



刘秦
／
著



科学家 与科学



中国出版集团
现代出版社

科学家与科学

刘秦 ◎ 著



中国出版集团



现代出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学家与科学 / 刘秦著. -- 北京 : 现代出版社,
2017. 1

ISBN 978-7-5143-5465-2

I. ①科… II. ①刘… III. ①科学家一生平事迹—世界 IV. ①K816.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第290457号

作 者	刘 秦
责任编辑	杨学庆
出版发行	现代出版社
通讯地址	北京市安定门外安华里504号
邮政编码	100011
电 话	010-64267325 64245264 (传真)
网 址	www.1980xd.com
电子邮箱	xiandai@cnpitc.com.cn
印 刷	三河市金泰源印务有限公司
开 本	880mm×1230mm 1/32
印 张	9.5
版次印次	2017年2月第1版 2017年2月第1次印刷
标准书号	ISBN 978-7-5143-5465-2
定 价	25.00元

版权所有，翻印必究；未经许可，不得转载



目 录

导言	/ 001		
尼古拉·哥白尼 (1473—1543)	/ 003	皮埃尔·西蒙·拉普拉斯 (1749—1827)	/ 070
伽利略·伽利莱 (1564—1642)	/ 011	约翰·道尔顿 (1766—1844)	/ 077
约翰内斯·开普勒 (1571—1630)	/ 022	汉弗莱·戴维 (1778—1829)	/ 084
威廉·哈维 (1578—1657)	/ 033	迈克尔·法拉第 (1791—1867)	/ 092
艾萨克·牛顿 (1642—1727)	/ 039	查尔斯·罗伯特·达尔文 (1809—1882)	/ 101
亨利·卡文迪许 (1731—1810)	/ 051	路易·巴斯德 (1822—1895)	/ 108
安东尼·罗伦·拉瓦锡 (1743—1794)	/ 057	格雷戈尔·约翰·孟德尔 (1822—1884)	/ 116
让·巴蒂斯特·拉马克 (1744—1829)	/ 064	詹姆斯·克拉克·麦克斯韦 (1831—1879)	/ 123



Contents



德米特里·门捷列夫 (1834—1907)	/ 131	阿尔弗雷德·魏格纳 (1880—1930)	/ 223
威廉·伦琴 (1845—1923)	/ 140	尼尔斯·玻尔 (1885—1962)	/ 231
威廉·奥斯特瓦尔德 (1853—1932)	/ 147	恩里科·费米 (1901—1954)	/ 242
马克斯·普朗克 (1858—1947)	/ 158	杨振宁 (1922—)	/ 256
玛丽·居里 (1867—1934)	/ 166	詹姆斯·杜威·沃森 (1928—)	/ 271
恩纳斯特·卢瑟福 (1871—1937)	/ 177	袁隆平 (1930—)	/ 279
奥托·哈恩 (1879—1968)	/ 191	斯蒂芬·威廉·霍金 (1942—)	/ 286
阿尔伯特·爱因斯坦 (1879—1955)	/ 203		

导 言

在中国漫长的专制统治社会，社会生活的实用领域，如天文、历法、水利、医药、农桑等存在着技术应用的事实，但是，并没有形成科学的概念。明末清初，传教士带来西方的科学，徐光启和传教士一起，根据《大学》里的“致知在格物”，把英文的“科学”翻译为“格致”，应当说，这是很贴切的。到了近代，中国的仁人志士主张向西方学习，但最初需要借道日本。日本学者把英文内容为“知识、学问”一词，翻译成为汉字“科学”。到了1893年，康有为从日本引进“科学”二字，严复在翻译《天演论》等著作时，也用科学二字，此后科学二字在中国广泛得到运用。

20世纪前十年，科学曾与格致概念并存，但前者逐步取代后者。1912年，时任中华民国教育总长的蔡元培下令全国取消格致科。1915年，美国康奈尔大学的中国留学生任鸿隽等人创办了影响深远的杂志《科学》。从这一年开始，格致退出历史舞台，科学正式成为定译。然而，在以前，专制主义政治制度，对科学是不重视的，科学事实都零散在出现官员传记里，连个像样的记载都没有。并且，

中国人所说的科学，实际上是指的技术。1949年新中国成立以后，重视的主要还是技术。中国科学院的自然科学史研究室，在新中国成立十周年之际，组织人力，采用胡适挖掘中国哲学的方法，对历史上的科学和技术进行了挖掘，编了一本中国古代科学家的书。尽管做了这些工作，但不能掩盖真正的科学发端于欧洲的事实。

在古代的欧洲，希腊人把哲学和科学看作是一个东西。到中世纪，两者又和神学合为一体。文艺复兴以后，采用实验方法研究自然，哲学和科学才分道扬镳。欧洲人称中世纪为黑暗时代，但在黑暗中也闪着一点理性之光：在科学方面，也曾有罗吉尔·培根这样一束灯光，不过这灯光很快被黑暗掩蔽了。两个世纪以后，尼古拉·哥白尼诞生了，他的研究改变了整个科学的面貌，使科学成为真正意义上的科学。爱因斯坦说，哥白尼对于西方摆脱教权统治和学术统治枷锁的精神解放，所做的贡献几乎比谁都要大。哥白尼的伟大成就，不仅铺平了通向近代科学发展的道路，而且帮助人们在宇宙观上完成了决定性的变革。

改革开放初期，为了使青少年重视科学，我曾编写了《科学家与发现》，经过三十几年的时间，现在看来是不成功的。因此，这次重新做了编写。在编写中，把哥白尼以前的全部去掉，增加了孟德尔、麦克斯韦、门捷列夫、伦琴、奥斯特瓦尔德、普朗克、玛丽·居里、卢瑟福、哈恩、魏格纳、玻尔、费米、杨振宁、沃森、袁隆平和霍金等著名科学家。其中袁隆平没有得诺贝尔奖，但他的三项伟大的发现和利用发现提出的三系水稻杂交技术，对人类做出了伟大的贡献。著名英国科学家斯蒂芬·威廉·霍金至今还没有得诺贝尔奖，但他开创性的研究，已经得到世人的认可。

④ 尼古拉·哥白尼 (1473—1543)

+

欧洲人称中世纪为黑暗时代，在这个时代里，人们住的是茅舍，屋顶是草盖的，只有一个天窗通气；在小城市中，没有一条完好的街，下雨的时候，满街污泥；夜行没有街灯，走路的人用火把，或是用粗陋的灯笼。当时欧洲人安于这种状况，想的只是天堂；身上穿的毛衣满是尘垢，而所求的是灵魂的清洁；他们耕地用木犁，最好的运输工具是牛车。他们不知道数学、地理、医药、天文，对于机械知识的认识也是肤浅的，只懂得杠杆、轮盘、滑车，没有人能够解释这些东西的原理。他们鄙视世俗的聪敏，认为是与上帝沟通的障碍。人类的头脑里，充满着无知和残暴。可怕的十字军的出现，使欧洲人有了一次惊醒，这时的人类就准备接受真理了。

传播真理的人出现了，他就是罗吉尔·培根。他对前人所做出的结论，从不盲目接受，他敢于追究每一件事的根源。科学使他被视为异端，把他投入到监狱。他虽然遭受到了这些挫折，但他却给人类留下了根据实验求得真理的原则。培根死后，他思想的光辉，被黑暗掩蔽了。世界还和他生前的世界一样，没有任何变化。然而，在二百年以后，尼古拉·哥白尼诞生了，他完成了哥白尼革命。德国思想家海因里希·海涅，用最简洁的语言概括了哥白尼的研究。他说：“以前

当人们把地球当作静止的东西，而让太阳绕着地球旋转的时候，天算总是不太准确的，这时哥白尼让太阳静止下来而让地球绕着太阳旋转了，于是看吧！现在一切都圆满地运行起来了。”

尼古拉·哥白尼，于1473年生于波兰维斯瓦河畔的托伦。十岁时，他父亲去世，被送到舅父伍卡斯大主教那里，舅父成了他的监护人。在中小学读书时，业余时间都埋头在他舅父的书房里，他对科学、文学、艺术都产生了兴趣。舅父伍卡斯常带他参加人文主义的聚会，开阔了他的眼界。十八岁他进了克拉科夫大学，接受一流天文学家的教育。但是，他的舅父出于实际的考虑，劝他把眼光从天上移到地下，不要选择天文学而选择医学作为他的终生职业。这样，他在克拉科夫大学获得了医生证书，然后，他请求舅父准许他到意大利留学，他舅父慨然应允了。但在他赴意大利之前，用一段时间学绘画，他说要把对那个国家美的具体印象带回来。

1496年哥白尼到了意大利，他先在波伦亚大学学习教会法，同时努力研究天文学。他不但学会了画大地的风景，也学会了画天上的星座。1499年，哥白尼应聘当了罗马大学的天文学教授，教的是托勒密的天文学。他精彩的讲授，远近知名的声誉，以及他一贯的好奇心，使他产生了对托勒密天文学深深的不满，通过研究托勒密的天文学，他认识到应当继续学习。于是第二年又回到波兰，得到教会的资助，秋天又到意大利的帕多瓦大学学医，并进一步研究天文学。为了寻找支持他的太阳中心说观点的资料，他读遍了能够找到的各种文献。有一些文献的见解尽管当时被认为是离经叛道，但对哥白尼来说，却好比是夜航中的灯塔，照亮了他前进的方向。在1506年，他结束了在意大利十年的留学生活，动身回国。

哥白尼回国适逢首都克拉科夫教会宣告，天空将连续出现四次土

星和木星“会合”的异象，并说这是上天对世人的一个严重警告。同时，谣言四起，说世上将出现一个先知，洪水和瘟疫将接踵而来，并将引起社会骚乱和国家的崩溃。在谣言的驱动下，有钱的人拼命寻欢作乐，穷苦民众向教会购买“赎罪卷”，弄得倾家荡产，闹得人心不安。这时，哥白尼和他的朋友们也在克拉科夫研究两星“会合”的问题，尽管哥白尼是纯真无瑕的正统教士，但他发现了教会的说法包含着数据的错误。他虽然繁忙，仍然坚持观测星象。观测的结果证明，教会根据他们奉行的托勒密天文理论推算的日期，与实际不符，而和哥白尼的推算却是相符的，“会合”比教会的推测提前了一个多月的时间。

托勒密是2世纪时的天文学家，他继承并总结了古希腊哲学家所主张的，以地球为中心的宇宙结构观念，写成一部十三卷的《天文集》。托勒密的天文体系，把地球置于宇宙的中心，将太阳和诸星宿划到环绕地球运行的卫星地位。这个体系占统治地位已有一千五百年之久，大有永远统治下去的意味。因为当时有学问的人都说，这个体系建立在人们的感官的证据之上，所以万无一失。对于任何观测者来说，我们头上的天空显然是一个翻转过来的碗形，地球占据着这个碗的中心。从这个不言自明的事实出发，天文学家们认为，地球是固定在它自己的位置上的。太阳白天在地球上面运行，夜间在地球下面运行；而群星则白天在地球下面运行，夜间在地球上面运行。宇宙就是一个每二十四小时绕地球旋转一周的完美天体。

在这个体系中，地球位于中央，月亮、五个行星、还有太阳，这七个天体环绕着它运转。在群星之上，就是恒星所属的辽阔球形的苍穹。但是，天文学家也早已观察到，有些星体不断改变它们和其他星体的相对位置，行星好像各有自己的运动轨迹。天文学家称之为金星

的天体，有时太阳落后出现，又有时在太阳出前出现；木星则以十二年的时间环天一周；火星用两年环天一周；土星用三十年完成这段旅行；水星独立地环天运行，不与其他星体相干。还有月亮，用大约二十八天的时间环天一次。为了说明这些现象，地心学说采用了一套所谓本轮和均轮的理论。这个理论使太空中的星体轨道的数目不断增加，到哥白尼时代已增加到七十九个，使人类的智力已无法理解。

在哥白尼博览群书的过程中，已经涉猎到与一种新天文学有关的种种暗示。有些暗示可以追溯到前二十个世纪古希腊哲学家毕达哥拉斯，他说宇宙的中心，不是地球而是太阳，地球只是环绕太阳运行的星体之一。亚里士多德曾嘲笑过这个想法，但在两千多年的时间里，有些人还是敢于响应毕达哥拉斯，对亚里士多德不予理睬。这个想法触动了哥白尼的好奇心，他想如果一种建立在这样基础上的新的天文学体系，能够解释太空所有的天体的位置、运动以及相蚀的现象，那么这不是非常值得研究的吗？但是，这项研究需要花费一生的时间，需要把自己隔离起来，安静地思考，于是他回国到弗劳恩堡当了牧师。

新任牧师并没有把他的全部精力献给宗教职务和天文学研究，教区的贫民需要医疗照顾，哥白尼慷慨地把自己的时间和技术贡献给了他们。他对病人的医疗，声誉很高，遥远地方的人也前来登门求医，欧洲最著名的医生也不时写信，请教治疗那些棘手病症的方法。弗劳恩堡位于山上，居民取水不便，必须走很远的路才能取到水。哥白尼组织人力筑了一道堤，以升高河流的水位，再引水到山麓。然后造了一架水车，把水抽到高处，居民能方便地把水取到家里。他的行动感动了民众，民众为他立了一块碑。他的名字成了智慧的同义语，人们要做的大事，都向他请教。应政府的要求，他搞出了一套新的货币制

度，并写了一本《通货研究》的书。应教会的请求，他进行了实际可行的历法改革。

人类社会有个怪现象，就是有人受崇敬的时候，准有品质恶劣之徒出来拼命反对。哥白尼的命运也一样，他也受到一群披着宗教外衣的恶棍猛烈的攻击。哥白尼制止这些人的掠夺行为，被这些恶棍反咬一口，污蔑哥白尼干了那些偷盗勾当，社会上的人看了都觉得可笑。他们这样做没有得逞，就更加穷凶极恶地想出攻击哥白尼的坏主意，他们雇用一帮小丑大肆丑化哥白尼的天文研究，并侮称哥白尼为发疯的牧师。哥白尼的朋友们看到这种愚蠢而恶意地攻击，都大为恼火，但哥白尼却一笑了之，继续他的星宿观测，并开始写作他的天文学研究的作品。

盘踞在波兰以北的十字骑士团，屡次进犯边境，使哥白尼投入保卫战之中。他两度担任教产总管，并把他保管的钱财全部拿出来支援作战，亲自部署防务，登城督战。十字骑士团用燃烧弹攻城，哥白尼叫人用浸湿的被子去扑灭敌人的燃烧弹。经过五天的激烈战斗，城市依然屹立着。十字骑士团大公霍亨索伦恼羞成怒，特地派人到弗劳恩堡去，把哥白尼的书、手稿和仪器一把火烧光。但哥白尼始终坚持驻守城堡，霍亨索伦无可奈何，只好撤军，同意休战。战后，波兰国王论功行赏，任命哥白尼为俄尔斯丁的行政长官。

任行政长官不是哥白尼的理想，因此，他又回到弗劳恩堡。哥白尼在弗劳恩堡定居以后，就买下城堡的一座箭楼。这座箭楼本是作战用的，三角形的楼顶向前倾侧，几乎伸到围墙的外边。楼顶最上层有三个窗口，那里是哥白尼的工作室。下面两层是卧室，各有一个射击的枪眼。从最上层的窗口可以向四面八方观测天象。遇到楼顶妨碍观测的时候，外边的楼台就成了他的观测台。哥白尼在这里观测、研

究、写作，在这里一直住到去世。

哥白尼写作《天体运行论》的工作，1525年才在弗劳恩堡全力展开。这时，哥白尼的箭楼上来了一位女管家，名叫安娜。安娜是名门出身，为人贤淑，长时期爱慕哥白尼，毅然不顾世俗的偏见，和哥白尼同居。哥白尼在安娜的帮助和照顾下，书桌上的手稿迅速一沓沓地增加起来了。哥白尼用毕生精力写作的《天体运行论》，共五卷。第一卷论述宇宙的结构，第二卷探讨数学原理，第三卷为恒星表，第四卷论述地球运行，第五卷论述月球。哥白尼的功绩在于，他用太阳中心说，推翻了天文学上统治了上千年的地球中心说。这是天文学上一次重大革命，引起了人类宇宙观的革新。

哥白尼的学说为：“太阳是宇宙的中心，地球以一种双重的运动环绕太阳运行，即自转和公转。这种双重的运动，说明了日夜的往复，也说明了四季的循环。环绕太阳运行的还有水星、金星、火星、木星、土星，天王星和海王星当时还没有发现。这些行星的每一颗，都在各自的轨道上环绕太阳运行，从不离开自己的轨道，也永远不从天体不可变动的时间表上发生即便是一微秒的误差。在每一瞬间，都可以在确定的位置上找到每一颗行星；地球上的每一个季节都在一定的时间到来；每一个天体的每一运动都符合其预定的轨道。这不仅能解释而且能预测每一个恒星和行星在每一个特定时间上的相对位置，地球上每一部位的季节变化以及太空每一部分的群星相蚀的现象。”

哥白尼用一生的心血写成的著作《天体运行论》，一直到1543年他临终时才出版。在书的序言里他说：“在漫长的岁月里，我曾经迟疑不决。”为什么会是这样呢？因为宗教的迫害。罗马教廷的天主教，是以托勒密天体系为依托的，哥白尼的太阳中心说颠覆了托勒密的学说，对宗教也给予了无情地打击。有了哥白尼的学说，宗教的

神学殿堂就会土崩瓦解。因此，罗马教廷和一些国家的大主教也非常惧怕哥白尼学说的传播。大主教扬·丹提谢克根据告密，强迫哥白尼和安娜脱离关系，勒令安娜迁出弗劳恩堡。哥白尼在悲愤之下，几次要扯下身上的僧袍，扬言要还俗。为了使哥白尼的写作继续下去，安娜忍痛离开了箭楼，不久她又被驱逐出境。

罗马教廷对哥白尼学说感到惊慌，就指使一个红衣主教写信向哥白尼索取手稿，哥白尼断然拒绝了。教廷急于要他的手稿，这促使他拿定主意，一定要抢在教廷插手以前将著作付印。1539年，一个德国青年数学家来到弗劳恩堡，拜哥白尼为师，他就是利耶提克。在利耶提克的鼓励下，哥白尼很快振奋起来，他们一起修订原稿准备出版。积极支持哥白尼出版著作的还有他的好朋友泰德曼·吉西乌斯，他升为柳瓦巴教区的主教。他邀请哥白尼师徒到他管辖的教廷做客，以便他们集中精力完成定稿工作。这时的新教徒比旧教徒更为敌视哥白尼的学说，马丁·路德曾挖苦说：“这个傻瓜想要推翻整个天文学！”

哥白尼六十九岁的时候，已没有精力去亲自照料出版事宜，他把这件事委托给他的朋友泰德曼·吉西乌斯，泰德曼又转交给利耶提克。利耶提克因被莱比锡大学请去教书，便将出版工作交给他的朋友奥塞安德尔，他是纽伦堡的一个出版商。在新教领袖的授意下，出版商窜改了原稿，并偷换了哥白尼的序言，力求使科学迁就神学。把印好的书送到弗劳恩堡时，久病的哥白尼已危在旦夕。当把书放到被子上，并把哥白尼的手放到书上，哥白尼用他的手抓住了书本。哥白尼已到了弥留的时刻，一小时以后他就与世长辞了。哥白尼逝世四百一十年后，《天体运行论》出第四版时，才全部补足原有的章节。

爱因斯坦：哥白尼对于西方摆脱教权统治和学术统治枷锁的精神解放，所做的贡献几乎比谁都要大。

罗素：哥白尼的成就重要之处在于将地球撵下了几何学位置独尊的宝座，从长远说，这一来基督教神学中赋予人类在宇宙的重要地位便难以归到人身上了。

丹皮尔：哥白尼的天文学不但把经院学派纳入自己体系内的托勒密的学说摧毁了，而且还在更重要的方面影响了人们的思想与信仰。

希尔贝克：人，作为主体，必须从一个完全不同的观点来看待宇宙、看待自己。这种反思性的视角疏离和视角逆转被人们称作哥白尼式的革命。

② 伽利略·伽利莱 (1564—1642)

+

在十六世纪后半叶，意大利为亚里士多德的传统思想所束缚，人们都觉得亚里士多德的思想是不会有错误的。如果有人想推翻亚里士多德的见解，必须耗费一生的精力。然而，在意大利产生的许多天才，都被排斥或残杀了。列奥纳多·达·芬奇是当时最伟大的一个天才，但是，他不敢让自己的才华显露，他的那些关于科学的著述以及解剖的图画，密密地藏了两百年之久。达·芬奇对于人体的组织，如肌肉、血管、心脏、大脑等，了解的很多，凡是眼睛看得见的东西，他都能设法了解清楚。他的那些关于解剖的图画，都画得非常正确。然而，达·芬奇在科学史上并没有位置，因为在他死的时候，他的一切工作成果都丢失了。直到别人都做出来以后，他的有价值的工作成果才寻找出来。

意大利是不缺乏人才的，不过他们是处于一种被嫉妒的地位，常常要被异端裁判所威逼杀害。意大利的天才布鲁诺，是哥白尼学说的信奉者，当他发现奥塞安德尔伪造序言的时候，愤怒地指出：“这是一个奇蠢如驴、不学无术、狂妄自大的家伙，给哥白尼的著作附加一张废纸。”他到欧洲十几座城市宣传哥白尼的理论，被驱逐也毫不在乎。最使教廷恼怒的是他用通俗明白的意大利语言，写出了宣传哥白

尼理论的文章。后来被宗教裁判所诱捕下狱，惨遭酷刑，监禁达八年之久。1600年在罗马鲜花广场上，布鲁诺被教会活活烧死。科学在这个时期是背运的，直到教会觉得《圣经》上说的事情，不能作为科学的证明时，人才的境遇才有所改善，因而获得了自由。

伽利略·伽利莱便出生在这种情形下的意大利。他在1564年生于比萨，正是在这个城市著名的斜塔之旁，这个塔后来与他的一生有很大的关系。伽利略小的时候，他的老师们想把他培养成和他们一样的人，做一个牧师。他本人也是这么想的，而且，还进了僧院，直到他得了眼病，父亲才把他从佛罗伦萨附近的僧院里领出来。自此以后，伽利略再也没有进过僧院，也没有想做牧师的心思了。伽利略是个思想活泼的孩子，出了僧院之后，他的兴趣立刻又转到别的方面。凡是机械方面的东西他都喜欢，他小时候的大部分时间都花费在制造机械玩具上，不过，这不是他父亲所喜欢的。

伽利略的父亲温辛尼塞·伽利莱，是一个衰落的贵族。早些时候他的祖先们都是有爵位的，后来失去了，到温辛尼塞的时候，家里已经很穷，他一生没有享过多少安闲的日子。他是一个超级数学家，也是一个作曲家，演奏乐器非常著名。但这些技艺都是不容易赚钱的，因此，在伽利略幼年时，家里非常穷苦。根据这种情况，我们不奇怪为什么温辛尼塞不让伽利略做一个数学家或音乐家，因为他知道这两种职业在意大利是没有出息的。但是，衣服是每个人都要穿的，做个布商大概可以不费多少力气而免于饥饿，因此，温辛尼塞便决定了要伽利略将来做布商。

温辛尼塞很想让伽利略多读点书，谁知伽利略读书的能力异常惊人，他很快学会了拉丁文、希腊文、哲学、音乐、图画等。对于音乐也毫无困难，他只学了很短的时间，父亲便承认伽利略的演奏在其圈