

NONGCUN GONGLU

YANGHU YU GUANLI

农村公路 养护与管理

四川省交通厅公路局

中国交通教育研究会（公路）职工分会

四川出版集团·四川科学技术出版社



农村公路养护与管理

四川省交通厅公路局

编

江苏工业学院图书馆

藏书章

四川出版集团·四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农村公路养护与管理/四川省交通厅公路局,中国交通教育研究会(公路)职工分会编. - 成都:四川科学技术出版社,2009.3

ISBN 978 - 7 - 5364 - 6779 - 8

I. 农… II. ①四…②中… III. 农村道路 - 公路养护
IV. U418

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 022541 号

农村公路养护与管理

编 写 四川省交通厅公路局
中国交通教育研究会(公路)职工分会
责任编辑 刘涌泉
封面设计 李 庆
版式设计 康永光
责任校对 许 燕
责任出版 周红君
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路12号 邮政编码610031
成品尺寸 210mm×146mm
印张 3.25 字数 80 千
印 刷 成都思雅彩色印务有限责任公司
版 次 2009年3月成都第一版
印 次 2009年3月成都第一次印刷
定 价 9.50 元

ISBN 978 - 7 - 5364 - 6779 - 8

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如欲购本书,请与本社邮购组联系

地址/成都市三洞桥路12号 电话/(028)87734035

邮政编码/610031 网址:www.scjks.com

编 委 会

主 编	汪 洋			
主 审	马 康			
编 委	曾 宇	万朝旭	朱博明	朱 林
	任义学	尹美云	邵 芹	刘仁森
	唐成斌	王新宇	吴家明	欧阳俊

前 言

农村公路是农业发展、农村繁荣和农民富裕的重要物质基础。加快农村公路建设,加强农村公路养护管理,保障农村公路完好畅通,是建设社会主义新农村的重要内容,对改善农村生产生活条件、繁荣农村经济、加强城乡交流、统筹城乡发展具有重要意义。

为方便各级交通技术人员,尤其是直接参与农村公路养护管理的农民群众,系统学习农村公路养护技术、管理知识,中国交通教育研究会(公路)职工分会组织编写了农村公路养护人员培训教材《农村公路养护与管理》及与教材配套的多媒体教学光盘。本书由四川省交通厅公路局具体组织编写,黑龙江、上海、安徽等20个省(市、自治区)公路局及四川省成都、德阳、攀枝花、内江、凉山等市(州)公路交通部门专家对教材进行了审定。

《农村公路养护与管理》包括公路基本知识,农村公路养护管理,路基养护,沥青路面养护,水泥混凝土路面养护,砂石路面养护,桥涵养护,沿线设施养护和公路绿化,以及农村公路防洪、防冰和防雪等内容,共九章。

由于编写时间仓促,书中难免存在不足之处,欢迎读者批评指正。

编委会

2009年2月



目 录

第一章	公路基本知识	1
第一节	公路和公路养护的基本概念	1
第二节	公路的基本组成	3
第三节	公路养护材料	5
第四节	公路养护机械	11
第二章	农村公路养护管理	13
第一节	农村公路养护管理的职责	13
第二节	养护资金筹措与管理	15
第三节	农村公路养护工程管理	16
第四节	路政管理	20
第五节	公路养护作业安全	22
第三章	路基养护	25
第一节	路基养护的基本内容	25
第二节	路基养护技术	27
第三节	特殊路基养护	32
第四章	沥青路面养护	36
第一节	沥青路面的养护要求	36
第二节	沥青路面初期养护与日常养护	40
第三节	常见沥青路面病害的维修	42
第五章	水泥混凝土路面养护	52
第一节	水泥混凝土路面养护基本要求和质量标准	52

第二节	水泥混凝土路面日常性养护	55
第三节	水泥混凝土路面常见破损维修	57
第六章	砂石路面养护	61
第一节	砂石路面的损坏及养护要求	61
第二节	碎(砾)石路面的日常养护	63
第三节	路面的小修与中修	64
第七章	桥涵养护	69
第一节	桥梁的经常检查	69
第二节	桥梁的日常养护	71
第三节	涵洞日常养护与维修	76
第八章	沿线设施养护和公路绿化	79
第一节	沿线设施的损坏类型和养护要点	79
第二节	公路绿化	82
第九章	农村公路防洪、防冰和防雪	84
附 录	公路技术状况检测与调查用表	86



第一章 公路基本知识

第一节 公路和公路养护的基本概念

一、公路

公路是连接城市与城市之间、城市与乡村之间、乡村与乡村之间主要供汽车行驶的公共道路。

公路按其在公路路网中的地位分为国道、省道、县道和乡道，并按技术等级分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路。

二、农村公路

农村公路是公路网的有机组成部分。农村公路是指分布于农村，主要为农业生产和农村经济发展服务的公路。

1. 按行政类别分类

按行政类别来看，农村公路包括县道、乡道和村道。

县道是指具有全县政治、经济意义，联结县城和县内主要乡、主要商品生产和集散地的公路，以及不属于国道、省道的县际间的公路。

乡道是指主要为乡（镇）内部经济、文化、行政服务的公路，以及不属于县道以上公路的乡与乡之间及乡与外部联络的公路。

村道是指经地方交通主管部门认定，联结乡镇与建制村或建制村与建制村之间的公路。



2. 按技术等级分类

按技术等级来看,农村公路一般采用《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中的三级和四级的标准,以及达不到四级公路的乡村等外级简单公路。

三、公路用地与公路建筑控制区

1. 公路用地

公路填土路段用地范围是路堤两侧排水沟外边缘以外 1 m 范围内,无排水沟时为路堤或护坡道坡脚以外 1 m 范围内的土地。

挖方路段用地范围是路堑坡顶截水沟外边缘以外不小于 1 m 范围内,无截水沟的路堑是坡顶以外不小于 1 m 范围内的土地。

公路用地的具体范围由县级以上人民政府确定。

2. 公路建筑控制区

公路建筑控制区是指公路两侧边沟外缘以外的禁止修建建筑物和地面构筑物的区域。

从公路边沟外缘起,没有边沟的,从公路坡脚线外缘起,国道不少于 20 m,省道不少于 15 m,县道不少于 10 m,乡道不少于 5 m,村道不少于 3 m 的区域内均属于公路建筑控制区范围。

除公路防护、养护需要以外,禁止在公路两侧的建筑控制区内修建建筑物和地面构筑物;需要在建筑控制区内埋设管线、电缆等设施的,应当事先经县级以上地方人民政府交通主管部门批准。

四、公路路产与公路路权

公路、公路用地、公路设施统称公路路产。

路权是指管理部门对公路财产享有占有使用、处分和收益的权利,以及对损害路产的行为拥有的行政管理权和民事权益。



公路路产与路权受国家法律保护,任何单位和个人不得破坏、损坏或者非法占用公路、公路用地及公路附属设施。

五、公路养护

公路养护就是对公路的日常保养、维护和局部改善。公路养护的目的是使公路经常保持完好状态,提高公路使用质量和服务水平,保障公路行车安全、畅通和舒适。

公路养护工作按照“预防为主,防治结合”的方针,采取正确的技术措施和工作方法,坚持日常小修保养与大中修工程相结合,及时修复病害及损坏部分,以保持公路经常完好、畅通、整洁、安全和美观。

第二节 公路的基本组成

从结构来说,公路是由路基、路面、桥梁、涵洞、防护和排水设施及交通安全设施组成。公路组成如图 1-1 所示。

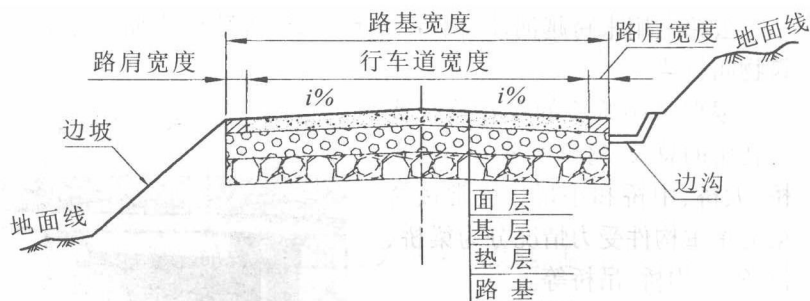


图 1-1 公路组成示意图

一、路基

路基是路面的基础,主要承担由路面上传下来的车辆重量。



为了保证路面的正常使用,作为基础的路基必须具有很好的强度和稳定性。

一般把高于原地面的填方路基称为路堤,低于原地面的挖方路基称为路堑。

二、路面

路面是指用多种材料铺筑在路基上供车辆行驶的部分,直接承担车辆的重量和车轮对它的磨损。为了保证路面在车辆行驶时的舒适性和安全性,路面除具有很好的强度和耐久性外,还应具有良好的平整度和抗滑性。

路面一般由面层、基层、垫层组成。

按路面面层材料和施工方法的不同将路面分为沥青混凝土路面、水泥混凝土路面、沥青贯入式路面、沥青碎石路面、沥青表面处治路面和砂石路面等类型。

三、桥梁和涵洞

公路上用来跨越河流、山谷、线路、水渠等障碍物而修建的建筑物叫桥梁。

根据每座桥梁的单孔跨径或多孔桥的总长,将桥梁划分为特大桥、大桥、中桥和小桥。也常按桥梁的承重构件受力情况分为梁桥、拱桥、刚构桥、吊桥等。

涵洞是公路上用来排泄地面水流而设置的横穿公路的小型排水构造物,一般由基础、洞身和洞口组成。常见的涵洞形式有盖板涵、石拱涵和圆管涵等。



图 1-2 涵洞示意图



桥梁和涵洞的区别,按《公路工程技术标准》规定,单孔跨径小于5 m,多孔跨径总长小于8 m的统称为涵洞;而圆管涵及箱涵则不论孔径大小,孔数多少,都叫做涵洞,反之称为桥梁。

四、隧道

隧道是公路从地层内部或水底通过时而修建的建筑物。主要由洞身和洞门组成。

五、公路排水和防护工程

公路上为防止雨水冲刷路基、路面而修建的排水构造物称为排水设施,主要有边沟、排水沟等。

通过采取有效措施和防护设施可以使路基在各种自然因素作用下,保持其正常的使用功能。一般把防止风化和冲刷,主要起隔离、封闭作用的措施称为防护工程。如护面墙、护坡、护岸等。路基防护工程的作用是防治路基病害,保证路基稳定,改善环境景观,保护生态平衡的重要设施。

在公路工程中,路基支挡建筑物主要是挡土墙。挡土墙是为了防止路基填土或山坡土体坍塌而修筑承受土体侧压力的墙式构造物。

六、交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施。

第三节 公路养护材料

公路养护材料主要包括:各类土,有机材料(沥青),无机材料(石灰、水泥),集料(砂、石屑、碎石、砾石),复合材料(无机结合料



稳定材料、水泥混凝土、沥青混合料)和各种工业废料等。

公路养护中所使用的各种材料的技术性质和技术要求要符合有关技术规范的要求,材料质量的检验必须通过各种试验来确定。

一、各类常见路基填土

1. 碎砾石质土

优点是颗粒粗,强度和稳定性好,但孔隙率大,如不经压实使用,因孔隙积水量多,仍易松散,甚至发生不均匀沉陷。其粒径不大于 60 mm,如夹杂有少量大于 60 mm 的漂石或卵石,原则上应予以剔除,以免影响压实。

2. 砂土

优点是透水性好,颗粒间摩阻力高,毛细水上升高度小。但黏性低,易松散,无水或少水时压实困难。宜用振动压路机洒水碾压,甚至灌水碾压。

3. 细粒土质砂

它有一定的粗颗粒,使路基有足够的强度和水稳性,又含有一定的细颗粒,使之具有一定的黏结性,不易松散。尤其是属于低液限黏土的粗、细砂土,不膨胀,不黏着,雨天不泥泞,晴天不扬尘,是修筑路基的好材料。

4. 粉质土

它有一定的黏性和塑性,但浸水后很快湿透,强度大大降低,失水后又松散扬尘,且毛细水作用强,春融时极易形成路基翻浆。

5. 黏质土

它的黏结力大,吸水性强,透水性差,干湿体积变化大。过湿形成弹簧,过干很坚硬,难于压实。

综合上述,可知路基填方用土以细粒土质砂较好,黏质土次之,粉质土最差。



二、石材

1. 片石

片石即直接开采出来的不规则石块,长边长度不小于 30 cm、中部厚度不小于 15 cm、质量为 20 ~ 30 kg 的石块,主要用于砌筑路基边坡、矮挡墙和桥梁、涵洞护坡等附属工程。

2. 块石

块石是层状岩石中开采出来的石块,形状大体方正、无尖锐角,有两个较大的平行面,厚度不小于 20 cm,宽度为厚度的 1.5 ~ 2.0 倍,长度为厚度的 1.5 ~ 3.0 倍,常用于桥涵、挡墙等结构物工程。

3. 锥形块石

锥形块石具有平底的角锥外形,按高度分为 14 cm、16 cm、18 cm 三种,底部面积不小于 100 cm^2 ,强度不低于 30 ~ 45 MPa,主要用于铺筑路面基层。

4. 拳石

拳石指近似于棱柱体的粗打石料,正面应有四边形或多边形棱角,底面与顶部平行,底部钝石不尖,侧面无显著尖锐的凸出部,主要用于拳石路面铺砌。

5. 料石

料石是经人工凿琢而成的平行六面体石料,当表面凹凸相差不大于 10 mm,不小于 5 mm 时,叫粗料石;当表面凹凸相差不大于 5 mm 时,叫细料石,常用于砌筑拱圈、墩台与镶面。其中硬度大、耐磨、强度不低于 100 MPa 的料石,可用于铺筑高级路面或过水路面。



三、粗集料(石子)

公路工程中的粗集料(石子)包括人工轧制的碎石和天然风化而成的砾石。

碎石,是天然岩石或卵石经机械破碎、筛分制成的岩石颗粒。

砾(卵)石,是岩石自然风化、水流搬运、分选和堆积在一起的岩石颗粒。

粗集料主要作为水泥混凝土和沥青混合料中的骨架材料。

在沥青混合料中,粗集料是指粒径大于 2.36 mm 的碎石、破碎砾石、筛选砾石和矿渣等。

在水泥混凝土中,粗集料是指粒径大于 4.75 mm 的碎石、砾石和破碎砾石。

石子的质量要求:石子的级配良好,其压碎值、磨耗值和针片状颗粒含量等指标符合规范的要求,有害杂质(泥土、草根等)的含量要符合规定要求。

四、细集料(砂)

公路工程用砂,按产源分为天然砂、人工砂两种,按粗细程度,又可分为粗砂、中砂、细砂三种。

在沥青混合料中,细集料是指粒径小于 2.36 mm 的天然砂、人工砂及石屑等。

在水泥混凝土中,细集料是指粒径小于 4.75 mm 的天然砂、人工砂等。

砂的质量要求:砂的级配良好,质地坚硬、颗粒洁净,粗细程度需符合使用要求;有害杂质(泥土、草根等)的含量要符合规范要求。砂的级配是指砂中大小颗粒的粗细搭配情况。砂的级配越越好越密实,其孔隙率越小,与结合料结合后强度越高。

砂的粗细程度和颗粒级配应使所配制混凝土达到保证设计强



度等级和节约水泥的要求。

五、石灰

石灰根据成品加工方法的不同,可分为块状生石灰、生石灰粉、消石灰(也叫熟石灰)和石灰浆等。

石灰主要依靠自身的物理、化学作用,可将松散性的材料如土、砂石等胶结成具有一定强度的整体性结构材料。石灰在公路工程中应用广泛,可用于制成石灰土类作为路面的基层,也常用于加固软土地基。

六、水泥和水泥混凝土

1. 水泥

公路上主要使用硅酸盐类水泥。硅酸盐类水泥分为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥。

水泥的技术性质包括细度、水泥净浆标准稠度、凝结时间、体积安定性、强度等。这些指标都直接影响水泥的使用,其主要技术指标要符合国家标准的规定。

购买水泥,质量必须合格,进入工地后要求随机抽样进行检验,施工过程中分批分次进行指标检验。水泥的安定性、凝结时间、强度、细度等项指标必须符合规范要求。

进场水泥的贮存,应符合下列规定:

袋装水泥的贮存

1) 库房内贮存

库房地面应有防潮措施,库内应保持干燥,防止雨露浸入。

堆放时,应按品种、强度等级(或标号)、出厂编号、到货先后或使用顺序排列成垛。堆垛高度以不超过 12 袋为宜。堆垛应至少离开四周墙壁 20 cm,各垛之间留置宽度不小于 70 cm 的通道。

2) 露天堆放

当限于条件,水泥露天堆放时,应在距地面不小于 30 cm 的垫板上堆放,垫板下不得积水。水泥堆垛必须用苫布覆盖严密,防止雨露侵入使水泥受潮。

3) 贮存期限

水泥贮存期过长,其活性将会降低。一般贮存三个月以上的水泥,强度降低 10% ~ 20%;六个月降低 15% ~ 30%;一年后约降低 25% ~ 40%。对已进场的每批水泥,视在场存放情况,应重新采集试样复验其强度和安定性。存放期超过三个月的通用水泥和存放期超过一个月的快硬水泥,使用前必须复验,并按复验结果使用。

2. 水泥混凝土

水泥混凝土是由水泥、石子、砂、水按一定比例拌和在一起而形成的一种坚硬的人造石材。有时需要掺加一定数量的外加剂,以便改善混凝土的工程性质。

水泥混凝土的强度与选用水泥的品种和等级有密切关系。如需配制强度等级高的混凝土,应使用等级较高的水泥。

水泥混凝土用石子应具有较高强度,良好的级配,以保证混凝土有足够的密实度。

混凝土拌和用砂应采用中、粗砂,且砂颗粒级配良好、质地坚硬、颗粒洁净,不应混有泥土、石灰、煤渣、草根等杂质。

只要人和畜能够饮用的水都能作为混凝土的拌和用水。

七、沥青和沥青混合料

1. 沥青

沥青是公路铺筑沥青路面的主要材料,也是桥梁、涵洞等构造物常用的主要防水材料和水泥混凝土路面嵌缝材料。

目前使用的沥青的标号主要有 160、130、90、70、50 等,标号越高,黏结力越低,塑性越好、温度稳定性越差。