

知行学人丛书

运输组织理论和方法的创新 ——情系铁路运输60年

YUNSHU ZUZHI LILUN HE FANGFA DE CHUANGXIN

—— QINGXI TIELU YUNSHU 60 NIAN

◎ 胡思继 著



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.cn>



运输组织理论和方法的创新

——情系铁路运输 60 年

胡思继 著



扫二维码下载加阅 App 获视频资料

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书浓缩了胡思继教授 60 年来从事铁路运输研究的学术成果, 以及对教学、科研工作的总结, 既展现了学术大家个人学术研究的脉络, 也从一个侧面展现了新中国铁路运输学科的教学与科研的发展进程。本书对从事铁路运输组织理论、方法教学和科研的高校教师及科研人员具有极高的参考价值; 对研究我国铁路运输发展的历史也有重要的意义。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

运输组织理论和方法的创新: 情系铁路运输 60 年/胡思继著. —北京: 北京交通大学出版社, 2018. 8

(知行学人丛书)

ISBN 978 - 7 - 5121 - 3685 - 4

I. ①运… II. ①胡… III. ①铁路运输—运输组织—研究 IV. ①U2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 180187 号

总 策 划: 章梓茂

责任编辑: 贾慧娟

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010 - 51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编: 100044

印 刷 者: 艺堂印刷 (天津) 有限公司

经 销: 全国新华书店

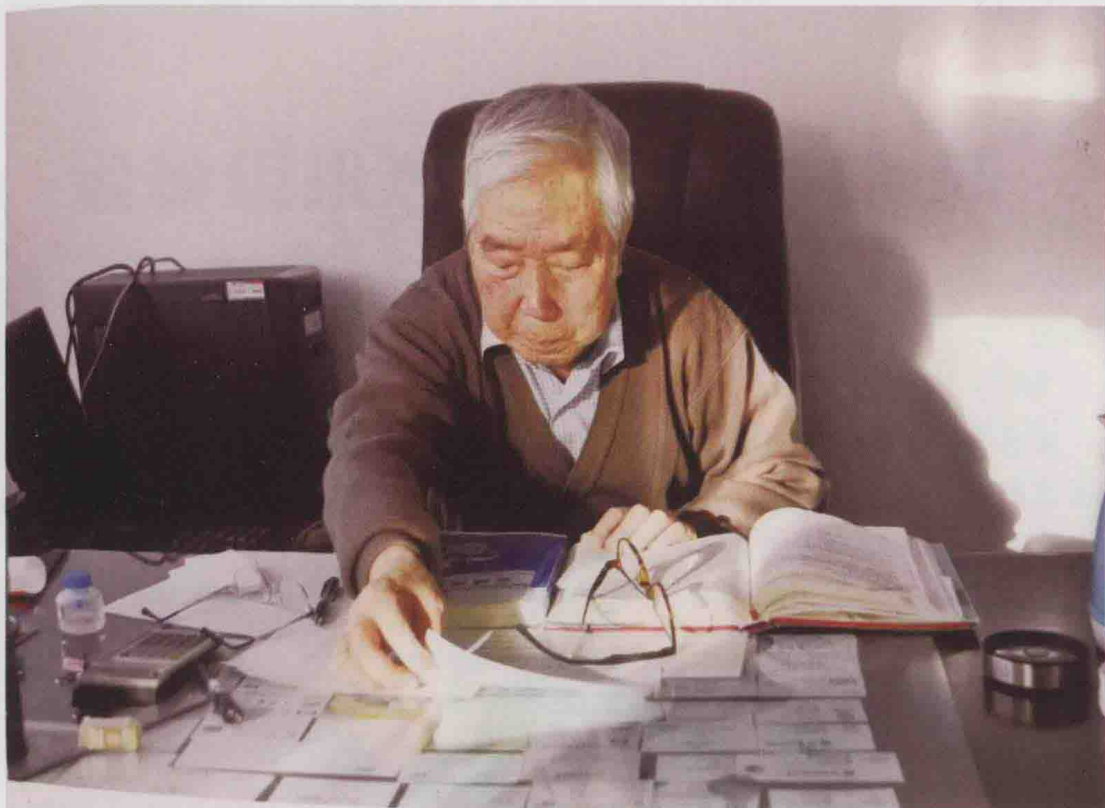
开 本: 185mm × 260mm 印张: 26.25 字数: 654 千字 彩插: 1

版 次: 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5121 - 3685 - 4/U · 318

定 价: 158.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。
投诉电话: 010 - 51686043, 51686008; 传真: 010 - 62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。



胡思继，浙江永康人。铁路运输工程学科带头人，综合运输工程学科知名专家。1961年于北京铁道学院运输工程管理专业毕业后留校任教，1985年升任副教授，1988年破格晋升为教授，并被聘为博士生导师。历任教研室副主任、系副主任、学校科研处处长、管理学院院长等职。长期从事综合运输工程管理和铁路运输工程管理领域的教学工作，从事综合运输工程、交通运输节能问题和列车运行组织技术体系、货物列车编组计划、列车运行图、高速铁路运输组织、快速货物运输组织、铁路区间通过能力及其利用状态、指标分析等方面的科研工作和工程实践，并取得了丰硕的成果。其科研成果在实际运输生产中的应用取得了很好的社会效益和经济效益。

近40年间，在科研方面，主持完成各级各类科研项目49项，其中获省部级二等奖2项，三等奖5项，获国家“八五”科技攻关重大成果奖1项，发表学术论文89篇，出版专著12部。在教学方面，已培养毕业博士生45名，硕士生50名。荣获1999年度詹天佑成就奖，1995年被铁道部授予“有突出贡献中青年专家”称号，享受国务院政府津贴。学术成就被编入由中国科学院和中国工程院筹划的《20世纪中国知名科学家学术成就概览》（管理学卷），是20世纪中国知名管理学家。

本书应用了北京交通大学出版社自主研发的 **M + Book** 技术，展现在读者面前的是一种传统纸媒体与新媒体融合的创新型出版物类型。

您可以扫描本书扉页的二维码，获取加阅 **App**。

凡本书带有二维码的图标，均使用了加阅 **App** 中的图像识别功能，扫描图片可获取音像资源。

知行学人丛书编委会

主 任：宁 滨

副主任：章梓茂

委 员：	张秋生	魏庆朝	刘志刚
	刘志明	毛保华	蒋大明
	杨晓辉	陈跃琴	贾慧娟

写在“知行学人丛书”出版之际 (代序)

一所大学就是一座精神的家园。今年适逢北京交通大学建校 120 周年，在一个多世纪的历史进程中，北京交通大学弦歌不辍、桃李芬芳，所倚重者，正是以“知行”为精髓的北京交大精神。

“知行”二字言简意赅，意蕴深远。“知”要“知民族大义、知国家所需”；“行”要“行远自迩”，既脚踏实地，又坚定不移。作为学校校训，“知行”凝聚了我校百年来的办学理念，也蕴含着对全体北京交大人为学为人的要求和期许。在“知行”校训的指引下，一代代交大人求真务实、严谨治学、胸怀担当、勇于奉献，用他们的人生诠释着“知行合一”的真正含义。

在学校 120 周年校庆之际，由北京交通大学出版社出版“知行学人丛书”，选取近半个世纪，特别是改革开放以来我校学人中的部分杰出代表，总结他们数十年来潜心科研、倾心育人的所学所思。他们的“故事”体现着交大的精神，是交大历史的重要组成部分。这一切不仅展现了北京交大独特的学人风骨，更反映出学校在科技进步、国家发展和民族振兴中的重要作用，也正是“知行”校训在学校建设、发展中的光辉写照。

希望“知行学人丛书”能成为北京交通大学的文化精品，也希望广大师生校友能从中继承老一辈学人的光荣传统，矢志践行“知行”校训，用不懈的奋斗，为中华民族的伟大复兴、为人类文明的进步做出积极的贡献，谱写属于北京交大人的崭新篇章！

北京交通大学校长



2016 年 9 月

目 录

CONTENTS

第一部分 作者的教学与科研工作

一、作者介绍	3
二、作者的教学和科研工作——60 年的昨天和今天	4
(一) 教学方面的工作	5
(二) 科研方面的工作	6

第二部分 作者主要学术成果集编

一、铁路列车运行组织技术体系问题	19
(一) 铁路列车运行组织技术体系	19
(二) 铁路日常运输工作组织	22
(三) 我国铁路列车运行秩序的调查	27
(四) 关于我国铁路组织按图行车现状和问题的研究	31
(五) 对铁路货运组织改革的理解和思考*	38
二、货物列车编组计划问题	46
(一) 按日历开行始发直达列车	46
(二) 技术站货物列车编组计划编制的技术	61
(三) 确定货物列车编组计划最优方案的分析法	76
(四) 关于汽车零担班车的组织形式及开行有利条件的研究	90
三、列车运行图问题	99
(一) 网状线路列车运行图实验平台基础理论的研究	99
(二) 基于京沪高速铁路运行图的高速路网理论的研究	104
(三) 列车运行图结构理论	109



四、高速铁路运输组织问题	121
(一) 关于京沪高速客运专线运输组织模式的研究	121
(二) “全高速快速换乘”是京沪高速客运专线运输组织模式的最佳选择	151
(三) 关于铁路旅客快车运行线路网络优化的研究	159
(四) 京沪线客流和旅客快车开行方案的分析	168
(五) 京沪高速铁路列车运行图编制基本理论的研究	174
(六) 组织高速列车在区间内越行中速列车的研究	179
(七) 中速列车晚点对京沪高速客运专线列车运行组织的影响	186
五、通过能力计算问题	194
(一) 铁路区间通过能力计算方法的研究	194
(二) 区段内列车晚点传播理论的研究	210
(三) 密集发车条件下列车束缓冲时间确定方法的研究	222
(四) 关于铁路区间允许占用率计算方法的研究	227
六、铁路快运货物运输问题	234
(一) 关于组织试验开行城际快捷货物列车的报告	234
(二) 关于在郑州、武汉与广州地区间建立城际快捷货物列车运输体系相关问题 的报告	239
(三) 广州—武汉间城际快捷货物列车开行方案	245
(四) 铁路快速货物运输系统	247
七、货物运到时限问题	265
(一) 货车输送过程和货物运达时间	265
(二) 基于规划型铁路条件的货物运达时间测算方法	270
(三) 铁路承诺的货物运到时限和货物运输时刻表	274
(四) 我国铁路货物运输质量指标现状的调查分析	278
(五) 货物逾期送达影响因素的定量分析	283
八、交通运输耗能和节能潜力的研究	290
九、运煤输电比较研究	321
(一) 运煤输电临界距离的研究	321
(二) 运煤输电对比研究	332
十、指标分析问题	344
(一) 关于铁路运营指标因素影响分析的初步研究	344
(二) 铁路运输工作的多目标综合评价	364
(三) 铁路运输计划指标纵向分解的满意度法	376
(四) 关于铁路旅客周转量换算系数的研究	381
(五) 铁路客货运量的综合预测法	387

第三部分 作者主要科研成果

一、主持完成科研项目	399
二、主要出版的学术著作	402
三、发表的论文目录	403

第一部分 作者的教学与科研工作



一、作者介绍



胡思继（1938—），浙江永康人。铁路运输工程学科带头人，综合运输工程学科知名专家。1961 年于北京铁道学院运输工程管理专业毕业后留校任教，1985 年升任副教授，1988 年破格晋升为教授，并被聘为博士生导师。历任教研室副主任、系副主任、学校科研处处长、管理学院院长等职。长期从事综合运输工程管理和铁路运输工程管理领域的教学工作，从事综合运输工程、交通运输节能问题和列车运行组织技术体系、货物列车编组计划、列车运行图、高速铁路运输组织、快速货物运输组织、铁路区间通过能力及其利用状态、指标分析等方面的科研工作和工程实践，并取得了丰硕

的成果。其科研成果在实际运输生产中的应用取得了很好的社会效益和经济效益。近 40 年间，在科研方面，主持完成各级各类科研项目 49 项，其中获省部级二等奖 2 项，三等奖 5 项，获国家“八五”科技攻关重大成果奖 1 项，发表学术论文 89 篇，出版《综合运输工程学》《列车运行图编制理论》《指标分析理论与铁路运营指标分析》等著作共 12 部。在教学方面，长期坚持在教学一线工作，深受学生的尊敬和欢迎，对学生精心指导、严格要求，已培养毕业博士生 45 名，硕士生 50 名。主编高校教材《交通运输学》和《铁路行车组织》等 3 部。荣获 1999 年度詹天佑成就奖，1995 年被铁道部授予“有突出贡献中青年专家”称号，享受国务院政府津贴。学术成就被编入由中国科学院和中国工程院筹划的《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》（管理学卷），是 20 世纪我国知名的管理学家。



二、作者的教学和科研工作

——60 年的昨天和今天



我于 1953 年进入石家庄铁路运输学校车务科学习，1956 年以优异成绩毕业后免试保送到北京铁道学院（现北京交通大学）继续学习，1961 年大学毕业，并因成绩优秀而留校任教。

留校任教后，我深知自己有数理基础不扎实和专业知识不足的弱点，为尽快成为一名合格的大学教师，随即进入刻苦学习和研修阶段，常常为弄清一个理论问题一次次求教其他老师，为理解一项实际作业问题一次次到铁路生产一线调研和考察。为了全面掌握和透彻理解铁路运输管理的理论和方法，以驻勤的方式到铁道部运输局调度处工作了五年。期间，结合工作需要，以指标分析为研究方向，提出了指标因素影响函数分析法，并于 1984 年出版了我的第一部著作《铁路运营指标分析原理》。

在我对铁路运输管理有了深刻理解的基础下，1981 年受国家经济和贸易委员会选派赴联邦德国学习联运和运输业务管理，以及铁路运输业务管理。1982 年回国后，即着手进行国外先进联运和运输业务管理体制及铁路运输业务管理方法的总结和研究，主持完成两项部级科研项目，并按时任国家经济和贸易委员会副主任岳志坚的要求，主编出版了《联运及运输业务手册》，供联运干部培训和联运公司员工业务学习使用。我的研究工作由此开始进入综合运输领域。

1989 年，我受教育部选派赴联邦德国亚琛大学（TH Aachen）运输科学研究所研修运输工具载运技术和列车运行组织理论，回国后的十多年间从事各种运输方式及运输工具载运技术的研究工作，并出版专著《交通运输技术管理》；在铁路列车运行组织领域，主持完成了近 20 项国家级和部级科研项目，提出了列车运行组织技术体系的理论概念、网状线路编图理论和列车晚点传播理论，完成了全高速模式的“京沪高速铁路运输组织模式研究”的技术论证报告，出版了专著《列车运行组织及通过能力理论》《铁路运输经营活动分析原理》，还主编出版了引入一系列新的理论观点和方法的高校教材《铁路行车组织》。

从 20 世纪 90 年代后期开始，我着手研究将运输系统中联运和运输业务管理及运输工具载运技术进行整合的问题，于 2001 年出版了专著《交通运输学》。为高质量、高效率地实现客货运输，除了需要良好的运输业务组织和载运技术工作的保证之外，还必须要有合理配置的运输资源为依托。为此，我开展了相应的研究，提出以综合运输通论、综



合运输系统、综合运输规划和综合运输运营为内容的综合运输工程学学科体系，出版了该领域我国第一部专著——《综合运输工程学》。

进入 21 世纪后，围绕关于高速铁路列车运输组织、货物运输组织改革和节能等主题，我以理论上可行、力求实用为目标，开展科研工作，又取得了一系列既有理论意义又有实用价值的科研成果。

从 1953 年进入石家庄铁路运输学校车务科学习起，六十多年来我学习铁路专业知识，热爱铁路，情系铁路运输事业，决心为铁路运输事业服务一生。从 1961 年大学毕业步入教师行列时起，五十多年来，我学习做教师，热爱教师岗位，情系学子，愿为学子的成长奉献自己的一生。从 1978 年晋升为讲师起近四十年来，我不断充实自己，更加热爱交通运输的教学和科研工作，情系课堂教学和科学研究，决心为教学科研工作努力奋斗一生。我时刻牵挂的是铁路运输的研究课题和教学工作，不断思索，不断开拓，不断解决问题，即使在半夜，只要能想出一个解决的方法也一定要起来做详细记载。通过这么多年来努力换来今天的一些成绩，在欣慰之余，又觉得不满足，还有好多想做的事情未能做起来。

上述这些是我教学、科研走过的一段路，但路还未走完，我还将继续坚定地走下去。本书第一部分是围绕教学和科研两部分内容与读者一起分享我的工作历程。

（一）教学方面的工作

1. 创建综合运输工程学学科体系，为我国综合运输工程学科的发展做出了贡献

交通运输业是国民经济的基础产业。因此综合运输工程学是一门涉及国计民生的重要工程技术学科。总结五十年来我在综合运输工程领域的研究工作和取得的成果，可分为四个发展阶段。

1) 铁路运输研究阶段

大学毕业后，深入研究了铁路运输的管理理论和方法，为向综合运输领域发展打下了坚实的基础。

2) 联合运输研究阶段

受国家经济和贸易委员会（经委）选派，我于 1981 年赴德国学习联合运输业务管理一年。1982 年回国后，在经委组织的全国各地联运干部培训班上，讲授国外联运企业按照运输承包机制开展联运业务的基本原理，以及在我国改革联运机制的办法，主编出版了《联运及运输业务手册》，供联运干部培训和全国联运公司员工业务学习使用，对推进我国联运机制的改革起到了重要作用。同时，主持起草的我国联合运输领域的第一个国家标准《联运企业货物运输工作质量评价指标》（GB/T 8497）发布实施，促进了联运公司的规范化管理，对推行现代联运经营模式和规范企业管理做出了开拓性的贡献。

3) 交通运输技术管理研究阶段

1989 年，赴联邦德国亚琛大学研究运输工具载运技术。回国后将这一研究方向转入载运工具运行组织，创立了以港站的工作组织，铁路、公路、水路和民航运输单元的



运行组织和运输设备的通过能力为内容的交通运输技术管理理论体系，出版了专著《交通运输技术管理》，推进了我国综合运输学科的发展。

4) 综合运输工程研究阶段

20 世纪末，重点研究各种运输方式的系统合成和综合运输规划。建立了将联运业务管理和交通运输技术管理融为一体的，包括铁路、公路、水路和民航等子系统在内的综合运输系统，出版了论述运输过程组织理论和方法的专著——《交通运输学》，后又于 2011 年主编出版了同名的高校教材——《交通运输学》。在此基础上，通过对国家运输资源配置与运输需求协调的研究，提出以实现运输资源合理配置为目标的综合运输结构规划理论，创立了以综合运输通论、综合运输系统、综合运输规划和综合运输运营为内容的综合运输工程学学科体系，出版了我国首部从工程学角度论述综合运输问题的专著《综合运输工程学》，填补了我国该重要工程科技领域的空白，为我国综合运输工程学学科的建设和发展奠定了基础。

2. 主编高校教材，对学科建设和发展做出了贡献

根据新学科“交通运输工程”的教学需要，在系领导安排下我负责编写了交通运输工程的新教材《交通运输技术管理》，及时为我校教学改革提供了适用的教材。

2001 年在我的著作《交通运输学》出版之后，人民交通出版社教材出版部门为适应高等学校教学工作的需要，组织了由北京交通大学、长安大学、上海海事大学、中国民航大学、中国石油大学和中国邮电规划研究院等多所高校和科研单位教师和专家参加的教材编写组，并由我任主编出版了高等学校教材《交通运输学》。

从 1998 年开始，由我任主编负责《铁路行车组织》教材的编写工作。根据学科发展的需要及学科发展的新成果，在新教材中我引入了列车运行图结构，晚点传播理论和通过能力的最新计算方法等，从而大大提高了新教材的学术水平和实用价值。在 2011 年出版的《铁路行车组织》（第 2 版）教材中又增加了新的内容。

上述教材的出版都对交通运输专业学科建设和发展做出了极大的贡献。

3. 培养人才方面的工作

截止退休已培养毕业博士研究生 45 名，硕士研究生 50 名。看到一位位曾经与我朝夕相处，由我亲自栽培的学子学有所成，满怀信心地走上工作岗位，我感到无限的欣慰，也充满着成就感。我告诉他们如何做学问，如何做人，如何成才，如今他们都已在自己工作岗位上作出成绩。

（二）科研方面的工作

1. 提出规划型和组织型列车运行组织技术的理论概念，揭示了我国铁路列车运行组织技术由组织型向规划型发展的必然规律

在“铁路列车运行组织技术”的理论研究中，我首先提出了将世界各国铁路列车运行组织技术归纳为规划型和组织型两种类型的理论概念，建立了以调度指挥为核心的组织型列车运行组织技术和以列车运行图为依据、组织“按图行车”为核心的规划型列车运行组织技术的理论体系，并撰写出版了理论专著《列车运行组织及通过能力理



论》，揭示了在由计划经济向市场经济转变的过程中铁路列车运行组织技术由组织型向规划型发展的必然规律，对推动和引导我国列车运行组织技术的发展起到了重要作用，为我国铁路运输组织体制的改革、实施“按图行车”和客运专线运输模式的选择提供了理论基础。

规划型列车运行组织技术是指以年度规划性的行车组织基本技术文件为基础，辅之以日常组织性的列车运行具体工作的列车运行组织体制。在这一组织技术体系下，要求严格按列车编组计划和列车运行图组织行车。

组织型列车运行组织技术是指以年度规划性的列车运行组织基本技术文件为依据，以日常组织性的列车运行具体工作为主的列车运行组织技术。在这一组织技术下，要求按调度工作的日常运输工作计划组织行车。

在我对中国铁路行车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 月两次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研究，收集了大量的第一手数据和资料，因此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，采用对比分析研究方法，发现我国的铁路系统与西方国家的铁路系统在行车组织技术体系上虽有相同之处，但应用原理和目标上有很大的不同。在这一发现的基础上，通过后续的大量研究工作，我提出了将铁路行车组织技术体系划分为规划型和组织型两种体系的概念，并根据收集的资料，归纳总结出规划型行车组织的方法，撰写和出版了专著《列车运行组织及通过能力理论》（1993 年）。在书中我明确指出“可以设想，我国铁路的行车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，规划型铁路行车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；而组织型铁路行车组织技术是以最大限度地实现高运量，按调度指挥编制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。我国铁路通过不断地完善，已形成一套组织型铁路行车组织技术体系，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二十多年间，我一方面利用课堂讲述“按图行车”的理论，同时积极利用各种机会，宣传“按图行车”的意义，另一方面我组织师生围绕“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、列车运行图流线结合编制方法的研究、编组站车流接续计划编制方法的研究、全路通道通过能力利用状况分析的研究等学术工作，并取得了很好的研究成果，先后撰写出版了论述规划型列车运行图编制理论的专著《列车运行图编制理论》和《列车运行图编制理论和方法》。同时，在我主编的普通高校教材《铁路行车组织》[1998 年（第 1 版）和 2009 年（第 2 版）]中也部分地编入了规划型列车运行图的编制理论。这一系列的工作既为铁路运输改革积累了丰富的研究资料，也使规划型铁路行车组织技术逐渐为铁路人所认识，提高了对组织严格“按图行车”的认可程度。