



\_\_\_\_\_

1. **Introduction**  
 2. **Background**  
 3. **Methodology**  
 4. **Results**  
 5. **Conclusion**  
 6. **References**  
 7. **Appendix**  
 8. **Index**  
 9. **Table of Contents**  
 10. **Figure 1**  
 11. **Figure 2**  
 12. **Figure 3**  
 13. **Figure 4**  
 14. **Figure 5**  
 15. **Figure 6**  
 16. **Figure 7**  
 17. **Figure 8**  
 18. **Figure 9**  
 19. **Figure 10**  
 20. **Figure 11**  
 21. **Figure 12**  
 22. **Figure 13**  
 23. **Figure 14**  
 24. **Figure 15**  
 25. **Figure 16**  
 26. **Figure 17**  
 27. **Figure 18**  
 28. **Figure 19**  
 29. **Figure 20**  
 30. **Figure 21**  
 31. **Figure 22**  
 32. **Figure 23**  
 33. **Figure 24**  
 34. **Figure 25**  
 35. **Figure 26**  
 36. **Figure 27**  
 37. **Figure 28**  
 38. **Figure 29**  
 39. **Figure 30**  
 40. **Figure 31**  
 41. **Figure 32**  
 42. **Figure 33**  
 43. **Figure 34**  
 44. **Figure 35**  
 45. **Figure 36**  
 46. **Figure 37**  
 47. **Figure 38**  
 48. **Figure 39**  
 49. **Figure 40**  
 50. **Figure 41**  
 51. **Figure 42**  
 52. **Figure 43**  
 53. **Figure 44**  
 54. **Figure 45**  
 55. **Figure 46**  
 56. **Figure 47**  
 57. **Figure 48**  
 58. **Figure 49**  
 59. **Figure 50**  
 60. **Figure 51**  
 61. **Figure 52**  
 62. **Figure 53**  
 63. **Figure 54**  
 64. **Figure 55**  
 65. **Figure 56**  
 66. **Figure 57**  
 67. **Figure 58**  
 68. **Figure 59**  
 69. **Figure 60**  
 70. **Figure 61**  
 71. **Figure 62**  
 72. **Figure 63**  
 73. **Figure 64**  
 74. **Figure 65**  
 75. **Figure 66**  
 76. **Figure 67**  
 77. **Figure 68**  
 78. **Figure 69**  
 79. **Figure 70**  
 80. **Figure 71**  
 81. **Figure 72**  
 82. **Figure 73**  
 83. **Figure 74**  
 84. **Figure 75**  
 85. **Figure 76**  
 86. **Figure 77**  
 87. **Figure 78**  
 88. **Figure 79**  
 89. **Figure 80**  
 90. **Figure 81**  
 91. **Figure 82**  
 92. **Figure 83**  
 93. **Figure 84**  
 94. **Figure 85**  
 95. **Figure 86**  
 96. **Figure 87**  
 97. **Figure 88**  
 98. **Figure 89**  
 99. **Figure 90**  
 100. **Figure 91**  
 101. **Figure 92**  
 102. **Figure 93**  
 103. **Figure 94**  
 104. **Figure 95**  
 105. **Figure 96**  
 106. **Figure 97**  
 107. **Figure 98**  
 108. **Figure 99**  
 109. **Figure 100**  
 110. **Figure 101**  
 111. **Figure 102**  
 112. **Figure 103**  
 113. **Figure 104**  
 114. **Figure 105**  
 115. **Figure 106**  
 116. **Figure 107**  
 117. **Figure 108**  
 118. **Figure 109**  
 119. **Figure 110**  
 120. **Figure 111**  
 121. **Figure 112**  
 122. **Figure 113**  
 123. **Figure 114**  
 124. **Figure 115**  
 125. **Figure 116**  
 126. **Figure 117**  
 127. **Figure 118**  
 128. **Figure 119**  
 129. **Figure 120**  
 130. **Figure 121**  
 131. **Figure 122**  
 132. **Figure 123**  
 133. **Figure 124**  
 134. **Figure 125**  
 135. **Figure 126**  
 136. **Figure 127**  
 137. **Figure 128**  
 138. **Figure 129**  
 139. **Figure 130**  
 140. **Figure 131**  
 141. **Figure 132**  
 142. **Figure 133**  
 143. **Figure 134**  
 144. **Figure 135**  
 145. **Figure 136**  
 146. **Figure 137**  
 147. **Figure 138**  
 148. **Figure 139**  
 149. **Figure 140**  
 150. **Figure 141**  
 151. **Figure 142**  
 152. **Figure 143**  
 153. **Figure 144**  
 154. **Figure 145**  
 155. **Figure 146**  
 156. **Figure 147**  
 157. **Figure 148**  
 158. **Figure 149**  
 159. **Figure 150**  
 160. **Figure 151**  
 161. **Figure 152**  
 162. **Figure 153**  
 163. **Figure 154**  
 164. **Figure 155**  
 165. **Figure 156**  
 166. **Figure 157**  
 167. **Figure 158**  
 168. **Figure 159**  
 169. **Figure 160**  
 170. **Figure 161**  
 171. **Figure 162**  
 172. **Figure 163**  
 173. **Figure 164**  
 174. **Figure 165**  
 175. **Figure 166**  
 176. **Figure 167**  
 177. **Figure 168**  
 178. **Figure 169**  
 179. **Figure 170**  
 180. **Figure 171**  
 181. **Figure 172**  
 182. **Figure 173**  
 183. **Figure 174**  
 184. **Figure 175**  
 185. **Figure 176**  
 186. **Figure 177**  
 187. **Figure 178**  
 188. **Figure 179**  
 189. **Figure 180**  
 190. **Figure 181**  
 191. **Figure 182**  
 192. **Figure 183**  
 193. **Figure 184**  
 194. **Figure 185**  
 195. **Figure 186**  
 196. **Figure 187**  
 197. **Figure 188**  
 198. **Figure 189**  
 199. **Figure 190**  
 200. **Figure 191**  
 201. **Figure 192**  
 202. **Figure 193**  
 203. **Figure 194**  
 204. **Figure 195**  
 205. **Figure 196**  
 206. **Figure 197**  
 207. **Figure 198**  
 208. **Figure 199**  
 209. **Figure 200**  
 210. **Figure 201**  
 211. **Figure 202**  
 212. **Figure 203**  
 213. **Figure 204**  
 214. **Figure 205**  
 215. **Figure 206**  
 216. **Figure 207**  
 217. **Figure 208**

人 生 世 間 事

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

491256034

1、小编希望和所有热爱生活，追求卓越的人成为朋友，小编：QQ和微信491256034备注书友！小编有300多万册电子书。您可以在微信上呼唤我 放心，绝对不是微商，看我以前发的朋友圈，你就能看得出来的。

2、扫面下方二维码，关注我的公众号，回复电子书，既可以看到我这里的书单，回复对应的数字，我就能发给你，小编每天都往里更新10本左右，如果没有你想要的书籍，你给我留言，我在单独的发给你。

3、为了方便书友朋友找书和看书，小编自己做了一个电子书下载网站，网址：[www.ireadweek.com](http://www.ireadweek.com)



扫描二维码，加小编微信 扫描二维码，加小编个人公众4

# 目录 Content

- [Chapter\\_1](#)
- [Chapter\\_2](#)
- [Chapter\\_3](#)
- [Chapter\\_4](#)
- [Chapter\\_5](#)
- [Chapter\\_6](#)
- [Chapter\\_7](#)
- [Chapter\\_8](#)
- [Chapter\\_9](#)
- [Chapter\\_10](#)
- [Chapter\\_11](#)
- [Chapter\\_12](#)
- [Chapter\\_13](#)
- [Chapter\\_14](#)

## Chapter\_1

### 《枪炮、病菌与钢铁》（全文）（扫录）

#### 前言

#### 耶利的问题

我们都知道，对于世界上不同地区的各个民族来说。在上一次冰期结束后的13000年间，世界上的某些地区发展成为使用金属工具的、有文字的工业社会，另一些地区仅仅发展成为没有文字的农业社会，还有一些地区则仍然保留着使用石器的狩猎采集社会。这种历史上的差异对现代世界投上了持久的阴影，因为使用金属工具的、有文字的社会征服了或消灭了其他类型的社会。虽然这些差异构成了世界史的最基本的事实，但产生这些差异的原因始终是不确定的和有争议的。关于这些差异的由来这个令人困惑的问题，是在25年前以一种简单纳的个人形式向我提出来的。

1972年7月，我在新几内亚这个热带岛屿的沙滩上散步，当时我正在那里研究鸟类的演化。在这之前我已听说过有一个叫做耶利的当地知名政治家，这时候他正在这个地区旅游。那一天，耶利和我碰巧沿同一个方向散步，而且他追上了我。我们在一起走了一个小时，始终在交谈着。

耶利身上焕发着领袖的气质和活力。他的眼睛闪耀着迷人的光芒。他充满自信地谈论自己，但他也问了许多尖锐的问题，并且全神贯注地听我说话。我们的谈话从当时每个新几内亚人都关心的问题，即政治事态的迅速发展开始。耶利的国家现在叫做巴布亚新几内亚，那时仍然是联合国的一块托管地，由澳大利亚管理，但独立已是迟早的事。耶利对我说，他的任务就是使本地人作好自治的准备。

过了一会，耶利话锋一转，开始考问起我来。他从来没有去过新几内亚以外的地方，他的最高学历是中学，但他却有着一种无法满足的好奇心。首先，他想要了解我对新几内亚鸟类的研究工作(包括我做这工作拿多少报酬)。我就告诉他，在几百万年的过程中，不同种群的鸟是如何移居新几内亚的。接着，他又问我，在过去的几万年中，他的人民的祖先是怎样到达新几内亚的，以及在过去200年中，欧洲的白人是如何开拓新几内亚

的。

谈话始终是友好的，虽然我们俩都了解耶利和我所代表的两个社会之间的关系是紧张的。两个世纪前，所有的新几内亚人仍然"生活在石器时代"。就是说，他们仍然使用着几千年前即已在欧洲为金属工具所取代的类似的石器，而他们所居住的也不是在集中统一的政治权威下组织起来的村庄。白人来了，他们建立了中央集权政府，带来了各种物资，从钢斧、火柴和药品到服装、软饮料和雨伞，应有尽有，而新几内亚人立刻认识到这些东西的价值。在新内亚，所有这些物品被一概称为"货物"。

许多白人移民公开蔑视新几内亚人，说他们是"原始人"。在新几内亚人的白人"主子"[他们直到1972年还被这样称呼)中，甚至是最无能的人，他们的生活水准也远远高于新几内亚人，甚至高于像耶利这样的极有性格魅力的政治家。然而，耶利就像当时考问我那样考问过许多白人，而我也曾考问过许多新几内亚人。他和我都十分清楚地知道，新几内亚人通常至少和欧洲人一样聪明。耶利想必考虑过所有这些问题，因为他又一次用他那炯炯有神的眼睛洞察一切似地瞥了我一眼，问我道，"为什么你们白人制造了那么多的货物并将它运到新几内亚来，而我们黑人却几乎没有属于我们自己的货物呢"

正像耶利所体会的那样，这是一个虽然简单但却切中要害的问题。是的，在普通新几内亚人的生活方式和普通欧洲人或美国人的生活方式之间仍然存在着巨大的差异。类似的差异同样把世界上其他民族的生活方式区别了开来。这些巨大的差异必定具有人们可能认为显而易见的重要原因。

然而，耶利的看似简单的问题，却是一个难以回答的问题。我当时就回答不出来。关于这个问题的解决办法，专业的历史学家们仍然意见不一：大多数人甚至不再问这样的问题了。在耶利和我进行那次谈话后的许多年里，我研究并用文字说明了关于人类进化、历史和语言的其他方面的问题。在25年后撰写的这本书就是试图对耶利的问题作出回答。

虽然耶利的问题只涉及新几内亚人和欧洲白人的生活方式的差异，但它可以推而广之，联系到现代世界上更大规模的一系列悬殊差异。来自欧亚大陆的民族，尤其是仍然生活在欧洲和东亚的民族，以及移居到北美的民族，控制着世界的财富和权力。其他民族，包括大多数非洲人，已经摆

脱了欧洲人的殖民统治，但在财富和权力方面仍然远远落在后面。还有一些民族，如澳大利亚、美洲以及非洲最南端的土著居民，甚至已不再是自己土地的主人，而是遭到欧洲殖民主义者大批杀害、征服，有时甚至被斩尽杀绝。

因此，关于现代世界的差异问题可以再次系统地阐述如下。为什么财富和权力的分配会是现在这个样子，而不是某种别的方式呢？例如，为什么不是印第安人、非洲人和澳大利亚土著杀害、征服或消灭欧洲人和亚洲人呢

对于这个问题，我们可以毫不费力地回顾一下历史。从公元1500年开始，当欧洲在全世界的殖民扩张刚刚兴起时，不同大陆上的民族业已在技术和政治组织方面存在着巨大的差异。欧洲、亚洲和北美洲的许多地区成了一些用金属装备起来的国家或帝国的基地，其中有些已经呈现工业化的端倪。两个印第安民族--阿兹特克人和印加人，统治着一些使用石器的帝国。撒哈拉沙漠以南一些地区被划分为一些使用铁器的小国或由酋长管辖的部落。其他大多数民族--包括澳大利亚和新几内亚、许多大太平洋岛屿、美洲的许多地区以及撒哈拉沙漠以南小部分地区的所有那些民族--都是一些农业部落，甚至仍然是一些使用石器的靠狩猎采集为生的族群。

当然，从公元1500年开始的这种技术和政治上的差异，是现代世界不平等的直接原因。使用钢铁武器的帝国能够征服或消灭使用石制和木制武器的部落。然而，这个世界又是如何成了公元1500年时的那种模样呢？

对于这个问题，我们可以根据历史记载和考古发现，再一次毫不费力地回顾一下更早的历史。直到大约公元前11000年上一次冰期结束时，各个大陆上的各个族群仍然都是靠狩猎采集为生的人。从公元前11000年到公元1500年，不同大陆的不同发展速度，成了导致公元1500年时技术和政治差异的原因。虽然澳大利亚土著和美洲印第安人仍然靠狩猎采集为生，但欧亚大陆的大部分地区、美洲和非洲撒哈拉沙漠以南的许多地区，已逐步地发展起农业、畜牧、冶金技术和复杂的政治组织。欧亚大陆的一些地区和美洲的一个地区，还独立地发明了文字。然而，这些新发展中每一个发展，在欧亚大陆比在其他任何地方都出现得更早。例如，青铜器的大规模生产于公元1500年前的几个世纪在南美洲安第斯山脉-带还刚刚开始，而在

4000多年前已经在欧亚大陆的一些地区开展起来。欧洲探险家是在公元1642年首次接触到塔斯马尼亚人的，那时他们的石器制作技术比几万年前欧洲旧石器时代晚期普通使用的制作技术还要来得简单。

这样，我们最后就能用别的措辞把现代世界的差异重新表述如下：为什么在不同的大陆上人类以如此不同的速度发展呢？这种速度上的差异就构成了历史的最广泛的模式，也是我这本书的主题。

虽然这本书归根到底是要讨论历史和史前史问题，但其主题不光是具有学术性，而且在实践上和政治上也是具有压倒一切的重要性的。不同民族之间相互作用的历史，就是通过征服、流行病和灭绝种族的大屠杀来形成现代世界的。这些冲突产生了回响，而这些回响在经过许多世纪后仍然没有消失，并且在今天世界上的某些最混乱的地区仍在活跃地继续。

例如，非洲的广大地区仍在与近代殖民主义留给它的余孽进行斗争。在其他地区--包括中美洲、墨西哥、秘鲁、新喀里多尼亚和前苏联的许多地区，以及印度尼西亚的一些地区--社会动荡或游击战争，使甚至更多的本地居民起来反对由外来征服者的后代所控制的政府。其他的许多本地居民--如夏威夷的本地人、澳大利亚土著、西伯利亚本地人，以及美国、加拿大、巴西、阿根廷人数已经锐减，现在在人数上已被入侵者的后代大大超过了。虽然他们因此而不能发动内战，但他们仍然日益坚持维护自己的权利。

除了各民族之间由于过去的冲突而引发的当前这些政治和经济反响外，当前还存在着语言方面的反响--尤其是现代世界上现存的6000种语言中的大多数语言即将消亡，而由英语、汉语、俄语和近几个世纪以来使用人数大大增加的其他几种语言所取代。现代世界的所有这些问题，都是由于耶利问题中所暗含的不同历史轨迹造成的。

在为耶利的问题寻找答案之前，我们应该先停下来考虑一下根本就反对讨论这个问题的某些意见。有些人见到别人仅仅提出这个问题就会生气，这有几方面的原因。

一种反对意见如下。如果我们成功地说明了某个民族怎么会统治另一民族的，那么这会不会就是为这种统治辩护呢？这会不会就是说这种结果是无可避免的，因此在今天试图改变这种结果可能是徒劳无益的呢？这种反对

意见的根据是一种把对原因的说明同为结果辩护或承认结果混为-谈的普遍倾向。怎样利用历史的阐述是-个和阐述本身完全不同的问题。为了努力改变某个结果，了解是比再现或保持这种结果更经常使用的方法。这就是为什么心理学家要努力去了解杀人犯和强奸犯的心理，为什么社会历史学家要努力去了解灭绝种族的大屠杀，为什么精神病学家要努力去了解人类疾病的起因。这些人之所以去调查研究，并不是想要为谋杀、强奸、灭绝种族的大屠杀以及疾病进行辩护。相反，他们是想要利用他们对因果链曲了解来打断这个锁链。

其次，回答耶利的问题是否就必然涉及以欧洲为中心的历史方法，涉及对西欧人的美化，并念念不忘于西欧和欧化了的美国在现代世界中的突出地位？这种突出地位是否就是过去几个世纪的一种短暂现象，而现在正由于日本和东南亚兴起而变得暗淡起来呢？事实上，本书大部分篇幅将要讨论的是某些民族，而不是欧洲人。我们不只是把重点放在欧洲人和非欧洲人之间的相互影响上，而是还要研究不同的非欧洲民族之间的相互影响--尤其是发生在非洲撒哈拉沙漠以南地区、东南亚、印度尼西亚和新几内亚内部的和发生在这些地区的土著人之间的相互影响。我们绝不是要美化来自西欧的民族，而是要看到，他们的文明的最基本因素是由生活在别的地方的其他民族发展起来并在以后输入西欧的。

第三，诸如"文明"之类的字眼和"文明的兴起"之类的词语是不是传达了虚假的印象，即文明是好的，以狩猎采集为生的部落人是悲惨的，而过去13000年的历史已经朝着人类更大的福祉前进了。事实上，我并不想当然地认为工业化国家就一定比狩猎采集部落好。，不认为放弃狩猎采集的生活方式来换取以使用铁器为基础的国家地位就是代表"进步"，也不认为就是这种进步为人类带来了越来越多的幸福。根据我在美国城市和新几内亚村庄不同的生活体验，我的印象是：所谓的文明的福祉是由正反两方面的因素构成酌。例如、同狩猎采集部落相比，现代工业化国家的公民享有更好的医疗照顾，他们被人杀害的风险较低，他们的寿命也较长，但他们从朋友和大家庭那里得到的社会支持却要少得多。我对人类社会的这种地理差异进行调查研究的动机，不是为了赞美一种类型的社会和贬低另一种类型的社会，而完全是为了了解历史上到底发生过什么事。



耶利的问题是不是真的需要用另一本书来回答?我们是不是已经知道答案?如果已经知道了,那么答案是什么呢?大概最普通的解释就含蓄地或者明确地假定民族之间在生物学上的差异。在公元1500年后的几个世纪中,由于欧洲探险者们认识到世界各民族在技术和政治组织方面的广泛差异,他们就想当然地认为,这些差异来自天生能力的差异。随着达尔文理论的出现,原来的一些解释就按照自然选择和演化遗传有了新的含义。在技术上原始的种族被认为是人类从与猿相类似的祖先那里遗传而来的演化遗存。由来自工业化社会的移民来取代这些种族,正是适者生存的例证。随着后来遗传学的兴起,这些解释就按照遗传学的字眼又一次被重新叙述。从遗传学的角度看,欧洲人被认为比非洲人聪明,而比起澳大利亚的土著就尤其如此。

今天,西方社会的某些人在公开地批判种族主义。然而,许多(也许是大多数)西方人私下里或下意识地在继续接受种族主义的解释。在日本和其他许多国家里,仍然有人在公开提出这种解释,而且是毫无愧疚之感。甚至是受过教育的美国白人、欧洲人和澳大利亚人,每当提起澳大利亚土著这个话题时,总是认为澳大利亚土著的身上有着某种原始的东西。他们看上去肯定与白人不同。在这些土著的仍然健在的后裔中,有许多人虽然在欧洲人殖民时代活了下来,但现在却发现在澳大利亚白人社会中难以在经济上取得成功。

一个看似有理的论据是这样的:到澳大利亚来的白人移民建立了一个以金属工具和食品生产为基础的、有文字的、工业化的、在政治上集中的民主国家,这一切都是在对一个大陆进行拓殖的一百年中完成的,而生活在这个大陆上的土著至少有4万年之久一直是一些没有金属工具的狩猎采集部落。这是对人类发展的两个连续实验,实验的环境相同,唯一的变量是居住在这环境中的人。澳大利亚土著与欧洲人社会之间的差异是由民族本身的差异产生的,这一点难道还需要进一步来证明吗?

对这种种族主义解释的反对意见,不仅仅是因为这种解释令人生厌,而且也因为它们是错误的。人类在智力上存在着差异,但并没有可靠的证据足以证明这种差异是与技术上的差异平行发生的。事实上,我马上还将说明,现代得"石器时代"的部落通常可能比工业化的民族更加聪明,或至

少一样聪明。虽然这听起来可能有点荒谬，但我们将会在第十五章看到，对于建立一个具有上述其他优点的、有文字的工业化社会来说，来到澳大利亚的白人移民对于通常给予他们的荣誉是受之有愧的。此外，直到最近在技术上仍很原始的部族--如澳大利亚的土著和新几内亚人一只要给他们机会，一般是都能掌握工业技术的。

一些认知心理学家以巨大的努力研究了生活在同一国家的来自不同地理区域的民族之间在智商方面的差异。尤其是，有许多美国白人心理学家在过去几十年中一直试图证明，非洲裔美国黑人在智力上天生地就低于欧洲裔美国白人。然而，众所周知，用作比较的这两个民族在社会环境和教育机会方面是大不相同的。这个事实使检验智力差异引起技术差异这种假设遇到了双重的困难。首先，甚至我们成人的认知能力也要受到社会环境的严重影响，而我们在孩提时代就已经历了这样的环境，因而难以觉察先天遗传差异的任何影响。其次，认知能力的测验（和智商测验一样）往往都是测量文化学习，而不是测量纯粹的天生智力，不管这种天生智力究竟是什么东西。由于童年环境和所学得的知识对智商测验结果所产生的这些无庸置疑的影响，这些心理学家迄今为止所作的努力，都未能找到令人信服的证据来证明非白人民族的智商中被视为当然的遗传缺陷。

我对这一争议的观点，是我和新几内亚人在他们的未受外界影响的社会里一起工作了33年的结果。从我刚开始和新几内亚人一起工作的时候，他们给我的印象是，他们通常都要比一般欧洲人或美国人更聪明，更机敏，更富表现力，对周围的事和人也更关心。对有些工作，人们完全可以认为是反映了脑功能的某些方面的，例如在脑子里对陌生环境勾画出一幅图像的能力。在做这样的工作时，新几内亚人在很大程度上显得比西方人更加出色在行。当然，对于那些西方人从小就训练去做而新几内亚人从来没有做过的工作，新几内亚人也常常做得不好。因此，来自偏远村庄的未上过学的新几内亚人在进城时，在西方人看来他们显得呆头呆脑；反之，当我和新几内亚人一起在丛林中时，我表现得连做一些简单的工作[如沿着丛林小路行走或搭建一个遮蔽物]都不能胜任。在这种时候，我始终明白，我在新几内亚人看来又是多么地呆头呆脑。对这些工作，新几内亚人从小就接受了训练，而我则从来没有。

为什么我觉得新几内亚人比西方人聪明这种印象可能是正确的，有两个理由容易得到认可。首先，几千年来，西方人一直生活在有中央政府、警察和法制的、人口稠密的社会里。在这些社会里，稠密人口中传染性的流行疾病(如天花)在历史上是导致死亡的主因，而谋杀则比较罕见，至于战争状态则是例外，而不是普遍情况。大多数逃脱了致命的传染病的欧洲人，也逃脱了其他一些潜在的死因，并把他们的基因传给后代。今天，西方大多数存活的婴儿同样逃过了致命的传染疾病，而且不管他们的智力和携带的基因如何，一样地传宗接代。相比之下，新几内亚人所生活的社会，由于人口稀少，稠密人口中发生的那些流行疾病无法形成。相反，造成新几内亚人传统的高死亡率的，是谋杀、长期的部落战争、意外事故和在获取食物中出现的问题。

在传统的新几内亚社会中，聪明人比不那么聪明的人更有可能逃脱导致高死亡率的死因。然而，在传统的欧洲社会中，流行性疾病造成的死亡率的差异与智力几乎没有任何关系，而是与取决于人体化学细节的遗传抵抗力有关。例如，血型为B或O的人比血型为A的人对天花有更强的抵抗力。就是说，促进智力基因的自然选择，在新几内亚比在人口稠密、政治上复杂的社会可能要无情得多，因为在这样的社会里，对人体化学组成的自然选择反而更有效力。

关于为什么新几内亚人可能会比西方人聪明这一点，除了这种遗传上的原因，还有第二个原因。现代欧洲和美国的儿童花费大量的时间，被动地接受电视、广播和电影所提供的娱乐。在一般的美国家庭中，电视机每天开7个小时。相比之下，传统的新几内亚儿童几乎没有机会去接受这种被动的娱乐，而是把他们醒着的时间几乎全部用来从事积极的活动，如和其他儿童或成年人谈话或游欢。几乎所有的对儿童发展的研究全都强调童年刺激和活动为促进智力发展中的作用，同时着重指出了与童年刺激减少相联系的不可逆转的智力障碍。对于新几内亚人表现出来的这种较优越的一般智力作用，这种影响无疑提供了一种非遗传成分。

这就是说，就智力而言，新几内亚人可能在遗传方面优于西方人，他们在逃避对成长极其不利的条件时也肯定优于西方人，而工业化社会的大多数儿童如今就是在这种条件下长大的。当然，关于新几内亚人在智力方

面的任何不利条件，没有丝毫可以用来回答耶利的问题。遗传和童年成长这两个因素，可能不仅区别了新几内亚人同西方人，而且也区别了以狩猎采集为生的人以及技术上原始的社会成员同一般说来在技术上先进的社会成员。因此，必须把种族主义素来的那种臆断颠倒过来。欧洲人尽管在遗传方面存在着不利条件，而且[在现代]他们在成长中也毫无疑问存在着不利条件，那么为什么他们最后却能生产出很多货物？而对于新几内亚人，尽管我相信他们具有较高的智力，但为什么他们最后在技术上还是那样原始呢？

遗传学上的解释不是对耶利问题的唯一可能的答案。另一种受到北欧人欢迎的解释是求助于想象中的气候作用，说什么他们家乡的寒冷气候对人的创造力和精力具有刺激作用，而炎热、潮湿的热带气候则对人的创造力和精力具有抑制作用。也许，高纬度的这种季节性的多变气候比不随季节变化的恒定的热带气候提出了更多的各式各样的挑战。也许，寒冷的气候要求人们为了生存必须具有更多的创造才能，因为人们必须建造保暖的住宅和缝制保暖的衣裳，而在热带人们只要有较简陋的住房并且不穿衣服就能生存下去。或者，可以把这种论点颠倒过来以得出同样的结论：高纬度地区漫长的冬季使人们有大量时间可以坐在家里搞发明创造。

虽然这种解释以前曾流行一时，但它同样经不起推敲。我们将要看到，直到最近的1000年前，北欧各民族对欧亚大陆文明没有作出过任何极其重要的贡献；他们只是由于运气好才生活在某一个地理位置上，使他们有可能接受在欧亚大陆较温暖地区发展起来的一些先进的东西（农业、轮子、文字和冶金）。在新大陆，高纬度的寒冷地区则甚至更是人类的一个落后地区。唯一的发明了文字的印第安人社会出现在北回归线以南的墨西哥；新大陆最古老的陶器来自位于热带的南美洲赤道附近；而通常被认为在艺术、天文学和其他方面最先进的新大陆社会是在公元第一个一千年中位于热带的尤卡坦半岛和危地马拉的历史上有名的玛雅社会。

对耶利的问题的第三个答案提出了所谓干燥气候下低地河谷的重要性问题，因为这种地方的高产农业依赖于大规模的灌溉系统，而这又需要有权力集中的政府机构。之所以提出这种解释，是因为有一个事实是无庸置疑的，即已知的最早帝国和书写系统出现在新月沃地（指西亚伊拉克两河

流域连接叙利亚一带地中海东岸的一片弧形地区，形如新月，故名）的底格里斯河和幼发拉底河流域以及埃及的尼罗河流域。在世界上的其他一些地区，包括印度次大陆的印度河流域、中国的黄河和长江流域、中美洲的马雅人居住的低地和秘鲁的沿海沙漠，水利系统也似乎与中央集权的政治组织密切有关。

然而，详尽的考古研究表明，复杂的灌溉系统并不是同权力集中的政府机构一起出现，而是在过了相当一段时间之后才到来的。就是说，先是由于某种原因出现了政治集权，然后才有可能建设复杂的灌溉系统。在世界上的这些地区，在政治集权之前发生的至关重要的发展，没有一个是同江河流域或复杂的灌溉系统有任何联系。例如，新月沃地的粮食生产和乡村生活源于丘陵和山地，而不是源于低地河谷。在乡村粮食生产开始在新月沃地的丘陵地带兴旺发达之后3000年左右，尼罗河流域仍然是一个文化落后的地区。美国西南部的江河流域最后还是对灌溉农业和复杂社会起了支撑作用，但只是在有了许多为社会所依赖的发展成果之后才做到达一点的，而这些发展成果却是从墨西哥引进的。澳大利亚东南部的河谷仍然为没有农业的部落社会所占有。

然而，还有一种解释列举了使欧洲人能够屠杀或征服其他民族的直接因素--尤其是欧洲的枪炮、传染病、钢铁工具和工业制成品。这种解释是正确的因为显而易见，这些因素都是造成欧洲人征服的直接原因。然而，这种假设是不全面的，因为它仍然只提供了确定直接原因的一种近似的（初级阶段的）解释。它使人不由得想去寻找终极原因：为什么最后带来枪炮、凶恶的病菌和钢铁的竟是欧洲人，而不是非洲人或印第安人？

至于在确定欧洲征服新大陆的终极原因方面，虽然已经取得了某些进展，但非洲仍然是一大难题。在非洲这个大陆上，原人进化的时间最长，解剖学上的现代人可能也起源于那里，那里的地方病如疟疾或黄热病使欧洲的探险者失去了生命。如果长期的领先优势有什么价值的话，那么为什么枪炮和钢铁不是首先出现在非洲，从而使非洲人和他们的病菌得以征服欧洲？同时，又用什么来说明何以澳大利亚土著未能超越使用石器的狩猎采集阶段呢？

在世界范围内对人类社会进行比较所出现的问题，曾经引起历史学家

和地理学家们的极大关注。说明这方面的努力的最著名的现代例证，就是阿诺德·汤因比的十二卷本的《历史研究》。汤因比对23个先进的文明民族尤其感到兴趣，这23个民族中有22个是有文字的，19个是欧亚大陆民族。他对史前史和比较单纯的没有文字的社会兴趣较少。然而，现代世界不平等的根源却要追溯到史前阶段。因此，汤因比没有提出耶利的那种问题，也没有去认真讨论我所认为的最广泛的历史模式。其他一些研究世界史的可资利用的书，同样会把重点放在以往5000年中先进的、有文字的欧亚大陆文明民族身上；这些书都是十分简略地提到哥伦布以前的印第安人文明，除了谈到最近与欧亚大陆文明民族的相互影响外，它们对世界其余地区的讨论甚至更加简略。在汤因比的尝试后，全世界对历史因果关系的综合研究已经受到大多数历史学家的冷遇，被认为提出了一个显然难以解决的问题。

来自几个学科的专家对他们的问题提供了全球性的综合研究。尤其是一些生态地理学家、文化人类学家、研究动植物驯化的生物学家和研究传染病对历史的影响的学者们在这方面已经作出了有益的贡献。这些研究已经引起了人们对这个难题某些部分的注意，但它们所提供的只是那一直缺乏的必要而广泛的综合研究的零碎片断而已。

因此，对于耶利的问题不存在可以普遍接受的答案。一方面，这种近似的解释是清楚的：有些民族在其他民族之前就已有了枪炮、病菌、钢铁和带来政治与经济影响力的其他因素；而有些民族则根本没有过这些带来影响力的因素。另一方面，这种终极解释--例如，为什么青铜器很早就出现在欧亚大陆一些地区出现，在新大陆是很晚才在局部地区出现，而在土著人的澳大利亚则从来没有出现过--仍然是不清楚的。

我们目前缺乏这种终极解释，留下了一个巨大的知识缺口，因为最广泛的历史模式仍然是这样原因不明。然而，更为严重得多的是道德缺口没有得到充填。对每个人来说，不管他是不是明目张胆的种族主义者，至为明显的是，历史上不同民族的情况是不同的。现代美国是一个按照欧洲模式创建的社会，它占有从印第安人那里掠夺来的土地，吸纳了数以百万计作为奴隶运到美洲来的非洲撒哈拉沙漠以南地区黑人的后裔。现代欧洲却不是一个由非洲撒哈拉沙漠以南地区黑人塑造的社会，他们并没有把数以

百万计的印第安人作为奴隶运入欧洲。

这种结果完全是一边倒的：这里的情况不是百分之五十一的美洲、澳洲和非洲被欧洲人征服，而百分之四十九的欧洲被印第安人、澳大利亚土著或非洲人征服。整个现代世界都是由一边倒的结果来塑造的。这些结果必须得到不容变更的解释，这些解释应该比几百年前谁碰巧打赢了某个战役或谁在某一次发明了什么东西这些细节更为基本。

假定历史模式反映了民族之间的天生差异，这似乎是合乎逻辑的。当然，我们得到的教导是，公开地这样说不礼貌的。我们读到了一些声称证明了天生差异的专门性研究成果；我们也读到了声称这些研究具有专门性谬误的反驳意见。我们在日常生活中看到，在发生征服和奴隶贩运的几百年之后，有些被征服民族仍然构成了下层社会。我们听说，这一点同样不应归咎于任何生物学上的缺陷，而应归咎于社会不利条件和有限的机会。

尽管如此，我们还是不得不感到疑惑。我们始终看到的是所有那些引人注目的持久不变的民族地位差异。有人向我们保证说，这种对公元1500年以来世界上的不平等所作的貌似清晰的解释是错误的，但却没有人告诉我们正确的解释是什么。在我们对历史的广泛模式有了某种令人信服的、详尽的、得到一致同意的解释之前，大多数人将继续认为，种族主义的生物学解释终究是正确的。对我来说，这似乎就是写这本书的最强有力的论点。

新闻记者总是要求作者用一句话把篇幅很长的书加以概括。对本书来说，这样的一句话就是："不同民族的历史遵循不同的道路前进，其原因是民族环境的差异，而不是民族自身在生物学上的差异。"

当然，环境地理和生物地理影响社会发展，这并不是什么新的观念。然而在今天，这种观点已得不到历史学家们的青睐；它被认为是错误的或过分简单化的，或者被讽刺为环境决定论而不屑一顾，或者把企图了解世界范围内的差异这整个问题看得太难而束之高阁。然而，地理显然对历史产生了某种影响；有待回答的问题是这种影响的程度如何，以及地理是否能够说明历史的广泛模式。

由于有几门从表面上看似乎与人类历史毫不相干的科学学科所提供的

新的知识，以新的眼光来看待这些问题的时机已经成熟了。这些学科首先包括遗传学、分子生物学和涉及农作物及其原始野种的生物地理学；这些学科再加上涉及家畜及其原始野种的行为生态学；研究人类病菌及有关动物病菌的分子生物学；研究人类疾病的流行病学；人类遗传学；语言学；对所有大陆和主要岛屿进行的考古研究；以及对技术、文字和政治组织的历史研究。

这种学科的多样性向想要写一本书来回答耶利的问题的未来作者提出了一些问题。这样的作者必须具有包括以上各学科的广博的专业知识，这样才能把相关的各种先进知识加以综合。每个大陆的历史和史前史都必须同样地加以综合。这本书的主要内容是历史，但所用的方法则是科学的——尤其是诸如演化生物学和地质学之类历史科学的方法。这样的作者必须根据直接体验来了解一系列人类社会，从狩猎采集社会到现代的太空时代文明，都要有所了解。

这些条件初看起来似乎是要要求多个作者协同工作。然而，这种办法从一开始就注定要失败，因为这个问题的实质是要建立一种统一的综合体系。这种考虑就规定了只能有一个作者，尽管这样做会引起种种困难。不可避免的是，这个作者为了从许多学科吸收材料将不得不浑身冒汗，并且将会需要许多同事对他进行指导。

甚至在耶利于1972年向我提出他的问题之前，我的经历已经使我涉足这些学科中的几门。我的母亲是教师兼语言学家；我的父亲是儿童遗传疾病专科医师。由于有了我的父亲做榜样，我怀着当医生的志向完成了我的小学和中学学业。在7岁时，我还成了一个狂热的观察和研究野鸟的人。因此，在我大学本科的最后一年，我很容易地就从起初想要从事医务工作这个目标转向生物研究这个目标。然而，从小学一直到大学，我的训练主要在语言、历史和写作方面。甚至在决定要取得生理学博士学位之后，我在研究院的第一年还差点放弃科学而去做一个语言学家。

1961年我完成博士学业后，就把我的科学研究分成两个领域去进行：一个是分子生理学，一个是演化生物学和生物地理学。演化生物学是一门历史科学，只能使用一些不同于实验科学的方法，这对于我写作本书却带来了意想不到的帮助。要设计出一种研究人类历史的方法会有许多困难，



但我在这方面的经验使我对这些困难了然于胸。从1958年到1962年，我在欧洲生活，我的一些欧洲朋友的生活曾经遭到20世纪历史的严重伤害，生活在他们中间使我开始更加认真地思考在历史的展开中因果链是在如何起作用的。

在过去的33年中，我作为演化生物学家的现场调查工作，使我同范围广泛的人类社会产生了密切的接触。我的专业是鸟类演化，我在南美、南部非洲、印度尼西亚、澳大利亚，特别是新几内亚，曾经做过这方面的研究。通过同这些地区的土著人在一起生活，我熟悉了许多技术上原始的社会，从狩猎采集社会到不久前还依靠石器的部落农民和渔民们的社会。因此，大多数有文化的人认为不可思议的、遥远的史前期生活方式，却是我的生活中最鲜明生动的部分。新几内亚尽管只占世界陆地面积的很小一部分，但它所包含的人类多样性却大得不成比例。在现代世界上的6000种语言中，有1000种只在新几内亚使用。在我研究新几内亚鸟类的过程中，由于需要用近100种新几内亚语言列出一些鸟类的俗名，我对语言的兴趣被重新激发出来了。

所有这些兴趣产生了我最近的一本书，这是对人类进化的一种非技术性的描述，书名叫做＜第三种黑猩猩＞。这本书的第十四章叫做＜意外的征服者＞，是试图了解欧洲人同印第安人接触所产生的后果。在我完成这本书之后，我认识到无论是史前时代还是现代，民族之间的接触产生了同样的问题。我明白，我在那本书的第十四章中努力解决的问题，实质上就是1972年耶利问我的那个问题，只不过把问题搬到世界上一个不同的地方罢了。就这样，在许多朋友的帮助下，我终于可以试一试去满足耶利的-也是我自己的好奇心。

本书分为4个部分。第一部分题为＜从伊甸园到卡哈马卡＞，它由3章组成。第一章提供了一次关于人类进化和历史的旋风式的旅行，从大约700万年前我们刚从类人猿分化出来时开始，一直延续到大约13000年前上次冰期结束为止。我们将追踪人类的祖先从我们在非洲的发祥地散布到其他大陆。以便弄清楚在那些常常用"文明的兴起"-语来加以概括的事件开始前世界是什么情形。结果表明，某些大陆上的人类发展经过一段时间后取得了对其他大陆上的人类发展的领先优势。

第二章简要地考察了岛屿环境在较小的时空范国内对历史的影响，从而使我们为探究过去13000年中大陆环境对历史的影响作好准备。当大约3200年前波利尼西亚人祖先向太平洋迁移的时候，他们碰到了一些和他们原来环境大不相同的岛屿。在几千年之内，波利尼西亚人祖先建立的这个社会在这些形形色色的岛屿上产生了一系列子社会，从狩猎采集部落到原始帝国，形形色色，应有尽有。这种辐射性进化可以起到模式的作用，用来说明自上次冰期结束以来，在不同的大陆上时间更长、规模更大、但更少为人所了解的社会辐射性进化，为什么有的成了狩猎采集部落，有的却成了帝国。

第三章通过同时代目击者的描述，再讲一讲历史上最具戏剧性的诸如此类的遭遇，从而向我们介绍来自不同大陆的各民族之间的冲突。历史上的这次遭遇是：独立的印加帝国的末代皇帝阿塔瓦尔帕在自己的整个军队纳护卫下，在秘鲁城市卡哈马卡被弗兰西斯科·皮萨罗和他率领的一小撮西班牙入侵者俘虏。我们可以确定一些近似因素的锁链，正是这些因素使皮萨罗得以俘虏阿塔瓦尔帕，并在欧洲人对美洲印第安人的征服中发生了作用。这些因素包括西班牙的病菌、马匹、文化、政治组织和技术(尤其是造船和武器制造)。这种对近似原因的分析是本书中容易做到的部分；困难的部分是确定终极原因，因为正是终极原因产生了近似原因，产生了实际结果，而不是产生可能相反的结果，即阿塔瓦尔帕到马德里俘虏了西班牙国王查理一世。

第二部分题为(粮食生产的出现和传播)，包括第四章到第十章。这部分专门讨论我认为是只重要的一组终极原因。第四章概述了粮食生产--即通过农业种植和畜牧来生产食物，而不是靠狩猎和采集野生食物--是如何最终产生了使皮萨罗取得胜利的 direct 因素。但是粮食生产的出现情况在全世界是不同的。我们将要在第五章看到，世界上某些地区的民族靠自己来发展粮食生产；另一些族群在史前期从这些独立的粮食生产中心学会了粮食生产；还有一些族群在史前期既不发展粮食生产也不从别处学会粮食生产，而是直到现在仍然过着狩猎采集生活。第六章研究了只是在某些地区促使狩猎采集的生活方式向粮食生产转变的诸多因素。

接着，第七、八、九章说明在史前时代农作物和牲畜是如何从原来的

野生植物和动物经过驯化而来的，而做这种驯化工作的早期农民和牧人连做梦也没有想到会有这样的结果。可以用作驯化的当地一批批动植物在地理上的差异，有助于说明为什么只有几个地区成为独立的粮食生产中心，为什么粮食生产在某些地区比在另一些地区出现得早。从原来的这几个中心、粮食生产向某些地区的传播比向另一些地区的传播要迅速得多。造成粮食生产传播速度差异的一个重大因素原来竟是大陆的轴线方向：欧亚大陆主要是东西向，而美洲和非洲则主要是南北向[第十章]。

因此，第三章概述了欧洲征服美洲印第安人的直接因素，第四章则概述了这些因素从粮食生产这个终极原因发展而来。第三部分[＜从粮食生产到枪炮、病菌与钢铁)，第十一章到第十四章)从密集人口所持有的病菌的演化开始，对从终极原因到近似原因的联系进行了考查(十一章)。欧亚大陆的病菌杀死的印第安人和其他非欧亚大陆民族，比欧亚大陆的枪炮或钢铁武器所杀死的要多得多。相反，在新大陆，很少有或根本没有任何危险的病菌在等待

未来的欧洲征服者。为什么病菌的交流这样不相等？在这里，近来分子生物学的研究成果在把病菌和粮食生产的出现相联系方面是富于启发性的，而这两者的联系在欧亚大陆要远远超过美洲。

另一条因果链是从粮食生产到文字，文字可能是过去几千年中最重要的-项发明(十二章)。在人类历史上，文字只经历过少数几次进化，而发明文字的地区又是各自区域中粮食生产出现最早的地方。所有其他有文字的社会也都经历了同样的进化，或者是由于文字的传播，或者是由于文化的传播，而这种文化又是来自最初的少数几个中心之一。因此，对于研究世界史的人来说，文字这一现象对研究另一组重要的因果关系尤其有用，即地理对思想和发明的传播的方便程度所具有的影响。

适用于文字的情况也适用于技术(第十三章)。一个关键的问题是技术创新是不是完全依赖于少数发明家--天才，依赖于许多具有特质的文化因素，以致不可能去了解技术的世界模式。事实上，我们将会看到，奇怪的是，大量的这类文化因素使了解技术的世界模式变得更容易了，而不是变得更困难了。粮食生产使农民能够生产出多余的粮食，从而使农业社会得以养活专职的从事手工艺的专门人材、因为这些人的工作不是种植他们自

已吃的粮食，而是发展技术。

除了养活抄写员和发明家外，粮食生产还使农民能够养活政治家[第十四章)。以狩猎和采集为生的流动人群相对而言都是平等主义者，他们的政治活动范围局限于自己的地区以及改变与邻近人群的结盟关系。随着稠密的、定居的、从事粮食生产的人口出现，酋长、国王和官员也出现了。这种行政体系不但对管理幅员广阔、人口众多的领地是至关重要的，而且对维持常备军、派遣探险舰队和组织征服战争也是至关重要的。

第四部分(<在5章中环游世界>，第十五章至第十九章)把第二部分和第三部分所讲的内容应用于每个大陆和一些重要的岛屿。第十五章研究了澳大利亚本身的历史，以及原来和澳大利亚相连、属于同一大陆的新几内亚这个大岛的历史。澳大利亚是近代技术最简陋的人类社会所在地，也是其自身没有发展粮食生产的唯一大陆。澳大利亚的情况是对关于人类社会的洲际差异理论的一次决定性检验。我们会看到，甚至在邻近的新几内亚的大多数族群成了粮食生产者的时候，为什么澳大利亚的土著却仍然以狩猎采集为生。

第十六和第十七章把澳大利亚和新几内亚的发展结合成整个地区的一幅画面，这个地区包括东亚大陆和太平洋诸岛。中国粮食生产的出现，引起了史前期人口或文化特征的几次大迁移，或两者的同时迁移。其中有一次迁移发生在中国本土，造成了我们今天所知道的中国这个政治和文化现象。另一次迁移在几乎整个热带东南亚地区导致了最后来自中国南部的中国农民取代了以狩猎采集为生的本地人。还有一次迁移是南岛人（南岛人就是说南岛语的人。根据本书的介绍，南岛人源自中哦华南，他们经由台湾到菲律宾和印度尼西亚岛，继而向太平洋诸岛扩张。）的扩张，这次迁移同样取代了菲律宾和印度尼西亚的以狩猎采集为生的本地人，并扩大到最遥远的波利尼西亚诸岛，但未能在澳大利亚和新几内亚大部分地区殖民。对研究世界史的人来说，东亚和太平洋各民族之间发生的所有这些冲突具有双重的重要性：这些冲突形成了现代世界三分之一人口生存的国家，在这些国家中，经济权力正日益集中；这些冲突还为了解世界其他地方一些民族的历史提供了特别清晰的模式。

第十八章又回到第三章里提出的问题，即欧洲民族和美洲印第安人之

间的冲突。总结一下新大陆和欧亚大陆西部地区过去13000年的历史，可以弄清楚欧洲对美洲的征服只不过是两条漫长的通常互不相干的历史轨迹的顶点。这两条轨迹的差异表现在这两个大陆在可驯化的动植物、病菌、定居年代、大陆轴线走向以及生态障碍方面的差异。

最后，非洲撒哈拉沙漠以南地区的历史（十九章）与新大陆的历史不但存在着悬殊的差异，而且也具有显著的相似之处。造成欧洲人与非洲人的冲突的那些因素，同样造成了欧洲人与印第安人的冲突。结果，欧洲人的征服并没有在非洲撒哈拉沙漠以南地区建立大片的或长期的殖民地，只有非洲的南端是例外。具有更持久意义的是非洲内部大规模的人口转移，即班图人的扩张。这都是由许多同样的原因引发的，也就是在卡哈马卡、在东亚、在太平洋诸岛以及在澳大利亚和新几内亚自始至终都在发生作用的那些原因。

我不抱任何幻想，以为本书已成功地说明了各大洲过去13000年的历史。显然，要想在一本书里做到这一点是不可能的，即使我们真正地了解所有这些答案，我们也不可能做到，何况我们并不了解呢。至多，本书确定了几组环境因素，我认为这些因素提供了对耶利的问题的大部分答案。承认这些因素也就是突出了原因不明的剩下来的几个问题，而了解这些问题则是将来要做的事。

后记题为《人类史作为一门科学的未来》，列出了剩下来的几个问题，包括欧亚大陆不同地区之间的差异问题，与环境无关的文化因素的作用，以及个人的作用。也许，这些未解决的问题中最大问题是确立人类史作为一门历史科学的地位，就像演化生物学、地质学和气候学这类已经得到承认的历史科学一样。对人类历史的研究的确会碰到一些真正的困难，但这些年已经得到承认的历史科学也碰到一些同样的挑战。因此，在这些不同领域中发展起来的方法在人类史这个领域中也可能证明是有用的。

然而，我希望我已经使读者相信，历史并不“就是一个又一个讨厌的事实”，就像一个愤世嫉俗者说的那样。的确存在着适用于历史的广泛模式，而寻找对这些模式的解释不但令人陶醉，也是大有裨益的。

## 第一部分

### 从伊甸园到卡哈马卡

用以比较不同大陆的历史发展的合适起点是公元前11000左右。这个年代大致相当于世界上一些地区村社生活的开始。这时，美洲毫无疑问已第一次有人定居，更新世和上一次冰期已经结束，地质学家所说的全新世已经开始。在那个年代的几千年内，动植物的驯化至少在世界上的一个地方开始了。从那时起，某些大陆上的族群是否已经比其他大陆上的族群领先一步或处于明显优势呢？

如果回答是肯定的，那么这种领先优势经过13000年的扩大，也许可以为耶利的问题提供答案。因此，这一章将要对各大陆的人类历史进行一次旋风式的旅行，从我们作为一个物种的起源开始，经过几百万年，直到13000年前。这一切现在将要浓缩在不到25页的篇幅里。当然，我对细节忽略不计，只谈谈在我看来与本书最相关的一些趋势。

我们活着的近亲是现存的3种类人猿：大猩猩、普通黑猩猩和矮脚黑猩猩(也叫倭黑猩猩)。这3种猩猩只生活在非洲，那里又有丰富的化石证据，这就表明人类初始阶段的演化是在非洲进行的。人类的历史与动物的历史分道扬镳，大约在700万年前开始于非洲(据估计在500万至900万年之前)。约当此时，非洲猿的一个种群分成了几个种群，其中一支继续演化成现代大猩猩，一支演化成两种现代黑猩猩，还有一支则演化成人类。大猩猩这一支的分化显然稍早于黑猩猩与人类之间的分化。

一些化石表明，我们的直系祖先到了大约400万年前基本上已能直立，然后在大约200.5万年前身体开始长高，相对脑容量开始增大。这些原人通常叫做非洲南方古猿、能人和直立人，

他们显然是按照这个顺序进行演化的。虽然大约在1.7百万年前即已达到了直立人这个阶段，但直立人也只是在身材方面和现代人接近，他的脑容量几乎仍然不到我们的一半。石器在大约2.5百万年前已很普遍，但它们仍然不过是最粗糙的石片和石头砍凿器。就动物学上的含意和鉴别来说，直立人已不再是猿了，（对于过去15000左右的一些年代，本书自始至终所引用的都是所谓已经碳-14测定的年代，而不是普通的未经碳-14测定的年代。这两种年代差异将在第五章中予以说明。测定过的年代被认为更符合历史上的年代。习惯于未经测定的年代的读者们如果发现我引用了明显错误的年代，即我引用的年代早于他们熟悉的年代，那么他们就必须记住这

个差异。例如，对于北美克罗维克考古地层通常引用的年代是公元前9000年左右，而我所引用的年代则是公元前11000年左右，因为通常引用的这个年代是未经核定的。），但与现代人仍相去甚远。

人类在这方面的全部历史，在人类于大约700万年前起源后的最初500万或600万年中，仍然局限于非洲。首先走出非洲的人类祖先是直立人，这已从东南亚爪哇岛上发现的化石得到证明，这些化石通常称之为爪哇人(见图1. 1)。年代最久远的爪哇"人"化石--当然，它们实际上可能是爪哇女人的化石--其年代通常被认为约100万年前。然而，最近有人认为，其年代实际上是1.8百万年前。(严格地说，直立人这个名称属于这些爪哇化石，而归入直立人一类的非洲化石也许应该有一个不同的名称。)目前，对于欧洲人类的公认的最早证据产生在大约50万年前，但也有人认为时间可能更早。人们当然可以假设，人类既然可以移居亚洲；自然也可以移居欧洲，因为欧亚大陆是一个大陆板块，没有什么重大屏障把它分隔开。

这说明了一个将在本书中反复出现的问题。每当某个科学家宣布发现了"最早的x"--不管这个x是欧洲最早的人类化石，是墨西哥引种归化的玉米的最早证据，或是任何地方最早的任何东西--这一宣布又刺激了其他科学家去发现更早的东西以便更胜一筹。事实上，必定有某个真正"最早的X"，而所有宣布的更早的X都是假的。然而，我们将会看到，几乎对于任何X来说，对所谓更早的X每年都会有新的发现和宣布，并驳斥了前几年所宣布的某些或全部更早的X。对这类问题，常常要花几十年时间去仔细探究，考古学家们才能达成共识。

到了大约50万年前，人类化石的头骨变得较大、较圆、也较少棱角，这已和较早的直立人的骨骼有所不同。50万年前的非洲人和欧洲人的头骨与我们现代人的头骨已相当近似，所以被归入我们智人这一类，而不是归入直立人一类。这种区别是带有任意性的，因为智人是从直立人演化而来的。然而，这些初期的智人在头骨的细节上仍和我们不同，他们的脑容量比我们的小得多，他们的制造物和行为更是明显地和我们不同。现代的制造石器的民族，如耶利的曾祖父这一辈人，会对50万年前的石器嗤之以鼻，认为极其粗糙。对于如今可以有把握证明的我们祖先当时的文化业绩，唯一可以用浓墨重彩加上一笔的是火的使用。

最初的智人除了他们的残骸和那些粗糙的石器外，没有给我们留下艺术品、骨器或其他任何东西。澳大利亚仍然没有人类，这原因显而易见：从东南亚到达那里必须乘船。在美洲也没有人类，因为可能要等到占据欧亚大陆最靠近美洲的地方(西伯利亚)先有人烟，可能还需要造船技术o(现在分隔西伯利亚和阿拉斯加的白令海峡，随着冰期海平面的不断升降，有时是一片海峡，有时是一座洲际陆桥。)然而，无论是造船或是在寒冷的西伯利亚生存，对最初的智人来说仍然是力所不及的。

从50万年前往后，非洲和亚欧大陆西部的人类彼此之间以及和东南亚人类之间，从骨骼的细节来看在继续分化。从13万到40万年前，欧洲和亚洲西部人口的集中体现是特别众多的骨骼化石，他们被认为是尼安德特人，有时被归入一个单独的人种--尼安德特人。尽管尼安德特人在许多漫画里被描绘成住在洞穴里像猿一样的野蛮人，但他们的脑却比我们的还要稍大一些。有强有力的证据表明；他们还是第一批懂得埋葬死者、照顾病人的人。然而，同现代新几内亚人的磨光石斧相比较，他们的石器仍显得粗糙，他们还不曾造出形制标准、形状多样、每件都有其明确功用的工具来。

现在保存下来的、与尼安德特人同时的少数几个非洲人的骨骼残片，与其说像尼安德特人的骨骼，不如说更像我们现代人的骨骼。我们知道，甚至更少的东亚人的骨骼残片被保存了下来，但他们似乎与非洲人和尼安德特人也不相同。至于当时的生活方式，保存得最好的证据是非洲南部一些遗址上堆积的石头制品和被浦食动物的残骨。虽然这些10万年前的非洲人和与他们同时代的尼安德特人相比，他们的骨骼更像现代人的骨骼，但他们所制造的石器基本上和尼安德特人的石器同样粗糙，仍然缺乏标准的形制。他们也没有任何保存下来的艺术品。从他们捕食的各种动物的骨头这个证据来看，他们的狩猎技巧平常，他们主要浦杀那些易于捕杀、毫无危险的动物。他们还不曾干过猎杀野牛、野猪和其他危险猎物的事。他们甚至不会捕鱼：在他们的紧靠海岸的遗址中没有发现鱼骨和鱼钩。他们和同时代的尼安德特人仍然不能算作完全的人。

人类历史终于在大约5万年前开始了，也就是在我所说的"大跃进"时期。这种大跃进的最早的明确迹象是在东非遗址出土的标准石器和第一件



保存完好的首饰(鸵鸟蛋壳做的珠子项链)。同样的情况不久又出现在近东和东南欧，然后(约4万年前)又出现在西南欧。那里大量的人工制品与称作克罗马努人的完全现代人的骨骼一起被发现了。此后，保留在考古遗址中的人类遗物变得越来越令人关注，使人毫不怀疑我们正在与之打交道的是在生物学上和行为上的现代人。

在克罗马努人的遗物堆积中不仅有石器，而且还有骨器。骨器易于成形(如做成鱼钩)这一点显然是以前的人所没有认识到的。有些工具做成了各种不同的特殊形状，就像现代的工具一样，有针，有锥子，有雕刻工具，还有其他等等，对它们的功用我们全都一目了然。出土的不仅仅是单件工具，如手持的刮削器，出土的还有多件组合的复合工具。在克罗马努人遗址上可以认出来的复合武器包括鱼叉、梭镖投掷器，最后还有弓箭，这些都是步枪和其他现代复合武器的前身。这些能在安全距离内进行捕杀的有效手段可以用来猎取犀牛、大象之类的危险猎物，而发明了用来结网、做钓鱼线和陷阱的绳子，就使我们的饮食又增加了鱼和鸟这样的美味。房屋和缝制服装的残迹，证明了人类在寒冷气候下生存的能力大大提高了，而残留的首饰和仔细埋葬的骸骨，则表明了革命性的审美观和精神层次上的发展。

在一直保存完好的克罗马努人的物品中，最著名的是他们的艺术作品：壮丽的洞穴壁画、雕像和乐器，这些东西我们今天仍然当作艺术品来欣赏。任何人只要到法国西南部拉斯考洞穴去一趟，看看那里画的和实物一样大小的野牛和野马，直接体验一下壁画所产生的那种难以抗拒的力量，他立刻就会了解：壁画的创作者不仅在形骸而且在心灵上必定都已现代化了。

显然，从大约10万年到5万年前，我们祖先的能力发生了某种重大的变化。那次大跃进提出了两个未解决的主要问题，即其触发原因及发生地点问题。至于原因问题，我曾在《第三种黑猩猩》一书中主张，是喉的完善为现代语言提供了解剖学的基础，而发挥人的创造力是要大大依靠语言的。而另外一些人则提出，在当时脑容量不变的情况下脑组织发生的变化，使现代语言成为可能。

至于这个大跃进发生的地点问题，它是不是发生在某一个地理区域，

发生在某一群人当中，因而使他们能够扩张自己的势力范围，并取代了世界上其他地方以前的那些人？或者，它是不是在不同地区同时发生，而今天生活在这每一个地区的人可能就是大跃进前生活在该地区的人的后代？在非洲出土的、看上去相当现代的、大约10万年前人的头骨，一直被用来支持前一种观点，认为大跃进明确地发生在非洲。(对所谓线粒体DNA的)分子研究起初也是用现代人发源于非洲这种说法来解释的，虽然这些分子发现的含义目前仍然值得怀疑。另一方面，千百萬年前生活在中国和印度尼西亚的人的头骨，则被一些体质人类学家认为分别显示了仍可在现代中国人和澳大利亚土著居民身上发现的一些特征。果真如此，那么这一发现可能表明现代人的平行演化和发源于多个地区，而不是发源于一个伊甸园，这个问题仍然没有解决。

主张现代人发源于一个局部地区，接着向外扩散，到后来又取代其他地方的人，这方而最强有力的证据似乎是在欧洲。大约4万年前，克罗马努人带着他们现代人的体格、优良的武器和其他先进的文化特征进入欧洲。不出几千年，尼安德特人不复存在，虽然几千年来，他们作为欧洲唯一的居民，一直在这块土地上繁衍生息。这个结果有力地表明了，现代的克罗马努人以某种方式利用他们的远为优良的技术和他们的语言技能或智力，用病菌传染、杀害或取代了尼安德特人，而又很少或根本没有任何证据可以证明尼安德特人和克罗马努人之间的混合现象。

这种大跃进同我们的祖先在欧亚大陆定居以来第一次被证实的人类地理的重大扩张，在时间上不谋而合。这次扩张包括占据澳大利亚和新几内亚，这两个地方在当时还连在一起成为一个大陆。许多用碳-14测定的遗址证明，从4万年到3万年前(还有那照例必有的对正确性提出质疑而认为时间多少要早一些的主张)，人类已在澳大利亚 / 新几内亚出现了。从开始有人居住的很短时间内，人类已扩散到整个大陆，并对那里形形色色的栖息地，从新几内亚的热带雨林和高山地区，到澳大利亚干燥的内陆和潮湿的东南角，都已能适应。

在冰川时代，海洋中大量的水被封闭在冰川中，因此全世界海平面要比现在低几百英尺。结果，现在亚洲和印度尼西亚的苏门答腊、婆罗洲、爪哇和巴厘这些岛屿之间的浅海当时成了干燥的陆地。(其他一些水浅的海

峡如白令海峡和英吉利海峡情况也是如此。)东南亚大陆边缘比现在的位置要往东700英里。

然而，在巴厘岛和澳大利亚之间的印度尼西亚中部诸岛仍然为一些深水海峡所包围和分隔。那时候，要从亚洲大陆到达澳大利亚 / 新几内亚，仍然需要渡过至少8个海峡，其中最宽的一个海峡至少有50英里宽。被大多数这样的海峡分隔开的岛屿彼此隔海相望，但从澳大利亚看不见印度尼西亚，即使最近的岛屿--帝汉岛和塔宁巴岛。因此，对澳大利亚 / 新几内亚的占有是一个重大事件，因为那需要有水运工具，因此这一点显然提供了关于历史上使用水运工具的最早证据。直到大约3万年后(13000年前)才有了除地中海外世界上任何其他地方出现了水运工具的有力证据。

起先，一些考古学家认为，向澳大利亚/新几内亚移居可能是意外的结果：有几个人在印度尼西亚的一个岛屿的木筏上捕鱼时被卷入海中。有一个极端的设想把首批移民描绘为其中有一个怀有男性胎儿的年轻孕妇。但是，相信这种偶然移民论的人却由于最近的一些发现而大吃一惊，这些发现表明，到了大约35000年前，在新几内亚东面还有一些岛屿紧接在新几内亚本土之后也有人移居了。这些岛屿是卑斯麦群岛中的新不列颠岛和新爱尔兰岛，以及所罗门群岛中的布喀岛。布喀岛即使从西边最近的岛屿也无法看到，因此到达这个岛屿的唯一办法就是渡过大约100英里宽的水口。因此，早期的澳大利亚人和新几内亚人可能是有意识地渡水前往一些看得见的岛屿，同时由于经常使用水运工具，他们不断地在无意中抵达了甚至看不见的、遥远的岛屿。

除了人类自到达欧亚大陆以来第一次使用水运工具和扩大活动范围外，对澳大利亚/新几内亚移民还与另一个重大的第一次联系在一起：人类第一次大规模灭绝大型动物物种。今天，我们把非洲看作是大型哺乳动物的大陆。现代欧亚大陆也有许多种大型哺乳动物(虽然数量显然没有非洲塞伦格蒂大平原上的那样多)，如亚洲犀牛、大象和老虎，以及欧洲的驼鹿、熊和(在古典时期前的)狮子。今天的澳大利亚 / 新几内亚没有同样的大型哺乳动物，事实上连大于100磅重的袋鼠的哺乳动物也没有了。但澳大利亚 / 新几内亚以前也曾有过它自己的一批多种多样的大型哺乳动物，包括大袋鼠，和其状如犀、其大如牛、叫做古草食有袋动物的有袋类动物，以及

有袋类的"豹"。它以前还有一种体重400磅状如鸵鸟的不会飞的鸟，以及一些大得吓人的爬虫，包括一种一吨重的蜥蜴、一种巨蟒和陆栖鳄鱼。

澳大利亚 / 新几内亚的所有这些巨型动物在人类到达后全都消失了。虽然对于这些动物灭亡的确切时间一直存在争议，但有几个澳大利亚考古遗址，其年代绵延几万年之久，动物遗骨沉积惊人地丰富，在经过仔细地发掘之后，竟没有发现有关过去35000年中现已灭绝的巨型动物的一丝痕迹。因此，这种巨型动物大概在人类到达澳大利亚不久后就灭绝了。

如此众多的大型动物几乎同时消失这一点引出了一个显而易见的问题：是什么造成了这种情况？一个显而易见的可能答案是：它们被首批到达的人类杀光了或间接消灭了。请记住：澳大利亚 / 新几内亚的动物曾经在没有人猎杀的情况下演化了几百万年。我们知道，加拉帕戈斯群岛和南极的鸟类和哺乳动物同样也是在没有人类的情况下演化的，并且直到现代才看见了人，所以今天仍然温顺得不可救药。如果不是环境保护主义者采取了保护性措施，它们可能已经很快灭绝了。在其他一些最近才发现的岛上，由于保护措施没有很快实施，消灭动物的事的确发生了：一个这样的受害者就是毛里求斯岛的渡渡鸟，渡渡鸟实际上已成了一种绝种的象征。我们现在还知道，在史前时代已有人移居的、如今得到详细研究的每一个海洋岛屿上，人类的移居导致了一阵灭绝动物的行动，这个行动的受害者包括新西兰的恐鸟、马达加斯加岛的大狐猴和夏威夷的不能飞翔的巨型野鹅。正像现代人向不知害怕的渡渡鸟和海岛海豹走过去并把它们杀死一样，史前人大概也是向不知害怕的恐鸟和大狐猴走过去并把它们杀死的。

因此，关于澳大利亚和新几内亚的巨型动物消失的一个假设是，它们在大约4万年前遭到了同样的命运。相形之下，倒是非洲和欧亚大陆的大多数大型哺乳动物活到了现代，因为它们已和原人一起共同进化了几万年或几百万年。因此，由于我们祖先开始时并不高明的狩猎技巧提高得很慢，它们就有了充裕的时间来逐步形成对人类的恐惧。对渡渡鸟、恐鸟，也许还有澳大利亚/新几内亚的巨型动物来说，它们的不幸是在毫无演化准备的情况下，突然遭遇了入侵的、狩猎技巧已经充分发展起来的现代人。

然而，就澳大利亚 / 新几内亚的情况而言，对这种所谓过度猎杀的假设也并非没有人提出异议。一些持批评意见的人强调指出，迄今还不曾有

人用文献证明这是澳大利亚 / 新几内亚某种绝种的巨型动物的遗骨，也没有令人信服的证据表明它是被人杀死的，或甚至曾经同人类生活在一起。为过度猎杀的假设进行辩护的人则回答说：如果这种灭绝行动完成得十分迅速，而且是在很久以前，例如大约4万年前的几千年内就完成了，那么你几乎不可能找到猎杀的遗址。那些持批评意见的人则回敬以一种相反的理论：这些巨型动物是死于气候的变化，例如在本已长期干旱的澳洲大陆发生了严重的旱灾。这方面的争论仍在继续。

就我个人来说，我无法理解的是，澳大利亚巨型动物在澳大利亚的几千万年的历史中何以历经无数的干旱而不死绝，后来却决定几乎同时倒毙(至少在几百万年这个时间范围内)，而时间又正好和第一批人类到达的时间碰巧一致。这些巨型动物灭绝的地方不仅有澳大利亚中部的干旱地区，而且还有潮湿的新几内亚和澳大利亚东南部地区。它们灭绝于一个个栖息地，从沙漠地带到冷雨林和热带雨林，无一例外。因此，在我看来，极有可能的是，这些巨型动物确实是被人消灭的，直接地(被杀来当食物)和间接地(由于人为引起的火灾和栖息地的改变)。但是，过度猎杀的假设也好，气候变化的假设也好，不管哪一个假设证明是正确的，我们将会看到，澳大利亚几内亚所有大型动物的消失对其后的人类历史带来了严重的后果。这些动物绝种了，本来可以用来驯化的所有大型野生动物也就被消灭了，这就使澳大利亚土著和新几内亚人再也没有一种属于本地的家畜了。

因此，人类移居澳大利亚 / 新几内亚差不多到大跃进的时候才实现。随后接着发生的人类活动范围的又一次扩张，是进入欧亚大陆的最寒冷地区。虽然尼安德特人生活在冰川时代，对寒冷的气候已经适应，但他们再没有向北进一步深入，只到德意志北部和基辅为止。这并不奇怪，因为尼安德特人显然没有针，没有缝制的衣服、温暖的住房以及其他为在最寒冷气候中生存所必不可少的技术。从解剖学看，确实掌握了这种技术的现代民族，在大约2万年前进入西伯利亚(对此通常都有一些认为时间还要早得多的说法)。这一扩张可能就是欧亚大陆长毛象和长毛犀牛绝种的原因。

随着人类在澳大利亚 / 新几内亚的定居，现在人类已占据了可以居住的5个大陆中的3个。(在本书中，我始终把欧亚大陆算作一个大陆，我没

有把南极大陆计算在内，因为南极大陆直到19世纪才有人到达，而且从来没有任何自给自足的居民。)这样就只剩下两个大陆：北美洲和南美洲。它们无疑是最后两个有人定居的大陆，这原因很明显，因为从旧世界到达美洲要么用船(甚至在印度尼西亚直到4万年前才有证据表明已有了船，而欧洲要晚得多才有船)去渡海，要么得先占有西伯利亚(直到大约2万年前才有人居住)以便通过白令陆桥。

然而，不能肯定的是，在大约14000年前到35000年前这段时间里，美洲究竟于何时第一次有人移居。美洲最古老的没有争议的人类遗存是公元前12000年左右的阿拉斯加遗址，随后是加拿大边界以南的美国和墨西哥的大量遗址，时间是公元前11000年以前的几百年。后一种遗址称为克罗维遗址，是按照新墨西哥州克罗维城附近的那种类型的遗址命名的。这些遗址上具有代表性的巨大的石制矛头第一次得到确认。现在已知有数以百计的克罗维遗址散布在北美南部的美国本土全部48个州，往南直到墨西哥。在那以后不久，关于存在人类的没有争议的证据出现在亚马孙河地区和巴塔哥尼亚高原。这些事实提供了这样的解释，即克罗维遗址用实际材料证明了美洲第一次有人移居，这些人迅速繁衍、扩张，布满了这两个洲。

人们开始时 would 感到惊讶；克罗维的子孙们竟能在不到1000年的时间里到达美加边界以南8000英里处的巴塔哥尼亚高原。然而，说得简单一点，就是平均每年只向前推进8英里，这对于那些以狩猎和采集为生的人来说简直是小事一桩，因为他们平常在寻找食物时，在一天之内也可能走这么远的距离。

人们开始时同样会感到惊讶：美洲显然很快就布满了人，所以他们就有目的地不断往南朝巴塔哥尼亚高原推进。如果人们停下来考虑一下实际人数，这种人口增长也就不足为奇了。如果美洲最终容纳以狩猎采集为生者的人数，达到平均人口密度稍低于每平方英里一个人(对于现代的以狩猎采集为生的人来说，这是个很高的值)，那么整个美洲地区最终就能容纳1000万以狩猎采集为生的人。但是，即使最初的移民只有100个人，而他们的人数以每年百分之一增加，那么，不出1000年，人口最高可达1000万人。每年百分之一的人口增长率又是小事一桩：在现代，当人们向处女地移民，就像英国皇家海军"邦蒂"号上的反叛者和他们的塔希提妻子

向皮特凯恩岛移民那样，曾经观察到的人口增长率高达每年4.3%。

克罗维猎人在到达后的开头几百年内留下的大量遗址，类似于得到考古证明的有关毛利人祖先在较晚近时期发现新西兰后所留下的大量遗址。解剖学上的现代人在更早得多的时候已经向欧洲移民以及在澳大利亚/新几内亚定居，有关这方面的大量遗址也已得到了证明。这就是说，关于克罗维现象及其在美洲扩展的每一件事，都是和对历史上其他一些没有争议的向处女地移民的发现是一致的。

克罗维遗址突然出现在公元前11000年前的几百年中，而不是出现在公元前16000或21000年前的几百年中，这可能会有什么意义呢？请记住：西伯利亚终年严寒，在更新世冰期的很大一部分时间里，连绵不断的冰原在整个加拿大成了无法通行的障碍。我们已经看到，对付严寒所需要的技术，要到解剖学上的现代人在大约4万年前大批进入欧洲之后才出现，而人类向西伯利亚移民还要晚2万年。最后，这些早期的西伯利亚人到了对面的阿拉斯加，或是由海路渡过白令海峡(甚至在今天也只有50英里宽)，或是在白令海峡还是干燥陆地的冰川时代徒步走过去的。白令陆桥在其几千年的间歇存在期间可能宽达1000英里，覆盖着一望无际的苔原，适应了寒冷条件的人是容易越过的。最近一次，当大约公元前14000年后海平面上升时，陆桥被水淹没，又成了海峡。不管这些早期的西伯利亚人是徒步走到阿拉斯加的还是划船过去的，阿拉斯加有了人迹的最早的可靠证据可以追溯到公元前12000年左右。

在那以后不久，加拿大的冰原上出现了一条由北向南的没有冰雪的走廊，使首批阿拉斯加人得以从中通过，来到了现代加拿大城市埃德蒙顿周围的北美大平原。这就为现代人消除了阿拉斯加和巴塔哥尼亚高原之间最后的严重障碍。埃德蒙顿的这些开路先锋们可能发现大平原上到处都是猎物。他们就在这里繁衍生息，他们的人数增加了，于是逐步地向南扩散，最后占据了整个西半球。

克罗维现象的另一个特征和我们关于加拿大冰原以南首次出现了人类这一推测不谋而合。和澳大利亚/新几内亚一样，美洲原来也是到处都有大型哺乳动物。大约在15000年前，美洲西部的情形很像今天非洲塞伦格蒂大平原，有成群的大象和被狮子及猎豹追逐的野马，还有许多诸如骆驼和巨

型地懒之类的奇异动物。正和在澳大利亚 / 新几内亚一样，在美洲大多数这样的大型哺乳动物也灭绝了。这些动物的灭绝在澳大利亚大概发生于3万年前，而在美洲则发生在大约17000年到12000年前。这些已经灭绝的美洲哺乳动物留有大量的骨骼，其年代也已得到准确的测定，因此可以确认它们的灭绝发生在公元前11000年左右。也许，灭绝时间测定得最精确的两种动物是沙斯塔的地懒和大峡谷地区哈林顿的石山羊；这两种动物的种群在公元前11100年前后的一、两百年内就消失了。不管是否是由于巧合，这个年代同克罗维的猎人到达大峡谷的年代是一致的，即使有误差，也是在实验的许可范围之内。

在许多毛象骨骼的肋骨之间都嵌着克罗维人的矛头，这一发现表明，上述年代的一致并非巧合。克罗维的猎人们在美洲向南推进，遇到了以前从未见过人的大型动物。他们可能发现这些美洲动物很容易杀死，于是就把它们灭了。一种相反的理论说，美洲的大型动物之所以灭绝，是由于上一次冰期结束时发生的气候变化，而这一气候变化(对现代古人类学家来说，是解释混乱)也是发生在公元前11000年左右。

关于美洲大型动物灭绝的气候理论和关于澳大利亚 / 新几内亚大型动物灭绝的气候理论，就我个人而言，是同一个问题。美洲的这些大型动物已经熬过了前面的二十二次冰期。为什么它们中的大多数却要在面对所有这些可能无害的人类时选定第二十三次冰期一齐死去呢？为什么它们在所有栖息地都消失了，不仅在那些缩小了的栖息地消失了，而且也在上一次冰期结束时大大扩大了栖息地消失了？因此，我推测这是克罗维猎人干的，但这一争论仍然没有解决。不管哪种理论证明是正确的，本来可以由美洲土著驯养的大多数种类的大型野生哺乳动物从此被消灭了。

同样没有解决的问题是：克罗维猎人是否真是最早的美洲人。事情总是这样：每当有人宣布发现了什么最早的东西时，就会不断地有人作出新的宣布，说是在美洲发现了克罗维人以前的人类遗址。每一年，这些新的宣布中总有几项在当初作出时的确显得令人信服而又激动人心。接着，关于如何去解释这些发现，这个不可避免的问题产生了。所报道的在遗址中发现的石器真的是人工打造的，或者不过是天然的特定形状的石块？所报道的用碳-14测定法测定的年代真的很正确，而不会由于可能困扰碳-14测定



法的许多难题中的任何一个难题而变得毫无价值呢?如果这些年代是正确的,那么它们是不是真的和人类的制品有关,而不恰好是一块15000年的木炭落在了实际上是在9000年前打造的一个石器旁边?

为了说明这些问题,请考虑一下下面的一个常被引用的所谓比克罗维更早的发现的典型例子。在巴西的一个叫做佩德罗弗拉达的岩棚上,一些考古学家发现了一些无疑是人画出来的洞穴壁画。他们还发现,在一处悬崖的底下有一堆堆石头,其中有些石头的形状表明它们可能是一些粗糙的石器。此外,他们还在无意中发现了一些被认为是炉灶的东西,里面烧过的木炭用碳-14测定法得的年代是大约35000年前。关于佩德罗弗拉达的论文被发表在权威的有高度选择性的国际科学杂志<自然>上。

但是,在那悬崖底下的那些石头中,没有一块石头像克罗维人的矛头和克罗马努人的石器那样一眼就可看出是人类制造的工具。如果几十万块石头在几万年的过程中从高高的悬崖上落下,其中有许多在撞击下面的石头时变成了屑片和碎裂开来。有些会碰巧像人工削凿成的粗糙的石器。在西欧和亚马孙河地区的其他地方,考古学家们用碳-14测定法测定了当时在洞穴壁画上所使用的颜料。但在佩德罗弗拉达没有这样做。在周围地区经常发生森林火灾,大火把木头烧成了木炭,而木炭又经常被风和洪水卷进洞穴。没有任何证据可以把35000年前的木炭同佩德罗弗拉达的毋庸置疑的洞穴壁画联系起来。尽管原来的发掘者们仍然深信不疑,但一群虽未参加发掘但能迅速接受比克罗维人更早这种说法的考古学家不久前访问了这个遗址,又带着满腹狐疑走了。

当前北美有一处最可信的被认为可能是克罗维人之前的遗址,这就是美国宾夕法尼亚州的梅多克罗夫特岩棚。据报道,这里的人类遗址用碳-14测定法测定的年代为大约16000年前。在梅多克罗夫特,没有一个考古学家否认确实在许多仔细发掘的堆积层中发现了许多人类制品。但是,这些用碳-14测定法测定的最早的年代是讲不通的,因为与这些年代相联系的动植物是最近生活在气候温和的宾夕法尼亚的一些物种,而不是可能生活在16000年前冰川时代的那些物种。因此,人们不得不怀疑,被测定的为人类使用的年代最远的木炭样品可能是克罗维人之后的木炭,不过混进了一些时间较早的碳罢了。在南美,最有可能证明是克罗维人之前的遗址的是智

利南部的蒙特维第遗址，年代至少在15000年以前。现在有许多考古学家也似乎认为可信，但鉴于以前的种种失望，还是小心为妙。

如果美洲的确曾经存在过比克罗维人更早的人，为什么仍然这样地难以证明他们的存在呢？考古学家们在美洲已经发掘了数以百计的、年代明显在公元前2000年至11000年之间的遗址，其中包括北美西部的几十个克罗维人的遗址，阿巴拉契亚山脉中的一些岩棚，以及加利福尼亚州沿海的一些遗址。在许多这样的遗址中，在所有那些明确显示存在过人类的考古层下面，又对更深的、时间更久远的堆积层进行了发掘，结果仍然只发现动物的遗骸--但找不到关于存在过人类的进一步证据。

在美洲找到的比克罗维人更早的证据的弱点，同在欧洲找到的证据的优点形成了鲜明的对比，因为欧洲的数以百计的遗址证明了远在克罗维猎于公元前11000年出现在美洲之前，现代人就已在欧洲存在了。甚至更加引人注目的是来自澳大利亚 / 新几内亚的证据，那里的考古学家人数几乎不到美国的十分之一，但就是很少的这几个考古学家却发现了散布在整个大陆的一百多个明确属于克罗维人之前的遗址。

早期人类当然不会乘直升机从阿拉斯加飞往梅多克罗夫特和蒙特维第，而置沿途整个风景于不顾。主张在克罗维之前就有人类定居的人提出，由于世界上其他地方前所未闻的原因，克罗维人以前的人类在几千年甚至几万年中人口密度一直很低，或在考古上始终行踪难觅。我发现，这种意见比另一种意见更其严重地不合情理，这后一种意见是：对蒙特维第和梅多克罗夫特的遗址最终将会予以重新解释，就像已经对其他一些所谓的克罗维人之前的遗址重新予以解释那样。我觉得，如果美洲的确在克罗维人之前就有人定居了，那么到现在可能已在许多地方找到明显的证据了，而我们也不必继续争论下去了。然而，对这些问题考古学家们的意见仍然存在分歧。

不管哪种解释证明是正确的，都不会影响我们对美洲后期史前史的了解。要么是：美洲在公元前11000年左右首次有人类定居，并很快地布满各地；要么是：人类首次定居发生的时间要稍早一些(大多数主张在克罗维人之前就有人类定居的人提出，定居的时间不迟于15000年或2万年前，可能是3万年前，几乎没有人认真地认为时间会更早)；但直到公元前11000年

左右，这些比克罗维人更早的移民人数仍然很少，或者不引入注目，或者几乎没有发生过任何影响。不管是哪种情况，在可以住人的5个大陆中，北美洲和南美洲是人类史前史最短的两个大陆。

随着人类在美洲的定居，各个大陆和陆边岛屿以及从印度尼西亚到新几内亚东面的洋中岛，凡是可居住的大多数地区都有人类在生活。在世界上其余岛屿的定居直到现代才完成：地中海诸岛如克里特岛、塞浦路斯岛、科西嘉岛和撒丁岛约在公元前8500年到400年之间；加勒比海诸岛从公元前4000年左右开始；波利尼西亚群岛和密克罗尼西亚群岛在公元前1200年到公元1000年之间；马达加斯加岛在公元300年到800年之间；冰岛在公元9世纪。美洲印第安人可能是现代伊努伊特人的祖先，他们大约在公元前2000年遍布北极附近地区。这样，在过去的700年中，唯一的无人居住、等待欧洲探险者光顾的地区就只剩下大西洋和印度洋中那些最偏远的岛屿(如亚速尔群岛和塞舌尔群岛)和南极大陆了。

各个大陆人类定居的年代有先后之分，这对其后的历史究竟有何影响？假使有一架时间机器把一个考古学家送回过去，让他在公元前11000年左右来一次环游世界。考虑到当时世界的情况，这个考古学家是否能够预测到各个大陆上人类社会会接二连三地发展出枪炮、病菌和钢铁，并从而预测到今天世界的情况呢？

我们的这位考古学家也许考虑过可能的领先优势。如果这种领先优势能够说明什么问题的话，那么非洲就是处于巨大的优势了：非洲大陆出现独立的原人比任何其他大陆至少要早500万年。此外，如果现代人类的确是在大约10万年前出现在非洲，然后向其他大陆扩散，那么其他地方在这期间积累起来的优势都会被一扫而光，从而使非洲人取得新的领先优势。而且，人类遗传的多样性以非洲为最高；也许更多样的人类集体会带来更多样的发明创造。

不过，我们的这位考古学家那时可能会想：就本书的论题来说，究竟什么是“领先优势”？我们切不可拘泥于这个与赛跑有关的比喻的字面意义。如果说，领先优势的意思就是在最初几个开路先锋的移民到达后人类大批居住于一个大陆所需要的时间，那么这个时间是比较短的：例如，在不到1000年的时间里就布满了甚至整个新大陆。如果说，你认为领先优势的意

思就是适应当地条件所需要的时间，那么我承认，适应极端的环境的确需要时间；例如，在人类于北美的其余地方定居后还要花9000年时间才在北极附近地区定居下来。但是，一旦现代人的创造力得到发展，人们就能探索并很快适应其他大部分地区。

例如，毛利人的祖先在到达新西兰后，他们显然花了几乎不到100年时间就发现了各种有价值的石材资源；又花了仅仅几百年时间就在世界上一些最高低不平的地区把恐鸟全部杀死；又花了仅仅几百年时间分化成一系列形形色色的社会，从沿海狩猎采集社会到进行新型粮食贮藏的农民社会。

因此，我们的考古学家也许会在察看了美国后作出结论说，尽管非洲人拥有巨大的领先优势，但他们可能会在最多1000年内被最早的美洲人迎头赶上。从那以后，美洲的较大面积(比非洲的面积大5%)

## Chapter\_2

和大得多的环境多样性可能会使美洲土著获得对非洲人的优势。

这位考古学家接着可能会转向欧亚大陆并作如下的推论。欧亚大陆是世界上最大的大陆。除非洲外，它比任何其他大陆人类定居的时间部长。人类在100万年前才在欧亚大陆定居，而非洲在这之前很久就有人定居了。但这可能不说明任何问题，因为原人当时还处在一种相当原始的阶段。我们的考古学家可能会看一眼旧石器晚期西南欧的一片繁荣景象，那里有所有那些著名的艺术品和复杂的工具。然后他也许想要知道，当时的欧亚大陆是否已至少局部地取得了领先的优势。

最后，这位考古学家可能会再转向澳大利亚 / 新几内亚。首先注意到它的面积很小(它是最小的一个大陆)，它的很大一部分是只能养活很少人的沙漠。这个大陆是与世隔绝的，人类在那里定居比在非洲和欧亚大陆都要晚。所有这一切可能会使这位考古学家预测到澳大利亚 / 新几内亚的缓慢发展。

但是请不要忘记：澳大利亚人和新几内亚人是世界上最早发展水运工具的入。他们创作洞穴壁画显然至少和欧洲的克罗马努人一样早。乔纳森·金登和蒂姆·弗兰纳里指出，人类从亚洲大陆架岛屿到澳大利亚 / 新几内亚来定居，需要学会应付他们在印度尼西亚中部岛屿上碰到的那种新环境--具有世界上最丰富的海洋资源、珊瑚礁和红树林的犬牙交错的海岸线。当这些移民渡过每个印度尼西亚岛屿和它东面的另一个岛屿之间的海峡时，他们又一次适应并布满了这个岛，接着再向下一个岛屿移民。这是一个迄今为止入口连续爆炸的、史无前例的黄金时代。也许，这种周而复始的移民、适应性变化和人口爆炸，是专为大跃进做准备的。大跃进在这里发生后，再向西传播回欧亚大陆和非洲。如果这个设想是正确的，那么澳大利亚 / 新几内亚就是取得了一种巨大的领先优势，这种优势本来是可以在大跃进之后很久继续推动那里的人类发展的。

因此，一个被送回到公元前11000年的观察者可能不会预测到哪个大陆上的人类社会会发展最快，但他可以提出充分的理由说明任何一个大陆都

有这样的机会。当然，从事后来看，欧亚大陆就是这样的一个大洲。但结果表明，欧亚大陆社会发展较快的真实原因根本不是我们所虚构的公元前11000年时的考古学家所猜测的那种直接了当的原因。本书以下篇幅所要研究的就是去发现那些真正的原因。

## 第二章

### 历史的自然实验

在新西兰以东500英里处的查塔姆群岛上，莫里奥里人的长达几个世纪的独立，于1835年在一片腥风血雨中宣告结束。那一年的11月19日，500个毛利人带着枪支、棍棒和斧头，乘坐一艘船来到了。接着在12月5日，又有一股船运来了400个毛利人。一群群毛利人走过莫里奥里人的一个个定居点，宣布说莫里奥里人现在是他们的奴隶，并杀死那些表示反对的人。当时，如果莫里奥里人进行有组织的抵抗，是仍然可以打败毛利人的，因为毛利人在人数上以一比二处于劣势。然而，莫里奥里人具有一种和平解决争端的传统。他们在议事会上决定不进行反击，而是提出和平、友好和分享资源的建议。

莫里奥里人还没有来得及发出那个建议，毛利人已开始了全面进攻。在以后的几天中，他们杀死了数以百计的莫里奥里人，把他们的许多尸体煮来吃，并把其余所有的人变为奴隶，在其后的几年中又把其中大多数人随心所欲地杀死。一个莫里奥里的幸存者回忆说，"(毛利人)开始杀我们，就像宰羊一样.....(我们)都吓坏了，逃到溜木丛中，躲进地洞里，逃到任何可以躲避我们敌人的地方。但这都没有用；我们被发现了并被杀死--男人、女人和小孩，一古脑儿被杀死。。一个毛利人征服者解释说，"我们占领了.....是按照我们的习俗，我们还捉住了所有的人。一个也没有逃掉。也有一些从我们手中逃走的，这些人我们抓住就杀，我们还杀了其他一些人--但那又怎么样呢?这符合我们的习俗"

莫里奥里人和毛利人之间这场冲突的残酷结果，本是不难预见的。莫里奥里人是一个很小的与世隔绝的族群，他们是以狩猎采集为生的人，他们所掌握的仅仅是最简单的技术和武器，对打仗毫无经验，也缺乏强有力的领导和组织。毛利人入侵者(来自新西兰的北岛)来自人口稠密的农民，他们长期从事残酷的战争，装备有比较先进的技术和武器，并且在强有力

的领导下进行活动。当这两个群体发生接触时，当然是毛利人屠杀莫里奥里人，而不是相反。

莫里奥里人的悲剧与现代世界和古代世界的其他许多诸如此类的悲剧有相似之处，就是众多的装备优良的人去对付很少的装备低劣的对手。毛利人和莫里奥里人的这次冲突使人们了解到一个可怕事实，原来这两个群体是在不到1000年前从同一个老祖宗那里分化出来的。他们都是波利尼西亚人。现代毛利人是公元1000年左右移居新西兰的波利尼西亚农民的后代。

在那以后不久，这些毛利人中又有一批移居查塔姆群岛，变成了莫里奥里人。在这两个群体分道扬镳后的几个世纪中，他们各自朝相反的方向演化，北岛毛利人发展出比较复杂的技术和政治组织，而莫里奥里人发展出来的技术和政治组织则比较简单。莫里奥里人回复到以前的狩猎采集生活，而北岛毛利人则转向更集约的农业。

这种相反的演化道路注定了他们最后冲突的结果。如果我们能够了解这两个岛屿社会向截然不同的方向发展的原因，我们也许就有了一个模式，用以了解各个大陆不同发展的更广泛的问题。

莫里奥里人和毛利人的历史构成了一个短暂的小规模的自然实验，用以测试环境影响人类社会的程度。在你阅读整整一本书来研究大范围内的环境影响--过去13000年中环境对全世界人类社会的影响--之前，你也许有理由希望通过较小的试验来使自己确信这种影响确实是意义重大的。如果你是一个研究老鼠的实验科学家，你可能会做这样的实验：选择一个老鼠群体，把这些祖代老鼠分成若干组，分别关在具有不同环境的笼子里，等这些老鼠传下许多代之后再回来看看发生了什么情况。当然，这种有目的的实验不可能用于人类社会。科学家只能去寻找"自然实验"。因为根据这种实验，人类在过去也碰到了类似情况。

这种实验在人类定居波利尼西亚时展开了。在新几内亚和美拉尼西亚以东的太平洋上，有数以千计的星罗棋布的岛屿，它们在面积、孤立程度、高度、气候、生产力以及地质和生物资源方面都大不相同(图2. 1)在人类历史的大部分时间里，这些岛屿都是水运工具无法到达的地方。公元前1200年左右，一批来自新几内亚北面卑斯麦群岛的，从事农业、捕鱼和

航海的人，终于成功地到达了其中的一些岛屿。在随后的几百年中，他们的子孙几乎已移居到太平洋中每一小块可以住人的陆地上来。这个过程大都在公元500年时完成，最后几个岛大约在公元1000年或其后不久有人定居。

这样，就在一个不太长的时间内，存在巨大差异的各种岛屿环境中都有人定居下来，所有这些人都是同一群开山鼻祖的子孙后代。所有现代波利尼西亚人的最初祖先基本上都具有同样的文化、语言、技术和一批驯化的动植物。因此，波利尼西亚人的历史构成了-种自然实验，使我们能够研究人类的适应性问题，而不致由于不同移民的多次人口骤增所引起的常有的复杂情况而使我们无法去了解世界其他地方人类的适应作用。

在这个中等规模的试验内，莫里奥里人的命运又构成了一个更小的试验。要追溯查塔姆群岛和新西兰的不同环境是如何不同地塑造了莫里奥里人和毛利人的，这容易做到。虽然最早在查塔姆群岛移民的毛利人祖先可能都是农民，但毛利人的热带作物不可能在查塔姆群岛的寒冷气候下生长，所以那些移民别无它法，只得重新回到狩猎采集生活。由于他们以狩猎采集为生，他们不能生产多余的农作物供重新分配和贮藏之用，所以他们无法养活不事狩猎的专门手艺人、军队、行政官员和首领。他们的猎物有海豹、有壳水生动物、巢居海鸟和鱼，这些猎物可以用手或棍棒来捕捉，不需要更复杂的技术。此外，查塔姆群岛都是一些比较小、比较偏远的岛屿，能够养活的总人口只有2000个左右的以狩猎采集为生的人。由于没有其他可以到达的岛屿用来移民，这些莫里奥里人只得留在查塔姆群岛，学会彼此和睦相处。他们通过宣布放弃战争来做到这一点，他们还通过阉割一些男婴来减少人口过剩的潜在冲突。其结果是出现了一个小小的不好战的群体，他们的技术和武器简单粗陋，他们也没有强有力的领导和组织。

相比之下，新西兰的北部(比较温暖)是波利尼西亚的最大岛群，适宜于波利尼西亚的农业。留在新西兰的那些毛利人人数增加了，直到超过10万人。他们在局部地区形成了密集的人口，这些人长期从事与邻近居民的残酷战争。由于他们栽种的农作物有剩余并可用来贮藏，他们养活了一些专门的手艺人、首领和兼职士兵。他们需要并制作了各种各样的工具，有



的用来栽种农作物，有的用来打仗，还有的用来搞艺术创作。他们建造了精致的用作举行仪式的建筑物和为数众多的城堡。

就这样，莫里奥里人和毛利人由同一个祖先发展出来，但沿着十分不同的路线。由此产生的两个社会甚至不知道彼此的存在，他们在许多世纪中，也许长达500年之久再也没有接触过。最后，一艘海豹捕猎船在前往新西兰途中到过查塔姆群岛，它给新西兰带来了关于这个群岛的消息，那里"有大量的海鱼和有壳水生动物；湖里到处是鳗鱼；它是喀拉喀浆果之乡.....那里居民众多，但他们不借打仗，所以没有武器。"这个消息足以诱使900个毛利人乘船前往查塔姆群岛。这个结果清楚地表明了环境在很短时间内能在多大程度上影响经济、技术、政治组织和战斗技巧。

我已经提到，毛利人和莫里奥里人的冲突代表一个中等规模的试验内的一个小试验。关于环境对人类社会的影响问题，我们能够从整个波利尼西亚学到些什么？关于波利尼西亚不同岛屿上的一些社会之间的差异，有哪些是需要予以解释的？

从整体来看，波利尼西亚在环境状况方面显得比新西兰和查塔姆群岛范围广泛得多，虽然后者为波利尼西亚人的组织规定了一个极端(单纯目的)。波利尼西亚人的生存方式从查塔姆群岛上以狩猎采集为生的人，到刀耕火种的农民，到生活在不管哪种人类社会都算得上人口密度最高的某些地区从事集约型粮食生产的人。波利尼西亚的粮食生产者在不同的时间里加强对猪、狗和鸡的饲养。他们组织劳动力去建设大型农业灌溉系统，围筑很大的池塘去养鱼。波利尼西亚社会的经济基础由或多或少自给自足的家庭构成，但有些岛上还扶持一些由兼职世袭的专门手艺人组成的行会。在社会组织方面，波利尼西亚人的社会范围很广，从相当平等的村落社会到某些属于世界上等级最严格的社会，无所不有。这后一种社会有许多按等级排列的家族，还有首领阶级和平民阶级，这些阶级的成员只在自己阶级的内部通婚。在政治组织方面，波利尼西亚群岛从划分为部落单位或村落单位的一个个地区，直到一些由多个岛屿组成的原型帝国，也无所不有。这些原型帝国建有常备军事机构，专门用来对付其他岛的入侵和用来进行征服战争。最后，至于波利尼西亚的物质文化，从只能生产个人用具到建造纪念性的石头建筑，情况也各不相同。对于所有这些差异又应怎样

解释呢？

在波利尼西亚群岛之间，至少有6种环境可变因素促成了波利尼西亚社会之间的这些差异：岛屿气候、地质类型、海洋资源、面积、地形的破碎和隔离程度。让我们逐一研究这些因素，然后再考虑它们对波利尼西亚社会的具体影响。

波利尼西亚从靠近赤道的大多数岛屿上热带或亚热带的温暖，到新西兰大部分地区的不冷不热，以及查塔姆群岛和新西兰南岛南部地区的亚南极的寒冷，各种气候都有。夏威夷的大岛虽然地处北回归线以内，但也有高山，足以维持一些高山栖息地，山上偶尔也会降雪。雨量也因地而异，有些地方雨量创世界最高纪录(在新西兰的峡湾地和夏威夷考爱岛上阿拉凯沼泽)，有些岛上雨量只有上面的十分之一，这些地方干旱得只能勉强发展农业。

岛屿地质类型包括环状珊瑚岛、隆起的石灰岩、火山岛、陆地碎块，以及这些类型的混合类型。在一个极端，无数的小岛，如土阿莫土群岛中的那些岛屿，是一些刚刚露出海面的低平环状珊瑚岛。还有一些更早的环状珊瑚岛，如亨德森岛和伦纳尔岛，已经大大高出海面，形成了隆起的石灰岩岛。这两种类型的环状珊瑚岛使人类移居碰到了难题，因为它们完全由石灰岩构成，没有其他石头，只有薄薄酌一层土壤，也没有长年不竭的淡水。在另一极端，波利尼西亚最大的岛屿是新西兰，它是一个从冈瓦纳大陆分离出来的古老的、具有地质多样性的陆块，上面有一系列矿物资源，包括可作商业开发的铁、煤、黄金和玉石。

波利尼西亚的其他大多数大岛都是高出海面的火山，从来不是陆地的一部分，它们可能包括也可能不包括隆起的石灰岩地区。这些海洋火山岛虽然不具备新西兰的那种丰富多样的地质条件，但至少(从波利尼西亚人的观点看)要比那些环状珊瑚岛稍胜一筹，因为它们提供了多种多样的火山石，其中有些非常适于打制石器。

这些火山岛本身也各不相同。较高火山岛的海拔高度给山地带来了雨水，所以这些岛屿受到风雨的严重侵蚀，有很厚的土壤和长年不竭的溪流。例如，社会群岛、萨摩亚群岛、马克萨斯群岛，尤其是夏威夷群岛，情况都是如此，因为它们在波利尼西亚群岛中是山势最高的。在较低的岛

屿中，汤加群岛和(在较小程度上的)复活节岛由于火山灰的缘故土壤也很肥沃，但它们没有夏威夷群岛上的那种大溪流。

至于海洋资源，波利尼西亚群岛中的大多数岛屿都由浅水和礁石包围着，有许多上面还有泻湖。这里盛产鱼和有壳水生动物。然而，复活节岛、皮特凯恩岛和马克萨斯群岛的多岩石海岸和陡峭直下的洋底以及周围缺少珊瑚礁，使这里的海产少得多。

面积是另一个明显的可变因素，从只有100英亩的阿努塔这个有永久性居民的与世隔绝的波利尼西亚最小岛屿，一直到103000平方英里的新西兰这个微型大陆，各种大小应有尽有。有些岛上可以住人的地带被山脊分隔成一些四面围着悬崖峭壁的山谷，其中以马克萨斯群岛最为显著，而另一些岛，如汤加群岛和复活节岛，则是由起伏平缓的地形构成，对行走往来不造成任何障碍。

最后一个需要予以考虑的环境可变因素是隔离程度。复活节岛和查塔姆群岛面积很小，同其他岛屿又相距甚远，一旦开始有了移民，则那里所建立的社会就只能在与世界其余地区完全隔绝的状态下发展。新西兰、夏威夷和马克萨斯群岛也很偏远，但后两者在首次有了移民后确曾与其他群岛有过某种进一步的接触，而所有这三者又都是由许多岛屿组成，这些岛屿相距很近，有利于同一个群岛中各个岛屿之间的经常接触。波利尼西亚其他岛屿中的大多数与其他岛屿保持着或多或少的经常接触。尤其是，汤加群岛与斐济群岛、萨摩亚群岛和瓦利斯群岛咫尺相望，使各群岛之间可以定期航行，并最终使汤加征服了斐济。

在简短地考察了波利尼西亚各种不同的环境之后，现在让我们看一看这些不同是怎样影响波利尼西亚的社会的。生存是社会赖以产生的一个再恰当不过的方面，因为这个方面反过来又影响其他方面。

波利尼西亚人赖以生存的手段五花八门：捕鱼，采集野生植物、捕捞海洋有壳动物和甲壳动物，猎捕陆栖鸟和繁殖季节的海鸟，以及生产粮食。波利尼西亚大多数岛屿原来都有一些大型的不会飞的鸟，它们是在没有食肉动物的情况下演化出来的，新西兰的恐鸟和夏威夷的不会飞的野鹅就是这方面最著名的例子。虽然这些鸟是最早移民的重要的食物来源，在新西兰的南岛上尤其如此，但其中大多数在所有岛屿上很快灭绝了，因为

它们很容易被迫捕到。繁殖季节的海鸟数目也很快减少，但在有些岛上，它们仍然是重要的食物来源。海洋资源对大多数岛屿来说都是意义重大的，但对复活节岛、皮特凯恩群岛和马克萨斯群岛来说却最不重要，因为那里的人主要依靠自己生产的食物为生。

波利尼西亚人的祖先曾带来3种驯化动物(猪、鸡和狗)，从那以后，在波利尼西亚范围内就再也没有驯养过任何其他动物。许多岛上仍然饲养着所有这3种动物，但那些比较孤立的波利尼西亚岛屿总要缺少一两种，这或许是由于用独木舟运送的家畜在移民的长时间的水上航行中没能存活下来，或许是由于家畜在岛上灭绝后无法迅速从外面得到补充。例如，与世隔绝的新西兰最后只剩下了狗；复活节岛和提科皮亚岛只剩下了鸡。由于无法到达珊瑚礁或海产丰富的浅水区，同时也由于陆栖鸟迅速灭绝，复活节岛上的居民转而建造鸡舍，进行集约化的家禽饲养。

然而，这3种驯养的动物最多也只能供人们偶尔吃上几顿。波利尼西亚人的食物生产主要依靠农业，而在亚南极纬度地区是不可能农业的，因为波利尼西亚的所有作物都是热带作物。当初在波利尼西亚以外的地方驯化，后来被移民带了进来。查塔姆群岛和新西兰南岛寒冷的南部地区的移民，因此不得不放弃他们的祖先在过去几千年中发展起来的农业遗产而再次成为以狩猎采集为生的人。

波利尼西亚其余岛屿上的人也从事农业，主要是旱地作物(特别是芋艿、薯蓣和甘薯)、灌溉作物(主要是芋艿)和木本作物(如面包果、香蕉和椰子)。这几种作物的产量及其相对重要性在不同的岛上是相当不同的，这是由环境决定的。人口密度在亨德森岛、伦纳尔岛和环状珊瑚岛上是最底的。因为那里土壤贫瘠，淡水有限。在气候温和的新西兰，人口密度也很低，因为那里对某些波利尼西亚作物来说过于寒冷。这些岛上和其他一些岛上的波利尼西亚人，从事一种非集约型的、轮作的、刀耕火种的农业。

其他一些岛屿虽然土壤肥沃，但因高度不够而没有长年不竭的大溪流，因此也就没有灌溉之利。这些岛上的居民发展了集约型的旱地农业，这需要投入很大劳动力来修筑梯田，用覆盖料覆盖地面，进行轮作，减少或取消休耕期，以及养护林场。旱地农业在复活节岛、小小的阿努塔岛和低平的汤加岛尤其多产，这些地方波利尼西亚人把他们的大部分土地专

门用来种植粮食作物。

波利尼西亚的最多产农业是在水浇地里种植芋艿。在人口较多的热带岛屿中，汤加因其海拔低从而缺少河流而排除了这一选择。在夏威夷群岛最西端的考爱岛、瓦胡岛和莫洛凯岛，灌溉农业达到了顶峰，因为这些岛屿面积较大而又潮湿，不但有长年不竭的大溪流，而且还有可以用来从事建筑工程的众多人口。夏威夷用强征劳动力修建了浇灌芋艿田的复杂的灌溉系统，使每英亩芋艿产量达到24吨，是整个波利尼西亚农作物的最高产量。这些产量反过来又支援了集约型的养猪事业。在利用大规模劳动从事水产养殖方面，夏威夷在波利尼西亚群岛中也是独一无二的，那就是它修建了一些大型鱼塘来放养遮目鱼和鲷鱼。

由于在生存方面所有这些与环境有关的差异，人口密度(按每平方英里可耕地上的人数来测算)在整个波利尼西亚也差异很大。人口密度低的是查塔姆群岛(每平方英里仅5人)和新西兰南岛上以狩猎采集为生的人，还有新西兰其余地区的农民(每平方英里28人)。相形之下，许多从事集约型农业的岛屿的人口密度则超过每平方英里120人。汤加、萨摩亚和社会群岛达到每平方英里210-250人，夏威夷则达到每平方英里300人。阿努塔这个高地岛则达到了人口密度的另一极端，即每平方英里1100人，岛上的人把所有陆地都改作集约型粮食生产之用，从而在这个岛的100英亩土地上挤进了160个人，使自己跻身于世界密度最大的自给自足的人口之列。阿努塔的人口密度超过了现代荷兰，甚至和孟加拉国不相上下。

人口的多少是人口密度(每平方英里的人数)和面积(平方英里)的乘积。相关的面积并不就是一个岛的面积，而是一个行政单位的面积，这个单位可以大于也可以小于一个岛。一方面，一些彼此靠近的岛可以组成一个行政单位。另一方面，一个高低不平的大岛则分成许多个独立的行政单位。因此，行政单位的面积不但因一个岛的面积大小而异，而且也会因该岛的地形破碎和隔离程度而有所不同。

对于一些孤立的小岛来说，如果不存在影响岛内交往的巨大障碍，那么整个岛就是一个行政单位--例如有160人的阿努塔岛。有许多较大的岛在行政上却从来没有统一过，这是否是因为这些岛上的人口组成或是每群只有几十人的一群群分散的以狩猎采集为生的人(查塔姆群岛和新西兰南岛的

南部)，或是相距甚远、分散居住的农民(新西兰的其余地区)，或是生活在人口密集但无法实现行政统一的崎岖不平地区的农民。例如，在邻近的马克萨斯群岛上四面峭壁的山谷中生活的人要通过海路来互相交往；每个山谷就是一个由几千居民组成的独立的行政实体，而马克萨斯群岛中大多数单独的大岛仍然分成许多这样的实体。

汤加群岛、萨摩亚群岛、社会群岛和夏威夷群岛的地形使岛内得以实现行政统一，产生了由一万人或更多人(在夏威夷群岛中的一些大岛上超过3万人)组成的行政单位。汤加群岛中各岛之间的距离，以及汤加群岛与邻近群岛之间的距离，都不算太大，所以能够最后建立了一个包含4万人的多岛帝国。这样，波利尼西亚的行政单位从几十个人到40000人，各种大小都有。

一个行政单位人口的多少，与其影响波利尼西亚人的技术及经济、社会和政治组织的人口密度互相作用。一般地说，人口越多，人口密度越高，技术和组织就越复杂，专业程度就越高，其原因我们将在以后的几章里详细研究。简言之，人口密度高时，只有一部分人最后成为农民，但他们被调动起来去专门从事集约型的粮食生产，从生产出剩余粮食去养活非生产者。能够调动农民的非生产者包括首领、神职人员、官员和战士。最大的行政单位能够调集大批劳动力来修建进一步加强粮食生产的灌溉系统和鱼塘。这方面的发展在汤加、萨摩亚和社会群岛尤其明显，因为这些地方土壤肥沃，人口稠密，而且按照波利尼西亚的标准也有适当大小的面积。这种趋势在夏威夷群岛发展到了顶点，这个群岛包括波利尼西亚最大的热带岛屿，那里人口密度高，土地面积大，这就意味着有很大一批劳动力可能供各个首领驱使。

在波利尼西亚社会中，与不同的人口密度和人口多少相联系的差异有以下几个方面。在人口密度低(如查塔姆群岛上以狩猎采集为生的人)、人数少(小环状珊瑚岛)、或人口密度低同时人数也少的一些岛屿上，经济仍然是最简单的。在这些社会中，每个家庭生产它所需要的东西；很少有或根本不存在经济的专业化。专业化在一些面积较大、人口密度较高的岛屿上发展起来，在萨摩亚、社会群岛、尤其是汤加和夏威夷达到了顶峰。汤加群岛和夏威夷群岛扶持兼职的世袭专门手艺人，包括独木舟建造者、航海

者、石匠、捕鸟人和给人文身者。

社会的复杂程度也同样存在着差异。查塔姆群岛和环状珊瑚岛仍然是最简单、最平等的社会。虽然这些岛屿保留了波利尼西亚人原来的设立首领的传统，但他们的首领的穿着很少有或根本看不出有什么特异之处，他们和平民一样居住的是普通的茅屋，他们也和其他每一个人一样自己种粮食或捕捉食物来吃。在一些人口密度高、没有大行政单位的岛屿上，社会差别扩大了，首领的权力也增加了，这一现象在汤加和社会群岛尤为明显。

社会的复杂程度在夏威夷群岛达到了极点，那里有首领血统的人被分为8个等级森严的家族。这些家族的成员不与平民通婚，而只在家族内部通婚，有时甚至在同胞兄弟姊妹之间或同父异母或同母异父兄弟姊妹之间通婚。在高高在上的首领面前，平民必须倒地膜拜。首领家族的所有成员、官员和一些专门手艺人则被免除生产粮食的劳动。

政治组织也遵循同样的趋势。在查塔姆群岛和环状珊瑚岛，首领可以掌握的资源不多，决定也是通过全体讨论作出的，土地所有权属于整个社区，而不属于首领。比较大的、人口比较密集的行政单位把更多的权力集中在首领手中。在汤加和夏威夷，政治的复杂程度最高，世袭首领的权力接近十世界上其他地方国王的权力，土地也由首领掌握，而不是由平民掌握。首领任命官员做代理人，利用他们向平民征用粮食，同时征召平民从事大型建筑工程的劳动，这些工程项目因岛而异：在夏威夷是灌溉工程和鱼塘，在马克萨斯群岛是舞蹈和宴会中心，在汤加是首领的陵墓，在夏威夷、社会群岛和复活节岛是庙宇。

当欧洲人于18世纪到达时，汤加的首领管辖区或国家业已成了一个由各群岛组成的帝国。由于汤加群岛本身在地理上紧密结合在一起，而且包含几个地形完整的大岛，所以每一个岛都在一个首领统治下统一起来；接着，汤加的最大岛屿(汤加塔布岛)的世袭首领们统一了整个群岛，并最后征服了该群岛以外的一些岛屿，最远的达500英里。他们与斐济和萨摩亚进行远距离定期贸易，在斐济建立汤加的殖民地，并开始劫掠和征服斐济的一些地区。对这个海洋原型帝国的征服和管理，都是靠每只最多可载150人的大独木舟组成的海军来实现的。

同汤加一样，夏威夷也是一个行政实体，它包含几个人口众多的岛屿，但由于它的极其孤立的地理位置，它只是一个局限在一个群岛中的行政实体。当欧洲人于1778年“发现”夏威夷时，行政统一已在夏威夷的每一个岛的内部产生，而岛与岛之间的某种行政联合也已开始。最大的4个岛--大岛(狭义的夏威夷)、毛伊岛、瓦胡岛和考爱岛--仍然是独立的，它们控制着(或互相耍弄手腕团谋控制)较小的岛屿(拉奈岛、莫洛凯岛、卡胡拉韦岛和尼豪岛)。在欧洲人到达后，大岛国王卡米哈米哈一世购买欧洲的枪支和船只，迅速着手那几个最大岛屿的合并工作，以便首先入侵和征服毛伊岛，然后是瓦胡岛。卡米哈米哈随即又推备入侵夏威夷最后一个独立的岛屿--考爱岛，考爱岛的首领最后通过谈判与他达成了协议，从而完成了这个群岛的统一。

波利尼西亚各社会之间的其余一些需要予以考虑的差异，涉及工具与物质文化的其他方面。能否获得新材料的各种不同情况，对物质文化产生了明显的限制。一个极端是亨德森岛。这是一个高出海面的古老的珊瑚礁，除了石灰岩没有别的石头。它的居民竟然沦落到用巨大的蛤壳来做扁斧。在另一个极端，新西兰这个微型大陆上的毛利人则可以得到一系列原料，因而在利用玉石方面特别出名。处于这两个极端之间的是波利尼西亚的一些海洋火山岛，这些岛上虽然没有花岗岩、燧石和其他一些大陆岩石，但它们至少有火山岩，波利尼西亚人可以把它做成用来开荒种地的磨光石斧。

至于人工制品的种类，查塔姆群岛的岛民们除了用来杀死海豹、鸟和龙虾的手持棍棒外，几乎再不需要其他东西。其他大多数岛民则制造了大量的形形色色的鱼钩、扁斧、首饰和其他物品。在环状珊瑚岛上，例如在查塔姆群岛上，这些人工制品都很小，也比较简单，为个人所制造，也为个人所拥有，而建筑物也只是一些简单的茅屋。一些面积大而又人口密度高的岛屿则供养着一些专门手艺人，他们为首领制作了一系列令人羡慕的物品--例如羽毛斗篷，那是专门为首领们做的，需要用成千上万根鸟羽。

波利尼西亚的最大产品要算几个岛上的巨型石头建筑--复活节岛上著名的雕像、汤加首领的陵墓、马克萨斯群岛上的举行仪式的平台以及夏威夷和社会群岛上的庙宇。波利尼西亚的这种纪念性建筑的演进方向，显然



与埃及、美索不达米亚、墨西哥和秘鲁这些地方的金字塔相同。当然，波利尼西亚的这些建筑在规模上不及那些金字塔，但那只是反映了这样一个事实，即埃及法老能够从多得多的口中征调劳动力，而这是波利尼西亚的任何一个岛屿上的首领所无法做到的。即便如此，复活节岛的岛民们仍设法竖立起一些30吨重的雕像--对于一个只有7000人的岛屿来说，这可是一件了不起的事，因为这些人除了自己的一身肌肉外，没有任何其他动力来源。

因此，波利尼西亚的岛屿社会在其经济专业化、社会复杂程度、政治组织以及物质产品方面存在着巨大的差异。这些差异与人口的数量和密度的差异有关，又与岛屿的面积、地形破碎程度和隔离程度有关，也与维持生存和加强粮食生产的机会有关。波利尼西亚各社会之间的所有这些差异，都是在比较短的时间内和世界上一个不太大的地方逐步形成的，这些都是具有同一个祖先的社会里所发生的与环境有关的差异。波利尼西亚内部的这种种文化差异，基本上也就是世界上其他每一个地方所出现的那些差异。

当然，在世界其余地区的差异程度，要远远超过波利尼西亚群岛内的差异程度。虽然现代大陆民族也包括像波利尼西亚人那样的依靠石器的族群，但南美洲也产生了一些熟练使用贵金属的社会，而欧亚大陆的人和非洲人又进而利用铁器，这些发展阶段都不可能在波利尼西亚得到实现，因为除新西兰外，波利尼西亚没有一个岛有重要的金属矿床。甚至在波利尼西亚有人定居前，欧亚大陆已有了一些成熟的帝国，南美洲和中美洲在晚些时候也出现了帝国，而波利尼西亚这时才刚刚有了两个原型帝国，其中的一个(夏威夷)只是在欧洲人到达后才和另一个联合起来。欧亚大陆和中美洲有了本地的文字，而文字却没有在波利尼西亚出现，也许复活节岛是个例外，然而无论如何，那里的神秘文字可能出现在岛民与欧洲人发生接触之后。

这就是说，关于全世界人类社会的差异性问题的，波利尼西亚给我们看到的只是一个小小的剖面，而不是全貌。这并不使我们感到意外，因为波利尼西亚给我们看到的只是全世界地理差异性的一个小小的剖面而已。此外，由于在人类历史上波利尼西亚的拓殖时间很晚，即使是历史最悠久的

波利尼西亚社会，其发展时间也只有3200年，而即使是最后拓殖的大陆(美洲)，其社会至少也有13000年的历史。如果再给汤加和夏威夷几千年时间，它们也会达到成熟帝国的水平，彼此为争夺对太平洋的控制权而战斗，用本土发展起来的文字来管理它们的帝国，而新西兰的毛利人也许会在他们用玉石和其他材料制作的全套作品外再加上铜器和铁器。

总之，关于现存人类社会的与环境有关的差异性问题的，波利尼西亚为我们提供了一个令人信服的例证。但我们只能因此而知道这种情况可能会发生，因为它在波利尼西亚就曾发生过。这在所有大陆上是不是也发生过呢？如果发生过，那么造成这些大陆的差异性的环境差异是什么？这些差异所产生的结果又是什么？

### 第三章

#### 卡哈马卡的冲突

现代最大的人口变迁是欧洲人对新大陆的移民，以及随之发生的对美洲土著(美洲印第安人)的征服、土著人数的减少或完全消失。我在第一章中说过，对新大陆的最早移民行动是在公元前11,000年左右或更早的时候，经由阿拉斯加、白令海峡和西伯利亚实现的。复杂的农业社会在移民进入路线以南很远的美洲逐步兴起，在与旧大陆的方兴未艾的复杂社会完全隔绝的情况下发展起来。在那次来自亚洲的最早的移民行动之后，新大陆与亚洲之间唯一得到充分证明的进一步接触，只涉及生活在白令海峡两岸的狩猎采集族群，再有就是臆想中的横渡太平洋的航行了，而正是这次航行把甘薯从南美洲引进了波利尼西亚。

至于新大陆族群与欧洲人的接触，唯一的早期接触与古挪威人有关，从公元986年到1500年左右，一批人数很少的古挪威人占领了格陵兰。但这些人的到来并没有对美洲土著社会产生任何看得见的影响。相反，由于克里斯托弗·哥伦布“发现”了美洲土著居住的人烟稠密的加勒比海诸岛，先进的旧大陆与新大陆社会之间的冲突实际上是在公元1492年突然开始的。

在随后发生的欧洲人与美洲土著的关系中最富戏剧性的时刻，是印加帝国皇帝阿塔瓦尔帕与西班牙征服者弗兰西斯科·皮萨罗于1532年11月16日在秘鲁高原城市卡哈马卡的第一次相遇。阿塔瓦尔帕是新大陆最大、最先进国家的专制君主，而皮萨罗则代表欧洲最强大国家的君主神圣罗马帝国

皇帝查理五世(也叫西班牙国王查理一世)。皮萨罗率领一群由168名西班牙士兵组成的乌合之众，来到了一个陌生的地方，对当地的居民毫无了解，与距离最近的西班牙人(在北而1000英里的巴拿马)完全失去了联系，也根本无法得到及时的增援。阿塔瓦尔帕身处拥有数百万臣民的帝国的中心，他的不久前在与其他印第安人作战中取得胜利的8万之众的军队团团护卫着他。尽管如此，在这两位领导人见面后不到几分钟，皮萨罗就俘虏了阿塔瓦尔帕。皮萨罗接着把他的俘虏关押了8个月，同时勒索历史上最高的一笔赎金以换取释放他的承诺。这笔赎金是黄金，足够装满一间长22英尺、宽17英尺、高超过8英尺的房间。但在赎金交付后，皮萨罗却违背自己的诺言，把阿塔瓦尔帕处死了。

阿塔瓦尔帕的被俘对欧洲人征服印加帝国是决定性的。虽然西班牙人的精良武器无论如何也会确保西班牙人的最后胜利，但俘获阿塔瓦尔帕使西班牙人的征服变得更快而又无比容易。阿塔瓦尔帕被印加人尊奉为太阳神，对他的臣民行使绝对的权威，他的臣民兵至服从他在囚禁中发出的命令。他死前的几个月使皮萨罗得以从容地把一些探险队不受干扰地派往印加帝国的其他地区，并派人从巴拿马调来援军。在阿塔瓦尔帕死后西班牙人和印加人之间的战斗终于开始时，西班牙的军队已经比较难以对付了。

因此，阿塔瓦尔帕的被俘之所以引起我们的特别兴趣，是因为它标志着近代史上这次最大冲突的决定性的转折关头。但它也是一个引起更普遍兴趣的问题，因为导致皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕的那些因素，基本上也就是决定现代世界其他地方移民与土著民族之间许多冲突的结果的那些因素。因此，阿塔瓦尔帕的被俘事件给我们提供了一个观察世界史的宽阔的窗口。

那天在卡哈马卡展开的事件是众所周知的，因为许多参与其事的西班牙人对此都有文字记载。为了给这些事件增加一点兴味，我们不妨把一些目击者的第一手叙述的摘录编排在一起，来重温一下当时的情景，这些叙述出自皮萨罗的6名随从之手，其中包括他的兄弟埃尔南多和佩德罗：

"我们西班牙人是神圣罗马帝国战无不胜的皇帝、我们的天生国王和君主的臣民。我们的深谋远虑、刚毅坚忍、严明军纪、辛勤努力、出没风涛、浴血沙场，使虔诚徒众欢欣鼓舞，使异端邪教闻风丧胆。为了这个缘

故，为了上帝的荣光，也为了宣扬天主教皇帝陛下的威德，我觉得宜作如下记述，并敬呈陛下，俾天下之人一体知晓此处所述之事。荣耀应归于上帝，因为西班牙人在他的神圣指引下，征服了广大的不信上帝之人，并使他们皈依我们神圣的天主教信仰。荣耀应归于我们的皇帝，因为仰仗他的伟大力量和好运，上述事件发生在他君临天下之时。这将会使虔诚的徒众感到欢欣鼓舞，因为上述战斗已经取得了胜利，上述行省已被发现和征服，上述财富已经运回家乡由国王和他们分享；同时也因为上述惊恐之情已在异教徒中广为传播，上述赞赏之心也已在全人类中油然而生。

"因为，为了制服蛮荒之地的那些化外之民，从古到今，如此伟大的业绩在何时竟是靠如此少的人对抗如此多的人，在如此广大的地区，渡过如此多的海洋，跨过如此漫长距离的陆地来取得的？还有谁的英勇事迹能和西班牙的英勇事迹相提并论呢？我们西班牙人人数很少，总数从来不超过200人或300人，有时候只有100人甚至更少，但却在我们这个时代征服了前所未闻的广大领土，比所有相信上帝和不相信上帝的诸侯王公们所拥有的领土还大。现在，我将只写下在征服中所发生的事，为了避免冗长罗嗦，我将不会写得很多。

"皮萨罗总督希望从来自卡哈马卡的印第安人口中得到情报，于是他就叫人拷打他们。他们招供说，他们听人说阿塔瓦尔帕正在卡哈马卡等待总督。总督于是命令我们前进。在到达卡哈马卡的人口处时，我们就看见了一里格外山边上的阿塔瓦尔帕的营地。印第安人的营地看去像一座很美丽的城市。他们的帐篷如此之多，使我们全都在心里充满了莫大的疑惧。在这以前，我们在西印度群岛从来没有见到过这样的情景。这使我们的西班牙人全都感到害怕和不知所措。但我们不能露出任何害怕的样子，也不能转身回去，因为如果这些印第安人觉察到我们的任何怯懦的迹象，那么甚至我们带来当向导的那些印第安人也会把我们杀死的。于是，我们就装出一副精神抖擞的样子，并在仔细观察这座城市和这些帐篷之后，走下山谷进入卡哈马卡。

"我们用不少时间来商量对策。我们心里全都充满了恐惧，因为我们人数太少，又深入到一个不可能指望得到援军的地方。我们全都去见总督，讨论第二天的行动方针。那天夜里我们很少有入睡觉，我们守候在卡哈马

卡的广场上，注视着印第安军队的营火。这个景象看了令人害怕。大多数营火都是在山坡上，彼此又靠得很近，一眼看去就像天空中的点点繁星。那天晚上再也不分什么大人物和小人物，也不分什么步兵和骑兵了。每一个人都全副武装地站岗放哨。那位极其精明能干的总督也不例外，他跑来跑去给他的部下打气。总督的兄弟埃尔南多·皮萨罗估计，那儿印第安士兵的人数达到4万人，但他只是为了使我们宽心而微了谎，因为实际上有8万多印第安人。

"第二天早上，阿塔瓦尔帕派出的信使到来，总督对他说，'请转告贵国君主，欢迎他大驾光临，至于何时来和怎样来，都可按照他的意思办，不管他以什么方式来，我都会把他当朋友和兄弟来接待。我求他快来，因为我渴望和他见面。他将不会受到任何伤害或侮辱。'

"总督把他的部队埋伏在卡哈马卡的广场周围，把骑兵一分为二，一支交由他的兄弟埃尔南多·皮萨罗指挥，另一支交由埃尔南多·德索托指挥。他把步兵也一分为二，他本人率领一部分，另一部分则交给他的兄弟胡安·皮萨罗。同时，他命令佩德罗·德坎迪亚和两三个步兵带着喇叭到广场上的一个小堡垒去，并携带一尊小炮驻守那里。当所有的印第安人和率领他们的阿塔瓦尔帕进入广场时，总督会向坎迪亚和他的士兵发出信号，同时喇叭也要吹响，骑兵听到喇叭声要从他们埋伏等待的大院子里冲出来。

"中午，阿塔瓦尔帕开始集合队伍并向前接近。很快我们就看到整个平原上都是密密麻麻的印第安人，他们不时地停下来，等待不断地从他们身后营地列队而出的另一些印第安人。到了下午，他们分成一个个小分队，不断地列队而出。走在前面的几个小分队这时已靠近我们的营地，同时仍有更多的部队不断地从印第安人的营地出发。在阿塔瓦尔帕前面的是2000个清扫道路的印第安人，他们的后面是一些战士，其中一半人在他一边田野里行进，另一半人在他另一边的田野里行进。

"首先来到的是是一群身穿五颜六色、棋盘格似服装的印第安人。他们一边前进，一边拾起地上的稻草并清扫道路。其次来到的是3群身着不同服装、载歌载舞的印第安人。接着又来了一批人，他们抬着盔甲、巨大的金属盘子和金银打就的皇冠。他们抬着的用金银制成的全套行头数量众多，在阳光照射下闪闪发光，令人叹为观止。在这些当中出现了阿塔瓦尔帕

的身影，他坐在华美的轿子里，轿子木支架的末端用银于包着，由80个身着鲜蓝色号衣的领主扛在肩上。阿塔瓦尔帕本人锦衣绣服，头戴皇冠，脖子上套着一个绿宝石大颈圈。他坐在轿子里的一个放着华丽鞍形坐垫的小凳子上。轿子的四周插着五颜六色的鹦鹉毛，并用金银盘子装饰起来。

"在阿塔瓦尔帕后面是另外两顶轿子和两只吊床，里面坐着几个高级酋长。随后又是几群抬着金冠银冠的印第安人。这几群印第安人合着响亮歌声的节拍开始进入广场，他们就这样不断进来，占领了广场的每个地方。在这期间，我们全体西班牙人一切准备就绪，埋伏在院子里等着，心里充满了恐惧。我们有许多人完全是因为惊恐而在不知不觉中尿了裤子。阿塔瓦尔帕在到达广场中心后仍然高高地坐在他的轿子里，而他的部队在他的身后继续列队而入。

"皮萨罗总督这时派托钵修会修士维森特·德巴尔维德过去和阿塔瓦尔帕搭话，并以上帝和西班牙国王的名义，要求阿塔瓦尔帕服从耶稣基督的权威和效忠西班牙国王陛下。修士一手拿着十字架，一手拿着《圣经》，举步向前，穿过重重的印第安人部队，来到阿塔瓦尔帕跟前，开口对他说："我是上帝派来的仆人，我把上帝的福音教给基督徒，现在我也同样来教你。我教的就是上帝在这本书里对我们所说的话。因此，我代表上帝和基督徒，请求你做他们的朋友，因为这是上帝的意志，也是为了你的福祉。"

"阿塔瓦尔帕把书要过去，他想看一看。于是修士就把书合着递给了他。阿塔瓦尔帕不知道怎样把书打开，修士就把手伸过去帮忙。这时，阿塔瓦尔帕勃然大怒，对修士的手臂打了一拳，他不愿别人帮这个忙。于是，他亲自把书打开，他发现书上的字和纸没有任何令人惊异之处，就把书扔出去五六步远，满脸涨得通红。

"修士回到皮萨罗身边，大叫："出来吧！出来吧，基督徒们！向这些拒绝上帝福音的狗敌人冲过去！那个暴君竟敢把我的《圣经》扔在地上：你们难道没有看见刚才发生的事？在平原上全是印第安人的时候，我们干吗还要对这个过分傲慢自大的狗杂种讲究谦恭礼貌呢？向他们冲过去，我会宽恕你们的罪孽的！"

"于是，总督向坎迪亚发出信号，坎迪亚开始开炮。与此同时，喇叭也

吹响了，全副武装的西班牙部队，有骑兵有步兵，从他们埋伏的地方向在广场上挤成-团的手无寸铁的印第安人冲去，一边喊着西班牙的战斗口号："圣地亚哥!"我们已经在马身上缚了响器来吓唬印第安人。枪声、喇叭声和响器声使印第安人陷入一片惊慌。西班牙人向他们攻击，动手把他们砍成几段。印第安人吓得互相践踏，形成一个个堆，彼此都因窒息而死。因为他们手无寸铁，任何一个基督徒都可毫无危险地攻击他们。骑兵纵马把他们撞倒，把他们杀死的杀死，打伤的打伤，对逃跑的就穷追不舍。步兵对剩下的人发动狠狠的攻击，其中大多数人很快就都成了刀下之鬼。

"总督本人一手拿剑一手拿匕首，带着身边的几个西班牙人冲进密集的印第安人群，并且非常勇敢地来到阿塔瓦尔帕的轿子旁。他大胆地一把抓住阿塔瓦尔帕的左臂，口中大喊一声'圣地亚哥!'，但他无法把阿塔瓦尔帕从轿子里扯出来，因为轿子被举得很高。虽然他杀死了举着轿子的几个印第安人，但别的印第安人立刻接上来把轿子举得高高的，就这样我们花了很长时间去制服和杀死印第安人。最后，七八个西班牙骑兵策马赶来，从一边向轿子猛冲，用很大力气把轿子推得侧倒在地。阿塔瓦尔帕就这样被捉住了。总督把阿塔瓦尔帕带到他的住所。抬轿子的那些印第安人和护卫阿塔瓦尔帕的那些印第安人没有丢弃他：全都在他的身旁死了。

"留在广场上的那些惊慌失措的印第安人被枪炮的射击和马匹吓坏了--这是他们以前从来没有看见过的东西--他们设法推倒一段围墙，逃离广场，跑到外面的平原上去。我们的骑兵从围墙的缺口一跃而出，冲进平原，一边大声喊叫："追那些穿花衣服的!一个也不要让他逃走，用矛刺他们，阿塔瓦尔帕带来的其他印第安土兵全都在距离卡哈马卡一英里的地方严阵以待，但没有一个人移动一步，在发生所有这一切期间，没有一个印第安人拿起武器来对付一个西班牙人。当留在城外平原上的一队队印第安人看见别的印第安人喊叫着逃跑时，他们中的大多数人也惊慌起来，拔脚就逃。这是一个令人惊叹的奇观，因为整个山谷在15或20英里范围内完全塞满了印第安人。夜色已经降临，而我们的骑兵仍在田野里用长矛刺杀印第安人，这时我们听到了要求我们回营集合的号声。

"要不是夜色降临，这4万多人的印第安人部队中能够活下来的人不会

有几个。6000--7000个印第安人死了，更多的印第安人被斩去了手臂或受了别的伤。阿塔瓦尔帕本人也承认说，那一仗他的部下被我们杀死了7000人。在一顶轿子里被杀死的那个人是他的大臣--救查的领主，那是一个深得他的宠信的人。给阿塔瓦尔帕抬轿子的那些印第安人似乎都是一些高级首领和顾问。他们全都被杀死了，还有坐在别的轿子和吊床上的那些印第安人也都被杀死了。卡哈马卡的领主和其他一些人也被杀死了，但他们人数多得数不过来，因为来侍候阿塔瓦尔帕的人全都是大领主。如此强大的一个统治者，来时率领了如此强大的一支军队，却在如此短的时间内被俘，这实在令人惊异。的确，这不是靠我们自己的力量做到的，因为我们的人数是如此之少。这是上帝的恩泽，而上帝是伟大的。

"当西班牙人把阿塔瓦尔帕从轿子里拖下来时，他身上的袍子也被扯落了。总督命人给他拿来衣服，阿塔瓦尔帕穿好衣服后，总督命令他坐在自己的身旁，劝他不要因为自己从高高在上的地位迅速跌落下来而生气和焦躁不安。总督对阿塔瓦尔帕说，'不要把你被打败和被俘这件事看作是一种侮辱，因为我手下的这些基督徒人数虽少，但我和他们一起征服过比你们更强大的王国，打败过其他一些比你更强大的君主，把皇帝的统治强加给他们。我是皇帝的臣民，他也是西班牙和全世界的国土e

我们是奉他的命令来征服这块土地的，这样就可以便所有的人认识上帝，认识他的神圣的天主教；而由于我们肩负的光荣使命，上帝--天地万物的创造者才允许让这一切发生，以便使你们认识他，从而脱离你们所过的那种野蛮而邪恶的生活。正是由于这个缘故，我们才能以少胜多。如果你们明白你们生活在种种谬误之中，你们就会了解我们奉西班牙国王陛下之命来到此地给你们所带来的福祉。上帝的意思就是打掉你们的傲气，不让一个印第安人对基督徒有冒犯行为。"

现在，让我们从几个直接的事件开始，把这个非同一般的冲突中的因果关系链找出来。当皮萨罗和阿塔瓦尔帕在卡哈马卡相见时，为什么会是皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕并杀死他那么多的追随者，而不是阿塔瓦尔帕的人数多好多的军队俘虏并杀死皮萨罗？毕竟，皮萨罗只有62名骑兵和106名步兵，而阿塔瓦尔帕则统率着一支大约8万人的军队。至于在这些事件之前发生的事，阿塔瓦尔帕是怎么会到卡哈马卡来的？皮萨罗怎么会到这里来俘虏



他，而不是阿塔瓦尔帕到西班牙去俘虏查理国王？为什么阿塔瓦尔帕会走进用我们天生的事后聪明来看竟是如此明显的圈套？在阿塔瓦尔帕和皮萨罗相遇中起作用的那些因素，是否也在旧大陆和新大陆民族之间以及其他民族之间起着某种更广泛的作用呢？

为什么皮萨罗会俘虏阿塔瓦尔帕？皮萨罗的军事优势在于西班牙人的钢刀和其他武器、钢制盔甲、枪炮和马匹。阿塔瓦尔帕的部队没有可以骑着冲锋陷阵的牲口，他们在对付西班牙人的武器时，只能用石头、青铜棍或木棍、狼牙棒、短柄斧头，再加上弹弓和护身软垫。这种装备上的悬殊在欧洲人与印第安人以及其他民族的无数次其他冲突中是决定性的。许多世纪以来唯一能够抵抗欧洲人征服的美洲土著，是那些得到并掌握马匹和枪炮从而缩小兵力差距的部落。对一般的美国白人来说，一提起"印第安人"这个词，他们的脑海里立即浮现出一个骑在马上挥舞步枪的大平原印第安人的形象，就像1876年在著名的小比格霍恩河战役中消灭了乔治·卡斯特将军部队的苏族印第安人战士那样。我们很容易忘记，美洲土著对马和步枪本来是一无所知的。它们是欧洲人带进来的，接着就开始改变获得它们的印第安人社会。由于掌握了马和步枪，北美的大平原印第安人、智利南部的阿劳干印第安人和阿根廷的无树大草原印第安人都击退过入侵的白人，其时间之长不是任何其他印第安人所能企及。只是在19世纪70年代和80年代被白人政府的大规模军事行动所打垮。

今天，我们很难理解西班牙人的军事装备打败的这种人数上的巨大优势。在上面详细叙述的卡哈马卡战役中，168个西班牙人粉碎了在人数上500倍于己的一支美洲土著军队，杀死了数以千计的土人，而自己却未损一兵一卒。关于皮萨罗随后与印加人的几次战役、科尔特斯对阿兹特克人的征服以及欧洲人对美洲土著的其他一些早期军事行动的记述，一再描绘了一些关于几十个欧洲骑兵大肆杀戮，击溃了数以千计的印第安人的战斗。在阿塔瓦尔帕死后皮萨罗从卡哈马卡向印加帝国首都库斯科进军期间，有过4次这样的战役，它们发生在豪哈、比尔卡苏阿曼、比尔卡康加和库斯科。参加这4个战役的西班牙骑兵分别只有80人、30人、110人和40人，而每次所要对付的敌人或则数以千计，或则数以万计。

西班牙人的这些胜利不能轻易地仅仅归之于美洲土著盟友的帮助，归

之于西班牙人的武器和马匹这种新奇事物所产生的心理作用，也不能(像有人经常宣称的那样)归之于印加人误把西班牙人当作是他们的神灵比拉科查降世。皮萨罗和科尔特斯的初期胜利，的确吸引了一些土著盟友。然而，得不到帮助的西斑牙人早期的破坏性极大的胜利，已使这些土著盟友相信，抵抗是无济于事的，他们应该同很有希望的胜利者站在一起。如果不是这样，其中许多人是不会成为盟友的。毫无疑问，马匹、钢铁武器和枪炮这些新奇的玩意儿，在卡哈马卡使印加入不知所措，但卡哈马卡战役后的那几次战役，却遇到了已经见识过西班牙人的武器和马匹的印加军队的坚决抵抗。在初期征服的六七年内，印加人发动了反对西班牙人的两次拼死的、大规模的、准备充分的叛乱。所有这些努力都由于西班牙人的远为精良的武器装备而失败了。

到18世纪开始时，枪炮取代刀剑而成为主要武器，帮助入侵的欧洲人取得对美洲土著和其他土著族群的优势。例如，1808年，一个携带火枪并且枪法百发百中的名叫查利·萨维奇的英国水手来到斐济群岛。这个名如其人的萨维奇（Savage意为野蛮）接着单枪匹马破坏了斐济的权力平衡。他干过许多胆大妄为的事，有一次划着独木舟沿河逆流而上，到了一个叫做卡萨武的斐济村庄，他在村庄篱笆外手枪射程之内停下脚步，向毫无防备的居民开火。被他打死的人很多，没有被打死的人就把死人的尸体堆起来躲在后而，村旁小河里的水都被血染红了。这种用枪炮对没有枪炮的人滥施淫威的例子多得不可胜数。

在西班牙人对印加人的征服中，枪炮只起了一种次要的作用。当时的枪(所谓的火绳枪)既难装填，又难发射，皮萨罗也只有十来支这样的枪。在它们能够凑合着发射出去的那些场合，它们的确产生了巨大的心理作用。重要得多的倒是西班牙人的钢刀、长矛和匕首，这些都是用来屠杀身体甚少防护的印第安人的强有力的锐利武器。相比之下，印第安人的无棱无锋的棍棒虽然也能打伤西班牙人和他们的马匹，但很少能将其杀死。西班牙人的铁甲或锁子甲，尤其是他们的钢盔，通常都能有效地对付棍棒的打击，而印第安人的护身软垫则无法防御钢铁武器的进攻。

西班牙人因其战马而取得的巨大优势，在目击者的记述中跃然纸上。骑兵可以很容易地超越印第安哨兵，使他们来不及向后面的印第安部队发

出警报，骑兵还可以用马把印第安人撞倒，让马蹄把他们踏死。一匹战马在冲锋时的冲击力量、它的机动性、它可能有的进攻速度以及它所提供的居高临下并且得到保护的战斗位置，使得空旷地带的步兵几乎无招架之力。马的作用并不是仅仅由于它们在第一次与它们交锋的士兵心里产生恐怖的感觉。到1536年印加人大反叛时，印加人已经学会如何在狭窄的通道上伏击和消灭西班牙骑手，在抵抗骑兵部队时最有效地保卫自己。但印加人和所有其他步兵一样，从来没有能够在空旷地带打败骑兵部队。继阿塔瓦尔帕之后为印加帝国皇帝的是曼科，曼科的最优秀的将军是基佐·尤播基。1536年，当基佐在利马围困西班牙人，并打算向该城发动猛攻时，两个中队的西班牙骑兵向一支比自己大得多的印第安军队发起了冲锋，在第一次冲锋中就杀死了基佐和他的所有指挥官，从而击溃了他的军队。一次由26名骑手组成的骑兵队的类似冲锋击溃了曼科皇帝亲自率领的最精锐的部队，他当时正在库斯科围攻西班牙人。

马匹改变战争是从公元前4000年左右在黑海北面的大草原上对马的驯化开始的。马匹使得骑马的人能够通过比步行远得多的距离，去进行奇袭，并在防御部队集合前逃之夭夭。马因其在卡哈马卡所起的作用而成为一种军用武器提供了例证，这种武器6000年来直到20世纪初一直是举足轻重的，并最终在所有大陆得到运用。直到第一次世界大战，骑兵在军事上的支配地位才最后宣告结束。如果我们考虑一下西班牙人因为有了马匹、钢铁武器和盔甲而取得了对手无寸铁的步兵的优势，那么西班牙人总是能够以寡敌众，所向披靡，就没有什么可以使我们感到奇怪的了。

阿塔瓦尔帕是怎么会到卡哈马卡来的？阿塔瓦尔帕和他的军队来到卡哈马卡，是因为他们刚刚在一场使印加人四分五裂、大伤元气的内战中取得了决定性的胜利。皮萨罗很快觉察到这种分裂的形势，并加以利用。这次内战的起因竟是一场天花流行。天花由西班牙移民带到巴拿马和哥伦比亚后，经由陆路传播到南美的印第安人中去，在1526年左右杀死了印加皇帝瓦伊纳·卡帕克和他的大多数朝臣，随后又迅即杀死了他的指定继承人尼南·库尤奇。这些死亡事故导致了阿塔瓦尔帕与他的同父异母兄弟瓦斯卡尔之间的皇位之争。如果不是因为天花流行，西班牙面对的可能就是一个团结一致的帝国。

因此，阿塔瓦尔帕在卡哈马卡的出现突出了世界史上的一个关键因素：具有相当免疫力的入侵民族把疾病传染给没有免疫力的民族。天花、麻疹、流行性感、班疹伤寒、腺鼠疫以及其他一些在欧洲流行的传染病，毁灭了其他大陆的许多民族，从而在欧洲人的征服中起了-种决定性的作用。例如，一次天花流行在1520年西班牙人第一次进攻失败后蹂躏了阿兹特克人，并杀死了刚刚继承蒙特朱马为阿兹特克皇帝的奎特拉瓦克。在整个美洲，随欧洲人传进来的疾病从一个部落传播到另一个部落，远远走在欧洲人之前，据估计把哥伦布来到前的美洲土著人杀死了95%。北美人口最多并高度组织起来的土著社会是密西西比河流域的酋长管辖的部落，它们在1492年至17世纪初这一段时间里也以同样的方式消失了，时间甚至比欧洲人在密西西比河地区建立第一个殖民地时还要早。1713年的一次天花流行是欧洲移民毁灭南非土著桑族人的最严重的一步。在英国人于1788年移民悉尼后不久，一场大批毁灭澳大利亚土著的流行病开始了。来自太平洋岛屿的有详尽文献证明的例子是1806年在斐济迅速蔓延的流行病，这种病是几个欧洲船员在“阿尔戈”号船只失事后挣扎着爬上岸时带来的。类似的流行病也在汤加、夏威夷和其他太平洋岛屿的历史上留下了痕迹。

然而，我并不是要暗示历史上疾病的作用只限于为欧洲人的扩张铺平道路。疟疾、黄热病以及热带非洲、印度、东南亚和新几内亚的一些其他疾病，是欧洲在这些热带地区进行殖民的最大障碍。

皮萨罗是怎么到卡哈马卡来的？为什么不是阿塔瓦尔帕去征服西班牙？皮萨罗到卡哈马卡来，靠的是航海技术，是这种技术建造了船只，使他们从西班牙横渡大西洋来到巴拿马，然后又沿着太平洋从巴拿马来到秘鲁。阿塔瓦尔帕没有这种技术，所以不能从海上扩张到南美以外的地方。

除了船只本身，皮萨罗的出现还依赖于集中统一的行政组织。有了这种组织，两班牙才能为这些船只提供资金、建造技术、人员和装备。印加帝国也有一个集中统一的行政组织，但这个组织实际上起了对帝国不利的作用，因为皮萨罗俘虏了阿塔瓦尔帕也就是夺取了印加帝国整个的指挥系统。因为印加帝国的行政系统和神圣的专制君主完全是同一回事，所以阿塔瓦尔帕一死，帝国也就分崩离析。航海技术配合行政组织，不但对许多

其他民族的扩张是至关重要的，而且对欧洲人的扩张同样是至关重要的。

使西班牙人来到秘鲁的一个相关因素是文字。西班牙人有文字，而印加帝国没有。用文字来传播信息，要比用口头传播来得广泛、准确和详细。从哥伦布航行和科尔特斯征服墨西哥传回西班牙的信息，使西班牙人大量涌入了新大陆。信件和小册子激发了人们的兴趣，也提供了必要而详尽的航海指导。皮萨罗的同事克里斯托瓦尔·德梅纳上尉为皮萨罗的业绩撰写了第一份公开发表的报告，这份报告于1534年4月，亦即阿塔瓦尔帕被处死后仅仅9个月，在塞维利亚出版发行。这份报告成了畅销书，迅速被译成欧洲其他语言，从而把又一批西班牙移民送去加强皮萨罗对秘鲁的控制。

为什么阿塔瓦尔帕会走进这个圈套？事后想来，阿塔瓦尔帕竟会在卡哈马卡走进皮萨罗设下的明显圈套，真使我们感到惊奇。俘虏了阿塔瓦尔帕的西班牙人对他们的成功也同样感到惊奇。人的文化程度的影响在终极解释中占有突出的地位。

直接的解释是：阿塔瓦尔帕对西班牙人、他们的兵力和意图几乎没有得到什么情报。他那一点少得可怜的情报是通过口头得来的，主要是从一个使者那里来的，这个使者在皮萨罗的军队从海岸向内陆的行军途中曾在军中访问过两天。这个使者看到西班牙人军容不整，于是就对阿塔瓦尔帕说，他们不是战斗人员，只要给他200个印第安人，就能把他们全都缚来帐下。阿塔瓦尔帕绝没有想到那些西班牙人竟是如此难以对付而且会毫无缘由地向他进攻，这是可以理解的。

在新大陆，只有现代墨西哥和在印加帝国北方很远的一些毗邻地区的几个民族中的少数精英分子有书写能力。巴拿马距离印加帝国北部边界不过600英里。虽然西班牙人对巴拿马的征服在1510年就已经开始，但在皮萨罗于1527年首次登上秘鲁海岸之前，似乎没有任何关于西班牙人出现的消息到达过印加帝国。对于西班牙征服了中美洲大多数强大而人口众多的印第安人社会，阿塔瓦尔帕始终是一无所知\*

在我们今天看来，阿塔瓦尔帕被俘后的行为和导致他被俘的行为同样令人惊异。他交纳了他那笔著名的赎金，因为他天真地相信，只要付了赎金，西班牙人就会释放他并且远走高飞。他不可能了解皮萨罗的部下只是一支决心实现永久征服的军队的开路先锋，而不是单单为了一次孤立的袭

击。

犯这种致命的判断错误的，并非只有阿塔瓦尔帕一人。甚至在阿塔瓦尔帕被俘后，弗兰西斯科·皮萨罗的兄弟埃尔南多·皮萨罗也哄骗得阿塔瓦尔帕的第一流将军、指挥着一支庞大军队的查尔库奇马自投罗网，落入西班牙人的手中。查尔库奇马的判断错误，标志着印加人抵抗失败的转折点，是几乎同阿塔瓦尔帕本人被俘一样的重大事件。当阿兹特克皇帝蒙特朱马把科尔特斯看作是神灵降世，并允许他和他的小小军队进入阿兹特克首都特诺奇蒂特兰时，他的判断错误甚至更加显而易见。结果是科尔特斯俘虏了蒙特朱马，然后又进一步征服了特诺奇蒂特兰和阿兹特克帝国。

从世俗的观点来看，阿塔瓦尔帕、查尔库奇马、蒙特朱马以及其他无数的被欧洲人欺骗的美洲土著领袖之所以判断错误，是由于当时新大陆没有任何居民去过旧大陆，因此他们当然不可能对西班牙人有任何具体的认识。即使如此，我们仍然觉得难以避免得出这样的结论：如果阿塔瓦尔帕的社会对人类的行为有更多的经验，他“本来”是会产生更大的怀疑的。皮萨罗在到达卡哈马卡时，除了对他在1527年和1531年碰到的几个印加臣民进行的审问中所了解到的情况外，他对印加人也是一无所知的。然而，虽然皮萨罗本人碰巧也是一个文盲，但他属于一个有文化修养的传统。西班牙人从书本上知道了同时代的许多与欧洲差别很大的文明国度，也知道了几千年的欧洲历史。皮萨罗伏击阿塔瓦尔帕显然是以科尔特斯的成功谋略为样板的。

总之，文化修养使西班牙人继承了关于人类行为和历史的大量知识。相形之下，阿塔瓦尔帕不但对西班牙人本身毫不了解，对来自海外的其他任何入侵者毫无个人经验，而且他甚至也没有听人说过(或在书本上读到过)在别的什么地方和在历史上以前什么时候对别的什么人的类似威胁。这种在经验方面的巨大差距，促使皮萨罗去设下圈套而阿塔瓦尔帕走进了圈套。

因此，皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕这件事，表明了导致欧洲人向新大陆移民而不是美洲土著向欧洲移民的那组近似的因素。皮萨罗成功的直接原因包括：以枪炮、钢铁武器和马匹为基础的军事技术；欧亚大陆的传染性流行病；欧洲的航海技术；欧洲国家集中统一的行政组织；和文字。本书的

书名是这些近似因素的简略的表达，这些因素也使现代欧洲人能够去征服其他大陆的民族。在有人开始制造枪炮和钢铁之前很久，这些因素中的其他因素便已导致了某些非欧洲民族的扩张，这我们将会在今后的几章中看到。

但是，我们仍然有一个根本的问题没有解决，这就是：为什么这种直接优势总是在欧洲一边，而不是在新大陆一边。为什么不是印加人发明枪炮和钢刀，骑上像战马一样的令人生畏的牲口，携带对欧洲人来说没有抵抗力的疾病，修造远洋船只和建立先进的行政组织，并能从几千年有文字记载的历史吸取经验？这些不再是本章已经讨论过的那些关于近似因果关系的问题，而是将要占去本书下面两部分篇幅的关于终极因果关系的问题。

## 第二部分

### 粮食生产的 出现和传播

## 第四章

### 农民的力量

我十几岁时在蒙大拿度过了1956年的夏天，为一个名叫弗雷德·赫希奇的上了年纪的农民打工。弗雷德出生在瑞士，在19世纪90年代他十几岁时来到了蒙大拿的西南部，接着便办起了这一地区第一批农场中的一个。在他来到时，原来的以狩猎采集为生的美洲土著有许多仍然生活在那里。

和我在一起干活的农场工人多半是体格健壮的白人，他们经常满口粗话，他们除

周末外每天劳动，这样他们就可以在周末整天泡在当地的酒馆里花光一周的工资。然而，就在这些农场工人中，有一个名叫利瓦伊的黑脚族印第安人。此人的行为举止和粗野的矿工大不相同--他彬彬有礼，温文尔雅，做事负责，头脑清醒，善于辞令。他是第一个我与之一起度过许多时光的印第安人，我不由对他钦佩起来。

一个星期日的早晨，利瓦伊在经过星期六夜晚的一番狂欢作乐之后，竟也醉步踉跄，满口脏话。因此，我感到震惊和失望。在他的那些骂人话中，有一句我一直记得非常清楚："你他妈的弗雷德·赫希奇，他妈的那艘

把你从瑞士带来的船!"过去,和其他白人小学生一样,我所受的教育是把对美洲的开发看作是英勇的征服行为,现在我深切感受到印第安人对这种行为的看法了。弗雷德·赫希奇的一家都以他为荣,因为他是在困难条件下取得成功的最早的农民。但是,利瓦伊的狩猎部落和著名战士的土地都被迁移来的白人农民抢走了。这些农民又是怎样战胜这些著名的战士的呢?

自从现代人的祖先在大约700万年前从现在的类人猿的祖先分化出来后,地球上的所有人类大部分时间都是靠猎捕野兽和采集野生植物为生,就像19世纪黑脚族印第安人仍然在做的那样。只是在过去的11000年中,有些民族才转向所谓的粮食生产:就是说,驯化野生动植物,以因此而产生的牲畜和农作物为食。今天,地球上的大多数人吃他们自己生产的粮食或别人为他们生产的粮食。按照当前的变化速度,在今后10年内,剩下来的少数以狩猎采集为生的人群将会放弃他们的生活方式,发生解体或逐渐消失,从而结束我们几百万年来专以狩猎采集为生的生活方式。

不同部族在史前的不同时期学会了粮食生产。有些部族,如澳大利亚土著,却从来没有学会粮食生产。在那些学会粮食生产的部族中,有些(例如古代的中国人)是靠自己独立发展粮食生产的,而另一些(包括古代埃及人)则是从邻近部族学会粮食生产的。但是,我们将会看到,从间接的意义说,粮食生产是枪炮、病菌和钢铁发展的一个先决条件。因此,在不同大陆的族群是否或何时变成农民和牧人方面的地理差异,在很大程度上说明了他们以后截然不同的命运。在我们把下面6章专门用来弄清楚粮食生产方面的地理差异是怎样产生的之前,本章将查考一下一些主要的因果关系,因为粮食生产正是通过这种关系带来了所有使皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕和弗雷德·赫希奇的族人剥夺利瓦伊的族人的有利条件。

第一个因果关系是最直接的因果关系:能够获得更多的可消耗的卡路里就意味着会有更多的人。在野生的动植物物种中,只有很少一部分可供人类食用,或值得猎捕或采集。多数动植物是不能用作我们的食物的,这有以下的一些原因:它们有的不能消化(如树皮),有的有毒(黑脉金斑蝶和鬼笔鹅膏--一种有毒蘑菇),有的营养价值低(水母),有的吃起来麻烦(很小的干果),有的采集起来困难(大多数昆虫的幼虫),有的猎捕起来危险(犀



牛)o陆地上大多数生物量(活的生物物质)都是以木头和叶子的形态而存在的,而这些东西大多数我们都不能消化。

通过对我们能够吃的那几种动植物的选择、饲养和种植,使它们构成每英亩土地上的生物量的90%而不是0.1%,我们就能从每英亩土地获得多得多的来自食物的卡路里。结果,每英亩土地就能养活多得多的牧人和农民--一般要比以狩猎采集为生的人多10倍到100倍。这些没有感情的数字所产生的力量,就是生产粮食的部落取得对狩猎采集部落的许多军事优势中的第一个优势。

图4.1 略图概述从终极因素(如大陆轴线走向)通往使某些民族能够征服另一些民族的近似因素(如枪炮、马匹和疾病)的因果关系链。例如,人类的各种各样疾病是在有许多适于驯化的动植物物种的地区演化的,这一部分是由于生产出的农作物和饲养的牲畜帮助养活了使流行疾病得以保持的人口稠密的社会;一部分是由于这些疾病是从驯化的动物身上的病菌演化而来。

在饲养驯化动物的人类社会中,牲畜在4个不同的方面养活了更多的人:提供肉类、奶脂、肥料以及拉犁。最直接的是、家畜代替野生猎物而成为社会主要的动物蛋白来源。例如,今天的英国人通常从奶牛、猪、羊和鸡那里得到他们的大多数动物蛋白,而像鹿肉这样的野味则成了难得的美味佳肴。此外,一些驯化的大型哺乳动物则成了奶和诸如黄油、奶酪和酸奶之类奶制品的来源。产奶的哺乳动物包括母牛、绵羊、山羊、马、驯鹿、水牛、牦牛、阿拉伯单峰骆驼和中亚双峰骆驼,这些哺乳动物由此而产生的卡路里比它们被杀来吃肉所产生的卡路里要多几倍。

驯化的大型哺乳动物还在两个方面和驯化的植物相互作用,以增加农作物的产量。首先,现代的园林工人或农民仍然根据经验知道,用动物的粪便做肥料可以提高作物的产量。即使在现代可以利用化工厂生产的合成肥料,今天大多数社会里作物肥料的主要来源仍然是动物的类便--尤其是牛的粪便,但也有牦牛和羊的粪便。作为传统社会中的一个燃料来源,动物粪便也有其价值。

此外,最大的驯化哺乳动物与驯化植物相互作用,以增加粮食产量,这表现在它们可以用来拉犁,从而使人们可以去耕种以前如用来耕种则代

价太高的土地。这些用来犁地的牲口有牛、马、水牛、巴厘牛以及牦牛和牛的杂交种。这里有一个例子可以用来说明这些牲口的价值：中欧史前期最早的农民，即稍早于公元前5000年兴起的利尼尔班克拉米克文化，起初都局限于使用手持尖棍来耕作松土。仅仅过了1000年，由于采用了牛拉犁，这些农民能够把耕种扩大到范围大得多的硬实土壤和难以对付的长满了蔓草的土地上去。同样，北美大平原上的美洲土著农民在河谷种植庄稼，但在广阔高地的难以对付的长满了蔓草的土地上耕种，要等到19世纪欧洲人和他们的畜拉犁的出现。

所有这些都是出于动植物驯化比狩猎采集的生活方式能生产出更多的食物从而导致更稠密人口的一些直接因素。一个比较间接的因素是与粮食生产所要求的定居生活方式的后果直接有关的。许多狩猎采集社会里的人经常跑来跑去寻找野生食物，但农民必须留在他们的田地和果园附近。因此而产生的固定居所由于缩短了生育间隔期而促使人口变得更稠密起来。一个经常变换营地、以狩猎采集为生的母亲只能带一个孩子和很少几件随身物品。在前一个蹒跚学步的孩子能够快步行走，赶上大伙儿而不致成为累赘之前，她是不能生第二个孩子的。事实上，到处流浪的以狩猎采集为生的人通过哺乳期无月经、禁欲、杀婴和堕胎等办法，把孩子出生的间隔安排为大约每4年一个。相比之下，定居的部族由于没有在迁移途中携带小孩这种问题的限制，他们可以多生多养，只要养得活就行。许多农业部族的生育间隔期是两年左右，为狩猎采集部族的一半。粮食生产者的这种较高的出生率，加上他们按每英亩计算养活更多的人的能力，使他们达到了比狩猎采集部族更大的人口密度。

定居生活的另一个结果是人们可以把多余的粮食贮藏起来，因为如果人们不能留在附近看管贮藏的粮食，那么贮藏就是毫无意义的。虽然有些到处流浪的狩猎采集部族可能偶尔也把几天吃不完的食品收藏起来，但这种富源对他们几乎毫无用处，因为他们不能保护它。但贮藏的粮食对于养活不生产粮食的专门人材是必不可少的，而对于养活全村社的人肯定是必不可少的。因此，到处流浪的狩猎采集社会几乎没有或完全没有这类专职的专门人材，这种人材首先出现在定居社会中。

这种专门人材有两类：国王和官员。狩猎采集社会往往比较平等，它

他们没有专职的官员和世袭的首领，只有在族群和部落层次上的小规模的组织。这是因为所有的身强力壮的从事狩猎采集的人不得不把他们很大一部分时间专门用来获取食物。而一旦有了粮食储备，行政上层人物就可以控制别人生产的粮食，维护征税的权利，无需去养活自己，而以全部时间从事行政活动。因此，中等规模的农业社会通常按酋长辖地来组织，而王国只限于规模很大的农业社会。这些复杂的行政单位比平等之主义的猎人群体能更好地发动持久的征服战争。有些狩猎采集部族由于生活在特别富足的环境里，如北美洲太平洋西北海岸和厄瓜多尔海岸，也逐渐形成了定居社会，有了粮食储备和新生的酋长辖地，但他们没有在通往王国的道路上更进一步。

通过税收建立剩余粮食储备，除了养活国王和官员外，还能养活其他专职的专门人材。与征服战争关系最直接的是，剩余粮食储备可以用来养活职业军人。这是不列颠帝国最终打败新两兰武装精良的本土毛利人的决定性因素。虽然毛利人取得了几次惊人的暂时胜利，但他们不能在战场上保持一支常备军，所以到头来还是被18000人的英国专职军队拖垮了。粮食储备还可以养活为征服战争提供宗教理由的神职人员，养活像制造刀剑、枪炮和发展其他技术的金属加工工人之类的手艺人，以及养活能够保存信息的抄写员，因为他们所记录的信息比人们能够准确记住的信息要多得多。

至此，我已着重指出了作为粮食的农作物和家畜的直接和间接的价值。然而，它们还有其他用途，例如帮我们保暖和向我们提供有价值的材料。农作物和家畜生产出的天然纤维，可以用来做衣服、毯子、网和绳子。大多数重要的植物驯化中心不但培育粮食作物，也培育纤维作物--主要有棉花、亚麻(亚麻布的原料)和大麻。有几种驯化动物则出产动物纤维--特别是绵羊、山羊、美洲驼和羊驼的毛以及蚕丝。驯化动物的骨头是冶金术发明前新石器时代各部族用作人工制品的重要原料。牛皮被用来制革。在美洲许多地方栽培最早的植物之一是为非食用目的而种植的，这就是用作容器的葫芦。

驯化的大型哺乳动物在19世纪铁路发展起来之前成为我们主要的陆路运输手段，从而进一步使人类社会发生了革命性的剧变。在动物驯化之

前，由陆路运输货物和人的唯一手段就是用人来背。大型哺乳动物改变了这种情况：在人类历史上第一次有可能迅速地不但把人而且也把大量沉重的货物从陆路运到很远的地方去。供人骑乘的驯化动物有马、驴、牦牛、驯鹿、阿拉伯单峰驼和中亚双峰驼。这5种动物和羊驼一样，都被用来背负行囊包裹。牛和马被套上大车，而驯鹿和狗则在北极地区拉雪橇。在欧亚大陆大部分地区，马成了长距离运输的主要手段。3种驯化骆驼(阿拉伯单峰驼、中亚双峰驼和羊驼)分别在北非地区和阿拉伯半岛、中亚和安第斯山脉地区起着类似的作用。

动植物驯化对征服战争的最直接的贡献是由欧亚大陆的马作出的，它们在军事上的作用，使它成了那个大陆上古代战争中的吉普车和谢尔曼坦克。我在第三章中提到，马使得仅仅率领一小群冒险家的科尔特斯和皮萨罗能够推翻阿兹特克帝国和印加帝国。甚至在早得多的时候(公元前4000年左右)，尽管那时人们还仍然骑在光马背上，但马可能已成为促使操印欧语的人从乌克兰向西扩张的必不可少的军事要素。这些语言最终取代了除巴斯克语(西班牙比利牛斯山区)外的所有早期的欧洲语言。当马在后来被套上马车和其他车辆时，马拉战车(公元前1800年左右发明)开始在近东、地中海地区和中国使战争发生了革命性的剧变。例如，在公元前1674年，马甚至使外来的希克索斯民族得以征服当时没有马的埃及并短暂地自立为法老。

再往后，在马鞍和马镫发明后，马使来自亚洲大草原的匈奴人和一波接一波的其他民族对罗马帝国和后继国家造成了威胁，最后以蒙古人于公元13世纪和14世纪征服亚洲和俄罗斯的许多地方而达到高潮。只是由于在第一次世界大战中采用了卡车和坦克，马的作用才最后被取代，而不再是战争中主要的突击手段和快速运输的工具。阿拉伯骆驼和中亚骆驼也在各自的地理范围内起到了类似的军事作用。在所有这些例子中，驯养马匹(或骆驼)或改进对其利用的民族，在军事上拥有了对没有这些牲口的民族的巨大优势。

在征服战争中同样重要的是在驯养动物的社会中演化的病菌。像天花、麻疹和流行性感冒这类传染病作为人类的专化病菌而出现了，它们原是动物所感染的十分类似的祖代病菌由于突变而衍生出来的(第十章)。

驯养动物的人成了这些就演化出来的病菌的第一个受害者，而这些人接着又逐步形成了对这些新的疾病的强大的抵抗力。当这些有部分免疫力的人与以前从来没有接触过这种病菌的人接触时，流行病于是产生了，使99%的以前没有接触过这种病菌的人因之而丧命。从驯养的动物那里通过这一途径而最后获得的病菌，在欧洲人对美洲、澳大利亚、南非和太平洋诸岛的土著的征服中起了决定性的作用。

总之，动植物的驯化意味着人类的粮食越来越多，因而也就意味着人口越来越稠密。因此而带来的粮食剩余和(在某些地区)利用畜力运输剩余粮食，成了定居的、行政上集中统一的、社会等级分明的、经济上复杂的、技术上富有革新精神的社会的发展的先决条件。因此，能否利用驯化的动植物，最终说明了为什么帝国、知书识字和钢铁武器在欧亚大陆最早发展起来，而在其他大陆则发展较晚，或根本没有发展起来。在军事上使用马和骆驼以及来自动物的病菌的致命力量，最后就把粮食生产和征服之间的许多重要环节连接了起来，这我将在下文予以考查。

## 第五章

### 历史上的穷与富

很大一部分人类历史充满了穷富之间不平等的斗争：具有农民力量的民族与不具有农民力量的民族之间的斗争，或不同时期获得农民力量的民族之间的斗争。粮食生产在地球上的广大地区过去没有出现过，这并不令人奇怪，由于生态原因，粮食生产在这些地区现在仍然难以出现或不可能出现。例如，在史前期的北美洲北极地区，无论农业或畜牧业都没有出现过，而在欧亚大陆北极地区出现的唯一粮食生产要素是放牧驯鹿。在远离灌溉水源的沙漠地区也不可能自发地出现粮食生产，如澳大利亚中部和美国西部的一些地方。

迫切需要说明的，反倒是何以在某些生态条件十分适宜的地

## Chapter\_3

区在现代以前一直未能出现粮食生产，而在今天却成了世界上一些最富足的农牧中心。最为令人费解的一些地区，是加利福尼亚和美国太平洋沿岸其他一些州、阿根廷的无树大草原、澳大利亚西南部和东南部以及南非好望角地区的很大部分。这些地区的土著族群在欧洲移民来到时还仍然过着狩猎采集生活。如果我们考察一下公元前4000年的世界，即粮食生产在其最早发源地出现后几千年的世界，我们可能也会对其他几个现代粮仓当时竟未出现粮食生产而感到惊异。这些盛产谷物的地区包括：美国其余所有的地区、英国、法国很大一部分地区、印度尼西亚以及非洲赤道以南的整个地区。如果我们对粮食生产追本溯源，它的最早发源地会再次使我们感到惊异。这些地方已完全不是现代粮仓，它们包括一些在今天被列为有点干旱或生态退化的地区：伊拉克和伊朗、墨西哥、安第斯山脉、中国的部分地区以及非洲的萨赫勒地带（阿拉伯语“沙漠之边”，指撒哈拉沙漠南沿的一条广阔的半沙漠地带）。为什么粮食生产首先在看似相当贫瘠的土地上形成，只是到后来才在今天最肥沃的农田和牧场发展起来？

在粮食生产赖以出现的方式方面的地理差异也同样令人费解。在有些地方，它是独立发展起来的，这是当地人驯化当地动植物的结果。而在其他大多数地方，则是把别的地方已经驯化的作物和牲口加以引进。既然这些原来不是独立发展粮食生产的地区在引进驯化动植物后立刻变得适宜于史前的粮食生产，那么这些地区的各个族群为什么在没有外来帮助的情况下，通过驯化当地的动植物而成为农民和牧人呢？

在的确独立出现粮食生产的这些地区中，为什么出现的时间差别如此之大--例如，在东亚要比在美国东部早几千年，而在澳大利亚东部却又从来没有出现过？在史前时代引进粮食生产的这些地区中，为什么引进的时间差别也如此之大--例如，在欧洲西南部要比在美国西南部早几千年？另外，在引进粮食生产的这些地区中，为什么在有些地区(如美国西南部)当地的狩猎采集族群采纳了邻近族群的作物和牲口而最后成为农民，而在另一些地区(如印度尼西亚和非洲赤道以南的许多地方)引进粮食生产却引起了一场

灾难，使外来的粮食生产者取代了该地区原来的狩猎采集族群呢？所有这些问题都涉及不同的发展阶段，而正是这些不同的发展阶段决定了哪些民族成了历史上的贫穷民族，哪些民族成了历史上的富有民族。

在我们能够指望回答这些问题之前，我们需要弄清楚怎样去确定粮食生产的发源地及其出现的时间，以及某一特定作物或动物最早得到驯化的地点和时间。最明确的证据来自对一些考古遗址中出土的动植物残骸所作的鉴定。大多数驯化的动植物物种在形态上同它们的野生祖先是不同的：例如，驯化的牛和羊形体较小，驯化的鸡和苹果形体较大，驯化的豌豆种皮较薄也较光滑，驯化的山羊角长成螺旋形而不是短弯刀状。因此，如果能在一处有年代可考的考古遗址认出驯化动植物的残骸，那就是有了强有力的证据，说明被时地被地已有了粮食生产，而如果在某个遗址仅仅发现了野生物种，那就不能证明已有了粮食生产，而只能证明与狩猎采集生活相吻合。当然，粮食生产者，尤其是初期的粮食生产者，在继续采集某些野生植物和猎捕野兽，这样，他们遗址中的残余食物常常不但包括驯化的物种，而日也包括野生的物种。

考古学家们用碳-14年代测定法来测定遗址中的含碳物质，从而确定粮食生产的年代。这种测定法所依据的原理是这样的：碳是生命的无所不在的基础材料，它的成分中有很少量的放射性碳-14，而碳-14会衰变为非放射性同位素氮-14。宇宙射线不断地在大气中生成碳-14。植物吸收大气中的碳，其中碳-14和普遍存在的同位素碳-12保持着一种已知的几乎不变的比例(约1与100万之比)。植物中的碳接下去构成了吃这些植物的食草动物的躯体，也构成了吃这些食草动物的食肉动物的躯体。不过，这些植物或动物一旦死去，它们体内碳-14含量的一半每隔5700年衰变为碳-12，直到大约4万年后，碳-14含量变得很低而很难测出，也很难把它同受到少量的含有碳-14的现代材料的污染区别开来。因此，从考古遗址出土的材料的年代可以根据该材料内的碳-14与碳-12的比例计算出来。放射性碳受到许多技术问题的困扰，其中两个问题值得在这里提一提。一个问题是：碳-14年代测定法在20世纪80年代前需要比较多的碳(几克)，比小小的种子或骨头里碳的含量多得多。因此，科学家们常常不得不依靠测定在同一遗址附近找到的材料的年代，而这个材料被认为是与残存的食物"有联系"的--就是说，

是被留下食物的人同时弃置的。通常选择的"有联系"的材料是烧过的木炭。

但是，考古遗址并不总是把所有同日弃置的材料巧妙密封起来的时间容器。在不同时间弃置的材料可能会混杂在一起，因为蠕虫、啮齿目动物和其他作用力把地层给搅乱。燃烧过的木炭碎屑最后可能因此而靠近了某个死去的并在几千年中或早或晚被吃掉的植物或动物。今天，考古学家们越来越多地用一种叫做加速质谱分析法的新技术来解决这个问题，这种新技术使碳-14年代测定法测得极小的样本的年代，从而使人们可以直接地测得粒小小的种子、一块小小的骨片或其他食物残渣的年代。近年来用碳-14年代测定法测得的年代，有的是根据这种新的直接方法(它们也有其自身的问题)，有的是根据旧的间接方法。但在有些情况下，人们发现用这两种方法测得的年代存在着巨大的差异。在由此而产生的仍未解决的争论中：就本书的论题而言，最重要的也许是有关粮食生产在美洲出现的年代问题：20世纪60年代和70年代的间接方法测得的年代是远在公元前7万年，而较近的直接方法测得的年代则不早于公元前3500年。

碳-14年代测定法的第二个问题是：大气中碳-14与碳-12的比例事实上并不是严格不变的，而是随着时间上下波动的，因此，从某种不变的比例这种假定出发去计算碳-14年代测定法测得的年代经常会产生一些小小的错误。确定关于过去每个年代错误的程度，原则上可以借助古老树木记录下的年轮。因为只要数一数这些年轮，就可得到每个年轮在过去的绝对日历年代。然后再对用这种方法测定年代的木炭样本加以分析，来确定其中碳-14与碳-12的比例。这样，就可以对用碳-14年代测定法实测到的年代加以校正，来估计大气中碳比例的波动情况。这样校正的结果是：对从表面上看(即未经校正的)其年代介于公元前约1000年至6000年之间的一些材料来说，精确的(经过校正的)年代要早几百年或1000年。近来又有人用一种交替法开始对一些年代稍早的样本进行校正，这种方法依据的是另一种放射性衰变法，它所得出的结论是，表面上看年代约为公元前9000年的样本的实际年代是公元前11000年左右。

考古学家们常常把经过校正的和未经过校正的年代加以区分，其方法就是对前者用大写英文字母来写，对后者用小写英文字母来写(例如，分别



为3000B. C. 和3000b. . .)。然而，考古文献在这方面可能很混乱，因为许多书和论文在报告未经校正的年代时都写作B. c.，而未能提到这些年代实际上是未经校正的。我在本书中所报道的关于过去15000年中一些事件的年代都是经过校正的年代。这就是为什么读者会注意到关于早期粮食生产问题本书中的一些年代与从某些标准参考书引用的年代存在着差异的原因。

一旦人们辨认出驯化动植物的古代遗存并确定其年代，那么人们怎样来确定是否这个植物或动物实际上就是在这遗址附近驯化的，而不是在别处驯化，后来才传到这个遗址来的？一个方法就是研究一下这个作物或动物的野生祖先的地理分布图，并推断出野生祖先出现的地方必定就是发生过驯化的地方。例如，从地中海和埃塞俄比亚往东到印度，传统的农民普遍种植鹰嘴豆，今天世界上鹰嘴豆的80%都是印度生产的。因此，人们可能会误以为鹰嘴豆是在印度驯化的。但结果表明，鹰嘴豆的野生祖先只出现在土耳其的东南部。鹰嘴豆实际上是在那里驯化的，这个解释得到了这样一个事实的证明，即在新石器遗址中有关可能是驯化的鹰嘴豆的最古老的发现来自土耳其东南部和叙利亚北部邻近地区，其年代为公元前8000年左右；直到5000多年后，关于鹰嘴豆的考古证据才在印度次大陆出现。

确定某个作物或动物的驯化地点的第二个方法，是在地图上标出每个地区驯化物种首次出现的年代。出现年代最早的地点也许就是驯化最早的地点--而如果野生物种的祖先也在那里出现，如果它们在其他地点首次出现的年代随着与推定的最早驯化地点距离的增加而渐次提高，从而表明驯化物种在向其他那些地点传播，情况就尤其如此。例如，已知最早的人工栽培的二粒小麦在公元前8500年左右出现在新月沃地。其后不久，这个作物逐步向西传播，在公元前6500年左右到达希腊，在公元前5000左右到达德国。这些年代表明二粒小麦是在新月沃地驯化的。这一结论可以用以下事实来证明：二粒小麦的野生祖先的分布只限于从以色列到伊朗西部和土耳其这一"地区"。

然而，在许多情况下，如果同样的植物或动物是在不同的地点独立驯化的，那么就会出现一些复杂的情况。只要分析一下由此产生的不同地区的相同作物或动物标本在形态、遗传或染色体方面的差异，就常常可以发

现这些情况。例如，印度驯化牛中的瘤牛品种具有欧亚大陆西部牛的品种所没有的肉峰。遗传分析表明，现代印度牛的品种和欧亚大陆西部牛的品种在几十万年前就已分化了，比任何地方任何动物驯化的时间都早很多。就是说，在过去1万年中，牛就已在印度和欧亚大陆西部独立地驯化了，而它们原来都是在几十万年以前就已分化的印度和欧亚大陆西部野牛的亚种。

现在，让我们再回到我们原先的关于粮食生产的出现这个问题上来。在世界上的不同地区，粮食生产是在何处、何时和如何发展起来的呢？

一个极端情况是：有些地区的粮食生产完全是独立出现的，在其他地区的任何作物或动物来到之前，许多本土作物(在有些情况下还有动物)就已驯化了。目前能够举出详细而又令人信服的证据的这样的地区只有5个：西南亚，亦称近东或新月沃地；中国；中美洲(该词用来指墨西哥的中部和南部以及中美洲的毗连地区)；南美洲的安第斯山脉地区，可能还有亚马孙河流域的毗连地区；以及美国东部(图5. 1)。在这些粮食生产中心中，有些中心或所有中心可能实际上包含了附近的几个或多或少独立出现粮食生产的中心，如中国北方的黄河流域和中国南部的长江流域。

除了这5个确然无疑出现粮食生产的地区外，另外还有4个地区--非洲的萨赫勒地带、热带西非、埃塞俄比亚和新几内亚--是争取这一荣誉称号的候补地区。然而，每一个地区都有某种不确定之处。虽然在非洲撒哈拉沙漠南沿的萨赫勒地带毫无疑问已有本地野生植物的驯化，但那里牛的放牧可能在农业出现前就已开始了，目前尚不能肯定的是：这些牛是独立驯化的萨赫勒牛，或者本来就是新月沃地饲养的牛，它们的引进引发了当地植物的驯化。同样仍然不能肯定的是，这些萨赫勒作物的引进是否接着又在热带西非引发了当地人对本地野生植物的毋庸置疑的驯化，而西南亚作物的引进是否就是在埃塞俄比亚引发当地人驯化本地野生植物的原因。至于新几内亚，那里的考古研究提供的证据表明，在任何毗连地区出现粮食生产之前很久，那里就已有早期的农业，但那里种植什么作物却一直没有得到明确的认定。

表5, 1: 为在本地驯化的那些地区和其他地区扼要地列出了一些虽著名的作物或动物以及已知的最早的驯化年代。在9个独立发展粮食生产的候

补地区中，西南亚是植物驯化(公元前8500年左右)和动物驯化(公元前8000年左右)有最早的明确年代的地区；同时对于早期的粮食生产来说，它显然也是具有最多的用碳-14测定的准确年代的地区。中国发展粮食生产的年代几乎同西南亚一样早，而在美国东部则显然晚了差不多6000年。就其他6个候补地区而言，最早的得到充分证明的年代没有超过西南亚的年代，但在其他的6个地区由于能够有把握确定其年代的遗址太少，我们无法肯定它们真的落后于西南亚以及(如果真的落后的话)落后多少。

下一批地区包括一些至少驯化了两三种本地植物或动物的地区，但这些地区的粮食生产主要依靠在别处驯化的作物和动物。可以把这些引进的驯化动植物看作是"祖代"作物和动物，因为它们创立了本地的粮食生产。祖代驯化动植物的引进使本地人过着定居的生活，从而增加了野生植物演化为本地作物的可能性，这些野生植物本来是他们采集后带回家偶然种下的，而到后来就是有意种植了。

#### 表51每一地区驯化物种举例

地区 植物和动物 得到证明的最早的驯化年代

独立驯化的发源地

1西南亚 小麦、豌豆、橄榄 绵羊、山羊 公元前8500年

2中国 水稻、黍 猪、蚕 不迟于

3中美洲 玉米、豆、南瓜属植物 火鸡 不迟于公元前3500年

4安第斯山脉地区 马铃薯、木薯、羊驼、豚鼠 不迟于公元前3500年

5美国东部 向日葵、藜属 无 公元前2500

6萨赫勒 高粱、非洲稻 珍珠鸡 不迟于公元前5000年

7、热带西非 非洲薯蓣、油椰 无 不迟于公元前3000年

8埃塞俄比亚 咖啡、画眉草 无？

9新几内亚 甘蔗、香蕉 无 公元前7000年？

在从别处引进祖代作物后在本地进行的驯化

10 西欧 罂粟、燕麦 无 公元前6000年-3500年

11 印度河河谷 芝麻、茄子 瘤牛 公元前7000年

12 埃及 无花果、铁荸荠 猫、驴 公元前6000年

在三四个这样的地区，引进的祖代动植物来自西南亚。其中一个地区

是欧洲的西部和中部，那里的粮食生产是在公元前6000年和3500年之间随着西南亚作物和动物的引进而出现的，但至少有一种植物(罂粟，可能还有燕麦和其他植物)当时是在本地驯化的。野生罂粟只生长在地中海西部沿岸地区。欧洲东部和西南亚最早的农业社会的发掘遗址中没有发现罂粟的种子；它们的首次出现是在欧洲西部的一些早期农村遗址。与此形成对照的是，在欧洲西部却没有发现西南亚大多数作物和动物的野生祖先。因此，粮食生产不是在欧洲西部独立发展起来的，这看来是很清楚的。相反，那里的粮食生产是由于引进了西南亚的驯化动植物而引发的。由此而产生的欧洲西部农业社会驯化了罂粟，随后罂粟就作为一种作物向东传播。

还有一个地区，那里由本地对动植物进行驯化，似乎是在引进西南亚的祖代作物后开始的。这个地区就是印度次大陆的印度河河谷地区。那里的农业社会出现在公元前的第七个1000年中，它们利用的小麦、大麦和其他作物，是先前在新月沃地驯化的，然后显然再通过伊朗传播到印度河河谷。只是到了后来，由印度次大陆土生物种驯化的动植物，如瘤牛和芝麻，才在印度河河谷的农业社会出现。同样，在埃及，粮食生产也是在公元前6000年随着西南亚作物的引进而开始的。埃及人当时驯化了西克莫无花果和一种叫做铁荸荠的植物。

同样的模式大概也适用于埃塞俄比亚，那里种植小麦、大麦和其他西南亚作物已有很长的历史。为了得到作物，埃塞俄比亚人也驯化了许多在本地得到的物种，这些作物中的大多数仍然只有埃塞俄比亚才有，但其中的一种(咖啡豆)现在已传播到全世界。然而，埃塞俄比亚人驯化这些本地植物是在西南亚驯化物种引进之前还是在引进之后，这仍然无从知晓。

在依靠从别处引进祖代作物来发展粮食生产的这些地区和其他地区，当地的狩猎采集族群是否从邻近的农业族群那里采纳了那些祖代作物，从而使他们自己也成了农民？或者，这一揽子祖代作物竟是由入侵的农民带来，从而使他们能够在当地以更快的速度繁衍，并杀死、赶走或在人数上超过本地的猎人？

在埃及，似乎有可能发生前一种情况：本地的狩猎采集族群原来都是以野生动植物为食，现在又有了西南亚的驯化动植物和农牧技术，于是就逐步停止吃野生食物。这就是说，使粮食生产得以在埃及开始的是外来的

作物和动物，而不是外来族群。在欧洲大西洋沿岸地区，情况也可能如此，因为那里的狩猎采集族群在许多世纪中显然采纳了西南亚的绵羊和谷物。在南非的好望角地区，以狩猎采集为生的科伊族人，由于从遥远的非洲北部(归根到底还是从西南亚)得到了绵羊和牛而成为牧人(而不是农民)。同样，美国西南部的以狩猎采集为生的印第安人，由于获得了墨西哥的作物而成为农民。在这4个地区，粮食生产的开始几乎没有或根本没有提供任何说明当地动植物驯化的证据，也几乎没有或根本没有提供任何说明人口更替的证据。

另一个极端情况是：有些地区的粮食生产毫无疑问不但是从外来作物和动物的引进开始的，而且也是从外来人的突然到来开始的。我们之所以能如此肯定，是因为外来人的到来在现代也发生过，而且也与有文化的欧洲人直接有关，这些欧洲人在许多书中对所发生的事都有过描述。上面说的这些地区包括加利福尼亚、北美洲西北部太平洋沿岸、阿根廷的无树大草原、澳大利亚和西伯利亚。直到最近几个世纪，这些地区仍然为狩猎采集族群所占有--在前3个地区是美洲土著，在后两个地区是澳大利亚土著或西伯利亚土著。这些以狩猎采集为生的人遭到了陆续来到的欧洲农民和牧人的杀害、疾病的感染、驱逐、或大规模的更替。这些农民和牧人带来了他们自己的作物，所以在来到后没有对当地的任何野生物种进行驯化(澳大利亚的坚果树例外)。在南非的好望角地区，陆续来到的欧洲人不但发现了科伊族中以狩猎采集为生的人，也发现了科伊族中只有驯化动物而没有作物的牧人。结果仍然是：靠外来作物来开始农业，不驯化本地动物，以及现代人口的大规模更替。

最后，依靠外来作物来突然开始粮食生产和突然发生大规模的人口更替，这同一模式在史前时代的许多地区似乎多次出现过。由于缺乏文字记载，关于史前人口更替的证据必须从考古记录中寻找，或者根据语言学的证据来加以推断。得到最充分证明的一些事例表明，人口更替现象毫无疑问是存在的，因为新来乍到的粮食生产者在骨骼方面同被他们更替的以狩猎采集为生的人有着显著的差异，同时也因为这些粮食生产者不但引进了作物和动物，也引进了陶器。以后的几章将对两个最明显的例子加以描述：南岛人从华南向菲律宾和印度尼西亚的扩张(第十七章)和班图人在非

洲赤道以南地区的扩张(第十九章)。

东南欧和中欧使我们看到了一幅类似的图景，即粮食生产(依靠东南亚的作物和动物)和制陶的突然开始。这种突然的开始大概也与古希腊人和日草曼人被现代希腊人和日耳曼人所更替直接有关，就像在菲律宾、印度尼西亚和非洲赤道以南地区旧有的人让位于新来的人一样。然而，原来的以狩猎采集为生的人和更替他们的农民在骨骼方面的差异，在欧洲不像在菲律宾、印度尼西亚和非洲赤道以南地区那样显著。因此，在欧洲人口更替的例子也就不那么有说服力或不那么直接。

总之，世界上只有几个地区发展了粮食生产，而且这些地区发展粮食生产的时间也差异甚大。一些邻近地区的狩猎采集族群从这些核心地区学会了粮食生产，而其他一些邻近地区的族群则被来自这些核心地区的粮食生产者所更替了--更替的时间仍然差异甚大。最后，有些族群虽然生活在一些生态条件适于粮食生产的地区，但他们在史前期既没有发展出农业，也没有学会农业；他们始终以狩猎采集为生，直到现代世界最后将他们淘汰。在粮食生产上具有领先优势的那些地区里的族群，因而在通往枪炮、病菌和钢铁的道路上也取得了领先的优势。其结果就是富有社会与贫穷社会之间一系列的长期冲突。

我们怎样来解释粮食生产的开始在时间和模式上的地理差异呢？这个问题是关于史前史的最重要的问题之一，它将成为下面五章讨论的主题。

## 第六章

### 种田还是不种田

以前，地球上所有的人都以狩猎采集为生。为什么他们中竟有人会选定粮食生产呢？如果说他们这样做必定有其理由，那么他们为什么只是在公元前8500年左右在新月沃地的地中海栖息地这样做，后来仅仅过了3000年又在气候和地质构造方面相类似的西南欧的地中海栖息地这样做，而从来没有在加利福尼亚、澳大利亚西南部和南非好望角这些类似地中海栖息地的地方这样做呢？为什么新月沃地的居民不是在公元前18500年或28500年左右即已成为粮食生产者，而是要一直等到公元前8500年呢？

从我们现代的观点来看，所有这些问题初看起来似乎有点愚蠢，因为作为狩猎采集族群的不利条件似乎是显而易见的。科学家们经常引用托马

斯·霍布斯"的话来形容狩猎采集族群的生活方式："凶险、粗野、短命。"他们似乎不得不努力工作，每天为寻找食物而四处奔波，常常难免饥饿，他们没有诸如柔软的床铺和足够的衣裳之类的基本物质享受，而且年纪轻轻就死了。

事实上，由于富裕的第一世界公民实际上用不着亲自去做种植粮食的工作，所以对他们来说，粮食生产(通过远处的大农场经营)意味着较少的体力劳动，更多的享受，使人免于饥饿并获得较长的期望寿命。虽然农民和牧人构成了世界上实际粮食生产者的大多数，但其中大部分人的境况不一定就比以狩猎采集为生的人来得优越。对时间安排的研究表明，他们每天花在工作上的小时和以狩猎采集为生的人相比可能只多不少。一些考古学家已经证实，许多地区最早的农民同被他们取代的以狩猎采集为生的人相比，身材较矮小，营养较差，患严重疾病的较多，死时平均年龄也较轻。如果这些最早的农民能够预见到选定粮食生产的后果，他们也许不会决定那样去做。既然他们不能预见到这个结果，那么他们为什么还要作出这样的选择呢？

有许多实际情况表明，狩猎采集族群的确看见过他们的邻居在进行粮食生产，不过他们还是拒绝接受想象中的粮食生产的好处，而仍然过着狩猎采集生活。例如，澳大利亚东北部的狩猎采集族群几千年来一直同澳大利亚与新几内亚之间托里斯海峡诸岛上的农民交换物品。加利福尼亚的以狩猎采集为生的印第安人向科罗拉多河河谷的印第安农民交换物品。另外，南非菲什河以西的科伊族牧人同菲什河以东的班图族牧人交换物品，并继续摒弃农业。为什么？

还有一些与农民接触的狩猎采集族群最后的确成了农民，但那也只是在我们看来可能是经过极其漫长的拖延之后。例如，德国北部的近海族群，直到利尼尔班克拉米克文化时期一些族群把粮食生产引进距离南部仅仅125英里的德国内陆地区后1300年才采纳了粮食生产。为什么这些近海的德国人要等待这么长的时间，又是什么使他们最后改变了主意呢？

在我们能够回答这些问题之前，我们必须消除关于粮食生产起源的几个错误观念、然后重新系统地阐述这个问题。我们可能首先理所当然地认为，粮食生产是发现的，或发明的，但实际情况并非如此。从事粮食生

产还是狩猎采集，这中间甚至不存在有意识的选择。具体地说，在地球上每一个地区，最早的选定粮食生产的族群显然不可能作出有意识的选择，也不可能有意地把农业作为他们的奋斗目标，因为他们从来没有见过农业，根本不知道农业是怎么回事。相反，正如我们将要看到的那样，粮食生产是逐步形成的，是在不知道会有什么结果的情况下所作出的决定的副产品。因此，我们不得不提出的问题是：为什么粮食生产竟会发展起来，为什么它是在某些地方而不是在另一些地方发展起来，为什么它是在不同的时间和不同的地方发展起来，为什么它发展的时间不是更早一些或更晚一些？

另一个错误观念是：在到处流浪的狩猎采集族群与定居的粮食生产者之间必定是界线分明。事实k，虽然我们经常把他们分为两种截然不同的人群，但在某些物产丰富的地区，包括北美洲的西北太平洋沿岸以及可能还有澳大利亚东南部，狩猎采集族群已经定居下来，但从未成为粮食生产者。在巴勒斯坦、秘鲁近海地区和日本的其他一些狩猎采集族群先是过起了定居生活，直到过了很久才采纳了粮食生产。在15000年前的狩猎采集族群中，定居群体的比例比现在要高得多，因为那时世界上所有住人的地方(包括一些最富饶的地区)仍然为狩猎采集族群所居住，而今天剩下的狩猎采集族群只生活在一些贫瘠的地区，在那里游牧生活是唯一的选择。

相反，粮食生产者中也有流动的群体。新几内亚湖泊平原的一些现代游牧民族在丛林中开垦土地，种植香蕉和番木瓜树，再离开几个月重新过狩猎采集生活，然后回来看看他们的作物，如果他们发现作物在生长，就给他们的园地除草，接着再出发去打猎，几个月后再回来看看，如果他们的园地有了出产，他们就定居一阵子来收获和食用他们的产品。美国西南部的阿帕切族印第安人沿着季节性的固定路线变换营地，以利用牧场上可以预料的季节性变化。因此，从狩猎采集向粮食生产的转变，并不总是与从游牧生活到定居生活的转变同时发生。

另一个实际上已变得模糊不清的想象中的区别，是粮食生产者积极经营土地而狩猎采集族群采集土地上的野生物产这两者之间的差异。实际上，有些狩猎采集族群集中力量经营他们的土地。例如，新几内亚的从未驯化过西谷椰子和山露兜树的土著，却知道怎样来增加这些可食用的野生



植物的产量，他们使用的办法是清除掉与这些植物争夺地盘的树木，使生长西谷椰子的沼泽地里的沟渠中的水保持清澈，以及砍掉成熟的西谷椰子树以促进新苗的生长。还没有达到种植薯蓣和种子植物阶段的澳大利亚土著，却能预先考虑到有关耕作的一些原理。他们用畚田的方法来处理地面上的蔓枝杂草，以促进在烧荒后长出来的可供食用的种子植物的生长。在采集野生薯蓣时，他们把可食用块根的大部分切下来，但把茎连同块根的上端重新埋入土中，这样块根就又可以重新生长了。他们挖掘块根疏松了土壤，并使土壤通气，从而有利于块根的重新生长。如果他们想要成为名副其实的农民，他们只需把茎连同剩下的块根一起带回家，重新栽在自己的营地就行了。

粮食生产就是这样由狩猎采集族群发端于前，然后一步步发展起来的。并不是所有必要的技术都是在短时间内发展起来的，并不是所有在其一地区最后驯化的野生动植物都是同时驯化的。即使是在粮食生产以最快的速度从狩猎采集的生活方式独立发展起来的情况下，也要花上几千年时间才能从完全依赖野生食物转变为依赖很少几种野生食物。在粮食生产的早期阶段，人们采集野生食物和培植非野生食物是同时进行的，而随着对作物的依赖的增加，各种采集活动在各个时期的重要性减少了。

这种转变是逐步实现的，其根本原因是，粮食生产制度的渐次形成乃是许多关于时间和劳力分配的不同决定积累的结果。觅食的人同觅食的动物一样，只有有限的时间和精力，但他们花费时间和精力的方式却可以是多种多样的。我们可以设想一下，有这么一个早期的农民，他在早晨醒来时自问：我今天是不是应该用锄头给我的菜园子除草(预计从现在起几个月后可以出产出许多蔬菜)，或是去摸点虾或蟹什么的(预计今天就可以吃到一点河鲜)，或是去捕鹿(今天可能会得到许多肉，但更可能什么都得不到)? 觅食的人和觅食的动物一样，都在不断地按优先顺序来作出分配劳力的决定，哪怕是无意识地也是一样。他们首先集中注意力于最喜欢的食物，或者能够产生最高报偿的食物。如果这些食物无法得到，他们就转向不太喜欢的食物。

在作出这些决定时要考虑许多问题。人们寻找食物是为了充饥果腹。他们也渴望得到一些特别的食物，如富有蛋白质的食物、脂肪、盐、甜水

果以及只要吃起来味道好的食物。如果所有其他情况都相同，人们就闻'种以最少的时间、最小的努力和最大的把握产生最大的回报的方法去寻找食物，从而追求在卡路里、蛋白质或其他特别的食物品种方面得到最大限度的回报。同时，他们也追求最小限度的风险：同按平均时间计算回报率很高但也很可能饿死的一种变化不定的生活方式相比，适中的然而可靠的回报显得更为可取。差不多11000年前的最早的菜园的一个可想而知的作用是，万--在野生食物供应短缺时提供一个作为预防的食物储备地。

相反，男性猎人的行动往往要受到声望这类考虑的影响。例如，他们可能宁愿每天去猎捕长颈鹿，每月猎获一头长颈鹿，从而赢得伟大猎人的身份，而不是降低身份，每天确保采集到坚果。一个月背回家两倍于一头长颈鹿重量的食物。人们也受到看似随心所欲的文化偏好的影响，例如把鱼或者看作是美味，或者看作是禁忌。最后，他们的优先考虑还要受到他们所喜爱的生活方式的相对价值的严重影响，就象我们今天所能看到的那样。例如，在19世纪的美国西部，养牛人、牧羊人和农民全都被此鄙视。同样，在整个人类历史上，农民总是看不起以狩猎采集为生的人，说他们粗野原始，以狩猎采集为生的人也看不起农民，说他们愚昧无知，而牧人则对这两种人都看不起。所有这些因素在人们关于如何得到食物所作出的不同决定中都发生了作用。

我们已经注意到，每个大陆上的农民是不可能有意意识地去选择农业的，因为他们没有看到过他们的附近有任何别的农民。然而，粮食生产一旦在某个大陆的某个部分出现，邻近的狩猎采集族群就能看到粮食生产的结果，从而作出有意识的决定。在某些情况下，这些狩猎采集族群几乎是全盘接受了邻近的粮食生产制度；在另一些情况下，他们只选择其中的某些成分；在还有一些情况下，他们则是完全拒绝粮食生产，而继续做以狩猎采集为生的人。

例如，在欧洲东南部一些地区的狩猎采集族群，在公元前6000年左右迅速接受了西南亚的谷类作物、豆类作物和牲口，而且是同时全盘接受的。所有这3个成分在公元前5000年前的几百年中也迅速地传播到整个中欧。采纳粮食生产在东南欧和中欧可能非常迅速而且是大规模的，因为那里的狩猎采集生活方式所获较小，也不太有竞争力。相形之下，粮食生产

在西南欧(法国西南部、西班牙和意大利)则是逐渐被采纳的，那里最先引进的是绵羊，后来引进的是谷物。日本从亚洲大陆采纳集约型粮食生产非常缓慢，而见是逐步实现的，这大概是因为那里的以海产和本地植物为基础的狩猎采集生活方式十分丰足的缘故吧。

正如狩猎采集的生活方式可以逐渐转换为粮食生产的生活方式一样，一种粮食生产制度也可逐渐转换为另一种粮食生产制度。例如，美国东部的印第安人在公元前2500年左右已开始驯化本地的植物，但也和墨西哥的印第安人发生交换关系，这些墨西哥印第安人在谷物、南瓜属植物和豆类三合一的基础上发展出一种更多产的作物体系。美国东部的印第安人采纳了墨西哥的作物，他们中许多人逐步抛弃了本地的驯化植物；南瓜属植物是独立驯化的。玉米在公元200年左右从墨西哥引进，但直到公元900年始终是一种主要的作物，而豆类则是在一二百年之后引进的。甚至偶然也有放弃粮食生产制度、复归狩猎采集生活的例子。例如，在公元前3000年左右，瑞典南部的狩猎采集族群采纳了以西南亚作物为基础的农业，但在公元前2700年时放弃了，重新回归狩猎采集生活，又过了400年才又一次恢复了农业生活。

所有这些考虑清楚地表明，我们不应该认为采纳农业的决定是在封闭状态下作出的，就好像那些人在这以前没有养活自己的手段似的。相反，我们必须把粮食生产同狩猎采集看作是相互竞争的供选择的办法。在狩猎采集外再种植某些作物或饲养某些牲口的混合经济，不但在和这两种"纯粹"经济竞争，而且也在和粮食生产比例或高或低的混合经济竞争。尽管如此，在过去的1万年中，普遍的结果-直是从狩猎采集转变为粮食生产。因此，我们必须问一问：是什么因素使竞争优势不属于前者而属于后者？

考古学家和人类学家仍在争论这个问题。这个问题之所以仍未解决，一个原因就是不同的国家可能在世界上的不同地区起着决定性的作用。另一个原因是怎样理清粮食生产出现过程中的因果关系问题。然而，我们仍然可以找出5个起作用的主要因素；而争论也主要是围绕这些因素的相对重要性而展开的。

一个因素是获得野生食物的可能性减少了。狩猎采集族群的生活方式在过去的13000年中变得好处越来越少了，因为他们所依赖的资源(尤其是

动物资源)已不再那么丰富或者甚至消失。我们在第一章中已经看到,大多数大型哺乳动物在更新世结束时已在南美洲和北美洲灭绝了,有些在欧亚大陆和非洲灭绝了,这或者是因为气候发生了变化,或者是因打猎的人的技巧提高了和人数增加了。虽然动物的灭绝在最终(在长期延迟之后)推动古代的印第安人、欧亚大陆居民和非洲人走上粮食生产道路方面所起的作用仍然可以争论,但在较晚近时期的一些海岛上却存在这方面的许多不容置疑的例证。最早的波利尼西亚移民在新西兰消灭了恐鸟和大批杀死海豹,并在其他波利尼西亚岛屿上消灭或大批杀死海鸟和陆鸟。只有在那之后,他们才加强了他们的粮食生产。例如,虽然在公元500年移居复活节岛的波利尼西亚人带去了鸡,但直到野鸟和海豚不再容易捉来充当食物时鸡才成了主要的食物。同样,促成新月沃地出现动物驯化的一个想得到的因素是野瞪羚的个体密度减少了,而在这之前野瞪羚一直是这一地区狩猎采集族群的主要的肉食来源。

第二个因素是:正如野生鸟兽资源的枯竭往往使狩猎采集活动好处不大一样,由于获得可驯化野生植物的可能性增加了,对植物进行驯化的做法可以得到较大的好处。例如,更新世结束时新月沃地的气候变化大大增加了野生谷物的产地面积,从而可以在很短的时间内收获大量的庄稼。这些野生谷物的收获就是新月沃地最早的作物--小麦和大麦--驯化的先声。

还有一个不利于狩猎采集生活的因素,是粮食生产可能最后依赖的一些技术--对野生粮食的收集、加工和贮藏的技术的长期发展。如果未来的农民不是首先弄清楚怎样对小麦进行收割、脱粒和贮藏,那么长在麦秆上的麦粒即使有一吨重,他们又能怎样去加以利用呢?公元前11000年后,各种必要的方法、工具和设备在新月沃地迅速出现,这些都是为处理当时新出现的大量野生谷物而发明出来的。

这些发明包括用来收割野生谷物的、装在木柄或骨柄上的隧石镰刀;从生长谷物的山坡把谷物运回家的篮子;给谷物去壳的石臼、杵或磨板;烘焙谷物以免在贮藏时发芽的技术;以及贮藏谷物的地窖,有些地窖还抹上灰泥防水。在公元前11000年后新月沃地的狩猎采集族群的遗址中,关于所有这些技术的证据非常丰富。所有这些技术虽然都是为利用野生谷物而发展起来的,但也是种植粮食作物的必备条件。这方面的长期发展构成了

植物驯化的无意识的第一步。

第四个因素是人口密度增加和粮食生产出现这两者之间的相互关系。在世界各地，凡是可以得到充分证据的地方，考古学家们都发现了人口密度增加与粮食生产之间出现相互联系的证据。哪个是因？哪个是果？这是一个长期争论不休的先有鸡还是先有蛋的问题：是人口密度增加迫使人们求助于粮食生产，还是粮食生产促使人口密度增加？

这就是说，采纳粮食生产为所谓的自身催化过程提供了例证--这是一个在正反馈循环中自身催化的过程，这个过程一旦开始，速度就越来越快。人口密度的逐步增加，迫使人们去奖励那些无意中增加了粮食产量的人，以获得更多的粮食。一旦人们开始生产粮食并过定居的生活，他们就能够缩短生育间隔期，生出更多的人来，从而也就需要更多的粮食。粮食生产与人后依赖的一些技术--对野生粮食的收集、加工和贮藏的技术的长期发展。如果未来的农民不是首先弄清楚怎样对小麦进行收割、脱粒和贮藏，那么长在麦秆上的麦粒即使有一吨重，他们又能怎样去加以利用呢？公元前11000年后，各种必要的方法、工具和设备在新月沃地迅速出现，这些都是为处理当时新出现的大量野生谷物而发明出来的。

这些发明包括用来收割野生谷物的、装在木柄或骨柄上的隧石镰刀；从生长谷物的山坡把谷物运回家的篮子；给谷物去壳的石臼、杵或磨板；烘焙谷物以免在贮藏时发芽的技术；以及贮藏谷物的地窖，有些地窖还抹上灰泥防水。在公元前11000年后新月沃地的狩猎采集族群的遗址中，关于所有这些技术的证据非常丰富。所有这些技术虽然都是为利用野生谷物而发展起来的，但也是种植粮食作物的必备条件。这方面的长期发展构成了植物驯化的无意识的第一步。

第四个因素是人口密度增加和粮食生产出现这两者之间的相互关系。在世界各地，凡是可以得到充分证据的地方，考古学家们都发现了人口密度增加与粮食生产之间出现相互联系的证据。哪个是因？哪个是果？这是一个长期争论不休的先有鸡还是先有蛋的问题：是人口密度增加迫使人们求助于粮食生产，还是粮食生产促使人口密度增加？

这就是说，采纳粮食生产为所谓的自身催化过程提供了例证--这是一个在正反馈循环中自身催化的过程，这个过程一旦开始，速度就越来越

快。人口密度的逐步增加，迫使人们去奖励那些无意中增加了粮食产量的人，以获得更多的粮食。一旦人们开始生产粮食并过定居的生活，他们就能够缩短生育间隔期，生出更多的人来，从而也就需要更多的粮食。粮食生产与人只有在这些地方，狩猎采集族群才能在一些适合粮食生产的地区一直生存到现代：这方面的三个突出的例子是：加利福尼亚的以狩猎采集为生的印第安人，由于被沙漠把他们同亚利桑那的印第安农民隔开而继续生存下来；南非好望角地区的以狩猎采集为生的科伊桑族，由于那里的地中海型气候带不适于附近班图族农民的赤道作物而继续生存下来，以及整个澳洲大陆的以狩猎采集为生的族群，由于被一片片狭窄的海域把他们同印度尼西亚和新几内亚的粮食生产者隔开而继续生存了下来。有几个直到20世纪仍然以狩猎采集为生的族群所以能逃脱被粮食生产者取代的命运，是因为他们局处一隅，生活在一些不适于粮食生产的地区，尤其是在沙漠和北极地区。在当前的10年之内，即便是他们也会受到文明的诱惑，在政府官员或传教上的压力下定居下来，或听任病菌的摆布。

## 第七章

### 怎样识别杏仁

如果你是一个徒步旅行者，吃腻了农场上种植的瓜果蔬菜，那么试一试吃一点野生食物，就是一件有趣的事。你知道，有些野生植物，如野草莓和乌饭树的蓝色浆果，不但味道好，而且吃起来安全。它们的样子同我们所熟悉的农家品种相当类似，所以我们能够很容易地把这些野生浆果认出来，虽然它们比我们种植的那些品种要小得多。爱冒险的徒步旅行者在吃蘑菇时小心翼翼，因为他们知道蘑菇中有许多品种吃了会致人死命。但即使是最爱吃干果的人也不会去吃野生的杏仁，因为其中有几十种含有足以致人死命的氰化物(即纳粹毒气室中使用的那种毒物)。森林中到处都有其他许多被认为不能吃的植物。

然而，所有的作物都来自野生植物。某些野生植物是怎样变成作物的呢？这是一个特别令人困惑的问题，因为许多作物(如巴旦杏)的祖先不是吃了叫人送命就是味道糟得难以入口，而其他一些作物(如玉米)在外观上同它们的野生祖先又差别太大。住在岩洞里的那些男女是些什么样的人，竟会想出“驯化”植物这个主意来？而又是如何做到的呢？

植物驯化可以定义为：栽种某一植物并由此有意或无意地使其发生不同于其野生祖先的、更有利于人类消费的遗传变化。对作物的培育在今天是一种由专业科学家去做的、自觉的、高度专业化的工作。他们已经了解现存的数以百计的作物，并着手开发新的品种。为了实现这一目标，他们种下许多种子或根，选出最好的后代，再种下它们的种子，把遗传学知识用来培育能够繁殖纯种的优良品种，也许甚至会利用最新的遗传工程技术来转移某些有用的基因。加利福尼亚大学戴维斯分校有一个系(果树栽培学系)，全系专门研究苹果，还有一个系(葡萄栽培与葡萄酒工艺学系)，专门研究葡萄和葡萄酒。

但是，植物驯化的历史可以追溯到1万多年前。最早的农民当然不会利用分子遗传技术来得到这种结果。这些最早的农民甚至没有任何现存的作物可以作为样品来启发他们去培育新的作物品种。因此，他们不可能知道，不管他们做什么，他们最终都能一饱口福。

那么，最初的农民是怎样在不知不觉中驯化了植物的呢？比方说，他们是怎样在不知道自己在做什么的情况下把有毒的杏仁变成了无毒的杏仁的呢？除了使某些野生植物变得更大或毒性更少外，他们实际上还使它们产生了哪些变化呢？即使是些重要的作物，驯化的时间也大不相同：例如，豌豆驯化的时间不迟于公元前8000年，橄榄在公元前4000年左右，草莓要等到中世纪，美洲山核桃则更迟至1846年。许多能出产食物的重要的野生植物为千百万人所珍视，例如在世界上的许多地方，人们为了得到可吃的橡实而寻找橡树，但橡树甚至在今天也仍然没有驯化。是什么使得某些植物比其他植物更容易驯化，或更吸引人去对其驯化？为什么橄榄树向石器时代的农民屈服了，而橡树则使我们最聪明的农艺师一筹莫展呢？

让我们首先从植物的观点来看一看驯化的问题。就植物来说，我们不过是无意间“驯化”了植物的成千上万种的动物之一。

和其他所有动物(包括人)一样，植物必须将其子代向它们能够茁壮生长的地区扩散，并传递其亲代的基因。小动物的扩散靠行走或飞翔，但植物没有这样的选择自由，因此它们必须以某种方式沿途搭便车旅行。有几种植物的种子生得便于被风吹走或在水上漂流，而其他许多植物则把种子包在好吃的果子里并用颜色和气味来宣告果子的成熟，从而哄骗动物把种

子带走。饥饿的动物把这果子扯下来吃掉，或者走开，或者飞走，然后在远离亲代树的某个地方把种子吐出或随粪便排出。种子可以用这种方法被带到几千英里之外。

植物的种子连你的肠胃都无法消化，而且仍然能够从你的排泄物中发出芽来，了解到这一点，你也许会感到惊奇。但任何爱冒险的而又不太容易呕吐的读者不妨做一做这方面的试验，亲自来验证一下。许多野生植物的种子实际上必须通过动物的肠胃，然后才能发芽。例如，非洲有一种瓜很容易被一种形似鬣狗的叫做土狼的动物吃掉，结果这种瓜大多数都生长在土狼排泄的地方。

关于想要沿途搭便车旅行的植物是怎样吸引动物的这个问题，可以考虑一下野草莓的例子。当草莓的种子还没有成熟、不能马上播种时，周围的果实是又青又酸又硬。当种子最后成熟时，果实就变得又红又甜又嫩。果实颜色的变化成了一种信号，把鸚一类的小鸟吸引来啄食果实然后飞走，最后吐出或随粪便排泄出种子。

当然，草莓并不是有意要在种子准备好撒播的时候去招引小鸟。鸚也不是有意要去驯化草莓。相反，草莓是通过自然选择来演化的。未成熟草莓的颜色越青和味道越酸，在种子成熟前来吃草莓从而使种子遭到破坏的小鸟儿就越少；成熟草莓的味道越甜和颜色越红，来撒播成熟种子的小鸟儿就越多。

其他无数的植物都有适合于让某些种类的动物吃掉并散播的果实。正如草莓适合于小鸟一样，橡实适合于松鼠，芒果适合于蝙蝠，某些莎草适合于蚂蚁。这符合我们关于植物驯化的部分定义，因为祖代植物在遗传方面的变化使它更有利于人类消费。但没有人会一本正经地把这种演化过程称为驯化，因为小鸟、蝙蝠和其他动物不符合那个定义的另一部分：它们不是有意去栽种植物的。同样，作物从野生植物开始演化的早期无意识阶段包括这样的一些演化方式，即植物吸引人类去采食并撒播它们的果实，但还不是有意去栽种它们。人类的排泄处所和土狼的一样，也许就是最早的无意识的作物培育者的一个试验场。

我们在许多地方偶然地播下了我们所吃的植物的种子，我们的排泄处仅仅是其中之一。当我们采集到可吃的野生植物并把它们带回家的时候，



有些在路上或家里散落了。有些水果在种子还仍然十分完好的时候就腐烂了，于是就被扔进了垃圾堆，不再吃它。草莓的种子是果实的一部分，实际上也被我们送入口中，但由于种子太小，最后还是被吞了下去，并随粪便排了出来。但还有些水果的种子相当大，就被吐了出来。因此，我们的茅坑加上我们的痰盂和垃圾堆一起构成了最好的农业研究实验室。

不管这些种子最后到了哪个"实验室"，它们都是来自某种可吃的植物--即我们出于某种原因喜欢吃的植物。从你采摘浆果的那些日子起，你就知道挑选某些浆果或浆果灌木。最后，当最初的农民开始有意识地去播种时，他们播下的必然是他们存心采集的那些植物的种子，虽然他们还不懂大浆果的种子有望长成能够结出更多大浆果的灌木这一遗传原则。

因此，当你在一个炎热、潮湿的日子里艰难地走进到处都是蚊子的多刺的灌木丛中时，你并非只是为了任何一丛草莓才这样去做的。即使是无意识的，你还是决定了哪一丛草莓看上去最有希望，以及它是否值得你来这一趟。你的潜意识中的判断标准是什么？

一个判断标准当然就是大小。你喜欢大的浆果，因为你不值得为几颗难看的小浆果去被太阳晒烤和蚊子叮咬。这就是许多作物的果实比它们野生祖先的果实大很多的部分原因。超市里的草莓和乌饭树的蓝色浆果同野生的品种相比显得硕大肥壮，这情形是我们特别熟悉的；这方面的差异也只是最近几百年才出现的。

在其他植物方面的这种大小差异，可以追溯到农业出现的初期，那时人工栽培的豌豆经过筛选和演化，其重量超过野生豌豆的10倍。狩猎采集族群在几千年里采集的就是这种小小的野生豌豆，就像我们今天采集乌饭树的蓝色浆果一样。然后，他们才有选择地去收获和种植那些最吸引人的最大的野生豌豆--这就是我们所说的农业--它开始自动地促使豌豆的平均大小每代都有增加。同样，超市里的苹果的直径一般在3英寸左右，而野生苹果的直径只有1英寸。最早的玉米棒子的长度几乎不超过半英寸，但公元1500年墨西哥印第安农民已经培育出长达6英寸的玉米棒子，而现代的玉米棒子则可长达-英尺半。

我们所栽种的植物的种子和它们的许多野生祖先的种子的另一个明显的差异是在味苦方面。许多野生植物的种子为防动物把它们吃掉，在演化

过程中味道变苦而难以入口，或竟然有毒。因此，自然选择对种子和果实所起的作用正好相反。果实好吃的植物让动物来撒播它们的种子，但果实里的种子必须很难吃。否则，动物就会把种子嚼碎，种子也就发不出芽来了。

关于苦味的种子及其在驯化过程中的变化，杏仁提供了一个引人注目的例子。大多数野巴旦杏的种子都含有一种叫做苦杏仁苷的其苦无比的化学物质，这种物质(前面已提到过)在分解时产生了有毒的氰化物。如果有人竟会蠢到不顾野生杏仁苦味的警告而去吃它，那他就会因此而丧命。既然无意识驯化的第一阶段是采集可以吃的种子，那么对野生杏仁的驯化又是怎样达到这第一阶段的呢？

对此的解释是：偶然有几棵巴旦杏树在一个基因上产生了突变，使它们不能合成苦味的苦杏仁苷。这些树在荒野里灭绝了，没有留下任何后代，因为鸟儿发现了它们的种子，把种子吃个精光。但最初的农民的孩子们由于好奇或饥饿，把他们周围的野生植物每一种都弄一点来尝尝。最后竟品尝到并发现了这些没有苦味的巴旦杏树。(同样，如果今天的欧洲农民偶然发现了几棵橡实甜而不苦的橡树，他们仍然会感到庆幸。)这些不苦的巴旦杏的种子就是古代农民可能会去种的种子，开头是无心地任其生长在垃圾堆上，后来则是有意地种在自己的果园里了。

不迟于公元前8000年的野生杏仁，已在发掘出来的希腊考古遗址中出现。到公元前3000年，在地中海以东的土地上已有野生杏仁在驯化。埃及国王图坦卡蒙于公元前1325年左右去世后，放在他的著名陵墓里供他死后享用的食品中就有杏仁。在其他许多为人们所熟悉的作物中有利马豆、西瓜、马铃薯、茄子和卷心菜。这些作物的野生祖先，有的味苦，有的有毒，其中偶然也有几个味道甘美的品种，但那必定是从古代旅行者的排泄处长出来的。

如果说大小和味道是狩猎采集族群选择野生植物的最明显的标准，那么其他标准则包括果实肉多或无子、种子含油多以及纤维长。野南瓜种子外面的果肉很少，或根本没有果肉，但早期的农民喜欢选择果肉比种子多得多的南瓜。很久以前，人们在栽培香蕉时就选择了全是肉而没有种子的品种，从而启发了现代农业科学家去培育无子柑桔、无子葡萄和无子西

瓜。水果无子是一个很好的例子，说明人类的选择是怎样把野生水果原来的演化作用完全颠倒了过来，因为原来的演化作用实际上只是撒播种子的一种手段。

在古代，有许多植物都是由于含油的果实和种子而同样得到选择的。在地中海地区最早得到驯化的果树有油橄榄，栽培的时间大约在公元前4000年以后，栽培的目的就是为了得到它的油。人工栽培的油橄榄比野生的油橄榄不但果实大，而且含油量也高。古代农民为了得到含油的种子而选择了芝麻、芥菜、罌粟和亚麻，而现代的植物学家为了同样的目的而选择了向日葵、红花和棉花。

为了油而培育棉花，这还是近代的事。在这之前，当然是为了纺织用的纤维而选择棉花。棉花的纤维(或称棉绒)是棉花种子上的茸毛，美洲和旧大陆的早期农民为了得到长的棉绒独立地选择了不同品种的棉花。另外还有两种作为古代纺织品原料而栽种的植物是亚麻和大麻，它们的纤维来自茎，因此对它们的选择标准是又长又直的茎。虽然我们把大多数作物看作是为吃而种植的，但亚麻也是我们最早的作物之一(驯化时间不迟于公元前7000年)。它是亚麻布的原料，它一直是欧洲主要的纺织原料，直到工业革命后为棉花和合成纤维所代替。

迄今为止，我们对野生植物演化为作物所描述的种种变化，与早期农民实际上可能已注意到的一些特征直接有关--如果实的大小、苦味、多肉、含油和纤维的长度。通过收获这些具有特别可取的品质的野生植物，古代人在无意识中传播了这些植物，使它们走上了驯化之路。然而，除此以外，至少还有其他4种主要变化未能引起采摘浆果的人去作出引入瞩目的选择。在这些情况下，如果采摘浆果的人的确引起了什么变化，那或是由于其他植物因某些不明原因始终无法得到而收获了可以得到的植物，或是由于改变了对植物起作用的选择条件。

第一个这样的改变影响了种子传播的野生结构。许多植物都有其传播种子的专门机制(从而使人类无法对它们进行有效的采集)。只有由突变产生的缺乏这种结构的种子才会被人收获而成为作物的祖先。

一个明显的例子就是豌豆。豌豆的种子(我们吃的豌豆)封闭在豆荚里。野豌豆要发芽生长，就必须破荚而出。为了做到这一点，豌豆就演化

出一种基因，能使豆荚突然破裂，把豌豆弹射到地上。偶然产生突变的豌豆的豆荚不会爆裂。在野外，这种产生突变的豌豆一直到死都是包裹在亲株上的豆荚里面，而只有这种能爆裂的豆荚才把它们的基因传递给后代。但与此相反的是，人类能够收获到的唯一豆荚可能就是留在植株上的那些不爆裂的豆荚。因此，一旦人类开始把野豌豆带回家去吃，立刻就产生了对这种单基因突变的选择。对同样不爆裂突变进行选择例子还有兵豆、亚麻和罌粟。

野生的小麦和大麦不是封闭在能够爆裂的荚子里，而是长在麦秆的顶端，麦秆能自动脱落，使种子落到能够发芽生长的地面上。一种单基因突变使麦秆不会脱落。在野生状态下，这种突变对植物来说可能是毁灭性的。因为种子不能落地，就无法发芽生根。但这些产生突变的种子省力地留在秆子上可能是在等待人类来收获它们并把它们带回家。当人类接着种下了这些收获来的产生突变的种子后，农民又一次可以从这些种子的后代中得到所有产生突变的种子，收获它们，播种它们，而后代中未产生突变的那些种子就落到地上，而无法得到了。这样，农民就180度地改变了自然选择的方向：原来成功的基因突然变得具有毁灭性了，而毁灭性的突变却变得成功了。1万多年前，这种对不脱落的小麦和大麦麦秆的无意识的选择，显然是人类对植物的第一个重大的"改良"。这个变化标志着新月沃地农业的开始。

第二个改变甚至是古代旅行者更难以觉察的。对于在气候变化无常的地区生长的一年生植物来说，如果所有的种子都迅速地同时发芽，那可能是毁灭性的。如果发生了这种情况，那么只要一次干旱或霜冻就可能把幼苗全都杀死，连传种接代的种子都没有了。因此，许多一年生植物演化的结果是通过发芽抑制剂来减少损失，使种子在开始阶段休眠，然后在几年里分批发芽。这样，即使大多数幼苗由于一次恶劣的天气而死光，剩下的一些种子还会在以后发芽。

野生植物赖以减少损失的一种普通的适应性变化，是把它们的种子裹在一层厚厚的皮壳或保护层中。产生这种适应性变化的这许多植物包括小麦、大麦、亚麻或向日葵。虽然这些后发芽的种子仍然有机会在野外发芽，但请考虑一下随着农业的发展而必然发生的情况。早期的农民可能在

反复试验中发现，他们可以通过松土、浇水然后播种的办法来获得更高的产量。如果是这样，种子就会立即发芽并长成植物，它们的种子又可以收获下来在来年种下。但许多野生植物的种子不会立即发芽，因此种下去也不会有任何收成。

野生植物中偶然产生突变的个体没有厚厚的种皮，也没有其他的发芽抑制剂。所有这些突变体迅速发芽，最后产生了突变的种子。早期的农民可能没有注意到这种差异，他们只知道去注意和有选择地收获大的浆果。但播种一生长一收获一播种这种循环会立即无意识地选择了那些突变体。和种子传播方面的变化一样，发芽抑制方面的这些变化是小麦、大麦、豌豆的雌雄同株的植物来说，情况也是如此。但大多数野生植物都不是用这种方法来繁殖的。它们或者是雌雄同株，但不能自花授精，必须同其他雌雄同株的个体进行品种间的杂交(我的雄蕊使你的雌蕊受精，你的雄蕊使我的雌蕊受精)，或者像所有正常的哺乳动物一样，是雌雄异体。前一种植物叫做自交不亲和雌雄同株，后一种植物叫做雄雄异株。这两种情况对古代农民来说都不是好消息，因为他们可能因此而糊里糊涂地失去所有对他们有利的突变体。

解决办法涉及另一种难以觉察的变化。许多植物的突变影响到其自身的繁殖系统。有些产生突变的个体甚至不需要授粉就可以结出果实来，其结果就使我们有了无子的香蕉、葡萄、柑桔和菠萝。有些产生突变的雌雄同株植物失去了它们的自交不亲和性，而变得能够自花受精--许多果树，如李、桃、苹果、杏和樱桃就是这一过程的例证。有些产生突变的葡萄通常都是雌雄异体，但也会变成自花受精的雌雄同株。古代的农民虽然还不懂得植物繁殖生物学，但仍然用所有这些办法最后得到了一些有用的作物，这些作物能够繁殖纯种，因而值得去重新种植，而不是那些本来被看好的突变体，它们的后代则因为毫无价值而湮没无闻。

因此，农民就是从一些特有的植物中进行选择，他们选择所根据的标准，不但有大小和味道这些看得见的品质，而且还有诸如种子传播机制、发芽抑制和繁殖生物学这些看不见的特性。结果，不同的植物由于十分不同的或甚至相反的特性而得到选择。有些植物(如向日葵)由于大得多的种子而得到选择，而另一些植物(如香蕉)则由于种子小或没有种子而得

到选择。选择生菜则取其茂盛的叶子而舍其种子或果实；选择小麦和向日葵则取其种子而舍其叶；选择南瓜则取其果实而舍其叶。特别有意思的是，由于不同的目的，对于一种野生植物可以有不同的选择，从而产生了外观十分不同的作物。甜菜在巴比伦时代即已有种植，不过那时种植甜菜是为了它们的叶(如叫做牛皮菜的现代甜菜品种)，后来再种植则是为了它们可吃的根，最后(在18世纪)则是为了它们所含的糖份(糖用甜菜)。最早的卷心菜可能原本是为了它们的含油种子而被种植的，后来经过甚至更大的分化，对它们也就有了不同的选择；有的选择了叶(现代的卷心菜和羽衣甘蓝)，有的选择了茎(撒蓝)，有的选择了芽(孢子甘蓝)，有的选择了花芽(花椰菜和花茎甘蓝)。

迄今为止，我们已经讨论了野生植物由于农民有意无意的选择而变成了作物的问题。就是说，农民开始时选择了某些植物个体的种子，带回来种在自家的园子里，然后每年都挑选一些后代的种子，再在下一年种在园子里。但这种变化的很大一部分也由于植物的自我选择而受到了影响。达尔文所说的"自然选择"指的是一个物种的某些个体在自然条件下比同一物种中与之竞争的个体可以生存得更好与(或)繁殖得更成功。实际上，是差别生存状况和繁殖状况的自然过程作出了这种选择。如果条件改变了，术同种类的个体有可能生存或繁殖得更好，从而"被自然所选择"，其结果就是这个种群经历了演化改变。一个典型的例子是英国飞蛾工业黑化现象的发展：在19世纪，随着环境变得更脏，颜色深的飞蛾比颜色浅的飞蛾更为普通，因为栖息在深暗肮脏的树上的深色飞蛾，相形之下比浅色飞蛾更有可能逃脱捕食者的注意。

与工业革命改变了飞蛾的环境几乎一样，农业耕作也改变了植物的环境。经过松土、施肥、浇水和除草的园地所提供的生长环境，完全不同于山坡上干燥、未施肥的园地。植物在驯化中所产生的许多变化都来自此类条件的变化，因此也就有了那些处于有利条件的植物品种的变化。例如，如果农民在园子里播下的种子密密麻麻，那么在种子之间就会产生剧烈的竞争。大的种子可以利用良好的条件迅速生长，此时它们所处的地位就比小的种子有利，因为小的种子先前是长在干燥、未施肥的山坡上的，而那里种子比较稀少，竞争也不那么激烈，所以只有生长在那样的地方才对它

们有利。植物本身之间这种持续的竞争，对于获得较大的种子和野生植物变成古代作物期间逐步形成的其他许多变化，起到了重要的促进作用。

就植物的驯化来说，有些植物在很久以前就驯化了，有些直到中世纪才驯化，而还有一些野生植物竟然不受我们所有活动的影响。这方面的巨大差异的原因是什么？我们可以考察一下不同作物在西南亚新月沃地发展的固定顺序来推断出许多答案。

事情原来是这样的：新月沃地最早的作物，如小麦、大麦和豌豆，大约是在1万年前驯化的。它们都起源于呈现许多优势的野生祖先。它们已经可以食用，而且在野生状态下产量很高。它们很容易生长，只要播种或栽植就行了。它们生长迅速，播种后不消几个月就可收获了。对于仍然处于流浪的猎人和定居的村民之间的早期农民来说，这是一个巨大的优点。它们很容易贮藏，这和后来的许多作物如草莓和生菜不同。它们大都是自花传粉：就是说，各种作物都是自己给自己传授花粉，把它们自己的合意的基因毫无改变地传递下去，而不必向其他的对人类不大有用的品种进行杂交。最后，为了转化为作物，它们的野生祖先很少需要在基因方面产生什么变化--例如，就小麦来说，只要产生使麦粒不脱落和迅速而均匀的发芽的突变就行了。

作物培育的下-阶段包括在公元前4000年左右驯化的最早的果树和坚果树，其中有橄榄树、无花果树、枣树、石榴树和葡萄藤。同谷物和豆科植物相比，它们的缺点是种植后至少要3年才开始结实，而达到盛产期则要等到10年之后。因此，只有那些已完全过上了定居的乡村生活的人，才有可能种植这些作物。然而，这些早期的果树和坚果树仍然是最容易栽种的作物。和后来驯化的树木不同，它们可以用插枝甚或播种的办法来直接栽种。插枝还有一个好处：一旦古代农民发现或培育了一棵多产的果树，他们可以确信，这棵树的所有后代可以长得和它一模一样。

第三阶段涉及一些栽培起来难得多的果树，包括苹果、梨、李和樱桃。这些树不能靠插枝来种植。用种子来种也是白费力气，因为即使是其中优秀品种的后代也十分易变、所结的果实也多半没有价值。这些树要靠困难的嫁接技术来种植，而这个技术在中国农业开始后很久才发展起来。即使你懂得嫁接的原理，嫁接也仍然是-项困难的工作。不仅如此，这原理本身

也只有通过有意识的实验才能发现。发明嫁接这种事情，大概不再是一个流浪者在某个排泄处方便，后来在返回时惊喜地发现那里竟因此而长出了结有甘甜水果的树来。

许多在晚近阶段发展起来的果树提出了另外一个问题，因为它们的野生祖先完全不是自花传粉。它们必须由属于同一品种但产生遗传变异的另一植物进行异花传粉。因此，早期的农民要么必须去找到不需要异花传粉的果树，要么必须有意识地去种植不同的遗传品种或同一果园中附近的雄性和雌性个体。所有这些问题把苹果、梨、李和樱桃的驯化时间一直推迟到古典时期前后。然而，大约与此同时，还有一批在晚近出现的驯化植物却得来全不费功夫，它们本来都是长在有意栽培的作物地里的杂草之类的野生植物。原本是杂草的作物包括黑麦、燕麦、芜菁、萝卜、甜菜、韭葱和生菜。

虽然我刚才详细介绍的一系列作物适用于新月沃地，但部分类似的一系列作物也出现在世界其他地方。尤其是，新月沃地的小麦和大麦是被称之为谷物(禾本科)的那类作物的代表，而新月沃地的豌豆和兵豆则是豆类(属豆科，包括大豆)的代表。谷类作物的优点是生长快，碳水化合物含量高，每公顷耕地可产1吨食物。因此，今天的谷物占人类消耗的全部卡路里的半数以上，并包括现代世界上12种主要作物中的5种(小麦、玉米、稻米、大麦和高粱)。许多谷类作物蛋白质含量低，但这一缺陷可以由豆类来弥补，因为豆类的蛋白质通常达25%(大豆为38%)。因此，谷物和豆类一起为均衡饮食提供了许多必不可少的成分。

正如表7. 1扼要说明的那样，当地谷物和豆类组合的驯化，标志着许多地区粮食生产的开始。最为人熟知的例子，是新月沃地的小麦和大麦与豌豆和兵豆的组合，中美洲的玉米与几种豆类的组合，以及中国的稻米和小米与大豆和其他豆类的组合。不大为人所知的是非洲高粱、非洲稻米和珍珠稗与豇豆和野豆的组合，以及安第斯山脉的非谷类的昆诺阿藜与几种豆类的组合。

表7. 1同时表明，为获得纤维在新月沃地曾对亚麻进行过早期驯化，在其他地方也有类似情况。大麻、4种棉花、丝兰和龙舌兰在不同时期为中国、中美洲、印度、埃塞俄比亚、非洲撒哈拉沙漠以南地区和南美洲提供



了制绳和织布的纤维，在这些地区的几个地方，还用驯化动物的绒毛作为补充。在早期粮食生产的这些中心中，只有美国东部和新几内亚仍然没有纤维作物。

同这些类似之处相比，全世界的粮食生产体系中也存在着某些重大的差异。其中的一个差异是：在世界上的许多地方，农业开始涉及种子撒播和农田单作以及最后用牲畜犁地等问题。就是说，用手把种子一把把撒下去，从而使整块田因而只种一种作物。一旦牛、马和其他大型哺乳动物得到驯化，它们就被套上了犁，于是农田就由畜力来耕作。然而，在新大陆还没有驯化过任何可以套上犁头的动物。相反，在那里耕地始终是用手持的棍棒或锄头，而种子也是用手一颗颗种下去，而不是满把的撒播。因此，新大陆的大部分园地都是许多作物混种在一起，而不是单作。

表7. 1古代世界各地早期主要作物类型举例

地区 谷物 豆类 纤维 根与块茎 瓜类

新月沃地 二粒小麦 豌豆、兵豆 亚麻 甜瓜

单粒小麦 大麦 鹰嘴豆

中国 粟、稷、稻米 大豆绿豆 大麻 [甜瓜]

中美洲 玉米 菜豆 棉花丝兰 豆薯 南瓜类

龙舌兰

安第斯山 昆诺阿藜 菜豆利马豆 棉花 木薯、甘薯、马铃薯南瓜类

(含亚马孙地区) 花生 园齿酢浆草

西非 高粱、非洲稻米、珍珠稗 豇豆野豆 棉花 非洲薯蓣 西瓜、葫芦

(含萨赫勒地带)

印度 [麦、稻、小米、高粱] 风信子豆 棉花 亚麻 黄瓜

黑绿豆绿豆

埃塞俄比亚 画眉草、小米 [豌豆、兵豆] 菊芋 南瓜类

[稻、粟]

新几内亚 甘蔗 薯蓣、芋艿

本表作物共5类，来自世界不同地区早期农业遗址。方括号中为最早在其他地方驯化的作物。从外地引进的或只是在后来才变得重要的作物从略，如非洲的香蕉，美国东部的玉米和豆类作物，以及新几内亚的甘

薯。。棉花为棉花属中的 4 个种，每一个均为世界特定地区的当地土生植物；南瓜类植物为葫芦属中的 5 个种。请注意：谷物、豆类和纤维作物标志着大多数地区农业的开始，但根用作物、块茎作物在开始阶段在某些地区才具有重要性。

农业体系中的另一个重大差异涉及卡路里和碳水化合物的主要来源问题。我们已经看到，在许多地区，这方向的主要来源是谷物。小过，在另一些地区，谷物的这一任务被根和块茎接管了或分担了，显然根和块茎在古代的新月沃地和中国是无关紧要的。在赤道南美洲主食是木薯和甘薯，在安第斯山脉是马铃薯和圆齿酢浆草的块茎，在非洲是非洲薯蓣，在东南亚和新几内亚是印度洋-太平洋地区的薯蓣和芋艿。树生作物主要的有香蕉和面包果，它们也是东南亚和新几内亚的富含碳水化合物的主食。

因此，到了罗马时代，今天的几乎所有作物都已在世界上的某个地方得到驯化。正如我们还将在家畜方面看到的那样(第九章)，古代的狩猎采集族群非常熟悉当地的野生植物，而古代的农民显然也已发现并驯化了几乎所有值得驯化的动物。当然，中古的僧侣确已开始栽培草莓和树莓，而现代的培育植物的人仍在改良古代的作物，并已增加一些新的次要作物，主要是一些浆果(如乌饭树的蓝色浆果、越桔和猕猴桃)和坚果(澳洲坚果、美洲山核桃和腰果)。但和古代的一些主食如小麦、玉米和稻米相比，这些新添的现代作物始终只具有不太大的重要性。

不过，在我们所列举的关于驯化成功的例子中仍然缺乏许多野生植物。尽管它们具有食用价值，但我们却不曾成功地驯化它们。在我们驯化失败的这些例子中，引人注目的是橡树。橡实不但是欧洲农民在荒年作物歉收时的应急食物，而且也是加利福尼亚和美国东部的印第安人的主食。橡实具有营养价值，含有丰富的淀粉和油。和许多在其他方面可以食用的野生食物一样，大多数橡实含有味苦的丹宁酸，但爱吃橡实的人学会了用处理杏仁和其他野生植物中味苦的化学物质的同样办法来处理丹宁酸：或者用研磨和过滤来去掉丹宁酸，或者只从丹宁酸含量低的偶然产生突变的橡树上收获橡实。

为什么我们不能驯化像橡实这样宝贵的粮食来源呢？为什么我们花了那么长的时间去驯化草莓和树莓？对那些植物的驯化，即使是掌握了像嫁接这

样困难的技术的古代农民也会束手无策，这又是怎么回事呢??

事情原来是这样的：橡树有3个不利因素。首先，它们生长缓慢，可能使大多数农民失去耐心。小麦种下去不消几个月就可得到收成；杏仁种下去3、4年后就可长成能够结果实的树；但种下-颗橡实可能在10年或更长的时间里不会有什么收益。其次，橡树所结的坚果无论是大小还是味道都适于松鼠，而我们都见到过松鼠埋藏、挖掘和吃橡实的情景。如果偶尔有一颗橡实松鼠忘记把它挖出，那么这颗核实就可长出橡树来。有数以10亿计的松鼠，每一只松鼠每一年把数以百计的橡实传播到几乎任何一个适于橡树生长的地方。这样，我们人类就不可能为我们所需要的橡实去选择橡树。橡树生长缓慢和松鼠行动迅速这些问题大概也说明了为什么山毛榉和山核桃树同样未能驯化的原因，虽然欧洲人和美洲土著分别对这两种树种大量地加以利用以获得它们的坚果。

最后，杏仁和橡实的最重要差异也许是：杏仁的苦味由单一的优势基因所控制，而橡实的苦味似乎由许多基因所控制。如果古代农民栽种了偶然产生不苦的突变的杏仁或橡实，那么根据遗传规律，如果是巴旦杏树，结果，长成的树上的杏仁有一半可能也是不苦的。而如果是橡树，则几乎所有橡实可能仍然是苦的。仅仅这一点就足以使任何想要种橡实的农民的热情荡然无存，尽管他们已经赶走了松鼠并且保持耐心。

至于草莓和树莓，我们在与鵝和其他吃浆果的鸟儿的竞争中遇到了同样的困难。是的，罗马人的确在他们的园子里照料过野草莓。但是，由于千百万只欧洲鵝把野草莓的种子排泄在每一个可能的地方(包括罗马人的园子里)，所以草莓始终是鵝想要吃的小浆果，而不是人想要吃的大浆果。由于近来保护网和温室的发展，我们才终于能够把鵝打败，并根据我们自己的标推来重新设计草莓和树莓。

因此，我们已经看到：超市上的大草莓和野生的小草莓之间的差异只是一个例子，用来说明把人工培育的植物与其野生祖先区别开来的许多特征。这些差异首先来自野生植物本身之间的自然变异。有些变异，如浆果的大小和坚果的苦味的变异，可能很快就被古代的农民注意到了。其他变异，如种子传播机制或种子休眠方面的变异，在现代植物学兴起之前，可能并未被人类认出来。但是，不管古代旅行者对可食用的野生植物的选择

是否依赖于自觉的或不自觉的选择标准，由此而产生的野生植物向作物的演化起先总是一种无意识的过程。这是我们对野生植物个体进行选择的必然结果，是园子里各植物个体之间竞争的结果，而这种竞争所偏爱的个体和在野外得天独厚的个体是不同的。

这就是为什么达尔文在他的伟大著作(物种起源)中并不是一开始就解释自然选择问题的原因。他的第一章反而详细说明了我们的驯化动植物是如何通过人类的人为选择而出现的。达尔文不是讨论我们通常认为和他联系在一起的加拉帕戈斯群岛的鸟类，而是一上来就讨论--农民是怎样培育出不同品种的醋栗的!他写道，"我已经看到园艺学著作中对园丁们在用这样差的材料取得这样了不起的成果方面的令人叹为观止的技术所表现出来的巨大的惊奇；但这种技术是简单的，就其最后结果来说，对这一技术的采用也几乎是无意识的。它在于总是去培育最出名的品种，播下它的种子，然后当碰巧出现了一个稍好一点的品种时，再去选择它，就这样地进行下去。"通过人为选择来培育作物的这些原则仍然可以成为我们的关于物种起源通过自然选择的最可理解的模式。

## 第八章

问题在苹果还是  
在印第安人

我们刚才已经看到，某些地区的人是怎样开始培育野生植物的。对于这些人的生活方式和他们的子孙后代在历史上的地位来说，这是重大的、难以预见其后果的一步。现在，让我们再回到我们原来的问题：为什么农业没有在一些肥沃的十分合适的地区，如加利福尼亚、欧洲、气候温和的澳大利亚以及非洲赤道以南地区独立地出现？而在农业独立出现的那些地区中，为什么有些地区的农业发展会比另一些地区早得多？

这使我们想到了两个形成对比的解释：当地人的问题，或当地可以得到的野生植物的问题。一方面，也许地球上几乎任何水分充足、气候温和的地区或热带地区，都有足够的适于驯化的野生植物物种；在这种情况下，对农业未能在其小某些地区发展起来的解释，可能在于这些地区的人的民族文化特点。另一方面，也许在地球上任何一个广大的地区，至少有某些人可能已迅速接受了导致驯化的实验。因此，只有缺乏适当的野生植

物，可以解释为什么粮食生产没有在某些地区发展起来。

我们将在下章看到，与此相对应的对大型野生哺乳动物的驯化问题，却证明比较容易解决，因为它们的种类比植物少很多。世界上只有大约148种大型野生哺乳类陆生食草动物或杂食动物，它们是可以被认为有可能驯化的大型哺乳动物。只有不多的因素能够决定某种哺乳动物是否适于驯化。因此，直截了当的办法就是去考察某一地区的大型哺乳动物，并分析一下某些地区缺乏对哺乳动物的驯化是否是由于不能得到合适的野生品种，而不是由于当地的人。

把这种办法应用于植物可能要困难得多，因为植物的数量太大，光是会开花的野生植物就有20万种，它们在陆地植物中占据首要地位，并成为我们的几乎全部作物的来源。甚至在像加利福尼亚这样的限定地区内，我们也不可能指望把所有野生动物考察一遍，并评估一下其中有多少是可驯化的。不过，我们现在可以来看一看这个问题是怎样解决的。

如果有人听说竟有那么多种开花植物，他的第一个反应可能就是这样：地球上既然有那么多种的野生植物，那么任何地区只要有足够好的气候，野生植物就必定十分丰富，足以为培育作物提供大量具有候选资格的植物品种。

但是，如果真是那样，请考虑一下大多数野生植物都是不合适的，原因很明显：它们是木本植物，它们不出产任何可吃的果实，它的叶和根也是不能吃的。在这20万种野生植物中，只有几千种可供人类食用，只有几百种得到或多或少的驯化。即使在这几百种作物中，大多数作物只是对我们的饮食的次要的补充，光靠它们还不足以支持文明的兴起。仅仅十几种作物的产量，就占去了现代世界全部作物年产量总吨效的80%以上。这十几种了不起的作物是谷类中的小麦、玉米、稻米、大麦和高粱；豆类中的大豆；根或块茎中的马铃薯、木薯和甘薯；糖料作物中的甘蔗和糖用甜菜以及水果中的香蕉。光是谷类作物现在就占去了全世界人口所消费的卡路里的一半以上。由于世界上的主要作物如此之少，它们又都是在几千年前驯化的，所以世界上的许多地区根本就不曾有过任何具有显著潜力的本地野生植物，这就不足为奇了。我们在现代没有能驯化甚至一种新的重要的粮食植物，这种情况表明，古代人也许真的探究了差不多所有有用的野生植

物，并且驯化了所有值得驯化的野生植物。

然而，世界上有些地方何以未能驯化野生植物。这个问题仍然难以解释。这方面最明显的例子是，有些植物在一个地区驯化了，却没有在另一地区驯化。因此，我们能够确信，的确有可能把野生植物培育成有用的作物，但同时也必须问一问：那个野生植物为什么在某些地区不能驯化？

一个

## Chapter\_4

令人困惑的典型例子来非洲。重要的谷物高粱在非洲撒哈拉沙漠南沿的萨赫勒地带驯化了。南至非洲南部也有野生高粱存在，但无论是高粱还是任何其他植物，在非洲南部都没有人栽种。直到2000年前班固族农民才从赤道以北的非洲地区引进了一整批作物。为什么非洲南部的土著没有为自己去驯化高粱呢？

同样令人困惑的是，人们未能驯化欧洲西部和北非的野生亚麻，也未能驯化巴尔干半岛南部的野生单粒小麦。既然这两种植物同属新月沃地最早的8大作物，它们也应该是所有野生植物中最容易驯化的两种植物。在它们随同整个粮食生产从新月沃地引进后，它们立即在新月沃地以外的这些野生产地被用来栽培。那么，这些边远地区的一些族群为什么不是早已主动地开始去种植它们呢？

同样，新月沃地最早驯化的4种水果在远至东地中海以外地区都有野生产地，它们似乎最早在那里得到驯化：橄榄、葡萄和无花果往西出现在意大利、西班牙和西北非，而枣椰树则扩散到整个北非和阿拉伯半岛。这4种水果显然是所有野生水果中最容易驯化的。那么，为什么新月沃地的一些族群未能驯化它们，而只是在它们已在东地中海地区得到驯化并从那里作为作物引进之后才开始种植它们呢？

其他一些引人注目的例子涉及这样一些野生植物：它们并没有在那些从未自发地出现粮食生产的地区得到驯化，虽然它们也有在其他地方得到驯化的近亲。例如，欧洲橄榄就是在东地中海地区驯化的。在热带非洲、非洲南部、亚洲南部和澳大利亚东部还有大约40种橄榄。其中有些还是欧洲橄榄的近亲，但没有一种得到驯化。同样，虽然有一种野苹果和野葡萄在欧亚大陆得到了驯化，但在北美洲还有许多有亲缘关系的野苹果和野葡萄，其中有些在现代已和来自欧亚大陆的野苹果和野葡萄进行了杂交，以改良这些作物的品种。那么，为什么美洲土著自己没有去驯化这些显然有用的苹果和葡萄呢？

这种例子可以说是不胜枚举。但这种推论有一个致命的缺点：植物驯

化不是什么要么狩猎采集族群去驯化一种植物，要么就继续过他们原来那种流浪生活的问题。假定只要以狩猎采集为生的印第安人定居下来并栽培野苹果，那么北美洲的野苹果就的确会演化成为一种了不起的作物。但是，到处流浪的狩猎采集族群是不会抛弃他们传统的生活方式，在村子里定居下来并开始照料苹果园的，除非还有其他许多可以驯化的动植物可以利用来使定居的从事粮食生产的生存方式能够与狩猎采集的生存方式一争高下。

总之，我们怎样去评估某一地区整个植物群驯化的可能性？对于这些未能驯化北美洲苹果的印第安人来说，问题实际上是在印第安人还是在苹果'

为了回答这个问题，我们可以比较一下在独立的驯化中心中处于两个极端的3个地区。我们已经看到，其中一个地区就是新月沃地，它也许是世界上最早的粮食生产中心，也是现代世界主要作物中的几种作物以及几乎所有的主要驯化动物的发源地。另外两个地区是新几内亚和美国东部。这两个地区的确驯化过当地的作物，但这些作物品种很少，只有一种成为世界上的重要作物，而且由此产生的整个粮食也未能像在新月沃地那样帮助人类技术和行政组织的广泛发展。根据这个比较，我们不妨问一问：新月沃地的植物群和环境是否具有对新几内亚和美国东部的植物群和环境的明显优势？

人类历史的主要事实之一，是西南亚的那个叫做新月沃地的地区(因其在地图上的新月状高地而得名，见图8. 1)在人类发展早期的重要性。那个地区似乎是包括城市、文字、帝国以及我们所说的文明(不论是福是祸)在内的一连串新情况发生的地方。而所有这些新情况之所以发生，都是由于有了稠密的人口，有了剩余粮食的贮存，以及可以养活不从事农业的专门人材，凡此种种之所以可能又都是由于出现了以作物栽培和牲口饲养为形式的粮食生产。粮食生产是新月沃地出现的那些重要新事物中的第一个新事物。因此，如果想要了解现代世界的由来，就必须认真对待这样的问题，即为什么新月沃地的驯化动植物使它获得了如此强大的领先优势。

幸运的是，就农业的兴起而论，新月沃地显然是地球上研究得最为详尽和了解得最为透彻的地区。对在新月沃地或其邻近地区驯化的大多数作物来说，其野生祖先已经得到认定；野生祖先与作物的密切关系已经通过



遗传和染色体的研究而得到证明；野生祖先的地理分布已经确知；野生祖先在驯化条件下所产生的种种变化已经得到确定并经常被人从单一基因角度去认识；这些变化可以从考古记录的连续堆积层中看到；而且驯化的大致地点和时间也已清楚。我不否认其他一些地区，主要是中国，也具有作为早期驯化地点的有利条件，但对新月沃地来说，这些有利条件和由此而来的作物的发展却可以得到更详细得多的说明。

新月沃地的一个有利条件是：它地处所谓的地中海气候带内，这种气候的特点是冬季温和而湿润，夏季漫长、炎热而干燥。在这种气候下生长的植物必须能够熬过漫长的干燥季节，并在雨季来临时迅速恢复生长。新月沃地的许多植物，尤其是谷类和豆类植物，已经适应了当地的环境，从而变得对人类有用：它们是一年生植物，就是说这种植物本身会在干旱季节逐渐枯萎死去。

由于只有一年的生命，一年生植物必然是矮小的草本植物。其中有许多把自己的很大一部分气力用来生产大籽粒的种子，种子在旱季休眠，并准备好在雨季到来时发芽。因此，一年生植物不会浪费气力去生长不可食用的木质部或纤维梗茎，就像乔木和灌木的枝干那样。但是许多大籽粒的种子，主要是一年生谷物和豆类的种子，是可以供人类食用的。它们构成了现代世界的12种主要作物中的6种。相比之下，如果你住在森林旁边并凭窗远眺，那么你所看到的植物往往都是乔木和灌木，其中大多数植物的枝干都是不能食用的，它们也很少把气力花在生产可供食用的种子上。当然，在气候湿润地区的森林里，有些树木的确产生了可供食用的大种子，但这些种子的适应能力还不能使它们度过漫长的旱季，因而不适合人类的长期贮藏。

新月沃地植物群的另一个有利条件是：新月沃地许多作物的野生祖先本就繁茂而高产，它们大片大片地出现，对于狩猎采集族群来说，其价值必定是显而易见的。植物学家们进行了一些试验性的研究，从天然的大片野生谷物中采集种子，就像1万多年前狩猎采集族群所做的那样。这些研究表明，每年每公顷可以收获近一吨的种子，只要花费一个大卡的劳力就可产生50个大卡的食物能量。新月沃地的有些狩猎采集族群在种子成熟的短暂时间里采集大量的野生植物，并把它们作为粮食贮存起来以备一年中其

余时间之需，这样，他们甚至在开始栽培植物之前就已在永久性的村庄里定居了下来。

由于新月沃地的谷物在野生状态中即已如此多产，人工栽培几乎没有给它们带来别的什么变化。我们在前一章里已经讨论过，主要的变化--种子传播和发芽抑制方面自然机制的破坏--在人类开始把种子种到田里之后立即自动而迅速地形成了。我们现在的小麦和大麦作物的野生祖先，同这些作物本身在外观上如此相似，使我们对野生祖先的身份从来不会有任何怀疑。由于驯化如此容易，大籽粒的一年生植物就成为不仅在新月沃地而且也在中国和萨赫勒地带培育出来的最早的作物或最早的作物之一。

请把小麦和大麦的这种迅速的演化同新大陆的首要谷类作物玉米的情况作一对比。玉米的可能祖先是一种叫做墨西哥类蜀黍的野生植物，它的种子和花的结构都和玉米不同，以致植物学家们长期以来一直在激烈争论它是否就是玉米的祖先。墨西哥类蜀黍作为食物的价值，可能没有给狩猎采集族群留下什么印象：它在野生状态下的产量不及野生小麦，它的种子也比最终从它演化出来的玉米少得多，而且它的种子外面还包着不能食用的硬壳。墨西哥类蜀黍要想成为一种有用的作物，就必须经历其生殖生物学的剧变，以大大增加种子的数量，并去掉种子外面的那些像石头一样的硬壳。考古学家们仍在激烈地争论，在美洲的作物发展过程中，古代的玉米棒究竟经过了多少个百年或千年才从一丁点儿大小发展到人的拇指那么大小，但有一点似乎是清楚的，那就是后来又经过了几千年它们才达到现代这么大小。一边是小麦和大麦的直接价值，一边是墨西哥类蜀黍所引起的种种困难，这两者之间的悬殊差别也许就是新大陆人类社会和欧亚大陆人类社会的发展差异的一个重要因素。

新月沃地植物群的第三个有利条件是：雌雄同株自花传粉的植物比例很高--就是说，它们通常是自花传粉，但偶尔也有异花传粉的。请回想一下，大多数野生植物或者是定期进行异花传粉的雌雄同株，或是必然要依靠另一个体传授花粉的雄性和雌性个体。生殖生物学的这些事实使早期农民感到困惑，因为他们刚刚找到了种由突变产生的高产植物，它的后代可能因与其他植物杂交而失去其遗传优势。因此，大部分作物都来自少数野生植物。这些野生植物或者是通常自花传粉的雌雄同株，或者是靠无性繁

殖来繁殖自己(例如，靠在遗传上复制亲代植物的根)。这样，新月沃地植物群中众多的雌雄同株自花传粉的植物就帮助了早期的农民，因为这意味着众多的野生植物群有了一种给人类带来方便的繁殖生物学。

自花传粉植物也给早期的农民带来了方便，因为这些植物偶尔也会异花传粉，从而产生了可供选择的新的植物品种。这种偶尔的异花传粉现象不仅发生在同种的一些个体之间，而且也发生在有亲缘关系的品种之间以产生种间杂种。新月沃地的自花传粉植物中的一个这样的杂种--面包小麦已经成为现代世界最有价值的作物。

已在新月沃地驯化的最早的8种重要的作物，全都是自花传粉植物。其中3种是自花传粉的谷类作物--单粒小麦、二粒小麦和大麦，小麦具有额外的优势，即蛋白质含量高达8%—14%。相形之下，东亚和新大陆的最重要的谷类作物--分别为稻米和玉米--蛋白质含量较低，从而造成了重大的营养问题。

这些就是新月沃地的植物群向最早的农民提供的一些有利条件：它包括适于驯化的数量多得奇异的野生植物。然而，新月沃地的地中海气候带向西延伸，经过南欧和西北非的广大地区。世界上还有4个类似地中海气候带的地区：加利福尼亚、智利、澳大利亚西南部和南非(图8. 2)。然而，这些另外的地中海气候带不但无法赶上新月沃地而成为早期的出现粮食生产的地方；它们也根本没有产生过本地的农业。欧亚大陆西部的这种特有的地中海气候带究竟具有什么样的有利条件呢？

原来地中海气候带，尤其是在新月沃地那个地区，具有胜过其他地中海气候带的5个有利条件。第一，欧亚大陆西部显然是世界上属于地中海气候带的最大地区。因此，那里的野生动植物品种繁多，超过了澳大利亚西南部和智利这些比较小的地中海气候带。第二，在地中海气候带中，欧亚大陆西部的地中海气候带的气候变化最大，每一季、每一年气候都有不同。这种气候变化有利于植物群中数量特别众多的一年生植物的演化。物种多和一年生植物多这两个因素结合起来，就意味着欧亚大陆西部的地中海气候带显然是一年生植物品种最繁多的地区。

关于这种植物财富对人类的意义，地理学家马克·布卢姆勒对野生禾本科植物分布的研究对此作出了说明。在世界上几千种野生禾本科植物中，

布卢姆勒把其中种子最大的56种--自然的精华--列成表格：这些禾本科植物种子比中等的禾本科植物种子至少要重10倍(见表8. 1)。几乎所有这些植物都是在地中海气候带或其他干旱环境中土生土长的。此外，它们又都以压倒优势集中在新月沃地和欧亚大陆西部地中海气候带的其他一些地区，从而使最初的农民有了巨大的选择余地：全世界56种最有价值的野生禾本科植物中的大约32种[特别是，在居首位的这56种作物中，新月沃地最早的两种植物大麦和二粒小麦在种子大小方面分别列第三位和第十三位。相比之下，智利的地中海型气候带只有两种，加利福尼亚和非洲南部各有一种，而澳大利亚西南部连一种都没有。仅仅这一事实就很有助于说明人类历史的进程。

新月沃地的地中海气候带的第三个有利条件，是它在短距离内高度和地形的富于变化。它的高度从地球上的最低点(死海)到18000英尺的高山(在德黑兰附近)，应有尽有，从而保证了环境的相应变化，也因此而保证了可能成为作物的祖先的品种繁多的野生植物。这些高山的近旁是河流纵横的地势平缓的低地、泛滥平原和适于灌溉农业的沙漠。相比之下，澳大利亚西南部以及在较小程度上南非和欧洲西部的地中海型气候带，无论是高度、动植物栖息地还是地形都变化较少。

新月沃地的高度变化意味着可以把收获季节错开：高地植物结籽比低地植物多少要晚一些。因此，狩猎采集族群可以在谷物种子成熟时沿着山坡逐步向上去收获它们，而不是在一个高度上由于收获季节集中而无法应付，因为在那里所有谷物都是同时成熟的。作物栽培开始后，对最早的农民来说，采下野生谷物的种子，并把它们种在潮湿的谷底，是一件再容易不过的事。这些野生谷物本来都是长在山坡上，依赖不知何时才会来到的雨水，而把它们种在潮湿的谷底，它们就能可靠地生长，也不再那么依赖雨水了。

新月沃地在很小距离内的生物多样性，帮助形成了第四个有利条件--那里不仅有大量的重要作物的野生祖先，而且也有大量的得到驯化的大型哺乳动物的野生祖先。我们将会看到，在其他一些地中海型气候带，如加利福尼亚、智利、澳大利亚西南部和南非，很少有或根本没有适于驯化的野生哺乳动物。相比之下，有4种大型哺乳动物--山羊、绵羊、猪和牛--很

早就在新月沃地驯化了，可能比世界上其他任何地方除狗以外的其他任何动物都要早。这些动物今天仍然是世界上5种最重要的已驯化的哺乳动物中的4种(第九章)。但它们的野生祖先在新月沃地的一些大同小异的地区最为常见，但结果却是这4种动物在不同的地方驯化了：绵羊可能是在中部地区，山羊或者是在东部高地(伊朗的扎格罗斯山脉)，或者是在西南部(黎凡特(地中海东部诸国与岛屿))，猪在中北部，牛在西部，包括安纳托利亚。然而，尽管这4种动物的野生祖先数量众多的地区是如此不同，但由于它们生活的地方相当靠近，所以一经驯化，它们就很容易地从新月沃地的一个地方转移到另一个地方，于是这整个地区最后就到处都有这4种动物了。

新月沃地的农业开始于对所谓8大"始祖作物"的早期驯化(因为是这些作物开创了这一地区的、可能还有全世界的农业)。这8大始祖作物是谷类中的二粒小麦、单粒小麦和大麦；豆类中的兵豆、豌豆、鹰嘴豆和苦巢菜；以及纤维作物亚麻。在这8种作物中，只有亚麻和大麦这2种在新月沃地和安纳托利亚以外地区有广泛的野外分布。还有2种始祖作物只有很小的野外分布，一种是鹰嘴豆，只限于土耳其东南部，还有一种是二粒小麦，只限于新月沃地本身。因此，农业在新月沃地可以从驯化当地现成的野生植物开始，而不用等到引进在别处由驯化野生植物而得到的作物。相反，这8大始祖作物中有2种除新月沃地外不可能在世界上的任何地方得到驯化，因为它们在其他地方没有野生分布。

由于能够得到合适的野生哺乳动物和植物，新月沃地的先民们能够为集约型粮食生产迅速装配起一个有效而平衡的生物组合。这个组合包括作为碳水化合物主要来源的3种谷物，作为蛋白质主要来源的4种豆类(含蛋白质20%至25%)和4种家畜，再以小麦的丰富蛋白质为补充；以及作为纤维和油(叫做亚麻籽油：亚麻籽含有约40%的油)的一个来源的亚麻。最后，在动物驯化和粮食生产出现的几千年后，这些动物也开始被用来产奶和剪毛，并帮助人类犁田和运输。因此，新月沃地最早的农民的这些作物和牲畜开始满足人类的基本经济需要：碳水化合物、蛋白质、脂肪、衣着、牵引和运输。

新月沃地早期粮食生产的最后一个有利条件是：同包括西地中海沿岸

在内的一些地区相比，那里所面临的来自狩猎采集生活方式的竞争可能至少要少一些。西南亚很少有大江大河，只有很短的海岸线，所以那里较少水产资源(如江河和近海鱼类及有壳水生动物)。在那里，为了肉食而被人猎杀的哺乳动物之一是瞪羚。瞪羚本来是群居动物，但因人口增加而被过度利用，数目已大大减少。因此，粮食生产的整个好处很快就超过了狩猎采集的整个好处。以谷物为基础的定居村庄在粮食生产前就已存在，并使那些狩猎采集族群容易接受农业和放牧生活。在新月沃地，从狩猎采集向粮食生产的转变是比较快的：迟至公元前9000年，人们还没有任何作物和家畜而完全依赖野生的食物，但到公元前6000年，有些社会已几乎完全依赖作物和家畜了。

中美洲的情况则与此形成了强烈的对比：那个地区只有两种可以驯化的动物(火鸡和狗)，它们所提供的肉远远少于牛、绵羊、山羊和猪；而且我已解释过，中美洲的主要谷物玉米难以驯化，或许培育起来也很缓慢。因此，中美洲动植物的驯化可能直到公元前3000年左右才开始(这个年代仍然很不确定)；这方面的最早发展应归功于仍然四处流浪的狩猎采集族群，而定居的村庄直到公元前1000年左右才宣告出现。

在所有这些关于促使新月沃地很早出现粮食生产的诸多有利条件的讨论中，我一直不曾提出过任何想象中的关于新月沃地各族群本身所具有的可有利条件。事实上，我不知道是否有人认真提出过那一地区的族群具有任何想象中的与众不同的生物学上的特点，以致竟会帮助实现了该地区粮食生产的巨大力量。相反，我倒是看到了新月沃地的气候、环境和野生动植物的许多与众不同的特点一起提供了一个令人信服的解释。既然在新几内亚和美国东部当地发展起来的整个粮食生产的力量要小得多，那么解释也许与那些地区的族群有关？然而，在我们转而讨论那些地区之前，我们必须考虑一下两个相关的问题。世界上任何地区，只要那里不是独立发展出粮食生产，或者最后整个粮食生产的力量不是那么大，就都会产生这两个问题。第一个问题是：狩猎采集族群以及最早的农民真的十分了解当地现有的各种野生物种和它们的用途，或者他们可能忽略了一些主要作物的潜在祖先？第二个问题是：如果他们真的了解当地的动植物，那么他们是否利用这种知识来驯化现有的最有用的物种，或者是否有某些文化因素使他们没

有能那样去做？

关于第一个问题，有一门叫做人种生物学的学科专门研究人对其环境中的动植物的了解程度。这门学科的研究对象主要是世界上幸存的为数很少的狩猎采集族群以及仍然严重依赖野生食物和自然产品的农业部族。这些研究普遍表明，这些族群是博物学的活的百科全书，他们叫得出(用当地语言)多达1000种或更多的动植物的名称，他们对这些物种的生物学特点、地理分布和潜在用途具有详尽的知识。随着人们越来越依赖已经驯化的动植物，这种传统知识逐渐失去了价值，甚至已经失传，直到人们成了连野草和野豆也分不清的现代超市上的购物者。

这里有一个典型的例子。过去33年中，我在新几内亚进行生物调查，在野外度过我的时光，我的身边始终有一批仍然广泛利用野生动植物的新几内亚人陪伴着我。有一天，我和我的福雷部落的朋友在丛林中饿得发慌，因为另一个部落挡住了我们返回补给基地的路。这时，一个福雷部落的男子回到营地，带来了一个大帆布背包，里面装满了他找到的蘑菇。他开始烤起蘑菇来。终于可以大吃一顿了！但我在这时产生了一个令人不安的想法：如果这些蘑菇有毒，怎么办？

我耐心地向我的福雷部落的朋友们解释说，我在书上读到过有些蘑菇是有毒的，我还听说过由于有毒蘑菇和无毒蘑菇难以区别，甚至美国的一些采集蘑菇的专家也因中毒而死，虽然我们大家都很饿，但完全不值得去冒这个险。这时，我的朋友们生气了，他们叫我闭嘴，好好听他们说。多少年来，我向他们查问了几百种树木和鸟类的名字，现在我怎么可以侮辱他们，认为他们连不同的蘑菇都不认识呢？只有美国人才会愚蠢到分不清有毒蘑菇和无毒蘑菇。他们接着给我上课，告诉我29种可以食用的蘑菇，每一种蘑菇在福雷语中的名字，以及森林里什么地方可以找到它。这一种蘑菇叫做坦蒂，是长在树上的，它鲜美可口，绝对可吃。

每次我带着新几内亚人到岛上的其他地方时，他们总要和他们遇见的其他新几内亚人谈起当地的动植物，并把可能有用的植物采集下来，带回他们住的村子里试种。我与新几内亚人在一起时所获得的经验，比得上研究其他地方传统族群的人种生物学家的经验。然而，所有这些族群或是至少在从事某种粮食生产，或是成了世界上部分被同化了的以往狩猎采集社

会的最后残余。在粮食生产出现前，关于野生物种的知识大概要丰富得多，因为那时地球上的每一个人仍然完全依靠食用野生物种为生。最早的农民继承了这方面的知识，这是生活在对自然界的密切依赖之中的生物学上的现代人类经过几万年对自然界的观察而积累起来的知识。因此，具有潜在价值的野生物种竟会逃过最早的农民的注意，这看来是极不可能的。

另一个相关的问题是：古代的狩猎采集族群以及农民在为了采集并最终栽培的目的而选择野生植物时，是否同样地很好利用了他们的人种生物学知识。一个可以用来验证的例子来自叙利亚境内幼发拉底河河谷边缘的一个叫做特勒阿布胡瑞拉的考古遗址。从公元前1万年到公元前9000年，生活在那里的人可能已终年定居在村庄里，但他们仍然以狩猎采集为生；作物栽培只是在接下来的1000年中才开始的。考古学家戈登·希尔曼、苏珊·科利奇和大卫·哈里斯从这个遗址找到了大量烧焦了的植物残烬，它们可能是遗址上的居民在别处采集后带回来又被抛弃的成堆无用的野生植物。这些科学家分析了700多个样本，每个样本平均含有属于70多种植物的500多颗可识别的种子。结果证明，村民们采集了种类繁多(157种!)的植物，这些都是从已烧焦的种子辨认出来的，更别提现在还无法确认的其他植物了。

是不是这些无知的村民把他们发现的每一种种子植物采集下来，带回家去，因吃了其中的大多数而中毒，而只靠吃很少几种来维持生存？不，他们不会那样愚蠢。虽然这157种植物听起来好像是不加区别地采集的结果，但还有更多的生长在附近野地里的植物没有在这些烧焦的残烬中发现。被选中的这157种植物分为3类。其中有许多植物，它们的种子没有毒，因而立即可吃。其他一些植物，如豆类和芥科植物，它们的种子有毒，但毒素很容易去掉，种子仍然可吃。有些种子属于传统上用作染料和药材来源的植物。不在被选中的这157种中的许多野生植物。有的可能没有什么用处，有的可能对人有害，其中也包括当地生长的毒性最强的一些野草。

因此，特勒阿布朗瑞拉的狩猎采集族群并没有把时间浪费在不加区别地去采集可能危及自己生命的野生植物。相反，他们同现代的新几内亚人一样，显然对当地的野生植物有深刻的了解。所以他们就利用这种知识只去选择现有的最有用的种子植物并把它们带回家。但是，这些被收集来的种子竟构成了促使植物驯化迈出无意识的第一步的材料。



关于古代族群如何明显地充分利用他们的人种生物学知识这个问题，我的另一个例子来自公元前9000年的约旦河谷，最早的作物栽培就是在这时期在那里开始的。约旦河谷最早驯化的谷物是大麦和二粒小麦。它们在今天仍是世界上最高产的作物。但和在特勒阿布胡瑞拉一样，另外数百种结籽的野生植物必定就生长在这附近，其中100种或更多可能是可以食用的，因此在植物驯化出现前就已被人采集。对于大麦和二粒小麦，是什么使它们成为最早的作物？约旦河谷的那些最早的农民难道对植物学一窍不通，竟然不知道自己在干什么？或者，难道大麦和二粒小麦竟是他们所能选择的当地最好的野生谷物？

有两个以色列科学家奥弗·巴尔-约瑟夫和莫迪凯·基斯列夫通过研究今天仍在约旦河谷生长的野生禾本科植物来着手解决这个问题。他们舍弃了那些种子小或种子不好吃的品种，挑选出23种种子最好吃的也是最大的野生禾本科植物。大麦和二粒小麦在被选之列，这是毫不奇怪的。

但如认为其他21种候补的禾本科植物可能同样有用，那是不正确的。在那23种禾本科植物中，大麦和二粒小麦从许多标准看都是最好的。二粒小麦的种子最大，大麦的种子次大。在野生状态中，大麦是23种中产量最高的4种之一，二粒小麦的产量属于中等。大麦还有一个优点：它的遗传性和形态使它能够迅速形成我们在前一章所讨论的种子传播和发芽抑制方面的变化。然而，二粒小麦也有补偿性的优点：它比大麦容易采集，而且它还有一个不同于其他谷物的独特之处，因为它的种子容易和外壳分离。至于其他21种禾本科植物的缺点包括：种子较小，在许多情况下产量较低，在有些情况下它们是多年生植物，而不是一年生植物，结果它们在驯化过程中的演化反而会变得很慢。

因此，约旦河谷最早的农民从他们能够得到的23种最好的野生禾本科植物中选择了这两种最好的。当然，在栽培之后产生的演化，如种子传播和发芽抑制方面的改变，可能是这些最早的农民的所作所为的意想不到的结果。但是，他们在把谷物采集下来带回家去栽培时，一开始就选择了大麦和二粒小麦而不是其他谷物，这可能是有意识的行动，是以种子大小、好吃和产量高这些容易发现的标准为基础的。

约旦河谷的这个例子同特勒阿布胡瑞拉的例子一样，说明最早的农民

为了自己的利益利用了他们对当地植物的丰富知识。除了少数几个现代的专业植物学家外，他们对当地植物的了解远远超过了其他所有的人，因此他们几乎不可能不去培育任何有用的比较适合驯化的野生植物。

同新月沃地的粮食生产相比，世界上有两个地方(新几内亚和美国东部)虽然也有本地的粮食生产系统，但显然是有缺陷的。现在我们可以来考察一下，当更多产的作物从别处引进这两个地方后，当地的农民究竟在做什么。如果结果证明没有采纳这些作物是由于文化原因或其他原因，那么我们就会产生无法摆脱的怀疑。尽管我们迄今进行了各种各样的推理，我们可能仍然不得不怀疑，在当地的野生植物群中隐藏着一种潜在的重要作物的真正祖先，只是由于同样的文化因素，当地农民未能加以利用罢了。这两个例子同样会详细地说明一个对历史至关重要的事实：地球上不同地区的当地作物并不是同样多产的。

新几内亚是仅次于格陵兰的世界第二大岛，它在澳大利亚北面，靠近赤道。由于地处热带，加上十分多样化的地形和生境，新几内亚的动植物品种非常丰富，虽然在这方面它因是一个海岛，比起大陆热带地区来有所不及。人类在新几内亚至少已个活了4万年之久--比在美洲长得多，比解剖学上的现代人类在欧洲西部生活的时间也稍长一些。因此，新几内亚人有充分的机会去了解当地的植物群和动物群。他们是否积极地把这种知识用来发展粮食生产呢？

我已经提到，采纳粮食生产涉及粮食生产的生活方式与狩猎采集的生活方式之间的竞争。在新几内亚，狩猎采集的回报还没有丰厚到可以打消发展粮食生产的积极性。尤其是，现代新几内亚的猎人由于野生猎物的不足而处于受到严重损害的不利地位：除了100磅重的不会飞的乌(鹤鸵)和50磅重的袋鼠外，没有更大的本土陆地动物。沿海低地的新几内亚人的确获得了大量的鱼和有壳水生动物，而内地的有些低地人今天仍然过着狩猎采集生活，尤其要靠西谷椰子维持生存。但在新几内亚高原地区，没有任何居民仍然过着狩猎采集生活；相反，所有现代高原居民都是农民，他们只是为了补充日常饮食才利用野生食物。当高原居民进入森林去打猎时，他们带去路上吃的是园子里种的蔬菜。如果他们不幸断了粮，他们甚至会饿死，尽管他们熟知当地可以得到野生食物。既然狩猎采集的生活方式在现

代新几内亚的很大一部分地区是这样地行不通，那么今天新几内亚所有的高原居民和大多数低地居民成了具有复杂的粮食生产系统的定居农民，这就没有什么奇怪的了。广阔的、昔日覆盖着森林的高原地区，被传统的新几内亚农民改造成围上了篱笆、修建起排水系统、精耕细作的、能够养活稠密人口的农田系统。

考古学的证据表明，新几内亚农业起源很早，约公元前7000年。在这早期年代里，新几内亚周围的所有陆块仍然只有狩猎采集族群居住，因此这一古老的农业必定是在新几内亚独立发展起来的。虽然从这些早期农田里还没有发现明确的作物残骸，但其中可能包含了欧洲人殖民时期在新几内亚种植的那几种作物，而且现在已经知道，这些作物都是从它们的新几内亚野生祖先在当地驯化出来的。在本地驯化的这些植物中位居最前列的是现代世界的主要作物甘蔗。今天甘蔗年产量的总吨数几乎等于第二号作物和第三号作物(小麦和玉米)产量的总和。其他一些肯定原产新几内亚的作物是香蕉、坚果树、巨大的沼泽芋以及各种各样可吃的草茎、根和绿叶蔬菜。面包果树和根用作物薯蓣及(普通)芋艿可能也是在新几内亚驯化的，虽然这种结论仍然不能确定，因为它们的野生祖先并不限于新几内亚，而是从新几内亚到西南亚都有分布。至于它们究竟像传统所认为的那样是在西南亚驯化的，还是在新几内亚或甚至只是在新几内亚独立驯化的，目前我们还缺乏能够解决这个问题的证据。

然而，结果证明，新几内亚的生物区系受到3个方面的严重限制。首先，在新几内亚没有任何驯化的谷类作物，而在新月沃地、萨赫勒地带和中国都有几种极其重要的谷类作物。新几内亚重视根用作物和树生作物，但它却把我们在其他湿润的热带地区(亚马孙河流域、热带西非和东南亚)的农业体系中所看到的一种倾向推向极端，因为那些地区的农民虽也重视根用作物，但却设法培育了至少两种谷物(亚洲稻米和一种叫做薏苡的大籽粒亚洲谷物)。新几内亚未能出现谷物农业的一个可能的原因，是那里的野生起始物种具有一种引人注目的缺点：世界上56种种子最大的野生禾本科植物没有一种是生长在那里的。

其次，新几内亚的动物群中没有任何可以驯化的大型哺乳动物。现代新几内亚驯养的动物只有猪、鸡和狗，它们也都是在过去几千年中经由印

度尼西亚从东南亚引进的。因此，虽然新几内亚的低地居民从他们捕捉到的鱼类获得了蛋白质，但新几内亚的高原地区的居民在获得蛋白质方面受到严重的限制，因为给他们提供大部分卡路里的主要作物(芋艿和甘薯)的蛋白质含量很低。例如，芋艿的蛋白质含量几乎不到1%，甚至比白米差得多，更远在新月沃地的小麦和豆类(蛋白质含量分别为8%—14%和20%-25%)之下。

新几内亚高原地区的儿童患有膨胀病，这是饮食量多但蛋白质缺乏所引起的典型的疾病。新几内亚人无分老幼，常常吃老鼠、蜘蛛、青蛙和其他小动物，而在别的地方，由于能够得到大型家畜或大型野生猎物，人们对那些东西是不屑一顾的。蛋白质缺乏可能也是新几内亚高原社会流行吃人肉的根本原因。

最后，以往新几内亚能够得到的根用作物不但蛋白质少，而且卡路里也不高，因为这些作物在如今生活着许多新几内亚人的高地上生长不好。然而，许多世纪前，一种原产于南美洲的新的根用作物传到了新几内亚，它先由西班牙人引进菲律宾，后来大概再由菲律宾传到新几内亚的。同芋艿和其他可能历史更悠久的根用作物相比，甘薯能够在地势更高的地方生长，长得更快，按每英亩耕地和每小时所花的劳力计算，产量也更高。甘薯引进的结果是高原人口激增。就是说，虽然在甘薯引进前人们在新几内亚高原地区从事农业已有数千年之久，但当地现有的作物一直在他们能够居住的高原地区使他们能够达到的人口密度受到了限制。

总之，新几内亚提供了一个和新月沃地截然不同的富于启发性的对比。同新月沃地的狩猎采集族群一样，新几内亚的狩猎采集族群也是独立地逐步形成粮食生产的。然而，由于当地没有可以驯化的谷物、豆类植物和动物，由于因此而带来的高原地区蛋白质的缺乏，同时也由于高原地区当地现有根用作物的局限，他们的土生土长的粮食生产受到了限制。不过，新几内亚人对他们现有的野生动植物的了解，一点也不比今天地球上的任何民族差。他们同样能够发现并检验任何值得驯化的野生植物。他们完全能够认出在他们现有的作物之外的其他一些有用的作物，他们在甘薯引进时兴高采烈地接受了它就是证明。今天，这个教训在新几内亚正在又一次被人们所接受，因为那些具有优先获得引进的新作物和新牲畜的机会

(或具有采纳它们的文化意愿)的部落发展壮大了自己，而受到损害的则是那些没有这种机会或意愿的部落。因此，新几内亚土生土长的粮食生产所受到的限制与新几内亚的族群没有任何关系，而是与新几内亚的生物区系和环境有着最密切的关系。

的另一个例子来自美国东部。同新几内亚一样，那个地区也为独立驯化当地的野生植物提供了条件。然而，人们对美国东部早期发展的了解，要比对新几内亚早期发展的了解多得多：美国东部最早的农民所种植的作物已经得到确认，当地植物驯化的年代和作物序列也已为人们所知。在其他作物开始从别处引进之前很久，美洲土著便已在美国东部的河谷地区定居下来，并在当地作物的基础上发展了集约型的粮食生产。因此，他们有能力去利用那些最有希望的野生植物。他们实际上栽培了哪些野生植物，以及怎样把由此而产生的当地一系列作物去和新月沃地的一系列始祖作物作一比较呢？

原来美国东部的始祖作物是4种植物，它们在公元前2500年至1500年这一时期得到驯化，比新月沃地的小麦和大麦的驯化时间晚了整整6000年。当地的一种南瓜属植物不但能产生可吃的种子，而且还可用作小型容器。其余3种始祖作物完全是因为它们的可吃的种子才被人栽种的(向日葵、一种叫做菊草的雏菊亲缘植物和一种叫做藜的菠菜远亲植物)。

但4种子作物和一种容器远远够不上完全的粮食生产组合。这些始祖作物在2万年中不过是饮食的小小补充，美国东部的印第安人仍然主要地依赖野生食物，尤其是野生的哺乳动物和水鸟、鱼、有壳水生动物和坚果。直到公元前500年至200年这一时期，在又有3种子作物(扁蓿、五月草和小大麦)得到栽培之后，农业才成为他们食品的主要部分的来源。

现代的营养学家可能会对美国东部的这7种作物大加赞赏。它们的蛋白质含量都很高--达17%—33%，而小麦是8%—14%，玉米是9%，大麦和白米甚至更低。其中两种--向日葵和菊草含油量也很高(45%—47%)。尤其是菊草，由于含有32%的蛋白质和45%的油，可能成为营养学家梦寐以求的最佳作物。我们今天为什么仍然没有吃上这些理想的粮食呢？

唉，美国东部的这些作物的大多数虽然在营养方面有其优点，但它们在其他方面也存在严重的缺点。藜属植物、扁蓿、小大麦和五月草的种子

很小，体积只有小麦和大麦种子的十分之一。更糟的是，菊草是靠风媒传粉的豚草的亲缘植物，而豚草是众所周知的引起花粉病的植物。同豚草的花粉一样，凡是在菊草长得茂盛的地方，菊草的花粉都会引起花粉病。如果这一点还不能使你想要做一个种植菊草的农民的热情完全稍失的话，就请你注意它有一种今某些人讨厌的强烈气味，而且接触到它会引起皮肤过敏。

公元元年后，墨西哥的一些作物最后经由贸易路线开始到达美国东部。玉米是在公元200年左右引进的，但在许多世纪中，它所起的作用始终较小。最后，在公元900年左右，一个适应北美洲短暂夏季的新品种的玉米出现了，而在公元1100年左右随着豆类的引进，墨西哥的玉米、豆类和南瓜类这三位一体的作物便齐全了。美国东部的农业大大地集约化了，人口稠密的酋长管辖的部落沿密西西比河及其支流发展了起来。在某些地区，原来在当地驯化的作物同远为多产的墨西哥三位一体的作物一起保留了下来，但在另一些地区，这三位一体的作物则完全取代了它们。没有一个欧洲人见到过生长在印第安人园子里的菊草，因为到欧洲人于公元1492年开始在美洲殖民时，菊草作为一种作物已经消失了。在美国东部所有这些古代特有作物中，只有2种(向日葵和东部南瓜)能够同在其他地方驯化的作物相媲美，并且至今仍在种植。我们现代的橡实形南瓜和密生西葫芦就是从几千年前驯化的美洲南瓜属植物演化而来的。

因此，像新几内亚的情形一样，美国东部的情形也是富于启发性的。从假定出发，这个地区看来可能具有促进当地多产农业的条件。它有肥沃的土壤，可靠而适中的雨量，以及保持今天丰产农业的合适的气候。该地的植物群品种繁多，包括多产的野生坚果树(橡树和山核桃树)。当地的印第安人发展了以当地驯化植物为基础的农业，从而在村庄里过着自给自足的定居生活，他们甚至在公元前200年至公元400年期间带来了文化的繁荣(以今天俄亥俄州为中心的霍普韦尔文化)。这样，他们在几千年中就能够把最有用的可以得到的任何野生植物当作潜在的作物来加以利用。

尽管如此，霍普韦尔文化繁荣的出现，还是比新月沃地乡村生活的出现晚了差不多9000年。不过，直到公元900年之后，墨西哥三位一体的作物组合才引发了人口的较大增长，即所谓的密西西比文化的繁荣。人口的增

长使墨西哥以北的印第安人得以建设最大的城镇和最复杂的社会。但这种人口的增长毕竟来得太晚，没有能使美国的印第安人为迫在眉睫的欧洲人殖民灾难作好准备。仅仅以美国东部的作物为基础的粮食生产，还不足以引发人口的增长，这原因是不难说明的。这一地区现有的野生谷物，远远不如小麦和大麦那样有用。美国东部的印第安人没有驯化过任何可在当地得到的豆类、纤维作物、水果树或坚果树。除了狗，他们没有任何家畜，而狗大概也是在美洲的其他地方驯化的。

有一点也是很清楚的：美国东部的印第安人对他们周围的野生植物中潜在的主要作物并未视而不见。即使是用现代科学知识武装起来的20世纪植物育种专家，在利用北美的野生植物方面也很少取得成功。诚然，我们现在已把美洲山核桃驯化成一种坚果树并把乌饭树的蓝色浆果驯化成一种水果，而且我们也已把欧亚大陆的一些水果作物(苹果、李、葡萄、树莓、黑刺莓、草莓)同北美的野生亲缘植物进行杂交来改良品种。然而，这几项成就对我们饮食习惯的改变，远远不及公元900年后墨西哥的玉米对美国东部印第安人饮食习惯的改变那样深刻。

对美国东部驯化植物最了解的农民，就是这个地区的印第安人自己。他们在墨西哥三位一体的作物引进后宣判了当地驯化植物的命运：或者把它们完全抛弃，或者把它们的重要性降低。这个结果也表明了印第安人没有受到文化保守主义的束缚，而是在看到一种优良的植物时完全能够认识到它的价值。因此，同在新几内亚一样，美国东部土生土长的粮食生产所受到的限制，不是由于印第安人本身，而是完全决定于美洲的生物区系和环境。

现在，我们已经考虑了3个对照地区的例子，在这3个例子中，粮食生产都是土生土长的。新月沃地处于一个极端；新几内亚和美国东部处于另一个极端。新月沃地的族群对当地植物的驯化在时间上要早得多。他们驯化了多得多的植物品种，驯化了产量得多或价值大得多的植物品种，驯化了范围广泛得多的各种类型的作物，更快地发展了集约型粮食生产和稠密的人口，因此，他们是带着更先进的技术、更复杂的行政组织和用以传染其他族群的更流行的疾病进入现代世界的。

我们发现，新月沃地、新几内亚和美国东部的这些差异，直接来自可

以用来驯化的野生动植物的不同系列，而不是来自这些族群本身的局限性。当更多产的作物从别处引进时(新几内亚的甘薯，美国东部的墨西哥三位一体的作物)，当地族群迅即利用了它们，加强了粮食生产，从而大大地增加了人口。如果把范围加以扩大，依我看在地球上的一些根本没有在当地发展出粮食生产的地区--加利福尼亚、澳大利亚、阿根廷无树大草原、欧洲西部等等--适合驯化的野生动植物可能比新几内亚和美国东部还要少，因为在新几内亚和美国东部至少还出现了有限的粮食生产。事实上，无论是本章中提到的马克·布卢姆勒在世界范围内对当地现有的大籽粒野生禾本科植物的调查，还是下一章中将要述及的在世界范围内对当地现有的大型哺乳动物的调查，都一致表明，所有这些不存在本地粮食生产或只有有限的本地粮食生产的地区，都缺少可驯化的牲畜和谷物的野生祖先。

请回忆一下：粮食生产的出现涉及粮食生产与狩猎采集之间的竞争问题。因此，人们也许想要知道，粮食生产出现缓慢或没有出现粮食生产这种种情况，可能是由于当地可以猎取和采集的资源特别丰富，而不是由于适合驯化的物种特别容易获得。事实上，当地粮食生产出现很晚或根本没有出现粮食生产的大多数地区，向狩猎采集族群所提供的资源特别贫乏而不是特别丰富，因为澳大利亚和美洲(而不是欧亚大陆和非洲)的大多数大型哺乳动物，到冰期快结束时已经灭绝。粮食生产所面临的来自狩猎采集的竞争，在这些地区甚至比在新月沃地少。因此，在当地未能出现粮食生产或粮食生产受到限制这些情况，决不能归咎于来自大量狩猎机会的竞争。

为了不使这些结论被人误解，我们在结束这一章时应该提出不可夸大两个问题的告诫：一些族群接受更好的作物和牲畜的意愿，和当地现有的野生动植物所带来的限制。这种意愿和限制都不是绝对的。

我们已经讨论了许多关于当地族群采纳在别处驯化的更多产的作物的例子。我们的一般结论是：人们能够认识有用的植物，因此大概也会认识当地适合驯化的更好的植物，如果这种植物存在的话，而且他们也不会由于文化保守主义和禁忌而不去那样做。但是，必须对这句话加上一个重要的限定语："从长远观点看和在广大地区内"。任何一个了解人类社会的人都能举出无数的例子，来说明一些社会拒绝接受可能会带来利益的作物、



牲畜和其他新事物。

当然，我并不赞成那种明显的谬论，即认为每一个社会都会迅速地采纳每一个可能对它有益的新事。事实上，在整个大陆和其他一些包含数以百计的互相竞争的广大地区，有些社会对新事物可能比较开放，有些社会对新事物可能比较抵制。那些接受新作物、新牲畜或新技术的社会因而可能吃得更好，繁殖得更快，从而取代、征服或杀光那些抵制新事物的社会。这是一个重要的现象，它的表现远远超过了采纳新作物的范围，我们将在第十三章再回头讨论这个问题。

我们的另一个告诫涉及当地现有的野生物种使粮食生产的出现所受到的限制。我不是说，在所有那些在现代以前实际上不曾在当地出现粮食生产的地区，不管经过多少时间也不可能出现粮食生产。今天的欧洲人因为看到澳大利亚土著进入现代世界时的身份是石器时代的狩猎采集族群，使常常想当然地认为这些土著将永远如此。

为了正确认识这种谬误，请考虑一下有一个天外来客在公元前3000年访问地球。这个外星人在美国东部可能没有看到粮食生产，因为直到公元前2500年左右粮食生产才在那里开始出现。如果这个公元前3000年的外星人得出结论说，美国东部野生动植物所造成的限制永远排除了那里的粮食生产，那么在随后1000年中发生的事情可能证明这个外星人错了。甚至是在公元前9000年而不是8500年来到新月沃地的游客，也可能会误以为新月沃地永远不适合粮食生产。

换言之，我的论点不是说加利福尼亚、澳大利亚、欧洲西部以及没有本地粮食生产的所有其他地区没有可驯化的物种，而且如果不是外来的驯化动植物或族群的到来，那些地方可能仍然为狩猎采集族群无限期地占有。相反，我注意到地区之间在现有的可驯化物种的储备方面差异甚大，这些地区的本地粮食生产出现的年代也相应地有所不同，而且在某些肥沃地区直到现代仍没有独立出现过粮食生产。

澳大利亚这个据称最“落后的”大陆很好地说明了这个问题。澳大利亚东南部是这个大陆上水源充足、最适合粮食生产的地方。那里的土著社会在最近的几千年里似乎一直在按照一种可能最终导致本地粮食生产的发展轨迹在演化。他们已经建立了过冬的村庄。他们已经开始加强利用它们的

环境，建造渔栅、编织渔网，甚至挖掘长长的水渠来从事渔业生产。如果欧洲人没有在1788年向澳大利亚殖民，从而中途破坏了那个独立的发展轨迹，那么澳大利亚土著也许不消几千年就可成为粮食生产者，照料一池池驯化了的鱼，种植驯化了的澳大利亚薯蓣和小籽粒的禾本科植物。

根据这一点，我现在就能够回答包含在本章标题里的那个问题。我提出的那个问题是：北美印第安人未能驯化北美苹果的原因是在印第安人还是在苹果。

我并非因此就暗示说苹果不可能在北美驯化。请记住：苹果在历史上是最难栽培的果树之一，也是在欧亚大陆驯化的最后一批主要的果树之一，因为苹果的繁殖需要复杂的嫁接技术。直到希腊古典时期，即欧亚大陆粮食生产开始出现后8000年，即使在新月沃地和欧洲也没有关于大规模驯化苹果的证据。如果美洲印第安人开始以同样的速度发明或学会嫁接技术，并终于也驯化了苹果，那也要在公元5500年左右，即北美在公元前2500年左右出现植物驯化后大约8000年。

因此，在欧洲人到达时印第安人仍未能驯化北美的苹果，其原因不在印第安人，也不在苹果。就苹果驯化必要的生物条件而言，北美印第安农民和欧亚大陆农民一样，北美的野生苹果也和欧亚大陆的野生苹果一样。事实上，本章读者现在正在津津有味地吃着的从超市上买来的苹果，有些品种就是不久前将欧亚大陆的苹果同北美的野生苹果进行杂交而培育出来的。印第安人未能驯化苹果的原因却是在于印第安人所能得到的整个野生动植物组合。这个组合的不太多的驯化潜力，就是北美粮食生产很晚才开始的主要原因

## 第九章

斑马、不幸的婚姻和

安娜·卡列尼娜原则

可驯化的动物都是可以驯化的；不可驯化的动物各有各的不可驯化之处。

如要你认为你以前读到过和这差不多的字句，那你就说对了。只要稍稍改动一下，那就成了托尔斯泰伟大的小说《安娜·卡列尼娜》著名的第一句话："幸福的家庭都是幸福的；不幸的家庭各有各的不幸。"托尔斯泰这句

话的意思是，为了得到幸福，婚姻必须在许多不同方面都是成功的：两性的吸引、对金钱的共识、对孩子的管教、宗教信仰、三亲六眷，以及其他重大问题。在所有这些基本方面只要有一个方面出了问题，就可使婚姻毁掉，即使这婚姻所有其他必要的幸福因素一样不少。

这个原则推而广之，可以用来了解婚姻以外的生活的其他许多方面。对于成功，我们往往是寻求容易的、单一因素的解释。然而，对于大多数重大的事情来说，成功实际上需要避免许多个别的可能的失败原因。安娜·卡列尼娜原则说明动物驯化的一个特点，这个特点对人类历史产生了严重的后果--那就是，许多看似合适的大型野生哺乳动物，如斑马和西瑞，从来没有被驯化过，而成功驯化的动物几乎清一色地出产在欧亚大陆。在前两章里我们讨论了为什么许多看似适于驯化的野生植物没有得到驯化，现在我们可以着手解决与驯养的哺乳动物有联系的问题。我们前面的关于苹果或印第安人的问题现在变成了关于斑马或非洲人的问题。

在第四章中，我们曾提醒自己驯养的大型哺乳动物对那些拥有它们的人类社会产生重大影响的那许多方面。最显著的是，这些动物提供了肉食、奶制品、肥料、陆上运输、皮革、军事突击手段、犁具牵引、毛绒以及使先前没有抵抗力的民族失去生命的病菌。

当然，除此以外，驯养的小型哺乳动物、驯养的鸟类和昆虫对人类也是有益的。有许多鸟是因为它们的肉、蛋和羽毛而被驯化的：中国的鸡、欧亚大陆某些地区的各种鸭和鹅、中美洲的火鸡、非洲的珍珠鸡和南美洲的美洲家鸭。狼在欧亚大陆和北美经过驯化变成了我们的狗，用来打猎、看门、做宠物，以及在某些社会里充当食物。为充当食物而被驯化的啮齿目动物和其他小型哺乳动物包括欧洲的兔、安第斯山脉的豚鼠、西非的一种巨鼠、可能还有加勒比海诸岛上的一种叫做硬毛鼠的啮齿目动物。白鼬在欧洲被驯化来兔，猫在北非和西南亚被驯化来猎捕啮齿目有害动物。近至19世纪和20世纪驯化的小型哺乳动物包括为毛皮而饲养的狐、水貂和绒鼠以及当宠物饲养的仓鼠。甚至有些昆虫也被驯化了，主要的有蜜蜂和中国的蚕蛾，饲养它们是分别为了得到蜂蜜和蚕丝。

许多这样的小动物就是这样为人类提供食物、衣着和温暖。但它们没有一种可以拉犁或拉车，没有一种可以供人骑乘，除狗外没有一种可以拉

雪橇或成为战争机器，在用作食物方面它们也没有一种像驯养的大型哺乳动物那样重要。因此，这一章的剩余部分将只限于讨论大型哺乳动物。

驯化的哺乳动物的重要性全靠数量惊人之少的几种大型陆生食草动物。(只有陆生哺乳动物得到了驯化，其原因显而易见，在现代海洋世界的设施发展起来以前，水生哺乳动物是很难饲养和繁殖的。)如果我们把"大型"规定为"重量超过100磅"，那么只有34种这样的哺乳动物在20世纪前得到驯化(见表9. 1所列)。在这14种古代哺乳动物中，9种(表9. 1中的"次要的9种")仅对地球上某些有限地区的人来说是重要的牲畜：阿拉伯单峰骆驼、中亚双峰骆驼、美洲驼 / 羊驼(源于同一祖先的不同品种)、驴、驯鹿、水牛、牦牛、爪哇野牛和印度野牛。只有5种遍布全世界而且重要。这5种驯化的主要哺乳动物是牛、绵羊、山羊、猪和马。

这里所列举的初看起来似乎有明显的遗漏。曾帮助汉尼拔的大军越过阿尔卑斯山的非洲象怎么样？今天在东南亚仍被用作役畜的亚洲象怎么样？是的，我没有忘记它们，但这里有一个重要的区别。象被驯服了，但绝不是驯化。过去汉尼拔的象和今天亚洲的役用象只是捕捉后被驯服的好象；它们在圈养中是不交配的。相比之下，驯化动物则可定义为：使某种动物在圈养中通过有选择的交配，使其与野生祖先有所不同，以便为控制其繁殖与饲养的人类所利用。

换句话说，驯化就是把野生动物改变成对人类更有用的东西。真正驯化的动物在许多方面不同于它们的野生祖先。这方面的差异是由两个过程产生的：人类对那些比同种中其他动物个体更有益于人类的动物个体所作出的选择，和动物对在不同于野生环境的人类环境中起作用的自然选择变异力量所作出的自动演化反应。我们已在第七章中看到，所有这些说法也适用于植物驯化。

驯化的动物产生了不同于它们的野生祖先的演变，有以下几个方面。许多动物的形体大小改变了：牛、猪和绵羊在驯化中形体变小了，而豚鼠在驯化中则形体变大了。绵羊和羊驼因保留了毛绒并减少或失去了硬毛而得到选择，而母牛则因产奶量高得到选择。有几个驯养的动物同它们的野生祖先相比，脑袋较小，感觉器官也较不发达，因为它们不再需要它们的祖先赖以逃脱野外捕食者的那种比较大的脑袋和比较发达的感觉器官了。

为了正确认识在驯化中产生的变化，可以把家犬的野生祖先狼同许多不同品种的狗加以比较。有些狗比狼大得多(丹麦大狗)，而另一些狗则又小得多(哈巴狗)。有的生得体型修长，可用于赛跑(灵提)，有的天生腿短，如用于赛跑则毫无价值(达克斯猎狗)。它们在毛形和颜色方面差异很大。有些甚至连毛都没有。波利尼西亚人和阿兹特克人培育出来的狗，是为了充当粮食而特地饲养的品种。把达克斯猎狗拿来和狼比较一下，而如果你并不知道它们之间的关系，你也会毫不怀疑前者是从后者演化来的。

这14种古代大型食草类驯化哺乳动物的野生祖先，在地球上的分布是不均匀的。这样的野生祖先在南美只有一种，它产生了美洲驼和羊驼。北美、澳大利亚和非洲撒哈拉沙漠以南地区连1种都没有。非洲撒哈拉沙漠以南地区没有本地的驯化哺乳动物，这尤其令人惊讶，因为今天旅游者去非洲旅游的一个主要理由就是去看那里丰富多样的野生哺乳动物。相比之下，这14种中有13种(包括主要的5种中的全部)的野生祖先只有欧亚大陆才有。(和在本书中的其他地方一样，我使用的"欧亚大陆"这个词在几种情况下把北非也包括在内，因为从生物地理学和人类文化的许多方面来看，北非与欧亚大陆的关系比它与非洲撒哈拉沙漠以南地区的关系更加密切。)

当然，这13种的野生祖先并非全都同时出现在整个欧亚大陆。没有一个地区拥有这全部13种，有几种的野生祖先完全是地方性的，例如野生牦牛只限于西藏和邻近的高原地区。然而，在欧亚大陆的许多地方，这13种中的确有好几种同时生活在同一地区：例如，野生祖先中有7种出现在西南亚。

各大陆之间野生祖先的这种十分不均匀的分布，成了欧亚大陆人而不是其他大陆的人最后得以拥有枪炮、病菌和钢铁的一个重要原因。我们怎样来解释这14种古代哺乳动物集中出现在欧亚大陆的现象呢？

有一个原因很简单。欧亚大陆拥有数量最多的陆生大型野生哺乳动物，无论它们是否都是驯化动物的祖先。我们不妨把某个"驯化的候补者"定义为平均重量超过100磅(45公斤)的任何陆生草食的或杂食的哺乳动物(不是以肉食为主的哺乳动物)。表9. 2表明，欧亚大陆拥有最多的可供驯化的候补哺乳动物，达72种。正如它在其他许多植物群和动物群方面拥有最多的品种一样。这是因为欧亚大陆是世界上最大的陆块，它的生态环

境也是千变万化的，动植物的生存环境从广阔的热带雨林、温带雨林、沙漠和沼泽到同样广阔的冻原，应有尽有。非洲撒哈拉沙漠以南地区可供驯化的候补哺乳动物较少，共51种，正如它在其他大多数植物群和动物群方面品种较少一样--因为同欧亚大陆相比，它的面积较小，生态环境的变化也较少。非洲热带雨林的面积比东南亚的小。在北纬37度北没有任何温带的动植物生存环境。我在第一章中讨论过，美洲以前的可供驯化的候补动物几乎和非洲的一样多，但美洲的大多数大型野生哺乳动物(包括那里的马、那里的大多数骆驼以及其他一些如果生存下来也可能得到驯化的动物)在13000年前就已灭绝了。澳大利亚是最小的也最孤立的大陆，那里的大型野生哺乳动物的种类始终比欧亚大陆、非洲或美洲少得多。正如在美洲一样，在澳大利亚除红袋鼠外所有这少数几种可供驯化的候补动物，大约在这个大陆第一次有人移居时就已灭绝了。

因此，欧亚大陆何以一直是大型哺乳动物驯化的主要场所，对这个问题的部分解释是：它是一个一开始就拥有最多的可供驯化的野生哺乳动物的大陆，在过去的4万年中，那里这样的动物因绝种而消失的也最少。但表9.2中的数字提醒我们，那不是全部的解释。有一点也是确然无疑的：在那些候补的哺乳动物中，实际得到驯化的比例在欧亚大陆最高(18%)，而在非洲撒哈拉沙漠以南地区特别低(在51种候补动物中竟没有一种得到驯化)尤其令人惊讶的是，大量的非洲和美洲哺乳动物没有得到驯化，尽管它们在欧亚大陆有得到驯化的近亲或和它们极相似的动物。为什么欧亚大陆的马能够驯化，而非洲的斑马却不能呢？为什么欧亚大陆的猪能够驯化，而美洲的西瑞或非洲的3种真正野猪却不能？为什么欧亚大陆的5种野牛(松毛长角野牛、水牛、牦牛、印度野牛和爪哇野牛)能够驯化，而非洲野牛或美洲野牛却不能？为什么亚洲的摩弗伦羊(我们饲养的绵羊的祖先)能够驯化，而北美洲的加拿大盘羊却不能？

虽然非洲、美洲和澳大利亚的所有那些族群存在着巨大的差异。但他们在动物驯化方面是否都有欧亚大陆族群所没有的某些文化障碍？例如，非洲的大型野生动物数量很多，可以通过猎杀来得到，从而使非洲人特意去饲养家畜成为多余之举？

对这个问题的回答是毫不含糊的：否！有5个方面的证据可以驳倒上面

的解释：非欧亚大陆族群迅速接受了欧亚大陆驯化的动物，人类有豢养宠畜的普遍爱好，古代的那14种哺乳动物迅速得到驯化。其中有几种还屡次独立地得到驯化。以及现代人所作的进一步驯化的努力只取得了有限的成功。

首先，当欧亚大陆的主要5种驯化的哺乳动物到达非洲撒哈拉沙漠以南地区时，凡是条件许可的地方，它们都被迥然不同的一些族群所接受。这些非洲牧人因此取得了对非洲狩猎采集族群的巨大优势，并迅速取代他们。尤其是班图族农民，由于获得了牛和绵羊，从他们的家园向西非扩展，并在很短的时间内，在非洲撒哈拉沙漠以南的其余大多数地区打垮了先前的狩猎采集族群。甚至在没有获得作物的情况下，一些科伊桑族群由于在约2000年前获得了牛和绵羊而在非洲南部的广大地区取代了科伊桑的狩猎采集族群。驯养的马匹引进西非后改变了那里的战争情况，把那个地区变成了一批依靠骑兵的王国。使马匹未能向西非以外地区扩散的唯一因素是采采蝇传播的锥虫病。

在世界的其他地方，只要缺少适于驯化的本地野生哺乳动物的当地族群终于有机会获得欧亚大陆的家畜，这种模式就会反复出现。无论是在北美还是在南美，在马从欧洲人的定居点逃逸出来后不到一代人时间，欧洲马就被印第安人热切地接受了。例如，到19世纪，北美大平原印第安人已经成了骑术精良的战士和猎捕野牛的能手，但他们却是在17世纪晚些时候才得到马匹的。从西班牙人那里获得的绵羊，同样改变了纳瓦霍族印第安人的社会，尤其是使纳瓦霍人得以织出他们因之而出名的美丽的羊毛毯。在带狗的欧洲人于塔斯马尼亚岛定居后不到10年，以前从未见过狗的塔斯马尼亚岛土著就开始为狩猎之用而饲养很多的狗。因此，在澳大利亚、美洲和非洲的数以千计的文化各异的土著中，没有任何普遍的文化禁忌在妨碍动物驯化。

毫无疑问，如果这些大陆上的某些本地野生哺乳动物是可驯化的，那么澳大利亚、美洲和非洲的某些族群可能已驯化了它们，并从它们身上得到巨大的利益，就像他们从欧亚大陆的家畜得到利益一样，因为当年在能够得到这些家畜时，他们曾立即予以采纳。例如，可以考虑一下非洲撒哈拉沙漠以南地区的各个族群，他们生活的地方和野班马和野牛近在咫尺。

为什么非洲没有至少一个狩猎采集部落驯化这些斑马和野牛，从而获得对其他非洲人的支配力量，而不必等到欧亚大陆的马和牛的到来？所有这些事实表明，对于欧亚大陆以外没有当地哺乳动物的驯化这个问题的解释，在于当地现有的野生哺乳动物本身，而不是在于当地的人。

支持这一解释的第二个证据来自宠物。把野生动物当宠物来饲养并加以调教，是动物驯化的第一阶段。各个大陆的几乎所有传统的人类社会都有关于宠物的记述。这样调教出来的野生动物的种类，远远多于最后得到驯化的野生动物的种类，并且包括了几种我们几乎不曾料想会成为宠物的野生动物。

例如，在我工作的那些新几内亚的村庄里，我常常看到人们带着宠物袋鼠、袋貂和从？到鸮无所不有的鸟。这些被捕捉到的动物虽然有些被当作宠物来饲养，但大多数最后还是被吃掉了。新几内亚人甚至还经常去捕捉鹤鸵(一种形似鸵鸟的不会飞的大型鸟类)的幼鸟，并把它们喂养大当美味来吃--虽然捕捉到的成年鹤鸵极其危险，不时地把村民来个开膛破肚。有些亚洲族群调教雕用于打猎，虽然偶尔也有关于这些凶猛的宠物杀死训练它们的人的传闻。古埃及人和亚述人以及现代的印度人训练猎豹用于打猎。古埃及人的绘画表明，他们甚至还驯养(并不令人惊奇)有蹄类哺乳动物如瞪羚和麋羚，鸟类如鹤，比较令人惊奇的是驯养长颈鹿(可能有危险)，最令人惊奇的是驯养鬣狗。非洲象尽管明显有危险，但在罗马时代已有人驯养，而亚洲象在今天仍然在被人驯养。也许最不可能成为宠物的动物是欧洲棕熊(与美洲的灰熊是同种)，但日本的阿伊努人常把熊崽抓来驯养，待养大后在宗教仪式上杀来吃。

因此，许多野生动物在导致驯化的动物与人的关系的连续序列中都达到了第一阶段，但只有几种出现在序列的另一端而成为家畜。一个多世纪前，英国科学家弗朗西斯·高尔顿简明地概述了这方面的差异："每一种野生动物都有可能得到驯化，有几种.....在很久以前就驯化了，但其余的大部分有时仅仅由于在一个小小的细节上出了问题，就注定永远野生了。"

动物驯化的年代，为证实高尔顿的观点提供了第三个证据。高尔顿认为，早期牧民很快就驯化了所有适于驯化的大型哺乳动物。关于有些动物的驯化年代，我们已有了考古证据。这些动物全都是在公元前8000年至



2500年这一段时间驯化的--就是说，是在上次冰期结束后出现的定居的农牧社会开头的几千年内驯化的。正如表9.3所概述的那样，大型哺乳动物驯化的年代从绵羊、山羊和猪开始，到骆驼结束。公元前2500年后，就再也没出现过任何有重大意义的动物驯化了。

当然，在公元前2500年的很久之后，确实有些小型哺乳动物首次得到了驯化。例如，直到中世纪兔子由于可以充当食物才得到驯化，实验室研究用的老鼠直到20世纪才得到驯化，作为宠物饲养的仓鼠直到20世纪30年代才得到驯化。小型哺乳动物驯化的继续发展并不令人感到惊奇，因为确实有数以千计的野生动物可以用作驯化的候补者，同时也因为对传统社会来说它们的价值太小，不值得花气力去饲养。但大型哺乳动物的驯化实际上在4500年前就结束了。到那时，世界上全部148种可以用来驯化的候补大型动物必定已被试验过无数次，结果只有几种通过了试验，剩下的就再也没有适合驯化的了。

还有第四个证据可以用来说明某些哺乳动物适合驯化的程度比另一些哺乳动物大得多。这个证据来自对同一种动物所进行的反复的独立的驯化。以我们称之为线粒体DNA的遗传物质的各个部分为基础的遗传学证据最近证实了，有隆肉的印度牛和没有隆肉的欧洲牛的野生祖先是在几万年前即已分化的两个不同的野牛种群，而这在过去长期以来是一直遭到怀疑的。换句话说，印度人驯化了本地的亚种松毛长角野牛，西南亚人独立地驯化了他们自己的西南亚亚种松毛长角野牛，而北非人可能也是独立地驯化了北非的松毛长角野牛。

同样，在美洲以及可能还有包括中国和西南亚在内的欧亚大陆的几个不同地区，狼被独立地驯化成狗。现代猪的驯化地点按先后顺序有中国、欧亚大陆西部以及可能还有其他一些地区。这些例子又一次着重表明了：相同的几种适于驯化的野生动物吸引了许多不同的人类社会的注意。

在驯化动物方面现代尝试的失败，提供了最后一个证据，表明过去在驯化剩下的大批候补野生动物方面的失败是由于这些动物本身的缺点，而不是由于古代人的缺点。今天的欧洲人继承了地球上最悠久的动物驯化传统之一--这个传统是大约一万年前在西南亚开始的。自15世纪以来，欧洲人的足迹遍布全球，他们见到了欧洲没有的野生哺乳动物。欧洲的移民，

如我在新几内亚遇到的带着宠物袋鼠和袋貂那些人，和土著一样，驯养了许多当地的哺乳动物，或把它们当作宠物。迁往其他大陆的欧洲牧人和农民也认真努力地去驯化当地的一些哺乳动物。

表9. 3大型哺乳动物驯化得到证明的最早的大致年代

动物 年代（公元前） 地点

狗 10000 西南亚、中国、北美

绵羊 8000 西南亚

山羊 8000 西南亚

猪 8000 中国、西南亚

牛 6000 西南亚、印度、北非

马 4000 乌克兰

驴 4000 埃及

水牛 4000 中国?

美洲驼/羊驼 3500 安第斯山脉

中亚双峰驼 2500 中亚

阿拉伯单峰驼2500 阿拉伯半岛

表中的年代和地点只是迄今为止得到证明的最早的年代和地点

在19世纪和20世纪，至少有6种大型哺乳动物--大角斑羚、驼鹿、麋鹿、麝牛、斑马和美洲野牛--成了一些安排得特别井井有条的计划的对象，这些计划由现代的动物育种专家和遗传学家执行，目的就是对这些动物进行驯化。例如，非洲最大的羚羊大角斑羚因其肉质肥美和奶量丰富而在乌克兰的新阿斯卡尼亚动物园以及英国、肯尼亚、津巴布韦和南非等地一直成为被选中的研究对象；苏格兰阿伯丁的罗威特研究所经营了一家驼鹿(用英国的术语说就是马鹿)实验农场；在俄罗斯的佩切罗-伊利奇国家公园也开办了一家麋鹿实验农场。然而，这些现代的努力只取得了有限的成功。虽然美洲野牛肉偶尔也出现在美国的一些超级市场上，虽麋鹿已在瑞典和俄罗斯被用来骑乘、挤奶和拉雪橇，但这些努力没有一项产生具有足够经济价值的成果来吸引许多大牧场主。尤其引人注目的是，同欧亚大陆的那些容易感染非洲疾病的家畜相比，非洲大角斑羚对疾病的抵抗能力和对气候的适应能力使它获得了一种巨大的优势，但近来在非洲范围内进

行的驯化大角斑羚的努力始终未能得到普及。

因此，无论是几千年中一直能够得到用于驯化的候补动物的本地牧人，还是现代的遗传学家，都一直未能成功地使古代那14种以外的大型哺乳动物成为有用的驯化动物，而那14种动物至少在4500年前就已驯化了。然而，今天的科学家们只要愿意，无疑能够为许多种动物去实现关于驯化的那一部分的定义，即关于控制交配和食物的规定。例如，圣迭戈和洛杉矶的动物园现在正使最后幸存的加利福尼亚兀鹰受到超过任何其他驯化动物的严格的交配控制。对每一只兀鹰都要进行遗传鉴定，并由计算机程序来决定哪一只雄鹰同哪一只雌鹰进行交配，以便达到人类的目的(在这种情况下就是为了产生最大限度的遗传差异，从而使这种濒临灭绝的鸟得以保存)。一些动物园正在执行用于其他许多有灭绝之虞的动物的繁殖计划，这些动物包括大猩猩和犀牛。但这些动物园严格挑选加利福尼亚兀鹰，不可能带来经济上有益的结果。动物园对犀牛所作的努力也是如此，虽然活犀牛的肉重达3吨以上。我们马上就会看到，驯化犀牛(以及其他大多数大型哺乳动物)有着不可逾越的障碍。

总之，在全世界作为驯化候补考的148种陆生食草类大型野生哺乳动物中，只有14种通过了试验。为什么其余的134种没有能通过试验呢？弗朗西斯·高尔顿在把其余那些动物说成是“注定要永远野生”时指的是哪些情况呢？

答案来自安娜-卡列尼娜原则。要能得到驯化，每一种候补的野生动物都必须具有许多不同的特点。缺少了哪一个必不可少的特点，都会使驯化的努力失败，就像使建立幸福婚姻的努力失败一样。我们在担任斑马和人类这一对的婚姻问题咨询指导时，至少可以找出驯化失败的6组原因。

日常食物。每一次某种动物在吃某种植物或另一种动物时，食物生物量转换为取食者生物量的效率远远低于100%：通常在10%左右。就是说，要花费1万磅左右的玉米才能喂养出一头1000磅重的牛。如果你想要养一只1000磅重的食肉动物，你就得用1万磅重的食草动物去喂它，而这1万磅重的食草动物又需要用10万磅的玉米来饲养。即使在食草动物和杂食动物中，也有许多像树袋熊这样的动物在偏爱植物方面过分挑剔，要想成为饲养场里的牲畜实在不敢恭维。

由于这种根本性的缺乏效率，没有一种食肉的哺乳动物为了充当食物而被驯化。(其所以未能得到驯化，不是因为其肉硬或无味：我们一直在吃食肉的野生鱼类，而我本人也能证明狮肉馅饼的美味。)最最勉强的例外是狗。狗本来是被驯化来看门和做打猎的伙伴的，但不同品种的狗被培育出来，在阿兹特克时代的墨西哥、波利尼西亚和古代中国，狗还被饲养来充当食物。然而，经常吃狗肉是缺乏肉食的人类社会的万不得已的事：阿兹特克人没有任何其他家畜，波利尼西亚人和古代中国人只有猪和狗。有了驯养的食草哺乳动物的人类社会也不会费心思去吃狗肉的，除非把它当作一种少有的美味佳肴(就像在今天西南亚的某些地区那样)。此外，狗不是严格的食肉动物，而是杂食动物：如果你天真地认为你的爱犬其实是吃肉的，那就请你读一读你家狗食袋上的原料配方一览表。阿兹特克人和波利尼西亚人养来吃的狗即使靠吃蔬菜和食物下脚也一样能长得膘肥体壮。

生长速度。为了值得饲养，驯化动物也必须生长迅速。这个要求把大猩猩和大象给排除了，虽然它们都吃素，绝对不挑食，而且身上的肉也多。有哪一个想要成为饲养大猩猩或大象的大牧场主会花15年时间去等待他的牧群长到成年那么大？需要役用象的现代亚洲人发现把大象从野外捉来加以调教要省钱得多。

圈养中的繁殖问题。我们人类不喜欢在众目睽睽之下性交；有些具有潜在价值的动物也不喜欢这样。这就是对陆地上跑得最快的动物猎豹的驯化尝试中途夭折的原因，虽然几千年来我们一直怀有驯化它的强烈兴趣。

我在前面提到过，驯养的猎豹作为比狗不知强多少倍的猎兽，曾受到古埃及人、古亚述人和现代印度人的重视。印度莫卧儿帝国的一个皇帝圈养了1000头猎豹。尽管许多富有的王公贵族为此投入了大量人力和物力，但他们所有的猎豹都是从野外捉来后驯养的。这些王公贵族想要使猎豹在圈养中繁殖的努力都落空了，直到1960年现代动物园的生物学家才成功地使第一头猎豹在动物园里出生。在野外，几个雄性猎豹兄弟对一头雌性猎豹要追逐好几天，而所以需要这种粗鲁的长距离的求爱方式，似乎是为了使雌性猎豹排卵或愿意接受交配。关在笼子里的猎豹通常拒绝按照那种精心策划的求爱程式办事。

类似的问题也使繁殖南美小羊驼的计划受挫。南美小羊驼是安第斯山脉的一种野骆驼，它的毛是兽毛中最细最轻的，因而为人们所珍视。古代印加人把野生小羊驼赶进围栏，剪下它们的毛，然后再把它们放走。需要这种名贵驼毛的现代商人要么用印加人的老办法，要么干脆把野生的小羊驼杀死。尽管有金钱和名声的强烈刺激，为了获得驼毛而在圈养中繁殖小羊驼的所有尝试都失败了，其原因包括：小羊驼在交配前要经过长时间的复杂的求偶程式，一种在圈养中无法做到的程式；雄性小羊驼彼此之间水火不能相容；以及它们需要一个终年使用的觅食区和一个分开的终年使用的睡眠区。

凶险的性情。当然，几乎任何一种体形够大的哺乳动物都能杀人。猪、马、骆驼和牛都杀死过人。然而，有些大型动物性情还要凶险得多，比其他动物也危险得多。动则杀人的倾向使许多本来似乎理想的动物失去了驯化的候补资格。

一个明显的例子是灰熊。熊肉是昂贵的美食，灰熊体重可达1700磅，它们主要吃素(虽然也是可怕的猎手)，它们素食的范围很广，它们靠吃人的食物下脚而茁壮生长(从而在黄石公园和冰川国家公园造成了巨大的问题)。它们生长的速度也比较快。如果灰熊能在圈养中表现良好，它们就会成为绝妙的产肉动物。日本的阿伊努人做过试验，习惯上把饲养灰熊的幼仔作为一种宗教仪式的一部分。然而，由于可以理解的原因，阿伊努人觉得还是小心为妙，在灰熊的幼崽长到一岁大时便把它们杀来吃掉。较长时间地饲养灰熊可能是自杀行为；我不知道有谁驯养过成年灰熊。

另一种本来合适但由于同样明显的原因而被自己取消了驯化候补资格的动物是非洲野牛。它很快就长到一吨重。它过着群居生活。野牛群中具有完善的优势等级，这是野牛群的一个特点，关于这个特点的好处我们将在以后讨论。但非洲野牛被认为是非洲最危险、脾气最难预料的大型哺乳动物。任何一个蠢到想去驯化非洲野牛的人要么因此而送命，要么不得不在它长得太大大凶险之前把它杀死。同样，河马这个4吨重的素食动物，如果不是因为它们那样危险，可能会成为农家的大牲口。河马每年杀死的人比非洲的任何其他哺乳动物(甚至包括狮子)杀死的人都要多。

对于这些臭名昭著的凶猛的动物失去了驯化的候补资格这一点，很少

人会感到惊奇。但还有一些候补动物，它们的危险却鲜为人知。例如，8种野生的马科动物(马及其亲缘动物)在性情方面差异很大，虽然这8种在遗传上彼此非常接近，所以彼此可以交配并生出健康的(虽然通常不育的)后代。其中的两种--马和北非驴(现代驴的祖先)成功地得到驯化。同北非驴关系密切的是亚洲驴，也叫中亚野驴。由于中亚野驴的家乡包括西方文明和动物驯化的摇篮新月沃地，古代人必定用中亚野驴进行过广泛的试验。我们根据苏美尔人和后人的描绘得知，中亚野驴经常被人猎杀，也经常被人捉来同驴和马杂交。古人描绘过一种形状像马的动物，用来骑乘或拉车，可能就是指中亚野驴。然而，所有描绘过它们的人，从罗马人到现代动物园饲养员，对它们的暴躁脾气和咬人恶习都没有好评。因此，虽然中亚野驴在其他方面和驴的祖先有相似之处，但却从未被驯化过。

非洲的4种斑马情况甚至更糟。驯化它们的努力已经到了让它们拉车的地步：在19世纪的南非，有人试过把它们当役畜，怪人沃尔特·罗特希尔德勋爵坐着斑马拉的马车在伦敦街上驶过。可惜的是，斑马长大后变得难以对付。(我们并不否认有许多马有时脾气也很暴躁，但斑马和中亚野驴的脾气要暴躁得多，而且一律如此。)斑马有咬了人不松口的讨厌习惯。它们因此而咬伤的美国动物园饲养员甚至比老虎咬伤的还多!斑马实际上也不可能用套索去套--即使是在牧马骑术表演中获得套马冠军的牛仔也无法做到--因为斑马有一种万无一失的本领，在看着绳圈向它飞来时把头一低就躲开了。

因此，给斑马装上鞍子或骑上它是很少有的事(如果曾经有过的话)，于是南非人想要驯化它们的热情减少了。具有潜在危险的大型哺乳动物的难以预测的攻击行为，也是在驯化麋鹿和大角斑羚方面开始时颇有希望的现代实验没有取得更大成功的一部分原因。

容易受惊的倾向。大型食草类哺乳动物以不同的方式对来自捕食者或人类的危险作出反应。有几种在觉察到危险时会变得神经紧张，动作敏捷，并且照例立即逃走。还有几种则动作迟缓，不那么紧张，在群集中寻求保护，在受到威胁时站在原地不动，不到必要时不会逃跑。大多数鹿和羚羊(驯鹿是显著的例外)属于前一种，绵羊和山羊则属于后一种。

自然，容易紧张的那几种难以圈养。如果把它们关在围栏里，它们也

可能惊恐不安，不是被吓死，就是为了逃生在围栏上撞死。例如，瞪羚的情况就是如此。几千年来，在新月沃地的一些地区，瞪羚是最经常被猎捕的动物。在该地区最早定居的人除了瞪羚再没有更多机会去驯化别的哺乳动物。但没有任何瞪羚得到驯化。想象一下放牧这样一种动物的情景吧：它飞速逃走，盲目地向围墙一头撞去，它一跳就能达到差不多30英尺远，奔跑的速度能够达到每小时50英里！

群居结构。几乎所有驯化的大型哺乳动物都证明它们的野生祖先具有3个共同的群居特点：它们生活在群体里；它们在群体成员中维持着一种完善的优势等级；这些群体占据重叠的生活范围，而不是相互排斥的领域。例如，一个野马群包括一匹公马、6、7匹母马和一些小马驹。母马A支配着母马B、c、D和以母马B顺从母马A，但支配母马c、D和E。母马C顺从母马B和A，但支配母马D和E.以此类推。马群在行进时，其成员保持着一种固定不变的次序：公马殿后；级别最高的母马居前，后面跟随着它的小马驹，次序按年龄排列，最小的排在最前面；其

## Chapter\_5

他母马按级别排列，每匹母马后面跟随着它的按年龄排列的小马驹。这样，许多成年马就可以在这个马群中共处，用不着经常打架，而且每匹马都知道自己在马群中的地位。

路人的后面，就像通常跟在级别最高的母马后面一样。绵羊、山羊、牛和狗的祖先(狼)的群体中也有类似的等级。随着幼兽在这个群体中长大，它们就牢牢记住了它们经常看到的身旁的那些动物，在野生环境中，它们看到的是同种的成员，但在圈养状态下，群体中的幼兽看到的还有身旁的人，于是也就把人牢牢地记住了。

这种群居动物适合于放牧。既然它们彼此相安无事，所以就能把它们集中在一起。既然它们本能地跟随一个起支配作用的领袖，而且把人当作那个领袖而牢牢记住，所以它们就乐于接受牧人或牧羊狗的驱赶。群居动物在拥挤的圈养条件下也能生长良好，因为它们在野生时就已习惯于生活在密集的群体中了。

相形之下，独居的地盘性的动物就不能把它集中起来放牧。它们彼此不能相容，它们没有把人牢牢地记在心上，它们也不会本能地顺从。谁见过一群猫(野生时是独居的和地盘性的)跟在一个人的后面或者让一个人把它们集中起来照管？每一个喜欢猫的人都知道，猫不像狗那样对人出于本能地顺从。猫和雪貂是唯一的得到驯化的地盘性哺乳动物，我们驯化它们的目的是为了把它们当作肉食来源而大群地放牧，而是把它们当作独居的猎兽或宠物来饲养。

虽然大多数独居的地盘性动物因此而未能得到驯化，但不能反过来说大多数群居的动物都能得到驯化。下面的另外几个原因中只要有一个原因，它们中的大多数就不能驯化。

首先，有许多动物的群体并不拥有重叠的生活范围，而是保持排斥其他群体的独占领域。把这两样动物圈养在一起，就如同把两只独居的雄性动物圈养在一起一样是不可能的。

其次，有许多动物在一年的部分时间里是群居的，到了交配季节就变



成地盘性的了，这时它们见面就争斗，彼此不能相容。大多数的鹿和羚羊都是如此(驯鹿又一次例外)，这也是所有群居的羚羊不适合驯化的主要因素之一。虽然非洲以这些羚羊而著名。虽然人们对非洲羚羊的第一个联想是"沿地平线密密麻麻的羊群"，但事实上这些羊群中的雄性羚羊在交配期间都划分了地盘，彼此凶猛地争斗。因此，这些羚羊不能像绵羊、山羊或牛那样圈养在拥挤的围栏里。争夺地盘的行为加上性情凶猛和生长缓慢，同样使犀牛不能成为农家场院里的牲口。

最后，许多群居动物。再一次包括大多数鹿和羚羊，并没有界限分明的优势等级，因此在本能上并没有准备把任何占支配地位的领袖牢记在心(因而也不会把人记在心上)。结果，虽然许多鹿和羚羊给驯服了(请想一想班比的所有那些真实的故事)，但人们从来没有见过那种像绵羊一样成群放牧的驯养的鹿和羚羊。这个问题也使对北美加拿大盘羊的驯化半途而废，虽然这种羊和亚洲的摩弗伦羊同属，是我们驯养的绵羊的祖先。加拿大盘羊适合我们的需要，在大多数方面与摩弗伦羊相似，只是在一个关键方面例外：它们缺乏摩弗伦羊的那种固定不变的行为，即使这些个体对另一些它们承认其优势的个体表现顺从。

现在，让我们再回到我在本章开始时提出的那个问题。从一开始，动物驯化的最令人困惑的特征之一是那种表面上的随意性：有些动物驯化了，而它们的近亲却没有得到驯化。除少数几种外，所有可以作为驯化候补者的动物都被安娜·卡列尼娜原则排除了。人类同大多数动物缔结了一种不幸的婚姻，这是由于许多可能的原因中的一个或多个原因造成的：动物的日常食物、生长速度、交配习惯、性情、容易受惊的倾向以及群居组织的几个不同的特点。只有很少一部分野生哺乳动物由于在上述所有这些方面都能协调一致而最终得以和人类结成美满的婚姻。

欧亚大陆的民族碰巧比其他大陆的民族继承了多得多的可驯化的大型野生的哺乳类食草动物。这一结果及其为欧亚大陆社会带来的全部利益，来自哺乳动物地理学、历史和生物学这3个基本事实。首先，欧亚大陆由于其广大面积和生态的多样性，一开始就拥有最多的可供驯化的候补动物。其次，澳大利亚和美洲，而不是欧亚大陆或非洲，在更新世晚期动物灭绝的大规模浪潮中失去了它们大多数可供驯化的候补动物--这可能是因为前

两个大陆的哺乳动物不幸首先突然接触到人类，而且这时已是我们的进化史的后期阶段，我们的狩猎技巧已经得到了高度的发展。最后，证明适合驯化的幸存的候补动物，在欧亚大陆要多于其他大陆。只要研究一下那些不曾驯化的候补动物，就可以看出使其中每一种失去驯化资格的一些特有原因。因此，托尔斯泰可能会赞同一位前辈作家圣马太的真知灼见："被传唤者众，而被选中者少。"

## 第十章

### 辽阔的天空和偏斜的轴线

请在下页的世界地图(图10. 1)上比较一下各大陆的形状和轴线走向。你会对一种明显的差异产生深刻的印象。美洲南北向距离(9000英里)比东西向距离大很多：东西最宽处只有3000英里，最窄处在巴拿马地轴，仅为40英里。就是说，美洲的主轴线是南北向的。非洲的情况也是一样，只是程度没有那么大。相形之下，欧亚大陆的主轴线则是东西向的。那么，大陆轴线走向的这些差异对人类历史有什么影响呢？

本章将要讨论我所认为的轴线走向的差异所产生的巨大的、有时是悲剧性的后果。轴线走向影响了作物和牲口的传播速度，可能还影响文字、车轮和其他发明的传播速度。这种基本的地理特征在过去500年中对印第安人、非洲人和欧亚大陆人十分不同的经验的形成起了巨大的促进作用。

粮食生产的传播对于了解在枪炮、病菌和钢铁的出现方面的地理差异，同粮食生产的起源一样证明是决定性的。关于粮食生产的起源问题，我们在前几章已经考察过了。正如我们在第五章中所看到的那样，这是因为地球上独立出现粮食生产的地区多则9个，少则5个。然而，在史前时期，除了这少数几个粮食生产的发源地外，在其他许多地区也已有了粮食生产。所有这些其他地区之所以出现粮食生产，是由于作物、牲口以及栽种作物和饲养牲口的知识的传播，在某些情况下，则是由于农民和牧人本身迁移的结果。

粮食生产的这种传播的主要路线，是从西南亚到欧洲、埃及和北非、埃塞俄比亚、中亚和印度河河谷；从萨赫勒地带和西非到东非和南非；从中国到热带东南亚、菲律宾、印度尼西亚、朝鲜和日本；以及从中美洲到北美洲。此外，粮食生产甚至在它的地源地由于来自其他发源地的另外一

些作物、牲口和技术而变得更加丰富了。

正如某些地区证明比其他地区更适合于出现粮食生产一样，粮食生产传播的难易程度在全世界也是大不相同的。有些从生态上看十分适合于粮食生产的地区，在史前期根本没有学会粮食生产，虽然史前粮食生产的一些地区就在它们的附近。这方面最明显的例子，是农业和畜牧业没有能从美国西南部传入印第安人居住的加利福尼亚，也没有能从新几内亚和印度尼西亚传入澳大利亚；农业没有能从南非的纳塔尔省传入南非的好望角省。即使在所有那些在史前期传播了粮食生产的地区中，传播的速度和年代也有很大的差异。在一端是粮食生产沿东西轴线迅速传播：从东南亚向西传入欧洲和埃及，向东传入印度河河谷(平均速度为每年约0.7英里)；从菲律宾向东传入波利尼西亚(每年3.2英里)。在另一端是粮食生产沿南北轴线缓慢传播：以每年不到0.5英里的速度从墨西哥向北传入美国的西南部；玉米和豆类以每年不到0.3英里的速度从墨西哥向北传播，在公元900年左右成为美国东部的多产作物；美洲驼以每年不到0.2英里的速度从秘鲁向北传入厄瓜多尔。如果不是像我过去的保守估计和某些考古学家现在所假定的那样，迟至公元前3500年玉米才得到驯化，而是像大多数考古学家过去经常假定(其中许多人现在仍这样假定)的那样，玉米驯化的年代要大大提前，那么上述差异甚至可能更大。

在全套作物和牲口是否得到完整的传播这方面也存在着巨大的差异，从而又一次意味着传播所碰到的障碍有强弱之分。例如，虽然东南亚的大多数始祖作物和牲口的确向西传入了欧洲，向东传入了印度河河谷，但在安第斯山脉驯养的哺乳动物(美洲驼 / 羊驼和原鼠)在哥伦布以前没有一种到达过中美洲。这种未能得到传播的令人惊异的现象迫切需要予以解释。毕竟，中美洲已有了稠密的农业人口和复杂的社会，因此毫无疑问，安第斯山脉的家畜(如果有的话)大概是提供肉食、运输和毛绒的重要来源。然而，除狗外，中美洲完全没有土生土长的哺乳动物来满足这些需要。不过，有些南美洲作物还是成功地到达了中美洲，如木薯、甘薯和花生。是什么选择性的阻碍让这些作物通过，却筛选掉美洲驼和豚鼠？

对于物种传播的这种地理上的难易差别，有一个比较巧妙的说法，叫做抢先驯化现象。大多数后来成为我们的作物的野生植物在遗传方面因地

而异，因为在不同地区的野生祖先种群中已经确立了不同的遗传突变体。同样，把野生植物变成作物所需要的变化，原则上可以通过不同的新的突变成产生相同结果的不同的选择过程来予以实现。根据这一点，人们可以考察一下在史前期广泛传播的某种作物，并且问一问它的所有变种是否显示了同样的野生突变或同样的转化突变。这种考察的目的，是要断定这种作物是在一个地区发展起来的，还是在几个地区独立发展起来的。

如果对新大陆的古代主要作物进行这种遗传分析，其中有许多证明是包括两个或更多的不同的野生变种，或两个或更多的不同的转化突变体。这表明，这个作物是在至少两个不同的地区独立驯化的，这个作物的某些变种经遗传而获得了一个地区特有的突变，而同一作物的另一些变种则通过遗传而获得了另一地区的突变。根据这个基本原理，一些植物学家断定说，利

马豆、菜豆和辣椒全都在至少两个不同的场合得到驯化。一次是在中美洲，一次是在南美洲；而南瓜同植物和种子植物藜也至少独立驯化过两次，一次是在中美洲，一次是在美国东部。相形之下，西南亚的大多数古代作物显示出只有一个不同的野生变种或不同的转化突变体，从而表明了该作物的所有现代变种都起源于仅仅一次的驯化。

如果这种作物是在其野生产地的几个不同地区反复地、独立地驯化的，而不是仅仅一次和在一个地区驯化的，那么这又意味着什么呢？我们已经看到，植物驯化就是把野生植物加以改变，使它们凭借较大的种子、较少的苦味或其他品质而变得对人类有益。因此，如果已经有了某种多产的作物，早期的农民肯定会去种植它，而不会从头开始去采集它的还不是那样有用的野生亲缘植物来予以重新驯化。支持仅仅一次驯化的证据表明，一旦某种野生植物得到了驯化，那么这种作物就在这种野生植物的整个产地迅速向其他地区传播，抢先满足了其他地区对同一种植物独立驯化的需要。然而，如果我们发现有证据表明，同一种植物的野生祖先在不同地区独立地得到驯化，我们就可以推断出这种作物传播得太慢，无法抢先阻止其他地方对这种植物的驯化。关于在西南亚主要是一次性驯化而在美洲则是频繁的多次驯化的证据，也许因此而提供了关于作物的传播在西南亚比在美洲容易的更巧妙的证据。

某种作物的迅速传播可能不但抢先阻止了同一植物的野生祖先在其他某个地方的驯化，而且也阻止了有亲缘关系的野生植物的驯化。如果你所种的豌豆已经是优良品种，那么从头开始再去驯化同一种豌豆的野生祖先，当然是毫无意义的，但是去驯化近亲的野豌豆品种也同样是毫无意义的，因为对农民来说，

这种豌豆和已经驯化的豌豆实际上是同一回事。西南亚所有的始祖作物抢先阻止了对欧亚大陆西部整个广大地区任何近亲植物的驯化。相比之下，在新大陆有许多例子表明，一些同等重要的、有密切亲缘关系的然而又有区别的植物，是在中美洲和南美洲驯化的。例如，今天全世界种植的棉花有95%属于史前时期在中美洲驯化的短绒棉。然而，史前期南美洲农民种植的却是巴巴多斯棉。显然，中美洲的棉花难以到达南美洲，才使它未能在史前时代抢先阻止那里不同品种的棉花得到驯化(反之亦然)。辣椒、南瓜属植物、苋属植物和藜科植物是另一些作物，它们的一些不同的然而有亲缘关系的品种是在中美洲和南美洲驯化的，因为没有品种的传播速度能够快到抢先阻止其他品种的驯化。

因此，许多不同的现象归结为同一个结论：粮食生产从西南亚向外传播的速度要比在美洲快，而且也可能比在非洲撒哈拉沙漠以南的地区快。这些现象包括：粮食生产完全未能到达某些生态条件适合于粮食生产的地区；粮食生产传播的速度和选择性方面存在着差异；以及最早驯化的作物是否抢先阻止了对同一种植物的再次驯化或对近亲植物的驯化方面也存在着差异。粮食生产的传播在美洲和非洲比在欧亚大陆困难，这又是怎么回事呢？

要回答这个问题，让我们先来看一看粮食生产从西南亚(新月沃地)向外迅速传播的情况。在那里出现粮食生产后不久，即稍早于公元前8000年，粮食生产从中心向外扩散的浪潮在欧亚大陆西部和北非的其他地方出现了。它往东西两个方向传播，离新月沃地越来越远。在本页上我画出了遗传学家丹尼尔·左哈利和植物学家玛丽亚·霍普夫汇编的明细图(图10.2)，他们用图来说明粮食生产的浪潮到公元前6500年到达希腊、塞浦路斯和印度次大陆，在公元前6000年后不久到达埃及，到公元前5400年到达中欧，到公元前5200年到达西班牙南部，到公元前3500年左右到达英国。在

上述的每一个地区，粮食生产都是由最早在新月沃地驯化的同一组动植物中的某些作物和牲口所引发的。另外，新月沃地的整套作物和牲口在某个仍然无法确定的年代进入非洲，向南到了埃塞俄比亚。然而，埃塞俄比亚也发展了许多本地的作物，目前我们还不知道是否就是这些作物或陆续从新月沃地引进的作物开创了埃塞俄比亚的粮食生产。

当然，这全部作物和牲口并非全都传播到那些边远地区。例如，埃及太温暖，不利于单粒小麦在那里落户。在有些边远地区，在这全部作物和牲口中，有些是在不同的时期引进的。例如，在西南欧，绵羊引进的时间早于谷物。有些边远地区也着手驯化几种本地的作物，如欧洲西部的罂粟，可能还有埃及的西瓜。但边远地区的大部分粮食生产，在开始时都依赖新月沃地驯化的动植物。紧跟在这些驯化的动植物之后传播的，是创始于新月沃地或其附近地区的其他发明，其中包括轮子、文字、金属加工技术、挤奶、果树栽培以及啤酒和葡萄酒的酿造。

为什么这一批植物竟能使粮食生产在欧亚大陆整个西部得以开始？这是不是因为许多地区都有一批这样的野生植物，它们在那里和在新月沃地一样被发现有用，从而独立地得到驯化？不，不是这个原因。首先，新月沃地的始祖作物有许多原来甚至不是在西南亚以外地区野生的。例如，在8种主要的始祖作物中，除大麦外，没有一种是在埃及野生的。埃及的尼罗河流域提供了一种类似于新月沃地的底格里斯河和幼发拉底河流域的环境。因此，在两河流域生长良好的那一批作物，在尼罗河流域也生长得相当良好，从而引发了埃及本土文明的引人注目的兴起。但是，促使埃及文明的这种令人瞩目的兴起的粮食，在埃及原来是没有的。建造人面狮身像和金字塔的人吃的是新月沃地原生的作物，而不是埃及原生的作物。

其次，即使在西南亚以外地区确曾出现过这些作物的野生祖先，我们也能够肯定欧洲和印度的作物大都得自西南亚，而不是在当地驯化的。例如，野生亚麻往西出现在英国和阿尔及利亚，往东出现在里海沿岸，而野生大麦往东甚至出现在西藏。然而，就新月沃地的大多数始祖作物而言，今天世界上所有人工培育的品种的染色体都只有一种排列，而它们野生祖先的染色体却有多种排列；要不，就是它们只产生一种突变(来自许多可能的突变)，而由于有了这种突变，人工培育的品种和它们的野生祖先的区别

就在于它们有了为人类所向往的一些特点。例如，所有人工培育的豌豆都有相同的隐性基因，这种基因使人工培育的豌豆的成熟豆荚不会像野豌豆的豆荚那样自然爆裂，把豌豆洒落地上。

显然，新月沃地的大多数始祖作物在它们最初在新月沃地驯化后，就不会在其他地方再次驯化。如果它们是多次独立驯化的，它们的染色体的不同排列或不同的突变就会显示出这种多重起源所遗留的影响。因此，这些就是我们在前面讨论的关于抢先驯化现象的典型例子。新月沃地成批作物的迅速传播，抢先阻止了其他任何可能想要在新月沃地范围内或其他地方驯化同一野生祖先的企图。一旦有了这种作物，就再没有必要把它从野外采集来，使它再一次走上驯化之路。

在新月沃地和其他地方，大多数始祖作物的祖先都有可能也适于驯化的野生亲缘植物。例如，豌豆是豌豆属植物，这个属包括两个野生品种：豌豆和黄豌豆，前者经过驯化而成为我们园圃里的豌豆，后者则从未得到驯化。然而，野生的黄豌豆无论是新鲜的还是干的，味道都很好，而且在野外随处可见。同样，小麦、大麦、兵豆、鹰嘴豆、菜豆和亚麻，除已经驯化的品种外，全都有许多野生的亲缘植物。在这些有亲缘关系的豆类和大麦类作物中，有一些事实上是在美洲或中国独立驯化的，离新月沃地的早期驯化地点已经很远。但在欧亚大陆西部，在几个具有潜在价值的野生品种中，只有一种得到驯化--这大概是因为这一个品种传播得太快，所以人们停止采集其他的野生亲缘植物，而只以这种作物为食。又一次像我们前面讨论过的那样，这种作物的迅速传播不但抢先阻止驯化其野生祖先的企图，而且也阻止了任何可能想要进一步驯化其亲缘植物的企图。

为什么作物从新月沃地向外传播的速度如此之快？回答部分地决定于我在本章开始时谈到的欧亚大陆的东西向轴线。位于同一纬度的东西两地，白天的长度和季节的变化完全相同。在较小程度上，它们也往往具有类似的疾病、温度和雨量情势以及动植物生境或生物群落区(植被类型)。例如，葡萄牙、伊朗北部和日本在纬度上的位置大致相同，彼此东西相隔各为4000英里，但它们在气候方面都很相似，而各自的气候与其正南方仅仅1000英里处的气候相比反而存在差异。在各个大陆上，被称为热带雨林型的动植物生境都在赤道以南和赤道以北大约10度之内，而地中海型低矮

丛林的动植物生境(如加利福尼亚的沙巴拉群落和欧洲的灌木丛林地带)则是在北纬大约30度至40度之间。

但是，植物的发芽、生长和抗病能力完全适应了这些气候特点。白天长度、温度和雨量的季节性变化，成了促使种子发芽、幼苗生长以及成熟的植物开花、结子和结果的信号。每一个植物种群都通过自然选择在遗传上作好安排，对它在其中演化的季节性情势所发出的信号作出恰当的反应。这种季节性的情势因纬度的不同而产生巨大的变化。例如，在赤道白天的长度全年固定不变，但在温带地区，随着时间从冬至向夏至推进，白天逐步变长，然后在整个下半年又逐步变短。生长季节--即温度与白天长度适合植物生长的那一段时间--在南纬度地区最短，在靠近赤道地区最长。植物对它们所处地区的流行疾病也能适应。

那些在遗传安排方面未能配合栽种地区纬度的植物可要遭殃了!请想象一下，一个加拿大农民如果愚蠢到竟会栽种一种适于在遥远的南方墨西哥生长的玉米，那会有什么样的结果。这种玉米按照它那适合在墨西哥生长的遗传安排，应该在三月份就准备好发芽，但结果却发现自己仍被埋在10英尺厚的积雪之下。如果这种玉米在遗传上重新安排，以便使它在一个更适合于加拿大的时间里---如六月份的晚些时候发芽，那么它仍会由于其他原因而碰到麻烦。它的基因会吩咐它从容不迫地生长，只要能在5个月之后成熟就行了。这在墨西哥的温和气候下是一种十分安全的做法，促在加拿大就是一种灾难性的做法了，因为这保证会使玉米在能够长出任何成熟的玉米棒之前就被秋霜杀死了。这种玉米也会缺少抵抗北方气候区的疾病的基因，而空自携带着抵抗南方气候区的疾病的基因。所有这些特点使低纬度地区的植物难以适应南纬度地区的条件，反之亦然。结果，新月沃地的大多数作物在法国和日本生长良好，但在赤道则生长很差。

动物也一样，能够适应与纬度有关的气候特点。在这方面，我们就是典型的动物，这是我们通过内省知道的。我们中有些人受不了北方的寒冬，受不了那里短暂的白天和特有的病菌，而我们中的另一些人则受不了炎热带气候和那里特有的病菌。在近来的几个世纪中，欧洲北部凉爽地区的海外移民更喜欢迁往北美、澳大利亚和南非的同样凉爽的气候区，而在赤道国家肯尼亚和新几内亚，则喜欢住在凉爽的高原地区。被派往炎



热的热带低地地区的北欧人过去常常成批地死于疟疾之类的疾病，而热带居民对这类疾病已经逐步形成了某种自然的抵抗力。

这就是新月沃地驯化的动植物如此迅速地向东西两个方向传播的部分原因：它们已经很好地适应了它们所传播的地区的气候。例如，农业在公元前5400年左右越过匈牙利平原进入中欧后立即迅速传播，所以从波兰向西直到荷兰的广大地区内最早的农民遗址(其标志为绘有线条装饰图案的特有陶器)几乎是同时存在的。到公元元年，原产新月沃地的谷物已在从爱尔兰的大西洋沿岸到日本的太平洋沿岸的8000英里的大片地区内广为种植。欧亚大陆的这片东西向的广阔地区是地球上最大的陆地距离。

因此，欧亚大陆的东西向轴线使新月沃地的作物迅速开创了从爱尔兰到印度河流域的温带地区的农业，并丰富了亚洲东部独立出现的农业。反过来，最早在远离新月沃地但处于同一纬度的地区驯化的作物也能够传回新月沃地。今天，当种子靠船只和飞机在全世界运来运去的时候，我们理所当然地认为我们的一日三餐是个地理大杂烩。美国快餐店的一顿典型的饭食可能包括鸡(最早在中国驯化)和土豆(来自安第斯山脉)或玉米(来自墨西哥)，用黑胡椒粉(来自印度)调味，再喝上一杯咖啡(原产埃塞俄比亚)以帮助消化。然而，不迟于2000年前，罗马人也已用多半在别处出产的食物大杂烩来养活自己。在罗马人的作物中，只有燕麦和罂粟是意大利当地生产的。罗马人的主食是新月沃地的一批始祖作物，再加上温苧(原产高加索山脉)、小米和苜蓿(在中亚驯化)、黄瓜、芝麻和柑桔(来自印度)，以及鸡、米、杏、桃和栗(原产中国)。虽然罗马的苹果至少是欧亚大陆西部的土产，但对苹果的种植却要借助于在中国发展起来并从那里向西传播的嫁接技术。

虽然欧亚大陆有着世界上处于同一纬度的最广阔的陆地，并由此提供了关于驯化的动植物迅速传播的最引人注目的例子，但还有其他一些例子。在传播速度上堪与新月沃地整批作物相比的是一批亚热带作物的向东传播，这些作物最初集中在华南，在到达热带东南亚、菲律宾、印度尼西亚和新几内亚时又增加了一些新的作物。在1600年内，由此而产生的那一批作物(包括香蕉、芋艿和薯蓣)向东传播了5000多英里，进入热带太平洋地区，最后到达波利尼西亚群岛。还有一个似乎可信的例子，是作物在非

洲广阔的萨赫勒地带内从东向西的传播，但古植物学家仍然需要弄清楚这方面的详细情况。

可以把驯化的植物在欧亚大陆东西向传播之易与沿非洲南北轴线传播之难作一对比。新月沃地的大多数始祖作物很快就到达了埃及，然后向南传播，直到凉爽的埃塞俄比亚高原地区，它们的传播也就到此为止。南非的地中海型气候对这些作物来说应该是理想的，但在埃塞俄比亚与南非之间的那2000英里的热带环境成了一道不可逾越的障碍。撒哈拉沙漠以南地区的非洲农业是从驯化萨赫勒地带和热带西非的当地野生植物(如高粱和非洲薯蓣)开始的，这些植物已经适应了这些低纬度地区的温暖气候、夏季的持续降雨和相对固定不变的白天长度。

同样，新月沃地的家畜通过非洲向南的传播也由于气候和疾病(尤其是采采蝇传染的锥虫病)而停止或速度减慢。马匹所到的地方从来没有超过赤道以北的一些西非王国。在2000年中，牛、绵羊和山羊在塞伦格蒂大平原的北缘一直止步不前，而人类的新型经济和牲畜品种却仍在发展。直到公元元年至公元200年这一时期，即牲畜在新月沃地驯化的大约8000年之后，牛、绵羊和山羊才终于到达南非。热带非洲的作物在非洲向南传播时也遇到了困难，它们只是在新月沃地的那些牲畜引进之后才随着黑非洲农民(班图族)到达南非。然而，这些热带非洲的作物没有能够传播到南非的菲什河彼岸，因为它们不能适应的地中海型气候条件阻止了它们的前进。

这个结果是过去2000年的南非历史中人们非常熟悉的过程。南非土著科伊桑人(亦称霍屯督人和布须曼人)有些已有了牲畜，但仍没有农业。他们在人数上不敌黑非洲农民，并在菲什河东北地区被黑非洲农民取而代之，但这些黑非洲农民的向南扩张也到菲什河为止。只有在欧洲移民于1652年由海路到达，带来新月沃地的-整批作物时，农业才得以在南非的地中海型气候带兴旺发达起来。所有这些民族之间的冲突，造成了现代南非的一些悲剧：欧洲的病菌和枪炮使科伊桑人迅速地大量死亡；欧洲人和黑人之间发生了长达一个世纪的一系列战争；发生了又一个世纪的种族压迫；现在，欧洲人和黑人正在作出努力，在昔日科伊桑人的土地上寻找一种新的共处模式。

还可以把驯化的植物在欧亚大陆传播之易与沿美洲南北轴线传播之难

作一对比。中美洲与南美洲之间的距离--例如墨西哥高原地区与厄瓜多尔高原地区之间的距离--只有1200英里，约当欧亚大陆上巴尔干半岛与美索不达米亚之间的照离。巴尔干半岛为大多数美索不达米亚的作物和牲畜提供了理想的生长环境，并在不到2000年的时间内接受了这一批在新月沃地形成的驯化动植物。这种迅速的传播抢先剥夺了驯化那些动植物和亲缘物种的机会。墨西哥高原地区和安第斯山脉对彼此的许多作物和牲畜来说同样应该是合适的生长环境。有几种作物，特别是墨西哥玉米，确实在哥伦布时代以前就已传播到另一个地区。

但其他一些作物和牲畜未能在中美洲和南美洲之间传播。凉爽的墨西哥高原地区应该是饲养美洲驼、豚鼠和种植马铃薯的理想环境，因为它们全都是在南美安第斯山脉凉爽的高原地区驯化的。然而，安第斯山脉的这些特产在向北传播时被横隔在中间的中美洲炎热的低地完全阻挡住了。在美洲驼于安第斯山脉驯化了5000年之后，奥尔梅克人的、马雅人的、阿兹特克人的以及墨西哥其他所有土著人的社会仍然没有驯畜，而且除狗以外也没有任何可供食用的驯养的哺乳动物。

反过来，墨西哥驯养的火鸡和美国东部种植的向日葵本来也是可以在安第斯山脉茁壮生长的，但它们在向南传播时被隔在中间的热带气候区阻挡住了。仅仅这700英里的南北距离就使墨西哥的玉米、南瓜类植物和豆类植物在墨西哥驯化了几千年之后仍然不能到达美国的西南部，而墨西哥的辣椒和藜科植物在史前时期也从未到达那里。在玉米于墨西哥驯化后的几千年中，它都未能向北传播到北美的东部，其原因是那里的气候普遍较冷和生长季节普遍较短。在公元元年到200年之间的某一个时期，玉米终于在美国的东部出现，但还只是一种十分次要的作物。直到公元900年左右，在培育出能适应北方气候的耐寒的玉米品种之后，以玉米为基础的农业才得以北美最复杂的印第安人社会--密西西比文化作出贡献，不过这种繁荣只是昙花一现，由于同哥伦布一起到来的和在他之后到来的欧洲人带来的病菌而寿终正寝。

可以回想一下，根据遗传研究，新月沃地的大多数作物证明只是一次驯化过程的产物，这个过程所产生的作物传播很快，抢先阻止了对相同品种或亲缘品种植物的任何其他早期驯化。相比之下，许多显然广为传播

的印第安作物中，却包含有一些亲缘植物，或甚至属于同一品种但产生了遗传变异的变种，而这些作物又都是在中美洲、南美洲和美国东部独立驯化出来的。从地区来看，在苋属植物、豆类植物、藜科植物、辣椒、棉花、南瓜属植物和烟草中，近亲的品种互相接替。在四季豆、利马豆、中国辣椒和瓠瓜中，同一品种的不同变种互相接替。这种由多次独立驯化所产生的结果，也许可以提供关于作物沿美洲南北轴线缓慢传播的进一步证明。

于是，非洲和美洲这两个最大的陆块，由于它们的轴线主要是南北走向，故而产生了作物传播缓慢的结果。在世界上的其他一些地区，南北之间的缓慢传播只在较小范围内产生重要的影响。这方面的另一些例子包括作物在巴基斯坦的印度河流域与南印度之间十分缓慢的交流，华南的粮食生产向西马来西亚的缓慢传播，以及热带印度尼西亚和新几内亚的粮食生产未能在史前时期分别抵达澳大利亚西南部和东南部的现代农田。澳大利亚的这两个角落现在是这个大陆的粮仓，但它们却远在赤道以南2000多英里之外。那里的农业得等到适应欧洲凉爽气候和较短生长季节的作物乘坐欧洲人的船只从遥远的欧洲来到的那个时候。

我一直在强调只要看一眼就可容易地在地图上确定的纬度，因为它是气候、生长环境和粮食生产传播难易的主要决定因素。然而，纬度当然不是这方面唯一的决定因素，认为同一纬度上的邻近地区有着同样的气候(虽然它们不一定有着同样的白天长度)，这种说法包并不总是正确的。地形和生态方面的界线，在某些大陆比在另一些大陆要明显得多，从而在局部上造成了对作物传播的重大障碍。

例如，虽然美国的东南部和西南部处在同一个纬度上，但这两个地区之间的作物传播却是十分缓慢而有选择性的。这是因为横隔在中间的得克萨斯和南部大平原的很大一部分地区干旱而不适于农业。在欧亚大陆也有一个与此相一致的例子，那就是新月沃地的作物向东传播的范围。这些作物很快就向西传播到大西洋，向东传播到印度河流域，而没有碰到任何重大的障碍。然而，在印度如要再向东去，则由于主要是冬季降雨转变为主要是夏季降雨而大大延缓了涉及不同作物和耕作技术的农业向印度东北部恒河平原的扩展。如果还要向东，则有中亚沙漠、青藏高原和喜马拉雅山

一起把中国的温带地区同气候相似的欧亚大陆西部地区分隔开来。因此，中国粮食生产的早期发展独立于处在同纬度的新月沃地的粮食生产，并产生了一些完全不同的作物。然而，当公元前2000年西亚的小麦、大麦和马匹到达中国时，就连中国与欧亚大陆西部地区之间的这些障碍也至少部分地得到了克服。

而且，这种南北转移2000英里所产生的阻力，也因当地条件的不同而迥异。新月沃地的粮食生产通过这样长的距离传播到埃塞俄比亚，而班图人的粮食生产从非洲的大湖区向南迅速传播到纳塔尔省，因为在这两个例子中，隔在中间的地区有相似的降雨情势，因而适合于农业。相比之下，作物要想从印度尼西亚向南传播到澳大利亚的西南部地区则是完全不可能的，而通过短得多的距离从墨西哥向美国西南部和东南部传播也因中间隔着不利于农业的沙漠地区而速度缓慢。中美洲在危地马拉以南没有高原，中美洲在墨西哥以南尤其是巴拿马地形极狭，这在阻碍墨西哥高原地区和安第斯山脉地区之间作物和牲口的交流方面，至少同纬度的梯度一样重要。

大陆轴线走向的差异不仅影响粮食生产的传播，而且也影响其他技术和发明的传播。例如，公元前3000年左右在西南亚或其附近发明的轮子，不到几百年就从东到西迅速传到了欧亚大陆的很大一部分地区，而在史前时代墨西哥独立发明的轮子却未能传到南面的安第斯山脉地区。同样，不迟于公元前1500年在新月沃地西部发展起来的字母文字的原理，在大约1000年之内向西传到了迦太基，向东传到了印度次大陆，但在史前时期即已盛行的中美洲书写系统，经过了至少2000年时间还没有到达安第斯山脉。

当然，轮子和文字不像作物那样同纬度和白天长度有直接关系。相反，这种关系是间接的，主要是通过粮食生产系统及其影响来实现的。最早的轮子是用来运输农产品的牛拉大车的一部分。早期的文字只限于由生产粮食的农民养活的上层人士使用，是为在经济上和体制上都很复杂的粮食生产社会的目的服务的(如对王室的宣传、存货清单的开列和官方记录的保存)。一般说来，对作物、牲畜以及与粮食生产有关的技术进行频繁交流的社会，更有可能也从事其他方面的交流。

美国的爱国歌曲(美丽的亚美利加)说到了从大海到闪光的大海，我们的辽阔的天空，我们的琥珀色的谷浪。其实，这首歌把地理的实际情况弄反了。和在非洲一样，美洲本地的作物和牲畜的传播速度由于狭窄的天空和环境的障碍而变得缓慢了。从北美大西洋岸到太平洋岸，从加拿大到巴塔哥尼亚高原，或者从埃及到南非，看不见本地绵延不断的谷浪，而琥珀色的麦浪倒是在欧亚大陆辽阔的天空下从大西洋一直延伸到太平洋。同美洲本地和撒哈拉沙漠以南非洲的农业传播速度相比，欧亚大陆农业的更快的传播速度在对欧亚大陆的文字、冶金、技术和帝国的更快传播方面发挥了作用。

提出所有这些差异，并不就是说分布很广的作物是值得赞美的，也不是说这些差异证明了欧亚大陆早期农民具有过人的智慧。这些差异只是反映了欧亚大陆轴线走向与美洲或非洲大陆轴线相比较的结果。历史的命运就是围绕这些轴线旋转的。

## 第十一章

### 牲畜的致命礼物

现在，我们已经考察了粮食生产是怎样在几个中心出现的，以及粮食生产是怎样以不同速度从那里向其他地区传播的。这些地理上的差异就是对耶利的问题的最后的的重要回答，而耶利的问题是：不同的民族最后何以在权力和富裕方面大相径庭。然而，粮食生产本身并不是直接的原因。在一对一的的战斗中，赤手空拳的农民可能不是赤手空拳的狩猎采集者的对手。

对于农民力量的一部分解释，在于粮食生产所能养活的稠密得多的人口：10个赤手空拳的农民在战斗中肯定能战胜过一个赤手空拳的狩猎采集者。另一部分解释是：无论农民还是狩猎采集者都不是赤手空拳的，至少不是在比喻的意义上。农民往往会呼出更可怕的病菌，拥有更好的武器和盔甲，掌握一般来说更为有效的技术，并且生活在集中统一的政府之下，而这种政府里有更懂得如何去发动征服战争的有文化修养的杰出人物。因此，下面的四章将探讨一下粮食生产这个终极原因是如何导致病菌、文化修养、技术和集中统一的政府这些直接原因的。

一个医院的病例令人难忘地向我说明了牲畜、作物与病菌之间的关

系，这个病例是我从一个医生朋友那里听说的。当我的朋友还是一个初出茅庐的年轻医生时，他被叫进医院的一个房间去给一对受到一种怪病折磨得夫妇看病。这对夫妇彼此沟通有困难，同我的朋友沟通也有困难，这对治病是不利的。做丈夫的是一个胆怯的瘦小男子，不知是什么病菌使他得了肺炎。他只能说几句英语，充当翻译的是他美丽的妻子。她为丈夫的病忧心忡忡，并对陌生的医院环境感到害怕。我的朋友在医院里工作了整整一个星期，想弄清楚到底是什么异乎寻常的危险因数引起了这种怪病，这使他感到疲惫不堪。身心劳累使他忘记了关于病人秘密的所有教导：他犯了一个可怕的错误，竟要求那个做妻子的去问她丈夫是否有过可以引起这种感染的性经历。

这位医生注意到，那个做丈夫的变得面红耳赤，把身体蜷缩起来，使原本瘦小的身躯似乎变得更小了。他恨不得一头钻到床单下面去，用一种几乎听不见的声音结结巴巴地说出几句话来。他妻子突然怒叫一声，站直了身子，居高临下地对着他。医生还没有来得及拦阻，她已一把抓住一只很沉的金属瓶，用尽全力向她丈夫的脑袋砸去，接着怒气冲冲地跑出了房间。医生花了一番功夫才把他弄醒过来，甚至花了更大的工夫才从那男人的结结巴巴的英语中探听出他究竟作了些什么竟使他的妻子如此暴怒。答案慢慢地出来了：原来他刚才承认不久之前到家里的农场去时和母羊性交过几次，也许这就是使他传染上那种神秘的病菌的原因。

这件事情听起来有点荒诞不经，也不可能有什么更普遍的意义。但事实上，它说明了一个非常重要的大问题：缘自动物的人类疾病。我们爱羊很少会像那病人那样一样是出于肉欲。但我们大多数人对于我们的猫、狗之类的宠物有一种柏拉图式的爱。从我们所饲养的羊和其他牲畜的庞大数目来看。我们的社会毫无疑问对他们有一种过渡的喜爱。例如最近的一次人口调查表明，澳大利亚人对他们的羊非常重视，1708.54万人竟养了1.616只羊。

我们有些成年人会从我们的宠物那里得到传染病，而儿童得这种传染病地甚至会更多。通常这种病不过是一种小小的不舒服，但有些也会发展成为大病。整个近代史上人类的主要杀手是天花、流感、肺结核、疟疾、瘟疫、麻疹和霍乱，它们都是从动物的疾病演化而来的传染病，虽然奇怪

的是引起我们人类的流行疾病的大多数病菌如今几乎只局限于在人类中流行。第二次世界大战前，战争受害者死于战争引起的疾病比死于战斗创伤的要多。所有那些为伟大的将军们歌功颂德的军事史对于一个令人泄气的事实只是轻描淡写的一笔带过，这个事实就是：过去战争中的胜利者并不总是那些拥有最优秀的将军和最精良武器的军队，而常常不过是那些携带有可以传染给病人的最可怕的细菌。

关于病菌的历史作用的最令人生畏的例子。来自随同哥伦布1492年的航行而开始的欧洲人对美洲的征服。虽然被那些杀人不眨眼的西班牙征服者杀死的印第安人不计其数，但凶恶的西班牙病菌杀死的印第安人却要多得多。为什么在欧洲和美洲之间这种可怕的病菌的交流是这样不对等？为什么印第安人的疾病没有大批杀死西班牙入侵者，并传回欧洲，消灭掉欧洲95%的人口？不但在大批杀死想要成为非洲和亚洲热带地区的征服者的欧洲人方面，而且在欧亚大陆的病菌大批杀死其他许多土著方面，都出现了类似的问题。

因此，人类疾病缘自动物这一问题是构成人类历史最广泛模式的潜在原因，也是构成今天人类健康的某些最重要问题的潜在原因。（请想一想艾滋病吧，那是一种传播速度非常快的人类疾病，似乎是从非洲野猴体内一种病毒演化而来。）本章一开始将要考虑什么是“疾病”，问什么有些病菌演化的目的是“使我们生病”，而其他大多数生物却不会使我们生病。我们将考察一下，为什么我们最熟悉的传染病中有许多成为流行病而迅速传播，如当前的艾滋病的流行和中世纪黑死病（腺鼠疫）的流行。然后，我们还将考虑现在只在我们中间传播的那些病菌的祖先，是怎样从他们原来的宿主动物身上转移到我们身上来的。最后，我们还要看一看，对我们的传染疾病缘自动物的深刻见解，是如何有助于说明欧洲人和印第安人之间重大的，几乎是单向的病菌交流的。

自然，我们都喜欢按照我们自己的观点来考虑疾病问题：我们怎样才能挽救自己和杀死病原体？让我们消灭这些坏蛋，而不必介意它们的动机是什么！然而，在一般的生活中，为了打败敌人，必须了解敌人，在医学中尤其如此。

因此，让我们首先暂时把我们人类的偏见放在一边，从病菌的角度来



考虑疾病问题，要知道，病菌同我们一样都是自然选择的产物。病菌以各种稀奇古怪的方式使我们生病，如使我们的生殖器溃疡或腹泻。它这样做会得到什么样的演化利益呢？这似乎是特别令人费解而又自拆台脚的事，因为病菌杀死了它的宿主也就杀死了它自己。

从根本上来说，病菌的烟花和其他物种没什么两样。演化所选择的，是那些在繁殖后代和帮助后代向适于生的地方传播方面都是最有效的个体。可以从数学上把病菌的传播定义为：由每一个原发病人所传染的新的受害者的数目。这个数目的大小取决于每一个受害者能够传染给新的受害者的持续时间长短，以及这种病菌从一个受害者转移到下一个受害者的效率。

病菌已演化出各种不同的方式，从一个人传播给另一个人，以及从动物传播给人。传播能力强的病菌繁殖的后代也多，结果就会得到自然选择的偏爱。我们的疾病的许多"症状"，实际上不过是某种非常聪明的病菌在改变我们的身体或行为以便使我们帮助传播病菌时所表现出来的一些方式而已。

病菌传播的最不费力的方式，就是等待着被动的传染给下一个受害者。有些病原体等待下一个宿主被下一个宿主吃掉，就是这种策略的运用：例如沙门氏菌就是我们吃了已被感染的蛋或肉而感染上的；引起旋毛虫病的寄生虫就是等我们在杀猪后吃了未煮熟的猪肉而从猪身上进入我们体内的；引起线虫肉芽病的寄生虫是喜欢吃寿司的日本人 and 美国人因为吃了生鱼片而有时感染上的。这些寄生虫都是从被吃的动物传递给认得，但引起新几内亚高原地区的强笑病（亦称库鲁病-流行于新几内亚东部的一种致命病毒性脑病，其特征为运动共济失调(如不自主强笑)、战栗样震颤和构音障碍。）的病毒通常是从一个被吃的人传递给另外一个人的。这种病是通过吃人肉传播的：高原地区的母亲们把死于库鲁病的人的脑髓挖出来等待下锅，一旁的孩子把这未煮过的脑髓用手摆弄后添了添手指，从而犯下了致命的错误。

有些病菌不是等到旧宿主死后被吃掉，而是在昆虫的唾液中"搭便车"，这个昆虫咬了原来的宿主，然后赶紧离开去寻找新的宿主。提供这种"免费搭车"的可能是蚊子、跳蚤、虱子或采采蝇，他们分别传播疟疾、

瘟疫、伤寒或昏睡病。这种被动传播的最卑鄙的把戏是通过妇女传给台儿，从而使出生后的婴儿受到感染。引起梅毒、风疹和现在的艾滋病的病原体就是靠玩这种把戏造成了道德的困境，而一些主张应该有一个基本正确的世界的人，不得不同这种困境作殊死的斗争。

其他一些病菌可以说是由自己来处理事情。它们改变宿主的结构和习惯，来加速自己的传播。从我们的角度看，得了由梅毒之类性病引起的外露的生殖器溃疡是一种极不光彩的事。然而，从病菌的观点看，它们只是一种有用的手段，用以获得宿主的帮助把病菌移入新宿主的体腔。天花造成的皮肤损伤，同样是通过直接或间接的身体接触来传播病菌的(有时是十分间接的，如一心想要消灭"好斗的"印第安人的美国白人把天花患者以前用过的毯子作为礼物送给他们)。

流行性感冒、普通感冒和百日咳病菌所运用的策略就更厉害了，它们诱使受害者咳嗽或打喷嚏，把一群病菌向未来的新宿主喷射出去。同样，霍乱菌促使它的受害者大量腹泻，把病菌送入潜在的新受害者饮用的水源。引起朝鲜出血热的病毒通过鼠尿来传播。在改变宿主的行为方面，再没有什么能和狂犬病病毒相比的了，这种病毒不但进入了受到感染的狗的唾液中，而且还驱使这只狗疯狂地乱咬，从而使许多新的受害者受到感染。但就这种小虫子所作的实际努力来说，应该得奖的还是钩虫和血吸虫之类的寄生虫。它们的幼虫通过前一个受害者的粪便被排泄到水里或土里，又从那里努力地钻进新宿主的皮肤。

因此，从我们的观点来看，生殖器溃疡、腹泻和咳嗽都是"症状"。但从病菌的观点看，它们就是传播病菌的聪明的演化策略。这就是为什么"使我们生病"是符合病菌的利益的。但是，为什么病菌会演化出杀死宿主这种明显自拆台脚的策略呢？

从病菌的角度看，那只是宿主症状促进病菌高效传播的一个无心的附带结果(对我们来说真是一个莫大的安慰!)。是的一个没有得到治疗的霍乱病人，最后可能因为每天拉稀达几加仑而送命。然而，至少在一段时间里，只要这病人仍然活着，霍乱菌就会由于大量传播进下一个受害者的饮用水源而得到好处。倘若每个受害者因而平均感染一个以上的新的受害者，那么即使第一个宿主碰巧死了，霍乱菌仍然会传播开去。

我们对病菌利益的不带感情的考察就到此为止。现在，让我们回过头来考虑一下我们本身的自私的利益：活下去并保持健康，最好的办法就是杀死那些该死的病菌。我们受到感染的一个普遍反应是发烧。而我们又一次在习惯上把发烧看作是一种"症状"，好像就这样无缘无故地照例发生了。但是，体温的调节是受到基因控制的，并不是无缘无故发生的。有些病对热的反应比我们的身体更敏感。提高我们的体温，实际上就是要在烤死我们自己之前把病菌烤死。

我们的另一个普遍反应就是把我们的免疫系统动员起来。我们的白细胞和其他细胞积极地搜出并杀死外来病菌。我们在抵抗某种使我们受到感染的病菌的过程中逐步形成的特定的抗体，使我们在痊愈后不大可能再次受到感染。我们根据经验都知道，有些病如流行性感冒和普通感冒，我们对它们的抵抗力只是暂时的；我们最后还是有可能再次感染上这种病的。然而，对其他一些疾病--包括麻疹、流行性腮腺炎、风疹、百日咳以及现在已被战胜的天花--我们的由一次感染激发起来的抗体使我们获得终生免疫。这就是预防接种的原理：给我们接种一种已死的或变弱了的菌株，促使我们的抗体产生，而不必真的去生病。

可是，有些聪明的病菌在我们的免疫防御面前就是不屈服。有些已学会了改变我们的抗体能认出来的那一细菌的某些分子结构(即所谓的抗原)来使我们上当。新品种的流行性感冒通过不断的演化或改造，产生了不同的抗原，这就是为什么虽然你在两年前得过流感，但在今年另一种流感到来时你仍不能免于感染的缘故。疟疾和昏睡病由于有迅速改变抗原的能耐，成了甚至更难抓住的主顾。最难抓住的是艾滋病，因为它甚至在一个病人的体内也能演化出新的抗原，从而破坏了这个病人的免疫系统。

我们最缓慢的防御反应是通过自然选择表现出来的。自然选择改变了我们一代代的基因频率。对于几乎任何一种疾病来说，某些人证明比另一些人具有更强的基因抵抗能力。在疾病流行时，那些具有抵抗某种病菌的基因的人，比缺乏这种基因的人更有可能生存下来。因此，在历史的进程中，在反复接触某种病原体的总人口中，具有那些抗病基因的个体的人数比例较高--这完全是因为没有这种基因的不幸的个体不大可能生存下来把他们的基因传给后代。

你可能又一次认为，这是莫大的安慰。这种演化反应对基因易受感染的行将消失的个体没有任何好处。然而，这的确意味着整个人口有了抵抗这种病原体的更强的能力。关于这种基因防御的例子如：镰状红细胞基因、泰萨二氏病基因和囊性纤维变性基因可能使非洲黑人、德系犹太人和北欧人分别获得了保护自己(以一定的代价)抵抗疟疾、肺结核和细菌性腹泻的能力。

总之，我们同大多数物种的相互作用，就像我们同蜂鸟的关系所证明的那样，不会使我们"生病"，也不会使蜂鸟"生病"。无论是我们还是蜂鸟，都不需演化出相互防范的能力。这种和平的关系能够维持下去，因为蜂鸟不指望我们为它们传播后代，也不指望我们把身体给它们当食物。蜂鸟演化的结果是它们以花蜜和昆虫为食，而这些东西是它们靠运用翅膀得来的。

但是，病菌演化的结果却是以我们体内的养料为食，一旦原来的受害者死了或者产生了抵抗力，它们也没有翅膀可以让它们飞到一个新的受害者的身体上去。因此，许多病菌不得不演化出一些花招，好让它们在潜在的受害者之间进行传播，而许多这样的花招也就是我们身上所体现出来的"症状"。我们也已演

化出我们自己的反花招，对此细菌又演化出反反花招来予以回答。我们和我们的病原体现在在一场逐步升级的演化竞赛中难解难分，以竞赛一方的死亡为失败的代价，而自然选择就是这场竞赛的裁判。现在就让我考虑一下这场竞赛的形式：是闪电战还是游击战？

假定我们计算一下某个地区某种传染病病例的数目，并注意这些数目如何随时间而变化。由此而产生的变化模式在各类疾病中是大不相同的。对某些疾病如疟疾或钩虫病来说，在一个受侵袭的地区，任何一年的任何一个月都会有新的病例出现。然而，所谓流行疾病在一个很长时间里可能连一例都没有，然后是一大批病例，接着有一阵子又没有任何病例。

在这些流行疾病中，流行性感冒是大多数美国人因有亲身经历而非常熟悉的一种病，有几年对我们来说特别糟糕(但对流行性感冒病毒来说则是美好的年头)。霍乱这种流行病发生的间隔时间较长，1991年秘鲁的霍乱是20世纪首次到达新大陆的流行病。虽然今天流行性感冒和霍乱的流行成了

报纸的头版新闻报道，但在现代医药出现前的流行病通常要可怕得多。人类历史上最大的一次流行病是在第一次世界大战结束时杀死2100万人的流行性感冒。黑死病(腺鼠疫)在1346年到1352年间杀死了欧洲四分之一的人口，在有些城市里死亡人数高达70%。19世纪80年代初，当加拿大太平洋铁路修经萨斯喀彻温时，该省以前很少接触过白人及其病菌的印第安人死于肺结核的人数每年竟达到惊人的9%。

作为流行病而不是作为点滴的小病光顾我们的这些传染病有几个共同的特点。首先，它们从一个受感染的人迅速而高效地传给近旁健康的人，结果使整个人口在很短时间内受到感染。其次，它们都是"急性"病：在很短时间内，你要么死掉，要么完全康复。第三，我们当中的确获得康复的那些幸运的人产生了抗体，使我们在很长时间内，也可能是一辈子不用担心这种病会复发。最后，这些病往往只在人类中传播；引起这些病的病菌往往不是生活在土壤中或其他动物身上。所有这4个特点也适用于美国人所认为的那些习见的儿童急性传染病，其中包括麻疹、风疹、急性腮腺炎、百日咳和天花。

这4个特点结合起来往往造成了某种疾病的流行，其原因不难理解。简单地讲，情况是这样的：病菌的迅速传播和症状的迅速发展，意味着当地人口中的每一个人很快就受到感染，之后不久他或者死去，或者康复并获得免疫力。仍然会受到感染的人都不会活下来。但由于这种病菌除了在活人体内是不可能生存的，所以人死了这种病也就消失了，直到又一批后代达到易受感染的年代--直到一个受到感染的外来人使一场流行病重新开始。

关于这些疾病是怎样流行起来的，有一个典型的事例是大西洋上叫做法罗群岛的与世隔绝的岛屿上的麻疹病史。1781年，一次严重的麻疹流行病到达法罗群岛，接着又消失了，其后该群岛就不再有麻疹发生，直到1846年，一个受到感染的木匠从丹麦坐船到来。不出3个月，法罗群岛的几乎全部人口(7782人)都得了麻疹，于是有的人死去，有的人康复，麻疹病毒又一次消失，直到下一次流行。一些研究表明，麻疹可能会在任何少于50万人的口中消失。只有在比较多的人口中，这种病才会从一个地区转移到另一个地区，直到原先受感染地区里出生的婴儿达到足够的数目，麻

疹又会卷土重来。

适用于法罗群岛上麻疹的情况，也适用于世界上其他一些我们所熟悉的急性传染病。为了维持自身的存在，这些病需要有足够多的人口，足够拥挤的稠密人口，这样，到这种病不然就会衰退的时候，又有一批众多的易受感染的儿童现成可供感染。因此，麻疹和一些类似的疾病也叫做群众疾病。

显然，群众疾病不可能在小群狩猎采集族群和刀耕火种的农民中存在。现代亚马孙河地区印第安人和太平洋岛民的悲惨经历表明，一个小部落可能被一个外来人带来的一种流行病几乎全部消灭--因为这个小部落中没有一个人有任何抵抗这种病菌的抗体。例如，1902年冬天，由捕鲸船"活跃"号上的一个水手带来的一场痢疾流行使56个萨德勒缪特爱斯基摩人中的51个人丧生，这是生活在加拿大北极地区南安普顿岛上的一群完全与世隔绝的人。此外，麻疹和我们的其他一些"童年"病，杀死受感染的成年人比杀死儿童的可能性更大，而那个小部落里的成年人又全都是易受感染的。(相比之下，现代的美国成年人很少有感染上麻疹的，因为他们中大多数在童年时或者得过麻疹，或者接受过预防接种。)那场流行病在把那个小部落中的大多数人杀死后接着就消失了。小部落人口少，这一点不但说明了为什么他们承受不住从外面带来的流行病，而且也说明了为什么他们没有能演化出自己的流行病去回敬外来人。

然而，这并不是说人口少就百病不生。他们同样会得传染病，不过只限于几种传染病而已。有些传染病是由能在动物身上或土壤中生存的病菌引起的，结果这种病不会消失，而且始终可以使人受到感染。例如，黄热病病毒是由非洲野猴携带的，它总是能够通过野猴感染非洲的农村人口，再从这些人通过横渡大西洋的奴隶贸易带去感染新大陆的猴子和人。

还有一些传染病发生在人口稀少的地方，它们是麻风和雅司病(雅司病：指经皮肤接触感染雅司螺旋体而发生的疾病，皮肤损害很像梅毒主要流行于热带地区。)之类的慢性病。由于这种病可能要花很长时间才能杀死它的患者，所以患者在活着时就成了感染这个小部落的其他成员的病菌仓库。例如，我在60年代曾在新几内亚高原地区的卡里穆伊巴西姆工作过，那里的居民是几千个与世隔绝的人，他们的麻风病发生率是全世界最高的-

-约40%!人口少的群体毕竟也是容易得一些非致命的传染病的。由于我们对这种传染病没有形成免疫力，结果同一个人在康复之后仍会再度感染。钩虫和其他许多寄生虫的情况就是如此。

所有这些为与世隔绝的很少人口所特有的疾病，谅必都是人类最古老的疾病。它们是在早期几百万年的进化史中得以形成并保持的疾病，因为那时的总人口为数甚少而且零星分散。这些疾病是我们与我们的野生近亲非洲类人猿所共有的，或者与它们的疾病相类似的。相比之下，我们前面所讨论的那种群众疾病只有在积聚起众多的稠密人口时才可能出现。这种人口的积聚，随着大约1万年前农业的开始出现而出现，然后又随着几千年前城市的开始出现而加速发展。事实上，许多为人们所熟悉的传染病的得到证实的最早出现年代，竟晚得令人惊奇：天花出现在公元前1600年左右(从一具埃及木乃伊身上的痘痕推断出来)，流行性腮腺炎出现在公元前400年，麻风出现在公元前200年，流行性脊髓灰质炎出现在公元1840年，艾滋病出现在1959年。

为什么农业的出现会成为我们群众传染病形成的开端?其中一个原因前面已经提到，那就是农业比狩猎采集的生活方式维持了高得多的人口密度-平均要高10倍到100倍。另外，狩猎采集族群经常变换营地，留下了一堆堆排泄物，上面聚集了大量病菌和寄生虫的幼虫。但农民是定居的，他们生活在自己排放出来的污水之中，从而为病菌从一个人的身体进入另一个人的饮用水源提供了捷径。

有些农业人口把自己的粪便收集起来，当作肥料撒到人们劳动的田里，从而使粪便中的病菌和寄生虫去感染新的受害者变得甚至更加容易。灌溉农业和鱼类养殖为蜗牛和水蛭提供了理想的生活环境。蜗牛是吸血虫的宿主，而水蛭则在我们涉过满是粪便的水中时钻进我们的皮肤。定居的农民周围不但有自己的粪便，而且还有被他们贮藏的粮食吸引来的传播疾病的啮齿目动物。非洲农民砍伐出来的林中空地也为疟蚊提供了理想的滋生地。

如果说农业的出现就这样地使我们的病菌交了好运，那么城市的出现则给它们带来了更大的幸运，因为在甚至更糟的卫生条件下，更加拥挤的稠密人口使情况恶化了。直到20世纪初，欧洲的城市人口才最后稳定下

来：在那以前，来自农村的健康农民不断地移居城市，这对于补充城市中因群众疾病而死去的人是必要的。对病菌来说，另一件好事是世界贸易路线的发展，到罗马时代，这些贸易路线把欧洲、亚洲和北非有效地连接成一个巨大的病菌繁殖场。也就是在这个时候，所谓安东尼瘟疫的天花终于到达罗马，在公元165年到180年期间杀死了几百万罗马城镇居民。

同样，所谓查士丁尼瘟疫的腺鼠疫也第一次在欧洲出现了(公元542-543年)。但直到公元1346年，所谓黑死病的鼠疫才开始全力打击欧洲，那时一条新的与中国的陆上贸易路线，为满是跳蚤的毛皮提供了一条沿欧亚大陆东西轴线，从到处瘟疫的中亚地区到欧洲的快速运输通道。今天，我们的喷气飞机使得甚至最长的洲际飞行比人类任何传染病的持续时间都要短暂。这就是1991年一架停在利马(秘鲁)的阿根廷航空公司飞机如何设法做到从利马飞越3000英里把几十个感染霍乱的人当天送到我所居住的城市洛杉矶。美国人周游世界和外国人移居美国的迅速增多，正在把我们变成另一座熔炉--这一回是病菌的熔炉，而这些病菌我们原先认为不过是在遥远的国度引起一些古怪的疾病而未曾予以理会。

因此，当人口的数量和集中达到一定程度时，我们也就达到了这样的一个历史阶段，在这个阶段我们至少能够形成并保持只有我们人类才会有群众疾病。但这个结论也有其矛盾之处：在那时以前这些病是不可能存在的！相反，它们必须演化成新的疾病。那么，这些新的疾病又是从哪里来的呢？

最近，由于对致病病菌所进行的分子研究，证据正在不断出现。就引起我们独有的疾病的许多病菌来说，分子生物学家现在能够确定一些亲缘关系最为接近的病菌。这些病菌同样证明是群众传染病的媒介--不过只在我们的各种家畜和宠物中流行罢了！在动物中，流行病同样需要稠密的大种群，而不是只去折磨任何某一只动物：这些流行病主要地只发生在需要有大种群群的群居动物中。因此，当我们驯养牛和猪这类群居动物时，它们已经受到了一些流行病的折磨，只不过在等待着转移给我们罢了。

例如，麻疹病毒同牛瘟病毒亲缘关系最为接近。这种可怕的流行病侵袭牛和许多野生的反刍哺乳动物，但不侵袭人。反过来，麻疹也不侵袭牛。麻疹病毒和牛瘟病毒极其相似这一点表明，后者从牛转移给人，然后



通过改变其特性以适应人的情况而演化成麻疹病毒。考虑到许多农民的生活和睡眠同牛及其粪便、呼吸、溃疡和血液近在咫尺，这种转移就一点也不令人奇怪了。自从我们对牛驯养以来，我们和牛的这种亲密关系已存在了9000年之久--这大量时间足以使牛瘟病毒发现我们就在它的近旁。如表11. 1所示，其他一些我们所熟悉的传染病同样可以追溯到我们的动物朋友身上的疾病。

表11. 1 来自我们的动物朋友的致命礼物
人类疾病 携带亲缘关系最为接近的抗原体的动物
麻疹 牛(牛瘟)
肺结核 牛
天花 . 牛(牛痘)或携带亲缘痘病毒的其他牲畜
流行性感冒 猪和鸭
百日咳 猪、狗
恶性疟疾 禽鸟(鸡和鸭?)

考虑到我们同我们所喜爱的动物的亲密关系，我们必定不断地受到它们的病菌的攻击。这些入侵者经过自然选择的筛选，只有少数得以成为人类的疾病。只要把当前的一些疾病迅速地观察一下，我们就可以看出原为动物疾病向人类转化疾病演化的4个阶段。？

第一阶段可以由几十种病作为例证，这些病是我们有时从我们的宠物和家畜那里直接得来的。它们包括从我们的猫那里得来的猫抓热，从我们的狗那里得来的钩端螺旋体病，从我们的鸡和鹦鹉那里得来的鹦鹉热，以及从我们的牛那里得来的布鲁氏菌病。我们同样也会从野生动物那里感染疾病，例如猎人在剥野兔皮时可能得兔热病。所有这些病菌仍然处在向人类转化病原体演化的早期阶段。它们仍然不能直接地从一个人传染给另一个人，甚至它们从动物身上转移给我们也仍属罕见。

在第二阶段，原先动物的病原体的演化已达到可以直接在人群中传播从而引起流行病的地步。然而，这种流行病由于几个原因而消失了，如被现代医药治愈了，或因周围的每一个人都已得过病了，有的获得了免疫力，有的已经死了。例如，以前有--种叫做奥尼翁-尼翁热的不明热病于1959年在非洲出现，接

着感染了几百万非洲人。它大概是猴子身上的一种病毒引起的，由蚊子传染给人。病人很快康复并不会复发，这一点有助于这种新出现的病很快消失。美国人家乡的一种病叫做布雷格堡热，这是给一种新出现的钩端螺旋体病取的名字，这种病于1942年夏季在美国爆发，随后很快消失不见了。

由于另一原因而消失不见的一种致命疾病是新几内亚的库鲁病。这种病因吃人肉而传染，是由一种作用缓慢的病毒引起的，人一旦染上这种病毒，就终生不会痊愈。就在库鲁病快要消灭新几内亚的2万人的福雷部落时，澳大利亚政府于1959年左右建立了对这一地区的管理，结束了吃人肉的习俗，从而也结束了库鲁病的传播。医学史连篇累牍地记载了一些我们今天闻所未闻的疾病，但这些病曾一度引起了令人恐怖的流行病，接着又像出现时那样神秘地消失得无影无踪。有许多流行病在现代医学发明出用以确定罪魁祸首的病菌的方法之前很久便已销声匿迹了，从1485年到1552年在欧洲迅速蔓延并使欧洲一片惊慌的"英国汗热病"和18、19世纪法国的"皮卡迪汗热病"只是其中两例而已。？：

我们主要疾病的演化的第三阶段可以原先的动物病原体为代表，这些病原体确已在人体内安家落户，但并没有(尚未?)消失，可能仍然是或可能仍然不是人类的主要杀手。拉沙热是由一种可能来自啮齿目动物的病毒引起的，它的前途仍然十分难以预料。拉沙热是1969年在尼日利亚观察到的，它在那里引起了一种传染性很强的致命疾病，即使出现一例这样的病，尼日利亚的医院就都得关闭。情况比较清楚的是莱姆病，它是由一种螺旋体引起的，老鼠和鹿携带的扁虱叮咬了人，这种螺旋体就从口叮咬处进入人体。虽然人类感染莱姆病的已知首批病例晚至1962年才在美国出现，但在我国的许多地方，莱姆病已经达到了流行的程度。艾滋病来自猴子的病毒，1959年左右有了关于人类感染这种病的最早记录。这种病的前途甚至更有保障(从艾滋病毒的观点看)。

这种演化的最后阶段可以只有人类才会感染的那些主要的由来已久的疾病为代表。这些疾病必定是多得多的病原体在演化过程中的幸存者，所有那些病原体都曾力图迅速转移到我们身上--但多半失败了。

在这些阶段究竟发生了什么，使一种本来为动物所独有的疾病转化为

一种为人类所独有的疾病?有一种转化涉及居中介病媒介的改变: 如果一种依赖某种节肢动物为传播媒介的病菌要转移到一个新宿主身上去, 这种病菌可能不得不也去寻找一种新的节肢动物。例如, 斑疹伤寒最初是由老鼠身上的跳蚤在老鼠之间传播的, 这些跳蚤过不多久就能把斑疹伤寒从老鼠身上转移到人的身上。最后, 斑疹伤寒菌发现, 人身上的虱子提供了一种效率高得多的在人与人之间直接往来的方法。由于美国人大都消灭了身上的虱子, 斑疹伤寒又发现了进入我们体内的一条新的路线: 先是传染给北美东部的飞鼠, 这些飞鼠藏在阁楼上, 然后再通过这些飞鼠传染给住户。

总之, 疾病代表了一步的演化, 而病菌则通过自然选择适应新的宿主和传病媒介。但同牛的身体相比, 我们的身体具有不同的免疫系统、虱子、排泄物和化学物质。在这种新的环境下, 病菌必须演化出新的生存和传播方法。在几个富有启发性的病例中, 医生或兽医实际上已经能够观察到演化出这种新方法的病菌。

得到最充分研究的例子, 是多发性黏液瘤病袭击澳大利亚兔子时所发生的情况。这种黏液病毒本来是巴西野兔携带的病毒, 据观察, 这种病毒在欧洲家兔中造成了一种致命的流行病, 而欧洲家兔是另一种不同的兔子。原来, 在19世纪有人愚蠢地把欧洲兔引进了澳大利亚, 结果造成那里的兔子泛滥成灾。因此, 在1950年, 黏液病毒被有意识地引进澳大利亚, 以期解决这个大陆上的欧洲兔灾。在第一年, 黏液病毒在受到感染的兔子中造成了令人满意的(对澳大利亚农民来说)99.8%的死亡率。令这些农民感到失望的是, 第二年兔子的死亡率下降到90%, 最后下降到25%, 使得要在澳大利亚完全消灭兔子的希望落空了。这里的问题是: 这种黏液病毒是按照自己的利益来演化的, 它的利益不但不同于那些兔子的利益, 而且也不同于我们的利益。这种病毒之所以产生变化, 是为了少杀死一些兔子, 并使那些受到致命感染的兔子多活些时间再死。结果, 不那么致命的黏液病毒就能比原先有高度毒力的黏液把下一代病毒传播到更多的兔子中去。

对于发生在人类中的一个类似的例子, 我们只需考虑一下梅毒的令人惊异的演化情况就行了。今天, 一提起梅毒, 我们立刻会联想到两种情况: 生殖器溃疡和病情发展的十分缓慢, 许多得不到治疗的患者要过好多

年才会死去。然而，当梅毒于1495年首次在欧洲明确见诸记录时，它的脓疱通常从头部到膝部遍布全身，使脸上的肉一块块脱落，不消几个月就使人一命呜呼。到1546年，梅毒已演化成具有我们今天所熟悉的那些症状的疾岗。显然，同多发性黏液瘤病一样，为使患者活得长些而进行演化的那些梅毒螺旋体因此就能够把它们螺旋体后代传染给更多的患者

人类历史上致命病菌的重要性，可以从欧洲人征服新大陆并使那里人口减少这件事得到很好的例证。印第安人在病床上死于欧亚大陆的病菌的，要比在战场上死于欧洲人的枪炮和刀剑下的多得多。这些病菌杀死了大多数印第安人和他们的领袖，消磨了幸存者的士气，从而削弱了对欧洲人的抵抗。例如，1519年科尔特斯率领600个西班牙人在墨西哥海岸登陆，去征服拥有好几百万人口的勇猛好战的阿兹特克帝国。科尔特斯到达阿兹特克的首都特诺奇提特兰城，又带着他的"仅仅"损失了三分之二的队伍逃走，并一路打回海岸，这既证明了西班牙人的军事优势，也证明了阿兹特克人开始时的幼稚。但当科尔特斯的第二次袭击来到时，阿兹特克人就不再幼稚，而是极其顽强地展开了巷战。使西班牙人取得决定性优势的是天花。1520年，天花随着一个受到感染的来自西班牙属地古巴的奴隶到达墨西哥。由此而产生的天花流行接着杀死了阿兹特克的近一半人口，包括奎特拉瓦克皇帝。大难不死的阿兹特克人也被这种怪病弄得士气低落，因为这种病专杀印第安人而竟不伤害西班牙人，就好像在为西班牙人的不可战胜作宣传似的。到1618年，墨西哥原来2000万左右的人口急剧减少到160万左右。

皮萨罗于1531年率领168个人在秘鲁海岸登陆去征服有几百万人口的印加帝国时，同样带来了一场浩劫。对皮萨罗来说幸运的而对印加人来说不幸的是，天花已在1526年由陆路到达，杀死了印加的很大一部分人口，包括瓦伊纳·卡帕克皇帝和他的指定继承人。我们已在第三章中看到，皇位空缺的结果是使瓦伊纳·卡帕克的另两个儿子阿塔瓦尔帕和瓦斯卡尔卷入了一场内战，使皮萨罗在征服这个分裂的帝国中坐收渔人之利。

当我们美国人想到存在于1492年的新大陆人口最多的社会时，出现在我们心头的往往只是阿兹特克人和印加人的那些社会。我们忘记了北美洲也曾在那最合逻辑的地方--密西西比河流域养活了人口众多的印第安人社

会，我们今天的一些最好的农田就在这个地方。然而，在这种情况下，西班牙征服者对于摧毁这些社会并未起到直接的作用；一切都是由事先已经传播的欧亚大陆的病菌来完成的。当埃尔南多·德索托成为第一个欧洲征服者于1540年在美国东南部行军时，他碰到了两年前因当地居民死于流行病而被放弃的一些城镇旧址。这些流行病是从沿海地区印第安人那儿传来的，而这些印第安人又是被到沿海地区来的西班牙人感染的。西班牙人的这些病菌赶在这些西班牙人之前向内陆传播。

德索托仍然看得到密西西比河下游沿岸的一些人口稠密的印第安城镇。在这次远征结束后，又过了很久，欧洲人才又一次到达密西西比河河谷，但这时欧亚大陆的病菌已在北美洲安家落户，并不断向四处传播。到欧洲人下一次在密西西比河下游出现，即17世纪初法国的移民出邵时，所有这些印第安人的大城镇已经消失殆尽。它们的遗迹就是密西西比河河谷的那些大土堆。直到最近我们才知道，构筑这种大土堆的社会，有许多在哥伦布到达新大陆时仍然大部分完好无损，它们的瓦解(可能是疾病造成的结果)是从1492年到欧洲人对密西西比河进行系统勘探这一段时间里发生的。

在我年轻的时候，美国小学生所受到的教育是：北美洲本来只有大约100万印第安人居住。把人数说得这样少，对于为白人的征服行为辩解是有用的，因为他们所征服的只不过是一个可以认为几乎是空无所有的大陆。然而，考古发掘和对最早的欧洲探险者所留下的关于我们海岸地区的描写的仔细研究现已表明，印第安人原来的人数在2000万左右。就整个新大陆来说，据估计在哥伦布来到后的一两个世纪中，印第安人口减少了95%。

主要的杀手是旧大陆来的病菌。印第安人以前从来没有接触过这些病菌，因此对它们既没有免疫能力，也没有遗传抵抗能力。天花、麻疹、流行性感风和斑疹伤寒争先恐后地要做杀手的头把交椅。好像这些病还嫌不够似的，紧随其后的还有白喉、疟疾、流行性腮腺炎、百日咳、瘟疫、肺结核和黄热病。在无数情况下，白人实际上在当地亲眼目睹了病菌来到时所产生的破坏。例如，1837年，具有我们大平原最精致的文化之一的曼丹族印第安部落，从一艘自圣路易沿密苏里河逆流而上的轮船上感染了天花。一个曼丹人村庄里的人口在几个星期之内就从2000人急剧减少到不足

40人。

虽然有十几种来自旧大陆的主要传染病在新大陆安家落户，但也许还没有一种主要的致命疾病从美洲来到欧洲。唯一可能的例外是斑疹伤寒，但它的原发地区仍然是有争议的。如果我们还记得稠密的众多人口是我们的群众传染疾病演化的先决条件的话，那么病菌的这种单向交流就甚至更加引人注目。如果最近对前哥伦布时代新大陆人口的重新估计是正确的，它不会比同时代的欧亚大陆人口少得太多。新大陆的

一些城市，如特诺奇提特兰城，属于当时世界上人口最多的城市。为什么特诺奇提特兰城没有可怕的病菌在等待着那些西班牙人呢？

一个可能的起作用的因素是，开始出现稠密人口的时间在新大陆要稍晚于旧大陆。另一个因素是，美洲的3个人口最稠密的中心--安第斯山脉地区、中美洲和密西西比河流域--并未由于经常性的快速贸易而连成一个巨大的病菌繁殖场，就像欧洲、北非、印度和中国在罗马时代连接起来那样。然而，这些因素仍然不能说明为什么新大陆最后显然完全没有任何流行的群众疾病。据报道，在1万年前死去的一个秘鲁印第安人的干尸上发现了肺结核菌的DNA，但在这方面所使用的识别方法并不能把人的肺结核菌同一种亲缘很近的在野生动物中广泛传播的病原体(牛科动物分支杆菌)区别开来。

其实，只要我们暂停一下，问一个简单的问题，那么美洲之所以未能出现流行的致命的群众疾病的主要原因就一定会变得很清楚。这个问题就是，想象一下这些疾病可能会从什么病菌演化而来？我们已经看到，欧亚大陆的群众疾病是从欧亚大陆驯化的群居动物的疾病演化而来的。尽管欧亚大陆有许多这样的动物，但在美洲驯化的动物只有5种：墨西哥和美国西南部的火鸡、安第斯山脉地区的美洲驼 / 羊驼和豚鼠、热带南美的美洲家鸭和整个美洲的狗。反过来，我们也看到，新大陆驯化动物的这种极端缺乏，反映了用以启动驯化的野生动物的缺乏。在大约13,000年前上一次冰期结束时，美洲有大约80%的大型野生哺乳动物便已灭绝了。同牛和猪相比，印第安人剩下的那几种驯化动物不可能成为群众疾病的来源。美洲家鸭和火鸡不是大群在一起生活的，它们也不是我们喜欢搂搂抱抱与我们有大量身体接触的动物(如小绵羊)。豚鼠可能有一种类似恰加斯病或利什曼

病的锥虫感染，使我们的一系列痛苦雪上加霜，但这一点还不能肯定。开始，最令人惊奇的是，人类疾病没有一种来自美洲驼(或羊驼)，这使人不由去把这种相当于欧亚大陆牲畜的安第斯山牲畜研究一番。然而，美洲驼有4个方面使它们不能成为人类病原体的一个来源：它们不像绵羊、山羊和猪那样大群饲养；它们的总数绝少会赶上欧亚大陆的家畜种群，因为它们从来没有传播到安第斯山脉以外地区；人们不喝美洲驼的奶(因此不会受到它们的感染)；美洲驼不是在室内饲养，和人的关系不那么密切。相比之下，新几内亚高原地区居民中做母亲的妇女常常用自己的奶喂小猪，而猪也和牛一样经常养在农民的简陋小屋里。

源于动物的疾病在历史上的重要性，远远超过了旧大陆与新大陆之间的冲突；欧亚大陆的病菌在大量消灭世界上其他许多地方的土著民族方面起了关键的作用，这些民族包括太平洋诸岛居民、澳大利亚土著居民、非洲南部的科伊桑民族(霍屯督人和布须曼人)。这些以前没有接触过欧亚大陆病菌的民族的累计死亡率在50%和100%之间。例如，伊斯帕尼奥拉岛(即海地岛)的印第安人口，从哥伦布于公元1492年到达时的800万左右减少到1535年的零。麻疹于1875年随着一位访问澳大利亚归来的斐济酋长到达斐济，接着把当时仍然活着的所有斐济人杀死了四分之一(在这之前，大多数斐济人已在1791年死于随着第一批欧洲人的到来而开始的流行病)。梅毒、淋病、肺结核和流行性感冒于1779年随库克船长到来，接着于1804年又发生了一场斑疹伤寒大流行以及后来的许多"较小的"流行病，把夏威夷的人口从1779年的50万左右减少到1853年的84 000人。这一年，天花终于来到了夏威夷，把剩下的人又杀死了1万左右。这种例子多得举不胜举。

然而，病菌也并不是只对欧洲人有利。虽然新大陆和澳大利亚并没有本土的流行病在等待欧洲人，但热带亚洲、非洲、印度尼西亚和新几内亚却有。旧大陆的整个热带地区的疟疾、热带东南亚的霍乱和热带非洲的黄热病，过去是(现在也仍然是)最著名的热带致命疾病。它们是欧洲人在热带地区殖民的最严重的障碍，同时也说明了为什么直到欧洲人瓜分新大陆开始后将近400年，欧洲人对新几内亚和非洲大部分地区的殖民瓜分才宣告完成。而且，一旦疟疾和黄热病通过船只运输传播到美洲，它们也成了对新大陆殖民的主要障碍。一个为人们所熟知的例子是：这两种病在使法国

人修建巴拿马运河的努力中途失败，以及几乎使美国人最后取得成功的修建这条运河的努力中途失败方面所起的作用。

让我们把所有这些事实牢记心中，在回答耶利的问题时努力重新全面认识病菌所起的作用。毫无疑问，欧洲人在武器技术和行政组织方面拥有对他们所征服的大多数非欧洲民族的巨大优势。但仅仅这种优势还不能完全说明开始时那么少的欧洲移民是如何取代美洲和世界上其他一些地区那么多的土著的。如果没有欧洲送给其他大陆的不祥礼物--从欧亚大陆人和家畜的长期密切关系中演化出来的病菌，这一切也许是不会发生的。

### 第三部分 从粮食到枪炮、病菌与钢铁

#### 第十一章牲畜的致命礼物

#### 第十二章

#### 蓝图和借用字母

19世纪的作家往往把历史看作是从野蛮走向文明的进程。这一转变的主要标志，包括农业的发展、冶金、复杂的技术、集中统一的政府和文字。其中文字在传统上是最受地理限制的一种标志：在伊斯兰教和欧洲殖民者向外扩张之前，澳大利亚、太平洋诸岛、非洲赤道以南地区和除中美洲一小部分地区外的整个新大陆，都没有文字。由于处于一隅，以文明自诩的民族总是把文字看作是使他们比"野蛮人"优越的最鲜明的特点。

知识带来力量。因此，文字也给现代社会带来了力量，用文字来传播知



## Chapter\_6

识可以做到更准确、更大量和更详尽，在地域上可以做到传播得更远，在时间上可以做到传播得更久。当然，有些民族(引人注目的是印加入)竟能在没有文字的情况下掌管帝国，而且"文明的"民族也并不总是能打败"野蛮人"，面对匈奴人的罗马军队知道这一点。但欧洲人对美洲、西伯利亚和澳大利亚的征服，却为近代的典型结果提供了例证。

文字同武器、病菌和集中统一的行政组织并驾齐驱，成为一种现代征服手段。组织开拓殖民地的舰队的君主和商人的命令是用文字传达的。船队确定航线要靠以前历次探险所准备的构图和书面的航海说明。以前探险的书面记录描写了等待着征服者的财富和沃土，从而激起了对以后探险的兴趣。这些记录告诉后来的探险者可能会碰到什么情况，并帮助他们作出准备。由此产生的帝国借助文字来进行管理。虽然所有这些信息在文字出现以前的社会里也可以用其他手段来传播，但文字使传播变得更容易、更详尽、更准确、更能取信于人。

既然文字具有这种压倒一切的价值，那么，为什么只有某些民族产生了文字，而其他民族则没有产生文字？例如，传统的狩猎采集族群为什么没有发明出自己的文字，也没有借用别人的文字？在岛屿帝国中，为什么文字出现在说弥诺斯语（古克里特语）的克里特，而不是出现在说波利尼西亚语的汤加？文字在人类历史上分别产生过几次？是在什么情况下产生的？因何种需要而产生的？在那些发明文字的民族中，为什么有些民族在这方面比另一些民族早得多？例如，今天几乎所有的日本人和斯勘的纳维亚人都识字，而大多数伊拉克人不识字：可是为什么文字的出现在伊拉克却又早了几乎4000年？

文字从其发源地向外传播，同样提出了一些重要的问题。例如，为什么文字从新月沃地向埃塞俄比亚和阿拉伯半岛传播，但却没有从墨西哥向安第斯山脉传播？书写系统是否是通过手抄来传播的？现有的书写系统是否仅仅是启发了邻近的民族去发明他们自己的书写系统？既然一种书写系统只适合一种语言，你又如何去为另一种语言设计这样的一种书写系统呢？如果

人们想要了解人类文化的其他许多方面--如技术、宗教和粮食生产的起源和传播，同样的问题也会产生。但对关于文字的这类问题感兴趣的历史学家却拥有一个有利的条件，即这些问题通常可以借助文字记载本身而得到无比详尽的回答。因此，我们可以对文字的发展作一番考查，这不仅是因为文字固有的重要性，而且也因为可以借此对文字所提供的文化史进行普遍而深入的了解。

有3个基本策略构成了书写系统的基础。在由一个书写符号代表的言语单位的大小方面，这些策略是不同的：或者是一个基本的音，一个完整的音节，或者一个完整的词。在这些书写系统中，今天大多数民族使用的系统是字母表，而字母表最好要能为语言的每一个基本的音(音素)提供一个独一无二的符号(称为字母)。但实际上，大多数字母表只有20或30个左右的字母，而大多数语言的音素又多于它们的字母表中的字母。因此，大多数用字母书写的语言，包括英语，不得不给同一个字母规定几个不同的音素，并把字母组合来代表某些音素，如英语中的两个字母的组合sh和th(而在俄语和希腊语字母表中，则分别由一个字母代表一个音素)。

第二个策略就是利用所谓语标，就是说用一个书写符号来代表一个完整的词。这是中国文字的许多符号的功能，也是流行的日语书写系统(称为日文汉字)的功能。在字母文字传播以前，大量利用语标的书写系统更为普遍，其中包括埃及象形文字、马雅象形文字和苏美尔楔形文字。

第三个策略是本书大多数读者最不熟悉的，也就是用一个符号代表一个音节。其实大多数这样的书写系统(称为音节文字)就是用不同的符号代表一个辅音和后面的一个元音所构成的音节(如"fa-W-ly"这个词的音节)，并采用各种不同的办法以便借助这些符号来书写其他类型的音节。音节文字在古代是很普通的，如迈锡尼时代(公元前1500-1100年)希腊的B类线形文字。有些音节文字直到今天仍有人使用，其中最重要的就是日本人用于电报、银行结单和盲人读本的假名。

我故意把这3个方法称为策略，而不是称为书写系统。现行的书写系统没有一个是只有一种策略的。汉语的文字不是完全由语标组成的，英语的文字也不是全用字母的。同所有字母书写系统一样，英语用了许多语标，如数字、\$、%和+：就是说，用了许多任意符号，这些符号代表整个的

词，但不是由语音要素构成的。"由音节组成的"B类线形文字有许多语标，而"由语标组成的"埃及象形文字不但有一个含有代表每一个辅音的各别字母的实际上的字母表，而且也包括了许多音节符号。

从头开始去发明一种书写系统，其困难程度与借用和改造一个书写系统无法相比。最早的抄写员必须拟定一些在我们今天看来是理所当然的基本原则。例如，他们必须想出办法把一连串的声音分解为一些言语单位，而不管这些单位被看作是词、音节或音素。他们必须通过我们说话时的音量、音高、话速、强调、词语组合和个人发音习惯等所有正常变化中去学会辨认相同的音或言语单位。他们必须决定，书写系统应该不去理会所有这些变化。然后，他们还必须设计出用符号来代表语言的方法。

不知怎么的，在前面没有显示最后结果的样板来作为指导的情况下，这些最早的抄写员竟解决了所有这些问题。这个任务显然非常困难，历史上只有几次是人们完全靠自己发明出书写系统的。两个无可争辩的独立发明文字的例子，是稍早于公元前3000年美索不达米亚的苏美尔人，和公元前600年的墨西哥印第安人(图12. 1)；公元前3000年的埃及文字和不迟于公元前1300年的中国文字，可能也是独立出现的。从那以后，所有其他民族可能是通过借用和改造其他文字，或至少受到现有书写系统的启发而发明了自己的文字。

我们研究得最详尽的独立发明的文字是历史上最古老的书写系统--苏美尔楔形文字(图12. 1)。在这种文字定形前的几千年中，新月沃地的一些农业村舍里的人用粘土做成的各种简单形状的记号来计数，如记下羊的头数和谷物的数量。在公元3000年前的最后几百年中，记账技术、格式和符号的发展迅速导致了第一个书写系统。这方面的一个技术革新是把平平的粘土刻写板作为一种方便的书写表面。开始时是用尖器在粘土上刻划，后来这种尖器逐步让位于用芦苇杆做的尖笔，因为这种笔能在蘸土板上画出整齐美观的记号。书写格式的发展包括逐步采用了今天普遍认为必不可少的一些惯例：应该把文字整整齐齐地安排在用直线画出来的行列中(苏美尔人的文字同现代欧洲人的文字一样都是横排的；一行行文字读起来应该始终顺着一个方向(苏美尔人同现代欧洲人一样都是从左到右的)；以及在粘土板上逐行阅读应该是由上而下，而不是相反。

但是，至关重要的改变是去解决对几乎所有书写系统来说都带根本性的问题：如何去设计出人人同意的代表实际语言的显而易见的符号，而不仅仅是不顾发音的一些概念或单词。这一解决办法的早期发展阶段，在苏美尔人以前的城市乌鲁克的废墟上出土的几千块粘土板上得到了非同寻常的证明。乌鲁克位于幼发拉底河上，在现今巴格达东南大约200英里处。最早的苏美人的文字符号是一些可以认出来的所指称对象的图形(如鱼和鸟的图形)。当然，这些图形符号主要是由数字加上代表看得见的对象的名词组成的；由此而产生的文本不过是没有语法成分的简短的速记式的流水账。慢慢地，这些符号形式变得比较抽象起来，尤其是在尖头的书写工具被芦苇秆做的尖笔代替之后。把旧的符号结合起来创造出新的符号，产生了新的意义：例如，为了产生一个表示吃的意思的符号，就把代表头的符号和代表面包的符号结合在一起。

最早的苏美尔文字是由不表音的语标构成的。就是说，它不是以苏美尔语言的特有发音为基础的，它可以用完全不同的发音来表示任何其他语言中的同一个意思--正如对4这个数字符号，说英语的、说俄语的、说芬兰语的和说印度尼西亚语的都有不同的发音，分别念成four、chetwire、nelju和empat。也许整个文字史上最重要的一步是苏美尔人采用了语音符号，开始时是借助代表发音相同而又可以画出来的名词的符号来书写抽象名词。例如，要对弓画出一个可以识别的图形是容易的，但要对生命画出一个可以识别的图形就困难了，但这两者的发音在苏美尔语里都是ti，因此-张弓的图形的意思或者是弓，或者是生命。解决由此而产生的歧义是加上一个叫做义符的无声符号，以表示拟议中的对象所属的名词类别。语言学家把这种决定性的创新称之为画谜原则，也是今天构成双关语的基础。

苏美尔人一旦偶然发现了这个语音原则，就着手把它不仅仅用来书写抽象名词，而且还用在其他许多方面。他们把它用来书写构成语法词尾的音节或字母。例如，要给英语中的常见音节-tion画出一幅图来可不那么容易，但我们却能为同音动词shun(避开)画出一幅示意图来。用语音来表达的符号也被用来"拼写"较长的词，成为一系列的图画，每一个画面描绘一个音节的发音。这就好像一个说英语的人在写believe(相信)这个词时先画一只蜜蜂(bee)再在后面画一片树叶(Leaf)一样。语音符号也使造字的人能

够用相同的图形符号来代表一组相关的词(如tooth[牙齿]"speech[说话]和speaker[说话者]，但要解决歧义问题，就得加上一个语音表达符号(如为two[二]、each[每个]和peak〔山峰〕选择符号)。

因此，苏美尔文字最后成了3种符号的一种复杂的组合：语标，指称一个完整的词或名字；语音符号，实际上被用来拼写音节、字母、语法成分或部分的词；和义符，不发音，只用来解决歧义问题。尽管如此，苏美尔文字中的语言符号还远远没有达到一种完备的音节表或字母表的标准。苏美尔语的有些音节没有任何书写符号；同一个符号可能有不同的发音；同一个符号可能有各种不同的读法，可以读作一个词、一个音节或一个字母。

除了苏美尔楔形文字外，人类历史上另一个独立发明文字的确然无疑的例子，来自中美洲(可能是墨西哥南部)的印第安社会。有人认为，中美洲文字的出现与旧大陆的文字没有关系，因为没有任何令人候服的证据可以证明在古挪威人之前新大陆的社会就已同拥有文字的旧大陆的社会有了接触。而且，从形式来看，中美洲的书写符号也完全不同于旧大陆的任何一种文字。已知的中美洲文字约有十几种，其中全部或大部分显然有亲缘关系(例如，在它们的数字系统和历法系统方面)，它们大多数仍然只是部分得到破解。目前，中美洲保存下来的最早的文字，来自公元前600年左右墨西哥南部的萨波特克地区，但迄今了解得最多的则是马雅人居住的低地地区的文字，那里已知最早的有文字记录的年代相当于公元292年。

尽管马雅文字是独立发明出来并且具有与众不同的符号形式，但它的组成原则基本上类似于苏美尔文字，也类似于受苏美尔文字启发的欧亚大陆西部其他一些书写系统。同苏美尔文字一样，马雅文字也利用语标和语言符号。代表抽象词的语标通常是根据画谜原则而发明出来的。就是说，一个抽象的词可以用代表另一个词的符号写出来，这个词发音相同，但具有一种不同的然而可以容易画出来的意思。同日本的假名符号和迈锡尼时代希腊的B类线形文字音节表一样，马雅文的语音符号多半是由一个辅音和一个元音构成的音节符号(如ta, te, ti, to, tu)。同早期闪语(闪语：闪语族中的任何一种语言。属闪含语系，包括古希伯来语、阿拉伯语、阿拉米话、腓尼基语、亚述语、埃塞俄比亚语等。)字母表中的字母一样，马雅

文的音节符号来自对所指称事物所画的图像，而对这个事物的发音就是以那个音节开始(例如，马雅文的音节符号"ne"像一个尾巴，而马雅文中表示尾巴的词就是neh)。

中美洲文字同欧亚大陆西部古代文字的所有这些相似之处，证明了人类创造力的根本普遍性。虽然在全世界的语言中，苏美尔人的语言和中美洲的语言彼此并没有什么特别的关系，但两者在把语言化为文字方面都提出了一些类似的基本问题。苏美尔人在公元前3000年前首创的解决办法，又在公元前600年前隔着半个地球被早期的中美洲印第安人重新创造出来

埃及、中国和复活节岛的文字是可能的例外，留待以后讨论。世界上任何地方任何时候发明出来的所有其他书写系统，似乎都是从一些书写系统派生出来的，这些书写系统或是把苏美尔文字或早期中美洲文字加以修改后为己所用，或至少是受到它们的启发而自行创造出来的。独立发明出来的文字何以如此之少，一个原因是发明文字极其困难，这一点我们已经讨论过了。另一个原因是独立发明文字的其他机会被苏美尔文字或早期中美洲文字以及它们的派生文字抢先得去了。

我们知道，苏美尔文字的形成至少花去了几百年也许是几千年时间。我们还将看到，文字形成的先决条件是由人类社会的几个特点组成的，正是这些特点决定了一个社会是否会认为文字有用，以及这个社会是否能养活那些专职的抄写员。除了苏美尔人的社会和早期墨西哥人的社会外，其他许多人类社会--如古代印度的社会、克里特岛的社会和埃塞俄比亚的社会也有了这样的先决条件。然而，苏美尔人和早期墨西哥人碰巧分别是旧大陆和新大陆最早有了这些先决条件的人。一旦苏美尔人和早期墨西哥人发明出文字，他们的文字的细节和原则迅速传播到其他社会，它们可以不必再用几百年甚或几千年的时间去进行造字的实验。因此，其他一些独立的造字实验的可能性就被取消或中止了。

文字是通过两种截然不同的方法中的任何一种去传播的，这两种方法在整个技术史和思想史中都可以找到先例。有人发明了一样东西并投入了使用。那么，你作为另一个未来的使用者，既然知道别人已经建造了他们自己的原型并使其发生作用，你又为何要为自己的使用而去设计相同的东西呢？

此类发明的传播形式多种多样。一头是"蓝图复制"，就是对现有的一幅详尽的蓝图进行复制或修改。另一头是"思想传播"，就是仅仅把基本思想接受过来，然后必须去重新创造细节。知道这能够做到，就会激励构你自己努力大干，但你最终的具体解决办法可能象也可能不象第一个发者的解决办法。

举个最近的例子。历史学家们仍然在争论：蓝图复制或思想传播，到底哪个对俄国造成原子弹贡献更大。俄国制造原子弹的努力，是否决定性地依赖于由间谍窃取后进到俄国去的已经造好的美国原子弹蓝图？或者这仅仅是美国原子弹在广岛爆炸的启示终于使斯大林相信制造这样的炸弹是可能的，然后由俄国科学家重新创造出用于一项独立的应急计划的原则，而很少从此前美国的努力中得到详尽的指导？对于轮子、金字塔和火药的发展史也存在同样的问题。现在让我们考察一下蓝图复制和思想传播是怎样帮助书写系统的传播的。

今天，一些专业语言学家用蓝图复制法为一些没有文字的语言设计书写系统。这种根据特定需要设计的系统，大多数是把现有字母表拿来加以修改，虽然有些也设计出了音节表。例如，一些身为传教士的语言学家，通过修改罗马字母为数以百计的新几内亚和印第安语言设计文字。政府的语言学家不但为俄罗斯的许多部落语言设计出经过修改的西里尔字母，而且也设计出经过修改的罗马字母，于1928年被土耳其采用来书写土耳其语。

有时候，对于那些在遥远的过去依靠蓝图复制而设计出书写系统的人，我们也有所了解。例如，西里尔字母(今天仍在俄国使用)是公元9世纪时向斯拉夫人传教的希腊传教士圣西里尔通过改造希腊文和希伯来文字母而设计出来的。日耳曼语(包括英语在内的语族)保存完好的最早文本是用乌尔斐拉斯主教创造的哥特文字母写的。乌尔斐拉斯是一个传教士，于公元4世纪同西哥特人一起生活在今天的保加利亚。同圣西里尔的发明一样，乌尔斐拉斯的字母表是从其他来源借用的字母的大杂烩：有大约20个希腊字母，大约5个罗马字母，还有两个字母或是取自如尼文(北欧的一种古文字)字母，或是他自己创造的。更多的时候，对于那些发明著名的古代字母的人，我们则一无所知。但仍有可能把新出现的古代字母同以前存在的

字母加以比较，并从字母的形式推断出是哪些现有的字母被用作模本。由于同样的原因，我们可以肯定，迈锡尼时代希腊的B类线型音节文字是在公元前1400年左右从克里特岛的A类线形音节文字改造而来的。

把一种语言的现有书写系统用作蓝图使之适应另一种语言，在几百次这样做的过程中总会出现一些问题。因为没有两种语言的发音是完全相同的。原来的字母和符号有些被舍弃了，如果在借出语言中的那些字母所代表的发音在借入语言中是不存在的，就会出现这种情况。例如，芬兰语中没有其他欧洲语言用b、c、f、g、w、x和z所代表的音，因此芬兰人就从他们的经过改造的罗马字母中舍弃了这些字母。还有一个经常出现的相反问题、即设计出一些字母来代表为借入语言所有而为借出语言所无的一些"新的"发音。这个问题以几种不同的方式获得了解决：如利用一个由两个或两个以上字母构成的任意组合(如英语中的th代表在希腊语和如尼语中只用一个字母代表的音)；给一个现有的字母加上一个区别性的记号(如西班牙语字母的腭化符号 $\text{ç}$ ，德语字母的变音符号 $\text{ü}$ ，以及那些多出来的在波兰语和土耳其语字母周围跳舞的记号)；征用借入语言中用不着的字母(如现代捷克语把罗马字母c重新起用来表示捷克语中的t $\text{8}$ 音)；或者干脆创造出一个新的字母(就像我们中世纪的祖先在创造j、u和w这些新字母时所做的那样)。

罗马字母本身就是长长的一系列蓝图复制的终端产品。在人类历史上，字母显然只产生过一次：是在公元前第二个1000年中从现代叙利亚到西奈半岛这个地区内说闪语的人当中产生的。历史上的和现行的几百种字母，追本溯源全都来自闪语字母这个老祖宗，有些(如爱尔兰的欧甘字母

(欧甘字母：公元4世纪时用以在石碑上刻写爱尔兰语和皮克特语的欧甘文(字母))是思想传播的结果，但大多数则是通过对字母形式的实际复制和修改而产生的。

字母的这种演化可以追溯到埃及象形文字，这种文字包含代表埃及语24个辅音的全套24个符号。埃及人没有采取(在我们看来)合乎逻辑的下一步，即抛弃他们所有的语标、义符和代表双辅音和三辅音的符号，而只使用他们的辅音字母。然而，从大约公元前1700年开坊，一些精通埃及象形文字的闪米特人着手对这合乎逻辑的一步进行试验。



规定符号只能用来代表单辅音，这是把字母同其他书写系统区别开来的3大改革中的第一项改革。第二项改革是把字母按照一个固定的顺序排列并给它们起一个容易记住的名称，从而帮助使用者来记住这些字母。我们英语字母的名称多半是没有意义的单音节("a"、"bee"、"cee"、"dee"，等等)。但闪语字母的名称在闪语中是有意义的：它们都是代表人们所熟悉的事物的词('aleph = 牛，beth = 房子，gimel = 骆驼，daleth = 门，等等)。这些闪语词"通过截头表音法"同它们所涉及的闪语辅音发生关系：就是说，代表该事物的词的第一个字母，也就是赋予该事物以名称的那个字母('a、b、g、d，等等)。此外，闪语字母的最早形式在许多情况下似乎都是那些事物的图像。所有这些特点使闪语字母的形式、名称和排列顺序容易记住。许多现代语言的字母，包括我们英语的字母，在3000多年后仍然保留了原来的排列顺序，只是发生了一些小小的改变(就希腊语而言，甚至还保留了字母原来的名称：alpha、beta、gamma、delta，等等)。读者们可能已经注意到的一个小小的改变，是闪语和希腊语字母中的g变成了罗马语和英语字母中的c，而罗马人又在现在的位置上创造出一个新的g。

导致现代语言的字母的第三项也是最后一项改革的，是规定了元音。在闪语字母的早期，已经有人着手对书写元音的方法进行实验，或是另外加上一些小字母来表示特定的元音，或是在辅音字母上加上点、线或钩。在公元前8世纪，希腊人成为用代表辅音的那些字母来系统地表示全部元音的第一个民族。希腊人通过"征用"腓尼基语字母中用来代表为希腊语所无的一些辅音的5个字母而得到他们的元音字母。

文字演变的一条路线是对这些最早的闪语字母进行蓝图复制和逐步修改，从而发展成早期的阿拉伯字母，再进而发展成现代的埃塞俄比亚语的字母。还有一条重要得多的路线是经由用于波斯帝国官方文件的阿拉姆语（属闪语族，公元前9世纪通用于古叙利亚、后来一度成为亚洲西南部的通用语，犹太文献及早期基督教文学多以此语写成。）字母，演变为现代的阿拉伯语、希伯来语、印度语和东南亚语言的字母。但欧洲和美国读者最为熟悉的一条演变路线到公元前8世纪初经由腓尼基人到达希腊人，在同-世纪内又从希腊人到达伊特鲁斯坎人（意大利埃特鲁西亚地区古代民族），又过了一个世纪到达罗马人，罗马人的字母稍经修改就成了英文字

母。由于精确和简洁相结合的这种潜在优点，字母如今已在现代世界的大部分地区得到采用。

虽然蓝图的复制和修改是传播技术的最直接的选择，但有时候这种选择不一定能够得到。蓝图可能被隐藏起来，而且不是深于此道的人对蓝图也不一定能够读懂。对于在远处某个地方发明了某个东西，人们可能有所耳闻，但详细情况则可能无从知晓。也许所知道的只是这样的基本思想：某人以某种方法成功地取得了某种最后的成果。然而，知道了这一点，可能就是通过思想传播去启发别人设计他们自己的取得此种成果的途径。

文字史上的一个引人注目的例子是：1820年左右阿肯色州的一个名叫塞阔雅的印第安人为了书写切罗基语而发明了音节文字。塞阔雅注意到，白人在纸上做记号，并且用这些记号来记录和复述长篇讲话，能得到很大方便。然而，这些记号的复杂作用对他来说仍是一个谜。因为(同1820年前的大多数切罗基人一样)塞阔雅是个文盲，对英语既不会说，也不会读。因为塞阔雅是个铁匠，他开始时发明了一种记账法帮助他记录顾客的欠账。他给每一个顾客画一幅画；然后他又画了一些大小不一的圆圈和线条来表示所欠钱款的数量。

1810年左右，塞阔雅决定去为切罗基语设计一种书写系统。他又一次开始画图，但由于画图太复杂，在艺术上要求太高，就放弃了。接下去他为每一个词发明一些单独的符号，但在他创造了几千个符号而仍然不够用时，他又觉得不满意了。

最后，塞阔雅认识到，词是由一些不同的声音组成的，这些声音在许多不同的词里反复出现--这就是我们所说的音节。他开始时设计出200个音节符号，又逐步减少到85个，大多数符号代表一个辅音和一个元音的组合。

一位小学老师给了塞阔雅一本英语单词拼写课本，他于是就用这本书来练习抄写字母，这些字母也就成了他的符号的一个来源。他的切罗基语音节符号大约有二十几个直接取自英语字母，当然意义完全改变了。因为塞阔雅并不知道它们在英语中的含意。例如，他挑出D、R、b和h这些符号来分别代表切罗基语的音节a、e、si和ni,而数字4这个符号则被借用来代表音节se。他把一些英语字母加以改变从而创造出其他一些符号。还有一些

符号则完全是他自己的创造。塞阔雅的音节文字得到专业语言学家的普遍赞赏，因为它非常切合切罗基语的发音，同时学起来也很容易。在很短时间内，切罗基人几乎百分之百地学会了这种音节文字，他们买来了印刷机，把塞阔雅的符号铸成铅字，并开始印起书报来。

切罗基文字始终是关于思想传播产生文字的得到最充分证明的例子之一。我们知道，塞阔雅得到了纸和其他书写材料，得到了关于书写系统的思想、利用不同符号的思想，并得到了几十种记号形式。然而，由于他对英语既不能读，也不能写，所以他不能从周围现有的各种文字中得到关于造字的细节，甚至也得不到关于造字的原则。虽然他周围语言的字母都是他所不了解的，但他却在不知道3500年前克里特岛已经创造出另一种音节文字的情况下独立地重新创造出一种音节文字。

塞阔雅的例子也可被用作说明思想传播如何可能导致古代许多书写系统的样本。公元1446年朝鲜李朝国王世宗为朝鲜语设计的谚文字母，显然受到了中国方块字的启发，同时也受到了蒙古和西藏佛教经文的字母表音原则的启发。然而，世宗国王创造了谚文字母的形式和他的字母的几个独一无二的特点。包括用行书把字形组成方块，用相关的字母形状来代表相关的元音或辅音，以及用描写嘴唇和舌头位置的辅音字母的特有形状来发那个辅音。从公元4世纪左右在爱尔兰和说凯尔特语的不列颠部分地区使用的欧甘字母，同样采用了字母表音原则(此时已有现成的欧洲字母可以用来)，仅也发明了独一无二的字母形式，而这种形式显然是以手势语的五指法为基础的。

我们可以有把握地把谚文字母和欧甘字母的出现归之于思想的传播，而不是闭门造车式的独立创造，因为我们知道这两个社会与拥有文字的社会保持着密切的交往，同时也因为显而易见是哪些外国文字提供了灵感。相比之下，我们也可以有把握地把苏美尔的楔形文字和中美洲的最早文字归之于独立创造，因为在它们首次出现时，在它们各自所在的半球范围内，不存在任何可以给它们以启发的其他文字。仍然可以争论的是复活节岛、中国和埃及的文字起源问题。

生活在太平洋中复活节岛的波利尼西亚人有一种独特的文字。这种文字保存完好的最早样本只可追溯到公元1851年左右，也就是在欧洲人于

1722年到达该岛之后很久。也许，在欧洲人到达之前，文字就已在复活节岛独立出现了，虽然没有任何样本保存下来。但是，最直截了当的解释就是不妨对一些事实信以为真，假定1770年-支西班牙探险队向复活节岛居民递交了书面的并吞声明，正是看了这个声明才促使岛上居民去发明一种文字。

至于中国文字，最早有实物证明的是在公元前1300年左右，但也可能还有更早的。中国文字也具有为本地所独有的符号和某些组合原则，所以大多数学者认为，它也是独立发展起来的。文字于公元前3000年在中国早期城市中心以西4000英里的苏美尔发展起来，并在不迟于公元前2200年时在这些城市中心以西2600英里的印度河河谷出现，但在印度河河谷和中国之间的整个地区没有听说过存在早期的书写系统。因此，没有证据可以说明中国最早的抄写员已经知道了其他任何可以给他们以启发的书写系统。

在所有古代书写系统中最有名的埃及象形文字，通常也被认为是独立创造的产物，但如认为埃及文字和中国文字不同，是思想传播的结果，这种解释似乎更为合理。象形文字于公元前3000年左右以几乎完全成熟的形式相当突然地出现。埃及在苏美尔西面仅仅800英里，埃及和苏美尔也一直有贸易往来。使我感到可疑的是，竟然没有关于象形文字逐步发展的任何证据流传下来，尽管埃及的干燥气候可能会有利于保存更早的文字实验成果，尽管苏美尔同样干燥的气候至少在公元前3000年前的几个世纪中已经产生了关于苏美尔楔形文字发展的丰富证据。同样可疑的是，在苏美尔文字和埃及文字出现之后，又在伊朗、克里特和土耳其出现了其他几种显然独立设计出来的书写系统(分别为所谓原始埃兰语文字、克里特形象文字和赫梯象形文字)。虽然这些书写系统的每一种所使用的一套特殊的符号，都不是从埃及或苏美尔借用的，但发明这些书写系统的民族几乎是不可能不知道他们邻近的贸易伙伴的文字的。

如果人类在没有文字的情况下生存了几百万年之后，所有这些地中海和近东社会在彼此相距不过几百年的时间内，碰巧竟各自独立地偶然想到发明文字这个主意，这可能是一个非同一般的巧合。因此，在我看来，一个可能的解释就是思想传播，就像塞阔雅的情形一样。这就是说，埃及人和其他民族可能已从苏美尔人那里了解到发明文字的思想，可能还了解到

某些造字原则，然后又为自己发明了另外一些原则和全部字母的特有形式。

现在，让我们再回到本章开始时的那个主要问题：为什么文字在某些社会出现并向某些社会传播，但不向其他许多社会传播？我们讨论的方便的起始点是早期书写系统的有限容量、有限用途和有限使用者。

早期文字不完整、不明确或复杂难懂，或三者都有。例如，最早的苏美尔楔形文字还不能连组成文，而只是一种电报式的简略表达方式，它的词汇只限于一些名字、数字、测量单位、代表数过的物件的词以及几个形容词。这情形就好像一个现代的美国法院书记员由于英语里没有必要的词和语法，无法写出“我们命令约翰把欠政府的27头肥羊交来”这样的话，而只能写成“约翰27头肥羊”。后来，苏美尔楔形文字能够写出散文来，但也显得杂乱无章，正如我曾经描绘过的那样，是语标、音符和总数多达几百个不同符号的不发音的义符的大杂烩。迈锡尼时代的希腊的B类线形文字至少要简单一些，因为它根据的是一种大约有90个符号和语标的音节文字。和这个优点相比，B类线形文字的缺点就是很不明确。它把词尾的辅音全都省略，并用同一个符号来代表几个相关的辅音(例如，一个符号代表l和r,另一个符号代表p、b和Ph，另有一个符号代表g、k和kh)。我们知道，如果土生土长的日本人连l和r都分不清楚就去讲英语，那会使我们感到多么莫名其妙：请想象一下，如果我们的字母把我刚才提到的其他一些辅音也同样类同起来，那会造成什么样的混乱。这就好像我们把“rap”、“lap”、“lab”和“laugh”这些词拼写成一个词一样。

一个相关的限制是很少有人学会书写这些早期的文字。只有国王或寺庙雇用的专职抄写员，才掌握关于文字的知识。例如，没有任何迹象表明，除了宫廷官员中很少几个骨干分子外，在迈锡尼时代的希腊人中还有谁使用或了解B类线形文字。由于B类线形文字的各个抄写员可以根据他们留在保存下来的文件上的笔迹区别开来，我们可以说，克诺索斯（克里特岛弥诺斯王的首都）和派洛斯（希腊伯罗奔尼撒半岛西南港口）宫殿保存下来的用B类线形文字抄写的文件分别出自仅仅75个和40个抄写员之手。

对这些简略、笨拙、不明确的早期文字的使用，同它们的使用者的人数一样都受到了限制。任何人如果希望去发现公元前3000年苏美尔人的思

想和感情，是注定要失望的。最早的苏美尔文文本只是宫廷和寺庙官员所记的一些毫无感情的账目。在已知最早的乌鲁克城苏美尔档案中，大约如90%的刻写板上都是神职人员记下的采购货物、工人配给和农产品分配等事项。只是到了后来，随着苏美人从语标文字逐步过渡到语音文字，他们才开始写作记叙体散文，如宣传资料神话。

迈锡尼时代的希腊人甚至没有达到写作宣传资料和神话的阶段。在克诺索斯宫殿出土的全部B类线形文字刻写板中，有三分之一是关于绵羊和羊毛的账目，而在派洛斯宫殿发现的极大部分文字记录的都是亚麻。B类线形文字本来就不明确，所以始终只用来在宫廷中记账，由于有上下文和选词限制的关系，解读起来是很清楚的。关于这种文字用于文学创作，则无迹可寻。(伊利亚特)和(奥德赛)是不识字的行吟诗人为不识字的听众创作而传播开来的，直到几百年后才随着希腊字母的发展而见诸文字。

同样的使用限制也是早期埃及、中美洲和中国文字的特点。早期的埃及象形文字记录了宗教和国家的宣传材料以及官员们的账目。保存完好的马雅文字也同样专门用于宣传、记录国王的生辰、登基和战争胜利以及祭司的天象观测结果。现存最早的商代晚期的中国文字被用来为朝廷大事占卜吉凶，卜辞就刻写在所谓甲骨上。一个商代文字的样本是："国王在识读裂纹[骨头经火灼而产生的裂纹]的意思后说，'如果这孩子是在庚日出生，那将非常吉利。'"

对于今天的我们来说，我们不禁要问：既然早期的书写系统是那样的不明确，使得文字的功能大受限制，只能为少数抄写员所掌握，那么拥有这些文字的社会为什么竟会容忍这种情况？但提出这个问题正好说明了在普及文字方面古人的观点和我们自己的期望之间的差距。早期文字在使用方面所受到的限制乃是蓄意造成的，这种情况对发明不那么含糊的书写系统产生了实实在在的抑制作用。古代苏美尔的国王和祭司们希望文字由专职的抄写员用来记录应完税交纳的羊的头数，而不是由平民大众用来写诗和图谋不轨的。正如人类学家克劳德·利瓦伊-斯特劳斯所说的那样，古代文字的主要功能是"方便对别人的奴役"。非专职人员个人使用文字只是很久以后的事，因为那时书写系统变得比较简单同时也更富于表现力。

例如，随着公元前1200年左右迈锡尼时代希腊文明的衰落，B类线形

文字不见了，希腊重新回到了没有文字的时代。当文字在公元前8世纪终于又回到希腊时，这种新的希腊文字、它的使用者和它的用途已十分不同。这种文字不再是一种夹杂语标的含义不朗的音节文字，而是一种借用腓尼基人的辅音字母再加上希腊人自己发明的元音而得到改进的字母文字。希腊的字母文字代替了那些只有抄写员看得懂、只在宫中阅读的记录绵羊头数的账目，从问世那一刻起就成了可以在私人家中阅读的诗歌和幽默的传播媒介。例如，希腊字母文字最早保存下来的例子，是刻在大约公元前740年的一只雅典酒罐上的一行宣布跳舞比赛的诗句："舞姿最曼妙者将奖以此瓶。"第二个例子是刻在一只酒杯上的三行扬抑抑格6步韵诗句："我是内斯特<sup>①</sup>的酒杯，盛满了玉液琼浆。谁只要飞快的喝上一口，头戴花冠的阿佛罗狄特。会使他的爱欲在心中激荡。"现存最早的伊特鲁里亚和罗马字母的例子，也是酒杯和酒坛上的铭文。只是到了后来，字母的这种容易掌握的个人交际媒介，才被用于公共或官方目的。因此，字母文字使用的发展顺序，同较早的语标文字和音节文字使用的发展顺序正好颠倒过来。

早期文字在使用和使用者的限制表明，为什么文字在人类进化中出现得如此之晚。所有可能的对文字的独立发明(在苏美尔、墨西哥、中国和埃及)，和所有早期的对这些发明出来的书写系统(如克里特岛、伊朗、土耳其、印度河河谷和马雅地区的书写系统)的采用，都涉及社会等级分明、具有复杂而集中统一的政治机构的社会。这种社会与粮食生产的必然联系，我们将留在下一章探讨。早期的文字是为这些政治机构的需要服务的(如记录的保存和对王室的宣传)，而使用文字的人是出生产粮食的农民所种植的多余粮食养活的专职官员。狩猎采集社会没有发明出文字，甚至也没有采用过任何文字，因为它们既没有需要使用早期文字的机构，也没有生产为养活文字专家所必需的剩余粮食的社会机制和农业机制。

因此，粮食生产和采用粮食后几千年的社会进化，对于文字的演进向对于引起人类流行疾病的病菌的演化是同样必不可少的。文字只在新月沃地、墨西哥、可能还有中国独立出现，完全是因为这几个地方是粮食生产在它们各自的半球范围内出现的最早地区。一旦文字在这几个社会发明出来，它接着就通过贸易、征服和宗教向具有同样经济结构和政治组织的社会传播。

虽然粮食生产就是这样地成为文字演变或早期文字采用的必要条件，但还不是充分的条件。在本章开始时，我曾提到，有些粮食生产的社会虽然已有复杂的政治组织，但在现代之前并未能发明或借用文字。我们现代人习惯于把文字看作是一个复杂社会必不可少的东西，所以这些例子一开始就使我们感到迷惑不解，这些例子还包括到公元1520年止的世界上最大的帝国之一--南美的印加帝国、汤加的海洋原始帝国、18世纪晚些时候出现的夏威夷王国、赤道非洲和撒哈拉沙漠以南西非地区在伊斯兰教来到前的各个国家和酋长管辖地，以及从密西西比河及其支流一带北美最大的印第安人社会。

尽管所有这些社会也具有有文字社会的那些必备条件，但为什么它们却未能获得文字呢？

这里，我们必须提醒一下自己，大多数有文字的社会之所以获得文字，或是通过向邻近的社会借用，或是由于受到它们的启发而发明出文字，而不是靠自己独立创造出来的。我刚才提到的那些没有文字的社会在粮食生产方面比苏美尔、墨西哥和中国起步晚。(这种说法唯一难以确定的是印加帝国的最后领地墨西哥和安第斯山脉地区粮食生产开始的有关年代问题。)如果假以时日，这些没有文字的社会也可能最后靠自己的力量发明出文字来。如果它们离苏美尔、墨西哥和中国更近一些，它们也会从这些中心得到文字或关于文字的思想，就像印度、马雅和其他大多数有文字的社会一样。但它们距离那些最早的文字中心太远了，所以没与能在现代之前获得文字。

这种孤立状态的重要作用对夏威夷和汤加是极其明显的，这两个地方同最近的有文字的社会隔着重洋，相距至少有4000英里之遥。另一些社会则证明了这样一个重要的观点：乌鸦飞过的距离不是人类衡量孤立状态的一种恰当的尺度。安第斯山脉、西非的一些王国和密西西比河口与墨西哥、北非和墨西哥的有文字社会的距离、分别只有大约1200英里、1500英里和700英里。这些距离大大小于字母在其发明后的2000年中从发源地沿地中海东岸到达爱尔兰、埃塞俄比亚和东南亚所传播的距离。但人类前进的脚步却由于乌鸦能够飞越的生态障碍和水域阻隔而慢了下来。北非国家(有文字)和西非国家(没有文字)中间隔着不适于农业和城市的撒哈拉沙漠。墨西



哥北部的沙漠同样把墨西哥南部的城市中心和密西西比河河谷的首长管辖地分隔开来。墨西哥南部与安第斯山脉地区的交通需要靠海上航行，或经由狭窄的、森林覆盖的、从未城市化的达里安地峡的一连串陆路联系。因此，安第斯山脉地区、西非和密西西比河河谷实际上就同有文字的社会隔离了开来。

这并不是说，那些没有文字的社会就是完全与世隔绝的。西非最后接受了撒哈拉沙漠另一边的新月沃地的家畜，后来又接受了伊斯兰教的影响，包括阿拉伯文字。玉米从墨西哥传播到安第斯山脉地区，又比较缓慢地从墨西哥传播到密西西比河河谷。但我们在第十章已经看到，非洲和美洲内的南北轴线和生态障碍阻滞了作物和家畜的传播。文字史引入注目地表明了类似的情况：地理和生态条件影响了人类发明的传播。

### 第十三章

#### 需要之母

1908年7月3日，一些考古学家在克里特岛上对菲斯托斯的古代弥诺斯文化时期的宫殿进行发掘，无意中发现了技术史上最引人注目的物品之一。它乍看之下似乎貌不惊人，只是一个小小的、扁平的、没有彩绘的圆盘，由粘土烘制而成，直径为6.5英寸。再仔细观察一下，就发现这个圆盘的每一面都布满了文字，文字落在一条曲线上，而曲线则以顺时针方向从圆盘边缘呈螺旋形通向圆盘中央，一共有5圈。总共241个字母符号由刻出来的垂直线整齐地分成若干组，每组包含几个不同的符号，可能就是这些符号构成了词。作者必定仔细地设计和制作了这个圆盘，这样就可以从圆盘的边缘写起，沿螺旋线写满全部可以利用的空间，然

而在到达圆盘中央时空间正好够用(见下图)。

自出土以来，这个圆盘一直成为文字史家的一个不解之谜。

不同符号的数目(45个)表明这是一种音节文字，而不是字母文字，但它仍没有得到解释，而且符号的形式也不同于其他任何已知的书写系统的符号形式。在它发现后的89年中，这种奇怪文字连零星碎片也没有再出现过。因此，它究竟是代表了克里特岛的一种本地文字，还是从外地进入克里特岛的舶来移民，这仍然不得而知。

对技术史家来说，这个菲斯托斯圆盘甚至更加令人困惑；它的年代估计为公元前1700年，这使它成为世界上最早的印刷文件。圆盘上的符号不像克里特岛后来的A类线形文字和B类线形文字所有的文本那样是用手刻写的，而是用带有凸起铅字似的符号的印章在柔软的粘土上压印出来的(粘土随后被烘干硬化)。这位印工显然有一套至少45个印章，一个印章印出圆盘上的一个符号。制作这些印章必然要花费大量的劳动，而它们肯定不是仅仅为了印这个文件而被制造出来的。使用这些印章的人大概有许多东西要写。有了这些印章，印章的主人就可以迅速得多、整齐得多地去进行复制，这是他或她在每一个地方写出每一个文字的复杂符号所无法比拟的。

菲斯托斯圆盘开人类下一步印刷业之先河。因为印刷也同样使用字模或印板，但却是直接沾墨水印在纸上，而不是不沾墨水印在粘土上。然而，这些接下去的尝试直到2500年后才在中国出现，在3100年后在中世纪的欧洲出现。圆盘的这种早熟的技术，为什么没有在古代地中海的克里特岛或其他地方得到广泛的采用？为什么它的印刷方法是在公元前1700年左右在克里特岛发明出来，而不是在其他某个时间在美索不达米亚、墨西哥或其他任何一个古代文字中心发明出来？为什么接着又花了几千年时间才又加上用墨水和压印机这个主意从而得到了印刷机？这个圆盘就是这样地成了对历史学家的咄咄逼人的挑战。如果发明创造都像这个圆盘似乎表明的那样独特而难以捉摸，那么想要对技术史进行综合的努力可能一开始就注定要失败的。

表现为武器和运输工具的技术，提供了某些民族用来扩张自己领域和征服其他民族的直接手段。这就使技术成了历史最广泛模式的主要成因。但是，为什么是欧亚大陆人而不是印第安人或撒哈拉沙漠以南的非洲人发明了火器、远洋船只和钢铁设备？这种差异扩大到了从印刷机到玻璃和蒸汽机的其他大多数技术进步。为什么所有这些发明创造都是欧亚大陆人的？虽然世界上一些蕴藏最丰富的铜矿和铁矿分别在新几内亚和澳大利亚，但为什么所有新几内亚人和澳大利亚土著在公元1800年还在使用几千年前就已在欧亚大陆、非洲大部分地区被抛弃了的那种石器？所有这些事实说明，为什么有那么多的外行人想当然地认为，欧亚大陆人在创造性和智力方面要比其他民族高出一筹。

另一方面，如果在人类神经生物学方面没有任何此种差异可以说明各大陆在技术发展方面的差异，那么用什么来说明呢？另外一种观点是以发明创造的英雄理论为基础的。技术进步似乎特别多地依靠少数十分稀有的天才如约翰内斯·谷登堡、詹姆斯·瓦特、托马斯·爱迪生和莱特兄弟。他们或是欧洲人，或是移居美国的欧洲人的后代。阿基米德和古代的其他一些稀有天才也是欧洲人。这样的天才会不会也生在塔斯马尼亚岛<sup>①</sup>或纳米比亚呢？难道技术史仅仅决定于几个发明家的出生地这些偶然因素吗？

还有一种观点认为，这不是个人的创造性问题，而是整个社会对新事物的接受性问题。有些社会无可救药地保守、内向、敌视变革。许多西方人都会有这种印象，他们本来想要帮助第三世界人民，最后却落得灰心丧气。第三世界的人作为个人似乎绝对聪明；问题似乎在他们的社会。否则又怎样来解释澳大利亚东北部的土著为什么没有采用弓箭？而他们见过与他们进行贸易的托雷斯海峡的岛上居民在使用弓箭。也许整个大陆的所有社会都不接受新事物，并由此说明那里的技术发展速度缓慢？在本章中，我们最终将要涉及本书的一个中心问题：为什么在不同的大陆上技术以不同的速度演进的问题。

我们讨论的起始点是“需要乃发明之母”这个格言所表达的普遍观点。就是说，发明的出现可能是由于社会有一种未得到满足的需要：人们普遍承认，某种技术是不能令人满意的，或是作用有限的。想要做发明家的人为金钱和名誉的前景所驱使，察觉到了这种需要，并努力去予以满足。某个发明家最后想出了一个比现有的不能令人满意的技术高明的解决办法。如果这个解决办法符合社会的价值观，与其他技术也能协调，社会就会予以采纳。

相当多的发明都符合需要乃发明之母这个常识性的观点。1942年，当第二次世界大战仍在进行时，美国政府制定了曼哈顿计划，其显而易见的目的就是抢在纳粹之前发明出为制造原子弹所需要的技术。3年后，这个计划成功了，共花去20亿美元(相当于今天的200多亿美元)。其他的例子有，1794年伊莱·惠特尼发明了轧棉机，来代替把美国南部种植的棉花的棉绒剥离下来的繁重的手工劳动，还有1769年瓦特发明了蒸汽机来解决从英国煤矿里抽水的问题。

这些人们耳熟能详的例子，使我们误以为其他的重大发明也是为了满足觉察到的需要。事实上，许多发明或大多数发明都是一些被好奇心驱使的人或喜欢动手修修补补的人搞出来的，当初并不存在对他们所想到的产品的任何需要。

一旦发明了一种装置，发明者就得为它找到应用的地方。只有在它被使用了相当一段时间以后，消费者才会感到他们"需要"它。还有一些装置本来是只为一个目的而发明出来的，最后却为其他一些意料之外的目的找到了它们的大多数用途。寻求使用的这些发明包括现代大多数重大的技术突破，从飞机和汽车到内燃机和电灯泡再到留声机和晶体管，应有尽有。了解到这一点，也许会令人感到吃惊。因此，发明常常是需要之母，而不是相反。

一个很好的例子就是托马斯·爱迪生的留声机的发明史。留声机是现代最伟大的发明家的最具独创性的发明。爱迪生于1877年创造出了他的第一架留声机时，发表了一篇文章，提出他的发明可以有10种用途。它们包括保存垂死的人的遗言，录下书的内容让盲人来听，为时钟报时以及教授拼写。音乐复制在他列举的用途中并不占有很高的优先地位。几年后，爱迪生对他的助手说，他的发明没有任何商业价值。又过了不到几年，他改变了主意，做起销售留声机的生意来--但作为办公室口述记录机使用。当其他一些企业家把留声改装成播放流行音乐的投币自动唱机时，爱迪生反对这种糟蹋他的发明的做法，因为那显然贬低了他的发明在办公室里的正经用途。只是在过了大约20年之后，爱迪生才勉勉强强地承认他的留声机的主要用途是录放音乐。

机动车是另一个在今天看来用途似乎显而易见的发明。然而，它不是为满足任何需求而发明出来的。当尼古劳斯·奥托于1866年造出了他的第一台4冲程气阀式发动机时，马在满足人们陆上运输需要方面已经有了将近6000年的历史，在最近的几十年里又日益得到蒸汽动力铁路的补充。在获得马匹方面不存在任何危机，人们对于铁路也没有任何不满。

由于奥托的发动机力量小、笨重和高达7英尺，所以它并不比马匹更为可取。直到1885年，发动机的改进使戈特利布·戴姆勒得以在一辆自行车上安装了一台发动机从而制造了第一辆摩托车；他一直等到1896年才制造了

第一辆卡车。

1905年，机动车仍是有钱人的昂贵而不可靠的玩物。公众对马匹和铁路的满意程度始终很高，直到第一次世界大战时军方认定它的确需要卡车。战后卡车制造商和军队进行了大量游说，使公众相信他们对机动车辆的需要，从而使卡车得以在工业化国家开始取代马车。甚至在美国的最大城市里，这种改变也花了50年时间。

发明家们常常不得不在没有公众需求的情况下长期坚持他们的修修补补的工作，因为他们的早期样机性能太差，派不了用场。最早的照相机、打字机和电视机同奥托的7英尺高的内燃发动机一样使人不敢领教。这就使发明者难以预知他们发明的可怕的原型最终是否可以得到使用，从而是否应该投入更多的时间和费用来对它进行开发。美国每年要颁发大约7万份专利证书，但只有少数专利最后达到商业性生产阶段。有一项大发明最终得到使用，就会有不计其数的其他发明得不到使用。甚至有些发明当初本来是为了满足特定的需要而设计的，后来可能在满足意外需要方面证明是更有价值的。虽然詹姆斯·瓦特设计他的蒸汽机是为了从煤矿里抽水，但它很快就为棉纺厂提供动力

因此，被用作我们讨论的起始点的关于发明的常识性观点把发明的通常作用和需要弄颠倒了。它也夸大了诸如瓦特和爱迪生之类稀有天才的重要性。所谓"发明的英雄理论"之所以得到专利法的鼓励，是因为申请一项专利必须证明所提交的发明具有新意。发明者出于财政的动机而贬低或忽视前人的成果。从专利律师观点看，最佳的发明就是全无先例的发明，就像雅典娜整个地从宙斯的前额跳出来一样。

实际上，即使对那些最著名的而且显然具有决定意义的现代发明来说，就是"某人发明某物"这种不加掩饰的说法背后有着被忽视了的先例的影子。例如，我们经常听到人们说，"詹姆斯·瓦特于1769年发明了蒸汽机"，据说他是由于看到蒸汽从水壶嘴冒出来而受到了启发。这个故事实在太妙了，但可惜的是，瓦特打算制造自己的蒸汽机的想法，实际上是在他修理托马斯·纽科曼的一台原型蒸汽机时产生的。'这种蒸汽机纽科曼在57年前就已发明出来了，到瓦特修理时，英格兰已经制造出100多台。而纽科曼的蒸汽机又是在英国人托马斯·萨弗里于1698年获得专利权之后才有的，

但在萨弗里获得专利权之前，法国人丹尼·帕庞已于1680年左右设计出这种蒸汽机(但没有制造)，而帕庞的设计思想则来自他的前人荷兰科学家克里斯蒂安·惠更斯和其他人。所有这些并不是要否认瓦特大大改进了纽科曼的蒸汽机(把一个独立的蒸汽冷凝器同一个往复式汽缸合并在一起)，就像纽科曼曾经大大改进了萨弗里的蒸汽机一样。

对所有有足够文件证明的现代发明都可以讲出类似的发展史。习惯上认为有发明才能的英雄仿效以前的一些发明者，而这些发明者也具有同样的目标，并已作出了一些设计、造出了一些工作样机或(就像纽科曼的蒸汽机-样)可以成功地投入商业使用的样机。爱迪生的1879年10月21日夜间著名的白炽灯泡的"发明"，只是对从1841年到1878年的其他发明者获得专利权的其他许多白炽灯泡的改进。同样，在莱特兄弟的载人飞机之前已有了奥托·利林塔尔的载人无动力滑翔机和塞缪尔·兰利的不载人动力飞机；在塞缪尔·莫尔斯的电报机之前已有了约瑟夫·亨利、威廉·库克和查尔斯·惠斯通的电报机；而伊莱·惠特尼的短绒(内陆)棉轧棉机不过是几千年来长绒(海岛)棉轧棉机的应用范围的扩大罢了。所有这些并不是要否认瓦特、爱迪生、莱特兄弟、莫尔斯和惠特尼作出了巨大的改进，因而增加了或开创了商业成功的机会。如果没有那位公认的发明者的贡献，发明物最后采用的形式可能已有所不同了。但我们所讨论的问题是：如果某些天才发明家不是在某个时候出生在某个地方，世界史的广泛模式会不会因此而产生重大的变化。答案很清楚：从来就没有这样的人。所有公认的著名发明家都有一些有本领的前人和后人，而且他们是在社会有可能使用他们的成果的时候对原来的发明作出改进的。我们将会看到，对用于菲斯托斯圆盘的印章作出改进的那位英雄的悲剧在于，他或她发明了当时社会不能予以大规模利用的东西。

到目前为止，我所举的这些例子都来自现代技术，因为现代技术发展史是众所周知的。我的两个主要结论是：技术的发展是长期积累的，而不是靠孤立的英雄行为；技术在发明出来后大部分都得到了使用，而不是发明出来去满足某种预见到的需要。如果把这两个结论用于没有文件证明的古代技术发展史，那就更加有说服力得多。当冰期的狩猎采集族群注意到他们的炉膛里焚烧过的沙子和石灰岩的残留物时，他们不可能预见到这种

长期的偶然积累起来的发现会导致最早的罗马的玻璃窗(公元元年左右),而这种积累过程则是从最早的表项有半透明薄涂层的物品(公元前4000年左右),到最早的埃及和美索不达米亚的独立的类似玻璃的物品(公元前2500年左右),再到最早的玻璃器皿(公元前1500年左右)。

对于那些已知最早的表面半透明薄涂层本身是怎么搞出来的,我们则一无所知。不过,通过观察今天在技术上"原始的"族群,如我与之一起工作的那些新几内亚人,我们可以推知史前的发明方法。我已经提起过他们认识几百种当地的植物和动物,知道每一种是否可以食用、它的药用价值和其他用途。新几内亚人同样还把他们的几十种石头讲给我听,告诉我每一种的硬度、颜色、在遭到敲打或削凿时的情况以及各种用途。所有这方面的知识都是通过观察和反复试验而获得的。每当我带领新几内亚人到远离他们家乡的地方工作时,我都看到了这种"发明"过程在进行。他们不断地在森林里捡起一些不熟悉的東西,拿在手中摆弄,偶尔发现有用就带回家去。当我放弃了营地,当地人跑来在丢弃物中寻找有用的东西时,我看到了同样的过程。他们把玩我丢弃的东西,设法弄清楚它们在新几内亚社会里是否有用。丢弃的马口铁罐的用途是容易确定的:它们最后被当作容器重新使用。其他东西则经过试验,用于完全不同于当初制造时的目的。把那支黄色的2号铅笔插进穿孔的耳垂和鼻隔做装饰品,看上去会不会很漂亮?那块碎玻璃是否很锋利,很结实,可以当刀来使用?我发现了!

古人能够利用的原料都是自然材料,如石头、木头、骨头、兽皮、纤维、粘土、沙子、灰岩和矿物,各种各样,数量众多。人们根据这些材料逐步学会了把某些种类的石头、木头和骨头制成工具;把某些粘土制成陶器和砖;把沙子、灰岩和其他"污物"混合在一起制成玻璃;对现有的纯粹的软金属如铜和金进行加工,后来又从矿石里提炼金属,最后又对硬金属如青铜和铁进行加工。

有关反复试验的发展过程的一个很好的例子,是从原料产生火药和汽油。可以燃烧的自然产物必然会引起人们的注意,如富含树脂的圆木在营火中爆燃。到公元前2000年,美索不达米亚平原上的人通过加热天然沥青提炼出大量的石油。古希腊人发现,石油和沥青、树脂、硫磺、生石灰的各种混合物,可以用作由弩炮、弓箭、火焰炸弹和船只来发射的火攻武

器。中世纪伊斯兰教的炼金术士为生产酒精和香水而发明的蒸馏技术，也使他们把石油蒸馏成馏分，其中有些证明是威力甚至更加强大的燃烧剂。用手榴弹、火箭和爆炸装置来发射的这些燃烧剂，在伊斯兰教最后打败十字军的战争中起了关键的作用。在这之前，中国人也已观察到硫磺、木炭和硝石的一种特殊混合物的爆炸力特别强，这种混合物就叫做火药。公元1100年左右，伊斯兰教的一篇化学论文介绍了火药的7种配方，而公元1280年的一篇论文则提到了70多种适用于不同目的的配方(一种适用于火箭，另一种适用于大炮)。

至于中世纪以后的石油蒸馏，19世纪的化学家们发现中间馏分油可以用作油灯的燃料。这些化学家把最易挥发的馏分(汽油)当作一种没有用的废品而予以抛弃--直到后来发现那是内燃机的一种理想的燃料。今天还有谁记得汽油这种现代文明的燃料当初曾是又一个寻求使用的发明呢？

一旦发明家发现了一项新技术的用途，下一步就是说服社会来采用它。仅仅有一种更大、更快、更有效的工作装置还不能保证人们会乐于接受。无数的此类技术要么根本没有被采用，要么只是在长期的抵制之后才校采用。这方面臭名昭著的例子有：1971年美国国会拒绝考虑为发展超音速运输提供资金；全世界继续拒绝一种高效打字机的键盘设计，以及英国长期不愿采用电灯照明。那么，究竟是什么促使社会去接受发明呢？

让我们首先比较一下在同一个社会内对不同发明的接受能力。结果，至少有4个因素影响着的接受。

第一个也是最明显的因素，是与现有效术相比较的相对经济利益。虽然轮子在现代工业社会里非常有用，但在其他一些社会里情况就并非如此。古代墨西哥土著发明了带车轴和车轮的车子，但那是当玩具用的，而不是用于运输。这在我们看来似乎不可思议，直到我们想起了古代墨西哥人没有可以套上他们的带轮子的车子的牲口，因此这种车子并不比搬运工有任何优势。

第二个考虑是社会价值和声望，这种考虑可以不顾经济利益(或没有经济利益)。今天干百万人去买标名牛仔裤，而这种牛仔裤的价格是同样耐穿的普通牛仔裤的两倍--因为标名商标的社会声望的价值超过了额外的花费。同样，日本继续使用它的麻烦得吓死人的汉字书写系统，而不愿使用



效率高的字母或日本自己的效率高的假名音节文字--因为与汉字体系连在一起的社会声望实在太大了。

另一个因素是是否符合既得利益。本书同你读过的大概每一份别的打印文件一样，都是用标准打字机键盘打印出来的，这种键盘是因其上排最左面的6个字母而得名的。虽然现在听起来令人难以置信，打字机键盘的这种安排是在1873年作为一种反工程业绩而设计出来的。它使用了一系列旨在迫使打字的人尽可能放慢打字速度的故意作对的花招，如把最常用的字母键全都拆散而集中在左边(用惯右手的人必须用他们不习惯的左手)。这些似乎产生相反效果的特点的真实原因是：如果在1873年发明的这种打字机上连续快速敲击相邻的键，会使这些键互相卡在一起，所以制造打字机的人不得不使打字的人把打字的速度放慢。当打字机的改进解决卡键这个问题后，1932年对为提高效率而设计的键盘进行的试验表明：它可以成倍地提高我们的打字速度，把我们打字所花的气力减少95%。但到这时，标准打字机键盘的干百万个打字员、教打字的人、打字机和电脑推销员以及打字机生产厂商的既得利益，仍多年来压制了提高打字机键盘效率的所有行动。

虽然这个关于标准打字机键盘的故事听起来可能有点滑稽，但许多同样的例子却涉及重大得多的经济后果。虽然晶体管是在美国发明和取得专利权的，但为什么现在却是日本控制了世界晶体管化电子消费产品市场，以致破坏了美国与日本的国际收支平衡？因为就在美国的电子器件消费工业拼命生产真空管并且不愿与自己的产品竞争的时候，日本的索尼公司购买了西方电气公司的特许权。为什么英国的城市直到20世纪20年代，在美国和德国城市已经改用电灯为街道照明之后很久，仍在使用煤气为街道照明？因为英国的一些市政府已对煤气照明进行了大量投资，从而对竞争的电灯公司设置了行政管理方面的障碍。

影响接受新技术的最后一种考虑，是新技术的优点能够很容易地看到。公元1340年，当火器还没有到达欧洲大部分地区时，英格兰的德比伯爵和索尔兹伯里伯爵碰巧遇上了西班牙的塔里法战役，阿拉伯人在战斗中对西班牙人使用了大炮。这两位伯爵对他们所看到的事印象深刻，于是把大炮引进英国军队，而英国军队热情地采用了大炮，并于6年后在克勒西战

役中把它们用来对付法国士兵。

因此，轮子、标名牛仔裤和标准打字机键盘说明了同一个社会对所有发明不是同样接受的不同原因。反过来说，对同一发明的接受力在同时代的社会中也是大不相同的。我们全都熟悉那个想象出来的普遍规律，即第三世界农村社会不像西方化了的工业社会那样容易接受新事物。即使在工业化的世界内，某些地区的接受能力要比另一些地区强得多。如果在整个大陆范围内存在着这种差异，那么它们也许能说明为什么某些大陆的技术发展要快于其他大陆。例如，如果澳大利亚的所有土著社会由于某种原因一律抵制变革，那也许能说明为什么当金属工具在其他每一个大陆出现后它们仍然在使用石器。社会之间在接受能力方面的差异是怎样产生的呢？

技术史家们已经提出了一长串至少14个说明性因素。一个因素是预期寿命变长了，这在原则上应能使未来的发明家不仅有耐心和有把握去制订长期的、延期得益的开发计划，而且也使他们可以有多年时间去积累技术知识。因此，现代医药带来的大大延长了的期望寿命，可能加快了近来发明速度的步伐。

其次的5个因素涉及社会的经济和组织：(1)古典时期可以得到廉价的奴隶劳动，这一点大概妨碍了当时的发明创造，而现在的高工资或劳动力短缺，对寻求技术解决办法起了刺激作用。例如，移民政策的改变，可能会切断加利福尼亚农场的廉价的墨西哥季节工的来源，但这种可能性鼓励了在加利福尼亚去开发可以用机器收获的番茄品种。(2)在现代的西方，保护发明者的所有权的专利权和其他财产法奖励发明，而在现代的中国，缺乏这种保护妨碍了发明。(3)现代工业社会提供了大量的技术培训的机会，这一点中世纪的伊斯兰教国家做到了，而现代的扎伊尔则没有做到。(4)和古罗马的经济不同，现代资本主义制度使投资技术开发有可能得到回报。(5)美国社会强烈的个人主义允许有成就的发明者为自己赚钱，而新几内亚牢固的家族关系则确保了一个人一旦开始赚钱就要同十几个指望搬来同吃同住的亲戚一起分享。

另外4个想得到的解释是意识形态方面的，不是经济或组织方面的：(1)为创新努力必不可少的冒险行为，在某些社会里比在另一些社会里普遍。(2)科学观点是文艺复兴后欧洲社会的独有特色，对于欧洲社会现代技

术的卓越地位来说，这种特色确是功不可没。(3)对各种观点和异端观点的宽容促进了创新，而浓厚的传统观点(如中国强调中国古代的经典)则扼杀了创新。(4)宗教在其与技术创新的关系上差异很大：犹太教和基督教的某些教派据说与技术创新特别能够相容，而伊斯兰教、印度教和婆罗门教的某些教派可能与技术创新特别不能相容。

所有这10个假设似乎都说得通。但其中没有一个与地理有任何必然的联系。如果专利权、资本主义和某些宗教真的对技术起了促进作用，那么又是什么决定了这些因素在中世纪后的欧洲出现，而不是在同时代的中国或印度出现？

至少，这10个因素影响技术的方向似乎是清楚的。其余4个拟议中的因素--战争、集中统一的政府、气候和丰富的资源--所起的作用似乎是不一致的：有时候它们促进技术，有时候它们抑制技术。(1)在整个历史上，战争常常是促进技术革新的主要因素。例如，在第二次世界大战期间对核武器和第一次世界大战期间对飞机和卡车的巨额投资，开创了整个新的技术领域。但战争也能给技术发展带来破坏性极大的挫折。(2)强有力的集中统一的政府在19世纪后期的德国和日本对技术起了推动作用，而在公元1500年后的中国则对技术起了抑制作用。(3)许多北欧人认为，在气候条件严峻的地方，技术能够繁荣发展，因为在那里没有技术就不能生存；而在温和的气候下，技术则会枯萎凋零，因为那里不需要穿衣，而香蕉大概也会从树上掉下来。一种相反的观点则认为，有利的环境使人们用不着为生存进行不懈的斗争，而可以一门心思地去从事创新活动。(4)人们也一直在争论，促进技术发展的究竟是环境资源的丰富还是环境资源的短缺。丰富的资源可以促进利用这些资源的发明的发展，例如在有許多河流的多雨的北欧地区的水磨技术--但为什么水磨技术却没有在甚至更多雨的新几内亚更迅速地发展起来？有人认为英国森林遭到破坏是它很早就采煤技术方面领先的原因。但为什么在中国滥伐森林却没有产生同样的结果呢？'

关于社会在接受新技术方面为什么会存在差异，上面的讨论并未穷尽为解释这个问题而提出来的各种原因。更糟的是，所有这些大致准确的解释都没有考虑这些解释背后的终极因素。这看起来也许就好像我们想要了解历史进程的尝试遭到了一次令人灰心丧气的挫折，因为技术毫无疑问一

直是历史的最强大的推动力之一。然而，现在我要说，影响技术创新的独立因素是多种多样的，而这一点实际上使了解历史的广泛模式变得不是更困难，而是更容易了。

就本书所讨论的问题而言，这一长串问题中的主要问题是：影响技术创新的这些因素在大陆与大陆之间是否存在着全面的差异，因而导致了各大陆在技术发展方面的差异。大多数外行人和许多历史学家都认为答案是肯定的，有的是明确表示，有的是心照不宣。例如，人们普遍认为，澳大利亚土著作为一个群体，在意识形态方面只有导致他们技术落后的共同特点：他们过去(或现在)大概都是保守的，生活在一种想象中的创造世界的黄金时代，而不去注意改善现在的实际方法。一位研究非洲的主要历史学家则把非洲人说成是性格内向，缺乏欧洲人的那种扩张欲望。

但是，所有这类说法都是以纯粹的猜测为基础的。对两个大陆中每一个大陆上具有相同社会经济条件的许多社会，还不曾有人进行过研究，以证明这两个大陆民族之间的全面的意识形态差异。人们通常使用的都是循环论证：由于存在技术上的差异，因此可以推断出相应的意识形态上的差异。

事实上，我经常在新几内亚观察到，那里的土著社会在流行观点上彼此差异很大。就像工业化的欧洲和美国一样，传统的新几内亚也有抵制新的生活方式的保守社会，尽管它们同一些有选择地采纳了新的生活方式的富于创造性的社会生活在一起。结果，随着西方技术的输入，那些比较有创新精神的社会现在正利用西方的技术来征服它们的保守的邻居。

例如，当欧洲人于20世纪30年代第一次到达新几内亚东部高原地区时，他们“发现了”几十个过去从未与外界接触过的石器时代的部落，其中钦布部落在采用西方技术方面特别积极。当钦布人看到白人移民种植咖啡，他们也开始把咖啡当作经济作物来种植。1964年，我遇见了一个50岁的钦布男子，他不识字，穿着传统的草裙。虽然他出生在一个仍然使用石器的社会，但却靠种咖啡发了财。他用赚来的10万美元现款买下了一个锯木厂，还买下了一队卡车，用来把他的咖啡和木材运往市场。相比之下，同我一起工作8年之久的一个相邻的高原民族--达里比族，就特别保守，对新技术毫无兴趣。当第一架直升机在达里比人的地区降落时，他们只是很

快地看了它一眼，然后回去继续于他们的活；如果是钦布人，他们就会为租用它来讨价还价。结果，钦布人现在正迁入达里比人的地区，把他们的土地接收过去改为种植园，并把达里比人变成为他们干活的劳工。

其他每一个大陆都有这种情况，某些土著社会证明有很强的接受力，它们有选择地采纳外来的生活方式和技术，并成功地使之融入自己的社会。在尼日利亚，伊博族同新几内亚的钦布族一样，成了当地富于进取心的族群。今天美国人数最多的印第安部落是纳瓦霍族，在欧洲人来到时，他们不过是几百个部落中的一个。但纳瓦霍人的适应能力特别强，并能有选择地对待新事物。他们把西方的染料和自己的纺织结合起来，他们做银匠和农场工人，现在虽然仍住在传统的住宅里，但已学会了开卡车。

同样，在据称保守的澳大利亚土著中，既有接受能力强的社会，也有保守的社会。一个极端是塔斯马尼亚人，他们仍旧在使用石器，而这种工具在几万年前的欧洲即已为别的工具所代替，就是在澳洲大陆的大部分地区也已不再使用。另一极端是澳大利亚东南部的一些以捕鱼为生的土著群体，他们发明了管理鱼群的复杂技术，包括修建沟渠、鱼梁和渔栅。

因此，即使在同一个大路上，各社会之间在发展和接受新事物方面也是大不相同的。即使是在同一个社会内，在时间上也会有所不同。现在，中东的伊斯兰社会相对而言比较保守，并不居于技术的最前列。但同一地区的中世纪伊斯兰教社会在技术上却是先进的，是能够接受新事物的。它的识字率比同时代的欧洲高得多；它吸收了古典的希腊文明的遗产，以致许多古典的希腊书籍只是通过阿拉伯文的译本才为我们所知；它发明了或精心制作了风车、用潮水推动的碾磨、三角学和大三角帆；它在冶金术、机械工程、化学工程和灌溉方法等方面取得了重大的进步；它采用了中国的纸和火药，又把它们传到欧洲。在中世纪，技术绝大多数是从伊斯兰世界流向欧洲，而不是像今天那样从欧洲流向伊斯兰世界。只是在公元1500年左右以后，技术的最终流向才开始逆转。

中国的发明创造也是引入注目地随着时间而起伏不定。直到公元1450年左右，中国在技术上比欧洲更富于革新精神，也先进得多，甚至也大大超过了中世纪的伊斯兰世界。中国的一系列发明包括运河闸门、铸铁、深钻技术、有效的牲口挽具、火药、风筝、磁罗盘、活字、瓷器、印刷(不算

菲斯托斯圆盘)、船尾舵和独轮车。接着,中国就不再富于革新精神,其原因我们将在本书的后记中加以推断。相反,我们倒是把西欧及其衍生的北美社会看作是领导现代世界的技术创新,但直到中世纪后期,西欧的技术仍然没有旧大陆任何其他"文明"地区那样先进。

因此,认为有些大陆的社会总是富于创新精神,有些大陆的社会总是趋于保守,这种说法是不正确的。在任何时候,在任何大陆上都有富于创新精神的社會,也有保守的社会。此外,在同一个地区内,对新事物的接受能力迟早会产生波动。

细想起来,如果一个社会的创新精神决定于许多独立的因素,那么这些结论就完全是人们可能期望的结论。如果对所有这些因素没有详尽的了解,创新精神就成了不可预测的东西。因此,一些社会科学家在继续争论:为什么在伊斯兰世界、中国和欧洲对新事物的接受能力会发生变化?为什么钦布人、伊傅人和纳瓦霍人比他们的邻居更容易接受新事物?这些情况的具体原因是什么?然而,对研究广泛的历史模式的人来说,这些情况的具体原因是什么。这并不重要。影响创新精神的各种各样的因素,反而使历史学家的任务变得更加容易起来,他只要把社会之间在创新精神方面的差异转换为基本上一种随机变量就行了。这就是说,在任何特定时间里的一个相当大的区域内(如整个大陆),总会有一定数量的社会可能是富于创新精神的。

创新实际上来自何方?除了过去的几个完全与世隔绝的社会外,对所有社会来说,许多或大多数技术都不是当地发明的,而是从其他社会借来的。当地发明与借用技术的相对重要性,主要决定于两个因素:发明某个技术的容易程度以及某个社会与其他社会的接近程度。

有些发明是通过处理天然原料而直接产生的。这些发明在世界史上的不同地点和时间曾有过多次独立的发展。有一个例子我们已经仔细考虑过了,这就是至少在9个地方独立进行的对植物的驯化。另一个例子是陶器。陶器的产生可能来自对粘土这种十分普遍的天然材料在晒干或受热时的变化所作的观察。陶器在大约14000年前出现于日本,不迟于大约1万年前出现于新月沃地和中国,以后又出现于亚马孙河地区、非洲的萨赫勒地带、美国东南部和墨西哥。

一个困难得多的发明的例子是文字。文字的发明不是通过对任何天然材料的观察。我们在第十二章看到，文字只有几次是独立发明出来的，而字母在世界史上显然只产生过一次。其他一些困难的发明包括水轮、转磨、齿轮装置、磁罗盘、风车和照相机暗箱，所有这些在旧大陆只发明过一次或两次，而在新大陆则从未发明过。

这些复杂的发明通常是靠借用而得到的，因为它们的传播速度要比在当地独立发明的速度快。一个明显的例子是轮子。得到证明的最早的轮子于公元前3400年左右出现在黑海附近，接着在几个世纪内又在欧洲和亚洲的许多地区出现。所有这些旧大陆的早期轮子都有一种独特的设计：一个由3块厚木板拼成的实心圆盘，而不是一个带有辐条的轮圈。相比之下，印第安社会的唯一一种轮子(画在墨西哥的陶器上)则是用一块木板做成的，由此可见，这是轮子的第二个独立的发明--就像人们从新大陆与旧大陆文明相隔绝的其他证据可以预料到的那样。

没有人认为，人类史在经过了没有轮子的700万年之后，不意在旧大陆的许多独立地点，于相隔不到几百年的时间内，竟多次出现了旧大陆的那种独特设计的轮子。实际上，想必是这种轮子的功用使它在旧大陆从唯一的发明地由东向西迅速传播。旧大陆在古代还有其他一些复杂的技术从一个西亚发源地由东向西传播的例子，其中包括门锁、滑轮、转磨、风车，还有字母。新大陆的技术传播的例子是冶金术，它是从安第斯山脉地区经巴拿马传到中美洲的。

一个用途广泛的发明在一个社会出现后，接着它便往往以两种方式向外传播。一种方式是：其他社会看到或听说了这个发明，觉得可以接受，于是便采用了。另一种方式是：没有这种发明的社会发现与拥有这种发明的社会相比自己处于劣势，如果这种劣势大到一定程度，它们就会被征服并被取而代之。一个简单的例子是火枪在新西兰毛利人部落之间的传播。其中有一个叫恩加普希的部落于1818年左右从欧洲商人那里得到了火枪。在其后的15年中，新西兰被所谓的火枪战争搞得天翻地覆，没有火枪的部落要么也去弄到火枪，要么被已经用火枪武装起来的部落所征服。结果，到1833年火枪技术传遍了整个新西兰；所有幸存的毛利人部落这时都有了火枪。

如果一些社会从发明某项新技术的社会采用了这项技术，这时技术传播的情况可能各不相同，其中包括和平贸易(如1954年晶体管从美国传播到日本)、间谍活动(公元552年家蚕从东南亚偷运进中东)、移民(1685年被从法国驱逐出去的20万胡格诺派教徒<sup>⑦</sup>把法国的玻璃和服装制作技术传播到整个欧洲)和战争。最后一个至关重要的例子，是中国的造纸术传到了伊斯兰世界。其所以可能，是由于公元751年阿拉伯军队在中亚的塔拉斯河战役中打败了中国军队，在战俘中发现了一些造纸工匠，于是就把他们带到了撒马尔罕建立了造纸业。

我们在第十二章看到，文化的传播可能是通过详尽的"蓝图"，也可能是通过刺激重新发明细节的模糊思想。虽然第十二章说明的是传播文字的办法，但这些办法对传播技术也同样适用。上一段举的是蓝图复制的例子，而中国的瓷器制造技术传往欧洲则是一个长期传播的例子。瓷器是一种纹理细密的半透明陶器，于公元7世纪左右在中国发明。当瓷器于14世纪开始经丝绸之路到达欧洲时(当时还不知道它的制造方法)，人们对它赞赏不已，并为仿制它进行了多次不成功的尝试。直到1707年，德国的炼金术士约翰·伯特格尔在用许多制作方法和把各种矿物同粘土混合起来进行了长期的试验之后，才偶然发现了解决办法，从而建立了如今名闻遐迩的迈森瓷器工厂。后来在法国和英格兰进行的或多或少独立的试验，产生了塞夫勒陶瓷、韦奇伍德陶器和斯波德陶器。因此，欧洲的陶瓷工匠必须为她们自己对中国的制作方法进行再创造，但他们这样做是由于在她们的前面有那些完美无暇的产品作为榜样从而刺激了它们的创作欲望。

社会的地理位置决定了它们接受来自其他社会的技术的容易程度是不同的。近代史上地球上最孤立的族群是塔斯马尼亚岛上的土著，他们生活在一个距离澳大利亚100英里的岛上，没有任何远洋水运工具，而澳大利亚本身就是一个最孤立的大陆。在过去1万年中，塔斯马尼亚人同其他社会没有任何接触，除了他们自己的发明外，他们没有得到过任何技术。澳大利亚人 and 新几内亚人由于有印度尼西亚岛群把他们同亚洲大陆隔开，所以只能从亚洲得到一点零星的发明。在发明的传播中最容易接受发明的社会是大陆上的一些根基深厚的社会。在这些社会中技术发展最快，因为它们不



## Chapter\_7

但积累了自己的发明，而且也积累了其他社会的发明。例如，中世纪的伊斯兰社会，由于位居欧亚大陆的中央，既得到了印度和中国的发明，又承袭了希腊的学术。

技术传播和使技术传播成为可能的地理位置，这两者的重要性得到了一些从其他方面看简直难以理解的事实的充分证明，即有些社会竟然放弃了具有巨大作用的技术。我们往往想当然地认为，有用的技术一旦获得，就必然会流传下去，直到有更好的技术来取而代之。事实上，技术不但必须获得，而且也必须予以保持，而这也取决于许多不可预测的因素。任何社会都要经历一些社会运动和社会时尚，此时一些没有经济价值的东西变得有价值起来，而一些有用的东西也变得暂时失去了价值。今天，当地球上几乎所有社会相互联系在一起的时候，我们无法想象某种时尚会发展到使人们竟然抛弃一项重要的技术。一个暂时反对一项具有巨大作用的技术的社会会继续看到它在被毗连的社会所使用，而且也会有机会在这技术传播时重新得到它(或者，如果不能做到达一点，那就会被毗连的社会所征服)。但这种时尚会在孤立的社会中历久而不衰。

一个著名的例子是日本放弃枪支。火器在公元1543年到达日本，当时有两个葡萄牙人携带火绳枪(原始的枪)乘坐一艘中国货船抵达。日本人对这种新式武器印象很深，于是就开始在本地制造，从而大大地改进了枪支制造技术。到公元1600年已比世界上任何其他国家拥有更多更好的枪支。

但也有一些因素不利于日本接受火器。这个国家有一个人数众多的武士阶层，对他们来说，刀是他们这个阶层的象征，也是艺术品(同时也是征服下层阶级的工具)。日本的战争以前都是使刀的武士之间面对面的个人搏斗，他们站在空地上，说几句老一套的话，然后以能体面地进行战斗而自豪。如果碰上农民出身的士兵手持枪支乒乒乓乓乱放一气，这种行为就是白送性命。而且，枪是外国的发明，越来越受到人们的鄙视，就像1600年后其他一些事物在日本受到鄙视一样。由武士控制的政府开始只允许几个城市生产枪支，然后又规定生产枪支需要获得政府的特许，再后来把许可

证只发给为政府生产的枪支，最后又减少了政府对枪支的定货，直到日本又一次几乎没有实际可用的枪支。

在同时代的欧洲也有一些鄙视枪支并竭力限制枪支使用的统治者。但这些限制措施在欧洲并未发生多大作用，因为任何一个欧洲国家，哪怕是短暂地放弃了火器，很快就会被用枪支武装起来的邻国打垮。只是因为日本是一个人口众多的孤立的海岛，它才没有因为拒绝这种具有巨大作用的新军事技术而受到惩罚。1853年，美国海军准将佩里率领装备有许多大炮的舰队访问日本，使日本相信它有必要恢复枪支的制造，直到这时，日本因孤立而得到安全的状况才宣告结束。

日本拒绝枪支和中国抛弃远洋船只(以及抛弃机械钟和水力驱动纺纱机)，是历史上孤立或半孤立社会技术倒退的著名例子。其他技术倒退的事情，在史前期也发生过。极端的例子世界技术最简陋的社会(第十五章)。澳大利亚土著可能采用过弓箭，后来又放弃了。托里斯海峡诸岛的岛民放弃了独木舟，而加瓦岛的岛民在放弃了独木舟后又重新采用。陶器在整个波利尼西亚都被放弃了。大多数波利尼西亚人和许多美拉尼西亚人在战争中放弃使用弓箭。极地因纽特人失去了弓箭和单人划子，而多塞特因纽特人则失去了弓箭、弓钻和狗。

这些例子我们初听起来会觉得希奇古怪，但它们却很好地证明了技术史上地理条件和技术传播的作用。如果没有技术的传播，得到的技术会更少，而丢失的现有技术会更多。

由于技术能产生更多的技术，一项发明的传播的重要性可能会超过原来这项发明的重要性。技术史为所谓自我催化过程提供了例证：就是说，由于这过程对自身的催化，它就以一种与时俱增的速度而加快。工业革命以来的技术爆炸给我们今天的人留下了深刻的印象，但中世纪的技术爆炸与青铜时代相比，同样会给人以深刻的印象，而青铜时代的技术发展又使旧石器时代晚期的技术发展相形见绌。

技术往往会催化自身的一个原因是：技术的进步决定于在这之前对一些比较简单的问题的掌握。例如，石器时代的农民不会直接开始炼铁和对铁进行加工，因为那必须有高温的炼铁炉才行。铁矿冶金术是人类几千年经验的结晶，人类开始时只是利用天然显露的软质纯金属(铜和金)，在不

需加热的情况下把它们捶打成形。它也是一些简单炉窑几千年发展的结果，这些炉窑用来烧制陶器，后来又被用来提炼钢矿和熔炼铜合金(青铜)，因为做这些事不需要炼铁那样的高温。在新月沃地和中国，只是在有了大约2000年的青铜冶炼的经验之后，铁器才变得普遍起来。当欧洲人的到来缩短了新大陆的独立发展轨迹时，新大陆社会刚刚开始制造青铜器，还不曾开始制造铁器。

自我催化的另一个原因是：新技术和新材料通过重新结合可以产生更新的技术。例如，为什么印刷术的迅速传播发生在公元1455年谷登堡印刷了他的<圣经>之后的中世纪欧洲，而不是发生在公元前1700年那位无名的压印工印制了菲斯托斯圆盘之后？一部分原因是中世纪欧洲的印工能够把6项新技术结合起来，而这些新技术的大部分是非斯托斯圆盘的制作者无法得到的。在这些技术进步--纸、活字、冶金术、印刷机、油墨和文字中，纸和关于活字的思想是从中国传到欧洲的。谷登堡发明的用金属模子铸字的办法克服了字体大小不一这种致命的问题，而他的办法又决定于冶金术的许多发展成果：用以冲压字母的钢、做字模用的黄铜或青铜合金(后来用钢代替)、做铸模用的铅和做活字用的锡锌铅合金。谷登堡的印刷机来自榨酒和橄榄油的螺旋压床，而他的油墨则是在现有的墨水中加油改进而成。中世纪欧洲从3000年的字母发展中继承的字母文字适合于用活字印刷，因为只需浇铸几十个字母就行了，不像中国文字那样需用几千个语言符号。

在所有这6个方面，若要把具有巨大作用的技术结合成一个印刷系统，菲斯托斯圆盘制作者能够得到的机会要比谷登堡少得多。这个圆盘的书写材料是粘土，其体积和重量都比纸大得多。公元前1700年的克里特岛在冶金技术、油墨和印刷机方面比公元1455年的德国都要原始，因此菲斯托斯圆盘必须用手来压印，而不是用装在金属框子里的浇铸活字加上油墨来印刷。圆盘上的文字是一种音节文字，比谷登堡使用的罗马字母符号更多，结构也更复杂。结果，菲斯托斯圆盘的压印技术比谷登堡的印刷机笨拙得多，比手写也好不了多少。除了所有这些技术上的缺点外，在印制菲斯托斯圆盘那个时候，掌握书写知识的只有少数几个宫廷和寺庙抄写员。因此，对圆盘制作者的精美产品几乎没有什么需求，对投资制作所需要的几十个手压印模也几乎没有什么吸引力。相比之下，中世纪欧洲潜在的印刷

品畅销市场则诱使许多投资者把钱借给谷登堡。

人类技术的发展是从不迟于250万年前使用的最早石器到1996年的激光印刷机，这种印刷机取代了我的业已过时的1992年的激光印刷机，并被用来印刷本书的手搞。开始时发展的速度慢得觉察不出来，几十万年过去了，我们的石器看不出有任何变化，用其他材料制造的物品也没有留下任何证据。今天，技术的发展非常迅速，报纸上天天都有报道。

在这漫长的加速发展的历史中，我们可以挑出两次意义特别重大的飞跃。第一次飞跃发生在10万年到5万年前，其所以能够发生，大概是由于我们身体的遗传变化，即人体的现代解剖学进化使现代语言或现代大脑功能或两者成为可能。这次飞跃产生了骨器、专用石器和复合工具。第二次飞跃来自我们选定的定居生活方式，这种生活方式在世界的不同地区发生的时间不同，在有些地区早在13000年前就发生了，在另一些地区即使在今天也还没有发生。就大多数情况而言，选定定居的生活方式是同我们采纳粮食生产联系在一起的，因为粮食生产要求我们留在我们的作物、果园和剩余粮食储备的近旁。

定居生活对技术史具有决定性的意义，因为这种生活使人们能够积累不便携带的财产。四处流浪的狩猎采集族群只能拥有可以携带的技术。如果你经常迁移而且又没有车辆或役畜，那么你的财产就只能是小件、武器和最低限度的其他一些便于携带的小件必需品。你在变换营地时不能有陶器和印刷机之类的累赘。这种实际困难或许可以说明何以有些技术出现得惊人地早，接着停了很长时间才有了进一步的发展。例如，得到证明的最早的陶瓷艺术品是27000年前在现代捷克斯洛伐克地区用粘土烧制的人像，在时间上大大早于已知最早的用粘土烧制的容器(在14000年前的日本发现)。捷克斯洛伐克的同一地区在同一时间还出现了关于编织的迹象，但直到大约13000年前才出现了已知最早的篮子和大约9000年前出现了已知最早的布，这时最早编织的出现才得到了证明。尽管在很早的时候人们就已迈出了这几步，但在人们定居下来从而免去携带坛坛罐罐和织机的麻烦之前，无论是制陶还是编织都不会产生。

粮食生产使定居生活因而也使财产积累成为可能。不仅如此，由于另一个原因，粮食生产还在技术史上起了决定性的作用。它在人类进化中第

一次使发展经济专业化社会成为可能，这种社会是由从事粮食生产的农民养活的不从事粮食生产的专门人员组成的。但我们在本书的第二部分中已经看到，粮食生产在不同的时间出现在不同的大陆。另外，我们在本章中也已看到，本地技术的发生和保持，不但要依靠本地的发明，而且也要依靠来自其他地方的技术传播。这个因素往往使技术在没有可能影响其传播的地理和生态障碍的大陆上发展得最快，而这种传播可能发生在这个大陆的内部，也可能发生在其他大陆。

最后，一个大陆上的每一个社会都体现了发展技术和采用技术的进一步机会，因为各个社会在创新精神方面由于许多不同的原因而存在着巨大的差异。因此，在所有其他条件相同的情况下，技术发展最快的是那些人口众多、有许多潜在的发明家和许多互相竞争的社会的广大而富有成果的地区。

现在，让我们来总结一下，粮食生产开始的时间、技术传播的障碍和人口的多寡这3大因素的变化，是怎样直接导致我们所看到的各大陆之间在技术发展方面的差异的。欧亚大陆(实际上也包括北非在内)是世界上最大的陆块，包含有数量最多的互相竞争的社会。它也是拥有粮食生产开始最早的两个中心的陆块，这两个中心就是新月沃地和中国。它的东西向的主轴线，使欧亚大陆一个地区采用的许多发明较快地传播到欧亚大陆具有相同纬度和气候的其他地区的社会。它的沿次轴线(南北轴线)的宽度，同美洲巴拿马地块的狭窄形成了对照。它没有把美洲和非洲的主轴线切断的那种严重的生态障碍。因此，对技术传播的地理和生态障碍，在欧亚大陆没有在其他大陆那样严重。由于所有这些因素，后更新世技术的加速发展，在欧亚大陆开始得最早，从而导致了本地最大的技术积累。

北美洲和南美洲在传统上被看作是两个不同的大陆，但它们连接在一起已有几百万年之久，它们提出了同样的历史问题，因此可以把它们故一起来考虑，以便和欧亚大陆相比较。美洲构成了世界上第二大的陆块，但比欧亚大陆小得多。不过，它们在地理和生态上却支离破碎：巴拿马地块宽不过40英里，等于在地理上把美洲腰斩了，就像这个地峡上的达里安雨林和墨西哥北部的沙漠在生态上所做的那样。墨西哥北部的沙漠把中美洲人类的先进社会向北美洲的社会分隔开了，而巴拿马地峡则把中美洲的

先进社会同安第斯山脉地区和亚马孙河地区的社会分隔开了。此外，美洲的主轴线是南北走向，从而使大部分的技术传播不得不逆纬度(和气候)的梯度而行，而不是在同一纬度内发生。例如，轮子是在中美洲发明的，而美洲驼是不迟于公元前3000年在安第斯山脉中部驯化的，但过了5000年，美洲的这唯一的役畜和唯一的轮子仍然没有碰头，虽然中美洲马雅社会同印加帝国北部边界之间的距离(1200英里)比同样有轮子和马匹的法国同中国之间6000英里的距离要短得多。在我看来，这些因家足以说明美洲在技术上落后于欧亚大陆这个事实。

非洲撒哈拉沙漠以南地区是世界上第三大的陆块，但比美洲小得多。在人类的大部分历史中，到欧亚大陆比到美洲容易多了，但撒哈拉沙漠却仍然是一个主要的生态障碍，把非洲撒哈拉沙漠以南地区同欧亚大陆和北非隔开。非洲的南北轴线造成了欧亚大陆与非洲撒哈拉沙漠以南地区之间以及撒哈拉沙漠以南地区本身内部技术传播的又一障碍。作为后一障碍的例子，陶器和炼铁术出现在或到达非洲撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地带(赤道以北)。至少同它们到达西欧一样早。然而，陶器直到公元元年才到达非洲的南端，而冶金术在从欧洲由海路到达非洲南端时，还不曾由陆路传播到那里。

最后，澳大利亚是最小的一个大陆。澳大利亚大部分地区雨量稀少，物产贫乏，因此，就其所能养活的人口来说，它实际上就显然甚至更小。它也是一个最孤立的大陆。加之，粮食生产也从来没有在澳大利亚本地出现过。这些因素加在一起，就便澳大利亚成为唯一的在现代仍然没有金属制品的大陆。

表13. 1通过对各大陆的面积和现代人口的比较，把上述因素变成数字。1万年前在粮食生产出现前夕的各大陆人口的多少，我们无法知道，但想必就是表中的这个排列顺序，因为今天生产最多粮食的许多地区，对1万年前的狩猎采集族群来说，可能也是物产丰富的地区。人口的差异是引人注目的：欧亚大陆(包括北非在内)的人口差不多是美洲人口的6倍，差不多是非洲人口的8倍，澳大利亚人口的230倍。人口多意味着搞发明的人和互相竞争的社会也多。表13. 1本身大大有助于说明欧亚大陆的枪炮和钢铁的由来。

各大陆之间在面积、人口、技术传播的难易程度和粮食生产的开始时间等方面存在着差异，而这些差异又对技术的出现产生了种种影响，但所合这些影响都被夸大了，因为技术可以催化自身。欧亚大陆在开始时的巨大优势因此就变成了自1492年（哥伦布到达美洲）起的巨大的领先优势--其原因是欧亚大陆独特的地理条件，而不是那里的人特别聪明。我所认识的那些新几内亚人中就有潜在的爱迪生。不过，他们把自己的聪明才智用于解决适合自己情况的技术问题：不靠任何进口物品而在新几内亚丛林中生存的问题，而不是发明留声机的问题。

## 第十四章

### 从平等主义到盗贼统治

1979年，我和几个传教士朋友坐飞机飞越新几内亚的一个到处是沼泽的偏远盆地时，我注意到一些相隔好多英里的简陋小屋。驾驶员向我解释说，在我们下面那一大片泥淖中的某个地方，有一群猎捕鳄鱼的印度尼西亚人不久前碰上了一群新几内亚的游牧民。这两群人都惊慌失措，这次意外的相遇最后以印度尼西亚人开枪打死几个游牧民而告终。

我的传教士朋友们猜想，这些游牧民属于一个从未和外界接触过的叫做法尤族的群体，外界只是通过他们的被吓坏了的叫做基里基里族的邻居的描述才知道他们的。基里基里族从前也是游牧民族，后来因接受福音而改变了信仰。外人和新几内亚的一些群体的初次接触，始终存在着潜在的危险，但像这样的开端就尤其不吉利。尽管如此，我的朋友道格还是坐直升机飞了进来，他想要和法尤人建立友好关系。他倒是活着回来了，但却显得心有余悸。他讲了一个非同一般的故事。

原来法尤族人通常都是独家居住，他们散布在整个沼泽地带，每年聚会一两次，谈判交换新娘的事。道格的访问碰巧赶上了有几十个法尤族人参加的一次这样的聚合。对我们来说，几十个人只是一个小小的普通聚会，但对法尤族人来说，这却是一个少有的令人心惊肉跳的事件。杀人凶手突然间同死者的亲属狭路相逢。例如，一个法尤族男子认出了杀死他父亲的人。这个做儿子的举起斧头向杀人凶手冲去，但被朋友们摔倒在地上；于是，那个杀人凶手也拿起斧头向倒在地上的那个做儿子的人走过来，但也给人摔倒在地上。这两个人都给紧紧地按住，他们大声怒喊，直

到好像差不多筋疲力尽了才被故开。其他的人则不时地对骂，愤怒和失望使他们浑身发抖，他们用斧头不住狠狠地敲击地面。在聚会的几天中一直就是这样紧张，使道格不停地祷告这次访问不要以暴力收场。

法尤族人过着狩猎采集生活，他们大约有400人，分为4个族群，在几百平方英里的范围内游荡。根据他们自己的描述，他们原来有2000人左右，但由于自相残杀，他们的人口大大减少了。他们没有我们认为理所当然的政治和社会机构来和平解决严重的争端。最后，由于道格的这次访问，法尤族人的一个群体邀请了一对勇敢的传教士夫妇和他们一起生活。这对夫妇如今已在那里住了十几年，并逐步说服法尤族人放弃暴力。这些法尤族人由此被带入了现代世界，在他们的前面是一个难以预料的未来。

其他许多以前从未与外界接触过的新几内亚人和亚马孙河地区印第安人的群体，同样由于传教士的作用而被吸收进现代社会。跟在传教士后面到来的是教师和医生、政府官员和士兵。政府和宗教的扩张在整个有文字记载的历史上一直就是这样相互联系在一起的，不管这种扩张是以和平手段实现的(如最后对法尤族人)，还是以暴力手段实现的。就后一种情况来说，通常都是由政府来组织征服，然后再由宗教来为这种征服辩护。虽然游牧民族和部落民族偶尔也打败过有组织的政府和宗教，但在过去的13000年中，总的趋势是：失败的还是游牧民族和部落民族。

在上一次冰期结束时，世界上很大一部分人口生活在类似今天法尤族的社会中，没有人是在一种复杂得多的社会中生活的。晚至公元1500年，全世界的土地被用边界线划分成由官员管理和法律统治的国家的还不到20%。今天，除南极大陆外，所有的土地都被划分成国家了。有些社会最早实现了集中统一的政府和有组织的宗教，而这些社会的子孙后代最后主宰了现代世界。政府和宗教就是这样结合起来发挥了作用，它们是产生历史最广泛模式的4组主要的直接动力之一，另外3组动力是病菌、文字和技术。那么，政府和宗教又是怎样产生的呢？

法尤族群和现代国家代表整个人类社会的两个极端。现代美国社会和法尤族人社会的差异，在于有或没有专门的警察、机关、城市、金钱、贫富悬殊和其他许多政治、经济和社会制度。所有这些制度是一起产生的，还是有先有后？我们可以推断出对这个问题的答案，办法是研究关于过去社



会的文字记录或考古证据和观察某个社会的制度在历史上的变迁情况。

试图描绘人类社会多样性的文化人类学家，常常把人类社会分为6、7种类型之多。有人试图为任何进化的或发展的统一体确定几个阶段--无论是关于音乐风格的、人类生活阶段的或是人类社会的，但任何此类做法都加倍注定是有缺陷的。首先，由于每一个阶段都是从前面的某个阶段发展来的，阶段与阶段之间的分界线不可避免地带有任意的性质。(例如，一个19岁的人是青少年还是年轻的成人?)其次，发展的顺序也不是一成不变的。因此被分在同一阶段的例子必然是五花八门的。(勃拉姆斯和李斯特如果知道他们现在一起被归入浪漫主义时期作曲家一类，他们在坟墓里也会感到不安的。)不过，如果人们牢记上面提出的告诫，任意划分的阶段却为讨论音乐和人类社会的多样性提供了一种有用的简便方法。本着这一精神，我们将要使用一种以族群、部落、酋长管辖地和国家这4种分类(见表14. 1)为基础的简单分类法来了解人类社会。

族群是最小的社会，一般由5到90人组成，其中大多数或全部是有血缘关系或婚姻关系的近亲。事实上，一个族群就是一个大家庭或几个有亲缘关系的大家庭。今天，仍然过着独立自主生活的族群，几乎只能在新几内亚和亚马孙河流域最偏远的地区找到，但在现代有许多别的族群受到了国家的控制，或者被同化，或者被消灭。他们包括许多或大多数的非洲俾格米人、非洲南部以狩猎采集为生的桑人(所谓布须曼人)、澳大利亚土著人、因纽特人(伊努特人)以及美洲的某些资源贫乏地区如火地岛和北部山区森林中的印第安人。所有这些现代的族群无论现在或过去都是四处流浪以狩猎和采集为生的人，而不是定居的粮食生产者。直到至少4万年前，大概所有的人都生活在族群中，而大多数人晚至11000年前还仍然如此。

族群没有我们在自己的社会中认为理所当然的那许多制度。他们居无定所。族群的地盘为整个集体共同使用，而不是划分给小集团或个人。除了年龄和性别之分，族群中没有任何固定的经济专门化：体格健全的人一律自己去觅食。没有诸如法律、警察和条约之类的正式制度来解决族群内部和族群之间的冲突。族群组织常常被人说成是"平等主义的"：没有上层阶级和下层阶级之分的正式化了的社会阶层，没有正式化了的或世袭的领导地位，也没有正式化了的对信息和决策的垄断。然而，不应把"平等主义

的"这个词拿来表示所有族群都有同等的威望，对决策都有同等的权力。这个词只是表示族群中的任何"领导地位"都是非正式的，它是通过诸如个性、力量、智慧和战斗技巧之类的品质而获得的。

我自己对族群的经验来自新几内亚法尤族人居住的一个叫做湖泊平原的多沼泽的低地地区。在那里，我仍能碰到一些由几个成年人带着他们抚养的儿童和老人组成的大家庭，这些人住在溪流旁临时搭起来的简陋小屋里，他们出行靠独木舟和步行。在大多数其他新几内亚民族和世界上其他地方几乎所有其他民族今天在过着大群的定居生活时，为什么湖泊平原上的民族仍然在过着游牧的族群生活？对这个问题的解释是：这个地区没有可以使许多人生活在一起的本地大量集中的资源，而且(在传教士带来农作物之前)它也没有使多产农业成为可能的本地植物。族群食物的主要来源是西谷椰子树，这种树在成熟时，它的树心就产生了一种含淀粉的木髓。这些族群之所以过着流浪生活，是因为他们在把一个地区成熟的西谷椰子树砍光后，他们必须迁往别的地方。由于疾病(尤其是疟疾)，由于沼泽地带缺少原料(甚至连做工具用的石头都必须靠交换得来)，以及由于沼泽地带为人类提供的食物数量有限，族群的数目一直很少。对人类现有技术能够利用的资源的类似限制，在世界上不久前为其他族群所占有的地区仍很普遍。

与人类亲缘关系最为接近的动物--非洲的大猩猩、黑猩猩和产于刚果河以南的倭黑猩猩--也是生活在族群中的。所有人类大概也都是如此，直到经过改进的觅食技术使得某些狩猎采集族群在某些资源丰富的地区的永久性住所定居下来。这种族群就是我们从几百万年的演化史继承下来的政治、经济和社会组织。超越这个阶段的发展则是近几万年中发生的事。

超越族群的那些阶段中的第一个阶段是部落。部落与族群的区别是它比较大(一般有几百人，而不是几十人)，而且通常有固定的住所。然而，有些部落，甚至有些由酋长管辖的部落，却是由随季节而迁移的牧人组成的。

新几内亚的高原居民就属于典型的部落组织。在殖民政府来到前，他们的政治单位是一个村落或紧密结合在一起的一批村落。因此，这种从政治上界定的"部落"，通常要比语言学家和文化人类学家所界定的部落小得

多--即部落是一个具有共同的语言和文化的群体。例如，1964年，我开始在一群叫做福雷族的高原居民中工作。按照语言学和文化标准，当时的福雷族有12000人，操两种互相听得懂的方言，生活在65个村落里，每个村落有几百人。但在属于福雷语族的一些村庄中并没有任何政治上的统一。每个小村庄都卷入了同所有邻近小村庄一会儿战争-会儿改变结盟的令人眼花缭乱的老一套纷扰之中，而不管这些邻居是福雷人还是操某种不同语言的人。

不久前独立的并且现在纷纷隶属民族国家的一些部落，仍然占据着新几内亚、美拉尼西亚和亚马孙河流域的很大一部分地区。我们从一些定居点的考古证据推断，在过去也存在过类似的部落组织，这类定居点虽然数量不少，但都缺乏关于酋长管辖地的考古特征，这一点我在下面予以说明。关于定居点的考古证据表明，部落组织于大约13000年前开始在新月沃地出现，后来又在其他一些地区出现。在定居点里生活的一个先决条件或是粮食生产，或是物产丰富的环境，具有可以在很小地区内进行狩猎和采集的特别集中的资源。这就是在气候变化加上技术改进使人们能够收获大量的野生谷物的时候，定居点和由此推知的部落开始在新月沃地数量激增的原因。

部落和族群的不同点是部落有固定的住所和人数更多，除此以外，还有一点也是不同的，那就是：部落是由不止一个的得到正式承认的亲属群体所组成，这些群体称为氏族，氏族之间互相通婚。土地属于某个氏族，不同于整个部落。然而，部落的人数仍然很少，每一个人都知道另外每一个人的名字和他的各种亲属关系。

对人类其他类型的群体来说也是一样，在一个群体里如要做到彼此了解，这个群体的人数最多似乎以“几百人”为宜。例如，在我们的国家社会中，如果一所学校只有几百个小学生，校长可能叫得出他所有学生的名字。而如果这所学校里有几千个小学生，他就做不到了。在超过几百人的社会中，人类的政府组织往往都是由部落组织转换为酋长管辖地组织，这种情况的一个原因是：在不认识的人们之间解决冲突本来就是一个难题，而随着群体的扩大，这个难题也变得日益尖锐起来。有一个事实在解决部落成员之间的冲突时有助于化解可能出现的问题，这个事实就是部落中的

每一个人和其他每一个人或是有血缘关系，或是有姻亲关系，或是两种关系都有。把所有部落成员维系在一起的这种亲属关系纽带，使得人数较多的社会才有的警察、法律和其他解决冲突的制度变得不必要了，因为任何两个发生争执的村庄都有许多共同的亲属，他们对双方施加压力，使争执不致演变成激烈的冲突。在新几内亚的传统社会里，如果一个新几内亚人碰巧和另一个陌生的新几内亚人发生冲突，而两人离开各自的村庄又都很远，于是两人就长时间地谈论他们的亲属，试图建立某种关系，从而找到某种理由使两人不会产生要杀死对方的念头。

尽管族群和部落之间存在着这种种差异，但它们仍然有许多类似之处。部落仍然具有一种非正式的、“平等主义的”政府制度。信息和决策都是公共的。在新几内亚高原地区，我观看过一些村庄会议，村子里的成年人全都到会，他们坐在地上，大家轮流发言，看不出有什么人在“主持”讨论。高原地区的许多村庄的确都有一个叫做“大人物”的人，也就是村子里最有影响的人。但这种地位不是一个由人来担任的正式职务，而且也只有有限的权力。这个大人物没有独立的决策权，对外交秘密一无所知，除了试图影响公共决定外，他什么也做不了。大人物靠他们自己的德性获得了这种身份；他们的地位是不能世袭的。

部落和族群一样，也有一种“平等主义的”社会制度，而没有分成等级的家族或阶级。不但身份地位是不能世袭的，而且在传统的部落或族群成员中，任何人都不能靠自己的努力而过于富有，因为每个人对其他许多人都负有义务和责任。因此，外来人很难从外表上猜出在村子里的所有成年人中谁是大人物，因为他和其他每一个人一样，住的是同样的简陋小屋。穿的是同样的衣服，佩戴的是同样的装饰品，或者和大家一样赤身裸体。

和族群一样，部落也没有行政系统、警察部门和税收机关。它们的经济以个人或家族之间的对等交换为基础，而不是以重新分配向某个中央权威缴纳的贡品为基础。经济专门化的程度是微不足道的：没有全职的工艺专门人材，每个体格健全的成年人(包括大人物)都要参加对食物的种植、采集和猎捕。我记得，有一次我在所罗门群岛走过一个园圃时，看见远处一个正在挖地的人向我招手，我惊讶地发现那是我的一个名叫法勒多的朋友。他是所罗门群岛最著名的木刻家，一个极富独创性的艺术家--但这并

没有使他不必要亲自去种甘薯。由于部落如此缺乏经济专家，它们也缺乏奴隶，因为没有适合奴隶去做的专门的低贱工作。

就像古典时期作曲家，从巴赫到舒伯特，从而包括从巴洛克风格作曲家到浪漫主义作曲家的整个流派一样，部落也是从一个极端的族群渐变而来，又渐变而为另一极端的酋长管辖地。尤其是，部落在为举行盛宴而杀猪时由大人物来分配猪肉，他的这个角色预示了酋长在其管辖地收集和再分配食品和货物--现在被重新解释为贡品--中所扮演的角色。同样，有没有公共建筑物大概也是酋长管辖地和部落的区别之一，但新几内亚的一些大村庄也常常建有一些供举行膜拜仪式之用的屋子(以西皮克河畔的鼓屋闻名)，它们就是酋长管辖地庙宇的前身。

虽然在国家控制之外的偏远的生态贫瘠地区今天仍然幸存着一些族群和部落，但完全独立的酋长管辖地到20世纪初就已经消失了，因为它们往往占据着使国家垂涎三尺的最好的土地。然而，直到公元1492年，酋长管辖地仍然普遍存在于美国东部的广大地区，存在于南美洲、中美洲和非洲撒哈拉沙漠以南还没有被划归土邦的物产丰富的地区以及波利尼西亚的所有地区。

下面讨论的考古证据表明，酋长管辖地出现在新月沃地不迟于公元前5500年左右，出现在中美洲和安第斯山脉地区不迟于公元前1000年左右。让我们来考虑一下酋长管辖地完全不同于现代欧美国家同时也完全不同于族群和简单的部落社会的显著特点。

就人口的多少而言，酋长管辖地的人口比部落的人口多得多，从几千人到几万人不等。这样多的人口造成了内部冲突的严重的潜在威胁，因为对于任何一个生活在酋长管辖地的人来说，酋长管辖地的广大多数的其他人和他既没有密切的血缘关系或姻亲关系，他也叫不出他们的名字。随着大约7500年前酋长管辖地的出现，人们在历史上第一次不得不学会如何经常地去和陌生人打交道而又不想把他们杀死。

对这个问题的部分解决办法，是赋予一个人即酋长以使用武力的独占权利。与部落的大人物不同，酋长拥有得到公认的职位，并对这个职位有世袭权。和村落会议上权力分散的无政府状态不同，酋长是永远的权力中心，他作出所有的重大决定，并垄断重要的信息(如邻近酋长管辖地的酋长

个人会构成什么样的威胁，或者诸神可能已应允赐予什么样的收获)。和大人物不同，酋长都有醒目的标志，在远处就能认出来，如西南太平洋伦纳尔岛上的酋长背后插着一把大扇子。一个平民遇见了酋长就得按规矩做出尊敬的表示，如(在夏威夷)使自己拜倒在地。酋长的命令可以通过一两级官员来传达，这些官员中有许多本身就是低级酋长。然而，与国家官员不同的是，酋长管辖地的官员什么都干，而没有专门分工。在波利尼西亚群岛的夏威夷，这些官员(称为科诺希基)征收贡品和管理灌溉，并为酋长组织徭役工作，而国家社会则分别没有税收官、水利地区管理人和征兵员。

酋长管辖地在小范围内的众多人口需要大量的粮食，这些粮食在大多数情况下靠粮食生产来获得，而在一些物产特别丰富的地区则靠狩猎和采集来获得。例如，美洲太平洋西北沿岸的印第安人，如夸扣特尔族印第安人、努特卡族印第安人和特林基特族印第安人，在酋长的领导下生活在没有农业和家畜的村落里，因为那里的河流和海洋盛产鲑鱼和大比目鱼。被降级为平民的一些人所生产的多余粮食被用来养活酋长、他们的家庭、官员和从事制造独木舟、扁斧或痰盂等工作或做捕鸟人或文身匠的有一技之长的专门人材。

奢侈品有那些专门的手工制品或与远方贸易换来的珍稀物品，这些东西都归酋长所有。例如，夏威夷的一些酋长都有羽毛斗篷，有些斗篷是由几万根羽毛经过许多世代人的努力才编织成的(当然是由平民斗篷编织工来完成的)。这种奢侈品的集中，使得在考古中能够认出酋长的身份，因为有些坟墓(酋长的坟墓)里的陪葬物品要比另一些坟墓(平民的坟墓)里的陪葬物品丰富得多，这一点和这以前的人类历史上的平等主义的墓葬是不同的。有些古代复杂的酋长管辖地也能够同部落村庄区别开来，区别的根据是精心设计的公共建筑(如寺庙)遗迹和地区内定居点的等级，其中一处住地(至高无上的酋长的住地)显然比其他住地大，其中的办公用房和人工制品也较其他住地多。

与部落一样，酋长管辖地由多个生活在一个住地的世袭家族组成。不过，部落村庄里的家族是地位平等的氏族，而酋长管辖地的酋长家族的所有成员都享有世袭的特权。事实上，这个社会被分为世袭酋长和平民阶级两种人，而夏威夷的酋长本身又再分为8个等级森严的家族，每一个家族只

能在家族内部通婚。此外，由于酋长不但需要有专长的手艺人，而且也需干粗活的仆人，因此酋长管辖地和部落的又一个区别是前者没有许多可以由奴隶来担任的工作，而这些奴隶一般都是在对外劫掠中俘获来的。

酋长管辖地在经济上的最显著特点是：它们已开始改变完全依赖那种为族群和部落所特有的对等交换的办法，根据这种办法，A送给B一个礼物，同时又指望B在将来某个未特别规定的时间把一个类似价值的礼物送给A。我们现代国家的居民只有在生日和假口才这样做，但我们的大多数商品流通都是按照供需规律进行金钱买卖来实现的。酋长管辖地在继续实行对等交换和没有市场买卖或货币的同时，发展出了另一种叫做再分配经济的新制度。一个简单的例子是：酋长在收获季节从他的管辖地的每一个农民那里收到了小麦，然后宴请大家吃面包，或者把小麦贮藏起来，再在下次收获之前的日子里把小麦逐步地分配给大家。如果从平民那里收到的很大一部分货物不是再分配给他们，而是留给酋长的家族和手艺人消费，这种再分配就变成了进贡，也就是首次在酋长管辖地出现的税收前身。酋长不但向平民索取财物，而且还要求他们提供建设公共工程的劳动力，而这又一次可能对平民有利(例如有助于养活每一个人的灌溉系统)，要不然那就主要对酋长们有利了(例如穷奢极欲的墓葬)。

我们对酋长管辖地进行了一般性的讨论，似乎它们全都是一个模式。事实上，酋长管辖地的差别是很大的。在较大的酋长管辖地，酋长的权力更大，酋长家族的等级更多，酋长和平民之间的差异更明显，酋长保留的贡物更多，官员的层次更多，公共建筑也更宏伟。例如，波利尼西亚的小岛上的社会实际上与有大人物的部落社会颇为相似，只不过酋长这个职位是世袭的罢了。酋长住的简陋小屋看上去同任何其他简陋的小屋一样，那里没有官员，也没有公共建筑，酋长把他收到的大多数财物重新分配给平民，土地则由社区来管理。但在波利尼西亚最大的岛如夏威夷岛、塔希提岛和汤加岛上，酋长靠他们的装饰一眼就可以认出来，公共建筑是靠大批劳动力来修建的，大部分贡物都被酋长留下了，并且所有土地也为他们所控制。在家族分成等级的社会中，政治单位就是一个自治村庄的社会，又进一步演化为由整个地区内一批村庄集合而成的社会，而在这一批村庄中，有一个至高无上的酋长的那个最大的村庄控制着只有次要酋长的较小

的村庄。

至此，有一点应该是显而易见的，这就是酋长管辖地带来了集中管理的、非平等主义社会来说带有根本性质的两难处境。从最好的方面说，它们可以提供个人无法承办的昂贵服务。从最坏的方面说，它们公然地在起着盗贼统治的作用，把实际财富从平民手中转移到上层阶级手中。这种高尚和自私的双重作用难分难解地联系在一起，虽然有些政府强调一种作用要大大多于强调另一种作用。盗贼统治者和英明政治家的区别，强盗贵族和公益赞助人的区别，只是程度不同而已：这只是一个从生产者那里榨取来的财物有多少被上层人物留下来的问题，是平民对把重新分配的财物用于公共目的喜欢到什么程度的问题。我们认为扎伊尔的蒙博托总统就是一个盗贼统治者，因为他把太多的财物(相当于几十亿美元)据为己有，而把太少的财物拿来重新分配(在扎伊尔没有可以实际使用的电话系统)。我们认为乔治·华盛顿是一个政治家，因为他把税款用于受到广泛赞誉的计划，而不是中饱总统的私囊。不过，华盛顿是生而富有的，而财富的分配在美国要比在新几内亚的村庄不公平很多。

对于任何等级社会，无论是酋长管辖地或是国家，人们于是不禁要问，为什么平民会容忍把他们艰苦劳动的成果奉送给盗贼统治者？从柏拉图到马克思的所有政治理论家都提出过这个问题，在现代的每一次选举中选民们又重新提出了这个问题。得不到公众支持的盗贼统治者有被推翻的危险，不是被受压迫的平民所推翻，就是被暴发的想要取而代之的盗贼统治者所推翻，这些新贵们用许诺为被窃取的果实提供更多服务的办法来谋求公众的支持。例如，夏威夷的历史上曾不断出现过反对压迫者酋长的叛乱，而这些叛乱通常又都是由许诺减轻压迫的酋长的兄弟们领导的。从过去夏威夷的情况来看，我们也许会觉得这听起来滑稽可笑，但只要我们考虑一下这种斗争在现代世界所造成的种种苦难，我们就不会有这种感觉了。一个上层人物在仍然保持比平民舒服的生活方式时，要怎样做才能获得群众的支持呢？从古至今的盗贼统治者混合使用了4种办法：

1. 解除平民的武装，同时武装上层掌权人物。这在使用现代科技武器的现代比使用长矛和棍棒的古代容易得多，因为现代的武器只有在工厂里才能生产，也容易被上层人物所垄断，而古代的武器在家里就能容易地制



造出来。

2. 用通行的方法把得到的财物的很大一部分再分配给群众来博取他们的欢心。这个原则对过去的夏威夷的酋长与对今天的美国政治家同样有效。

3. 利用对武力的绝对控制来维持公共秩序和制止暴力以促进社会幸福。这可能是中央集权的社会对非中央集权的社会的一个巨大的、未得到正确评价的优势。人类学家以前把族群社会和部落社会理想化了，说它们是温和的没有暴力的社会，因为一些访问的人类学家对一个25人的族群经过3年的研究，竟没有发现一例谋杀事件。他们当然不会发现：一个由十来个成年人和十来个儿童组成的族群，由于谋杀以外的通常原因，还常常要碰到一些无论如何都必然发生的死亡，如果在这些死亡之外，在这十来个成年人中有一个每隔3年杀死另一个成年人，那么这个族群本身就不可能长久存在下去，这一点是很容易计算出来的。关于族群社会和部落社会的广泛得多的长期积累的资料表明，谋杀是死亡的首要原因。例如，当一位女人类学家在向新几内亚伊亚乌族妇女调查她们的生活史时，我碰巧也在访问伊亚乌人。当一个又一个女人被要求说一说她的丈夫时，她会说出一连几个死于非命的丈夫。典型的回答是这样的："我的第一个丈夫被埃洛皮族的袭击者杀死了。我的第二个丈夫被一个想要我的人杀死了，这个人就成了我的第三个丈夫。这个丈夫又被我第二个丈夫的兄弟在为他哥哥报仇时杀死了。"此类生活遭遇对于所谓温和的部落民来说竟是家常便饭，因此，随着部落社会的扩大，这种情况就对接受中央权威起了促进作用。

4. 盗贼统治者为了得到公众支持而使用的最后一个方法，是制造一种为盗贼统治辩护的意识形态或宗教。族群和部落本来就都相信鬼神，就像现代的国教一样。但是，族群和部落的相信鬼神，并不能被用来为中央权威辩护和为财富的转移辩护，也不能被用来维持没有亲属关系的人们之间的和平。当对鬼神的迷信获得了这些功能并被制度化之后，它们也就变成了我们所说的宗教。夏威夷的酋长们在宣传神性、神灵降世或至少与诸神沟通方面，可为其他地方酋长的代表。酋长声称，他为人民服务就是为他们向诸神说情和在仪式上吟诵为求得雨水、好年成和捕鱼成功所必需的咒语。

酋长管辖地都有一种独特的意识形态，它是有组织的宗教的前身，维持着酋长的权威。酋长可以一身而兼政治领袖和祭司的两个职务，也可以支持单独一个盗贼统治者集团(即祭司)，而这个集团的职责就是在意识形态上为酋长提供辩护。这就是为什么酋长管辖地要把如此大量地征收来的财物专门用来建造寺庙及其他公共工程，因为这些建筑可以用作官方宗教的中心和酋长权力的醒目标志。

除了为财富转移给盗贼统治者进行辩护外，有组织的宗教还为中央集权的社会带来了另外两个重大的好处。第一个好处是，共同的意识形态或宗教有助于解决没有亲属关系的人们应如何共处而不致互相残杀这个问题——办法就是为他们规定一种不是以亲属关系为基础的约束。第二个好处是，它使人们产生了一种为别人而牺牲自己生命的动机，而不是产生利己之心。以少数社会成员战死沙场为代价，整个社会就会在征服其他社会或抵御外侮时变得更加有效。

我们今天最熟悉的政治、经济和社会制度就是国家制度。这种制度如今统治着世界上除南极以外的所有地区。许多早期国家和所有现代国家都有有文化的精英，许多现代国家还有有文化的群众。消失了的国家往往留下了明显的考古标志，如有标准化设计的庙宇的废墟，至少有4种不同规模的定居点，以及几万英里范围内的各种风格的陶器。我们由此知道，国家在公元前3700年左右出现于美索不达米亚，公元前300年左右出现于中美洲，2000多年前出现于安第斯山脉地区、中国和东南亚，1000多年前出现于西非。在现代，人们不断看到由酋长管辖地形成国家的情况。因此，关于过去的国家及其形成，我们所掌握的知识远远多于关于过去的酋长管辖地、部落和族群的知识。

原型国家发展了大型的最重要的(由多个村庄组成的)酋长管辖地的许多特点。它们的规模从族群到部落，再从部落到酋长管辖地，不断地扩大。酋长管辖地的人口少则几千，多则几万，而大多数现代国家的人口都超过100万，中国的人口则超过10亿。最重要的酋长居住地可能成为这个国家的首都城市。首都以外的其他人口中心也可能取得真正城市的资格，而这些城市是酋长管辖地所没有的。城市与村庄的区别是城市有重要的公共工程，有统治者居住的宫殿，有来自贡物和税收的资本积累，还有粮食生

产者以外的集中的人口。

早期的国家有一个资格相当于国王的世袭领袖，他很像一个超级的至高无上的酋长，对信息、决策和权力实行甚至更大的垄断。即使在今天的民主国家里，至关重要的知识也只有少数人能够获得，他们对信息流向政府的其余部门进行控制，结果也就是对决策进行控制。例如，在1963年的古巴导弹危机中，开始时肯尼迪总统把关于确定核战争是否会吞没5亿人的信息和讨论，限制在他亲自任命的国家安全委员会10人执行委员会的范围内；后来，他又把最后决定权限制在由他本人和他的3名内阁部长组成的4人小组范围内。

中央控制在国家中比在酋长管辖地更加影响深远，而以贡物(改名为税收)形式进行的经济再分配在国家中也比在酋长管辖地更加广泛。经济专门化进一步走向极端，以致今天甚至农民也无法维持自给自足。因此，当国家的政府垮台时，社会所受到的影响产生了灾难性的结果，就像不列颠在罗马于公元407年至411年撤走军队、行政官员和硬币时所碰到的情况那样。甚至最早的美索不达米亚国家对它们的经济也实行中央控制。它们的粮食是由4个专业群体(生产谷物的农民、牧人、渔民以及果园和菜园的种植者)生产的，国家从每一个群体那里得到产品，又向每一个群体分配必需的日常用品、工具和这个集团所不生产的食物。国家向种植谷物的农民供应种子和耕畜，从牧人那里得到羊毛，通过远方贸易用羊毛交换金属制品和其他必不可少的原料，并向维护农民所依赖的灌溉系统的劳动者发放粮食。

许多早期国家，也许是大多数早期国家，都曾经历过奴隶制，其规模比酋长管辖地大得多。这不是因为酋长管辖地在处理被打败的敌人时更加宽大为怀，而是因为国家经济专门化的发展，更多的大规模生产和更多的公共工程需要使用更多的奴隶劳动。此外，更大规模的国家战争能够得到更多的俘虏。

酋长管辖地原来只有一两个行政管理层，而在国家里行政管理层次就大大增加了，任何人只要见过任何政府的组织系统图就会知道这一点。除了纵向的各级官员大大增加外，还有横向的专业部门。酋长管辖地的官员科诺希基要负责夏威夷一个地区的所有行政事务，而国家的政府则不同，

它分为几个不同的部门，分别处理水利管理、税收和征兵等事宜，而每一个部门又都有自己的一套等级系统。即使是小国的行政系统也要比大的酋长管辖地来得复杂。例如，西非国家马拉迪（现为尼日尔南部城市）就曾建立过一个中央政府，光是有头衔的职位就达130多个。

为了解决国家内部的冲突，法律、法制和警察机关越来越正规化了。法律经常得到制订，因为许多国家(也有显著的例外，如印加帝国)都有有文化的上层精英，而文字也已在差不多与最早的国家于美索不达米亚和中美洲出现的同时被发明了出来。相比之下，还没有形成国家的早期酋长管辖地没有一个发明过文字。

早期的国家已有了国家的宗教和标准化的寺庙。许多早期的国王被看作是神授的，并在无数方面被给予特殊的待遇。例如，阿兹特克和印加的皇帝出行都用轿子抬着；仆人们走在印加皇帝轿子的前头清扫地面；而日本语中有特殊形式的代词“你”专门用来称呼天皇。早期的国王本人就是国家宗教的领袖，否则就另外设立一个大祭司。美索不达米亚的寺庙不但是宗教活动的中心，而且也是经济再分配、文字和手工技术的中心。

国家的所有这些特征，把从部落到酋长管辖地的发展引向了极端。不过，除此以外，国家还是从酋长管辖地沿几个不同方向演化的结果。这方面最根本的差别是，国家是按政治和领土而组建起来，不是按照划分族群、部落和简单的酋长管辖地的亲属关系而组建起来的。而且，族群和部落始终是由单一的族群和语族组成的，酋长管辖地通常也是如此。然而，国家--尤其是通过对一些国家的合并或征服而形成的帝国--通常都是包括不同种族和使用多种语言的。在后期的国家中，包括今天大多数国家在内，领导常常变成非世袭的，而且许多国家放弃了酋长管辖地遗留下来的关于正式世袭阶级的整个制度。

在过去的13000年中，人类社会的主要趋势都是较大的、较复杂的单位取代较小的、较不复杂的单位。显然，这只是就一般的长期趋势来说的，古往今来都有数不清的变化：有1000次的统一便会有999次的分裂。我们从报纸上了解到，一些大的单位（例如前苏联、南斯拉夫和捷克斯洛伐克）有时也会分裂成一些较小的单位，就像2000多年前马其顿的亚历山大的帝国一样。比较复杂的单位并不总是能征服不那么复杂的单位，有许多反而屈

服于后者，就像罗马帝国和中华帝国分别为"蛮族"和蒙古族酋长管辖地所蹂躏那样。但长期趋势仍然有利于最后上升为国家的一些大的复杂的社会。

同样明显的是，国家在与较简单的实体发生冲突时所以能取得胜利，部分原因是国家拥有武器和其他技术方面的优势，同时也拥有人口数量上的优势。但酋长管辖地和国家还有另外两个固有的潜在优势。首先，中央决策者拥有集中军队和资源的优势。其次，许多国家的官方宗教和爱国热忱使它们的军队在作战中视死如归，心甘情愿地为国捐躯。

在现代国家中，乐于为国牺牲的思想由我们的学校、教会和政府大力灌输给我们公民，使我们忘记了它标志着同以往人类历史的彻底决裂。每个国家都有自己的鼓动其公民准备好在必要时为国牺牲的口号：英国的口号是"为了国王和国家"，西班牙的口号是"为了上帝和西班牙"，等等。同样的思想感情也在激励着16世纪阿兹特克的战士："战死沙场最最光荣，给我们以生命的神(阿兹特克的民族之神维茨罗波切特里)最最看重这种光荣的死：我远远看见了它，我的内心充满了对它的渴望！"

这种思想感情在族群和部落中是无法想象的。我的新几内亚的朋友们对我谈起过他们以前的部落战争，但在他们的全部描述中看不出有丝毫的部落爱国主义、自杀性的冲锋，也没有任何不惜冒生命危险而采取的军事行动。相反，进行袭击都是采用埋伏或优势兵力的办法，千方百计地把为自己村庄牺牲性命的风险减少到最低限度。但和国家社会相比，这种态度严重限制了部落的军事选择。当然，把狂热的爱国者和宗教信徒变成这种危险对手的，不是这些狂热分子本身的死，而是他们的意愿，即不惜以他们一部分人的死来换取消灭或制服他们的异教徒敌人。在过去的6000年中，在酋长管辖地尤其是国家出现之前，历史上记载的驱使基督教和伊斯兰教信徒去进行征服的那种战争狂热，地球上大概还不曾有过。

小型的、非中央集权的、以亲属关系为基础的社会，是怎样演化为大型的、中央集权的、大多数成员彼此没有密切的亲属关系的社会呢？在回顾了从族群到国家这一转变的各个阶段之后，我们现在要问：是什么迫使社会产生这样的转变？

在历史上的许多时候，有些国家独立地出现了--或者，就像文化人类

学家所说的那样，"最早地"出现了，就是说，在周围没有任何国家先于它们而存在的情况下出现了。最早国家的出现，除了澳大利亚和北美洲外，在其他每一个大陆上至少发生过一次，也许发生过许多次。史前的国家包括美索不达米亚、中国北部、尼罗河和印度河河谷、中美洲、安第斯山脉地区和西非的那些国家。过去的3个世纪中，在马达加斯加、夏威夷、塔希提和非洲的许多地方，由于同欧洲国家的接触，在一些酋长管辖地不断出现了土邦。在所有这些地区和北美洲的东南部、西北太平洋地区、亚马孙河地区、波利尼西亚以及非洲撒哈拉沙漠以南地区，甚至更经常地出现了一些最早的酋长管辖地。所有这些复杂社会的出现，使我们获得了一个丰富的资料库来了解其发展进程。

在处理国家起源问题的许多理论中，最简单的理论否认有任何问题需要解决。亚里斯多德认为国家就是人类社会的自然状态，不需要作任何说明。他的错误是可以理解的，因为所有他可能认识的社会--公元前4世纪的希腊社会--都是国家。然而，我们现在知道，直到公元1492年，世界上很大一部分地区仍然是酋长管辖地、部落或族群的天下。国家的形成的确需要予以说明。

第二种理论是大家熟悉的。法国哲学家让-雅克·卢梭推断说，国家是按照一种社会契约来组成的，人们在计算自身的利益时作出了理性的决定，一致同意他们的经济情况在国家中会比在较简单的社会中更好，因而自愿地废除他们的较简单的社会。但我们的观察和历史记载，都没有揭示出有哪一个例子可以证明国家是在表现出冷静的远见的轻松优雅的气氛中组成的。较小的单位不会自愿地放弃自己的主权去合并成较大的单位。只有通过征服或在外部的胁迫下，它们才会这样做。

第三种理论甚至更能得到历史学家和经济学家的喜爱。这个理论从一个无可争辩的事实出发，认为在美索不达米亚、中国北部和墨西哥，大规模的灌溉系统大概是在国家开始出现那个时期开始兴建的。这个理论还指出，任何大型的复杂的灌溉系统或水利管理，都需要有集中统一的行政系统来予以修建和维护。接着，这个理论只把一种观察到的在时间上的初步联系变成了一种假定的因果关系链。美索不达米亚、中国北部和墨西哥的居民大概预见到大规模的灌溉系统可能会带给他们的利益。虽然当时在几

千英里范围内(或地球上任何地方)并没有这样的系统可以向他们证明这些利益。这些有远见的人决心把他们的效率低下的小小的酋长管辖地合并成一个较大的能够使他们有幸得到大规模灌溉的国家。

然而，这种关于国家形成的"水利理论"遭到了一般契约理论所遭到的同样的反对。更具体地说，它所涉及的只是复杂社会进化过程中的最后阶段。至于大规模灌溉有可能出现之前的整整几千年中，是什么推动了从族群到部落再到酋长管辖地的发展，它却只字未提。经过详细研究的历史年代或考古年代，也未能支持关于灌溉是国家形成的推动力这一观点。在美索不达米亚、中国北部、墨西哥和马达加斯加，小规模灌溉系统在国家出现前便已存在了。大规模灌溉系统的兴建与国家的出现并不是同时发生的，在这些地区兴建重要的灌溉系统还是以后的事。在中美洲和安第斯山脉地区形成的大多数国家中，灌溉系统始终是小规模的，当地社会依靠自己的力量就可修建和维护。因此，即使在的确出现了复杂的水利管理系统的那些地区，这些系统也只是国家形成的间接结果，而国家的形成必定另有原因。

在我看来，能够表明关于国家形成的一个基本正确的观点的，是一个无府置疑的事实，即地区人口的多少是预测社会复杂程度的最有力的唯一根据，这个事实远比灌溉与某些国家形成之间的相互关系更能令人信服。我们已经看到，族群有几十个人，部落有几百个人，酋长管辖地有几千人到几万人，而国家一般都要超过5万人。除了地区的人口多寡与社会类型(族群、部落等)之间的这种约略的相互关系外，在这些类型的社会内部，在人口与社会复杂程度之间还有一种更细微的倾向，例如：拥有众多人口的酋长管辖地证明是最集中统一、层次最分明和最复杂的社会。

这些相互关系有力地表明了，地区的人口多寡或人口密度或人口压力与复杂社会的形成有着某种关系。但这种相互关系并没有明确地告诉我们，人口的各种可变因素在作为复杂社会缘起的因果关系链中是怎样发生作用的。为了勾画出这个因果关系链，让我们现在提醒自己一些密度大的人口是怎样产生的。然后，我们可以研究一下一个大而简单的社会为什么会难以为继。以这一点作为背景，我们最后还将回到一个简单的社会如何随着地区人口的增长而竟然变得比较复杂这个问题上来。

我们已经看到，众多的或稠密的人口只有在粮食生产的条件下，或至少对狩猎采集来说物产特别丰富的条件下才会产生。有些物产丰富的狩猎采集社会已达到了可以组织酋长管辖地的水平，但还没有一个达到国家的水平，因为所有国家都要靠粮食生产来养活它们的国民。这些考虑加上刚才提到的地区人口多寡与社会复杂程度之间的相互关系，导致了关于粮食生产、人口的可变因素和社会复杂程度之间因果关系的究竟先有鸡还是先有蛋的长期争论。集约的粮食生产是否就是因，是它触发了人口的增长并以某种方式导致了复杂的社会？或者，众多的人口和复杂的社会反而是因，从而以某种方式导致了粮食生产的集约化？

用非此即彼的方式提出这个问题，是没有抓住要点。集约化的粮食生产和社会的复杂程度通过自我催化而相互促进。就是说，人口的增长通过我们将要讨论的机制使社会变得复杂起来，而社会的复杂又导致集约化的粮食生产，从而导致了人口的增长。只有复杂的中央集权的社会才能组织公共工程(包括灌溉系统)、远距离贸易(包括输入金属以制造更好的农具)和各种经济专门团体的活动(如用农民的粮食养活牧人，又把牧人的牲口提供给农民作耕畜之用)中央集权社会的所有这些功能，促进了集约化的粮食生产，从而也促进了整个历史上的人口增长。

此外，粮食生产至少在3个方面帮助复杂的社会形成了鲜明的特点。首先，它随季节变化定期地投入劳动力。收成贮藏好之后，中央集权的行政机构就可以利用农民的劳动力来兴建宣扬国威的公共工程(如埃及的金字塔)，或兴建可以养活更多人口的公共工程(如波利尼西亚群岛中夏威夷的灌溉系统或鱼塘)，或从事扩大政治实体的征服战争。

其次，组织粮食生产以产生余粮储备，从而使经济专门化和社会层次化成为可能。剩余粮食可以用来养活复杂社会的各个阶层的人：酋长、官员和上层阶级的其他成员；抄写员、手艺人和其他非粮食生产的专门人员；以及被征去修建公共工程时的农民本身。

最后，粮食生产促使人们或要求人们采取定居的生活方式，这种生活方式是积累足够的财产、发展复杂技术和精巧手艺以及兴建公共工程的一个先决条件。固定住所对复杂社会的这种重要性说明了，为什么传教士和政府初次接触新几内亚和亚马孙河地区以前从未与外界接触过的游收部



落或族群时，都普遍抱有两个直接的目的。一个目的当然就是"安抚"这些游牧部落的显而易见的目的；即说服他们不要杀害传教士和官员，也不要自相残杀。另一个目的就是劝诱这些游牧部落在村庄里定居下来，这样传教士和官员就能找到他们，给他们带来医疗保健和学校教育之类的服务，并使他们改变宗教信仰从而控制他们。

因此，粮食生产不但使人口增加，而且还在许多方面发生了作用，使复杂社会能够形成自己的一些特点。但这并不能证明粮食生产和众多人口使复杂社会的出现成为必然之事。根据实际观察，族群或部落组织对有几十万人的社会是不适用的，而且现存的大型社会都有复杂的中央集权组织。对于这种观察结果，我们怎样来予以说明呢？我们至少可以举出4个显而易见的原因。

一个原因是没有亲属关系的陌生人之间的冲突问题。随着组成社会的人口的增加，这种问题多得无法计数。一个由20人组成的族群内部的两人之间的互动关系只有190种( $20 \times 19 / 2$ )，而一个由2000人组成的族群可能有199.9万个两人组合。每一个这样的两人组合就是一个潜在的定时炸弹，说不定在哪一次杀气腾腾的争吵中就会爆炸。族群社会和部落社会的每一次谋杀通常都要引起一宗蓄意报仇的杀人事件，从而开始了新一轮杀人和报仇行为，这样周而复始，永无止境，使社会稳定遭到了破坏。

在族群中，每一个人同其他每一个人都有密切的亲属关系，与争吵双方同时都有亲属关系的人出面调解争端。在部落中，许多人仍然是关系密切的亲属，每个人至少能够叫出其他每个人的名字，在发生争吵时由双方的亲友来调解。"几百人"是个界限，在这个界限内每个人能够认识另外每个人，一旦超过这个界限，越来越多的两人组合就成了一对对没有亲属关系的陌生人了。当陌生人打架时，在场的人很少会是打架双方的朋友或亲属，没有什么私利要他们去制止打架。相反，如果许多旁观者是打架一方的朋友或亲属，他们就会站在他的一边，这样，本来是两个人的打架结果就逐步升级为一场乱哄哄的群殴。因此，一个继续把冲突交给全体成员去解决的大型社会必然会分崩离析。仅仅这一个因素就可以说明为什么几千人的社会只有在形成完全控制武力和解决矛盾冲突的中央集权的行政管理机构时才能存在。

第二个原因是，随着人口的增加，共同决策越来越难以做到。由全体成年人来决策，在新几内亚的一些村庄里仍然是可能的，但这些村庄都很小，消息和通知可以迅速传达到每一个人，每一个人在全村大会上可以听到其他每一个人的意见，每一个人也都有在会上发表意见的机会。但共同决策的所有这些先决条件，在大得多的社会里已经无法得到了。即使在如今拥有麦克风和扬声器的时代，我们也全都知道，一次小组会决不能解决一个有几千人的群体的问题。因此，一个大型社会如要有效地作出决定，就必须加以组织并使之置于中央集权的控制之下。

第三个原因是经济方面的考虑。任何社会都需要在其成员之间转移财货的手段。一个人可能在某一天碰巧获得了较多的某种基本商品，而在另一天则获得较少。人的才智有不同，一个人通常总是对所拥有的某些生活必需品感到过多，而对另一些生活必需品又常嫌不足。在只有很少几对成员的小型社会中，由此而产生的必要的财货转移，可以通过对等交换直接安排在成对个人或家庭之间进行。在大型社会里使直接的成对冲突的解决缺乏效率的那种数学计算，同样也会使直接的成对经济转移缺乏效率。大型社会只有在除了有对等经济还有再分配经济的情况下才能在经济上发生作用。超过个人需要的财货必须从这个人转移到-个中央集权的行政管理机构，然后再由这个机构再分配给财货不足的人。

使大型社会必须有复杂组织的最后一个原因与人口的密度有关。粮食生产者的大型社会比狩猎采集者的小族群不但成员多，而且人口密度也大。每一个由几十个猎人组成的族群占据着很大一片地区，在这个地区内，他们可以获得对他们来说必不可少的大部分资源。他们可以在族群战争的间歇通过与邻近族群的交换来获得其他生活必需品。随着人口密度的增加，属于本来只有几十个人的那片地区可能会变成一个很小的地区，越来越多的生活必需品不得不从这个地区以外的地方获得。例如，我们可以把荷兰的16000平方英里的土地和1600万人划分成80万个单独的地块，每个地块包含13英亩土地并被用作一个由20人组成的独立自主的族群的家园，这些人始终在他们的13英亩土地的范围过着自给自足的生活，偶尔利用暂时的休战到他们这小小地块的边界去同邻近的族群交换物品和新娘。这种受空间条件限制的现实情况，要求人口稠密的地区去养活大型的组织复

杂的社会。

对解决冲突、决策、经济因素和空间的这些考虑，于是综合起来要求大型社会实行中央集权，但权力的集中不可避免地为那些掌权的人、私下据有信息的人、作决定的人和对财货进行再分配的人大开方便之门，使他们得以利用由此带来的机会为他们自己和他们的亲属谋取好处。对于任何一个熟悉任何现代人的分类的人来说，这一点是显而易见的。随着早期社会的发展，那些获得集中权力的人逐步地成了公认的上层人物，也许他们本来就是属于先前的几个地位平等的乡村氏族之一，只是这些氏族比其他氏族"更平等"罢了。

上面说的就是为什么大型社会不能以族群组织来运作，而只能靠盗贼统治来发生作用的原因。但我们还有一个问题没有解决，这就是小型的简单社会实际上是如何演化成或合并成大型的复杂社会的。合并、冲突的集中解决、决策、经济再分配和盗贼统治者的宗教，并不是通过某种卢梭式的社会契约而自动形成的。是什么推动这种合并的呢？

对这个问题的回答在某种程度上决定于对演化的推理。我在本章开始时说过，归在同一类的社会并不是完全相同的，因为人与人之间、人的群体与群体之间永远存在着差异。例如，某些族群和部落中的大人物比另一些族群和部落中的大人物必然会更具魅力，更有权势，在作决定时更富技巧。在一些大型部落中，具有更强有力的大人物因而拥有更大的权力集中的部落，往往拥有对权力不那么集中的部落的某种优势。像法尤族那样拙劣地解决冲突的部落，往往又分裂为族群，而管理不善的酋长管辖地则分裂成更小的酋长管辖地或部落。能有效地解决冲突、作出正确的决定和实行和谐的经济再分配的社会，能够发展更好的技术，集中自己的军事力量，夺取更大的物产更丰富的地盘，逐一地打垮独立自主的较小的社会。

因此，如果条件许可，复杂程度处在同一水平的社会之间的竞争，往往导致了复杂程度更高的社会。部落之间进行征服或兼并以达到了酋长管辖地的规模，酋长管辖地之间进行征服或兼并以达到了国家的规模，国家之间进行征服或兼并以形成帝国。更一般地说，大的单位可能拥有对各个小的单位的某种优势，如果--这是一个大大的"如果"--这些大单位能够解决因规模变大而带来的问题，如来自觊觎领导地位的狂妄之徒的无时不在的

威胁、平民对盗贼统治的忿恨，以及增多了的与经济一体化联系在一起的问题。

把小单位合并成大单位，这无论在历史上或是考古上都是有案可查的。同卢梭的看法相反，这种合并决不是在一些没有受到威胁的小型社会为了促进其公民的幸福而自由决定合并这一过程中发生的。小型社会的领袖和大型社会的领袖一样，珍惜自己的独立和特权。合并的发生不外乎下面的两种方式之一：在外力的威胁下合并，或通过实际的征服。有无数的事例可以用来说明每一种合并方式。

在外力威胁下实现合并的很好的例子，是美国东南部切罗基族印第安同盟的组成。切罗基族印第安人原来分为30个或40个独立的酋长管辖地，每一个酋长管辖地就是一个大约有400人的村庄。日益扩大的白人殖民地的开拓，导致了切罗基人与白人之间的冲突。当个别的切罗基人抢劫或袭击白人移民或商人时，白人无法区别不同的切罗基酋长管辖地，而是不分青红皂白地对任何切罗基人进行报复，或是对他们采取军事行动，或是断绝与他们的贸易往来。作为对策，各个切罗基酋长管辖地在18世纪逐步发现它们不得不加入一个单一的同盟。起先，较大的酋长管辖地于1730年选出了一个统领全局的领袖，一个名叫莫伊托伊的酋长，1741年由他的儿子继任。这些领袖的首要任务是惩罚攻击白人的个别切罗基人，并与白人政府打交道。1758年左右，这些切罗基人把他们的决策规范化，仿照以前的村社会议，每年在一个村庄(埃科塔)召开一次会议，这个村庄因此就成了一个事实上的"首都"。最后，这些切罗基人都成了有文化的人(就像我们在第十二章所看到的那样)，并通过了一部成文宪法。

切罗基族印第安同盟就这样建立起来了，但不是靠征服，而是靠把以前的一些小心提防的较小实体合并起来，而这种合并只有在这些实体有被强大的外力消灭的危险时才可能发生。同样，关于国家的形成，每一本美国历史教科书都介绍过一个例子，谈到美洲白人殖民地中有一个殖民地(佐治亚)曾经促成切罗基国家的建立，而这些殖民地本身其实也是在受到强大的外力不列颠君主国的威胁时才被迫建立自己的国家的。美洲各殖民地在开始时也同切罗基的各酋长管辖地一样，小心翼翼地守护着自己的自治权，它们根据(邦联条例>(1781年)进行的第一次合并尝试，证明是不切实

际的，因为它为前殖民地保留了太多的自治权。只是在出现了一些进一步的威胁，著名的有1786年的谢斯起义（丹尼尔·谢斯(1747-1825)，美国军官，领导农民起义(1786-1787)。起义被镇压(1787)。被俘判处死刑。次年获赦免。

）和未解决的战争债负担问题，才克服了前殖民地极不愿意牺牲自治的态度，并促使它们通过了我们现行高效能的1787年联邦宪法。19世纪德国的那些小心提防的各邦的统一，证明是同样困难的。在法国于1870年宣战这个外部威胁最后导致1871年小诸侯们向德意志帝国中央政府交出了他们的很大一部分权力之前，早先的3次统一尝试(1848年的法兰克福议会、1850年恢复后的德意志联邦和1866年的北德意志联邦)都失败了。

除了在外力威胁下实现合并外，复杂社会形成的另一种方式是通过征服而实现的。一个得到文件充分证明的例子，是非洲东南部祖鲁国的起源。在白人移民第一次看到祖鲁人时，祖鲁人分为几十个小型的酋长管辖地。在1700年代晚些时候，随着人口压力的增加，各酋长管辖地之间的战争变得日益剧烈起来。在所有这些酋长管辖地中，在集中统一的权力结构的设计中普遍存在的问题，被一个名叫丁吉斯韦约的酋长十分成功地解决了。1807年左右，他杀死了一个对手，从而获得了姆特特瓦酋长管辖地的统治地位。丁吉斯韦约从各个村庄挑选了一些年轻人，按照年龄而不是按照他们的村庄把他们组成团队，就这样建立了一种优秀的集中统一的军事组织。他还发展了出色的中央集权的政治组织，他在征服其他酋长管辖地时禁止杀戮，对被打败的酋长的家族秋毫无犯，只是用这个酋长的一个愿意与丁吉斯韦约合作的亲属来接替酋长的职位。他扩大了对争吵的审理范围，提出了较好的集中解决冲突的办法。这样，丁吉斯韦约就能够征服并开始把其余30个祖鲁族酋长管辖地合并起来。他的继承人扩大司法系统，加强监督和发展礼仪，结果使这个萌芽中的国家得到了加强。

通过征服而形成国家的这个祖鲁族的例子几乎多得不胜枚举。18世纪和19世纪的一些欧洲人碰巧亲眼目睹了由酋长管辖地形成土邦的情况，这些土邦包括被利尼西亚群岛中的夏威夷国、波利尼西亚群岛中的塔希提国、马达加斯加岛的梅里纳国、非洲南部祖鲁国以外的莱索托和斯瓦齐以及其他国家、西非的阿散蒂国以及乌干达的安科莱国和布干达国。阿兹特

克帝国和印加帝国是在15世纪通过征服而建立的，那时欧洲人还没有到来，但对它们形成的情况，我们从早期西班牙移民翻译过来的印第安人口述历史中知道了不少。关于罗马帝国的形成和亚历山大统治下的马其顿帝国的扩张，同时代的古典作家有详细的描述。

所有这些例子都表明，战争或战争威胁在大多数(即使不是全部)社会合并中起了关键的作用。但是战争，甚至仅仅是族群间的战争，一直是人类社会的一个恒久不变的事实。那么，为什么只是在过去的13000年中战争才明显地开始造成社会的合并?我们业已断定，复杂社会的形成以某种方式与人口的压力联系在一起，因此我们现在应该寻找一下人口压力与战争后果之间的某种联系。为什么战争总是在人口稠密而不是在人口稀少的时候造成社会的合并呢?答案是，战败民族的命运取决于人口的密度，这有3种可能的后果：

凡是人口密度很低的地方，就像在狩猎采集族群占据的地区所常见的那样，战败群体的幸存者只要离开他们的敌人远一点就行了。新几内亚和亚马孙河地区游牧部族之间战争的结果往往就是这样。

凡是人口密度中等的地方，就像粮食生产部落占据的地区那样，没有大片空旷的地方可以让战败族群的幸存者逃避。但是，没有集约型粮食生产的部落社会不使用奴隶，也不能生产出可以作为很大一部分贡品的足够的剩余粮食。因此，战败部落的幸存者对胜利者来说毫无用途，除非娶他们的女人为妻。战败的男人都被杀死了，他们的地盘也可能为胜利者所占有。

凡是人口密度高的地方，就像国家或酋长管辖地所占有地区那样，被打败的人仍然无处可逃，但胜利者不杀死他们而有了利用他们的两种选择。由于酋长管辖地社会和国家社会已出现了经济专业化，被打败的人可以当奴隶来使用，就像在(圣经)时代通常发生的那样。或者，由于许多这样的社会已经有了能够生产大量剩余粮食的集约型粮食生产系统，胜利者可以让战败者仍然从事原来的劳作，只是剥夺了他们的政治自主权，要他们定期地用粮食或货物来纳贡，并把他们的社会合并入获胜的国家或酋长管辖地。在整个有文字记载的历史上，与国家或帝国的建立联系在一起的一些战役的结果通常就是这样。例如，西班牙征服者想要从被征服的墨西

哥土著那里勒索贡物，所以他们对阿兹特克帝国的贡单很感兴趣。原来阿兹特克人每年向臣服他们的人收取的贡物包括7000吨玉米、4000吨豆类、4000吨苋菜籽、200万件棉斗篷、大量可可豆、军服、盾牌、羽毛头饰和琥珀。

因此，粮食生产及社会之间的竞争与混合，产生了征服的直接原动力：病菌、文字、技术和中央集权的政治组织。这些都是终极原因，是通过因果关系链而表现出来的，虽然这些因果关系在细节上有所不同，但全都与稠密的庞大人口和定居的生活方式有关。由于这些终极原因在不同的大陆上有不同的发展，征服的这些原动力在不同的大陆上也有不同的发展。因此，这些原动力往往是相互联系着一起出现的，不过这种联系并不是绝对的：例如，在印加人中出现了一个没有文字的帝国，而在阿兹特克人中则出现了一个有文字但很少有流行病的帝国。丁吉斯韦约的祖鲁人则证明了，每一个这样的原动力都多少独立地为历史模式作出了贡献。在几十个祖鲁族的酋长管辖地中，姆特特瓦酋长管辖地无论在技术、文字或病菌方面都不具有对其他酋长管辖地的优势，但它还是成功地打败了它们。它的优势仅仅存在于管理和意识形态方面。这就使由此而产生的祖鲁国得以在将近一个世纪的时间里征服了一个大陆的一部分地区。

---

我的主页<http://hexun.com/hkp90c/default.html>

回复主题? 加入[收藏夹]? Mail 给我? 显示可保存页面? 安全模式 [<]?  
[>]?[>>]

Copyright (C)2001-2007 SonicBBS.com All Rights Reserved  
[sonicbbs@hotmail.com](mailto:sonicbbs@hotmail.com)

» (全文) (扫录)

---

发表时间： 2005-3-4 22:16:03?编辑?引用回复?留言?举报?表扬 楼长

---

总算完成了。

前言

耶利的问题

我们都知道，对于世界上不同地区的各个民族来说。。在上一次冰期结束后的13000年间，世界上的某些地区发展成为使用金属工具的、有文字的工业社会，另一些地区仅仅发展成为没有文字的农业社会，还有一些地区则仍然保留着使用石器的狩猎采集社会。这种历史上的差异对现代世界投上了持久的阴影，因为使用金属工具的、有文字的社会征服了或消灭了其他类型的社会。虽然这些差异构成了世界史的最基本的事实，但产生这些差异的原因始终是不确定的和有争议的。关于这些差异的由来这个令人困惑的问题，是在25年前以一种简单纳的个人形式向我提出来的。

1972年7月，我在新几内亚这个热带岛屿的沙滩上散步，当时我正在那里研究鸟类的演化。在这之前我已听说过有一个叫做耶利的当地知名政治家，这时候他正在这个地区旅游。那一天，耶利和我碰巧沿同一个方向散步，而且他追上了我。我们在一起走了一个小时，始终在交谈着。

耶利身上焕发着领袖的气质和活力。他的眼睛闪耀着迷人的光芒。他充满自信地谈论自己，但他也问了许多尖锐的问题，并且全神贯注地听我说话。我们的谈话从当时每个新几内亚人都关心的问题，即政治事态的迅速发展开始。耶利的国家现在叫做巴布亚新几内亚，那时仍然是联合国的一块托管地，由澳大利亚管理，但独立已是迟早的事。耶利对我说，他的任务就是使本地人作好自治的准备。

过了一会，耶利话锋一转，开始考问起我来。他从来没有去过新几内亚以外的地方，他的最高学历是中学，但他却有着一种无法满足的好奇心。首先，他想要了解我对新几内亚鸟类的研究工作(包括我做这工作拿多少报酬)。我就告诉他，在几百万年的过程中，不同种群的鸟是如何移居新几内亚的。接着，他又问我，在过去的几万年中，他的人民的祖先是怎样到达新几内亚的，以及在过去200年中，欧洲的白人是如何开拓新几内亚的。

谈话始终是友好的，虽然我们俩都了解耶利和我所代表的两个社会之间的关系是紧张的。两个世纪前，所有的新几内亚人仍然"生活在石器时代"。就是说，他们仍然使用着几千年前即已在欧洲为金属工具所取代的类似的石器，而他们所居住的也不是在集中统一的政治权威下组织起来的村庄。白人来了，他们建立了中央集权政府，带来了各种物资，从钢斧、火



柴和药品到服装、软饮料和雨伞，应有尽有，而新几内亚人立刻认识到这些东西的价值。在新内亚，所有这些物品被一概称为"货物"。

许多白人移民公开蔑视新几内亚人，说他们是"原始人"。在新几内亚人的白人"主子

## Chapter\_8

"[他们直到1972年还被这样称呼)中，甚至是最无能的人，他们的生活水平也远远高于新几内亚人，甚至高于像耶利这样的极有性格魅力的政治家。然而，耶利就像当时考问我那样考问过许多白人，而我也曾考问过许多新几内亚人。他和我都十分清楚地知道，新几内亚人通常至少和欧洲人一样聪明。耶利想必考虑过所有这些问题，因为他又一次用他那炯炯有神的眼睛洞察一切似地瞥了我一眼，问我道，"为什么你们白人制造了那么多的货物并将它运到新几内亚来，而我们黑人却几乎没有属于我们自己的货物呢"

正像耶利所体会的那样，这是一个虽然简单但却切中要害的问题。是的，在普通新几内亚人的生活方式和普通欧洲人或美国人的生活方式之间仍然存在着巨大的差异。类似的差异同样把世界上其他民族的生活方式区别了开来。这些巨大的差异必定具有人们可能认为显而易见的重要原因。

然而，耶利的看似简单的问题，却是一个难以回答的问题。我当时就回答不出来。关于这个问题的解决办法，专业的历史学家们仍然意见不一：大多数人甚至不再问这样的问题了。在耶利和我进行那次谈话后的许多年里，我研究并用文字说明了关于人类进化、历史和其他方面的问题。在25年后撰写的这本书就是试图对耶利的问题作出回答。

虽然耶利的问题只涉及新几内亚人和欧洲白人的生活方式的差异，但它可以推而广之，联系到现代世界上更大规模的一系列悬殊差异。来自欧亚大陆的民族，尤其是仍然生活在欧洲和东亚的民族，以及移居到北美的民族，控制着世界的财富和权力。其他民族，包括大多数非洲人，已经摆脱了欧洲人的殖民统治，但在财富和权力方面仍然远远落在后面。还有一些民族，如澳大利亚、美洲以及非洲最南端的土著居民，甚至已不再是自己土地的主人，而是遭到欧洲殖民主义者大批杀害、征服，有时甚至被斩尽杀绝。

因此，关于现代世界的差异问题可以再次系统地阐述如下。为什么财富和权力的分配会是现在这个样子，而不是某种别的方式呢？例如，为什么

不是印第安人、非洲人和澳大利亚土著杀害、征服或消灭欧洲人和亚洲人呢

对于这个问题，我们可以毫不费力地回顾一下历史。从公元1500年开始，当欧洲在全世界的殖民扩张刚刚兴起时，不同大陆上的民族业已在技术和政治组织方面存在着巨大的差异。欧洲、亚洲和北美洲的许多地区成了一些用金属装备起来的国家或帝国的基地，其中有些已经呈现工业化的端倪。两个印第安民族--阿兹特克人和印加人，统治着一些使用石器的帝国。撒哈拉沙漠以南一些地区被划分为一些使用铁器的小国或由酋长管辖的部落。其他大多数民族--包括澳大利亚和新几内亚、许多大太平洋岛屿、美洲的许多地区以及撒哈拉沙漠以南小部分地区的所有那些民族--都是一些农业部落，甚至仍然是一些使用石器的靠狩猎采集为生的族群。

当然，从公元1500年开始的这种技术和政治上的差异，是现代世界不平等的直接原因。使用钢铁武器的帝国能够征服或消灭使用石制和木制武器的部落。然而，这个世界又是如何成了公元1500年时的那种模样呢'

对于这个问题，我们可以根据历史记载和考古发现，再一次毫不费力地回顾一下更早的历史。直到大约公元前11000年上一次冰期结束时，各个大陆上的各个族群仍然都是靠狩猎采集为生的人。从公元前11000年到公元1500年，不同大陆的不同发展速度，成了导致公元1500年时技术和政治差异的原因。虽然澳大利亚土著和美洲印第安人仍然靠狩猎采集为生，但欧亚大陆的大部分地区、美洲和非洲撒哈拉沙漠以南的许多地区，已逐步地发展起农业、畜牧、冶金技术和复杂的政治组织。欧亚大陆的一些地区和美洲的一个地区，还独立地发明了文字。然而，这些新发展中每一个发展，在欧亚大陆比其他任何地方都出现得更早。例如，青铜器的大规模生产于公元1500年前的几个世纪在南美洲安第斯山脉-带还刚刚开始，而在4000多年前已经在欧亚大陆的一些地区开展起来。欧洲探险家是在公元1642年首次接触到塔斯马尼亚人的，那时他们的石器制作技术比几万年前欧洲旧石器时代晚期普通使用的制作技术还要来得简单。

这样，我们最后就能用别的措辞把现代世界的差异重新表述如下：为什么在不同的大陆上人类以如此不同的速度发展呢？这种速度上的差异就构成了历史的最广泛的模式，也是我这本书的主题。

虽然这本书归根到底是要讨论历史和史前史问题，但其主题不光是具有学术性，而且在实践上和政治上也是具有压倒一切的重要性的。不同民族之间相互作用的历史，就是通过征服、流行病和灭绝种族的大屠杀来形成现代世界的。这些冲突产生了回响，而这些回响在经过许多世纪后仍然没有消失，并且在今天世界上的某些最混乱的地区仍在活跃地继续。

例如，非洲的广大地区仍在与近代殖民主义留给它的余孽进行斗争。在其他地区--包括中美洲、墨西哥、秘鲁、新喀里多尼亚和前苏联的许多地区，以及印度尼西亚的一些地区--社会动荡或游击战争，使甚至更多的本地居民起来反对由外来征服者的后代所控制的政府。其他的许多本地居民--如夏威夷的本地人、澳大利亚土著、西伯利亚本地人，以及美国、加拿大、巴西、阿根廷人数已经锐减，现在在人数上已被入侵者的后代大大超过了。虽然他们因此而不能发动内战，但他们仍然日益坚持维护自己的权利。

除了各民族之间由于过去的冲突而引发的当前这些政治和经济反响外，当前还存在着语言方面的反响--尤其是现代世界上现存的6000种语言中的大多数语言即将消亡，而由英语、汉语、俄语和近几个世纪以来使用人数大大增加的其他几种语言所取代。现代世界的所有这些问题，都是由于耶利问题中所暗示的不同历史轨迹造成的。

在为耶利的问题寻找答案之前，我们应该先停下来考虑一下根本就反对讨论这个问题的某些意见。有些人见到别人仅仅提出这个问题就会生气，这有几方面的原因。

一种反对意见如下。如果我们成功地说明了某个民族怎么会统治另一民族的，那么这会不会就是为这种统治辩护呢？这会不会就是说这种结果是无可避免的，因此在今天试图改变这种结果可能是徒劳无益的呢？这种反对意见的根据是一种把对原因的说明同为结果辩护或承认结果混为-谈的普遍倾向。怎样利用历史的阐述是一个和阐述本身完全不同的问题。为了努力改变某个结果，了解是比再现或保持这种结果更经常使用的方法。这就是为什么心理学家要努力去了解杀人犯和强奸犯的心理，为什么社会历史学家要努力去了解灭绝种族的大屠杀，为什么精神病学家要努力去了解人类疾病的起因。这些人之所以去调查研究，并不是想要为谋杀、强奸、灭绝种

族的大屠杀以及疾病进行辩护。相反，他们是想要利用他们对因果链曲了解来打断这个锁链。

其次，回答耶利的问题是否就必然涉及以欧洲为中心的历史方法，涉及对西欧人的美化，并念念不忘于西欧和欧化了的美国在现代世界中的突出地位？这种突出地位是否就是过去几个世纪的一种短暂现象，而现在正由于日本和东南亚兴起而变得暗淡起来呢？事实上，本书大部分篇幅将要讨论的是某些民族，而不是欧洲人。我们不只是把重点放在欧洲人和非欧洲人之间的相互影响上，而是还要研究不同的非欧洲民族之间的相互影响--尤其是发生在非洲撒哈拉沙漠以南地区、东南亚、印度尼西亚和新几内亚内部的和发生在这些地区的土著人之间的相互影响。我们绝不是要美化来自西欧的民族，而是要看到，他们的文明的最基本因素是由生活在别的地方的其他民族发展起来并在以后输入西欧的。

第三，诸如"文明"之类的字眼和"文明的兴起"之类的词语是不是传达了虚假的印象，即文明是好的，以狩猎采集为生的部落人是悲惨的，而过去13000年的历史已经朝着人类更大的福祉前进了。事实上，我并不要当然地认为工业化国家就一定比狩猎采集部落好。，不认为放弃狩猎采集的生活方式来换取以使用铁器为基础的国家地位就是代表"进步"，也不认为就是这种进步为人类带来了越来越多的幸福。根据我在美国城市和新几内亚村庄不同的生活体验，我的印象是：所谓的文明的福祉是由正反两方面的因素构成酌。例如、同狩猎采集部落相比，现代工业化国家的公民享有更好的医疗照顾，他们被人杀害的风险较低，他们的寿命也较长，但他们从朋友和大家庭那里得到的社会支持却要少得多。我对人类社会的这种地理差异进行调查研究的动机，不是为了赞美一种类型的社会和贬低另一种类型的社会，而完全是为了了解历史上到底发生过什么事。

耶利的问题是不是真的需要用另一本书来回答？我们是不是已经知道答案？如果已经知道了，那么答案是什么呢？大概最普通的解释就含蓄地或者明确地假定民族之间在生物学上的差异。在公元1500年后的几个世纪中，由于欧洲探险者们认识到世界各民族在技术和政治组织方面的广泛差异，他们就想当然地认为，这些差异来自天生能力的差异。随着达尔文理论的出现，原来的一些解释就按照自然选择和演化遗传有了新的含义。在技术

上原始的种族被认为是人类从与猿相类似的祖先那里遗传而来的演化遗存。由来自工业化社会的移民来取代这些种族，正是适者生存的例证。随着后来遗传学的兴起，这些解释就按照遗传学的字眼又一次被重新叙述。从遗传学的角度看，欧洲人被认为比非洲人聪明，而比起澳大利亚的土著就尤其如此。

今天，西方社会的某些人在公开地批判种族主义。然而，许多(也许是大多数)西方人私下里或下意识地在继续接受种族主义的解释。在日本和其他许多国家里，仍然有人在公开提出这种解释，而且是毫无愧疚之感。甚至是受过教育的美国白人、欧洲人和澳大利亚人，每当提起澳大利亚土著这个话题时，总是认为澳大利亚土著的身上有着某种原始的东西。他们看上去肯定与白人不同。在这些土著的仍然健在的后裔中，有许多人虽然在欧洲人殖民时代活了下来，但现在却发现在澳大利亚白人社会中难以在经济上取得成功。

一个看似有理的论据是这样的：到澳大利亚来的白人移民建立了一个以金属工具和食品生产为基础的、有文字的、工业化的、在政治上集中的民主国家，这一切都是在对一个大陆进行拓殖的一百年中完成的，而生活在这个大陆上的土著至少有4万年之久一直是一些没有金属工具的狩猎采集部落。这是对人类发展的两个连续实验，实验的环境相同，唯一的变量是居住在这环境中的人。澳大利亚土著与欧洲人社会之间的差异是由民族本身的差异产生的，这一点难道还需要进一步来证明吗？

对这种种族主义解释的反对意见，不仅仅是因为这种解释令人生厌，而且也因为它们是错误的。人类在智力上存在着差异，但并没有可靠的证据足以证明这种差异是与技术上的差异平行发生的。事实上，我马上还将说明，现代得"石器时代"的部落通常可能比工业化的民族更加聪明，或至少一样聪明。虽然这听起来可能有点荒谬，但我们将会在第十五章看到，对于建立一个具有上述其他优点的、有文字的工业化社会来说，来到澳大利亚的白人移民对于通常给予他们的荣誉是受之有愧的。此外，直到最近在技术上仍很原始的部族--如澳大利亚的土著和新几内亚人--只要给他们机会，一般是都能掌握工业技术的。

一些认知心理学家以巨大的努力研究了生活在同一国家的来自不同地

理区域的民族之间在智商方面的差异。尤其是，有许多美国白人心理学家在过去几十年中一直试图证明，非洲裔美国黑人在智力上天生地就低于欧洲裔美国白人。然而，众所周知，用作比较的这两个民族在社会环境和教育机会方面是大不相同的。这个事实使检验智力差异引起技术差异这种假设遇到了双重的困难。首先，甚至我们成人的认知能力也要受到社会环境的严重影响，而我们在孩提时代就已经历了这样的环境，因而难以觉察先天遗传差异的任何影响。其次，认知能力的测验（和智商测验一样）往往都是测量文化学习，而不是测量纯粹的天生智力，不管这种天生智力究竟是什么东西。由于童年环境和所学得的知识对智商测验结果所产生的这些毋庸置疑的影响，这些心理学家迄今为止所作的努力，都未能找到令人信服的证据来证明非白人民族的智商中被视为当然的遗传缺陷。

我对这一争议的观点，是我和新几内亚人在他们的未受外界影响的社会里一起工作了33年的结果。从我刚开始和新几内亚人一起工作的时候，他们给我的印象是，他们通常都要比一般欧洲人或美国人更聪明，更机敏，更富表现力，对周围的事和人也更关心。对有些工作，人们完全可以认为是反映了脑功能的某些方面的，例如在脑子里对陌生环境勾画出一幅图像的能力。在做这样的工作时，新几内亚人在很大程度上显得比西方人更加出色在行。当然，对于那些西方人从小就训练去做而新几内亚人从来没有做过的工作，新几内亚人也常常做得不好。因此，来自偏远村庄的未上过学的新几内亚人在进城时，在西方人看来他们显得呆头呆脑；反之，当我和新几内亚人一起在丛林中时，我表现得连做一些简单的工作[如沿着丛林小路行走或搭建一个遮蔽物]都不能胜任。在这种时候，我始终明白，我在新几内亚人看来又是多么地呆头呆脑。对这些工作，新几内亚人从小就接受了训练，而我则从来没有。

为什么我觉得新几内亚人比西方人聪明这种印象可能是正确的，有两个理由容易得到认可。首先，几千年来，西方人一直生活在有中央政府、警察和法制的、人口稠密的社会里。在这些社会里，稠密人口中传染性的流行疾病(如天花)在历史上是导致死亡的主因，而谋杀则比较罕见，至于战争状态则是例外，而不是普遍情况。大多数逃脱了致命的传染病的欧洲人，也逃脱了其他一些潜在的死因，并把他们的基因传给后代。今天，西

方大多数存活的婴儿同样逃过了致命的传染疾病，而且不管他们的智力和携带的基因如何，一样地传宗接代。相比之下，新几内亚人所生活的社会，由于人口稀少，稠密人口中发生的那些流行疾病无法形成。相反，造成新几内亚人传统的高死亡率的，是谋杀、长期的部落战争、意外事故和在获取食物中出现的问题。

在传统的新几内亚社会中，聪明人比不那么聪明的人更有可能逃脱导致高死亡率的死因。然而，在传统的欧洲社会中，流行性疾病造成的死亡率的差异与智力几乎没有任何关系，而是与取决于人体化学细节的遗传抵抗力有关。例如，血型为B或O的人比血型为A的人对天花有更强的抵抗力。就是说，促进智力基因的自然选择，在新几内亚比在人口稠密、政治上复杂的社会可能要无情得多，因为在这样的社会里，对人体化学组成的自然选择反而更有效力。

关于为什么新几内亚人可能会比西方人聪明这一点，除了这种遗传上的原因，还有第二个原因。现代欧洲和美国的儿童花费大量的时间，被动地接受电视、广播和电影所提供的娱乐。在一般的美国家庭中，电视机每天开7个小时。相比之下，传统的新几内亚儿童几乎没有机会去接受这种被动的娱乐，而是把他们醒着的时间几乎全部用来从事积极的活动，如和其他儿童或成年人谈话或游欢。几乎所有的对儿童发展的研究全都强调童年刺激和活动为促进智力发展中的作用，同时着重指出了与童年刺激减少相联系的不可逆转的智力障碍。对于新几内亚人表现出来的这种较优越的一般智力作用，这种影响无疑提供了一种非遗传成分。

这就是说，就智力而言，新几内亚人可能在遗传方面优于西方人，他们在逃避对成长极其不利的条件时也肯定优于西方人，而工业化社会的大多数儿童如今就是在这种条件下长大的。当然，关于新几内亚人在智力方面的任何不利条件，没有丝毫可以用来回答耶利的问题。遗传和童年成长这两个因素，可能不仅区别了新几内亚人同西方人，而且也区别了以狩猎采集为生的人以及技术上原始的社会成员同一般说来在技术上先进的社会成员。因此，必须把种族主义素来的那种臆断颠倒过来。欧洲人尽管在遗传方面存在着不利条件，而且[在现代]他们在成长中也毫无疑问存在着不利条件，那么为什么他们最后却能生产出很多货物？而对于新几内亚人，尽



管我相信他们具有较高的智力，但为什么他们最后在技术上还是那样原始呢？

遗传学上的解释不是对耶利问题的唯一可能的答案。另一种受到北欧人欢迎的解释是求助于想象中的气候作用，说什么他们家乡的寒冷气候对人的创造力和精力具有刺激作用，而炎热、潮湿的热带气候则对人的创造力和精力具有抑制作用。也许，高纬度的这种季节性的多变气候比不随季节变化的恒定的热带气候提出了更多的各式各样的挑战。也许，寒冷的气候要求人们为了生存必须具有更多的创造才能，因为人们必须建造保暖的住宅和缝制保暖的衣裳，而在热带人们只要有较简陋的住房并且不穿衣服就能生存下去。或者，可以把这种论点颠倒过来以得出同样的结论：高纬度地区漫长的冬季使人们有大量时间可以坐在家里搞发明创造。

虽然这种解释以前曾流行一时，但它同样经不起推敲。我们将要看到，直到最近的1000年前，北欧各民族对欧亚大陆文明没有作出过任何极其重要的贡献；他们只是由于运气好才生活在某一个地理位置上，使他们有可能接受在欧亚大陆较温暖地区发展起来的一些先进的东西（农业、轮子、文字和冶金）。在新大陆，高纬度的寒冷地区则甚至更是人类的一个落后地区。唯一的发明了文字的印第安人社会出现在北回归线以南的墨西哥；新大陆最古老的陶器来自位于热带的南美洲赤道附近；而通常被认为在艺术、天文学和其他方面最先进的 New World 社会是在公元第一个一千年中位于热带的尤卡坦半岛和危地马拉的历史上有名的玛雅社会。

对耶利的问题的第三个答案提出了所谓干燥气候下低地河谷的重要性问题，因为这种地方的高产农业依赖于大规模的灌溉系统，而这又需要有权力集中的政府机构。之所以提出这种解释，是因为有一个事实是无庸置疑的，即已知的最早帝国和书写系统出现在新月沃地（指西亚伊拉克两河流域连接叙利亚一带地中海东岸的一片弧形地区，形如新月，故名）的底格里斯河和幼发拉底河流域以及埃及的尼罗河流域。在世界上的其他一些地区，包括印度次大陆的印度河流域、中国的黄河和长江流域、中美洲的马雅人居住的低地和秘鲁的沿海沙漠，水利系统也似乎与中央集权的政治组织密切相关。

然而，详尽的考古研究表明，复杂的灌溉系统并不是同权力集中的政

府机构一起出现，而是在过了相当一段时间之后才到来的。就是说，先是由于某种原因出现了政治集权，然后才有可能建设复杂的灌溉系统。在世界上的这些地区，在政治集权之前发生的至关重要的发展，没有一个是同江河流域或复杂的灌溉系统有任何联系。例如，新月沃地的粮食生产和乡村生活源于丘陵和山地，而不是源于低地河谷。在乡村粮食生产开始在新月沃地的丘陵地带兴旺发达之后3000年左右，尼罗河流域仍然是一个文化落后的地区。美国西南部的江河流域最后还是对灌溉农业和复杂社会起了支撑作用，但只是在有了许多为社会所依赖的发展成果之后才做到达一点的，而这些发展成果却是从墨西哥引进的。澳大利亚东南部的河谷仍然为没有农业的部落社会所占有。

然而，还有一种解释列举了使欧洲人能够屠杀或征服其他民族的直接因素--尤其是欧洲的枪炮、传染病、钢铁工具和工业制成品。这种解释是正确的因为显而易见，这些因素都是造成欧洲人征服的直接原因。然而，这种假设是不全面的，因为它仍然只提供了确定直接原因的一种近似的（初级阶段的）解释。它使人不由得想去寻找终极原因：为什么最后带来枪炮、凶恶的病菌和钢铁的竟是欧洲人，而不是非洲人或印第安人？

至于在确定欧洲征服新大陆的终极原因方面，虽然已经取得了某些进展，但非洲仍然是一大难题。在非洲这个大陆上，原人进化的时间最长，解剖学上的现代人可能也起源于那里，那里的地方病如疟疾或黄热病使欧洲的探险者失去了生命。如果长期的领先优势有什么价值的话，那么为什么枪炮和钢铁不是首先出现在非洲，从而使非洲人和他们的病菌得以征服欧洲？同时，又用什么来说明何以澳大利亚土著未能超越使用石器的狩猎采集阶段呢？

在世界范围内对人类社会进行比较所出现的问题，曾经引起历史学家和地理学家们的极大关注。说明这方面的努力的最著名的现代例证，就是阿诺德·汤因比的十二卷本的《历史研究》。汤因比对23个先进的文明民族尤其感到兴趣，这23个民族中有22个是有文字的，19个是欧亚大陆民族。他对史前史和比较单纯的没有文字的社会兴趣较少。然而，现代世界不平等的根源却要追溯到史前阶段。因此，汤因比没有提出耶利的那种问题，也没有去认真讨论我所认为的最广泛的历史模式。其他一些研究世界史的

可资利用的书，同样会把重点放在以往5000年中先进的、有文字的欧亚大陆文明民族身上；这些书都是十分简略地提到哥伦布以前的印第安人文明，除了谈到最近与欧亚大陆文明民族的相互影响外，它们对世界其余地区的讨论甚至更加简略。在汤因比的尝试后，全世界对历史因果关系的综合研究已经受到大多数历史学家的冷遇，被认为提出了一个显然难以解决的问题。

来自几个学科的专家对他们的问题提供了全球性的综合研究。尤其是一些生态地理学家、文化人类学家、研究动植物驯化的生物学家和研究传染病对历史的影响的学者们在这方面已经作出了有益的贡献。这些研究已经引起了人们对这个难题某些部分的注意，但它们所提供的只是那一直缺乏的必要而广泛的综合研究的零碎片断而已。

因此，对于耶利的问题不存在可以普遍接受的答案。一方面，这种近似的解释是清楚的：有些民族在其他民族之前就已有了枪炮、病菌、钢铁和带来政治与经济影响力的其他因素；而有些民族则根本没有过这些带来影响力的因素。另一方面，这种终极解释--例如，为什么青铜器很早就出现在欧亚大陆一些地区出现，在新大陆是很晚才在局部地区出现，而在土著人的澳大利亚则从来没有出现过--仍然是不清楚的。

我们目前缺乏这种终极解释，留下了一个巨大的知识缺口，因为最广泛的历史模式仍然是这样原因不明。然而，更为严重得多的是道德缺口没有得到充填。对每个人来说，不管他是不是明目张胆的种族主义者，至为明显的是，历史上不同民族的情况是不同的。现代美国是一个按照欧洲模式创建的社会，它占有从印第安人那里掠夺来的土地，吸纳了数以百万计作为奴隶运到美洲来的非洲撒哈拉沙漠以南地区黑人的后裔。现代欧洲却不是一个由非洲撒哈拉沙漠以南地区黑人塑造的社会，他们并没有把数以百万计的印第安人作为奴隶运入欧洲。

这种结果完全是一边倒的：这里的情况不是百分之五十一的美洲、澳洲和非洲被欧洲人征服，而百分之四十九的欧洲被印第安人、澳大利亚土著或非洲人征服。整个现代世界都是由一边倒的结果来塑造的。这些结果必须得到不容变更的解释，这些解释应该比几百年前谁碰巧打赢了某个战役或谁在某一次发明了什么东西这些细节更为基本。

假定历史模式反映了民族之间的天生差异，这似乎是合乎逻辑的。当然，我们得到的教导是，公开地这样说不礼貌的。我们读到了一些声称证明了天生差异的专门性研究成果；我们也读到了声称这些研究具有专门性谬误的反驳意见。我们在日常生活中看到，在发生征服和奴隶贩运的几百年之后，有些被征服民族仍然构成了下层社会。我们听说，这一点同样不应归咎于任何生物学上的缺陷，而应归咎于社会不利条件和有限的机会。

尽管如此，我们还是不得不感到疑惑。我们始终看到的是所有那些引人注目的持久不变的民族地位差异。有人向我们保证说，这种对公元1500年以来世界上的不平等所作的貌似清晰的解释是错误的，但却没有人告诉我们正确的解释是什么。在我们对历史的广泛模式有了某种令人信服的、详尽的、得到一致同意的解释之前，大多数人将继续认为，种族主义的生物学解释终究是正确的。对我来说，这似乎就是写这本书的最强有力的论点。

新闻记者总是要求作者用一句话把篇幅很长的书加以概括。对本书来说，这样的一句话就是："不同民族的历史遵循不同的道路前进，其原因是民族环境的差异，而不是民族自身在生物学上的差异。"

当然，环境地理和生物地理影响社会发展，这并不是什么新的观念。然而在今天，这种观点已得不到历史学家们的青睐；它被认为是错误的或过分简单化的，或者被讽刺为环境决定论而不屑一顾，或者把企图了解世界范围内的差异这整个问题看得太难而束之高阁。然而，地理显然对历史产生了某种影响；有待回答的问题是这种影响的程度如何，以及地理是否能够说明历史的广泛模式。

由于有几门从表面上看似与人类历史毫不相干的科学学科所提供的新的知识，以新的眼光来看待这些问题的时机已经成熟了。这些学科首先包括遗传学、分子生物学和涉及农作物及其原始野种的生物地理学；这些学科再加上涉及家畜及其原始野种的行为生态学；研究人类病菌及有关动物病菌的分子生物学；研究人类疾病的流行病学；人类遗传学；语言学；对所有大陆和主要岛屿进行的考古研究；以及对技术、文字和政治组织的历史研究。

这种学科的多样性向想要写一本书来回答耶利的问题的未来作者提出了一些问题。这样的作者必须具有包括以上各学科的广博的专业知识，这样才能把相关的各种先进知识加以综合。每个大陆的历史和史前史都必须同样地加以综合。这本书的主要内容是历史，但所用的方法则是科学的——尤其是诸如演化生物学和地质学之类历史科学的方法。这样的作者必须根据直接体验来了解一系列人类社会，从狩猎采集社会到现代的太空时代文明，都要有所了解。

这些条件初看起来似乎是要要求多个作者协同工作。然而，这种办法从一开始就注定要失败，因为这个问题的实质是要建立一种统一的综合体系。这种考虑就规定了只能有一个作者，尽管这样做会引起种种困难。不可避免的是，这个作者为了从许多学科吸收材料将不得不浑身冒汗，并且将会需要许多同事对他进行指导。

甚至在耶利于1972年向我提出他的问题之前，我的经历已经使我涉足这些学科中的几门。我的母亲是教师兼语言学家；我的父亲是儿童遗传疾病专科医师。由于有了我的父亲做榜样，我怀着当医生的志向完成了我的小学和中学学业。在7岁时，我还成了一个狂热的观察和研究野鸟的人。因此，在我大学本科的最后一年，我很容易地就从起初想要从事医务工作这个目标转向生物研究这个目标。然而，从小学一直到大学，我的训练主要在语言、历史和写作方面。甚至在决定要取得生理学博士学位之后，我在研究院的第一年还差点放弃科学而去做一个语言学家。

1961年我完成博士学业后，就把我的科学研究分成两个领域去进行：一个是分子生理学，一个是演化生物学和生物地理学。演化生物学是一门历史科学，只能使用一些不同于实验科学的方法，这对于我写作本书却带来了意想不到的帮助。要设计出一种研究人类历史的方法会有许多困难，但我在这方面的经验使我对这些困难了然于胸。从1958年到1962年，我在欧洲生活，我的一些欧洲朋友的生活曾经遭到20世纪历史的严重伤害，生活在他们中间使我开始更加认真地思考在历史的展开中因果链是在如何起作用的。

在过去的33年中，我作为演化生物学家的现场调查工作，使我同范围广泛的人类社会产生了密切的接触。我的专业是鸟类演化，我在南美、南

部非洲、印度尼西亚、澳大利亚，特别是新几内亚，曾经做过这方面的研究。通过同这些地区的土著人在一起生活，我熟悉了许多技术上原始的社会，从狩猎采集社会到不久前还依靠石器的部落农民和渔民们的社会。因此，大多数有文化的人认为不可思议的、遥远的史前期生活方式，却是我的生活中最鲜明生动的部分。新几内亚尽管只占世界陆地面积的很小一部分，但它所包含的人类多样性却大得不成比例。在现代世界上的6000种语言中，有1000种只在新几内亚使用。在我研究新几内亚鸟类的过程中，由于需要用近100种新几内亚语言列出一些鸟类的俗名，我对语言的兴趣被重新激发出来了。

所有这些兴趣产生了我最近的一本书，这是对人类进化的一种非技术性的描述，书名叫做＜第三种黑猩猩＞。这本书的第十四章叫做＜意外的征服者＞，是试图了解欧洲人同印第安人接触所产生的后果。在我完成这本书之后，我认识到无论是史前时代还是现代，民族之间的接触产生了同样的问题。我明白，我在那本书的第十四章中努力解决的问题，实质上就是1972年耶利问我的那个问题，只不过把问题搬到世界上一个不同的地方罢了。就这样，在许多朋友的帮助下，我终于可以试一试去满足耶利的-也是我自己的好奇心。

本书分为4个部分。第一部分题为＜从伊甸园到卡哈马卡＞，它由3章组成。第一章提供了一次关于人类进化和历史的旋风式的旅行，从大约700万年前我们刚从类人猿分化出来时开始，一直延续到大约13000年前上次冰期结束为止。我们将追踪人类的祖先从我们在非洲的发祥地散布到其他大陆。以便弄清楚在那些常常用"文明的兴起"-语来加以概括的事件开始前世界是什么情形。结果表明，某些大陆上的人类发展经过一段时间后取得了对其他大陆上的人类发展的领先优势。

第二章简要地考察了岛屿环境在较小的时空范围内对历史的影响，从而使我们为探究过去13000年中大陆环境对历史的影响作好准备。当大约3200年前波利尼西亚人祖先向太平洋迁移的时候，他们碰到了一些和他们原来环境大不相同的岛屿。在几千年之内，波利尼西亚人祖先建立的这个社会在这些形形色色的岛屿上产生了一系列子社会，从狩猎采集部落到原始帝国，形形色色，应有尽有。这种辐射性进化可以起到模式的作用，用

来说明自上次冰期结束以来，在不同的大陆上时间更长、规模更大、但更少为人所了解的社会辐射性进化，为什么有的成了狩猎采集部落，有的却成了帝国。

第三章通过同时代目击者的描述，再讲一讲历史上最具戏剧性的诸如此类的遭遇，从而向我们介绍来自不同大陆的各民族之间的冲突。历史上的这次遭遇是：独立的印加帝国的末代皇帝阿塔瓦尔帕在自己的整个军队纳护卫下，在秘鲁城市卡哈马卡被弗兰西斯科·皮萨罗和他率领的一小撮西班牙入侵者俘虏。我们可以确定一些近似因素的锁链，正是这些因素使皮萨罗得以俘虏阿塔瓦尔帕，并在欧洲人对美洲印第安人的征服中发生了作用。这些因素包括西班牙的病菌、马匹、文化、政治组织和技术(尤其是造船和武器制造)。这种对近似原因的分析是本书中容易做到的部分；困难的部分是确定终极原因，因为正是终极原因产生了近似原因，产生了实际结果，而不是产生可能相反的结果，即阿塔瓦尔帕到马德里俘虏了西班牙国王查理一世。

第二部分题为(粮食生产的出现和传播)，包括第四章到第十章。这部分专门讨论我认为是只重要的一组终极原因。第四章概述了粮食生产--即通过农业种植和畜牧来生产食物，而不是靠狩猎和采集野生食物--是如何最终产生了使皮萨罗取得胜利的 direct 因素。但是粮食生产的出现情况在全世界是不同的。我们将要在第五章看到，世界上某些地区的民族靠自己来发展粮食生产；另一些族群在史前期从这些独立的粮食生产中心学会了粮食生产；还有一些族群在史前期既不发展粮食生产也不从别处学会粮食生产，而是直到现在仍然过着狩猎采集生活。第六章研究了只是在某些地区促使狩猎采集的生活方式向粮食生产转变的诸多因素。

接着，第七、八、九章说明在史前时代农作物和牲畜是如何从原来的野生植物和动物经过驯化而来的，而做这种驯化工作的早期农民和牧人连做梦也没有想到会有这样的结果。可以用作驯化的当地一批批动植物在地理上的差异，有助于说明为什么只有几个地区成为独立的粮食生产中心，为什么粮食生产在某些地区比在另一些地区出现得早。从原来的这几个中心、粮食生产向某些地区的传播比向另一些地区的传播要迅速得多。造成粮食生产传播速度差异的一个重大因素原来竟是大陆的轴线方向：欧亚大

陆主要是东西向，而美洲和非洲则主要是南北向[第十章]。

因此，第三章概述了欧洲征服美洲印第安人的直接因素，第四章则概述了这些因素从粮食生产这个终极原因发展而来。第三部分[＜从粮食生产到枪炮、病菌与钢铁)，第十一章到第十四章)从密集人口所持有的病菌的演化开始，对从终极原因到近似原因的联 系进行了考查(十一章)。欧亚大陆的病菌杀死的印第安人和其他非欧亚大陆民族，比欧亚大陆的枪炮或钢铁武器所杀死的要多得多。相反，在新大陆，很少有或根本没有任何危险的病菌在等待

未来的欧洲征服者。为什么病菌的交流这样不相等？在这里，近来分子生物学的研究成果在把病菌和粮食生产的出现相联系方面是富于启发性的，而这两者的联系在欧亚大陆要远远超过美洲。

另一条因果链是从粮食生产到文字，文字可能是过去几千年中最重要的-项发明(十二章)。在人类历史上，文字只经历过少数几次进化，而发明文字的地区又是各自区域中粮食生产出现最早的地方。所有其他有文字的社会也都经历了同样的进化，或者是由于文字的传播，或者是由于文化的传播，而这种文化又是来自最初的少数几个中心之一。因此，对于研究世界史的人来说，文字这一现象对研究另一组重要的因果关系尤其有用，即地理对思想和发明的传播的方便程度所具有的影响。

适用于文字的情况也适用于技术(第十三章)。一个关键的问题是技术创新是不是完全依赖于少数发明家--天才，依赖于许多具有特质的文化因素，以致不可能去了解技术的世界模式。事实上，我们将会看到，奇怪的是，大量的这类文化因素使了解技术的世界模式变得更容易了，而不是变得更困难了。粮食生产使农民能够生产出多余的粮食，从而使农业社会得以养活专职的从事手工艺的专门人材、因为这些人的工作不是种植他们自己吃的粮食，而是发展技术。

除了养活抄写员和发明家外，粮食生产还使农民能够养活政治家[第十四章)。以狩猎和采集为生的流动人群相对而言都是平等主义者，他们的政治活动范围局限于自己的地区以及改变与邻近人群的结盟关系。随着稠密的、定居的、从事粮食生产的人口的出现，酋长、国王和官员也出现了。这种行政体系不但对管理幅员广阔、人口众多的领地是至关重要的，而且



对维持常备军、派遣探险舰队和组织征服战争也是至关重要的。

第四部分(<在5章中环游世界>，第十五章至第十九章)把第二部分和第三部分所讲的内容应用于每个大陆和一些重要的岛屿。第十五章研究了澳大利亚本身的历史，以及原来和澳大利亚相连、属于同一大陆的新几内亚这个大岛的历史。澳大利亚是近代技术最简陋的人类社会所在地，也是其自身没有发展粮食生产的唯一大陆。澳大利亚的情况是对关于人类社会的洲际差异理论的一次决定性检验。我们会看到，甚至在邻近的新几内亚的大多数族群成了粮食生产者的时候，为什么澳大利亚的土著却仍然以狩猎采集为生。

第十六和第十七章把澳大利亚和新几内亚的发展结合成整个地区的一幅画面，这个地区包括东亚大陆和太平洋诸岛。中国粮食生产的出现，引起了史前期人口或文化特征的几次大迁移，或两者的同时迁移。其中有一次迁移发生在中国本土，造成了我们今天所知道的中国这个政治和文化现象。另一次迁移在几乎整个热带东南亚地区导致了最后来自中国南部的中国农民取代了以狩猎采集为生的本地人。还有一次迁移是南岛人（南岛人就是说南岛语的人。根据本书的介绍，南岛人源自中哦华南，他们经由台湾到菲律宾和印度尼西亚岛，继而向太平洋诸岛扩张。）的扩张，这次迁移同样取代了菲律宾和印度尼西亚的以狩猎采集为生的本地人，并扩大到最遥远的波利尼西亚诸岛，但未能在澳大利亚和新几内亚大部分地区殖民。对研究世界史的人来说，东亚和太平洋各民族之间发生的所有这些冲突具有双重的重要性：这些冲突形成了现代世界三分之一人口生存的国家，在这些国家中，经济权力正日益集中；这些冲突还为了解世界其他地方一些民族的历史提供了特别清晰的模式。

第十八章又回到第三章里提出的问题，即欧洲民族和美洲印第安人之间的冲突。总结一下新大陆和欧亚大陆西部地区过去13000年的历史，可以弄清楚欧洲对美洲的征服只不过是两条漫长的通常互不相干的历史轨迹的顶点。这两条轨迹的差异表现在这两个大陆在可驯化的动植物、病菌、定居年代、大陆轴线走向以及生态障碍方面的差异。

最后，非洲撒哈拉沙漠以南地区的历史（十九章）与新大陆的历史不但存在着悬殊的差异，而且也具有显著的相似之处。造成欧洲人与非洲人的

冲突的那些因素，同样造成了欧洲人与印第安人的冲突。结果，欧洲人的征服并没有在非洲撒哈拉沙漠以南地区建立大片的或长期的殖民地，只有非洲的南端是例外。具有更持久意义的是非洲内部大规模的人口转移，即班图人的扩张。这都是由许多同样的原因引发的，也就是在卡哈马卡、在东亚、在太平洋诸岛以及在澳大利亚和新几内亚自始至终都在发生作用的那些原因。

我不抱任何幻想，以为本书已成功地说明了各大洲过去13000年的历史。显然，要想在一本书里做到这一点是不可能的，即使我们真正地了解所有这些答案，我们也不可能做到，何况我们并不了解呢。至多，本书确定了几组环境因素，我认为这些因素提供了对耶利的问题的大部分答案。承认这些因素也就是突出了原因不明的剩下来的几个问题，而了解这些问题则是将来要做的事。

后记题为《人类史作为一门科学的未来》，列出了剩下来的几个问题，包括欧亚大陆不同地区之间的差异问题，与环境无关的文化因素的作用，以及个人的作用。也许，这些未解决的问题中最大问题是确立人类史作为一门历史科学的地位，就像演化生物学、地质学和气候学这类已经得到承认的历史科学一样。对人类历史的研究的确会碰到一些真正的困难，但這些已经得到承认的历史科学也碰到一些同样的挑战。因此，在这些不同领域中发展起来的方法在人类史这个领域中也可能证明是有用的。

然而，我希望我已经使读者相信，历史并不“就是一个又一个讨厌的事实”，就像一个愤世嫉者说的那样。的确存在着适用于历史的广泛模式，而寻找对这些模式的解释不但令人陶醉，也是大有裨益的。

## 第一部分

### 从伊甸园到卡哈马卡

用以比较不同大陆的历史发展的合适起点是公元前11000左右。这个年代大致相当于世界上一些地区村社生活的开始。这时，美洲毫无疑问已第一次有人定居，更新世和上一次冰期已经结束，地质学家所说的全新世已经开始。在那个年代的几千年内，动植物的驯化至少在世界上的一个地方开始了。从那时起，某些大陆上的族群是否已经比其他大陆上的族群领先一步或处于明显优势呢？

如果回答是肯定的，那么这种领先优势经过13000年的扩大，也许可以为耶利的问题提供答案。因此，这一章将要对各大陆的人类历史进行一次旋风式的旅行，从我们作为一个物种的起源开始，经过几百万年，直到13000年前。这一切现在将要浓缩在不到25页的篇幅里。当然，我对细节忽略不计，只谈谈在我看来与本书最相关的一些趋势。

我们活着的近亲是现存的3种类人猿：大猩猩、普通黑猩猩和矮脚黑猩猩(也叫倭黑猩猩)。这3种猩猩只生活在非洲，那里又有丰富的化石证据，这就表明人类初始阶段的演化是在非洲进行的。人类的历史与动物的历史分道扬镳，大约在700万年前开始于非洲(据估计在500万至900万年之前)。约当此时，非洲猿的一个种群分成了几个种群，其中一支继续演化成现代大猩猩，一支演化成两种现代黑猩猩，还有一支则演化成人类。大猩猩这一支的分化显然稍早于黑猩猩与人类之间的分化。

一些化石表明，我们的直系祖先到了大约400万年前基本上已能直立，然后在大约200.5万年前身体开始长高，相对脑容量开始增大。这些原人通常叫做非洲南方古猿、能人和直立人，

他们显然是按照这个顺序进行演化的。虽然大约在1.7百万年前即已达到了直立人这个阶段，但直立人也只是在身材方面和现代人接近，他的脑容量几乎仍然不到我们的一半。石器在大约2.5百万年前已很普遍，但它们仍然不过是最粗糙的石片和石头砍凿器。就动物学上的含意和鉴别来说，直立人已不再是猿了，（对于过去15000左右的一些年代，本书自始至终所引用的都是所谓已经碳-14测定的年代，而不是普通的未经碳-14测定的年代。这两种年代差异将在第五章中予以说明。测定过的年代被认为更符合历史上的年代。习惯于未经测定的年代的读者们如果发现我引用了明显错误的年代，即我引用的年代早于他们熟悉的年代，那么他们就必须记住这个差异。例如，对于北美克罗维克考古地层通常引用的年代是公元前9000年左右，而我所引用的年代则是公元前11000年左右，因为通常引用的这个年代是未经核定的。），但与现代人仍相去甚远。

人类在这方面的全部历史，在人类于大约700万年前起源后的最初500万或600万年中，仍然局限于非洲。首先走出非洲的人类祖先是直立人，这已从东南亚爪哇岛上发现的化石得到证明，这些化石通常称之为爪哇人(见

图1. 1)。年代最久远的爪哇"人"化石--当然，它们实际上可能是爪哇女人的化石--其年代通常被认为约100万年前。然而，最近有人认为，其年代实际上是1. 8百万年前。(严格地说，直立人这个名称属于这些爪哇化石，而归入直立人一类的非洲化石也许应该有一个不同的名称。)目前，对于欧洲人类的公认的最早证据产生在大约50万年前，但也有人认为时间可能更早。人们当然可以假设，人类既然可以移居亚洲；自然也可以移居欧洲，因为欧亚大陆是一个大陆板块，没有什么重大屏障把它分隔开。

这说明了一个将在本书中反复出现的问题。每当某个科学家宣布发现了"最早的x"--不管这个x是欧洲最早的人类化石，是墨西哥引种归化的玉米的最早证据，或是任何地方最早的任何东西--这一宣布又刺激了其他科学家去发现更早的东西以便更胜一筹。事实上，必定有某个真正"最早的X"，而所有宣布的更早的X都是假的。然而，我们将会看到，几乎对于任何X来说，对所谓更早的X每年都会有新的发现和宣布，并驳斥了前几年所宣布的某些或全部更早的X。对这类问题，常常要花几十年时间去仔细探究，考古学家们才能达成共识。

到了大约50万年前，人类化石的头骨变得较大、较圆、也较少棱角，这已和较早的直立人的骨骼有所不同。50万年前的非洲人和欧洲人的头骨与我们现代人的头骨已相当近似，所以被归入我们智人这一类，而不是归入直立人一类。这种区别是带有任意性的，因为智人是从直立人演化而来的。然而，这些初期的智人在头骨的细节上仍和我们不同，他们的脑容量比我们的小得多，他们的制造物和行为更是明显地和我们不同。现代的制造石器的民族，如耶利的曾祖父这一辈人，会对50万年前的石器嗤之以鼻，认为极其粗糙。对于如今可以有把握证明的我们祖先当时的文化业绩，唯一可以用浓墨重彩加上一笔的是火的使用。

最初的智人除了他们的残骸和那些粗糙的石器外，没有给我们留下艺术品、骨器或其他任何东西。澳大利亚仍然没有人类，这原因显而易见：从东南亚到达那里必须乘船。在美洲也没有人类，因为可能要等到占据欧亚大陆最靠近美洲的地方(西伯利亚)先有人烟，可能还需要造船技术。(现在分隔西伯利亚和阿拉斯加的白令海峡，随着冰期海平面的不断升降，有时是一片海峡，有时是一座洲际陆桥。)然而，无论是造船或是在寒冷的西伯

利亚生存，对最初的智人来说仍然是力所不及的。

从50万年前往后，非洲和亚欧大陆西部的人类彼此之间以及和东南亚人类之间，从骨骼的细节来看在继续分化。从13万到40万年前，欧洲和亚洲西部人口的集中体现是特别众多的骨骼化石，他们被认为是尼安德特人，有时被归入一个单独的人种--尼安德特人。尽管尼安德特人在许多漫画里被描绘成住在洞穴里像猿一样的野蛮人，但他们的脑却比我们的还要稍大一些。有强有力的证据表明；他们还是第一批懂得埋葬死者、照顾病人的人。然而，同现代新几内亚人的磨光石斧相比较，他们的石器仍显得粗糙，他们还不曾造出形制标准、形状多样、每件都有其明确功用的工具来。

现在保存下来的、与尼安德特人同时的少数几个非洲人的骨骼残片，与其说像尼安德特人的骨骼，不如说更像我们现代人的骨骼。我们知道，甚至更少的东亚人的骨骼残片被保存了下来。但他们似乎与非洲人和尼安德特人也不相同。至于当时的生活方式，保存得最好的证据是非洲南部一些遗址上堆积的石头制品和被捕食动物的残骨。虽然这些10万年前的非洲人和与他们同时代的尼安德特人相比，他们的骨骼更像现代人的骨骼，但他们所制造的石器基本上和尼安德特人的石器同样粗糙，仍然缺乏标准的形制。他们也没有任何保存下来的艺术品。从他们捕食的各种动物的骨头这个证据来看，他们的狩猎技巧平常，他们主要捕杀那些易于捕杀、毫无危险的动物。他们还不曾干过猎杀野牛、野猪和其他危险猎物的事。他们甚至不会捕鱼：在他们的紧靠海岸的遗址中没有发现鱼骨和鱼钩。他们和同时代的尼安德特人仍然不能算作完全的人。

人类历史终于在大约5万年前开始了，也就是在我所说的"大跃进"时期。这种大跃进的最早的明确迹象是在东非遗址出土的标准石器和第一件保存完好的首饰(鸵鸟蛋壳做的珠子项链)。同样的情况不久又出现在近东和东南欧，然后(约4万年前)又出现在西南欧。那里大量的人工制品与称作克罗马努人的完全现代人的骨骼一起被发现了。此后，保留在考古遗址中的人类遗物变得越来越令人关注，使人毫不怀疑我们正在与之打交道的是在生物学上和行为上的现代人。

在克罗马努人的遗物堆积中不仅有石器，而且还有骨器。骨器易于成

形(如做成鱼钩)这一点显然是以前的人所没有认识到的。有些工具做成了各种不同的特殊形状，就像现代的工具一样，有针，有锥子，有雕刻工具，还有其他等等，对它们的功用我们全都一目了然。出土的不仅仅是单件工具，如手持的刮削器，出土的还有多件组合的复合工具。在克罗马努人遗址上可以认出来的复合武器包括鱼叉、梭镖投掷器，最后还有弓箭，这些都是步枪和其他现代复合武器的前身。这些能在安全距离内进行捕杀的有效手段可以用来猎取犀牛、大象之类的危险猎物，而发明了用来结网、做钓鱼线和陷阱的绳子，就便我们的饮食又增加了鱼和鸟这样的美味。房屋和缝制服装的残迹，证明了人类在寒冷气候下生存的能力大大提高了，而残留的首饰和仔细埋葬的骸骨，则表明了革命性的审美观和精神层次上的发展。

在一直保存完好的克罗马努人的物品中，最著名的是他们的艺术作品：壮丽的洞穴壁画、雕像和乐器，这些东西我们今天仍然当作艺术品来欣赏。任何人只要到法国西南部拉斯考洞穴去一趟，看看那里画的和实物一样大小的野牛和野马，直接体验一下壁画所产生的那种难以抗拒的力量，他立刻就会了解：壁画的创作者不仅在形骸而且在心灵上必定都已现代化了。

显然，从大约10万年到5万年前，我们祖先的能力发生了某种重大的变化。那次大跃进提出了两个未解决的主要问题，即其触发原因及发生地点问题。至于原因问题，我曾在(第三种黑猩猩)一书中主张，是喉的完善为现代语言提供了解剖学的基础，而发挥人的创造力是要大大依靠语言的。而另外一些人则提出，在当时脑容量不变的情况下脑组织发生的变化，使现代语言成为可能。

至于这个大跃进发生的地点问题，它是不是发生在某一个地理区域，发生在某一群人当中，因而使他们能够扩张自己的势力范围，并取代了世界上其他地方以前的那些人？或者，它是不是在不同地区同时发生，而今天生活在这每一个地区的人可能就是大跃进前生活在该地区的人的后代？在非洲出土的、看上去相当现代的、大约10万年前人的头骨，一直被用来支持前一种观点，认为大跃进明确地发生在非洲。(对所谓线粒体DNA的)分子研究起初也是用现代人发源于非洲这种说法来解释的，虽然这些分子发现

的含义目前仍然值得怀疑。另一方面，千百萬年前生活在中国和印度尼西亚的人的头骨，则被一些体质人类学家认为分别显示了仍可在现代中国人和澳大利亚土著居民身上发现的一些特征。果真如此，那么这一发现可能表明现代人的平行演化和发源于多个地区，而不是发源于一个伊甸园，这个问题仍然没有解决。

主张现代人发源于一个局部地区，接着向外扩散，到后来又取代其他地方的人，这方面最强有力的证据似乎是在欧洲。大约4万年前，克罗马努人带着他们现代人的体格、优良的武器和其他先进的文化特征进入欧洲。不出几千年，尼安德特人不复存在，虽然几千年来，他们作为欧洲唯一的居民，一直在这块土地上繁衍生息。这个结果有力地表明了，现代的克罗马努人以某种方式利用他们的远为优良的技术和他们的语言技能或智力，用病菌传染、杀害或取代了尼安德特人，而又很少或根本没有任何证据可以证明尼安德特人和克罗马努人之间的混合现象。

这种大跃进同我们的祖先在欧亚大陆定居以来第一次被证实的人类地理的重大扩张，在时间上不谋而合。这次扩张包括占据澳大利亚和新几内亚，这两个地方在当时还连在一起成为一个大陆。许多用碳-14测定的遗址证明，从4万年到3万年前(还有那照例必有的对正确性提出质疑而认为时间多少要早一些的主张)，人类已在澳大利亚 / 新几内亚出现了。从开始有人居住的很短时间内，人类已扩散到整个大陆，并对那里形形色色的栖息地，从新几内亚的热带雨林和高山地区，到澳大利亚干燥的内陆和潮湿的东南角，都已能适应。

在冰川时代，海洋中大量的水被封闭在冰川中，因此全世界海平面要比现在低几百英尺。结果，现在亚洲和印度尼西亚的苏门答腊、婆罗洲、爪哇和巴厘这些岛屿之间的浅海当时成了干燥的陆地。(其他一些水浅的海峡如白令海峡和英吉利海峡情况也是如此。)东南亚大陆边缘比现在的位置要往东700英里。

然而，在巴厘岛和澳大利亚之间的印度尼西亚中部诸岛仍然为一些深水海峡所包围和分隔。那时候，要从亚洲大陆到达澳大利亚 / 新几内亚，仍然需要渡过至少8个海峡，其中最宽的一个海峡至少有50英里宽。被大多数这样的海峡分隔开的岛屿彼此隔海相望，但从澳大利亚看不见印度尼西

亚，即使最近的岛屿--帝汉岛和塔宁巴岛。因此，对澳大利亚 / 新几内亚的占有是一个重大事件，因为那需要有水运工具，因此这一点显然提供了关于历史上使用水运工具的最早证据。直到大约3万年后(13000年前)才有了除地中海外世界上任何其他地方出现了水运工具的有力证据。

起先，一些考古学家认为，向澳大利亚/新几内亚移居可能是意外的结果：有几个人在印度尼西亚的一个岛屿的木筏上捕鱼时被卷入海中。有一个极端的设想把首批移民描绘为其中有一个怀有男性胎儿的年轻孕妇。但是，相信这种偶然移民论的人却由于最近的一些发现而大吃一惊，这些发现表明，到了大约35000年前，在新几内亚东面还有一些岛屿紧接在新几内亚本土之后也有人移居了。这些岛屿是卑斯麦群岛中的新不列颠岛和新爱尔兰岛，以及所罗门群岛中的布喀岛。布喀岛即使从西边最近的岛屿也无法看到，因此到达这个岛屿的唯一办法就是渡过大约100英里宽的水口。因此，早期的澳大利亚人和新几内亚人可能是有意识地渡水前往一些看得见的岛屿，同时由于经常使用水运工具，他们不断地在无意中抵达了甚至看不见的、遥远的岛屿。

除了人类自到达欧亚大陆以来第一次使用水运工具和扩大活动范围外，对澳大利亚/新几内亚移民还与另一个重大的第一次联系在一起：人类第一次大规模灭绝大型动物物种。今天，我们把非洲看作是大型哺乳动物的大陆。现代欧亚大陆也有许多种大型哺乳动物(虽然数量显然没有非洲塞伦格蒂大平原上的那样多)，如亚洲犀牛、大象和老虎，以及欧洲的驼鹿、熊和(在古典时期前的)狮子。今天的澳大利亚 / 新几内亚没有同样的大型哺乳动物，事实上连大于100磅重的袋鼠的哺乳动物也没有了。但澳大利亚 / 新几内亚以前也曾有过它自己的一批多种多样的大型哺乳动物，包括大袋鼠，和其状如犀、其大如牛、叫做古草食有袋动物的有袋类动物，以及有袋类的"豹"。它以前还有一种体重400磅状如鸵鸟的不会飞的鸟，以及一些大得吓人的爬虫，包括一种一吨重的蜥蜴、一种巨蟒和陆栖鳄鱼。

澳大利亚 / 新几内亚的所有这些巨型动物在人类到达后全都消失了。虽然对于这些动物灭亡的确切时间一直存在争议，但有几个澳大利亚考古遗址，其年代绵延几万年之久，动物遗骨沉积惊人地丰富，在经过仔细地发掘之后，竟没有发现有关过去35000年中现已灭绝的巨型动物的一丝痕



迹。因此，这种巨型动物大概在人类到达澳大利亚不久后就灭绝了。

如此众多的大型动物几乎同时消失这一点引出了一个显而易见的问题：是什么造成了这种情况？一个显而易见的可能答案是：它们被首批到达的人类杀光了或间接消灭了。请记住：澳大利亚 / 新几内亚的动物曾经在没有人猎杀的情况下演化了几百万年。我们知道，加拉帕戈斯群岛和南极的鸟类和哺乳动物同样也是在没有人类的情况下演化的，并且直到现代才看见了人，所以今天仍然温顺得不可救药。如果不是环境保护主义者采取了保护性措施，它们可能已经很快灭绝了。在其他一些最近才发现的岛上，由于保护措施没有很快实施，消灭动物的事的确发生了：一个这样的受害者就是毛里求斯岛的渡渡鸟，渡渡鸟实际上已成了一种绝种的象征。我们现在还知道，在史前时代已有人移居的、如今得到详细研究的每一个海洋岛屿上，人类的移居导致了一阵灭绝动物的行动，这个行动的受害者包括新西兰的恐鸟、马达加斯加岛的大狐猴和夏威夷的不能飞翔的巨型野鹅。正像现代人向不知害怕的渡渡鸟和海岛海豹走过去并把它们杀死一样，史前人大概也是向不知害怕的恐鸟和大狐猴走过去并把它们杀死的。

因此，关于澳大利亚和新几内亚的巨型动物消失的一个假设是，它们在大约4万年前遭到了同样的命运。相形之下，倒是非洲和欧亚大陆的大多数大型哺乳动物活到了现代，因为它们已和原人一起共同进化了几万年或几百万年。因此，由于我们祖先开始时并不高明的狩猎技巧提高得很慢，它们就有了充裕的时间来逐步形成对人类的恐惧。对渡渡鸟、恐鸟，也许还有澳大利亚/新几内亚的巨型动物来说，它们的不幸是在毫无演化准备的情况下，突然遭遇了入侵的、狩猎技巧已经充分发展起来的现代人。

然而，就澳大利亚 / 新几内亚的情况而言，对这种所谓过度猎杀的假设也并非没有人提出异议。一些持批评意见的人强调指出，迄今还不曾有人用文献证明这是澳大利亚 / 新几内亚某种绝种的巨型动物的遗骨，也没有令人信服的证据表明它是被人杀死的，或甚至曾经同人类生活在一起。为过度猎杀的假设进行辩护的人则回答说：如果这种灭绝行动完成得十分迅速，而且是在很久以前，例如大约4万年前的几千年内就完成了，那么你几乎不可能找到猎杀的遗址。那些持批评意见的人则回敬以一种相反的理论：这些巨型动物是死于气候的变化，例如在本已长期干旱的澳洲大陆发

生了严重的旱灾。这方面的争论仍在继续。

就我个人来说，我无法理解的是，澳大利亚巨型动物在澳大利亚的几千万年的历史中何以历经无数的干旱而不死绝，后来却决定几乎同时倒毙(至少在几百万年这个时间范围内)，而时间又正好和第一批人类到达的时间碰巧-致。这些巨型动物灭绝的地方不仅有澳大利亚中部的干旱地区，而且还有潮湿的新几内亚和澳大利亚东南部地区。它们灭绝于一个个栖息地，从沙漠地带到冷雨林和热带雨林，无一例外。因此，在我看来，极有可能的是，这些巨型动物确实是被人消灭的，直接地(被杀来当食物)和间接地(由于人为引起的火灾和栖息地的改变)。但是，过度猎杀的假设也好，气候变化的假设也好，不管哪一个假设证明是正确的，我们将会看到，澳大利亚几内亚所有大型动物的消失对其后的人类历史带来了严重的后果。这些动物绝种了，本来可以用来驯化的所有大型野生动物也就被消灭了，这就使澳大利亚土著和新几内亚人再也没有一种属于本地的家畜了。

因此，人类移居澳大利亚 / 新几内亚差不多到大跃进的时候才实现。随后接着发生的人类活动范围的又一次扩张，是进入欧亚大陆的最寒冷地区。虽然尼安德特人生活在冰川时代，对寒冷的气候已经适应，但他们再没有向北进一步深入，只到德意志北部和基辅为止。这并不奇怪，因为尼安德特人显然没有针，没有缝制的衣服、温暖的住房以及其他为在最寒冷气候中生存所必不可少的技术。从解剖学看，确实掌握了这种技术的现代民族，在大约2万年前进入西伯利亚(对此通常都有一些认为时间还要早得多的说法)。这一扩张可能就是欧亚大陆长毛象和长毛犀牛绝种的原因。

随着人类在澳大利亚 / 新几内亚的定居，现在人类已占据了可以居住的5个大陆中的3个。(在本书中，我始终把欧亚大陆算作一个大陆，我没有把南极大陆计算在内，因为南极大陆直到19世纪才有人到达，而且从来没有任何自给自足的居民。)这样就只剩下两个大陆：北美洲和南美洲。它们无疑是最后两个有人定居的大陆，这原因很明显，因为从旧世界到达美洲要么用船(甚至在印度尼西亚直到4万年前才有证据表明已有了船，而欧洲要晚得多才有船)去渡海，要么得先占有西伯利亚(直到大约2万年前才有人居住)以便通过白令陆桥。

然而，不能肯定的是，在大约14000年前到35000年前这段时间里，美洲究竟于何时第一次有人移居。美洲最古老的没有争议的人类遗存是公元前12000年左右的阿拉斯加遗址，随后是加拿大边界以南的美国和墨西哥的大量遗址，时间是公元前11000年以前的几百年。后一种遗址称为克罗维遗址，是按照新墨西哥州克罗维城附近的那种类型的遗址命名的。这些遗址上具有代表性的巨大的石制矛头第一次得到确认。现在已知有数以百计的克罗维遗址散布在北美南部的美国本土全部48个州，往南直到墨西哥。在那以后不久，关于存在人类的没有争议的证据出现在亚马孙河地区和巴塔哥尼亚高原。这些事实提供了这样的解释，即克罗维遗址用实际材料证明了美洲第一次有人移居，这些人迅速繁衍、扩张，布满了这两个洲。

人们开始时 would 感到惊讶；克罗维的子孙们竟能在不到1000年的时间里到达美加边界以南8000英里处的巴塔哥尼亚高原。然而，说得简单一点，就是平均每年只向前推进8英里，这对于那些以狩猎和采集为生的人来说简直是小事一桩，因为他们平常在寻找食物时，在一天之内也可能走这么远的距离。

人们开始时同样会感到惊讶：美洲显然很快就布满了人，所以他们就有目的地不断往南朝巴塔哥尼亚高原推进。如果人们停下来考虑一下实际人数，这种人口增长也就不足为奇了。如果美洲最终容纳以狩猎采集为生的人数，达到平均人口密度稍低于每平方英里一个人(对于现代的以狩猎采集为生的人来说，这是个很高的值)，那么整个美洲地区最终就能容纳1000万以狩猎采集为生的人。但是，即使最初的移民只有100个人，而他们的人数以每年百分之一增加，那么，不出1000年，人口最高可达1000万人。每年百分之一的人口增长率又是小事一桩：在现代，当人们向处女地移民，就像英国皇家海军“邦蒂”号上的反叛者和他们的塔希提妻子向皮特凯恩岛移民那样，曾经观察到的人口增长率高达每年4.3%。

克罗维猎人在到达后的开头几百年内留下的大量遗址，类似于得到考古证明的有关毛利人祖先在较晚近时期发现新西兰后所留下的大量遗址。解剖学上的现代人在更早得多的时候已经向欧洲移民以及在澳大利亚/新几内亚定居，有关这方面的大量遗址也已得到了证明。这就是说，关于克罗维现象及其在美洲扩展的每一件事，都是和对历史上其他一些没有争议

的向处女地移民的发现是一致的。

克罗维遗址突然出现在公元前11000年前的几百年中，而不是出现在公元前16000或21000年前的几百年中，这可能会有什么意义呢？请记住：西伯利亚终年严寒，在更新世冰期的很大一部分时间里，连绵不断的冰原在整个加拿大成了无法通行的障碍。我们已经看到，对付严寒所需要的技术，要到解剖学上的现代人在大约4万年前大批进入欧洲之后才出现，而人类向西伯利亚移民还要晚2万年。最后，这些早期的西伯利亚人到了对面的阿拉斯加，或是由海路渡过白令海峡(甚至在今天也只有50英里宽)，或是在白令海峡还是干燥陆地的冰川时代徒步走过去的。白令陆桥在其几千年的间歇存在期间可能宽达1000英里，覆盖着一望无际的苔原，适应了寒冷条件的人是容易越过的。最近一次，当大约公元前14000年后海平面上升时，陆桥被水淹没，又成了海峡。不管这些早期的西伯利亚人是徒步走到阿拉斯加的还是划船过去的，阿拉斯加有了人迹的最早的可靠证据可以追溯到公元前12000年左右。

在那以后不久，加拿大的冰原上出现了一条由北向南的没有冰雪的走廊，使首批阿拉斯加人得以从中通过，来到了现代加拿大城市埃德蒙顿周围的北美大平原。这就为现代人消除了阿拉斯加和巴塔哥尼亚高原之间最后的严重障碍。埃德蒙顿的这些开路先锋们可能发现大平原上到处都是猎物。他们就在这里繁衍生息，他们的人数增加了，于是逐步地向南扩散，最后占据了整个西半球。

克罗维现象的另一个特征和我们关于加拿大冰原以南首次出现了人类这一推测不谋而合。和澳大利亚/新几内亚一样，美洲原来也是到处都有大型哺乳动物。大约在15000年前，美洲西部的情形很像今天非洲塞伦格蒂大平原，有成群的大象和被狮子及猎豹追逐的野马，还有许多诸如骆驼和巨型地懒之类的奇异动物。正和在澳大利亚/新几内亚一样，在美洲大多数这样的大型哺乳动物也灭绝了。这些动物的灭绝在澳大利亚大概发生于3万年前，而在美洲则发生在大约17000年到12000年前。这些已经灭绝的美洲哺乳动物留有大量的骨骼，其年代也已得到准确的测定，因此可以确认它们的灭绝发生在公元前11000年左右。也许，灭绝时间测定得最精确的两种动物是沙斯塔的地懒和大峡谷地区哈林顿的石山羊；这两种动物的种群在

公元前11100年前后的一、两百年内就消失了。不管是否是由于巧合，这个年代同克罗维的猎人到达大峡谷的年代是一致的，即使有误差，也是在实验的许可范围之内。

在许多毛象骨骼的肋骨之间都嵌着克罗维人的矛头，这一发现表明，上述年代的一致并非巧合。克罗维的猎人们在美洲向南推进，遇到了以前从未见过人的大型动物。他们可能发现这些美洲动物很容易杀死，于是就把它们灭了。一种相反的理论说，美洲的大型动物之所以灭绝，是由于上一次冰期结束时发生的气候变化，而这一气候变化(对现代古人类学家来说，是解释混乱)也是发生在公元前11000年左右。

关于美洲大型动物灭绝的气候理论和关于澳大利亚 / 新几内亚大型动物灭绝的气候理论，就我个人而言，是同一个问题。美洲的这些大型动物已经熬过了前面的二十二次冰期。为什么它们中的大多数却要在面对所有这些可能无害的人类时选定第二十三次冰期一齐死去呢?为什么它们在所有栖息地都消失了，不仅在那些缩小了的栖息地消失了，面且也在上一次冰期结束时大大扩大了栖息地消失了?因此，我推测这是克罗维猎人干的，但这一争论仍然没有解决。不管哪种理论证明是正确的，本来可以由美洲土著驯养的大多数种类的大型野生哺乳动物从此被消灭了。

同样没有解决的问题是：克罗维猎人是否真是最早的美洲人。事情总是这样：每当有人宣布发现了什么最早的东西时，就会不断地有人作出新的宣布，说是在美洲发现了克罗维人以前的人类遗址。每一年，这些新的宣布中总有几项在当初作出时的确显得令人信服而又激动人心。接着，关于如何去解释这些发现，这个不可避免的问题产生了。所报道的在遗址中发现的石器真的是人工打造的，或者不过是天然的特定形状的石块?所报道的用碳-14测定法测定的年代真的很正确，面不会由于可能困扰碳-14测定法的许多难题中的任何一个难题而变得毫无价值呢?如果这些年代是正确的，那么它们是不是真的和人类的制品有关，而不恰好是一块15000年的木炭落在了实际上是在9000年前打造的一个石器旁边?

为了说明这些问题，请考虑一下下面的一个常被引用的所谓比克罗维更早的发现的典型例子。在巴西的一个叫做佩德罗弗拉达的岩棚上，一些考古学家发现了一些无疑是人画出来的洞穴壁画。他们还发现，在一处悬

崖的底下有一堆堆石头，其中有些石头的形状表明它们可能是一些粗糙的石器。此外，他们还在无意中发现了一些被认为是炉灶的东西，里面烧过的木炭用碳-14测定法得的年代是大约35000年前。关于佩德罗弗拉达的论文被发表在权威的有高度选择性的国际科学杂志<自然>上。

但是，在那悬崖底下的那些石头中，没有一块石头像克罗维人的矛头和克罗马努人的石器那样一眼就可看出是人类制造的工具。如果几十万块石头在几万年的过程中从高高的悬崖上落下，其中有许多在撞击下面的石头时变成了屑片和碎裂开来，有些会碰巧像人工削凿成的粗糙的石器。在西欧和亚马孙河地区的其他地方，考古学家们用碳-14测定法测定了当时在洞穴壁画上所使用的颜料，但在佩德罗弗拉达没有这样做。在周围地区经常发生森林火灾，大火把木头烧成了木炭，而木炭又经常被风和洪水卷进洞穴。没有任何证据可以把35000年前的木炭同佩德罗弗拉达的毋庸置疑的洞穴壁画联系起来。尽管原来的发掘者们仍然深信不疑，但一群虽未参加发掘但能迅速接受比克罗维人更早这种说法的考古学家不久前访问了这个遗址，又带着满腹狐疑走了。

当前北美有一处最可信的被认为可能是克罗维人之前的遗址，这就是美国宾夕法尼亚州的梅多克罗夫特岩棚。据报道，这里的人类遗址用碳-14测定法测定的年代为大约16000年前。在梅多克罗夫特，没有一个考古学家否认确实在许多仔细发掘的堆积层中发现了许多人类制品。但是，这些用碳-14测定法测定的最早的年代是讲不通的，因为与这些年代相联系的动植物是最近生活在气候温和的宾夕法尼亚的一些物种，而不是可能生活在16000年前冰川时代的那些物种。因此，人们不得不怀疑，被测定的为人类使用的年代最远的木炭样品可能是克罗维人之后的木炭，不过混进了一些时间较早的碳罢了。在南美，最有可能证明是克罗维人之前的遗址的是智利南部的蒙特维第遗址，年代至少在15000年以前。现在有许多考古学家也似乎认为可信，但鉴于以前的种种失望，还是小心为妙。

如果美洲的确曾经存在过比克罗维人更早的人，为什么仍然这样地难以证明他们的存在呢？考古学家们在美洲已经发掘了数以百计的、年代明显在公元前2000年至11000年之间的遗址，其中包括北美西部的几十个克罗维人的遗址，阿巴拉契亚山脉中的一些岩棚，以及加利福尼亚州沿海的一些

遗址。在许多这样的遗址中，在所有那些明确显示存在过人类的考古层下面，又对更深的、时间更久远的堆积层进行了发掘，结果仍然只发现动物的遗骸--但找不到关于存在过人类的进一步证据。

在美洲找到的比克罗维人更早的证据的弱点，同在欧洲找到的证据的优点形成了鲜明的对比，因为欧洲的数以百计的遗址证明了远在克罗维猎人于公元前11000年出现在美洲之前，现代人就已在欧洲存在了。甚至更加引人注目的是来自澳大利亚 / 新几内亚的证据，那里的考古学家人数几乎不到美国的十分之一，但就是很少的这几个考古学家却发现了散布在整个大陆的一百多个明确属于克罗维人之前的遗址。

早期人类当然不会乘直升机从阿拉斯加飞往梅多克罗夫特和蒙特维第，而置沿途整个风景于不顾。主张在克罗维之前就已有有人类定居的人提出，由于世界上其他地方前所未闻的原因，克罗维人以前的人类在几千年甚至几万年中人口密度一直很低，或在考古上始终行踪难觅。我发现，这种意见比另一种意见更其严重地不合情理，这后一种意见是：对蒙特维第和梅多克罗夫特的遗址最终将会予以重新解释，就像已经对其他一些所谓的克罗维人之前的遗址重新予以解释那样。我觉得，如果美洲的确在克罗维人之前就有人定居了，那么到现在可能已在许多地方找到明显的证据了，而我们也不必继续争论下去了。然而，对这些问题考古学家们的意见仍然存在分歧。

不管哪种解释证明是正确的，都不会影响我们对美洲后期史前史的了解。要么是：美洲在公元前11000年左右首次有人类定居，并很快地布满各地；要么是：人类首次定居发生的时间要稍早一些(大多数主张在克罗维之前就已有有人类定居的人提出，定居的时间不迟于15000年或2万年前，可能是3万年前，几乎没有人认真地认为时间会更早)；但直到公元前11000年左右，这些比克罗维人更早的移民人数仍然很少，或者不引人注目，或者几乎没有发生过任何影响。不管是哪种情况，在可以住人的5个大陆中，北美洲和南美洲是人类史前史最短的两个大陆。

随着人类在美洲的定居，各个大陆和陆边岛屿以及从印度尼西亚到新几内亚东面的洋中岛，凡是可居住的大多数地区都有人类在生活。在世界上其余岛屿的定居直到现代才完成：地中海诸岛如克里特岛、塞浦路斯

岛、科西嘉岛和撒丁岛约在公元前8500年到400年之间；加勒比海诸岛从公元前4000年左右开始；波利尼西亚群岛和密克罗尼西亚群岛在公元前1200年到公元1000年之间；马达加斯加岛在公元300年到800年之间；冰岛在公元9世纪。美洲印第安人可能是现代伊努伊特人的祖先，他们大约在公元前2000年遍布北极附近地区。这样，在过去的700年中，唯一的无人居住、等待欧洲探险者光顾的地区就只剩下大西洋和印度洋中那些最偏远的岛屿(如亚速尔群岛和塞舌尔群岛)和南极大陆了。

各个大陆人类定居的年代有先后之分，这对其后的历史究竟有何影响？假使有一架时间机器把一个考古学家送回过去，让他在公元前11000年左右来一次环游世界。考虑到当时世界的情况，这个考古学家是否能够预测到各个大陆上人类社会会接二连三地发展出枪炮、病菌和钢铁，并从而预测到今天世界的情况呢？

我们的这位考古学家也许考虑过可能的领先优势。如果这种领先优势能够说明什么问题的话，那么非洲就是处于巨大的优势了：非洲大陆出现独立的原人比任何其他大陆至少要早500万年。此外，如果现代人类的确是在大约10万年前出现在非洲，然后向其他大陆扩散，那么其他地方在这期间积累起来的优势都会被一扫而光，从而使非洲人取得新的领先优势。而且，人类遗传的多样性以非洲为最高；也许更多样的人类集体会带来更多样的发明创造。

不过，我们的这位考古学家那时可能会想：就本书的论题来说，究竟什么是“领先优势”？我们切不可拘泥于这个与赛跑有关的比喻的字面意义。如果说，领先优势的意思就是在最初几个开路先锋的移民到达后人类大批居住于一个大陆所需要的时间，那么这个时间是比较短的：例如，在不到1000年的时间里就布满了甚至整个新大陆。如果说，你认为领先优势的意思就是适应当地条件所需要的时间，那么我承认，适应极端的环境的确需要时间；例如，在人类于北美的其余地方定居后还要花9000年时间才在北极附近地区定居下来。但是，一旦现代人的创造力得到发展，人们就能探索并很快适应其他大部分地区。

例如，毛利人的祖先在到达新西兰后，他们显然花了几乎不到100年时间就发现了各种有价值的石材资源；又花了仅仅几百年时间就在世界上一些



最高低不平的地区把恐鸟全部杀死；又花了仅仅几百年时间分化成一系列形形色色的社会，从沿海狩猎采集社会到进行新型粮食贮藏的农民社会。

因此，我们的考古学家也许会在察看了美国后作出结论说，尽管非洲人拥有巨大的领先优势，但他们可能会在最多1000年内被最早的美洲人迎头赶上。从那以后，美洲的较大面积(比非洲的面积大5%)和大得多的环境多样性可能会使美洲土著获得对非洲人的优势。

这位考古学家接着可能会转向欧亚大陆并作如下的推论。欧亚大陆是世界上最大的大陆。除非洲外，它比任何其他大陆人类定居的时间部长。人类在100万年前才在欧亚大陆定居，而非洲在这之前很久就有人定居了。但这可能不说明任何问题，因为原人当时还处在一种相当原始的阶段。我们的考古学家可能会看一眼旧石器晚期西南欧的一片繁荣景象，那里有所有那些著名的艺术品和复杂的工具。然后他也许想要知道，当时的欧亚大陆是否已至少局部地取得了领先的优势。

最后，这位考古学家可能会再转向澳大利亚 / 新几内亚。首先注意到它的面积很小(它是最小的一个大陆)，它的很大一部分是只能养活很少人的沙漠。这个大陆是与世隔绝的，人类在那里定居比在非洲和欧亚大陆都要晚。所有这一切可能会使这位考古学家预测到澳大利亚 / 新几内亚的缓慢发展。

但是请不要忘记：澳大利亚人和新几内亚人是世界上最早发展水运工具的。他们创作洞穴壁画显然至少和欧洲的克罗马努人一样早。乔纳森·金登和蒂姆·弗兰纳里指出，人类从亚洲大陆架岛屿到澳大利亚 / 新几内亚来定居，需要学会应付他们在印度尼西亚中部岛屿上碰到的那种新环境--具有世界上最丰富的海洋资源、珊瑚礁和红树林的犬牙交错的海岸线。当这些移民渡过每个印度尼西亚岛屿和它东面的另一个岛屿之间的海峡时，他们又一次适应并布满了这个岛，接着再向下一个岛屿移民。这是一个迄今为止入口连续爆炸的、史无前例的黄金时代。也许，这种周而复始的移民、适应性变化和人口爆炸，是专为大跃进做准备的。大跃进在这里发生后，再向西传播回欧亚大陆和非洲。如果这个设想是正确的，那么澳大利亚 / 新几内亚就是取得了一种巨大的领先优势，这种优势本来是可以在大跃进之后很久继续推动那里的人类发展的。

因此，一个被送回到公元前11000年的观察者可能不会预测到哪个大陆上的人类社会会发展最快，但他可以提出充分的理由说明任何一个大陆都有这样的机会。当然，从事后来看，欧亚大陆就是这样的一个大洲。但结果表明，欧亚大陆社会发展较快的真实原因根本不是我们所虚构的公元前11000年时的考古学家所猜测的那种直接了当的原因。本书以下篇幅所要研究的就是去发现那些真正的原因。

## 第二章

### 历史的自然实验

在新西兰以东500英里处的查塔姆群岛上，莫里奥里人的长达几个世纪的独立，于1835年在一片腥风血雨中宣告结束。那一年的11月19日，500个毛利人带着枪支、棍棒和斧头，乘坐一艘船来到了。接着在12月5日，又有一股船运来了400个毛利人。一群群毛利人走过莫里奥里人的一个个定居点，宣

## Chapter\_9

布说莫里奥里人现在是他们的奴隶，并杀死那些表示反对的人。当时，如果莫里奥里人进行有组织的抵抗，是仍然可以打败毛利人的，因为毛利人在人数上以一比二处于劣势。然而，莫里奥里人具有一种和平解决争端的传统。他们在议事会上决定不进行反击，而是提出和平、友好和分享资源的建议。

莫里奥里人还没有来得及发出那个建议，毛利人已开始了全面进攻。在以后的几天中，他们杀死了数以百计的莫里奥里人，把他们的许多尸体煮来吃，并把其余所有的人变为奴隶，在其后的几年中又把其中大多数人随心所欲地杀死。一个莫里奥里的幸存者回忆说，"(毛利人)开始杀我们，就像宰羊一样.....(我们)都吓坏了，逃到溜木丛中，躲进地洞里，逃到任何可以躲避我们敌人的地方。但这都没有用；我们被发现了并被杀死--男人、女人和小孩，一古脑儿被杀死。。一个毛利人征服者解释说，"我们占领了.....是按照我们的习俗，我们还捉住了所有的人。一个也没有逃掉。也有一些从我们手中逃走的，这些人我们抓住就杀，我们还杀了其他一些人--但那又怎么样呢?这符合我们的习俗e"

莫里奥里人和毛利人之间这场冲突的残酷结果，本是不难预见的。莫里奥里人是一个很小的与世隔绝的族群，他们是以狩猎采集为生的人，他们所掌握的仅仅是最简单的技术和武器，对打仗毫无经验，也缺乏强有力的领导和组织。毛利人人侵者(来自新西兰的北岛)来自人口稠密的农民，他们长期从事残酷的战争，装备有比较先进的技术和武器，并且在强有力的领导下进行活动。当这两个群体发生接触时，当然是毛利人屠杀莫里奥里人，而不是相反。

莫里奥里人的悲剧与现代世界和古代世界的其他许多诸如此类的悲剧有相似之处，就是众多的装备优良的人去对付很少的装备低劣的对手。毛利人和莫里奥里人的这次冲突使人们了解到一个可怕事实，原来这两个群体是在不到1000年前从同一个老祖宗那里分化出来的。他们都是波利尼西亚人。现代毛利人是公元1000年左右移居新西兰的波利尼西亚农民的后

代。

在那以后不久，这些毛利人中又有一批移居查塔姆群岛，变成了莫里奥里人。在这两个群体分道扬镳后的几个世纪中，他们各自朝相反的方向演化，北岛毛利人发展出比较复杂的技术和政治组织，而莫里奥里人发展出来的技术和政治组织则比较简单。莫里奥里人回复到以前的狩猎采集生活，而北岛毛利人则转向更集约的农业。

这种相反的演化道路注定了他们最后冲突的结果。如果我们能够了解这两个岛屿社会向截然不同的方向发展的原因，我们也许就有了一个模式，用以了解各个大陆不同发展的更广泛的问题。

莫里奥里人和毛利人的历史构成了一个短暂的小规模的自然实验，用以测试环境影响人类社会的程度。在你阅读整整一本书来研究大范围内的环境影响--过去13000年中环境对全世界人类社会的影响--之前，你也许有理由希望通过较小的试验来使自己确信这种影响确实是意义重大的。如果你是一个研究老鼠的实验科学家，你可能会做这样的实验：选择一个老鼠群体，把这些祖代老鼠分成若干组，分别关在具有不同环境的笼子里，等这些老鼠传下许多代之后再回来看看发生了什么情况。当然，这种有目的的实验不可能用于人类社会。科学家只能去寻找“自然实验”。因为根据这种实验，人类在过去也碰到了类似情况。

这种实验在人类定居波利尼西亚时展开了。在新几内亚和美拉尼西亚以东的太平洋上，有数以千计的星罗棋布的岛屿，它们在面积、孤立程度、高度、气候、生产力以及地质和生物资源方面都大不相同(图2. 1)。在人类历史的大部分时间里，这些岛屿都是水运工具无法到达的地方。公元前1200年左右，一批来自新几内亚北面卑斯麦群岛的，从事农业、捕鱼和航海的人，终于成功地到达了其中的一些岛屿。在随后的几百年中，他们的子孙几乎已移居到太平洋中每一小块可以住人的陆地上来。这个过程大都在公元500年时完成，最后几个岛大约在公元1000年或其后不久有人定居。

这样，就在一个不太长的时间内，存在巨大差异的各种岛屿环境中都有人定居下来，所有这些人都是同一群开山鼻祖的子孙后代。所有现代波利尼西亚人的最初祖先基本上都具有同样的文化、语言、技术和一批驯化

的动植物。因此，波利尼西亚人的历史构成了一种自然实验，使我们能够研究人类的适应性问题，而不致由于不同移民的多次人口骤增所引起的常有的复杂情况而使我们无法去了解世界其他地方人类的适应作用。

在这个中等规模的试验内，莫里奥里人的命运又构成了一个更小的试验。要追溯查塔姆群岛和新西兰的不同环境是如何不同地塑造了莫里奥里人和毛利人的，这容易做到。虽然最早在查塔姆群岛移民的毛利人祖先可能都是农民，但毛利人的热带作物不可能在查塔姆群岛的寒冷气候下生长，所以那些移民别无它法，只得重新回到狩猎采集生活。由于他们以狩猎采集为生，他们不能生产多余的农作物供重新分配和贮藏之用，所以他们无法养活不事狩猎的专门手艺人、军队、行政官员和首领。他们的猎物有海豹、有壳水生动物、巢居海鸟和鱼，这些猎物可以用手或棍棒来捕捉，不需要更复杂的技术。此外，查塔姆群岛都是一些比较小、比较偏远的岛屿，能够养活的总人口只有2000个左右的以狩猎采集为生的人。由于没有其他可以到达的岛屿用来移民，这些莫里奥里人只得留在查塔姆群岛，学会彼此和睦相处。他们通过宣布放弃战争来做到这一点，他们还通过阉割一些男婴来减少人口过剩的潜在冲突。其结果是出现了一个小小的不好战的群体，他们的技术和武器简单粗陋，他们也没有强有力的领导和组织。

相比之下，新西兰的北部(比较温暖)是波利尼西亚的最大岛群，适宜于波利尼西亚的农业。留在新西兰的那些毛利人人数增加了，直到超过10万人。他们在局部地区形成了密集的人口，这些人长期从事与邻近居民的残酷战争。由于他们栽种的农作物有剩余并可用来贮藏，他们养活了一些专门的手艺人、首领和兼职士兵。他们需要并制作了各种各样的工具，有的用来栽种农作物，有的用来打仗，还有的用来搞艺术创作。他们建造了精致的用作举行仪式的建筑物和为数众多的城堡。

就这样，莫里奥里人和毛利人由同一个祖先发展出来，但沿着十分不同的路线。由此产生的两个社会甚至不知道彼此的存在，他们在许多世纪中，也许长达500年之久再也没有接触过。最后，一艘海豹捕猎船在前往新西兰途中到过查塔姆群岛，它给新西兰带来了关于这个群岛的消息，那里"有大量的海鱼和有壳水生动物；湖里到处是鳗鱼；它是喀拉喀浆果之

乡.....那里居民众多，但他们不借打仗，所以没有武器。”这个消息足以诱使900个毛利人乘船前往查塔姆群岛。这个结果清楚地表明了环境在很短时间内能在多大程度上影响经济、技术、政治组织和战斗技巧。

我已经提到，毛利人和莫里奥里人的冲突代表一个中等规模的试验内的一个小试验。关于环境对人类社会的影响问题，我们能够从整个波利尼西亚学到些什么？关于波利尼西亚不同岛屿上的一些社会之间的差异，有哪些是需要予以解释的？

从整体来看，波利尼西亚在环境状况方面显得比新西兰和查塔姆群岛范围广泛得多，虽然后者为波利尼西亚人的组织规定了一个极端(单纯目的)。波利尼西亚人的生存方式从查塔姆群岛上以狩猎采集为生的人，到刀耕火种的农民，到生活在不管哪种人类社会都算得上人口密度最高的某些地区从事集约型粮食生产的人。波利尼西亚的粮食生产者在不同的时间里加强对猪、狗和鸡的饲养。他们组织劳动力去建设大型农业灌溉系统，围筑很大的池塘去养鱼。波利尼西亚社会的经济基础由或多或少自给自足的家庭构成，但有些岛上还扶持一些由兼职世袭的专门手艺人组成的行会。在社会组织方面，波利尼西亚人的社会范围很广，从相当平等的村落社会到某些属于世界上等级最严格的社会，无所不有。这后一种社会有许多按等级排列的家族，还有首领阶级和平民阶级，这些阶级的成员只在自己阶级的内部通婚。在政治组织方面，波利尼西亚群岛从划分为部落单位或村落单位的一个个地区，直到一些由多个岛屿组成的原型帝国，也无所不有。这些原型帝国建有常备军事机构，专门用来对付其他岛的入侵和用来进行征服战争。最后，至于波利尼西亚的物质文化，从只能生产个人用具到建造纪念性的石头建筑，情况也各不相同。对于所有这些差异又应怎样解释呢？

在波利尼西亚群岛之间，至少有6种环境可变因素促成了波利尼西亚社会之间的这些差异：岛屿气候、地质类型、海洋资源、面积、地形的破碎和隔离程度。让我们逐一研究这些因素，然后再考虑它们对波利尼西亚社会的具体影响。

波利尼西亚从靠近赤道的大多数岛屿上热带或亚热带的温暖，到新西兰大部分地区的不冷不热，以及查塔姆群岛和新西兰南岛南部地区的亚南

极的寒冷，各种气候都有。夏威夷的大岛虽然地处北回归线以内，但也有高山，足以维持一些高山栖息地，山上偶尔也会降雪。雨量也因地而异，有些地方雨量创世界最高纪录(在新西兰的峡湾地和夏威夷考爱岛上阿拉凯沼泽)，有些岛上雨量只有上面的十分之一，这些地方干旱得只能勉强发展农业。

岛屿地质类型包括环状珊瑚岛、隆起的石灰岩、火山岛、陆地碎块，以及这些类型的混合类型。在一个极端，无数的小岛，如土阿莫土群岛中的那些岛屿，是一些刚刚露出海面的低平环状珊瑚岛。还有一些更早的环状珊瑚岛，如亨德森岛和伦纳尔岛，已经大大高出海面，形成了隆起的石灰岩岛。这两种类型的环状珊瑚岛使人类移居碰到了难题，因为它们完全由石灰岩构成，没有其他石头，只有薄薄酌一层土壤，也没有长年不竭的淡水。在另一极端，波利尼西亚最大的岛屿是新西兰，它是一个从冈瓦纳大陆分离出来的古老的、具有地质多样性的陆块，上面有一系列矿物资源，包括可作商业开发的铁、煤、黄金和玉石。

波利尼西亚的其他大多数大岛都是高出海面的火山，从来不是陆地的一部分，它们可能包括也可能不包括隆起的石灰岩地区。这些海洋火山岛虽然不具备新西兰的那种丰富多样的地质条件，但至少(从波利尼西亚人的观点看)要比那些环状珊瑚岛稍胜一筹，因为它们提供了多种多样的火山石，其中有些非常适于打制石器。

这些火山岛本身也各不相同。较高火山岛的海拔高度给山地带来了雨水，所以这些岛屿受到风雨的严重侵蚀，有很厚的土壤和长年不竭的溪流。例如，社会群岛、萨摩亚群岛、马克萨斯群岛，尤其是夏威夷群岛，情况都是如此，因为它们在波利尼西亚群岛中是山势最高的。在较低的岛屿中，汤加群岛和(在较小程度上的)复活节岛由于火山灰的缘故土壤也很肥沃，但它们没有夏威夷群岛上的那种大溪流。

至于海洋资源，波利尼西亚群岛中的大多数岛屿都由浅水和礁石包围着，有许多上面还有泻湖。这里盛产鱼和有壳水生动物。然而，复活节岛、皮特凯恩岛和马克萨斯群岛的多岩石海岸和陡峭直下的洋底以及周围缺少珊瑚礁，使这里的海产少得多。

面积是另一个明显的可变因素，从只有100英亩的阿努塔这个有永久性

居民的与世隔绝的波利尼西亚最小岛屿，一直到103000平方英里的新西兰这个微型大陆，各种大小应有尽有。有些岛上可以住人的地带被山脊分隔成一些四面围着悬崖峭壁的山谷，其中以马克萨斯群岛最为显著，而另一些岛，如汤加群岛和复活节岛，则是由起伏平缓的地形构成，对行走往来不造成任何障碍。

最后一个需要予以考虑的环境可变因素是隔离程度。复活节岛和查塔姆群岛面积很小，同其他岛屿又相距甚远，一旦开始有了移民，则那里所建立的社会就只能在与世界其余地区完全隔绝的状态下发展。新西兰、夏威夷和马克萨斯群岛也很偏远，但后两者在首次有了移民后确曾与其他群岛有过某种进一步的接触，而所有这三者又都是由许多岛屿组成，这些岛屿相距很近，有利于同一个群岛中各个岛屿之间的经常接触。波利尼西亚其他岛屿中的大多数与其他岛屿保持着或多或少的经常接触。尤其是，汤加群岛与斐济群岛、萨摩亚群岛和瓦利斯群岛咫尺相望，使各群岛之间可以定期航行，并最终使汤加征服了斐济。

在简短地考察了波利尼西亚各种不同的环境之后，现在让我们看一看这些不同是怎样影响波利尼西亚的社会的。生存是社会赖以产生的一个再恰当不过的方面，因为这个方面反过来又影响其他方面。

波利尼西亚人赖以生存的手段五花八门：捕鱼，采集野生植物、捕捞海洋有壳动物和甲壳动物，猎捕陆栖鸟和繁殖季节的海鸟，以及生产粮食。波利尼西亚大多数岛屿原来都有一些大型的不会飞的鸟，它们是在没有食肉动物的情况下演化出来的，新西兰的恐鸟和夏威夷的不会飞的野鹅就是这方面最著名的例子。虽然这些鸟是最早移民的重要的食物来源，在新西兰的南岛上尤其如此，但其中大多数在所有岛屿上很快灭绝了，因为它们很容易被迫捕到。繁殖季节的海鸟数目也很快减少，但在有些岛上，它们仍然是重要的食物来源。海洋资源对大多数岛屿来说都是意义重大的，但对复活节岛、皮特凯恩群岛和马克萨斯群岛来说却最不重要，因为那里的人主要依靠自己生产的食物为生。

波利尼西亚人的祖先曾带来3种驯化动物(猪、鸡和狗)，从那以后，在波利尼西亚范围内就再也没有驯养过任何其他动物。许多岛上仍然饲养着所有这3种动物，但那些比较孤立的波利尼西亚岛屿总要缺少一两种，达或



许是由于用独木舟运送的家畜在移民的长时间的水上航行中没能存活下来，或许是由于家畜在岛上灭绝后无法迅速从外面得到补充。例如，与世隔绝的新西兰最后只剩下了狗；复活节岛和提科皮亚岛只剩下了鸡。由于无法到达珊瑚礁或海产丰富的浅水区，同时也由于陆栖鸟迅速灭绝，复活节岛上的居民转而建造鸡舍，进行集约化的家禽饲养。

然而，这3种驯养的动物最多也只能供人们偶尔吃上几顿。波利尼西亚人的食物生产主要依靠农业，而在亚南极纬度地区是不可能农业的，因为波利尼西亚的所有作物都是热带作物。当初在波利尼西亚以外的地方驯化，后来被移民带了进来。查塔姆群岛和新西兰南岛寒冷的南部地区的移民，因此不得不放弃他们的祖先在过去几千年中发展起来的农业遗产而再次成为以狩猎采集为生的人。

波利尼西亚其余岛屿上的人也从事农业，主要是旱地作物(特别是芋艿、薯蓣和甘薯)、灌溉作物(主要是芋艿)和木本作物(如面包果、香蕉和椰子)。这几种作物的产量及其相对重要性在不同的岛屿是相当不同的，这是由环境决定的。人口密度在亨德森岛、伦纳尔岛和环状珊瑚岛上是最底的。因为那里土壤贫瘠，淡水有限。在气候温和的新西兰，人口密度也很低，因为那里对某些波利尼西亚作物来说过于寒冷。这些岛屿和其他一些岛屿上的波利尼西亚人，从事一种非集约型的、轮肯的、刀耕火种的农业。

其他一些岛屿虽然土壤肥沃，但因高度不够而没有长年不竭的大溪流，因此也就没有灌溉之利。这些岛屿的居民发展了集约型的旱地农业，这需要投入很大劳动力来修筑梯田，用覆盖料覆盖地面，进行轮作，减少或取消休耕期，以及养护林场。旱地农业在复活节岛、小小的阿努塔岛和低平的汤加岛尤其多产，这些地方的波利尼西亚人把他们的大部分土地专门用来种植粮食作物。

波利尼西亚的最多产农业是在水浇地里种植芋艿。在人口较多的热带岛屿中，汤加因其海拔低从而缺少河流而排除了这一选择。在夏威夷群岛最西端的考爱岛、瓦胡岛和莫洛凯岛，灌溉农业达到了顶峰，因为这些岛屿面积较大而又潮湿，不但有长年不竭的大溪流，而且还有可以用来从事建筑工程的众多人口。夏威夷用强征劳动力修建了浇灌芋艿田的复杂的灌溉系统，使每英亩芋艿产量达到24吨，是整个波利尼西亚农作物的最高产

量。这些产量反过来又支援了集约型的养猪事业。在利用大规模劳动从事水产养殖方面，夏威夷在波利尼西亚群岛中也是独一无二的，那就是它修建了一些大型鱼塘来放养遮目鱼和鲷鱼。

由于在生存方面所有这些与环境有关的差异，人口密度(按每平方英里可耕地上的人数来测算)在整个波利尼西亚也差异很大。人口密度低的是查塔姆群岛(每平方英里仅5人)和新西兰南岛上以狩猎采集为生的人，还有新西兰其余地区的农民(每平方英里28人)。相形之下，许多从事集约型农业的岛屿的人口密度则超过每平方英里120人。汤加、a萨摩亚和社会群岛达到每平方英里210-250人，夏威夷则达到每平方英里300人。阿努塔这个高地岛则达到了人口密度的另一极端，即每平方英里1100人，岛上的人把所有陆地都改作集约型粮食生产之用，从而在这个岛的100英亩土地上挤进了160个人，使自己跻身于世界密度最大的自给自足的人口之列。阿努塔的人口密度超过了现代荷兰，甚至和孟加拉国不相上下。

人口的多少是人口密度(每平方英里的人数)和面积(平方英里)的乘积。相关的面积并不就是一个岛的面积，而是一个行政单位的面积，这个单位可以大于也可以小于一个岛。一方面，一些彼此靠近的岛可以组成一个行政单位。另一方面，一个高低不平的大岛则分成许多个独立的行政单位。因此，行政单位的面积不但因一个岛的面积大小而异，而且也会因该岛的地形破碎和隔离程度而有所不同。

对于一些孤立的小岛来说，如果不存在影响岛内交往的巨大障碍，那么整个岛就是一个行政单位--例如有160人的阿努塔岛。有许多较大的岛在行政上却从来没有统一过，这是否是因为这些岛上的人口组成或是每群只有几十人的一群群分散的以狩猎采集为生的人(查塔姆群岛和新西兰南岛的南部)，或是相距甚远、分散居住的农民(新西兰的其余地区)，或是生活在人口密集但无法实现行政统一的崎岖不平地区的农民。例如，在邻近的马克萨斯群岛上四面峭壁的山谷中生活的人要通过海路来互相交往；每个山谷就是一个由几千居民组成的独立的行政实体，而马克萨斯群岛中大多数单独的大岛仍然分成许多这样的实体。

汤加群岛、萨摩亚群岛、社会群岛和夏威夷群岛的地形使岛内得以实现行政统一，产生了由一万人或更多人(在夏威夷群岛中的一些大岛上超过

3万人)组成的行政单位。汤加群岛中各岛之间的距离，以及汤加群岛与邻近群岛之间的距离，都不算太大，所以能够最后建立了一个包含4万人的多岛帝国。这样，波利尼西亚的行政单位从几十个人到40000人，各种大小都有。

一个行政单位人口的多少，与其影响波利尼西亚人的技术及经济、社会和政治组织的人口密度互相作用。一般地说，人口越多，人口密度越高，技术和组织就越复杂，专业程度就越高，其原因我们将在以后的几章里详细研究。简言之，人口密度高时，只有一部分人最后成为农民，但他们被调动起来去专门从事集约型的粮食生产，从生产出剩余粮食去养活非生产者。能够调动农民的非生产者包括首领、神职人员、官员和战士。最大的行政单位能够调集大批劳动力来修建进一步加强粮食生产的灌溉系统和鱼塘。这方面的发展在汤加、萨摩亚和社会群岛尤其明显，因为这些地方土壤肥沃，人口稠密，而且按照波利尼西亚的标准也有适当大小的面积。这种趋势在夏威夷群岛发展到了顶点，这个群岛包括波利尼西亚最大的热带岛屿，那里人口密度高，土地面积大，这就意味着有很大一批劳动力可能供各个首领驱使。

在波利尼西亚社会中，与不同的人口密度和人口多少相联系的差异有以下几个方面。在人口密度低(如查塔姆群岛上以狩猎采集为生的人)、人数少(小环状珊瑚岛)、或人口密度低同时人数也少的一些岛屿上，经济仍然是最简单的。在这些社会中，每个家庭生产它所需要的东西；很少有或根本不存在经济的专业化。专业化在一些面积较大、人口密度较高的岛屿上发展起来，在萨摩亚、社会群岛、尤其是汤加和夏威夷达到了顶峰。汤加群岛和夏威夷群岛扶持兼职的世袭专门手艺人，包括独木舟建造者、航海者、石匠、捕鸟人和给人文身者。

社会的复杂程度也同样存在着差异。查塔姆群岛和环状珊瑚岛仍然是最简单、最平等的社会。虽然这些岛屿保留了波利尼西亚人原来的设立首领的传统，但他们的首领的穿着很少有或根本看不出有什么特异之处，他们和平民一样居住的是普通的茅屋，他们也和其他每一个人一样自己种粮食或捕捉食物来吃。在一些人口密度高、没有大行政单位的岛屿上，社会差别扩大了，首领的权力也增加了，这一现象在汤加和社会群岛尤为明

显。

社会的复杂程度在夏威夷群岛达到了极点，那里有首领血统的人被分为8个等级森严的家族。这些家族的成员不与平民通婚，而只在家族内部通婚，有时甚至在同胞兄弟姊妹之间或同父异母或同母异父兄弟姊妹之间通婚。在高高在上的首领面前，平民必须倒地膜拜。首领家族的所有成员、官员和一些专门手艺人则被免除生产粮食的劳动。

政治组织也遵循同样的趋势。在查塔姆群岛和环状珊瑚岛，首领可以掌握的资源不多，决定也是通过全体讨论作出的，土地所有权属于整个社区，而不属于首领。比较大的、人口比较密集的行政单位把更多的权力集中在首领手中。在汤加和夏威夷，政治的复杂程度最高，世袭首领的权力接近十世界上其他地方国王的权力，土地也由首领掌握，而不是由平民掌握。首领任命官员做代理人，利用他们向平民征用粮食，同时征召平民从事大型建筑工程的劳动，这些工程项目因岛而异：在夏威夷是灌溉工程和鱼塘，在马克萨斯群岛是舞蹈和宴会中心，在汤加是首领的陵墓，在夏威夷、社会群岛和复活节岛是庙宇。

当欧洲人于18世纪到达时，汤加的首领管辖区或国家业已成了一个由各群岛组成的帝国。由于汤加群岛本身在地理上紧密结合在一起，而且包含几个地形完整的大岛，所以每一个岛都在一个首领统治下统一起来；接着，汤加的最大岛屿(汤加塔布岛)的世袭首领们统一了整个群岛，并最后征服了该群岛以外的一些岛屿，最远的达500英里。他们与斐济和萨摩亚进行远距离定期贸易，在斐济建立汤加的殖民地，并开始劫掠和征服斐济的一些地区。对这个海洋原型帝国的征服和管理，都是靠每只最多可载150人的大独木舟组成的海军来实现的。

同汤加一样，夏威夷也是一个行政实体，它包含几个人口众多的岛屿，但由于它的极其孤立的地理位置，它只是一个局限在一个群岛中的行政实体。当欧洲人于1778年"发现"夏威夷时，行政统一已在夏威夷的每一个岛的内部产生，而岛与岛之间的某种行政联合也已开始。最大的4个岛--大岛(狭义的夏威夷)、毛伊岛、瓦胡岛和考爱岛--仍然是独立的，它们控制着(或互相要弄手腕团谋控制)较小的岛屿(拉奈岛、莫洛凯岛、卡胡拉韦岛和尼豪岛)。在欧洲人到达后，大岛国王卡米哈米哈一世购买欧洲的枪支和

船只，迅速着手那几个最大岛屿的合并工作，以便首先入侵和征服毛伊岛，然后是瓦胡岛。卡米哈米哈随即又推备入侵夏威夷最后一个独立的岛屿--考爱岛，考爱岛的首领最后通过谈判与他达成了协议，从而完成了这个群岛的统一。

波利尼西亚各社会之间的其余一些需要予以考虑的差异，涉及工具与物质文化的其他方面。能否获得新材料的各种不同情况，对物质文化产生了明显的限制。一个极端是亨德森岛。这是一个高出海面的古老的珊瑚礁，除了石灰岩没有别的石头。它的居民竟然沦落到用巨大的蛤壳来做扁斧。在另一个极端，新西兰这个微型大陆上的毛利人则可以得到一系列原料，因而在利用玉石方面特别出名。处于这两个极端之间的是波利尼西亚的一些海洋火山岛，这些岛上虽然没有花岗岩、燧石和其他一些大陆岩石，但它们至少有火山岩，波利尼西亚人可以把它做成用来开荒种地的磨光石斧。

至于人工制品的种类，查塔姆群岛的岛民们除了用来杀死海豹、鸟和龙虾的手持棍棒外，几乎再不需要其他东西。其他大多数岛民则制造了大量的形形色色的鱼钩、扁斧、首饰和其他物品。在环状珊瑚岛上，例如在查塔姆群岛上，这些人工制品都很小，也比较简单，为个人所制造，也为个人所拥有，而建筑物也只是一些简单的茅屋。一些面积大而又人口密度高的岛屿则供养着一些专门手艺人，他们为首领制作了一系列令人羡慕的物品--例如羽毛斗篷，那是专门为首领们做的，需要用成千上万根鸟羽。

波利尼西亚的最大产品要算几个岛上的巨型石头建筑--复活节岛上著名的雕像、汤加首领的陵墓、马克萨斯群岛上的举行仪式的平台以及夏威夷和社会群岛上的庙宇。波利尼西亚的这种纪念性建筑的演进方向，显然与埃及、美索不达米亚、墨西哥和秘鲁这些地方的金字塔相同。当然，波利尼西亚的这些建筑在规模上不及那些金字塔，但那只是反映了这样一个事实，即埃及法老能够从多得多的口中征调劳动力，而这是波利尼西亚的任何一个岛屿上的首领所无法做到的。即便如此，复活节岛的岛民们仍设法竖立起一些30吨重的雕像--对于一个只有7000人的岛屿来说，这可是一件了不起的事，因为这些人除了自己的一身肌肉外，没有任何其他动力来源。

因此，波利尼西亚的岛屿社会在其经济专业化、社会复杂程度、政治组织以及物质产品方面存在着巨大的差异。这些差异与人口的数量和密度的差异有关，又与岛屿的面积、地形破碎程度和隔离程度有关，也与维持生存和加强粮食生产的机会有关。波利尼西亚各社会之间的所有这些差异，都是在比较短的时间内和世界上一个不太大的地方逐步形成的，这些都是具有同一个祖先的社会里所发生的与环境有关的差异。波利尼西亚内部的这种种文化差异，基本上也就是世界上其他每一个地方所出现的那些差异。

当然，在世界其余地区的差异程度，要远远超过波利尼西亚群岛内的差异程度。虽然现代大陆民族也包括像波利尼西亚人那样的依靠石器的族群，但南美洲也产生了一些熟练使用贵金属的社会，而欧亚大陆的人和非洲人又进而利用铁器，这些发展阶段都不可能在波利尼西亚得到实现，因为除新西兰外，波利尼西亚没有一个岛有重要的金属矿床。甚至在波利尼西亚有人定居前，欧亚大陆已有了一些成熟的帝国，南美洲和中美洲在晚些时候也出现了帝国，而波利尼西亚这时才刚刚有了两个原型帝国，其中的一个(夏威夷)只是在欧洲人到达后才和另一个联合起来。欧亚大陆和中美洲有了本地的文字，而文字却没有在波利尼西亚出现，也许复活节岛是个例外，然而无论如何，那里的神秘文字可能出现在岛民与欧洲人发生接触之后。

这就是说，关于全世界人类社会的差异性问题的，波利尼西亚给我们看到的只是一个小小的剖面，而不是全貌。这并不使我们感到意外，因为波利尼西亚给我们看到的只是全世界地理差异性的一个小小的剖面而已。此外，由于在人类历史上波利尼西亚的拓殖时间很晚，即使是历史最悠久的波利尼西亚社会，其发展时间也只有3200年，而即使是最后拓殖的大陆(美洲)，其社会至少也有13000年的历史。如果再给汤加和夏威夷几千年时间，它们也会达到成熟帝国的水平，彼此为争夺对太平洋的控制权而战斗，用本土发展起来的文字来管理它们的帝国，而新西兰的毛利人也许会在他们用玉石和其他材料制作的全套作品外再加上铜器和铁器。

总之，关于现存人类社会的与环境有关的差异性问题的，波利尼西亚为我们提供了一个令人信服的例证。但我们只能因此而知道这种情况可能会

发生，因为它在波利尼西亚就曾发生过。这在所有大陆上是不是也发生过呢？如果发生过，那么造成这些大陆的差异性的环境差异是什么？这些差异所产生的结果又是什么？

### 第三章

#### 卡哈马卡的冲突

现代最大的人口变迁是欧洲人对新大陆的移民，以及随之发生的对美洲土著(美洲印第安人)的征服、土著人数的减少或完全消失。我在第一章中说过，对新大陆的最早移民行动是在公元前11,000年左右或更早的时候，经由阿拉斯加、白令海峡和西伯利亚实现的。复杂的农业社会在移民进入路线以南很远的美洲逐步兴起，在与旧大陆的方兴未艾的复杂社会完全隔绝的情况下发展起来。在那次来自亚洲的最早的移民行动之后，新大陆与亚洲之间唯一得到充分证明的进一步接触，只涉及生活在白令海峡两岸的狩猎采集族群，再有就是臆想中的横渡太平洋的航行了，而正是这次航行把甘薯从南美洲引进了波利尼西亚。

至于新大陆族群与欧洲人的接触，唯一的早期接触与古挪威人有关，从公元986年到1500年左右，一批人数很少的古挪威人占领了格陵兰。但这些人的到来并没有对美洲土著社会产生任何看得见的影响。相反，由于克里斯托弗·哥伦布“发现”了美洲土著居住的人烟稠密的加勒比海诸岛，先进的旧大陆与新大陆社会之间的冲突实际上是在公元1492年突然开始的。

在随后发生的欧洲人与美洲土著的关系中最富戏剧性的时刻，是印加帝国皇帝阿塔瓦尔帕与西班牙征服者弗朗西斯科·皮萨罗于1532年11月16日在秘鲁高原城市卡哈马卡的第一次相遇。阿塔瓦尔帕是新大陆最大、最先进国家的专制君主，而皮萨罗则代表欧洲最强大国家的君主神圣罗马帝国皇帝查理五世(也叫西班牙国王查理一世)。皮萨罗率领一群由168名西班牙士兵组成的乌合之众，来到了一个陌生的地方，对当地的居民毫无了解，与距离最近的西班牙人(在北面1000英里的巴拿马)完全失去了联系，也根本无法得到及时的增援。阿塔瓦尔帕身处拥有数百万臣民的帝国的中心，他的不久前在与其他印第安人作战中取得胜利的8万之众的军队团团护卫着他。尽管如此，在这两位领导人见面后不到几分钟，皮萨罗就俘虏了阿塔瓦尔帕。皮萨罗接着把他的俘虏关押了8个月，同时勒索历史上最高的一笔

赎金以换取释放他的承诺。这笔赎金是黄金，足够装满一间长22英尺、宽17英尺、高超过8英尺的房间。但在赎金交付后，皮萨罗却违背自己的诺言，把阿塔瓦尔帕处死了。

阿塔瓦尔帕的被俘对欧洲人征服印加帝国是决定性的。虽然西班牙人的精良武器无论如何也会确保西班牙人的最后胜利，但俘获阿塔瓦尔帕使西班牙人的征服变得更快而又无比容易。阿塔瓦尔帕被印加人尊奉为太阳神，对他的臣民行使绝对的权威，他的臣民兵至服从他在囚禁中发出的命令。他死前的几个月使皮萨罗得以从容地把一些探险队不受干扰地派往印加帝国的其他地区，并派人从巴拿马调来援军。在阿塔瓦尔帕死后西班牙人和印加人之间的战斗终于开始时，西班牙的军队已经比较难以对付了。

因此，阿塔瓦尔帕的被俘之所以引起我们的特别兴趣，是因为它标志着近代史上这次最大冲突的决定性的转折关头。但它也是一个引起更普遍兴趣的问题，因为导致皮萨罗俘获阿塔瓦尔帕的那些因素，基本上也就是决定现代世界其他地方移民与土著民族之间许多冲突的结果的那些因素。因此，阿塔瓦尔帕的被俘事件给我们提供了一个观察世界史的宽阔的窗口。

那天在卡哈马卡展开的事件是众所周知的，因为许多参与其事的西班牙人对此都有文字记载。为了给这些事件增加一点兴味，我们不妨把一些目击者的第一手叙述的摘录编排在一起，来重温一下当时的情景，这些叙述出自皮萨罗的6名随从之手，其中包括他的兄弟埃尔南多和佩德罗：

"我们西班牙人是神圣罗马帝国战无不胜的皇帝、我们的天生国王和君主的臣民。我们的深谋远虑、刚毅坚忍、严明军纪、辛勤努力、出没风涛、浴血沙场，使虔诚徒众欢欣鼓舞，使异端邪教闻风丧胆。为了这个缘故，为了上帝的荣光，也为了宣扬天主教皇帝陛下的威德，我觉得宜作如下记述，并敬呈陛下，俾天下之人一体知晓此处所述之事。荣耀应归于上帝，因为西班牙人在他的神圣指引下，征服了广大的不信上帝之人，并使他们皈依我们神圣的天主教信仰。荣耀应归于我们的皇帝，因为仰仗他的伟大力量和好运，上述事件发生在他君临天下之时。这将会使虔诚的徒众感到欢欣鼓舞，因为上述战斗已经取得了胜利，上述行省已被发现和征服，上述财富已经运回家乡由国王和他们分享；同时也因为上述惊恐之情



已在异教徒中广为传播，上述赞赏之心也已在全人类中油然而生。

"因为，为了制服蛮荒之地的那些化外之民，从古到今，如此伟大的业绩在何时竟是靠如此少的人对抗如此多的人，在如此广大的地区，渡过如此多的海洋，跨过如此漫长距离的陆地来取得的？还有谁的英勇事迹能和西班牙的英勇事迹相提并论呢？我们西班牙人人数很少，总数从来不超过200人或300人，有时候只有100人甚至更少，但却在我们这个时代征服了前所未闻的广大领土，比所有相信上帝和不相信上帝的诸侯王公们所拥有的领土还大。现在，我将只写下在征服中所发生的事，为了避免冗长罗嗦，我将不会写得很多。

"皮萨罗总督希望从来自卡哈马卡的印第安人口中得到情报，于是他就叫人拷打他们。他们招供说，他们听人说阿塔瓦尔帕正在卡哈马卡等待总督。总督于是命令我们前进。在到达卡哈马卡的人口处时，我们就看见了一里格外山边上的阿塔瓦尔帕的营地。印第安人的营地看去像一座很美丽的城市。他们的帐篷如此之多，使我们全都在心里充满了莫大的疑惧。在这以前，我们在西印度群岛从来没有见到过这样的情景。这使我们的西班牙人全都感到害怕和不知所措。但我们不能露出任何害怕的样子，也不能转身回去，因为如果这些印第安人觉察到我们的任何怯懦的迹象，那么甚至我们带来当向导的那些印第安人也会把我们杀死的。于是，我们就装出一副精神抖擞的样子，并在仔细观察这座城市和这些帐篷之后，走下山谷进入卡哈马卡。

"我们用不少时间来商量对策。我们心里全都充满了恐惧，因为我们人数太少，又深入到一个不可能指望得到援军的地方。我们全都去见总督，讨论第二天的行动方针。那天夜里我们很少有入睡觉，我们守候在卡哈马卡的广场上，注视着印第安军队的营火。这个景象看了令人害怕。大多数营火都是在山坡上，彼此又靠得很近，一眼看去就像天空中的点点繁星。那天晚上再也不分什么大人物和小人物，也不分什么步兵和骑兵了。每一个人都全副武装地站岗放哨。那位极其精明能干的总督也不例外，他跑来跑去给他的部下打气。总督的兄弟埃尔南多·皮萨罗估计，那儿印第安士兵的人数达到4万人，但他只是为了使我们宽心而微了谎，因为实际上有8万多印第安人。

"第二天早上，阿塔瓦尔帕派出的信使到来，总督对他说，'请转告贵国君主，欢迎他大驾光临，至于何时来和怎样来，都可按照他的意思办，不管他以什么方式来，我都会把他当朋友和兄弟来接待。我求他快来，因为我渴望和他见面。他将不会受到任何伤害或侮辱。'"

"总督把他的部队埋伏在卡哈马卡的广场周围，把骑兵一分为二，一支交由他的兄弟埃尔南多·皮萨罗指挥，另一支交由埃尔南多·德索托指挥。他把步兵也一分为二，他本人率领一部分，另一部分则交给他的兄弟胡安·皮萨罗。同时，他命令佩德罗·德坎迪亚和两三个步兵带着喇叭到广场上的一个小堡垒去，并携带一尊小炮驻守那里。当所有的印第安人和率领他们的阿塔瓦尔帕进入广场时，总督会向坎迪亚和他的士兵发出信号，同时喇叭也要吹响，骑兵听到喇叭声要从他们埋伏等待的大院子里冲出来。

"中午，阿塔瓦尔帕开始集合队伍并向前接近。很快我们就看到整个平原上都是密密麻麻的印第安人，他们不时地停下来，等待不断地从他们身后营地列队而出的另一些印第安人。到了下午，他们分成一个个小分队，不断地列队而出。走在前面的几个小分队这时已靠近我们的营地，同时仍有更多的部队不断地从印第安人的营地出发。在阿塔瓦尔帕前面的是2000个清扫道路的印第安人，他们的后面是一些战士，其中一半人在他一边的田野里行进，另一半人在他另一边的田野里行进。

"首先来到的是是一群身穿五颜六色、棋盘格似服装的印第安人。他们一边前进，一边拾起地上的稻草并清扫道路。其次来到的是3群身着不同服装、载歌载舞的印第安人。接着又来了一批人，他们抬着盔甲、巨大的金属盘子和金银打就的皇冠。他们抬着的用金银制成的全套行头数量众多，在阳光照射下闪闪发光，令人叹为观止。在这些人当中出现了阿塔瓦尔帕的身影，他坐在华美的轿子里，轿子木支架的末端用银于包着，由80个身着鲜蓝色号衣的领主扛在肩上。阿塔瓦尔帕本人锦衣绣服，头戴皇冠，脖子上套着一个绿宝石大颈圈。他坐在轿子里的一个放着华丽鞍形坐垫的小凳子上。轿子的四周插着五颜六色的鹦鹉毛，并用金银盘子装饰起来。

"在阿塔瓦尔帕后面是另外两顶轿子和两只吊床，里面坐着几个高级酋长。随后又是几群抬着金冠银冠的印第安人。这几群印第安人合着响亮歌声的节拍开始进入广场，他们就这样不断进来，占领了广场的每个地方。

在这期间，我们全体西班牙人一切准备就绪，埋伏在院子里等着，心里充满了恐惧。我们有许多人完全是因为惊恐而在不知不觉中尿了裤子。阿塔瓦尔帕在到达广场中心后仍然高高地坐在他的轿子里，而他的部队在他的身后继续列队而入。

"皮萨罗总督这时派托钵修会修士维森特·德巴尔维德过去和阿塔瓦尔帕搭话，并以上帝和西班牙国王的名义，要求阿塔瓦尔帕服从耶稣基督的权威和效忠西班牙国王陛下。修士一手拿着十字架，一手拿着《圣经》，举步向前，穿过重重的印第安人部队，来到阿塔瓦尔帕跟前，开口对他说："我是上帝派来的仆人，我把上帝的福音教给基督徒，现在我也同样来教你。我教的就是上帝在这本书里对我们所说的话。因此，我代表上帝和基督徒，请求你做他们的朋友，因为这是上帝的意志，也是为了你的福祉。"

"阿塔瓦尔帕把书要过去，他想看一看。于是修士就把书合着递给了他。阿塔瓦尔帕不知道怎样把书打开，修士就把手伸过去帮忙。这时，阿塔瓦尔帕勃然大怒，对修士的手臂打了一拳，他不愿别人帮这个忙。于是，他亲自把书打开，他发现书上的字和纸并没有任何令人惊异之处，就把书扔出去五六步远，满脸涨得通红。

"修士回到皮萨罗身边，大叫："出来吧！出来吧，基督徒们！向这些拒绝上帝福音的狗敌人冲过去！那个暴君竟敢把我的《圣经》扔在地上：你们难道没有看见刚才发生的事？在平原上全是印第安人的时候，我们干吗还要对这个过分傲慢自大的狗杂种讲究谦恭礼貌呢？向他们冲过去，我会宽恕你们的罪孽的！"

"于是，总督向坎迪亚发出信号，坎迪亚开始开炮。与此同时，喇叭也吹响了，全副武装的西班牙部队，有骑兵有步兵，从他们埋伏的地方向在广场上挤成一团的手无寸铁的印第安人冲去，一边喊着西班牙的战斗口号："圣地亚哥！"我们已经在马身上缚了响器来吓唬印第安人。枪声、喇叭声和响器声使印第安人陷入一片惊慌。西班牙人向他们攻击，动手把他们砍成几段。印第安人吓得互相践踏，形成一个人堆，彼此都因窒息而死。因为他们手无寸铁，任何一个基督徒都可毫无危险地攻击他们。骑兵纵马把他们撞倒，把他们杀死的杀死，打伤的打伤，对逃跑的就穷追不

舍。步兵对剩下的人发动狠狠的攻击，其中大多数人很快就都成了刀下之鬼。

"总督本人一手拿剑一手拿匕首，带着身边的几个西班牙人冲进密集的印第安人群，并且非常勇敢地来到阿塔瓦尔帕的轿子旁。他大胆地一把抓住阿塔瓦尔帕的左臂，口中大喊一声'圣地亚哥!'，但他无法把阿塔瓦尔帕从轿子里扯出来，因为轿子被举得很高。虽然他杀死了举着轿子的几个印第安人，但别的印第安人立刻接上来把轿子举得高高的，就这样我们花了很长时间去制服和杀死印第安人。最后，七八个西班牙骑兵策马赶来，从一边向轿子猛冲，用很大力气把轿子推得侧倒在地。阿塔瓦尔帕就这样被捉住了。总督把阿塔瓦尔帕带到他的住所。抬轿子的那些印第安人和护卫阿塔瓦尔帕的那些印第安人没有丢弃他：全都在他的身旁死了。

"留在广场上的那些惊慌失措的印第安人被枪炮的射击和马匹吓坏了--这是他们以前从来没有看见过的东西--他们设法推倒一段围墙，逃离广场，跑到外面的平原上去。我们的骑兵从围墙的缺口一跃而出，冲进平原，一边大声喊叫：'追那些穿花衣服的!一个也不要让他逃走，用矛刺他们，阿塔瓦尔帕带来的其他印第安土兵全都在距离卡哈马卡一英里的地方严阵以待，但没有一个人移动一步，在发生所有这一切期间，没有一个印第安人拿起武器来对付一个西班牙人。当留在城外平原上的一队印第安人看见别的印第安人喊叫着逃跑时，他们中的大多数人也惊慌起来，拔脚就逃。这是一个令人惊叹的奇观，因为整个山谷在15或20英里范围内完全塞满了印第安人。夜色已经降临，而我们的骑兵仍在田野里用长矛刺杀印第安人，这时我们听到了要求我们回营集合的号声。

"要不是夜色降临，这4万多人的印第安人部队中能够活下来的人不会有几个。6000--7000个印第安人死了，更多的印第安人被斩去了手臂或受了别的伤。阿塔瓦尔帕本人也承认说，那一仗他的部下被我们杀死了7000人。在一顶轿子里被杀死的那个人是他的大臣--救查的领主，那是一个深得他的宠信的人。给阿塔瓦尔帕抬轿子的那些印第安人似乎都是一些高级首领和顾问。他们全都被杀死了，还有坐在别的轿子和吊床上的那些印第安人也都被杀死了。卡哈马卡的领主和其他一些人也被杀死了，但他们人数多得数不过来，因为来侍候阿塔瓦尔帕的人全都是大领主。如此强大的

一个统治者，来时率领了如此强大的一支军队，却在如此短的时间内被俘，这实在令人惊异。的确，这不是靠我们自己的力量做到的，因为我们的人数是如此之少。这是上帝的恩泽，而上帝是伟大的。

"当西班牙人把阿塔瓦尔帕从轿子里拖下来时，他身上的袍子也被扯落了。总督命人给他拿来衣服，阿塔瓦尔帕穿好衣服后，总督命令他坐在自己的身旁，劝他不要因为自己从高高在上的地位迅速跌落下来而生气和焦躁不安。总督对阿塔瓦尔帕说，'不要把你被打败和被俘这件事看作是一种侮辱，因为我手下的这些基督徒人数虽少，但我和他们一起征服过比你们更强大的王国，打败过其他一些比你更强大的君主，把皇帝的统治强加给他们。我是皇帝的臣民，他也是西班牙和全世界的国土e

我们是奉他的命令来征服这块土地的，这样就可以使所有的人认识上帝，认识他的神圣的天主教；而由于我们肩负的光荣使命，上帝--天地万物的创造者才允许让这一切发生，以便使你们认识他，从而脱离你们所过的那种野蛮而邪恶的生活。正是由于这个缘故，我们才能以少胜多。如果你们明白你们生活在种种谬误之中，你们就会了解我们奉西班牙国王陛下之命来到此地给你们所带来的福祉。上帝的意思就是打掉你们的傲气，不让一个印第安人对基督徒有冒犯行为。"

现在，让我们从几个直接的事件开始，把这个非同一般的冲突中的因果关系链找出来。当皮萨罗和阿塔瓦尔帕在卡哈马卡相见时，为什么会是皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕并杀死他那么多的追随者，而不是阿塔瓦尔帕的人数多好多的军队俘虏并杀死皮萨罗？毕竟，皮萨罗只有62名骑兵和106名步兵，而阿塔瓦尔帕则统率着一支大约8万人的军队。至于在这些事件之前发生的事，阿塔瓦尔帕是怎么会到卡哈马卡来的？皮萨罗怎么会到这里来俘虏他，而不是阿塔瓦尔帕到西班牙去俘虏查理国王？为什么阿塔瓦尔帕会走进用我们天生的事后聪明来看竟是如此明显的圈套？在阿塔瓦尔帕和皮萨罗相遇中起作用的那些因素，是否也在旧大陆和新大陆民族之间以及其他民族之间起着某种更广泛的作用呢？

为什么皮萨罗会俘虏阿塔瓦尔帕？皮萨罗的军事优势在于西班牙人的钢刀和其他武器、钢制盔甲、枪炮和马匹。阿塔瓦尔帕的部队没有可以骑着冲锋陷阵的牲口，他们在对付西班牙人的武器时，只能用石头、青铜棍或

木棍、狼牙棒、短柄斧头，再加上弹弓和护身软垫。这种装备上的悬殊在欧洲人与印第安人以及其他民族的无数次其他冲突中是决定性的。许多世纪以来唯一能够抵抗欧洲人征服的美洲土著，是那些得到并掌握马匹和枪炮从而缩小兵力差距的部落。对一般的美国白人来说，一提起"印第安人"这个词，他们的脑海里立即浮现出一个骑在马上挥舞步枪的大平原印第安人的形象，就像1876年在著名的小比格霍恩河战役中消灭了乔治·卡斯特将军部队的苏族印第安人战士那样。我们很容易忘记，美洲土著对马和步枪本来是一无所知的。它们是欧洲人带进来的，接着就开始改变获得它们的印第安人社会。由于掌握了马和步枪，北美的大平原印第安人、智利南部的阿劳干印第安人和阿根廷的无树大草原印第安人都击退过入侵的白人，其时间之长不是任何其他印第安人所能企及，只是在19世纪70年代和80年代被白人政府的大规模军事行动所打垮。

今天，我们很难理解西班牙人的军事装备打败的这种人数上的巨大优势。在上面详细叙述的卡哈马卡战役中，168个西班牙人粉碎了在人数上500倍于己的一支美洲土著军队，杀死了数以千计的土人，而自己却未损一兵一卒。关于皮萨罗随后与印加人的几次战役、科尔特斯对阿兹特克人的征服以及欧洲人对美洲土著的其他一些早期军事行动的记述，一再描绘了一些关于几十个欧洲骑兵大肆杀戮，击溃了数以千计的印第安人的战斗。在阿塔瓦尔帕死后皮萨罗从卡哈马卡向印加帝国首都库斯科进军期间，有过4次这样的战役，它们发生在豪哈、比尔卡苏阿曼、比尔卡康加和库斯科。参加这4个战役的西班牙骑兵分别只有80人、30人、110人和40人，而每次所要对付的敌人或则数以千计，或则数以万计。

西班牙人的这些胜利不能轻易地仅仅归之于美洲土著盟友的帮助，归之于西班牙人的武器和马匹这种新奇事物所产生的心理作用，也不能(像有人经常宣称的那样)归之于印加人误把西班牙人当作是他们的神灵比拉科查降世。皮萨罗和科尔特斯的初期胜利，的确吸引了一些土著盟友。然而，得不到帮助的西班牙人早期的破坏性极大的胜利，已使这些土著盟友相信，抵抗是无济于事的，他们应该同很有希望的胜利者站在一起。如果不是这样，其中许多人是不会成为盟友的。毫无疑问，马匹、钢铁武器和枪炮这些新奇的玩意儿，在卡哈马卡使印加人不知所措，但卡哈马卡战役后

的那几次战役，却遇到了已经见识过西班牙人的武器和马匹的印加军队的坚决抵抗。在初期征服的六七年内，印加人发动了反对西班牙人的两次拼死的、大规模的、准备充分的叛乱。所有这些努力都由于西班牙人的远为精良的武器装备而失败了。

到18世纪开始时，枪炮取代刀剑而成为主要武器，帮助入侵的欧洲人取得对美洲土著和其他土著族群的优势。例如，1808年，一个携带火枪并且枪法百发百中的名叫查利·萨维奇的英国水手来到斐济群岛。这个名如其人的萨维奇（Savage意为野蛮）接着单枪匹马破坏了斐济的权力平衡。他干过许多胆大妄为的事，有一次划着独木舟沿河逆流而上，到了一个叫做卡萨武的斐济村庄，他在村庄篱笆外手枪射程之内停下脚步，向毫无防备的居民开火。被他打死的人很多，没有被打死的人就把死人的尸体堆起来躲在后而，村旁小河里的水都被血染红了。这种用枪炮对没有枪炮的人滥施淫威的例子多得不可胜数。

在西班牙人对印加人的征服中，枪炮只起了一种次要的作用。当时的枪(所谓的火绳枪)既难装填，又难发射，皮萨罗也只有十来支这样的枪。在它们能够凑合着发射出去的那些场合，它们的确产生了巨大的心理作用。重要得多的倒是西班牙人的钢刀、长矛和匕首，这些都是用来屠杀身体甚少防护的印第安人的强有力的锐利武器。相比之下，印第安人的无棱无锋的棍棒虽然也能打伤西班牙人和他们的马匹，但很少能将其杀死。西班牙人的铁甲或锁子甲，尤其是他们的钢盔，通常都能有效地对付棍棒的打击，而印第安人的护身软垫则无法防御钢铁武器的进攻。

西班牙人因其战马而取得的巨大优势，在目击者的记述中跃然纸上。骑兵可以很容易地超越印第安哨兵，使他们来不及向后面的印第安部队发出警报，骑兵还可以用马把印第安人撞倒，让马蹄把他们踏死。一匹战马在冲锋时的冲击力量、它的机动性、它可能有的进攻速度以及它所提供的居高临下并且得到保护的战斗位置，使得空旷地带的步兵几乎无招架之力。马的作用并不是仅仅由于它们在第一次与它们交锋的士兵心里产生恐怖的感觉。到1536年印加人大反叛时，印加人已经学会如何在狭窄的通道上伏击和消灭西班牙骑手，在抵抗骑兵部队时最有效地保卫自己。但印加人和所有其他步兵一样，从来没有能够在空旷地带打败骑兵部队。继阿塔

瓦尔帕之后为印加帝国皇帝的是曼科，曼科的最优秀的将军是基佐·尤播基。1536年，当基佐在利马围困西班牙人，并打算向该城发动猛攻时，两个中队的西班牙骑兵向一支比自己大得多的印第安军队发起了冲锋，在第一次冲锋中就杀死了基佐和他的所有指挥官，从而击溃了他的军队。一次由26名骑手组成的骑兵队的类似冲锋击溃了曼科皇帝亲自率领的最精锐的部队。他当时正在库斯科围攻西班牙人。

马匹改变战争是从公元前4000年左右在黑海北面的大草原上对马的驯化开始的。马匹使得骑马的人能够通过比步行远得多的距离，去进行奇袭，并在防御部队集合前逃之夭夭。马因其在卡哈马卡所起的作用而成为一种军用武器提供了例证，这种武器6000年来直到20世纪初一直是举足轻重的，并最终在所有大陆得到运用。直到第一次世界大战，骑兵在军事上的支配地位才最后宣告结束。如果我们考虑一下西班牙人因为有了马匹、钢铁武器和盔甲而取得了对手无寸铁的步兵的优势，那么西班牙人总是能够以寡敌众，所向披靡，就没有什么可以使我们感到奇怪的了。

阿塔瓦尔帕是怎么会到卡哈马卡来的？阿塔瓦尔帕和他的军队来到卡哈马卡，是因为他们刚刚在一场使印加人四分五裂、大伤元气的内战中取得了决定性的胜利。皮萨罗很快觉察到这种分裂的形势，并加以利用。这次内战的起因竟是一场天花流行。天花由西班牙移民带到巴拿马和哥伦比亚后，经由陆路传播到南美的印第安人中去，在1526年左右杀死了印加皇帝瓦伊纳·卡帕克和他的大多数朝臣，随后又迅即杀死了他的指定继承人尼南·库尤奇。这些死亡事故导致了阿塔瓦尔帕与他的同父异母兄弟瓦斯卡尔之间的皇位之争。如果不是因为天花流行，西班牙面对的可能就是一个团结一致帝国。

因此，阿塔瓦尔帕在卡哈马卡的出现突出了世界史上的一个关键因素：具有相当免疫力的入侵民族把疾病传染给没有免疫力的民族。天花、麻疹、流行性感、斑疹伤寒、腺鼠疫以及其他一些在欧洲流行的传染病，毁灭了其他大陆的许多民族，从而在欧洲人的征服中起了-种决定性的作用。例如，一次天花流行在1520年西班牙人第一次进攻失败后蹂躏了阿兹特克人，并杀死了刚刚继承蒙特朱马为阿兹特克皇帝的奎特拉瓦克。在整个美洲，随欧洲人传进来的疾病从一个部落传播到另一个部落，远远走



在欧洲人之前，据估计把哥伦布来到前的美洲土著人杀死了95%。北美人口最多并高度组织起来的土著社会是密西西比河流域的酋长管辖的部落，它们在1492年至17世纪初这一段时间里也以同样的方式消失了，时间甚至比欧洲人在密西西比河地区建立第一个殖民地时还要早。1713年的一次天花流行是欧洲移民毁灭南非土著桑族人的最严重的一步。在英国人于1788年移民悉尼后不久，一场大批毁灭澳大利亚土著的流行病开始了。来自太平洋岛屿的有详尽文献证明的例子是1806年在斐济迅速蔓延的流行病，这种病是几个欧洲船员在“阿尔戈”号船只失事后挣扎着爬上岸时带来的。类似的流行病也在汤加、夏威夷和其他太平洋岛屿的历史上留下了痕迹。

然而，我并不是要暗示历史上疾病的作用只限于为欧洲人的扩张铺平道路。疟疾、黄热病以及热带非洲、印度、东南亚和新几内亚的一些其他疾病，是欧洲在这些热带地区进行殖民的最大障碍。

皮萨罗是怎么到卡哈马卡来的？为什么不是阿塔瓦尔帕去征服西班牙？皮萨罗到卡哈马卡来，靠的是航海技术，是这种技术建造了船只，使他们从西班牙横渡大西洋来到巴拿马，然后又沿着太平洋从巴拿马来到秘鲁。阿塔瓦尔帕没有这种技术，所以不能从海上扩张到南美以外的地方。

除了船只本身，皮萨罗的出现还依赖于集中统一的行政组织。有了这种组织，两班牙才能为这些船只提供资金、建造技术、人员和装备。印加帝国也有一个集中统一的行政组织，但这个组织实际上起了对帝国不利的作用，因为皮萨罗俘虏了阿塔瓦尔帕也就是夺取了印加帝国整个的指挥系统。因为印加帝国的行政系统和神圣的专制君主完全是同一回事，所以阿塔瓦尔帕一死，帝国也就分崩离析。航海技术配合行政组织，不但对许多其他民族的扩张是至关重要的，而且对欧洲人的扩张同样是至关重要的。

使西班牙人来到秘鲁的一个相关因素是文字。西班牙人有文字，而印加帝国没有。用文字来传播信息，要比用口头传播来得广泛、准确和详细。从哥伦布航行和科尔特斯征服墨西哥传回西班牙的信息，使西班牙人大量涌入了新大陆。信件和小册子激发了人们的兴趣，也提供了必要而详尽的航海指导。皮萨罗的同事克里斯托瓦尔·德梅纳上尉为皮萨罗的业绩撰写了第一份公开发表的报告，这份报告于1534年4月，亦即阿塔瓦尔帕被处

死后仅仅9个月，在塞维利亚出版发行。这份报告成了畅销书，迅速被译成欧洲其他语言，从而把又一批西班牙移民送去加强皮萨罗对秘鲁的控制。

为什么阿塔瓦尔帕会走进这个圈套？事后想来，阿塔瓦尔帕竟会在卡哈马卡走进皮萨罗设下的明显圈套，真使我们感到惊奇。俘虏了阿塔瓦尔帕的西班牙人对他们的成功也同样感到惊奇。人的文化程度的影响在终极解释中占有突出的地位。

直接的解释是：阿塔瓦尔帕对西班牙人、他们的兵力和意图几乎没有得到什么情报。他那一点少得可怜的情报是通过口头得来的，主要是从一个使者那里来的，这个使者在皮萨罗的军队从海岸向内陆的行军途中曾在军中访问过两天。这个使者看到西班牙人军容不整，于是就对阿塔瓦尔帕说，他们不是战斗人员，只要给他200个印第安人，就能把他们全都缚来帐下。阿塔瓦尔帕绝没有想到那些西班牙人竟是如此难以对付而且会毫无缘由地向他进攻，这是可以理解的。

在新大陆，只有现代墨西哥和在印加帝国北方很远的一些毗邻地区的几个民族中的少数精英分子有书写能力。巴拿马距离印加帝国北部边界不过600英里。虽然西班牙人对巴拿马的征服在1510年就已经开始，但在皮萨罗于1527年首次登上秘鲁海岸之前，似乎没有任何关于西班牙人出现的消息到达过印加帝国。对于西班牙征服了中美洲大多数强大而人口众多的印第安人社会，阿塔瓦尔帕始终是一无所知\*

在我们今天看来，阿塔瓦尔帕被俘后的行为和导致他被俘的行为同样令人惊异。他交纳了他那笔著名的赎金，因为他天真地相信，只要付了赎金，西班牙人就会释放他并且远走高飞。他不可能了解皮萨罗的部下只是一支决心实现永久征服的军队的开路先锋，而不是单单为了一次孤立的袭击。

犯这种致命的判断错误的，并非只有阿塔瓦尔帕一人。甚至在阿塔瓦尔帕被俘后，弗兰西斯科·皮萨罗的兄弟埃尔南多·皮萨罗也哄骗得阿塔瓦尔帕的第一流将军、指挥着一支庞大军队的查尔库奇马自投罗网，落入西班牙人的手中。查尔库奇马的判断错误，标志着印加人抵抗失败的转折点，是几乎同阿塔瓦尔帕本人被俘一样的重大事件。当阿兹特克皇帝蒙特朱马把科尔特斯看作是神灵降世，并允许他和他的小小军队进入阿兹特克

首都特诺奇蒂特兰时，他的判断错误甚至更加显而易见。结果是科尔特斯俘虏了蒙特朱马，然后又进一步征服了特诺奇蒂特兰和阿兹特克帝国。

从世俗的观点来看，阿塔瓦尔帕、查尔库奇马、蒙特朱马以及其他无数的被欧洲人欺骗的美洲土著领袖之所以判断错误，是由于当时新大陆没有任何居民去过旧大陆，因此他们当然不可能对西班牙人有任何具体的认识。即使如此，我们仍然觉得难以避免得出这样的结论：如果阿塔瓦尔帕的社会对人类的行为有更多的经验，他"本来"是会产生更大的怀疑的。皮萨罗在到达卡哈马卡时，除了对他在1527年和1531年碰到的几个印加臣民进行的审问中所了解到的情况外，他对印加人也是一无所知的。然而，虽然皮萨罗本人碰巧也是一个文盲，但他属于一个有文化修养的传统。西班牙人从书本上知道了同时代的许多与欧洲差别很大的文明国度，也知道了几千年的欧洲历史。皮萨罗伏击阿塔瓦尔帕显然是以科尔特斯的成功谋略为样板的。

总之，文化修养使西班牙人继承了关于人类行为和历史的大量知识。相形之下，阿塔瓦尔帕不但对西班牙人本身毫不了解，对来自海外的其他任何入侵者毫无个人经验，而且他甚至也没有听人说过(或在书本上读到过)在别的什么地方和在历史上以前什么时候对别的什么人的类似威胁。这种在经验方面的巨大差距，促使皮萨罗去设下圈套而阿塔瓦尔帕走进了圈套。

因此，皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕这件事，表明了导致欧洲人向新大陆移民而不是美洲土著向欧洲移民的那组近似的因素。皮萨罗成功的直接原因包括：以枪炮、钢铁武器和马匹为基础的军事技术；欧亚大陆的传染性流行病；欧洲的航海技术；欧洲国家集中统一的行政组织；和文字。本书的书名是这些近似因素的简略的表达，这些因素也使现代欧洲人能够去征服其他大陆的民族。在有人开始制造枪炮和钢铁之前很久，这些因素中的其他因素便已导致了某些非欧洲民族的扩张，这我们将会在今后的几章中看到。

但是，我们仍然有一个根本的问题没有解决，这就是：为什么这种直接优势总是在欧洲一边，而不是在新大陆一边。为什么不是印加人发明枪炮和钢刀，骑上像战马一样的令人生畏的牲口，携带对欧洲人来说没有抵

抗力的疾病，修造远洋船只和建立先进的行政组织，并能从几千年有文字记载的历史吸取经验？这些不再是本章已经讨论过的那些关于近似因果关系的问题，而是将要占去本书下面两部分篇幅的关于终极因果关系的问题。

## 第二部分 粮食生产的 出现和传播 第四章 农民的力量

我十几岁时在蒙大拿度过了1956年的夏天，为一个名叫弗雷德·赫希奇的上年纪的农民打工。弗雷德出生在瑞士，在19世纪90年代他十几岁时来到了蒙大拿的西南部，接着便办起了这一地区第一批农场中的一个。在他来到时，原来的以狩猎采集为生的美洲土著有许多仍然生活在那里。

和我在一起干活的农场工人多半是体格健壮的白人，他们经常满口粗话，他们除

周末外每天劳动，这样他们就可以在周末整天泡在当地的酒馆里花光一周的工资。然而，就在这些农场工人中，有一个名叫利瓦伊的黑脚族印第安人。此人的行为举止和粗野的矿工大不相同--他彬彬有礼，温文尔雅，做事负责，头脑清醒，善于辞令。他是第一个我与之一起度过许多时光的印第安人，我不由对他钦佩起来。

一个星期日的早晨，利瓦伊在经过星期六夜晚的一番狂欢作乐之后，竟也醉步踉跄，满口脏话。因此，我感到震惊和失望。在他的那些骂人话中，有一句我一直记得非常清楚："你他妈的弗雷德·赫希奇，他妈的那艘把你从瑞士带来的船！"过去，和其他白人小学生一样，我所受的教育是把对美洲的开发看作是英勇的征服行为，现在我深切感受到印第安人对这种行为的看法了。弗雷德·赫希奇的一家都以他为荣，因为他是在困难条件下取得成功的最早的农民。但是，利瓦伊的狩猎部落和著名战士的土地都被迁移来的白人农民抢走了。这些农民又是怎样战胜这些著名的战士的呢？

自从现代人的祖先在大约700万年前从现在的类人猿的祖先分化出来

后，地球上的所有人类大部分时间都是靠猎捕野兽和采集野生植物为生，就像19世纪黑脚族印第安人仍然在做的那样。只是在过去的11000年中，有些民族才转向所谓的粮食生产：就是说，驯化野生动植物，以因此而产生的牲畜和农作物为食。今天，地球上的大多数人吃他们自己生产的粮食或别人为他们生产的粮食。按照当前的变化速度，在今后10年内，剩下来的少数以狩猎采集为生的人群将会放弃他们的生活方式，发生解体或逐渐消失，从而结束我们几百万年来专以狩猎采集为生的生活方式。

不同部族在史前的不同时期学会了粮食生产。有些部族，如澳大利亚土著，却从来没有学会粮食生产。在那些学会粮食生产的部族中，有些(例如古代的中国人)是靠自己独立发展粮食生产的，而另一些(包括古代埃及人)则是从邻近部族学会粮食生产的。但是，我们将会看到，从间接的意义说，粮食生产是枪炮、病菌和钢铁发展的一个先决条件。因此，在不同大陆的族群是否或何时变成农民和牧人方面的地理差异，在很大程度上说明了他们以后截然不同的命运。在我们把下面6章专门用来弄清楚粮食生产方面的地理差异是怎样产生的之前，本章将查考一下一些主要的因果关系，因为粮食生产正是通过这种关系带来了所有使皮萨罗俘虏阿塔瓦尔帕和弗雷德·赫希奇的族人剥夺利瓦伊的族人的有利条件。

第一个因果关系是最直接的因果关系：能够获得更多的可消耗的卡路里就意味着会有更多的人。在野生的动植物物种中，只有很少一部分可供人类食用，或值得猎捕或采集。多数动植物是不能用作我们的食物的，这有以下的一些原因：它们有的不能消化(如树皮)，有的有毒(黑脉金斑蝶和鬼笔鹅膏--一种有毒蘑菇)，有的营养价值低(水母)，有的吃起来麻烦(很小的干果)，有的采集起来困难(大多数昆虫的幼虫)，有的猎捕起来危险(犀牛)。o陆地上大多数生物量(活的生物物质)都是以木头和叶子的形态而存在的，而这些东西大多数我们都不能消化。

通过对我们能够吃的那几种动植物的选择、饲养和种植，使它们构成每英亩土地上的生物量的90%而不是0.1%，我们就能从每英亩土地获得多得多的来自食物的卡路里。结果，每英亩土地就能养活多得多的牧人和农民--一般要比以狩猎采集为生的人多10倍到100倍。这些没有感情的数字所产生的力量，就是生产粮食的部落取得对狩猎采集部落的许多军事优势

中的第一个优势。

图4. 1 略图概述从终极因素(如大陆轴线走向)通往使某些民族能够征服另一些民族的近似因素(如枪炮、马匹和疾病)的因果关系链。例如,人类的各种各样疾病是在有许多适于驯化的动植物物种的地区演化的,这一部分是由于生产出的农作物和饲养的牲畜帮助养活了使流行疾病得以保持的人口稠密的社会;一部分是由于这些疾病是从驯化的动物身上的病菌演化而来。

在饲养驯化动物的人类社会中,牲畜在4个不同的方面养活了更多的人:提供肉类、奶脂、肥料以及拉犁。最直接的是、家畜代替野生猎物而成为社会主要的动物蛋白来源。例如,今天的英国人通常从奶牛、猪、羊和鸡那里得到他们的大多数动物蛋白,而像鹿肉这样的野味则成了难得的美味佳肴。此外,一些驯化的大型哺乳动物则成了奶和诸如黄油、奶酪和酸奶之类奶制品的来源。产奶的哺乳动物包括母牛、绵羊、山羊、马、驯鹿、水牛、牦牛、阿拉伯单峰骆驼和中亚双峰骆驼,这些哺乳动物由此而产生的卡路里比它们被杀来吃肉所产生的卡路里要多几倍。

驯化的大型哺乳动物还在两个方面和驯化的植物相互作用,以增加农作物的产量。首先,现代的园林工人或农民仍然根据经验知道,用动物的粪便做肥料可以提高作物的产量。即使在现代可以利用化工厂生产的合成肥料,今天大多数社会里作物肥料的主要来源仍然是动物的类便--尤其是牛的粪便,但也有牦牛和羊的粪便。作为传统社会中的一个燃料来源,动物粪便也有其价值。

此外,最大的驯化哺乳动物与驯化植物相互作用,以增加粮食产量,这表现在它们可以用来拉犁,从而使人们可以去耕种以前如用来耕种则代价太高的土地。这些用来犁地的牲口有牛、马、水牛、巴厘牛以及牦牛和牛的杂交种。这里有一个例子可以用来说明这些牲口的价值:中欧史前期最早的农民,即稍早于公元前5000年兴起的利尼尔班克拉米克文化,起初都局限于使用手持尖棍来耕作松土。仅仅过了1000年,由于采用了牛拉犁,这些农民能够把耕种扩大到范围大得多的硬实土壤和难以对付的长满了蔓草的土地上去。同样,北美大平原上的美洲土著农民在河谷种植庄稼,但在广阔高地的难以对付的长满了蔓草的土地上耕种,要等到19世纪

欧洲人和他们的畜拉犁的出现。

所有这些都是出于动植物驯化比狩猎采集的生活方式能生产出更多的食物从而导致更稠密人口的一些直接因素。一个比较间接的因素是与粮食生产所要求的定居生活方式的后果直接有关的。许多狩猎采集社会里的人经常跑来跑去寻找野生食物，但农民必须留在他们的田地和果园附近。因此而产生的固定居所由于缩短了生育间隔期而促使人口变得更稠密起来。一个经常变换营地、以狩猎采集为生的母亲只能带一个孩子和很少几件随身物品。在前一个蹒跚学步的孩子能够快步行走，赶上大伙儿而不致成为累赘之前，她是不能生第二个孩子的。事实上，到处流浪的以狩猎采集为生的人通过哺乳期无月经、禁欲、杀婴和堕胎等办法，把孩子出生的间隔安排为大约每4年一个。相比之下，定居的部族由于没有在迁移途中携带小孩这种问题的限制，他们可以多生多养，只要养得活就行。许多农业部族的生育间隔期是两年左右，为狩猎采集部族的一半。粮食生产者的这种较高的出生率，加上他们按每英亩计算养活更多的人的能力，使他们达到了比狩猎采集部族更大的人口密度。

定居生活的另一个结果是人们可以把多余的粮食贮藏起来，因为如果人们不能留在附近看管贮藏的粮食，那么贮藏就是毫无意义的。虽然有些到处流浪的狩猎采集部族可能偶尔也把几天吃不完的食品收藏起来，但这种富源对他们几乎毫无用处，因为他们不能保护它。但贮藏的粮食对于养活不生产粮食的专门人材是必不可少的，而对于养活全村社的人肯定是必不可少的。因此，到处流浪的狩猎采集社会几乎没有或完全没有这类专职的专门人材，这种人材首先出现在定居社会中。

这种专门人材有两类：国王和官员。狩猎采集社会往往比较平等，它们没有专职的官员和世袭的首领，只有在族群和部落层次上的小规模行政组织。这是因为所有的身强力壮的从事狩猎采集的人不得不把他们很大一部分时间专门用来获取食物。而一旦有了粮食储备，行政上层人物就可以控制别人生产的粮食，维护征税的权利，无需去养活自己，而以全部时间从事行政活动。因此，中等规模的农业社会通常按酋长辖地来组织，而王国只限于规模很大的农业社会。这些复杂的行政单位比平等之主义的猎人群体能更好地发动持久的征服战争。有些狩猎采集部族由于生活在特别

富足的环境里，如北美洲太平洋西北海岸和厄瓜多尔海岸，也逐渐形成了定居社会，有了粮食储备和新生的酋长辖地，但他们没有在通往王国的道路上更进一步。

通过税收建立剩余粮食储备，除了养活国王和官员外，还能养活其他专职的专门人材。与征服战争关系最直接的是，剩余粮食储备可以用来养活职业军人。这是不列颠帝国最终打败新两兰武装精良的本土毛利人的决定性因素。虽然毛利人取得了几次惊人的暂时胜利，但他们不能在战场上保持一支常备军，所以到头来还是被18000人的英国专职军队拖垮了。粮食储备还可以养活为征服战争提供宗教理由的神职人员，养活像制造刀剑、枪炮和发展其他技术的金属加工工人之类的手艺人，以及养活能够保存信息的抄写员，因为他们所记录的信息比人们能够准确记住的信息要多得多。

至此，我已着重指出了作为粮食的农作物和家畜的直接和间接的价值。然而，它们还有其他用途，例如帮我们保暖和向我们提供有价值的材料。农作物和家畜生产出的天然纤维，可以用来做衣服、毯子、网和绳子。大多数重要的植物驯化中心不但培育粮食作物，也培育纤维作物--主要有棉花、亚麻(亚麻布的原料)和大麻。有几种驯化动物则出产动物纤维--特别是绵羊、山羊、美洲驼和羊驼的毛以及蚕丝。驯化动物的骨头是冶金术发明前新石器时代各部族用作人工制品的重要原料。牛皮被用来制革。在美洲许多地方栽培最早的植物之一是为非食用目的而种植的，这就是用作容器的葫芦。

驯化的大型哺乳动物在19世纪铁路发展起来之前成为我们主要的陆路运输手段，从而进一步使人类社会发生了革命性的剧变。在动物驯化之前，由陆路运输货物和人的唯一手段就是用人来背。大型哺乳动物改变了这种情况：在人类历史上第一次有可能迅速地不但把人而且也把大量沉重的货物从陆路运到很远的地方去。供人骑乘的驯化动物有马、驴、牦牛、驯鹿、阿拉伯单峰驼和中亚双峰驼。这5种动物和羊驼一样，都被用来背负行囊包裹。牛和马被套上大车，而驯鹿和狗则在北极地区拉雪橇。在欧亚大陆大部分地区，马成了长距离运输的主要手段。3种驯化骆驼(阿拉伯单峰驼、中亚双峰驼和羊驼)分别在北非地区和阿拉伯半岛、中亚和安第斯山



脉地区起着类似的作用。

动植物驯化对征服战争的最直接的贡献是由欧亚大陆的马作出的，它们在军事上的作用，使它成了那个大陆上古代战争中的吉普车和谢尔曼坦克。我在第三章中提到，马使得仅仅率领一小群冒险家的科尔特斯和皮萨罗能够推翻阿兹特克帝国和印加帝国。甚至在早得多的时候(公元前4000年左右)，尽管那时人们还仍然骑在光马背上，但马可能已成为促使操印欧语的人从乌克兰向西扩张的必不可少的军事要素。这些语言最终取代了除巴斯克语(西班牙比利牛斯山区)外的所有早期的欧洲语言。当马在后来被套上马车和其他车辆时，马拉战车(公元前1800年左右发明)开始在近东、地中海地区和中国使战争发生了革命性的剧变。例如，在公元前1674年，马甚至使外来的希克索斯民族得以征服当时没有马的埃及并短暂地自立为法老。

再往后，在马鞍和马镫发明后，马使来自亚洲大草原的匈奴人和一波接一波的其他民族对罗马帝国和后继国家造成了威胁，最后以蒙古人于公元13世纪和14世纪征服亚洲和俄罗斯的许多地方而达到高潮。只是由于在第一次世界大战中采用了卡车和坦克，马的作用才最后被取代，而不再是战争中主要的突击手段和快速运输的工具。阿拉伯骆驼和中亚骆驼也在各自的地理范围内起到了类似的军事作用。在所有这些例子中，驯养马匹(或骆驼)或改进对其利用的民族，在军事上拥有了对没有这些牲口的民族的巨大优势。

在征服战争中同样重要的是在驯养动物的社会中演化的病菌。像天花、麻疹和流行性感冒这类传染病作为人类的专化病菌而出现了，它们原是动物所感染的十分类似的祖代病菌由于突变而衍生出来的(第十章)。驯养动物的人成了这些就演化出来的病菌的第一个受害者，而这些人接着又逐步形成了对这些新的疾病的强大的抵抗力。当这些有部分免疫力的人与以前从来没有接触过这种病菌的人接触时，流行病于是产生了，使99%的以前没有接触过这种病菌的人因之而丧命。从驯养的动物那里通过这一途径而最后获得的病菌，在欧洲人对美洲、澳大利亚、南非和太平洋诸岛的土著的征服中起了决定性的作用。

总之，动植物的驯化意味着人类的粮食越来越多，因而也就意味着人

口越来越稠密。因此而带来的粮食剩余和(在某些地区)利用畜力运输剩余粮食，成了定居的、行政上集中统一的、社会等级分明的、经济上复杂的、技术上富有革新精神的社会的发展的先决条件。因此，能否利用驯化的动植物，最终说明了为什么帝国、知书识字和钢铁武器在欧亚大陆最早发展起来，而在其他大陆则发展较晚，或根本没有发展起来。在军事上使用马和骆驼以及来自动物的病菌的致命力量，最后就把粮食生产和征服之间的许多重要环节连接了起来，这我将在下文予以考查。

## 第五章

### 历史上的穷与富

很大一部分人类历史充满了穷富之间不平等的斗争：具有农民力量的民族与不具有农民力量的民族之间的斗争，或不同时期获得农民力量的民族之间的斗争。粮食生产在地球上的广大地区过去没有出现过，这并不令人奇怪，由于生态原因，粮食生产在这些地区现在仍然难以出现或不可能出现。例如，在史前期的北美洲北极地区，无论农业或畜牧业都没有出现过，而在欧亚大陆北极地区出现的唯一粮食生产要素是放牧驯鹿。在远离灌溉水源的沙漠地区也不可能自发地出现粮食生产，如澳大利亚中部和美国西部的一些地方。

迫切需要说明的，反倒是何以在某些生态条件十分适宜的地区在现代以前一直未能出现粮食生产，而在今天却成了世界上一些最富足的农牧中心。最为令人费解的一些地区，是加利福尼亚和美国太平洋沿岸其他一些州、阿根廷的无树大草原、澳大利亚西南部和东南部以及南非好望角地区的很大部分。这些地区的土著族群在欧洲移民来到时还仍然过着狩猎采集生活。如果我们考察一下公元前4000年的世界，即粮食生产在其最早发源地出现后几千年的世界，我们可能也会对其他几个现代粮仓当时竟未出现粮食生产而感到惊异。这些盛产谷物的地区包括：美国其余所有的地区、英国、法国很大一部分地区、印度尼西亚以及非洲赤道以南的整个地区。如果我们对粮食生产追本溯源，它的最早发源地会再次使我们感到惊异。这些地方已完全不是现代粮仓，它们包括一些在今天被列为有点干旱或生态退化的地区：伊拉克和伊朗、墨西哥、安第斯山脉、中国的部分地区以及非洲的萨赫勒地带（阿拉伯语“沙漠之边”，指撒哈拉沙漠南沿的一条广阔

的半沙漠地带)。为什么粮食生产首先在看似相当贫瘠的土地上形成，只是到后来才在今天最肥沃的农田和牧场发展起来？

在粮食生产赖以出现的方式方面的地理差异也同样令人费解。在有些地方，它是独立发展起来的，这是当地人驯化当地动植物的结果。而在其他大多数地方，则是把别的地方已经驯化的作物和牲口加以引进。既然这些原来不是独立发展粮食生产的地区在引进驯化动植物后立刻变得适宜于史前的粮食生产，那么这些地区的各个族群为什么在没有外来帮助的情况下，通过驯化当地的动植物而成为农民和牧人呢？

在的确独立出现粮食生产的这些地区中，为什么出现的时间差别如此之大--例如，在东亚要比在美国东部早几千年，而在澳大利亚东部却又从来没有出现过？在史前时代引进粮食生产的这些地区中，为什么引进的时间差别也如此之大--例如，在欧洲西南部要比在美国西南部早几千年？另外，在引进粮食生产的这些地区中，为什么在有些地区(如美国西南部)当地的狩猎采集族群采纳了邻近族群的作物和牲口而最后成为农民，而在另一些地区(如印度尼西亚和非洲赤道以南的许多地方)引进粮食生产却引起了一场灾难，使外来的粮食生产者取代了该地区原来的狩猎采集族群呢？所有这些问题都涉及不同的发展阶段，而正是这些不同的发展阶段决定了哪些民族成了历史上的贫穷民族，哪些民族成了历史上的富有民族。

在我们能够指望回答这些问题之前，我们需要弄清楚怎样去确定粮食生产的发源地及其出现的时间，以及某一特定作物或动物最早得到驯化的地点和时间。最明确的证据来自对一些考古遗址中出土的动植物残骸所作的鉴定。大多数驯化的动植物物种在形态上同它们的野生祖先是不同

## Chapter\_10

的：例如，驯化的牛和羊形体较小，驯化的鸡和苹果形体较大，驯化的豌豆种皮较薄也较光滑，驯化的山羊角长成螺旋形而不是短弯刀状。因此，如果能在一处有年代可考的考古遗址认出驯化动植物的残骸，那就是有了强有力的证据，说明被时地被地已有了粮食生产，而如果在某个遗址仅仅发现了野生物种，那就不能证明已有了粮食生产，而只能证明与狩猎采集生活相吻合。当然，粮食生产者，尤其是初期的粮食生产者，在继续采集某些野生植物和猎捕野兽，这样，他们遗址中的残余食物常常不但包括驯化的物种，而日也包括野生的物种。

考古学家们用碳-14年代测定法来测定遗址中的含碳物质，从而确定粮食生产的年代。这种测定法所依据的原理是这样的：碳是生命的无所不在的基础材料，它的成分中有很少量的放射性碳-14，而碳-14会衰变为非放射性同位素氮-14。宇宙射线不断地在大气中生成碳-14。植物吸收大气中的碳，其中碳-14和普遍存在的同位素碳-12保持着一种已知的几乎不变的比例(约1与100万之比)。植物中的碳接下去构成了吃这些植物的食草动物的躯体，也构成了吃这些食草动物的食肉动物的躯体。不过，这些植物或动物一旦死去，它们体内碳-14含量的一半每隔5700年衰变为碳-12，直到大约4万年后，碳-14含量变得很低而很难测出，也很难把它同受到少量的含有碳-14的现代材料的污染区别开来。因此，从考古遗址出土的材料的年代可以根据该材料内的碳-14与碳-12的比例计算出来。放射性碳受到许多技术问题的困扰，其中两个问题值得在这里提一提。一个问题是：碳-14年代测定法在20世纪80年代前需要比较多的碳(几克)，比小小的种子或骨头里碳的含量多得多。因此，科学家们常常不得不依靠测定在同一遗址附近找到的材料的年代，而这个材料被认为是与残存的食物"有联系"的--就是说，是被留下食物的人同时弃置的。通常选择的"有联系"的材料是烧过的木炭。

但是，考古遗址并不总是把所有同日弃置的材料巧妙密封起来的时间容器。在不同时间弃置的材料可能会混杂在一起，因为蠕虫、啮齿目动物

和其他作用力把地层给搅乱。燃烧过的木炭碎屑最后可能因此而靠近了某个死去的并在几千年中或早或晚被吃掉的植物或动物。今天，考古学家们越来越多地用一种叫做加速质谱分析法的新技术来解决这个问题，这种新技术使碳-14年代测定法测得极小的样本的年代，从而使人们可以直接地测得粒小小的种子、一块小小的骨片或其他食物残渣的年代。近年来用碳-14年代测定法测得的年代，有的是根据这种新的直接方法(它们也有其自身的问题)，有的是根据旧的间接方法。但在有些情况下，人们发现用这两种方法测得的年代存在着巨大的差异。在由此而产生的仍未解决的争论中：就本书的论题而言，最重要的也许是有关粮食生产在美洲出现的年代问题：20世纪60年代和70年代的间接方法测得的年代是远在公元前7万年，而较近的直接方法测得的年代则不早于公元前3500年。

碳-14年代测定法的第二个问题是：大气中碳-14与碳-12的比例事实上并不是严格不变的，而是随着时间上下波动的，因此，从某种不变的比例这种假定出发去计算碳-14年代测定法测得的年代经常会产生一些小小的错误。确定关于过去每个年代错误的程度，原则上可以借助古老树木记录下的年轮。因为只要数一数这些年轮，就可得到每个年轮在过去的绝对日历年代。然后再对用这种方法测定年代的木炭样本加以分析，来确定其中碳-14与碳-12的比例。这样，就可以对用碳-14年代测定法实测到的年代加以校正，来估计大气中碳比例的波动情况。这样校正的结果是：对从表面上看(即未经校正的)其年代介于公元前约1000年至6000年之间的一些材料来说，精确的(经过校正的)年代要早几百年或1000年。近来又有人用一种交替法开始对一些年代稍早的样本进行校正，这种方法依据的是另一种放射性衰变法，它所得出的结论是，表面上看年代约为公元前9000年的样本的实际年代是公元前11000年左右。

考古学家们常常把经过校正的和未经过校正的年代加以区分，其方法就是对前者用大写英文字母来写，对后者用小写英文字母来写(例如，分别为3000B. C. 和3000b. . .)。然而，考古文献在这方面可能很混乱。因为许多书和论文在报告未经校正的年代时都写作B. c.，而未能提到这些年代实际上是未经校正的。我在本书中所报道的关于过去15000年中一些事件的年代都是经过校正的年代。这就是为什么读者会注意到关于早期粮食

生产问题本书中的一些年代与从某些标准参考书引用的年代存在着差异的原因。

一旦人们辨认出驯化动植物的古代遗存并确定其年代，那么人们怎样来确定是否这个植物或动物实际上就是在这遗址附近驯化的，而不是在别处驯化，后来才传到这个遗址来的？一个方法就是研究一下这个作物或动物的野生祖先的地理分布图，并推断出野生祖先出现的地方必定就是发生过驯化的地方。例如，从地中海和埃塞俄比亚往东到印度，传统的农民普遍种植鹰嘴豆，今天世界上鹰嘴豆的80%都是印度生产的。因此，人们可能会误以为鹰嘴豆是在印度驯化的。但结果表明，鹰嘴豆的野生祖先只出现在土耳其的东南部。鹰嘴豆实际上是在那里驯化的，这个解释得到了这样一个事实的证明，即在新石器遗址中有关可能是驯化的鹰嘴豆的最古老的发现来自土耳其东南部和叙利亚北部邻近地区，其年代为公元前8000年左右；直到5000多年后，关于鹰嘴豆的考古证据才在印度次大陆出现。

确定某个作物或动物的驯化地点的第二个方法，是在地图上标出每个地区驯化物种首次出现的年代。出现年代最早的地点也许就是驯化最早的地点--而如果野生物种的祖先也在那里出现，如果它们在其他地点首次出现的年代随着与推定的最早驯化地点距离的增加而渐次提高，从而表明驯化物种在向其他那些地点传播，情况就尤其如此。例如，已知最早的人工栽培的二粒小麦在公元前8500年左右出现在新月沃地。其后不久，这个作物逐步向西传播，在公元前6500年左右到达希腊，在公元前5000年左右到达德国。这些年代表明二粒小麦是在新月沃地驯化的。这一结论可以用以下事实来证明：二粒小麦的野生祖先的分布只限于从以色列到伊朗西部和土耳其这一"地区"。

然而，在许多情况下，如果同样的植物或动物是在不同的地点独立驯化的，那么就会出现一些复杂的情况。只要分析一下由此产生的不同地区的相同作物或动物标本在形态、遗传或染色体方面的差异，就常常可以发现这些情况。例如，印度驯化牛中的瘤牛品种具有欧亚大陆西部牛的品种所没有的肉峰。遗传分析表明，现代印度牛的品种和欧亚大陆西部牛的品种在几十万年前就已分化了，比任何地方任何动物驯化的时间都早很多。就是说，在过去1万年中，牛就已在印度和欧亚大陆西部独立地驯化了，而

它们原来都是在几十万年以前就已分化的印度和欧亚大陆西部野牛的亚种。

现在，让我们再回到我们原先的关于粮食生产的出现这个问题上来。在世界上的不同地区，粮食生产是在何处、何时和如何发展起来的呢？

一个极端情况是：有些地区的粮食生产完全是独立出现的，在其他地区的任何作物或动物来到之前，许多本土作物(在有些情况下还有动物)就已驯化了。目前能够举出详细而又令人信服的证据的这样的地区只有5个：西南亚，亦称近东或新月沃地；中国；中美洲(该词用来指墨西哥的中部和南部以及中美洲的毗连地区)；南美洲的安第斯山脉地区，可能还有亚马孙河流域的毗连地区；以及美国东部(图5. 1)。在这些粮食生产中心中，有些中心或所有中心可能实际上包含了附近的几个或多或少独立出现粮食生产的中心，如中国北方的黄河流域和中国南部的长江流域。

除了这5个确然无疑出现粮食生产的地区外，另外还有4个地区--非洲的萨赫勒地带、热带西非、埃塞俄比亚和新几内亚--是争取这一荣誉称号的候补地区。然而，每一个地区都有某种不确定之处。虽然在非洲撒哈拉沙漠南沿的萨赫勒地带毫无疑问已有本地野生植物的驯化，但那里牛的放牧可能在农业出现前就已开始了，目前尚不能肯定的是：这些牛是独立驯化的萨赫勒牛，或者本来就是新月沃地饲养的牛，它们的引进引发了当地植物的驯化。同样仍然不能肯定的是，这些萨赫勒作物的引进是否接着又在热带西非引发了当地人对本地野生植物的毋庸置疑的驯化，而西南亚作物的引进是否就是在埃塞俄比亚引发当地人驯化本地野生植物的原因。至于新几内亚，那里的考古研究提供的证据表明，在任何毗连地区出现粮食生产之前很久，那里就已有早期的农业，但那里种植什么作物却一直没有得到明确的认定。

表5, 1: 为在本地驯化的那些地区和其他地区扼要地列出了一些虽著名的作物或动物以及已知的最早的驯化年代。在9个独立发展粮食生产的候补地区中，西南亚是植物驯化(公元前8500年左右)和动物驯化(公元前8000年左右)有最早的明确年代的地区；同时对于早期的粮食生产来说，它显然也是具有最多的用碳-14测定的准确年代的地区。中国发展粮食生产的年代几乎同西南亚一样早，而在美国东部则显然晚了差不多6000年。就其他6个

候补地区而言，最早的得到充分证明的年代没有超过西南亚的年代，但在这其他的6个地区由于能够有把握确定其年代的遗址太少，我们无法肯定它们真的落后于西南亚以及(如果真的落后的话)落后多少。

下一批地区包括一些至少驯化了两三种本地植物或动物的地区，但这些地区的粮食生产主要依靠在别处驯化的作物和动物。可以把这些引进的驯化动植物看作是"祖代"作物和动物，因为它们创立了本地的粮食生产。祖代驯化动植物的引进使本地人过着定居的生活，从而增加了野生植物演化为本地作物的可能性，这些野生植物本来是他们采集后带回家偶然种下的，而到后来就是有意种植了。

#### 表51每一地区驯化物种举例

地区 植物和动物 得到证明的最早的驯化年代

独立驯化的发源地

1西南亚 小麦、豌豆、橄榄 绵羊、山羊 公元前8500年

2中国 水稻、黍 猪、蚕 不迟于

3中美洲 玉米、豆、南瓜属植物 火鸡 不迟于公元前3500年

4安第斯山脉地区 马铃薯、木薯、羊驼、豚鼠 不迟于公元前3500年

5美国东部 向日葵、藜属 无 公元前2500

6萨赫勒 高粱、非洲稻 珍珠鸡 不迟于公元前5000年

7、热带西非 非洲薯蓣、油椰 无 不迟于公元前3000年

8埃塞俄比亚 咖啡、画眉草 无？

9新几内亚 甘蔗、香蕉 无 公元前7000年？

在从别处引进祖代作物后在本地进行的驯化

10 西欧 罂粟、燕麦 无 公元前6000年-3500年

11 印度河河谷 芝麻、茄子 瘤牛 公元前7000年

12 埃及 无花果、铁荸荠 猫、驴 公元前6000年

在三四个这样的地区，引进的祖代动植物来自西南亚。其中一个地区是欧洲的西部和中部，那里的粮食生产是在公元前6000年和3500年之间随着西南亚作物和动物的引进而出现的，但至少有一种植物(罂粟，可能还有燕麦和其他植物)当时是在本地驯化的。野生罂粟只生长在地中海西部沿岸地区。欧洲东部和西南亚最早的农业社会的发掘遗址中没有发现罂粟的种



子；它们的首次出现是在欧洲西部的一些早期农村遗址。与此形成对照的是，在欧洲西部却没有发现西南亚大多数作物和动物的野生祖先。因此，粮食生产不是在欧洲西部独立发展起来的，这看来是很清楚的。相反，那里的粮食生产是由于引进了西南亚的驯化动植物而引发的。由此而产生的欧洲西部农业社会驯化了罂粟，随后罂粟就作为一种作物向东传播。

还有一个地区，那里由本地对动植物进行驯化，似乎是在引进西南亚的祖代作物后开始的。这个地区就是印度次大陆的印度河河谷地区。那里的农业社会出现在公元前的第七个1000年中，它们利用的小麦、大麦和其他作物，是先前在新月沃地驯化的，然后显然再通过伊朗传播到印度河河谷。只是到了后来，由印度次大陆土生物种驯化的动植物，如瘤牛和芝麻，才在印度河河谷的农业社会出现。同样，在埃及，粮食生产也是在公元前6000年随着西南亚作物的引进而开始的。埃及人当时驯化了西克莫无花果和一种叫做铁荸荠的植物。

同样的模式大概也适用于埃塞俄比亚，那里种植小麦、大麦和其他西南亚作物已有很长的历史。为了得到作物，埃塞俄比亚人也驯化了许多在本地得到的物种，这些作物中的大多数仍然只有埃塞俄比亚才有，但其中的一种(咖啡豆)现在已传播到全世界。然而，埃塞俄比亚人驯化这些本地植物是在西南亚驯化物种引进之前还是在引进之后，这仍然无从知晓。

在依靠从别处引进祖代作物来发展粮食生产的这些地区和其他地区，当地的狩猎采集族群是否从邻近的农业族群那里采纳了那些祖代作物，从而使他们自己也成了农民？或者，这一揽子祖代作物竟是由入侵的农民带来，从而使他们能够在当地以更快的速度繁衍，并杀死、赶走或在人数上超过本地的猎人？

在埃及，似乎有可能发生前一种情况：本地的狩猎采集族群原来都是以野生动植物为食，现在又有了西南亚的驯化动植物和农牧技术，于是就逐步停止吃野生食物。这就是说，使粮食生产得以在埃及开始的是外来的作物和动物，而不是外来族群。在欧洲大西洋沿岸地区，情况也可能如此，因为那里的狩猎采集族群在许多世纪中显然采纳了西南亚的绵羊和谷物。在南非的好望角地区，以狩猎采集为生的科伊族人，由于从遥远的非洲北部(归根到底还是从西南亚)得到了绵羊和牛而成为牧人(而不是农民)。

同样，美国西南部的以狩猎采集为生的印第安人，由于获得了墨西哥的作物而成为农民。在这4个地区，粮食生产的开始几乎没有或根本没有提供任何说明当地动植物驯化的证据，也几乎没有或根本没有提供任何说明人口更替的证据。

另一个极端情况是：有些地区的粮食生产毫无疑问不但是从外来作物和动物的引进开始的，而且也是从外来人的突然到来开始的。我们之所以能如此肯定，是因为外来人的到来在现代也发生过，而且也与有文化的欧洲人直接有关，这些欧洲人在许多书中对所发生的事都有过描述。上面说的这些地区包括加利福尼亚、北美洲西北部太平洋沿岸、阿根廷的无树大草原、澳大利亚和西伯利亚。直到最近几个世纪，这些地区仍然为狩猎采集族群所占有--在前3个地区是美洲土著，在后两个地区是澳大利亚土著或西伯利亚土著。这些以狩猎采集为生的人遭到了陆续来到的欧洲农民和牧人的杀害、疾病的感染、驱逐、或大规模的更替。这些农民和牧人带来了他们自己的作物，所以在来到后没有对当地的任何野生物种进行驯化(澳大利亚的坚果树例外)。在南非的好望角地区，陆续来到的欧洲人不但发现了科伊族中以狩猎采集为生的人，也发现了科伊族中只有驯化动物而没有作物的牧人。结果仍然是：靠外来作物来开始农业，不驯化本地动物，以及现代人口的大规模更替。

最后，依靠外来作物来突然开始粮食生产和突然发生大规模的人口更替，这同一模式在史前时代的许多地区似乎多次出现过。由于缺乏文字记载，关于史前人口更替的证据必须从考古记录中寻找，或者根据语言学的证据来加以推断。得到最充分证明的一些事例表明，人口更替现象毫无疑问是存在的，因为新来乍到的粮食生产者在骨骼方面同被他们更替的以狩猎采集为生的人有着显著的差异，同时也因为这些粮食生产者不但引进了作物和动物，也引进了陶器。以后的几章将对两个最明显的例子加以描述：南岛人从华南向菲律宾和印度尼西亚的扩张(第十七章)和班图人在非洲赤道以南地区的扩张(第十九章)。

东南欧和中欧使我们看到了一幅类似的图景，即粮食生产(依靠西南亚的作物和动物)和制陶的突然开始。这种突然的开始大概也与古希腊人和日草曼人被现代希腊人和日耳曼人所更替直接有关，就像在菲律宾、印度尼

西亚和非洲赤道以南地区旧有的人让位于新来的人一样。然而，原来的以狩猎采集为生的人和更替他们的农民在骨骼方面的差异，在欧洲不像在菲律宾、印度尼西亚和非洲赤道以南地区那样显著。因此，在欧洲人口更替的例子也就不那么有说服力或不那么直接。

总之，世界上只有几个地区发展了粮食生产，而且这些地区发展粮食生产的时间也差异甚大。一些邻近地区的狩猎采集族群从这些核心地区学会了粮食生产，而其他一些邻近地区的族群则被来自这些核心地区的粮食生产者所更替了--更替的时间仍然差异甚大。最后，有些族群虽然生活在一些生态条件适于粮食生产的地区，但他们在史前期既没有发展出农业，也没有学会农业；他们始终以狩猎采集为生，直到现代世界最后将他们淘汰。在粮食生产上具有领先优势的那些地区里的族群，因而在通往枪炮、病菌和钢铁的道路上也取得了领先的优势。其结果就是富有社会与贫穷社会之间一系列的长期冲突。

我们怎样来解释粮食生产的开始在时间和模式上的地理差异呢？这个问题是关于史前史的最重要的问题之一，它将成为下面五章讨论的主题。

## 第六章

### 种田还是不种田

以前，地球上所有的人都以狩猎采集为生。为什么他们中竟有人会选定粮食生产呢？如果说他们这样做必定有其理由，那么他们为什么只是在公元前8500年左右在新月沃地的地中海栖息地这样做，后来仅仅过了3000年又在气候和地质构造方面相类似的西南欧的地中海栖息地这样做，而从来没有在加利福尼亚、澳大利亚西南部和南非好望角这些类似地中海栖息地的地方这样做呢？为什么新月沃地的居民不是在公元前18500年或28500年左右即已成为粮食生产者，而是要一直等到公元前8500年呢？

从我们现代的观点来看，所有这些问题初看起来似乎有点愚蠢，因为作为狩猎采集族群的不利条件似乎是显而易见的。科学家们经常引用托马斯·霍布斯的话来形容狩猎采集族群的生活方式："凶险、粗野、短命。"他们似乎不得不努力工作，每天为寻找食物而四处奔波，常常难免饥饿，他们没有诸如柔软的床铺和足够的衣裳之类的基本物质享受，而且年纪轻轻就死了。

事实上，由于富裕的第一世界公民实际上用不着亲自去做种植粮食的工作，所以对他们来说，粮食生产(通过远处的大农场经营)意味着较少的体力劳动，更多的享受，使人免于饥饿并获得较长的期望寿命。虽然农民和牧人构成了世界上实际粮食生产者的大多数，但其中大部分人的境况不一定就比以狩猎采集为生的人来得优越。对时间安排的研究表明，他们每天花在工作上的小时和以狩猎采集为生的人相比可能只多不少。一些考古学家已经证实，许多地区最早的农民同被他们取代的以狩猎采集为生的人相比，身材较矮小，营养较差，患严重疾病的较多，死时平均年龄也较轻。如果这些最早的农民能够预见到选定粮食生产的后果，他们也许不会决定那样去做。既然他们不能预见到这个结果，那么他们为什么还要作出这样的选择呢？

有许多实际情况表明，狩猎采集族群的确看见过他们的邻居在进行粮食生产，不过他们还是拒绝接受想象中的粮食生产的好处，而仍然过着狩猎采集生活。例如，澳大利亚东北部的狩猎采集族群几千年来一直同澳大利亚与新几内亚之间托里斯海峡诸岛上的农民交换物品。加利福尼亚的以狩猎采集为生的印第安人向科罗拉多河河谷的印第安农民交换物品。另外，南非菲什河以西的科伊族牧人同菲什河以东的班图族牧人交换物品，并继续摒弃农业。为什么？

还有一些与农民接触的狩猎采集族群最后的确成了农民，但那也只是在我们看来可能是经过极其漫长的拖延之后。例如，德国北部的近海族群，直到利尼尔班克拉米克文化时期一些族群把粮食生产引进距离南部仅仅125英里的德国内陆地区后1300年才采纳了粮食生产。为什么这些近海的德国人要等待这么长的时间，又是什么使他们最后改变了主意呢？

在我们能够回答这些问题之前，我们必须消除关于粮食生产起源的几个错误观念、然后重新系统地阐述这个问题。我们可能首先会理所当然地认为，粮食生产是发现的，或发明的，但实际情况并非如此。从事粮食生产还是狩猎采集，这中间甚至不存在有意识的选择。具体地说，在地球上每一个地区，最早的选定粮食生产的族群显然不可能作出有意识的选择，也不可能有意地把农业作为他们的奋斗目标，因为他们从来没有见过农业，根本不知道农业是怎么一回事。相反，正如我们将要看到的那样，粮

食生产是逐步形成的，是在不知道会有什么结果的情况下所作出的决定的副产品。因此，我们不得不提出的问题是：为什么粮食生产竟会发展起来，为什么它是在某些地方而不是在另一些地方发展起来，为什么它是在不同的时间和不同的地方发展起来，为什么它发展的时间不是更早一些或更晚一些？

另一个错误观念是：在到处流浪的狩猎采集族群与定居的粮食生产者之间必定是界线分明。事实k，虽然我们经常把他们分为两种截然不同的人群，但在某些物产丰富的地区，包括北美洲的西北太平洋沿岸以及可能还有澳大利亚东南部，狩猎采集族群已经定居下来，但从未成为粮食生产者。在巴勒斯坦、秘鲁近海地区和日本的其他一些狩猎采集族群先是过起了定居生活，直到过了很久才采纳了粮食生产。在15000年前的狩猎采集族群中，定居群体的比例比现在要高得多，因为那时世界上所有住人的地方(包括一些最富饶的地区)仍然为狩猎采集族群所居住，而今天剩下的狩猎采集族群只生活在一些贫瘠的地区，在那里游牧生活是唯一的选择。

相反，粮食生产者中也有流动的群体。新几内亚湖泊平原的一些现代游牧民族在丛林中开垦土地，种植香蕉和番木瓜树，再离开几个月重新过狩猎采集生活，然后回来看看他们的作物，如果他们发现作物在生长，就给他们的园地除草，接着再出发去打猎，几个月后再回来看看，如果他们的园地有了出产，他们就定居一阵子来收获和食用他们的产品。美国西南部的阿帕切族印第安人沿着季节性的固定路线变换营地，以利用牧场上可以预料的季节性变化。因此，从狩猎采集向粮食生产的转变，并不总是与从游牧生活到定居生活的转变同时发生。

另一个实际上已变得模糊不清的想象中的区别，是粮食生产者积极经营土地而狩猎采集族群采集土地上的野生物产这两者之间的差异。实际上，有些狩猎采集族群集中力量经营他们的土地。例如，新几内亚的从未驯化过西谷椰子和山露兜树的土著，却知道怎样来增加这些可食用的野生植物的产量，他们使用的办法是清除掉与这些植物争夺地盘的树木，使生长西谷椰子的沼泽地里的沟渠中的水保持清澈，以及砍掉成熟的西谷椰子树以促进新苗的生长。还没有达到种植薯蓣和种子植物阶段的澳大利亚土著，却能预先考虑到有关耕作的-些原理。他们用畚田的方法来处理地面上

的蔓枝杂草，以促进在烧荒后长出来的可供食用的种子植物的生长。在采集野生薯蓣时，他们把可食用块根的大部分切下来，但把茎连同块根的上端重新埋入土中，这样块根就又可以重新生长了。他们挖掘块根疏松了土壤，并使土壤通气，从而有利于块根的重新生长。如果他们想要成为名副其实的农民，他们只需把茎连同剩下的块根一起带回家，重新栽在自己的营地就行了。

粮食生产就是这样由狩猎采集族群发端于前，然后一步步发展起来的。并不是所有必要的技术都是在短时间内发展起来的。并不是所有在其一地区最后驯化的野生动植物都是同时驯化的。即使是在粮食生产以最快的速度从狩猎采集的生活方式独立发展起来的情况下，也要花上几千年时间才能从完全依赖野生食物转变为依赖很少几种野生食物。在粮食生产的早期阶段，人们采集野生食物和培植非野生食物是同时进行的，而随着对作物的依赖的增加，各种采集活动在各个时期的重要性减少了。

这种转变是逐步实现的，其根本原因是，粮食生产制度的渐次形成乃是许多关于时间和劳力分配的不同决定积累的结果。觅食的人同觅食的动物一样，只有有限的时间和精力，但他们花费时间和精力的方式却可以是多种多样的。我们可以设想一下，有这么一个早期的农民，他在早晨醒来时自问：我今天是不是应该用锄头给我的菜园子除草(预计从现在起几个月后可以出产出许多蔬菜)，或是去摸点虾或蟹什么的(预计今天就可以吃到一点河鲜)，或是去捕鹿(今天可能会得到许多肉，但更可能什么都得不到)? 觅食的人和觅食的动物一样，都在不断地按优先顺序来作出分配劳力的决定，哪怕是无意识地也是一样。他们首先集中注意力于最喜欢的食物，或者能够产生最高报偿的食物。如果这些食物无法得到，他们就转向不太喜欢的食物。

在作出这些决定时要考虑许多问题。人们寻找食物是为了充饥果腹。他们也渴望得到一些特别的食物，如富有蛋白质的食物、脂肪、盐、甜水果以及只要吃起来味道好的食物。如果所有其他情况都相同，人们就寻找以最少的时间、最小的努力和最大的把握产生最大的回报的方法去寻找食物，从而追求在卡路里、蛋白质或其他特别的食物品种方面得到最大限度的回报。同时，他们也追求最小限度的风险：同按平均时间计算回报率很

高但也很可能饿死的一种变化不定的生活方式相比，适中的然而可靠的回报显得更为可取。差不多11000年前的最早的菜园的一个可想而知的作用是，万--在野生食物供应短缺时提供一个作为预防的食物储备地。

相反，男性猎人的行动往往要受到声望这类考虑的影响。例如，他们可能宁愿每天去猎捕长颈鹿，每月猎获一头长颈鹿，从而赢得伟大猎人的身份，而不是降低身份，每天确保采集到坚果。一个月背回家两倍于一头长颈鹿重量的食物。人们也受到看似随心所欲的文化偏好的影响，例如把鱼或者看作是美味，或者看作是禁忌。最后，他们的优先考虑还要受到他们所喜爱的生活方式的相对价值的严重影响，就象我们今天所能看到的那样。例如，在19世纪的美国西部，养牛人、牧羊人和农民全都被此鄙视。同样，在整个人类历史上，农民总是看不起以狩猎采集为生的人，说他们粗野原始，以狩猎采集为生的人也看不起农民，说他们愚昧无知，而牧人则对这两种人都看不起。所有这些因素在人们关于如何得到食物所作出的不同决定中都发生了作用。

我们已经注意到，每个大陆上的农民是不可能有意识地去选择农业的，因为他们没有看到过他们的附近有任何别的农民。然而，粮食生产一旦在某个大陆的某个部分出现，邻近的狩猎采集族群就能看到粮食生产的结果，从而作出有意识的决定。在某些情况下，这些狩猎采集族群几乎是全盘接受了邻近的粮食生产制度；在另一些情况下，他们只选择其中的某些成分；在还有一些情况下，他们则是完全拒绝粮食生产，而继续做以狩猎采集为生的人。

例如，在欧洲东南部一些地区的狩猎采集族群，在公元前6000年左右迅速接受了西南亚的谷类作物、豆类作物和牲口，而且是同时全盘接受的。所有这3个成分在公元前5000年前的几百年中也迅速地传播到整个中欧。采纳粮食生产在东南欧和中欧可能非常迅速而且是大规模的，因为那里的狩猎采集生活方式所获较小，也不太有竞争力。相形之下，粮食生产在西南欧(法国西南部、西班牙和意大利)则是逐渐被采纳的，那里最先引进的是绵羊，后来引进的是谷物。日本从亚洲大陆采纳集约型粮食生产非常缓慢，而见是逐步实现的，这大概是因为那里的以海产和本地植物为基础的狩猎采集生活方式十分丰足的缘故吧。

正如狩猎采集的生活方式可以逐渐转换为粮食生产的生活方式一样，一种粮食生产制度也可逐渐转换为另一种粮食生产制度。例如，美国东部的印第安人在公元前2500年左右已开始驯化本地的植物，但也和墨西哥的印第安人发生交换关系，这些墨西哥印第安人在谷物、南瓜属植物和豆类三合一的基础上发展出一种更多产的作物体系。美国东部的印第安人采纳了墨西哥的作物，他们中许多人逐步抛弃了本地的驯化植物；南瓜属植物是独立驯化的。玉米在公元200年左右从墨西哥引进，但直到公元900年始终是一种主要的作物，而豆类则是在一二百年之后引进的。甚至偶然也有放弃粮食生产制度、复归狩猎采集生活的例子。例如，在公元前3000年左右，瑞典南部的狩猎采集族群采纳了以西南亚作物为基础的农业，但在公元前2700年时放弃了，重新回归狩猎采集生活，又过了400年才又一次恢复了农业生活。

所有这些考虑清楚地表明，我们不应该认为采纳农业的决定是在封闭状态下作出的，就好像那些人在这以前没有养活自己的手段似的。相反，我们必须把粮食生产同狩猎采集看作是相互竞争的供选择的办法。在狩猎采集外再种植某些作物或饲养某些牲口的混合经济，不但在和这两种"纯粹"经济竞争，而且也在和粮食生产比例或高或低的混合经济竞争。尽管如此，在过去的1万年中，普遍的结果-直是从狩猎采集转变为粮食生产。因此，我们必须问一问：是什么因素使竞争优势不属于前者而属于后者？

考古学家和人类学家仍在争论这个问题。这个问题之所以仍未解决，一个原因就是不同的国家可能在世界上的不同地区起着决定性的作用。另一个原因是怎样理清粮食生产出现过程中的因果关系问题。然而，我们仍然可以找出5个起作用的主要因素；而争论也主要是围绕这些因素的相对重要性而展开的。

一个因素是获得野生食物的可能性减少了。狩猎采集族群的生活方式在过去的13000年中变得好处越来越少了，因为他们所依赖的资源(尤其是动物资源)已不再那么丰富或者甚至消失。我们在第一章中已经看到，大多数大型哺乳动物在更新世结束时已在南美洲和北美洲灭绝了，有些在欧亚大陆和非洲灭绝了，这或者是因为气候发生了变化，或者是因打猎的人的技巧提高了和人数增加了。虽然动物的灭绝在最终(在长期延迟之后)推动



古代的印第安人、欧亚大陆居民和非洲人走上粮食生产道路方面所起的作用仍然可以争论，但在较晚近时期的一些海岛上却存在这方面的许多不容置疑的例证。最早的波利尼西亚移民在新西兰消灭了恐鸟和大批杀死海豹，并在其他波利尼西亚岛屿上消灭或大批杀死海鸟和陆鸟。只有在那之后，他们才加强了他们的粮食生产。例如，虽然在公元500年移居复活节岛的波利尼西亚人带去了鸡，但直到野鸟和海豚不再容易捉来充当食物时鸡才成了主要的食物。同样，促成新月沃地出现动物驯化的一个想得到的因素是野瞪羚的个体密度减少了，而在这之前野瞪羚一直是这一地区狩猎采集族群的主要的肉食来源。

第二个因素是：正如野生鸟兽资源的枯竭往往使狩猎采集活动好处不大一样，由于获得可驯化野生植物的可能性增加了，对植物进行驯化的做法可以得到较大的好处。例如，更新世结束时新月沃地的气候变化大大增加了野生谷物的产地面积，从而可以在很短的时间内收获大量的庄稼。这些野生谷物的收获就是新月沃地最早的作物--小麦和大麦--驯化的先声。

还有一个不利于狩猎采集生活的因素，是粮食生产可能最后依赖的一些技术--对野生粮食的收集、加工和贮藏的技术的长期发展。如果未来的农民不是首先弄清楚怎样对小麦进行收割、脱粒和贮藏，那么长在麦秆上的麦粒即使有一吨重，他们又能怎样去加以利用呢？公元前11000年后，各种必要的方法、工具和设备在新月沃地迅速出现，这些都是为处理当时新出现的大量野生谷物而发明出来的。

这些发明包括用来收割野生谷物的、装在木柄或骨柄上的隧石镰刀；从生长谷物的山坡把谷物运回家的篮子；给谷物去壳的石臼、杵或磨板；烘焙谷物以免在贮藏时发芽的技术；以及贮藏谷物的地窖，有些地窖还抹上灰泥防水。在公元前11000年后新月沃地的狩猎采集族群的遗址中，关于所有这些技术的证据非常丰富。所有这些技术虽然都是为利用野生谷物而发展起来的，但也是种植粮食作物的必备条件。这方面的长期发展构成了植物驯化的无意识的第一步。

第四个因素是人口密度增加和粮食生产出现这两者之间的相互关系。在世界各地，凡是可以得到充分证据的地方，考古学家们都发现了人口密度增加与粮食生产之间出现相互联系的证据。哪个是因？哪个是果？这是一

个长期争论不休的先有鸡还是先有蛋的问题：是人口密度增加迫使人们求助于粮食生产，还是粮食生产促使人口密度增加？

这就是说，采纳粮食生产为所谓的自身催化过程提供了例证--这是一个在正反馈循环中自身催化的过程，这个过程一旦开始，速度就越来越快。人口密度的逐步增加，迫使人们去奖励那些无意中增加了粮食产量的人，以获得更多的粮食。一旦人们开始生产粮食并过定居的生活，他们就能够缩短生育间隔期，生出更多的人来，从而也就需要更多的粮食。粮食生产与人后依赖的一些技术--对野生粮食的收集、加工和贮藏的技术的长期发展。如果未来的农民不是首先弄清楚怎样对小麦进行收割、脱粒和贮藏，那么长在麦秆上的麦粒即使有一吨重，他们又能怎样去加以利用呢？公元前11000年后，各种必要的方法、工具和设备在新月沃地迅速出现，这些都是为处理当时新出现的大量野生谷物而发明出来的。

这些发明包括用来收割野生谷物的、装在木柄或骨柄上的隧石镰刀；从生长谷物的山坡把谷物运回家的篮子；给谷物去壳的石臼、杵或磨板；烘焙谷物以免在贮藏时发芽的技术；以及贮藏谷物的地窖，有些地窖还抹上灰泥防水。在公元前11000年后新月沃地的狩猎采集族群的遗址中，关于所有这些技术的证据非常丰富。所有这些技术虽然都是为利用野生谷物而发展起来的，但也是种植粮食作物的必备条件。这方面的长期发展构成了植物驯化的无意识的第一步。

第四个因素是人口密度增加和粮食生产出现这两者之间的相互关系。在世界各地，凡是可以得到充分证据的地方，考古学家们都发现了人口密度增加与粮食生产之间出现相互联系的证据。哪个是因？哪个是果？这是一个长期争论不休的先有鸡还是先有蛋的问题：是人口密度增加迫使人们求助于粮食生产，还是粮食生产促使人口密度增加？

这就是说，采纳粮食生产为所谓的自身催化过程提供了例证--这是一个在正反馈循环中自身催化的过程，这个过程一旦开始，速度就越来越快。人口密度的逐步增加，迫使人们去奖励那些无意中增加了粮食产量的人，以获得更多的粮食。一旦人们开始生产粮食并过定居的生活，他们就能够缩短生育间隔期，生出更多的人来，从而也就需要更多的粮食。粮食生产与人只有在这些地方，狩猎采集族群才能在一些适合粮食生产的地区-

直生存到现代：这方面的三个突出的例子是：加利福尼亚的以狩猎采集为生的印第安人，由于被沙漠把他们同亚利桑那的印第安农民隔开而继续生存下来；南非好望角地区的以狩猎采集为生的科伊桑族，由于那里的地中海型气候带不适于附近班图族农民的赤道作物而继续生存下来，以及整个澳洲大陆的以狩猎采集为生的族群，由于被一片片狭窄的海域把他们同印度尼西亚和新几内亚的粮食生产者隔开而继续生存了下来。有几个直到20世纪仍然以狩猎采集为生的族群所以能逃脱被粮食生产者取代的命运，是因为他们局处一隅，生活在一些不适于粮食生产的地区，尤其是在沙漠和北极地区。在当前的10年之内，即便是他们也会受到文明的诱惑，在政府官员或传教上的压力下定居下来，或听任病菌的摆布。

## 第七章

### 怎样识别杏仁

如果你是一个徒步旅行者，吃腻了农场上种植的瓜果蔬菜，那么试一试吃一点野生食物，就是一件有趣的事。你知道，有些野生植物，如野草莓和乌饭树的蓝色浆果，不但味道好，而且吃起来安全。它们的样子同我们所熟悉的农家品种相当类似，所以我们能够很容易地把这些野生浆果认出来，虽然它们比我们种植的那些品种要小得多。爱冒险的徒步旅行者在吃蘑菇时小心翼翼，因为他们知道蘑菇中有许多品种吃了会致人死命。但即使是最爱吃干果的人也不会去吃野生的杏仁，因为其中有几十种含有足以致人死命的氰化物(即纳粹毒气室中使用的那种毒物)。森林中到处都有其他许多被认为不能吃的植物。

然而，所有的作物都来自野生植物。某些野生植物是怎样变成作物的呢？这是一个特别令人困惑的问题，因为许多作物(如巴旦杏)的祖先不是吃了叫人送命就是味道糟得难以入口，而其他一些作物(如玉米)在外观上同它们的野生祖先又差别太大。住在岩洞里的那些男女是些什么样的人，竟会想出“驯化”植物这个主意来？而又是如何做到的呢？

植物驯化可以定义为：栽种某一植物并由此有意或无意地使其发生不同于其野生祖先的、更有利于人类消费的遗传变化。对作物的培育在今天是一种由专业科学家去做的、自觉的、高度专业化的工作。他们已经了解现存的数以百计的作物，并着手开发新的品种。为了实现这一目标，他们种

下许多种子或根，选出最好的后代，再种下它们的种子，把遗传学知识用来培育能够繁殖纯种的优良品种，也许甚至会利用最新的遗传工程技术来转移某些有用的基因。加利福尼亚大学戴维斯分校有一个系(果树栽培学系)，全系专门研究苹果，还有一个系(葡萄栽培与葡萄酒工艺学系)，专门研究葡萄和葡萄酒。

但是，植物驯化的历史可以追溯到1万多年前。最早的农民当然不会利用分子遗传技术来得到这种结果。这些最早的农民甚至没有任何现存的作物可以作为样品来启发他们去培育新的作物品种。因此，他们不可能知道，不管他们做什么，他们最终都能一饱口福。

那么，最初的农民是怎样在不知不觉中驯化了植物的呢？比方说，他们是怎样在不知道自己在做什么的情况下把有毒的杏仁变成了无毒的杏仁的呢？除了使某些野生植物变得更大或毒性更少外，他们实际上还使它们产生了哪些变化呢？即使是-些重要的作物，驯化的时间也大不相同：例如，豌豆驯化的时间不迟于公元前8000年，橄榄在公元前4000年左右，草莓要等到中世纪，美洲山核桃则更迟至1846年。许多能出产食物的重要的野生植物为千百万人所珍视，例如在世界上的许多地方，人们为了得到可吃的橡实而寻找橡树，但橡树甚至在今天也仍然没有驯化。是什么使得某些植物比其他植物更容易驯化，或更吸引人去对其驯化？为什么橄榄树向石器时代的农民屈服了，而橡树则然使我们最聪明的农艺师一筹莫展呢？

让我们首先从植物的观点来看一看驯化的问题。就植物来说，我们不过是无意间"驯化"了植物的成千上万种的动物之一。

和其他所有动物(包括人)一样，植物必须将其子代向它们能够茁壮生长的地区扩散，并传递其亲代的基因。小动物的扩散靠行走或飞翔，但植物没有这样的选择自由，因此它们必须以某种方式沿途搭便车旅行。有几种植物的种子生得便于被风吹走或在水上漂流，而其他许多植物则把种子包在好吃的果子里并用颜色和气味来宣告果子的成熟，从而哄骗动物把种子带走。饥饿的动物把这果子扯下来吃掉，或者走开，或者飞走，然后在远离亲代树的某个地方把种子吐出或随粪便排出。种子可以用这种办法被带到几千英里之外。

植物的种子连你的肠胃都无法消化，而且仍然能够从你的排泄物中发

出芽来，了解到这一点，你也许会感到惊奇。但任何爱冒险的而又不太容易呕吐的读者不妨做一做这方面的试验，亲自来验证一下。许多野生植物的种子实际上必须通过动物的肠胃，然后才能发芽。例如，非洲有一种瓜很容易被一种形似鬣狗的叫做土狼的动物吃掉，结果这种瓜大多数都生长在土狼排泄的地方。

关于想要沿途搭便车旅行的植物是怎样吸引动物的这个问题，可以考虑一下野草莓的例子。当草莓的种子还没有成熟、不能马上播种时，周围的果实是又青又酸又硬。当种子最后成熟时，果实就变得又红又甜又嫩。果实颜色的变化成了一种信号，把鸫一类的鸟儿吸引来啄食果实然后飞走，最后吐出或随粪便排泄出种子。

当然，草莓并不是有意要在种子准备好撒播的时候去招引鸟儿。鸫也不是有意要去驯化草莓。相反，草莓是通过自然选择来演化的。未成熟草莓的额色越青和味道越酸，在种子成熟前来吃草莓从而使种子遭到破坏的鸟儿儿就越少；成熟草莓的味道越甜和颜色越红，来撒播成熟种子的鸟儿就越多。

其他无数的植物都有适合于让某些种类的动物吃掉并散播的果实。正如草莓适合于鸟儿一样，橡实适合于松鼠，芒果适合于蝙蝠，某些莎草适合于蚂蚁。这符合我们关于植物驯化的部分定义，因为祖代植物在遗传方面的变化使它更有利于人类消费。但没有人会一本正经地把这种演化过程称为驯化，因为鸟儿、蝙蝠和其他动物不符合那个定义的另一部分：它们不是有意去栽种植物的。同样，作物从野生植物开始演化的早期无意识阶段包括这样的一些演化方式，即植物吸引人类去采食并撒播它们的果实，但还不是有意去栽种它们。人类的排泄处所和土狼的一样，也许就是最早的无意识的作物培育者的一个试验场。

我们在许多地方偶然地播下了我们所吃的植物的种子，我们的排泄处仅仅是其中之一。当我们采集到可吃的野生植物并把它们带回家的时候，有些在路上或家里散落了。有些水果在种子还仍然十分完好的时候就腐烂了，于是就被扔进了垃圾堆，不再吃它。草莓的种子是果实的一部分，实际上也被我们送入口中，但由于种子太小，最后还是被吞了下去，并随粪便排了出来。但还有些水果的种子相当大，就被吐了出来。因此，我们的

茅坑加上我们的痰盂和垃圾堆一起构成了最好的农业研究实验室。

不管这些种子最后到了哪个"实验室",它们都是来自某种可吃的植物--即我们出于某种原因喜欢吃的植物。从你采摘浆果的那些日子起,你就知道挑选某些浆果或浆果灌木。最后,当最初的农民开始有意识地去播种时,他们播下的必然是他们存心采集的那些植物的种子,虽然他们还不懂大浆果的种子有望长成能够结出更多大浆果的灌木这一遗传原则。

因此,当你在一个炎热、潮湿的日子里艰难地走进到处都是蚊子的多刺的灌木丛中时,你并非只是为了任何一丛草莓才这样去做的。即使是无意识的,你还是决定了哪一丛草莓看上去最有希望,以及它是否值得你来这一趟。你的潜意识中的判断标准是什么?

一个判断标准当然就是大小。你喜欢大的浆果,因为你不值得为几颗难看的小浆果去被太阳晒烤和蚊子叮咬。这就是许多作物的果实比它们野生祖先的果实大很多的部分原因。超市里的草莓和乌饭树的蓝色浆果同野生的品种相比显得硕大肥壮,这情形是我们特别熟悉的;这方面的差异也只是最近几百年才出现的。

在其他植物方面的这种大小差异,可以追溯到农业出现的初期,那时人工栽培的豌豆经过筛选和演化,其重量超过野生豌豆的10倍。狩猎采集族群在几千年里采集的就是这种小小的野生豌豆,就像我们今天采集乌饭树的蓝色浆果一样。然后,他们才有选择地去收获和种植那些最吸引人的最大的野生豌豆--这就是我们所说的农业--它开始自动地促使豌豆的平均大小每代都有增加。同样,超市里的苹果的直径一般在3英寸左右,而野生苹果的直径只有1英寸。最早的玉米棒子的长度几乎不超过半英寸,但公元1500年墨西哥印第安农民已经培育出长达6英寸的玉米棒子,而现代的玉米棒子则可长达-英尺半。

我们所栽种的植物的种子和它们的许多野生祖先的种子的另一个明显的差异是在味苦方面。许多野生植物的种子为防动物把它们吃掉,在演化过程中味道变苦而难以入口,或竟然有毒。因此,自然选择对种子和果实所起的作用正好相反。果实好吃的植物让动物来撒播它们的种子,但果实里的种子必须很难吃。否则,动物就会把种子嚼碎,种子也就发不出芽来了。

关于苦味的种子及其在驯化过程中的变化，杏仁提供了一个引人注目的例子。大多数野巴旦杏的种子都含有一种叫做苦杏仁苷的其苦无比的化学物质，这种物质(前面已提到过)在分解时产生了有毒的氰化物。如果有人竟会蠢到不顾野生杏仁苦味的警告而去吃它，那他就会因此而丧命。既然无意识驯化的第一阶段是采集可以吃的种子，那么对野生杏仁的驯化又是怎样达到这第一阶段的呢？

对此的解释是：偶然有几棵巴旦杏树在一个基因上产生了突变，使它们不能合成苦味的苦杏仁苷。这些树在荒野里灭绝了，没有留下任何后代，因为鸟儿发现了它们的种子，把种子吃个精光。但最初的农民的孩子们由于好奇或饥饿，把他们周围的野生植物每一种都弄一点来尝尝。最后竟品尝到并发现了这些没有苦味的巴旦杏树。(同样，如果今天的欧洲农民偶然发现了几棵橡实甜而不苦的橡树，他们仍然会感到庆幸。)这些不苦的巴旦杏的种子就是古代农民可能会去种的种子，开头是无心地任其生长在垃圾堆上，后来则是有意地种在自己的果园里了。

不迟于公元前8000年的野生杏仁，已在发掘出来的希腊考古遗址中出现。到公元前3000年，在地中海以东的土地上已有野生杏仁在驯化。埃及国王图坦卡蒙于公元前1325年左右去世后，放在他的著名陵墓里供他死后享用的食品中就有杏仁。在其他许多为人们所熟悉的作物中有利马豆、西瓜、马铃薯、茄子和卷心菜。这些作物的野生祖先，有的味苦，有的有毒，其中偶然也有几个味道甘美的品种，但那必定是从古代旅行者的排泄处长出来的。

如果说大小和味道是狩猎采集族群选择野生植物的最明显的标准，那么其他标准则包括果实肉多或无子、种子含油多以及纤维长。野南瓜种子外面的果肉很少，或根本没有果肉，但早期的农民喜欢选择果肉比种子多得多的南瓜。很久以前，人们在栽培香蕉时就选择了全是肉而没有种子的品种，从而启发了现代农业科学家去培育无子柑桔、无子葡萄和无子西瓜。水果无子是一个很好的例子，说明人类的选择是怎样把野生水果原来的演化作用完全颠倒了过来，因为原来的演化作用实际上只是撒播种子的一种手段。

在古代，有许多植物都是由于含油的果实和种子而同样得到选择的。

在地中海地区最早得到驯化的果树有油橄榄，栽培的时间大约在公元前4000年以后，栽培的目的就是为了得到它的油。人工栽培的油橄榄比野生的油橄榄不但果实大，而且含油量也高。古代农民为了得到含油的种子而选择了芝麻、芥菜、罌粟和亚麻，而现代的植物学家为了同样的目的而选择了向日葵、红花和棉花。

为了油而培育棉花，这还是近代的事。在这之前，当然是为了纺织用的纤维而选择棉花。棉花的纤维(或称棉绒)是棉花种子上的茸毛，美洲和旧大陆的早期农民为了得到长的棉绒独立地选择了不同品种的棉花。另外还有两种作为古代纺织品原料而栽种的植物是亚麻和大麻，它们的纤维来自茎，因此对它们的选择标准是又长又直的茎。虽然我们把大多数作物看作是为吃而种植的，但亚麻也是我们最早的作物之一(驯化时间不迟于公元前7000年)。它是亚麻布的原料，它一直是欧洲主要的纺织原料，直到工业革命后为棉花和合成纤维所代替。

迄今为止，我们对野生植物演化为作物所描述的种种变化，与早期农民实际上可能已注意到的一些特征直接有关--如果实的大小、苦味、多肉、含油和纤维的长度。通过收获这些具有特别可取的品质的野生植物，古代人在无意识中传播了这些植物，使它们走上了驯化之路。然而，除此以外，至少还有其他4种主要变化未能引起采摘浆果的人去作出引入注目的选择。在这些情况下，如果采摘浆果的人的确引起了什么变化，那或是由于其他植物因某些不明原因始终无法得到而收获了可以得到的植物，或是由于改变了对植物起作用的选择条件。

第一个这样的改变影响了种子传播的野生结构。许多植物都有其传播种子的专门机制(从而使人类无法对它们进行有效的采集)。只有由突变产生的缺乏这种结构的种子才会被人收获而成为作物的祖先。

一个明显的例子就是豌豆。豌豆的种子(我们吃的豌豆)封闭在豆荚里。野豌豆要发芽生长，就必须破荚而出。为了做到这一点，豌豆就演化出一种基因，能使豆荚突然破裂，把豌豆弹射到地上。偶然产生突变的豌豆的豆荚不会爆裂。在野外，这种产生突变的豌豆一直到死都是包裹在亲株上的豆荚里面，而只有这种能爆裂的豆荚才把它们的基因传递给后代。但与此相反的是，人类能够收获到的唯一豆荚可能就是留在植株上的那些



不爆裂的豆荚。因此，一旦人类开始把野豌豆带回家去吃，立刻就产生了对这种单基因突变的选择。对同样不爆裂突变进行选择例子还有兵豆、亚麻和罂粟。

野生的小麦和大麦不是封闭在能够爆裂的荚子里，而是长在麦秆的顶端，麦秆能自动脱落，使种子落到能够发芽生长的地面上。一种单基因突变使麦秆不会脱落。在野生状态下，这种突变对植物来说可能是毁灭性的，因为种子不能落地，就无法发芽生根。但这些产生突变的种子省力地留在秆子上可能是在等待人类来收获它们并把它们带回家。当人类接着种下了这些收获来的产生突变的种子后，农民又一次可以从这些种子的后代中得到所有产生突变的种子，收获它们，播种它们，而后代中未产生突变的那些种子就落到地上，而无法得到了。这样，农民就180度地改变了自然选择的方向：原来成功的基因突然变得具有毁灭性了，而毁灭性的突变却变得成功了。1万多年前，这种对不脱落的小麦和大麦麦秆的无意识的选择，显然是人类对植物的第一个重大的"改良"。这个变化标志着新月沃地农业的开始。

第二个改变甚至是古代旅行者更难以觉察的。对于在气候变化无常的地区生长的一年生植物来说，如果所有的种子都迅速地同时发芽，那可能是毁灭性的。如果发生了这种情况，那么只要一次干旱或霜冻就可能把幼苗全都杀死，连传种接代的种子都没有了。因此，许多一年生植物演化的结果是通过发芽抑制剂来减少损失，使种子在开始阶段休眠，然后在几年里分批发芽。这样，即使大多数幼苗由于一次恶劣的天气而死光，剩下的一些种子还会在以后发芽。

野生植物赖以减少损失的一种普通的适应性变化，是把它们的种子裹在一层厚厚的皮壳或保护层中。产生这种适应性变化的这许多植物包括小麦、大麦、亚麻或向日葵。虽然这些后发芽的种子仍然有机会在野外发芽，但请考虑一下随着农业的发展而必然发生的情况。早期的农民可能在反复试验中发现，他们可以通过松土、浇水然后播种的办法来获得更高的产量。如果是这样，种子就会立即发芽并长成植物，它们的种子又可以收获下来在来年种下。但许多野生植物的种子不会立即发芽，因此种下去也不会有任何收成。

野生植物中偶然产生突变的个体没有厚厚的种皮，也没有其他的发芽抑制剂。所有这些突变体迅速发芽，最后产生了突变的种子。早期的农民可能没有注意到这种差异，他们只知道去注意和有选择地收获大的浆果。但播种一生长一收获一播种这种循环会立即无意识地选择了那些突变体。和种子传播方面的变化一样，发芽抑制方面的这些变化是小麦、大麦、豌豆的雌雄同株的植物来说，情况也是如此。但大多数野生植物都不是用这种方法来繁殖的。它们或者是雌雄同株，但不能自花授精，必须同其他雌雄同株的个体进行品种间的杂交(我的雄蕊使你的雌蕊受精，你的雄蕊使我的雌蕊受精)，或者像所有正常的哺乳动物一样，是雌雄异体。前一种植物叫做自交不亲和雌雄同株，后一种植物叫做雄雄异株。这两种情况对古代农民来说都不是好消息，因为他们可能因此而糊里糊涂地失去所有对他们有利的突变体。

解决办法涉及另一种难以觉察的变化。许多植物的突变影响到其自身的繁殖系统。有些产生突变的个体甚至不需要授粉就可以结出果实来，其结果就使我们有了无子的香蕉、葡萄、柑桔和菠萝。有些产生突变的雌雄同株植物失去了它们的自交不亲和性，而变得能够自花受精--许多果树，如李、桃、苹果、杏和樱桃就是这一过程的例证。有些产生突变的葡萄通常都是雌雄异体，但也会变成自花受精的雌雄同株。古代的农民虽然还不懂得植物繁殖生物学，但仍然用所有这些办法最后得到了一些有用的作物，这些作物能够繁殖纯种，因而值得去重新种植，而不是那些本来被看好的突变体，它们的后代则因为毫无价值而湮没无闻。

因此，农民就是从一些特有的植物中进行选择，他们选择所根据的标准，不但有大小和味道这些看得见的品质，而且还有诸如种子传播机制、发芽抑制和繁殖生物学这些看不见的特点。结果，不同的植物由于十分不同的或甚至相反的特点而得到选择。有些植物(如向日葵)由于大得多的种子而得到选择，而另一些植物(如香蕉)则由于种子小或没有种子而得到选择。选择生菜则取其茂盛的叶子而舍其种子或果实；选择小麦和向日葵则取其种子而舍其叶；选择南瓜则取其果实而舍其叶。特别有意思的是，由于不同的目的，对于一种野生植物可以有不同的选择，从而产生了外观十分不同的作物。甜菜在巴比伦时代即已有种植，不过那时种植甜菜

是为了它们的叶(如叫做牛皮菜的现代甜菜品种)，后来再种植则是为了它们可吃的根，最后(在18世纪)则是为了它们所含的糖份(糖用甜菜)。最早的卷心菜可能原本是为了它们的含油种子而被种植的，后来经过甚至更大的分化，对它们也就有了不同的选择；有的选择了叶(现代的卷心菜和羽衣甘蓝)，有的选择了茎(撒蓝)，有的选择了芽(孢子甘蓝)，有的选择了花芽(花椰菜和花茎甘蓝)。

迄今为止，我们已经讨论了野生植物由于农民有意无意的选择而变成了作物的问题。就是说，农民开始时选择了某些植物个体的种子，带回来种在自家的园子里，然后每年都挑选一些后代的种子，再在下一年种在园子里。但这种变化的很大一部分也由于植物的自我选择而受到了影响。达尔文所说的"自然选择"指的是一个物种的某些个体在自然条件下比同一物种中与之竞争的个体可以生存得更好与(或)繁殖得更成功。实际上，是差别生存状况和繁殖状况的自然过程作出了这种选择。如果条件改变了，不同种类的个体有可能生存或繁殖得更好，从而"被自然所选择"，其结果就是这个种群经历了演化改变。一个典型的例子是英国飞蛾工业黑化现象的发展：在19世纪，随着环境变得更脏，颜色深的飞蛾比颜色浅的飞蛾更为普通，因为栖息在深暗肮脏的树上的深色飞蛾，相形之下比浅色飞蛾更有可能逃脱捕食者的注意。

与工业革命改变了飞蛾的环境几乎一样，农业耕作也改变了植物的环境。经过松土、施肥、浇水和除草的园地所提供的生长环境，完全不同于山坡上干燥、未施肥的园地。植物在驯化中所产生的许多变化都来自此类条件的变化，因此也就有了那些处于有利条件的植物品种的变化。例如，如果农民在园子里播下的种子密密麻麻，那么在种子之间就会产生剧烈的竞争。大的种子可以利用良好的条件迅速生长，此时它们所处的地位就比小的种子有利，因为小的种子先前是长在干燥、未施肥的山坡上的，而那里种子比较稀少，竞争也不那么激烈，所以只有生长在那样的地方才对它们有利。植物本身之间这种持续的竞争，对于获得较大的种子和野生植物变成古代作物期间逐步形成的其他许多变化，起到了重要的促进作用。

就植物的驯化来说，有些植物在很久以前就驯化了，有些直到中世纪才驯化，而还有一些野生植物竟然不受我们所有活动的影响。这方面的巨

大差异的原因是什么?我们可以考察一下不同作物在西南亚新月沃地发展的固定顺序来推断出许多答案。

事情原来是这样的：新月沃地最早的作物，如小麦、大麦和豌豆，大约是在1万年前驯化的。它们都起源于呈现许多优势的野生祖先。它们已经可以食用，而且在野生状态下产量很高。它们很容易生长，只要播种或栽植就行了。它们生长迅速，播种后不消几个月就可收获了。对于仍然处于流浪的猎人和定居的村民之间的早期农民来说，这是一个巨大的优点。它们很容易贮藏，这和后来的许多作物如草莓和生菜不同。它们大都是自花传粉：就是说，各种作物都是自己给自己传授花粉，把它们自己的合意的基因毫无改变地传递下去，而不必向其他的对人类不大有用的品种进行杂交。最后，为了转化为作物，它们的野生祖先很少需要在基因方面产生什么变化--例如，就小麦来说，只要产生使麦粒不脱落和迅速而均匀的发芽的突变就行了。

作物培育的下-阶段包括在公元前4000年左右驯化的最早的果树和坚果树，其中有橄榄树、无花果树、枣树、石榴树和葡萄藤。同谷物和豆科植物相比，它们的缺点是种植后至少要3年才开始结实，而达到盛产期则要等到10年之后。因此，只有那些已完全过上了定居的乡村生活的人，才有可能种植这些作物。然而，这些早期的果树和坚果树仍然是最容易栽种的作物。和后来驯化的树木不同，它们可以用插枝甚或播种的办法来直接栽种。插枝还有一个好处：一旦古代农民发现或培育了一棵多产的果树，他们可以确信，这棵树的所有后代可以长得和它一模一样。

第三阶段涉及一些栽培起来难得多的果树，包括苹果、梨、李和樱桃。这些树不能靠插枝来种植。用种子来种也是白费力气，因为即使是其中优秀品种的后代也十分易变、所结的果实也多半没有价值。这些树要靠困难的嫁接技术来种植，而这个技术在中国农业开始后很久才发展起来。即使你懂得嫁接的原理，嫁接也仍然是项困难的工作。不仅如此，这原理本身也只有通过有意识的实验才能发现。发明嫁接这种事情，大概不再是一个流浪者在某个排泄处方便，后来在返回时惊喜地发现那里竟因此而长出了结有甘甜水果的树来。

许多在晚近阶段发展起来的果树提出了另外一个问题，因为它们的野

生祖先完全不是自花传粉。它们必须由属于同一品种但产生遗传变异的另一植物进行异花传粉。因此，早期的农民要么必须去找到不需要异花传粉的果树，要么必须有意识地去种植不同的遗传品种或同一果园中附近的雄性和雌性个体。所有这些问题把苹果、梨、李和樱桃的驯化时间一直推迟到古典时期前后。然而，大约与此同时，还有一批在晚近出现的驯化植物却得来全不费功夫，它们本来都是长在有意栽培的作物地里的杂草之类的野生植物。原本是杂草的作物包括黑麦、燕麦、芜菁、萝卜、甜菜、韭葱和生菜。

虽然我刚才详细介绍的一系列作物适用于新月沃地，但部分类似的一系列作物也出现在世界其他地方。尤其是，新月沃地的小麦和大麦是被称之为谷物(禾本科)的那类作物的代表，而新月沃地的豌豆和兵豆则是豆类(属豆科，包括大豆)的代表。谷类作物的优点是生长快，碳水化合物含量高，每公顷耕地可产1吨食物。因此，今天的谷物占人类消耗的全部卡路里的半数以上，并包括现代世界上12种主要作物中的5种(小麦、玉米、稻米、大麦和高粱)。许多谷类作物蛋白质含量低，但这一缺陷可以由豆类来弥补，因为豆类的蛋白质通常达25%(大豆为38%)。因此，谷物和豆类一起为均衡饮食提供了许多必不可少的成分。

正如表7. 1扼要说明的那样，当地谷物和豆类组合的驯化，标志着许多地区粮食生产的开始。最为人熟知的例子，是新月沃地的小麦和大麦与豌豆和兵豆的组合，中美洲的玉米与几种豆类的组合，以及中国的稻米和小米与大豆和其他豆类的组合。不大为人所知的是非洲高粱、非洲稻米和珍珠稗与豇豆和野豆的组合，以及安第斯山脉的非谷类的昆诺阿藜与几种豆类的组合。

表7. 1同时表明，为获得纤维在新月沃地曾对亚麻进行过早期驯化，在其他地方也有类似情况。大麻、4种棉花、丝兰和龙舌兰在不同时期为中国、中美洲、印度、埃塞俄比亚、非洲撒哈拉沙漠以南地区和南美洲提供了制绳和织布的纤维，在这些地区的几个地方，还用驯化动物的绒毛作为补充。在早期粮食生产的这些中心中，只有美国东部和新几内亚仍然没有纤维作物。

同这些类似之处相比，全世界的粮食生产体系中也存在着某些重大的

差异。其中的一个差异是：在世界上的许多地方，农业开始涉及种子撒播和农田单作以及最后用牲畜犁地等问题。就是说，用手把种子一把把撒下去，从而使整块田因而只种一种作物。一旦牛、马和其他大型哺乳动物得到驯化，它们就被套上了犁，于是农田就由畜力来耕作。然而，在新大陆还没有驯化过任何可以套上犁头的动物。相反，在那里耕地始终是用手持的棍棒或锄头，而种子也是用手一颗颗种下去，而不是满把的撒播。因此，新大陆的大部分园地都是许多作物混种在一起，而不是单作。

表7. 1古代世界各地早期主要作物类型举例

地区 谷物 豆类 纤维 根与块茎 瓜类

新月沃地 二粒小麦 豌豆、兵豆 亚麻 甜瓜

单粒小麦 大麦 鹰嘴豆

中国 粟、稷、稻米 大豆绿豆 大麻 [甜瓜]

中美洲 玉米 菜豆 棉花丝兰 豆薯 南瓜类

龙舌兰

安第斯山 昆诺阿藜 菜豆利马豆 棉花 木薯、甘薯、马铃薯南瓜类

（含亚马孙地区） 花生 园齿酢浆草

西非 高粱、非洲稻米、珍珠稗 豇豆野豆 棉花 非洲薯蓣 西瓜、葫芦

（含萨赫勒地带）

印度 [麦、稻、小米、高粱] 风信子豆 棉花 亚麻 黄爪

黑绿豆绿豆

埃塞俄比亚 画眉草、小米 [豌豆、兵豆] 菊芋 南瓜类

[稻、粟]

新几内亚 甘蔗 薯蓣、芋艿

本表作物共5类，来自世界不同地区早期农业遗址。方括号中为最早在其他地方驯化的作物。从外地引进的或只是在后来才变得重要的作物从略，如非洲的香蕉，美国东部的玉米和豆类作物，以及新几内亚的甘薯。。棉花为棉花属中的4个种，每一个均为世界特定地区的当地土生植物；南瓜类植物为葫芦属中的5个种。请注意：谷物、豆类和纤维作物标志着大多数地区农业的开始，但根用作物、块茎作物在开始阶段在某些地区才具有重要性。

农业体系中的另一个重大差异涉及卡路里和碳水化合物的主要来源问题。我们已经看到，在许多地区，这方向的主要来源是谷物。小过，在另一些地区，谷物的这一任务被根和块茎接管了或分担了，显然根和块茎在古代的新月沃地和中国是无关紧要的。在赤道南美洲主食是木薯和甘薯，在安第斯山脉是马铃薯和圆齿酢浆草的块茎，在非洲是非洲薯蓣，在东南亚和新几内亚是印度洋-太平洋地区的薯蓣和芋艿。树生作物主要的有香蕉和面包果，它们也是东南亚和新几内亚的富含碳水化合物的主食。

因此，到了罗马时代，今天的几乎所有作物都已在世界上的某个地方得到驯化。正如我们还将在家畜方面看到的那样(第九章)，古代的狩猎采集族群非常熟悉当地的野生植物，而古代的农民显然也已发现并驯化了几乎所有值得驯化的动物。当然，中古的僧侣确已开始栽培草莓和树莓，而现代的培育植物的人仍在改良古代的作物，并已增加一些新的次要作物，主要是一些浆果(如乌饭树的蓝色浆果、越桔和猕猴桃)和坚果(澳洲坚果、美洲山核桃和腰果)。但和古代的一些主食如小麦、玉米和稻米相比，这些新添的现代作物始终只具有不太大的重要性。

不过，在我们所列举的关于驯化成功的例子中仍然缺乏许多野生植物。尽管它们具有食用价值，但我们却不曾成功地驯化它们。在我们驯化失败的这些例子中，引人注目的是橡树。橡实不但是欧洲农民在荒年作物歉收时的应急食物，而且也是加利福尼亚和美国东部的印第安人的主食。橡实具有营养价值，含有丰富的淀粉和油。和许多在其他方面可以食用的野生食物一样，大多数橡实含有味苦的丹宁酸，但爱吃橡实的人学会了用处理杏仁和其他野生植物中味苦的化学物质的同样办法来处理丹宁酸：或者用研磨和过滤来去掉丹宁酸，或者只从丹宁酸含量低的偶然产生突变的橡树上收获橡实。

为什么我们不能驯化像橡实这样宝贵的粮食来源呢？为什么我们花了那么长的时间去驯化草莓和树莓？对那些植物的驯化，即使是掌握了像嫁接这样困难的技术的古代农民也会束手无策，这又是怎么回事呢？

事情原来是这样的：橡树有3个不利因素。首先，它们生长缓慢，可能使大多数农民失去耐心。小麦种下去不消几个月就可得到收成；杏仁种下去3、4年后就可长成能够结果实的树；但种下-颗橡实可能在10年或更长的

时间里不会有什么收益。其次，橡树所结的坚果无论是大小还是味道都适于松鼠，而我们都见到过松鼠埋藏、挖掘和吃橡实的情景。如果偶尔有一颗橡实松鼠忘记把它挖出，那么这颗核实就可长出橡树来。有数以10亿计的松鼠，每一只松鼠每一年把数以百计的橡实传播到几乎任何一个适于橡树生长的地方。这样，我们人类就不可能为我们所需要的橡实去选择橡树。橡树生长缓慢和松鼠行动迅速这些问题大概也说明了为什么山毛榉和山核桃树同样未能驯化的原因，虽然欧洲人和美洲土著分别对这两种树种大量地加以利用以获得它们的坚果。

最后，杏仁和橡实的最重要差异也许是：杏仁的苦味由单一的优势基因所控制，而橡实的苦味似乎由许多基因所控制。如果古代农民栽种了偶然产生不苦的突变的杏仁或橡实，那么根据遗传规律，如果是巴旦杏树，结果，长成的树上的杏仁有一半可能也是不苦的，而如果是橡树，则几乎所有橡实可能仍然是苦的。仅仅这一点就足以使任何想要种橡实的农民的热情荡然无存，尽管他们已经赶走了松鼠并且保持耐心。

至于草莓和树莓，我们在与鵝和其他吃浆果的鸟儿的竞争中遇到了同样的困难。是的，罗马人的确在他们的园子里照料过野草莓。但是，由于千百万只欧洲鵝把野草莓的种子排泄在每一个可能的地方(包括罗马人的园子里)，所以草莓始终是鵝想要吃的小浆果，而不是人想要吃的大浆果。由于近来保护网和温室的发展，我们才终于能够把鵝打败，并根据我们自己的标推来重新设计草莓和树莓。

因此，我们已经看到，超市上的大草莓和野生的小草莓之间的差异只是一个例子，用来说明把人工培育的植物与其野生祖先区别开来的许多特征。这些差异首先来自野生植物本身之间的自然变异。有些变异，如浆果的大小和坚果的苦味的变异，可能很快就被古代的农民注意到了。其他变异，如种子传播机制或种子休眠方面的变异，在现代植物学兴起之前，可能并未被人类认出来。但是，不管古代旅行者对可食用的野生植物的选择是否依赖于自觉的或不自觉的选择标准，由此而产生的野生植物向作物的演化起先总是一种无意识的过程。这是我们对野生植物个体进行选择的必然结果，是园子里各植物个体之间竞争的结果，而这种竞争所偏爱的个体和在野外得天独厚的个体是不同的。



这就是为什么达尔文在他的伟大著作(物种起源)中并不是一开始就解释自然选择问题的原因。他的第一章反而详细说明了我们的驯化动植物是如何通过人类的人为选择而出现的。达尔文不是讨论我们通常认为和他联系在一起的加拉帕戈斯群岛的鸟类，而是一上来就讨论--农民是怎样培育出不同品种的醋栗的!他写道，"我已经看到园艺学著作中对园丁们在用这样差的材料取得这样了不起的成果方面的令人叹为观止的技术所表现出来的巨大的惊奇；但这种技术是简单的，就其最后结果来说，对这一技术的采用也几乎是无意识的。它在于总是去培育最出名的品种，播下它的种子，然后当碰巧出现了一个稍好一点的品种时，再去选择它，就这样地进行下去。"通过人为选择来培育作物的这些原则仍然可以成为我们的关于物种起源通过自然选择的最可理解的模式。

## 第八章

问题在苹果还是

在印第安人

我们刚才已经看到，某些地区的人是怎样开始培育野生植物的。对于这些人的生活方式和他们的子孙后代在历史上的地位来说，这是重大的、难以预见其后果的一步。现在，让我们再回到我们原来的问题：为什么农业没有在一些肥沃的十分合适的地区，如加利福尼亚、欧洲、气候温和的澳大利亚以及非洲赤道以南地区独立地出现？而在农业独立出现的那些地区中，为什么有些地区的农业发展会比另一些地区早得多？

这使我们想到了两个形成对比的解释：当地人的问题，或当地可以得到的野生植物的问题。一方面，也许地球上几乎任何水分充足、气候温和的地区或热带地区，都有足够的适于驯化的野生植物物种；在这种情况下，对农业未能在其小某些地区发展起来的解释，可能在于这些地区的人的民族文化特点。另一方面，也许在地球上任何一个广大的地区，至少有某些人可能已迅速接受了导致驯化的实验。因此，只有缺乏适当的野生植物，可以解释为什么粮食生产没有在某些地区发展起来。

我们将在下章看到，与此相对应的对大型野生哺乳动物的驯化问题，却证明比较容易解决，因为它们的种类比植物少很多。世界上只有大约148种大型野生哺乳类陆生食草动物或杂食动物，它们是可以被认为有可能驯

化的大型哺乳动物。只有不多的因素能够决定某种哺乳动物是否适于驯化。因此，直截了当的办法就是去考察某一地区的大型哺乳动物，并分析一下某些地区缺乏对哺乳动物的驯化是否是由于不能得到合适的野生品种，而不是由于当地的人。

把这种办法应用于植物可能要困难得多，因为植物的数量太大，光是会开花的野生植物就有20万种，它们在陆地植物中占据首要地位，并成为我们的几乎全部作物的来源。甚至在像加利福尼亚这样的限定地区内，我们也不可能指望把所有野生动物考察一遍，并评估一下其中有多少是可驯化的。不过，我们现在可以来看一看这个问题是怎样解决的。

如果有人听说竟有那么多种开花植物，他的第一个反应可能就是这样：地球上既然有那么多种的野生植物，那么任何地区只要有足够好的气候，野生植物就必定十分丰富，足以为培育作物提供大量具有候选资格的植物品种。

但是，如果真是那样，请考虑一下大多数野生植物都是不合适的，原因很明显：它们是木本植物，它们不出产任何可吃的果实，它的叶和根也是不能吃的。在这20万种野生植物中，只有几千种可供人类食用，只有几百种得到或多或少的驯化。即使在这几百种作物中，大多数作物只是对我们的饮食的次要的补充，光靠它们还不足以支持文明的兴起。仅仅十几种作物的产量，就占去了现代世界全部作物年产量总吨效的80%以上。这十几种了不起的作物是谷类中的小麦、玉米、稻米、大麦和高粱；豆类中的大豆；根或块茎中的马铃薯、木薯和甘薯；糖料作物中的甘蔗和糖用甜菜以及水果中的香蕉。光是谷类作物现在就占去了全世界人口所消费的卡路里的一半以上。由于世界上的主要作物如此之少，它们又都是在几千年前驯化的，所以世界上的许多地区根本就不曾有过任何具有显著潜力的本地野生植物，这就不足为奇了。我们在现代没有能驯化甚至一种新的重要的粮食植物，这种情况表明，古代人也许真的探究了差不多所有有用的野生植物，并且驯化了所有值得驯化的野生植物。

然而，世界上有些地方何以未能驯化野生植物，这个问题仍然难以解释。这方而最明显的例子是，有些植物在一个地区驯化了，却没有在另一地区驯化。因此，我们能够确信，的确有可能把野生植物培育成有用的作

物，但同时也必须问一问：那个野生植物为什么在某些地区不能驯化？

一个令人困惑的典型例子来非洲。重要的谷物高粱在非洲撒哈拉沙漠南沿的萨赫勒地带驯化了。南至非洲南部也有野生高粱存在，但无论是高粱还是任何其他植物，在非洲南部都没有人栽种。直到2000年前班固族农民才从赤道以北的非洲地区引进了一整批作物。为什么非洲南部的土著没有为自己去驯化高粱呢？

同样令人困惑的是，人们未能驯化欧洲西部和北非的野生亚麻，也未能驯化巴尔干半岛南部的野生单粒小麦。既然这两种植物同属新月沃地最早的8大作物，它们也应该是所有野生植物中最容易驯化的两种植物。在它们随同整个粮食生产从新月沃地引进后，它们立即在新月沃地以外的这些野生产地被用来栽培。那么，这些边远地区的一些族群为什么不是早已主动地开始去种植它们呢？

同样，新月沃地最早驯化的4种水果在远至东地中海以外地区都有野生产地，它们似乎最早在那里得到驯化：橄榄、葡萄和无花果往西出现在意大利、西班牙和西北非，而枣椰树则扩散到整个北非和阿拉伯半岛。这4种水果显然是所有野生水果中最容易驯化的。那么，为什么新月沃地的一些族群未能驯化它们，而只是在它们已在东地中海地区得到驯化并从那里作为作物引进之后才开始种植它们呢？

其他一些引人注目的例子涉及这样一些野生植物：它们并没有在那些从未自发地出现粮食生产的地区得到驯化，虽然它们也有在其他地方得到驯化的近亲。例如，欧洲橄榄就是在东地中海地区驯化的。在热带非洲、非洲南部、亚洲南部和澳大利亚东部还有大约40种橄榄。其中有些还是欧洲橄榄的近亲，但没有一种得到驯化。同样，虽然有一种野苹果和野葡萄在欧亚大陆得到了驯化，但在北美洲还有许多有亲缘关系的野苹果和野葡萄，其中有些在现代已和来自欧亚大陆的野苹果和野葡萄进行了杂交，以改良这些作物的品种。那么，为什么美洲土著自己没有去驯化这些显然有用的苹果和葡萄呢？

这种例子可以说是不胜枚举。但这种推论有一个致命的缺点：植物驯化不是什么要么狩猎采集族群去驯化一种植物，要么就继续过他们原来那种流浪生活的问题。假定只要以狩猎采集为生的印第安人定居下来并栽培

野苹果，那么北美洲的野苹果就的确会演化成为一种了不起的作物。但是，到处流浪的狩猎采集族群是不会抛弃他们传统的生活方式，在村子里定居下来并开始照料苹果园的，除非还有其他许多可以驯化的动植物可以利用来使定居的从事粮食生产的生存方式能够与狩猎采集的生存方式一争高下。

总之，我们怎样去评估某一地区整个植物群驯化的可能性？对于这些未能驯化北美洲苹果的印第安人来说，问题实际上是在印第安人还是在苹果'

为了回答这个问题，我们可以比较一下在独立的驯化中心中处于两个极

## Chapter\_11

端的3个地区。我们已经看到，其中一个地区就是新月沃地，它也许是世界上最早的粮食生产中心，也是现代世界主要作物中的几种作物以及几乎所有的主要驯化动物的发源地。另外两个地区是新几内亚和美国东部。这两个地区的确驯化过当地的作物，但这些作物品种很少，只有一种成为世界上的重要作物，而且由此产生的整个粮食也未能像在新月沃地那样帮助人类技术和行政组织的广泛发展。根据这个比较，我们不妨问一问：新月沃地的植物群和环境是否具有对新几内亚和美国东部的植物群和环境的明显优势？

人类历史的主要事实之一，是西南亚的那个叫做新月沃地的地区(因其在地图上的新月状高地而得名，见图8. 1)在人类发展早期的重要性。那个地区似乎是包括城市、文字、帝国以及我们所说的文明(不论是福是祸)在内的一连串新情况发生的地方。而所有这些新情况之所以发生，都是由于有了稠密的人口，有了剩余粮食的贮存，以及可以养活不从事农业的专门人材，凡此种种之所以可能又都是由于出现了以作物栽培和牲口饲养为形式的粮食生产。粮食生产是新月沃地出现的那些重要新事物中的第一个新事物。因此，如果想要了解现代世界的由来，就必须认真对待这样的问题，即为什么新月沃地的驯化动植物使它获得了如此强大的领先优势。

幸运的是，就农业的兴起而论，新月沃地显然是地球上研究得最为详尽和了解得最为透彻的地区。对在新月沃地或其邻近地区驯化的大多数作物来说，其野生祖先已经得到认定；野生祖先与作物的密切关系已经通过遗传和染色体的研究而得到证明；野生祖先的地理分布已经确知；野生祖先在驯化条件下所产生的种种变化已经得到确定并经常被人从单一基因角度去认识；这些变化可以从考古记录的连续堆积层中看到；而且驯化的大致地点和时间也已清楚。我不否认其他一些地区，主要是中国，也具有作为早期驯化地点的有利条件，但对新月沃地来说，这些有利条件和由此而来的作物的发展却可以得到更详细得多的说明。

新月沃地的一个有利条件是：它地处所谓的地中海气候带内，这种气

候的特点是冬季温和而湿润，夏季漫长、炎热而干燥。在这种气候下生长的植物必须能够熬过漫长的干燥季节，并在雨季来临时迅速恢复生长。新月沃地的许多植物，尤其是谷类和豆类植物，已经适应了当地的环境，从而变得对人类有用：它们是一年生植物，就是说这种植物本身会在干旱季节逐渐枯萎死去。

由于只有一年的生命，一年生植物必然是矮小的草本植物。其中有许多把自己的很大一部分气力用来生产大籽粒的种子，种子在旱季休眠，并准备好在雨季到来时发芽。因此，一年生植物不会浪费气力去生长不可食用的木质部或纤维梗茎，就像乔木和灌木的枝干那样。但是许多大籽粒的种子，主要是一年生谷物和豆类的种子，是可以供人类食用的。它们构成了现代世界的12种主要作物中的6种。相比之下，如果你住在森林旁边并凭窗远眺，那么你所看到的植物往往都是乔木和灌木，其中大多数植物的枝干都是不能食用的，它们也很少把气力花在生产可供食用的种子上。当然，在气候湿润地区的森林里，有些树木的确产生了可供食用的大种子，但这些种子的适应能力还不能使它们度过漫长的旱季，因而不适合人类的长期贮藏。

新月沃地植物群的另一个有利条件是：新月沃地许多作物的野生祖先本就繁茂而高产，它们大片大片地出现，对于狩猎采集族群来说，其价值必定是显而易见的。植物学家们进行了一些试验性的研究，从天然的大片野生谷物中采集种子，就像1万多年前狩猎采集族群所做的那样。这些研究表明，每年每公顷可以收获近一吨的种子，只要花费一个大卡的劳力就可产生50个大卡的食物能量。新月沃地的有些狩猎采集族群在种子成熟的短暂时间里采集大量的野生植物，并把它们作为粮食贮存起来以备一年中其余时间之需，这样，他们甚至在开始栽培植物之前就已在永久性的村庄里定居了下来。

由于新月沃地的谷物在野生状态中即已如此多产，人工栽培几乎没有给它们带来别的什么变化。我们在前一章里已经讨论过，主要的变化--种子传播和发芽抑制方面自然机制的破坏--在人类开始把种子种到田里之后立即自动而迅速地形成了。我们现在的小麦和大麦作物的野生祖先，同这些作物本身在外观上如此相似，使我们对野生祖先的身份从来不会有任何

怀疑。由于驯化如此容易，大籽粒的一年生植物就成为不仅在新月沃地而且也在中国和萨赫勒地带培育出来的最早的作物或最早的作物之一。

请把小麦和大麦的这种迅速的演化同新大陆的首要谷类作物玉米的情况作一对比。玉米的可能祖先是一种叫做墨西哥类蜀黍的野生植物，它的种子和花的结构都和玉米不同，以致植物学家们长期以来一直在激烈争论它是否就是玉米的祖先。墨西哥类蜀黍作为食物的价值，可能没有给狩猎采集族群留下什么印象：它在野生状态下的产量不及野生小麦，它的种子也比最终从它演化出来的玉米少得多，而且它的种子外面还包着不能食用的硬壳。墨西哥类蜀黍要想成为一种有用的作物，就必须经历其生殖生物学的剧变，以大大增加种子的数量，并去掉种子外面的那些像石头一样的硬壳。考古学家们仍在激烈地争论，在美洲的作物发展过程中，古代的玉米棒究竟经过了多少个百年或千年才从一丁点儿大小发展到人的拇指那么大小，但有一点似乎是清楚的，那就是后来又经过了几千年它们才达到现代这么大小。一边是小麦和大麦的直接价值，一边是墨西哥类蜀黍所引起的种种困难，这两者之间的悬殊差别也许就是新大陆人类社会和欧亚大陆人类社会的发展差异的一个重要因素。

新月沃地植物群的第三个有利条件是：雌雄同株自花传粉的植物比例很高--就是说，它们通常是自花传粉，但偶尔也有异花传粉的。请回想一下，大多数野生植物或者是定期进行异花传粉的雌雄同株，或是必然要依靠另一个体传授花粉的雄性和雌性个体。生殖生物学的这些事实使早期农民感到困惑，因为他们刚刚找到了种由突变产生的高产植物，它的后代可能因与其他植物杂交而失去其遗传优势。因此，大部分作物都来自少数野生植物。这些野生植物或者是通常自花传粉的雌雄同株，或者是靠无性繁殖来繁殖自己(例如，靠在遗传上复制亲代植物的根)。这样，新月沃地植物群中众多的雌雄同株自花传粉的植物就帮助了早期的农民，因为这意味着众多的野生植物群有了一种给人类带来方便的繁殖生物学。

自花传粉植物也给早期的农民带来了方便，因为这些植物偶尔也会异花传粉，从而产生了可供选择的新的植物品种。这种偶尔的异花传粉现象不仅发生在同种的一些个体之间，而且也发生在有亲缘关系的品种之间以产生种间杂种。新月沃地的自花传粉植物中的一个这样的杂种--面包小麦已

经成为现代世界最有价值的作物。

已在新月沃地驯化的最早的8种重要的作物，全都是自花传粉植物。其中3种是自花传粉的谷类作物--单粒小麦、二粒小麦和大麦，小麦具有额外的优势，即蛋白质含量高达8%—14%。相形之下，东亚和新大陆的最重要的谷类作物--分别为稻米和玉米--蛋白质含量较低，从而造成了重大的营养问题。

这些就是新月沃地的植物群向最早的农民提供的一些有利条件：它包括适于驯化的数量多得奇异的野生植物。然而，新月沃地的地中海气候带向西延伸，经过南欧和西北非的广大地区。世界上还有4个类似地中海气候带的地区：加利福尼亚、智利、澳大利亚西南部和南非(图8. 2)。然而，这些另外的地中海气候带不但无法赶上新月沃地而成为早期的出现粮食生产的地方；它们也根本没有产生过本地的农业。欧亚大陆西部的这种特有的地中海气候带究竟具有什么样的有利条件呢？

原来地中海气候带，尤其是在新月沃地那个地区，具有胜过其他地中海气候带的5个有利条件。第一，欧亚大陆西部显然是世界上属于地中海气候带的最大地区。因此，那里的野生动植物品种繁多，超过了澳大利亚西南部和智利这些比较小的地中海气候带。第二，在地中海气候带中，欧亚大陆西部的地中海气候带的气候变化最大，每一季、每一年气候都有不同。这种气候变化有利于植物群中数量特别众多的一年生植物的演化。物种多和一年生植物多这两个因素结合起来，就意味着欧亚大陆西部的地中海气候带显然是一年生植物品种最繁多的地区。

关于这种植物财富对人类的意义，地理学家马克·布卢姆勒对野生禾本科植物分布的研究对此作出了说明。在世界上几千种野生禾本科植物中，布卢姆勒把其中种子最大的56种--自然的精华--列成表格：这些禾本科植物种子比中等的禾本科植物种子至少要重10倍(见表8. 1)。几乎所有这些植物都是在地中海气候带或其他干旱环境中土生土长的。此外，它们又都以压倒优势集中在新月沃地和欧亚大陆西部地中海气候带的其他一些地区，从而使最初的农民有了巨大的选择余地：全世界56种最有价值的野生禾本科植物中的大约32种[特别是，在居首位的这56种作物中，新月沃地最早的两种作物大麦和二粒小麦在种子大小方面分别列第三位和第十三位。相比



之下，智利的地中海型气候带只有两种，加利福尼亚和非洲南部各有一种，而澳大利亚西南部连一种都没有。仅仅这一事实就很有助于说明人类历史的进程。

新月沃地的地中海气候带的第三个有利条件，是它在短距离内高度和地形的富于变化。它的高度从地球上的最低点(死海)到18000英尺的高山(在德黑兰附近)，应有尽有，从而保证了环境的相应变化，也因此而保证了可能成为作物的祖先的品种繁多的野生植物。这些高山的近傍是河流纵横的地势平缓的低地、泛滥平原和适于灌溉农业的沙漠。相比之下，澳大利亚西南部以及在较小程度上南非和欧洲西部的地中海型气候带，无论是高度、动植物栖息地还是地形都变化较少。

新月沃地的高度变化意味着可以把收获季节错开：高地植物结籽比低地植物多少要晚一些。因此，狩猎采集族群可以在谷物种子成熟时沿着山坡逐步向上去收获它们，而不是在一个高度上由于收获季节集中而无法应付，因为在那里所有谷物都是同时成熟的。作物栽培开始后，对最早的农民来说，采下野生谷物的种子，并把它们种在潮湿的谷底，是一件再容易不过的事。这些野生谷物本来都是长在山坡上，依赖不知何时才会来到的雨水，而把它们种在潮湿的谷底，它们就能可靠地生长，也不再那么依赖雨水了。

新月沃地在很小距离内的生物多样性，帮助形成了第四个有利条件--那里不仅有大量的重要作物的野生祖先，而且也有大量的得到驯化的大型哺乳动物的野生祖先。我们将会看到，在其他一些地中海型气候带，如加利福尼亚、智利、澳大利亚西南部和南非，很少有或根本没有适于驯化的野生哺乳动物。相比之下，有4种大型哺乳动物--山羊、绵羊、猪和牛--很早就在新月沃地驯化了，可能比世界上其他任何地方除狗以外的其他任何动物都要早。这些动物今天仍然是世界上5种最重要的已驯化的哺乳动物中的4种(第九章)。但它们的野生祖先在新月沃地的一些大同小异的地区最为常见，但结果却是这4种动物在不同的地方驯化了：绵羊可能是在中部地区，山羊或者是在东部高地(伊朗的扎格罗斯山脉)，或者是在西南部(黎凡特(地中海东部诸国与岛屿))，猪在中北部，牛在西部，包括安纳托利亚。然而，尽管这4种动物的野生祖先数量众多的地区是如此不同，但由于

它们生活的地方相当靠近，所以一经驯化，它们就很容易地从新月沃地的一个地方转移到另一个地方，于是这整个地区最后就到处都有这4种动物了。

新月沃地的农业开始于对所谓8大"始祖作物"的早期驯化(因为是这些作物开创了这一地区的、可能还有全世界的农业)。这8大始祖作物是谷类中的二粒小麦、单粒小麦和大麦；豆类中的兵豆、豌豆、鹰嘴豆和苦巢菜；以及纤维作物亚麻。在这8种作物中，只有亚麻和大麦这2种在新月沃地和安纳托利亚以外地区有广泛的野外分布。还有2种始祖作物只有很小的野外分布，一种是鹰嘴豆，只限于土耳其东南部，还有一种是二粒小麦，只限于新月沃地本身。因此，农业在新月沃地可以从驯化当地现成的野生植物开始，而不用等到引进在别处由驯化野生植物而得到的作物。相反，这8大始祖作物中有2种除新月沃地外不可能在世界上的任何地方得到驯化，因为它们在其他地方没有野生分布。

由于能够得到合适的野生哺乳动物和植物，新月沃地的先民们能够为集约型粮食生产迅速装配起一个有效而平衡的生物组合。这个组合包括作为碳水化合物主要来源的3种谷物，作为蛋白质主要来源的4种豆类(含蛋白质20%至25%)和4种家畜，再以小麦的丰富蛋白质为补充；以及作为纤维和油(叫做亚麻籽油：亚麻籽含有约40%的油)的一个来源的亚麻。最后，在动物驯化和粮食生产出现的几千年后，这些动物也开始被用来产奶和剪毛，并帮助人类犁田和运输。因此，新月沃地最早的农民的这些作物和牲畜开始满足人类的基本经济需要：碳水化合物、蛋白质、脂肪、衣着、牵引和运输。

新月沃地早期粮食生产的最后一个有利条件是：同包括西地中海沿岸在内的一些地区相比，那里所面临的来自狩猎采集生活方式的竞争可能要少一些。西南亚很少有大江大河，只有很短的海岸线，所以那里较少水产资源(如江河和近海鱼类及有壳水生动物)。在那里，为了肉食而被人猎杀的哺乳动物之一是瞪羚。瞪羚本来是群居动物，但因人口增加而被过度利用，数目已大大减少。因此，粮食生产的整个好处很快就超过了狩猎采集的整个好处。以谷物为基础的定居村庄在粮食生产前就已存在，并使那些狩猎采集族群容易接受农业和放牧生活。在新月沃地，从狩猎采集向粮食

生产的转变是比较快的：迟至公元前9000年，人们还没有任何作物和家畜而完全依赖野生的食物，但到公元前6000年，有些社会已几乎完全依赖作物和家畜了。

中美洲的情况则与此形成了强烈的对比：那个地区只有两种可以驯化的动物(火鸡和狗)，它们所提供的肉远远少于牛、绵羊、山羊和猪；而且我已解释过，中美洲的主要谷物玉米难以驯化，或许培育起来也很缓慢。因此，中美洲动植物的驯化可能直到公元前3000年左右才开始(这个年代仍然很不确定)；这方面的最早发展应归功于仍然四处流浪的狩猎采集族群，而定居的村庄直到公元前1000年左右才宣告出现。

在所有这些关于促使新月沃地很早出现粮食生产的诸多有利条件的讨论中，我一直不曾提出过任何想象中的关于新月沃地各族群本身所具有的有利条件。事实上，我不知道是否有人认真提出过那一地区的族群具有任何想象中的与众不同的生物学上的特点，以致竟会帮助实现了该地区粮食生产的巨大力量。相反，我倒是看到了新月沃地的气候、环境和野生动植物的许多与众不同的特点一起提供了一个令人信服的解释。既然在新几内亚和美国东部当地发展起来的整个粮食生产的力量要小得多，那么解释也许与那些地区的族群有关？然而，在我们转而讨论那些地区之前，我们必须考虑一下两个相关的问题。世界上任何地区，只要那里不是独立发展出粮食生产，或者最后整个粮食生产的力量不是那么大，就都会产生这两个问题。第一个问题是：狩猎采集族群以及最早的农民真的十分了解当地现有的各种野生物种和它们的用途，或者他们可能忽略了一些主要作物的潜在祖先？第二个问题是：如果他们真的了解当地的动植物，那么他们是否利用这种知识来驯化现有的最有用的物种，或者是否有某些文化因素使他们没有能那样去做？

关于第一个问题，有一门叫做人种生物学的学科专门研究人对其环境中的动植物的了解程度。这门学科的研究对象主要是世界上幸存的为数很少的狩猎采集族群以及仍然严重依赖野生食物和自然产品的农业部族。这些研究普遍表明，这些族群是博物学的活的百科全书，他们叫得出(用当地语言)多达1000种或更多的动植物的名称，他们对这些物种的生物学特点、地理分布和潜在用途具有详尽的知识。随着人们越来越依赖已经驯化的动

植物，这种传统知识逐渐失去了价值，甚至已经失传，直到人们成了连野草和野豆也分不清的现代超市上的购物者。

这里有一个典型的例子。过去33年中，我在新几内亚进行生物调查，在野外度过我的时光，我的身边始终有一批仍然广泛利用野生动植物的新几内亚人陪伴着我。有一天，我和我的福雷部落的朋友在丛林中饿得发慌，因为另一个部落挡住了我们返回补给基地的路。这时，一个福雷部落的男子回到营地，带来了一个大帆布背包，里面装满了他找到的蘑菇。他开始烤起蘑菇来。终于可以大吃一顿了！但我在这时产生了一个令人不安的想法：如果这些蘑菇有毒，怎么办？

我耐心地向我的福雷部落的朋友们解释说，我在书上读到过有些蘑菇是有毒的，我还听说过由于有毒蘑菇和无毒蘑菇难以区别，甚至美国的一些采集蘑菇的专家也因中毒而死，虽然我们大家都饿，但完全不值得去冒这个险。这时，我的朋友们生气了，他们叫我闭嘴，好好听他们说。多少年来，我向他们查问了几百种树木和鸟类的名字，现在我怎么可以侮辱他们，认为他们连不同的蘑菇都不认识呢？只有美国人才会愚蠢到分不清有毒蘑菇和无毒蘑菇。他们接着给我上课，告诉我29种可以食用的蘑菇，每一种蘑菇在福雷语中的名字，以及森林里什么地方可以找到它。这一种蘑菇叫做坦蒂，是长在树上的，它鲜美可口，绝对可吃。

每次我带着新几内亚人到岛上的其他地方时，他们总要和他们遇见的其他新几内亚人谈起当地的动植物，并把可能有用的植物采集下来，带回他们住的村子里试种。我与新几内亚人在一起时所获得的经验，比得上研究其他地方传统族群的人种生物学家的经验。然而，所有这些族群或是至少在从事某种粮食生产，或是成了世界上部分被同化了的以往狩猎采集社会的最后残余。在粮食生产出现前，关于野生物种的知识大概要丰富得多，因为那时地球上的每一个人仍然完全依靠食用野生物种为生。最早的农民继承了这方面的知识，这是生活在对自然界的密切依赖之中的生物学上的现代人类经过几万年对自然界的观察而积累起来的知识。因此，具有潜在价值的野生物种竟会逃过最早的农民的关注，这看来是极不可能的。

另一个相关的问题是：古代的狩猎采集族群以及农民在为了采集并最终栽培的目的而选择野生植物时，是否同样地很好利用了他们的人种生物

学知识。一个可以用来验证的例子来自叙利亚境内幼发拉底河河谷边缘的一个叫做特勒阿布胡瑞拉的考古遗址。从公元前1万年到公元前9000年，生活在那里的人可能已终年定居在村庄里，但他们仍然以狩猎采集为生；作物栽培只是在接下来的1000年中才开始的。考古学家戈登·希尔曼、苏珊·科利奇和大卫·哈里斯从这个遗址找到了大量烧焦了的植物残烬，它们可能是遗址上的居民在别处采集后带回来又被抛弃的成堆无用的野生植物。这些科学家分析了700多个样本，每个样本平均含有属于70多种植物的500多颗可识别的种子。结果证明，村民们采集了种类繁多(157种!)的植物，这些都是从已烧焦的种子辨认出来的，更别提现在还无法确认的其他植物了。

是不是这些无知的村民把他们发现的每一种种子植物采集下来，带回家去，因吃了其中的大多数而中毒，而只靠吃很少几种来维持生存？不，他们不会那样愚蠢。虽然这157种植物听起来好像是不加区别地采集的结果，但还有更多的生长在附近野地里的植物没有在这些烧焦的残烬中发现。被选中的这157种植物分为3类。其中有许多植物，它们的种子没有毒，因而立即可吃。其他一些植物，如豆类和芥科植物，它们的种子有毒，但毒素很容易去掉，种子仍然可吃。有些种子属于传统上用作染料和药材来源的植物。不在被选中的这157种中的许多野生植物，有的可能没有什么用处，有的可能对人有害，其中也包括当地生长的毒性最强的一些野草。

因此，特勒阿布朗瑞拉的狩猎采集族群并没有把时间浪费在不加区别地去采集可能危及自己生命的野生植物。相反，他们同现代的新几内亚人一样，显然对当地的野生植物有深刻的了解，所以他们就利用这种知识只去选择现有的最有用的种子植物并把它们带回家。但是，这些被收集来的种子竟构成了促使植物驯化迈出无意识的第一步的材料。

关于古代族群如何明显地充分利用他们的人种生物学知识这个问题，我的另一个例子来自公元前9000年的约旦河谷，最早的作物栽培就是在这时期在那里开始的。约旦河谷最早驯化的谷物是大麦和二粒小麦，它们在今天仍是世界上最高产的作物。但和在特勒阿布胡瑞拉一样，另外数百种结籽的野生植物必定就生长在这附近，其中100种或更多可能是可以食用的，因此在植物驯化出现前就已被人采集。对于大麦和二粒小麦，是什么使它们成为最早的作物？约旦河谷的那些最早的农民难道对植物学一窍不

通，竟然不知道自己在干什么？或者，难道大麦和二粒小麦竟是他们所能选择的当地最好的野生谷物？

有两个以色列科学家奥弗·巴尔-约瑟夫和莫迪凯·基斯列夫通过研究今天仍在约旦河谷生长的野生禾本科植物来着手解决这个问题。他们舍弃了那些种子小或种子不好吃的品种，挑选出23种种子最好吃的也是最大的野生禾本科植物。大麦和二粒小麦在被选之列，这是毫不奇怪的。

但如认为其他21种候补的禾本科植物可能同样有用，那是不正确的。在那23种禾本科植物中，大麦和二粒小麦从许多标准看都是最好的。二粒小麦的种子最大，大麦的种子次大。在野生状态中，大麦是23种中产量最高的4种之一，二粒小麦的产量属于中等。大麦还有一个优点：它的遗传性和形态使它能够迅速形成我们在前一章所讨论的种子传播和发芽抑制方面的变化。然而，二粒小麦也有补偿性的优点：它比大麦容易采集，而且它还有一个不同于其他谷物的独特之处，因为它的种子容易和外壳分离。至于其他21种禾本科植物的缺点包括：种子较小，在许多情况下产量较低，在有些情况下它们是多年生植物，而不是一年生植物，结果它们在驯化过程中的演化反而会变得很慢。

因此，约旦河谷最早的农民从他们能够得到的23种最好的野生禾本科植物中选择了这两种最好的。当然，在栽培之后产生的演化，如种子传播和发芽抑制方面的改变，可能是这些最早的农民的所作所为的意想不到的结果。但是，他们在把谷物采集下来带回家去栽培时，一开始就选择了大麦和二粒小麦而不是其他谷物，这可能是有意识的行动，是以种子大小、好吃和产量高这些容易发现的标准为基础的。

约旦河谷的这个例子同特勒阿布胡瑞拉的例子一样，说明最早的农民为了自己的利益利用了他们对当地植物的丰富知识。除了少数几个现代的专业植物学家外，他们对当地植物的了解远远超过了其他所有的人，因此他们几乎不可能不去培育任何有用的比较适合驯化的野生植物。

同新月沃地的粮食生产相比，世界上有两个地方(新几内亚和美国东部)虽然也有本地的粮食生产系统，但显然是有缺陷的。现在我们可以来考察一下，当更多产的作物从别处引进这两个地方后，当地的农民究竟在做什么。如果结果证明没有采纳这些作物是由于文化原因或其他原因，那

么我们就会产生无法摆脱的怀疑。尽管我们迄今进行了各种各样的推理，我们可能仍然不得不怀疑，在当地的野生植物群中隐藏着一种潜在的重要作物的真正祖先，只是由于同样的文化因素，当地农民未能加以利用罢了。这两个例子同样会详细地说明一个对历史至关重要的事实：地球上不同地区的当地作物并不是同样多产的。

新几内亚是仅次于格陵兰的世界第二大岛，它在澳大利亚北面，靠近赤道。由于地处热带，加上十分多样化的地形和生境，新几内亚的动植物品种非常丰富，虽然在这方面它因是一个海岛，比起大陆热带地区来有所不及。人类在新几内亚至少已个活了4万年之久--比在美洲长得多，比解剖学上的现代人类在欧洲西部生活的时间也稍长一些。因此，新几内亚人有充分的机会去了解当地的植物群和动物群。他们是否积极地把这种知识用来发展粮食生产呢？

我已经提到，采纳粮食生产涉及粮食生产的生活方式与狩猎采集的生活方式之间的竞争。在新几内亚，狩猎采集的回报还没有丰厚到可以打消发展粮食生产的积极性。尤其是，现代新几内亚的猎人由于野生猎物的不足而处于受到严重损害的不利地位：除了100磅重的不会飞的乌(鹤鸵)和50磅重的袋鼠外，没有更大的本土陆地动物。沿海低地的新几内亚人的确获得了大量的鱼和有壳水生动物，而内地的有些低地人今天仍然过着狩猎采集生活，尤其要靠西谷椰子维持生存。但在新几内亚高原地区，没有任何居民仍然过着狩猎采集生活；相反，所有现代高原居民都是农民，他们只是为了补充日常饮食才利用野生食物。当高原居民进入森林去打猎时，他们带去路上吃的是园子里种的蔬菜。如果他们不幸断了粮，他们甚至会饿死，尽管他们熟知当地可以得到野生食物。既然狩猎采集的生活方式在现代新几内亚的很大一部分地区是这样地行不通，那么今天新几内亚所有的高原居民和大多数低地居民成了具有复杂的粮食生产系统的定居农民，这就没有什么奇怪的了。广阔的、昔日覆盖着森林的高原地区，被传统的新几内亚农民改造成围上了篱笆、修建起排水系统、精耕细作的、能够养活稠密人口的农田系统。

考古学的证据表明，新几内亚农业起源很早，约公元前7000年。在这早期年代里，新几内亚周围的所有陆块仍然只有狩猎采集族群居住，因此

这一古老的农业必定是在新几内亚独立发展起来的。虽然从这些早期农田里还没有发现明确的作物残骸，但其中可能包含了欧洲人殖民时期在新几内亚种植的那几种作物，而且现在已经知道，这些作物都是从它们的新几内亚野生祖先在当地驯化出来的。在本地驯化的这些植物中位居最前列的是现代世界的主要作物甘蔗。今天甘蔗年产量的总吨数几乎等于第二号作物和第三号作物(小麦和玉米)产量的总和。其他一些肯定原产新几内亚的作物是香蕉、坚果树、巨大的沼泽芋以及各种各样可吃的草茎、根和绿叶蔬菜。面包果树和根用作物薯蓣及(普通)芋艿可能也是在新几内亚驯化的，虽然这种结论仍然不能确定，因为它们的野生祖先并不限于新几内亚，而是从新几内亚到西南亚都有分布。至于它们究竟像传统所认为的那样是在西南亚驯化的，还是在新几内亚或甚至只是在新几内亚独立驯化的，目前我们还缺乏能够解决这个问题的证据。

然而，结果证明，新几内亚的生物区系受到3个方面的严重限制。首先，在新几内亚没有任何驯化的谷类作物，而在新月沃地、萨赫勒地带和中国都有几种极其重要的谷类作物。新几内亚重视根用作物和树生作物，但它却把我们在其他湿润的热带地区(亚马孙河流域、热带西非和东南亚)的农业体系中所看到的一种倾向推向极端，因为那些地区的农民虽也重视根用作物，但却设法培育了至少两种谷物(亚洲稻米和一种叫做薏苡的大籽粒亚洲谷物)。新几内亚未能出现谷物农业的一个可能的原因，是那里的野生起始物种具有一种引人注目的缺点：世界上56种种子最大的野生禾本科植物没有一种是生长在那里的。

其次，新几内亚的动物群中没有任何可以驯化的大型哺乳动物。现代新几内亚驯养的动物只有猪、鸡和狗，它们也都是在过去几千年中经由印度尼西亚从东南亚引进的。因此，虽然新几内亚的低地居民从他们捕捉到的鱼类获得了蛋白质，但新几内亚的高原地区的居民在获得蛋白质方面受到严重的限制，因为给他们提供大部分卡路里的主要作物(芋艿和甘薯)的蛋白质含量很低。例如，芋艿的蛋白质含量几乎不到1%，甚至比白米差得多，更远在新月沃地的小麦和豆类(蛋白质含量分别为8%—14%和20%-25%)之下。

新几内亚高原地区的儿童患有膨胀病，这是饮食量多但蛋白质缺乏所



引起的典型的疾病。新几内亚人无分老幼，常常吃老鼠、蜘蛛、青蛙和其他小动物，而在别的地方，由于能够得到大型家畜或大型野生猎物，人们对那些东西是不屑一顾的。蛋白质缺乏可能也是新几内亚高原社会流行吃人肉的根本原因。

最后，以往新几内亚能够得到的根用作物不但蛋白质少，而且卡路里也不高，因为这些作物在如今生活着许多新几内亚人的高地上生长不好。然而，许多世纪前，一种原产于南美洲的新的根用作物传到了新几内亚，它先由西班牙人引进菲律宾，后来大概再由菲律宾传到新几内亚的。同芋艿和其他可能历史更悠久的根用作物相比，甘薯能够在地势更高的地方生长，长得更快，按每英亩耕地和每小时所花的劳力计算，产量也更高。甘薯引进的结果是高原人口激增。就是说，虽然在甘薯引进前人们在新几内亚高原地区从事农业已有数千年之久，但当地现有的作物一直在他们能够居住的高原地区使他们能够达到的人口密度受到了限制。

总之，新几内亚提供了一个和新月沃地截然不同的富于启发性的对比。同新月沃地的狩猎采集族群一样，新几内亚的狩猎采集族群也是独立地逐步形成粮食生产的。然而，由于当地没有可以驯化的谷物、豆类植物和动物，由于因此而带来的高原地区蛋白质的缺乏，同时也由于高原地区当地现有根用作物的局限，他们的土生土长的粮食生产受到了限制。不过，新几内亚人对他们现有的野生动植物的了解，一点也不比今天地球上的任何民族差。他们同样能够发现并检验任何值得驯化的野生植物。他们完全能够认出在他们现有的作物之外的其他一些有用的作物，他们在甘薯引进时兴高采烈地接受了它就是证明。今天，这个教训在新几内亚正在又一次被人们所接受，因为那些具有优先获得引进的新作物和新牲畜的机会(或具有采纳它们的文化意愿)的部落发展壮大了自己，而受到损害的则是那些没有这种机会或意愿的部落。因此，新几内亚土生土长的粮食生产所受到的限制与新几内亚的族群没有任何关系，而是与新几内亚的生物区系和环境有着最密切的关系。

的另一个例子来自美国东部。同新几内亚一样，那个地区也为独立驯化当地的野生植物提供了条件。然而，人们对美国东部早期发展的了解，要比对新几内亚早期发展的了解多得多：美国东部最早的农民所种植的作

物已经得到确认，当地植物驯化的年代和作物序列也已为人们所知。在其他作物开始从别处引进之前很久，美洲土著便已在美国东部的河谷地区定居下来，并在当地作物的基础上发展了集约型的粮食生产。因此，他们有能力去利用那些最有希望的野生植物。他们实际上栽培了哪些野生植物，以及怎样把由此而产生的当地一系列作物去和新月沃地的一系列始祖作物作一比较呢？

原来美国东部的始祖作物是4种植物，它们在公元前2500年至1500年这一时期得到驯化，比新月沃地的小麦和大麦的驯化时间晚了整整6000年。当地的一种南瓜属植物不但能产生可吃的种子，而且还可用作小型容器。其余3种始祖作物完全是因为它们的可吃的种子才被人栽种的(向日葵、一种叫做菊草的雏菊亲缘植物和一种叫做藜的菠菜远亲植物)。

但4种种子作物和一种容器远远够不上完全的粮食生产组合。这些始祖作物在2万年中不过是饮食的小小补充，美国东部的印第安人仍然主要地依赖野生食物，尤其是野生的哺乳动物和水鸟、鱼、有壳水生动物和坚果。直到公元前500年至200年这一时期，在又有3种种子作物(扁蓄、五月草和小大麦)得到栽培之后，农业才成为他们食品的主要部分的来源。

现代的营养学家可能会对美国东部的这7种作物大加赞赏。它们的蛋白质含量都很高--达17%—33%，而小麦是8%—14%，玉米是9%，大麦和白米甚至更低。其中两种--向日葵和菊草含油量也很高(45%—47%)。尤其是菊草，由于含有32%的蛋白质和45%的油，可能成为营养学家梦寐以求的最佳作物。我们今天为什么仍然没有吃上这些理想的粮食呢？

唉，美国东部的这些作物的大多数虽然在营养方面有其优点，但它们在其他方面也存在严重的缺点。藜属植物、扁蓄、小大麦和五月草的种子很小，体积只有小麦和大麦种子的十分之一。更糟的是，菊草是靠风媒传粉的豚草的亲缘植物，而豚草是众所周知的引起花粉病的植物。同豚草的花粉一样，凡是在菊草长得茂盛的地方，菊草的花粉都会引起花粉病。如果这一点还不能使你想要做一个种植菊草的农民的热情完全稍失的话，就请你注意它有一种今某些人讨厌的强烈气味，而且接触到它会引起皮肤过敏。

公元元年后，墨西哥的一些作物最后经由贸易路线开始到达美国东

部。玉米是在公元200年左右引进的，但在许多世纪中，它所起的作用始终较小。最后，在公元900年左右，一个适应北美洲短暂夏季的新品种的玉米出现了，而在公元1100年左右随着豆类的引进，墨西哥的玉米、豆类和南瓜类这三位一体的作物便齐全了。美国东部的农业大大地集约化了，人口稠密的酋长管辖的部落沿密西西比河及其支流发展了起来。在某些地区，原来在当地驯化的作物同远为多产的墨西哥三位一体的作物一起保留了下来，但在另一些地区，这三位一体的作物则完全取代了它们。没有一个欧洲人见到过生长在印第安人园子里的菊草，因为到欧洲人于公元1492年开始在美洲殖民时，菊草作为一种作物已经消失了。在美国东部所有这些古代特有作物中，只有2种(向日葵和东部南瓜)能够同在其他地方驯化的作物相媲美，并且至今仍在种植。我们现代的橡实形南瓜和密生西葫芦就是从几千年前驯化的美洲南瓜属植物演化而来的。

因此，像新几内亚的情形一样，美国东部的情形也是富于启发性的。从假定出发，这个地区看来可能具有促进当地多产农业的条件。它有肥沃的土壤，可靠而适中的雨量，以及保持今天丰产农业的合适的气候。该地的植物群品种繁多，包括多产的野生坚果树(橡树和山核桃树)。当地的印第安人发展了以当地驯化植物为基础的农业，从而在村庄里过着自给自足的定居生活，他们甚至在公元前200年至公元400年期间带来了文化的繁荣(以今天俄亥俄州为中心的霍普韦尔文化)。这样，他们在几千年中就能够把最有用的可以得到的任何野生植物当作潜在的作物来加以利用。

尽管如此，霍普韦尔文化繁荣的出现，还是比新月沃地乡村生活的出现晚了差不多9000年。不过，直到公元900年之后，墨西哥三位一体的作物组合才引发了人口的较大增长，即所谓的密西西比文化的繁荣。人口的增长使墨西哥以北的印第安人得以建设最大的城镇和最复杂的社会。但这种人口的增长毕竟来得太晚，没有能使美国的印第安人为迫在眉睫的欧洲人殖民灾难作好准备。仅仅以美国东部的作物为基础的粮食生产，还不足以引发人口的增长，这原因是不难说明的。这一地区现有的野生谷物，远远不如小麦和大麦那样有用。美国东部的印第安人没有驯化过任何可在当地得到的豆类、纤维作物、水果树或坚果树。除了狗，他们没有任何家畜，而狗大概也是在美洲的其他地方驯化的。

有一点也是很清楚的：美国东部的印第安人对他们周围的野生植物中潜在的主要作物并未视而不见。即使是用现代科学知识武装起来的20世纪植物育种专家，在利用北美的野生植物方面也很少取得成功。诚然，我们现在已把美洲山核桃驯化成一种坚果树并把乌饭树的蓝色浆果驯化成一种水果，而且我们也已把欧亚大陆的一些水果作物(苹果、李、葡萄、树莓、黑刺莓、草莓)同北美的野生亲缘植物进行杂交来改良品种。然而，这几项成就对我们饮食习惯的改变，远远不及公元900年后墨西哥的玉米对美国东部印第安人饮食习惯的改变那样深刻。

对美国东部驯化植物最了解的农民，就是这个地区的印第安人自己。他们在墨西哥三位一体的作物引进后宣判了当地驯化植物的命运：或者把它们完全抛弃，或者把它们的重要性降低。这个结果也表明了印第安人没有受到文化保守主义的束缚，而是在看到一种优良的植物时完全能够认识到它的价值。因此，同在新几内亚一样，美国东部土生土长的粮食生产所受到的限制，不是由于印第安人本身，而是完全决定于美洲的生物区系和环境。

现在，我们已经考虑了3个对照地区的例子，在这3个例子中，粮食生产都是土生土长的。新月沃地处于一个极端；新几内亚和美国东部处于另一个极端。新月沃地的族群对当地植物的驯化在时间上要早得多。他们驯化了多得多的植物品种，驯化了产量多得多或价值大得多的植物品种，驯化了范围广泛得多的各种类型的作物，更快地发展了集约型粮食生产和稠密的人口，因此，他们是带着更先进的技术、更复杂的行政组织和用以传染其他族群的更流行的疾病进入现代世界的。

我们发现，新月沃地、新几内亚和美国东部的这些差异，直接来自可以用来驯化的野生动植物的不同系列，而不是来自这些族群本身的局限性。当更多产的作物从别处引进时(新几内亚的甘薯，美国东部的墨西哥三位一体的作物)，当地族群迅即利用了它们，加强了粮食生产，从而大大地增加了人口。如果把范围加以扩大，依我看在地球上的-些根本没有在当地发展出粮食生产的地区--加利福尼亚、澳大利亚、阿根廷无树大草原、欧洲西部等等--适合驯化的野动植物可能比新几内亚和美国东部还要少，因为在新几内亚和美国东部至少还出现了有限的粮食生产。事实上，无论是

本章中提到的马克·布卢姆勒在世界范围内对当地现有的大籽粒野生禾本科植物的调查，还是下一章中将要述及的在世界范围内对当地现有的大型哺乳动物的调查，都一致表明，所有这些不存在本地粮食生产或只有有限的本地粮食生产的地区，都缺少可驯化的牲畜和谷物的野生祖先。

请回忆一下：粮食生产的出现涉及粮食生产与狩猎采集之间的竞争问题。因此，人们也许想要知道，粮食生产出现缓慢或没有出现粮食生产这种情况，可能是由于当地可以猎取和采集的资源特别丰富，而不是由于适合驯化的物种特别容易获得。事实上，当地粮食生产出现很晚或根本没有出现粮食生产的大多数地区，向狩猎采集族群所提供的资源特别贫乏而不是特别丰富，因为澳大利亚和美洲(而不是欧亚大陆和非洲)的大多数大型哺乳动物，到冰期快结束时已经灭绝。粮食生产所面临的来自狩猎采集的竞争，在这些地区甚至比在新月沃地少。因此，在当地未能出现粮食生产或粮食生产受到限制这些情况，决不能归咎于来自大量狩猎机会的竞争。

为了不使这些结论被人误解，我们在结束这一章时应该提出不可夸大两个问题的告诫：一些族群接受更好的作物和牲畜的意愿，和当地现有的野生动植物所带来的限制。这种意愿和限制都不是绝对的。

我们已经讨论了许多关于当地族群采纳在别处驯化的更多产的作物的例子。我们的一般结论是：人们能够认识有用的植物，因此大概也会认识当地适合驯化的更好的植物，如果这种植物存在的话，而且他们也不会由于文化保守主义和禁忌而不去那样做。但是，必须对这句话加上一个重要的限定语："从长远观点看和在广大地区内"。任何一个了解人类社会的人都能举出无数的例子，来说明一些社会拒绝接受可能会带来利益的作物、牲畜和其他新事物。

当然，我并不赞成那种明显的谬论，即认为每一个社会都会迅速地采纳每一个可能对它有益的新事。事实上，在整个大陆和其他一些包含数以百计的互相竞争的广大地区，有些社会对新事物可能比较开放，有些社会对新事物可能比较抵制。那些接受新作物、新牲畜或新技术的社会因而可能吃得更好，繁殖得更快，从而取代、征服或杀光那些抵制新事物的社会。这是一个重要的现象，它的表现远远超过了采纳新作物的范围，我们将在

第十三章再回头讨论这个问题。

我们的另一个告诫涉及当地现有的野生物种使粮食生产的出现所受到的限制。我不是说，在所有那些在现代以前实际上不曾在当地出现粮食生产的地区，不管经过多少时间也不可能出现粮食生产。今天的欧洲人因为看到澳大利亚土著进入现代世界时的身份是石器时代的狩猎采集族群，使常常想当然地认为这些土著将永远如此。

为了正确认识这种谬误，请考虑一下有一个天外来客在公元前3000年访问地球。这个外星人在美国东部可能没有看到粮食生产，因为直到公元前2500年左右粮食生产才在那里开始出现。如果这个公元前3000年的外星人得出结论说，美国东部野生动植物所造成的限制永远排除了那里的粮食生产，那么在随后1000年中发生的事情可能证明这个外星人错了。甚至是在公元前9000年而不是8500年来到新月沃地的游客，也可能会误以为新月沃地永远不适合粮食生产。

换言之，我的论点不是说加利福尼亚、澳大利亚、欧洲西部以及没有本地粮食生产的所有其他地区没有可驯化的物种，而且如果不是外来的驯化动植物或族群的到来，那些地方可能仍然为狩猎采集族群无限期地占有。相反，我注意到地区之间在现有的可驯化物种的储备方面差异甚大，这些地区的本地粮食生产出现的年代也相应地有所不同，而且在某些肥沃地区直到现代仍没有独立出现过粮食生产。

澳大利亚这个据称最“落后的”大陆很好地说明了这个问题。澳大利亚东南部是这个大陆上水源充足、最适合粮食生产的地方。那里的土著社会在最近的几千年里似乎一直在按照一种可能最终导致本地粮食生产的发展轨迹在演化。他们已经建立了过冬的村庄。他们已经开始加强利用它们的环境，建造渔栅、编织渔网，甚至挖掘长长的水渠来从事渔业生产。如果欧洲人没有在1788年向澳大利亚殖民，从而中途破坏了那个独立的发展轨迹，那么澳大利亚土著也许不消几千年就可成为粮食生产者，照料一池池驯化了的鱼，种植驯化了的澳大利亚薯蓣和小籽粒的禾本科植物。

根据这一点，我现在就能够回答包含在本章标题里的那个问题。我提出的那个问题是：北美印第安人未能驯化北美苹果的原因是在印第安人还是在苹果。

我并非因此就暗示说苹果不可能在北美驯化。请记住：苹果在历史上是最难栽培的果树之一，也是在欧亚大陆驯化的最后一批主要的果树之一，因为苹果的繁殖需要复杂的嫁接技术。直到希腊古典时期，即欧亚大陆粮食生产开始出现后8000年，即使在新月沃地和欧洲也没有关于大规模驯化苹果的证据。如果美洲印第安人开始以同样的速度发明或学会嫁接技术，并终于也驯化了苹果，那也要在公元5500年左右，即北美在公元前2500年左右出现植物驯化后大约8000年。

因此，在欧洲人到达时印第安人仍未能驯化北美的苹果，其原因不在印第安人，也不在苹果。就苹果驯化必要的生物条件而言，北美印第安农民和欧亚大陆农民一样，北美的野生苹果也和欧亚大陆的野生苹果一样。事实上，本章读者现在正在津津有味地吃着的从超市上买来的苹果，有些品种就是不久前将欧亚大陆的苹果同北美的野生苹果进行杂交而培育出来的。印第安人未能驯化苹果的原因却是在于印第安人所能得到的整个野生动植物组合。这个组合的不太多的驯化潜力，就是北美粮食生产很晚才开始的主要原因

## 第九章

### 斑马、不幸的婚姻和 安娜·卡列尼娜原则

可驯化的动物都是可以驯化的；不可驯化的动物各有各的不可驯化之处。

如要你认为你以前读到过和这差不多的字句：那你就说对了。只要稍稍改动一下，那就成了托尔斯泰伟大的小说《安娜·卡列尼娜》著名的第一句话："幸福的家庭都是幸福的；不幸的家庭各有各的不幸。"托尔斯泰这句话的意思是，为了得到幸福，婚姻必须在许多不同方面都是成功的：两性的吸引、对金钱的共识、对孩子的管教、宗教信仰、三亲六眷，以及其他重大问题。在所有这些基本方面只要有一个方面出了问题，就可使婚姻毁掉，即使这婚姻所有其他必要的幸福因素一样不少。

这个原则推而广之，可以用来了解婚姻以外的生活的其他许多方面。对于成功，我们往往是寻求容易的、单一因素的解释。然而，对于大多数重大的事情来说，成功实际上需要避免许多个别的可能的失败原因。安娜·

卡列尼娜原则说明动物驯化的一个特点，这个特点对人类历史产生了严重的后果--那就是，许多看似合适的大型野生哺乳动物，如斑马和西瑞，从来没有被驯化过，而成功驯化的动物几乎清一色地出产在欧亚大陆。在前两章里我们讨论了为什么许多看似适于驯化的野生植物没有得到驯化，现在我们可以着手解决与驯养的哺乳动物有联系的问题。我们前面的关于苹果或印第安人的问题现在变成了关于斑马或非洲人的问题。

在第四章中，我们曾提醒自己驯养的大型哺乳动物对那些拥有它们的人类社会产生重大影响的那许多方面。最显著的是，这些动物提供了肉食、奶制品、肥料、陆上运输、皮革、军事突击手段、犁具牵引、毛绒以及使先前没有抵抗力的民族失去生命的病菌。

当然，除此以外，驯养的小型哺乳动物、驯养的鸟类和昆虫对人类也是有益的。有许多鸟是因为它们的肉、蛋和羽毛而被驯化的：中国的鸡、欧亚大陆某些地区的各种鸭和鹅、中美洲的火鸡、非洲的珍珠鸡和南美洲的美洲家鸭。狼在欧亚大陆和北美经过驯化变成了我们的狗，用来打猎、看门、做宠物，以及在某些社会里充当食物。为充当食物而被驯化的啮齿目动物和其他小型哺乳动物包括欧洲的兔、安第斯山脉的豚鼠、西非的一种巨鼠、可能还有加勒比海诸岛上的一种叫做硬毛鼠的啮齿目动物。白鼬在欧洲被驯化来兔，猫在北非和西南亚被驯化来猎捕啮齿目有害动物。近至19世纪和20世纪驯化的小型哺乳动物包括为毛皮而饲养的狐、水貂和绒鼠以及当宠物饲养的仓鼠。甚至有些昆虫也被驯化了，主要的有蜜蜂和中国的蚕蛾，饲养它们是分别为了得到蜂蜜和蚕丝。

许多这样的小动物就是这样为人类提供食物、衣着和温暖。但它们没有一种可以拉犁或拉车，没有一种可以供人骑乘，除狗外没有一种可以拉雪橇或成为战争机器，在用作食物方面它们也没有一种像驯养的大型哺乳动物那样重要。因此，这一章的剩余部分将只限于讨论大型哺乳动物。

驯化的哺乳动物的重要性全靠数量惊人之少的几种大型陆生食草动物。(只有陆生哺乳动物得到了驯化，其原因显而易见，在现代海洋世界的设施发展起来以前，水生哺乳动物是很难饲养和繁殖的。)如果我们把"大型"规定为"重量超过100磅"，那么只有34种这样的哺乳动物在20世纪前得到驯化(见表9. 1所列)在这14种古代哺乳动物中，9种(表9. 1中的"次要的



9种")仅对地球上某些有限地区的人来说是重要的牲畜：阿拉伯单峰骆驼、中亚双峰骆驼、美洲驼 / 羊驼(源于同一祖先的不同品种)、驴、驯鹿、水牛、牦牛、爪哇野牛和印度野牛。只有5种遍布全世界而且重要。这5种驯化的主要哺乳动物是牛、绵羊、山羊、猪和马。

这里所列举的初看起来似乎有明显的遗漏。曾帮助汉尼拔的大军越过阿尔卑斯山的非洲象怎么样?今天在东南亚仍被用作役畜的亚洲象怎么样?是的,我没有忘记它们,但这里有一个重要的区别。象被驯服了,但绝不是驯化。过去汉尼拔的象和今天亚洲的役用象只是捕捉后被驯服的好象;它们在圈养中是不交配的。相比之下,驯化动物则可定义为:使某种动物在圈养中通过有选择的交配,使其与野生祖先有所不同,以便为控制其繁殖与饲养的人类所利用。

换句话说,驯化就是把野生动物改变成对人类更有用的东西。真正驯化的动物在许多方面不同于它们的野生祖先。这方面的差异是由两个过程产生的:人类对那些比同种中其他动物个体更有益于人类的动物个体所作出的选择,和动物对在不同于野生环境的人类环境中起作用的自然选择变异力量所作出的自动演化反应。我们已在第七章中看到,所有这些说法也适用于植物驯化。

驯化的动物产生了不同于它们的野生祖先的演变,有以下几个方面。许多动物的形体大小改变了:牛、猪和绵羊在驯化中形体变小了,而豚鼠在驯化中则形体变大了。绵羊和羊驼因保留了毛绒并减少或失去了硬毛而得到选择,而母牛则因产奶量高得到选择。有几个驯养的动物同它们的野生祖先相比,脑袋较小,感觉器官也较不发达,因为它们不再需要它们的祖先赖以逃脱野外捕食者的那种比较大的脑袋和比较发达的感觉器官了。

为了正确认识在驯化中产生的变化,可以把家犬的野生祖先狼同许多不同品种的狗加以比较。有些狗比狼大得多(丹麦大狗),而另一些狗则又小得多(哈巴狗)。有的生得体型修长,可用于赛跑(灵提),有的天生腿短,如用于赛跑则毫无价值(达克斯猎狗)。它们在毛形和颜色方面差异很大。有些甚至连毛都没有。波利尼西亚人和阿兹特克人培育出来的狗,是为了充当粮食而特地饲养的品种。把达克斯猎狗拿来和狼比较一下,而如果你并不知道它们之间的关系,你也会毫不怀疑前者是从后者演化来的。

这14种古代大型食草类驯化哺乳动物的野生祖先，在地球上的分布是不均匀的。这样的野生祖先在南美只有一种，它产生了美洲驼和羊驼。北美、澳大利亚和非洲撒哈拉沙漠以南地区连1种都没有。非洲撒哈拉沙漠以南地区没有本地的驯化哺乳动物，这尤其令人惊讶，因为今天旅游者去非洲旅游的一个主要理由就是去看那里丰富多样的野生哺乳动物。相比之下，这14种中有13种(包括主要的5种中的全部)的野生祖先只有欧亚大陆才有。(和在本书中的其他地方一样，我使用的"欧亚大陆"这个词在几种情况下把北非也包括在内，因为从生物地理学和人类文化的许多方面来看，北非与欧亚大陆的关系比它与非洲撒哈拉沙漠以南地区的关系更加密切。)

当然，这13种的野生祖先并非全都同时出现在整个欧亚大陆。没有一个地区拥有这全部13种，有几种的野生祖先完全是地方性的，例如野生牦牛只限于西藏和邻近的高原地区。然而，在欧亚大陆的许多地方，这13种中的确有好几种同时生活在同一地区：例如，野生祖先中有7种出现在西南亚。

各大陆之间野生祖先的这种十分不均匀的分布，成了欧亚大陆人而不是其他大陆的人最后得以拥有枪炮、病菌和钢铁的一个重要原因。我们怎样来解释这14种古代哺乳动物集中出现在欧亚大陆的现象呢？

有一个原因很简单。欧亚大陆拥有数量最多的陆生大型野生哺乳动物，无论它们是否都是驯化动物的祖先。我们不妨把某个"驯化的候补者"定义为平均重量超过100磅(45公斤)的任何陆生草食的或杂食的哺乳动物(不是以肉食为主的哺乳动物)。表9. 2表明，欧亚大陆拥有最多的可供驯化的候补哺乳动物，达72种。正如它在其他许多植物群和动物群方面拥有最多的品种一样。这是因为欧亚大陆是世界上最大的陆块，它的生态环境也是千变万化的，动植物的生存环境从广阔的热带雨林、温带雨林、沙漠和沼泽到同样广阔的冻原，应有尽有。非洲撒哈拉沙漠以南地区可供驯化的候补哺乳动物较少，共51种，正如它在其他大多数植物群和动物群方面品种较少一样--因为同欧亚大陆相比，它的面积较小，生态环境的变化也较少。非洲热带雨林的面积比东南亚的小。在北纬37度北没有任何温带的动植物生存环境。我在第一章中讨论过，美洲以前的可供驯化的候补动物几乎和非洲的一样多，但美洲的大多数大型野生哺乳动物(包括那里的

马、那里的大多数骆驼以及其他一些如果生存下来也可能得到驯化的动物)在13000年前就已灭绝了。澳大利亚是最小的也最孤立的大陆，那里的大型野生哺乳动物的种类始终比欧亚大陆、非洲或美洲少得多。正如在美洲一样，在澳大利亚除红袋鼠外所有这少数几种可供驯化的候补动物，大约在这个大陆第一次有人移居时就已灭绝了。

因此，欧亚大陆何以一直是大型哺乳动物驯化的主要场所，对这个问题的部分解释是：它是一个一开始就拥有最多的可供驯化的野生哺乳动物的大陆，在过去的4万年中，那里这样的动物因绝种而消失的也最少。但表9.2中的数字提醒我们，那不是全部的解释。有一点也是确然无疑的：在那些候补的哺乳动物中，实际得到驯化的比例在欧亚大陆最高(18%)，而在非洲撒哈拉沙漠以南地区特别低(在51种候补动物中竟没有一种得到驯化)尤其令人惊讶的是，大量的非洲和美洲哺乳动物没有得到驯化，尽管它们在欧亚大陆有得到驯化的近亲或和它们极相似的动物。为什么欧亚大陆的马能够驯化，而非洲的斑马却不能呢？为什么欧亚大陆的猪能够驯化，而美洲的西瑞或非洲的3种真正野猪却不能？为什么欧亚大陆的5种野牛(松毛长角野牛、水牛、牦牛、印度野牛和爪哇野牛)能够驯化，而非洲野牛或美洲野牛却不能？为什么亚洲的摩弗伦羊(我们饲养的绵羊的祖先)能够驯化，而北美洲的加拿大盘羊却不能？

虽然非洲、美洲和澳大利亚的所有那些族群存在着巨大的差异，但他们在动物驯化方面是否都有欧亚大陆族群所没有的某些文化障碍？例如，非洲的大型野生动物数量很多，可以通过猎杀来得到，从而使非洲人特意去饲养家畜成为多余之举？

对这个问题的回答是毫不含糊的：否！有5个方面的证据可以驳倒上面的解释：非欧亚大陆族群迅速接受了欧亚大陆驯化的动物，人类有豢养宠畜的普遍爱好，古代的那14种哺乳动物迅速得到驯化，其中有几种还屡次独立地得到驯化，以及现代人所作的进一步驯化的努力只取得了有限的成功。

首先，当欧亚大陆的主要5种驯化的哺乳动物到达非洲撒哈拉沙漠以南地区时，凡是条件许可的地方，它们都被迥然不同的-些族群所接受。这些非洲牧人因此取得了对非洲狩猎采集族群的巨大优势，并迅速取代他们。

尤其是班图族农民，由于获得了牛和绵羊，从他们的家园向西非扩展，并在很短的时间内，在非洲撒哈拉沙漠以南的其余大多数地区打垮了先前的狩猎采集族群。甚至在没有获得作物的情况下，一些科伊桑族群由于在约2000年前获得了牛和绵羊而在非洲南部的广大地区取代了科伊桑的狩猎采集族群。驯养的马匹引进西非后改变了那里的战争情况，把那个地区变成了一批依靠骑兵的王国。使马匹未能向西非以外地区扩散的唯一因素是采蝇传播的锥虫病。

在世界的其他地方，只要缺少适于驯化的本地野生哺乳动物的当地族群终于有机会获得欧亚大陆的家畜，这种模式就会反复出现。无论是在北美还是在南美，在马从欧洲人的定居点逃逸出来后不到一代人时间，欧洲马就被印第安人热切地接受了。例如，到19世纪，北美大平原印第安人已经成了骑术精良的战士和猎捕野牛的能手，但他们却是在17世纪早些时候才得到马匹的。从西班牙人那里获得的绵羊，同样改变了纳瓦霍族印第安人的社会，尤其是使纳瓦霍人得以织出他们因之而出名的美丽的羊毛毯。在带狗的欧洲人于塔斯马尼亚岛定居后不到10年，以前从未见过狗的塔斯马尼亚岛土著就开始为狩猎之用而饲养很多的狗。因此，在澳大利亚、美洲和非洲的数以千计的文化各异的土著中，没有任何普遍的文化禁忌在妨碍动物驯化。

毫无疑问，如果这些大陆上的某些本地野生哺乳动物是可驯化的，那么澳大利亚、美洲和非洲的某些族群可能已驯化了它们，并从它们身上得到巨大的利益，就像他们从欧亚大陆的家畜得到利益一样，因为当年在能够得到这些家畜时，他们曾立即予以采纳。例如，可以考虑一下非洲撒哈拉沙漠以南地区的各个族群，他们生活的地方和野班马和野牛近在咫尺。为什么非洲没有至少一个狩猎采集部落驯化这些斑马和野牛，从而获得对其他非洲人的支配力量，而不必等到欧亚大陆的马和牛的到来？所有这些事实表明，对于欧亚大陆以外没有当地哺乳动物的驯化这个问题的解释，在于当地现有的野生哺乳动物本身，而不是在于当地的人。

支持这一解释的第二个证据来自宠物。把野生动物当宠物来饲养并加以调教，是动物驯化的第一阶段。各个大陆的几乎所有传统的人类社会都有关于宠物的记述。这样调教出来的野生动物的种类，远远多于最后得到

驯化的野生动物的种类，并且包括了几种我们几乎不曾料想会成为宠物的野生动物。

例如，在我工作的那些新几内亚的村庄里，我常常看到人们带着宠物袋鼠、袋貂和从?到鸮无所不有的鸟。这些被捕捉到的动物虽然有些被当作宠物来饲养，但大多数最后还是被吃掉了。新几内亚人甚至还经常去捕捉鹤鸵(一种形似鸵鸟的不会飞的大型鸟类)的幼鸟，并把它们喂养大当美味来吃--虽然捕捉到的成年鹤鸵极其危险，不时地把村民来个开膛破肚。有些亚洲族群调教雕用于打猎，虽然偶尔也有关于这些凶猛的宠物杀死训练它们的人的传闻。古埃及人和亚述人以及现代的印度人训练猎豹用于打猎。古埃及人的绘画表明，他们甚至还驯养(并不令人惊奇)有蹄类哺乳动物如瞪羚和麋羚，鸟类如鹤，比较令人惊奇的是驯养长颈鹿(可能有危险)，最令人惊奇的是驯养鬣狗。非洲象尽管明显有危险，但在罗马时代已有人驯养，而亚洲象在今天仍然在被人驯养。也许最不可能成为宠物的动物是欧洲棕熊(与美洲的灰熊是同种)，但日本的阿伊努人常把熊崽抓来驯养，待养大后在宗教仪式上杀来吃。

因此，许多野生动物在导致驯化的动物与人的关系的连续序列中都达到了第一阶段，但只有几种出现在序列的另一端而成为家畜。一个多世纪前，英国科学家弗朗西斯·高尔顿简明地概述了这方面的差异："每一种野生动物都有可能得到驯化，有几种.....在很久以前就驯化了，但其余的大部分有时仅仅由于在一个小小的细节上出了问题，就注定永远野生了。"

动物驯化的年代，为证实高尔顿的观点提供了第三个证据。高尔顿认为，早期牧民很快就驯化了所有适于驯化的大型哺乳动物。关于有些动物的驯化年代，我们已有了考古证据。这些动物全都是在公元前8000年至2500年这一段时间驯化的--就是说，是在上次冰期结束后出现的定居的农牧社会开头的几千年内驯化的。正如表9.3所概述的那样，大型哺乳动物驯化的年代从绵羊、山羊和猪开始，到骆驼结束。公元前2500年后，就再也没出现过任何有重大意义的动物驯化了。

当然，在公元前2500年的很久之后，确实有些小型哺乳动物首次得到了驯化。例如，直到中世纪兔子由于可以充当食物才得到驯化，实验室研究用的老鼠直到20世纪才得到驯化，作为宠物饲养的仓鼠直到20世纪30年

代才得到驯化。小型哺乳动物驯化的继续发展并不令人感到惊奇，因为确实有数以千计的野生动物可以用作驯化的候补者，同时也因为对传统社会来说它们的价值太小，不值得花气力去饲养。但大型哺乳动物的驯化实际上在4500年前就结束了。到那时，世界上全部148种可以用来驯化的候补大型动物必定已被试验过无数次，结果只有几种通过了试验，剩下的就再也没有适合驯化的了。

还有第四个证据可以用来说明某些哺乳动物适合驯化的程度比另一些哺乳动物大得多。这个证据来自对同一种动物所进行的反复的独立的驯化。以我们称之为线粒体DNA的遗传物质的各个部分为基础的遗传学证据最近证实了，有隆肉的印度牛和没有隆肉的欧洲牛的野生祖先是在几万年前即已分化的两个不同的野牛种群，而这在过去长期以来是一直遭到怀疑的。换句话说，印度人驯化了本地的亚种松毛长角野牛，西南亚人独立地驯化了他们自己的西南亚亚种松毛长角野牛，而北非人可能也是独立地驯化了北非的松毛长角野牛。

同样，在美洲以及可能还有包括中国和西南亚在内的欧亚大陆的几个不同地区，狼被独立地驯化成狗。现代猪的驯化地点按先后顺序有中国、欧亚大陆西部以及可能还有其他一些地区。这些例子又一次着重表明了：相同的几种适于驯化的野生动物吸引了许多不同的人类社会的注意。

在驯化动物方面现代尝试的失败，提供了最后一个证据，表明过去在驯化剩下的大批候补野生动物方面的失败是由于这些动物本身的缺点，而不是由于古代人的缺点。今天的欧洲人继承了地球上最悠久的动物驯化传统之一--这个传统是大约一万年前在西南亚开始的。自15世纪以来，欧洲人的足迹遍布全球，他们见到了欧洲没有的野生哺乳动物。欧洲的移民，如我在新几内亚遇到的带着宠物袋鼠和袋鼠的那些人，和土著一样，驯养了许多当地的哺乳动物，或把它们当作宠物。迁往其他大陆的欧洲牧人和农民也认真努力地去驯化当地的一些哺乳动物。

表9. 3大型哺乳动物驯化得到证明的最早的大致年代

动物 年代（公元前） 地点

狗 10000 西南亚、中国、北美

绵羊 8000 西南亚

山羊 8000 西南亚

猪 8000 中国、西南亚

牛 6000 西南亚、印度、北非

马 4000 乌克兰

驴 4000 埃及

水牛 4000 中国?

美洲驼/羊驼 3500 安第斯山脉

中亚双峰驼 2500 中亚

阿拉伯单峰驼2500 阿拉伯半岛

表中的年代和地点只是迄今为止得到证明的最早的年代和地点

在19世纪和20世纪，至少有6种大型哺乳动物--大角斑羚、驼鹿、麋鹿、麝牛、斑马和美洲野牛--成了一些安排得特别井井有条的计划的研究对象，这些计划由现代的动物育种专家和遗传学家执行，目的就是对这些动物进行驯化。例如，非洲最大的羚羊大角斑羚因其肉质肥美和奶量丰富而在乌克兰的新阿斯卡尼亚动物园以及英国、肯尼亚、津巴布韦和南非等地一直成为被选中的研究对象；苏格兰阿伯丁的罗威特研究所经营了一家驼鹿(用英国的术语说就是马鹿)实验农场；在俄罗斯的佩切罗-伊利奇国家公园也开办了一家麋鹿实验农场。然而，这些现代的努力只取得了有限的成功。虽然美洲野牛肉偶尔也出现在美国的一些超级市场上，虽麋鹿已在瑞典和俄罗斯被用来骑乘、挤奶和拉雪橇，但这些努力没有一项产生具有足够经济价值的成果来吸引许多大牧场主。尤其引人注目的是，同欧亚大陆的那些容易感染非洲疾病的家畜相比，非洲大角斑羚对疾病的抵抗能力和对气候的适应能力使它获得了一种巨大的优势，但近来在非洲范围内进行的驯化大角斑羚的努力始终未能得到普及。

因此，无论是几千年中一直能够得到用于驯化的候补动物的本地牧人，还是现代的遗传学家，都一直未能成功地使古代那14种以外的大型哺乳动物成为有用的驯化动物，而那14种动物至少在4500年前就已驯化了。然而，今天的科学家们只要愿意，无疑能够为许多种动物去实现关于驯化的那一部分的定义，即关于控制交配和食物的规定。例如，圣迭戈和洛杉矶的动物园现在正使最后幸存的加利福尼亚兀鹰受到超过任何其他驯化动

物的严格的交配控制。对每一只兀鹰都要进行遗传鉴定，并由计算机程序来决定哪一只雄鹰同哪一只雌鹰进行交配，以便达到人类的目的(在这种情况下就是为了产生最大限度的遗传差异，从而使这种濒临灭绝的鸟得以保存)。一些动物园正在执行用于其他许多有灭绝之虞的动物的繁殖计划，这些动物包括大猩猩和犀牛。但这些动物园严格挑选加利福尼亚兀鹰，不可能带来经济上有益的结果。动物园对犀牛所作的努力也是如此，虽然活犀牛的肉重达3吨以上。我们马上就会看到，驯化犀牛(以及其他大多数大型哺乳动物)有着不可逾越的障碍。

总之，在全世界作为驯化候补考的148种陆生食草类大型野生哺乳动物中，只有14种通过了试验。为什么其余的134种没有能通过试验呢？弗朗西斯·高尔顿在把其余那些动物说成是“注定要永远野生”时指的是哪些情况呢？

答案来自安娜-卡列尼娜原则。要能得到驯化，每一种候补的野生动物都必须具有许多不同的特点。缺少了哪一个必不可少的特点，都会使驯化的努力失败，就像使建立幸福婚姻的努力失败一样。我们在担任斑马和人类这一对的婚姻问题咨询指导时，至少可以找出驯化失败的6组原因。

日常食物。每一次某种动物在吃某种植物或另一种动物时，食物生物量转换为取食者生物量的效率远远低于100%：通常在10%左右。就是说，要花费1万磅左右的玉米才能喂养出一头1000磅重的牛。如果你想要养一只1000磅重的食肉动物，你就得用1万磅重的食草动物去喂它，而这1万磅重的食草动物又需要用10万磅的玉米来饲养。即使在食草动物和杂食动物中，也有许多像树袋熊这样的动物在偏爱植物方面过分挑剔，要想成为饲养场里的牲畜实在不敢恭维。

由于这种根本性的缺乏效率，没有一种食肉的哺乳动物为了充当食物而被驯化。(其所以未能得到驯化，不是因为其肉硬或无味：我们一直在吃食肉的野生鱼类，而我本人也能证明狮肉馅饼的美味。)最最勉强的例外是狗。狗本来是被驯化来看门和做打猎的伙伴的，但不同品种的狗被培育出来，在阿兹特克时代的墨西哥、波利尼西亚和古代中国，狗还被饲养来充当食物。然而，经常吃狗肉是缺乏肉食的人类社会的万不得已的事：阿兹特克人没有任何其他家畜，波利尼西亚人和古代中国人只有猪和狗。有了



驯养的食草哺乳动物的人类社会也不会费心思去吃狗肉的，除非把它当作一种少有的美味佳肴(就像在今天西南亚的某些地区那样)。此外，狗不是严格的食肉动物，而是杂食动物：如果你天真地认为你的爱犬其实是吃肉的，那就请你读一读你家狗食袋上的原料配方一览表。阿兹特克人和波利尼西亚人养来吃的狗即使靠吃蔬菜和食物下脚也一样能长得膘肥体壮。

生长速度。为了值得饲养，驯化动物也必须生长迅速。这个要求把大猩猩和大象给排除了，虽然它们都吃素，绝对不挑食，而且身上的肉也多。有哪一个想要成为饲养大猩猩或大象的大牧场主会花15年时间去等待他的牧群长到成年那么大？需要役用象的现代亚洲人发现把大象从野外捉来加以调教要省钱得多。

圈养中的繁殖问题。我们人类不喜欢在众目睽睽之下性交；有些具有潜在价值的动物也不喜欢这样傲。这就是对陆地上跑得最快的动物猎豹的驯化尝试中途夭折的原因，虽然几千年来我们一直怀有驯化它的强烈兴趣。

我在前面提到过，驯养的猎豹作为比狗不知强多少倍的猎兽，曾受到古埃及人、古亚述人和现代印度人的重视。印度莫卧儿帝国的一个皇帝圈养了1000头猎豹。尽管许多富有的王公贵族为此投入了大量人力和物力，但他们所有的猎豹都是从野外捉来后驯养的。这些王公贵族想要使猎豹在圈养中繁殖的努力都落空了，直到1960年现代动物园的生物学家才成功地使第一头猎豹在动物园里出生。在野外，几个雄性猎豹兄弟对一头雌性猎豹要追逐好几天，而所以需要这种粗鲁的长距离的求爱方式，似乎是为了使雌性猎豹排卵或愿意接受交配。关在笼子里的猎豹通常拒绝按照那种精心策划的求爱程式办事。

类似的问题也使繁殖南美小羊驼的计划受挫。南美小羊驼是安第斯山脉的一种野骆驼，它的毛是兽毛中最细最轻的，因而为人们所珍视。古代印加人把野生小羊驼赶进围栏，剪下它们的毛，然后再把它们放走。需要这种名贵驼毛的现代商人要么用印加人的老办法，要么干脆把野生的小羊驼杀死。尽管有金钱和名声的强烈刺激，为了获得驼毛而在圈养中繁殖小羊驼的所有尝试都失败了，其原因包括：小羊驼在交配前要经过长时间的复杂的求偶程式，一种在圈养中无法做到的程式；雄性小羊驼彼此之间水

火不能相容；以及它们需要一个终年使用的觅食区和一个分开的终年使用的睡眠区。

凶险的性情。当然，几乎任何一种体形够大的哺乳动物都能杀人。猪、马、骆驼和牛都杀死过人。然而，有些大型动物性情还要凶险得多，比其他动物也危险得多。动则杀人的倾向使许多本来似乎理想的动物失去了驯化的候补资格。

一个明显的例子是灰熊。熊肉是昂贵的美食，灰熊体重可达1700磅，它们主要吃素(虽然也是可怕的猎手)，它们素食的范围很广，它们靠吃人的食物下脚而茁壮生长(从而在黄石公园和冰川国家公园造成了巨大的问题)。它们生长的速度也比较快。如果灰熊能在圈养中表现良好，它们就会成为绝妙的产肉动物。日本的阿伊努人做过试验，习惯上把饲养灰熊的幼仔作为一种宗教仪式的一部分。然而，由于可以理解的原因，阿伊努人觉得还是小心为妙，在灰熊的幼崽长到一岁大时便把它们杀来吃掉。较长时间地饲养灰熊可能是自杀行为；我不知道有谁驯养过成年灰熊。

另一种本来合适但由于同样明显的原因而被自己取消了驯化候补资格动物是非洲野牛。它很快就长到一吨重。它过着群居生活。野牛群中具有完善的优势等级，这是野牛群的一个特点，关于这个特点的好处我们将在以后讨论。但非洲野牛被认为是非洲最危险、脾气最难预料的大型哺乳动物。任何一个蠢到想去驯化非洲野牛的人要么因此而送命，要么不得不在它长得太大大凶险之前把它杀死。同样，河马这个4吨重的素食动物，如果不是因为它们那样危险，可能会成为农家的大牲口。河马每年杀死的人比非洲的任何其他哺乳动物(甚至包括狮子)杀死的人都要多。

对于这些臭名昭著的凶猛的动物失去了驯化的候补资格这一点，很少人会感到惊奇。但还有一些候补动物，它们的危险却鲜为人知。例如，8种野生的马科动物(马及其亲缘动物)在性情方面差异很大，虽然这8种在遗传上彼此非常接近，所以彼此可以交配并生出健康的(虽然通常不育的)后代。其中的两种--马和北非驴(现代驴的祖先)成功地得到驯化。同北非驴关系密切的是亚洲驴，也叫中亚野驴。由于中亚野驴的家乡包括西方文明和动物驯化的摇篮新月沃地，古代人必定用中亚野驴进行过广泛的试验。我们根据苏美尔人和后人的描绘得知，中亚野驴经常被人猎杀，也经常被人

捉来同驴和马杂交。古人描绘过一种形状像马的动物，用来骑乘或拉车，可能就是指中亚野驴。然而，所有描绘过它们的人，从罗马人到现代动物园饲养员，对它们的暴躁脾气和咬人恶习都没有好评。因此，虽然中亚野驴在其他方面和驴的祖先有相似之处，但却从未被驯化过。

非洲的4种斑马情况甚至更糟。驯化它们的努力已经到了让它们拉车的地步：在19世纪的南非，有人试过把它们当役畜，怪人沃尔特·罗特希尔德勋爵坐着斑马拉的马车在伦敦街上驶过。可惜的是，斑马长大后变得难以对付。(我们并不否认有许多马有时脾气也很暴躁，但斑马和中亚野驴的脾气要暴躁得多，而且一律如此。)斑马有咬了人不松口的讨厌习惯。它们因此而咬伤的美国动物园饲养员甚至比老虎咬伤的还多!斑马实际上也不可能用套索去套--即使是在牧马骑术表演中获得套马冠军的牛仔也无法做到--因为斑马有一种万无一失的本领，在看着绳圈向它飞来时把头一低就躲开了。

因此，给斑马装上鞍子或骑上它是很少有的事(如果曾经有过的话)，于是南非人想要驯化它们的热情减少了。具有潜在危险的大型哺乳动物的难以预测的攻击行为，也是在驯化麋鹿和大角斑羚方面开始时颇有希望的现代实验没有取得更大成功的一部分原因。

容易受惊的倾向。大型食草类哺乳动物以不同的方式对来自捕食者或人类的危险作出反应。有几种在觉察到危险时会变得神经紧张，动作敏捷，并且照例立即逃走。还有几种则动作迟缓，不那么紧张，在群集中寻求保护，在受到威胁时站在原地不动，不到必要时不会逃跑。大多数鹿和羚羊(驯鹿是显著的例外)属于前一种，绵羊和山羊则属于后一种。

自然，容易紧张的那几种难以圈养。如果把它们关在围栏里，它们也可能惊恐不安，不是被吓死，就是为了逃生在围栏上撞死。例如，瞪羚的情况就是如此。几千年来，在新月沃地的一些地区，瞪羚是最经常被猎捕的动物。在该地区最早定居的人除了瞪羚再没有更多机会去驯化别的哺乳动物。但没有任何瞪羚得到驯化。想象一下放牧这样一种动物的情景吧：它飞速逃走，盲目地向围墙一头撞去，它一跳就能达到差不多30英尺远，奔跑的速度能够达到每小时50英里!

群居结构。几乎所有驯化的大型哺乳动物都证明它们的野生祖先具有3

个共同的群居特点：它们生活在群体里；它们在群体成员中维持着一种完善的优势等级；这些群体占据重叠的生活范围，而不是相互排斥的领域。例如，一个野马群包括一匹公马、6、7匹母马和一些小马驹。母马A支配着母马B、c、D和以母马B顺从母马A，但支配母马c、D和E。母马C顺从母马B和A，但支配母马D和E.以此类推。马群在行进时，其成员保持着一种固定不变的次序：公马殿后；级别最高的母马居前，后面跟随着它的小马驹，次序按年龄排列，最小的排在最前面；其他母马按级别排列，每匹母马后面跟随着它的按年龄排列的小马驹。这样，许多成年马就可以在这个马群中共处，用不着经常打架，而且每匹马都知道自己在马群中的地位。

路人的后面，就像通常跟在级别最高的母马后面一样。绵羊、山羊、牛和狗的祖先(狼)的群体中也有类似的等级。随着幼兽在这个群体中长大，它们就牢牢记住了它们经常看到的身旁的那些动物，在野生环境中，它们看到的是同种的成员，但在圈养状态下，群体中的幼兽看到的还有身旁的人，于是也就把人牢牢地记住了。

这种群居动物适合于放牧。既然它们彼此相安无事，所以就能把它们集中在一起。既然它们本能地跟随一个起支配作用的领袖，而且把人当作那个领袖而牢牢记住，所以它们就乐于接受牧人或牧羊狗的驱赶。群居动物在拥挤的圈养条件下也能生长良好，因为它们在野生时就已习惯于生活在密集的群体中了。

相形之下，独居的地盘性的动物就不能把它集中起来放牧。它们彼此不能相容，它们没有把人牢牢地记在心上，它们也不会本能地顺从。谁见过一群猫(野生时是独居的和地盘性的)跟在一个人的后面或者让一个人把它们集中起来照管？每一个喜欢猫的人都知道，猫不像狗那样对人出于本能地顺从。猫和雪貂是唯一的得到驯化的地盘性哺乳动物，我们驯化它们的目的是为了把它们当作肉食来源而大群地放牧，而是把它们当作独居的猎兽或宠物来饲养。

虽然大多数独居的地盘性动物因此而未能得到驯化，但不能反过来说大多数群居的动物都能得到驯化。下面的另外几个原因中只要有一个原因，它们中的大多数就不能驯化。

首先，有许多动物的群体并不拥有重叠的生活范围，而是保持排斥其他群体的独占领域。把这两样动物圈养在一起，就如同把两只独居的雄性动物圈养在一起一样是不可能的。

其次，有许多动物在一年的部分时间里是群居的，到了交配季节就变成地盘性的了，这时它们见面就争斗，彼此不能相容。大多数的鹿和羚羊都是如此(驯鹿又一次例外)，这也是所有群居的羚羊不适合驯化的主要因素之一。虽然非洲以这些羚羊而著名。虽然人们对非洲羚羊的第一个联想是"沿地平线密密麻麻的羊群"，但事实上这些羊群中的雄性羚羊在交配期间都划分了地盘，彼此凶猛地争斗。因此，这些羚羊不能像绵羊、山羊或牛那样圈养在拥挤的围栏里。争夺地盘的行为加上性情凶猛和生长缓慢，同样使犀牛不能成为农家场院里的牲口。

最后，许多群居动物。再一次包括大多数鹿和羚羊，并没有界限分明的优势等级，因此在本能上并没有准备把任何占支配地位的领袖牢记在心(因而也不会把人记在心上)。结果。虽然许多鹿和羚羊给驯服了(请想一想班比的所有那

## Chapter\_12

些真实的故事)，但人们从来没有见过那种像绵羊一样成群放牧的驯养的鹿和羚羊。这个问题也使对北美加拿大盘羊的驯化半途而废，虽然这种羊和亚洲的摩弗伦羊同属，是我们驯养的绵羊的祖先。加拿大盘羊适合我们的需要，在大多数方面与摩弗伦羊相似，只是在一个关键方面例外：它们缺乏摩弗伦羊的那种固定不变的行为，即使这些个体对另一些它们承认其优势的个体表现顺从。

现在，让我们再回到我在本章开始时提出的那个问题。从一开始，动物驯化的最令人困惑的特征之一是那种表面上的随意性：有些动物驯化了，而它们的近亲却没有得到驯化。除少数几种外，所有可以作为驯化候补者的动物都被安娜·卡列尼娜原则排除了。人类同大多数动物缔结了一种不幸的婚姻，这是由于许多可能的原因中的一个或多个原因造成的：动物的日常食物、生长速度、交配习惯、性情、容易受惊的倾向以及群居组织的几个不同的特点。只有很少一部分野生哺乳动物由于在上述所有这些方面都能协调一致而最终得以和人类结成美满的婚姻。

欧亚大陆的民族碰巧比其他大陆的民族继承了多得多的可驯化的大型野生的哺乳类食草动物。这一结果及其为欧亚大陆社会带来的全部利益，来自哺乳动物地理学、历史和生物学这3个基本事实。首先，欧亚大陆由于其广大面积和生态的多样性，一开始就拥有最多的可供驯化的候补动物。其次，澳大利亚和美洲，而不是欧亚大陆或非洲，在更新世晚期动物灭绝的大规模浪潮中失去了它们大多数可供驯化的候补动物--这可能是因为前两个大陆的哺乳动物不幸首先突然接触到人类，而且这时已是我们的进化史的后期阶段，我们的狩猎技巧已经得到了高度的发展。最后，证明适合驯化的幸存的候补动物，在欧亚大陆要多于其他大陆。只要研究一下那些不曾驯化的候补动物，就可以看出使其中每一种失去驯化资格的一些特有原因。因此，托尔斯泰可能会赞同一位前辈作家圣马太的真知灼见："被传唤者众，而被选中者少。"

### 第十章

## 辽阔的天空和偏斜的轴线

请在下页的世界地图(图10. 1)上比较一下各大陆的形状和轴线走向。你会对一种明显的差异产生深刻的印象。美洲南北向距离(9000英里)比东西向距离大很多：东西最宽处只有3000英里，最窄处在巴拿马地轴，仅为40英里。就是说，美洲的主轴线是南北向的。非洲的情况也是一样，只是程度没有那么大。相形之下，欧亚大陆的主轴线则是东西向的。那么，大陆轴线走向的这些差异对人类历史有什么影响呢？

本章将要讨论我所认为的轴线走向的差异所产生的巨大的、有时是悲剧性的后果。轴线走向影响了作物和牲口的传播速度，可能还影响文字、车轮和其他发明的传播速度。这种基本的地理特征在过去500年中对印第安人、非洲人和欧亚大陆人十分不同的经验的形成起了巨大的促进作用。

粮食生产的传播对于了解在枪炮、病菌和钢铁的出现方面的地理差异，同粮食生产的起源一样证明是决定性的。关于粮食生产的起源问题，我们在前几章已经考察过了。正如我们在第五章中所看到的那样，这是因为地球上独立出现粮食生产的地区多则9个，少则5个。然而，在史前时期，除了这少数几个粮食生产的发源地外，在其他许多地区也已有了粮食生产。所有这些其他地区之所以出现粮食生产，是由于作物、牲口以及栽种作物和饲养牲口的知识的传播，在某些情况下，则是由于农民和牧人本身迁移的结果。

粮食生产的这种传播的主要路线，是从西南亚到欧洲、埃及和北非、埃塞俄比亚、中亚和印度河河谷；从萨赫勒地带和西非到东非和南非；从中国到热带东南亚、菲律宾、印度尼西亚、朝鲜和日本；以及从中美洲到北美洲。此外，粮食生产甚至在它的发源地由于来自其他发源地的另外一些作物、牲口和技术而变得更加丰富了。

正如某些地区证明比其他地区更适合于出现粮食生产一样，粮食生产传播的难易程度在全世界也是大不相同的。有些从生态上看十分适合于粮食生产的地区，在史前期根本没有学会粮食生产，虽然史前粮食生产的一些地区就在它们的附近。这方面最明显的例子，是农业和畜牧业没有能从美国西南部传入印第安人居住的加利福尼亚，也没有能从新几内亚和印度尼西亚传入澳大利亚；农业没有能从南非的纳塔尔省传入南非的好望角

省。即使在所有那些在史前期传播了粮食生产的地区中，传播的速度和年代也有很大的差异。在一端是粮食生产沿东西轴线迅速传播：从东南亚向西传入欧洲和埃及，向东传入印度河河谷(平均速度为每年约0.7英里)；从菲律宾向东传入波利尼西亚(每年3.2英里)。在另一端是粮食生产沿南北轴线缓慢传播：以每年不到0.5英里的速度从墨西哥向北传入美国的西南部；玉米和豆类以每年不到0.3英里的速度从墨西哥向北传播，在公元900年左右成为美国东部的多产作物；美洲驼以每年不到0.2英里的速度从秘鲁向北传入厄瓜多尔。如果不是像我过去的保守估计和某些考古学家现在所假定的那样，迟至公元前3500年玉米才得到驯化，而是像大多数考古学家过去经常假定(其中许多人现在仍这样假定)的那样，玉米驯化的年代要大大提前，那么上述差异甚至可能更大。

在全套作物和牲口是否得到完整的传播这方面也存在着巨大的差异，从而又一次意味着传播所碰到的障碍有强弱之分。例如，虽然东南亚的大多数始祖作物和牲口的确向西传入了欧洲，向东传入了印度河河谷，但在安第斯山脉驯养的哺乳动物(美洲驼 / 羊驼和原鼠)在哥伦布以前没有一种到达过中美洲。这种未能得到传播的令人惊异的现象迫切需要予以解释。毕竟，中美洲已有了稠密的农业人口和复杂的社会，因此毫无疑问，安第斯山脉的家畜(如果有的话)大概是提供肉食、运输和毛绒的重要来源。然而，除狗外，中美洲完全没有土生土长的哺乳动物来满足这些需要。不过，有些南美洲作物还是成功地到达了中美洲，如木薯、甘薯和花生。是什么选择性的阻碍让这些作物通过，却筛选掉美洲驼和豚鼠？

对于物种传播的这种地理上的难易差别，有一个比较巧妙的说法，叫做抢先驯化现象。大多数后来成为我们的作物的野生植物在遗传方面因地而异，因为在不同地区的野生祖先种群中已经确立了不同的遗传突变体。同样，把野生植物变成作物所需要的变化，原则上可以通过不同的新的突变成产生相同结果的不同的选择过程来予以实现。根据这一点，人们可以考察一下在史前期广泛传播的某种作物，并且问一问它的所有变种是否显示了同样的野生突变或同样的转化突变。这种考察的目的，是要断定这种作物是在一个地区发展起来的，还是在几个地区独立发展起来的。

如果对新大陆的古代主要作物进行这种遗传分析，其中有许多证明是



包括两个或更多的不同的野生变种，或两个或更多的不同的转化突变体。这表明，这个作物是在至少两个不同的地区独立驯化的，这个作物的某些变种经遗传而获得了一个地区特有的突变，而同一作物的另一些变种则通过遗传而获得了另一地区的突变。根据这个基本原理，一些植物学家断定说，利

马豆、菜豆和辣椒全都在至少两个不同的场合得到驯化。一次是在中美洲，一次是在南美洲；而南瓜同植物和种子植物藜也至少独立驯化过两次，一次是在中美洲，一次是在美国东部。相形之下，西南亚的大多数古代作物显示出只有一个不同的野生变种或不同的转化突变体，从而表明了该作物的所有现代变种都起源于仅仅一次的驯化。

如果这种作物是在其野生产地的几个不同地区反复地、独立地驯化的，而不是仅仅一次和在一个地区驯化的，那么这又意味着什么呢？我们已经看到，植物驯化就是把野生植物加以改变，使它们凭借较大的种子、较少的苦味或其他品质而变得对人类有益。因此，如果已经有了某种多产的作物，早期的农民肯定会去种植它，而不会从头开始去采集它的还不是那样有用的野生亲缘植物来予以重新驯化。支持仅仅一次驯化的证据表明，一旦某种野生植物得到了驯化，那么这种作物就在这种野生植物的整个产地迅速向其他地区传播，抢先满足了其他地区对同一种植物独立驯化的需要。然而，如果我们发现有证据表明，同一种植物的野生祖先在不同地区独立地得到驯化，我们就可以推断出这种作物传播得太慢，无法抢先阻止其他地方对这种植物的驯化。关于在西南亚主要是一次性驯化而在美洲则是频繁的多次驯化的证据，也许因此而提供了关于作物的传播在西南亚比在美洲容易的更巧妙的证据。

某种作物的迅速传播可能不但抢先阻止了同一植物的野生祖先在其他某个地方的驯化，而且也阻止了有亲缘关系的野生植物的驯化。如果你所种的豌豆已经是优良品种，那么从头开始再去驯化同一种豌豆的野生祖先，当然是毫无意义的，但是去驯化近亲的野豌豆品种也同样是毫无意义的，因为对农民来说，

这种豌豆和已经驯化的豌豆实际上是同一回事。西南亚所有的始祖作物抢先阻止了对欧亚大陆西部整个广大地区任何近亲植物的驯化。相比之

下，在新大陆有许多例子表明，一些同等重要的、有密切亲缘关系的然而又有区别的植物，是在中美洲和南美洲驯化的。例如，今天全世界种植的棉花有95%属于史前时期在中美洲驯化的短绒棉。然而，史前期南美洲农民种植的却是巴巴多斯棉。显然，中美洲的棉花难以到达南美洲，才使它未能在史前时代抢先阻止那里不同品种的棉花得到驯化(反之亦然)。辣椒、南瓜属植物、苋属植物和藜科植物是另一些作物，它们的一些不同的然而有亲缘关系的品种是在中美洲和南美洲驯化的，因为没有品种的传播速度能够快到抢先阻止其他品种的驯化。

因此，许多不同的现象归结为同一个结论：粮食生产从西南亚向外传播的速度要比在美洲快，而且也可能比在非洲撒哈拉沙漠以南的地区快。这些现象包括：粮食生产完全未能到达某些生态条件适合于粮食生产的地区；粮食生产传播的速度和选择性方面存在着差异；以及最早驯化的作物是否抢先阻止了对同一种植物的再次驯化或对近亲植物的驯化方面也存在着差异。粮食生产的传播在美洲和非洲比在欧亚大陆困难，这又是怎么回事呢？

要回答这个问题，让我们先来看一看粮食生产从西南亚(新月沃地)向外迅速传播的情况。在那里出现粮食生产后不久，即稍早于公元前8000年，粮食生产从中心向外扩散的浪潮在欧亚大陆西部和北非的其他地方出现了。它往东西两个方向传播，离新月沃地越来越远。在本页上我画出了遗传学家丹尼尔·左哈利和植物学家玛丽亚·霍普夫汇编的明细图(图10。

2)，他们用图来说明粮食生产的浪潮到公元前6500年到达希腊、塞浦路斯和印度次大陆，在公元前6000年后不久到达埃及，到公元前5400年到达中欧。到公元前5200年到达西班牙南部，到公元前3500年左右到达英国。在上述的每一个地区，粮食生产都是由最早在新月沃地驯化的同一组动植物中的某些作物和牲口所引发的。另外，新月沃地的整套作物和牲口在某个仍然无法确定的年代进入非洲，向南到了埃塞俄比亚。然而，埃塞俄比亚也发展了许多本地的作物，目前我们还不知道是否就是这些作物或陆续从新月沃地引进的作物开创了埃塞俄比亚的粮食生产。

当然，这全部作物和牲口并非全都传播到那些边远地区。例如，埃及太温暖，不利于单粒小麦在那里落户。在有些边远地区，在这全部作物和

牲口中，有些是在不同的时期引进的。例如，在西南欧，绵羊引进的时间早于谷物。有些边远地区也着手驯化几种本地的作物，如欧洲西部的罂粟，可能还有埃及的西瓜。但边远地区的大部分粮食生产，在开始时都依赖新月沃地驯化的动植物。紧跟在这些驯化的动植物之后传播的，是创始于新月沃地或其附近地区的其他发明，其中包括轮子、文字、金属加工技术、挤奶、果树栽培以及啤酒和葡萄酒的酿造。

为什么这一批植物竟能使粮食生产在欧亚大陆整个西部得以开始？这是因为在许多地区都有一批这样的野生植物，它们在那里和在新月沃地一样被发现有用，从而独立地得到驯化？不，不是这个原因。首先，新月沃地的始祖作物有许多原来甚至不是在西南亚以外地区野生的。例如，在8种主要的始祖作物中，除大麦外，没有一种是在埃及野生的。埃及的尼罗河流域提供了一种类似于新月沃地的底格里斯河和幼发拉底河流域的环境。因此，在两河流域生长良好的那一批作物，在尼罗河流域也生长得相当良好，从而引发了埃及本土文明的引人注目的兴起。但是，促使埃及文明的这种令人瞩目的兴起的粮食，在埃及原来是没有的。建造人面狮身像和金字塔的人吃的是新月沃地原生的作物，而不是埃及原生的作物。

其次，即使在西南亚以外地区确曾出现过这些作物的野生祖先，我们也能够肯定欧洲和印度的作物大都得自西南亚，而不是在当地驯化的。例如，野生亚麻往西出现在英国和阿尔及利亚，往东出现在里海沿岸，而野生大麦往东甚至出现在西藏。然而，就新月沃地的大多数始祖作物而言，今天世界上所有人工培育的品种的染色体都只有一种排列，而它们野生祖先的染色体却有多种排列；要不，就是它们只产生一种突变(来自许多可能的突变)，而由于有了这种突变，人工培育的品种和它们的野生祖先的区别就在于它们有了为人类所向往的一些特点。例如，所有人工培育的豌豆都有相同的隐性基因，这种基因使人工培育的豌豆的成熟豆荚不会像野豌豆的豆荚那样自然爆裂，把豌豆洒落地上。

显然，新月沃地的大多数始祖作物在它们最初在新月沃地驯化后，就不会在其他地方再次驯化。如果它们是多次独立驯化的，它们的染色体的不同排列或不同的突变就会显示出这种多重起源所遗留的影响。因此，这些就是我们在前面讨论的关于抢先驯化现象的典型例子。新月沃地成批作

物的迅速传播，抢先阻止了其他任何可能想要在新月沃地范围内或其他地方驯化同一野生祖先的企图。一旦有了这种作物，就再没有必要把它从野外采集来，使它再一次走上驯化之路。

在新月沃地和其他地方，大多数始祖作物的祖先都有可能也适于驯化的野生亲缘植物。例如，豌豆是豌豆属植物，这个属包括两个野生品种：豌豆和黄豌豆，前者经过驯化而成为我们园圃里的豌豆，后者则从未得到驯化。然而，野生的黄豌豆无论是新鲜的还是干的，味道都很好，而且在野外随处可见。同样，小麦、大麦、兵豆、鹰嘴豆、菜豆和亚麻，除已经驯化的品种外，全都有许多野生的亲缘植物。在这些有亲缘关系的豆类和大麦类作物中，有一些事实上是在美洲或中国独立驯化的，离新月沃地的早期驯化地点已经很远。但在欧亚大陆西部，在几个具有潜在价值的野生品种中，只有一种得到驯化--这大概是因为这一个品种传播得太快，所以人们停止采集其他的野生亲缘植物，而只以这种作物为食。又一次像我们前面讨论过的那样，这种作物的迅速传播不但抢先阻止驯化其野生祖先的企图，而且也阻止了任何可能想要进一步驯化其亲缘植物的企图。

为什么作物从新月沃地向外传播的速度如此之快？回答部分地决定于我在本章开始时谈到的欧亚大陆的东-西向轴线。位于同一纬度的东-西两地，白天的长度和季节的变化完全相同。在较小程度上，它们也往往具有类似的疾病、温度和雨量情势以及动植物生境或生物群落区(植被类型)。例如，葡萄牙、伊朗北部和日本在纬度上的位置大致相同，彼此东西相隔各为4000英里，但它们在气候方面都很相似，而各自的气候与其正南方仅仅1000英里处的气候相比反而存在差异。在各个大陆上，被称为热带雨林型的动植物生境都在赤道以南和赤道以北大约10度之内，而地中海型低矮丛林的动植物生境(如加利福尼亚的沙巴拉群落和欧洲的灌木丛林地带)则是在北纬大约30度至40度之间。

但是，植物的发芽、生长和抗病能力完全适应了这些气候特点。白天长度、温度和雨量的季节性变化，成了促使种子发芽、幼苗生长以及成熟的植物开花、结子和结果的信号。每一个植物种群都通过自然选择在遗传上作好安排，对它在其中演化的季节性情势所发出的信号作出恰当的反应。这种季节性的情势因纬度的不同而产生巨大的变化。例如，在赤道白

天的长度全年固定不变，但在温带地区，随着时间从冬至向夏至推进，白天逐步变长，然后在整个下半年又逐步变短。生长季节--即温度与白天长度适合植物生长的那一段时间--在南纬度地区最短，在靠近赤道地区最长。植物对它们所处地区的流行疾病也能适应。

那些在遗传安排方面未能配合栽种地区纬度的植物可要遭殃了!请想象一下，一个加拿大农民如果愚蠢到竟会栽种一种适于在遥远的南方墨西哥生长的玉米，那会有什么样的结果。这种玉米按照它那适合在墨西哥生长的遗传安排，应该在三月份就准备好发芽，但结果却发现自己仍被埋在10英尺厚的积雪之下。如果这种玉米在遗传上重新安排，以便使它在一个更适合于加拿大的时间里---如六月份的晚些时候发芽，那么它仍会由于其他原因而碰到麻烦。它的基因会吩咐它从容不迫地生长，只要能在5个月之后成熟就行了。这在墨西哥的温和气候下是一种十分安全的做法，但在加拿大就是一种灾难性的做法了，因为这保证会使玉米在能够长出任何成熟的玉米棒之前就被秋霜杀死了。这种玉米也会缺少抵抗北方气候区的疾病的基因，而空自携带着抵抗南方气候区的疾病的基因。所有这些特点使低纬度地区的植物难以适应南纬度地区的条件，反之亦然。结果，新月沃地的大多数作物在法国和日本生长良好，但在赤道则生长很差。

动物也一样，能够适应与纬度有关的气候特点。在这方面，我们就是典型的动物，这是我们通过内省知道的。我们中有些人受不了北方的寒冬，受不了那里短暂的白天和特有的病菌，而我们中的另一些人则受不了炎热的热带气候和那里特有的病菌。在近来的几个世纪中，欧洲北部凉爽地区的海外移民更喜欢迁往北美、澳大利亚和南非的同样凉爽的气候区，而在赤道国家肯尼亚和新几内亚，则喜欢住在凉爽的高原地区。被派往炎热的热带低地地区的北欧人过去常常成批地死于疟疾之类的疾病，而热带居民对这类疾病已经逐步形成了某种自然的抵抗力。

这就是新月沃地驯化的动植物如此迅速地向东西两个方向传播的部分原因：它们已经很好地适应了它们所传播的地区的气候。例如，农业在公元前5400年左右越过匈牙利平原进入中欧后立即迅速传播，所以从波兰向西直到荷兰的广大地区内最早的农民遗址(其标志为绘有线条装饰图案的特有陶器)几乎是同时存在的。到公元元年，原产新月沃地的谷物已在从爱尔

兰的大西洋沿岸到日本的太平洋沿岸的8000英里的大片地区内广为种植。欧亚大陆的这片东西向的广阔地区是地球上最大的陆地距离。

因此，欧亚大陆的的东西向轴线使新月沃地的作物迅速开创了从爱尔兰到印度河流域的温带地区的农业，并丰富了亚洲东部独立出现的农业。反过来，最早在远离新月沃地但处于同一纬度的地区驯化的作物也能够传回新月沃地。今天，当种子靠船只和飞机在全世界运来运去的时候，我们理所当然地认为我们的一日三餐是个地理大杂烩。美国快餐店的一顿典型的饭食可能包括鸡(最早在中国驯化)和土豆(来自安第斯山脉)或玉米(来自墨西哥)，用黑胡椒粉(来自印度)调味，再喝上一杯咖啡(原产埃塞俄比亚)以帮助消化。然而，不迟于2000年前，罗马人也已用多半在别处出产的食物大杂烩来养活自己。在罗马人的作物中，只有燕麦和罂粟是意大利当地生产的。罗马人的主食是新月沃地的一批始祖作物，再加上温李(原产高加索山脉)、小米和苜蓿(在中亚驯化)、黄瓜、芝麻和柑桔(来自印度)，以及鸡、米、杏、桃和栗(原产中国)。虽然罗马的苹果至少是欧亚大陆西部的土产，但对苹果的种植却要借助于在中国发展起来并从那里向西传播的嫁接技术。

虽然欧亚大陆有着世界上处于同一纬度的最广阔的陆地，并由此提供了关于驯化的动植物迅速传播的最引人注目的例子，但还有其他一些例子。在传播速度上堪与新月沃地整批作物相比的是一批亚热带作物的向东传播，这些作物最初集中在华南，在到达热带东南亚、菲律宾、印度尼西亚和新几内亚时又增加了一些新的作物。在1600年内，由此而产生的那一批作物(包括香蕉、芋艿和薯蓣)向东传播了5000多英里，进入热带太平洋地区，最后到达波利尼西亚群岛。还有一个似乎可信的例子，是作物在非洲广阔的萨赫勒地带内从东向西的传播，但古植物学家仍然需要弄清楚这方面的详细情况。

可以把驯化的植物在欧亚大陆东西向传播之易与沿非洲南北轴线传播之难作一对比。新月沃地的大多数始祖作物很快就到达了埃及，然后向南传播，直到凉爽的埃塞俄比亚高原地区，它们的传播也就到此为止。南非的地中海型气候对这些作物来说应该是理想的，但在埃塞俄比亚与南非之间的那2000英里的热带环境成了一道不可逾越的障碍。撒哈拉沙漠以南地

区的非洲农业是从驯化萨赫勒地带和热带西非的当地野生植物(如高粱和非洲薯蓣)开始的，这些植物已经适应了这些低纬度地区的温暖气候、夏季的持续降雨和相对固定不变的白天长度。

同样，新月沃地的家畜通过非洲向南的传播也由于气候和疾病(尤其是采采蝇传染的锥虫病)而停止或速度减慢。马匹所到的地方从来没有超过赤道以北的一些西非王国。在2000年中，牛、绵羊和山羊在塞伦格蒂大平原的北缘一直止步不前，而人类的新型经济和牲畜品种却仍在发展。直到公元元年至公元200年这一时期，即牲畜在新月沃地驯化的大约8000年之后，牛、绵羊和山羊才终于到达南非。热带非洲的作物在非洲向南传播时也遇到了困难，它们只是在新月沃地的那些牲畜引进之后才随着黑非洲农民(班图族)到达南非。然而，这些热带非洲的作物没有能够传播到南非的菲什河彼岸，因为它们不能适应的地中海型气候条件阻止了它们的前进。

这个结果是过去2000年的南非历史中人们非常熟悉的过程。南非土著科伊桑人(亦称霍屯督人和布须曼人)有些已有了牲畜，但仍没有农业。他们在人数上不敌黑非洲农民，并在菲什河东北地区被黑非洲农民取而代之，但这些黑非洲农民的向南扩张也到菲什河为止。只有在欧洲移民于1652年由海路到达，带来新月沃地的-整批作物时，农业才得以在南非的地中海型气候带兴旺发达起来。所有这些民族之间的冲突，造成了现代南非的一些悲剧：欧洲的病菌和枪炮使科伊桑人迅速地大量死亡；欧洲人和黑人之间发生了长达一个世纪的一系列战争；发生了又一个世纪的种族压迫；现在，欧洲人和黑人正在作出努力，在昔日科伊桑人的土地上寻找一种新的共处模式。

还可以把驯化的植物在欧亚大陆传播之易与沿美洲南北轴线传播之难作一对比。中美洲与南美洲之间的距离--例如墨西哥高原地区与厄瓜多尔高原地区之间的距离--只有1200英里，约当欧亚大陆上巴尔干半岛与美索不达米亚之间的照离。巴尔干半岛为大多数美索不达米亚的作物和牲畜提供了理想的生长环境，并在不到2000年的时间内接受了这一批在新月沃地形成的驯化动植物。这种迅速的传播抢先剥夺了驯化那些动植物和亲缘物种的机会。墨西哥高原地区和安第斯山脉对彼此的许多作物和牲畜来说同样应该是合适的生长环境。有几种作物，特别是墨西哥玉米，确实在哥伦

布时代以前就已传播到另一个地区。

但其他一些作物和牲畜未能在中美洲和南美洲之间传播。凉爽的墨西哥高原地区应该是饲养美洲驼、豚鼠和种植马铃薯的理想环境，因为它们全都是在南美安第斯山脉凉爽的高原地区驯化的。然而，安第斯山脉的这些特产在向北传播时被横隔在中间的中美洲炎热的低地完全阻挡住了。在美洲驼于安第斯山脉驯化了5000年之后，奥尔梅克人的、马雅人的、阿兹特克人的以及墨西哥其他所有土著人的社会仍然没有驯畜，而且除狗以外也没有任何可供食用的驯养的哺乳动物。

反过来，墨西哥驯养的火鸡和美国东部种植的向日葵本来也是可以在安第斯山脉茁壮生长的，但它们在向南传播时被隔在中间的热带气候区阻挡住了。仅仅这700英里的南北距离就使墨西哥的玉米、南瓜类植物和豆类植物在墨西哥驯化了几千年之后仍然不能到达美国的西南部，而墨西哥的辣椒和藜科植物在史前时期也从未到达那里。在玉米于墨西哥驯化后的几千年中，它都未能向北传播到北美的东部，其原因是那里的气候普遍较冷和生长季节普遍较短。在公元元年到200年之间的某一个时期，玉米终于在美国的东部出现，但还只是一种十分次要的作物。直到公元900年左右，在培育出能适应北方气候的耐寒的玉米品种之后，以玉米为基础的农业才得以北美最复杂的印第安人社会--密西西比文化作出贡献，不过这种繁荣只是昙花一现，由于同哥伦布一起到来的和在他之后到来的欧洲人带来的病菌而寿终正寝。

可以回想一下，根据遗传研究，新月沃地的大多数作物证明只是一次驯化过程的产物，这个过程所产生的作物传播很快，抢先阻止了对相同品种或亲缘品种植物的任何其他早期驯化。相比之下，许多显然广为传播的印第安作物中，却包含有一些亲缘植物，或甚至属于同一品种但产生了遗传变异的变种，而这些作物又都是在中美洲、南美洲和美国东部独立驯化出来的。从地区来看，在苋属植物、豆类植物、藜科植物、辣椒、棉花、南瓜属植物和烟草中，近亲的品种互相接替。在四季豆、利马豆、中国辣椒和瓠瓜中，同一品种的不同变种互相接替。这种由多次独立驯化所产生的结果，也许可以提供关于作物沿美洲南北轴线缓慢传播的进一步证明。



于是，非洲和美洲这两个最大的陆块，由于它们的轴线主要是南北走向，故而产生了作物传播缓慢的结果。在世界上的其他一些地区，南北之间的缓慢传播只在较小范围内产生重要的影响。这方面的另一些例子包括作物在巴基斯坦的印度河流域与南印度之间十分缓慢的交流，华南的粮食生产向西马来西亚的缓慢传播，以及热带印度尼西亚和新几内亚的粮食生产未能在史前时期分别抵达澳大利亚西南部和东南部的现代农田。澳大利亚的这两个角落现在是这个大陆的粮仓，但它们却远在赤道以南2000多英里之外。那里的农业得等到适应欧洲凉爽气候和较短生长季节的作物乘坐欧洲人的船只从遥远的欧洲来到的那个时候。

我一直在强调只要看一眼就可容易地在地图上确定的纬度，因为它是气候、生长环境和粮食生产传播难易的主要决定因素。然而，纬度当然不是这方面唯一的决定因素，认为同一纬度上的邻近地区有着同样的气候(虽然它们不一定有着同样的白天长度)，这种说法包并不总是正确的。地形和生态方面的界线，在某些大陆比在另一些大陆要明显得多，从而在局部上造成了对作物传播的重大障碍。

例如，虽然美国的东南部和西南部处在同一个纬度上，但这两个地区之间的作物传播却是十分缓慢而有选择性的。这是因为横隔在中间的得克萨斯和南部大平原的很大一部分地区干旱而不适于农业。在欧亚大陆也有一个与此相一致的例子，那就是新月沃地的作物向东传播的范围。这些作物很快就向西传播到大西洋，向东传播到印度河流域，而没有碰到任何重大的障碍。然而，在印度如要再向东去，则由于主要是冬季降雨转变为主要是夏季降雨而大大延缓了涉及不同作物和耕作技术的农业向印度东北部恒河平原的扩展。如果还要向东，则有中亚沙漠、西藏高原和喜马拉雅山一起把中国的温带地区同气候相似的欧亚大陆西部地区分隔开来。因此，中国粮食生产的早期发展独立于处在同纬度的新月沃地的粮食生产，并产生了一些完全不同的作物。然而，当公元前2000年西亚的小麦、大麦和马匹到达中国时，就连中国与欧亚大陆西部地区之间的这些障碍也至少部分地得到了克服。

而且，这种南北转移2000英里所产生的阻力，也因当地条件的不同而迥异。新月沃地的粮食生产通过这样长的距离传播到埃塞俄比亚，而班图

人的粮食生产从非洲的大湖区向南迅速传播到纳塔尔省，因为在这两个例子中，隔在中间的地区有相似的降雨情势，因而适合于农业。相比之下，作物要想从印度尼西亚向南传播到澳大利亚的西南部地区则是完全不可能的，而通过短得多的距离从墨西哥向美国西南部和东南部传播也因中间隔着不利于农业的沙漠地区而速度缓慢。中美洲在危地马拉以南没有高原，中美洲在墨西哥以南尤其是巴拿马地形极狭，这在阻碍墨西哥高原地区和安第斯山脉地区之间作物和牲口的交流方面，至少同纬度的梯度一样重要。

大陆轴线走向的差异不仅影响粮食生产的传播，而且也影响其他技术和发明的传播。例如，公元前3000年左右在西南亚或其附近发明的轮子，不到几百年就从东到西迅速传到了欧亚大陆的很大一部分地区，而在史前时代墨西哥独立发明的轮子却未能传到南面的安第斯山脉地区。同样，不迟于公元前1500年在新月沃地西部发展起来的字母文字的原理，在大约1000年之内向西传到了迦太基，向东传到了印度次大陆，但在史前时期即已盛行的中美洲书写系统，经过了至少2000年时间还没有到达安第斯山脉。

当然，轮子和文字不像作物那样同纬度和白天长度有直接关系。相反，这种关系是间接的，主要是通过粮食生产系统及其影响来实现的。最早的轮子是用来运输农产品的牛拉大车的一部分。早期的文字只限于由生产粮食的农民养活的上层人士使用，是为在经济上和体制上都很复杂的粮食生产社会的目的服务的(如对王室的宣传、存货清单的开列和官方记录的保存)。一般说来，对作物、牲畜以及与粮食生产有关的技术进行频繁交流的社会，更有可能也从事其他方面的交流。

美国的爱国歌曲(美丽的亚美利加)说到了从大海到闪光的大海，我们的辽阔的天空，我们的琥珀色的谷浪。其实，这首歌把地理的实际情况弄反了。和在非洲一样，美洲本地的作物和牲畜的传播速度由于狭窄的天空和环境的障碍而变得缓慢了。从北美大西洋岸到太平洋岸，从加拿大到巴塔哥尼亚高原，或者从埃及到南非，看不见本地绵延不断的谷浪，而琥珀色的麦浪倒是在欧亚大陆辽阔的天空下从大西洋一直延伸到太平洋。同美洲本地和撒哈拉沙漠以南非洲的农业传播速度相比，欧亚大陆农业的更快

的传播速度在对欧亚大陆的文字、冶金、技术和帝国的更快传播方面发挥了作用。

提出所有这些差异，并不就是说分布很广的作物是值得赞美的，也不是说这些差异证明了欧亚大陆早期农民具有过人的智慧。这些差异只是反映了欧亚大陆轴线走向与美洲或非洲大陆轴线相比较的结果。历史的命运就是围绕这些轴线旋转的。

## 第十一章

### 牲畜的致命礼物

现在，我们已经考察了粮食生产是怎样在几个中心出现的，以及粮食生产是怎样以不同速度从那里向其他地区传播的。这些地理上的差异就是对耶利的问题的最后的重要回答，而耶利的问题是：不同的民族最后何以在权力和富裕方面大相径庭。然而，粮食生产本身并不是直接的原因。在一对一的战斗中，赤手空拳的农民可能不是赤手空拳的狩猎采集者的对手。

对于农民力量的一部分解释，在于粮食生产所能养活的稠密得多的人口：10个赤手空拳的农民在战斗中肯定能战胜过一个赤手空拳的狩猎采集者。另一部分解释是：无论农民还是狩猎采集者都不是赤手空拳的，至少不是在比喻的意义上。农民往往会呼出更可怕的病菌，拥有更好的武器和盔甲，掌握一般来说更为有效的技术，并且生活在集中统一的政府之下，而这种政府里有更懂得如何去发动征服战争的有文化修养的杰出人物。因此，下面的四章将探讨一下粮食生产这个终极原因是如何导致病菌、文化修养、技术和集中统一的政府这些直接原因的。

一个医院的病例令人难忘地向我说明了牲畜、作物与病菌之间的关系，这个病例是我从一个医生朋友那里听说的。当我的朋友还是一个初出茅庐的年轻医生时，他被叫进医院的一个房间去给一对受到一种怪病折磨得夫妇看病。这对夫妇彼此沟通有困难，同我的朋友沟通也有困难，这对治病是不利的。做丈夫的是一个胆怯的瘦小男子，不知是什么病菌使他得了肺炎。他只能说几句英语，充当翻译的是他美丽的妻子。她为丈夫的病忧心忡忡，并对陌生的医院环境感到害怕。我的朋友在医院里工作了整整一个星期，想弄清楚到底是什么异乎寻常的危险因数引起了这种怪病，这

使他感到疲惫不堪。身心劳累使他忘记了关于病人秘密的所有教导：他犯了一个可怕的错误，竟要求那个做妻子的去问她丈夫是否有过可以引起这种感染的性经历。

这位医生注意到，那个做丈夫的变得面红耳赤，把身体蜷缩起来，使原本瘦小的身躯似乎变得更小了。他恨不得一头钻到床单下面去，用一种几乎听不见的声音结结巴巴地说出几句话来。他妻子突然怒叫一声，站直了身子，居高临下地对着他。医生还没有来得及拦阻，她已一把抓住一只很沉的金属瓶，用尽全力向她丈夫的脑袋砸去，接着怒气冲冲地跑出了房间。医生花了一番功夫才把他弄醒过来，甚至花了更大的工夫才从那男人的结结巴巴的英语中探听出他究竟作了些什么竟使他的妻子如此暴怒。答案慢慢地出来了：原来他刚才承认不久之前到家里的农场去时和母羊性交过几次，也许这就是使他传染上那种神秘的病菌的原因。

这件事情听起来有点荒诞不经，也不可能有什么更普遍的意义。但事实上，它说明了一个非常重要的大问题：缘自动物的人类疾病。我们爱羊很少会像那病人那样一样是出于肉欲。但我们大多数人对于我们的猫、狗之类的宠物有一种柏拉图式的爱。从我们所饲养的羊和其他牲畜的庞大数目来看。我们的社会毫无疑问对他们有一种过渡的喜爱。例如最近的一次人口调查表明，澳大利亚人对他们的羊非常重视，1708.54万人竟养了1.616只羊。

我们有些成年人会从我们的宠物那里得到传染病，而儿童得这种传染病地甚至会更多。通常这种病不过是一种小小的不舒服，但有些也会发展成为大病。整个近代史上人类的主要杀手是天花、流感、肺结核、疟疾、瘟疫、麻疹和霍乱，它们都是从动物的疾病演化而来的传染病，虽然奇怪的是引起我们人类的流行疾病的大多数病菌如今几乎只局限于在人类中流行。第二次世界大战前，战争受害者死于战争引起的疾病比死于战斗创伤的要多。所有那些为伟大的将军们歌功颂德的军事史对于一个令人泄气的事实只是轻描淡写的一笔带过，这个事实就是：过去战争中的胜利者并不总是那些拥有最优秀的将军和最精良武器的军队，而常常不过是那些携带有可以传染给病人的最可怕的细菌。

关于病菌的历史作用的最令人生畏的例子。来自随同哥伦布1492年的

航行而开始的欧洲人对美洲的征服。虽然被那些杀人不眨眼的西班牙征服者杀死的印第安人不计其数，但凶恶的西班牙病菌杀死的印第安人却要多得多。为什么在欧洲和美洲之间这种可怕的病菌的交流是这样不对等？为什么印第安人的疾病没有大批杀死西班牙入侵者，并传回欧洲，消灭掉欧洲95%的人口？不但在大批杀死想要成为非洲和亚洲热带地区的征服者的欧洲人方面，而且在欧亚大陆的病菌大批杀死其他许多土著方面，都出现了类似的问题。

因此，人类疾病缘自动物这一问题是构成人类历史最广泛模式的潜在原因，也是构成今天人类健康的某些最重要问题的潜在原因。（请想一想艾滋病吧，那是一种传播速度非常快的人类疾病，似乎是从非洲野猴体内一种病毒演化而来。）本章一开始将要考虑什么是“疾病”，问什么有些病菌演化的目的是“使我们生病”，而其他大多数生物却不会使我们生病。我们将考察一下，为什么我们最熟悉的传染病中有许多成为流行病而迅速传播，如当前的艾滋病的流行和中世纪黑死病（腺鼠疫）的流行。然后，我们还将考虑现在只在我们中间传播的那些病菌的祖先，是怎样从他们原来的宿主动物身上转移到我们身上来的。最后，我们还要看一看，对我们的传染疾病缘自动物的深刻见解，是如何有助于说明欧洲人和印第安人之间重大的，几乎是单向的病菌交流的。

自然，我们都喜欢按照我们自己的观点来考虑疾病问题：我们怎样才能挽救自己和杀死病原体？让我们消灭这些坏蛋，而不必介意它们的动机是什么！然而，在一般的生活中，为了打败敌人，必须了解敌人，在医学中尤其如此。

因此，让我们首先暂时把我们人类的偏见放在一边，从病菌的角度来考虑疾病问题，要知道，病菌同我们一样都是自然选择的产物。病菌以各种稀奇古怪的方式使我们生病，如使我们的生殖器溃疡或腹泻。它这样做会得到什么样的演化利益呢？这似乎是特别令人费解而又自拆台脚的事，因为病菌杀死了它的宿主也就杀死了它自己。

从根本上来说，病菌的烟花和其他物种没什么两样。演化所选择的，是那些在繁殖后代和帮助后代向适于生的地方传播方面都是最有效的个体。可以从数学上把病菌的传播定义为：由每一个原发病人所传染的新的

受害者的数目。这个数目的大小取决于每一个受害者能够传染给新的受害者的持续时间长短，以及这种病菌从一个受害者转移到下一个受害者的效率。

病菌已演化出各种不同的方式，从一个人传播给另一个人，以及从动物传播给人。传播能力强的病菌繁殖的后代也多，结果就会得到自然选择的偏爱。我们的疾病的许多"症状"，实际上不过是某种非常聪明的病菌在改变我们的身体或行为以便使我们帮助传播病菌时所表现出来的一些方式而已。

病菌传播的最不费力的方式，就是等待着被动的传染给下一个受害者。有些病原体等待下一个宿主被下一个宿主吃掉，就是这种策略的运用：例如沙门氏菌就是因为我们吃了已被感染的蛋或肉而感染上的；引起旋毛虫病的寄生虫就是等我们在杀猪后吃了未煮熟的猪肉而从猪身上进入我们体内的；引起线虫肉芽病的寄生虫是喜欢吃寿司的日本人 and 美国人因为吃了生鱼片而有时感染上的。这些寄生虫都是从被吃的动物传递给认得，但引起新几内亚高原地区的强笑病（亦称库鲁病-流行于新几内亚东部的一种致命病毒性脑病，其特征为运动共济失调(如不自主强笑)、战栗样震颤和构音障碍。）的病毒通常是从一个被吃的人传递给另外一个人的。这种病是通过吃人肉传播的：高原地区的母亲们把死于库鲁病的人的脑髓挖出来等待下锅，一旁的孩子把这未煮过的脑髓用手摆弄后添了添手指，从而犯下了致命的错误。

有些病菌不是等到旧宿主死后被吃掉，而是在昆虫的唾液中"搭便车"，这个昆虫咬了原来的宿主，然后赶紧离开去寻找新的宿主。提供这种"免费搭车"的可能是蚊子、跳蚤、虱子或采采蝇，他们分别传播疟疾、瘟疫、伤寒或昏睡病。这种被动传播的最卑鄙的把戏是通过妇女传给台儿，从而使出生后的婴儿受到感染。引起梅毒、风疹和现在的艾滋病的病原体就是靠玩这种把戏造成了道德的困境，而一些主张应该有一个基本正确的世界的人，不得不同这种困境作殊死的斗争。

其他一些病菌可以说是由自己来处理事情。它们改变宿主的结构和习惯，来加速自己的传播。从我们的角度看，得了由梅毒之类性病引起的外露的生殖器溃疡是一种极不光彩的事。然而，从病菌的观点看，它们只是

一种有用的手段，用以获得宿主的帮助把病菌移入新宿主的体腔。天花造成的皮肤损伤，同样是通过直接或间接的身体接触来传播病菌的(有时是十分间接的，如一心想要消灭"好斗的"印第安人的美国白人把天花患者以前用过的毯子作为礼物送给他们)。

流行性感冒、普通感冒和百日咳病菌所运用的策略就更厉害了，它们诱使受害者咳嗽或打喷嚏，把一群病菌向未来的新宿主喷射出去。同样，霍乱菌促使它的受害者大量腹泻，把病菌送入潜在的新受害者饮用的水源。引起朝鲜出血热的病毒通过鼠尿来传播。在改变宿主的行为方面，再没有什么能和狂犬病病毒相比的了，这种病毒不但进入了受到感染的狗的唾液中，而且还驱使这只狗疯狂地乱咬，从而使许多新的受害者受到感染。但就这种小虫子所作的实际努力来说，应该得奖的还是钩虫和血吸虫之类的寄生虫。它们的幼虫通过前一个受害者的粪便被排泄到水里或土里，又从那里努力地钻进新宿主的皮肤。

因此，从我们的观点来看，生殖器溃疡、腹泻和咳嗽都是"症状"。但从病菌的观点看，它们就是传播病菌的聪明的演化策略。这就是为什么"使我们生病"是符合病菌的利益的。但是，为什么病菌会演化出杀死宿主这种明显自拆台脚的策略呢？

从病菌的角度看，那只是宿主症状促进病菌高效传播的一个无心的附带结果(对我们来说真是一个莫大的安慰!)。是的一个没有得到治疗的霍乱病人，最后可能因为每天拉稀达几加仑而送命。然而，至少在一段时间里，只要这病人仍然活着，霍乱菌就会由于大量传播进下一个受害者的饮用水源而得到好处。倘若每个受害者因而平均感染一个以上的新的受害者，那么即使第一个宿主碰巧死了，霍乱菌仍然会传播开去。

我们对病菌利益的不带感情的考察就到此为止。现在，让我们回过头来考虑一下我们本身的自私的利益：活下去并保持健康，最好的办法就是杀死那些该死的病菌。我们受到感染的一个普遍反应是发烧。而我们又一次在习惯上把发烧看作是一种"症状"，好像就这样无缘无故地照例发生了。但是，体温的调节是受到基因控制的，并不是无缘无故发生的。有些病对热的反应比我们的身体更敏感。提高我们的体温，实际上就是要在烤死我们自己之前把病菌烤死。

我们的另一个普遍反应就是把我们的免疫系统动员起来。我们的白细胞和其他细胞积极地搜出并杀死外来病菌。我们在抵抗某种使我们受到感染的病菌的过程中逐步形成的特定的抗体，使我们在痊愈后不大可能再次受到感染。我们根据经验都知道，有些病如流行性感冒和普通感冒，我们对它们的抵抗力只是暂时的；我们最后还是有可能再次感染上这种病的。然而，对其他一些疾病--包括麻疹、流行性腮腺炎、风疹、百日咳以及现在已被战胜的天花--我们的由一次感染激发起来的抗体使我们获得终生免疫。这就是预防接种的原理：给我们接种一种已死的或变弱了的菌株，促使我们的抗体产生，而不必真的去生病。

可是，有些聪明的病菌在我们的免疫防御面前就是不屈服。有些已学会了改变我们的抗体能认出来的那一细菌的某些分子结构(即所谓的抗原)来使我们上当。新品种的流行性感冒通过不断的演化或改造，产生了不同的抗原，这就是为什么虽然你在两年前得过流感，但在今年另一种流感到来时你仍不能免于感染的缘故。疟疾和昏睡病由于有迅速改变抗原的能耐，成了甚至更难抓住的主顾。最难抓住的是艾滋病，因为它甚至在一个病人的体内也能演化出新的抗原，从而破坏了这个病人的免疫系统。

我们最缓慢的防御反应是通过自然选择表现出来的。自然选择改变了我们一代代的基因频率。对于几乎任何一种疾病来说，某些人证明比另一些人具有更强的基因抵抗能力。在疾病流行时，那些具有抵抗某种病菌的基因的人，比缺乏这种基因的人更有可能生存下来。因此，在历史的进程中，在反复接触某种病原体的岁月中，具有那些抗病基因的个体的人数比例较高--这完全是因为没有这种基因的不幸的个体不大可能生存下来把他们的基因传给后代。

你可能又一次认为，这是莫大的安慰。这种演化反应对基因易受感染的行将消失的个体没有任何好处。然而，这的确意味着整个人口有了抵抗这种病原体的更强的能力。关于这种基因防御的例子如：镰状红细胞基因、泰萨二氏病基因和囊性纤维变性基因可能使非洲黑人、德系犹太人和北欧人分别获得了保护自己(以一定的代价)抵抗疟疾、肺结核和细菌性腹泻的能力。

总之，我们同大多数物种的相互作用，就像我们同蜂鸟的关系所证明



的那样，不会使我们"生病"，也不会使蜂鸟"生病"。无论是我们还是蜂鸟，都不需演化出相互防范的能力。这种和平的关系能够维持下去，因为蜂鸟不指望我们为它们传播后代，也不指望我们把身体给它们当食物。蜂鸟演化的结果是它们以花蜜和昆虫为食，而这些东西是它们靠运用翅膀得来的。

但是，病菌演化的结果却是以我们体内的养料为食，一旦原来的受害者死了或者产生了抵抗力，它们也没有翅膀可以让它们飞到一个新的受害者的身体上去。因此，许多病菌不得不演化出一些花招，好让它们在潜在的受害者之间进行传播，而许多这样的花招也就是我们身上所体现出来的"症状"。我们也已演

化出我们自己的反花招，对此细菌又演化出反反花招来予以回答。我们和我们的病原体现在在一场逐步升级的演化竞赛中难解难分，以竞赛一方的死亡为失败的代价，而自然选择就是这场竞赛的裁判。现在就让我考虑一下这场竞赛的形式：是闪电战还是游击战？

假定我们计算一下某个地区某种传染病病例的数目，并注意这些数目如何随时间而变化。由此而产生的变化模式在各类疾病中是大不相同的。对某些疾病如疟疾或钩虫病来说，在一个受侵袭的地区，任何一年的任何一个月都会有新的病例出现。然而，所谓流行疾病在一个很长时间内可能连一例都没有，然后是一大批病例，接着有一阵子又没有任何病例。

在这些流行疾病中，流行性感冒是大多数美国人因有亲身经历而非常熟悉的一种病，有几年对我们来说特别糟糕(但对流行性感冒病毒来说则是美好的年头)。霍乱这种流行病发生的间隔时间较长，1991年秘鲁的霍乱是20世纪首次到达新大陆的流行病。虽然今天流行性感冒和霍乱的流行成了报纸的头版新闻报道，但在现代医药出现前的流行病通常要可怕得多。人类历史上最大的一次流行病是在第一次世界大战结束时杀死2100万人的流行性感冒。黑死病(腺鼠疫)在1346年到1352年间杀死了欧洲四分之一的人口，在有些城市里死亡人数高达70%。19世纪80年代初，当加拿大太平洋铁路修经萨斯喀彻温时，该省以前很少接触过白人及其病菌的印第安人死于肺结核的人数每年竟达到惊人的9%。

作为流行病而不是作为点滴的小病光顾我们的这些传染病有几个共同

的特点。首先，它们从一个受感染的人迅速而高效地传给近旁健康的人，结果使整个人口在很短时间内受到感染。其次，它们都是"急性"病：在很短时间内，你要么死掉，要么完全康复。第三，我们当中的确获得康复的那些幸运的人产生了抗体，使我们在很长时间内，也可能是一辈子不用担心这种病会复发。最后，这些病往往只在人类中传播；引起这些病的病菌往往不是生活在土壤中或其他动物身上。所有这4个特点也适用于美国人所认为的那些习见的儿童急性传染病，其中包括麻疹、风疹、急性腮腺炎、百日咳和天花。

这4个特点结合起来往往造成了某种疾病的流行，其原因不难理解。简单地说，情况是这样的：病菌的迅速传播和症状的迅速发展，意味着当地人口中的每一个人很快就受到感染，之后不久他或者死去，或者康复并获得免疫力。仍然会受到感染的人都不会活下来。但由于这种病菌除了在活人体内是不可能生存的，所以人死了这种病也就消失了，直到又一批后代达到易受感染的年代--直到一个受到感染的外来人使一场流行病重新开始。

关于这些疾病是怎样流行起来的，有一个典型的事例是大西洋上叫做法罗群岛的与世隔绝的岛屿上的麻疹病史。1781年，一次严重的麻疹流行病到达法罗群岛，接着又消失了，其后该群岛就不再有麻疹发生，直到1846年，一个受到感染的木匠从丹麦坐船到来。不出3个月，法罗群岛的几乎全部人口(7782人)都得了麻疹，于是有的人死去，有的人康复，麻疹病毒又一次消失，直到下一次流行。一些研究表明，麻疹可能会在任何少于50万人的口中消失。只有在比较多的人口中，这种病才会从一个地区转移到另一个地区，直到原先受感染地区里出生的婴儿达到足够的数目，麻疹又会卷土重来。

适用于法罗群岛上麻疹的情况，也适用于世界上其他一些我们所熟悉的急性传染病。为了维持自身的存在，这些病需要有足够多的人口，足够拥挤的稠密人口，这样，到这种病不然就会衰退的时候，又有一批众多的易受感染的儿童现成可供感染。因此，麻疹和一些类似的疾病也叫做群众疾病。

显然，群众疾病不可能在小群狩猎采集族群和刀耕火种的农民中存

在。现代亚马孙河地区印第安人和太平洋岛民的悲惨经历表明，一个小部落可能被一个外来人带来的一种流行病几乎全部消灭--因为这个小部落中没有一个人有任何抵抗这种病菌的抗体。例如，1902年冬天，由捕鲸船"活跃"号上的一个水手带来的一场痢疾流行使56个萨德勒缪特爱斯基摩人中的51个人丧生，这是生活在加拿大北极地区南安普顿岛上的一群完全与世隔绝的人。此外，麻疹和我们的其他一些"童年"病，杀死受感染的成年人比杀死儿童的可能性更大，而那个小部落里的成年人又全都是易受感染的。(相比之下，现代的美国成年人很少有感染上麻疹的，因为他们中大多数在童年时或者得过麻疹，或者接受过预防接种。)那场流行病在把那个小部落中的大多数人杀死后接着就消失了。小部落人口少，这一点不但说明了为什么他们承受不住从外面带来的流行病，而且也说明了为什么他们没有能演化出自己的流行病去回敬外来人。

然而，这并不是说人口少就百病不生。他们同样会得传染病，不过只限于几种传染病而已。有些传染病是由能在动物身上或土壤中生存的病菌引起的，结果这种病不会消失，而且始终可以使人受到感染。例如，黄热病病毒是由非洲野猴携带的，它总是能够通过野猴感染非洲的农村人口，再从这些人通过横渡大西洋的奴隶贸易带去感染新大陆的猴子和人。

还有一些传染病发生在人口稀少的地方，它们是麻风和雅司病(雅司病：指经皮肤接触感染雅司螺旋体而发生的疾病，皮肤损害很像梅毒主要流行于热带地区。)之类的慢性病。由于这种病可能要花很长时间才能杀死它的患者，所以患者在活着时就成了感染这个小部落的其他成员的病菌仓库。例如，我在60年代曾在新几内亚高原地区的卡里穆伊巴西姆工作过，那里的居民是几千个与世隔绝的人，他们的麻风病发生率是全世界最高的--约40%!人口少的群体毕竟也是容易得一些非致命的传染病的。由于我们对这种传染病没有形成免疫力，结果同一个人在康复之后仍会再度感染。钩虫和其他许多寄生虫的情况就是如此。

所有这些为与世隔绝的很少人口所特有的疾病，谅必都是人类最古老的疾病。它们是在早期几百万年的进化史中得以形成并保持的疾病，因为那时的总人口为数甚少而且零星分散。这些疾病是我们与我们的野生近亲非洲类人猿所共有的，或者与它们的疾病相类似的。相比之下，我们

前面所讨论的那种群众疾病只有在积聚起众多的稠密人口时才可能出现。这种人口的积聚，随着大约1万年前农业的开始出现而出现，然后又随着几千年前城市的开始出现而加速发展。事实上，许多为人们所熟悉的传染病的得到证实的最早出现年代，竟晚得令人惊奇：天花出现在公元前1600年左右(从一具埃及木乃伊身上的痘痕推断出来)，流行性腮腺炎出现在公元前400年，麻风出现在公元前200年，流行性脊髓灰质炎出现在公元1840年，艾滋病出现在1959年。

为什么农业的出现会成为我们群众传染病形成的开端?其中一个原因前面已经提到，那就是农业比狩猎采集的生活方式维持了高得多的人口密度——平均要高10倍到100倍。另外，狩猎采集族群经常变换营地，留下了一堆堆排泄物，上面聚集了大量病菌和寄生虫的幼虫。但农民是定居的，他们生活在自己排放出来的污水之中，从而为病菌从一个人的身体进入另一个人的饮用水源提供了捷径。

有些农业人口把自己的粪便收集起来，当作肥料撒到人们劳动的田里，从而使粪便中的病菌和寄生虫去感染新的受害者变得甚至更加容易。灌溉农业和鱼类养殖为蜗牛和水蛭提供了理想的生活环境。蜗牛是吸血虫的宿主，而水蛭则在我们涉过满是粪便的水中时钻进我们的皮肤。定居的农民周围不但有自己的粪便，而且还有被他们贮藏的粮食吸引来的传播疾病的啮齿目动物。非洲农民砍伐出来的林中空地也为疟蚊提供了理想的滋生地。

如果说农业的出现就这样地使我们的病菌交了好运，那么城市的出现则给它们带来了更大的幸运，因为在甚至更糟的卫生条件下，更加拥挤的稠密人口使情况恶化了。直到20世纪初，欧洲的城市人口才最后稳定下来：在那以前，来自农村的健康农民不断地移居城市，这对于补充城市中因群众疾病而死去的人是必要的。对病菌来说，另一件好事是世界贸易路线的发展，到罗马时代，这些贸易路线把欧洲、亚洲和北非有效地连接成一个巨大的病菌繁殖场。也就是在这个时候，所谓安东尼瘟疫的天花终于到达罗马，在公元165年到180年期间杀死了几百万罗马城镇居民。

同样，所谓查士丁尼瘟疫的腺鼠疫也第一次在欧洲出现了(公元542-543年)。但直到公元1346年，所谓黑死病的鼠疫才开始全力打击欧洲，那

时一条新的与中国的陆上贸易路线，为满是跳蚤的毛皮提供了一条沿欧亚大陆东西轴线，从到处瘟疫的中亚地区到欧洲的快速运输通道。今天，我们的喷气飞机使得甚至最长的洲际飞行比人类任何传染病的持续时间都要短暂。这就是1991年一架停在利马(秘鲁)的阿根廷航空公司飞机如何设法做到从利马飞越3000英里把几十个感染霍乱的人当天送到我所居住的城市洛杉矶。美国人周游世界和外国人移居美国的迅速增多，正在把我们变成另一座熔炉--这一回是病菌的熔炉，而这些病菌我们原先认为不过是在遥远的国度引起一些古怪的疾病而未曾予以理会。

因此，当人口的数量和集中达到一定程度时，我们也就达到了这样的一个历史阶段，在这个阶段我们至少能够形成并保持只有我们人类才会有的群众疾病。但这个结论也有其矛盾之处：在那时以前这些病是不可能存在的!相反，它们必须演化成新的疾病。那么，这些新的疾病又是从哪里来的呢?

最近，由于对致病病菌所进行的分子研究，证据正在不断出现。就引起我们独有的疾病的许多病菌来说，分子生物学家现在能够确定一些亲缘关系最为接近的病菌。这些病菌同样证明是群众传染病的媒介--不过只在我们的各种家畜和宠物中流行罢了!在动物中，流行病同样需要稠密的大种群，而不是只去折磨任何某一只动物：这些流行病主要地只发生在需要有大的种群的群居动物中。因此，当我们驯养牛和猪这类群居动物时，它们已经受到了一些流行病的折磨，只不过在等待着转移给我们罢了。

例如，麻疹病毒同牛瘟病毒亲缘关系最为接近。这种可怕的流行病侵袭牛和许多野生的反刍哺乳动物，但不侵袭人。反过来，麻疹也不侵袭牛。麻疹病毒和牛瘟病毒极其相似这一点表明，后者从牛转移给人，然后通过改变其特性以适应人的情况而演化成麻疹病毒。考虑到许多农民的生活和睡眠同牛及其粪便、呼吸、溃疡和血液近在咫尺，这种转移就一点也不令人奇怪了。自从我们对牛驯养以来，我们和牛的这种亲密关系已存在了9000年之久--这大量时间足以使牛瘟病毒发现我们就在它的近旁。如表11. 1所示，其他一些我们所熟悉的传染病同样可以追溯到我们的动物朋友身上的疾病。

表11. 1 来自我们的动物朋友的致命礼物

人类疾病 携带亲缘关系最为接近的抗原体的动物

麻疹 牛(牛瘟)

肺结核 牛

天花 . 牛(牛痘)或携带亲缘痘病毒的其他牲畜

流行性感冒 猪和鸭

百日咳 猪、狗

恶性疟疾 禽鸟(鸡和鸭?)

考虑到我们同我们所喜爱的动物的亲密关系，我们必定不断地受到它们的病菌的攻击。这些入侵者经过自然选择的筛选，只有少数得以成为人类的疾病。只要把当前的一些疾病迅速地观察一下，我们就可以看出原为动物疾病向人类转化疾病演化的4个阶段。？

第一阶段可以由几十种病作为例证，这些病是我们有时从我们的宠物和家畜那里直接得来的。它们包括从我们的猫那里得来的猫抓热，从我们的狗那里得来的钩端螺旋体病，从我们的鸡和鹦鹉那里得来的鹦鹉热，以及从我们的牛那里得来的布鲁氏菌病。我们同样也会从野生动物那里感染疾病，例如猎人在剥野兔皮时可能得兔热病。所有这些病菌仍然处在向人类转化病原体演化的早期阶段。它们仍然不能直接地从一个人传染给另一个人，甚至它们从动物身上转移给我们也仍属罕见。

在第二阶段，原先动物的病原体的演化已达到可以直接在人群中传播从而引起流行病的地步。然而，这种流行病由于几个原因而消失了，如被现代医药治愈了，或因周围的每一个人都已得过病了，有的获得了免疫力，有的已经死了。例如，以前有--种叫做奥尼翁-尼翁热的不明热病于1959年在非洲出现，接

着感染了几百万非洲人。它大概是猴子身上的一种病毒引起的，由蚊子传染给人。病人很快康复并不会复发，这一点有助于这种新出现的病很快消失。美国人家乡的一种病叫做布雷格堡热，这是给--种新出现的钩端螺旋体病取的名字，这种病于1942年夏季在美国爆发，随后很快消失不见了。

由于另-原因而消失不见的一种致命疾病是新几内亚的库鲁病。这种病因吃人肉而传染，是由一种作用缓慢的病毒引起的，人一旦染上这种病

毒，就终生不会痊愈。就在库鲁病快要消灭新几内亚的2万人的福雷部落时，澳大利亚政府于1959年左右建立了对这一地区的管理，结束了吃人肉的习俗，从而也结束了库鲁病的传播。医学史连篇累牍地记载了一些我们今天闻所未闻的疾病，但这些病曾一度引起了令人恐怖的流行病，接着又像出现时那样神秘地消失得无影无踪。有许多流行病在现代医学发明出用以确定罪魁祸首的病菌的方法之前很久便已销声匿迹了，从1485年到1552年在欧洲迅速蔓延并使欧洲一片惊慌的"英国汗热病"和18、19世纪法国的"皮卡迪汗热病"只是其中两例而已。？：

我们主要疾病的演化的第三阶段可以原先的动物病原体为代表，这些病原体确已在人体内安家落户，但并没有(尚未?)消失，可能仍然是或可能仍然不是人类的主要杀手。拉沙热是由一种可能来自啮齿目动物的病毒引起的，它的前途仍然十分难以预料。拉沙热是1969年在尼日利亚观察到的，它在那里引起了一种传染性很强的致命疾病，即使出现一例这样的病，尼日利亚的医院就都得关闭。情况比较清楚的是莱姆病，它是由一种螺旋体引起的，老鼠和鹿携带的扁虱叮咬了人，这种螺旋体就从口丁咬处进入人体。虽然人类感染莱姆病的已知首批病例晚至1962年才在美国出现，但在我国的许多地方，莱姆病已经达到了流行的程度。艾滋病来自猴子的病毒，1959年左右有了关于人类感染这种病的最早记录。这种病的前途甚至更有保障(从艾滋病毒的观点看)。

这种演化的最后阶段可以只有人类才会感染的那些主要的由来已久的疾病为代表。这些疾病必定是多得多的病原体在演化过程中的幸存者，所有那些病原体都曾力图迅速转移到我们身上--但多半失败了。

在这些阶段究竟发生了什么，使一种本来为动物所独有的疾病转化为一种为人类所独有的疾病?有一种转化涉及居中介病媒介的改变：如果一种依赖某种节肢动物为传播媒介的病菌要转移到一个新宿主身上去，这种病菌可能不得不也去寻找一种新的节肢动物。例如，斑疹伤寒最初是由老鼠身上的跳蚤在老鼠之间传播的，这些跳蚤过不多久就能把斑疹伤寒从老鼠身上转移到人的身上。最后，斑疹伤寒菌发现，人身上的虱子提供了一种效率高得多的在人与人之间直接往来的方法。由于美国人大都消灭了身上的虱子，斑疹伤寒又发现了进入我们体内的一条新的路线：先是传染给北

美东部的飞鼠，这些飞鼠藏在阁楼上，然后再通过这些飞鼠传染给住户。

总之，疾病代表了一步的演化，而病菌则通过自然选择适应新的宿主和传病媒介。但同牛的身体相比，我们的身体具有不同的免疫系统、虱子、排泄物和化学物质。在这种新的环境下，病菌必须演化出新的生存和传播方法。在几个富有启发性的病例中，医生或兽医实际上已经能够观察到演化出这种新方法的病菌。

得到最充分研究的例子，是多发性黏液瘤病袭击澳大利亚兔子时所发生的情况。这种黏液病毒本来是巴西野兔携带的病毒，据观察，这种病毒在欧洲家兔中造成了一种致命的流行病，而欧洲家兔是另一种不同的兔子。原来，在19世纪有人愚蠢地把欧洲兔引进了澳大利亚，结果造成那里的兔子泛滥成灾。因此，在1950年，黏液病毒被有意识地引进澳大利亚，以期解决这个大陆上的欧洲兔灾。在第一年，黏液病毒在受到感染的兔子中造成了令人满意的(对澳大利亚农民来说)99.8%的死亡率。令这些农民感到失望的是，第二年兔子的死亡率下降到90%，最后下降到25%，使得要在澳大利亚完全消灭兔子的希望落空了。这里的问题是：这种黏液病毒是按照自己的利益来演化的，它的利益不但不同于那些兔子的利益，而且也不同于我们的利益。这种病毒之所以产生变化，是为了少杀死一些兔子，并使那些受到致命感染的兔子多活些时间再死。结果，不那么致命的黏液病毒就能比原先有高度毒力的黏液把下一代病毒传播到更多的兔子中去。

对于发生在人类中的一个类似的例子，我们只需考虑一下梅毒的令人惊异的演化情况就行了。今天，一提起梅毒，我们立刻会联想到两种情况：生殖器溃疡和病情发展的十分缓慢，许多得不到治疗的患者要过好多年才会死去。然而，当梅毒于1495年首次在欧洲明确见诸记录时，它的脓疱通常从头部到膝部遍布全身，使脸上的肉一块块脱落，不消几个月就使人一命呜呼。到1546年，梅毒已演化成具有我们今天所熟悉的那些症状的疾病。显然，同多发性黏液瘤病一样，为使患者活得长些而进行演化的那些梅毒螺旋体因此就能够把它们螺旋体后代传染给更多的患者

人类历史上致命病菌的重要性，可以从欧洲人征服新大陆并使那里人口减少这件事得到很好的例证。印第安人在病床上死于欧亚大陆的病菌



的，要比在战场上死于欧洲人的枪炮和刀剑下的多得多。这些病菌杀死了大多数印第安人和他们的领袖，消磨了幸存者的士气，从而削弱了对欧洲人的抵抗。例如，1519年科尔特斯率领600个西班牙人在墨西哥海岸登陆，去征服拥有好几百万人口的勇猛好战的阿兹特克帝国。科尔特斯到达阿兹特克的首都特诺奇提特兰城，又带着他的"仅仅"损失了三分之二的队伍逃走，并一路打回海岸，这既证明了西班牙人的军事优势，也证明了阿兹特克人开始时的幼稚。但当科尔特斯的第二次袭击来到时，阿兹特克人就不再幼稚，而是极其顽强地展开了巷战。使西班牙人取得决定性优势的是天花。1520年，天花随着一个受到感染的来自西班牙属地古巴的奴隶到达墨西哥。由此而产生的天花流行接着杀死了阿兹特克的近一半人口，包括奎特拉瓦克皇帝。大难不死的阿兹特克人也被这种怪病弄得士气低落，因为这种病专杀印第安人而竟不伤害西班牙人，就好像在为西班牙人的不可战胜作宣传似的。到1618年，墨西哥原来2000万左右的人口急剧减少到160万左右。

皮萨罗于1531年率领168个人在秘鲁海岸登陆去征服有几百万人口的印加帝国时，同样带来了一场浩劫。对皮萨罗来说幸运的而对印加人来说不幸的是，天花已在1526年由陆路到达，杀死了印加的很大一部分人口，包括瓦伊纳·卡帕克皇帝和他的指定继承人。我们已在第三章中看到，皇位空缺的结果是使瓦伊纳·卡帕克的另两个儿子阿塔瓦尔帕和瓦斯卡尔卷入了一场内战，使皮萨罗在征服这个分裂的帝国中坐收渔人之利。

当我们美国人想到存在于1492年的新大陆人口最多的社会时，出现在我们心头的往往只是阿兹特克人和印加人的那些社会。我们忘记了北美洲也曾在那最合逻辑的地方--密西西比河流域养活了人口众多的印第安人社会，我们今天的一些最好的农田就在这个地方。然而，在这种情况下，西班牙征服者对于摧毁这些社会并未起到直接的作用；一切都是由事先已经传播的欧亚大陆的病菌来完成的。当埃尔南多·德索托成为第一个欧洲征服者于1540年在美国东南部行军时，他碰到了两年前因当地居民死于流行病而被放弃的一些城镇旧址。这些流行病是从沿海地区印第安人那儿传来的，而这些印第安人又是被到沿海地区来的西班牙人感染的。西班牙人的这些病菌赶在这些西班牙人之前向内陆传播。

德索托仍然看得到密西西比河下游沿岸的一些人口稠密的印第安城镇。在这次远征结束后，又过了很久，欧洲人才又一次到达密西西比河河谷，但这时欧亚大陆的病菌已在北美洲安家落户，并不断向四处传播。到欧洲人下一次在密西西比河下游出现，即17世纪初法国的移民出邵时，所有这些印第安人的大城镇已经消失殆尽。它们的遗迹就是密西西比河河谷的那些大土堆。直到最近我们才知道，构筑这种大土堆的社会，有许多在哥伦布到达新大陆时仍然大部分完好无损，它们的瓦解(可能是疾病造成的结果)是从1492年到欧洲人对密西西比河进行系统勘探这一段时间里发生的。

在我年轻的时候，美国小学生所受到的教育是：北美洲本来只有大约100万印第安人居住。把人数说得这样少，对于为白人的征服行为辩解是有用的，因为他们所征服的只不过是一个可以认为几乎是空无所有的大陆。然而，考古发掘和对最早的欧洲探险者所留下的关于我们海岸地区的描写的仔细研究现已表明，印第安人原来的人数在2000万左右。就整个新大陆来说，据估计在哥伦布来到后的一两个世纪中，印第安人口减少了95%。

主要的杀手是旧大陆来的病菌。印第安人以前从来没有接触过这些病菌，因此对它们既没有免疫能力，也没有遗传抵抗能力。天花、麻疹、流行性感风和斑疹伤寒争先恐后地要做杀手的头把交椅。好像这些病还嫌不够似的，紧随其后的还有白喉、疟疾、流行性腮腺炎、百日咳、瘟疫、肺结核和黄热病。在无数情况下，白人实际上在当地亲眼目睹了病菌来到时所产生的破坏。例如，1837年，具有我们大平原最精致的文化之一的曼丹族印第安部落，从一艘自圣路易沿密苏里河逆流而上的轮船上感染了天花。一个曼丹人村庄里的人口在几个星期之内就从2000人急剧减少到不足40人。

虽然有十几种来自旧大陆的主要传染病在新大陆安家落户，但也许还没有一种主要的致命疾病从美洲来到欧洲。唯一可能的例外是斑疹伤寒，但它的原发地区仍然是有争议的。如果我们还记得稠密的众多人口是我们的群众传染疾病演化的先决条件的话，那么病菌的这种单向交流就甚至更加引人注目。如果最近对前哥伦布时代新大陆人口的重新估计是正确的，它不会比同时代的欧亚大陆人口少得太多。新大陆的

一些城市，如特诺奇提特兰城，属于当时世界上人口最多的城市。为什么特诺奇提特兰城没有可怕的病菌在等待着那些西班牙人呢？

一个可能的起作用的因素是，开始出现稠密人口的时间在新大陆要稍晚于旧大陆。另一个因素是，美洲的3个人口最稠密的中心--安第斯山脉地区、中美洲和密西西比河流域--并未由于经常性的快速贸易而连成一个巨大的病菌繁殖场，就像欧洲、北非、印度和中国在罗马时代连接起来那样。然而，这些因素仍然不能说明为什么新大陆最后显然完全没有任何流行的群众疾病。据报道，在1万年前死去的一个秘鲁印第安人的干尸上发现了肺结核菌的DNA，但在这方面所使用的识别方法并不能把人的肺结核菌同一种亲缘很近的在野生动物中广泛传播的病原体(牛科动物分支杆菌)区别开来。

其实，只要我们暂停一下，问一个简单的问题，那么美洲之所以未能出现流行的致命的群众疾病的主要原因就一定会变得很清楚。这个问题就是，想象一下这些疾病可能会从什么病菌演化而来？我们已经看到，欧亚大陆的群众疾病是从欧亚大陆驯化的群居动物的疾病演化而来的。尽管欧亚大陆有许多这样的动物，但在美洲驯化的动物只有5种：墨西哥和美国西南部的火鸡、安第斯山脉地区的美洲驼 / 羊驼和豚鼠、热带南美的美洲家鸭和整个美洲的狗。反过来，我们也看到，新大陆驯化动物的这种极端缺乏，反映了用以启动驯化的野生动物的缺乏。在大约13,000年前上一次冰期结束时，美洲有大约80%的大型野生哺乳动物便已灭绝了。同牛和猪相比，印第安人剩下的那几种驯化动物不可能成为群众疾病的来源。美洲家鸭和火鸡不是大群在一起生活的，它们也不是我们喜欢搂搂抱抱与我们有大量身体接触的动物(如小绵羊)。豚鼠可能有一种类似恰加斯病或利什曼病的锥虫感染，使我们的一系列痛苦雪上加霜，但这一点还不能肯定。开始，最令人惊奇的是，人类疾病没有一种来自美洲驼(或羊驼)，这使人不由去把这种相当于欧亚大陆牲畜的安第斯山牲畜研究一番。然而，美洲驼有4个方面使它们不能成为人类病原体的一个来源：它们不像绵羊、山羊和猪那样大群饲养；它们的总数绝少会赶上欧亚大陆的家畜种群，因为它们从来没有传播到安第斯山脉以外地区；人们不喝美洲驼的奶(因此不会受到它们的感染)；美洲驼不是在室内饲养，和人的关系不那么密切。相比之

下，新几内亚高原地区居民中做母亲的妇女常常用自己的奶喂小猪，而猪也和牛一样经常养在农民的简陋小屋里。

源于动物的疾病在历史上的重要性，远远超过了旧大陆与新大陆之间的冲突；欧亚大陆的病菌在大量消灭世界上其他许多地方的土著民族方面起了关键的作用，这些民族包括太平洋诸岛居民、澳大利亚土著居民、非洲南部的科伊桑民族(霍屯督人和布须曼人)。这些以前没有接触过欧亚大陆病菌的民族的累计死亡率在50%和100%之间。例如，伊斯帕尼奥拉岛（即海地岛）的印第安人口，从哥伦布于公元1492年到达时的800万左右减少到1535年的零。麻疹于1875年随着一位访问澳大利亚归来的斐济酋长到达斐济，接着把当时仍然活着的所有斐济人杀死了四分之一(在这之前，大多数斐济人已在1791年死于随着第一批欧洲人的到来而开始的流行病)。梅毒、淋病、肺结核和流行性感冒于1779年随库克船长到来，接着于1804年又发生了一场斑疹伤寒大流行以及后来的许多"较小的"流行病，把夏威夷的人口从1779年的50万左右减少到1853年的84 000人。这一年，天花终于来到了夏威夷，把剩下的人又杀死了1万左右。这种例子多得举不胜举。

然而，病菌也并不是只对欧洲人有利。虽然新大陆和澳大利亚并没有本土的流行病在等待欧洲人，但热带亚洲、非洲、印度尼西亚和新几内亚却有。旧大陆的整个热带地区的疟疾、热带东南亚的霍乱和热带非洲的黄热病，过去是(现在也仍然是)最著名的热带致命疾病。它们是欧洲人在热带地区殖民的最严重的障碍，同时也说明了为什么直到欧洲人瓜分新大陆开始后将近400年，欧洲人对新几内亚和非洲大部分地区的殖民瓜分才宣告完成。而且，一旦疟疾和黄热病通过船只运输传播到美洲，它们也成了对新大陆殖民的主要障碍。一个为人们所熟知的例子是：这两种病在使法国人修建巴拿马运河的努力中途失败，以及几乎使美国人最后取得成功的修建这条运河的努力中途失败方面所起的作用。

让我们把所有这些事实牢记心中，在回答耶利的问题时努力重新全面认识病菌所起的作用。毫无疑问，欧洲人在武器技术和行政组织方面拥有对他们所征服的大多数非欧洲民族的巨大优势。但仅仅这种优势还不能完全说明开始时那么少的欧洲移民是如何取代美洲和世界上其他一些地区那么多的土著的。如果没有欧洲送给其他大陆的不祥礼物--从欧亚大陆人和

家畜的长期密切关系中演化出来的病菌，这一切也许是不会发生的。

第三部分 从粮食到枪炮、病菌与钢铁

第十一章牲畜的致命礼物

第十二章

蓝图和借用字母

19世纪的作家往往把历史看作是从野蛮走向文明的进程。这一转变的主要标志，包括农业的发展、冶金、复杂的技术、集中统一的政府和文字。其中文字在传统上是最受地理限制的一种标志：在伊斯兰教和欧洲殖民者向外扩张之前，澳大利亚、太平洋诸岛、非洲赤道以南地区和除中美洲一小部分地区外的整个新大陆，都没有文字。由于处于一隅，以文明自诩的民族总是把文字看作是使他们比"野蛮人"优越的最鲜明的特点。

知识带来力量。因此，文字也给现代社会带来了力量，用文字来传播知识可以做到更准确、更大量和更详尽，在地域上可以做到传播得更远，在时间上可以做到传播得更久。当然，有些民族(引人注目的是印加入)竟能在没有文字的情况下掌管帝国，而且"文明的"民族也并不总是能打败"野蛮人"，面对匈奴人的罗马军队知道这一点。但欧洲人对美洲、西伯利亚和澳大利亚的征服，却为近代的典型结果提供了例证。

文字同武器、病菌和集中统一的行政组织并驾齐驱，成为一种现代征服手段。组织开拓殖民地的舰队的君主和商人的命令是用文字传达的。船队确定航线要靠以前历次探险所准备的构图和书面的航海说明。以前探险的书面记录描写了等待着征服者的财富和沃土，从而激起了对以后探险的兴趣。这些记录告诉后来的探险者可能会碰到什么情况，并帮助他们作出准备。由此产生的帝国借助文字来进行管理。虽然所有这些信息在文字出现以前的社会里也可以用其他手段来传播，但文字使传播变得更容易、更详尽、更准确、更能取信于人。

既然文字具有这种压倒一切的价值，那么，为什么只有某些民族产生了文字，而其他民族则没有产生文字？例如，传统的狩猎采集族群为什么没有发明出自己的文字，也没有借用别人的文字？在岛屿帝国中，为什么文字出现在说弥诺斯语（古克里特语）的克里特，而不是出现在说波利尼西亚语的汤加？文字在人类历史上分别产生过几次？是在什么情况下产生的？因

何种需要而产生的?在那些发明文字的民族中,为什么有些民族在这方面比另一些民族早得多?例如,今天几乎所有的日本人和斯勘的纳维亚人都识字,而大多数伊拉克人不识字:可是为什么文字的出现于伊拉克却又早了几乎4000年?

文字从其发源地向外传播,同样提出了一些重要的问题。例如,为什么文字从新月沃地向埃塞俄比亚和阿拉伯半岛传播,但却没有从墨西哥向安第斯山脉传播?书写系统是否是通过手抄来传播的?现有的书写系统是否仅仅是启发了邻近的民族去发明他们自己的书写系统?既然一种书写系统只适合一种语言,你又如何去为另一种语言设计这样的一种书写系统呢?如果人们想要了解人类文化的其他许多方面--如技术、宗教和粮食生产的起源和传播,同样的问题也会产生。但对关于文字的这类问题感兴趣的历史学家却拥有一个有利的条件,即这些问题通常可以借助文字记载本身而得到无比详尽的回答。因此,我们可以对文字的发展作一番考查,这不仅是因为文字固有的重要性,而且也因为可以借此对文字所提供的文化史进行普遍而深入的了解。

有3个基本策略构成了书写系统的基础。在由一个书写符号代表的言语单位的大小方面,这些策略是不同的:或者是一个基本的音,一个完整的音节,或者一个完

## Chapter\_13

整的词。在这些书写系统中，今天大多数民族使用的系统是字母表，而字母表最好要能为语言的每一个基本的音(音素)提供一个独一无二的符号(称为字母)。但实际上，大多数字母表只有20或30个左右的字母，而大多数语言的音素又多于它们的字母表中的字母。因此，大多数用字母书写的语言，包括英语，不得不给同一个字母规定几个不同的音素，并把字母组合来代表某些音素，如英语中的两个字母的组合sh和th(而在俄语和希腊语字母表中，则分别由一个字母代表一个音素)。

第二个策略就是利用所谓语标，就是说用一个书写符号来代表一个完整的词。这是中国文字的许多符号的功能，也是流行的日语书写系统(称为日文汉字)的功能。在字母文字传播以前，大量利用语标的书写系统更为普遍，其中包括埃及象形文字、马雅象形文字和苏美尔楔形文字。

第三个策略是本书大多数读者最不熟悉的，也就是用一个符号代表一个音节。其实大多数这样的书写系统(称为音节文字)就是用不同的符号代表一个辅音和后面的一个元音所构成的音节(如"fa-W-ly"这个词的音节)，并采用各种不同的办法以便借助这些符号来书写其他类型的音节。音节文字在古代是很普通的，如迈锡尼时代(公元前1500-1100年)希腊的B类线形文字。有些音节文字直到今天仍有人使用，其中最重要的就是日本人用于电报、银行结单和盲人读本的假名。

我故意把这3个方法称为策略，而不是称为书写系统。现行的书写系统没有一个是只有一种策略的。汉语的文字不是完全由语标组成的，英语的文字也不是全用字母的。同所有字母书写系统一样，英语用了许多语标，如数字、\$、%和+：就是说，用了许多任意符号，这些符号代表整个的词，但不是由语音要素构成的。"由音节组成的"B类线形文字有许多语标，而"由语标组成的"埃及象形文字不但有一个含有代表每一个辅音的各别字母的实际上的字母表，而且也包括了许多音节符号。

从头开始去发明一种书写系统，其困难程度与借用和改造一个书写系统无法相比。最早的抄写员必须拟定一些在我们今天看来是理所当然的基

本原则。例如，他们必须想出办法把一连串的声音分解为一些言语单位。而不管这些单位被看作是词、音节或音素。他们必须通过我们说话时的音量、音高、话速、强调、词语组合和个人发音习惯等所有正常变化中去学会辨认相同的音或言语单位。他们必须决定，书写系统应该不去理会所有这些变化。然后，他们还必须设计出用符号来代表语言的方法。

不知怎么的，在前面没有显示最后结果的样板来作为指导的情况下，这些最早的抄写员竟解决了所有这些问题。这个任务显然非常困难，历史上只有几次是人们完全靠自己发明出书写系统的。两个无可争辩的独立发明文字的例子，是稍早于公元前3000年美索不达米亚的苏美尔人，和公元前600年的墨西哥印第安人(图12. 1)；公元前3000年的埃及文字和不迟于公元前1300年的中国文字，可能也是独立出现的。从那以后，所有其他民族可能是通过借用和改造其他文字，或至少受到现有书写系统的启发而发明了自己的文字。

我们研究得最详尽的独立发明的文字是历史上最古老的书写系统--苏美尔楔形文字(图12. 1)。在这种文字定形前的几千年中，新月沃地的一些农业村舍里的人用粘土做成的各种简单形状的记号来计数，如记下羊的头数和谷物的数量。在公元3000年前的最后几百年中，记账技术、格式和符号的发展迅速导致了第一个书写系统。这方面的一个技术革新是把平平的粘土刻写板作为一种方便的书写表面。开始时是用尖器在粘土上刻划，后来这种尖器逐步让位于用芦苇杆做的尖笔，因为这种笔能在蘸土板上画出整齐美观的记号。书写格式的发展包括逐步采用了今天普遍认为必不可少的一些惯例：应该把文字整整齐齐地安排在用直线画出来的行列中(苏美尔人的文字同现代欧洲人的文字一样都是横排的；一行行文字读起来应该始终顺着一个方向(苏美尔人同现代欧洲人一样都是从左到右的)；以及在粘土板上逐行阅读应该是由上而下，而不是相反。

但是，至关重要的改变是去解决对几乎所有书写系统来说都带根本性的问题：如何去设计出人人同意的代表实际语言的显而易见的符号，而不仅仅是不顾发音的一些概念或单词。这一解决办法的早期发展阶段，在苏美尔人以前的城市乌鲁克的废墟上出土的几千块粘土板上得到了非同寻常的证明。乌鲁克位于幼发拉底河上，在现今巴格达东南大约200英里处。最



早的苏美人的文字符号是一些可以认出来的所指称对象的图形(如鱼和鸟的图形)。当然，这些图形符号主要是由数字加上代表看得见的对象的名词组成的；由此而产生的文本不过是没有语法成分的简短的速记式的流水账。慢慢地，这些符号形式变得比较抽象起来，尤其是在尖头的书写工具被芦苇秆做的尖笔代替之后。把旧的符号结合起来创造出新的符号，产生了新的意义：例如，为了产生一个表示吃的意思的符号，就把代表头的符号和代表面包的符号结合在一起。

最早的苏美尔文字是由不表音的语标构成的。就是说，它不是以苏美尔语言的特有发音为基础的，它可以用完全不同的发音来表示任何其他语言中的同一个意思--正如对4这个数字符号，说英语的、说俄语的、说芬兰语的和说印度尼西亚语的都有不同的发音，分别念成four、chetwire、nelju和empat。也许整个文字史上最重要的一步是苏美尔人采用了语音符号，开始时是借助代表发音相同而又可以画出来的名词的符号来书写抽象名词。例如，要对弓画出一个可以识别的图形是容易的，但要对生命画出一个可以识别的图形就困难了，但这两者的发音在苏美尔语里都是ti，因此-张弓的图形的意思或者是弓，或者是生命。解决由此而产生的歧义是加上一个叫做义符的无声符号，以表示拟议中的对象所属的名词类别。语言学家把这种决定性的创新称之为画谜原则，也是今天构成双关语的基础。

苏美尔人一旦偶然发现了这个语音原则，就着手把它不仅仅用来书写抽象名词，而且还用在其他许多方面。他们把它用来书写构成语法词尾的音节或字母。例如，要给英语中的常见音节-tion画出一幅图来可不那么容易，但我们却能为同音动词shun(避开)画出一幅示意图来。用语音来表达的符号也被用来"拼写"较长的词，成为一系列的图画，每一个画面描绘一个音节的发音。这就好像一个说英语的人在写believe(相信)这个词时先画一只蜜蜂(bee)再在后面画一片树叶(Leaf)一样。语音符号也使造字的人能够用相同的图形符号来代表一组相关的词(如tooth[牙齿]"speech[说话]和speaker[说话者]，但要解决歧义问题，就得加上一个语音表达符号(如为two[二]、each[每个]和peak〔山峰〕选择符号)。

因此，苏美尔文字最后成了3种符号的一种复杂的组合：语标，指称一个完整的词或名字；语音符号，实际上被用来拼写音节、字母、语法成分

或部分的词；和义符，不发音，只用来解决歧义问题。尽管如此，苏美尔文字中的语言符号还远远没有达到一种完备的音节表或字母表的标准。苏美尔语的有些音节没有任何书写符号；同一个符号可能有不同的发音；同一个符号可能有各种不同的读法，可以读作一个词、一个音节或一个字母。

除了苏美尔楔形文字外，人类历史上另一个独立发明文字的确然无疑的例子，来自中美洲(可能是墨西哥南部)的印第安社会。有人认为，中美洲文字的出现与旧大陆的文字没有关系，因为没有任何令人信服的证据可以证明在古挪威人之前新大陆的社会就已同拥有文字的旧大陆的社会有了接触。而且，从形式来看，中美洲的书写符号也完全不同于旧大陆的任何一种文字。已知的美洲文字约有十几种，其中全部或大部分显然有亲缘关系(例如，在它们的数字系统和历法系统方面)，它们大多数仍然只是部分得到破解。目前，中美洲保存下来的最早的文字，来自公元前600年左右墨西哥南部的萨波特克地区，但迄今了解得最多的则是马雅人居住的低地地区的文字，那里已知最早的有文字记录的年代相当于公元292年。

尽管马雅文字是独立发明出来并且具有与众不同的符号形式，但它的组成原则基本上类似于苏美尔文字，也类似于受苏美尔文字启发的欧亚大陆西部其他一些书写系统。同苏美尔文字一样，马雅文字也利用语标和语言符号。代表抽象词的语标通常是根据画谜原则而发明出来的。就是说，一个抽象的词可以用代表另一个词的符号写出来，这个词发音相同，但具有一种不同的然而可以容易画出来的意思。同日本的假名符号和迈锡尼时代希腊的B类线形文字音节表一样，马雅文的语音符号多半是由一个辅音和一个元音构成的音节符号(如ta, te, ti, to, tu)。同早期闪语(闪语：闪语族中的任何一种语言。属闪含语系，包括古希伯来语、阿拉伯语、阿拉米语、腓尼基语、亚述语、埃塞俄比亚语等。)字母表中的字母一样，马雅文的音节符号来自对所指称事物所画的图像，而对这个事物的发音就是以那个音节开始(例如，马雅文的音节符号"ne"像一个尾巴，而马雅文中表示尾巴的词就是neh)。

中美洲文字同欧亚大陆西部古代文字的所有这些相似之处，证明了人类创造力的根本普遍性。虽然在全世界的语言中，苏美尔人的语言和中美

洲的语言彼此并没有什么特别的关系，但两者在把语言化为文字方面都提出了一些类似的基本问题。苏美尔人在公元前3000年前首创的解决办法，又在公元前600年前隔着半个地球被早期的中美洲印第安人重新创造出来

埃及、中国和复活节岛的文字是可能的例外，留待以后讨论。世界上任何地方任何时候发明出来的所有其他书写系统，似乎都是从一些书写系统派生出来的，这些书写系统或是把苏美尔文字或早期中美洲文字加以修改后为己所用，或至少是受到它们的启发而自行创造出来的。独立发明出来的文字何以如此之少，一个原因是发明文字极其困难，这一点我们已经讨论过了。另一个原因是独立发明文字的其他机会被苏美尔文字或早期中美洲文字以及它们的派生文字抢先得去了。

我们知道，苏美尔文字的形成至少花去了几百年也许是几千年时间。我们还将看到，文字形成的先决条件是由人类社会的几个特点组成的，正是这些特点决定了一个社会是否会认为文字有用，以及这个社会是否能养活那些专职的抄写员。除了苏美尔人的社会和早期墨西哥人的社会外，其他许多人类社会--如古代印度的社会、克里特岛的社会和埃塞俄比亚的社会也有了这样的先决条件。然而，苏美尔人和早期墨西哥人碰巧分别是旧大陆和新大陆最早有了这些先决条件的人。一旦苏美尔人和早期墨西哥人发明出文字，他们的文字的细节和原则迅速传播到其他社会，它们可以不必再用几百年甚或几千年的时间去进行造字的实验。因此，其他一些独立的造字实验的可能性就被取消或中止了。

文字是通过两种截然不同的方法中的任何一种去传播的，这两种方法在整个技术史和思想史中都可以找到先例。有人发明了一样东西并投入了使用。那么，你作为另一个未来的使用者，既然知道别人已经建造了他们自己的原型并使其发生作用，你又为何要为自己的使用而去设计相同的东西呢？

此类发明的传播形式多种多样。一头是"蓝图复制"，就是对现有的一幅详尽的蓝图进行复制或修改。另一头是"思想传播"，就是仅仅把基本思想接受过来，然后必须去重新创造细节。知道这能够做到，就会激励你你自己努力大干，但你最终的具体解决办法可能象也可能不象第一个发者的解决办法。

举个最近的例子。历史学家们仍然在争论：蓝图复制或思想传播，到底哪个对俄国造成原子弹贡献更大。俄国制造原子弹的努力，是否决定性地依赖于由间谍窃取后进到俄国去的已经造好的美国原子弹蓝图？或者这仅仅是美国原子弹在广岛爆炸的启示终于使斯大林相信制造这样的炸弹是可能的，然后由俄国科学家重新创造出用于一项独立的应急计划的原则，而很少从此前美国的努力中得到详尽的指导？对于轮子、金字塔和火药的发展史也存在同样的问题。现在让我们考察一下蓝图复制和思想传播是怎样帮助书写系统的传播的。

今天，一些专业语言学家用蓝图复制法为一些没有文字的语言设计书写系统。这种根据特定需要设计的系统，大多数是把现有字母表拿来加以修改，虽然有些也设计出了音节表。例如，一些身为传教士的语言学家，通过修改罗马字母为数以百计的新几内亚和印第安语言设计文字。政府的语言学家不但为俄罗斯的许多部落语言设计出经过修改的西里尔字母，而且也设计出经过修改的罗马字母，于1928年被土耳其采用来书写土耳其语。

有时候，对于那些在遥远的过去依靠蓝图复制而设计出书写系统的人，我们也有所了解。例如，西里尔字母(今天仍在俄国使用)是公元9世纪时向斯拉夫人传教的希腊传教士圣西里尔通过改造希腊文和希伯来文字母而设计出来的。日耳曼语(包括英语在内的语族)保存完好的最早文本是用乌尔斐拉斯主教创造的哥特文字母写的。乌尔斐拉斯是一个传教士，于公元4世纪同西哥特人一起生活在今天的保加利亚。同圣西里尔的发明一样，乌尔斐拉斯的字母表是从其他来源借用的字母的大杂烩：有大约20个希腊字母，大约5个罗马字母，还有两个字母或是取自如尼文（北欧的一种古文字）字母，或是他自己创造的。更多的时候，对于那些发明著名的古代字母的人，我们则一无所知。但仍有可能把新出现的古代字母同以前存在的字母加以比较，并从字母的形式推断出是哪些现有的字母被用作模本。由于同样的原因，我们可以肯定，迈锡尼时代希腊的B类线型音节文字是在公元前1400年左右从克里特岛的A类线形音节文字改造而来的。

把一种语言的现有书写系统用作蓝图使之适应另一种语言，在几百次这样做的过程中总会出现一些问题。因为没有两种语言的发音是完全相同

的。原来的字母和符号有些被舍弃了，如果在借出语言中的那些字母所代表的发音在借入语言中是不存在的，就会出现这种情况。例如，芬兰语中没有其他欧洲语言用b、c、f、g、w、x和z所代表的音，因此芬兰人就从他们的经过改造的罗马字母中舍弃了这些字母。还有一个经常出现的相反问题、即设计出一些字母来代表为借入语言所有而为借出语言所无的一些"新的"发音。这个问题以几种不同的方式获得了解决：如利用一个由两个或两个以上字母构成的任意组合(如英语中的th代表在希腊语和如尼语中只用一个字母代表的音)；给一个现有的字母加上一个区别性的记号(如西班牙语字母的腭化符号<sup>?</sup>，德语字母的变音符号<sup>?</sup>，以及那些多出来的在波兰语和土耳其语字母周围跳舞的记号)；征用借入语言中用不着的字母(如现代捷克语把罗马字母c重新起用来表示捷克语中的t<sup>8</sup>音)；或者干脆创造出一个新的字母(就像我们中世纪的祖先在创造j、u和w这些新字母时所做的那样)。

罗马字母本身就是长长的一系列蓝图复制的终端产品。在人类历史上，字母显然只产生过一次：是在公元前第二个1000年中从现代叙利亚到西奈半岛这个地区内说闪语的人当中产生的。历史上的和现行的几百种字母，追本溯源全都来自闪语字母这个老祖宗，有些(如爱尔兰的欧甘字母(欧甘字母：公元4世纪时用以在石碑上刻写爱尔兰语和皮克特语的欧甘文))是思想传播的结果，但大多数则是通过对字母形式的实际复制和修改而产生的。

字母的这种演化可以追溯到埃及象形文字，这种文字包含代表埃及语24个辅音的全套24个符号。埃及人没有采取(在我们看来)合乎逻辑的下一步，即抛弃他们所有的语标、义符和代表双辅音和三辅音的符号，而只使用他们的辅音字母。然而，从大约公元前1700年开坊，一些精通埃及象形文字的闪米特人着手对这合乎逻辑的一步进行试验。

规定符号只能用来代表单辅音，这是把字母同其他书写系统区别开来的3大改革中的第一项改革。第二项改革是把字母按照一个固定的顺序排列并给它们起一个容易记住的名称，从而帮助使用者来记住这些字母。我们英语字母的名称多半是没有意义的单音节("a"、"bee"、"cee"、"dee"，等等)。但闪语字母的名称在闪语中是有意义的：它们都是代表人们所熟悉的

事物的词('aleph = 牛, beth = 房子, gimel = 骆驼, daleth = 门, 等等)。这些闪语词"通过截头表音法"同它们所涉及的闪语辅音发生关系: 就是说, 代表该事物的词的第一个字母, 也就是赋予该事物以名称的那个字母('a、b、g、d, 等等)。此外, 闪语字母的最早形式在许多情况下似乎都是那些事物的图像。所有这些特点使闪语字母的形式、名称和排列顺序容易记住。许多现代语言的字母, 包括我们英语的字母, 在3000多年后仍然保留了原来的排列顺序, 只是发生了一些小小的改变(就希腊语而言, 甚至还保留了字母原来的名称: alpha、beta、gamma、delta, 等等)。读者们可能已经注意到的一个小小的改变, 是闪语和希腊语字母中的g变成了罗马语和英语字母中的c, 而罗马人又在现在的位置上创造出一个新的g。

导致现代语言的字母的第三项也是最后一项改革的, 是规定了元音。在闪语字母的早期, 已经有人着手对书写元音的方法进行实验, 或是另外加上一些小字母来表示特定的元音, 或是在辅音字母上加上点、线或钩。在公元前8世纪, 希腊人成为用代表辅音的那些字母来系统地表示全部元音的第一个民族。希腊人通过"征用"腓尼基语字母中用来代表为希腊语所无的一些辅音的5个字母而得到他们的元音字母。

文字演变的一条路线是对这些最早的闪语字母进行蓝图复制和逐步修改, 从而发展成早期的阿拉伯字母, 再进而发展成现代的埃塞俄比亚语的字母。还有一条重要得多的路线是经由用于波斯帝国官方文件的阿拉姆语(属闪语族, 公元前9世纪通用于古叙利亚、后来一度成为亚洲西南部的通用语, 犹太文献及早期基督教文学多以此语写成。)字母, 演变为现代的阿拉伯语、希伯来语、印度语和东南亚语言的字母。但欧洲和美国读者最为熟悉的一条演变路线到公元前8世纪初经由腓尼基人到达希腊人, 在同-世纪内又从希腊人到达伊特鲁斯坎人(意大利埃特鲁西亚地区古代民族), 又过了一个世纪到达罗马人, 罗马人的字母稍经修改就成了英文字母。由于精确和简洁相结合的这种潜在优点, 字母如今已在现代世界的大部分地区得到采用。

虽然蓝图的复制和修改是传播技术的最直接的选择, 但有时候这种选择不一定能够得到。蓝图可能被隐藏起来, 而且不是深于此道的人对蓝图也不一定能够读懂。对于在远处某个地方发明了某个东西, 人们可能有所

耳闻，但详细情况则可能无从知晓。也许所知道的只是这样的基本思想：某人以某种方法成功地取得了某种最后的成果。然而，知道了这一点，可能就是通过思想传播去启发别人设计他们自己的取得此种成果的途径。

文字史上的一个引人注目的例子是：1820年左右阿肯色州的一个名叫塞阔雅的印第安人为了书写切罗基语而发明了音节文字。塞阔雅注意到，白人在纸上做记号，并且用这些记号来记录和复述长篇讲话，能得到很大方便。然而，这些记号的复杂作用对他来说仍是一个谜。因为(同1820年前的大多数切罗基人一样)塞阔雅是个文盲，对英语既不会说，也不会读。因为塞阔雅是个铁匠，他开始时发明了一种记账法帮助他记录顾客的欠账。他给每一个顾客画一幅画；然后他又画了一些大小不一的圆圈和线条来表示所欠钱款的数量。

1810年左右，塞阔雅决定去为切罗基语设计一种书写系统。他又一次开始画图，但由于画图太复杂，在艺术上要求太高，就放弃了。接下去他为每一个词发明一些单独的符号，但在他创造了几千个符号而仍然不够用时，他又觉得不满意了。

最后，塞阔雅认识到，词是由一些不同的声音组成的，这些声音在许多不同的词里反复出现--这就是我们所说的音节。他开始时设计出200个音节符号，又逐步减少到85个，大多数符号代表一个辅音和一个元音的组合。

一位小学老师给了塞阔雅一本英语单词拼写课本，他于是就用这本书来练习抄写字母，这些字母也就成了他的符号的一个来源。他的切罗基语音节符号大约有二十几个直接取自英语字母，当然意义完全改变了。因为塞阔雅并不知道它们在英语中的含意。例如，他挑出D、R、b和h这些符号来分别代表切罗基语的音节a、e、si和ni，而数字4这个符号则被借用来代表音节se。他把一些英语字母加以改变从而创造出其他一些符号。还有一些符号则完全是他自己的创造。塞阔雅的音节文字得到专业语言学家的普遍赞赏，因为它非常切合切罗基语的发音，同时学起来也很容易。在很短时间内，切罗基人几乎百分之百地学会了这种音节文字，他们买来了印刷机，把塞阔雅的符号铸成铅字，并开始印起书报来。

切罗基文字始终是关于思想传播产生文字的得到最充分证明的例子之

一。我们知道，塞阔雅得到了纸和其他书写材料，得到了关于书写系统的思想、利用不同符号的思想，并得到了几十种记号形式。然而，由于他对英语既不能读，也不能写，所以他不能从周围现有的各种文字中得到关于造字的细节，甚至也得不到关于造字的原则。虽然他周围语言的字母都是他所不了解的，但他却在不知道3500年前克里特岛已经创造出另一种音节文字的情况下独立地重新创造出一种音节文字。

塞阔雅的例子也可被用作说明思想传播如何可能导致古代许多书写系统的样本。公元1446年朝鲜李朝国王世宗为朝鲜语设计的谚文字母，显然受到了中国方块字的启发，同时也受到了蒙古和西藏佛教经文的字母表音原则的启发。然而，世宗国王创造了谚文字母的形式和他的字母的几个独一无二的特点。包括用行书把字形组成方块，用相关的字母形状来代表相关的元音或辅音，以及用描写嘴唇和舌头位置的辅音字母的特有形状来发那个辅音。从公元4世纪左右在爱尔兰和说凯尔特语的不列颠部分地区使用的欧甘字母，同样采用了字母表音原则(此时已有现成的欧洲字母可以来用)，但也发明了独一无二的字母形式，而这种形式显然是以手势语的五指法为基础的。

我们可以有把握地把谚文字母和欧甘字母的出现归之于思想的传播，而不是闭门造车式的独立创造，因为我们知道这两个社会与拥有文字的社会保持着密切的交往，同时也因为显而易见是哪些外国文字提供了灵感。相比之下，我们也可以有把握地把苏美尔的楔形文字和中美洲的最早文字归之于独立创造，因为在它们首次出现时，在它们各自所在的半球范围内，不存在任何可以给它们以启发的其他文字。仍然可以争论的是复活节岛、中国和埃及的文字起源问题。

生活在太平洋中复活节岛的波利尼西亚人有一种独特的文字。这种文字保存完好的最早样本只可追溯到公元1851年左右，也就是在欧洲人于1722年到达该岛之后很久。也许，在欧洲人到达之前，文字就已在复活节岛独立出现了，虽然没有任何样本保存下来。但是，最直截了当的解释就是不妨对一些事实信以为真，假定1770年一支西班牙探险队向复活节岛居民递交了书面的并吞声明，正是看了这个声明才促使岛上居民去发明一种文字。



至于中国文字，最早有实物证明的是在公元前1300年左右，但也可能还有更早的。中国文字也具有为本地所独有的符号和某些组合原则，所以大多数学者认为，它也是独立发展起来的。文字于公元前3000年在中国早期城市中心以西4000英里的苏美尔发展起来，并在不迟于公元前2200年时在这些城市中心以西2600英里的印度河河谷出现，但在印度河河谷和中国之间的整个地区没有听说过存在早期的书写系统。因此，没有证据可以说明中国最早的抄写员已经知道了其他任何可以给他们以启发的书写系统。

在所有古代书写系统中最有名的埃及象形文字，通常也被认为是独立创造的产物，但如认为埃及文字和中国文字不同，是思想传播的结果，这种解释似乎更为合理。象形文字于公元前3000年左右以几乎完全成熟的形式相当突然地出现。埃及在苏美尔西面仅仅800英里，埃及和苏美尔也一直有贸易往来。使我感到可疑的是，竟然没有关于象形文字逐步发展的任何证据流传下来，尽管埃及的干燥气候可能会有利于保存更早的文字实验成果，尽管苏美尔同样干燥的气候至少在公元前3000年前的几个世纪中已经产生了关于苏美尔楔形文字发展的丰富证据。同样可疑的是，在苏美尔文字和埃及文字出现之后，又在伊朗、克里特和土耳其出现了其他几种显然独立设计出来的书写系统(分别为所谓原始埃兰语文字、克里特形象文字和赫梯象形文字)。虽然这些书写系统的每一种所使用的一套特殊的符号，都不是从埃及或苏美尔借用的，但发明这些书写系统的民族几乎是不可能不知道他们邻近的贸易伙伴的文字的。

如果人类在没有文字的情况下生存了几百万年之后，所有这些地中海和近东社会在彼此相距不过几百年的时间内，碰巧竟各自独立地偶然想到发明文字这个主意，这可能是一个非同一般的巧合。因此，在我看来，一个可能的解释就是思想传播，就像塞阔雅的情形一样。这就是说，埃及人和其他民族可能已从苏美尔人那里了解到发明文字的思想，可能还了解到某些造字原则，然后又为自己发明了另外一些原则和全部字母的特有形式。

现在，让我们再回到本章开始时的那个主要问题：为什么文字在某些社会出现并向某些社会传播，但不向其他许多社会传播？我们讨论的方便的起始点是早期书写系统的有限容量、有限用途和有限使用者。

早期文字不完整、不明确或复杂难懂，或三者都有。例如，最早的苏美尔楔形文字还不能连组成文，而只是一种电报式的简略表达方式，它的词汇只限于一些名字、数字、测量单位、代表数过的物件的词以及几个形容词。这情形就好像一个现代的美国法院书记员由于英语里没有必要的词和语法，无法写出“我们命令约翰把欠政府的27头肥羊交来”这样的话，而只能写成“约翰27头肥羊”。后来，苏美尔楔形文字能够写出散文来，但也显得杂乱无章，正如我曾经描绘过的那样，是语标、音符和总数多达几百个不同符号的不发音的义符的大杂烩。迈锡尼时代的希腊的B类线形文字至少要简单一些，因为它根据的是一种大约有90个符号和语标的音节文字。和这个优点相比，B类线形文字的缺点就是很不明确。它把词尾的辅音全都省略，并用同一个符号来代表几个相关的辅音(例如，一个符号代表l和r,另一个符号代表p、b和Ph，另有一个符号代表g、k和kh)。我们知道，如果土生土长的日本人连l和r都分不清楚就去讲英语，那会使我们感到多么莫名其妙：请想象一下，如果我们的字母把我刚才提到的其他一些辅音也同样类同起来，那会造成什么样的混乱。这就好像我们把“rap”、“lap”、“lab”和“laugh”这些词拼写成一个词一样。

一个相关的限制是很少有人学会书写这些早期的文字。只有国王或寺庙雇用的专职抄写员，才掌握关于文字的知识。例如，没有任何迹象表明，除了宫廷官员中很少几个骨干分子外，在迈锡尼时代的希腊人中还有谁使用或了解B类线形文字。由于B类线形文字的各个抄写员可以根据他们留在保存下来的文件上的笔迹区别开来，我们可以说，克诺索斯（克里特岛弥诺斯王的首都）和派洛斯（希腊伯罗奔尼撒半岛西南港口）宫殿保存下来的用B类线形文字抄写的文件分别出自仅仅75个和40个抄写员之手。

对这些简略、笨拙、不明确的早期文字的使用，同它们的使用者的人数一样都受到了限制。任何人如果希望去发现公元前3000年苏美尔人的思想和感情，是注定要失望的。最早的苏美尔文文本只是宫廷和寺庙官员所记的一些毫无感情的账目。在已知最早的乌鲁克城苏美尔档案中，大约如90%的刻写板上都是神职人员记下的采购货物、工人配给和农产品分配等事项。只是到了后来，随着苏美人从语标文字逐步过渡到语音文字，他们才开始写作记叙体散文，如宣传资料神话。

迈锡尼时代的希腊人甚至没有达到写作宣传资料和神话的阶段。在克诺索斯宫殿出土的全部B类线形文字刻写板中，有三分之一是关于绵羊和羊毛的账目，而在派洛斯宫殿发现的极大部分文字记录的都是亚麻。B类线形文字本来就不明确，所以始终只用来在宫廷中记账，由于有上下文和选词限制的关系，解读起来是很清楚的。关于这种文字用于文学创作，则无迹可寻。(伊利亚特)和(奥德赛)是不识字的行吟诗人为不识字的听众创作而传播开来的，直到几百年后才随着希腊字母的发展而见诸文字。

同样的使用限制也是早期埃及、中美洲和中国文字的特点。早期的埃及象形文字记录了宗教和国家的宣传材料以及官员们的账目。保存完好的马雅文字也同样专门用于宣传、记录国王的生辰、登基和战争胜利以及祭司的天象观测结果。现存最早的商代晚期的中国文字被用来为朝廷大事占卜吉凶，卜辞就刻写在所谓甲骨上。一个商代文字的样本是："国王在识读裂纹[骨头经火灼而产生的裂纹]的意思后说，'如果这孩子是在庚日出生，那将非常吉利。'"

对于今天的我们来说，我们不禁要问：既然早期的书写系统是那样的不明确，使得文字的功能大受限制，只能为少数抄写员所掌握，那么拥有这些文字的社会为什么竟会容忍这种情况？但提出这个问题正好说明了在普及文字方面古人的观点和我们自己的期望之间的差距。早期文字在使用方面所受到的限制乃是蓄意造成的，这种情况对发明不那么含糊的书写系统产生了实实在在的抑制作用。古代苏美尔的国王和祭司们希望文字由专职的抄写员用来记录应完税交纳的羊的头数，而不是由平民大众用来写诗和图谋不轨的。正如人类学家克劳德·利瓦伊-斯特劳斯所说的那样，古代文字的主要功能是"方便对别人的奴役"。非专职人员个人使用文字只是很久以后的事，因为那时书写系统变得比较简单同时也更富于表现力。

例如，随着公元前1200年左右迈锡尼时代希腊文明的衰落，B类线形文字不见了，希腊重新回到了没有文字的时代。当文字在公元前8世纪终于又回到希腊时，这种新的希腊文字、它的使用者和它的用途已十分不同。这种文字不再是一种夹杂语标的含义不朗的音节文字，而是一种借用腓尼基人的辅音字母再加上希腊人自己发明的元音而得到改进的字母文字。希腊的字母文字代替了那些只有抄写员看得懂、只在宫中阅读的记录绵羊头

数的账目，从问世那一刻起就成了可以在私人家中阅读的诗歌和幽默的传播媒介。例如，希腊字母文字最早保存下来的例子，是刻在大约公元前740年的一只雅典酒罐上的一行宣布跳舞比赛的诗句："舞姿最曼妙者将奖以此瓶。"第二个例子是刻在一只酒杯上的三行扬抑抑格6步韵诗句："我是内斯特<sup>①</sup>的酒杯，盛满了玉液琼浆。谁只要飞快的喝上一口，头戴花冠的阿佛罗狄特。会使他的爱欲在心中激荡。"现存最早的伊特鲁里亚和罗马字母的例子，也是酒杯和酒坛上的铭文。只是到了后来，字母的这种容易掌握的个人交际媒介，才被用于公共或官方目的。因此，字母文字使用的发展顺序，同较早的语标文字和音节文字使用的发展顺序正好颠倒过来。

早期文字在使用和使用者方面的限制表明，为什么文字在人类进化中出现得如此之晚。所有可能的对文字的独立发明(在苏美尔、墨西哥、中国和埃及)，和所有早期的对这些发明出来的书写系统(如克里特岛、伊朗、土耳其、印度河河谷和马雅地区的书写系统)的采用，都涉及社会等级分明、具有复杂而集中统一的政治机构的社会。这种社会与粮食生产的必然联系，我们将留在下一章探讨。早期的文字是为这些政治机构的需要服务的(如记录的保存和对王室的宣传)，而使用文字的人是出生产粮食的农民所种植的多余粮食养活的专职官员。狩猎采集社会没有发明出文字，甚至也没有采用过任何文字，因为它们既没有需要使用早期文字的机构，也没有生产为养活文字专家所必需的剩余粮食的社会机制和农业机制。

因此，粮食生产和采用粮食后几千年的社会进化，对于文字的演进向对于引起人类流行疾病的病菌的演化是同样必不可少的。文字只在新月沃地、墨西哥、可能还有中国独立出现，完全是因为这几个地方是粮食生产在它们各自的半球范围内出现的最早地区。一旦文字在这几个社会发明出来，它接着就通过贸易、征服和宗教向具有同样经济结构和政治组织的社会传播。

虽然粮食生产就是这样地成为文字演变或早期文字采用的必要条件，但还不是充分的条件。在本章开始时，我曾提到，有些粮食生产的社会虽然已有复杂的政治组织，但在现代之前并未能发明或借用文字。我们现代人习惯于把文字看作是一个复杂社会必不可少的东西，所以这些例子一开始就使我们感到迷惑不解，这些例子还包括到公元1520年止的世界上最大

的帝国之一--南美的印加帝国、汤加的海洋原始帝国、18世纪晚些时候出现的夏威夷王国、赤道非洲和撒哈拉沙漠以南西非地区在伊斯兰教来到前的各个国家和酋长管辖地，以从密西西比河及其支流一带北美最大的印第安人社会。

尽管所有这些社会也具有有文字社会的那些必备条件，但为什么它们却未能获得文字呢？

这里，我们必须提醒一下自己，大多数有文字的社会之所以获得文字，或是通过向邻近的社会借用，或是由于受到它们的启发而发明出文字，而不是靠自己独立创造出来的。我刚才提到的那些没有文字的社会在粮食生产方面比苏美尔、墨西哥和中国起步晚。(这种说法唯一难以确定的是印加帝国的最后领地墨西哥和安第斯山脉地区粮食生产开始的有关年代问题。)如果假以时日，这些没有文字的社会也可能最后靠自己的力量发明出文字来。如果它们离苏美尔、墨西哥和中国更近一些，它们也会从这些中心得到文字或关于文字的思想，就像印度、马雅和其他大多数有文字的社会一样。但它们距离那些最早的文字中心太远了，所以没与能在现代之前获得文字。

这种孤立状态的重要作用对夏威夷和汤加是极其明显的，这两个地方同最近的有文字的社会隔着重洋，相距至少有4000英里之遥。另一些社会则证明了这样一个重要的观点：乌鸦飞过的距离不是人类衡量孤立状态的一种恰当的尺度。安第斯山脉、西非的一些王国和密西西比河口与墨西哥、北非和墨西哥的有文字社会的距离、分别只有大约1200英里、1500英里和700英里。这些距离大大小于字母在其发明后的2000年中从发源地沿地中海东岸到达爱尔兰、埃塞俄比亚和东南亚所传播的距离。但人类前进的脚步却由于乌鸦能够飞越的生态障碍和水域阻隔而慢了下来。北非国家(有文字)和西非国家(没有文字)中间隔着不适于农业和城市的撒哈拉沙漠。墨西哥北部的沙漠同样把墨西哥南部的城市中心和密西西比河河谷的酋长管辖地分隔开来。墨西哥南部与安第斯山脉地区的交通要靠海上航行，或经由狭窄的、森林覆盖的、从未城市化的达里安地峡的一连串陆路联系。因此，安第斯山脉地区、西非和密西西比河河谷实际上就同有文字的社会隔离了开来。

这并不是说，那些没有文字的社会就是完全与世隔绝的。西非最后接受了撒哈拉沙漠另一边的新月沃地的家畜，后来又接受了伊斯兰教的影响，包括阿拉伯文字。玉米从墨西哥传播到安第斯山脉地区，又比较缓慢地从墨西哥传播到密西西比河河谷。但我们在第十章已经看到，非洲和美洲内的南北轴线和生态障碍阻滞了作物和家畜的传播。文字史引入注目地表明了类似的情况：地理和生态条件影响了人类发明的传播。

### 第十三章

#### 需要之母

1908年7月3日，一些考古学家在克里特岛上对菲斯托斯的古代弥诺斯文化时期的宫殿进行发掘，无意中发现了技术史上最引人注目的物品之一。它乍看之下似乎貌不惊人，只是一个小小的、扁平的、没有彩绘的圆盘，由粘土烘制而成，直径为6.5英寸。再仔细观察一下，就发现这个圆盘的每一面都布满了文字，文字落在一条曲线上，而曲线则以顺时针方向从圆盘边缘呈螺旋形通向圆盘中央，一共有5圈。总共241个字母符号由刻出来的垂直线整齐地分成若干组，每组包含几个不同的符号，可能就是这些符号构成了词。作者必定仔细地设计和制作了这个圆盘，这样就可以从圆盘的边缘写起，沿螺旋线写满全部可以利用的空间，然

而在到达圆盘中央时空间正好够用(见下图)。

自出土以来，这个圆盘一直成为文字史家的一个不解之谜。

不同符号的数目(45个)表明这是一种音节文字，而不是字母文字，但它仍没有得到解释，而且符号的形式也不同于其他任何已知的书写系统的符号形式。在它发现后的89年中，这种奇怪文字连零星碎片也没有再出现过。因此，它究竟是代表了克里特岛的一种本地文字，还是从外地进入克里特岛的舶来移民，这仍然不得而知。

对技术史家来说，这个菲斯托斯圆盘甚至更加令人困惑；它的年代估计为公元前1700年，这使它成为世界上最早的印刷文件。圆盘上的符号不像克里特岛后来的A类线形文字和B类线形文字所有的文本那样是用手刻写的，而是用带有凸起铅字似的符号的印章在柔软的粘土上压印出来的(粘土随后被烘干硬化)。这位印工显然有一套至少45个印章，一个印章印出圆盘

上的一个符号。制作这些印章必然要花费大量的劳动，而它们肯定不是仅仅为了印这个文件而被制造出来的。使用这些印章的人大概有许多东西要写。有了这些印章，印章的主人就可以迅速得多、整齐得多地去进行复制，这是他或她在每一个地方写出每一个文字的复杂符号所无法比拟的。

菲斯托斯圆盘开人类下一步印刷业之先河。因为印刷也同样使用字模或印板，但却是直接沾墨水印在纸上，而不是不沾墨水印在粘土上。然而，这些接下去的尝试直到2500年后才在中国出现，在3100年后在中世纪的欧洲出现。圆盘的这种早熟的技术，为什么没有在古代地中海的克里特岛或其他地方得到广泛的采用？为什么它的印刷方法是在公元前1700年左右在克里特岛发明出来，而不是在其他某个时间在美索不达米亚、墨西哥或其他任何一个古代文字中心发明出来？为什么接着又花了几千年时间才又加上用墨水和压印机这个主意从而得到了印刷机？这个圆盘就是这样地成了对历史学家的咄咄逼人的挑战。如果发明创造都像这个圆盘似乎表明的那样独特而难以捉摸，那么想要对技术史进行综合的努力可能一开始就注定要失败的。

表现为武器和运输工具的技术，提供了某些民族用来扩张自己领域和征服其他民族的直接手段。这就使技术成了历史最广泛模式的主要成因。但是，为什么是欧亚大陆人而不是印第安人或撒哈拉沙漠以南的非洲人发明了火器、远洋船只和钢铁设备？这种差异扩大到了从印刷机到玻璃和蒸汽机的其他大多数技术进步。为什么所有这些发明创造都是欧亚大陆人的？虽然世界上一些蕴藏最丰富的铜矿和铁矿分别在新几内亚和澳大利亚，但为什么所有新几内亚人和澳大利亚土著在公元1800年还在使用几千年前就已在欧亚大陆、非洲大部分地区被抛弃了的那种石器？所有这些事实说明，为什么有那么多的外行人想当然地认为，欧亚大陆人在创造性和智力方面要比其他民族高出一筹。

另一方面，如果在人类神经生物学方面没有任何此种差异可以说明各大陆在技术发展方面的差异，那么用什么来说明呢？另外一种观点是以发明创造的英雄理论为基础的。技术进步似乎特别多地依靠少数十分稀有的天才如约翰内斯·谷登堡、詹姆士·瓦特、托马斯·爱迪生和莱特兄弟。他们或是欧洲人，或是移居美国的欧洲人的后代。阿基米德和古代的其他一些稀

有天才也是欧洲人。这样的天才会不会也生在塔斯马尼亚岛<sup>①</sup>或纳米比亚呢?难道技术史仅仅决定于几个发明家的出生地这些偶然因素吗?

还有一种观点认为,这不是个人的创造性问题,而是整个社会对新事物的接受性问题。有些社会无可救药地保守、内向、敌视变革。许多西方人都会有这种印象,他们本来想要帮助第三世界人民,最后却落得灰心丧气。第三世界的人作为个人似乎绝对聪明;问题似乎在他们的社会。否则又怎样来解释澳大利亚东北部的土著为什么没有采用弓箭?而他们见过与他们进行贸易的托雷斯海峡的岛上居民在使用弓箭。也许整个大陆的所有社会都不接受新事物,并由此说明那里的技术发展速度缓慢?在本章中,我们最终将要涉及本书的一个中心问题:为什么在不同的大陆上技术以不同的速度演进的问题。

我们讨论的起始点是"需要乃发明之母"这个格言所表达的普遍观点。就是说,发明的出现可能是由于社会有一种未得到满足的需要:人们普遍承认,某种技术是不能令人满意的,或是作用有限的。想要做发明家的人为金钱和名誉的前景所驱使,察觉到了这种需要,并努力去予以满足。某个发明家最后想出了一个比现有的不能令人满意的技术高明的解决办法。如果这个解决办法符合社会的价值观,与其他技术也能协调,社会就会予以采纳。

相当多的发明部符合需要乃发明之母这个常识性的观点。1942年,当第二次世界大战仍在进行时,美国政府制定了曼哈顿计划,其显而易见的目的就是抢在纳粹之前发明出为制造原子弹所需要的技术。3年后,这个计划成功了,共花去20亿美元(相当于今天的200多亿美元)。其他的例子有,1794年伊莱·惠特尼发明了轧棉机,来代替把美国南部种植的棉花的棉绒剥离下来的繁重的手工劳动,还有1769年瓦特发明了蒸汽机来解决从英国煤矿里抽水的问题。

这些人们耳熟能详的例子,使我们误以为其他的重大发明也是为了满足觉察到的需要。事实上,许多发明或大多数发明都是一些被好奇心驱使的人或喜欢动手修修补补的人搞出来的,当初并不存在对他们所想到的产品的任何需要。

一旦发明了一种装置,发明者就得为它找到应用的地方。只有在它被



使用了相当一段时间以后，消费者才会感到他们"需要"它。还有一些装置本来是只为一个目的而发明出来的，最后却为其他一些意料之外的目的找到了它们的大多数用途。寻求使用的这些发明包括现代大多数重大的技术突破，从飞机和汽车到内燃机和电灯泡再到留声机和晶体管，应有尽有。了解到这一点，也许会令人感到吃惊。因此，发明常常是需要之母，而不是相反。

一个很好的例子就是托马斯·爱迪生的留声机的发明史。留声机是现代最伟大的发明家的最具独创性的发明。爱迪生于1877年创造出了他的第一架留声机时，发表了一篇文章，提出他的发明可以有10种用途。它们包括保存垂死的人的遗言，录下书的内容让盲人来听，为时钟报时以及教授拼写。音乐复制在他列举的用途中并不占有很高的优先地位。几年后，爱迪生对他的助手说，他的发明没有任何商业价值。又过了不到几年，他改变了主意，做起销售留声机的生意来--但作为办公室口述记录机使用。当其他一些企业家把留声改装成播放流行音乐的投币自动唱机时，爱迪生反对这种糟蹋他的发明的做法，因为那显然贬低了他的发明在办公室里的正经用途。只是在过了大约20年之后，爱迪生才勉勉强强地承认他的留声机的主要用途是录放音乐。

机动车是另一个在今天看来用途似乎显而易见的发明。然而，它不是为满足任何需求而发明出来的。当尼古劳斯·奥托于1866年造出了他的第一台4冲程气化器式发动机时，马在满足人们陆上运输需要方面已经有了将近6000年的历史，在最近的几十年里又日益得到蒸汽动力铁路的补充。在获得马匹方面不存在任何危机，人们对于铁路也没有任何不满。

由于奥托的发动机力量小、笨重和高达7英尺，所以它并不比马匹更为可取。直到1885年，发动机的改进使戈特利布·戴姆勒得以在一辆自行车上安装了一台发动机从而制造了第一辆摩托车；他一直等到1896年才制造了第一辆卡车。

1905年，机动车仍是有钱人的昂贵而不可靠的玩物。公众对马匹和铁路的满意程度始终很高，直到第一次世界大战时军方认定它的确需要卡车。战后卡车制造商和军队进行了大量游说，使公众相信他们对机动车辆的需要，从而使卡车得以在工业化国家开始取代马车。甚至在美国的最大

城市里，这种改变也花了50年时间。

发明家们常常不得不在没有公众需求的情况下长期坚持他们的修修补补的工作，因为他们的早期样机性能太差，派不了用场。最早的照相机、打字机和电视机同奥托的7英尺高的内燃发动机一样使人不敢领教。这就使发明者难以预知他们发明的可怕的原型最终是否可以得到使用，从而是否应该投入更多的时间和费用来对它进行开发。美国每年要颁发大约7万份专利证书，但只有少数专利最后达到商业性生产阶段。有一项大发明最终得到使用，就会有不计其数的其他发明得不到使用。甚至有些发明当初本来是为了满足特定的需要而设计的，后来可能在满足意外需要方面证明是更有价值的。虽然詹姆斯·瓦特设计他的蒸汽机是为了从煤矿里抽水，但它很快就为棉纺厂提供动力

因此，被用作我们讨论的起始点的关于发明的常识性观点把发明的通常作用和需要弄颠倒了。它也夸大了诸如瓦特和爱迪生之类稀有天才的重要性。所谓"发明的英雄理论"之所以得到专利法的鼓励，是因为申请一项专利必须证明所提交的发明具有新意。发明者出于财政的动机而贬低或忽视前人的成果。从专利律师观点看，最佳的发明就是全无先例的发明，就像雅典娜整个地从宙斯的前额跳出来一样。

实际上，即使对那些最著名的而且显然具有决定意义的现代发明来说，就是"某人发明某物"这种不加掩饰的说法背后有着被忽视了的先例的影子。例如，我们经常听到人们说，"詹姆斯·瓦特于1769年发明了蒸汽机"，据说他是由于看到蒸汽从水壶嘴冒出来而受到了启发。这个故事实在太妙了，但可惜的是，瓦特打算制造自己的蒸汽机的想法，实际上是在他修理托马斯·纽科曼的一台原型蒸汽机时产生的。'这种蒸汽机纽科曼在57年前就已发明出来了，到瓦特修理时，英格兰已经制造出100多台。而纽科曼的蒸汽机又是在英国人托马斯·萨弗里于1698年获得专利权之后才有的，但在萨弗里获得专利权之前，法国人丹尼·帕庞已于1680年左右设计出这种蒸汽机(但没有制造)，而帕庞的设计思想则来自他的前人荷兰科学家克里斯蒂安·惠更斯和其他人。所有这些并不是要否认瓦特大大改进了纽科曼的蒸汽机(把一个独立的蒸汽冷凝器同个往复式汽缸合并在一起)，就像纽科曼曾经大大改进了萨弗里的蒸汽机一样。

对所有有足够文件证明的现代发明都可以讲出类似的发展史。习惯上认为有发明才能的英雄仿效以前的一些发明者，而这些发明者也具有同样的目标，并已作出了一些设计、造出了一些工作样机或(就像纽科曼的蒸汽机-样)可以成功地投入商业使用的样机。爱迪生的1879年10月21日夜间著名的白炽灯泡的"发明"，只是对从1841年到1878年的其他发明者获得专利权的其他许多白炽灯泡的改进。同样，在莱特兄弟的载人飞机之前已有了奥托·利林塔尔的载人无动力滑翔机和塞缪尔·兰利的不载人动力飞机；在塞缪尔·莫尔斯的电报机之前已有了约瑟夫·亨利、威廉·库克和查尔斯·惠斯通的电报机；而伊莱·惠特尼的短绒(内陆)棉轧棉机不过是几千年来长绒(海岛)棉轧棉机的应用范围的扩大罢了。所有这些并不是要否认瓦特、爱迪生、莱特兄弟、莫尔斯和惠特尼作出了巨大的改进，因而增加了或开创了商业成功的机会。如果没有那位公认的发明者的贡献，发明物最后采用的形式可能已有所不同了。但我们所讨论的问题是：如果某些天才发明家不是在某个时候出生在某个地方，世界史的广泛模式会不会因此而产生重大的变化。答案很清楚：从来就没有这样的人。所有公认的著名发明家都有一些有本领的前人和后人，而且他们是在社会有可能使用他们的成果的时候对原来的发明作出改进的。我们将会看到，对用于菲斯托斯圆盘的印章作出改进的那位英雄的悲剧在于，他或她发明了当时社会不能予以大规模利用的东西。

到目前为止，我所举的这些例子都来自现代技术，因为现代技术发展史是众所周知的。我的两个主要结论是：技术的发展是长期积累的，而不是靠孤立的英雄行为；技术在发明出来后大部分都得到了使用，而不是发明出来去满足某种预见到的需要。如果把这两个结论用于没有文件证明的古代技术发展史，那就更加有说服力得多。当冰期的狩猎采集族群注意到他们的炉膛里焚烧过的沙子和石灰岩的残留物时，他们不可能预见到这种长期的偶然积累起来的发现会导致最早的罗马的玻璃窗(公元元年左右)，而这种积累过程则是从最早的表项有半透明薄涂层的物品(公元前4000年左右)，到最早的埃及和美索不达米亚的独立的类似玻璃的物品(公元前2500年左右)，再到最早的玻璃器皿(公元前1500年左右)。

对于那些已知最早的表面半透明薄涂层本身是怎么搞出来的，我们则

一无所知。不过，通过观察今天在技术上"原始的"族群，如我与之一起工作的那些新几内亚人，我们可以推知史前的发明方法。我已经提起过他们认识几百种当地的植物和动物，知道每一种是否可以食用、它的药用价值和其他用途。新几内亚人同样还把他们的几十种石头讲给我听，告诉我每一种的硬度、颜色、在遭到敲打或削凿时的情况以及各种用途。所有这方面的知识都是通过观察和反复试验而获得的。每当我带领新几内亚人到远离他们家乡的地方工作时，我都看到了这种"发明"过程在进行。他们不断地在森林里捡起一些不熟悉的東西，拿在手中摆弄，偶尔发现有用就带回家去。当我放弃了营地，当地人跑来在丢弃物中寻找有用的东西时，我看到了同样的过程。他们把玩我丢弃的东西，设法弄清楚它们在新几内亚社会里是否有用。丢弃的马口铁罐的用途是容易确定的：它们最后被当作容器重新使用。其他东西则经过试验，用于完全不同于当初制造时的目的。把那支黄色的2号铅笔插进穿孔的耳垂和鼻隔做装饰品，看上去会不会很漂亮？那块碎玻璃是否很锋利，很结实，可以当刀来使用？我发现了！

古人能够利用的原料都是自然材料，如石头、木头、骨头、兽皮、纤维、粘土、沙子、灰岩和矿物，各种各样，数量众多。人们根据这些材料逐步学会了把某些种类的石头、木头和骨头制成工具；把某些粘土制成陶器和砖；把沙子、灰岩和其他"污物"混合在一起制成玻璃；对现有的纯粹的软金属如铜和金进行加工，后来又从矿石里提炼金属，最后又对硬金属如青铜和铁进行加工。

有关反复试验的发展过程的一个很好的例子，是从原料产生火药和汽油。可以燃烧的自然产物必然会引起人们的注意，如富含树脂的圆木在营火中爆燃。到公元前2000年，美索不达米亚平原上的人通过加热天然沥青提炼出大量的石油。古希腊人发现，石油和沥青、树脂、硫磺、生石灰的各种混合物，可以用作由弩炮、弓箭、火焰炸弹和船只来发射的火攻武器。中世纪伊斯兰教的炼金术士为生产酒精和香水而发明的蒸馏技术，也使他們把石油蒸馏成馏分，其中有些证明是威力甚至更加强大的燃烧剂。用手榴弹、火箭和爆炸装置来发射的这些燃烧剂，在伊斯兰教最后打败十字军的战争中起了关键的作用。在这之前，中国人也已观察到硫磺、木炭和硝石的一种特殊混合物的爆炸力特别强，这种混合物就叫做火药。公元

1100年左右，伊斯兰教的一篇化学论文介绍了火药的7种配方，而公元1280年的一篇论文则提到了70多种适用于不同目的的配方(一种适用于火箭，另一种适用于大炮)。

至于中世纪以后的石油蒸馏，19世纪的化学家们发现中间馏分油可以用作油灯的燃料。这些化学家把最易挥发的馏分(汽油)当作一种没有用的废品而予以抛弃--直到后来发现那是内燃机的一种理想的燃料。今天还有谁记得汽油这种现代文明的燃料当初曾是又一个寻求使用的发明呢？

一旦发明家发现了一项新技术的用途，下一步就是说服社会来采用它。仅仅有一种更大、更快、更有效的工作装置还不能保证人们会乐于接受。无数的此类技术要么根本没有被采用，要么只是在长期的抵制之后才校采用。这方面臭名昭著的例子有：1971年美国国会拒绝考虑为发展超音速运输提供资金；全世界继续拒绝一种高效打字机的键盘设计，以及英国长期不愿采用电灯照明。那么，究竟是什么促使社会去接受发明呢？

让我们首先比较一下在同一个社会内对不同发明的接受能力。结果，至少有4个因素影响对发明的接受。

第一个也是最明显的因素，是与现有效术相比较的相对经济利益。虽然轮子在现代工业社会里非常有用，但在其他一些社会里情况就并非如此。古代墨西哥土著发明了带车轴和车轮的车子，但那是当玩具用的，而不是用于运输。这在我们看来似乎不可思议，直到我们想起了古代墨西哥人没有可以套上他们的带轮子的车子的牲口，因此这种车子并不比搬运工有任何优势。

第二个考虑是社会价值和声望，这种考虑可以不顾经济利益(或没有经济利益)。今天干百万人去买标名牛仔裤，而这种牛仔裤的价格是同样耐穿的普通牛仔裤的两倍--因为标名商标的社会声望的价值超过了额外的花费。同样，日本继续使用它的麻烦得吓死人的汉字书写系统，而不愿使用效率高的字母或日本自己的效率高的假名音节文字--因为与汉字体系连在一起的社会声望实在太大了。

另一个因素是是否符合既得利益。本书同你读过的大概每一份别的打印文件一样，都是用标推打字机键盘打印出来的，这种键盘是因其上排最左面的6个字母而得名的。虽然现在听起来令人难以置信，打字机键盘的这

种安排是在1873年作为一种反工程业绩而设计出来的。它使用了一系列旨在迫使打字的人尽可能放慢打字速度的故意作对的花招，如把最常用的字母键全都拆散而集中在左边(用惯右手的人必须用他们不习惯的左手)。这些似乎产生相反效果的特点的真实原因是：如果在1873年发明的这种打字机上连续快速敲击相邻的键，会使这些键互相卡在一起，所以制造打字机的人不得不使打字的人把打字的速度放慢。当打字机的改进解决卡键这个问题后，1932年对为提高效率而设计的键盘进行的试验表明，它可以成倍地提高我们的打字速度，把我们打字所花的气力减少95%。但到这时，标准打字机键盘的干百万个打字员、教打字的人、打字机和电脑推销员以及打字机生产厂商的既得利益，仍多年来压制了提高打字机键盘效率的所有行动。

虽然这个关于标准打字机键盘的故事听起来可能有点滑稽，但许多同样的例子却涉及重大得多的经济后果。虽然晶体管是在美国发明和取得专利权的，但为什么现在却是日本控制了世界晶体管化电子消费产品市场，以致破坏了美国与日本的国际收支平衡？因为就在美国的电子器件消费工业拼命生产真空管并且不愿与自己的产品竞争的时候，日本的索尼公司购买了西方电气公司的特许权。为什么英国的城市直到20世纪20年代，在美国和德国城市已经改用电灯为街道照明之后很久，仍在使用煤气为街道照明？因为英国的一些市政府已对煤气照明进行了大量投资，从而对竞争的电灯公司设置了行政管理方面的障碍。

影响接受新技术的最后一种考虑，是新技术的优点能够很容易地看到。公元1340年，当火器还没有到达欧洲大部分地区时，英格兰的德比伯爵和索尔兹伯里伯爵碰巧遇上了西班牙的塔里法战役，阿拉伯人在战斗中对西班牙人使用了大炮。这两位伯爵对他们所看到的事印象深刻，于是把大炮引进英国军队，而英国军队热情地采用了大炮，并于6年后在克勒西战役中把它们用来对付法国士兵。

因此，轮子、标名牛仔裤和标准打字机键盘说明了同一个社会对所有发明不是同样接受的不同原因。反过来说，对同一发明的接受力在同时代的社会中也是大不相同的。我们全都熟悉那个想象出来的普遍规律，即第三世界农村社会不像西方化了的工业社会那样容易接受新事物。即使在工

业化的世界内，某些地区的接受能力要比另一些地区强得多。如果在整个大陆范围内存在着这种差异，那么它们也许能说明为什么某些大陆的技术发展要快于其他大陆。例如，如果澳大利亚的所有土著社会由于某种原因一律抵制变革，那也许能说明为什么当金属工具在其他每一个大陆出现后它们仍然在使用石器。社会之间在接受能力方面的差异是怎样产生的呢？

技术史家们已经提出了一长串至少14个说明性因素。一个因素是预期寿命变长了，这在原则上应能使未来的发明家不仅有耐心和有把握去制订长期的、延期得益的开发计划，而且也使他们可以有多年时间去积累技术知识。因此，现代医药带来的大大延长了的期望寿命，可能加快了近来发明速度的步伐。

其次的5个因素涉及社会的经济和组织：(1)古典时期可以得到廉价的奴隶劳动，这一点大概妨碍了当时的发明创造，而现在的高工资或劳动力短缺，对寻求技术解决办法起了刺激作用。例如，移民政策的改变，可能会切断加利福尼亚农场的廉价的墨西哥季节工的来源，但这种可能性鼓励了在加利福尼亚去开发可以用机器收获的番茄品种。(2)在现代的西方，保护发明者的所有权的专利权和其他财产法奖励发明，而在现代的中国，缺乏这种保护妨碍了发明。(3)现代工业社会提供了大量的技术培训的机会，这一点中世纪的伊斯兰教国家做到了，而现代的扎伊尔则没有做到。(4)和古罗马的经济不同，现代资本主义制度使投资技术开发有可能得到回报。(5)美国社会强烈的个人主义允许有成就的发明者为自己赚钱，而新几内亚牢固的家族关系则确保了一个人一旦开始赚钱就要同十几个指望搬来同吃同住的亲戚一起分享。

另外4个想得到的解释是意识形态方面的，不是经济或组织方面的：(1)为创新努力必不可少的冒险行为，在某些社会里比在另一些社会里普遍。(2)科学观点是文艺复兴后欧洲社会的独有特色，对于欧洲社会现代技术的卓越地位来说，这种特色确是功不可没。(3)对各种观点和异端观点的宽容促进了创新，而浓厚的传统观点(如中国强调中国古代的经典)则扼杀了创新。(4)宗教在其与技术创新的关系上差异很大：犹太教和基督教的某些教派据说与技术创新特别能够相容，而伊斯兰教、印度教和婆罗门教的某些教派可能与技术创新特别不能相容。

所有这10个假设似乎都说得通。但其中没有一个与地理有任何必然的联系。如果专利权、资本主义和某些宗教真的对技术起了促进作用，那么又是什么决定了这些因素在中世纪后的欧洲出现，而不是在同时代的中国或印度出现？

至少，这10个因素影响技术的方向似乎是清楚的。其余4个拟议中的因素--战争、集中统一的政府、气候和丰富的资源--所起的作用似乎是不一致的：有时候它们促进技术，有时候它们抑制技术。(1)在整个历史上，战争常常是促进技术革新的主要因素。例如，在第二次世界大战期间对核武器和第一次世界大战期间对飞机和卡车的巨额投资，开创了整个新的技术领域。但战争也能给技术发展带来破坏性极大的挫折。(2)强有力的集中统一的政府在19世纪后期的德国和日本对技术起了推动作用，而在公元1500年后的中国则对技术起了抑制作用。(3)许多北欧人认为，在气候条件严峻的地方，技术能够繁荣发展，因为在那里没有技术就不能生存；而在温和的气候下，技术则会枯萎凋零，因为那里不需要穿衣，而香蕉大概也会从树上掉下来。一种相反的观点则认为，有利的环境使人们用不着为生存进行不懈的斗争，而可以一门心思地去从事创新活动。(4)人们也一直在争论，促进技术发展的究竟是环境资源的丰富还是环境资源的短缺。丰富的资源可以促进利用这些资源的发明的发展，例如在有許多河流的多雨的北欧地区的水磨技术--但为什么水磨技术却没有在甚至更多雨的新几内亚更迅速地发展起来？有人认为英国森林遭到破坏是它很早就采煤技术方面领先的原因。但为什么在中国滥伐森林却没有产生同样的结果呢？'

关于社会在接受新技术方面为什么会存在差异，上面的讨论并未穷尽为解释这个问题而提出来的各种原因。更糟的是，所有这些大致准确的解释都没有考虑这些解释背后的终极因素。这看起来也许就好像我们想要了解历史进程的尝试遭到了一次令人灰心丧气的挫折，因为技术毫无疑问一直是历史的最强大的推动力之一。然而，现在我要说，影响技术创新的独立因素是多种多样的，而这一点实际上使了解历史的广泛模式变得不是更困难，而是更容易了。

就本书所讨论的问题而言，这一长串问题中的主要问题是：影响技术创新的这些因素在大陆与大陆之间是否存在着全面的差异，因而导致了各



大陆在技术发展方面的差异。大多数外行人和许多历史学家都认为答案是肯定的，有的是明确表示，有的是心照不宣。例如，人们普遍认为，澳大利亚土著作为一个群体，在意识形态方面只有导致他们技术落后的共同特点：他们过去(或现在)大概都是保守的，生活在一种想象中的创造世界的黄金时代，而不去注意改善现在的实际方法。一位研究非洲的主要历史学家则把非洲人说成是性格内向，缺乏欧洲人的那种扩张欲望。

但是，所有这类说法都是以纯粹的猜测为基础的。对两个大陆中每一个大陆上具有相同社会经济条件的许多社会，还不曾有人进行过研究，以证明这两个大陆民族之间的全面的意识形态差异。人们通常使用的都是循环论证：由于存在技术上的差异，因此可以推断出相应的意识形态上的差异。

事实上，我经常在新几内亚观察到，那里的土著社会在流行观点上彼此差异很大。就像工业化的欧洲和美国一样，传统的新几内亚也有抵制新的生活方式的保守社会，尽管它们同一些有选择地采纳了新的生活方式的富于创造性的社会生活在一起。结果，随着西方技术的输入，那些比较有创新精神的社会现在正利用西方的技术来征服它们的保守的邻居。

例如，当欧洲人于20世纪30年代第一次到达新几内亚东部高原地区时，他们"发现了"几十个过去从未与外界接触过的石器时代的部落，其中钦布部落在采用西方技术方面特别积极。当钦布人看到白人移民种植咖啡，他们也开始把咖啡当作经济作物来种植。1964年，我遇见了一个50岁的钦布男子，他不识字，穿着传统的草裙。虽然他出生在一个仍然使用石器的社会，但却靠种咖啡发了财。他用赚来的10万美元现款买下了一个锯木厂，还买下了一队卡车，用来把他的咖啡和木材运往市场。相比之下，同我一起工作8年之久的一个相邻的高原民族--达里比族，就特别保守，对新技术毫无兴趣。当第一架直升机在达里比人的地区降落时，他们只是很快地看了它一眼，然后回去继续于他们的活；如果是钦布人，他们就会为租用它来讨价还价。结果，钦布人现在正迁入达里比人的地区，把他们的土地接收过去改为种植园，并把达里比人变成为他们干活的劳工。

其他每一个大陆都有这种情况，某些土著社会证明有很强的接受力，它们有选择地采纳外来的生活方式和技术，并成功地使之融入自己的社

会。在尼日利亚，伊博族同新几内亚的钦布族一样，成了当地富于进取心的族群。今天美国人数最多的印第安部落是纳瓦霍族，在欧洲人来到时，他们不过是几百个部落中的一个。但纳瓦霍人的适应能力特别强，并能有选择地对待新事物。他们把西方的染料和自己的纺织结合起来，他们做银匠和农场工人，现在虽然仍住在传统的住宅里，但已学会了开卡车。

同样，在据称保守的澳大利亚土著中，既有接受能力强的社会，也有保守的社会。一个极端是塔斯马尼亚人，他们仍旧在使用石器，而这种工具在几万年前的欧洲即已为别的工具所代替，就是在澳洲大陆的大部分地区也已不再使用。另一极端是澳大利亚东南部的一些以捕鱼为生的土著群体，他们发明了管理鱼群的复杂技术，包括修建沟渠、鱼梁和渔栅。

因此，即使在同一个大路上，各社会之间在发展和接受新事物方面也是大不相同的。即使是在同一个社会内，在时间上也会有所不同。现在，中东的伊斯兰社会相对而言比较保守，并不居于技术的最前列。但同一地区的中世纪伊斯兰教社会在技术上却是先进的，是能够接受新事物的。它的识字率比同时代的欧洲高得多；它吸收了古典的希腊文明的遗产，以致许多古典的希腊书籍只是通过阿拉伯文的译本才为我们所知；它发明了或精心制作了风车、用潮水推动的碾磨、三角学和大三角帆；它在冶金术、机械工程、化学工程和灌溉方法等方面取得了重大的进步；它采用了中国的纸和火药，又把它们传到欧洲。在中世纪，技术绝大多数是从伊斯兰世界流向欧洲，而不是像今天那样从欧洲流向伊斯兰世界。只是在公元1500年左右以后，技术的最终流向才开始逆转。

中国的发明创造也是引入注目地随着时间而起伏不定。直到公元1450年左右，中国在技术上比欧洲更富于革新精神，也先进得多，甚至也大大超过了中世纪的伊斯兰世界。中国的一系列发明包括运河闸门、铸铁、深钻技术、有效的牲口挽具、火药、风筝、磁罗盘、活字、瓷器、印刷(不算菲斯托斯圆盘)、船尾舵和独轮车。接着，中国就不再富于革新精神，其原因我们将在本书的后记中加以推断。相反，我们倒是把西欧及其衍生的北美社会看作是领导现代世界的技术创新，但直到中世纪后期，西欧的技术仍然没有旧大陆任何其他"文明"地区那样先进。

因此，认为有些大陆的社会总是富于创新精神，有些大陆的社会总是

趋于保守。这种说法是不正确的。在任何时候，在任何大陆上都有富于创新精神的社会，也有保守的社会。此外，在同一个地区内，对新事物的接受能力迟早会产生波动。

细想起来，如果一个社会的创新精神决定于许多独立的因素，那么这些结论就完全是人们可能期望的结论。如果对所有这些因素没有详尽的了解，创新精神就成了不可预测的东西。因此，一些社会科学家在继续争论：为什么在伊斯兰世界、中国和欧洲对新事物的接受能力会发生变化？为什么钦布人、伊傅人和纳瓦霍人比他们的邻居更容易接受新事物？这些情况的具体原因是什么？然而，对研究广泛的历史模式的人来说，这些情况的具体原因是什么。这并不重要。影响创新精神的各种各样的因素，反而使历史学家的任务变得更加容易起来，他只要把社会之间在创新精神方面的差异转换为基本上一种随机变量就行了。这就是说，在任何特定时间里的一个相当大的区域内(如整个大陆)，总会有一定数量的社会可能是富于创新精神的。

创新实际上来自何方？除了过去的几个完全与世隔绝的社会外，对所有社会来说，许多或大多数技术都不是当地发明的，而是从其他社会借来的。当地发明与借用技术的相对重要性，主要决定于两个因素：发明某个技术的容易程度以及某个社会与其他社会的接近程度。

有些发明是通过处理天然原料而直接产生的。这些发明在世界史上的不同地点和时间曾有过多次独立的发展。有一个例子我们已经仔细考虑过了，这就是至少在9个地方独立进行的对植物的驯化。另一个例子是陶器。陶器的产生可能来自对粘土这种十分普遍的天然材料在晒干或受热时的变化所作的观察。陶器在大约14000年前出现于日本，不迟于大约1万年前出现于新月沃地和中国，以后又出现于亚马孙河地区、非洲的萨赫勒地带、美国东南部和墨西哥。

一个困难得多的发明的例子是文字。文字的发明不是通过对任何天然材料的观察。我们在第十二章看到，文字只有几次是独立发明出来的，而字母在世界史上显然只产生过一次。其他一些困难的发明包括水轮、转磨、齿轮装置、磁罗盘、风车和照相机暗箱，所有这些在旧大陆只发明过一次或两次，而在新大陆则从未发明过。

这些复杂的发明通常是靠借用而得到的，因为它们的传播速度要比在当地独立发明的速度快。一个明显的例子是轮子。得到证明的最早的轮子于公元前3400年左右出现在黑海附近，接着在几个世纪内又在欧洲和亚洲的许多地区出现。所有这些旧大陆的早期轮子都有一种独特的设计：一个由3块厚木板拼成的实心圆盘，而不是一个带有辐条的轮圈。相比之下，印第安社会的唯一一种轮子(画在墨西哥的陶器上)则是用一块木板做成的，由此可见，这是轮子的第二个独立的发明--就像人们从新大陆与旧大陆文明相隔绝的其他证据可以预料到的那样。

没有人认为，人类史在经过了没有轮子的700万年之后，不意在旧大陆的许多独立地点，于相隔不到几百年的时间内，竟多次出现了旧大陆的那种独特设计的轮子。实际上，想必是这种轮子的功用使它在旧大陆从唯一的发明地由东向西迅速传播。旧大陆在古代还有其他一些复杂的技术从一个西亚发源地由东向西传播的例子，其中包括门锁、滑轮、转磨、风车，还有字母。新大陆的技术传播的例子是冶金术，它是从安第斯山脉地区经巴拿马传到中美洲的。

一个用途广泛的发明在一个社会出现后，接着它便往往以两种方式向外传播。一种方式是：其他社会看到或听说了这个发明，觉得可以接受，于是便采用了。另一种方式是：没有这种发明的社会发现与拥有这种发明的社会相比自己处于劣势，如果这种劣势大到一定程度，它们就会被征服并被取而代之。一个简单的例子是火枪在新西兰毛利人部落之间的传播。其中有一个叫恩加普希的部落于1818年左右从欧洲商人那里得到了火枪。在其后的15年中，新西兰被所谓的火枪战争搞得天翻地覆，没有火枪的部落要么也去弄到火枪，要么被已经用火枪武装起来的部落所征服。结果，到1833年火枪技术传遍了整个新西兰；所有幸存的毛利人部落这时都有了火枪。

如果一些社会从发明某项新技术的社会采用了这项技术，这时技术传播的情况可能各不相同，其中包括和平贸易(如1954年晶体管从美国传播到日本)、间谍活动(公元552年家蚕从东南亚偷运进中东)、移民(1685年被从法国驱逐出去的20万胡格诺派教徒<sup>⑦</sup>把法国的玻璃和服装制作技术传播到整个欧洲)和战争。最后一个至关重要的例子，是中国的造纸术传到了伊斯

兰世界。其所以可能，是由于公元751年阿拉伯军队在中亚的塔拉斯河战役中打败了中国军队，在战俘中发现了一些造纸工匠，于是就把他们带到了撒马尔罕建立了造纸业。

我们在第十二章看到，文化的传播可能是通过详尽的"蓝图"，也可能是通过刺激重新发明细节的模糊思想。虽然第十二章说明的是传播文字的办法，但这些办法对传播技术也同样适用。上一段举的是蓝图复制的例子，而中国的瓷器制造技术传往欧洲则是一个长期传播的例子。瓷器是一种纹理细密的半透明陶器，于公元7世纪左右在中国发明。当瓷器于14世纪开始经丝绸之路到达欧洲时(当时还不知道它的制造方法)，人们对它赞赏不已，并为仿制它进行了多次不成功的尝试。直到1707年，德国的炼金术士约翰·伯特格尔在用许多制作方法和把各种矿物同粘土混合起来进行了长期的试验之后，才偶然发现了解决办法，从而建立了如今名闻遐迩的迈森瓷器工厂。后来在法国和英格兰进行的或多或少独立的试验，产生了塞夫勒陶瓷、韦奇伍德陶器和斯波德陶器。因此，欧洲的陶瓷工匠必须为她们自己对中国的制作方法进行再创造，但她们这样做是由于在她们的前面有那些完美无暇的产品作为榜样从而刺激了她们的创作欲望。

社会的地理位置决定了它们接受来自其他社会的技术的容易程度是不同的。近代史上地球上最孤立的族群是塔斯马尼亚岛上的土著，他们生活在一个距离澳大利亚100英里的岛上，没有任何远洋水运工具，而澳大利亚本身就是一个最孤立的大陆。在过去1万年中，塔斯马尼亚人同其他社会没有任何接触，除了他们自己的发明外，他们没有得到过任何技术。澳大利亚人 and 新几内亚人由于有印度尼西亚岛群把他们同亚洲大陆隔开，所以只能从亚洲得到一点零星的发明。在发明的传播中最容易接受发明的社会是大陆上的一些根基深厚的社会。在这些社会中技术发展最快，因为它们不但积累了自己的发明，而且也积累了其他社会的发明。例如，中世纪的伊斯兰社会，由于位居欧亚大陆的中央，既得到了印度和中国的发明，又承袭了希腊的学术。

技术传播和使技术传播成为可能的地理位置，这两者的重要性得到了一些从其他方面看简直难以理解的事实的充分证明，即有些社会竟然放弃了具有巨大作用的技术。我们往往想当然地认为，有用的技术一旦获得，

就必然会流传下去，直到有更好的技术来取而代之。事实上，技术不但必须获得，而且也必须予以保持，而这也取决于许多不可预测的因素。任何社会都要经历一些社会运动和社会时尚，此时一些没有经济价值的东西变得有价值起来，而一些有用的东西也变得暂时失去了价值。今天，当地球上几乎所有社会相互联系在一起的时候，我们无法想象某种时尚会发展到使人们竟然抛弃一项重要的技术。一个暂时反对一项具有巨大作用的技术的社会会继续看到它在被毗连的社会所使用，而且也会有机会在这技术传播时重新得到它(或者，如果不能做到这一点，那就会被毗连的社会所征服)。但这种时尚会在孤立的社会中历久而不衰。

一个著名的例子是日本放弃枪支。火器在公元1543年到达日本，当时有两个葡萄牙人携带火绳枪(原始的枪)乘坐一艘中国货船抵达。日本人对这种新式武器印象很深，于是就开始在本地制造，从而大大地改进了枪支制造技术。到公元1600年已比世界上任何其他国家拥有更多更好的枪支。

但也有一些因素不利于日本接受火器。这个国家有一个人数众多的武士阶层，对他们来说，刀是他们这个阶层的象征，也是艺术品(同时也是征服下层阶级的工具)。日本的战争以前都是使刀的武士之间面对面的个人搏斗，他们站在空地上，说几句老一套的话，然后以能体面地进行战斗而自豪。如果碰上农民出身的士兵手持枪支乒乒乓乓乱放一气，这种行为就是白送性命。而且，枪是外国的发明，越来越受到人们的鄙视，就像1600年后其他一些事物在日本受到鄙视一样。由武士控制的政府开始只允许几个城市生产枪支，然后又规定生产枪支需要获得政府的特许，再后来把许可证只发给为政府生产的枪支，最后又减少了政府对枪支的定货，直到日本又一次几乎没有实际可用的枪支。

在同时代的欧洲也有一些鄙视枪支并竭力限制枪支使用的统治者。但这些限制措施在欧洲并未发生多大作用，因为任何一个欧洲国家，哪怕是短暂地放弃了火器，很快就会被用枪支武装起来的邻国打垮。只是因为日本是一个人口众多的孤立的海岛，它才没有因为拒绝这种具有巨大作用的新军事技术而受到惩罚。1853年，美国海军准将佩里率领装备有许多大炮的舰队访问日本，使日本相信它有必要恢复枪支的制造，直到这时，日本

## Chapter\_14

因孤立而得到安全的状况才宣告结束。

日本拒绝枪支和中国抛弃远洋船只(以及抛弃机械钟和水力驱动纺纱机),是历史上孤立或半孤立社会技术倒退的著名例子。其他技术倒退的事情,在史前期也发生过。极端的例子世界技术最简陋的社会(第十五章)。澳大利亚土著可能采用过弓箭,后来又放弃了。托里斯海峡诸岛的岛民放弃了独木舟,而加瓦岛的岛民在放弃了独木舟后又重新采用。陶器在整个波利尼西亚都被放弃了。大多数波利尼西亚人和许多美拉尼西亚人在战争中放弃使用弓箭。极地因纽特人失去了弓箭和单人划子,而多塞特因纽特人则失去了弓箭、弓钻和狗。

这些例子我们初听起来会觉得希奇古怪,但它们却很好地证明了技术史上地理条件和技术传播的作用。如果没有技术的传播,得到的技术会更少,而丢失的现有技术会更多。

由于技术能产生更多的技术,一项发明的传播的重要性可能会超过原来这项发明的重要性。技术史为所谓自我催化过程提供了例证:就是说,由于这过程对自身的催化,它就以一种与时俱增的速度而加快。工业革命以来的技术爆炸给我们今天的人留下了深刻的印象,但中世纪的技术爆炸与青铜时代相比,同样会给人以深刻的印象,而青铜时代的技术发展又使旧石器时代晚期的技术发展相形见拙。

技术往往会催化自身的一个原因是:技术的进步决定于在这之前对一些比较简单的问题的掌握。例如,石器时代的农民不会直接开始炼铁和对铁进行加工,因为那必须有高温的炼铁炉才行。铁矿冶金术是人类几千年经验的结晶,人类开始时只是利用天然显露的软质纯金属(铜和金),在不需加热的情况下把它们捶打成形。它也是一些简单炉窑几千年发展的结果,这些炉窑用来烧制陶器,后来又被用来提炼钢矿和熔炼铜合金(青铜),因为做这些事不需要炼铁那样的高温。在新月沃地和中国,只是在有了大约2000年的青铜冶炼的经验之后,铁器才变得普遍起来。当欧洲人的到来缩短了新大陆的独立发展轨迹时,新大陆社会刚刚开始制造青铜器,

还不曾开始制造铁器。

自我催化的另一个原因是：新技术和新材料通过重新结合可以产生更新的技术。例如，为什么印刷术的迅速传播发生在公元1455年谷登堡印刷了他的<圣经>之后的中世纪欧洲，而不是发生在公元前1700年那位无名的压印工印制了菲斯托斯圆盘之后？一部分原因是中世纪欧洲的印工能够把6项新技术结合起来，而这些新技术的大部分是非斯托斯圆盘的制作无法得到的。在这些技术进步--纸、活字、冶金术、印刷机、油墨和文字中，纸和关于活字的思想是从中国传到欧洲的。谷登堡发明的用金属模子铸字的办法克服了字体大小不一这种致命的问题，而他的办法又决定于冶金术的许多发展成果：用以冲压字母的钢、做字模用的黄铜或青铜合金(后来用钢代替)、做铸模用的铅和做活字用的锡锌铅合金。谷登堡的印刷机来自榨酒和橄榄油的螺旋压床，而他的油墨则是在现有的墨水中加油改进而成。中世纪欧洲从3000年的字母发展中继承的字母文字适合于用活字印刷，因为只需浇铸几十个字母就行了，不像中国文字那样需用几千个语言符号。

在所有这6个方面，若要把具有巨大作用的技术结合成一个印刷系统，菲斯托斯圆盘制作者能够得到的机会要比谷登堡少得多。这个圆盘的书写材料是粘土，其体积和重量都比纸大得多。公元前1700年的克里特岛在冶金技术、油墨和印刷机方面比公元1455年的德国都要原始，因此菲斯托斯圆盘必须用手来压印，而不是用装在金属框子里的浇铸活字加上油墨来印刷。圆盘上的文字是一种音节文字，比谷登堡使用的罗马字母符号更多，结构也更复杂。结果，菲斯托斯圆盘的压印技术比谷登堡的印刷机笨拙得多，比手写也好不了多少。除了所有这些技术上的缺点外，在印制菲斯托斯圆盘那个时候，掌握书写知识的只有少数几个宫廷和寺庙抄写员。因此，对圆盘制作者的精美产品几乎没有什么需求，对投资制作所需要的几十个手压印模也几乎没有什么吸引力。相比之下，中世纪欧洲潜在的印刷品畅销市场则诱使许多投资者把钱借给谷登堡。

人类技术的发展是从不迟于250万年前使用的最早石器到1996年的激光印刷机，这种印刷机取代了我的业已过时的1992年的激光印刷机，并被用来印刷本书的手稿。开始时发展的速度慢得觉察不出来，几十万年过去了，我们的石器看不出有任何变化，用其他材料制造的物品也没有留下任



何证据。今天，技术的发展非常迅速，报纸上天天都有报道。

在这漫长的加速发展的历史中，我们可以挑出两次意义特别重大的飞跃。第一次飞跃发生在10万年到5万年前，其所以能够发生，大概是由于我们身体的遗传变化，即人体的现代解剖学进化使现代语言或现代大脑功能或两者成为可能。这次飞跃产生了骨器、专用石器和复合工具。第二次飞跃来自我们选定的定居生活方式，这种生活方式在世界的不同地区发生的时间不同，在有些地区早在13000年前就发生了，在另一些地区即使在今天也还没有发生。就大多数情况而言，选定定居的生活方式是同我们采纳粮食生产联系在一起的，因为粮食生产要求我们留在我们的作物、果园和剩余粮食储备的近旁。

定居生活对技术史具有决定性的意义，因为这种生活使人们能够积累不便携带的财产。四处流浪的狩猎采集族群只能拥有可以携带的技术。如果你经常迁移而且又没有车辆或役畜，那么你的财产就只能是小件、武器和最低限度的其他一些便于携带的小件必需品。你在变换营地时不能有陶器和印刷机之类的累赘。这种实际困难或许可以说明何以有些技术出现得惊人地早，接着停了很长时间才有了进一步的发展。例如，得到证明的最早的陶瓷艺术品是27000年前在现代捷克斯洛伐克地区用粘土烧制的人像，在时间上大大早于已知最早的用粘土烧制的容器(在14000年前的日本发现)。捷克斯洛伐克的同一地区在同一时间还出现了关于编织的迹象，但直到大约13000年前才出现了已知最早的篮子和大约9000年前出现了已知最早的布，这时最早编织的出现才得到了证明。尽管在很早的时候人们就已迈出了这几步，但在人们定居下来从而免去携带坛坛罐罐和织机的麻烦之前，无论是制陶还是编织都不会产生。

粮食生产使定居生活因而也使财产积累成为可能。不仅如此，由于另一个原因，粮食生产还在技术史上起了决定性的作用。它在人类进化中第一次使发展经济专业化社会成为可能，这种社会是由从事粮食生产的农民养活的不从事粮食生产的专门人员组成的。但我们在本书的第二部分中已经看到，粮食生产在不同的时间出现在不同的大陆。另外，我们在本章中也已看到，本地技术的发生和保持，不但要依靠本地的发明，而且也要依靠来自其他地方的技术传播。这个因素往往使技术在有可能影响其传播

的地理和生态障碍的大陆上发展得最快，而这种传播可能发生在这个大陆的内部，也可能发生在其他大陆。

最后，一个大陆上的每一个社会都体现了发展技术和采用技术的进一步机会，因为各个社会在创新精神方面由于许多不同的原因而存在着巨大的差异。因此，在所有其他条件相同的情况下，技术发展最快的是那些人口众多、有许多潜在的发明家和许多互相竞争的社会的广大而富有成果的地区。

现在，让我们来总结一下，粮食生产开始的时间、技术传播的障碍和人口的多寡这3大因素的变化，是怎样直接导致我们所看到的各大陆之间在技术发展方面的差异的。欧亚大陆(实际上也包括北非在内)是世界上最大的陆块，包含有数量最多的互相竞争的社会。它也是拥有粮食生产开始最早的两个中心的陆块，这两个中心就是新月沃地和中国。它的东西向的主轴线，使欧亚大陆一个地区采用的许多发明较快地传播到欧亚大陆具有相同纬度和气候的其他地区的社会。它的沿次轴线(南北轴线)的宽度，同美洲巴拿马地块的狭窄形成了对照。它没有把美洲和非洲的主轴线切断的那种严重的生态障碍。因此，对技术传播的地理和生态障碍，在欧亚大陆没有在其他大陆那样严重。由于所有这些因素，后更新世技术的加速发展，在欧亚大陆开始得最早，从而导致了本地最大的技术积累。

北美洲和南美洲在传统上被看作是两个不同的大陆，但它们连接在一起已有几百万年之久，它们提出了同样的历史问题，因此可以把它们故一起来考虑，以便和欧亚大陆相比较。美洲构成了世界上第二大的陆块，但比欧亚大陆小得多。不过，它们在地理和生态上却支离破碎：巴拿马地块宽不过40英里，等于在地理上把美洲腰斩了，就像这个地峡上的达里安雨林和墨西哥北部的沙漠在生态上所做的那样。墨西哥北部的沙漠把中美洲人类的先进社会向北美洲的社会分隔开了，而巴拿马地峡则把中美洲的先进社会同安第斯山脉地区和亚马孙河地区的社会分隔开了。此外，美洲的主轴线是南北走向，从而使大部分的技术传播不得不逆纬度(和气候)的梯度而行，而不是在同一纬度内发生。例如，轮子是在中美洲发明的，而美洲驼是不迟于公元前3000年在安第斯山脉中部驯化的，但过了5000年，美洲的这唯一的役畜和唯一的轮子仍然没有碰头，虽然中美洲马雅社会同

印加帝国北部边界之间的距离(1200英里)比同样有轮子和马匹的法国同中国之间6000英里的距离要短得多。在我看来，这些因家足以说明美洲在技术上落后于欧亚大陆这个事实。

非洲撒哈拉沙漠以南地区是世界上第三大的陆块，但比美洲小得多。在人类的大部分历史中，到欧亚大陆比到美洲容易多了，但撒哈拉沙漠却仍然是一个主要的生态障碍，把非洲撒哈拉沙漠以南地区同欧亚大陆和北非隔开。非洲的南北轴线造成了欧亚大陆与非洲撒哈拉沙漠以南地区之间以及撒哈拉沙漠以南地区本身内部技术传播的又一障碍。作为后一障碍的例子，陶器和炼铁术出现在或到达非洲撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地带(赤道以北)。至少同它们到达西欧一样早。然而，陶器直到公元元年才到达非洲的南端，而冶金术在从欧洲由海路到达非洲南端时，还不曾由陆路传播到那里。

最后，澳大利亚是最小的一个大陆。澳大利亚大部分地区雨量稀少，物产贫乏，因此，就其所能养活的人口来说，它实际上就显然甚至更小。它也是一个最孤立的大陆。加之，粮食生产也从来没有在澳大利亚本地出现过。这些因素加在一起，就使澳大利亚成为唯一的在现代仍然没有金属制品的大陆。

表13. 1通过对各大陆的面积和现代人口的比较，把上述因素变成数字。1万年前在粮食生产出现前夕的各大陆人口的多少，我们无法知道，但想必就是表中的这个排列顺序，因为今天生产最多粮食的许多地区，对1万年前的狩猎采集族群来说，可能也是物产丰富的地区。人口的差异是引人注目的：欧亚大陆(包括北非在内)的人口差不多是美洲人口的6倍，差不多是非洲人口的8倍，澳大利亚人口的230倍。人口多意味着搞发明的人和互相竞争的社会也多。表13. 1本身大大有助于说明欧亚大陆的枪炮和钢铁的由来。

各大陆之间在面积、人口、技术传播的难易程度和粮食生产的开始时间等方面存在着差异，而这些差异又对技术的出现产生了种种影响，但所合这些影响都被夸大了，因为技术可以催化自身。欧亚大陆在开始时的巨大优势因此就变成了自1492年（哥伦布到达美洲）起的巨大的领先优势--其原因是欧亚大陆独特的地理条件，而不是那里的人特别聪明。我所认识

的那些新几内亚人中就有潜在的爱迪生。不过，他们把自己的聪明才智用于解决适合自己情况的技术问题：不靠任何进口物品而在新几内亚丛林中生存的问题，而不是发明留声机的问题。

## 第十四章

### 从平等主义到盗贼统治

1979年，我和几个传教士朋友坐飞机飞越新几内亚的一个到处是沼泽的偏远盆地时，我注意到一些相隔好多英里的简陋小屋。驾驶员向我解释说，在我们下面那一大片泥淖中的某个地方，有一群猎捕鳄鱼的印度尼西亚人不久前碰上了一群新几内亚的游牧民。这两群人都惊慌失措，这次意外的相遇最后以印度尼西亚人开枪打死几个游牧民而告终。

我的传教士朋友们猜想，这些游牧民属于一个从未和外界接触过的叫做法尤族的群体，外界只是通过他们的被吓坏了的叫做基里基里族的邻居的描述才知道他们的。基里基里族从前也是游牧民族，后来因接受福音而改变了信仰。外人和新几内亚的一些群体的初次接触，始终存在着潜在的危险，但像这样的开端就尤其不吉利。尽管如此，我的朋友道格还是坐直升机飞了进来，他想要和法尤人建立友好关系。他倒是活着回来了，但却显得心有余悸。他讲了一个非同一般的故事。

原来法尤族人通常都是独家居住，他们散布在整个沼泽地带，每年聚会一两次，谈判交换新娘的事。道格的访问碰巧赶上了有几十个法尤族人参加的一次这样的聚合。对我们来说，几十个人只是一个小小的普通聚会，但对法尤族人来说，这却是一个少有的令人心惊肉跳的事件。杀人凶手突然间同死者的亲属狭路相逢。例如，一个法尤族男子认出了杀死他父亲的人。这个做儿子的举起斧头向杀人凶手冲去，但被朋友们摔倒在地上；于是，那个杀人凶手也拿起斧头向倒在地上的那个做儿子的人走过来，但也给人摔倒在地上。这两个人都给紧紧地按住，他们大声怒喊，直到好像差不多筋疲力尽了才被放开。其他的人则不时地对骂，愤怒和失望使他们浑身发抖，他们用斧头不住狠狠地敲击地面。在聚会的几天中一直都是这样紧张，使道格不停地祷告这次访问不要以暴力收场。

法尤族人过着狩猎采集生活，他们大约有400人，分为4个族群，在几百平方英里的范围内游荡。根据他们自己的描述，他们原来有2000人左

右，但由于自相残杀，他们的人口大大减少了。他们没有我们认为理所当然的政治和社会机构来和平解决严重的争端。最后，由于道格的这次访问，法尤族人的一个群体邀请了一对勇敢的传教士夫妇和他们一起生活。这对夫妇如今已在那里住了十几年，并逐步说服法尤族人放弃暴力。这些法尤族人由此被带入了现代世界，在他们的前面是一个难以预料的未来。

其他许多以前从未与外界接触过的新几内亚人和亚马孙河地区印第安人的群体，同样由于传教士的作用而被吸收进现代社会。跟在传教士后面到来的是教师和医生、政府官员和士兵。政府和宗教的扩张在整个有文字记载的历史上一直就是这样相互联系在一起的，不管这种扩张是以和平手段实现的(如最后对法尤族人)，还是以暴力手段实现的。就后一种情况来说，通常都是由政府来组织征服，然后再由宗教来为这种征服辩护。虽然游牧民族和部落民族偶尔也打败过有组织的政府和宗教，但在过去的13000年中，总的趋势是：失败的还是游牧民族和部落民族。

在上一次冰期结束时，世界上很大一部分人口生活在类似今天法尤族的社会中，没有人是在一种复杂得多的社会中生活的。晚至公元1500年，全世界的土地被用边界线划分成由官员管理和法律统治的国家的还不到20%。今天，除南极大陆外，所有的土地都被划分成国家了。有些社会最早实现了集中统一的政府和有组织的宗教，而这些社会的子孙后代最后主宰了现代世界。政府和宗教就是这样结合起来发挥了作用，它们是产生历史最广泛模式的4组主要的直接动力之一，另外3组动力是病菌、文字和技术。那么，政府和宗教又是怎样产生的呢？

法尤族群和现代国家代表整个人类社会的两个极端。现代美国社会和法尤族人社会的差异，在于有或没有专门的警察、机关、城市、金钱、贫富悬殊和其他许多政治、经济和社会制度。所有这些制度是一起产生的，还是有先有后？我们可以推断出对这个问题的答案，办法是研究关于过去社会的文字记录或考古证据和观察某个社会的制度在历史上的变迁情况。

试图描绘人类社会多样性的文化人类学家，常常把人类社会分为6、7种类型之多。有人试图为任何进化的或发展的统一体确定几个阶段--无论是关于音乐风格的、人类生活阶段的或是人类社会的，但任何此类做法都加倍注定是有缺陷的。首先，由于每一个阶段都是从前面的某个阶段发展

来的，阶段与阶段之间的分界线不可避免地带有任意的性质。(例如，一个19岁的人是青少年还是年轻的成人?)其次，发展的顺序也不是一成不变的。因此被分在同一阶段的例子必然是五花八门的。(勃拉姆斯和李斯特如果知道他们现在一起被归入浪漫主义时期作曲家一类，他们在坟墓里也会感到不安的。)不过，如果人们牢记上面提出的告诫，任意划分的阶段却为讨论音乐和人类社会的多样性提供了一种有用的简便方法。本着这一精神，我们将要使用一种以族群、部落、酋长管辖地和国家这4种分类(见表14. 1)为基础的简单分类法来了解人类社会。

族群是最小的社会，一般由5到90人组成，其中大多数或全部是有血缘关系或婚姻关系的近亲。事实上，一个族群就是一个大家庭或几个有亲缘关系的大家庭。今天，仍然过着独立自主生活的族群，几乎只能在新几内亚和亚马孙河流域最偏远的地区找到，但在现代有许多别的族群受到了国家的控制，或者被同化，或者被消灭。他们包括许多或大多数的非洲俾格米人、非洲南部以狩猎采集为生的桑人(所谓布须曼人)、澳大利亚土著人、因纽特人(伊努特人)以及美洲的某些资源贫乏地区如火地岛和北部山区森林中的印第安人。所有这些现代的族群无论现在或过去都是四处流浪以狩猎和采集为生的人，而不是定居的粮食生产者。直到至少4万年前，大概所有的人都生活在族群中，而大多数人晚至11000年前还仍然如此。

族群没有我们在自己的社会中认为理所当然的那许多制度。他们居无定所。族群的地盘为整个集体共同使用，而不是划分给小集团或个人。除了年龄和性别之分，族群中没有任何固定的经济专门化：体格健全的人一律自己去觅食。没有诸如法律、警察和条约之类的正式制度来解决族群内部和族群之间的冲突。族群组织常常被人说成是"平等主义的"：没有上层阶级和下层阶级之分的正式化了的社会阶层，没有正式化了的或世袭的领导地位，也没有正式化了的对信息和决策的垄断。然而，不应把"平等主义的"这个词拿来表示所有族群都有同等的威望，对决策都有同等的权力。这个词只是表示族群中的任何"领导地位"都是非正式的，它是通过诸如个性、力量、智慧和战斗技巧之类的品质而获得的。

我自己对族群的经验来自新几内亚法尤族人居住的一个叫做湖泊平原的多沼泽的低地地区。在那里，我仍能碰到一些由几个成年人带着他们抚

养的儿童和老人组成的大家庭，这些人住在溪流旁临时搭起来的简陋小屋里，他们出行靠独木舟和步行。在大多数其他新几内亚民族和世界上其他地方几乎所有其他民族今天在过着大群的定居生活时，为什么湖泊平原上的民族仍然在过着游牧的族群生活？对这个问题的解释是：这个地区没有可以使许多人生活在一起的本地大量集中的资源，而且(在传教士带来农作物之前)它也没有使多产农业成为可能的本地植物。族群食物的主要来源是西谷椰子树，这种树在成熟时，它的树心就产生了一种含淀粉的木髓。这些族群之所以过着流浪生活，是因为他们在把一个地区成熟的西谷椰子树砍光后，他们必须迁往别的地方。由于疾病(尤其是疟疾)，由于沼泽地带缺少原料(甚至连做工具用的石头都必须靠交换得来)，以及由于沼泽地带为人类提供的食物数量有限，族群的数目一直很少。对人类现有技术能够利用的资源的类似限制，在世界上不久前为其他族群所占有的地区仍很普遍。

与人类亲缘关系最为接近的动物--非洲的大猩猩、黑猩猩和产于刚果河以南的倭黑猩猩--也是生活在族群中的。所有人类大概也都是如此，直到经过改进的觅食技术使得某些狩猎采集族群在某些资源丰富的地区的永久性住所定居下来。这种族群就是我们从几百万年的演化史继承下来的政治、经济和社会组织。超越这个阶段的发展则是近几万年中发生的事。

超越族群的那些阶段中的第一个阶段是部落。部落与族群的区别是它比较大(一般有几百人，而不是几十人)，而且通常有固定的住所。然而，有些部落，甚至有些由酋长管辖的部落，却是由随季节而迁移的牧人组成的。

新几内亚的高原居民就属于典型的部落组织。在殖民政府来到前，他们的政治单位是一个村落或紧密结合在一起的一批村落。因此，这种从政治上界定的"部落"，通常要比语言学家和文化人类学家所界定的部落小得多--即部落是一个具有共同的语言和文化的群体。例如，1964年，我开始在一群叫做福雷族的高原居民中工作。按照语言学和文化标准，当时的福雷族有12000人，操两种互相听得懂的方言，生活在65个村落里，每个村落有几百人。但在属于福雷语族的一些村庄中并没有任何政治上的统一。每个小村庄都卷入了同所有邻近小村庄一会儿战争-会儿改变结盟的令人

眼花缭乱的老一套纷扰之中，而不管这些邻居是福雷人还是操某种不同语言的人。

不久前独立的并且现在纷纷隶属民族国家的一些部落，仍然占据着新几内亚、美拉尼西亚和亚马孙河流域的很大一部分地区。我们从一些定居点的考古证据推断，在过去也存在过类似的部落组织，这类定居点虽然数量不少，但都缺乏关于酋长管辖地的考古特征，这一点我在下面予以说明。关于定居点的考古证据表明，部落组织于大约13000年前开始在新月沃地出现，后来又在其他一些地区出现。在定居点里生活的一个先决条件或是粮食生产，或是物产丰富的环境，具有可以在很小地区内进行狩猎和采集的特别集中的资源。这就是在气候变化加上技术改进使人们能够收获大量的野生谷物的时候，定居点和由此推知的部落开始在新月沃地数量激增的原因。

部落和族群的不同点是部落有固定的住所和人数更多，除此以外，还有一点也是不同的，那就是：部落是由不止一个的得到正式承认的亲属群体所组成，这些群体称为氏族，氏族之间互相通婚。土地属于某个氏族，不同于整个部落。然而，部落的人数仍然很少，每一个人都知道另外每一个人的名字和他的各种亲属关系。

对人类其他类型的群体来说也是一样，在一个群体里如要做到彼此了解，这个群体的人数最多似乎以“几百人”为宜。例如，在我们的国家社会中，如果一所学校只有几百个小学生，校长可能叫得出他所有学生的名字。而如果这所学校里有几千个小学生，他就做不到了。在超过几百人的社会中，人类的政府组织往往都是由部落组织转换为酋长管辖地组织，这种情况的一个原因是：在不认识的人们之间解决冲突本来就是一个难题，而随着群体的扩大，这个难题也变得日益尖锐起来。有一个事实在解决部落成员之间的冲突时有助于化解可能出现的问题，这个事实就是部落中的每一个人和其他每一个人或是有血缘关系，或是有姻亲关系，或是两种关系都有。把所有部落成员维系在一起的这种亲属关系纽带，使得人数较多的社会才有的警察、法律和其他解决冲突的制度变得不必要了，因为任何两个发生争执的村庄都有许多共同的亲属，他们对双方施加压力，使争执不致演变成激烈的冲突。在新几内亚的传统社会里，如果一个新几内亚人



碰巧和另一个陌生的新几内亚人发生冲突，而两人离开各自的村庄又都很远，于是两人就长时间地谈论他们的亲属，试图建立某种关系，从而找到某种理由使两人不会产生要杀死对方的念头。

尽管族群和部落之间存在着这种种差异，但它们仍然有许多类似之处。部落仍然具有一种非正式的、“平等主义的”政府制度。信息和决策都是公共的。在新几内亚高原地区，我观看过一些村庄会议，村子里的成年人全都到会，他们坐在地上，大家轮流发言，看不出有什么人在“主持”讨论。高原地区的许多村庄的确都有一个叫做“大人物”的人，也就是村子里最有影响的人。但这种地位不是一个由人来担任的正式职务，而且也只有有限的权力。这个大人物没有独立的决策权，对外交秘密一无所知，除了试图影响公共决定外，他什么也做不了。大人物靠他们自己的德性获得了这种身份；他们的地位是不能世袭的。

部落和族群一样，也有一种“平等主义的”社会制度，而没有分成等级的家族或阶级。不但身份地位是不能世袭的，而且在传统的部落或族群成员中，任何人都不能靠自己的努力而过于富有，因为每个人对其他许多人都负有义务和责任。因此，外来人很难从外表上猜出在村子里的所有成年人中谁是大人物，因为他和其他每一个人一样，住的是同样的简陋小屋。穿的是同样的衣服，佩戴的是同样的装饰品，或者和大家一样赤身裸体。

和族群一样，部落也没有行政系统、警察部门和税收机关。它们的经济以个人或家族之间的对等交换为基础，而不是以重新分配向某个中央权威缴纳的贡品为基础。经济专门化的程度是微不足道的：没有全职的工艺专门人材，每个体格健全的成年人(包括大人物)都要参加对食物的种植、采集和猎捕。我记得，有一次我在所罗门群岛走过一个园圃时，看见远处一个正在挖地的人向我招手，我惊讶地发现那是我的一个名叫法勒多的朋友。他是所罗门群岛最著名的木刻家，一个极富独创性的艺术家--但这并没有使他不必要亲自去种甘薯。由于部落如此缺乏经济专家，它们也缺乏奴隶，因为没有适合奴隶去做的专门的低贱工作。

就像古典时期作曲家，从巴赫到舒伯特，从而包括从巴洛克风格作曲家到浪漫主义作曲家的整个流派一样，部落也是从一个极端的族群渐变而来，又渐变而为另一极端的酋长管辖地。尤其是，部落在为举行盛宴而杀

猪时由大人物来分配猪肉，他的这个角色预示了酋长在其管辖地收集和再分配食品和货物--现在被重新解释为贡品--中所扮演的角色。同样，有没有公共建筑物大概也是酋长管辖地和部落的区别之一，但新几内亚的一些大村庄也常常建有一些供举行膜拜仪式之用的屋子(以西皮克河畔的鼓屋闻名)，它们就是酋长管辖地庙宇的前身。

虽然在国家控制之外的偏远的生态贫瘠地区今天仍然幸存着一些族群和部落，但完全独立的酋长管辖地到20世纪初就已经消失了，因为它们往往占据着使国家垂涎三尺的最好的土地。然而，直到公元1492年，酋长管辖地仍然普遍存在于美国东部的广大地区，存在于南美洲、中美洲和非洲撒哈拉沙漠以南还没有被划归土邦的物产丰富的地区以及波利尼西亚的所有地区。

下面讨论的考古证据表明，酋长管辖地出现在新月沃地不迟于公元前5500年左右，出现在中美洲和安第斯山脉地区不迟于公元前1000年左右。让我们来考虑一下酋长管辖地完全不同于现代欧美国家同时也完全不同于族群和简单的部落社会的显著特点。

就人口的多少而言，酋长管辖地的人口比部落的人口多得多，从几千人到几万人不等。这样多的人口造成了内部冲突的严重的潜在威胁，因为对于任何一个生活在酋长管辖地的人来说，酋长管辖地的广大多数的其他人和他既没有密切的血缘关系或姻亲关系，他也叫不出他们的名字。随着大约7500年前酋长管辖地的出现，人们在历史上第一次不得不学会如何经常地去和陌生人打交道而又不想把他们杀死。

对这个问题的部分解决办法，是赋予一个人即酋长以使用武力的独占权利。与部落的大人物不同，酋长拥有得到公认的职位，并对这个职位有世袭权。和村落会议上权力分散的无政府状态不同，酋长是永远的权力中心，他作出所有的重大决定，并垄断重要的信息(如邻近酋长管辖地的酋长个人会构成什么样的威胁，或者诸神可能已应允赐予什么样的收获)。和大人物不同，酋长都有醒目的标志，在远处就能认出来，如西南太平洋伦纳尔岛上的酋长背后插着一把大扇子。一个平民遇见了酋长就得按规矩做出尊敬的表示，如(在夏威夷)使自己拜倒在地。酋长的命令可以通过一两级官员来传达，这些官员中有许多本身就是低级酋长。然而，与国家官员不

同的是，酋长管辖地的官员什么都干，而没有专门分工。在波利尼西亚群岛的夏威夷，这些官员(称为科诺希基)征收贡品和管理灌溉，并为酋长组织徭役工作，而国家社会则分别没有税收官、水利地区管理人和征兵员。

酋长管辖地在小范围内的众多人口需要大量的粮食，这些粮食在大多数情况下靠粮食生产来获得，而在一些物产特别丰富的地区则靠狩猎和采集来获得。例如，美洲太平洋西北沿岸的印第安人，如夸扣特尔族印第安人、努特卡族印第安人和特林基特族印第安人，在酋长的领导下生活在没有农业和家畜的村落里，因为那里的河流和海洋盛产鲑鱼和大比目鱼。被降级为平民的一些人所生产的多余粮食被用来养活酋长、他们的家庭、官员和从事制造独木舟、扁斧或痰盂等工作或做捕鸟人或文身匠的有一技之长的专门人材。

奢侈品有那些专门的手工制品或与远方贸易换来的珍稀物品，这些东西都归酋长所有。例如，夏威夷的一些酋长都有羽毛斗篷，有些斗篷是由几万根羽毛经过许多世代人的努力才编织成的(当然是由平民斗篷编织工来完成的)。这种奢侈品的集中，使得在考古中能够认出酋长的身份，因为有些坟墓(酋长的坟墓)里的陪葬物品要比另一些坟墓(平民的坟墓)里的陪葬物品丰富得多，这一点和这以前的人类历史上的平等主义的墓葬是不同的。有些古代复杂的酋长管辖地也能够同部落村庄区别开来，区别的根据是精心设计的公共建筑(如寺庙)遗迹和地区内定居点的等级，其中一处住地(至高无上的酋长的住地)显然比其他住地大，其中的办公用房和人工制品也较其他住地多。

与部落一样，酋长管辖地由多个生活在一个住地的世袭家族组成。不过，部落村庄里的家族是地位平等的氏族，而酋长管辖地的酋长家族的所有成员都享有世袭的特权。事实上，这个社会被分为世袭酋长和平民阶级两种人，而夏威夷的酋长本身又再分为8个等级森严的家族，每一个家族只能在家族内部通婚。此外，由于酋长不但需要有专长的手艺人，而且也需要干粗活的仆人，因此酋长管辖地和部落的又一个区别是前者没有许多可以由奴隶来担任的工作，而这些奴隶一般都是在对外劫掠中俘获来的。

酋长管辖地在经济上的最显著特点是：它们已开始改变完全依赖那种为族群和部落所特有的对等交换的办法，根据这种办法，A送给B一个礼

物，同时又指望B在将来某个未特别规定的时间把一个类似价值的礼物送给A。我们现代国家的居民只有在生日和假口才这样做，但我们的大多数商品流通都是按照供需规律进行金钱买卖来实现的。酋长管辖地在继续实行对等交换和没有市场买卖或货币的同时，发展出了另一种叫做再分配经济的新制度。一个简单的例子是：酋长在收获季节从他的管辖地的每一个农民那里收到了小麦，然后宴请大家吃面包，或者把小麦贮藏起来，再在下次收获之前的日子里把小麦逐步地分配给大家。如果从平民那里收到的很大一部分货物不是再分配给他们，而是留给酋长的家族和手艺人消费，这种再分配就变成了进贡，也就是首次在酋长管辖地出现的税收前身。酋长不但向平民索取财物，而且还要求他们提供建设公共工程的劳动力，而这又一次可能对平民有利(例如有助于养活每一个人的灌溉系统)，要不然那就主要对酋长们有利了(例如穷奢极欲的墓葬)。

我们对酋长管辖地进行了一般性的讨论，似乎它们全都是一个模式。事实上，酋长管辖地的差别是很大的。在较大的酋长管辖地，酋长的权力更大，酋长家族的等级更多，酋长和平民之间的差异更明显，酋长保留的贡物更多，官员的层次更多，公共建筑也更宏伟。例如，波利尼西亚的小岛上的社会实际上与有大人物的部落社会颇为相似，只不过酋长这个职位是世袭的罢了。酋长住的简陋小屋看上去同任何其他简陋的小屋一样，那里没有官员，也没有公共建筑，酋长把他收到的大多数财物重新分配给平民，土地则由社区来管理。但在波利尼西亚最大的岛如夏威夷岛、塔希提岛和汤加岛上，酋长靠他们的装饰一眼就可以认出来，公共建筑是靠大批劳动力来修建的，大部分贡物都被酋长留下了，并且所有土地也为他们所控制。在家族分成等级的社会中，政治单位就是一个自治村庄的社会，又进一步演化为由整个地区内一批村庄集合而成的社会，而在这一批村庄中，有一个至高无上的酋长的那个最大的村庄控制着只有次要酋长的较小的村庄。

至此，有一点应该是显而易见的，这就是酋长管辖地带来了集中管理的、非平等主义社会来说带有根本性质的两难处境。从最好的方面说，它们可以提供个人无法承办的昂贵服务。从最坏的方面说，它们公然地在起着盗贼统治的作用，把实际财富从平民手中转移到上层阶级手中。这种

高尚和自私的双重作用难分难解地联系在一起，虽然有些政府强调一种作用要大大多于强调另一种作用。盗贼统治者和英明政治家的区别，强盗贵族和公益赞助人的区别，只是程度不同而已：这只是一个从生产者那里榨取来的财物有多少被上层人物留下来的问题，是平民对把重新分配的财物用于公共目的喜欢到什么程度的问题。我们认为扎伊尔的蒙博托总统就是一个盗贼统治者，因为他把太多的财物(相当于几十亿美元)据为己有，而把太少的财物拿来重新分配(在扎伊尔没有可以实际使用的电话系统)。我们认为乔治·华盛顿是一个政治家，因为他把税款用于受到广泛赞誉的计划，而不是中饱总统的私囊。不过，华盛顿是生而富有的，而财富的分配在美国要比在新几内亚的村庄不公平很多。

对于任何等级社会，无论是酋长管辖地或是国家，人们于是不禁要问，为什么平民会容忍把他们艰苦劳动的成果奉送给盗贼统治者？从柏拉图到马克思的所有政治理论家都提出过这个问题，在现代的每一次选举中选民们又重新提出了这个问题。得不到公众支持的盗贼统治者有被推翻的危险，不是被受压迫的平民所推翻，就是被暴发的想要取而代之的盗贼统治者所推翻，这些新贵们用许诺为被窃取的果实提供更多服务的办法来谋求公众的支持。例如，夏威夷的历史上曾不断出现过反对压迫者酋长的叛乱，而这些叛乱通常又都是由许诺减轻压迫的酋长的兄弟们领导的。从过去夏威夷的情况来看，我们也许会觉得这听起来滑稽可笑，但只要我们考虑一下这种斗争在现代世界所造成的种种苦难，我们就不会有这种感觉了。一个上层人物在仍然保持比平民舒服的生活方式时，要怎样做才能获得群众的支持呢？从古至今的盗贼统治者混合使用了4种办法：

1. 解除平民的武装，同时武装上层掌权人物。这在使用现代科技武器的现代比使用长矛和棍棒的古代容易得多，因为现代的武器只有在工厂里才能生产，也容易被上层人物所垄断，而古代的武器在家里就能容易地制造出来。

2. 用通行的方法把得到的财物的很大一部分再分配给群众来博取他们的欢心。这个原则对过去的夏威夷的酋长与对今天的美国政治家同样有效。

3. 利用对武力的绝对控制来维持公共秩序和制止暴力以促进社会幸

福。这可能是中央集权的社会对非中央集权的社会的一个巨大的、未得到正确评价的优势。人类学家以前把族群社会和部落社会理想化了，说它们是温和的没有暴力的社会，因为一些访问的人类学家对一个25人的族群经过3年的研究，竟没有发现一例谋杀事件。他们当然不会发现：一个由十来个成年人和十来个儿童组成的族群，由于谋杀以外的通常原因，还常常要碰到一些无论如何都必然发生的死亡，如果在这些死亡之外，在这十来个成年人中有一个每隔3年杀死另一个成年人，那么这个族群本身就不可能长久存在下去，这一点是很容易计算出来的。关于族群社会和部落社会的广泛得多的长期积累的资料表明，谋杀是死亡的首要原因。例如，当一位女人类学家在向新几内亚伊亚乌族妇女调查她们的生活史时，我碰巧也在访问伊亚乌人。当一个又一个女人被要求说一说她的丈夫时，她会说出一连几个死于非命的丈夫。典型的回答是这样的："我的第一个丈夫被埃洛皮族的袭击者杀死了。我的第二个丈夫被一个想要我的人杀死了，这个人就成了我的第三个丈夫。这个丈夫又被我第二个丈夫的兄弟在为他哥哥报仇时杀死了。"此类生活遭遇对于所谓温和的部落民来说竟是家常便饭，因此，随着部落社会的扩大，这种情况就对接受中央权威起了促进作用。

4. 盗贼统治者为了得到公众支持而使用的最后一个方法，是制造一种为盗贼统治辩护的意识形态或宗教。族群和部落本来就都相信鬼神，就像现代的国教一样。但是，族群和部落的相信鬼神，并不能被用来为中央权威辩护和为财富的转移辩护，也不能被用来维持没有亲属关系的人们之间的和平。当对鬼神的迷信获得了这些功能并被制度化之后，它们也就变成了我们所说的宗教。夏威夷的酋长们在宣传神性、神灵降世或至少与诸神沟通方面，可为其他地方酋长的代表。酋长声称，他为人民服务就是为他们向诸神说情和在仪式上吟诵为求得雨水、好年成和捕鱼成功所必需的咒语。

酋长管辖地都有一种独特的意识形态，它是有组织的宗教的前身，维持着酋长的权威。酋长可以一身而兼政治领袖和祭司的两个职务，也可以支持单独一个盗贼统治者集团(即祭司)，而这个集团的职责就是在意识形态上为酋长提供辩护。这就是为什么酋长管辖地要把如此大量地征收来的财物专门用来建造寺庙及其他公共工程，因为这些建筑可以用作官方宗教

的中心和酋长权力的醒目标志。

除了为财富转移给盗贼统治者进行辩护外，有组织的宗教还为中央集权的社会带来了另外两个重大的好处。第一个好处是，共同的意识形态或宗教有助于解决没有亲属关系的人们应如何共处而不致互相残杀这个问题——办法就是为他们规定一种不是以亲属关系为基础的约束。第二个好处是，它使人们产生了一种为别人而牺牲自己生命的动机，而不是产生利己之心。以少数社会成员战死沙场为代价，整个社会就会在征服其他社会或抵御外侮时变得更加有效。

我们今天最熟悉的政治、经济和社会制度就是国家制度。这种制度如今统治着世界上除南极以外的所有地区。许多早期国家和所有现代国家都有有文化的精英，许多现代国家还有有文化的群众。消失了的国家往往留下了明显的考古标志，如有标准化设计的庙宇的废墟，至少有4种不同规模的定居点，以及几万英里范围内的各种风格的陶器。我们由此知道，国家在公元前3700年左右出现于美索不达米亚，公元前300年左右出现于中美洲，2000多年前出现于安第斯山脉地区、中国和东南亚，1000多年前出现于西非。在现代，人们不断看到由酋长管辖地形成国家的情况。因此，关于过去的国家及其形成，我们所掌握的知识远远多于关于过去的酋长管辖地、部落和族群的知识。

原型国家发展了大型的最重要的(由多个村庄组成的)酋长管辖地的许多特点。它们的规模从族群到部落，再从部落到酋长管辖地，不断地扩大。酋长管辖地的人口少则几千，多则几万。而大多数现代国家的人口都超过100万，中国的人口则超过10亿。最重要的酋长居住地可能成为这个国家的首都城市。首都以外的其他人口中心也可能取得真正城市的资格，而这些城市是酋长管辖地所没有的。城市与村庄的区别是城市有重要的公共工程，有统治者居住的宫殿，有来自贡物和税收的资本积累，还有粮食生产者以外的集中的人口。

早期的国家有一个资格相当于国王的世袭领袖。他很像一个超级的至高无上的酋长，对信息、决策和权力实行甚至更大的垄断。即使在今天的民主国家里，至关重要的知识也只有少数人能够获得，他们对信息流向政府的其余部门进行控制，结果也就是对决策进行控制。例如，在1963年的

古巴导弹危机中，开始时肯尼迪总统把关于确定核战争是否会吞没5亿人的信息和讨论，限制在他亲自任命的国家安全委员会10人执行委员会的范围内；后来，他又把最后决定权限制在由他本人和他的3名内阁部长组成的4人小组范围内。

中央控制在国家中比在酋长管辖地更加影响深远，而以贡物(改名为税收)形式进行的经济再分配在国家中也比在酋长管辖地更加广泛。经济专门化进一步走向极端，以致今天甚至农民也无法维持自给自足。因此，当国家的政府垮台时，社会所受到的影响产生了灾难性的结果，就像不列颠在罗马于公元407年至411年撤走军队、行政官员和硬币时所碰到的情况那样。甚至最早的美索不达米亚国家对它们的经济也实行中央控制。它们的粮食是由4个专业群体(生产谷物的农民、牧人、渔民以及果园和菜园的种植者)生产的，国家从每一个群体那里得到产品，又向每一个群体分配必需的日常用品、工具和这个集团所不生产的食物。国家向种植谷物的农民供应种子和耕畜，从牧人那里得到羊毛，通过远方贸易用羊毛交换金属制品和其他必不可少的原料，并向维护农民所依赖的灌溉系统的劳动者发放粮食。

许多早期国家，也许是大多数早期国家，都曾经历过奴隶制，其规模比酋长管辖地大得多。这不是因为酋长管辖地在处理被打败的敌人时更加宽大为怀，而是因为国家经济专门化的发展，更多的大规模生产和更多的公共工程需要使用更多的奴隶劳动。此外，更大规模的国家战争能够得到更多的俘虏。

酋长管辖地原来只有一两个行政管理层，而在国家里行政管理层次就大大增加了，任何人只要见过任何政府的组织系统图就会知道这一点。除了纵向的各级官员大大增加外，还有横向的专业部门。酋长管辖地的官员科诺希基要负责夏威夷一个地区的所有行政事务，而国家的政府则不同，它分为几个不同的部门，分别处理水利管理、税收和征兵等事宜，而每一个部门又都有自己的一套等级系统。即使是小国的行政系统也要比大的酋长管辖地来得复杂。例如，西非国家马拉迪（现为尼日尔南部城市）就曾建立过一个中央政府，光是有头衔的职位就达130多个。

为了解决国家内部的冲突，法律、法制和警察机关越来越正规化了。



法律经常得到制订，因为许多国家(也有显著的例外，如印加帝国)都有有文化的上层精英，而文字也已在差不多与最早的国家于美索不达米亚和中美洲出现的同时被发明了出来。相比之下，还没有形成国家的早期酋长管辖地没有一个发明过文字。

早期的国家已有了国家的宗教和标准化的寺庙。许多早期的国王被看作是神授的，并在无数方面被给予特殊的待遇。例如，阿兹特克和印加的皇帝出行都用轿子抬着；仆人们走在印加皇帝轿子的前头清扫地面；而日本语中有特殊形式的代词“你”专门用来称呼天皇。早期的国王本人就是国家宗教的领袖，否则就另外设立一个大祭司。美索不达米亚的寺庙不但是宗教活动的中心，而且也是经济再分配、文字和手工技术的中心。

国家的所有这些特征，把从部落到酋长管辖地的发展引向了极端。不过，除此以外，国家还是从酋长管辖地沿几个不同方向演化的结果。这方面最根本的差别是，国家是按政治和领土而组建起来，不是按照划分族群、部落和简单的酋长管辖地的亲属关系而组建起来的。而且，族群和部落始终是由单一的族群和语族组成的，酋长管辖地通常也是如此。然而，国家--尤其是通过对一些国家的合并或征服而形成的帝国--通常都是包括不同种族和使用多种语言的。在后期的国家中，包括今天大多数国家在内，领导常常变成非世袭的，而且许多国家放弃了酋长管辖地遗留下来的关于正式世袭阶级的整个制度。

在过去的13000年中，人类社会的主要趋势都是较大的、较复杂的单位取代较小的、较不复杂的单位。显然，这只是就一般的长期趋势来说的，古往今来都有数不清的变化：有1000次的统一便会有999次的分裂。我们从报纸上了解到，一些大的单位（例如前苏联、南斯拉夫和捷克斯洛伐克）有时也会分裂成一些较小的单位，就像2000多年前马其顿的亚历山大的帝国一样。比较复杂的单位并不总是能征服不那么复杂的单位，有许多反而屈服于后者，就像罗马帝国和中华帝国分别为“蛮族”和蒙古族酋长管辖地所蹂躏那样。但长期趋势仍然有利于最后上升为国家的一些大的复杂的社会。

同样明显的是，国家在与较简单的实体发生冲突时所以能取得胜利，部分原因是国家拥有武器和其他技术方面的优势，同时也拥有人口数量上

的优势。但酋长管辖地和国家还有另外两个固有的潜在优势。首先，中央决策者拥有集中军队和资源的优势。其次，许多国家的官方宗教和爱国热忱使它们的军队在作战中视死如归，心甘情愿地为国捐躯。

在现代国家中，乐于为国牺牲的思想由我们的学校、教会和政府大力灌输给我们公民，使我们忘记了它标志着同以往人类历史的彻底决裂。每个国家都有自己的鼓动其公民准备好在必要时为国牺牲的口号：英国的口号是"为了国王和国家"，西班牙的口号是"为了上帝和西班牙"，等等。同样的思想感情也在激励着16世纪阿兹特克的战士："战死沙场最最光荣，给我们以生命的神(阿兹特克的民族之神维茨罗波切特里)最最看重这种光荣的死：我远远看见了它，我的内心充满了对它的渴望！"

这种思想感情在族群和部落中是无法想象的。我的新几内亚的朋友们对我谈起过他们以前的部落战争，但在他们的全部描述中看不出有丝毫的部落爱国主义、自杀性的冲锋，也没有任何不惜冒生命危险而采取的军事行动。相反，进行袭击都是采用埋伏或优势兵力的办法，千方百计地把为自己村庄牺牲性命的风险减少到最低限度。但和国家社会相比，这种态度严重限制了部落的军事选择。当然，把狂热的爱国者和宗教信徒变成这种危险对手的，不是这些狂热分子本身的死，而是他们的意愿，即不惜以他们一部分人的死来换取消灭或制服他们的异教徒敌人。在过去的6000年中，在酋长管辖地尤其是国家出现之前，历史上记载的驱使基督教和伊斯兰教信徒去进行征服的那种战争狂热，地球上大概还不曾有过。

小型的、非中央集权的、以亲属关系为基础的社会，是怎样演化为大型的、中央集权的、大多数成员彼此没有密切的亲属关系的社会的呢？在回顾了从族群到国家这一转变的各个阶段之后，我们现在要问：是什么迫使社会产生这样的转变？

在历史上的许多时候，有些国家独立地出现了--或者，就像文化人类学家所说的那样，"最早地"出现了，就是说，在周围没有任何国家先于它们而存在的情况下出现了。最早国家的出现，除了澳大利亚和北美洲外，在其他每一个大陆上至少发生过一次，也许发生过许多次。史前的国家包括美索不达米亚、中国北部、尼罗河和印度河河谷、中美洲、安第斯山脉地区和西非的那些国家。过去的3个世纪中，在马达加斯加、夏威夷、塔希

提和非洲的许多地方，由于同欧洲国家的接触，在一些酋长管辖地不断出现了土邦。在所有这些地区和北美洲的东南部、西北太平洋地区、亚马孙河地区、波利尼西亚以及非洲撒哈拉沙漠以南地区，甚至更经常地出现了一些最早的酋长管辖地。所有这些复杂社会的出现，使我们获得了一个丰富的资料库来了解其发展进程。

在处理国家起源问题的许多理论中，最简单的理论否认有任何问题需要解决。亚里斯多德认为国家就是人类社会的自然状态，不需要作任何说明。他的错误是可以理解的，因为所有他可能认识的社会--公元前4世纪的希腊社会--都是国家。然而，我们现在知道，直到公元1492年，世界上很大一部分地区仍然是酋长管辖地、部落或族群的天下。国家的形成的确需要予以说明。

第二种理论是大家熟悉的。法国哲学家让-雅克·卢梭推断说，国家是按照一种社会契约来组成的，人们在计算自身的利益时作出了理性的决定，一致同意他们的经济情况在国家中会比在较简单的社会中更好，因而自愿地废除他们的较简单的社会。但我们的观察和历史记载，都没有揭示出有哪一个例子可以证明国家是在表现出冷静的远见的轻松优雅的气氛中组成的。较小的单位不会自愿地放弃自己的主权去合并成较大的单位。只有通过征服或在外部的胁迫下，它们才会这样做。

第三种理论甚至更能得到历史学家和经济学家的喜爱。这个理论从一个无可争辩的事实出发，认为在美索不达米亚、中国北部和墨西哥，大规模的灌溉系统大概是在国家开始出现那个时期开始兴建的。这个理论还指出，任何大型的复杂的灌溉系统或水利管理，都需要有集中统一的行政系统来予以修建和维护。接着，这个理论只把一种观察到的在时间上的初步联系变成了一种假定的因果关系链。美索不达米亚、中国北部和墨西哥的居民大概预见到大规模的灌溉系统可能会带给他们的利益，虽然当时在几千英里范围内(或地球上任何地方)并没有这样的系统可以向他们证明这些利益。这些有远见的人决心把他们的效率低下的小小的酋长管辖地合并成一个较大的能够使它们有幸得到大规模灌溉的国家。

然而，这种关于国家形成的"水利理论"遭到了一般契约理论所遭到的同样的反对。更具体地说，它所涉及的只是复杂社会进化过程中的最后阶

段。至于大规模灌溉有可能出现之前的整整几千年中，是什么推动了从族群到部落再到酋长管辖地的发展，它却只字未提。经过详细研究的历史年代或考古年代，也未能支持关于灌溉是国家形成的推动力这一观点。在美索不达米亚、中国北部、墨西哥和马达加斯加，小规模灌溉系统在国家出现前便已存在了。大规模灌溉系统的兴建与国家的出现并不是同时发生的，在这些地区兴建重要的灌溉系统还是以后的事。在中美洲和安第斯山脉地区形成的大多数国家中，灌溉系统始终是小规模的，当地社会依靠自己的力量就可修建和维护。因此，即使在的确出现了复杂的水利管理系统的那些地区，这些系统也只是国家形成的间接结果，而国家的形成必定另有原因。

在我看来，能够表明关于国家形成的一个基本正确的观点的，是一个无府置疑的事实，即地区人口的多少是预测社会复杂程度的最有力的唯一根据，这个事实远比灌溉与某些国家形成之间的相互关系更能令人信服。我们已经看到，族群有几十个人，部落有几百个人，酋长管辖地有几千人到几万人，而国家一般都要超过5万人。除了地区的人口多寡与社会类型(族群、部落等)之间的这种约略的相互关系外，在这些类型的社会内部，在人口与社会复杂程度之间还有一种更细微的倾向，例如，拥有众多人口的酋长管辖地证明是最集中统一、层次最分明和最复杂的社会。

这些相互关系有力地表明了，地区的人口多寡或人口密度或人口压力与复杂社会的形成有着某种关系。但这种相互关系并没有明确地告诉我们，人口的各种可变因素在作为复杂社会缘起的因果关系链中是怎样发生作用的。为了勾画出这个因果关系链，让我们现在提醒自己一些密度大的人口是怎样产生的。然后，我们可以研究一下一个大而简单的社会为什么会难以为继。以这一点作为背景，我们最后还将回到一个简单的社会如何随着地区人口的增长而竟然变得比较复杂这个问题上来。

我们已经看到，众多的或稠密的人口只有在粮食生产的条件下，或至少对狩猎采集来说物产特别丰富的条件下才会产生。有些物产丰富的狩猎采集社会已达到了可以组织酋长管辖地的水平，但还没有一个达到国家的水平，因为所有国家都要靠粮食生产来养活它们的国民。这些考虑加上刚才提到的地区人口多寡与社会复杂程度之间的相互关系，导致了关于粮食

生产、人口的可变因素和社会复杂程度之间因果关系的究竟先有鸡还是先有蛋的长期争论。集约的粮食生产是否就是因，是它触发了人口的增长并以某种方式导致了复杂的社会？或者，众多的人口和复杂的社会反而是因，从而以某种方式导致了粮食生产的集约化？

用非此即彼的方式提出这个问题，是没有抓住要点。集约化的粮食生产和社会的复杂程度通过自我催化而相互促进。就是说，人口的增长通过我们将要讨论的机制使社会变得复杂起来，而社会的复杂又导致集约化的粮食生产，从而导致了人口的增长。只有复杂的中央集权的社会才能组织公共工程(包括灌溉系统)、远距离贸易(包括输入金属以制造更好的农具)和各种经济专门团体的活动(如用农民的粮食养活牧人，又把牧人的牲口提供给农民作耕畜之用)。中央集权社会的所有这些功能，促进了集约化的粮食生产，从而也促进了整个历史上的人口增长。

此外，粮食生产至少在3个方面帮助复杂的社会形成了鲜明的特点。首先，它随季节变化定期地投入劳动力。收成贮藏好之后，中央集权的行政机构就可以利用农民的劳动力来兴建宣扬国威的公共工程(如埃及的金字塔)，或兴建可以养活更多人口的公共工程(如波利尼西亚群岛中夏威夷的灌溉系统或鱼塘)，或从事扩大政治实体的征服战争。

其次，组织粮食生产以产生余粮储备，从而使经济专门化和社会层次化成为可能。剩余粮食可以用来养活复杂社会的各个阶层的人：酋长、官员和上层阶级的其他成员；抄写员、手艺人和其他非粮食生产的专门人员；以及被征去修建公共工程时的农民本身。

最后，粮食生产促使人们或要求人们采取定居的生活方式，这种生活方式是积累足够的财产、发展复杂技术和精巧手艺以及兴建公共工程的一个先决条件。固定住所对复杂社会的这种重要性说明了，为什么传教士和政府初次接触新几内亚和亚马孙河地区以前从未与外界接触过的游牧部落或族群时，都普遍抱有两个直接的目的。一个目的当然就是“安抚”这些游牧部落的显而易见的目的；即说服他们不要杀害传教士和官员，也不要自相残杀。另一个目的就是劝诱这些游牧部落在村庄里定居下来，这样传教士和官员就能找到他们，给他们带来医疗保健和学校教育之类的服务，并使他们改变宗教信仰从而控制他们。

因此，粮食生产不但使人口增加，而且还在许多方面发生了作用，使复杂社会能够形成自己的一些特点。但这并不能证明粮食生产和众多人口使复杂社会的出现成为必然之事。根据实际观察，族群或部落组织对有几十万人的社会是不适用的，而且现存的大型社会都有复杂的中央集权组织。对于这种观察结果，我们怎样来予以说明呢？我们至少可以举出4个显而易见的原因。

一个原因是没有亲属关系的陌生人之间的冲突问题。随着组成社会的人口的增加，这种问题多得无法计数。一个由20人组成的族群内部的两人之间的互动关系只有190种( $20 \times 19 / 2$ )，而一个由2000人组成的族群可能有199.9万个两人组合。每一个这样的两人组合就是一个潜在的定时炸弹，说不定在哪一次杀气腾腾的争吵中就会爆炸。族群社会和部落社会的每一次谋杀通常都要引起一宗蓄意报仇的杀人事件，从而开始了新一轮杀人和报仇行为，这样周而复始，永无止境，使社会稳定遭到了破坏。

在族群中，每一个人同其他每一个人都有密切的亲属关系，与争吵双方同时都有亲属关系的人出面调解争端。在部落中，许多人仍然是关系密切的亲属，每个人至少能够叫出其他每个人的名字，在发生争吵时由双方的亲友来调解。"几百人"是个界限，在这个界限内每个人能够认识另外每个人，一旦超过这个界限，越来越多的两人组合就成了一对对没有亲属关系的陌生人了。当陌生人打架时，在场的人很少会是打架双方的朋友或亲属，没有什么私利要他们去制止打架。相反，如果许多旁观者是打架一方的朋友或亲属，他们就会站在他的一边，这样，本来是两个人的打架结果就逐步升级为一场乱哄哄的群殴。因此，一个继续把冲突交给全体成员去解决的大型社会必然会分崩离析。仅仅这一个因素就可以说明为什么几千人的社会只有在形成完全控制武力和解决矛盾冲突的中央集权的行政管理机构时才能存在。

第二个原因是，随着人口的增加，共同决策越来越难以做到。由全体成年人来决策，在新几内亚的一些村庄里仍然是可能的，但这些村庄都很小，消息和通知可以迅速传达到每一个人，每一个人在全村大会上可以听到其他每一个人的意见，每一个人也都有在会上发表意见的机会。但共同决策的所有这些先决条件，在大得多的社会里已经无法得到了。即使在如

今拥有麦克风和扬声器的时代，我们也全都知道，一次小组会决不能解决一个有几千人的群体的问题。因此，一个大型社会如要有效地作出决定，就必须加以组织并使之置于中央集权的控制之下。

第三个原因是经济方面的考虑。任何社会都需要在其成员之间转移财货的手段。一个人可能在某一天碰巧获得了较多的某种基本商品，而在另一天则获得较少。人的才智有不同，一个人通常总是对所拥有的某些生活必需品感到过多，而对另一些生活必需品又常嫌不足。在只有很少几对成员的小型社会中，由此而产生的必要的财货转移，可以通过对等交换直接安排在成对个人或家庭之间进行。在大型社会里使直接的成对冲突的解决缺乏效率的那种数学计算，同样也会使直接的成对经济转移缺乏效率。大型社会只有在除了有对等经济还有再分配经济的情况下才能在经济上发生作用。超过个人需要的财货必须从这个人转移到-个中央集权的行政管理机构，然后再由这个机构再分配给财货不足的人。

使大型社会必须有复杂组织的最后一个原因与人口的密度有关。粮食生产者的大型社会比狩猎采集者的小族群不但成员多，而且人口密度也大。每一个由几十个猎人组成的族群占据着很大一片地区，在这个地区内，他们可以获得对他们来说必不可少的大部分资源。他们可以在族群战争的间歇通过与邻近族群的交换来获得其他生活必需品。随着人口密度的增加，属于本来只有几十个人的那片地区可能会变成一个很小的地区，越来越多的生活必需品不得不从这个地区以外的地方获得。例如，我们可以把荷兰的16000平方英里的土地和1600万人划分成80万个单独的地块，每个地块包含13英亩土地并被用作一个由20人组成的独立自主的族群的家园，这些人始终在他们的13英亩土地的范围过着自给自足的生活，偶尔利用暂时的休战到他们这小小地块的边界去同邻近的族群交换物品和新娘。这种受空间条件限制的现实情况，要求人口稠密的地区去养活大型的组织复杂的社会。

对解决冲突、决策、经济因素和空间的这些考虑，于是综合起来要求大型社会实行中央集权，但权力的集中不可避免地为那些掌权的人、私下据有信息的人、作决定的人和对财货进行再分配的人大开方便之门，使他们得以利用由此带来的机会为他们自己和他们的亲属谋取好处。对于任何

一个熟悉任何现代人的分类的人来说，这一点是显而易见的。随着早期社会的发展，那些获得集中权力的人逐步地成了公认的上层人物，也许他们本来就是属于先前的几个地位平等的乡村氏族之一，只是这些氏族比其他氏族"更平等"罢了。

上面说的就是为什么大型社会不能以族群组织来运作，而只能靠盗贼统治来发生作用的原因。但我们还有一个问题没有解决，这就是小型的简单社会实际上是如何演化成或合并成大型的复杂社会的。合并、冲突的集中解决、决策、经济再分配和盗贼统治者的宗教，并不是通过某种卢梭式的社会契约而自动形成的。是什么推动这种合并的呢？

对这个问题的回答在某种程度上决定于对演化的推理。我在本章开始时说过，归在同一类的社会并不是完全相同的，因为人与人之间、人的群体与群体之间永远存在着差异。例如，某些族群和部落中的大人物比另一些族群和部落中的大人物必然会更具魅力，更有权势，在作决定时更富技巧。在一些大型部落中，具有更强有力的大人物因而拥有更大的权力集中的部落，往往拥有对权力不那么集中的部落的某种优势。像法尤族那样拙劣地解决冲突的部落，往往又分裂为族群，而管理不善的酋长管辖地则分裂成更小的酋长管辖地或部落。能有效地解决冲突、作出正确的决定和实行和谐的经济再分配的社会，能够发展更好的技术，集中自己的军事力量，夺取更大的物产更丰富的地盘，逐一地打垮独立自主的较小的社会。

因此，如果条件许可，复杂程度处在同一水平的社会之间的竞争，往往导致了复杂程度更高的社会。部落之间进行征服或兼并以达到了酋长管辖地的规模，酋长管辖地之间进行征服或兼并以达到了国家的规模，国家之间进行征服或兼并以形成帝国。更一般地说，大的单位可能拥有对各个小的单位的某种优势，如果--这是一个大大的"如果"--这些大单位能够解决因规模变大而带来的问题，如来自觊觎领导地位的狂妄之徒的无时不在的威胁、平民对盗贼统治的忿恨，以及增多了的与经济一体化联系在一起的问题。

把小单位合并成大单位，这无论在历史上或是考古上都是有案可查的。同卢梭的看法相反，这种合并决不是在一些没有受到威胁的小型社会为了促进其公民的幸福而自由决定合并这一过程中发生的。小型社会的领



袖和大型社会的领袖一样，珍惜自己的独立和特权。合并的发生不外乎下面的两种方式之一：在外力的威胁下合并，或通过实际的征服。有无数的事例可以用来说明每一种合并方式。

在外力威胁下实现合并的很好的例子，是美国东南部切罗基族印第安同盟的组成。切罗基族印第安人原来分为30个或40个独立的酋长管辖地，每一个酋长管辖地就是一个大约有400人的村庄。日益扩大的白人殖民地的开拓，导致了切罗基人与白人之间的冲突。当个别的切罗基人抢劫或袭击白人移民或商人时，白人无法区别不同的切罗基酋长管辖地，而是不分青红皂白地对任何切罗基人进行报复，或是对他们采取军事行动，或是断绝与他们的贸易往来。作为对策，各个切罗基酋长管辖地在18世纪逐步发现它们不得不加入一个单一的同盟。起先，较大的酋长管辖地于1730年选出了一个统领全局的领袖，一个名叫莫伊托伊的酋长，1741年由他的儿子继任。这些领袖的首要任务是惩罚攻击白人的个别切罗基人，并与白人政府打交道。1758年左右，这些切罗基人把他们的决策规范化，仿照以前的村社会议，每年在一个村庄(埃科塔)召开一次会议，这个村庄因此就成了一个事实上的"首都"。最后，这些切罗基人都成了有文化的人(就像我们在第十二章所看到的那样)，并通过了一部成文宪法。

切罗基族印第安同盟就这样建立起来了，但不是靠征服，而是靠把以前的一些小心提防的较小实体合并起来，而这种合并只有在这些实体有被强大的外力消灭的危险时才可能发生。同样，关于国家的形成，每一本美国历史教科书都介绍过一个例子，谈到美洲白人殖民地中有一个殖民地(佐治亚)曾经促成切罗基国家的建立，而这些殖民地本身其实也是在受到强大的外力不列颠君主国的威胁时才被迫建立自己的国家的。美洲各殖民地在开始时也同切罗基的各酋长管辖地一样，小心翼翼地守护着自己的自治权，它们根据(邦联条例>(1781年)进行的第一次合并尝试，证明是不切实际的，因为它为前殖民地保留了太多的自治权。只是在出现了一些进一步的威胁，著名的有1786年的谢斯起义(丹尼尔·谢斯(1747-1825)，美国军官，领导农民起义(1786-1787)。起义被镇压(1787)。被俘判处死刑。次年获赦免。

) 和未解决的战争债负担问题，才克服了前殖民地极不愿意牺牲自治

的态度，并促使它们通过了我们现行高效能的1787年联邦宪法。19世纪德国的那些小心提防的各邦的统一，证明是同样困难的。在法国于1870年宣战这个外部威胁最后导致1871年小诸侯们向德意志帝国中央政府交出了他们的很大一部分权力之前，早先的3次统一尝试(1848年的法兰克福议会、1850年恢复后的德意志联邦和1866年的北德意志联邦)都失败了。

除了在外力威胁下实现合并外，复杂社会形成的另一种方式是通过征服而实现的。一个得到文件充分证明的例子，是非洲东南部祖鲁国的起源。在白人移民第一次看到祖鲁人时，祖鲁人分为几十个小型的酋长管辖地。在1700年代晚些时候，随着人口压力的增加，各酋长管辖地之间的战争变得日益剧烈起来。在所有这些酋长管辖地中，在集中统一的权力结构的设计中普遍存在的问题，被一个名叫丁吉斯韦约的酋长十分成功地解决了。1807年左右，他杀死了一个对手，从而获得了姆特特瓦酋长管辖地的统治地位。丁吉斯韦约从各个村庄挑选了一些年轻人，按照年龄而不是按照他们的村庄把他们组成团队，就这样建立了一种优秀的集中统一的军事组织。他还发展了出色的中央集权的政治组织，他在征服其他酋长管辖地时禁止杀戮，对被打败的酋长的家族秋毫无犯，只是用这个酋长的一个愿意与丁吉斯韦约合作的亲属来接替酋长的职位。他扩大了对争吵的审理范围，提出了较好的集中解决冲突的办法。这样，丁吉斯韦约就能够征服并开始把其余30个祖鲁族酋长管辖地合并起来。他的继承人扩大司法系统，加强监督和发展礼仪，结果使这个萌芽中的国家得到了加强。

通过征服而形成国家的这个祖鲁族的例子几乎多得不胜枚举。18世纪和19世纪的一些欧洲人碰巧亲眼目睹了由酋长管辖地形成土邦的情况，这些土邦包括被利尼西亚群岛中的夏威夷国、波利尼西亚群岛中的塔希提国、马达加斯加岛的梅里纳国、非洲南部祖鲁国以外的莱索托和斯瓦齐以及其他国家、西非的阿散蒂国以及乌干达的安科莱国和布干达国。阿兹特克帝国和印加帝国是在15世纪通过征服而建立的，那时欧洲人还没有到来，但对它们形成的情况，我们从早期西班牙移民翻译过来的印第安人口述历史中知道了不少。关于罗马帝国的形成和亚历山大统治下的马其顿帝国的扩张，同时代的古典作家有详细的描述。

所有这些例子都表明，战争或战争威胁在大多数(即使不是全部)社会

合并中起了关键的作用。但是战争，甚至仅仅是族群间的战争，一直是人类社会的一个恒久不变的事实。那么，为什么只是在过去的13000年中战争才明显地开始造成社会的合并？我们业已断定，复杂社会的形成以某种方式与人口的压力联系在一起，因此我们现在应该寻找一下人口压力与战争后果之间的某种联系。为什么战争总是在人口稠密而不是在人口稀少的时候造成社会的合并呢？答案是，战败民族的命运取决于人口的密度，这有3种可能的后果：

凡是人口密度很低的地方，就像在狩猎采集族群占据的地区所常见的那样，战败群体的幸存者只要离开他们的敌人远一点就行了。新几内亚和亚马孙河地区游牧部族之间战争的结果往往就是这样。

凡是人口密度中等的地方，就像粮食生产部落占据的地区那样，没有大片空旷的地方可以让战败族群的幸存者逃避。但是，没有集约型粮食生产的部落社会不使用奴隶，也不能生产出可以作为很大一部分贡品的足够的剩余粮食。因此，战败部落的幸存者对胜利者来说毫无用途，除非娶他们的女人为妻。战败的男人都被杀死了，他们的地盘也可能为胜利者所占有。

凡是人口密度高的地方，就像国家或酋长管辖地所占有地区那样，被打败的人仍然无处可逃，但胜利者不杀死他们而有了利用他们的两种选择。由于酋长管辖地社会和国家社会已出现了经济专业化，被打败的人可以当奴隶来使用，就像在(圣经)时代通常发生的那样。或者，由于许多这样的社会已经有了能够生产大量剩余粮食的集约型粮食生产系统，胜利者可以让战败者仍然从事原来的劳作，只是剥夺了他们的政治自主权，要他们定期地用粮食或货物来纳贡，并把他们的社会合并入获胜的国家或酋长管辖地。在整个有文字记载的历史上，与国家或帝国的建立联系在一起的一些战役的结果通常就是这样。例如，西班牙征服者想要从被征服的墨西哥土著那里勒索贡物，所以他们对阿兹特克帝国的贡单很感兴趣。原来阿兹特克人每年向臣服他们的人收取的贡物包括7000吨玉米、4000吨豆类、4000吨苋菜籽、200万件棉斗篷、大量可可豆、军服、盾牌、羽毛头饰和琥珀。

因此，粮食生产及社会之间的竞争与混合，产生了征服的直接原动

力：病菌、文字、技术和中央集权的政治组织。这些都是终极原因，是通过因果关系链而表现出来的，虽然这些因果关系在细节上有所不同，但全都与稠密的庞大人口和定居的生活方式有关。由于这些终极原因在不同的大陆上有不同的发展，征服的这些原动力在不同的大陆上也有不同的发展。因此，这些原动力往往是相互联系着一起出现的，不过这种联系并不是绝对的：例如，在印加人中出现了一个没有文字的帝国，而在阿兹特克人中则出现了一个有文字但很少有流行病的帝国。丁吉斯韦约的祖鲁人则证明了，每一个这样的原动力都多少独立地为历史模式作出了贡献。在几十个祖鲁族的酋长管辖地中，姆特特瓦酋长管辖地无论在技术、文字或病菌方面都不具有对其他酋长管辖地的优势，但它还是成功地打败了它们。它的优势仅仅存在于管理和意识形态方面。这就使由此而产生的祖鲁国得以在将近一个世纪的时间里征服了一个大陆的一部分地区。

Copyright (C)2001-2007 SonicBBS.com All Rights Reserved  
sonicbbs@hotmail.com

本书由“行行”整理，如果你不知道读什么书或者想获得更多免费电子书请加小编微信或QQ：491256034 小编也和结交一些喜欢读书的朋友 或者关注小编个人微信公众号id：d716-716 为了方便书友朋友找书和看书，小编自己做了一个电子书下载网站，网址：[www.ireadweek.com](http://www.ireadweek.com) QQ群：550338315

如果你不知道读什么书，  
就关注这个微信号。



公众号名称：幸福的味道  
公众号ID：d716-716

小编：行行：微信号：491256034

为了方便书友朋友找书和看书，小编自己做了一个电子书 下载网站，  
网址：www.ireadweek.com QQ群：550338315 小编也和结交一些喜欢读书  
的朋友

“幸福的味道”已提供120个不同类型的书单

- 1、 25岁前一定要读的25本书
  - 2、 20世纪最优秀的100部中文小说
  - 3、 10部豆瓣高评分的温情治愈系小说
  - 4、 有生之年，你一定要看的25部外国纯文学名著
  - 5、 有生之年，你一定要看的20部中国现当代名著
  - 6、 美国亚马逊编辑推荐的一生必读书单100本
  - 7、 30个领域30本不容错过的入门书
  - 8、 这20本书，是各领域的巅峰之作
  - 9、 这7本书，教你如何高效读书
  - 10、 80万书虫力荐的“给五星都不够”的30本书
- .....

关注“幸福的味道”微信公众号，即可查看对应书单

如果你不知道读什么书，就关注这个微信号。