



与系统共舞

领域	如何做出好决策
# 字数	8636
中英文对照	DANCING WITH SYSTEMS

参考推荐：

本文是系统动力学领域第二篇给我启发极大的文章，第一篇是《杠杆点：干预系统的地方》，作者同样是《系统之美》的作者多内拉·梅多斯。

《杠杠点》偏重提供一些思考视角以及实操技巧，本文偏重于价值观方面。大家可以组合起来看。

作者在本文用了一个贴切的隐喻：舞蹈，核心表达的是要与系统共舞，而不是强加控制。

因为，自组织和非线性反馈的系统从本质上来说是无法控制和预测的。比如，身体、社会、城市、自然环境等复杂系统，它们并不是由具象化的造物主创造而来，它们本质上是自组织演化而来。

它们的反馈方式也不是简单的线性反馈，当你向他输入一个行为的时候，它们内部复杂的反馈回路会产生难以预测的连锁反应。比如，典型的蝴蝶效应现象。

你可能短时间内，可以通过施加强大的能量实现短时间的控制。但是，当你把时间周期拉长，它们终究会脱离你的绝对控制，甚至还会产生你意想不到反馈。

那我们该怎么办？作者结合自己的实践，以及系统思考领域的同事们的经验，给出了自己的系统智慧。

1. 掌握系统的节奏。优先从系统行为入手，关注实际数据，关注历史数据间的动态变化情况，其他人的空泛结论只能作为辅助。这样可以尽量避免你拿着锤子找钉子。
2. 要聆听系统的智慧，支持并鼓励那些让系统能够自我运行的力量和结构。比如，我们都说去了新公司要先抱大腿，什么是大腿？就是那些让公司自我运行的力量和结构。
3. 勇于表达自己的思维模型。我们所知道的一切不过是对世界理解的单一模型。勇于表达自己的模型，关键在于勇敢和开放。这可以帮你更好的完善自己的模型。
4. 谦虚。要直觉与理性并重，过分强调理性是一种傲慢。它会蒙蔽你，世界很复杂，你的心智模型并不完整。你的直觉可能是你处于更大系统之中的有效信号。
5. 通过一次又一次的尝试和错误，持续学习。不要掩耳盗铃，及时根据新的信息更新自己的信念。

6. 尊重和保护信息。要尽力保证你接受信息的准确、及时、完整。
7. 明确系统内部的职责归属。让系统内的每个参与者能够直接、快速且明确地接收决策后果的反馈。
8. 为反馈系统设计反馈系统，比如考试是一个关于学生学习状况的反馈系统，为在考试中获得好成绩的学生颁奖就是一个很好的例子。
9. 专注重重要的事情，而不仅仅是可量化的事情。不要让“如果你无法定义它、无法衡量它，那我就无需关心它”的想法阻碍你。
10. 整体视角，当你考虑一个系统时，花点时间从一个更宏观的视角来审视整个系统，而不仅仅是那些一开始吸引你关注的具体问题。
11. 你需要同时关注短期和长期——也就是说要观察整个系统。你的时间视野越开阔，你的机会也就越大。
12. 开阔思维视野，跨学科不是说仅仅学习各个学科的知识，而是面对一个问题，组合使用各学科工具箱中的工具解决问题。
13. 拓展关注视角，系统实际上是相互连接的。每一个元素都无法脱离系统单独存在。
14. 欣赏复杂性，世界上动态的，它没有一个数学上的完美平衡状态。要克制直接追求确定性的欲望。
15. 坚持善良的底线，这是系统演化的根基。

正文

在工业化世界长大的人们，当他们对系统思维产生浓厚兴趣时，很可能会犯一个严重的错误。他们可能这样认为，通过系统分析，通过发掘事物之间的互联和复杂性，通过计算机的强大能力，就能预测和控制一切。这个错误观念很可能是因为工业世界的思维模式让人们相信，确实存在某种可以让人们预测和控制一切的钥匙。

我最初也是这么认为的，我们这些在麻省理工学院热衷于系统思考的学生都曾有过这样的想法。我们对通过新视角看到的世界充满了好奇和迷恋，就像许多发现者一样，我们高估了自己改变世界的能力。

这种高估并非出于欺骗他人的意图，而是我们对自身期望和希望的一种表达。对我们来说，系统思考不仅是一场复杂细腻的思维游戏，它更是一种让系统高效运转的信念。

自组织和非线性反馈系统本质上是无法预测和控制的。我们只能在非常基本的层面理解它们。尝试精确预见未来并完美准备是一个无法实现的目标。想要让一个复杂的系统完全按照我们的意图行事，最多只能暂时实现。我们无法彻底理解我们的世界，至少不是按照我们现有的还原论科学所希望的那样。

我们的科学，无论是量子理论还是混沌数学，都将我们带入了一个不可减少的不确定性领域。对于任何非琐碎的目标，我们都无法找到最优解；我们甚至不知道应该优化什么。我们无法全面跟踪一切，也无法找到一种恰当而可持续的方法来与自然、彼此或我们创造的制度建立关系，**特别是如果我们试图以全知者的身份来实现这一切。**

对于那些自认为是全知全能的征服者来说，系统思考所揭露的不确定性是一种挑战。如果无法理解、预测和控制，我们还能做什么呢？

然而，系统思考也给出了另一种结论：**一旦我们摆脱对控制的迷恋，就会发现一个明显而光明的真理。**它告诉我们，存在许多不同类型的行动方式。**我们或许无法预测未来，但我们可以设想它，并且满怀爱意地将其实现。**

我们可能无法控制系统，但我们可以设计和重新设计它们。我们无法确定性地进入一个无惊喜的世界，但我们可以期待惊喜，并从中学习，甚至从中获益。

我们不能对一个系统强加我们的意志，但我们可以倾听系统的反馈，探索其特性以及我们的价值观如何可以协同工作，共同创造出比单靠我们意志力更加卓越的成果。

我们无法控制系统或彻底理解它们，但我们可以与它们进行互动，就像跳舞一样（参见“共舞”）！在我开始研究系统之前，我在某种程度上已经意识到了这一点。

无论是激流皮艇、园艺、演奏音乐还是滑雪，我从这些活动中学会了如何与强大的力量共舞。所有这些活动都要求我们保持高度警觉、集中注意力、全身心投入并对反馈作出反应。我从未想过，这些要求也同样适用于智力劳动、管理、政府运作和人际交往。

然而，这正是我们从每一个计算机模型中获得的信息。在系统化的世界中取得成功要求我们具备的不仅仅是计算能力，还包括我们作为完整人类所具备的各种品质：理性思维、分辨真伪的能力、直觉、同情心、前瞻性视角以及道德观。

通过复杂系统的建模以及与建模者的交流，我获得了一些宝贵的“系统智慧”。这些经验和理念是如此地深入人心，以至于我开始将它们应用于我的职业生涯，甚至是日常生活中，尽管我深知自己还有很多需要改进的地方。

当然，我的总结可能并不全面，因为我仍然在系统学习的道路上不断前行。但我想借此机会，以一堂入门课程的形式，分享一些我观察到的同事们面对系统时所采取的做法，无论是有意识的还是无意识的。

1.掌握节奏

在你试图以任何形式干预系统之前，先静静观察它的自然节奏。不管是一段旋律、急流勇下的河水，还是商品价格的起伏，都要细致地学习它的律动。如果目标是一个社会系统，就静观其变，深入了解它的历史脉络。

向那些在系统中根深蒂固的老人们请教，听听他们叙述历史的故事。如果条件允许，尽可能找到或构建一个显示系统实际数据的时间序列图。记住，当涉及到时间的记忆，人们并不总是那么精准无误。

在你冲动行动，试图改变现状之前，请先深思熟虑，珍视和评估现有的价值。

从系统行为着手使你专注于实际数据而非空泛理论，避免了过早沉浸于个人或外界的错误观念中。令人惊讶的是，存在着众多的误解。例如，有人坚信降雨量在减少，但数据分析显示的是变化性在加剧——旱季更极端，洪水也更严重。

我被坚定地告知牛奶价格在上涨，而实际上它在下降，被告知实际利率在减少，然而它们在上升，还有人说国家赤字相对GNP的比例前所未有地增高，实则并非如此。

从系统的行为入手，有助于我们转向动态分析，而非仅停留在静态分析层面。我们不仅要关注“哪里出了问题？”，还要深入研究“我们是怎么到达这里的？”、“可能出现哪些行为模式？”以及“如果我们不改变方向，最终会怎样？”等问题。这样的分析方式有助于我们更全面地理解系统的运行机制和潜在风险。

最后，从历史角度出发来审视问题可以帮助我们避免一个普遍存在的误区，即不是基于系统的实际行为来定义问题，而是因为缺乏个人偏好的解决方案而主观地定义问题。而忽视了从系统实际行为出发的真正问题分析。（例如，我们需要寻找更多石油，或者需要禁止堕胎，或是怎样为这座城镇吸引更多发展）

2. 聆听系统的智慧

支持和鼓励那些让系统能够自我运行的力量和结构。不要成为不加思索的干预者，破坏系统本身的自我维持能力。在你急于介入改善之前，先要认识和评估现有条件的价值。

我的朋友，Nathan Gray，在危地马拉的援助工作让他领悟到一个深刻的道理。他目睹了众多机构满怀“创造就业”、“培育创业精神”和“吸引外资”的美好愿景，却盲目地忽视了当地市场的蓬勃生机。那里，无论是手艺人、菜农、屠夫还是糖果商，每一个小本经营者都在用实际行动证明他们的创业才能和自给自足的勤劳。

Nathan 深入市场，与这些生活在其中的人们交流，倾听他们的故事，探究阻碍他们事业发展和收入提高的障碍。他的发现令人深思：**真正的发展动力不应来自外部的巨额投资，而应激发内部的潜能。**合理的小额贷款和基础教育，如识字与会计课程，将为这个社区的长期繁荣奠定坚实的基础，远胜于引入任何外来的工厂或组装线。

3. 勇于表达自己的思维模型

记住，你所知道的一切，以及每个人所知道的一切，都不过是一个模型。勇敢地将你的模型展现出来，让它接受考验。鼓励他人对你的假设提出挑战，贡献他们的见解。不要仅仅为一个可能的解释或假设辩护，而应广泛收集各种可能的理论，保持对它们的开放态度，直至有确凿证据让你排除某个理论。

这样做可以帮助我们保持情感上的客观，以便接受排除某些假设的证据，即使这些假设可能与我们的身份认同紧密相关。表达你的思维模型不必局限于图表和方程，文字、列表、图画或是展示相互关系的箭头都是良好的表达方式。多用这些方法，无论以何种形式，都将使你的思考更为清晰，让你更迅速地认识并纠正自己的不确定性和错误，同时教会你学会心智的灵活性。在这个不断变化的系统世界里，心智的灵活性，即重绘界限、识别系统转变、重新设计结构的能力，是至关重要的。

4.保持谦虚，时刻学习

系统思考让我更多地信任直觉，而不是仅仅依赖推敲式的理性思考，它告诉我要尽可能地依靠两者，但同时也要做好面对突如其来的惊喜的准备。

无论是在计算机上、自然界中、人际交往，还是组织结构里，与系统打交道不断提醒我，我的心智模型是多么不完整，这个世界是如此复杂，我所不知道的还有很多。

面对未知，正确的做法既不是掩耳盗铃，也不是就地躺平，而是去学习。学习的途径是通过实验，或者像巴克敏斯特·富勒所言，**通过一次又一次的尝试和错误。**

在这个充满复杂系统的世界里，盲目地按部就班是不合适的。如果你不确定自己是否在正确的路径上，“坚持下去”的忠告只是在适当的情况下才显得明智。假装自己控制了一切，即使实际上并非如此，这不仅容易犯错，还难以从错误中吸取教训。

当你在学习过程中，适当的做法是采取小步骤，持续进行监控，一旦发现更多信息，就要思考是否需要改变方向。

这很困难。它意味着要犯错，并且更难的是，要承认这些错误。这就是所谓的“拥抱错误”，正如心理学家唐·迈克尔所描述，接纳自己的错误需要巨大的勇气。

5.尊重和保护信息

决策者若缺乏信息，则无法作出反应；若信息不准确，反应将偏离正确轨道；若信息延迟，反应则将滞后。据此我推测，系统中存在的问题，有99%可归因于信息的错误或缺

失。

如果可以的话，我想增加第十一条诫命：**禁止任何对信息的歪曲、拖延或隐瞒**。信息流的混乱与失真，足以使系统陷入停滞与混乱。唯有确保信息的及时性、准确性和完整性，才能为系统的顺畅运作提供坚实支撑。

以1986年美国颁布的一项新法律为例，该法律要求本国公司必须报告其所有工厂的化学物质排放量。这些信息，依据《信息自由法》（在系统观的视角下，堪称美国法律体系中的瑰宝）必须向大众公开。

1988年7月，首批化学品排放报告公之于众。虽然这些公司的排放数据没有违反法律规定，但当富有进取心的记者将这些数据在地方报纸上披露时，这些公司的声誉受到了不小的冲击，他们纷纷被列入“当地十大污染企业”的名单。事情就这样发生了。没有诉讼，没有降税的要求，没有罚款，也没有任何处罚措施。

但是，仅仅两年时间，全国的化学物质排放量就报告减少了40%，实际情况可能也确实如此。有些公司甚至因为这次信息的公开，推出了减排达90%的新政策。

由此可以推测出，系统中99%的问题都是因为信息的错误或缺失造成的。

6.在系统中明确责任归属

探究系统自身行为生成的途径。务必关注那些触发事件和外界影响，它们怎样促使系统表现出特定的行为模式。有些时候，这些外部事件是可以被控制的，例如通过减少饮水中的病原体来减少传染病的发生。然而，并非所有外部因素都能被控制。

有时，对外部因素的责备或试图控制会让人忽视了更简便的做法：提升系统内部的责任感。在理解和改进系统行为的过程中，重视内在责任的培养，而非仅仅着眼于外部因素的干预。

“内在责任”（Intrinsic responsibility）体现在这样一个设计之中：它能够确保决策者直接、快速且明确地获得自己决策所带来后果的反馈。

达特茅斯学院为了节约能源，决定将办公室和教室的恒温器去除，将温度调控权交给了中心计算机。这一做法虽出于好意，却降低了系统的内在责任。从我在组织底层的视角观察，这种做法实际上引发了室内温度更大的波动。现在，如果我的办公室过热，我只能打电话到学校的某个办公室请求调温，而不是自行调节。

他们可能需要数小时乃至数天来作出调整，并且调整往往过头，导致又需要重新调节。一种可能让系统更加负责的方法是，允许教授自己控制恒温器，并根据他们消耗的能源量直接向他们收费（这样一来，公共空间就变成了私有化！）。

例如，设计一个具有内在责任的系统，可能意味着要求所有向河流排放废水的城镇或公司，把它们的进水口设置在出水口的下游。这样做的含义还可能扩展到，保险公司和公共基金不再为因吸烟、骑摩托不戴头盔或驾车人不系安全带而引起的医疗费用买单。同样，这也可以扩展到国会成员不应为自己设置特例规则。

7.为反馈系统制定反馈政策

吉米·卡特总统在从反馈的角度思考和制定政策方面有着非凡的能力。遗憾的是，他发现很难向那些不理解反馈原理的媒体和公众解释这些政策。

他曾经提出一项提议，在石油进口激增的情况下，根据美国石油消费中必须依赖进口的比例征收汽油税。如果进口量继续增加，税收也会相应增加，直到需求得到抑制、替代品得到发展并且进口量减少为止。如果进口量降至零，则税收也会降至零。

遗憾的是，这项税收政策从未被实施。卡特还尝试解决来自墨西哥的大量非法移民问题。他指出，只要美国与墨西哥之间的机会和生活水平差异存在，就无法有效地控制移民流动。他认为，我们不应该将资金用于加强边境警卫和障碍，而应该将资金用于帮助发展墨西哥经济，并且应该持续这样做，直到非法移民问题得到控制。

这个措施也未曾落地实施过。由此你可以想象，为什么一个动态的、自我调节的系统无法通过静态的、坚不可摧的政策来管理。设计出根据系统状态变化而调整的策略，不仅更为容易和有效，通常也更为经济。

特别是在存在较大不确定性的情况下，最佳政策不仅应包含反馈循环，还应包含元反馈循环（meta-feedback loops）——即改变、纠正和扩展这些循环的循环。这些都是这些是将学习设计到管理流程中的政策。

8. 专注于重要的事情，而不仅仅是可量化的事情

我们的文化对数字有一种近乎痴迷的态度，这种态度让我们误以为可测量的东西比无法测量的更加重要。你只需环顾四周，就能自己判断，在你所处的世界里，数量和质量哪一个更为明显。

如果你看到的某些东西是丑陋的，就大胆指出来。如果你觉得某事俗不可耐、令人不快、极度不平衡、难以持续、道德沦丧、生态贫乏或侮辱了人性，那就不应对其视而不见。**不要让“如果你无法定义它、无法衡量它，那我就无需关心它”的想法阻碍你。**

没有人能够精确地定义或衡量正义、民主、安全、自由、真理或爱情。没有人能够完美地界定或测量任何价值观。但如果没有人人为它们发声，如果不针对它们设计一个系统，如果我们不讨论它们、不指出它们的存在或缺失，那么这些价值就会消失不见。

9. 关注整体的结果

不要仅仅为了系统的某个部分或子系统的结果最大化而忽视了整体结果。**正如肯尼思·博尔丁（Kenneth Boulding）所言，不要浪费精力去完善那些根本就不该做的事情。**我们的目标应当是提升整个系统的属性，如创造力、稳定性、多样性、弹性和可持续性——不管它们是否容易被量化。

当你考虑一个系统时，花点时间从一个更宏观的视角来审视整个系统，而不仅仅是那些一开始吸引你关注的具体问题。并且你还要认识到，为了整体的利益所做的改变，可能会在短期内看似与系统中某个部分的利益相冲突。记住，如果没有整体，则系统的各个部分无法存续，这个观点是非常有帮助的。身体健康才能保证肝脏完好，森林持续健康才能保证伐木场红红火火。

10. 拓宽时间视角

工业社会通常的时间视野不会超过下一次选举或当前投资的回报期。而许多家庭的时间视野却能穿越世代，贯穿子孙后代的一生。比如美洲原住民文化在做决策时，甚至会考虑到其对第七代后人的影响，他们对时间的深远考量可见一斑。时间视野越广，生存与发展的机遇就越大。

一些行动的效果立竿见影，而有些则需要时间的洗礼方能显现。

从系统的角度看，长短期其实并无严格的界限。不同的时间尺度现象是相互交织的。我们现在所采取的行动，一些的效果立竿见影，而有些则需要时间的洗礼方能显现。我们正在经历的，是昨天、几十年前乃至几个世纪前所采取行动的结果。

当你行走在一条曲折、未知、充满惊喜和挑战的道路上时，如果你只盯着脚下的下一步，那是不明智的。如果你只凝视远方，而忽略了脚下的路径，那同样愚蠢。**你需要同时关注短期和长期——即观察整个系统。**

11. 开阔思维视野

打破常规。不论你的专业是什么，教科书如何定义，哪怕你认为自己在某领域是专家，都应跟随系统思维的引导，这通常意味着跨越传统学科的界限。

要全面理解一个系统，你需要能够从经济学家、化学家、心理学家和神学家那里学习，而不是受他们知识范围的限制。你必须掌握他们的专业术语，融合他们提供给你的信息，认识到他们是如何通过自己特定的视角去真诚地观察世界，并摒弃因他们视角的局限性和不完整性所造成的偏见。说实话，开阔思维视野并不意味着让事情变得简单。

看到整个系统所需的不仅仅是“跨学科”思维，如果这个词仅仅意味着把来自不同学科的人聚在一起让他们进行交流。**只有当存在一个真正需要解决的问题，并且各学科的代表更加关注解决问题而非坚持学术的正统性时，跨学科合作才能真正有效。**他们必须进入学习状态，承认自己的无知，并愿意接受来自彼此以及系统本身的教导。

这是可以做到的。而当它发生时，那将是极其令人振奋的一刻。

12. 拓宽关怀的界限

在复杂系统的世界中成功地生活意味着，不仅要扩展我们的时间和思维视野，还需要扩大我们的关怀视野。当然，这样做是基于道德的考量。如果道德论据还不足以说服你，那么系统思维提供了实际理由来支持这种道德观念。**系统实际上是相互连接的。**

人类的任何一个部分都无法与其他人类或全球生态系统孤立存在。在这个紧密相连的世界里，如果你的肺部功能衰竭，你的心脏也将无法正常工作；如果你的员工表现欠佳，那么你的公司也难以取得成就；同样，如果洛杉矶的贫民窟未能实现改观，那么洛杉矶的富人也难以真正成功，甚至欧洲也会间接受到波及；如果非洲依旧贫穷，全球经济的繁荣也无从谈起；如果地球的环境遭到破坏，那么全球经济的持续增长也是不可能的。

正如系统中的其他方面一样，大部分人其实都已经了解到，道德规则与实践规则其实是相互关联的。他们所需要做的，就是去相信那些他们已经知道的真理。

13. 欣赏复杂性

因为我们生活在一个充满混沌、非线性、动荡和混乱的宇宙中，因此我们不得不面对现实。**这个宇宙是动态的，它更倾向于在变化中寻找方向，而不是停留在数学上的完美平衡状态。**它能够自我组织，不断地进化。它创造的是多样性而非一致性。正是这种复杂性让我们的世界充满了趣味、美丽和生命力。

人类的思维似乎有一种天生的倾向，比如更容易被直线而非曲线所吸引，更倾向于整数而非分数，更喜欢同一性而非多样性，更追求确定性而非神秘性。

然而，我们体内也蕴藏着一种相反的倾向。这是因为我们自己就是从复杂的反馈系统中进化而来，由复杂的反馈系统塑造，同时也由这样的系统构成。只有我们的一小部分——最近才出现的一部分——是倾向于那些线条硬朗、表面平整的盒式建筑设计。

而我们的另一部分，本能地认识到大自然是以分形的方式设计的，从最微小到最宏大的每一个层面上，都充满了引人入胜的细节。这一部分也推动我们创造了哥特式大教堂和波斯地毯、交响乐和小说、狂欢节服饰和人工智能程序，这些作品中的复杂装饰几乎与我们在自然世界中发现的复杂性一样丰富。

14. 坚守向善的目标

媒体常常热衷于报道人类的不良行为，并将其作为文化中的典型案例进行渲染，这或许是因为负面新闻更引人关注。然而，人类的善意行为却常常被忽视，被视为非常规现象或仅限于圣人般的人物。这种偏见导致人们对善良行为的期望降低，进而缩小了期望行为与实际行为之间的差距。

在这种情况下，鼓励和实践理想行为的机会会减少，公众的言论会变得愤世嫉俗，领导人则理直气壮地践踏着道德底线，以此来逃避责任。理想主义被嘲笑，道德信仰受到质疑，在公共场合谈论仇恨似乎变得比谈论爱更容易。

面对这种目标受到侵蚀的情况，我们需要采取积极行动来应对。首先，我们不能把坏消息看得比好消息更重要。其次，我们应该坚持绝对的标准，对于不道德行为应该进行追责，而不是轻易放过。

当然，这份清单上的任务相当艰巨，需要我们付出巨大的努力。系统思维虽然为我们提供了分析和解决问题的方法，但它本身并不能替我们行动。

因此，我们仍然面临着理解与实践之间的巨大差距。然而，系统思维能够引导我们思考和分析能够采取的行动，为我们指明方向——那些能够并且必须通过人类精神来完成的事情。

多内拉·梅多斯（Donella Meadows）是一位杰出的环境科学家和作家，曾在麻省理工学院接受过系统动力学培训。多内拉最为人所知的贡献之一是作为《增长的极限》（*The Limits to Growth*）的合著者。这本书以其深入的研究和独到的见解，探讨了人口、经济 and 环境的长期全球趋势，引起了广泛的关注和讨论。其销量达到数百万册，并被翻译成 28 种语言，足见其影响力之广泛。不仅如此，她还进一步跟踪研究，与团队共同完成了《超越极限》（*Beyond the Limits*）一书，进一步深化了人们对于可持续发展和环境保护的认识。除了她的学术著作，多内拉还通过《全球公民》（*The Global Citizen*）这一周报专栏，将系统视角应用于国际事件和全球环境。

多内拉还在多个领域担任重要职务，包括皮尤学者、麦克阿瑟研究员等。她还是国际资源信息中心网络（INRIC）的联合创始人，致力于推动全球范围内的环境保护和资源管理。她的工作不仅仅局限于学术领域，她还积极参与环保实践，如在新罕布什尔州的有机农场生活，以及在佛蒙特州哈特兰创建生态村和有机农场等。她还成立了一个专注于可持续发展的“智库”（参见“关于可持续发展研究所”）。然而，令人遗憾的是，多内拉于2001年2月去世。

（译者注：皮尤学者（Pew Scholar）是一个由皮尤慈善信托基金设立的学术荣誉称号，旨在表彰在科研领域取得杰出成就并展现卓越领导力的学者。该计划支持跨学科研究，特别关注那些能够推动社会进步、改善人类生活质量的创新性项目。）

本文由参考答案策展推荐。

「参考答案」是一项为终身学习者打造的内容策展编辑服务，专注分享更具长期价值的内容，希望成为读者的优质信息捕手。

欢迎在小红书/即刻/微信搜索「参考答案Answers」，了解更多内容。

本内容仅供学习交流，非商业使用，版权归原作者所有。