

创新

通向成功之路

迟雅

路艳华 著



东华大学出版社

创 新

——通向成功之路

迟 雅 路 艳 华 著
江苏工业学院图书馆
藏书章



东华大学 出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

创新——通向成功之路 / 迟雅 路艳华著. —上海: 东华大学出版社, 2004. 9

ISBN 7-81038-853-3

I. 创... II. 迟... III. 创造学 IV. G305

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第066680号

责任编辑 闫 梅

执行编辑 杜亚玲

责任校对 杜泰永

封面设计 周 丹

创新——通向成功之路

迟 雅 路艳华 著

<http://www.chiya.org>

东华大学出版社

(上海市延安西路1882号 邮政编码: 200051)

新华书店上海发行所发行 丹东印刷有限责任公司印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 15 字数: 320千字

2004年9月第1版 2004年9月第1次印刷

印数: 1-10 000

ISBN 7-81038-853-3/G. 79

定价: 25.00元

序

创新是人类文明最美丽的花朵，创新是民族进步的灵魂，创新是知识经济的不尽资源与动力，创新也是个人成功的最佳途径，创新是从观念到行动的革命，创新需要有境界、有气魄、有胆量。

跨越式发展的关键就是释放高端生产力的能量，高端生产力的能量出自高素质人才。人力资源的加速积累是跨越式发展的先导，人力资源是跨越式发展第一资源。自然资源具有不可再生的特点，物质资源的投入具有折旧性，惟有人力资源具有存量和增量的可再开发性。

进入21世纪，全世界都把一个国家的竞争力和综合国力分为三大资本：一是自然资本，这对一个国家实力影响的比重越来越小；二是物质资本，包括固定资产、基础设施和流动资金；三是人力资本，这是全球国民财富中最宝贵的财富。世界银行曾经对世界各国的资本存量作过一项统计，提出了“国民财富新标准”，认为目前全世界人力资本、土地资本和货币资本三者的构成约为：64：20：16。这就是说，人力资本是全球国民财富中最大的财富。

我国虽然人力资源丰富，但人力资本匮乏。在2002年的世界科技实力总评价中，美国是100分，日本是72分，德国是54分，俄罗斯为25分，中国仅得20分。

现在国际上通行用专利数量代表一国技术创新水平，

专利分为发明、实用新型和外观设计三种，其中发明专利最能代表创新水平。由于专利授权数量受审查能力的影响，所以一般用专利申请数量的变化趋势来测度技术创新状况。我国从1985年引入专利制度，申请受理量持续增长，但是，发明专利和职务发明的比例都相对较低。截至2003年底，中国专利受理量累计达210多万件。2003年受理专利申请突破了30万件，其中发明专利10万件。在这10万件中将近一半儿是国外申请的。世界知识产权组织公布的统计数据显示，2003年世界范围内通过《专利合作条约》提交的专利申请连续三年突破11万件大关。来自美国、日本、德国、英国和法国的投资者和产业连续13年位居专利申请排行榜前列。美国2003年专利申请数量高达4.1万件，约占世界申请总量的35.7%；日本居第二位，占申请总量的15.2%；德国占12.7%，居第三位。美、日和欧盟成员国仍占据了全年登记总数的84%。世界知识产权组织2003年受理的发展中国家国际专利申请，韩国以2947件居于首位，中国以1205件位居第二。

现在世界上有一种说法：超一流企业卖标准，特一流企业卖专利，一流企业卖技术，二流企业卖产品。2002年初的DVD事件发人深省，以飞利浦为首的国外DVD企业巨头组成的联盟手中掌握着核心技术专利，要求我国企业每生产一台DVD播放机，至少要缴纳20美元的专利使用费，每生产一张DVD光盘，就要缴纳0.7元的专利费，分别占生产成本的20%~25%。没有人力资本，没

有技术专利，就要受制于人。

世界各国都在实施人才战略。美国把人力资源开发作为保持其头号大国地位的根本举措。在美国面向21世纪的政府政策中，已把人力资本、物质资本和新技术开发列为三大投资。

人力资本的开发，关键在于人的创新素质的培养。创造力开发首先在富于创意的美国出现。早在1906年，专利审查人普林德尔写了一篇《发明的艺术》的论文，最早提出对工程师进行创造力训练的建议，并以实例阐述了一些逐步改进发明的技巧和方法。后来另一专利审查人撰写了《发明家的心理学》，其中有发明方法一章。同年，克劳福德发表了《创造思维的技术》，提出特性列举法，并在大学讲授。以后，奥肯和史蒂文森相继开出了发明方法和创造工程课程。1938年被誉为“创造工程之父”的奥斯本制定了“头脑风暴法”，并取得成功。为推广这种方法，他撰写了一系列著作，如《思考的方法》、《所谓创造能力》、《实用的想象》等，并深入到学院、社会团体和企业，组织大家运用这些方法。一些大学、公司等先后采用其理论讲课或办训练班，为群众性的创造普及活动开拓了局面。

我国的创新能力开发是一项迫切而长期的任务。大到国家创新体系的完善，创新动力机制的加强，公民知识产权意识的提高；小到个体创新意识、创新精神和创新能力的培养，都需要各级政府，尤其是科技、人事、教育等部门和行业作出积极的努力。作为国家有关部门的

决策者、管理者、研究者和教育、科技工作者，都有责任、有义务献身于祖国的创新事业。

科普作家迟雅和路艳华博士紧密结合自己的工作实践，研究了大量的创新理论与创新案例，建构了《创新——通向成功之路》一书。作为一名老科技工作者，我深深地为本书的内容所打动，深深地为两位学者的工作成果所感动。因为他们为我国的科技事业，为我国的科教兴国战略，为我国的创新工程，做了一件非常有意义的事情。

《创新——通向成功之路》，既是一本创新学的著作，也是一本成功学的著作。本书以前卫的观念、深邃的思想、详实的资料、典型的事例、幽默的语言向读者提供了一套丰盛的创新营养大餐。从创新人格的塑造，到创新能力的培养，再到创新方法的传授，都发人深省，催人奋进，给人以智慧和力量。大中专院校的师生、中小学教师和学生，在职科技人员、国家公务人员、企业管理人员等都有必要认真读一读，用以指导实践。

总之，这是一本很有实用价值的好书，它会帮助你开阔思路，增长智慧，走向成功！如果因此国人的创新素质能有所提高，那真是国家幸甚，民族幸甚！

田连会

2004年7月8日于北京

目 录

序	田连会
第一章 创新改变世界	1
——揭开创新神秘的面纱	
第一节 完整准确地理解“创新”	1
一、对创新概念的界定	1
□“创新”一词的原始含义	2
□约瑟夫·熊彼特关于“创新”的经济学内涵	2
□奈德·赫曼关于“创新”的解释	3
□中国关于“创新”的新含义	4
二、对创新概念的解析	6
□“创造”是高层次的“创新”	6
□“基础创新”与“应用创新”	7
第二节 创新的意义	7
一、创新是民族进步的灵魂	8
□世界第一次生产力高潮在中国	8
□世界第二次生产力高潮在英国	9
□世界第三次生产力高潮在德国	11
□世界第四次生产力高潮在美国	11
□世界第五次生产力高潮在日本	13
□二战后美国经济再度腾飞	14
二、创新是人类解放自己的核心机制	15
□从刀耕火种到现代农业	16
□从结绳记数到向量并行计算机	16
□从鸿雁传书到视频聊天	17
□从“嫦娥奔月”到火星登陆	18

第三节 创新的作用	19
一、影响我们生活的诺贝尔奖	19
□伦琴射线与X光透视	19
□疟原虫理论与疟疾的预防	20
□放射性元素的发现与核能的利用	20
□青霉素与细菌感染的防治	21
□“索尔克疫苗”与小儿麻痹症的防治	21
二、互联网成为制造富翁的加工厂	22
□世界首富比尔·盖茨	22
□“金钱列车”迈克·戴尔	23
□雅虎公司5年跻身于全球经济500强	24
□美国1/3富翁从事与互联网有关的业务	25
三、沙漠上创造的奇迹	27
□沙漠之城——拉斯维加斯	27
□以色列的富国强国之谜	28
第二章 创新型人才	33
——一切创新的前提	
第一节 创新人才的人格特征	33
一、创新人格的一般特征	34
□西方创新人才的一般人格特质	34
□我国创新人才的一般人格特质	35
二、创新人才的七大人格特征	36
□强烈的好奇心和求知欲	36
□较强的创新意识	37
□敢为天下先的创新精神	38
□锲而不舍的钻研精神	39
□积极进取、精益求精的工作态度	40

□崇高的社会责任感和积极的民主参与热情.....	42
□高度的自信与积极进取的心态.....	44
第二节 创新型人才的知识、能力特征.....	45
一、创新能力的基础是知识和经验.....	45
□硬知识与软知识.....	45
□金刚石与石墨.....	46
二、与创造能力密切相关的七种能力.....	46
□创造性思维能力.....	47
□实验动手能力.....	47
□较强的模仿力.....	48
□敏锐的观察力.....	48
□丰富的想象力.....	50
□处理信息的能力.....	52
□协调指挥的能力.....	53
第三节 创新型人才培养.....	55
一、认识人的创新潜能.....	55
□人脑是巨大的智慧库.....	55
□人脑的应用与开发.....	57
□“创造脑”与“优势半球”.....	60
□奥斯本奇遇记.....	63
□创新能力来自后天培养.....	64
□创造不是极少数人的专利.....	65
□十岁小朋友创新成富翁.....	67
二、塑造创新型人格.....	69
□保护孩子的好奇心和求知欲.....	69
□培养学生的创新意识与开拓精神.....	73
□大力弘扬创新精神.....	73

□保护学生的自尊心与自信心	74
□培养学生锲而不舍的钻研精神	75
三、培养创新能力	77
□让学生多参加社会实践	78
□通过科学系统的训练来培养创新能力	78
□教给学生“点金之术”	80
□培养学生的观察力	81
□保护与开发想象力	83
□培养学生处理信息的能力	84
第三章 创新教育	88
——培养创新型人才的摇篮	
第一节 对中国教育的反思	88
一、诺贝尔奖情结引发的思考	89
□诺贝尔奖得主知多少	89
□中国人是否智商偏低	90
二、中国学生创新素质的现状堪忧	91
□过于严谨	92
□思维定势	92
□从众心理	94
□信息饱和	95
三、中国创新教育存在的问题	98
□中国大陆学生学习效率不高	99
□IAEP测试中有动手的测试中国弃权	100
□数学能力与科学思维、形象思维脱节	101
□僵化、束缚使学生变得麻木而盲从	102
第二节 知识经济呼唤创新教育	105
一、创新教育是知识经济的必然要求	105

□ 知识经济时代创新能力尤其重要	106
□ 知识产权保护使创新能力倍受重视	107
二、培养创新能力是教育发展的大势所趋	108
□ 当代科技创新的十大趋势	108
□ 联合国提出的教育使命	109
□ 教育要赋予每个人以创造性	110
第三节 怎样实施创新教育	111
一、全面实施新课程改革	111
□ 转变教育教学功能	112
□ 改变课程结构	113
□ 改变课程内容	114
□ 改善学习方式	115
□ 改变课程评价功能	116
□ 改变课程管理制度	116
二、转变教师的角色和行为	117
□ 教师由课程的执行者向建设者、调适者拓展	117
□ 教师由传授者、管理者向促进者、引导者转变 ..	119
□ 教师对课堂的控制方式由结构化、封闭式向非结构 化、开放式转变	121
三、更新教育教学观念	122
□ 传统教育在观念上存在的弊端	122
□ “差生”科学家与正确的人才观	123
□ “零点项目”与多元智能观	125
□ 奇妙的设想与民主教育观	127
□ 阿加爾的风格与教学相长观	129
四、改变传统的教学模式	130
□ 多样化学习方式	130

□自主学习	131
□合作学习	132
□探究性学习	133
□研究性学习	140
五、实施与创新教育相配套的系列改革	145
□改革大学招生考试制度	146
□高中招生实行统一收费标准	147
□实行小班型授课	148
□国家通过立法鼓励学生参与社会实践	149
第四章 创新思维	152
——创新的翅膀	
第一节 思维的定义与分类	152
一、什么是思维?	152
□思维是人脑的一种特殊机能	153
□衡量思维品质的标准	154
二、思维的分类	157
□动作思维、形象思维与抽象思维	157
□集中思维与发散思维	160
□复制式思维和创造性思维	162
第二节 思维过程	165
一、分析与综合	165
□分析	165
□综合	166
二、比较与分类	166
□比较	167
□分类	168
三、抽象概括与具体化	168

□抽象概括	169
□具体化	169
第三节 创造性思维的加工方式	170
一、随意创造思维的加工方式	170
□思维发散→联想→想象	171
□思维发散→联想→直觉判断	172
二、非随意创造思维的加工方式	173
□在随意创造思维的基础上增加目标调控	174
□显意识激励下的潜意识探索	175
□对思维成果的显意识检验	175
三、灵感的激发方式	175
□自发灵感	176
□诱发灵感	176
□触发灵感	177
□逼发灵感	179
第四节 创造性思维策略	180
一、打破常规的求异思维	181
□把鸡蛋竖起来	181
□亚历山大与高尔丁死结	182
□直升机的发明	183
□给网球充气	183
□决定命运的黑白石子	184
□由“吹尘”到“吸尘”	185
□由“人离水”到“水离人”	185
□天然动物园的创意	186
□智救故乡	186
二、严密的逻辑推理	187

□逻辑思维对实现创新目标有指引和调控作用.....	187
□思维结果的正确与否需要通过逻辑推理检验.....	188
□科学大厦的重建.....	189
三、定量的数理分析.....	191
□购买彩票到底合不合算?.....	192
□杜鲁门VS杜威——民意调查落笑柄.....	193
□火箭与罗伯特的复杂计算.....	195
四、纵横驰骋的多样性思维.....	195
□“展开想象翅膀”的自由创造思维.....	195
□“无中生有”的联结性思维.....	197
□“相反相成”的对立互补性思维.....	199
□“若隐若现”的直觉思维.....	201
□“对立统一”的辩证思维.....	203
□“不杂不漏”的横纵思维.....	204
五、培育与捕捉灵感.....	205
□望远镜的问世说明了什么?.....	205
□对问题做较长时间的反复思考.....	206
□注意随手记录.....	207
第五章 创新方法.....	209
——灵感的发生器	
第一节 发现问题的方法.....	209
一、突破常规而发现问题.....	210
□流动的旅馆.....	210
□玻璃罐头包装的改进.....	211
□超精度超深度的开掘.....	211
二、通过主动变换情境而发现问题.....	213
□希腊船王奥纳西斯的崛起.....	213

□ 比尔·盖茨的个人计算机革命.....	215
□ 丰田汽车的成功.....	216
三、通过主动变换思考角度而发现问题.....	216
□ 饭店与厕所.....	216
□ 电吹风与烘干机.....	217
□ 绿色雕塑的发明.....	217
□ 法拉第发现电磁感应定律.....	218
□ 德布罗依关于光的“波动说”.....	219
四、通过主动改变事物间的关系而发现问题 .	220
□ 阿帕网的诞生.....	220
□ 运用智慧挣钱.....	221
第二节 决策问题的方法.....	222
一、头脑风暴法.....	223
□ 头脑风暴法的基本原则.....	223
□ 用直升飞机扫雪.....	225
二、综合摄取法.....	226
□ 综合摄取法的特点.....	227
□ 综合摄取法的原则.....	227
三、信息分析法.....	229
□ “探戈”牌羽绒服的走俏.....	229
□ 让因特网成为决策的助手.....	230
□ 垃圾的妙用.....	231
第三节 发明创造的方法.....	232
一、组合创新法.....	232
□ 组合的形式.....	233
□ 日常生活中的组合创新.....	236
□ 超常规性组合.....	237

□橡皮头铅笔的发明	237
二、模仿借鉴创新法	238
□比尔·盖茨是模仿创新的能手	239
□自由深潜器的发明	239
□蝙蝠与导航仪	240
三、联想类比创新法	241
□类比的形式	242
□由钓鱼联想出“冷冻法”	243
□收割机的发明	244
□红外跟踪技术的发明	244
□用秤称出土地面积	245
□双尖绣花针的发明	245
□配重水瓢的发明	246
□电话的发明	247
四、直觉求证创新法	248
□珍妮纺纱机的发明	249
□刀片巨人吉列的创新发家史	249
□圆珠笔芯的改进	250
□隐形眼镜的发明	251
□“珍珠之父”的成功	251
五、缺点逆用创新法	253
□缺点逆用可出新	253
□特效利尿药的发现	254
□废话磁带与丑陋昆虫	254
□火山灰的妙用	254
□出卖“落后”	255
六、精益求精创新法	256