

自然 科学史

ZIRAN KEXUESHI

李净 肖磊 张红岩◎编著



高等院校通识教育系列丛书



中国政法大学出版社



高等院校通识教育系列丛书

自然 科学史

ZIRAN
KEXUESHI

李净 肖磊 张红岩◎ 编著



中国政法大学出版社

2017·北京

- 声 明
1. 版权所有，侵权必究。
 2. 如有缺页、倒装问题，由出版社负责退换。

图书在版编目（C I P）数据

自然科学史/李净，肖磊，张红岩编著. —北京：中国政法大学出版社，2017. 6
ISBN 978-7-5620-7288-1

I. ①自… II. ①李… ②肖… ③张… III. ①自然科学史—世界 IV. ①N091

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第132948号

出 版 者 中国政法大学出版社
地 址 北京市海淀区西土城路 25 号
邮 箱 fadapress@163.com
网 址 <http://www.cuplpress.com> (网络实名：中国政法大学出版社)
电 话 010-58908435 (第一编辑部) 58908334 (邮购部)
承 印 固安华明印业有限公司
开 本 720mm × 960mm 1/16
印 张 15.5
字 数 269 千字
版 次 2017 年 6 月第 1 版
印 次 2017 年 6 月第 1 次印刷
印 数 1 ~ 4000 册
定 价 39.00 元

出版说明

在高等教育中，通识教育对于人才培养具有基础性价值和决定性作用。故此，中国政法大学早在2005年就正式启动了通识教育改革，此次改革承继了20世纪90年代开启的文化素质教育。在学校“打造有灵魂的通识教育”“建设有法大特色的通识教育课程体系”的两大改革目标指引下，在全校各方共同努力下，历经持续不断的艰苦摸索，学校通识教育课程体系终于从无到有，逐渐呈现出一种科学系统且生机勃勃的发展状态。

作为一所以法学专业为主的多科性大学，学校通识教育的资源相对匮乏。对于这一客观缺陷，学校并未盲目扩张，而是凭借“专业互通”的理念开放专业课程，以其作为其他专业的通识课，如此循序渐进，补足通识教育资源。同时，学校以《中华文明通论》《西方文明通论》这两门跨学科、综合性的全校必修课为基础，打造了通识教育四大类课程体系——人文素质类、社会科学类、自然科学类、法学类。而后又进一步围绕着四大类课组，纵向建立了“通识主干课”“一般通识课”两种类型的选修课。

经过十余年的实践探索，学校对于通识教育有了更加深入、立体的理解和认识，希望通过“高等院校通识教育系列丛书”这一全新的系列教材，达成以下目标：

1. 总结过往经验，修正教学实践中发现的问题。在十余年实践过程中，广大师生对通识教育课程反馈了大量有益信息，学校认为有必要在此基础上，将渐成体系的教案加以完善，升级为更为成熟、更为系统的教材。而在教材的后续使用过程中，也会获得进一步的有关教学效果的反馈信息，使得本系列教材不断修正、完善。

2. 完善通识教育课程体系，更好地服务教学。通识课的课程特性、课时等因素，导致学生在接受知识时难免有“点到为止、浮光掠影”之感。对此，学

校希望通过编写体例明朗、脉络清晰的通识课程配套教材，来帮助学生梳理所学知识，构建基本框架与知识体系，从而能够在现有基础上提高教学质量。

3. 扩大影响，增加交流合作的机会。学校之所以将本系列教材命名为“高等院校通识教育系列丛书”，而未将其局限于“中国政法大学”，乃是希望通过本系列教材的推广使用，在各高校间进行教学方法、教学实践的交流互动，互通有无、集思广益，将“通识教育”这一教学理念推广至全国高校，并总结、收集其在各高校的实践经验、教学反馈，对现有体系结构进行查漏补缺、更新换代的工作，以期对中国高等教育做出一定的贡献。

本系列教材的参编人员，均是从事一线教学多年、拥有丰富教学经验的教师，其中不乏学校十年通识教育改革的亲历者。相信他们深厚的学识水平、认真的治学态度，能够保证本系列教材的质量水准。当然，由于本系列教材的编写是一次全新的尝试，书中错漏在所难免。希望广大师生在使用过程中多提问题，以便我们逐步完善。

最后，希望我们可以秉持通识教育的基本理念——“通识、博雅、全人”，服务中国高等教育，在教学中打破学科壁垒，实现知识的融会贯通；在专业培养之外注重培育学生的性情、兴趣和趣味，实现人格的健康发展与人的全面发展。

中国政法大学

2016年8月

前 言

自然科学史是研究科学、技术的发展，及其与社会的互动关系，研究历史上各个时期的科学发现和发明、科学家的活动与成就、科学概念和科学思想以及科学学说的历史演化、科学知识的传播、科学与其他社会因素的相互作用、科学发展的社会历史背景等，并总结科学发展的历史经验，揭示科学发展的规律。

随着自然科学史的研究领域不断扩大，内容日益丰富，自然科学史已发展成为一个十分复杂和规模庞大的研究领域。总括起来，它包括三方面的内容：自然科学知识和科学方法的历史；科学共同体和科学作为一种社会建制的历史；科学与社会的相互关系（包括科学与各种社会意识形式的相互关系）的历史。在自然科学史的研究中往往有着不同的着眼点和侧重方面，历史学家常常是从文化史的角度把自然科学作为一种文化形式，探讨一个民族和一个历史时期的科学与文化的联系；自然科学家侧重于探索学科知识的起源和发展，弄清楚概念、理论和方法的演变；哲学家侧重阐明自然科学事实的逻辑联系，对科学发现作逻辑解释，并从认识论和方法论方面揭示自然科学发展的内在逻辑和规律性。

中国政法大学一直以来非常重视通识教育，在科学技术的社会功能十分显著的今天，了解科学技术的历史已成为当代大学生必备的知识，通过学习自然科学史可以丰富大学生的自身知识结构、提高科学文化素养。为提高大学生的科学素养和创新能力，在校领导和教务处的大力支持下，从2008~2009学年春季学期开设了《自然科学史》通识选修课程，并在2010~2011学年春季学期《自然科学史》课程被批准为全校通识主干课程。自开设以来，该课程在拓宽学生的自然科学知识面、提高科学素养、培养其创新思维和能力方面都取得了丰硕的成果。总结几年的教学经验，根据教学大纲由李净、张红岩、肖磊共同编著了这部教材，由教务处资助出版。

本书是一部简明的自然科学史读本，是为大专院校师生编写的，当然也适合

对自然科学感兴趣的任何人阅读；编排上以时间为线索，注重自然科学与社会科学的结合，综合了国内外现有的资料，在选材的科学性、知识性等方面都做了很大的努力。

本书是一部简明的自然科学史教材，是作者多年教学与研究的经验积累。本书以时间为线索，注重自然科学与社会科学的结合，主要内容包括古代世界的科学技术、中国的科学技术、欧洲中世纪的自然科学、哥白尼革命、19世纪的自然科学、20世纪物理学革命、现代科学革命。全书具有科学性、知识性和可读性的特点，适合作为大专院校自然科学史教学和科学文化素质教育的教材或参考书，也适合作对自然科学史感兴趣的所有人的阅读书籍。

本教材由李净负责全书的统稿。本书第一、十一章及各章教学目的和基本要求、复习与思考题由李净编写；第二、三、四、五、六章由肖磊编写；第七、八、九、十章由张红岩编写。

本书编写过程中得到了学校主管领导、教务处、出版社等单位 and 众多老师的支持，在此表示感谢。本书写作中参阅了大量文献，并引用了百度百科等网上资料，因篇幅所限，书后仅列出主要参考文献。受作者学术水平和知识所限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2017年4月

目 录

第一章 绪论	1
第二章 古老文明的科学技术	11
第一节 科学技术的萌芽	11
第二节 古代文明的语言文字及宇宙观	12
第三节 古代文明的科学技术	15
第三章 中国古代的科学技术	24
第一节 中国古代科学技术的产生	24
第二节 中国古代实用科学体系的形成	33
第三节 中国古代科学技术发展的高峰	44
第四节 清代的科学技术	61
第四章 古希腊、古罗马的科学技术	64
第一节 古希腊的自然观	64
第二节 古希腊的科学技术	81
第三节 古罗马的科学技术	92
第五章 阿拉伯和欧洲中世纪的科学技术	98
第一节 欧洲古典文化的衰弱	98
第二节 阿拉伯国家的科学技术	100
第三节 欧洲中世纪的科学技术	105

第六章 哥白尼革命及近代自然科学的诞生·····	112
第一节 近代科学产生的社会条件·····	112
第二节 近代自然科学的产生·····	118
第七章 16 世纪~18 世纪的自然科学技术 ·····	126
第一节 牛顿力学体系的建立·····	126
第二节 牛顿力学之外诸学科的发展·····	130
第八章 19 世纪的自然科学 ·····	149
第一节 数学革命的时期·····	149
第二节 经典物理学的辉煌·····	154
第三节 化学的飞跃发展·····	160
第四节 天文学的发展·····	166
第五节 地质学的发展·····	170
第六节 生物学的发展·····	172
第九章 物理学革命及现代科学的产生·····	177
第一节 物理学革命的序幕·····	177
第二节 现代科学的产生·····	183
第十章 20 世纪的自然科学 ·····	190
第一节 活跃的数学·····	190
第二节 微观物理学的发展·····	192
第三节 现代化学的发展·····	196
第四节 现代天文学的发展·····	201
第五节 大地构造理论·····	205
第六节 现代生物学的发展·····	207
第十一章 科学技术革命·····	211
参考文献·····	230

第一章 绪论

本章教学目的和基本要求：

理解自然、科学、科学技术史的概念，了解自然科学史的研究对象、研究方法以及主要的内容。重点有历史观念的辨析、自然科学的两大研究传统，科学史的年代划分，以及学习科学技术史的意义。

在科学技术飞速发展的当今社会，科学素养和创新能力正在成为各行各业人才必不可少的一种能力，而文理渗透正是高等院校顺应现代科学高度综合发展趋势的一项培养人才的措施，因此加强大学生科学精神和科学素养教育就具有非常重要的现实意义。培养具有创新精神和创新能力的高级专门人才也是我国高等教育的根本任务，但对于人文和社会科学学科领域，由于不同于自然科学领域知识更新速度快的特点，受到自身发展特点的局限，培养具有创新能力的文科人才具有很大的局限性。而随着现代科学技术的高速发展，包括人文社会科学与自然科学的各门学科之间的相互影响、交叉、渗透乃至融合的趋势日益明显。大学生掌握必要的自然科学、工程技术方面的知识不仅有利于拓宽知识面，提高综合素质，增强对社会的适应性，也是形成跨学科的思维与方法，培养创新精神和能力的必要途径。

自然科学史是自然科学与哲学、人文社会科学相结合、相互沟通、相互交叉融合的良好结合点和切入点，是科学精神与人文精神的交汇点和契合点，是学习、培育和提高科学文化素质和人文思想道德素质的园地，可以起到沟通自然科学和社会科学的桥梁作用。因而自然科学史的教育、推广和普及对于文理渗透的复合型人才的素质培养具有积极的作用。

自然科学史是关于科学技术发生、发展的历史科学，主要介绍：重大科学发现和技术发明的产生过程；各门重要学科、科学概念、定律、定理、技术原理的发展演变过程及其内在逻辑；科学技术的社会历史条件和社会功能，旨在揭示自然科学发展规律。

一、自然科学

（一）自然

自然 nature 源自希腊词 phuein（意指“生成”或“诞生”），亚里士多德的《物理学》就是“论自然”。穆勒说：“自然一词的基本含义有二：一是表示事物的整个系统，包括它们的所有特性的集合体在内；二是表示事物成其所然，不受人类干预。”我国古代“自然”一词是道家用来指原始本来状态。最早出自《老子》。除了“人法地，地法天，天法道，道法自然”之外，《老子》中还有“道之尊，德之贵，夫莫之命而常自然”，“以辅万物之自然而不敢为”等。《庄子·田子方篇》亦有：“无为而才自然矣。”后来王充讲过“天道自然”，郭象也说过“自然者，不为而自然者也”（《庄子·逍遥游注》）。由此可见，古代汉语中的“自然”一词主要指一种天然的、非人为干预的、自主自在的状态。

百度百科：自然广义是指具有无穷多样性的一切存在物，与宇宙、物质、存在、客观实在等范畴同义，包括人类社会。通常分为非生命系统和生命系统，被人类活动改变了的自然界，通常称为“第二自然”，或“人化自然”。

狭义的自然界是指与人类社会相区别的物质世界，即自然科学所研究的无机界和有机界。广义的自然界是指包括人类社会在内的整个客观物质世界。此物质世界是以自然的方式存在和变化着的。人的意识也是以自然方式发生的物质世界，人和人的意识是自然界发展的最高产物。

自然与科学最为密切的方面是作为科学认识对象的自然，这种认识的结果就形成名副其实的“自然科学”或“科学”。这种对象化的自然具有某些特性，它们或隐或显地呈露在科学研究者的眼前，成为他们有意或无意的科学预设，这就是科学研究赖以进行的前提条件。

（二）科学

“科学”一词由近代日本学界初用于对译英文中的“Science”及其他欧洲语言中的相应词汇的称呼，欧洲语言中该词来源于拉丁文“Scientia”，意为“知

识”“学问”，在近代侧重关于自然的学问。

科学是指发现、积累并公认的普遍真理或普遍定理的运用，已系统化和公式化了的知识。科学是对已知世界通过大众可理解的数据计算、文字解释、语言说明、形象展示的一种总结、归纳和认证；科学不是认识世界的唯一渠道，但其具有公允性与一致性，其为探索客观世界最可靠的实践方法。

在中国，教科书上一般将科学分为自然科学（或称为理科）和社会科学（或称为文科）。按研究对象的不同可分为自然科学、社会科学和思维科学，以及总结和贯穿于三个领域的哲学和数学。

（三）自然科学

自然科学是研究无机自然界和包括人的生物属性在内的有机自然界的各门科学的总称，是研究自然界的物质形态、结构、性质和运动规律的科学。它包括数学、物理学、化学、天文学、地球科学、生物学等基础科学和医学、农学、气象学、材料学等应用科学，它是人类改造自然的实践经验即生产斗争经验的总结。它的发展取决于生产的发展。

进行自然科学研究，必须借助于一定的方法。不断发展的自然科学，需要与之相适应的科学方法。因此，自然科学的发展史，也可以说是各种科学研究方法不断形成与发展的历史。

古代自然科学是建立在直观基础上的逻辑思维方法和观察为主的经验方法。

公元前4000年左右，人类社会进入到奴隶制时代以后，劳动人民创造了文字，也创造了灿烂的古代科学。人类对自然界的研究开始于观察面对光怪陆离的大千世界。一些古老民族，如我们中华民族、古巴比伦、古埃及、古印度等民族的祖先就从努力探索自然界之谜的活动中有了许多重大发现和发明，积累了一些有条理的经验知识。

近代自然科学前期，观察实验和分析方法被提到首要的地位。15世纪下半叶，以意大利为中心的欧洲新兴资产阶级掀起了文艺复兴运动。近代自然科学在这场运动中应运而生。古代自然科学的那种直观猜测方法已经不能满足新兴资产阶级的需要。自然科学要求深入到自然界的各个部分，需要对事物做具体的研究和说明。这就向近代科学的先驱者提出了解决科学方法论的任务。观察和数学方法的结合首先使天学获得了重大发展，产生了哥白尼的《天体运行论》，这是一部宣告自然科学独立的巨著。伽利略是把运动学研究奠定在实验基础上的第一

人。他把实验、归纳法与数学的演绎法结合起来，对刚体的各种运动分别进行考察，极力在实验中寻找空间与时间的数量关系，并发现了惯性定律、自由落体定律、摆的等时性原理。当有些实验条件（如没有摩擦力的平面）无法实现的时候，他采用理想化的方法进行逻辑推理以弥补实验研究的不足，这种在实验基础上排除次要因素的干扰，使实际过程在思维中完全纯化的方法，现在被称之为理想实验法，伽利略应当说是这一方法的开山祖师。

19 世纪的自然科学使综合研究的时代到来，理论思维开始受到重视。由于自然科学学科的不断分化和材料的大量积累，到 19 世纪便进入了一个整理材料、进行综合研究的新时期。正如恩格斯所说：“自然科学现在已发展到如此程度以致它再不能逃避辩证的综合了。”也就是说自然科学必须从分门别类的研究过渡到阐明自然界各个过程的联系。从一成不变地分析现成的事实过渡到考察自然过程的变化和发展。当时尽管经验论的倾向还很严重，但是理论思维开始受到了一定的重视，因为“没有理论思维就会连两件自然的事实也联系不起来，或者连两者之间所存在的联系都无法了解”。运用理论思维对科学材料进行综合，提出科学假说是一条重要途径。

现代自然科学是辩证思维方法和观察实验方法的高度发展。理论自然科学是从 19、20 世纪之交开始的，这就使现代自然科学比 19 世纪的自然科学成为一次更大范围的综合，因此无论是思维方法还是观察实验方法都需要有更新更高的发展。现代自然科学的各种思维方法，从本质上说都具有一定的辩证性质，100 年前，恩格斯就指出：“辩证法对今天的自然科学来说是最重要的思维形式。”如果说处在整理材料阶段的近代自然科学离不开辩证法，那么现代自然科学就更加需要辩证法。现代科学的研究范围大到百亿光年的广漠宇宙，小到基本粒子，观察和实验的手段、方式已经产生了革命性的变革。

“工欲善其事，必先利其器。”现代自然科学的研究离开了实验装置便寸步难行，当代科学实验的设备、仪器样式之多，测试范围之广，精确程度之高，都有了新的发展。已往的实验仪器一般只能有选择地测试某一种参数，这属于“分析式”的仪器，现代科学需要“综合”的仪器，即二次测试仪器。这类仪器能够同时测量多种参数，实验时把多种测试仪器与电子计算机联用，计算机随机处理实验结果实现实验的综合，电子计算机的出现给科学研究带来了崭新的景象。

二、自然科学史

自然科学史研究的对象是科学、技术的发展，及其与社会的互动关系。它是描述和解释自然科学知识产生、发展和系统化进程的历史学科，包括通史、断代史、国别史和部门科学史。它以大量的经过考证的历史资料阐明人类认识和改造自然的历史，研究历史上各个时期的科学发现和发明、科学家的活动与成就、科学概念和科学思想以及科学学说的历史演化、科学知识的传播、科学与其他社会因素的相互作用、科学发展的社会历史背景等，并总结科学发展的历史经验，揭示科学发展的规律。如同政治史、经济史、艺术史一样，科学史本质上是历史科学性质的学科。在西方，科学史通常与科学哲学、科学社会学、科学学、科学管理与决策研究共同构成了一个学科群。总括起来，它包括三方面的内容：自然科学知识和科学方法的历史；科学共同体和科学作为一种社会建制的历史；科学与社会的相互关系（包括科学与各种社会意识形式的相互关系）的历史。

最早接触到科学史课题并推动这方面研究的是法国哲学家 A. 孔德，他的《实证哲学教程》涉及许多科学史问题。1837 年，英国的 W. 休厄尔出版了《归纳科学史》，这是第一部系统综合性科学史的著作。1841 年，以 J. 哈利韦尔为首创立了第一个科学史协会。1913 年，美国著名科学史家 G. 萨顿创办的第一个权威的科 学史杂志《爱西斯》（*Isis*）在比利时开始发行。1929 年，在巴黎召开了第一次国际科学史会议。到 20 世纪三四十年代，科学史已发展成为一个公认的独立学科。

美国著名科学史家萨顿也给科学史下过一般性的定义：“如果把科学定义为系统化的实证知识，或者看作是在不同时期不同地点所系统化的这样一种知识，那么科学史就是对这种知识发展的描述和说明。”尽管如此，他在探究科学史的深邃底蕴方面却下过一番功夫。这主要表现在，他把科学史视为思想和文明史，并把科学史与人类的终极关怀联系起来。他说：科学的历史在其广义的形式下，也就是人类思想和文明史——是任何哲学必不可少的基础。

萨顿作为科学史的创始人，坚持对科学史进行历史分析，还科学事件一个真实的历史面目。他认为“仅从我们现在更为先进的观点判断其真伪程度是不够的，我们还必须知道它的背景，人们认为它有多少是真实的，在当时的科学环境下，其真实或可能真实的程度有多大，有多少新的内容，它来自何处，有什么影

响”。这一方法贯穿于科恩的著作与书评中。科恩对于近代科学家或科学史家的研究没有使用 20 世纪以来的科学变化的概念，而是尽量追溯科学家所在时代那些富有创造精神的科学家和对科学变化的分析家实际使用的表达方式。科恩本人也明确提出：“我当然不提倡辉格式的科学史，尽管在本书中我确实把笔墨大部分集中在科学发展中一些小事情和情节上。”他对于科学革命发生的分析，以历史记录为依据。“我不是试图定义什么东西构成了科学革命，然后再看这定义是否适合牛顿的成就，而是选择了追溯历史的科学记录的途径……我已选取了牛顿时代的科学家的著作作为指南来确定科学中的牛顿革命的特点。”科恩在评价沃尔夫写的《18 世纪科学、技术和哲学史》时指出：“从 20 世纪的观点来看，物 学比其他科学更重要，就可能帮助我们理解为什么物理学有 113 页，植物学、动物学和医学只有 72 页，这反映出的是我们的兴趣，不是 18 世纪的情况。”另一方面忽视了微积分在 18 世纪的重要作用，关于这一部分该书只有 16 页。科恩反对这种脱离历史事实的研究方法，他认为应还原当时的历史情况，而不是为了迎合现代人的需要改变历史。

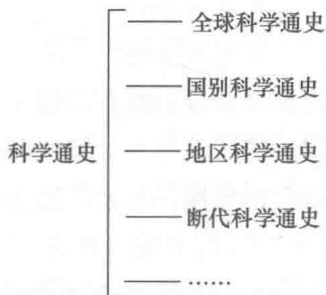


编史法：

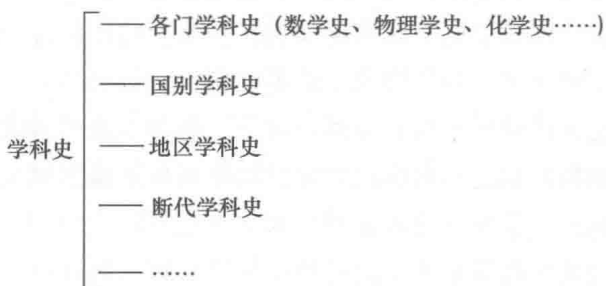
1. 实证主义编年史 - 萨顿《科学史导论》
2. 思想史/观念史 - 柯瓦雷《伽利略研究》
3. 社会史（外史）
 - (1) 默顿 - 科学社会学
 - (2) 贝尔纳 - 科学学

三、自然科学史的分类

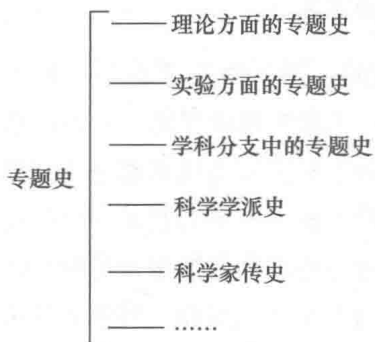
1. 科学通史：研究自然科学整体的发展史，或研究某国家、某地区、某阶段自然科学整体的发展史。



2. 学科史：研究自然科学某一学科发生、发展的历史。



3. 专题史：研究自然科学中某一专门问题发生、发展的历史。



4. 科学思想史：专门研究科学思想的发生、发展的历史。

科恩作为 20 世纪著名的科学史学家，他在继承前人传统的基础上也形成了自己的研究方法，我们将之概括为证据分析法、广义语境分析法、微观宏观整合法、再版补充法。

四、科学与技术

科学和技术是两个抽象的概念，他们既有所指又不具体指什么。一方面表现为密不可分，几乎被看作是同一范畴；另一方面二者的任务、目的和实现过程不同，在其相互联系中又相对独立地发展，二者是辩证统一的整体。科学的任务是通过回答“是什么”和“为什么”的问题，来揭示自然的本质和内在规律，目的在于认识自然。技术的任务是通过回答“做什么”和“怎么做”的问题，来满足社会生产和生活的实际需要，目的在于改造自然。

科学主要表现为知识形态，技术则具有物化形态。科学提供物化的可能，技术提供物化的现实。科学上的突破称为发现，技术上的创新称为发明。科学是创造知识的研究，技术是综合利用知识于需要的研究。对科学的评价主要视其创造性、真理性，对技术的评价则首先看是否可行，能否带来经济效益。

随着现代科学革命和技术革命的兴起，科学与技术越来越趋向一体化。技术与科学的联系也越来越紧密。许多新兴技术尤其是高技术的产生和发展，就直接来自现代科学的成就。科学是技术的升华，技术是科学的延伸。科学与技术的内在统一和协调发展已成了当今“大科学”的重要特征。

五、学习自然科学史的意义

萨顿肯定：“在科学领域，方法至为重要。一部科学史，在很大程度上就是一部工具史，这些工具——无论有形或无形——由一系列人物创造出来，以解决他们遇到的某些问题。每种工具或方法仿佛都是人类智慧的结晶。”他的主见言简意赅：“历史仅仅是一种方法——不是目的！”“历史是一种指南，是一种索引，没有它，从新的观点进行综合和选择是不可能的。”通过科学技术史着力培养当代大学生的科学文化与人文文化素养、科学思维能力与创新能力。

科学史作为人类文明史的一个重要组成部分，是研究科学发生和发展历史的一门学问，其立足于从历史的角度研究诸多科学事实本身及相互间的关系。要实现高等教育阶段科学和人文的融合，提高文科学生的科学素养，在高校广泛地开展自然科学史教育是一条重要的途径。这是由自然科学史的科学与人文的双重属性决定的。自然科学史是描述和解释自然科学知识产生、发展和系统化进程的历史学科，包括通史、断代史、国别史和部门科学史。从它的含义来看，一方面，虽然它着眼于自然科学，却立足于历史。科学史如同经济史、政治史、文学史和