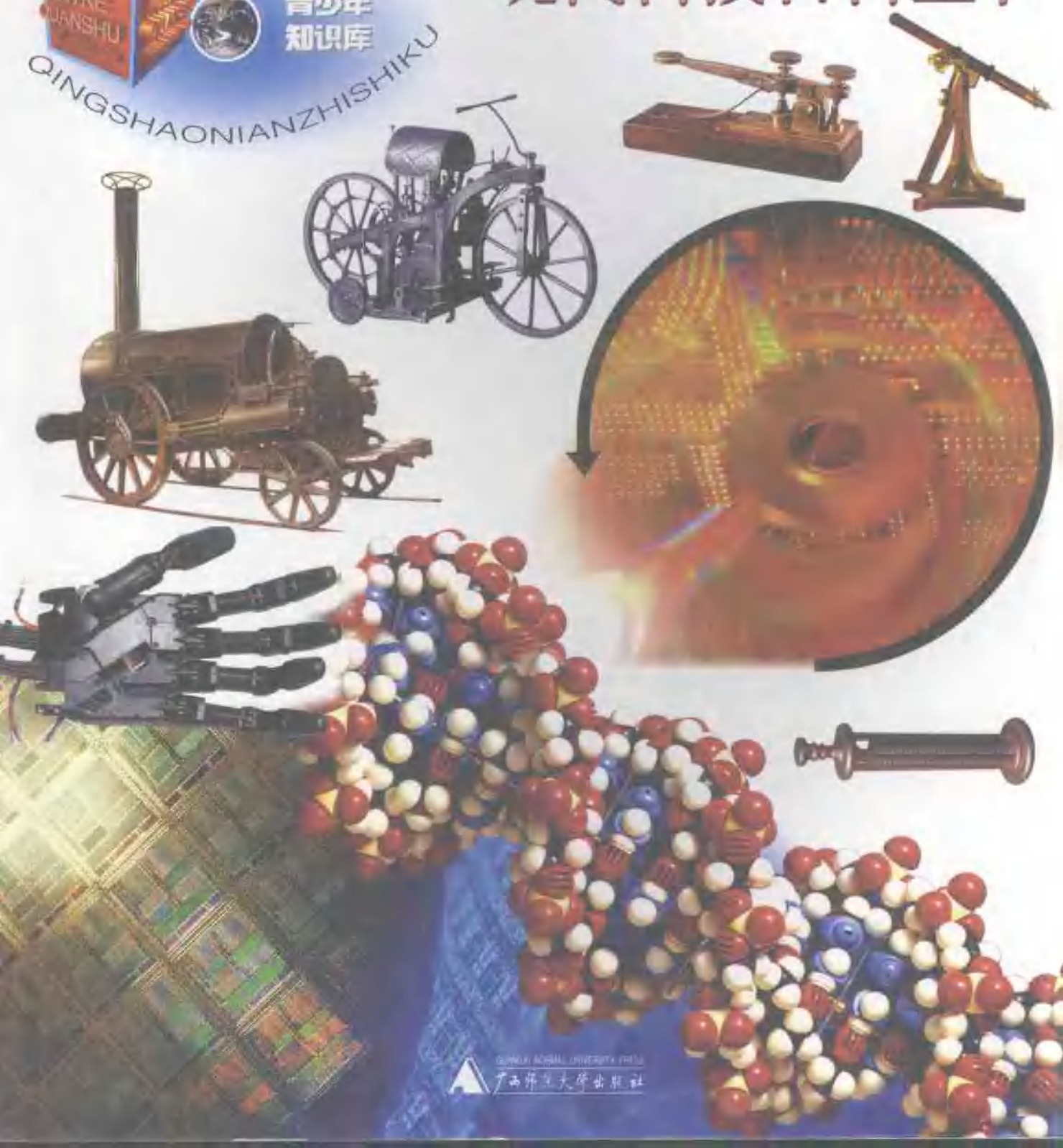


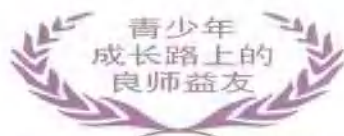
MODERN SCIENCE ENCYCLOPEDIA

现代科技百科全书





青少年知识库
QINGSHAONIANZHISHIKU



现代科技百科全书

MODERN SCIENCE ENCYCLOPEDIA

QINGSHAONIANZHISHIKU

GUANGXISHIFANDAXUECHUBANSHE

广西师范大学出版社
· 桂林 ·

主编：王振德
文字：石 溪 方 菲
刘小兵 杨震捷
图片：吴 昊 吕 超
陈堰文 王勃然
刘 娜 赵文龙
宋小军 马东辉



责任编辑/李梅
责任质检/王晓东
装帧设计/王宏宇
版式设计/孙豫苏 张克瑶

图书在版编目(CIP)数据

现代科技百科全书/王振德 主编;石溪 等著;吴昊
等绘. —桂林:广西师范大学出版社,2006.9
(青少年知识库系列)
ISBN 7-5633-6141-3

I. 现… II. ①王…②石…③吴… III. 科学技术
—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 030242 号

广西师范大学出版社出版发行
(广西桂林市育才路 15 号 邮政编码:541004)
(网址:<http://www.bbtpress.com>)
出版人:肖启明
全国新华书店经销
山东新华印刷厂临沂厂印刷
(山东省临沂市高新技术开发区工业北路东段 邮政编码:276017)
开本:889mm×1 194mm 1/16
印张:6 字数:80 千字
2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷
印数:00 001—10 000 定价:19.80 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。
(电话:0539-2925659)

目录

XIANDAIKEJI
BAIKEQUANSHU

第一次科技革命篇

第一次科技革命

背景	1
改革先行的纺织工业	1
标志	1
交通的发展	2
生物理论的发展	2
美国独立	2

革命的先声——纺织工业

飞梭	3
珍妮纺纱机	3
水力纺纱机	3
骡机	3
水力织布机	3



蒸汽机和工厂

瓦特蒸汽机	4
世界工厂的兴起	4

冶金业的发展

蒸汽抽水机	5
炼钢	5
安全灯	5
曳运机	5



交通运输革命

默克多与蒸汽机车	6
蒸汽机车的发明	6
火车站和铁路的修建	7
地铁与城市发展	7
磁悬浮列车	7
自行车的发明	8
充气轮胎	8
热气球	9
飞艇	9
轮船的发明	10
船的结构	10
船的分类	10



机械发明

割草机	11
收割机	11
打谷机	11
缝纫机	12
西装的出现	12
升降机	12
冰箱	13
洗衣机	13
滚筒印刷机	14
彩色印刷机	14
焊接法	14
轧棉机	14

光和色

光的反射	15
光的折射	15
光谱	15
分光镜的发现	15
色标树	15

医学与生物理论

麻醉剂	16
巴氏灭菌法	16
牛痘的接种	17
体温计	17
听诊器的发明	17
皮下注射	18
救护车的发明	18
南丁格尔与护理学	18
希洛伊德与精神分析法	18
药物的发展	18
植物分类法	19
细胞学说的创立	19
达尔文和“进化论”	19

第二次科技革命篇

第二次科技革命

背景	20
标志	20
通讯工具的发展	21
世界市场的形成和垄断资本主义出现	21
内燃机的发明和交通工具的创新	21

电和磁

雷电的发现	22
电池	22
奥斯特发现电流的磁效应	23
安培定则	23
法拉第和电磁感应理论	24
变压器	25
电磁波发现	25
楞次定律	25
发电厂的建立	25

通讯产品及其他

电报	26
国际海底电缆	26
电话	26
传真机	27
打字机	27
静电复印机	27
电灯的发明	28



电气列车	28
留声机	29
磁带录音机	29
无线电	30
广播	30
电熨斗	31
微波炉的诞生	31
面包烤炉	31
电风扇	32
空调	32

医学

伦琴射线	33
青霉素	33
电子显微镜	33

摄像与电影

摄影术	34
莱卡相机	34
卡罗式摄影法	35
彩色照片	35
摄像机的发明	35
电影	36
立体声	36
阴极射线和阴极射线管	37
电视机	37



汽车

内燃机的发明和使用	38
第一辆汽车	38
汽车的结构	39
汽车的类型	39

轿车

美洲轿车	40
欧洲轿车	42
日本和韩国车	45

跑车

46

越野车

48

赛车

方程式汽车赛	49
拉力赛	49
耐久赛	49
卡丁车赛	49

摩托车

第一辆摩托车	50
摩托车的构造	50
摩托车的类型	50
摩托车的品牌	51

飞机

滑翔机	52
-----	----



莱特兄弟与飞机	52
什么是风洞	52
直升机	53
轻型飞机	53
喷气客机	53
超音速客机	53

武器

左轮手枪	54
水冷式机枪	54
机枪的分类	54
导弹	55
军用飞机	55
坦克	55

化学的发展

原子	56
原子说	56
中子的发现	56
电子	56
分子运动三态	57
布朗运动	57
居里夫人和放射性元素	57
放射性元素的用途	57

化学工业

甘油炸药	58
塑料	58
尼龙	58



石油产业的发展

石油的生产	59
石油的应用	59

第三次科技革命篇

第三次科技革命

背景	60
技术突破	60
产业结构的转变	61
信息化社会	61
机器人王朝	61

电子技术

计算机	62
个人计算机	62
计算机的构造	62
便携式电脑	62
因特网	63
电子邮件	63
机器人	63



微电子技术

半导体	64
超导体	64
晶体管	64
电子测量设备	65
集成电路	65
集成电路的应用	65
电路符号	65



原子能

核反应	66
核反应堆	66
同位素	66
核电站	67
核武器	67
加速器	67



太空技术

液体助推火箭	68
运载火箭	68
人造卫星	68
卫星的类型	69
卫星导航	69
发射基地	69
载人航天	70
人类登月	70





航天飞机	70
航天观测器	71
航天站	71

第四次科技革命篇

第四次科技革命

背景	72
神奇网络	72
数码时代	73
液晶	73
纳米的秘密	73
生物医学	73
克隆技术	73



信息网络的发展

软盘	74
优盘	74
光盘	74
移动硬盘	74
鼠标	74
MP3 和 MP4	75
电子图书	75
数码相机	75
数字电视	75
液晶电视机	75



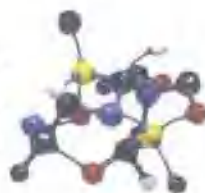
电子游戏	76
掌上游戏机	76
网络游戏	76
电脑特技	77
虚拟演员	77
硅谷	77
可视电话	78
电视会议	78
卫星电话	78
信用卡	79
智能卡	79
ATM 机	79
POS 机	79
电子银行	79
电子商务	79

生物工程

DNA 的发现	80
基因测序	80
指纹的秘密	80
染色体	81
细胞培养	81
基因工程	81
转基因植物	81
转基因动物	81



人造心脏	82
激光	83
伽玛刀	83
超声显像	83
CAT 扫描仪	83
MRI 扫描仪	83



现代交通

现代高速公路	84
绕行公路	84
公路网	84
电子眼	84
道路设施	85
交通标志	85



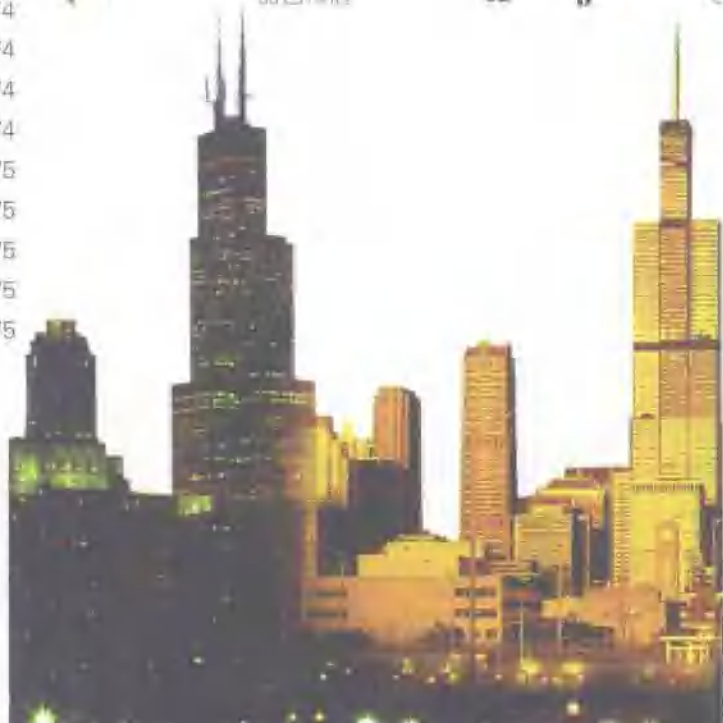
医学技术

试管婴儿	82
器官移植	82



现代建筑

钢筋混凝土	86
摩天大楼	86
著名的摩天大楼	86
保温墙	87
跨度结构	87
膜结构	87
中庭设计	87
世界著名的现代建筑	88



纳米技术

什么是纳米	89
纳米材料	89
纳米的用途	89



第一次科技革命篇

人类社会的第一次科技革命最早发生在18世纪中叶的英国。这次科技革命使资本主义市场由手工业工场生产过渡到机器大工业生产，极大推动了生产力，提高了社会生产效率。

背景

完成资产阶级革命的英国在政治上保障了资本主义经济的发展：圈地运动使资本主义经济所需的自由劳动力迅速增加；英国不断拓展的殖民地也为其提供了资金、市场；手工业工场的生产已经不能满足国内外市场不断扩大的需求。这些因素都决定了在工业生产领域里必须进行一场翻天覆地的革命，而这次科技革命首先会爆发在英国。



英国的圈地运动和殖民扩张

英国是一个岛国，国土面积狭小，耕地面积所占比重在西欧各国中也是最小的。15世纪开始的英国圈地运动，是使农村劳动力转移的重要因素之一。在圈地运动中，许多农民失去了自己的土地，失去了收入来源，不得不受雇于手工业工场，从而他们也就成为第一次科技革命的劳动力基础。而英国的殖民扩张政策为资本主义经济发展提供了大量的资本积累，为科技革命打下了坚实的物质基础。

改革先行的纺织工业

英国科技革命最先从棉纺织业开始。1733年，机械工凯伊发明飞梭，使织布效率大大提高。1764年，珍妮纺纱机的发明可以说是纺织业内的一个技术飞跃。它标志着第一次科技革命的开始。



飞梭

第一次科技革命

珍妮纺纱机的发明拉开了第一次科技革命的序幕，蒸汽机的出现则成为这次革命的标志。英国由此从农业经济过渡到工业经济，成为当时世界上最先进的国家。当时的英国工业总产值位居世界第一。



↑ 老式的手工业工场

↓ 用机器装备后的新式工厂



标志

蒸汽机的发明是这个时代最璀璨的明星，它推动了整个科技革命的发展。它的出现不但使手工业工场生产过渡到机器大工业生产，而且带动了冶金、煤矿和纺织业的发展，提高了工业的用铁量。而铁矿和煤矿需求量的增加又刺激了冶铁技术和煤矿业的改进，加快了工业化的步伐。



瓦特发明助蒸汽机



交通的发展

进入19世纪后,随着蒸汽机技术的不断完善,蒸汽机成为车辆、船舶等交通工具通用的便利动力机器,促成了以铁路建设为代表的交通运输业的繁荣。蒸汽机车也就是火车,是这个时代的产物。1800年后,人们开始研究用蒸汽机作为牵引动力。1814年,英国人斯蒂芬孙研制出世界上第一台蒸汽机车并试运行成功。随着1825年铁路的修建,蒸汽机车逐渐成为人们生活中的重要交通工具。而在1807年蒸汽轮船问世后,海上航线成为各大洲人们交往的重要通道。



→ 1814年,英国人斯蒂芬孙研制出世界上第一台蒸汽机车并试运行成功。

轮船的出现

1807年8月,美国人富尔顿建造了世界上第一艘蒸汽轮船“克莱蒙特号”,并在北美哈得孙河上试航成功。240千米的航程仅用了32个小时,而普通帆船需要4天4夜。从此,轮船渐渐取代帆船,而海上航线也逐渐成为各大洲人们交往的重要通道。



生物理论的发展

达尔文的《物种起源》也许是这个时代最耀眼的生物理论巨著。这是人们在人类历史上第一次科学地阐明生物进化的规律,是人类认识生命的一大飞跃。

达尔文

1773年的一天,从伦敦开往美洲的几艘运送茶叶的船因为受到美洲当地土著居民的极力阻挠,又将船开回了英国。同年年底又有四艘运送茶叶的船到了波士顿,当地土著塞缪尔·亚当斯率领60多名“自由之子”,化装成印第安人登上游船,把船上342箱茶叶全部倒入大海。这



就是历史上著名的“波士顿倾茶事件”。波士顿倾茶事件是美国独立战争的导火线,直接导致英国用炮轰击到波士顿。

美国独立

直到1773年,北美大陆仍然在英国的殖民统治之下。英国殖民者将茶叶以低价倾销到美洲,并提高其他殖民国家进入北美和商人销售茶叶的茶叶税。1775年4月19日,美国独立战争打响了第一枪。1776年,杰斐逊起草《独立宣言》,正式宣布与英国脱离关系,建立独立的美利坚合众国。美国虽然是一个新兴的国家,但它广泛地吸收着其他资本主义国家的经验,迅速成为科技革命主力军之一。



→ 1776年,杰斐逊起草《独立宣言》,正式宣布与英国脱离关系,建立独立的美利坚合众国。



→ 《独立宣言》

→ 美国第一位总统乔治·华盛顿



1825年,英国建成世界上第一条铁路,蒸汽机车头拖着一长列客车和货车前进,时速达25千米。此举开拓了陆地交通运输的新纪元,人类进入了“铁路时代”。





哈格里夫斯一开始安装了8根锭子,后来增加到80根,进一步提高了纺纱的速度。

珍妮纺纱机



珍妮纺纱机

英国纺织工人哈格里夫斯虽然目不识丁,但他发明的自动纺纱机给自手纺车发明以来的纺纱业带来了前所未有的震动。1764年的一天,哈格里夫斯惊奇地发现被碰倒在地上的妻子的纺车仍然在转动着:一个大轮子在旋转,带动着一个纱锭。他突然想到:如果几个纱锭并立在一起,用一个轮子来带动不是省力多了吗?于是,他在纺纱机上装上了8个竖起来的纱锭,并用几根棍子代替人的手指来牵引纱线。这种新式纺纱机的工作效率1台相当于过去的8台。哈格里夫斯把自己这一发明归功于妻子的纺车,并把这种当时世界上最先进的纺纱机命名,称为“珍妮纺纱机”。但是珍妮纺纱机纺出来的纱细而易断,并且还需人力带动。

骡机

1779年,克隆普敦发明了骡机,纺出的纱兼具珍妮纺纱机的纱细和人力纺纱机的纱结实两种优点,就像骡兼具马与驴的优点,故定名为“骡机”。后来经过不断改进,到1800年,骡机能够同时纺400个纱锭。

——克隆普敦,生于英国阿尔顿,原是使用珍妮纺纱机的纺织工,后来在珍妮纺纱机的基础上吸收了阿克莱水力纺纱机的特点,发明了骡机。

——正在调试骡机的克隆普敦,他虽然是纺织工出身,但非常勤奋好学,通过不断钻研,终于发明出在当时最新式纺纱机。



骡机的仿制品

水力织布机

18世纪后期,英国棉纺织业已经使用动力,但棉织业还依靠手织。1785年,牧师卡特赖特发明水力织布机,使织布效率提高了40倍。但是这种织布机非常笨重,很不完善,后来经过约翰逊、拉德克利夫等人在20多年中不断改进,才在织布业中大量推广开来。



——卡特赖特发明的水力织布机。

——卡特赖特原来是一位英国传教士。

革命的先声——纺织工业

英国的棉纺织业是第一次科技革命的先锋军。从1733年凯伊发明飞梭开始,纺织工业迈着大步全速前进。1764年,珍妮纺纱机的发明大大提高了纺织效率;1769年,阿克莱发明了水力纺纱机;1785年,牧师卡特赖特发明了水力织布机,使织布效率提高了40倍。到1800年,英国棉纺织业已基本实现机械化。

飞梭

1730年,英国人约翰·凯伊研制成一种适合于加工马海毛的毛织机械。1733年,他又改进织布梭子,发明“飞梭”。它的原理是借助于一条特制的绳索带动织板,织工拉动绳索使其来回穿梭梭道。这与原来手摆梭子方法相比较,效率提高一倍,布面也能比原来的宽。1760年,其子罗伯特·凯伊进一步改进制成自动飞梭。



——从纺织工用手来回摆梭子,不但劳动强度大,效率低,而且因手臂长度有限布面不能太宽。飞梭实际上是安装在两轴上带有小轮的梭子,两轴两端装上滑轮,使梭子可以很快地来回穿行,布面也可以大大加宽。

——飞梭的发明大大提高了织布效率。



水力纺纱机

1769年,英国钟表匠阿克莱发明了水力纺纱机,纺出的纱结实但是较粗。1771年,阿克莱在德比郡一条河边的磨坊中安装了这种新机器。以往人们都是在各自的家中纺纱织布的,阿克莱的机器标志着所有的工作都可以集中到工厂里来完成了。



阿克莱发明的水力纺纱机



蒸汽机和工厂

机器的运转需要动力。虽然动力机械已在纺织技术革命中出现,但是工厂的地点受到了限制,必须在河边建造。1783年,苏格兰机械师瓦特经过多年的钻研,广泛汲取前人的研究成果,制成了性能可靠的蒸汽机,为英国的科技革命提供了强大的动力,并将其带入了一个新的发展阶段。



瓦特蒸汽机

1783年,瓦特成功地改进了蒸汽机。1785年,他改良的蒸汽机被用作纺织机器的动力机器,由此掀起了第一次工业技术革命的热潮。



← 瓦特蒸汽机

瓦特蒸汽机截面剖析图

瓦特发明的蒸汽机原理是这样的:蒸汽进入汽缸,推动活塞上升,然后废气从阀门进入喷水冷却器,汽缸中的活塞下降,接着热蒸汽再度进入汽缸。由于此时汽缸温度仍然很高,蒸汽中能量的浪费就很少。瓦特将蒸汽的冷凝工作在一个独立的汽缸中进行,将能耗减少了70%。后人为了纪念这位伟大的发明家,把功率的单位定为“瓦特”。



← 英国工厂的兴起

← 一位工人在使用蒸汽机的情景。

科技革命还创造了新的工业制度——工厂制度。在工厂中,由于成套的机器设备的使用,工人的任务被降低到只需简单操作,就连妇女、儿童都可以很快掌握。于是她们作为廉价劳动力被工厂大量雇用,剥削。好莱坞影片《摩登时代》就是揭露了机器工业蓬勃发展的资本主义经济中,资本家资本家加剧地剥削工人的现实。著名影星卓别林在影片中扮演的一个拧螺丝的工人,繁重的工作让他丧失了自己的生活,在路上看到行人的纽扣也把它当成螺丝来拧。

Modern Times

摩登时代 Charles Chaplin

查理·卓别林



蒸汽机的广泛应用给人们带来了极大的便利。图为19世纪早期英国煤矿使用蒸汽机的情景。



世界工厂的兴起

蒸汽机的出现不但为机器大工业的发展解决了至关重要的动力问题,还为机器大工厂的建立开拓了极其广阔的地理空间。此后,凡是有燃料(煤炭)的地方,就能兴建工厂。英国的工厂可以开设在市场繁荣、交通发达之处,以便购买原料和销售产品;也可以移到人口密集地带,以便招募人员。许多工厂汇集在一起,进而形成工业城市。





↑ 贝塞麦

炼钢

在1856年英国人贝塞麦推出新的炼钢工艺以前,钢一直是昂贵的金属。但是,贝塞麦发明的梨形转炉是酸性转炉,磷很难被氧化除掉。1856年英国卡尔·威廉·西门子和法国马丁发明平炉炼钢法,此法最初主要是用于玻璃熔化炉,可节省50%的燃料。1868年,卡尔·威廉·西门子和用生铁和铁矿石炼钢成功。这种炼钢法被称作“西门子-马丁炼钢法”,也称为“平炉炼钢法”。西门子-马丁炉是用碱性耐火材料做炉衬,它可以除去生铁中含量在1.5%以下的磷质。

1868年,卡尔·威廉·西门子和用生铁和铁矿石炼钢成功。这种炼钢法被称作“西门子-马丁炼钢法”,也称为“平炉炼钢法”。平炉炼钢时,经过下巨蓄热室预热的空气和煤气被送入上巨熔池,在铁水表面燃烧,能使比较完全地溶解铁水中的碳和其他杂质氧化,从而得到优质的钢。



↑ 卡尔·威廉·西门子(1823-1883)是西门子公司联合创始人之一。他在1851年发明水车并取得专利。1856年取得梨形转炉的专利;1864年将蓄热室用于反射炉炼钢,称西门子炼钢炉(中国称平炉);1867年又取得生铁-铁矿石炼钢的专利。



1815年,英国科学家戴维设计出一种由导热性很好的金属制成的灯罩,罩在灯罩外边,使火焰燃烧的热量不断也被罩吸收,降低罩子与外界接触的温度,从而防止瓦斯着火点。戴维为了证明这种灯的安全性,亲自戴着它下到矿井中作业20多分钟。广大矿工为了纪念戴维的这一发明,也把安全灯称为“戴维安全灯”。

安全灯

安全灯是如今煤矿中不可缺少的照明工具。它的发明者是英国著名的科学家戴维。18世纪初,英国的煤炭工业蓬勃发展。煤矿工人的人数相当多。在矿井中弥漫着一种极不稳定的气体——甲烷,遇火易燃。因此,矿井中经常是漆黑一片。这样的工作环境给矿工带来了生命危险。安全灯的发明不仅拯救了无数矿工的生命,而且促进了英国煤矿工业的发展。因此,有人把安全灯的发明和滑铁卢战役的胜利并称为“1815年英国的两大胜利”。



冶金业的发展

蒸汽机的使用,使英国丰富的煤矿矿藏体现出了巨大的价值。煤炭和钢铁工业成了英国近代工业的支柱。在冶金业的技术发展中,炼铁工人达比已在1780年发明焦炭炼铁法。从1790年开始,许多炼铁厂相继采用蒸汽机来开动更大的鼓风机,为高炉提供更大的风力。新的燃料加上新的动力,使煤矿产量越来越高。1788年,英国的生铁产量为61 300吨,而在各炼铁厂相继采用蒸汽机后,到了1796年,英国的生铁产量即猛增到125 000吨。

→ 蒸汽机的使用,使英国丰富的煤矿矿藏体现出了巨大的价值。煤炭和钢铁工业成了英国近代工业的支柱。



蒸汽抽水机

1688年,英国陆军军官托马斯塞维利发明了被称作“矿山之友”的蒸汽抽水机。但这个机器笨拙缓慢,输出功率也不大。1711年,纽科门建立了自己的生产蒸汽机的公司。一台纽科门蒸汽机所做的抽水工作,等于50匹马所做的总和,而费用只需后者的1/6。所以,纽科门蒸汽机一直被使用了半个多世纪,数百个英国矿井采用了这种抽水机,有些地方还用它为城市供水。



蒸汽抽水机虽然给人们带来了便利,但是问题仍不少。因为纽科门的时代不具备对机器零件进行精密加工的设备,活塞与汽缸间有相当大的空隙,工作的时只有靠水塞基才能达到密封的要求。而用冷水浇灌汽缸使里面的蒸汽冷凝的方法,也不能获得理想的完全真空。特别是这种利用蒸汽冷凝使汽缸产生真空的方法,使大量的能量没有转化为动能,而是在冷凝中白白浪费掉了。

曳运机

随着煤矿业的发展,人工背运已经不能满足大量的原料运输。1820年,英国开始用电运机代替人工背运,大大提高了原料运输速度,使煤产量迅速增加。至1835年,英国煤产量达到3 000万吨,成为欧洲最大产煤国。

曳运机





交通运输革命

早在13世纪,英国科学家罗吉尔·培根就曾经预言:“在将来,马车不用马拉,并会以难以置信的速度飞驰。”在19世纪初,这个预言得到了实现。蒸汽机的发明推动了整个科技革命的发展,新能量的开发为世界带来了一种更强大的动力。从此,人类社会告别了牲畜拉车的时代,开始了新一轮的交通运输革命。

默克多与蒸汽机车

自从瓦特发明了蒸汽机后,许多人都想到了把蒸汽机作为运输牵引力来改变落后的陆地交通运输状况。1784年,英国人默克多制成了一台蒸汽机车。一天晚上,他把蒸汽机车模型拿到离镇子1.6千米外的平坦小路上做试验。他点燃了锅炉,机车呼啸着向前驶去。不凑巧的是,教会的一位牧师正好从教堂里走出来。他看到冒着火焰、发出奇怪叫声的蒸汽机车冲过来,以为受到恶魔的袭击,吓得大叫救命。这件事闹得满城风雨,人们谈“车”色变。默克多的试验也只能就此中止。



默克多是瓦特的助手。1784年,他制成了一台蒸汽机车。但这台机车夭折在当时人们的偏见中。

蒸汽机车的发明

1803年,英国工程师特里维西克发明了铁路蒸汽机车,但是无人问津。这台机车,后来,特里维西克在第二台机车上进行了两项重大的改进:首先,他给它装上了光滑的能够紧紧贴在平坦铁轨上的钢轮。其次,特里维西克通过烟筒将废气排出车外,同时给机车的炉火鼓风。这是世界上第一台可以在铁轨上行驶的机车,机车重25吨,时速达到8000米。但由于车轮和轨道过于平滑,在行驶时特别是上坡时容易脱轨。而且机车本身很重,又必须载上许多水和煤,所以载重量和速度都不如马拉的铁道车辆。然而,它却是以后出现的在铁轨上行驶的“火车”雏形。



特里维西克

特里维西克因“无烟火车”机车



1808年,特里维西克又制成了一台新汽机车。这台机车行驶在直径约30米的圆形轨道上,几百人兴高采烈地坐上了它。人们感到“与车不用马拉”的梦想终于实现了。



1825年9月,从斯托克顿到达林顿的铁路铺设成功了。英国人斯蒂芬孙驾驶着他改进的一台新蒸汽机车——“旅行者”进行表演。正当机车缓缓启动时,一个青年骑马疾驰而来,他大声叫喊要与“旅行者”比赛。开始,机车落于马后。过了一会儿,机车的安全阀升起来了,鼓风机响着,腾起团团烟雾,车壳逐渐加温,很快机车与马匹并驾齐驱了。没多久,机车越跑越快,马匹力不从心,被机车甩得越来越远。斯蒂芬孙的“旅行者”拉着30多节车厢,运载450名乘客,以每小时20千米左右的速度胜利地到达林顿驶到了斯阔克站。

乔治·斯蒂芬孙



1825年,比利时国家铁路公司,由斯蒂芬孙设计的最高时速接近50千米的“火箭号”机车获得了火车比赛胜利。后来火车迅速地在英国、欧洲和北美得到广泛应用,开始了持续100多年铁路蓬勃发展的黄金时代。斯蒂芬孙的名字与他发明的现代运输工具——蒸汽机车一起被载入科技史册,受到了人们无限崇拜。从此,蒸汽机车作为一种快速便利的交通工具,与铁路一块儿走进了交通领域。





火车站和铁路的修建

1825年,英国建成世界上第一条铁路,而由斯蒂芬孙制造的火车头拖着长长一列客车和货车在铁路上前进,时速达20千米左右。此举开拓了陆地交通运输的新纪元,人类进入了“铁路时代”。铁路运输的优越性一经确认,英国迅速掀起一股铁路建筑的狂热。1840年以后,欧洲大陆和美国也相继开始了大力兴建铁路的时期。



——这是纪念第一条铁路开通的纪念邮票。

！最早期的车站位于伦敦和伯明翰的铁道间,那里原本只有两个月台,一个用于出发,而另一个用于抵达。伦敦市中心的Euston Station是当时伦敦最早也是最大的火车站。



↑今天的地铁干净整洁,成为人们出行便利的交通工具。



↑如今,伦敦仍然是世界上地铁最发达的城市之一,12条地铁线在城市的地下纵横交错,构筑了稠密的都市轨道交通网。

地铁与城市发展

19世纪的英国是世界上最发达的国家。19世纪中期,蒸汽机车已经在英国普遍使用,各大城市间的铁路基本铺好。伦敦人可以通过火车轻松地到达英国各地。伦敦地铁是世界上的第一条地铁,它开通于1863年,在英语中常被昵称为“The Tube”(管子)。不过,当年伦敦人对修建世界上第一条地下铁路的期望并不高,人们很怀疑火车真的能在地下跑吗?如今,地铁已经成为世界各大城市的主要交通工具,给人们的生活带来极大便利。



——早期的地铁是由蒸汽机车推动的,图为1868年,伦敦地铁站中的情景。

磁悬浮列车

随着科学技术的不断发展,一种使用新能源的列车——磁悬浮列车诞生了。这种列车具有速度快、平稳舒适、适合长短路程、耗电量少、外形美观等特点,最高时速可达700千米。



↑缠绕在号机下方的线圈会产生电磁场,磁场沿着导轨伸展方向传播。电磁场与列车上的电磁铁之间的磁力作用使列车悬浮,推动车辆沿着电磁场的传播方向前进。因此,导轨系统具有悬浮和推进两种功能。列车可以根据导轨电磁传播速度的变化来完成加速和刹车指令。



自行车的发明

自行车最早起源于法国。1791年的夏天,法国的西弗拉克发明了“木马轮”,自行车的历史从此开始了。1829年,苏格兰人K.麦克米伦将轮子改为钢结构,且前小后大,用连着后轮的脚踏板驱动。这就是现代五花八门的自行车的雏形。1874年,英国人H.J.劳森在两轮车上安上链条、链轮等装置,以转动后轮来驱动前轮,并可改变链轮的传动速比。随着时间的推移,自行车的构造也在不断地改进,功能也在不断加强。山地车、赛车、折叠车,自行车不仅出现在人们的生活中,还出现在各种竞技赛场。



→ 1791年的夏天,路易十六王后的大草坪上聚集了许多男士和女士,突然,传来一阵“磨”声。不一会儿,人们看到西弗拉克正骑着从球场中间驶过。不过,西弗拉克不是像普通人那样地奔跑,而是坐在一只好奇的装着轮子的“木马”上,两只脚以奇怪的动作蹬踏地面。



→ 麦克米伦的自行车,轮子前小后大。



→ 1871年,人们将麦克米伦发明的自行车翻转了方向,轮子变为前大后小,人基本上是靠在大轮子上利用脚踏板使车子前进。



→ 1874年,劳森将自行车安上了链条和链轮,以转动后轮来驱动前轮,并可以改变链轮的传动速比。这种自行车已经开始利用齿轮的传动运动,与以前的车相比有着耗力小、速度快的特点,在当时非常受人们欢迎。



充气轮胎

1845年,英国土木工程师R.W.汤姆生用涂有橡胶的帆布制成内胎,外面包上皮革以减少粗糙路面它对它的摩擦,然后充入空气,制成了世界上第一只充气式轮胎。到1888年,苏格兰兽医约翰·邓洛普发现儿子自行车的实心橡胶轮胎在石头上颠簸得很厉害。为了给儿子做一辆舒适点的车子,他用一根通过活门充气的管子,外面涂上橡胶作保护层,做了一个气胎。这种新轮胎一开始被人们嘲笑不止,但他的儿子骑此车参加比赛获得了第一名。于是,此项发明受到人们的重视。邓洛普为他的发明申请了专利,建立了世界上第一家轮胎制造厂,开始生产橡胶轮胎。



→ 约翰·伯德·邓洛普

→ 邓洛普给儿子装配充气橡胶轮胎的自行车。

→ 如今,为了适应人们需求所制造出来的自行车五花八门,山地车是青年人最喜爱的一种车。





热气球

气球是人类探索天空奥秘迈出的重要一步。探索气球飞行最有成就的人要数法国人蒙哥尔菲耶兄弟和罗齐埃。1782年,两位法国制造商约瑟夫和艾蒂安·蒙哥尔菲耶注意到将丝袋充满烟气,它就能在空气中浮起来。于是,他们猜想袋子里若充满热空气就可以飘浮起来。1783年6月4日,蒙哥尔菲耶兄弟的第一个热气球成功上天。同年11月21日,他们的第三只气球带着化学教授罗齐埃升空,实现了人类多年梦寐以求的升空壮举。



↑ 1783年,蒙哥尔菲耶兄弟来到巴黎。他们把一个巨大的装饰得非常漂亮的热气球送上了天空,气球吊篮里的乘客是一只公鸡、一只羊和一只猴子。国王路易十六和王后亲临现场观看了气球升空的表演。



↑ 气球内的空气是用地面上的火加热的。图为当时加热气球的模拟图。

→ 1783年11月21日,蒙哥尔菲耶兄弟与化学教授罗齐埃乘热气球一块升空,实现了人类多年梦寐以求的升空壮举。



→ 蒙哥尔菲耶发明的热气球

↓ 世界第一艘飞艇为亨利·嘉福特的蒸汽飞艇。



飞艇

1784年法国大革命期间,人们曾成功地利用载人气球进行战场侦察,这是最早使用在军事上的飞行器。1852年9月24日,法国人亨利·嘉福特制成第一个飞艇。气球是在空中随风飘移的,而飞艇却有自己的动力。飞艇的外形不再是球形,而是一个长约43.89米,直径约11米,气囊容积约5472立方米的枣核形。更重要的是它第一次装有三角形尾舵和一个22千瓦蒸汽机,以及一个用以驱动的直径约2米的三叶螺旋桨,转速为110转/分。飞艇从巴黎马戏场起飞后,用3小时左右飞行了28千米,然后在特拉普斯着陆,作了人类第一次有动力载人“可操纵飞行”。



亨利·嘉福特



↑ 今天的飞艇经过大量改良,加强安全性和可操纵性,成为拍广告、电影、旅游等方面的工具新宠。



轮船的发明

科技革命开始后,人类随着蒸汽机的发明也进入了汽船时代。1807年8月,美国人富尔顿建造了世界上第一艘蒸汽轮船“克莱蒙特号”,并在北美哈得逊河上试航成功,240千米的航程仅用了32个小时,而普通帆船需要4天4夜。1813年7月,英国工程师布魯内尔设计的“大不列颠号”轮船下水,成为世界上第一艘用螺旋桨代替明轮的蒸汽轮船。从此,轮船渐渐取代帆船,而海上航线也逐渐成为各大洲人们交往的重要通道。



— 富尔顿的轮船最初被人称为“富尔顿的怪物”。然而在1807年8月17日,蒸汽轮船的试航成功证实,富尔顿是汽船史上最伟大的发明者。



“世界上第一艘蒸汽轮船‘克莱蒙特号’”

1813年7月,英国工程师布魯内尔设计的“大不列颠号”轮船下水,成为世界上第一艘用螺旋桨代替明轮的蒸汽轮船。图为“大不列颠号”的复制品。



船的构造

船主要由甲板、舱体、底板、螺旋桨等部分组成。上甲板和外板形成船的骨架外围,防止水渗入;船底通常使用双重底。当外板因某种原因而破裂,导致进水时,为避免水流到其他部位,必须利用水密舱壁,将船分隔成若干个水密舱。



1 货船的构造图

船的分类

从用途上来分,船可以分为货轮、客轮、游艇等;从材料上分,船又可以分为气垫船、帆船、木船等。



客轮

客轮是以运送乘客为主的轮船。普通客轮上设有大量座位和舱室,供乘客休息。还有一些豪华客轮上,设有游泳池、餐厅、高尔夫球场和豪华的休息室,以满足富裕的上等旅客的需求。

货轮

运送货物的轮船被称为货轮。如今,有大量不同类型的货轮航行在海面上,从大型油轮到小型拖船,从载重渡轮到散货轮。它们共同的特点是运载量大,航行速度较慢,费用相对较低。



游艇

游艇的船身主要是由三夹板、玻璃纤维以及铝制成的。这样的构造要比用厚木板或者钢铁制成的船身轻便、稳定。因此,游艇的速度也比普通船的速度快。

气垫船

气垫船和普通船只不同。普通船舶体是浸在水里航行的,由于受到水的阻力影响,速度会减慢。而气垫船只是在水面上掠过,可以在水上高速行驶。气垫船一般兼两用的,在水面或在陆地都可以行驶。

