

· 百科名著之旅 ·

青年百科知识文库

铁路运输

古清杨 冯丽
等◎编



远方出版社

名著之苑·青年百科知识文库

铁路运输

古清杨、冯 丽 等/编

远 方 出 版 社

责任编辑:李 燕

封面设计:冷 豫

名著之苑·青年百科知识文库

铁路运输

编 著 者	古清杨、冯丽 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京兴达印刷有限公司
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	760
字 数	4790 千
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-004-5/I·2
总 定 价	1660.00 元
本册定价	20.80 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。



时光如炬，告别了令人欣喜的 2004 年，我们又满怀激情、昂首挺胸地迈入了 2005 年。

在过去的 2004 年，我国的教育事业得到了长足的进步，教育部也提出了 2005 年教育工作的指导思想——以邓小平理论和三个代表重要思想为指导，深入学习和贯彻党的十六大精神和十六届三中、四中全会精神，牢固树立和全面落实科学的发展观，坚持“巩固、深化、提高、发展”的方针，推进《2003—2007 年教育振兴行动计划》的实施，促进各级教育全面、协调、可持续发展，努力办好让人民满意的教育。

学校教育在未成年人的思想建设中处于主渠道、主阵地、主课堂的作用。各级教育机构担负着培养博识青年的重任，因此，对于教育基地的建设尤为重要。近年来，国家对教育的改革逐步地深入，提出“育人为本，德育

为首”的观念,加强和促进德育工作,全面推进素质教育。素质教育就是要以培养学生的实践能力、创新能力为重点,促进学生德智体全面发展。因此,就要着重于对学生知识结构的优化,充分挖掘他们的潜力,激发他们主动学习的兴趣,由被动地接受为主动地吸收,这才是未来教育工作的主要方向。

正是基于这一点,我们组织了一些专家、学者共同编写了这套丛书——《青年百科知识文库》,希望以尽我们微薄之力,给广大青少年朋友的学习和生活带来必要的帮助。

编写说明

《青年百科知识文库》是一部包含了各个学科,涵盖了人类社会、人类历史、哲学和社会科学、文学艺术、自然科学、工程技术等学科和知识领域,是一部编纂方法全新,内容全新的综合性小百科全书。它是一部创造性的百科全书。在总体设计上独辟蹊径,抛弃了原有的分类模式,采用了国际上最新的知识圈学科分类理论,结合我国国情,框架设计体现了以人为本,以科学为神髓的原则,以理论科学和人类思想为轴心,将人类的一切知识循环排列。全部正文以学科的门类和逻辑关系编排,使读者不但可以查,也可以读,增加了辞书的功能。在微观设计上,采用百科全书大小条目相结合的方式,长不过万言,短在百字以下。释义方式既不完全西方式,也不排斥中国的“训诂”式,以深入浅出、精确通俗为要义。

《青年百科知识文库》的出版,为广大学生提供了一座内容广瀚、使用方便、功能较多、规模适度的知识宝库,它将为广大学生朋友架起通往 21 世纪科学文化的桥梁,成为我们的良师益友。

在本书的编写的过程中,我们得到了广大学者的支持和帮助,在此,向他们表示衷心的感谢,我们也会不断加强和改进我们的工作,为大家奉献出更多更好的图书精品。

——编者



目 录

铁路运输

【铁路运输】	(1)
【铁 路】	(19)
【铁路网】	(21)
【铁路限界】	(26)
【铁路运营】	(28)
【铁路运输能力】	(31)
【铁路运输规章】	(33)
【铁路运输安全】	(36)
【铁路环境保护】	(40)
【列 车】	(43)
【铁路行车】	(44)
【调 车】	(46)
【车流组织】	(47)
【列车运行图】	(51)

【铁路运输综合作业方案】

.....	(54)
-------	------

【铁路运输工作技术计划】

.....	(56)
-------	------

【铁路运输调度】

.....	(58)
-------	------

【铁路旅客运输】

.....	(61)
-------	------

【铁路客流计划】

.....	(65)
-------	------

【铁路客运站工作】

.....	(67)
-------	------

【铁路客运设备】

.....	(69)
-------	------

【铁路车票】

.....	(71)
-------	------

【旅客列车乘务组】

.....	(74)
-------	------

【铁路行李包裹运输】

.....	(75)
-------	------

【铁路市郊旅客运输】

.....	(78)
-------	------



- 【铁路货物运输】…… (80)
- 【铁路货场】…… (84)
- 【专用线】…… (87)
- 【专用铁道】…… (88)
- 【铁路货物装卸机械化】…
…… (89)
- 【铁路货运作业】…… (91)
- 【铁路货物运输票据】……
…… (95)
- 【货物运到期限】…… (96)
- 【铁路整车货物运输】……
…… (98)
- 【铁路零担货物运输】……
…… (100)
- 【铁路集装箱运输】……
…… (102)
- 【铁路危险货物运输】……
…… (103)
- 【铁路易腐货物运输】……
…… (106)
- 【铁路枢纽】…… (110)
- 【铁路车站】…… (114)
- 【站线】…… (116)
- 【牵出线】…… (117)
- 【车场】…… (118)
- 【驼峰】…… (119)
- 【编组站自动化系统】……
…… (124)
- 铁路工程**
- 【铁路工程】…… (129)
- 【铁路工程技术标准】……
…… (132)
- 【铁路等级】…… (138)
- 【轨距】…… (140)
- 【到发线有效长】… (141)
- 【铁路选线】…… (142)
- 【铁路路基工程】… (148)
- 【特殊地区路基】… (154)
- 【路基病害防治】… (157)
- 【路基爆破】…… (167)
- 【铁路桥梁工程】… (172)
- 【桥梁】…… (183)
- 【桥梁上部结构】… (192)
- 【桥梁基础】…… (205)
- 【桥梁墩台】…… (210)
- 【铁路桥梁墩台】… (214)
- 【桥梁防护建筑物】……
…… (218)



【铁路轮渡】	(221)	【铁路隧道运营通风】	
【铁路隧道工程】 ...	(224)		(243)
【铁路隧道衬砌】 ...	(237)	【水下铁路隧道】 ...	(244)
【铁路隧道治水】 ...	(240)		



铁路运输

【铁路运输】

铁路运输是使用在轨道上运行的列车载运旅客和货物的运输方式。它是一种现代陆地运输方式。它以机车或动车牵引车列，沿着两条平行的钢轨运送旅客和货物。在现代运输系统中铁路运输占有重要地位。目前世界上绝大多数国家和地区都有铁路，营业里程总长约为 125 万多公里。只有少数国家没有铁路，如阿富汗、阿曼、老挝、科威特、冈比亚、尼日尔、索马里、卢旺达、布隆迪、中非、乍

得、冰岛等。世界上铁路运输状况，按铁路营业里程来说，美国居世界首位，苏联居第二位，中国居第五位；按国土面积计算的铁路网密度来说，西欧国家和日本比上述三个国家高得多；按每公里线路平均所承担的客货运量来说，苏联居第一位，其次是中国。

铁路的出现 1825 年英国在斯托克顿和达灵顿之间修建了一条运输煤炭和旅客的铁路，用蒸汽机车牵引车列。这就是世界上第一条公用铁路。它在陆地运输发展史上树立了一个里程碑。此



后,美国于1827年、法国于1828年、俄国于1834年、德国于1835年也先后兴筑铁路。到19世纪50年代,欧洲和北美几乎所有国家都修建了铁路。亚洲、非洲、拉丁美洲和大洋洲大多数国家在19世纪下半叶也都开始修筑铁路。

中国于1876年由英商修筑了从上海到吴淞长约15公里的窄轨铁路——淞沪铁路。1881年为了运唐山煤炭到海口,修筑了从唐山到胥各庄的标准轨铁路。唐胥铁路是我国保留下来的最早的铁路。

里程的增长 铁路的产生标志着社会生产力达到一个新的水平,它适应大工业特别是煤炭和钢铁工业发展对大量、廉价运输的需要而迅速

发展。列宁指出:“铁路是资本主义工业的最重要的部门即煤炭工业和钢铁工业的总结。”1825~1860年全世界共修建铁路19.4万公里,接着就出现了持续半个多世纪的世界性筑路热潮。1860~1920年共修筑铁路84万公里,平均每年增加新线近1.4万公里。其中又以1881~1890年和1901~1910年间发展最快,平均每年增加2万多公里。到1920年世界铁路总营业里程达到103.3万公里。以后,由于其他运输方式的发展,铁路建设速度显著下降,到40年代初世界铁路营业里程为125.6万公里。第二次世界大战以后,虽然中国、苏联以及第三世界的其他许多



国家修建了不少新线,有的资本主义国家也修建了少量新线和高速铁路,但由于有些国家特别是美国不断拆除和封闭运量较小、无利可图的线路,30多年来世界铁路营业总里程增加不多,目前铁路营业里程约为125万多公里。

中国铁路建设大体上可分为两个阶段。1949年中华人民共和国成立初期,铁路营业里程为21810公里,这是19世纪后期和20世纪前期建成的,主要分布于东北地区和沿海各省,线路标准低,技术设备落后。中华人民共和国成立以后开展了大规模的铁路建设。到1981年铁路营业里程达50181公里(不包括地方铁路),为1949年的2.3倍,平

均每年增加近900公里。铁路延伸到中国西南、西北广大地区。现在除通往西藏的铁路正在修筑外,全国各省(自治区)都有了铁路。此外,对原有线路的路基、桥梁、隧道等建筑物和轨道结构也进行了技术改造,铺设了8000多公里双线,显著改变了过去铁路少、布局偏和技术标准低的状况。但从经济和社会发展的需要看,现有铁路还有待进一步发展。

铁路运输的特点 铁路运输具有以下一些技术经济特点。

运输能力大 铁路运输能力取决于货物列车重量(旅客列车载运人数)和每昼夜通过的列车对数。每列车载运



货物和旅客的能力比汽车和飞机的大得多。货物列车的平均总重(货重和车辆自重), 1982 年中国为 2021 吨, 苏联为 2839 吨, 美国为 4039 吨。为了增加运输能力和提高经济效益, 各国都很重视货物列车重量的提高, 有些国家(如美国、加拿大、澳大利亚、苏联等)运输大宗散装货物(煤、矿石、粮食等)的重载列车总重已经超过万吨; 有的国家(如苏联、印度、中国等)正扩大旅客列车的编组, 有些客车每列载运人数已超过千人; 双线铁路每昼夜通过列车数可达百余对, 因而其货物运输能力每年每个方向可以超过 1 亿吨。

运输成本低 铁路运输成本与运量的大小、运输距离

的远近密切相关。运量愈大, 运输距离愈远, 单位成本愈低。一般地说, 铁路的单位运输成本比公路运输和航空运输的低得多。1981 年中国铁路每万换算吨公里的平均运输成本为 96.98 元, 而同年汽车每万换算吨公里的运输成本为 1637.0 元, 后者为前者的 16.9 倍。至于航空运输的成本又比公路运输的高得多。

能耗少 铁路轮轨之间的摩擦阻力小于汽车车轮和地面之间的摩擦阻力, 所以铁路机车单位功率所能牵引的重量约比汽车的高 10 倍, 从而铁路单位运量的能耗也就比汽车运输的少得多。货物运输中汽车单位运量的能耗一般比铁路的高 6~10 倍。



速度较高 货物列车和旅客列车的运行速度通常为每小时 60~110 公里,高于汽车和运输船舶。高速旅客列车的时速已达到 270 公里。法国高速客车(动车组)1981 年试验时,创造了每小时 380 公里的世界记录。但是速度过高,技术要求高,能耗大,经济上不一定合算。

适应性强 依靠现代科学技术,铁路可以修到任何需要的地方,受地理和气候条件的限制很小。铁路可以全年、全天候运输,具有较高的连续性和可靠性,而且适合于长、短途旅客和各类不同重量和体积货物的双向运输。

以上列举的铁路运输的特点并不是绝对的、无条件

的。例如在货物运输方面,铁路短途运输的总成本往往高于公路运输的,因为短途运输的货物装卸和列车在发站到站进行编组、解体等作业的支出在成本中占有很大比重。基于同样的原因,铁路短途运输的货物送达速度也较低。铁路内部分工细、工种多,固定资产占用资金多,因而很大一部分营业支出不管运量大小都是必不可少的,运量愈小,这部分不以运量为转移的“固定费用”在单位成本中所占的比重就愈大,成本也愈高。可见铁路最适合于大运量、长距离的运输。又如在旅客运输方面,时间因素最为重要。在经济发达国家,短途运输多由轻便、灵活的汽车承



担,长途运输则以航空运输较为有利。因而铁路一般用于以通学、通勤为主的市郊客运和中距离的城市间客运。

铁路运输的功能和在国民经济中的地位

功能 铁路运输和其他运输方式一样,它的功能是实现旅客和货物的位置移动,因此“位移”就是铁路运输业的“产品”,计量单位是人公里和吨公里。从运输消费者(旅客和收发货人)的角度看,铁路运输既要运费低廉和充分满足需要,又要具备安全、迅速、准确、便利、舒适(对旅客运输而言)的运输质量。这是一般要求。然而每一名旅客的旅行和每一批货物的运输对上述要求的侧重点是不完全相

同的。贵重货物、鲜活易腐货物、季节性很强的货物的托运者十分重视速度;常年消费的大宗初级产品如煤、矿石等的托运者则较重视运输的大量性、连续性和运价的低廉。长途旅客较重视车内的舒适程度和运送速度,短途旅客则侧重于发、到时间是否方便、车次是否频繁等等。

在国民经济中的地位

铁路运输促进了生产规模、原材料供应范围和产品销售市场的扩大;加速了各地区的开发,使资源得到更充分的利用;扩大了地区之间、部门之间的劳动分工和协作。铁路运输是联系工业和农业、城市和乡村的纽带,对社会生产力的发展起着积极的推动作用。



此外,铁路又是进行文化和科学技术交流,保证一个国家的政治统一和安全的重要因素。因此铁路运输从 19 世纪下半叶到 20 世纪 20 年代在经济发达的国家中占有十分重要的地位,它所承担的客货运输量远远超过其他各种运输方式。有人把这一段时间称为铁路的“黄金时代”。后来由于公路运输、航空运输和管道运输的迅猛发展和内河航运的复兴,铁路运输在整个运输系统中的地位逐渐相对下降。如在西欧各国和日本,公路运输完成的货物和旅客周转量都超过了铁路。航空运输、水路运输和管道运输也夺去了一部分铁路运输量。铁路部门由于运量不足,连年亏损,依

靠政府补贴维持。但是在国土辽阔、矿藏和农林资源丰富的国家,如苏联、中国、美国、加拿大、印度、澳大利亚,铁路运输在国内运输系统中仍占重要地位。这些国家铁路所完成的货物周转量均超过其他运输方式。中国 1982 年铁路完成的货物周转量占国内货物周转量 71.3%,占全部货物周转量(包括远洋运输的) 49.3%。苏联、印度、日本、中国四个国家的铁路是世界上承担旅客运量最多的。中国 1982 年铁路所完成的旅客周转量占全国客运周转量的 57.4%。随着公路运输和航空运输的发展,铁路运输旅客周转量所占比重虽然有下降趋势,但绝对量却以较大幅度增