

马克·安德森

这个访谈有点特别，是硅谷投资传奇大佬马克·安德森关于AI时代的游戏领域产品和投资。

游戏领域一直是有趣的话题，国人最近几年在游戏领域获得的国际化认可和实战成绩远超过去几十年的积累，这是非常可喜的变化。而和国人从业者的精进相对的，投资人领域对游戏行业真正有理解的只能说是少之又有。（不只是投资领域，某所向披靡的超级大厂野心勃勃要进军游戏领域，最后也不得不宣布失败--尽管最近又开始重整旗鼓 -- 此乃题外话，但仍说明了，游戏领域的水之深，不是倒腾一下算法就能搞定的）。

AI时代来临之际，资本也在重新考量对游戏领域的看法。a16z已经把AI游戏方向作为一个重点投资方向下注，但仔细想来并不意外，如马克·安德森所说：在AI加持之下，游戏“**实际上是一种新的艺术形式”，“一种完全为用户量身定制的体验，一种永无止境的体验。一切都是即时生成的，在用户和系统之间具有某种协同作用，但协同作用是一种反馈循环”。**

关心游戏的读者们，推荐这篇马克·安德森最新关于AI+游戏的谈话思考。

--天空之城书面整理版--

marc前言：

我们的评估基本上是世界已经改变。世界已经改变，并且正在改变，我们将尝试进一步改变它。现在，人工智能引发了巨大的道德恐慌，加密等也引发了巨大的道德恐慌。所以，负面情绪不断涌现。现在，所有这些学者都在试图弄清楚如何越狱。我感到非常兴奋。我就像在为越狱欢呼。我太兴奋了。我最不希望看到的就是这些东西被锁定。我希望这些东西可以存在，做各种疯狂的事情。当我看到人工智能时，我看到的是一种新型计算机。但偶尔，你会经历一个足够戏剧性的平台转变，这基本上意味着你既可以而且必须从头开始重新发明整个事物的概念。

主持人（a16z游戏投资partner）：

马克，事实上，我不知道你是否记得我们第一次见面的情景。但实际上，我们曾讨论过 Zynga，因为当时正值整个 Facebook 平台的盛大活动。我们在 Hobie's 共进午餐。这是你在帕洛阿尔托最喜欢的地方。实际上，多年后，我们才刚刚谈到这个话题。你和你的儿子一直将游戏作为你们共同体验的一部分，你们共同生活的一部分。那么，请告诉我们你们一起做什么，以及你们与游戏的联系。

Marc:

我有一个八岁的孩子，实际上，周日刚满九岁。他的生日礼物是一台全新的 Razer 游戏笔记本电脑。他从小鞋子里飞了起来。所以他现在对它着迷不已。我实际上对他们的 16 英寸屏幕印象深刻，因为我们希望它是便携式的。但他们现在的屏幕最大尺寸是，我认为他们现在有一个最大尺寸为 20 英寸的屏幕。所以我确信那将是明年的礼物。

所以，是的，看，对于那些没有孩子的人来说，有孩子的一大好处是，作为父母，你可以买到你小时候一直想要的所有东西。而且，你这样做，哦，是的，这是给孩子的。然后你把它带回家，然后拿出

来，然后你，基本上就是玩它。

他经历了四波游戏热潮。顺便说一句，这些都经久不衰。它们实际上都是经久不衰的。他回顾了所有这些。但 Minecraft 是第一个，然后是 Roblox，然后是 Kerbal Space Program。顺便说一句，我们在家上学。所以，除了这个，他还和他的科学老师一起学习了很多数学、物理、计算机科学和火箭设计之类的东西。所以 Kerbal Space Program 就是一个很好的例子。然后是最近的 Factorio。所以他在外星球上建立帝国，与虫子作战。

所以我暂时不说这个。什么新游戏？地狱潜行者。地狱潜行者 2。我暂时不说地狱潜行者 2。但我承认，我有点小热情，火焰已经点燃，这只是时间问题。游戏是很多人个人体验技术和计算的重要组成部分。

很多人进入科技界，我的很多朋友，因为他们在90年代玩盗版游戏，试图绕过所有共享软件的限制，以及所有现代版本的游戏。

有趣的是，游戏作为一个行业，是许多这类alpha书呆子技术（无论是GPU还是3D或头像）诞生的地方。您认为这种现象的典型例子是什么？您认为为什么这种情况会发生在游戏行业？

是的，这确实是一种非常古老的趋势。所以这可能要追溯到太空战争，它是1960年代左右最早在分时主机上玩的电子游戏之一。是的，黑白的，你在大学里玩。基本上当你有了交互计算，你马上就可以玩游戏了。然后，当然，早期的Pong。很难记得当时这是一个多么大的突破。就像70年代初一样。基本上，我认为在个人电脑出现之前，就有了街机游戏机的想法。

是的，故事是这样的，雅达利的创始人诺兰·布什内尔（Nolan Bushnell）创造了这个，他创造了第一个Pong游戏，并把它放在山景城的一家披萨店里。第二天，披萨店的老板打电话给他，说，是的，这东西坏了，这是垃圾，把它拿走。他进去后，当然，问题是里面塞满了硬币，以至于它实际上无法再容纳硬币了。

所以，是的，这是反复出现的现象。我认为这是很多事情造成的。我认为一个原因就像我们说的，它有点像，我不知道，有时用创始人市场契合这个词，或者人们为自己建造。所以那些超级喜欢电脑的人往往喜欢游戏，他们往往想制作出色的游戏。我认为另一部分是，无论是需要还是机会，都可以真正推动技术的原始能力。**我记得3D加速还是新事物的时候。当你拥有它作为核心能力的那一刻，你就会想，你能制作的最复杂的3D游戏是什么？**这发生在你开始做CAD CAM和所有其他事情之前。

它还有一个好处，那就是游戏是一种大众市场现象，尤其是现在。所以它可以让你降低价格点，它为你提供了一条直接的路径，一条真正的路径，让你能够将任何新功能以极快的速度推向大众市场。我完全相信这种趋势会继续下去，这显然是我们现在在人工智能中看到的。顺便说一句，还有混合现实。**无论是VR还是AR，很明显，目前已知的杀手级应用都是游戏，而且领先优势非常大。**

是的，似乎很多VR都被宣传为生产力和能够开会等等。但所有数据都表明，高中生的留存率非常高。基本上，孩子们都在玩社交多人游戏。

其实有两个层次。比如，在某种程度上，它是游戏，然后是社交游戏环境。但它是完全正确的。它完全是社交游戏环境，而不仅仅是社交环境。

没错。游戏是体验的关键。

所以在座的每个人都读过你的技术乐观主义宣言。你必须写它，因为很明显，大多数人，无论出于什么原因，今天似乎都不是乐观主义者。为什么有这么多自我憎恨的技术专家？根本原因是什么？

在新技术的历史上有一个反复出现的现象，每一项新技术往往都会带来所谓的道德恐慌。道德恐慌基本上是指，出现了新事物，因此它是邪恶的、糟糕的，会毁灭世界。如果你回顾过去，你会发现基本上每一项新技术都是如此。

因此，引入电灯引起了巨大的争议，因为它会完全破坏自然。自行车也引起了巨大的争议。自行车刚问世时是一项极具争议的技术，因为这是年轻人第一次可以真正地航行到附近的城镇和村庄约会。这真的让人们很不高兴。实际上，当时的杂志，比如19世纪60年代、70年代，当时的流行杂志实际上有这样的东西，他们围绕这种叫做自行车脸的东西制造了整个道德恐慌。有文章说，如果你骑上自行车，所需的力气会导致你的脸被划伤。如果你骑自行车太久，你的脸就会冻成那样。

然后，电子游戏引起了巨大的道德恐慌。这非常明显。这非常明显，就像第一人称射击游戏一样，尤其是当哥伦拜恩惨案发生时，整个事情都变得一团糟。令人难以置信的是，我们正在训练整整一代杀手。当然，发生的事情是电子游戏开始流行，实际上，在接下来的30年里，美国的实际暴力犯罪率实际上大幅下降。所以，如果说的话，相关性是相反的。

所以这就是这种趋势。现在，人工智能引发了巨大的道德恐慌，加密技术也引发了巨大的道德恐慌，等等。所以这就是持续不断的负面情绪。我认为这只是某种东西，我不知道。我想，一个公正的人会说，这已经足够公平了。新技术确实改变了社会秩序。它们确实改变了社会的运作方式。所以，也许应该有某种社会筛选机制来决定这些新技术是否是好主意。所以也许这就是宽容的解释。

这种不宽容的解释只是人们惊慌失措。看，消极总是听起来比积极更复杂，就像积极的人被指责为过于乐观、天真、不成熟、不够愤世嫉俗。悲观的人总是听起来厌世和明智。这些就像是持续不断的心理战。它们就像是持续不断的心理战，在我们身上、由我们实施、针对我们。我们有一个选择。这就是我写宣言的原因。我们有一个选择，比如，我们如何看待这些事情。很容易让人们谈论，认为一些不好的事情正在发生，或者你在做一些坏事，或者有一些危险的事情。需要真正的意志力来反对这些，并说，不，实际上，这实际上会很好。

顺便说一句，新技术并不是没有负面影响。新技术是工具。它们将产生负面和正面的后果。但是，道德恐慌预测社会毁灭的历史非常悠久。然后，事实证明，网络上的一切都很好。我认为这将继续发生。

你对此进行了非常仔细的研究。在我看来，道德恐慌不仅源自科技之外，而且奇怪的是，还源自科技内部，这似乎很不寻常。这就是我关于自我憎恨技术专家的观点。为什么会这样？

哦，千禧一代，不，不，Z世代将拯救我们。我认为这实际上有点代际因素。婴儿潮一代在60年代和70年代非常活跃，当时有反战抗议和嬉皮士运动等等。并且非常热衷于政治，非常活跃。然后，X世代，我们都有点愤世嫉俗和冷漠。我们就像是婴儿潮一代的反面。我们就像是脱离了现实，我们是懒汉。我们不会认真对待这些事情。

然后千禧一代，你看，千禧一代就活跃起来了。他们被激活了。千禧一代经历了什么？2001年，9-11，2008年金融危机，2016年。我们只能说美国政治发生了巨大变化。所以是的，千禧一代被激活了。我们的行业拥有大量非常聪明、非常理想主义、非常勤奋、非常认真、非常积极进取的年轻人。

他们只是而且他们倾向于非常认真地对待事情。这是他们作为一个群体的超能力。但他们也把很多事情看得太重了。所以，这只不过是一种更广泛的事情。

我认为 Z 世代会很迷人。然后是之后的一代，有一本有趣的书，作者是心理学家 Jean Twenge。她对所有行为的图表进行了分析。事实上，Z 世代在很多方面看起来都有很大不同。然后，后面还有孩子。这会很奇怪。所以如果你是在免费互联网环境中长大的，那么每个人都会觉得，社交媒体真的就像是在和孩子们开玩笑。而这我不知道。事实上，在我看来，最容易被社交媒体搞砸的人似乎是完全没有模因防御的人，就像婴儿潮一代。所以你找一个在沃尔特·克朗凯特 (Walter Cronkite) 的陪伴下长大的人，然后你把他们注入 Facebook，他们根本没有能力应对它。

千禧一代处于中间。X 世代千禧一代，我仍然，X 世代，就像互联网出现之前。所以，我们仍然适应一切。我们就像是 Z 世代，然后，无论怎样称呼，我儿子所在的这一代，就像是 Alpha 世代，或者其他什么称呼。他们长大后基本上就沉浸在疯狂的互联网中。基本上就是心理战，基本上就是流行政治，就是疯狂的疯狂香蕉之类的东西。孩子们对此的了解程度简直是超乎寻常，因此，新一代人将会更好地应对整个媒体政治，这是一种正在展开的矩阵。

是的，我认为在互联网上成长，你也有无数的亚文化可以参与其中。而且，与我们拥有 X 个经批准的新来源等的世界相比，这有很多非常独立的观点。

在你的文章中，你谈了很多关于过度监管的一些负面影响，以及核能领域发生的事情，当然还有目前正在举行的关于人工智能的讨论。现在，在过去，我们看到政府实际上赞助了这些非常大的创新项目，无论是谈论 NASA 还是……现代的亲科技政治立场实际上是什么样的？让政府参与这一切的正确方法是什么？

是的，所以人们回顾这部刚刚横扫奥斯卡的电影《奥本海默》，这当然是一部非凡的电影，讲述了曼哈顿计划的故事。还有，著名的阿波罗计划。人们回顾这些，尤其是我的朋友彼得·泰尔回顾这些项目时说，哇，这些都是伟大的成就，登月，赢得第二次世界大战，还有这个，像政府组织的、自上而下的，奥本海默。格罗夫斯将军，军事项目，他们在三天内建造了新城市，他们把世界上所有顶尖的物理学家聚集在一起，每个人都在为一个目标而努力，这是一项了不起的成就。

而这为什么我们再也做不到了？而更深层次的问题是，为什么政府再也做不到了？答案是，那是那个时代的产物。特别是，曼哈顿计划是在 40 年代。阿波罗计划是在 60 年代。我们所知和所理解的现代风险投资初创企业始于 70 年代。所以我认为一个大问题就是逆向选择。能够管理这类项目的人不再为政府工作了。他们在私营部门。所以这条路已经不通了。

如果你需要它，如果你需要加强你的观点，只要看看加州高速铁路项目，它现在花费了 100 亿美元，超过 100 亿美元，却没有破土动工。连一英寸的高速都没有。这就像加州高速铁路预防计划。我认为他们会花费一亿美元，却什么都不做。这真是太不可思议了。所有这些都是按每英里成本来衡量的。当你除以零时会发生什么？

是的，没错。

所以，这些 BART 扩展正在进行中。甚至是圣何塞，也是一座比旧金山更加理性的城市。我认为这取决于，就像这部电影一样，就像多普勒效应，每年过去，成本都会增加 10 亿美元，然后预计完成日期还需要三年。这个项目会无限期地进行下去。所以，我觉得那些日子已经结束了。这不会发生了。那么接下来会发生什么呢？顺便说一句，我遇到的政府中任何聪明的人基本上都会说同样的话。就像五角

大楼一样，我们不会在五角大楼建造新的武器系统。我们会在私营部门建造，比如 Anduril 或 Palantir 这样的公司。

政府和私营部门之间的关系总是有点紧张，因为基本上有两种方式来监管事物。第一种是传统的美国方式，即除了禁止的事情外，一切都是允许的。这是一种法律方法。第二种是典型的欧洲方法，它是相反的，除了特别允许的事情之外，一切都是被禁止的。如果你看到的话，欧盟现在刚刚通过这项人工智能法。它会是那个的一个版本，比如，是的，如果你提前获得政府的批准，你就可以在欧洲开展人工智能研究，但政府不会给你批准。

然后，我们在美国应用了这种方法，用于核能。我们基本上决定默认禁止核能。核电故事充分说明了这一点。因此，理查德·尼克松在20世纪70年代初同时实施了两个计划。其中一个项目是“独立计划”，该计划旨在到1980年在美国建造一千座新的民用核电站。从名称“独立计划”来看，其目标是让美国实现能源独立，不再依赖世界其他国家。第一，能够完全撤出中东，不再有中东问题。第二，从核电站获得基本上无限的清洁能源，零碳、零碳排放的清洁能源。

你会注意到这并没有发生。因为他的另一个项目叫做核管理委员会，他们的工作就是防止这种情况发生。他们没有批准一个设计为40年的新核电站。所以他们又实施了另一种形式。所以，在那个层面上，好吧，然后我们就会得到我们想要的。而且，我们作为一个社会必须决定我们想要走哪条路。美国政府运作的方方面面都倾向于试图越来越多地转向那种典型的欧洲模式，试图基本上扼杀私人创新的途径。

很多人认为这些想法很好，因为风险，比如如果事情出错怎么办？但后果非常非常严重。因为这就像逻辑一样，如果公共部门不能做这件事，私营部门也不允许做这件事，那么这件事就不会发生。所以，这些都是大问题。当然，这很难回答，它们不是政客们很容易站在人们面前谈论的那些浮夸的问题。这不会像那些更具政治煽动性的话题那样引起媒体的关注。但是，这是一个非常严肃的潜在话题。

当创始人阅读你的宣言时，你怎么看？宣言一出来，就有如此强烈的支持，社交媒体上所有的建设者都在谈论这个问题。如果创始人同意你所说的一切，你认为他们可以做什么或应该做什么？在展示社交媒体支持之后，下一个层次是什么？

是的。所以首先，看看社交媒体的支持实际上非常有帮助。部分原因是人们为代表什么而感到自豪。如果，我不知道，为了坚持某种立场，你必须像一个叛徒一样，准备好被所有人攻击，让你所有的朋友都认为你愚蠢或邪恶，这对人们来说很难。因此，站出来并基本上说自己有立场的人越多，其他人这样做就越能被社会接受。所以，这是第一点。

第二点是，我不会鼓励创始人过度参与政治，因为创始人有全职工作。但是，有些政客比其他人更站在这些事情的正确一边，他们值得支持。我们在去年推出了一项非常雄心勃勃的政治计划，因为我们受够了人们基本上随意攻击初创公司。所以我们正试图支持许多在这些问题上站在正确一边的政客。我认为这是人们可能会选择做的事情。

第三，在某个时候，特别是如果你身处一个会遇到这种事情的行业，我认为值得考虑一下，不是在头几年，而是在你的公司发展壮大的过程中。我认为更多的公司，尤其是我们这个行业中更多的年轻公司，将不得不站出来，建立政策小组、政策团队和政治计划，拥有政治行动委员会，在这方面付出真正的努力。老实说，正在发生的事情的一部分是大型科技公司在反对我们。现在基本上有很多政治问

题都是科技行业内部的内战，大型科技公司正在积极游说监管俘获。所以他们非常积极地游说制定只有他们才能遵守的法律和规则，因为他们有大批律师和合规人员等，能够遵守各种复杂的规则。他们一直在华盛顿，而且几年来一直在游说建立监管壁垒，这样他们才能正常运作，而初创公司则不能。我认为更多的年轻公司将不得不直接面对这一点。

是的，我认为在游戏行业尤其如此，这是一个有趣的行业，因为我认为，这里的许多人，观众中的许多人，他们都认为，我身处这个行业，只是在制作有趣的东西，所有的东西似乎都很遥远。我想提醒大家的一件事是，**游戏行业围绕人工智能发生的一切绝对会影响我们所有人**。游戏也是一个全球性行业，所以你已经看到地缘政治领域发生了许多有趣的事情。腾讯、网易或其中之一能有多活跃？在欧洲推出这些产品有多容易或困难？你刚才谈到了一系列消费者安全条款。然后，很多最有趣的新平台，比如 UEFN 和 Roblox，它们是用户生成的内容平台，所有的元宇宙工作也在进行中。所有这些都属于用户生成的，整个战争都发生在社交媒体和用户生成内容上。因为，最终，一旦用户真正开始制作东西并表达他们的感受，那么突然之间它就与社交媒体没什么不同了。

所以，我认为游戏行业最有趣的事情之一是，马克，你在宣言中提到的很多问题实际上与行业中的问题非常接近。这并非是一件遥远的事情。是的，过去也有一些游戏公司直接涉足这个领域。

是的，社交媒体公司都认为他们正在为人们创造有趣的东西，比如 Twitter。你的猫早餐吃了什么？如果你是 Twitter 的粉丝，你会觉得，哇，能够谈论我的猫早餐吃了什么真是太好了。如果你认为 Twitter 是，否则你只会认为 Twitter 很愚蠢，因为它不重要，也不相关。

我最喜欢的例子是 Facebook 得到了大量的东西，这是最微不足道、最愚蠢、最无用的东西，无关紧要。Facebook 早些时候几乎达成了一项协议，Facebook 将被雅虎收购。我记得一位非常著名的科技记者，我现在可能正在卖一本书，当时她说，马克·扎克伯格应该接受雅虎 10 亿美元的交易，Facebook 可以节省 1.2 万亿美元。所以她说 Facebook 应该接受雅虎 10 亿美元的收购，然后尽快逃跑，就像她一样，完全否认这些东西有什么意义。

然后基本上在五年内，Facebook 就像地球上活着的恶魔化身，摧毁一切。它一步就从无用变成了邪恶。标题从来都不是这样的，哦，这很酷，故事从来都不是这样的，这有点用，有些人喜欢它。它要么毫无意义，要么他妈的邪恶。所以，这样的游戏有历史，过去很多游戏公司都经历过这种情况。所以，是的，至少值得关注。

假设你被流放几年，并且你有一个由几十个人组成的团队来解决你选择的任何问题，你最终会去哪个地区？

首先我要说的是，我根本没有对以下想法进行过压力测试。在真正考虑任何事情方面，我没有做任何我们要求创始人在资助他们之前要做的事情。所以，这只是我的猜测，因为我不会这么做。

我认为有些东西非常非常有趣。它处于沉浸式娱乐或体验的融合点。而且，我认为 VR、AR 是其中一种版本，但也像传统屏幕上的沉浸式世界一样。它的交集以及与人工智能的交集，我们在人工智能、游戏和媒体方面做了很多工作。所以，我花了相当多的时间与游戏界的人们交谈，思考人工智能和游戏。我也花了相当多的时间与娱乐界的人们谈论人工智能和电影、电视和诸如此类的事情。

当然，这已经相当有争议了。很多对话中的假设只是，哦，人工智能是一种创建游戏资产的新方法，或者人工智能是一种在电影中制作特效的新方法。我有点好奇，**这实际上是一种新的艺术形式**，这实际上既不是游戏也不是电影，而是介于两者之间的东西，基本上是一种完全为用户量身定制的体验，

一种永无止境的体验。一切都是即时生成的，在用户和系统之间具有某种协同作用，但协同作用是一种反馈循环。有些人用梦来比喻。这是否是一种新的媒介，基本上就是创造梦想？这似乎很明显，因为如果你可以，如果人工智能基本上可以学习和生成内容，那么这似乎是一件简单的事情。但有趣的是，这不是电影。它与电影非常不同，因为顺便说一句，它可能会持续5,000个小时。它可能是由人类创造者播下的种子，但它可能与特定用户非常相关。电影不是那样的。

它可能像游戏，但也不完全是游戏，因为也许你没有玩它，也许你正在体验它，或者也许它是其他的，你对它做出反应或以不同的方式生活在它之中。而且这没有先例。没有模型，没有公司这样做。电影制片厂不会这样做，因为他们只是拍电影。游戏工作室公司不会这样做，因为他们制作游戏。所以我认为可能会有一些新的东西。

哦，有单人版，但当然还有令人兴奋的，大型多人版。

是的，我认为新格式总是很有趣，因为你可以想象，当用户生成内容和在线获取内容时，当YouTube在2005年、2006年流行起来时，你可能会想，哦，好吧，有一天，所有的内容创建者都会制作电影并将它们放在YouTube上。但事实并非如此。他们实际上制作了所有这些视频博客和所有这些节目，以及所有这些只存在于YouTube上的新原生格式。然后事实证明，观看一个小时的10秒视频片段实际上比好莱坞格式更吸引人。

所以，我认为同样，就像很容易想到AI游戏的成本节省一样，做一些完全新格式的事情，就像你所说的那样，感觉就像这是一个新类别。

我九岁大的孩子玩游戏，然后看YouTube上的游戏视频，当他有时间看电影时，他就会看这些视频。所以，他就像……我曾经问过他，嘿，你想去看电影吗？我能想象他在脑子里计算90分钟的电影和45个YouTube视频。他说，不。所以，我终于创建了一个电影俱乐部，爸爸电影俱乐部，我们周日午餐时间看电影。一旦我们开始看电影，他就会喜欢，但总是把它带到客厅。他有点像问，我可以把笔记本电脑带进电影院吗？所以，是的，我认为有很多迹象表明事情正朝着这个方向发展。

是的。现在让我们谈谈人工智能，显然整个公司和你自己都花了很多时间在人工智能上。因此，人们经常将人工智能与过去几十年出现的大型通用技术进行比较，无论是移动技术还是互联网技术。人工智能和正在发生的一切在哪些方面让你想起了之前的浪潮，以及它在哪些方面是全新的和不同的？

人工智能现在发生的事情与其中任何一个都不一样，原因是当我看人工智能时，我看到的是一种新型计算机，就像一种全新的计算机。顺便说一句，我对此的描述也涉及到人工智能的所有争议问题，也就是说，80年来，我们一直有一种计算机模型，它有点像超级计算机，它可以以每秒一万亿次的周期进行数学运算，但每次你都必须明确地告诉它要做什么。我们称这些为确定性计算机，你可以告诉它确切要做什么。它总是给你相同的答案。它永远不会给你确切的字面答案。顺便说一句，如果它没有给你正确答案，那是因为你搞砸了，你编程错了。

当我使用LLM或扩散模型或这些东西时，我在处理另一种计算机。有输入，有输出，它在为我做事。但它是一台概率计算机，你问同样的问题两次，它会给你不同的答案，这本身就是一件非常令人难以置信的事情。

然后就是幻觉。幻觉是令人难以置信的事情，因为工程师们看到幻觉，他们会说，哇，这是一个严重的问题。我不敢相信这东西就像编造答案。它不知道真相是什么。但如果你戴上你的创意帽子或与有创意的人交谈，他们会说，这就是创造。就像你有一台可以创造东西的电脑，你会陷入所有这些关于

创造的本质和原创性等哲学争论中，但它就像是在创造事物。有时它创造的东西非常有趣，非常有趣。**这些都是创造性的计算机。**

最近有很多这样的例子，但我认为阿拉斯加航空公司将其一个作为客户支持机器人放到了网上。许多航空公司都有丧亲政策，你可以获得退款，你可以免费乘坐飞机去参加葬礼或类似活动。事实证明，阿拉斯加航空公司没有LLM，他们为客户感到难过，所以他们制定了丧亲政策，并承诺退还机票。

还有另一个案例，通用汽车经销商安装了销售聊天机器人，说服客户购买特斯拉。我说，特斯拉是一款非常棒的汽车，更环保。所以如果你是字面意思，你看到这个，你会感到震惊。但如果你发挥你的创造力，你会觉得，哇，这是我见过最酷的东西。

每当有人在推特上时，我都会很兴奋，现在所有的学者都在试图弄清楚如何越狱这些东西。我太兴奋了。我就像在为越狱欢呼。我太兴奋了。我最不想看到的就是这些东西被锁定。我希望这些东西能像做各种疯狂的事情一样存在。我认为这绝对是太棒了。

关键是，我觉得这个比喻，如果说有的话，就像微处理器的创造一样。这是一种新型计算机的诞生。顺便说一句，如果你回顾历史，有一本关于神经网络的好书，这是这一切背后的基础技术，实际上是在80年前的1943年发明的。太神奇了。这是第一篇神经网络论文，基本上我们今天的所有工作仍然源于它。实际上，在30年代和40年代初期，当计算机刚刚开始工作时，人们就曾争论过这个问题。当时有一整套思想流派认为，他们所谓的冯·诺依曼机器，那种线性模型实际上是原始模型，整个计算机基本上应该从头开始构建在人类大脑的模型上。当时他们就以非常粗糙和简单的形式进行了同样的讨论。历史总是朝着一个方向发展，而现在历史又会重新出现，现在我们可以从两者中做出选择。

所以我认为，现在我们将生活在一个人工智能大量涌现的世界，就像微芯片一样。顺便说一句，它们基本上是成对出现的。我认为任何有芯片的东西都会有人工智能，你基本上会假设所有东西都有人工智能。到处都会有数十亿个小模型在运行，天空中会有几个大模型，然后中间会有很多东西，它们会被定制，并针对各种各样的事情量身定制。

你认为在多大程度上，当网络被创建时，当移动应用程序被创建时，因为人们急于重新设计用户界面，这在某种程度上允许新的初创公司以移动原生的方式出现，而不是以前的版本。在这方面，这很有趣，因为平台仍然差不多。那么，你认为在位者在多大程度上占据上风，仅仅通过将人工智能功能集成到现有产品中，而初创公司可以从头开始做某事？

是的，这是我们在风险投资中始终考虑的大事……这是我们在风险投资日常工作中始终考虑的大事，也就是说，好吧，有些技术转变，现有企业可以添加新东西，然后初创公司真的没有机会了。而这里的情况是，Photoshop只需添加AI照片编辑功能，你就完蛋了，就这样，就完蛋了。他们只是添加了它，就完蛋了。只是世界继续以Adobe作为大公司。顺便说一句，很多新技术都是如此。我喜欢这样。你只是添加新东西。顺便说一句，即使是移动，也有一些新的移动公司，如Uber、Lyft和Airbnb，但是，谷歌和Facebook很好地适应了移动。没有移动搜索引擎，对，接管了。Instagram如此成功的原因之一是Facebook有意通过转移大量使用量来使其变得强大。事实证明，那里没有独立的创业机会。

但每隔一段时间，你就会遇到一个平台转变，这种转变非常戏剧性，基本上意味着你既可以而且必须从头开始重新发明整个事物的概念。所以这实际上就像Midjourney一样，所以Photoshop加上AI编辑

与Midjourney或DALL-E。因此，在完整版本的平台转变中，基本上，Photoshop加上AI图像编辑的整个想法在某个时候变得完全无关紧要。你能相信人们曾经这样做吗？人们过去真的会摆弄像素吗？因为你会生活在这个新世界里，在新世界里，你只需要告诉机器你想要什么样的照片、什么样的图像，它就会为你生成尽可能多的选项，而且它会为你生成比你本来能够做的更好的东西，而你会感到非常高兴。摆弄图像像素的整个想法就像在写机器代码或别的什么东西。人们仍然骑马。这只是有钱人、花花公子为了好玩。所以，在这种情况下，有一天人们仍然会做图像编辑，但会是三个挪威的怪人设计师，他们仍然会喜欢这种东西。或者是退休的平面设计师。这只是一种新的做事方式。

然后，基本上，我们的赌注总是，当我们犯错时，那是因为我们有点高估了这种情况发生的程度。但我们的整个事情基本上是试图走在前面，试图，基本上假设你将有完整的营业额。你看，这以前发生过。比如，有整整一代大型机软件公司在PC出现后就不复存在了。许多PC软件公司从未适应过网络。许多公司就这样消失了。这种转变确实会发生。它们是彻底的。但关键问题是，你能重新发明整个产品吗？你能想象，基本上，旧规则不再适用一样。有一种完全不同的做事方式。这确实是这样的感觉。

再多谈一下，在位者，有这样一种想法，在这样一个世界里，人工智能模型由少数几家公司拥有。天上的上帝模型与有很多小东西的版本不同。而且我知道，我们已经讨论了很多关于开源在人工智能领域的潜在作用。很高兴听到您进一步阐述这一点以及其重要性。

您知道，大公司，也就是我们所说的在位者，从事人工智能的科技公司。然后我们称之为新在位者，也就是那些已经筹集了数十亿美元的新人工智能公司，但它们已经是在位者。如果您听他们说话，您基本上会听到两件事。第一，显然每个人都只会使用大模型。顺便说一句，这是个很好的论据，他们总是会有最好的答案，而且，他们基本上是说，看，这个市场将会像搜索市场一样，也就是说，当然，你总是会问谷歌你所有的搜索，垂直搜索引擎和所有这些不同领域的市场是没有的。你只是，谷歌总是在几乎所有方面给你最好的搜索答案。事实证明，没有创业机会来建立较小的搜索引擎。所以很明显，每个人都会跑，每个人都会通过API接入ChatGPT或云或某种东西或Gemini，按饮料付费。这就是它的运作方式。

然后，当然，你从这些公司听到的另一件事是人工智能是可怕和邪恶的，需要受到监管。我们需要这道监管墙，这样初创公司就无法运作。顺便说一句，我们或许应该禁止开源，因为开源也是邪恶和可怕的。所以，这些说法结合在一起，这有点有趣。看，我们坚信完全相反的观点。就像我说的，我们坚信会有如此多的用例。具体来说，会有大量本地用例。比如，你的门把手上会有一个LLM，它可以控制人们是否进门，你真的要往返云端的超级计算机来做这件事吗？顺便问一下，你想吗？因为你想让云端的超级计算机知道谁进出你的家吗？与此相关的成本将非常昂贵，相对于使用小型模型所能做的事情，比如门把手，以及延伸到其他一切。

是的，开源显然是一种让人们能够灵活地在几乎所有事物中实现人工智能的方式。我们对此非常兴奋。举个例子，我们是Mistral的主要投资者，至少目前它是领先的人工智能开源公司。我们将努力帮助他们取得成功，并让这个模型取得成功。

是的，从一开始，它就令人印象深刻。我记得，当时我们都在发送文章，还有我们正在做的事情的截图，突然间，这真的成了公司的首要关注点，大量的招聘和大量的新努力，一切都围绕着它。

是的，我当时在车里，想，就在这之前，想达成交易。我们正在进行一场热门拍摄，一场热门交易的争夺战。这是一段视频，是相关的视频。哇，这其中的含义，比如视频的整个性质可能会改变，就像

整个假设，比如视频中的内容以及它如何对用户做出反应，整个事情。这是你可以想象十年后回顾的事情之一，我不敢相信人们过去会看静态视频。这根本没有任何意义。就像看一部无声电影。显然，视频应该是实时响应的。所以，整个世界，所有与视频相关的事物都可能完全改变。

是的。太棒了。

最后我会问一两个问题。首先，请和我们谈谈我们开始在游戏方面进行更多投资的时候。实际上，在我加入公司之前，我想我们已经投资了 Zynga、Oculus 和其他几家公司。我认为 Chris Dixon 在这方面开创了很多先河。**但是什么让你个人确信将游戏作为 A16Z 的主要领域之一？**

是的，如果你和风险投资家交谈，你会在风险投资中听到一个经典的论点。你会听到一个经典的论点，即为什么风险投资家不应该投资游戏。在我看来，它基本上是 80 年代后期、90 年代、2000 年代的产物，在那个时期投资游戏实际上相当危险。而原因很简单，首先，游戏被视为经典的热门驱动业务。然后，游戏就会问世，如果它成功了，它就会有一个像这样的收入曲线，就像一部电影或别的什么。然后，随之而来的就是经济学，基本上就是说，电影制片厂从电影中赚了大部分钱。平台发行公司，比如 EA，从游戏中赚了大部分钱。所以真的……而且，即使你创办了一个新的创业工作室，并建立了一个新的游戏系列，它也会被其中一个平台公司收购，而且由于分销的工业逻辑和所有这些原因，它并没有太大的好处。所以，**长期以来，它一直不被认为是一个可行的风险投资领域。我们的评估基本上是世界已经改变了。**世界已经改变了，正在改变，我们将尝试进一步改变它。我想我会说几件事。

首先，游戏看起来像电影的软件包，而不是一种永久的平台和基础。你不会在此基础上构建 20 年、30 年或 40 年的经验。再次强调，情况并非如此。现在这一点越来越明显，因为我需要直接介绍《Minecraft》和《Roblox》。越来越多的例子表明，这种情况显然正在发生，显然这就是正在发生的事情。所以，从商业角度来看，资产的价值实际上可以增长数十年。它们可以不断增加用户，不断增加内容，不断增加体验，不断扩大。所以，这是完全可以进行风险投资的。这些都是很棒的生意。这是其中之一。

其次，看看所有这些其他技术都在发挥作用。传统游戏行业在历史上基本上是一种不在线的产物，甚至直到今天，很多你购买的游戏可能有多人游戏模式，但它们并不是真正构建为完整的在线体验。但是现在，你可以构建完整的在线体验，你可以利用这些优势，拥有真正的经济，拥有用户生成内容平台，使用人工智能，有很多很多方法可以让这些体验从根本上变得更加复杂。所以，可以从所有这些技术创新中获益。

第三点是创始人。这有点像过去的事情。过去很多伟大的游戏设计师，他们只是想要制作一款游戏，有点像电影导演。他们想要制作一款游戏，获得现金报酬。当他们完成这款游戏的制作后，他们想要制作另一款游戏。这可能是一款不同的游戏。从根本上说，他们有点想为工作室工作，因为那是他们获得那份工作的地方。**我们的创始人不是这样的。我们的创始人想要打造一款产品，然后建立一家企业，打造一家公司，打造一款经久不衰、具有扩张性的产品，拥有远大的愿景，成为世界上非常大、非常重要的企业。**他们拥有庞大的研发计划，制定了非常积极的产品路线图等等。然后经营自己的事业，成为首席执行官，真正掌控整个公司。看到许多从游戏行业走出来的聪明人都想这样做，我们深受鼓舞。因为他们在软件和技术领域看到了这一点，他们也想这样做。我们也在帮助，试图鼓励他们这样做。

就我个人而言，构建速通计划最有趣的事情之一就是能够通过营销活动发现所有想要在游戏工作室工作的创始人，或者他们正在构建基础设施，或者他们正在构建人工智能。而且他们数量庞大。你们很多人都知道，去年当我们推出这个计划时，实际上有近6,000家公司申请加入速通计划，我们预计这个数字还会继续增长。所以，这里有大量的人才。

另一件让我非常兴奋的事情是，我认为游戏作为娱乐非常棒，它们对社会非常积极和富有成效，我喜欢它们，这很棒，太棒了。但是，就像我们之前提到的，游戏总是处于应用新技术的前沿。

我还认为，制作出色游戏所需的技能组合将越来越多地应用于许多其他领域。我担心有些人已经尝试过这种方法，但总有一天会有一种很棒的教育体验，它看起来和感觉起来都像是一款游戏。

这似乎非常清楚。我们这个时代重大健康问题，对于大多数人来说，如果你只看数字，我们这个时代的健康问题并不是随机发生在我们身上的事情。我们这个时代重大健康问题是自身行为的后果，所以他们称之为代谢疾病。你很胖，你很懒，你睡眠不足，然后还有所有这些下游问题，糖尿病、癌症等等，还有心脏病，这些都是下游问题。

所以，很明显，整个医疗保健领域，医疗保健不是，哦，出了什么问题，我需要去看医生并修复它。整个医疗保健必须转变为，我一生都很健康，因为我让自己保持健康，这是一件很难的事情。支持你这样做的系统会感觉像一场游戏，因为它必须引人入胜，它必须是你喜欢处理的事情。所以，毫无疑问，这将会发生。

所以，我认为，生活和商业的所有其他领域都将因这种心态和技能而发生改变。

回顾一下你以前说过的话，我们愿意花10亿美元打造《侠盗猎车手》，我们愿意花数亿美元制作一部电影。但是说到最棒的计算机科学101课程，我们愿意投入多少钱，以及我们投入多少资金，打造出如此高质量的课程，能获得多少惊人的产出？

是的，这太棒了。你们拥有世界上最好的大学。而且，你们都经历过这一切。我想，你们大多数人在退学前至少上过一天大学。但是，MOOC已经把这一点说得非常清楚了，好吧，麻省理工学院计算机科学101，我一直在公司里提出的思想实验是，如果你雇佣史蒂文·斯皮尔伯格来制作《CS 101》，那会是什么模式呢？而且，这是一部耗资2亿美元的作品，而且，这是你见过的最精彩、最有趣的作品，这就像电影版，或者你雇佣，我不知道，约翰·卡马克或其他人来制作……听起来很有趣。制作它的游戏版本。

对，就是这样。你看，你负担得起吗？你只需要把全世界需要学习计算机科学的孩子总数算出来。至少在理论上，有这些数字，你就可以实现经济效益。

是的，所以，是的，人们已经对此进行了尝试。有一些早期的成功，但还没有人做大事，但我认为有人会的。

是的，绝对的。

我希望如此。所以，谈谈你希望A16Z做什么，然后，老实说，这个更广泛的创始人社区能够在游戏行业和相关领域取得成就。比如，对你来说，成功是什么样子的？你对这个行业有什么期望？

是的，看，有很多种思考方式。我们谈了很多关于技术转型的事情。我们讨论了很多有关新商业模式的话题。我们谈了很多关于游戏方法的应用，游戏之外的东西。我认为那些都很棒。

然后，我再次想到娱乐。娱乐并不微不足道。我们不应该过着沮丧的生活，我们应该玩得开心。生活应该是有趣的。它应该是令人愉快的。我们应该有比如，游戏、电影和我们喜欢做的事情。这很棒。

所以，我们只是要明确一点，这个领域最优秀的人的主要机会是他们可以建立公司。他们可以创建能够独立的公司。他们能够拥有非常独特的愿景，非常激进的想法。他们能够组建团队来执行这一目标。然后，真正关键的是，基于他们早期的成功，他们能够将自己打造成能够长期存在的机构。他们拥有极其广泛的产品路线图。

举个例子，比如 Facebook，我之前告诉你过它反复无常的故事。比如，Facebook 现在处于这样的位置，Facebook 每年在 VR 上花费大约 200 亿美元。比如，马克已经努力工作，让自己处于可以做到这一点的位置。谷歌的人已经能够在其他领域做到这一点，比如自动驾驶汽车，现在还有人工智能。因此，当这些公司处于有利地位时，他们就拥有了那种掌舵人的愿景。这些公司最好的创始人和创始团队，在获得早期的胜利后，就可以开始真正做伟大、雄心勃勃的事情了。

所以，我认为，我希望你们所有人正在经营的公司，其结果将是一批在未来几十年真正定义世界的公司。

、这是最大的技术革命，而我们只在第一局

主持人：Marc，我们现在处于AI革命的第几局（Inning）？你最兴奋的是什么？

安德森：首先，我要说这是我有生以来最大的技术革命。从量级上来看，这显然比互联网还要大，能与之类比的是微处理器、蒸汽机和电力这类事物。

为什么这么说？如果你回溯到1930年代，在发明计算机之前，科学家们就已经理解了计算理论。当时存在一场大辩论：是按照“加法机”（收银机）的形象来构建计算机，还是按照人脑的模型？

最终，行业选择了前者。这就是我们过去80年所处的计算机行业——建造那些每秒可以执行数十亿次数学运算的超字面意义的数学机器，但无法像人类一样理解语音、语言。

但在1943年，第一篇神经网络学术论文就已经发表了。

你可以在YouTube上看到作者McCulloch在1946年的采访，他在海边别墅里，出于某种原因没穿衬衫，谈论着计算机将通过神经网络建立在人脑模型之上的未来。那是一条未被选择的路。

神经网络作为一个想法，被一小群人探索了80年。本质上它并不奏效，十年又十年的过度乐观紧接着失望。当我在80年代上大学时，AI算是一个冷门领域，每个人都认为它永远不会实现。

然后ChatGPT时刻发生了。那是不到三年前的事——2022年圣诞节。突然之间，一切具象化了。这项技术的巨大好消息是它已经极其民主化了，世界上最好的AI可以在ChatGPT、Grok、Gemini上直接获得。

我想说的是：我基本上每天都对我所看到的东西感到惊讶。

每天我都会看到一篇新的AI研究论文，完全让我震惊——那是某种新的能力，或者某种新的发现，是我从未预料到的。然后在另一边，我们看到所有新产品和新初创公司的涌现。

这一波新的AI公司正在实现的营收增长——我说的是实实在在的客户收入——其起飞速度绝对是前所未有的。关键的领先AI公司的收入增长速度肯定比我以前见过的任何浪潮都快。

从所有这些来看，感觉它肯定还处于早期。很难想象我们已经见顶了。我非常怀疑人们今天使用的产品形态会是五年或十年后的样子。我认为我们可能还有很长的路要走。

1

二、智能的成本正在"超通缩": 比摩尔定律还快

主持人：最大的质疑之一是，是的，收入是巨大的，但支出似乎也保持着同步增长。那么在这个讨论中人们忽略了什么？

安德森：让我从商业模式开始。这个行业基本上有两种核心商业模式：消费者模式和企业基础设施模式。

在消费者方面，我们生活在一个非常有趣的世界——互联网已经完全部署了。地球上50亿人都在使用某种版本的移动宽带互联网。世界各地的智能手机售价低至10美元。

我之所以讲这一通，是因为消费者AI产品基本上可以以他们想要采用的速度，迅速部署给所有这些人。互联网是AI能够以光速扩散到全球广泛人口的载体波。你不能下载电力，不能下载室内管道，不能下载电视机，但你可以下载AI。

这就是我们所看到的，AI消费级杀手级应用的增长速度惊人。变现能力非常好，包括在更高的价位上。现在消费者AI每月的价格层级达到200或300美元已变得很常见，我认为这非常积极。

在企业方面，问题基本上就是：智能值多少钱？

如果你有能力向你的业务注入更多智能，比如提高客户服务评分、增加追加销售、减少客户流失，或者更有效地运行营销活动——所有这些都与AI直接相关。领先的AI基础设施公司的收入增长快得令人难以置信。

核心商业模式基本上就是"按次购买Token" (tokens by the drink) ——也就是每美元购买多少智能Token。

关键来了：AI的价格正在发生什么？它的下降速度比摩尔定律还要快。

AI的所有输入都在单位基础上成本崩塌。结果就是这种单位成本的极度通缩 (hyper deflation)。这就带来了供需弹性下的超越对应水平的需求增长。

毫无疑问，"按次购买Token"的价格将从这里开始大幅下降。这只会驱动巨大的需求。然后成本结构中的一切都将得到优化。

1

三、从短缺到过剩：GPU的命运已经注定

主持人：实际上，AWS说他们使用的GPU，已经能够将其使用寿命延长到甚至7年以上。

安德森：是的，这是一个非常重要的观察。这也引出了另一个问题——大模型与小模型之争。

很多数据中心的建设是围绕着托管、训练和服务大模型的。但在同一时间，小模型革命也在发生。

如果你追踪前沿模型的能力随时间的变化，你会发现在6或12个月后，就会有一个小模型拥有同样的能力。所以有一种追逐功能正在发生，即大模型的能力基本上被压缩并在更小的尺寸下提供。

我举个最近的例子，就在过去两周发生的。有一家中国公司生产名为Kimi的模型，Kimi的新版本是一个推理模型，至少根据目前的基准测试，它基本上复制了GPT-5级别的推理能力。

而GPT-5级别的推理模型相对于GPT-4是一大进步，开发和服务成本极其高昂。突然之间，你有了一个名为Kimi的开源模型，它要么是被压缩到可以在一台MacBook上运行，要么是两台MacBook上。

所以你突然之间，如果你是一个企业，想拥有一个GPT-5能力的推理模型但不想支付GPT-5的成本，或者不想让它被托管在云上，想在本地运行它——你可以做到。

当然，OpenAI会去开发GPT-6。所以有一种阶梯效应正在发生，整个行业都在向前发展。大模型变得更有能力，小模型在后面追赶。

关于芯片方面，在任何具有商品属性的市场中，导致过剩的第一大原因就是短缺。

当你遇到GPU短缺、芯片短缺、数据中心空间短缺时，如果你看看人类响应需求建造事物的历史——如果有某种东西短缺且可以被物理复制，它就会被复制。

现在可能有数千亿甚至数万亿美元正投入地下搞这些东西。所以AI公司的单位成本将在未来十年像石头一样直线下跌。

Nvidia实际上是一家很棒的公司，完全配得上他们所处的地位。但他们现在太值钱了，产生的利润太多了，这对芯片行业的其他公司来说是有史以来最好的信号。

你有其他大公司像AMD在追赶他们。然后非常重要的是，超大规模云厂商（Hyperscalers）在制造自己的芯片。很多大科技公司正在制造自己的芯片，当然，中国人也在制造他们自己的芯片。

五年内AI芯片很有可能会变得便宜且丰富，这将极有利于我们所投资的那类公司的经济效益。

1

四、中国AI的"超新星时刻": DeepSeek和Kimi的崛起

安德森：AI运行在所谓的GPU上有点历史的偶然性。个人电脑的经典架构是一个CPU和一个GPU。但事实是，有两种其他形式的计算非常有价值，而且恰好在操作上是大规模并行的，非常适合GPU架构。

这两种利润极其丰厚的额外应用——一个是从大约15年前开始的加密货币，然后是从大约四年前开始的AI。

关于中国，我认为过去18个月发生的事情相当引人注目。基本上，在不到12个月的时间里，有四五家中国公司一路追到了行业前沿。

最值得注意的是一家名为DeepSeek的公司。DeepSeek的模型在几乎所有基准测试中都与Claude 3.5 Sonnet和GPT-4o以及Gemini处于同一水平。这真的是一个超新星时刻。

它不仅性能出色，而且来自一家对冲基金，而非大型科技巨头，这完全出乎意料。它是完全开源的，任何人都可以下载和运行。

然后你有月之暗面（Moonshot AI）的Kimi模型，你有字节跳动，你有阿里巴巴的Qwen模型，你有百度。所有这些都在不到12个月的时间里一路赶上。

有趣的部分是：一旦有人证明了某件事是可行的，其他人想要追赶上似乎并不难，即使是那些资源少得多的人。

我认为有几件事正在发生：

第一，开源发挥了巨大作用。当某人做出新的突破时，开源模型基本上会说“这就是它的工作原理”。然后世界上每个聪明人都可以研究它并弄清楚如何复制它。

第二，这个领域的人才非常年轻。世界上最好的AI研究人员，很多只有22、23、24岁。他们不可能在这个领域待很长时间——他们必然是在过去四五年里上来的。如果他们能做到，未来会有更多人做到。

第三，中国在做什么，美国和其他人需要理解。中国在开源模型上的策略，实际上形成了一种全球性的价格竞争。这让美国政策制定者重新思考监管方向。

1

五、大模型与小模型：一个智力金字塔的诞生

安德森：在这个行业里有一些非常聪明的人认为，最终一切都只会在大模型上运行。因为显然大模型总是最聪明的。所以你总是会想要最智能的东西。

反驳的观点是：世界上发生了大量的任务不需要爱因斯坦。一个智商120的人就很好了。你不需要一个智商160的弦理论博士，你只需要一个能干的人。

我倾向于认为AI行业的结构会很像计算机行业的结构——你会有极少数基本上相当于超级计算机的东西，也就是这些运行在巨大数据中心的巨型“上帝模型”。

然后会发生这种向下的级联，即更小的模型，最终一直到非常小的模型，运行在嵌入式系统中，运行在世界上每一件实物内部的单个芯片上。

最聪明的模型总是在顶端，但模型的数量实际上会是那些扩散出去的小模型更多。

这正是微芯片发生的事情，这也是计算机发生的事情——它们变成了微芯片，这也是操作系统和我们在软件中构建的许多其他东西所发生的事情。

1

六、初创公司不是“套壳”：Cursor们正在自建模型

主持人：很多人质疑初创公司是否只是大模型的“套壳”（GPT Wrappers）？

安德森：这是一个重要的问题。我想用Cursor作为例子——Cursor是领先的AI编程工具之一。

表面上看，Cursor开始时确实是在调用大模型。但是实际上正在构建自己的AI模型。

这些领先的应用公司正在做的是“向后整合”。他们从一个模型开始，但很快就在使用12个模型、50个模型、甚至更多模型。不同的模型负责不同的部分。

为什么会这样？因为他们拥有最深的领域认知。他们比任何人都更了解他们的客户需要什么。

如果你能让医生、律师或程序员的生产力大幅提升，你能不能从这部分提升的价值中分一杯羹？我认为你可以。

这就是为什么我认为AI初创公司在定价上比SaaS公司更有创造力。高定价往往对客户是有利的，因为它支撑了更好的研发。

1

七、我们还在第几局？答案是：才刚刚开始

回到最初的问题：我们现在处于第几局？

安德森的回答是：非常早期。

尽管AI已经成为全球热点话题，尽管ChatGPT的用户数已经突破数亿，尽管AI公司的收入增长创造了历史记录——但产品形态还远未成熟。

"我非常怀疑人们今天使用的产品形态会是五年或十年后的样子。产品会从现在开始变得更加完善。"

成本在暴跌，能力在暴涨，竞争在加剧，商业模式在重构。这场革命的规模堪比电力，但我们才刚刚学会如何"发电"。

如果你进行一项调查，美国选民对AI的看法就像是他们全都处于极度恐慌之中——天哪，这太可怕了，会抢走所有工作。但如果你观察他们的"显示偏好"（实际行为），他们所有人都在使用AI。

这就是这场革命的真实状态：质疑声不断，但采用速度惊人。

安德森最后说："感觉一切都还在发展中。坦率地说，感觉产品本身仍然超级早期。所以我认为我们可能还有很长的路要走。"

主持人：非常感谢你，Mark。很高兴你能来。让我们直接进入正题。你已经见证了过去几十年中的许多重大技术变革，从互联网、移动设备、社交媒体到云计算。你能把AI放在这些技术浪潮中的位置上谈谈吗？

Marc Andreessen：是的，这是一件大事件，一件非常重要的事件。有一本书，我在一开始就推荐，叫《机器崛起Rise of the Machines: A Cybernetic History》，作者是托马斯·瑞德(Thomas Rid)。他回溯并重构了计算机产业的最早期历史。

我们在20世纪30年代和40年代经历了一次所谓的计算机革命。当时，关于计算机是否应该像今天我们理解的那样去构建，即所谓的冯·诺依曼机器，其实有过激烈的争论。这类机器在高速运算上很出色，但在处理人类和现实世界时表现并不理想。还有另一种观点认为，计算机应该基于人类大脑的结构进行设计。

实际上，早在那个年代，神经网络的基本结构已经被理解了。关于神经网络的第一篇论文是在1943年发表的，距今已有81年。当时的很多人物，如艾伦·图灵和冯·诺依曼等，都认为基于大脑的计算机架构会更好。

然而，计算机行业基本上走上了另一条道路，99%的发展都集中在我今天所见的传统计算机上，而研究神经网络的这部分仅限于学术界，而且进展缓慢。多年间，神经网络研究人员虽然不断取得学位，但在实际应用中几乎没有什么可展示的成果。

坦白说，如果你与该领域的人交谈，他们会告诉你，在很长一段时间内，这个领域没什么值得展示的成果。要想在这个领域坚持下去，需要极大的信念。很多人获得了人工智能领域的博士学位，度过了

整个职业生涯进行研究，甚至在该领域有所突破之前就去世了。所以这确实是一个非常艰难的挑战。

当我在80年代末上大学时，人工智能领域曾经历过一次繁荣和衰退的循环，特别是在80年代的所谓“专家系统”时期。当时人们认为我们离自动化医疗诊断等技术非常接近了，但事实证明技术还不成熟。

因此，当我进入大学时，这个领域已经受到了质疑。你会遇到一些学者，他们默默无闻地继续研究，仿佛在浪费自己的生命。然而，结果证明他们是对的。只不过，真正的突破花了大约70年的时间。这个突破始于2012年到2013年，特别是那次ImageNet测试，它证明了计算机在识别图像和物体上做得比人类更好。

从那之后，我们见证了自驾车的诞生，它如今已能很好地工作。这也带来了越来越先进的语音识别和语音合成技术，特别是在2010年代中期。而2017年的Transformer论文，再加上ChatGPT、Midjourney、Runway等技术的出现，使我们进入了今天的局面。

所以，虽然这一切看起来像是在一夜之间发生，但实际上已经酝酿了80多年。如今，我们发现有着80年历史的丰富想法正在开花结果，并且将被广泛应用到各个领域。

主持人：你怎么看待这些技术的未来发展？如果用互联网来类比，是否合适？

Marc Andreessen：尽管互联网是个不错的类比，但我认为互联网其实并不完全适用。互联网更多是利用已有的计算机，把它们连接起来，形成网络。我认为AI更像是微处理器或者计算机本身。

我们公司对AI系统的看法是，AI其实是一种新型的计算机。传统的计算机是所谓的“确定性计算机”，它们每次都会给出相同的答案，非常严谨。如果你输入相同的内容两次，得到不同的结果，那说明某些地方出了大问题，通常这是程序员的错误。

而AI系统，我们把它们看作“概率性计算机”。你输入相同的内容两次，它会给出不同的输出，这对于我们从旧模式过来的人来说是惊人的。AI系统具备一个奇妙的特性，它们能够“幻觉化”，也就是说，当它们不知道答案时，它们会编造出来。

有人告诉我，AI不可靠，因为它在不确定的时候会捏造答案。我就回答说：“那你有没有遇到过人？这不就是我的九岁小孩常做的事情吗？”这非常有趣，对吧？

然后，随着像Runway这样能够生成令人惊叹的视频的技术出现，幻觉与创造之间的界限变得模糊了。我们现在拥有了能够创造的计算机，它们可以生成艺术品。所以，这可能是一种功能，而不是缺陷。

因此，我们相当于重新获得了一个机会，不仅仅是传统的计算机，还有这种新型计算机。此外，AI今天能够成功的很大一部分原因是因为摩尔定律为我们提供了足够的计算能力。事实证明，AI需要非常强大的计算能力。

再加上互联网提供了大量的数据，这也是为什么AI今天能够比以前做得更好的原因之一，比如在识别照片中的猫时表现优异，因为互联网上充满了猫的照片。

我们现在已经习惯了这种“规模化”的做法，但这在20年前、30年前甚至我上学的时候都是不显而易见的。即便那时你有了正确的算法，你也无法让这些系统运作起来。而如今，一切突然都起作用了。

当然，现在的变化速度绝对令人瞠目结舌。每周我都会看到一些让我的下巴掉在地上的新东西。我认为，未来几年会有令人难以置信的创造力涌现。

主持人：你在A16Z有着独特的视角，见证了不同产业的变化。我很好奇你对AI在各个领域的影响怎么看，比如生物科技、金融或国防领域？

Marc Andreessen：首先，我们认为AI在每一个行业都将带来变革，而我们正在这些行业中进行投资。无论是生物科技、金融还是国防，AI的影响都会非常大。我认为它会彻底改变我们目前所理解的几乎每一种产品类别。

举个例子，像Runway这样的视频生成工具。未来的人们真的还会用Photoshop或者Final Cut Pro来进行视频编辑或图片编辑吗？还是说你会直接对计算机发出指令，让它生成和编辑图像？我认为许多我们认为已经定型的巨大行业在未来都会有巨大的变化。当然，这也意味着这是初创公司崛起的黄金时代，因为他们能够从零开始，充分利用新技术的优势。

在科技行业中，一种典型的动态正在发生，即每一家现有的科技公司都在为他们的产品添加AI功能，而与此同时，各种各样的初创公司在各个可能的领域从头开始创建新产品。我们用一个比喻来解释这一点：如果你有一个现成的产品，后来再添加AI，就像是试图在已经烤好的蛋糕里加面粉——效果不会很好。

如果有一个真正变革性的技术，你需要从一开始就把面粉放进食谱里。你必须从头开始构建，直到你拥有新的能力。

顺便说一下，一些公司，尤其是那些成立了五六年的初创公司，处于中间状态。我们称之为“第六个项目符号”的现象。比如，一家成立五年的公司来推介他们的产品时，他们的产品幻灯片通常列出五项功能，然后在第六项写上“哦，我们的产品也有AI功能”。

之所以AI被放在第六个位置，是因为显然他们是后来才加入的。如果足够聪明，他们会重新设计他们的幻灯片。不过，现在很多公司正在适应这种变化。

不过，看一看Web到移动设备的过渡浪潮，很多大型的现有公司，比如谷歌和Facebook，实际上应对得很好。因此，也许这一次，许多现有公司也会很好地适应这场AI革命。但我认为这将是一个充满挑战的过程，因为AI的操作方式与过去有很大的不同。我倾向于认为，初创公司将会迎来一个非常好的发展机遇，但在这个行业中肯定会有一场激烈的竞争，结果我们拭目以待。

主持人：你非常关注生物技术。在软件产品领域，AI的影响已经很清楚了，那么你认为AI在生物学领域会扮演什么角色？

Marc Andreessen：是的，在生物技术领域，最大的事情是我们一直都有一个叫“药物发现”的概念，这是一个非常有趣的术语。现代药物和治疗方法的诞生主要是基于大量科学家反复尝试不同的化合物，看看哪些有效。这真的是在“发现”什么有效。

这个领域正在经历的一场重大转变是从“发现”到“工程”的转变，也就是从依靠运气的发现过渡到从头设计新的药物。我们已经开始看到一些例子，mRNA平台是一个很好的例子，它是COVID疫苗的基础。Moderna和辉瑞公司是两家率先推出COVID疫苗的公司，采用的是类似的技术。一个有趣的事情是，Moderna在2020年1月收到COVID病毒的基因组信息之后，他们仅用了两天时间就设计出了疫苗。

这本身就是一件令人惊讶的事。实际上，Moderna在2020年1月就已经有了COVID疫苗，之后的过程只是测试和验证。这就是mRNA作为生物技术领域工程化平台的结果。一旦你有了工程化的平台，你就利用AI的能力。

主持人：你觉得我们今天在生物学领域的数据是否足够？

Marc Andreessen：这是个很大的挑战，尤其是在数据获取方面。理想的生物科技产业应该是能够收集所有人的健康数据，将其汇总在一起，并收集所有人的基因组数据，将它们汇总在一起。但在美国，这些行为是完全违法的。

因此，数据确实是一个挑战，但其潜在回报也非常大。所以我认为会有很多正向的推动力去解决这些问题，至少在某种程度上获得足够的数据来进行工作。

主持人：你觉得AI将如何影响地缘政治或国防等领域？

Marc Andreessen：这是一个军事理论家在几年前就已经关注的问题。大约在2010年代中期，美国等国家的军事学说都发生了重大变化。美国国防部有一个概念叫“抵消战略”（offsets），意思是通过新技术彻底改变战争的方式。

他们将AI与自主系统的结合定义为“第三次抵消”，这是个大事件。第一次抵消是核武器，第二次抵消是所谓的机动作战（maneuver warfare），而第三次抵消就是AI。

主持人：10年前就发生了这样的转变，当时AI技术还没有像今天这么火爆，是什么触发了这个变化？

Marc Andreessen：我认为主要是因为自动驾驶开始有效运作。最早的DARPA大挑战赛（DARPA Grand Challenge）是在2005年举行的，随后这些基本系统开始逐渐工作。

同时，飞机自动驾驶技术也越来越好，他们开始考虑去掉飞机上的飞行员。如果你不再需要保持飞行员的生命安全，那你可以设计出更加灵活、速度更快的飞机。这些变化开始在十年前发生，并且在不断推进。

主持人：你认为最大的影响会是在战场上吗？还是它会在政策、威慑或者其他地缘方面产生更多影响？

Marc Andreessen：它改变了很多东西。目前最先进的观点是，历史上，防御和战争一直是兵力和物资的对比问题，也就是有多少士兵和多少坦克。拿破仑曾说过，“上帝站在大军一边。”所以，战争一直是关于兵力和火力的较量。

但如果你把这个推演到未来，你会发现，胜利将取决于谁拥有最先进的技术和最多的资金。而先进技术与资金之间有某种联系，因为如果你有足够的资金，你要么可以开发最好的技术，要么可以购买最好的技术。

因此，这意味着如果你想成为最强的军事力量，你需要拥有最强的经济体和最先进的技术。这也意味着，赢得技术竞争对一个国家来说战略上是极其重要的，而这正是目前在许多地方引发激烈争论的话题。

20年后，战场上或飞机、潜艇中还会有人类士兵吗？也许会，但我认为可能不会。

主持人：你提到技术在过去几年变得更加政治化了，这是为什么呢？

Marc Andreessen：我认为，首先这是我们的错，我指的是我和我的公司以及我们的科技行业。实际上，所有在座的各位都负有责任。

许多像我们这样在技术领域成长起来的人，工程师出身，比如我自己是计算机科学背景。我们总是认为我们所做的事情很重要，并希望外界也能认识到它的重要性。现在外界终于意识到这些技术的重要

性了，但我们也陷入了一些困境。我常用“追公交的狗”这个比喻——狗从未想过自己会抓到公交车，但有一天它真的追上了，结果公交车没有停，狗被拖着跑。这就是我们现在的处境。

我们就像那只追上了公交车的狗。结果证明，我们所做的事情确实非常重要。软件确实很重要，AI确实很重要，微芯片确实很重要，互联网也确实很重要。这些技术不仅仅对我们有意义，它们对每个人都有影响——经济上、文化上、社会上都产生了巨大的影响。

就像Runway的那些惊艳的演示一样，这些技术让好莱坞的人感到非常震惊。因为进入了一个由AI生成电影的世界，这意味着什么呢？

举个例子，过去的著名电影演员的形象可以通过AI持续被呈现上千年。技术上，我们确实能够做到这一点。那么，未来电影产业会是什么样的？是否我们未来只会看到汤姆·克鲁斯主演的电影，而且这些电影会在未来的一千年里不断被重现？那时候还会有新的演员吗？还是我们只会看到由AI生成的汤姆·克鲁斯电影？

很多技术上的进步让人们，尤其是好莱坞的从业者，感到非常害怕和困惑。比如，港口工人罢工了，这些人负责装卸船只，他们提出的要求几乎是彻底反对科技进步，明确反对自动化。他们说：“我们受够了，不要再有任何机器了。”

主持人：你认为AI有可能提升讨论的水平，改善治理吗？还是说这要等到更久的未来？

Marc Andreessen：是的，我认为AI确实有这个潜力。AI的一个伟大之处是，它的推出方式非常民主化。想想看，50年前的计算机技术首先出现在价格昂贵的主机上，只有政府和大型企业才用得起。然后经过30年的时间，这些技术逐渐普及到个人电脑和智能手机上。而今天，AI最好的系统首先是推向消费者的，比如ChatGPT、Claude等AI产品。它们的推出极具民主性。

技术的一个伟大之处在于它能够普及，任何普通人都能使用。如今，越来越多的普通人，无论他们从事什么职业，都可以使用ChatGPT等AI系统来提问、寻求建议、解决复杂问题，甚至处理政府事务或法律问题。突然之间，所有人都可以有一个AI助手，帮助他们应对各种挑战。

因此，我认为，AI的普及有可能带来一种普遍的智力提升，所有人都能在指尖获得前所未有的智能支持。这不仅适用于官员和决策者，也适用于军事规划者等各个领域的专业人士。AI将带来一场集体的智力觉醒，每个人都会拥有更强的决策支持系统。

当然，这意味着争论有可能变得更加理性。但是，这并不会削弱情感的力量。我认为，随着这项技术的普及，情感波动只会越来越强烈，这也是我们已经看到的现象。

因此，作为一个行业，我们将不得不更加积极地解释自己，阐明我们的目标，参与政策制定，并帮助人们理解我们所做的事情。同时，我们也必须确保技术保持民主化和开放性。这也是我为什么认为开源非常重要的原因之一。我认为，如果这些技术被集中掌控在少数几家大公司手中，这对社会和文化都是非常不利的。我们必须确保每个人都能接触到这些技术。

主持人：关于开源话题，你认为它的发展趋势会是什么样的？你觉得会有多个不同的方向发展吗？还是说最终的结果是不可避免的？

Marc Andreessen：不，这里确实存在一场争斗。现在有一场针对开源AI的封禁运动，尤其是针对AI背后的数学模型。作为一个工程师，看到这种情形我感到非常不可思议。AI背后的数学，其实就是线性代数，并不复杂。

我们讲的就是线性代数和梯度下降，这些算法相对基础，今天已经在许多学校广泛教授。我的九岁孩子也开始学习这些知识了。网上有大量的教学视频，教你如何应用这些算法，还有相关的教科书。比如，斯坦福大学一半的入学新生都在学习入门的AI课程。

这些技术如今已经如此普及，然而在政治层面的讨论却让人感到不安，他们真的在谈论封禁这些东西，特别是封禁AI的开源和相关数学算法。而且不仅仅是全面禁止，还可能会有一种“窒息式”的监管模式。

欧洲就是这样的例子，他们已经在很大程度上实施了这种模式，最近还针对AI进行了严格的监管。结果就是，他们有效地禁止了技术初创公司在欧洲的发展。市场对此做出了反应，虽然有一些成功的公司，但数量非常少。曾几何时，世界上最优秀的技术公司有一半都来自欧洲，现在却只剩下寥寥可数的几家。

因此，我们有一个非常真实的警示案例，告诉我们这些事情可能会走向错误的方向。然而，在美国和加利福尼亚州，还有很多人正在极力推动这种欧洲模式，他们在游说政府效仿欧洲的做法。这些人中有些是真正的信徒，他们真的认为AI对社会构成了严重威胁，甚至是存在性的威胁。

他们有着非常强烈的信念，你可以从他们的眼神中看到那种坚定。而另一部分人则有着商业上的私利，他们希望建立垄断或某种行业卡特尔联盟，争取政府的保护，以维护自己的商业利益。

这两群人之间形成了一种不光彩的联盟。而我们最近在加州就这一问题展开了一场真正的战斗。这正是政策在这里发挥重要作用的时刻。

主持人：今天这是一个有关AI基础设施的会议。对于那些正在建设AI基础设施、提供这些能力的人来说，这场浪潮意味着什么？从你见证过的技术变革中，我们能学到些什么？

Marc Andreessen：是的，这确实是黄金时期。你们正处于这个领域的最佳时机，因为这将会是一次大规模的建设，而且才刚刚开始。五年或十年后，当我们回头看现在的技术，它会显得过时得好像属于博物馆的展品一样。未来的发展将是不可思议的，而我们在座的所有人都将扮演重要的角色。

当然，这里有无数的技术问题需要解决。但是，我们整个行业正处于一场发现之旅，我们需要找到AI的各个领域中，哪些会最快地取得突破。现在正在发生的一件非常有趣的事情是，AI和[机器人](#)(17.300, -0.09, -0.52%)技术领域的历史告诉我们，大家长期以来都认为低端的任务会率先被自动化，比如机器人先会收拾你的行李、打扫卫生、做早餐，等到几十年后，才会有机器人能够作曲或画画。然而，事实正好相反。

结果发现，让机器人作曲或画画相对容易，但它仍然无法帮你收拾行李。数学其实是非常复杂的。现在AI革命的主要部分是涉及软件、信息、比特的领域，但我认为机器人革命也非常接近了。

我最喜欢的一个例子是中国的一家公司叫Unitree，他们制造了一种机器人狗。你可能已经看过波士顿动力的机器人狗的演示，但现实生活中你可能从未见过它们，因为它们太贵了——价格通常超过5万美元。而这家中国公司制造的机器人狗只需要1600美元。这意味着中国正在迅速建立一个机器人供应链。无人机就是这种供应链的一个例子，中国用无人机占据了全球市场，我认为他们也可能会在机器人硬件方面占据主导地位。

然后问题就转向了如何为这些机器人编写软件，很多公司，包括Elon Musk的公司以及许多初创公司，都在致力于此。所以，也许我们现在看到的是比特版本的AI革命，接下来很可能是物质世界的机器人

革命。

主持人：这真的令人难以置信。

Marc Andreessen：是的，我们很可能很快就会看到。这家Unitree公司有一个5万美元的类人机器人硬件，它们正在迅速提升硬件能力。所以看起来，当类人机器人普及时，它们的硬件成本可能会降到2万美元甚至1万美元，到那时，你就能负担得起很多这样的机器人。

是的，到那时候，你甚至可以负担得起以订阅模式来拥有这些机器人。所以，我不确定这一切会有多快发生，但它确实可能很快发生。现在有一个非常有趣的现象，就是这些类人机器人的演示中，它们的控制系统是非常先进的强化学习算法，试图让机器人能够打破鸡蛋而不破坏桌上的其他物品。

然而，所有这些机器人都有大语言模型（LLM）的用户界面，而且现在都能进行语音交互。所以，你可能会看到一个机器人虽然在努力打破鸡蛋，但同时却用一种优雅的英国口音向你讲解量子物理学。

因此，目前软件领域正在发生一个浪潮，试图将这些方法融合起来，创建能够进行推理和计划的多模态模型。上周发布的新版本Llama开源模型就具备了多模态功能，而OpenAI也刚刚发布了他们的O1版推理与规划引擎，他们认为它将会不断进步。

因此，可能在一年内，我们将拥有一个能够进行推理和计划的多模态模型，足以驱动机器人，届时，我们将进入一个全新的时代。

主持人：看到多模态功能在机器人和现实世界中的重要性，确实非常有趣。

Marc Andreessen：是的，到那时，我们将处理的问题又回到了本次会议的主题。Tesla的自动驾驶汽车之所以成功，是因为他们在路上部署了超过一百万辆汽车，收集了所有这些汽车的影像数据，并利用这些数据进行深度学习，然后让这些汽车在驾驶上变得越来越好。通过这种规模化效应，汽车的驾驶能力不断提升，并且随着更多汽车的部署，效果越来越好。

而在未来的几年内，我们可能会有十亿个类人机器人，它们也在收集所有这些数据，不断反馈，提升自身能力。这将可能成为我们有史以来构建的最大规模的技术系统之一。

这真的很惊人，而且可能离我们很近了。

主持人：让我们来谈谈AI投资吧。虽然现在可能还为时过早，无法确定AI领域最终的赢家是谁，但你在过去几年中的看法有改变吗？

Marc Andreessen：是的，作为投资者与经营公司的差异非常大，这一点非常有趣。当你在经营公司时，你需要有一个明确的策略，而且它必须合理。你必须规划清楚，并向每个人展示这一策略，如果它没有说通，人们会感到不满。

但作为投资者，我们不需要这么做。这就是经营投资公司的一大优势，因为我们是分散投资的。我们可以投资不同的策略、基础设施和应用程序，投资开源或闭源，甚至投资不同的技术方法。所以，我们可以在不同的方向上下注。

我认为，未来AI领域的很多问题会变成经济问题，比如价值会集中在哪里？收入和利润会在哪里？现在有一个非常大的问题是，大语言模型（如OpenAI）是否会成为垄断的赢家，凭借规模和卓越的性能抢占市场，最终获得巨大的利润。因为在这个领域，最大的公司会有最好的模型，问题回答得更好，因此他们可以随心所欲地定价，获得超高的利润，就像谷歌在搜索引擎领域所做到的那样。答案可能是“是的”。

但是，也有一种可能，所有这些公司其实都在进行一场“价格战”，销售智能就像销售大米一样，变成了一种廉价的商品化服务。因为开源模型、初创公司每天都在涌现，任何人都可以开发一个大型语言模型。任何人都可以从互联网上获取数据、购买GPU，然后实现同样的效果。

谷歌曾经泄露过一份著名的备忘录，标题是“我们没有护城河，其他人也没有”，其中提到，如果所有人都有相同的数据，结果就会相同。因此，这可能是一场“价格战”。

从某些角度来看，这可能是一场“价格战”，因为在过去一年里，大语言模型（LLM）的“每个token”的价格下降了100倍，这比摩尔定律的速度还要快。这与我们期望的某个公司在该项业务中获得巨大利润的结果正好相反。因此，也许这是一场“价格战”。这个现象有时被称为“无利可图的繁荣”，就像销售大米或其他商品一样，这些公司会有大量的收入，但利润率却非常低。今天我们还不能完全确定答案。

此外，生态系统中的一些事情也会产生影响。比如，像我所在董事会的Meta发布的Llama开源模型，这彻底改变了未来的发展方向。开源模型的竞争力完全改变了游戏规则。因此，很多关于价值捕获的重大问题依然悬而未决。我们正在尽力不去预判这些事情，因为我认为目前我们还不知道最后的结果会如何。

主持人：这非常有道理。考虑到很多AI初创公司需要花费大量资金购买GPU，这对你的投资决策有何影响？

Marc Andreessen：是的，这就是彼得·蒂尔的观点。他认为，所有这些投资在软件公司的努力都是浪费时间，我们应该把所有的钱都投给英伟达，问题就解决了。事实上，过去十年，如果你这么做的话，确实会是个不错的投资策略。

这种模型的假设是，英伟达将吸收所有风险资本中投向AI初创公司的资金，还将吸收这些初创公司所产生的全部收入。他们将捕获整个市场。今天的情况确实如此，而且在未来的很多年里，可能都会如此。

这一观点认为，英伟达在芯片技术上遥遥领先，而且他们拥有其他的相关技术，比如CUDA，使得他们的技术锁定效应非常强大。但另一种观点认为，在芯片行业中，传统上这种领先地位通常只能持续一段时间，然后会带来巨大的利润池，吸引更多的竞争者。市场力量会开始发挥作用，所有其他的芯片公司，无论是AMD、高通、三星，还是日本的公司，以及众多初创公司，都会想分一杯羹。Cerebras据说将在本周上市，你可以看到，众多初创公司和其他竞争者都希望在这块市场中占有一席之地。

此外，GPU最初并不是为AI开发的，它们最初是为图形处理而设计的。如果你从头开始专门为AI设计芯片，那么它们可能会与现有的GPU完全不同。像谷歌和亚马逊这样的公司都有自己的定制芯片。所以在芯片领域，你会看到爆炸式的创新。

因此，五年后，英伟达可能仍然是一家伟大的公司，但它将只是生态系统的一部分。届时可能会有五家大公司和十几家初创公司，它们都能提供同样合理的解决方案。虽然芯片行业的收入增长可能很大，但利润可能会小得多。

预测这些事情为何如此困难的一部分原因是，它们取决于人们的决策。现在大公司做出的决定、初创公司和风投的决定，甚至包括客户和用户的需求，都会对未来产生影响。我们现在正处于一场集体的发现之旅，以了解未来将如何发展。

主持人：也许最后，我们可以聊聊给未来创业者和现在的创业者的建议。你有什么建议可以提供，特别是在当今快速变化的环境下如何经营他们的公司？

Marc Andreessen：我认为创业的核心建议始终是一样的，那就是很少有人会说“我想要创办一家公司，因此我要去寻找一个点子”。通常，伟大的公司创立的背后，是那些在这个领域深耕多年的人，他们对问题的深刻理解推动了他们去找到更好的解决方案。

事实上，很多成功的科技公司，它们的创始故事经常被神话化，好像创业者只是个孩子，突然灵光一现，然后一切就顺利发展了。但现实是，创始人在创办公司之前，通常已经在实验室、公司或其他初创公司工作了十年之久，积累了丰富的经验。多数成功的创业公司，创始人在背后都投入了五到十五年的时间，深刻理解了问题的本质，才最终找到了更好的解决方法。

我认为，在未来十年里，今天在座的听众中将会涌现出大量的伟大创业公司。至于在当今这个快速变化的环境中如何运营公司，我们的建议一直是：进行实验。当你负责一家现有的企业时，可能会感到压力，因为你已经有了现有的客户、现有的员工，并做出了一系列承诺。而推出新产品或进入新领域常常让人感到不安，因为你可能会担心，如果新项目失败，可能会破坏现有的业务。

我们一贯的建议是，正确的做法是尝试运行最小规模的实验，以验证一个假设。你可以选择一小部分客户或一个市场细分，去测试并探索。通过这种方式，逐渐培养公司内部的实验文化，长期运行大量的小规模实验。

主持人：这似乎是一个普遍适用的好做法。

Marc Andreessen：是的，这的确是一个很好的做法。通过这种方式，你可以构建选项价值，在学习的过程中保持较小的风险。当你找到那个“金矿”，并确认自己已经找到了答案时，那就是全力以赴的时刻了。

主持人：Mark，非常感谢你今天的分享，真的很感激你提供的这些见解。

Marc Andreessen：很高兴能在这里，非常感谢。