

1.间断性与连续性

1.1论证方法：

1. 什么是你的观点（claim）？（一定不能出现平衡论点（两方面都支持）!!!!!!）
2. 什么理由（reasons）能支持你的观点？
3. 什么证据（evidence）能支持你的理由？
4. 你承认（acknowledge）这些不同的替代方案/复杂的情形/或反驳吗？你如何做出回应（respond）呢？
5. 什么原理/论据（principle/warrant）能证明你的理由和观点之间的关联呢？

1.2.相关概念：

1. **在地性与对称性**：探讨科学在不同文化和社会背景下的表现形式，强调科学并非孤立存在，而是与社会文化紧密相连。
2. **展演性**：分析科学作为一种意识形态如何在社会中展演和接受，例如通过体温枪的使用和口罩文化的例子，揭示科学实践中的形式主义和社会认同问题。
3. **生命政治**：讨论在重大公共卫生事件（如SARS）中，科学如何与政治权力相互作用，影响社会秩序和公众认知。**SARS案例**：通过中国科学家在SARS研究中的经历，展示科学发现过程中的权威、合作和争议，以及科学知识建构的复杂性。**科学的不纯粹性**：指出科学实践受到社会、政治和文化因素的影响，科学知识并非绝对客观和纯粹。
4. 常规科学，即我们刚才考察的解谜题活动，是一项高度累积性的事业。它非常成功地实现了自己的目标，即稳步扩展科学知识的广度和精度。• 我们现在要问（研究问题），这类变化是如何可能发生的：按照一套规则进行的游戏不经意间产生了一些新奇事物，吸纳它们需要精心制定另一套规则。• 为了看清楚新奇的事实和理论在科学发现中是如何紧密纠缠在一起的，我们考察一个特别著名的例子，即氧气的发现……（介绍托马斯·库恩的科学革命理论，探讨常规科学与范式革命的关系，以及科学知识如何在反常和危机中发展。）
5. 强调科学革命并非与过去完全断裂，而是建立在中世纪科学的基础上，科学思想和方法的连续性对科学进步至关重要。
6. “范式革命”这一概念由美国科学哲学家**托马斯·库恩（Thomas Kuhn）**在其1962年的著作《科学革命的结构》中提出，是科学哲学和科学史领域的核心理论之一。它揭示了科学发展的动态过程，打破了“科学进步是线性积累”的传统认知。

一、核心概念：什么是“范式”？

库恩提出的“范式”（Paradigm）是一个复杂的概念，大致包含以下内涵：

1. 科学共同体的共识

：某一科学领域内研究者共同接受的

基本理论、研究方法、世界观和范例

（如定律、公式、实验方法等）。

- 例如：牛顿力学曾是物理学的范式，包括牛顿三大定律、微积分方法，以及“机械论世界观”（认为宇宙像钟表一样可预测）。

2. 研究的“范例”：典型的问题解决方案，为科学家提供研究模板（如爱因斯坦相对论解决水星近日点偏差问题）。

- 3. **世界观的统一**：范式不仅是理论体系，还包含科学家对“世界本质”的共同假设（如量子力学范式中的“不确定性原理”颠覆了经典物理学的决定论）。

二、科学发展的动态模型：常规科学→反常→危机→革命→新常规科学

库恩认为，科学的发展不是连续的积累，而是**常规科学与科学革命交替的过程**，其逻辑链条如下：

1. 常规科学 (Normal Science)

- **特点**：在现有范式框架内“解谜”（解决具体问题），完善范式的细节，如计算行星轨道、验证理论预言。
- **目标**：使范式更精确、适用范围更广，而非挑战范式本身。

2. 反常现象 (Anomaly)

- **定义**：常规科学中出现的**无法用现有范式解释的现象**（如 19 世纪末“迈克尔逊 - 莫雷实验”显示光速不变，与牛顿力学矛盾）。
- **初期态度**：科学家通常认为是“实验误差”或“范式的局部问题”，尝试在范式内修正（如为牛顿力学引入“以太”假说）。

3. 危机 (Crisis)

- **形成**：当反常现象**大量积累且无法被范式解释**时，科学家对现有范式的信心动摇，开始质疑其基本假设。
- **表现**：出现多种竞争性假说，但尚未形成新范式（如 19 世纪末物理学危机中，洛伦兹的“收缩假说”与爱因斯坦相对论的竞争）。

4. 科学革命 (Scientific Revolution)

- **本质**：**新旧范式的更替**，是一种“世界观的彻底转换”，而非简单的理论修正。
- 过程：
 - 新范式提出者（如爱因斯坦）通过解决反常现象，提出更具解释力的理论。
 - 科学共同体经历“格式塔转换”（类似视觉上从“鸭兔图”到“兔子图”的突然切换），放弃旧范式，接受新范式。
- 特点：
 - **不可通约性 (Incommensurability)**：新旧范式在基本概念、研究方法、世界观上存在根本差异，无法直接比较（如牛顿的“绝对时空”与爱因斯坦的“相对时空”）。
 - **非理性因素**：库恩认为，范式转换不仅依赖逻辑和证据，还受科学家的年龄、学术权威、社会共识等因素影响（如年轻科学家更易接受新范式）。

5. 新常规科学

- 新范式确立后，科学再次进入常规阶段，在新框架下继续“解谜”（如相对论范式下研究黑洞、引力波）。

三、范式革命的典型案例

1. 物理学革命

- **旧范式**：牛顿力学（绝对时空、因果决定论）。
- **反常**：光速不变实验、黑体辐射“紫外灾变”。
- **新范式**：相对论（相对时空）和量子力学（概率性、不确定性）。

2. 生物学革命

- **旧范式**：神创论（物种不变）。
- **反常**：化石记录显示物种演化、生物地理分布差异。
- **新范式**：达尔文进化论（自然选择、共同祖先）。

3. 天文学革命

- **旧范式**：地心说（地球是宇宙中心）。
- **反常**：行星逆行现象、恒星视差观测。
- **新范式**：日心说（太阳为中心，哥白尼→伽利略→开普勒完善）。

四、范式革命的哲学意义与争议

1. 对科学进步的重新理解

- 库恩打破了“科学是纯粹理性、线性进步”的神话，揭示了科学发展的**历史性和社会性**：科学真理是“范式内的真理”，而非绝对客观的。
- 例如：在牛顿范式中，“质量守恒”是定律；在相对论范式中，质量与能量可相互转化（ $E=mc^2$ ），旧定律成为新理论的近似。

2. 对其他领域的影响

- **社会科学**：启发了对“学科范式”的反思（如经济学中凯恩斯主义与新自由主义的范式竞争）。
- **哲学与文化研究**：被用于分析社会变革（如技术革命引发的“范式转换”，如互联网对信息传播范式的颠覆）。

3. 争议与批评

- **不可通约性的模糊性**：部分学者认为，新旧范式并非完全无法比较（如相对论仍能解释牛顿力学的适用范围）。
- **低估科学理性**：库恩强调社会因素，被批评忽视了科学证据的核心作用（如波普尔的“证伪主义”更强调逻辑批判）。
- **适用范围的争议**：范式理论更适用于自然科学，对人文社会科学的解释力有限。

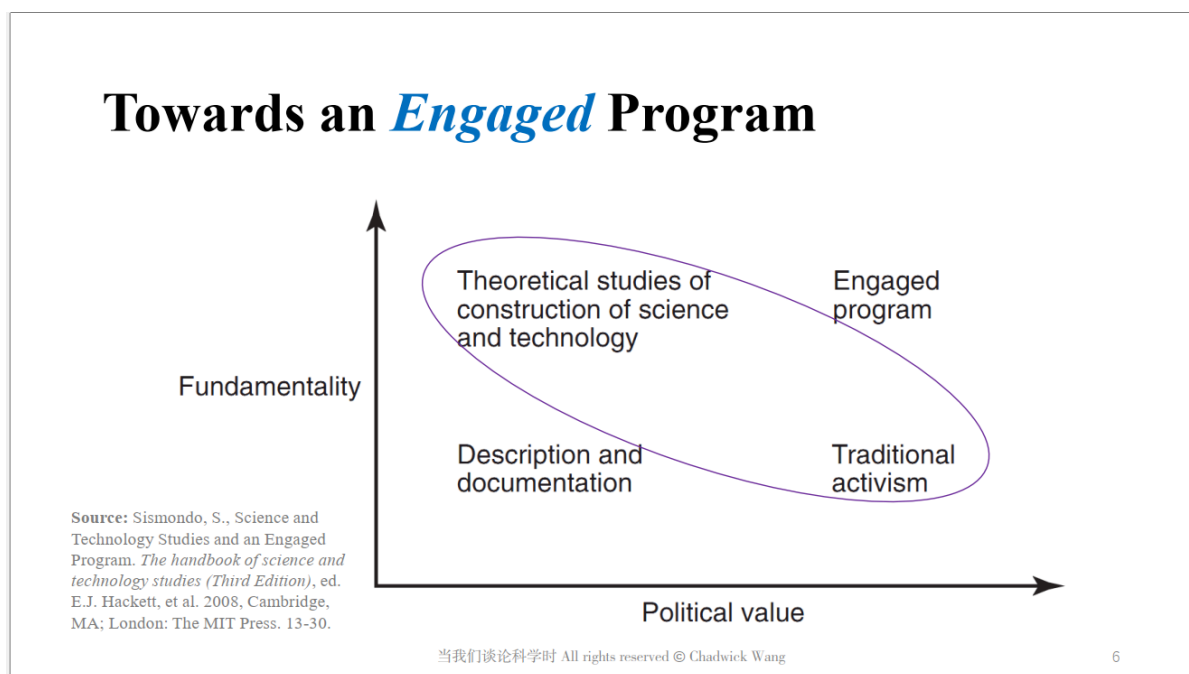
五、总结：范式革命的启示

库恩的理论不仅是对科学史的描述，更是对“人类认知边界”的哲学思考：

- **科学的本质是动态的**：没有永恒不变的真理，任何理论都可能被新范式取代。
- **突破范式需要勇气与创新**：科学革命往往始于对“反常”的正视，而非对权威的盲从。
- **跨学科思维的重要性**：新范式常诞生于不同领域的交叉（如分子生物学结合物理学与生物学）。

这一理论至今仍在启发人们：无论是科学研究、技术创新，还是社会变革，突破固有“范式”的勇气，正是进步的源动力。

7.



这张图展示了一个关于科学和技术研究（Science and Technology Studies，简称STS）的“参与性项目”（Engaged Program）的概念模型。图中的曲线表示了从理论到实践、从基础到政治价值的连续体，强调了STS研究的不同取向和目标。

图中元素解释：

- **Fundamentality (基础性)**：纵轴，表示研究的理论深度和基础性。基础性越高，研究越倾向于理论探讨和科学哲学的深入分析。
- **Political value (政治价值)**：横轴，表示研究的政治参与度和实践价值。政治价值越高，研究越倾向于实际应用、社会影响和政策制定。
- **Theoretical studies of construction of science and technology (科学技术建构的理论性研究)**：位于图的左上角，代表那些高度理论化、基础性强的研究，这些研究关注科学技术是如何被构建和理解的。
- **Engaged program (参与性项目)**：位于图的右上角，代表那些既具有理论深度又具有实践价值的研究。这类研究试图将理论分析与实际社会问题相结合，以促进科学和技术的负责任发展。
- **Description and documentation (描述和记录)**：位于图的左下角，代表那些主要关注描述和记录科学技术实践的研究，这些研究可能更注重实证和记录，而不是理论构建。
- **Traditional activism (传统激进主义)**：位于图的右下角，代表那些直接参与社会活动和政治倡导的研究，这些研究可能更关注实践效果和政治影响，而不是理论探讨。

总结：

这张图强调了STS研究的多样性和复杂性，展示了从纯粹的理论探讨到直接的社会参与的不同研究取向。参与性项目（Engaged Program）特别强调将理论研究与社会实践相结合，以促进科学技术的负责任发展和社会进步。这种研究取向试图在理论和实践之间找到平衡，既关注科学技术的内在逻辑，也关注其对社会的影响。

