

第一推动力
·
发明创造的故事

FEIBENDE
SHIDAI
QICHEHEHUOCHEDEGUSHI

飞奔的时代

——汽车和火车的故事

主 编 ● 陈芳烈



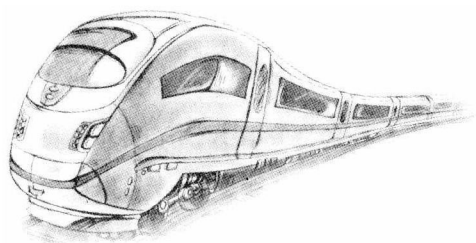
泰山出版社

FEIBENDE
SHIDAI
QICHEHEHUOCHEDEGUSHI



飞奔的时代

——汽车和火车的故事



主 编 ◎ 陈 芳 烈
副 主 编 ◎ 乐 嘉 龙
 ◎ 郭 仁 松
编 著 ◎ 崔 金 泰
 ◎ 杜 波

泰山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

飞奔的时代: 汽车和火车的故事 / 陈芳烈主编.
— 济南: 泰山出版社, 2009. 5
(第一推动力·发明创造的故事)
ISBN 978 - 7 - 80634 - 058 - 5

I. 飞… II. 陈… III. ①汽车—普及读物②列车—普及读物 IV. U46 - 49 U292.9 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 002754 号

主 编 陈芳烈
责任编辑 于景明
装帧设计 路渊源
封面插图 王洪彦
内文插图 张 超

飞奔的时代

——汽车和火车的故事

出 版 泰山出版社
社 址 济南市马鞍山路 58 号 邮编 250002
电 话 总编室 (0531) 82023466
发行部 (0531) 82025510 82020455
网 址 www.tscbs.com
电子信箱 tscbs@sohu.com

发 行 新华书店经销
印 刷 荣成三星印刷有限公司
规 格 150 × 228mm
印 张 5.75
字 数 60 千字
版 次 2009 年 5 月第 1 版
印 次 2009 年 5 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN 978 - 7 - 80634 - 058 - 5
定 价 8.50 元

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究
如有印装质量问题·请与泰山出版社发行部调换



前言

在刚刚过去的 100 多年的时间里，人类创造了前所未有的物质文明，取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域，相对论的建立，超导现象的发现，以及试管婴儿、克隆羊的降生等等，都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域，计算机的诞生，电视、录像技术的发明等，都把人类推向一个崭新的信息化时代；人造卫星的升空，宇宙飞船的上天，以及对月球、火星等的成功探测，都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举；原子弹、氢弹、隐身武器等的问世，大大增强了现代武器的威力，电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹；塑料、合成纤维的发明，智能大厦、高速列车等的崛起，使人类衣食住行的条件大大改善……

回顾这些科学技术的历史，我们不难发现，在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面，用故事的形式来让人们领略科学的辉煌。我们希望，读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启



迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

当然，在这 100 多年里，创造发明多若繁星，这套丛书是很难把它说尽道绝的。在这里，我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材，把它写成故事，编纂成册，以飨读者。

许多科学家和未来学家预言，21 世纪人类不仅将完成 20 世纪未竟的事业，解决诸如攻克癌症等一系列科学难题，实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种夙愿，而且，还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑，这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望，这套丛书能成为青少年读者的朋友，伴随着你们探索知识的奥秘，激励你们去攀登新的科学技术高峰，去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样，我们将感到无比的欣慰。

编者

2009 年 3 月



目 录

詹天佑建京张铁路创奇迹	/ 1
独树一帜的单轨列车	/ 6
举世闻名的“大漠明珠”——沙漠铁路	/ 10
世界第一条穿越海峡的高速铁路	/ 13
奇特的盐湖铁路	/ 16
旧轨行新车——新型高速摆动式列车	/ 19
没有轮子的火车——气垫列车与磁浮列车	/ 22
自动售票机与“会说话”的火车票	/ 27
汽车大王创建汽车生产线	/ 31
从走马灯到燃气轮机汽车	/ 35
汽车楼房——双层汽车	/ 39
向火车挑战的高速长途汽车	/ 43



东山再起的电动汽车	/ 46
前景广阔的天然气汽车	/ 51
大有可为的风力汽车	/ 54
新奇的路轨两用汽车	/ 57
能在水中行驶的船形汽车	/ 61
会飞的汽车	/ 63
防汽车司机发困有新招儿——微型瞌睡报警器	/ 66
高速公路自动收费系统	/ 68
汽车安全行驶的保护神	/ 70
现代汽车上的“火眼金睛”——汽车防撞雷达	/ 73
汽车上的智能玻璃与减震座椅	/ 75
方兴未艾的燃料电池汽车	/ 78
燃氢汽车向现实驶来	/ 82



詹天佑建京张铁路创奇迹

如果你从北京乘火车到八达岭长城旅游，就会在青龙桥车站看到一座高大的古铜塑像。一位伟人气宇轩昂，神态刚毅，双手插在衣袋里，炯炯有神的目光，凝神着远方……他，就是我国第一个铁路工程师詹天佑。

詹天佑 20 岁留学回国后，承担了指挥天津到塘沽的铁路铺轨工程。由于他指挥有方，并能和工人打成一片，因而铺轨工程只用了 80 天就胜利完成了。

铁路线延伸中遇到架设滦河大桥的难题。由于滦河水流湍急，桥基打桩很困难。于是，政府先请了一个英国工程师包工承建，以失败而告终。以后又请来两个日本、德国工程师，也无能为力，摇摇头，耸耸肩走了。

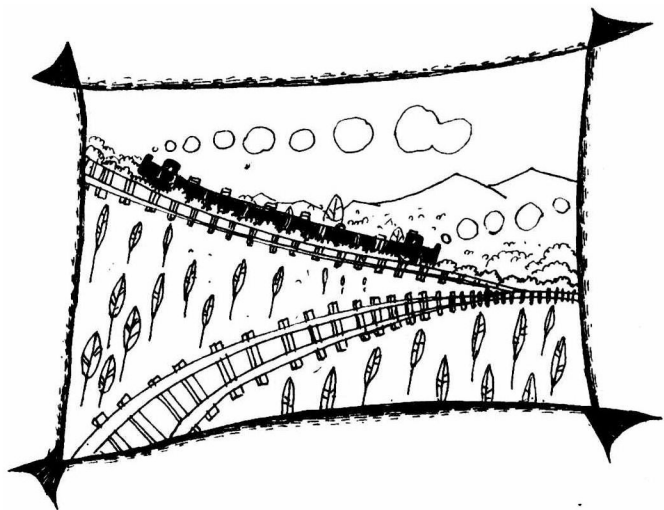
艰巨的任务落在詹天佑的肩上。他怀着为国争光的决心，仔细研究河床的地质构造，并进行实地调查和反复测量，认真倾听工程技术人员的意见，最后才选定了桥址。开工打桩时，他请水性好的渔民潜入河底深处，采用“压气沉箱法”，并配以必要的机器操作，顺利地奠定了桥基，从而很快使滦河大桥飞架在急流险滩之上，展示了炎黄子孙不畏困难的聪明才智和创造力。



1905年5月，以工程艰巨复杂而名闻中外的京张铁路修筑工程开始了。这条铁路全长200多千米，不仅要通过居庸关、八达岭等几座高山峻岭，而且还要架设不少桥，这不能不说是个浩繁的工程。

在这之前，即1903年，清政府决定修筑这条从北京到张家口口的“京张铁路”。消息传出后，一些帝国主义列强争先抢夺这条铁路修建总工程师的职位。英国代表公开威胁说：“一定得请英国人当这条铁路的总工程师，否则英国汇丰银行不给拨款。”俄国人露骨地要挟道：“如果请外国人当总工程师，应该是俄国人，否则，我们是不答应的！”他们进而便向清政府提出：“京张铁路如果中国派用自己的工程师，英俄两国可以不过问。”他们以为，这样一恐吓，这条铁路要么开不了工，要么开工后中途失败。总之，在他们眼里，离开了外国人，中国人自己修筑这样艰巨的铁路工程是决然不行的。

凭着修筑滦河大桥显露出的出众才华，詹天佑很快被派任京张铁路的总办兼总工程师。中国工程师要自己修建京张铁路的消



京张铁路



息不胫而走，很快传到遥远的英伦三岛，一家英国报纸无奈地讥讽说：“修筑这条铁路的中国工程师还没有出世呢！”

看到这些“吃不到葡萄说葡萄酸”的失败者们的叫嚷，更加激起了詹天佑和中国工程技术人员修好这条铁路的决心，他们要为中国人争这口气。为此，詹天佑把总工程师办事处搬到南口。他穿上工作服，带领工程技术人员背着测量仪，攀悬崖，登峭壁，进行细致的测量和绘图。对于在哪里架桥，哪里要把陡坡铲平，哪里要把弯度改小，他们都要经过认真周密的计算。詹天佑经常勉励手下的人员说：“我们工作首先要精密，不能有丝毫马虎。‘大概’、‘差不多’的说法不应出自工程人员之口。”他白天勘测线路，晚上就在油灯下绘图计算。有时，别人勘查过的地方，遇有疑点他还要重新复查一遍。这样，有人不高兴，他坦然解释说：“多一人复查，可以避免错误。这是中国人自己修筑的铁路，责任实在太大了，一定要把它修好。”经过三四个月的紧张的勘测和定线，京张铁路的第一段工程于1906年9月30日胜利竣工了。

紧接着的第二段工程，是整个京张铁路的枢纽工程。这段工程从南口往北20多千米的一段线路，尽是悬崖峭壁，高山深涧，特别是关沟地带最为险峻，工程十分艰巨。火车要从这里经过，必须凿通居庸关、五桂头、石佛寺和八达岭四条大隧道。

开凿这些隧道时，施工人员遇到一个接一个的困难。以居庸关山势高，岩层厚，开挖隧道的工作量浩大。詹天佑经勘测后采用了从南北两端同时向中间凿进的办法，加快了开挖进度。由于隧道口在半山腰，影响了隧道的开挖工作。詹天佑针对这种情况进行大胆试验，他用炸药炸开岩石，从而开创了我国用炸药开山修路的先例。当开挖工作进行到几十米长时，山顶上的泉水往下渗，隧道里像下雨似的哗哗地流个不停，到处积聚着坑坑洼洼的



水，工程无法进行。当时没有抽水机，詹天佑便用开排水沟的办法排除洞中积水，使工程得以继续进行。他还利用我国古代建造拱桥的经验，在隧道中及时砌上边墙环拱，防止刚开挖出的隧道塌方。

八达岭隧道长达1000多米，相当于居庸关隧道的3倍长。詹天佑征求老工人的意见，采用中部凿井的办法，即从山顶打两个直井，然后分别向两头开凿。这样，就可同时在6个工作面施工，大大加快了工程进度。然而，由于没有升降机，工人进隧道工作的上上下下便成了问题。詹天佑便采用土办法，在隧道井口装上了又大又结实的辘轳，用来接送工人上下，还可以运出隧道的土石和运进炸药、器材等。

问题接着又出现了。由于采用炸药爆破施工，产生大量的烟气弥漫在隧道里，如何保证隧道里通风换气呢？詹天佑根据夏天扇扇子的道理，制成了扇风机，把它架设在井口上，并在扇风机旁边连接上铁管，把新鲜空气不断地送入井中。

八达岭的地势高，坡度大，火车爬高坡困难。在这种情况下，詹天佑便巧妙地利用“折返线”原理，沿山腰设计出一段“人”字形线路，从而减少了坡度，同时还为列车配备了一头一尾两台蒸汽机车，一台机车在前面拉，另一台机车在后面推。这样一推一拉，就使长长的列车较容易地爬上较陡的坡段。

就这样，詹天佑带领施工大军克服了一个又一个困难，先后使居庸关、八达岭等大隧道相继凿通，为全线胜利完工打下基础。

1909年8月，京张铁路筑路工程全部胜利竣工。全线共架桥125座（平均1.5千米有一座桥），建涵洞250多个，开凿总长1700多米的隧道4个，动土石约200万立方米。其中像居庸关、八达岭等隧道的高速施工和八达岭“人”字形线路的创造性设



计，在世界铁路史上也是罕见的。这项巨大的筑路工程，从1905年5月开工，在中国自己的总工程师主持下，经过全体筑路员工的辛勤劳动，仅用4年时间，比原计划提前2年完成，而且工程费用还节约了20多万两银子。整个工程完全达到了詹天佑原先提出的“花力少，质量好，完工快”的要求。

1909年10月2日，在北京南口车站举行了盛大的通车典礼，庆贺京张铁路全线通车。这是中国铁路史上一个光辉的日子。有位来宾感慨地说：“詹总工程师独具匠心，不借外人分毫之力，筑成此路，为中国人扬眉吐了气。”他完全说出了全中国人民的心声。



独树一帜的单轨列车

现代化的高速列车，包括磁浮和气浮列车大都在单轨铁路上行驶。这是因为单轨铁路占地面积小，运行操作十分方便。列车速度也很快。

然而你知道吗？在单轨铁路上行驶单轨列车比普通双轨火车的问世还早。早在 19 世纪 20 年代初，有个英国人帕默就想把一辆车跨座在单轨上借助风力行驶。但由于风力小，列车重，试验失败了。他不气馁，又想用马拉单轨车。经过艰苦的努力，帕默终于于 1825 年在英国的斯托克顿和达林顿之间建成了用马拉的单轨车的单轨铁路。但由于重心不稳，容易翻车，因而也未能在实际中得到应用。

1878 年，美国人威尔科克斯和科丁顿采用蒸汽机车牵引单轨列车成功，并在宾夕法尼亚州的格里默和布拉德福之间修建了单轨铁路，长 9.6 千米，列车时速达 48 千米。此后不久，法国人杜香发明了用钢缆牵引单轨列车，就像现在的缆车一样，主要用来运货，运行情况良好。

到 1888 年，英国人科莱发明了悬挂式单轨列车，即把列车车厢悬挂在架空的单轨铁路上行驶，这样可以避免与地面上其他

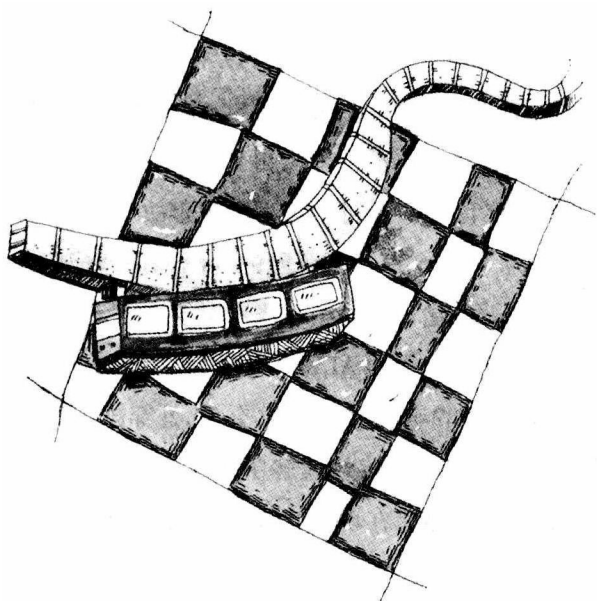


车辆相互干扰。但这种单轨列车在使用中还是不如跨座式单轨列车多。

无论是悬挂式或者是跨座式单轨列车，虽然其出世较早，但作为交通工具并未在实际中得到广泛的应用。单轨列车真正得到实际应用和迅速发展是在 20 世纪初，而前一阶段可以说为单轨列车的应用和发展打下了坚实的基础。

1901 年，在德国的布培塔尔修建了悬挂式单轨铁路，长 13.3 千米，随后便正式营业，用来运送旅客，运行一直正常，从未发生事故。1951 年，这条单轨铁路又增建区间线路，至今仍继续运转。

单轨列车虽然行驶速度快和操作方便，但由于支撑面积小，高速行驶中有时会左右摇摆，甚至有翻车的危险。为了克服这一缺点，英国人路易斯·布雷宁于 1908 年发明了利用陀螺原理控制的单轨列车。这种列车在 1909 年的伦敦博览会上展出并表演。



悬挂式单轨列车



它能有效地防止左右摇摆，运行十分平稳。

此后，单轨列车得到迅速发展，各国都在研究和试制单轨列车。

1910年，在美国纽约建成了时速80千米的单轨铁路，开始客运营业。1924年，美国洛杉矶建成了悬挂式单轨铁路。由于采用的是单轨铁轮车，噪音很大，而且铁轨容易磨损，不得不停止运行。

瑞典人文纳·格伦博士在单轨列车的发明史上有着突出的贡献。他是从1951年开始研究单轨列车的。当时，德国需要建设新铁路，格伦博士便邀请了铁路专家研究讨论修建哪种铁路最有利。结果，专家们一致认为修建单轨铁路最符合需要。

于是，格伦博士便以全部精力投入到单轨列车的研制试验中。仅用了1年时间，他便在德国的科隆市郊建成1.6千米的单轨铁路，并用实物2/5大小的电车模型进行实验。实验出人意料，列车运行时速竟达365千米，引起了世界各国的注意。

1957年，格伦博士又研制成了可以乘坐200人的跨座式单轨列车，并以格伦博士的姓名字头命名为ALWEG型。这种ALWEG型单轨列车非常有名，在不少国家得到应用。由于它的结构设计合理，性能良好，因而在运行中很少发生事故。

日本于1957年在东京上野公园的动物园内建成了一条长3.3千米的单轨铁路，也是日本的第一条单轨铁路。他们用的单轨列车，是在格伦博士研制成的ALWEG型的基础上改进而成的。

从1969年至1982年底，日本已有34处穿越市区的铁路改建成高架式单轨铁路，从而有效地解决了1100多个道口交通阻塞问题。看来，单轨铁路将在现代化铁路和交通建设中发挥着重要作用。

日本建成的东京—大阪—博多高速新干线铁路，全长1078



千米，其中有 208 千米为高架单轨铁路，单轨铁路已日益显出它的无可比拟的优越性。

1959 年和 1971 年，美国在洛杉矶著名的“迪斯尼乐园”中建成了两条单轨娱乐铁路，其中一条长 1.6 千米，另一条长 4.2 千米，用来串通整个乐园。在单轨铁路上行驶跨座式单轨列车，每列车由 5 辆车厢组成，最高时速为 65 千米。单轨娱乐列车在高架的平台上往复奔驰，它一会儿加速爬坡，急剧上升；一会儿又自天而降，俯冲到小溪或浅水中，激溅起无数浪花，给乘客带来一种新奇有趣的感受。正当乘客紧张兴奋的心情还没有平静下来时，单轨列车又把旅客载进了乐园中别具一格的现代化旅馆中。这座旅馆为 A 字形框架建筑，高 14 层，两边有 1050 间客房，中间是大型趣味空间。旅客坐在车上不仅可看到旅馆房间内多姿多彩的陈设，而且透过玻璃窗可欣赏到室外千奇百怪的景象。

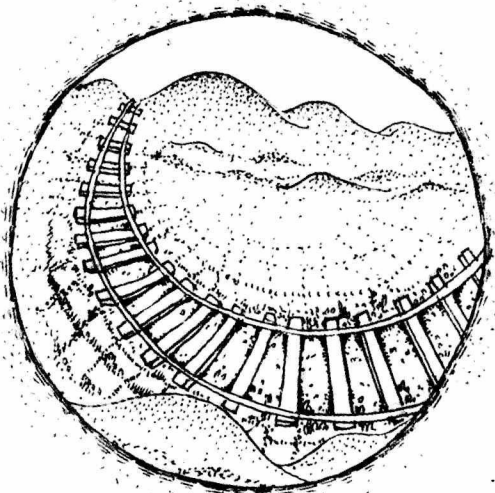
目前，世界上最长的单轨娱乐铁路是我国深圳市兴建的“中国娱乐城”中的单轨高架铁路。这条独特的铁路，穿山越湖，环绕深圳香蜜湖度假村一周，全长 5 千米。游客乘坐这种别有趣味的环形单轨列车，尽情欣赏着园内各种富有特色的娱乐设施和景致，自有一番乐趣。



举世闻名的“大漠明珠” ——沙漠铁路

1958年建成通车的我国包兰铁路，以首屈一指的铁路防沙工程闻名于世，被人们誉为“沙漠明珠”。

说起沙漠，人们的眼前就会出现沙丘连绵，黄沙随风弥漫遮天的荒凉景象。在沙漠里长途旅行更是艰难异常，而唯一的交通工具是被称为“沙漠之舟”的骆驼。



穿越沙漠的包兰铁路