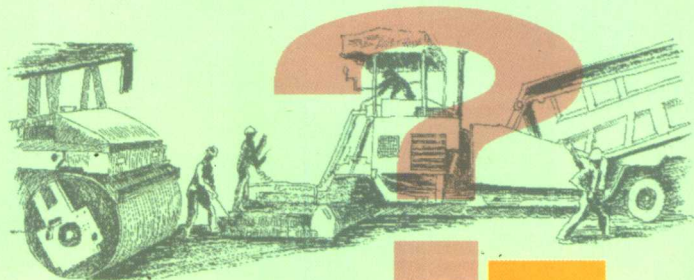


公路养护

技术常识问答

Gonglu Yanghu

Jishu Changshi Wenda



赵德龙 主编
刘万共
陈惠民 主审

人民交通出版社

China Communications Press

18-44

93

公路养护

技术常识问答

Gonglu Yanghu

Jishu Changshi Wenda

赵德龙 主编
刘万共
陈惠民 主审


人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书内容包括:公路养护基本知识、公路养护质量检查评定标准、路基的养护修理和改善、路面的养护修理和改善、桥涵的养护和修理、公路沿线设施的养护和修理、公路绿化的管护和公路养护道班的管理,另有十六个附录。

图书在版编目(C I P)数据

公路养护技术常识问答 / 赵德龙, 刘万共主编. —北京: 人民交通出版社, 2003.9

ISBN 7-114-04682-0

I. 公… II. ①赵… ②刘… III. 公路养护—问答
IV. U418-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 037882 号

公路养护技术常识问答

赵德龙 主编

刘万共

陈惠民 主审

正文设计: 彭小秋 责任编辑: 李东 责任印制: 杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64216602)

各地新华书店经销

北京明十三陵印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.125 字数: 136 千

2003 年 6 月 第 1 版

2003 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001-3000 册 定价: 15.00 元

ISBN7-114-04682-0

编写人员名单

主 编:赵德龙 刘万共

主 审:陈惠民

编写人员:赵振东 李新军 张 勇 郑 伟

范豫东 石玉珍 张显华 王静平

刘站铭 李帮勤 郑现杰 曹万领

张景良 张焕功 徐保民 李兴林

编者说明

随着我国公路事业的迅速发展,公路养护工作越来越得到人们的重视。为了提高广大公路养护工人的业务技术水平和实际操作技能,以适应形势的需要,我们编写了《公路养护技术常识问答》这本书。该书从公路养护生产和养护工人文化、技术状况的实际出发,注重实用性、知识性,既有一定的理论知识,又有实际操作技术,叙述深入浅出,涉猎较为全面,条理清晰,通俗易懂,便于记忆。本书内容包括:公路养护基本知识、公路养护质量检查评定标准、路基的养护修理和改善、路面的养护修理和改善、桥涵的养护和修理、公路沿线设施的养护和修理、公路绿化的管护和公路养护道班的管理,另有十六个附录。

本书可供公路养护工人和管理人员学习。

本书编写过程中,得到了公路部门的专家和技术人员的支持和帮助,特此致谢。由于我们的水平有限,书中难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

编者

目 录

一	公路养护基本知识	1
二	公路养护质量检查评定标准	26
三	路基的养护修理与改善	32
四	路面的养护修理和改善	46
五	桥梁涵洞的养护和修理	89
六	公路沿线设施的养护和维修	126
七	公路绿化的管护	130
八	公路养护道班管理	142
附录一	公路养护质量检查记录表(沥青路面)	161
附录二	公路养护质量检查记录表(水泥混凝土路面)	163
附录三	公路养护质量检查记录表(砂石路面)	165
附录四	沥青混合料矿料级配及沥青用量范围(方孔筛)	166
附录五	沥青混合料矿料级配及沥青用量范围(圆孔筛)	168
附录六	沥青表面处治材料规格和用量(方孔筛)	170
附录七	沥青表面处治材料规格和用量(圆孔筛)	171
附录八	沥青贯入式面层材料规格和用量(圆孔筛)	173

附录九 沥青贯入式面层材料规格和用量(方孔筛) ...	174
附录十 沥青路面透层及粘层材料的规格和用量	175
附录十一 乳化沥青稀浆封层的矿料级配及沥青用量范围	176
附录十二 重交通道路石油沥青质量要求	177
附录十三 热拌沥青混合料的施工温度(℃)	178
附录十四 桥梁技术状况评定标准	179
附录十五 适宜于各地的树种表	184
附录十六 常用路面材料单位重量	186
主要参考文献	187

一、公路养护基本知识

[1] 什么是公路？什么是高速公路？

答：公路是指按国家规定的按《公路工程技术标准》修建的联结城乡间、乡间可供汽车行驶的公共道路。高速公路是为专供汽车分向、分车道行驶并全部控制出入的干线公路。

[2] 公路技术上分几个等级？

答：公路根据使用任务、功能和适应的交通量分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路五个等级。

[3] 什么是公路养护？

答：公路养护是保证公路的正常使用而进行的经常性保养、维修、预防和修复灾害性损坏，以及为提高使用质量和服务水平而进行的加固、改善和增建。

[4] 什么是公路调查？什么是路况登记？

答：公路调查是对现有公路路况的调查、检验、评价，并登记储存等工作的全过程。路况登记是根据路况登记调查资料、设计文件、施工记录、竣工文件、技术总结等，按规定的内容和要求进行登记。

[5] 什么是公路信息编码和公路数据库？

答：公路信息编码是建立计算机信息系统时，用来表示

公路信息的计算机编码。公路数据库是对公路信息进行存储和处理的计算机系统。

〔6〕什么是路堤、路堑、路肩？

答：路堤是高于原路面的填方路基；路堑是低于原地面，由挖方构成的路基；公路行车道（路面）以外两侧未铺路面或只作硬化处理的部分，叫路肩。

〔7〕公路养护的目的和基本任务是什么？

答：（1）经常保持公路及其设施的完好状态，及时修复损坏部分，保障行车安全舒适、畅通。

（2）采取正确的技术措施，提高养护工作质量，以延长公路的使用年限。

（3）防治结合，治理公路存在的病害和隐患，逐步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。

〔8〕公路养护工程分为几类？

答：公路养护按其工程性质、规模大小、技术难易程度划分小修保养、中修、大修和改建工程四类。

〔9〕什么是小修保养工程？

答：对公路及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。

〔10〕什么是中修工程？

答：对公路及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。

〔11〕 什么是大修工程?

答:对公路及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。

〔12〕 什么是改建工程?

答:对原公路及沿线设施进行全线或逐段提高技术等级,以提高其使用性能的工程。

〔13〕 什么是公路标准化美化工程?

答:为改善和提高公路工程质量及管理水平,促进公路效能环境构成流畅、安全、舒适、优美的工程,又称 GBM 工程。

〔14〕 什么是交通量观测?

答:一定时间、一定期间或连续期间内,对通过公路某一断面各种类型车辆数量的观测记录工作。

〔15〕 什么是好路率?

答:好路率是评定公路养护质量的重要指标,是以优等路和良等路的里程占实际评定养护里程的百分率表示。

计算公式为:

$$\text{好路率} = \frac{\text{优等路里程} + \text{良等路里程}}{\text{实际评定的养护里程}} \times 100\%$$

〔16〕 什么是养护质量综合值?

答:将优、良、次、差各等级里程分别乘以规定的权数,相加后除以实际评定养护里程所得的值,用以综合衡量公路养

护质量,其计算公式为:

养护质量综合值 = (优等里程 × 100% + 良等里程 × 80% + 次等里程 × 50% + 差等里程 × 20%) ÷ 实际评定的养护里程

〔17〕什么是路基?

答:路基是按照路线位置和一定技术要求修筑的带状构造物。它是公路的重要组成部分,是路面的基础。它与路面共同承担车辆荷载,并把车辆荷载通过本身传递到地基。

〔18〕什么是路面?

答:用各种材料铺筑在公路路基上直接承受车辆荷载的层状构造物称为路面。

〔19〕什么是交通安全设施?

答:为保障行车和行人的安全,最大限度地减少效能事故而设置的标志、标线、护栏、分隔带、安全岛、分流岛、人行天桥、人行通道及各种监视和控制设备等设施的总称。

〔20〕什么是交通标志?

答:用图形符号、颜色和文字,向交通参与者传递特定信息的管理设施。

〔21〕什么是交通标线?它的作用是什么?

答:交通标线是由标画于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通安全设施,它的作用是管制和引导交通。

〔22〕什么是集料?

答:在混合料中起骨架或填充作用的粒料,包括碎石、砾

石、石屑及砂等,称为集料。

〔23〕 什么是沥青? 什么是路用沥青和乳化沥青?

答: 沥青是由极复杂的高分子碳氢化合物及其非金属(氧、硫、氮等)衍生物所组成的有机胶凝材料。路用沥青是技术指标符合道路使用要求的各种沥青的总称。乳化沥青是沥青在含有乳化剂的水溶液中,经机械搅拌,使沥青微粒子分散而形成的沥青乳液。

〔24〕 什么是筛分?

答: 用标准筛对矿料进行粒径分级的方法。

〔25〕 什么是级配和级配曲线?

答: 矿料粒径分级和各级颗粒重量的分配比例称为级配。按矿料各级粒径通过规定筛孔的重量百分率绘制的曲线(折)线图,叫级配曲线。

〔26〕 什么是水泥强度等级?

答: 水泥强度等级是水泥标准试件在规定条件下经 28d 养生后的抗压强度。

〔27〕 什么是水泥混凝土的和易性?

答: 水泥混凝土混合料在施工过程中的流动性和不易离析、易于捣实等综合性质。

〔28〕 什么是混凝土的坍落度?

答: 坍落度是水泥混凝土混合料流动性指标,即按规定的试验方法测得的新拌制的混合料下坍的竖直距离,以 cm 计。

〔29〕什么是集料的压碎值？

答：压碎值是集料抵抗压碎的性能指标，它是按规定试验方法测得的被压碎碎屑的重量与试样重量之比，以百分率表示。

〔30〕什么是弹性模量？

答：材料在弹性极限内应力与应变的比值。

〔31〕什么是回弹模量？

答：路基、路面及筑路材料在荷载作用下产生的应力与其相应的回弹应变的比值。

〔32〕什么叫压实度？

答：压实度是指土或其他筑路材料压实后的干密度与该土或该材料的标准干密度之比，以百分率表示。用规定击实试验法得到的土或材料的最大干密度通常就是它的标准干密度（在最佳含水量时得到的干密度）。因此，压实度的计算公式为：

$$\text{压实度} = \frac{\text{干密度}}{\text{标准干密度}} \times 100\%$$

例如：一种砂砾土压实后的干密度为 2.09g/cm^3 ，通过击实试验得到其最大干密度为 2.20g/cm^3 ，则此砂砾土的压实度为：

$$\frac{2.09}{2.20} \times 100 = 95\%$$

〔33〕路基养护工作的主要内容是什么？

答：路基养护工作的主要内容是：

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、泄水槽、消力池、排水沟及暗沟(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其他附属设施,确保构造物和设施完整无损,发挥稳定路基的作用;
4. 观察、预防、处理滑坡、翻浆、泥石流、塌方等路基病害,及时清除坍方、积雪、处理坍塌,加强对水毁的预防与治理,及时检查各种路基险情并向上级报告;
5. 有计划、有针对性地对局部改善、加宽加高路基,改善急弯、陡坡和不良视距路段,以逐步达到和提高公路技术等级和服务水平。

[34] 路基养护工作的基本要求是什么?

答: 路基养护工作有以下基本要求:

1. 路基各部分:经常保持完整,各部分尺寸保持规定的标准要求,不损坏变形,经常处于完好状态。
2. 路肩:要横坡适度、边缘顺直,与路面衔接平顺;表面坚实平整、清洁、无高草;保持无车辙、坑洞、隆起、沉陷及缺口。
3. 边坡:边坡坡度符合规定要求;边坡平顺、稳定、坚固;无冲沟、无坍塌。
4. 排水系统:纵坡适度、排水畅通;排水设施无杂物、无淤塞浮物;进出口良好,边沟内不积水。
5. 防护构造物:路缘石、挡土墙等构造物保持完整无损;护坡及防雪、防砂设施等砌体伸缩缝填料良好;泄水孔无堵塞。
6. 路基病害:一般病害地段应及时治理并尽快修复;对;

翻浆塌方、滑坡、泥石流、沉陷、水毁等预防、治理和抢修,尽量缩短阻车时间。

[35] 什么叫路基宽度? 各级公路的路基、路肩宽度是如何规定的?

答: 路基宽度为行车道与路肩宽度之和, 当设有中间带、弯速车道、爬坡车道、紧急停车带等时, 还应包括这些部分的宽度。

各级公路路基宽度, 一般规定见表 1-1 所示。曲线路段的路基宽应视路基加宽情况而定。

各级公路路肩宽度, 一般规定亦见表 1-1。高速公路和设中间分隔带的一级公路, 行车道左侧路肩可适当减窄, 一般宽为: 高速公路平原、微丘区大于或等于 1.25m, 重丘区大于或等于 1.00m, 山岭区大于或等于 0.75m; 一级公路平原、微丘区大于或等于 1.00m, 山岭、重丘区大于或等于 0.75m。弯道部分的内侧路面按《公路工程技术标准》(JTJ001—97) 规定加宽后, 所留路肩宽度, 二、三级公路应不小于 0.75m, 四级公路路肩宽度, 当采用单车道路面时, 一般为 1.5m, 其余情况为 0.5m。二、三、四级公路在乡镇附近及混合交通量大的路段, 路肩应于加固, 以便充分利用。

高速公路和一级公路, 应在路肩宽度内设右侧路缘带, 其宽度一般为 0.5m, 各级公路路基、路肩宽度见表 1-1。

各级公路路基、路肩宽度

表 1-1

公路等级	高速公路						一		二		三		四	
计算行车速度(km/h)	120			100	80	60	100	60	80	40	60	30	40	20
车道数	8	6	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1 或 2	

续上表

公路等级		高速公路						一	二	三	四
路基宽度 (m)	一般值	42.5	35.0	27.5 或 28.0	26.0	24.5	22.5	22.5	12.0	8.5	6.5
	变化值	40.5	33.0	25.5	24.5	23.0	20.0	24.0	17.0		4.5 或 7.0
硬路肩宽度 (m)	一般值	3.25 或 3.5			3.00	2.75	2.50	3.00	2.50		
	低限值	3.00			2.75	2.50	1.50	2.75	1.50		
土路肩宽度 (m)	一般值	0.75			0.75	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50 或 1.50
	低限值					0.50					

[36] 公路路基压实效果与什么因素有关? 路基压实度有何规定?

答: 影响路基效果的因素有土质、含水量、压实工具和压实方法等, 一般路基压实度标准见表 1-2。

路基压实度表

表 1-2

填挖类别	路床顶面以下深度 (cm)	高速公路、一级公路 (%)	二、三、四级公路 (%)
零填及挖方	0 ~ 30	≥ 95	≥ 93
填方	0 ~ 80	≥ 95	≥ 93
	80 ~ 150	≥ 93	≥ 90
	> 150	≥ 90	≥ 90

注: ①表列数值以重型击实试验为准;

②特殊干旱或特殊潮湿地区的路基压实度, 表列数值可适当降低。

〔37〕土的工程分类依据是什么？土的粒组范围是怎样划分的？

答：工程用土的分类是依据土颗粒组成特征、土的塑性指数和土中有机质存在情况而确定的。土的粒组范围划分，见图 1-1。

200		60	20	5	2	0.5	0.25	0.074	0.002 (mm)
巨粒组		粗粒组						细粒组	
漂石 (块石)	卵石 (小块石)	砾(角砾)			砂			粉粒	粘粒
		粗	中	细	粗	中	细		

图 1-1 粒组划分图

〔38〕公路路基养护工程是如何分类的？其分类内容是什么？

答：公路路基养护按工程量大小、技术难易程度和病害自治特征划分为小修保养、中修、大修和改建工程四种类别，其各类养护路基工程分类内容见表 1-3。

〔39〕高速公路路基养护工程是如何分类的？其分类的作业内容是什么？

答：高速公路路基养护工程，根据其作业特点划分为维修保养、专项工程和大修工程三种类别。维修保养的作业内容有：

1. 整修路肩、边坡，修剪路肩草、清除挡墙、护坡、护栏、集水井和泄水槽内杂物等；
2. 疏通边沟和修理路缘石；