**《终极理论之噩梦》**

节选自《科学的终结》John Horgan

《大统一理论》科学历史背景知识

双颊是山里红般的颜色，朦胧的双眸像个亚洲人，一头银发微染些红色，这一切使史蒂文·温伯格就像是一个巨大而高贵的精灵，都能本色饰演《仲夏夜之梦》中的众仙之王奥伯龙了。与仙王一样，温伯格对大自然的神秘表现出强大的直觉能力，以及从粒子加速器中涌出的大量数据中辨别出精妙模型的超凡本领。他在1993年出版的《终极理论之梦》一书中，设法使还原主义更具浪漫色彩。粒子物理学是史诗般的人类追求的巅峰之作，“从远古时代起，人们就已开始探索即使现代的精深理论术语也无法解释的原理。”他指出，推动科学发展的动力是一个简单的问题：“为什么？”这一问题使物理学家不断深入地认识自然界的本性。在他看来，众多的解释最后收敛于越来越简单的原理，以终极理论而告终。温伯格推测，超弦可能导致那种终极解释。

就像威腾和几乎所有的粒子物理学家一样，温伯格深信物理学有能力获得绝对真理。但与威腾不同，他清楚地认识到信仰终归是信仰，这使他成为同行中有趣的代言人。他也知道自己在以哲学的腔调说话。如果说威腾是一个在哲学上极幼稚的科学家，那么温伯格则是一个深谙世故的科学家——为了自己研究领域的利益，他可能过于世故了。

我第一次遇到温伯格，是在1993年的一次庆祝其《终极理论之梦》公开发行的宴会上，当时正值超级超导对撞机被无情腰折之前的美好时光。他态度和蔼，滔滔不绝地讲述其著名同行们的趣味轶事，并不断地推测当天晚上与电视访谈节目主持人查利·罗斯的对话将是什么情形。我热切希望给这位伟大的诺贝尔奖得主留下深刻的印象，于是开始列举人名，我提到，弗里曼·戴森最近告诉我，终极理论的整个思想只是幻想而已。

温伯格笑了。他向我保证，其绝大多数同行都相信终极理论，尽管很多人不愿使自己的看法公开。我又提到杰克·吉本斯，新当选的克林顿总统所指定的科学顾问。我说，最近我采访了吉本斯，他暗示美国独自承担不起超级对撞机的费用。温伯格略显怒色，摇了摇头，低声嘟哝着，抱怨着社会对基础研究带来的社会效益缺乏认识。

具有讽刺意味的是，在《终极理论之梦》中，温伯格自己几乎没有，甚至根本就没有列举出社会应该支持粒子物理学进行深入研究的证据。他小心谨慎地承认，不管是超导超级对撞机，还是现在的其他任何加速器，都不能为终极理论提供直接确凿的证据；物理学家最终不得不依赖数学上的优美和一致作为指南。况且，终极理论可能并没有什么实用价值。最令人惊讶的是，温伯格坦承，在人类看来，终极理论可能不会揭示宇宙是有意义的，相反，他反复引用一本早期著作中不出名的评论：“宇宙越是容易被理解，则看上去越没意义。”虽然这句话长期困扰他，但他拒绝向它低头。相反，他详细地解释道：“等我们发现越来越多的物理学基本原理时，则它们看上去与我们越来越没有什么关系。”温伯格似乎承认我们所有的“为什么”都将归结于一个“因为”。他的终极理论的设想，很容易让人联想起道格拉斯·亚当斯写的《银河旅游指南》，在这部20世纪80年代发行的科幻喜剧作品中，科学家们最终发现了宇宙之谜的答案，答案是……42。

1995年3月，超导超级对撞机项目被葬送之后，我在德克萨斯大学奥斯汀分校又见到了温伯格。在他那宽敞的办公室里推满了各种期刊，包括《国外动向》《艾西斯》《怀疑的探索者》《美国历史评论》，还有一些物理杂志，由此足见温伯格兴趣广泛。一面墙上挂着黑板，上面潦草地写满了各种所需的数学符号。他看上去费了极大的努力才说出话，并不断叹息、皱眉、挤弄并使劲揉搓着自己的眼睛。也难怪，他才用完午餐，正处于饭后的困乏期，但我更倾向于认为他正陷于粒子物理学家悲惨的两难境地：如果他们获得了终极理论，那就糟糕透顶了；而如果没有获得终极理论，同样是透顶糟糕的事情。

“对粒子物理学家来说，这是个可怕的时刻。”温伯格承认，“实验能产生新的思想或新理论；而这些新思想或新理论，又能作出被实验证实的、有质的不同的预言，从这个意义上来说，再没有比这个时刻更令人沮丧的了。”随着美国的超导超级对撞机项目的夭折，以及其他加速器计划因资金匮乏而受阻，这个领域的前景已变得非常暗淡。但令人不解的是，优秀的学生仍在不断进入此领域，他们“可能比我们现有的还要优秀”，温伯格又补充道。

虽然同威腾一样，温伯格也支持物理学正向绝对真理接近的观点，但他敏锐地意识到了为这种立场辩护的哲学困难。他承认“我们决定是否接受物理理论的标准是极其主观的”，对于聪明的哲学家来说，总能抓住粒子物理学家们“只不过是在前进过程中虚构”的把柄。另一方面，温伯格又告诉我，“不管美学如何”，粒子物理的标准模型“已如少有的几个理论那样被实验证实了，它肯定是正确的；如果它仅是一种社会建构，那它早就该崩溃了”。

温伯格认识到，物理学家永远也不可能像数学家证明数学定理那样，最终证明一个物理学理论。对物理学家而言，只要这个理论能解释一切实验数据，如所有粒子的质量，所有相互作用的强弱，他们就不会再怀疑它。“我自己也并不是万事通，”温伯格说，“许多科学哲学又回到了古希腊，对确定性的探求腐蚀了它们；而这种探求，至少在我看来，很可能是一种错误的探求。科学远非大家围坐成一圈不停拍巴掌那般有趣，因为对世界我们并不清楚。”

在我们的交谈中，温伯格甚至建议应该有人把超弦理论最终的、正确的观点输入互联网上。“如果她，”他稍稍停顿，强调了一下“她”，“得到与实验相符的结果，我们就会说：‘那就对了。’”尽管研究人员永远无法获得弦自身或设想的弦栖息的额外维度的直接证据；事实上，物质的原子理论也并非因为实验工作者拍出原子的照片，而是因为它管用，才得到了认可。“我承认弦远不如原子那么直观，并且原子也远不如椅子那么直观，但我却并不认为它们之间有什么哲学意义上的不连贯性。”

温伯格的话语中并没有多少自信的成分。他自然明白，超弦“的确”代表物理上的不连贯，代表一个经验检验无法介入的断层。后来他突然站起身在屋中踱起步来，继续谈话时，他又拿起一些七零八碎的小物件，心不在焉地抚摸一下，然后又放下，重述他的观点：物理学的终极理论将代表科学所能取得的最根本进展——即其他所有学科的基石。当然，一些复杂的现象，如湍流、经济现象或生命，需要各自特殊的定律和通则，温伯格又说，但如果你问那些原理为什么是正确的，这个问题又把你引向了物理学的终极理论，那是万物之根。“就是它使得科学成为一个有层次结构的体系。的确是有层次结构的体系，而不是随意拼凑的网络。”

许多物理学家不能容忍关于物理学终极理论的言论，温伯格说，但事实上什么也无法逃避它。举一个例子来说，如果神经科学家要解释意识，他们只能从大脑的角度来解释，“大脑之所以成为现在的大脑，这是由历史的偶然性和化学、物理的基本原理决定的。他们的终极理论要由我们的终极理论来解释。”即使获得了终极理论，科学当然仍会延续，或许直到永远，但它将丧失某些东西。终极理论的获得，“将不可避免地导致一种悲哀的感觉。”温伯格说，因为它宣告了对基本知识所进行的伟大探索过程的终结。

当温伯格继续谈下去时，他似乎用“渐趋消极”的词语来描绘终极理论。当我问及超弦理论是否会产生什么实际应用时，他皱皱眉。（在1994年的《超空间》一书中，物理学家加久道雄预测：超弦理论的发展，最终能使人们访问其他宇宙或作时间旅行。）温伯格提醒道，“在科学历史长河的沙滩上，累累地积满了苍白的朽骨”，这是那些不能把握科学发展大势的人们留下的；但超弦理论的应用前景则“很难想象”。

温伯格也怀疑终极理论会解决量子力学带来的所有著名佯谬。他说，“我较倾向于认为，这些佯谬只不过是我们探讨量子力学方式所引出的迷惑而已。”清除这些迷惑的办法之一，是运用量子力学的多世界诠释。这种诠释提出于20世纪50年代，试图解释为什么物理学家的观测使粒子（如电子）只在量子力学所允许的许多条路径中选择一条。按照多世界诠释，电子实际走过了所有可能的路径，但却是在不同的世界里。温伯格承认，这一解释的确也有烦人的一面，“可能存在另一条平行的时间轨迹，在那里，约翰·威尔克斯·布思并未碰到过林肯，并且……”温伯格停了一下，“我真希望所有的困惑都消失，但可能永远也不会有这一天。或许这正是世界的本来面目。”

终极理论应使这个世界更好理解，这是否对它要求过甚了？我还未问完，温伯格便点点头，说：“是的，这要求太过分了。”科学的合适语言是数学，他提醒我，终极理论“对受过那方面数学语言训练的人来说，会使宇宙看起来更合理，至少显得更有逻辑；但使其他人明白则需要很长一段时间。”终极理论不会给人类的行为提供任何指南，“我们已学会了正确分辨价值判断和真理判断，”温伯格说，“我并不认为我们应退回去重新梳理它们之间的关系，”科学“肯定能帮助你发现你的行为结果，但无法告诉你应该期望什么结果，在我看来这是截然不同的。”

对认为终极理论会揭示宇宙的目的或“上帝的心智”（如斯蒂芬·霍金所云）的那些人，温伯格显得极不耐烦。相反，温伯格希望终极理论能消除人们思想中，甚至物理学家中普遍存在的痴心妄想、神秘主义和迷信，他说：“只要我们没掌握那些基本原理，就仍会期望着发现某种与人类息息相关的东西，或者说，期待着指导基本原理建设的某种神圣蓝图。但当我们发现量子力学的基本原理和一些对称性原理都只不过是非人格化的冷冰冰的规律时，这必然导致破除前前述神秘化气氛的效果。至少这正是我所希望的效果。”

温伯格表情严肃地继续说道：“我肯定不会同意这样的观点，有些人认为，不论是现代的还是牛顿的物理学框架，都对这个世界产生了明显的‘袪魅’效果。如果世界原本就是袪魅的，我们发现这点总比稀里糊涂要好。我认为这正是人类走向成熟的表现，就像小孩们总会发现所谓‘牙仙子’只不过是故事罢了。走出童话世界当然是件好事，尽管童话比现实世界更可爱。”