



魅力科学

奇思妙想的 伟大发明

(下)

主 编：张晓刚
内蒙古人民出版社



● 魅力科学

奇思妙想的 伟大发明

（12岁）

著：陈建明
内蒙古人民出版社



魅力科学——

奇思妙想的伟大发明

(下)

主编 张晓刚

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

奇思妙想的伟大发明. 下/张晓刚主编. —呼和浩特:
内蒙古人民出版社, 2008. 5

(魅力科学)

ISBN 978-7-204-09575-9

I. 奇… II. 张… III. 创造发明—世界—普及读物
IV. N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067526 号

书 名: 魅力科学
主 编: 张晓刚
出版发行: 内蒙古人民出版社
社 址: 内蒙古呼和浩特市新城西街道 20 号
印 刷: 天津泰宇印务有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 787 × 1092 1/32 开
印 张: 280
版 次: 2008 年 5 月第 1 版
印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷
印 数: 0001—5000 套
书 号: ISBN 978-7-204-09575-9/Z·544
定 价: 1120.00 元(四十册)

(如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

铝合金

第一次世界大战期间的一天,在法国前线,官兵们趁着休战的空隙,在草地上晒太阳。

忽然,一个士兵喊道:“哎,大家快看,那是什么?”

大家朝那个士兵所指的方向望去,只见在高空中飘着一个像大肚子的鱼一样的东西。那个东西正在缓慢地移动。

一个军官问道:“那是什么东西?”

“飞艇,像是飞艇!一定是德国人的飞艇!”一位对武器颇有研究的技师答道。

军官听了,连忙命令道:“快,大家赶快隐蔽!”

士兵们立即四处散开,向战壕里跑去,寻找隐蔽的地方。这时,只见飞艇借着风势,飞到阵地上空,并从空中扔下一个又一个炸弹。

顿时,阵地上响起一阵阵爆炸声,炸得尘土飞扬。

“炮兵,给我打,向飞艇开炮!”军官发出了命令。

在猛烈的炮火攻击下,飞艇被击中了,直往下落。

军官走到被击落下的飞艇旁边,对技师说:“这飞艇是用什么制作的,这么厉害,要好好研究一下。”

技师便将飞艇残骸收集起来,寄往法国的军事研究部门。经过专家研究,这个飞艇制作原料除铝之外,还采用了德国科学家比卡特·维尔姆刚发明的铝合金。

其实,早在10年前,德国军队就意识到,钢铁用于制作武器虽然坚固,但是,它太沉重了,不利于搬运或携带,必须寻找一种比钢铁轻但却跟钢铁一样坚硬的材料替代它。

于是，德国军队就把这个任务交给了比卡特·维尔姆。

维尔姆接受任务后，立即想到，选择比钢铁比重小的铝是最适合的。因为电解炼铝法应用于生产后，铝的产量很高，而且铝不会生锈。可是，铝有一个致命的弱点：它太软，不够坚固。

有什么办法让铝硬起来呢？维尔姆想到：合金那么硬，能不能像炼合金钢那样炼一种铝合金呢？

有了这种想法，维尔姆信心十足地投入试验工作。

他将一种又一种的金属掺入铝中，可是，一次又一次地失败了。

一天，维尔姆在铝中添加少量的铜和镁。然后，他像往常一样，用锤子敲打新试验出来的材料。

“当”的一声，锤子被反弹起来，可新材料上没有一点凹陷的痕迹。

维尔姆觉得很惊讶，他以为是自己累了，没有力气。于是，他又一次举起锤子，用尽吃奶的力气往新材料上狠敲下去。

随着一声巨大的响声，维尔姆感到整个手臂被震得发麻。顿时，维尔姆精神一振，顾不得手臂疼痛，连忙拿起新材料，仔细地察看起来，这种新材料完好无损。

坚硬的铝终于诞生了！

维尔姆对新材料——铝合金的强度做了估测，证实它的强度比铝高3~5倍。可是，用它制造武器还是不行。

维尔姆想：怎样再提高它的强度呢？他一时没了主意。

一个月过去了，维尔姆也没想出办法来。一天，他路过一家铁匠铺，看到铁匠师傅锻造好一块模具，然后放入水中进行淬火。

维尔姆眼睛一亮：我怎么没想起来，淬火可以提高钢铁的硬度。他立刻把铝合金放在炭火中烧，熊熊的火焰将铝合金烧得通红通红。维尔姆将铝合金夹出来，很快地浸入水中。

顿时，铝合金发出“滋滋滋”的响声，烟雾弥漫。

维尔姆接着对淬火后的铝合金的强度进行估测，果然，铝合金的强度又提高了许多。

为了以后实验的开展，维尔姆暂时放下手头的淬火工作，又进行含铜和镁的铝合金的炼制工作。

待炼得一定数量的铝合金后，为慎重起见，维尔姆对原先淬过火的铝合金的强度又进行估测。他惊奇地发现，铝合金的强度又提高了一倍。两次测定的结果为什么相差甚远？难道是测量仪器坏了吗？

维尔姆仔细把测量仪器检查了一遍，没有发现什么异常现象。维尔姆想：是不是时间上的问题？

经过试验，证实了他的推测：这种铝合金在放置一段时间后，它的强度会逐渐提高。由此，维尔姆也找到了一种最佳热处理方法。

这种含少量铜和镁的铝合金，经过淬火，成了比钢铁轻但却与钢铁一样坚固的材料。

从此，铝合金便被用于制造飞艇、飞机。直到今天，铝合金仍是制造飞机的主要原料。

无机化肥

德国有个化学家叫尤斯特斯·李比希,他从小就酷爱化学,对其他学科都不感兴趣。15岁那年,李比希连中学都没念完就辍学了。到了18岁,他终于认识到,要想成为一名化学家,必须有扎实的知识基础,这才进入大学发奋苦读。大学毕业后,李比希就来到巴黎的索邦大学继续深造,1824年,他获得了化学博士。

20岁刚出头的李比希成为年轻有为的化学博士后,回到了德国。

他一回来,就受到黑森公国政府的重用,被聘为吉森大学的化学教授。他开始以自己那无以伦比的才华跻身世界一流化学家的行列。

在黑森公国首都市郊,有一大片农田。细心的李比希注意到,市郊的庄稼在逐年减产,农民脸上愁云密布、眉头紧锁。

一天,李比希来到城郊的庄稼地里,弯下腰仔细察看庄稼地和土壤。“要是能给土地添加些营养,庄稼不就会丰收了吗?”李比希自言自语道,又似乎是在对农民说。

农民有些好笑地说:“先生,这您就不懂了。我们庄稼汉祖祖辈辈都是这么种地的。您的话说出去会闹笑话的。”

李比希可不在乎会不会闹笑话,回去后,他就开始翻阅大量的书籍报刊,发现东方古老的国度中国、印度等地的农民为使庄稼丰收,不断地给土地施用人畜粪。李比希清楚地知道,这一定是由于粪便中含有使土壤肥沃的成分,能促使庄稼吸收到生长所需要的物质。但是,这种方法不可能引进到欧洲来,因为人们在观念上无法接受。

李比希常常想：耕地到底缺乏什么？庄稼的生产又需要什么呢？只有弄清楚这个问题，才能找到解决问题的答案。

为了找到答案，李比希开始了大量的实验。在实验中，他发现氮、氢、氧这3种元素是植物生长不可缺少的物质。而且，钾、苏打、石灰、磷等物质对植物的生长发育起一定的作用。

弄清了这些，李比希对助手们说：“接下来的工作是研究出含有这些无机盐和矿物质的人工合成肥料。”

1840年的一天，李比希的化学实验室里洋溢着欢乐的气氛，世界上第一批钾肥、磷肥在这里诞生了。李比希把这些洁白晶莹的无机化肥小心地施洒在实验田里，密切注意着庄稼的变化。

可是没过几天，一场大雨不期而至。助手们发现那些化肥晶体被雨水一泡后，很快变成液体渗入土壤的深层，而庄稼的根部却大多分布在土壤的浅层。果然，收获的季节到了，实验田里的庄稼并没有显著的增产。

实验没有获得成功，有的助手有点泄气了。李比希说：“大家别灰心，成功是从失败中取得的，我们还得再深入一步，把它们变成难溶于水的物质，就可能接近成功了！”

于是，大家又开始了新的探索。这一回，李比希把钾、磷酸晶体合成难溶于水的盐类，并且加入少量的氨，使这种盐类成为含有氮、磷、钾3种元素的白色晶体。

最后，在一块贫瘠的土地上，李比希和助手们把白色晶体和黏土、岩盐搅拌在一起，施在土里，然后种上庄稼。

过了一段时间，农民们惊奇地发现那块被废弃的地，竟然奇迹般地长出了绿油油的一片庄稼，而且越长越茁壮。转眼，又迎来了收获的季节。废弃的地竟获得了大丰收，胜过农民在良田里种下的庄稼。

消息就像插上了翅膀一样迅速传开了，李比希成为德国农

民们最敬仰的人物,“李比希化肥”也被广泛运用于农业生产中,造福人类,李比希被人们称为“无机化肥之父”。

卡介疫苗

从 1882 年科赫分离出结核杆菌以后,人们对结核病的防治便发生了兴趣,好多人都盯着自古以来曾经危害人类的这种疾病,下决心要找到防治它的办法。

结核病可算是危害人类最大的一种疾病了。结核杆菌最容易侵入人的肺部,在人类最娇嫩的器官里繁殖生长。患上了肺结核的人,吃得一天比一天多,身体却一天比一天消瘦。每天午后,双颊变得红红的,严重的时候,病人拼命咳嗽,等到咳出的痰里夹带着血丝,便十分凶险。

肺结核的可怕不仅因为它十分难治愈,还在于结核杆菌极易传染。病人随口吐痰,痰液干了,结核菌便在空气里飞扬,人们吸进肺里,杆菌便在胸膛里安家落户,辗转相传,患病的人极多。在当时的欧洲,三个病人中就有一个死于肺结核。在中国,人们称它为“痨病”。“十痨九丧”,也是最难治的四大疾病之一。

自从詹纳发现了种牛痘能防止天花传染之后,人们就学得了一种防止疾病传染的方法。现在,既然缺少医治肺结核的灵丹妙药,也可以从防止结核菌传染入手吧。为此,好多细菌学家作了无数次探索,有人甚至把结核菌传染给公羊,想来个“羊痘苗”式的奇迹,却都遭到了失败。

法国的细菌学家卡默德和介兰就做过类似的试验,不过,他们最终发现,结核菌跟天花病毒完全不同,它不仅没有免疫机制,而且十分凶狠,靠任何牲畜,都无法制出能预防传染的妙方出来。

就在他们几乎要绝望的时候，接到巴黎郊区一个农庄主的邀请，要他们去瞧瞧，是什么细菌害得农庄里的玉米发生了病变。卡默德和介兰觉得主人的盛情难却，便抱着姑妄一试的心情答应下来。说真的，他们对危害植物的细菌并不太内行，到郊外透透新鲜空气，总比整天关在实验室强得多。

来到农庄，主人早就在一大片玉米田边等着了。顺着农庄主愁苦的目光，卡默德和介兰看到了那片玉米田，也禁不住愁眉苦脸起来。长和田里的玉米，又矮又细，黄叶倒有一半。结出的玉米棒子，稀稀拉拉只结着几粒又小又瘪的种子，倒像生了癞痢的脑袋，难怪农庄主人要请两位专家来“会诊”呢。

接受了邀请，当然要忠人之事，况且卡默德和介兰都是作风谨慎的学者，又怎会马虎了事？他们经过仔细的观察和分析，又详细询问了农场主耕作的经过，两人的眉间打起了结，他们找不出玉米患病的原因。

耕作的流程不会有问题，农庄主是行家，他可以保证，无论播种、施肥、间作、授粉，都是一板三眼，一项没错；田间也没有发现害虫；至于农庄主所怀疑的“病菌”，卡默德和介兰也没有发现。玉米生的是卡默德、介兰他们所不知道的另一种毛病，他们只得对农庄主人说一声“实在抱歉。”

“咳，玉米老喽。”农庄主眉头又打起结来，“看来，又得花钱引进良种了。”既然专家说得如此肯定，农庄主心中自然而然明白了一大半，买种子的钱怎省得了？

说者无意，听者有心。卡默德和介兰互相瞧了一眼：老了？玉米年年发芽，抽苗，开花，结实，从生到死，“老”不是很正常吗？还会有什么其他的“老”法？真是隔行如隔山，他们都对农庄主的话发生了兴趣。

看两位专家如此惊疑，农庄主不由笑起来。他解释说：他种的玉米，是好几年前从国外引进的良种。刚种那几年长得又粗

又壮，结出的棒子颗粒饱满。后来，种子的特性逐渐退化，一年不如一年。到这时，便得重新引进良种。乡下人说话粗俗，把这种情况叫“老”了。

原来如此。卡默德和介兰又互相熟视了一会儿。紧接着，他们会意地一笑，扔下莫名其妙的农庄主，匆匆回巴黎去了；疑惑不解的农庄主哪里知道，他急病乱投医，找来两位细菌专家，没医好自己的玉米，倒提醒了卡默德和介兰，让他们找到了一条制服结核菌的有效途径，帮了他们一个大忙。

既然玉米种子会一代不如一代，那么，结核菌是不是也能通过世代相传，降低它的毒性呢？等到它变得只会提高人们抗菌能力而不致危害肺部，那不就成了预防结核的“牛痘”？

有了新的构想，卡默德和介兰便一头扎进实验室，开始了培养无“毒”的结核菌的试验。这比到牛身上刮“牛痘”可难多了，先实验家鼠的肺部，一代又一代提取结核杆菌；再采取药物抑制它的活性，然后再让下一批家鼠染上结核病，药用得多了，结核菌索性死亡，还得从第一代重新做起。有时候，已经减低了活性的杆菌忽然有了抗药性，便又得从头做起，再寻找合适的药物。

从1884年开始，两位细菌学家花了整整十年的时间，把结核菌连续培养了230代，才找到了被“驯服”的疫苗。把这种疫苗接种进人的皮肤，人们便能产生对结核菌的抵抗力，在一段很长的时间内不怕感染上肺结核。

一次歪打正着的对玉米的出诊，再加上两位科学家不懈的努力，终于使人们掌握了防治肺结核的方法，推进了传染病防治事业的进步。人们为了纪念两位为事业贡献出一切的科学家，把他们姓氏的第一个字母拼在一起，称这种肺结核疫苗为“卡介苗”。

合成纤维

人造丝的发明与成功,使化学家们备受鼓舞。他们展开想象的翅膀,提出了一个大胆的设想:用最简单的天然物质,如煤、石油、空气、水等原料,制造出“纯合成”的纤维。

对这个设想,德国化学家克拉特认为是可行的。可是,令人遗憾的是,他尝试了许多物质,以及各种合成方法,一次次地都失败了。

1912年,聚氯乙烯诞生后,克拉特马上联想到:可不可以用聚氯乙烯制成纤维?

克拉特便着手研究氯乙烯。可他试验用了许多的溶液,如水、植物油、石油、苯等,都不能把它溶解。后来,克拉特看到一篇论文介绍:结构、性质相似的物质才能相互溶解。受到启发后,克拉特选了一种也含氯的氯苯作试剂。果然,在加热的情况下,氯苯就把聚氯乙烯溶解掉。

接着,克拉特便把溶解有聚氯乙烯的溶液稍加蒸发,使溶液更稠些、更浓些。然后,克拉特把溶液装到针筒里,再将它挤压在热水中。只见一条银白色细丝从针筒里冒了出来,世界上的第一种合成纤维问世了!

克拉特的脸上刚刚露出喜悦,就被严峻的事实冲得无影无踪,原来,这种合成纤维很脆弱,容易折断,而且在稍高些温度下就变软。克拉特的发明失败了。

但是,克拉特的试验说明采用非植物纤维的天然物质合成纤维是完全可行的!这使后来的研究者看到了这一领域的曙光。

1930年,美国杜邦公司卡罗瑟斯领导的科研小组,在成功地利用煤炭合成橡胶之后,立即将工作重心转移到合成纤维的研制上。他们凭着公司雄厚的经济实力及人才优势,做了各种高尖端、高难度的试验,可试验仍没有收获。

1931年夏日的一天,卡罗瑟斯的助手希尔博士,让有活性基因的乙二醇和癸二酸在催化剂下进行反应,结果得到一种黏稠的物质——聚酯。希尔用玻璃棒蘸一下聚酯,然后慢慢拿开玻璃棒,这时出现了一根细丝!希尔马上就把这些情况报告给卡罗瑟斯。于是,整个科研小组对聚酯进行性能鉴定。试验结果表明:聚脂可拉成很细的丝,而且这种丝结实、有弹性。但是,它不耐高温,当温度达70%时,就自动熔化,在水中容易变质。这样看来,聚脂还是不能用的。卡罗瑟斯和他的科研小组,又投入紧张的研制工作。

经过3年的努力,在1935年,卡罗瑟斯用乙二酸和乙三胺,合成了聚酰胺树脂。由于参加反应的两种化合物分子均含有6个碳原子,因此,卡罗瑟斯把它叫做“尼龙66”。这种“尼龙66”没有聚脂的缺点,而且更为坚固。后来,尼龙得到广泛应用。

其实,早在卡罗瑟斯开始研制合成纤维时,在大洋彼岸的温费尔德和迪克逊也开始了研究。他们悄悄地跟卡罗瑟斯展开了一场发明合成纤维的竞赛。

1931年,当温费尔德和迪克逊得知卡罗瑟斯合成了聚脂,并断定它不能用来做布料时,他们提出不同看法:并非所有的聚脂都不能用,卡罗瑟斯没有选好原料,所以合成的聚脂不能用。他们还认为,要让聚脂不怕热,就要加多碳原子数。

温费尔德和迪克逊按自己的思路,设计好试验方案,立即开始研制。

在卡罗瑟斯发明尼龙后的6年,即1941年,英国化学家温费尔德和迪克逊成功研制出新的合成纤维。这种命名为“达克

伦”(传入香港后,按广东话读音被译为“的确凉”)的合成纤维,与“尼龙”相比,具有许多的优点:

它耐热性、耐寒性能很强。熔化温度高达 260°C ,比尼龙高 100°C ,在 -100°C 时,仍不受损;它强度高。耐冲击力比尼龙高 4 倍。耐磨性比棉花高 7~8 倍;它耐腐蚀。不怕酒精、汽油、海水,甚至酸碱。

这种新的合成纤维发明后,并没有马上得到推广。因为当时正值第二次世界大战,温费尔德和迪克逊也无心顾及发明成果,他们投入了保卫祖国的战斗中去。直到 1948 年,新的合成纤维才开始工业化生产。

在温费尔德和迪克逊发明之后,合成纤维这一家族,又诞生了许多新的成员,如腈纶、丙纶、芳纶、涤纶……形成了百花开放、万木竞秀的局面。

青霉素

疾病,尤其是传染病不知夺走了多少人宝贵的生命。在传染病流行时,造成大批死亡。例如过去望而生畏的肺结核病,人们对它毫无办法。直到1928年,英国弗莱明(1881~1955)发现了青霉素,人类才找到了克敌制胜的良药。而且从此又先后找到了2000多种抗菌素药物,每年都有新药发现。

弗莱明出生在英国。因家境贫寒,他没有上过正规学校,完全依靠自学而成才。在20岁那年,他利用获得奖学金的机会,进入了伦敦大学圣·玛丽医学院学医。曲折的经历使弗莱明深知求知的不易,十分珍惜这学习的机会。27岁那年弗莱明通过国家考试并获得大学金质奖章,后来留在圣·马丽医学院从事研究工作。第一次世界大战爆发,弗莱明到军队医院参加救护工作。看到许多伤员因伤口化脓感染,被迫截肢或痛苦地死去,还见到有的伤员由于消毒药物进入血液而得了血液病。这一切激起了弗莱明强烈的责任感,决心要找到一种既能消除伤口感染又没有副作用的新药。大战结束后他又回到母校从事研究。

事情常常是偶然中有必然,必然中有偶然。弗莱明当年发现青霉素也正是这样。他的实验室是在地下,阴冷而潮湿。那次他把伤口感染的主要祸首葡萄球菌分别放置于几个玻璃皿中培养。为了防止异种孢子侵入,习惯上每个玻璃器皿上都要加盖,但那次却遗漏了一个。第二天早晨他看到那个忘了加盖的玻璃器皿边缘有一层青灰色的霉菌。弗莱明将霉菌放到显微镜下观察,发现有青灰色霉菌的地方,葡萄球菌消失了,而且连霉菌周围的葡萄球菌也被杀死。这一偶然的发现使弗莱明激动万