

在“木犁书系”中，如今又增加了一个新的子系：补天文丛。单从名称看，其中的寓意似乎不难理解。女娲补天的传说早已是我们的文化传统中很基本的常识性内容了。有意思的是，同样是在中国的传统文化中，“天”的概念本来就是多义的，既可指自然之天，也指义理之天。在这里，我们倒不妨站在某种当代的立场上，将其“合一”起来，借指我们对自然的理解和认识，也就是我们的科学。

谈到科学，同样也是在更现代的立场上，我们并不仅仅认为只有那些既成的具体的科学知识才是它的全部。与科学知识相共生的科学精神、科学文化、科学方法、科学态度，也都可以被认为是科学整体的各个重要的组成部分。在对于科学的普及和传播的过程中，对于科学知识的“硬内容”和这样一些与之相伴的“软内容”的关注，也是同样需要兼顾而不可厚此薄彼的。对于科学界包括其领域的学者以外以及范围更广的广大公众来说，后一部分内容甚至也许更加重要，只有理解了这些内容，才能够更加深入地理解科学究竟是什么和科学究竟意味着什么。

但是，在国内以往的科学普及和传播工作中，传统的科普，也即只注重对具体的科学知识的传播和普及，一直占据了主导地位。随着科学、文化和社会的发展，也随着与国际相接轨的过程中对更先进的科普理念的学习，国内现在已经有越来越多的学者开始意识到类似于“公众理解科学”那样新式的科学传播工作的重要意义。在这样的作品中，占首位重要的，就是对于科学精神、科学文化、科学方法、科学态度的研究和传播。从另一个角度来讲，这种努力也正是国际和国内大背景中所谓要沟通两种文化的努力的一个重要组成部分。

不过，有了观念上的改变仅仅是第一步，更重要的是，是将观念诉诸行动。当然，我们看到，在社会上，在学术界，致力于此的人士大有人在，他们，就是在科学传播领域中可敬的“补天者”。但无可否认，我们与其他在科学本身的研究和发展、科学传播工作、科学文化研究等方面做得更好的国家相比，在水平上存在有不小的差距。这也意味着，要马上拿出与新观念相适应的大量大部头的著作来满足学术界和公众的迫切需求，一时还有很大的困难。因此，在这部文丛中，我们选择的方法是，将目前那些已经公开发表的，以及部分尚未公开发表的与科学精神、科学文化、科学方法、科学态度等内容相关的短篇文章，还有一些精彩的访谈等汇集起来。这种集成多人成果，集中而且及时体现在科学文化和科学传播领域中“补天者”们最闪光的思想的做法，也许在目前阶段是可取、可行而且产生效果和影响最快的一种办法。

在我们的科学文化研究和科学传播的领域中，希望能有更多的“补天者”加盟。毕竟，我们是在“同一片蓝天下”。

刘兵 / 总主编



刘华杰 / 主编



图书在版编目(CIP)数据

“无用的”科学/刘华杰主编. — 福州: 福建教育出版社, 2002.9
(木犁书系. 补天文丛)
ISBN 7-5334-3275-4

I. 无… II. 刘… III. 科学学 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 023133 号

木犁书系

总策划 阙国虬 黄 旭

补天文丛

“无用的”科学

主 编 刘华杰

丛书策划 黄 旭

本册责编 黄 旭

封面装帧 张旭良

内文版式 张旭良

出版发行 福建教育出版社 社长兼总编辑 阙国虬

(福州梦山路 27 号 邮编: 350001 电话: 0591 - 3725592 7811283

传真: 3726980 网址: www.fep.com.cn)

印 刷 莆田市印刷厂

(莆田市城厢区沟头 邮编: 351100)

开 本 850 毫米 × 1168 毫米 1/32

印 张 8.875

字 数 175 千

插 页 4

版 次 2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 1 - 1, 100

书 号 ISBN 7 - 5334 - 3275 - 4/Z · 94

定 价 18.00 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向本社出版科(电话: 0591 - 3726019)调换。

“木犁书系”缘起

20世纪是风云际会的岁月。共和国历经五十年风风雨雨，走到了世纪的交汇点。中国新文化更是步履维艰，行行重行行，辛苦探索近百年；中西的撞击，古今的流变，还有战争和革命的淬炼，无不带着撕裂的阵痛，而在中华文明史上留下深深的辙痕。

站在世纪的交汇点上，蓦然回首风雨来时路，审视一行行曲曲折折的辙痕，望前路仍是沟沟坎坎，我们想起了木犁——这简易、笨拙而又凝重、厚实的农器，在我们的祖先歌哭其中的黄河两岸、长江流域荆棘丛生的广袤荒原上，犁出了一片片文明的处女地，从新石器时代以迄即将告别的世纪，中华文明的每一节进步，都饱含着一犁泥土的芬芳。

在这世界局势并不平静的世纪之交，我们尤其怀念木犁，怀念我们的先贤孔子师徒那段精彩的对话——孔子让诸弟子各言其志，颜回对曰：“使民城郭不修，沟池不越，铸剑戟为农器，放牛马于源藪，室家无离旷之思，千岁无战斗之患。”

基于这样美好的愿望，我们把正在编辑出版的几套命意相关的文丛合称为“木犁书系”。“木犁书系”1999年首批推出的文丛有：

“野草文丛”，是一批活跃于当下文坛的杂文作家和鲁迅研究学者以读书札记、文化随笔的方式，对现今文化现象进行鲁迅式的审视和反思。

“风雨文丛”，是一批德高望重，极有影响的前辈学者（以现当代文学研究为主）学术随笔自选集，或是对现当代文坛的风风雨雨作些梳理和反思，以鉴往知来；或是对作家、作品的评点；或是对文风、学风的思考；或是治学感怀。

“我思文丛”，选择45岁左右的最有实力的中青年人文学者90年代以来的优秀学术文章，集中展示其学术思想进路，可以预示下世纪中国学术的走向。

“苜蓿文丛”（补天，旧时用来指称教馆的清苦生活），是一批教育学者心灵的散步，昭示的是源自教育使命感的闪电般发人深思的一击，有对中国现代教育命运的关注，有生命化了的教育实践的记录。教育工作者要么埋头于教学，要么潜心于专著，而此套关于教育的随笔却别开生面，以另一种方式展示了教育工作者的一份生命气蕴。

随后，我们还将陆续推出“补天文丛”和“鲁迅解读丛书”两套丛书。前者主要以弘扬和传播科学精神、科学文化、科学方法、科学态度为旨趣；后者是为纪念鲁迅先生诞辰120周年，弘扬鲁迅精神而作的。

我们荣幸地邀请到当今文坛、教育界、学术界一批卓有建树的人士如邵燕祥、严家炎、吴小如、谢冕、钱理群、袁良骏、王富仁、顾明远、叶澜、黄克剑、赵汀阳、陈嘉映、王直华、刘兵等先生加入了我们的耕耘队伍，他们笔健如犁，辛勤耕耘，在各自的领域拓荒不止，开垦出一片片长满创意的新田地。

我们对自己的期许是，像木犁一样，一头插进生活的沃土，贴近人生，贴近教育，贴近学术文化，更贴近广大读书人，耕耘出一片生机盎然的绿色田园。

我们期望，当你翻开“木犁书系”的每一页，都能得到一犁泥土的芬芳。

阙国虬 黄旭

2001 年

“补天文丛”献辞

科学是人类文明版图上最鲜明的坐标。

当一件刚刚打成的石斧在非洲奥杜韦汉子的手中高举起……科学的星辰悄然升空了；

阿基米得支起杠杆，爱因斯坦撬动了宇宙，沿着信息高速公路人们驰向未来……

科学的天穹上星斗璀璨，那是一代又一代著名和无名者的智慧闪射的光华，是人类在大自然的竖琴上奏响的丰满而和谐的乐章。

科学的成果已被多数公众所接受，而科学的精神和方法却未能与之一起深入人心，各种主义和教义假科学之名欺世横行，科学的误读几成常识。

科学应该以人还是自然为本？人类应该“征服”还是协调自然？公众应该优先掌握科学的技能还是思想？科普应该首重知识的灌输还是科学素质的养成？

如果我们不能以更加无私、更加开阔的眼光看待科学，如果我们不能用人文关怀的心灵善待科学，人类的明天终将充满忧患，人类思想的天空就依然是残破不全。

我们是渺小而无力的石子，在天空中寻找位置。我们的每一个细微而坚韧的付出，都会为天空拓出一点点崭新的疆域。

补天，让我们擎起同一面旗帜！

黄 旭

“补天文丛”序

在“木犁书系”中，如今又增加了一个新的子系：补天文丛。单从名称看，其中的寓意似乎不难理解。女娲补天的传说早已经是我们的文化传统中很基本的常识性内容了。有意思的是，同样是在中国的传统文化中，“天”的概念本来说法是多义的，既可指自然之天，也可指义理之天。在这里，我们倒不妨站在某种当代的立场上，将其“合一”起来，借指我们对自然的理解和认识，也就是我们的科学。

谈到科学，同样也是在更现代的立场上，我们并不仅仅认为只有那些既成的具体的科学知识才是它的全部。与科学知识相共生的科学精神、科学文化、科学方法、科学态度，也都可以被认为是科学整体的各个重要的组成部分。在对科学的普及和传播的过程中，对于科学知识的“硬内容”和这样一些与之相伴的“软内容”的关注，也是同样需要兼顾而不可厚此薄彼的。对于科学界以外其他领域的学者以及范围更广的广大公众来说，后一部分内容甚至也许更加重要，只有理解了这些内容，才能够更加深入地理解科学究竟是什么和科学究竟意味着什么。

但是，在国内以往的科学普及和传播工作中，传统的科普，也即只注重对具体的科学知识的传播和普及，一直占据了主导地位。随着科学、文化和社会的发展，也随着与国际相接轨的过程中对更先进的科普理念的学习，国内现在已经有越来越多的学者开始意识到类似于“公众理解科学”那

样新式的科学传播工作的重要意义。在这样的作品中，占首要地位的，就是对于科学精神、科学文化、科学方法、科学态度的研究和传播。从另一个角度来讲，这种努力也正是国际和国内大背景中所谓要沟通两种文化的努力的一个重要组成部分。

不过，有了观念上的改变仅仅是第一步，更重要是，将观念诉诸行动。当然，我们看到，在社会上，在学术界，致力于此的人士大有人在。他们，就是在科学传播领域中可敬的“补天者”。但无可否认，我们与其他在科学本身的研究和发展、科学传播工作、科学文化研究等方面做得更好的国家相比，在水平上存在不小的差距。这也意味着，要马上就拿出与新观念相适应的大量大部头的著作来满足学术界和公众的迫切需求，一时还有很大的困难。因此，在这部文丛中，我们选择的方法是，将目前那些已经公开发表的，以及部分尚未公开发表的与科学精神、科学文化、科学方法、科学态度等内容相关的短篇文章，还有一些精彩的访谈等汇集起来。这种集成多人成果，集中而且及时体现在科学文化和科学传播领域中“补天者”们最闪光的思想的做法，也许在目前阶段是可取、可行而且产生效果和影响最快的一种办法。

在我们的科学文化研究和科学传播的领域中，希望能有更多的“补天者”加盟。毕竟，我们是在“同一片蓝天下”。

刘 兵

2001年6月5日于清华园



目 录

第一编：科学的本性与价值

生态学有什么用/陈蓉霞	3
科学精神是一种理想的精神气质/董光璧	19
科学精神的历史线索与语义分析/樊洪业	22
“懒蚂蚁”的故事/郝柏林	28
坦坦荡荡说“无用”/江晓原	30
科学的哲学和文化意蕴/李醒民	37
论科学的精神价值/李醒民	43
学术研究的“有用”与“无用”/刘 兵	60
基督教与近代科学的关联/苏贤贵	65
关于科学精神的随想/田 松	101

第二编：科学的境况与传播

无用的科学新闻/碧 声	115
科学普及的不仅是知识/甘子钊	126
科学素养的不同观点和研究方法/李大光	129
理性的彷徨/刘华杰	145



一个编辑看到的科学/吕 芳	182
科学在中国的困惑/陶世龙	193
唯科学·反科学·伪科学/田 松	228
备受委屈的科学/武夷山	247
论科学与反科学/赵南元	257
编后记	268

(每一编中的文章,均按作者名字汉语拼音顺序排列)

第一编：科学的本性与价值



陈蓉霞

生态学有什么用

这是一个矛盾的世界。一方面，有关绿色环保的呼声正在成为这个时代的主旋律；另一方面，渴望拥有一辆轿车、梦想人能活上一千岁的痴语屡屡充斥于耳。也许善良的人们马上就会指出，两种声音表达的是同一个愿望：期待人类的明天会更好！然而事实上其中却有一个无法克服的悖论，绿色的环保事业与无限的发展主题，正如鱼与熊掌不可兼得。

环保的呼声来自生态学领域，而发展的冲动来自经济学领域。有意思的是，生态学(Ecology)与经济学(Economy)有着同一个词根 e-co，它来自于一个希腊词 oikos，



意指对于家园的管理艺术。自然界是人类最终依托的家园，对于这片家园的管理艺术就是生态学，也是广义上的经济学。但近代以降，本是同根生的生态学与经济学在各自的旨趣及追求目标上却大有分道扬镳之势，这一切是怎么开始的？这一问题也许涉及一个广阔的背景，而本文仅就近代生物学发展中的两条主线（生理学与博物学）及其不同价值体系间的冲突（以分子生物学家和生态学家为代表），试图为生态学的价值观提供辩护理由，进而回答生态学有什么用这一看似平常的问题。

一

生物学是一门古老的学科。但统一的“生物学”（biology）学科的出现，却是在 19 世纪。在这之前，生物学研究可分为两大传统：实验生理学和博物学。实验生理学的创始人为英国医生哈维。他以创立血液循环理论而在生理学史上留下不朽名声。更重要的是，他在这一研究中所开创的方法——定量实验和还原方法，促使生物学在黑暗中跨出了一大步，或者说是向着物理学（近代科学的楷模）靠近了一大步。循着这一研究思路，实验生理学突飞猛进，在 20 世纪中叶迎来它的黄金时代，其标志就是 DNA 双螺旋模型的诞生以及以此作为契机的分子生物学的崛起。

与此同时，生物学中还存在另一研究传统，这就是博物学。博物学有其古老的渊源，亚里士多德提出的“存在之链”说（the chain of being）可谓是博物学的最早滥觞。但

博物学在近代以来的成长却与基督教神学有着密切的关系。近代早期的博物学家大多是以牧师的身份而工作，17世纪的英国神学家、植物分类学家约翰·雷曾有一句名言：哪怕在一只虱子身上也凝聚着上帝的智慧，一语道出博物学研究与自然神学之间的关系。这就是说，在自然界的一草一木、一山一水中，无不刻下上帝创世的烙印，自然界就是上帝一部最杰出的作品，所以，了解自然、为上帝的产品进行分类是赞美上帝的第一步。这就是林耐的工作。林耐自称是在完成上帝未竟的事业。这一研究事业至达尔文手上结出了丰硕的果实。达尔文在剑桥的启蒙老师亨斯罗就是一个博物学家兼牧师。达尔文原本也是想成为他导师那样的人。然而，“贝格尔号”舰的航行使达尔文皈依了一种新的信念，他用“自然选择”代替了上帝的智慧。生物体在构造上的精致性，生物界在整体上所表现出的和谐性，这本是自然神学家用来赞美上帝的最佳范例，现在则成为自然选择的生动素材。就是通过这一转换，达尔文亲自敲响了自然神学的丧钟，同时宣告科学意义上的生物进化论的诞生。

与自然选择理论相伴而生的，就是生态学的问世。尽管“生态学”这一术语是在1866年由德国生物学家海克尔首创，但生态学的研究内容已包含在达尔文的名著《物种起源》中。达尔文对于红三叶堇与田鼠、蜜蜂之间关系的描述就是生态学研究的一个典范。由于生物体之间错综复杂的关系，所以，生态学研究侧重于从宏观的层次面对整体的生物界，这与分子生物学从微观层次面对单个生物体



的结构与功能构成了鲜明对比。

这两门学科不仅在方法上各有特色，而且在对某些基本概念的看法上也大异其趣。就以对物种的看法为例。分类学的基本单元即为物种。分类学家大多坚持物种的稳定性、不变性，而进化论者则强调物种的可变性，但这不是要取消物种本身，恰恰相反，进化论者关注的是物种的界限何以被打破，当然其前提就是承认物种界限的存在。所以，对物种的定义一直是博物学研究的重点。19 世纪初，居维叶曾给物种下了这一定义：“相互之间有生育可能的群体，有着共同的双亲并繁殖相似的后代，它们之间也彼此相像。”^①这种彼此相像性与人类长期的经验积累相吻合，但其严格性却值得推敲。如在 20 世纪 30 年代，人们只知道蚊子与疟疾的传播有关，后来才了解，这些外表相同的蚊子实际上可分为 6 种，因其体内染色体不同，有些能传播疟疾，有些则不能。也有相反的例子，像美国北部的蓝雁和白雁，外表相差如此之大以至曾被认为属于不同种，后来发现它们能相互交配并产生后代。

20 世纪 40 年代，著名的进化论者迈尔对物种所下的定义广为人知。他指出，不同种的个体不能相互交配或交配后不能产生可育的后代。^②著名的例子如马和驴交配后产生的骡子就是没有生育能力的。正是这种生殖上的隔离界定了物种之间的界限。现在，研究物种的起源其实也就是研究这种生殖隔离是如何形成的这一问题。达尔文就曾探讨过其中的不少机制。高等生物大多有种种机制来保证不同物种的个体间杂交的不可能性。即使是低等生物如细菌，它们体内天然