***There are more things in heaven and earth, Horatio, than are dreamt of in your philosophy.***[***霍拉旭***](https://www.zhihu.com/search?q=%E9%9C%8D%E6%8B%89%E6%97%AD&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)***，这天地间有许多事情，是你们的哲学所没有梦想到的呢。***

***——Hamlet***

在我看来，[费曼](https://www.zhihu.com/search?q=%E8%B4%B9%E6%9B%BC&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)是在呼唤一种全新的视角，就像把在有限中适用的“整体比部分多”的原则套用在无限上是错误的一样——正如[康托](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%BA%B7%E6%89%98&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)（G. Cantor）在他的[集合论](https://www.zhihu.com/search?q=%E9%9B%86%E5%90%88%E8%AE%BA&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)中所表明的，为什么我们要把教条套用在一切现象上呢？溯因和归纳是一种全新的逻辑，为什么要拿那种它们从未要求过的必然性要求它们呢？[[1]](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_1)

[麦克考茨基](https://www.zhihu.com/search?q=%E9%BA%A6%E5%85%8B%E8%80%83%E8%8C%A8%E5%9F%BA&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)（John McCaskey）指出，科学从来都不只是简单的“陈述归纳”，从特殊的事实推出一般的结论，从一只天鹅是白的，两只天鹅是白的……，推出所有天鹅都是白的，而是“通过分门别类或确定数量来获得或发展一般概念”的“概念归纳”（158），例如，

中国火药爆炸发热

法国火药爆炸发热

[盖伊·福克斯](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%9B%96%E4%BC%8A%C2%B7%E7%A6%8F%E5%85%8B%E6%96%AF&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)的火药爆炸发热

归纳得出：什么是热？

例如，牛顿从太阳系行星轨道、自由落体、月球围绕地球运动、潮汐涨落、抛物线运动等现象，归纳出一个全新的概念，“[万有引力](https://www.zhihu.com/search?q=%E4%B8%87%E6%9C%89%E5%BC%95%E5%8A%9B&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)”。（159）

为什么我们要把以前那些老套的想法套用到那些全新的现象，套用到一切东西上呢？我们为什么要对那些我们此前从没有见过也没有想过的东西提出同样的问题呢？

“例如，我们在实验室实现一个极高的温度，如上万度，我们并不是用寻常的温度计来测量的，而是通过光谱。光谱本身用来决定温度其实也暗含了一些假定，例如光的波长与温度成反比，或者倒过来，在某个温度之上，温度就是通过光来定义的。很多概念的延伸都超出了寻常的经验，但是，所有这些定义必须满足逻辑的自洽性。这样，在物理学中，我们可以定义非同寻常的高温，非同寻常的极小的距离，也可以定义非常寻常的极大的距离。”（[李淼](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%9D%8E%E6%B7%BC&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)，宇宙学的黄金时代，from 《[10000 个科学难题·物理学卷](https://www.zhihu.com/search?q=10000%20%E4%B8%AA%E7%A7%91%E5%AD%A6%E9%9A%BE%E9%A2%98%C2%B7%E7%89%A9%E7%90%86%E5%AD%A6%E5%8D%B7&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)》，科学出版社，2009）

那些关于世界究竟是实在的还是的老套争论，不禁让我们想起了[惠勒](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%83%A0%E5%8B%92&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)（John Wheeler）的“二十问游戏”（Twenty Questions）：他把物理学家的工作比作二十问游戏的“surprise”版本。在这个古老游戏的变体中，一个人离开房间，其他人就想某个词达成一致。然后头一个人再次进入房间，ta可以用二十个只能用 “是”或 者“否”来回答的问题来试图猜到另外的人们的所想的那个词。

但猜测者不知道的是，这群人已经决定对ta玩一个把戏：其实一开始根本没有定下任何词，ta们商定无论从他口中说出任何词，只要和先前得到的答案不矛盾，就认为他答对了。（[Do Our Questions Create the World?](https://link.zhihu.com/?target=https%3A//blogs.scientificamerican.com/cross-check/do-our-questions-create-the-world/)）

让我们回到霍金的model-dependent realism问的那个问题：有一个不依赖于模型的实在吗？

当哲学将它的权威拓展到“绝对”时，它就陷入了一种[教条主义](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%95%99%E6%9D%A1%E4%B8%BB%E4%B9%89&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)。*最能体现一种教条主义认识论的特征的，莫过于它的错误论。因为，如果说有些真理是明显的，那就必须解释怎么还会有人搞错，换言之，为什么这些真理不是对人人都明显。每一种*[*教条主义认识论*](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%95%99%E6%9D%A1%E4%B8%BB%E4%B9%89%E8%AE%A4%E8%AF%86%E8%AE%BA&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*，都根据它特有的错误论，提出它特有的一套洗净心中错误的治疗术。参见*[*波普尔*](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%B3%A2%E6%99%AE%E5%B0%94&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*[1963a]，导论。（转引自证明与反驳，*[*拉卡托斯*](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%8B%89%E5%8D%A1%E6%89%98%E6%96%AF&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*，上海译文出版社，*[*康宏逵*](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%BA%B7%E5%AE%8F%E9%80%B5&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*译，1987，p32注2）*这在[海森堡](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%B5%B7%E6%A3%AE%E5%A0%A1&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)的话里表达得很良善（我们反过来使用海森堡这话）：只有当现象的本性不被概括为[先验的](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%85%88%E9%AA%8C%E7%9A%84&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)（a priori）时，对单个现象的各种属性的重大发现才是可能的。只有使实体、物质、能量等等的最终本质的问题保持有争论的自由，物理学才能达到对我们用这些概念所表示的各种现象的单个属性的理解，这是一种唯一能引导我们达到真正的哲学洞察的理解。

人人都听过费曼的那个著名的例子：

*“研讨会上所发生的事，却是很典型的——难以置信的典型，但千真万确地发生了。首先，我安安静静地坐在那里一句话也没说,这也是很难置信的事，但也是真的发生了。接着一位同学就讨论的一个章节发表报告。在这一章内，*[*怀海德*](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%80%80%E6%B5%B7%E5%BE%B7&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*（Whitehead）不停使用“本质物体”这个名词，用法很专门，也许他曾在书中对这个词下过定义，但我完全搞不懂那是什么东西。*

*”略为讨论过“本质物体”的意义之后，主持研讨会的指导教授讲了一些话，意图澄清观念，又在黑板上画了些像是闪电的东西。“费曼先生，”他说，“电子是不是一种‘本质物体’呢?”*

*“于是，我又惹上麻烦了。我解释说，由于我没有读过那本书，因此我压根儿不晓得怀海德所指为何，而且我只是来旁听的。“不过，”我说,“如果你们先回答我一个问题，让我多了解‘本质物体’这个概念，我就可试试回答教授的问题了。请问砖块算不算是一种本质物体呢?”*

*“我想弄明白的，是他们会不会将理论上的构想归为本质物体。其实电子只不过是我们使用的一种理论，但对于帮助我们了解宇宙运作十分有用，有用到我们简直认为电子是真实无讹的。而我当时是想用对比的方法、来说明“理论”这个概念。在砖块的例子中，接下来我要问的是:“砖块的内部又如何呢？”然后我会指出，从来没有人看过砖的内部！每当你劈开一块砖，你看到的只是另一个表面、“砖块有内部”只不过是个可以协助我们了解事物的简单理论，电子理论也有类似之处。因此我问：”砖块算不算是种本质物体?”*

*“答案倾巢而出。有人站起来说:“一块砖就是单独的、特别的砖。这就是怀海德所说的本质物体的意思。”*

*“可是又有人说:“不，本质物体的意思并不是指个别的砖块，而是指所有砖块共有的普遍特性，换句话说，‘砖性’才是本质物体。”*

*“另一个家伙站起来说：“不对，重点不在砖的本身。‘本质物体’指的是，当你想到砖块时，内心形成的概念。”*

*“他们一个接一个地起立发言，我发现这是我出生以来，第一次听到那么多关于砖的天才说法。后来，就像所有典型的哲学家一般，场面一片混乱。好笑的是，在先前那么多次的讨论中，他们从来没有问过自己，究竟像砖块这类简单物体是不是“本质物体”？更不要说电子了！”（别闹了，费曼先生，pp. 77-8）*

值得注意的是，费曼关于“砖块的内部”所说的，是的，科学是实证，但绝不仅仅是实证。当伽利略设想那绝对光滑的平面时，那正是一种美妙得无与伦比的假设和抽象，随之其后的则是推广。

就在于，在我们追问“为什么”（why）“是什么”（what）之前，我们应该至少能说出“是怎样”（how）。

伽利略谈到对“原因”的各种说法及其探究时说，

*这样的幻想，以及其他类似的幻想，将不得不被审查和解决，而收获甚微。 Such*[*fantasies*](https://www.zhihu.com/search?q=fantasies&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*, and others like them, would have to be examined and resolved, with little gain.*

伽利略说，“自然是一本大书”，而“这本大书”是“用数学写成的”，我们应该用描述性的公式来描述它。

这个大胆的建议起初并没有得到普遍认可。对伽利略的这一原则的第一反应可能是消极的。[笛卡尔](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%AC%9B%E5%8D%A1%E5%B0%94&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)对伽利略表示抗议。他说："伽利略所说的关于物体在虚空中下落的一切都没有根据：他应该首先确定重量（weight）的本质（nature）"。此外，笛卡尔说，伽利略应该反思终极原因。 [[2]](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_2)

[惠更斯](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%83%A0%E6%9B%B4%E6%96%AF&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)甚至认为牛顿的推理是“荒谬的”（absurd）。牛顿则提醒说，他正在以一种新的方式在物理学中运用数学公式化的理论，以抽象的方式处理力，独立于力学机制。

我们看到，在牛顿的时代，“哲学的首要问题看来是从运动的现象中发现自然的伟力，然后从这些力量中演证出其它现象”。

牛顿说，

*我还没有给重力指定一个原因。. . . 我不造假说。因为凡是不能从现象中推导出来的，都必须称为假说；而假说，不论是*[*形而上学*](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%BD%A2%E8%80%8C%E4%B8%8A%E5%AD%A6&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*的还是物理的，不论是基于神秘的数量还是机械的，在*[*实验哲学*](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%AE%9E%E9%AA%8C%E5%93%B2%E5%AD%A6&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*中都没有地位。......只要重力真的存在并按照我们所提出的定律行事就足够了。 I have not yet assigned a cause to gravity. . . . I do not feign hypotheses. For whatever is not deduced from the*[*phenomena*](https://www.zhihu.com/search?q=phenomena&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*must be called a hypothesis; and hypotheses, whether*[*metaphysical*](https://www.zhihu.com/search?q=metaphysical&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*or physical, or based on*[*occult quantities*](https://www.zhihu.com/search?q=occult%20quantities&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)*, or mechanical, have no place in experimental philosophy. . . . it is enough that gravity really exists and acts according to the laws that we have set forth.*

傅里叶继承了牛顿和伽利略的计划，他对热（heat）做了和牛顿对重力做的事情一样的事情。他说道，“初始原因对我们来说是未知的；但受制于简单而恒定的规律，这些规律可以通过观察发现，对它们的研究是[自然哲学](https://www.zhihu.com/search?q=%E8%87%AA%E7%84%B6%E5%93%B2%E5%AD%A6&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)的目标。”

当科学进行解释时，它并不像借助神灵那样寻找一个不可观察的动因，而并不进行充分解释。科学家并不仅仅是像哲学家们那样引入一个概念，如[隐德来希](https://www.zhihu.com/search?q=%E9%9A%90%E5%BE%B7%E6%9D%A5%E5%B8%8C&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)，就进行了解释。它并不富有成果，这是一个空的解释。科学家并不仅仅是引入一个概念“磁力”来解释铁钉向铁棒的运动。Ta们要给出规律：一切含铁的钉子都为磁化了的棒子末端所吸引；如果用天然磁铁矿石以一定的方法摩擦铁棒，它就会磁化；如果你将两个磁化了的铁针的北极放在一起，它们会相互排斥。

在这个意义上牛顿和伽利略是最伟大的哲学家，他们一改前代一事当前必先追问终极原因的风气，这种思维方式在大多数场合并不能给人们带来更多的知识。伽利略对人们说，要先搞清楚事物是怎么样，然后才能回答为什么。而自牛顿始，这种先描述后解释的思维才成为自然科学的标准思维。（自然哲学之[数学原理](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%8E%9F%E7%90%86&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)，牛顿，北京大学出版社，王克迪 译，2006，导读，p17）

这不是说这些问题是不重要的。这些问题都是人类的理性的本性向它提出的，它们的诱惑不能止息。它们是科学的孕母（无论是从前的物理学、逻辑学、生物学、心理学、语言学，还是如今的认知科学），这个海姑巴[Hecuba]，她改了一个名字，揭开了以往的面纱，就化作各门科学；她的儿子们从她那里分开去，成为各种样科目的王冠、核心和基础（每门学科的至少各种派别其核心一定是一种哲学；而且未解的东西存在，那么它就始终处于一种“交融”的状态之中），而且也永远将会是科学的陪伴。但是构建也是重要的，而且只有通过这样的路径，我们才有可能真正触及那些问题。正如王浩的“事实主义”的总体哲学立场（factualism）。“我们对自己（知道自己）所知道的，比我们是如何知道它们的，知道得更多”（*We know more about what we know than how we know what we know. We know relatively better what we believe than what ultimate justifications of our beliefs are.*）(Wang Hao, 1971,1)。“而不是反过来，从某种“[第一哲学](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%AC%AC%E4%B8%80%E5%93%B2%E5%AD%A6&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D)”出发检阅和修正它们。”（王浩，《逻辑之旅》，[邢滔滔](https://www.zhihu.com/search?q=%E9%82%A2%E6%BB%94%E6%BB%94&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2387053876%7D) 译，译后记。浙江大学出版社）种种观点未能实事求是地对待我们的数学和科学知识和数学和科学经验。在于一种“实事求是”的态度。就像孔子所说的，“知之为知之，不知为不知，是知也”，一直以来人们一直以来人们都太过于强调这句话的后一半了。*To say of what is that it is not, or of what is not that it is, is false, while to say of what is that it is, or of what is not that it is not, is true.*[[3]](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_3)

“Doing justice to what we know.”

**参考**

1. [**^**](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_1_0)当然，对溯因和归纳进行量性的分析，如数学中的概率论和统计，与形式逻辑中的归纳逻辑（inductive logic）和概率逻辑（probability logic），是完全正当的。
2. [**^**](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_2_0)伽利略和牛顿的“无原因的运动”（尽管对于这里ta们自己是否真认为是“无因”的有一些微妙的地方，参见柯瓦雷的《牛顿研究》和《伽利略研究》）和“无接触的引力”对“第一因”和目的论的观念也产生强大的冲击。
3. [**^**](https://www.zhihu.com/people/sliverwhite-47/answers?page=2#ref_3_0)<https://finalfantasy27.github.io/philosophy/russell/2021/09/06/HaoWang-and-Russell-on-Philosophy.html>