

发明，就在你身边

成都市中学生科技创造发明学校 编著



四川科学技术出版社

序

骆隆森

《发明，就在你身边》是近年来出版的青少年读物中独具特色的一本书，我向青少年朋友们积极推荐！

《发明，就在你身边》是近年来引进、消化国外新兴科学——创造学理论，并将其运用于青少年的科技创造发明教育，取得初步成果的经验总结。对青少年进行科创教育是青教园地的一朵奇葩！这是迎接我国在当今世界面临的两个“挑战”，落实邓小平同志“面向现代化、面向世界、面向未来”的战略方针的初步探索。是贯彻江泽民同志“坚持科学技术是第一生产力，把经济建设真正转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”，“必须提高全民的科技意识”以及“培养大批科技后备队伍”的指示精神，把青少年培养成为跨世纪的一代社会主义建设者和接班人的一项有效措施。对青少年进行科创教育是一件具有重大现实意义和深远战略意义的事情。

这本书从青少年的实际出发，通过生动事例，深入浅出地阐述了有关创造学的基础常识，内容较完整，系统性较

强，是一本可以作为教科书的青少年读物。此书共七章，以常用创造技法为主线，选编了三百多个古今中外和四川省及成都创校的优秀发明，将创造思维训练贯穿其中，可读性强。

这本书还具有知识性、思想性、趣味性相统一的特点。全书约11万字，插图近百幅，尽力作到图文并茂。书中大量的科创发明的新信息、新知识趣味性强，引人入胜，可以大大开阔视野，打开思路，训练创造思维，培养创造能力、动手能力，推动发明活动。全书贯穿了马克思主义哲学思想，是对青少年进行科学的世界观、方法论、人生观、价值观和爱国主义教育**的生动教材**，是思想教育寓于科技知识教育的好形式。建议青少年朋友们都来读读这本书！

希望这本书的出版使青少年的科创教育更加普及，愿科创之花盛开！

1991年9月10日

〈序作者是成都市委副书记、成都市关心下一代工作委员会主任〉

绪 言

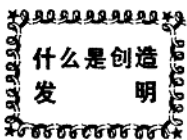
亲爱的少年朋友，你可知道：你现在所处的这个时代，是发明家层出不穷的时代，是发明成果硕果累累的时代，是成千上万有心者在思考、有志者在探索的时代！

生在这样的时代，长在这样的时代，是多么幸运，又是多么幸福啊！渴望当一个爱迪生式的发明家，寻求步入创造发明殿堂的钥匙，一定是你梦寐以求的愿望。

发明家——多么诱人的字眼，令人心驰神往。发明家们的聪明才智给人类创造了享之不尽、用之不完的财富，他们用高超的本领为世界的文明作出了不可磨灭的贡献。人们敬佩他们，赞美他们的创造发明，这是当之无愧的。

少年朋友，你也许要问：“我怎么才能当发明家呢？”现代创造学的理论已经揭开了创造发明的神秘外衣，从生产和生活的无数发明中总结出了创造发明的基本规律，只要你掌握了这些规律，运用你已经学到或将要学到的科学文化知识，积极投身到创造发明的实践活动中去，就人人都能搞发明，人人都可能成为发明家的！

本书就是基于你的想往，你的爱好，你的实际，介绍一些创造发明的基本常识，希望它能对你和你的伙伴们开展发明活动、争当小发明家有所启迪！



什么是创造发明

诺贝尔奖金获得者让·道赛说：“我们现在正坐在一座金山上。”是的，创造发明就象一座金山，它蕴藏着无穷无尽的财富。为了开发这座金山，我们应当先搞清楚“什么是创造”“什么是发明”。

所谓创造，就是首创前所未有的事物。创造是指人们在各种社会实践中，充分运用自己的知识和智慧，发现新情况，研究新问题，解决新矛盾，产生新的思维和新的成果，以满足社会对物质和精神生活的需要，推动社会向前发展的一种活动。

人们通常所说的发明、发现、创新、创作的涵义与创造相近，不过是范围更窄，内容更具体的创造活动。所谓发明是指利用自然规律在技术领域中的高度创造，我国专利法明文指出：发明是具有新颖性、创造性和实用性的并获得专利权的技术成果。当然，这只是狭义的发明的定义。从广义上讲，一切具有新颖性、创造性和实用性的技术成果，不管是否获得专利权都应当属于发明。

所谓发现是一种认识活动，主要是指在科学研究中，对前所未知的事物、现象及其规律性的揭示。发现的对象必须是已经存在的。如哥伦布发现了新大陆。

所谓创新，其中重要的方面是技术革新，它是指在原有技术的基础上进行局部的改进，从而增加产品数量，提高质

量，降低成本等。发明成果的推广应用，也属于创新的范畴。

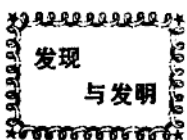
所谓创作是指文艺领域的创造。如杨沫创作了长篇小说《青春之歌》。

翻开世界发明史，最让中华儿女骄傲而自豪的就是战国的指南针、汉朝的造纸术、宋朝的活字印刷术和唐朝的火药四大发明了。再看世界上，万能蒸汽机、电灯、电话、轮船、飞机、火箭、电子计算机等也是一些具有划时代意义的重大发明。然而，创造发明并不都是惊天动地的壮举，更多的还是层出不穷的小发明。例如，美国一个名叫苏姗的六岁女孩，嫌天天洗狗吃过的盘子又脏又麻烦，就想出了把喂狗的面包烤成盘子形状，并用它来盛狗食的好主意。一试用，哈，真妙！“狗食盘”烤成了，狗吃完“盘”里的排骨，又摇着尾巴大吃大嚼浸透残汤的、香喷喷的面包盘子了。更妙的是，还在上幼儿园的小苏姗发明的“狗食盘”和有关她的佳话，很快就风靡了全美。小苏姗也因此获得了美国少儿发明一等奖和此项产品的专利权。又如，我国1990年全国“十佳少年”之一，八岁的女孩吴超接连发明了“方便蚊香灰盘”和“分隔锅”，并获东阳县、金华市青少年科技发明一等奖、三等奖及两项专利权。成都创校学员简云江，针对不法分子盗窃电缆、电话线活动猖獗，给国家财产、人民生活带来重大损失的现状，发明了“破坏电路报警器”，荣获四川省第四届发明展览银牌奖，全国第五届发明展览铜牌奖。他在发明过程中，既培养了自己的发明能力，又增强了爱国家、爱人民、爱科学的意识。

少年朋友，看了上面这几个小发明的实例，你一定会同

意我的看法吧：发明，哪怕是很不起眼的小发明，也会给人们的生活、学习、工作带来难得的方便，增添美感。小发明和大发明同样给人们带来福音，同样受到人们的赞赏和承认，其意义也同样伟大。

少年朋友，发明就在你身边，赶快行动起来吧！



在通常的创造活动中，发现与发明是不可分割的，它们是认识世界和改造世界必不可少的过程，它们总是相互伴随、相互促进的。世界上第一台邮票打孔机的诞生就揭示了这一客观规律。

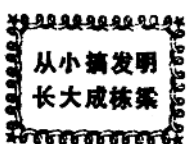
1840年由英国罗兰·希尔发明的邮票是一张大，各枚之间无孔眼，出售或使用时需要使用刀剪。裁剪下的邮票周边既不整齐，又不好看。十年后的一天，一个记者在酒店边喝酒边写信。信写完后，他把一大摞信分别装进信封，又掏出一大张邮票，这时，才发现身边没有刀剪。他灵机一动，拿出一枚别针，在各枚邮票之间的空白处扎出一排排均匀的针眼。哈，邮票有孔了！亚瑟·亨利发现了记者这一潇洒的举动，猛然产生了设计、试制邮票打孔机的设想。他果然成功了，发明了世界上第一台邮票打孔机，他的事迹也记入了史册。

回顾古今中外的发明革新史，这种生动的事例真是数不胜数。

加拿大蒙特利尔一家电台的一位女士偶然知晓了一点关于蚊子习性的知识：只有雌蚊才会叮人吸血，而且多半是在和雄蚊交尾之后。另外，特别重要的是，雌蚊在完成

交尾后还有一个怪毛病：躲避雄蚊。她受到这一发现的启发，想到：如果能利用雌蚊的这种怪毛病，模仿雄蚊的声音进行播放，吸血的雌蚊不就会闻“声”而逃了吗？于是，她立即邀请专家会商，进行模拟雄蚊声音的试验。她成功了！从此，她在电台早晚节目的空隙，穿插播放“雄蚊”的声音。这一发明的效果十分显著，据说，夏夜蚊虫骚扰时，每家只要打开收音机，就可高枕无忧了。

此外，由于激光的发现，推出激光治疗仪、激光手术刀、激光打孔机、激光导航仪、激光武器等，也都是发现引出发明的例证。反之，一些发明所创造出的新材料、新工艺、新设备，又为新的科学发现创造了条件，推动了科学研究的发展，导致了新发现的诞生。



从小搞发明 长大成栋梁

为什么中小學生也要學一點創造發明的常識，搞一點發明呢？

首先，是適應世界新技術革命的需要。現代科學技術的發展，越來越需要開發“人的頭腦的資源”。有人說：現在世界各國在政治、經濟、軍事等領域的競爭，實際上是科學技術的競爭。“最先掌握現代科技，就能在世界上受人尊重，在現代科技上落后，就要被動挨打，甚至受人欺凌。”而科學技術的競爭，實際上是教育的競爭，是教育在培養創造型人才方面的競爭。面對新技術的挑戰，只有創造型人才更能適應世界新技術革命的需要。

其次，是我國四化建設和精神文明建設的需要。黨中央號召少年朋友要“愛科學、學科學、用科學”，把自己培養

成“四有”的无产阶级革命事业接班人。邓颖超奶奶也希望我们“树立创造的志向，培养创造的才干，开展创造性的活动”。少年朋友应从现在起，立志成为我国科技队伍的后备队，学一些创造发明常识，为我国实现四化作准备。

再次，是提高人才素质的需要，是“多出人才、出好人才”的需要。“少年智则国智，科技兴则国兴。”然而，我国目前教育现状是两极分化严重，高分低能者众多。如何改变这种现状呢？鼓励、引导学生学习一点创造发明的常识，参加一些创造发明活动，以开发其潜在的创造力就是重要措施之一。少年朋友，我们这本书，既不研究蔡伦的造纸术、毕升的活字印刷术，也不研究爱因斯坦的“相对论”、爱迪生的唱片和活动电影等发明成果，而是研究这些发明成果是怎样被发明出来的。也就是说，它可以帮助少年朋友们了解、学习发明伟人的思维方法，启发自己的思维；学习、掌握一些创造发明方法。少年朋友，今天的科技幼苗，将是21世纪科学的主人。让我们从小搞发明，长大成栋梁吧！

什么样的作品是发明

A用一个小电机，装上扇叶，接通电源，做成一个小电扇，是发明吗？B自己动手，用三块玻璃镜和五颜六色的玻璃渣做成了一只美丽的万花筒，算发明吗？C在老师的指导下，按《课堂内外》上的图制作成功了能伸手的“自行机器人”，算不算发明呢？D在市科协买了塑料零部件，装配成一部仿日本“铃木”的小摩托车，象极了，又算不算发明呢？

不，这些科技小制作的作品都不能算发明，因为它们不

具备一项优秀小发明应有的新颖性、创造性、实用性和科学性。

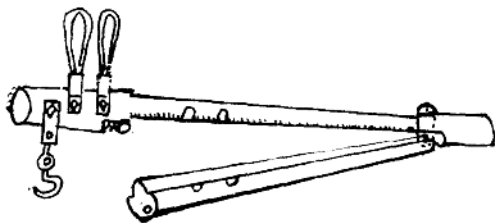
（一）新颖性——发明的基本条件

发明的新颖性，顾名思义就是说发明必须是前所未有的、没有被公知公用的。一般说来，各国都以专利申请的申请日为判断新颖性的时间标准。

洗脸用的环形毛巾，虽然结构十分简单，但经检索国内外资料，证实确属前所未有，非常新颖。成都市有一位修理自行车的老工人，集多年经验，克服了没有文化的困难，造出了一辆无链条的自行车，兴高采烈地拿到有关部门去申请专利。恰好这时，电视上报道了东北×××同样的作品。老工人的作品因此被认为失去了新颖性，专利局不予受理。他真是乘兴而来，扫兴而归啊。

对比上述一正一反两个事例，我们可以看出，“时间”对判断发明是否具有新颖性是何等的重要啊。

重庆市学生张鹏程发明的编码杆秤（见图绪—1）就是



图绪—1 编码杆秤

我们过去没听说过、没看见过的全新的杆秤。这种秤因编有号码，秤杆和秤砣共为一体，因而无法换砣，也不会丢失，还可以造册登记，便于管理和监督。如果广泛使用这种新颖

的编码杆秤，不法分子就再也不能用换砵的办法来坑害消费者了。

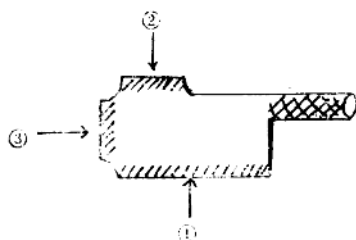
综上所述，新颖性是衡量发明质量的决定性条件，一个项目只有先确定是否具有新颖性，然后才能确定它是不是一项发明。

（二）创造性——衡量发明的尺度

发明的创造性，是指该项发明同申请日以前已有的技术相比，具有突出的实质性的特点和显著的进步。

怎样衡量一项发明的创造性呢？主要采用比较的方法，正如俗话说，“不怕不识货，就怕货比货。”

少年朋友，你先问问你的爸爸妈妈，你家厨房里有几把刀，够不够用，方不方便？你再仔细看看如图绪—2所示

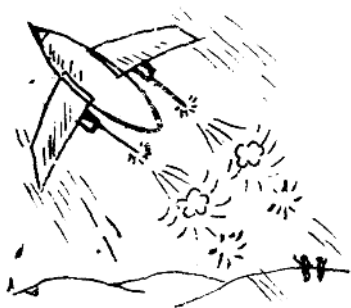


图绪—2 两面三刀

的刀：①切菜刀刃；②专砍骨头等硬物的刀刃；③专门剔除菜板等处积存的脏物的刀刃。你和你爸爸、妈妈过去看见过这种刀吗？没有！你平心而论，这种刀好吗？有创造性吗？当然有。不仅刀的形体、功能有创造性，连发明者给它取的名字也有创造性——“两面三刀”。

成都市中学生科技创造发明学校(以下简称成都创校)学

员牛平发明了“火箭动力——弹射两用航空模型飞机”。该发明把模型飞机和孩子们春节玩的“冲天炮”组合在一起，以“冲天炮”为动力，使模型飞机飞得高、留空时间长，解决了已有的橡筋弹射模型飞机瞬间弹射速度快，滑翔速度慢，二者差异大，机翼升力不易确定的矛盾，确实是一种全新动力的航空模型飞机（见图绪—3）。



图绪—3 牛平发明了“火箭动力航模飞机”

创造性是衡量（鉴别）发明质量高低的重要尺度。当然，对还是中小学生的少年朋友来说，只要在原有的基础上增加了功能，改进了方法或工艺，有了一点进步，就应当算有了一定的创造性。

（三）实用性——发明的生命

当人们参观发明展览，看到那一件件展品时，总爱先问一问这些发明有什么用途，再亲手实验一遍，才得出“这项发明真实用”或是“这件东西没多少用处”的结论。是呀，实用还是不实用，常常是人们对一项发明创造最直接的评价。所以，当你搞一项发明时，一定要认真想一想：这项发

明有没有实用性，有没有生命力。

什么是发明的实用性的标准呢？一般指该发明能不能生产，能不能商品化，是不是受顾客欢迎，能否产生良好的社会效益。

河南小学生王静蕊把装饮料的易拉罐的设计思想移植到食品罐头上，发明了一种轻轻一拉就开的“玻璃瓶易拉罐头瓶盖”（见图绪—4），解决了我们生活中常遇到的实际问题。这项发明已被数家工厂采用，产生了一定的经济效益和良好的社会效益，还获得了第四届全国发明展览会金奖、宋庆龄基金奖。



图绪—4
玻璃瓶易拉罐
头瓶盖

作为少年朋友的发明，更重要的是发明构思能不能实现，能否做成实物，解决生产、生活或学习中的某一问题。例如成都创校彭遂看见银行、厂矿的出纳员在清点钞票时，常常要停下来伸长手指去泡沫中蘸点水再继续往下数，很不方便。他就在戒指上增加了一个细小的圆形或花形的金属圈，圈内可嵌入一个小小的泡沫，可储水，制成点钞戒子。财会人员戴上这种戒指清点钞票，既可提高工效，减轻劳动强度，又可为爱美的女士、男士增添风采（下班时，取出带水的泡沫，就是一枚漂亮的花戒指），很实用。

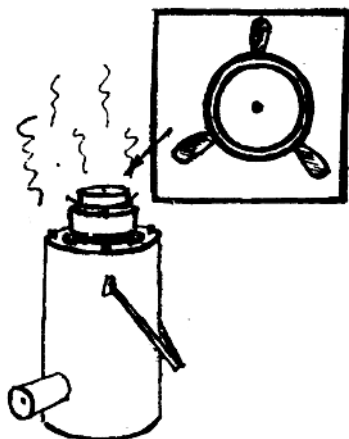
总之，我们决不能为发明而发明，为参加展览、竞赛而发明，不然，即使搞出也可能只是一堆不具实用价值的废品。要知道，判断一项发明是不是实用，真正的、最高的权威不是发明者本人，而是市场或使用这项发明成果的人。

（四）科学性——发明的基础

发明离不开科学，发明又是科学，来不得半点虚伪。

科学性指的是发明的性能、原理构造、方法等要符合公认的科学道理，没有科学错误。

上海市第三女中16岁的裘苑，就利用物理实验中“双金属片受热变形”的原理，发明了“节能自控炉封”，使炉内通风量能自动调节。“节能自控炉封”，是采用盖状机构，由称为“大盖”和“小盖”的两部分组成（见图 绪—5）。使用时，把大盖放在炉口上，小盖放在大盖上面。由于三组双金属片的支撑作用，使得大、小盖之间形成了一个数毫米宽的



图绪—5 节能自控炉封

间隙，炉内废气就可以从这里排出。间隙的大小受燃烧情况控制，也受双金属片的弯曲程度影响而发生变化，起到自控作用——自动调节炉内通风量的作用。

判断一项发明是不是具备科学性，要经过认真的实验检

查、分析、鉴定，才能对它的科学性做出结论。

在鉴定小发明的科学性的时候，对化学、生物及一些新的学科的发明要特别慎重，有些项目必须经过有关部门严格鉴定，要有科学实验记录。如果没有科学的依据，就没有办法肯定发明的科学性。凡使用电、火、毒性药品等关系到人身安全和健康的发明，更要注意确保万无一失，这也是科学性的表现之一。

这里，我们还得特别提醒少年朋友，你的发明设想很可能考虑得不够周密，因而提出了一些不大符合科学道理的方案。这就需要你在完成项目的过程中，按照一定的科学道理去调整、修改构思和设计，使这项发明符合科学规律。同时，对那些确实不科学的发明构思，要下决心迅速舍弃。

此外，搞发明还得注意作品的美观性，因为爱美之心人皆有之。外形考究、工艺美观的发明具有更强的生命力、竞争力，更易收到良好的经济效益和社会效益。

日本一位名叫竹名的发明家，跑遍大小百货公司、日杂店，买来各式各样的开瓶器进行分析研究，并在“美”学上狠下功夫，设计了一种“怪老头开瓶器”（见图 绪—6）。开瓶器的上面部分用塑料泡沫做成一个老汉头像。开瓶的时候，怪老头的脸部受到挤压变形，好象老头在用劲咬开瓶盖，形象十分滑稽，逗得人们捧腹大笑。产品投入市场后，引起轰动，人人抢购。许多家里已有开瓶器的人，因为好玩、好看，又花钱不多，仍然买下一个。

少年朋友，当你投身于发明活动的时候，请你一定要牢记创造发明的基本要求，并按照要求去构思设计发明方案，精心制作发明作品，那么，发明之果就定会属于你！



图绪—6 怪老头开瓶器

发明就在你
身 边

人类的进化史，从某种意义上讲，就是一部创造发明史。

一提起创造发明，人们就会联想起蔡伦、张衡、毕升、黄道婆、詹天佑、瓦特、爱迪生、莱特兄弟、富兰克林等一连串闪光的名字；赞美造纸术、候风地动仪、浑天仪、活字印刷术、电灯、电话、飞机……等具有划时代意义的发明，心中就会油然而生阵阵不可抑制的崇拜之情，但同时也会产生一种神秘之感，认为发明是那些天才们的事，与自己无缘。其实，这纯属误解。发明并不神秘，你只要对某个产品的形状、构造或者结合方式提出实用的、新的技术方案，就完成了发明项目。不信，请你试一试：你家门上有插销吧？你插门时，不一定每次都能轻易地插上吧？那你为什么不想想办法，把圆形的插销

头的形状改一改呢？改成什么形状呢？方的、扁的、还是尖的？如果你把插销头挫成尖的，再插门就不难了。哈，这项小发明还真成功了呢！但请别忙，再想一想，还有类似这种情况的物品可改进吗？当然有！大大小小的挂锁，各式各样的自行车锁，那插入锁眼的锁头，差不多都是圆平的，它们都可以改成尖的啦。你或许会说：这太简单了，可惜被人家先想出来了。事情就是这样，许许多多小发明的原理、结构极其简单，关键在谁先揭示这个极简单的道理，谁先想到这个极简单的结构，谁就是第一发明者。你大概没预料到吧，上例中把自行车锁的锁头改成尖形的发明人就获得了国家专利局授予的专利权呢！你服气了吧，发明创造并不神秘，人人都能搞发明。

著名教育家陶行知先生说：“人类社会处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人。”目前，世界各国的专利申请中，小发明占绝大多数。日本目前每月接受专利申请4万多件，绝大多数是小发明，而且，是由一般的技术人员、中小学学生、教师、家庭妇女等提出来的。获得专利权的发明人的最小年龄，在美国是4岁，在我国也仅8岁。可见，创造发明并非高不可攀，而是人人都能搞。

中国是四大发明的故乡，虽说近代落后了，但是，自1979年到1987年所评的1344项发明，已直接为国家创造了328亿元的经济效益。自1985年4月我国专利法施行到1988年底，已实施专利近3万件，由此新增产值上百亿元。1988年5月北京首届国际发明博览会上，我国参赛的38项青少年小发明作品共获得24块金牌，其中22项是中学生的发明。成都12中15岁的刘漓发明的“冷热水混合三通”也先后获得了成都