



自然辩证法新编

ZIRAN BIANZHENGFA XINBIAN

魏发辰 刘建生 刘秀萍 孙夕龙 编著



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

自然辩证法新编

魏发辰 刘建生 编著
刘秀萍 孙夕龙

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书针对培养创新型人才的教育目标定位,以马克思主义哲学为基础,将恩格斯自然辩证法原理进行应用研究,以知识创新和技术创新为主线,以观念、理论、方法与技巧为主要内容,阐述哲学对科学技术和经济、社会发展的作用,目的是使学生能够在更高层面上理解马克思主义哲学的同时,提高知识、技术创新能力,以及理解国家方针政策、把握科学技术与社会发展方向的能力。

本书不仅可以作为本科生、研究生自然辩证法课程的主要教学参考书,还可作为本科生文化素质选修课程的教学用书,对党政干部科技知识和创新理论的培训同样也是一本很有现实意义的教材。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法新编 / 魏发辰等编著. — 北京: 北京交通大学出版社, 2011. 9

ISBN 978 - 7 - 5121 - 0748 - 9

I. ① 自… II. ① 魏… III. ① 自然辩证法 - 本科生 - 教材 IV. ① N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 183409 号

策划编辑: 解 坤 刘建明

责任编辑: 郝建芳 解 坤

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010 - 51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号 邮编: 100044

印 刷 者: 北京市德美印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185 × 230 印张: 17.5 字数: 392 千字

版 次: 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5121 - 0748 - 9/N · 7

印 数: 1 ~ 3 000 册 定价: 29.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010 - 51686043, 51686008; 传真: 010 - 62225406; E-mail: press@bjtu. edu. cn。

序 言

随着经济全球化的进程，在世界政治、经济、文化乃至军事领域的竞争日益加剧的背景之下，人才的竞争更加凸显。人们已经开始逐渐认识到创新对于取得竞争优势的关键作用，人力资源市场对创新型人才的需求更加紧迫。将自己培养成为创新型人才，也已经成为莘莘学子的一种期盼。顺应这一世界发展大趋势，针对中国社会主义建设的实际需要，党中央提出建设创新型国家的伟大战略构想。这对高等教育改革提出了新的要求，即如何培养大量创新型人才以满足国家建设和发展的需要。

大学作为国家创新体系中的一个不可或缺的构成要素，不仅肩负着知识创新、技术创新的社会使命，更重要的是培养创新型人才。因此，如何高效地培养社会急需的创新型人才就成为当前高等教育改革的重要目标。尽管高等教育改革是一项涉及多层面、多因素的系统工程，不是一位教师或者一门课程的改革就能够解决问题的，但是，没有每一位教师的努力，不能够从每一门课程的改革做起，那么整个高等教育的改革将只能是一句空话。

自然辩证法作为马克思主义哲学的一门应用性学科，从恩格斯始创至今经过百余年的发展，已经成为一个包括自然辩证法基本原理、自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学方法论、技术创新方法、工程设计方法、科学技术社会学、科技人才学等在内的庞大学科体系。它在世界特别是中国现代化建设中发挥着越来越重要的作用，并且在国家创新型人才培养中扮演着非常重要的角色。《自然辩证法新编》是在原《自然辩证法纲要》的基础上，针对5年来的使用效果及其存在的个别问题，通过新的目标定位、结构调整和内容更新，而形成的一本可用于本科生、研究生，以及广大工程技术人员、管理干部知识拓展和创新能力训练的教材。

根据教学方法服从于教学内容的基本原则，将教学内容的研究作为重点，该书针对当前人才市场对理工科学生能力素质的新要求，以及由知识型教育向能力型、创新型发展的趋势和特点来确定改革研究的思路，以培养学生的政治素质、科学素质和创新能力为改革研究的直接目标，坚持恩格斯自然辩证法的基本原理和研究方法，以科学的发展观选择教学内容，以发展的原则拓展教学内容，从恩格斯研究自然辩证法的创新活动解析为开端，以创新能力构成所需要的观念创新、理论创新、知识创新、方法创新、技术创新为主轴展开全部内容，既体现了知识的系统性，又体现了“与时俱进”的学科发展规律。

全书在内容结构上，采取从观念、理论、方法到实践的逻辑，分为自然观、科学观、技术观、科学方法、技术创新方法及科学技术与社会的相互作用6个层面。在具体写法上又将知识分层结构原理和方法贯彻始终，不仅使读者能够理解理论本身，还能够知晓理论形成的

条件和根据，以及如何应用具体原理分析和认识科学、技术、经济及社会现实问题。另外，注重案例分析和关系分析也是本书的特点。关系分析有利于培养学生分析问题的能力，而案例分析更是培养学生解决问题能力的最好方法。将科学技术发展中的大量典型创新案例加以列举和分析，不仅可以激发学生的创新意识，更可以使学生积累大量的创新范式，特别有利于学生创新能力的形成。

在《自然辩证法新编》即将出版之际，作为相关研究项目的主持人和该书的策划者，我要对课题组各位成员的创造性工作表示敬意，对慧眼选择该书及其相关课程的学生表示祝贺。祝愿你们通过该课程的学习，不论您是否意识到，您的科学素质、文化修养，特别是创新意识和创新能力都将有一个质的提升。

北京交通大学人文学院
知识创新研究所

2011 年 9 月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 哲学应用与自然辩证法	(1)
一、自然辩证法是哲学应用课程	(1)
二、自然辩证法与中国科学技术发展	(3)
第二节 自然辩证法与创新人才培养	(5)
一、有利于学生创新意识的培养	(7)
二、有利于学生建立正确的科学技术观	(7)
三、有利于学生形成良好的科技素养	(8)
四、有利于学生树立合理的科技价值观	(8)
五、有利于学生掌握系统的科技创新方法	(9)
第三节 自然辩证法的创立与发展	(9)
一、辩证唯物主义自然观产生的历史必然性	(10)
二、自然辩证法的创立	(13)
三、自然辩证法的发展	(16)
第二章 科学技术与自然观的历史演进	(20)
第一节 中国古代科学技术与自然观	(20)
一、中国古代科学技术概况	(20)
二、中国古代自然观及其特征	(21)
第二节 古希腊科学技术与自然观	(24)
一、古希腊科学技术主要成就及其基本特征	(24)
二、古希腊自然哲学和自然观特征	(25)
第三节 中世纪宗教神学自然观	(26)
第四节 第一次科学革命与机械自然观	(27)
一、近代自然科学产生的背景	(27)
二、近代初期科学革命的主要成就	(29)
三、机械自然观的形成	(31)
第五节 第二次科学革命与辩证唯物主义自然观	(31)
一、辩证唯物主义自然观确立的自然科学基础	(32)

二、辩证唯物主义自然观的基本思想	(33)
思考题	(34)
第三章 现代科学技术与自然观的新发展	(35)
第一节 现代科学技术的新发展	(35)
一、19 世纪末到 20 世纪初的物理学革命	(35)
二、相对论、量子力学和分子生物学	(36)
三、系统科学	(37)
第二节 存在的自然界	(38)
一、自然界的物质性	(38)
二、自然界的系统性	(42)
三、自然界物质系统的层次性	(46)
四、自然界物质系统的稳定性与可变性	(50)
第三节 演化的自然界	(53)
一、自然界演化的基本过程	(53)
二、自然界演化的方向性	(54)
三、自然界运动发展的规律性	(58)
第四节 现代自然观的基本特征	(61)
一、普遍联系的系统自然观	(61)
二、演化发展的自组织自然观	(62)
三、天人和谐的生态自然观	(63)
思考题	(64)
第四章 对人类与自然关系的反思	(65)
第一节 人与自然关系的历史演变	(65)
一、远古时期人与自然的关系	(65)
二、农业文明时期人与自然的关系	(66)
三、工业文明时期人与自然的关系	(67)
第二节 人与自然关系的基本思想	(68)
一、人与自然的对象性关系	(68)
二、实践是人与自然对象性关系的纽带	(69)
三、人与自然关系的协调	(70)
第三节 可持续发展观	(75)
一、可持续发展思想的产生	(75)
二、可持续发展的基本原则	(76)

三、中国的可持续发展战略与科学发展观	(78)
思考题	(80)
第五章 科学观与科学发展的规律	(81)
第一节 科学本质再探究	(81)
一、对科学的传统理解	(81)
二、科学的主要形相	(82)
三、科学是一种高层次的人类活动	(83)
四、科学与非科学、伪科学、唯科学主义	(84)
第二节 科学活动的结构	(87)
一、科学活动的主体	(87)
二、科学活动的客体	(88)
三、科学活动的工具	(89)
第三节 科学活动的过程	(90)
第四节 科学发展的基本形式	(94)
第五节 科学发展的内在动力与当代趋势	(99)
一、科学发展的内在动力	(99)
二、科学发展的一般规律	(100)
三、科学发展的当代趋势	(102)
思考题	(103)
第六章 科学认识与知识创新方法	(104)
第一节 科学认识与科学知识	(104)
一、科学认识的哲学本质	(104)
二、科学认识的结构及其特征	(105)
三、科学知识及其构成	(106)
第二节 科学认识的动力——科学问题	(108)
一、科学认识的动力与科学问题	(108)
二、科学问题的类型与功能	(110)
三、科学问题的发现	(112)
四、科研选题的基本原则	(115)
第三节 科学事实与科学观察、科学实验	(118)
一、科学事实的内涵、特征与功能	(118)
二、获取科学事实的方法之一——科学观察	(120)
三、获取科学事实的方法之二——科学实验	(122)

四、科学测量的客观性问题	(125)
第四节 科学假说与预测	(125)
一、科学假说的内涵与功能	(126)
二、科学假说的特点	(127)
三、构造假说的原则	(128)
四、提出假说的方法	(129)
五、预测与判决性实验	(131)
思考题	(132)
 第七章 科学活动与知识创新模式	(133)
第一节 科学发现的归纳模式	(133)
一、归纳的基本模式	(133)
二、归纳逻辑与能量守恒定律的发现	(135)
三、归纳模式的内在机制	(137)
第二节 直觉演绎模式	(139)
一、直觉-演绎逻辑的基本模式	(139)
二、爱因斯坦相对论与直觉-演绎逻辑	(142)
三、直觉-演绎逻辑的内在机制	(147)
四、归纳与演绎的辩证关系	(148)
第三节 偶然发现模式	(149)
一、偶然发现逻辑的基本模式	(149)
二、偶然发现逻辑的客观基础	(151)
思考题	(155)
 第八章 技术与技术发展规律	(156)
第一节 技术的历史发展	(156)
一、古代手工技术	(156)
二、近代工业技术	(158)
三、现代科学化技术	(160)
第二节 技术本质	(162)
一、技术的定义	(162)
二、技术与科学的关系	(164)
第三节 技术的分类与体系构成	(165)
一、技术的分类	(165)
二、技术的体系结构	(171)

第四节 技术发展的规律	(176)
一、技术发展的宏观规律	(176)
二、技术发展的微观规律	(178)
第五节 技术价值论	(179)
一、技术价值	(179)
二、技术伦理	(182)
思考题	(184)
 第九章 技术的创新模式与方法	(185)
第一节 技术的创新类型	(185)
一、质-量关系分类法	(185)
二、条件分类法	(186)
三、专业分类法	(187)
四、需求分类法	(187)
五、专利分类法	(188)
六、对象分类法	(188)
第二节 技术创新的动力模式	(188)
一、需求拉动创新模式	(189)
二、科学推动创新模式	(190)
三、需求拉动与科学推动之合力模式	(191)
第三节 原创型技术创新模式	(193)
一、原创过程结构模型	(193)
二、原创型思维方法	(195)
三、原创型技术创新的社会意义	(197)
第四节 改进型技术创新模式	(199)
一、改进型技术创新模型	(200)
二、改进型创新方法	(201)
三、改进型创新的社会作用	(203)
第五节 系统集成型技术创新模式	(204)
一、系统集成创新模型	(204)
二、集成型创新模式的实施条件	(205)
三、集成创新模式的辅助方法	(206)
思考题	(208)
 第十章 技术创新与国家创新体系	(210)
第一节 技术创新理论的形成和发展	(210)

一、技术创新理论的提出	(210)
二、技术创新理论在美国的复兴	(212)
三、技术创新理论在中国	(213)
第二节 技术创新概念的科学解释	(213)
一、技术创新概念的经典解释	(214)
二、关于技术创新释义上的分歧	(215)
三、技术创新概念新释	(215)
第三节 技术创新模式	(216)
一、创新活动区间的界定	(217)
二、技术创新活动过程的要素分析	(217)
三、技术创新模式的构建	(218)
四、创新模式的方法论意义	(220)
第四节 技术创新的基本类型	(221)
一、按照创新主体分类	(222)
二、按照创新客体分类	(225)
三、按照技术创新效果的质和量分类	(232)
四、按照技术的导入方式分类	(234)
第五节 国家创新体系与企业创新联盟	(238)
一、国家创新体系的建立	(238)
二、企业创新体系	(240)
三、企业创新联盟	(242)
思考题	(244)
 第十一章 科学技术的社会功能	(245)
第一节 科学技术对当代社会的“塑造”	(245)
一、世界的整体化	(245)
二、节奏的加速度化	(247)
三、社会的智能化	(248)
四、发展的多元化	(249)
第二节 科学技术与当代中国社会主体结构的变革	(250)
第三节 科学技术与新的实践观念的变革	(253)
一、科学观念	(253)
二、信息观念	(254)
三、系统有序观念	(255)
四、时效观念	(255)

第四节 知识经济与科技发展战略	(257)
一、“知识经济”的内涵、渊源与标志	(258)
二、知识经济的特点及其理论难题	(259)
三、知识经济效益的三种体现形式	(259)
四、知识经济与科技发展战略	(260)
五、中国的科学技术发展战略	(262)
思考题	(263)
后记	(264)

第一章 绪 论

自

然辩证法也可称为科学技术哲学，它以人与自然的关系为研究对象，其主要研究内容包括自然观、科学观、技术观、科学认知方法、技术创新方法、科技创新人才，以及科学技术与社会政治经济的互动关系等。自然辩证法的理论前提是辩证唯物主义哲学。

第一节 哲学应用与自然辩证法

关于自然辩证法的学科性质，曾经经历了几番争论，目前这种争论基本上已经偃旗息鼓，形成了基本一致的认识。这就是，科学技术哲学是科学技术与哲学的交叉学科，而自然辩证法则是马克思主义哲学的一门应用学科。

一、自然辩证法是哲学应用课程

目前的自然辩证法课程不得不面对如下现实状况：首先，自然辩证法作为一门学科的地位，第一因为政治课程定位，第二因为哲学课程定位，成了不受硕士研究生重视的课程；其次，自然辩证法作为一门学科的意义，第一因为政治漠视症，第二因为哲学无用论，被硕士研究生们认为是没有用的课程。

我们认为，哲学类课程之所以会出现这些问题，除了各种社会性原因外，与这类课程本身的教学内容、教学方法以及自身定位有密切关系。总体上看，学生们的普遍观点是现有哲学类课程的教学内容不实用、教学方法死板。事实也是如此。问题的关键在于，哲学类课程除了非实用性的一面外，还有没有实用性的一面？虽然国内外许多高等院校从应用性和实用性角度讲授哲学类课程的教学活动早已开始，但是在国内，还是有太多的人认为哲学课程没有实际效用，或者即使承认其有用，也是所谓的“无用之用”。而那些承认有用的教师，因为罕能兼通哲学理论与某门具体学科，实际教学也面临重重困难。因此，应用哲学在中国自觉

研究了二十多年，还是没有多大影响。哲学的应用性和实用性是毋庸置疑的，问题是深入挖掘这些实用性并形成切实可行的教学内容。如果能够做到这一步，我们相信，学生们一定会像欢迎自己的专业课程那样欢迎哲学类课程。我们认为，自然辩证法是将马克思主义哲学应用到科学技术领域，分析科学技术活动的本质、规律和方法的学科，必须通过充分挖掘它的应用性和实用性来吸引学生，从而扭转教学上的不利局面。

我们对自然辩证法的哲学应用性质的看法，同主管部门对此课程性质的看法实质上是一致的。在教育部 2003 年公布的普通高等学校硕士研究生“自然辩证法概论”课教学基本要求中，关于“自然辩证法概论”课程的教学目标有如下一些相关规定。

“在思想理论方面：本课程的教和学都必须联系科学技术发展的历史与现状，着眼于把握马克思主义关于科学技术的基本原理、基本观点和基本方法；扩大学生的视野；启迪学生的思维，从而提高学生的综合素质特别是创新能力。

在教学内容方面：本课程要反映马克思主义有关理论的新发展，吸收科学技术哲学、科学技术史、科学社会学、技术社会学、科学技术与公共政策、STS（科学技术与社会、科学技术学）等领域的新观点和新方法；概括科学技术的新成就、分析科学技术发展过程中提出的新问题，评析有关社会发展与经济建设中的重大事件和有影响的思潮。要体现与时俱进的精神，体现本课程的交叉性质（哲学与自然科学、社会科学与思维科学相交叉），注重培养创新精神和创新能力，培养提高学生的理论思维能力。”

无论思想理论还是教学内容，这个教学基本要求都特别强调了培养学生的创新能力和思维能力，并将其作为最终目的。如果一门课程真正显著提高了学生的创新能力和思维能力，学生们会不接受吗？创新能力和思维能力对于学生来说，是最实用的能力了。如果自然辩证法能够带给他们这样的好处，他们中的多数人为什么还要拒绝呢？原因只能是实际教学内容并没有达到这个要求。因此，对于目前自然辩证法课程在教学方面出现的问题，主要原因在课程内容本身。

我们认为，自然辩证法是马克思主义哲学体系的一部分，是运用马克思主义哲学普遍原理分析科学技术活动的本质和规律的学科。因此，它是介于马克思主义哲学和具体学科之间的学科，对于马克思主义哲学是验证和丰富，对于具体学科是引导和发展。

本书是以自然辩证法的应用性和实用性的集中体现——科技创新的素质和能力为核心编写的。通过初步调查，在我们目前所见的自然辩证

法教材中，本书是唯一明确主张应用性和实用性为其主要功能的教材。

二、自然辩证法与中国科学技术发展

历史发展表明，在国家层面上，各国政府和科学技术主管部门必须深刻把握科学技术在当代和未来的发展趋势，据此确立科技发展战略，并积极推进和实施，否则就会落后于其他国家，在相当长的时期内也无法赶超。自然辩证法的一个重大意义就是从国家的角度为中国科学技术的发展，包括科学技术的具体发展方向和发展战略，提供有效的理论依据和宏观参考。

现代科学技术主要起源于欧洲的人类文明模式，并早已成为全世界文明发展的模式。现代科学技术起源于欧洲，但是，欧洲国家的科技发展也并非一帆风顺。从文艺复兴时期开始，近代科学的发展日渐繁荣。开始是一些个人，他们出于爱智慧的目的投入到没有什么实际利益的纯理论研究中，条件简陋，经常遭受非议，有许多人还生活困苦。法拉第在实验室中做出简陋的发电机模型后，就有人不解地问这个装置有什么用处，法拉第只好反问他：“新生的婴儿有什么用？”后来，随着科学在预测自然现象和规律方面逐渐获得成功，尤其是牛顿物理学的成功，以及科学在技术上的应用获得巨大效益，使得科学技术研究与开发迅速成为欧洲国家经济发展、社会繁荣的主要推动力量。

二百多年前，刚刚独立不久的美国，在科学技术方面远远落后于欧洲。1883年8月15日，美国历史上最伟大的物理学家之一、美国物理学会的第一任会长罗兰（Henry Augustus Rowland）在美国科学促进会年会上发表了题为《为纯科学呼吁》的著名演讲。罗兰指出，当时美国的科学落后到整个国家的物理学研究“不足以支撑一个物理学期刊”。美国发展科学和技术必须具备拥有独立科学精神的独立科学，这是前提条件。他呼吁在重视经济利益和技术应用的同时，不要冷落了纯科学。他提出必须重视大学、教授和科学学会在科学发展中重要的基础性作用。从那时起，美国的科学技术在发展战略上逐渐走上了良性道路，第二次世界大战后更是一日千里，将其他国家远远抛在后面。

日本科技发展是另一个值得重视的重要例证。专家估计，明治维新时期，日本科学技术水平同西欧有200～300年的差距，但是从科学技术的制度水平来比较，日本在19世纪中叶就引进了西方的科技体制，同西欧大约只有50年的差距。从“一战”开始，日本政府在科学技术制度化建设方面十分积极。1949年日本成立了日本学术会议，隶属于内阁总理大臣，由国库支出其运行经费，成为日本在科学方面的最高咨询机构。

会议的宗旨是作为日本科学家的代表机关，促使科学运用在行政、产业和国民生活中。1956年5月，日本成立了科学技术厅，主要任务是综合管理科学技术，规划各种振兴科学技术的基本政策，协调各省厅的科学技术事务，管理科技研究经费的预算与分配，以及促进原子能研究。随着50年代后期日本科学技术的蓬勃发展，1959年又成立了科学技术会议。这个会议是一个国家权力集中的中央管理机构，主导制订科学发展战略和规划。日本政府在国家层面上先后建立并有效运行这些科学技术制度，对于日本科技、经济等综合国力在20世纪60年代后的急速上升，起到了极其重要的作用。可以说，日本最近50年来对于20世纪科学技术发展潮流的宏观把握是十分突出的。

相比于欧美国家100~300年的科学技术发展史，中国现代科技正常发展时间只有30年，历史底蕴十分薄弱。而最近50年以来，在以信息科学技术为核心的一批新兴科技快速酝酿并迅猛发展的关键时期，中国又因为各种政治和社会原因，没有抓住千年一遇的机会，以至当今在高新技术方面大大落后于西方发达国家。中国要想实现民族的伟大复兴，要想尽量缩短赶超发达国家的时间，在科学技术方面不能再错过各种机遇了。

4

国内外的经验教训表明，我们必须通过自然辩证法等相关学科的深入研究，在理论上为中国宏观把握世界科学技术发展的未来方向作出努力。关于世界科学技术发展的最新趋势，最近国务院制定的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》给出了准确而经典的描述：“进入21世纪，新科技革命迅猛发展，正孕育着新的重大突破，将深刻地改变经济和社会的面貌。信息科学和技术发展方兴未艾，依然是经济持续增长的主导力量；生命科学和生物技术迅猛发展，将为改善和提高人类生活质量发挥关键作用；能源科学和技术重新升温，为解决世界性的能源与环境问题开辟新的途径；纳米科学和技术新突破接踵而至，将带来深刻的技术革命。基础研究的重大突破，为技术和经济发展展现了新的前景。科学技术应用转化的速度不断加快，造就新的追赶和跨越机会。”

中国科学技术总体状况又如何呢？《国家中长期科学和技术发展规划纲要》指出：“新中国成立50多年来，经过几代人艰苦卓绝的持续奋斗，我国科技事业取得了令人鼓舞的巨大成就。以‘两弹一星’、载人航天、杂交水稻、陆相成油理论与应用、高性能计算机等为标志的一大批重大科技成果，极大地增强了我国的综合国力，提高了我国的国际地位，振奋了我们的民族精神。同时，还必须认识到，同发达国家相比，我国科学技术总体水平还有较大差距，主要表现为：关键技术自给率低，发明

专利数量少；在一些地区特别是中西部农村，技术水平仍比较落后；科学研究质量不够高，优秀拔尖人才比较匮乏；同时，科技投入不足，体制机制还存在不少弊端。目前，我国虽然是一个经济大国，但还不是一个经济强国，一个根本原因就在于创新能力薄弱。”

因此，面对紧迫而激动人心的科技发展新时代，如何克服我国科学技术实践在规划、研究、开发、组织和管理等方面的劣势，如何有效发挥我国科技人才潜力巨大、一些学科水平突出等方面的优势，是当前国家整体科学技术决策急需解决的关键问题。我们认为，这些问题因其鲜明而关键的宏观性质，很自然地使自然辩证法成了首选的智力支持学科。

第二节 自然辩证法与创新人才培养

学习自然辩证法课程具有多重意义，但是，根据中国科学技术发展的历史要求，各种意义和必要性可以集中在一起，用一个词来概括：创新。

中华民族的复兴，首先意味着国家的富强和经济的复兴，在经济复兴的基础上才能谈得上政治复兴和文化复兴。世界经济的发展，动力主要来自科学技术的创新，而不是对现有自然资源的开采，更不是对大量低水平的人力资源的利用。可以说，科学技术创新是所有创新中的核心部分，其他领域的创新都要围绕科学技术创新来展开，其他领域的创新也要贯穿科学技术创新，并以之为基础，离开科学技术创新，就没有其他领域的创新。

5

江泽民指出，创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达不竭的动力。当今世界的竞争，归根到底，是综合国力的竞争，实质则是知识总量、人才素质和科技质量的竞争。

胡锦涛 2004 年视察中科院时指出，科技创新能力是一个国家科技事业发展的决定性因素，是国家竞争力的核心，要坚持把推动科技自主创新摆在全部科技工作的突出位置。可以说，创新是中国当代和未来的科学技术发展的总要求，是当前中国科学技术领域的最大政治。

既然科学技术创新如此关键，那么，对于专门从事科学技术研究的科技人员来说，如何使他们具有强烈的创新意识、深厚的创新素质、系统的创新方法，就成了当务之急。就目前我国科学技术的教育培训状况来分析，高等院校是主体，由其培养的科技人才也最多，因此是创新教育的主战场。但是，目前这个主战场对于科学技术人才创新素质和能力的培养是远远不够的。受到社会、家庭、产业、行业等各方面的实用性