



交通职业教育教学指导委员会推荐教材

全国交通高级技工学校、技师学院公路施工与养护专业教学用书

全国交通技师培训教材

公路工程养护技术

》主编 黎明亮 》主审 刘治新

Gonglu
Gongcheng
Yanghu
Jishu



人民交通出版社

China Communications Press

交通职业教育教学指导委员会推荐教材
全国交通高级技工学校、技师学院公路施工与养护专业教学用书

全国交通技师培训教材

Gonglu GongCheng Yanghu Jishu
公路工程养护技术

主编 黎明亮
主审 刘治新

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是全国交通技师培训教材,由交通职业教育教学指导委员会公路(技工)专业指导委员会组织编写。主要内容包括:公路养护工作发展与现状,路基养护技术,沥青路面养护技术,水泥混凝土路面养护技术,桥涵与隧道工程养护技术,公路沿线设施养护技术,公路养护管理。

本书是全国交通高级技工学校、技师学院公路施工与养护专业教学用书,也可作为职业培训及技能鉴定教材,或供从事公路养护等工作的人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程养护技术/黎明亮主编. —北京:人民交通出版社, 2007.8


ISBN 978-7-114-06663-4

I. 公… II. 黎… III. 公路养护 IV. U418

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第098121号

书 名: 全国交通技师培训教材
公路工程养护技术
著 作 者: 黎明亮
责任编辑: 赵履裕
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: 北京交通印务实业公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 9.75
字 数: 235千
版 次: 2007年8月第1版
印 次: 2007年8月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-06663-4
印 数: 0001—3000册
定 价: 18.00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
公路(技工)专业指导委员会**

主任:周以德

副主任:朱小茹 张文才

委员:卞志强 严 军 周萌芽 高连生 梁柱义

蒋 斌 杜建忠 任义学 刘雅洲

秘书:张宏春

前言 *Qianyan*

交通行业是一个劳动密集型行业,全行业约有4 000万从业人员,其中90%以上是在交通建设、养护和运输服务等一线工作的,处于交通工程建设、养护和交通运输服务的终端环节,其素质和能力在很大程度上决定了交通发展的质量和效益。目前,各个专业和工种都普遍缺乏技能型人才,特别是高技能人才。公路施工与养护、筑路机械操作与维护等工种都属于交通行业技能型紧缺人才。

为了配合“交通行业技能型紧缺人才培养培训工程”的实施,加快高技能人才的培养培训步伐,交通职业教育教学指导委员会公路(技工)专业指导委员会组织全国交通类高级技工学校、技师学院的教师编写了《公路施工与养护》和《公路工程机械使用与维修》两个专业工种的技师培训教材。编写人员进行了广泛的一线走访,听取了工程施工与养护生产一线高技能人员的意见,使本套教材具有良好的实用性和先进性。本套教材填补了我国在公路施工与养护和公路工程机械使用与维修方面技师培养培训教材的空白,既可作为技师学院的教学用书,又可作为在职培训技师用教材,对本行业高技能人才的培养培训具有重要的现实意义。

本套教材具有以下特点:

1. 教材内容与技师等级标准、考核标准相衔接,适应现代公路工程机械化施工与养护的要求。
2. 教材全部采用最新的标准和规范,符合先进性、科学性和实用性的要求。
3. 教材编写满足理实一体化和模块式的教学方式,以操作技能为主,体现职业教育特色,重点培养学生的操作技能。
4. 每个单元后均附有思考题,力求提高学生思考问题、解决实际问题的能力,以达到技师标准的要求。

《公路工程养护技术》是全国交通高级技工学校、技师学院公路施工与养护专业通用教材之一,内容包括:公路养护工作发展与现状、路基养护技术、沥青路面养护技术、水泥混凝土路面养护技术、桥涵与隧道工程养护技术、公路沿线设施养护技术,公路养护管理。

参加本书编写工作的有:陕西省交通技术学院周海平(编写单元一、二、六),广东省交通高级技工学校黎明亮(编写单元三、七)、赵静(编写单元四),江苏省交通技师学院刘勇(编写单元五)。全书由黎明亮担任主编,山东省公路高级技工学校刘治新担任主审。

本套教材在编写过程中得到了全国20余所交通类职业院校的领导、工程施工养护领域的专家及一线高技能人员的大力支持和帮助,共有70余名专业教师参与了教材的编审工作,在此表示感谢。

由于我们的业务水平和教学经验有限,编审人员工作繁忙、时间仓促,书中难免有不妥之处,恳切希望使用本书的教师和读者批评指正。

交通职业教育教学指导委员会
公路(技工)专业指导委员会

二〇〇七年四月

目 录 *Mulu*

单元一 公路养护工作概述	1
课题一 公路养护工作的特点	1
课题二 公路养护工作的现状和发展方向	3
课题三 公路养护工作的工程分类	6
思考题	11
单元二 路基养护技术	12
课题一 路基的病害及防治	12
课题二 特殊地质路段路基的病害及防治	21
思考题	23
单元三 沥青路面养护技术	24
课题一 沥青路面病害类型、原因、调查与评定	24
课题二 沥青路面预防性养护技术	32
课题三 沥青路面病害处治技术	37
课题四 沥青路面改善技术	46
课题五 沥青路面养护技术发展简介	48
思考题	57
单元四 水泥混凝土路面养护技术	58
课题一 水泥混凝土路面病害类型、原因、调查与评定	58
课题二 水泥混凝土路面预防性养护技术	69
课题三 水泥混凝土路面病害处治技术	71
课题四 水泥混凝土路面改善技术	81
课题五 水泥混凝土路面修复技术	85
思考题	88
单元五 桥涵、隧道工程养护技术	89
课题一 桥梁检测与评定技术	89
课题二 桥梁养护及病害处治技术	99
课题三 涵洞病害处治技术	111
课题四 隧道养护及病害处治技术	113
思考题	123

单元六 公路沿线设施养护技术	124
课题一 交通安全设施的养护.....	124
课题二 公路交通标志的养护.....	126
思考题.....	127
单元七 公路养护管理	128
课题一 公路养护市场化.....	128
课题二 公路养护成本管理.....	131
课题三 公路养护施工组织管理体系.....	134
课题四 公路养护质量管理.....	135
课题五 公路养护作业安全管理.....	140
思考题.....	146
参考文献	147

单元一 公路养护工作概述

知识点

1. 公路养护工作的指导方针和技术政策;
2. 公路养护工程的分类和质量考核办法。

技能点

能够按照公路养护工作的指导方针、技术政策和质量要求科学地进行公路工程的养护。

课题一 公路养护工作的特点

公路在建成投入使用后,由于反复承受车轮的作用,遭受暴雨、洪水、风沙、冰雪、日晒、冻融等自然力的侵蚀,以及设计、施工中留下的某些缺陷,如果缺养、失养,路网使用状况必然很快下降,道路通行就必然受阻。因此,公路越发展,越需要养护,建养并重、协调发展,是公路交通事业自身发展的客观要求。为延长公路的使用周期,保障运行畅通,适应交通量增大、重型车增多等新情况,必须本着“预防为主、防治结合”的原则,切实加强对已建成公路的养护管理。应采取适当的工程技术措施,坚持日常保养,及时修复损坏部分,保持公路完好、畅通、整洁、美观,并周期性地进行预防性大、中修,逐步改善技术状况,改善路网结构,保障公路畅通,提高公路的使用质量和抗灾能力。

一、公路养护的目的与基本任务

公路养护与管理的任务就是运用先进的技术和科学的管理方法,合理地分配和使用养护资金,通过养护维修使公路在设计使用年限内经常保持完好状态,并有计划地改善公路的技术指标,以提高公路的服务质量,最大限度地发挥公路的运输经济效益。公路养护的目的和基本任务如下:

- (1) 经常保持公路及其设施处于完好状态,及时修复损坏部分,保障行车的安全、舒适与畅通。
- (2) 采用正确的技术措施,提高养护工作质量,延长公路的使用年限。
- (3) 防治结合,治理公路存在的病害与隐患,以提高公路的抗灾能力。
- (4) 对原有技术标准过低的路段和构造物以及沿线设施进行分期改善和增建,逐步提高公路的使用质量和服务水平。

二、公路养护的指导方针和技术政策

1. 公路养护工作现阶段的指导方针

全面规划、加强养护、积极改善、重点发展、科学管理、保证畅通,普及与提高相结合,以提

高为主。在整个公路养护工作中,应把现有公路的养护和技术改造作为首要任务。

2. 公路养护工作应贯彻执行的技术政策

(1)公路养护工作必须贯彻“预防为主、防治结合”的方针。根据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,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)推广应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,注意少占农田。

(5)全面贯彻执行公路养护管理工作有关制度,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;公路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。

(8)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所遵循的技术原则是:

(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及施工质量检验和监理,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。

(4)推广 GBM(GBM 是实施有中国特色的公路标准化、美化的简称)工程,实施公路的科学养护与规范化管理,改变现有公路面貌,提高公路的整体服务水平。

(5)认真做好公路交通情况调查工作,积极开发、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)改革养护生产组织形式,管好、用好现有的养护机具设备,积极引进、改造、研制养护机械,逐步实现养护机械装备标准化、系列化,以保障养护工程质量,提高养护生产效率,降低劳动强度,改善劳动环境。

(7)加强对交通工程设施(包括标志、标线、通信仪器、监控仪器等)、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。

三、高等级公路养护工作的特点

高等级公路是一种快速、大交通量的运输系统,快速、安全、舒适、畅达是基本要求,相关部门要及时对高等级公路及其设施进行经常性、及时性、周期性和预防性的养护和维修。其养护管理有以下特点:

1. 预防性

由于预防性养护可以延缓由交通和环境荷载的作用而引起的路面性能的恶化、延长路面的使用寿命,所以它很受高等级公路养护部门重视和提倡。根据各地的不同季节的气温特点、

水温条件、交通量和超载车辆的规律,按照“预防为主,防治结合”的原则,因地制宜,采取有效的技术措施,合理安排养护工作,做好预防性保养和修理,确保高等级公路安全畅通,并使高等级公路寿命得以延长,服务质量得以提高。

2. 经常性和周期性

高等级公路养护是一项长期的任务,每天、每月、每季都有不同的内容。比如:天天都有巡查、保洁、清扫、绿化、浇水等工作;春季,做好沥青路面裂缝的封灌,防治各种病害的出现;夏季,是路面养护施工的有利季节,及时处治各种病害,恢复路面性能等;秋季,抓紧完成养护工程年度任务,适时做好冬季病害的预防性保养和修理;冬季,做好防雪、防水、防滑,疏阻抢险及养护材料采备工作。所以高等级公路养护工作是一项经常性的、周而复始的工作。

3. 复原性

复原性是指经过养护维修后的路面应该完全恢复路面原有的使用性能,亦即其平整度、摩擦性能、承载能力、噪声等使用性能应满足高等级公路快速、安全、舒适的基本要求,而不能因养护维修作业不好而使其质量有所下降。

4. 补强性

高等级公路的养护维修作业还往往带有弥补原有路面强度不足的要求,这就是所谓的补强作用。补强不仅是增强原有路面的薄弱环节,而且还常常出于对延长路面的寿命以及满足日益增长的交通流量的考虑。原有路面的设计交通流量由于国民经济的迅速增长而很快被突破,有时在设计路面时为了减少初期投资而有意识地减弱路面的强度,这是因为高等级公路建成使用的初期交通量一般不会太大,但会随着时间而增加,当交通量增加到一定程度时,再在原有路面上加铺第二层罩面。

5. 时效性(时间—效益性)

所谓时效性是指高等级公路养护维修作业时交通扰乱持续时间对经济效益的影响。根据美国国家沥青协会(NAPA)的估算,一段平均日交通量达10万辆车次(70%客车,30%货车)的道路若交通被扰乱,每天的直接经济损失就高达22万美元。因此尽可能减少对交通的干扰,缩短交通扰乱的时间是高等级公路养护维修作业的一项基本要求。为此就应尽量减少养护作业的时间,快速地准备好作业现场,在养护维修工作完成后快速撤离现场,恢复交通。

6. 安全性

高等级公路的车流量大,车速高,在进行养护维修作业时通常只是封闭一个车道,在车辆继续运行的情况下必须确保养护操作人员以及来往车辆驾驶员的安全。

课题二 公路养护工作的现状和发展方向

一、公路养护工作的现状

我国公路特别是高等级公路养护工作伴随着高等级公路的诞生及运营,已经走过了近20年的历程,当前各地高等级公路养护管理部门经过不断地探索,已经积累了较丰富的经验,加之改革开放以来,国外高等级公路先进的管理经验和养护新技术也被不断地介绍进来,更加丰富了我们的管理水平和养护手段,我国公路养护工作已经走上了一条健康发展之路。

我国高等级公路养护工作的现状,可以归纳为以下四个方面。

1. 组织机构比较健全

我国高等级公路养护工作的组织形式呈多样化趋势。其中既有专业型机构,也有综合机构;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,各地高等级公路均设有专门机构来从事养护工作,这是我国高等级公路养护工作得以发展的最基本的保证。

2. 人员素质比较适应

我国高等级公路养护工作人员,大都在高等级公路开通初期由一般公路调配而来,他们虽有一般公路养护的丰富经验,但对高等级公路的养护特性却缺乏必要了解。随着高等级公路通行时间的增长和国内外信息交流的加强,目前我国高等级公路养护管理人员的素质在大幅度提高。特别是近年来,各地高等级公路养管部门均十分注意选拔、招聘一批高学历、高素质、年轻化的专业技术人才,充实到养护部门或一线上来,使高等级公路养护的技术素质和年龄梯度有了结构性变化,形成了较好地可持续发展的人力资源配置。

3. 机械配置比较合理

高等级公路养护机械的配备由于投资渠道不同,各地存在着一些差异。以贷款方式修建的高等级公路都在建设费用中考虑了养护期设备的购置计划。其他一些高等级公路尽管由于资金等原因设备购置不能及时到位,但随着公路开通时间的增加,也都逐步解决了配置问题并能满足日常养护的需要。按照目前估算,我国高等级公路养护设备的投入一般在每公里几十万元左右。养护设备配置体现了引进设备多、综合设备多和大型设备多的特点。近年来随着养护经验的积累,各地养护管理部门已开始注意养护设备的国产化、专用化和小型化。这些设备不仅投资较低,而且技术要求也较适宜且使用效果好,同时还可提高设备的利用率、降低管理费用。目前我国高等级公路养护设备配置正向着更加实用的方向发展。

4. 管理措施比较到位

多年来,我国高等级公路养护管理人员结合各地养护实践,制定并创造了不少各具特色的养护技术措施、规范、制度及考评办法等,积累总结了很多好的经验。例如:按照“周期性养护细则”制订的养护计划;围绕“及时、快速、优质、高效”的基本要求制订的养护工艺措施;依据“六修、六清、六无”标准制定的检查方案等等,都在高等级公路养护实践中发挥了很好的作用。

二、公路养护工作存在的问题

同国外发达国家相比,我国高等级公路建设起步较晚,尽管近几年来我国高等级公路建设取得了突飞猛进的发展,但高等级公路养护大部分仍沿用传统养护方式,仍受计划经济和小生产的严重影响,养护工作仍存在诸多问题和不足。

1. 养护管理体制不顺

目前我国大多数高等级公路养护仍采用事业型管理体制,养护经费采用拨款方式,这种在计划经济体制下形成的养护管理模式已不能适应高等级公路公司性经营的要求。尽管各省市在养护管理机构及组织方式上较为健全,但由于体制的影响和养护市场的封闭型管理,已愈来愈严重地影响了高等级公路养护水平的提高和养管机制的创新。特别是有些地方管理观念陈旧,机构臃肿,分配机制缺乏活力,生产效率低,养护成本高,严重影响养护工作的专业化、规范化和科学化的进程,阻碍了新技术、新材料和新工艺的应用。此外,与养护有关的交通管理体制、路政管理体制以及“一卡通”收费管理体制改革步伐滞后,也在不同程度上制约和影响

高等级公路养护体制改革的进程。

2. 养护机械化程度低

面对新的公路养护要求,以人工为主的传统养护作业方式已不能适应现代交通运输的需求,必须采用先进的养护机械设备及技术不断改进和提高养护作业方式和施工工艺。实现养护机械化的目的和意义就在于它能显著提高公路养护的作业质量和劳动生产率,降低养护作业成本,使公路养护作业水平与社会总体发展水平相协调。公路养护机械化是高等级公路养护部门生产先进性的标志之一,是实现规模化现代养护生产方式的物质基础,最终将提高公路的技术使用性能,降低公路运输费用,提高运输速度和车辆行驶的安全性和舒适性,充分发挥高等级公路的经济效益和社会效益。但我国由于养护体制的僵化和养护经费的不足,使高等级公路养护机械化程度远低于社会总体发展水平,目前,除了部分沥青路面养护实行机械化施工外,其他养护作业大多是人工操作,工作效率低,施工质量不高,安全隐患多,严重影响高等级公路的使用性能。

3. 公路管理与养护作业不分,缺乏专业化养护队伍

由于我国高等级公路管理和养护作业不分,所有养护作业由行政单位内部管理,所以养护生产单位小而全,业务繁杂,最终形成每个管理所都有养护作业队伍,但每支队伍都是技术水平低下,缺乏较强的专业性。

高等级公路要求有高效率、高质量的养护维修工作,而高效率、高质量的养护维修工作必须由高技术、高效率的队伍和设备来保证。大型养护机械设备通常购置费用较高且要求实行大规模的连续作业,如果没有大的养护维修工作量与其相匹配,则必然会造成机械设备利用率低下,从而导致费用增加、效益降低。国外公路养护维修作业常常是由一些专业性很强的维修公司,如专业性的清扫公司、表面处治公司等来承包。专业性强带来的好处是工作量饱满,因而就有可能使用大型高效的设备,工作人员大大减少,单位效益和工程质量都得到了提高。

实行公路管理与养护分开,高等级公路养护作业实行养护工作招标制,公路养护管理部门工作的重点应是对路况调查、检测,评估养护决策,养护任务招投标组织和监督、养护效果的后评价。养护市场开放,实现专业化施工,从而实现良好的经济效益。

4. 养护技术科技含量较低

目前我国还没有一套科学的、权威的、有推广价值的路面养护管理系统,这主要是由于目前我国不论是从路面检测,还是从数据采集、计算机处理水平等方面,还处于初级阶段,因此各方面数据积累的不够,检测手段精度和效率不高,费用大,效率低,从而在指导养护工作上主观倾向大,管理相对滞后。同时养护维修在材料、工艺、设备等综合研究上还较低,一些新材料、新工艺、新技术应用十分缓慢,比如路面预防性养护这一得到发达国家认可的技术,在我国应用还是很缓慢。由于我国高等级公路仍处于建设的高峰期,大量资金投向公路建设,所以人们对公路养护的关注还没有被调动起来,估计这种现象随着高等级公路建设的逐步完成和养护工作量的加大会得到改善。有系统地实行预防性养护是延长公路寿命,减少养护费用行之有效的方法,在这方面我们还做得不够。

5. 缺少养护施工定额与相应的技术标准

我国高等级公路养护工作目前仍未制订全国或地方统一的养护定额与规范。各地管理部门大都依据公路工程定额和实际情况自行确定养护工程费用支出;参照《公路养护技术规范》中有关高速公路的条款制订养护方案;养护工作的考核一般仍沿用“好路率”标准。但就是这些尚可参照的东西也都仅仅局限在土建方面,远远不能满足高速公路全方位养护

的现实需求,不能反映高等级公路养护工作的整体面貌。特别是高速公路作为一种新兴产业实行公司经营后,制定必要的行业定额与规范就尤其显得重要并且刻不容缓。随着我国高等级公路事业的飞速发展,在不久的将来全国高等级公路的联网将可望实现,因而在诸如车辆分类、服务标准、技术标准等高等级公路基础管理方面,应尽快制定科学且完善的技术规范和相应的标准。

6. 重建轻养思想严重

“重建轻养”在高等级公路管理中主要表现为养护资金投入不足和对科技进步重视不够两个方面。其原因不外乎这样几点:一是长期以来我国公路建设资金一直不足,特别是近年来高等级公路建设速度加快,同时也加重了养护的负担。加之部分管理者对高等级公路早期养护认识不足,在资金及科技投入上更屈从于建设方面的压力,这在建设与管理合一的高速公路管理体制中更为明显。二是我国目前的高等级公路大都利用贷款或其他融资方式建设,开通运营后,还贷或提取回报的压力较大,不能抽出更多的资金从事养护和科技开发,甚至出现部分养护资金被挪用的现象。三是部分中外合作或转让经营权的高等级公路,由于片面追求经济效益而忽视了养护管理。面对这种情况我们有些地方管理部门尚缺少必要的监管手段,在政府方面也缺少应有的政策与法律法规支持。

三、公路养护工作的发展方向

公路里程特别是高等级公路里程的增加,以及20世纪80年代末90年代初陆续建成的高等级公路逐步进入中修和大修期,公路养护的任务势必愈加繁重。为使高等级公路充分发挥其应有的功能,高等级公路养护工作必须向高科技、现代化方向发展。

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:建立适合社会主义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产品经济向市场经济,即公路商品化方向发展的课题;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等。

公路养护现代化是我们未来工作的发展目标和思路。公路养护现代化包括两方面:一是公路养护作业现代化,二是公路养护管理现代化。新形势下的公路养护工作必将向更高、更新的方向发展。

课题三 公路养护工作的工程分类

一、公路养护工程分类

我国对公路养护工程按其工程性质、规模大小、复杂程度不同,分为小修保养、中修、大修和改善工程四类,其划分原则如下:

1. 小修保养工程

小修保养工程是指对管养范围内的公路及其沿线设施经常进行维护保养和修补其轻微损

坏部分的作业。它通常是由养护工区(站)在年度小修保养定额经费内,按月(旬)安排计划,经常进行的工作。具体的公路小修保养内容如下:

1)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。

2)路面保养

(1)清除路面泥土、杂物,保持路面整洁。

(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。

(3)砂土路面刮平,修理车辙。

(4)碎砾石路面匀扫面砂,添加面砂,洒水润湿,刮平波浪,修补磨耗层。

(5)处理沥青路面的泛油、拥包、裂缝、松散等病害。

(6)水泥混凝土路面日常清缝、灌缝及堵塞裂缝。

(7)路缘石的修理和刷白。

3)桥梁、涵洞和隧道的保养

(1)清除污泥、积雪、积冰、杂物,保持桥面的清洁。

(2)疏通涵管,疏导桥下河槽。

(3)伸缩缝养护,泄水孔疏通,钢支座加润滑油,栏杆油漆。

(4)桥涵的日常养护。

(5)保持隧道内及洞口清洁。

4)沿线设施的保养

标志牌、里程碑、百米桩、界牌、轮廓标等埋置、维护或定期清洗。

5)绿化的保养

(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。

6)路基小修工程

(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。

7)路面小修工程

(1)局部处理砂石路的翻浆变形、添加稳定料。

(2)碎砾石路面修补坑槽、沉降,整段修理磨耗层或扫浆铺砂。

(3)桥头、涵顶跳车的处理。

(4)沥青路面修补坑槽、沉降,处理波浪、局部龟裂、啃边等病害。

(5)水泥混凝土路面板块的局部修理。

8)桥梁、涵洞和隧道的小修工程

- (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。
- (2) 修补墩、台及河床铺底和防护圯工的微小损坏。
- (3) 涵洞进出口铺砌的加固修理。
- (4) 通道的局部维修和疏通修理排水沟。
- (5) 清除隧道洞口掉落岩石和修理圯工接缝,处理渗漏水。

9) 沿线设施的小修工程

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;路面标线的局部补画。

10) 绿化的小修

- (1) 行道树、花草缺株的补植。
- (2) 行道树冬季刷白。

2. 中修工程

中修工程是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。它通常是由基层公路管理机构按年(季)安排计划并组织实施的工作。

1) 路基中修工程

- (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) 透水路面的处理。
- (6) 平交道口的改善。
- (7) 整段加固路肩。

2) 路面中修工程

- (1) 砂土路面处理翻浆,调整横坡。
- (2) 碎砾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。
- (3) 沥青路面整段封层罩面。
- (4) 沥青路面严重病害的处理。
- (5) 水泥混凝土路面严重病害的处理。
- (6) 水泥混凝土路面接缝材料的整段更换。
- (7) 整段安装、更换路缘石。
- (8) 桥头搭板或过渡路面的整修。

3) 桥梁、涵洞和隧道的中修工程

- (1) 修理、更换木桥的较大损坏构件及防腐。
- (2) 修理更换中小桥支座、伸缩缝及个别构件。
- (3) 大中型钢桥的全面油漆除锈和各部件的检修。
- (4) 永久性桥墩、台侧墙及桥面的修理和小型桥面的加宽。
- (5) 重建、增建、接长涵洞。
- (6) 桥梁河床铺底或调治构造物的修复和加固。
- (7) 隧道工程局部防护加固。
- (8) 通道的修理与加固。

(9) 排水设施的更新。

(10) 各类排水泵站的修理。

4) 沿线设施的中修工程

(1) 全线新设或更换永久性标志牌、里程碑、百米桩、轮廓标、界牌等。

(2) 护栏、隔离栅、防雪栏栅的全面修理更换。

(3) 整段路面标线的画设。

(4) 通信、监控设施的维修。

5) 绿化的中修

更新、新植行道树、花草、开辟苗圃等。

3. 大修工程

大修工程是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。它通常是由基层公路管理机构或在其上级机构的帮助下,根据批准的年度计划和工程预算来组织实施的工作。

1) 路基大修工程

(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。

2) 路面大修工程

(1) 用稳定材料改善整段土路。

(2) 加宽、加厚或翻修重铺整段碎砾石路面。

(3) 翻修或补强重铺高级、次高级路面。

(4) 补强、重铺或加宽高级、次高级路面。

3) 桥梁、涵洞和隧道的大修工程

(1) 在原技术等级内加宽、加高、加固大中型桥梁。

(2) 改建、增建小型桥梁和技术性简单的中桥。

(3) 增、改建较大的河床铺底和永久性调治构造物。

(4) 吊桥、斜拉桥的修理与个别索的调整更换。

(5) 大桥桥面铺装的更换。

(6) 大桥支座、伸缩缝的修理更换。

(7) 通道改建。

(8) 隧道的通风、照明和排水设施的大修或更新。

(9) 隧道的较大防护、加固工程。

4) 沿线设施的大修工程

(1) 增设护栏、隔离栅。

(2) 更新通信、监控设施。

4. 改善工程

改善工程是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。它通常是由省级公路管理机构或地(市)级公路管理机构根据批准的计划和设计预算来组织实施或招标完成的工作。

1) 路基改善工程

加宽整段路基,改善公路线形,提高技术等级。

2) 路面改善工程

(1) 整线整段提高公路技术等级,铺筑高级、次高级路面。

(2) 新铺碎砾石路面。

(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。

3) 桥梁、涵洞和隧道的改善工程

(1) 提高公路技术等级,加宽、加高大中型桥梁。

(2) 改建、增建小型立体交叉桥。

(3) 增建公路通道。

(4) 新建渡口的公路接线、码头引线。

(5) 新建短隧道工程。

4) 沿线施工的改善工程

(1) 整段增设防护栏、隔离栅等。

(2) 整段增设通信、监控设施。

二、高速公路养护工程分类

高速公路的养护工程分为维修保养、专项工程、大修工程三大类。维修保养是为保持高速公路及其附属设施的正常使用功能而安排的经常性保养和修补其轻微损坏部分的作业;专项工程是对高速公路及其附属设施的一般性磨损和局部损坏进行定期修理、加固、更新和完善的作业;大修工程是当高速公路及其附属设施已达到其服务周期时,所必须进行的应急性、预防性、周期性的综合修理,使之全面恢复到原设计的状态,或由于水毁、地震、交通事故、风暴、冰雪等造成的高速公路及其附属设施的重大损坏,为保证其正常使用而及时进行的修复作业。

高速公路养护工作的具体内容见表 1-1。

高速公路养护工程分类型

表 1-1

项目	维修保养工程	专项工程内容	大修工程内容
路基	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修路肩、边坡,修剪路肩杂草,清除挡墙、护坡、护栏、集水井和泄水槽内的杂物; 2. 疏通边沟和修理路缘石; 3. 小段开挖、铺砌边沟; 4. 清除路基塌方、填补缺口; 5. 局部整修挡墙、护坡、泄水槽圯工; 6. 加固路肩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全面修理挡墙、护坡、泄水槽,铺砌边沟和路缘石; 2. 清除大塌方、大面积翻浆; 3. 整段增设边沟、截水沟; 4. 局部软土地基处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 拆除、重建或增建较大的挡土墙、护坡等防护工程; 2. 重大水毁路基的恢复; 3. 整段软土地基处理
路面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清除路面上的一切杂物; 2. 排除积水、积雪、积冰,铺防滑、防冻材料; 3. 水泥混凝土路面接缝的正常养护; 4. 处理沥青路面和水泥混凝土路面的局部、轻微病害; 5. 日常巡视和定期调查 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 处理严重路面病害; 2. 沥青路面整段罩面; 3. 处理桥头跳车 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 周期性或预防性的整段路面改善工程; 2. 整段黑色路面加铺面层; 3. 整段更换或改善水泥混凝土路面板; 4. 重大自然灾害造成的路面损坏的修复