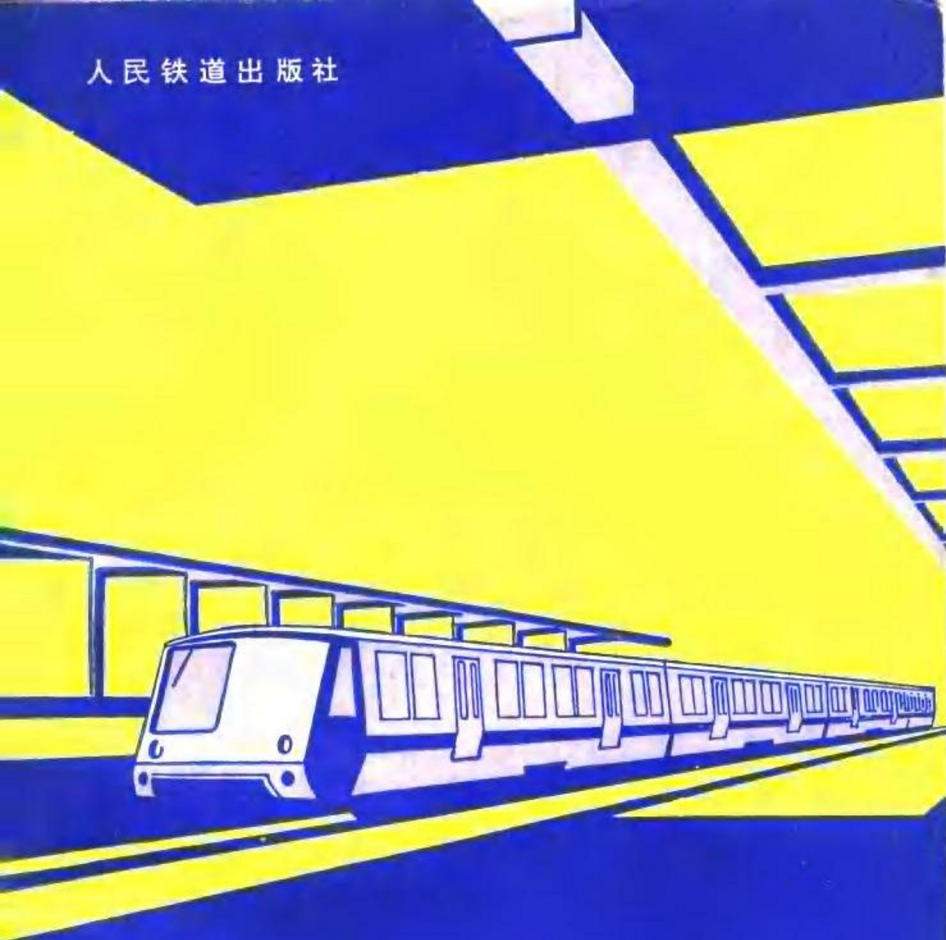


人民铁道出版社



国外铁路概况

GUOWAI TIELU GAIKUANG

国外铁路概况

《国外铁路概况》翻译组译

人民铁道出版社

——1980年·北京

国外铁路概况

《国外铁路概况》翻译组

人民铁道出版社出版

责任编辑 马又波

封面设计 关乃平

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

广西民族印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 9.625 字数: 216 千

1980年6月第1版 1980年6月第1次印刷

印数: 0001—5,500 册 定价: 1.00 元

内 容 提 要

本书综合地叙述了近年来苏联及其他国家铁路运输业的现状和发展远景，在铁路上应用新技术、科技成果以及推广管理自动化系统方面的情况，包括：铁路运营工作、机车车辆技术管理与列车牵引、铁路线路与桥隧建筑、自动控制与远程控制、铁路通信、铁路运营管理自动化等篇章。

本书可供铁路领导干部、科研人员、工程技术人员和院校教学人员参考

出版说明

本书译自苏联科技情报所1977年出版的科技成果汇编第九集——《铁路运输业》专辑。内容包括铁路运营工作、机车车辆技术管理与列车牵引、铁路线路与桥隧建筑、自动控制与远程控制、铁路通信、铁路运营管理自动化等篇章。

书中综合地叙述了近年来苏联及其他国家铁路运输业的现状和发展远景，在铁路上应用新技术、科技成果以及推广管理自动化系统等方面的情况。

由于原书篇幅过大，内容庞杂，因此在翻译过程中进行了删节，但篇章安排与主要内容都基本保持不变。

本书内容是介绍国外铁路的一般概况，原书作者很多，涉及范围很广，偏重于搜集资料，存在着分析不够、详简失当的弊病。译者因受时间和业务水平限制，难免有不少错误之处，敬希读者指正。

本书由陶念祖、卢鹤亭、赵树志、刘家汉、赵稼德、孙孝全、冯金柱、卜砚珍、张铭琦、黄乃勇、高树新、黄福倚、马志成、高吉祥等同志翻译，陶念祖、卢鹤亭、赵树志、刘家汉同志校对，并由铁道部科技委冷庆同志审阅。最后由北方交通大学马志成同志作了删减和个别修改。

一九七九年七月

目 录

第一篇 铁路运营工作	1
绪 言.....	1
第一章 国际铁路联盟欧洲成员国的统计数字.....	4
第二章 铁路的现状及其发展远景.....	10
第一节 东欧各国铁路的发展.....	10
第二节 资本主义国家和发展中国家铁路的发展情况.....	16
第三节 南美和中美国家铁路的发展情况.....	24
第四节 中非和东非的铁路概况.....	26
第三章 铁路车站及枢纽.....	27
第一节 苏联铁路编组站作业的改进.....	27
第二节 区段站作业的改进.....	29
第三节 编组站的现代化和自动化.....	30
第四章 电子计算机在铁路运营工作中的应用.....	39
第一节 苏联铁路运营部门利用电子计算机解算的课题.....	39
第二节 保加利亚运输部门采用电子计算机的情况.....	43
第三节 美国铁路运营工作的改进.....	44
第五章 铁路运营工作组织.....	45
第六章 货运及商务工作组织.....	57
第一节 货运作业的改进.....	57
第二节 直达运输.....	61
第三节 货运预报工作组织.....	64
第四节 装卸作业机械化.....	66
第五节 易腐货物的运输.....	67
第七章 客运工作组织.....	69
第二篇 铁路自动控制、远程控制和通信	77

第一章	自动控制、远程控制和通信的现状及其发展远景	77
第二章	行车指挥自动化	86
第三章	站内行车的自动调整	98
第四章	车辆信息的自动读取	107
第五章	铁路信号	113
第六章	电子计算机在铁路运输业的应用	116
第七章	铁路通信	132
第三篇	机车车辆的技术管理和列车牵引	149
第一章	现代电力机车的特点及其发展	149
第一节	铁路干线电力机车的一般特性	149
第二节	电力机车发展的基本趋势	163
第三节	电力机车制造业的发展及其对电力机车技术管理的影响	179
第二章	有独立动力装置的机车和动车、车辆	186
第一节	内燃机车和内燃动车	186
第二节	车辆	201
第四篇	线路及桥隧建筑	207
第一章	铁路工程的发展前景	207
第二章	路基及线路上部建筑	212
第三章	桥隧建筑物	220
第五篇	铁路运输管理的自动化系统	229
第一章	运输管理的一般性问题	229
第二章	运输过程的日常指挥	236
第三章	铁路枢纽和区段运营工作的管理系统	252
第四章	货运作业的管理	261
第五章	集装箱作业	268
第六章	收集原始信息的技术设备和技术作业过程	289
第七章	铁路售票作业自动化系统	294

第一篇 铁路运营工作

绪 言

铁路在发展世界经济和国家之间的经济联系方面，起着重大的作用。

国际铁路联盟（简称铁盟）所进行的工作，目的在于加速技术进步，使各国铁路采用的某些措施协调起来。例如，科学研究事务局的宗旨就是协调43个国家铁路运输方面的科研工作。该局建立了奥地利联邦铁路机车车辆研究中心，它的空气动力设备，能在气温为 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的情况下，模拟时速达250公里的行车状况。当气温在 -40°C 时，可模拟时速达70公里的行车状况。辅助设备能够分析雪、冰和日光的红外线辐射对列车运营指标的影响。科研事务局还着重研究低温条件下高速旅客列车制动系统的动作效果。

在捷克的布拉格附近有一个试验场，它的主要环形线长13.3公里，最小曲线半径为1400米，最大容许时速为200公里。小环形线长4公里。该试验场用来为高速行车、环境保护、自动车钩、行车安全、机车技术保养、车轮和钢轨相互间的动力学作用、信号系统结构中的动载计算等方面进行研究工作。

铁盟的任务是：一方面是协调成员国相互之间和相邻铁路之间的运营工作，另一方面是利用各国的经验和可能性，共同来解决一些具体课题，如解决技术、财务、商务、法律等方面的问题，以及广泛利用情报资料来推广各路的经验。

铁盟制订了欧洲铁路发展远景草案，其中规定要建立一个有40,000公里线路的欧洲统一标准轨铁路网，并根据1985年和更远期的客、货运的需要，统一各重要干线的通过能力。

草案中按经济和人口的构成情况，划定有运输发展前途的地区。每一地区包括主要铁路枢纽和联系这些枢纽的干线。在计算每一地区铁路的运量时，应考虑到该地区能分担铁路一部分客、货运量和与铁路协作实现综合运输的其它运输工具。

在客运中，铁路应保证安全、可靠和在工作中能与汽车和航空运输业保持良好的协作。在货运中，应遵守货物运到期限，推广按统一运送票据实行“从门到门”、中间不换装的运送办法。主要铁路干线应成为实现长途客、货运输的基础。各干线必须按统一标准来修建，并规定采用统一的运营方法。

根据制订的统一定型参数，建议复线通过能力每天为200~220列，单线通过能力每天约为60对列车。

在客运中，应达到这样的标准，即一个铁路区段的旅客列车对数，必须保证旅客的乘车时间和平均候车时间加在一起，不超过乘坐小轿车所花的时间。因此，旅客列车的运行速度是一个重要质量指标。对500公里以内的旅程，应使旅客能在一个白天之内（7点~21点）乘车往返，并留出办理私事的时间。对更远的旅程，宜乘坐夜间列车，其单程乘车时间不应超过8~12小时。

根据这样的要求，就必须把旅客列车的旅行速度提高到135公里/小时，因为汽车的平均速度已达到90公里/小时。此时旅客列车在区间运行的技术速度应提高到150~160公里/小时，在某些线路上达到180~200公里/小时，甚至更高一些。

为了保证里程在 350 公里以上的铁路能与航空运输相竞争，旅客列车的速度应达到 200 公里/小时和更高的程度。

在新线上，必须规定旅客列车的平均旅行速度为 150 ~ 160 公里/小时，在有此种可能而又合算的线路上，最大技术速度应达到 300 公里/小时（这是轨道的极限速度）。

铁盟除了对欧洲铁路网规定统一的技术要求之外，还制定了下列运输组织条件和技术作业过程：

1. 旅客列车按固定的时刻表运行；
2. 如有可能，应将高速行车和普通速度行车分开；
3. 应根据环境保护的要求和保证有适合不同牵引类型相衔接的车站，来选择牵引方式；
4. 旅客列车的最大长度应为 400 米，货物列车的最大长度为 700 米；

5. 行车指挥和沿线信号的整个系统，应保证提高线路通过能力与实现行车自动化的可能性两者结合起来。

欧洲铁路具有统一的机车车辆限界和建筑接近限界，在制订铁路网的远景规划时，建议在运输方面考虑下列一些新趋势：

1. 在工业产品运输中，出现超重货物的比重下降、轻浮货物和超限货物的比重上升的情况；
2. 用大型集装箱（横切面尺寸比原来的加大 360 毫米 × 260 毫米）运送货物的比重增长；
3. 用铁路平车运送载重汽车和编组整列载运汽车的列车；
4. 广泛使用多层平车运送小轿车。

第一章 国际铁路联盟欧洲 成员国的统计数字

参加国际铁路联盟的欧洲国家共有26个，所属铁路总长（截至1972年1月1日止）共达257,447公里，其中电气化铁路的总长为63,381公里（使用直流电的为26,835公里，占42.4%；使用交流电的为36,546公里，占57.6%），电气化铁路所完成的运量占总运量的75%以上。国际联运的高速旅客列车主要是通过电气化的铁路干线，其中横贯欧洲的特别快车，就是在这些线路上行驶的。这些铁路线上使用的内燃牵引正逐步为电力牵引所代替。

各国铁路的概况见表1—1。

经互会各成员国间商品交换的发展以及客运量的增长，要求提高铁路运输业的技术水平。1970年~1990年期间，这些国家之间的货物周转量将增长一倍以上，客运量将增长四倍以上。国际铁路联运的里程虽然基本不变，但其技术装备水平将有大幅度提高。估计在1975年~1990年期间，国际联运使用的双线和多线铁路的比重将增加42%，电气化铁路的比重将增加116%，时速超过140公里的铁路线将增长174%。改造机车车辆的途径是提高机车的功率和速度（时速130~160公里），以及更广泛地采用四轴车和多轴车。在经互会范围内，正在开展建立统一的铁路管理自动化系统的工作。

目前正在拟定关于建立从易北河到远东的高效统一运输网的基本方针。从发展统一的集装箱运输系统和共同使用25万辆共用车辆的两个例子中，可以清楚看到国际合作的效果。根据运输发展的统一规划，每个国家都要承担一定的任务。

表 1—1

国 别	铁路线总长 (公里)	电气化铁路里 程 (公里)	电气化铁路占 线路总长度的 比重 (%)	电气化铁路在 客货运总量中 的比重 (%)
保加利亚	4,231	986	23	—
英 国	18,738	3,173	16.9	—
瑞 士	2,925	2,911	99.5	99.8
罗马尼亚	11,012	535	4.9	—
捷 克	13,296	2,595	19.5	57.2
西 德	29,333	8,946	30.5	73.4
东 德	14,526	1,371	9.1	—
意 大 利	16,392	7,973	48.6	89.3
南斯拉夫	10,332	1,808	17.5	35.5
匈 牙 利	8,394	919	10.9	33.9
荷 兰	3,147	1,645	52.3	77.7
希 腊	2,577	—	—	—
爱尔兰	2,189	—	—	—
卢森堡	271	136	50.1	—
葡萄牙	3,588	417	—	—
丹 麦	2,352	84	3.5	—
挪 威	4,240	2,439	57.3	—
奥 地 利	5,690	2,419	41.0	83.4
波 兰	23,510	4,010	17.0	45.1
西 班 牙	13,578	3,089	23.0	51.3
瑞 典	11,512	7,042	61.2	94.5
比 利 时	4,482	1,232	27.5	50.9
法 国	36,919	9,308	25.2	77.4
土 耳 其	8,135	72	0.9	—
芬 兰	5,873	66	1.1	—
合 计	257,447	63,381	24.5	

保加利亚负责集装箱作业的机械化；匈牙利负责生产内燃列车和调车用内燃机车；东德负责生产客车；波兰负责生产货车及海轮；罗马尼亚负责生产干线内燃机车，调车用内

燃机车以及货车；苏联负责生产干线内燃机车，河运及海运船舶；捷克负责生产客运电力机车和调车用内燃机车。

苏联正在大力研究 БИ80 Т型变阻制动电力机车，四冲程柴油机内燃机车，装有改进的滚动轴承箱的全钢车辆，以及运输某种货物和设备用的专用车辆。

另外，对于广泛采用计算技术，改善通信信号设备，增加混凝土轨枕和长钢轨线路的里程等工作也非常重视。对 ЭР200型高速列车的试验也正在进行中。

在不久的将来，苏联铁路的工作条件将发生重大变化。首先，货物列车的运行速度将提高到每小时100公里。旅客列车在某些线路上的时速将达到200公里。随着运量的稳步上升，要求线路上部建筑结构容许通过12~15亿吨货物而无须更换钢轨。

改进调度集中的研究工作正在进行。新的调度集中能够连续地循环监督设备状态和广泛应用无接点技术。

1976年已开始设计改进的“涅瓦-73”型调度集中装置。调度集中首先应在气候条件复杂的单线铁路，以及行车量在12对以上的单线和货运最繁忙的双线上安装使用。

为使莫斯科—列宁格勒线能适应旅客列车运行速度达到200公里/小时的需要，已制定出线路、机车车辆、接触网及其他技术设备的养护标准，以充分保证行车安全。

进一步提高货物列车的重量和速度，对增加各区段和各方向的输送能力极为重要。若要解决这一课题，在很大程度上取决于能否充分满足有关行车安全的更高要求。

在最近2~3年内，将在总长8万公里的正线上铺设P65和P75型钢轨。这一措施将为各种货物列车的速度提高到100公里/小时创造条件。

苏联交通部中央科学研究院在计算试验和研究的基础

上，制定了货物列车时速100~120公里的制动标准，并提出了提高制动效果的建议。

东德正在改革管理体制，培训铁路干部，改进铁路技术设备，并积极参加国际铁路联盟的活动。

在德累斯顿高等运输学校里，成立了一个规模很大的实验室，其任务是培养铁路干部和进行研究，除教学工作外，还对改进铁路技术作业过程问题进行研究。计划采用能集中控制整个试验台设备的调度集中系统。

保加利亚今后改进铁路管理的基本方向是提高日常运营计划的科学水平。其途径是采用现代经济数学方法和电子计算机，建立自动化管理系统，作为处理经济信息和管理全国铁路的统一自动化系统的一个组成部分。

保加利亚还非常重视劳动安全和铁路干部的培训工作的。作为提高劳动安全的首要任务，认为必须对站内线路之间和空地上的各种铁路设备的安设位置，制定有科学根据的规范，因为不少伤亡事故常常是由于设备位置不当而引起的。

至于培训干部，主要是在国内学校完成的。1962~1973年期间，给铁路输送了1,203名工程师和经济工作人员。为了提高领导干部的业务水平，专门成立一个培训领导干部的中心。建立了一所铁道科学研究院，从事车辆、运营管理和经济方面的研究工作。

波兰对铁路组织机构进行了改革，把全路分为若干个区管理局，区管理局下面再划分管理分局，管辖沿线的各个单位。一个管理分局的管辖范围，通常为一个省或几省。

在铁路冷藏运输方面，首先是要研制用干冰作冷却剂的冷藏车。

1973年波兰各种运输方式的国际联运货运量为11,670万吨，比1970年增长2,390万吨（27.5%），比1972年增长

1,080万吨（10.9%）。铁路和海运是外贸货物的主要运输工具。1973年铁路承运的外贸货物，比1972年增加90%。1973年铁路在外贸总货运量中占53.8%。在出口外贸货运量中，煤和焦炭所占的比重最大。1972年为71%，1973年为72.5%。进口物资主要是矿石、石油和石油制品，化肥及粮食在进口货运量中也占有很大比重。外贸货物的运量在经互会成员国之间的外贸总运量中占50%以上。

匈牙利在发展国民经济第五个五年计划和远景计划（到1990年）中，也规定了铁路发展的任务。主要的铁路科研课题有：改进铁路企业的技术作业过程，改善铁路企业管理，解决与采用高速和大型车辆有关的现代化铁路线路的技术问题，建立现代化的铁路服务体系。

西德的铁路科研计划是相当庞大的，其原因是西德的铁路与空运和海运不同，尚未发挥最大的生产能力。在急待解决的任务中，不仅包括提高客、货列车的运行速度，而且还有改进管理工作、利用计算技术使运输过程最优化、以及提高运输经济效果等课题。此外，有关列车气体力学问题，设备可靠性及管理效果问题，机车车辆构造的改进问题，提高调车设备的生产效率问题等也都在进行研究。但是研究这些问题的进度还远远落后于运输的需要。

西德国有铁路正在筹建一个电子数据处理系统，它同时解决材料技术供应管理的任务，用计算加经验的方法估算材料的需要量。材料技术供应的管理过程如下：有关材料调拨、进料、消耗的全部信息进入电子计算机，由电子计算机进行材料的平衡核算。每隔十天电子计算机进行一次复核，如达到储备量的一定限额，就发出增减储备的请求，否则就打印出各材料厂每种材料的库存状况。这样就可以在各材料厂之间重新分配各种材料的储存量。

英国铁路（简称 BR）的科研工作是在德比的研究中心进行的。需要研究的首批课题之一是车架走行部分的动力学问题，另一项是关于车轮与钢轨的相互作用问题。近十年来，英国铁路科研部门发生了很大的变化，科研拨款增加了近两倍，各种设备大幅度地实现了现代化。

目前，研究工作是针对满足当前铁路需要的近期计划和提高今后铁路竞争能力的远期规划两个方面进行的。远期规划包括组织管理方面的研究，利用新材料、新工艺方面的研究，以及新的计算方法和设计方法的研究。经过研究制定的英法海峡地下隧道的列车运行组织方案，很值得重视。

美国铁路协会（简称 AAR）准备进行下述几方面的研究工作：

1. 自动车钩的改进；
2. 防断应力试验方法的研究；
3. 货车的结构设计，对在高速和长距离连续行驶条件下降低货车维修费的措施尤加重视；
4. 研究线路与机车车辆相互作用的动力学问题，目的是改进其结构和养护方法；
5. 新型线路的研究，因为线路上部建筑的传统型式已不适应现代化的运营条件，继续进行块体基础、整体道床的线路试验；
6. 采用向司机通报列车运行情况的整套设备，这种设备可以改进对列车的操纵，减少线路和机车车辆的磨耗和破损；
7. 完成电力牵引的各项有关工程，研究电气化铁路通信信号线路的抗干扰问题；
8. 改进对车辆工作状况的日常监督和管理体制；
9. 研制自动读取车辆信息的系统；

10. 改进车辆管理方法, 改善车辆技术状态, 采用列车运行图和改进调度工作, 重新审查铁路和专用线的技术作业过程;

11. 经济调查和货源预测, 其目的是分析需求的趋势, 发现新的货主, 吸引更多的运量, 并作好完成这些运量的准备工作。对这些课题的研究是在统筹的基础上进行的。例如, 关于自动车钩的改进问题, 就是与列车的编组和编组站的技术作业过程联系在一起进行研究的。

很多国家随着能源用量的增长, 向周围扩散对人体有害的气体 and 物质也越来越增加, 同时由于铁路的发展, 运输业务的日益繁忙, 因而各国非常重视环境卫生的保护问题。

第二章 铁路的现状及其发展远景

第一节 东欧各国铁路的发展

东欧各国的铁路在过去几年里都取得了进一步的发展。铁路的电气化正在继续进行, 自动化和科技工作也正在开展。铁路已经装备了现代化的机车车辆、信集闭和自动化设备, 线路上铺设了钢筋混凝土轨枕和重型钢轨, 编组站安装了最新的自动化设备, 列车的运行速度也提高了。

一、苏联铁路 苏联铁路在过去的五年中, 在加速科技进步和改善运营工作组织上, 取得了进一步的发展。

1975年, 货物发送量为360,300万吨, 五年中增加了72,200万吨, 比1970年增加了25%。货物周转量为32,340亿吨公里, 五年内增加了7,390亿吨公里, 比1970年增加了30%。通用集装箱运输的货物从2,700万吨增加到3,500万吨。旅客发送量将近35亿人, 比1970年增加了17.4%。旅客