**7**

•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••

**伊姆雷·拉卡托斯 (Imre Lakatos)、拉里·劳丹 (Larry Laudan)、保罗·费耶阿本德 (Paul Feyerabend)和科学框架**

* 1. **结构之后**

库恩的著作出版之后的时期，对于所有试图理解科学的领域而言，都是一个充满紧张甚至激烈讨论的时期。在本章中，我们将讨论在此前后发展起来的一些其他科学哲学观点，所有这些观点都是与库恩的理论相互作用或作为对他的回应而产生的。

之后，我们将稍作停顿，并思考前几章所描述观点中的一些普遍模式。

首先，我们将审视伊姆雷·拉卡托斯的观点。拉卡托斯的主要贡献是研究纲领的思想。研究纲领类似于库恩（广义上）的范式，但它有一个关键区别：我们预计在任何给定时间，一个科学领域中会存在不止一个研究纲领。因此，大规模的科学变革过程应被理解为研究纲领之间的竞争。

托马斯·库恩在他的著作《科学革命的结构》中提出，科学领域在特定时期通常由一个主导的范式（即一套被普遍接受的理论、方法和实践）所支配。当旧范式无法解释新现象时，就会发生科学革命，新的范式取而代之。库恩的“单一范式”观点从一开始就受到了批评。这是一个有待发展的想法。拉卡托斯（Lakatos）是是第一个对库恩的观点进行修正的哲学家。他提出了一种新的科学图景，认为在科学中，可能存在多个“类似范式”的更大单元并行运作并持续竞争。这与库恩的“单一范式”形成对比，拉卡托斯认为科学进步是通过这些竞争性研究纲领之间的互动来实现的。在拉卡托斯之后，另一位哲学家拉里·劳丹（Larry Laudan）对拉卡托斯的基本思想进行了改进，提出了一个“更优版本”。

在讨论完拉卡托斯 (Lakatos) 和 劳丹 (Laudan) 这两位科学哲学家之后，本书的焦点将转向另一位重要的被称为“the wild man of twentieth-century philosophy of science”（二十世纪科学哲学界的‘狂人’）科学哲学家——保罗·费耶阿本德 (Paul Feyerabend)。

费耶阿本德是本书讨论的争论中最具争议性和最极端的贡献者。我称他为‘那个’狂人，尽管在这个领域除了费耶阿本德之外，还有各种其他的狂人。但费耶阿本德在这些辩论中的声音是独一无二的狂野。他主张‘认识论无政府主义’（epistemological anarchism），这是一种观点，认为方法规则和正常的科学行为应该被一种‘怎么都行’的自由放任态度所取代。

库恩、拉卡托斯和费耶阿本德都曾相互交流，并针对彼此的观点发展出自己的一些思想（或许除了拉卡托斯对库恩的影响不大）。费耶阿本德最重要的著作（1975年出版）据他本人说，是作为一封写给拉卡托斯的信而创作的，但拉卡托斯于1974年去世，未能写出回复。

* 1. **伊姆雷·拉卡托斯（Imre Lakatos）与研究纲领**

伊姆雷·拉卡托斯（Imre Lakatos）有着非凡的一生。他出生于匈牙利，在第二次世界大战期间是抵抗纳粹占领的成员。战后他从政，并被斯大林主义政权监禁了三年多。他离开了匈牙利，辗转来到英国，最终在伦敦经济学院与波普尔共事。拉卡托斯经常声称，他关于科学的主要思想隐含在波普尔的理论中，或者是波普尔观点的一个侧面。尽管这有些道理，但最好还是从拉卡托斯自身的角度来理解他的思想。

伊姆雷·拉卡托斯（Imre Lakatos）对托马斯·库恩（Thomas Kuhn）科学哲学观点（特别是《科学革命的结构》中提出的范式转换理论）的强烈负面反应，他认为库恩的影响是具有破坏性的——破坏理性，并最终对社会构成危险。拉卡托斯用“乌合之众心理”来形容他所理解的库恩式科学革命。在他看来，库恩描绘的范式转换不是基于理性的论证和证据，而是像群体行为一样，“声音最大、最有活力和人数最多的声音会获胜，而无论其理由如何”。作者认为，库恩笔下的科学是“一个探索世界的几乎奇迹般结构良好的机器”，即使是革命中的“无序”部分，在整个科学运作中也扮演着“积极的角色”。尽管拉卡托斯强烈批评库恩，但他“也看到了库恩历史论证的力量”。正是这种承认与担忧的结合，驱动了拉卡托斯的哲学项目：“他的项目就是从库恩所造成的损害中挽救科学的理性。” 换句话说，拉卡托斯的目标是构建一个既能解释科学史的复杂性（如库恩所揭示的），又能同时维护科学基本理性特征的理论，以此来回应和修正库恩的挑战。

伊姆雷·拉卡托斯（Imre Lakatos）关于科学史（history of science）与科学哲学（philosophy of science）之间关系的一个“奇特”且“争议性”的观点，即“理性重构”。拉卡托斯认为，当我们在分析科学史时，不应仅仅照搬历史事实，而应该进行“尽可能合理”。如果实际发生的事情不符合这种“理性”的叙述，我们应该在主要文本中坚持这种理性重构，而将与历史事实不符之处放在“单独（或在脚注中）”说明，以使其中的科学决策看起来“尽可能合理”。作者对此感到极度不解和惊讶，认为这等同于“故意歪曲过去发生的事情”。作者强调，拉卡托斯似乎认为只要脚注能“把事情讲清楚” （参见拉卡托斯 1970, 138 n, 140 n），在主要论述中“编织一个故事，使科学决策看起来是理性的”就是可以接受的。作者直言不讳地表示：“我一直不明白为什么这个想法没有受到哲学家们更多的惊讶和批评。” （哈金 1983年是一个强烈的例外。）

然而，在这一切之中 (In among all this, however) 拉卡托斯发展出了一种对科学组织非常有影响力的观点，这被称为他的科学研究纲领方法论 (his methodology of scientific research programs)。拉卡托斯作为在英国工作的匈牙利学者，采用了英式英语的拼写“programmes”，而非美式英语的“programs” (though he spelled it “programmes,” in the British way)。

对拉卡托斯而言，一个研究纲领大致类似于库恩的范式（广义上的）。最大的区别，正如我上面所说，在于，在任何给定时间，每个领域通常不止一个研究纲领。拉卡托斯认为，“研究纲领之间的竞争是我们真正在科学中发现的”。更重要的是，拉卡托斯认为这种竞争“对于理性和进步也至关重要”。这种观点适用于所有科学领域，从物理学到社会科学。

（大家都接受或者无法反驳，科学史中存在“危机—革命”的过程。与库恩相比，对于革命的过程和新范式产生的过程的观点不同。）

一个研究纲领（research program）是一个历史实体；它随着时间演变。研究纲领不是单一理论，而是一个由相互关联的理论组成的序列，这些理论在解决问题和面对挑战的过程中不断演进。后来的理论是为了回应早期理论的问题而发展出来的。对拉卡托斯而言，和库恩一样，一个研究纲领在面对经验反常和其他问题时，能够存活一段时间是常见且合理的。研究纲领内的研究者通常对该纲领有某种承诺；他们不会在出现问题时立即拒绝该纲领的基本思想。这种“承诺”解释了为什么研究者不会轻易放弃他们的研究纲领。他们对纲领的核心信念有一种投入，更倾向于通过修改辅助假设来解决问题，而不是推翻整个纲领。相反，他们会尝试修改他们的理论以解决问题。这描述了研究纲领内部的典型运作方式：当遇到困难时，研究者倾向于进行内部调整和修正，以使纲领能够更好地解释现象或解决问题。然而，对拉卡托斯而言，和库恩一样，研究纲领有时也会被放弃。尽管有韧性和承诺，但当一个研究纲领长期无法解决问题，或者出现更有前景的替代纲领时，它最终也可能被科学家放弃。鉴于研究纲领的动态性和可能被放弃的性质，拉卡托斯认为一个完整的科学变革理论必须考虑两种不同类型的变化：(1) 个体研究纲领内部的变革： 指的是在同一个研究纲领框架内，理论和假设的不断调整和完善。这是渐进式的、积累性的变化。 (2) 科学领域内研究纲领集合层面的变革： 指的是一个领域中不同研究纲领之间的兴衰、竞争以及最终某些纲领被取代或主导地位发生变化。这是更宏观的、可能涉及范式转换式的变化。

在拉卡托斯（Imre Lakatos）看来，一个研究纲领（research program）有两个主要组成部分。科学理论的详细、具体版本——那些可以实际测试的版本——将包含来自硬核hard core）的思想与来自保护带（protective belt）的思想相结合。

首先，它包含一个硬核（hard core）。这是一组对研究纲领至关重要的基本思想。硬核是一个研究纲领的核心、最基础的假设和信念。这些思想通常被该研究纲领内的科学家们视为不容置疑的、无需检验的公理或前提。它构成了研究纲领的身份和特性。如果硬核被放弃，那么这个研究纲领本身也就瓦解了，或者说它变成了另一个研究纲领。

其次，一个研究纲领包含一个保护带（protective belt）。这是一组不那么基础的思想，用于将硬核应用于实际现象。” 保护带是由辅助性假设、具体模型、初始条件以及观察性理论等组成的，它们围绕着硬核。保护带的作用是将抽象的硬核思想具体化，使其能够应用于解释和预测实际的经验现象。当研究纲领的预测与实际观察不符（即出现反例或异常）时，科学家不会直接修改或放弃硬核。相反，他们会修改或调整保护带中的辅助性假设。这种策略是为了 “保护” 硬核不受证伪。拉卡托斯认为，正是对保护带的这种不断调整和修正，使得研究纲领能够应对挑战并持续发展。

例如，十八世纪物理学中牛顿的研究纲领(Newtonian Research Program)，其硬核(Hard Core)是牛顿的三大运动定律和万有引力定律。牛顿主义的保护带(Protective Belt)会随时间变化，在任何时候它都会包含关于物质的详细思想、关于宇宙结构的一种观点，以及将硬核与真实现象联系起来的数学工具。

再例如：十九世纪生物学中的达尔文研究纲领，其硬核(Hard Core)主张：（1）不同的生物物种通过共同祖先联系起来，形成一个（或者可能少数几个独立的）族谱。（2）生物物种的变化主要是由于自然选择所青睐的微小变异的积累，其他一些进化原因则扮演次要角色。十九世纪达尔文主义的保护带(Protective Belt)由一组不断变化的、更详细的思想组成，这些思想涉及哪些物种与哪些物种密切相关；关于遗传、变异、竞争和自然选择的思想；关于生物在全球分布的思想；等等。"

我们现在来探讨拉卡托斯（Lakatos）关于科学变革（scientific change）的原则，特别是研究纲领内部的变革（change within research programs），并引入了“进步的”（progressive）和“退化的”（degenerating）研究纲领概念。首先，我们来看研究程序中的变化。第一条规则是，变更只能在保护带中进行，绝不能触及核心。第二条规则是，对保护带的变更应是进步（progressive，此处有些翻译为渐进）的。在这里，拉卡托斯借鉴了波普尔（Popper）的思想。一个“进步的”研究纲领不仅仅是修补现有问题，更重要的是它能够展现出理论的成长和扩展。一个进步的研究纲领，能够将理论应用于越来越多的案例；能够对当前解释的案例提供更精细、更准确的处理；能够成功地预测新的、意料之外的现象。相比之下，如果对研究程序的变更仅仅是为了掩盖现有问题，而未能成功扩展研究程序以涵盖新案例，则该研究程序就是退化的。拉卡托斯（和库恩一样）认为，所有的研究纲领在任何时候都会面临反常（anomalies）或未解决的经验问题。一个退化的纲领在处理这些反常时显得“落后”或“勉强跟上”。它更多地是事后解释已知现象，而非预见新现象。一个进步的研究纲领不仅能够抵御证伪（通过合理修改保护带），还能扩展自身以涵盖新的现象。它通过成功的新预测来证明其活力和科学价值。拉卡托斯认为，原则上，我们可以衡量一个研究纲领进步的速度。

现在让我们看看拉卡托斯体系中更高层次的变革，即科学领域中研究纲领集合层面的变革。

每个领域在任何给定时间都会有一系列研究纲领，其中一些正在迅速发展，另一些发展缓慢，还有一些正在退化。你可能认为拉卡托斯的下一个规则是显而易见的：‘选择最进步的研究纲领。’这种 “选择最进步纲领” 的规则将提供一个明确的 “决策程序” ，让科学家知道如何行动，也能让哲学家们 “判断谁正在做出理性或非理性的决策” ，从而维护科学的理性特征。但拉卡托斯并没有这么说。

对拉卡托斯来说，即使一个研究纲领正在退化，并且可能已被其他纲领超越，也不应立即放弃它，而是可以“保护”它并等待其恢复（recover）。科学史中包含研究纲领从暂时的糟糕时期恢复过来的案例。所以，一个理性的人可以等待并希望它恢复。拉卡托斯将这种等待行为视为“理性”的，这与他一直致力于维护科学理性的目标是一致的。他认为，过早地放弃一个纲领可能错失其恢复和最终取得重大突破的机会。合理等待的时间有多长？拉卡托斯没有说明。这是这个观点的一个重要局限性和模糊之处。拉卡托斯没有提供一个明确的判断标准或时间限制来决定何时应该停止等待，这使得他的理论在实际操作中缺乏明确的指导。这种“不确定性”是他的理论经常被批评的地方，因为它没有提供一个清晰的“裁决规则”来判断何时一个纲领应该被最终放弃。

保罗·费耶阿本德（Paul Feyerabend 1975）猛烈抨击（swooped on this point）了这一点。对他来说，这是拉卡托斯整个理论的“阿喀琉斯之踵”（Achilles ‘heel）。如果拉卡托斯没有给出规则，说明理性科学家何时应该放弃一个研究纲领并转向另一个，那么他对理性理论选择的解释就完全是空洞的。即拉卡托斯未能提供一个明确的“退出规则”。

那么，是否存在第三条规则来告诉我们如何在研究纲领之间做出决策呢？其实不然。拉卡托斯承认“坚持一个退化的研究纲领是一个高风险的决定”。他可能建议科学家在愿意“容忍高风险情况”时才这样做。拉卡托斯说得对，不同的人对风险可以有非常不同的态度。但拉卡托斯并没有继续深入阐述，以弥补其理论中的空白。拉卡托斯科学哲学中那种看似严谨的秩序和方法论的表象，因其未能在这个关键点上给出明确说法而大打折扣。费耶阿本德正确地看到了拉卡托斯观点中言辞与现实之间的不匹配。拉卡托斯在口头上强调科学的理性，但其理论在实际决策层面却未能提供这种理性的明确指引。事实上，有时看起来拉卡托斯整个项目的重点，就是为了给我们一种回溯性地将科学事件描述为理性的方式。

这是强调拉卡托斯与库恩在其基本态度之间巨大差异的好地方。库恩对范式中隐含的共享标准以及科学在危机后找到前进道路的能力怀有深刻的信任，尽管在这个过程中会有一些摸索和挣扎（groping and flailing），他依然相信科学能找到出路。对库恩而言，一旦我们消除了科学图景中的一些神话（可能是指传统上过于理想化的、线性的进步观念），我们所剩下的图景在根本上是健康的；库恩相信，将科学交由那些隐含的、共同的价值观来引导是可靠的。相比之下，拉卡托斯希望整个事业由方法论规则来指导，——或者至少他需要我们能够讲述一个那样（理性）的故事（过程）。

暂时“不再纠结于拉卡托斯观点中的怪异之处”。一旦我们问及拉卡托斯理论是否有用，答案是明确的——竞争性研究纲领的基本思想是一个有用的概念。在某些领域，这似乎比库恩基于范式的观点，更能准确地描述实际发生的情况。 心理学就是一个显而易见的例子。目前在“进化心理学”领域的工作看起来很像是拉卡托斯所指的某种研究项目（巴科沃、科斯米迪斯和图比，1992年）。

库恩（Kuhn）和拉卡托斯（Lakatos）的科学发展模式可能存在混合的情况。在生物学中，我们常常发现对非常基本原则的共识（consensus about very basic principles）。“演化生物学” 作为一个非常广阔的领域，可能包含一个接近单一范式的核心——“综合理论” （synthetic theory）。这个理论结合了达尔文的进化论（Darwinism）和孟德尔的遗传学（genetics），构成了现代演化生物学的基本框架。在这个宏观层面，科学家们在核心理念上是达成共识的。然而，在 “更低的普遍性层面” （at a lower level of generality），我们似乎又发现了竞争性的研究纲领（competing research programs）。 “分子进化的中性理论” （neutral theory of molecular evolution）试图在分子遗传层面，用随机过程（random processes）而非自然选择来解释大部分的变异和变化。中性理论与 “综合理论” 的核心主张是兼容的（compatible with the central claims of the synthetic theory），因为它并不否认达尔文进化论的基本框架。但它与综合理论在 “应用于群体内遗传变异的一些标准方式” （conflicts with some standard ways in which the synthetic theory is applied to genetic variation within populations）上存在冲突。

分子进化的中性理论的案例，描述了一种研究纲领从主流科学中“萌芽”（budded off from the mainstream of biology）、并被“独立发展”，探索了几十年，以看它能解释多少（explored for a few decades to see how much it can explain），然后，（达到极限）研究纲领的局限性可能会被达到（the limits of the research program are reached），最后，它被缓和并折回主流（it is moderated and folded back into the mainstream）。中性理论似乎正在发生这种的情况（That is what seems to be happening with the neutral theory）。

（在一个领域内既有普遍认同的理论基础，又有相互竞争的理论。）

某些科学领域可能依然符合库恩的描述，拥有主导的范式（dominant paradigms），并在其中进行库恩式的常态科学（Kuhnian normal science）研究。另一些领域则可能存在相互竞争的研究纲领（competing research programs）。在这种情况下，多个理论框架或研究方向并存，它们之间相互较量，共同推动知识的进步。还有一些领域可能呈现出非常普遍的范式（very general paradigms），同时在更低的层次上，会周期性地出现“萌芽”出的研究纲领（lower-level research programs budding off periodically）。“研究纲领（research program）” 这个术语有时也可以用来描述同一领域内不相互竞争的、不同的研究方法或路径（noncompeting approaches）。

我一直在讨论研究项目理念在描述科学实际运作中的有用性（usefulness of the research program idea in describing how science actually works）。还有利用这一概念的规范理论的可能性（possibility of normative theories that make use of this concept）。但我不会在拉卡托斯的框架内进一步追踪这个想法。我们将在下一节回到这个话题。

在结束对拉卡托斯的讨论之前，我将提出最后一点。在过去的几章中，我将呼吁永久开放心态和批判精神的波普尔，与主张对范式基本思想坚定承诺的库恩进行了对比。这是标记库恩和波普尔之间根本分歧的标准方式。然而，这里还有一点复杂性。正如我所说，拉卡托斯认为他的许多思想都隐含在波普尔的理论中。我们确实可以在波普尔的著作中找到这样的段落，他承认理论不应该在出现问题时立刻被抛弃，而是应该先受到保护，看看它们能否克服困难（波普尔 1963, 49; 1970, 55）。那么，波普尔和库恩在这个问题上真的没有区别，或者说区别小得多吗？波普尔是否放弃了他最基本的思想之一呢？事实并非如此。当波普尔直接面对库恩在这个问题上的论点时（1970），他并没有选择模糊自己观点与库恩观点之间的区别。他表示，库恩所说的“常态科学”确实存在，但它远没有库恩所说的那么普遍。更重要的是，他认为这是一种不好的现象，不应该被鼓励。

* 1. **拉里·劳丹（Larry Laudan）与研究传统（Research Traditions）**

拉里·劳丹（Larry Laudan）在他那本引人入胜的《进步及其问题》（1977）一书中，提出了一种观点。这种观点在基本结构上与拉卡托斯的相似，但却远胜一筹。像拉卡托斯一样，劳丹认为库恩将科学描述为一个不理性的过程，一个科学决策“基本上是政治和宣传事务”（1977，4）的过程。我对库恩的这种解读（我再次强调）是不准确的。但劳丹也认识到库恩对历史案例讨论的力量。与拉卡托斯一样，劳丹希望发展一种观点，在这种观点中，类似范式的实体可以在科学领域中共存和竞争。他引用了科学史上的许多案例来支撑这种观点。所以我们正在走向“研究纲领”的理念。但在一个可以理解的产品差异化做法中，劳丹将科学工作的这些大规模单元称为“研究传统”，而不是“研究纲领”。

劳丹与拉卡托斯之间的差异“不仅仅是术语上的”。拉卡托斯认为一个研究纲领内的理论序列是“通过逻辑非常紧密地联系在一起”的。每个新理论都应该比其前身在该研究纲领中拥有“更广阔的应用领域”。对劳丹而言，研究传统内包含的理论之间关系“更为松散”。拉卡托斯认为“硬核永不改变”。这是拉卡托斯理论的一个严格原则，硬核是纲领的不可动摇的基石。劳丹认为“思想可以进出硬核”。这表明劳丹的“研究传统”核心部分更具流动性，允许其基本假设在一定程度上发生演变或调整，而不会导致整个传统的瓦解。拉卡托斯强调新理论的应用领域要更广。劳丹认为“后来的理论覆盖范围小于早期理论，没有什么不寻常或不好的”。他承认“有时撤退是必要的”，即为了理论的精确性或解决特定问题，有时可能需要缩小理论的适用范围，这并非负面现象。这种灵活性使得劳丹的理论更符合科学实践中可能出现的策略调整。认为“理论也可以脱离一个研究传统并被其他研究传统吸收”。以萨迪·卡诺（Sadi Carnot）的早期热力学思想为例：这些思想最初在将热量视为流体（“热质”）的研究传统中发展起来，但随着科学的进步，这些思想最终被另一个将热量视为物质运动（分子动理论）的竞争性研究传统所吸收和继承。这完美展示了劳丹所描述的理论“迁移”现象，表明科学进步并非简单地由一个传统完全取代另一个，而是有更复杂的知识整合过程。

拉里·劳丹（Larry Laudan）的科学哲学中一个重要的创新点是他区分了对理论的“接受”（acceptance）和“追求”（pursuit）。通常，科学家对理论的态度被视为信念的某种表现。当然，信念可以有不同的程度；有小心持有的信念和坚定持有的信念。劳丹则主张，在科学中，对待理论和研究传统存在两种截然不同的态度：接受（acceptance）和追求（pursuit）。接受接近于信念；接受某事就是将其视为真实。当科学家接受一个理论时，他们认为这个理论是真实的，或者至少是高度可信的。这与传统的“信念”概念非常相似。追求则不同。它涉及决定使用一个想法并对其进行探索，其原因并非相信这个想法可能是真实的。一个人可能有理由相信，如果某个想法是真实的，它将具有巨大的重要性，并且投入研究会带来高额回报（即使其真实性尚不确定）。一个人可能认为某个想法不太可能是真的，但它应该被探索，而且自己是探索这个想法的最佳人选。劳丹指出，一个人“可能有各种不同的原因”来选择研究某个科学想法。这些原因可能包括其解决问题的潜力、启发新思路的能力、个人兴趣、团队专长等，而不仅仅是对其真实性的确信。

拉里·劳丹（Larry Laudan）如何将“接受”（acceptance）与“追求”（pursuit）的区分融入其关于科学中理性决策的理论，并借此提出了比拉卡托斯更明确的规则。对劳丹而言，“追求解决问题方面当前进步最快的那个研究传统，永远是理性的”（For Laudan, it is always rational to pursue the research tradition that has the highest current rate of progress in problem-solving）（1977年，111）。但这并不意味着一个人应该接受该研究传统的基本思想。理论和思想的可接受性是由其“当前整体的问题解决能力水平”来衡量的，而不是由变化的速度来衡量。我们应该（也许谨慎地）接受那些问题解决能力水平最高的理论。因此，一个科学家可能倾向于接受主流研究传统中的思想，但却在一个进步速度惊人的更边缘的研究传统上工作。对劳丹而言，那个决定将是理性的。

任何像劳丹这样提出的规则，都可能存在“将人引入歧途”的情况。比如，“如果一个研究传统现在进步缓慢，但有充分理由认为它可能很快就会腾飞呢？”这种可能性正是拉卡托斯在提出明确规则时“犹豫”的原因。他担心严格的规则会扼杀那些暂时陷入困境但有潜力的研究。劳丹显然希望他提出的“接受”与“追求”的区分能够解决这类问题——即即使一个理论目前表现不佳（不值得“接受”），但如果它有潜力，仍然可以被“追求”。它确实有所帮助。劳丹“没有试图制定能够处理每一种可能情况的规则，包括各种各样的坏运气”。这里我们遇到了一个关于“科学哲学目的”的普遍性问题：“科学哲学应该寻找什么样的原则，是非常不清楚的。” 有些人认为，即便像劳丹这样精妙地寻找“程序规则”本身就是错误的。但公平地说，劳丹能够利用研究传统之间的竞争思想，给出了一个相当令人印象深刻的规范性科学理论。

劳丹的理论令人印象深刻，但在本章讨论的两种理论中，确实存在一个有趣的空白，某些读者可能已经注意到了这一点。拉卡托斯和劳丹都对一个科学家在研究领域中观察一系列研究项目并决定加入哪个项目的情况感兴趣。但有一个问题似乎他们都没有提出：答案是否依赖于已经有多少人在特定的研究项目中工作？拉卡托斯和劳丹似乎认为，如果某个研究项目远优于其他项目，那么他们的理论可以指引每个人都去参与同一个研究项目。但也许这是一个错误。科学可能更适合某种机制，在这种机制下，领域可以分散风险。这种观点引出了一个全新的、有待科学哲学探讨的问题：在各种研究纲领中，工人（研究人员）的最佳分布是什么？

（这里出现了一个有趣的转变，科学哲学从最早的研究“科学家英雄”们是如何出现和如何工作的，变成“科学家群体”是如何合作和管理管理研究工作的。其背景是科学研究复杂度的大幅增加和科学研究范围的大幅扩展。这一点在行业和企业发展中有相似的现象和实际意义。）

有趣的是，库恩其实意识到了这个问题，尤其是在他写完《科学革命的结构》之后的著作中（例如，1970年的著作）。这有点讽刺，因为库恩并不认为范式之间会持续存在竞争。但库恩确实说过，科学的优势之一在于它能够通过让不同科学家做出不同选择来分散风险，尤其是在危机时期。拉卡托斯和劳丹本可以深入研究这个问题，但他们没有（另见马斯格雷夫 1976）。直到最近，这个问题才被哲学界清晰地聚焦。我们将在第11章详细讨论这个问题。

* 1. **无所不包**

现在，我们转向保罗·费耶阿本德（Paul Feyerabend），这位在后库恩时代辩论中最具争议性和冒险精神的人物。和本书中的许多关键人物一样，费耶阿本德出生于奥地利。他在第二次世界大战期间曾是德国步兵，并受了伤。战后，他从科学转向哲学，最终来到了加利福尼亚大学伯克利分校，并在那里度过了他职业生涯的大部分时间。费耶阿本德最初受到波普尔（Popper）的影响，在20世纪50年代，他曾与波普尔共事一年。但到了20世纪60年代初，他开始转向他后来赖以成名的那些大胆观点。他与库恩（Kuhn）之间相互影响显著。（在拉卡托斯和劳丹之后讨论费耶阿本德，这偏离了本书的年代顺序安排。）

保罗·费耶阿本德（Paul Feyerabend）最臭名昭著的核心思想是什么呢？然我们从一个词语开始：随便怎么做（anything goes）。保罗·费耶阿本德（Paul Feyerabend）最著名的著作是1975年出版的《反对方法》（Against Method）。在这里，他倡导“认识论无政府主义”。认识论无政府主义者反对科学中的所有规则和约束体系。伟大的科学家是机会主义者和创造者，愿意利用任何可用的发现和说服技术。任何建立科学方法规则的尝试只会导致对这种创造力的束缚。费耶拉本说，当我们回顾科学的历史时，我们会看到这一点。伟大的科学家总是愿意打破哲学家试图制定的最基本的方法论规则。我们可以确定的唯一不会妨碍想象力和进步的规则是：随便怎么做（anything goes）。

（果然，每当矛盾出现时都会有一个声音说：自由。这里的自由不是人权方面的个体思想的独立的自由概念，而是行为指导方法方面的进行“自由的尝试”。如果在无限的资源环境，似乎挺不错，可以最大限度的拓展多样性。但事实是资源并非无限。而且最重要的自由往往突破底线导致违反更大范围的已经被过往经验确立的方法来规避的“灾难”性的问题。就自由这个词来说，请在说明前提和范围内谨慎使用。）

在为自己的立场辩护时，费耶阿本运用了一系列关于科学语言和观察心理学的观点。和库恩一样，他认为相互竞争的科学理论在语言上常常是不可通约的（见上文第6.3节）。他主张科学中的观察受到理论假设的污染，因此不能被视为对理论的中立检验。这些论点基于对科学语言的推测性想法，并且不太令人信服。他更有趣的论点主要有两种。这些论点既涉及科学史，也直接回应了关于科学如何与自由和人类福祉相关的一些棘手问题。

在进入这个混乱的思想集合之前，我们需要牢记费耶拉本在《反对方法》开头给出的一个警告。他说，读者不应将书中的论点视为费耶拉本的“深刻信念”。相反，他声称这些论证“仅仅是为了展示以理性方式牵着人们鼻子走是多么容易”。（1975年，第32页）。他将“认识论无政府主义者”比作“卧底特工”，意在“利用理性来破坏理性”。又一次，我们被一位作者告诫不要相信我们正在阅读的内容。这让人很困惑，但我认为可以梳理费耶拉本的主张，并区分出一些确实代表他“深刻信念”的观点。费耶拉本最深刻的信念是，科学是人类创造力的一部分。科学思想和科学变革应该以此（人类创造力）来评估。

在他为《劳特利奇哲学百科全书》（1998）撰写的文章中，迈克尔·威廉姆斯（Michael Williams）建议我们将费耶阿本德视为一种古老怀疑传统的晚期代表，这一传统由塞克斯图斯·恩皮里库斯（Sextus Empiricus）和蒙田（Montaigne）所代表，在这种传统中，怀疑者“探索并对立各种竞争思想，而不将任何一种视为绝对确立的。” 仅仅将费耶阿本德视为怀疑论者并不全面，还需要另一个类比来捕捉他思想的另一面。为了捕捉另一部分，我们可以将费耶阿本德与奥斯卡·王尔德（Oscar Wilde）进行比较，王尔德是十九世纪的爱尔兰剧作家、小说家和诗人，他因同性恋行为在英格兰入狱。王尔德喜欢表达关于知识和思想的奇怪而矛盾的主张（“我可以相信任何事情，只要它不可信”）。但在这些矛盾背后有一个明确的信号。对王尔德而言，评估思想的最重要的方式是美学评估。一本书或一个思想可能看起来不道德或亵渎，但如果它是美丽的，那么它就是有价值的。其他标准——道德、宗教、逻辑——不应妨碍艺术的自由发展。我认为，这与费耶阿本德的观点接近；在所有智力工作中，包括科学，重要的是创造力和想象力的自由发展。任何事物都不应干扰这一点。

费耶阿本德对价值观和创造力的关注引导了他对他人的阅读。他的论文《为专家而慰藉》（1970）使他成为库恩最具洞察力的批评者之一。大多数科学哲学家在库恩的科学观中发现了令人担忧的无序，而费耶阿本德则发现了相反的观点：一种鼓励科学家变得有序和机械的煽动（an incitement for scientists to become orderly and mechanical）。费耶阿本德认为库恩美化了常态科学那种“麻木思维的例行公事”（mind-numbing routine）。他还认为库恩美化了那种库恩认为能培养出优秀常态科学家的僵化教育（rigid education）。费耶阿本德将库恩的理论视为在鼓励20世纪科学中最糟糕的趋势：导致科学领域日益狭窄，缺乏跨学科交流；局限于范式内部的视角，不愿接受外部思想；对那些不符合主流范式的新颖或批判性思想进行压制和排斥。

费耶阿本德认识到库恩理论中“看不见的手”那一面——即库恩试图论证，科学家个体的思想狭隘对科学来说是最好的。回溯到第五章，我提到在库恩的论述中，很难区分描述性和规范性的部分。费耶阿本德将库恩写作中的这种模糊性视为一种蓄意的修辞手法，目的是向读者灌输一种对最平淡无奇的科学类型的积极看法。对费耶阿本德而言，库恩所鼓励的心态还会导致对科学工作道德后果的漠视。

费耶阿本德还提出，库恩关于常态科学在历史中作用的说法是事实性错误的。根据费耶阿本德的观点，范式几乎从未能成功施加库恩所描述的那种控制。总会有富有想象力的个人在尝试新思想。

费耶阿本德并非像有时被描绘的那样，是“科学的敌人”。他是某些类型科学的敌人。根据费耶阿本德的说法，在17世纪，科学是自由和创造力的朋友，英勇地反抗天主教会僵化死板的控制。他钦佩那个时期的科学冒险家，特别是伽利略。但伽利略时代的科学并非今日之科学。对费耶阿本德而言，科学已经从自由的盟友变成了敌人。科学家们正在变成“人类蚂蚁”，完全无法在自身训练之外思考（1975，188）。而且科学在社会中的主导地位，威胁要把人类变成“一个悲惨、不友善、自以为是的机器，毫无魅力和幽默感”（175）。在《反对方法》的结尾几页，他宣称，社会现在必须从一个专横的科学体制的扼杀性控制中解放出来，就像它曾经必须从独一真理宗教的掌控中解放出来一样。

（看起来，费耶阿本德内心被“批判和反抗”所支配。）

* 1. **一个困扰哲学的历史论证**

现在让我们来看一看这个论点，这个论点也许是费耶拉本德工作的核心。这是一个来自历史的论点。

《反对方法》的很大一部分讨论了伽利略在十七世纪初对抗亚里士多德主义者的论点（见第1.5节）。伽利略旨在捍卫哥白尼的主张，即地球绕太阳转，而不是相反。伽利略必须面对的一件事是，关于地球运动的一系列明显的经验论证。例如，当一个球从塔上掉下时，它落在塔脚下，尽管在哥白尼的观点中，塔在球在空中时已经移动了相当远的距离（沿着一个巨大的圆）。我们所有的日常运动经验都表明地球是静止的。这些论点并不是来自亚里士多德的智慧或圣经使徒的言论；它们来自于我们每天所观察到的。如果哲学中的经验主义确实有任何重要性，费耶拉本德宣称，这意味着十七世纪的人们有充分的理由抵制伽利略并相信地球并没有运动。

当然，伽利略拒绝了这些论点。在他的《两大世界体系的对话》（[1632] 1967）中，他耐心地试图证明哥白尼的模型与日常运动经验是相容的。如果地球在运动，那么从塔上掉下来的球就具有一种混合运动。它向地球下落，但同时也在一个巨大的圆圈中运动，就像塔一样。我们日常的运动感知无法区分塔和球都具有圆周运动的情况与两者都没有的情况。

伽利略化解了这些论点，但他并没有说这很容易。事实上，他对哥白尼和其他人惊叹不已，他们‘纯粹依靠智力（through sheer force of intellect），对自己感官施加了如此大的暴力（done such violence to their own senses），宁愿选择理性告诉他们的东西，而非感官经验清楚地向他们展示的相反情况’。（引自费耶拉本1975年第101页）。

根据费耶阿本德的说法，伽利略的任务是“创造一种不同类型的世界观察描述”。这种新的描述必须是“与哥白尼假说相兼容”的。只有创造了这种新的观察描述，支持哥白尼主义的论证才能变得“合理可信”（plausible）。费耶阿本德认为，科学（无论是伽利略的案例还是其他案例）的职责是“突破一个过时世界观的束缚”**。**这个旧世界观甚至已经“渗透到最基本的观察描述中”。对费耶拉本德而言，科学通常是挑战而不是遵循观察经验的教训。

费耶阿本德认为，我们在这里看到的只是一个普遍存在的简单案例。那种哲学家们珍视的、非常基本的经验主义原则，在17世纪似乎正将人们引离我们现在认为是真的科学理论。哲学家们自满地夸夸其谈，说科学多么伟大，因为它如何响应观测数据。但历史表明，如果关键时期的人们真的应用了哲学家们如此钟爱的那些原则，它们反而会把我们引向错误的方向。

在费耶阿本德作品中所有夸张、蓄意挑衅、玩笑、侮辱和骇人听闻的言论中，这种形式的论证始终贯穿着，构成了一个持续且具有挑战性的主线。是否存在任何方法原则、确证标准或科学策略总结，能够经受住17世纪早期那场伟大考验的挑战？看看伽利略所倡导的思想重塑的巨大规模，以及大量日常经验对他不利的巨大压力。鉴于这些，所有关于科学如何运作的传统哲学解释，特别是经验主义的解释，是否都会指示我们坚持亚里士多德主义者，而不是支持伽利略呢？这，就是困扰科学哲学的费耶阿本德式论证。

费耶阿本德将他的论证“ massively overextends”（大规模过度推广），使其变成了一个“无法辩护的原则”。费耶阿本德的极端主张： “因此，在任何情况下都建议让自己的倾向违背理性，因为科学可能从中获益。” (1975, 156) 。费耶阿本德的这个主张 “obviously crazy” （显然是疯了）。选择乘坐预定开往目的地的火车是一个合理的策略。尽管火车可能出轨，或者你可能乘坐另一趟火车遇到真爱，这些都是 “仅仅的可能性” （mere possibilities）。但没有理性的人会认为这些仅仅的可能性足以抹杀乘坐预定前往目的地的火车是最佳选择的规则。所有日常的理性行为规则都预设了对 “哪些结果是可能的或典型的” 以及 “哪些是牵强附会或不太可能” 的判断。即使不能精确量化这些可能性，我们也会依靠非正式的判断来指导自己。理性行为中 “没有什么能得到保证” ，但某些策略和规则仍然可以被证明是合理的。适用于日常行为的道理，也同样适用于科学。仅仅因为 “一个规则可能导致不好的后果” 并不能证明什么。科学 “可能” 从各种奇怪的决定中获益，但 “可能” 是不够的。我们需要 “不仅仅是可能性” 才能有理由怀疑一个原则。

因此，在处理这些问题时，费耶阿本德的论证是“好坏参半”。哲学家忽视费耶阿本德提出的这种“怪异现象”（即其钟爱的理论选择原则在17世纪会支持亚里士多德主义者而非伽利略）将是愚蠢的。伽利略的例子在科学史上“如此重要”，以至于无视它的哲学家需要很大的勇气。尽管如此， “绝不清楚成熟的哲学理论会做出错误的判断”。回想一下在第7.4节中讨论的劳登规则；这些规则可能在这里引导我们走得比较好。因为伽利略的理论在“解决问题能力增长速度”方面表现出色。即使它最初与直观经验冲突，但其展现出的巨大潜力使其值得被“追求”。随着时间的推移，当伽利略的理论在解决问题方面积累了足够强大的“整体问题解决能力水平”时，它将变得理性地可被“接受”。

（如果完全放任的自由是非理性的，那么应该沿什么样的路径前行？）

* 1. **多元主义与疯子的胡言乱语**

对费耶阿本德来说，科学之所以能够进步和繁荣，正是因为它允许一系列替代性的思想和视角同时存在。让我们来看看费耶拉本德关于科学中的多元主义和多样性的观点。

在费耶阿本德1970年关于库恩和拉卡托斯的论文中，他提出了两条应该指导科学的普遍原则。我们应该记住，虽然在费耶阿本德看来，“规则就是用来打破的”。但这些原则仍然值得讨论（虽然费耶阿本德自己认为其自身原则也是可以被打破的）。

（传说中的，狠起来自己都打的狂人。）

费耶阿本德提出的第一条规则被称为“坚韧原则”（principle of tenacity）。这条原则告诉我们，即使有初步问题，也要坚持有吸引力的理论，并给它们机会发展潜力。

仅仅依靠“坚韧原则”还不够。如果每个人都只遵循这条规则，那么科学将永远不会有任何改变。因此，费耶阿本德又增加了第二个原则，即“增殖原则”（principle of proliferation）。这条原则告诉我们，要不断创造新理论，提出新想法。

库恩认为，新思想的涌现应该等到危机时期。但为什么不一直提出新想法呢？由此，我们便来到了费耶阿本德理想中的科学图景：我们有一群人，他们乐此不疲地发展着自己的理论，同时也在努力构思新的理论。虽然需要一些按部就班的工作来帮助发展现有思想，但这不应该妨碍富有想象力的工作。

费耶阿本德声称自己追随了哲学家和政治理论家约翰·斯图亚特·密尔的传统。密尔在《论自由》（On Liberty）中论证，社会受益于思想和生活方式的多样性。密尔认为，新理论的不断增殖创造了一个“思想市场”，在这个市场中，多种选择被探索，最终优胜劣汰，最好的思想得以胜出。费耶阿本德有时会描述科学如何从不寻常的思想来源中获益，例如他提到的“疯子的胡言乱语”（1975, 68）。这些描述旨在作为“思想市场”的输入。费耶阿本德认为，我们常常只有在尝试跳出现有视角（哪怕只是暂时的）时，才能察觉到当前观点的局限性。获得对我们平时不加批判地接受的思想的一种新颖的、外部的视角，常常是科学进步的开端。他主张，我们通常认为是“既定事实”的东西，包括可观察到的事实，往往充满了偏见和过时的思想。这与他之前“观察受理论污染”的观点一致。任何能够提供外部视角的来源都应该被珍视。即使是那些存在巨大问题的理论，也能提供这种外部视角。它们能帮助我们审视并质疑我们习以为常的观念。

这些关于在挑战熟悉假设时需要外部视角的观点很有趣，而思想市场的理念也颇具影响力。但是，费耶阿本德的论述似乎遗漏了非常重要的一点，而这一遗漏损害了他版本的“思想市场”学说。

费耶阿本德（Feyerabend）“思想市场”理论中一个关键的缺失：缺乏淘汰和拒绝思想的机制。费耶阿本德的“怎么都行”和“增殖原则”提供了一个处方，如果遵循，将导致每个领域中讨论的科学思想范围不断累积和增加（只增不减）。除了某些想法可能因“变得无聊”而被抛弃外，费耶阿本德的理论没有提供任何其他机制来将一个想法“从讨论中剔除”（taken off the table）。这种缺失立即引出了一个紧迫的问题：当我们需要将这些理论中的一个应用于实际问题时，我们该怎么办？当桥梁必须建造时，我们应该使用哪些思想？肯定不是最“具创造性的”那些！费耶拉本从未对此问题提供令人满意的答案。

如果我们真正希望科学成为一个“充满活泼、富有想象力讨论的共同体”，那么费耶阿本德提出的科学行为方法（即“怎么都行”、无限增殖）是“合适的”。但如果科学的部分作用是“指导我们解决实际问题”，那么费耶阿本德的方法就“显得完全错误”。如果科学必须应用于实际问题，那么科学中必须存在一种选择机制（a mechanism of selection），一种拒绝某些想法的机制（a mechanism for the rejection of some ideas）。“替代方案的增殖是科学的一部分，而在替代方案中进行选择则是科学的另一部分。”

（科学本身的发展，与科学指导实践改变世界是两个问题。）

近年来，以塔博·姆贝基（Thabo Mbeki）为首的南非政府对关于艾滋病病因的“激进想法”表现出兴趣。这些激进想法认为，主流科学界认为是艾滋病病因的病毒——HIV（艾滋病病毒）——要么“相对不重要”，要么“完全无害”。面对由此引发的“批评风暴”，姆贝基有时回应说，他只是对理论持“开放心态的质疑”和对“多样可能性”的探索。这种回应受到了正确的批评，被认为是不真诚的（disingenuous）。科学确实需要“替代方案的发明”（proliferation，即思想的增殖），但它也“需要机制来修剪选项范围并放弃一些”（pruning the range of options and abandoning some）。最关键的是，“当需要在公共卫生领域应用科学思想时，这种选择过程至关重要。” 在关乎生命和健康的实际问题上，我们不能无限期地探索所有可能性，而必须依据现有的最佳证据做出明确判断。在这种情况下，“我们必须从科学中采纳得到充分支持的观点”，即艾滋病是由通过体液传播的病毒引起的。而且，我们必须“以此观点来指导政策和行为”。这意味着在实际应用层面，科学必须提供确定性的指导，而不是永无止境的质疑或多元共存。

迈克尔·威廉姆斯在我前面提到的百科全书文章中提到，关于法耶拉本（Feyerabend）的观点现在看是这样的：“虽然他的一些观点在一些哲学家看来可能言过其实，但它们的总体精神在今天有理由被视为传统智慧。” 但我不这么认为，虽然费耶阿本德观点中少数个别部分已经接近常规，但其作品的‘总体精神’包含了一个仍然非常规且显然错误的原则。这一原则是我们应以与思考艺术的社会角色相同的方式思考科学的社会角色。相反，想象力和创造力是科学的一方面，但并不是唯一的一面。这个错误的原则是：“我们应该像看待艺术的社会角色一样，看待科学的社会角色。” 但是，想象力和创造力只是科学的一个方面。科学除了创造和探索的一面（费耶阿本德强调的），还有其解决实际问题、提供可靠知识的另一面。后者需要筛选、验证和淘汰的机制，而这是艺术所不严格要求的。

* 1. **盘点：科学的框架与科学的双过程理论**

在这一部分，我将讨论一个在过去几章中反复出现的一般性主题。本节将是本书核心编年史叙述中的一个“暂停”。

我将要讨论的这个主题在整个20世纪的哲学中持续回响，并且至今依然重要。我将把它引入为关于科学变革（或者更普遍地说，概念变革）观点之间的一种区分。这种区分就是“单过程理论”和“双过程理论”之分。如果我们试图理解科学变革，我们是否应该认识到科学中有两个“层面”，并且在这两个层面上发生着不同类型的变革？更确切地说，我们是否应该将科学变革视为涉及：（1）在通用框架所提供的边界内发生的变革；以及（2）在框架本身层面发生的变革？

另一种选择（或者说，其中一种选择）是提供一个统一的解释，在这种解释中，不对变革的两个层面、层次或种类进行质的区分。

波普尔（Popper）和库恩（Kuhn）之间的对立可以使对比更加生动。对波普而言，科学变革总是涉及相同的过程——猜想与反驳的循环。这一点在小的细节变化层面和根本的世界观变化层面都可以看到。相比之下，库恩认为，库恩认为科学中存在两种性质上截然不同的变革；范式内和范式之间的根本不同的变化过程。库恩所说的范式（广义上）就是这里所指的“框架”的清晰例子，变革受到框架本身所提供的原则的指导。因为有明确的指导原则，所以框架内部的变革相对有序。由于指导原则是由框架提供的，所以框架之间的转换就更加有问题、难以描述，并且常常是无序的。

现在我们来看看另一个相当清晰生动的对比：卡尔纳普（Carnap）和奎因（Quine）之间的对比。卡尔纳普在他后期的哲学中使用了“语言框架”（linguistic framework）这个术语，并将在这些框架内进行的活动与在框架之间进行的改变区分开来。如果一个框架的基本原则被明确地表述出来，它们将表现为分析语句。在框架内进行的活动涉及对综合命题的评估和检验。对卡尔纳普来说，许多替代性的框架是可能的，人们可以在它们之间切换。然而，这些切换涉及一种不同于框架内活动的过程。在框架之间进行的切换不取决于特定的事实结果；它们取决于对框架整体有用性的一种语用学评估。如果一个框架似乎不起作用，那么我们就尝试另一个。卡尔纳普的框架比库恩的更“薄”；它们只涉及基本的语言和逻辑规则，而不涉及科学原则。

奎因（Quine）在他的文章《经验主义的两个教条》以及其他地方，都反对这种关于语言和知识的双层观点。对奎因来说，我们信仰体系中所有的改变，无论是大是小，都涉及同一种整体性的修补（holistic tinkering），就像修补一个信仰之网一样。我们通过尽可能少的改变来适应经验，并尽可能保持我们的世界观简单。在奎因的理论中，框架内部的改变和框架之间的改变没有区别。

我们该如何判断“单过程观”和“双过程观”孰优孰劣呢？在20世纪的哲学界，许多人被奎因的整体论所说服。这些论点是基于非常普遍的考量，而非基于科学中特定事件的历史。奎因最有力的论点通常被认为是他的主张：没有办法以一种科学且不“窃取论点”的方式，划清框架内部变化和框架之间变化的界限。

尽管奎因声称无法区分，但库恩在实际的科学案例中，“区分常态科学和革命性变革毫无问题”。对库恩而言，科学中存在两种不同的过程，这是一个“清晰的历史事实”。可以说，库恩正是因为认识到了这种区分，才得以获得了许多重要的洞察力。近年来，迈克尔·弗里德曼（2001）也论证了“在这一点上，库恩是正确的，而奎因是错误的”。如果我们“使用框架的概念和两种变革的区分”来审视实际的科学事件，我们将能够“更好地理解科学是如何演化的”。奎因“我们无法很好地理解两种概念变革之间的区别”的主张，似乎是基于一种“对于我们为了识别两种变革而必须做的事情，过于严格的观念”。

奎因对双重过程观点的否定是否合理？托马斯·里基特斯在1982年为奎因辩护时详细说明了奎因如何抵制双重过程的观点。假设一位科学家在实验室的门上钉上了一些基本原则，并坚持认为这些原则构成了他的框架。科学家说，门上的原则可能会改变，但它们将通过一种特殊的过程改变。在这种情况下，奎因肯定需要接受双重过程观点吗？也许不。科学家可能会在门上钉上一些原则并说它们不同，但如果奎因对测试的整体性有正确的看法，科学家对他信念的修改实际上会是同一种类型。避免紧张和意外观察的实用调整过程是唯一发生的，无论被改变的思想是否钉在门上。在框架内所做的调整没有意义上是“由事实引导”的，而对框架的调整则“仅仅是实用的”。对任何信念所做的所有变化均源于对整个网络的同类改动。

所以，在探究科学变革的双过程性质是否仅仅是一种幻觉时，我们再次被引向关于检验和确证的根本性问题。尽管存在这些问题，我仍然不得不说，科学变革的双过程理论在处理具体案例时，看起来确实是有用的。除了库恩，我们还有拉卡托斯和劳丹，他们各自拥有不同类型的双过程观。正如我在本章前面所说，我们可以利用库恩和劳丹的不同理论来区分不同类型的科学领域——有些领域由库恩式的范式指导，有些则涉及研究纲领之间的持续竞争。其他领域可能兼而有之。这些看起来无疑是有用的区分。而奎因及其支持者也会承认，在这样的情况下，有用性才是最终的仲裁者。

这个领域最近一直是热烈讨论的话题，还有很多内容可以探讨。伊曼努尔·康德（Immanuel Kant）的幽灵笼罩着整个讨论，因为康德是第一位提出详细观点，认为抽象概念框架指导经验探究的哲学家（[1781] 1998）。根据康德的观点，我们应用于世界的基本框架是固定且普遍存在于所有正常人类之中的。我们永远无法摆脱这个框架（如果可以，我们也不会想摆脱）。整个20世纪，许多哲学家发现“概念图式”或框架的理念很有吸引力，但他们坚持认为这些图式可以改变，并且在不同文化之间并非普遍适用。下一章将讨论的一些激进思想，可以被视为将康德关于概念图式作用的理念与替代图式可能存在的相对主义观点相结合。

并非所有科学哲学家都能被整齐地归类为持有“双过程观”或“单过程观”。费耶阿本德（Feyerabend）就是一个有趣的例子。他承认语言和宇宙论框架的心理力量，但他坚持认为富有想象力的人可以抵制框架的束缚。波普尔（Popper）也拒绝了框架会束缚思想和知识的整个想法。他称之为“框架神话”。费耶阿本德并不认为框架是神话般的虚构，但他认为它们的束缚可以被抵制和克服。

彼得·加利森（Peter Galison，1997）对这些问题的另一个有趣回应是，加利森认为，我们在科学中经常发现，构成科学学科的不同元素之间的根本变化并不同步。库恩描述了一个理论观念、方法、标准和观察数据同时变化的过程，而加利森则认为，在物理学中，实验传统的根本变化往往与理论的根本变化不同时发生。这是因为这些大型科学的不同方面具有部分自主性。（仪器设备又是另一种传统，具有自身的变化速度和原因。）因此，重大理论转变将由于我们可以预期同一领域的其他方面不会同时变化而变得更易于管理。干扰发生的范围比库恩模型所描述的更局部，且该领域在有序过渡中有更多资源可用。一个科学领域的历史显示出几种不同类型的“缝隙”，但这些缝隙并不重合。整体结构因此变得更为坚固。

加利森的观点向我们展示，在思考不同类型科学变革之间的关系时，存在着许多选择。我们不应该认为，我们只需在“单过程阵营”（某种意义上的波普尔、奎因和费耶阿本德）和“双过程阵营”（卡尔纳普、库恩、拉卡托斯、劳丹和弗里德曼）之间做出简单选择。实际情况更为复杂。而且，不同类型的框架扮演着不同的角色——我们不应该认为康德的普遍概念框架与劳丹的研究传统扮演着相同的角色！它们是非常不同种类的事物。我也还没有谈到“双过程观”中，将人们视为修改其框架的观点，与将人们视为在不同框架间跳跃的观点之间的区别。（也许最终它们之间没有区别。）无论如何，在过去一百年关于科学和知识的思考中，引入和批判概念变革的“双过程观”一直是一个反复出现的主题。

………………………………………………………………………………………………

拓展阅读

拉卡托斯最著名的作品是他在《批评与知识的增长》（1970年）中与穆斯格雷夫合写的长篇论文。另一个关键的论文是1971年的拉卡托斯。Cohen、Feyerabend和Wartofsky 1976年出版的书籍是关于他工作的一个集合。费耶拉本最著名的书是《反对方法》（1975年），但他早期的论文也很有趣（收录在费耶拉本1981年）。他后来的书没有那么好，尽管《自由社会中的科学》（1978年）有一些有趣的部分。《科学的最糟敌人》（Preston、Munévar和Lamb 2000年）是关于费耶拉本的论文集合。霍根1996年包含另一篇精彩的采访。拉卡托斯与费耶拉本的关系在Motterlini 1999年中详细记录。卡尔纳普关于框架的最著名论文是他的《经验主义、语义学与本体论》（1956年），按卡尔纳普的标准，这篇论文非常易读。另一个非常有影响力（尽管困难）的关于 “概念框架” 的讨论，呼应了奎因的一些主题，是大卫森1984年所作。