



小博士直通车

环球发明

HUANQIU FANMING

钟宝良 编著



辽宁少年儿童出版社



小博士直通车

环球发明

1

军事装备 · 机电设备 · 家用电器
仪器仪表 · 交通运输 · 邮政电信

钟宝良 编著



辽宁少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

环球发明①/钟宝良编著. - 沈阳: 辽宁少年儿童出版社, 2001.5

(小博士直通车)

ISBN 7-5315-3065-1

I. 环… II. 钟… III. 科学知识-儿童读物 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 46094 号

钟宝良 编著

辽宁少年儿童出版社出版、发行

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

长春大图视听文化艺术传播中心设计制作

沈阳新华印刷厂印刷

开本: 850 毫米×1168 毫米 1/32 字数: 167 千字 印张: 8

印数: 1—6 000 册

2001 年 5 月第 1 版

2001 年 5 月第 1 次印刷

插图: 曹太文 桂 艳 曹 进

曹 前 李文庆 李文杰等

责任编辑: 杨焕才 李 玲

特邀美术编辑: 曹太文 责任校对: 王 薇 赵志克

版式设计: 王久柱 刘 莹 封面设计: 徐 鹤

ISBN 7-5315-3065-1/Z·25 定价: 14.50 元

前面的话

你想成为科学家和发明家吗？你想知道人类是怎样揭开自然之谜的吗？你想有所发明、有所发现吗？那就读一读这套书吧！这套《小博士直通车》丛书共8册，讲的都是科学史上有关发明和发现的精彩故事，包括《环球发明》2册、《环球发现》3册和《环球仿生》3册。

与一般的同类书有所不同，这套丛书不仅系统地讲述了数千年来人类有哪些重要的发明和发现，同时还具体介绍了科学家们是怎样做出这些发明和发现的。它为你打开了科学发明、发现的宝库，你从中可以学到丰富的科学知识，找到科学发明、发现的各和规律和方法，受到极大的启迪。

这套丛书的每篇故事都写得非常生动有趣。它以浅显易懂的语言和生动的比喻把种种深奥的科学知识形象地展示在你面前，读起来肯定会令你着迷。

未来的科学家、发明家们，这套丛书就像一列直通快车，在你成长为科学家的路上会帮助你早日获得成功！



1111 (76/130)



目

录

前面的话..... 1

军事装备



长矛.....	1
宝剑.....	4
弓箭.....	6
火药.....	9
安全炸药.....	11
火枪.....	15
步枪.....	18
手枪.....	21
机关枪.....	25
冲锋枪.....	28
加农炮.....	31
榴弹炮.....	33
迫击炮.....	36
高射炮.....	39
火箭炮.....	42
火箭.....	44
原子弹.....	49

坦克.....	54
战斗机.....	58
强击机.....	63
轰炸机.....	65
武装直升飞机.....	68
航空母舰.....	71
驱逐舰.....	75
护卫舰.....	77
潜水艇.....	80
雷达.....	84

机电设备

蒸汽机.....	88
煤气机和汽油机.....	91
汽轮机.....	95
燃气轮机.....	97
锯床.....	100
镗床.....	103
车床.....	106
刨床.....	109
机器人.....	112
印刷术.....	117
缝纫机.....	122
电梯.....	126
避雷针.....	129



家用电器

电池.....	132
白炽灯.....	135
留声机.....	140
收音机.....	142
录音机.....	145
电视机.....	148
洗衣机.....	154
电冰箱.....	157
微波炉.....	160



仪器仪表

望远镜.....	163
天文望远镜.....	165
显微镜.....	167
温度计.....	170
地动仪.....	174

指南针.....	177
指南车.....	179
游标卡尺.....	181
常平架.....	183

交通运输

自行车.....	186
摩托车.....	190
汽车.....	192
电车.....	195
火车.....	198
气球.....	201
滑翔机.....	206
飞机.....	210
航天飞机.....	212
帆船.....	216
轮船.....	221
交通信号灯.....	225

邮政电信

明信片.....	228
邮票.....	229
电话.....	233
有线电报.....	236
无线电报.....	240





长矛

长矛，简称矛。古人所说的枪，就是矛，所以人们也把矛叫做扎枪、红缨枪。头上装一铁尖，后面装一木质长柄。原始人将它作为打猎的工具。后来才发展成为战争武器之一。

据考古发现，至少在一百万至二百万年以前，人类就已经有了石器工具。

长矛是原始人的伟大发明，也是原始社会生产力发展的重要标志。

在原始社会里，石器的制造，给人类生活带来了极大的方便。石刀、石斧代替了人们的牙齿，可以用来杀死野兽，切割兽肉和各种植物；棍棒的利用，延长了手的长度，弥补了手的不足。但是，它们分开来使用，不如合在一起为好。于是，古人们把单一的、分散的石器、骨器或兽角和木棒绑到一起，制成了一种新的工具——长矛。

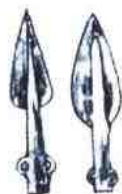
公元 1929 年，我国考古学家在北京周口店，发掘出了距今 50 万年的“北京猿人”化石，同时还发现了很尖的石头和骨头，这就是矛。石头做的叫石矛，骨头做的叫骨矛。



石矛

骨矛

长矛，开始时，人们用来上山打猎、刺杀野兽；到江河湖海去



商代铜矛头



周代铜矛头



战国铜矛头



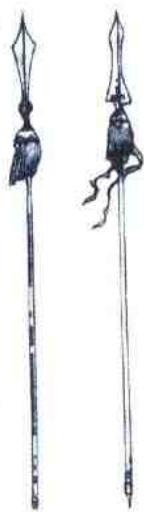
秦汉铜矛头

刺杀、捕捉鱼类，是一种生活生产工具。后来，原始社会出现了部落，部落间因种种原因而产生矛盾，常发生打架、斗殴事件。最后为了争夺地盘，部落间便开始相互打仗。这样，也就产生了战争。这时，长矛也就变成了武器。

在原始社会，既没有专用的兵器，也没有专门的军队，劳动者一到战时就变成了战士，他们手中的生产工具——长矛也就变成了作战武器。



秦汉矛头



宋代长杆铁矛

后来，经过了很长很长的时间，随着科学技术的发展，出现了冶金技术。我国夏代时出现了青铜器。从此，原始的石矛、骨矛被青铜器所代替，出现了青铜矛头。

到了春秋战国时期，我国进入了冶铁时代。秦始皇统一中国后，就开始大量销毁青铜兵器，而代之以铁兵器。秦朝和汉朝，都是用铁来制造兵器的。这时候长矛的矛头也都是铁制的了。后汉、晋代以后，长矛在作战中被广泛使用。两军对阵时，各自持矛向对方平刺、格杀。矛成为战争中的主要武器。



之一。

到了宋朝后期，火枪出现了，长矛就逐渐退居次要地位。但它并没有消失，而且有了新的发展，出现了各种长杆铁枪，如钩枪、拐刃枪、抓枪、拐突枪等。

元代时，军队中骑兵较多。为适应骑兵作战需要，长矛又发展成为标枪（又称梭标）。这种标枪两头尖尖而且锋利，既具有长矛的作用，又增加了长矛的功能。它既能平刺，又能投掷，使用灵活，杀伤力强，被广泛使用。



元代标枪

到了明代，长矛又出现了新的品种，如四角枪、箭形枪、焰形枪、铁钩枪、龙刀枪等等。

另外，早在宋代就发明的“梨花枪”，在明代得到了进一步的改进和发展。这种“梨花枪”是将长矛和火药结合起来使用的一种兵器。它既可以用来刺杀，同时，又可喷射出火焰来烧灼敌人。在当时的武器中，它是杀伤力很强的一种。它是一种由冷兵器（指刀、枪、剑、戟一类兵器）向火器过渡的枪，是兵器发展史上的一大进步。

现代武器出现后，在战争舞台上统治了几千年的长矛，自然也就退出了战争的舞台。

今天，我们虽然还能见到长矛，但它已不再是武器，而是戏剧舞台上的道具，老年人锻炼身体的器具，博物馆里的陈列品和工艺品了。



①

②

①明代梨花枪

②清代梨花枪





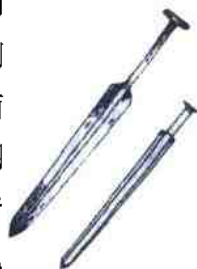
宝剑

宝剑，简称剑，是我国古代人们随身佩带的一种武器。它两面长刃，中间略凸呈脊状，柄短。剑是经过一种特殊的工艺制作而成的。相传开刃后的宝剑，光芒四射，锋利异常，削铁如泥，令人生畏。剑在古代兵器中最为贵重，故称“宝剑”。



越王剑

宝剑最早出现于我国古代殷末周初时期。目前，我国考古学家已找到的最古老的剑，是在陕西长安张坡西周墓中发掘出来的一把短剑。这把剑只有27厘米长，形状很像匕首，用青铜（铜和锡的合金）制成，距今大约已有3000多年的历史了。



宝剑

人们把好剑称为“宝剑”。在古代，炼制剑是一件很难的事。那时，没有任何分析检验的仪器来检验人们使用的材料，一切全靠制剑人的经验，代代相传。这说明我们祖先制剑技艺是多么的高超！

到了春秋战国时，制剑技术有了很大的发展，出现了一批有名的制剑大师，如欧冶子、风胡子、干将、莫邪(yé)等。

相传，春秋时，越国被吴国打败后，越王勾践为



了向吴国求和，忍痛把湛卢、胜邪、鱼肠三口宝剑奉献给了吴王夫差。后来，这三口剑失传了，千百年来下落不明。直到1965年，我国考古工作者从湖北江陵县望山一号楚墓中发掘出了两把剑。其中一把剑上镌(juān)刻有“越王鸠浅(jiū)自作用剑”八个字。其中“剑”是“剑”的古体字，“鸠浅”就是“勾践”。因此，考古学家认定这把剑就是“越王剑”或“勾践剑”。此剑距今虽已有2400多年的历史，但依然锋利如初，光彩夺目。剑的表面有很漂亮的黑色菱形花纹，剑长55.7厘米，宽4.6厘米，剑柄长8.4厘米。经化验是用青铜制成，其中还含有少量的铝和微量的镍。这把剑制作工艺高超，剑背



越王剑局部



一般士兵也用上了宝剑

和剑刃的含锡量不同：剑背含量少（约10%），质柔而坚韧，重击不易折断；剑刃含量较多（约20%），质脆而硬，刃口锋利。这把剑能将白纸一挥而断，真可谓古代武器中的稀世珍宝了。由此可看出我国古代的冶炼技术已发展到相当高的水平了。

剑刚出世时，是君王、将领们的一种防身自卫武器，是用青铜制造的。到了汉代，剑就逐渐





用钢铁来制造了。这时，宝剑不仅将领们佩带，一般战士也都用它作为近战格斗的兵器。这时的剑也比早先的长多了，汉代以后，剑的使用更普遍了。

剑和其他古代冷兵器一样，经历了几千年的风风雨雨，直到火器出现后才逐渐退出战斗的舞台。今天，我们还能看到剑，但它和长矛、弓箭一样，已不是战争的武器，而是戏剧舞台上的道具、人们强身健体的器具和艺术品了。



弓 箭

弓箭，也是古代的一种战争武器。弓由弓臂和弓弦(xián)组成。弓臂用竹子或有弹性的木材制作，弓弦用皮革或绳子做成。箭的箭杆大多是用竹、木做的，箭头是铁做的，有锋利的刃，箭尾装有羽毛，这样箭在空中飞行时就稳定平衡。弹射时，射手将箭扣在弓弦上，然后用力拉弦张弓，将箭飞快而有力地射向目标。

原始社会时，人们可以用长矛去狩猎(shòu liè)、捕鱼。但是，人的力气是有限的，长矛不能投掷得太远，速度也不那么快，这就失去了击中野兽的准确性，特别是捕捉飞禽，可能性就更小了。

这样，人们就用石头、兽骨制成了可以



弓箭





人们发明了弓箭

放手投掷的梭标。之后，人们又把尖利的石片、骨头，绑在木杆或竹竿上，做成了箭，再用竹片或有弹性的树条，绷上皮条或绳子做成弓，这样就发明了弓箭。

弓箭的发明是原始人生活中的又一件大事，也是力学在科学史上的最初应用。不论地上跑的走兽，天上飞的飞禽，还是河里游的各种鱼类，箭只要一射向目标，就会像长了翅膀一样迅速地扎到它们的身上，或射穿猎物的肉体。从而，也进一步发展了人类征服自然的能力。

用弓射箭，射击猎物时，搭箭、拉弓、瞄准猎物是同时进行的，速度很快，但也有缺点，发射时，所有动作必须霎(shà)时间同时完成，所以，击中猎物的准确性就很不可靠。因此，人们对弓进行了不断改进，造出了弩(nǔ)。

弩是一种利用机械力量射箭的弓，弓臂上设有弩机。用弩射箭时，是将搭箭、拉弦和射箭分两步进行的。这样，在搭箭、拉弦之后，不必同时进行瞄准，而是先把弦扣住，再从容地进行瞄准，伺机发射，这样，击中猎物的命中率也就高了。





殷商时的铜箭头

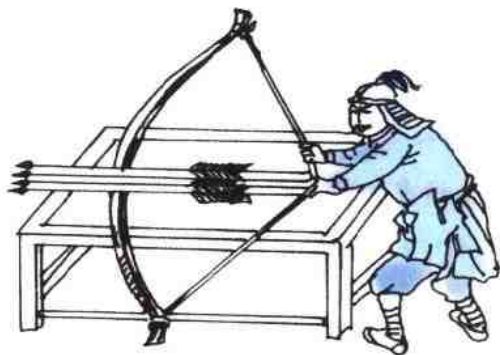
另外，扣弦除用手拉，还可利用脚踏，或可借助其他机械的力量，这样弦绷得更紧，箭射得更远、力量也更大了。

古代弓弩的箭头，由于时代的不同和用料的不同，有多种名称。新石器时代，箭头是用石片和骨头制成。石片做的称石镞；骨头做的称骨镞。殷商以后出现了青铜，箭头也就改用青铜做了，称为铜镞。之后，又用铁制做，称为铁镞。统称为箭镞或矢镞。

箭头的形状像矛头，尖尖的，是从矛头脱胎而来的。最早的矛头和箭头很难区分，只是柄的长短不同而已。因此，当时人们把安长柄的、用于刺杀的称为矛，安半长柄而用来投掷刺扎的称为标枪，而安短柄用来远射的，就称为箭。殷商时，出现了青铜，箭头不仅前面尖，而且做成后面带须的倒刺式。这种箭头射进身体内难以拔出，杀伤力更为厉害。

弓箭和矛一样，刚发明时，是人们用来狩猎和捕鱼的，是一种生活、生产工具，后来才变为战争用的武器。

弓箭和矛一样，刚发明时，是人们用来狩猎和捕鱼的，是一种生活、生产工具，后来才变为战争用的武器。



明代神臂床车连城弩

弓箭变为武器后，



为适用于战争，历代军事家对它进行了不断的改进。弓弩除了小型的，还有大型的，如唐代的大型弓弩，有的一次能发射 10 枝箭，称为“群鸦”。南宋时，有需要几个人同时发射的大弩。弓弩除了发射箭，还发射火箭、火球，焚烧敌方军营。

明代的箭种类更多，有马箭、令箭、球箭、响箭、常杆火箭、步箭、穿耳箭等等；箭头的形状也是五花八门，有圆头的、尖头的、带钩的等等。但这些弓箭在火枪、火炮出现后，也就逐渐退出了战争舞台。

今天，弓箭除在我国少数民族地区还用来狩猎外，已成为增强人民体质的体育器具。而射箭还被列为全国和国际体育运动的比赛项目。



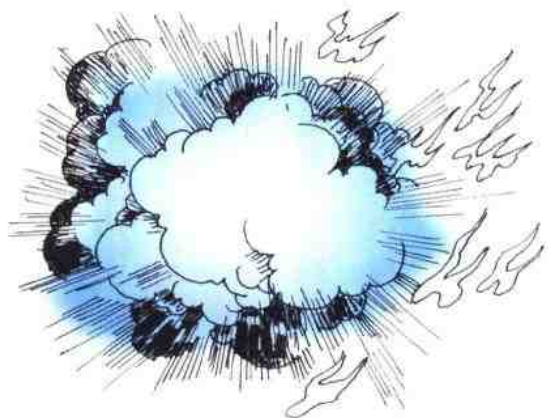
火药

火药，是一种炸药，容易燃烧。燃烧时，放出大量的气体和热能。在军事上可用做引燃药和发射药，推动火箭和导弹；在农业上，可用来引爆炸药，开山劈石，兴修农田水利。

火药是我国古代四大发明之一。在中国古代，封建皇帝(秦始皇和汉武帝等)为了能长生不老，就命令一些人专门为自己炼制长生不老药，这就是“炼丹”。

炼丹的原料主要是硫磺、硝石和木炭。在炼丹过程中，有人





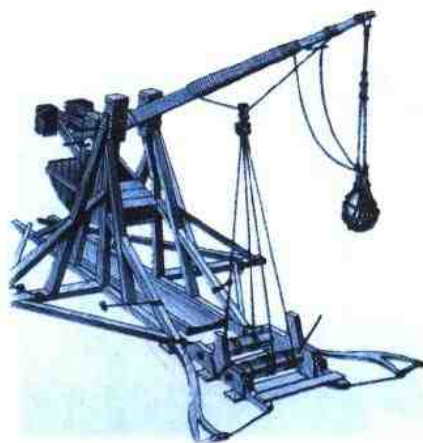
火药爆炸

发现：把这三种材料的粉末按一定比例混合，点燃后会产生大量气体和热能，体积急剧膨胀达 1000 倍以上，从而发生爆炸。

军事家们发现后，对它产生了很大的兴趣，称它为火药。由于火药中有木炭，呈黑色，就叫它为“黑色火药”；火药中木炭少的，呈褐色，就叫它为“褐色火药”。褐色火药的爆炸力大于黑色火药。

火药的发明，引起了武器制造上的革命。从此，兵器进入了火器时代，原来的刀、枪、剑、戟(jǐ)逐渐被火枪、火炮所代替。

我国宋代时，有一种抛石机，叫“虎蹲(cún)炮”。它是由一根中部固定在可转动的横轴上的长木杆(炮梢)制成的。长木杆一头用绳索连着一个皮袋，里面装上石头“炮弹”(火药发明后，就改装火



抛石机的复原图



药包了);另一头拴上几十根长绳。开炮时,每个士兵各拉一根绳子,把火药包弹射到敌方阵地,借火药包爆炸杀伤敌人。

随着科学的不断发展,人们逐渐熟悉和掌握了火药,并将它不断改进。如今,火药不仅用于军事上,而且广泛地用于采矿、开山、筑路、修渠等生产建设上,为人类造福。



安全炸药

安全炸药,是一种能安全地用于矿山爆破的炸药。爆炸时爆温低,生成有毒气体少,不致引起矿坑内易燃物(如沼气、矿尘等)的爆炸和使人中毒。

我们中国的火药传到欧洲各国后,欧洲人民不仅制造出了用火药发射的枪支、大炮,而且还用火药来发展生产。到了17世纪,随着工业革命的深入,许多国家迫切要求发展采矿业,加快采掘(jué)进度。

而传统的黑色火药爆炸力不强,这就需要有一种威力更大的炸药。

当时,有个意大利人,叫索伯莱罗,发明了



安全炸药爆炸

