

探析“绿蓝悖论”的三种解悖方案

刘 蕾

上海大学马克思主义学院, 上海

收稿日期: 2023年7月18日; 录用日期: 2023年8月8日; 发布日期: 2023年8月24日

摘 要

继休谟(David Hume)的“旧归纳之谜”后, 古德曼(Nelson Goodman)在其著作《事实、虚构和预测》(1955年)中提出的“新归纳之谜”, 即“绿蓝-蓝绿悖论”(简称“绿蓝悖论”), 在西方哲学界也引起了广泛的讨论。关于“绿蓝悖论”的解悖方案层出不穷, 有语言论方案、科学方法论方案等等。其中古德曼、阿钦斯坦(Peter Achinstein)以及范式模型的解悖方案采取不同的研究路径, 且在众多解悖方案中比较具有代表性。文章通过对这三种不同解悖方案的分析探讨, 进一步探究了“绿蓝悖论”解决的可能性。

关键词

“绿蓝悖论”, 解悖方案, 古德曼, 阿钦斯坦, 范式模型

Three Solutions to the Grue Paradox

Lei Liu

College of Marxism, Shanghai University, Shanghai

Received: Jul. 18th, 2023; accepted: Aug. 8th, 2023; published: Aug. 24th, 2023

Abstract

After Hume came up with the induction riddle, Nelson Goodman proposed the new riddle of induction in his book *Fact, Fiction and Prediction* (1955), namely the “grue-bleen paradox”, which has caused extensive discussion in western philosophy circles. Solutions to “grue paradox” emerge in an endless stream, including language theory, scientific methodology and so on. Among them, Goodman’s method, Peter Achinstein’s method and the programme of the paradigm model take different research paths, and are relatively representative among many solutions. Through the analysis and discussion of these three different solutions to the paradox, the possibility of solving the “grue paradox” is further explored.

Keywords

Grue Paradox, Solution to Paradox, Goodman, Archenstein, Paradigm Model

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 探析古德曼的解悖方案

古德曼在《事实、虚构和预测》中首次提出“绿蓝悖论”并进行陈述[1]。设想在时刻 T 之前观察到的所有翡翠都是绿色的，此作为证据 e，通过归纳推理就能得到假设 h：所有翡翠都是绿色的。

随后，古德曼引进了“绿蓝”(Grue)和“蓝绿”(Bleen)的概念，并定义为：

某物 X 是绿蓝的，当且仅当：X 是绿的并且在时刻 T 之前已被检查过，或者，X 是蓝的并且在时刻 T 之前未被检查过。

某物 X 是蓝绿的，当且仅当：X 是蓝的并且在时刻 T 之前已被检查过，或者，X 是绿的并且在时刻 T 之前未被检查过。[2]

如果按照上述“绿蓝”的定义，根据证据 e(时刻 T 之前所检验的翡翠都是绿色的)，就能够得出在 T 之前检验到的翡翠都是绿蓝色的结论，根据归纳推理就可以得到假设 h'：所有翡翠都是绿蓝的。

如果根据假设 h，那么在时刻 T 之后，翡翠是绿色的；但是根据假设 h'，那么在时刻 T 之后，翡翠则是蓝色。而这两个结论相悖，这就是古德曼的“绿蓝悖论”。

对于这一悖论，古德曼提出了自己的解悖方案。他认为绿色与绿蓝不同，绿色一词更具有牢靠性(entrenchment)，即绿色这个词比绿蓝更固定，其在过去的记录中使用更频繁。另外，古德曼提出了一个新的术语“投射”(project)，投射包括了预测、概括、归纳推理等概念。他区分了可投射性与不可投射性的假设，如果说“所有的 A 是 B”是可投射性的假设，就意味着通过“已观察到的 A 是 B”这一事实可以证明“所有的 A 是 B”这一假设。他认为一个假设是否可投射取决于假设中谓词的牢靠性。而谓词的牢靠性取决于这一谓词在过去被投射的频率。“绿蓝悖论”中，假设 h：所有翡翠都是绿色的，其包含的谓词“绿色”在过去实际上经常被投射；而假设 h'：所有翡翠都是绿蓝的，其包含的谓词“绿蓝”则在过去实际上的投射完全少于“绿色”，因而比起“绿蓝”，“绿色”更具有牢靠性。因此，假设 h 是可投射性假说，而 h'不是。

假设 h 与假设 h'所预测的结论相矛盾，但它们所检验的实例都是真的。但是由于“绿色”比“绿蓝”一词更具牢靠性，所以假设 h 具有可投射性。换句话说，假设 h 是可预测的、可以通过推理得到的，而“所有翡翠都是绿蓝”的假设 h'是不可预测的。尽管所有翡翠的检验实例都是正确的，但该假说 h'并没有从这些实例中得到肯定的支持。这个假说被其相反的假说 h“所有翡翠都是绿色的”覆盖(overridden)了。假说“所有翡翠都是绿色的”与前一假说有相同数量的实例，但是绿色这一术语比绿蓝更牢靠，它的使用更频繁，实际上更被人们所采用。

古德曼的解决方案基于人们日常语言的使用，在过去有更多良好记录的谓词比拥有更少良好记录甚至没有任何良好记录的谓词更具牢靠性。可以看到古德曼引入了非逻辑的实践标准[3]，逃离逻辑层面所陷入的困境。但是其解决方案仍旧存在令人质疑的地方。比如，根据现有的过去的使用记录就一定能得到正确的投射频率吗？现有的使用记录是有限的，并不一定能够包含所有被使用的频率。况且他的这个

更多良好记录的明确标准并不清晰，怎样的记录才能够算得上是良好记录呢？另外，对于他所提出的牢靠性和可投射性的概念在逻辑上并没有做一个明确的阐释。

2. 探析阿钦斯坦的解悖方案

阿钦斯坦对绿蓝与蓝绿的定义与古德曼对此的定义略有不同，但是目前为止这一区别对于解决绿蓝悖论并没有什么实质性影响。阿钦斯坦将绿蓝以及蓝绿定义为：

某物 X 在时刻 t 是绿蓝的，当且仅当：X 在 t 时是绿的并且 t 在 T 之前，或者，X 在 t 时是蓝的并且 t 不在 T 之前。

某物 X 在时刻 t 是蓝绿的，当且仅当：X 在 t 时是蓝的并且 t 在 T 之前，或者，X 在 t 时是绿的并且 t 不在 T 之前。

阿钦斯坦最初提出了区分时态谓词与非时态谓词的解决方案。他认为涉及到特定时间的谓词即时态谓词是不可投射的。如此，由于绿蓝和蓝绿的定义涉及到特定时间，因而这两个时态谓词是不可投射的。但是后来他发现并不是所有涉及到特定时间的谓词都不可投射，比如说：假设有一条哈佛大学生产的领带，上面印着 MCMLVI，而且我们采访的所有此类领带的主人都是 1956 年毕业于哈佛的，我们可以合理推断，所有这类领带的主人都是 1956 年毕业于哈佛的，尽管“1956 年毕业于哈佛的”表达一种时间属性，但仍旧能够被投射。^[4]

这样一来，阿钦斯坦上面所提到的时态谓词不能被投射这一解释似乎不太合适。但是，他认为绿蓝是一种非常特殊的时间属性，它是一个析取性质的谓词。

“绿蓝”具有如下形式的析取：

(1) X 具有性质 P，当且仅当 X 在时间 t ($t < T$) 具有性质 Q1，或者 X 在时间 t ($t \geq T$) 具有性质 Q2。

Q1 和 Q2 是不兼容的。或者用一个更一般的形式：

(2) X 具有性质 P，当且仅当 X 具有性质 Q1 并且包含条件 C，或者 X 具有性质 Q2 并且不包含条件 C。

如果所有被检测的 P 都是 Q1 并且包含条件 C，就会产生古德曼悖论。

阿钦斯坦提出“选择程序”(selection procedure)，他将选择程序视为检验假说证据的标准。他给出了一个例子：对于“所有的 P1 是 P2”形式的假说，有以下两个选择程序：

SP：在时间 T 之前和之后选择 P1 来进行观察。

SP2：仅时间 T 之前选择 P1 来进行观察。

阿钦斯坦认为一般而言，只有在选择程序 SP1 的条件下收集得到的证据才是假说“所有的 P1 是 P2”的合法证据。因此，就可以推断说，产生绿蓝悖论的原因是因为选择证据的程序是不正确的。人们如果只考察在时间 T 之前收集到的证据，并不能合法地得出“所有的 P1 是 P2”的结论。^[5]

但是他并不认为所有假设都应该遵循 SP1 而非 SP2。在绿蓝悖论中，他认为我们判定翡翠都是绿色这一假设遵循 SP2 就足够，也就是搜寻特定时间 T 之前的翡翠为绿的证据即可；而判定其为绿蓝色，则需要遵循 SP1，即既要搜寻特定时间 T 之前的翡翠为绿，又要搜寻 T 之后的翡翠为蓝的证据才可以。

之所以遵循的选择程序并不相同，他给出的解释是，对于我们正常人来说，字典上有绿色和蓝色，并没有绿蓝或蓝绿这样的词，我们的字典也不会根据绿蓝或蓝绿和一个特殊的时间来定义绿色或蓝色。在我们的世界中，即使使用的语言不同，但不同语言的词典中都没有绿蓝或蓝绿性质的词汇。因而即使我们要证明翡翠是绿色的，遵循 SP2 更能够节约时间。但是绿蓝和蓝绿则不同，这种词汇对我们来说太过复杂，并不是我们使用词典中自然的、正常的词汇，因而在我们的世界中就缺乏说服力，所以不能遵循 SP2，而是得遵循 SP1。

当然我们可以想象有这么一群人，这群人与我们相反，对于他们来说绿蓝和蓝绿为基本属性，这两个词是在字典里出现的基本的、正常的词，并且他们用这两个词来描绘绿色和蓝色。他们与我们所采取的选择程序并不相同。这在逻辑上是可能的，但是在物理意义上来讲，是不可能的。阿钦斯坦认为我们并不是这种人，也没有理由相信这种人存在。

根据他对于证据的定义，我们目前所获的证据 e 能够作为假设 h 的潜在证据(potential evidence)，如果 e 是 h 的潜在证据并且 h 是正确的，那么 e 为真实证据(veridical evidence)，而科学家所追求的就是真实证据。但是目前所检测到的证据根据选择程序的判定，不能作为假设 h' 的潜在证据，如此也就谈不上真实证据了。

阿钦斯坦的解决方案是从证据的来源出发，企图用证据的不合法性来说明假设 h' 的不合法性，以此避免悖论的发生。其对于析取谓词以及非析取谓词的定义与卡尔纳普提出的“定位谓词”(positional predict)与“纯定性谓词”(purely qualitative predicate)的区分相类似。定位谓词即是指对空间或时间位置有某种限定的谓词，纯定性谓词则没有这种限定。阿钦斯坦也是对谓词进行区分，然后根据证据来源来解决这一悖论。但是阿钦斯坦对于选择程序的选择并不完全清晰。比如他在选择程序中认为考虑到时间因素，日常生活中的人们想要得到假设 h 可遵循 SP2 即可。但是人们遵循 SP1 所得到的证据岂不是更加严谨。

3. 探析范式模型的解悖方案

库恩(Thomas Samuel Kuhn)在其《科学革命的结构》一书中提到的范式模型的概念[6]。他用范式模型来解释科学的发展，认为科学的发展是一个范式取代一个范式的革命式进行。在常规范式之下的科学家的工作只不过是这一范式内不断完善比如完善数据之类，但在之后的研究中可能就会发现用现有范式理论无法解释的异常，这时候就会出现革命的先兆。但是抵制新范式的科学家并不是异端，这是正常的、自然的。库恩认为科学家选择新范式还是坚守旧范式有很多的个人因素。处在不同范式下的科学家所看待问题的方式、语言、角度不同，他们之间难以互相理解，但是这是正常的。

如果以库恩的范式理论去看待绿蓝悖论呢？[7]绿蓝悖论出现的问题主要是假设 h (所有翡翠都是绿色的)与假设 h' (所有翡翠都是蓝绿的)在特定时刻 T 之后所预测的结果是相矛盾的。一般而言，很多解悖方案都是从假设入手，通过各种方法检验判定来否定其中一个假设而支持另一个假设。比如上述阿钦斯坦的解决方案就是如此，通过证据的来源的不可靠性，说明先得到的证据 e 只能支持假设 h ，而不能支持假设 h' ，因而 h' 并不能成为科学的假设。但是根据库恩的范式理论来看待这一问题，就目前所检验到的证据 e 来说，处于不同范式下的科学家受自己的理论所影响可能对其的解释就并不一致。这些科学家用不同的语言与术语去解释这一证据，并且他们之间可能也很难交流或者互相理解。也不存在哪一假设优于另一假设的说法，只是所处的范式不同，所以对其的表述解释并不相同，他们的理论在他们看来都能够解决目前的问题。就绿蓝悖论而言，无论是假设 h 还是假设 h' 都能都能够解释目前的情况，并不存在哪一假设优于另一假设。

另外，绿蓝悖论的出现也是在诸多条件下在能够形成，这一悖论也有可能在某一种范式下才存在的。古德曼发现这一悖论也是在尼科德(Jean Nicod)标准的背景下。这一标准简单来说便是假设有一个“所有 A 是 B ”形式的假设，那我们可以把它等价于“所有不是 B 的东西都不是 A ”，每出现一个是 B 的 A ，那上面这个假设为真的概率就上升；出现一个不是 B 的 A ，那么这个假设就被推翻；任何不是 A 的东西都不提供任何信息。这种标准基于确证事例，尼科德标准也可表述为：普遍的陈述被它们肯定的事例所确证。在这一标准下，绿蓝悖论才能存在。但是，就如旧范式向新范式转换一样，尼科德标准一旦不能对某一出现的问题进行解释，可能就会被新范式所取代，这样在尼科德标准下绿蓝悖论也就不会产生。

4. 比较三种解悖方案

古德曼的解决方案就在于诉诸牢靠性。由于绿色比绿蓝更牢靠，因而假设 h' 被假设 h 所覆盖。阿钦斯坦并不否认绿色是一个更牢靠的术语，它在我们已经接受的假设“所有 a 都是 b ”中，它比绿蓝出现的频率高得多。但是他认为古德曼并没有解释我们为什么接受“所有翡翠都是绿色”比“所有翡翠都是绿蓝”的形式要更频繁？他认为古德曼只是接受了这一问题，但没有回答这一问题。[4]阿钦斯坦认为他回答了这一问题，因为绿蓝是析取谓词，而绿色不是。但是追溯到阿钦斯坦如何定义并区分析取谓词和基础的谓词就会发现，尽管析取谓词有析取形式，所遵循的选择程序不同，但是他最终还是将谓词的区分诉诸于日常语言的使用。因为字典上没有绿蓝和蓝绿，我们的字典并没有根据绿蓝或蓝绿和一个特殊的时间来定义绿或蓝、在其它语言的词典中也没有绿蓝或蓝绿性质的词汇。因而如果我们要证明翡翠是绿色的就遵循 SP2，要证明翡翠是绿蓝的就遵循 SP1。实质上他没有解释清楚选择程序的运行机制。他与古德曼一样，也是诉诸于日常语言的牢靠性和习惯性。

用范式模型来试图解决绿蓝悖论提供了一条启发性的思路。古德曼和阿钦斯坦的解悖方案都是从前提出发，区分谓词之间的不同来试图解决结论的冲突。但是按照库恩的范式理论，则是从结论出发，说明两个结论其实并不冲突来说明这一悖论可能并不存在。

对于因为所处范式不同，所以结论并不冲突的说法，与斯莫尔(Kenneth Small)的论证似乎有些相似。在斯莫尔看来，当谈论以绿蓝和蓝绿开始时有三种可能情况，其中一种正符合我们目前所讨论的情况，即有一种具有特殊能力的人(将其称之为土星人)，他们并不需要借助蓝色或绿色以及时间位置，就能够直接辨认出任一事物是否绿蓝或者蓝绿。[2]假设土星人使用的绿蓝与蓝绿记为“glef”与“brid”，在特殊时刻 T 之间，土星人与地球人对于翡翠的沟通并没有问题，在地球人眼里土星人嘴里的“glef”、“brid”与绿、蓝是可以互相翻译的，但是时刻 T 之后就出现了问题。对此地球人又用绿蓝和蓝绿去翻译“glef”与“brid”，但是他们知道并不能保证土星人的用词的意思在他们看来不会改变，这只是权宜之计。地球人和土星人在生理功能上并不相同，对于绿、蓝的含义与可投射性取决于地球人的用法，而“glef”、“brid”的含义和可投射性取决于土星人的用法，因此这两对谓词的证据和假设都能彼此独立，结论并不矛盾。土星人与地球人就像是在不同范式下的科学家们，采用的理论并不相同，但是他们的结论并没有冲突。

对于绿蓝悖论的解悖方案层出不穷，但往往存在争议。绿蓝悖论作为归纳逻辑中的一大谜题，其在一定程度上反映了现有的归纳法所存在的局限性。想要提出更完善的解决方案，仅仅采取对谓词进行区分的方法或概念解释的方法可能并不足够，对现有归纳模式进行考察并进一步发展至关重要。

致 谢

在本文撰写期间，我得到了来自校内指导老师的帮助，使我明晰本文写作的思路，感谢在本文创作期间老师为我提供的帮助。另外，我还要感谢为本文提供参考文献的各位学者，没有您们的文献基础，我也难以推进论文的撰写。再次对各位老师学者表达由衷的感谢！

参考文献

- [1] Goodman, N. (1983) *Fact, Fiction and Forecast*. Harvard University Press, Cambridge, 73-75.
- [2] 陈晓平. 关于“绿蓝悖论”的争论[J]. 自然辩证法研究, 1991(8): 29-34.
- [3] 姬志闯. “绿蓝”悖论有解吗?——一个哲学的回答[J]. 自然辩证法研究, 2007, 23(6):24-28.
- [4] Achinstein, P. (2001) *The Book of Evidence*. Oxford University Press, Oxford, 129.
- [5] 梁贤华. 绿蓝悖论和证据定义的困境[J]. 自然辩证法研究, 2018(8): 11-17.
- [6] Kuhn, T.S. (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, Chicago, 148-159.
- [7] 陈明益, 万小龙. 绿蓝悖论解决方案探析[J]. 自然辩证法研究, 2008(12): 7-12.