



高等院校交通运输类十二五规划教材

丛书主编 田红旗

铁道概论

主编 李明华 罗世民



DAOGAILUN TIEDAOGAILUN TIEDAOGAILUN TIEDAOGAILUN TIEDAOGAILUN TIEDAOGAILUN



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

铁道概论

李明华 罗世民 主编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

铁道概论/李明华,罗世民主编. —长沙:中南大学出版社,2011.4

ISBN 978-7-5487-0243-6

I. 铁... II. ①李...②罗... III. ①铁路工程—概论②铁路运输—概论 IV. U2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 071158 号

铁道概论

李明华 罗世民 主编

☐责任编辑 刘 辉

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市宏发印刷厂

☐开 本 787×1092 1/16 ☐印张 17.25 ☐字数 333 千字

☐版 次 2011 年 6 月第 1 版 ☐2011 年 6 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0243-6

☐定 价 36.00 元

图书出现印装问题,请与出版社调换

内容简介

本书比较系统、全面、扼要地介绍了铁路运输体系的构成及其基本知识 with 基本原理。全书分为 8 章，第 1 章介绍交通运输的性质、种类和特征，铁路运输业以及铁路的建设与发展；第 2 章介绍铁路线路的基本构造与组成；第 3 章介绍铁道车站的基本知识；第 4、5 章分别介绍铁道车辆与铁路机车基本知识；第 6 章介绍铁路信号与通信设备；第 7 章介绍铁路运输组织工作；第 8 章简要介绍高速铁路、重载铁路以及客运专线。

全书内容选材适当，适度描述铁路建设前沿，文字通俗易懂，既可作为交通运输类高校、高职教材或作为培训行业职工的教材，也可供铁路爱好者学习参考。

前 言

铁路是国民经济持续、健康、快速发展的支撑行业,是国家重要的基础设施,是大众化的交通工具,与其他交通运输方式相比,具有运力大、成本低、占地少、节能环保、安全性好等优越性。大力发展铁路运输业,符合我国国情和可持续发展要求,是落实科学发展观、构建社会主义和谐社会和建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择。

《铁道概论》是相关高校学生全面学习和了解铁路运输体系基本知识的重要途径,为学生学习相关专业课程提供了系统的基础理论、基本概念和基本原理,使读者了解铁路、熟悉铁路、进而热爱铁路事业。本书在编写时,力求内容全面、通俗易懂、结构合理、层次分明、条理清楚、图文并茂,较好地各类院校开设铁道概论课程、培养铁道相关知识服务,以期提高相关人员的铁路综合素养。

本书在编写过程中,着重考虑了如下方面:

1. 先进性 尽可能涵盖铁路运输组成各个方面的全部内容,适当反映高速动车组技术、客运专线、磁悬浮、轨道交通跨越式发展等铁路交通、轨道交通等最新铁路科技成果,并较好地将其融合。

2. 针对性 以铁路运输体系为背景,系统编写相关知识,强调通俗性,适应各类院校培养铁路基本知识相关人才,提升铁路相关人员综合素养。

3. 规律性 教材在编写过程中,由铁路运输业入手,进而介绍相关线路、车站、机车、车辆、通信、信号、高速、重载、行车组织等内容,最后介绍高速铁路与客运专线,符合认知规律,便于学习,有利于激发学生学习兴趣及各种能力的培养。

4. 适用性 铁路系统是一个综合性强、涉及面广的部门,不同专业科学互相渗透,而且发展速度快。为了系统地介绍相关知识,使学生在有限的学时内,较为系统地掌握本门课程。本教材侧重于介绍基本知识、基本方法和基本原理,深入浅出,适用于课堂教学。

全书共分8章:第1章介绍交通运输的性质、种类和特征,铁路运输业以及铁路的建设与发展;第2章介绍铁路线路的基本构造与组成;第3章介绍铁道车站的基本知识;第4、5章分别介绍铁道车辆与铁路机车基本知识;第6章介绍铁路信号与通信设备;第7章介绍铁路运输组织工作;第8章简要介绍高速铁路、重载铁路以及客运专线相关知识。

本书由华东交通大学李明华、罗世民主编,杨霞飞、李卫红、郑轶、卢剑及黄

海华共同编写。具体分工情况是：第1章绪论由杨霞飞编写；第2章铁路线路及第8章高速铁路、重载铁路以及客运专线由李明华编写；第3章车站由李卫红编写；第4章铁道车辆由罗世民编写；第5章铁路机车由郑轶和卢剑共同编写；第6章信号与通信设备由黄海华编写；第7章铁路运输工作组织由李卫红与杨霞飞共同编写。

本书编写过程中除列出参考文献外，还引用了大量网页资料及论文资料，恕不一一列出。由于编者水平和时间有限，书中缺点和谬误之处，恳请读者批评与指正。

编 者

2011年7月于南昌

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 现代交通运输的作用、性质和种类	(1)
1.2 铁路运输业	(6)
第 2 章 铁路线路	(17)
2.1 概述	(17)
2.2 线路的平面和纵断面	(20)
2.3 路基和桥隧建筑物	(30)
2.4 轨道	(48)
2.5 限界	(72)
2.6 工务工作	(74)
第 3 章 车站	(80)
3.1 概述	(80)
3.2 中间站	(87)
3.3 区段站	(88)
3.4 编组站	(91)
3.5 铁路枢纽	(98)
第 4 章 铁道车辆	(101)
4.1 铁道车辆基本构造与检修	(101)
4.2 高速铁路车辆概况	(120)
第 5 章 铁路机车	(133)
5.1 概述	(133)
5.2 内燃机车	(141)
5.3 电力机车	(152)
5.4 电气化铁道供电系统	(155)
5.5 机车检修和运用	(162)

第 6 章 信号与通信设备	(167)
6.1 概述	(167)
6.2 铁路信号	(168)
6.3 联锁设备	(178)
6.4 闭塞设备	(185)
6.5 列车运行控制系统	(191)
6.6 调度监督与调度集中系统	(197)
6.7 通信设备	(200)
第 7 章 铁路运输工作组织	(206)
7.1 旅客运输组织	(206)
7.2 货物运输组织	(213)
7.3 行车工作组织	(217)
7.4 铁路运输安全工作	(231)
第 8 章 高速、重载铁路与客运专线	(238)
8.1 高速铁路	(238)
8.2 重载铁路	(248)
8.3 客运专线	(255)
8.4 磁悬浮	(260)
参考文献	(266)

第1章 绪 论

本章提要 本章主要介绍现代交通运输业的作用、性质和种类，以及各种运输方式的特点和适用范围，并简要介绍铁路运输业的发展史和发展趋势，以及铁路运输业的特点和运输组织工作。

1.1 现代交通运输的作用、性质和种类

1.1.1 现代交通运输业的作用

国民经济发展的规模和速度在很大程度上是以交通运输业的发展为前提条件的。交通运输业又是流通领域的支柱，它是沟通工农业、城乡、地区、企业之间经济活动的纽带，是面向社会为公众服务的公用事业，是对国民经济和社会发展具有全局性、先行性影响的基础行业。

(1) 运输业中的交通网络，就好像是布满祖国各地的脉络，把全国联成一个统一的整体，为各民族的团结、提高人民的生活水平发挥着重要的作用。

(2) 运输业把国民经济中各生产部门的产、供、销有机地结合在一起，成为发展社会主义市场经济和工农业现代化的先导。

(3) 运输业对巩固国防、实现国防现代化以及在反侵略战争中具有重要的作用，是不能用经济尺度来衡量的。

(4) 运输业在对外开放、对外贸易和发展世界各民族间的友好往来以及在国际间经济、技术、文化交流中发挥着重要的作用。

1.1.2 现代交通运输业的性质

运输是人类社会一种不能缺少的需求，它使人和物发生所在位置的变化。随着社会生产力的发展，运输工具也发生了相应的变革。人类从利用体力、兽力进行搬运开始，逐步发展到利用各种简单的以至于复杂的水上、陆上和空中的交通运输工具。各种现代化交通运输方式的出现，则是人类社会生产力高度发展的结果。

人类社会生活的基础是从事各种生产活动。在生产过程中，必然会发生生产工具、劳动对象和劳动者本身的位置变化，即位移。离开这种位置变化，一切生产活动将无法进行。

工业和农业是人类社会两个最基本的物质生产部门。在农业生产中(无论个体的或集体的),种子、肥料和收获物的运送工作,要由田间运输来完成。就工业生产来说,在一个企业内部,它的生产工具、劳动对象的搬移或传送,有时还包含劳动者本身的移动,是由企业内部的运输工具如传送带、起重机、汽车及厂内铁路机车车辆来完成的,通常叫做厂内运输。这种发生在企业生产过程中间或生产范围以内的运输活动,是作为每一个企业生产过程的必要条件而存在的,离开它,企业就不能进行生产。

资本主义的产生和发展,尤其是18世纪后期蒸汽机和其他机器的相继发明,引起了工业生产技术的革命,促使交通运输工具(方式)走上了机械化的道路,并成为—个独立的物质生产部门——公用运输业。

运输业作为一个专门担当客货运输任务的物质生产部门,是企业与企业、企业与供销部门、工业与农业、城市与乡村的相互联系服务的。

作为物质生产部门的运输业又是公共服务业,属于第三产业,也是国民经济的基础结构之一。“基础结构”强调运输业是社会化大生产和现代社会的先决条件,强调交通运输建设必须与经济发展的水平相适应。运输业必须为社会生产服务,为消费者服务,它的产品都是由自己面对旅客和货物托运人直接销售的,特别是旅客运输,从旅客购票、候车(船等)、旅行途中、直至下车(船等)出站的全过程中,要求运输业职工做好大量的服务工作,这是运输业存在的前提。

现代交通运输业是国民经济的有机组成部分,它具有物质生产和为社会公众服务的多重属性,是一个具有明显服务功能的物质生产部门。

1. 运输业具备物质生产的三要素

劳动力、劳动对象和劳动资料是生产的三要素,人们借助于劳动工具,作用于劳动对象,使之适合自己的需要就是物质生产。以铁路为例:线路、站场、机车车辆等各种固定和移动的设备,是铁路运输业从事物质生产的劳动资料;铁路职工利用劳动资料,按照旅客和货主的要求,有目的地改变旅客和货物在空间上的位置,由此发生的场所变动,就是运输生产的产品。铁路职工是劳动力,旅客和货物是服务对象。运输业对它的劳动对象只提供服务,而不能自由支配。

2. 运输是进行物质产品生产的必要条件

运输业不创造新的物质产品,不改变劳动对象的形状和性质,只变动劳动对象的空间位置,但它是进行物质生产的必要条件,也是物质生产过程不可缺少的重要环节。

3. 运输业的产品是“位移”

它的计算单位是“人·km”或“t·km”,为了统计上的方便,通常采用换算吨公里来计算。运输业的产品不能储存、调拨和积累,这是因为运输业的产品——旅客和货物的位移,同运输过程不能分离,即位移的生产和消费是同时进行的,

在它生产出来的同时就已经消费了。

1.1.3 现代交通运输业的种类

现代交通运输业主要包括铁路、公路、水路、航空及管道运输等方式。

1. 五种运输方式的特点

(1) 铁路运输

铁路运输是以固定轨道作为运输道路,由轨道机械动力牵引车辆运送旅客和货物的运输方式。铁路运输与其他各种现代化运输方式相比较,具有运输能力大、速度快的特点。每一列车运载旅客和货物的能力远比汽车和飞机大得多,我国常规铁路的旅客列车运行速度一般为 120 ~ 160 km/h,动车组列车目前可达 200 ~ 380 km/h。此外铁路运输成本较低,且受气候条件限制较小,一般可全天候运营并能做到安全正点。

(2) 公路运输

公路运输是汽车在公路上运送旅客和货物的运输方式。它的主要优点是机动灵活,对客货运量大小具有很强的适应性。汽车运输一般可实现门到门的直达运输,提高中短途运输的送达速度,加速货物资金周转。公路运输还可担任铁路、水路等运输方式的补充和衔接。公路运输(高速公路除外)与其他运输方式相比较,具有投资少、资金周转快、投资回收周期短和技术改造较容易等优点。

(3) 水路运输

水上运输是利用船舶和其他工具在河流、湖泊、海洋中运送旅客和货物的一种运输方式。水路运输按航行的区域分为远洋运输、沿海运输和内河运输三种类型。水路运输的运输能力相当大,在海洋运输中,目前世界上超巨型油轮的载重量可达 55 万 t,巨型客船也可达 8 万 t。水上运输具有占地少、运量大、投资省、运输成本低等突出的优点,但其运输速度较其他运输工具慢且受自然条件限制较大。

(4) 航空运输

航空运输是用飞机运送旅客和货物的一种运输方式。航空运输在 20 世纪崛起,是运输业中发展最快的行业。与其他运输方式相比,最大的优点是速度快,且具有一定的机动性。航空运输还具有不受山川地貌、河流湖泊等限制,只要有机场和导航设施保证,即可开辟航线。其缺点是载运能力小、能源消耗大、运输成本高。

(5) 管道运输

管道运输是以钢管作为运输通道,并备有固定式机械动力装置的现代化运输方式。管道运输是近几十年来得到迅速发展的一种运输方式,主要以流体能源石油、天然气、成品油为运输对象,现在还可以运输煤和矿石等货物。管道运输具

有运送能力大、效率高、成本低、能耗小等优点。管道运输所用的管道埋于地下还具有占地少、不受地形坡度限制、不受气候影响、能长期稳定运行、沿线不产生噪声且漏失污染少等优点，是一种很有发展前景的现代运输方式。但管道运输由于长期定点、定向、定品种运输，调节范围窄且不能输送不同品种的货物。

各种运输方式都有自己的优缺点和适用范围，既相互独立，又相互依存，既有协作，又有竞争。只有多元化的综合利用、合理布局、协调发展，建成科学的综合运输体系才能对我国的国民经济发展发挥最大的作用。表 1-1 所示为各种运输方式主要技术经济特性比较。

表 1-1 各种运输方式主要技术经济特点比较

运输方式	运输能力	最高速度	通用性	连续性	机动性	运输成本	运输能耗	正点率
铁路	2	2	2	2	3	3	3	1
公路	4	3	1	1	1	4	4	3
内河	1	4	3	5	4	1	1	4
民航	5	1	4	4	2	5	5	2
管道	3		5	3	5	2	2	

2. 五种运输方式的适用范围

①铁路运输。在国土幅员辽阔的大陆国家是陆地交通运输的主力；适合经常稳定的大宗货物运输，特别是中长途货物运输；适合于中长途、短途城际和现代快速市郊旅客运输的需要。

②公路运输。在中短途运输中效果最突出，特别是“门到门”的运输更显得优越，补充和衔接其他运输方式，如担负铁路、水路运输达不到的区域以及起终点的接力运输。

③水路运输。特别适合于大宗货物的长途运输，尤其是远洋运输，不仅是国际间贸易的主要运输方式，也是发展国民经济的重要组成部分。

④航空运输。适用于长途旅客运输、货物运输及邮件运输，包括国际和国内运输，在通用航空运输方面（摄影、人工降雨、林业播种、抗灾救护等）更显优势。

⑤管道运输。是流体能源非常适宜的运输手段，尤其是输送属危险品的油类，由于管道埋在地下，受地面干扰少，运送此类物品较为安全。

3. 五种运输方式在我国中的地位

新中国成立以来，特别是改革开放以来，交通运输业有了长足的发展，技术水平也有了很大的提高，现已基本形成了横贯东西、沟通南北、联系世界、水陆空并举的综合运输体系。但是，它的发展仍然不能满足国民经济快速增长的需

要。因此,在今后的一段时期内,发展交通运输业仍然是经济建设的重点。而交通运输业能否快速健康的发展关键在于运输业体制的转变和运输能力增长方式的转变。根据我国国情和交通运输发展规划,我国的交通运输业的发展方向是:

(1) 铁路发挥骨干作用

我国疆域辽阔、人口众多、资源分布不均,各地区经济发展极不平衡,需要铁路长途运输大宗货物。从我国国情出发,铁路运输应是我国主要运输方式。

我国铁路建设正在得到快速发展,截至2009年全国铁路营业里程已达8.6万km,预计到2020年全国铁路营业里程将达到12万km以上。2010年铁路完成货运总周转量27644.13亿t·km,旅客周转量8762.18亿人·km。

(2) 公路发挥基础作用

公路运输是人们最普遍使用的交通运输方式,是交通运输行业的基础。“要想富先修路”最初的意思就是兴修公路。2009年底,全国公路总里程达386.08万公里,较2000年140万km增加246.08万km。全国公路网已经形成,实现了“县县通”,同时新建了一大批新公路,包括高速公路和高等级公路,通过新建和改造,形成了以高速公路为骨架的、纵横全国的国家级干线道路网。

(3) 进一步加强水运建设

水运在我国有悠久的历史,并不因为铁路、高速公路和航空等运输方式的大发展而降低它的作用。其中远洋和沿海运输是水运发展的重点。90%以上的外贸物资是由远洋运输完成的。2009年底,全国港口拥有生产用码头泊位31429个,其中万吨级及以上泊位1554个;全国完成水路货运量31.90亿t、货物周转量57556.67亿t·km,比上年分别增长8.3%和14.5%,平均运距为1804.31km,比上年提高5.7%。

(4) 民航要以新的姿态迎接更大发展

航空运输是先进的运输方式,有着广泛的发展前途。进入21世纪,我国的民航事业得到了快速发展,已形成了连接全国各大中城市的航空网络,航空运输对我国国民经济发展的作用越来越显著。随着人民生活水平的提高,国际交往的日益频繁,民航不仅提供了运输服务,缩短国与国的距离,而且地位越来越重要。为了促进我国航空运输业更快的发展,须大力发展航空制造业,研制先进的导航设备、交通管制设备,开发先进的航空运输技术。

(5) 适当发展管道运输

现代管道运输的发展和能源工业特别是石油工业的发展密切相关。我国的第一条管道网是20世纪50年代建设的全长147km,管径为150mm的克拉玛依——独山子输油管道。到2000年管道网总长度已达2.47万km,货运周转量为635.2亿t·km,占全部货运周转量的1.4%。随着石油天然气产量的提高,管道运输网络将得到重点调整和改造。特别是随着“西气东输”工程的建设,管道运

输必将得到快速发展。

交通运输业是国民经济的基础，加快综合交通运输体系的建设，将是中国交通运输业发展的重要方向，具有现实和深远的意义。综合交通运输体系是在五种运输方式的基础上组建起来的，是对单一的运输方式而言的，是各种运输方式在社会化的运输范围内和统一的运输过程中，按其技术经济特点组成分工协作、有机结合、连接贯通、布局合理的交通运输综合体，形成的统一运输过程，是生产力发展到一定阶段的产物。

1.2 铁路运输业

1.2.1 铁路的发展史

从世界上第一条铁路正式运营到现在，已经有 180 多年的历史了。铁路的兴起和发展与科学技术和社会的进步密不可分。16 世纪中叶，英国开始兴起了采矿业，为了将煤炭和矿石运到港口，便铺了两根平行的木材作为轨道，17 世纪时，才逐步将木轨换成角铁形的板轨。经过多年的不断改进，逐渐形成今日的钢轨。因为现在的钢轨是从铁轨演变而来的，所以世界各国都习惯地把它叫做“铁路”。

1. 世界铁路概况

1825 年英国修建了从斯托克顿至达林顿的铁路，这是世界上第一条蒸汽机车牵引的铁路。它的出现标志着近代铁路运输业的开端，使陆上交通运输迈入了以蒸汽机为动力的新纪元。铁路及火车一经发明，便以其迅速、便利、经济等优点，深受人们的重视，除了在英国全面展开铁路的铺设工程外，其他国家也相继开始兴建铁路。世界主要国家铁路相继修通的年份见表 1-2。从表中可见，铁路在不长的时间内就得到了较快的发展。直到 20 世纪 20 年代，由于飞机和汽车的发展，铁路受到了冲击，一度处于停顿状态。然而能源的危机，环境的污染等问题的出现，又使铁路重见曙光，目前，世界铁路总长度约为 120 万 km。其中：美国 22.8 万 km，俄罗斯 8.7 万 km，中国排名第三。从地理分布上看，美洲铁路约占全世界铁路总长的 $\frac{2}{5}$ ，欧洲约占 $\frac{1}{3}$ ，而非洲、澳洲和亚洲的总和还不到 $\frac{1}{3}$ 。十分明显，世界铁路的发展和分布情况是极不平衡的。各国修建和发展铁路的趋势也不尽相同，我国和许多发展中国家始终在新建铁路、扩展路网。而有些发达国家，特别是自第二次世界大战前后直至 20 世纪 70 年代中期相当长的一段时间里，由于这些国家基本上实现了工业化并且达到了比较高的水平，国民经济产业结构和交通运输体系有了新的调整，尤其是某些经济大国汽车和飞机制造业迅速发展，使铁路面临公路和航空运输的激烈竞争，加上有的国家政府在对铁路运输

发展政策上的失误以及铁路部门自身管理体制的不适应和经营管理不善等原因,致使整个铁路在这一时期发展相对缓慢,个别国家和地区甚至出现停滞局面,进入低谷,出现了世界铁路网规模有所缩小、铁路客货运量比重下降、铁路经营亏损严重,经济拮据。但是,1973年波及世界各国的能源危机,使公路和航空运输发展受到了限制,而铁路运输,特别是电气化铁路较少受燃料价格上涨变化的影响,而且铁路在整个交通运输系统中的能耗所占比重很小。另外。在运行过程中排放的废气及产生的噪声等对生态环境的污染,与其他交通运输工具相比也是最低的。因此,各国在进一步发展国家的交通运输业,选择有利的运输方式时,铁路占有一定的优势,特别是高速铁路的出现,更使人们重新认识到铁路在国家经济和社会生产发展中,具有不可忽视的重要地位和作用。可以认为,世界各国铁路正在进入新的兴盛时期,不远的将来,必将会有一个历史性的大发展。

表 1-2 世界主要国家铁路通车年份

国名	修通年份	国名	修通年份	国名	修通年份	国名	修通年份
英国	1825	加拿大	1836	瑞士	1844	埃及	1835
美国	1830	俄国	1837	西班牙	1848	日本	1872
法国	1832	奥地利	1838	巴西	1851	中国	1876
比利时	1835	荷兰	1839	印度	1853		
德国	1835	意大利	1839	澳大利亚	1854		

2. 我国铁路的发展

1840年英国侵略者发动了鸦片战争之后,用炮舰打开了清朝政府闭关自守的大门,从此各资本主义列强相继侵略我国,强迫清朝政府订立了一系列丧权辱国的不平等条约。我国的铁路运输就是在这种历史背景下产生和发展的,是和帝国主义对我国的侵略过程联系在一起的。他们在我国大肆争夺筑路权、贷款权、经营权,其目的不仅可从铁路本身获得巨额利润和经济优惠,更重要的是通过对铁路的控制,向我国内地推销商品,掠夺原料,使我国在经济上长期地依赖于帝国主义并实现瓜分中国的野心。

1) 中国早期的几条铁路

1876年在上海修建的吴淞铁路,是中国领土上出现的第一条铁路。它是英国侵略者背着中国政府和人民,采用欺骗和蒙混的手法修筑的。早在19世纪50年代后期,俄、英、美等国多次提出在中国修筑铁路,均遭拒绝,后来,美国以修筑一条“寻常马路”的名义,骗取了当时上海地方政府的允许。后又将权益让给英商,另行组成“吴淞铁路公司”继续修路。这条铁路从上海至吴淞镇,全长14.5

km, 轨距是 762 mm 的窄轨。铁路沿线人民从一开始就反对洋人筑路。1876 年 7 月从上海至江湾一段通车营业后, 发生了火车压死行人的事故, 激起群众的愤慨, 迫使英国侵略者同意, 由清朝政府用 28.5 万两白银将铁路收买回来。然而腐败的清朝政府根本认识不到铁路这种新式运输工具的优越性, 反而昏庸地把这条已经赎回的铁路拆毁。拆下的钢轨和其他器材运到了台湾打狗港(今高雄港), 开了历史的倒车。

1881 年的唐胥铁路(唐山至胥各庄)是中国自己创办的第一条铁路。它是当时清朝政府为了解决开平矿务公司的煤炭运输而修筑的。铁路全长约 10 km。1881 年开工, 同年 11 月竣工通车, 并曾用中国工人自己试制的“龙号”机车拉运煤炭, 以后逐步发展成为现在的京沈(北京至沈阳)铁路。唐胥铁路的建成通车, 是中国铁路建筑史上的一件大事, 但和世界上第一条铁路相比已经晚了 56 年。在同一时期, 我国建成的早期铁路还有 1891 年和 1893 年先后建成的基隆至台北和台北至新竹的两条铁路, 全长 100 km。这是中国人民自己集资、自己设计并自己施工建成的。

1905 年 10 月, 在北京城的北郊响起了隆隆的开山采石声。第一条完全由中国工程技术人员主持、设计、施工的铁路干线——京张铁路正式动工了。京张铁路南起北京丰台, 北至张家口, 全长 201 km, 采用 1435 mm 标准轨距, 它是在我国杰出的爱国工程师詹天佑主持下, 全部用中国人民自己的智慧和才能建成的。铁路建筑工程相当艰巨, 自丰台至南口有 50 km 的平原, 但自南口进入燕山山脉军都山后, 岭高坡陡, 需要开凿四座隧道, 其中最长的八达岭隧道长达 1091 m, 完全靠人工修筑而成。而且这一带地势最陡, 坡度最大, 为了保证列车能安全地越过山岭, 在詹天佑主持下, 设计成“人”字形爬坡线路, 解决了这一难题。京张铁路的修建历时 4 年, 比原计划提前 2 年完工, 不仅工程造价比关内外铁路低, 而且为中国培养出了第一批我们自己的铁路工程师, 为以后修建铁路打下了基础。

旧中国铁路具有浓厚的半封建半殖民地色彩。不仅铁路的分布极不均衡极不合理, 而且技术设备陈旧落后, 主要表现为少、偏、低三大特点。

少——铁路修建的里程太少, 从 1876 年至 1949 年 70 多年来, 总共只有铁路 2.1 万多 km(不包括中国台湾省铁路); 机车不过 1700 多台, 车辆也只有 3 万多辆。

偏——铁路分布不均衡, 不合理。当时约占全国土地面积 15% 的东北和华北地区, 铁路长度却占全国铁路总长的 65%; 而占全国土地面积 60% 的西南和西北地区, 只占全国铁路总长度的 5.5%, 有些省份甚至没有铁路。

低——线路和技术装备的质量差、标准低。设备种类繁多, 规格乱、机车类型有 120 多种, 钢轨类型 130 多种; 线路质量差, 路基病害严重; 约有 1/3 的车站

没有信号机；自动闭塞的线路长度到2%，复线也只占6%。

2) 新中国铁路的建设

1949年新中国成立以来，我们在铁路的新线建设和原有铁路的技术改造方面做出了成绩。

从1876年第一条铁路出现在中国的土地上，到1949年解放前夕，积贫积旧的旧中国在70余年的时间，只建成2万余km铁路，且分布不均。新中国成立后，作为国民经济的大动脉，铁路得到了快速发展。截至2009年底，我国铁路营业达到8.6万km。60年来，祖国路网日新月异，高速、重载从无到有，基本实现技术装备现代化，运输安全持续稳定，初步建立起适应社会主义市场经济发展的铁路管理新体制。

1949年新中国成立后，原军委铁道部改组为中央人民政府铁道部，接管了2万多km铁路，在修复被战争破坏的既有铁路的同时国家开始修建新的铁路干线，特别是联通西南西北主要城市的铁路干线。截至1959年底成渝、天兰、湘桂（来宾至睦南关段）、集二、丰沙、黎湛、蓝烟、宝成、鹰厦、包兰、外福、兰新（兰州至疏勒河段）等铁路干线和包白等铁路支线相继建成，宝成铁路宝凤段电气化工程亦于1958年动工修建。与此同时，京广、京沪、陇海等繁忙干线开始复线改造分段逐步投产。武汉长江大桥、北京站等一批具有时代意义的重点工程也相继在这一时期投产。

1961年国家进入经济困难时期，部分铁路工程下马，紧接着又进入了“文化大革命”时期，虽然铁路建设速度有所放缓但依然取得了部分成绩。京承、兰青、内宜、川黔、太焦、干武、贵昆，兰新（全线）、通让、汉丹、沟海等铁路干线和娄邵、韶山等支线相继建成通车。滨绥、滨洲石太、丰沙等铁路复线和郑州黄河新桥等工程也相继投产。特别是1961年建成通车的宝成铁路宝凤段电气化工程，掀开了我国铁路电气化的新篇章。

20世纪70年代是中国国民经济发展的第四、第五个“五年计划”时期，既是“文化大革命”的中后期又是拨乱反正开始的历史转折期。成昆、京原、湘黔、焦枝、阳安、京通、襄渝等铁路干线和辛泰、嫩林等铁路支线建成。同时，京沪、京广铁路北京至衡阳段、陇海铁路徐州至宝鸡段、京包等干线铁路复线建成，宝成、阳安电气化铁路也全线建成通车。

成昆铁路北起成都，经眉山、峨眉、甘洛、喜德、西昌、金江、元谋、广通、禄丰抵达昆明，长1100km。北接宝成、成渝铁路，南连贵昆、昆河铁路，是西南地区路网中的重要干线。1958年7月开工，困难时期下马，1964年复工，1970年12月建成。成昆铁路工程艰巨，所经的金沙江河谷是地质上著名的断裂带，有崩塌、岩堆、滑坡、泥石流、粉沙等复杂地质状况，人称“地质博物馆”。全线共有隧道427座，总延长344.7km，桥梁991座，总延长106.9km。桥隧长占线路总