

一、总体设计说明

1 工程概述

1.1工程概况

本项目2023年农村公路养护工程，XA04铜波路全长19.217km,其中K13+520-K14+340为白羊场镇段，路线起于铜梁区巴川街道城北路，止于四面村，与省道S416平交；X328旧二路全长的5.251公里，路线起于二坪镇，终点位于旧县；XA06安西路全长13.864kn，路线起于虎峰镇，止于华兴镇。

近年来，钢梁区铜波路 XA04、X328旧二路、XA06安西路在交通量不断增加的情况下，路况日益下降，路面局部出现裂缝、车辙、坑槽等病害，平整度较差，舒适性降低，影响了行车的安全，降低了公路的服务水平，也影响了地方的经济发展。若不及时进行预防养护，遏制病害的继续发展，本路线路面使用功能会日渐退化。因此，对该路进行路面预防养护，保持路面的良好使用性能、相对延长路面的使用寿命并降低路面的周期养护费具有十分重要的现实意义，有利于改善道路在人民群众中的印象，实现道路品质升级。

本项目为预防养护工程设计项目，公路平面、纵面线形维持现有标准不变，路基宽度保持不变，对路面结构等进行维修完善处理。

铜波路XM04项目地理位置示意图

X328旧二路项目地理位置示意田

XA06安西路项目地理位置示意图

2. 现状调查和交通量

2.1现状调查

2.1.1原道路等级、标准

本项目2023年农村公路养护工程XA04铜波路全长19.217kn,X328旧二路全长5.251kn,XA06安西路全长13.864kn。各路段公路等级及标准状况如下表所示。

表1-1.公路等级、标准状况

路段名称	起始桩号	终止桩号	评测里程(kn)	公路等级	现状路基宽度(n)	路面类型
XA04铜波路	K0+000	K13+520	18.392	四级公路	6.5	沥青路面
	K14+340	K19+217		四级公路	6.5	
XA04铜波路 (白羊场镇路段)	K13+520	K14+340	0.8	场镇道路	10	沥青路面
X328旧二路	K0+000	K5+251	5.251	三级公路	7.5	沥青路面
XA06安西路	K0+000	K13+864	13.864	四级公路	6.5	洒青路面

各路段现状路基宽度路幅型式组成如下：

XA04铜波路(K0+000-K13+520、K14+340-K19+217.299)、XA06安西路：6.5米路基宽度-0.25a(土路肩)+3.0n(车行道)×2+0.25a(土路肩)

白羊场镇段：10米路基宽度=1.5a(土路肩)+3.5m(车行道)×2+1.5n(土路肩)：

X328旧二路：7.5米路基宽度=0.5n(土路肩)+3.25n(车行道)×2+0.5n(土路肩)：

XA04铜波路路线起点

XA04铜波路路线终点

X328旧二路路线起点

X328旧二路路线终点

XA06安西路路线起点

XA06安西路路线终点

2.1.2原路结构

经对实地调查和与业主部门进行了核实，本次预养护设计的路面结构均一致，路面结构层构成如下：

①4cm厚AC-13C细粒式沥青混凝土上面层

②乳化沥青粘层

③5cm厚AC-16C中粒式沥青混凝土下面层

④乳化沥青透层

⑤20cm厚C30水泥混凝土基层

⑥级配碎石底基层

2.1.3排水设施现状

经实地调查目前道路两侧排水设施较为完好，少数路段边沟修复后可满足排水要求。各路段边沟设施状况如下表所示。

表1-2. 各路段边沟设施一览表

路段名称	起始桩号	路止桩号	边沟材料	边沟尺寸
XA04铜波路	80+000	K19+217	浆砌片石	50cm×50cm
X328旧二路	K0+000	85+251	浆砌片石、混凝土	50cm×50cm 60cmX60cm
XA06安西路	K0+000	K13+864	浆砌片石、混凝土	50cm×50cm

边沟现状图

2.1.4桥涵现状

本项目不涉及对桥梁结构的检测及加固项目，仅对桥面铺装层的病害进行修复。本次调查项目 XA04 铜波路共含桥梁五座；XA06安西路共含桥梁十座。桥涵结构均完好，满足道路排水要求。

桥涵现状图

2.1.5交通工程及附属设施现状

据调查，设计路段的护栏、标志标牌等交通工程及附属设施设置完善。

(1) 护栏

经现场调查显示，全线护栏形式主要为路侧波形梁护栏。路侧护栏结构大部分完好，无明显损坏；因根据业主要求，本次设计对波形护栏不做处置，由业主另行处置。

(2) 标志标牌

本次预养护路段现场调查显示，沿线指路标牌基本齐全，结构完好，版面清晰，使用状况良好。本次设计不对标志标牌进行处治。

(3) 标线

根据现场调查，道路标线基本齐全，部分由于使用年限过久已磨损严重。路面改造后，对原

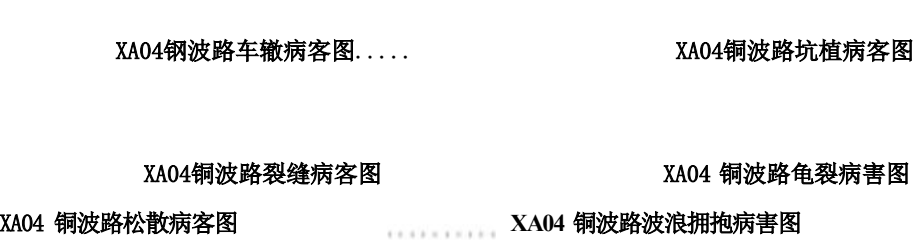
道路中线、边线、减速线等进行恢复或增设。

2. 1. 7原路面技术状况评价

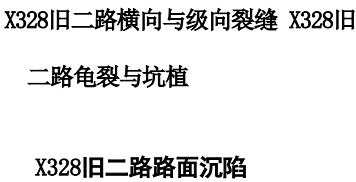
2. 1. 6旧路路面现状

2022年11月我单位组织工作人员对沿线路面情况进行了调查，针对目前沥青混凝土路面的 破损状况指定了逐段丈量里程调查分析的方法，步行完成了原路面调查。本道路原路为预养护工 程道路，原有沥青混凝土面层级、横缝较多，经现场调查确认虽对其采取过处治措施，但随着时 间流逝以及通行车辆增加等情况，原有处理措施作用已经相当有限，局部区域已由纵、横缝发展 为龟裂、块状裂缝。同时存在坑槽、车辙、修补、松散等病害。

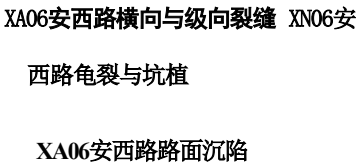
(1)XA04 铜波路路面现状图如下：



(2)X328 旧二路路面现状图如下



(3)XA06 安西路路面现状图如下



我公司通过实地踏勘对原沥青路面进行了详细调查。针对原沥青路面的病害调查，逐段桩号统计了沥青混凝土路面的病害情况，详见S2-2《路面病害调查表》。另外，根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018), 对原路面的PCI指标进行了评定，XA04铜波路 (K0+000-K19+217段) 检评长度为19.217公里、X328旧二路 (K0+000~K5+251段) 检评长度为5.251公里、XA06安西路(KO+000~K13+864段) 检评长度为5.251公里。

为了更准确的确定路面损坏情况及具体位置，为施工提供详细的资料，项目组对本道路全线进行了路面损坏情况逐处调查，然后按《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)的方法计算路面破损率及路面损坏状况指数。

(1) 沥青路面损坏用路面损坏状况指数(PCI) 评价

路面损坏状况指数 (PCI) 及路面破损率(DR) 按以下公式进行计算。

PCI=100-a,DR

$$DR = 100 \times \frac{\sum_{i=1}^{i_1} w_i A_i}{A}$$

式中：DR——路面破损率，为各种损坏的折合损坏面积之和与路面调查面积之百分比(%)；
A——第i 类路面损坏的面积(m²)；

A——调查的路面面积 (调查长度与有效路面宽度之积，n²)；
w——第i 类路面损坏的权重，沥青混凝土路面按下表取值：
8. ——沥青混凝土路面采用15；

a₁——沥青混凝土路面采用0.412；
i——考虑损环程度 (轻、中、重) 的第i 类路面损坏类型；
i₁——包含损坏程度 (轻、中、重) 的损坏类型总数，沥青混凝土路面取21。

表1-3 路面破损权重表

1	龟裂	轻	0.6	面积n
2		中	0.8	

类型	损坏名称	损坏程度	权重 (oi)	计量单位
----	------	------	---------	------

3		重	1.0	
4	块状裂缝	轻	0.6	面 积
5		重	0.8	
6	级向裂络	轻	0.6	长度n (影响宽度0.2n)
7		重	1.0	
8	碳向裂缝	轻	0.6	长度n (影响宽度0.2n)
9		重	1.0	
10	坑槽	轻	0.8	面 积 a
11		重	1.0	
12	松散	轻	0.6	面 积
13		重	1.0	
14	沉陷	轻	0.6	面 积
15		重	1.0	
16	车辙	轻	0.6	长度n (影响宽度0.4n)
17		重	1.0	
18	波浪拥包	轻	0.6	面 积 n
19		重	1.0	
20	泛油		0.2	面积n
21	修补		0.1	面 积

(2)路面损坏状况指数(PCI)评价

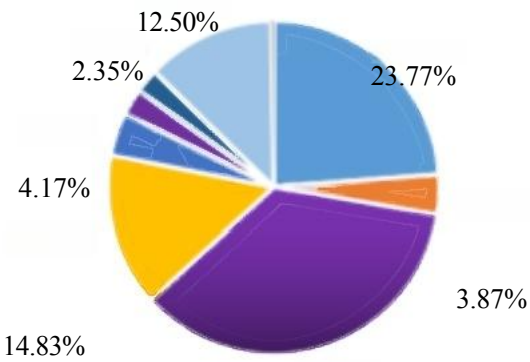
路面状况指数(PCI) 的数值范围为0~100. 其值越大，路况越好。PCI的计算公式为：

PCI-100-15DR

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)规定，可将公路路面质量分为优、良、 中、次、差五个等级，评定标准见下表:

表1-4 路面破损状况等级评定标准

评价等级 评价指标	优	良	中	次	差

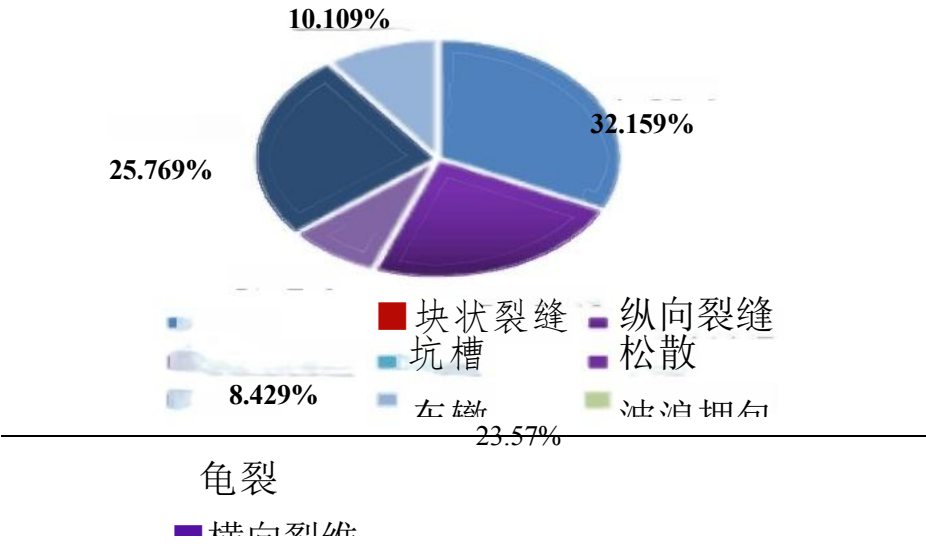


K7+000～KB+000	92.32	优
K8+000-K9+000	89.44	良
K9+000-K10+000	87.54	良
K10+000～K11+000	90.97	优
K11+000-K12+000	85.65	良
K12+000-K13+000	95.67	优
K13+000～K14+000	94.83	优
K14+000～K15+000	94.38	优
K15+000-K16+000	84.16	良
K16+000～K17+000	88.56	良
K17+000～K18+000	87.83	良
K18+000-K19+000	88.66	良
K19+000-K19+217	93.54	优

XA04 铜波路病害分布比例阻

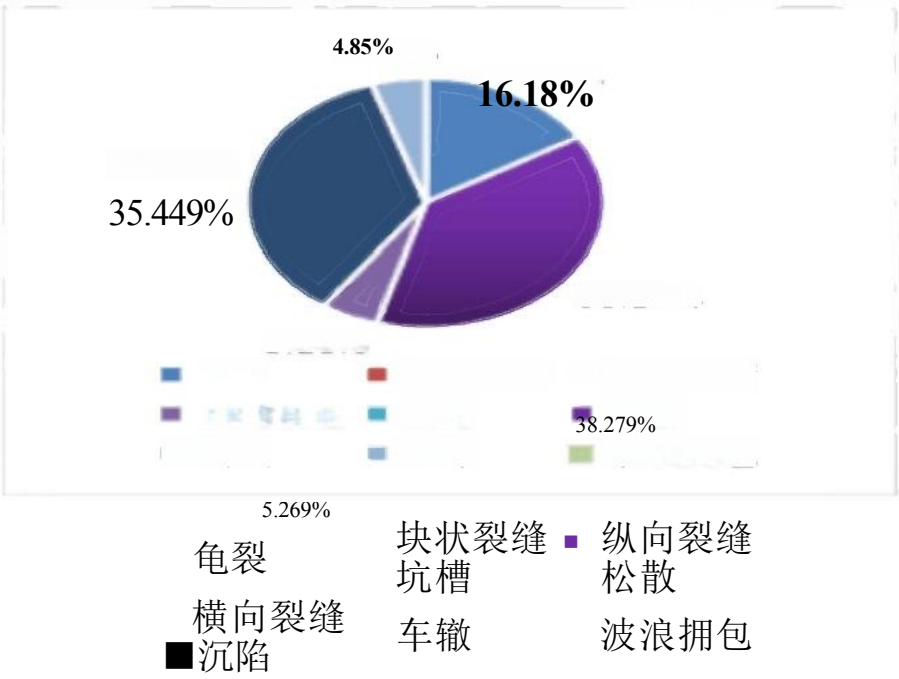
表1-5 XA04铜波路(K0+000~K19+217段)路面状况指数PCI统计表

桩号	路面破损状况 (PCI)	评价等级
80+000~K1+000	76.28	中
K1+000~K2+000	81.08	良
82+000~K3+000	93.06	优
K3+000~K4+000	87.55	良
84+000~K5+000	95.6	优



桩号	路面破损状况 (PCI)	评价等级
80+000-K1+000	84.8	良
K1+000~K2+000	83.8	良
82+000-K3+000	87.2	良
K3+000-K4+000	88.3	良
84+000—K5+251	85.4	良

桩号	路面破损状况 (PCI)	评价等级
80+000-K1+000	74.1	中
K1+000~K2+000	75.8	中
K2+000~K3+000	71.5	中
K3+000-K4+000	74.2	中
84+000-K5+000	83.7	良



XA06 安西路病害分布比例图

表1-7 XA06 安西路(K0+000~K13+864段)路面状况指数PCI统计表

(1)横向裂缝和级向裂缝产生的原因：在荷载因素方面，本路段车辆通行量较大，在车辆长期荷载作用下，沥青路面基层底部承受较大的拉应力，随时间推移逐步开裂并向上延伸造成面层裂缝；在温度因素方面，一年四季温差较大，由于材料长期承受热胀冷缩的影响，温度疲劳应

K5+000-K6+000	84.7	良
86+000～K7+000	81.8	良
K7+000-K8+000	93.8	优
K8+000～K9+000	73.6	中
K9+000-K10+000	83.9	良
K10+000-K11+000	82.4	良
K11+000～K12+000	83.2	良
K12+000-K13+000	81.4	良
K13+000-K13+864	83.6	良

2.1.8养护类型划分

利用路面技术状况数据对评价单元进行评价分析后，可将各评价单元划分为预防养护及修复 养护等养护类型，各路段路面破损状况平均指数如下表所示。

表1－8 各路段路面破损状况平均指数PCI统计表

路段名称	起始桩号	终止桩号	平均路面破提状况平均指数 (PCI)
XA04铜波路	K0+000	K19+217	89.13
X328旧二路	K0+000	85+251	85.9
XA06安西路	K0+000	K13+846	80.55

根据《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421-2018)的评价方法可得，当三级公路PCI值≥85时，可进行预防性养护；当三级公路PCI 值≥85时，可进行预防性养护；当四级公路PCI 值≥80时，可进行预防性养护。

经调查分析后可得，本项目各路段均清足相应指标要求，可进行路面预防性养护。

2.1.9原路面病害原因分析

由于重载车辆交通量大幅增加，道路长期处于超负荷营运，导致路面局部出现裂缝。为了改 善运输环境，大幅度提高行车的舒适性和安全性，应对本路进行路面修补及养护。

力过大，随时间推移逐步开裂并扩大影响范围形成裂缝。

(2)龟裂产生的原因：一种情况是路面结构中夹有柔软和泥灰层，粒料层松动，水稳定性差，在荷载作用和雨水入侵下发生哪浆，产生龟裂，从雨引起路面损害。其二是洒青与沥青混合料质量差，即沥青混合料的粘性较差，或沥青延度低，从而抗裂性差，加之水分的渗入，造成路面龟裂。

(3)坑槽产生的原因：压实不足、厚度不足、水的侵害等均会造成坑槽。

(4)松散产生的原因：一种情况是低气温施工造成的沥青面层松散：第二种情况是基层松软变形雨引起的面层龟裂松散：第三种情况是由酸性骨料和沥青老化引起的松散或由沥青含量不足引起的松散。

(5)块状裂缝产生的原因：块裂通常是由于铺设沥青路面的沥青混合料采用了大量的低针入度沥青和亲水性集料，或沥青发生老化失去其弹性，而在交通荷载作用下导致或由于在低温作用下使沥青混凝土产生缩裂。

(6)车辙产生的原因：车辙是沥青混凝土路面特有的一种破坏形式，它是在行车荷载重复作用以及气候《高温》等因素综合作用下产生的一种永久性变形，表现为沿行车轮迹产生的纵向带状凹槽，严重时车辙的两侧会有突起形变，造成路面使用性能更加恶化。车辙产生的因素，包括沥青材料、施工工艺、级配组成、施工控制、荷载作用、温度影响等等。

(7)波浪拥包产生的原因：在沥青面层中沥青含量过多、粘度和软化点偏低，矿料级配不良，细料偏多，致使面层材料自身的高温抗剪强度不足，在行车作用下产生拥包。

(8)沉陷产生的原因：路面压实度不足由于碾压没有达到规定的密实度要求，导致路面发生沉陷：土质路短排水不畅，路床下部路基过湿润雨产生不均匀沉降，引起路面局部下沉；路面强度不能适应日益增长的交通量，易发生疲劳破坏：路基或基层强度不足或填挖路基强度不一致在车辆荷载作用下，路基或基层结构造破坏而引起沉陷。

2.2交通量

本项目位于铜梁区境内，项目完工后，有利于该地区附近区域路网的完善及优化，方便了周边居民出行，促进地区经济发展和社会进步。本报告的交通量预测主要是以实地调查的数据，根据影响区经济社会的发展情况和旅游、矿产的开发前景，进行相关分析，对比预测未来特征年的远景交通量，如下表所示。

表1-9 机动车车型折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位G19座的客车和载质量G2t的货车
中型车	1.5	座位>19座的客车和2t载质量67t的货车
大型车	2.5	7t<载质量≤20t的货车
汽车列车	4	载质量>20t的货车

注：交通量折算采用小客车为标准车型

2.2.1现状交通量

(1)交通量

为了了解铜梁区XA04铜波路、X328 旧二路、XA06 安西路路段交通分布情况，对其现有的交通流量观测站资料进行了调查，调查结果如下表所示。

表1-10 交通量调查统计表

pou/d

路段	车型	小客车	中客车	大型车	汽车列车	AADT
XM04调波路	车辆数	889	370	140	44	1443
	比例	61.6	25.6%	9.7%	3.0%	
X328旧二路	车辆数	1329	586	285	99	2299
	比例	57.8%	25.4%	12.3%	4.5%	
XA06安西路	车辆数	1548	346	185	35	2114
	比例	73.2%	16.3%	8.7%	1.6%	

(2)交通荷载等级

表1-11 设计交通荷载等级评定表

设计交通荷载等级	极重	特重	重	中	轻
----------	----	----	---	---	---

设计使用年限内设计车 道累计大型客车和货车 交通量(×10辆)	50.0	50.0-19.0	19.0-8.0	8.0-4.0	<4.0
---------------------------------------	------	-----------	----------	---------	------

表1-12各路段交通荷载等级评定结果

路段	设计使用年限内设计车道累计大型客车和费车交通量	交通荷载等级
XA04制波路	3.78×10 (辆)	轻
X328旧二路	5.13×10 (辆)	中
XA06安西路	4.83×10 (辆)	中

2.2.2交通量预测

本次预防性养护工程设计年限为4年，取2022年为设计基年，即预测2026年的交通量。结合铜梁区经济增长趋势，本次预防性养护工程设计时，交通量平均年增长率按5.6%计算。

表1-13 各特征年路段交通量预测结果... 单位：pcu/d

路段	年份	交通量预测结果
X404阳波路	2022	1443
	2026	1894
X328旧二路	2022	2299
	2026	2988
XA06安西路	2022	2114
	2026	2748

注：表中数据是以小客车为标准的混合车折算值。

本项目预测的XA04铜波路4年交通量(2026年交通量)为1894pcu/d;X328 旧二路4年交通量(2026年交通量)为2988pcu/d;XA06 安西路4年交通量(2026年交通量)为2748pcu/d 现有路面结构能够满足此交通量需求，对原有道路进行预防性养护是合理的。

3. 设计依据

3.1设计依据

(1)业主关于“2023年农村公路养护工程施工图设计”工程设计合同

(2)拟整治道路的勘测资料、检测及评价结果

3.2设计采用的技术标准、规范

(1)《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017

- (2)《公路沥青路面施工技术规范》JIG F40-2004
- (3)《公路沥青路面养护设计规范》JIG 5421-2018
- (4)《公路洒青路面养护技术规范》JIG 5142-2019
- (5)《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017
- (6)《公路沥青路面预防养护技术规范》JTG/T 5142-01-2021
- (7)《公路工程技术标准》JTG B01-2014
- (8)《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015
- (9)《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015
- (10)《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）
- (11)《公路工程项目概算预算编制办法》JIG 3830-2018
- (12)《公路工程预算定额(上、下册)》JTG/T 3832-2018
- (13)《公路工程机械台班费用定额》JTG/T 3833-2018
- (14)《道路交通标志和标线》G 5768-2009
- (15)《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017
- (16)《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017
- (17)《公路技术状况评定标准》JTG 5210-2018
- (18)《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311-2009

4 设计原则

(1)本项目设计方案已考虑路况、结构、材料、施工、荷载、环境经济、安全等方面因素，经过综合比选及评审后，合理确定。

(2)公路沥青路面养护设计应遵循分段设计、分类处理的基本要求。

(3)公路沥青路面养护设计应合理利用既有路面结构，积极采用路面材料循环利用及节能环保的养护新技术。

5 设计要点

(1)方案必须适应改造路段的使用要求，特别是长期交通荷载条件和长时间高温多雨天气的使用要求。

(2)方案具有一定的适应性，必须适合当地的具体条件，如材料供应、经济发展水平和使

用环境等条件。

(3) 方案必须操作方便，适合于当地施工企业的施工水平，技术成熟，使用效果良好。

(4) 方案必须具有一定的经济性，即应具有较高的性价比。

(5) 特殊路段的处理必须满足特殊使用条件下的使用要求。

(6) 在考虑结构层的加铺时，充分利用现有旧路的潜在功能，降低工程造价。

二、路面设计说明

1 设计依据

- (1)《公路沥青路面养护设计规范》JTG 5421-2018
- (2)《公路技术状况评判标准》JIG 5210-2018
- (3)《公路沥青路面预防养护技术规范》JTG/T5142-01-2021
- (4)《公路沥青路面养护技术规范》JIG 5142-2019
- (5)《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004
- (6)《路面裂缝贴缝胶》JT/T 969-2015
- (7)《路面加热型密封胶》JT/T 740-2015
- (8)《道路路面抗滑低噪超表处技术规程》I/CECS G M52-01-2020
- (9)《沥青路面用纤维》JT/T 533-2020

2. 路面病害处治方案

2. 1裂缝处治方案

裂缝的维修：经调查，本次养护道路的裂缝分为轻度和重度，其工艺分别为直接贴缝和灌缝后贴缝，贴缝材料采用贴缝胶，灌缝材料采用密封胶。

贴缝处治工艺应符合下列规定：

- (1)首先应将路面裂缝及其两侧各20cm 表面范围内的泥土杂物、污染物、散落物等清理干净，无凸起、凹陷、松散，保证裂缝作业面平整。
- (2)贴缝胶应从裂缝一段粘贴，贴缝胶应处于裂缝中间部位：遇不规则裂缝，可将贴缝胶断开，按裂缝的走向跟踪粘贴：贴缝胶结合处形成80—100mm的重叠。
- (3)贴缝完成后采用贴缝机、铁滚进行碾压，达到贴缝无气泡、褶皱，保证贴缝胶与路面充分结合、黏合紧密，检查确认后开放交通。

(4)施工环境温度应高于5℃, 在路面表面干燥状态下施工。

灌缝处治工艺应符合下列规定：

- (1)应根据路面裂缝的具体情况确定开槽灌缝的尺寸，宽度×深度宜为12m×12mm、12m×18mm,15m×15 或15an×20m。

(2)采用开槽机、灌缝机、清干机等专用灌缝设备，应按开枯，清洁、干燥，灌缝与养生工艺流程进行作业。

(3)灌缝成型应饱满，灌缝材料性能稳定后才可开放交通。

(4)施工环境温度应高于5℃, 在路面表面干燥状态下施工。

重度局部块裂、龟裂应按坑槽修补方法进行。

2. 2坑槽的处治

应根据坑枯病害类型、严重程度及原因，采取合理措施及时进行修补。本项目采用热料热补的方式，热料应采用AC-13C细粒式沥青混凝土。坑槽修补应符合下列规定：

(1)坑槽维修材料应具有足够的强度以及良好的高低温性能、抗水损坏和抗老化性能。

(2)应按“圆洞方补、斜洞正补”的原则，确定路面坑槽破损的边界。坑槽修补轮廓线与行车方向平行或垂直，并超过坑槽破损边界10—15cm.

(3)坑槽处治至损坏的最底部，修补后新填充部分应略高与原沥青路面。

(4)雨季和多雨地区，应对路面坑槽修补接缝处进行封缝处理。

(5)坑槽修补完成后，应清理作业区域，开放交通。

坑槽热料热补工艺应符合下列规定：

(1)沿坑槽修补轮廓线切割开挖或铣刨至坑底的不透水稳定处，其深度不得小于坑槽的最大深度，坑槽较深时应按原沥青面层分层开挖，层间形成阶梯搭接，搭接宽度不小于20cm.

(2)清理掉路面坑槽内的松散沥青混合料，达到底部平整、坚实，壁面与公路平面垂直，坑槽底面和壁面清洁、完全于燥、无松散料。

(3)路面坑槽底面和壁面喷洒、涂覆乳化沥青等黏结材料，黏结材料应具有较高的黏结性、黏阳性、弹性和延展性。

(4)采用专用设备对热料进行保温加热，并按开凿的层次分层填人热料，逐层整平、压实，保证修补质量。

(5)坑槽热料热补原材料、沥青混合料及施工技术要求应符合现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的有关规定。

2. 3车辙的处治

经调查，本次养护道路的车辙深度R 为15m<RD≤30m, 采用铣刨重铺进行处治，铣刨9cm 沥青混凝土面层后，重铺9cm厚沥青混凝土(4cm厚AC-13沥青混凝土+5cm 厚AC-16沥青混凝土)，

其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm。车辙铣刨重铺的材料采用热拌沥青混合料，其所用的原材料、混合料设计、施工工艺、设备要求与质量控制应按照本篇第4.3节有关规定执行。

2.4 松散、波浪拥包的处治

对于原施工不良造成的路面麻面松散和沥青老化造成的路面麻面松散，可将路面麻面松散部分进行铣刨重铺。

面层铣刨9cm沥青混凝土面层后，重铺9cm厚沥青混凝土(4cm厚AC-13沥青混凝土+5cm厚AC-16沥青混凝土)，其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm，搭接处使用贴缝胶进行粘贴，最后充分推铺、整平并压实。

2.5 沉降的处治

首先需确定沉陷路面所需修补的轮廓线。修补轮廓线与行车方向平行或垂直，并超过沉陷边界10cm。沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原沉陷位置的最大深度，且应按原沥青面层分层开挖，层间形成阶梯搭接，搭接宽度不小于20cm。清除槽底、槽壁的松动部分及粉尘、杂物，开槽后应对底基层顶面进行糙化处理，并于沥青面层之间涂刷粘层油。

将沥青砼面层全部铣刨或挖除，再挖除松散破坏基层，考虑碾压困难的因素而采用20~40cm厚C30水泥混凝土基层修复(根据现场病害开挖情况决定修复厚度)，修复后需对其顶面铣刨或抛丸处置，去除表面浮浆。

基层处置完善后，再铺筑9cm厚沥青混凝土(4cm厚AC-13沥青混凝土+5cm厚MC-16沥青混凝土)，其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm，面层与面层之间搭接采用贴缝胶进行粘贴，面层与基层、基层与底基层之间搭接采用玻纤格栅，格栅搭接宽度不小于20cm，最后充分推铺、整平并压实。

3. 预防养护方案设计

3.1 设计参数

- (1)道路等级：三级公路、四级公路；
- (2)设计标准轴载：BZZ-100；
- (3)交通荷载等级：中、轻交通荷载等级；
- (4)设计年限：三、四级公路预防性养护沥青混凝土为4年。

3.2 路面预防养护方案

现有的路面病害主要为车辙、裂缝为主，路面技术状况总体较好。结合现场调查，发现病害主要集中于沥青表面层。

经综合分析后，确定如下方案：对铜波路路面病害处治及路肩修复(路肩修复厚度为49cm)如下：

(1)K0+000-K2+000 路段路面破损严重，对基层病害处理后，全段快侧4cm,再加铺4cm厚AC-13C沥青混凝土；

(2)K2+000-K10+815 段现状路面较好，维持现状，本次设计不做处理；

(3)K10+815-K14+340 为场镇路段，现状路面状况较好，本次设计不做处理；

(4)K14+340-K19+217 段对路面病害处理后加铺5mm厚抗滑降噪超表处。

对X328旧二路、XA06安西路路面病害处治措施如下：

针对已损坏的面层病害分别采用挖除既有9cm厚沥青混凝土面层，从新铺4cm厚AC-13C+S_{cm}厚AC-16沥青混凝土修补，已损坏的基层才用C30混凝土进行针对性处治，处理基层时，如发现路基有问题需按本设计的方法和要求进行软基处理。开槽挖补时，应于槽底骑缝处错设S0cm宽SBS防水卷材，于槽壁处涂刷乳化沥青后进行回填压实，并在压实后的表面层顶部、新旧路面接缝处铺设一道宽5cm、厚3mm的贴缝带，并使其与表面密实、封闭接缝。**最后XN06安西路K0+000.000-K6+000.000和X9+000.000-K13+864.2962进行加铺5mm厚抗滑低噪超表处；X328旧二路K0+000.000-K2+000.000和K3+000.000-K5+251.652进行加铺5mm厚抗滑低噪超表处。**

各路段加铺段落详见S2-6《路面结构设计及加铺工程数量表》，超表处集料应采用玄武岩材质。

(本项目为预防性养护工程，现有设计阶段距施工实施有一定时间整，故正式施工工程量的变化视实际情况决定。)

3.3 桥梁铺装病害处治及过波段设计

沿线桥梁等结构物不在本次设计范围内。本次设计在确保原桥面铺装层顶标高不变的前提下，仅对桥面铺装进行处置。施工前应对沿线桥梁进行专项检测，确保结构设施承载力满足现行规范使用要求，且安全可靠的情况下，方可实施。考虑到采用加铺对桥梁恒载有不利影响，因而仅对原桥面铺装的病害进行处置，并在桥梁两端设置过波段，过波段以长度10m予以控制，纵坡

根据两侧高差设定。

4．主要材料技术要求

4.1贴幢胶

贴缝胶采用厚度规格为2m，宽度规格为3cn的普通型贴缝胶。外观平整、色泽均匀、洁净、无河染，不应有破洞、跳花、起毛、破损等。贴缝胶应卷紧卷齐，不应有缺边、掉角现象。隔离膜与下涂层黏结良好，无破损。

贴缝胶的路用性能指标应符合下表规定。

表2-1. 贴缝胶的路用性能指标

性能指标	技术要求
转弯翘由率(%)	650
碾压后的厚度(mm)	≤2.7
黏结强度”(OPa)	0.2
-10℃低温柔性	φ 30ar. 无裂纹
-20℃低温柔性(必要时)	φ 30mr. 无裂纹
任温控伸量’(m)	5
a黏结强度实验中，当试件出现贴缝胶材料自身破坏时，不计算黏结强度，视为通过，当试件出现界面种结破坏时，按表中技术要求评价。	
b:低温拉伸实验中，普通型为：-10℃.	

4.2抗滑低噪超表处

4.2.1一般规定

- (1)抗滑低噪超表处施工及养生期内的气温应高于10℃.
- (2)抗滑低噪超表处不得在雨天施工，不得在过湿或积水的路面上施工。施工中遇雨或施工后混合料尚未成型遇雨时，应在雨后将无法正常成型的材料铲除。

- (3)抗滑低噪超表处用矿料可采用大粒径的玄武岩经破碎而成，也可采用不同规格的粗集料、细集料、矿粉等掺配而成，应保证洁净、无黏土。本项目矿料采用玄武岩。

4.2.2材料要求

(1)抗滑低噪超表处用高粘乳化沥青的技术要求应满足下表要求。

高粘乳化沥青为普通微表处乳化沥青和高粘胶乳复配而成。乳化沥青：高粘胶乳=100:10. 具体 技术要求见下。

表2-2. 高粘胶乳技术要求

项 目	指标
外观	白色乳状液体
固含量(质量分数/%	大于40
pH值	8. 5-10. 5
离子体系	丰离子
粘度mPa • s	100-300

表2-3高粘乳化沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方法
破乳速度			慢段	T0658
粒子电荷			阳离子(+)	T0653
筛上剩余量（1．18mm）不大于		%	0. 1	T0652
粘度	恩格拉粘度E25		3-30	T0622
	沥青标准粘度C25, 3	5	12~-60	TT0621
蒸发残留物	含量不小于	%	60	T0651
	针入度(100g, 25℃, 5s)	0. 1mm	40-100	T0604
	软化点。不小于	℃	80	T606
	延度(5℃), 不小于	Cm	20	T0605
	溶解度(三氯乙烯) 不小于	%	97. 5	T0607
	25℃弹性恢复，不小于	%	80	D662
贮存稳定性	1天不大于	%	2	T0655
	5天不大于	%	5	

(2)低噪抗滑超表处用混合料用粗集料、细集料、合成矿料的技术要求应符合下表要求。

表2-4 抗滑低噪超表处用粗、细集料、合成矿料技术要求

材料	项 目	技术要求	试检方法	备注
相集料	压碎值(%)	626	T0316	
	洛杉矶磨耗损失(%)	≤25	T0317	
	磨光筑(BPX)	342	T0321	

	坚固值 (%)	≤12	I0314	
	计片状含量 (%)	15	T0312	
细集料	坚固筑 (5)	≤12	T0340	>0. 3m部分
合成矿料	砂当量	65	T0334	合成矿料中<4. 75on部分
	亚甲蓝值 (g/kg)		T0349	合成矿料中<2. 36m部分

注：a玄武岩集料用量不低于0. 02x² / m

抗滑低噪超表处用水不得含有有害的可溶类、能引起化学反应的物质和其他污染物，宜采用可饮用水。

4. 2. 3混合料设计

混合料矿料级配范围应符合下表的规定，矿粉应计入矿料级配。

表2-5矿料级配

级配类型	通过下列筛孔(mm) 的质量百分率 (%)							
	9. 5	4. 75	2. 36	1. 18	06	03	0. 15	0. 075
ER-2	100	90-100	10-25	0-10	0-10	0-10	0-10	5-15
允许波动范围		± 3 %	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%

混合料性能应满足下表的要求：

表2-6混合料技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方法
可拌和时间 (25℃)		5	>120	T0757
可拌和时间 (40℃)		5	>140	
破乳时间		min	<10	
温度25℃,湿度70%条件下养生2h。养生初期磨耗损失		g/ m²	S800	TG/T 5142-01 2021
粘聚力试验	30min (初凝时间)	N • m	1. 2	T0754
	300min (开放交通时间)		2. 0	

负荷轮骤压试验	粘附砂量	g/ m²	<300	T0755
	轮迹宣度变化率	%	4	T0756
湿轮磨耗试验的耗竹	浸水1h	g/ m²	<200	T0752
	浸水6d		<300	

注：可拌和时间试验应按施工现场可能遇到的温度进行测试，注明测试温度。
破乳时间的测试应选用工程实际使用的矿料混合料(合成级配), 否则应予注明。

常规的试件养生条件为温度25℃、相对湿度70%, 根据工程实际情况，可改变养生条件，但应在报告中注明。

4. 3密封胶

密封胶采用高温型密封胶。密封胶的技术要求应符合下表规定。

表2-11. 密封胶的技术要求

序号	性能指标	高温型
1	性入度 (0. 1m)	70
2	软化点 (℃)	≥90
3	流动值 (m)	≤3
4	弹性恢复率 (%)	30-70
5	低温拉伸	0℃, 25℃, 3次循环, 通过
25%的拉伸量为3. 75rn.		

4. 4沥青混凝土（路面铣刨恢复段）

(1) 沥青结合料：普通沥青宜采用符合道路石油沥青技术指标要求的70号A级。每批运到拌和厂的沥青都应该附有生产厂家证明和出厂试验报告。其技术指标应达到下表所列的技术要求：

表2-12 道路石油沥青70号A级技术要求

项 目		技术指标	测试方法
针入度 (25℃、100g、 5s) (0. 1rm)		60~80	10604
针入度指数PI		-1. 5~+1. 0	T0604
迁度15 ℃ (cn)	不小于	100	T0605
迁度10℃ (cn)	不小于	15	T0605
软化点 (℃)	不小于	46	10606
60℃动力粘度 (Pa*s)	不小于	180	T0620
密度 (15℃) (g/cn)		实测记录	T0603
蜡含量 (蒸馏法) (%)	不大于	2. 2	T0615
闪点 (℃)	不小于	260	70611

溶解度 (%)		不小于	99. 5	T0607
薄膜加	项量损失 (%)	不大于	±0. 8	T0609

热试验 163℃ h	残田针入度比 (%)	不小于	61	T0604
	#残留迁度 (10℃) (en)	不小于	6	T0605

(2)粗集料：采用沿线灰岩料场的灰岩轧制碎石，用大型联合碎石机(反击破或冲击破)进行轧制，形状应接近立方体，最大粒径不宜超过层厚的1/2.粗集料应该洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度和耐磨耗性，其质量应符合下表的规定，破碎后的粗集料规格应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)沥青混合料用粗集料S10、S12和S14 规格的要求。

表2-13 上面层粗集料的技术要求

技术指标	上面层碎石	测试方法
压碎值 • (%)	30	10316
洛杉矶磨耗损失*(LA) (%)	35	T0317
表观相对密度	<2.45	T0304
吸水率 (%)	>3	10304
坚固性 (5)		10314
软写颗粒含量 (%)	5	T0320
针片状颗粒含量 (湿合料) % 其中粒径大于9.5m 其中粒径小于9. Bon	20	0312
水洗法<0.075m颗粒含量 (%)	1	10310

(3)细集料：采用硬质灰岩由专用设备加工的机制砂。机制砂生产应具备吸尘设备或水洗措施，以减少粉尘含量，使0.075mm的通过率不得超过10%, 同时应加设3mn 给，用于AC-13C 的细集料部分为0~3am 加工出的细集料应耐嵌挤，颗粒饱满，洁净无杂质，粉尘含量低，其技术指标及规格应满足以下的要求。

表2-14. 细集料质量技术要求

技 术 指 标	要求	试验方法
表观相对密度	卡2.45	T0328
坚固性(>0.3mm部分) (%)		T0340
含泥量(水洗法(0.075m颗粒含量) (5)	本5	T0333
砂当量	本50	10334

亚甲基值	(g/kg)	T0349
校角性(流动时间)	(s)	T0345

表2-15 沥青混合料用组集料规格

类别	通过下列筛孔(方孔筛mm)的质量百分率(%)						
	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	100	80~100	50~80	25-60	8-45	0~25	0~10

注：采用水洗法筛分，含泥量不大于3%是指经除尘从热料仓中出来的细集料通过水洗法筛分后小于0.075cm的颗粒含量。

(5) 填料：必须采用石灰岩等碱性岩石磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质必须除净，矿粉要求干燥、洁净，能从填料仓自由流出。填料中严禁掺加拌和机或碎石机除尘装置回收的粉尘。为减少粉尘的排出量，在轧制石屑及碎石时，应采用洁净的块状石料加工，并调整好碎石机工艺，尽可能减少粉尘的排出量。矿粉必须贮放在室内，被用淋湿的和已结块的矿粉不得使用。其质量应符合下表的要求。

表2-16. 矿粉质量技术要求

技 术 指 标		要 求	试验方法
表观密度 (t/m³)		<2.45	T0352
含水量 (%)		1	T0332
颗粒范围	<0.6mm (%)	100	T0351
	<0.15mm (%)	90~100	T0351
	<0.075mm (5)	70-100	T0351
亲水系数		T0353	
塑性指数		T0354	
外观			
加热安定性		实测记录	JTJ T0355-2000

(6) 混合料：沥青混合料配合比设计，应严格按照目标配合比、生产配合比、生产配合比

验证三个设计阶段确定混合料的配合比。矿料级配组成及混合料的各项性能指标应满足以下的要求。

表2-17 AC-13C 矿料级配要求

通过下列筛孔(方孔筛mm)的质量百分率(%)									
16	13.2	9.5	4.75	2.35	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
100	90-100	60~-80	30~-53	20~-40	15~-30	10-23	7~-18	5~-12	4-8

表2-18 沥青混合料技术要求

马歇尔试件击实次数	两面击实各50次
空 障 率 w	3%-6%
矿料间隙率VMA	不小于15%
沥青饱和度VFA	70%-85%
稳定度	不小于8.0KN
流值	2m-4.5m

注：采用马歇尔方法进行混合料配合比设计步骤：1)混合料的体积参数必须满足上表的要求；2)由最大实测密度、稳定度及期望的设计空隙率确定一最佳用油量；3)采用车辙试检、肯塔蛋飞散试验、谢伦堡析漏、冻融劈裂试检(试件的成型空隙率控制在6%+15)和浸水马歇尔试验对马歇尔混合料配合比进行验证。如验证不合格，应调整结合料用量或调整级配组成。

4.5造层乳化沥青

水泥稳定碎石基层顶面应喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。用于水泥稳定碎石基层的透层乳化沥青采用阳离子乳化沥青PC-2. 满足下表的技术要求。

表2-19 PC-2 乳化沥青技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
破乳速度		慢裂	T0658

粒子电荷			阳离子(+)	T0653
筛上残留物(1.18mm筛), 不大于			0.1	T0652
粘度	恩格拉粘度计Es		1-6	T0622
	道路标柱粘度计C	8	8-20	T0621

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/717121150116006162>