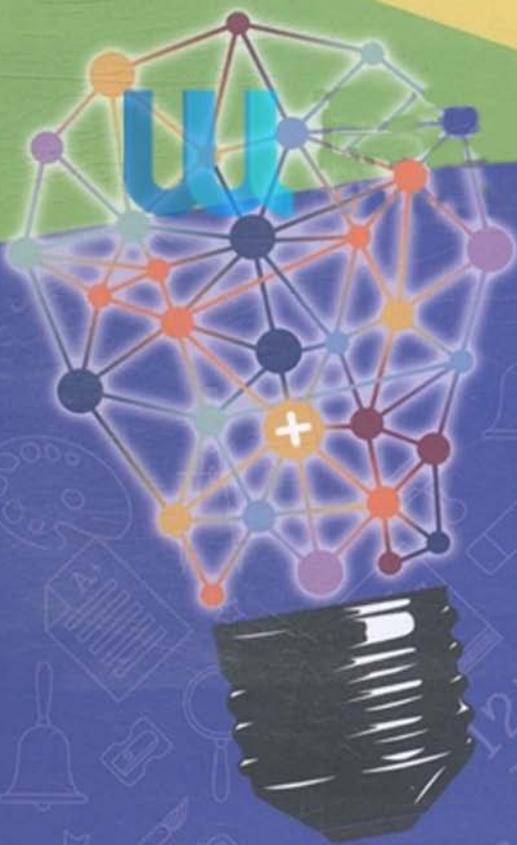




# 青少年发明 创造实用技法

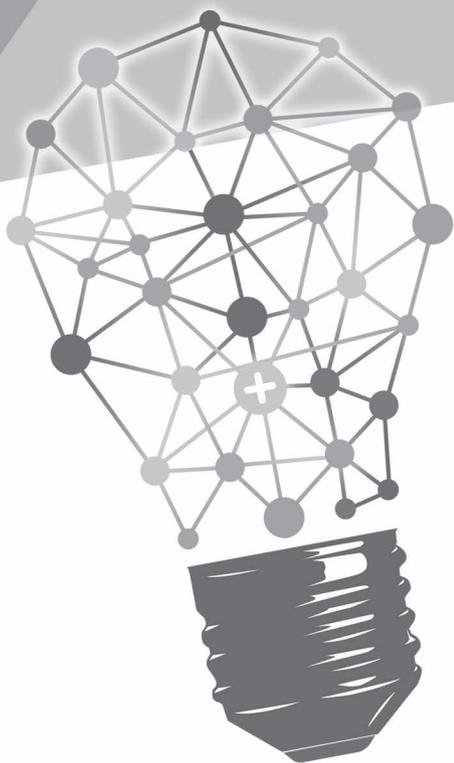
编著 张 淮 魏 欣 陈善西  
顾问 马中和 谭刚强 周智良



重庆大学出版社  
<http://www.cqup.com.cn>



# 青少年发明 创造实用技法



编著 张 淮 魏 欣 陈善西  
顾问 马中和 谭刚强 周智良

重庆大学出版社

## 内容提要

本书从论述发明创造是人类最伟大的事业开始,通过培养兴趣,创造性思维训练,到10余种与众不同的发明技法,再到重视项目的设计与模型的制作,十分系统而全面地介绍了青少年发明创造所涉及的方方面面。本书可作为中小学科技辅导员的**教学辅导用书**,也可作为热爱发明创造的**中小学学生参考用书**。

### 图书在版编目(CIP)数据

青少年发明创造实用技法/张淮,魏欣,陈善西编著. —重庆:  
重庆大学出版社, 2014.5  
ISBN 978-7-5624-8151-5

I. ①青… II. ①张… III. ①创造发明—青少年读物  
IV. ①N19-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第079805号

## 青少年发明创造实用技法

编 著 张 淮 魏 欣 陈善西  
顾 问 马中和 谭刚强 周智良

策划编辑: 王 勇 王海琼

责任编辑: 李桂英 版式设计: 胡本万  
责任校对: 关德强 责任印制: 赵 晟

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人: 邓晓益

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

\*

开本: 890×1240 1/32 印张: 2.5 字数: 67千

2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5624-8151-5 定价: 15.00元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换  
版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究



# 编委会

编委 (按姓氏笔画为序)

马中和 王永明 王伟 韦江毅 邓华 王状  
王勇 皮发万 李永红 刘玉才 刘松 过震  
杨天才 吴天兵 宋开亮 沈吉良 况成林 张秀红  
张淮 张铎 郑尚义 陈泽明 陈晓红 周智良  
林朝顺 陈渝德 杨鹏 罗颖 陈善西 周锡均  
胡学伟 袁兴文 夏明盟 谭刚强 谯春光 魏欣



本书是重庆市长寿区葛兰中学一位长期从事科技辅导和发明创造工作，并取得累累硕果，被媒体尊称为“民间发明家”的退休教师张准与关心和支持科技创新、教育改革的一些领导、专家、同仁们共同编著的。

在“坚定不移走中国自主创新道路，建设创新型国家”的大背景下，把青少年学生培养成创新型的人才，是振兴中华、实现“中国梦”的伟大事业，也是广大教育工作者的光荣使命，这是本书编委们共同的心声。

尽管党和国家一直十分重视青少年科技创新的工作，但由于缺乏相关的教材和优秀的科技辅导员，到目前为止这项工作发展得并不理想。这除了确有巧妇难为无米之炊的无奈之外，学校片面追求升学率也是重要原因。

建设创新型国家，需要大批创新型的人才，培养创新型人才，需要孩子抓起，这是人们的共识，但是只有共识是不够的，还需要行动，需要千千万万的人一起行动。

本书的作者们不仅自己在行动，为了吸引更多的人一起行动，他们还进行了长期的探索、分析和研究，在实践中编著了本书。

张准同志作为主编，为此奋斗了28年，他所在的学校、长寿区委、区府、区教委、区科委和重庆市教委、市退（离）休教师协会、市教科院、市教学仪器管理处、市发明协会一直关心和支持他的工作。为了感恩，为了报国，他虽然早已退休，但仍然站在流动的讲台上，为成千上万的中小学生及科技辅导员举办发明创造专题讲座和辅导。仅2012年10月至2013年10月，他就应邀为长寿区、北碚区的科技辅导员作发明创新讲座，为37中、王朴中学、北碚区职教中心、綦江中学、巴川中学、葛兰中学、葛兰镇一小、凤城镇一小、石新路小学等中、小学校作过10多次专题讲座；并以办班的方式对重庆师范大学、重庆南开中学、巴蜀中学、重庆一中、育才中学、巴川中学等17所大、中、小学的30多名学生进行了短期的培训和辅导，使他们每人都收获了优秀的发明成



果，他的行动令人们感动。

28年来，张淮同志和他辅导的学生取得的发明共有160多项获得了专利权；有30多项获得了53枚奖牌；他20年前主编的《青少年发明创造途径》一书获得了四川省教育厅普教科研成果二等奖；众多媒体（包括中央电视台）称他为“民间发明家”；他曾被市、区两级教委多次评为优秀教师、优秀科技辅导员。

《青少年发明创造实用技法》一书，作者从论证发明创造是人类最美好的事业说起，然后用自己的实践证明发明创造并不难、发明创造方法甚多，到最后旗帜鲜明地表态——要“培养天才的头脑”，让我们从中看到了作者对发明创造热爱的程度、钻研的深度和广度。

作者能从一把椅子、一个磁吸原理、一个刹车失灵、一个编号、一个刻度、一个折叠、一个电动机、一个电瓶等细小的课题中引导学生发明出数以百计的好项目、好专利；能从地震、火灾、停车难、短斤少两、克尺扣寸、冶炼、冲压、注塑等社会问题和专业技术中启发学生由易到难、循序渐进地提高发明创造的水平；教学生从钢铁制品、塑料制品、纺织品、木制品、纸制品、电子技术、电子产品等领域和生产、生活中寻找发明课题，了解人类日新月异的变化，让学生快速增长见识、增添技能，自觉地热爱发明与创新。

本书选用的绝大多数发明案例都是作者和学生的最新发明，这些闪烁着奇光异彩的发明，用事实告诉我们：发明创造确实是时时、处处、人人可为。特别是“未来菁英”体验营上所取得的丰硕成果证明了中、小学生不仅具有热爱发明创造的强烈愿望，而且具有一学就会的本领。

教育改革将如何深入下去，我认为本书具有一定的参考价值，是一本真正能起到“培养天才的头脑”的好书。所以，我愿意向广大的中小學生及科技輔導員推薦此書，讓他們在發明創造中也和主編張淮老師一樣取得豐碩的成果，長大以後成為優秀的創新型人才。

2013年10月于重庆

 第一章 发明创造是人类最美好的事业·····	1
一、中国古代的发明及创造价值·····	1
二、西方古代的发明及创造价值·····	2
 第二章 发明创造并不难，一切就怕有心人·····	6
一、时时、处处、人人都能发明和创造·····	6
二、创造性思维训练·····	7
 第三章 发明创造方法多，你能把握增收收获·····	12
一、兴趣的培养·····	12
二、信息搜索法·····	16
三、同类产品优化法·····	23
四、同一原理深化法·····	29
五、定理、定律法·····	33
六、灵感发明法·····	39
七、调查研究发明法·····	43
八、科学进步法·····	48
九、废物发明法·····	52
十、发明元素与载体联姻法·····	54
十一、重视发明项目的设计与模型制作·····	56
 第四章 培养天才好头脑，发明更显金光道·····	61
一、天才的头脑是可以培养的·····	61
二、立志做一名优秀的创新型人才·····	62
 编后·····	70





造纸技术的发明是在东汉时期，发明者为蔡伦。活字印刷术始于隋朝的雕版印刷，经宋仁宗时毕昇的发展、完善，产生了活字印刷。火药发明于隋唐时期，始于古代道家炼丹术。在史料中没有记载，指南针的发明者。

中国的四大发明在人类科学文化与创新发展史上留下了灿烂的一页。这些伟大的发明曾经影响并造福于全世界，推动了人类历史的前进。

中国的四大发明在欧洲近代文明产生之前陆续传入西方，对西方科技发展产生一定影响：印刷术的出现改变了只有僧侣才能读书和受高等教育的状况，便利了文化的传播，对欧洲的文艺复兴起到重要作用；火药和火器的采用摧毁了欧洲中世纪天主教的思想枷锁；指南针传到欧洲航海家的手里，开辟了有方位的新航路，使他们有可能发现美洲和实现环球航行，为西方世界贸易和工场手工业发展奠定了基础。四大发明体现了中国人民的聪明智慧，为近现代文化的发展奠定了基础，为后人的现代发明指明了方向。



## 二、西方古代的发明及创造价值

### 1. 西方古代的主要发明

中国的火药西传后，14世纪，欧洲人发明了发射铅弹、铁弹和铁器的火炮，15世纪出现了带炮耳的火炮（可使火炮俯仰）。

1450年，欧洲人发明了油漆和火绳枪。

古罗马人发明了圆规和卡钳。

北欧人发明了冰鞋。

英国人发明了放大镜。

意大利人发明了眼镜。

德国人发明了印刷机和螺丝钉。

## 2. 西方近现代以来的主要发明

1776年，瓦特制造出第一台有实用价值的蒸汽机。

1793年，伏特发明了电池，使得科学家可以用比较大的持续电流来进行各种电学研究，促使电学研究有了一个巨大的发展。

1839年，英国法官威廉·格罗夫(William Grove)在一项业余实验中发现了神奇的燃料电池。

1866年，德国工程师西门子发明了强力发电机，并用于机车上，此后电真正进入人类社会生产，为人类打开了一扇全新的大门。

此外，可以说以下几项发明彻底改变了人类的生活形态。

**汽车：**开始载着时代向前奔驰。汽车改变了人类的整个交通状况，拥有汽车工业成为了强大工业国家的标志。汽车工业走过的历史：1771年，法国人居纽设计出蒸汽机三轮车；1860年，法国人雷诺制造出了以煤炭瓦斯为燃料的汽车发动机；1885年，德国人本茨和戴姆勒各自完成了装有高速汽油发动机的机车和装有二冲程汽油发动机的三轮汽车，并且成功企业化；1908年，美国人福特采用流水式生产线大量生产价格低、安全性能高、速度快的T型汽车，汽车的大众化由此开始；1912年，凯迪拉克公司推出电子打火启动车，使妇女也开始爱上汽车；1926年，世界第一家汽车制造公司戴姆勒·本茨公司成立；1934年，第一辆前轮驱动汽车面世；1940年，大战令许多汽车制造商停产，欧洲车商开始转向生产军用车辆；20世纪50年代，德国沃尔沃的甲壳虫轿车一经推出就成为最受欢迎的汽车；1970年到2000年，日本车在亚洲走俏，丰田、本田、三菱以及日产特高技术小型车入侵欧美市场，改写了欧美品牌垄断的局面。实际上，汽车的发明使人类的机动性有了极大的提高，使20世纪人类的视野更加开阔，更追求自由。当然，汽车工业的发展也带来了道路网挤占土地资源、大气污染和高昂的车费等问题，但不管怎么说，汽车确实载着人类向前发展，向前奔驰。

**电视：**被称为人类自己创造的“魔鬼”。有些人可以一天不吃饭，不喝水，但不能一天没有电视。电视的设想和理论早在1870年就出现过。1884年，



德国发明家保罗·尼普科夫设计了整个穿孔的“扫描圆盘”，当圆盘转动的时候，小孔把景物碎分成小点，这些小点随即转换成电信号，另一端的接收机把信号重组成与原来图像相同但粗糙的影像。1926年，苏格兰人约翰·贝蒙德采用尼普科夫的“大圆盘”制造了影像机。真正制造出画面稳定的电视的是俄罗斯移民到美国的拉基米尔·佐里金和出生在美国犹他州的菲洛·法恩斯沃思。在1939年的世界博览会上，世界第一台清晰的电视开播，电视真正诞生。电视由黑白到彩色，再到云智慧，功能发生了天翻地覆的变化，它不仅仅影视、新闻的传播工具，更是知识、信息的源泉，教育、科研的舞台……

**登月：**人类航天梦终于迈出一大步。美国宇航员阿姆斯特朗登上月球的刹那所说的名言“对个人来说，这只是一小步；对人类来说，这是迈出一大步”牢牢铭记在地球人的心上。1969年7月20日下午4时，全世界5亿电视观众都看到了“黑黝黝”的画面，画面深处传来一个来自外太空的声音：“休斯敦，这里是静海基地，鹰舱已经登陆！”接下来，美国“阿波罗11号”登月宇宙飞船上的两名宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林问休斯敦宇航中心：“我们不想休息四小时，我们想马上登月。”休斯敦回答：“同意立即登月！”接着，阿姆斯特朗背朝外，开始从九级梯子缓缓爬下。全世界5亿人都看到了这一场景。登月确实是人类航天科技的一大进步，因为正如登月者塞尔南上校所说的：“在月球遥望地球，我看不到任何国界，我觉得地球就是一个整体，我的整个思想也就开阔了。”登月是一个国家综合实力、尖端科技的体现，有利于人类掌控和利用巨大的太空资源，有利于经济、军事、文化的繁荣与发展。

**计算机与互联网：**成为人类未来新生活的希望。第一台电子计算机在1946年2月14日问世。全球互联、资讯快递、社交自助的互联网始于1969年，是美军在ARPA（阿帕网，美国国防部研究计划署）制定的协定下将美国西南部的大学UCLA（加利福尼亚大学洛杉矶分校）、Stanford Research Institute（斯坦福大学研究院）、UCSB（加利福尼亚大学）和University of Utah（犹他州大学）的四台主要的计算机连接起来。1969年美国ARPANET建成，标志着互联网的诞生。此后，便为人类牵引出许多意想不到的“数据

分享”“社交即时”的新价值生活。计算机既有电视的功能,又具有快速搜索、下载、存储各类信息,快速计算、写作、绘图的功能,还具有掌控卫星、飞机、轮船、导弹及多种机器、设备的功能等,用什么样的形容词去赞美它都不会过分。

**基因:**成为破解生命的千古密码。科学界曾预言,21世纪是一个基因工程世纪。人类基因工程走过的主要历程是怎样的呢?1866年,奥地利遗传学家孟德尔神父发现生物的遗传基因规律;1868年,瑞士生物学家弗里德里希发现细胞核内存有酸性和蛋白质两个部分,酸性部分就是后来的DNA;1882年,德国胚胎学家瓦尔特弗莱明在研究蝾螈细胞时发现细胞核内包含有大量分裂的线状物体,也就是后来的染色体;1944年,美国科研人员证明DNA是大多数有机体的遗传原料,而不是蛋白质;1953年,美国生物化学家华森和英国物理学家克里克宣布他们发现了DNA的双螺旋结果,奠定了基因工程的基础;1980年,第一只经过基因改造的老鼠诞生;1996年,第一只克隆羊诞生;1999年,美国科学家破解了人类第22组基因排序列图;未来的计划是可以根据基因图有针对性地对有关病症下药。人类已经利用基因工程生产出60多种药品,如胰岛素、干扰素、乙肝疫苗等,已将基因工程广泛应用到诊断、治疗,农牧业及食品中。

在最近的200多年时间里,围绕着发电机、电动机、机电产品、电子产品的发明不计其数。

飞机、火箭、宇宙飞船、火车、汽车、轮船……人类不仅能上天入地,飘洋过海,而且还能一日千里。

电报、电话、手机、电子技术、云电视、云智慧比千里眼、顺风耳更加来无影、去无踪,更神奇。

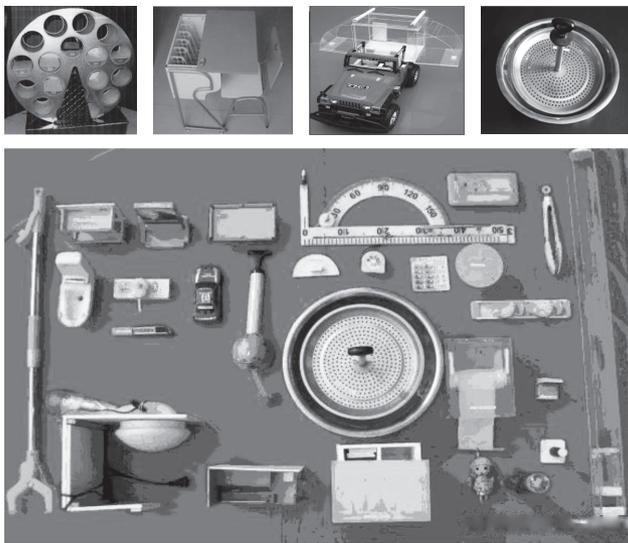
正是这不计其数的东西方创新发明的接踵而至,才给人类带来了五彩缤纷的世界,使如今人类的生活变得更为方便舒适。

当下的人们不用出门就可知天下事,办好很多事,这些都是发明创造的功劳,因此,发明创造是人类最美好的事业。



的新事物或新方法；三是创造性地发挥思维想象、创意并演化为可用成果。

理解了发明创造的真谛，就可能在生活、学习和工作中发现、寻找需要发明的课题。对于中小学生来说，创造发明就在你身边，从你最熟悉的事物中就能找到有价值的发明课题，教室里的课桌、椅子、黑板、计算机、电视、投影仪，教师使用的教具，学生使用的学具等都是同学们最熟悉的教学设备。同学们都能通过自己的努力或在老师的启发与引导下，使它们展现出迷人的风采。本书列举了大量中小学师生的发明，证明了发明创造时时、处处、人人可为。



## 二、创造性思维训练

青少年在开始进行发明创造的时候，可能不知道从何处入手，即使是有科技辅导员的启发和辅导，也很难迅速进入角色，发明出有一定水平的项目来，因为全国和各省市都没有统一的教材，也很少有经过专业培训的科技辅导员。

我们搞发明，不是为发明而发明，而是要发明出具有新颖性、创造性、实用性的发明，简称“三性”。

“创造性”是发明创造中最核心的条件，它要求新的发明必须比已有的同类发明在结构上、效能上有更科学的设计，更多的功能，更好的效果，等等。

要达到新的发明创造比已有的发明创造更好的目的，必须要了解自己的发明项目与目前已有的项目有没有明显的进步，否则不具备创造性。

只有让自己的发明创造优于已有的发明创造，你的发明才具有创造性。基于这样的认识，我们在发明之前需要对准备发明的项目进行分析、了解。把它和已有的发明相比较，并想方设法超过已有的发明，这种想方设法的过程就是创造性思维。

进行创造性思维训练，能帮助青少年发明出具有“三性”的发明。所以，要进行创造性思维的训练。

针对一个具体的问题或事物进行全面的分析与了解，提出大胆的想法与见解，如折叠椅的创新与发明。

折叠椅的创新与发明

图 形	创新与发明	图 形	创新与发明
 ①	未创新	 ②	增加了轮子的功能
 ③	增加拉链包的功能	 ④	增加了桌面面板的功能
 ⑤	增加了桌面面板和轮子的功能	 ⑥	增加了轮子和活动插接式桌面面板的功能（可坐在椅子中间）女生适用

续表

图 形	创新与发明	图 形	创新与发明
 ⑦	增加了按摩的功能	 ⑧	增加了滚动轮、指南针、拉链包、雨伞、雨伞局部延长、按摩等7种功能
 ⑨	在上图7种功能的基础上增加了夜间照明的功能		

以上发明都具有新颖性、创造性、实用性，都可能获得实用新型专利权。

折叠椅的创新与发明还有很大的空间，还可以组合旅行箱、床、测量身高体重、担架、婴儿车等功能。

进行创造性思维训练，需要经常进行，坚持不懈。

自然界有许许多多的物质和自然现象，如空气、阳光、水等；人类也发明了许多用途很广的机器、设备、零件，如电动机、电子技术，标件、磁铁、弹簧等。

### 1. 空气

绝大多数的人对空气的了解和认识，主要是“三态”（气态、液态、固态），无色无味，可以用来呼吸、维持动植物的生存，可以充气球、篮球、排球、救生圈、轮胎、充气游乐产品，生产化肥等。

对空气的认识，能联想到这么多已属不易了，但这种认识很普通、很寻常。如果要知道空气的更多用途，就得进行创造性思维，或按本书提供的思路去探索。



空气有溶解性能、传导性能、氧化性能、流动性能、助燃性能、动力性能等。我们要把它的所有性能都搞明白，弄清楚，不是一下子就能办到的，需要认真地分析、思考。

空气的溶解性能（混合性能）：它可以与很多气体、烟尘、水蒸气混合，可以在一定条件下与很多物质发生化学反应，如燃烧生成二氧化碳，发酵用来酿酒，制作豆瓣、酱油多种调味品等。

空气的传导性能：它传递声音、阳光、图像、电池波、超声波以及电流的能力，神奇而不可思议。在电梯里，四面都是金属时，手机信号就中断，足以说明固体传导性能弱、空气传导性能强。

空气助燃的性能：正常的助燃具有极其广泛的用途（冶炼、餐饮、杀菌、消毒、陶瓷、砖瓦、水泥、烧铸……），古有火中取宝的说法。但非正常的助燃会造成严重的事故、巨大的破坏和财产损失。例如，火灾会毁灭成片的森林、房屋，致大量的人和动植物的伤亡。通过对空气的分析、了解之后，大家对空气的认识和感受肯定会不一样。由此可以得出：对任何一个具体的事物或问题，只要进行了认真的分析和了解，对它的认识就会有根深蒂固的感觉。

## 2. 水

绝大多数人对水的认识也许只达到它具有的“三态”变化，可以用来饮用、发电、灌溉、洗衣、洗浴、水上运输、水上游乐，水可以分离为氢气和氧气等。但是通过创造性思维之后，我们一定会发现它的性能之多，用途之广，完全可以用无限来形容。例如，它的溶解性能、浮力特征、动力因素、化学性能等与空气相比有过之而无不及。

水的溶解性能：水能溶解的物质有成千上万种，如糖、盐、味精、肥皂、香皂、牙膏、洗衣粉、洗洁精、洗衣液、饮料类、药品类（水剂）就能列举好几百种，工业、农业里的用途则更多更广。

水的浮力特征：人类利用水的浮力制造出船只、舰艇、潜艇、水上