

● 科技哲学

科学理性的边界

周 祝 红

(武汉大学 人文科学学院, 湖北 武汉 430072)

[作者简介] 周祝红(1966-),女,湖北武汉人,武汉大学人文科学学院哲学系博士生,主要从事现代科学哲学研究。

[摘 要] 史蒂芬·霍金被认为是继爱因斯坦之后最伟大的物理学家。他的“奇点证明”和“虚时间假说”是新的世纪之交物理学和宇宙学最重要的成就。奇点预言了时间的起点和终结,那是科学规律失去规定性的地方,而虚时间假说却又否定时空奇点,试图在量子不确定的前提下重新恢复科学预见性,这使得霍金的科学思想极富思辨特质。借助思辨哲学家海德格尔有关“世界”、“时间”、“存在”的思想对霍金思想的思辨特质敞开一种可能的理解或说理解的可能。

[关键词] 可能历史;虚时间;人择原理

[中图分类号] B503.916 [文献标识码] A [文章编号] 1000-5374(2002)03-0279-04

史蒂芬·霍金被公认为是继爱因斯坦之后最伟大的理论物理学家,他最重要的工作是提出了第一个宇宙自足解(无边界假设)及“虚时间”假说。这个假说提出已近 20 年,但还未得到科学界的普遍承认,而思想自身也有待消化。奇妙的是思辨哲学家海德格尔的思想:使可能的可能性,虚无虚无化,时间时间化,为霍金的自然科学时间假说敞开了一种可能的理解,或说理解的可能。

一、宇宙拥有所有可能的历史

虚时间是为赋予对时空结构本身的“历史求和”方法以数学意义而定义的,对“历史求和”思想本身意义的理解是理解虚时间的前提。“历史求和”或说“路径积分”是美国伟大物理学家费曼依据量子理论发展的一种新方法。他认为:不能把量子尺度的微观客体想象为一个单独粒子,从 A 到 B 经过惟一路径,而必须认为它经过时空中所有可能的路径,一个“粒子”走过某些路径或拥有某些历史比其它的一些更容易,或概率更高,这由每种路径的可能性所决定,可运用量子规则对所有可能性积分算出。

霍金认为,描写整个宇宙历史的时空结构本身,等价于费曼的“粒子”轨迹。广义相对论方程允许所有不同曲度时空的可能存在,而某些时空结构的可能性比其它的更大,宇宙拥有所有可能的历史。对所有时空结构的历史求和可以预见,我们的宇宙是所有可能宇宙中可能性最大的一种。

宇宙拥有所有可能的历史,我们的宇宙是最可能的,这极富思辨性的思想让人想到海德格尔对“存在”和“存在者”的区分。存在不是存在者,虽然存在总是存在者的存在。存在者是某种“什么”,是某物,而存在则是括去了存在者的剩余,是“无”。存在自身什么都不是,但它“存在着”、“生存着”,具体的某种存在者是存在的某种可能样式,而存在本身则是使存在者得以可能的根据,是使可能的可能性。若追问

“什么也不是”的存在自身的根据是什么?回答是无,虚无。“存在存在着,凭借它作为无之无化。”

当霍金说,宇宙拥有所有可能历史的时候,这里的“宇宙”已和通常意义上的,我们生存于其中有着地球、太阳系、银河系、河外星系的宇宙相区分了。“宇宙”区分出“我们的宇宙”就如同海德格尔对“存在”和“存在者”的区分一样。“宇宙”不是“我们的宇宙”,不是某个单个的“历史”,不是某种特定时空结构,但“宇宙”又确是“我们的宇宙”,它借着“我们的宇宙”展现自己。同时“宇宙”又是“我们的宇宙”之所以可能的前提,根据和可能性条件,这里的“可能性”必须在“存在之可能”的意义上理解,而非“逻辑的可能性”,通常逻辑的可能性只是可能,它低于现实性和必然性,而“存在之可能”是使……存在,让……存在,是使可能的可能性,“宇宙”使“我们的宇宙”存在,让“我们的宇宙”生成。

要对“我们的宇宙”性质进行预见,在数学上就要通过对宇宙所有的历史进行历史求和。

若进一步追问“宇宙”自身何以可能,如何启始,自身的根据是什么?霍金的回答是:“宇宙是自足的”,“宇宙创生于无”,“宇宙的边界条件就是没有边界”,“宇宙是真正的免费午餐”,换言之,宇宙自身为自身设立根据,宇宙自身的根据就是没有根据,它不需要任何外在的启始者,宇宙自身是无,虚无。

二、“虚化实时间”

对宇宙所有可能历史求和,或说对所有时空结构求和,在数学上非常困难,几乎难以实现,霍金想到了一个逃避的好办法:定义“虚时间”。不在实时间中求和,而是在“虚时间”中求和。计算了宇宙在虚时间中的历史,延拓到实时间,就可以在量子不确定所容忍的范围内预见宇宙行为了。依据霍金,定义虚时间不仅能够实现数学上的简单和谐,更重要的理由是,在实时间中,宇宙的开端和终结都是奇点,奇点构成了科学定律在那儿不成立的时空边界,科学无法预见会有什么从奇点处冒出来,甚至在追问宇宙是如何从奇点处启始的问题时,不得不求助于外在于宇宙的“什么”,或说上帝,但在虚时间里宇宙不存在奇点或边界,物理定律处处成立,甚至在宇宙的开端和终结处。有了虚时间科学就不用求助于外在于宇宙的某种神秘力量,而是运用科学定律在量子不确定容忍的范围内预见:宇宙怎样从无到有,它将如何运行。海德格尔也区分了时间。“时间性”区分与“时间”,“时间性”不是“时间”,时间性固然总要到时,总是时间的时间性,总要显现为时间,但它既不是如传统物理学所认识的描述物质运动关系的抽象概念,也非康德所说先天直观形式,时间性自身的规定是虚无。它生存着,但不是什么。不是某种存在者,而是生存性的存在,可能性的存在。不论它以何种方式到时,展现为何种到时样式,它都持守着可能性,持守着使可能的可能性,使到时或说时间成为可能。

作为时间之规定的虚无,区别于一般意义上的否定和空无观念,它是动态的存在,是“无之无化”,“虚无虚无化”。什么也不是但存在着的“时间性”让某种存在者的时间“到时”,存在,生成。因此,“此虚无乃是创造性地生成”。物理学意义上的时间是一种抽象的时间,是“时间性”到时的一种样式,或者说是一种特殊的可能性存在方式,但绝不是惟一的存在方式。

依据海德格尔,霍金的实时间和虚时间无疑都是科学意义上的时间,是“时间性”到时的一种样式,不可混为一谈,可是实时间与虚时间的差异和关联与“时间”和“时间性”的差异和关联却很类似,说“异质同构”也不为过。虚时间与实时间的区分,类似于“时间性”与“时间”的区分。虚时间不是实时间,虚时间非时间,虚时间坐标混同于空间坐标,不再区分过去、现在、未来。它固然可以延拓到实时间中,描写实时间中的运动,可以是实时间的虚时间,更重要的是在某些情况下或大多情形下,虚时间不能延拓到实时间。实时间只是虚时间的一种可能的存在样式,但绝不是惟一的样式。从虚时延拓到实时意味着时间从非时间的起源,意味着时间从无到有的创生过程。虚时间自身是定义得很好的数学概念,它不是某种特定的存在者,而要理解成动态的能够创生“什么”的虚无,也可理解成可能性存在,是逻辑上先行的使实时间成为可能的可能,是使可能的可能性,它属于存在,因此比实时间更基本。

实时间,这种物理学意义上的,可以在钟表上测量到,并由绝对均匀流逝理念所支撑的时间,在宇宙

的起始和终结处遭遇到了自己的边界,时间终结于大爆炸和引力塌缩处的奇点。这个过程可理解成时间走向自身,走向本真、本源、本己的自身,时间时间化的过程。时间走向自己的边界,走向自己的终结,绝不意味着远离自身,而是超出自身、回归自身。时间借虚时间超出自己,让自身敞开,让自己生成。

三、人 择 原 理

宇宙学家提出人择原理是为了对宇宙演化方程的初始条件和宇宙常数做出理论预见和说明。人择原理认为我们的宇宙之所以有这样的初始条件和宇宙常数,是因为只有这样的宇宙才能为智慧生命的生成提供条件,否则就不会有智慧生命去问此问题了。霍金并不赞成用人择原理解释宇宙初始条件,而是用他的宇宙自足解来说明,但对人择原理所显明的思想却很赞成,即人类用科学理论认识到的世界与人类自身及其理论互为存在的条件,世界的模样和人的存在紧密相关。

“虚时间”假说曾遭受多方批评:像虚时间这样的数学技巧和实在宇宙有什么关系呢?霍金的回答是,实在宇宙是以人类所采用的科学理论为前提的。他承认存在一个有待人们去研究和理解的宇宙,承认宇宙不是人类思想的创造物,但宇宙是什么模样却要由人类的理论说了算。若理论和谐优雅能描写现有观测并能预言新的观测结果就是好理论,此外问它是否和实在世界相对应没有任何意义。

再来比较海德格尔的世界。依据其早期思想:世界是此在的世界,作为“在世存在”生存着,世界是此在所领会的生死的世界。此在在生命中向着死亡,这最本源的毫无旁涉、不可逾越的可能性而生存着,并据此让出世界,生存出一个世界,展开出一个世界。传统意义上的世界是摆在眼前的现成的世界,是动植物、人类、星球、存在者的总和;而此在的世界则是“活”的可能性存在,是此在让出的世界,展开的世界。

一个是科学认识的世界(宇宙),是“人为自然立法”的世界;另一个是此在的世界,由“人生在世”这一结构所规定,其差异不言而喻,但他们却拥有同样的属性,即区别于传统的摆在眼前的现成世界,是活的可能性存在,是生成的世界,展开的世界。

科学家在解释人择原理的时候,喜欢用这样的比喻,人类就如同春天出生,秋天就死亡的虫子,在它的眼中世界永远是温暖而常春的,因为那个冰冷的世界里没有观察者的存在。但是,人毕竟不仅仅是观察者,同时也是思想者,可以思想没有人存在的世界的可能性存在。人无疑是在世界整体中生存,但却是“破入此整体”。即人从事科学并追问存在者整体。那种现成的“死”的,与人无关的世界,只是科学童年时所面对的世界。今天,科学已成人,已开始反思自己所理解的世界图景,思想科学思想自身,发现我们的世界是有生有死“活”的可能性存在,是人类的生存和认识活动所展开的世界,是人的世界。

总之,依据霍金宇宙拥有所有可能的历史,而我们的宇宙是最可能的一个;虚时间虽非时间但却使时间得以生成;而生成人类的宇宙是与人类相互依存,由人类的认识活动所建构的世界,是人的世界。

四、思想在边界处

海德格尔的世界,在其早期思想中是此在的世界,由人生在世这一结构所规定;中期,大地和世界抗争,世界在历史中生成;晚期是天、地、人、神自由游戏,和谐共在的世界,由诗意语言所聚集,所规定。在其中“时间时间化,意思是使成熟,让生成,时间化是生成生成了”。时间化或时间性不是消失,而是生成,是给予,是让。时间时间化进入世界游戏。霍金的世界(宇宙)是科学思想所认识所建构的世界,是自足的,有生有死活的可能性存在。虚时间是科学思想依据自己的原则合逻辑地设定,虚时间非时间,但却使有可操作定义的,可在钟表上读到的经典科学时间得以生成。

在海德格尔,无论是世界还是时间都归于存在,人的存在是其思想的主题。思想,不相关追问,而是倾听,听从道说的指引;追忆,思念本源的事情;感谢,思想能被允许去倾听。在霍金,世界和时间都归于科学理性,理性建构起科学认识的世界,理性的思想正是追问、设立、建构的思想。差异是显明的,但奇

妙的“异质同构”却也敞开了相互倾听理解的可能。但何以可能?

是否科学理性已走到极限,是否是科学思想自身在言说着自身的边界?科学思想的边界是说科学能够知道什么,有权力知道什么,那些又是科学力所不及,不能企及的。康德以他的经典著作纯粹理性批判完成了为科学划界的工作。依据康德,科学能够知道的世界必定处于时空关系之中,能用数学加以规范,可以通过直观来检验。时空是理性人心灵所固有的“先天直观形式”,是理性的认识能力、建构能力,所以,“人为自然立法”,科学思想的世界是理性设立和建构的世界。康德说出了自然科学开端性的话语,使科学与一切宗教、神话、形而上学相区别而获得了空前清醒的理性,明确了自身所要遵循的最根本的原则,具体到实证科学即是要求任何科学概念必须有可操作的定义,因而是原则上可观测可度量的,科学理论必须是原则上可检验的。如今,科学已将自己的原则贯彻到了世界的起始与终结处,开始尝试用清晰的数学语言和实证方法回答“世界是如何启始的?”这本属宗教和形而上学的追问的问题。霍金结合相对论和量子学说,以其虚时间假说和宇宙自足解给出了自己的回答,并依据自己的假说提出了两项可检验的预见。霍金不愧为经典科学家,他坚持了科学理性最根本的原则,但是他的量子场论却强烈暗示着这一实证科学认识原则似乎遭遇到了自己的边界,量子场论引入了比量子测不准更强的不确定性,现在“上帝不但掷骰子,还喜欢把它丢到看不见的地方去。”借助康德不难理解,因为实证科学所认识的世界必定直接间接处于时空关系之中,检验也只能在时空中进行,而量子场论描述的恰恰是时空边界所发生的事,把可检验原则贯彻到时空边界也就等于是把原则自身运用到了极限。

思想达到极至也就意味着思想的终结,同时也是新思想的生成。霍金学说正是这样一种科学理性边界处的思想,其思辨特质也许正意味着科学理性自身在言说着自身的边界,自身显明着自己的边界。

[参 考 文 献]

- [1] Stephen Hawking. A Brief History of Time[M]. New York: 1996.
- [2] S W Hawking, G F R Ellis. The Large scale structure of Space Time[M]. London: 1980.
- [3] Stephen Hawking, Roger Penrose. The Nature of Space and Time[M]. Princeton:1996.

(责任编辑 严 真)

Boundary of Scientific Ration

ZHOU Zhu-hong

(School of Humanities, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Biography: ZHOU Zhu-hong(1966-), female, Doctoral candidate, School of Humanities, Wuhan University, majoring in modern philosophy of science.

Abstract: Stephen Hawking is a unique and towering figure in modern physics. His brilliant work on Singularity Theorems and The Imaginary Time Proposal has already guaranteed his reputation among physics and cosmology in the new century. Singularity Theorems predicts that time has a beginning and an end, where the laws of physics bread down. However, Imaginary Time Proposal restores the predictability of science with the uncertainty associated with quantum theory. All of which enables Hawking's scientific ideas to be full of dialectical nature. This paper is going to open a possible understanding or possibility of understanding for the dialectical nature of Hawkings thinking, by means of the Heidegger's ideas associated with "time", "to be", and "the world".

Key words: Possible histories; Imaginary Time; The Anthropic Principle