

福建省“四好农村路”标准化指南-养护分册 编委会

主任委员：王增贤

副主任委员：胡玉库 陈振钢 朱祖科 唐朝阳

委员：朱海滨 卓益平 林昌晶 胡桂通 卢德仁 方德铭 杨木森
彭旭清

主编：胡玉库 陈振钢

编写人员：吴锦标 王忠 黄志川 王东 沈冲 姜榕垚 严为孝
王峻高 杨文沅 郑志锋 苏晨 邱宏彬

前 言

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，落实好习近平对“四好农村路”建设作出的重要指示精神，根据《福建省人民政府关于进一步创新农村公路管理体制机制的意见》（闽政【2017】50号），抓好农村公路建管养运协调可持续发展，实现“建好、管好、护好、运营好”农村公路（以下简称“四好农村路”）的总目标，在总结我省近年来农村公路建设、管理、养护、运营经验的基础上，结合我省地域特点和实际情况，并参照相关法律法规、行业标准和规范，制定编写了《福建省“四好农村路”标准化指南》（下称指南）系列丛书。

指南系列丛书分为设计标准化指南、施工标准化指南、养护标准化指南、管理标准化指南、运营标准化指南、质量监督标准化指南6个分册，其中设计标准化指南由福建省交通规划设计院负责编写；施工标准化指南、养护标准化指南、管理标准化指南（内业管理部分）由福建省公路管理局和福州路信公路设计有限公司负责编写；管理标准化指南（路政管理审批和执法规范化部分）由福建省交通执法总队负责编写；运营标准化指南由福建省运管局负责编写；质量监督标准化指南由福建省交通质监局负责编写。

指南系列丛书在编写过程中，感谢各地交通公路部门提出了许多宝贵的意见和建议，因编写时间仓促，水平有限，在编写过程中难免存在错漏和不足之处，恳请广大使用者在实践中不断总结经验，及时将发现的问题及宝贵意见反馈，以利不断完善。

福建省交通运输厅

2018.07

目 录

第一章 总则	1
1 总则.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 适用范围.....	1
1.3 主要工作内容.....	1
1.3.1 日常巡查.....	1
1.3.2 小修保养.....	1
1.3.3 预防性养护.....	2
1.4 养护配套设施设置条件.....	2
第二章 日常巡查	3
2.1 巡查要求.....	3
2.2 巡查内容.....	4
2.2.1 路基.....	4
2.2.2 路面.....	4
2.2.3 桥涵.....	4
2.2.4 隧道.....	5
2.2.5 交通附属设施.....	5
2.2.6 巡查处治.....	6
第三章 路基养护	7
3.1 一般规定.....	7
3.1.1 路基养护工作要求.....	7
3.1.2 日常养护作业内容.....	7
3.2 路基养护.....	8
3.2.1 路肩养护.....	8
3.2.2 土质边坡养护.....	9
3.2.3 排水设施养护.....	12
3.2.4 路基防护工程设施.....	13

第四章 路面养护	16
4.1 一般规定.....	16
4.1.1 路面养护总体要求.....	16
4.1.2 小修保养工作内容.....	16
4.2 水泥路面.....	17
4.2.1 养护的基本要求.....	17
4.2.2 路面接缝维修.....	17
4.2.3 裂缝维修.....	20
4.2.4 坑洞修补.....	24
4.2.5 错台修复.....	25
4.2.6 板角断裂修复.....	26
4.2.7 水泥混凝土破碎板修复.....	27
4.3 沥青路面.....	29
4.3.1 沥青路面养护的基本要求.....	29
4.3.2 裂缝的处治.....	30
4.3.3 坑槽的处治.....	31
4.3.4 沉陷的处治.....	32
4.3.5 拥包处治.....	33
4.3.6 泛油的处治.....	33
4.3.7 啃边的处治.....	34
第五章 桥涵养护	35
5.1 一般规定.....	35
5.1.1 桥涵养护总体要求.....	35
5.1.2 桥涵养护基本内容.....	35
5.1.3 桥梁检查.....	36
5.2 保养与小修.....	37
5.2.1 小修保养作业范围.....	37
5.2.2 小修保养标准.....	38
5.2.3 桥涵保洁.....	38
5.2.4 桥面排水系统疏通.....	38

5.2.5	伸缩缝养护	39
5.2.6	桥面铺装养护	40
5.2.7	栏杆、人行道、防撞墙等小型构件养护维修	41
5.2.8	支座保养	42
5.2.9	锥坡、调治构造物养护	43
5.3	砖、石、混凝土拱桥的日常养护与维修	44
5.4	涵洞养护	46
5.4.1	养护要求	46
5.4.2	涵洞维修	46
5.5	不同结构桥梁上部结构的检查重点	47
第六章	隧道养护	48
6.1	一般规定	48
6.1.1	隧道养护总体要求	48
6.1.2	隧道养护基本内容	48
6.1.3	隧道的检查	49
6.2	隧道保养与小修	50
6.2.1	洞口养护	50
6.2.2	隧道路面养护	50
6.2.3	隧道排水设施养护	51
6.2.4	人行道或检修道养护	51
6.2.5	隧道交通标志、标线养护	51
6.3	有衬砌隧道的养护	52
6.4	无衬砌隧道的养护	52
第七章	沿线设施	54
7.1	一般规定	54
7.1.1	交通安全设施养护总体要求	54
7.1.2	交通安全设施养护基本内容	54
7.2	标志养护	54
7.1.2	标志养护要求	54
7.2.2	标志养护内容	55

7.3	标线养护	58
7.4	护栏养护	58
7.5	里程碑、百米桩、界碑、警示桩	59
7.6	公交站台（招呼站）养护	60
第八章 水毁抢修		61
8.1	一般规定	61
8.2	水毁抢修	61
第九章 绿化		63
9.1	一般规定	63
9.1.1	公路绿化总体要求	63
9.1.2	公路绿化养护原则	63
9.2	绿化养护	64
9.2.1	乔灌木的浇灌、排涝	64
9.2.3	修剪	65
9.2.4	施肥	66
9.2.5	病虫害防治	69
9.2.6	行道树刷白	69
第十章 养护基础配套设施		70
10.1	养护应急基地	70
10.1.1	基本要求	70
10.1.2	布局	70
10.1.3	新建基地	70
10.1.4	改造基地	71
10.1.5	场地建设	72
10.1.6	外观标识	72
10.1.7	养护机械	74
10.2	服务区及停车休息区标准化	75
10.2.1	基本要求	75
10.2.2	服务区建设	76
10.2.4	运营管理	90

10.3.	公路驿站.....	91
10.3.1	基本要求.....	91
10.3.2	布局.....	92
10.4.	农村公厕.....	92
10.4.1	基本要求.....	92
10.4.2	布局.....	92
第十一章	安全作业.....	94
11.1	一般规定.....	94
11.1.1	安全管理制度.....	94
11.2	安全作业要求.....	95
11.2.1	公路养护安全作业.....	95
11.2.2	桥梁养护安全作业.....	95
11.2.3	隧道养护安全作业.....	96
11.2.4	交通工程及沿线设施养护安全作业.....	97
11.2.5	雨季养护安全作业.....	97
11.2.6	雾天养护安全作业.....	98
11.2.7	山区养护安全作业.....	98
11.2.8	养护机具使用安全作业.....	99
第十二章	四好农村路示范创建.....	100
12.1	“四好农村路”示范路创建一般规定.....	100
12.2	“四好农村路”示范路创建标准.....	100
12.2.1	“四好农村路”示范路容路况.....	100
12.2.2	“四好农村路”示范路外业管理.....	103
12.2.3	“四好农村路”示范路内业资料规范化管理.....	103

第一章 总则

1 总则

1.1 目的

为提高农村公路养护施工水平，规范农村公路日常养护管理行为，推进日常养护管理工作标准化，保持公路状况与服务水平稳定，延长公路使用寿命，适应公路交通发展需要，更好地服务群众出行，做到“路面完好、路缘清晰、标识醒目、设施完善、排水顺畅、路域洁美”。特制定本指南。

1.2 适用范围

本指南的主要适用于农村公路的日常养护巡查、小修保养与部分预防性养护工作；有条件的城镇路段管线、照明等市政附属设施参照市政标准执行。

1.3 主要工作内容

1.3.1 日常巡查

由一线养护管理人员对所管养路段的路基、路面、桥隧构造物、沿线设施及绿化等公路各组成部分进行的日常性外观观察、检查与使用状况判别；进行巡路记载，记录公路各组成部分使用状况、病害发展情况及存在的安全隐患并及时上报；即时处治发现的问题，如清理影响行车安全的路面杂物、清理边沟积水淤塞、加固松动的沿线设施，对侵害路产路权的行为及时上报等。

1.3.2 小修保养

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。

保养主要内容：路面保洁、路基边坡整修、清理与维修边沟等排水设施、涵管疏通、桥梁栏杆与扶手保洁维修、伸缩缝清理，里程碑、轮廓标、安全桩、警示桩的保洁、维护及清洗等，清洗与整修护栏及护栏立柱、绿化维护。

小修主要内容：路基、路面病害处治、路肩硬化等；并对损坏或缺失的设施进行维修、更换。小修要求对影响行车安全的病害及时处治，做到补早、补小、补好。

1.3.3 预防性养护

公路设施基本正常的情况下，采取必要的技术手段，为长期维护良好服务状态及路况良性循环创造条件。水泥路面预防性养护的主要内容有接缝养护、板底灌浆、早期裂缝处治等。

1.4 养护配套设施设置条件

通往 4A 及以上景区和交通量大的重要县、乡道宜根据需求和当地实际设置养护配套设施；有条件的其余公路可参照执行。

第二章 日常巡查

2.1 巡查要求

巡查要求：县级巡查原则上县道每周不少一次，乡、村道每月不少于二次；乡村道专管员巡查频率一周不少于一次；特殊路段或遇有恶劣天气、重大节日活动等特殊情况应适当加大巡查频率，见图 2.1。



图 2.1

日常巡查表

表 2-1

农村公路养护巡查记录		
管养单位：	天气：	日期：
路线	巡查路段桩号	
巡查发现问题及处置情况 (填写病害及隐患路线、桩号、类型、部位及处置情况，无问题填无，不得空白)		
1、路基		
2、路面		
3、桥涵		
4、隧道		
5、安保设施		
6、路产路权		
7、其他		
巡查人员（签字）：		

2.2 巡查内容

日常巡查以质量安全巡查为主，以安全巡查为重中之重，包括：公路路基、路面、桥隧构造物、沿线附属设施。

2.2.1 路基

- (1) 路肩表面是否稳定平整密实不积水，有无病害；
- (2) 排水设施是否完好、畅通，见图 2.2；
- (3) 边坡是否稳定，挡土墙等附属设施是否良好，见图 2.3。



图 2.2



图 2.3

2.2.2 路面

(1) 路面上是否存在危及交通安全隐患，有无影响交通安全的堆积物、抛撒物、油污、积水、积雪等，见图 2.4。

(2) 是否有新出现影响交通安全的沉陷、坑槽、拥包等明显病害，见图 2.5。



图 2.4



图 2.5

2.2.3 桥涵

(1) 桥面铺装有无损坏，伸缩缝、泄水孔有无堵塞；

- (2) 上下部结构有无破损、变形，见图 2.6；
- (3) 桥梁栏杆、桥头示警桩、桥名牌、限载标志等是否齐全整洁完好，见图 2.7；
- (4) 河道是否堵塞。



图 2.6



图 2.7

2.2.4 隧道

- (1) 隧道内路面、衬砌是否存在病害，有无明显渗水，见图 2.8、2.9；
- (2) 排水、照明、通风等功能是否正常；
- (3) 洞口有无损坏及危岩、边坡有无积雪、积冰等；
- (4) 标线、突起标志是否损坏或表面脏污影响使用功能。
- (5) 照明设施灯具是否损坏，灯具是否清洁，亮度是否正常等。
- (6) 消防设施是否设备是否完好，消防栓及灭火器是否有效等。



图 2.8



图 2.9

2.2.5 交通附属设施

- (1) 检查路侧里程碑（牌）、界碑、百米桩（牌）、示警柱、凸面镜等各类设施有无缺少等损坏；
- (2) 各种交通标志有无变形、歪斜、褪色、污染、颜色版面是否清晰；

(3) 交通标线有无残缺、剥落、污染;

(4) 护栏有无损坏、变形等。



图 2.8



图 2.9

2.2.6 巡查处治

(1) 记录:巡查过程中应详细记录病害发生的具体位置,准确描述发现的问题,巡查结束后应尽快整理、汇总巡查记录,及时做好交接工作,严禁伪造巡查记录。

(2) 当中处治:巡查中发现的堆积物、抛撒物、油污、积水、积雪等能清除的必须立即清除,不能立即清除的应采取相应的安全措施,并及时组织人员进行清理;对明显危及交通安全的病害路段,应及时组织人员设立警示标志;对人为或车毁等损害公路的,应及时通知路产路权管理部门。

(3) 事后处治:对不能处治的较大病害应设立警示标志,并及时上报上级主管部门

第三章 路基养护

3.1 一般规定

通过日常巡查，发现病害及时处治，保持良好稳定的技术状况，做到路缘清晰、排水顺畅。

3.1.1 路基养护工作要求

(1) 路肩平整：无车辙、坑洼、隆起、沉陷、缺口、横坡顺适，表面平整坚实、整洁，排水顺畅，与路面连接平顺。

(2) 排水设施通畅：边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽等排水设施无淤塞、无蒿草，纵坡符合要求，排水畅通，进出口维护完好，保证路面、路肩及边沟内不积水。

(3) 路肩完整：路肩各部分保持完整，各尺寸保持规定的标准要求，不损坏变形，无缺口，经常处于完好状态。边坡稳定、坚固，平顺无冲沟、松散，坡度符合规定。

(4) 防护设施完好：挡土墙、护坡等设施保持完好无损坏，泄水孔无堵塞、破坏。冰雪冻融、雨季、地质灾害等特殊情况下，加强对路基、边坡安全隐患的排查。

3.1.2 日常养护作业内容

路基小修保养通过对公路路基的日常巡查和定期检查，发现病害并及时查明原因，采取有效措施进行修复或加固，消除病害根源。其作业内容为：

- (1) 维修、加固路基、边坡，见图 3.1。
- (2) 疏通、改善排水设施，见图 3.2。
- (3) 维护、修理各种防护构造物。
- (4) 清理塌方、积雪、处理塌陷，检查险情，防治水毁。
- (5) 观察和预防翻浆、滑坡、泥石流等病害，并开展处治。



图 3.1



图 3.2

3.2 路基养护

3.2.1 路肩养护

(1) 基本要求：路肩应保持平整、坚实，横坡顺适，排水顺畅。硬路肩横坡与路面横坡相同，土路肩或草皮路肩的横坡应比路面横坡大 1%-2%，以利于排水，见图 3.3、3.4。



图 3.3



图 3.4

(2) 土路肩缺损修补：当路肩出现缺口或反坡时，宜采用平板振动夯（30kw）、用粘结性良好的土或原路基相同的土填补并压（夯）实。填补厚度大于 15cm 时，分层填筑夯实。横坡过大时，应填补压实；横坡过小时，应铲削整修至规定（设计）坡度，见图 3.5、3.6。



图 3.5



图 3.6

(3) 硬路肩修补：局部损坏可用水泥混凝土进行修补。先把破损路肩的基底整平、清扫干净，再浇筑混凝土并用振捣器振捣密实，最后人工抹平。路肩与路面边缘裂缝可采用 M7.5 砂浆或其他材料填塞，避免雨水渗入路基，造成边坡塌陷、滑动，路肩坍塌和路基损坏，见图 3.7、3.8。



图 3.7



图 3.8

(4) 草皮修整：对土路肩可种草皮或者利用天然草加高路基。草皮或天然草应组织专业绿化养护职工定期进行修剪，控制草高（含杂草）不宜超过 15cm, 以利于排水，并保持路容美观，见图 3.9、3.10。



图 3.9



图 3.10

3.2.2 土质边坡养护

(1) 基本要求：路基边坡的坡面应保持平顺、坚实无冲沟，其坡度应符合设计规定。应经常观察上边坡，特别是高上边坡的稳定情况。如发现有危石、浮石等，应及时处理、清除，避免危岩、浮石滚落危及行车安全、行人安全和堵塞边沟，影响排水，见图 3.11、3.12。



图 3.11



图 3.12

(2) 边坡裂缝、冲沟处治:

①裂缝处应及时用三合土或粘土填缝夯实，疏通坡面排水，做好裂缝断面观测标记，扩大坡体裂缝的检查范围。

②土质上边坡出现冲沟时，可用粘结性良好的土及时填塞捣实，也可用塑料编织袋装土，分层填实或采用打木桩回填土方等方式处理。如出现潜流涌水，可开沟隔断水源，将水引向路基以外。

③填土下边坡因雨水冲刷形成的冲沟和缺口，可用粘结性良好的土及时修补拍实（对于雨季冲刷严重路段，可用水泥混凝土填补），也可用塑料编织袋装土，分层填实或采用打木桩回填土方等方式处理。对较大的冲沟和缺口，修复时将原边坡挖成台阶形，然后分层填筑夯实，并注意与原坡面衔接平顺。

④如果冲沟较大，可将该处改成泄水槽，或用浆砌块（片）石等其它形式进行修补；或将形成冲刷的水集中起来，用修建截水沟的方法将水引走，见图 3.13-3.17。



图 3.13



图 3.14



图 3.15



图 3.16



图 3.17

(3) 边坡加固：边坡、碎落台、护坡道等易出现缺口、冲沟、沉陷、塌落或受洪水及边沟流水冲刷较严重的，可采用边坡防护加固措施，见图 3.18、3.19。

①干砌片石护坡。河道水流速度在 $2\sim 4\text{m/s}$ 时，可采用片石护坡。其厚度不小于 30cm ，并在护坡层下设置厚度不小于 15cm 的粗砂、砾碎石或卵石作为反滤层。

②浆砌片石护坡。适用于河道水流速度 $4\sim 8\text{m/s}$ 或常水位淹没部位。护坡厚度不小于 35cm ，下设厚度不小于 15cm 的粗砂、砾碎石或卵石作为反滤层。

③对水流冲刷严重地段，可设置浆砌块石或混凝土浸水挡土墙。其基础埋置在冲刷线以下 1m ，冰冻线以下 0.25m ，基础前设置冲刷防护设施，墙身设泄水孔。

④对土质不良，容易出现少量坍塌的路堑、路堤边坡，一般可采用种草、铺草皮办法加固。

⑤河滩、河岸的路堤边坡，宜采用植树加固。植树平面布置以乔、灌间种多行带状或梅花式为宜。

⑥边坡的综合排水处治，采用简易快捷的方式对坡面汇水进行拦截和疏排；对坡面渗水处合理进行引导与排水；对地下水采用降低水位、隔断侵蚀等措施。



图 3.18



图 3.19

3.2.3 排水设施养护

路基排水设施分为地面排水设施和地下排水设施，其中地面排水设施包括边沟、暗沟、泄水槽、截水沟、排水沟、跌水及急流槽、拦水带等。地下排水设施包括盲沟、渗沟、有管渗沟、洞式渗沟及防水隔离层等，见如 3.20、3.21。



图 3.20



图 3.21

(1) 基本要求：边沟等路基排水设施，应经常检查与疏通，防止积水浸泡路基。雨季必须加强巡路，及时排除堵塞并疏流，保持水流畅通，防止水流直接冲刷路基。暴雨后应重点检查，及时修理加固受冲刷、损坏部位，并立即清除堵塞现象。土质边沟，应经常保持设计断面，及时清除淤塞和杂草，满足排水需要，严禁积水，见图 3.22、3.23。



图 3.22



图 3.23

(2) 排水设施加固：对可能经常被冲刷的土质边沟、截水沟、排水沟等排水设施，可结合地形、地质、纵坡、流速等实际情况，进行干（浆）砌片石、水泥混凝土（砂浆）加固，见图 3.24-3.30。



图 3.24



图 3.25



图 3.26



图 3.27

(3) 盖板边沟维修：清除已损坏的盖板、侧墙、沟底；按原结构型式，砌筑浆砌片石或浇筑水泥混凝土侧墙；安装更换盖板。



图 3.28



图 3.29



图 3.30

3.2.4 路基防护工程设施

路基防护工程指植物防护、砌石防护、抛石、石笼、护脚、坡面处治、导流构造物及支挡工程等。按照“设施无缺损”的基本要求进行日常养护。

(1) 基本要求

①防护工程的日常养护除经常检查其有无损坏外，重点要检查防护工程在春季冰冻融化后墙身及基础的变化情况；在反常气候、地震或重型车辆通过等特殊情况后应及时检查，发现裂缝、断缝、倾斜、滑动、下沉或表面风化、泄水孔堵塞、墙后积水、周围地基错台、空隙等情况，应查明原因，并观察其发展情况，采取相应的修理、加固措施。

②防护工程的泄水孔应保持畅通。如有堵塞，应及时疏通。防护工程表面出现风化剥落时，应将风化表层凿除，喷涂水泥砂浆保护层。当风化剥落严重时，应拆除重砌，见图 3.31。



图 3.31

(2) 防护工程裂缝维修：对已经停止发展的防护工程裂缝可用 M12.5 水泥砂浆或丙乳砂浆人工直接填塞，有条件的，尽量采用压浆机灌注。水泥混凝土或钢筋混凝土的裂缝也可用环氧树脂粘合。对防护结构物表面轻微裂缝及损坏的勾缝及时采用 M12.5 砂浆勾缝，见图 3.32-3.34。



图 3.32



图 3.33



图 3.34

(3) 砌石防护维修：拆除已损坏护坡，清理松散土方；对边坡缺土部分，分层回填、夯实 6%~8%石灰土并恢复原有坡度；铺设 10~15cm 厚砂垫层；按原标准重新砌筑块石。

(4) 浸水挡土墙受洪水冲刷，出现基础被掏空，但未危及挡土墙本身时，可采取抛石加固或用块石、片石、混凝土等材料将掏空部分塞实并灌浆。当挡墙本身出现损坏，如松动、下沉、倒塌、开裂等，应按原样修复，见图 3.35、3.36。



图 3.35



图 3.36

第四章 路面养护

4.1 一般规定

经常清扫路面、及时清除杂物、清理积雪积水，保持路面整洁，做好路面排水。加强路况巡查，发现病害，及时进行维修处治。

4.1.1 路面养护总体要求

(1)及时、经常地对路面进行保养和维修,落实“路面无坑槽”要求,做到“补早、补小、补好”,防止路面坑槽、松散、裂缝和拥包等各种病害的产生和发展。

(2)通过对路面的维修和养护,保持和提高路面的强度、平整度和抗滑能力,确保路面的耐久性与行车舒适性,见图 4.1、4.2。

(3)及时填灌水泥混凝土路面的裂缝和纵横接缝,保持路面横坡适度,加强路面排水设施养护维修,保持良好的排水功能。



图 4.1



图 4.2

4.1.2 小修保养工作内容

- (1)清扫路面泥土、杂物。
- (2)清除路面积水、积雪、积冰、积砂、铺防滑料等,见图 4.3。
- (3)修补路面裂缝、接缝、坑洞、断角、局部碎裂、错台、板块脱空、拱起等病害。
- (4)预防性养护:接缝的清灌,脱空的板底灌注等。



图 4.3

4.2 水泥路面

4.2.1 养护的基本要求

(1) 水泥路面一旦开始破坏, 破损就会迅速发展。因此必须做好经常性、预防性养护, 通过经常的巡视观察, 及早发现病害, 查清原因, 采取适当的措施保持良好的路面状况。

(2) 水泥路面养护重点一是做好封水工作, 确保雨水不能通过路面下渗至基层; 二是做好板底脱空的灌注工作。

(3) 维修用水泥应具有强度高、收缩小、耐磨性强、抗冻性好等性能, 以采用硅酸盐道路水泥和普通硅酸盐水泥为宜, 标号不宜低于 32.5 级。

(4) 在病害处治中, 需重新浇筑混凝土面层的, 其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGT F30-2014) 规定; 重铺基层的, 其技术要求应符合《公路路面基层施工技术规范》(JTG T F20-2015) 规定。

4.2.2 路面接缝维修

(1) 接缝养护要求

水泥路面接缝应进行适时的保养, 保持接缝完好、表面平顺。填缝料相对路面板凸凹超过 3mm 时, 应填充或铲除多余的填缝料, 保持接缝完好, 表面平顺行车不颠簸。填缝料脱落缺失时应进行灌缝填补; 填缝料脱落缺失大于 1/3 缝长或填缝料老化、接缝渗水严重时应立即进行整条接缝的填缝更换, 见图 4.4、4.5。



图 4.4



图 4.5

(2) 路面胀缝的维修更换

清除原胀缝,并用清缝机将缝内旧填缝料、灰土和其他杂物清理干净。将地板胶或建筑热沥青等涂刷在缝壁,然后将接缝板嵌压入缝内。对接缝板接头及接缝板与传力杆之间的间隙,必须用填缝料填实抹平。

(3) 路面缩缝清灌缝

①切缝:用开槽机将缩缝整理成宽厚均匀的凹槽,缝宽度7~10mm,深度不小于25mm,见图4.6。



图 4.6

②清缝:利用铁钩对缝内无法清除的残余沥青或其他杂物进行清理,然后再用大功率吹风机彻底清除接缝中的尘土及其他污染物,保持缝内干燥、洁净,见图4.7、4.8。



图 4.7



图 4.8

③填缝料加热:加热填缝料,温度一般不宜超过 180° ,使其具有良好的流动性。

④填缝料过滤:用滤网过滤加热后的填缝料,滤除不熔物和杂质后注入灌缝机储备箱,见图 4.9、4.10。



图 4.9



图 4.10

⑤嵌缝:用灌缝机将加热后的填缝料缓慢均匀地灌入缝内,灌缝深度 $25\sim 30\text{mm}$ 。填缝须饱满、均匀、厚度一致并连续贯通;并设专人将流淌在缝隙外的填缝料在未固化前及时清理干净,保持接缝表面清洁。灌缝顶面夏季应与板面齐平;冬季填缝为凹液面,中心低于板面 $1\sim 2\text{mm}$,见图 4.11、4.12。



图 4.11



图 4.12

⑥养生:根据填缝料性质,做好施工交通布控工作,待填缝料到达养生期后方可开放交通,以免其被行车车轮粘走或破坏,见图 4.13。



图 4.13

4.2.3 裂缝维修

水泥混凝土路面裂缝维修见图 4.14-4.16 修宜安排在干燥天气施工,阴雨潮湿天气不宜施工。灌缝应使用专用灌缝工具,严禁使用水壶直接灌缝。



• 轻

图 4.14



• 中

图 4.15



• 严重

图 4.16

4.2.3.1 缝隙边缘无碎裂或错台,裂缝宽度小于 3mm 的可采取直接灌浆法或扩缝灌浆法修复处治。

(1)直接灌浆法:

①清缝:用压缩空气将缝内杂物、灰尘吹净,确保缝内干净、干燥。

②灌缝:在缝两边各约 3cm 的路面上及缝内涂刷一层聚脂底胶层,厚度为 0.3±

0.1mm, 底胶用量为 0.15kg/m²;然后利用压力式灌缝机将按比例配制搅拌均匀的环氧树脂与固化剂等灌浆料, 直接灌入缝内。

③养护: 养护 2-4 小时即可通车, 见图 4.17-4.19。



图 4.17



图 4.18



图 4.19

(2) 扩缝灌浆法:

①开槽: 顺着裂缝用开槽机将缝口扩宽成约 3.0cm、深 1-3cm 的沟槽, 并用吹风机将灰尘和石渣清理干净, 见图 4.20、4.21。



图 4.20



图 4.21

②修槽: 用打磨机对沟槽进行修整, 使槽面平整; 并用刷子将粉尘、石屑等清理干净, 见图 4.22、4.23。



图 4.22

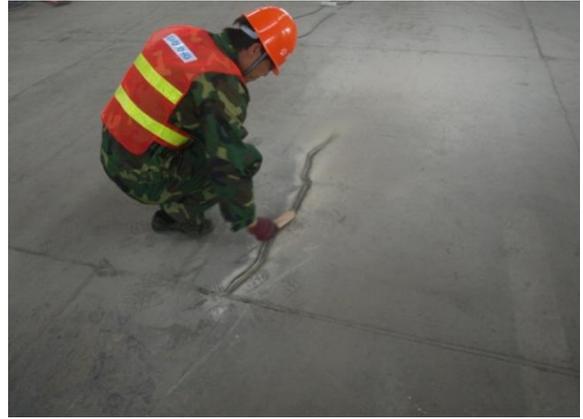


图 4.23

③脱水:用加热器对裂缝施工槽进行加热,脱水、干燥以张开毛细孔,混凝土表面发白即完成脱水干燥,见图 4.24。



图 4.24

④配制填缝料:加热 510 熔渗填缝剂,温度不高于 180° ,并按配合比熔渗填缝剂:中粗砂=1:5,将混合料拌和均匀至微流动状,见图 4.25、4.26。(该步骤可预先实施)



图 4.25



图 4.26

⑤涂熔渗剂:将加热好的沥青熔渗剂用刷子涂刷槽底裂缝以建立连接面;再用加热器加热熔渗剂,使其完全渗入施工裂缝槽的毛细孔中,见图 4.27、4.28。

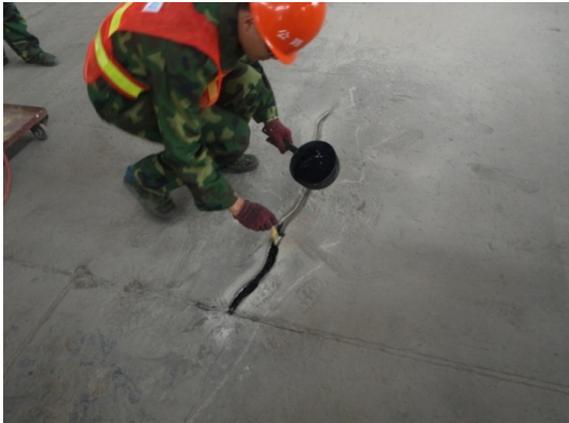


图 4.27

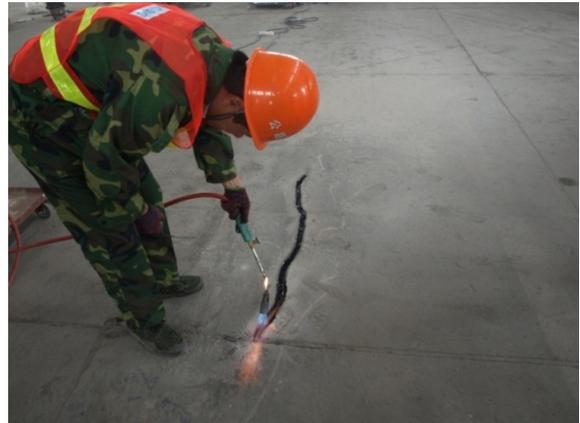


图 4.28

⑥粘贴防水胶带:在裂缝沟槽底粘贴适宽的防水胶带,再涂刷沥青熔渗剂并加热,使防水胶带完全封闭裂缝,见图 4.29-4.31。

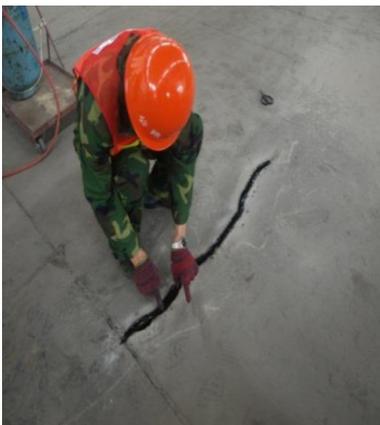


图 4.29

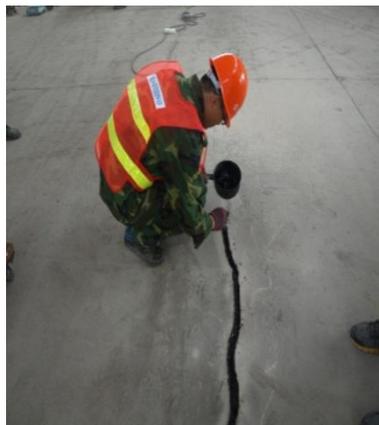


图 4.30



图 4.31

⑦填缝:将拌好的填缝料填入裂缝施工槽中,要求略高于路面;再用泥水小刀边整平压实,边加热以使填缝料与施工槽结合密实。

⑧打磨:填缝料冷却坚固后,用打磨机进行磨平处理,完工后即可开放交通

4.2.3.2 缝隙边缘中等碎裂或错台小于 10mm,裂缝宽度小于 15mm 的中等裂缝,可采取条带罩面法修复。

4.2.3.3 缝隙边缘中等碎裂或错台大于 10mm,裂缝宽度大于 15mm 的严重裂缝,采用全深度补块。先将裂缝凿成矩形的直槽壁,再将槽内的混凝土碎块及尘土等清理干净;最后用沥青混凝土等材料填补并平整密实。养生期后,开放交通,见图 4.32、4.33。



图 4.32



图 4.33

4.2.4 坑洞修补

路面板出现板边碎裂、断角、有效直径大于 30mm、深度大于 10mm 的局部坑洞等病害，见图 4.34、4.35。



图 4.34



图 4.35

(1) 对个别坑洞，应先将坑洞凿成矩形的直槽壁，然后把槽内和混凝土碎块及尘土清除干净，用水泥砂浆等材料填补，达到平整密实。

(2) 对较多坑洞且连成一片，应采取罩面方法修补。

①划出与路中心线平行或垂直的挖槽修补轮廓线(正方形或长方形)。

②用切割机沿修补区图形边线切割 5-7cm 深的槽，并将切割的光面凿毛。

③用压缩空气将槽内混凝土碎屑、灰尘吹净。

④按原混凝土配比设计配制混凝土，宜掺加早强剂。

⑤将拌和好的混凝土填入槽内，摊铺振捣密实，并保持与原混凝土路面板齐。

⑥喷洒养护剂养护，待混凝土达到通车强度后，开放交通。

(3) 对面积较大，且深度在 3cm 以内成片的坑洞，可用沥青混凝土进行修补。

- ①划出与路面中心平行或垂直的矩形处治区,并用风镐凿除深度 2-3cm。
- ②清除混凝土碎屑和灰尘。
- ③将凿除的槽底面和槽壁面喷涂粘层沥青,其用量为 0.4-0.6kg/m²
- ④在槽内铺筑沥青混凝土,并碾压密实平整,待沥青混凝土冷却后,开放交通,见图 4.36。



图 4.36

4.2.5 错台修复

(1) 高差小于等于 10mm 的错台板可采用磨平机磨平或人工凿平。

①应从错台最高点开始向四周扩展,边磨边用三米直尺找平,直至相邻两块板齐平为止。

②磨平后,接缝内应将杂物清理干净,并吹净灰尘,及时将嵌缝料填入,见图 4.37。



图 4.37

(2) 高差大于 10mm 的严重错台板，可采取沥青砂或水泥混凝土进行处治。

1) 沥青砂填补基本要求

①在沥青砂填补前应清除路面杂物和灰尘，并喷洒一层热沥青或乳化沥青，沥青用量为 $0.4\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

②修补面纵坡变化应控制在 $i\leq 1\%$ 。

③沥青砂填补后，宜用轮胎压路机碾压。

④初期应控制车辆慢速通过。

2) 水泥混凝土修补基本要求

①应将错台下沉板凿除 2-3cm 深，修补长度按错台高度除以坡度（1%）计算。

②凿除面应清除杂物灰尘。

③浇筑聚合物细石混凝土。

④混凝土达到通车强度后，即可开放交通。

4.2.6 板角断裂修复

板角断裂修复主要用裂缝封填、切块补板方式。当水泥混凝土路面出现轻微板边、板角碎裂时，可用沥青混合料或填缝材料修补平整，严重的板边、板角碎裂，可采取全部或部分凿除后修补。切块补板施工流程如下：

①切缝：视板角断裂面大小切缝（呈直倒角，以使每个内角角度大于等于 90 度）。要求切缝边距离裂缝不小于 20cm，且直边长度不小于 50cm，不大于 100cm，斜边长度不小于 50cm。

②凿除：全深凿除缝内部分，保证缝壁垂直，保留、补齐槽内钢筋，见图 4.38、4.39。



图 4.38



图 4.39

③设置传力杆：沿行车方向在板中设滑动传力杆，间距 30cm。

④基层处理：处理不良基层，铺设下封层。

⑤接缝面处理:与原路面板的接缝面,涂刷沥青。如为胀缝,应设置接缝板。

⑥浇筑水泥混凝土:洒养护剂,与老面板之间的接缝处切缝、灌缝。水泥混凝土强度要求不小于原板块设计强度,板块平整度要求小于 3mm,相邻板块高差要求小于 5mm。强度达到要求后开放交通,见图 4.40。



图 4.40

4.2.7 水泥混凝土破碎板修复

单块水泥混凝土面板被几条 15mm 宽以上的贯穿全板厚裂缝分割为三块以上,且有沉降变形、面板断裂错台的破碎板,均可采用单块面板局部挖除,水泥面板置换的方式进行修复,见图 4.41、4.42。施工流程为:



图 4.41



图 4.42

①切缝:距相邻完整板 30cm 处面板纵横缝方向切缝,深度 5cm 的凹槽。

②面板破碎:使用挖掘机配套破碎锤,从面板中间到四周进行破碎,见图 4.43、4.44。



图 4.43



图 4.44

③碎板清理:从中间往外清理破碎板块,临近纵横缝约 30cm 宽的破碎板块应用电动液压镐清理至板中,以免挖掘清理损伤相邻板块。

④整修路槽:人工整修路槽,检验路槽深度并进行基底碾压夯实,见图 4.45、4.46。



图 4.45



图 4.46

⑤修复损坏拉杆:在原拉杆位置附近,于板厚中间钻 20cm 水平孔,并用硬毛刷刷孔壁,再用压缩空气吹出孔内灰尘,如此反复进行 3 次,向孔内注入植筋胶后插入 55cm 长的原设计直径螺纹拉杆钢筋。板角设置角隅钢筋,见图 4.47。



图 4.47

⑥水泥稳定层或 C15 素混凝土的铺筑:用混凝土拌和机按施工配合比拌合 5%水泥碎石稳定层混合料或 C15 素混凝土,人工摊铺混合料,并用压路机碾压水泥稳定层或插入式振动器和平板振动器振捣 C15 素混凝土,养生至设计要求后进行水泥混凝土路面浇筑。

⑦水泥混凝土面层浇筑:面层采用 C30 水泥混凝土进行铺筑。必要时按行车道宽度及路面横坡度进行安装横板,模板支撑要牢固,以免混凝土浇筑时模板变形,见图 4.48、4.49。



图 4.48



图 4.49

⑧养生:浇筑混凝土终凝后立即养生,采用覆盖洒水养生,保持混凝土表面始终处于潮湿状态。

⑨灌缝:采用加热式填缝料进行灌缝。

⑩硬刻槽施工:保养 7-14 天后开始,采用硬刻槽机,槽宽 4-6cm,槽深 3-5mm,刻槽完成后用高压水枪将路面残余泥浆冲洗干净,见图 4.50、4.51。



图 4.50



图 4.51

4.3 沥青路面

4.3.1 沥青路面养护的基本要求

(1) 及时清扫杂物,保持路面整洁,随时掌握沥青路面的使用状况。

(2) 加强路况巡查, 加强沥青路面日常小修保养。

(3) 及时排除雨后路面积水, 保持路面经常处于清洁、完好状态, 见图 4.52。



图 4.52

4.3.2 裂缝的处治

(1) 由于路面基层温缩、干缩引起纵横向裂缝, 如裂缝轻微, 高温时全部或大部分可自行愈合的, 可不加处治。不能自行愈合的轻微裂缝, 可采用下列方法:

①将裂缝处清扫干净, 并均匀喷洒少量沥青, 再匀撒一层 2-5mm 的干燥洁净石屑或粗砂, 最后用轻型压路机将矿料碾压密实。

②沿裂缝涂刷少量稠度较低的沥青。

(2) 宽度在 5mm 以内的裂缝, 可进行灌封处治。先清除缝内杂物和尘土, 用稠度较低的热沥青(缝内潮湿时应使用乳化沥青)灌入缝内, 灌入深度应为裂缝的 2/3, 再填入干净的石屑或粗砂, 捣实, 并清除溢出缝外的沥青、石屑。

(3) 宽度在 5mm 以上时, 可采用热拌沥青混合料填入缝中捣实。缝内潮湿可采用乳化沥青混合料, 缝边如有松动应清除松动边缘, 再行灌缝。

(4) 因路面使用年限较长, 沥青老化而出现大面积的裂缝和网裂, 如基层强度满足要求, 可采用 3-6mm 乳化沥青稀浆封层、加铺沥青混合料上封层, 或先铺设土工布、格栅层等材料, 再在其上加铺沥青混合料上封层, 或采用改性沥青薄层罩面, 或进行单层沥青表处等方法进行处治。

(5) 因路基或基层强度不足引起严重龟裂, 应先处治路基或基层, 再进行面层处治,

见图 4. 53。



图 4. 53

4. 3. 3 坑槽的处治

(1) 路面基层完好, 仅面层有坑槽时, 按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则, 划出所需要修补坑槽的轮廓线, 其范围应略大于坑槽, 见图 4. 54。



图 4. 54

(2) 沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分, 其深度应略大于坑槽的最大深度。

(3) 清理槽底、槽壁的松动部分及粉尘等杂物, 并涂刷粘层沥青, 见图 4. 55。



图 4.55

(4) 填入沥青混合料并整平。

(5) 用小型压实机具压实。如果坑槽较深, 应将沥青混合料分两次或三次摊铺和压实, 见图 4.56、4.57。



图 4.56



图 4.57

4.3.4 沉陷的处治

(1) 如路面和路基已密实, 不再继续沉降, 而路面略有下沉, 造成路面破损、松散的, 可按坑槽的维修方法处治。

(2) 因路基沉陷尚未稳定引起的沉陷, 应将破损的基层挖除, 再将路基处治稳定后重做基层、面层, 见图 4.58。



图 4.58

4.3.5 拥包处治

(1) 属于施工时操作不慎将沥青滴漏在路面上形成的拥包, 将拥包铲除即可。

(2) 已趋于稳定的轻微拥包, 应将拥包用机械或人工铲除。如铲除后, 路表不够平整, 应予以处治。

(3) 路面连续多处出现拥包且面积较大, 则将拥包连片铲除。扫尽碎屑、杂物后用热沥青混合料重铺面层, 见图 4.59。



图 4.59

4.3.6 泛油的处治

(1) 轻微泛油的路段, 可撒粒径为 3-5mm 的石屑或粗砂, 并压实。

(2) 泛油较严重的路段, 可先撒粒径为 5-10mm 的碎石, 用压路机碾压, 稳定后再撒粒径为 3-5mm 的石屑或粗砂, 压实。

(3) 严重泛油路段, 可将沥青面层铣刨清除后重铺面层。或撒粒径为 5-10mm 的碎石, 用压路机碾压, 稳定后再撒粒径为 3-5mm 的石屑或粗砂, 压实, 见图 4. 60、4. 61。



图 4. 60



图 4. 61

4. 3. 7 啃边的处治

(1) 因路面边缘沥青面层破损而形成啃边, 应将破损的沥青面层挖除, 在接茬处涂刷适量的粘结沥青, 用沥青混合料进行修补, 再整平压实。修补啃边后的路面边缘应与原路面边缘齐顺。

(2) 因基层松软、沉陷而形成的啃边, 应先对路面边缘基层局部加强后再修复面层。

第五章 桥涵养护

5.1 一般规定

5.1.1 桥涵养护总体要求

- (1) 桥涵外观整洁。
- (2) 桥头顺适, 桥面铺装坚实平整、横坡适度。
- (3) 结构无损坏, 排水、伸缩缝、支座、护墙、栏杆、标志、标线等设施齐全良好。
- (4) 基础无冲刷、淘空, 见图 5.1。



图 5.1

5.1.2 桥涵养护基本内容

- (1) 清除污泥、杂物, 保持桥面系、涵洞洞口清洁; 局部修理或更换栏杆和伸缩缝等;
- (2) 疏通涵管、疏导桥下河槽; 修补河床铺砌及涵洞进出水口铺砌;
- (3) 桥涵的局部加固维修, 见图 5.2、5.3。



图 5.2



图 5.3

5.1.3 桥梁检查

(1) 桥梁的经常检查

桥梁经常性检查是指对桥面系、上部结构、下部结构及附属构造物的技术状况进行的一般性检查。检查的周期根据桥梁技术状况而定,每季度不少于一次,汛期应加强不定期检查。经常性检查通常采用目测的方法进行,可配合简单工具进行测量,对发现的病害的缺陷应当场填写“桥梁经常性检查记录表”,为编制桥梁养护计划提供依据。经常性检查中发现桥梁重要部件有明显缺损时,应及时向上级提交专项报告,见图 5.4、5.5。



图 5.4



图 5.5

经常性检查的主要内容:

①外观:是否整洁,有无堆积物、杂草蔓生;构件表面的涂装层是否良好有无损坏、老化、变色、开裂、起皮、剥落、锈迹。

②桥面铺装:是否平整、有无裂缝、局部坑槽、积水、沉陷、波浪、碎边,水泥混凝土桥面有无剥离、渗漏,钢筋有无露筋、锈蚀、填缝料有无老化、损坏,桥头有无跳车。

③排水设施:是否良好,桥面泄水孔(管)有无堵塞和破损。

④伸缩缝:有无脱落、是否堵塞卡死、连接件是否松动局部破坏。

⑤人行道、缘石、栏杆、防撞护栏和引道护栏(柱):有无撞坏、断裂、松动错位、缺件、剥落、锈蚀等。

⑥桥梁结构:有无异常变形,有无异常的竖向振动、横向摇摆等情况,各部件技术状况是否良好。

⑦下部结构:基础有无冲刷损坏、外露、悬空、下沉,墩台及基础有无受到生物腐蚀或撞损;翼墙(侧墙、耳墙)有无开裂、倾斜、滑动、沉降、风化剥落和异常变形;锥坡、护坡、调治构造物有无塌陷,铺砌面有无缺损、勾缝脱落、灌木杂草丛生;支座有无明显缺陷。

⑧桥位区段河床冲淤变化情况。

⑨交通信号、标志、标线、照明设施及其他附属设施是否良好。

⑩其他显而易见的损坏或病害。

(2) 桥梁的定期检查

桥梁的定期及特殊检查参照普通国省干线标准化指南要求执行。

5.2 保养与小修

5.2.1 小修保养作业范围

桥涵小修保养应通过桥梁检查,发现病害及时查明原因,采取有效措施进行修复或加固,消除病害根源。其作业范围应包括下列内容:

(1) 桥涵保洁,清除污泥、积雪、杂物等。

(2) 疏通桥面排水系统。

(3) 伸缩缝养护。

(4) 桥面铺装养护。

(5) 栏杆、人行道等小型构件养护维修。

(6) 支座保养。

(7) 锥(护)坡加固处理。

(8) 桥头跳车处理。

(9) 涵洞养护。

(10) 不同形式桥梁日常养护,见图 5.6-5.10。



图 5.6

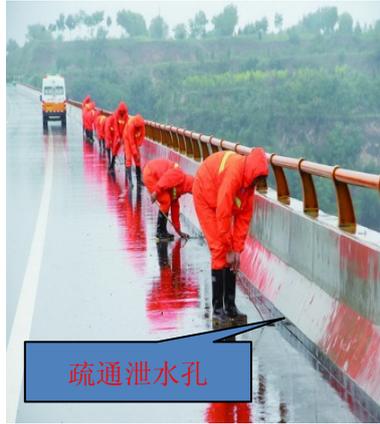


图 5.7



图 5.8



图 5.9



图 5.10

5.2.2 小修保养标准

- (1) 桥涵构造物安全、完整、适用、耐久、美观。
- (2) 重要部件功能与材料均良好。
- (3) 承载能力和桥面行车条件符合设计指标。

5.2.3 桥涵保洁

保持桥面涵顶清洁完整, 并有一定路拱。雨后应随时将积水扫除, 冬天结冰或下雪后, 应及时清除桥涵上的冻块和积雪。及时清除伸缩缝内的沉积物

5.2.4 桥面排水系统疏通

清理引水槽, 疏通泄水管, 泄水管损坏及时修补, 引水槽破裂的要重新修理长度不足时予以接长。槽口太小, 不能满足排水需要时要扩大槽口重新修筑。桥面排水系统疏通修理后, 泄水管下端应露出不少于 10cm, 见图 5.11。



图 5.11

5.2.5 伸缩缝养护

5.2.5.1 养护要求

- (1) 伸缩缝应及时清扫, 不得被杂物或泥沙堵塞。
- (2) 伸缩缝前后桥面凹凸不平大于 5mm 时, 应进行修补。
- (3) 伸缩缝混凝土出现裂纹、坑槽等破坏, 或装置前后发出响声时, 应及时进行维修。

5.2.5.2 维修措施

(1) 早期使用的伸缩缝主要有以下几种类型, 应经常检查其使用情况并及时对损坏伸缩缝进行更换。

- ①U 形镀锌铁皮伸缩缝, 若镀锌铁皮老化、开裂、断裂, 应拆除并更换新型伸缩缝。
- ②钢板伸缩缝或钢梳齿伸缩缝, 应及时清除梳齿内杂物, 拧紧连接螺栓。若钢板变形、螺栓脱落、伸缩不能正常进行时应及时进行原材料更换。
- ③橡胶条伸缩缝, 若胶条老化、脱落、固定角钢变形、松动, 应拆除并更换新型伸缩缝。
- ④板式橡胶伸缩缝, 若橡胶板老化、预埋螺栓脱落、伸缩失效应拆除并更换新型伸缩缝。

(2) 模数式伸缩缝

模数式伸缩缝指由异型钢单元与橡胶密封带组合而成的伸缩装置, 也称为异型钢伸缩缝。

- ①先清除原有伸缩缝, 并吹扫干净, 然后按新缝尺寸开凿安装槽, 预埋锚固钢筋。

②按照安装时的气温调整安装时的定位值,并用专用卡具将其固定。

③安装时,伸缩缝的中心线必须与梁端缝隙中心线平行,缝两侧顶面标高要和相邻桥面标高一致,按桥面横坡定位、焊接。

④浇筑混凝土前将缝下间隙填塞,然后浇筑高标号纤维混凝土。

⑤混凝土精心养护后放行。

(3)弹塑性材料填充式伸缩缝:指由高粘弹塑性材料和碎石结合而成的伸缩装置。

①先清除原有伸缩缝,并吹扫干净,然后按新缝尺寸开凿安装槽。

②弹塑性材料物理性能应符合相应规定,主层石料压碎值不大于 30%,扁平及细长年 i 料含量少于 20%,石料应清洗干净,加热温度控制在 100~150℃。

③分段分层浇灌铺筑填充料。

(4)伸缩缝维修必须维持通车,可分半幅桥而进行,也可在伸缩缝上架设跨缝设施。伸缩缝新浇筑水泥混凝土必须洒水养生,待强度达到要求后方可开放交通。若工期紧,可使用早强剂、减水剂等混凝土外掺剂,使用方法详见外掺剂说明书;也可使用环氧树脂类混凝土,缩短工期,见图 5.12、5.13。



5.2.6 桥面铺装养护

5.2.6.1 养护要求

(1)应经常清扫,排除积水,清除泥土、杂物、冰凌和积雪,保持桥面平整、清洁。

(2)沥青混合料桥面铺装层出现泛油、拥包、裂缝、波浪、坑槽、车辙等病害时,应及时处治。

(3)水泥混凝土桥面铺装出现断缝、拱胀、错台、脱皮、露骨等病害时,应及时处治。

5.2.6.2 水泥混凝土桥面铺装损坏维修

水泥混凝土桥面损坏, 对原结构进行凿补。

(1) 将破损的水泥混凝土铺装层凿至梁体表面, 清洗干净, 并充分湿润。

(2) 严格处理, 妥善堵塞梁体表面破损, 铰缝混凝土破损松散的, 用高标号混凝土重新浇筑。

(3) 刷涂上同标号的水泥砂浆(或其它粘结材料), 并绑扎桥面钢筋网。

(4) 浇筑水泥混凝土至桥面原标高。

5.2.6.3 沥青类桥面铺装损坏维修

沥青类桥面铺装损坏参照沥青类路面小修保养处理, 见图 5.14、5.15。



图 5.14



图 5.15

5.2.7 栏杆、人行道、防撞墙等小型构件养护维修

5.2.7.1 养护要求

(1) 人行道块件应牢固、完整, 桥面路缘石应经常保持完好状态, 若出现松动、缺损应及时进行修整或更换。

(2) 桥梁栏杆应经常保持完好状态, 栏杆柱应竖立正直, 扶手应无损坏、断裂, 伸缩缝处的水平杆件应能自由伸缩。栏杆柱、扶手如有缺损, 应及时补齐。因栏杆损坏而采用临时防护措施时, 使用时间不得超过三个月。

(3) 钢筋混凝土栏杆开裂严重或混凝土剥落, 应凿除损坏部分, 修补完整。

(4) 钢制栏杆应涂漆防锈, 一般每年一次。

(5) 护栏、防撞墙应牢固、可靠, 若有损坏应及时修理或更换。钢护栏与钢筋混凝土护栏上的外露钢构件应定期涂漆防锈, 一般每年一次。

(6) 桥梁两端的栏杆柱或防撞墙断面, 涂有立面标记或示警标志的, 应定期涂刷, 一般一年一次, 使油漆颜色保持鲜明。

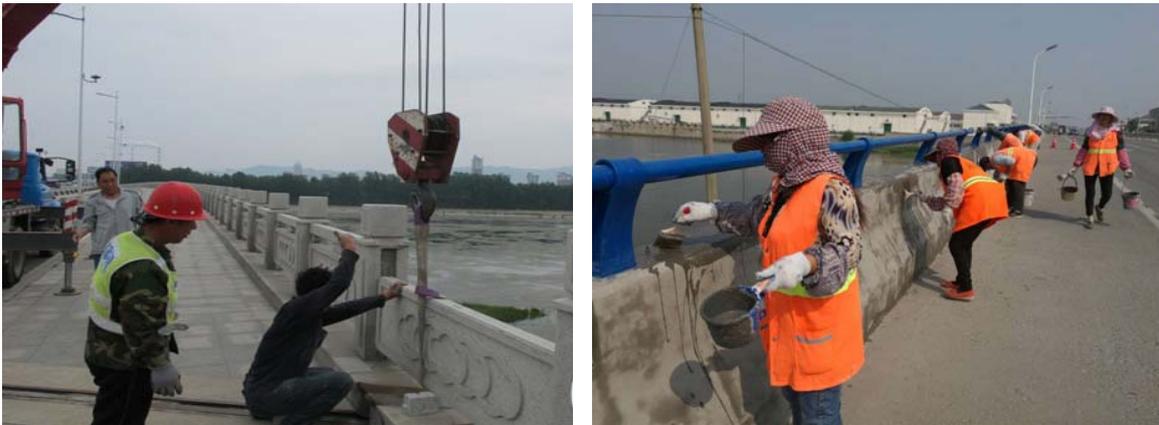
5.2.7.2 维修措施

(1) 栏杆、人行道缺损应及时按原结构预制、更换或修正。

(2) 钢筋混凝土栏杆如发现裂缝或剥落, 轻者可灌注环氧树脂, 严重的应凿除损坏部分, 按原结构修补完整。

(3) 钢制栏杆应每年定期除锈刷漆。

(4) 防撞墙护栏应牢固、可靠, 若有损坏应及时按原结构修复。护栏上的外露钢构件应每年定期除锈刷漆, 见图 5.16、5.17。



5.2.8 支座保养

桥梁支座必须经常养护, 保证其处于正常的传递功能状态。支座病害包括: 支座本身损坏和支座座板损坏。支座养护内容为:

(1) 保持支座清洁, 每季度一检查, 半年一清扫, 冬季清除积雪和冰块, 保证梁跨伸缩。

(2) 在滚动支座滚动面上要定期涂一层润滑油(一般每年一次), 在涂油之前, 应把滚动面擦干净。

(3) 防锈, 除钢辊和滚动面外, 支座的其余部分均应涂刷油漆保护。

(4) 检查固定支座螺栓坚固程度, 支座垫板应平整紧密, 及时拧紧接合螺栓。

(5) 支座丧失功能时, 应进行专门的支座更换设计, 见图 5.18、5.19。



5.2.9 锥坡、调治构造物养护

5.2.9.1 锥坡日常养护与维修

锥坡应保持完好。锥坡开裂、沉陷,受洪水冲空时,应及时采取措施进行维修加固,见图 5.20。



图 5.20

5.2.9.2 调治构造物日常养护与维修

(1) 导流堤、丁坝、顺坝、格坝和透水坝等调治构造物,应保持良好的技术状况,引导水流均匀、顺畅地通过桥孔。防止和减少桥位附近河床和河岸的变迁保证桥梁、桥头引道和河岸的安全与稳定。

(2) 洪水前后应巡察,及时清除调治构造物上的漂流物。

(3) 导流堤、梨形堤、丁坝或顺坝的边坡受到洪水冲刷和波浪冲击,坡脚发生局部破坏时,应及时抛填块石和铁丝石笼等进行防护。

(4) 对河道改变而增设的护岸工程应注意坡面有无变化, 基础是否牢固, 发缺损应及时处理。

(5) 河滩、河岸的路堤边坡外侧, 可种植生长迅速、根系发达、枝叶茂密的乔木或耐水的灌木作为防护。其布置以乔、灌间种的多行带状或梅花式为宜。

(6) 调治构造物由于洪水冲刷及漂浮物撞击, 发生基础冲空, 砌体开裂时, 应及时维修, 见图 5.21。



图 5.21

5.3 砖、石、混凝土拱桥的日常养护与维修

(1) 保证圬工表面的清洁、完整, 并预防表面的风化, 主要措施是采用喷刷一层厚 1-3cm 的 M10 的水泥砂浆。喷浆应分 2-3 次喷注, 每隔一至二日喷一层, 喷完一层待其干硬后再喷, 必要时可加布一层钢丝网。

(2) 保证排水设备的完整和处于完好状态。

(3) 检查各部分所发生的损坏, 如裂缝、空洞、变形、位移等, 并修理表面轻微损坏。砖、石砌缝中, 如生有树根杂草等, 应立即根除, 并将损坏的灰缝凿掉, 重新勾缝。对于一些古老的干砌拱桥、宜尽可能加以勾缝或灌浆, 这样既可以增加强度, 亦便于观察检查, 发现有裂缝或勾缝灰浆剥落, 应进行维修加固, 见图 5.22。



图 5.22

(4) 为防止圯工桥渗漏, 必须做防水层, 原防水层失效或未做, 应加铺一层沥青路面以起防水作用。

(5) 当圯工拱桥纵向裂缝超过规定限值时, 应立即查明原因采取防治措施。一般采用拱顶、1/4 跨处和拱脚附近各加一根横向拉杆加强横向联系。

(6) 圯工拱桥, 由于砌体结合不好, 或受力不均, 填土不密度、基础沉陷等因素, 而产生较大、较深的裂缝, 可压注水泥砂浆进行修补, 或增加镶面石、设置水泥砂浆抹面, 设置吊圈吊带来加固。如裂缝较为严重, 且在主要部位, 须进行翻修。

(7) 当石拱或混凝土拱桥需要提高其承载能力时, 在墩台允许受载的条件下可在原拱圈加套一条新拱圈, 其厚度视其提高等级而定, 原来拱圈如有缺陷, 应喷注高强度水泥砂浆。当多孔石拱桥需加拱圈时, 在拆除拱上填料和加砌拱圈, 应对称同时进行, 以保持连拱作用的均匀性, 见图 5.23、5.24。



图 5.23



图 5.24

5.4 涵洞养护

5.4.1 养护要求

(1) 涵洞洞口应保持清洁, 洞内排水畅通, 发现淤塞要及时疏通。

(2) 涵底铺砌、洞口上下游路基护坡、引水沟、汇水槽、沉砂井等发生变形时应及时修复。

(3) 涵底铺砌出现冲刷、下沉、缺口时应及时修复。路基填土出现渗水、缺口应及时封塞填平。

(4) 涵底和涵壁出现渗漏水, 应及时查明原因, 进行修复处理, 见图 5.25、5.26。



图 5.25



图 5.26

(5) 处于高填土的涵洞, 其出水口的跌水设施必须与洞口紧密结合成整体, 若有裂缝应及时填塞。

5.4.2 涵洞维修

(1) 涵洞一般破损按原结构修复; 破损严重, 且有漏水现象的, 按原结构修复后, 再用厚度为 2cm 的水泥砂浆抹面。

(2) 基础冲刷悬空的必须立即修补, 用水泥砂浆砌片石或混凝土填实, 比原基础宽 10~20cm。

(3) 砌体勾缝、涵管接缝松动、脱落修复时, 应凿掉破损勾缝; 凿毛结合处的旧勾缝; 刷洗干净修补接缝处; 用沥青砂勾缝修补。

(4) 涵洞进、出水口处如已严重冲刷, 可采用下列方法维修:

① 位于陡坡上的涵洞或直接受水流冲击的涵洞, 其入口处应采取适当的防护措施。

② 用浆砌块石铺底, 并用水泥砂浆勾缝。铺砌长度视土质和流速而定, 铺砌的末端应设置混凝土或浆砌块石抑水墙。

③流速特别大的涵洞,应在出水口加设消力设施,如消力槛、消力池等。消力槛的末端应设置混凝土或浆砌块石抑水墙,或设置三级挑槛,见图 5.27-5.30。



图 5.27



图 5.28



图 5.29



图 5.30

5.5 不同结构桥梁上部结构的检查重点

(1)钢筋混凝土和预应力混凝土上部结构检查,混凝土有无渗水、裂缝、表面风化、剥落、露筋和钢筋锈蚀,有无活性集料硅碱反应引起的整体龟裂现象。

(2)检查跨中、支点、变截面处、悬臂端,牛腿或中间部位,钢构和横架联结处和节点部位的混凝土开裂和钢筋锈蚀等缺损情况。

(3)预应力钢筋锚固区段混凝土有无开裂,预应力混凝土表面有无纵向裂缝。

(4)装配式桥梁应注重联结部位的缺损情况。

(5)拱桥主要检查主拱脚、 $L/4$ 、 $3L/4$,拱圈和拱上结构的变形,以及混凝土开裂与钢筋锈蚀等缺损情况。

第六章 隧道养护

6.1 一般规定

6.1.1 隧道养护总体要求

- (1) 保持隧道外观整洁、隧道内路面平整、衬砌完整无明显开裂和剥落。
- (2) 标志标线清晰醒目, 排水系统良好。
- (3) 对结构物及其附属设施(照明、通风等)进行预防性维护和修复, 保持良好的技术状况, 见图 6.1。



图 6.1

6.1.2 隧道养护基本内容

- (1) 清洗隧道内路面、检查通道、排水设施、标志标线等。
- (2) 清除洞口、洞身松动岩石和危石, 修补洞内衬砌。
- (3) 修复隧道内外排水设施及其他附属设施, 保持其良好的技术状况, 见图 6.2。



图 6.2

6.1.3 隧道的检查

(1) 经常性检查:主要是对隧道设施和附属构造物的技术状况进行日常巡视检查,以目测为主,每月一次。主要包括下列内容:

- ①洞口边(仰)坡有无危石、积水、积雪;洞口有无挂冰;边沟有无淤塞;构造物有无开裂、倾斜、沉陷等;
- ②洞门结构是否开裂、倾斜、沉陷、错台、起层、剥落;
- ③衬砌结构是否开裂、错台、起层、剥落;施工缝是否渗漏;
- ④路面有否落物、油污、滞水或结冰;路面是否有拱起、坑洞、开裂、错台等病害;
- ⑤检修道结构是否破损、盖板缺损以及栏杆变形、损坏等现象;
- ⑥排水设施有否破损、淤塞、积水;
- ⑦照明设施是否工作正常、损坏;
- ⑧内装有否脏污、变形、破损。

(2) 定期检查:通过仪器设备,每年一次。对隧道主体结构及附属构造物的技术状况进行全面检查,确保各部件完好。

(3) 特殊检查:当发生交通事故、起火爆炸、自然灾害及结构严重损坏等可能影响隧道使用安全时,对其结构整体性能、功能、结构承载力进行全面的综合评定。

6.2 隧道保养与小修

6.2.1 洞口养护

- (1) 清除洞口边仰坡上的危石、浮土。
- (2) 清除洞口积雪、挂冰。
- (3) 疏通清除洞口边沟、边仰坡上截水沟、排水沟等设施的堵塞。
- (4) 修复洞口挡土墙、护坡、排水设施、减光设施等结构物的轻微损坏，见图 6.3。



图 6.3

6.2.2 隧道路面养护

- (1) 清除隧道内外路面塌(散)落物。
- (2) 修复、更换损坏的窨井盖或其他设施的盖板。
- (3) 保持隧道内部路面干燥, 处理隧道路面渗漏水, 将水引入边沟排出。
- (4) 保持洞口附近路面干燥, 清除隧道洞口附近路面积水、积雪, 见图 6.4、6.5。



图 6.4

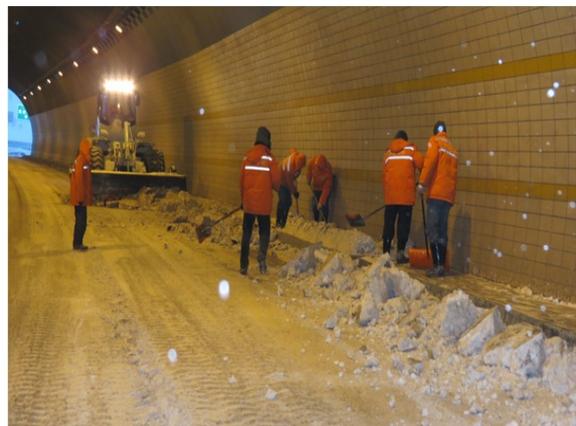


图 6.5

6.2.3 隧道排水设施养护

- (1) 人工疏通或利用高压水、压缩空气疏通排水管。
- (2) 及时修复、更换损毁排水设施，见图 6.6。



图 6.6

6.2.4 人行道或检修道养护

- (1) 清除人行道或检修道道面塌(散)落物。
- (2) 维护人行道或检修道完好、畅通。
- (3) 修复、补充破损、缺失的道板、井盖。
- (4) 定期保养护栏, 防止其锈蚀、损坏, 见图 6.7、6.8。



图 6.7

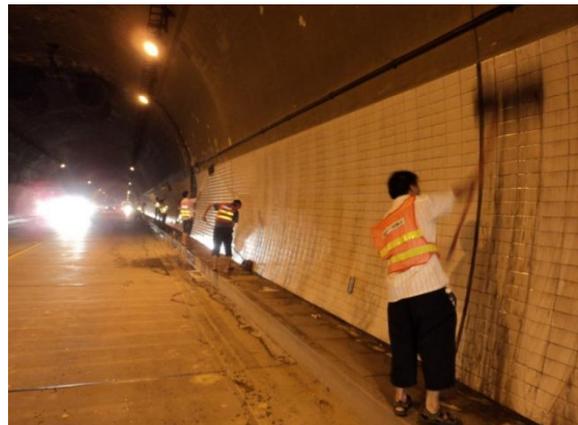


图 6.8

6.2.5 隧道交通标志、标线养护

- (1) 定期清洁、维护标志标线, 保持清晰、醒目、完整。
- (2) 修补变形、破损的标牌、支柱, 紧固松动的连接构件; 保持隧道交通标志位置、

高度、角度适当,交通标志信息传递无误。更换锈蚀损坏、老化失效的标志,及时补充缺失部分。

(3)清除突起路标脏污、杂物,紧固松动路标,修复、补换损坏或丢失路标,见图 6.9、6.10。



图 6.9



图 6.10

6.3 有衬砌隧道的养护

(1)当衬砌由于背面存在空隙造成变形、开裂时,可在衬背压注水泥砂浆使衬砌受力均匀;对已稳定的裂缝,可采取压注环氧水泥砂浆或水泥砂浆加固。

(2)当衬砌由于厚度不足、年久变质影响强度时,可在衬砌外路面喷射水泥混凝土,必要时可加配锚杆及钢筋网,也可考虑在原衬砌下加筑套拱加固。

(3)当地基为膨胀性岩层或承载力不足而引起隧道侧墙、翼墙局部下沉时可采取扩大基础,提高其承载力,也可在路面下加设水泥混凝土或钢筋混凝土仰拱。当端墙外倾时,可将墙背填土改换成内摩阻角大的填料,或向墙背填土压注水泥砂浆,完善、整修端墙后的排水系统。

(4)当路面发生局部沉陷、错台、严重碎裂时,应挖除碎裂路面及其下部已损坏的基层直至围岩,清底后用低标号混凝土重铺基层,再铺面层。

(5)当隧道结构物发生较严重位移、变形或开裂情况时,应及时报告上级交通主管部门。

6.4 无衬砌隧道的养护

(1)危石和破碎围岩的处治。对危石清除时可能会牵动周围大片岩石时,可喷浆或压浆稳固;围岩破碎范围较大时,可根据病害程度及范围,采取喷射混凝土、锚喷混凝土或

挂网锚喷混凝土稳固;对不能清除又无法压浆稳固的个别较大危石,应首先采用混凝土或浆砌块石垛墙作临时支撑,然后采取根治措施。

(2)封闭隧道内的围岩孔洞、溶洞或裂缝。封闭前将松动的岩石清除,对有渗水的孔洞,应预埋接引水管,将水从边沟引出。

第七章 沿线设施

7.1 一般规定

公路沿线设施指公路交通安全、管理、服务、环保等设施。其包括:交通安全设施、公路交通标线、公路交通标志、监控和通讯设施、收费设施、养护房屋等。

路面完好、路缘清晰、标志醒目、设施完善、排水顺畅、路域洁美。

7.1.1 交通安全设施养护总体要求

设施保持齐全、鲜明、完整,外观、安装、技术性能符合要求,见图 7.1、7.2。



图 7.1



图 7.2

7.1.2 交通安全设施养护基本内容

- (1) 检查、保养维护和更新改造相关设施。
- (2) 及时维修和更换因交通事故、自然灾害或其它原因造成的各种设施损坏部件,增设、调整不全或设置不合理的设施。

7.2 标志养护

7.1.2 标志养护要求

- (1) 交通标志设置合理、结构安全、版面内容整洁、清晰;
- (2) 标志无明显歪斜、变形,标志板、支柱、连接件、基础等标志完整、无缺损,钢构件无明显剥落、锈蚀;
- (3) 标志面平整,无明显褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落等病害;
- (4) 保持良好的夜间视认性,见图 7.3。



图 7.3

7.2.2 标志养护内容

7.2.2.1 警告、禁令、指路等标志

- (1) 清洁标志板面, 保持标志版面内容整洁、清晰。
- (2) 清理标志周围的杂草杂物及影响标志视认的树木等遮挡物, 见图 7.4、7.5。



图 7.4



图 7.5

- (3) 修复变形、弯曲、倾斜的标志板和支柱, 加固受损的标志基础。
- (4) 修复、更换褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落的反光膜。
- (5) 修复缺损标志件, 严重受损时应进行更换。
- (6) 补刷、修复钢构件剥落、锈蚀, 构件防腐层剥落严重的, 重新防腐处理, 见图 7.6、7.7。



图 7.6



图 7.7

7.2.2.2 凸面镜

- (1) 清除反光镜周围树枝、杂草等遮蔽物, 清洁镜面;
- (2) 定期检查反光镜方向和角度; 扶正倾斜支柱。
- (3) 更新损坏支柱和镜面, 见图 7.8、7.9。



图 7.8



图 7.9

7.2.2.3 交叉口处治

路线交叉范围内应保持设施良好、排水畅通、通视良好, 保障车辆正常通行。在规定时间内及时修复交叉口缺损的减速带、标志、道口标等; 及时清洗、扶正标志牌和道口标; 做好交叉口保洁工作。及时清理或修剪交叉公路停车视距长度所构成的三角形范围内影响通视的杂草杂物, 及影响标志视认的树木等遮挡物, 见图 7.10、7.11。

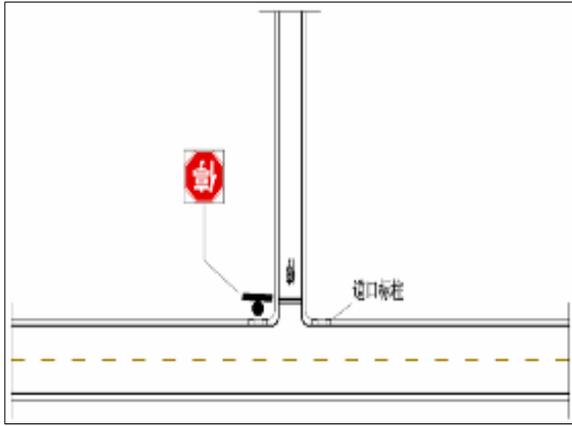


图 7.10



图 7.11

交叉口处橡胶减速带在使用过程中，受车辆来回碾压冲击，出现磨损及减速带块脱落，膨胀螺丝裸露在外，存在一定安全隐患，应定期检查并及时更换修补缺失的减速带块。

(1) 在水泥混凝土路面上的减速带，施工更换前需先拔除路面上的旧膨胀螺栓，然后采用标准块与旧完好的减速带排列整齐为一条直线（黑黄相间），用冲击钻安装 14 钻头垂直在减速带每个安装孔打眼，深度为 150mm，打入 120mm 长、直径 10mm 的内膨胀螺栓，用 17 的内六角扳手拧紧即可，用螺丝牢固地将其固定在地面。

(2) 在沥青混凝土路面上的减速带，把新减速带标准块与旧完好减速带排列整齐为一条直线（黑黄相间），用冲击钻安装 10MM 钻头垂直在减速带每个安装孔打眼，深度为 150mm，打入 150mm 长、直径 12mm 的长钉固定即可，见图 7.12-7.14。



图 7.12



图 7.13



图 7.14

7.3 标线养护

(1) 路面标线应经常保持清洁、鲜明、完整, 如有磨耗, 局部脱落, 应重新标划或修复, 在标线或修复时应与原标线重叠一致。

(2) 热熔型反光标线重新标划时, 应将原标线清除掉, 并喷刷粘结剂, 然后再重新标线。

(3) 对不符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2009) 的普通标线, 在标划新标线时, 应将旧标线用薄层沥青覆盖, 确保标线的正确与鲜明; 对热熔型反光标线重新标划时应彻底清除后, 再重新标线, 见图 7.15、7.16。

(4) 对突起路标应保持其反光效果, 应经常清扫突起部位周围的杂物, 清除反光面的污秽, 发现突起路标松动应及时予以固定, 如有丢失缺损应及时修复或更换。



图 7.15



图 7.16

7.4 护栏养护

定期检查护栏的完好情况及使用状况, 根据不同情况及时修理或更换。

(1) 经常清除周围的杂草、杂物等。

(2) 护栏表面油漆褪色时, 应及时修补, 并定期(1-2 年)重新涂漆, 反光膜脱落, 应及时修补。

(3) 由于交通事故或自然灾害造成护栏缺损或变形,应及时修复或更换;由于公路的高度调整,原护栏高度不符合规定时,应对护栏的高度予以调整。

(4) 更换锈蚀严重的金属护栏,在不能及时将损坏部位按原样修复,而对交通安全威胁比较大的路段,宜采用不同情况及时修理或更换。

(5) 及时修补砖石护栏的脱落灰缝;护栏墙身如出现裂缝或变形歪斜,须查明原因,进行修理,见图 7.17、7.18。



图 7.17



图 7.18

7.5 里程碑、百米桩、界碑、警示桩

(1) 及时清除设施污染。

(2) 及时扶正里程碑、百米桩、界碑、警示桩、道口标柱等,修复或更换变形、损坏部分。

(3) 及时按原样补充百米桩、里程碑、界碑、警示桩上的反光膜。保证其颜色鲜艳、醒目、反光效果良好。

(4) 及时对里程碑、百米桩、界碑、警示桩按原样重新油漆,见图 7.19、7.20。



图 7.19



图 7.20

7.6 公交站台（招呼站）养护

- (1) 应保证站牌版面内容整洁、清晰。及时清除站牌设施上的污染。
- (2) 及时清理站牌周围的杂草杂物及影响视认的树木等遮挡物。
- (3) 及时修复变形、弯曲、倾斜的站牌和支柱, 加固受损的基础。
- (5) 及时修复缺损的站台构件, 严重受损时应进行更换。
- (6) 对钢结构的站台应及时补刷、修复站台钢构件剥落、锈蚀, 构件防腐层剥落严重的, 重新防腐处理。
- (7) 及时用原材料修复站台屋顶滴水、漏雨现象。
- (8) 保证站台设施周边排水通畅, 避免出现积水现象, 见图 7.21。



图 7.21

第八章 水毁抢修

8.1 一般规定

为维护公路的正常交通，应坚持“预防为主、防治结合”的方针，对洪水和流冰侵袭公路造成的公路设施的损坏、路面积雪影响行车安全或阻碍交通，以及各类突发事件损坏公路设施和影响公路使用功能的情况，采取行之有效的措施，予以预防和处治。

重要工程和水毁、雪阻多发路段，宜事先储备必要的材料和机械设备，一旦发生毁阻，应按先抢通后修复的原则，及时组织抢修。水毁路段应保证在第一时间内进行抢通恢复双向通行，特殊情况应保证在交通管制下恢复单向通行要求，并做好相应的应急预案，及时发布中断通行信息及相关绕行方案。

8.2 水毁抢修

8.2.1 边坡

8.2.1.1 上边坡

及时清除路基边坡溜(塌)方。视水毁成因,可采取适度削坡、增设截水沟、坡面防护、挡墙等工程措施防护边坡。

少量溜方：可利用锄头、铁铲、土箕等农具人工及时进行清理；

山体大面积坍塌溜方：造成道路堵塞，或坠落在道路上的大石头，人工无法清除的，及时报告上级部门组织机械清除。

对无法及时清除的溜方，应在现场两端摆放安全警示标志，保障行车安全，见图 8.1-8.4。



图 8.1



图 8.2



图 8.3



图 8.4

8.2.1.2 下边坡

下边坡坍塌：及时清除坍塌路基土石方，待清理至路基稳定面后，开挖台阶，分层填筑压实修复。同时，可视水毁成因及规模大小，进行专项设计后实施，如增设必要的护脚、坡面防护、挡墙等设施。

路基缺口：路基下边坡发生的小范围坍塌，用不含草皮、树根等杂质的砂性土进行填筑、分层碾压夯实，恢复路基原貌。不能及时处理的路基缺口应摆放好安全警示标志，提示来往车辆及行人注意安全并及时上报上级主管部门进行专项方案设计。路基缺口沿河(溪)缺口，应进行专项方案设计，如增设驳岸、挡墙等防护设施，采用片石砼(或砼)结构，基础埋深大于冲以下 1 米，并回填透水性良好材料。非沿河(溪)缺口，可采用粘土或砂石材料逐层填筑夯实，并视水毁成因，增设必要的护墙等防护设施，见图 8.5、8.6。



图 8.5



图 8.6

8.2.2 其他构造物水毁

其他构造物及大规模的水毁不能及时处理时，应摆放好安全警示标志，提示来往车辆及行人注意安全并及时上报上级主管部门进行专项方案设计后实施。

第九章 绿化

9.1 一般规定

9.1.1 公路绿化总体要求

(1)因地制宜:小半径弯道内侧及道路交叉口处须保证行车通视条件,在不影响视线的前提下,可栽植常绿灌木、绿篱和花草,其外侧可栽植成行的乔木,以诱导汽车行驶,增加安全感;临水路段应结合周边环境留出透景线。隧道进出口两侧 30—50m 范围内,宜栽植高人乔木,减少隧道内外光线的反差。

(2)经济实效:多种乔木少种花草,选用成活率高、易于养护的乡土乔灌木,土坡喷植草灌木,石坡植爬藤、悬垂类植物。

(3)自然生态:充分利用沿线经农田、经济林或田园风光,见图 9.1。



图 9.1

9.1.2 公路绿化养护原则

(1)科学:按照植物生长习性、立地条件、绿地功能和景观要求进行科学管养,确保苗木的成活率、保存率和正常生长。

(2)生态:选用环保的农药、肥料等材料,合理安排植物病虫害防治、水肥管理等作业。

(3)安全:养护作业应遵循相关规定,见图 9.2。



图 9.2

9.2 绿化养护

9.2.1 乔灌木的浇灌、排涝

(1) 乔灌木的浇灌、排涝，见图 9.3。

- ①新植树木灌水年限连续 5 年内充足浇灌；
- ②土质保水力差或根系生长缓慢树种，可适当延长灌水年限；
- ③夏秋季避开中午高温时段浇灌，冬季及早春宜在气温较高时段浇灌
- ④一次浇透(尤其是春、夏生长季节)水车浇灌应接软管进行缓流浇灌。
- ⑤雨季时应及时排除积水。



图 9.3

(2) 地被、草坪及花卉的浇灌、排涝，见图 9.4。

① 地被：气候干旱、土壤干燥时适时、适量浇灌；雨季涝洼区积水及时排除。

② 草坪：适时浇灌，浇足浇透，浇灌深度不低于 20cm；雨季应注意排水。

③ 花卉：及时灌水、注意排涝，花坛应在适当位置设置排水孔。



图 9.4

9.2.3 修剪

(1) 乔灌木修剪，见图 9.5、9.6。

① 修剪应遵循“先上后下、先内后外，去弱留强，去老留新”原则，乔木主要修除徒长枝、病虫枝、交叉枝、并生枝、下垂枝、枯残枝等；灌木修剪应使枝叶茂繁，分布匀称。

② 行道树分枝点高应 250cm 以上，分枝点和树冠下缘线的高度宜基本保持。



图 9.5



图 9.6

(2) 地被修剪，见图 9.7

① 开花地被：在开花后适当压低或者结合种子采收适当整修。

②木本地被:通过枝条的短截来控制过高生长,一年修剪2次~5次。

③藤木作为地被的:每年宜进行两次摘稀,清除过多枝叶。

④球根、宿根类地被:根部拥挤影响正常发育时,应按不同类群的生理习性进行分株,更新移植。



图 9.7

(3)草坪、花卉修剪,见图 9.8、9.9。

①草坪:根据不同草种的生长习性和观赏效果,进行适时修剪,修剪高度一致、边缘整齐、线条清晰。剪草的高度以草种、季节、环境等因素而定。

②花卉:剪除残留枯枝、枯叶,及时清理株间的枯枝落叶。



图 9.8



图 9.9

9.2.4 施肥

(1)乔灌木施肥,见图 9.10。

①追肥以有机肥为主、化肥为辅,但不得长期在同一地块施用同一种化肥。施肥方法可采取沟施、撒施或穴施等。

②施肥不宜在大(暴)雨天进行。根外追肥宜在清晨或傍晚进行。除根外追肥外,肥料不得触及目的植物的叶片。



图 9.10

(2)地被、草坪及花卉施肥,见图 9.11。

①地被:根据植物生长势施肥,应薄肥勤施。

②草坪:每年应根据生长状况进行适当追肥。施肥必须均匀,撒施后及时浇。

③花卉:结合浇灌、中耕适量施肥,保持土壤肥力和合理结构。



图 9.11

(3)乔灌木的除草,见图 9.12。

①深度应避免路基裸露或以不影响根系为宜。

②除草宜结合中耕,采取物理或化学方法进行,应做到“除早、除尽”。

③除草宜选在晴朗或初晴天气、土壤不过于潮湿时进行。除下的杂草要集中处理、及时清运。



图 9.12

(4)地被、草坪及花卉除草,见图 9.13。

①地被:在未覆盖前应及时除草、中耕,作业时防止损伤根系和地下茎。

②草坪:应适时进行中耕、加土、镇压,保持土壤整平和有良好的透气性;草坪中杂草应及时挑除;使用除草剂应先试验,再应用。

③花卉:作业时不得伤根或造成根系裸露,注意保护新生嫩芽,及时剪除多余萌蘖。



图 9.13

9.2.5 病虫害防治

(1)物理防治:主要包括饵料诱杀、灯光诱杀、潜所诱杀、热处理、采摘卵块虫包、刷除虫或卵、刺杀蛀干害虫、摘除病叶病梢、刮除病斑、结合整形修剪去除病虫枝等。

(2)化学防治:应选用高效、低毒、无污染、对天敌较安全的药剂;宜选择晴朗、无风天,人流、车流较少时段进行;施药人员应采取防护措施,浓度适当,避免发生药害或危及人畜,见图 9.14、9.15。



图 9.14



图 9.15

9.2.6 行道树刷白

宜选用硫酸铜石灰合剂、石灰硫磺食盐动(植)物油四合剂、石硫合剂、熟石灰水泥黄泥合剂等进行挂线刷白。刷白高度 100cm~150cm。

在使用涂白剂前,宜先整形修剪,若枝干有折裂、冻裂,宜用塑料薄膜包扎好。如发现枝干上已有害虫蛀入,宜采用化学方法除虫后再进行涂白处理,见图 9.16、9.17。



图 9.15



图 9.16

第十章 养护基础配套设施

10.1 养护应急基地

10.1.1 基本要求

养护应急基地应以县道的日常养护和应急作业为重点，兼顾乡、村道养护管理。按照县道规划布局，充分考虑农村公路现有公路班站（含专养公路班站），统筹养护应急基地的建设布局。选址要便于管理与生产，实现有效覆盖，切实落实县道专业化养护，增强日常管养与应急能力。有条件的可统筹农村公路“建、管、养、运”一体化需要，实现养护基地集约发展。

坚持“适用、实用”的建设原则，因地制宜选择建设改造方式，稳步推进。新建公路养护应急基地，应充分利用老路原有资源，与农村公路新改建同步进行；改造基地要充分利用现有公路站房资源，通过适当改造和扩建完善功能。

10.1.2 布局

养护应急基地应设有：值班室、会议室兼学习室、工具间、应急物资存放间、养护应急机械停放棚等。

10.1.3 新建基地

1) 用地规模。新建的养护应急基地占地面积原则上不少于 3 亩。

2) 建设规模。原则上建筑面积控制在 500 平方米以内，其中学习室(会议室)建筑面积控制在 30-40 平方米。

3) 建筑、结构要求。建筑方案设计要美观大方，体现行业和地方特色。建筑采用框架结构，并能满足抗震要求。

4) 附属配套要求。养护基地场所需设置围墙和大门；公路路徽应设在明显位置，其直径一般在 60cm-100cm；围墙原则上采用通透式。

5) 机械停放棚。原则上采用钢结构棚，三面围护，净高不低于 5 米，进深 6-10 米，屋面应做隔热处理；建筑形式及外观应与养护基地的主体建筑（综合楼）相协调；每一机械停放处横眉上设置 800*300mm 黄底黑字(黑体字)的停放机械铭牌，见图 10.1、10.2。



图 10.1



图 10.2

6) 其他生活设施。办公、值班等场所配备宽带接口, 基地安装安全防范等系统。按需可设置食堂、宿舍(独立卫生间及卫浴设施等); 基地内应满足公路服务点的要求, 设公用卫生间(男、女用坑位各两个及以上)、开水房等服务设施。

10.1.4 改造基地

1) 对于砖混结构等属危房的旧道班房, 需拆除重建, 并按新建标准建设, 其他不属于危房范畴的可进行改造。

2) 大门、围墙。原则上需设置围墙和大门; 公路路徽应设在明显位置, 其直径一般在 60cm-100cm; 围墙选用美观大方的样式, 有条件的应在沿主干道一侧使用通透式围墙, 见图 10.3、10.4。



图 10.3



图 10.4

3) 外墙立面改造。以庄严醒目色调为主, 线条要明快、有层次感, 适当融入当地地域文化特色, 体现交通公路文化、形象, 体现行业特色。

4) 门窗改造。以更换铝合金门窗为主, 结合外墙改造适当窗套装饰, 达到美化效果。

5) 室内装修。装修标准以节约为主, 本着“适用耐久”的原则, 量力而为; 为方

便参观学习，会议室、学习室等尽量设置在一层。

6) 机械停放棚要求同新建基地。

7) 其他生活设施。办公和宿舍增配宽带接口，安装安全防范等系统。改造或新设公用卫生间（男、女用坑位各两个及以上）、开水房等服务设施。

10.1.5 场地建设

养护基地内的场地有条件的可以设置菜地、鱼塘、果园、苗圃绿化等生活设施。除上述设施用地外，其余场地应实施硬化，努力改善养护职工生产生活条件。

10.1.6 外观标识

10.1.6.1 总体要求

通过建立统一的农村公路养护基地外观标识体系，达到行业特色鲜明、视觉美观大方的效果，具有鲜明的交通公路行业文化特色，使之成为社会环境标识系统非常重要的一部分，提升行业整体形象。

10.1.6.2 路徽和标识

1) 路徽：外观为圆形，红底黄字，可挂在主体工程外墙上或大门上，具体尺寸根据建筑物规模及设置位置确定，一般情况下为 60~100 厘米，见图 10.5。

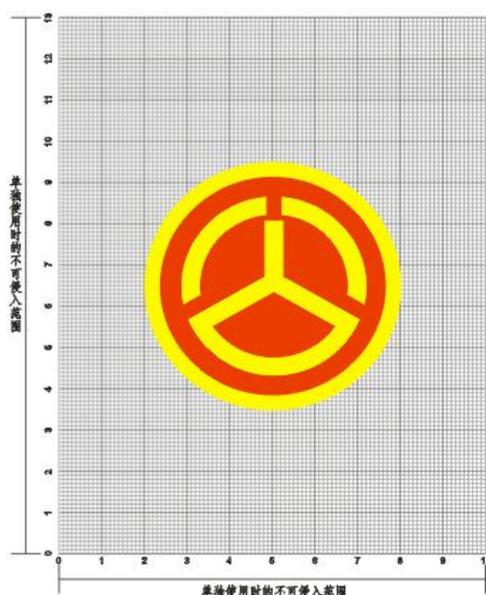


图 10.5 路徽

2) 公路养护标识：“县市名+公路”标识字体采用方正粗宋简体，颜色黑体，采用不锈钢烤漆材料，设置形式及具体尺寸见图 10.6：



图 10.6 养护标识

3) 色调:外观标识常用标准色为红、黄、橘黄、白色,其色彩编号见图 10.7:

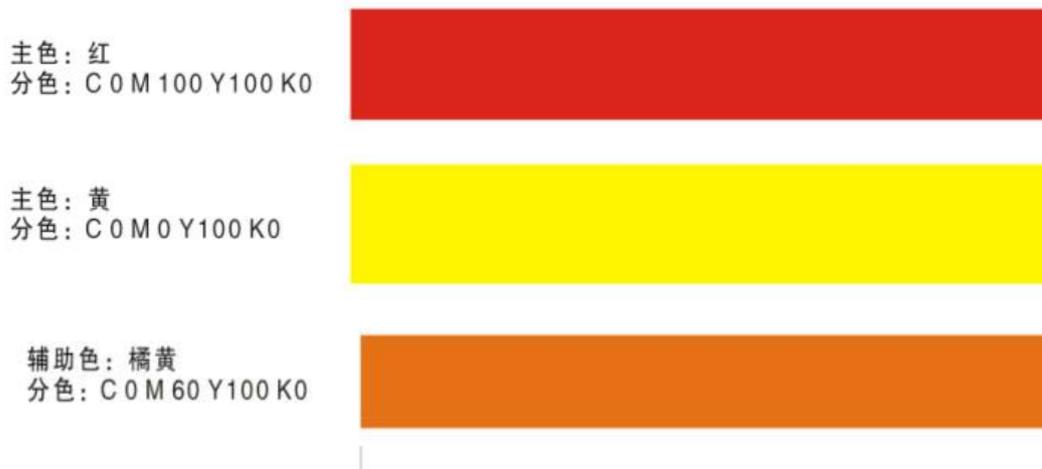


图 10.7

10.1.6.3 大门

1) 门楣式:采用以白色为主色调、橘黄色为装饰色;徽标与文字采用钢板烤漆进行制作并固定于墙体上,长度根据各基地实际情况适当调整延伸。

2) 立柱式:采用以白色为主色调、橘黄色为装饰色;文字采用钢板烤漆进行制作并固定于墙体上,长度根据各基地实际情况适当等比例缩放。

10.1.6.4 主体建筑

主体建筑外墙统一采用橘黄色线条装饰,屋顶可使用橙色或相近颜色的琉璃瓦等,涂装线条宽度应根据建筑物高度实际情况适当等比例缩放,具体尺寸及样式见图 10.8、10.9:

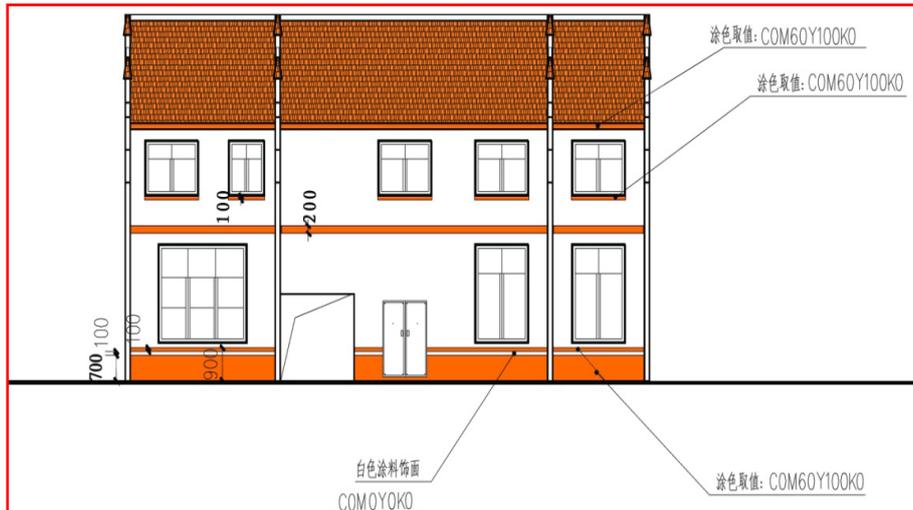


图 10.8 立面示意图



图 10.9 实施样式

10.1.7 养护机械

10.1.7.1 机械配置

养护基地应根据养护工作需求配置适当数量的生产、运输机械，如：自卸车、挖掘机、割草机等，以满足日常养护、应急生产需要。

10.1.7.2 机械标识

1) 机械设备表面主颜色一律为橘黄色。

2) 文字、字体及颜色：

(1) 车头正前方明显位置喷涂“公路养护”四个字，字体大小与设备表面相适应；字中间为路徽。车门喷涂“XX 公路”。

(2) 字体为宋体、蓝色；路徽为红底黄色。

3) 警示标志。养护机械设备前、后端顶部均安装养护作业黄色警示灯, 清扫车(机) 后端还要悬挂车载式交通导向牌及公路养护警示牌。

10.1.7.3 机械保存

大中型养护机械要存放在机械停放棚内, 对号入座; 小型养护机具要室内摆放, 严禁堆叠, 不得日晒雨淋; 凡入库存放的机械必须外观整洁, 不得有滴漏现象, 见图 10.10、10.11。



图 10.10



图 10.11

10.2 服务区及停车休息区标准化

10.2.1 基本要求

10.2.1.1 服务区及停车休息区应因地制宜布局规划实施建设, 其布局宜综合考虑路网布局、车流量分布增长、线路沿线地形环境、村镇规划、旅游等产业布局以及其它公路养护管理设施分布情况等, 原则上经济较发达的地区、重要县道、交通量较大的县乡道以及旅游公路应设置。

10.2.1.2 服务区及停车休息区设置位置应尽量结合村镇规划, 选择在居民居住集中地、临近村镇或其它公路养护管理设施附近, 且线形和视距良好的路段上。

10.2.1.3 公路新建或改建项目建设实施时, 应根据服务区及停车休息区布局规划要求, 将其建设纳入项目一并建设, 尤其是建设用地在项目前期工作时应纳入统筹考虑; 同时, 本着“充分利用”原则, 可将具有多余空间或规划调整出来的其它公路养护管理设施改造成服务区或停车休息区。

10.3.1.4 服务区及停车休息区建设可充分利用公路沿线加油站、餐饮店、驿站等社会

资源，通过增设卫生间、加水点、停车场、汽车维修店等服务设施，融入公路行业管理标识，建立合同协作机制，共建服务区及停车休息区。

10.3.1.5 服务区及停车休息区应建立健全管理制度、考评机制，并抓好日常管理考评；同时，积极探索服务区及停车休息区经营管理模式，确保为公众出行提高高效、优质服务。

10.2.2 服务区建设

10.2.2.1 服务区功能

服务区原则上应具有管理、住宿、休息、餐饮、停车、加水、维修、加油、路况查询及公共卫生间等功能。

10.2.2.2 场地布置设计

服务区应根据用地情况，结合功能设置，进行整体规划设计。

10.2.2.3 建筑方案设计

服务区建筑方案设计要有具有创意，立面美观大方，线条明快，整体要有层次感，适当融入地方特色文化元素及突出公路文化，并符合全省统一的行业特色标识。新建建筑应采用框架结构，并满足相应等级的抗震要求。同时，在建筑平面布置设计上应综合考虑宣传栏、制度牌、便民箱、公众查询终端及其他设备放置位置，并满足残障人员的使用要求。

10.2.2.4 附属设施设计

服务区的进出口、场地排水、停车区域、绿化景观、文化小品、监控设施、防火防灾等应进行统筹设计。

10.2.2.5 基本功能配置

1) 休息室。休息室设置面积在 70-100 m²，休息室内应配置桌椅、电视、空调、便民服务箱、公众查询终端、阅读报纸、墙上还应悬挂休息室等相关管理制度，见图 10.12。



图 10.12 休息室

2) 便利店。便利店设置面积在 40-80 m²，便利店内应设置货架、收银台、空调、墙上应悬挂便利店管理制度，见图 10.13。



图 10.13 便利店

3) 厨房。厨房面积至少在 40 m²左右，厨房内应设置灶台、抽油烟机、冰柜、储物柜、操作台等厨房必要设施，墙上还应悬挂厨房管理制度，见图 10.14。



图 10.14 厨房

4) 餐厅。餐厅面积设置在 60-120 m²，餐厅应设置桌椅、点菜柜、烧水器、空调等设施，墙上应悬挂餐厅管理制度，见图 10.15。



图 10.15 餐厅

5) 公共厕所。公共厕所面积设置在 100-120 m²，男左女右设置，男女厕应在公共厕所入口处各设置一个残疾人蹲位，在出入口处应设置洗手池，与卫生间干湿分离，墙上应悬挂公共厕所管理制度，见图 10.16、10.17。



图 10.16 公共厕所入口



图 10.17 公共厕所内部

6) 停车场。根据场地情况设置若干个大车停车位和小车停车位，设置完善的标志、标线、指示牌等指示停车区域，见图 10.18。



图 10.18 停车位

7) 加油站和加水点。加油站面积应设置在 1500-3000 m²，可为司乘人员提供加油、加水、加气等服务，见图 10.19。



图 10.19 加油站

10.2.2.6 服务区标识标线

1) 服务区名称标识

服务区名称的字体为行楷，材料为钛金材料，字体高度跟建筑比例协调，见图 10.20。



图 10.20 服务区

2) 福建公路与防撞条标识

福建公路标识的字体为方正粗宋简体，字体高度跟建筑比例协调，见图 10.21、10.22。



图 10.21 “福建公路”标识



图 10.22 防撞条

3) 功能区域标识

功能区域标识的字体为方正大黑简体，红色，见图 10.23。



图 10.23 功能区域标识

4) 服务区指引标志。

服务区指引标志设在入口前 1km、0.5km 及入口处附近，版面应根据提供的实际内容进行设置。可附加辅助标志，指示设施的方向或距离，见图 10.24-10.26。



图 10.24 服务区指引标志



图 10.25 服务区指引标志



图 10.26 服务区指引标志

5) 服务区警示标线

在服务区和停车休息区路段设置抗滑薄层彩色标线，其由改性环氧树脂胶刷底后铺上彩色陶瓷颗粒，具有粘结强度高、温度敏感性低、耐候性和耐久性好等特点。彩色标线不仅具有景观装饰作用，更为过往车辆提供鲜明提示，横线由细到粗变化，使司机在视线上有越来越快的感觉，从而自觉减速行驶，起到安全行驶警示作用，见图 10.27-10.29。

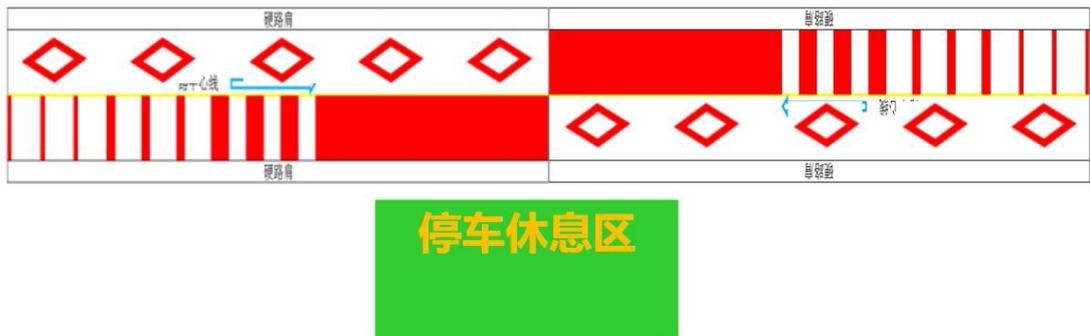


图 10.27 服务区警示标线



图 10.28 服务区警示标线



图 10.29 服务区警示标线

10.2.3 停车休息区建设

10.2.3.1 规划选址

停车休息区的设置应结合地形和环境，用当地特有的植物群落结合路边的大地块打造一个有主题、有特色、风景秀丽、景色优美的停车休息区，使其不仅为过往司乘人员提供休息的场所，也为干线公路增加一处靓丽的风景，见图 10.30、10.31。



图 10.30 停车区示例



图 10.31 停车区示例

10.2.3.2 指引标志设置

停车休息区标志设在入口前 1km、0.5km 及入口处附近，版面应根据提供的实际内容进行设置。可附加辅助标志，指示设施的方向或距离，见图 10.32-10.33。



图 10.32 停车休息区指引标志



图 10.33 停车休息区指引标志



图 10.34 停车休息区指引标志

10.2.3.3 公共卫生间

停车休息区应配置公共卫生间。停车休息区内的公共卫生间应根据停车区的特点和在停车区内坐落的位置，来选择搭建公共卫生间的主要材质，可以选择竹制卫生间或水泥砼卫生间。公共卫生间内男厕应至少配置两个蹲位两个小便池，女厕应至少配置两个蹲位，并且应配置一间残疾人卫生间和洗手台，见图 10.35、10.36。



图 10.35 公共卫生间 图 10.36 公共卫生间

10.2.3.4 停车区域

可根据停车区地形结构合理设置停车区域，可以设置一片停车区域或多片停车区域。停车区域应尽量靠近公共卫生间，见图 10.37。



图 10.37 停车区域

10.2.3.5 休息设施

建议在停车区中间设置一个竹制或木制休憩凉亭，在停车区的范围内，在适当的位置设置适当数量的休息长椅，为过往的司乘人员提供一个遮风挡雨和休息的场所，见图 10.38。



图 10.38 休息设施

10.2.3.6 文化小品

在停车休息区内可设置若干个文化小品，反应当地的文化特色或者反应停车区的文化主题，见图 10.39。



图 10.39 文化小品

10.2.3.7 停车休息区标识标线

参照服务区规定。

10.2.4 运营管理

10.2.4.1 自建服务区管理

1) 服务管理。服务区管理应保持昼夜不间断供电、供水，配备必要的应急药品和车辆施救设施；公厕免费使用，有盥洗区，有专人清扫，定期喷洒消毒药物，达到无异味、无杂物；地面、隔板保持清洁、干燥，洗手池、台面、镜面清洁无污垢、无水渍。

2) 设施管理。服务区场内道路完好、安全、畅通；文化小品保持完好整洁。各种标志、标线、标识应清晰、有效、齐全、醒目。消防设施及设备必须指定专人管理，定期检查数量及完好情况并建立消防器材台帐，确保完好。

3) 环境卫生管理。服务区内广场、停车区、绿化区及各经营场所应做到地面无积水、无污染、无烟蒂和果壳等杂物。餐厅、厨房、小卖部要保持整洁卫生、无蚊蝇，餐具及时冲洗、消毒；食品应确保安全、卫生，无食物中毒事件发生。排污、排水设施应保持完好，做到排污达标、排水畅通；垃圾房、垃圾桶等卫生设施应经常清理、消毒，垃圾应袋装化，及时清运。

4) 绿化养护管理。服务区内的花木、草坪修剪整齐，定期清除杂草，防治病虫害，及时植换枯死的绿化作物，及时清理绿化区内的各类污染物。

5) 治安管理。应加强与公安、消防等有关部门联系，做好服务区的安全工作，并加强现场管理，及时制止、处理或上报影响服务区（停车区）经营秩序、环境安全的行为。自建服务区应安装视频监控设施。

6) 考核评级管理。制定评级工作流程，严格执行服务区管理规定，评级工作“公平、公正、公开”，评定结果与实际情况相符；县级交通主管部门应每月一次对服务区管理工作进行考核、评级，并将结果上报市局。

7) 接受监督管理。在显著位置公布监督、举报电话，设立意见投诉箱，对顾客的意见应及时登记、处理、反馈，并建立处理档案，认真对待、及时处理社会投诉和反映，主动接受社会及舆论监督，认真研究采纳合理化意见和建议。

10.2.4.2 共建服务区管理

1) 合同协议管理。依托沿线的饭店、加油站等原有社会设施，根据服务区设置要求设置共建服务区。应和共建方制定好双方共建协议，明确双方双方管理职责，并安排人员加强管理。

2) 设施管理。服务区内道路应保持完好、安全、畅通；文化小品保持完好整洁；场内各种标志、标线、标牌应清晰、有效、齐全、醒目，确保有序引导车流、客流。

3) 环境卫生管理。服务区内无积水、无污染、无烟蒂和果壳等杂物；垃圾桶等卫生设施应经常清理、消毒，垃圾应袋装化，及时清运。服务区内公厕达到无异味、无杂物；地面、隔板保持清洁、干燥，洗手池、台面、镜面清洁无污垢、无水渍。

4) 绿化养护管理。服务区的绿化应美观，花木、草坪修剪整齐，定期清除杂草，防治病虫害，及时植换枯死的绿化作物，及时清理绿化区内的各类污染物。

5) 考核评级管理。制定评级工作流程，严格执行服务区管理规定，评级工作“公平、公正、公开”，评定结果与实际情况相符。县级交通主管部门应每月一次对停车区管理工作进行考核、评级，并将结果上报市局。

10.2.4.3 停车休息区管理

1) 设施管理。停车休息区内道路应保持完好、安全、畅通；文化小品保持完好整洁；场内各种标志、标线、标牌应清晰、有效、齐全、醒目，确保有序引导车流、客流。

2) 环境卫生管理。停车休息区内无积水、无污染、无烟蒂和果壳等杂物；垃圾桶等卫生设施应经常清理、消毒，垃圾应袋装化，及时清运；停车休息区内公厕达到无异味、无杂物；地面、隔板保持清洁、干燥，洗手池、台面、镜面清洁无污垢、无水渍。

3) 绿化养护管理。停车休息区的绿化应美观，花木、草坪修剪整齐，定期清除杂草，防治病虫害，及时植换枯死的绿化作物，及时清理绿化区内的各类污染物。

4) 考核评级管理。制定评级工作流程，严格执行停车区管理规定，评级工作“公平、公正、公开”，评定结果与实际情况相符。县级交通主管部门应每月一次对停车区管理工作进行考核、评级，并将结果上报市局。

10.3 公路驿站

10.3.1 基本要求

公路驿站不设标准，根据公路沿线村镇规划、旅游景区需要，统筹开发利用公路沿线及自身资源，充分考虑农村公路现有公路班、站资源，利用公路路侧富裕路段建设驿站。在车流量大或旅游景区线路上，可建得完整豪华些，在车流量小的路段根据需要可建设相对精简些。

坚持“适用、实用”的建设原则，因地制宜选择建设改造方式，稳步推进。与乡村旅游景区开发及停车区建设同步进行；改造驿站要充分利用现有公路站房资源，通过适当改造和扩建完善功能。

公路驿站应“布局合理，功能实用、资源共享，服务优良、管理规范”的原则，结

合当地人文、历史、地理、环境以及驿站的规模和建筑形态等综合因素，充分挖掘本地特色，重点体现公路行业文化和当地人文民俗风情，凸显“一站一景”的效果。

10.3.2 布局

公路驿站将凭借其独特的公益性质和服务功能，可进一步完善我省农村公路服务体系，提升服务质量，满足便民需求，为我省构建“快进漫游”综合旅游交通网络，构筑农村公路“交通+旅游”的新模式。

公路驿站应具备基本的停车区、加水、室内外休息区、公共卫生间等基本服务功能，根据规模及需要还可设有：车辆加油、急救设施、餐饮、便利店、室内夜宿、自动售卖机、公路人文宣传栏、路网信息咨询等。有条件的驿站还可建有观景台、特色文化展示、无线WiFi、汽车充电桩、共享单车、果园采摘等延伸服务多功能公共交通服务设施，既能满足沿途司乘人员休息需要，又能满足旅游观光需求，见图 10.40、10.41。



图 10.40



图 10.41

10.4 农村公厕

10.4.1 基本要求

农村公路沿线新建、改建或提升公厕可结合“厕所革命”行动实施方案，按分类推进村镇公厕、旅游厕所、农户改厕建设，基本实现“布局合理、数量达标、管理规范、群众满意”的目标。新建改造的公厕，选址原则为“补短板”，如村镇集中区、旅游景区、主要交通干道两侧、公共建筑、大型公园绿地、集贸市场等人流集散场所。同时，鼓励公路沿线有条件的景区，根据游客的增量和容量因地制宜提高厕所建设密度。

10.4.2 布局

公厕应结合公路驿站、停车区、服务区位置综合考虑设计。根据各种的功能特点和坐落的位置，来选择搭建公共卫生间的主要材质，可以选择竹制卫生间或水泥砼卫生间。

公共卫生间内男厕应至少配置两个蹲位两个小便池，女厕应至少配置两个蹲位，并且应配置一间残疾人卫生间和洗手台，见图 10.42、10.43。



图 10.42



图 10.43

第十一章 安全作业

11.1 一般规定

11.1.1 安全管理制度

(1) 在公路路面进行养护维修作业必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志, 并指派专人负责维持交通;

(2) 参加养护施工的人员, 必须派专人进行管理, 在作业时必须穿反光警示服, 并定时进行检查, 防止人员违章, 巡查标志信号、警示标志摆放是否符合标准。

(3) 养护施工中如遇雷雨、大雾等不良天气, 一律禁止施工, 如需要加快施工速度, 可选在晚上施工, 但必须在缓冲区内设置隔离墩, 并设置黄色频闪信号, 加强对过往车辆的警示, 在施工区内设置充足的照明设备, 见图 11.1。



图 11.1

11.1.2 安全培训和教育

(1) 养护(施工)人员上岗前, 进行制度、纪律的宣传教育, 增强施工人员的安全意识。

(2) 对过往车辆驾驶人员进行宣传教育, 提高其责任意识和安全意识, 见图 11.2。



图 11.2

11.2 安全作业要求

11.2.1 公路养护安全作业

(1) 公路养护维修作业的人员须穿着带有反光标志的桔红色工作装(套装), 管理人员须穿着带有反光标志的桔红色背心。

(2) 公路路面养护维修作业须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志, 并指派专人负责维持交通。在山体滑坡、塌方、泥石流等路段养护作业时, 应设专人观察险情。

(3) 在高路堤路肩、陡边坡等路段养护维修作业时, 应采取防滑坠落措施, 并注意防备危岩、浮石滚落, 见图 11.3、11.4。



图 11.3



图 11.4

11.2.2 桥梁养护安全作业

(1) 桥梁养护现场专门设置养护作业的交通标志。桥面养护应按作业控制区布置要

求设置相关的渠化装置和标志, 并设专人负责维持交通。

(2) 在桥梁栏杆处进行作业须设置悬挂式吊篮等防护设施, 作业人员须系安全带。

(3) 桥墩、桥台维修时, 应在上、下游航道两端设置安全设施, 夜间须设置警示信号。

(4) 桥梁养护维修作业时, 应首先要了解架设在桥面上下的各种管线、并应注意保护公用设施(煤气、水管、电缆、架空线等), 必要时应与有关单位联系取得配合, 见图 11.5。



图 11.5

11.2.3 隧道养护安全作业

(1) 现场专门设置养护作业时的交通标志;

(2) 在养护维修明洞和半山洞前, 应及时清除山体边坡或洞顶危石;

(3) 在隧道内进行登高堵漏作业或维修照明设施时, 登高设施的周围应设醒目的安全设施; 对隧道衬砌局部坍塌进行养护维修作业时, 应采取措施保证养护人员安全;

(4) 电力设施等有特别要求维护的, 应按有关部门的安全操作规程执行, 见图 11.6、11.7。



图 11.6



图 11.7

11.2.4 交通工程及沿线设施养护安全作业

(1) 交通工程及沿线设施养护现场专门设置养护作业的交通标志, 按作业控制区标准设置相关的导流装置和标志, 并指派专人负责维持交通。

(2) 护栏、防眩板、视线诱导标及交通标志养护作用, 可按封闭内侧车道或封闭路肩的临时养护作用控制区设置, 交通锥宜布设在车道分隔标线内侧, 也可布设移动式标志车。

(3) 交通标线养护作用, 应充分考虑施划标线的位置, 按移动养护作业控制区布置, 可布设移动式标志车, 划线车辆应配备闪光箭头。施划标线后, 应沿标线摆放交通锥, 见图 11.8、11.9。



图 11.8



图 11.9

11.2.5 雨季养护安全作业

(1) 现场道路应加强维护, 斜道和脚手板应有防滑措施。

(2) 暴雨台风前后, 应检查工地临时设施、脚手架、机电设备、临时线路, 发现倾斜、变形、下沉、漏电、漏雨等现象, 应及时修理加固。

(3) 在雨季养护维修作业时, 作业现场应及时排除积水, 人行道的上下坡应挖步梯或

铺砂,脚手板、斜道板、跳板上应采取防滑措施。加强对排架、脚手架和土方工程的检查,防止倾斜和坍塌。

(4)在雨季施工时,处于洪水可能淹没地带的机械设备、材料等应做好防范措施,施工人员要提前做好安全撤离的准备工作。

(5)长时间在雨季中作业的工程,应根据条件搭设防雨棚。作业中遇有暴风雨应停止施工。

11.2.6 雾天养护安全作业

(1)雾天不宜进行养护维修作业。

(2)雾天需要进行抢修时,宜会同有关部门,封闭交通进行作业,所有安全设施上均须设置黄色施工警告灯号,见图 11.10。



图 11.10

11.2.7 山区养护安全作业

(1)视距条件较差或坡度较大的路段进行养护维修作业时,应设专人指挥交通,作业控制区应增加有关设施。

(2)控制区的施工标志应与急弯路标志、反向弯路标志或连续弯路标志等并列设置。

(3)在同一弯道不得同时设置两个或两个以上的养护维修作业控制区,见图 11.11。



图 11.11

11.2.8 养护机具使用安全作业

(1) 养护机械应按其技术性能要求正确使用, 不得使用缺少安全装置或安全装置已失效的机械作业, 不得操作带故障的机械作业。

(2) 操作人员必须执行有关工作前的检查制度、工作中的观察制度和工作后的检查保养制度。

(3) 养护机械进入施工现场前, 应查明行驶路线上的隧道、跨线桥的通行净空, 必要时验算桥梁的承载力, 确保机械设备安全通行。

(4) 养护机械在靠近架空输电线路作业时, 必须采取安全保护措施, 养护机械工作装置运动轨迹范围与架空导线的安全距离必须符合相关规定。

(5) 养护机械应按时进行保养, 严禁养护机械带故障运转或超负荷运转, 见图 11.12。



图 11.12

第十二章 “四好农村路”示范创建

12.1 “四好农村路”示范路创建一般规定

“四好农村路”以创建“畅、安、舒、美”的交通环境为目标，实现“一到位、二良好、三落实、四齐全”，即：日常管护到位，路面及桥隧技术状况良好，责任主体、管养实施单位（个人）、养护配套资金落实，安保、边沟、绿化及标志标线规范齐全。

12.2 “四好农村路”示范路创建标准

12.2.1 “四好农村路”示范路容路况

示范创建应按照“一路一方案”落实创建目标，且须达到以下标准：

1、路基：路基坚实稳定，经常保持完好状态，宽度达到技术要求；路肩平顺整洁，无坑槽缺口、无堆积、无占道，边缘顺适，土路肩有效宽度不小于 50cm，与路面接茬平顺。

2、路面：路容整洁、平整顺畅；水泥路面裂缝、板便、板角、错台等病害处置及时，无沉陷和破碎板等重大外观质量缺陷；路面接缝定期养护，填缝料充实饱满；沥青路面裂缝、坑槽应及时修复。

3、桥涵：桥梁外观整洁，结构无损坏、基础稳定、调治构造物完好；桥面铺装坚实平整，泄水孔畅通无堵塞；桥头无跳车，伸缩缝、护栏、支座等设施完好齐全。护栏、边石保持定期刷新，桥底无垃圾堆积；桥头两侧限载标志、“双岗责任”告示牌齐全；桥栏杆两端刷红白相间的警示色，顶端为红色，每节色块高度为 20cm。涵洞排水顺畅无淤塞，洞顶无裂缝、涵底铺砌无开裂、基础无沉陷、无漏水，翼墙坚固、进出水口完好。路基宽度 6.5m 以上的路段每个涵洞在洞顶现浇砼涵帽并标识桩号，桥梁设置检修道，见图 12.1-12.3。

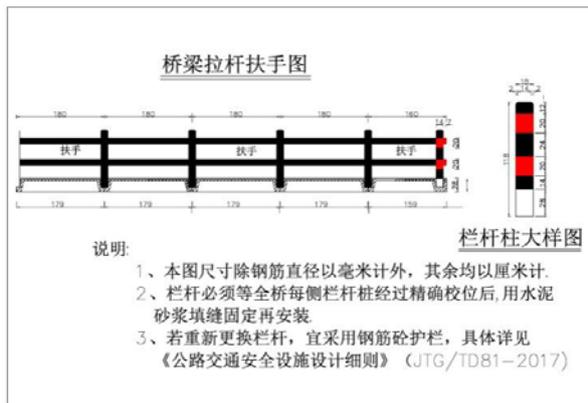


图 12.1 桥梁栏杆

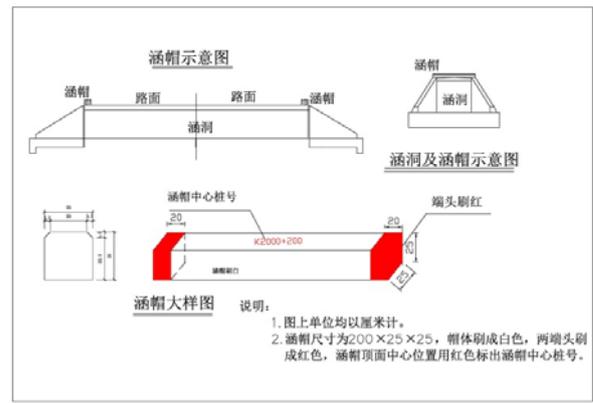


图 12.2 涵帽

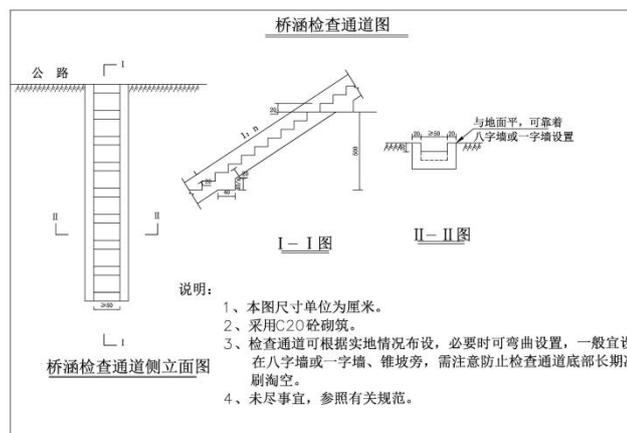


图 12.3 桥梁检修通道

4、排水：排水设施完好、无破损、无缺口，线形顺直；排水边沟无淤塞、排水畅通。路堑以及纵坡大于 3% 的路段设置浆砌边沟；边沟长度过长或纵坡较大的路段分段设置涵洞（管）或排水沟；沿线的民房、村镇、企业等影响公路排水，可采用设置盖板边沟，见图 12.4。

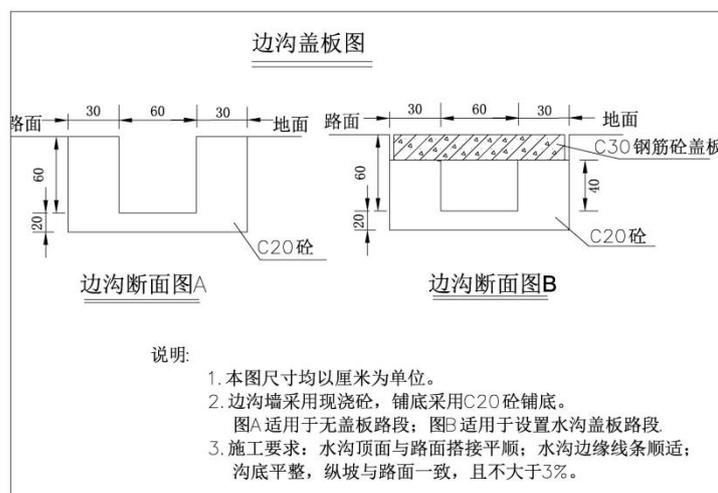


图 12.4 边沟及盖板

5、防护：边坡稳定，挡墙等路基构造物坚固稳定；对于高边坡、易坍塌的路段及沿河易冲刷地段路基，视情采取干砌、浆砌挡墙（护坡）或植物防护等措施进行防护。

6、安保工程及沿线设施：沿线设施设置合理、准确、醒目、美观，无破损和缺失。

(1) 安保工程

交通标志、标线：公路沿线的交通标志标牌设置齐全、醒目、规范，无遮挡（交叉路口设指路牌，四级公路与国省道交叉设置减速让行标志，村庄、学校附近路段设警告、限速标志，小于一般最小半径的弯道设急弯标志，纵坡大于 5%的上下坡路段设陡坡标志）；双车道路段按规范设施标线（路面 7.5 米以上设置单黄中间车道分界线和白色车道边缘线，6.5 米以上路面宜设单黄中间车道分界线）；单车道危险路段（急弯、悬崖路段）设置车道边缘线，标线明晰、齐全。

护栏：在高路堤、陡坡、急弯、沿河、傍山险路、悬崖临空等危险路段，在路侧设置必要的护栏；砼护栏侧面上设置油漆诱导标志，直线段每隔 15m 设置 1 处，弯道路段每隔 10m 设置 1 处，见图 12.5。

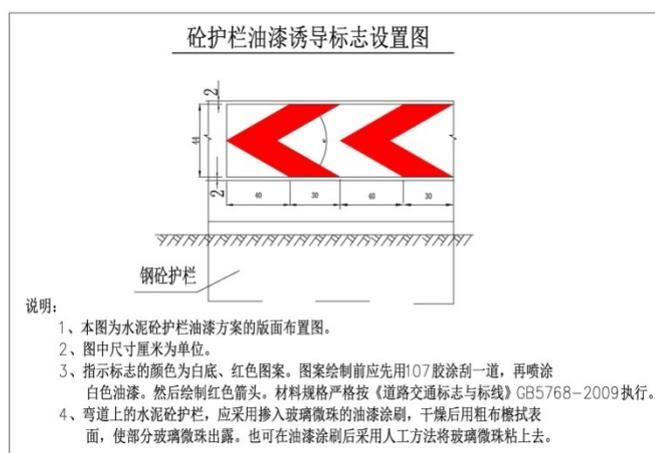


图 12.4 油漆诱导标

其他安保设施：停车视距不足的弯道路段设凸透镜；连续急弯下坡设诱导标（或结合护栏设置）；示警柱间距 2~4m，尺寸为 130cm×15cm×15cm，埋深 50cm，涂刷成红白油漆相间的色带（各宽 20cm），顶端为红色。采用 PVC 管灌注砼示警桩时，PVC 管的管径 160mm，壁厚通常为 3mm，埋深 80cm。防护墩节段长 2m，间隔 2m，其断面尺寸、基础埋置要求、端头处理及刷色与连续式钢筋砼防撞墙相同；支线交叉口在主线路肩处设贴红白相间的反光膜的道口桩（规格同 PVC 管灌注砼示警桩）。

(2) 养护管理设施：养护责任牌、路线牌，沿线里程碑、百米桩等各类标牌齐全，位置适当、醒目，安装牢固。

5、绿化：宜林路段因地制宜全线绿化，路树栽植应整齐，并与自然生态、自然景观相结合，苗木管护、修剪到位，涮白 1.5m；树冠不妨碍视距和交通安全，病树应及时砍伐更新。

12.2.2 “四好农村路”示范外业管理

养护作业若影响公路通行，应在作业处设明显的施工标志；养路工着安全标志服，经常上路作业的各种车辆和机械均以桔黄色为标志以涂漆；作业现场施工车辆、机械、临时堆料无乱停乱放现象，夜间停（堆）放应设置警告标志；公路遇有水毁或其它自然灾害损毁，要及时组织抢修；及时清除公路路面部分、桥上和桥头两端、陡坡、急弯内侧的路肩堆放物；公路沿线非公路标志设置需须经交通局审查批准，设置应整齐划一，美观大方。

12.2.3 “四好农村路”示范内业资料规范化管理

实行“一路一档、一桥一档”制度。内业资料应全面反映养护管理全过程，真实、齐全、完整，分类归档整齐。