

转载需注明出处

《自然辩证法通讯》2005年第6期

## 后相对论时代的先验哲学

黄敏

**摘要:** 本文以康德的空间概念和数学哲学为切入点, 试图给出在非欧几何与相对论的冲击之下, 康德先验哲学得以进行自我辩护的一条思路。本文认为非欧几何和相对论与先验哲学是相容的, 并且先验哲学为说明数学推理的内在约束机制提供了依据。

**关键词:** 康德 数学哲学 空间概念 先验性

依据康德的先验哲学我们不难得到: 1) 几何学命题(在康德心目中是欧几里德几何)作为先验综合判断是绝对真理; 2) 空间观念是不依赖于经验的。这两个结论都可以从先验直观的概念中得出。空间作为感性的形式是不依赖于经验的, 并被作为永恒不变的形式而成为先验直观的对象, 以先验综合命题的形式表达出来, 这种表达就是几何学。因此, 空间观念与几何学必须被预设为感性形式的产物, 从而被当成普遍必然的。这两个结论现在看来都有问题。非欧几何的建立使我们可以谈论多种几何学, 这使第一个结论面临威胁。这种威胁很快就成了毁灭性的打击——广义相对论的建立意味着非欧几何不再是数学家们的虚构, 它修改了空间观念。这种修改至少是以新的实验证据为前提做出的, 因此第二个结论也就不再成立。在莱欣巴赫、卡尔纳普和庞加勒看来, 现代科学的发展表明康德的先验哲学过时了。

莱欣巴赫对先验性的概念做了修改。他区分了先验性的两种意义, 其一是必然性的先验性, 其二则是构成性的先验性。前者是固定不变的, 后者则是作为特定知识必定要预设的原则, 因而在知识发展的不同阶段有不同的内涵。莱欣巴赫认为, 前一种先验性必须被抛弃, 后一种则要保留([13]Ch. 5, 参见[7])。这样, 我们就有了相对的、构成性的先验性。对先验性进行相对化处理的思路在卡尔纳普那里继续下去。卡尔纳普否认了先验综合判断, 认为先验性与分析性是同一的。而分析性又被理解为公理体系内部的逻辑推演关系, 因而体现为逻辑重言式。这样, 先验性就被完全吸收进公理体系内部, 成为相对性的了。[1]

沿着这个思路, 卡尔纳普又区分了内部问题和外部问题<sup>[6]</sup>。内部问题是在语言框架之内可以回答的问题, 外部问题则针对语言框架本身; 内部问题有认知意义, 外部问题则不具有认知意义, 而需要以实践上的有效和方便为原则, 通过决定来回答。由此不难导向约定论。约定论的处境有些暧昧: 通过约定建立起来的公理体系何以能够具有经验内容呢? 从理论上讲, 可以有无穷多个公理体系, 因此, 任何一个观察结果都可以在某个体系中得到解释, 这样, 公理体系本身就失去了意义。以效用来决定取舍也说不过去, 因为效用本身是个模糊的概念, 满足于这个概念似乎有逃避问题之嫌。从这种相对主义的理解导向不可通约性和历史主义, 我们看到的是一个使问题退化的过程。

本文试图做的是: 以康德的空间观念为线索, 结合对其数学哲学的分析, 发掘出先验性概念中被人忽视的维度, 从而重新给出理解先验性的一条思路。为了达到上述目的, 我将分析非欧几何的出现在何种意义上不能否认先验性。通过这一分析, 将会得到对康德意义上的先验性的一种非相对化的理解。

庞加勒这样表述先验性与非欧几何之间的对立关系: “……几何学公理的本性是什么? 它们是像康德所说的先验综合判断吗? 于是, 它们以如此强大的力量强加于我们, 以致我们既不能设想相反的命题, 也不能在其上建设理论大厦。从而也不会有非欧几何学了。”([1], 第42页)

庞加勒的这一看法可以用这样一个推理更为清楚地表述出来:

(P1) 几何命题是先验综合命题，因此与之矛盾的命题不可能也是先验综合命题；

(P2) 有些欧氏几何学的命题与非欧几何的命题相互矛盾；

(P3) 因此，几何（欧氏几何和非欧几何）命题不是先验综合命题。

这个推理无疑是正确的。如果认为先验性是几何命题的特性，那么非欧几何的存在的确否认了几何（含欧氏几何和非欧几何）命题的先验性。可以说康德的数学哲学中最易攻击的软肋就是这一点。但是，这种看来显而易见就能实施的攻击对康德是否公正呢？

先来分析一下庞加勒的意见。非欧几何设定了与欧氏几何不同的公理，由此得到不同的几何定律。例如，依据罗巴切夫斯基几何，三角形的内角之和小于二直角，而在欧几里德几何中两者相等，就两个命题是普遍的而言，它们断定的是两个相互矛盾的事实。在这个意义上讲，(P2)是成立的。但是，如果把关于三角形内角和的陈述理解为对两个不同的空间的性质的陈述，那么，罗巴切夫斯基几何的陈述是对具有负曲率的常曲率空间的性质的陈述，而欧几里德几何的陈述则是对平直空间的性质的陈述，由于两者陈述的对象不同，因此不会构成矛盾。为了构成矛盾，就必须说，两种几何学对于空间的性质做出了不相容的断定。于是，空间在这里就被理解成了一种表象或者实体，它不能同时具有两种不相容的性质。

在对空间的第一个形而上学阐明中（[4]，B38），康德说，“……因此，空间的表象就不能是在经验上从外部的出现之种种关系得来的。正相反，只有通过空间这种表象，这种外部经验本身才成为可能的。”这里，康德同时提及了作为表象的空间和作为表象之条件的空间，并对两者未加区分。当空间作为表象出现时，它诚然不能同时具有两种不相容的性质；但是，对作为表象条件的空间，情况就不是如此简单。康德（[3]，第20-23页）把作为表象的空间称为“经验空间”或“相对空间”，而作为表象之条件的空间称为“纯粹空间”或“绝对空间”：“绝对空间本身什么也不是，更不是客体，而只是意味着我除了现存的空间之外任何时候都可以设想的任何一个个别的相对空间”。当空间是表象的条件时，它就不是表象。此外，康德明确反对把时间和空间视为实体，这种看法被他称为先验实在论，与他自己的先验观念论相对立（[4]，A369）。由此可见，庞加勒对康德的批评是不公正的。[2]

但我们很难说庞加勒的批评是错的。在对空间的形而上学阐明中，康德一方面把空间与纯粹直观联系起来，另一方面又把空间说成是表象，正是这一点为庞加勒的批评提供了口实。基于此，莱欣巴赫（[14]，p. 32以下）把康德的空间概念理解成视觉空间，在这个空间中，欧几里德几何是自明的。这种解释在康德的文本中也能得到支持。当康德提到几何学时，他心目中的典范就是欧氏几何，他不可能预见非欧几何。但这种解释对我们来说只有历史价值，它不能帮助我们到康德那里得到更有启发意义的东西。因此，在后文中我将分析，康德基于何种考虑引入直观概念，这样引入的直观概念是否能有非表象化的实现方式。

## 二

依据康德对分析判断和综合判断的区分，分析判断不增加知识，唯有综合判断才是增加知识的。因此，综合判断何以可能，是知识论的首要问题。另一方面，经验并不保证必然性，具有必然性的知识必定有其先验的来源，因此，先验综合判断何以可能，就构成了批判哲学的总问题（[2]，第32页）。

康德是按主谓形式理解命题的。命题的最简单形式是两个概念的结合，而这种结合最终要借助于直观。“只从概念，我不能不通过任何媒介而直接地获得关于这种(综合)原理的知识”（[4]，B760-1）。因此，由于哲学是从概念出发获得的知识，在哲学中就不可能有公理；相反，由于数学是借助于直观的知识，只有在数学中才会有公理，即，自明的（必然的）综合命题。数学与哲学的这种差别在康德那里就是“从概念获得知识”与“概念构成的工作”之间的差别（[4]，B752）。由此可见，直观构成了所有先验综合判断的最终基础。

对直观的这种重视使得康德把“数学的”一词的用法作了扩展，他把四类范畴中的前两类称为“数学的”，又把前两个二律背反也称为“数学的”。这些都是在概念（经验对象）的构成这个意义上的使用。由此我们可以把直观这个概念进行扩展，在概念的构成这个意义上理解它。这种扩展了的意义不难在康德那里找到支持——图型（Schema）就是运用于纯粹概念的直观。

因此，直观不是一个心理学的概念，而是一个逻辑（在康德的扩展了的意义上）—认识论概念。当康德把直观与感受性联系起来的时候（[4]，B33-4），就为误解埋下了伏笔。艾耶尔（[5]，参见[18]，第371-2页）认为康德的分析—综合区分实际上是混淆了心理学的判据和逻辑学判据。这一批评在某种程度上与康德的直观概念不清楚有关。如果直观既有心理学的意义，又有逻辑学的意义，那么通过直观构造的概念也就两种意义兼而有之。艾耶尔的批评暴露了康德先验哲学的不纯粹性。由于受休谟的影响，康德难以真正摆脱心理主义——他的某些阐述就可以看成是心理学的某种类比借用，例如“统觉”和“先验自我”这些概念。无怪乎莱欣巴赫把空间直观理解成视觉。

在这一背景下，康德把直观与表象联系起来就是一个亟待澄清的步骤。在讨论感性和知性时，康德分别强调直观的两个不同的方面。对于感性，他强调直观的给予性，这一点从他他对空间和时间的形而上学阐明中就可以看出；而对于知性，他则强调直观的合规则的统一性（[4]，A105），从而突出其构造功能。在感性方面，康德避免谈论构造，一则因为这属于感受性的领域，二则因为概念在感性中还未出现。这就使康德不得不以不加区分的方式谈论表象和表象的条件。一方面，空间使表象成为可能，另一方面，空间本身又是一种表象。当表象的条件本身就是一种表象时，这种表象就无法区别于心理表象了。

Shabe建议区分SPACE和spaces，前者是统摄空间直观的形式，也就是表象条件；后者则是直观到的空间。

[15]换言之，前者是表象条件，后者则是表象。由于SPACE作为表象的条件本身不是表象，因此按康德对直观和概念的区别，它应属于概念。Shabel将其称为“感性概念”。作为概念的SPACE是可构成的，研究这种构成是几何学的任务，其构成原则就是感性直观得以表象经验空间（spaces）的方式。Shabel的这一区分把直观的构成性的一面突出出来，并认为被给予的表象受制于这种构成的原则，从而使直观活动区别于心理过程，这对于先验哲学是有利的。此外，这种区分还使得先验哲学能够应对非欧几何。作为对SPACE的研究，有几种不同的几何学，不会影响到SPACE概念本身的性质。不同的几何学提供的是不同的经验空间的表象（spaces），SPACE是spaces得以可能的条件；不同的几何学的共存，并不否认直观构成原则（SPACE）的先验必然性。事实上，Wojtowicz 对康德关于空间的形而上学阐明的拓扑学解释支持了这一看法——如果有不同的空间表象给出，那么作为表象条件的空间直观对应的是这些表象的共有性质，而不是这些表象。[17]

但是，这种分析也会带来一个问题。前文已经指出，先验综合命题的构造最终要通过直观而不是概念来进行，如果直观又像Shabel所说的那样受制于概念，那么我们就很难说能够把SPACE这个感性概念纳入知识，因为这会陷入无穷后退。关于SPACE的知识终究还是要靠直观来诉诸综合命题。因此，新的问题就是，如何理解康德心目中的先验综合性。

### 三

康德认为所有的数学命题都是先验综合命题（[3]，第20-1页），但这种综合性来自于何处，学者们有不同看法。按Friedman（[8]，pp. 80-1，参见[16]）的概括，有两种典型的看法，即罗素解释和贝克（L. Beck）解释。前一种认为康德所说的综合性来自于认为数学推理是综合性的；后一种则认为，康德所理解的综合性来自于数学公理的综合性。贝克解释的毛病是，算术命题被康德认为是综合的，但很难说康德会同意见有算术公理。罗素解释则有不受公理体系的限制的优点，经适当改造的罗素解释，也可以与公理的综合性相容（这种相容性留待后文阐明）。目前颇具影响力的亨迪卡（J. Hintikka）解释（[9]，参见[16]及[10]）是在罗素解释的思路得到的。

罗素把康德的综合性概念归咎于康德时代在逻辑学和数学知识上的落后状况。康德不知道多元谓词逻辑，他所掌握的几何公理体系也是不充分的，这就使他不得不引入综合性。换言之，康德关于综合性的概念基本上是一个错误。罗素的这一看法是基于其逻辑主义立场提出的，按这一立场，数学与逻辑没有本质上的区别，由于逻辑是分析性的，所以数学也应当是分析性的。由于逻辑主义立场本身的问题，罗素的这种看法是站不住脚的。

亨迪卡的解释则对康德持同情态度。他认为，从康德给出的一个几何推理例证（[4]，A716-7）来看，康德所理解的几何推理中不可避免地要引入现代逻辑中所说的存在例示规则。为了运用一个几何定律（存在命题），我们构造出一个几何图形，这个几何定律保证了图形上的某个几何要素的存在。按亨迪卡的解释，存在例示规则具有两个基本特征：其一，按照这个规则引入了新的个体，因而这个规则的运用是综合性的；其二，存在例示规则是一个不能转化成命题模式的推理规则[3]，因而由此引入的综合性是基于推理而不是基于命题的。

Shin通过对皮尔斯（C. S. Peirce）的演绎推理理论的解释，给出了一种不同于亨迪卡的解释。[16]皮尔斯把演绎推理区分成推论式的（corollarial）和定理式的（theorematic），前者是从前提直接推出结论，后者则要借助于某些辅助手段。例如，从两条直线相交得到的对顶角相等，可以直接推出两条相交直线构成的四个角之和等于直角的四倍，这就是一个推论式的演绎。而要证明三角形的内角和等于两直角，则要做辅助线，这样的演绎就是定理式的演绎。皮尔斯认为自己的分类抓住了康德分析/综合之分的关键。在定理式演绎中，被引入的辅助手段并不为已知条件所蕴涵（imply），但已知条件为其提供了可能性（[12]，p. 49，参见[16]）。Shin认为这种解释要优于亨迪卡的解释，亨迪卡仅仅提到要引入新的对象，但并未考虑这种对象具有何种特性；皮尔斯的解释则抓住了新对象与已知条件之间的关联，因而得到的解释要更为精细。

当然，皮尔斯解释没有否定亨迪卡解释，可以把它看成是对后者的一个补充，由此可以得到一个关于康德综合性的一个较为完整的理解。按这种理解，综合性实际上就是构造性，或者确切地说，就是建立在结构之上的统一性。结构是通过引入新个体得到的，因此，对这个新个体的直观与对结构的把握是同一个过程。这样，构造性就与直观性通过个体化得到了统一。皮尔斯的深刻之处在于，他不仅意识到个体化的重要性，还意识到个体化与结构规则之间的关系。结构规则是个体化的必要条件，但不是其充分条件。这意味着个体化不是存在例示规则的简单运用，不是简单的形式操作，而是一个具有内容的过程，这个过程甚至要求在不同的可能性之间做出选择。这样，就不难理解康德坚持先验综合性的依据何在。先验综合性不是直接赋予先验综合命题的，当命题以合乎构造规则的方式构造出来的时候，它才是先验综合命题。至此，我们可以看到这种解释与贝克解释的相容性——数学公理当以某种方式构造出来时，就是先验综合命题。贝克解释的缺陷在于，它颠倒了先验综合性与先验综合命题之间的关系；先验综合性不是通过先验综合命题得到保证的，相反，构造规则（先验综合性“本身”）保证了命题是先验综合的。

### 四

由此得到一个也许有点令人感到意外的结论：先验综合性的原理并不是一种知识，因为它不是通过命题得到的。事实上，康德的整个先验批判都透露出这样一个信息：知识的最终根据并不是知识，也就是说，使先验

前文提到Shabel关于SPACE的解释。Shabel希望把康德形而上学阐明中的空间理解成感性概念，但这样一来就势必引入这样一个问题：把SPACE纳入命题是可能的。这直接与上文所述先验综合原理不是命题相违背。至少，“感性概念”在康德的术语体系中是成问题的。康德对直观与概念的划明确否定了感性概念的合法性。[4]在康德看来，在任何一种外部直观中，SPACE都被给予了，不过不是以概念的方式被给予的。SPACE显然也不能以直观的方式被给予，因为它并不是表象，而直观上给予的东西只能作为表象被给予。事实上，康德明确地把绝对空间（SPACE）列为理性的理念：“使这绝对空间成为现实的东西，就意味着把我可以用于每个包括于其中的经验空间与之相比的任一空间的逻辑普遍性，混杂进现实范围内的物理普遍性之中，并误解理性的理念。”（[3]，第23页）就理念也是一种概念而言，我们也可以说直观不是概念为由否认绝对空间就是理念。但这样一来就忽略了康德引入绝对空间的深意——绝对空间“只是意味着我除了现存的空间之外任何时候都可以设想的任何一个个别的相对空间。我只是使它作为一个包含着一切现存空间的东西，作为在其中我可以把一切现存空间看作运动的东西，并越过一切现存空间向无限突进”（[3]，第22-3页）。如何化解这里的困难呢？

康德在上述引文中实际上已经透露了绝对空间被引入的方式。它不是作为表象引入的，但也不是作为一般知性概念引入的，换言之，“绝对空间”这个词并不指称经验范围内的任何一个可由分解得到的成分；绝对空间是作为这样一个规则引入的，即对于任何一个运动的对象，都存在使其表象得以可能的作为参照的相对空间（space）。这样，对于外部感性而言，某个相对空间的给予就可以保证表象的直观性。但对于其表象条件的追溯，却是一个无限的过程。因此，绝对空间是作为构造原则出现的，它并不是对象，因此不是表象或概念；它也不是被构造出来的，就数学知识是从概念的构造得来的而言（[4]，A713/B741），也没有一种关于绝对空间的数学知识。作为理念的绝对空间为关于空间的数学研究提出了这样一个指导原则：作为表象条件的空间，应当具有一切相对空间的共有的性质。我们不难在狭义相对论引入度规空间（metric space）和广义相对论引入广义黎曼空间的方式中看到这一原则的运用。

为了更清楚地阐明绝对空间在康德体系中的位置，让我们区分一下与空间直观相对应的构造原则的两种运用。一种是在对空间表象的直观中的运用，例如我看到太阳的晨起夕落，这是在一个特定的经验空间中得到的空间表象，我们不妨称其为直观的运用。另一种则是在研究表象条件时的运用，例如广义相对论对空间结构的研究，我们不妨称其为推理的运用。直观的运用是从表象条件下降到表象，推理的运用则是从表象上升到表象条件。几何推理如果是直接的（皮尔斯意义上的推论式演绎），可以算是直观的运用；如果需要补充一些条件，就可以算是推理的运用（即皮尔斯意义上的定理式演绎）。对于前者，我们说对空间构造原则的把握使我们具有表象能力，正是就这一意义而言，康德说空间在表象中给予了；对于后者，我们可以寻求到的只是一个关于空间的表象性例示，这个例示也需要表象条件，因此我们还可以追溯下去。在前一种意义上，空间是作为表象附带地给予的，但它显然不是概念，因为表象能力的运用是前概念阶段的运用；在后一种意义上讲，空间可以作为一个概念出现，但这个概念绝不对应于对空间本身的表象，它只是一个范导性的原则，只是理性的理念。这样，我们就化解了Shabel带出的疑难。

至此，我们可以把Jong给出的关于综合性的解释纳入考虑。<sup>[10]</sup>Jong依据康德所接受的亚里士多德传统给出了分析/综合之分的方向性解释。所谓分析，就是从被解释项上升到解释项；综合则是一个相反的过程。Jong争辩说，亨迪卡曲解了康德的文本证据，而他自己的解释更符合康德思想的历史原貌。但是，从对康德思想的现代重建的角度上讲，两种解释并不矛盾。Jong所理解的综合在我所作的区分中属于表象能力的直观运用，分析则属于推理性运用，而这个框架也可以纳入亨迪卡解释的基本思想。此外，Jong的解释只是形式上的，在我给的框架之下，这种形式上的区分才获得实质上的意义。

在这两种运用的区分中，有一个值得注意的事实：对构造原则的推理性运用中包含着直观性运用。表象能力就是构造表象的能力，而这种能力在推理性运用中也发挥了作用。由于表象能力实际上受构造原则的制约，在推理性运用中就只能得到有限的辅助条件，基于此，亨迪卡意义上的存在例示规则才得到由皮尔斯所阐明的在内容上的限制。正是从这一点出发，我们看到把相对论对空间概念的改造与先验哲学协调起来的可能性。作为空间构造原则的推理性运用，相对论当然要参照经验事实；但就这种运用也受制于空间构造原则而言，就它本身也是一种直观性运用而言，构造原则也是相对论对空间概念的改造所需要的先验条件——相对论所改造的仅仅是作为表象和作为概念的空间，即经验空间；爱因斯坦所抛弃的绝对空间，是牛顿意义上的作为参照系的绝对空间，而不是康德意义上的作为直觉能力构成原则的绝对空间。后者深深地植根于数学推理的本质中，前者则只是其运用的产物。

这一事实的意义极为重要，因为这就意味着，非欧几何和相对论对空间概念的重建并非任意，而是有内在约束的。在上文中我们已经看到非欧几何与先验综合性的相容性，至此，这种相容性就更为清晰了。非欧几何所提供的空间概念实际上也受制于空间的构造原理。拓扑学的发展证明了这一点。非欧几何可以视为常曲率空间内的几何学，而拓扑性质则在任意曲率中保持不变，因此非欧几何受制于拓扑不变性。当然，认为康德是以拓扑学原理为指导给出空间的形而上学阐明，这不仅是不可可能的，也是不必要的。康德的形而上学阐明可以这样概括：对于任何一个或多个按推论构造的空间，总存在着某种性质，使得它们可以在另一个给予的空间中得到共同的描述。拓扑学印证了这一思想，但并没有穷尽它。

#### 参考文献

[1]昂利·庞加勒，《科学的价值》。李醒民译，光明日报出版社，1988年。

[2]伊·康德，《任何一种能够作为科学出现的未来形而上学导论》。庞景仁译，商务印书馆，1978年。

[3]伊·康德，《自然科学的形而上学基础》。邓晓芒译，三联书店，1988年。

[4]伊·康德，《纯粹理性批判》。韦卓民原译，华中师范大学出版社，1991年。

