



国家出版基金资助项目

规划型铁路列车运行组织 理论与方法

胡思继 著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



国家出版基金资助项目

规划型铁路列车运行组织 理论与方法

胡思继 著

中国铁道出版社

2017年·北京

内 容 简 介

本书是国家出版基金资助项目,汇集了作者三十多年间,尤其是近五年来,在“按图行车”领域所取得的创新性科研成果。全书共八章,主要内容包括铁路货物运输生产组织技术、铁路运输业重组探索和铁路货运公司、货物列车编组计划、列车运行图参数及通过能力计算、列车运行图的编制、货车输送过程和货物运达时间、铁路快速货物运输系统、铁路日常运输工作组织等。

本书可供铁路运输专业教师、研究生、本专科学生和从事铁路运输工作的工程技术人员、管理人员和科研人员学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

规划型铁路列车运行组织理论与方法/胡思继著. —北京:中国铁道出版社,2017. 12

ISBN 978-7-113-23735-6

I. ①规… II. ①胡… III. ①铁路行车-列车组织 IV. ①U292. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 203509 号

书 名: 规划型铁路列车运行组织理论与方法

作 者: 胡思继 著

责任编辑: 悦 彩 金 锋

编辑部电话: 010-51873206

电子信箱: sxyuecai@163.com

封面设计: 王镜夷

责任校对: 苗 丹

责任印制: 郭向伟

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: 北京顶佳世纪印刷有限公司

版 次: 2017年12月第1版 2017年12月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 28.75 字数: 733 千

书 号: ISBN 978-7-113-23735-6

定 价: 120.00 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

序 言

胡思继教授的新作《规划型铁路列车运行组织理论与方法》即将问世,这是许多人所期待的。

胡思继教授是著名的铁路运输专家,著作颇丰,成果累累,培养了许多优秀人才。虽然年近八十,却仍在孜孜不倦地辛勤耕耘。他的敬业精神值得学习。

胡思继教授是我的老朋友,1982年我们相识于德国。当时我在一家公司进修电力机车制造,而他在慕尼黑铁路局学习。记得胡思继同志曾对我说,德国铁路采用的规划型列车运行组织模式,组织严格“按图行车”值得借鉴。回国后的三十多年,他一直坚持对这一模式的深入研究。

在货物运输工作中,组织严格“按图行车”是铁路为适应市场需求、保证货物运到时限而提出的在发展中的列车运行组织模式,是对既有货物列车运行组织模式的重大变革。

胡思继教授结合我国铁路的实际,发展了“按图行车”理论体系。这本书以“按图行车”为主题,系统论述了规划型货物列车运行组织理论和工程应用方法,是一本既有理论又结合实际的好书。希望通过这本书的出版,进一步推进我国铁路货运领域“按图行车”的理论研究和应用,为我国铁路运输改革做出贡献。

傅志寰

2017年5月

前言

在我对中国铁路列车运行组织技术体系有了较深刻的理解后,有幸于 1981 年 8 月至 1982 年 12 月和 1988 年 12 月至 1989 年 12 月,分别赴联邦德国铁路公司和亚琛大学(TH Aachen)运输科学研究所学习和从事研究工作。在联邦德国铁路公司学习期间,我通过对铁路编组站工作、铁路局运输工作、运输指挥中心的工作以及站、局、中心三级调度指挥工作的深入学习和实践,收集了大量的第一手数据和资料,让我对联邦德国铁路的行车组织工作有了一个全面的理解。在德国亚琛大学学习期间,我通过阅读大量的研究资料,采用对比分析研究的方法,发现我国铁路与西方国家铁路列车运行组织技术体系虽有相同之处,但原理和目标有很大的不同。在这一发现的基础上,通过后续的大量研究工作,我提出了将铁路(一般是指具有一定路网规模、一定客货运量、一定区间行车量的路网型繁忙铁路)列车运行组织技术体系划分为规划型和组织型两种技术体系的理论概念,并根据收集的资料,归纳总结出规划型列车运行组织方法,撰写并出版了专著《列车运行组织及通过能力理论》(1993 年出版)。在书中我预言“可以设想,我国铁路的列车运行组织体系必将由组织型向规划型的方向发展”。

就其实质而言,规划型铁路列车运行组织技术是以运输质量为目标,组织严格“按图行车”的技术,属于质量型铁路的技术特征;而组织型铁路列车运行组织技术是以最大限度实现高运量,按调度指挥的日常运输工作计划组织列车运行的技术,属于数量型铁路的技术特征。我国铁路通过不断地完善,已形成了一套组织型铁路列车运行组织技术体系,是我国实现铁路高负荷、高效率运输的技术保证。

在提出规划型和组织型理论概念后的三十多年间,我一方面利用课堂讲述“按图行车”的理论,同时利用一切可利用的场合,宣传“按图行车”的意义;另一方面组织梯队的师生围绕着“按图行车”的问题,开展了“编组站货车集结理论的研究”“列车晚点传播理论的研究”“规划型铁路通过能力计算方法的研究”“全路通道通过能力利用状况分析的研究”等,取得了很好的研究成果,先后撰写并出版了论述规划型列车运行图编制理论的《列车运行图编制理论》。同时,在我主编的普通高等学校教材《铁路行车组织》(1998 年第一版和 2009 年第二版)中也部分地编入规划型列车运行图编制理论。这一系列的工作,既为改革积累了丰富的研究资料,更使规划型铁路列车运行组织技术逐渐为铁路人所认识,提高了铁路人对组织严格“按图行车”的认可程度。

在 2007 年《列车运行图编制理论》出版后的研究工作中,发现列车在中间站停车办理作业对列车占用区间有一定的影响,在高速铁路上尤其明显。为此,又进行了近两年时间的研究。为了尽快完善列车运行图参数的计算理论研究工作,于 2011 年出版了《列车运行图编制理论与方法》。此后,在实际工作运用中,不少专家反映 $\Delta t_{\text{占}}$ (列车在中间站停车作业和越行平均额

外占用区间时间,简称列车在中间站停车平均占用区间时间)的计算方法过于复杂,实际使用有困难。在本书中又对 $\Delta t_{\text{占}}$ 的计算方法做了适当的简化。我想这就是科研工作不断深化的一个发展过程。

20世纪末,21世纪初,在我国铁路货物运输不景气的背景下,原铁道部科技司意识到铁路运输除受国家经济宏观环境的影响外,货物运输质量差是造成运输不景气的重要原因,指示我们开展相关的研究。研究表明,铁路货物运输质量差主要表现在货物送达速度低(当时测算1996年货物送达速度仅为8.6 km/h)和货物送达时间不可知等方面。据此,我们按照规划型列车运行组织的基本原理,研究提出了“在我国铁路组织快捷货物运输的总体规划”和“建立快捷货物运输系统的研究报告”,分别向原铁道部科技司、运输局报送了《关于在我国铁路建立快捷货物运输系统的建议》,但终因受当时条件的制约和认识上的局限,未能组织实施。

2013年下半年启动,围绕“前店”业务展开,从首先解决“一车难求”“管理乱”“服务不到位”等问题入手的铁路货运组织改革,是加快铁路发展方式改革的重要环节,是推动铁路走向市场的突破口。同时,作为一位长期从事铁路行车组织技术研究工作、期望中国铁路实行驶车组织技术体系改革的老教师,也意识到没有相应的行车组织融合的货运受理方式改革是不完整的改革,是不可能达到理想效果的改革,也是有风险的改革。为此,在原铁道部部长傅志寰和原中国铁道出版社社长郑建东的支持和推动下,我写了一篇题为《对铁路货运改革的理解和思考》的议论性文章,由中国铁道出版社转送中国铁路总公司领导。文章的第四部分认为:

“铁路货物运输过程是一个涉及面广、作业环节多、流程长的大型系统工程,改革难度很大。运输局把握有利时机,巧妙地提出了从改革‘货运受理’、解决‘一车难求’和‘受理乱’问题入手的货运组织改革实施方案,开创了铁路货运组织改革的先河。

应该指出,实现货运组织方式的改革,还仅仅是优化了货物运输过程的服务性工作,高质量地实现货物运输过程还有赖于货运行车组织的改革。也就是说,实现‘敞开收货’的同时,必须进一步推进铁路货运行车组织方式的改革,寻找和研究货物运输质量差的解决途径和方法。”

出乎意料的是,原中国铁路总公司副总经理胡亚东很快就对此做出了如下批示:“胡教授提出的对货运组织办理实施改革的思路,值得我们深入研究和借鉴。”中国铁路总公司科技管理部主任周黎、运输局局长程先东等领导对此十分重视,在短时间内和我研究协商开展铁路列车运行组织技术改革研究的相关问题。杨宇栋同志接任副总经理后,也适时听取了我的汇报,表示全力支持。

因此,近五年间研究工作得到了突破性的进展,诸如全路货物列车编组计划的统一编制、流线结合运行图的编制、技术站车流接续计划的编制、货物运到时限的测算等技术难题,从理论和方法两方面都得到了满意的解决,从而形成了较为完整的规划型铁路列车运行组织技术体系。

铁路快运货物运输系统研究,在快运产品设计、快运货物列车运行组织、旅客列车装运货物组织、运输经营和快运货物时刻表编制等方面都取得了很好的研究成果,有实际应用的价值。为此,2016年最后一天的下午,中国铁路总公司副总经理李文新和运输局局长程先东在百忙之中抽出时间,听取了我们的汇报,给予了很好的评价,且表示将在新的一年研究实体操作方法。

这就是从铁路列车运行组织技术体系划分理论概念的提出,到讲授理论、宣传意义,到为铁路人所逐步认识且认可度不断提高,到纳入研究计划,到取得研究成果的发展过程。本书汇集了我三十多年间,尤其是近五年来,在“按图行车”领域所取得的创新性科研成果,包括了规划型铁路列车运行组织技术体系框架设计中所规划的全部研究内容:

1. 铁路货物运输生产组织技术

根据对铁路运输生产过程货运工作和行车工作的差异性分析,提出实行专业化分工的货物运输组织方案,走建立具有运输经营人性质的铁路货运公司的货运改革之路,以及在行车工作中推行规划型铁路列车运行组织技术体系的框架设计。

2. 铁路运输业重组探索和铁路货运公司

通过对铁路和铁路运输基本特征分析以及铁路运输“网运分离”必须满足的基本要求的研

究,提出了组建铁路路网公司、铁路运输公司、铁路货运公司和铁路旅客运输公司的方案。我在《联运及运输业务手册》(1987年出版)一书中,在我国首先提出运输承包发运制的理论概念和货运组织方法;而后根据我国物流公司的发展,又研究了运输经营人运输业务网建设理论和方法;根据组建铁路货运公司的需要,研究提出了铁路货运公司的经营模式和管理模式以及铁路物流中心的建设方案。

3. 货物列车编组计划

在装车地始发直达列车编组计划部分,针对编发站一站按日开行始发直达列车后剩余车流输送的需要,提出了站一站按日历开行始发直达列车和按日历开行远程始发直达列车的列车运行组织方法,可有效地提高直达装车比重。

技术站间货物列车编组计划部分,源于货物列车改编费用增长的情况,提出了基于综合费用(货车改编费用和车小时费用)型的技术站间货物列车编组计划编制技术,给出了建立单支车流列车编组去向的基本条件以及组织车流合并有利性的基本条件;提出了基于复杂路网编制技术站间列车编组计划的分层次车流计算法,成功地解决了货物列车编组计划的编制受限于参与计算的编组站数量的技术难题,在我国铁路第一次实现了44个编组站(理论上可以是任意个编组站)参与计算的全国技术站间货物列车编组计划的统一编制。

4. 列车运行图参数及通过能力计算

从定义运行图结构单元入手,研究了列车运行图结构理论及运行列车组平均间隔时间的计算方法;从列车的原始晚点入手,研究了列车晚点传播理论,为编制柔性运行图和建立柔性铁路区间通过能力提供了理论依据;研究了列车在中间站对列车占用区间时间影响的分析计算方法;提出了柔性铁路区间通过能力计算方法。

针对目前我国铁路原有通过能力计算方法不适用的情况,在列车运行图结构参数研究的基础上,提出了柔性铁路区间通过能力计算方法和通过能力利用状态分析理论以及规划型铁路、组织型铁路对通过能力影响的分析研究。

5. 列车运行图的编制

提出了旅客列车开行方案与旅客列车运行图统一编制、货物列车编组计划与货物列车运行图统一编制和旅客列车运行图与货物列车运行图统一编制的“三个统一”技术路线;提出了

流线结合运行图的编制方法。

6. 货车输送过程和货物运达时间

基于对货物输送过程的研究,提出了货车接续计划的编制方法;研究了铁路组织承诺运输的方式,建立了基于流线结合运行图和技术站货车接续计划的货物运到期限测算系统,以及通过组织“按图行车”建立了实现运到期限的保证系统。

7. 铁路快速货物运输系统

研究了快运货物和货物快运的理论概念;提出了我国铁路快运货物新产品的设计方案;研究了快运货物列车编组计划的编制方法,并给出可操作的设计方案;提出了快运货物列车运行组织方法、旅客列车装运货物的运输组织方法、组织由运输经营人承包的经营方法以及编制货物时刻表的方法。

8. 铁路日常运输工作组织

提出了“按图行车”的内涵及其工作模式;提出以货物承运信息为铁路货物始点信息的货运组织方法;提出基于柔性承运货物特征的铁路日间货车输送方案编制理论和方法,大大提高了铁路适应日常车流变化的能力;提出空车运用计划的编制和列车运行调整计划的编制方法。

值此本书即将出版之际,首先要感谢原铁道部部长、中国工程院院士傅志寰教授一直以来对我研究工作的支持、指导和帮助,且在百忙中为本书作序。

感谢中国铁路总公司领导和中国铁路总公司科技管理部、运输局领导对我科研工作的支持和指导。

中南大学博士生导师李夏苗教授、《铁道学报》主编王德副教授、中国铁道科学研究院运输经济研究所徐利民研究员审阅了全书,提出了许多宝贵的修改意见,对本书的出版做出了突出贡献。

周黎、马叶江、李建文、罗晴四位博士和李中浩、郑建东、华国贤、王彦栋、李想、肖睿六位硕士,作为课题顾问组专家(其中有的在攻读学位期间就从事相关选题的研究工作),在工作中始终关心课题的进展并参加咨询与讨论,提出研究方向和可行的改进建议,他们都对在铁路推进严格“按图行车”技术做出了重要贡献。

孙全欣教授、武旭副教授、姜秀山教授、张超教授、孙晚华教授、刘智丽副教授、贾传峻博士作为科研梯队的成员,主持或协助我完成了一系列的研究工作,对规划型铁路列车运行组织技术体系的逐步形成做出了贡献。

希望本书的出版有助于加快铁路改革的发展进程,早日在我国建成具有中国铁路特色的规划型铁路列车运行组织技术体系。

限于作者的理论和业务水平,书中可能有不妥之处,衷心期望读者给予批评指正。

作者

2017年5月

目 录

1 铁路货物运输生产组织技术	1
1.1 铁路货物运输生产过程	1
1.2 规划型与组织型铁路货运生产组织技术	1
1.3 铁路货运工作和行车工作	3
1.3.1 铁路货运工作和行车工作的区别	3
1.3.2 铁路货运工作和行车工作的分工	3
1.3.3 铁路货运工作的经营主体	4
1.4 规划型和组织型铁路列车运行组织技术体系	5
1.4.1 铁路列车运行组织技术体系的划分	5
1.4.2 我国铁路列车运行组织技术体系的运输质量分析	7
1.4.3 规划型铁路列车运行组织技术体系的框架设计	9
2 铁路运输业重组探索和铁路货运公司	11
2.1 铁路和铁路运输的基本特性	11
2.2 铁路运输业重组探索	12
2.2.1 “区域公司”和“网运分离”	12
2.2.2 铁路运输业重组方案	13
2.2.3 铁路货运运营商	15
2.3 货物运输工作组织基本理论	15
2.3.1 货物运输工作组织体制	15
2.3.2 运输经营人	17
2.3.3 运输业务网	18
2.4 铁路货运公司	23
2.4.1 结 点 区	23
2.4.2 地区铁路货运公司	24
2.4.3 铁路货运公司的经营模式	24
2.4.4 铁路货运公司的管理模式	25
2.4.5 铁路货运公司的货源、货流组织工作	28
2.5 物流中心的建设	29
3 货物列车编组计划	32
3.1 概 述	32

3.1.1	货物列车编组计划的意义	32
3.1.2	货物列车编组计划的要素	33
3.1.3	货物列车编组计划编制技术	34
3.1.4	货物列车的种类	36
3.1.5	组织车流输送的结点系统	37
3.1.6	规划型铁路货物列车编组计划	40
3.2	装车地始发直达列车编组计划编制技术	41
3.2.1	按日开行站—站装车地始发直达列车	41
3.2.2	按日开行站—区、站—编组站装车地始发直达列车	42
3.2.3	按日历开行始发直达列车	43
3.2.4	按日历开行站—站远程始发直达列车	53
3.2.5	按日历开行站—站短途始发列车	56
3.3	技术站货物列车编组计划编制技术	57
3.3.1	建立单组列车编组去向的基本条件	57
3.3.2	建立分组列车编组去向的基本条件	59
3.3.3	车流合并有利性分析	63
3.4	货物列车编组计划的编制	66
3.4.1	装车地始发直达列车编组计划	67
3.4.2	简单路网技术站间货物列车编组计划	78
3.4.3	复杂路网技术站间货物列车编组计划	84
3.4.4	去向别开行列车数和区段行车量	118
3.4.5	货物列车编组计划技术文件	122
3.4.6	货物列车编组计划的调整	128
3.4.7	货物列车编组计划指标及其技术经济效益分析	129
4	列车运行图参数及通过能力计算	133
4.1	列车运行图概述	133
4.1.1	列车运行图的意义	133
4.1.2	规划型列车运行图的基本特征	133
4.1.3	列车运行图的表示形式	134
4.1.4	列车运行图结构单元及结构参数	134
4.2	运行列车组平均最小列车间隔时间	139
4.2.1	双线区段运行列车组最小列车间隔时间	139
4.2.2	单线区段运行列车组最小列车间隔时间	141
4.2.3	运行列车组平均最小列车间隔时间	143
4.3	列车在中间站停车平均占用区间时间	146
4.3.1	列车在中间站停车平均占用区间时间概述	146
4.3.2	双线铁路区段 $\Delta t_{\text{占}}$ 的分析计算	147

4.3.3 单线铁路区段 $\Delta t_{\text{占}}$ 的分析计算	164
4.4 列车运行图缓冲时间	184
4.4.1 列车进入晚点及缓冲时间分布规律	184
4.4.2 两相邻列车晚点的传播	186
4.4.3 平均列车后效晚点时间	190
4.4.4 列车后效晚点时间总值	194
4.5 铁路通过能力及其利用状态和列车运行图区段行车量	196
4.5.1 列车运行图区段行车量的意义	196
4.5.2 区间通过能力的计算	196
4.5.3 铁路区间通过能力利用状态分析	198
4.5.4 列车运行图区段行车量	203
4.5.5 规划型、组织型铁路对通过能力利用的影响	203
5 列车运行图的编制	212
5.1 列车运行图编制工作方法	212
5.2 高速铁路旅客列车运行图	213
5.2.1 编制高速铁路网旅客列车开行方案的分析计算方法	213
5.2.2 高速铁路网旅客列车开行方案的编制步骤	223
5.2.3 高速铁路旅客列车运行图的编制	239
5.2.4 高速铁路旅客列车中间站停车方案	242
5.3 既有线旅客列车运行图由组织型向规划型改革发展研究的技术路线	247
5.4 货物列车运行图及其流线结合方案	248
5.4.1 流线结合的意义	248
5.4.2 货物列车运行图编制依据和编制方法	248
5.4.3 货物列车运行线的铺画	250
5.4.4 流线结合方案	263
5.5 货物列车编组计划和列车运行图的评价指标	265
6 货车输送过程和货物运达时间	268
6.1 货车输送过程	268
6.1.1 货车输送过程概述	268
6.1.2 货车输送时间	269
6.1.3 铁路货车输送过程计划	269
6.2 技术站车流接续计划	269
6.2.1 车流接续计划的意义	269
6.2.2 合并车流列车编组去向的衔接配合	270
6.2.3 编制技术站车流接续计划的基本技术文件	272
6.2.4 技术站中转车流去向分析	275

6.2.5	技术站车流接续计划的编制方法及案例	278
6.2.6	技术站车流接续计划应用方法	307
6.3	货物运达时间	308
6.3.1	货物运达时间的意义	308
6.3.2	货物运达时间的计算	309
6.3.3	列车运行晚点附加时间的计算	310
6.3.4	规划型铁路货物运达时间测算方法	311
6.3.5	运到时限承诺方式	316
6.3.6	货物运输时间表	318
7	铁路快速货物运输系统	320
7.1	铁路快运货物和货物快运	320
7.1.1	铁路快运货物	320
7.1.2	铁路货物快运	327
7.2	铁路快运货物运输新产品系列设计方案及分析	329
7.2.1	快运产品设计的依据	329
7.2.2	新产品系列设计方案	330
7.3	铁路快速货物运输系统参数的确定	332
7.3.1	铁路客车快速货运市场参考运价率	332
7.3.2	货运动车组货运动车车辆的有利货运量	334
7.3.3	快速铁路新型棚车车组快递货物列车的编成	335
7.3.4	快捷货物列车的编成辆数	335
7.4	铁路快运货物列车运行组织	336
7.4.1	铁路快递货物列车	336
7.4.2	城市间快捷货物列车	347
7.4.3	铁路旅客列车装运快递货物运输组织	360
7.5	铁路快运货物运输业务	363
7.5.1	旅客列车装运快递货物的业务工作	363
7.5.2	快递货物列车的装卸车工作	364
7.5.3	既有线快捷货物列车的装车工作组织	365
7.5.4	铁路快递货物输送组织和经营方法	366
8	铁路日常运输工作组织	368
8.1	铁路“按图行车”调度指挥模式	368
8.1.1	“按图行车”调度指挥机构	368
8.1.2	“按图行车”的内涵	369
8.1.3	“按图行车”的工作模式	370
8.2	铁路日间货车输送方案	374

8.2.1	日间货车输送方案的意义	374
8.2.2	适应技术站日常出发车流变化能力的新技术	375
8.2.3	技术站日间货车输送方案的设计	376
8.2.4	车流变化状态	380
8.2.5	柔性货物	382
8.2.6	出发列车的车流接续	384
8.2.7	需要不固定运行线数和可配备不固定运行线数	387
8.2.8	规划型铁路日间货车输送方案适应日常车流变化能力的评价	388
8.2.9	技术站日间货车输送方案设计算例	389
8.3	始发直达列车月度运行计划和周期运行计划	402
8.4	日常空车运用计划	404
8.4.1	日常空车运用计划的三级平衡方法	404
8.4.2	装车用空车来源及使用条件	404
8.4.3	区段管内摘挂列车铺画方案、中间站列车发到间隔及车流	405
8.4.4	技术站车流区日常空车运用计划的编制方法和案例	407
8.5	列车运行调整计划的编制	416
8.5.1	列车运行图中可利用的时间	416
8.5.2	列车晚点情况下的列车运行调整计划	418
8.5.3	突发事件影响行车情况下的列车运行调整计划	418
8.5.4	突发事件造成行车中断情况下的列车运行调整计划	419
8.6	货物运输工作统计	421
附录	符号表示及其释义	426

1 铁路货物运输生产组织技术

1.1 铁路货物运输生产过程

铁路货物运输生产过程是指铁路运输企业从发货地接受货主托运时起,利用铁路线路、机车车辆等技术设备,将货物装入货车,并以货物列车方式从货物始发地运送到货物终到地,卸车后将货物交付给货主时止的运输全过程。在运输过程中,货车要经过装车站的发送作业、途中运送以及卸车站的终到作业;在运送途中有时还必须办理有调或无调中转作业。铁路货物运输生产过程可简要用图 1.1.1 表示。

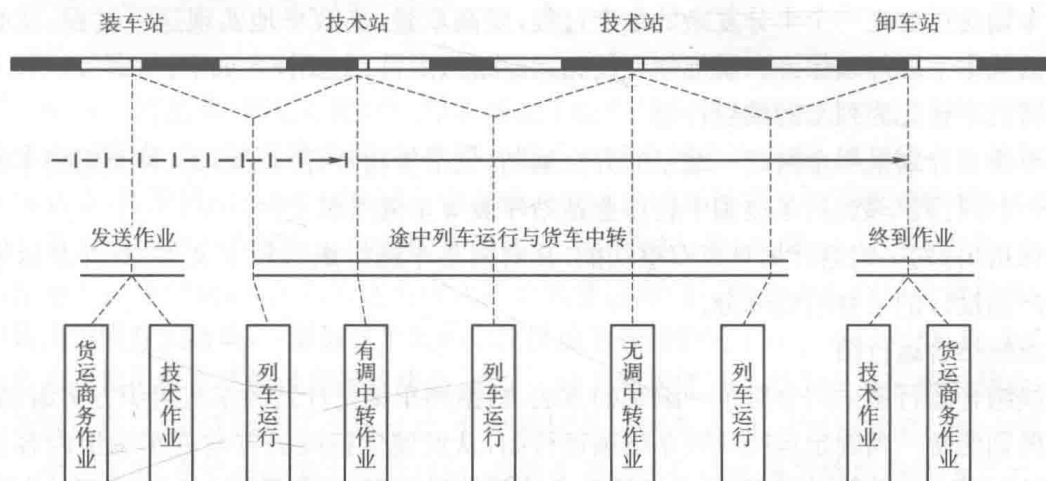


图 1.1.1 铁路货物运输生产过程图

1.2 规划型与组织型铁路货运生产组织技术

在货物运输生产过程中,为实现货物位移,铁路货运和行车工作一般包括如下组织技术:

1. 将社会货流转换为铁路货流的运输市场营销技术

货物运输“产品”的核心效用是运输对象的位移。因此,开展市场调查、产品开发、价格制定和推销等市场营销活动,所追求的目标是在运输供给容许的条件下,尽可能使更多的社会货物运输需求(货流)形成铁路货物运输企业的货流。从这种意义上讲,运输市场营销是运输企业提高运输经济效益的重要活动。

运输“产品”具有三个特性,即空间特性、时间特性和数量特性。空间特性反映的是运输“产品”完成跨越空间的障碍、克服距离的因素;时间特性是实现货物空间位移支付的时间成本;而数量特性反映的是“产品”数量,一般用货物周转量、货物发送量(件)表示“产品”规模的

大小。在产品设计开发时,应充分考虑三个特性的效用。在综合交通运输体系日益完善的环境下,交通运输能力的供需矛盾基本解决,跨越空间障碍已不再是问题,交通运输的时间效用就成为重点。社会经济的发展使时间价值不断提高,运输是否带来时间的节省成为突出问题,在产品设计开发时考虑这一重大的社会经济发展要求已是客观必然。

2. 由铁路货流转换为车流及相关的货物装卸作业现代化技术

装车、卸车是铁路货物运输生产过程的起点和终点,它与铁路运输生产效率和列车运行安全等密切相关。

当前,铁路货车在装卸车站的停留时间约占货车周转时间的30%。装卸作业是影响货车运用效率和货物运到时间的重要环节。此外,与装车相关的事故也时有发生,甚至危及行车安全。因此,必须加强装卸车管理、装卸车方法,笨重货物装载加固技术以及整列、成组装卸车机具和装备的研发等。

3. 货车输送和列车运行图技术

(1) 规划型铁路运输组织主要技术

货车输送过程是一个十分复杂的生产过程,要高质量、高效率地实现这一过程,就必须有一系列的技术手段加以保证。就规划型铁路运输组织而言,主要技术如下:

① 将货车转化为列车的编组计划

列车编组计划采用全路统一编制的方法编制,包括货物开行列车种类、种类别列车编组去向、去向别开行列车数、货车改编中转作业站站序表等车流组织文件。

应该指出,列车编组计划具有双重功能,其对内是车流组织的技术文件,对外是运输市场营销中产品设计的重要组成部分。

② 流线结合运行图

流线结合运行图采用全路统一编制的方法,根据列车编组计划的车流组织方案编制,它规定对去向别的每一列固定运行线列车铺画运行图,从而使运行线具有与列车编组内容相结合特征的运行图。由此可以看出,具有流线结合特征的运行图,必须采用与列车编组计划分阶段统一编制的方法。

③ 技术站车流接续计划

车流接续计划根据列车编组计划规定的货车改编中转作业站站序和流线结合运行图等技术文件编制,是规定改编中转车在技术站发到列车之间接续关系的车流组织技术文件。

④ 货物运到期限测算系统

基于技术站车流接续计划编制的、货物运到期限测算系统测算的货物运到期限,可以用于向发货人承诺货物运到时限。

(2) 当前我国铁路(组织型)运输组织主要技术

当前我国铁路(组织型)运输组织技术则只包括:

① 由货车转化为列车编组计划

采用只有开行列车种类和种类别列车编组去向等内容的简化了的货物列车编组计划。

② 组织型列车运行图采用根据当前实际车流并预计发展需要规定的行车量铺画列车种类别、列车编组去向别运行线的普通运行图。

4. “按图行车”的调度指挥技术

对于规划型铁路运输组织,“按图行车”是由承担铁路日常运输工作组织的调度部门对参与运输过程的各部门、各环节、各工种进行组织协调,在列车编组计划、列车运行图等技术文件基础上,通过编制和执行调度日常工作计划、空车运用计划和列车运行调整计划等技术手段,协调运输“产品”的三特性,以体现货车输送过程的时间约束为中心,组织列车运行和车站作业的工作模式。它要求严格遵守货车输送和列车运行有关技术文件。

目前,我国铁路采用以当前运输工作实际状况和列车编组计划、运行图为依据编制的调度指挥日常工作计划,组织列车运行和车站作业的“按图行车”模式,这一模式主要体现了运输“产品”空间和数量特性,但忽视了货车输送时间的要求,列车编组计划和列车运行图,对实现货物运输的时间效用的作用被严重弱化。

1.3 铁路货运工作和行车工作

1.3.1 铁路货运工作和行车工作的区别

在货物运输生产的全部作业过程中,途中列车运行与货车中转及装车站发送作业和卸车站终到作业等生产活动,都是在路网线路和车站上组织货车移动相关的作业。一般情况下,这些作业活动与货主不发生直接关系,是铁路运输企业的内部生产活动,将其统称为铁路行车技术工作或活动,按照铁路运输组织原则,它必须在铁路运输系统内实施高度集中统一指挥。而装车站的货物始发作业和卸车站的货物终到作业中,要进行揽货、承运、装车、卸车、交付等系列货运作业与商务活动,承担完成这类作业活动的货运部门与收发货人要发生承托关系,并在交互中共同完成有关活动,一般称这类货物运输活动为铁路货运工作。可以看出,货运工作是铁路运输企业衔接运输市场的最直接的活动,在这一业务领域体现运输企业与市场的结合,只有按市场化机制运作,开展铁路货运产品设计、营销和实务等商务活动,才可能实现运输企业的市场化经营。由此可见,在铁路运输生产过程中,必须在货运工作中传导运输市场竞争要求,货运商务活动参与市场竞争,规划设计铁路货运“产品”,行车技术工作执行货运工作的要求。部分国外铁路实际表明,一定条件下铁路行车工作和货运工作可以分离。在我国铁路网结构的具体情况下,按照货物运输发到地点对遍及全路网,实行车流径路、列车编组设计唯一性和货车的通用性特征而引发的路网不可分割性,决定了铁路运输位移产品只能由一个供应商提供。因此,铁路货物运输生产过程技术作业产品(位移产品)只能由掌握运输生产资源的运输企业整体性提供。但在货运工作中不同,可以按市场化经营机制引入不同的运营商,通过特色产品设计、差异性的高质量服务等营销手段,在运输市场展开充分的竞争,力争最大限度地吸引货源、货流。

1.3.2 铁路货运工作和行车工作的分工

就发生在装车站和卸车站上的货物运输生产活动而言,铁路货运工作和行车工作的划分如下:

1. 装车站的始发作业

- (1) 托运人以不同的形式向作为承运人的发站申报运输要求。
- (2) 发站受理托运人的运输要求,对符合运输条件的货物,均应及时承运。
- (3) 当由承运人装车时,托运人按指定的日期组织进货,发站验收货物及其运输包装。

- (4)发站核收运杂费。
- (5)发站向货物作业地点调配符合技术要求的空车。
- (6)装车及施封。
- (7)检查货车装载状态,车站货运部门与行车部门办理货车交接。
- (8)发站由货物作业地点取车。
- (9)货车在发站待挂、挂车或在发站调车场集结、待编、编组和出发场发车。

其中(1)~(4)和(6)等 5 项作业属于货运商务作业,(5)、(8)、(9)等 3 项作业属于技术作业,而(7)是两部门共同完成的作业。因此,在装车站货运部门与行车部门进行货物运输生产过程专业化分工时,责任分界时间可以设在完成“装车及施封”作业,并双方办理检查和交接手续之后的时间,或概念性地定义为完成装车的时点。时点之前作业的责任部门为货运部门,时点之后为行车部门(如图 1.3.1 所示)。

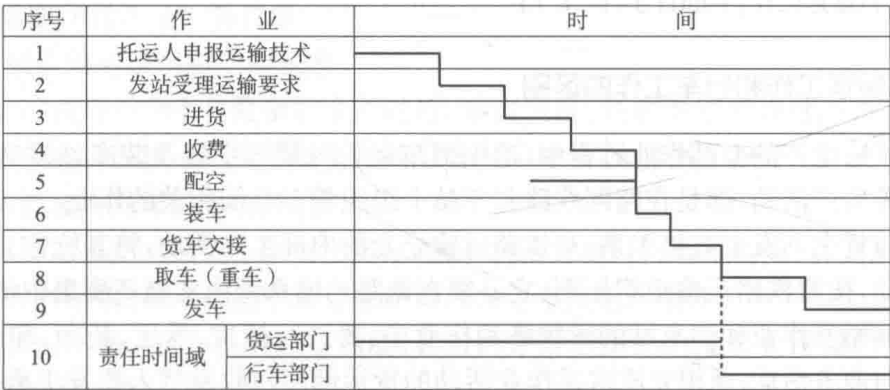


图 1.3.1 装车站始发作业专业化分工责任时间域示意图

2. 卸车站的终到作业

- (1)货物列车到达货车卸车站。
- (2)卸车站将到达待卸重车送至货物作业地点。
- (3)检查货车装载状态和铅封,车站行车部门与货运部门办理货车交接。
- (4)卸车。
- (5)由货物作业地点取出空车。
- (6)办理货物交付相关货物作业。

其中(1)、(2)和(5)等 3 项作业属于技术作业,(4)和(6)等 2 项作业属于货运商务作业,而(3)是两部门共同完成的作业。因此,在卸车站行车部门与货运部门进行货物运输生产过程专业化分工时,责任分界时间可设在双方办理货车交接之后,卸车之前,亦即货运部门的开始责任时点为办理交接终了(如图 1.3.2 所示)。为简明起见,这一时点也可以概念性地定义为开始卸车的时点。

1.3.3 铁路货运工作的经营主体

1. 货运中心

以铁路地区车站货运设备设施为依托,组建作为铁路货运业务工作基层单位的货运中心,