

科学与人文七题

任爱玲◎著

科学与人文七题

任爱玲◎著

山西出版传媒集团 山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学与人文七题 / 任爱玲著. -- 太原: 山西科学技术出版社, 2016.12

ISBN 978-7-5377-5451-4

I. ①科… II. ①任… III. ①社会科学—研究 IV.

①C53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 303291 号

科学与人文七题

著 者: 任爱玲

出 版: 山西出版传媒集团·山西科学技术出版社
(太原市建设南路 21 号) 邮编: 030012

发 行: 山西出版传媒集团·山西科学技术出版社(电话: 0351-4922121)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 山西臣功印刷包装有限公司

邮 箱: zhang821229@sina.com

电 话: 0351-4922135(编辑部)

0351-4922072(编辑部)

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张: 15.5

字 数: 176 千字

版 次: 2016 年 12 月第 1 版

印 次: 2016 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5377-5451-4

定 价: 26.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

本书受“山西省软科学研究计划项目”
基金资助

前 言

在希腊人的理念中，人文所关怀的理想人性就是自由，科学一开始就是作为表达理想人性，达到自由境界的一种方式而出现的；在马克思的哲学视野中，人类真正的解放就是为实现每个人的自由而全面的发展，科学正是作为一种物质的力量，使人类在获得丰裕的物质财富的基础上拥有充裕的自由时间来发展自己和完善自己。因此，科学与人文正是成就人实现人之本质——自由的两翼。但同根同源的科学与人文，在人类特定的历史活动中却一度形同陌路，甚至相互疏离。欣慰的是，我们已经意识到科学与人文相分离给人类带来的危害，开始呼吁在新的高度回归两种文化的融合。这既是科学与人文自身发展的内在要求，也是人类认知在磨砺中觉醒的自觉诉求。

科学是体现人类智力最高成就的人类活动，它不仅在物质的层面满足着人类的需求，而且在精神的层面促进着人的自由发展，其本身蕴涵着丰富的人文性。但人们却总是习惯于把科学理解为是一种客观的、抽象的、机械的，甚至是乏味的学科；把科学发现仅仅理解成是依赖观察、实验、逻辑推理的过程；把科学家理解为只懂分子、原子、波长、频率，不懂感情的、冷漠的人。其实，这只是

对科学和科学家的表面直观，如果我们将科学置于人类文化的整体坐标之中，它展示给人们的就不再仅仅是描绘宇宙秩序的客观规律，而是饱含理性与激情、推理与审美、事实与信仰的人类智慧的结晶；是承载着实用技能、肩负着伦理责任、昭示着人文关怀的人类文化的脊梁。正如物理学家奥本海默认为的那样，科学研究不仅改变着人们的思维方式和道德生活，充实丰富着人们的日常话语和文化修养，而且为教育提供着经典，为艺术提供着启迪，为哲理提供了泉源，为人际关系和国际政治，提供了科学家共同体这一跨越国界的平等自由、以理服人、亲如兄弟的范例。

科学有自身的发展规律，但其生命力却根植于人类整体文化之中。从科学与哲学、宗教、艺术等人文文化的关系中领悟科学文化，从科学与伦理、政治等社会关系中揭示科学家的责任和良知，以彰显科学求真、臻善、达美的精神，即是本书的意图。

围绕这一主题，本书分为七章。前三章主要分析了科学理论的形成与科学家的哲学修养、宗教情怀、艺术审美之关系，使我们体会科学像人文一样充满着人类的激情，激荡着最高尚、最纯洁的生命力，从而感受科学的魅力和科学家的人文素养，同时也给我们启示：科学人才的培育和成长需要哲学、艺术等人文学科和社会科学的滋养。第四章科学与伦理道德，这是科学发展到今天最引人关注的社会问题。在分析科学研究为什么会出现伦理问题的基础上，主要阐释了在具体历史条件下真与善不可避免的冲突，使得科学家们常常在无情的事实面前遭受精神与肉体的煎熬，甚至陷入道德选择的两难窘境。尽管如此，许多杰出的科学家总是用科学的良知抗拒着科学的人性异化。第五章科学与政治责任，主要论述“大科学”时代政治侵入了科学的空间，这势必加重政治体系的权威性在科学研究与应用中的砝码。因此，科学家要主动参与政府的决策，并向

公众传播科学知识，尤其是为保护社会公众的利益，要勇于在一些问题上公开向公众披露科技事实的真相，这是科学家义不容辞的政治责任。第六章科学与性别角色，主要从科学研究领域的角色分工，从社会文化观念、个人职业选择等方面，分析了女性在自然科学领域的“相对缺席”现象。也许性别歧视是导致这一现象的深层原因，但知识女性要真正崛起，必须通过改变自身，才能彻底改变社会的偏见。第七章科学与人文对话，是全书的总结，从多角度分析了科学的人文性，并对科学与人文的割裂进行了哲学反思，提出了在更高层面两种文化融合的可能性和必要性。我们不但需要科学，而且需要哲学、艺术和伦理学，需要多种文化形式。只有从各个方面全方位地了解世界，我们最终才能了解我们自己，了解我们的家——宇宙背后的意义。

书中几处特意介绍了有代表性的科学事件或科学人物，以便读者透过感性的、生动的科学故事，更好地把握和领悟科学文化的实质。

目 录

第一章 科学与哲学理念 / 001

一、古希腊自然哲学中的科学萌芽 / 002

宇宙始基——科学和哲学的共同追问 / 003

数——上帝的符号 / 004

目的论原则与物质运动 / 006

自然秩序——科学的信仰 / 008

二、近代科学的形而上学基础 / 009

哥白尼的新柏拉图主义情结 / 010

二元论哲学与机械论 / 013

牛顿的形而上学与物理学的第一次大综合 / 016

三、现代科学革命的哲学话语 / 020

会伸缩的时间和空间——时空观的变革 / 020

上帝掷骰子吗？——世界是概率的还是决定的 / 025

世界的统一性——物理宇宙图景 / 028

科学的统一性——一个物理学家的生物学预言 / 031

四、中国传统哲学思维与科学 / 034

有机整体论和“天人合一”思想与现代物理学的契合 / 035

为什么中国没有诞生近代科学——“李约瑟难题” / 039

第二章 科学与宗教情怀 / 044

一、近代科学理性与上帝的联姻 / 045

自然宇宙是上帝之作——敬畏上帝 / 046

科学活动是接近上帝的有效途径——认识上帝 / 048

理性是沟通自然与上帝的中介——解读上帝 / 050

二、科学家敬慕自然秩序的宇宙宗教情感 / 051

“斯宾诺莎的上帝”——爱因斯坦的信仰之神 / 052

宇宙宗教感情——科学探索最崇高的精神动力 / 055

宗教式体验——窥探自然之井然秩序的谦卑感 / 057

三、科学文化与宗教文化 / 059

心有自己的道理，理性是不知道的——帕斯卡 / 060

给理性划定界限是为了“给信仰留出空间”——康德 / 062

全方位理解我们的家——宇宙背后的意义 / 064

第三章 科学与艺术审美 / 068

一、科学惊异之崇高美 / 068

惊异——人与存在的契合 / 069

杰出科学家——识得科学的“诗情画意” / 071

二、科学理论之理性美 / 073

简单、对称、和谐——理性之美的本质 / 075

审美何以成为理论判据——审美与经验的较量 / 080

三、科学家之审美体验 / 087

科学创造的至高点——惊惧感 / 088

一个物理学家的审美体验——海森堡 / 089

四、科学与艺术相得益彰	/ 092
科学家对艺术的亲和	/ 093
科学与艺术联姻的时代巨人——达·芬奇	/ 098
五、警惕技术对艺术的侵蚀	/ 100
视觉炫美——遮蔽了艺术的本真美感	/ 100
媒体技术复制——凋萎了艺术作品的个性气韵	/ 102
文化产业——削弱了艺术审美的感染力	/ 104
 第四章 科学与伦理道德	/ 108
一、科学伦理问题的提出	/ 108
福兮、祸兮——科学技术的双重效应	/ 109
人的尊严——生命科学中的新问题	/ 112
人将被机器主宰吗？——人工智能引发的恐慌	/ 115
二、科学在本质上是善的	/ 118
三、科学道德的两难选择	/ 120
原子弹的研制——动机与效果的错位	/ 122
民族责任与人类道义——局部与全局的矛盾	/ 124
科学自由与科学家的良知——理想与现实的对峙	/ 125
 第五章 科学与政治责任	/ 129
一、科学中政治存在的空间	/ 130
“小科学”时代科学的纯粹性	/ 130
“大科学”时代科学的政治化	/ 132
屠呦呦及其青蒿素——国家政治规划下的科学成果	/ 134
二、科学家与政治家的社会责任	/ 135
“责任伦理”——政治家的担当	/ 136

- 拒做政治家的鹰犬——科学家的尊严 / 138
- 与政治强权抗衡的科学家——萨哈罗夫 / 140
- 让科学进入政府决策——科学咨询 / 142
- 让公众理解科学——科学传播 / 145
- 三、科学技术的意识形态化 / 148
- 政治性——关于意识形态的理解 / 149
- 技术合理性等于政治合理性——法兰克福学派的观点 / 151
- 意识形态形式的多样性 / 156

第六章 科学与性别角色 / 159

- 一、科学领域的性别分工 / 159
- 性别角色——“被爱的”歧视 / 160
- 非正式交流渠道——女性禁区 / 163
- 科学成就——确证男性价值 / 164
- 二、社会偏见还是性别差异 / 167
- 女性思维难以胜任科学研究——文化观念的偏见 / 167
- 科学事业与婚姻家庭不可兼得——个人选择的偏见 / 170
- 女性只配作男性的“脚注”——科学界的性别歧视现象 / 172
- 三、自信自强成就女性 / 174
- 四、杰出女性科学家代表 / 177
- 核裂变之母——丽丝·迈特纳 / 178
- 实验物理女皇——吴健雄 / 182
- 伟大的发育生物学家——芙尔哈德 / 188

第七章 科学与人文对话 / 192

一、科学技术并不仅仅是冷冰冰的逻辑 / 193

科学渊源中的理想人性 / 194

科学文化中的人性 / 195

科学活动主体的人性 / 196

科学社会功能中的人文价值 / 198

二、科学文化与人文文化的割裂 / 204

客观历史阶段的必然性——物对人的统治 / 204

哲学本体论的消解——科学理性成为裁判所有文化的尺度

/ 206

两种哲学思潮的影响——忽视了科学的人文性 / 207

文理学科的人为隔阂——加剧了两种文化的疏离 / 210

三、科学与人文的论战 / 212

卢梭事件——科学与艺术的复兴是否有助于敦风化俗 / 212

科玄论战——科学能否解决人生观问题 / 217

索卡尔“诈文”事件——一个物理学家的文化研究实验

/ 221

四、科学与人文在更高层面的融合 / 223

主要参考文献 / 227

后记 / 231

第一章 科学与哲学理念

科学与哲学，作为人类把握世界的两种基本方式，在理论的层面上各自为人类提供着特定时代的世界图景。但作为理论思维的两种维度，科学与哲学对于世界的理解和描述又具有一定的相关性。科学的发展，可直观的是一次次概念的深化、体系的扩展，但每一次重大理论突破的背后都闪烁着科学家个人独到的哲学理念。这并不是说科学研究一定要用某种哲学观点来指导，而是说最好的科学家都有自己对问题的看法和研究问题的方法论，也可以说是某种哲学理念。他们的哲学不见得是从某一位哲学家那里学来的，但都受到了时代哲学思想的影响。诺贝尔物理学奖获得者、美籍华裔杨振宁先生，在一次与中国青年学者的座谈中用他自己的理解表达了物理学与哲学的这种关系，他认为哲学有两种：第一种是哲学家的哲学，第二种是对物理问题的长、中距离的甚至是短距离的看法。这第二种哲学对于物理学有着关键性、长期性的影响，因为它决定了一个物理学家喜欢提什么问题，喜欢了解什么问题，一个问题来了喜欢用什么方法去解决。这种哲学与一个人的风格、喜好有极为密切的关系，对一个人的研究成就有着决定性的影响。每一个科学家根

据他过去的经验都会形成他自己的这种哲学。^① 杨振宁先生的自身体悟，可以说是杰出的科学家所共有的。像普朗克、爱因斯坦、玻尔、薛定谔等科学家，都非常重视哲学思维。德国理论物理学家玻恩，毕生保持着对哲学的关注。他在《我的一生和我的观点》中谈到：“关于哲学，每一个现代科学家，特别是每一个理论物理学家，都深刻地意识到自己的工作同哲学思维错综地交织在一起的，要是哲学文献没有充分的知识，他的工作就会是无效的。在我自己的一生中，这是一个最主要的思想。”^② 玻恩甚至认为，物理学研究是真正的哲学研究，它不仅会为这个混乱的世界的某一部分带来秩序和情理，而且它会给研究者带来乐趣，因为能够洞察自然的奥秘，发现创造的秘密，是“哲学上的乐事”。我国哲学家贺麟也曾说：“科学家虽重精明，但伟大的科学家亦自有其高明的哲学识度，透彻的宇宙洞见。”^③

在科学的发展史上，贯穿着具有时代特征的创造者独特的哲学理念。这些哲学理念形成于求索人类性问题的聚焦点上，推进着人类对自身的追问，对世界的探索，以及对自身与世界相互关系的理解；这些哲学理念融合于科学，历史地变革着人类的世界图景、价值规范乃至终极关怀。

一、古希腊自然哲学中的科学萌芽

现代文明中的科学，追溯其源头，应该在最早的一批哲学家那里。

① 高策.《走在时代前面的科学家——杨振宁》.太原：山西科学技术出版社，1999年，第533页

② 玻恩.《我的一生和我的观点》.北京：商务印书馆，1979年，第26页

③ 贺麟.《哲学与哲学史论文集》.北京：商务印书馆，1990年，第124页

因为对自然的惊异，是科学与哲学共同的缘起。而希腊哲学特有的理性思辨，则成为形成真正意义上的科学的最合理解释。希腊哲学史家伯纳特强调，科学是从希腊特有的哲学传统中生长出来的，科学就是“以希腊方式来思考世界”。恩格斯也曾指出：“在希腊哲学的多种多样的形式中，差不多可以找到以后各种观点的胚胎、萌芽。因此，如果理论自然科学想要追溯自己今天的一般原理发生和发展的历史，它也不得不回到希腊人那里去。”^①在古代的知识形态中，每个民族都有自己的哲学，但唯有希腊哲学中的科学萌芽衍生出真正意义上的近代科学，可以说，希腊是科学思想的发源地。

宇宙始基——科学和哲学的共同追问

亚里士多德在《形而上学》中谈到，哲学与科学诞生的第一个条件就是人们对自然的“惊异”。自然的源起，宇宙的组成，即关于自然宇宙的根源或始基是希腊早期思想家思考的主要内容，这一时期的哲学也叫自然哲学，希腊史家罗斑则用“科学和哲学”来概括这一阶段研究的基本内容，因为哲学的问题同时也就是科学的问题。

米利都学派是古希腊自然哲学的第一个派别，泰勒斯是其创始人，亚里士多德把泰勒斯视作第一位自然哲学家，所以我们也把泰勒斯称作哲学之父。据说，泰勒斯曾到过埃及，对两河流域和古埃及的学术有所了解。希腊早期，神话为人们提供着对世界的整体解释，但泰勒斯却主张从自然现象中寻求真理。他认为水是万物的本原，万物都是由水变化而成，最后又复归于水。“一切皆水”成为了哲学的第一个命题，也开启了自然理性取代神话解释世界的历程。

^① 恩格斯.《自然辩证法》.北京:人民出版社,1971年,第30页

在米利都学派的物理哲学之后，毕达哥拉斯学派创立了数学哲学，埃利亚派思想家则跃迁到一个思辨的层次，表达了逻辑哲学的思想，这种单凭理性进行抽象概念论证推理的方法为后来的形而上学做了准备。原子论思想，是古希腊自然哲学的最高成就。原子论者德谟克利特认为，原子和虚空是万物的本原，无数的原子永远在无限的虚空中向各个方向运动着。原子不可分割，无质的区别，只有大小、形状的差异，原子以不同的秩序和位置结合起来，产生万物。德谟克利特是一位知识丰富的博学家，其研究涉及哲学、政治学、医学、天文学、物理学等领域，也曾游历世界，亲眼目睹过东方文明。据说，德谟克利特晚年，当古希腊学者争论感官的经验与理智的思辨哪个更重要时，他为了用心灵的眼睛看穿世界的本质，竟把自己的眼睛弄瞎。原子论是古希腊自然哲学合乎逻辑的发展，尽管这一理论是建立在直观经验基础上的哲学思辨和天才猜想的结果，但仍然应当说它是近代原子论的先声，在思想上和方法上对后世都产生了深刻的影响，近代许多科学家如伽利略、牛顿等就把古代原子论当作基本的假说。

寻求宇宙的始基，探究构成世界的最终元素，是古希腊人的追寻，在某种程度上也是今天物理学的追寻。但古希腊人让我们最不可思议的是他们对数学的兴趣，并能用一套数学语言来把握自然的规律，这是他们最天才的举动，也是他们留给近代科学最宝贵的财富。

数——上帝的符号

在人类文明的一开始，数学就被古希腊人赋予了神性的力量，推崇至极高的位置，他们虔诚地认为神在设计宇宙时应用了数学，所以柏拉图把关于数学真理的思考看成是连神也值得做的事。也许柏拉图要比任何一个人更能认识到，在人类生活的组成部分中有哪些

值得在天上占有一席之地。数学家罗素在《数学的研究》中转述了柏拉图的这样一段话：“他（柏拉图）说，正是在数学之中‘有某些东西是必要而不能搁置一边的……而且，假如我没有弄错的话，它们在天上也是必要的；因为对于许多人谈论的人类所必需的事物来说，再也没有什么比文字的应用更可笑的了。克利尼阿斯。那么，异乡人，在必需的知识中什么是属于上天而非人类的？雅典人。那是指这样的东西，一个人不利用它或不具备关于它的知识，他对世界就不是主宰，不是精灵，成不了英雄，而且也不能真诚地为人设想和关心人。’”^①这就是柏拉图对数学做出的判断。就古代数学的发展而言，我们不会否认巴比伦人、埃及人、阿拉伯人和中国人的贡献，但对数学的理解和数学在观念整体中的位置，古希腊是特有的。

希腊早期思想家毕达哥拉斯创立了一种数论派。毕达哥拉斯对数学的兴趣和理解似乎有宗教的原因。希腊的诸神在神学的意义上并不是神，因为他们也会像人一样有欺骗、淫乱，有不道德。如何克服无处不在的道德不洁感，是当时宗教派别希望解决的问题。毕达哥拉斯宗派就产生于人们对深沉的精神宗教的渴望，希望这种宗教能为人们提供净化灵魂的手段。毕达哥拉斯认为，数学研究是净化灵魂的最佳方式，因为数学沉思是一种与牟利的营生和求名的竞争都截然不同的生活，是一种最纯粹的生活，数学思想可以把人们从乱象中解放出来思考永恒而有序的世界。希腊时代的数学包括算术、几何、天文和音乐。毕达哥拉斯就是在研究音乐学的基础上，提出“数是万物的本源”的学说。他发现，一种乐器的弦的长度与它们实际产生的音程是成比例的，也就是说，决定不同谐音的是某种数量关系，与物质构成无关。这样，“数字与一切事物普遍关联”

^① 罗伯特·哈钦斯、莫蒂默·艾德勒：《西方名著入门·数学》，北京：商务印书馆，1995年，第97页