

哲学早餐俱乐部

四个杰出科学家如何改变世界

[美] 劳拉·J.斯奈德(Laura J. Snyder) 著 熊亭玉 译

THE
PHILOSOPHICAL
BREAKFAST
CLUB

LAURA J. SNYDER

FOUR REMARKABLE FRIENDS WHO
TRANSFORMED SCIENCE AND
CHANGED THE WORLD



THE PHILOSOPHICAL BREAKFAST CLUB
Four Remarkable Friends Who Transformed Science and Changed the World

哲学早餐俱乐部

四个杰出科学家如何改变世界

[美] 劳拉·J. 斯奈德 (Laura J. Snyder) 著

熊亭玉 译

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

Copyright © 2011 by Laura J. Snyder

本书中文简体版授权予电子工业出版社独家出版发行。未经书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2017-0571

图书在版编目(CIP)数据

哲学早餐俱乐部：四个杰出科学家如何改变世界 / (美) 劳拉·J. 斯奈德 (Laura J. Snyder) 著；

熊亭玉译. -- 北京：电子工业出版社，2017.8

书名原文：The Philosophical Breakfast Club: Four remarkable Friends Who Transformed Science and Changed the World

ISBN 978-7-121-32488-8

I. ①哲… II. ①劳… ②熊… III. ①自然科学史—世界—近代—普及读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第196103号

策划编辑：胡 南

责任编辑：潘 炜 文字编辑：彭扶摇

印 刷：三河市双峰印刷装订有限公司

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：720×1000 1/16 印张：30.25 字数：402千字

版 次：2017年8月第1版

印 次：2017年8月第1次印刷

定 价：68.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010)88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：010-88254210，influence@phei.com.cn，微信号：yingxianglibook。

四位才能卓越的朋友

改革了科学

改变了世界

序言 科学家的诞生

这五十年的时间发生了多少事情——我要说的是，在人类历史中，这是前所未有的非凡时代。我所说的并非帝国的兴起衰落，朝代的更替，或是政府的建立。我说的是科学的革命，这些革命的影响远胜过任何政治事件，这些革命改变了人类的地位和前景，其作用是史上所有的征服、所有的法典、所有的立法者都无法比拟的。

——本杰明·迪斯雷利¹，1873年

1833年6月24日，英国科学促进协会²召开第三次大会。这个羽翼未丰的协会有852位缴纳了会费的成员从英格兰、苏格兰和爱尔兰各地，甚至是从欧洲大陆和美国前往剑桥大学参加会议。剑桥大学评议会大楼庄重肃穆，成员们济济一堂，许多人还携妻带女，他们在此参加了第一次全体会议。一位发言人站到了讲台上，台下听众激动而期待的心情溢于言表，整个会场都弥漫着这样的氛围。发言人是威廉·休厄尔，他三十多岁，精力充沛以及四肢发达头脑灵活而著称。休厄尔是剑桥的明星：他率直坦言

1 本杰明·迪斯雷利（Benjamin Disraeli，1804-1881），英国犹太人、保守党领袖，两次出任首相（1868、1874-1880），政治家、小说家。

2 英国科学促进协会是苏格兰科学家戴维·布鲁斯特等人于1831年在约克创办的，目标是促进人们对科学的进一步了解——包括科学的基本原理、程序及可能产生的后果。

自己是三一学院的成员，最近辞去了矿物学教授的职位；他撰写了一系列物理学教材，还有一本书，讲的是科学与宗教之间的关系，内容新颖，发人深思。在这之后，不到十年的时间，他就会顺理成章地成为三一学院的院长——剑桥大学最权威的职位；也有人谓之为整个学术界最权威的职位。他是英国科学促进协会成立的引路人之一，是这次剑桥盛会骄傲的东道主。

休厄尔讲话的声音有力而自信，元音明显带有他家乡英格兰兰开夏郡特有的口音。他赞扬了与会者，讨论了科学的现状，特别提及了天文学，称之为“科学界的女王”。他对科学的本质做了发言，指出“事实和理论”构成了科学，两者都很重要：要成功地进行科学研究，既要有明锐的观察力，又要有理性的推理能力。他提到了三一学院以前的一位成员——弗朗西斯·培根，17世纪的科学改革家，他将这位伟大前辈的改革目标同本协会的目标联系起来。正如大会组织者预料的那样，受邀而来的休厄尔开幕词做得非常精彩。大家报以满怀敬意的掌声——这不仅是对休厄尔的赞赏，也是对自己聚集于此的良好判断力和品味的赞赏——接着听众就安静了下来。

掌声渐渐沉寂，一位男子很狂妄地站了起来。他就是著名的浪漫主义诗人塞缪尔·泰勒·柯勒律治，看到他，与会者都有些惊讶。数十年前，柯勒律治写过一本有关科学方法的小册子。近三十年来，他一直居住在汉普斯特德附近的海格特地区，几乎足不出户，但这一次，他觉得有必要不辞辛劳赶往母校参加大会。这样的行程于他是最后一次；同一年他就去世了。对于做科学研究的人而言，柯勒律治这次的介入影响深远，时至今日都不容忽视。

当时，做科学研究的人被称作“科学人士”（其中鲜有女性），“学

者”（套用了法国人称呼博学之人的词），或者——考虑到自古以来科学和哲学之间的密切关系——他们还被称为“自然哲学家”。柯勒律治尖酸地说道，协会的成员不应该再自诩为自然哲学家。他说，在化石坑里挖土，或是用电气设备做实验的人就配不上自然哲学家这一称谓；换言之，这些人不是“坐在扶手椅里”思考宇宙奥秘的“哲学家”，他们做的是实际工作，他们做研究的手也是脏兮兮的。作为一个“地道的形而上学者”，柯勒律治坚持自己的看法，他禁止这些人使用这个尊称。他的一番话尖刻无礼，惹恼了与会者，会场一片哗然。这时，休厄尔再次起身，让大家安静了下来。对那位“著名的绅士”，他礼节周到地表示了同意——认为是应该有一个恰当的词来形容本协会的成员了。如果说“哲学家”这个词给人的感觉“过于宽泛而且高高在上”，那他的建议是，“从艺术家这个词类推而来，我们可以用科学家。”休厄尔仅用一个修辞，就创造了我们今天使用的科学家这个词。

科学家这个词在这个时间，这个地点，由休厄尔提出来并非偶然；它实际上是休厄尔和他三个朋友四个人二十年来工作成就的顶点。从其他方面来看，这个词又只是他们工作的开端而已，虽然在当时就被提出来了，但直到几十年之后，这个词才得到了广泛应用。

* * *

这四个人相会于剑桥——“科学家”这个词的诞生地。二十年前，他们都还是剑桥大学的学生，休厄尔和他的三位朋友查尔斯·巴贝奇、约翰·赫歇尔和理查德·琼斯就聚在一起，讨论过休厄尔1833年演讲时涉

及的话题。他们谈到了弗朗西斯·培根的重要性，认为有必要执行培根在两个世纪之前就预见到的改革，而且科学离不开观察和推理。后来，这四个人亲切地称呼他们的谈话为“哲学早餐”。

当时，这四个人很年轻，有批判性。星期日上午，他们聚在一起，审视当时的科学研究，觉得不尽如人意。他们看到的是：探索未知是有钱人个人的追求，没有得到公众的支持和承认。没有人会因为科学研究得到报酬；大学也极少支持化学教授的实验；在剑桥和牛津，学生甚至拿不到自然科学学位；科学创新得不到任何荣誉，也得不到贵族头衔，连金钱的奖励也没有。科学界，做研究的人很少聚在一起，他们从来不公开讨论自己的工作；就连伦敦皇家学会——从艾萨克·牛顿时代以来就是自然哲学的堡垒，虽然也宣读科学论文，但从来不会对论文进行讨论或是反驳。事实上，该学会的很多成员根本就不是科学人士，而是古文物研究者、文学人士，或是想要同哲学家交往的贵族。

而且，人们对于“科学方法”也没有统一的认识，多种发现创造理论的途径各行其道。更糟糕的是，其中还蕴藏着一种令人不安的科学推理趋势，在这四人看来，用这种科学推理方式是得不到新知识的，不仅会颗粒无收，还会有非常危险的后果。长久以来，科学一直是为国家服务的，也就是为国王和政府服务，而科学应该用以提高普通人生活这种理念是绝对小众的。在这四人看来，科学就仿佛还是中世纪的炼金术，秘而不宣的方法，遮遮掩掩的发现，只有进行研究的人才能获得其中的好处，禁锢了知识。毫无疑问，这四人觉得科学是停滞不前的。

这四个人一生都致力于改变科学。他们获得了巨大的成功。经过他们的努力，科学和科学家才开始像那么一回事，并最终有了今天的样子。

在19世纪初，科学人士很有可能是在闲暇时间收集甲虫的乡村牧师，或是在自己出资的实验室里进行实验的富有绅士，又或是有钱人手下的杂务总管。到了19世纪末，他就是“科学家”——一位专业人士（仍然鲜有女性），在某种制度框架下进行一种常见的活动。这种制度的框架就是：专业协会只接纳进行科学研究的成员、研究基金，还有就是培养年轻科学研究者的大学和实验室。1817年，著名诗人柯勒律治写了一本有关科学方法的小册子，这在当时并不奇怪；可到了1833年，诗人谈论科学就已经是很少见了，而在1833年之后，这几乎就是难以想象的了。艺术和科学之间慢慢建起了一道围墙，迄今为止，这道围墙依然矗立。

什么样的方法才是科学方法？在这四人之前，科学人士和公众几乎从未清楚明白地讨论过这个问题；经过这四人的努力，科学方法成了大家经常讨论的话题——并且成为了激烈辩论的话题。科学人士必须反省自己的方法，不能随意为之。之前，人们有时也会提到弗朗西斯·培根的“归纳法”，可就没有弄明白那是怎么一回事；后来，培根的归纳法被发扬光大、普及推广，至今为止，还在指引科学家的工作。早期的研究很有可能是为了追逐个人荣耀，或是为了国王和帝国的荣耀，或是为了推动“纯粹的知识”，但到了19世纪末，从某种角度而言，科学家被视为是对公众负责的。不同于以往，自然科学的方法能够——而且应该——用以理解并解决社会所面临的问题，这已成为普遍的认识。这一理念虽然在20世纪和21世纪经历了一些波折，即使科学家们并不总将这一理念看作前进的动力，它却始终众多现代科学研究的核心，是公众对科学理解的一部分。

这四个人促成了这一革命，他们才华出众、学识深厚，具备那个时代的乐观主义精神。威廉·休厄尔出身寒门，是木匠的儿子，最终成为了维

多利亞時代科學界最權威的人之一。查爾斯·巴貝奇是世界上第一台計算機的發明者，他一生大多數時間都在設計製造計算機，雖然英國政府給了他相當於兩艘戰艦的撥款，最終他還是抱憾而終。約翰·赫歇爾是德國天文學家威廉·赫歇爾的兒子；他的名聲超過了自己的父親，是那個時代最有聲望的天文學家，同時，他還是攝影技術的發明者之一，是傑出的數學家、化學家和植物學家。理查德·瓊斯體形肥胖，愛好美食，是這個小群體各種科學討論的關鍵人物，在他的幫助下，一門新生的學科，政治經濟學（當時被稱作經濟學）有了體面的地位。

我要講述的就是他們的故事，這既是他們的故事，也是他們所處時代的故事，他們參與塑造了那個時代。

這是多么輝煌的時代呀！正如迪斯雷利在那個時代行將結束時所認同的那樣，五十年的時間里有那么多的成就，是史無前例的。也許能與之媲美的就是剛過去的五十年：常態的太空探索、數字化計算機時代、因特網、破解人類基因組，以及很多其他的進步。從19世紀20年代到19世紀70年代——從他們熱忱地開始改變科學到他們離開人世之際，爆發了一系列耀眼的科學成就。這一時代見證了攝影、計算機、各種現代電氣設備的誕生，見證了蒸汽機的出世，見證了鐵路系統的開創。在這一時代，興起了統計科學、各種社會科學、潮汐學、數理經濟學，還有物理學的現代“萬用理論”。

這一時期，福利體系、郵政體系、貨幣體系、稅收體系和工廠製造業都得到了改革。各個國家——從歐洲的戰場上走了出來，開始在科學項目中展開合作。人們意外地發現了一顆行星；這是自遠古之後，人們發現的第二顆新行星。關於其他行星上是否有生命，人們就此爆發了激烈的爭

论。南半球的天空和全世界的潮汐第一次绘入了地图。人类第一次派出了公共资助的科考队前往南极洲研究地磁现象。达尔文的进化论改变了人类的视野，改变了人类在世界上的地位。科学同宗教的关系是什么？人们就此提出了崭新的、有时令人颇为不安的问题。

这是个迁移变革的时代，人们对远方的世界，未来世界的发明、探索和推测层出不穷，在这样一个时代，四位朋友一起谋划着如何改变科学，改变科学家在社会中的角色。在剑桥大学星期天的哲学早餐桌旁，他们酝酿着自己的计划，他们的一生都致力于此。毕业之后，四人相互拜访，一同旅行，他们的足迹遍布英国和欧洲大陆，他们一起做实验，互相帮忙搜集观察资料和信息；为了共同的科学兴趣，也为了各自的经济利益，他们游说政府的科学社团。在有生之年，他们四个人都在传阅彼此的手稿，并提出评价——他们之间的影响如此深厚，很多时候要说清是哪个人第一个想出了某个主意，真是难上加难。他们在杂志上发表评论文章，将彼此的著作介绍给更广泛的大众。

在家庭生活方面，他们也有着千丝万缕的联系：他们主持出席彼此的婚礼，他们用彼此的名字给自己孩子取名，给彼此的子女做教父，让孩子们互相拜访，他们帮助彼此的儿子在大学里安顿下来，找到一席之地。后来，他们小群体的成员一个个去世了，剩下的人怀念哀悼去世的人。他们的友谊跨越半个世纪，他们一生都在相互通信，写下了数千封信件，互相传阅，一同讨论。他们的观点并非总是一致，有时是细节问题，有时是策略问题，总有吵得不可开交的时候。但科学改革是他们共同的目标——从他们相遇之时到他们离开人世之际，他们不改年少的热情，孜孜以求。

要是换做单枪匹马，他们每个人都不可能有这么大的成就。这四个朋友互相督促，成就彼此的发现；他们通力合作，一起来改变科学界。当情况不妙，成功无望的时候，他们也是彼此鼓励。即使相隔千里，他们也会寄来长信分享彼此的成功，其中不乏激情洋溢的信件。

赫歇尔和休厄尔都在著作中发表过相同的评论，他们认为科学的进步必然是社会的进步。科学不是在真空中发现的，而是在政治、对抗、竞争、合作，还有对知识和力量的渴望而形成的旋流里发现的。科学家并不是孤军奋战。天才是有的，即便是天才也需要同他人的创造性思维进行交融才能有所发现、有所创造、有所发明、有所创新。哲学早餐俱乐部的成就绝妙地印证了其成员的观点。巴贝奇、赫歇尔、琼斯和休厄尔四人通力合作，与那些围绕在他们周围的人一起造就了现代科学。

这四个人成功地将自己大胆乐观、年少轻狂的梦想变成了现实，令人赞叹不已。但是，这一成功也带来了几近于悲剧性的讽刺：正是他们的努力让自己成为了过时的人。他们为“科学家”制定了特定的角色，而像他们那样的人却没有了容身之地（这也就解释了为什么同他们差不多的科学人士不愿意顶着“科学家”这个头衔）。现今，英国协会和其他科学机构的成员都是分科非常专业化的科学家，他们是地理学或是天文学方面的专家，但他们并不通晓两门学科。实验室的技术员们，日复一日地做着一种实验；老师们则在培养新一代的科学家，教学生们如何使用光学仪器——而那个时代的科学家们不同于现今这一代。那个时代的科学家们涉猎很广，他们受的是古典主义教育，通晓拉丁文、希腊文、法语和德语；他们兴趣广泛，从自然科学到社会科学，还有大多数的艺术门类都有涉及，他们写诗、破解密码、翻译柏拉图，还研究建筑学；他

们研究光学，其原因简单得就像赫歇尔所讲的那样，“光是我的最爱”。他们只要有了兴趣，便会用身边所有的化学药品和设备进行实验；在阿尔卑斯山度假的时候，他们测量山体和大气压；他们随意漫游，在所到之处观察穷人的经济状况。巴贝奇、赫歇尔、琼斯和休厄尔是奇特的一类人：他们是最后的自然哲学家，这些人创造了一个新的群体——科学家，而科学家诞生的同时，自然哲学家消亡了。

目录

序言 科学家的诞生 *vii*

第一章 水利工程 001

第二章 哲学早餐 019

第三章 实验人生 051

第四章 机械玩意儿 091

第五章 阴暗的科学 119

第六章 伟大的战役 163

第七章 绘制世界 201

第八章 神圣的程序员 239

第九章 光影的科学 279

第十章 天使和精灵 315

第十一章 发现新世界 353

第十二章 解密自然 393

第十三章 尾声 433

后记 转变 455

水 利 工 程

他出生那年，运河正在挖掘之中。兰卡斯特运河¹始于普雷斯顿，在其南端，里布尔河²注入爱尔兰海，往北，经过加斯唐，运河的一条分支在格拉森再次与大海相接，然后就蜿蜒穿过兰卡斯特，一路向北，到达位于湖区边缘的肯德尔。1794年，正是工业革命的顶峰时期，制造业和工程学这对孪生兄弟统治着当时的英国；这次修建运河的伟大工程，两兄弟也都在场。

要进步，老办法就得改变：要更快、更经济、更便捷。货物制造出来，比如说兰开夏郡生产的布料，要运往全英国，还要漂洋过海，就需要更快、更经济、更好的运输方式。在铁路兴起之前，运河就是王道——但后来水路很快就被铁路取代了。

在兰开夏郡，有个孩子降生到了这个世界。当时，工程师约翰·伦尼已经颇有名气，就像伦尼精心制定的运河工程一样，这个孩子未来的人生仿佛也是早已规划好的。但他的人生却突然转向，就像运河到了格拉森附近，为了同大海相连，不得不改变走向一样。正如兰卡斯特运河最终被铁路所取代，工业革命也会让步于科学界的一场革命——自17世纪以来一

1 兰卡斯特运河位于英格兰北部。

2 里布尔河流经英格兰北约克夏和兰开夏，位于英格兰北部。