

公路养护与抢修 实用技术

伍石生 郭平 张倩 编著

长期以来公路建设“重建轻养”，各地养护技术与养护手段普遍落后，许多路段带病作业，公路管养“欠账”太多。进入新时期我国部分地区公路灾害、突发事件时有发生，交通部提出了“建设是发展，养护管理也是发展”的新发展观和“以人为本，以车为本”的新服务观，强调“快速反应，及时处治，保障畅通及科学管养”。



人民交通出版社

公路养护及灾害处治指导用书

Gonglu Yanghu Yu Qiangxiu Shiyong Jishu

公路养护与抢修 实用技术

伍石生 郭 平 张 倩 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书对我国公路养护、抢修实践中运用的各种养修技术进行了全面系统的总结,对近年来公路灾害、突发事件抢通、养护中存在的问题给出了解决方案,内容包括:一般路基养护、特殊路基养护、沥青路面养护技术、沥青路面预防性养护、沥青路面再生技术、典型特殊沥青路面养护、水泥混凝土路面养护、公路沿线设施养护、公路灾害预防与抢修、农村公路养护等。

本书内容系统、新颖,实用性与针对性强,可供从事公路、城市道路和机场工程的养护技术人员借鉴学习,也可作为公路相关专业师生的学习辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

公路养护与抢修实用技术/伍石生等编著. —北京:

人民交通出版社, 2008.4

ISBN 978-7-114-07117-1

I. 公… II. 伍… III. 公路养护 IV. U418

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 054462 号

书 名: 公路养护与抢修实用技术

著 作 者: 伍石生 郭 平 张 倩

责任编辑: 张 森

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.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 85285858, 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: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 19.75

字 数: 474 千

版 次: 2008 年 1 月第 1 版

印 次: 2008 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07117-1

印 数: 0001—3000 册

定 价: 47.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

随着我国公路建设的快速发展,到2007年初,全国公路通车总里程达348万公里(包括从2006年开始纳入统计的155万公里村道),其中高速公路达4.54万公里。越来越多的城市道路、一般等级公路、高速公路的修建,使交通运输更为畅通。但是,由于目前公路建设的速度还远远赶不上运输和车辆的发展,大密度、大流量、单车超载及突发自然灾害、重大事故等因素加剧了公路的损坏,影响到运输效率和交通安全,加之我国公路养护材料和工艺的落后,公路及时有效的畅通和养护就显得极为重要。

长期以来公路建设“重建轻养”,各地养护技术与养护手段普遍落后,许多路段带病作业,公路管养“欠账”太多。进入新时期我国部分地区公路灾害、突发事件时有发生,交通部提出了“建设是发展,养护管理也是发展”的新发展观和“以人为本,以车为本”的新服务观。强调快速反应、迅速处治、保障畅通及科学管养。

2007年交通部党组提出了建设创新型交通行业的要求,把提高行业的自主创新能力摆在了突出位置。在建设创新型行业的宏观视野里,传统的养护观念受到了严峻的挑战。将科技创新引入公路养护领域,按照建设资源节约型、环境友好型社会的要求,在提高基础设施结构耐久性和降低全寿命周期成本等方面,加大科技创新和新技术应用推广力度,适时研究推广新型养护技术。

针对我国公路养护现状和公路灾害、突发事件加重的新形势的需要,我们查阅了大量的国内外有关资料,结合工程实际及国内外最新研究成果,编写此书,以满足广大公路养护工作者的需要。

全书共分十一章。第一章,公路养护与抢修综述;第二章,一般路基养护;第三章,特殊路基养护;第四章,沥青路面养护技术;第五章,沥青路面预防性养护;第六章,沥青路面再生技术;第七章,典型特殊沥青路面养护;第八章,水泥混凝土路面养护;第九章,公路沿线设施养护;第十章,公路灾害预防与抢修;第十一章,农村公路养护。编写中,力求内容系统、技术实用。各章内容深入浅出,在介绍病害成因的同时,提出了针对性和可操作性的养护处理措施。

本书的第一、第四、第五、第六、第十一章由陕西省交通厅伍石生编写;第二、第三、第十章由西安公路研究所郭平编写;第九章由西安科技大学赵桂娟编写;第八章由西安建筑科技大学张倩编写。全书由伍石生统稿。

尽管在编写中我们尽了最大努力,但是由于我国地域差异很大,路况路情各有不同,很难全面掌握公路养护相关实用技术。加之编写者水平有限,不妥之处在所难免,希望广大读者批评指正,以使本书所述养护抢修技术日臻完善。

编 者

2008年4月

第一章 公路养护与抢修综述	1
第一节 公路养护与抢修业务	1
一、公路养护、抢修工作的基本特点	1
二、公路养护工作的分类	1
三、公路养护、抢修的业务范围	2
第二节 养护服务内容	4
第三节 公路养护、抢修技术基础	5
一、我国公路养护工作现状	5
二、公路养护、抢修的技术政策	6
三、公路养护、抢修的技术基础	6
第二章 一般路基养护	8
第一节 一般要求	8
第二节 日常养护	8
一、路肩的养护	9
二、边坡的养护	10
三、排水设施的养护	11
四、防水工程的养护	12
第三节 路基典型病害防治要点	15
一、边坡病害防治要点	15
二、翻浆防治要点	22
三、高填路堤沉陷处治要点	26
四、水毁防治要点	28
第四节 支挡设施养护	30
一、挡土墙的养护与维修	30
二、锚杆及加筋土挡墙	31
三、浸水挡土墙	31
第五节 排水设施养护	32
一、排水设施的种类	32
二、排水设施的养护工程措施	34
第三章 特殊路基养护	39
第一节 黄土路基	39

一、黄土路堑边坡变形及影响因素	39
二、黄土路堑边坡的防护与加固	41
三、黄土地区的路基常见病害及养护防治方法	42
第二节 膨胀土路基	44
一、膨胀土地区的路基病害	44
二、膨胀土路基的养护要点	46
第三节 沙漠路基	47
一、风沙对公路路基的危害	48
二、沙漠路基病害的防治	49
三、沙漠路基的防护措施	49
第四节 软土及过湿土路基	52
一、过湿土的特殊性	52
二、过湿土、软土地带的路基常见病害	53
三、路基病害处治方法与养护	54
第五节 多年冻土路基	58
一、多年冻土地区路基主要病害	59
二、路基养护原则	59
三、其他不良地质现象的处理	61
四、多年冻土地区路基施工注意事项	62
五、冻土地区路基养护措施	62
第六节 盐渍土路基	63
一、盐渍土路基的主要病害	63
二、盐渍土地区的路基养护要点	64
三、盐湖地区的路基养护要点	66
第四章 沥青路面养护技术	67
第一节 一般要求	67
一、沥青路面养护的目的	67
二、沥青路面养护的工作内容	67
三、一般要求	68
第二节 养护维修对策	68
第三节 日常养护技术	69
一、沥青路面日常养护的要求	69
二、一般公路沥青路面日常养护作业	70
三、高速公路沥青路面日常养护	71
第四节 常见病害维修技术	76
一、一般要求	76
二、裂缝的维修	77
三、拥包的维修	79
四、沉陷的维修	80

五、车辙的维修	81
六、波浪与搓板的维修	84
七、冻胀和翻浆的维修	85
八、坑槽的维修	86
九、麻面与松散的维修	88
十、其他病害的维修	88
第五节 沥青路面补强	92
一、沥青路面补强设计与要求	92
二、沥青路面补强施工	94
三、案例	95
第六节 沥青路面冷修补技术	100
一、沥青路面冷补技术的特点	100
二、冷补料的组成和成型机理	100
三、冷补料修补坑槽法	101
第五章 沥青路面预防性养护	103
第一节 微表处技术	103
一、微表处技术发展概况	103
二、微表处技术对原材料的基本要求	106
三、微表处施工技术基本要点	107
四、案例	109
第二节 乳化沥青稀浆封层技术	114
一、概况	114
二、稀浆封层的特性及应用	115
三、稀浆封层材料组成和基本要求	117
四、稀浆封层的类型和选择	118
五、稀浆封层机的系统组成和主要参数	120
六、稀浆封层施工技术要点	121
第三节 沥青路面罩面技术	124
一、概述	124
二、沥青路面罩面施工技术	125
三、改性沥青薄层罩面技术	126
四、超薄层沥青混凝土罩面技术	127
第四节 表面涂刷沥再生技术	129
一、概述	129
二、沥再生施工工艺	129
三、案例	130
第五节 同步碎石封层技术	132
一、概述	132
二、同步碎石封层技术的适用性	133

三、同步碎石封层的材料	133
四、同步碎石封层设备	133
五、同步碎石封层施工工艺	134
第六章 沥青路面再生技术	136
第一节 概述	136
一、国内外沥青路面再生利用状况	136
二、沥青路面再生利用的定义及分类	137
第二节 现场热再生技术	138
一、概述	138
二、现场热再生的优缺点和适用性	138
三、现场热再生的施工工艺与施工机械	139
四、现场热再生路面的质量控制和质量保证	143
第三节 现场冷再生技术	143
一、现场冷再生的适用性	143
二、技术特点	144
三、施工工艺	145
四、现场冷再生质量检测及评价方法	150
第四节 工厂热再生技术	152
一、概述	152
二、工厂热再生的适用性	152
三、配合比设计	153
四、工厂热再生的施工方法与施工机械	155
五、工厂热再生质量检测及评价方法	158
第五节 工厂冷再生技术	163
一、概述	163
二、工厂冷再生的适用性	163
三、生产方法与施工设备	163
四、工厂冷再生质量检测及评价方法	165
第七章 典型特殊沥青路面养护	166
第一节 排水性沥青路面	166
一、排水性沥青路面的概念及特点	166
二、水损害产生的机理及防治措施	169
三、病害的类型及维修方法	173
第二节 SMA 路面	175
一、概述	175
二、SMA 路面病害分析与治理	177
第三节 复合式沥青路面	180
一、复合式沥青路面的概念与发展	180

二、复合式沥青路面的破坏形式和原因	181
三、复合式沥青路面防治反射裂缝的技术措施	182
第八章 水泥混凝土路面养护	187
第一节 一般要求	187
一、水泥混凝土路面养护的目的	187
二、水泥混凝土路面养护的工作内容	188
三、一般要求	188
第二节 养护维修对策	189
一、路面状况调查和评定	189
二、养护对策	189
第三节 日常养护	190
一、水泥混凝土路面日常养护的要求	190
二、水泥混凝土路面日常养护作业	191
第四节 局部破损处理	195
一、一般要求	195
二、裂缝维修	195
三、板块、板角修补	197
四、面板下封堵灌浆	198
五、唧泥处理	200
六、错台处理	201
七、沉陷处理	202
八、拱起和胀起处理	203
九、坑洞修补	203
十、接缝维修	204
十一、表面类病害处理	204
十二、路肩损坏	204
第五节 水泥混凝土路面改善	204
一、水泥混凝土路面表面功能恢复	204
二、水泥混凝土加铺层	207
三、沥青混凝土加铺层	212
四、水泥混凝土路面加宽	214
第六节 水泥混凝土路面修复	215
一、整块面板翻修	215
二、部分路段修复	216
三、整块桥面板翻修	220
四、旧水泥混凝土路面再生利用	221
第七节 水泥混凝土预制块路面修复	222
一、水泥混凝土预制块路面常见病害	222
二、水泥混凝土预制块路面日常养护	222

三、水泥混凝土预制块路面局部损坏维修	222
四、水泥混凝土预制块路面翻修	223
第九章 公路沿线设施养护	224
第一节 一般要求	224
第二节 交通安全设施养护维修	224
一、交通标志养护技术	224
二、交通标线养护技术	225
三、交通安全防护设施养护技术	227
四、其他安全防护设施养护技术	229
五、附属设施养护技术	230
第三节 通信设施养护	233
一、通信设施养护的内容和周期	233
二、监视设施养护的内容及周期	235
第四节 景观与绿化养护	236
一、一般规定	236
二、树种、花草选择原则	236
三、栽植	237
四、管护	241
五、树木采伐更新	247
六、培育公路绿化基地	248
七、建立绿化档案	248
第五节 安全保障工程养护	248
一、安全保障工程实施路段及判定指标	248
二、安全保障工程设置对策	249
三、护栏	250
四、安全保障工程设施的养护	251
第十章 公路灾害预防与抢修	252
第一节 一般要求	252
一、灾害类型、特点	252
二、灾害防治的组织	253
三、材料设备预储备	253
第二节 灾害观测与预防	253
一、水毁的观测与预防	253
二、冰雪的观测与预防	257
三、雾的观测与预防	259
四、地震的观测与预防	261
第三节 灾害抢修处治	262
一、水毁的抢修	262

二、冰雪的防治	264
三、雾的防治措施	271
四、地震的防治及地震后抢修	272
五、其他突发性灾害的防治	273
第四节 一般性公路灾害的应急反应	275
一、各组织机构的职责	275
二、人员、设备和物资准备	275
三、应急反应和行动	276
四、事故后公路清障分类	276
五、一般性公路灾害的应急反应	277
六、日常清障现场的实施步骤	277
第五节 重大公路灾害的应急反应	278
一、高速公路重特大事故清障应急措施	278
二、事故清障现场实施步骤	279
三、危险品清障现场实施步骤	280
四、紧急事件清障现场实施步骤	281
五、重大公路灾害的应急反应	282
第十一章 农村公路养护	284
第一节 农村公路养护须知	284
一、农村公路养护的重要性	284
二、农村公路养护的基本任务和养护标准	285
三、农村公路养护的基本原则	285
四、农村公路养护分类及要求	285
第二节 农村公路路基养护	286
一、路基养护工作范围	286
二、路基养护的基本要求	286
三、路基养护的主要内容	286
第三节 农村公路路面养护	288
一、路面养护的基本要求	288
二、沥青路面的日常养护要求	288
三、沥青路面	289
四、水泥混凝土路面	291
第四节 砂石路面养护	291
一、养护的一般原则	292
二、路面的保养	292
三、砂石路面常见破损现象及处治	294
四、砂石路面养护作业具体工序	295
第五节 农村山区公路的养护	296
一、山区公路路基病害类型及防治措施	296
二、养护保畅对策	299
参考文献	302

公路养护与抢修综述

第一节 公路养护与抢修业务

一、公路养护、抢修工作的基本特点

公路养护是指为保持公路经常处于完好状态,防止其使用质量下降,并向公路使用者提供良好的服务所进行的作业。公路抢修是指公路及其设施在运营时遭受自然灾害、交通事故等突发事件毁坏,对其进行快速修整以期恢复通畅的作业行为。一般地,公路养护与抢修具有以下五个特点。

(1)实施的强制性。《中华人民共和国公路法》第四章第三十五条规定:“公路管理机构应当按照国务院交通主管部门规定的技术规范和操作规程对公路进行养护,保证公路经常处于良好的技术状态。”

(2)对象的广泛性。公路的养护抢修包括路基、路面、桥涵、绿化、交通工程及沿线附属设施等。

(3)方式的快速性。公路养护与抢修的目的在于其加强对公路预防性养护的同时,对出现的公路灾害、突发事件、病害等应快速、及时进行修复,使其尽快恢复完好状态;养护工艺、操作规程严格按《公路养护技术规范》(JTJ 073—96)执行,且在作业区域按《公路养护安全作业规程》要求采取安全措施。

(4)技术的创新性。社会的发展对公路养护、畅通提出越来越高的要求,只有不断运用先进机械,不断引进先进工艺和新材料,才能满足需要。

(5)工作的高成本性。公路养护抢修对象自身价值较高,为保持或恢复养护对象使其达到技术标准和必需的服务水平,所需投入较大。

二、公路养护工作的分类

按照不同的表达方式,公路的养护工作可有很多种分类。在通常情况下,常见的分类方法有如下几种。

1. 按养护对象及部位分类

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订养护措施,研究养护工艺。但由于等级公路养护对象十分广泛,如路面养护、路基养护、桥梁与涵洞养护、通道与互通立交养护、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,因此这种分类也有冗杂之嫌。

2. 按养护性质及规模分类

这种分类方法兼顾了养护的工程性质、规模大小、技术难易程度等综合因素,是我国《公路养护技术规范》(JTJ 073—96)采用的分类方法。这种方法便于养护管理部门较好地安排计划与资金,合理地进行施工组织。该方法将高速公路养护工程分为三大类,即:日常维修保养、专项工程和大修工程。在实际工作中,由于高速公路还增加了交通工程设施,监控、通信、照明设施,收费设施等更多的养护内容,养护管理部门一般会将这些养护内容按其性质、规模、技术状况等纳入上述三大类别之中进行统计和管理。

3. 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,将公路养护划分为机械养护和人工养护两大类。这种分类方法不仅具有统计学上的意义,同时对于具体的机械管理、设备租赁、养护规划等部门都有实际的管理意义,较适合于考察高速公路机械化养护的比率和机械化程度的高低,是高速公路养护的一种方向性指标。随着公路养护市场的逐步成熟,这种分类很可能形成新的社会化养护分工,其意义会更加深远。

4. 按养护系统与专业分类

这种分类方法是在按养护对象分类的基础上进一步归纳后形成的专业分类方式,例如:道路养护、桥梁养护、隧道养护、交通工程设施养护、机电设备养护、绿化景区养护等,主要侧重于不同专业的养护分工。按系统和专业进行养护分类,将有利于公路各专业部门的职能管理,既可以在管理上有专业侧重,又可以进行专业间综合协调,从而保证公路养护管理的宏观调控,是一种较好的管理分类方式。

三、公路养护、抢修的业务范围

公路养护抢修业务包括路基路面保养、沿线附属设施的保养及灾害预防和交通事故抢修等内容,按工程量及功能的不同具体分为以下几部分。

1. 为保持路况及设施完好而进行的日常维护保养

公路日常维护保养是确保公路正常使用功能的重要手段,它具有经常性、及时性、周期性的特点。这种养护尽管每天都要进行,但却具有一定的不可预见因素,即在每日常规养护中会经常发现新的问题和缺陷。这些问题和缺陷如不及时处理,往往会对行车安全造成大的隐患或威胁。如标志的修复或重置,监控通信设施故障排除,冬季的各种作业等,这些工作只能在

当天或较短的时间内做出计划或反应,因此具有较强的随机性。

公路日常维护保养一般包括路基路面保养、桥涵隧道保养、沿线设施保养、机电设备保养、绿化保养等。日常维修保养作业具有点多、线长、面广、分散,以及移动作业等特点,往往受自然因素影响较大。在施工组织上一般采用专项责任承包或分段综合承包等方式。这样可以更好地落实责任,提高养护质量和考核力度。日常维护保养是公路养护资金使用的主要方面。

2. 为加固完善公路及运营设施而进行的专项工程

专项工程是在保证交通的情况下进行的规模性养护施工,是对公路及其附属设施的一般性磨损和局部损坏进行修理、加固、更新、完善的作业,是针对不同养护对象提出的具有保护作用的维护措施,例如易损边坡的护砌加固、桥梁伸缩缝及桥头跳车的处治、沥青路面整段罩面、沿线建筑及收费棚亭的粉刷油饰、易动岩体的灌浆稳固、增设沿线景点和树木更新等。这些措施大部分并非紧急需要,因此可以合理地进行预测,分步实施。这些工作对于防止公路及运营设施的后期损坏、减少今后长期费用的支出往往具有重要意义,在实际养护中常被列入专项工程计划,由专业施工队伍实施。公路专项工程会随着公路使用年限的增长而逐年增多,根据资金状况对其进行合理预测与安排,是持续保证高速公路服务水平的重要一环。

3. 为恢复或改进原设计功能而进行的大修工程

公路大修工程是指公路及其附属设施已达到其服务年限,必须进行应急性、预防性、周期性的综合修理,使之全面恢复原设计状态,或根据公路发展的要求进行的局部改善工程,其中包括:重建或增建的防护工程、整段路面的改善工程、增建小型立交或通道、大中桥梁改善、沿线设施的整段更换、房屋建筑的改造、监控收费系统的改造,以及站区广场的改造等。这些项目一般按年度做出规划,在养护费用中列支。由于高速公路具备了现代交通设施的种种特征,因此这类养护不仅重要,而且必不可少。

4. 对沿线景观、绿地的绿化美化和环境保护

绿化美化是公路养护工作的重要内容之一。目前我国公路的绿化任务大都是在通车后的养护期内完成或分步实施的。这项工作一般包括沿线中央分隔带及边坡的绿化养护、站区及办公环境绿化养护、服务区绿化养护、沿线特殊景点的绿化养护,以及苗圃的保养等。此外,做好环境保护也是公路养护的重要内容。在这方面我国起步较晚,但随着全民环境意识的逐步加强、环保设施的逐步增多,这项工作很快被重视起来。其中噪声控制设施、生态保护设施,以及结合绿化进行的美化工程等,是公路环保养护的重点。

5. 灾害及恶劣气候条件下抢修及应急对策

公路在运营过程中,会遇到不良天气或灾害的侵害,例如:飓风、暴雨、山洪、冰雪、地震和岩体滑塌等,此情况尽管发生的机会较少,但造成的危害很大,往往会使公路运营工作陷入瘫痪。因此,对上述危害做好充分的物质准备,制订切实可行的抢修预防和快速反应机制,是公路养护工作不可缺少的重要内容之一。重大灾害造成的路基、路面损害,桥涵结构物损害的修

复,依据其工程的大小,一般都列入公路大修工程的范围。此外,在冰雪等恶劣条件下,尽快改善通行条件,减少公路不必要的关闭,则是公路养护工作经常遇到的问题,处理是否及时将直接影响着公路的社会效益和经济效益。

6. 沿线机电设施的维护

机电设施的维护是高速公路养护区别于一般公路养护的重要特征,也是保证高速公路正常运营时不可缺少的重要环节。随着我国高速公路现代化水平的不断提高和技术含量的进一步增强,这项工作将会愈来愈受到高速公路管理与使用者的双重关注。它不仅会为运营管理提供服务,也会给使用者带来很大的方便。就目前而言,机电设施的维护一般包括监控、供配电系统维护以及消防等。这些工作往往具有技术要求高、程序复杂、危险性大等特点,特别是在执行规范和规章方面,有着更严格的要求,维护人员须经培训或持有专业证书方可上岗作业。机电设施维护对于公路行业来讲是较为生疏的一个领域,但它体现了高速公路养护是多行业工种密切配合的这样一个工作特性,同时也是高速公路养护工作中需要认真对待的一个方面。

第二节 养护服务内容

根据公路养护内容的不同,服务内容也不相同,具体表现在以下几个部分。

1. 路基养护

掌握路基的典型断面与基本构造,了解路基养护的基本要求;负责路基设施基础数据和各类路基病害的采集;能对路基进行预防性、及时性和周期性的养护;通过加固和改善,逐步提高公路路况,提高路基养护管理水平。

2. 路面养护

掌握路面结构层的划分、路面等级和类型,掌握路面设计内容和方法;熟练掌握各种路面病害的病因和处理方法;负责路面设施基础数据的采集;使用 GPMS 等计算机系统对公路进行科学管理,通过路况的调查和评定,为小修保养和大中修计划提供依据;能对公路进行预防性、及时性和周期性的养护,使公路道路平整通畅;做好公路防灾救灾和安全生产工作。

3. 桥涵养护

掌握桥梁的构造及分类,掌握桥梁的各类检查和技术状况的评定、养护对策、各类病害的处治和加固处理方法;负责桥梁卡片等基础数据的采集,能使用 CBMS 等计算机系统对公路桥涵进行科学管理;通过日常检查、定期检查和特殊检查,对桥涵的技术状况进行评定,为桥梁维修和改建计划提供依据;能对桥涵进行预防性、及时性、周期性的养护;做好桥涵防灾救灾和安全生产工作。

4. 隧道养护

掌握隧道的工程地质情况、隧道荷载分类,正确选择施工方案,掌握观测与检查的内容;负

责隧道设施基础数据的采集,并对隧道使用状况进行调查和评定;掌握主要病害的处理方法,能对高速公路隧道进行预防性、及时性、周期性的养护,使隧道经常处于安全、畅通状态;做好隧道防灾救灾和安全生产工作;做好隧道通风照明的养护工作,提高通行能力。

5. 绿化养护

负责公路沿线、立交和服务区等范围内绿化基本数据的采集,并对绿化的生长状况进行调查和评定;能利用绿化管理系统等计算机系统进行动态管理;根据气候情况,对绿化进行季节性养护和病虫害的防治工作;负责土壤的改良工作。

6. 交通安全设施养护

掌握各类交通安全设施的分类、设置、安装以及养护方法;采集各类交通安全设施的相关基础资料;为设施的维修或更新计划提供依据;保持各类设施齐全、醒目,提高服务能力。

7. 机电设备养护

负责高速公路收费、监控、通信以及供配电、照明、避雷等机电设施基础数据的采集;使用机电设施管理系统进行科学管理,对机电设施的技术状况进行调查和评定;能对道路进行预防性、及时性和周期性的养护,使高速公路机电设施完好、畅通;做好机电设施的防灾救灾和安全生产工作。

8. 养护机械

掌握各类养护机械的性能和技术状况,建立机械技术档案;制订机械维修和保养计划,并按期执行;保证机械设备始终处于良好的技术状态,做到“在用设备台台完好,在修设备台台修好”;积极推广使用新机械、新设备。

9. 养护材料

掌握各类养护材料的性质、类别、技术指标;具有鉴别材料质量的水平;做好材料的储备和管理工作;积极推广使用新材料。

第三节 公路养护、抢修技术基础

一、我国公路养护工作现状

(1) 养护管理体制不顺。目前我国公路的养护管理大多仍采用事业型的管理体制,养护经费依靠上级拨付,资金支付采用拨款方式,不利于社会市场形成,不利于社会融资,严重影响养护技术的革新与管理机制的创新,制约着养护质量的提高和养护规模的扩大。

(2) 养护运行机制落后,养路与养人的矛盾日益加剧。由于对养护管理效益缺乏正确认识,认为它只带来社会效益,不创造经济效益,因此,对养护资金投入信心不足,对科技进步重视不够。加之养护队伍过于庞大臃肿,消耗大量资金,致使公路不能按需养护。

(3) 缺少统一的养护定额与科学的评判标准。截至目前,我国尚没有出台针对公路养护管理的全国统一的养护定额,养护经费支出缺乏科学的控制标准,随意性大;养护质量考核仍然沿用过去的“好路率”指标,没有充分考虑其他社会服务因素。

(4) 养护机械配套率不足,养护科技含量低。大多养护作业仍采用传统的手工作坊式组织形式,全面进行机械化专业化养护局面尚未形成;再者,普遍认为公路养护只需简单体力劳动,对新技术、新工艺、新材料推广不力。

(5) 养护生产人员和养护管理人员总体素质普遍偏低。由于我国没有公路养护技术与管理方面的专业和培训机构,公路养护行业的专业技术人员比例较小,公路养护工作人员的理论与技术方面的知识水平较低。

(6) 公路养护理论研究不足。在公路养护诸方面的理论研究上投入不足,从而使公路养护管理与技术的发展决策缺乏充分的科学理论依据。

二、公路养护、抢修的技术政策

公路养护工作不只是一项技术性工作,其政策性也很强。公路养护应遵循下列技术政策:

(1) 必须贯彻“预防为主,防治结合”的公路养护工作方针。根据积累的技术经济资料 and 当地具体情况,通过科学分析,预作防范,消除导致道路损毁的因素,增强公路设施的耐久性和抗灾能力,特别要做好雨季的防护工作,以减少水毁损失。

(2) 因地制宜,就地取材,尽量选用当地天然材料和工业废渣;充分利用原有工程材料和原有工程设施,以降低养护成本。

(3) 加强“以人为本、以车为本”的新服务观,提高应对公路灾害、突发事件的快速反应能力,保障公路通畅。推广运用先进的养护技术和科学的管理方法,改善养护生产手段,提高养护技术水平。

(4) 重视综合治理,保护生态平衡、路旁景观和文物古迹;防止环境污染;注重少占农田。

(5) 全面贯彻执行《公路桥梁养护管理工作制度》,加强桥梁的检查、维修、加固和改善,逐步消灭危桥。

(6) 公路养护工程设计,应符合现行《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)的规定,养护施工时应注重社会效益,保障道路畅通。

(7) 加强以路面养护为中心的全面养护。

(8) 大力推广和发展公路养护机械化。

三、公路养护、抢修的技术基础

公路养护与抢修作业,特别是高速公路的养护抢通作业,并非是简单、粗放的管养,而是包含许多内容的科学技术工作。因此,公路养护、抢修必须采取如下的技术措施:

(1) 认真开展路况调查,分析公路技术状况,针对各种灾害产生的原因和后果,采取先进、有效,并且经济的技术措施。

(2) 加强养护工程的前期工作和各种材料试验及施工质量检测和监理,确保工程质量。

(3) 推广路面、桥梁管理系统,逐步建立公路数据库,实行病害监控,实现决策科学化,使有限的资金发挥最大的经济效益。