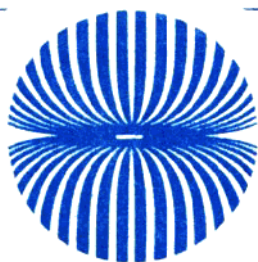
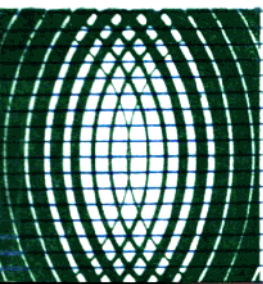


李新儒 编著

发明
创造
40
法

气象出版社



序

发明创造,是国家振兴的千秋大业,子孙幸福的百年大计,是全人类永恒的财富。

试想,哪一件事物不是发明的结晶,哪一方面没有创造的硕果呢?尤其是在改革开放的今天,谁不向往发明、研究发明,谁不想拿出“一手鲜”来克“敌”制胜呢?

要胜人一筹,靠的是什么?是发明。

可是,发明创造是一门新兴的学问,在国际上还不足百年,在我国则刚刚起步。

为了激励和调动广大读者,特别是青少年的发明意识,培养他们搞发明的兴趣,学习发明的方法,我编写了这本《发明创造 40 法》。

本书是笔者在 30 多年的工作和学习中,搜集、归纳、整理了古今中外启人心智的工、农、兵、学、商、医各行业的发明史实而编成的。本书涉及 200 多位发明家、500 多个发明史实,也有笔者几年来学发明、用发明的一些体验。

本书不空洞地谈大道理,也没有故弄玄虚的名词概念。对每一个发明技法,都是通过大量的发明事例,并引用名人名言、成语来说明。尽量做到深入浅出,通俗易懂,融知识性、趣味性、科学性于一体,适合不同年龄、不同知识水平的读者,特别是青少年阅读;本书的内容,笔者从 1989 年至今的 8 年中,曾先后在衡水市的几所大中专学校、部分党政机关、企事业单位和电视台宣讲;还在《河北科技报》、《衡水日报》发表文章 30 多篇,均受到当地各界人士的高度赞扬。

本书适于做各级发明学校开设《发明创造学》课程的试用教材。希望书中的 500 多个发明实例,能像发明航道上的一盏盏指路明灯,将读者引向光辉灿烂的发明创造殿堂。

笔者水平有限,书中谬误请读者指正。最后,谨向本书引用材料的作者、编者、译者致谢。

李新儒

1996 年 3 月于衡水师专

目 录

引言.....	(1)
一、什么是创造、发明	(1)
二、发明创造的意义	(2)
三、发明家的素质	(5)
四、发明创造的障碍	(8)
五、发明创造方法	(13)
1. 观察分析法	(15)
2. 想像法	(19)
3. 头脑风暴法	(23)
4. 理论指导法	(27)
5. 综合法	(30)
6. 废物利用法	(34)
7. 集体发明法	(37)
8. 缺点法	(40)
9. 处处留心发明法	(44)
10. 记录法	(47)
11. 急中生智法	(49)
12. 逼上梁山法	(52)
13. 市场需求法	(55)
14. 多功能法	(59)
15. 代替法	(61)
16. 微缩发明法	(65)
17. 对症下药法	(68)

18. 主体附加法.....	(70)
19. 乔装打扮法.....	(73)
20. 形态变换法.....	(77)
21. 吸取教训法.....	(80)
22. 举一反三法.....	(83)
23. 失误发明法.....	(86)
24. 梦境法.....	(89)
25. 信息利用法.....	(92)
26. 偶然发明法.....	(95)
27. 射獐得鹿法.....	(98)
28. 以毒攻毒法	(101)
29. 迂回法	(103)
30. 希望发明法	(106)
31. 改变角度法	(109)
32. 未雨绸缪法	(112)
33. 种子发明法	(115)
34. 自然现象探索法	(119)
35. 等值变换法	(122)
36. 仿生法	(125)
37. 做加法	(128)
38. 取长补短法	(131)
39. 逆反法	(134)
40. 重新安排法	(138)
附录 发明创造训练题.....	(141)
一、摆脱习惯性思维训练题	(142)
二、推理思维训练题	(145)

三、认真观察训练题	(149)
四、想像思维训练题	(151)
五、扩散思维训练题	(154)
六、创造思维训练题	(156)
七、灵活敏捷思维训练题	(162)

后记

引 言

发明，多么迷人的字眼；创造，令人向往的名词。发明创造，人类幸福的源泉，社会进步的阶梯。

当今的时代，是改革开放的时代，知识爆炸的时代，发明创造的时代，总之是竞争的时代。国家与国家之间、单位与单位之间、人与人之间都在竞争，并且越来越激烈。竞争，从现象上看，是经济、产品的竞争，实质上则是智力的竞争，发明创造能力的竞争。这个问题，谁认识得早，谁行动得快，谁的方法得当，谁就受益，否则就吃亏，甚至被淘汰。

提起发明，人们会情不自禁地想到令炎黄子孙骄傲的四大发明；讲到创造，人们会自然地忆起蔡伦、张衡、爱迪生等受人尊敬、令人崇拜的发明家的名字。

人人都想发明，个个都要创造。要学会发明，首先要了解发明。

一、什么是创造、发明

一般认为，创造包括发明、发现和合理化建议。“创”字由“仓”和“刀”字组成。“仓”是储存物资的场所，这里表示我国有五千年来的科技文化，对我国的文化遗产要学习继承、融会贯通、领会其精神实质，“刀”表示对文化遗产要剖析，取其精华、去其糟粕，即在继承的基础上发扬，在学习的前提下创新。“创造”指在事物的原基础上发展和提高，作出新成绩。

发明，至今世界各国还没有统一的概念，我国专利法实施细则第2条规定：“专利法所称的发明是指对产品、办法或者其

它改进所提出的新的技术方案。”我国 1979 年出版的具有权威性的《辞海》认为：发明是创造新的事物，首创新的制作方法。

笔者认为，发明是按照一定的理论，通过技术表现出来的新、特、奇、异并能取得一定经济效益或社会效益的事物或方法。如走前人没走过的路，用前人没用过的方法；鸡群里的仙鹤，羊群中的骆驼；超常规，胜同行。发明是探索的成功，对禁区的突破。进一步说，发明就是异想天开，标新立异、独出心裁。

二、发明创造的意义

发明创造的意义，不仅在于成立一些组织，办几个发明创造学习班，教会几个人搞几项发明而产生的经济和社会效益，更为深层的意义则是发明创造能唤起整个社会的潜在活力，推动科技和社会进步，启发、激励人们的聪明才智，提高全人类的精神文明和物质文明水平，使国家昌盛、人民幸福。这种创造力一旦失去，国家将没有活力，民族将失去希望，人类将丧失信心，整个社会将停步不前。

发明创造的意义，有以下几点：

(1)是人类的基本活动，社会的发展动力。社会发展史，也可以说是人类发明创造史。发明创造铺筑了人类向前发展的阶梯。一些历史阶段就是以当时的某些发明来命名的。如旧石器时期、新石器时期、青铜器时期等等。每次发明，都是精神和物质的飞跃。如果没有发明，我们今天仍将停留在茹毛饮血的原始社会。

发明不仅是人类的基本活动之一，而且是崇高的事业。

大发明家爱迪生活了 85 岁，共搞了 1328 项发明，平均

17天一项，受到世界人民的崇敬和爱戴。为了纪念他，美国总统里根将爱迪生的生日2月11日定为“发明家之日”。

最近，生物频谱理论创始人，我国著名的青年发明家周林发明的“频谱自然疗法”风靡全球，曾先后荣获联合国知识产权组织、布鲁塞尔尤里卡等国际发明金奖10项。在47个国家和地区接受保健治疗2000万人次。周林已成为人们心目中的名人。

正因如此，在很多国家对青少年调查“你最崇拜的人”时，绝大部分写的是张衡、爱迪生等科学家、发明家的名字。有的国家，在专利局门前刻有铭文：“英主创业，哲人立法，勇士扬威，此乃功盖一时，而发明创造，造福人类将成为千秋万代之伟业。”

(2)是取之不尽、用之不竭的资源 “资源”指资产的来源，多指土地、矿藏等自然资源。鱼群探测仪的发明者，日本的古野说：“资源是有限的，人的智慧是无限的。”科威特丰富的石油资源，再过70~80年就会枯竭。但只要有人，就会有智慧，也就会有发明，就会找到能够替代石油的能源资源。人类创造性思维的能力不但增加了自然资源，而且还更有效地将这些资源加以合理利用。

由此可见，从某种意义上说，世界上取之不尽、用之不竭的资源不在天上，也不在地下，而在我们每个人的大脑里，在人类具有的发明创造的能力上。

(3)是民族振兴、国家富强的法宝 二次大战的战败国日本，当时满目疮痍，伤痕累累，幸存的老弱病残以及妇女、儿童在饥饿和疾病的死亡线上苦苦挣扎。可谁能料到在40多年后，日本一跃成为世界强国，令世人刮目相看。其原因何在？发

明创造就是他们成功的法宝。资料证明：一亿日本人中，就有600万人从事发明创造活动。近几年世界知识产权组织89个成员国，平均年专利申请总数量为100万件，日本就占一半，雄居世界第一位。

我国也是如此，在短短的近10几年的时间里，工农业、国防和高科技等方面都取得了举世瞩目的成就，其中一个原因也是重视了发明创造。

(4)是集体富裕、个人幸福的源泉 世界上有名的大企业、大公司都是通过搞发明取得专利而成名的。如日本的松下电器公司，从一个仅有几个人的小作坊发展成为一个拥有6万多名职工，称雄世界的大型企业，就是从一个有双插头的插座和把蜡烛改为灯泡的自行车灯这两项发明上起步的。

驰名世界的派克钢笔的发明者派克，原是一家钢笔店的小伙计，后来成为闻名遐迩、腰缠万贯的巨富，是他把粗糙笨拙的圆筒形钢笔杆改变成了美观诱人的流线形，又将笔帽由拧进式改成插入式这两项小发明开始的。

由此可见，发明的目的不仅是为社会和人类造福，发明者在受人敬重的同时，也得到名利和地位，那是劳动的报偿。

(5)是学生全面发展、克服高分低能现象的必要措施 目前学校教育存在着这样的问题：不少高材生昙花一现，大量勤奋者劳而无功，学生在校成绩好，进入社会却碌碌无为。原因何在？美籍华人科学家、诺贝尔物理奖获得者杨振宁说：“不应认为读书好就是好学生。应该说，有很强动手能力和创造精神的人才是好学生。”

那么，怎样解决高分低能，达到培养能力，开发智力的目的呢？笔者认为，应把发明创造纳入学校的教学大纲，从娃娃

开始对学生进行发明创造教育,要开展小发明、小制作等“五小”活动。学生在“五小”活动中,潜移默化地锻炼、培养了发明的意识与能力。毕业工作时,发明创造的意识就油然而生,遇事就会用发明创造的观点解决。“小发明孕育着大发明,小论文是大论文的序言”,讲的就是这个道理。

三、发明家的素质

发明虽不神秘,但也不像有些人想像得那样简单:鲁班被叶子划破了手而发明锯;牛顿看到苹果落地而发现了万有引力定律。其实,划破手、苹果落地只是发明的开始,在整个发明过程中只起启示作用,而不是决定性的。起决定性作用的是发明者在日常生活、工作和学习中所培养的素质。

人的素质在各项工作中起着决定性作用,在发明创造中也是如此。人的素质分心理素质、知识技能素质和社会素质三个方面,主要表现为三点:

(1) 奋进不息的毅力 诺贝尔研究炸药,常年与死神周旋。1864年9月3日傍晚,他正在配制硝化甘油,突然一声巨响,厂房爆炸了。他的小弟弟和另四名工作人员一起丧生。老父亲因悲伤过度而半身不遂。但诺贝尔本人并没有就此消沉,他找来一只平底木船当厂房,在城郊一个湖面上重新开始研究。1867年秋,实验室又被炸飞了,人们担心:诺贝尔死了?他却满身血污地从火中跑出来,高呼:“我们成功了!”雷管就这样在血与火的洗礼中诞生了。凭着这种奋进不息的精神,诺贝尔一生共有200多项发明专利。

世界著名的灵长类行为专家古道尔,20世纪60年代高中毕业,一个风华正茂的姑娘,为了揭开人类近亲——黑猩猩

的秘密，放弃了升学深造的机会，只身进入非洲热带原始丛林，冒着时刻都有被猛兽吞食的危险，战胜了常人想像不到的困难，对黑猩猩进行观察研究，工作了11年，获得了极其宝贵的第一手资料，出版了《人类的近亲》等著作，为人类学研究作出了贡献。

从以上事例可以看出，发明既是一种艰苦的创造性实践活动，又是一次高度复杂的意志较量，它是人们用意志把知识和经验转化为新事物的过程。发明人必须具有坚韧不拔的意志和锲而不舍的精神。

发明是艰苦的。同时，发明也蕴含着无穷的乐趣。能领略到这种乐趣的，只有那些奋进不息的强者。

(2) 自信不移 自信是对自己的能力做出正确估计后，认定自己能够达到既定目标的一种心理状态。

自信和发明是什么关系呢？国外一家公司请了一组心理学家来检测，为什么研究和开发部门的人比其他人具有较高的创造力。3个月后得出结论，研究和开发部门的人认为他们有创造的能力，而其他部门的人则认定他们没有创造的能力。

这个试验说明，自信是事业的立足点和成材的精神支柱。实践证明，自信者对自己的事业深信不移，创造往往能够成功；缺乏自信者有一种自卑心理，创造往往失败。美国一位技术很高的整容专家发现，即使他把那些接受整容者的脸修得无可挑剔，他们却还抱怨自己不美，这是由于他们缺乏自信，已经认定自己不美。

发明也是这样。从寻找发明课题开始，就要坚信自己一定会成功。拿破仑有句名言：“不想当将军的士兵就不是好士兵。”日本大发明家丰臣秀吉在录用人才时，首先要问：“你认

为自己至今是幸运的还是不幸的？”然后录用那些回答“我是幸运的”人。

事实证明，大发明家都是自信者。

日本发明协会会长丰泽丰雄说：“产生新设想的首要秘诀，坚信设想是简单的，要想提出好设想，首先要有自信心，这样才容易成功。”

发明大王爱迪生一生共有 1328 项发明，为什么他能取得如此辉煌的成绩呢？他说：“我既然在寻找世界上没有的东西，我就一直寻找下去，并且试着创造它。”所以，在自信的前提下，“明知山有虎，偏向虎山行”，成了发明家的座右铭。

只有自信，才能使你在失败时昂起头，不气馁，让发明的交响乐奏出高昂的旋律。

(3) 好奇爱问 永无止境的好奇心和永不满足的求知欲，是激发思维的原动力，引起想像的催化剂，是发明的一种可贵品质。很多发明家从小就表现出了这种品质，凡事都要问一个为什么，对于大家都熟悉的事情，自己却反其道而行之，提出独到的见解；对自己不了解的问题，更要看一看、想一想，甚至做一下，直到把事情来龙去脉搞清楚。

中国科技大学少年班的学生之所以被称为“神童”，就是在于他们好奇爱问。有名的发明家、科学家无一不是这样。

大发明家爱迪生 5 岁的一天，趴在一堆鸡蛋上面学着老母鸡的样子孵小鸡。还有一次，他想，鸟在天上飞，人为什么不可以飞呢？于是突发奇想，买来发酵粉，让小伙伴吞下，指望他的肚子里能鼓足气，像鸟一样飞上天空。

生物学家达尔文自幼酷爱生物，对各式各样的昆虫十分感兴趣。他的日记里有这样一段记叙：“一天，我在捕捉昆虫，

突然看见了两只珍奇的甲虫，立即用两手分别捉住了它们。正在这时，又看见了第3只从未见过的甲虫，真舍不得将它放走。马上把右手里的那只甲虫一下放进嘴里。哎呀，它分泌了一股辛辣的汁液，辣得我舌头发麻，使我不得不把它吐出来，它跑掉了，而第3只甲虫也没有捉到。”

为什么爱迪生、达尔文等人如此好奇爱问呢？主要是因为他们对任何事物都有浓厚的兴趣，是兴趣在驱使着他们。实践证明，兴趣是能量的调节者，又是灵感的源泉，它与行动目标相联系，能激发灵感，促进目标的实现。兴趣也是创造力发展的催化剂，没有浓厚的兴趣，达不到“入迷”的程度，便不会有发明创造。所以，爱因斯坦说：“兴趣是最好的老师。”兴趣不是先天固有的，而是后天培养的产物。兴趣一旦产生，便可激发强烈的学习动力，推动发明的成功。

以上事实说明，科学上的突破、技术上的发明，无一不是从好奇爱问开始的。一个发明者如果缺乏好奇心，就等于丧失了最起码的创造能力。所以爱因斯坦说：“我没有特殊的天赋，我只有强烈的好奇心。”巴尔扎克也说：“打开一切科学之门的钥匙都毫无异义的是问号。”

四、发明创造的障碍

发明创造是超前人的创举，发明道路上不可能是一帆风顺的。发明创造的障碍主要来自发明者本身，分为心理性、认识性、社会性和技术性的等等。其表现形式很多：

(1)神秘化 不少人认为，发明是爱迪生、张衡等发明家、科学家的专利，一般人可望而不可及。其实不然，每一个人，只要有一定基础并努力钻研，不分年龄、职务、学历都可成为发

明家。

年龄上：从2岁的孩子到白发的老人都有发明。世界上最年轻的专利权人是美国佛蒙特州的约翰，他2岁搞发明，4岁获得专利；我国最年轻的专利权人是浙江省3年级、年仅8岁的女学生吴越，她的发明是“方便蚊香灰盘”。老年人的发明更多。我国著名的经济学家马寅初在古稀之年，创立了“新人口论”，发明大王爱迪生81岁，取得了他的第1033项专利。小孩和老人尚且如此，何况身体健康、精力充沛、反映敏捷的青少年呢？

职务上：自黎民百姓到国王都有发明。一般人认为，国王“至高无上”，没时间也没必要搞发明。可是国王哈桑二世，却发明了一种研究人的心脏功能的医疗仪，并在美国取得了专利。

由于历史的原因，人们认为农民文化低，发明难。可是河北省卢龙县54岁的农民魏志武，仅上过初中，1990年以来，他发明了压力防爆锁、自动放气阀等8个项目，并获得国家专利，他被列入《中国当代发明家辞典》。

就是奴隶、在押犯甚至死囚也有发明。公元前650年，波斯王国的一个奴隶罗拉发明了风车。一天，他和伙伴们到地里干活，风吹着他们很快到了地里。他想，如果让风帮我们干活多好，他的想法被奴隶主知道了，奴隶主想，用不花钱的风代替吃草料的牲口干活也不错，于是他抱着侥幸的心理让罗拉试一试，结果“卑贱”的奴隶真的大功告成。国外有一个在押犯，在狱中搞出了两项发明，一项是杯瓶，即一个装饮料的新瓶子，另一项是多功能办公盒。我国的刘士源，从一个死囚到发明家，在全国首届发明展览会上，他参展了9个项目，在第

2 届发明展览会上,他又拿出 2 项。

人人都是发明家,并不是说人人都能发明电灯、原子弹等具有划时代意义的项目。要知道,发明是分层次的,由高到低可分突破型、开发型和改进型三个层次,而发明的层次又受发明人的文化程度、工作经历等诸多因素的制约。这就是一年级小学生发明不出原子弹,而在他们喜爱的游戏上会有所改进的道理。

(2)习惯势力 英国的思想家培根说:“既成的习惯,即使并不优良,也会因习惯而使人适应;而新事物即使更优良,也会因不习惯受到非议。”就和穿鞋一样,旧鞋穿惯了,穿起来很舒服,即使旧点,也不愿换掉,也就永远换不上新鞋。所以说,习惯势力是发明的大敌。

那么,怎样打破习惯势力的束缚呢?

①打破条条框框。有这样一道智力测验题,怎样用 6 根等长的火柴摆成 4 个相等的等边三角形?本题并没有附加任何条件,而不少人却把自己的思路局限在一个平面上,怎能摆成呢?只有打破这种自己设置的条条框框,由平面转到立体,用 3 根火柴先在平面上摆成一个正三角形,再在三角形的 3 个角上各立 1 根火柴,摆成了“金字塔”形,4 个等边三角形不就出来了吗。

②改变看问题的角度。一家塑料厂,模子没弄光滑,制出了有突起和毛巾一样的毛塑料布。这可急坏了老板。正想当废品处理时,一人说:“带突起的绒布柔和、保暖,我们何不以毛塑料布出售呢?”结果发出广告后,一抢而空。有的商人见到这种新颖的毛塑料布,很是羡慕,还以 10 万美元购买了这个“废品”专利呢。

这一事例说明,同一事物,从不同角度,可得到不同结果。“横看成岭侧成峰”就是这个意思。

③找不同年龄、不同职业的人座谈。不同年龄、不同职业的人,经历、兴趣不同,这些人在一起,讨论同一个问题,很容易打破习惯的束缚,在不同意见的撞击中迸发出新奇设想的火花。在美国有很多重大发明就是在这种“杂家”会议上,大家齐心协力、取长补短而搞出来的。

(3)迷信权威 19世纪,有人开始探索、研制载人飞行器,可受到了某些权威人士的阻挠。德国大发明家西门子、美国天文学家纽库等,认为要把一种比空气重的机械装置送上天纯属空想。这些大人物的态度极大地影响了金融界、工业界等对飞机制造业的支持。可是1903年,从未上过大学的美国人莱特兄弟却把飞机送上了天。

英国大哲学家罗素,一次来中国讲学,走上讲台说:“ $2+2=?$ ”这个连小学生都知道的问题,竟使在座者面面相觑,不敢回答。在座的人想,这位著名的哲学家提出这个问题,答案绝不会那么简单。最后还是罗素自己说:“ $2+2$ 等于4嘛。”这个饶有趣味的故事说明,迷信权威会扼杀人的智慧,束缚人的手脚,使人连事实都不敢承认,更谈不上发明创造了。

(4)害怕失败 发明创造是一项前所未有的事业,既预示着成功,也包含着失败。怕失败原因很多,主要还是发明者自信不足,还未迈步,就怀疑“此路不通”;还未动手,就断定“我不行”。

怕失败者,主要是害怕自己失败后,会遭到世人的讥讽、嘲笑甚至打击。史蒂芬逊发明火车后,遭到各种诬蔑;清末我国第一条铁路建成通车时,被慈禧太后诬为怪物而强行拆除。