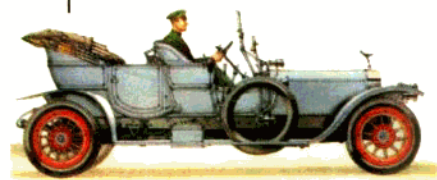
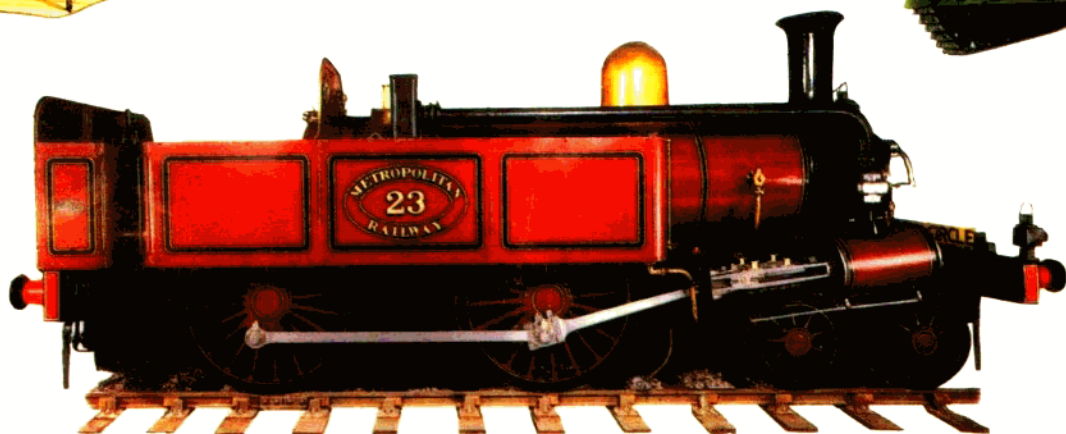
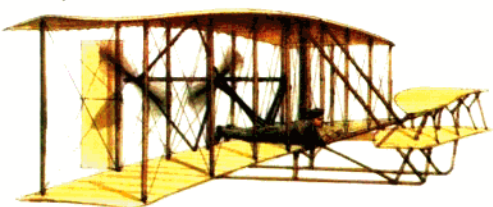


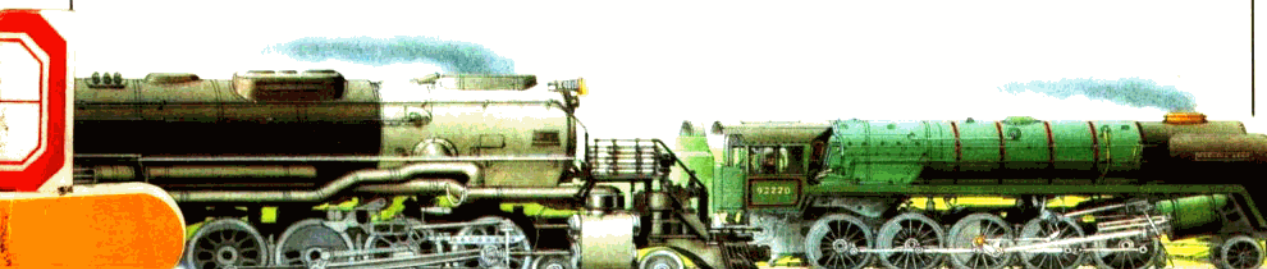
少年科技百年图说丛书

火车 汽车 百年



HOCHSCHULE BAYERN

河南科学技术出版社



目 录

前 言.....	(1)	23. 一直受宠爱的轿车.....	(50)
百年回眸.....	(2)	24. 交通信号及标志百年.....	(52)
1. 蒸汽机车的“生”与“死” ...	(6)	25. 中国汽车的发展.....	(54)
2. 内燃机车百年足迹.....	(8)	26. 赛车百年画卷.....	(56)
3. 电力机车的发展历程.....	(10)	27. 豪华轿车的昨天和今天.....	(58)
4. 铁路信号的演变.....	(12)	28. 现代的大客车与载重汽 车.....	(60)
5. 铁路通信系统的发展.....	(14)	29. 发展迅速的立交桥.....	(62)
6. 百年不落的铁路彩虹.....	(16)	30. 飞速发展的高速公路.....	(64)
7. 我国铁路的发展.....	(18)	31. 形形色色的高新技术公 路.....	(66)
8. 地铁百年繁荣昌盛.....	(20)	32. 发展中的公路收费系统.....	(68)
9. 世界著名的铁路隧道.....	(22)	33. 永不停息的汽车安全试 验.....	(70)
10. 如日中天的集装箱运输.....	(24)	34. 安全带与安全气囊.....	(72)
11. 高速铁路大展雄风.....	(26)	35. 无污染的电动汽车.....	(74)
12. 舒适安全的现代旅客列 车.....	(28)	36. 交通污染及其防治.....	(76)
13. 铁路的“窗口”	(30)	37. 洁净节能的太阳能汽车.....	(78)
14. 应当发展的无人售票与 检票.....	(32)	38. 新近发展的安全汽车.....	(80)
15. 今天城市的轻轨列车.....	(34)	39. 现代城市的汽车车库.....	(82)
16. 铁路的噪声污染及防治.....	(36)	40. 飞行汽车的今昔.....	(84)
17. 生气蓬勃的摆式列车.....	(38)	41. 卫星导航方兴未艾.....	(86)
18. 磁悬浮列车向我们驶来.....	(40)	42. 需要大力发展的智能交 通.....	(88)
19. 未来的神奇列车.....	(42)	43. 未来汽车种种.....	(90)
20. T型汽车的历史功绩.....	(44)	44. 无驾驶员的汽车.....	(92)
21. 从甲虫型到船型汽车.....	(46)		
22. 从鱼型汽车到楔型汽车.....	(48)		

前言

百年来,由于社会的进步、科学技术的发展,车和路出现了飞速的发展。反过来它又促进了人类社会的进步,促进了人类文明的发展。

19世纪初,人们制造出能在铁轨上行走、可拖动多节车厢的火车机车,但是那时的火车速度低,甚至比马走得还慢。后来,蒸汽机车拖动的列车越来越长,速度越来越快。

铁路和火车使一些国家的经济飞速发展,许多国家积极修建铁路,大力制造大功率的蒸汽机车。到20世纪20~30年代,英国的铁路已有33 000千米,而美国到1920年铁路总长已有426 522千米。

19世纪末,戴姆勒和本茨分别制造出汽车时,汽车仅为绅士贵族的娱乐工具,车上只能坐2~3人,没有门窗和车篷。在20世纪初,出身于农家的美国人福特创建了福特汽车公司,制造出简单、实用、轻巧、容易驾驶而又便宜的T型汽车。他创造的流水生产线,使装配一辆汽车底盘的时间从12小时降到1.5小时,提高了汽车的生产速度,使汽车价格大大下降,开创了汽车大众化的时代。

20年代以后,各类汽车不断发展,汽车性能一再提高,并且随着公路和高速公路的发展,汽车可以实现“门对门”运输的优点越来越显现出来,汽车不但成为人们不可缺少的代步工具,而且在货运及中程(甚至长途)客运中都可与铁路运输一比高低。

60年代,日本修建出高速铁路新干线运送旅客,并以它的快速、安全和舒适征服了人们,创造了铁路运输的新纪元。接着,在欧洲,法国、德国、西班牙等国家,高速铁路也获得了大发展。从80年代到今天,高速铁路不断创出新纪录,世界各国都在不断地发展高速铁路,特别是英法海峡海底隧道高速列车开通后,全世界铁路部门都在筹划并逐步实施贯通世界各大洲的国际性高速铁路运输线路。高速铁路上所使用的机车在不断地发展。如摆式列车已得到应用并且还在发扬光大,磁悬浮列车不久就会投入运营,令人刮目相看。

汽车发展得更快。尽管汽车受到能源危机以及污染问题的困扰,但是现代污染少的汽车,甚至无污染、效率高的汽车正在源源不断地开发出来,性能日益提高。更值得一说的是,与汽车相关联的许多设施和技术(如汽车安全设备及技术、汽车行走的公路、汽车行驶的控制与管理、汽车收费及停车等)都得到极大的发展,展现在我们面前的是绚丽多姿、妙不可言的美景。

编者

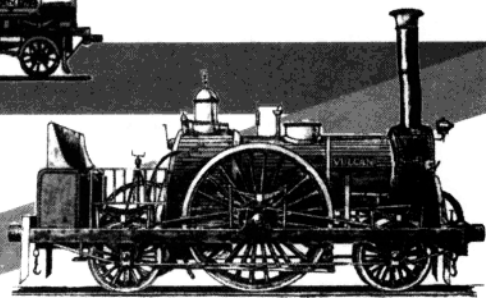
1997年8月

百年回眸

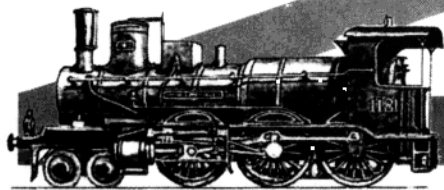


斯蒂芬森

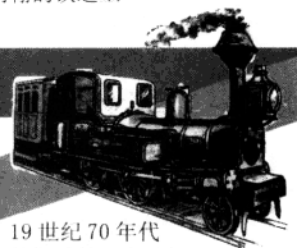
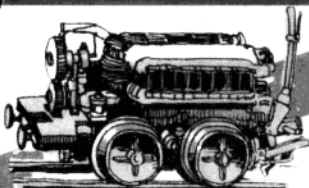
1837年由斯蒂芬森制造的
“北极星”宽轮距火车头



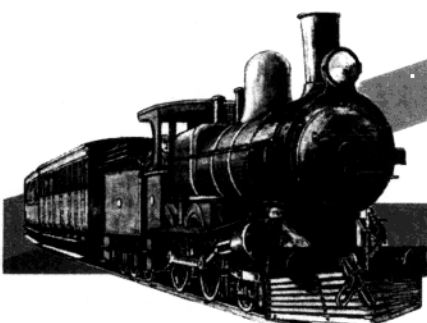
1849年“伏尔甘”（火神）号机车运
行在什鲁斯伯里至伯明翰的铁道上



1849年意大利的维托里奥·埃马努
埃莱首先用4-6-0的车轮配置方式

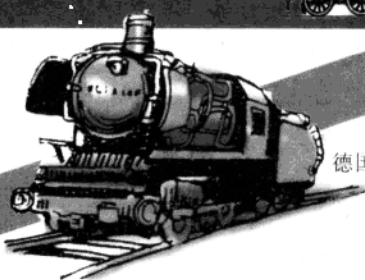


19世纪70年代
的挪威箱形发动机

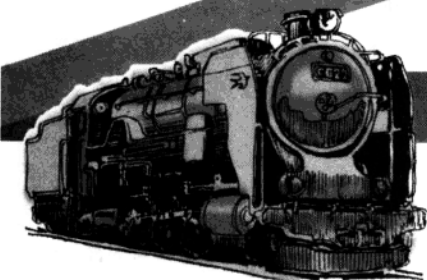


1892年，塔斯马尼亚政府铁路公司使用的
蒸汽火车，行驶在1.06米宽的铁轨上

德国1879年的电动机车

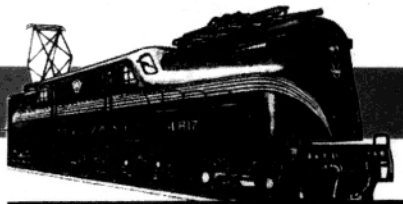


1900年北苏格兰铁路公司
的“戈登高地人”号火车



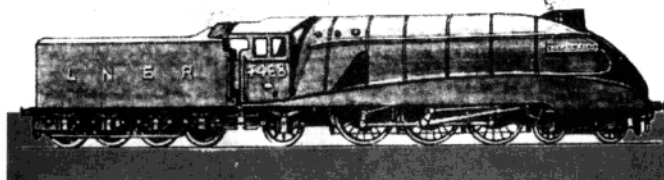
英国1926年的蒸汽机车

德国1926年的蒸汽机车



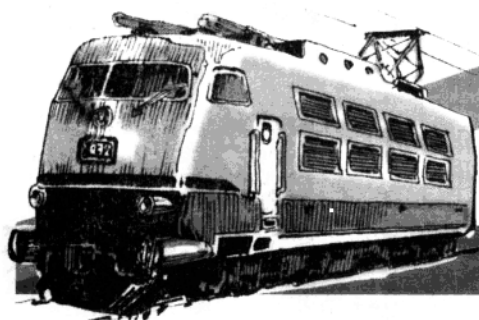
1934年起启用的美国电力火车
头，当集电弓不用时可折叠起来

1938 年的英国“绿头鸭”号火车，速度已达 203 千米/时

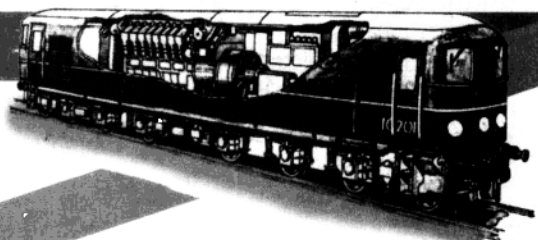


1938 年的德国电力机车

德国电力机车



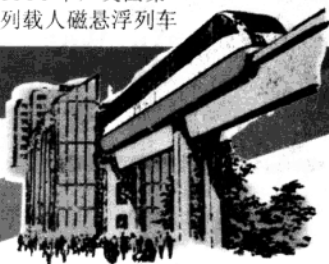
1950 年的内燃电力机车，以内燃机驱动发电机，为轮轴上的电动机提供电力



1965 年，日本运行的高速列车



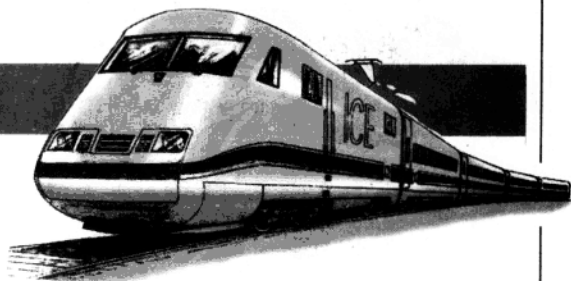
1984 年，英国第一列载人磁悬浮列车



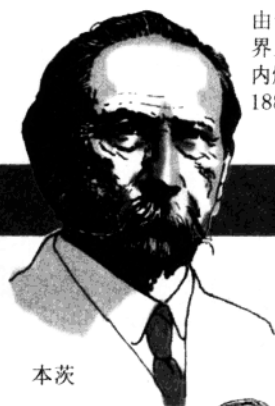
21 世纪的高速列车



法国 TGV 高速列车

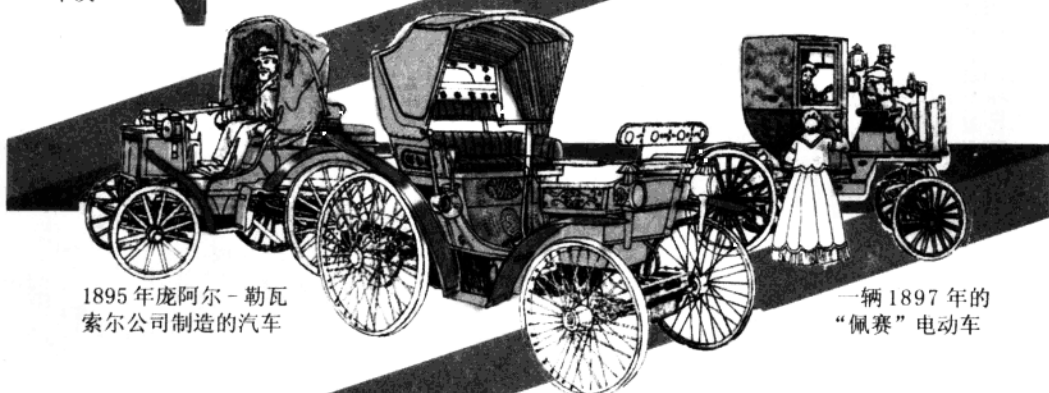
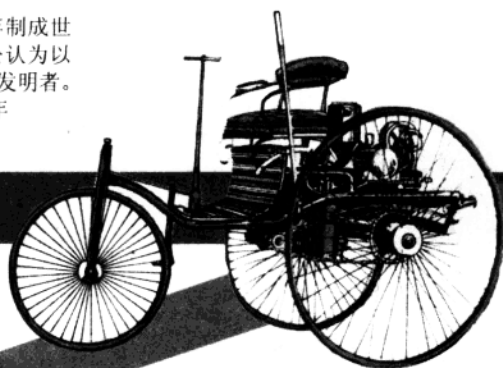


1886年德国奔驰1号车，单缸，785毫升，590瓦，速度为15千米/时



本茨

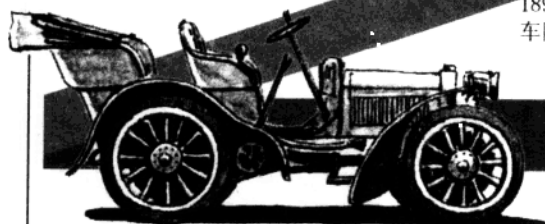
由于本茨和戴姆勒在同一年制成世界上第一辆汽车，他俩被公认为以内燃机为动力的现代汽车的发明者。1886年被公认为汽车诞生年



1895年庞阿尔-勒瓦索尔公司制造的汽车

一辆1897年的“佩赛”电动车

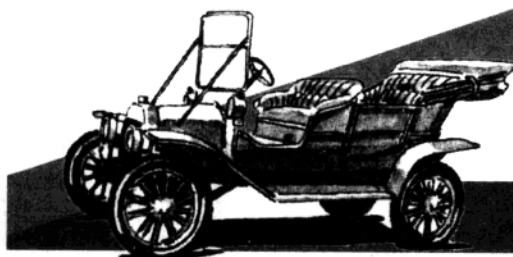
1894年的标致车，该车附有一条赶狗鞭



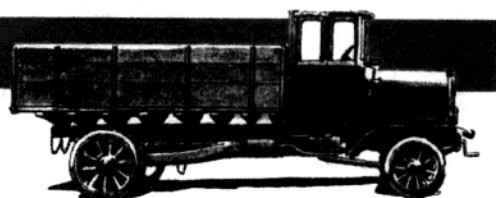
1901年的德国奔驰轿车，从外形上不难看出奔驰汽车的领先地位



福特



1908年的美国福特T型轿车，由亨利·福特首创流水作业法生产，成本低、价格便宜，使美国的汽车产量居世界第一位

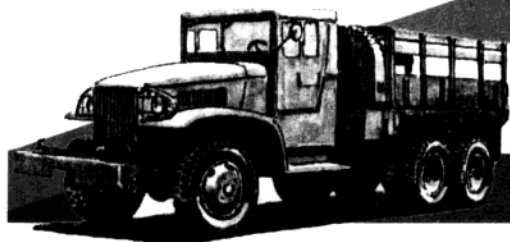


1916年的德国戴姆勒载货汽车

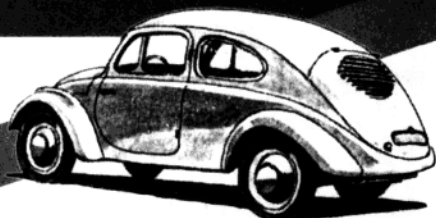
1936年的美国别克90LX豪华轿车，此车是当年英国国王爱德华七世的座车



1940年的美国吉姆西 CCKW 军用载货汽车，在二次大战期间共生产了 85.4 万辆



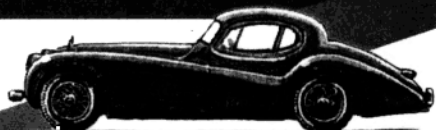
1937年的德国大众轿车



1965年的美国别克轿车



1952年的英国美洲虎 XK120 运动轿车



1978年的中国东风载货汽车



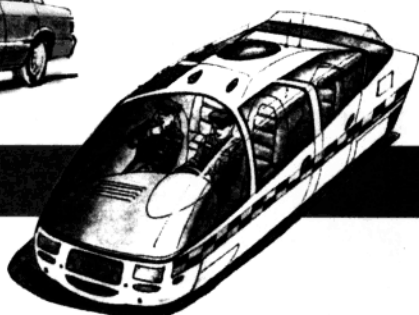
1980年的日本丰田皇冠轿车 (CROWN)，这一年，日本汽车产量第一次突破1000万辆，成为世界第一汽车生产大国，汽车工业的中心已开始向亚洲转移



1990年的意大利法拉利车



最新型的汽车



1. 蒸汽机车的“生”与“死”



斯蒂芬森

1804年2月29日，世界第一台蒸汽机车“新城堡”号行驶在轨道上。它自重5吨，速度为8千米/时，能牵引十几吨重的载货车辆，这是由出身贫寒的英国发明家理查德·特里维西克研制的，1802年曾申请专利。

1837年由斯蒂芬森制造的
“北极星”宽轮距火车头



在此之前曾有人制造出两台在一般道路上行走的蒸汽动力车。第一台车的主人和他的朋友乘车兜风，在一家饭店吃饭，把蒸汽机车忘了，锅炉里的水被烧干

引起了熊熊大火，机车和饭店都被大火烧毁。第二台可牵引25吨载货车辆的蒸汽机车，在表演中由于驾驶失误撞在墙上而粉身碎骨。

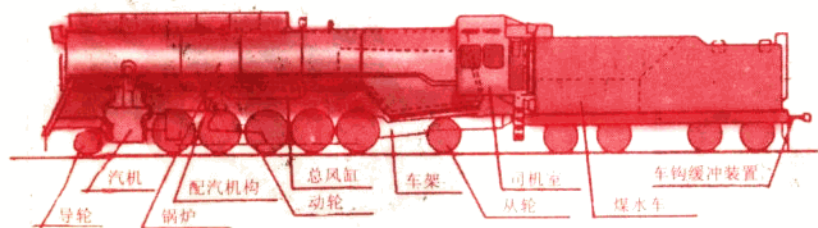
1814年，英国工程师乔治·斯蒂芬森设计制造的蒸汽机车“半统靴”试车成功，它自重6.5吨，可牵引30吨载货车辆，轨距1423毫米，是世界上第一台实用蒸汽机车。

1825年9月27日，在世界第一条标准铁路（达林顿铁路）正式通车大典上，斯蒂芬森亲自驾驶“旅行”号蒸汽机车，牵引48吨重的车厢跑完全程，速度为20千米/时。这辆机车服役20年后退役，陈列在第一条铁路的起点达林顿车站的站台上。

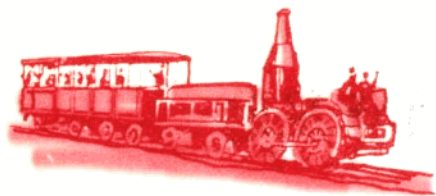
1829年，乔治·斯蒂芬森和他的儿子罗伯特设计制造了一台“洛凯特”号蒸汽机车，它是后来蒸汽机车的鼻祖。

1829年10月间，当英国利物浦—曼彻斯特铁路修成时，曾悬赏重金，征求优

良的蒸汽机车。乔治·斯蒂芬森和他儿子共同制造的“火箭”号和另外两辆机车参



前进型蒸汽机车的总体布置



美国 1830 年拖带车厢的蒸汽机车

加了比赛。比赛刚开始，其中一台机车的锅炉接缝的地方就破裂了；另一台走了44.2千米，汽缸也破损了；只有“火箭”号在112千米的区间内，最高时速达到46.4千米，平均时速22千米，牵引力达17吨，一帆风顺，获得冠军。

斯蒂芬森亦取得“蒸汽机车之父”的光荣称号。

1894年，美国的一台“999”号蒸汽机车以160千米/时的成绩创新纪录。

1946年，美国“大机器”号蒸汽机车把时速提高到226千米。

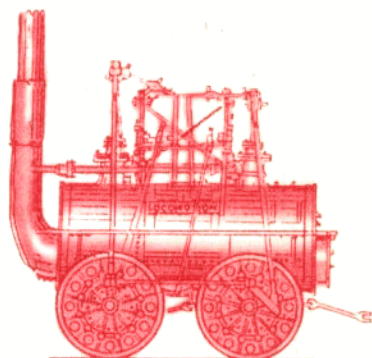
蒸汽机车由锅炉、蒸汽机、储存煤和水的煤水车、车架以及包括成对车轮与制动（刹车）等装置组成。司炉把煤投入火箱燃烧，使锅炉里的水升温，变成具有一定压力的蒸汽并储存在锅炉内，待司机打开汽门，蒸汽通过配汽机构进入汽缸，膨胀做功，推动汽缸中的活塞前后往复运动，再经过十字头、摇杆、曲轴转动车轮，机车就向前运行了。

蒸汽机车的热效率只有9.16%，也就是说，100吨煤燃烧后，真正牵引列车的只有9.16吨煤，难怪大家都叫蒸汽机车是“煤老虎”。同时，蒸汽机车对水的要求也高，还是“耗水大户”，大量的加有软水剂的水变成蒸汽，在汽缸里做一次功后就成了废汽，只能排出了事。装满40吨煤和30吨水的蒸汽机车大概跑200千米就要停车“吃饭喝水”。这一切都是蒸汽机车的致命弱点。此外，外形漆黑一团有碍观瞻，行驶时不断喷黑烟、掉煤渣、漏汽漏水污染环境，也是导致蒸汽机车遭淘汰的原因之一。

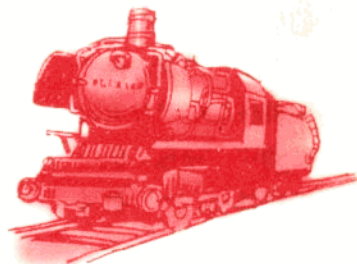
蒸汽机车制造历史长，工艺成熟，在很长时期内，蒸汽机车发挥着作用。

1952年，我国自己生产了第一台蒸汽机车，是由四方车辆厂制造的解放型蒸汽机车。后来，我国蒸汽机车大力发展，引进了不同国家的蒸汽机车，种类多达几百种。

在1920年以前，属于蒸汽机车发展时期。1920~1950年，公路汽车、航空运输与铁路运输展开了激烈竞争，许多国家拆铁路（如美国拆了9万千米铁路）并且开始用内燃机车、电力机车代替蒸汽机车。1950年以后，美、英、法、日及前苏联铁路的牵引动力几乎全部用内燃机车和电力机车，到1977年则完全停止使用蒸汽机车。



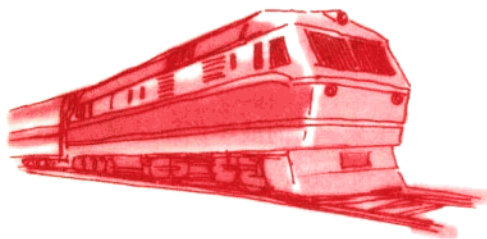
旅行号蒸汽机车



德国 1926 年的蒸汽机车

2.

内燃机车百年足迹



准高速的东风2型机车

20世纪30年代以前是内燃机车诞生和初步发展时期。

1894年,德国制造出世界上最早的内燃机车。

1912年,瑞士温特图尔市的絮尔泽工厂制成第一台电传动的柴油机车:柴油机

带动发电机,发电机给电动机供电,电动机驱动车轮转动。

20世纪20年代初期,前苏联用一台735千瓦潜水艇柴油机制成电力传动柴油机车,1924年交付使用。

1923年,美国制成220千瓦电传动柴油机车,供调车使用。

1924年,德国用一台735千瓦潜水艇柴油机和一台空气压缩机装在卸下锅炉的蒸汽机车上,人们称它为空气传动柴油机。

1925年,美国新泽西州中央铁路使用了美国第一台220千瓦柴油电力机车,后来发展到5500千瓦,牵引5000吨货物车辆,时速达145千米。柴油电动机车只要二汤匙燃油,就可将1吨货物拖动1.5千米。

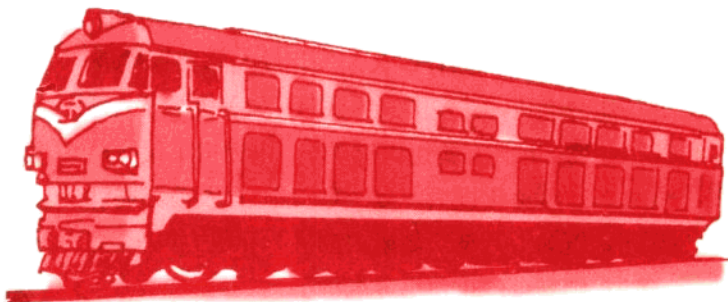
20世纪30年代出现第一台客运柴油机车。

1940年,德国制成液力传动的内燃机车。这种内燃机车是由内燃机烧油产生能量,供给液力机构,液力机构用液力控制机车轮子转动。

20世纪60年代,内燃机车向大功率方向发展。到60年代中期,世界上制造出不少交直流电力传动的2940千瓦的柴油机。

1974年,欧美柴油机车已有70268台,占总机车数的55.5%,而美国达到99%以上。

电传动内燃机车的能量变化过程是:燃料产生热能,再变成机械能带动发电机转动产生电能,供电动机转动,产生机械



中国东风4型电传动内燃机车

能，带动机车车轮转动，输出机械能。

内燃机车用柴油机做原动力，能量经过多种转换，热效率比蒸汽机车高3~4倍。

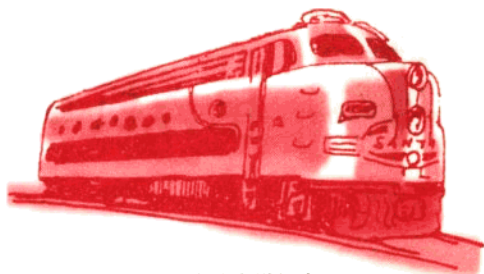
内燃机车外型美观，呈流线型，行驶速度快。一般地，蒸汽机车的时速为110千米，而内燃机车的时速为180千米；蒸汽机车的功率为2 200千瓦，而内燃机车的功率为2 900~3 700千瓦；蒸汽机车是吃水大王，行驶10千米要用3~4吨水，而内燃机车用水少，上一次水可行1 000千米，被称为“铁骆驼”，适于缺水地区使用。内燃机车还有操作安全可靠、正反两方向行驶时机车不用调头等优点。

内燃机车的柴油机有个缺点，就是开大油门，曲轴转速最高时，才输出最大功率，所以它不具备“牛马特性”（低速时像牛一样有蛮力，高速时像骏马一样有力地奔驰），因此要在内燃机上加上使它具有“牛马特性”的传动装置。电传动型内燃机中的发电机—发动机组就是传动装置，而液力传动型内燃机中的“液力变扭器”就是传动装置。

我国1958年生产出第一台内燃机车。1969年，已有2 900千瓦的内燃机车。1992年北京铁路局用内燃机车完全取代了蒸汽机车。“东风”4型内燃机车是我国铁路干线货运牵引机车的主力。为了发展高速铁路，我国又研制出专为在准高速铁路上运行的“东风”9型及“东风”11型电传动内燃机车，最高时速可达160千米。

我国生产的液力传动内燃机车有“东方红”型和“北京”型两类。这种机车的柴油机与车轮之间加了液力变扭器。“北京”型内燃机车是由北京二七车辆厂制造的。

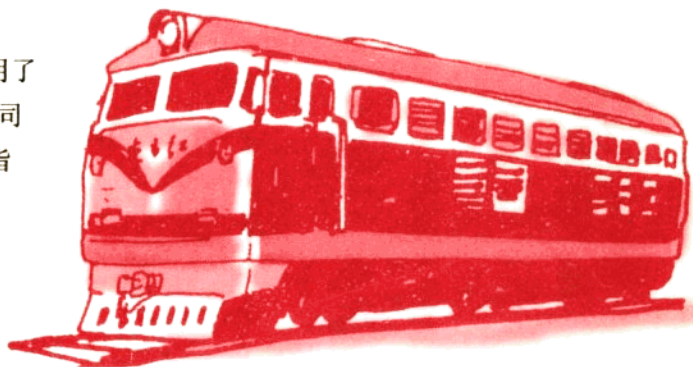
现在，内燃机车已采用了遥控技术，驾驶机车不用司机，只由调度员下达遥控指令即可控制机车运行。但现在这项技术仅用于调车，不久就会用于客车和货车的运行上。



美国电传动内燃机车



法国电传动内燃机车



中国东方红型液力传动内燃机车

3.

电力机车的发展历程

1835年,荷兰的斯特拉廷和贝克尔试制以电池供电的小型铁路车辆。

1842年,苏格兰的戴维森以电池为电源制成的电力机车试运行成功。

1879年,西门子和哈尔斯克公司展出了世界上第一条电气化铁路和第一台电力机车。这是一条大约300米长的椭圆形线路,在上面运行的小机车只有954千克重,装有两台2000瓦的直流电动机,由外部直流电源经中间的第三轨供电,电压为150伏。

机车牵引三节敞开式“客车”,每节车上能坐6名乘客。这次展出一共持续了4个月的时间,在这段时间内,共运送了8万多名乘客。1881年,这条电气化铁路还在英国伦敦的“水晶宫”展出过。

美国人爱迪生于1880年在新泽西州的门罗公园进行了小型电车试验,但未能找到满意的安全供电方案。1881年,法国在巴黎国际电工展览会上展出本国第一条500米长的由架空导线供电的试验线路,它比用第三轨供电方式安全。

1903年10月27日,德国在马里恩菲尔德—曹森之间长23千米的电气化铁路上,用西门子和通用电气公司制造的三相交流电动机,创出时速达200千米的纪录。

1925年,美国新泽西州的中央铁路线路上开动了美国第一辆柴油机电力机车。其功率为220千瓦,是调车用机车。它是用柴油机带动发电机发电,再供给电动机驱动机车的。

二次大战后,美国用25000伏50赫兹单相交流为电动机车输电,比直流输电成本低 $2/3$,被广泛采用。

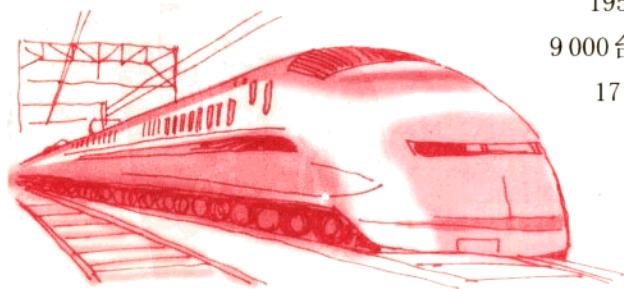
1955年,西方发达国家有电力机车9000台,占机车总量的5%;1976年为17760台,占机车总量的14.2%。

1981年,德国电力机车创出时速达380千米的纪录。

前苏联电力机车呈流线型,有自动驾驶系统。

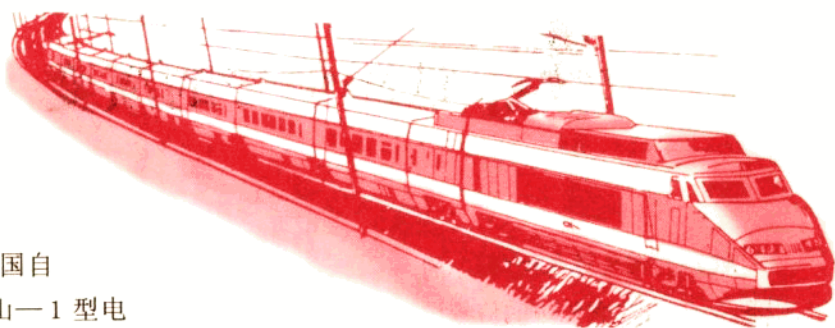


城市之间的运输机车



日本新时代新干线电车

我国
第一台在
铁路干线
上运行的
电力机车是
1958年由我国自
己制造的韶山—1型电
力机车。



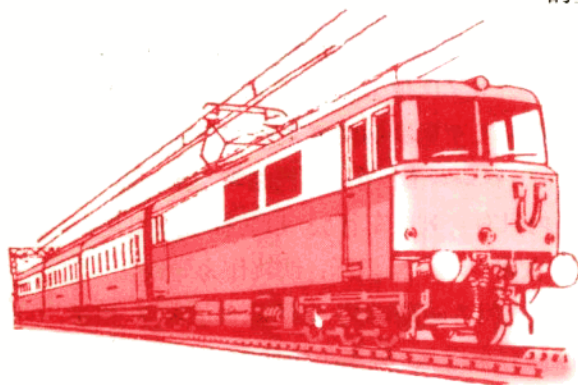
TGV 邮政电力机车

电力机车的优点是由架空线或第
三条铁轨供电，使牵引电机驱动机车，不用停车加水、不用煤场、不喷浓烟、无污
染，牵引力与重量的比值大于蒸汽机车，牵引力大、启动快，司机的工作条件好。

当列车要减速时，蒸汽机车让闸瓦紧抱车轮，只能靠空气制动。而电力机车要
减速时，司机只需按一下“电阻制动”键，就能撤去电动机的电能供应，电动机也
就变成了发电机，完成了“多余动能→电能→热能”的转换过程，列车也会慢慢地
减低速度。当速度减低到一定程度时亦需空气制动来助一臂之力，把车完全刹住。

由于有了电阻制动，电力机车无论上坡还是下坡，都不用担心。比如，宝成线
的宝鸡—凤州段，列车一出宝鸡，就要翻

越秦岭，先是连续上坡，坡度达10%、
20%，甚至30%，此时电力机车
司机照样轻松自如。以三台电力
机车牵引，可以拉2500吨货物
列车，以40千米/时的速度稳稳
地爬上秦岭；若换成三台蒸汽机
车，拉1200吨重列车，司炉赤
膊上阵，也只能以20千米/时的
速度前进，勉勉强强、“气喘吁
吁”爬到顶。若是几千米长的连



重载货运电力机车

续下坡，速度越来越大，即使不断施以空气制动，蒸汽机车仍然风驰电掣，惊险异
常，而且车辆间互相磨损很厉害；电力机车有了电阻制动就不怕了，照样以40千
米/时的恒速下坡，而绝无刺耳摩擦声和金属摩擦的臭气味，也没有一串串火花直
冒和车钩碰撞拉扯的“呻吟声”。

如今的高速铁道、地下铁道和城市铁路都广泛采用了电力牵引，电力机车力气
大、跑得快，又十分干净，不会污染环境。

4. 铁路信号的演变

铁路的信号设备是“列车的眼睛”，具有完善先进的信号设备，铁路列车才能安全、高速、正点地行使。

最早的火车，速度只有6~16千米/时。铁路职工骑马手握红旗作为前导，信号由戴着礼帽的铁路职工用手发出：一手平伸为可通行，两手上举、双脚叉开为停车，右手上举为注意。后来，还有司机向路边抛火把，后面列车看见火把熄灭，就知道前面列车已去远，可以放心向前行驶了。



用计算机调度列车运行

1841年，英国人克雷可莱提出用长方形臂板做信号：水平放置表示列车要停下来，向下倾斜45°表示可以向前行使。后来又出现了用红灯表示停车，绿灯表示通过，黄灯表示减速。1878年英国人泰亚发明用路牌闭塞来控制车辆运行：列车进入一个区间，车站交给司机一个路牌，列车到下一车站，把路牌交给车站，车站才能向这一区间发车。在一个闭塞区内只有一列火车行驶，以防撞车或追尾。

1872年，美国的罗宾逊博士发明了铁路自动信号显示：铁轨作为导线，一个区间的两头绝缘，在一个区间两根铁轨形成闭合回路，加上电源就有了电流，用继电器使信号灯显示线路空闲。当这一区间有车进入，列车车轮使“电路分流”，信号灯自动变成红色，防止其他车辆再进入闭塞区间。这种方法在铁路上了很长时

间，用信号灯做铁路信号：红色表示停车，黄色表示注意或减速，绿色表示可行驶。

现在机车自动信号机装在驾驶室内，



运行



注意



停车

最早的铁路信号

它自动显示前方信号机的信号,司机根据机车上的信号控制列车。如果司机没有正确操作(比如睡觉了),机车上的自动装置会使列车排气、制动和停车。

现在还使用无线电闭塞系统。列车用车上的无线设备向车站申请进入这一区间后,自动闭塞这一区间。车站采用探询方式,与列车通过无线问答,只有确定在某个区间无车辆,才能解除闭塞,操纵进站信号机以及转辙机,排好进站通道,以保证安全行车。

在交叉道口处,一般都竖有“小心火车”的警告牌,许多繁忙的交叉道口设有自动保护装置(或由人来看管):当列车驶进交叉道口区段,道口红灯闪烁、电铃鸣响,催促在道口上的车和行人迅速通过道口,之后拦木自动落下,保证列车安全通过道口。

对于高速列车来说,需要用计算机调度列车运行。

调度要保证列车行驶的间隔;保证岔道转辙;在发生特殊情况时调度车辆,使列车安全行驶;当铁路线上有维修和施工时,协调列车和施工运营;保证线路上最佳运行。这些调度工作都是由坐在调度室内的两名行车值班员负责完成的。值班员还通过调度和控制网络,对下面工作进行监督:调车负责人的工作、发车负责人的工作……

到21世纪初,国内外用计算机调度列车的水平会更高。比如说,到那时还可采用智能控制与调度系统,不但能对列车的位置进行检查测量,自动进行列车间隔控制,实现最佳运营,而且可与地面自动交换信息,实现列车的操作控制等等。

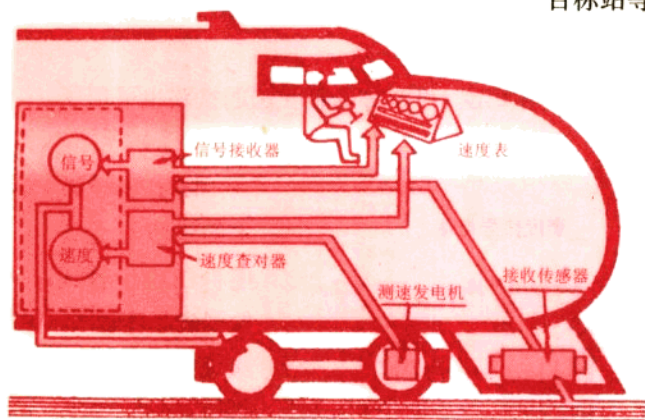
高速铁道列车采用“列车运行自动控制系统”可以安全、准确、高效地运行。它由三个子系统组成:列车自动监控、自动保护和自动驾驶系统。列车自动监控

系统收集列车运行资料(车号、车次、列车位置、

目标站等)输入计算机,以显示实际运行

情况与计划的异同,控制列车

运行。列车自动保护系统根据列车特性、线路条件及运行要求确定列车安全运行最佳速度。控制信号送给列车自动驾驶系统,由它控制列车启动、加速、减速、停车等,实现无人自动驾驶。



列车上的自动控制装置

5.

铁路通信系统的发展

铁路通信网是铁路运输中的一种重要设施,也是铁路运输管理不可缺少的工具。

铁路通信网是为实现部、局、站以及列车,甚至个人之间的通信而设的。这里既有固定地点的通信网,又有移动通信,通信方式有电报、传真、电话等。现代的通信工具,如无线电寻呼机、大哥大、可视电话、录音电话、传真和打字电报、卫星通信等在铁路中都获得了应用。

19世纪中期,铁路上已采用了电报。1851年9月22日美国纽约—艾利铁路上两列车应在塔那车站交会,但东行列车未到站。铁路监察与22千米外的格森车站联系后,得知东行列车还未过格森站,于是他用电报向格森车站发布命令:“接到下一命令前不准放行东行列车”,同时命令西行列车向格森车站前进。这是铁路上的第一封电报。

19世纪末20世纪初,无线电通信被发明并发展起来,这使列车无线通信成为可能。1946年,美国利用装设在机车和地面上的无线电台,实现调度员、车站值班员与司机间的通信联系,这一年共生产了173台无线电台,在主要的车站及线路上使用。

1949年,前苏联铁路部门采用了无线通信。

1949年,英国剑桥郡货场首次用无线电话进行机车调度,由控制塔通过双向通道的无线电话向火车司机发出脱钩命令。这种超高频电话很快成为欧洲和美国铁路系统的通用设备。

50年代到60年代,前联邦德国、日本等国和我国的铁路也采用了无线电通信。



铁路用无线电话



调度信号电话

随着电子技术的进步,无线电台由电子管式发展到晶体管式、集成电路式、大规模集成电路式,其大小也由箱子

那么大逐渐变成香烟盒大小，更便于流动人员携带和使用。无线电台也从单工通话（只能单向发送或接收）发展到双工通话（可同时发送和接收信号）、紧急插入通话、数字通信等。

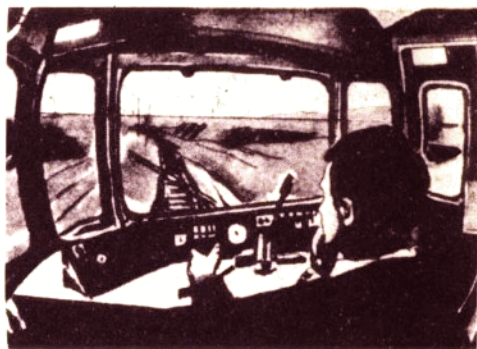
铁路电话中，有一种特殊的调度电话，它是直接呼叫的专线电话。这种专线电话，不用拨电话号码，也不会发生“占线”（以防贻误时间，发生事故）。调度员对某个车站值班员下命令，只需扳动该站的扳钮，该站调度电话就会振铃，调度员脚踩电门即可送话；若松开脚踏电门，该站值班员的汇报就可传入调度员耳中。如果调度员同时对一批车站下命令，则可同时扳下这些站的统一扳钮；若是对全体管辖区段内所有站值班员下命令，只要扳动所有扳钮，就可以了。

铁路上还有货运调度电话、电力调度电话、局线调度电话、站内调度电话等。

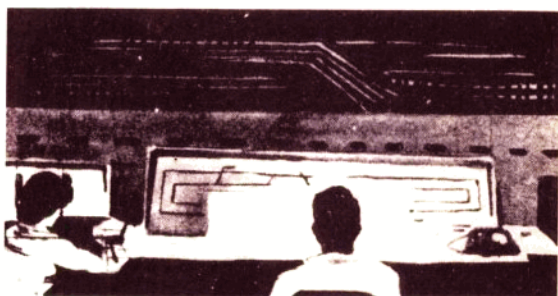
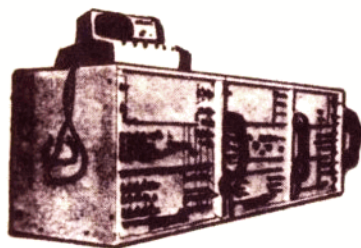
铁路上有一些专用电话，如“闭塞电话”（在线路闭塞设备发生故障时，可通过它使两个相邻车站保持联系）、扳道电话（值班员与扳道房联系用）、养路电话（巡道工与工务段业务联系专用电话）、站间列车电话（相邻两站接车、发车专用电话）、召开电话会议的电话等。

1970年，低损耗光纤问世。1976年，英国在曼彻斯特附近的电气化铁路上设置了世界上第一条光纤通信线路。由于光纤通信的容量大（比电通信大十亿倍）、抗干扰能力强、可节省大量金属材料，所以光纤通信迅速得到大规模的应用。1978年，丹佛铁路站建成1.6千米光纤信息传输系统。

铁路上的无线通信发展更是迅速之极，在火车上，现在可以与世界上任何地方的亲人或朋友通话，这是现代移动通信技术发展的结果。至于各站段内、各列车上，无线电对讲机更是到处可见，它已成为铁路运行、管理中不可缺少的工具。



列车电话



调度用程控电话