



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



北京高等教育精品教材

BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

“十二五”  
国家重点出版  
出版规划项目



杨 浩 主编

# 铁路运输组织学

(第四版)



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

“十二五”国家重点出版物出版规划项目  
“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材  
北京高等教育精品教材

# 铁路运输组织学

(第四版)

主 编 杨 浩  
副主编 何世伟  
主 审 胡思继

中国铁道出版社  
2015年·北京

## 内 容 简 介

本书是“十二五”国家重点出版物出版规划项目、“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材、北京高等教育精品教材,是对教育部深化交通运输专业教学改革和实施卓越工程师培养计划的响应与探索。

本书是交通运输专业课程教学内容改革成果,是在对传统的“铁路行车组织”“铁路货运组织”“旅客运输”和“铁路站场与枢纽”等课程的相关内容整合的基础上重新编写的。主要内容包括:铁路客流、货流组织,车站工作组织,铁路车流组织,列车运行图,铁路运输能力计算与加强,铁路运输生产计划和铁路运输调度工作。

本书为交通运输专业本科生教材,也可供从事运输工作的人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁路运输组织学/杨浩主编. —4版. —北京:中国铁道出版社,2015.12  
“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材 北京高等教育精品教材  
ISBN 978-7-113-21172-1

I. ①铁… II. ①杨… III. ①铁路运输—运输组织—  
高等学校—教材 IV. ①U29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 291429 号

书 名:铁路运输组织学(第四版)

作 者:杨 浩 主编

---

责任编辑:金 锋 电话:010-51873125 电子信箱:jinfeng88428@163.com

封面设计:崔丽芳

责任校对:孙 玫

责任印制:李 佳

---

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

版 次:2001年8月第1版 2006年1月第2版 2011年5月第3版

2015年12月第4版 2015年12月第1次印刷

开 本:787mm×960mm 1/16 印张:37.25 字数:796千

书 号:ISBN 978-7-113-21172-1

定 价:69.00元

---

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

## 第四版前言

本书第三版于2011年5月出版之后,我国铁路进入了新的改革发展时期,“四纵四横”的高速铁路主干网已基本建成,中国高速铁路技术先进、安全可靠、节能环保、方便快捷等主要技术经济特点日益凸显。重载运输已经推行到主要输煤通道,成为促进大宗货物运输增长的主要动力。青藏高原铁路经受了高寒环境和恶劣气候的考验,运营里程进一步向高原纵深地区延伸和扩展。技术进步和路网拓展,尤其是铁路繁忙干线客货分线运行的实施,极大缓解了铁路运输能力紧张的局面。铁路新设备、新技术开始走向世界,积极参与国际竞争。尤其是铁路体制改革实现了政企分开,铁路运输组织和经营管理理论和实践得到显著推进。因此有必要与时俱进,对原书部分内容进行修订。本次修订的主要工作是:

1. 鉴于铁路管理体制的重大变革,对第三版中原铁道部的有关管理职能根据新的情况做了必要修订。

2. 对第五篇“铁路运输能力计算与加强”的内容,根据铁路新技术发展状况和特点,对相关论述进行了修订和补充。

3. 对第六篇“铁路运输生产计划”和第七篇“铁路运输调度工作”的内容,根据铁路运营市场化改革的实践做了修改和补充。

4. 更新了第三版引用的历史数据、订正了第三版中的疏漏。

参加第四版修订工作的人员有:杨浩(绪论、第一篇),何世伟(第二篇、第三篇),魏玉光(第四篇、第五篇),韩学雷(第六篇、第七篇)。全书由杨浩统稿。

本书在原有的普通高等教育“十一五”国家级规划教材、北京高等教育精品教材的基础上,2012年获批为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,2014年又被评为“十二五”国家重点出版物出版规划项目。在继续深化交通运输专业教学改革和实施卓越工程师培养计划的引领推动下,本书的成长进步,离不开多年来广大教师、学生、读者以及上级主管领导的关心、支持和帮助。编者在此表示衷心感谢,并热诚欢迎和殷切期望大家批评指正。

修订者  
2015年9月

## 第三版前言

本书于2006年1月再版以来,我国铁路运输实现了历史性的突破,高速铁路从无到有,建设规模和通车里程已跻身世界前列,重载运输不断发展,创新了年运量的世界纪录,青藏高原铁路更创造了建设和运营上诸多世界之最。现代高新技术应用和运输管理变革的实践,进一步推进了铁路运输组织理论的创新和发展。原书部分内容已经不能适应铁路运输发展形势的变化,同时,在多年教学实践中,也发现某些章节内容中存在一些问题。因此,编者决定对第二版进行修订。本次修订主要做了以下工作:

1. 对第七篇“铁路运输调度工作”的篇章结构和内容进行了重新组织。
2. 对第四篇“列车运行图”和第五篇“铁路运输能力计算与加强”,从结构和内容上进行了较大幅度的增补修订,增加了高速铁路、重载运输和高原铁路运输组织的相关内容。
3. 更新了第二版引用的历史数据,订正了第二版中的疏漏。

参加第三版修订工作的人员有:何世伟(绪论、第一篇、第二篇)、聂磊(第三篇、第四篇第八章)、韩学雷(第四篇第一至四章、第六篇、第七篇)、魏玉光(第四篇第六、七章、第五篇)、赵鹏(第四篇第五章)。统稿工作由杨浩完成。

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,2008年被评为“北京高等教育精品教材”。

本教材的再版是对教育部深化交通运输专业教学改革和实施卓越工程师培养计划的响应与探索,内容组织和材料取舍可能存在不当之处,错误和疏漏也在所难免,热诚欢迎读者批评指正。

修订者

2011年4月

## 第二版前言

本书第一版成书于2000年,并于2001年8月正式出版。随着时间的推移,铁路运输面临的形势已发生了较大变化,新技术、新技术装备、新组织机构、新组织方法层出不穷,尤其是近一两年来铁路分局的撤销和快速发展条件下新技术的不断推广,铁路运输组织因而发生了一系列的较深刻的变化,原书的部分内容已显陈旧,故编者决定对原书进行一次整体性的修订工作。

相比较第一版,本次修订主要做了以下工作:

1. 对原书中铁路分局撤销后涉及铁路分局的运输组织相关内容进行了调整,包括对新条件下运输组织方法的介绍和部分涉及到铁路分局运输组织实例的修订。
2. 对原书中引用的历史数据进行了更新。
3. 对原书成书时尚未出现的运输组织形式和组织方法进行了增补;对原书中已不再使用的运输组织形式和组织方法进行了删节。
4. 对原书中存在的少量错误进行了更正。

本次再版时,我国铁路建设和运输组织方式变革都远未结束,作为教材,出于严谨和篇幅的限制,对于一些尚不能充分肯定和尚不成熟的内容最后未予列入,是为一小小遗憾。因时间比较仓促,错误和疏漏在所难免,衷心希望读者批评指正。

参加本次再版的修订人员主要有:杨浩(绪论、第一篇)、何世伟(第二篇)、聂磊(第三篇、第五篇)、韩学雷(第四篇、第六篇、第七篇)。统稿由杨浩完成。

修订者

2005年9月30日

# 第一版前言

本书是根据北方交通大学 1999 年新编交通运输专业教学大纲的要求,实行交通运输专业课程教学内容的改革,对传统的《铁路行车组织》、《铁路货运组织》、《旅客运输》以及《铁路站场与枢纽》课程的相关内容进行整合的基础上,重新编写的。

参加本书各篇章编写工作的执笔人有:杨浩(绪论,第一篇,第五篇第一、二、五章),何世伟(第二篇),林柏梁(第三篇),纪嘉伦(第四篇),张超(第五篇第三、四章),孙晚华(第六篇),韩学雷(第七篇)。全书由杨浩主编、何世伟副主编,胡思继主审。交通运输学院专业教学指导委员会成员及有关教授孔庆铃、郑时德、胡安洲、沈庆衍、吴育俭、刘其斌、王甦男等认真讨论了《铁路运输组织学》的知识构成和整体框架,对编写本书提出了重要的指导意见。编者在此表示衷心的感谢。

《铁路运输组织学》教材的编写仅仅是交通运输专业课程教学内容改革的初步探索,其内容的组织和文献材料的取舍可能存在不当之处,由于编写时间紧促,错误和疏漏也在所难免,热诚欢迎交通运输界的专家和同行批评指正。

编 者

2001 年 4 月



# 目 录

绪 论	1
-----	---

## 第一篇 铁路客流组织与货流组织

第一章 铁路客流组织	6
------------	---

第一节 铁路旅客运输的意义和特点	6
第二节 客流和旅客列车的分类	9
第三节 铁路旅客运输的组织机构	11
第四节 客流调查与旅客运输计划	13
复习思考题	23

第二章 铁路货源与货流组织	24
---------------	----

第一节 铁路货物运输的意义和发展特点	24
第二节 货物运输的基本条件	27
第三节 货源调查与货运量预测	33
第四节 铁路货物运输组织的基本原则	36
复习思考题	39

## 第二篇 车站工作组织

第一章 概 述	40
---------	----

第一节 车站作业及其分类	40
第二节 车站生产活动及其技术作业过程	41
第三节 车站工作的组织与管理	46
复习思考题	49





第二章 调车工作 .....	50
第一节 概    述 .....	50
第二节 牵出线调车作业 .....	52
第三节 驼峰调车作业 .....	56
第四节 调车作业计划 .....	61
复习思考题 .....	67
第三章 接发列车与中间站工作组织 .....	68
第一节 车站接发列车 .....	68
第二节 中间站工作组织 .....	69
复习思考题 .....	74
第四章 客运站工作 .....	75
第一节 客运站的主要技术设备 .....	75
第二节 客运站工作组织 .....	81
复习思考题 .....	92
第五章 货运站工作组织 .....	93
第一节 铁路货运站及其主要技术设备 .....	93
第二节 货运站办理货运作业的过程 .....	105
第三节 车站货运作业组织 .....	111
第四节 货场设备管理 .....	123
第五节 货车载重量利用 .....	127
复习思考题 .....	142
第六章 技术站工作组织 .....	143
第一节 技术站工作概述 .....	143
第二节 列车到发技术作业过程 .....	147
第三节 货车集结过程及集结停留时间 .....	150
第四节 货物作业车的技术作业 .....	155
第五节 铁路车站与企业专用线的统一技术作业过程 .....	162
第六节 车站信息及票据传输过程 .....	164
复习思考题 .....	166



第七章 车站工作的协调	167
第一节 车站各子系统工作的协调条件	167
第二节 在系统能力一定的条件下到、发车场线路数的确定	170
第三节 在不改变其他系统工作的条件下驼峰需要能力的确定	171
第四节 牵出线编组机车台数及调车场线路数的确定	173
第五节 编组站各项设备的综合计算	175
复习思考题	178
第八章 车站作业计划、调度指挥及统计分析	179
第一节 车站作业计划	179
第二节 车站作业调度指挥	189
第三节 车站工作统计	191
第四节 车站工作分析	198
复习思考题	202

### 第三篇 车流组织

第一章 铁路车流组织概述	203
第一节 货物列车编组计划的意义和任务	203
第二节 货物列车的分类	205
第三节 货物列车编组计划的编制程序与原则	207
第四节 车流径路的确定原则	209
复习思考题	211
第二章 装车地直达列车编组计划的编制	212
第一节 组织装车地直达运输的意义、条件与评价准则	212
第二节 装车地直达列车编组方案及其效益分析	216
第三节 装车地直达列车编组计划的编制与执行	222
复习思考题	224
第三章 技术站列车编组计划的编制	225
第一节 优化编制编组计划的要素及其计算	225



第二节	编制技术站间单组列车编组计划的一般原理	229
第三节	直线方向单组列车的编组方案数	232
第四节	优化单组列车编组计划的传统方法	237
第五节	分组列车编组计划的编制	244
第六节	空车直达列车编组计划的编制	248
第七节	管内列车编组计划的编制	251
	复习思考题	254

**第四章 货物列车编组计划的最终确定与执行** 255

第一节	货物列车编组计划的最终确定	255
第二节	货物列车编组计划的执行	258
	复习思考题	261

**第四篇 列车运行图**

第一章	概 述	262
第一节	列车运行图的意义	262
第二节	列车运行图的图形表示方法	262
第三节	列车运行图的分类	264
	复习思考题	267

**第二章 列车运行图要素** 268

第一节	概 述	268
第二节	车站间隔时间	270
第三节	追踪列车间隔时间	275
	复习思考题	283

**第三章 区段管内工作组织** 285

第一节	区段管内工作量	285
第二节	区段管内货物列车的铺画方案	286
	复习思考题	290

**第四章 机车运用工作组织** 291

第一节	机车交路和机车运转制	291
-----	------------	-----



第二节 机车乘务组织·····	293
第三节 机车周转时间·····	294
复习思考题·····	295
<b>第五章 动车组工作组织·····</b>	<b>296</b>
第一节 动车组运用概述·····	296
第二节 动车组周转计划·····	297
第三节 动车组分配与检修计划·····	301
复习思考题·····	302
<b>第六章 重载货运专线工作组织·····</b>	<b>303</b>
第一节 重载运输组织概述·····	303
第二节 重载列车在装卸基地的工作组织·····	306
第三节 重载列车组合运行工作组织·····	309
第四节 固定车底列车循环运行组织·····	314
复习思考题·····	315
<b>第七章 高原铁路运输工作组织·····</b>	<b>316</b>
第一节 高原铁路的特殊环境·····	316
第二节 高原铁路的运输安全·····	320
第三节 运输生产组织管理与设备维修管理·····	328
复习思考题·····	333
<b>第八章 列车运行图的编制·····</b>	<b>334</b>
第一节 概 述·····	334
第二节 旅客列车运行图编制·····	335
第三节 货物列车运行图的编制方法·····	346
第四节 分号列车运行图的编制·····	351
第五节 电力牵引区段列车运行图的编制·····	354
第六节 高速客运专线列车运行图的编制·····	355
第七节 重载货运专线列车运行图的编制·····	360
第八节 列车运行图指标和实行新图前的准备工作·····	363
复习思考题·····	366



## 第五篇 铁路运输能力计算与加强

第一章 概 述	367
第一节 铁路运输能力的基本概念	367
第二节 铁路运输能力利用的特点	368
复习思考题	371
第二章 铁路区间通过能力计算	372
第一节 平行运行图通过能力	372
第二节 以非平行运行图扣除系数计算铁路区间通过能力的方法	379
第三节 高速客运专线通过能力计算	388
第四节 重载货运专线通过能力计算	393
复习思考题	397
第三章 铁路车站通过能力	398
第一节 概 述	398
第二节 区段站咽喉通过能力计算	400
第三节 区段站到发线通过能力计算	408
第四节 编组站到达场到发线通过能力计算方法	415
第五节 编组站出发场到发线通过能力计算方法	419
第六节 编组站编发线通过能力计算方法	424
第七节 客运站到发线通过能力计算	424
第八节 客车整备场通过能力计算	426
复习思考题	428
第四章 铁路车站改编能力	429
第一节 驼峰解体能力	429
第二节 尾部牵出线编组能力	434
复习思考题	436
第五章 车站客货设施能力	437
第一节 客运服务设施能力	437



第二节 货运设备作业能力·····	445
第三节 货场综合作业能力的协调·····	451
复习思考题·····	452
<b>第六章 铁路运输能力加强·····</b>	<b>453</b>
第一节 概 述·····	453
第二节 提高列车重量·····	456
第三节 增加行车密度·····	463
第四节 提高行车速度·····	470
第五节 铁路运输能力的综合加强·····	474
第六节 通过能力加强方案的选择·····	477
复习思考题·····	484
<b>第六篇 铁路运输生产计划</b>	
<b>第一章 铁路运输生产货运计划·····</b>	<b>485</b>
第一节 概 述·····	485
第二节 铁路运输生产货运计划的编制·····	487
第三节 铁路运输生产货运计划的执行与考核·····	491
复习思考题·····	492
<b>第二章 铁路运输生产技术计划·····</b>	<b>493</b>
第一节 概 述·····	493
第二节 车辆运用数量指标计划·····	494
第三节 车辆运用质量指标计划·····	503
第四节 运用车保有量计划·····	511
第五节 机车运用计划·····	512
复习思考题·····	515
<b>第三章 运输方案·····</b>	<b>517</b>
第一节 概 述·····	517
第二节 运输方案的编制·····	518
复习思考题·····	521



## 第七篇 铁路运输调度工作

第一章 概 述	522
第一节 铁路运输日常管理机构设置	522
第二节 铁路运输调度的岗位设置及作业流程	523
第三节 铁路运输调度指挥工作的任务	525
复习思考题	528
第二章 车流预测及车流调整	529
第一节 车流预测	529
第二节 车流调整	531
复习思考题	535
第三章 货物运输工作日常计划的编制	536
第一节 运输工作日常计划的构成	536
第二节 运输工作日常计划的编制	537
复习思考题	551
第四章 列车运行调整	552
第一节 列车调度员工作	552
第二节 列车运行调整计划	552
第三节 列车运行调度指挥自动化	555
复习思考题	559
第五章 客、货运输日常组织工作	560
第一节 旅客运输日常组织工作	560
第二节 货物运输日常组织工作	564
复习思考题	568
第六章 运输生产的日常统计与分析	569
第一节 旅客运输工作日常统计和分析	569
第二节 货物运输工作日常统计与分析	572
复习思考题	580
参 考 文 献	581



## 绪 论

交通运输在人类社会生活中占有极为重要的地位,是国民经济活动中必不可少的重要组成部分。国民经济要求运输业运量大、速度高、成本低、质量好,并能保证运输的经常性。

铁路运输与其他运输方式相比较,具有下列主要特点:

- (1)在现代技术条件下,受地理条件的限制较小,几乎可以在任何地区修建。
- (2)能担负大量的客货运输任务。
- (3)运输成本较低,投资效果较好。
- (4)有较高的送达速度。
- (5)受气候条件的影响小,能保证运输的准确性与经常性。
- (6)在能源利用和环境保护方面具有可持续发展的优势。

我国是幅员辽阔、人口众多的发展中国家,耕地紧缺,能源结构以煤为主,经济尚不发达、人均国民收入尚处于较低的水平,自然资源主要分布在西部和北部内陆地区,而工业基地则主要分布在东部和南部沿海。自然资源和工业布局的错位态势,决定了我国地区经济发展的不平衡,决定了货运结构以能源、原材料和初级产品为主,也决定了物资由北向南和由西向东的基本流向,同时伴随大量的人员流动。特别是改革开放以来,大量剩余劳动力从农村流向城市,从内陆省份流向沿海地区;随着人民生活水平的提高,旅游业的发展成为促进旅客运输发展的重要因素。总之,客、货运输需求都在不断增长。我国的基本国情和客、货流特点,决定了我国应发展以铁路为骨干和主导,公路、水运、民航、管道协调发展的综合交通运输体系,形成各种运输方式“优势互补、相互竞争、互促共荣”的格局。因此,要把我国这样一个地大物博、人口众多的国家建设成为伟大的社会主义现代化强国,没有强大的现代化的铁路是不可能的。大力发展铁路,是发展国民经济、增强国防力量、繁荣城乡市场、促进国土开发、增强民族团结和扩大对外开放的需要,完全符合我国的基本国情,符合我国经济和社会可持续发展的战略要求。

铁路运输生产过程是在全国纵横交错的铁路网上进行的。目前在我国的铁路网上,拥有十几万公里线路、几千个车站、几百万职工,配备了大量的技术设备,设有运输、机车、车辆、工务、电务、牵引供电等业务部门,每天有上万台机车和几十万辆车辆编成数以千计的各种列车,在四通八达的铁路线上昼夜不停地运行。同时,铁路运输的作业环节多而复杂,要求各单位和各工种间密切配合,协同动作,像一架庞大的联动机环环紧扣,有节奏地工作。为此,在铁路运



输组织工作中必须贯彻高度集中、统一指挥的原则。铁路运输的主要任务在于适应社会主义市场经济的发展,开发有竞争力的客货运输产品,合理地组织运输生产过程,采取各种有力措施保证安全、迅速、经济、准确、便利地运送旅客和货物,以满足国家建设和人民生活的需要。

铁路运输生产过程的主要内容,就旅客运输而言,是根据客运需要和设备条件,在不同发到站之间为旅客提供一定数量、编成的旅客列车,满足旅客旅行过程对购票、乘降、托运行包、候车换乘、其他服务等多方面的需求。就货物运输而言,则是利用线路、机车、车辆等技术设备,将原料或产品装入车辆,以相同去向的车辆组成列车,以列车方式从一个生产地点运送到另一个生产地点或消费地点。在运送过程中,必须进行装车站的发送作业、途中运送以及卸车站的终到作业。为了加速货物运送和更合理地运用铁路技术设备,在运送途中有时要进行列车的改编作业。为了保证装车需要,卸后空车也要及时回送到装车站。

铁路货物运输生产过程,可简要地以图 0-1 表示。

由于铁路运输生产具有上述特点及要求,必须有科学的生产管理办法,才能做到安全正点、多装快卸、多拉快跑、优质低耗、服务良好地完成规定的运输任务。

我国铁路采用的科学生产管理办法,就货物运输而言,其主要内容有:

### 1. 运输计划

在计划经济条件下,我国铁路根据国民经济各部门的生产供应计划和产品销售计划,制订货物运输计划。在运输能力短缺的条件下,货物运输计划对充分利用有限的运输能力,保证关系国计民生的重点物资运输,促进国土开发和社会主义经济建设的发展,曾经发挥过重要作用。在市场经济条件下,随着我国的改革开放和社会主义现代化建设的发展,人民消费水平的提高,货物运输需求在大宗物资运输总量保持稳定增长态势的同时,小批量、轻质、高附加值货物的运输需求迅速增长。运输市场日益呈现需求多元化的发展态势。在新的形势下,尽管运输产品开发和运输资源的配置已经转向以运输市场为主体,然而,计划仍然是组织现代化运输大生产的重要手段。运输计划在综合平衡运量需求和运能供给、组织日常运输生产上仍然发挥整合、协调和优化的重要作用。运输计划通常分为长远、年度和月度运输计划。它是编制相应时期铁路其他工作计划的依据。

在一定时期内,需由某一发站运往某一到站的货运量,即有一定流向和流程的货物吨数,称为货流。货物装车以后,就转化为车流。有了运输计划,就可以确定货流及车流的数量和方向,它是组织铁路货物运输工作的基础。

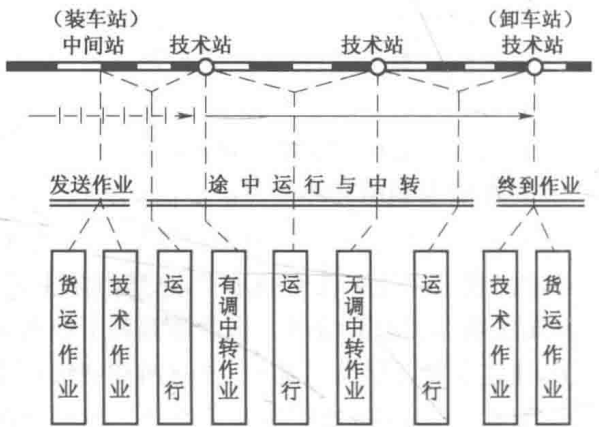


图 0-1 铁路货物运输生产过程图