

F A M I N G X U E

杨杰民 杨 宇 著

发明学

合肥工业大学出版社

发 明 学

杨杰民 杨 宇 著

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

发明学/杨杰民,杨宇著. —合肥:合肥工业大学出版社,2007. 9

ISBN 978-7-81093-670-5

I. 发… II. ①杨…②杨… III. 创造发明 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 147307 号

发 明 学

杨杰民 杨 宇 著

责任编辑 孟宪余

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2007 年 9 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2007 年 9 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	880 × 1230 1/32
电 话	总编室:0551-2903038	印 张	9.75
	发行部:0551-2903198	字 数	260 千字
网 址	www.hfutpress.com.cn	印 刷	安徽江淮印务有限责任公司
E-mail	press@hfutpress.com.cn	发 行	全国新华书店

ISBN 978-7-81093-670-5

定价:35.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。



序 言 一

培养学生的创新能力、实践能力和创业精神，是实施素质教育对高等学校提出的最本质的要求，也是建设创新型国家对高等学校提出的要求。而创新能力、实践能力和创业精神的培养，都与发明创造紧密相联。发明创造是一种通过辛勤脑力劳动提出符合自然规律的技术方案并通过实施创造社会财富的活动。这既需要创新能力，又需要实践能力，同时还缺不了创业精神。大量事实表明，所有成功的发明创造者尽管各自具有不同的特点，但同时具有创新能力、实践能力和创业精神却是共同的。大批事实也证明，发明创造并不是主观随意的，也不是一蹴而就的，而是有规律性的。从观念形态上来说，发明创造是一门科学，是一门学问。在举国上下致力于建设创新型国家的今天，让亿万人民学习发明创造这门学问、了解和掌握这门学问并踊跃投身于发明创造活动，具有很重要的意义。大学生正处在发明创造的旺盛期，强烈的求知欲和好奇心是他们进行发明创造的重要基础。正因为如此，让大学生学习这门学问，了解和掌握这门学问就具有特殊的重要意义。

据我了解，不论是国内还是国外，从不同角度写发明创造的文章、书籍并不少见，但是，得到广泛认可的、面向大学生的教材至今未能见到。正因为如此，杨杰民同志的《发明学》一书的问世，适逢其时。这是杨杰民同志多年研究积累的一项成果。这本书的内容既有高度，又有深度。书中不少由他个人提出的独到见解，更是十分可贵。我认为，这是一本很有实用价值的书。



我既为杨杰民同志的《发明学》问世高兴，也为安徽科技学院开设了“发明学”这门课并且请杨杰民同志主讲而高兴。目前在普通高等学校开设这类课的还是凤毛麟角。衷心希望安徽科技学院能把这门课开好，使这门课在培养学生创新能力、实践能力和创业精神中发挥切切实实的作用。同时希望学校能及时总结经验，以带动更多的高等学校重视这门课程、开设这门课程，也希望杨杰民同志能在教学实践中不断丰富和提高自己的认识，修改、充实现有的《发明学》，力争在不长的时间内使《发明学》能走进越来越多的高等学校的课堂。

中国技术经济研究会常务副会长

中国民营科技促进会常务副会长 明廷华

中国发明协会顾问

2007年9月



序 言 二

在北京大学百年校庆庆典上，当讨论 21 世纪高等教育如何迎接教育职业化的挑战时，哈佛大学校长强调说：“最佳教育不仅应有助于我们在专业领域内更具创造性，它还应该使我们变得更善于深思熟虑，更有追求的理想和洞察力，成为更完美、更成功的人。”在现代大学教育中要提倡并重视人文教育和博雅教育。博雅教育在形式上是一种通识教育，其目的是使受教育者不仅掌握必备的知识和能力，而且具有较高文化素质和健康人格成为全面发展的创新人才。从我国高等教育的人才培养目标来看，大学生不论学什么专业，都应该是复合型的高素质人才，除了掌握某个专业的知识和技能之外，最重要的是具有人文精神和科学精神。在教育部的倡导下，各个高校都开设了各具特色的通识课程。但是，许多课程教材缺乏适用性，甚至没有教材的情况较为普遍，不利于通识教育广泛而有效地开展。安徽科技学院为强化学生素质教育，突出创造型人才和创新能力的培养，特聘请杨杰民老师在全校教授“发明学”课程并编写《发明学》教材。

中国发明协会会员杨杰民老师总结了数十年的发明体会和专利工作经验，历经二十多年的积累，在中国发明协会的长期帮助和支持下，特别是在中国发明协会原常务副理事长、国家专利局原副局长明廷华研究员的具体指导下，历时三年写作了《发明学》一书。

发明学是研究发明家、发明产生的条件、发明的过程和规



律、发明的保护和实施的科学；是一门培养发明家的科学。《发明学》的编写出版凝结了杨杰民老师的心血和汗水。它的主要贡献有二：一是系统地总结发明知识，使其成为一门学科，便于人们学习；二是把人类神秘的发明劳动变为操作和技能。这种技能包括产生发明课题的方法；完成发明的方法；满足现时、未来和潜在社会需求的发明公式、发明流程图；发明评价的标准；发明的保护和实施的方法等。突出了学会发明技能，人人都能做出发明的理念。该书的出版本身就是一项创造，对于提高学生的创新能力具有积极的推动作用。

《发明学》的主要内容为：发明家的思维；满足现时、未来、潜在社会需求的发明公式和发明流程图；发明三大定律；世界发明史；评价发明价值的标准；发明的实施方法，诺贝尔现象、爱迪生现象解析等。

安徽科技学院聘请杨杰民老师教授“发明学”课程已经两年。学习“发明学”课程的同学遍布本校工、农、管、理、文、法、医、经、教等各学科相关专业。课程结束，每人提交一份发明构思或专利申请案。很多同学的发明作品主题明确，发明产品有实际用途，发明技术方案基本完善，学习效果大大高于预期。同学们深深体会到发明学教会了他们发明的方法，将使他们在以后的生活工作中，结合遇到的问题，不断地做出发明。发明学将影响他们的一生，甚至改变他们的命运。

温家宝总理在2006年11月20日国务院召开的教育工作座谈会上说：“去年看望钱学森时，他提出现在中国没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。”“学生在增多，学校规模也在扩大，但是



如何培养更多的杰出人才？这是我非常焦虑的一个问题。”我们深切体会到党和国家领导人及老一辈科学家深思熟虑，指出发明创造人才的培养是关系到提高民族创新能力、建设创新型国家，关系到中华民族千秋万代繁荣昌盛的良苦用心。安徽科技学院全体师生将与全国教育界同仁共同努力，探索出一条培养科学技术发明创造人才的办学模式，办出特色，多出人才，为祖国富强、民族复兴的伟大事业而努力！

安徽科技学院副院长 教授

刘朝臣

2007 年 5 月



前 言

笔者上世纪60年代大学毕业后一直在工厂工作，到70年代时我就发现许多工作和生活中的不方便之处和当时一些技术的缺陷，当时我就根据生产的需要和生活必需开始做发明，陆续做出了一些发明成果。1979年时《光明日报》曾两次刊登介绍我发明的项目的情况。后来，我又陆续做了几项发明，都是关于工业、农业、医学方面的图算学工具的发明。80年代初，当我周围的人称我为“发明家”时，我就有个愿望——让我周围的人都成为发明家。从此我就注意收集资料，研究发明规律。1984年我参加了国家专利局专利代理人培训，取得了中国最早的一批专利代理人资格，这让我系统地学习了专利知识。

以后我陆续做了一些发明，有的在中央电视台《新闻联播》等多个节目做过介绍，有的获得了在北京举行的国际发明展览会奖牌，还有的被列为国家星火计划项目。

经过20多年的积累，2004年初我决定着手写作《发明学》。蚌埠市发明协会郭孜良会长提醒我和中国发明协会联系，看中国是否有《发明学》，然后再开始写作。我打电话给中国发明协会李德威副秘书长，他告诉我：中国只有《创造学》，没有《发明学》，也没有国外《发明学》的翻译本。我即开始着手起草《发明学概要》，实际上是《发明学》提纲。当我把《发明学概要》邮寄给时任中国发明协会常务副理事长、国家专利局副局长的明廷华研究员时，他看了后说：总体结构没问题，鼓励我写下去。以后我每天早晨3时起床爬方格，历时一年，写出了《发明学》第一稿，约10万字，并做了版权登记。当我去出版社联系出版时，出版社编辑要我再作一次努力，把发明的规律写深写透，真



正把“发明学”这门学科建立起来；按照大学教材的格式来写，培养更多的发明家，为国家和民族做出贡献。我认为这是很好的建议。于是我又开始写作第二稿。2006年6月，第二稿完成后，我将光盘寄给了中国发明协会，明廷华局长说：我们都看了，我看很不错，你做了一件好事。

2006年春，安徽科技学院、蚌埠医学院先后开设“发明学”选修课，安徽财经大学、安徽电子信息学院也办了发明学讲座，还有一些高等学校要求开设“发明学”课程。这期间我一边教授“发明学”，一边根据教学实践不断地对《发明学》做了多次修改。

安徽科技学院的领导对“发明学”课程的开设和《发明学》一书的出版十分重视，副院长刘朝臣教授多次做具体安排，并亲自为《发明学》写序。

我写《发明学》的目的是让人人都能学会发明。我对《发明学》的要求是：揭示的发明规律具有普遍性和可操作性。

为了达到这个目的，我在发明学的整体结构安排上，按照发明的过程来布局，从发明的基本概念，发明产生的基础，产生发明课题的方法，完成发明课题的方法，到发明的审查、评价和保护，最后以世界发明史和诺贝尔自然科学奖现象来结束全书。力求使发明知识系统化，保证学科的完整性，便于人们学习。同时为了让人们都能学会发明，我努力做到把人类神秘的发明劳动变成发明技能。这些技能就是书中所写的发明公式，发明流程图，发明第一、二、三定律，发明评价的标准，发明保护的方法等等。为了保证《发明学》的严肃性和严密性，我对每一条规律、每一句话，都反复推敲、斟酌、比较，直到认为具有普遍指导意义为止。

“发明学”是一门新的学科，发明学涉及的内容博大精深。《发明学》的写作既要搜集大量的发明案例，又要从中找出规律，这些规律是没有书籍可以参考的，全靠作者的劳动，其工作量之大可想而知。举例来说，单是书末附录“世界百项发明



表”，从确定栏目、搜集选择案例、分析总结规律、撰写文字等整整用了一个月的时间才完成初稿。“世界百项发明表”前后共修改了六稿，其中做了三次大的修改，才成为现在的样子。现在看来仍有不完善之处，甚至错误之处，请读者给予指正，以便以后修改。作者希望“世界百项发明表”能给读者在学习《发明学》时以启发。

作者在教授“发明学”的过程中体会颇深。安徽科技学院规定公共选修课20个课时，“发明学”课程结束，要求每人提交一个发明构思或专利申请案。同学们做的发明题令老师们感到吃惊。不少同学从生活学习中的需要找发明课题，从已有产品找缺点产生发明课题。有的发明是应用广泛的发明，有的发明解决了人们长期难以解决的技术难题。有的同学发明课题被授予专利权，有的在大学生科技作品大赛中获奖。很多同学反映：通过发明学课程的学习，学会了一门终身有用的技能。有的同学说：“发明学对我的影响是深远的。在以后的生活中，任何一件事都可能激发我的想象，使我去发明。这也是发明学对我的潜在影响力。在以后的日子里，发明将改变我的生活，影响我的一生。”

发明学的内容博大精深，由于作者才疏学浅，知识面不够宽，所以错误和缺点在所难免，恳请各位读者批评指正。

作者深深体会到《发明学》一书的问世与中国发明协会和安徽科技学院领导的关心和帮助是分不开的，作者深表感谢。

作者希望《发明学》一书的出版能促进发明技能的推广和普及，使中国出现更多的发明家，做出更多对人类有重大贡献的发明。愿发明学为中华民族的伟大复兴、为祖国的腾飞、为中国成为世界上文明富强的国家而贡献力量。

杨杰民

2007年7月28日



目 录

序言一	明延华 (1)
序言二	刘朝臣 (3)
前 言	(1)
第一章 绪 论	(1)
第一节 发明学研究的对象	(2)
第二节 发明学的主要内容	(4)
第三节 发明学的产生	(6)
第四节 发明学的学习方法	(9)
第五节 人人需要学习发明学	(11)
第二章 发明	(14)
第一节 发明的定义和主要特征	(14)
第二节 发明的分类	(17)
第三节 发明的过程	(20)
第四节 发明的社会作用	(23)
第三章 发明家	(27)
第一节 发明家的素质	(27)
第二节 发明的动力	(30)



第三节 发明和发明家的价值	(35)
第四节 发明家的命运	(36)
第四章 发明家的思维	(39)
第一节 逻辑思维	(39)
第二节 非逻辑思维	(41)
第三节 联想	(43)
第四节 逆向思维	(45)
第五节 侧向思维	(47)
第六节 想象	(48)
第七节 灵感	(49)
第五章 发明的社会需求和发明系数及发明流程	(53)
第一节 社会需求对发明的意义和作用	(53)
第二节 现时社会需求和发明需求系数及发明流程	(57)
第三节 未来社会需求和发明预测系数及发明流程	(62)
第四节 潜在社会需求的发明公式及发明流程 (一)	(67)
第五节 潜在社会需求的发明公式及发明流程 (二)	(71)
第六章 发明第一定律	(76)
第一节 从发展趋势找课题	(77)
第二节 从日常生活工作的不方便处找课题	(78)
第三节 从已有的产品和技术中找缺点	(81)



第四节	从新发明、新产品中找课题	(83)
第五节	从失败的发明和产品中找新用途	(84)
第六节	把别人失败的发明作为课题	(87)
第七节	从新的自然科学理论应用找发明课题	(88)
第八节	新的自然科学发现带来的发明	(90)
第九节	复杂技术简单化的发明	(92)
第十节	人人都可以做出发明的方法	(93)
第十一节	重大发明课题产生的方法	(95)
第七章	发明第二定律	(97)
第一节	组合发明法	(98)
第二节	要素变更发明法	(103)
第三节	系统选择发明法	(107)
第四节	转变用途发明法	(111)
第五节	九项发明提示	(113)
第八章	发明第三定律	(116)
第一节	发明第三定律的主要内容	(116)
第二节	发明与现时社会需求	(119)
第三节	发明与联想	(121)
第四节	发明与组合	(123)
第九章	发明与发现	(126)
第一节	发现的意义和价值	(127)
第二节	从发现产生发明的方法	(131)
第三节	利用发明产生发现的方法	(134)



第十章 发明的评价和保护	(138)
第一节 发明的评价标准	(138)
第二节 发明的专利保护	(140)
第三节 专利检索	(144)
第四节 说明书的写法	(146)
第五节 发明的技术秘密保护	(147)
第十一章 发明的审查	(149)
第一节 初步审查	(149)
第二节 新颖性、创造性、实用性审查	(158)
第三节 不授予专利权的发明	(167)
第四节 怎样防止垃圾专利	(170)
第十二章 发明的实施	(172)
第一节 发明实施的重要性及方法	(172)
第二节 发明人实施	(175)
第三节 发明的转让和实施许可	(177)
第四节 发明的合作实施	(182)
第十三章 世界发明简史	(184)
第一节 远古时期的发明	(185)
第二节 古代发明	(188)
第三节 第一次技术革命	(194)
第四节 第二次技术革命	(203)
第五节 第三次技术革命	(211)
第六节 爱迪生现象解析	(219)



第七节 世界百项发明解析	(223)
第八节 未来重大发明预测	(229)
第十四章 诺贝尔奖现象解析	(233)
第一节 诺贝尔的生平和贡献	(233)
第二节 诺贝尔奖的由来	(235)
第三节 获得诺贝尔自然科学奖的条件	(238)
第四节 获诺贝尔奖的发明解析	(243)
第五节 获得诺贝尔自然科学奖的华裔科学家	(249)
第六节 诺贝尔奖的启示	(253)
参考文献	(256)
附 录	(257)
附录 1 世界百项发明表	(258)
附录 2 历年诺贝尔物理学奖获奖名单	(263)
附录 3 历年诺贝尔化学奖获奖名单	(272)
附录 4 历年诺贝尔医学和生理学奖获奖名单	(282)
附录 5 中国发明协会简介	(290)



第一章 绪 论

发明学是一门研究发明家、发明产生的基础、发明的过程和规律、发明的保护和实施的科学。

发明学的作用有两个：一是使发明知识系统化，便于人们系统地学习发明学知识；二是把人类神秘的发明劳动变为操作和技能，学习发明学，人人都能掌握发明技能，做出发明。

发明是推动人类历史前进的强大动力，人类的历史就是一部不断发明创造的历史。没有发明，远古时期的人类无法战胜自然和环境，人类无法生存和延续，至今也无法走出原始人的洞穴；没有发明，人类社会就不会有现在的繁荣和富裕。发明给人类带来了科学技术突飞猛进的进步和社会经济的日新月异的变化，使人们享受了现代文明的温暖和幸福。人类社会发展到今天，同时也给未来的发展带来了一系列的问题，诸如人口问题、粮食问题、经济发展问题、能源问题、环境问题、资源问题等等。人们只有依靠自己不断地发明解决这些问题，人类社会才能得以继续发展和进步。

四大发明的产生，缔造了中国古代灿烂的文明；18 世纪蒸汽机和 19 世纪电动机的发明产生在英国，造就了英国昔日的强大，在世界上拥有 100 多个殖民地，号称日不落的大不列颠帝国；20 世纪电子计算机、原子能技术、激光技术的发明产生在美国，造成了美国今日超级大国的地位，成为世界头号经济强国。人类的历史雄辩地表明，对人类影响重大的发明产生在哪个国家，哪个国家就会迅速崛起、经济腾飞，处于世界领先地位。

我们的国家现在正处于普及发明技能，提高民族创新能力的最佳历史时期。现代科学技术的飞速发展，为我们提供了数不清