

》》 走进科学丛书 》》

Approach
to Science Series



透析发明与创造的诀窍

TouXiFaMingYu
ChuangZao
DeJueQiao



中国环境科学出版社
学苑音像出版社

走进科学丛书

透析发明与创造的诀窍

主编 黄 勇

中国环境科学出版社
学苑音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进科学丛书 / 黄勇主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2006

ISBN 7-80135-715-9

I. 走... II. 黄... III. 科学技术—普及读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 015416 号

走进科学丛书

中国环境科学出版社 出版发行
学苑音像出版社



北京海德印务有限公司

2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 1/32(850×1168) 印张: 108 字数: 2450 千字

ISBN 7-80135-715-9

全十八册 定价: 356.40 元(册均 19.80 元)

(ADD: 北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P.C.: 100024 Tel: 010-65477339 010-65740218(带 Fax)

E-mail: webmaster@BTE-book.com Http:// www. BTE-book.com

《走进科学丛书》

编委会

主 编 黄 勇

编 委 (按姓氏笔划排列)

王 枫	王小宁	关 林	江天涛
冯 刚	刘 风	刘建伟	刘二斌
何向阳	李 楠	李 哲	李晓清
李耀文	吴 昊	宋 涛	张 可
张 戈	张 颖	张晓枫	范向东
姜雨轩	南 玲	萧 潇	韩家宝
程 林	程 鹏		

目 录

发现创造法	(1)
突破思维创造法	(5)
联想创造法	(9)
主体附加创造法	(15)
异类组合创造法	(20)
自身组合创造法	(26)
反面突破创造法	(30)
移植创造法	(34)
音乐创造法	(39)
突破原型创造法	(45)
色彩创造法	(48)
微缩创造法	(54)
精简环节创造法	(59)
伸缩折叠创造法	(64)
专利发明创造法	(68)
分解创造法	(71)
扩散思维创造法	(75)
适应需求创造法	(79)
希望发明创造法	(82)
缺点列举创造法	(85)
U 型发明创造法	(88)
类比创造法	(90)

❖ 走进科学丛书 ❖

竞赛指导	(94)
青少年发明创造竞赛的目的和原则	(94)
发明创造评估评奖种类	(98)
比赛组织条例	(105)
评选原则和程序	(110)
青少年发明创造竞赛准备	(124)
知识产权	(142)
申请专利	(145)
创造发明的判断标准	(154)
发明创造专利申请书的撰写	(160)
国内外重大比赛及科技活动	(164)

发现创造法

阿佩尔的创造启示

1804 年的一天，法国有个叫尼古拉·阿佩尔的糖果点心匠，他在整理物品时，发现一瓶放置了很长时间的果汁没有变质。为什么这瓶果汁经久不坏呢？纳闷中，他细心地察看着这瓶不寻常的果汁，终于找到了答案。原来，这是一瓶经过煮沸又密封很好的果汁。看来食品用这种方法可以得到长期保存。于是他将一些食品装入广口瓶，在沸水中加热半小时以后，趁热将软木塞塞紧，并用蜡封口，果然可使食品长时间地保鲜。罐头就是这样发明的。尼古拉·阿佩尔为长期贮藏食品做出了贡献，获得了 2 万法郎的奖金。不久以后，他就在巴黎建起世界上第一家罐头厂。

一个偶然的发现，导致了一种新事物的诞生，这种情况在发明创造的历史上是很多很多的。例如，19 世纪，苏格兰有位橡胶工人，他成天和橡胶打交道，衣服上免不了要沾些橡胶溶液。在一次下雨的时候，他无意中发现衣服上沾了橡胶液的地方没有渗进雨水。真想不到，就是这个小小的发现引起了他的发明构想。

再如，美国有个叫诺利的人，取东西的时候，不小心碰倒一瓶松节油，松节油洒到了一条裙子上。过后，发现裙子上洒过松节油的地方，不仅没有留下污迹，反而比别处干净。就这样诺利发明了服装干洗法，并在世界上创办了第一家服装干洗店。谁能料到，罐头、雨衣、服装干洗法这些优秀的发明创造，竟来自平淡无奇的小事中。然而令人感到遗憾的是，早在他们之前有人就不止一次的碰到过这种不起眼的事，却没有人从中想到发明创造上去。为什么同样的事情发生在他们的身上，就会大放光彩呢？

先应确定一下发明创造的目标，然后按照目标的要求探索达到目的途径。例如，选定了要发明木材无屑切割机之后，再根据创造目标的要求研究怎样才能无屑切割木材。

如果事先并没有打算发明创造个什么，当偶然发现某种现象，并领悟到其中的作用时，产生了利用这种进行发展创造的明确目标。例如，罐头、雨衣和服装干洗法的发明过程，就属于这种情况。虽然阿佩尔是有创造头脑的人，但是，他在没有看到那瓶“特殊的果汁”前，是根本没有想到发明罐头的，而这瓶“特殊的果汁”被他看到后，不仅给了他发明罐头的启示，同时还向他指明了实现发明的技术途径。这种发明创造叫做发现创造法。在这种创造中，“发现”除了作为发明创造的起点，还包含着实现发明的具体方法或基本原理，也就是说，这种发现既告诉了你发明什么，也告诉了你应该怎样去发明。

发现创造法的原理

被发现的事物是普遍存在的，松节油洒在衣服上不仅弄脏衣服，而且起到净化作用这一事实，在谁的面前也是一样的，遇到这种现象的人也不是惟一的。但是，认识到这是个发现，而且利用这一发现做出发明创造的人则是惟一的。人们早就知道这么一个常见的现象：看到火炉或者灶火里的火燃烧不旺时，只要拿根铁棍拨一拨，火苗就顺着拨开的火眼窜出来，火一下子就旺了起来。这个极其平淡的现象一直没有点醒人们的创造思想。直到20世纪初，才启发中国山东有个叫王月山的炊事员，他用煤粉捏了几个煤球，然后上面均匀地戳出几个通孔。这样做成的煤球，不仅火烧得旺，而且很节省煤炭。大家熟悉的蜂窝煤就是这么发明的。

臭豆腐的发明也包含着一段有趣的故事。中国清朝康熙年间，北京前门外延寿行有个做豆腐的小商贩叫王致和，每天大街

小巷地去卖豆腐，但生意总是清淡。一次，他的豆腐发生霉变，可他却舍不得丢掉，把发霉的豆腐撒上盐巴，放在瓦罐里存放起来，过了一段时间，取出一尝，不由得大吃一惊，发霉的豆腐变香了！此后，他便如法炮制，并取名为“臭豆腐”。这一新产品大受人们欢迎，王致和的豆腐生意日益兴隆，如今北京的王致和臭豆腐誉满中国。

发现创造法之所以成功率高，创造性强，见效快，关键在于发现创造法能够使人从中获得实现创造的方法或原理，而这种方法或原理人们却一般难以预先想到。

中国北京航空学院研究生高歌，发现“沙丘在风暴中位移而形不变”的现象后，受到极大的启发，激起了创造的灵感，发明了“沙丘驻涡火焰稳定器”，攻克了航空理论研究中的一项世纪难题，获得国家发明一等奖。

1987年，中国安徽一教师沈朝军看到自家的小猪想喝水，顺手从沼气池中舀了一瓢沼液倒进食槽，看到小猪很爱喝。这个有心人就开始试验，每次喂猪都在饲料中添加一定的沼液。一个月后，小猪毛色光亮，能食能睡能长。经专家考察与分析，发现沼液中含有多种氨基酸、多种微量元素、维生素、葡萄糖、果糖和大量细菌蛋白等营养物质，能促进猪的生长发育。后来，有人用沼液喂鱼，效果同样不错。

1956年，美国纽约州一家农场主玛尔金的夫人买了一只兽角。有一次，她拿起兽角当“话筒”喊叫丈夫回家吃饭，忽然，发现了一个奇怪的现象：几百只毛虫像雨点般纷纷从房屋旁边的一棵树上落下。她把这个意外的发现告诉了丈夫。玛尔金把“兽角话筒”拿到果园里一试，果然如此，而且效果出乎意料，仅仅用了3个小时，所有果树上的害虫便被清除得一干二净。玛尔金夫妇的这一奇异发现，引起许多生物学家和声学家的高度重

视，专家们正在进一步研究声波对毛虫的机械作用，然后仿制一种类似的震荡器，作为消灭树上害虫的工具。

发现创造法的应用要领

- (1) 确定发明创造的目标。
- (2) 按照目标要求探索达到的途径。

(3) 充分利用偶然发现的某种现象进行发明创造，遇到任何事情和现象，脑子里都要想一想，能否利用它来发明个什么东西。

(4) 有了发明构思并不伟大，伟大的是在于能去实现这一构思。

设想的力量

两次诺贝尔奖获得者莱纳斯·鲍林指出：要想产生一个好的设想，最好的办法是先激发大量的设想。这说明了创造性思维的低概率本质。仅依靠一个设想去解决问题，成功的可能性是极低的。但是获得的设想越多，就越接近你的目标。因此，最重要的事情是尽可能多地产生出“正确答案”。你在后来可能不会使用产生出来的全部设想，但这些设想是为了让你进行评价筛选的，不是限制你的因素。你应有这样一种态度：每样东西都或多或少有些价值，没有无价值的东西。这就是专业摄影师为什么对一个重要的主题要拍摄许多次的原因。他可能会使用不同的光圈、曝光速度、滤色镜，他可能要拍30张、50张甚至100张以上。这是因为他知道在他拍摄的所有照片中只有几张能够成功。一个摄影师曾经告诉我，他有一次跟随捕鲸队远航，拍了850张照片，但只有11张较成功，可以拿给朋友们看。

如果你邀请你所认识的最聪明的人来，敬他们每人一杯美酒，以使他们对你开诚布公。他们就会直言不讳地告诉你，在他们的20个设想中，19个都没有什么用。但是由于他们能产生众

多的设想，结果他们都能发现几个新奇的设想。

发明家杜比(他消除了音乐录音中的嘶嘶声音)持有相似的观点，他说：发明是一种技巧。有些人有这种技巧，有些人则没有。你可以学会怎样去发明。你要控制自己不一头扎进第一个设想里去，因为真正一流的设想很可能就近在咫尺。最有希望成为发明家的人常这样说：不错，这是一个办法，但看起来不像是最好的方法。然后他继续思考下去。

怎样才能使鱼不臭？一抓到就把它烧熟；冷冻起来；用纸包好；旁边放一只猫；点上一炷香；把它放在水里，把鱼鼻子割掉。

突破思维创造法

六面发光电筒的启示

一个深秋的夜晚，随着一阵阵风声，远处不时传来断断续续的脚步声，并有忽明忽暗的亮点在闪动。歹徒发现有人追踪，就拼命地向黑暗中跑去。目标很快消失了，警察急速朝黑暗中搜寻过去。一束束的手电筒的光线交叉着扫来扫去，光圈在树丛、石墩、土堆、电线杆、道路、墙壁之间移动着，始终没有照到目标。忽然，一名警察听到附近有脚步的声响。他迅速打开手电筒，照向发出声响的地方。借着晃过去的光线，隐隐约约地发现一个人影翻过一堵矮墙，当他冲过去时，人影已经不见了。一连几次都是这样。他一边搜索一边思想，眼前黑得伸手不见五指，自己不借助着手电筒发出的亮光什么也看不清，而手电一亮时，又暴露了自己，真不知如何才好。

搜捕在继续进行，他围绕着这个问题不断的思考。当他看到同伴射来的一道手电筒光线时，头脑产生了一个新奇的设想：要是一听到前方有动静，自己就把一个关闭的手电筒丢向可疑的黑

暗处，这种摔不坏的手电筒一落到地面就自动接通内部的电源，成为名副其实的“电灯”把周围照得雪亮，再狡猾的歹徒也将无法隐藏。警察的这种思想并不是胡思乱想，而是人们在某种愿望的驱使下，产生的创造性想象。按照这一创造性的想象，意大利发明家阿尔贝托·卡博尼发明了一种六面发光的电筒，这种电筒用橡胶作主体，它的外形是正方形，六面各有一个灯泡和反射镜，电池装在电筒的中心。警察执行任务时，将它投到黑暗处，碰撞力就能把电源接通，六面同时发出明亮的光芒照耀着四周，不但使暗藏的人暴露出来，还可以隐蔽自己。六面发光的投掷电筒从此成为警察和哨兵的得力工具。

突破思维创造法的原理

回顾以上发明的过程，发明创造必须破除旧思想。破除旧思想就是改变现有事物在自己心目中的既成形象。不破除旧事物的形象，新事物的形象就很难产生。许多事物在人们心目中的形象往往一成不变。手电筒只能从前面发射一束光，而且是握在手中使用的，这就是手电筒在大多数人的思想中不可改变的形象之一。正是这种形象宛如无形的锁链大大束缚了人们的创造性。如果你在发明创造的想象中，思来想去总摆脱不了原有形象，要革新这个事物，要想有所发明创造是不可能的。

破旧思想创造法应从两个方面思考：一是从某种目的或某种需要出发，思考旧事物的新形象、新内容。二是大胆畅想，主动改变旧事物的形象，思考这种改变了的形象有什么新的作用。

经过这种思维训练，说不定在什么时候，一个个有用的创造性设想就会油然而生。如若不信，你现在就试一试。仍以手电筒为例，请你改变手电筒的原有形象，设想出新的形象。

你能想到这些新形象吗？手电筒可以被使用者任意弯曲成各种形状，用于不同的目的；手电筒带有一个结构巧妙的夹子或吸

盘，有了它可以把电筒固定在各个地方；手电筒下方开着一个可以开闭的小窗口，在照射前方的同时，从小窗口透出一束亮光正好照亮脚下的路；手电筒可以伸长或缩短，以方便不同的需要；手电筒不再握在手中，而是像一副眼镜似的戴着，看到哪儿光束就照在哪儿；刚才还是柔和的手电光，突然在瞬间变成一道刺眼的闪光，足以使对方的双眼暂时失去视觉；手电筒对准一堆干柴照射几下，干柴就自己燃烧起来；手电筒与台灯设计在一起，遇到停电时，可以很方便地拿下手电筒；平时的手电筒，需要时还可以用它当测电笔。这些新形象的手电筒有的正在设计，有的已经成为产品。

破除旧思想是进入创造王国的突破口，那么，如何破除旧思想呢？归结为以下三点：

- (1) 把自己熟悉的事物当作陌生的事物。
- (2) 用幼稚的心灵重新想象出这些事物。
- (3) 从新的角度异化这些事物。

例如，一提到书，脑海中就出现了自己曾见过的各种各样的书，在这当中决不会有梅花状的书、能伸长缩短的书、文字和图案能变大变小的书。这表明，常规的思维只能想到已知的事物，即事物的旧形象或旧形象的事物。创造的最终目的正是要改变事物的旧形象或改变旧形象的事物。存在旧形象则不利于新形象脱颖而出。摆脱不了书的旧形象，难以在“书”上有所发明创造。而书的新形象只有在抛开书的旧形象之后才能形成。这就需要将熟悉的书当作陌生的书，使自己成为一个从来没有见过书的人，觉得书很神秘，这样就能毫无束缚地想象书的样子。

书像地球仪？书像照相机？书像弓箭？书能悬浮在空中？书能当积木玩？书能当琴弹？这些与旧形象不同的“书”改变了书的旧形象，改变了旧形象的书，体现着创造性的思想。没有创

造性的思想，书永远是那样，书永远是书”。一些国家设计的几种书很有创造性，例如，操作性玩具书可以把整本书当玩具。英国出版的一种玩具书，第一页有鞋和鞋带，要小朋友自己学着系鞋带；第二页谈扣子的故事，小朋友在书上真的可以开起扣子来；第三页可以拉拉链，有趣极了！还有用布做的玩具书，咬不断、撕不破、耐洗、耐磨，两岁以下的孩子最爱玩；塑胶书，不怕湿，对不喜欢洗澡的小朋友有安定作用，可把其注意力引到阅读上。美国有一本专供小女孩阅读的玩具书，竟然配有镜子，书里头还可以摸到爸爸粗粗的胡子，书中主角小公主的头发乱了，小朋友还可以帮公主梳理头发。这样的书，不仅使人们学到理论知识，还可以在书上进行实践活动。

突破思维创造法的应用要领

- (1) 企图改变旧事物、已有物品的形象和内容。
- (2) 想一想改变了这些形象和内容的作用是什么？
- (3) 如果改变之后有一种新作用，即已产生发明构思。
- (4) 有了发明构思，立即记载在本子上。写下来之后，你会有不完美的地方，会再思考，再改进，直到满意。

假设的延伸

假如加工狗食的公司在其产品中加进点不能消化的添加剂，如短牵牛花或金盏花的种子，会怎样？狗可能会成为种花同时又施肥的播种机吗？另一种添加剂可以是一种无毒的荧光物质，这一产品在城市里受到特别欢迎。因为这样人们在晚间散步时就会知道前面黑影里闪闪发光的东西是他们不愿往上踩的玩意儿。你能想象出具有别的用途的添加剂吗？

一位朋友谈起过创造过程的问题。他很难去分辨创造性思维中所发生的一切与魔术的区别。若你静下心来想一想，我们的思维真就具有魔术般的能力。我们能思考一切，正是这种魔术般的

形象联想能力给予了艺术家巨大的发明创造才能。

运用这种思维的一个简单易行的方式是问一问：“假如……怎么样，就会怎么样？”

然后在空档里填上不合实际的或根本就不存在的情况。不要总考虑符合实际，要尽量发挥你的想像力。我们对事物应该是怎样的往往设定了许多既定框框，因此只有问一问：“假如……怎么样，就会怎么样？”这类不常见的问题才能使我们避开这些既定的框框。下一步是回答这一问题，此时一定要牢牢记住别让你的思维靠近现实，别作任何批评性的评价。这是因为，尽管你激发出来的许多设想不是很实际，但这些不实际的设想却是通向符合实际的富有创造性的设想的阶梯。发狂似的、愚蠢的和稀奇古怪的设想可导出符合实际的联想，并且发现实际设想的惟一道路就是沿着这一阶梯走上去。

例如，假设你是个建筑师，想要激发出一些有关新式办公楼的设计思想。你这样问自己：“假如办公楼外面覆盖上一层动物一样的皮毛会有助于保暖或隔热吗？它们在夏天可能会脱落。它们可以被修理一番以反映出大楼主人的精神状态，军事基地可以留个平头，退休村的楼可以涂成灰色，大学生宿舍可留长发。”你这样思考一会儿，然后使思维跳跃到另一种动物上。譬如说蛇，你开始琢磨他们的鳞片是怎样拼起来的，这会给你带来既节约能源看起来又心神愉悦的楼顶设计想法。

联想创造法

恩德曼的酒西瓜的启示

美国园艺师恩德曼善于联想，为了培养西瓜新品种，他经常把瓜同各种事物尽可能的连在一起，作过牵强附会的思考，企图

从中思虑出新的品种。1988年4月的一天，当他从西瓜联想到醇厚甘美的酒时，突然脑海中闪现出培养酒味西瓜的创新意识。他抓住这一设想不失时机地着手试验。他先在西瓜藤的切口上接一根芯，再用粘膏固封，最后将灯芯的另一端浸在酒里。当西瓜成熟时，酒香飘逸，带酒味的西瓜就这样培植出来了。西瓜和酒作为截然不同的两种东西，很难使人从西瓜想到酒，或者从酒想到西瓜。即使想到了反而觉得有点儿荒诞不经，更不去深入地思考，哪能形成酒味西瓜或者西瓜酒的创造性思想？

我们生活的世界是由形形色色的事物构成的，事物之间存在着各种各样的差异。事物之间有差异，才使得整个世界变得丰富多彩、千姿百态。反过来，也正是事物之间有差异，人们才难以把它们联系在一起，联想成整体。两个事物之间差异越大，联想起来越困难。例如机关枪、家具、牛奶、陶瓷、播种、气球、汽水、自行车、毛巾等，相互之间都是差别较大的事物。提到机关枪，人们自然想到士兵、战争、军事学习、火箭炮、玩具等，而不会想到农民在地里播种吧！人们用毛巾擦脸时，决不会轻易想到毛巾和陶瓷有什么缘分；同样的道理，挤牛奶时，不会想到汽水；骑自行车时，不会想到气球。要问为什么想不到，大家一定异口同声地说：因为机关枪和农民种地没关系，毛巾和陶瓷没关系，牛奶和汽水没关系，自行车和气球没关系。然而，现在看来无关的事物，不一定永远无关。多少过去无关的事物，今天不是成了有关的事物了吗？

请看，高效率高质量的播种机关枪；吸水性佳、清洁性好、抗菌力强的陶瓷毛巾；可口又富有营养的牛奶汽水，如今都已创造出来了。

联想创造法的原理

使原来无缘的事物建立起联系，并共同演变成新事物的过程

就是联想发明创造的过程。17 世纪，意大利的造船工业十分发达，一些爱动脑的木工，从锯子锯木料时发出的不同声音联想到乐曲，试图发明一种新的乐器。经过对各种锯子进行拨、敲、拉、弹的探索，终于研制出一种既是锯木板的工具，又是乐器的锯琴。

无独有偶，美国加利福尼亚州著名画家霍金斯也把锯引入艺术的殿堂，创造了锯画。在他看来，在各种物体上都有可能绘画，比如那光亮平滑的金属锯是极好的作画材料，比画布毫不逊色。他在各种规格、各种形状的金属锯上，绘画出山水风景、树木花草，名曰“风景锯”。引起艺坛人士的高度重视，称誉他的锯画为硬与软的汇合艺术。

许多发明创造，像酒味西瓜、锯琴、锯画等，人们并非做不来，而是人们想不到去做。每当清晨，在马路上、公园里、操场上、树林中，都可以看到散步和跑步运动的人。他们当中还有人在腰间挂着或在裤兜里装着一个小玩意儿——记步器，用它来记录自己的步数。有人从步数想到距离，于是一种能够将步数换算成距离显示出来的记步器应运而生。记步器发展到这一步，已经为大多数人所满意，然而不知足的发明革新者仍在继续思索着，他们又从距离想到了地图。结果，设计出一种与地图上各地之间的距离相对应的记步器。这种记步器，可以记录自己跑过的每一个地方，从而激起大家跑步的劲头。即使在室内原地踏步跑也不乏味，它能告诉你从当地出发，步行到或者跑到首都经由哪些城市及到达每一地方所需要的时间。在记步器上进一步联想，还会做出许多发明。例如，再把记步器同定时器联想到一起，设计一种不仅记距离、记时间，并且能在预定的时刻发出哗哗的响声，提醒运动者活动时间已到，免得运动者尤其是老年体弱的人要注意看时间或者跑过头。