

● 中国交通教育研究会组织编写

高速公路管理从业人员岗位培训教材

高速公路养护管理

GAOSU GONGLU YANGHU GUANLI

陈传德	主 编
梁桂涛	副主编
姜言泉	主 审



人民交通出版社

China Communications Press

中国公路学会 中国公路学会

中国公路学会 中国公路学会

高速公路养护管理

中国公路学会 中国公路学会

主编：王 强
副主编：张 强
编 者：李 强



人民交通出版社
人民交通出版社



中国交通教育研究会组织编写

高速公路管理从业人员岗位培训教材

Gaosu Gonglu Yanghu Guanli

高速公路养护管理

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共九章,介绍了高速公路养护管理最新政策,反映了当前高速公路养护体制改革的热点问题;吸收了高速公路公司在高速公路养护管理中的先进经验,具有很好的实践指导作用;采用了交通部最新颁布的规范、标准,突出了资料新的特点。本书在编写过程中,注重理论与实践相结合,在论述理论问题的同时,紧密结合高速公路养护管理实践,力求学以致用。

本书是高速公路管理职工的培训教材,也可供大专院校师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

高速公路养护管理 / 陈传德主编. —北京: 人民交通出版社, 2004.10

ISBN 7-114-05310-X

I. 高... II. 陈... III. 高速公路 - 公路养护 - 行政管理 IV. U418.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 106939 号

高速公路管理从业人员岗位培训教材

书 名: 高速公路养护管理

著 者: 陈传德

责任编辑: 王华伟

出版发行: 人民交通出版社

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)85285656, 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市海波印务有限公司 一宝日文龙印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 20.5

字 数: 333 千

版 次: 2005 年 1 月 第 1 版

印 次: 2005 年 1 月 第 1 版 第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-114-05310-X

印 数: 0001—5000 册

定 价: 33.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

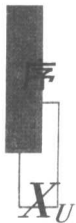
高速公路管理从业人员岗位 培训教材编审委员会

主任委员:晋兰欣

副主任委员:张延华 郝恩崇 龙传华 何忠友

委 员:(以姓氏笔画为序)

马 康	王兰英	王夕展	申少君	白海莹
伊大迈	朱东辉	刘廷新	刘福臣	祁洪祥
孙 亮	李兆良	李梅菊	邵振一	吴群琪
陈传德	陈 紫	张 远	陆春其	周国光
侯树荣	贺宏斌	姜华平	姜建平	姜言泉
徐 岩	梁桂涛			



改革开放以来,我国公路建设以高等级公路为标志进入了快速发展的新阶段,取得了巨大成就。截止到2003年底,全国公路通车里程达到181万公里,高速公路达到3万公里,全国已有一半以上的省份高速公路超过了1000公里。现代化的高速公路设施,促进了公路快速运输系统的发展,改变着传统交通运输格局,对建立现代综合运输体系发挥着基础性的作用。

实现现代公路运输,完成客货位移,完善的公路网是基础,现代汽车装备是工具,科学管理是手段,这三大要素共同组成了公路运输必备的条件。但在现代公路运输中,科学管理处于首位,而且是充分发挥公路设施和运输装备效率的根本性保障。

高速公路管理总体上可以划分为两大领域,即高速公路的建设管理领域和高速公路的运营管理领域。我国高速公路建设始于20世纪80年代中期,经过20多年来的探索、实践和总结,以及此间我们积极引进和吸收发达国家高速公路建设的管理经验,在高速公路建设前期管理、建设项目业主管理、项目建设招投标管理、项目工程监理管理、项目合同管理以及竣工验收管理等方面,逐步制定和完善了相关的法律法规及各项管理制度,形成了具有中国特色的较为完善的高速公路建设管理体系。相比之下,我国高速公路的运营管理,虽在实践的基础上,经过总结,积累了不少经验,制定了许多管理制度,人员素质和管理水平都有很大提高,成绩显著,但随着高速公路快速发展和投入运营规模的不断扩大,如何进一步地提高管理效率和水平,充分发挥高速公路作为现代化的交通基础设施的作用和效益,越来越成为迫切需要给予重视的问题。实践证明,高速公路运营管理比建设管理复杂得多,管理任务也重的多。目前有这样的反映,高速公路是现代化设施,是先进生产力的标志,但管理是传统和粗放式的管理,行驶车辆的技术是落后的技术,这样的不匹配就很难发挥巨额投资建设的高速公路设施的效益。尽管这些反应可能有,但笔者认为,提高对高速公路运营管理水平确实是

摆在我们面前的重要课题。总体来看,我国高速公路运营管理法规准备不足、理论滞后、水平低下,尤其是管理体制跟不上和管理人才的严重缺乏,导致了我国当前高速公路运营管理不能适应高速公路事业发展需要的局面。

改变高速公路运营管理不适应的局面,需要做的事情很多,是个系统工程,是一篇大文章。但根本的问题是管理人才问题。人才资源是第一资源,实现“人才强交”战略才是根本的出路。交通大业,以人为本。人才出思路,人才出精品,人才出管理,人才出效益,有了人才,才能创造奇迹,推动人类社会向前发展。当然,培养和建设人才也是一个系统工程,是全社会全面努力的问题。但搞好培训和继续教育,特别是对在职人员来说是提高行业队伍科学文化素质的有效方法,也是建设学习型社会的重要内容。

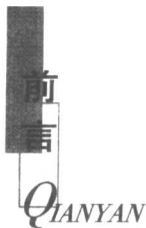
为适应全国数10万高速公路管理人员开展培训工作,中国交通教育研究会在主管部门的指导下,组织编写了高速公路管理从业人员岗位培训教材。现予以出版并与大家见面。

参与教材的编写者,即有从事公路经济管理教学、科研的专家、教授,也有实践经验丰富的高速公路运营管理一线的领导干部和实际工作者。他们坚持理论与实践相结合的原则,本着科学规范、务实创新的精神,结合我国国情,既充分反映了最新科研成果,又充分考虑了教材的实用性和系统性,是一套很好的系列教材。对管理人员的培训和提高必将起到重要作用。

还有更重要的是:我期待更多更好的培训教材问世,更期待更多更多的管理者刻苦学习,得到真实的提高。为提高队伍素质和管理水平而共同努力。



2004.10.29



高速公路是 20 世纪最伟大的发明之一。在当今世界上,各国政府和人民都认识到:经济发达的社会必须有现代化的公路交通,现代化的公路交通必须有完善的高质量的公路网络,高速公路是公路网络中最主要的骨架运输通道,在现代化社会与经济活动中发挥着关键的作用。

经过 20 多年的努力,我国高速公路从无到有,并进入了迅猛发展阶段。用 10 年左右的时间,走过了发达国家一般需要 40 年完成的发展历程!目前,我国已拥有 3 万多公里的高速公路,这是我国人民拥有的一笔庞大而宝贵的财富,在我国社会经济发展中正发挥着巨大的作用。交通部根据党的十六大决议勾画的 21 世纪前 20 年的发展蓝图,拟定了新的公路交通发展目标:到 2010 年,全国公路总里程达到 230 万公里,其中高速公路达到 5.5 万公里,全国高速公路网骨架基本形成;到 2020 年,全国公路总里程达到 300 万公里,其中高速公路达到 8.5 万公里,建成全国以高速公路为主体的骨架公路网。任务是光荣而艰巨的,要实现预定的发展目标,还需要付出加倍的努力。

高速公路作为现代化交通基础设施,只有科学管理,才能体现高速公路的整体性、系统性和科学性,才能发挥其快速、高效、安全、畅通的功能和优势。科学的管理需要大量高素质的管理人才。对全国数十万高速公路管理人员进行培训,提高他们的素质和工作能力就显得尤其必要。

中国交通教育研究会受交通部科教司委托,为适应我国经济与交通行业发展,满足高速公路管理对从业人员岗位培训的需要,经过一段时间的反复酝酿和论证,决定组织编写出版一套高质量的高速公路管理从业人员岗位培训教材,组建了以山东省交通厅晋兰欣副厅长为主任委员、郝恩崇教授等为副主任委员,由一批从事公路交通经济管理教学科研的专家、教授和实践经验丰富、理论修养高的高速公路管理一线的领导干部和实际工作者共 31 位同志为委员的教材编审委员会,并于 2003 年 8 月拟定了《高速公路概

论》、《高速公路路政管理》、《高速公路通行费管理》、《高速公路交通安全管理》、《高速公路养护管理》、《高速公路监控通信管理》、《高速公路经营管理》7本教材的编写任务。经过一年多认真、紧张的工作,7本高速公路管理从业人员岗位培训教材终于与大家见面了。对此,我们感到十分欣慰。在此,对山东省交通干部学校积极参加本套书的策划和前期开发工作、云南省交通厅及云南交通教育研究会积极支持教材编审委员会的工作、人民交通出版社给予编写指导和资金投入表示感谢,对教材编审委员会成员所在单位给予的大力支持表示感谢,对教材编审委员会认真负责和卓有成效的工作表示感谢,对参加大纲审定会、书稿审定会提出很多宝贵意见的领导和专家表示感谢,他们对教材的编写都给予了很大的支持和帮助。

这次教材编写是中国交通教育研究会接受政府主管部门委托,充分发挥了中国交通教育研究会各会员单位的积极性,实行专家教授与一线管理专家相结合的办法,是中国交通教育研究会采用新模式组织编审培训教材的一次成功尝试,本次教材编写质量好、时间短、效率高,为今后培训教材的建设提供了有益的经验。

《高速公路养护管理》是本套教材的第5本,主要介绍了高速公路养护管理中比较重要的9个方面内容。在编写过程中,注重理论与实践相结合,在论述理论问题的同时,紧密结合高速公路养护管理实践,力求学以致用。书中介绍了高速公路养护管理最新政策,反映了当前高速公路养护体制改革的热点问题;吸收了山东省高速公路有限责任公司等单位在高速公路养护管理中的先进经验,具有很好的实践指导作用;采用了《高速公路养护质量检评方法》等交通部最新颁布的规范、标准,突出了资料新的特点。

本教材由长安大学陈传德教授担任主编,山东省交通干部学校梁桂涛高级讲师担任副主编,山东省高速公路有限责任公司姜言泉高级工程师担任主审。付红军合编第一、二章,张文成合编第三、四章,邵晓雯合编第五、八章,李启合编第六、七章,朱江编写第九章,陈传德合编第一至八章。姜言泉、梁桂涛为本书提供了宝贵的资料,并参与书稿的讨论,提出了很好的编写意见。

在编写过程中,本教材的主审姜言泉高工,河北省交通厅李梅菊巡视员,黑龙江交通厅白海莹处长等领导和专家提出了许多宝贵的意见,教材中参考了许多同行的著作,在此一并表示诚挚的感谢。

热忱希望读者对教材中的不足之处提出宝贵意见。

编者

2004年8月1日

第一章 绪论	1
第一节 高速公路养护管理的任务.....	1
第二节 高速公路养护分类及其内容.....	5
第三节 高速公路养护管理方针与政策.....	9
第四节 高速公路养护管理新观念.....	13
第五节 高速公路养护管理发展趋势.....	16
小结.....	20
思考题.....	21
第二章 高速公路养护管理体制	22
第一节 高速公路养护体制概述.....	22
第二节 国外高速公路养护管理体制.....	25
第三节 高速公路养护体制改革.....	32
第四节 高速公路养护市场化.....	45
小结.....	63
思考题.....	63
第三章 高速公路维修保养管理	64
第一节 路基维修保养管理.....	64
第二节 路面维修保养管理.....	76
第三节 桥梁与涵洞的维修保养.....	85
第四节 隧道的维修保养管理.....	97
第五节 交通设施维修保养.....	101
第六节 高速公路清障工作.....	106
第七节 高速公路绿化与管理.....	109
第八节 雨季防汛和冬季防滑.....	120
小结.....	123

思考题	123
第四章 高速公路专项养护与大修管理	125
第一节 专项养护与大修工程概述	125
第二节 专项养护与大修程序	127
第三节 路线工程的专项养护与大修	131
第四节 大桥、特大桥的养护	138
第五节 沥青路面大修工程实例	142
小结	149
思考题	149
第五章 高速公路养护施工组织	151
第一节 高速公路养护施工组织概述	151
第二节 养护施工组织计划	156
第三节 流水作业法施工组织	168
小结	176
思考题	176
第六章 高速公路养护质量管理	177
第一节 路面使用品质与路况评定	177
第二节 高速公路养护质量评定	189
第三节 高速公路养护质量管理要求	205
第四节 高速公路养护工作考核	213
小结	219
思考题	220
第七章 高速公路机械化养护管理	221
第一节 高速公路养护机械化概述	221
第二节 高速公路养护设备配置	228
第三节 高速公路养护设备使用与维护	235
第四节 高速公路养护设备管理制度	244
小结	252
思考题	252
第八章 高速公路养护管理制度	253
第一节 养护技术管理制度	253
第二节 高速公路养护市场准入制度	257
第三节 高速公路养护招投标制度	260
第四节 高速公路养护合同管理制度	265
第五节 高速公路养护工程监理制度	273

小结	277
思考题	278
第九章 高速公路养护信息化管理	279
第一节 路面养护管理数据库	279
第二节 路面养护管理系统	287
第三节 桥梁养护管理系统	299
第四节 附属设施养护管理系统	305
第五节 高速公路综合养护管理系统	310
小结	312
思考题	313
参考文献	314

第一章

绪论

学习目标

通过本章学习,使读者了解高速公路养护管理的作用、任务和特点;熟悉高速公路养护管理的方针、基本要求和政策,以及我国高速公路养护管理的现状和改革之路;掌握高速公路养护分类,特别是按养护性质及规模的分类和内容。重点理解高速公路养护管理的新观念和体制创新。

第一节 高速公路养护管理的任务

一、高速公路养护管理的作用

高速公路养护管理的目的是为了经常保证高速公路及其附属设施处于良好的技术状态,从而保证高速公路上的车辆安全、快速、经济、舒适地运行。

高速公路建成通车后,随着交通量的不断增长和自然因素的破坏作用,必然导致高速公路及其配套设施遭受不同程度的损坏。尽管高速公路在设计标准、材料选用、施工工艺等方面的要求比普通公路的要求更加严格,但由于高速公路行车速度快,通行能力大等特点,必须及时发现并迅速修复高速公路的各种病害。即使是很小的路面病害,如不及时处理,在高速公路上也有可能引发严重的交通事故,进而引起严重的交通阻塞,影响到高速公路的通行能力,从而降低了高速公路的运营效益。因此,高速公路的养护管理

比一般公路的养护管理更加重要。

高速公路养护管理的具体作用可以归纳为以下几点：

(1)及时了解并正确评价高速公路的状况及服务水平,及时安排维修保养、专项养护工程及大修工程,保证高速公路的良好行车环境。通过养护调查建立相应的技术状况数据库,为高速公路的运营管理提供完整、科学的技术数据,并将数据分析处理后为决策服务。

(2)提前预防道路及其设施病害的发生,及时治理随时出现的损坏,防止微小病害的进一步扩大,尽可能延长道路及其设施的使用寿命,延缓大修周期,降低运营管理成本。

(3)及时发现并弥补由于设计或其他原因造成的道路及其设施的先天不足和使用缺陷。

一般来说,在高速公路投入使用后,由于建设期间的种种原因,在实际使用中经常会出现道路排水、边坡防护、通道设置、标牌设置、建筑物使用功能等方面的问题,这些问题只能通过后期的养护维修加以弥补,并逐步形成高速公路完善的使用、服务功能。可以说养护是对高速公路建设的补充与完善。

(4)减少或杜绝由于道路及其设施维护不当给道路使用者带来的意外损害,避免为此引发的不必要的法律纠纷。近年来,我国高速公路因为路上障碍、设施维护不当等原因造成使用者伤害的事件时有发生,这不仅增加了使用者与管理者的双重负担,也直接影响到高速公路的声誉。进一步加强养护管理是解决这一问题的根本手段。

综上所述,高速公路养护管理是高速公路运营管理中不可缺少的一项重要内容。高速公路养护管理一定要常抓不懈,常养不怠,为道路使用者创造一个良好畅通的行车环境。交通部提出“公路建设是发展,公路养护也是发展,而且是更重要的发展”,把公路养护管理提到了一个新的高度来认识。由此可见,高速公路的养护管理是一项具有战略意义的工作。因此,进一步加强高速公路的养护管理是实现国家交通运输长远发展目标的需要,是持续改善国家路网结构的需要,也是加快高速公路现代化进程的需要。

二、高速公路养护管理的任务

(1)根据《中华人民共和国公路法》(以下简称《公路法》),交通部颁布的公路养护技术规范、作业规程,高速公路经营公司制定的有关管理办法,制定养护基建工作指导书。

(2) 养护、基建工作的实施应遵循“全面养护、科学管理、预防为主、防治结合、保障畅通”的方针,认真执行国家和交通部门所规定的技术规范和操作规程。

(3) 养护、基建工作的主要职责是采取正确有效的技术措施和科学先进的管理办法,加强维修保养,及时维修损坏的路产和房建设施,保持高速公路及沿线设施的完好,保障道路的畅通。

(4) 加强道路、房屋及其沿线设施的日常保养,保持道路、房屋、水电暖设施,经常处于完好状态。

(5) 加强小型基建项目的组织和管理,严格基建程序,保证工程质量和工期,降低工程造价。采取正确的技术措施,提高养护、基建工作质量,延长房屋及高速公路的使用寿命。

(6) 治理病害和隐患,逐步提高抗灾能力,做好灾毁修复工程和交通战备路桥保障工作。

(7) 对达不到技术标准和影响使用的路段、构造物、房屋以及沿线设施,应进行分期改善和增建,逐步提高其使用质量和服务水平。

(8) 及时做出预测,采取预防性养护措施,减少各种灾害造成的损失。

(9) 坚持机械化养护为主,确保高速公路、房屋及其沿线设施迅速得到养护与维修。

(10) 认真执行交通部关于桥涵的管理制度,加强桥涵的检测、维修、加固和改善。

(11) 依靠科技养护,大胆采用新技术、新工艺、新材料和先进的管理方法,提高养护技术水平。

(12) 重视环境保护,搞好所辖路段的绿化、美化,保护沿线景观和文物古迹,防止环境污染,治理水土流失,实现“畅、洁、绿、美”的交通环境。

(13) 对养护过程中出现的新现象、新问题积极开展科学研究,采取必要的技术手段如检测、试验等,对出现的新情况分析其产生的原因,并对其产生的后果进行定量、定性的分析,采取科学、经济、有效的预防和修复措施,效果明显的予以推广。

(14) 逐步采用现代化、科学化的管理措施与技术措施,建立相应的数据库,提高养护管理水平,延长公路的使用寿命。

总之,高速公路养护管理要加强预防性养护,同时养护工作的时机选择也很重要。养护工作者应不断更新知识,采用国内外先进的养护技术,总结出行之有效、科学合理的养护管理方法。

三、高速公路养护管理的特点

由于高速公路的设计标准、建设质量和运营方式与一般公路存在明显区别,因而其养护管理也有其自身的特点。

1. 养护实施的强制性

首先,由于高速公路本身固有的性质,养护工作的任何松懈或疏忽不仅会给道路及其附属设施本身造成潜在危害,更会对高速行驶的驾乘人员构成严重的生命威胁。因此,高速公路的养护应当是强制性的。

其次,我国高速公路建设资金大多是通过不同的融资渠道解决的,存在着较大的还贷压力,故对养护的投入明显不足。特别是一些合资、合作经营的高速公路,在养护上更难做到及时、到位,这也表明了强制性养护的必要性。

要实现强制性养护,必须通过立法途径来加强政府的行业监督,在法律、行政、经济3个方面加以约束,正确处理公路建设、养护和管理三者的关系,应当提出“先养护,后还贷,再经营”的强制性要求。

2. 养护对策的预防性

高速公路养护管理的特点在于“预防为主”,所以我们在其建成通车投入运营之后,首先就应把养护管理列入重要的日程。实践证明,“高速公路质量高,早期养护没必要”的认识是错误的,高速公路早期不仅需要养护,而且早期养护意义重大。通过早期养护可以及时完善设计和施工中的不足和缺陷,消除潜在的质量隐患,延长道路及其附属设施的使用寿命,延缓大修周期,降低养护成本,以较少的投入获得较大的效果。

3. 养护管理的科学性

首先,要制定科学的养护方针:日常维修与集中整治相结合;维修作业与病害根治并重;有计划地安排专项治理;严格按规定的修补工艺施工,确保修补质量;加强交通管制,保证维修安全。

其次,建立完善的规章制度,使养护管理规范化。俗话说“没有规矩不成方圆”,制度是规范人们工作和行为的准则。一套好的规章制度,能使各部门工作正常衔接,责权明确,避免互相扯皮,可以收到事半功倍的效果。因此,建立一套科学完善的高速公路养护管理制度,为搞好养护工作打下坚实的基础。

最后,要加大科技投入,加强对新技术、新材料、新工艺的研究开发,保证高速公路养护管理的技术开发、研究、推广的费用,重视软科学课题研究,

为养护管理决策提供科学依据。同时,还要加快科研成果产业化步伐,加强对已有新技术的推广应用工作,全面提高公路养护技术水平和工作效率。

4. 养护手段的机械化

高速公路的固有性质决定了高速公路损坏后必须及时修补,高速公路养护管理机构首先要满足“快速反应”这一基本要求。因此,必须建立一支以机械为主、人工为辅的机械化养护队伍,走机械化养护道路。

5. 养护信息的及时性

随着我国高速公路主骨架的逐渐形成,通车里程日益增多,需要对公路路况进行普查,加强公路信息资源的开发和利用,研究推广实用性的高速公路数据库,以提高高速公路养护管理的信息化和现代化水平。

6. 养护经费的高投入

由于高速公路建设标准高、养护范围广、材料选用精、机械化养护比重大、施工程序复杂、保护措施较全、现代化设施较多等原因,使得高速公路的养护管理成本比一般公路高出许多。但这种投入不仅合理也十分必要,因为高速公路的养护投入换来的是道路及其设施的长久完好,是服务水平的不断提高,是通行费收入和社会效益的双重回报。

在进行高速公路养护决策中,不能只单纯考虑到养护投入的多少,要考虑到高速公路寿命周期费用的费用(寿命周期费用 = 建设费用 + 养护费用 + 运营费用 + 用户费用)投入。有时,增加了一些养护费用的投入,会大大节约运营费用和用户费用,从而减少了高速公路寿命周期的费用。

第二节 高速公路养护分类及其内容

一、高速公路养护的分类

高速公路养护管理可以从不同的角度进行分类。

1. 按养护对象及部位分类

高速公路的养护对象十分广泛,如路面养护、路基养护、桥梁与涵洞养护、通道养护、隧道养护、隔离栅养护、紧急电话养护、标志标线养护、收费设备养护、房屋养护等。这种分类具有单一性特征,养护对象所指也很明确,特别适合于有针对性地制定养护措施,研究养护工艺。

2. 按养护手段及方式分类

这种分类方法主要从养护的手段入手,将高速公路养护划分为机械养