

LIVE FOR UNITY

PHILOSOPHER SCIENTIST — Hermann Helmholtz

为统一性而生

哲人科学家——亥姆霍兹

□ 许 良 / 著

□ 福建
教育
出版社



* BITI *
K826.11
1

为统一性而生

哲人科学家——亥姆霍兹

□ 丛书主编 / 李醒民

□ 许良 / 著

□ 福建教育出版社

哲人科学家——亥姆霍兹

为统一性而生

许良著

福建教育出版社出版发行

(福州市梦山巷27号 邮编350001)

福建省新华书店经销

福建新华印刷厂印刷

(福州六印路30号 邮编350011)

开本 787×1092 1/32 7.5印张 156千字 2插页

1998年9月第一版 1998年9月第一次印刷

印数: 1—8,100

ISBN 7—5334—2306 2/Z·30 定价: 9.00元

如发现印装质量问题, 由承印厂负责调换

序

在科学发展史和人类思想发展史上，我们可以发现这样一些一身二任式的人物：他们主要是具有开创性科学贡献的第一流的科学家，同时也是对人类思想和文化具有深刻影响的哲学家或思想家，即集伟大的科学家和哲学家（或思想家）于一身。我愿称这样的科学伟人为“哲人科学家”（或“作为科学家的哲学家”，或“科学思想家”）。^① 牛顿、爱因斯坦、弗洛伊德、彭加勒、玻尔、普里戈金等就是其中的佼佼者。

与一般科学家和传统哲学家相比，哲人科学家有许多鲜明的特征。他们往往从小就对科学和哲学怀有浓厚

① 详见李醒民：《论作为科学家的哲学家》。《求索》，1990年第5期，第51～57页。

的兴趣，一生喜欢沉思一些带有根本性的科学问题和哲学问题。他们不过分拘泥于一种认识论体系，善于在对立的两极保持必要的张力。他们面对科学中的现实提出问题和寻求答案，而不是不切实际地提出问题和背着沉重的哲学偏见寻求答案。他们很少自诩为哲学家，不企图构造庞大的哲学体系，但他们对问题的理解却十分深邃而辽远，他们独到之处的见解当之无愧地列入人类的思想宝库。他们都是科学的人文主义者，具有自觉的人文主义思想、精神和实践。哲人科学家的历史作用不可低估：他们是人类思想史上路标的设置者，是沟通科学和哲学的桥梁，是科学家和哲学家联盟的纽带，是科学文化和人文文化的承载者和缔造者。翻开《哲人科学家丛书》，读者不难深切地感受到这一切，并会从中获得有益的启迪和熏陶。

20 世纪和 21 世纪之交，已经是并将继续是权力社会分崩离析、财力社会风起云涌的时代。在这个双重奏的主旋律中，也日益明显地呈现出向智力社会过渡的迹象。未来的 21 世纪，必将是一个财力社会向智力社会彻底转变、智力社会全面勃兴的崭新时代。从智力社会中，自然将人化，人将自然化，从而真正达到“天人合一”的理想境界；同时，科学文化也将人文化，人文文化也将科学化，从而一举消除二者之间现存的藩篱和鸿沟：人将不再是被异化的单纯劳动力或眼光狭小的专门家，而

是自由地、全面发展的智慧人。因此，在古老的中华大地上，从现在起就注意培养、造就并最终涌现出自己的哲人科学家，既是科技、经济和社会发展的迫切需要，也是提高民族精神素质和文化水准的长期要求，更是为了向未来的智力社会过渡和转变积蓄足够的力量。不用说，这是我们编写出版这套丛书的主要初衷。

由于种种缘由，当前无论在思想文化界，还是在新闻出版界，“从众”心态和“媚俗”风气过分地滋生、蔓延着。其结果，格调不高、质量低劣乃至毒害生灵的出版物充斥着书籍市场。这不仅直接干扰了当前的现代化建设事业，而且大大有损于国家和民族的根本利益和长远目标。我们自知势单力薄，不可能挽狂澜于既倾。但是，我们很想通过自己的诚实劳动，作一点力所能及的事情，这也许是“无所为而为”吧。我们企盼有助于促进社会进步、振奋民族精神、启迪心智、开阔思路的佳作多多问世。为此，我愿录近作《反林逋〈山园小梅〉诗意而作》于下，以明心意。

众芳摇落怯清寒，喧妍未敢占故园。

唯送暗香催春使，唤醒东风始怡然。

《哲人科学家》丛书主编 李醒民

1993年2月27日于北京



〔伟大科学贡献〕

发现能量守恒定律

参与创造心理学

发明检眼镜

色觉学说 生理声学

流体力学第一定理和第二定理

提出空气运动的亥姆霍兹方程

参与非欧几何的创立并首先阐明其哲学意义

电动力学研究并促成了电磁波的发现

参与第一套电磁学国际单位制的制定

最小的作用量原理研究

培养了普朗克、赫兹、迈克尔逊等一批杰出的科学家

〔主要论著〕

《论力的守恒》 《生理光学》三卷本

《声学》 《科学演讲集》二卷

《论乐音的感觉》 《认识论文集》

《理论物理学讲义》五卷本

内 容 提 要

亥姆霍兹是复兴德国科学的公认领导人和十九世纪德国最伟大的科学家。由于其天才的多样性，他在诸多学科中都做出了不朽的贡献，其崇高的科学威望和深邃的哲学思想及高尚的人品都展示了哲人科学家的伟大风范。

哲人科学家

(第三辑)

思想之网

—— 牛顿

超越时代

—— 莱布尼兹

为统一性而生

—— 亥姆霍兹

跨越界线

—— 海森堡

哲理的沉思

—— 哥德尔

目 录



引言.....	1
一、理性王国的曙光.....	9
空谈误国.....	12
科技兴邦.....	14
二、未来的“首相”	17
奇特的少年时代	20
扎根医学院	27
“生命力”之谜	31
三、圆了世纪梦	35
古老的梦想	38

热与能	41
山雨欲来	42
有为之时逢有为之人	46
志在成功	48
不朽之作	51
冷遇与纷争	61
物理学的皇冠	67
四、黄金季节	71
试探心灵的奥秘	74
光明的使者	83
色觉的奥秘	86
声学的“圣经”	93
数学天才	100
终生耕耘的沃土	107
渴求终极原理	120
物理学的经典	152
五、走向统一	159
统一的自然科学	166
科学文化与人文文化	171
理性与经验	189
理论与实践	196
六、哲人风采	201
实证与实在	204

流芳维也纳	208
操作主义的先驱	212
七、良师益友	221

引

言

19 世纪对于德国人来说是值得骄傲的时代。正是在这期间，德国由一个落后的农业大国一跃而成为超过英、法等发达国家的工业大国和世界科学技术中心。其科技界真可谓群星灿烂、人才辈出。本书中的主人公亥姆霍兹正是这个科学家群体中的一颗光彩照人的巨星。作为“复兴德国科学的公认领导人”和“德国科学的帝国首相”，他既具有渊博的知识和集理论家与实验家为一体的非凡天才，又富于德国科学家善于哲学思维的优良品质。在他身上，伟大科学家的风范和杰出哲学家的气质达到了完美的结合。

记得德国著名化学家奥斯特瓦尔德（Wilhelm Ostwald, 1853~1932）曾按不同的风格把科学家分为两大类：古典派和浪漫派。古典派的特征是，在自己的学科领域中造诣很深，常常为了某项科学事业而献出毕生的精力。然而，他们的思维过程易受本学科的局限，对其

它学科的新事物的接受审慎而又保守，要求他们从一个领域转入到另一个领域是极其困难的。而浪漫派则不然，他们对多种多样的科学领域都有着百科全书般的知识，特别对于边缘交叉学科表现出强烈的兴趣；思想和概念纷至沓来，而通常并不注意深究细节。他们的创造性和逻辑思维过程富有直觉性，常常由奇妙的联想引申而来。思维之敏捷，好像飞鸟莅临太空，在科学的各个领域之间自由翱翔。按照这种分类，亥姆霍兹属于典型的浪漫派。但就他所从事过的具体学科的研究而言，又有着古典派的气质，那就是既深究问题的细节，又造诣非凡，从而达到相应学科的最高水平，指导着学科的未来发展。

亥姆霍兹的学术生涯始于实验科学在德国发端之时，止于19~20世纪之交经典物理学面临放射性、量子论和相对论的冲击之时。他促成并遭遇了心理学、生理学、物理学在19世纪的伟大综合，在其所涉猎的众多学科领域中都作出了不朽的贡献。正如亥姆霍兹最杰出的学生赫兹(H·Hertz, 1857~1894)在为自己导师的70岁生日而写的祝词中所说的那样：试图对亥姆霍兹的工作给出一个简洁而完备的描述都是十分困难的。起初他作为一名医生，必须去研究生命现象的规律，这导致他去研究作为医学的一部分的生理学；此后，他发现自己受到对无机界的知识不足的限制，随之开始弥补这种不足并逐渐接近物理学；为了物理学，他成了一位数学家；

为了彻底探索数学知识及一般知识的基础，他成了一位哲学家。在例举了亥姆霍兹对于检眼镜的发明、生理学贡献和物理学贡献之后，赫兹继续指出：“假如我们在这里把没有谈及的科学贡献分摊给几位科学家，也足以使他们每个人都名垂青史。如果其中的某个人只完成了亥姆霍兹的电学研究，他将被看作电学的权威；如果另一位只发现了流体的漩涡运动规律，他将有权为自己在力学中的这一杰出发现而自豪；如果第三位只是对空间的可设想的和真实的特性进行了深入思索，他将被公认为具有深奥数学思维能力的天才。然而，令人惊奇的是，所有这些发现都集于一人之身，而不是由数人所完成的。所有这些不朽贡献绝不是幸运的产物，而是超凡出众的才智的见证，我们不胜羡慕之至。”正是由于这众多而杰出的贡献，亥姆霍兹被看作是科学史上“最后一位伟大的科学全才”。

作为一位伟大的科学家，亥姆霍兹不仅具有正确地提出问题和解决问题的非凡天才，而且具有哲学家的头脑。在他身上，德国哲学的理性思维传统和英国哲学的经验主义传统达到了巧妙的结合，始终保持着必要的张力。在他的工作中，科学的具体与哲学的普遍始终相辅相成，互相促进。正如著名科学哲学家石里克（M·Schlick，1882~1936）在谈到亥姆霍兹的学术品格时所指出的那样：“由于他在从事具体科学研究的同时，从未