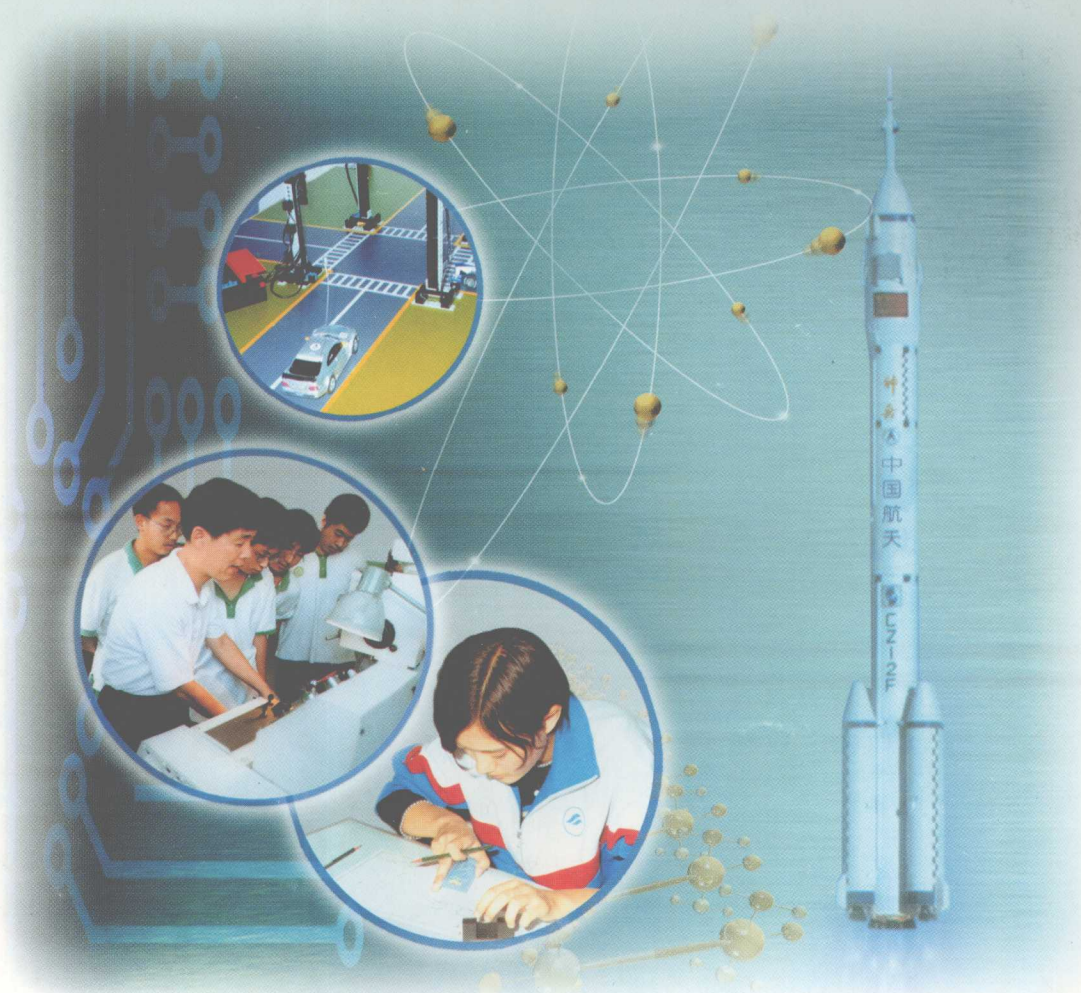


经全国中小学教材审定委员会 2004 年初审通过

普通高中课程标准实验教科书 **通用技术·必修1**

技术与设计 1

JISHU YU SHEJI 1



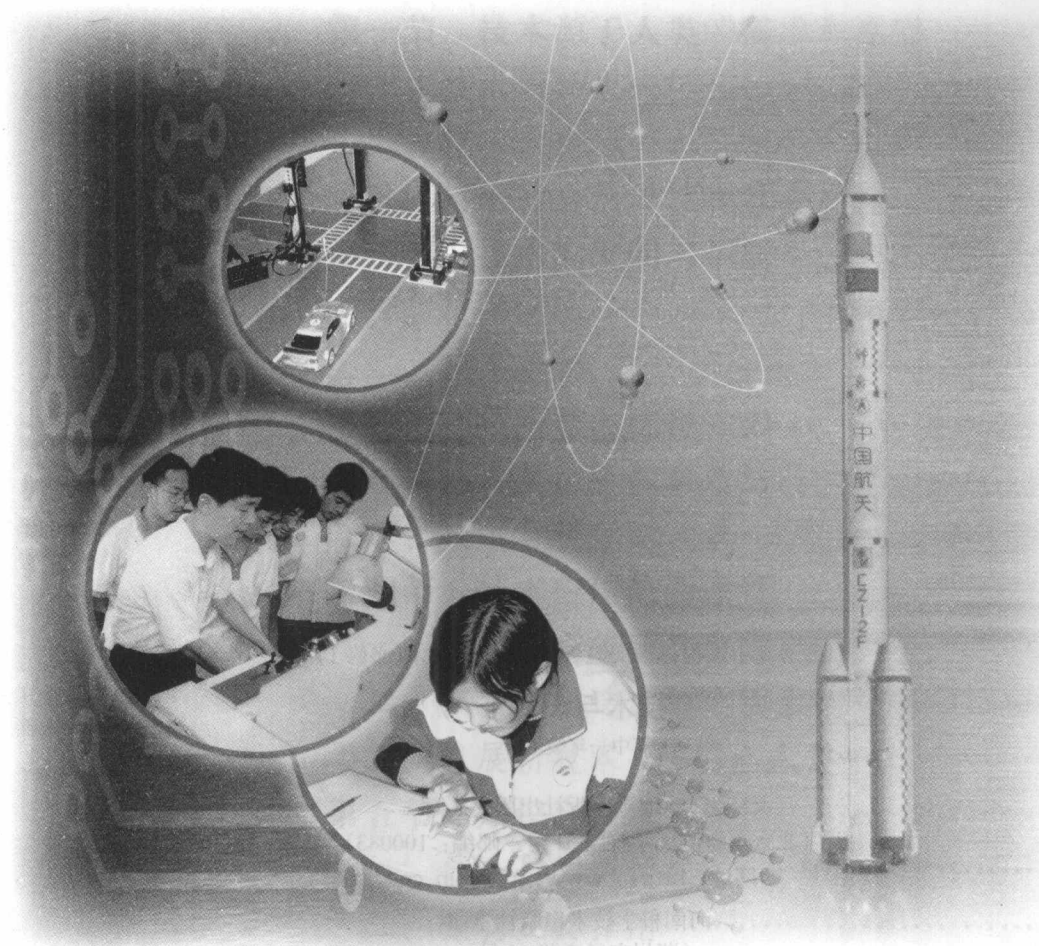
地质出版社

经全国中小学教材审定委员会 2004 年初审通过

普通高中课程标准实验教科书 通用技术·必修 1

技术与设计 1

《通用技术》编写组 编



地质出版社

· 北京 ·

主 编：孙世强 鲍 珏 陈玲玲

本册主编：陈玲玲 邓力樵

编写人员：邓力樵 陈玲玲 萧 勇 滕明堂 王广文

主 审：何人可

《普通高中课程标准实验教科书·通用技术(必修1)》

普通高中课程标准实验教科书·通用技术(必修1)

技术与设计1

高中一年级上册

地质出版社出版

(北京市海淀区学院路31号 邮编：100083)

网址：<http://www.gph.com.cn>

河南科学技术出版社重印

(郑州市经五路66号)

邮政编码：450002 电话：(0371) 65737028

郑州新星印刷实业有限公司印刷

河南省新华书店经销

★

开本：890mm × 1240mm 1/16 印张：9 字数：207千字

2004年7月第1版 2008年6月河南第1次印刷

ISBN 978-7-116-04024-3

定价：10.27 元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换

目次

致同学们

第一章 走进技术世界..... (2)

第一节 技术源于人类的需求和愿望..... (2)

一、技术的产生..... (2)

二、技术的内涵..... (4)

三、技术的自然属性和社会属性..... (5)

第二节 技术的发明与革新..... (8)

一、技术发明..... (8)

二、技术革新..... (10)

第三节 技术需要综合知识..... (11)

一、技术是综合知识的结晶..... (12)

二、技术与科学的关系..... (13)

第四节 技术应用的两面性..... (16)

一、技术应用推动社会发展..... (16)

二、技术应用造成的负面影响..... (17)

三、发展新技术,造福全人类..... (20)

第五节 知识产权及其保护..... (22)

一、什么是知识产权..... (22)

二、专利及其作用..... (24)

三、专利的申请方法简介..... (25)

第二章 步入设计殿堂..... (28)

第一节 揭开设计的面纱..... (28)

一、身边处处有设计..... (28)

二、设计及其特点..... (31)

三、影响外观设计的因素·····	(35)
第二节 设计的基本原则·····	(44)
一、科学性原则·····	(44)
二、实用性原则·····	(45)
三、创新性原则·····	(46)
四、安全性原则·····	(46)
五、经济性原则·····	(47)
六、美观性原则·····	(48)
七、技术规范性原则·····	(49)
八、可持续发展原则·····	(51)
第三节 设计与技术的关系·····	(52)
一、设计是技术发展的基础·····	(52)
二、技术发展为设计创新提供了条件·····	(53)
第三章 体验设计实践·····	(56)
第一节 设计课题的确定·····	(57)
一、发现问题, 提出设计课题·····	(57)
二、明确要求, 进行设计定位·····	(59)
第二节 设计方案的制定·····	(62)
一、收集和处理信息·····	(62)
二、构思设计方案·····	(63)
三、用草图表达构思·····	(64)
四、评价与选择设计方案构思·····	(65)
第三节 设计的表达与交流·····	(68)
一、制图标准·····	(68)
二、绘图工具及用品·····	(71)
三、透视图·····	(73)
四、三视图·····	(75)
五、简单电路图的识读·····	(84)
六、设计交流注意事项·····	(87)
第四章 展现设计成果·····	(90)
第一节 材料·····	(90)

一、材料的分类·····	(90)
二、材料的性能·····	(91)
三、几种常用材料简介·····	(93)
四、设计时如何选择材料·····	(95)
第二节 工具与设备常识·····	(98)
一、木工工具及设备·····	(98)
二、钳工工具及设备·····	(100)
第三节 工艺常识·····	(107)
一、什么是工艺·····	(107)
二、工艺的一般过程·····	(108)
三、常用工艺简介·····	(109)
第四节 原型与模型的制作·····	(111)
一、看图备料·····	(112)
二、下料·····	(113)
三、构件制作·····	(113)
四、组装·····	(115)
第五章 再创意设计新意·····	(118)
第一节 怎样实现创新设计·····	(118)
一、创新思维的特征·····	(118)
二、创新设计的类型·····	(119)
第二节 认识技术测试·····	(121)
一、技术测试是检验产品性能、质量的科学手段·····	(121)
二、简单的技术测试方法·····	(124)
第三节 评价、优化设计·····	(126)
一、设计评价的基本原则及运用·····	(126)
二、评价、优化我们的设计·····	(128)
第四节 撰写产品使用说明书·····	(130)
一、产品使用说明书的撰写要求·····	(130)
二、学习技术产品的维护常识·····	(132)
三、设计产品的交流·····	(133)

识,养成积极、负责、安全地使用技术的行为习惯,发展初步的技术能力和一定的职业规划能力,为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现终身发展奠定基础。”

通用技术课程包括9个模块,其中,必修模块2个,为《技术与设计1》与《技术与设计2》,选修模块7个,分别为《电子控制技术》、《建筑及其设计》、《简易机器人制作》、《现代农业技术》、《汽车驾驶与保养》、《家政与生活技术》及《服装及其设计》。

我们将要学习的《技术与设计1》,是高中通用技术课程学习的导入模块,它和《技术与设计2》共同为后续选修模块的学习提供了必要的基础。

《技术与设计1》突出了通识性技术内容,强调对技术的理解和对设计内容的把握。其中,设计是以产品设计为依托,从问题的发现开始,经过设计方案制定、原型或模型制作、方案优化,直至最终方案确定,形成一个完整的技术设计过程。本教科书主要包括以下内容:走进技术世界——认识技术及其性质,步入设计殿堂——了解设计基本内容,体验设计实践——制定、表达设计方案,展现设计成果——制作原型或模型,再创设计新意——评价、优化设计方案。

同学们通过学习《技术与设计1》这门课程,可以“加深对技术的理解,增强使用技术的自信心和责任心;了解设计的基本知识,熟悉设计的一般过程,初步掌握设计的基本思想和方法;通过设计的交流和评价,培养合作精神,提高审美情趣,学会从多角度地思考问题”。

《技术与设计1》是一门立足实践、高度综合、注重创新、富有人文精神的课程。技术学习过程是主动构建知识、不断拓展能力的过程,也是富有生机、充满探究、生动活泼的活动过程。因此,同学们在学习中学会综合运用多学科知识,善于思考,勤于动手,学中做,做中学,积极参与技术活动和亲身经历、体验设计过程。同学们在学习上要采取自主学习、合作学习、网络学习等多种学习方式,促进探究能力的提高,逐步树立积极的情感态度、价值观,培养自己的创造性想象能力、批判性思维能力以及在技术实践中不断创新的能力,为将来走入高度技术化的社会做好必要的准备。

我们生活在一个丰富多彩的技术世界里，技术已经融入我们的生活，成为推动社会发展的巨大力量。那么，到底什么是技术？技术具有哪些性质？让我们走进技术世界去探索吧！

第一节 技术源于人类的需求和愿望

一、技术的产生

从远古到现代，人类发明、创造了数不胜数的技术，推动了社会发展和文明进步。那么，技术究竟是怎样产生的呢？

（一）造纸术和印刷术的发明

在遥远的古代，人们为了记录和传递信息，把文字刻在龟甲、兽骨、青铜器上，写在竹木薄片和帛上，但这些记录用的材料均不理想。为满足人们记录和传递信息的需求，我们的祖先发明了造纸术，为人类找到了理想的书写材料（图1-1）。有了纸后，人们复制图书仍采用人工抄写的方式，不仅速度慢，还容易出错。我们的祖先从印章和拓印刻石中得到启发，发明了雕版印刷术；后来，又发明了活字印刷术。印刷术的发明，满足了人类传播知识的需要。造纸术和印刷术的发明，创造了自然界原来没有的纸和印刷品，满足了人类精神文化生活的需要，具有重要意义。

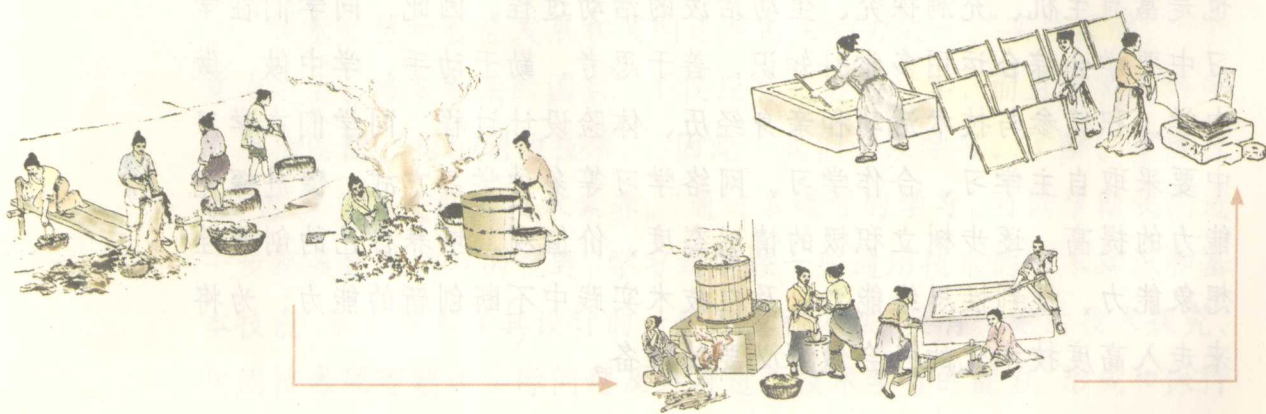


图1-1 古代造纸流程

(二) 飞机的诞生

长期以来,人们一直梦想突破地球引力的束缚,像鸟一样在天空自由飞翔。不少先驱者为此付出了大量心血,做过无数次飞天尝试,但最后都失败了。1903年,美国的莱特兄弟吸取前人的经验,改进和试验了三架滑翔机,初步掌握了稳定和操纵的规律,并设计出了小型风洞。经过努力,他们造出了一架装有一台12马力(1马力=735.5 W)活塞式发动机,机身、机翼由既轻又牢的枞木和桉木制成的飞机(图1-2)。同年12月17日,哥哥威伯尔·莱特驾驶它在59 s内飞行了260 m。尽管这次试飞历时不到1 min,却把人类借助机械翱翔蓝天的梦想变成了现实。

从上面的两个案例中,我们可以看出,不管是古代发明的造纸术和印刷术,还是近代发明的飞机,它们都是人类的创造性技术活动,目的都是为了满足人类自身的需求(记录、传递信息和传播知识)和愿望(摆脱地球引力飞上蓝天),拓展人类的能力,解决当时所面临的各種实际问题。由此可见,技术是有目的性的,技术的产生源于人类的需求和愿望。



图1-2 莱特兄弟发明的飞机



讨论交流

试举出几项满足人们需求和愿望的技术,填入下表,并和同学们进行讨论、交流。

技术项目内容或技术产品名称	满足了人们什么需求和愿望

二、技术的内涵

技术一词源于希腊文techne(工艺、技能)与logos(词、讲话)的组合,意思是对造型艺术和应用技术进行讨论。

技术是伴随着人类的劳动而产生的。随着时代的进步,技术不断发展,其内涵不断扩展,人们对技术的认识也不断深化(图1-3)。

在古代,人们对技术的理解,仅限于人类在生产经验基础上获得的技巧、技能和操作方法。因此,技术仅仅是指个人的技术和技能。

在手工业生产条件下,技术是指手艺人世代相传的制作方法、手段和配方等。

13~15世纪,中国的四大发明,特别是火药、指南针和印刷术传到欧洲,对欧洲科学技术的发展产生了巨大影响。1540~1620年,以意大利为先导的欧洲各国继承和发展了古希腊和古代中国的科学技术成就,在技术发明和创新方面取得长足进步,逐步丰富了技术的内涵。

17世纪初,在英国,技术仅指各种应用技艺。18世纪30年代到19世纪,纺织机械和蒸汽机的发明,标志着第一次技术革命的开始。这一时代,人们对技术的理解要比过去深刻得多。那时的思想家狄德罗在其主编的百科全书中指出:“所谓技术,就是为了完成特定目标而协调动作的方法、手段和规则的完整体系。”

19世纪70年代,内燃机和电机的发明,标志着第二次技术革命的开始。《不列颠百科全书》把1879年10月21日定为现代技术的诞生日,这一天,爱迪生在他创立的研究室里成功地进行了电照明实验。以科学为基础的现代技术不仅与工具、机器及其使用方法和过程相联系,而且与科学、发明、自然、社会、人和历史联系密切。

20世纪中叶,第三次技术革命开始。核能技术、航天技术、生物技术、信息网络技术等先进技术的发明、利用和推广,使人们对技术内涵的认识提升到一个崭新的高度。

回顾技术发展的历程,人们通常认为,技术是指人类为了满足社会需要,遵循自然规律,在长期利用、控制和改造自然的过程中,积累起来的知识、经验、技巧和手段,是人类利用自然、改造自然、创造人工自然或人工环境的方法、手段和技能的总和。

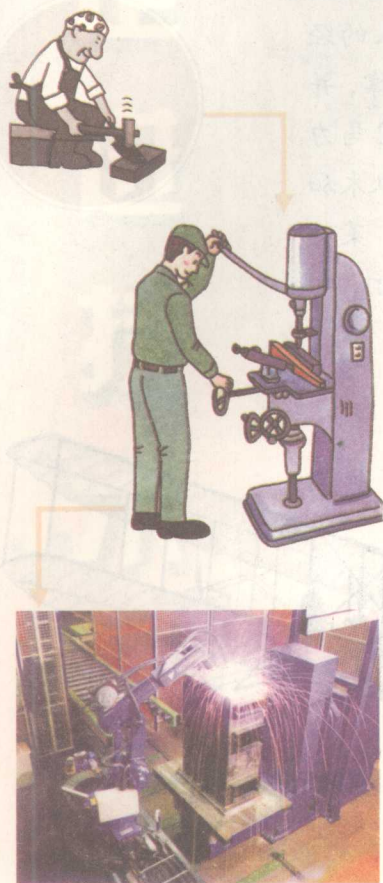


图1-3 技术的进步



问题思考

1. 你怎样理解“技术是伴随着人类劳动而产生的”这句话?

2. 你认为技术的内涵是什么? 试举例加以说明。

阅读材料

技术的基本要素

技术要素按其表现形态,可以分为以下三类:

1. 经验形态的技术要素

它主要指经验、技能等主观性的技术要素。经验、技能是最基本的技术表现形态。经验是在实践中的体验,包括技巧、诀窍等实际知识。技能是指掌握和运用专门技术的能力。经验、技能在不同历史时期有不同表现形式,如古代以手工操作为基础的经验、技能,近代以机器操作为基础的经验、技能,现代以技术知识为基础的经验、技能等。

2. 实体形态的技术要素

它主要指以生产工具为主要标志的客观性技术要素。如果把实体技术理解为生产手段,那它既包括“活技术”(以技术手段为标志),也包括“死技术”(以技术成果或技术对象为象征),而以代表技术手段的生产工具等“活技术”为主。实体技术可以按不同历史时期分为手工工具、机器装置、自控装置等三种表现形式。

3. 知识形态的技术要素

它主要指以技术知识为象征的主体化技术要素。技术知识有两种表现形式,一种是经验知识,一种是理论知识。古代的技术知识是具有描述性规律的技能、准则,而现代的技术知识是技术规则和理论。

三、技术的自然属性和社会属性

从本质上看,技术是对客观自然规律的应用,任何技术都必须符合自然规律,这就是技术的自然属性。同时,技术作为人类活动的重要组成部分,必然要受到社会条件的制约,这就是技术的社会属性。所以,技术具有双重属性。下面,我们先来探究技术的自然属性。

(一) 一项立体农业生态工程

西北某地,土壤贫瘠,为了改造干旱地和半干旱地,当地的人们决定走立体农业之路。他们大量种植植物,特别是果树和豆科植物。树身用来作木材,果实供人食用或作饲料,落花、落枝、落叶可以改良土壤结构,增加土壤的有机质。豆科植物的固氮作用,增加了土壤中的含氮量。树木植被的形成,改善了近地表层的小气候,缩小了昼夜温差,增加了土壤和空气的湿度,提高了干旱土壤中养料的利用率。这样便使土壤的肥力、温度、墒情等都得到了改善和恢复。这一过程往复进行下去,逐步进入良性循环,形成了可以持续生产的立体农业生态工程,当地人民也因此普遍增加了经济收入。

（二）“永动机”梦想的破灭

在人类历史上，总有人幻想设计“永动机”，以提供“没有本钱的能源”。“永动机”的想法一直持续了几百年。有人企图利用物理方法设计“永动机”，结果遭到失败。后来，又有人妄想从化学变化过程中实现“永动机”的梦想，同样没有成功。这些“永动机”被称为第一类“永动机”。此后，仍然有人梦想制造另一类“永动机”。他们的想法是直接从海洋或大气中吸取热量，使之完全变为机械功。英国物理学家开尔文在大量实践经验的基础上，于1851年提出了一条新的普遍原理：从单一的热源吸取热量，使之完全变为有用的功而不产生其他影响是不可能的。这样，第二类“永动机”的梦想也彻底破灭了。



1. 找出第一个案例中符合自然规律的做法，并分别把它们写下来。

2. 找出第二个案例中违反自然规律（科学定律）的地方，并分别写出来。

技术不仅具有自然属性，而且具有社会属性。

怎样理解技术的
社会属性呢？



大面积蝗灾的成功防治

新中国成立初期，蝗灾波及7省2市，灾情十分严重。1952年，国家组建了中国科学院昆虫研究所和昆虫生态学研究室，委派中国生态学奠基人马世骏先生带领一批科学家和技术人员找出根治蝗灾的办法。在中央政府和有关省市政府的大力支持、配合下，科学家们对蝗虫的繁殖、迁飞、天敌以及危害区的地理环境、旱涝灾情等因素做了详尽调研，并调动国内有关科研力量反复进行科学试验，从湿地生态系统的整体调控着手，提出了按复合生态系统理论制定“改治结合，根治蝗害”的方案，采用“整体、协调、循环、自生”的技术进行灭蝗，成功地使大面积蝗灾在中国大地上得以防治。

延续了两千多年的蝗灾，在新中国成立后的短短几年内便得到有效防治，不能不说是一个奇迹。科学家和技术人员的努力，国家的高度关注和支持，社会各方面的配合，是治蝗成功的关键因素。由此我们可以认识到，技术是一种有目的的创造，是由人掌握、控制和使用的；技术的产生、发展和应用要受社会条件的制约。



问题思考

你是怎样理解技术的社会属性的？试举例加以说明。



调查研究

到图书馆或上网查找资料，收集若干符合（或违反）自然规律的技术事例，进行分析，写出调查报告。

第二节 技术的发明与革新

人类的技术水平是在不断创新的过程中得到发展的,技术创新是技术发展的灵魂。技术创新表现为两种形式:一种是技术发明,一种是技术革新。

技术的发展为什么需要发明和革新?



一、技术发明

人类历史上无数的技术发明,勾绘出了技术创新的轨迹。

集成电路的发明

美国硅谷是微电子工业的发祥地和中心,轰动世界的集成电路,最早就是在这里发明的。美国贝尔实验室经过精心研究,发现了半导体的电流放大原理,并发明了可代替电子管的晶体管。1958年,硅谷的一家公司发明并制造出了世界上第一块用半导体硅制成的集成电路。此后,许多科技人员进行了无数次应用技术实验,研制出了从装有1000个以上晶体管的集成电路到自身具有完整功能单元的大规模集成电路,再到装有10万~100万个晶体管的集成度更高的超大规模集成电路(图1-4)。集成电路—大规模集成电路—超大规模集成电路的发展轨迹,其实就是一个技术不断创新的过程。

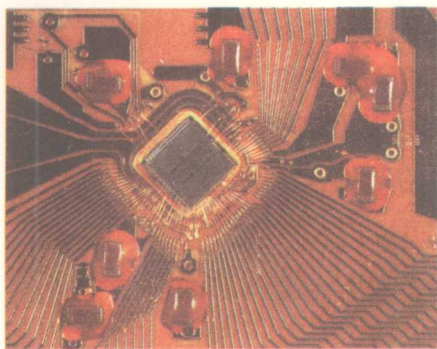


图1-4 集成电路

集成电路的发明,促进了计算机的更新换代,同时对航空、航天、通信以及家用电器的发展产生了深远影响。可以说,20世纪60年代以后,全球技术发生的日新月异的变化,都离不开集成电路。

在当今的知识经济社会,技术发展的灵魂是创新,技术发明是推动人类社会进步的动力。不久前,80多位科学家在电脑网页上选出了11项“超

级发明”：眼镜、原子弹、印刷术、时钟、水管设备、马镫、阿拉伯数字、橡皮和涂改液、电脑、古典音乐、避孕药。他们认为，这些都是两千年来改变了人类生活，但往往容易被忽视的重大发明。

综合以上的分析，我们可以认识到，技术发明是推动人类社会进步的动力。无数事实证明，中国与世界的技术发展史实际上就是一部创新史。



讨论交流

通过实例说明技术发明对人类生活有哪些深刻的影响？



阅读材料

近代以来几项重大技术发明

珍妮纺纱机：18世纪60年代，英国的棉纺织产品市场需求量大，产品供不应求。为了提高产量，织布工哈格里夫斯发明了“珍妮纺纱机”，一次可以纺出多根纱线，大幅度增加了棉纱产量。“珍妮纺纱机”的出现，首先在棉纺织业中引发了发明机器、进行技术革新的连锁反应，揭开了工业革命的序幕。此后，水力纺纱机、水力织布机等棉纺织机械相继问世。不久，在冶金、采矿等生产部门，也都陆续有了机器生产。

蒸汽机：机器数量的增多，对动力提出了新的要求，原有的畜力、水力和风力等动力已经无法满足需要。英国机械师瓦特借鉴前人的研究成果，经过多年努力，终于制成能够利用热能的改进型蒸汽机（图1-5）。1785年以后，瓦特改进的蒸汽机开始在纺织部门投入使用，并很快广泛运用于其他工业部门，人类社会由此进入“蒸汽时代”。瓦特蒸汽机出现后，人们开始设法使蒸汽机应用于交通工具，轮船和火车等新型交通工具相继出现。

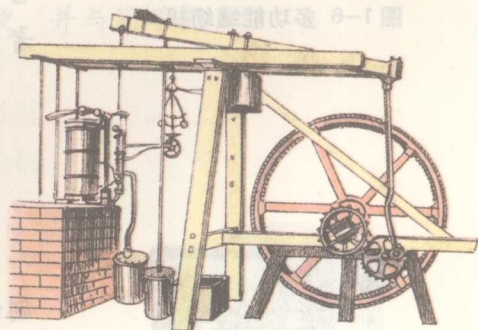


图1-5 瓦特改进的蒸汽机

电力和内燃机：1870年以后，各种新技术、新发明层出不穷，并被迅速应用于工业生产。第二次工业革命蓬勃兴起。发电机问世后，电力开始带动机器，成为补充和取代蒸汽动力的新来源。电灯的发明，照亮了整个世界。人类社会进入电气时代。以煤气、



讨论交流

结合生活实际,举例说明什么是技术发明?这些技术发明在哪些方面起到了哪些作用?

汽油和柴油为燃料的内燃机的发明,解决了交通运输工具的发动机问题,内燃机车、远洋轮船、飞机等因此得到迅速发展。

电子计算机:20世纪40年代,电子计算机出现,人类掀起了新一轮技术革命的浪潮。电子计算机的发明和运用,具有划时代的意义。它是人工智能的一次重大突破,极大地增强了人类认识世界和改造世界的能力;改变了人们的生产、生活和交往方式,对社会的发展产生了巨大的影响。

二、技术革新

技术革新是技术创新的另一种形式。那么,技术革新的具体内容是什么呢?

(一) 多功能缝纫机的诞生



图1-6 多功能缝纫机

近年来,家电产品的热销势头有增无减,而缝纫机则处于滞销状态。一家公司的设计师深入市场调研后发现,缝纫机的单一功能已经很难满足现代人的需要。于是,他们借鉴西欧流行的一机多用的特色,设计出了一种带电脑的多功能通用机(图1-6)。这种通用机既能缝纫,又能进行文字处理和设计多种几何图案花纹;同时,它的造型美观,操作简便,投放市场后,迅速受到消费者的青睐。

(二) 日本的技术革新



图1-7 微型数码摄像机

从1945年到1970年,日本采取“引进、消化、吸收、创新”的技术政策,从欧美国家引进了大量先进技术,然后加以改造、提高。日本生产的微型数码照相机、微型化(掌上)摄像机(图1-7)、超薄型电视机、小型化汽车、微型家用洗衣机等,无一不是技术革新的成果。它们并不是新的发明,而是对原有某项成熟技术的改进。然而,正是这些新颖、实用、技术含量颇高的产品,迅速占领了全球市场。

仔细分析上面的两个案例，我们可以发现，这两种技术革新有一个共同点，那就是它们本身并不是发明，而是在别人的技术发明（现有成熟技术）的基础上，进行某些改进，使其逐步完善、提高，以适应各种新的需求。

缝纫机由功能单一化到多功能化，是在技术发明的基础上使其更加发展和完善，从而进入更加适用的阶段。在这个过程中，其技术原理的整体性没有改变，只是技术功能发生了局部性变化。

日本的一系列微型化产品所进行的技术革新，有一个共同特点，就是其技术原理和功能基本不变，但其产品结构、形状发生了某些变革，性能有所增强。

上述两类技术革新都是立足于对原有技术加以改造和提高，是技术创新的良好形式和途径。与技术发明一样，技术革新也是推动人类社会进步的动力。



问题思考

1. 技术革新与技术发明有何区别？为什么说两者都是推动人类社会进步的动力？
2. 技术革新有哪些形式，你能用实例来说明吗？



试一试

亲历发明与革新

根据你在学习、生活、劳动和其他方面的需要，尝试进行1~2种生活技术的发明与革新，体验它们给你带来的方便，并与同学们交流。

第三节 技术需要综合知识

技术是人类为满足自身的需求和愿望而对大自然进行的改造。任何一项新技术的发明，都需要了解人们的需求和愿望，以及找到实现它们的方法和手段等。在这个过程中，技术的创造者必须要全面考虑各种因素，掌握综合知识。