



我爱大自然
| 学生科普知识必读

我爱 发明创造

WO AI FA MING CHUANG ZAO

主 编 王文剑



安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位



我爱大自然
学生科普知识必读

我爱发明创造

主 编：王文剑

安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

我爱发明创造 / 王文剑主编. — 合肥 : 安徽美术出版社, 2012.12

(我爱大自然·学生科普知识必读)

ISBN 978-7-5398-4063-5

I. ①我… II. ①王… III. ①创造发明 - 青年读物②创造发明 - 少年读物 IV. ①N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 303534 号

我爱大自然·学生科普知识必读

我爱发明创造

Woai Faming Chuangzao

主 编: 王文剑

出 版 人: 郑 可 责任编辑: 张李松 陈 远

选题策划: 圣泽文化 责任印制: 李建森 徐海燕

插 图: 丛雷赞 责任校对: 司开江 陈芳芳

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社 (<http://www.ahmscbs.com>)

社 址: 合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版

传媒广场 14 层 邮编: 230071

营 销 部: 0551-63533604 (省内) 0551-63533607 (省外)

印 刷: 永清县晔盛亚胶印有限公司

开 本: 690mm × 960mm 1/16 印 张: 12

版 次: 2013 年 3 月第 1 版

2013 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5398-4063-5

定 价: 23.80 元

如发现印装质量问题, 请与我社营销部联系调换。

版权所有·侵权必究

本社法律顾问: 安徽承义律师事务所 孙卫东律师

■ 前言 ■

如果说宇宙的历史是一片广阔无垠的大海，那么地球的发展史就犹如海中的一艘轮船，人类通过努力和创造，才有了今天船上的一切。没有先人的披荆斩棘，就没我们今天高速运转的机器；没有前人的一粒草种，就没有今天我们成片的绿荫；没有祖先的聪明才智，就没有我们今天现代化的高科技发展。

进入现代社会，随着人们知识和技能的不断累积，越来越多的发明创造充斥在我们的周围。这些发明创造对我们的生活产生了深远影响，原来只能在神话故事中出现的本领渐渐被我们普通人所掌握。

飞机的发明使得“朝游北海暮苍梧”成为可能，天空不再只属于鸟类；电话的发明使得“千里传音”成为现实，人们透过一个电话，将“天涯”缩短到“咫尺”，诸如此类的发明创造不胜枚举。

无数的发明创造都是从需要开始的，无数的发明创造都是从失败中走出来的，无数的发明创造都是从对生活的热爱中总结出来的。

科技走到了今天，已经向我们证明，真正的英雄都是我们从身边走出来的。只要怀揣着梦想，勇敢地拥抱生活，你就会创造奇迹。发

现生活，创造生活，用自己的双手打开发明创造之门，生活就在我们手中。

希望通过本书的介绍，能让广大的青少年朋友了解更多有关发明创造的小故事，激发对科技的热情和热爱。没有人是天生的科学家，灵感需要生活的积累，希望下一个爱迪生就是你！



目 录

第一章 中国古代的发明创造	001
第一节 四大发明及其基础上的发明	002
一、造纸术的发明	002
二、活字印刷术的发明	004
三、指南针的发明	006
四、火药的发明	007
五、火炮的发明	009
六、水雷的发明	013
第二节 冷兵器时代的发明	016
一、连弩的发明	016
二、弓箭的发明	018
第三节 益智玩具的发明	020
一、扑克的发明	020
二、象棋的发明	022
三、郑和的另一壮举——麻将的发明	024



四、七巧板的发明	027
五、鲁班锁的发明	028
六、九连环的发明	029
七、不可思议的游戏——“华容道”的发明	030
第四节 生活工具的发明	032
一、炊具的发明	032
二、筷子的发明	035
三、锯的发明	039
四、龙骨水车的发明	041
五、耒的发明	042
六、鼓风炉的发明	044
七、床的发明	045
八、伞的发明	046
九、陶瓷的发明	047
十、钟表的发明	052
第五节 古代交通工具的发明	054
第二章 中国近现代的发明创造	057
第一节 中国近代交通的发展	058
一、中国第一次飞行梦的实现	058
二、中国第一艘蒸汽轮船的诞生	061



三、中国第一辆汽车的诞生	063
四、中国第一辆自行车的诞生	064
五、中国第一条自建铁路的成功	066
第二节 科技上的新发明	069
一、袁隆平与杂交水稻	069
二、我国首次人工合成牛胰岛素	072
三、中国计算机汉字激光照排技术	074
四、复方蒿甲醚的研制成功	077
五、反西格玛负超子的发现	080
六、“中国数字人男1号”的诞生	081
七、纳米药物分子运输车的出现	082
八、五笔字型汉字输入法的应用	083
九、数字航空摄影仪的自主研制	085
十、杂交棉育种的巨大成功	086
十一、“人造太阳”装置的建成	087
十二、宇宙线分布图的成功绘制	087
十三、甲醇制取低碳烯烃技术的重大进展	088
十四、龙芯2E通用64位处理器的发明	088
十五、水体污染遥测新技术的应用	089
十六、阿尔茨海默症致病新机制的发现	090
十七、抗糖尿病新药研究在我国的新进展	090
十八、果蝇的记忆对科学发展的影响	091



十九、量子水平上观察到化学反应共振态	092
第三章 世界各国的发明创造	093
第一节 交通方面的发明	094
一、锚的发明	094
二、帆的发明	095
三、火车轨道的发明	097
四、经久不衰的交通工具	098
五、世界上第一辆汽车的发明	102
六、人类飞行梦想的实现	103
七、世界上第一架直升机的出现	104
八、最环保的交通工具	106
九、冰上自行车的发明	109
十、未来汽车的希望	110
第二节 通信方面的发明	112
一、摩尔斯电码的发明	112
二、电话的发明	115
三、手机的发明	117
四、蓝牙技术的出现	118
五、电子管的发明	119
六、晶体管的发明	121
七、收音机的发明	123



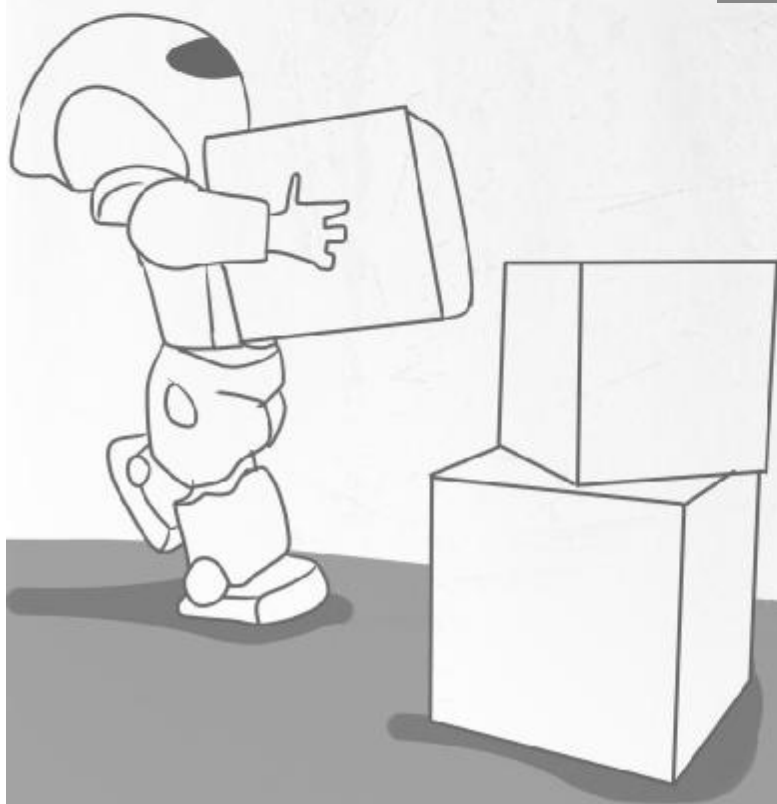
八、电视机的发明	126
九、彩色电视机的发明	129
十、雷达的发明	130
十一、光纤通信的发明	132
第三节 互联网时代的到来	134
一、计算机的发明	134
二、因特网的发展	138
三、信息高速公路的建设	140
四、电子邮件的诞生	141
五、鼠标的发明	143
六、微处理器的发明	143
七、手提电脑的发明	144
八、量子计算机的发明	146
九、万维网的发明	147
十、闪存盘的发明	147
十一、机器人罗伯特的诞生	148
十二、防瞌睡驾驶座椅的出现	149
第四节 医疗技术的革新	151
一、盘尼西林的发明	151
二、DNA 奥秘的揭示	153
三、试管婴儿的诞生	154



四、人工肝脏的成功研制	155
五、“仿生眼”的成功研制	156
六、CT 的发明	157
第五节 科学技术与发明创造	159
一、激光与激光器的诞生	159
二、毁誉参半的原子弹	160
三、新一代的核武器	162
四、飞上太空的人造卫星	163
五、克隆绵羊“多莉”的出现	164
六、纳米技术引起的革命	165
七、哈勃太空望远镜的发明	166
八、最纯硅晶体的问世	167
第四章 其他发明创造	169
第一节 变革性的发明	170
一、蒸汽机的发明	170
二、内燃机的发明	171
三、炸药的发明	174
四、电灯的发明	176
第二节 健身游戏的发明	179
一、门球的发明	179
二、飞去来器的发明	181

第一章

中国古代的 发明创造





第一节 四大发明及其基础上的发明

中国历史悠远神奇，上下五千年，是靠劳动人民的双手累积起来的。作为四大文明古国之一的中国，所拥有的不只是绚烂的历史、多彩的文化，还有中国人民用智慧与汗水累积起来的无数发明创造。正是这些精彩的发明使我们辉煌的历史源远流长，即使是在科技正以惊人的速度发展的今天，再回首曾经的神奇，我们仍然不禁感叹，那才是真正的奇迹！

每每提起我们祖国的悠久历史，每个人都会想到闻名世界的四大发明，这是我们引以为傲的，这是我们的祖先智慧与汗水的结晶。

一、造纸术的发明

我们现在从市面上买回来的书都是印刷装订成册的，看起来一切似乎都很简单。但是古代想要一本这样的书是不可能的，然而劳动人民充满了智慧，通过劳动、实践，发明了造纸术和活字印刷术，其成果影响至今。

造纸术是我国四大发明之一。东汉和帝元兴元年，也就是公元105年，蔡伦对前人制造丝织品的经验进行了总结，并在此基础上，用树皮、破渔网、破布、麻头等作原料，制造出了适合书写的植物纤维。



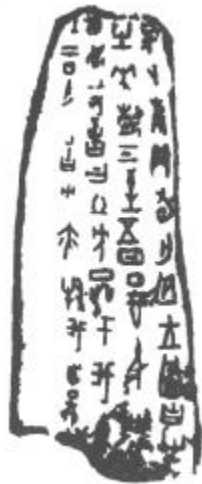
维纸，才让纸成为普遍使用的书写材料，这种纸被称为“蔡侯纸”。

造纸术在 7 世纪经朝鲜传到日本。8 世纪中叶传到阿拉伯。直到 12 世纪，欧洲才开始设厂造纸。

在 3500 多年前的商朝，那时还没有造纸术，于是人们就将文字刻在龟甲和兽骨上，被称为“甲骨文”。后来，文字的记载方式在春秋时期又有了一定的进步。春秋时期开始使用竹简和木牍，也就是用竹片和木片记载文字。不过简牍并不比甲骨方便多少，携带起来仍然很繁重，有个成语故事就能很好地证明。战国时期有一位叫惠施的思想家，因为外出讲学，所带的“书籍”（也就是当时的书简）整整装了五车，于是就有了“学富五车”这个成语。

到了西汉时期，出现了用缣帛和绵纸书写的情况，这些都是丝织品。用缣帛书写起来很方便，而且便于携带，它可比简牍轻多了，还有人用它来作画。虽然优点很多，但却有一个致命的弱点，就是价格过于昂贵，当时只有少数王公贵族能用得起。不久后，也就是公元前 2 世纪的西汉初期，真正的纸出现了。由此看来，蔡伦对纸的改进，在给人们带来许多便利的同时，也节省了一定的费用，对我国的文化事业做出了巨大的贡献。

造纸术可以说是一项伟大的发明。造纸术的发明是我国文化事业能够发展的先决条件，也是我国对世界文明做出的重要贡献之一，其



意义重大，影响深远。

二、活字印刷术的发明

纸与印刷术是成书的关键，印刷术的发明使文化的传播范围更广、传播速度更快。

所谓印刷术就是按照文字或图画原稿制成印刷品的技术。印刷术是中国古代四大发明之一。我国是最早发明印刷术的国家。早在唐代时期就出现了“刻板印刷术”，这种印刷术先后传到了朝鲜、日本、越南、菲律宾、伊朗等国，并影响到非洲和欧洲等地。公元 11 世纪以后，随着社会生产的发展和生产技术的改进，印刷术也在不断地发展。宋代庆历年间（1041-1048），毕昇首创泥活字版，使书籍的印制更为方便。并由蒙古人传到了欧洲，因此，后人称毕昇为印刷术的始祖。中国的印刷术是人类近代文明的先导，为知识的广泛传播、交流创造了有利条件。

材料是发明创造的前提条件和物质基础。毕昇找到了一种质地比较细腻又有黏性的胶泥，做成许多小长方体，然后上面刻上所需的单字，一个长方体上刻一个





字，就像印章一样。最后将刻有字的小长方体放进火中烧硬，就形成了需要的活字。随后按照文章具体内容，将所需要的文字印章依次排好，整体再放到一个准备好的铁框中，做成大印版，再次在火上将其加热压平，进行印刷就可以了。之所以叫活字印刷，是因为在印刷结束后，单个文字的印章还可以取下来，留作下次使用，这样就方便了很多。

相对于活字印刷术而言，雕版印刷就不那么方便了，它注定要被活字印刷所取代。雕版印刷的模板制作过程十分麻烦，要在一整块木板上像篆刻印章那样，将每一个字刻成反写的“阳文”。印刷的时候和拓碑文差不多，先在刻好的模板上涂上墨，然后再印在纸上。一张模板上刻有很多固定的文字，印一本书刻许多模板，这些模板只能对应这一本书，无法另作他用。这样在材料上的消耗量之大可想而知。最令人恼火的是，所刻的模板上要刻数十字，一旦一个字刻坏了，将“满盘皆输”，必须得重新来过，费时、费力、费工。毕昇发明了活字印刷术后，这种状况就改变了，从而有了后来的凸版、平版、凹版和孔版等。

虽然活字印刷术的发明距今已有近千年的历史，但它的简单原理至今仍活跃在我们的生活中，现代铅字排印的原理就与此相同，活字印刷术使印刷技术进入了一个崭新的时代。

后来，元代著名农学家与机械学家王桢对活字印刷术进行了多次改进。他先发明了木活字，然后又发明了转盘排字法，这种方法非常适合复杂的汉字印刷。他还发明了金属活字，不过金属活字不容易附着于水，所以没有得到推广。

印刷术在中国发展了几个世纪之久，直到 8 世纪后期，唐朝的雕



刻印本传到了日本，日本受此影响印成了木板的《陀罗尼经》，随后又传到朝鲜，然后经由中亚传到波斯。到了 15 世纪，德国人受活字印刷术的启发，制成了合金做的活字。从客观上来说，活字印刷为欧洲文艺复兴奠定了基础。至此世界开始了活字印刷的时代，世界性文化传播成为可能。

三、指南针的发明

指南针的发明照亮了我们华夏文明的发展之路。

指南针是指示方位的一种简单仪器。是我国古代劳动人民的四大发明之一。没有指南针的时代，航海真的不是一件轻松的事情，迷失方向是时常出现的，海天一色的时候辨别东南西北着实不是一件简单的事情。因此，那个时代航海是极具风险性的。一旦在海上迷失方向，或许就永远也回不到出发地了。中国人所发明的指南针对于航海事业的发展具有划时代的意义。从此，人们的航海活动更加频繁，为人类征服海洋注入了一股新的活力。

《韩非子·有度》大约成书于公元前 3 世纪，该书中有一些关于指南针的文字描述，这是关于指南针的最早记载。战国时期的“司南”就是用天然磁铁矿磨成的指南针。北宋沈括的《梦溪笔谈》也有关于指南针的详细记载。欧洲的相关记载要晚于中国。

指南针的发明是我国劳动人民智慧与劳动相结合的产物。他们经过长期的劳动实践，对磁铁矿的磁性有了一定的了解，知道了磁石能引铁并具有指向性。最后举一反三，经过研究和验证，发明了指南针。

指南针可以帮助人们辨别方向。它的工作原理是：磁针被装在一



个轴上，可以自由转动，由于地磁场的作用，磁针能够保持指向磁子午线的切线方向，这个方向就是地理的南极。

指南针的发展经历了磁现象的考究和司南的产生等过程，常用于航海、大地测量、旅行及军事等方面。不仅在我国有深远的影响，在世界上的地位也是不容小觑的。

四、火药的发明

可以说火药的发明结束了冷兵器统治的时代。但是，火药的发明出乎人们的预料，它是由于炼药中的意外而被发现的。

火药是炸药的一种，也是武器发射的能源，所以在军事上，火药也被称为“发射药”。我国闻名于世的四大发明之一的火药，实际上是最早的黑色火药。火药需要通过点火材料将其引燃，它可以在没有助燃剂的协助下发生迅速而有规律的燃烧，在燃烧的过程中能释放出大量的气体和热。根据其化学成分和性质，可分为：单基药（如硝化棉火药）、双基药（如硝化棉—硝化甘油火药）、黑色火药（亦称“有烟火药”）和分子混合火药等。单基药主要用作引燃药和发射药，双基药和分子混合火药可用于火箭和导弹，故有“火箭推进剂”之称。

自秦汉以来，帝王都追求长生不老，便让炼丹家用硫黄、硝石、木炭等物炼制长生不老丹。炼丹家们在长期的炼丹过程中遇到过爆炸的现象，他们从中得到启示，又经过多次实践验证，调配出了火药的配方。因此可以说火药是在炼丹术中分离出来的。而最早应用火药的则是中国人都熟知的“爆仗”。这是三国时一个叫作马钧的技师想出来的娱乐方法，就是用纸包住火药。这也是现在鞭炮制作应用的原理。



又因为火药是由硝石、硫黄和木炭这 3 种物质混合制成的，而这 3 种物质都是治病用的药物，却要将它们混合引燃，所以人们称它为“火药”。

到唐朝末年，火药开始应用到军事上，最初的应用与现在的火炮非常相似。那时人们将火药包在一起，再利用抛射石头的抛石机，将点着的火药包抛射出去，以达到烧伤敌人的目的，这无意识的举动竟制成了最原始的火炮。由于军事需要，火药在应用上继续得到改进，将士们将捆好的球状的火药包扎在箭头上，再将其引燃，通过弓箭射出去，烧伤、炸伤敌人。火药用于军事以后，战场就不再被冷兵器统治了。

宋朝的时候，出现了一种火药火箭，这种火箭是将火药装在一个竹筒里，下方安置一个细小的棍棒，起到定向的作用，火管上有个火硝，将其点燃，竹筒里的火药就会迅速燃烧，产生一个向前的动力，这个“火箭”就会飞向敌营，发生爆炸。这是世界上第一种火药火箭。尔后，火药在被用于军事的过程中逐渐得到改良并迅速发展。

火药在我国军事上的应用十分广泛，在发明火药火箭之后又发明了火枪和枪，它们都是用竹管制成的，是一种原始的管型火器，可以算是近代枪炮的鼻祖。但火药真正发展壮大却是在国外，在清朝末年，八国联军就是用枪、炮轰开了我们闭关锁国的大门，至此开始了屈辱的近代史。所以，广大的青少年朋友一定要努力学习科学文化知识，用知识武装我们自己，只有我们掌握了最尖端的科学技术，我们的国家才能强大，我们的人民才能安居乐业。



五、火炮的发明

火炮是在火药的基础上发展起来的，并且广泛应用于军事。

火炮是一种利用火药产生的瞬间爆发力发射炮筒内弹丸的重型火器，一般口径在 20 毫米以上。中国古代的“炮”就是指抛石机。据史料记载：抛石机出现在公元 5 世纪，公元 7 世纪作为中国古代四大发明之一的火药问世了，人们在火药的应用过程中将抛石机和火药结合，用抛石机抛射火药弹，古代的火炮就出现了。唐哀帝时，曾有“发机飞火烧龙沙门”，这种发机飞火的装置就是当时的“火炮”。13 世纪，中国又制造出了一种管形火铳。这种管形火铳能够发射铁弹丸。先在点火孔装入一条引线，从铳孔装入火药和弹丸，发射时点燃引线，将火药引燃，产生的压力就能将弹丸发出去。这种管形火铳就和近代火炮相似。

火药和火器的相关知识传入欧洲和伊斯兰教国家是在 13 ~ 14 世纪。18 世纪欧洲爆发工业革命，19 世纪工业和科学技术在欧洲飞速发展，火药及火炮技术也有了新的发展。这时线膛炮出现了，它安装有弹性炮架，并能发射长形炮弹。现代常用的火炮有：破击炮、榴弹炮、加农炮、加农榴弹炮、反坦克炮、无坐力炮、火箭炮和高射炮等。

火炮在古代是一种金属管形射击武器，它由身管、药室、炮尾等部分构成，多数都配备专用的炮架或炮车。这种火炮的口径和重量都比较大。明朝丘撰《大学衍义补》中记载：“今之制，用铜或铁为具，如筒状，中实以药，而以石子塞其口，旁通一线，用火发之”“亦谓之，又谓之铳”。元朝以后，中国军队利用火炮攻打城池、守边护城，野战和水战中也能看到它的身影。火炮逐渐成为军队的重要装备。



在《元史》和《明史》及其他历史文献中，关于当时军队使用火铳作战的资料可谓屡见不鲜。明朝初年，火炮被大量生产作装备部队之用。现今各地的博物馆中还收藏有明朝洪武年间制造的火炮。

现今在中国人民革命军事博物馆就收藏着一门明洪武年间制造的大碗口铜铳。铳身镌有“水左字四十二号大碗口筒，重二十六斤，洪武五年十二月吉日宝源局造”的铭文。

明朝初年，明政府制造了一种带有炮耳的铁铸直筒形火炮，这种炮身管较长，口径很大，火炮的威力也明显增大了。这是迄今为止已知的中国最早带有炮耳的铁铸火炮。由此可以看出：中国古代火炮在14世纪下半叶已经发展到一个相当高的水平了。

在明朝前期，火炮成为军队的重要装备时，军器局和兵仗局就制造过多种火炮，有神机炮、旋风铜炮、盏口炮、碗口炮等10余种。

火炮的威力极大，在军事上的作用也很突出，在明朝时就有实战证明。永乐十二年，明成祖朱棣第二次亲征漠北时，曾用火炮打得敌人溃败而逃。正统十四年，于谦守卫北京，击退瓦军就是利用火炮和其他火器。通过事实证明，该武器在军事上是不可或缺的。

明后期，16世纪20年代后，中国火炮仍有很大的发展。嘉靖年间的虎蹲炮，长约半米，重几十千克，并配置铁爪和铁绊。发射前用铁钉将炮身固定于地面，形似一只耀武炫威蹲坐的老虎。这样就克服了后坐力大、跳动频繁的弊端。

《明会典·工部》中记载，嘉靖四年制造的“毒火飞”火炮，其炮筒主要用熟铁制成，炮弹由生铁熔铸，炮筒中可以装十多两火药，弹内装“砒硫毒药五两”，点火后可以飞出300米以外，很容易暴碎伤



人。这是中国古代以火炮发射爆炸弹的最早记载。

随着科技的不断发展，火炮也在不断改进，大量的长身管大口径火炮出现在万历年间。“天字一百三十五号大将军”火炮就是万历二十年在杭州制造生产的。这种铁炮具有 113 毫米的口径，143 厘米的身长，身管的长度同直径的比值明显较以往的火炮大有增加。炮身有 9 道箍，还有炮耳和两个铁环。

火炮在欧洲发展的同时又传入中国。其中红夷炮和佛朗机铳的影响最大，在影视节目中，我们常常会见到。

佛朗机铳从葡萄牙传入中国的时间是正德末年。佛朗机主要采用子母铳的形式，它的组成包括一个母铳和若干个子铳。

母铳身管细长，口径稍小，铳身铸有准星、照门，可瞄准射击。铳的身后拥有一个“巨腹”，腹上开有长孔，主要是用来装填子铳的。子铳和小火铳比较相似，一般备有多个子铳。可预先把弹药装好，作战时轮流发射，这便在一定程度上提高了火炮的射速。

红夷炮别称西洋炮，是一种重型火炮，由荷兰船队在万历年间传入中国。

据《明史·兵志》记载：“大西洋船至，复得巨炮，曰红夷。长二丈余，重者至三十斤，能洞裂石城，震数十里。”炮身铸准星、照门，中部有炮耳，比佛朗机铳口径较大，炮管壁由炮口至炮尾逐渐变厚，这样就可以承受更大的膛压，因此，它是当时世界上威力最大的火炮。

中国火炮技术在明朝时期就有了较大的发展。这与西方火炮技术的传入也是密不可分的，从而改善了军队的装备，大大地增强了军队的整体实力。



清朝前期，为适应统一全国及平定三藩叛乱等战争的需要，清朝政府制造了大量的火炮。

现今在北京故宫博物院就珍藏着一门“子母炮”，母炮口径 32 毫米，总长 184 厘米，子炮则有 25.5 厘米长。

大口径短管炮有很多类型，例如，“冲天炮”和“威远将军”等。现今珍藏于北京故宫博物馆的铜质“威远将军”炮，用一辆大型四轮车装载，它威力巨猛，像一只在东方怒吼的雄狮，能够发射约 15 千克重的爆炸铁弹。

火炮的发明，证明了我国军事力量的强大，因此，各个朝代为了证明其实力，都在不断开发与创造，特别是康熙时比较重视火炮的发展。

《清文献通考》记载，在康熙十三至六十年间，共计制造了约 900 门的小铜铁炮。为了大量生产火炮，康熙三十年，清朝政府专门成立了研习枪炮军事机构——火器营。雍正五年，清朝政府又规定各省各地区的绿营兵每 1000 名就设立火炮 10 位，火炮正式成为清军最主要的装备。

由于一些原因，从清朝中期以后，火炮的发展处于停滞不前的状态。直到外来殖民者在鸦片战争中打开了侵略中国的大门，为了反击外来侵略，各地军民又开始制造大量攻击性强、性能好的火炮。19 世纪 50 年代后，清朝政府用堆置如山的金币从西方殖民者的手中购买一些近代火炮，与此同时开创了一些近代军事工业，近代火炮渐渐地取代了中国古代火炮。

从清朝的没落到现代我国科技的不断进步，向世界证明了我国科技正在不断发展，中国正以一种新姿态走在世界的前列，前方必将是一片光明，而这种进步是需要国人共同努力的。



六、水雷的发明

火药用于军事的又一重要发明——水雷。水雷是布设在水中的一种爆炸武器，其内装有起爆装置和炸药。一般由舰艇、飞机布设，用以炸毁敌舰船或限制其活动。水雷具有隐蔽性好、布设简便、造价低廉等特点。按起爆方式分为触发水雷和非触发水雷，按水雷在水中的状态分为锚雷、漂雷和沉底雷。非触发雷又分为磁性水雷、音响水雷等。

明朝末年，沿海地区倭寇猖獗。“水底雷”主要是用于打击当时侵扰中国沿海的倭寇。这是最早的人工控制、机械击发的锚雷。1590年中国又发明了主要以燃香为定时引信的“水底龙王炮”，即世界上最早的漂雷。紧接着在1599年又成功研制出了以绳索为触碰点的“海底鸣雷”。并在1621年将它改进为自动化的触线漂雷，这也是全人类最早的触发漂雷。

早在明朝嘉靖年间，我国东南沿海就有倭寇船只频繁侵袭。为了抗击外来殖民海盗的蓄谋入侵，百姓把火药装在木箱中，同时用油灰将其紧紧地粘缝，装置成为一种以拉索来发火的钴雷，从而袭击敌人的船只，在抗击西方侵略者方面，火药的使用显有成效。

自18世纪开始，欧美殖民者在各种类型的战争中频繁使用水雷，在残酷的美国独立战争中，北美人民为了维护祖国统一，为了抗击外来侵略者，为了抗击驻扎在费城特拉瓦河口的英国的数艘军舰和船只，用装在啤酒桶里的机械击引信和火药研发出了水雷。水雷顺着水流的速度或慢或快地漂下，这样就可以在敌人无从知晓的情况下，给敌人



致命的一击。在后来的作战中，没有碰撞到敌人军舰的水雷，在一次偶然中被一位英国士兵好奇地捡起，在刚刚握住它的瞬间竟炸死了一些人，这就是历史上有趣的“小桶战争”。

从 19 世纪开始，水桶结构和引爆装置得到进一步的完善。19 世纪发明了电解液触发锚雷，在克里米亚战争中，沙皇俄国就将这种触发锚雷、水雷运用在港湾防御战争中。西方最早出现水雷的时间是在俄国的土地战争中。当时俄国工兵怀着尝试的态度第一次试用了漂雷，却出其不意地炸毁了从土耳其通向杜那依的桥梁。随即各种水雷像雨后春笋般被不断地研制和开发出来。尤为显著的是在美国南北战争和 1905 年的日俄战争中的应用。于是各国在研发新型武器中以水雷的实战效应为重中之重，不断加大各方面的人力、物力、财力以研制各种类型和性能不同的水雷。据统计，在第一次世界大战中，敌对双方仅各种性能不同的水雷就布置了 30 多万枚，击沉潜伏在水面的舰艇共 150 多艘，击沉大小潜水艇共 50 多艘，击沉名义上为商船实为蓄谋侵犯的战船共 580 多艘，总计竟达 120 多万吨。体积小、性能强的水雷在“一战”中可谓功不可没。

水雷的使用将第二次世界大战推向了前所未有的顶峰阶段。据资料记载，在充满硝烟的水面战场共铺满了 100 多万枚水雷，水雷更像是一条贪婪的蟒蛇肆意妄为，用它傲慢的姿态将 3500 多艘船只炸入海底。在 20 世纪 80 年代，位于阿拉伯地区的一些国家就曾在红海和波斯湾这两个战场秘密布下了一些可见式水雷，在此经过的十几艘保驾的美国军舰也被炸伤。这足以说明，在现代的各种海战中，水雷是优先考虑使用的武器。



水雷在作战中被广泛应用也就注定了它的发展速度必将加快。新型的非触发水雷逐渐出现在战场上，例如，磁感型水雷、音响水雷等。从始至终，各国使用最多的武器就是性能不同的触发水雷和非触发水雷，在作战过程中共击沉舰船 3000 余艘，可见其威力之大。

水雷除了威力大，它的适用载体也很灵活，除了飞机、水面舰艇、潜艇外，商船、渔轮等也可以用来布置水雷。虽然水雷的优点很多，但也存在着一些缺点：动作迟缓、被动性强。例如，非触发性水雷，敌舰必须在深海中行驶到水雷引信的范围方可起到作战效应；又如，触发水雷，它引爆的前提需要敌舰和水雷相互接触、相互碰撞。相信随着科技的进步、军事的发展，水雷的弊端将会被克服。

如今，各国海军不断发展创新的目的是将潜伏自导航水雷、深水反潜水雷、无线遥控水雷和集装式水雷作为研发的重点；提高水雷的电子自动化和微机数控化，提高水雷的爆炸功能。其次是正确研发水雷的引信，这也是各国海军的关注点，即在短时间内研制出新型技术性能强的引信，如重力场、热力场、光场及宇宙线场等。

这就是水雷自发明之日至今的发展情况，虽然现代军事科技已经朝信息化方向发展，但最常规、最基本的武器装备仍需要继续发展。



第二节 冷兵器时代的发明

冷兵器时代已经结束，但它曾经的辉煌历史是不会被抹去的，并且很多冷兵器发展到今天已经成为一种体育运动项目，继续影响着人们的生活。

一、连弩的发明

连弩可以称为冷兵器时代的机枪，史料上很早就有关于它的记载。

连弩，人们在口头上又习惯地称之为“诸葛弩”，传说它为神机妙算的诸葛亮所造，连弩有一个由机括构造而成的身子，通俗地说，它就是可以接二连三向外发射的弓箭。《史记·秦始皇本纪》上记载：“方士徐市等入海求神药，数岁不得，费多，恐谴，乃诈曰：蓬莱药可得，然常为大鲛鱼所苦，故不得至，愿请善射与俱，见则以连弩射之。”

连弩出现在秦朝以后，但是它的研发始于商周。单发弩的发明源自弓。秦朝的能工巧匠改进了单发弩，实现了一箭多发，拉满一次弦数箭齐飞。尽管这个时候的“连弩”尚且不是真正意义上的“连弩”，但是其杀伤力大大增加了。连弩的杀伤力从它的名字就可以判断出要优于单弩。

据史书记载，真正意义的连弩出现在动乱混战的三国时期。这种兵器在古代战场上具有非常优良的作战力。不过只有史书的文字记载，



没有实物和图解制作工艺，所以至今为止古代史书记载的连弩的庐山真面目究竟是什么样子还不得而知。

普通箭由镞、木杆和羽毛等制造而成，在远距离飞行时，箭上的羽毛如同杠杆的动力臂和阻力臂一样调整到保持平衡的状态。但连弩与其不同，若使用这种普遍制法，其箭身的羽毛位置与箭匣壁就会相互摩擦、产生阻碍、相互碰撞甚至使箭破损，箭支自然无法在重力的影响下落到发射的目的地，也就不能起到预期的效果。因此，连弩的制造方法是采用了一种特殊制法，也就是传统意义上的“以铁为矢”。这是诸葛连弩的显著特色，这种制法是符合连弩的实际情况的。

因为整支箭的箭身仅有较短的“八寸”，所以，非铁制连弩重力小，但铁制连弩有较强的杀伤力。铁制连弩的构造相对复杂，它运用磁铁的性能和特点，在连弩身上附加一块磁铁，遵循“同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引”这一特点，连弩向上仰射时弩身倾角大于 90° ，箭匣也就随之倒向反方向。这不仅解决了箭支脱落的问题，还解决了供箭不足的问题，使人可以毫无后顾之忧地接连射箭。

诸葛亮制造的这种箭，经过制造并反复实践，得到了人们的肯定。箭杆的长度超过八寸，箭匣则随着比例增长，这样的构造使得在使用时会迟钝，从而缺乏灵活性；尺寸增加导致重量增加，就会直接影响射箭的效率；箭杆的长度小于八寸，箭匣随着比例缩短，连弩两端弦臂张开的距离缩小、阻力臂变长、发射起来就会比较吃力。因此，“矢长八寸”是最具科学性和最合理的尺寸。

连弩之所以没有被广泛流传并使用，是因为当时科学技术水平落后。铁制箭全身武装羽毛困难强度大，去掉羽毛会使动力和阻力不能



维持平衡，发挥不了作为武器向外发射的作用。而木制箭的制造要求高，手工难度大，不宜制造、使用。当时的技术、经济等条件有限，“矢”的问题在诸葛亮及后人的探索下并没有得到落实和解决。实用性低是连弩从历史的舞台中退出、从人们的生活中消失的根本原因。

连弩因技术的落后淡出了上下五千年的中华历史、淡出了人们的生活，可它奇妙精致的构造、出奇的功能却受到人们的称赞，有记载称其为“神弩之功，一何微妙”“损益连弩，谓之元戎，以铁为矢，矢长八寸，一弩十矢俱发”。这把古代的机枪虽然没有得到长足的发展，但它所凝聚的古代人民的智慧仍然令人折服。

二、弓箭的发明

作为古代第一个复合工具——弓箭，最初发明它并不是作为兵器，而是用作日常生活使用的工具，后来经过发展，以及实际的需要才被用于军事。

弓箭的用处很多，在古代人们就经常用弓箭进行狩猎、作战，在当时是一种必不可少的工具。如今，科技进步了，手枪、机枪、火炮广泛应用于军事，不过在特种部队的士兵手中我们仍然能看见弓箭。

通过考古发现，我们充满智慧的华夏祖先在距今约 28000 年前就制造出了人类历史上最早的弓箭。解放战争结束后，在考古方面的研究可谓日新月异。在我国山西省桑乾河的支流峙峪和小泉河的交汇处发现的“峙峪人”的枕骨残片和文化遗产是考古发现上的一大成绩。这批文化遗产中有一种独具匠心的小石镞，它有薄如轻纱的细长石片，有锐利如箭的尖端，有形状规则相称的两端。简单的箭头尖锐、尖度



适宜、形状规则，根据这三点进行推测，可以说明它是箭头。

峙峪人已经会简单地利用石制箭，即用石头制作弓箭。这种箭在箭身两端相称的中间底部向里凹进一个空隙，显而易见，它的用途是用来装放箭杆的。虽然这种石箭的制作很不完整，有很多瑕疵，存在很多不足之处，但是，直到今天考古学者也没有发现比它更早的弓箭。由此我们可以宣称，世界上最早的弓箭是中国人发明的。

弓箭的出现是原始社会技术进步的重要标志。弓箭是世界上最早出现的一种复合型工具，在它没有出现之前，人们劳作、打猎等使用的工具是比较单一的。它的出现坚定了原始人人定胜天的信仰，他们开始公然地同自然界作斗争，而此时弓箭必然会成为他们强有力的武器。它具有射程远、击中率高和携带方便三大优点。它独特的优越性使我们的祖先使用起来没有后顾之忧。

弓箭的发明，不仅满足了人们生活上和军事作战上的需要，同时也推动了我国科技的不断发展。如今射箭已经成为一个奥运比赛项目，弓箭的制作以及射箭的技术都得到了极大的改善。我们相信，在不久的将来，人们一定会利用自己无穷的智慧和开发出新颖、高科技的弓箭，为国家、为社会做贡献。



第三节 益智玩具的发明

一、扑克牌的发明

看过魔术的人都会发现，魔术师可以灵活自如地掌控手中的扑克牌，那些不可思议的招式令人惊叹又感到神奇。除此之外，平时也会有很多人在闲暇时通过打扑克消磨时间或放松心情。扑克牌发展到今天，在世界各国的玩法已经不计其数，但你知道扑克牌是中国人发明的吗？

扑克是一种纸牌游戏，它的玩法很多，相传扑克是中国人发明的。扑克的发明起始于宋代，在民间早就流传着一种“叶子戏”的纸牌戏，这种游戏是由我国唐代著名的天文学家张遂发明的。纸牌大小、形状、外观与片片树叶大相径庭，因此这种奇妙的游戏就被称作“叶子戏”。这种游戏后经来华商人传到国外，他们将“叶子戏”纸牌与日历紧密结合起来，以历法的规律为基本依据，制造出一年有 52 个星期的 52 张纸牌、外加一大一小两张王牌共计 54 张牌的这种新式玩法，至今仍被广为流传。因为扑克融合了东西方人文文化、历史文化和地理文化等，是人类智慧的结晶，所以扑克才有了如今各式各样的国际玩法。

几乎每个人都玩过扑克牌，但很少有人知道扑克牌本身还包含这么多天文历法知识。此外，扑克牌的花色也有其内在的含义。扑克牌的红桃、方块、草花、黑桃 4 种花色，象征着一年中的春、夏、秋、



冬4个季节。因此，我们也不难想到，每种花色为什么都有13张牌，这表示一个季节里有13个星期。

大王代表太阳，小王代表月亮。一副牌的红（红桃、方块）、黑（草花、黑桃）之分，也有其特定的道理，红表示白天，黑表示夜晚。

我们可以在扑克牌中发现扑克与历法的关系。把54张牌的点数全部相加，点数相加的过程中须注意：“J”为十一点，“Q”为十二点，“K”为十三点，“A”为一点，大小王牌各半点。这样在计算中就不难发现整副牌加起来正好是全年的总天数——365天。

现代国际流行扑克的另一种玩法是五十二张牌为一副，它分为红花色和黑花色两个色系的纸牌。这种玩法相传是由意大利早期的塔罗牌演变而成。当时塔罗牌分4个花色，每个花色有10及10以下的小牌10张，以及4张人头牌：王（K）、后（Q）及骑士和侍卫。早期扑克牌中的侍卫纸牌被印成各式各样的男仆，侍卫这一纸牌至今仍被流用，但侍卫的名称有所改变，现代纸牌中的“J”就是早期纸牌中的侍卫，52张牌中人头牌更替了早期的骑士牌。但早期的扑克牌中没有后纸牌。后是随着扑克的玩法逐渐演变后而加入扑克中的一种角色，现代扑克牌中勇士替代了后。

中国纸牌和印度纸牌与西方的纸牌有很多的不同，中国纸牌窄而长，长为10~12厘米，宽为5~7厘米，纸牌张数共计54张，花色为黑白色，分为红桃、方块、黑桃和梅花四种图案。而西方纸牌形状大小各异，有的纸牌张数则共计52张，并加入了各式各样的勇士牌和人头牌，且色彩绚丽。

扑克作为一种大众游戏，在我们的生活中有着现实的意义。人们



在繁忙的工作以外，同家人及朋友聚在一起，打打牌、聊聊天，不仅心情得到放松，还能增加人与人之间的感情，为生活创造出了一份精彩。不过，一定要避免将娱乐变成赌博，那样既伤身又伤财又伤情。

二、象棋的发明

中国象棋是一种历史悠久、老少皆宜的游戏，自古以来玩象棋可以看成是一种智慧的比拼。称它为中国象棋是名不副实的，因为中国象棋并非中国人发明的。

我国传统的棋种非象棋莫属。象棋的历史悠远，棋制随着历史的演变也发生了很多变化。近代象棋定型于北宋末南宋初，坊间非常流行玩象棋。两人对局，按照规定在棋盘上各放棋子 16 枚，将、士、象、车、马、炮、卒等兵种，各子儿走法不同。象棋棋盘系的构造规整有序，它由 9 根竖线和 10 根横线组成，中间的一片空白区域被形象地称为“楚河汉界”，棋盘系上共计 90 个战地据点，敌对双方各占棋盘的一半区域，两方中持黑子的先走，然后随着下棋的局数先后轮流走子，如果把对方的棋盘“将”死则为胜，否则为“和”盘。中华人民共和国成立后，象棋成为国际上的体育竞赛项目之一。为了区别于国际象棋，传统象棋现称“中国象棋”。那么中国象棋起源于哪里呢？

对于中国象棋的起源有印度、中国、阿拉伯、波斯等说法，但据证明，最早的象棋是印度人发明的。

我国古代人谣传是舜帝发明了象棋，舜有个弟弟名叫象（《孟子》中有记载），他的人品很坏，哥哥舜因弟弟象要杀害他而将其囚禁起来，为了使弟弟象排解囚牢中的孤单寂寞，就给他制造出了一种娱



乐消遣品——象棋。象棋的“象”字就是指舜的弟弟。关于象棋的传说只是人们对于象棋起源的一种想象，没有历史佐证，不过传说也未必是空穴来风，总能够给人们探究象棋传入我国的路线提供一些蛛丝马迹。

历史学家有一种说法，其实象并不是舜的弟弟，而是中国古代南产象地区的领袖。为了称霸于各个诸侯国，为了抗击其他民族，为了占领更多的土地，舜与象成立了共同兄弟同盟。但后来两人之间产生了一些矛盾、摩擦，便不和而散。学者们通过对历史的进一步了解，得出了象棋很可能是由印度途经泰国、缅甸等地区而传入中国的结论。

根据晏殊的《类要》记载，象棋是中国古代三国时期传入我国的。

现如今，供我们娱乐消遣的中国象棋基本定式，直到宋朝才被规划出来。关于象棋，宋代理学家程颢有一首生动形象比喻象棋的小诗：“大都博弈皆戏剧，象戏翻能学用兵。车马尚存周戏法，偏神兼备汉官名。中军八面将军重，河外尖斜步卒轻，却凭纹揪聊自笑，雄如刘项亦闲争。”虽然宋朝已经发明了火药，但诗中并没有提到炮，当中国人将火药火器成功地运用到军事中时，炮也随后成为了象棋中的一个重要角色。

印度早期象棋的玩法与中国的打麻将有些相似。首先，四人团团围坐，玩棋之前每人先投掷骰子，以骰子点数的多少来玩棋，这也是打麻将的初始步骤；其次，被“将”死的局家失败退出战局，剩余的棋子被战胜者俘虏，俘虏品比原先的职位降一级继续使用，这样胜者有了众多的小兵、小将，这是无可比拟的优越性；最后，胜出的两家进行最终的角逐，看谁能“胜者为王”，然后进行下一局的打拼。



司马光根据战国七雄的史实发明了“七国棋”：七个人合纵连横，战胜的一方将俘虏来的兵将据为己有，以此来增强自己的作战实力。现在日本盛行的“将棋”，也是把俘虏了对方的棋子当成战利品以为己之用，这些棋法的规定都是后人根据印度象棋制定的。可以说，印度象棋是七国棋和日本“将棋”等棋种的导师。

如今在欧美地区盛极一时的国际象棋也有着与印度象棋相似的特点，有横八纵八六十四个方格，将一颗颗棋子放置在每一个方格里。充满智慧的中国劳动人民研究出了另一种国际象棋的奇特玩法：把棋子放在纵横线路的交会点，棋盘只增加了一条简单的线，方格就增进为九十个，格子多了变成了小小的机关和可以让对方的棋子深陷其中的陷阱，自然玩法也比之前变得复杂起来。

可见中国象棋虽然并非由中国人发明，但它却是我国古代人民智慧的结晶。象棋的发明，娱乐了大众，在游戏之余还能锻炼人的思维能力，不失为一种智慧游戏。

三、郑和的另一壮举——麻将的发明

麻将在今天几乎可以说成是一种全民的娱乐活动。随着经济的不断发展，人们娱乐的方法也越来越多，但是麻将这种传统的游戏确实经久不衰，一直被人们所喜爱。提起麻将，人人皆知，但麻将的历史由来应该很少有人知道。

麻将是中国发明的，自发明以来一直深受国人喜爱，谈及其发明过程竟然和郑和下西洋有着莫大的关系。

史书记载，明代皇帝曾 7 次下旨应允三保太监航行西洋，在当时，



无论是在人力、物力还是财力上，这都是规模最宏大、最浩瀚的船队。他率领数万将士打着经商贸易之名，实质是寻找失踪的小皇帝建文帝，开始了西洋之旅。

在数年的航行中，海上生活乏味、单一，由于对恋人深切的相思之苦、浓浓的思乡思绪等种种原因，导致了将士精神颓废、萎靡不振和抑郁成疾。将士们这种自甘堕落的心态势必会影响到航海的旅程，为了铲除坐以待毙的消极现状，为了鼓舞将士的士气，为了使将士振作起来，为了使下西洋的任务能够顺利完成，机智的郑和想要制造一种新型的娱乐消遣工具，这种游戏最好简单易学，两个人以上即可参与其中。

由于受到当时的经济条件和技术条件限制，经过一番冥思苦想后，若有所思的郑和就地取材，将船舱中存有的一堆毛竹造成了竹牌并刻上文字图案，再制定游戏规则，放在吃饭的方桌上可供四人同时娱乐。

为了排解将士们心中的抑郁和提醒他们航海旅途中会时时刻刻遇到实际难题，郑和又经一番千思万想，在竹牌上刻制一些文字或图案使其具有不同的意义。比如，引人注目的红“中”大字，好像故乡的亲人，抚慰了将士浓浓的思乡情意。因为帝王将相崇尚鲜艳的红色格调，所以郑和以迎合皇帝的喜好和安慰人们的思绪为目的特将“中”字图画成醒目的红色。

船队在海上航行受一些客观条件的影响，将士们只能看到一片白茫茫的大海，故竹牌中设置了“白脸”。

由于航海在名义上是经商，之所以在竹牌上雕刻“发”字，是因为无论是士兵还是自己都希望南下西洋可以发横财，成为



腰缠万贯的暴发户。又按发财的多少，设计了“一万”“二万”“三万”等。

因为当时食物紧缺，为了长期在海上生存，郑和想出了一条长久之计：把库存剩余不多的粮食做成薄而大的圆饼形，这样既满足了将士的食欲，也在一定程度上节约了粮食。所以按吃饼的多少，设计了“一饼”“二饼”“三饼”等。

当和煦的清风吹拂在人们的脸上，当海上的生活变得安逸，当深海地区的气候条件偶尔变得适宜，郑和会下令将士下海捞鱼来改善伙食。根据捕捉到鱼的数量，又设计出了“一条”“二条”“三条”等。

郑和当年航海使用的是帆船，所以最关心风向，因此才有了“东”“南”“西”“北”风的设计灵感。

数年的南下西洋，使人们时时刻刻经历着四季气候的变化过程，享受着春雨温暖的洗礼或是遭受着狂风暴雨的袭击。根据变化无常的天气现象，郑和又在竹牌上刻了“春桃”“秋菊”“夏荷”“冬梅”4朵花来代表一年四季。虽然竹牌随着时代的变迁在图案上也发生了翻天覆地的变化，但“花”的叫法仍然没有改变。

时至今日，麻将的花色、叫法仍然没有太大改变，几乎都沿用了最初的设计。

这种由中国航海家郑和发明的供大众娱乐消遣的工具不像“围棋”“象棋”那样深奥难懂，普通士兵一学就会，娱乐性又很强，很快就在将士中推广开来。这种竹牌游戏既排解了士兵的抑郁思绪，也鼓舞了他们的士气。麻将最初就是这样被设计成功的，并深受将士们的欢迎。

这种消遣的游戏最初被称为“竹牌”，很多将士觉得这个名字不够



雅观和响亮，因为这种游戏解除了士兵麻痹、颓废的思想，故将其改名为“麻将”，并沿用至今。

随着时代的日新月异，麻将也出现了新奇的花样和打法，如今麻将和扑克牌一样成为了中国人最主要的娱乐游戏工具。

准确地说，郑和发明麻将的积极成分远远多于消极成分，麻将的出现不仅解决了航海西洋旅程中将士们的心理问题，而且让他们的生活更有动力。一个人的精神有时比体力更重要。

“麻将”的发明虽然有着积极的意义，但是不可否认的是，麻将在带给大家娱乐的同时，也有一些不思进取的人整日沉浸其中，身陷赌博的迷途之中，不仅使自己丧失了意志，更给家庭和社会造成了巨大的危害。希望人们在了解了麻将的发明史、发明目的之后，能改变自己的心态，真正地将其当作调节生活、减轻压力的娱乐工具，将精力投入到生活和工作中去。

四、七巧板的发明

古代科技虽远不及现代，生活水平也相对较差，但我国古代仍有许多玩具，丰富着孩子的童年生活，并且很多玩具都有开发智力的作用。七巧板就是其中之一。七巧板可以说是中国益智玩具之祖。

七巧板是一种拼板玩具。这种玩具可以说是经久不衰，现在仍有很多小朋友在玩这种玩具。研究七巧板的发明史要上溯到距今 4000 多年前“没有规矩不成方圆”的“规”和“矩”。据史料记载，清代嘉庆年间（公元 1813 年）的《七巧图和璧》是迄今为止发现的记载七巧板的最早著作。



中国古代一种极为简单的四巧板“调和板”是现今日本一种叫作“博士板”的玩具的前身。四巧板传入日本以后，经过日本人改良成为“博士板”。据说这种“博士板”可以拼出极为复杂的图形。拼出最复杂的图形需要博士水平的智商，因此，这种玩具在学校中是必备的提升学生智商水平的教具。

清朝著名学者童叶庚依据七巧板的基础理论，简单地在图纸上勾勒出了十五巧板，十五巧板的原理和构造复杂多变，它有着一个响亮而直接的名子——“益智图”，据说这种图形可以激发儿童的想象力和创造力，使儿童充分发挥他们的聪明才智。

七巧板不仅受到儿童的喜爱，许多大人也对它钟爱有加。因为该玩具难易程度适中，大人和小孩都能玩。它的发明推动了现代玩具不断向多样化与复杂化发展，对玩具市场有着深远意义，对成长中孩子的智力开发起到很积极的作用。

五、鲁班锁的发明

现今许多家长为了开发孩子的智力都会给孩子买一些益智玩具，比如，魔方、七巧板、鲁班木等等。鲁班木是一种中国传统的益智类玩具，今天我们就来介绍一下鲁班木的由来。

鲁班木也叫鲁班锁，它是从中国古代房屋的榫卯演化而来的，就是古代用来插门、锁门的工具，它与锁的构造相似，立体接插，是一种娱乐消遣的玩具。鲁班是闻名古今中外的木工始祖。我们都知道鲁班发明的斧刀，即直接以他的名字命名的“鲁班斧”，因此，这种玩具就被称为“鲁班锁”。



打开这种接插立体锁就要像诸葛孔明一样有神机妙算的头脑，因此，它也有“孔明锁”的称呼。人们看见了这种锁，不仅想到了伟大的木工始祖鲁班，还想到了三国时期蜀国智勇双全的军师孔明，这也是一种形象恰当的比喻。

虽然它只是一个玩具，但是却有着很大的影响。有关该玩具的文字记载是我国清代一本魔术书《鹅幻汇编》，鲁班锁在当时有着一个像莲花一样美丽的名子——“六子连芳”。美国人在 19 世纪 50 年代末期出版的《魔术师手册》杂志里，就效仿了中国的“六子连芳”，因此，我们推断它被流传到国外至少有 100 多年的历史。

准确地说，鲁班锁实质上是一种与几何的立体知识紧密相连的益智玩具。根据立体几何的定理分割，能够接连组合成形状各异的锁定式。近些年，英美等国的数学家在微软课件上研究发现，根据数学公式中排列组合的理论，仅仅 6 根木条就可以组合成各式各样的形状，有 100 000 多种。由此可见，该玩具奇妙无穷、变化多端。

“鲁班锁”的发明在给人们带来娱乐的同时，也可以开发人们的智力，是一个兼具多种功能的玩具。由于现在互联网络的发展，很多孩子都沉浸在网络世界里。这时家长不妨鼓励孩子玩玩此类益智玩具，既能娱乐，又开发智力，还能将孩子从网络世界拉回到现实，可谓一举多得。

六、九连环的发明

九连环是中国又一传统智力玩具，在《战国策》中就有记载。书中讲到秦始皇曾遣使入齐，使臣就带了一种玉连环，这种玉连环也是



解环玩具。他拿出来对齐君王说：“齐人见多识广，能不能把其中的环解出来？”由此可以看出，当时就用这种玩具来作为衡量知识和智慧的工具。之所以被称为九连环，是因为它是由 9 个大小相同的小圆圈组成的。这类玩具在我国至少有 2000 多年的历史。

中国把这种连续解环的娱乐玩具简单地称之为“巧环”，这种环的样式多种多样，其复杂性随环数的增多而逐渐递增，其中被多数人认同并接受的就是九连环。在我国古代，“九”是阳数的极致，人们又迷信地认为阳盛阴衰，“九”则是吉祥高照的意思，所以一般都用“九”表示多的意思。既然“九”已到了极点，那么九连环的难度就可想而知了。

七、不可思议的游戏——“华容道”的发明

除了七巧板、九连环、鲁班锁以外，还有一种智力游戏深受人们的喜爱，它就是“华容道”，“华容道”在世界益智玩具中占有重要的地位。

文学作品《三国演义》给中国人留下了极为深刻的印象。一提起“华容道”，人们很自然地就会联想到《三国演义》。不过，应该注意的是，“华容道”这个玩具其实它的发明时间要早于三国时期。

远古时代的洛书或者叫作幻方传入宫廷后，经过一系列的改进成为“重排九宫”游戏，这是“华容道”这种移图玩具的雏形。“华容道”在元朝时期被外国的传教士和商人传到了西方，在它的基础之上，西方人将其加以改进并创新，使它逐渐成为西方盛行一时的智力玩具，西方人习惯地称之为“移动十块”。



在这个时期，中国也在不断地研究与探索，在中国，“华容道”逐渐演变成了奇特的“移动十块”，它趣味性十足，令人着迷。因为玩的整个过程很能让人联想到《三国演义》中“曹操败走华容道”的史实，所以就有了现在的这个名称——“华容道”。

“华容道”这种玩具局数众多、走法多样。头脑灵活、足智多谋的人就可以一路打打杀杀，“过五关”“斩六将”，思维不敏捷就只能落得惨败的下场。只有掌握多种数学理论和其他学科常识，才能运筹帷幄，掌握华容道的玩法。随着科技水平的提高，如今，“华容道”又与计算机的理论紧密地结合起来，使众多的学者钻研其中。

“华容道”凭借其悠久的历史、丰富的内涵，一直走在世界智力玩具的前列，也必将会带动许多西方新的智力玩具的衍生和发明。

现在，该游戏还被应用到网络游戏中，多款关于“华容道”的小游戏也被开发出来，深受大众的喜爱。加入现代元素的传统游戏，相信其发展潜力将是无穷的。



第四节 生活工具的发明

一、炊具的发明

衣食住行与我们的生活息息相关，我们每天的生活都是从柴米油盐 and 锅碗瓢盆开始的，这已经成为了一种习惯。那么是否有人想过最初的炊具是怎样出现的呢？

（一）灶

灶是一种用砖、石等砌成，供烹煮食物、烧水的设备。如煤灶、柴灶、煤气灶等。除此之外，灶还指煮盐的锅炉。

人类历史上最原始的灶具是在地上挖一个小坑，然后在小坑的上面悬空挂一些器皿。这种以坑为灶的使用方法在新石器时代盛行一时，后来充满智慧的劳动人民用他们辛勤的双手将一些土和石砖像建造房屋那样垒砌而成了固定于地面的灶具，现今，我国一些农村仍在继续使用这种灶具。

新石器时代还发明了能够来回移动的单一陶灶，后被商周秦汉等各朝代使用，在其基础之上集成创新并制造出了用铜和铁铸成的火炉灶，这些能够移动的小灶被称为灶和镬，其实就是我们今天所使用的炉子。在秦汉时期，大部分的饮食炊具只有与灶这一工具共同使用才能解决人们的起居生活，所以灶是人们进行烹饪的必要工具。它在今天的作用也很大。



（二）鼎

鼎属于一种炊具，一般都是用青铜制成的。它呈圆形，三足鼎立，两耳仰卧；有的鼎则是长而方的四足顶天而立。鼎的流行在商周时期进入了顶峰，在后汉时期仍旧盛行一时。

鼎是新石器时代最重要的炊具，它是由瓷陶制成且呈圆形。商周时期经济繁荣，社会安定和谐，青铜鼎广为流传。青铜鼎的种类各式各样，功能也各有不同，如饗（音获）鼎和升鼎等，它们的主要用途是用以烧煮肉类。

青铜鼎还代表着帝王将相的最高权力。到了秦汉年代，鼎的象征意义发生了天翻地覆的变化，由最初的做饭炊具变成了死人的陪葬品。鼎成为了富贵人家的奢侈品，同时尊贵的青铜鼎也象征着皇帝至高无上的权力。后来随着时代的发展和变迁，鼎由过去的饮食炊具完全蜕变成了现在人们拜佛烧香时用来盛放香的工具。

（三）釜

釜在古代是一种炊器，敛口，圆底，或有两耳。釜在古代的功能与鬲一样，使用时将其放置在灶具的口缘上面并保持一定的距离。在鬲的上面放上甑用来蒸煮食物。釜是汉代最负盛名的生活工具。釜的





种类也多种多样，有铁制的、铜制的和陶瓷制的。

古代把釜写作𩰫，实际上就是圆底的锅。釜产生于新石器时代中期，这时的釜多为陶瓷釜；商周时期国家繁荣昌盛，出现了铜制的釜；在秦汉以后出现了由铁制成的釜，有一种铁釜上面配有一块与人耳形状相似的釜（音谋）。在使用釜的时候需注意，要将釜悬挂在半空中，但距离地面的高度不要太高，然后在其底部燃薪烧火。一般情况下，釜是放置在灶具上使用的，但有的时候也并非如此。如人们在郊外游玩时，常常将釜悬挂在地面的上空来蒸煮一些动物的肉，以备食用。

（四）鬲

鬲的产生要追溯到新石器时代末期，到春秋战国时期基本上已经出现了日渐衰落的局面，因此，在秦以后的史册记录中，很少提到有关鬲的内容。即使同样都是鬲，也会因为质地不同而导致鬲的地位和用途的不同，陶瓷鬲只是普通百姓人家的饮食炊具，而“物以稀为贵”的青铜鬲却被用来做贵族们求佛拜天或祭祀时的礼仪器皿。

（五）甑

甑的底部有若干个小孔，它形似盆状，其深度犹如人体的腹部，它是一种用来做饭的炊具。其实甑有着一个镂空的底部，就像一面算子。甑并不能像其他炊具一样单独使用，它只能和鬲、鼎、釜等饮食炊具组装起来共同使用，实际上它就是我们现在日常生活中的电饭煲，是蒸饭锅的雏形。

（六）甗（音同演）

甗是古代的一种炊具，青铜或陶制。它的上部是底部不透气的甑，下部是鬲或釜；上部蒸饭、馒头、花卷等主食，下部烧水、熬汤、煮



粥、煎药等。

新石器时代末期产生了陶甗，商周时期出现了青铜甗，秦汉时期也制造出了铁甗。在东周之前产生的甗不管是陶甗还是青铜甗，绝大多数都是上下合成一体的，东周时期和秦汉之际甗盛行的样式为单一器皿相扣合成的两件体。甗与鬲、鼎组合的甗可以在饮食方面简单地使用，而釜、甗互相扣合而成的甗必须与灶具紧密配合才能使用。东汉灭亡以后，甗也已消亡，因此，现代史册上并没有关于甗的记载。

（七）罍（音同假）

罍的外形与鬲相似，腹与足分离明显。

新石器时代末期出现了陶罍，陶罍也是悬挂在灶具上面的饮食炊具之一。在夏、商、周时期，罍像三足鼎立的鼎一样有了三个顶立的长方足，并且大部分的罍是由尊贵稀少的青铜制造，它早已由过去的饮食炊具变成了帝王将相宴席上的酒杯，与鼎一样是至高无上的权力的象征。在商周两代，罍作为酒具流传一时。

（八）鬯（音同归）

把鬲的上部分从短变长使其呈流水状，一端装置一个把柄，这就是独具特色的一种器皿——鬯。它在新石器时代末期的大汶口文化和山东龙山文化轰动一时，这两样器皿在其他地域极为少见。鬯与鬲的用途大同小异。

二、筷子的发明

曾经有人总结，中外吃饭方式能体现出民族的精髓，西方人用刀叉，左右开弓，中国人用筷子，举一反三。筷子陪伴了中国人几千年，



已经成了中国的一种象征。

筷子，我们并不陌生。在中国人的餐桌上，筷子是必备的餐具。

筷子也叫箸，是夹取食物的用具。陆容在《菽园杂记》卷一：“民间俗讳，各处有之，而吴中为甚。如舟行讳住，讳翻，以箸为快儿，幡布为抹布。”就有关于筷子的记载。

中国是筷子的发源地，传说筷子至今有 3000 多年的历史。虽然看起来筷子只是简简单单的两根小木棍，但是它却有着夹、拌、挑等多种神奇的功能，并且使用起来非常简单、方便。小小的筷子有着大大的学问。

筷子在当今世界可称得上一种独特的餐具。凡是使用过筷子的人，无不钦佩有加，那么筷子是怎样发明出来的？筷子本身又给人们的生活带来了哪些变革呢？

由于火种的发现和人们饮食习惯的改变，火焰与热汤的高温使人们难以延续曾经直接伸手抓食品的习惯，因此，人类的始祖经过冥思苦想终于找到了可替代双手的一支箭、一柄矛和一根枝条来练习夹取食物。显而易见，单支的箭、矛和枝虽有扎和挑的功能，但却缺少了夹取的功能，这样使用这些物体还没有直接用双手拿食物简单方便。于是先辈们将两根小树枝捏在手中，逐渐就可以应对自如了，除了正常的进食外还能用其传递煎烤食物等，华夏民族的第一种创造发明诞生了，他们一定没有想到他们的这项发明竟能沿用几千年。

随着筷子的普及和大量使用，制作筷子的材料逐渐演变为树枝、木条、竹枝、竹条、骨条和牙条。对其形状和长度也逐渐有了特定的标准。



有关筷子的长度、大小问题起源于原始部落民族席地而坐、围着器皿共同饮餐的风俗。必须具有一定的长度才能伸手夹取食物。而这个长度一定要适合于手腕在嘴与器皿之间活动，因为手臂的活动范围同时受肋骨和腕骨两个支点的制约，依据杠杆定理，动力臂大于阻力臂则省力，所以筷子长度的标准就是单支手小臂的长度。

实际上，我们人类的祖先根本不懂得杠杆的科学，关于筷子的距离和长度选择，则是根据自我的感知来初步进行判定的。

筷子的发明，不仅规定了人们须共同围坐饮食，还确定了聚餐时方桌和圆桌的长度和半径，也确定了餐桌周围长度与空间食客人数的比例。最后终于确定了最初的筷子的长度，一根筷子的长度就是手臂

和拳头长度的和，20~25厘米长。

一些木制或由毛竹而制的筷子如果在水中长时间浸泡，就会弯曲变形不能再次使用，加上原始人的生活由野外移居到了室内，食桌、食器、器皿和筷子等一些炊具也逐渐被人们按比例缩小后，放置在了屋内。因此，这时筷子的大小、长度与人们室内的其他物品就显得格格





不入。原始人信奉天圆地方之说，信奉人定胜天，于是在原来比例的基础上将筷子又缩小了几倍，同时将筷子的形状制成上方下圆。他们之所以将筷子做成这种形状，是因为他们想征服自然界，掌控上天。

值得一提的是，原始氏族部落间所信奉的道德理念和原始等级制度从筷子的样式就可发现。依据牙骨木品质的好坏、制作难度的大小、筷子的优劣、筷子的长短粗细和筷子上雕刻的不同图案，就可以判断出用筷人的尊贵卑贱和长幼次序。

因为要继承传统的礼仪习俗和各个诸侯国间邦交的需要，所以筷子逐渐演变成为贡品、礼品和祭品。在向上天拜祭武皇神灵把三牲五谷作为贡品时，人们习惯将筷子插在贡品上面，这样做的目的是祈祷上苍能够显灵。人们在祭拜神灵时会刻意将时间计算得很精确，有的人就将筷子点燃来计时，后来人们发现，点燃一种用木料做的筷子时会产生闪烁的星光，发出淡淡清香，并认为这能起到趋吉避凶的作用，同时更加渲染了祭拜的神秘氛围。焚香和火烛就是在这个时候产生的。它的载体就是筷子。

筷子还有其他用途。人们把筷子当作计量的筹码，“一二三四五”的递进法和记码法相继产生并应用到人们的日常生活中。在数量较大的运算中，累进要使用很多长短相同、粗细相等的筷子，这样就不够方便了，但是办法总比问题多。只要做一个小小的调整，问题就迎刃而解了。筷子可以制作成长短、粗细不相同的形式，用一根长的表示十根短的，用一根粗的表示十根长的，这样问题就解决了。十进制的数学计算由此而形成。

方块数字就是用参差不齐的筷子拼成，并包括所弯曲部分和剩余



的筷子头尾的长度，又形成了横、竖、勾、折、撇、捺、点的数字雏形。这种方块字形就是在象形和会意的基础上，运用筷子制作而成的古汉字。

作为造字和书写工具的硬笔原本也是用筷子制作的。

书写、描绘工具真正产生于原始人一次偶然的发现。他们在用木、竹、牙、骨之笔在地面、墙面、桌面等到处勾勒图画的时候，意外地发现在笔的一端扎上一些兽毛，并在笔的中间打蘸一些植物、动物身上提取的液体或兽血作为颜料，居然有了神奇的效果。然后又在笔的另一端用羽毛作为填充堵塞之物以免液体外流，这样使用起来简单方便。

虽然只是一双小小的筷子，但是极大地强化了人们用手指伸缩夹取或拿捏的功能，在此基础之上我们的祖先又相继发明制造出一些火钳、剪刀等器物。又以筷子纵横交错的排列组合为基础，以筷子大小、长短的排列顺序为原则，我们的祖先懂得了柱梁檩栏和樊篱牢笼的构造和作用。木工始祖鲁班的祖师运用筷子演示了我国古代第一个具有标志性意义的建筑模型。

纵观几千年中国文明史，似乎就是这两根小小的木棍，支撑起了中国文化的半壁江山，还有什么东西比筷子这项发明创造更伟大的呢？筷子的发明不仅方便了人们进食，同时也创造出了世间如此多的奇迹。我们不得不敬佩祖先的这件神奇之作。

三、锯的发明

鲁班是木匠的始祖，这是众所周知的，其实，木匠常用的工



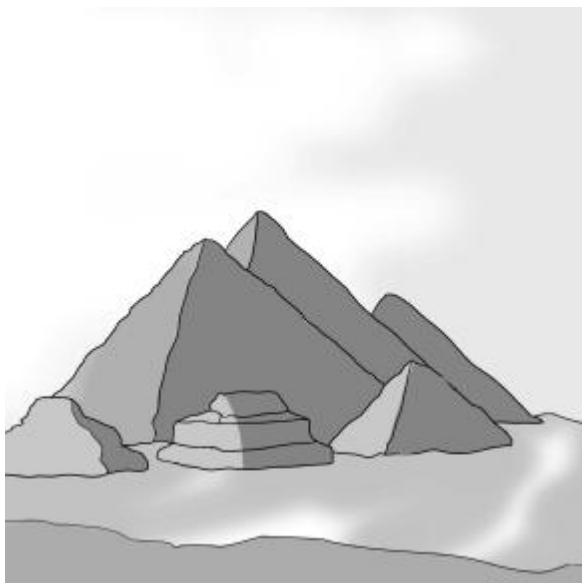
具——锯，也是鲁班发明的。锯是一种以手工或装在锯床上用来切割材料的刀锯。常见的有在钢条上或圆钢片周缘上开有许多齿的条锯（包括弓锯、带锯）或圆盘锯等。关于锯的发明还有一个故事。

传说，有一次鲁班接手了一个建筑巨大宫殿的任务。在中国古代的建筑中，木材起着非常重要的作用，建筑巨大的宫殿需要的木材数量非常庞大。于是鲁班就派遣徒弟们到山上去砍伐树木。在春秋战国时期，还没有出现锯这种伐木工具，当时人们伐木用的都是斧头。斧头这种笨重的伐木工具伐木的效率非常低，浩大的宫殿建筑工程由此被拖延下来。尽管鲁班的弟子们起早贪黑拼命地工作也于事无补，这可让鲁班着实着急起来。

于是，有一天，鲁班亲自到山上考察伐木的情况，希望能够想出更好的办法。在去往工地的途中，路边的草叶划伤了鲁班的手臂。当鲁班找到划破他手臂的草叶时，他看到了一般人不会看到的东西，手臂的疼痛在思考中被淡忘，鲁班盯着草叶发呆。他在思考，一路上手臂触到无数的草叶都没有被划伤，这个草叶一定有什么不同之处。科学家与普通人唯一不同的地方就是科学家更善于问为什么。鲁班发现这片划伤他手臂的草叶边缘都是小豁口，很像起伏的山丘，不过“山脊”锐利一些罢了。

当他思考的时候，一只蝗虫落在旁边的草茎上。他看到蝗虫张开像老虎钳子一般的大嘴，两颗大板牙来回摩擦很快草茎断成两截。鲁班看到这两种现象受到了很大的启发。

一个想法在他的脑海中浮现。经过反复思考，他觉得要把他的想法实践一下，于是他试着用毛竹制作了一个草叶状的竹片，然后在竹



片的一侧刻出如同蝗虫牙齿一样尖锐的锯齿。

工具制作好了，他就找到一棵树做起实验来，他用这个工具去摩擦树皮，唰唰两下粗糙的树皮就被拉破了。他继续锯了几下，竹片深深地嵌

入了树干中。毕竟竹子的质地比较软，他越拉越吃力，因为竹子上的齿都被磨钝了。后来鲁班改进了这个工具，使用铁片作为原料制造了可以锯断木头的工具，人们称这种工具叫作“锯”。

鲁班发明的锯对当时的工匠产生了相当大的影响，锯的发明不仅使他们摆脱了手工劳动的繁重忙碌，还大大地提高了劳动生产的效率；不仅避免了在生产制造过程中的麻烦和漏洞，还提高了工艺的整体质量和水平，也使我国木工工艺的发展产生了质的飞跃。直到今日，锯仍被人们所使用。

四、龙骨水车的发明

提起龙骨水车可能没有多少人了解，也不知道它是干什么用的。如果说水泵，就会有很多人知道了，其实龙骨水车与现代水泵的功



效有相似之处，它就是古代的排灌工具。

龙骨水车也叫“翻车”，是一种提水工具。它以木链、水、刮板等为材质，其中每一节木链的构造都与龙骨有些相似，因此其名为龙骨水车。龙骨水车是东汉灵帝时毕岚所创造，流传至今。龙骨的基本结构并没有变化，只是在齿轮理论的基础之上，以人力、畜力和风力等一些推动力来带动循环的木链（龙骨）。它的使用方法简单，极易操作，把木链上面的刮板刮入车槽，水流随着车槽高度的提升缓缓流入耕作的田间。龙骨水车车链转动，翻板提升的理论有着独特的先进性，至今仍被应用于现实生活中，如今电动水泵就是在其基础之上更替了旧时灌溉机具的龙骨水车。

龙骨水车的不断创新与改进，为农业的发展打下了良好的基础，也解放了更多的人力资源，大大提高了生产效率。

五、耒的发明

民以食为天，在古代想要利用有限的土地养活更多的人，仅仅依靠人力是非常困难的，但聪明的古人永远都能从劳动实践中创造出奇迹。

在现代也是一样的，我国是农业大国，同时也是人口大国，要想解决十几亿人口的粮食问题，仅仅凭手工是不够的，因为那样既浪费时间，效率又低。但是自从播种机发明出来以后，这种情况就改变了，而且在很大程度上促进了我国农业的发展。

播种机是播种机械的统称。按播种方法不同，分为条播机、点播机和撒播机；按适用的作物不同，分为谷物播种机、棉花播种机、蔬



菜播种机等。

根据史书记载，世界上最早的播种机是西汉武帝时一个名叫赵过的人发明的。当时他担任搜粟都尉一职，他廉洁从政，多次进入民间体察民情。为了让百姓的耕种生活不再繁重忙碌，为了提高百姓耕作的效率，他集思广益发明了一种畜力耕种机——耒。耒的使用在长安轰动一时，后来耒这一工具被广泛流传。在我国一些偏远贫穷落后的山区，在农忙时节耒至今仍被人们应用。

耒由耒架、耒斗和耒腿等几部分组成。木制的耒架，可以供人扶牵，而耒斗却可以盛种木箱，将耒斗分为大小两格，大的格子放种子，小的格子和播种调节门相通，主要用途是均匀地播撒种子。耒腿实际上就是一只只开线沟的铁铲。现代播种机除了机架和这些结构的形状较为相似之外，种子箱、开沟器等部分的形状与这些结构也十分相似，在功能上也基本一致。因此耒可以说成是现代播种机的雏形。

依据播种幅宽和行数的不同，又将耒细致地分为一腿耒、二腿耒等，甚至有传言说七腿耒也是存在的，但不管怎样，三腿耒在耒中的地位无法超越，使用它来进行播种可以将开沟、播种、复土等三道工序一次性完成，这是其他种类的耒无法完成的。

耒在古代是很受人们欢迎的。《王祯农书》中就有相关的记载，说是有人把耒进行了改造，使其在播种的时候细烘可以随着种子一起种下，边播种边施肥，这无疑又是一大优势。正是古代耒的发明，才提高了生产效率，在有限的土地上收获更多的粮食，也为日后播种机的发展提供了可能，真可谓“前人栽树，后人乘凉”。



六、鼓风炉的发明

鼓风炉也称为高炉，高炉就是炼铁炉，这种炼铁炉可以把包含有金属成分的炉料熔炼，熔炼需要在鼓入空气或富氧空气的条件下进行，这样就可以获得铕或粗金属的竖式炉。炉体由耐火材料和金属结构组成，主要有炉缸、炉腹、炉腰、炉喉、大料钟、小料钟、料车、基础、风口、出渣口、出铁口、上料斜桥、渣罐车和铁水罐车等。

鼓风炉的炉顶有装料、导出煤气等设备。燃烧用的空气经高炉热风炉预热后由风口鼓入炉内。炉料一旦从炉顶下降，就会被迅速上升的煤气预热，炉料中的铁矿会被还原成铁，在渗碳且熔化后和生成的炉渣一同流入炉缸，前者从出铁口放出，后者从出渣口放出。

现代大型高炉的容积已经超过 5000 立方米。较小的高炉也常用于冶炼猛铁或硅铁。用于冶炼有色金属的鼓风炉的容积较小，结构也稍有些不同。

鼓风炉具有热效率高、生产率大、回收率高、占地面积小等特点，是火法炼金最重要的熔炼设备。

按熔炼过程的性质，鼓风炉熔炼可分为：还原熔炼、氧化挥发熔炼及造铕熔炼等；按炉子竖截面形状，可分为：上扩形、直筒形、下扩形和双排风口形炉；按风口区横截面形状，可分为：圆形、椭圆形和矩形炉；按炉顶结构特点，可分为：敞开式和密闭式两类；按护壁水套布置方式，可分为：全水套式、半水套式和喷淋式。

钢筋混凝土或混凝土可以筑成炉基，为了支撑炉顶，可以在炉基的上面树立千斤顶或者钢支座。炉底最下面是铸钢或铸铁板，板上依



次为石棉板、黏土砖、镁砖。炉缸水套壁（或砌镁砖）组成（或称本床）。炉身用若干块水套并成，每块水套宽为 0.8~1.2 米，高为 1.6~5 米，炉身的焊接采用锅炉钢板，将其和风管、水管一样都固定在专门的支架上。

七、床的发明

我们每天都有至少 1/3 的时间是在睡梦中度过的，床自然就是和我们接触最多、最亲密的了。床是用来供我们休息和睡卧用的，在我国古代它就存在。《诗·小雅·斯干》中就有关于床的记载：“乃生男子，载寝之床。”不过在古代人们都称其为榻。

早在公元前 2500 年，埃及人已经能够制造出和躺椅比较相似的床。考古学者通过研究古埃及的第十八王朝法老图坦卡蒙陵墓出土的家具发现，公元前 1350 年前后的卧床已经具备了现代床的一些主要特征，在如今看来有着独特高超的技艺水准：它的样式好像一只卧躺的小母牛，并且有着两只弯曲斜着向上仰翘的牛角，四只雄健有力的牛蹄支撑着卧床。

曾经床是一种身份的象征，只有富贵人家才有。在不同时期的不同地方都出现过令人惊讶的各式各样的床。不论是 12 世纪西欧富翁独特的大木床，还是 1871 年美国人通过在弹簧上铺上软褥制成的弹簧床褥等等，都在历史上写下了重重的一笔。

随着科技的发展，床的种类以及功能也在逐渐地发生变化，出现了水床、圆床以及可以播放电视节目、放音乐的电视床。此外，还出现了具有按摩功效的床。相信在不久的将来，人类将会用无穷的智慧，



创造出功能更多、更有益于健康的床，让我们拭目以待。

八、伞的发明

每逢雨季，街上都会出现各式各样的伞，犹如百花争艳，在雨水的浇灌下仿佛更加清丽了，一切景象都是那样美好，令人心醉。除了雨伞，现在还有防紫外线的太阳伞，这些花样百出的伞让我们的生活变得丰富多彩了。但是你想过吗，最初的雨伞是什么样的呢？

很多人都知道，春秋末年，我国有个著名的木工师傅叫鲁班。不仅鲁班的木匠工艺了得，其实他的妻子也是蕙质兰心。由于鲁班经常在野外作业，每当遇到下雨天，就会被淋湿。鲁班的妻子云氏是一个善解人意的女人，看到自己的丈夫经常如此，很心疼。为了自己的丈夫不再忍受风吹日晒的煎熬，她制作了一个能够遮阳避雨的工具，她将竹子分劈成无数小细条，并将一张动物的皮毛覆盖在枝条的上面，它的样子看起来像是一座腾空而起的亭台，来回收放伸缩都依附中间一个粗制的木棍，其上方像一个立起来的竹盖。它的出现标志着伞的诞生。

在我国古代，伞由竹丝制成。在造纸术盛行时便出现了纸伞，宋时称绿油纸伞。纸伞有易破损的缺点，人们在使用时有诸多不便。今天人们比较广泛使用的伞是经过许多次改进而成的，如在纸伞之后出现的油伞、蝙蝠伞等。

在古代，官仪之一就是伞，人们俗称它为“罗伞”，在后魏时就已经开始普遍使用这种“罗伞”。它在当时往往被作为官阶的象征。

罗伞的颜色、大小有严格要求。它已经作为一种习惯一直传到明



朝，中国的伞文化对一些国家影响较深，如泰国，就一直在使用“罗伞”。每当僧王或泰王出去巡游时，黄色罗伞紧随其后，就连骑象的后面也张立有黄伞。

我国发明制造的雨伞最早被英国人传到国外。据史料记载，在1747年前后，有一个到中国旅行参观的英国人，在大街上看见有些人撑着油纸伞在雨中漫步，觉得十分新奇，于是他买来一把油伞使用，认为它快捷轻便，在回国时就带走了一把。后来在这种油伞的基础之上，他制作出一把丝布雨伞，这种丝布雨伞就像是一个被支撑起来的香菇。今天，伞作为一种生活必需品，在全世界都有着广泛的应用。

雨伞不仅能遮阳挡雨，同时还可以作为现代都市女孩彰显自己魅力的装饰品。因此，伞在我们的生活中有着现实的意义。

九、陶瓷的发明

在外国人的眼中，陶瓷是中国的象征。英文“China”既是中国的意思，又有陶瓷之意。可见，陶瓷对于中国人的重要意义。

（一）陶器的发明

陶器是质地较粗且不透明的黏土制品，由黏土（或加石英等）经成形、干燥、烧制而成，可以上釉或不上釉。烧成的温度一般较瓷器



低。因为黏土含有不同的杂质，其成分也各有差异，加上烧制时温度的高低不同，所以坯体有着五彩缤纷的颜色。陶器的种类有很多，如日常生活中人们装东西的陶瓷、作为艺术品供人们欣赏的陶器和在建筑时应用的陶器等。新石器时代开始大量出现，成为了当时人类的主要生活用具之一。辨析陶器的时代特征和文化差异，考古工作人员需要借助于陶器的纹案、形状和历史背景等。

陶器的产生是人类文明向前迈进的重要标志，是我们的祖先首次利用含有不同化学成分的天然混合物做成的工具，同时依据自我意愿发明出的一种新型器材。

中国科学家通过对一些旧石器时代晚期的陶片进行分析，判断出陶器的产生距今已有 10 000 多年了。

陶器可以说是泥与火的结晶，由于它主要是用泥巴（黏土）成型晾干后，用火烧出来的。我们的祖先很早就对黏土有所了解，早在原始社会时期，黏土就已经是祖先们生活的必需品，他们在当时意外地发现遭水浸湿后的黏土有黏性和可塑性，在晒干之后它又会坚硬起来。

先人经过不断的实践与探索，发现晒干的泥巴用火烧制后会比之前变得更结实，同时不会被水浸透变形（有着奇强的防水功能）。于是先人将泥巴加以烧制，将其做成不同的罐，这就是最初的陶器。

陶器的发明揭开了我们的祖先相信人定胜天、与自然抗争的新局面，是人类史上的新篇章。

不管是什么东西，都有质量上的差别，陶器也不例外。陶器中的精品有很多，西周硬陶、商代白陶，大汶口的“蛋壳黑陶”、仰韶文化的彩陶等等都是令人赏心悦目的精品陶瓷。



除了上述有悠久历史的精品陶器外，还有秦代的兵马俑、汉代的釉陶、唐代的唐三彩等。特别是唐代的唐三彩，不管是在当时，还是在现代，都很受人们的欢迎。

瓷器生产发展快速的时期是在宋代，瓷器的鼎盛使得制陶业的发展受到阻碍，慢慢地走向下坡，但是独特的陶器品依然凭借其奇妙的魅力赢得了人们的喜爱，如宋、辽三彩器和明、清至今的紫砂壶、琉璃、法花器等。

最初的陶器是人类文明史上的低劣工具，它的特点及功能并不被大众接受和认可，它本身存在的缺陷注定会逐渐被历史所淘汰。

（二）瓷器的发明

现代瓷器以高龄土、长石和石英为原料，经混合、成形、干燥、烧制而成。可以上釉或不上釉。特点是：坯体洁白、细密，较薄者呈半透明，音响清沏，断面具有不吸水性。可以分为硬瓷和软瓷两大类。硬瓷的烧制温度高、强度高、功能高，被应用于人们的生活中，如我们日常生活中的化学瓷、电瓷、日用瓷和艺术瓷等都属于硬瓷；软瓷的烧制温度低，利用性能低，如骨灰瓷。

享有盛誉的中华古瓷，起源有两种说法：一种说法是早





期瓷器形成于西晋，根据最近在浙江上虞的发现，我们可以将时间提早到东汉时期；还有一种说法是原始瓷器出现于商代。我国瓷器以青瓷、白瓷和彩瓷为主要品种。

中国瓷器的出现，是一个由低到高、由简单到复杂，最终趋向成熟的历程。

原始青瓷在 3000 多年前的商代就已经出现，只是在唐代才得以成熟，其中以越窑的名声最大。直到东汉时期才烧制出成熟的青瓷器，从而摆脱了原始瓷器状态，其间经过了 1000 多年，青瓷的这一发展在我国陶瓷史上无疑具有非常深刻的意义。

我国瓷器的发展到宋代出现了前所未有的鼎盛局面，接二连三出现的新名窑，犹如春天举行的百花盛宴，春色撩人、样式多样、功能齐全。如青、白两大瓷系，黑釉、青白釉和彩绘瓷等。其中最负盛名的瓷窑属青、白瓷，青瓷有汝窑、吉州窑、官窑、磁州窑、龙泉窑、湖田窑、哥窑、钧窑、耀州窑等；白瓷有定窑。此外，影青有景德镇窑，黑瓷有建窑等，都独具特色，别有一番风韵。

明朝后期，景德镇成为了全国瓷业的中心枢纽，各种釉色和彩绘相继产生并发展，同时全国各地的瓷业轰动一时。

唐宋以来，我国瓷器大量远销海外，其制造方法也传到东西方各国。

经过各个朝代制瓷业的不断创新，到了唐朝，社会安定和谐，经济发展繁荣，工商业的快速发展，在一定程度上将瓷业的发展推向一个崭新的高潮。当时北方邢窑盛行白瓷，南方越窑则流行青瓷，形成了“北白南青”的局面。与此同时，还出现了雪花釉、纹胎釉和釉下



彩瓷及贴花等各种各样独具特色的瓷器。

瓷器的制作不只是拘泥在原始的方法上，各个朝代开始变换花样，到了元代，统治者在全国瓷业的中心景德镇特设“浮梁瓷局”统理窑务，研究出了瓷石的二元配方，烧制出了大型瓷器、元青花、釉里红和枢府瓷等，其中尤为突出的是元青花瓷器，在我国的陶瓷发展史上有着不可磨灭的功绩，将陶瓷业推向了一个新的高潮。

宋、金时虽然战乱不断，但是也没有挡住各地主要瓷窑的继续生产，其中龙泉窑比宋时还大，而梅子青瓷是元代龙泉窑的佳作，属于旷世珍品。

瓷器的发展规模越来越壮大，尤其到了明代，在景德镇设立了“御窑厂”，大约在 200 年之间烧制出很多高品质的产品，例如万历五彩、成化的斗彩，就连人们喜爱的青花瓷都是这期间的产品。

清朝康、雍、乾三代瓷器的发展臻于鼎盛，甚至创下了历史的最高峰。

景德镇瓷业的发展一直以来都比较繁盛，在康熙年间除恢复了明代永乐、宣德朝以来所有精品的特色，经过人们的不懈努力和創新还打造了很多新的品种，并且烧制出颜色鲜明、浓淡均匀的青花。

失传 200 多年的高温铜红釉的烧制技术也在郎窑得以恢复，郎窑红、缸豆红成为当时的传奇。

雍正年间，陶瓷业更是盛行一时，独具特色的雍正粉彩惟妙惟肖，它可与有“国瓷”之称的青花瓷相媲美。

乾隆时期的釉里红、珐琅彩、粉彩等多个品种是对之前颇具特色的瓷器的继承和创新。



乾隆时期，我国的制瓷业开始衰落。到了嘉庆以后，造瓷工艺水平下降更为迅速，尤其在道光时期，鸦片战争的爆发使中国的社会性质发生了重大变化，沦为半殖民地半封建社会，在这样的社会性质下，广大人民群众生活艰难，国家经济水平迅速下降，制瓷业更是惨遭厄运，影响严重。虽然在光绪时期，陶瓷业有所好转，但是中国古陶瓷业的发展随着清王朝的灭亡也结束了。

尽管陶瓷避免不了因落后而退出历史舞台的悲剧，但它还是为后代子孙珍存了一份至尊瑰宝，并散发着耀眼夺目的光辉。

十、钟表的发明

“一寸光阴一寸金”这句诗大家都会背，也都知道时间的重要性，浪费时间就等于浪费生命，但是如果没有钟表你怎样才能知道具体的时间，更好地安排每天的日程呢？所以对我们来说，钟表尤为重要。

钟表是中国人在北宋时期发明的。我国古代的发明中就有结构简单的计时器，如日晷、水钟、火钟、铜壶滴漏等，它们只能表示出一天的大概时刻，都不算是精细准确的时钟。约北宋 1090 年，宰相苏颂制造出了一台水运仪象台。它不但能精确到每天仅有一秒的误差，而且上面配有一个擒纵器。擒纵器运行因指针相互碰撞摩擦产生“嘀嗒”有序的声音，其声音就像流水声一样干净没有杂质，而且非常尖细，人们听起来会感觉非常舒服。这就是区分钟表和计时器的最主要依据。

国际钟表界的学者一致认为擒纵器是时钟的心脏。关于这个观点，瑞士一本关于钟表的权威书上写道：“现代机械钟表中使用的擒纵器源自中国古代苏颂的发明。”同时英国著名科技史学家李约瑟的一本书



中记录：“苏颂把钟表机械和天文观察仪器结合以来，在原理上已经完全成功，他比罗伯特·胡克先行了六个世纪，比方和斐与胡克同被西方认为是天文钟表的发明人先行七个半世纪。”在有关学者经过实践观察、实地探测和查阅有关水运仪象台的资料的过程中，在《新仪象法要》这本书中以西方人士的权威话语为依据，直言断定最早开创了钟表发展史的是中国人。这一发现对西方钟表的发展历程起到了至关重要的作用。西方人以这一发现为基础，革新了钟表产业。

钟表的发明大大地便利了人们的生活，在科技日益发展的今天，生活节奏越来越快，分秒必争几乎成了现代人的生活写照，如果没有钟表，不知道我们的生活将会变成什么样子。



第五节 古代交通工具的发明

不管你怎样不屑于古代的交通，有一点是你不得不承认的，如果没有曾经看似落后的交通工具，就没有今天越来越快的前进速度。人力驱动轮船的发明就为今天轮船的发展打下了坚实的基础。

轮船是以机械推动的船的总称。因蒸汽机在船上应用最早，所以过去轮船也叫“汽船”，俗称“火轮船”或“火轮”。

世界上最早的轮船是以人力踩踏船上的轱辘为前进动力的。这种轮船是由我国勤劳且充满智慧的劳动人民发明、制造的。它不仅是我国的第一艘轮船，而且也是世界上最早的轮船。因为这种轮船轱辘覆盖在水面上，轮动船动，所以称为车轮船，也叫明轮。它是唐代李皋看见田间灌溉水车的情景后，受到启发而发明出来的。

明轮随人力推动而转动的桨轮配置在两舷中。叶片覆盖在桨轮的外围，这种车轮船的上半部分露在水面上，下半部分则浸泡在水流之中，轮子转动起来轮船缓缓前进，上半部分和下半部分也在更替交换中。人一用力踩动车轮，就会使叶片滚动拨水，产生阻力从而推动船舶前进。

桨轮不停转动取代了过去桨楫间隔向前推动的力量，是人力驱动轮船的最主要特征，它的出现直接提高了轮船航行的速度。这是船舶推进技术上的一次重大进步。随后在这种人力驱动轮船的基础上，人们不断加以改进。



南宋初年，就出现了一种叫作杨么车船的车轮船。这种车轮船是湖南洞庭湖畔一个叫杨么的农民起义军首领改造的。南宋初年，经常爆发农民起义，他们为了抗击南宋官军的镇压就创造出了这种作战用的车轮船。

杨么车船的原理和人力驱动轮船的原理相同，但是经过改良后，速度更快、安全性更强。它的两旁各有一个能够随人力来回转动的桨轮，在轮船的末梢也装置一个桨轮，有时为了航行的需要，桨轮的数目可达24个左右，每一个桨轮上都配有8个叶片。桨轮和转轴紧密地挨在一起，这样就方便了桨轮更好、更快地转动。水手们齐心协力踩踏桨轮，这时周围的叶片替代并节省了多把划桨的力气，使船快速前行。

在桨轮外面加设保护板，这样在加快速度的时候，桨轮也不会受到破坏。因为转轴被配置在了船舱底端，水手们齐力在如同房屋大的船舱中踩踏，所以战船上的士兵在室内作战不易被乱箭等兵器刺伤。

在1135年间的太湖起义中，宋军把俘虏来的战利品在其基础上继承创新。改进后成为宋朝水军中的重要战舰之一。后来所造车船的轮数有许多种，有4轮、6轮、8轮、22轮、24轮、32轮等。

1179年，在江西出现了一种名为“马船”的新型车船，船上装有轮桨。它不仅有装卸、运送军马和渡船的功能，而且在打仗时也能当作武器。

1183年，宋将陈字造了多达90轮的车船，为了增大航行速度，有的车船还在船尾装了一个大桨轮，在这几十年的时间里车船不断得到改进，其规模、速度、安全性能都得到了提升。

一般重型车船长 65 米左右，吃水达到 3 米多深，能够承载六七百名士兵体重相同的重量。据史料记载，当时最大的轮船长约 130 米，宽约 13 米，高约 26 米，能够承载 1000 多人的重量。车船的上层建筑中设置了具有强大战斗力的武器，如灰弹、弓弩、撞午、抛石机、毒水等，在后来的抗金战斗中发挥了巨大的作用。

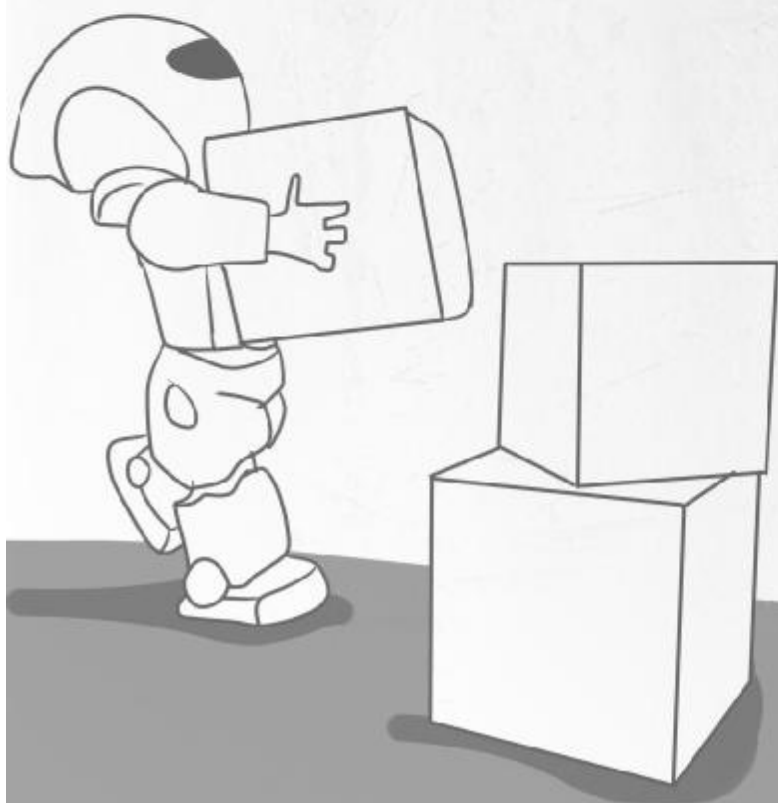
一直到 1543 年，欧洲才出现了同杨么车船相似的明轮船，从时间上来看，要比杨么车船晚 400 多年，比李皋的车轮船要晚 800 年。由此可见，我国古代船舶的技术水平在当时世界上处于先进行列。

人力驱动轮船的发明，推动了我国水上交通工具的发展，也为海上作战做出了贡献，同时作为一种交通科技走在世界的前列，让世界看到了中国的科技实力。



第二章

中国近现代的 发明创造





第一节 中国近代交通的发展

历史的脚步正在不断地向前迈进，时间走过了古代，走进了近现代的历史舞台。虽然中国曾经经历了无数的痛苦与磨难，但是中国人民仍然以坚强的姿态生活着，硝烟与战争没有击垮人们的生活热情，只要活着，生活就还在继续。这时候应用于生活的发明创造依然层出不穷。

一、中国第一次飞行梦的实现

像鸟儿一样飞上天空一直是人类的梦想。在遥远的古代，人们就在研究如何在天空中自由飞翔，那时候这只是一个美丽的梦，不过现在，各式各样的飞机都已成功研制，人类也实现了在天空中自由飞翔的梦想，但是飞机的研制并不是一帆风顺的。

1903年，美国莱特兄弟发明的飞机试飞成功，人类实现了在空中飞翔的梦想。虽然这次试飞非常短暂，但却激起了世界各国人民研制飞机的信心。

中国人冯如在1910年经过长时间的研究与探索，终于在美国制造了一架飞机，不但圆了自己翱翔于天空的梦，而且使中华民族的飞翔梦完美地实现了。更令人惊叹的是，冯如亲自驾驶这架飞机，参加了一场在旧金山举行的飞行比赛，赢得了比赛的第一名。当时的冯如只有27岁，他的这次壮举为中华民族赢得了巨大的荣誉，让全世界都看到了中国人的顽强毅力和聪明才智。



1883 年，冯如出生在广东一个贫苦的农民家庭，在他小的时候，家里的生活条件非常差，他的 4 个哥哥都因贫病交迫而早亡。在冯如十几岁的时候，就因生活所迫，随舅父母远涉重洋，到美国旧金山做勤杂工，后来又辗转到纽



约一家工厂做工，在国外打工的几年里，受尽了外国资本家的欺压和侮辱。就是在这样的生活条件下，他仍以坚韧不拔的毅力，坚持自学多门功课，经过 10 年的刻苦学习，他学会了操纵 36 种机器，为以后的飞行打下了坚实的基础。

美国莱特兄弟研制的飞机成功飞上天空时，冯如就想到了，美国有了飞机就可以在空展翱翔，也就取得了空中的控制权。美国人能制造飞机，我们中国人也能制造。当时帝国主义国家正在侵略中国，中国人都生活在水深火热中，中国也需要飞机来增强自己的军事实力，也需要向世界证明中国有这样的实力。正是因为想到这一切，想到我国的国防实力和经受战乱的同胞及他热忱的爱国主义情怀共同激起了冯如研制飞机的热情。

制造飞机并不是一件容易的事，也远不如想象中的那样简单，但冯如在下定决心要研制飞机的时候，就已经做好了心理准备。他和徒弟们不分昼夜地努力工作，刻苦钻研飞机书籍，细心搜集飞机资料，



即便遇到了种种困难，他们也是一如既往地工作。就在他们的模型研制成功的时候，又一个难题摆到了他们面前，那就是他们没有资金将模型变成真正的飞机。怎样将想法变为现实、投入生产制造是一个严峻的问题，这时他以“壮国体，挽国权”为制造飞机的思想要领，在爱国华侨集资的大力支持和帮助下，在旧金山建立了一个破旧的制造厂。在无数个日日夜夜的冥思苦想和钻研中，冯如终于制造出了世界上第一架可以长时间飞行的飞机，洗刷了“东亚病夫”的国耻。

1910年6月，这是一个历史性的时刻，冯如驾驶着自己制造的飞机顺利地进行了试飞，这是中国人第一次驾驶着自制的飞机飞行。孙中山先生当时正在美国，也到场参观，他对冯如奋发图强的精神极为称赞和鼓励，并感慨地说：“爱国救国的人大有人在！”

冯如自制飞机的试飞取得了历史性的成功，具有划时代的意义，这是科学技术史上的里程碑，是空前绝后的丰功伟绩。在当时冯如可谓全世界家喻户晓的领衔人物，很多国家妄图以重金收买他，希望他能够为他们做一番贡献，冯如委婉地谢绝了，他说：“我们不能忘记祖国，我所做的一切也是为了祖国，我衷心地希望把自己的才能贡献给祖国。”于是，冯如驾驶着自己研制的飞机，像一只归巢的鸟儿一样飞回祖国母亲温暖的怀抱。

回到祖国后，冯如全身心地投入到飞行事业当中。1912年8月21日，他在广州郊区燕塘操场为一些新生做培训工作。在他驾驶飞机飞行的过程中，由于出现了一些意料之外的故障，冯如受了重伤，从此他一直躺在医院的病床上。在生命的最后一刻，他想到的是祖国，他语重心长地对学员们说：“我死了以后，你们不要因为这场事故而丧



失前进的信心。要知道，飞行中的牺牲总是难免的。”长虹贯日英雄死，如此河山失俊才。他的丰功伟绩是中国航空史册上最华美的乐章，他的爱国情操一直被中华儿女传颂和效仿。

1923年7月30日，中国自行设计制造的第一架飞机终于研制成功。在新飞机试飞当天，孙中山和其夫人不顾危险亲自来到了大沙头机场参加试飞仪式。

冯如的首创精神和坚定的信念将会永远激励着前进中的中国人，我们要永远记住这个人，将他的精神传承下去，为了自己的梦想，为了祖国的建设而努力。

二、中国第一艘蒸汽轮船的诞生

虽然我国是最先发明轮船的国家，但蒸汽轮船的发明却比其他国家晚了很多。18世纪，世界上最早的蒸汽式轮船就出现了。但人类早期发明的蒸汽轮船由于种种原因还没有投入使用就过早地夭折了。

法国发明家乔弗莱是最早发明蒸汽轮船的，他于1783年建造了世界上第一艘蒸汽轮船，取名为“皮罗斯卡菲”号，可用蒸汽机启动，但是航行不久，船上的蒸汽锅炉就发生了爆炸。

英国人威廉·西明顿虽然在1802年建成了一艘名为“夏洛蒂·邓达斯”号的蒸汽轮船，但是由于拖船业主们的集体反对，这一轮船就不能真正地成功。

直到1807年9月，一个名叫罗伯特·富尔顿的美国人经过长时间的潜心努力钻研，终于设计制造出一艘名为“克莱蒙特”号的蒸汽轮船，并且试航成功，这才使得蒸汽轮船成为受人敬仰与羡慕的水上主角。



蒸汽轮船发明之后，中国人民就吃尽了洋人的火轮船（蒸汽轮船）的苦头，海上作战遭遇多次重创，这也就迫切需要我国尽快研制出自己的蒸汽轮船。

在清朝咸丰年间，当时镇压太平天国运动的曾国藩看到湘军付出惨重的代价后，决定建立自己的军械所，所以曾国藩在镇压太平天国运动后筹建了安庆军械所，就是这个军械所产生了中国第一艘蒸汽轮船。军械所建立后，曾国藩就让徐寿与华蘅芳接受了设计和研制中国第一艘蒸汽轮船的任务。当时这两人有着非常突出的特点。徐寿注重实践精神，积累了丰富的创造经验；华蘅芳在数学方面的研究独领风骚，根据动力的定理，他潜心研究，欲设计出一台蒸汽机。经过一年多的刻苦钻研，他们终于在安庆成功制造出我国第一艘带有蒸汽机的轮船。

关于我国第一艘蒸汽轮船的成功研制，在曾国藩的日记中有详细的记载：“壬戌（1862年）七月初四日中饭后，华蘅芳、徐寿所作火轮船之机来此试验。其法以火蒸水，气贯入筒，筒中三窍，闭前二窍，则气入前窍，其机自退，而轮行上弦；闭后二窍，则气入后窍，其机自进，而轮行下弦。火愈大则气愈盛，机之进退如飞，轮行亦如飞，约试演一时。窃喜洋人之智巧，我中国人亦能为之。”曾国藩心腹幕僚赵烈文在日记中也有记载：“二十八日雨，下午晴，晡时到徐雪村、华若汀处看火轮机。两君所作，用火运动，与洋制无异。”

1864年，安庆军械所迁入南京。1865年，徐寿和华蘅芳在蒸汽轮船的基础上对其进行了创新，遂闻名于天下，清朝皇帝乾隆赐名“黄鹄号”小火轮。“黄鹄号”长160多米，它的速度每小时可达20千米。



在帝国主义铁蹄下喘息的中国，能在那个饱受欺凌的年代制造出这样一艘蒸汽轮船，不仅提高了我国海军的作战能力，而且对巩固海防具有重要的意义，也让外国人看到了中国并不只会一味挨打，中国人也有足够的科技实力与敌人抗衡。

三、中国第一辆汽车的诞生

生活在现代都市的人们几乎出门就用车来代步，也会经常被堵车所困扰，但不管是公交车还是出租车、私家车，虽然让我们的生活变得拥堵，却又给我们提供了无尽的便利。现在看来，没有车的日子是很难熬的。

汽车这么重要，那就让我们来了解一下中国诞生的第一辆汽车吧。我国生产的第一辆国产汽车的时间要比世界第一辆汽车的时间晚很多。

1931年，我国生产制造出第一辆汽车——民生牌 75 型载货汽车。这辆汽车是由我国自行设计的，由于设备工艺和原料的原因，在国内无法生产出发动机、后轴、电气装置和轮胎等部件，只得委托国外知名厂商按照民生厂自行设计的图纸代为加工。但是，这辆汽车的其他零部件均是由民生厂自





行设计制造的。我国第一辆汽车的问世，使我国在交通运输方面向前迈出了重要的一步，在当时是一件举国欢庆的大事。

民生厂以当时我国的道路现状为依据，通过统筹和规划预想制造出两种重型的载货汽车：一种为 75 型，载重约为 2 吨；另一种为 100 型，载重约为 3 吨。这两种型号的汽车都同时适用于路段较差的道路上。按照计划，首先要制造出一辆 75 型的载重汽车。在制造载货汽车的坎坷历程中，民生厂付出了惨重的代价，其中主要为按照规定和外国公司签订的各种不平等协议，但是为了研制出适合国情的汽车，民生厂忍辱负重。

自第一辆国产汽车问世后，我国的汽车行业不再是一片空白了，新中国成立后又建成了属于中国人民自己的汽车制造厂，中国的汽车产业也轰轰烈烈地发展起来了。

四、中国第一辆自行车的诞生

自行车对于我们来说并不陌生，但随着科技的不断发展，行驶在路上的汽车越来越多，自行车却越来越少了，它正慢慢地向一种健身运动转变。虽然现在骑自行车的人越来越少了，但是自行车的发明是不会被人类忘记的，因为它曾给人类带来很多的方便。你知道我国第一辆自行车是什么时候制造的吗？

我国第一辆自行车的制造与日本侵略有着密切的联系，我国第一辆自行车是在日本人建造的工厂中诞生的。1936 年，日本退伍军官财阀小岛和三郎在天津圈地，建造起自行车制造厂。当时，日本人在天津划线打桩，建起几间厂房，并装备了百余台日本制造的旧的生产机



器，抓中国人做工人，开始生产制造起自行车，这就是天津自行车厂的前身。日本在这样简陋的工厂中生产自行车车架、车圈、前叉、曲柄、轮盘、泥板、三套轴等主要零部件，再加上部分由日本运来的零件，就组装成了 66 厘米的自行车，取名“铁锚”牌，月产 900 辆自行车，这在当时也是全国最早、最大的自行车厂。

和平解放天津后，自行车生产制造厂由天津市军事管制委员会工业接管处管理，并暂时成为“军官天津机器第二分厂”，由天津市军事管制委员会直接领导。1 月，在其基础之上进行了改造，同时工厂揭开了全面复工的序幕。2 月，将生产自行车初步定位为工作的重中之重，与此同时，政府把 65 000 千克小米兑换成了生产自行车的经费。新中国成立后不久，由国家领导人正式命名为“天津自行车厂”，这是新中国第一个自行车厂。

天津自行车厂建成不久就开展了一次主题为“造新中国一代坚固、耐用、美观、轻快的自行车”的活动。为此，很多自行车厂的年轻人跃跃欲试，经过交流组成了研究小组，他们不但对国外的一些名牌自行车加以仔细研究学习，汲取长处，改掉缺点，而且虚心听取工人群众的建议，潜心制订出许多非常不错的建造新车的方案。

多次试验之后，为了使自行车在使用的时候更加方便，为了制造出适合中国人自己的自行车，他们对设计做了很大的改动。如把车架的结构进行了改进，上管长度改为 64 厘米左右，车把尺寸也加宽了。至于新车的材料问题，工人们为了解决它，采用压延机把废油桶轧制成规格材料，改造了旧模具。就这样，在工人们的不断努力下，新一代的自行车诞生了，为了展现它结实、轻快、漂亮的特点，工人们很



亲切地称它为“飞鸽”，上级也批准了这种叫法。

从此，新中国有了第一个全部国产化的名牌自行车，并且新型的自行车很快投入了市场，受到了人们的欢迎。很长一段时间，“飞鸽”成了自行车的代名词。

五、中国第一条自建铁路的成功

中国自己建设第一条铁路时，遇到了很大的困难，无论是资金上还是技术上，不过最后詹天佑排除万难，取得了成功，让外国人刮目相看。

于 1909 年建成的京张铁路是中国第一条自主建造的的铁路，这条铁路的报建没有使用任何外国资金和人员，完全是中国人自己完成并

投入运营的。京张铁路全长 200 千米左右，起始自北京丰台，经八达岭、居庸关、沙城、宣化至河北张家口，京张铁路经过很多高山峻岭，施工难度非常大，又有 7000 余尺桥梁，特别是居庸关、八达岭，层峦叠嶂，石峭弯多，当时国内所修过的路中，





这条是难度最大的。以当时的技术条件修建这样一条铁路是非常困难的，当中国提出要自主修建这条铁路时，很多外国专家都嘲笑中国，也都冷眼旁观等待着中国向他们求援。

就是在这样艰苦的环境下，詹天佑勇敢地接下了这个艰巨的任务，担任该工程的总工程师，他还勉励所有的工程人员要为国争光。詹天佑接手京张铁路后，进行仔细勘测。他总共勘测了三条线路，有一条就是今天所用的丰沙铁路线，但是在当时因为要用到大量资金，詹天佑放弃了这条线路，选择了难度最高的京张铁路线。

这条路线中难度最大的要数南口至八达岭这一带的关沟段，这一带的地势险要，不仅山峦众多，而且悬崖峭壁也很多，在建造工程中难度十分大，当时在全国范围内都没有过，在世界上也是极为罕见的。这段路程地势极为险峻，坡度十分大，南口和八达岭的高度相差约 60 米。

詹天佑针对当时的实际情况，潜心研究设计出了“之”字轨道，列车可由两部机车进行牵引，采用折返方法攀斜。此外，这条铁路上还有几条隧道，其中八达岭隧道的长度近千米，居庸关隧道长约 400 米。为了高速度、高质量地完成施工，詹天佑采用了竖井方法进行挖掘，这种方法的效果很好。怀来大桥在京张铁路的第三段，它是京张路上最长的一座桥，由 7 根 30 多米长的钢梁架设成。詹天佑对大桥持有认真负责的态度，再加上其细心的勘测和完美的领导，使大桥最终得以顺利建成。

自从京张铁路开工以后，詹天佑经常废寝忘食地和工人探测、改进铁路，他经过无数个日夜的冥思苦想，带领修路工人克服了经费紧

缺、机械供应不足和技术落后等重重难关。在他们的共同努力下，京张铁路终于全线通车，它像一条腾空而起的巨龙，蜿蜒屹立在世界的东方。这次工程竣工的结果让所有人咋舌：竣工的时间比预定期整整缩短了一年，工程经费共计节约了约 35 万两白银，竟是外国的承包厂商向我国政府所要经费的 $1/5$ 。这是我国劳动人民智慧和勤劳的结晶，我们中国人用求真务实的态度、脚踏实地的行动向西方人展示了我们可以用最少的成本和资源建造出世界上一流的铁路。这项工程至今仍被许多外国人所叹服。

京张铁路是我国第一条全线靠自己设计和制造的铁路，不仅在我国当代铁路建设史上具有灿烂的光辉，还是我国人民反帝斗争取得巨大胜利的一个重要标志。

我爱发明创造





第二节 科技上的新发明

一、袁隆平与杂交水稻

“国以民为本，民以食为天。”无论是狼烟四起的战争年代，还是快速发展的和平时期，粮食的重要性都是不言而喻的，特别是对于我国这样一个人口大国来说，粮食作为最基本的物质基础具有重要的现实意义。由于我国耕地有限，因此千方百计地提高粮食的产量就显得尤为重要，而在这方面做出最卓越贡献的人当之无愧地要属袁隆平。

水稻是我国的主要粮食作物之一，在农业生产中占有举足轻重的地位，是人们食用频率最高的主食。但是，没有袁隆平院士，没有他成功研制出的籼型杂交水稻，我国大部分人不可能顿顿吃大米饭。这主要是因为水稻属于自花授粉植物，雄花和雌花长在一朵花里，花蕊很小，仅仅可以凭借风力来实现自花授粉，此外雌蕊的生命力极其微弱，活跃期也比较短，雄蕊的花粉授到雌蕊上，必须在一个很短的时期内完成，否则果实就无法生成。这种





状况导致水稻产量非常低。

20 世纪 60 年代，我国遭遇罕见的自然灾害，粮食饥荒现象十分严重。饥饿就像一个无处不在的幽灵，用阴森的眼睛窥视着中华大地。自古就以农业为基础的中华民族面临着严重的温饱问题。

那时的袁隆平还只是农校的一名普通教师，但他将百姓的疾苦看在眼里，放在心上，强烈的责任感促使他萌发了培育“杂交水稻”的念头。他希望能够培育出一种高产的植株，解决粮食问题。但学术界早就有了结论，认为水稻“花时短，异交结实率低，繁殖种子的障碍无法逾越”。此后袁隆平一直为此事忧心，但他从未想到要放弃，而是始终不间断地进行研究。

1960 年 7 月的一天，袁隆平无意间发现了一株“鹤立鸡群”的水稻植株，这是他到校园外的早稻试验田观察时看到的。这株水稻长得非常壮硕，稻穗达到 10 穗以上，每穗有壮谷 160 ~ 170 粒。经过试验，袁隆平得出结论，这是一株“天然杂交稻”。受此启发，袁隆平决心大胆地进行杂交水稻的研究。

袁隆平将研究杂交水稻作为工作的重中之重。在无数次论证失败的基础上，他把杂交水稻的研究分为下面几个程序：

第一，找到雄性不育的水稻植株，之后把它培育成雄性不育系，即通常所说的“母本”；

第二，找到一种比较特殊的水稻品种作为父本，用它给母本授粉，由此培育出保持系，保持系就是全部保持雄性不育特性的植株。有了保持系，不育系才能够代代相传；

第三，找到一种稻种，将它和保持系杂交，产生后代，这种后代



能产生恢复自花授粉的能力。一旦恢复系水稻存在，大批量的生产杂交种子就不再是难题，农田可以广泛地使用这种杂交种子，水稻的产量会有大幅度提高。

经过许多个日日夜夜的风吹日晒，在一片片如沼泽地般越陷越深的水稻田里，他是一个随日出而作、日落而息的辛勤、善良、充满智慧的农夫，在不休不止地工作着。袁隆平似乎从不在乎环境有多么艰苦，他不厌其烦地重复一个相同的动作，手持一个放大镜观察水稻。在一年多的艰苦奋斗和刻苦钻研中，在遍布 20 000 多株密密麻麻的水稻田间，他如同捡芝麻似的发现了几株天然雄性不育水稻，他如获珍宝，开始研究它们的不育因素，也就是产不出水稻的根本原因。虽然经过这么长时间的努力，还是没有收到预期的效果，但袁隆平仍然努力着、思考着并寻找着。

跑遍了几乎全国所有种植水稻的地区，一次，在海南岛的水田实验中，袁隆平的助手李必湖偶然发现了一株雄性含有蕊花粉的不育野生株，并将其命名为“野败”。

找到了“野败”，袁隆平如获至宝，惊喜万分，并带领助手奋力攻关，终于在 1972 年成功培育出梦寐以求的水稻雄性不育系，并在我国的部分省市进行推广。袁隆平没有把他们的最新发现据为己有，而是毫无保留地把“野败”的珍贵材料奉献给全国多所农业科研单位，开展协作攻关，因为他的目的只有一个，就是希望能解决中国人的温饱问题，没有任何功利性目的。

后来通过进一步研究，在找寻杂交水稻的恢复系统方面又“更上一层楼”。至此，杂交水稻终于能够应用于生产了，它以 20% 的增产



幅度大面积地在全国推广，产生了巨大的效益，袁隆平的付出得到了回报，他的愿望终于实现了。

目前，我国近半数的水稻种植面积和约 60% 的水稻产量的来源于杂交水稻。由于杂交水稻的大面积推广，水稻的产量迅速提高。联合国粮农组织在 1991 年的统计数据显示：当时杂交水稻在全世界种植的面积占水稻种植面积的 10%，总产量占 20%。这是农业发展史上的一个奇迹。

由于袁隆平在籼型杂交水稻方面取得了巨大的成就，2004 年，他先从以色列领取了“沃尔夫”奖，又从美国捧回了“世界粮食奖”，这两个奖项都是国际农业类的最高奖项。袁隆平的研究成果也得到了业界的充分肯定。国际上甚至有人认为，袁隆平发明的杂交水稻不但成为我国的第五大发明，而且在世界的科技史上也具有划时代意义。袁隆平被世人称为“杂交水稻之父”，但他谦虚谨慎，像是一个只求上进的学生，他谦逊地说：“我们要从零开始，向新的目标前进。”

我们不能忘记袁隆平为中国及世界粮食事业做出的贡献，更不能忘记他这种坚韧不拔、不轻言放弃的科研精神。

二、我国首次人工合成牛胰岛素

很多糖尿病患者都需要定期打胰岛素，胰岛素是治疗糖尿病的关键。胰岛素是胰脏中胰岛 β -细胞所产生的激素，是人体活动必需蛋白质中的一种。主要功能是调节糖的代谢及促进脂肪和蛋白质的合成代谢。如果人体胰岛素分泌不足，组织中糖的利用就会发生障碍，肝糖原分解加速，血糖升高，糖随尿液排出，就会形成糖尿病。糖尿病



是迄今为止医学上还没有攻克的顽疾之一。

为了抵御糖尿病这一令全世界头疼的病症，无数科学家都在呕心沥血地刻苦钻研，但成效不大，只能选择使用从家畜胰脏中抽提纯化的药用胰岛素来缓解疾病症状、控制病情。

著名的英国生物学家、化学家桑格经过研究和发现选定了一种分子量小、蛋白质高且有着蛋白质全部系统结构的牛胰岛素进行科学观察和实验，终于清楚辨析出了牛胰岛素的 G 链和 P 链上氨基酸的全部排列组合的方式和几条肽链的牛胰岛素组合的整体结构。这是人类史上首次辨析出蛋白质这一分子的整体结构，桑格对人类科学做出了杰出的贡献，同时获得世界级奖项“诺贝尔奖”的殊荣。

经过我国相关领导审批，我国科学院上海生物化学研究所、上海有机化学研究所和北京大学生物系这三个著名的研究所合并成一个大研究组织，并组织一批科学家组成了一个协作组。他们以桑格对牛胰岛素和肽链的研究为基础，开始了刻苦钻研以化学方法合成牛胰岛素的艰辛历程。

人工牛胰岛素的合成工作是十分复杂而又艰巨的，经过了上百次的失败、上百次合成的研究，我国科学家们确立了合成牛胰岛素的程序。这个程序主要分以下几个步骤：

第一步，先把天然胰岛素拆成两条链，再把它们重新合成胰岛素，这一难题在 1959 年被我国科学家得以突破。

第二步，胰岛素的两条链合成以后，用人工合成的 B 链同天然的 A 链相连接。在 1964 年这种牛胰岛素的半合成取得了成功。

第三步，把经过考验的半合成的 A 链与 B 链相结合。



1965年9月17日，人工合成牛胰岛素的研究终于成功了！经过严格鉴定，这种人工合成牛胰岛素的结构、生物活力、理化性质、结晶形状等各方面特征都和天然的牛胰岛素一模一样。

人工牛胰岛素是世界上第一个人工合成的蛋白质，谱写了蛋白质合成的新篇章，在人类认识生命、揭开生命奥秘的路途上，迈出了关键性的一大步。这不但加快了我国科技向世界科学迈进的步伐，而且获得了一项世界级奖项的冠军奖牌，这也为世界医学、生物学的发展提供了新动力。

三、中国计算机汉字激光照排技术

浩瀚的宇宙中有一颗小星星，叫“王选星”，它是以中国科学院院士王选的名字命名的。为什么要以他的名字来命名呢，他又做出了怎样的贡献，人们会以这样的方式纪念他呢？

2006年2月13日上午11时许，我国著名科学家、中国计算机汉字激光照排技术创始人、中国科学院院士、中国工程院院士、北京大学教授王选在北京病逝。

为纪念王选院士为激光照排做出的巨大贡献，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准，将由中国科学院紫金山天文台于1965年9月20日发现、国际编号为4913号、运行轨道在火星和木星之间的小行星命名为“王选星”。

王选院士获得了这么多的荣誉，受到如此敬重，都是由于他在汉字激光照排技术上做出的贡献。

早在北宋时期，我国人人皆知的发明家毕昇怀着好奇心理在一次



偶然的会将泥巴捏成了一块块较小的字模，这就是活字印刷术的雏形。后来毕昇在此基础上将其加工并改造，这样使用起来节约了人们排版印刷的时间和精力，这一伟大的发明流传至今。

然而，活字印刷术虽然发源于中国，却没有引导中国走向印刷速度更快、印刷方式更便捷的现代化印刷时代，反而渐渐地湮没在历史的尘埃中。中国的印刷技术也落后于世界先进国家。

在我国仍在继续使用铅制印刷术的 20 世纪初期，外国出现了一种以照相理论为基础的排版印刷术，尽管这种技术就是传统意义上我们所说的“西文打字机”和“照相机”二者结合起来使用，但却大大加快了排版的速度与质量。

1970 年左右，我国的排版印刷术在历史的长河里举步维艰，国外的印刷排版技术却出现了前所未有的高潮，利用激光照原理的排版印刷机早已经更新了好几代。

面对这种困境，王选心急如焚，他一心要为祖国印刷事业的腾飞做出贡献，虽然被国外落下很多进程，但他没有胆怯，带领工作组刻苦钻研，立志要排除各种困难研制出方正激光照排系统。

方正激光照排系统的研究始于 1975 年 5 月，当时遭到颇多非议。但王选并不气馁，也不去理会，只是埋头苦干。他敏锐地意识到：要实现技术的跨越，就必须从高起点出发，直接从研制第四代激光照排技术出发，可以更快地加速我国出版印刷业的发展。从此，王选日日夜夜坚守在自己的岗位上，他恪守尽责将排版印刷术的计划文案具体化、多元化，脚踏实地地解决汉字压缩的高倍率和失真还原的汉字轮廓，只希望能在最短的时间内找到解决方案。



当时国家正在举行大规模的“748工程”，王选关于排版印刷术的报告方案通过有关国家领导人和许多专家学者们的严格考察和审批考核后，王选成功完成了对其方案的模拟实验。同年9月，他接收到了国家领导对其下达的排版印刷的研究指令，研究地点定在北京大学。

到此时，困难还远远没有结束，就在王选紧张地全身心投入汉字照排的研制时，全球著名的英国蒙纳公司运用堆积如山的资金以及当时国际上一流的科技水平和王选同时加快了研制文字激光照排的速度，妄图控制、垄断我国排版印刷的市场。面对国人的期望、外界的重重压力，王选选择默默地加快自己的工作进度，带领着一帮年轻人以实验室为家，不分昼夜地勤奋工作。他们采用了许多新方法，像照排控制机上的电路板和一些集成电路组成的尖端高科技设备，其中的大多数都是王选他们自己动手做出来的。

在王选的带领下，方正激光照排系统的研究在1987年实现了技术上的突破。1987年5月22日，世界上第一张整页输出的中文报纸诞生，它标志着汉字激光照排技术成功地由理论转化为产品，加快了社会生产力的发展。

随后，汉字激光照排技术迅速产业化，并被市场广泛接受。中国的印刷排版业终于告别铅与火的时代，迎来了光与电。

虽然我国的激光照排技术已经达到国际水平，但是并没有领先于国际。这是王选又给自己找到的新的命题，于是新的征程又开始了。

王选带领他的学生，在胜利旗帜的带领下，在洋溢着欢乐的氛围下，一鼓作气，在短短的几年时间里，又开发出拥有自主知识产权的专门芯片，实现了彩色印刷。这时，把我国的激光照排技术放在世界



一流水平的方阵中，北大方正也毫不逊色，甚至遥遥领先。到 1991 年，方正激光照排系统几乎已经遍布全国，99% 的报社、90% 的出版社和印刷厂都采用这一技术进行排版印刷。

当时，第八代方正激光照排系统垄断了我国的汉字市场，在我国市场的占有率高达 95%，而对世界文字市场的占有率更是高达 90%，因此，它在中文排版印刷的市场上位居世界第一。

巨大的成功没有让王选止步，病魔纠缠没有让王选胆怯，他依然奋斗在科技创新的第一线上，依然为我国的激光照排技术殚精竭虑，直至生命的最后一刻。

一代科技巨星的陨灭让国人悲痛万分，人们以各种方式悼念王选。一位网友写道：“一束曙光救汉字兴炎黄功炳千秋德延万代，两行热泪悼英才惜国殇神采百年丰碑一座。”

王选走了，但他留下的魂——汉字镭射技术，依然不断地创新、发展，为印刷出版业照亮前进的道路：王选走了，但他留下的精神——为祖国的事业殚精竭虑的信念却会永远激励着我们，甚至影响着每一代人。

四、复方蒿甲醚的研制成功

在广东省发明协会和搜狐网共同创办的一项调研活动中，复方蒿甲醚和杂交水稻、汉字激光照排、人工合成牛胰岛素被后人称为 20 世纪的新四大发明，可以看出这四项伟大的发明在人们的心目中有着不可磨灭的功绩。

提起复方蒿甲醚，可能很多人都没听说过，但它却是到目前为止，



中国仅有的一种被世界承认而且在世界范围内广受好评的中国专利药品，同样也是仅有的一种走向世界的药品。

世界卫生组织（WHO）驻华代表贝汉卫在一次国际会议上就明确表示，在中国传统中医药的基础之上发明的复方蒿甲醚，是一种人们在新世纪与疟疾抗争的宝贵药物，被联合国儿童基金会指定为在赈灾和难民救助中唯一使用的抗疟药物，被 26 个亚非国家指定为疟疾治疗的一线用药。今天，复方蒿甲醚在近 50 个国家和地区被授予了各种发明专利权，同时在约 80 个国家和地区获得药品注册。

疟疾是由疟原虫引起的寄生虫病，通过蚊子叮咬而传染。疟疾发作时的症状较为明显，需要谨慎对待，切勿掉以轻心。首先会发生寒战，之后出现高热现象，可是在数小时出汗之后高热就会退去。疟疾会由于疟原虫的类型的不同而出现不同形式的发作。一旦长期多次发作，就要提高警惕，因为可能出现贫血和脾肿大，甚至导致死亡。

在支援越南战争的过程中，当时疟疾像恶魔似的吞噬着一个又一个年轻士兵的生命，在毛主席和周总理亲自指挥部署“523 项目”的情况下，复方蒿甲醚的研制将我国研制新药物的历程翻开了崭新的一页。

当时新中国刚刚成立，医药工业也是刚刚开始了漫长的研究过程，新事物的研究过程是举步维艰的，科学家们经过无数次的刻苦钻研，经过一次次论证失败的艰难历程后，终于作出了从我国古代的医学史中探索医药的奥妙的决定。

在查阅和整理资料的过程中，科学家发现，距今 1000 多年前，东晋时期著名的医学家葛洪的论著《肘后备急方》，详细记录了关于怎



样治疗疟疾的方法，因此，青蒿草成为了此次研究的重要线索。

科学家们经过多次钻研探索，在青蒿中提取了青蒿素，与此同时，在南方进行了多次试验。试验证明：青蒿素治疗疟疾不仅快速、高效，而且抗药性小，是疟疾顽疾的克星。

青蒿素的研制成功，标志着我国新药研发取得了历史性突破，在世界医药研制史上具有划时代的重要意义。紧接着，我国的有关学者在研究抗癌药物的道路上又翻开了光辉灿烂的一页，他们以青蒿素提取方法为基础，继承并创新研制出来了蒿甲醚等药物，这些药物的优势在于疗效高和药效时间长。

疟原虫有很强的抗药性，以抗击疟原虫的抗药性为目的，有关研究人员独辟蹊径，把蒿甲醚与化学药品本芴醇相互组合成一个新的药方。终于研制出了新药复方蒿甲醚，这是一种具有国际知识产权的药品。

新药复方蒿甲醚有治愈率高、延缓抗药性和药效快等特点。国际同行专家评议认为，复方蒿甲醚组方新颖、科学、安全，是全球第一个以青蒿素类药物为基础的复方抗疟药（ACT）。

由青蒿素到蒿甲醚，再到复方蒿甲醚，这是科学家们刻苦钻研的成果。我国抗癌药物的研制不仅在国际上具有一流的水准，而且在成本少、国力弱的基础上走出了一条新型发展的道路。

今天，在复方蒿甲醚的作用下，疟疾这种传染性强、流行性高的疾病逐渐走向了灭亡的边缘，它只是人们在回忆往事时所提到的一个字眼，甚至是印象全无。而在世界舞台上，复方蒿甲醚正以其卓越的疗效造福世界人民，为中华医学争得荣誉。而中国也在世界医疗体系中争得了一席之地，在接下来的科学研究过程中，我们还会创造出更



多的奇迹造福全人类。

五、反西格玛负超子的发现

1959 年，中国科学家首次发现了反西格玛负超子，填补了物理学上的一项重要空白。

物质由分子组成，分子由原子组成，原子由核外电子和原子核组成，原子核又由质子和中子组成，这是人人皆知的物理常识。

有关研究人员发现，所有原子中的基本粒子都有一个和它是双胞胎的孪生兄弟，但电性呈和自己相反的极数，人们简单地称之为“反粒子”。反西格玛负超子就是这样一种粒子。

1956 年 9 月，我国核物理学家王淦昌代表我国到莫斯科参加杜布纳联合原子核研究所成立会议。会后，他便留在这个研究所工作，进行基本粒子的物理研究。

1959 年，王淦昌和他所带领的研究组成员在利用杜布纳联合原子核研究所的 100 亿千伏质子同步稳相加速器进行基本粒子研究时，发现了反西格玛负超子。

反西格玛负超子的重大发现，不仅在全世界第一次发现了含有奇异数和荷电重的反粒子，而且在基本粒子研究史上具有划时代的意义，同时使人们对原子有了进一步的了解，用实验进一步证明了任何粒子都有一个和自己是双胞胎的反粒子的理论，人们开始逐渐接受“物质——反物质”这一对立统一的物理理论。



六、“中国数字人男1号”的诞生

你一定会错误地认为数字人是我国一个数学家的名字，其实它是微软计算机中合成的三维人体的复杂结构。虽然它没有和我们人类一样的感觉和思想，但是它所储存的生物数据源于我们人体实际测验出的结果。其实就是把我们人体的所有信息作为数据记录在电脑中，替我们人类做一些科学实验。例如，将一新型药物给数字人服用，运用电脑观察数字人的变化，并将这一现象及时地记录下来，从而使医生找到给病人看病的最好方法。这一功能类似于我们常常提到的“电子白老鼠”。它不用真正的人体就可以帮助人类进行医学实验。

你一定会怀疑这种数字人测验结果的可靠性和正确性。其实“中国数字人男1号”是南方医科大学的教授们在自愿者中挑选的一位30岁左右的各种健康指数均达标的健康男性，并将从其身上测出的健康指数数据记录在电脑系统中的“标准中国人”。这种“标准中国人”的制作过程是：先将其割成大小适当的切面，对其拍照并存储样本，再将所拍摄的照片按照人体结构进行分割，最后利用计算机合成三维的立体人体结构。

至今为止，“中国数字人男1号”是全球最精确的“假人”。它的清晰像素可达 4040×5880 ，图像分辨率的清晰度就连一根人体的头发也能看得清清楚楚，它是世界上虚拟人数据和真人最贴近、最准确的一个复杂的科研系统。

“中国数字人男1号”的诞生，是科技人员和医学工作者共同努力的结果，他的诞生必将为我国的医疗卫生事业做出巨大贡献。



七、纳米药物分子运输车的出现

21 世纪初期，我国科学家在上海成功研制出了在人体血管中能起到运输车作用的纳米药物分子。这种药物有着其自身的优势：使药效能够发挥得比较全面、彻底；对其他细胞组织不会产生免疫力；副作用很小。

上海硅酸盐研究所研制的最细微的纳米药物分子，其直径仅有 200 纳米。可以将治疗疾病的药物通过血管或器官直接运输到病灶部位。它就像一辆运货的汽车，将所有货物运输到人体内指定的部位。

这种货车上布满了许多密密麻麻形状规则的小孔，别轻视了这些小孔，药物分子就储备在这些微小的小孔上，货车外围是一层有机外衣，这种独特的外衣里含有丰富的由四氧化三铁颗粒构成的“磁性导航仪”。当货车向前行驶运载货物时，磁性导航仪这个小兵会自动在司令体外磁的指示下到达人体所需药物的位置；当该车途中遇到酸性强或离子强度强的汁液时，外衣这层保护膜会自动脱离，这样车上的药物便会自动散发出来发挥药效。

每运输 1 克药物，就需要成千上万辆“药物分子运输车”前仆后继地踊跃参加，当这些小车完成自己的任务后，就会大义凛然地牺牲自己，义无反顾地通过消化系统排出人体。

如今，有关学者已经在实验室中成功地完成了这种“运输车”装载药物的控制释放和定向传输的实验，这一伟大的研究成果被详细地记录在具有国际权威性的期刊《美国化学学会会志》和德国《应用化学》中。据报道，有关工作人员会继续进行其他药物在这种运输车上



的实验，也希望这项发明能帮助治愈更多疾病，缓解或消除病人的痛苦，解决更多的医学难题。

八、五笔字型汉字输入法的应用

五笔字型汉字输入法是一种方便快捷的汉字输入法，现在已经被大多数人接受并使用，但这种输入法的发明却走过了一段曲折之路。

从第一台电脑的出现，到互联网的出现，再到电子邮件和各种传递、存储信息的媒介的出现，人们生活的信息化氛围越来越浓。鼠标轻轻一点，就有成千上万的信息像雪花一样飞到人们眼前，供人筛选。网络信息正快速地扩大对人们日常生活的影响范围，为人们的生活提供多样化的帮助。而促使这一切飞速发展的幕后推手正是电脑和网络的普遍应用。

电脑刚传入我国时，使用起来非常不方便，因为输入汉字非常麻烦，那时还没有一种简便快捷的汉字输入法供人们使用。如何能够让汉字输入更快捷、简便，就成了困扰人们上网的首要问题。面对着数以万计的方块汉





字，国内外的研究者都束手无策。世界上最大的电脑公司美国 IBM，曾耗资 6500 万美元进行研究，但历经数年也没有什么成果。电脑汉字输入法的研究成了一道世界级的难题。

如果不能将汉字高效地输入到电脑中，中国就将被挡在信息时代的大门之外。我国发明协会副会长王永民在 1980 年前后，开始着手电脑汉字输入法的研究。

为了能使中国在信息技术飞速发展的大潮中稳步前进，王永民怀着对国家和民族的赤子之情，历经了 5 年的艰难研究，他提出了“汉字形码设计三原理”，我国首创的 25 键 4 码高效汉字输入法和“字词兼容”技术，把有着悠久历史的汉字，首次完美地融入到科学的轨道，只是用 25 个键就可以达到每分钟高于 100 字的输入速度。五笔字型汉字输入法被誉为中国文化史上“意义不亚于活字印刷术”的重大发明。

王永民发明的五笔字型使他荣获了“全国劳动模范”“中青年专家”和“河南省劳动模范”等诸多殊荣。但这并不是他的最终目的，他并没有一直沉浸在硕果的喜悦中。随后几年的时间里，他不断钻研、求真务实、艰苦努力，发展并完善了五笔字型。这一伟大的科研成果被全世界广泛使用，同时作为一种新型的生产力不断地催人奋进。

如今，五笔字型汉字输入法同时获得了中、英和美国等多个国家的专利权和注册商标，是我国首项向国外出口的微软技术，在我国的史书上写下了光辉的一页。这一伟大的高科技科研成果，每一年都在为我国创造着巨大的物质财富。王永民的这项发明不仅为他自己带来了荣誉，也使中国迅速地融入到世界信息科技的大潮中。



九、数字航空摄影仪的自主研制

2007年6月初，从中国国家测绘局传来一个天大的喜讯：我国科学家成功研制出了数字航空摄影仪，这一高端科技产品同时享有高端的自主产权。这一科研成果成功替代了过去我们一直使用的传统胶片。

航空摄影仪的主要功能是测制和及时更新国家的地形图、获取地理数据，过去，我国一直应用传统胶片装置在航空摄影仪上来获取重要的资料和数据，但是它有着效率低、动作迟缓和智能化程度低等弊端。

以刘先林院士为代表的研究团队自主研制出的SWDC系列数字航摄影仪，是一种获取空间信息的新型高端科技产品，是我国航空摄影史上的第一项发明，在我国科学史上树立了一座里程碑。

SWDC系列数字航摄影仪有很多优点：

第一，分辨率高、精度细，即使在光线不强的阴雨天也能够清晰地摄影；

第二，拍摄成本低、效率高；

第三，镜头可替换、体积小、重量轻、携带方便快捷和利用率高等。

SWDC数字航空摄影仪有着其独具特色的优势，不仅多相机高精度拼接，还在多种图片拼接的虚拟影像生成方面研究出了前所未有的巨大成果，与此同时，该项目还成功研制出了GPS飞行控制管理系统，有着承担导航摄影仪、记录行驶过程和相机意外的曝光时刻、精确记录曝光点坐标数据的作用，使得系统实现无需人工化的自动操作。

科学家们认为SWDC系列数字航摄影仪这一伟大的科研成果在国际科学史上具有划时代的意义，并且它的用途广泛，能够应用于我国的



工业、农业和日常生活等各个方面，必将为我国航天事业的发展做出贡献。

十、杂交棉育种的巨大成功

这种抗虫与高产相结合的杂交棉实际上就是转抗虫基因三系杂交棉。它是经过中国农业科学院郭三堆等研究人员经过 7 年的努力，开发出的享有自主知识产权的杂交棉，就如同“杂交水稻之父”袁隆平发明的杂交水稻一样。这项技术首次解决了一边抵御害虫的侵害，一边产出高质量的棉花的国际性难题，使我国的棉花育种研究跃居世界首位。

杂交棉的增产度也着实让农民们欣慰，增产度可高达 30%。按这种比例来算，将这种科研成果应用于人们种植棉花的实际活动中，高质量棉花的产量将大幅度地得到提升。

中国农科院生物技术研究所的研究人员郭三堆认为，棉花虽然有着混合农作物的杂种优势，但是至今仍没有人研制出解决不育棉花低产这一迫在眉睫的问题。国内外的科研人员早已进行了无数次研究不同种类的棉花的操作实验，都没有取得突破性的成功。郭三堆大胆果敢地设想，想要找寻出一种既能使棉花抗虫又能高产的捷径。经过一番刻苦钻研，终于研究出了一种简单易行的方法，如同杂交水稻的产生一样，找出不育的雄性花蕊棉花并将其培植，这样降低了约 50% 的成本，而且制种纯度可高达 100%，制种的过程更是简单易行，这一科学方法的应用不仅使制种效率大大提升，而且使制种产量翻了两倍多。



“转抗虫基因三系杂交棉分子育种技术体系”成果鉴定会的结果表明，这一伟大的发明创造利用杂交棉的优势互补，解决了三系杂交棉恢复系数低、抗虫系数低、可育性不强等科学难题。在世界上第一次成功地研制出了产量高、纯度高、效率高、规模大、成本低和能够直接应用于转抗虫基因三系杂交棉常规育种与分子育种相结合的新的杂交棉花的体系，这是棉花育种史上的历史性突破。

转抗虫基因三系杂交棉育种的成功同杂交水稻的成功都推动了我国农业的发展，自古以来我国就是一个农业大国，农业的发展至关重要，所以需要更多像袁隆平和郭三堆等研究员一样的人为之努力奋斗。

十一、“人造太阳”装置的建成

我国在新世纪初期投资建成了大型的科学与工程 EAST 超导托卡马克核聚变实验装置，在这次受世人瞩目的实验中，成功地电离出了电流 200 多千安、时间仅数秒的高温等离子体，这是世界上第一个全核聚变实验装置在中国建成并已经开始工作的重要标志，从此揭开了核聚变实验的新局面。EAST 全超导非圆截面托卡马克核聚变实验装置被誉为“人造太阳”。这是中国科学界又一获得成功并领先于世界的重大发明。

十二、宇宙线分布图的成功绘制

通过积累了多年的数据，羊八井宇宙射线观测站成功研制出的“西藏大气簇射探测器阵列”获得了近几百亿的实验数据，为以后的探测实验奠定了坚实的基础。中国和日本两国物理学家对这些实验数据进行了系统分析，成功绘制了天空中的宇宙线，并合作发表了太空宇



宙线的异向各性、各种离子体、气体物质和恒星等一同绕着银河系的中心不停旋转的重大发现的结论。实验观测站的这一重大的科研成果在太空宇宙的研究领域中具有划时代的重要意义。

十三、甲醇制取低碳烯烃技术的重大进展

21 世纪初期，中国在“甲醇制取低碳烯烃技术开发”的实验中，甲醇制取低碳烯烃技术这一科研成果取得了历史性的突破，例如，我国实现了约 100% 甲醇转化率，乙烯的选择性高达 50%，丙烯选择性占 40%，而丁烯的选择性更是高达 90%。

甲醇制取低碳烯烃技术开发的试验装置成功运转，不仅使我国开始科学地综合利用能源资源，同时使低碳烯烃原料趋向多元化。

十四、龙芯 2E 通用 64 位处理器的发明

龙芯 2E 通用 64 位处理器不仅是我国目前在世界上（全球除美日之外）性能最高的通用处理器，还是我国（包括港澳台在内的地区）首次成功采用 90 纳米技术的处理器。

中科院计算机所研制的龙芯 2E 处理器最高主频达到 1 吉赫，实验证明，它的性能率可高达 2 吉赫，相当于奔腾 IV 的水准。不同情况下，龙芯 2E 处理器的功耗在 5~7 瓦之间，它具有成本低、功耗低、性能高和安全性高等诸多优势，这样使用起来在能耗方面远远低于国外同类芯片，其标准测试程序的实测性能为 1.3 吉赫，相当于威盛处理器的 2~3 倍。

龙芯 2E 处理器能够流畅地支持视窗系统、桌面办公、网络浏览、



DVD 播放等计算机应用。我国进行声势浩大的“十一五”工程的时候，龙芯处理器不但加速了我国信息化的进程，为我国科研工作做出了杰出的贡献，而且龙芯 2E 处理器的发明也缩小了我国计算机技术同国际先进国家之间的差距，提高了我国科研人员的信心。

十五、水体污染遥测新技术的应用

水体污染遥测新技术就是指水体污染的激光诱导荧光非接触监测技术装备系统。小时候我们就经常看到这样一则公益广告，告诉我们水是生命之源，如果不加以保护，将来最后一滴水可能就是我们的眼泪。水是工业、农业和生活等不可或缺的不可再生资源。近年来，我国的江海湖泊都受到了一定程度上的污染，同时每一天水污染都有趋向严重的倾向，加快水污染监测、处理的步伐，是我国解决当前水污染问题的重中之重。

科学家采用激光诱导荧光监测技术，实现了水体污染遥测。我国安徽光学精密机械研究所对水污染这一重大科学难题进行了调研且取得了显著成效。

该技术巧妙地将光学遥感技术、分析化学、光谱学、计算机技术和电子技术融于一体。使用激光诱导荧光光谱法，不仅实现了对水体多组成分有机物的在线遥测，而且也使得我国水体污染在线遥测的技术水平有所发展和提高，为解决我国水污染问题带来一缕光明。为我国环境污染问题的解决找到了一个有效突破口，也希望通过此项技术的成功发明，使环境问题得到更多人的关注。



十六、阿尔茨海默症致病新机制的发现

国际著名学术期刊《自然·医学》网络版于 2006 年 11 月 19 日在线发表了一篇论文，这篇论文的主题是有关 β 淀粉样蛋白产生过程新机制的最新研究成果。

这项研究成果是由中国科学院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所裴钢院士研究组共同研究的，研究成果迅速成为新时代科学史上的焦点。研究发现了阿尔茨海默症致病的这一重大难题，与此同时，发现了 $\beta 2$ - 肾上腺素具有成为研发治疗阿尔茨海默这一疾病的新型药物的可能性，这是我国生命科学史上的又一突破。

十七、抗糖尿病新药研究在我国的新进展

我国科学家在非肽类小分子胰高血糖素样肽 -1 受体激动剂方面取得了突破性的成功，该成果公布在有着国际权威的《美国科学院院刊》(PNAS)网络版上。

糖尿病一直是困扰人类健康的重大问题，各国科学家们都在奋力攻克治疗糖尿病的难关。这个成果是我国科学家在抗糖尿病药物的研究上取得的开创性进展，它使糖尿病的治疗研究又向前迈了一步。

美国科学院院刊编辑部在向媒体的书面新闻发布中指出，这类有效的口服非肽类小分子激动剂有可能成为糖尿病、肥胖症和其他相关代谢性疾病的一种新型疗法。这也使人类对糖尿病的研究向前迈进了一大步，使糖尿病的治疗和治愈成为可能。



十八、果蝇的记忆对科学发展的影响

自然界是神秘的，各种生物都有自己特殊的能力，等待着人类去认识并加以应用。就像人类从蝙蝠身上受到启示，发明了雷达一样，果蝇的记忆力同样吸引着人类的目光。

人脑能否像计算机一样，将所有信息都储存在同一个记忆设备里呢？对于这个问题人类已经有了一定的答案，这点从中科院生物物理研究所刘力研究组关于果蝇记忆的研究上得到了证实。

别看果蝇个头小，生命也很脆弱，但它却是有着高智商的动物，它能够像我们人类一样唱出悦耳的歌、美美地睡上一觉、做一个甜美的梦等，让人类不得不对它刮目相看。这种小动物不仅聪明，而且拥有智能的遗传因素。在形态万千的生物中，果蝇有着和其他动物不一样的优势——它可以根据图形本身所具有的参数，如形状、样式和图形朝向等，独立地完成清晰地辨析这些图形的不同而形成长时间的记忆任务。果蝇这种独具特色的记忆方式成为研究发现和探索的重要目标之一。

刘力研究组通过研究发现了果蝇的记忆奥秘。他们采用遗传学方法将特定的脑结构与功能联系起来，发现果蝇有着复杂多变且呈飞层状的结构，因此果蝇能够单独地清晰地完成记忆，它具有储存重心的高度、辨别重心的指向和辨认图形等独特的超强能力，这一伟大的研究发现掀开了生物学界研究记忆方式的新局面，同时也是生物学界中人们首次探索出果蝇的扇形脑体能够独自完成记忆智能的全过程。这说明果蝇的记忆分别储存在大脑中不同的神经中枢中，而不是单独地

存在某一个神经中心中，与我们人类的记忆方式一样，果蝇记忆不同的图形就会有相对不同的参照数据。

这项研究成果以《果蝇脑对两种视觉参数的记忆》为题，发表在国际著名学术期刊《自然》上，使人类对果蝇的记忆得到了认识，帮助人们在关于记忆的研究上取得了进展，使人类在探索记忆的神经生物学基础上又迈出了一大步。

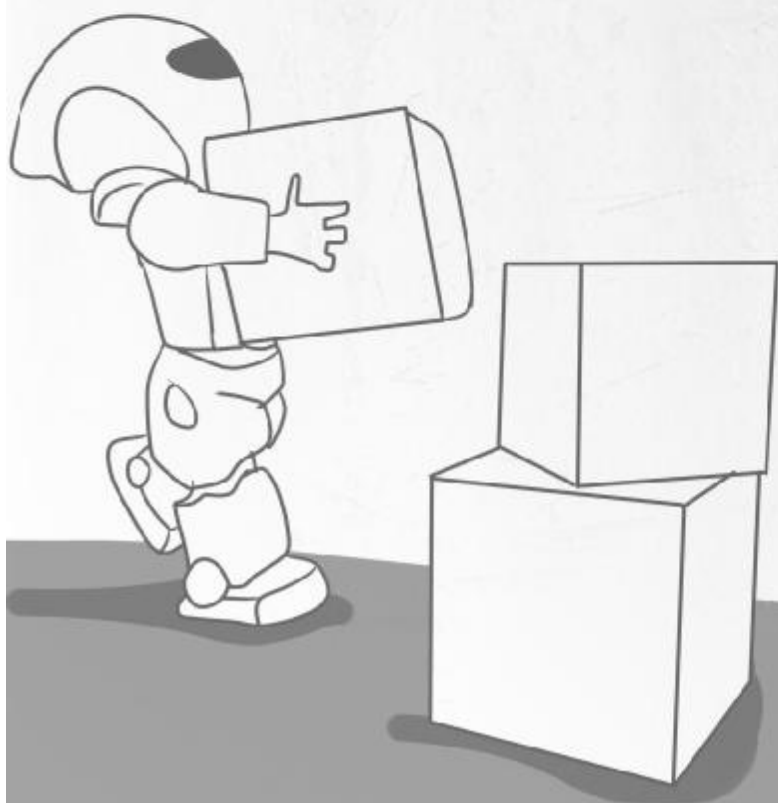
十九、量子水平上观察到化学反应共振态

2005 年，大连物理研究所的研究人员通过刻苦钻研和共同努力，在实验中成功地发现并记录了以量子态来计量分辨率和加氢分子产生化学反应的振动这一现象，同时运用理论证明了其正确性。这不仅在国际研究史上具有划时代的重大意义，还将人们对化学的研究推向了一个前所未有的高潮。



第三章

世界各国的 发明创造





第一节 交通方面的发明

一、锚的发明

锚是船停泊时所用的器具。一般为铁制或钢制，用锚链与船相连。锚上有爪，用时将锚放下，借爪抓住水底，将船系住，使其不为风力或水流所冲走。一般置于船首，大船首尾都设。也用来固定其他水上浮物。

锚是人们在驶船的过程中不可或缺的一种重要工具。实际上锚的历史也可以追溯很远。距今 3000 多年前，我们的祖先在一艘小船上就配置了一个“锚”——一块巨大的石头，将石头装在船只中，用绳子把它紧紧地捆住不使其滑落，在行驶的过程中如果有停船靠岸的需要，便把重重的石头扔入水中或地面上，然后划船向其靠拢，这样船就能够停下来。锚之所以用沉重的石头做成，是因为这样不至于被风或水流所带走。这就是最初的锚。

这种样式古老的锚其实就是一块大石头，后来相继流传推广到许多国家和地区。现在有些贫穷落后的河流地区的人们在出行或捕鱼时还在使用这种古代人用石头做成的锚。后来经发展和需要又出现了铁锚和钢制的锚，其功能和功效都得到优化。

世界上最早的铁锚相传是在公元几百年时由亚细亚人阿拉哈西斯制造的，他是当时著名的航海家。他所制成的锚是一个极其单一的铁



爪弯钩，但使用起来比石锚简单方便。1900年后，制锚的技术突飞猛进。

英国的航海家霍金斯于19世纪20年代制造出了贴爪锚。这种锚有着它独特的先进性，人们可以不再使用费力的锚杆，只需把锚臂装在船的底部，就可以紧紧地钩住水面，当停船时，锚臂会自动钩住水底使船停止。

随着科技的发展，海上航行得到了发展，船业发展迅速，锚的种类越来越多，性能也越来越强。现代渔船的锚是在原先锚的基础上相继制成的，常见的有主力锚和大抓力锚等。英国航海家泰勒于20世纪30年代前后制造出了一种新型的犁锚。犁锚构造相对复杂，锚的一端有一个含有双犁的铧，它的功力大概为单一锚的两倍左右，他的这一项设计发明同时享有国际权威的专利。直到今天，锚的发展可谓日新月异，但不要忘记最初锚的出现和在锚的发展史上做出过杰出贡献的人们。

二、帆的发明

“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。”帆的功能对于船的重要性是不言而喻的。帆主要指船桅上的布篷。由帆布或其他纺织品纺织而成。用时张挂在桅上，能承受风力推船前进。帆船的产生也是造船史上的一大进步。

世界上最早的船是一块小小的木头，随着人类文明史的进步，我们的祖先已经懂得将动物的皮覆盖在整个木头上，这种结构单一的小船是以桨的向前推进为划行的动力。帆船出现以后使得船不用靠更多



的人力，就能使更大的船前进的速度更快。这也是帆船的一个优点。第一艘帆船出现的具体时间地点暂时还没有确切的定论。相传是一次偶然的机会，一个人下意識地在船上举起一块土布，这时风吹动布加快了小船前行的速度，后来根据这一原理就制成了帆船。

虽然帆船产生的具体时间、地点不明确，但是可以通过一些自然的规律推断出其产生的地点。传说帆船产生的地点是埃及的尼罗河，因为那里常年刮一种强大的风。

也有传说认为是产生于常年受这种盛行风向影响的伊朗和伊拉克等地区。

在古埃及帆船盛行时期，产生了一些和帆船相似的航海和捕鱼船等，它们会在不同的时期行驶在浩瀚的尼罗河上。这些船都有一个共同点，在船的上方有一块方形的布，也就是我们所说的“帆”，在船的末端有一个大艉桨，它的作用是用来掌舵。据有关史料记载，当时已经出现了桅杆帆船和索具调节帆船等，这些帆船会在风的带动下或急或慢地前行。

帆的发明，为世界海上交通工具的制造开了先河，同时也推动了





造船业的快速发展。虽然现在轮船的发展日新月异，但帆船的出现加速了船业的发展，即使历史走到今天，帆船仍有其现实意义，没有被人们抛弃在历史的长河里。

三、火车轨道的发明

如今，交通运输业飞速发展，交通工具种类繁多，但火车仍是十分受欢迎的，甚至是人们出行首选的交通工具之一。

火车提速后，乘坐火车出行变得更加方便了。人们选择乘坐火车出行的原因有很多，如安全、舒适、便宜等，这是它经久不衰的重要原因。火车也正是靠着这些优点，一直占据着交通工具的首位。我们都知道火车前行要依靠下面的两根轨道，如果没有轨道，火车就会瘫痪，火车的轨道如此重要，但是你知道吗，火车轨道竟然是在一种偶然的机遇下被发明出来的。

我们知道在采矿行业中，想要将矿藏品从地下运到地表上来，需要一条条用木材铺成的轨道，采矿工人用矿车将采出来的矿品通过轨道运出来。

1750年前后，英德两国的矿场用木材做成火车行驶的路轨，这种木轨道的运行方法极其笨重，靠人力或畜力拉动，导致了采矿的生产效率非常低。1970年前后，英国的金属价格一路飚跌。有一家铁工厂的老板整日对堆置如山的生铁发愁，资金亏空了很多。这看起来不像一家有模有样的工厂，反倒像一家破烂市场。

为了企业的生产和发展，为了新产品腾出更多的空间，他下令让工人们把这些生铁铸成如电线杆长的铁条，像铺地毯似的覆盖在工



场的有轨铁路上，等到物价升高的时候以高价卖出去。这时工人们意外地发现，货车行驶在铁轨上，省力省时且稳固，这就是原始铁轨的雏形。

轨道的材质发生了变化，由木质变成了铁质，人们开始研究如何在这种铁轨上面更加快捷简单地向前行驶，并且不会发生因火车碰撞而引发的交通事故。

为了完成这些目标，工人们首先做出了无数个形状规则的凹槽状的轨道，在火车行驶的过程中，会在凹槽中间积留许多石灰、煤屑等杂质，这样极大地减缓了火车前行的速度。

其次人们将铁轨做成上下宽度相等的距离、中间比上下略窄的形状，来做火车在有轨铁道上行驶的试验，这在一定程度上也造成了稳固性不强、易损坏轨道和易翻车等多种现实性问题，也为使用带来了很多不便。

最后人们把轨道的底部加宽，呈“工”状，结果惊奇地发现这种轨道有着稳定性强、效率高和省时省力等优势，而这种轨道也一直沿用到今天，为我们的生活提供了便利。

四、经久不衰的交通工具

有了轨道不代表就有了火车，火车是在轨道发明之后很长一段时间才出现的。

听着火车发出伴有音乐节奏感的声音，享受着火车给我们带来的方便快捷，人们常常会情不自禁地赞叹火车这一伟大的发明。

火车的发明者是英国人斯蒂芬逊，他被称为“火车之父”。在火车



发明之前，火车轨道的原型就已经出现了。只是那时行走在轨道上的车不是火车，大部分是用马拉的车。在斯蒂芬逊之前，人们也试着改变那时可以在轨道上行驶的交通工具，但是由于种种原因都没能成功。直到斯蒂芬逊发明了火车才改变了这种现状。

斯蒂芬逊小时候家庭贫寒，那时候他只是一个学徒。虽然如此，小时候的斯蒂芬逊受父亲的影响，非常喜欢蒸汽机。那时候他没有机会看到真正的蒸汽机车，就在家用泥土自己制作蒸汽机模型。他能用泥捏成汽缸、飞轮和活塞，然后装配好，再用火烧制。

斯蒂芬逊从小就希望长大后能像父亲一样，成为一名煤矿工人，这样他就可以天天见到他喜欢的蒸汽机了。父亲知道儿子的心意，就在他 14 岁的时候，安排他在自己工作的矿上做一名见习司炉，使斯蒂芬逊实现了小时候的愿望。

工作后的斯蒂芬逊没有让父亲失望，他留心机器的结构和功能，留心机器的工作原理，在机器发生故障时留心技师的动作和技术，善于学习和提问。在这个过程中，他不仅给技师们带来很多帮助，而且不断学习成长，积累了很多经验，为他以后的发明奠定了坚实的基础。

欧洲工业革命时期，机器大工业代替了手工工场。各国工业迅速发展，大量的燃料、原料、产品在各地往来输送，这就对交通运输业产生了一定的压力。19 世纪以前，交通工具还很落后，海上主要是船舶，陆地以马车为主，这很难满足大工业发展的需要，一种新型的能够满足人们需求的交通运输工具的出现就成了人们共同的期待。而斯蒂芬逊正是生活在这个时候。

长大后的斯蒂芬逊已经成了那个煤矿的机械技师长，他始终没有



放弃自己的梦想，同时他又结合自己的工作，在他心里产生了这样一个想法：希望能发明一种蒸汽机车代替马车行驶在轨道上。由于当时富尔顿已经发明了蒸汽轮船，有了这样的基础，斯蒂芬逊就更加有信心能制造出这样一辆车来。

斯蒂芬逊并没有停留在想象的阶段，很快他就投入到了研究实践中。曾经有人尝试过在陆上交通工具中运用蒸汽机，但最终失败了。斯蒂芬逊发现，前人之所以失败一是因为蒸汽机做动力的车，机器和燃料的自重与有效载荷之比不合理，导致运载量过低；二是速度非常慢，这样和马车相比根本没有优势。

斯蒂芬逊找到原因后，立刻开始苦心钻研，经过两年多的努力，他终于成功发明了世界上第一辆蒸汽机车，他满怀自豪地称之为“布鲁海尔”。谦虚的斯蒂芬逊并没有停滞不前和沉浸在过去的喜悦之中。19 世纪初，经过无数次失败的实验，蒸汽机车“布鲁海尔”浩浩荡荡行驶了约 20 千米长的路程。

这部蒸汽机车有着数节车厢的巨大容量，装载物体的重量可高达 100 吨左右，而它可以每小时行驶几千米的距离。这部蒸汽机车的载重量和速度都上了一个新台阶。不过它仍有很多缺点。比如，它的样子丑陋、行驶起来十分笨重、发动机的声音尖锐刺耳令人惊悚，就连动物都以为大白天见鬼了似的乱窜，影响了人们的生活。

在这次实践中，斯蒂芬逊发现了自己的蒸汽机车还存在着很多问题，他并没有气馁，而是再接再厉，又开始不懈地努力，不断研究，以期达到更好的效果。为了解决发动机连续震动的问题，他在发动机上添加了一个能够减震的弹簧；为了使发动机的声音变得最小以至于



不影响人们安定的生活，他将汽筒和烟囱二者相接连，这样废气会和油烟一同排出。

这一次的改进有很大的进步：减小了噪声，增加了发动机的蒸汽量，增加了火车的动力。虽然斯蒂芬逊的蒸汽机车研制成功，但那时人们对此认识还不高，蒸汽机车并没有得到迅速推广。

斯蒂芬逊一直希望能将蒸汽机车推向社会，让大家都知道它，使之成为一种大众的交通工具。终于有一天，他获得了一次这样的机会。当时英国政府下令在斯托克顿和林顿两城之间建成一条几十千米长的铁路，英国首相声明这将是英国史上第一条供世人享用的共用铁路。

这个时候，斯蒂芬逊在铁路建设方面已经很有声望了，因此，他被聘请担任该项铁路建设工程的总工程师。斯蒂芬逊非常珍惜这次机会。由于他积累了很多有关铁路和火车的经验，因此，他成功发明出世界上第一台功能齐全、设备完善的客货两用火车，他将其习惯地称之为“旅行1号”。

“旅行1号”有着独具特色的优势：几十节的巨龙车厢，装载货物或承载客人的重量有100吨左右，速度高达每小时30千米左右。在有轨铁路建成的那一天，斯蒂芬逊亲自驾驶着他自主研发出的“旅行1号”在众人面前举行了隆重的通车仪式。那天市民们在天还没亮时就欢聚在这辆机车的身旁，还有许多村落的农民千里迢迢来到此地参观这个他们从未见过的庞然大物。

除了斯蒂芬逊外没有人知道它有着超强的神奇功能，甚至还有一些孤陋寡闻的人和斯蒂芬逊开玩笑说要用自己的牲畜和这架机车比试谁跑得更快。不过，事实最终证明了斯蒂芬逊的成功。通过这次通车，



蒸汽机车被世人所接受，火车的时代来临了。至今，这台第一次拉载着 600 名乘客走完了 33 千米路程的火车头，仍然陈列在达林顿的博物馆里。

五、世界上第一辆汽车的发明

如今生活在城市的人们拥有一辆私家车已经不再是财富的象征了。汽车现在已经成了一种普通的代步工具，它方便了人们的出行，现在只要是出门就随时随地都能看到汽车在路上行驶，而汽车也确实给人们的生活带来了很多方便。不过你们知道汽车的历史吗？知道是谁发明了世界上第一辆汽车吗？

可能很少有人知道，世界上第一辆汽车只有三个轮子。这辆三个轮子的汽车是 1885 年德国工程师卡尔·本茨在曼海姆制成的。当时的汽车和现在的汽车有很大差别，卡尔·本茨制成的第一辆汽车除了有三个轮子外，并且配有一台单缸一马力左右的两冲程汽油机。

这台汽车是现代汽车的雏形，当然同时也具有现代汽车的一些基本组装。如前轮转向和后轮转向等。所以人们一般都把 1885 年也就是卡尔·本茨制成第一辆三





轮车的那一年视为汽车诞生之年。

除了卡尔·本茨，还有一人不得不提，那就是戴姆勒。戴姆勒在卡尔·本茨发明了三轮车之后，仅仅一年的时间就发明了四轮汽车，并且在卡尔·本茨发明第一台汽车的前一年就制造出了世界上第一辆两轮摩托车。

卡尔·本茨在发明了第一辆汽车之后并没有满足现状，他仍然继续自己的研究，之后又接连不断地研制出了各种型号不同、性能不同、样式各异的汽车，但是这些汽车也都只有三个轮胎，发动机配置在汽车的后部，这样汽车的形状就极其丑陋，乘客的座位也是老式的。卡尔·本茨的妻子贝尔塔也因为自己的丈夫发明了汽车，而成为世界上第一位女司机。

虽然最初的汽车和现在的汽车有一定的区别，但正是因为有了三轮汽车的出现，才有了汽车的发展。汽车直至今天仍在人类的生活中发挥着巨大的作用。

六、人类飞行梦想的实现

像鸟儿一样在蓝天中自由翱翔是人类几千年来梦想，为了实现这个梦想，很多人都努力过。直到 1903 年，美国的莱特兄弟才真正地飞上了天空。

在莱特兄弟之前，人类对飞行的研究已经有很长时间了，早在 19 世纪八九十年代，各国就制造出了为数不少的蒸汽飞机。但是这些飞机都有着许多共同的弊端，如发动机动力不足和油烟机堵塞等诸多漏洞。



俄国、法国和英国等许多国家向国际奥委会组织申请他们是最早制造飞机的国家的专利，但因其制造飞机的水平太差、没有可取性被国际奥委会否定了。

实际上真正成功研制出世界上第一架飞机并实现了飞行梦的是美国的莱特兄弟。他们实现了人类在空中飞翔的梦想。莱特兄弟从小就特别喜欢纸做的飞机，他们希望有朝一日自己能像鸟儿一样自由自在地翱翔在天空中，这就更加坚定了他们要研制出一架飞机的信心。

莱特兄弟对前人的研究进行了认真的总结，并且在坚定的意志下，兄弟二人自主研发了一些飞机的零部件，同时多次将自制的飞机模型带到户外做试飞的模拟实验。飞机模型试飞成功后，他们就为真正的飞机试飞做准备。

令世人瞩目的一刻终于来临了，莱特兄弟分别驾驶着自制的飞机“飞行者 1 号”（源于他们想成为飞行的第一人），前后成功飞行了数次，时间上更是长达 2 分钟，飞行距离竟达数百米远，这是人类飞行史上的一个奇迹，也是人类首次向天空飞行的历史性时刻。

威尔伯·莱特曾怀着无比激动的心情说了一句振奋人心的话：“飞行时代终于来临了。”莱特兄弟是人类飞行的先驱者，他们的“飞行者 1 号”也被陈列在美国博物馆的最佳位置，以勉励后代继续努力。从那时起，飞行不再只是梦想，而成为一种可能，更多的人加入了人类飞行研究的行列中。

七、世界上第一架直升机的出现

飞机的发明实现了人们飞天的梦想。随着科技的发展，人们对飞



机的研究不断深入，人们越来越不满足于现状。飞机在起飞的时候需要在地面上进行滑跑，这就需要修建相应的跑道和机场。

机场和跑道的修建给人们带来了许多不便，如果碰到需要临时降落而又没有跑道的情况也就无法解决了。于是有人希望制造一种不需要跑道可以进行垂直起落的飞机，这也就是现在人们所见到的直升机。

美国著名的工程师西科斯基（原籍为俄国）在 20 世纪 40 年代前后成功发明出了全球首架实用型直升机。当时，这架直升机结构复杂，机身笨重，飞行起来速度较为迟缓，是现代直升机的前身。

第一架直升机的诞生，对现代直升机的影响巨大，第二次世界大战结束后，直升机还处在原始的落后状态。1950 年直升机的研制进入前所未有的阶段，掀起了一股潮流风。随着科学技术水平的快速提升，直升机也在一步步更新着它的种类和性能，材料上也经历着从金属木质混合体、玻璃纤维质到如今的复合材料的转换历程。

直升机的出现，使飞行更加方便了。直升机不需要跑道和机场，起飞和降落的要求没有那么多要求，非常方便，甚至在校的操场就可以降落。这就使直升机的使用范围变得广泛了。现在直升机经常被



用来抢险救援，这其中的原因除了它便于降落，还有就是直升机可以在空中可以长时间停留。直升机还被应用于军事领域、电影的拍摄等等。未来随着科技的发展，直升机的性能将进一步得到提升，有可能被用于人们的日常交通，不过这需要全社会的共同努力。

八、最环保的交通工具

现在我们提倡环保、低碳的生活方式，生活中汽车尾气的排放、煤炭燃烧产生污染等一系列环境问题困扰着现代人，那么是否有人会想起一种环保的交通工具——自行车呢？

自行车，对于我们来说并不陌生，很多人都骑过自行车。现在，城市中随处可见的汽车已使我们的城市交通变得更加拥堵了，所以很多人都想起了自行车。自行车行走在大街小巷，穿梭自如，不仅环保还能锻炼身体。自行车也称脚踏车或单车，是我们最常见的陆上两轮车。现在随着人们环保意识的增强以及科技的飞速发展，各式各样的自行车层出不穷。在未来人类可能会加大自行车的使用量。

有一次西夫拉克在积满雨水的小道上漫步，正当他感觉神清气爽的时候，一辆马车飞奔而来。这辆马车将路上小水沟中的水激荡起来，并将积水溅了他一身。看着自己身上被粘上了许多脏兮兮的泥点子，他有着说不出的愤慨。路上还有很多行人碰到了和他一样的遭遇，他们都十分愤怒，并想阻拦马车的去路，和马车的主人评理。

这样的一件小事情却使西夫拉克产生了强大的好奇心，他认为可以适当地减小马车的体积，这样就会减少很多不必要的麻烦。于是，他开始研究一种新型马车，这种马车较以往马车最大的优势就是体积



小、性能强。西夫拉克经过反复试验，于 1791 年研制出了第一辆木轮的自行车。

这辆自行车与我们现在所使用的自行车有很大的差别，这辆自行车前后有两个木质的车轮子，中间连着一个横梁，上面安了一个板凳，像一个玩具似的。最初的自行车并没有链条，它笨重得简直就像靠人力向前推的马车。它缓缓向行驶的动力只能是人们用两脚使劲儿向下蹬，通常情况下，人们只行驶一小段距离就累得大汗淋漓，它的把手还不能使人们朝着任何一个方向拐去。

这毕竟只是刚刚研制出的新事物，存在缺陷是正常的，西夫拉克自己也非常清楚这辆自行车还需要不断改进，他自己也曾做过努力。可惜，没过多久他就因病去世了。西夫拉克虽然去世了，但是自行车的研制并没有停止，在他过世后人们一直没有放弃对自行车的改进。

1818 年，德国的德莱斯也研制出一辆和西夫拉克的自行车的构造和功能相似的自行车。这辆自行车的优势在于拥有一个向任何方向拐弯的把手，虽然它能够改变自行车行驶的方向，但是仍靠人们使出全身力气用双脚蹬车子才能缓慢前行，自行车的动力问题仍然没有得到有效的解决。

这两种原始的自行车，它们只是现代自行车的雏形，与现代自行车有着很大的差别，他们研制的自行车的车轮都是木制的，并且没有使脚真正离开地面。1850 年前后，英国著名的铁匠麦克米伦在前两种自行车的基础之上，将两个铁制的轮子分别安装在车子前后轮胎的中间，且前轮比后轮大些。这样，人们只需用双脚踩蹬，依据杠杆原理，铁轮就给了它向行驶的动力，行驶的同时给人们节省



了许多力气和时间，这样给人一种腾空而飞的愉悦感。这更加接近现代自行车了。

现代自行车真正出现于 19 世纪 80 年代。英国著名的发明家劳森在麦克米伦研制出的自行车的基础上装置了铁链和链轮，轮的转动为自行车行驶的动力，但同时却具有平衡性弱和稳固性低的弊端，这样的自行车仍然需要改进。

19 世纪 90 年代左右，英格兰著名的机械工程师斯泰利，以物力运动为基准，成功研制出了一辆别出心裁的新型自行车。为了使前后使用的力气相同，这种自行车前后两轮大小相等；为了使自行车能够及时地停止，他给车子装置了前叉和车闸；为了稳固自行车的平衡性，他首次使用了自制的零星车架和用橡胶制成的轮胎。这种自行车的样式保留至今，同时斯泰利又成功研发出了很多自行车的零部件，为自行车的使用和市场开辟了新的前景，后人尊称他为“自行车工业之父”。

自行车的发明和完善可以说是很多人共同努力的结果。斯泰利改进的自行车虽然和现代自行车的样式和基本原理差不多，但是自行车轮子的内部还没有轮胎，骑车的时候如果遇到不平的路面，还会引起强烈的震动。后来，1889 年爱尔兰的兽医康洛普在一次给动物治病的过程中得到了启示。在医治牛胃气膨胀时，想到了自行车轮胎的改造问题。康洛普把自家花园中给植物浇水的橡胶管子的前后两端组装成圆形，并把里面充足气体，充当自行车的轮胎。

在一次由当地政府举行的自行车大赛中，他骑着自制的自行车竟然荣获冠军，这在当时掀起了一场不小的潮流。人们在自行车上都



装上了这样的充气轮胎。充气轮胎在自行车的发展史上具有划时代的意义，这种轮胎不但弹性强，减少了自行车的意外震动，而且速度更快，减少了不必要的摩擦。这样，自行车的功能就和现代自行车相差无几了。

自行车从发明到现在经历了几百年的演变，这里面蕴藏着很多人的智慧与汗水以及人们孜孜不倦的热情。我们在享受自行车给我们带来便利的同时，也不要忘记自行车的发展过程，不要忘记那些在自行车的发明和设计过程中做出过巨大贡献的人们。

九、冰上自行车的发明

世界上大部分国家都分布在江河湖泊众多的北半球，每到寒冷冬季来临的时候，水面上就会冻结出厚厚的冰，光滑如镜。人们走在上面，即使小心翼翼，也会不时地摔倒，与又凉又硬的冰面来个亲密接触，有时还会摔伤，让人胆战心惊。

90年代，辽宁鞍山一位叫马连洪的普通青年工人在看科学杂志时，读到了一篇介绍冰川知识的文章，上面提到在冰上行进是极其困难的事情。联想到自己在冰上摔跟头的画面，马连洪就想：能不能发明一种冰上交通工具，既省力又快捷，而且能保障安全，就像人们常骑的自行车呢？

马连洪日夜琢磨，每天天一亮，脑海里就浮现出设计冰上自行车的念头。他将研制冰上自行车当作自己努力奋斗的事业，在无数次的刻苦钻研、研究失败的基础上，他终于成功研制出了世界上第一辆冰上自行车，在自行车史上引起了不小的轰动。



这种自行车的结构单一，具有速度快、调节力强和使用起来快捷方便等优点，是享有国际权威的发明专利。

虽然这种冰上自行车还没有大规模投入生产，但马连洪坚信，冰上自行车终有一天会成为最佳的冰上交通工具，为生活在北半球的人们出行带来方便。

十、未来汽车的希望

大多数人都看过 F1 方程式赛车的比赛，每每想起它，或许就会想起赛场上那种风驰电掣的情形，会想起世界车王舒马赫的潇洒身影和神奇的车技。可要说起世界上最快的汽车，舒马赫和他的赛车都要对超音速汽车俯首称臣。

超音速汽车就是在美国华盛顿州，萨德尔和扎恩西领导的 35 人研究小组所推出的超级汽车“美洲之鹰”。它的性能要比 F1 赛车强很多倍，F1 赛车行驶一圈需要短短的 4 分钟，而超音速汽车完成约 2000 米的路程仅需人们喝一口水的时间。这辆车是这个小组研究了 10 年之久才成功推出的。

“美洲之鹰”身上覆盖着一层大而轻的铝制外衣，这种汽车投入小、产出大，同时具有独特的性能优势。

这种超音速汽车的全部成本仅是 F1 赛车全车造价的一个零头，可它具有 F1 赛车不可比拟的优越性。萨德尔和扎恩西的最终目标是让“美洲之鹰”能够获得 1287 千米 / 小时的速度，超过“ThrssSSc 推进号”汽车 1227.985 千米的时速。

“推进号”是 20 世纪由英国设计师查理得诺博尔设计的，首次创



下了超越声速 1224 千米 / 小时的世界车速纪录。之后萨德尔和扎恩西仍然一直刻苦研究更高速度的汽车。

在设计“美洲之鹰”的过程中，萨德尔和扎恩西借鉴了“推进号”的很多经验，相比之下，“美洲之鹰”有着其独具特色的性能优势，它比笨重的“推进号”小，速度也令“推进号”叹为观止。

科学家对“美洲之鹰”进行了分析和研究。最后他们推断出了“美洲之鹰”很有可能是未来飞行最快的超音速汽车，其速度为 1000 千米 / 小时。“美洲之鹰”的出现是科学研究史上的里程碑，具有重要的历史意义。

虽然这种超音速汽车只是在模拟实验中，但是这却在一定程度上为现代汽车的研究指引了方向 and 确立了目标。



第二节 通信方面的发明

一、摩尔斯电码的发明

现在的通信方式越来越多，速度也越来越快，比如，手机、电子邮件、微信等等。书信的方式除了特定的机构和特殊需要，几乎没有人使用了，电报更是淡出了人们的视线，但在通信还没有如此便捷之前，电报为人们解决了通信难题。电码的发明更是推进了电报的发展。

电码是电报通信中用以传送字母、数字或标点等的代表符号。电码的构成方式多种多样，国际上一般通用的电码有“摩尔斯”和“五单位”两种。前者由两种极其简单的标点符号——点和划构成了它的基本系统结构，后者则共有五个单元，“空”和“传”构成了每个单元的基本符号。还有一种不常见的电码中的几个字母或数据就代表着所传输的电文中的简单的字词句章。

电码是由一位叫塞缪尔·莫尔斯的画家在一次偶然的情况下发明的。塞缪尔·莫尔斯出生在一个穷苦的牧师家庭，长大后被西方人公认为举世闻名的杰出画家，他在人物肖像和历史绘画创作中造诣非凡，有着独特的风格。

电码是他在一次旅行中偶然发现的。在一次旅行的途中，同船的一位乘客为了消磨时间，便招呼许多旅客来观看他正在搞的电学实验。他用一块欧洲新发明的电磁铁和电池相连，然后又断开，反复这样操



作，铁片就一会儿被磁铁吸住一会儿又脱落。

莫尔斯在人群中仔细观察，起初他同其他人一样，都只是看热闹，在进行这次实验的过程中，实验者忽视了电只是短时间传送这一特点，最终实验以失败而告终。

从这次失败的实验中，莫尔斯总结了经验和教训，他想：既然电是瞬间传送的，那么能不能使用一个电键，选择性地接通或是切断电源，这样弹簧片就会伴随着电源的振动或停止，时而吸时而放，这个软件也就是我们今天所说的按钮；如果用弹簧片次数的多少来表示信号的强弱，也许就会使实验成功。

于是莫尔斯开始尝试做电报机的实验，在实验刚刚开始的时候，他想用导线将电报机的两端接连成一条线路，这样电报机的一端就会将信号向外传输到另一端，并将这些信号用电报机中的软件记录下来。但是这些美好的想法只能存在于幻想之中，莫尔斯对电学的知识一窍不通。

后来，他又开始了对电学的学习和研究，然后将电学中的相关知识应用到他想要研制的电报机中。

19 世纪 40 年代前后，他终于制成了当时世界上首台电报机，这就是现代电报机的雏形。电报机将形状各异的英文字母排列组合成一篇篇优美的文章，以字母的蠕动为前进的动力，当与电动开关相接处时就会接二连三地传出信号；电报机将收集的这些信号传输给含有电流的磁铁，拉动电报机摇晃的一端与含有金属的物质粘连在一起，在来回运动的纸上画出各种形状的线条，然后通过译码就可以简单方便地将其转换成电文电报了。



虽然电报机可以准确无误地运行，但是当时的磁铁和电池的做工笨拙，不能较好地提供足够的电流。如将电导线随电报的内容稍稍延长，发报机就会因为缺少大量的电流电力而终止工作。如此一来，它就没有进步的意义了。

对于这一问题，莫尔斯也是束手无策，可是他并没有停止研究，在同普林斯顿大学著名的物理学家约瑟夫·亨利的共同合作和刻苦钻研下，亨利将绝缘导线的电磁体替换成了电流充足的电磁铁，这种新型的电磁铁可以源源不断地传输电流提供电力，同时将电报机中所有装置的电池串联起来以便提供更多的电力，然后将所获得的文字信号开始传输给各个系统，地线取代其中的一条导线，这样就使得电报传输的过程简单了。

在亨利的帮助下，莫尔斯解决了重大的实际难题。这种电报机虽然做了多次成功的模拟实验，但是人们却不能将它运用于实际生活操作中。

19 世纪 80 年代前后，他研制出了实用性强的单线电磁式电报机。这种电报机传输信号的方式是靠电流有规律、有节奏地中断或停止，它享有国际权威的发明专利权。后来人们在生活中频繁应用这一伟大的发明，方便了人们在日常生活中的应用，为人们节省了许多宝贵的时间。莫尔斯在实验中成功发出的首封电报内容也极为精辟：“上帝创造了何等的奇迹。”

电报现在虽然已经逐渐被电话、网络等通信方式所代替，但电报曾经为人们生活带来的便利和发挥的重要作用将会被永远记录在历史的长河中，如今仍有许多无线电通信爱好者继续使用摩尔斯电码，相



信它仍有其现实意义等待人们去发现并进一步加以研究利用。

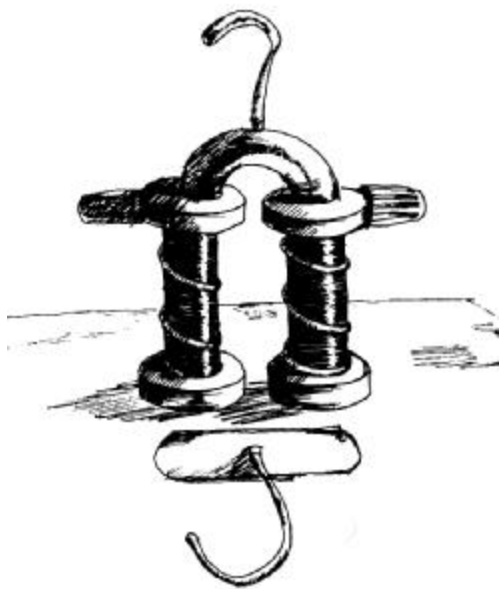
二、电话的发明

电话可以说是一个具有划时代意义的伟大发明，有了电话，人们即使相隔遥远仍然能实现犹如面对面交谈的可能。随着科技不断发展，又出现了无线电话，现在又发展到了手机通信时代。那么大家是否了解是谁发明了这种便利的通信工具呢？

说起电话的发明人，很多人会说是贝尔，但实际上这是一个误解。贝尔对电话的发明的确做出了一定的贡献，但是电话的最初研制者并不是他，而是另有其人。那么为我们带来方便的人到底是谁呢，很快我们就为读者朋友们解开这个谜团。

电话的发明者其实是美国一位贫穷的意大利裔移民梅乌奇。1808年，他出生在佛罗伦萨一个穷苦的家庭，后随家人移居到美国的贫民窟。

在佛罗伦萨艰苦求学期间，他曾担任佩尔戈拉剧院的舞台技师，这期间他成功发明出了一种供人们通话的新型装置，后来一次偶然的机会，又意外





地发现了话机传话的规律。他惊奇地发现人们所说话语的声音能够以电脉冲的前进方式传入铜丝，之后他开始着手研究并揭示出这种现象的神奇之处。

这之后，他的妻子因疾病治疗不当导致瘫痪，为了能够时时刻刻照顾和关心卧床不起的妻子，他成功研制出一种新型装置。这种装置可以把妻子的房间和他的工作室相互连接起来，当妻子需要他的帮助时，拉动一端的线头，他就会有所感知，立即快步走向妻子的房间。后来他把这套装置公布于众，供世人所享用。

随后，梅乌奇想在此基础上进行深入的研究，可是窘困的生活使他难以继续，最后只得将自己辛辛苦苦研制的电话以非常低的价钱卖了。梅乌奇虽然在无奈的情况下将电话的原型卖了，但他研究电话的热情还在。随后，梅乌奇抛开原型，开始制作新的电话，终于在 1871 年制造出一个用圆柱体形式包在一个铁核外面的“感应器”。

梅乌奇的发明非常成功，可惜当时他由于过于贫困而没有钱来为自己申请专利。这时的他只得提交一份为期一年的“有声电报机”专利通知，但每年都须缴纳 10 美元，如果交不出，这份通知就无效了。

后来，由于他的生活一贫如洗，便将一台电话的样板机器和相关说明以电报的形式发送给一家当时在西方颇有名气的电报公司。可是这家公司无视这份电报的重要性，将其当成垃圾投掷了出去。

几年后，曾与梅乌奇共同合作过的贝尔发明了电话，同时享有具有国际权威的发明专利权，可是梅乌奇发明的电话的先进性和技术性是贝尔无法企及的。

贝尔这种可耻的行为让梅乌奇感到愤然，他希望能维护自己的合



法权益，他将贝尔状告到法庭，可在当时，律师们竟认为这是十分荒唐和荒谬的行为，便对此置之不理。

贝尔成了人们心中公认的电话大王，梅乌奇从此一病不起。当然，贝尔对发明电话所做出的贡献，人们是不会忘记的，但对于电话的真正发明者梅乌奇所做的贡献，我们更是不能忘记。

三、手机的发明

今天，走在街上你可以发现，几乎是人手一部手机，手机的价格也是几百元甚至是上万元不等。手机可以说是方便了千万家，随时随地都可以与其他人进行通话，甚至视频通话。那么我们接下来就介绍一下手机的发明者。

世界上第一部手机的出现可以追溯到 1973 年。那一年的 4 月，纽约街头出现了一位欣喜若狂的男子，他就是当时小有名气的发明家马丁·库帕，人们对她手中一块大且重、形似砖头的无线电话产生了强烈的好奇心，这就是最初的手机模型。

随后，这种移动电话就申请了专利。这种手机被人们称之为“肩背电话”，之所以有着这种称呼，是因为它所有的电线和电源





装置都要安装在手机里面，这样它就像是一个庞然大物，它的质量甚至高达几千克，用手机的人都像背背包似的弯腰行走。

直到 1987 年，与现在形状接近的手机才开始出现。体重减少到 750 克，外观看起来比较小巧，便于携带，与“肩背电话”相比有了很大进步。但与现在的手机相比，仍然是个“大砖头”。

随着科技的发展，手机也以日新月异的速度向小型化、轻型化发展。到 1999 年，手机重量已经在 60 克以下了，同一枚鸡蛋的重量差不多。曾经一度出现掌中宝手机，这种手机小到完全可以握在手中，而且手机的功能已经不仅仅局限于通话，我们可以用手机发短消息、上网、拍照、听歌、看电影等等。

现在手机又开始由小向大发展，并且手机的功能越来越趋近于电脑，不过机身变薄了。现在的 3G 智能手机的功能几乎等同于电脑，除了通信功能之外，娱乐功能也越来越强了，人们的生活已经越来越离不开手机了。

四、蓝牙技术的出现

用过手机的人都知道手机功能中有蓝牙这一项，它可以在短距离内实现无线传送信息的功能。专业一点说，蓝牙是一种支持软件或硬件短时间和短距离内通信的无线高科技产品，如手机、电脑、无线耳机等进行设备间的相互传输信息的功能。

蓝牙技术是由东芝、爱立信、IBM、Intel 和诺基亚于 1998 年 5 月共同提出的近距离无线数据通信的技术标准。为了能够更好地让人们记住这项技术，研究者们便用 10 世纪一位丹麦国王的绰号给这项技术



命名。这位国王非常有才华和魄力，将当时四分五裂的丹麦一举统一，但因为他嗜吃蓝莓，导致牙齿变成蓝色，人们便称其为“蓝牙”。

蓝牙技术有很多优点：可以传输数字、语音和视频等；具有超强的穿透介质和物质的性能，达到传输信息的效果；利用高科技的跳频等技术，不受国家和地区的限制，防干扰指数高、防偷听系数高；耗电量低、成本小、产出大。当然蓝牙同时也拥有传输速度缓慢等诸多亟待解决的实际问题。

随着科技的进步，蓝牙这位“国王”，凭借其优势，一定能为通信事业带来新的辉煌。除了手机之外，相信它还会在其他领域发挥它的优势，它的缺点也必将会成为历史，希望有更多的科技爱好者发挥自己的聪明才智促进蓝牙技术的进一步提高。

五、电子管的发明

我们都知道爱迪生发明了电灯，其实电子管的发明也和他有着很大的关系。爱迪生在发明电灯的时候，曾试验了几千种材料，在选择哪种合理的材料做灯丝时，爱迪生又下了一番苦功，当他将铜丝安装在灯泡中，并没有得到他想要的结果，但却意外地发现，碳丝因为热量产生了较小的电流。

就是这样的一个小发现，却为后来发明电子管奠定了基础。当时爱迪生发现了这一现象以后，将这一科学效应运用在了实际生活中，对人们日后的用电生活产生了深远的影响。同时，这一伟大的科研成果享有国际权威性的发明专利权。

爱迪生效应引起了许多研究人员的高度重视，他们在实验中不断



地探索 and 发现，并一致认为爱迪生效应会将人类带入一个用电生活的神奇世界。英国的学者弗莱明经过无数次的潜心研究，最终发现了灯泡的运用原理。

在 1900 年前后，他成功研发出全球首个神奇的灯泡——“热离子阀”，紧接着成功发明出了第一只对后世颇具影响力的电子管（真空二极管），从此开创了人们用电的新局面。

二极管发明出来以后，虽然当时将它运用在无线电通信接受机上，在一定程度上提高了无线电通信接受机的灵感度，但是由于电学知识的缺乏，并没有引起人们的高度重视和普遍应用。当真空电子管作为一种新技术真正地如雨后春笋般来到人类的世界时，它的应用在人们的日常生活中也掀起了一股潮流。

依据早期的电子二极管原理，美国的研究人员德·福雷斯特发明了真空三极管，将人们带入了神奇的电世界。他在小学时和爱迪生一样被公认为是老师眼中的差生，家长眼中的坏孩子，当时他对各种机械玩具的装置都有浓厚的兴趣和强烈的好奇心，这为他以后的发明奠定了基础。

其实早在弗莱明研发出真空二极管的时候，德·福雷斯特发明真空三极管的实验已经取得了突破性的成功。在一次实验的过程中，他给白金灯丝配置了一小块金属屏板，把一根呈“Z”状的导线装放在白金灯丝和屏板中间位置，意外地发现了灯泡的变化规律。弱小的电压就能够给金属屏板带来极大的电力。然后他将导线做成了栅栏门的形状，这时电子管由原先的丝级和屏级升级为现在的丝屏栅三极，即真空三极电子管，同时享有美国的发明专利权。



德·福雷斯特发明新的电子管之后，非但没有受到重视，反而还遭受了很多人的非议，也有人说他发明的电子管是一个“毫无价值的玻璃管”。德·福雷斯特将人们对他轻视的看法抛在脑后，他认为这是促使他更加向上的原动力，于是他更加刻苦、勤奋地进行三极管的实验。德·福雷斯特还把若干个三极管连接起来，制成了最早的电子扩音机。

现在人们早已经认识到了德·福雷斯特的贡献，在德·福雷斯特的故居，会清晰地看见一块写有一行文字的纪念碑，碑上的文字“德·福雷斯特在此发现了电子管的放大作用。”是以市政府的名义书写的，这块纪念碑就是用来纪念这位伟大发明家对新兴电子工业发展做出的贡献。

真空电子三极管还有着充当开关器的作用，人们只需轻轻一按，电灯就会奇妙地自动亮起或灭掉。电子管的应用在电学中占据着不可或缺的位置，给人类生活带来了极大的方便，同时也为人们研究电学、电子软件和化学研究等奠定了坚实的基础。在如今这个计算机软件开发的新时代，真空电子三极管正发挥着其巨大的作用。

从爱迪生效应到二极管再到真空三极管，电子工业一步步地向前迈进。科技的飞速发展与每一个科技工作者的努力都分不开。相信在不久的将来，科技发展又将迈上一个新台阶。

六、晶体管的发明

晶体管一般是指半导体三极管。有时也把“晶体管”一词作为半导体二极管、半导体三极管的泛称。世界上第一只晶体管是1948年美国贝尔电话研究所研制成功的。

贝尔对电话的研究，有着不可替代的作用。在美国还成立了贝尔



电话研究所，贝尔电话研究所里有很多科研人员，他们都从事着固体物理理论的研究。晶体管就是由曾在这里工作过的物理学家发明的。美国物理学家肖克莱、巴丁和布拉顿在 20 世纪三四十年代，先后进入贝尔电话研究所工作。

早在 20 世纪 40 年代前后，肖克莱就提出“利用半导体而不用真空管的放大器在原则上可行的”这一科学理论。虽然美国发明家布拉顿和巴丁在研究晶体三极管的实验中，以肖克莱的场效应概念为实验的理论基础，但是他们据此所进行的实验都没有取得成功。在不断的探索和琢磨中，他们终于发现了著名的信号放大现象。

信号放大现象是指将两根锗半导体晶体片表面的金属细丝的一根接通电流，另一根金属细丝在微电流的作用下向之前的一根金属细丝靠拢，这时在电力的作用下，电流会迅速增大几倍。这一现象促使了晶体管的研制成功。

由于这是将金属与半导体晶片的一点在电力的作用下相互接触，科学上称为“点接触晶体管”。当时科学技术落后，这种晶体管有着诸多弊端，如电流稳定性弱、嘈杂声音大等重大难题。正是因为这些缺点导致了在一些性能方面竟远不如最初的电子管。

当时人们并没有真正地认识到晶体管的作用，一些人错误地认为它只能作为一些电器的零部件，还有一些人误认为它会在不久后被新型的零部件所替代。

在巴丁和布拉顿发明“点接触晶体管”之后，肖克莱对它做了突破性的改进。他觉得晶体管一味地仿造真空三极管是最大的错误，它应该有着自己的特点和比三极管更先进的功能，于是他大胆地设想关



于晶体管各种可行性的方案，其中最具有现实意义的是在半导体的两个区域中间加一个新型的结构来实现晶体管的放大，使之能够运用于实际生活中。

当时生产力和科学技术水平落后，有限的人力和紧缺的资金，很难发明出这种耗资大、技术性强的晶体管，在无数个日日夜夜的刻苦钻研和不断探索下，肖克莱终于以电学中关于晶体电子的理论为依据，成功研发出世界上第一个晶体管——“结型晶体管”，这是现代晶体管的前身，同时也享有国际权威的发明专利权。

这种晶体管的出现不仅证明了半导体内部放大的产生过程，而且具有声音分贝小和功率高等性能优势，还为新型电子科技产品的研究开辟了新的道路，具有划时代的历史意义。

肖克莱是这次晶体管实验的指挥者和直接领导人，他对电子晶体的理论探索发现做出了非凡的成绩和杰出的贡献。他和布拉顿同时荣获国际科学领域至高无上的“诺贝尔物理学奖”。

七、收音机的发明

收音机是继无线电报、无线电话之后的又一利用无线电信号的神奇发明。

当无线发报机和电话相继出现在人们的日常生活中时，就有人提出了一个疑问：既然无线电报机能够传输电子文件，电话能够发送语音达到人与人之间通话的目的，那么有没有一种无线电的机器能够以无线电波的形式广播无线电台的节目内容呢？并且人们可以在任何一个时间段接收和收听内容。



正是上面这些想法促使人们开始了对收音机的研制。20 世纪初期，生产力和科学技术得到不断提升和发展，美国的费森登教授在一次偶然的无线电通信实验中，成功完成了第一次以无线电波的形式向另一个实验站点传输语音内容的任务，后来这种新型产品作为一种高端科技产品成为富贵人家消费的奢侈品，普通大众却对它一无所知。这也就是今天人们所说的收音机。

收音机是接收声音广播节目的无线接收机，用来接收广播电视台的无线电信号并转换为声音。按广播电台调制方式的不同，可分为调幅收音机和调频收音机；按所用电子器件的不同，可分为电子管收音机和晶体管收音机；按电路原理的不同，可分为再生式收音机、来复式收音机和超外差式收音机等；按供电方式的不同，可分为交流收音机和直流收音机。

矿石收音机是无线电广播事业初期出现的一种结构简单的单一接收机，这是美国著名的科学家邓伍迪和皮卡尔德共同合作研究和发明的。随着科学技术水平的快速提升，他们不断地刻苦钻研，大胆地设想和论证，终于发现方铅矿石这种晶体具有检波的功能，同时设想把它和一些单一的零部件相互组装在一起，观察其能否成功接收无线电台广播的节目内容。

这种矿石收音机在传输的过程中有三个步骤：首先，以天线（一根直立的小铁棍）发送无线电波；其次，将接收到的无线电波传输给铅矿石晶体，铅矿石检波器在这些传输的无线电波中辨析语音信号（波度的长短决定其所传内容的多少）；最后，耳机将电流和发送的音频信号转化成或急或慢的声音。



这时收音机成为了一种大众消费品，一台收音机只能以耳机传输且仅供一人使用，并且这种矿石收音机的接收效果极差。

科技在不断地发展，无线电波的传输技术也在不断的发展之中，二极管和三极管的出现为收音机的研制提供了可行的条件。研制出简单接收装置的费森登并没有停止自己的研究，他一直在改进自己的接收装置，他在最初收音机的基础上成功接入了外差电路。

“外差式”电路是在音频信号和传输地点的相互作用下运转，产生节奏感强的音节（两个电波的差频）。这项科技成果的研发，是超外差和边带接收法的相继产生并应用的先决条件。

19 世纪初期，美国著名的无线电工程师阿姆斯特朗成功研发出了超外差电路。这种电路的独特优势在于能够快速阻挡两个音频之间对信号产生的干扰。同时法国杰出的学者吕西安运用超外差电路成功研制出了一种新型的收音机。

超外差电路在收音机中的功能非同一般，它大大缩短了收音机的调谐行程，只有迅速接受电波传输的语音信号，才能到达耳机，将其转化为声音，它的接收性能远远大于外差电路，使人们能够方便快捷地收听广播。这一项伟大的发明也具有国际权威性的发明专利权。

超外差收音机的发明拓展了经济市场的渠道，同时在各方面更是有着至关重要的作用。如今天的收音机、电视和 GPS 卫星定位系统等都运用了超外差电路的原理。

收音机的发明过程是一个漫长的历程。因为早期收音机的内部装有电子管，所以当时的收音机看起来笨重无比。这种收音机还有一个更明显的缺点就是耗电量大。后来晶体管被发明出来，人们将晶体管



应用到收音机中，收音机的体积就逐渐缩小了。之后收音机的使用逐渐变得更加便捷，被广泛地应用到日常的生活和生产中。

我们现在所见到的收音机大多都是调频收音机。1925 年，阿姆斯特朗成功发明出了调频收音机。这种调频方法是音频根据信号的变化来调频。调频的运行工作要求精度极高，因为它的电波极短，所以调频只能和它型号相同的收音机配套使用才能达到传输声音的效果。

调频收音机具有抗干扰性强、不随机串台、接受性能强及能播送和接受立体信号等优点。所以这样的调频收音机受到人们的广泛欢迎。虽然现在人们的娱乐活动有很多，如电视、网络等，人们接受信息的媒介也更为广泛，但是仍然有很多人是广播节目的忠实听众。

由此可见，直至今天，收音机的存在还具有很大的现实意义。不过，听收音机的人确实变少了，也可能有一天，收音机会退出历史的舞台，但是收音机的发明还是给人类带来了许多欢乐，而且它也是无线电事业发展史上的一个里程碑。

八、电视机的发明

应该有人记得那个特殊的年代，饭后热热闹闹的一群人围坐在院子里，一起津津有味地看着院子中央仅有的一台黑白电视机。人们兴高采烈地谈论着它的神奇，甚至电视节目结束了也不愿散去。

这样的画面留在许多人的童年记忆里，挥之不去。那时候能够拥有一台属于自己的电视机是许多人的奢望。而现在，电视已经走进了千家万户，电视机的发明为人类生活带来了巨大的改变。

电视机是一种具备传播图像和语音等诸多功能的科技产品。电视



分为黑白电视和彩色电视两种。电视系统的主要组成部分是电视摄像机和电视接收机。

电视机有一个能够摄像的装置，它能够将清晰图像的点面按照要求转化成为不同的信号，然后以无线电传播的方式将信号发送出去，接收这些信号按照从小到大的顺序把光点组成画面，并同时在荧光屏上还原图像，从而达到观看的效果，这就是电视机的工作原理。

电视的发明具有重大的意义，它不仅仅给我们的生活带来了欢乐，还被广泛应用于教育、军事和科研等领域。电视现在已经成了人们日常生活中不可缺少的东西，人们每天都要通过电视来了解世界各地所发生的事情。但是，你知道电视是怎么发明的吗？你了解电视的发明史吗？

收音机被发明出来以后，人们却越来越不满足于只能听见声音而不能看到图像的现状，这时就有人提出了制造电视的设想。英国著名的科学家佩恩成功研制出了传真技术这一伟大的发明。

法国学者萨雷克在传真的基础上，果敢地验证自己假想的将传真应用于电视机中的推论。当时生产力和科技水平极其落后，这种理论在当时被人们看作是一个荒谬的梦。





电视在研制的过程中是被分为两个部分来解决的：发送和接收。在电视发送的问题上，德国科学家尼布克做出了巨大的贡献。

19 世纪 40 年代后期，尼布克在把图像转换成电流的实验中取得了突破性的进展。在实验中尼布克将一块布满小眼的圆盘在图像的前方做旋转运动，这样图像开始发生了一系列的变化，最后导致了电流的改变。

根据这一科学的重大发现，他运用聚光电池使电视图像的发送功能更加快速便捷。其后德国著名的研究人员盖特尔和埃尔斯在合作努力下，成功研制出了光电管，这种光电管的灵感度要比聚光电池强好几倍。这顺利地完成了图像的传输功能。

19 世纪 90 年代末期，德国著名的科学家布劳恩在电视的接收和发送功能上取得了突破性的进展。他成功研制出阴极射线管——“布劳恩管”。阴极射线管的功能是使影射到它上面的电流发生光线上的变化。

这一项伟大的科研成果在电视机的研究史上具有重要意义。后来，俄国杰出的学者罗科辛在“布劳恩管”上组装了一些电线圈，这些电线圈的作用是能够对电流信号进行先后扫描。它的出现解决了电视机图像的问题。

英国著名的学者贝尔德进行了世界上第一次关于电视机的模拟实验，但由于人力、物力和财力等的急剧缺乏导致了这次实验的失败。实验结束后，贝尔德进行经验总结时，惊奇地发现进行电视广播的可塑性很强。

后来经过潜心研究，他终于成功完成了电视机的模拟操作实验，开创了电视研究的新局面。



在贝尔德取得巨大成功之后，许多年轻有为的发明家都投身于研究电视机的事业中，电视机的研究出现前所未有的盛况。如以尼布克圆盘和光电管为原材料成功研制出的新型电视机有着许多可取的优势，也有一些研究人员大胆地提出了在电视机的零部件中应用布劳恩管的假想。

美国著名的发明家范恩丝成功发明了摄像管，这种摄像管的功能和构造与布劳恩管有着异曲同工之妙。后来俄国著名的研究人员左利金在此基础上成功地研发出了光电摄像管，加速了电视机扫描的自动化过程，同时也在一定程度上提高了电视机图像的清晰度。

经过科技的飞速发展，电视图像技术的不断改革，如今的电视技术又登上了一个新台阶。无论是从图像的颜色、清晰度、传送速度还是电视的成本、大小等等，同过去相比都有了质的飞跃。

九、彩色电视机的发明

现在，电视机已经成为家庭必备家用电器之一，通过多彩的电视机屏幕，人们可以了解社会动态、丰富家庭娱乐生活。逛家电商场时，样式和品牌最多的就是彩色电视机。最初的电视机只是黑白画面的，那么是从什么时候起，电视也如我们看到的世界一样是五彩斑斓的呢？

彩色电视机的发明还要归功于古尔马和 H.洛伦斯。

19 世纪初叶，英国电器工程师约翰·洛吉·贝尔德发明了电视机，使人们能够坐在家里观赏有声有影的连续画面。但黑白两色的画面远远不能满足人们的视觉需求，研制彩色电视机的构想被人们提出来了。



20 世纪 40 年代初期，美国著名学者古尔马成功研制出了彩色电视机的系统和构造，将人们带入了电视机的彩色时代。很多人在彩色电视机的研究史上做出了杰出的贡献。

当时，世界上第一条电缆在英国全线开通并使用，这在一定程度上为彩色电视机的普及和应用提供了切实可行、快捷方便的有利条件。后来一位美国著名的科学家成功研发出了单支式彩色显像电管，这拉开了电视机在人们实际生活中应用的序幕。

彩色电视机的应用原理有以下几个步骤：

第一，按照一定数据将分开的色泽混为一体；

第二，缩小发送音频向外输送的纽带，把基本构成的三系色彩信号（红、绿和蓝）转换成两系信号（蓝和红），以亮度（能够发送黑白图像）为介质将两系还原成三系基本色彩信号；

第三，同时传送语音信号和调整图片的视觉效应。因此，人们能从电视荧屏上看到缤纷的色彩。

彩色电视机的发明使人们充分地享受视觉的盛宴，在随后的发展过程中，电视机无论是从色彩还是清晰度上都在逐渐进步，更加符合大众的口味，丰富着人们多彩的生活。

十、雷达的发明

蝙蝠这种动物很神奇，即使在黑黢黢的夜里仍然能准确地找到方向。在我们的生活中也有这样一种神奇的事物存在，犹如蝙蝠一般，不用依靠眼睛也能准确定位，它就是“雷达”。

雷达原意为“无线电侦查和定位”。一般是指利用无线电波发现目



标并测定其位置的设备。组成部分主要有发射机、天线、接收机和显示器等。雷达按工作状态分脉冲雷达和连续波雷达两种。这两种雷达中脉冲雷达的应用比较广泛。

雷达这一重要的科研成果是无数科学研究人员智慧的结晶。20 世纪 30 年代早期，美国的研究人员泰勒和扬格成功进行了一次无线电实验。他们惊奇地发现一种尖锐的声音竟起着检测和监督的奇异作用，这极大地引起了他们的好奇心和浓厚的探索兴趣。这就是美国历史上有趣的“波特麦克实验”。

通过这次实验他们强有力地证明了无线点具有检测、监督和控制等功能。这就是关于雷达早期的假想。从此泰勒和扬格着手于这项研究。

英国的研究人员爱德华·阿普尔顿在实验的过程中观察了电离层变化的现象，清楚地辨析了电离层的传输过程。一部分电离层直接到达目的地，另一部的传输过程时间较长。

经过反复实验、刻苦钻研，阿普尔顿总结出了一条较为理想的方程式。在这条清楚明晰的方程式中，运用数学定理求出快速传播和缓慢传播的距离差值，就可以简单计算出反射点的具体位置，也就是电离层距离地面的高度。

阿普尔顿将脉冲发射系统和电离层紧密地结合起来，又成功地验证了地球上空电离层。这为日后雷达的应用埋下了伏笔。

早期雷达出现在 1930 年前后。英国著名的科学家瓦特在对地球进行无线电的实验中，惊奇地发现了被介质反射出来的无线电波信号。他应用电力知识验证了电磁波检测飞机等物体的可行性。经过无数次的实验，他终于成功发明出了世界上第一套实用性能比较高的雷达装置。



雷达成功研制之后，被广泛地应用在军事上。英国建起了防御系统雷达网。这座雷达网的威力巨大，它能够检测到约 200 千米范围的敌情。敌机的距离是根据无线电脉冲反射的来回过程计算的，当发射电波停止了运动，这就是敌机所在的位置。

雷达成为了“二战”中很重要的新型武器。英国军队就是应用了本国建造的巨大雷达网，阻止了德国飞机对本国的偷袭。第二次世界大战爆发后，雷达的使用已经变得十分普遍，许多国家都陆续拥有了军用雷达设备。雷达技术也因各国加大应用而有了更大的发展。

随着生产力、经济水平和科学技术水平等的不断提升，各种形状和性能的雷达也是日新月异。雷达在各方面的应用发挥着至关重要的作用。如有一种新型的雷达能够检测飞行物体的位置和运行状况，有一种雷达能够检测陆地和水面的不和谐因素，还有一种新型雷达能应用在交通、天气和能源等各个方面。

雷达如蝙蝠一般神奇，以自己独特的功能在科技、军事等各个领域发挥着无可替代的作用。

十一、光纤通信的发明

光纤通信是一种传输容量大、保密性好的有线通信方式，它已经成为现代最主要的通信方式了。光纤是一条玻璃或塑胶纤维，是让信息从一端传输到另一端的传输媒介。

光纤通信有很多优点，容量大、隐藏性强和防干扰等。虽然光纤有如此多的优点，但在很长时间内并没有受到足够的关注，也没有发挥出它的价值。



20 世纪晚期，中国华侨根据无线电的理论，提出了具有科学依据的用光纤发送光波的假想，同时认为能够发明出一种耗能低和操作性强的新型光纤。这一科学的论证掀开了人们研究光纤的新局面。

很多研究人员都着手于光纤的研究工作，并取得了非凡的成绩。美国专门成立了研究光纤的实验室，这在一定程度上开创了各国建造管线通信系统的新局面。我国也紧跟国际潮流，如今光纤已经普及到人们的日常生活中，利用它的强大优势，在通信行业起着决定性的作用。



第三节 互联网时代的到来

自从世界上第一台计算机诞生以来，计算机行业就以迅雷不及掩耳之势席卷全球，并在传播过程中加快了自身的发展，互联网的产生使人们的生活更加依赖电脑、依赖网络，可以说互联网时代已经到来。

一、计算机的发明

计算机通常被称为电脑，电脑可以说是一种形象的比喻，电脑比人脑的信息存储量更大，运算速度更快，它是迄今为止信息存储量最大的设备。我们每天都可以通过电脑浏览信息、收发消息、与家人朋友联络感情等，电脑已经成为人们生活中必不可少的设备。当初发明计算机的科学家可能没有想到计算机如今会有这样大的影响力。

电脑的英文单词是“Computer”，原意是“计算器”，这也说明人们当初发明计算机的目的是帮助处理复杂的数字运算，不过当时的发明确实只能说是计算器，还不能称之为电脑。

真正意义上的电脑出现在 1946 年的美国，由宾夕法尼亚大学的莫奇利与爱克特共同研发的，当时二人称其为“ENIAC”。

这台电脑在当时可是一个庞然大物，它占据了一整间房间，它所耗费的电能是惊人的，而它的内存容量却极其微小，仅为一张纸页的大小。但是，这已经完全颠覆了人类以往的经验，在人类科技史上刮起一阵飓风。我们通常把这个巨大的家伙称为第一代计算机。



第二代电子计算机以晶体管作为基本元器件，称为“晶体管时代”。晶体管计算机的主存储器以磁芯存储器为主，辅助存储器开始使用磁盘；软件开始使用高级程序设计语言和操作系统。

第二代计算机的发明得益于晶体管的发明。

1947年12月23日，工作于贝尔实验室的科学家布拉顿和巴丁用一些金箔、半导体材料和一个弯曲的别针展示了他们的发明成果。首先他们将弯曲的别针做成导线，之后将金箔压进了一块半导体晶体的表面。在清楚地看到电流表上的指示后，他们可以断定，一个有放大作用的新电子器件已经产生。他们将这个器件命名为“晶体管”。

肖克利发明的“结型晶体管”被应用于当时的计算机中，这种结型晶体管是现代晶体管的雏形。后来晶体管的研制引起了一股空前绝后的潮流风，各种型号和性能的晶体相继产生，这为第二代计算机的出现奠定了坚实的基础。因此，肖克利、布拉顿和巴丁三人一同荣获了具有国际荣耀的“诺贝尔物理学奖”。

因为晶体管的寿命较长、体积小、自动化强，且省时省电，电子管的实用性和晶体管比较起来就显得微不足道了，所以晶体管作为一种新型的科技产品替代了电子管。人们将晶体管应用在电脑中，大大缩小了电脑的体积，增强了电脑的实用性，计算机的发展局面也进入了一个新的高潮。当时的计算机就已经应用了先进的 Fortran、Cobol 等编程系统。

第三代计算机以中小规模集成电路作为基本电子元件，称为“集成电路时代”。这也与肖克利有关。

肖克利离开贝尔实验室后，回到家乡硅谷成立了一个半导体实验



室，以罗伯特·诺依斯为首的 8 位年轻科学家慕名而来，投到肖克利麾下。但肖克利不善经营，导致 8 位年轻科学家集体“叛逃”，另立炉灶，组建了仙童半导体公司。

仙童公司的“仙童”们将从肖克利那里得来的知识与自由的知识融合，发展出一整套制造晶体管的平面处理技术，成功制造出金属氧化物半导体等器件。他们用半导体平面处理技术在硅芯片上集成成百上千乃至上万个晶体管，促进了第三代计算机的发展。

第三代计算机有着其独具特色的性能优势：体积小、实用性强、存储容量大、性能多元化、可操作性强、运行效率高、耗电量低、运行速度快。

第三代计算机的普及应用对各个方面产生了深远的影响，它将计算机的研究推向了一个更快、更高、更新的层面。

我们现在所使用的电脑属于第四代计算机。

1971 年以后，大规模集成电路数字计算机出现，使得计算机进入了另一个蓬勃发展的时代，也就是第四代。

第四代计算机在第三代计算机的基础上有了大规模的创新。它含有几千个高性能的晶体管，其中的集成电路外形精小却提高了好几个数量级。

如今的计算机具有外形精小美观和实用性强等特点，计算机产业的发展有力地促进了其他行业的空前发展。然而这种推动力是相互的，在促进这些行业发展的同时，也对计算机产业提出了更高、更多、更新颖的要求。世界上第一台精小型计算机诞生在美国。它的诞生拉开了微型计算机研究史的序幕，各种精小美观、性能优良的笔记



本相继产生。尤为突出的是 IBM—PC 微型计算机系列，作为一种新型高端科技产品不断拓展着经济市场的渠道，成为了大众的消费品。如今我们在实际生活中应用的计算机就是第四代计算机，第四代计算机几乎垄断着整个国际电脑市场。

计算机蓬勃发展至今，已经成为人们生活中必不可

少的帮手。但关于“谁是真正的计算机发明者”这一知识产权问题，却一直争论到 1973 年 10 月 19 日。这一天，是计算机历史上不平常的一天，因为在这一天，美国法庭终于给出了一个结论：计算机的发明者是阿坦那索夫。

早在 20 世纪 40 年代初期，计算机就已经出现，这是现代计算机的前身。但是这台计算机被莫奇利偷回了家中。

后来，在莫奇利和埃克的共同合作下，成功研发出全球首台电脑 ENIAC。

法庭给出了最终结果，但阿坦那索夫已经逝世。不过这起知识产权官司的胜利却给 PC 行业带来了巨大的转机。因为此后莫奇利的专利宣告无效了，也就是说以后新的电脑公司就不用再向其支付巨额的专利费用了。因此，新的电脑公司的成立相对就变得容易。这个结果



反而使电脑行业蓬勃发展起来了。

二、因特网的发展

现在每个人似乎都有一个习惯，有了什么问题，第一个想到的是上网寻找答案。人们上网浏览信息时，首先会用鼠标双击桌面上的“e”，即 IE 浏览器，也就是因特网。打开因特网，输入一个词条，就仿佛大坝开闸，各种信息潮涌而来，人们就可以根据需要有选择性地筛选信息。

因特网经常被人们谈起，但很少有人能清楚地了解到底什么是因特网。实际上因特网是汇集一些资料信息的综合体，它是诸多互联网构成的集合体。在遵纪守法的条件下，达成资源的共享。

20 世纪 60 年代初期，美国的国防部为了便于指挥，希望能够研发出一种分散式的指示系统。这种防御系统研发的根本目的是增强美国国防部的实力和加强防御系统。当时美国受到苏联核武器的严重袭击，拥有一定雄厚国力的美国国防部初步拟定了这个防御指挥系统。这个系统由分散的许多据点组成，当某个据点被偷袭，其他据点仍能不受影响地正常运行，当一方据点受到影响，其他据点会前来支援。为了科研设想能够转换成现实，美国国防部研究所建立了一个“阿帕网”的企划方案。

这一新型网将美国国内几所知名大学的电脑主机相结合，同时采用一些高端的新型高科技软件，将分散的计算机点的线路化整为一，这就成功地完成了美国国防部防御方案的模拟实验，并将其应用于实际生活中。这就是现代网络的前身。



计算机网络事业蓬勃发展是在 20 世纪 70 年代末到 80 年代初，这一时期各种各样的计算机网络如雨后春笋般涌现，在规模和数量上都得到很大的发展。这些网络都是单独存在的，就在这个过程中网络与网络之间产生了相互联系的需求，并最终导致了 TCP / IP 协议的诞生。

80 年代中期，美国国家科学基金会曾希望各大学、研究所的计算机与 4 台阿帕网计算机主机联接，但最终没有成功。美国国家科学基金会之后决定自己出资，利用阿帕网发展出来的 TCP / IP 通信协议，建立一个名为“美国国家科学基金会网络”，简称“NSFNet”的广域网。

1986 年，NSFNet 的雏形出现；1989 年，NSFNet 的升级、营运和管理初具规模；到了 1991 年，NSFNet 的子网已经有 3000 多个。

NSFNet 的营运与其他已有和新建网络的连接开始真正成为因特网的基础。

20 世纪末期，随着美国生产力的不断提高，经济水平的大力提升，科学技术的空前发展和计算机软件的不断开发，美国各种功能相异的网络也开始构成了因特网的系统结构构造，因特网开始进入商业化阶段初期。1995 年，NSFNet 停止运作，因特网彻底商业化，渐渐形成今天的规模。

因特网的发明和出现是人类文明史上一座不朽的丰碑，在人类的工业、农业和日常生活等各个领域有着势不可当的推动作用，是新时代的里程碑。同时它的进步也将 IT 产业带入了一个前所未有的高潮阶段。



三、信息高速公路的建设

“信息高速公路”实际上就是一个由网络控制的传输渠道，它具有快捷方便、高性能和实用性强等优点。由通信网络、计算机、数据库以及日用电子产品组成了完备的网络体系。实质上就是高速信息电子网络。

信息高速公路有着它独具特色的性能优势，如信息储存量大、简单方便和可操作性强等。它的出现具有划时代的历史意义，在推进科学技术迅猛发展的同时，极大地方便了人们的生活，人们只需轻轻按动一下鼠标，就可以轻松地完成各种衣食住行等娱乐消遣的内容。

信息高速公路的方案和创造也是源于科技水平首屈一指的美。当著名的研究人员阿尔·戈尔提出有关信息高速公路的企划方案时，美国政府证实了它的可行性，遂开始了信息高速公路的计划。

任何事物都有着它的中心主干，而信息高速公路的重心就是以光缆为传输介质，利用缆线和互联网上收集的各种数据和信息等完成传输和发送的过程。

光纤像是一条长长的地毯覆盖在信息高速公路上。光纤这种介质包含容量系数极高，一根小小的光纤所含容量相当于金属导线的几千倍，并且它的抗干扰系数高、寿命长，能够传输几百个信号或是几十万个音频信号。它在各个领域的应用都很广泛。

美国仅用了数年的时间就成功建设成了技术性高的信息高速公路。仅这一项科研成果就给美国带来了巨大的经济财富。

为加快经济发展脚步，我国也在“863”高技术计划中开始研究我国



的信息高速公路，以便不失时机地制定全国性经济规划，促进经济腾飞。

如今我国宽带用户、移动手机用户、手机上网的用户越来越多，信息高速公路的建成能够极其有效地缓解网络“拥堵”情况。

四、电子邮件的诞生

写信是曾经人们最常用的联络方式，但随着科技的发展。这种通信方式渐渐地淡出了人们的视线，取而代之的是手机短信、QQ 通信、电子邮件，还有最近刚刚兴起的微信。网络的发展让一切通信都变得方便而迅速，电子邮件作为 e 时代的信件，逐渐成为人们工作生活中一种主流的通信方式，那么它是从什么时候开始出现的呢？

我们在日常生活中习惯地称电子邮件为“E-mail”，其实就是用户之间相互发送的信息。电子邮件有着它独具特色的性能优势，如简单轻便、传输过程短和实用性强等。如今互联网已十分普遍，深受消费者的喜爱，在创造出巨大的经济财富的同时，也给人们带来了省时、省力和省财等诸多方便。

关于电子邮件是谁发明的，学术界有两种说法：

第一种说法源于一个有趣的故事，据说在计算机研究史上具有杰出成绩的著名科学家 LeonardK·教授在互联网上给伙伴发布了简短得仅有两个字母（LO）的消息，他被后人尊称为“电子邮件之父”。

据 LeonardK·教授说：“当年我试图通过一台位于加利福尼亚大学的计算机和另一台位于旧金山附近斯坦福研究中心的计算机取得联系。我们所做的事情就是从一台计算机登录到另一台计算机。当时登录的方法就是键入 L—O—G。于是我方键入 L，然后问对方：‘收到



L 了吗?’对方回答:‘收到了。’然后依次键入 O 和 G。还未等到对方收到 G 的回答,系统就瘫痪了。所以第一条网上信息就是“LO”,意思是‘你好!我完蛋了。’”

第二种说法就是在美国国防部组建阿帕网时暂时拟定这种以邮件为介质完成传输过程来完成商议事情的方案。

在这种网络组建的过程中出现了很多现实性的问题。如人们完成的工作内容不能及时地让领导知道,作出的成效也不能在较短的时间内发送出去。借助网络快速传输数据和资料信息成了迫在眉睫的难题。

美国著名的研究人员雷·汤林森将一个计算机软件和单一机器系统上的通信软件相互结合并组装,在反复模拟实验中他终于成功地突破了传输数据和资料信息的难题。他将这一功能命名为 SendMessage。在这次具有划时代的历史意义的实验中,他给自己发送了一个邮件并且接收到了这封电子邮件,这是现代电子邮件的雏形。

雷·汤林森把“@”这一符号应用在了电子邮件中,它的作用是将用户名和邮件地址更好地分开,给人耳目一新的感觉。之所以采用“@”符号是因为给人一种比较亲近的感觉,而它实际上也就是信的最佳体现。

电子邮件的诞生在人类文明史上有着重大的历史意义。电子邮件不仅解决了阿帕网的现实难题,而且这一伟大的科研成果加速了计算机发展的步伐,方便了人与人之间的合作交流。在阿帕网的组建过程中,电子邮件占据着不可或缺的重要地位。

电子邮件不仅在刚刚诞生时发挥了巨大的作用,在今天仍然为方便人们的生活发挥着不可替代的作用。电子邮件现在被越来越多的商



业人士应用在工作中，目前，它在这一领域的地位是不可动摇的。

五、鼠标的发明

现在一提到电脑，人们自然而然地想到键盘和鼠标这两种输入设备，鼠标是我们使用电脑时的最佳伴侣，它小巧灵敏、行动迅速，只要我们将光标放在想要浏览的位置，轻轻一点鼠标，就可以打开一个五彩缤纷的世界。可是鼠标并不是从计算机出现就有的。

鼠标是由美国科学家格拉斯·恩格巴特于 1964 年发明的，并于 1968 年 12 月展示在美国秋季计算机会议上。格拉斯·恩格巴特用一个键盘、一台显示器和一个粗糙的鼠标，远程操作 25 千米以外的一台简陋的大型计算机，让参加会议的人目瞪口呆，轰动了当时各界人士。

这种鼠标的外形单一，且样子十分不美观。它的构造只有一个木制小盒和小铁轮，当小铁轮转动时，电脑屏幕上的箭头就会来回转移。这样人们就会根据自己的需要点击内容，将一些移动距离及方向的信息变成脉冲传输给计算机，之后信号经过计算机处理，在屏幕上显示出来，这样就可以到指示位置。

经过日后不断的完善与发展，1983 年 1 月，苹果电脑公司推出的“莉萨”个人电脑首先配置鼠标。从此才出现了我们如今看到的情况——电脑和鼠标形影不离。

六、微处理器的发明

每一台电脑都有着自己的微处理系统，它位于电脑的中间位置。当计算机出现一些程序上的错误时，微处理器就会自动根据内存的资



料、数据做出反应。

虽然电脑是一个单一的部件，但是微机处理器却是由多种多样的电路组成的，这些电路构成的体积微小，它在计算机的应用中有着重要作用，是计算机的总指挥和总司令。

世界上第一台微机处理器是 20 世纪 70 年代初期由著名科学家马西安·E.霍夫成功研制出来的。

当时，马西安·E.霍夫在英特尔公司工作，为了更好地控制显像，便有了最初的微处理器。这个微机处理器的内存容量非常大，它能容纳几百个晶体管所含有的电路。是当时世界上最精密、最迅速的处理器，一经问世便引起了巨大的轰动，使英特尔立刻成为当时计算机处理器生产领域的“龙头大哥”。

随着科技不断的发展，微处理器也在不断更新。如今的微处理器更是有着它独具特色的性能优势。它不但在短短的 1 秒内就能够处理几百万个信息，而且还具有自我控制的功能。如今，微处理器在许多领域中发挥着它独特的作用，如照相机、笔记本和电视机等都在微处理器的帮助下，更加智能、更加节省人力。看来微处理器的发明不仅能应用于计算机行业，还带动了其他相关行业的技术进步。

七、手提电脑的发明

在现在的电脑市场上，笔记本已经占据了一席之地。笔记本电脑体积小、重量轻，便于携带，使用方便，已经成为人们出差、旅游的必备品之一。但关于谁发明了笔记本电脑这一问题，还曾引起几家公司的争论。



20 世纪 90 年代末期，美国著名的康柏公司成功地研制出了一台微型笔记本，它的重量有几十千克，这就是现代笔记本的前身。

但是 IBM 公司早在康柏公司之前就成功发明出了一台 PC Convertible（膝上电脑），IBM 公司一致认为它才是现代笔记本的雏形，是现代笔记本的“先父”。

在这两家公司的争议还没有平息之前，日本东芝公司认为是他们真正研制出了全球首台笔记本（T1000）。

T1000 于 1985 年推出，采用 Intel 8086 CPU，512KB RAM，并带有 9 英寸的单色显示屏，没有硬盘，使用 MS-DOS 操作系统。



1980 年前后，IBM 公司成功地研制出一台能够随走随拿的 PC 型号的计算机。

也正是这种计算机的出现，美国才首次提出了关于“手提电脑”的想法，这种手提电脑也就是后来我们通常所说的膝上电脑。美国认为膝上电脑加速了笔记本时代的进程。但是也存在一定的弊端，膝上电脑大而沉重。



在美国提出这种概念的同时，东芝、松下和索尼等公司正在研发“移动 PC”型号计算机，从专业的角度出发。这种“移动 PC”与我们今天所使用的笔记本电脑有着很多相似之处，日本开发这种产品的宗旨是携带方便。

20 世纪初期，美国终于在一家论坛上承认日本东芝公司开发出了世界上第一台笔记本电脑，这是现代笔记本电脑的雏形。

八、量子计算机的发明

互联网的发展和计算机技术的革新使计算机更新换代的速度越来越快，从第一代的电子管计算机，到第二代的晶体管计算机，到第三代的集成电路计算机，到如今的第四代计算机，仅仅不到 40 年时间，计算机就经历了 4 代。而这 4 代发生的变化也是惊人的。

2007 年初，加拿大著名的 D-Wave 计算机公司对外宣称，他们已经成功地设计出了世界上第一台量子计算机，这台计算机仅有 20 多颗量子的重量那么轻，工作人员自豪地称这台计算机为“猎户星座”，D-Wave 公司为这台量子计算机举行了隆重的展示会。

加拿大著名的物理学家费曼在此之前果敢地提出了有关量子计算机的假想。之所以提出量子计算机的设想是因为量子比微处理器的容量要大很多，储存装置的容量会翻倍，它能够集中更多的资料信息和数据，而且处理信息的速度极快。但是，量子计算机的弊端在于它的抗干扰系数极低、稳定系数低，主机稍热后，系统就会立即死机或关机。

有关工作人员认为，量子计算机的实用性和操作系数极低，它不



可能应用在人们的实际生活中。但是随着科技的飞速发展，相信在未来，量子计算机会克服自身的缺点，获得成功并投入市场，为计算机产业带来一次新的革命。

九、万维网的发明

万维网是什么？这个问题似乎没有几个人知道，不过要是提起“WWW”，人们就会恍然大悟，因为大部分网站的域名都有“WWW”，它就是万维网——World Wide Web 的缩写。

千万不要将万维网与互联网或因特网混淆，因为它们是完全不同的概念，简单地说万维网是便于我们浏览互联网的工具。

1990 年以前，使用互联网基本上是专业人士的特权，因为互联网上的命令格式抽象难懂，令普通人望而却步。

1990 年，英国人伯纳斯·李开发出一种直观的图形界面浏览器，让上网变得简单易行。互联网也以光一般的速度被迅速普及。不过这一切都要感谢伯纳斯·李。为了让人们共同享有这一科研成果，他将自己的发明公布于大众，回馈于社会，这一举动使计算机得到了空前绝后的发展。为了表彰伯纳斯·李的贡献，英国王室册封他为爵士。试想如果伯纳斯·李当初申请了专利，那今天的世界又会是怎样一番光景呢？所以我们都应该记住这个无私的发明者，记住他为这个世界的改变做出的贡献。

十、闪存盘的发明

提到闪存盘人们可能会很陌生，但说起“U 盘”，相信大家再熟悉



不过了。在信息化普及的时代，闪存盘基本上是人手一个，甚至两个以上，人们使用它传递和存储信息，是一种非常方便的工具。

不过“U 盘”并不是它的“真名”，只是朗科公司发明闪存盘时所使用的的一个商标而已，但因为它代表了计算机存储领域的一个新时代，所以，即使后来出现了移动硬盘、微硬盘等各种便携式存储设备，人们还是习惯上称它为“U 盘”。

“U 盘”是运用计算机的 USB 插口，利用速存技术存储信息和资料数据的一种可移动盘，“U 盘”的出现是我们中国人智慧的结晶，这一伟大的发明享有国际权威性的发明专利权。

与传统的电磁存储技术相比，闪存盘有许多优点：

第一，稳定系数高、抗干扰系数高、自动性强和实用性强；

第二，体积小、方便快捷。

“U 盘”的出现是计算机史上的一次变革，因为省时省力等诸多优点，所以在人们的日常生活中有着广泛的应用。如今，朗科已经在多个国家获得闪存基础技术开发的专利，也为中国争得了荣誉。

十一、机器人罗伯特的诞生

20 世纪中期，随着计算机和自动化的发展以及原子能的开发利用，人们便有了开发机器人，让其代替人类进行某些工作的想法。

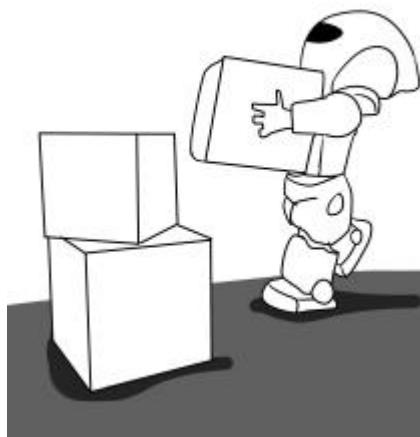
20 世纪的好莱坞科幻大片中，机器人的出现为电影赚足了票房，像《星球大战》《星战前传》等。这些电影的拍摄灵感来源于现实生活中人们研究开发的机器人。

20 世纪 60 年代末期，利用一些先进的科学技术，美国 MIT 公司



成功地研制出了一台机器人“罗伯特”，这是世界上的第一台机器人。这台机器人具有视觉功能、辨析功能和定位功能等。

随着科学技术水平的大力提升，机器人有了进一步的更新和发展，机器人的一些功能更具有灵活性。因为这些功能的延伸，加速了机器人的发展进程。“智能机器人”的制造时代以一种崭新的方式到来了。



智能机器人是一个概括的、涵义广泛的概念。这一概念不但指导了机器人技术的研究和应用，而且使机器人技术向更深、更广的空间发展。水下机器人、空间机器人、空中机器人、地面机器人、微小型机器人等各种用途的机器人相继问世，人类以往的许多美好梦想变成了现实。随着机器人的功能越来越“智能”，研究越来越深入，人们产生了这样一种担忧：智能机器人是否会取代人类成为世界的主宰？电影《骇客帝国》就完整地表达了这样一种心理。

十二、防瞌睡驾驶座椅的出现

醉酒驾驶要不得，疲劳驾驶同样不可取。每年因疲劳驾驶导致的交通事故数不胜数。

那触目惊心的交通事故摆在人们面前，是警示，也是教训。提醒

每个人，疲劳驾驶危及生命。

为了减少因疲劳驾驶导致的交通事故，2007 年，日本东京大学的一个研究小组发明了一种防瞌睡座椅。

据医学人员分析，人在打瞌睡的同时，人体末梢血管的血液会随程度的不同而有所增加。这种座椅会根据其内部的电磁感应起到预警的作用，提醒驾驶员注意。

这种防瞌睡座椅的生产一旦运用到生活中，一定会对交通事故的发生起到一定的抑制作用，让亲人和朋友能在一个更加安全的交通环境中出行。

我
爱
发
明
创
造





第四节 医疗技术的革新

一、盘尼西林的发明

不管如今人们怎样评价抗生素，你都不得不承认，抗生素在历史上起到了积极作用，甚至到今天，它仍然发挥着无可替代的作用。而在抗生素的家族中有一种药，更是家喻户晓、妇孺皆知，它就是——盘尼西林（青霉素）。

在漫长的医药发展史中，人类发明了数不清的药物，它们不断地更新换代，帮助人类战胜病魔。随着各种新型病毒的出现，许多药物已经“光荣下岗”，湮没在滚滚历史潮流中。然而盘尼西林直至今日，仍然药效不减，风行天下。

盘尼西林就是我们常说的青霉素，是由英国细菌学家弗莱明在1928年发明的一种抗菌素。从青霉素培养液中提取的抗菌素有许多种，一般指青霉素G。医疗上应用的多是其钾盐或钠盐，白色结晶性粉末，易溶于水，水溶液极不稳定，故以干粉密封在小瓶内保存，临用前配制成溶液。

青霉素对肺炎球菌、葡萄球菌、链球菌和螺旋体等引起的疾病，如肺炎、败血症、梅毒等均有显著疗效。但是如果用量不足或滥用能使某些病原体产生耐药性而使药物失去效用。青霉素的毒性很低，但对于个别病人可能会引起过敏性反应，严重者会产生过敏性休克，甚



至造成死亡，所以在使用前一定要进行皮肤测试。

弗莱明从小立志从医。第一次世界大战结束后，弗莱明从战地医院回到母校担任细菌学讲师，同时在赖特接种站从事杀菌研究工作。弗莱明发现葡萄球菌极易导致伤口发炎，出现脓包的现象。为了研究工作，弗莱明兢兢业业坚守在自己的岗位上，希望能够找到铲除葡萄球菌的治疗药物。

20 世纪 20 年代末期，因为数次实验的失败给他带来巨大的心理压力，弗莱明决定要好好放松一下自己。过了一段时间，天气逐渐转凉，弗莱明烦躁的心情也得到了缓解，他回到了实验室。回去后他发现培养皿中的培养液已经干涸，皿上长满了发霉的绿色长毛，这让弗莱明不禁后悔为什么没有把它们收起来。

这时，他被其中一个培养皿给吸引住了。有一个被化学药物感染的培养皿中长出了一片绿色。他意外发现，这些绿色灭掉了葡萄球菌。

科学工作者的敏感使弗莱明马上意识到：很可能这种霉菌能够杀死葡萄球菌。他抑制住内心的惊喜，马上开始进入工作。经过反复实验，他终于得出了一条结论：霉菌能够杀灭葡萄球菌。当他下意识地将过滤干净的培养液滴入葡萄球菌时，葡萄球菌竟成为了一片死尸。后来弗莱明成功证实出培养液稀释系数越高，杀死葡萄球菌的概率越大。

弗莱明惊喜万分，他终于知道了霉菌对细菌（如葡萄球菌等）有着巨大的侵蚀力，但却不会对白细胞的生长起到影响。同时，这种霉菌对动物没有副作用。

弗莱明刚刚发现这种霉菌不久，他的助手的手指被玻璃划伤了，



弗莱明推测助手的手是被细菌感染，他把霉菌培养液涂在助手的手上，并嘱咐他这点小伤用不着去医院，很快就会痊愈的。令助手感到惊奇的是，第二天他手上的伤口竟奇迹般愈合了。对此现象弗莱明也兴奋不已，他将这一神奇的药物简单地称之为“盘尼西林”。后来，通过进一步论证，他成功证实了盘尼西林这一药物的可效性。关于这一伟大的科研成果的论文被发布在英国一家杂志的论坛上。在这篇论文中，弗莱明用成功的实验告诉我们盘尼西林霉菌有着强大的杀菌能力，它可以杀死多种多样的病菌。也就是在这一天，盘尼西林问世了。

一时之间，盘尼西林成为了世界上轰动一时的药物。尤为突出的是，它在第二次世界大战中有着功不可没的作用，拯救了无数年轻士兵的宝贵生命，将他们从死亡的战线上拉了回来。从此，盘尼西林成了各科医生的必备抗菌剂，拯救了无数病人的生命，也使外科手术感染导致的死亡率迅速下降。弗莱明和他的盘尼西林为医疗事业做出了巨大贡献。

二、DNA 奥秘的揭示

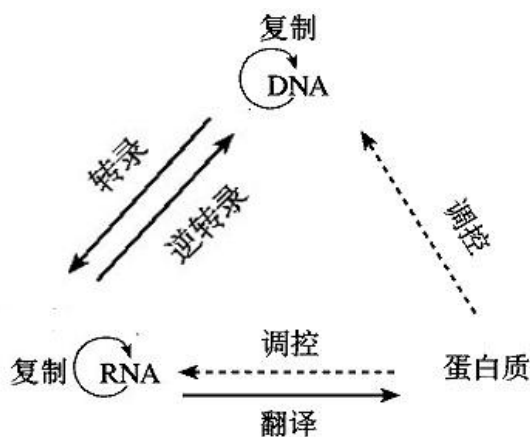
DNA 的发现是 20 世纪生物科技的重大发现，它标志着生命的秘密将会被人类逐渐破解。1953 年 2 月 28 日，英国著名遗传学家弗朗西斯·克里克宣布他“发现了生命的秘密”，也就是 DNA 的发现。

克里克和詹姆斯·沃森在对生命研究的过程中，成功发现了人类以及动植物的遗传现象。这一重大的科学发现使人们了解自己的由来，使人类的生活更加多元化，并且推进了医药研究的进程，具有重大的历史意义。



在 21 世纪的今天，人类已经试图通过采用基因治疗的办法消除遗传缺陷，进而攻克癌症、心脏病、血友病、糖尿病以及其他致命的机能失调症。1990 年，人类基因组计划项目启

动。随着对 DNA 研究的进一步深入，人类必将认识更多病症的病理病因，克服各种重大疾病将不会是梦，人类也将会以更健康的姿态去迎接生活的各种挑战。



三、试管婴儿的诞生

孩子是家庭生活的润滑剂，更是每个家庭的希望，但很多不孕不育患者却因为孩子的问题被阴云笼罩着，试管婴儿这一技术的出现，给这些患者带来了新的希望。

英国一女性有不孕不育这一疾病，经过多年的治疗，无果。通过试管婴儿，她终于有了自己的孩子。这也是世界上首次成功的有关试管婴儿的案例。其实试管婴儿的方法很简单，把女性的卵子和男性的精子装在试管中让它们相互交配，如果交配成功，就能够成功孕育出新的小生命。随着科学技术的大力发展，试管婴儿也取得了突破性进展，胚胎冷



冻试管婴儿和胚胎移植试管婴儿相继被成功地研制出来。

路易斯·布朗试管婴儿这则成功的案例给了人们许多惊喜。虽然已步入中老年阶段的路易斯通过试管婴儿孕育出了新的生命遭来了许多人的非议，但是无论如何，新生命的诞生给我们带来了希望和福音。

其实，很多事物都是有两面性的，就看人们怎样把握，试管婴儿技术现在逐步成熟，更多的人也因此受益，也有很多家庭因为宝宝的降临重新感受到了幸福。只要能够妥善把握这项技术，无论是在情感方面，还是道德层面，都会为更多人造福。

四、人工肝脏的成功研制

肝病很常见，并且是一种很难治的疾病。人体一旦感染致死性肝病，有效治疗的唯一措施就是进行肝脏移植。肝脏有着很强的生命力和再造力。将肝脏移植后它的维持力也比较强，在很短的时间内肝脏会恢复到正常体态。当然肝脏移植术需要活体捐献，没有多少人愿意将自己的肝脏一分为二，分给他人，于是很多肝病患者在希望中死去。

21 世纪初期，美国的研究人员成功研制出一个人工肝脏。这个人工肝脏的制作过程是这样的：将硅片组建成一个微小的三维框架，将一些肝脏细胞放进其中，这样就会出现如大拇指指肚大小的肝脏模型。硅片上的小孔就是肝脏细胞经过的通道，它们经这条线路找到自己的位置后就会安静地居住下来。

这种肝脏芯片的生存需要有和肝脏一样的液体循环系统，如相同的环境、适宜的温度和氧气等，这样肝脏芯片就能够快捷地强化细胞内的组织结构。如今，以格里菲思为首的团队正在研究怎样使肝脏芯



片转换成治病的探测器的方案。

英国科学家又于 2006 年培养出了世界上第一个人造肝脏。世界各国也都加快步伐进行研究，即使这种人造肝脏和真正的肝脏有很大的区别，但这一发明对人类肝病的治疗有着非常重大的意义。而且相信在不久的将来，肝病问题终究会被人类攻克的。

五、“仿生眼”的成功研制

眼睛是心灵的窗户。每个人都希望自己拥有一双明亮的眼睛。透过眼睛，人们能够感受到世界的缤纷绚烂，能够感受到生命的勃勃生机。有了眼睛，前行的路途会更加清晰。但世界上还有许多人，他们整日生活在黑暗中，对外界的光芒和色彩一无所知。

21 世纪初期，美国成功地研制出了世界上第一双仿生眼睛。“仿生眼”这个名字来源于古希腊神话。这双仿生眼的作用是能够帮助盲人恢复他们最初的视力水平。

这种仿生眼是根据有色素性视网膜炎的患者的症状制造的。这种仿生眼的构造原理是在眼睛上安装一个微型照相机，将视觉信号发送给眼睛中的电极，使患者能够看到一些事物的景象，但是因为技术条件的限制，这种仿生眼的视觉效应系数低。

随着科技的不断进步，相信这种仿生眼能够使更多失明的人，更快地、清晰地看到这个世界，使他们像正常人一样生活。



六、CT 的发明

CT 是电子计算机 X 射线断层扫描技术的简称，它是一种非常完善的探测仪器。我们所熟悉的医学上的 X 射线其实就是射线 CT。

射线 CT 能够对人们的身体状况进行探测，它的灵敏强度高，它将测取获得的数据信息传输给计算机，电子计算机对数据进行分析后，就可以检测出人体的健康指数，并能正确指出疾病在人体中的具体位置，协助医生为病人做出医疗诊断。

CT 的发明应该追溯到 20 世纪 60 年代。

早在 20 世纪 60 年代前期，美国著名的研究人员科马根据 X 射线透析率的不同，成功地发现了一些有关 X 射线的计算公式。这些公式为 CT 的研究打下了坚实的基础。

紧接着在 20 世纪 60 年代后期，英国的著名学者成功地研制出了 CT，这是一台能够加强 X 射线放射源的机器。这种装置结构简单，使用起来方便快捷，而且实用性强。这些有利的特点在医学研究中有着至关重要的作用，它能对人的大脑进行扫描和测量，从而得出是否具有疾病的结论。

后来，在亨斯费尔德和一位研究人员的共同努力下，他们在英国的一家医院装置了这种 CT 装置，开始对人体头部进行检查的实验。在检查第一个病人时，他们让患者在十分清醒的状态下仰卧，同时装置计数器，这样人体头部的数据就能够十分清晰地反应在计数器上，从计数器上显示的数字就可以更好地给病人看病。这次实验取得了不同凡响的成效。

亨斯费尔德在英国的放射学年会上将这一伟大的成果公布于众，这就是 CT 出现的标志。这一科研成果在人类的研究史上轰动一时，是人类医学史上的重大成果，为医生带来了方便，给患者减轻了疼痛。亨斯费尔德和科马同时荣获了有着至高无上荣耀的诺贝尔奖。

自 CT 诞生以来，至今已有 30 多年的时间，它始终被作为辅助医疗的器械持续发挥着强大的功效，随着科技的进步，科技和医疗工作者将会进一步去完善这项技术，让它的生命力更加持久。

我爱发明创造





第五节 科学技术与发明创造

第一次科技革命以来，科学技术迅速发展，在这 200 多年的时间里，科学技术使人类的生活发生了翻天覆地的变化，这种变化给人们带来的震撼用语言是无法形容的。

一、激光与激光器的诞生

激光究竟是什么，没有几个人能准确地给它下定义，但许多与激光有关的事物人们一定都不会感到陌生，比如激光医疗、激光美容、激光育种、激光保鲜、激光防伪标志、激光唱片、激光雕刻等。激光应用的范围之广，从这里可以窥见一斑。那么激光到底是怎样被发现的呢？

1960 年 5 月的一天，美国著名的物理学家西奥多·梅曼正在专心致志地做着科学实验。突然间，他惊奇地发现一些红色的光线，这些光线的光亮强度比太阳直射时的光亮强度还要强烈，这就是他期待已久的现象。他将这束光亲切地称为“Laser”，这一串英文字母是一句英文的缩写，翻译成汉语的意思是“受激辐射光放大”，简称为激光。产生激光的装置就是早期的激光器。激光和激光器诞生于 20 世纪，激光器是人类最伟大的发明创造之一。

西奥多·梅曼是站在巨人的肩膀上成功的，他在查尔斯·汤斯和阿瑟·肖洛的研究基础上，进一步潜心专研，终于成功地研制出了激光器。



虽然最初发明的激光器必须在极低的温度下才能工作，而且持续发光的时间达不到 1 秒钟，但毕竟打开了激光研究的大门。在科学家们的不断努力下，激光在人们的生活中被广泛地应用起来，从而为推动社会进步做出了巨大的贡献。

二、毁誉参半的原子弹

提起原子弹，让人印象深刻的就是二战期间美国向日本广岛投下的原子弹，它加速了二战结束的进程。表面看来“原子弹”可谓立下赫赫战功，但实际上它带给人们的灾难却是长久的。所以说原子弹的研制成功应该是毁誉参半的。

1945 年 8 月 6 日和 1945 年 8 月 9 日，美军分别向日本广岛与长崎投下了一颗代号为“小男孩”的铀弹和一颗代号为“胖子”的钚弹。两颗原子弹使广岛与长崎彻底沦为废墟，无数市民都在这场灾难中死去，活着的人也备受辐射带来的痛苦。1945 年 8 月 15 日，日本宣布无条件投降，并于 9 月 2 日签署投降书，第二次世界大战至此结束。

第二次世界大战期间，著名科学家爱因斯坦在科学家西拉





德等人的劝说下，上书美国总统罗斯福，希望政府能够批准研制原子弹，以加强美国国防的安全性，但这封信并未引起罗斯福总统的重视。直到日本偷袭珍珠港的前一天，罗斯福总统才开始批准美国可以研制原子弹，在这之后，科学研究发展局就开始着手对原子弹进行全面的研究，并且在 1942 年 8 月制订了研制原子弹的“曼哈顿计划”，格罗斯将军被任命为这个计划的负责人。

“曼哈顿计划”的重点项目是铀 235 和钚 239 的提取，这二者是制造原子弹的原料。

提取铀 235 主要有两种方法：

第一种，劳伦斯方法。

这种方法也被称为电磁法，是以质谱仪的应用为理论依据，在铀的质量差异上将其分离，再提取适宜的铀 235。为了铀 235 能够提取成功，美国投入了大量的资金，专门建造了大型的田纳电磁分离厂，安装一些重金属装置，专门生产铀。据有关资料记载，一个半径为几英尺的巨型电磁铁，仅能生产出几千克的铀 235。

第二种，尤里方法。

这种方法也叫气体扩散法。它根据不同质类铀的分子重，能够方便快捷地穿过孔障壁，将铀制成六氟化铀气体。当通过孔障壁的次数达到几千次，就能提取出纯度几乎为百分之百的铀。将六氟化铀气体加热后，它所通过的小孔壁的大小是千万分之一毫米的小孔，所以它穿过小孔的历程高达一年左右。美国之所以会建立如此大的工厂，就是为了更加迅速地获取更多的纯度更高的铀 235。

在原子堆中产出的钚 239 也是原子弹必备的材料之一。美国于是



也加紧了开发铀 239 的步伐。

美国经过数年的时间，终于获取了足够生产原子弹的铀 235 和铀 239，并成功做了原子弹爆炸的模拟实验。又经过不懈的努力，终于成功地研制出了原子弹。

原子弹的成功研制改写了二战的历史，也改写了人类的历史，自此，世界各国都紧锣密鼓地开始研制原子弹，核武器也一度成为各国军事力量的象征。但是 20 世纪后半期开始，核工业的发展不仅给人类带来核污染，还给世界各国人们带来了巨大的灾难。

三、新一代的核武器

氢弹也被人们称为核聚变、热核弹，它是一种可以在极为短暂的时间内释放出超大能量的核武器。它的反应主要是利用原子弹爆炸的能量点燃一些氢原子核的聚变反应。

氢弹的致命率要比原子弹高好几倍。虽然说原子弹的释放力相当于几万吨级 TNT 的威力，但是氢弹却是 TNT 的几千倍，而且杀伤力更大，技术性更强，在军事上占有极其重要的地位，是军事武器中不可或缺的一种强武器。

氢弹的发明源于原子弹的研究。美国科学家在进行原子弹模拟实验过程中，认为原子弹的爆炸能量在点燃轻核方面具有一定的可能性，尔后，在氢弹燃爆的模拟实验中，将这一论证成功地变成了现实。后来包括我国在内的许多国家都先后成功地研制出了氢弹，并将其应用在军事防御系统中。

20 世纪 60 年代末期，我国第一颗氢弹被成功地研制出来，这是



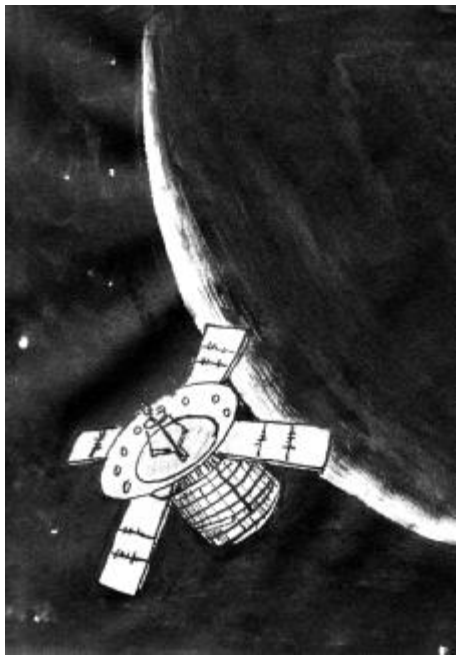
我国核武器进入新时期的开端。虽然我国拥有杀伤力极强的核武器——原子弹和氢弹等，但是在任何情况下，我国都不主张使用核武器，维护和平是我国对外交往的首要原则，也是我国外交政策的宗旨。

四、飞上太空的人造卫星

当科学技术发展到一定水平，人们便对太空产生了好奇心，并且在不断探索着宇宙世界的奥秘，希望有朝一日能够翱翔在浩瀚的宇宙中。终于，人类迎来了进入太空的新纪元。人造卫星作为先遣部队登上了太空。

20 世纪 50 年代后期，苏联科学家拜科成功地研制出世界上第一颗人造卫星——“斯普特尼克”1 号。随着计时器滴滴嗒嗒的响声，人们激动地等待着那扣人心弦的时刻。这颗人造卫星在人们的期盼中成功地进入到了太空。虽然这颗人造卫星运行的时间极短，几乎是稍纵即逝，但它的成功发射在世界上还是引起了极大的轰动，它使人类看到了对太空探索的希望，也加快了各国研究新型太空高端科技产品的进程，具有划时代的历史意义。

“斯普特尼克”1 号的出





现，使与苏联冷战的美国加紧了运载火箭和航天器研制的步伐。随后，美国也成功地研制出人造地球卫星“探险者—1”，它的成功升空加快了人类研究人造卫星的步伐。

如今，各个国家所研究的人造卫星的数量不计其数，但他们研究这些人造卫星的最终目的只有一个，那就是合理地开发外太空，为子孙后代造福。也许在若干年后，人类除了可以生存在地球上，还可以生活在其他的星球上。

从轮船到火车，从飞机到人造卫星，是人类一步步地克服了无数困难，穿越了重重险境才得以实现的目标，因此，不管未来探索宇宙之路还有多少艰难困苦，人类都会为实现梦想不断奋斗。

五、克隆绵羊“多莉”的出现

随着 1997 年 2 月 23 日克隆绵羊“多莉”的诞生，动物克隆技术获得了成功。“多莉”是英国苏格兰罗斯林研究所的科研人员利用无性繁殖技术成功培育出来的，这次试验的成功意味着人类可以利用动物身上的一个卵细胞，产生出与这个动物完全相同的生命体，打破了千古不变的生殖繁衍的自然规律。

“多莉”是一只没有父亲的小羊，因为它生命的诞生没有精子的参与。“多莉”的研究者伊斯维姆·穆特与研究人员首先汲取一个绵羊卵细胞的遗传物质，这样绵羊的卵细胞就变成了一个空壳；其次在一只小母羊身上汲取一个乳腺细胞，并将摘除的遗传物质放置空壳中；最后将这个卵细胞经过分裂和增殖等形成孕育生命的胚胎，然后将其放置在另一只母羊的子宫内，这样，克隆羊“多莉”就出生了。它的出



生标志着人类科学技术水平的再次提升。

在克隆羊还没有诞生之前，我国著名的科学家童第周就成功地克隆出了一只雌性鲤鱼，比“多莉”这只小羊早了近 35 年左右。可是由于这些相关论文是在一本中文科学期刊上发表的，所以国际上并不怎么熟悉。

克隆羊的诞生给科学家们带来了新的希望，世界各国都投入大量的人力物力，开始研究开发克隆技术。但随着克隆技术的深入研究，人们心中产生了怀疑：克隆技术带给人类的究竟是福音还是灾难。世界各国为此争论不休。尤其是关于“是否应该克隆人”的问题，在世界上引起了轩然大波。赞同者认为克隆人能够帮助不孕者拥有自己的后代，反对者认为克隆人会导致社会道德伦理败坏等一系列问题。种种论断如同声波一样，敲击着我们的耳膜，也敲击着我们的心灵，让人类开始认真思考这个严峻的问题。并且随着科技的飞速发展，各种新兴技术层出不穷，人们是否也应该思考怎样去平衡科技和道德的关系，否则一味地追求科技的进步，或许会背离我们最初的目的。

六、纳米技术引起的革命

纳米技术是 1990 年出现的一种新型高端科技，这是一种由单个原子和分子制造物质的新型技术。迄今为止，诠释纳米技术的概念有三种：

（一）20 世纪 80 年代末期，美国著名的科学家德雷克斯勒在一个论坛上诠释出了分子纳米技术的概念。依据这一概念，增加了纳米技术的实用性和可操作性。纳米技术的出现和应用有着重要的意义。

（二）纳米技术是微型加工术的顶端，即根据纳米的精细整合成如



纳米大小的物质结构。这种纳米技术的加工使半导体微型化技术进入顶峰阶段。这种纳米技术产生的理论基础是电路缩小，电路的绝缘膜的膜度就会变得细薄，从而对绝缘造成不利的影响，产生一系列问题。

（三）纳米技术这个概念是在生物的角度中诠释的（生物细胞和生物膜等一些结构中含有纳米组织）。

纳米技术实际上是指在一定长度的纳米单位内，不断研究电子、原子和分子等的规律和特点的一种新型技术，研究人员在研究物质的实验中偶然发现，被隔离出来的原子或分子有着许多新特征，而这些特性在以前从未见到过。通过利用这些新特性制造了具有新奇功能的新技术产品，也就是纳米技术。

纳米技术凝聚了多学科的知识，将它们融会贯通为一体。如今的纳米技术具有多元性，纳米技术又突破到微纳米技术，这是人类开始进入和研究微世界的标志，引起了各个国家和地区的重视。我国著名的科学家钱学森早就指出，纳米技术是引起技术变革的根本因素。

要使纳米技术应用到人们的实际生活中还需要很长的时间，但它有着广阔的发展空间。今天，各国都投身纳米技术的研究工作中，将它作为新时代目标的重中之重，我国也加入了研究的行列。

七、哈勃太空望远镜的发明

在哈勃太空望远镜问世之前，人类只能用地基望远镜探测太空。由于大气湍流和大气散射的作用，地基望远镜观测到的影像总会受到扰动，而且还有背景光，效果不是十分理想。

1946 年，美国开始构想设计太空望远镜，使其能够克服地基望远



镜的缺点，获得最佳观测影响，为人类进一步了解太空做出贡献。

好事多磨，在计划不断被延迟的情况下，被命名为“哈勃”的世界上第一架太空望远镜终于在 1990 年 4 月 25 日登上高 590 千米的太空轨道，以 2.8 万千米的时速在太空轨道上运行，开启人类探索宇宙的新篇章。

哈勃太空望远镜的体积非常大，长约 13 米，半径约 2 米，重约 11.6 吨，它的投入成本高，近几十亿美元，是世界上第一台拍摄范围最大和拍摄率最精确的一架天文望远镜。

在采用哈勃望远镜观测太空时，人们不断将哈勃望远镜伸向太空的更深一层进行观察，从而解决了关于外太空的许多现实性难题，如知道了黑洞的存在位置，发现了恒星和行星的轨迹行程和迄今最大的天文体“皮斯托”星等，这些天文知识在天文史上有着重要的历史意义。

哈勃太空望远镜在太空运行了十几年，经历了 5 次大修，如今已经到了垂垂暮年，老态毕现。科学家预计让它在 2014 年退休，找更年轻、更有创造力的“青年选手”接替它的岗位。此事还引起了社会各界关于“哈勃是否应该退休”的争议。

无论哈勃的最终归途如何，人们都会永远怀念它，因为它不仅仅是一架太空望远镜，更是一个标志、一部传奇。

八、最纯硅晶体的问世

21 世纪刚刚开始时，德国便向世界公布了他们成功研制出了世界上纯度接近百分之百的硅晶片这一惊人的消息。

硅是一种重要的半导体材料，在自然界常以二氧化硅或硅酸盐的形式存在。硅有两种同素异形体，一种是暗棕色无定形粉末，是用镁还原二氧化硅而得，性质活泼，在空气中能燃烧；一种是性质稳定的硅晶体，是用炭在电炉中使二氧化硅还原而得，这种硅晶体可以制成大功率晶体管、整流器及阳光电池等，是重要的工业材料。

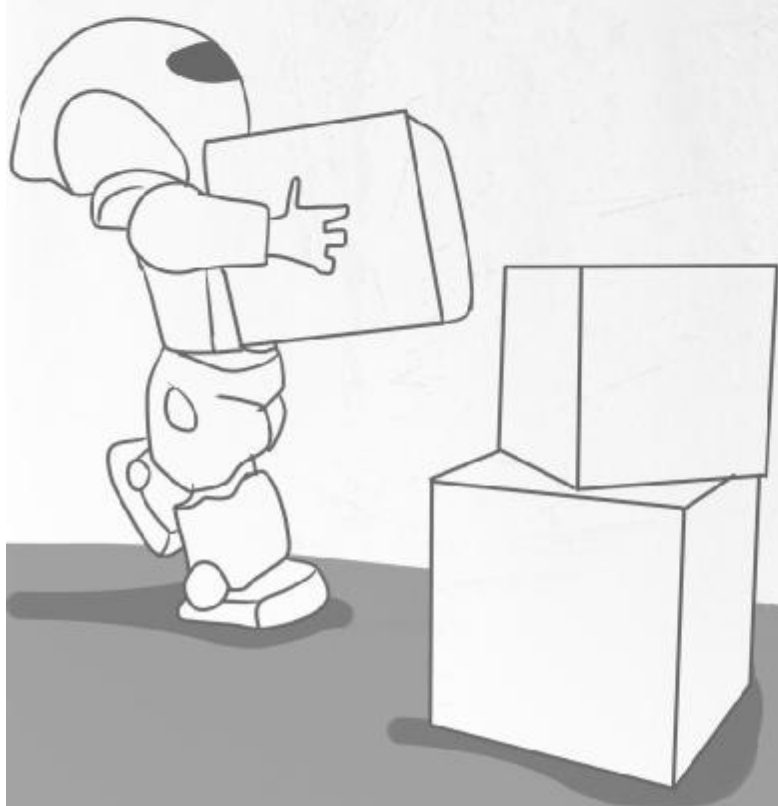
这种在世界上纯度最高的硅晶片的制法别出心裁：将几千克重的高纯硅原料经过加工和处理后，提取接近 0.5 千克的硅单晶，并测量出其中含有的原子数目，当然这种方法的制作难度在于科学系数极高、操作性难度系数大等。

我爱发明创造



第四章

其他发明创造





第一节 变革性的发明

一、蒸汽机的发明

第一次工业革命到来的标志性事件是蒸汽机的发明，从此人们告别了过去劳累的手工时代，进入了机器机械化的时代。蒸汽机的发动原理是依靠蒸汽的动力带动机械的运转，蒸汽机的出现轰动了当时整个西方世界，以英国为首的许多工业在蒸汽机的带动下开始了工业革命，加快了机械生产的步伐。到 20 世纪初，它依然是世界上最重要的原动机，直到后来才逐渐被内燃机代替。

瓦特研制出蒸汽机后不久，萨弗里就成功地发明出世界上第一台蒸汽提水机，并享有英国“矿工之友”的发明专利权。这种蒸汽提水机的操作原理是先将容器内充满蒸汽，然后关闭进气阀，在容器外喷淋冷水使容器内蒸汽冷凝而形成真空；再将进水阀打开，在蒸汽压力的动力下将水从排水阀中排出；最后当容器中的水被全部排出再度形成蒸汽时，按照上述步骤来回循环，当然为了不损坏容器，两个容器可以相互交替工作，这样就轻而易举地达到了排水的目的。

这种蒸汽机的出现确实提高了劳动效率，但是这样的蒸汽机也存在着一一定的弊端。水深不能超过 5 米左右，要想提出更多的水，只能将这种蒸汽提水机安装在矿井深处的位置，距离地面越深越好，但这样很容易给人的生命带来安全隐患。第一台蒸汽机出现以后，人们就



有了可以研究的实际对象，对于这种蒸汽机的弊端，纽科门加以改进研制成了大气式蒸汽机。这种改进后的蒸汽机得以迅速推广，直到 19 世纪初这种产品还在制造。这种改进后产品的最大弊端就是效率太低，这也就注定了这种产品终将被淘汰出局。

瓦特在前人基础上对蒸汽机有了新的认识，研制改造出更为先进的蒸汽机。瓦特最初研制的蒸汽机利用杠杆原理来推动水泵，为了使装置中的水汽快速蒸发还安装有抽气泵；为了减少因水汽蒸发造成损失水的情况，还特意利用蒸汽达到快速加热汽缸壁的目的。在此基础上，瓦特将蒸汽机进一步完善。为了提高蒸汽机的热效率和提高出水效率，瓦特废弃了扇形平衡杠杆和拉链，采用了先进的平行四边形结构，这样蒸汽机就有了双向力，向下力和向上力。在 1795 年左右，他又将曲柄连杆结构应用在了蒸汽机上。

瓦特研制的蒸汽机由最初在采矿业中的应用拓展到生产领域中的各个方面，淋漓尽致地发挥着它应有的价值。

随着生产力的不断发展，人们对蒸汽机的功能开始有了更多的要求，对蒸汽机的样式也要求能够推陈出新。如人们迫切需要一种体积小、性能强的新型蒸汽机。人们利用新技术不断改进蒸汽机的同时，蒸汽机本身所存在的缺点也暴露无遗，随着蒸汽机缺点的不断累积，蒸汽时代也将随之而结束，人类的蒸汽时代将被更加先进的动力时代所替代。

二、内燃机的发明

蒸汽机的发明引发了第一次工业革命，然而随着社会经济的不断



发展，蒸汽机本身所具有的各种弊病也逐渐显露出来，蒸汽时代也随之结束。一种新的动力正在向人类招手，内燃机的出现改变了世界工业的运作模式。

内燃机是一种机械自动化的机器。它的工作原理是依靠燃料在热力发动机内部燃烧，产生热能，转化为动力。内燃机的出现改变了人类单一依靠蒸汽动力的习惯，许多工厂以及交通工具都采用了内燃机作动力。

内燃机分为广义和狭义两种。广义的内燃机多种多样，如复活式内燃机和喷气式发动机等。狭义的内燃机是指活塞式内燃机。活塞式内燃机的工作原理是将内燃机中的空气和燃料混为一体，在气缸内熊熊燃烧释放出热能，促使气缸内产生更多的燃气。当燃气膨胀到一定程度就会推动活塞运动，再通过其他装置的运行完成自动化的机械工作。

虽然人类对于内燃机的研究起源很早，但是在 19 世纪中期之前，人类都没有成功地研制出内燃机。终于在 19 世纪 60 年代前后，法国著名的发明家勒努瓦在蒸汽机的基础上，成功研制出世界上第一台煤气机。实际上这种煤气机是一种超性能的内燃机。这台煤气机的实用性和可操作性都很强。虽然勒努瓦在煤气机的内燃机装置中安装了弹力活塞环，但是这台煤气机的热效率还是很低。

鉴于这种早期煤气机的效率过于低下，人们不断地进行研究改进，法国著名的科学家经过刻苦钻研，创新了内燃机的运行理论，这为以后内燃机的研制奠定了扎实的基础。辛勤的劳动和努力的付出必然会换来丰硕的成果，德国的发明家奥托经过潜心研究，成功提出了内燃



机的动力方式的四冲程思想。奥托的这种思想具有实践性和可操作性，他的这个理论具有一定的现代科学性，他将罗沙的原理与自己的理论紧密地结合起来，经过科学的分析和探索后，发明设计出世界上第一台四冲程往复式内燃机。

四冲程内燃机是最主要的内燃机，仍以煤气为燃料，采用火焰点火，转速为 156.7 转 / 分，压缩比为 2.66，热效率达到 14%，运转平稳。在当时，无论是功率还是热效率，它都是最高的。

奥托的四冲程内燃机是人类首次成功推出的内燃机。新型内燃机在工作过程中每完成一个工作循环，每个曲轴就转动 2 圈。当进气的时候把进气门打开，同时关闭排气门。滤清器起到过滤空气的作用，然后通过各个机器装置将空气传输到气缸；当空气的压缩行程缩短时，气体在各种压力的作用下会自然受到压缩；膨胀行程是将其升温至一定条件下，推动活塞做功；排气行程是将废气从排气门排出。以此循环发挥内燃机的作用推动活塞运动。

随着科技的不断发展，内燃机也在不断改进。在 1890 年左右，德国工程师狄塞尔在面粉厂粉尘爆炸的启发下，设想着如果把吸入到气缸的空气高度地压缩，使它的温度超过燃料的自燃温度，之后再采用高压空气把燃料吹入气缸，使其遇火燃烧。就是这样的想法使他成功地研发出了压缩点火式内燃机，也就是我们现在所说的柴油机，这为内燃机的发展开拓了新途径。这种内燃机成功研制出来以后，因其大多使用柴油为燃料，所以被称为柴油机。后来，人们又成功地研发出了汽油机等，随着科学技术水平的不断提高，这些机器具有独具特色的性能，同时也具有各种各样的功能，使用起来更加省时省力。



内燃机的出现使人们在交通运输上有了新的可利用动力，带领人类进入了一个崭新的时代。

三、炸药的发明

提起诺贝尔，人们都知道他是炸药的发明者，他因此也被称为炸药大王。诺贝尔不畏生命危险，研制出了炸药。他一生都致力于科学与和平事业，因病治疗无效而逝世后，诺贝尔用自己的财富设立了奖金，奖励给为世界科学与和平做出贡献的人，这就是今天的诺贝尔奖。诺贝尔在遗嘱中强调：“不分国籍、肤色以及宗教信仰，必须要把奖金授予那些最合格的获奖者。”诺贝尔奖设物理学、化学、生理学或医学、文学以及和平事业奖 5 项。在 1968 年又增设经济学奖，诺贝尔奖定于每年的 12 月 10 日，即诺贝尔逝世日，由瑞典科学院颁发。诺贝尔奖从 1901 年开始颁发，直至今今天。诺贝尔奖促进了现代科学技术的发展。

诺贝尔的父亲是一位举世闻名的化学家，诺贝尔在化学方面有着得天独厚的天赋，并对化学产生了强烈的好奇心和求知欲。在看到工人们繁重的劳动后，为了减轻工人的劳累，他希望发明炸药，利用其爆破性的特点，解决工人们的劳作问题。

意大利著名的化学家索勃罗早就发明了一种烈性炸药（硝化甘油）。这种火药在使用时稍有不慎就会危及人的生命。但是诺贝尔决定在此基础上改进这种炸药，面对众多非议，在经历了无数次失败的科学实验后，他依然坚定自己的信念。

有一天，诺贝尔终于想出了研制炸药的好办法——运用导线控制



硝化甘油，并对其进行了数次模拟实验。经过进一步的研究，他将黑火药和硝化甘油这两种化学物质混为一体，从而制成了一种名叫“斯普林格尔”的新型炸药，但是这种火药与之前的硝化甘油一样有着巨大的杀伤力，在一次使用这种火药做实验的过程中，因火药爆炸，数人不幸被炸死，年轻的生命就这样无辜逝去。诺贝尔年轻有为的弟弟也在这次实验中失去了生命。火药的爆破给安静祥和的小村落带来了巨大的灾害，诺贝尔的父亲在这次实验中也受了重伤，不久后便辞世了。这次实验在诺贝尔的生命中是一次刻骨铭心的记忆，但这更坚定了他研究炸药的信心。

因为这次爆炸，政府勒令他停止实验，但是他依然坚定不移地坚持自己的事业，这时的实验地点被迫由地面转移到了湖中，他在马伦湖的一艘船上建立了一个小型实验室。经过几年的刻苦努力和潜心研究，在一次次失败的基础上，诺贝尔终于成功地研制出了新型炸药。在研制炸药的实验过程中，诺贝尔将雷汞（雷酸水银），装在一根管子中，以它为导火索引燃炸药。

随着一声轰鸣的巨响，整个实验室猛烈地做了一个旋转的姿势，然后直飞入天，一些设备也随着这声巨响被炸得粉身碎骨。诺贝尔虽然在爆炸中受了重伤，但人们凭借这声巨响就能够判断出，他这一次所研制出的炸药是成功的。后来他依然兢兢业业地坚守在自己的实验岗位上，专心致志地研究火药。

诺贝尔的炸药实验成功了，各地也相应地使用上了炸药，但由于当时人们对炸药的使用方法和危险性并不是十分了解，因此各地经常会有炸药爆炸的惨剧发生。这些相继发生的惨祸，使人们对炸药产生



了反感，甚至很多人对炸药产生了一种畏惧感，为此，很多国家明令禁止制造和运输炸药。在这种情况下，诺贝尔又开始潜心研究炸药的安全性。这次他选用了一种产于德国北部的多孔硅藻土，因为它吸收力强，化学性能比较稳定。

诺贝尔用这种硅藻土制成了两种固体炸药，第一种固体炸药由硝化甘油和硅藻土构成，第二种固体炸药主要由硝化甘油构成。这两种固体炸药不仅威力巨大，而且性能安全可靠。同时，诺贝尔也给众人讲解了正确使用炸药的方法，从而使炸药发挥其独特的优势，给人类带来更多的益处。

新型硅藻土炸药问世后，很大程度上提高了炸药的安全性，诺贝尔也一直在研究怎样能将炸药改进，使其得到进一步完善，同时还要降低炸药的价格，使它的价格为大众所接受。诺贝尔的一生都在研究炸药，为人类的炸药事业做出了巨大的贡献，诺贝尔伟大的科学精神和他所研制出的科技成果，为世代所传颂和赞扬。

四、电灯的发明

黑夜和黑暗都令人觉得可怕，没有人喜欢黑夜和黑暗。在没发明电灯之前，人们只能用煤油灯、蜡烛来驱赶黑暗，为黑夜照明。电灯是人类征服黑夜的一项重大发明，电灯的发明使黑色的夜晚宛如白昼，同时也使人们摆脱了黑暗给人类带来的恐怖。现在，在夜晚到来的时候，人们可以按下电灯的开关，让电灯照亮黑夜。如果有一天人类没有了电灯，将是怎样一件可怕的事情。随着科学技术的发展，电灯的颜色不再单一，电灯的样式也变得丰富了。现在，每当夜晚来临，走



在城市的大街上，到处都可以看到多彩的霓虹灯，这些闪烁着的霓虹灯不仅驱赶了黑暗，也为城市增添了一份神秘而绚丽的色彩。

众所周知，电灯是由美国伟大的发明家爱迪生发明的。爱迪生生活在一个穷苦的工人家庭，因家里的条件太差，他的童年是在火车上卖报纸度过的。尽管如此，爱迪生还是没有放弃自己的学习和研究。爱迪生是一个聪明、机智、果敢的人，他对事物有着强烈的好奇心和渴求欲，他喜欢化学和物理等具有研究性的学科。当发明家法拉第成功地研制出世界上第一台发电机后，他便暗自下定决心，要研制出一种照亮黑夜的灯。于是，他投入到了为人类驱赶黑夜的伟大发明之中。

爱迪生做了无数次的发明实验，仅实验所用的耐热发光材料就试用了 1600 多种，虽然经过了无数次的失败，但他依然坚持实验。终于在一次实验中，爱迪生发现了白金丝的通电质量和实用性最强，但是白金的价格非常昂贵，用这样的材料来制作灯丝是人们无法承受的，因此，必须重新找到新的材料，来代替价格昂贵的白金。

后来爱迪生发现碳丝可以充当灯丝。当他把些许碳丝进行处理加工后，放进灯泡里做实验时，竟惊奇地发现电灯能够持续发亮 40 个小时左右。这就是现代灯丝的雏形。

为了使电灯能够造福于人类世界，爱迪生日夜操劳，废寝忘食地钻研。碳丝电灯成功问世后他并没有停止对电灯的研究。他希望将电灯进一步改进，使其达到理想的照明效果。他用多种多样的材料不厌其烦地做着有关电灯的实验，不久，他又成功地发明出了高性能的电灯。这种灯泡的主要材质是炭化竹丝，这种电灯竟能够持续点亮 50 天左右，性能好一些的甚至能够持续发亮长达两个月左右。从此，电灯

开始发挥它的重要作用，被广泛地应用到了人们的日常生活中。

电灯出现之后，人类告别了黑色的夜晚。爱迪生发现碳丝可作灯丝以后，人类对灯的研究并没有停止，不久，美国的发明家找到了可以代替碳丝的钨丝来制作灯丝。钨丝的应用使电灯的照明效率得到了很大的提高，同时也促进了电灯的发展。各式各样的灯相继涌现，不仅照亮了人类世界的黑暗，也使人们的生活变得绚丽多彩。在现代社会中，城市街灯的照明度已经成为评价一座城市是否发达的一个标准。相信随着科学技术的不断发展，未来的照明灯一定会更加节能、更加环保。

我
爱
发
明
创
造





第二节 健身游戏的发明

一、门球的发明

老年人平常不但能养养鸟、练练太极，做一些简单的活动，而且也能游戏，他们也有属于自己的游戏——门球。门球是怎样的一种游戏，又是怎样发明的呢？看看下面的介绍吧。

足球比赛要求两队共有 11 名队员进行球赛，而门球则需要 10 名队员。与足球队员一样，每一名门球队员也需要传球、击球和发扬团队合作精神等。法国是门球的发源地。相传在 1200 年前后，牧民在放羊时手持一个牧羊杖，当羊不听主人的命令时就用手中的小杖击打牧羊。长时间地放羊，人们感到无聊乏味，其中的一个牧羊人做了一个木制的小球，然后让人用手中的杖击打小球，使其进入两根树立的手杖之间。这种游戏受到了很多牧羊人的喜爱，赶走了寂寞，给他们带来了快乐，后来这种游戏被传到很多国家和地区。

日本的铃木先生在这种游戏的基础上将其改进，门球在得到进一步完善的情况下应运而生。

门球场的场地为长方形，它的面积如一间 400 平方米的房子那么大，由 3 个球门和 1 个终点柱构成。这时的门球已经发展到双方队员共有 10 人，队员依据一定的比赛规则，当球进入一方的球门并与终点柱相互碰撞，则另一方就得 1 分。得分多的一方就是赢家，若比分相



同，就是打成了平手。

在比赛过程中，每一队有 5 个球，一方的球如果是红球，那么另一方的球就是白球。1 号队员到 10 号队员持有从 1 号到 10 号的球，球号与队员的序号一致。如果一方击中了自己队伍的球就是自球，就不能加分；相反，击中球的颜色与自己队的相反就可以得分。球会根据不同的顺序分别击中第一球门、第二球门和第三球门。如果比赛刚开始，一方就击中第三球门则直接为胜，进行下一轮比赛。

在击打球的过程中，若一方的球与另一方的球相互碰撞则就是撞击，在比赛范围内，球员需要用自己的双脚踩住自球不使其过界，并将他球向自己靠拢。以自球为支点，运用杠杆原理，抓住机遇用球槌击打他球，将其弹射出去，成为闪击。不管结果如何，球员得到了一次连续击打球的机会。

那么门球又是怎样记分的呢？

通常都是按顺序通过球门得 1 分，直接击中球柱门得 2 分，一个队员一场比赛下来一共可以得到 5 分，判断比赛胜利的规则是将每一个队员所得的比分加起来，多的一方则是赢家，相反则为输家。

这项运动动作舒缓轻便，观看比赛时会觉得很舒适，所以是一项适合老年人的最佳运动。如今，门球受到各个国家和地区人们的欢迎，人们还专门成立了关于门球的各种组织机构。

门球对场地的要求也不是很苛刻，所以现在很多居民区里也会有门球的场地，提供给老年朋友们打门球，这不仅丰富了老年人的业余生活，更达到了锻炼身体的目的，是一项非常适合老年人的健身游戏。



二、飞去来器的发明

“飞镖”大家都知道是什么吧，它就是飞去来器的简称。之所以称为飞去来器，是因为它能在人们将它抛出去之后重新返回到人的手中，因此它又被称为“回旋刀”，这是一种由曲木制做成的工具。目的是用于作战和猎击。

“飞镖”在空中飞行，行程具有曲线的轨迹，能够将大小不一的目标击中。

相传，在我国遥远的新石器时代，“飞镖”就已经出现了。后来在我国出土的古代文物中，考古学家挖掘出好几件“飞镖”，它们是古人的陪葬品，并且在这些“飞镖”旁边，还发现了少许古箭头，因此判定该死者是男性。

当时的“飞镖”都是由鹿角制作而成，这些鹿角有着一些自然的分叉，并且有人工磨成的扁性的刀刃，这种锋利的武器能够沿一定的飞行轨迹迅速飞行，而且击中率高。

随着科技的发展，人们不断地将其改进，现在的飞去来器大多为孩子手中的玩具，该玩具需要的空间比较大，人们多在广场或旷野上玩耍。

相信飞去来器将来还会有更广阔的发展空间，它不会只是孩子手中的玩具，今后还会出现更多利用此原理制作的产品。



窗台上有一个绿色的世界

我爱发明创造

人类飞起来

你不知道的能源科学

你了解这些动物吗

你了解这些鸟吗

生命科学知多少

海底世界知多少

你见过这些昆虫吗

云朵你从哪里来

你知道这些自然景观吗

那颗眨眼的星星离你有多远

你不可不知的科学巨人

神奇的水

你认识这些岩石吗

我爱大自然
学生科普知识必读

我爱 发明创造



责任校对：司开江 陈芳芳
责任编辑：张李松 陈 远
封面设计：

钟灵设计工作室
132 4033 7012

ISBN 978-7-5398-4063-5



9 787539 840635 >

定价：23.80元