

GAOSU GONGLU LUMIAN GONGCHENG SHIGONG
JINGXIHUA GUANLI

高速公路路面工程施工 精细化管理

广东省汕湛高速揭阳至博罗项目
路面工程实践



胡思维 主 编

林炳潮 刘广宇 李红杰 虞将苗 副主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.



Gaosu Gonglu Lumian Gongcheng Shigong Jingxihua Guanli
高速公路路面工程施工精细化管理

——广东省汕湛高速揭阳至博罗项目路面工程实践

胡思维 主 编

林炳潮 刘广宇 李红杰 虞将苗 副主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书主要针对高速公路工程施工企业粗放式管理体制问题,借鉴发达国家制造企业的精细化管理方法,将精细化管理的理念应用于公路施工行业。本书作为精细化施工管理在高速公路路面施工管理中的实践应用案例,将从路面工程的原材料、施工机械、半刚性基层、沥青面层、水泥混凝土路面、路面排水及附属工程、路面“零污染”和安全防护等方面,详细论述精细化管理的整体流程与实施细节。本书编写过程中反映了近年来我国高速公路沥青路面工程施工技术和管理经验的进展。

本书可供高速公路路面工程建设的技术人员与管理人员参考,也可作为相关学科研究生的辅助教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

高速公路路面工程施工精细化管理:广东省汕湛高速揭阳至博罗项目路面工程实践/胡思维主编. —北京:人民交通出版社股份有限公司, 2017.5

ISBN 978-7-114-13796-9

I. ①高… II. ①胡… III. ①高速公路—路面—工程施工—施工管理—广东 IV. ①U415.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 078012 号

书 名: 高速公路路面工程施工精细化管理
——广东省汕湛高速揭阳至博罗项目路面工程实践

著 作 者: 胡思维

责任编辑: 钱 堃 李学会

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14

字 数: 322 千

版 次: 2017 年 5 月 第 1 版

印 次: 2017 年 5 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-13796-9

定 价: 55.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

本书编委会

主 编:胡思维

副 主 编:林炳潮 刘广宇 李红杰 虞将苗

参编人员:陈思文 李志锋 刘子忠 郭翔宇 黄华喜 刘 平

李 萌 曾洪雁 王川斌 许 海 赖智钦 卢飞宇

林志杰 陈伟豪 王天天 刘志清 解永超 赵劲松

序

改革开放30年来,我国高速公路路面建设不断学习国外先进技术,路面工程质量取得显著进步。随着高速公路网在我国国民经济发展、社会稳定及提高人民群众出行便利方面的作用日益突出,进一步提高高速公路路面质量,延长路面使用寿命和服务周期,已经成为高速公路建设与管理部門的重要目标,不断提高高速公路路面建设工程的质量管理水平,则是达成这一目标的关键。

质量管理是现代管理学的重要组成部分。在工程建设的管理活动中,质量管理是影响工程建设质量的关键因素。就我国高速公路路面工程建设的现状而言,路面施工质量管理方面仍然存在明显的不足,成为我国高速公路路面设计使用年限内早期损坏的一个主要原因。与发达国家比较,我国在沥青路面建设领域质量管理技术方面存在着较大差距。

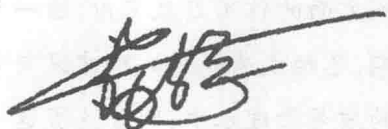
近年来,高速公路建设的主管部門和工程技术人员开始普遍关注高速公路路面施工质量,并在构筑路面施工质量管理体系、改进路面施工质量控制与保证的方法与技术、完善路面施工质量检测评价技术、促进路面施工质量改进等领域进行了不懈地研究,取得了一批重要的研究成果并不断予以完善,《高速公路路面工程施工精细化管理——广东省汕湛高速揭阳至博罗项目路面工程实践》即围绕这些技术进行展开。

精细化管理是源于发达国家的企业管理理念,在发达国家的制造企业中被广泛应用并取得显著效益,但在高速公路工程建设中这一管理方法并未得到很好应用。本书在内容上突出精细化管理的基本原则与核心要素,以质量精细化管理为主线,综合考虑高速公路路面施工的复杂性、多样性、协调性和风险担当等特点,系统论述了精细化管理中的工程质量管理、工程成本管理、工程进度管理和工程安全与环境保护管理的主次关系、管理方法、关键技术和改进对策。本书述及的这些开创性研究成果,对提高我国高速公路路面工程施工质量管理水平,具有十分重要的促进作用。

广东省长大公路工程有限公司是从事高速公路建设的大型现代化企业,在高速公路工程建设特别是路面施工领域具有卓著业绩和丰富经验。本书是该公司近年来从事高速公路路面工程施工管理的经验总结,涵盖了路面工程施工自原材料始,到施工设备、路面各结构层及附属设施等全方位、全过程精细化管理的内容。在我国高速公路建设快速发展的历史阶段,如何在保证工程质量、降低工程成本的基础上实现合理

的工程进度管理,本书提供了值得借鉴的宝贵经验。

本书系统总结了高速公路路面工程施工精细化管理在揭阳至博罗项目实践中的关键技术和重要经验,是本书编委会成员的集体智慧之力作,希望本书为提高我国高速公路路面工程施工管理水平有所贡献。



2016年6月于华南理工大学

前言

近年来,高速公路工程施工企业的业务范围不断拓宽,施工工艺不断发展,施工企业的信息化水平和施工机械化程度不断提高,市场竞争环境亦日益激烈,这些因素都不同程度地促使高速公路工程施工企业要与时俱进。然而,落后的管理显然跟不上时代的步伐,并且已经显现出诸多问题。创新管理方法,完善现有管理体系,实现高速公路工程施工企业的管理由粗放式管理向精细化管理的转变成为当务之急。精细化管理为高速公路施工企业在保证施工质量和安全的前提下实现企业利润最大化,从而在激烈的竞争环境下求得生存提供了很好的思路,精细化管理是未来高速公路工程施工企业发展的必经之路。

广东省长大公路工程有限公司是从事高速公路建设的大型现代企业,在高速公路工程建设、特别是路面施工领域具有卓著业绩和丰富经验。编者作为广东省长大公路工程有限公司的成员,多年以来从事高速公路路面工程一线施工的技术管理工作,更加深刻地意识到目前沥青路面施工管理水平远远不能适应不断提高的技术研究水平和市场化竞争要求。

编者对国内外精细化管理研究的细致分析,立足于高速公路建设所处环境,针对现阶段高速公路路面工程施工企业,以高速公路施工项目的长期利润最大化,最大程度降低企业成本为导向,增强施工企业的综合竞争优势,尝试将精细化应用于我国高速公路施工项目,从实用性和可操作性出发,为高速公路路面工程项目管理提供参考,从而推动基于精细化的高速公路路面工程项目管理方法在我国的理论和实践研究。

本书在广东省汕湛高速揭阳至博罗项目路面工程施工全过程实施精细化管理研究。其项目秉承了精细化管理核心目的,实现了保证工程质量、确保施工安全和进度、降低成本或不增加额外成本的前提下,贯彻精细化管理理念。该项目进而取得良好的经济效益与社会效益,同时为业主提供精品工程。本书作为精细化施工管理在高速公路路面施工管理中的实践应用案例,将从原材料、施工机械、半刚性基层、沥青面层、水泥混凝土路面、路面排水及附属工程、路面“零污染”和安全防护等方面,详细论述精细化管理的整体流程与实施细节。

全书分为九章。结合汕湛高速揭博项目路面工程精细化管理现状,第1章概要介绍了高速公路沥青路面工程的精细化管理背景以及实施现状;第2章介绍了路面工程

原材料的加工、存放等管理工作;第3章介绍了施工机械配备、维修、养护和改进的管理要求;第4、5和6章分别着重介绍了半刚性基层、沥青面层、水泥混凝土路面的施工技术要求和质量控制管理;第7章介绍了路面排水系统施工精细化管理,以及附属设施的协调施工;第8章介绍了路面现场“零污染”技术管理措施;第9章介绍了项目的临建策划、交通组织、安全防护的实施细节。

本书主编为广东省长大公路工程有限公司胡思维,副主编为广东省长大公路工程有限公司林炳潮、李红杰,广东省路桥建设发展有限公司刘广宇,华南理工大学虞将苗。其中第1章由胡思维、虞将苗、林炳潮负责整理;第2章由陈思文、赖智钦、林志杰参与编写;第3章由曾洪雁、许海、解永超参与编写;第4章由黄华喜、郭翔宇、李萌参与编写;第5章由李红杰、郭翔宇、刘广宇参与编写;第6章由李红杰、黄华喜、王川斌参与编写;第7章由刘子忠、刘志清、刘平参与编写;第8章由李志锋、胡思维、陈伟豪参与编写;第9章由赵劲松、卢飞宇、王天天参与编写。编写过程中得到了华南理工大学道路工程研究所张肖宁教授、虞将苗副教授的技术支持,以及刘涛博士、熊学堂和苏尚武硕士在资料整理方面的辛勤付出。

同时感谢人民交通出版社股份有限公司在本书编辑出版过程中给予的支持与帮助,特别感谢编辑的耐心与细致。

本书编写历时一年半,期间高速公路路面工程施工管理技术不断进步,精细化管理理念与时俱进,书中不足之处在所难免,敬请读者谅解与指正,以便修订完善。

编 者

2017年4月

目 录

1 绪论	1
1.1 高速公路路面工程施工的精细化管理研究背景与意义	1
1.2 高速公路工程施工精细化管理的定义与特点	2
1.3 精细化管理在高速公路路面工程项目中的实施及理论研究现状	4
1.4 精细化管理在高速公路路面工程项目中的应用领域	7
1.5 精细化管理在“揭博项目”路面工程建设中的实践	8
2 路面工程原材料精细化管理	11
2.1 集料	11
2.2 水泥	26
2.3 沥青	30
2.4 本章小结	36
3 施工机械精细化管理	37
3.1 施工机械配备	37
3.2 施工机械选型配套分析	38
3.3 施工机械维修与保养	41
3.4 机械设备操作人员“三定”管理制度	43
3.5 沥青拌和楼建设过程和性能要求	44
3.6 机械改进与发明	46
3.7 本章小结	51
4 半刚性基层施工精细化管理	52
4.1 基层施工的一般规定	52
4.2 半刚性基层原材料及配合比设计	53
4.3 水稳结构层的施工	57
4.4 基层与底基层裂缝与松散病害处治	67
4.5 透层	68
4.6 稀浆封层	69
4.7 本章小结	75
5 沥青面层施工精细化管理	76
5.1 沥青面层施工的规定	76
5.2 沥青混凝土配合比设计	78
5.3 沥青路面面层试验路铺筑	94
5.4 施工人员准备	99
5.5 机械准备	99

5.6	沥青路面施工质量控制	100
5.7	水泥混凝土桥面沥青铺装层施工	117
5.8	沥青路面施工缺陷处理	123
5.9	本章小结	123
6	水泥混凝土路面施工精细化管理	125
6.1	水泥混凝土路面施工一般规定	125
6.2	试验路实施与目的	125
6.3	施工准备工作	126
6.4	原材料和配合比	127
6.5	施工工艺精细化	130
6.6	养生工艺	135
6.7	质量关键控制技术指标与检验标准	136
6.8	本章小结	139
7	路面排水及附属工程施工精细化管理	141
7.1	路面排水一般规定	141
7.2	路面排水设计	141
7.3	路基路面综合排水设计	143
7.4	路面排水系统施工精细化	144
7.5	附属工程质量管理	147
7.6	质量控制措施	158
7.7	本章小结	160
8	路面“零污染”施工精细化管理	162
8.1	一般规定与管理目标	162
8.2	污染主要类型和来源	163
8.3	项目“零污染”技术管理措施	164
8.4	交叉施工管理	166
8.5	现场管控措施	169
8.6	零污染流程框图	178
8.7	本章小结	179
9	临建策划、交通组织及安全防护精细化	180
9.1	一般规定与管理目标	180
9.2	临建场地标准化建设	181
9.3	交通组织	202
9.4	安全和文明施工	203
9.5	本章小结	205
	参考文献	207

1 绪 论

1.1 高速公路路面工程施工的精细化管理研究背景与意义

1.1.1 研究背景

2014年全国交通运输工作会议提出当前和今后一个时期要集中力量加快推进“四个交通”发展,即综合交通、智慧交通、绿色交通和平安交通。综合交通是核心,智慧交通是引领,绿色交通是导向,平安交通是基础,“四个交通”相互关联,相辅相成,共同构成了推进交通运输现代化发展的有机体系。

近年来,高速公路工程施工企业的业务范围不断拓宽,施工工艺不断发展,施工企业的信息化水平和施工机械化程度不断提高,市场竞争环境亦日益激烈,这些因素都不同程度地促使高速公路工程施工企业要与时俱进。然而,落后的管理显然跟不上时代的步伐,并且已经显现出诸多问题。创新管理方法,完善现有管理体系,实现高速公路工程施工企业的管理由粗放式管理向精细化管理的转变成为当务之急。精细化管理为高速公路施工企业在保证施工质量和安全的前提下实现企业利润最大化,从而在激烈的竞争环境下求得生存提供了很好的思路。精细化管理是未来高速公路工程施工企业发展的必经之路。

应用精细化管理的实质是引入精细化生产理论,结合高速公路路面工程建设自身的特点,重新审视施工过程,构建新的工程生产理论,发展相应的管理方法和施工技术,从而提高高速公路路面工程施工管理水平。精细化管理在管理理念上的革命性变革需要目前高速公路路面工程施工企业在管理上认真借鉴和思考,精细化管理的提出对高速公路路面施工企业的管理必将产生深远影响。

首先,要解决现在高速公路路面施工存在的问题,构建新的管理体系,使之与精细化管理的战略目标相统一,不仅可以使企业更加适应市场而求得生存,还可以为国家减少工程浪费。其次,对高速公路路面施工企业来说,精细化管理应贯穿于高速公路路面施工的全过程,企业的管理层应该结合高速公路每个项目的特点制订与之相适应的管理办法。在高速公路路面工程项目成本管理过程中,如何改进和规范高速公路路面工程施工企业管理,无疑是高速公路施工单位追求企业利润最大化,获取更大经济效益的重要手段。

本书通过对国内外精细化管理研究进行细致分析,立足高速公路建设所处环境,针对现阶段高速公路路面工程施工企业,以高速公路施工项目的长期利润最大化、最大程度降低企业成本、增强施工企业的综合竞争优势为导向,汇总了精细化管理应用于我国高速公路施工项目的经验,可以为高速公路路面工程项目管理提供参考,从而推动基于精细化的高速公路路面工程项目管理方法在我国的理论和实践研究。

1.1.2 研究意义

高速公路路面工程施工是一项技术性很强的工作,由于施工过程会受到众多的项目主体以及多变的自然因素的影响,从而影响工程施工的整体进度及质量。因此,如何从根本上实现我国公路工程项目快速、安全、优质和环保,如何结合施工具体情况来进行工程现场的精细化管理,已经成为我国高速公路施工的一个重要任务。

随着我国高速公路建设的迅速发展,参建各方也对高速公路工程建设和管理提出了更高的要求。项目管理必须转变以往粗放式管理的做法,树立全过程“无缝隙”“无瑕疵”“零污染”“零事故”“零返工”等工程管理目标与理念,实施精细化和规范化管理,并贯穿工程建设的每个细节和环节,相关工作具有重要的意义。

首先,开展路面工程施工现场精细化管理,可以在充分保证工程质量、安全的前提下,使工程能够按时竣工。在管理的过程中,采用先进的管理手段和先进设备,严密组织程序,严格组织管理,以此来确保管理体系健全,减少周围因素给施工所带来的影响,确保施工过程中所涉及的各个环节能够紧密衔接,从而使预定的目标按时实现。其次,实施路面工程施工现场精细化管理,能够有效降低施工中诸多因素带来的不利影响,从而确保工程质量及工程进度、减少安全事故、实施环保和零污染作业。这些都是传统的管理方法所不能相比的。

1.2 高速公路工程施工精细化管理的定义与特点

1.2.1 精细化管理的由来

中国古代的管理哲学早已有精细化管理理念。老子:“天下难事,必做于易;天下大事,必做于细。”中国传统智慧也包括“千里之堤,毁于蚁穴”等,由此可见,精细化管理理念早已深入人心。

随着经济和技术的迅猛发展,企业经营环境发生了剧烈的变化,市场竞争日益激烈,消费者需求的多样化以及大量机械设备的使用使得传统管理无法满足企业发展的需要。美国、日本和德国等发达国家根据自身情况,通过各种努力对传统的管理理念进行修正,积极寻找更加高效的管理方法。此时,以丰田为代表的日本企业,清醒地认识到这个问题,并开始将目光转向企业的内部管理,从制订计划开始,到产品设计、生产销售、售后服务及每一个环节,逐步建立了一套科学的、精确的、系统的管理模式,这个模式是精细化管理的原型。因此,日本人走自己的路,在自身特殊的产业环境和人文精神的孕育下,创造了著名的“丰田生产模式”,并取得巨大成功,而“丰田生产模式”的精髓就是“精细化管理(Lean Costing Management,简称 LCM)”,它是一种从杜绝浪费开始的新型管理模式。精细化管理在丰田公司的巨大成功引起了广大学者对精细化管理成本的广泛研究。澳大利亚的詹宁仕公司进行了类似操作过程的探索,将精细化管理的理念应用于建筑施工行业,使其在很短的时间内发展成为澳大利亚最大的建筑公司。

精细化管理对提高企业生产效率是明显的,一般情况下,可以节省 50% 的生产场所,合格

率由 60% 提高到 90% 以上,在工人劳动强度不变的情况下提高 100% 的产量。目前,对精细化管理的研究已经遍布全世界,众多研究与推广精细化管理的企业都获得了相当可观的成果。在现实中已经有许多管理学者和优秀的企业在研究和推行精细化管理,比较典型的一些代表理论是戴明的质量管理。一切由数据说话,通过计划、执行、检查、处理等不同阶段,一环套一环来进行不断的改进,要连续改进质量,把产品和过程看作一个永不停止的、不断获得小突破的过程。

1.2.2 高速公路路面工程施工精细化管理的定义

精细化管理是一门管理哲学,一种管理的新概念。所谓“精”就是切中要点,抓住运营管理中的关键环节,“细”就是管理标准的具体量化、考核、督促和执行。精细化管理的目的在于:实行刚性的制度,规范人的行为,强化责任的落实,以形成优良的执行文化。

精细化管理的核心思想是:精确定位,精益求精,细化目标,量化考核。“精确定位”是指对每个单位、部门和岗位的职能职责都要规范清晰、有机衔接;“精益求精”是要求对待工作标准高、要求严,做到尽善尽美;“细化目标”是指对任务进行层层分解,指标落实到人;“量化考核”是指考核时,做到定量准确,考核及时,奖惩兑现。

综合当前国内外专家和学者们对于精细化管理概念的研究和阐述,本书认为高速公路路面工程施工精细化管理是以对路面建设过程中人力、机械、各道工序精确管理为基础,采用标准化的施工作业流程和规范为手段,通过不断细化、优化施工作业流程与进度,对工程管理水平、安全环保生产体系和建设成品质量进行不断完善的动态化管理过程与体系。

1.2.3 高速公路路面工程施工精细化管理的特点

高速公路路面施工是一项建设周期长、参建单位多、投资成本大、规模庞大的基础性建设工程,其建设管理具有复杂性、多样性、高度协调性、风险性等特点。目前,我国高速公路建设在管理过程中存在着组织结构不合理、质量安全问题突出、工期造价控制难度大、沟通不畅及信息管理不够完善等问题,因此运用精细化管理这一理念提高高速公路路面建设管理水平尤为重要。

1) 复杂性

高速公路路面建设项目管理不但要处理好项目管理层的内部管理问题,还要注重与工程项目其他参与方的相互协调工作。在建设周期内由于不可预见因素较多,尤其是政治因素和经济因素造成的影响,往往会导致各种不可估计的损失和变化。如业主方希望工程项目尽快投入使用,要求缩短工期,或者要求在短时间内处理好某些工程问题,这都将增加高速公路路面施工项目的复杂性。

2) 多样性

高速公路路面建设项目具有不可重复性,独具的一次性特征要求建设项目具备职责和职能划分清楚的项目管理部门。路面工程项目的多样性决定了项目组织行为建设需要独创性,因为每一个新的路面工程建设项目都面临新的设计要求、新的施工队伍、新的项目组织人员,所以对组织行为提出了更多的要求。

3) 高度协调性

高速公路路面建设项目不但参与方众多(如业主方、施工方、监理方、材料供应方),而且其建设项目覆盖范围广泛,项目参与方都有自己的项目管理队伍。高速公路建设项目管理的难点和重点在于:如何协调管理好各参与方之间的关系和矛盾,如何进行不同工种与工序的交叉与衔接工作,怎样保持项目实施的连续性,按照计划和进度实施项目等,这些都是实施过程中迫切需要解决的问题。项目的高效协调必须建立在及时、有效地沟通的基础之上。

4) 风险性

建设项目的复杂性要求其必须具有创新性,高速公路路面建设项目施工过程中一般都会遇到复杂的现场环境、难以预测的地质环境和人文环境,所有这些因素都增加了高速公路建设项目的风险性。

精细化管理在高速公路路面建设项目施工中的应用则是在国家相关法律法规的基础之上,结合高速公路建设相关企业自身的管理制度,对高速公路建设项目施工过程中的各个分部(分项)工程以及相关的施工环节进行精细的管理,以提高高速公路建设项目质量、控制建设工期以及确保建设过程安全。精细化管理还能促进相关管理水平、生产效率、企业效益以及技术水平的提高。

高速公路路面工程建设管理任务十分繁重,同时项目管理也面临前所未有的新形势。为深入贯彻落实科学发展观和公路建设项目新理念,公路工程项目管理部门应进一步提升高速公路项目建设管理和工程质量水平,推动项目建设的科学化、规范化和精细化管理工作,实现“质量与速度、成本与效益、建设与管理”协调与统一,抓住关键环节,优化施工工艺,提高工程质量,保证施工安全。

1.3 精细化管理在高速公路路面工程项目中的实施及理论研究现状

1) 精细化管理实施现状

项目管理起源于20世纪40~50年代的美国,此后经过数十年的不断发展和完善,至80年代已日益成熟。项目管理主要应用于建设周期较长,涉及人、财、物等众多因素,技术要求高,成套服务要求严格的大型工程项目的建设。目前,国外企业的工程项目管理主要有项目管理承包方(Project Management Contractor,缩写为PMC)、项目管理组(Project Management Team,缩写为PMT)和施工管理(Construction Management,缩写为CM)等形式。由于工程项目管理对社会经济具有十分重要的影响,加之其本身的复杂性和独特性,使得国内外学者对工程项目管理的研究也日渐增多。

20世纪60年代初期,项目管理被引入我国,特别是20世纪90年代至21世纪初在我国高速公路工程建设方面取得了丰硕的成果。与此同时,我国学者对高速公路工程项目管理的研究也日益增多,特别是在工程质量、成本、进度、安全和环保管理等方面涌现出一些具有比较典型意义的研究成果。

在我国,精细化管理已经经历从学者讨论到企业管理实践这一过程,精细化管理理念传播的速度也相当快,越来越多的企业把精细化管理运用到生产实践中,并且这种理念也已超越了

制造业,延伸到金融、土木工程等行业。在我国现阶段,与企业实践活动相比,对于土木工程领域的精细化管理及其实践的研究仍然有很大的创新空间。实行精细化管理是一项长期工作,企业不仅要不断地进行精细化管理的推进工作,还要不断地进行分析和规划,修正管理方略,以适应不断变化的外部环境。

精细化管理在我国一些高速公路项目中已经开始实施,从项目策划、桥涵隧道工程、路面施工、机电交安工程到项目营运的全过程,精细化管理已经发挥了非常积极的作用。但是,从总体上来说,精细化管理在我国高速公路建设中尚处于起步阶段,并未形成完整体系,并且发达地区好于欠发达地区。目前,广东省正在全面推进高速公路建设精细化管理理念。

2) 精细化管理理论研究

(1) 工程质量管理研究方面

史国刚、郭建华论述了高速公路建设质量管理的基本原理和内容,指出在高速公路建设质量控制中可划分为事前控制、事中控制和事后控制三种控制方法,说明采用计算机作为管理手段能够增强质量管理信息流动性,提高管理效率。朱乃文以质量管理体系/PDCA 循环为依据,对高速公路质量管理体系文件的策划、实施、检查、改进的具体环节进行了应用研究。高文华从全员质量意识、工地试验室建设、现场跟踪检查、质量奖罚措施、工程设计质量等方面阐述了高速公路现场施工中的质量管理问题。辛伟从强化施工队伍建设、落实质量责任制、把好材料进场关、严格建筑企业资质审查等方面提出加强工程质量控制的措施。沈冰从提高全员质量意识、重视工地试验室建设、施工现场跟踪检查、采取有效的质量奖罚措施几个方面,阐述了高速公路施工现场中的质量管理问题。黄文杰、冯新红等分析业主在质量管理中容易出现的问题,提出了业主建立质量管理体系的必要性和体系在质量形成过程中各阶段(项目启动阶段、设计阶段、施工阶段和竣工验收阶段)的主要质量控制内容。王忠仁从业主的质量管理机构设置、质量管理的主要方法及手段方面做了阐述。林强等基于高速公路改扩建的工程特点,提出建立由项目总工程师领导,质量检测部牵头的试验、测量、质检三位一体的纵向到底、横向到边的质量保证体系。王佳斌阐述了高速公路项目质量管理的总体目标(分项工程合格率 100%,单位工程优良率 100%)及构建质量管理体系、加强质量宣传、健全质量管理制度、竣工验收等方面来提高公路的施工质量。

(2) 工程成本管理方面

姚飞认为可通过成本预测、全面成本管理、加强成本分析和考核等措施来加强工程建设成本控制。曾学艺提出通过成本计划控制、成本过程控制和强化成本核算来实现对工程建设成本的有效管理及控制。乔德福从项目成本构成分析与预算、施工项目成本管理、成本管理成功要素分析等方面阐述了工程项目成本控制与管理。陈欣等在对项目成本控制与项目进度控制基本问题的分析基础上,建立了项目成本与控制进度的不完全信息的混合战略博弈分析模型,指出在质量的约束条件下,项目管理者需要对成本与进度目标做出优化决策,并进行综合控制,以提高项目的施工效益和工程效益。李永顺、韩永从项目管理思想体系出发,结合施工企业的具体情况,运用先进的信息技术,提出了一套工程项目精细化的成本管理方案和成本信息化管理系统,以帮助施工企业建立科学的成本计划、控制体系。李纯等提出建筑工程项目成本管理是一个需要从多方面进行系统控制的过程,并介绍了三种有针对性地进行事先控制、主动控制建筑工程项目成本管理的方法。李万华从本单位实际工作情况出发,探讨了实现精细化

管理的必要条件,并对项目实施全预算管理及在此基础上的项目统筹的具体方法进行了分析。

(3) 工程进度方面

郭建华、黄卫等利用数据库设计的基本理论,从组织机构和数据流程两方面分析高速公路工程进度管理的实际需求,设计出一套具有操作性的进度管理系统数据库结构。李军根据高速公路项目建设进度管理的特点,结合开阳高速公路项目建设实际,简要介绍了开阳高速公路项目建设过程中对部分工程所采取的进度管理的方法和措施。袁剑波、孟巍以全寿命期成本控制理论为基础,分析了当前公路建设中成本控制方面存在的主要问题,提出了公路建设项目全寿命期造价控制的模型与方法。黄少雄以渝湛项目为例,详述了工程计划管理的一般原则、思路以及工程保障计划的普遍方法。宋磊分析高速公路工程进度管理的基本循环过程,结合 PDCA 循环法对公路工程进度管理问题进行了探讨,给出了利用 PDCA 循环法对工程进度进行滚动管理的思路。孙小飞从工作组制度、奖罚制度、合同措施、计量支付等方面阐述了业主在高速公路进度管理中的经验做法。

(4) 工程安全和环保方面

季秋野以 A 公司为例,提出了安全精细化管理的实践措施,包括:完善企业规章制度,建立安全考核制,提高员工素质,构建和谐的企业安全文化和深入开展标准化工地建设。易军提出项目安全专项策划的思路,包括确立安全管理目标,加强人员安全教育,进行安全监督检查等。林强、乔欢等以高速公路改扩建为研究对象,提出业主应建立生产安全管理机制、安全生产教育、文明施工管理等方面的措施。潘双华指出为实现工程安全生产零事故,业主应明确要求施工单位在施工活动中推行 5S 的安全管理模式,即整理、整顿、清扫、清洁和素养。龚先兵、张建华提出高速公路建设精细化管理 EMTS(分别代表工程、手段、趋势、步骤的第一个英文字母)模型的发展趋势,包括资源节约型、环境友好型、科技创新型、路地共建型和科学发展型等。

近年来,随着精细化管理思想的兴起,在工程建设实施精细化管理的研究也日益引起学者的重视。吴文才以房地产工程为例,阐述了成本精细化管理的一些方法,如成本精细化管理落实到全员、全过程,改变经营理念,降低综合成本等。李伟林阐述了工程项目精细化管理的目标和意义,分析了工程项目精细化管理的主要内容,即思考系统化、工作细化和量化、业务优化。董新品等结合山西省高速公路建设的管理实践,阐述了用标准化手段实现高速公路的精细化管理的一些要求和做法。张廷元阐述了高速公路实施精细化管理的必要性和保障措施,包括重视文化建设、提升队伍素质、提高执行力。徐炜论述了业主方工程施工精细化管理的作用,提出了业主方工程施工精细化管理的一些措施和方法,包括改变观念,细分组织组织职能和岗位,优选管理模式。郭一力结合大同高速公路工作实践,提出了高速公路实行精细化管理的关键要点,包括树立人性化管理理念、规范各项制度、重视员工培训、加强与员工的沟通等方面。付宏伟、王宇结合高速公路建设项目的施工实际情况,总结了在高速公路建设中采用精细化管理的原则,并给出了精细化管理在高速公路建设项目施工中的应用要点。

以上对工程项目管理的文献和现状的梳理为本书奠定了理论与实践基础。尽管国内外学者对工程项目管理的研究与实践比较宽泛,研究内容逐步深入,实践范围也逐步扩大,但在高速公路路面工程项目的精细化管理研究与实践方面还缺乏比较系统的研究成果与实践经验。本书结合编写组在高速公路路面工程项目管理方面的工作经历和长期思考,希望从质量控制、

环境保护、进度控制和安全生产等不同的角度,对高速公路路面工程项目建设实施精细化管理的目标要素和保障措施方面做出一定的努力,并有益的探索。

1.4 精细化管理在高速公路路面工程项目中的应用领域

精细化管理在高速公路路面工程项目中的主要应用领域如下:

1) 施工前期的准备工作管理

为了确保施工过程的连续性和经济性,对施工前期的准备工作进行精细化管理是非常必要的。首先,应该建立健全各项内部管理制度,完善工作人员考核与激励机制。对工程沿线存在的影响因素进行补充调查,并对这些因素进行分析和总结,整理形成相关的调查报告,并且依据此调查报告制订出相关的解决措施。其次,要对施工图设计进行充分的研究,将工程设计的意图全面掌握,针对图纸中所涉及的特殊设计制订相应的具体措施。同时,对施工中所有的控制点进行保护和记录。最后,为了保证工程的成本能够有效控制在其预算的范围之内,承包单位应该根据施工合同和现场调研的情况,认真对施工成本进行编制,并且确保施工过程的经费严格按照编制的内容来合理分配;除了以上施工前期准备之外,在施工之前还要精心进行驻地建设以及施工现场布置工作,其中主要包括办公和生活设施,对相关图表和文件合同的管理以及对施工场地原材料的堆放等;此外,还应该向相关人员进行业务技术培训以及技术交底,确保相关人员对工程的技术标准、操作规范以及质量控制有一个全面系统的了解。

2) 施工过程中资源的合理配置

为了确保施工各个阶段能够按时完成,必须对施工过程中所涉及的资源进行合理配置,尤其是能够获取较大经济效益的关键环节。由于高速公路工程施工中所涉及的人力、材料以及机械设备比较多,因此,必须对这些资源进行合理分配与利用,确保各个环节所具备的人力、材料以及机械设备都能够满足施工需求,且不出现资源浪费、闲置的情况。合理配置资源,首先应该根据工程的具体进度来对人力、材料以及机械设备的进场进行有计划安排;其次,应该根据工程各个环节对材料的具体使用数量来决定资源的储备量;同时,为了确保人力、材料以及机械设备能够得到协调统一,还应该根据天气情况和工程施工实际进度,对相关资源的进场计划进行调整。

3) 施工过程中机械组合管理

随着我国机械工程技术的不断发展,高速公路施工的机械化已经成为目前建设发展的主流。实现机械化施工不仅能够有效降低施工成本,而且能够保证施工进度,提高工程质量。实现施工机械化最主要的一个要点就是要在施工过程中,尽量保持机械组合的相对稳定,如果工程的施工过程中受到进度和天气等诸多方面的影响,造成机械的使用数量发生变化时,现场管理者必须适时改变机械组合。在对机械的组合进行调整时,管理人员应该根据进度计划、质量要求和机械的生产能力对主导机械进行合理选择,并留有适当的余量;其次,由于生产能力最小的机械能够决定全套机械的生产效率,因此,要加强机械的统一调配,始终保持机械的最佳组合,提高机械的利用率;最后,适时调整机械组合还应该建立机械维修保养小组,备有关键配件和易损配件,定期维修保养,确保在机械出现故障的时候能够第一时间将故障排除,从而提高机械的完好率,保证工程施工能够正常运行。