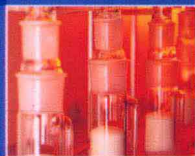
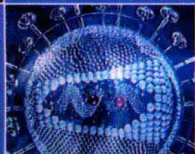


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

火车与铁路史话

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

火车与铁路史话

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

火车与铁路史话

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

一	火车的演变.....	1
	1. 火车的发明.....	1
	2. 火车与铁路.....	5
	3. 地下长龙.....	8
	4. 铁路机车	12
	5. “长辫子”火车	14
	6. 内燃机车	18
	7. 高速火车	22
	8. 没有轮子的火车	29
二	中国火车发展历程	33
	1. 中国铁路的发展概况	33
	2. 清末的火车	67
	3. 中华民国的火车	70
	4. 新中国成立后的火车	70
	5. 我国的磁悬浮列车	87

一 火车的演变

1. 火车的发明

火车和所有其他发明一样，都是为了满足社会需要而问世的。

18 世纪初，随着社会生产力的发展，人们急需一种比马车装得多、跑得快的新型车辆。在这种情况下，英国人瓦特发明了蒸汽机。这种机器比马的力气可大多了，它一问世就引起了人们的注意。

有些人就想将“大力士”蒸汽机装在车上，代替人力或者畜力来使车辆前进。说来有趣，这种大胆设想首先在军事上得到实现。当时，欧洲各国的军队为了满足作战需要，纷纷采用口径和射程越来越大的大炮。由于炮的重量不断增加，用人推马拉的办法很难保证大炮能及时跟随部队作战。法国一位名叫居尼奥的炮兵军官，针对这一问题就研制成用蒸汽机推动的“蒸汽汽车”来牵

■科学目击者

拉,从而开辟了以机器为动力的现代车辆蓬勃发展的道路,也为火车的诞生打下了基础。

这种将蒸汽机装在车子上的机械车是怎样推动车辆行驶的呢?我们从它的外形上可以看到,蒸汽机有一个大锅炉,装在车架的前端。在锅炉下面烧着煤火,用来将锅炉里面的水加热成蒸汽。由锅炉上的一根管子将蒸汽引入车子前轮上方的汽缸里,蒸汽的力气很大,便推着汽缸里的活塞向前移动,而活塞通过连杆和曲轴与前轮连在一起,于是随着曲轴的转动,车轮就跟着转起来,从而使车子前进了。

此后不久,这种冒着黑烟、喘着粗气的车子先后在英国和德国出现了,如英国 1804 年制成的蒸汽机车。不过,它的模样和先前不大一样了:有的将锅炉移到车子的中间,并罩上罩子,两头还装上几排座位;有的把锅炉移到车后部,而在前面坐人的地方装了一个车厢等等。蒸汽汽车有点近代车的气派了。

与大多数新事物出现所受的遭遇一样,在当时马车占主要地位的欧洲各国,蒸汽汽车处处受到非难和排挤。

就说英国吧,那时各城市的邮政厅都使用大量的马车来运送邮件。为了维护自身的利益,邮政厅便和大大小小的马车主联合起来共同对付新出世的蒸汽汽车,并要

求政府对蒸汽汽车加以种种限制。后来,英国政府也站在马车主一边来反对蒸汽汽车,并规定了许多条条框框。例如,对蒸汽汽车下了这样的命令:蒸汽汽车在行驶时,必须有手持小红旗的人在车前 55 米处跑步前进,以招呼行人避让;在有马的地方,不许蒸汽汽车的锅炉放气;不许蒸汽汽车在街上鸣汽笛;蒸汽汽车在农村路上行驶,车的时速不得超过 6 千米,在城市不得超过 3 千米。这简直比老牛车还慢呢!现在看起来确实令人发笑。

后来,尽管人们对蒸汽汽车进行了改进,但是由于它有着先天不足的弱点,例如车上装的那又大又重的蒸汽机,既要经常停下来添煤加水,操作很不方便,又大量排出浓烟和蒸汽,而且还占了车上很大地方,装运不了多少货物,所以人们逐渐对它失望起来。

就在人们为蒸汽汽车的前途担心的时候,有人就想到了 16 世纪中期在矿山上用木头做轨道,以人力和畜力拉动的车子,提出也给蒸汽汽车铺上轨道(木头轨道显然不行,需要用铁轨),让它拖带几节车厢在铁轨上行驶的设置。这可是个好主意,不仅使车厢里可装很多的货物和人员,而且可发挥蒸汽机力气大的特长,使车子跑得快。

1825 年 9 月 27 日,从英国斯多克顿到达林顿的世界上第一条铁路正式通车了。由蒸汽汽车改制成的蒸汽

机车(我们平常所说的火车头)开始大显身手了,蒸汽机从此派上了大用场。这同时也宣告了世界上第一列火车正式问世。

那天上午,由斯蒂芬逊制造并驾驶的“运动号”蒸汽机车拖着 33 节车厢,从斯多克顿出发了。车厢里装载煤和乘客,而看热闹的人站满了铁道的两旁。人们有的步行,有的骑马,追追跑跑,簇拥着这长蛇般的庞大怪物在缓缓行驶。

1828 年,斯蒂芬逊和他的儿子共同制造了“火箭号”蒸汽机车,并参加了一次比赛。当时有 3 台机车参加比赛,其中一台在比赛开始不久,锅炉接缝的地方破裂了;另一台走了 40 多千米因汽缸破损而停驶;只有“火箭号”机车以每小时 22 千米的平均速度,牵引着 10 多吨的货物,跑完了 112.6 千米的路程,顺利地到达终点,获得了冠军。此后,火车便受到人们的重视,在世界各国相继发展起来。

火车刚出世不久,跑得比较慢,本来就对火车冷眼相待的一些马车主,更加傲气起来,经常要跟火车比个高低,以显示他的马车跑得快。然而,马车有时的确会扬扬得意地跑在火车的前头,这就进一步促使人们对火车进行不断改进。

早期的蒸汽机车,外形各种各样:有的像个压路机,有的与四轮马车相似(如英国“一号蒸汽机车”),有的和原始的汽车类同。这些机车的运载能力都还不大,跑得比马车快不了多少。由于它们都是用煤炭或木材做燃料,行驶时锅炉里的火焰熊熊,烟气冲天,所以人们习惯上把它称做“火车”。它虽然“吃”的是“粗粮”——煤,但力气很大,而且煤的成本又较低,来源丰富,因而蒸汽机一直沿用了很长时间。

作为工业生产发展产物的蒸汽机车,自然就要受到一些工业发达国家的重视。它们纷纷修铁路,造火车,很快便使蒸汽机车风靡全世界。到19世纪中叶,这股筑路造车风掀起了热潮,英、美、日、德等国除了自己制造蒸汽机车外,感到修筑铁路有利可图,便向世界各地宣传推销,承揽修路造车工程,从而使火车得到日益广泛的应用。

2. 火车与铁路

火车和铁路在今天是一对分不开的“兄弟”。

火车头,即蒸汽机车是英国发明家斯蒂芬逊于1825年发明的。有了火车头,才有火车。可是你知道吗,说起

铁路的发明,比火车还要早半个多世纪哩!

早在16世纪中叶,英国的钢铁工业兴起,到处都搞采矿。可是,当时矿山的运输还很落后。铁矿石全靠马拉、人背,劳动效率很低。有个公司的老板,为了多运铁矿石,想了一个法子:从山上向坡下平放两股圆木,让中间的距离相同,一根接一根地摆到山下。当装满矿石的斗车,顺着两股圆木下滑的时候,山上的人大声喊叫着:“注意,车下来啦。”山下的人也大声回答道:“车到啦,好!”这就是初期的木头轨道。

木头轨道制作简单,由上向下运送重物也很省力,一时受到欢迎。不过,如果在平地上使用木头轨道效果不大,省力不多。而且,这种木头轨道不耐用,磨损大。

到了1767年,有人试着拿生铁来做轨道,以取代木头轨道。人们便称呼为铁路了。铁轨比木头轨道的体积小许多,它直接放在地面上,斗车的轮子也是铁制的,推起来当当直响,运煤、送货也省劲。但是,斗车内装的东西不能过重。有一回,一辆车子装货多了,把铁轨压到了地面里,结果车翻货出,差点压伤了人。

怎么办?看来,必须解决地面的承受力问题,同时还要考虑铁轨的长度问题。就是在解决这些问题的过程中,逐渐产生了后来的铁路。

火车很重,有人说如果把这个重量分散到枕木上,再由枕木分散到“道床”上,道床所受的力再均匀地分散到路基上,这个力量就变得小了许多。经过这样的传递过程,接触面积逐渐增大,单位面积的压力就相应降低,路基就不会被压坏了。

这个设计的思路是很科学的,可以说,今天的铁路仍然是根据这个道理建成的。可是具体地说,道床应该用什么材料?造成什么样子?枕木多大最好?一系列问题需要解决。19世纪初,英国铁路公司征求新的轨道设计方案,并设置数万英镑重奖。一时间,英国、法国、比利时的应征者,蜂拥而来。图纸、模型堆积似小山。经过专家们评选,形成最优方案,把铁轨钉在枕木上,枕木铺在用小石子堆成的道床上。这样一来,道床上的小石子可以调整铁轨顶面的高低不平,防止枕木移动,利于排水,保护路基。

1830年,这一年有两项重要的发明:斯蒂芬逊新设计成功的蒸汽机车和火车行走的铁路——首次结合成功了。事实说明:从英国伦敦到爱丁堡的旅行时间,由原来的10~12天,缩短到只需要2天多(50小时)。人类可以创造比马跑得更快的旅行速度!

火车头牵引的车厢越多,载重越大。原来制作的生

铁轨承受力量不足。有人轧制熟铁轨来代替。这种新铁轨比旧的好,它不发脆,在重压下不致断裂。因此,铁轨的制作又有新的改进,虽然形状未改,可强度大为提高。

火车行驶的路很长,铁轨不可能无限长。一般是12~25米。最早的铁轨是一根紧接一根,没有一点空隙。谁知夏天酷热,铁轨受热膨胀,把笔直的铁路“顶”得弯成个凸肚子,火车怎么行驶?冬天寒冷,铁轨又收缩,发生断裂了。这样的事故教育了铁路建筑者,他们想:如果在铁轨的接头之间留点“缝隙”,还怕它热胀冷缩吗?

旧的矛盾解决了,又出现新的矛盾:铁轨的缝隙接头越多,火车运行中的震动越多,发出的噪声也越大。而且铁轨的裂损有60%是产生在接头处。人们开动脑子设法改进缝隙,于是无缝钢轨诞生了。

铁路,不知道花去了多少人的心血,集中了多少人的智慧,总结了多少次经验和教训,才成为今天这个样子,千万不要小看它。

3. 地下长龙

现在,世界上很多国家都有了地下铁路(人们简称地铁)。我国也在北京、上海、天津等城市建设了地铁,还有

一些城市正准备兴建。这说明,建造地铁是城市现代交通发展的趋向之一。

地铁列车不仅缓和了城市交通日益拥挤的情况,而且乘坐舒适,载客量大,运行准时,不受其他车辆干扰,可以高速行驶等,因而受到了广大乘客的青睐。虽然乘坐地铁的人很多,但是真正知道地铁是怎样问世的却不多。

地铁的发祥地是英国。1830年以后,铁路在欧洲和美国得到了迅速的发展。那时使用的机车是烧煤炭的蒸汽机车。这种机车行驶时,浓烟滚滚,灰渣飞舞,污染了城市环境。另一方面,由于大城市里各种交通工具相互混杂,道路拥挤,火车也无法高速行驶。

解决这一难题的办法有两种,一是建高架铁路;二是建设地铁。但是,建设高架铁路投资大,而且还要占据地面相当大的空间。因此,人们还是对建造地铁感兴趣。

英国在世界上首先建设了地铁——1860年正式开工建造地下铁路。但是,英国最早的地铁实际上应属于1822年建成的1.8千米地下隧道。

1822年,英国人斯蒂芬逊决定在利物浦和曼彻斯特之间敷设铁路,供“火箭号”机车行驶。但是,铁路沿线居民和害怕被火车抢走生意的马车主强烈反对修建这条铁路。因此,铁路不得不改变线路,绕远在沼泽地上通过。

尤其是在利物浦市,反对修建铁路的人更多。由于不能在市内修建,不得不开挖 1.8 千米的地下隧道供火车行驶。

这一段供火车通过的地下隧道,虽然算不上真正的地铁,但是在地铁的发展史上还是占有一定位置的。正是由于这件事,才使发明地铁的英国人认识到,火车在地下行驶完全是行得通的,它为火车开辟了新的通路。

那时,英国也为地铁施工创造了条件。当时有个叫布鲁纳的英国人,在伦敦的泰晤士河下面开挖了隧道,采用的是一种“盾构法”施工的,即通过在地下深处安装圆管不断掘进的办法。这条隧道是 1825 年竣工的。1860 年伦敦地下铁路开工时,人们也准备用盾构法修建地下铁路。

1863 年,英国的地铁工程首先完成了从伦敦的福灵斯顿站到毕晓普站的 6 千米区段。那时,还没有发明电力机车,所以地铁也用的是烧煤的蒸汽机车。

这种蒸汽机车在行驶时,搞得地铁隧道里烟雾弥漫,不仅熏黑了车站和车厢,乘客们也满身烟尘。尽管如此,伦敦市民还是愿意乘地铁。他们认为,地铁方便,速度快。因此,伦敦的地铁利用率很高,并促使地铁线路不断扩展。到 1883 年,伦敦已建成了 32 千米的环形线地铁。

到了1890年,德国和美国先后制成了性能优良的电力机车。随后,电力机车很快用于地铁。法国巴黎由于也为城市交通问题所困扰,便立即投入修建使用电力机车的地铁。当时,为了迎接1900年万国博览会在巴黎举办,便加速施工。结果,在博览会举办时,巴黎地铁如期通车。这是世界上最早使用电力机车的地铁。与巴黎几乎同时,德国也在柏林开挖地铁,并于1900年竣工。

美国在制成电力机车后,于1898年开始在波士顿修建地铁,并于1904年通车,从而代替了喧闹的高架铁道和不合时宜的铁道马车。

纽约和巴黎在地铁施工中,由于地下都是坚硬的岩石的地质构造,所以不能使用英国的盾构施工法,而采用先在岩石上开小洞,再进行扩大的施工办法。而德国柏林却是松软的砂土地质构造,因此先开挖路面,再采用沉箱法施工。

到了20世纪初期,世界上已有19个城市开通了地下铁路。此后,有许多国家都在筹建地铁。例如,前苏联的地铁建设虽然起步较晚,但有利之处是,可吸收各国经验,研究各种不同的地铁施工技术,采用适合自己的方法进行施工。于1932年开工修建的莫斯科地铁,在第二次世界大战期间,为了当防空洞使用,仍在继续施工,完成