

## 第四章 可证伪性

关于是否存在可证伪的单称陈述（或者“基础陈述”）的问题，将在以后考察。这里我假定对这个问题采取一个肯定的回答；我将考察我的划界标准可以在何种程度上应用到理论系统上来--假如可以利用的话。对一种通常称作“约定主义”的立场进行批判性讨论，首先会提出若干方法问题，我将采取一定的方法论决定来对付这些问题，其次，我将试图表征那些可证伪的理论系统的逻辑性质--可证伪的，即假如采用我们的方法论决定的话。

### 19. 约定主义的若干反对意见

对于我采取可证伪性作为我们判定一个理论系统是否属于经验科学的标准建议，一定会有反对意见。例如，那些受约定主义这一学派影响的人们就会提出反对意见。在第6、11、17节里我们已经接触到某些这种反对意见，现在要稍微详细一些加以考察。

约定主义哲学的根源似乎是，对物理定律中显示出来的世界朴素优美的简单性感到惊奇。如果我们不得不与实在论者一起相信，自然定律给我们揭示了在外表丰富的多样性下面世界内在的结构的简单性，约定主义者却似乎感到，这种简单性是不可能理解的，实在是神秘的。Kant的唯心主义没法解释这种简单性，说：是我们自己的知性把它的定律赋予自然。同样地，甚至更加大胆地、约定主义者把这个简单性看作我们自己的创造。然而，他们认为，这种简单性并不是由于我们的知性把定律加于自然，因而使得自然成为简单的；因为他们并不相信自然是简单的。仅仅“自然定律”是简单的。约定主义者还认为，这些自然定律是我们自己的自由创造，我们的发明，我们的任意决定和约定。对于约定主义者来说，理论自然科学不是自然界的图景，只是逻辑建构。决定这种建构的不是世界的性质；相反，正是这种建构决定着一个人工世界的性质：一个概念的世界，这些概念由我们选择的自然定律隐含给予地定义。科学所谈论的只是这个世界。

按照这个约定主义的观点，自然定律不能为观察所证伪；因为需要这些自然定律来决定观察，特别是科学的测量是什么。正是这些我们制定的定律为钟的调节和所谓"刚性"量杆的校正形成必不可少的基础。仅当用这些工具来测量的运动满足我们决定采用的力学公理时，才能称钟是"准确的"，量杆是"刚性的"。

约定主义哲学帮助我们澄清理论和实验的关系是很值得称赞的。它认识到，在进行和解释我们的科学实验时，按照约定和演绎推理设计的我们的动作和操作所起作用的重要性，这种重要性归纳主义者是很少注意到的。我认为约定主义是一种独立完整的可加以辩护的系统。想从其中发现矛盾大概不能得到成功。但是不管所有这些，我发觉它是完全不能接受的。它的基础是一种关于科学、关于科学的目的和功能的观念，这种观念是和我的观念完全不同的。我并不向科学要求任何最终的确定性（因此我也没有得到），而约定主义者在科学中追求"基于最终根据的知识系统"，这是Dingler的用语。这个目的是可以达到的；因为把任何给定的科学系统解释为隐定义的系统是可能的。在科学发展缓慢的时期，很少机会引起倾向于约定主义的科学家和赞成与我类似观点的科学家之间的冲突，除非是纯学术性的冲突。在科学危机时期，情况就完全不同了。每当当时的"经典"系统受到新的实验结果的威胁（按照我的观点，这可以解释成为证伪）时，约定主义者都认为这理论系统是不可动摇的。他们会把这些已出现的矛盾解释过去，也许归咎于我们对这系统没有掌握，或者他们会特设性地建议采用某些辅助假说，或者对测量工具作某些校正，以此来消除上述的矛盾。

在这种危机时期，关于科学目的的这个冲突变得尖锐起来。我们以及同意我们态度的人们，希望作出新的发现；我们希望新建立的科学系统会帮助作出新发现。因此我们对起证伪作用的实验有着最大的兴趣。我们将欢呼它的成功，因为它开辟新的远景，进入一个新经验的世界，即使这些新经验供给我们新论据来反对我们自己的最近才提出的理论，我们也要欢呼它。但是约定主义者却把这个新出现的结构（我们赞美这个结构的大胆）看作"科学总崩溃"的纪念碑。正如Dingler所说的那样，在约定主义者的眼里，只有一个原理能够帮助我们从所有可能的系统中选出一个这当然实际上是指目前的"经典"系统：这就是选择最简单的系统--最简单的隐定义的系统原理；当然这实际上就是当时的"经典"系统（关于简单性问题，参看第41—45

节，特别是46节）。

因此，我和约定主义者的冲突不是可以仅仅用超然的理论讨论所能最终解决的。然而我想从约定主义者的思想方式中抽出若干反对我的划界标准的有趣论据来，这是可能的；例如下面所说的论据。一个约定主义者可能这样说：我承认自然科学的理论系统是不可证实的，但是我认为它们也是不可证伪的。因为总是有可能.....使任何合意的公理化系统达到所谓它"和实在相符"；可以用多种方法达到这一点（前面已经建议过几种方法）。例如我们可以引进特设性假说，或者我们可以修改所谓"直指定义"（或者修改"显定义"，如在第17节所表明的，它们可以代替"直指定义"）。或者我们可以对实验者的可靠性采取怀疑态度，我们可以把威胁我们系统的实验者的观察从科学中排除出去，根据这样的理由：这些观察的根据不充分、不科学，或者不客观，甚或根据这样的理由：实验者是一个说谎者（这是物理学家有时对所谓神秘现象所采取的那种正确态度）。作为最后的手段，我们总能对理论家的才智表示怀疑（例如，假如一个理论家如Dingler那样不相信电的理论将来有一天从Newton的引力理论中推导出来）。

因此，按照约定主义的观点，把理论系统分为可证伪的和不可证伪的是不可能的；或者更确切地说，这样一种区分是模糊的。结论就是，我们的可证伪性标准作为划界标准必定证明是无用的。

## 20. 方法论规则

我认为，一个想象中的约定主义者的这些反对意见，正如约定主义哲学本身那样，是无可争辩的。我承认我的可证伪性标准并不导致一个毫不模糊的分类。的确，不可能靠分析一个陈述系统的逻辑形式来判定，它是一个由不可反驳的隐定义组成的约定系统还是一个在我的意义上是经验的也就是可以反驳的系统。然而，这不过说明我的划界标准不能直接应用到陈述系统上去--这个事实我已经在第9、11节中指出过。因此，一个给定的系统本身应该被认为是一个约定主义的系统还是一个经验的系统问题是错误的。只有参照应用于理论系统的方法才可能问，我们处理的是约定主义的还是经验的理论。避免约定主义的惟一方法是采取一个决定：决定不应用它的方法。我们决定，假如我们的理论系统受到威胁，我们将不用任何种类的约定主义策略来挽救它。因此我们将防止利用那总是存在着的刚才提及的可能性：".....使任何合意的.....系统达到所谓它'和实在相符' "。

在Poincare之前一百年，Black表达了约定主义方法的得失的清楚理解。他写道：“巧妙地适应条件，能使得几乎任何假说和现象相符合。这个将满足我们的想象，但是不能推进我们的知识。”

为了表述防止采取约定主义策略的方法论规则，我们必须熟悉这些策略可能采取的各种形式，以便针对每种形式采取适当的反约定主义的对抗手段。而且，我们应该决定，每当我们发现一个系统为约定主义策略所挽救时，我们就要重新检验它，假如情况需要，就摒弃它。

在前一节的末尾，已经列举了四种主要的约定主义策略。这个列举并不完全，必须让研究者，特别是在社会学和心理学领域里的研究者（物理学家不大需要这样的警告），经常保持警惕，不受使用新的约定主义策略的诱惑--例如，心理分析家常常屈从于这种诱惑。

关于辅助假说，我们建议规定这样的规则：只有那些引进以后并不减少，反而增加该系统的可证伪度或可检验度的辅助假说才是可接受的（如何计算可证伪度，将在第31-40节中说明）。如果可证伪度增加了，那么引进假说真正加强了这理论：这系统比以前排除更多的东西，禁止更多的东西。我们也可以这样说：辅助假说的引进总应被看作构建新系统的尝试；然后这个新系统总是应该根据它被采用后，能否构成我们对世界的认识的一个真正的进展来判断其优劣。一个在这个意义上能被接受的辅助假说的突出例子是，Pauli的不相容原理（参看第38节）。一个不能令人满意的辅助假说的例子是，Fitzgerald和Lorentz的收缩假说，它没有可证伪的推断，只是为了恢复理论和实验--主要是Michelson和Morley的发现--的一致。在这里进展只有靠相对论才获得的，它预见了新推断，新的物理效果，因而开辟了检验和证伪理论的新的可能性，我们的方法论规则可以用下列的话来加以限制：我们不需要把每一个不能满足上述标准的辅助假说都当做约定主义的而加以摒弃。特别是，有一些单称陈述实际上根本不属于理论系统。它们有时被称作“辅助假说”，虽然它们被引进来帮助理论，它们是完全无害的。（一个例子是这样的假定：一个不能重复的观察或测量可能是由于错误所致。参看第8节注⑥，第27、68节）。

在第17节里，我提到过显定义。凭着这种定义，我们用一个普遍性水平较低的系统来给出一个公理系统的概念的意义。假如有用，改变这些定义是可以允许的；不过他们必须被认为是系统的修改，以后

就必须重新审查这个系统，仿佛它是新的系统一样。关于未定义的普遍名称，必须区别两种可能性：（1）有某些未定义的概念只出现在普遍性水平最高的陈述中，它们的使用是基于这样的事实：我们知道其他概念和它们处于什么样的逻辑关系中。在演绎过程中，它们能被取消掉（一个例子是“能”）。（2）其他的未定义的概念也出现在普遍性水平较低的陈述中，它们的意义是由惯用法确定的（例如，“运动”、“质点”、“位置”）。与此相联系，我们要禁止惯用法的偷偷改变，而在其他方面就如前面说的那样按照我们的方法论决定来行事。

关于我们列举的其他两点（涉及实验家或理论家的能力），我们要采用类似的规则。可以接受或根据相反的实验拒绝一个可主体间相互检验的实验。去诉诸要在未来被发现的逻辑指导可以不予考虑。

## 21. 对可证伪性的逻辑考察

只是在（如按照我们的经验方法规则处理它）可证伪的系统的情况下，才需要注意防止约定主义的策略。让我们假定，我们已经用我们的规则成功地禁止了这些策略，现在可以要求说明这种可证伪的系统的逻辑特征了。我们将试图以理论和基础陈述类之间的逻辑关系来说明理论的可证伪性的特征。

我称作“基础陈述”的单称陈述的性质，还有它们是否也是可证伪的问题，将在下一章中作更充分的讨论。这里我们假定：存在可证他的基础陈述。必须记住：当我讲到“基础陈述”时，我并不是指已接受的陈述系统。毋宁说我使用基础陈述系统这一术语时，它包括具有一定逻辑形式的所有自相一致的单称陈述--可以说是关于事实的所有可设想的单称陈述。因此，由全部基础陈述组成的系统包含着许多互不相容的陈述。

作为第一次尝试，每当单称陈述能从某一理论演绎出来时，人们也许会称该理论为“经验的”。然而，这个尝试失败了，因为，为了从一个理论中演绎出单称陈述来，我们总是需要其他的单称陈述--初始条件，它告诉我们用什么去替代理论中的变量。作为第二次尝试，假如依靠作为初始条件的其他单称陈述的帮助可以演绎出单称陈述来，人们就称这个理论是“经验的”。但是这样也不行，因为，即使非经验陈述，例如重言陈述，也允许我们从其他的单称陈述中演绎出某些单称陈述来（例如，按照逻辑规则，我们可以例如说：从“ $2 \times 2 = 4$ ”和“这里有一只黑渡鸦”的合取中，除了别的以外，可以得出“这里有

一只渡鸦")。即使要求从和一些初始条件在一起的理论中,我们应该能够演绎出比我们仅仅从这些初始条件中能演绎出的更多的陈述,也是不够的。这个要求的确排除重言的理论,但是它并不排除综合的形而上学陈述(例如,从"每一事件都有原因"和"这里发生一场灾难",我们能演绎出:"这个灾难有原因")。

这样就引导我们得出这样的要求:大致说来,理论应该允许我们,演绎出比我们单单从初始条件中能演绎出更多的经验的单称陈述。这意味着:我们必须把我们的定义建筑在特殊的单称陈述类上;而这正是我们需要基础陈述的目的。由于要详细地说出一个复杂的理论系统是如何帮助演绎出单称陈述或基础陈述是不很容易的,因此我建议采用下面的定义。一个理论应被称作"经验的"或"可证伪的",如果它把所有可能的基础陈述类明确地分作下面两个非空的子类。第一,所有那些和理论不一致的(或理论排除的、禁止的)基础陈述组成一类,我们称这类为这个理论的潜在证伪者类;第二,那些和理论不矛盾的(或理论"允许"的)基础陈述组成一类。我们可以更简短地说:一个理论是可证伪的,如果它的潜在证伪者类不是空的。

还可作这样的补充:理论只作出关于它的潜在证伪者的断言(它断言它们的谬误)。关于"允许的"基础陈述,它什么也没有说,特别是,它不说它们是真的。

## 22. 可证伪性和证伪

我们必须清楚地区别可证伪性和证伪。我们引进可证伪性只是作为陈述系统的经验性质的标准。至于证伪,必须引进特殊规则来决定一个系统在什么条件下应被看作已被证伪。

我们说一个理论已被证伪,只有当我们已经接受和理论相矛盾的基础陈述时(参看第11节,规则2)。这个条件是必要的,但不是充分的,因为我们知道,不能复制的个别偶发事例对于科学是没有意义的。因此少数偶然的与理论矛盾的基础陈述不会促使我们把理论作为已被证伪而摈弃。只有当我们发现一个反驳理论的可复制的效应时,我们才认为它已被证伪。换句话说,只有当描述这样一种效应的一个低水平的经验假说被提出和确认时,我们才接受这个证伪。这种假说可以称作证伪假说。证伪假说必须是经验的因而是可证伪的,这一要求的意思只是,它必须和可能的基础陈述具有一定的逻辑关系;因此,这个要求只与假说的逻辑形式有关。这假说应该得到验证,这一

个附加条件是指它应该通过检验--使它面对着已接受的基础陈述的检验。

因此，基础陈述有两个不同的作用。一方面，我们使用所有在逻辑上可能的基础陈述的系统，是为了借助它来得到我们正在探求的经验陈述形式的逻辑特征。另一方面，已接受的基础陈述是假说得到验证的基础。如果已接受的基础陈述和理论相矛盾，那么我们就认为仅当它们同时验证了一个起证伪作用的假说时，它们就为理论的证伪供给了充足的理由。

### 23. 偶发事件和事件

可证伪性的要求在开始时有一些模糊，现在已经分裂成两部分。第一，方法论的公设（参看第20节）不大可能把它搞得很精确。第二，逻辑标准，一旦我们弄清楚了哪一些陈述应被称作"基础的"，它是非常确定的（参看第28节）。这个逻辑标准迄今已经以某种形式的方式表达为陈述之间的逻辑关系--理论陈述和基础陈述之间的逻辑关系。假如我现在用更"实在论的"语言来表述我的标准的话，也许会使它更清楚、更直觉。虽然这是和形式的言语方式等价的，但是可能比较接近于日常用法。

在这个"实在论的"言语方式里，我们可以说，一个单称陈述（基础陈述）描述一个偶发事件。因此我们不说被理论排除或禁止的基础陈述，而是说理论排除某些可能的偶发事件，并且说假如这些可能的偶发事件事实上发生了，理论将被证伪。

使用这个模糊的词"偶发事件"也许会遭到批评。有时有人说，像"偶发事件"或"事件"这种词应从认识论的讨论中全部驱除出去，我们不应该说"偶发事件"或"非偶发事件"或者"事件"的发生，而应该说陈述的真或伪。不过，我赞成保留"偶发事件"这种词。很容易将它的用法加以定义，使之不会引起反对。因为我们可以这样来使用它：每当我们说到一个偶发事件时，我们也能说出与之相应的某个单称陈述来代替它。

给"偶发事件"下一定义时，我们可以记住这样的事实：说两个逻辑上等价的（就是说，可以相互演绎出来的）单称陈述描述同一偶发事件，这是很自然的。这提示下列定义：设 $P_k$ 为一单称陈述（下标"k"指发生在 $P_k$ 里的个别名称或坐标）。则我们称所有与 $P_k$ 等价的陈

述类为偶发事件 $P_k$ 。例如，现在这里正在打雷，我们说这是一个偶发事件。我们可以认为这个偶发事件是下列陈述类：“现在这里正在打雷”；“1933年6月10日下午5时15分，在维也纳第13区，正在打雷”，还有所有其他与这些陈述等价的陈述。因此实在论的表述“陈述 $P_k$ 代表偶发事件 $P_k$ ”可以被认为与有点繁琐的陈述“陈述 $P_k$ 是所有与它等价的陈述的 $P_k$ 类的一个元素”有相同的意义。同样，我们认为陈述“事件 $P_k$ 已经发生”（或者“正在发生”）的意义和“ $P_k$ 和所有与它等价的陈述是真的”的意义相同。

这些翻译规则的目的不是说，不管谁以实在论的言语方式使用“偶发事件”这个词都在想到一类陈述；它们的目的只是为了给出一个实在论言语方式的解释，这个解释使得有些说法容易理解，例如说：一个偶发事件 $P_k$ 和一个理论 $t$ 相矛盾。现在这个陈述的意思不过是：每一个与 $P_k$ 等价的陈述和理论 $t$ 相矛盾，因而是这理论的一个潜在证伪者。

现在要引进另一个术语“事件”来表示什么是一个偶发事件的典型的或普遍的东西，或者在一个偶发事件中什么东西可以用普遍名称来加以描述。（因此，我用并不根据事件来理解复杂的或者也许长时间的偶发事件，不管这些词的日常用法提示什么。）我们定义：设： $P_k, P_1, \dots$ 为偶发事件类的元素，这些偶发事件只在有关个体（时空位置或区域）方面是不同的；则我们称这个类为“事件（ $P$ ）”。遵循这个定义，例如，关于陈述“一杯水刚刚在这里被打翻”，我们要说，和这陈述等价的陈述类是事件“一杯水的打翻”的一个元素。

说到代表偶发事件 $P_k$ 的单称陈述 $P_k$ ，我们可以以实在论的言语方式说：这个陈述述说事件（ $P$ ）在空时位置 $k$ 的发生。我们认为这个说法的意义和“等价于 $P_k$ 的单称陈述类 $P_k$ 是事件（ $P$ ）的一个元素”相同。

现在我们要将这个术语应用于我们的问题。我们说，一个理论，假使它是可证伪的，它就不仅排除或禁止一个偶发事件，而且总是至少排除或禁止一个事件。因此，被禁止的基础陈述类，也就是理论的潜在证伪者类，假如它不是空的，总是包含无限数量的基础陈述；因为理论并不指个体本身。我们可以把属于一个事件的单称基础陈述称作“同型的”（homotypic），以表示描述一个偶发事件的等价的陈述，与描述一个（典型的）事件的同型的陈述之间的类似。因此我们可以说理论的潜在证伪者的每一个非空类至少包含同型基础陈述的一个非空类。



现在让我们想象，一个圆形面积代表所有可能的基础陈述类。这个圆面积可以被看作代表经验的所有可能的世界或所有可能的经验世界的总体。我们进一步想象，一条半径（更精确地说，沿着一条半径的一个很窄的面积，或者说一个很窄的扇形）代表每一个事件，并且想象具有相同的坐标（或个体）的任何两个偶发事件的位置和圆心的距离相等，因而在同一个同心圆上，然后我们可以这样来用图说明可证伪性这一公设：要求每一个经验理论在我们的图形里必须至少有一条理论禁止的半径（或很窄的扇形）。

这个图解可以证明，在讨论我们的各种问题时是有用的，比如关于纯粹存在陈述的形而上学性质问题（在第15节里曾简短地涉及过）。显然，一个事件（一条半径）属于每一个这种陈述，因而属于这个事件的各种基础陈述，每一个都将证实这个纯粹存在陈述。然而，它的潜在证伪者类是空的；所以，从纯粹存在陈述那里，不能得出任何关于可能的经验世界的知识（它不排除或禁止任何半径）。相反，从每一个基础陈述中得出一个纯粹存在陈述，这个事实不能用来作为支持后者的经验性质的一个论据。因为每一个重言式也可从每一个基础陈述中得出，由于重言式可从任何陈述中得出。

在这里我也许可以说一说自我矛盾的陈述。

虽然可以说重言式陈述，纯存在陈述以及别的不可证伪的陈述对于可能的基础陈述类断言太少，而自我矛盾的陈述则是断言太多。从一个自我矛盾的陈述中，任何陈述都可以正当地演绎出来。因此，它的潜在证伪者类就等于所有可能的基础陈述类：它为任何陈述所证伪。（也许人们可以说：这个事实是我们的方法的一个优点的例证，就是说，考虑可能的证伪者不考虑可能的证实者的方法。因为假如人们能以一个陈述的逻辑推断的证实来证实这个陈述，或者以这种方式仅仅使它成为可几的，那么，人们就可以期望，不管接受何种基础陈述，任何自我矛盾的陈述就会成为被确证的，或成为被证实的，或者至少成为可几的陈述了。）

#### 24. 可证伪性和无矛盾性

在一个理论系统或公理系统必须满足的各种要求中间，无矛盾性要求起着特殊的作用。它可被看作每一个理论系统，不论它是经验的还是非经验的，都要满足的第一个要求。

为了说明这个要求的基本重要性，只提到明显的事实，即必须摒弃自相矛盾的陈述，因为它是“伪”的，这样做是不够的。我们经常和这样一种陈述打交道：它虽然实际上是伪的，然而产生适合于一定目的的结果（一个例子是Nernst关于气体平衡方程式的近似）。但是，如果人们认识到，自相矛盾的陈述不传达任何信息，无矛盾性要求的重要性就会得到认识。它所以不传达任何信息是因为，我们喜欢的任何结论都能从它推导出来。因此，不能挑选出或作为不相容的或作为可推导的任何陈述。因为所有的陈述都是可推导的。在另一方面，无矛盾的陈述把这组所有可能的陈述分为两种：与它相矛盾的陈述和与它相容的陈述在后者中间，是能从它推导出来的结论。这就是为什么无矛盾性对一个系统来说是最一般的要求，不论它是经验的还是非经验的，如果它想有任何用处的话。

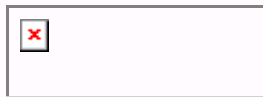
在无矛盾性以外，经验系统必然满足进一步的条件：它必须是可证伪的，这两个条件在很大程度上是类似的。不满足无矛盾性条件的陈述，不能在所有可能的陈述的总体中区分任何两个陈述。不满足可证伪性条件的陈述，不能在所有可能的经验的基础陈述的总体中区分任何两个陈述。

上一章      目 录      下一章

□ 作者：K· R· 波珀  
查汝强 邱仁宗 译

---

想要更多的免费电子书下载，请光临



<http://www.ddji.com>