

专业技术人员继续教育公共课程培训教材

创能力 新

余伟 编著

培养与应用

Innovative Power

Innovative Power

航空工业出版社



能力

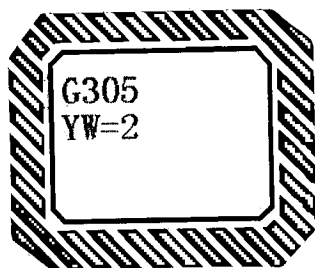
培养与应用

Innovative Power

专业技术人员继续教育公共课程培训教材

创新能力培养与应用

余伟 编著



航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本教材按照人事部有关专业技术人员继续教育培训课程指南的要求,在充分遵循国家创新能力测评大纲的基础上,结合专业技术人员的特点和工作实际,主要从“创新基础知识、创新思维培养、创新方法训练、创新创意应用及创新能力测评”等几方面对创新能力作了深入浅出的介绍。广大专业技术人员可通过相关的学习、培训和应用,达到在日常生活中提升自主创新能力进而提高工作效率的目的。

本教材也可作为高等院校及社会各界开设创新能力教学培训课程的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

创新能力培养与应用 / 余伟编著. —北京: 航空工业出版社, 2008.3

ISBN 978-7-80243-125-6

I. 创… II. 余… III. 创造力—能力培养 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 035606 号

创新能力培养与应用

Chuangxin Nengli Peiyang yu Yingyong

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010-64815615 010-64978486

北京山华苑印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2008 年 3 月修订版

2008 年 3 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 12.5

字数: 312 千字

印数: 1—32500

定价: 20.00 元

序

面对当今世界经济和科技日新月异的发展形势和中华复兴强国的历史使命，党中央在 2005 年提出“建设创新型国家”发展战略的基础上，又于 2007 年党的十七大报告中明确指出：“提高自主创新能力，建设创新型国家。这是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。”由此可见，开拓创新意识、培养创新能力是多么重要和紧迫的任务。

我国自从改革开放并融入全球经济一体化以来，随着各行各业各类创新型人才的不断出现，正在走出早期廉价劳动力优势及价格竞争的阶段，向运用现代科技的中国制造及中国创造转型，这就提出了一个更为迫切的创新型人才的需求，只有当国家培养并拥有了一大批具有创新意识、创新精神和创新能力的专业技术人才，才能提高自主创新能力，才能建设一个创新型国家。

人类社会之所以能创造出无穷多的事物，带来无穷多的变化，究其根源在于人有大脑。可以说，人脑是人们创新与创造的本源；人脑蕴藏着无限的创新与创造的潜能。21 世纪，世界进入知识经济时代，从经济资源角度来说，知识经济是以智力资源为资源配置第一要素的经济，而智力资源最本质的特征就是“创新能力”。因为没有创新能力就没有科学的进步和技术日新月异的发展。

从这个意义上说，21 世纪社会的发展、国家之间的竞争，实质上就是各国、各民族创新精神和创新能力的竞争，一个民族如果没有创新精神和创新能力，必将在越来越激烈、残酷的国际竞争中处于被动甚至挨打的地位。

从国际的、历史的角度看，为了培养创造性人才，美国麻省理工学院 1948 年率先开设了“创造性开发”课程，此后，开设“创造技法”、“思维技巧”等课程的学校日益增多。1955 年，美国白宫教育会议就把“培养建设性和创造性的思考能力和评价能力”列入学校教育的责任之一；1963 年又规定“最佳形式的教育要使受教育者不仅有逻辑，而且富有想象力和创造性”，“他们的思想是灵活和善于适应的，是新颖和独立的”，“永远是一个独特的人”。

此后，兴起于美国的创造学研究也逐步传播到世界各地，西方许多国家都相继开展了创造学的研究，大大发展和丰富了各种思考方法和发明技巧。日本在 20 世纪 40 年代战败后，在短短的二三十年间就从一个极度贫穷落后的战败国发展为经济强国，其重要原因之一，就是在全社会范围内广泛普及了创造性思考方法和发明技巧，从而大大激发了国民的创造力，形成了群众性的科技大军，“促使他们竭尽全力去创造发明”（引自美国《读者文摘》）。

因此，不论是从事关国家、社会大的方面考虑，还是从日常生活工作等小的方面思考，没有创新就没有世界日新月异的发展进步和丰富多采的人生；就没有世界人民关注的奥林匹克运动今天兴盛的局面；也就没有我国改革开放和作为国际大国影响日益扩大的今天。

回顾我国教育，长期以来，“求同伐异”的教育理念一直占据着主导地位，使人们的创新精神几近磨灭。因此，在当今以自主创新能力为核心竞争力的知识经济时代，加强各类专业技术人员接受较系统的创新思维、创新技法教育和培训，激发他们在工作中的创新潜能，应该是当前继续教育培训的头等大事，因为对于日常工作而言，毕竟“想象力比知识更重要”（爱因斯坦）。随着国家创新能力培训教育以职业资格证书的方式推向社会以来，越来越多的人认识到培养创新能力的重要性，都积极参与创新课程的学习，提升自己的创新能力。

《创新能力培养与应用》作为专业技术人员的培训教材，有以下特点。

(1)针对性强且便于自学。关于培养创新思维和技法的图书品种繁多，虽各有特色，但适合于做培训教材的书却比较有限，尤其针对性较强的通用教材更是缺乏从基础理论到技法应用较系统的基础之作，该书作了很好的弥补。

(2)内容安排紧凑。符合国家劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心颁布的创新能力测评标准。因此，该书又可作为创新能力鉴定项目的参考教材。

(3)案例丰富且结合实际。读起来易理解、可应用，对改进学习方法、开拓创新创业思路、科学探索、发明创造等具有一定的指导意义。

(4)全书重在创新思维的培养和创新技法的训练。因此，实际案例和训练是必不可少的内容，认真学习确可达到创新思维提高之效果。书中对一些理论只是一带而过，由于创新思维是一门新兴学科，不论是其基本内容还是理论体系，都处于探索和研究之中，所以，非理论研究的读者不必花费精力去探究。

总之，《创新能力培养与应用》一书的问世，对培养专业技术人员的创新能力及创新意识、创新精神而言，是一本简洁实用的好教材和读物，无疑，对提高专业技术人员的创新能力是十分有利的。

高炳章

2008年3月于北京

（本序作者系原国家教委条件装备司副司长；现为中国就业培训技术指导中心创新能力测评项目推广服务中心专家、教授，北京创新能力测评项目推广服务中心主任及教育系统创新能力推广项目负责人。）

前 言

21 世纪是市场经济不断完善和知识经济快速崛起的时代，这一时代最显著的特征就是创新！因此，如果说市场经济的核心是资本的竞争，知识经济的核心是人才的竞争，那我们就有理由认为：市场经济与知识经济全球一体化融合发展的 21 世纪的核心，就是创新人才的竞争。

说到竞争就离不开能力。事实是，社会的发展和进步一再说明：能力，尤其是核心的自主创新能力，才是新世纪走向成功的通行证！正因如此，我国才推出了与国际接轨并能全面衡量人才综合素质的八大核心能力测评标准，而其中之一的创新能力更是这八大核心的核心，是人们在市场经济与知识经济全球一体化融合发展的 21 世纪取得事业成功的基石。

正如胡锦涛同志在 2006 年全国科学技术大会上的讲话中强调：党中央、国务院作出的建设创新型国家的决策，是事关社会主义现代化建设全局的重大战略决策。建设创新型国家，核心就是把增强自主创新能力作为发展科学技术的战略基点，走出中国特色自主创新道路，推动科学技术的跨越式发展；就是把增强自主创新能力作为调整产业结构、转变增长方式的中心环节，建设资源节约型、环境友好型社会，推动国民经济又快又好发展；就是把增强自主创新能力作为国家战略，贯穿到现代化建设各个方面，激发全民族创新精神，培养高水平创新人才，形成有利于自主创新的体制机制，大力推进理论创新、制度创新、科技创新，不断巩固和发展中国特色社会主义伟大事业。

为了配合国家继续教育工程提高广大专业技术人员创新能力的要求，推动全社会创新能力教育教学培训，提升广大专业技术人员的创新意识、创新精神和创新能力，满足近年来我国各行各业及社会各界纷纷开展创新能力测评培训课程的需要，作者在充分遵循国家相关文件精神及创新能力测评考试大纲的基础上，结合自己近年来从事创新能力教学培训工作的经验和体会，重新修订了此书，并从创新基础知识、创新能力培养、创新方法训练、创新创意应用及创新能力自我测评等各个不同方面，对创新能力作了深入浅出的介绍，以期能给读者一本在培养创新能力方面通俗易懂并有一定参考价值的学习教材。

本教材主要为“培养和提升专业技术人员的创新能力，学习和掌握相关概念、原理、技法和应用技能等，提供了一些有益的观点、方法和指导，希

望能有利于广大专业技术人员树立创新的意识、创新的信念和创新的热情，也希望能为广大专业技术人员将来真正成为一个既“敢想、敢说、敢干”，又“能想、能说、能干”的创新型人才打下坚实的基础。

最后，鉴于作者水平有限，加之时间仓促，书中难免会有不足甚至错误之处，敬请读者批评指正！

编 者

2008年3月于南昌

目 录

第一章 创新基础知识.....	1
第一节 绪 论	1
一、背景情况介绍	1
二、创新能力测评体系及作用	2
三、创新能力测评的等级	2
四、创新能力测评的培训及考证	2
五、创新能力课程的教学及安排	3
第二节 创新及创新能力基本概念	3
一、创新概念的起源和定义	3
二、思维与创新思维的定义	3
三、创新能力的定义	3
四、其他相关的概念	4
五、创新能力的特征	4
六、创新能力的构成	5
第三节 创新的原理和性质	6
一、创新的基本原理	6
二、创新的基本性质	6
三、创新的原理	7
第四节 创新的原则	10
一、系统辩证原则	10
二、市场评价原则	11
三、比较优势原则	12
四、构思独特原则	12
五、简单性原则	13
六、不轻易否定、不简单比较原则	13
第五节 创新潜能的开发	14
一、创新是人的本质属性	14
二、创新能力为何没能自然增长	14
三、创新能力的自我开发	14
第六节 把创新当成习惯	16
一、为什么要把创新当成习惯	16
二、如何培养创新习惯	17

三、向成功者学习自我创新的品格和习惯	18
四、相信并开发你的创新潜能	19
第二章 创新思维培养	23
第一节 常见思维障碍概述	23
一、习惯性思维障碍	23
二、直线型思维障碍	24
三、权威型思维障碍	24
四、从众型思维障碍	25
五、书本型思维障碍	25
六、自我中心型思维障碍	26
七、其他类型的思维障碍	26
第二节 扩展思维视角	27
一、什么是思维视角	27
二、扩展思维视角的方法	28
第三节 学会超越	31
一、超越理论	31
二、超越习惯	31
三、超越经验	32
四、超越自满	33
五、超越现实	33
第四节 发现并寻找创新点	34
一、客观需要激发创新	34
二、技术进步促进创新	37
三、公平竞争驱动创新	39
四、创新技法协助创新	40
第五节 发散思维培养	41
一、发散思维的特征	42
二、发散思维的分化	42
三、发散思维的作用	43
四、发散思维训练的要点	44
五、发散思维的训练	44
第六节 收敛思维培养	45
一、收敛思维的特征	45
二、收敛思维与发散思维的主要区别	46
三、收敛思维训练的注意事项	46
四、收敛思维应用实例	47
五、收敛思维训练	47
第七节 想象思维培养	48
一、想象思维的特征	48

二、想象思维的类型	48
三、想象思维的作用	49
四、想象思维训练需注意的事项	50
五、想象思维应用实例	52
六、想象思维的训练	52
第八节 联想思维培养	55
一、联想思维的特征	55
二、联想思维与想象思维的异同	56
三、联想思维的类型	56
四、联想思维的作用	57
五、联想思维的训练	58
第九节 逻辑思维培养	60
一、逻辑思维的形式、结构和基本规律	60
二、逻辑思维的一般作用	60
三、逻辑思维与创新思维的关系	61
四、逻辑思维在创新中的作用	62
五、逻辑思维的训练	64
第十节 辩证思维培养	66
一、辩证思维的特征	66
二、辩证思维在创新中的作用	67
三、辩证思维方法的运用	67
四、辩证思维的训练	69
第三章 创新方法训练	71
第一节 创新方法概述	71
一、方法就是力量	71
二、方法的辩证性	72
三、创新技法的起源	72
四、创新技法的发展与成果	72
五、创新技法的分类	73
第二节 设问检查型技法	74
一、设问检查法的特点	74
二、设问检查法的适用范围	75
三、奥斯本检核表法	75
四、5W1H 法	81
五、和田十二法	82
第三节 组合型技法	84
一、组合型技法的特点与适用范围	84
二、组合型技法的基本类型	86
三、主体附加型组合法	90

四、二元坐标组合法简介	91
五、焦点组合法简介	91
六、形态分析组合法	91
第四节 逆向思维型技法	93
一、原理与特点	93
二、逆向反转型技法	94
三、重点转移与问题逆转法	97
四、不破不立逆转法	97
五、还原分析法简介	98
六、缺点逆用法简介	98
七、逆向思维创新技法示例	99
第五节 分析列举型技法简介	100
一、特点与作用	100
二、特性列举法	102
三、缺点列举法	103
四、希望点列举法	105
五、成对列举法简介	106
第六节 联想类比型技法	106
一、类比概述	106
二、综摄法	108
三、移植法	110
四、仿生学方法	111
五、动作类比法	113
第七节 智力激励法	116
一、理论依据	116
二、基本原则	117
三、组织形式	117
四、实施步骤	118
五、适用范围与实例	121
第八节 卡片整理型技法简介	122
一、KJ 法	122
二、德斐尔法	125
三、NM 法简介	125
四、ZK 法简介	126
五、其他几种卡片整理技法	126
第四章 创新创意应用	127
第一节 创新创意应用及分类	127
一、创新创意应用概述	127
二、创新创意成果的分类	128

第二节 创新创意成果的分析与评估	128
一、纯意识类创新创意成果的分析与评估	129
二、物质类创新创意成果的分析与误差	129
三、物质类创新创意成果可行性分析的编制要求	130
四、可行性分析报告的结构	131
五、可行性分析报告的写作	131
六、物质类创新创意成果实施方案的设计评估	131
七、创新创意成果实施方案设计的优选方法	132
八、创新创意成果实施方案的财务评价方法	133
九、创新创意成果实施方案的社会效益评价方法	134
十、创新创意成果的风险分析方法及应对措施	136
第三节 创新创意成果的研制与开发	138
一、技术论证期	138
二、技术研发期	139
三、产品孵化期	139
第四节 创新创意成果的转化与实施	140
一、创新创意成果转化实施的计划	140
二、创新创意成果转化实施计划的编制程序	140
三、计划编制中应注意的几个问题	141
四、构建执行创新创意转化实施的组织结构	141
五、构建组织结构的原则	142
六、建立组织结构的基本步骤	143
第五节 创新创意成果的推广与转让	144
一、创新成果的展示	144
二、创新创意成果的市场推广	147
三、运用市场细分方法确定创新成果的营销方向	147
四、运用市场营销策略拓展创新成果的营销业绩	149
五、运用创新营销方式增强创新成果的竞争能力	149
六、创新创意成果的保护	151
七、创新创意成果的转让	152
附录一 国家创新能力测评项目介绍	155
一、创新能力测评项目实施方案（试行）	155
二、核心能力测评大纲——创新能力	157
三、创新能力水平等级考试全国统考样卷（A）	163
四、创新能力水平等级考试全国统考样卷（B）	167
附录二 创新能力测评参考题	172
一、创新意识自我测试参考题	172
二、竞争意识自我测试参考题	173
三、创新能力水平自我测试参考题	174

附录三 综合能力自我测评参考题 175

一、思维方式的自我测试 175

二、抽象思维能力的自我测试 176

三、逆向思维能力的自我测试 177

四、联想思维能力的自我测试 179

五、直觉思维能力的自我测试 180

六、创造性想象能力的自我测试 182

七、个人气质的自我测试 183

八、管理潜能测评参考题的自我测试 185

第一章 创新基础知识

面对当今世界日新月异的科技发展形势和复兴强国的历史使命，党中央继 2005 年提出“建设创新型国家”的发展战略后，又于 2007 年 10 月召开的中国共产党第十七次代表大会中进一步明确指出：“提高自主创新能力，建设创新型国家。这是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。”由此可见，开拓创新意识、培养创新能力是多么重要和紧迫的任务。

为此，我们应该如何顺应时代的发展趋势，遵循创新的规律，把握好创新的概念、特征和原理，并在掌握创新理论的基础上，积极地投入到创新的实践应用中，对于渴望尽快跨入创新大门并迅速提高创新能力的人来说，将是十分重要和必需的课程。

第一节 绪论

21 世纪是市场经济不断完善和知识经济快速崛起的时代，这一时代最显著的特征和灵魂就是创新，而创新本身也是人类社会的一个永恒的课题。正如江泽民同志所说：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家的兴旺发达的不竭动力。”

近年来，世界上许多发达国家都普遍意识到创新和创造力开发的紧迫性，并在各自国家的教育界、科技界、经济界甚至政界等，广泛开展创新教育和创造活动，培养和提升国民在日常工作中的创新能力，增强本国企业、行业和组织的核心竞争力，产生了很好的社会效益和经济效益。

各国的实践一再证明，不论是国家、行业、组织、企业还是个人，仅仅依靠其单一的资源优势、财力优势或知识优势就想赢得综合竞争力优势的时代即将成为历史，一个以自主创新能力为核心竞争力并结合其他优势打造综合竞争力的时代正在向我们走来。

其实，创新能力并非与普通无缘，创新也并非高不可攀。只要我们按照创新理论去学、去想、去练、去干，努力做到持之以恒，任何人都能掌握创新知识，都能学会创新的思维方法，都能通过有意识地运用这些知识、方法和技能进行创新创意的实践，并创造性地解决学习、工作和生活中的疑难问题，从而不断获得并提升自己的创新能力。

一、背景情况介绍

我国对创新创造研究的兴起和重视始于 20 世纪 90 年代，并在当时国际上良好的创新环境影响下，取得了不少很有价值的科研成果。然而，要想中华民族更加强盛，建设一个创新型国家，就不能不尽快培养和提升各行各业从业人员的自主创新能力。

事实是，面对当今世界经济及科学技术日新月异的发展形势、机会和挑战，面对国家与国家的竞争已经从以往“市场经济以资本为核心、知识经济以人才为核心”的基础上，转到了在“市场经济与知识经济全球一体化融合发展”的全新环境下，以创新型人才创新能力为核心的更高层次的竞争，而这种创新型人才的竞争还是没有疆界、没有障碍的竞争。

为了不断增强我国的自主创新能力，尽快培养和造就大量的创新型人才，在党和国家的倡导和支持下，我国开展了多渠道、多层次的创新能力教育教学和测评培训工作。主要有：

- (1) 国家人事部专门针对国家公务员开展的创新能力培训。
- (2) 国家人事部门为提高专业技术人员创新能力开展的继续教育培训。
- (3) 教育部各高等院校为培养创新型人才开设的各类创新能力课程。
- (4) 劳动和社会保障部中国就业培训指导中心面向社会各类人员开展的创新能力测评培训及劳动和社会保障部职业技能鉴定中心组织的创新能力水平全国统一认证考试。

总之，就体系而言，我国的创新能力教育不仅有针对性的教育教学，也有覆盖社会各类人员的普及性培训。由此可见，国家对培养和提升国民的创新能力是多么迫切和重视。

二、创新能力测评体系及作用

创新能力测评体系是我国目前面向社会各类人员开展创新能力普及教育教学培训的国家级创新能力测评考试认证项目。由国家劳动和社会保障部参照国际上衡量人才综合素质的八大核心能力测评标准之创新能力测评标准引进开发，为各类从业人员培养创新能力提供了相关测评培训的依据和考试认证体系。

创新能力测评体系的主要作用和任务，就是要对各行各业的从业人员开展“创新基础知识、创新思维培养、创新方法训练和创新创意应用”等相关内容的普及性教学和培训，达到提升人们在日常工作中提高工作效率和处理新情况、新问题及各类疑难问题的能力，进而提高人们在新时代从业、就业、创业的综合素质和核心竞争力。

三、创新能力测评的等级

根据劳动和社会保障部职业技能鉴定中心制定的《核心能力测评大纲——创新能力（试行）》的规定，创新能力水平等级分为三级，即初级、中级和高级。

每个级别都包括理论单元、重点要素、能力要求和相关知识四个方面的内容。其中：

- (1) 初级创新能力的基本要求为：在他人指导或启发下，能够进行创新活动。
- (2) 中级创新能力的基本要求为：能够独立进行创新活动。
- (3) 高级创新能力的基本要求为：不仅能够进行独立和首创型的创新活动，而且能够组织、指导他人进行创新活动。

四、创新能力测评的培训及考证

根据劳动和社会保障部创新能力测评考试大纲的要求，凡接受创新能力正规培训和学习并通过创新能力测评考试的学员，均可获得劳动和社会保障部职业技能鉴定中心颁发的创新能力相关证书，创新能力相关证书共分为三大类：

(1) 面向社会各界有志于提升创新能力的从业人员开展的创新能力培训及认证考试，合格者将颁发由劳动保障部中国就业培训指导中心颁发的《创新能力合格证书》。

(2) 面向各类院校接受创新能力课程学习和培训，并参加全国统一考试合格的学生，将依据其考试成绩的水平等级，颁发相应的《创新能力水平等级证书》。

(3) 面向高校教师举办的创新能力教师职业资格培训，参加学习的高校教师经过培训并通过考试后，可获得从事创新能力授课资格的职业资格证书。

五、创新能力课程的教学及安排

创新能力测评的具体内容，就是要让学员通过创新基础知识、创新思维培养、创新方法训练等知识、理论和技能的学习，结合创新方案应用、创新成果设计和创新实例参考等应用创新的实践及指导，获得创新意识、创新热情、创新信念和创新精神，成为一个真正具有较高创新能力的人。具体教学安排如下：

- (1) 创新基础知识：授课与训练累计课堂教学 8 学时；
- (2) 创新思维培养：授课与训练累计课堂教学 8 学时；
- (3) 创新方法训练：授课与训练累计课堂教学 16 学时；
- (4) 创新方案应用：授课与训练累计课堂教学 8 学时；
- (5) 思维、方法、应用等专题教学训练：其学时将依具体情况需要而定。

第二节 创新及创新能力基本概念

要学习并提升创新能力，首先必须从了解创新能力相关知识开始。包括基本的概念、定义、原理、性质、特征及其构成等。

一、创新概念的起源和定义

创新 (Innovation) 一词及其概念是由美籍奥地利经济学家约瑟夫·阿罗斯·熊彼特在其 1912 年《经济发展理论》一书中首先提出来的。在该书中他将创新定义为“生产要素和生产条件的一种从未有过的新的组合”。而我国商务印书馆 2005 年出版的《现代汉语词典》一书对创新的解释是：创新是指“抛开旧的，创造新的”。

本教材所采用的现代定义为：创新是人类在社会实践中扬弃旧事物、旧思想、旧方法，把新设想、新技术、新成果成功付诸实施并获得更高效益的运作过程。换句话说，创新就是人们能动地进行创造并最终获得更高效益的一个综合过程。

也可以说，构成创新的基本要素就是：人、创新成果、实施过程和更高效益。

二、思维与创新思维的定义

当代心理学家认为：思维是人脑对客观事物的概括和间接的反映，是人们具有的一种复杂的心理现象和能力。据此，我们认为创新思维的定义是：创新思维就是在特定条件下，人脑对符合客观事物的存在及规律的重新认识和正确概括等间接反映并提出新观点的能力。

简单地说，创新思维就是产生新思想、新概念的思维。创新思维是创新能力的核心因素和创新意识的主要内容，是创新活动的灵魂和发动机。

三、创新能力的定义

创新能力的定义是指：一个人 (或群体) 在前人发现或发明的基础上，通过自身的努力，创造性地提出新的发现、新的发明和新的改进革新方案的能力。

也可以说，创新能力就是一个人 (或群体) 通过创新活动、创新行为而获得创新成果的能力，是一个人在创新活动中所具有的提出问题、分析问题和解决问题这三种能力的总和。