



研究型学习与 创新思维

李忠源 姚行洲 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

研究型学习与创新思维

李忠源 姚行洲 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从实用的角度讲述有关创新思维的方法和应用。书中首先阐述学习和掌握创新思维方法的重要性,使读者在头脑中为创新留有位置,激起强烈的创新欲望,把创新变成一种习惯、性格和条件反射;说明创新是可能的,人人都能做得到,没有理由不自信;讲述创新所需基本素质和条件的养成;重点讲述创新思维套路的过程和具体方法、创新思维套路各个环节的实施,特别是研究型学习的实现。书中还讲述创新思维的心理模型和思维套路的数理基础。本书力求让读者在“想创新,会创新,能创新”的氛围中有所收益。

本书切实生动,通俗易懂,易学易用,行之有效,强调创新工程的系统性,注意规范、简练和可操作性,同时也比较接地气。书中实例丰富,特别是在讲述中以创新思维套路为主线,创新思维方法的一招一式是根据套路的需要被调遣和统合的,不是散在地讲述方法,这样更容易学以致用。本教材可以单独讲授,也可以结合其他主课来讲授。书中对于高等院校电子信息类基础课的一些数理知识进行了不太一般的讲解。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

研究型学习与创新思维 / 李忠源, 姚行洲编著. —北京: 电子工业出版社, 2016.7

ISBN 978-7-121-28921-7

I. ①研… II. ①李… ②姚… III. ①创造性思维 IV. ①B804.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 117144 号

策划编辑: 王晓庆

责任编辑: 王晓庆

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 北京季蜂印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 11.5 字数: 206 千字

版 次: 2016 年 7 月第 1 版

印 次: 2016 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010)88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: wangxq@phei.com.cn。

前 言

创新对人类社会的存续、进步和发展能够提供所需的一切新的要素，因此非常重要。特别是在当今，没有创新就没有美好的未来，这已经是不言自明的道理。

现在国家非常重视创新，大力提倡创新，提出“创新驱动发展战略”，并切实贯彻落实。大家也都高兴地看到，各个战线的广大专业科技工作者和发明家勇于创新、善于创新，取得了一个又一个令人赞叹的突破和奇迹。

一般来说，人们在大事小事，在生活、工作和学习中，常表现出创新性，有的大的有的小，有的无心有的自觉，可以说创新无所不在。这一方面反映创新不是高不可攀，另一方面，又说明人们在发挥创新能力方面有程度的差别，其平均水平有很大的提升空间。试想如果有更多的人善于创新，有许多高水平的创新能手，那么我们的个人成就和国家的综合实力将有更大的提高。

创新令人向往，全民创新活动在升温，为了促进创新活动有效地开展，大家应该多交流在这方面的体会和经验，这就是本书的宗旨。

现在要实现创新活动的普及，出现万众创新的局面，还有一些工作要做。首先要重视创新。不能认为这是与自己无关的事，要把它当回事，在头脑中为它留个位置，有创新理念。作者在创新课教学实践中看到，不少同学主要是为了拿学分来听课。有的人对创新方面的知识不太当回事。如果对创新连边都不想沾，一切都无从谈起。创新非常重要，它比学几门具体知识更有用。在工作遇到困难时，在创业打不开局面时，在生活中碰到棘手问题时，为什么不去想“创新”二字？它会让你“柳暗花明又一村”。常言道“性格决定命运”，这里可以给它接续个下句：“创新改变人生”，那么就按国家和社会的需求设计人生，用创新的风帆驱动事业的航船奔向目标。

还有不少人感到创新太难，不易掌握。不像生活中的有些事，虽然也不容易，但是学习起来心态平和自然，没太当回事也就学会了。而创新往往被人看得很神乎，认为是科学家的事，一般人干不了；再加上没找到要领，花费不少的时间和精力，效果不大，有的人就退缩不前了。痛苦而又不如愿，结果就产生排斥心理。鉴于这种情况，我们想稀释创新的难度，改进它的攀登阶梯，在追求人人想创新、会

创新、能创新的目标中，做出自己的一点微薄的贡献。我们的工作与其他同类书籍的目的——就是尽量减少人们对创新思维方法的摸索时间，能够上手，尽早把精力、才智和时间投入到创新实践中去，早出成果。

本书的主要内容如下。第1章为概论，介绍创新的必要性，及本课程的内容、目标、特色；第2章讲解创新的问题、对策和自信的由来，创新成功学与所需要的素质；第3章说明创新契机的把握；第4章讲解研究型学习的方法及有关问题；第5章给出创新思维套路的过程和步骤，还论述思维套路的数理基础；第6章讨论创新思维套路中使用的各种方法，主要介绍逻辑思维和推理，猜测、假设和估计，联想和类比，直觉和灵感等；第7章是创新思维的其他技巧；第8章给出创新思维的心理学模型，讨论创新思维在心理学平台上的运行机制；第9章讲述创新思维中常涉及的一些理论，并谈到预测问题；第10章是论文和书籍的写成，介绍怎样整理研究成果，给出编写论文及书籍的有效方法；第11章讲解创新思维与医学及养生的关系；第12章给出一些研究型学习和开拓的实例。

书中内容主要偏向自然科学方面。

本书在讲解创新思维时，力求做到切实生动，通俗易懂，易学易用，行之有效，强调创新工程的系统性，注意规范、简练和可操作性，同时也比较接地气。书中给出的实例比较丰富，特别是在讲述中以创新思维套路为主线，创新思维方法的一招一式是根据套路的需要被调遣和统合的，不是散在地讲述招式。这是因为我们看到，有些人即使知道方法也不知道在创新实战中怎么用。我们还对电子信息类基础课的一些知识进行了不太一般的讲解。

以上并非是说创新可以像小孩吹泡泡那样轻而易举，它总的来说还是需要付出艰苦努力甚至代价才能有所建树的工作。但是，本书将首先说明创新的门道，使人心灵透亮；再指出在创新过程中，哪些环节可以规范化一些，给出一些操作方法，加快创新进程；也会指出，哪些方面是需要人们开动脑筋，冥思苦想，动手实干，充分调动自己主观能动性的地方。攻关进展的情况，创新的水平，创新能否演出威武雄壮的活剧来，关键在后者。我们不可能参与每个具体问题的解决并给出答案，但是我们可以给出创新的途径和章法，应对的策略和诀窍，至于具体怎样操控，那全靠创新者临场发挥了。需要苦干加巧干，这是由创新规律决定的，我们之所以还愿意坦然投入到艰苦的创新中去，是因为苦尽才会甘来，付出才会有丰硕的成果。

该书可以单独讲授，也可以在讲其他主课的时候贯彻研究型学习思想，并分析创新理念。书中有※的部分可以略过。

感谢北京理工大学珠海学院信息学院的院长苏秉华、副院长李克勤和北理工周荣花老师对本书的关怀。感谢暨南大学的苏运霖教授、北京理工大学的沈庭芝教授、高飞教授和陈重教授，他们在百忙中抽出时间评阅了有关章节，使作者受益匪浅。

感谢电子工业出版社王晓庆编辑为本书付出的辛劳。

本书主要是作者在长期艰苦摸索中的一些心得，也有作者在学习前人成果时的一些粗浅的体会和感悟。不敢期望本书能起多大作用，为大众创业万众创新尽一点力而已。书中可能有错误和不妥之处，诚恳请读者给予批评指正。最后，在此对所参考书目的作者表达谢意。

在创新的世界里，我们不能只当看客，我们要当主角，要当导演。

作者

2016年7月

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 创新的必要性	2
1.2 本书的内容、目标和特色	7
第 2 章 创新的问题、对策和自信	10
2.1 创新的问题和对策	11
2.2 创新的自信	18
2.3 创新所具有的素质	23
第 3 章 创新契机的把握	31
第 4 章 研究型学习	36
4.1 研究型学习和有用资料的搜索	37
4.2 理论与实践的关系	49
4.3 学习的深度和广度的关系	52
第 5 章 创新思维套路及其原理	55
5.1 创新思维套路及其原理	56
5.2 学习、继承和开拓的关系	69
5.3 创新中个人与集体的关系	70
5.4 创新思维时的外在表现	72
第 6 章 创新套路中的各种方法	75
6.1 逻辑思维和推理	76
6.2 猜测、假设和估计	77
6.3 联想和类比	78
6.4 直觉和灵感	79
6.5 观察和实验	81
6.6 机遇	81

第 7 章	创新思维的其他技巧	82
7.1	直接法	83
7.2	间接法	84
第 8 章	创新思维的心理模型	95
第 9 章	创新思维中常见的一些理论及预测问题	104
9.1	创新思维中常见的一些理论	105
9.2	预测和估算问题	106
第 10 章	成果的整理和论文书籍的有效写成	112
第 11 章	创新思维在医学中的体现和在养生中的作用	120
11.1	创新思维在生理学医学方面的应用例子	121
11.2	精神意识和身体	122
第 12 章	研究型学习和开拓的实例	127
12.1	微积分的物化本质	128
12.2	关于单位冲激函数和单位阶跃函数的一种看法	136
12.3	对电子信息领域中的复数的一种认识	145
12.4	对随机信号理论的认识	155
12.5	对计算机网络体系结构和互联网通信的一些认识	159
12.6	对电磁理论的一些体会	165
参考文献		176

第 1 章

概 论





在人类的智力活动中，具有一种能力，在实践中运用这种能力，就可以发现新的现象、新的事物、新的观点、新的理论，或者提出新的技法、新的工艺、新的材料、新的结构、新的功能，制造新的器物、新的系统，有新的成果，实现了从无到有；也可以是对这些在原有的基础上进行变革，与过去有不同，推陈出新有进步，取得新的更好的效益，这就是创新。创新的结果一定是能促进人类社会的进步和有利于自然界的存续，而不是相反。

环视周围世界，注意一下各种媒体，到处都能感觉到创新的存在，每天都在享受着创新的成果。有的创新是改进生活和工作方式，使生活质量和工作效率有不同程度的提高；有的是改进或发明器具和设备，促进生产力的发展；有的创新层次更高，是开发高精尖系统或发现新的自然规律。这些都反映人们朝气蓬勃地活跃在创新的舞台上。

从认识世界的角度讲，创新能不断地加深对自然界及人类社会的本质和运动规律的认识；从改造世界的角度说，它是在不断改变物质世界和思想意识的存在形态和运动方式，使之向有利于自然界及人类社会的方向更好地发展。因此创新对于人类社会的存在和发展起着重要的作用，没有创新就没有人类的美好未来。



1.1 创新的必要性

就总体来说，创新潜力是人类具有的一种特殊的属性，一种本能，有人类以来就有了创新活动。首先，人类为了生存就得想办法战胜来自自然界的各种危害。人是有灵性且智能相当强的生物，对此是能够想出办法来的，想办法就会有创新。而动物就不行，如熊猫，一旦自然环境严酷或者天敌攻击，就可能灭绝；另外，人们有一种永远不满足地追求安逸生活的欲望。一开始人们就没有停留在穿兽皮吃烤肉的时代，后来进化到穿衣、吃饭和住房屋，现在更不用说了，吃美食、穿时尚、住高楼、出行快速化、视听信息化，今后还不知道能发展到什么样呢！生活质量的改善，是需要用不断的创新来保障的。人类的创新活动是一种本能的发挥而已，它维持了人类的生存和发展。

人类从来就没有停止过创新活动，但无论是对于社会还是个人，创新活动可能有时活跃有时沉寂，它受到自然环境、社会环境和个人状况等因素的影响。在创新的活跃期，人类社会进步明显，反之就停滞不前。从国家、民族的层面来看，创新也影响着一个国家和民族存续延绵的状况和兴衰，有时甚至起主要的作用，当然这里不仅仅是指自然科学的创新。



比如，17世纪以后，西方一些国家的创新活动在各个方面都蓬蓬勃勃地开展起来，无论是在理论方面还是在实践方面，都取得了史无前例的辉煌成就。如在自然科学的理论方面，有数学上微积分理论的提出和应用；牛顿力学和电磁理论的创立；同时还建立起波动光学、放射学科、理论力学、统计物理、热力学、流体力学、弹性力学、地质力学、空气动力学、医学等理论。特别值得一提的是，相对论及量子力学的出现有力地促进了科技的发展。以后又有新兴的学科出现，如原子和分子物理、半导体、天体物理、生物科学等。在机械方面影响最大的发明是蒸汽机，它导致了火车和轮船的出现。先后出现的交通工具还有汽车和飞机。武器方面出现了原子弹、氢弹和导弹等。在信息化时代，最根本、最值得称道的就是计算机和互联网，这一阶段的科技成果不胜枚举。在政治、经济和哲学艺术方面，也取得了令人赞叹的跨越。这些飞跃式的进展使西方进入当时比较先进的资本主义社会，经济上也跨入了工业化时代和信息化时代，从而称雄一时。

中华民族有五千年的悠久历史，在相当长的历史时期中，中国的政治、经济和科学、文化都处于世界前列，早就脱离了蛮荒状态进入文明社会，这些都是与中华民族富有创新精神分不开的。但在封建社会的后期，也就是近几百年，我们没有跟上时代潮流，落后了，社会没有变革，科技故步自封，国力变得贫弱不堪，结果被西方列强任意欺凌和宰割，变成半封建半殖民地国家，甚至一些小国也来侵略我们。历史告诉我们，落后就要挨打。自从新中国建立以后，我们不但选择了正确的、适合自己国情的社会制度，国家还非常重视并大力提倡、支持科学的创新和发展，在全国人民和科技人员的长期努力下，我们的科技水平有了很大程度的提高，特别是改革开放以来，逐渐缩小了与西方发达国家的差距，有些方面还处于世界领先的地位。今天，我们不但道路自信、理论自信、制度自信，而且创新也自信。东风劲吹，我们眼前是一片光明前景，这种科技飞跃发展的大好局面的得来，是与中国的创新能力的提高密不可分的。世界在进步，人类社会也在不断进步，国际竞争日益激烈，国家再不能落后了，我们要赶快跑到队列的前面去，我们在有些方面已经领先了，做科技领头雁的重任，现在或许不久的将来就要历史性地落在我们的肩上。为了承担起这个角色，除了政治、经济方面的保证外，再就是必须提高我们的创新水平。

那么我国目前的科技创新的现状怎么样呢？就人口素质来说，中国人的头脑不比任何国家的差，有许多聪明能干的人才。由于人口基数大，按比例，优秀人物也会比外国的多。新中国成立后，特别是改革开放以来，人们的创造力被大大地调动起来，科研经费也比较充足，因此取得许多令人振奋的科技成果，正在赶超



世界先进水平。新理论、新技术、新材料、新产品不断涌现出来，显示出欣欣向荣的景象。当人们参观完科技博览会或国内的科技公司以后，都会对此有深刻的感触。

但我国仍然存在着创新能力和成果与时代对我们的要求不相适应的地方，与发达国家相比也有差距，有些方面还比较大。国家虽然不断地鼓励和倡导创新，指出创新的重要意义，并从各个方面如政策、资金等方面予以支持，但仍然有些人没想到去创新，或在思想上没有真正重视起来，没有把创新的紧迫性变成行动，这样参与创新的机会和可能性就比较小，创新的普及率低，因而跃跃欲试去创新的人数占国民总数的比例就比较小，人口多的优势就大打折扣，有可能参与创新的绝对人数还不如一个小国多。我们平时注意比较多的是物质的浪费，而人的智慧的浪费造成的损失更大。试想，如果我国有10%的人能搞创新，那就是1.4亿人，那将是一支多么可观的创新力量！他们不一定都在科研机构，可能遍地开花结果。为此，我们要帮助宣传，要振臂鼓与呼，在自己的岗位上主动地去参与创新。

还有的人想创新，但不知怎样做。再有，熟练掌握创新技术的人不是很多，没有把创新变成自身的一种技艺、一种性格，遇到问题没有创新的冲动和兴奋点，因此要开展创新技术的教与学，要增加人们的创新体验。

另外，能进行高水平创新的人还不够多，能在理论、材料、设备和系统上搞出世界领先、有分量、原创性研究成果和发明创造的人还比较少，而较多的是在跟进和参照中有创新。这正是钱学森在临终前的一封信中所反映的忧虑。

现在的世界，没有创新就没有先进的科技，科技不发达，国力就受到影响。为什么有的小国那么牛气？因为他们以“科技立国”，狠狠地抓住创新这关键一环，掌握了一些创新本领，在技术上占有一些优势，就自视高人一等，傲视世界。可别说了，其他的国家还确实不能小看它。但当我们像现在这样，坚持狠抓创新不放，就会后来居上，它们还会有什么狂妄的资本？只会在后边无奈地喊着要遏制，在国民经济的GDP方面不就是这样吗？有的国家靠高新技术为所欲为，如果对方也有类似的反制技术，他们敢吗？从这个意义上来说，创新能提高我国的实力，就能对维护世界和平与地区稳定做出贡献。在科技上我们取得了长足的进步，有的国家就气急败坏，想贬损我们，公开地说中国没有创新，对此我们的斗志要更加旺盛，用更多、更好的创新成果回击它们。

科技创新，国家的实力，是不能完全靠金钱买来的，必须靠提高国民的开发素质，特别是科技人员的创新能力来达到。在那些已经处于前沿的领域，再无参照物可借鉴，这时只有我们自己闷头掘进开拓，才能打开一片新的天地。



为了中华民族的伟大复兴和国家的繁荣强盛,开展创新活动可以说是每个国民的要求,是一种义务和责任,这是创新的最大必要性。

创新对于企业显然也是非常重要的,无论是企业的经营理念和管理方式、产品的研发和生产,还是营销策略和手段,都要不断地与时俱进、改革创新,否则不进则退,就难有立足之地。因此说创新关乎企业的命运和前途。

比如从经营方式讲,开始创业时,往往建立的是家族式企业,随着企业的发展,其体制一般会进化到股份制形式,很明显后者优于前者。通过入股,使更多的人把资金、技术投入到企业,关心企业,为企业的发展献计献策,帮企业搞公关、找门路、跑市场,这符合在成就事业时要“在外靠朋友”、“一个好汉三个帮”的互助思想。而且,大家都变为利益的共同体,不是简单的朋友帮忙,大家以企业为家,心往一处想,劲往一处使,一心一意地为企业做贡献。同时,股权人也在管理、监督企业,使企业较少地偏离正确的轨道。办企业,也难免会遇到挫折和失败,家族式企业只能独立承担损失,而股份制却可以让大家来分担风险,也容易东山再起。再说,资金雄厚、人多力量大,效益也会可观。

又比如在产品开发和销售方面,最近有个例子很能说明创新的作用。大家都知道,手机的拍照功能越来越受到人们的青睐,一机多用,随身携带小巧方便,像素越来越高,质量越来越好。特别是有一些人喜欢自拍。中兴公司在它的手机拍照质量好的基础上,抓住自拍这一点做文章,推出俗称“牛魔王”的手机。它把自拍的像素数量由一般的几百万提高到1300万,大大提高了自拍的质量,实现了正向和反向双1300万像素的拍摄。而且只在网上销售,价格便宜,因而卖得特别火,当时需要论秒抢注订购。

以上可以说明,企业的一点点的改进创新,就可能带来滚滚的财源。而故步自封,头脑反应迟钝,不思进取,那只能被别的企业挤垮,这样的例子数不胜数。现在,人们的温饱大都解决,更注重的是生活的质量和品味,因此产品的智慧含量决定着它的市场营销,企业的竞争变为创新的竞争。创新已经是企业的命脉,必须狠抓,为此,很多企业在不时地举办创新活动。

在其他的行业,创新也同样处于重要的地位。对待工作中的问题,不能总用老办法处理,更何况随着社会的前进会不断地出现新的问题,这就需要我们根据情况动脑筋、想办法,运用创新思维,采取与以往不同的、有效的工作方式和方法,这样才能更好地完成任务。又比如在文学艺术界,在把握正确政治方向的前提下,技巧和手法都应该推陈出新、标新立异,给受众前所未有的冲击,才能起到震撼的教育效果;而与过去大同小异,就会让人感到索然无味。比如一首歌曲,以前

只是女生用美声唱法演唱，大家都听惯了，可是有一天突然一个大老爷们唱起了这首歌，开始是抒情，嗓子绝对不细，观众有些疑惑：他就是这样唱下去吗？第二遍嗓子变粗，开始摇滚了，有气派，有力度，观众被震撼了，掌声骤起，也明白他是要出奇制胜；在掌声和喊叫中他乘胜追击，第三遍干脆吼叫，玩起了重金属，场内快要沸腾了。演唱后掌声经久不息，场上观众给予了高度的评价。为什么会这样？正如清朝赵翼在《论诗》中所说，是因为“李杜诗篇万口传，至今已觉不新鲜”，非得“江山代有人才出”来创新，才能“各领风骚数百年”。同一部京剧，为什么有不同的流派演出？梅派、程派、谭派和荀派等，那是为了用自己的唱腔和程式更好地表现剧情，吸引观众。

上边说的是国家呀，企业呀，现在我们来反观一下自己，我们自己需要创新吗？每天上班下班，吃喝玩乐，没想到创新不也挺好的吗？首先要说的是，我们是伟大祖国的一名公民，就应当可多可少地搞些创新，来为国家和民族担点责任，尽点义务；许多人也往往隶属于一个事业或企业单位，而各个部门都把创新放在非常重要的地位，这样说来，能够认为创新与自己无关吗？

就现实来说，一般人往往能比较容易地取得一定层次的学历水平，问题是学的知识是真正掌握了还是简单地装进脑子中？在这一点上，有没有创新的习惯和自觉，是否进行研究型学习，其结果是不一样的，这方面的内容后面还要展开来讲。

现在人们创业的欲望越来越高，门槛越来越低，办手续也越来越容易，进入了大众创业的阶段。但是创什么业？怎样创业才能立住脚跟并能逐渐红火起来？这与我们的头脑是不是进行创新思维有很大的关系，有时甚至是起决定性的作用。有创新思维的人，他们会随时留意机会。有时他们看似并非刻意在关注着什么，但是他们对创业机会有一种敏感性，变成一种感觉和习惯了，他们会随时下手启动什么项目，并能获得收益。比如，有一个人在外地已有一些产业，他在回乡的路上，看见家乡青山绿水、风光秀丽，但这里却没有成群的牛羊，是牛羊肉在这里没市场吗？肯定不是。他敏感地对这个“空白”下手，在家乡的山区养羊。遇到的第一个难题是羊在大山里不听招呼，四散而逃，还有其他一些问题。他就想办法一个个解决，最后他成功地在家乡山里搞出个牛羊养殖基地和肉类加工厂。这个例子说明，有创新思维就可能容易致富。

就是在一个单位上班的人，若每天只满足于完成规定的工作，当然也可以干下去，但是会出现危机。现在人才很多，大专生、本科生、研究生到处都有，就业压力较大，竞争激烈，对人才的要求与以前不同。比如一个公司的老板，他是喜欢头脑灵活、富有创新能力的员工呢？还是喜欢按部就班、拨一拨动一动的员工



呢？如果是后者，那么早晚会被前者挤掉。特别是在技术岗位，你有创新能力，又肯干，那么你晋升和获奖的机会就能大得多，慢慢与别人的待遇和处境就会拉开了。据说，马云的公司中，其管理层和技术层里人才济济、猛将如云。那是他的企业文化里有优胜劣汰的激励机制，使员工不断上进、创新、出效益，让优秀人才脱颖而出；他还不时地从外边引进优秀人才。人才优秀的重要标准之一就是创新。可以说，创新有时能决定个人的前程。现在没有工作不要求创新，你不能说我不善于此道。

创新也与我们的日常生活息息相关。在生活中，如烹饪、服装、家居维修等方面经常会碰到一些问题和需求，这些杂活往往不规范，即使花钱，别人也没法给你干，所需材料或配件买不到。这时就需要自己动脑筋想办法，最后会想出主意使问题得到圆满解决。比如有一家的凉台是封闭的，因为有保温层，墙壁表面是薄薄的水泥硬壳，里面是蓬松的塑料。在装修时别人家是贴瓷砖，因为墙的薄壳挂不住瓷砖，一年多就开裂了。这家没有重蹈别人的覆辙，就到市场转悠，最后把一种外墙涂料用到凉台上，既覆盖了原来的白粉墙，涂层又结实美观。在生活的创新中，我们不但享受到奇思妙想的成果，而且会有一种悠然自得的满足感。创新是生活中不可缺少的插曲，它使我们的日子过得欢快顺畅。

从以上的各种角度看，创新极为重要，创新成就梦想，如果我们原来没想到创新，或创新的自觉性不够，处境不尽如人意，那就不要怨天怨地，不要消极不振，应该马上动起来，把自己的创新能力激活起来。实际上，回顾一下，每个人都曾想出过好窍门、新点子，甚至是发明创造，现在只需把创新当回事认真地做起来，局面就会改观。

可以说，要想在工作和事业上有所建树和贡献，创新思维不可不学，“工欲善其事，必先利其器”。试试就会知道，人间还有创新这种奇妙的境地。对于初学者，想创新就走进去，别再摸索了，赶快从现在就学着干吧；对于能者，就应该在其中纵横驰骋，大展宏图。



1.2 本书的内容、目标和特色

本书的主要内容有：第1章为概论，介绍创新的必要性及本课程的内容、目标、特色；第2章讲述创新的问题、对策和自信的由来，创新成功学与所需要的素质；第3章说明创新契机的把握；第4章讲述研究型学习的方法及有关问题；第5章给出创新思维套路的过程和步骤，还论述思维套路的数理基础；第6章讨论创新



思维套路中使用的各种方法，主要介绍逻辑和推理，猜测、假定和求证，类比与联想，直觉与灵感等；第7章是创新思维的其他技巧；第8章给出创新思维的心理学模型，讨论创新思维在心理学平台上的运行机制；第9章讲述创新思维中常涉及的一些理论，并谈到预测问题；第10章讲述论文和书籍的有效写成，介绍怎样整理研究成果，给出编写论文及书籍的有效方法；第11章讲解创新思维与医学及养生的关系；第12章给出一些研究型学习和开拓的实例。书中内容主要偏向自然科学方面。

本书主要是作者的工作经验和心得，甚至是一生的学习和创新的总结。它行之有效，可操作性强。它在我们的学术开拓和科研攻关中曾发挥较大的作用。我们认为，只要认真领会本书的思想，是会收到一些立竿见影的效果的。

本书把创新作为系统工程看待，它需要各个环节配合来发挥作用，这样才能在创新时内劲十足，高效运行。本书论述了创新系统的各个要素及其关联，实际上形成了我们自己的一种创新思维体系。

研究型学习是本书的一个重点，对此有我们的认识和做法。根据我们的体会，它锐如利刃，在自然科学领域的哪里使用它，哪里的学术领域马上就会暴露出一些问题，涉及本质，使人能对事物有清楚的理解和深入的把握。它不仅“破”，还要“立”，把学习引向创新。这种学习有强烈的“批判吸收”的倾向。

对科研中常碰到的“解决问题”和“创新”两种情况建立了特有的思维套路，它会使人办法迭出，不断进取，不会出现一筹莫展和时间空转。它统筹进程，具体方法就会自然地配合着它的调用。它最后往往导致灵感出来帮忙。

本书的内容原属于人文社科类，但由理工专业方面的人引入理科的论证，就不是虚论了，而使其根据变得更充分了。

本书对成功学、创新思维套路、创新的心理学平台等部分都加入了数理比对，做了初步的尝试。

对于写论文和写书，有我们的体会和方法。书中分析了为什么写不出来而不得不去抄，按照书中说的去做，将会文思如涌，思想在笔下流淌。

电子信息方面的学生，有的学习比较吃力，只从学问上讲，是有些根本性、关键性的问题没有搞清、学活，这往往对面上的学习造成影响。我们用研究型学习方法从各科中挑出一些拦路的问题试着进行了剖析，看过的人觉得我们的看法不太一般。

这些研究型学习和创新理念特别容易融入到各科的讲课之中。可以一边用研究型学习方法分析具体的课程内容，一边总结在课程中创新思维的体现。

以上就是本书的主要特色和优势，我们是想把自己的实用、可操作的创新理念



介绍给大家，供想创新的人参考。

介绍创新和发明的书很多，但多偏于讲具体方法，什么组合法呀，移植法呀等等，并举出古今中外的许多例子，这是必要的。但是学生学了以后，要解决怎么去用的问题。我们看到一些人往往流于形式的使用，结果显得苍白无力，久而久之，就不再想它了。我们就遇到这样一种情况，有一次给一个学生讲问题，那个学生听人说要多问为什么，他就用到这了，结果我们每讲两句，他就问：“为什么？”我们固然可以给他解释，可觉得有点不对。问为什么当然可以请别人回答，但更主要的是自己先主动地想想应该怎样回答，这样才能提高分析问题和解决问题的能力，他却完全被动地、机械地应用了。

比如，有人给我们讲了刀、勺、铲等厨具的功能和应用，先入为主地占据了我们头脑中的主要位置。结果，待我们做饭时，就不由自主地先想到那些厨具，摸摸刀，动动勺，看怎么用上它们，这能做好饭吗？而应该先考虑做什么饭，怎么做，操作时需要哪个，自然会伸手去拿。可见，前者固然重要，但需要后者主导。

本书在讲解创新思维时，力求做到切实生动，通俗易懂，易学易用，行之有效，强调创新工程的系统性，注意规范、简练操作性，同时也比较接地气；书中给出的实例比较丰富；讲述以创新套路为主线，创新思维的一招一式是根据套路的需要被调遣的，不是散在地讲述招式；特别还对创新思维的心理模型和思维套路的数理基础进行了讨论；最后对于一些信息类基础课的知识进行不太一般的讲解。

以上并非是说创新可以像小孩吹泡泡那样轻而易举，它总的来说还是需要付出艰苦努力甚至代价才能有所建树的工作。但是，本书将指出在创新过程中，哪些环节可以规范化一些，给出一些操作方法，加快创新进程；也会指出，哪些方面需要人们开动脑筋、冥思苦想、动手实干，充分调动自己主观能动性。攻关进展的情况，创新的水平，创新能否演出威武雄壮的活剧来，关键在后者。我们不可能参与每个具体问题的解决并给出答案，但是我们可以给出创新的途径和章法、应对的策略和诀窍，至于具体怎样操控，那就像运动员一样，全靠创新者自己的临场发挥了。