



我们爱科学丛书



科学小发明



KEXUE

XIAOFAN



目录

CONTENTS



从实验室里走出的保温瓶	/ 001
炊事兵的发明杰作——钢盔	/ 006
不用浇水的花盆	/ 014
发明毛笔的故事	/ 019
方 便 面	/ 025
风靡世界的魅力魔方	/ 031
牧羊人的发明——铅笔	/ 037
“不务正业”的发明	/ 045
眼镜的发明	/ 052
重赏之下问世的罐头	/ 060
挽回面子的小发明	/ 070
开玩笑发明厨师帽	/ 077
神来之笔的发明	/ 083
让我们更近的发明	/ 089
电脑的嘴	/ 097
不用胶卷的照相机	/ 104

目录

CONTENTS



显微镜的发明	/ 110
手表的发明	/ 115
带给人光明的小电器——手电筒	/ 121
静电复印机的发明	/ 126
录音机的发明	/ 133
战争中的发明	/ 138
意外事件思考后的发明	/ 144
插在玫瑰上的安全别针	/ 149
变幻的交通信号灯	/ 155
狱中发明的现代牙刷	/ 164
雨衣和雨伞的故事	/ 170
智慧伞花绽放蓝天	/ 177
方形漏斗	/ 184
饮料瓶做的救生衣	/ 189
太阳能感应公共候车亭	/ 193
可升降的篮球架	/ 199

从实验室里走出的保温瓶

保温瓶是如今的常见日用品，外面有竹篾、铁皮、塑料等做成的壳，内装瓶胆。瓶胆由双层玻璃制成，夹层中的两面镀上银等金属，中间抽成真空，瓶口有塞子，可以在较长时间内保持瓶内的温度。

■ 精彩回放

保温瓶瓶胆有内壁和外壁，两壁之间呈真空状，空无一物。热不能穿过真空进行传递，所以凡是倒入瓶里的液体都能在相当长的一段时间内，保持它原有的温度。

这就是为什么保温瓶能够冬天保持饮料暖热，夏天保持饮料冷凉的原因。

保温瓶是由苏格兰科学家詹姆斯·杜瓦发明的。当时，詹姆斯·杜瓦在低温下制出了液态氧，为了保存这种液态氧，詹姆斯·杜瓦必须制作一个容器。



1879年，詹姆斯·杜瓦接受了霍里德教授的建议，他设计了用两层中间为真空的薄玻璃制成的瓶子，并请德国玻璃制造工人帮他吹制这种容器。1881年他撰写了论文《瓦因霍里德瓶》，从此，一种新型的盛装低温下的液态氧实验室装置就这样问世了，有人称这种能保温的瓶子为詹姆斯·杜瓦瓶。

1890年，英国化学家詹姆斯·久阿尔改进了詹姆斯·杜瓦瓶，在瓶壁镀上一层银，这样可以降低热辐射，减缓热量通过玻璃的散失。于是久阿尔瓶诞生了。

詹姆斯·杜瓦当初设计这种能保温的容器就是为储存那种低温的气体，除此，詹姆斯·杜瓦并没有想到这种瓶子还能有别的什么用途。可是，制作这个保温瓶的德国人赖因霍尔德·伯格，在吹制这个瓶子的过程中，却异想天开地想到了，这个瓶子不仅可以在实验室用，也可以有更多的用途。比如，可以用它来为家里盛装食物或是开水，这样就可以为这些盛装的食物、开水保温。他想，这种瓶除了供科学研究外，还可用于日常生活。于是，他经过研究，给瓶子添加了护热套，这样在市面上就有了能储存热咖啡或红茶的容器，并且，赖因霍尔德·伯格申请了专利。从此，各式各样的保温瓶也就陆续问世了。

这个本应是实验室的装置，赖因霍尔德·伯格却把它从实验室中引领出来，并走进了千家万户及相关的工厂、医院。

近年来保温瓶又添了许多新花样，制出了压力保温瓶、接触式保温瓶等，但保温原理没有变。

■ 柯博士点评

保温瓶的发明是科学家为了科学实验的需要而发明的一种盛装低温液态氧的容器，也就是詹姆斯·杜瓦发现液态氧提取方法的实验工具。

詹姆斯·杜瓦随意的发明了杜瓦瓶，这也就是他研究中的一个副产

品。幸亏又有爱思考的技工赖因霍尔德·伯格想到了杜瓦瓶的应用广泛的特性，又接着对杜瓦瓶进行了小小的改进，这才使杜瓦瓶走出了实验室，变成了寻常百姓家也能利用的保温瓶。

这一项惠泽百姓的发明竟然是科学家和爱思考的技术工人接续合作的成果。

在这项发明中，赖因霍尔德·伯格的联想，使这项发明更具广泛地意义。联想产生了创新思维，这种创新思维抓住了保温这一特性，并联想到还有一些食物、果蔬也需要保温等。并产生了把这种称为杜瓦瓶的装置引出实验室并对杜瓦瓶进行改进的发明思路，因而也就发明了保温瓶。



■ 相关链接

◎ 检验保温瓶质量的方法

1. 检查瓶胆尾部的抽气嘴是否完整无损，如果有断裂就会破坏瓶胆夹层间的真空，失去了保温能力。

2. 察看瓶胆有无爆裂痕迹。

3. 看瓶口是否圆。如果瓶口不圆，瓶塞不能密封，会降低保温能力。



4. 检查石棉垫是否位移或脱落。石棉垫即瓶胆中部的三个圆形黑点，它支撑在内外胆之间，如果位移或脱落，瓶胆就会因不能承受应有的盛水压力而爆裂。

◎ 医用保温箱

在实验室、医院等部门经常见到保温瓶或保温箱，它的用途极为广泛。

产妇在生产婴儿时，因种种原因会发生新生儿早产。临床表现为不同程度的呼吸不规则，四肢肌张力低下，皮肤薄，体温偏低或不升，严重者可出现紫癜，颅内出血等。这时就需要创造一个温度和湿度比较合适的环境，使患儿体温保持稳定，以提高未成熟儿的成活率。

婴儿保温箱能以科学的方法为早产新生儿、



婴儿保温箱

低体重儿、病危儿提供一个空气净化温度合适的生存、发育、成长的环境，来度过这个危险时期。

医院里还有用于保存特殊的药品和保存血清、疫苗、干细胞或其他液体等的保温箱。

■ 发明展台

◎ 气压保温瓶

使用保温瓶倒水时往往要拿起保温瓶，打开瓶盖倾斜才能倒出水，这对于老年人和儿童是很不方便的，有时甚至会发生烫伤的事情。

于是，有人发明了气压保温瓶，气压保温瓶是利用压缩空气来工作的，气压保温瓶使用时不用倾倒只需用手压盖便能流出水来。它不仅保温性好，而且使用方便。

使用前，打开上盖取出U形管向瓶里灌满开水，放入U形管盖好上盖即可待用。使用时手压上盖压气按钮，使气囊排气，水面气压变大，使瓶里的水通过U形管排出。随着水流出，瓶内空气体积增大，压强也随之减少。当U形管两端压强差小于或等于管内水柱形成的压强时，供水停止。若需继续供水，须不断压气囊给瓶内打气，增大压缩空气的压强，以维持管端形成水流所需的压强差。



炊事兵的发明杰作——钢盔

自古以来，两军作战时，将士们都会佩戴头盔、铠甲以保护自己。盔甲究竟是谁最先发明的，现已无从考证。

冷兵器时代，头盔和铠甲主要是防刀剑的砍杀，而到了近现代，古代那样的头盔和铠甲已不能起到保护身体的作用。于是，在战争的变化中，随着科技的发展，古时候将士的头盔逐步发展演变到现代士兵所使用的钢盔。

精彩回放

1917年第一次世界大战时，法国一家餐馆的厨师瑞特利应征入伍了，在一支部队里当上了炊事兵。

一天，德军突然向法军的一个阵地发动了猛烈的进攻。炮声隆隆，弹片横飞，顿时法军阵地被炸得烟雾弥漫。

傍晚，瑞特利背着一口铁锅到前沿阵地去，准备煮点热咖啡，作为士兵们晚餐后的饮料。不料就在他到达战壕时，德军的大炮又一次的开始轰击，炮弹如雨点般直泻到战壕上，在慌乱之中瑞特利连忙把铁锅顶在了头上，接着他就不省人事了。

战斗结束了，这条战壕里的士兵们都牺牲了，唯一生还的是炊事兵瑞特利。虽然，瑞特利的手臂和背部也被弹片击伤了，但毕竟没有致命的伤处，所以他侥幸活了下来。

法国国防部接到这场战斗的报告后，对唯一幸存的瑞特利特别感兴

趣，专门派了一个名叫亚特里安的将军去看望瑞特利，了解他究竟是怎么奇迹般地活下来的。

瑞特利面对亚特里安将军，指着铁锅说：“是它救了我的命。当时我面对突如其来的炮击，无法逃脱，只好把铁锅顶在头上。就这样，它保护了我宝贵的头部没有挨着弹片。”

回去以后，亚特里安将军立即向法国国防部写了报告，建议设计制造钢铁帽子，给每个士兵都发一个，以减少士兵在作战中的伤亡。

法国国防部接受了建议，立即组织科技人员研制和设计现代军用钢盔，并让工厂立即生产这种护头的钢盔，并命名为“亚特里安头盔”。

于是，法国陆军部队的士兵首先戴上了钢制的头盔。在战斗中钢盔果然起了很大作用，法军的伤亡大大减少。

但是，钢盔作用虽大，可分量挺重的，士兵戴在头上作战很不方便。于是，科学家们又在动脑子，为减轻钢盔重量而努力。不过，在很长一段时间里，这个问题一直没有解决。

20世纪50年代，工程塑料问世。20世纪60年代初，一种既坚固又轻便的聚碳酸酯塑料被发明出来，成为了一种耐冲击性能特别好的材料。

科研人员选用了这种材料做头盔，使头盔轻便又光滑，提高了头盔的保护性能。于是，许多国家的士兵又戴上了用聚碳酸酯塑料做的头盔。以后，又有人发明了凯夫拉军用头盔等功能更加优越的军用头盔。

<<<



■ 柯博士点评

急中生智这一成语是指，人在紧急情形下会想出好的主意。当然，这种主意或智谋是取决于人的经验和智慧。也就是说急中生智有一定的前提，前提就是拥有经验和智慧。如果，没有足够的经验和智慧，急中也绝不会生出超出这个人经验和知识水平的“智”。

炊事兵瑞特利和亚特里安将军，就是有一定经验和智慧的人，因此他们对发明头盔做出了贡献。

瑞特利为了保护自己，急中生智把铁锅扣在了自己的头上，而亚特里安将军在听瑞特利叙说保护自己的情形时想到了战争中保护他的士兵的办法，因而促成了头盔的发明。

■ 相关链接

◎ 头 盔

头盔就是保护头部的帽子。头盔，可以追溯到远古时代。原始人为追捕野兽和格斗，用椰子壳等纤维质以及犰狳壳、大乌龟壳等来保护自己的头部，以阻挡袭击。



>>> 赛车专用头盔

后来，随着冶金技术的发展和战争的需要，又发明了金属头盔。我国安阳殷墟出土的商朝铜盔，距今大约已有3 000多年的历史。可以说是世界上最早的金属头盔了。

国外最早的金属头盔是公元前800年左右制造的青铜头盔。

17~18世纪，随着手枪、步枪等热兵器的出现，铜盔基本上失去了防护作用，人们不得不寻求新的头盔材料。第一次世界大战时期，法军首先研制出了能防炮弹碎片的钢盔，这就是“亚特里安”钢盔。

第二次世界大战中，美国又研制出M1等锰钢头盔，防护能力又有较大提高。但是，武器在不断发展，杀伤威力在不断地增大，轻武器的杀伤效果也有很大的提高，锰钢头盔已不能满足新的防护需要。

V
V
V
飞行员头盔



以后又研制出高强度“凯夫拉”头盔、尼龙头盔、超高分子聚乙烯头盔等。

不仅如此，头盔的用途也越来越多，头盔的使用也越来越广泛，大致可分为军事、运动、工作三类。

有军事上使用的步兵钢盔、飞行员头盔、空降兵头盔、坦克驾驶员头盔等；也有运动时戴的摩托车头盔、赛车头盔、自行车头盔、马术头盔、骑士头盔、赛马头盔、滑板头盔、登山攀岩头盔、轮滑头盔（速降盔、特技头盔）、冰球头盔、棒球头盔、滑冰头盔、滑雪头盔、曲棍球头盔、橄榄球头盔、街舞头盔、极限运动头盔等；还有工作用的焊接用头盔、喷砂头盔、防热辐射头盔、防紫外线头盔、消防头盔、防弹头盔、防暴头盔、警用头盔、普通飞行头盔、建筑用头盔、矿山用头盔等。

◎ 防弹衣

防弹衣又叫避弹衣，避弹背心，防弹背心，避弹服、单兵护体装具等。用于防护弹头或弹片对人体的伤害。

防弹衣主要由衣套和防弹层两部分组成。衣套常用化纤织品制作。防弹层是用金属（特种钢、铝合金、钛合金）、陶瓷（刚玉、碳化硼、碳化硅）、玻璃钢、尼龙、凯夫拉等材料，构成单一或复合型防护结构。

防弹层可吸收弹头或弹片的动能，对低速弹头或弹片有明显的防护效果，可减轻对人体胸、腹部的伤害。防弹衣包括步兵防弹衣、飞行人员防弹衣和炮兵防弹衣等。

从使用看，防弹衣可分警用型和军用型两种。从材料看，防弹衣可分为软体、硬体和软硬复合体三种。软体防弹衣的材料主要以高性能纺织纤维为主，这些高性能纤维远高于一般材料的能量吸收能力，赋予防弹衣防弹功能，并且由于这种防弹衣一般采用纺织品的结构，因而又具有相当的柔软性，称为软体防弹衣。

硬体防弹衣则是以特种钢板、超强铝合金等金属材料或者氧化铝、碳

化硅等硬质非金属材料为主体防弹材料，由此制成的防弹衣一般不具备柔软性。

软硬复合式防弹衣的柔软性介于上述两种类型之间，它以软质材料为内衬，以硬质材料作为面板和增强材料，是一种复合型防弹衣。

防弹衣的防弹性能主要体现在以下三个方面：（1）防手枪和步枪子弹。目前许多软体防弹衣都可防住手枪子弹，但要防住步枪子弹或更高能量的子弹，则需采用陶瓷或钢制的增强板。（2）防弹片。各种爆炸物如炸弹、地雷、炮弹和手榴弹等爆炸产生的高速破片是战场上的主要威胁之一。据调查，战场中的士兵所面临的威胁大小顺序是：弹片、枪弹、爆炸冲击波和热。（3）防非贯穿性损伤。子弹在击中目标后会产生极大的冲击力，这种冲击力作用于人体所生产的伤害常常是致命的。这种伤害不呈现出贯穿性，但会造成内伤，重者危及生命。所以防止非贯穿性损伤也是防弹衣防弹性能的一个重要方面。

防弹衣的服装性能要求是指在不影响防弹能力的前提下，防弹衣

<<<



应尽可能轻便舒适，人在穿着后仍能较为灵活地完成各种动作。另一方面是服装对微气候环境的调节能力。对于使用者而言，则是希望人体穿着防弹衣后，仍能维持“人——衣”基本的热湿交换状态，尽可能避免防弹衣内湿气的积蓄而给人体造成闷热潮湿等不舒适感，减少体能的消耗。

■ 发明展台

◎ 战场上的流动美食车

兵马未动，粮草先行。粮草是战争中最基本的后勤保障。如同对粮草的运输、保护一样，战场上饮食的保障也是一件不容易的事。自古以来，在走过了埋锅造饭、马拉炊事车、罐头等野战食品之后，世界各国不约而同地将重点转向了热食保障的首要装备——野战炊事车。

随着科学技术进步，当代的野战炊事车也从马车演变成了汽车，车载炊具燃料也从柴煤变成了油、电、磁等。

当代的步兵野战炊事车由汽车和拖车组成，具有机动性强，可随时转移，展开撤收迅速，只需要几十分钟就可进入工作状态。一个野战炊事车





>>> 军用罐头已逐渐被野战炊事车所取代

可为一个营的数百名士兵提供各种各样的可口美食。

炊事车上安装了空调系统、通风设备、各种炊事灶具、热水箱、机械化的食品加工烹制用具等。

还有根据高度机动化的装甲、导弹部队及高原、严寒地区部队的饮食保障特点而研制的自行式炊事车。自行式炊事车越野性能好，行进间可进行炊事作业，适合高机动化作战部队的饮食保障。其在设计上，首先考虑到食物制作的特点，根据战士的饮食习惯和需求决定装备功能。车厢内主要炊事设备有：主、副食灶，和面机，切菜机，冷冻储物柜，排油烟机，储物吊柜等，驾驶室内设有行进间作业监视控制系统，全车具有蒸、煮、炖、炒等功能，4人操作每小时可在驻车状态或行进间加工完成330人份符合战时食物供应定量标准的饭菜。

加工完成的饭菜可通过车厢两侧的小门分发。车上设备自动化程度高，加工过程多处实现了自动化、机械化。设备操作简单，炊事作业全部在车内完成，极大地减轻了炊事员的作业强度。

不用浇水的花盆

庭院、居室、阳台花卉，让我们享受自然的恩惠，扮靓了我们的生活。如今，在学习、工作之余，栽培几株盆栽花卉，已是千家万户百姓的情趣。

精彩回放

>>>



章建泉师傅已年过半百，他搞花卉苗木这一行已有几十年了。他在长沙市苗圃工作的时候，一到夏季，一天要为苗圃里的盆花浇四五次水，每一次都累得大汗淋漓。

结束了一天的劳作后，他总是在想：“如果有一种花盆，只管把花栽下去，不用浇水施肥多好啊！”

章师傅虽然干了许多年的园艺工作，可从来没见过有这种花盆。但是，章师傅有多年的花卉栽培经验，又有爱动脑琢磨的习惯，于是他就试着自己造一个这样的花盆。

他经常留心观察各种花卉的成长过程，也留心植物栽培的新技术，他