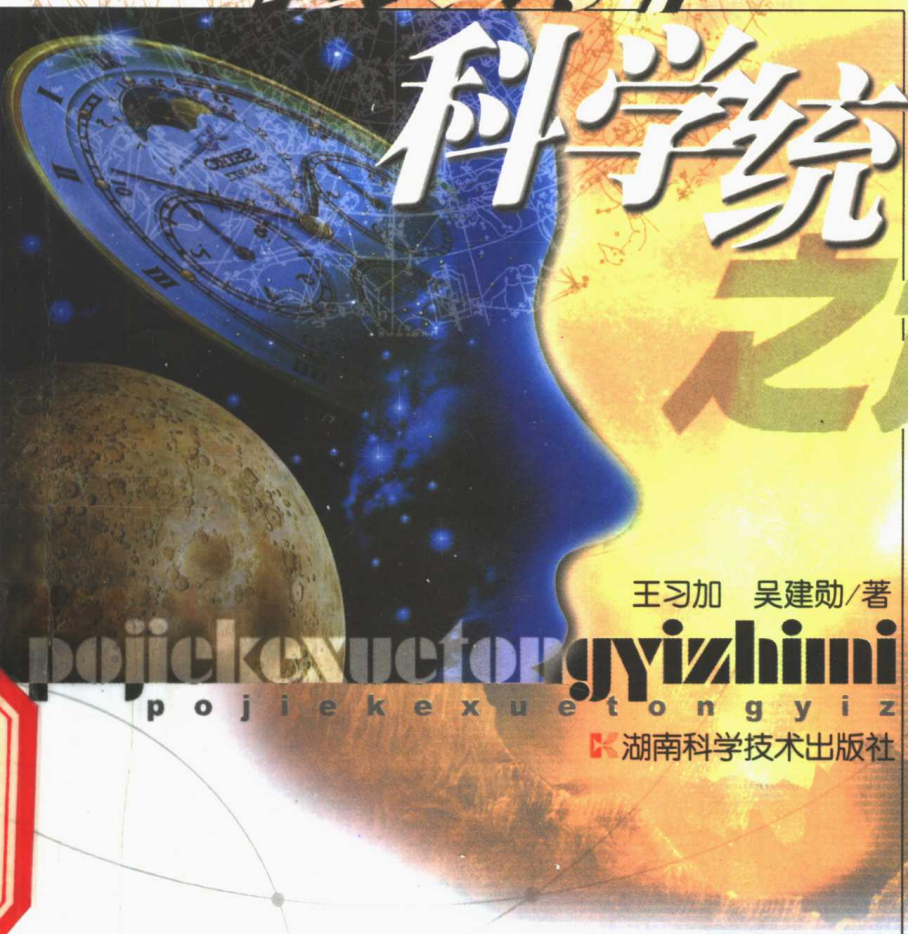
有一条捷径
使你不必再为
学习深奥难懂的相对论和量子理论而苦恼
而又能很好地理解宇宙的秩序
那就是阅读这本——

破解科学统一之谜

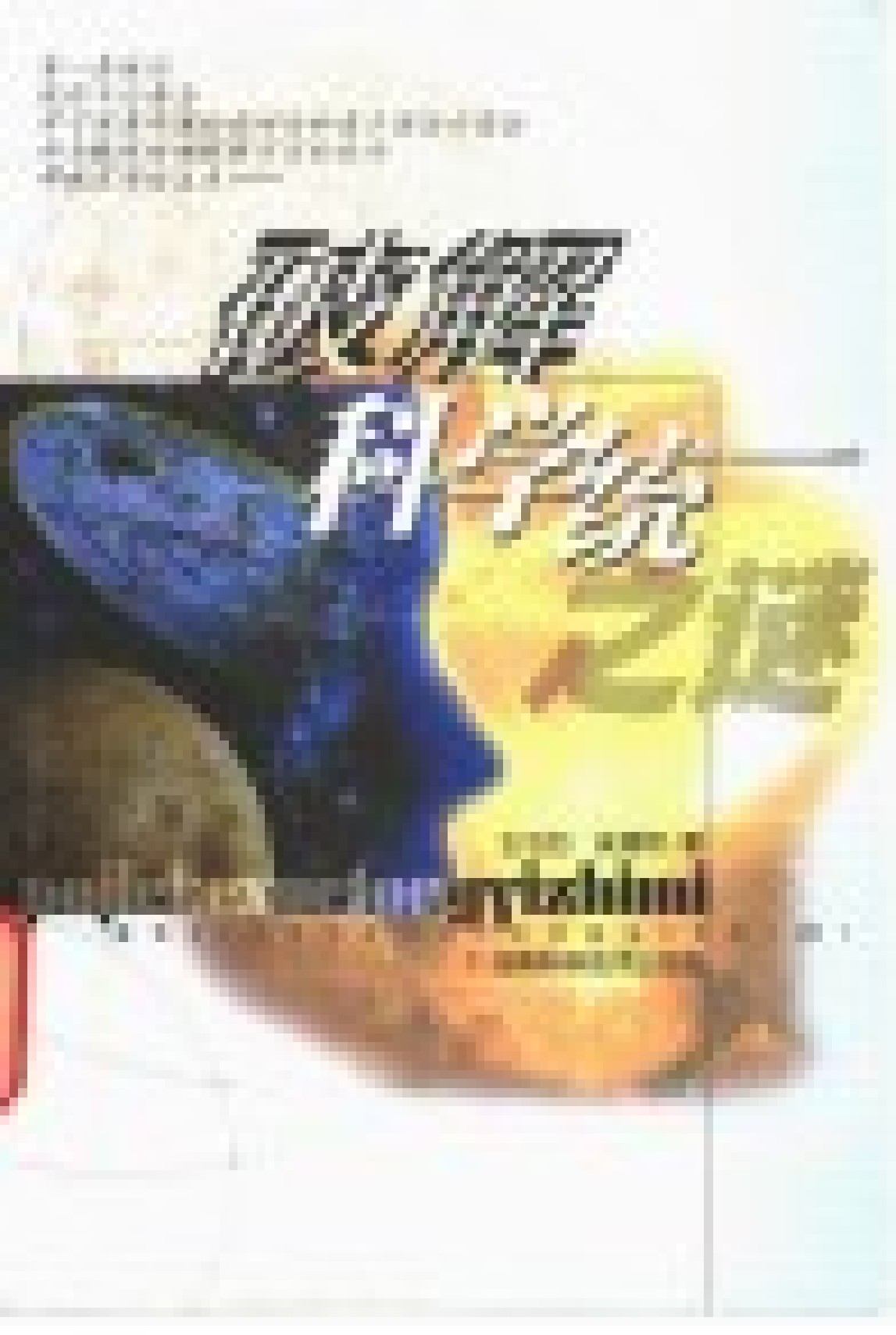


王习加　吴建勋/著

pojiekexuetongyizhimi

p o j i e k e x u e t o n g y i z h i m i

湖南科学技术出版社



是否统一理论是如此之咄咄逼人，
以至于其自身之实现成为不可避免？
——史蒂芬·霍金

破解科学统一之谜

王习加　吴建勋 / 著

pojiekexuetongyizhimi

pojiekexuetongyizhimi

湖南科学技术出版社

破解科学统一之谜

著　　者：王习加　吴建勋
责任编辑：曹　阳
出版发行：湖南科学技术出版社
社　　址　长沙市湘雅路 280 号
　　http：//www hnstp com
邮购联系：本社直销科　0731－4375808
印　　刷：长沙市东印印务有限公司
　　（印装质量问题请直接与本厂联系）
厂　　址：长沙市远大路 1 号
邮　　编：410001
出版日期：2001 年 7 月第 1 版第 1 次
开　　本：850mm×1168mm　1/32
印　　张：10 5
字　　数：265000
书　　号：ISBN 7－5357－3092－2/B·7
定　　价：18 00 元

探索宇宙奥秘

追求科学真理

袁隆平

二〇〇一年六月

2001 年 6 月 13 日，功勋科学家袁隆平为本书题词

统一性：永恒与多维的探索

——《破解科学统一之谜》序言

朱亚宗[1]

追求世界的统一性，是推进人类科学与文明发展的永恒兴趣与不竭动力。已有无数古今中外的思想家，将自己的才智贡献于这一永无穷尽的探索历程。而从现代科学视角探索世界统一性的最杰出的思想家无疑是爱因斯坦。

爱因斯坦认为，在世界图像中尽可能地寻求逻辑的统一，是科学最伟大的目的。他依据逻辑统一性水平的高低，将人类科学划分为三个基本层次：

“在发展的第一阶段，科学并不包含别的任何东西。我们的日常思维大致是适合这个水平的。但这种情况不能满足真正有科学头脑的人，因为这样得到的全部概念和关系完全没有逻辑的统一性。为了弥补这个缺陷，人们创造出一个包括数目较

① 朱亚宗：著名科技史专家，国防科技大学教授。

少的概念和关系的体系，在这个体系中，‘第一层’的原始概念和原始关系，作为逻辑上的导出概念和导出关系而保留下来。这个新的‘第二级体系’，由于具有自己的基本概念（第二层的概念），而有了较高的逻辑统一性，但这是以那些基本概念不再同感受经验的复合有直接联系为代价的。对逻辑统一性进一步的追求，使我们达到了第三级体系，为了要推演出第二层的（因而也是间接地推出第一层的）概念和关系，这个体系的概念和关系数目还要少。这种过程如此继续下去，一直到我们得到了这样一个体系：它具有可想象的最大的统一性和最少的逻辑基础概念，而这个体系同那些由我们的感官所作的观察仍然是相容的。我们不知道这种抱负是不是一定会得到一个决定性的体系。如果去征求人们的意见，他们会倾向于否定的回答。可是当人们为这问题而斗争的时候，他们决不会放弃这样的希望：认为这个最伟大的目的在很大程度上确实是能够达到的。”（《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆，1977年，第344～345页）

然而，人类理解世界统一性的思想征程，时而平坦宽广，时而艰险曲折。自牛顿将天上与地下的力学现象统一于牛顿力学，麦克斯韦将电学与磁学纳于统一的方程组，爱因斯坦将高速与低速两种运动统一于狭义相对论、惯性与引力统一于广义相对论，玻尔将光谱理论、原子结构理论和量子论统一于氢原子结构理论之中，直至狄拉克将海森伯的矩阵力学、薛定谔的波动方程、爱因斯坦的相对论统一为量子场论时，数百年间，科学统一性的发展一路凯歌进行。但20世纪下半叶以来，当科学研究深入到多样性、复杂性、不确定性问题时，追求统一性的宏伟科学目标，便受到许多质疑。其中1977年诺贝尔化

学奖得主普里高津的看法已广为流传：

“这种寻找普遍图式的企图确实有过富有戏剧性的近乎接近成功的时刻。提到这种时刻，人们会想起玻尔对原子模型的著名表述……另一次的振动人心的时刻发生在爱因斯坦想把物理学的一切定律都压缩到一个‘统一场论’中去的时刻，这个巨大的梦想今天已经破灭了。无论向哪里看去，我们发现的都是进化、多样性和不稳定。……人们对自然的看法经历了一个向着多重性、暂时性和复杂性发展的根本变化。”（谌堃华、沈小峰等编《普里高津与耗散结构理论》，陕西科学技术出版社，1982年，第201页）

科学探索将多样性、复杂性、不确定性纳入视野，是人类科学事业的进步。然而，这一进步并不需要以统一性、简单性、确定性的抛弃为代价。多样性、复杂性、不确定性与统一性、简单性、确定性，是丰富多彩的客观世界的两个互补侧面，任何一面不能替代也无需替代另一面。未来人类科学的长河也必然是在二者峰谷交替中波动向前。未来的多样性研究无论怎样成功，也不会使人类追求统一性的研究歇绝，可以毫不夸张地预言，未来人类科学仍有许多激动人心的进展会与揭示世界统一性相联系。普里高津所谓的“破灭”，只能是指某些具体的研究方案，而人类追求统一性的巨大梦想永远不会破灭。

王习加与吴建勋同志的《破解科学统一之谜》在世界统一性探索相对沉寂的时刻出版，其理论勇气与远见卓识，令人钦佩。

著作并未局限于从科学层面思考统一性问题，而是同时从哲学层面与文化层面对科学、哲学、文明的统一性问题进行广

泛、深入的探索，并有许多独出心裁而又言之有理的宏观见解。从科学、哲学与文化等宏观层面探讨抽象的统一性问题，这种研究方向与风格，在20世纪90年代以来的哲学沉寂、实证流行的学术主潮流下，确是颇有个性、独具特色的研究，以至有的专家对作者的书稿不屑一顾，有的专家则告诫作者不要搞什么大一统理论，只要抓几个具体问题的研究就可以了。这些专家的直率之见值得重视，但是不能不指出，这样的见解是片面的，它忽略了学术潮流的变动性与学术风格的多样性。中国历来有汉学与宋学两种学术传统，现代学术也有宏观思辨与微观实证之别，学术界的主导潮流总是此消彼长，此起彼伏。宋学传统与汉学传统，宏观思辨与微观实证，作为不同的学术风格，也各有所长，相得益彰，决不应偏爱一个贬低一个，而应视不同的研究对象、不同的研究条件、不同的研究主体，用当其所，并对学术界不同风格的研究成果，给以客观的评价与宽容的理解。在这方面，一代史学大师陈寅恪是令人钦佩的。陈寅恪既有宏观史识，又能严密考证，具有驾驭两种不同学术风格的惊人功力，却并不以己之长苛求于人。即使面对已经脱出考证规范的哲理性学说，也仍然给予实事求是的评价：

"尝谓世间往往有一类学说，以历史语言学论，因为谬妄，而以哲学思想论，未始非进步者。如易非卜筮象数之书，王辅嗣（王弼）、程伊川（程颐）之注传，虽与易之本义不符，然为一种哲学思想之书，或竟胜于正确之训诂。"（转引自刘克敌《陈寅恪与中国文化》，上海人民出版社，1999年，第219页）

以考证严密见长的陈寅恪，而能如此客观评价义理之学，其见解之真切，思想之宽容，当为中国学界之楷模。

王习加与吴建勋的著作，充满恢弘的哲理发挥，也时有深

入的实证分析，并贯穿着探索统一性之谜的执著的科学精神。人类历史上，首先以敏锐的哲理触及科学问题，再以严密的实证实现科学突破的案例屡见不鲜：马赫的哲学批判引导爱因斯坦走上相对论之路，经验实证哲学促成海森伯创立量子力学，柏格森创造进化论启迪普里高津通向耗散结构论。相信在世纪的转折点上，这部独具特色的著作一定能给予中国学术界以新的启示，并给予中国广大读者以美的享受。

2000年11月20日

于长沙国防科技大学

改变你的科学思维

——《破解科学统一之谜》自序

这本《破解科学统一之谜》系统地阐述了统一论的思想。什么是统一论？简单地说，统一论是一种揭示科学统一本质的全新的科学理论。

也许你是一名大学生或者中学生，你正为学习各门学科知识而苦恼。你也许常常想，要是有一种方法，能使人很容易地理解所有学科的精髓，那该多好啊。让我告诉你吧，统一论就能帮助你实现这种梦想，因为统一论的基本原理和定理，是具有高度综合性的科学概括，能适合各门学科理论，不管是自然科学还是社会科学，不管是经典科学还是现代科学，这些基本原理和定理都能普遍适用。比如，统一论的“中心不变定理”、“存在量守恒定理”、“存在体结构定理”，如果从大、中学生的角度看，就是对物理、化学中许多定律的科学综合。其中“存在量守恒定理”就蕴涵了“质量守恒定律”、“动量守恒定律”、“能量守恒定律”、“质能守恒定律”等种种守恒定律。如果你是研究生，你通过学习统一论，可能会发现原来需要用“高

深”知识来解释的问题已经大大简化，用统一论解决一些现代科学难题时，好像用高等数学知识解决初等数学问题一样。本书对水星近日点的进动和光线偏折问题的解决就是例证。

也许你是一名教师，你多么希望自己能解释学生们提出的所有问题。可是，往往会有那么几个“刁钻”的学生，会提出一些令你措手不及的问题，弄得你满脸尴尬。因为，现有的许多科学理论都不过是一种表象理论，用一句古语来说，就是“知其然，不知其所以然”。比如，根据牛顿定律，地球和太阳之间的引力与其质量之积成正比，与其距离的平方成反比，这个结果是很简单的。但为什么会是这样的呢？又比如，根据库仑定律，两个点电荷之间的作用力，也是与其电量之积成正比，与距离的平方成反比，为什么又是如此巧合呢？看了统一论的统一场模型后，你就会恍然大悟。

也许你是一位宇宙奥秘的忠诚探索者，你也许经常会问，世界真是按照现有科学理论所说的那样运行的吗？提出这样的问题，是进行科学发现的第一步。但真正要有新的科学发现，至少还要走出第二步，那就是要找到一种新的科学思维的切入口。统一论的切入口，就是对数学中的连续统问题的钻研。用连续统模型研究世界时，就发现世界真的并不完全是现有科学理论描述的样子。比如说，统一论发现，太阳是宇宙运行中形成的一个区域性能量中心，燃烧和核变都只是太阳能量的表现形式。再比如，人可以从生物性和社会性两方面来认识，生物的人具有解剖结构、生物钟结构和经络结构，社会的人则可描述为身体、行为、思想三要素。统一论对事物的描述既是综合性的，又是具体化的。

研究统一论，对于我来说完全是一种个人爱好。对统一论

的价值，也是在理论形成过程中逐步认识到的。到底怎样评价统一论的科学价值？我有一个比喻，即统一论与相对论的关系，就好比高等数学与初等数学的关系。如果你要问，这种科学价值从何而来，我的回答是，来自科学思维的改变。

归纳和实证是现代科学的思维特征，然而，科学从来就不排斥演绎和思辨。统一论运用公理方法来研究科学理论，这是科学思维的一次重大革命。在科学史上，欧几里得第一个建立几何公理体系，从而使数学具有了研究客观世界的整体意义。统一论第一次建立了科学公理体系，将“定律”变为了“定理”，这样的尝试是否也预示着新的意义呢？毋庸置疑的是，改变科学思维，往往预示着科学的革命。从哥白尼、牛顿到爱因斯坦的科学革命，莫不如此。同以前的科学革命一样，统一论作为一种全新的科学思维，并不是随意地改变已有的科学思维，而是在抓住世界运行本质的前提下进行的新的科学思维。统一论的三大科学原理——统一性原理、连续性原理和完备性原理，是对世界运行本质的科学表述，其精髓就是描述世界图像的逻辑统一性。事实上，科学的每一次飞跃，都是对世界图像的逻辑统一性的追求的结果。不过，以往的科学统一理论都局限在自然科学领域之内，而统一论则是对一切科学理论统一性的一次勇敢的探索。

统一论很难懂吗？恰恰相反，它的难度不及相对论的十分之一，也不及经典理论的一半，这是因为它不是一门专门的科学理论，而是一种基础理论，并且在原理上具有通俗性。每一个人都能找到它的应用领域，无论你是研究自然科学的，还是研究社会科学的，甚至你不是搞科学研究的。因为统一论是从宇宙、社会的大道理着手，来演绎各门学科理论或生活哲理，

它使得“科学”一词具有了它本来应有的完整意义。也许你在看这本书时会常常提出疑问：是这样的吗？但当你弄清事实的真相后，你就会说：原来是这样！

王习加

2001 年 3 月于长沙

目录