



交通职业教育教学指导委员会推荐教材
高职高专院校道路桥梁工程技术专业教学用书

高等职业教育规划教材

公路养护与管理

主编 陈淑贤

主审 彭富强



人民交通出版社

China Communications Press

交通职业教育教学指导
高职高专院校道路桥梁工程技术专业教学用书

高等职业教育规划教材

公路养护与管理

Gonglu Yanghu Yu Guanli

主编 陈淑贤

主审 彭富强

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是交通职业教育教学指导委员会推荐教材,由路桥工程学科委员会组织编写。全书共12章,内容包括:绪论,路基的养护与维修,路面的养护与维修,桥涵与隧道构造物的养护与维修,防洪、防冰、防雪、防沙与防雾,公路沿线设施的养护,公路绿化及其管护,公路养护生产管理,公路养护计划管理,养护班组管理,公路养护技术管理,公路路政管理。书中标有*的为选修内容。

本书是高职高专院校道路桥梁工程技术专业教学用书,也可供相关专业教学使用,或作为有关专业继续教育及职业培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

公路养护与管理/陈淑贤主编. —北京:人民交通出版社, 2005.7

ISBN 7-114-05644-3

I.公... II.陈... III.公路养护—技术管理—高等学校:技术学校—教材 IV.U418

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第075487号

书 名: 公路养护与管理
著 者: 陈淑贤
责任编辑: 陈志敏
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)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: 北京鑫正大印刷有限公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 11.25
字 数: 274千
版 次: 2005年8月第1版
印 次: 2005年8月第1次印刷
书 号: ISBN 7-114-05644-3
印 数: 0001—5000册
定 价: 20.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



交通职业教育教学指导委员会
路桥工程学科委员会

主 任：柴金义

副主任：金仲秋 李加林 夏连学

委 员：（按姓氏笔画为序）

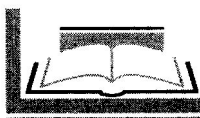
于敦荣 王 亮 李全文 张贵元

张洪滨 陆春其 周志坚 俞高明

郭发忠 施 斌 梁金江 程兴新

谢远光 彭富强

秘 书：伍必庆



出版说明

CHUBAN SHUOMING

为深入贯彻落实《高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划》及全国普通高等学校教学工作会议的有关精神,深化教育教学改革,提高道路桥梁工程技术专业的教学质量,按照教育部“以教育思想、观念改革为先导,以教学改革为核心,以教学基本建设为重点,注重提高质量,努力办出特色”的基本思路,交通职业教育教学指导委员会路桥工程学科委员会在总结教育部路桥专业教学改革试点的6所交通高职高专院校办学实践经验的基础上,经过反复调研和讨论,制定了三年制“高职高专院校道路桥梁工程技术专业教学指导方案”,随后又组织全国20多所交通高职高专院校道路桥梁工程技术专业的教师编写了18门课程的规划教材。

本套教材依据教育部对高职高专人才培养目标、培养规格、培养模式及与之相适应的知识、技能、能力和素质结构的要求进行编写。为使教材中所阐述的内容反映最新的技术标准和规范,路桥工程学科委员会还组织有关人员参加了新技术和新规范学习班。

按照2004年10月路桥工程学科委员会所确定的编写原则,本套教材力求体现如下特点:

1. 结构合理性。按照道路桥梁工程技术专业以培养技能型人才为主线的要求,对传统的专业技术基础课和专业课程进行了整合,教材的体系设计合理,循序渐进,符合学生心理特征和认知及技能养成规律。所编写的教材更适合高职教育的特点,强调现代教学技术应用的需要和教学课件的应用,以节省教学成本和提高教学效果。每章列有教学要求、本章小结和复习思考题,便于学生学习本章核心内容。

2. 知识实用性。体现以职业能力为本位,以应用为核心,以实用、实际、实效为原则,紧密联系生活、生产实际,及时反映现阶段公路交通行业发展和公路交通科技进步对道路桥梁工程技术专业人才的需要,采用最新的技术标准、规范和规程。加强教学针对性,与相应的职业资格标准相互衔接。在内容的取舍方面,在以适应当前工作岗位群实际需要为主基调的同时,为将来的发展趋势留有接口。

3. 职业教育性。渗透职业道德和职业意识教育,体现就业导向,有助于学生树立正确的择业观。教材中所选编的习题、例题均来自工程实际,不仅剪表性强,而且对解决实际问题具有较强的针对性。在教材编写中注重培养学生爱岗敬业、团队精神和创业精神,树立安全意识和环保意识。

4. 使用灵活性。本套教材体现了教学内容弹性化,教学要求层次化,教材结构模块化,

有利于按需施教,因材施教。

《公路养护与管理》是高职高专院校道路桥梁工程技术专业规划教材之一,内容包括:绪论,路基的养护与维修,路面的养护与维修,桥涵与隧道构造物的养护与维修,防洪、防冰、防雪、防沙与防雾,公路沿线设施的养护,公路绿化及其管护,公路养护生产管理,公路养护计划管理,养护班组管理,公路养护技术管理,公路路政管理。

参加本书编写工作的有:吉林交通职业技术学院陈淑贤(编写第一、二、三、十、十二章)、沈艳东(编写第四章)、赵金云(编写第五章)、周世红(编写第六、七章),浙江交通职业技术学院张乐飞(编写第八、九、十一章)。全书由陈淑贤担任主编,湖南交通职业技术学院彭富强担任主审。

本套教材是路桥工程学科委员会委员及长期从事道路桥梁工程技术专业教学与工程实践的教师们工作经验的总结。但是,随着各项改革的逐步深化,书中难免有错误之处,敬请广大读者批评指正。

本套教材在编写过程中,得到了交通职业教育教学指导委员会的关心与指导,全国各交通职业技术学院的领导也给予了大力支持,在此,向他们表示诚挚的谢意。

交通职业教育教学指导委员会
路桥工程学科委员会
2005年5月

第一章 绪 论	1
第一节 影响公路使用状况的主要因素	1
第二节 公路养护工作的任务及其工程分类	3
第三节 我国公路养护工作的方针与技术政策	6
第四节 公路养护管理的发展方向	7
复习思考题	8
第二章 路基的养护与维修	9
第一节 公路路基养护的内容和要求	9
第二节 路基的日常养护与维修	10
第三节 路基翻浆的防治	15
第四节 滑塌的防治	20
第五节 泥石流的防治	23
* 第六节 其他特殊地质路段路基的养护	23
复习思考题	32
第三章 路面的养护与维修	33
第一节 概述	33
第二节 沥青类路面的养护与维修	41
第三节 水泥混凝土路面的养护与维修	49
第四节 粒料路面的养护与维修	60
第五节 路面基层的改善	64
复习思考题	66
第四章 桥涵与隧道构造物的养护与维修	68
第一节 桥梁的检查与检验	68
第二节 桥梁上部构造的养护、维修与加固	76
第三节 墩台基础的养护、维修与加固	83
第四节 涵洞的养护、维修与加固	89
第五节 调治构造物的养护、维修与加固	91
第六节 隧道的养护、维修与加固	93
复习思考题	102
第五章 防洪、防冰、防雪、防沙与防雾	103
第一节 水毁的预防、抢修与治理	103

第二节	公路冰害的防治	107
第三节	公路雪害的防治	109
第四节	公路沙害的防治	110
第五节	公路雾害的防治	111
	复习思考题	113
第六章	公路沿线设施的养护	114
第一节	交通安全设施的养护	114
第二节	公路交通标志、标线的养护	116
	复习思考题	121
第七章	公路绿化及其管护	122
第一节	公路绿化及其规划	122
第二节	公路树木的栽植与管护	123
	复习思考题	125
第八章	公路养护生产管理	126
第一节	养护生产过程的组织原则	126
第二节	公路养护生产管理图表	130
	复习思考题	133
第九章	公路养护计划管理	134
第一节	全面计划管理概述	134
第二节	养护计划的编制和内容	136
第三节	小修保养计划的编制与预算	138
第四节	计划的执行与检查	140
第五节	统计工作	141
	复习思考题	143
第十章	养护班组管理	144
第一节	养路道班的任务	144
第二节	养路道班的管理	145
	复习思考题	148
第十一章	公路养护技术管理	149
第一节	交通调查	149
第二节	公路养护质量的检查与评定	152
第三节	工程检查与验收	156
第四节	安全生产管理	157
第五节	技术档案管理	160
	复习思考题	162
第十二章	公路路政管理	163
第一节	公路路政管理概述	163
第二节	路政管理的任务和方法	165
第三节	路政案件的管辖和处理	168
	复习思考题	170
	参考文献	171

第一章

绪论

教学要求

1. 概括公路养护与管理的内容,分析行车荷载和自然因素对公路技术状况的影响;
2. 描述公路养护的内容,总结我国公路养护的过去,展望公路养护的未来。

• 第一节 影响公路使用状况的主要因素 •

公路是国家的基础设施,根据国民经济和社会发展对交通运输的要求,应建立适应我国国情的现代化综合运输体系,对于公路建设者来说,首先要加快公路建设,提高整个路网技术等级;其次是要切实加强对已建成公路的养护管理,改善路网结构,保障公路畅通。这里的公路养护管理是指公路建成投入使用后所进行的养护作业管理。公路养护分为日常养护、定期养护、特别养护和改善工程四类。公路养护是保持路网完好,并不断使其得到改善,延长使用寿命,不断提高服务水平,为经济建设提供良好服务的根本条件。

公路在行车荷载和自然因素的作用下,尤其是交通量的增长和设施使用频率的增加,公路及其配套设施会出现不同程度的损坏,公路的使用功能逐渐下降,影响车辆的正常行驶。

一、车辆荷载作用

在车轮垂直荷载作用下,路面将产生压缩和弯曲。柔性路面因其材料的粘弹性质不仅产生弹性变形,还将伴随加载时间产生滞后弹性变形和不可恢复的塑性变形。在多次加载和卸载的过程中,如果压力不超过一定的限度,不可恢复的变形逐渐减小,而弹性变形增加,使路面密实度得到增加而强化。但当压力超过一定限度时,就会发生很大的不可恢复的塑性变形。在多次重复的荷载作用下,路面会因竖向塑性变形的累积而逐渐产生沉落。对于采用粘土做结合料的碎石、砾石路面在雨季潮湿的状态下,以及沥青路面在夏季高温时表现尤为明显。对于高级沥青路面,由于渠化交通的作用,可导致车辙产生。

对于水泥混凝土路面、沥青路面以及半刚性等整体性材料的路面,在车轮垂直荷载作用下将产生弯拉变形。当荷载应力超过材料的疲劳强度时,路面将产生疲劳而开裂破坏。

行车产生的水平力主要作用在路面的上层,引起路面表面变形而影响其平整度。水平力对路面的影响,首先表现在对路面的磨损上,路面磨损主要是由车辆在行驶过程中车轮产生滑移造成的。强烈的路面磨损发生在车辆的制动路段,如公路的下坡车道、小半径平曲线和交叉

口之前以及通过居民点和交通稠密的路段上。在曲线上,因车辆侧向滑移也可使路面产生磨损。在不平整的公路上,由于行驶的车轮轮胎表面通过的距离比车轮中心通过的距离要“加长”以及因振动在车辆向上跳荡时使车轮压力减小,都将引起车轮滑移对路面产生磨损。

路面的磨损除了受行车的作用外,大气因素诸如雨水冲刷和风蚀也是重要因素,同时在很大程度上还与路面的类型及其材料的性质有关。石料愈耐磨,路面磨损愈小。在相同条件下,碎、砾石等中、低级路面的磨损量最大,水泥混凝土路面较小,沥青路面则最小,而采用石油沥青可比煤沥青减少磨损约达2/3。

路面磨损不仅使路面材料受到损失并使路面厚度减薄,而且由于外露石料表面被磨光,使路面的摩擦系数衰减,影响行车安全。

在车轮垂直力与水平力的综合作用下,路面将产生较大的剪应力。当剪应力超过面层与基层层间接触的抗剪强度,或超过面层材料的抗剪强度时,路面面层将沿基层顶面产生滑移或面层材料本身产生剪切变形,使路面表面形成壅包以至波浪。前者多产生于沥青面层厚度较薄、层间结合不良的路段,后者多产生在面层厚度较厚,或厚度虽薄但层间结合良好的以级配原则铺筑的砾石路面或沥青路面上。这类路面材料的强度除由粒料颗粒间的磨阻力提供外,在很大程度上还依赖于结合料的粘结力。由于粘结力易受水温条件变化的影响使材料抗剪强度下降,从而导致路面的失稳变形。

由于汽车行驶时重复地产生一定频率的震动和冲击,路面出现有规律的波浪变形,即通常所称的搓板现象。汽车在这种动力作用下,因轮胎对路面的水平推移、磨耗及真空吸力等作用也具有相应的规律性,从而使路面产生有规律的波浪变形而形成搓板。特别是路面的不平整,将使汽车的振动与冲击作用加剧,水平推移与真空吸力作用也随之增大,从而加速了路面搓板的形成与发展。路面搓板在中、低级的砂石路面上较为普遍,波长多在0.75m左右,它与公路上行驶汽车的速率和发动机的工作状况有关。

汽车产生冲击、振动的能量,大部分消耗在轮胎和弹簧上,部分作用于路面,使路面产生周期的振动运动,并在路面中产生周期性的快速变向应力。动力作用对路面的影响与路面的刚度有关,路面的刚度愈强,对路面的破坏性就愈大。由于路面的振动,可能产生对路面强度有危险的应力,使水泥混凝土路面出现裂纹,碎石路面降低其密实度,潮湿的路基土在受到振动后引起湿度的重分布而可能危害路面,并使路基土挤入粒料垫层而影响其功能。沥青路面由于具有较大的吸振能力,因而振动对它的影响较小,实际上它起到了车轮冲击、振动的减振器作用。

二、自然因素影响

公路路基和路面的物理力学性能将随其水和温度状况而改变。水浸湿路基可使其强度和稳定性下降,引起路基边坡坍方、滑坡等病害。

在北方冰冻地区,在有充分地下水供给的情况下,冬季易使路基产生不均匀冻胀,路面被抬高,以至产生冻胀裂缝,严重时拱起可达几十厘米;在春融季节则产生翻浆现象,在行车作用下路面发软,出现裂缝和冒泥现象,以至路面结构遭致全部破坏,交通中断。沥青路面在冬季低温时变形能力则因刚性增大而显著下降。当气温下降,路面收缩而受基层约束产生的累积温度应力超过沥青混合料的抗拉强度时,将使路面产生一定间距的横向裂缝。

在非冰冻区,中、低级粒料路面在雨季潮湿季节,强度和稳定性最低,路面容易遭致破坏,

而在干燥季节,路面尘土飞扬,磨损严重,影响行车视线并污染周围环境。

对于沥青路面,当土基承受较大的荷载时,会因承载能力不足,在车轮荷载作用下使路面产生沉陷,有时在沉陷两侧还伴有隆起现象。严重时,在沉陷底部及两侧受拉区发生裂纹,逐渐形成纵裂,并逐渐发展成网裂。沥青路面虽可防止雨水下渗,但它阻止了路基中水分的蒸发,在昼夜温差作用下,路基中的水分以气态水的形式凝聚于基层上部,改变了基层原来的潮湿状况,当基层采用水稳性不良的材料时,可导致路面的早期损坏。

沥青路面在浸水情况下,会使其体积松胀,沥青与集料之间的粘附性被削弱,从而降低了沥青混合料的物理力学性能。水对粘附性的影响,主要决定于沥青的性质和集料粘附性能,同时与集料的吸水性能也有关。通常,煤沥青比石油沥青,碱性矿料比酸性矿料有更好的粘附性。水泥混凝土路面的接缝渗入雨水后,使基础软化,在频繁的轮载作用下,路面出现错台或脱空、唧泥等现象,并导致板边产生横向裂缝。

沥青路面在冬季低温时,强度虽然很高,但变形能力则因刚性增大而显著下降。当气温下降、路面收缩时,受基层约束而产生累积温度应力。当温度应力超过沥青混合料的抗拉强度时,将使路面产生一定间距的横向裂缝,水分浸入裂缝后,基层和土基承载力下降,使裂缝边角产生折断碎裂。

阳光、温度、空气等大气因素可以引起沥青路面的老化,使沥青丧失粘塑性,路面变得脆硬、干涩、暗淡而无光泽,抗磨性能降低,在行车荷载作用下相继出现松散、裂缝以至大片龟裂。

采用无机结合料的半刚性基层会因其干缩和温缩产生的裂缝而引起沥青面层出现反射裂缝。温度的变化同样要引起水泥混凝土路面板的胀缩变形。

水泥混凝土路面板会因温度的变化产生膨胀变形。当变形受阻时,使板内产生涨缩应力和翘曲应力。由于水泥混凝土是一种拉伸能力很小的脆性材料,为了减小其温度应力,避免板自然开裂,需把板体划成一定尺寸的板块,并修筑各种接缝。

水泥混凝土混合料的水分过大或在施工养生期水分散失过快时,也可引起混凝土板的过大收缩和翘曲,在板的表面产生发状裂纹以至早期出现断板。

综上所述,公路在使用过程中所受的行车和自然因素的作用是十分复杂的,往往并非单一因素的作用,而是多种因素的综合作用,在这些因素的作用下,导致公路各种病害和损坏现象的产生。因此,在进行公路养护维修时,首先应运用这些基本知识,分析损坏的原因,并区别是功能性损坏还是结构性损坏,以及损坏是发展性的还是非发展性的,只有这样才能制定有效可行的养护措施。

• 第二节 公路养护工作的任务及其工程分类 •

一、公路养护的任务

公路养护管理的目的是通过有针对性的及时养护使公路及其设施经常处于良好的技术状态,从而保证公路具有快捷、畅通、舒适、安全、经济、美观的使用功能。

从上述目的出发,公路养护管理的主要任务有:

- (1) 进行路况及管理设施调查,通过管理数据库,建立公路及设施的综合评价体系。
- (2) 根据公路及设施的运营状况,制订可行的养护计划和规划,实施有针对性的及时养

护,保证公路健全的服务功能。

(3)不断探索新的养护技术与管理措施,积极采用新技术、新材料、新工艺、新设备,以最经济的方式达到最佳养护效果。

(4)努力推行并建立合理、高效的机械化养护方式,不断提高机械配备率和机械作业占有率,保证公路养护的速度与质量。

(5)建设一支能适应公路现代化养护的管理队伍,变被动养护为主动养护,变静态养护为动态养护,达到养护的高标准、高质量、高效率、高机动性。

二、公路养护的分类

公路养护工程按其工程性质、规模大小、复杂程度不同,各有不同的分类方法。我国对公路养护分为小修保养、中修、大修和改善四类,其划分原则如下:

1. 小修保养工程

对管养范围内的公路及其沿线设施进行经常性维护保养和修补其轻微损坏部分的作业。

2. 中修工程

对公路及其沿线设施的一般性损坏部分进行定期的修理加固,以恢复公路原有技术状况的工程。

3. 大修工程

对公路及其沿线设施的较大损坏进行周期性的综合修理,以全面恢复到原技术标准的工程项目。

4. 改善工程

对公路及其沿线设施因不适应现有交通量增长和载重需要而提高技术等级指标,显著提高其通行能力的较大工程项目。

公路养护工程分类情况详见表 1-1。

公路养护工程分类

表 1-1

工程项目	小修保养工程	中修工程	大修工程	改善工程
路基	保养: (1)整理路肩,边坡,修剪路肩、分隔带草木,清除杂物,保持路容整洁; (2)疏通边沟,保持排水系统畅通; (3)清除挡土墙、护坡滋生的有碍设施功能发挥的杂草,修理伸缩缝,疏通泄水孔及松动石块; (4)路缘带的修理。 小修: (1)小段开挖边沟、截水沟或分期铺砌边沟; (2)清除零星坍方,填补路基缺口,轻微沉陷翻浆的处理; (3)桥头接线或桥头、涵顶跳车的处理; (4)修理挡土墙、护坡、护坡道、泄水槽、护栏和防冰雪设施等局部损坏; (5)局部加固路肩	(1)局部加宽,加高路基,或改善个别急弯、陡坡、视距; (2)全面修理、接长或个别添建挡土墙、护坡、护坡道、泄水槽、护栏及铺砌边沟; (3)清除较大坍方,大面积翻浆、沉陷处理; (4)整段开挖边沟、截水沟或铺砌边沟; (5)过水路面的处理; (6)平交道口的改善; (7)整段加固路肩	(1)在原路技术等级内整段改善线形; (2)拆除、重建或增建较大挡土墙、护坡等防护工程; (3)大塌方的清除及善后处理	整段加宽路基,改善公路线形,提高技术等级

续上表

工程项目	小修保养工程	中修工程	大修工程	改善工程
路面	<p>保养:</p> <p>(1)清除路面泥土、杂物,保持路面清洁;</p> <p>(2)排除路面积水、积雪、积冰、积砂,铺防滑料、灭尘剂或压实积雪维持交通;</p> <p>(3)砂石路面刮平,修车辙;</p> <p>(4)碎石路面匀扫面砂,添加面砂,洒水润湿,刮平波浪,修补磨耗层;</p> <p>(5)处理沥青路面的泛油、拥包、裂缝、松散等病害;</p> <p>(6)水泥混凝土路面日常清缝、灌缝及堵塞裂缝;</p> <p>(7)路缘石的修理和刷白。</p> <p>小修:</p> <p>(1)局部处理砂石路面的翻浆变形,添加稳定剂;</p> <p>(2)碎石石路面修补坑槽、沉降,整段修理磨耗层或扫浆铺砂;</p> <p>(3)桥头、涵顶跳车的处理;</p> <p>(4)沥青路面修补坑槽、沉陷,处理波浪、局部龟裂、啃边等病害;</p> <p>(5)水泥混凝土路面板块的局部修理</p>	<p>(1)砂石路面处理翻浆,调整横坡;</p> <p>(2)碎石石路面局部路段加厚、加宽,调整路拱加铺磨耗层,处理严重病害;</p> <p>(3)沥青路面整段封层罩面;</p> <p>(4)沥青路面严重病害的处理;</p> <p>(5)水泥混凝土路面严重病害的处理;</p> <p>(6)水泥混凝土路面接缝材料的整段更换;</p> <p>(7)整段安装、更换路缘石;</p> <p>(8)桥头搭板或过渡路面的整修</p>	<p>(1)用稳定材料改善整段土路;</p> <p>(2)整段加宽、加厚或翻修重铺碎石石路面;</p> <p>(3)翻修或补强重铺高级、次高级路面;</p> <p>(4)补强、重铺或加宽高级、次高级路面</p>	<p>(1)整线整段提高公路技术等级,铺筑高级、次高级路面;</p> <p>(2)新铺碎石石路面;</p> <p>(3)水泥混凝土路面病害处理后,补强或改造为沥青混凝土路面</p>
桥梁涵洞隧道	<p>保养:</p> <p>(1)清除污泥、积雪、积冰、杂物,保持桥面的清洁;</p> <p>(2)疏通涵管,疏导桥下河槽;</p> <p>(3)伸缩缝养护,泄水孔疏通,钢支座加润滑油,栏杆油漆;</p> <p>(4)桥涵的日常养护;</p> <p>(5)保持隧道内及洞口清洁。</p> <p>小修:</p> <p>(1)局部修理、更换桥栏杆和修理泄水孔、伸缩缝、支座和桥面的局部轻微损坏;</p> <p>(2)修补墩、台及河床铺底和防护,圯工的微小损坏;</p> <p>(3)涵洞进出口铺砌的加固修理;</p> <p>(4)通道的局部维修和疏通,修理排水沟;</p> <p>(5)清除隧道洞口碎落岩石和修理圯工接缝,处理渗漏水</p>	<p>(1)修理、更换木桥的较大损坏构件及防腐;</p> <p>(2)修理更换中小桥支座、伸缩缝及个别构件;</p> <p>(3)大中型钢桥的全面油漆除锈和各部件的检修;</p> <p>(4)永久性桥墩、台侧墙及桥面的修理和小型桥面的加宽;</p> <p>(5)重建、增建、接长涵洞;</p> <p>(6)桥梁河床铺底或调治构造物的修复和加固;</p> <p>(7)隧道工程局部防护加固;</p> <p>(8)通道的修理与加固;</p> <p>(9)排水设施的更新;</p> <p>(10)各类排水泵站的修理</p>	<p>(1)在原技术等级内加宽、加高、加固大中型桥梁;</p> <p>(2)改建、增建小型桥梁和技术性简单的中桥;</p> <p>(3)增、改建较大的河床铺底和永久性调治构造物;</p> <p>(4)吊桥、斜拉桥的修理与个别索的调整更换;</p> <p>(5)大桥桥面铺装更换;</p> <p>(6)大桥支座、伸缩缝的修理更换;</p> <p>(7)通道改建;</p> <p>(8)隧道的通风和照明、排水设施的大修或更新;</p> <p>(9)隧道的较大防护、加固工程</p>	<p>(1)提高公路技术等级,加宽、加高大中型桥梁;</p> <p>(2)改建、增建小型立体交叉桥;</p> <p>(3)增建公路通道;</p> <p>(4)新建渡口的公路接线、码头引线;</p> <p>(5)新建短隧道工程</p>

续上表

工程项目	小修保养工程	中修工程	大修工程	改善工程
沿线设施	保养： 标志牌、里程碑、百米桩、界碑、轮廓标等埋置、维护或定期清洗 小修： (1) 护栏、隔离栅、轮廓标、标志牌、里程碑、百米桩、防雪栏栅等修理、油漆或部分添置更换； (2) 路面标线的局部补划	(1) 全线新设或更换永久性标志牌、里程碑、百米桩、轮廓标、界碑等； (2) 护栏、隔离栅、防雪栏栅的全面修理更换； (3) 整段路面标线的划设； (4) 通讯、监控设施的维护	(1) 护栏、隔离栅、防雪栏栅的增设； (2) 通讯、监控设施的更新	(1) 整段增设防护栏、隔离栅等； (2) 整段增设通讯、监控设施
绿化	保养： (1) 行道树、花草的抚育、抹芽、修剪、治虫、施肥； (2) 苗圃内幼苗的抚育、灭虫、施肥、除草。 小修： (1) 行道树、花草缺株的补植； (2) 行道树冬季刷白	更新、新植行道树、花草，开辟苗圃等		

• 第三节 我国公路养护工作的方针与技术政策 •

一、公路养护方针

根据交通部颁发的《公路科学养护与规范化管理纲要》的要求,从我国公路建设、管理的实际出发,当前公路养护工作总的指导方针是:建养并重、协调发展、深化改革、强化管理、提高质量、保障畅通。

公路养护工作的目标是:以深化改革为动力,以技术进步为手段,以提高职工队伍素质为基础,以强化管理为依托,以依法治路为保障,建立现代化的公路养护管理体系。

二、公路养护技术政策

基于上述方针,公路养护技术政策可归纳如下:

(1) 预防为主、防治结合。要根据历年积累的技术经济资料和当地具体情况,通过科学分析,预作防范,消除导致公路损毁的因素,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。在养护中应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工程设施,以降低养护成本。

(3) 常年养护、科学养护。要推广应用国内外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,并做到常年养护不松懈。

(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,注意少占农田。

(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) 公路的改善提高应符合国家有关公路技术改造的方针、政策和现行《公路工程技术标准》(JTJ B01—2003)的规定,施工时应注重社会效益,保障公路畅通。

(7) 加强以路面养护为中心的全面养护,大力推广和发展公路养护机械化。

在采取公路养护工程的技术措施时,应遵循下列原则:

(1) 认真开展路况调查,分析公路技术状况,针对病害产生的原因和后果,采取有效、先进、经济的技术措施。

(2) 加强养护工程的前期工作以及各种材料试验和施工质量检验与监理,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,使病害监控与决策科学化,让有限的资金发挥最大的经济效益。

(4) 推广 GBM 工程,实施公路的科学养护与规范化管理,研究、推广先进合理的公路养护作业形式。

(5) 认真搞好公路交通情况调查工作,积极开发并采用自动化观测和计算机处理技术,为公路规划、设计、养护、管理、科研以及社会各方面提供全面、准确、连续、可靠的交通情况信息资料。

(6) 提高养护机械化水平,管好、用好现有的养护机具设备,积极引进、改造、研制新型养护机械。

(7) 加强对交通设施(包括标志、标线、通讯、监控等)、收费设施、服务管理设施等的设置、维护、更新工作,保障公路应有的服务水平。

● 第四节 公路养护管理的发展方向 ●

一、公路养护管理的现状

我国公路养护管理已经走过了较长的历程,这期间各地公路养护管理人员经过不断地探索,已经积累了较丰富的经验。国外公路先进的管理经验也被不断引进,更加丰富了我们的管理方式和手段。

我国公路养护管理的现状可概括为以下几点:

1. 组织机构比较健全

目前,我国公路养护管理的组织形式呈多样化趋势。其中既有专业管理机构,也有综合管理机构;既有单纯以管理为主的养护机构,也有自设施工队伍的养护机构。但无论何种形式,各地公路均设有专门机构来从事养护管理工作,这是我国公路养护管理得以发展的基本保证。

2. 人员素质比较适应

我国公路养护管理人员,有着一般公路养护的丰富经验,随着公路通行时间的增加和国外信息交流的加强,养护管理人员的素质在大幅度提高。

3. 机械配置比较合理

公路养护机械的配备由于资源渠道不同,各地存在着一些差异。养护设备配置体现了引进养护设备多、综合设备多和大型设备多的特点。随着养护经验的积累,各地方养护管理部门已开始注意养护设备的国产化、专业化和小型化。这些设备不仅投资低而且使用效果好,设备利用率高,降低管理费用。

4. 管理措施比较到位

多年来,我国公路养护管理人员结合各地方养护实践,制定并创造了不少各具特色的养护管理措施、规范、制度及考核方法等,积累总结了很多很好的管理经验。

二、公路养护的发展方向

在我国改革开放不断深入的形势下,公路养护工作亟待解决的问题主要有:建立适合我国市场经济规律的更为科学合理的公路养护管理体制;研究公路养护生产由计划经济向市场经济,即公路商品化发展的问题;完善养护工程生产管理中“承包责任制”的理论、政策与方法,正确处理“承包责任制”中宏观控制和微观搞活之间的关系;研究养护资金的筹集与科学的投资分配,严格财务管理和审计工作;加强养护技术政策研究,加快科学成果向生产力的转化,开展动态与自动化路况指标的检测方法研究;推行公路养护管理系统,提高公路养护机械化水平,开发新材料、新技术、新工艺的应用技术,全面提高养护与管理技术水平,以改善公路网的整体技术状况,增强其整体服务能力。

公路养护管理的主要任务是实行养护体制的改革,其基本思路是实现事企分开、转变机制、引入竞争;走公司化、社会化、专业化、机械化的路子。

随着公路养管体制彻底改革和国家第十一个五年计划的确定,一个充满活力的公路养护工作的崭新局面将会形成。我们相信公路养护工作会蓬勃发展,中国公路会更加辉煌。

本章小结

随着各等级公路运营时间的增加和自然因素的作用,公路会出现各种病害,为满足汽车行驶的需要,必需对公路进行养护和维修。本章描述了公路养护的目的、任务和公路养护的分类。公路养护分日常养护、定期养护、特殊养护和改善工程。分析了行车荷载和自然因素对公路技术状况的影响。说明了我国公路养护的现状和发展方向。

复习思考题

1. 公路养护的目的是什么?
2. 公路养护的任务是什么?
3. 叙述公路养护的分类和内容。
4. 试述公路养护的技术政策。
5. 叙述我国公路养护的现状和发展方向。

第二章

路基的养护与维修

教学要求

1. 描述路基养护的内容和要求；
2. 识别路基的病害并分析产生的原因；
3. 准确描述路基的日常养护与维修；
4. 根据本地区地质特点,可选择学习翻浆、滑塌的防治及其他特殊路段路基的养护,对所学的每个部分能准确分析病害产生的原因并进行维修。

• 第一节 公路路基养护的内容和要求 •

一、公路路基养护的工作内容

为了保证路基的坚实和稳定,保证排水性能良好,使各部分尺寸和坡度符合规定,及时消除不稳定的因素,并尽可能地提高路基的技术状况,必须对路基进行及时的经常的养护、维修与改善,路基养护工作的主要内容包括:

(1) 维修、加固路肩及边坡。

(2) 疏通、改善、铺砌排水系统。

对边沟、截水沟、排水沟以及暗沟(管)等排水设施,应及时排除堵塞,疏导水流,保持水流畅通,并结合地形、地质、纵坡、流速等情况,综合考虑铺砌加固。

(3) 维护、修理各种防护构造物及透水路堤,管理保护好公路两旁用地。

(4) 清除坍方、积雪,处理塌陷,检查险情,预防水毁。

(5) 观察、预防、处理滑坡,翻浆,泥石流,崩塌,塌方及其他路基病害,及时检查各种路基的险情并向上级报告,加强对水毁的预防与治理。

(6) 有计划地局部加宽、加高路基,改善急弯、陡坡和视距,逐步提高公路技术标准和服务水平。

二、公路路基养护的工作要求

路基养护的基本要求是通过日常的和定期的检查,发现问题,分析原因,采取养护、修理措施。路基养护的基本要求见表 2-1。