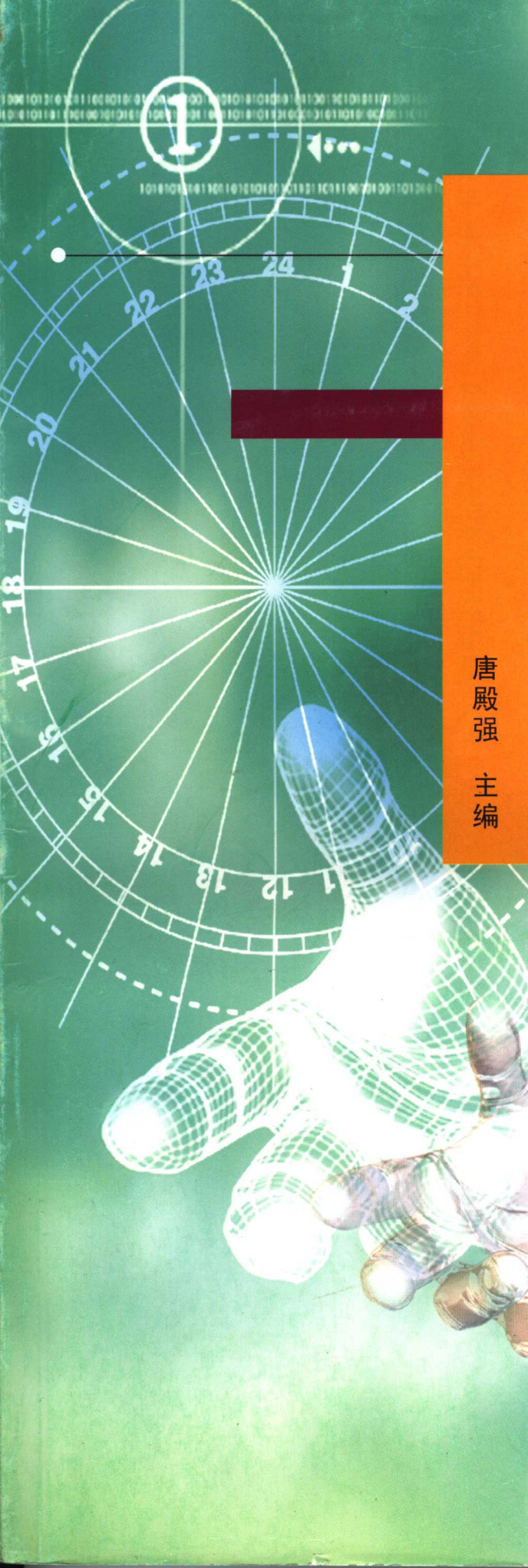




创新能力教程

唐殿强 主编

CHUANGXIN
NENG LI
JIAOCHENG

河北省创造创新学会技术支持
河北省人事厅组织编写

河北科学技术出版社

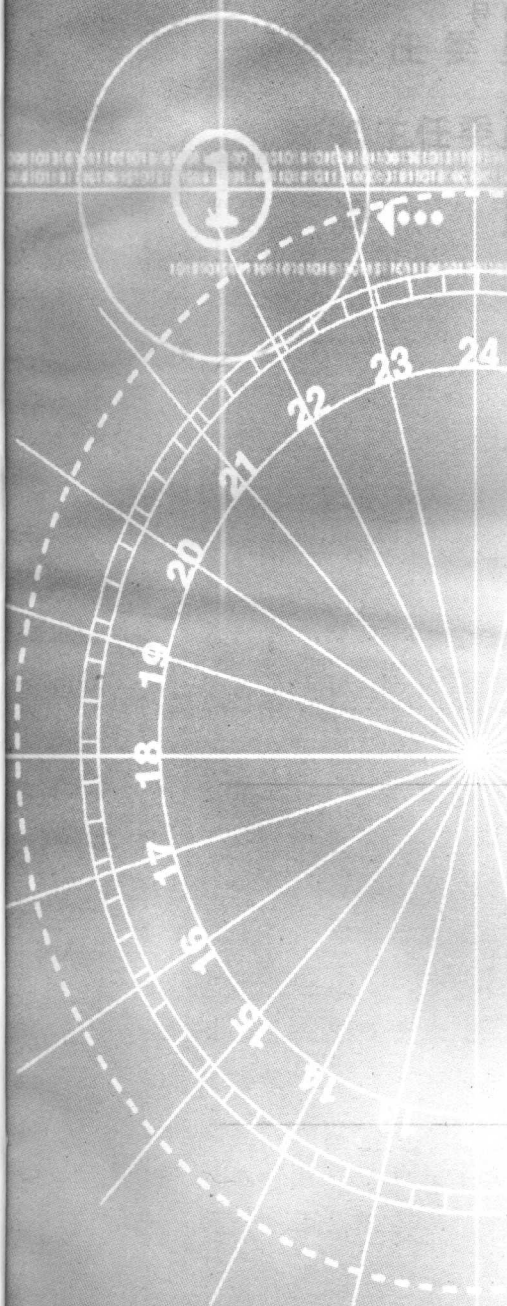
CHUANGXIN
NENG LI
JIAOCHENG

创新能力教程

唐殿强 主编

河北省创造创新学会技术支持
河北省人事厅组织编写

河北科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

创新能力教程/唐殿强主编. —石家庄:河北科学技术出版社, 2005

ISBN 7-5375-3297-4

I. 创… II. 唐… III. 创造力—能力培养—教材

IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 151843 号

创新能力教程

唐殿强 主编

出版发行 河北科学技术出版社

地 址 石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)

印 刷 河北新华印刷一厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 20

字 数 430000

版 次 2005 年 10 月第 1 版

2005 年 10 月第 1 次印刷

印 数 15000

定 价 38.00 元

<http://www.hkpress.com.cn>

《创新能力教程》编审委员会

主任委员 宋太平

副主任委员 赵继春 戎秀忠

委员 (按姓氏笔画为序)

王大民 孙朝华 张冬静

倪明济 董军虎 解淑萍

《创新能力教程》编写委员会

顾 问 李有成 陈 宇 刘云虎

主 编 唐殿强

副 主 编 王子茂

委 员 (按姓氏笔画为序)

王子茂 张 比 张淑华

赵瑞芬 唐殿强

序

江泽民同志指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”。胡锦涛同志在党的十六届五中全会讲话中强调，必须提高自主创新能力，把自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构、转变增长方式的中心环节，大力提高原始创新能力、集成创新能力和引进消化吸收再创新能力，要加快建设国家创新体系。温家宝总理指出，最重要的是要提高自主创新能力，要把增强自主创新能力作为国家战略，致力于建设创新型国家。《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》着重提出，要“重点培养人的学习能力、实践能力，着力提高人的创新能力”。在经济全球化深入发展、科学技术日新月异的今天，创新水平的高低、创新能力的强弱、创新人才的多寡，已成为一个国家和地区发达程度的重要标志和决定性因素。

半个世纪以来，在世界许多国家，创新理论研究和实践都取得了非常显著的成果。党的十一届三中全会以来，我国的创新理论研究和创新能力开发，已从学校、企业、科研院所，走向各级机关和单位，在创新活动中造就了一大批创新型人才，在经济、科技、教育、军事、建筑、管理等诸多领域，出现了一批批创新成果，对推动我国经济社会和科技发展做出了积极贡献。

当前，我国科学技术正面临着生物工程、纳米科学、高温超导材料、生命科学、量子力学再发展等高新科技迅猛发展的严峻挑战，经济社会正面临着劳动生产率水平追赶、三元经济向知识经济转型、实现农业现代化、新能源新材料开发利用、生态平衡、地区之间贫富差距缩小、人的素质全面提高等诸多难题，都亟待我们以创新的精神和视角去审视，以创新的勇气和意志去解决。

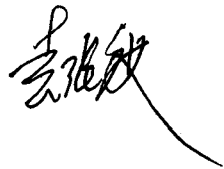
河北省人事厅在全省开展专业技术人员创新能力培训，既是加强专业技术人员继续教育的重要内容，更是落实党的十六届五中全会和中央人才工作会议精神的重要举措，对提高专业技术人员队伍整体创新能力具有非常重要作用，必将带来专业技术人员思维方式的系统变革，极大促进全省经济、社会、科技等各方面创新进程，推动河北更快、更好发展，为构建社会主义和谐社会，全面建设小康社会做出更大贡献。

这本《创新能力教程》，立足点高，适应面广，实用性强，本身就是创新的范例。从体例上讲，采用案例—分析—结论与训练的新模式，突破了传统教材编写范式，不仅使人耳目一新，而且适应现代思维的构建模式；从理论上讲，创新与创新能力的界定及其原理的陈述，推百家之陈而出新，新颖中浸透了作者经年沉思与实践感悟，可谓国内鲜见；从实践上讲，融理论于案例之中，使人于案例之中领悟理论，在训练之中验证理论，在自我练习之中内化理论，很有创新性、操作性和实效性。无论用于集中教学，还是学员自学训练都是一本难得的好教材，不仅适用于各类专业技术人员，也适用于公务员和企事业单位管理人员以及其他社会人员。在此，我感谢河北省人事厅、河北省创造创新学会为创新能力教材编写工作做了一个成功示范。

谨祝创新能力之花在燕赵大地竞相绽放！

是为序。

中国创造学会名誉会长



2005年10月

CHUANGXINNENGLIJIACHENG

目录

上篇 概念·原理

绪论 (3)

第一章 创新 (7)

第一节 创新的特征与作用 (7)

第二节 创新的基本原理 (12)

第三节 案例分析 (17)

第二章 创新能力 (19)

第一节 创新能力的特征与作用 (19)

第二节 创新能力形成的基本原理 (24)

第三节 案例分析 (30)

第三章 创新能力的开发 (34)

第一节 创新的思维障碍 (34)

第二节 创新者的基本素养 (45)

第三节 创新能力开发的主要领域 (51)

第四节 案例分析 (56)

中篇 思维·方法

第四章 扩散思维及方法 (61)

第一节 扩散思维的特征与作用 (61)

第二节 扩散思维的形式 (66)

第三节 扩散思维的方法 (72)

第四节 扩散思维的训练 (77)

第五章 收敛思维及方法 (79)

- 第一节 收敛思维的特征与作用 (79)
- 第二节 扩散思维和收敛思维 (84)
- 第三节 收敛思维的方法 (90)
- 第四节 收敛思维的训练 (98)

第六章 联想思维及方法 (103)

- 第一节 联想思维的特征与作用 (103)
- 第二节 联想思维的形式 (107)
- 第三节 联想思维的方法 (113)
- 第四节 联想思维的训练 (118)

第七章 逆向思维及方法 (121)

- 第一节 逆向思维的特征与作用 (121)
- 第二节 逆向思维的形式 (125)
- 第三节 逆向思维的方法 (130)
- 第四节 逆向思维的训练 (134)

第八章 组合思维及方法 (137)

- 第一节 组合思维的特征与作用 (137)
- 第二节 组合思维的形式 (143)
- 第三节 组合思维的方法 (152)
- 第四节 组合思维的训练 (161)

第九章 质疑思维及方法 (165)

- 第一节 质疑思维的特征与作用 (165)
- 第二节 质疑思维的形式 (172)
- 第三节 质疑思维的方法 (179)
- 第四节 质疑思维的训练 (188)

第十章 逻辑思维及方法 (193)

- 第一节 逻辑思维的特征与作用 (193)
- 第二节 逻辑思维的形式 (203)
- 第三节 逻辑思维的方法 (210)
- 第四节 逻辑思维的训练 (224)

第十一章 系统思维及方法 (231)

- 第一节 系统思维的特征与作用 (231)
- 第二节 系统思维的方法 (239)
- 第三节 系统思维的训练 (246)

第十二章 想像思维、直觉思维、灵感思维

- (248)
- 第一节 想像思维 (248)
- 第二节 直觉思维 (256)
- 第三节 灵感思维 (262)
- 第四节 想像思维、直觉思维的训练 (268)

**下篇 创新实践·目标导向****第十三章 综合创新案例** (273)

- 第一节 国际创新典型实案 (273)
- 第二节 国内创新典型实案 (278)
- 第三节 河北创新典型实案 (287)

第十四章 创新理论研究相关资料 (294)

- 第一节 国家创新体系简介 (294)
- 第二节 创新概念的研究资料 (297)
- 第三节 国内外创新研究资料 (300)

上篇

概念·原理

GAINIANYUANLI

绪 论

我们已没有选择——只有创新



费朗西斯·培根

400年前的今天，西方科技曙光初露之时，英国哲学家弗朗西斯·培根向世人庄严宣告：凡不应用新良方者，必将遇到新的邪恶，因为时间是最伟大的创新者。

茫茫广宇无穷无尽地演化着，阳光、空气、水和土壤……从无机到有机；从有机到生命；从生命到动植物；从动植物到人类；从人类的野蛮到文明……如果说这一切是大自然与时俱进创新的话，那么人类从刀耕火种到现代科技文明又是什么原因推动？创新到底是什么？中华民族为何近代落伍？我们为什么要创新？

一、创新到底是什么？

究竟是什么启动了人类的原始灵性，将大自然与人类自我分离而形成初始的自我意识？究竟是什么打开了人类对客观世界进行思索之门？慢慢地、慢慢地随着岁月的累加，人类感知着、思考着，也行动着……于是人类从苍凉的洞穴搬进了水电暖齐全的高楼大厦，从茂密山林的枝干上跳下来，走到了开阔的平原和大海江河之滨。是什么力量让我们祖先将粗糙的石刀、石斧换成了手提电脑、因特网？是什么力量使他们不在山林的枝干上跳来跳去而乘上了飞机或飞船？这背后到底隐藏着什么？是什么神秘的力量使人类走到了今天？马克思说：“自然界没有创造出任何机器，没有制造出机床、铁路、电报、走锭精纺机等等。它们是人类劳动的产物，是变成了人类意志驾驭自然的器官或人类在自然界活动的器官的自然物质。它们是人类手创造出来的人类头脑的器官，是物化的知识力量。”因此，我们可以毫不犹豫地断定，推动人类历史发展的原动力是深隐在人类大脑这块因自然因素与内在需求相结合而导致高度复杂的自然物质之中的创新意识与创新能力。

创新——是人类历史发展的原动力，是人类生存进化的内在客观需要，是经济发展的唯一路径，是人类社会文明与进步的必然选择。

二、中华民族为何近代落伍？

英国的历史学家保罗·肯尼迪在其名著《大国的兴衰》中提供了令国人震惊的

数字——1830 年中国工业总产值是英国的 3 倍；乔治·华盛顿当选美国第一任总统的 1789 年，中国人口占世界的 1/6，工业总产值已经占到世界的 1/3。谁料到，英国人利用我们的创新成果——炸药、指南针等制造的洋枪洋炮乘船万里于 1842 年打开了我们的国门，弹丸之地的岛国——英国却赢得了鸦片战争的胜利，为什么？

首先，与农耕经济相适应的农耕文明的制约。与海岛的商业文明相比，农耕文明越成熟就越趋于稳定，特别是与自然规律相伴随而形成的高度程式化的农耕生活已成模式。春耕、夏耘、秋收、冬藏，千年不变，24 个节气和相应生活操作已融进千锤百炼的农家谚语之中。经验只能继承，反叛就要受罚。尊老、谦虚、守成成了农耕文化时期公认的人格标准，破旧与创新远不如继承与守旧更使人受益，获得社会的文化认同与生存上更大的实惠。创新成了社会的叛逆行为或冒险者的专利。正如《超越性思维》的作者王键所言“早期相对封闭的农耕文明一旦进入成熟阶段，全社会对于创新的历史需求就会降低”。这种生存方式需要的是经验，是守成，不是创新。

其次，封建专制政治体制的制约。如果说封建中央集权体制曾给中华民族带来相当时期的强大和繁荣的话，那么到了近代其弊端日显突出。第二次鸦片战争、甲午战争、维新变法、洋务运动等理应唤醒沉睡在适应农业文明的封建政体中高层决策者的忧患心理与思变意识。然而，直到新中国成立，特别是改革开放，时至今日，我们才把政治文明建设提到议事日程。中国的生产关系已经严重阻碍了中国经济的发展与社会的进步，这已成为国人的共识。“为潜在的创新力提供良好的机会，这对一个社会来说是生死攸关的事。这一点极为重要……如果社会没有让杰出的创新能力发挥出效能，那就是对其成员的失职”。英国历史学家汤因比的话可谓一针见血。因为在科学技术上，中国和阿拉伯国家在 15 世纪前一直高于欧洲，我们为什么近代落伍了呢？原因在于我们没有在近代及时地建立一种有利于不断创新的社会机制。

第三，民族整体创新能力落后。2000 年上海科技论坛的一个数据为：代表知识创新能力的科研成果中，中国只占世界总量的 1.6%，而技术创新能力的标志即专利申请仅为 0.2%，研发支出不到全球的 4.9%，研发支出占 GDP 的比重才 0.5%，而美国在 2000 年颁发的申请专利数 14 万件，其中中国人申请 119 件，日本人为 3.1 万件，美国人为 8.5 万件，这种惊人的反差背后正是一个民族与民族之间创新能力水平上的差异，其深层正是一个国家经济政治制度的设定与社会环境氛围的营造导致民族整体创新意识与创新能力的相对滞后。

农耕文明带来的守成、相对滞后的封建专制的压抑和民族整体不思创新的心态，正是我们近代落伍的成因。

三、我们为什么要创新？

早在 3000 多年前，我国的商汤王就喊出了响彻环宇的创新之音“苟日新，日

日新，又日新”（商·汤《盘铭》）；3000年后的今天，人类因创新早已沧海桑田，换了人间！可我们中华民族为何在今天敲响创新之钟？

首先，人类的生存与发展遇到了严峻的挑战。几十亿年龄的地球承载着几十亿人口，几十亿人口每时每刻从未停止对地球有限资源的掠夺与消耗。臭氧层破坏、全球变暖、不少地区与国家气温连创历史新高，印度等国气温曾高达57度；江河断流、土地沙化、物种灭绝，人类如何生存；环境污染、各种疾病丛生（如癌症、艾滋病等）、5000种遗传性疾病至今没有找到根除的良方，人类寿命如何活到正常值域；膨胀的人口使日益减少的资源、能源更趋紧张，仅靠占地球29%的陆地是否还能养活人类？人类将如何寻找资源？人类的生存与发展遇到了严峻的挑战，怎么办？

其次，中华民族的生存与发展遇到了严峻的挑战。古老的中华民族曾称雄于世界千年之久，而今，强国之梦任重而道远。请先看一看我们眼前的挑战吧。中科院院长路甬祥教授说挑战主要表现在12个方面：①面临自身人口压力，到21世纪30年代，中国预计总人口将16亿；②面临发达国家经济科技优势的压力，国际竞争和合作、经济安全和国家安全将面临新的形势和挑战；③面对资源、环境、生态方面的制约，迫使中国必须走一条依靠科技、节约资源、分配公平、适度消费、生态协调的可持续发展之路；④中国在实现传统工业化的同时必须不失时机地赶上资讯化、知识化的步伐，在实现经济体制转型的同时，经济结构和经济增长方式要完成转变；⑤中国要逐步缩小东西部发展水平差距、城乡发展水准差距和贫富收入水准差距；⑥21世纪中叶中国社会发展水平要达到中等发达国家水准；⑦科学技术能力（包括自主创新和吸收消化、再创造能力）应尽快达到中等发展国家水准，到2010年，科技能力进入世界前10名；⑧文化教育水准与国民素质需大幅度提高，以培养大批优秀人才，满足经济和社会发展所需要的人力资源；⑨社会基础设施（水利、能源、交通、通信）、城乡公共设施、教育基础设施是现代化的基础，要科学规划，先期完成；⑩要建设国家创新体系，提高国家创新能力；⑪民主与法制要进一步完善和发展；⑫最近的事态表明，国际上以实力为凭借的霸权主义和强权政治依旧猖獗，当今世界并不太平，中国的外部环境并不令人乐观。应对上述挑战，怎么办？

第三，以创新为特征的21世纪是一个充满竞争的世纪。经济的全球化将导致任何一个国家、任何一个企业乃至任何一个人，不管其主观意愿如何，都必然卷入全球范围内的激烈竞争之中。发达国家靠创新人才的培养，创新能力的开发，使其综合国力远远超过我们。从生产率看，日本是我们的40倍，美国是我们的50倍，中等发达国家是我们的10倍；从科技投入讲，日本是我们的25倍，美国是我们的50倍；从人均科技投入讲，日本是我们的250倍，美国是我们的300倍；1996年中国机电产品出口创汇超过1亿美元的企业39家，其中32家为外企；1994年日本三

菱财团一家销售总额比我国国有企业 500 强销售总额还多 230.59 亿美元；1998 年，外国来华申请专利发明数超过中国人，占全年专利数 35960 件的 61.3%。同时强大的发达国家在国际舞台上横行霸道，耀武扬威，曾经辉煌的中华民族，怎么办？

无论是纵观历史，还是横阅当今，民族之间或国家之间的所有进步与落后的差异，都是由创新所致。一切竞争归根结底都是创新人才及创新人才具备的创新能力的竞争，是创新速度与效率的竞争，而适宜创新人才成长的良好社会制度安排与环境营造是创新的根本。

我们为什么要创新？因为我们遇到了挑战，我们遇到了竞争，我们别无选择——唯一的出路就是创新！

第一章 创 新

人类从无到有、从野蛮到文明进化的因素很多。但是，有谁能否定在客观自然环境中，人类生命内在的创新意识及与创新意识内在一致的创新行为是人类发展的原动力呢？

——主 编 语

► 内容要点提示

创新的概念、特征、作用，创新的基本原理。

► 培训目标要求

理论知识：通过学习培训，基本掌握创新的概念、特征和作用及创新的基本原理。

能力形成：通过教材指导与自我训练，理解内化创新及其基本原理的含义，能用现实中的各种案例正确自如地对创新及其原理进行解释和说明。

第一节 创新的特征与作用

一、什么是创新

实例

例 1-1 燧人氏“钻木取火”

在原始社会早期，我们的祖先过着“野人”一样的生活，不知如何取暖避寒，不知如何用光明驱走黑暗，也不知如何烧烤美味佳肴。当一场场因炎热的天气而引发的森林大火、当一场场因雷击而点燃的草木燃尽之后，他们发现：火可以取暖，可以照明，被火烧熟的野兽肉味道很香，于是人们开始了寻找火的历程。起初，人们利用雷击的自然火种，小心翼翼地保存使用，但是，这种方法毕竟不安全，人们继续寻找。后来，传说有一位燧人氏发现摩擦木头可以取火，于是人们开始仿效，至此，人类开始根据需要随时“钻木取火”了。

例 1-2 秦王朝的建立——统一多民族国家的诞生

在经历 500 多年的割据与征战之后，到战国末年，建立一个专制的中央集权的