

敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程

施工图设计

总里程：139.64 公里

第一册 共一册



兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司

Lanzhou hualu Traffic Technology Co. , Ltd.jiuquan branch

二〇二五年二月·甘肃酒泉

敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程

施 工 图 设 计

单 位 负 责 人	史元冲
技 术 负 责 人	董忠贤
项 目 负 责 人	石强强
编 制 单 位	兰 州 华 路 交 通 科 技 有 限 责 任 公 司 酒 泉 分 公 司
资 质 等 级	公 路 行 业 (公 路) 专 业 丙 级
证 书 编 号	A 2 6 2 0 0 7 4 2 2
编 制 日 期	二 〇 二 五 年 二 月



企业名称：兰州华路交通科技有限责任公司

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

工 程 设 计
资 质 证 书

证书编号：A162007425（临）

有效期：至2025年07月12日

中华人民共和国住房和城乡建设部制



参加测设人员名单

姓名	职称	职务	工作项目
史元冲	中级工程师	单位负责人	项目生产指挥、人事任命、财务与技术决策、设备、物资、材料的采购与控制
董忠贤	中级工程师	技术负责人兼桥梁专业技术负责人	项目总体控制（质量、进度、工程造价控制和技术管理），图表审核
杨多虎	中级工程师	项目负责人兼路线专业技术负责人	外业测量、内业设计、图表审核
牛军祥	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表复核
张莉	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
张天胜	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
王林贤	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
崔路丹	中级工程师	路基路面专业技术负责人	外业测量、内业设计、图表审核
王春霞	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表复核
石强强	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
李振博	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
刘亚雄	工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表复核
李永祺	中级工程师	设计员	外业测量、内业设计、图表编制
安苍山	中级工程师	公路工程地质水文专业技术负责人	外业测量、内业设计、图表审核
刘金丽	中级工程师	公路工程经济、公路工程概预算专业技术负责人	复核

[illegible]

本 册 目 录

图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
第一篇 总体设计		
项目地理位置图	SI-1	共1页
总说明	SI-2	共18页
第二篇 路 线		
标线工程数量表	SII-1	共1页
标线设计图	SII-2	共6页
道口标柱工程数量表	SII-3	共1页
道口标柱设计图	SII-4	共1页
第三篇 路基、路面		
路面病害调查表	SIII-1	共4页
路面病害处治工程数量表	SIII-2	共6页
路面病害处治图	SIII-3	共1页
路基标准横断面图	SIII-4	共1页
硬路肩工程数量表	SIII-5	共1页
硬化路肩设计图	SIII-6	共1页
第四篇 桥梁、涵洞		
涵洞工程数量表	SIV-1	共1页
涵洞设计图	SIV-2	共6页
第五篇 隧道		
第六篇 路线交叉		
第七篇 交通工程及沿线设施		
第八篇 环境保护与景观设计		
第九篇 其他工程		
第十篇 筑路材料		

[illegible]

第一篇

总体设计



兰州华路交通科技咨询有限责任公司酒泉分公司	敦煌市2025年农村公路养护维修工程	项目地理位置示意图	设计 项目负责人	石强强	复核 审核	董志贤	图号 SI-1
-----------------------	--------------------	-----------	-------------	-----	----------	-----	------------

设计总说明

一、概述

敦煌市位于甘肃省西北部，隶属甘肃省酒泉市管辖。东经 92° 13′ -95° 30′ ，北纬 39° 53′ -41° 35′ 。东西分别与瓜州县、肃北蒙古自治县和阿克塞哈萨克自治县相接。全市总面积 3.12 万平方公里，其中绿洲面积 1400 平方公里，仅占总面积的 4.5%，且被沙漠戈壁包围，故有"戈壁绿洲"之称。

由兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司承担敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程施工图设计任务。我单位接受此任务后，组织相关专业技术人员于 2025 年 2 月 27 日进入现场，并征求敦煌市乡公路服务站、地方政府意见，本着“安全、经济、合理、实用”的原则，对项目所在路段存在的病害制定了处治方案。

二、设计依据

1. 设计采用的依据及规范：

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

《公路自然区划标准》（JTJ 003—86）

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）

《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）

《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2018）

《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）

《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）

《公路沥青路面养护技术规范》（JTG5142-2019）

《农村公路技术状况评定标准》JTG 5211-2024

《小交通量农村公路工程设计规范》JTG/T3311-2021

《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）

《玻璃纤维土工格栅》（GB/T 21825-2008）

《甘肃省公路沥青路面施工技术规范》（DB62 T -2023）

《甘肃省养护维修工程质量管理办法》

《甘肃省省养公路养护施工作业安全管理规定》

《关于进一步规范省养普通干线公路养护维修工程施工图设计编制工作的通知》

2. 任务依据

《敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程施工图设计的中标通知书》。

三、工程概况

本次设计对敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程路线较为分散，实施病害处治道路主要路线涉及肃州镇、莫高镇、转渠口镇、七里镇、郭家堡镇、黄渠镇、阳关镇七个乡镇。养护维修总里程 139.64 公里。

旧路现有路基、路面及道路宽度、现有路基路面运营情况满足公路技术要求。

实施内容包括路面修补 10696.5 m²，罩面 35560 m²，灌缝 338m；完善路肩 2688.75 m²（包括 20cm 厚 C25 硬路肩 2508.75 m²，20cm 厚天然砂砾路肩 180 m²），S303 线路面罩面后标线恢复 900m²，营盘村施划标线 798.12m²；道口标注 8 根；1-0.5m 钢筋混凝土圆管涵 1 道，维修涵洞 3 道。

道路病害



坑槽



沉陷



裂缝



严重裂缝



拥包



松散

四、设计方案

依据对敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程路基路面、交安技术状况评定结果和《公路养护技术规范》的有关要求，拟采取如下方案以提高路面技术状况，延长公路的使用寿命。

（一）路面处治方案

路面修补 10696.5 m²，罩面 35560 m²，灌缝 338m；

（二）硬化路肩设计方案

1、新建硬化路肩

0.5m 宽 C25 砼路肩 698.750 m²，厚 20cm；

1.0m 宽 C25 砼路肩 60.000 m²，厚 20cm；

1.0m 宽天然砂砾路肩 180.000 m²，厚 20cm；

2、G215 过境线原有硬化路肩破损挖除重建

2.5m 宽 C25 砼路肩 1750.000 m²，厚 20cm；

（三）标线设计方案

道路标线共计 1698.120 m²。

（四）道口标柱

道口标柱共 8 根。

（五）路面修补

S303 线公路等级为二级公路，路面结构为 4cm 厚沥青混凝土上面层（AC-13）+粘层油+5cm 厚沥青碎石下面层（AM-16）+透层油+20cm 厚水泥稳定碎石基层+20cm 厚水泥稳定砂砾底基层；其他道路公路等级为四级公路，路面结构为 4cm 厚沥青混凝土面层（AC-13）+透层油+16cm 厚水泥稳定砂砾基层。

一）路面病害分析

本次设计按《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）的要求，沥青路面养护类型为矫正性养护。路面病害产生原因分析

1、坑槽

原路面因沥青性能不好、或路面设计使用年限较长、油层老化等原因出现的大面积破损；

2、沉陷

由于路基、路面产生竖向变形、在水的侵蚀下经过车作用引起的变形而导致路面下沉；

3、拥包

面层沥青混合料容易在行车作用下向低处积聚；

4、松散

沥青混凝土中沥青与集料的粘结力作用逐渐下降并丧失，在车辆荷载作用下使沥青混凝土表面层呈松散状态，面层中的集料颗粒脱落，粗细集料散失起砂，路面磨损，路表粗麻，多处微坑，表层剥落，路面外观质量差，行车不适。

5、裂缝

第一种是荷载型裂缝：即主要由于行车荷载作用下产生的裂缝。在车辆荷载作用下，半刚性基层底部产生拉应力，如果拉应力大于基层材料的抗拉强度，则基层底部很快开裂，直至影响到沥青面层。

第二种是非荷载型裂缝：以温度裂缝为主的低温收缩裂缝和温度疲劳裂缝；由于施工工艺不当或用了不合格材料产生的裂缝。

二）病害处治方案

1、坑槽、松散

切除破损油面，喷洒透层沥青，再根据原面层结构重新铺筑面层，具体详见“沥青路面病害处治工程数量表”及“沥青路面病害处治结构图”；

2、沉陷

切除破损油面，挖除原有基层，再根据原路面结构重新铺筑基层和面层，具体详见“沥青路面病害处治工程数量表”及“沥青路面病害处治结构图”；

3、拥包

较轻的拥包采用铣刨的方法，严重的拥包切除拥包及油面，喷洒透层沥青，再根据原面层结构重新铺筑面层，具体详见“沥青路面病害处治工程数量表”及“沥青路面病害处治结构图”；

4、裂缝

轻度裂缝（缝宽<3mm），用压缩空气机吹去表面和缝内尘土后，灌注灌缝胶。较宽的裂缝处理需切除裂缝油面，喷洒透层沥青，加铺玻纤格栅，再根据原面层结构重新铺筑面层；对于深、宽的裂缝处理挖除油面及结构层，重新铺筑油面及结构层，加铺玻纤格栅，具体详见“沥青路面病害处治工程数量表”及“沥青路面病害处治结构图”；

5、前进村党群服务中心新建道路 73m,道路采用四级公路技术标准,设计速度采用 15km/h，路基宽度 6.5m，路面宽度 4.5m；道路断面为 1.0m 土路肩+2.25m 行车道+2.25m 行车道+1.0m 土路肩。路面结构为 16cm 厚 5%水泥稳定砂砾基层+透层油+4cm 厚沥青混凝土面层。新建 1-0.5m 钢筋混凝土圆管涵 1 道。

五、C25 砼硬化路肩

1. 主要材料组成分析

1、C25 混凝土

①水泥

水泥采用普通硅酸盐水泥。水泥标号采用 42.5 级。

水泥的化学成分、物理性能要求应符合规范。

②细集料

细集料应质地坚硬、耐久、洁净。细集料的技术要求应符合表 5 的规定。宜采用Ⅱ级砂。

表 5 细集料技术要求

项 目	技 术 要 求		
	I 级	II 级	III 级
氯化物(氯离子质量计%)	< 0. 01	< 0. 02	< 0. 06
坚固物(按质量损失计%)	< 6	< 8	< 10
云母(按质量计%)	< 1. 0	< 2. 0	< 2. 0
含泥量(按质量计%)	< 1. 0	< 2. 0	< 3. 0
泥块含量(按质量计%)	< 0	< 1. 0	< 2. 0
有机物含量(比色法)	合格	合格	合格
硫化物及硫酸盐(按 SO ₃ 质量计%)	< 0. 5	< 0. 5	< 0. 5
轻物质(按质量计%)	< 1. 0	< 1. 0	< 1. 0

注：砂中不应含有草根、树叶、树枝、塑料品、煤块、炉渣等杂物。

普通混凝土，宜用中砂，也可使用偏粗细砂，细度模数宜在 2. 0～3. 5。混凝土同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过 0. 3，否则应按不同砂率配合比分别拌和使用。细集料应符合表 6 的级配要求。

表 6 细集料的级配范围

砂分级	方孔筛尺寸（mm）					
	0. 15	0. 30	0. 60	1. 18	2. 36	4. 75
	以质量计的累计筛余（%）					
粗 砂	90～100	80～95	71～85	35～65	5～35	0～10
中 砂	90～100	70～92	41～70	10～50	0～25	0～10
细 砂	90～100	55～85	16～40	0～25	0～15	0～10

③粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石，其技术要求应符合表 7 的规定。宜采用 II 级粗集料。

表 7 粗集料技术要求

项 目	技 术 要 求		
	I 级	II 级	III 级

碎石压碎指标(%)	< 10	< 15	< 20
砾石压碎指标(%)	< 12	< 14	< 16
坚固性(按质量损失计%)	< 5	< 8	< 12
针片状颗粒含量(按质量计%)	< 5	< 15	< 20
含泥量(按质量计%)	< 0. 5	< 1. 0	< 1. 5
泥块含量(按质量计%)	< 0. 2	< 0. 5	< 0. 7
有机物含量(比色法)	合格	合格	合格
硫化物及硫酸盐含量(按 SO ₃ 质量计%)	< 0. 5	< 1. 0	< 1. 0

注：粗集料中不应含有草根、树叶、树枝、塑料品、煤块、炉渣等杂物。

用作混凝土的粗集料不得使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同分为 2～4 个粒级的集料进行掺配，并应符合表 8 规定的级配要求。碎石最大粒径不得大于 31. 5mm，粒径小于 75 μm 的石料含量不应大于 1%。

表 8 粗集料级配范围

级配 类型		方孔筛尺寸(mm)							
		2. 36	4. 75	9. 50	16. 0	19. 0	26. 5	31. 5	37. 5
		以质量计的累计筛余(%)							
连续级配	4. 75～16	95～100	85～100	40～60	0～10				
	4. 75～19 碾压	95～100 95～100	85～95 90～100	60～75 60～75	30～45 30～40	0～5 0～5	0 0		
	4. 75～26. 5	95～100	90～100	70～90	50～70	25～40	0～5	0	
	4. 75～31. 5	95～100	90～100	75～0	60～75	40～60	20～35	0～5	0
	4. 75～9. 5	95～100	80～100	0～15	0				
单粒级	9. 5～16		95～100	80～100	0～15	0			
	9. 5～19		95～100	85～100	40～60	0～15	0		
	16～26. 5		95～100	85～100	55～75	25～40	0～10	0	
	16～31. 5		95～100	90～100	85～100	55～70	25～40	0～10	0

④水

凡能供人畜饮用的水，一般都可采用。严重污染的河水、湖水不得作为混凝土拌和用水。

2. 混凝土施工技术要求

1、混凝土拌和

所用砂石料及水泥均按规范规定频率随机进行检验,各种材料用料严格按照监理工程师批复的设计配合比选用，用磅秤准确称量，保证材料用量的精度满足规范要求，并根据规范频率及时取样制备试件。

混凝土应按试验确定的配合比进行拌和及浇筑。按图纸要求的厚度，浇筑在模块内的混凝土宜用捣动器振捣或监理工程师认可的其他地方捣固。混凝土按规定刮平成形，然后用木抹子将其抹饰平整，经监理工程师允许可采用其他抹面方法，但不允许粉饰。

2、浇筑混凝土

人工用漏斗将拌和好的混凝土装入安放好的模具内,并略有富裕,采用插入式振捣棒振捣，以混凝土表面出现乳状水泥浆及无气泡冒出控制振捣时间，做到既不漏振，也不过振，振捣过程中随时添加混凝土使试模内常满。振捣结束后，人工用刮刀将顶面刮平，待混凝土试件收浆后，再将试件仔细抹平。所浇筑路肩要求外观良好，没有露石、蜂窝、裂缝、脱皮、啃边、掉角、漏浆等现象。

3、养生

本次施工旧路重建砼路肩，无需安装模板，浇筑完成后次日即可进行养生。

六、道路标线

（一）、 材料要求

路面标线所用的材料应符合《路面标线涂料》（JT/T280-2022）的规定，并按照采购人要求选用热熔标线涂料，能满足在沥青、混凝土路面上耐久使用的要求，且均应由合适的施工机

械与之配套，并严格按照《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2009）、《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2005）和国家有关规范、标准施工验收。

1.1. 热熔型标线涂料技术标准

热熔标线工程必须执行中华人民共和国国家标准。

项目	种类	热熔型		
		普通型	反光型	突起型
密度，g/cm3		--	1.8—2.3	
软化点，0C		--	100—140	
涂膜外表		干燥后，应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎现象。 涂膜颜色和外观应与标准板差异不大		
不粘胎干燥时间 (min)		≤ 5		
色 度 性 能 (45/0)	白色	涂料的色品坐标和亮度因数应符合表 6 和图 1 规定的范围		
	黄色			
抗压强度，MPa		--	(23 ± 1) ° C 时 ≥ 12 (60 ± 1) ° C 时 ≥ 2	
耐磨性，mg (200 转/1000g 后减重)		--	≤ 80 (JM—100 橡 胶砂轮)	--
耐水性		在水中浸 24h 应无异常现象		
耐碱性		在氢氧化钙饱和溶液中浸 24h 应无异常现象		
玻璃珠含量，%		--	30	
流动度，S		--	90 ± 5	50 ± 5

涂层低温抗裂性	-100C 保持 4h，室温放置 4h 为一个循环，连续做三个循环后应无裂纹
加热稳定性	2000C--2200C 在搅拌状态下保持 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象
人工加速耐候性	经人工加速耐候性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但色品坐标和亮度因数应符合表 6 和图 1 规定的范围，亮度因数变化范围不应大于原样板亮度因数的 20%

注：本标准源自 JT/T—2004 标准。热熔标线工程所用主要材料热熔涂料的技术标准应符合表中要求。

1.2. 下涂剂（底油）的技术条件

颜色	固体含量（%）	涂布量（g/平米）	干燥时间 (min)
无色透明或琥珀色液体	30±5	150～200	≤5

1.3. 面撒玻璃珠的规格和品质要求

项 目 名 称	指 标
容器中玻璃珠状态	粒子或团体，清洁无杂物
比重（在二甲苯中）（23℃±2℃）	2.4～2.6
粒 度	标准筛 840μm 全部通过 840－590μm 筛余物为 5％－30％ 590－297μm 筛余物为 30％－80％

	297－105μm 筛余物为 10％－40％ 105μm0－5％能通过
外 观	无色透明球状，扩大 10～50 倍观察时，熔着团、片状、尖状物、有色、气泡等瑕疵的不应超过总数的 20％。
折射率（20℃浸渍法）	1.5 以上
耐 水 性	取 10g 样品放于 100ml 蒸馏水中，于沸腾水浴中加热 1h 后冷却。玻璃珠表面不应出现模糊状。中和这 100ml 水所需要的 0.01M 盐酸应在 100ml 以下。

1.4. 质量检验

1. 路面标线涂数的允许偏差和检验方法（见表）标线喷涂实测项目

项次	检 查 项 目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	厚 度 (mm)	湿 漆 膜	±0.2	按材料用量计算，或 10％抽检
		冷 膜	+0.5，－0	
		突 起 路标	<25	直尺：10％抽检
2	标线宽度（mm）		+0.8，－0	直尺：10％抽检
3	标线长度（mm）		±50	直尺：10％抽检

4	纵向间距（mm）	± 50	直尺：10 % 抽检
5	横向偏位（mm）	± 20	直尺：10 % 抽检

2. 外观鉴定：标线应等宽顺滑，摊铺后的标线边缘应无明显毛边，标线以外的道路应不被标线材料污染。

（二）、路面标线施工要求

施工工序：到达现场→安全措施→清洁路面→放样→涂底漆→涂敷→完成（通行）。材料的熔融与到达现场同步进行。

- （1）设置标线的路面表面应清洁干燥，无松散颗粒、灰尘、沥青、油污或其他有害物质。
- （2）在水泥路面或旧的沥青路面施加标线需要先完全清除老旧标线，后使用机械吹扫路面并喷涂热熔底油下涂剂，下涂剂每平方米控制在 150-200g，按试验决定的间隔时间喷涂热熔涂料，以提高其粘结力。
- （3）热熔涂料在釜内加热时，温度应控制在涂料生产商的使用说明书规定值 180℃ - 230℃ 之间，不得超过最高限制温度。烃树脂材料，保持在熔融状态的时间不大于 6h；树脂类材料，保持在熔融状态的时间不大于 4h。
- （4）涂料喷涂于路面时的温度，应符合涂料生产商提供的使用说明书的要求。
- （5）撒播在标线上的玻璃微珠其质量和级配应符合有关国家标准和行业标准要求，玻璃珠的撒播应经试验方可实施。撒播玻璃珠应在涂料喷涂后立即进行，分布应均匀，含量以 0.3kg/m² 的用量加压撒播在所有标线上。白色反光标线的逆反射系数应不小于 150mcd。1x-1。m-2，黄色反光标线的逆反射系数应不小于 100mcd。1x-1。m-2。
- （6）标线使用的涂料应具有与路面粘接力强、干燥迅速以及良好的耐磨性、耐候性、抗滑性等特性，并应符合《路面标线涂料》JT/T280—2022 要求。
- （7）标线的颜色为白色、黄色、蓝色、橙色等，应符合《路面标线涂料》（JT/T280-2022）

的要求，并按采购人同意的方法施工。

（8）标线宽度、虚线长及间隔、点线长及间隔、双标线的间隔，应按《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2009）规定漆划。

（9）特殊标线的图案、标记，如箭头及字母等得尺寸应按图纸要求和《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2009）规定办理。

（10）所有标线应具有线条顺直、宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线形规则、衔接良好、厚度均匀、光洁及精美外观；干燥后，应无起泡、开裂、发粘、脱落现象，否则，应由承包人予以更正，其费用由承包人自理。

（11）有缺陷的、施工不当、尺寸不正确或位置错误的标线均应清除，路面应修补，材料应更换，其费用由承包人自理。

（12）喷涂施工应按采购人避开交通高峰时段进行，雨天、尘埃大、风大、温度低于 10℃ 时应暂时停止施工。

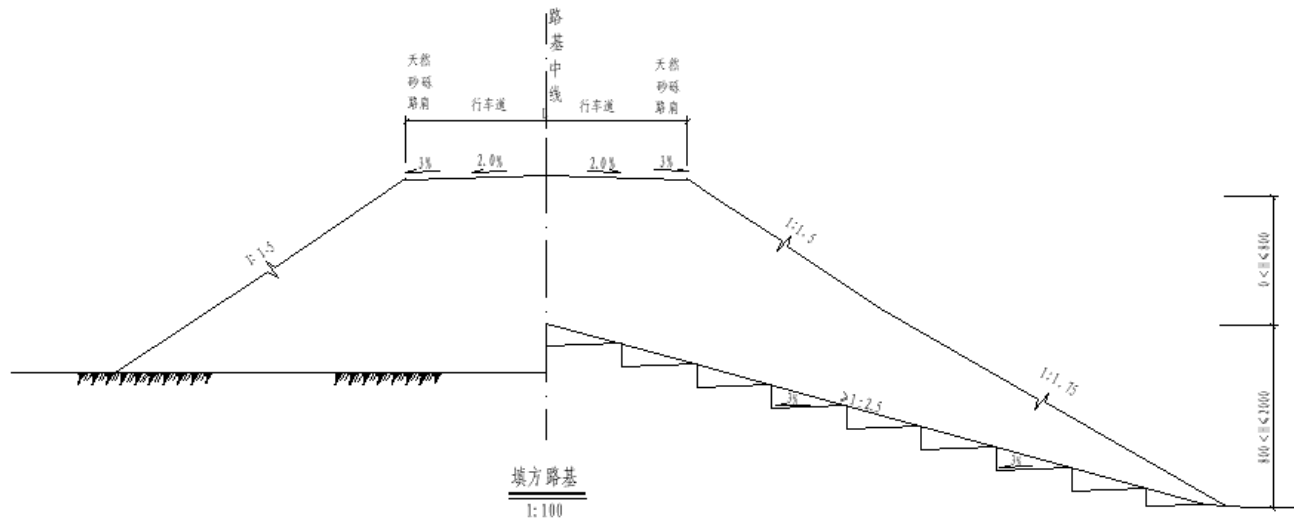
（13）喷涂标线时，应有交通安全措施，设置警告标志，阻止车辆及行人在作业区内通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至标线充分干燥。

（14）热熔型标线的使用寿命质量要求：沥青路面标线厚度 1.8mm 以上，沥青路面 24 个月内标线内要无脱落、无变色等现象发生，36 个月内完好率保持 80 % 以上。

（15）提供有效的热熔涂料检测报告（公安部或交通部检测中心）复印件，开标时出具检测报告原件。热熔涂料所用原料的主要部分（钛白粉、树脂）要求使用达到国家标准的原料。

七、沥青路面面层修补技术要求

（一）路基标准横断面



（二）路基技术要求

根据交通部部颁标准《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 中的要求，路基填料最小强度和填料最大粒径应符合表 4-1 求，路基碾压必须按标准试验所得的最佳含水量进行控制，填筑时着重进行质量控制，路基填料以天然砂砾土为主。路基填料应尽量采用挖余土方，其余均设置集中取土场解决。

表 4-1 路基填料最小强度、最大粒径及压实度

项目分类		路面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)	压实度 (%)
填方	路 床	0 ~ 0.3	5	10	≥ 95
		0.3 ~ 0.8	3	10	≥ 95
	上路堤	0.8 ~ 1.5	3	15	≥ 94
	下路堤	1.5 以下	2	15	≥ 92
零填及挖方路基		0 ~ 0.3	5	10	≥ 95
		0.3 ~ 0.8	3	15	—

注：1. 该表 CBR 试验条件应符合现行《公路土工试验规程》（JTG E40）的规定。

（二）水泥稳定砂砾基层

水泥稳定砂砾基层在施工期的最低气温应在 5℃ 以上，在雨季施工时应注意天气变化，防止拌合料遭雨淋，降雨时应停止施工，已经摊铺的拌和料应尽快碾压密实；拌和料的单个颗粒的最大粒径不应超过 37.5mm，水泥稳定砂砾中的碎石和砾石的压碎值不大于 35%，采用钢轮压路机初压时，宜采用双钢轮压路机稳压 2-3 遍，再用激振力大于 35t 的重型振动压路机、18-21t 三轮压路机或 25t 以上的轮胎压路机继续碾压密实，最后采用双钢轮压路机碾压，消除轮迹。采用胶轮压路机初压时，应采用 25t 以上的重胶轮压路机稳压 1-2 遍，错轮不超过 1/3 的轮迹带宽度，再采用重型压路机碾压密实，最后采用双钢轮压路机碾压，消除轮迹。拌合料应处于或略大于最佳含水量，压实度不低于 97%；水泥稳定砂砾应采用集中拌和；基层压实后应洒水养护，养护期间始终保持稳定层表面潮湿，养护时间不宜少于 7d。

水泥稳定集料的水泥含量设计为 5%，当达不到强度要求时应调整级配，但水泥最大含量不应超过 6%；集料级配范围宜符合《公路路面基层施工技术细则》(JTG F20-2015) 中表 4.5.4 的要求。集料的级配范围符合施工规范要求，液限不大于 40%，塑性指数不大于 17，宜采用不含有塑性细土的级配砾料，限制小于 0.075mm 的颗粒含量不应超过 5%，土中的有机质含量不超过 0.5%，硫酸盐含量不得超过 0.25%，集料压碎值 ≤ 30。水泥稳定砂砾基层的压实度为大于 96%，7d 龄期（20℃ 潮湿条件下养生 7 天）的无侧限抗压强度应控制在 3.0Mpa 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）中表 6.1.5 规定范围的要求）。

（三）沥青混合料面层

一）沥青

沥青：沥青选用 90 号 A 级道路石油沥青，技术参数符合《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004 要求。

二）集料

1. 集料规格：粗集料和细集料主要技术参数须符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004) 要求。沥青面层用集料应严格分级加工堆放，并采取有效的隔离措施。用于轧制碎石的片石应不带风化层，不带泥土且强度符合要求。

2. 粗集料技术要求

粗集料应采用石质坚硬、耐磨、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，并检测沥青的粘附性，沥青面层粗集料建议采用玄武岩。

3. 细集料技术要求

细集料应采用石灰岩等碱性硬质碎石轧制的天然砂作为细集料，按 GB/T14684-2001《建筑用砂》中 II 类以上机制砂标准。细集料须洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒组成。

三）密级配沥青混合料性能检验

1. 高温稳定性：高温稳定性检验必须在试验温度 60℃、轮压 0.7MPa 条件下进行车辙试验。根据当地气候条件，动稳定度不小于 800 次/mm。

2. 水稳定性：水稳定性检验必须在规定的试验条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验。根据当地气候条件，浸水马歇尔试验残留稳定度不小于 75%，冻融劈裂试验的残留强度比不小于 70%。

3. 低温性能：低温性能检验在试验温度-10℃、加载速率 50mm/min 的条件下进行弯曲试验，测定破坏强度、破坏应变、破坏劲度模量，并根据应力应变曲线的形状，综合评价沥青混合料的低温抗裂性能。根据气候条件，低温弯曲试验的破坏应变应不小于 2300 $\mu\epsilon$ 。

4. 渗水性能：渗水性能检验宜利用轮碾机成型的车辙试验试件进行渗水系数检验，渗水系数要求不大于 120 ml/min。

四）施工工艺及质量控制措施

1. 施工温度控制

温度是确保沥青路面施工质量的重要参数，要求严格控制沥青的贮存温度和加热温度，混合料拌合、摊铺、碾压温度等。普通沥青混合料正常各阶段施工温度控制应满足表 7 的要求。

普通沥青混合料正常施工温度控制范围 表 7

工 序		规定指标（℃）
沥青加热温度		150 ~ 170
矿料加热温度		165 ~ 190
混合料出场温度		150 ~ 165，超过 185 废弃
混合料运输到现场温度		不低于 150
摊铺温度	正常施工	不低于 140 ~ 145，且不超过 170
	低温施工	不低于 145 ~ 150，且不超过 175
初压温度	正常施工	135 ~ 145
	低温施工	145 ~ 155，不低于 135
复压温度	正常施工	130 ~ 140，不低于 125
	低温施工	135 ~ 145，不低于 125
终压温度	正常施工	105 ~ 125
	低温施工	115 ~ 135，不低于 100

2. 混合料的拌和

（1）确保沥青拌和楼有足够的生产能力，采用计算机自动化技术对生产流程、配合比控制和称料数量进行精确控制，保证矿料级配和油石比在整个施工过程中的稳定。

（2）严格控制沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度，每车混合料在出厂时均需检测沥青混合料出厂温度。

（3）合理控制沥青混合料拌和时间 and 投料顺序，以沥青均匀裹覆集料为度。间歇式拌和机每盘的生产周期不宜少于 45s，其中干拌时间不小于 5 ~ 10s。

（4）若在混合料中掺加外加剂材料，应结合材料特性，通过反复试验后，确定出外掺剂的添加工艺、拌和工艺以及控制方法。

（5）随时对混合料拌和的均匀性进行检查，如果出现花白料，应分析原因加以改进。

（6）材料的规格或配合比发生改变时，都应根据室内试验资料进行试拌。试拌时必须抽样检查混合料的沥青用量、级配组成和有关指标，并报请监理工程师批准。

3. 混合料的运输

（1）根据拌和机和人工生产能力以及运距计算运输车辆数，采用小吨位运输车，保证运力满足要求。运输前对车辆性能进行检测，确保运输车性能良好，防止运料过程中发生故障。

（2）运输车每趟进场前，车厢应清扫干净，并涂刷适当的防粘剂，严禁有泥沙或其他杂物残留车厢。

（3）装车过程中，料车应前后移动，以免形成锥形料堆，使混合料离析。

（4）运输过程中采取相应保温措施，卸料前进行温度检测。

（5）运输途中不得随意停驶，尽量匀速行驶，避免突然刹车。

4. 混合料的摊铺

（1）沥青混合料正式摊铺前，对下透层表面污染部位进行彻底清扫。

（2）面层施工时，必须洒布透层油，透层油应洒布均匀，局部少洒或多洒的地段应用人工补洒或清除，以确保沥青层与基层之间的粘结。

（3）沥青面层修补摊铺采用人工摊铺。

5. 混合料的碾压

（1）沥青混合料的压实应按初压、复压、终压三个阶段进行。

（2）碾压遵循“紧跟慢压、高频低幅、静振结合、揉压为主”的原则。应严格控制压实温度，确保压实质量。

（3）碾压速度应符合表 8 的规定，压路机的碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料推移。碾压区的长度应稳定，两端的折返位置随摊铺机前进而推进，横向不得在相同断面。

压路机碾压速度（km/h） 表 8

压路机类型	初 压		复 压		终 压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	2 ~ 3	4	3 ~ 5	6	3 ~ 6	6
轮胎压路机	2 ~ 3	4	3 ~ 5	6	4 ~ 6	8

（4）压路机数量一般不宜少于 2 台，其中有 1 台静质量不小于 11t 的双驱双振压路机、1 台静质量不小于 11t 双钢轮压路机。

（5）在接近路肩或旧路面病害修补搭接处，司机要小心驾驶，速度放慢，避免路肩或新旧路面接缝处被压坏或出现移位现象，但亦应防止漏压。

（6）压路机在碾压过程中应保持洁净，有混合料粘轮时应立即清除。对钢轮或轮胎压路机开始碾压阶段，可适当加热、涂刷少量隔离剂或防粘结剂。建议尽量不采取洒水措施，当不得不采取洒水方式时，必须严格控制喷水量且成雾状，不得漫流，以防混合料局部降温过快，影响压实功效。

（7）压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

（8）加强通行车辆交通管制。

6. 路面接缝处理

（1）在病害修补段落，新旧沥青面层接缝处应涂抹密封材料。

（2）接缝应确保紧密、平顺，采用 3m 直尺检查，确保平整度符合要求。

7. 开放交通及其他

（1）沥青路面雨季施工应注意天气预报，加强工地现场、沥青拌和厂及气象台之间的联系，控制施工长度，各项工序紧密衔接；运料车和工地应备有防雨设施，并做好基层及路肩排水。

（2）铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

（3）待摊铺层完全自然冷却或表面温度低于 50℃后，方可开放交通。

8. 施工质量控制标准

施工过程中质量控制标准 表 9

序号	项目		检查频度	规定值或允许偏差	试验方法
1	外观		随时	表面平整密实,不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油汀、油包等缺陷,且无明显离析	目测
2	接缝		随时	紧密、平顺、无跳车	目测
			逐条缝检测评定	3mm	T 0931
3	施工温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合表14的规定	T 0981
		碾压温度	随时		插入式温度计实测
4	厚度	总厚度	每2000m2一点,单点评定	设计值的-5%	—
		上面层	每2000m2一点,单点评定	设计值的-10%	
		下面层	每2000m2一点,单点评定	设计值的-8%	
5	压实度	上面层	每2000m2检查1组逐个试件评定并计算平均值	≥98%	T 0924、T 0922
		下面层		≥98%	
6	平整度	上面层	连续测定	0.8mm	T 0932
7	空隙率	上面层	—	现场钻件空隙率≤6%	每200m每车道1处

8	油石比		逐盘在线监测	± 0.3%	计算机采集数据计算
			逐盘检查,每天汇总1次 取平均值评定	± 0.1%	总量检验法
			每台拌和机每天1~2次, 以2个试样的平均值评定	± 0.3%	抽提T 0722、T 0721
9	矿料级配 偏差	0.075mm	逐盘在线检测	± 2%	计算机采集数据计算
		≤ 2.36mm		± 5%	
		≥ 4.75mm		± 6%	
		0.075mm	逐盘检查,每天汇总 1次取平均值评定	± 1%	总量检验法
		≤ 2.36mm		± 2%	
		≥ 4.75mm		± 2%	
		0.075mm	每台拌和机每天 1~2次,以2个试 样的平均值评定	± 2%	拌合厂取样,用抽取后的矿料筛分
		≤ 2.36mm		± 5%	
		≥ 4.75mm		± 6%	
10	宽 度		检测每个断面	± 20mm	T 0911
11	纵断面高程		检测每个断面	± 10mm	T 0911
12	横坡度		检测每个断面	± 0.3%	T 0911
13	渗水系数不大于		每1km不少于5点,每点3处取 平均值	120ml/min	T 0971

六）透层

透层材料选用乳化沥青，洒布量宜控制在 1.0~1.5kg/m2，渗透深度不小于 5mm。透层施工工艺及技术要点如下：

- （1）对基层表面进行拉毛处理，尽量使基层顶面粗集料部分外露；
- （2）将基层表面彻底清扫干净，清除表面浮尘；

- （3）在洒布透层油前 2h，用洒水车将基层表面润湿；
- （4）雨天或大风天气，气温低于 10℃情况下严禁进行施工；
- （5）施工过程中采取相应措施防止污染。

七）粘层

粘层油采用乳化沥青，针入度≤40dmm，更优为 20－30dmm；软化点不小于 60℃，优选≥65℃；无机物的离析度<5%；其用量不少于 0.4-0.6 kg /m2，具体用量通过试洒确定。

施工注意以下几点：

粘层油采用沥青车喷洒，并选择适宜喷嘴，洒布速度和喷洒量保持稳定。当采用机动或手动沥青机喷洒时，必须由熟练工人操作，均与洒布。路面潮湿时不得进行喷洒，用水刷后需待表面干燥后进行施工。 喷洒的粘层油必须呈均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒不足的要补洒，过量的要剔除，喷洒后严禁运料车外的其他车辆和行人通过。 粘层油应在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发后，紧接进行沥青面层铺筑。

（四）混凝土路缘石及预制块镶边施工

4.1 施工准备

- （1）核对道路中心线无误后，依次丈量出路面边界，进行路边线放样，定出边桩，直线段的边桩与边桩间可拉线准绳，弯道及交叉路段须按设计半径，加密边桩，保证曲线圆弧尺寸。
- （2）按图纸要求进行测量放样，并与原有镶边衔接平顺。
- （3）原材料已准备好，并对各项指标进行了检测，满足规范要求及施工需要，对各种原材料进行分隔存放，水泥搭棚存放，以防雨淋。
- （4）混凝土搅拌机、发电机、运输车等施工机械已到位，并进行了保养与调试，满足施工需要。施工前的各项准备工作已完成，具备开工条件。

4.2 施工要求

- （1）路缘石及预制块镶边施工，与路面及应人行道连接边线必须顺直。
- （2）勾缝用水泥砂浆勾应缝，缝应饱满密实，可为平缝或凹缝，平石不得阻水。
- （3）路缘石及预制块镶边的排砌必须稳定，背后回填必须密实。

4.3 施工工序

- （1）采用强制混凝土搅拌机拌和，拌和前测定碎石、砂的含水量，并根据天气变化调整施工配合比。
- （2）各种材料的用量严格按照监理工程师批复的配合比进行控制，用磅秤称量，确保用量准确，按质量计的允许误差严格控制在规范规定的范围以内：水泥±1%，碎石±3%，砂±3%，水±1%。
- （3）在正式拌和之前，先用适量的砂浆搅拌，拌后排弃，然后再按规定的配合比进行搅拌。
- （4）搅拌机装料顺序为：砂，水泥，碎石，进料后，边搅拌边加水。
- （5）严格控制每盘混凝土的搅拌时间。
- （6）搅拌过程中安排试验室技术员专门负责监督拌料，确保水泥砼的质量，试验室取样制取试件，进行抗压强度等试验。

- （7）每天作业完毕后，将搅拌机内残留的混合料清洗干净，不得留有残渣。
- （8）养生，路缘石及预制块镶边预制完毕后，立即进行覆盖，并洒水养生七天。
- （9）施工放样，在下基层铺筑并养生完后，进行路缘石及预制块镶边施工放样，

4.4 路缘石及预制块镶边安装

- （1）首先沿路缘石及预制块镶边安装控制线在下基层表面铺一层砂浆，以确保路缘石及预制块镶边平面位置和高程准确。
- （2）砂浆抹平后安放路缘石及预制块镶边并进行勾缝，勾缝前对安放好的路缘石及预制块镶边进行检查，检查其侧面、顶面是否平顺以及缝宽是否达到要求，不合格的重新调整，然

后再勾缝。路缘石及预制块镶边铺设完毕后，质检小组对直顺度、缝宽、相邻两块高差及顶面高程等指标进行检测，不合格路段重新铺设。

（五）玻纤格栅

1. 玻纤格栅的技术要求

玻纤格栅的技术要求主要包括原材料的质量、网孔形状与尺寸、极限抗拉强度和极限伸长率等。玻纤格栅的技术要求主要包括原材料的质量、网孔形状与尺寸、极限抗拉强度和极限伸长率等方面。具体来说，玻纤格栅应使用无碱玻璃纤维作为原材料，其中碱金属氧化物含量应不超过 0.8%。网孔形状应为矩形，孔径宜为其上铺筑的沥青面层材料粒径的 0.5 到 1.0 倍。此外，玻纤格栅的极限抗拉强度应不低于 50 千牛每米（KN/m），而极限伸长率则不应超过 4%。

3. 波形格栅的施工技术要求

（1）处理旧路面：在玻纤格栅铺设前，应对旧路面进行病害处理，并用机械铣刨拉毛，旧路面接缝应进行重新封缝，在玻纤格栅铺设前 24 小时起，进行路面清理，并进行交通管制。

（2）浇洒粘层沥青：为了使玻纤格栅与原路面保持良好粘接，并能满足沥青混凝土机械化摊铺的要求，必须在原路面上浇洒粘层沥青。在洒布粘层沥青后，待粘层沥青已破乳或凝结时，应立即进行玻纤格栅的铺设。如果情况特殊，也可先铺设玻纤格栅，再浇洒粘层沥青，然后在玻纤格栅上适量均匀地撒一些细粒石屑，再用轻型胶辊压路机在其上作适度碾压。

（3）铺设玻璃纤维土工格栅：目前常用的玻纤格栅有带自粘胶和不带自粘胶两种。带自粘胶的可直接在已平整的旧路面上铺设，不带自粘胶的，通常采用钉子固定法。固定用所需材料为：30300.3 毫米的铁皮，要求平整不翘角；2 英寸钢钉或射钉（优质水泥钉）。钉子固定法铺设玻纤格栅时，先将一端用铁皮和钉子固定在已洒布粘层沥青的下层结构上，钉子可用锤击或射钉枪射入，再将格栅纵向拉紧并分段固定，每段长度为 2—5 米。

对于水泥混凝土路面，可按缩缝间距分段，钢钉位置设于接缝处。要求格栅拉紧时玻纤格栅纵横向均处于挺直张紧状态。土工格栅搭接距离为：纵向接头搭接距离不小于 20 厘米，横向搭接距离不小于 15 厘米。纵向搭接应根据沥青摊铺方向将前一幅置于后一幅之上。固定玻纤格栅时，不能将钉子钉于玻纤上，也不能用锤子直接敲击玻纤。固定后如发现钉子断裂或铁皮松动，则应予以重新固定。玻纤格栅铺设固定完毕后，需用轻型胶辊压路机适度碾压稳定，使格栅与原路面粘结牢固，并严格控制车辆在其上行驶，严禁车辆在格栅层上急转向、急刹车和倾倒混合脚料，以防止对玻纤格栅造成损伤或破坏。

（4）铺筑沥青罩面层并碾压成型：沥青混合料的摊铺必须在确认玻纤格栅铺设良好并能满足沥青混合料摊铺进度后方可进行。在玻纤格栅上铺设沥青混合料时，沥青层最小厚度为 4cm。沥青混合料摊铺时，应防止摊铺机的找平小车等金属构件损坏已铺设的玻纤格栅。

八、道口标注

道口标柱设在公路沿线平面交叉两侧，沿主线方向，路口两侧各设置两根。间距 2 米。并埋设在距路缘石外缘 20cm，没有路缘石的，应埋设在距土路肩内边缘 20cm。

九、涵洞

新建 1-0.5m 钢筋混凝土圆管涵 1 道。

涵洞维修的原有涵洞涵洞的设计标准和实际运行情况满足要求，涵洞的洞身、基础、端墙和翼墙等主要结构部分无存在裂缝、破损、剥落、变形等缺陷。

9.1 圆管涵施工工艺

（1）施工前准备

①在已清表的路基上用全站仪放出涵洞的中心桩及其轴线，并在适当位置进行保护。据此进行涵洞的施工放样。

②根据放出的轴线与现行的排灌系统进行现场核对，如有涵洞位置、标高与设计意图不相符的地方立即上报监理工程师。待经有关部门批复后方可进行施工。

③在涵洞附近路基范围以外不易碰到的地方加密一水准点，以此进行施工标高的测量和复核。

④如果涵洞所在位置处在现有排灌水系处，应将原有水系进行改道或必要时进行围堰处理，采用草袋进行围堰，然后进行基坑开挖和清淤。

⑤如涵洞基础下设计有水泥粉喷桩软基处理，则必须在水泥粉喷桩软基处理施工完毕 14 天后才可进行基坑开挖（如桩头没有成型则必须待桩头成型后才可开挖基坑）。

（2）测量放样

在基坑开挖前，精确定出圆管涵轴线控制桩并报验测量监理工程师进行检验。

（3）基坑开挖

①基坑开挖采用人工或人工配合挖掘机进行，挖方边坡采用 1：0.5（如基坑坑壁牢固可将坡度适当放大），从基坑中挖出的素土按监理工程师指定的地点进行堆放。

②若在基坑开挖过程中，地下水渗流量过大，则在基坑两端开挖集水坑用人工或水泵及时将渗水排除。

③开挖深度严格按设计标高进行控制，如在施工过程中进行了超挖，则用中粗砂回填。

（4）砂垫层施工

回填管基底部的砂垫层采用中粗砂填筑，砂垫层采用人工回填，采用水密法使其密实，其施工方法为先将砂垫层洒水至饱和状态，然后将砂垫层渗流水从集水坑中抽出使砂垫层达到密实状态。

（5）管底以下管基砼浇注

①砂垫层填至设计标高施工完毕后，应在其上精确放样立模后进行管基第一层砼和端墙基础砼的浇注，砼采用拌和站集中拌和，使用溜槽进行浇注，采用插入式振捣器进行振捣，在振

捣密实后用木抹子仔细找平，此时注意用 3cm 厚木板按每 6 米设置一处沉降缝且必须与日后施工混凝土管节接缝对齐，在混凝土终凝后及时将木板抽出并用中粗砂将沉降缝填塞满。

②施工时管底以下管基砼浇注标高比设计管底标高低 2cm 左右。

③在圆管涵管节安装前安排专人对已施工完毕的管底以下管基砼进行凿毛处理。

（6）管节安装

①安装管节前，先在砼面上精确放出涵洞的中心线及轴线，并测放出每一节管的接头位置。安装时以此作为控制每一管节的具体位置。施工放样时，必须注意管涵的全长与管节的配置以及洞口端墙的精确位置。

②采用 8T 吊车或装载机从涵洞中心向两端进行安装，吊装时注意保护管节端头不被钢丝绳损坏。管节平稳安放在管基上用混凝土垫块垫好后，摘下钢丝绳，用撬杠缓缓移动混凝土管并适当调整垫块直至两管整齐对接，并注意两管接头处内侧管底平顺、不错台。

③沉降缝处管缝处理措施：

两管节之间缝宽为 1~1.5cm，在两管节对接完成后，设置防水层，防水层宽为 15cm 其设置方法为：先在两管节缝宽内用沥青麻絮塞满，然后用四层沥青浸制麻布将麻绳包裹好，并用四根粗铅丝将其绕管壁牢固捆绑好。

④非沉降缝处管缝处理措施：将管缝紧密对接。

（7）剩余管基砼的浇注

管节安装完毕后，在已凿毛的管基上支立模，浇注管基第二层砼。采用插入式振捣器振捣，使管底三角区砼充分密实与管壁紧密贴合。

（8）抹带

砼浇注完成后，用钢刷将管接缝两侧各 8cm 范围内混凝土管表面进行刷毛处理，刷毛完后用 1：3 的水泥砂浆进行抹带，管口内砂浆勾缝。抹带完成后及时洒水养生。并在涵管的整个表面涂抹两层沥青。

（9）涵洞端墙及帽石混凝土浇筑

在圆管涵管节安装、抹带完毕后，进行涵洞端墙及帽石的支模工作，其模板采用组合钢模，用对拉、外加斜支撑方式进行加固，模板支撑完毕后进行混凝土浇筑，浇筑前所有拉杆、螺栓都必须拧紧，用木楔处也要将木楔背紧，拼装模板时注意模板是否变形，以及相邻模板的接荐是否超出允许偏差，及时自检，发现问题及时调整。砼浇筑时按照一定的厚度、顺序、方向分层浇筑。砼浇筑时其分层厚度不得超过 30 cm，且应在下层砼初凝或重塑前浇筑完成上层砼，我部采用插入式振动器，其移动间距不应超过振动器作用半径的 1.5 倍，与侧模保持 5~10cm 的距离，每一处振运完毕后，应边振动边徐徐提出振动棒，振动过程中避免触碰模板，对某一振动部位必须振动到该部位砼密实为止，砼浇筑完毕后及时对砼表面进行修整抹平。

（10）回填

①砼强度及砂浆强度达到设计强度 75%后可进行回填,采用 5%灰土在涵洞两侧对称分层填筑，回填范围为涵洞洞身两侧不小于两倍孔径范围，在靠路基填土一侧按 1: 0.5 边坡开挖向上形成台阶状。

②回填时采用行走式夯机进行夯实，每层填土厚度不超过 15cm。压实度达到 95%。

（11）锥坡、洞口铺砌及截水墙

圆管涵的洞口铺砌和截水墙均为 C25 混凝土，在基底平面平整夯实后即可进行施工。

9.2 圆管涵施工注意事项

①在涵洞基础襟边以上，沿接缝、沉降缝周围设置 20cm 厚，顶宽 25cm 的粘土保护层。

②对于处在软基处的涵洞，应在管基上设置预拱度，预拱度值为此涵洞处路基施工后沉降量的一半。涵洞中心处预拱度值最大，端部为 0，在涵洞中心与端部按直线比例进行分配。

③施工过程中，当涵顶填土厚度小于 50cm 时， 严禁任何重型机械和施工车辆通过。

④如地基土质差，其地基承载力小于 0. 3Mpa 时应上报监理工程师，并按监理工程师指示进行施工。

⑤所有浇筑混凝土应振捣密实。

⑥在管节安装完毕后及时将管内杂物及多余砂浆清除。

⑦在施工前应根据设计图纸认真计算实际管涵长度并核对设计长度是否有误。

⑧禁止用加大管节接缝宽度的办法来满足涵洞长度要求。

⑨施工中当管涵填土高度不足 0. 5m 厚时， 严禁采用振动式碾压设备对涵顶上和涵洞范围内的填土进行碾压。

⑩涵洞施工所使用的材料和施工工艺必须符合《公路桥涵施工技术规范》（ JTG/T F3650-2020 ）的规定。

十、施工组织设计

1、拟投入机械设备及人员

为确保工程质量,提高机械化程度,严格把关施工单位所配置的机械设备性能和使用状况。主要施工设备包括开挖设备、沥青拌合、摊铺设备等，要求必须配置到位，性能良好。人员满足工程施工的需要。

2、计划工期

本工程拟定于 2025 年 4 月中旬开工，2025 年 6 月中旬完工，工期 60 天。

3、原材料施工质量保证措施

加强原材料生产的过程控制，严格准入机制，执行验收制度和复试制度。材料进场时，由技术员、质量员、试验员、材料员联合验收，检查其出厂合格证及相关的试验报告;由现场试验员按照《现场试验检测规程》按批次取样复试，经复试合格方可使用，否则一律退场。为了确保工程质量，各项材料必须满足设计指标要求，严禁使用劣质冒牌产品。加强质量源头控制工作，对于控制性外购产品，建议由建设单位进行统购使用。

4、筑路材料

本项目所在区域筑路材料较丰富，沿线机动车保有量尚可，运输条件尚可。

- 1）、天然砂砾：当地料场采购，满足工程需要，至工地平均运距 30km。
- 2）、片（块）石：当地料场采购，石料质量好，储藏量大，平均运距 30km。
- 3）、碎石：当地料厂采购，石料质量好，储藏量大，平均运距 30km。
- 4）、中粗砂：当地料厂采购，满足工程需要，至工地平均运距 30km。
- 5）、原木：可在敦煌市采购，平均运距 20km。
- 6）、钢材：在敦煌市购买，满足工程需要；平均运距 20km。
- 7）、水泥：敦煌市购买，质量好，满足工程需要，平均运距 35km。
- 8）、石油沥青：可在柳园购买，质量好，满足工程需要，平均运距 120km。
- 9）、水：可在沿线水渠协商购买或采取，满足工程需要，平均运距 8km。

5、交通保障及安全文明保障措施

根据设计图纸,结合本工程现场特点,施工总体布置在满足施工作业和生产管理的前提下,本着少占地、保护绿地和环境,尽量减少对现况交通干扰及经济合理的原则,按照文明施工及安全生产的要求,对施工现场进行布置。本项目为边施工边通车,工作面分散、工序多,为确保施工及行车安全,如期保质保量完成工程任务,施工单位应精心组织,作好充分的施工组织计划,包括管理、设备、人员、材料、安全措施、环境保护等工作。

- a. 加强现场指挥调度，减少施工对交通干扰。
- 项目经理部成立交通管理领导小组，设立 2 名专职道路畅通巡视员深入到现场，随时协调现场的交通、施工中的相互干扰，保障施工生产顺利进行。并设立 2 个安全岗疏导交通通行车。
- b. 通车路段的路面应经常清扫干净，防止车辆碾压土石伤人。
- c. 运输车辆行驶必须严格遵守公路交通规划，途中如制动、转角器、喇叭、灯光发生故障时或雨雪天雨刷器发生故障时，应停车修复后，方可继续行驶。

- d. 施工车辆均应安装倒车警报器，倒车时必须了解车后道路及环境情况，通知倒车的稳妥范围内，方可倒车，在场地狭窄、人员车辆众多地段，由道路畅通巡视员指挥，严禁长距离倒车。

6、拌合场及施工现场的工程质量控制要点

在拌合料场，施工前首先将沥青混凝土拌和设备在生产前进行多次反复调试，从而了解设备各部分的运转情况，检查其结构的性能是否处在良好状况。其次将材料分类堆放整齐，用隔墙分隔开，避免混杂，同时由化验室进行取样检验，自备材料陆续进场，直至按计划进完，并及时向监理工程师提交自备材料的试验结果，请监理工程师验收。

全体项目施工人员必须牢记树立“质量至上，安全第一”的思想，结合项目实际情况，对全体施工人员进行安全教育。科学组织、合理安排，在施工过程中各环节均设置专职安全人员，进行安全生产的监督管理。施工作业面要摆放明显的标志牌，施工人员一律实行挂牌上岗，同时避免机械操作人员处于疲劳状态作业。

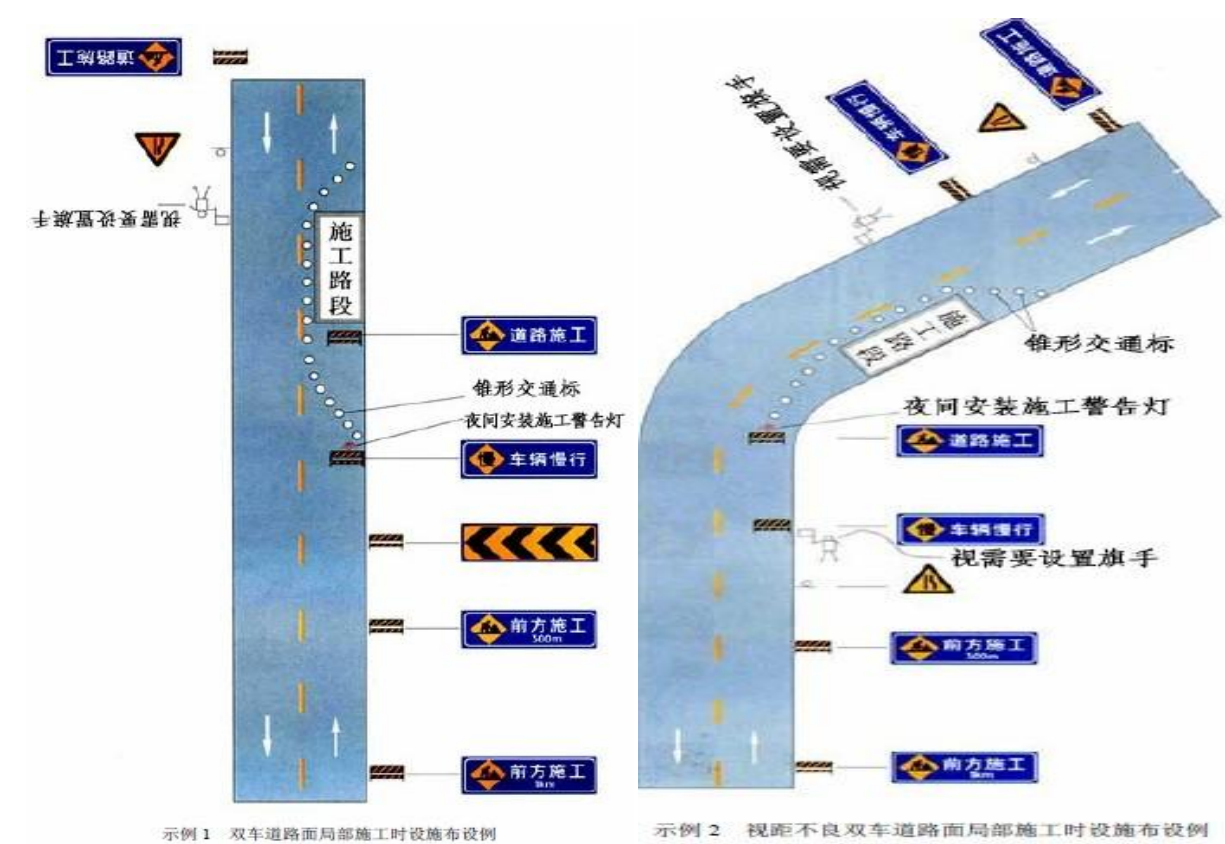
施工期间也应注意粉尘、废料及噪音对环境的污染。废旧沥青路面以及废方统一拉运至料场，用于其他低等级路的回收利用。

7、施工注意事项

- A、做好施工现场的环境保护；
- B、完工后要对取土坑进行恢复平整；
- C、废旧的油皮要集中存放；
- D、施工过程中随时对所用材料进行选材检验、进场检验和过程检验等；
- E、施工时要强调文明作业，不搞工程建设以外的破坏；
- F、关于乳化沥青类碎石封层所采用的乳化沥青及改性乳化沥青材料现行技术规范规定的相关指标有待于进一步研究。

8、施工作业区现场布置

施工路段应设置齐全的标志、标示，应按下图布置。



十一、 预算编制

1、编制依据

- (1) 《甘肃省公路养护工程预算编制办法》(2021); 简称《编制办法》
- (2) 关于调整增值税税率的通知财税〔2019〕39 号
- (3) 《甘肃省公路养护工程预算定额》(2021)
- (4) 《甘肃省公路养护机械台班费用定额》(2021)
- (5) 《二〇二五年 1 月份甘肃省公路工程主要外购材料指导价格》、二〇二四年第四季度甘肃省公路工程综合外购材料及装卸费、运费综合价格》。
- (6) 敦煌市 2025 年农村公路养护维修工程施工图设计文件提供的工程数量。

2、人工及材料费

(1) 人工费

本建设项目按编制办法 77.56 元 / 工日计算。

(2) 材料费

以“关于发布《二〇二五年一月份甘肃省公路工程主要外购材料指导价格》、二〇二四年第四季度甘肃省公路工程综合外购材料及装卸费、运费综合价格》、2025 年 1 月份甘肃省公路工程主要外购材料指导价格。的通知为原价，以嘉峪关、酒泉为供料点分析材料预算单价。地方性材料按实际调查的价格和平均运距计算。

3、各项费用的计取

(1) 其他工程费：

- ① 冬季施工增加费按冬 III 区计取；
- ② 雨季施工增加费未计取；
- ③ 夜间施工增加费未计取；
- ④ 高原地区施工增加费未计取，风沙地区施工增加费按固定沙漠沙二区计取；
- ⑤ 行车干扰工程施工增加费按行车次数计取；
- ⑥ 临时设施费按《编制办法》未计取；
- ⑦ 施工辅助费按《编制办法》计取；
- ⑧ 工地转移费按 50 公里计取；

(2) 规费按《编制办法》38.9%取；

(3) 施工单位管理费：

- ① 基本费用按《编制办法》计取；
- ② 主副食运费补贴按《编制办法》计取，综合里程按 10 公里计取；
- ③ 职工探亲路费按《编制办法》计取；

④职工取暖补贴计取；

⑤财务费未计取；

（4）利润按《编制办法》计取；

（5）税金按 9%计取；

（6）设备、工具及器具购置费未计取；

（7）土地征用及拆迁补偿费未计取；

（8）工程建设其它费：

① 建设单位管理费未计取；

② 工程监理费参考《编制办法》计取；

③ 桥梁特殊检查费未计取；

④ 研究试验费未计取；

⑤ 勘测设计费按参考《编制办法》计取；

⑥ 建设期贷款利息未计取；

（9）基本预备费按《编制办法》计取。

4、使用软件：

软件名称：纵横公路工程造价管理软件专业版；

5、预算金额

第 二 篇

路 线

标线设置一览表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

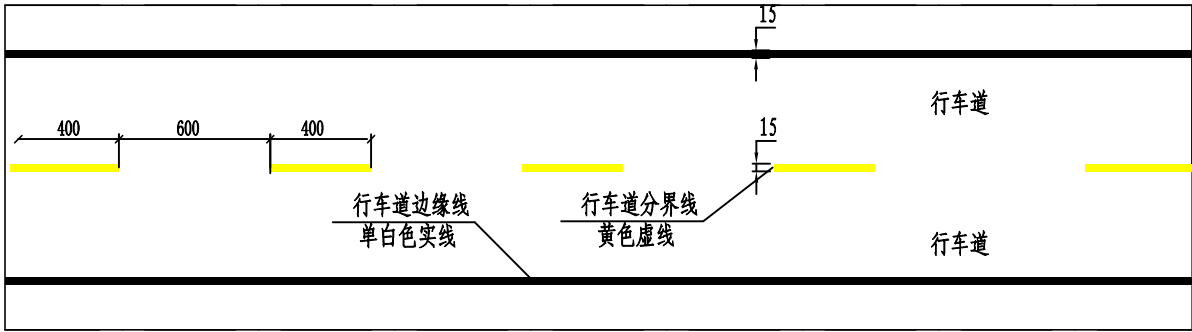
第 1 页 共 1 页 SII-1

序号	起讫桩号 或 中心桩号	标线位置	标线名称	材料 类型	标线型式	标线长度 (m)	标线面积 (m²)	备注
1	营盘村	中心线	可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色虚线	200.000	10.000	线宽15cm
		车行道边缘	车行道边缘白色实线	加热溶剂型	白色实线	440.000	66.000	线宽15cm
		十字路口	停止线	加热溶剂型	白色实线	28.000	8.400	线宽30cm
			不可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色实线	60.000	9.000	线宽15cm
			人行横道线	加热溶剂型	白色实线	40.000	81.960	线宽40cm
			人行横预告	加热溶剂型	白色实线		5.440	长度2.5m
			导向箭头	加热溶剂型	白色实线		51.320	长度6m
2	中心线	可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色虚线	900.000	45.000	线宽15cm	
		不可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色实线	100.000	15.000	线宽15cm	
		车行道边缘	车行道边缘白色实线	加热溶剂型	白色实线	2160.000	324.000	线宽15cm
3	中心线	可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色虚线	520.000	26.000	线宽15cm	
		车行道边缘	车行道边缘白色实线	加热溶剂型	白色实线	1040.000	156.000	线宽15cm
4	S303	中心线	可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色虚线	2000.000	120.000	线宽15cm
			不可跨越对向车行道分界线	加热溶剂型	黄色实线	400.000	60.000	线宽15cm
		车行道边缘	车行道边缘白色实线	加热溶剂型	白色实线	4800.000	720.000	线宽15cm
累 计							1698.120	

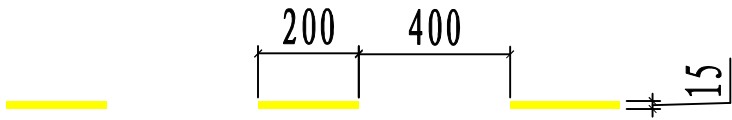
编制: 田 云

复核: 

审核: 董中良



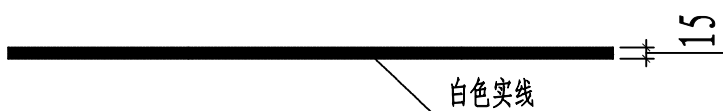
标线设计平面图



可跨越对向车道分界线



不可跨越对向车道分界线



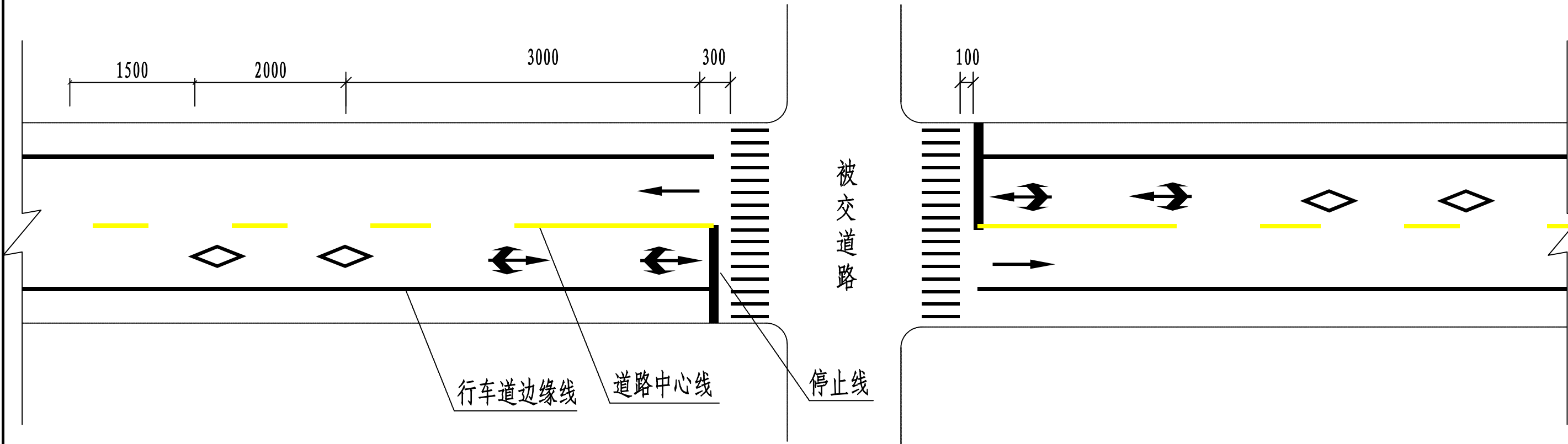
车行道边缘线大样图

每公里标线工程数量表（全幅）

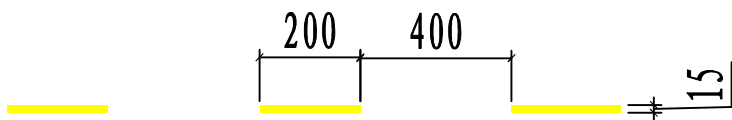
标线名称	标线宽度 (cm)	标线面积 (m ²)
单黄虚线	15	60
单黄实线	15	150
车行道边缘线	15	150

说明:

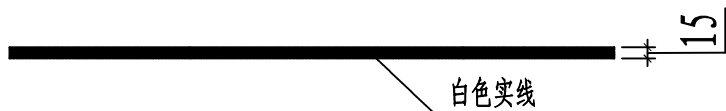
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 行车道分隔线采用黄色虚线，行车道边缘线采用白色实线。
3. 路面标线时，必须使用专门的标线工具，以保证其质量。
4. 标线采用热熔型标线漆。
5. 本图适用于S303线。



路口标线大样图



可跨越对向车道分界线



车行道边缘线大样图



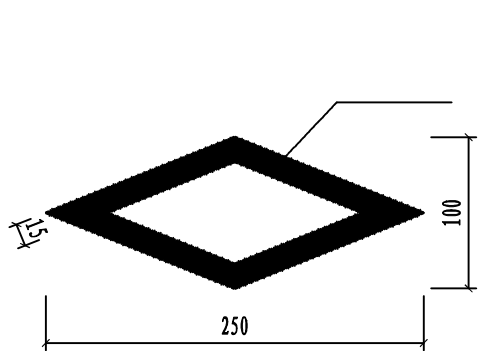
停止线大样图

标线工程数量表

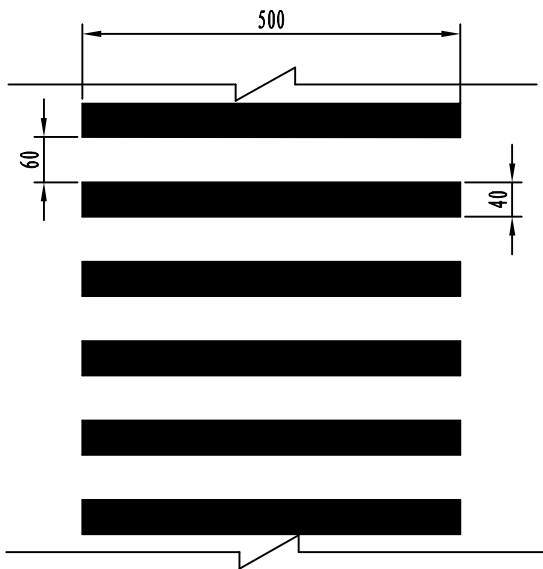
标线名称	标线宽度 (cm)	标线面积 (m ²)
停车线白色实线	30	1.35

说明:

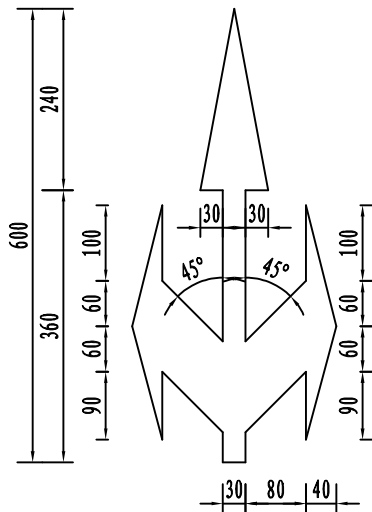
- 1、本图尺寸单位均以厘米计，本图适用于湿地大道。
- 2、本图仅供交通工程地面画线参考使用。
- 3、交通标线的种类、线形、颜色均应参照国家标准GB5768-2009执行。
- 4、路面标线采用热熔型涂料，其技术指标应符合JT/T280、GN47、GN48的规定。
- 5、共有十字交叉3处。



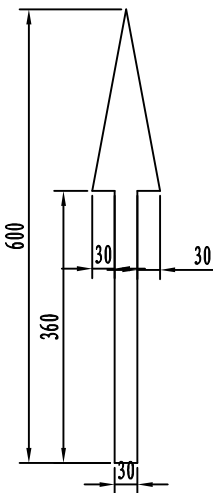
人行横道预告标示



人行横道斑马线大样



导向箭头大样_{1: 100}



标线工程数量表

标线名称	标线宽度 (cm)	标线面积 (m ²)
直行箭头		2.19
左转、直行、右转箭头		5.32
人行横道预告标示		0.68

- 说明:
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
 - 2、本图仅供交通工程地面画线参考使用。
 - 3、交通标线的种类、线形、颜色均应参照国家标准GB5768-2009执行。
 - 4、路面标线采用热熔型涂料，其技术指标应符合JT/T280、GN47、GN48的规定。

道口标注工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

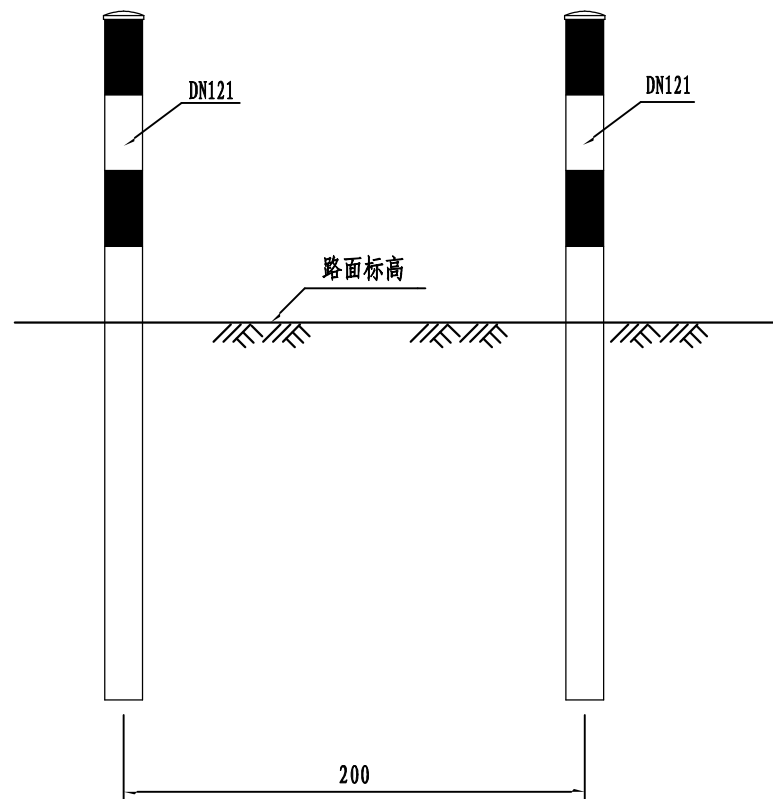
第 1 页 共 1 页 SII-3

[illegible]

编制：田 气

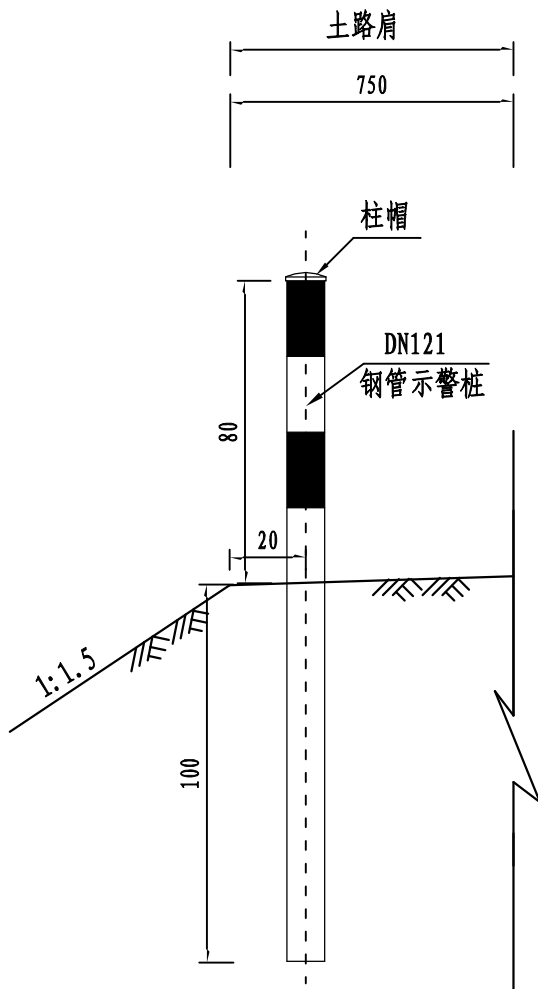
复核: 葛欣

審核:董忠賢



道口标注立面图

1: 20

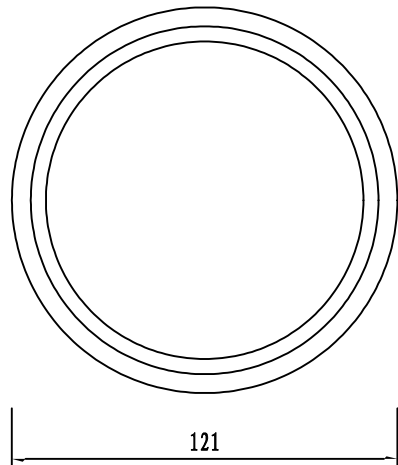
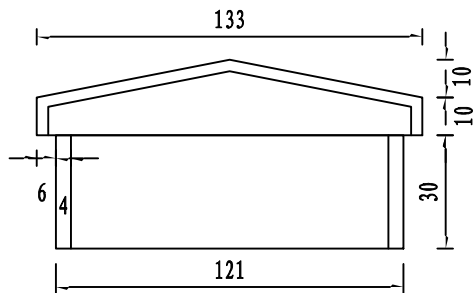


横断位置图

1: 20

柱帽大样图

1: 20



121

每根道口标注材料数量表

代号	名 称	规 格	材料	单位	数量	备 注
1	钢管示警桩	$\Phi 121 \times 4.0 \times 1800$	Q235	kg	20.772	
2	柱帽	$\Phi 133 \times 4$	Q235	kg	1.101	
3	反光膜	IV类		m ²	0.26	

说明:

1. 本图管径及壁厚尺寸以mm为单位, 其他尺寸均以cm为单位。
2. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理, 柱帽与柱身焊接连接。
3. 道口标柱的设置间距为2米。
4. 钢管道口标柱柱身贴20cm红白相间的反光膜。
5. 本图试用于平面交叉路口。
6. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

第三篇

路基、路面

路面病害调查表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 1 页 共 4 页 SIII-1

[illegible]

路面病害调查表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

序号	路线名称	尺寸			路面病害										备注
					坑槽	沉陷	龟裂	拥包	翻浆	裂缝	松散	新建	改建	罩面	
77	杜家墩三组	1.0	×	2.0							2.00				
78											6.00				
79	杜家墩三组	1.0	×	5.0				5.00							
80		1.5	×	5.0				7.50							
81	三号桥村四组					9.00									
82		1.0	×	2.5							2.50				
83		3.0	×	14.0		42.00									
84		1.0	×	3.5							3.50				
85		1.0	×	4.5							4.50				
86		1.0	×	4.0							4.00				
87		1.5	×	10.5						15.75					
88	S303	1.5	×	10.5						15.75					
89		1.5	×	10.5						15.75					
90		1.5	×	10.5						15.75					
91		1.5	×	10.5						15.75					
92		1.5	×	10.5						15.75					
93		1.5	×	10.5						15.75					
94		1.5	×	10.5						15.75					
95		1.5	×	10.5						15.75					
96		1.5	×	10.5						15.75					
97		1.5	×	10.5						15.75					
98		1.5	×	10.5						15.75					
99		1.5	×	10.5						15.75					
100		1.5	×	10.5						15.75					
101		1.5	×	10.5						15.75					
102		900.0	×	10.5										9450.00	
103		1500.0	×	1.5										15750.00	
104		5.0	×	7.0							35.00				
105		1.5	×	4.0							6.00				
106		1.5	×	10.5						15.75					
107		1.5	×	10.5						15.75					
108		1.5	×	10.5						15.75					
109		9.0	×	12.0							108.00				
110											255.00				
111											48.00				
112	龙勒村	8.0	×	221.0										1768.00	
113		2.0	×	11.0							22.00				
114		1.5	×	7.5							11.25				


路面病害调查表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 4 页 共 4 页 SIII-1

[illegible]

编制: 田 亮

复核: 

审核: 董忠賢

沥青路面病害处治工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 2 页 共 6 页 SIII-2

[illegible]

沥青路面病害处治工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 3 页 共 6 页 SIII-2

[illegible]

沥青路面病害处治工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 5 页 共 6 页 S111-2

序号	路线名称	修补病害名称	处治方案	单位	数量 (m²)	工 程 数 量												C25硬路肩		1m天然 砂砾路 肩厚 20cm	路缘石		土方		挖除砟	备注	
						4cm沥青 混凝土罩 面 AC-13	4cm沥青混 凝土面层 AC-13	粘层沥青	5cm沥青 碎石下面 层 AM-16	透层沥青	16cm水泥 稳定砂砾 基层	20cm水泥 稳定砂砾 基层	挖除4cm 旧路面	挖除16cm 水泥稳定 砂砾基层	挖除20cm 水泥稳定 砂砾基层	挖除9cm 旧路面	玻纤格栅	灌缝	0.5m硬 路肩厚 20cm		1m硬路 肩厚 20cm	高20cm 宽10cm	高10cm 宽10cm	挖方			填方
						m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m	m²	m²		m²	m³	m³	m³			m³
81	三号桥村四组	沉陷	挖除旧路结构层，重做基层及面层	m²	9.000		9.000			9.000	9.000		9.000	9.000													
82		松散	切除松散油面，重做面层	m²	2.500		2.500			2.500																	
83		沉陷	挖除旧路结构层，重做基层及面层	m²	42.000		42.000			42.000	42.000		42.000	42.000													
84		松散	切除松散油面，重做面层	m²	3.50		3.500			3.500			3.500														
85	三号桥村四组	松散	切除松散油面，重做面层	m²	4.50		4.500			4.500			4.500														
86		松散	切除松散油面，重做面层	m²	4.00		4.000			4.000			4.000														
87	S303	裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
88		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
89		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
90		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
91		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
92		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
93		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
94		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
95		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
96		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
97		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
98		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
99		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											
100		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750		15.750	15.750	15.750											

沥青路面病害处治工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

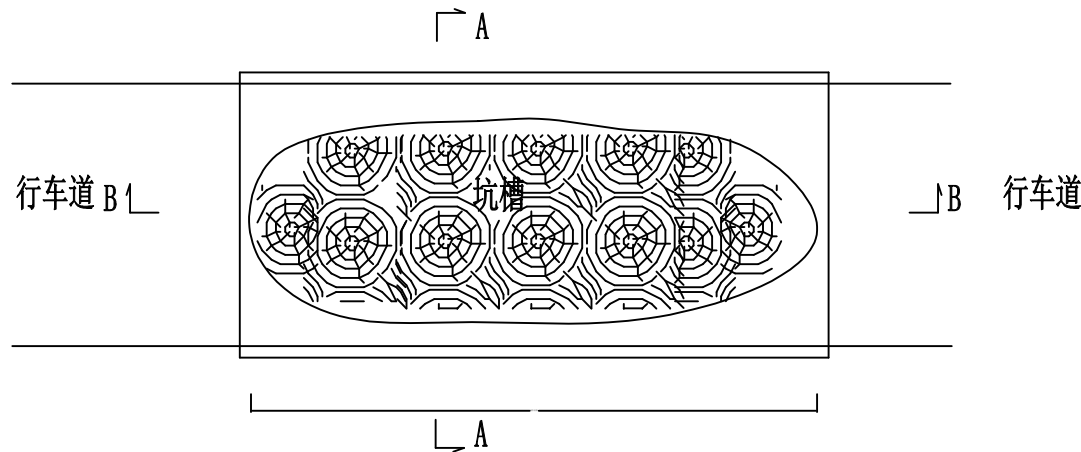
序号	路线名称	修补病害名称	处治方案	单位	数量 (m²)	工 程 数 量												C25硬路肩		1m天然砂砾路肩厚20cm	路缘石		土方		挖除砼	备注	
						4cm沥青混凝土罩面AC-13	4cm沥青混凝土面层AC-13	粘层沥青	5cm沥青碎石下面层AM-16	透层沥青	16cm水泥稳定砂砾基层	20cm水泥稳定砂砾基层	挖除4cm旧路面	挖除16cm水泥稳定砂砾基层	挖除20cm水泥稳定砂砾基层	挖除9cm旧路面	玻纤格栅	灌缝	0.5m硬路肩厚20cm		1m硬路肩厚20cm	高20cm宽10cm	高10cm宽10cm	挖方			填方
						m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m	m²		m²	m²	m³	m³			m³
101	S303	裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750			15.750	15.750	15.750										
102		罩面	原路面罩面	m²	9450.00	9450.000		9450.000																			
103		罩面	原路面罩面	m²	15750.00	15750.000		15750.000																			
104		松散	切除松散油面，重做面层	m²	35.00		35.000	35.000	35.000	35.000					35.000												
105		松散	切除松散油面，重做面层	m²	6.00		6.000	6.000	6.000	6.000					6.000												
106		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750			15.750	15.750	15.750										
107		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750			15.750	15.750	15.750										
108		裂缝	挖除旧路结构层，重做基层及面层，铺设玻纤格栅	m²	15.75		15.750	15.750	15.750	15.750		15.750			15.750	15.750	15.750										
109		松散	切除松散油面，重做面层	m²	108.00		108.000	108.000	108.000	108.000					108.000												
110		松散	切除松散油面，重做面层	m²	255.00		255.000	255.000	255.000	255.000					255.000												
111		松散	切除松散油面，重做面层	m²	48.00		48.000	48.000	48.000	48.000					48.000												
112	龙勒村	罩面	原路面罩面	m²	1768.00	1768.000		1768.000									12.500										
113		松散	切除松散油面，重做面层	m²	22.00		22.000			22.000			22.000														
114		松散	切除松散油面，重做面层	m²	11.25		11.250			11.250			11.250														
115	前进村党群服务中心	新建		m²	430.000		430.000			430.000	430.000							60.000	180.000	3.040		55.000	64.500	19.800			
合 计					46256.500	35560.000	10696.500	36295.500	735.500	10696.500	8548.750	283.500	9018.000	1599.250	283.500	735.500	1149.000	338.000	698.750	60.000	180.000	50.305	28.765	1256.300	64.500	19.800	

编制：田 磊

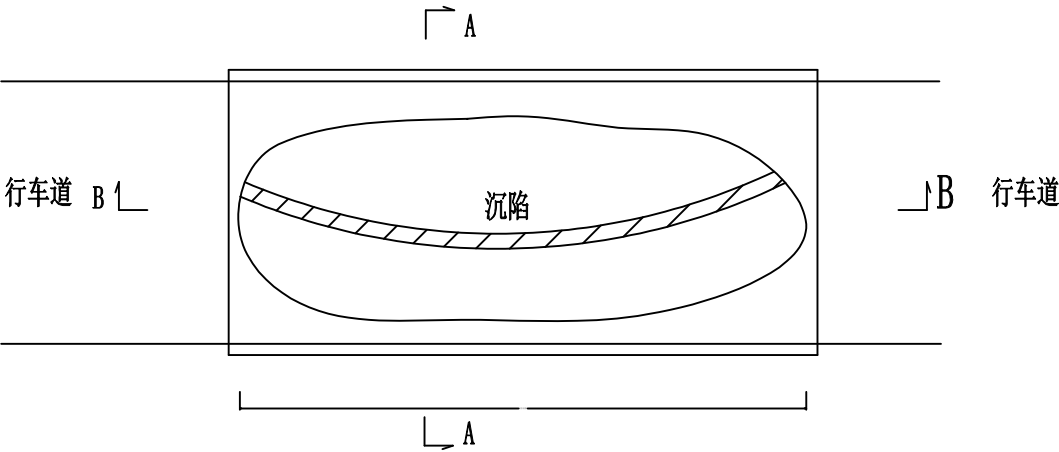
复核：王 磊

审核：董忠良

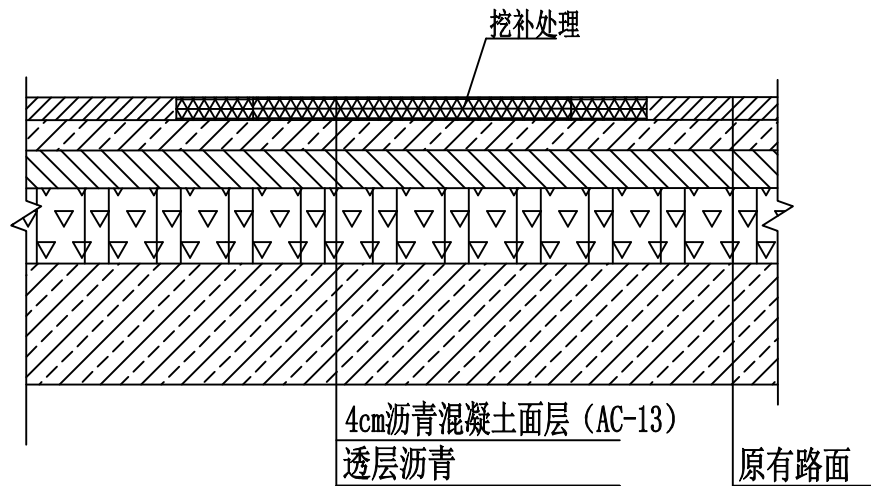
病害平面图



病害平面图

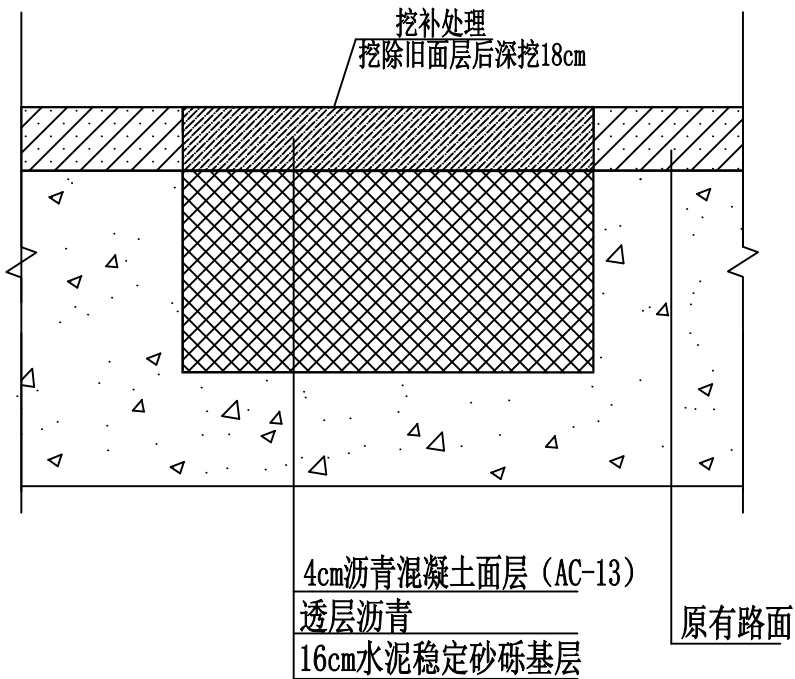


病害处治图



(坑槽处理方案)

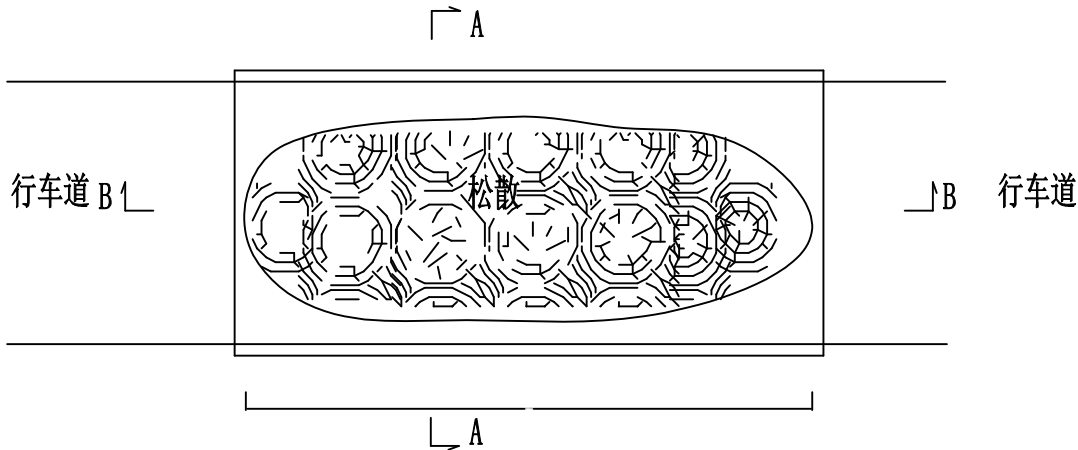
病害处治图



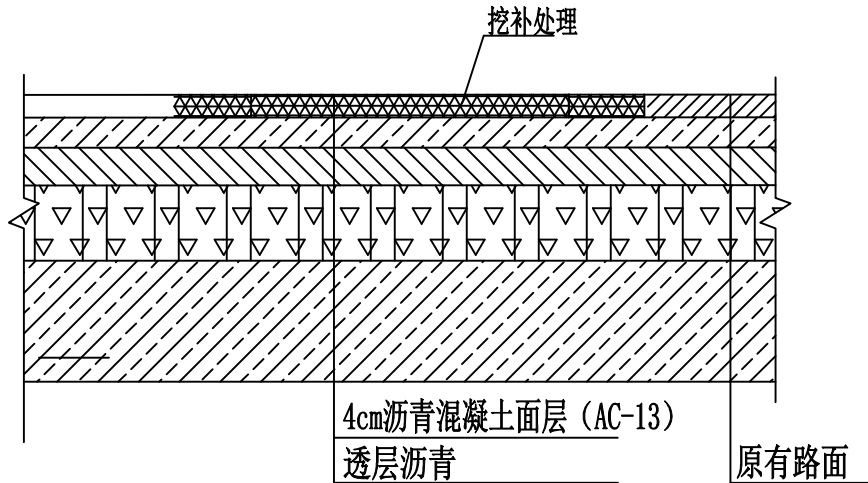
(沉陷处理方案)

注：
1、本图尺寸均以厘米计。
2、水泥稳定砂砾基层的水泥含量为5%。
3、处理方案：
(1)对沉陷的处治措施：挖矩形开槽，清理下承层后，铺筑18cm水泥稳定砂砾基层，洒透层沥青，铺筑4cm沥青混凝土。
(2)对坑槽的处治措施：挖矩形开槽，挖除旧面层，洒透层沥青，铺筑4cm沥青混凝土面层（AC-13）。

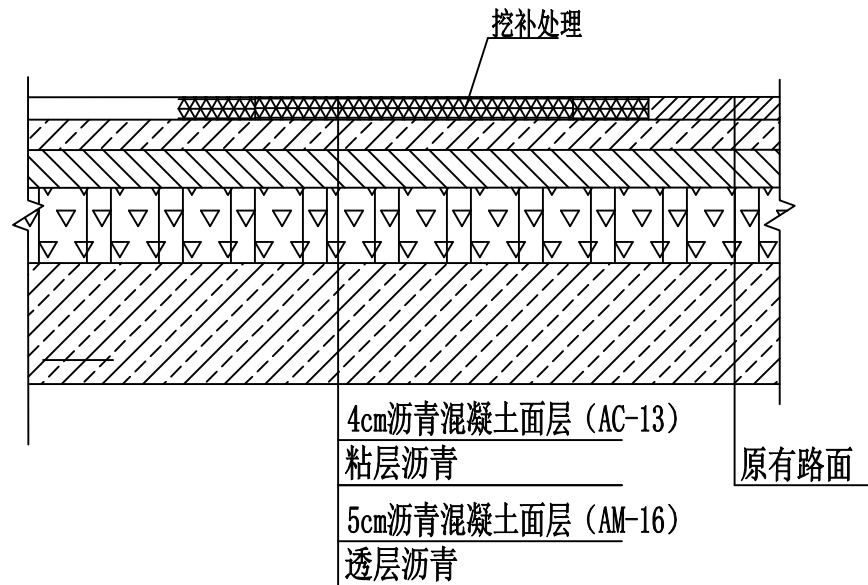
病害平面图



病害处治图



病害处治图

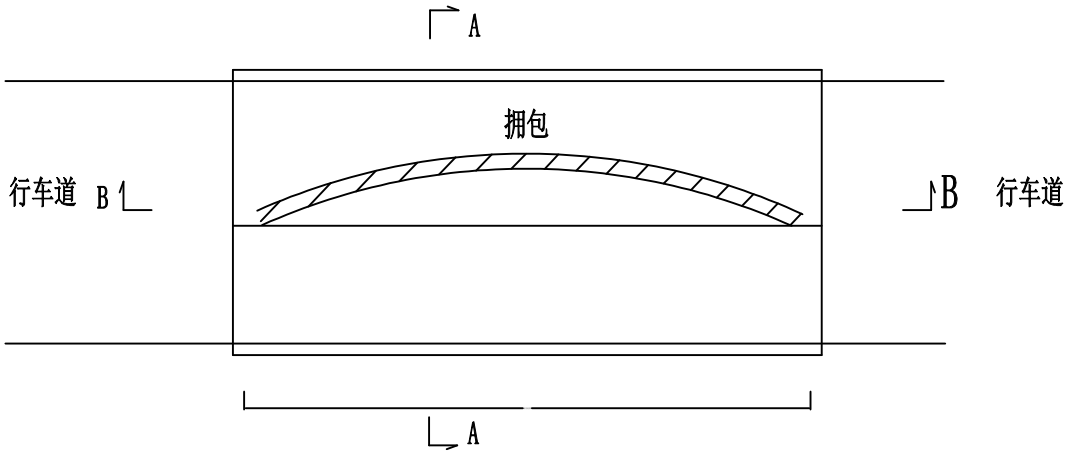


(松散处治方案)

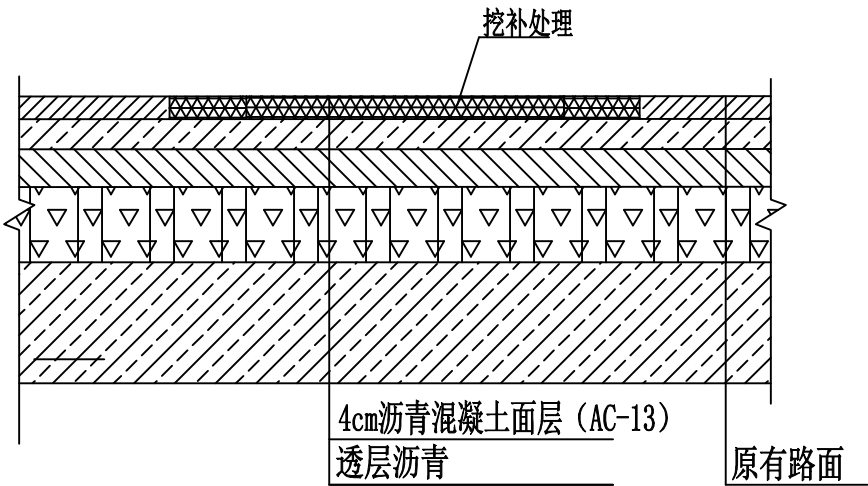
注：
1、本图尺寸均以厘米计。
2、水泥稳定砂砾基层的水泥含量为5%。
3、处理方案：
(1)对松散的处治措施：挖矩形开槽，挖除旧面层，洒透层沥青，铺筑4cm沥青混凝土面层（AC-13）或洒透层沥青，铺筑5cm沥青碎石下面层（AM-16）+粘层油+4cm沥青混凝土上面层（AC-13）。

兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司	敦煌市2025年农村公路养护维修工程	路面病害处治设计图	设计	田	复核	董	图号
			项目负责人	石强强	审核	董忠贤	SIII-3

病害平面图



病害处治图

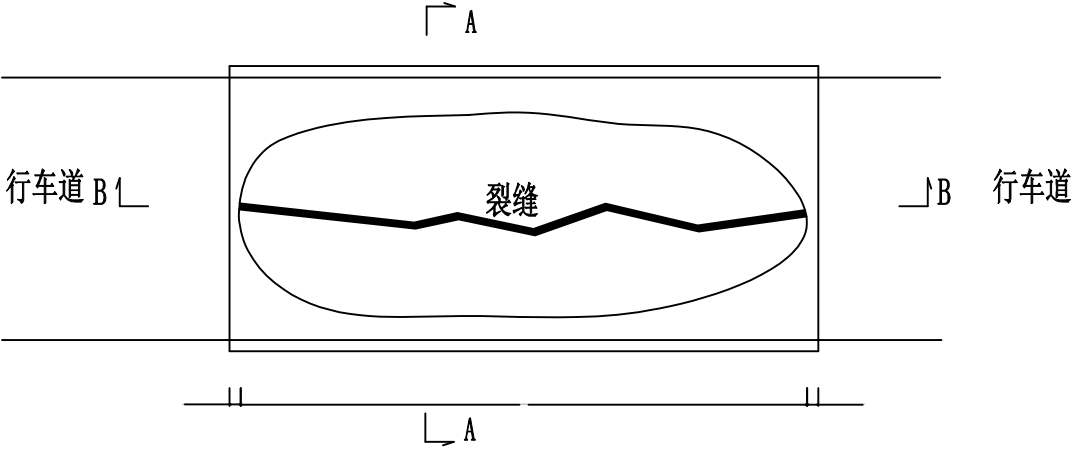


(拥包处治方案)

注：
1、本图尺寸均以厘米计。
2、水泥稳定砂砾基层的水泥含量为5%。
3、处理方案：
(1)对拥包的处治措施： 挖除拥包及旧面层，洒透层沥青，铺筑4cm沥青混凝土面层（AC-13）。

兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司	敦煌市2025年农村公路养护维修工程	路面病害处治设计图	设计	田 磊	复核	李 强	图 号
			项目负责人	石 强 强	审 核	董 忠 贤	SIII-3

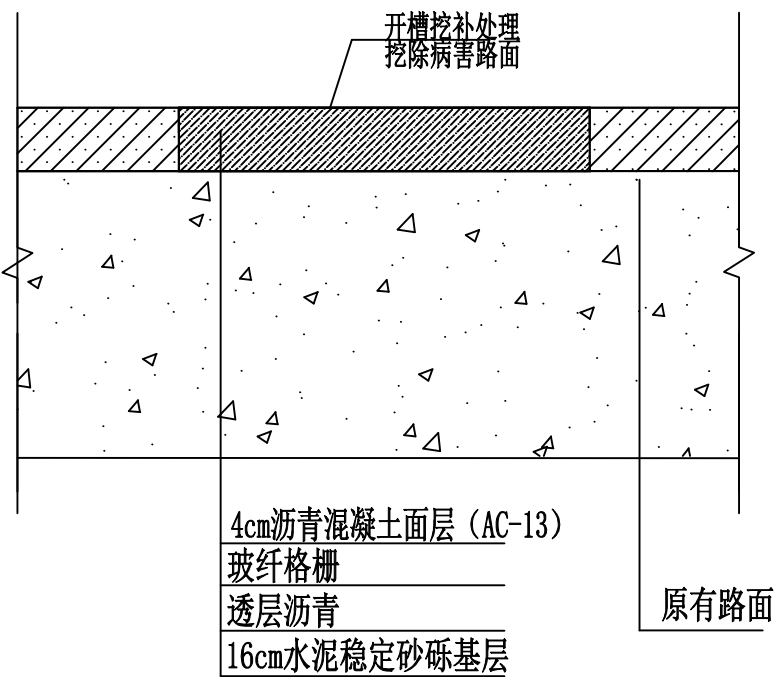
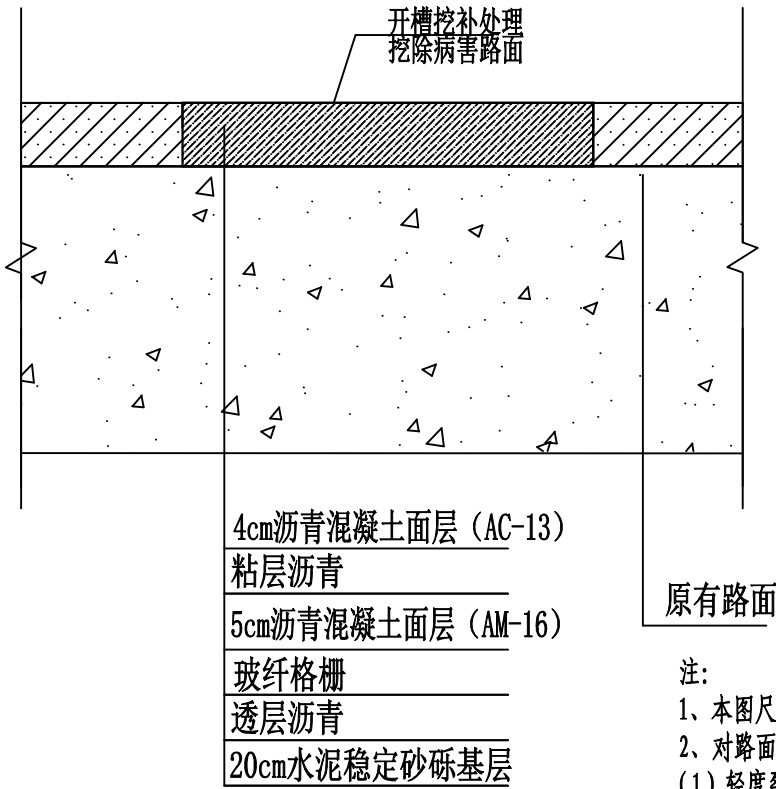
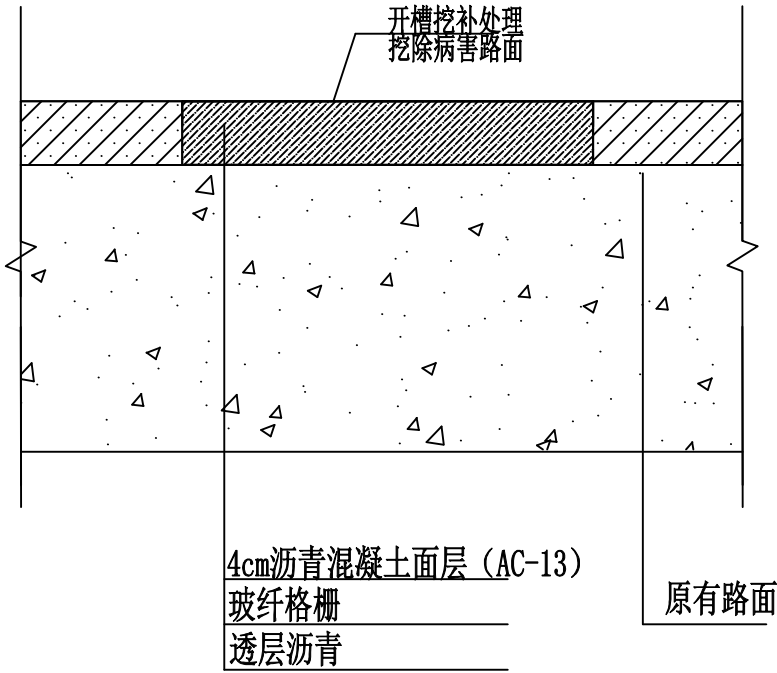
病害平面图



病害处治图

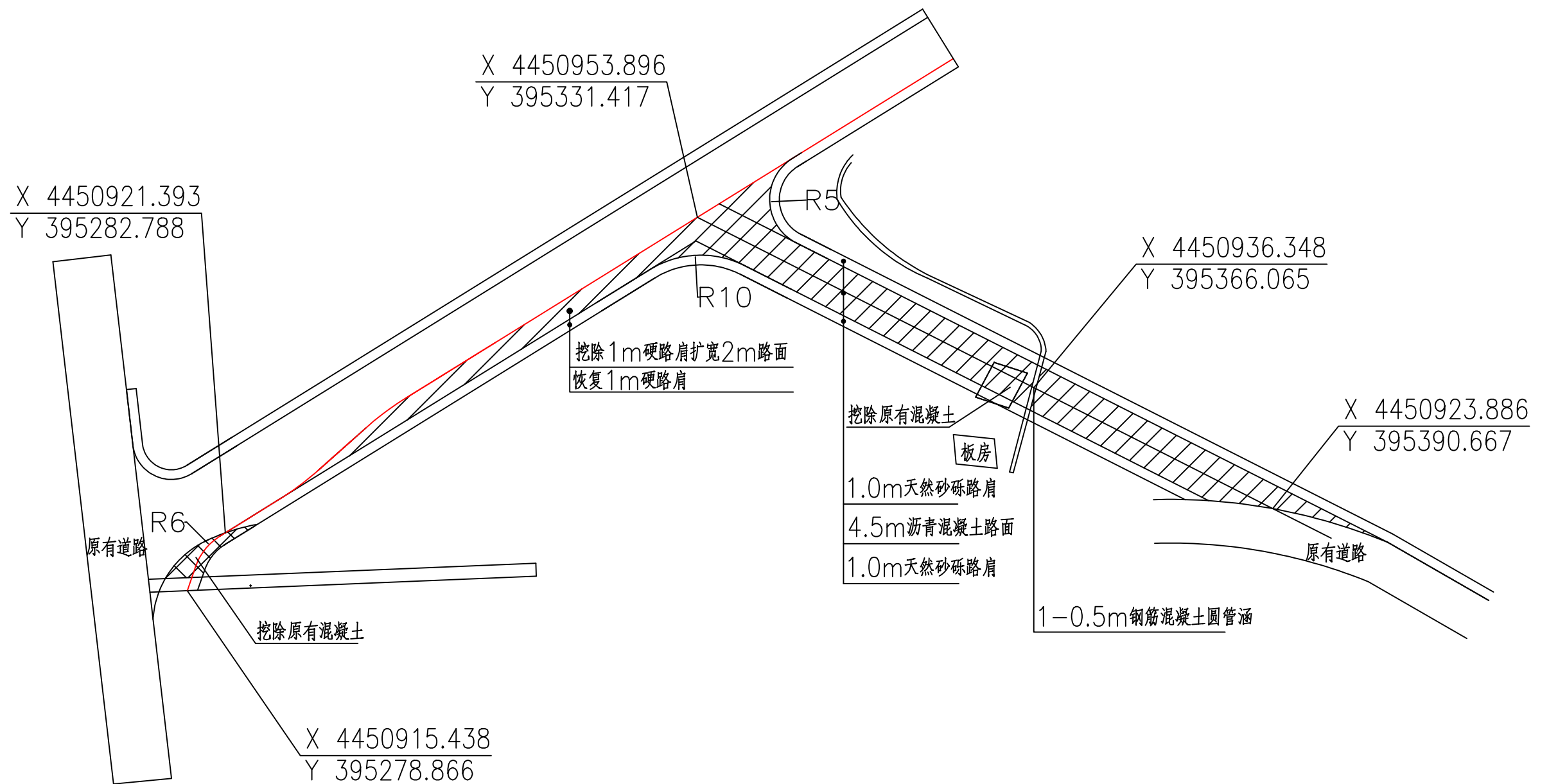
病害处治图

病害处治图



(裂缝处理方案)

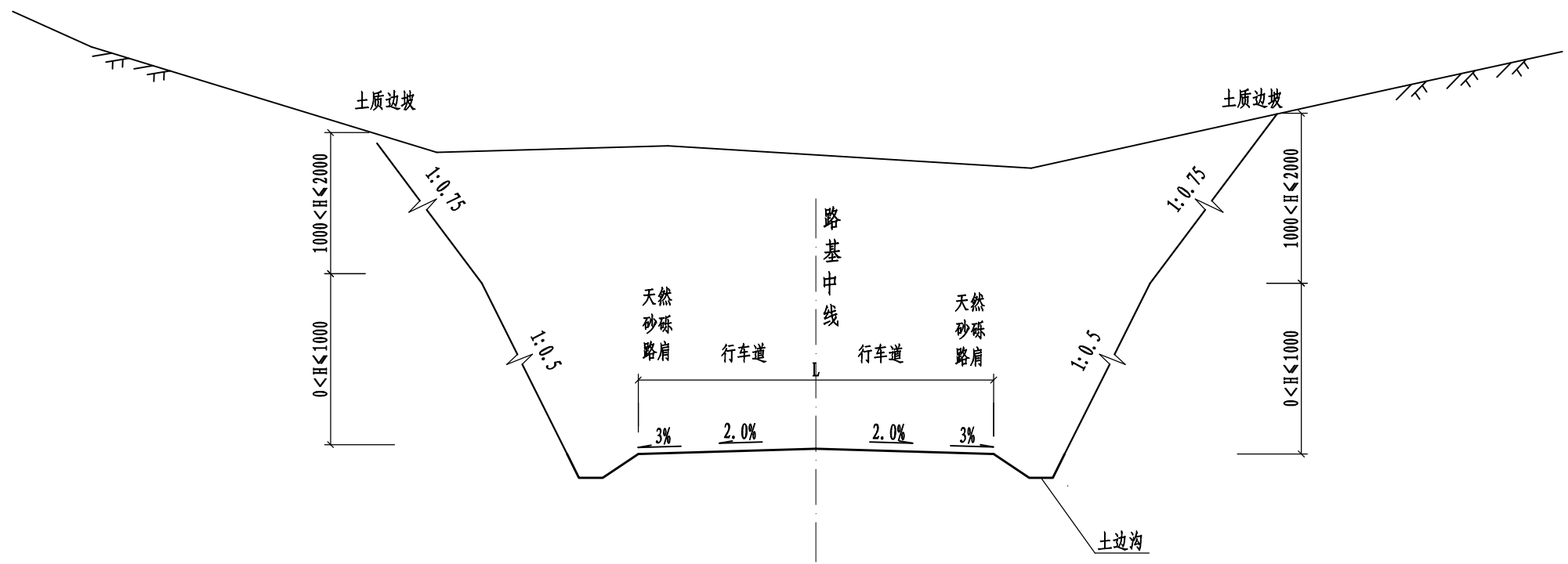
注：
1、本图尺寸均以厘米计。
2、对路面裂缝的处治措施：
(1) 轻度裂缝（缝宽<3mm），用压缩空气机吹去表面和缝内尘土后，灌注灌缝胶。
(2) 重度裂缝（缝宽≥3mm），用压缩空气机吹去表面和缝内尘土后，先在缝内注射（或灌）CAP沥青还原剂后，缝内填实细石粒，然后在裂缝表面两侧各3cm宽涂刷CAP沥青还原剂，然后在缝上面贴4cm宽压缝带；压缝带宽度可根据裂缝及支缝宽度适当调整。
(3) 裂缝较宽的处理方法：挖矩形开槽，挖除旧面层，洒透层沥青，透层油+玻纤格栅+4cm沥青混凝土面层（AC-13）；
对于整个结构层的裂缝处治措施：挖除结构层，铺筑16cm水泥稳定砂砾基层+透层油+玻纤格栅+4cm沥青混凝土面层（AC-13）或铺筑20cm水泥稳定砂砾基层+透层油+玻纤格栅+5cm沥青碎石下面层（AM-16）+4cm沥青混凝土上面层（AC-13）；



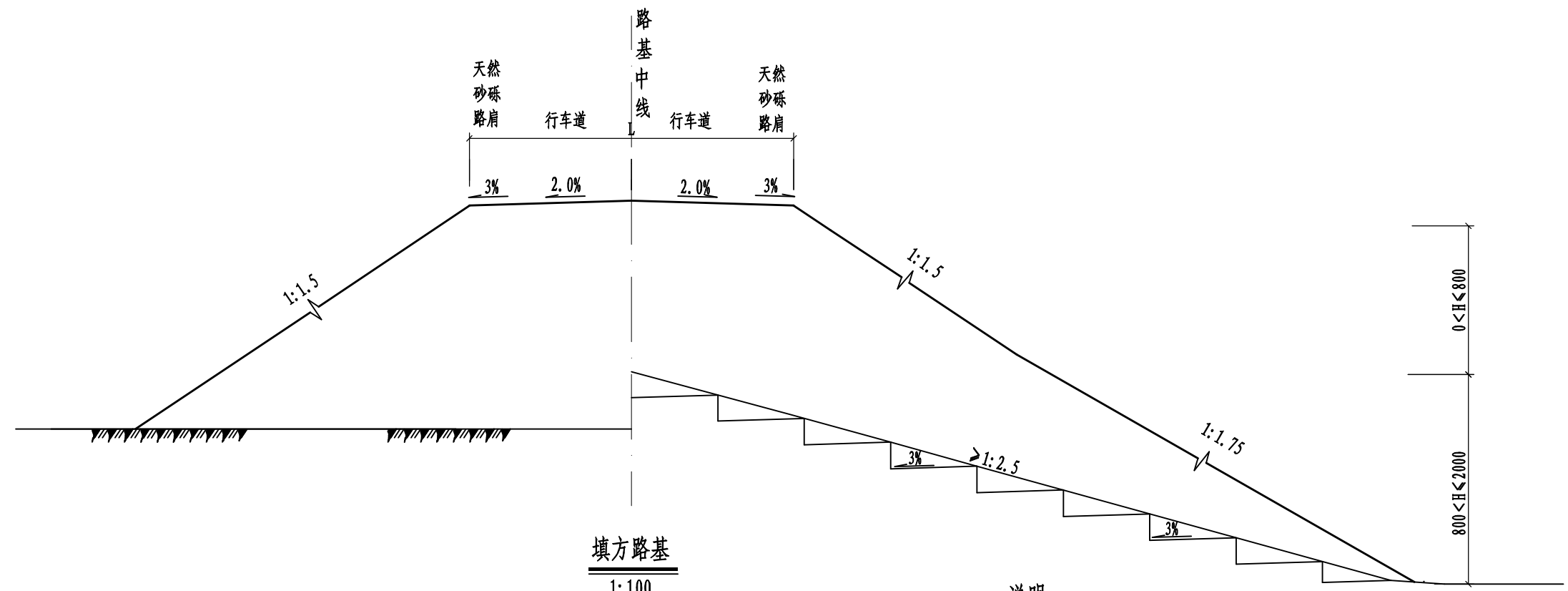
注:

- 前进村党群服务中心新建道路采用四级公路技术标准, 设计速度15km/h.
- 路面结构为: 16cm厚5%水泥稳定砂砾基层+透层油+4cm厚沥青混凝土面层 (AC-13)。
- 挖除砼工程量包含挖除混凝土及挖除硬路肩。

兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司	敦煌市2025年农村公路养护维修工程	路面病害处治设计图	设计	田	复核	董	图号
			项目负责人	石强强	审核	董忠贤	SIII-3



挖方路基
1:100



填方路基
1:100

说明:

1. 本图尺寸均以cm计;
2. 地面横坡陡于1:5时, 在填筑前, 需将地面挖成3%倒坡型台阶, 台阶宽大于2.0m。


硬路肩工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

第 1 页 共 1 页 SIII-5

序号	路线名称	位置	长度 (m)	0.5m宽C25砼路肩厚 20cm (m²)	1.5m宽C25砼路肩厚 20cm (m²)	2.5m宽C25砼路肩厚 20cm (m²)	挖除工程量 (m³)		备注
							土方	砼路肩	
1	G215过境线	左侧	700.00			1750.00		350.00	已扣除路口
		右侧							
合计			700.00	0.00	0.00	1750.00	0.00	350.00	

编制：田 亮

复核: 

审核：董忠賢

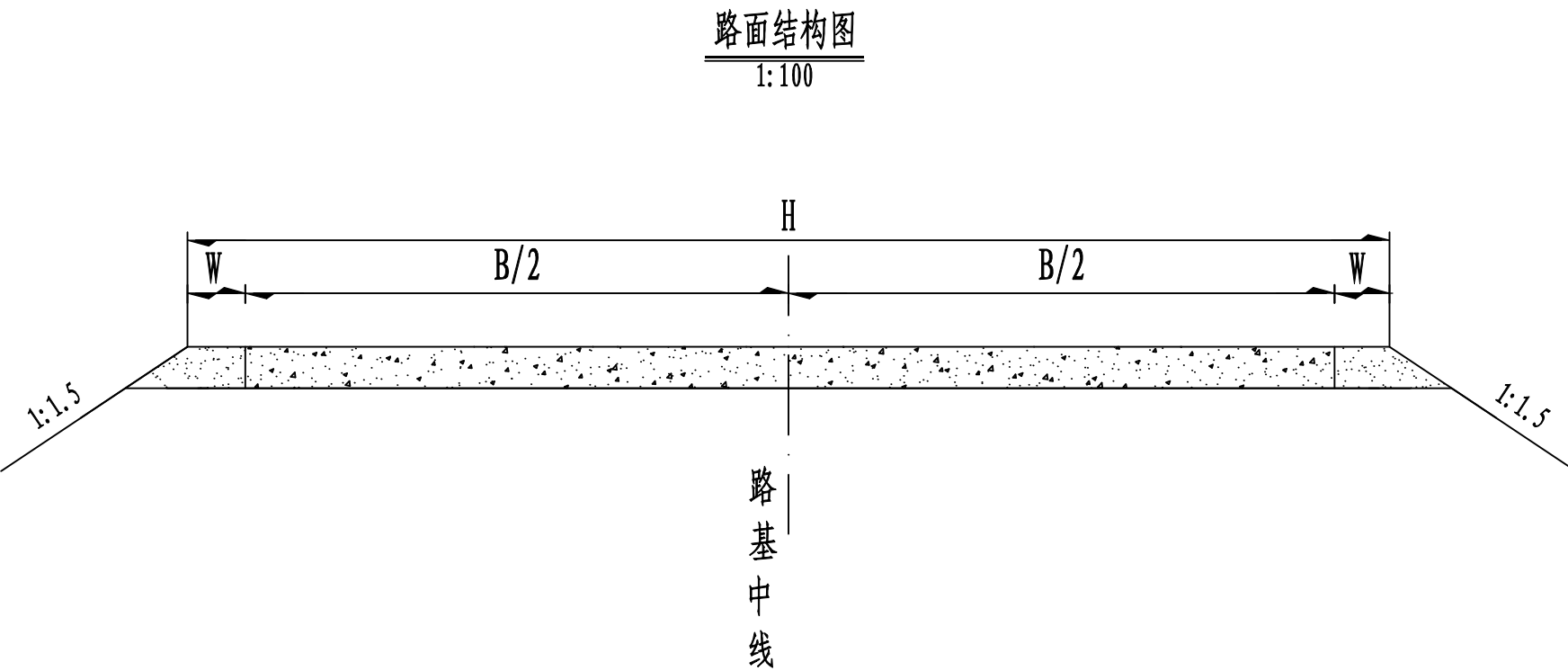
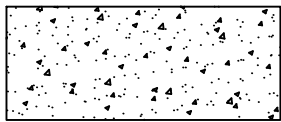
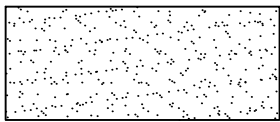


图 例



原路结构层



硬化路肩

说明:

1、本图尺寸以cm为单位。

2、H=路基宽度；B=路面宽度；W=硬化路肩宽度。

兰州华路交通科技有限责任公司酒泉分公司	敦煌市2025年农村公路养护维修工程	硬化路肩设计图	设计	白 磊	复核	李 强	图 号
			项目负责人	石强强	审核	董忠贤	SIII-6

第 四 篇

桥 梁、涵 洞

涵洞工程数量表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

序号	路线名称	中心桩号	结构类型	交角 (°)	孔数及孔径 (孔-m)	涵长 (m)	洞口形式		工 程 数 量																		备注	
							左洞 口	右洞 口	C30砼 (m³)								砂砾 (m³)	沥青麻絮 (m²)		油毛毡 (m²)	防腐 沥青 (m²)	回 填 土 (m³)	HRB335 (Kg)			挖土(无 水) (m³)		涵洞维修 C30砼 (m3)
																							Φ12	Φ10	Φ18			
									现浇 盖板	涵身 管节	涵身 基础	涵身 帽石	翼墙 墙身	翼墙 基础	直墙 墙身	直墙 铺砌	涵身 垫层	涵身 沉降 缝	涵身 接头 填充	涵身接 头表层	涵身 防腐 层	涵身台 背回填	涵身管 节	现浇盖 板	现浇盖 板			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			27		29
1	前进村党群 服务中心	K0+035	钢筋混凝土圆管涵	102	1-0.5	7.5	直墙	直墙		0.64	5.87	0.15	0.67	1.89	0.93	0.44	1.34	0.61	0.52	1.98	9.42	34.15	191.01			27.93		
2		路口水渠							3.56															178.97	376.32			
3	祁高路																										2.00	
4	姚七路								0.96																47.86	98.56		
本 页 合 计									4.52	0.64	5.87	0.15	0.67	1.89	0.93	0.44	1.34	0.61	0.52	1.98	9.42	34.15	191.01	226.83	474.88	27.93	2.00	
合 计									4.52	0.64	5.87	0.15	0.67	1.89	0.93	0.44	1.34	0.61	0.52	1.98	9.42	34.15	191.01	226.83	474.88	27.93	2.00	

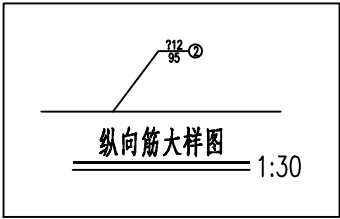
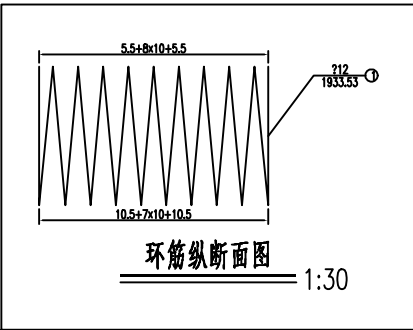
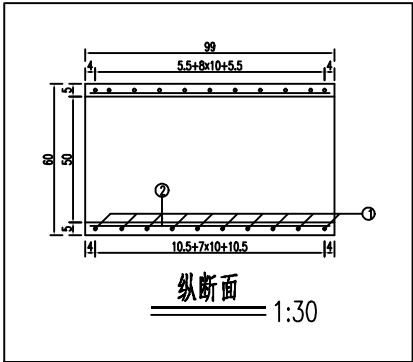
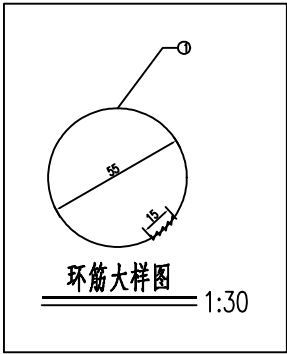
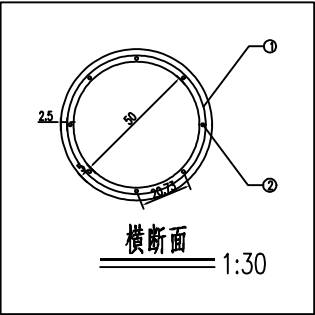
编制：王 磊

复核：王 磊

复核：董 忠 良

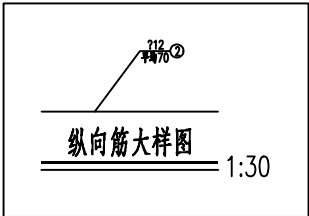
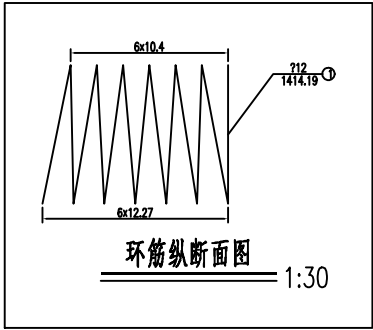
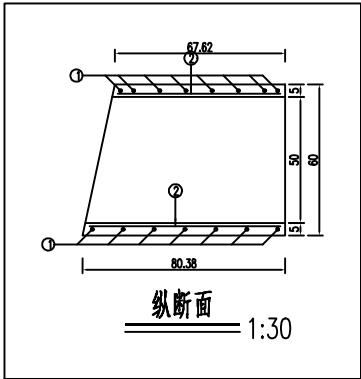
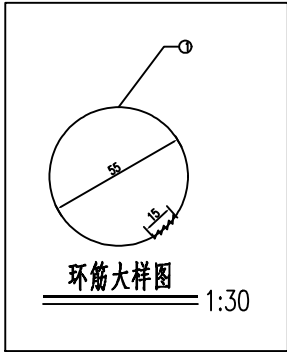
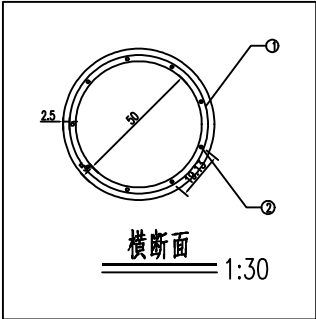
工程数量表									
项目材料		混凝土	其它					钢筋	挖土(无水)
		C30砼	砂砾	沥青麻絮	油毛毡	防腐沥青	回填土	Φ12	
单位		m³	m³	m²	m²	m²	m³	Kg	m³
涵身	管节	0.64						191.01	
	基础	5.87							
	垫层		1.34						
	沉降缝			0.61					
	接头表层				1.98				
	接头填充			0.52					
	防腐层					9.42			
	台背回填						34.15		
	帽石	0.15							
	翼墙								
翼墙	墙身	0.67							
	基础	1.89							
铺砌	墙身	0.93							
	铺砌	0.44							
合计		10.6	1.3	1.1	2	9.4	34.2	191	27.9

附注：
1.图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
2.洞身每隔4—6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
3.地基承载力不得低于0.3MPa,否则应进行换土或其它加固措施。
4.进出口为排水通畅可作适当开挖。
5.本涵洞桩号K0+035,涵洞与路线夹角为102度。
6.涵长为750cm。



工程数量表							
编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	φ12	1933.53	1	19.34	0.89	17.17	HRB335
2	φ12	95	8	7.6	0.89	6.75	HRB335
合计	C30混凝土:0.1 m³ HRB335:23.9Kg						

附注：
1.图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。

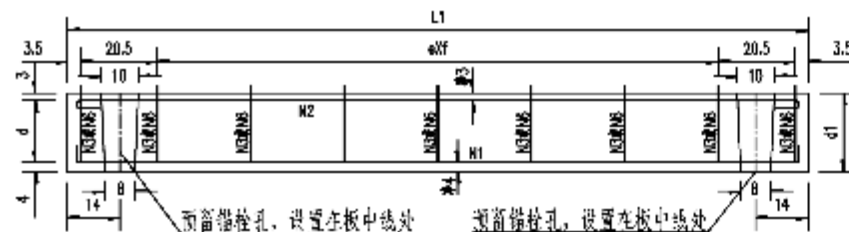


工程数量表							
编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	12	1414.19	1	14.14	0.89	12.56	HRB335
2	12	平均 70	18	12.6	0.89	11.19	HRB335
合计	C30砼:0.1 m³ HRB335:23.7Kg						

附注：
1.图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。

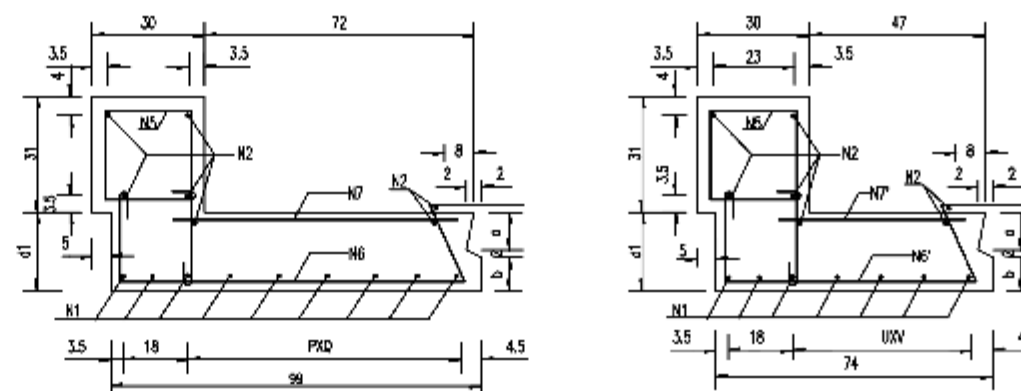
盖板立面

1:20



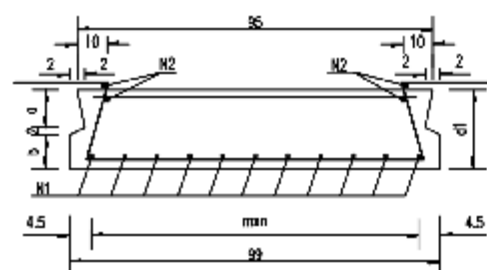
边板横断面

1:20

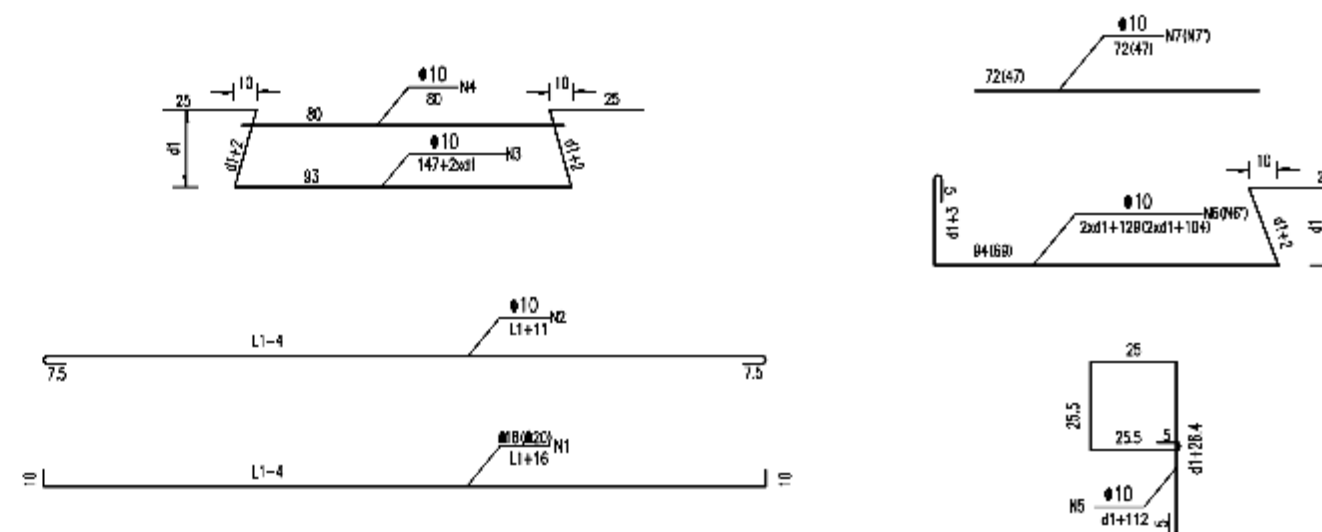
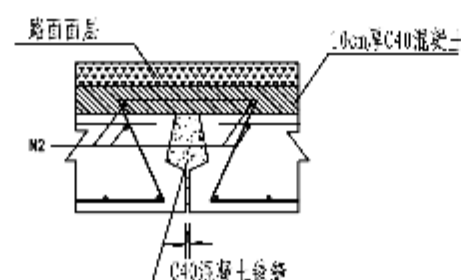


中板横断面

1:20



铰缝钢筋网

1:20

盖板尺寸表

通身净跨径 L (m)	盖板长度 L1 (m)	盖板厚度 d1 (cm)	d (cm)	a (cm)	b (cm)	n	n (cm)	P	Q (cm)	U	V (cm)	e	f (cm)
1.0	148	19	12	9	8	8	11.3	6	12.2	4	12	5	20
1.5	208	23	16	11	10	10	9	7	10.4	5	9.6	8	20
2	258	25	18	12	11	11	8.2	8	9.1	6	8	11	19.1
2.5	308	28	21	14	12	12	7.5	9	8.1	6	8	13	20
3	358	30	23	15	13	13	6.9	11	6.6	7	6.9	16	19.4
4	458	35	28	18	15	13	6.9	11	6.6	7	6.9	21	19.5

附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计, 余均以cm计。
2. 预制块件时必须在混凝土达到设计强度70%后方可脱模、堆放运输, 堆放时应在块件锚栓孔附近两点支撑, 不得上下倒置。
3. 预制时锚栓孔如遇板内主筋, 可将主筋绕过, 块件吊装时用钢丝绳捆绑, 吊装位置应在距离板端40cm处, 严禁利用锚栓孔吊装。
4. 括号内的数值用于75cm边板。
5. N1钢筋净保护层厚度4cm, N2钢筋净保护层厚度3cm, 其余钢筋端头保护层厚度2.5cm。

5. N1钢筋净保护层厚度4cm, N2钢筋净保护层厚度3cm, 其余钢筋净保护层厚度2.5cm

一块正交90度（正交）预制行车道板钢筋数量表

盖板 长度 L1 (m)	净跨径 L (m)	块件 名称	钢筋 编号	钢筋 直径 (mm)	单位重 (kg/m)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C40混凝土 预制板 (m³)	
1.48	1.0	中 板	1	Φ18	2	164	9	14.76	29.52	29.52	0.29	
			2	Φ10	0.617	159	4	6.36	3.92	17.00		
			3	Φ10	0.617	185	8	14.80	9.13			
			4	Φ10	0.617	80	8	6.40	3.95	0.43 (0.35)		
		边 板	1	Φ18	2	164	9	14.76	29.52		29.52	25.13 (22.67)
			1'	Φ18	2	164	7	11.48	22.96		22.96	
			2	Φ10	0.617	159	7	11.13	6.87			
			5	Φ10	0.617	131	8	10.48	6.47			
			6	Φ10	0.617	167	8	13.36	8.24			
			6'	Φ10	0.617	142	8	11.36	7.01			
			7	Φ10	0.617	72	8	5.76	3.55			
			7'	Φ10	0.617	47	8	3.76	2.32			
2.08	1.5	中 板	1	Φ18	2	224	11	24.64	49.28	49.28	0.48	
			2	Φ10	0.617	219	4	8.76	5.40	23.93		
			3	Φ10	0.617	193	11	21.23	13.10			
			4	Φ10	0.617	80	11	8.80	5.43	0.68 (0.56)		
		边 板	1	Φ18	2	224	10	22.40	44.80		44.80	35.39 (31.99)
			1'	Φ18	2	224	8	17.92	35.84		35.84	
			2	Φ10	0.617	219	7	15.33	9.45			
			5	Φ10	0.617	135	11	14.85	9.15			
			6	Φ10	0.617	175	11	19.25	11.88			
			6'	Φ10	0.617	150	11	16.50	10.18			
			7	Φ10	0.617	72	11	7.92	4.89			
			7'	Φ10	0.617	47	11	5.17	3.19			
2.58	2	中 板	1	Φ20	2.466	274	11	30.14	74.33	74.33	0.65	
			2	Φ10	0.617	269	4	10.76	6.64	30.57		
			3	Φ10	0.617	197	14	27.58	17.02			
			4	Φ10	0.617	80	14	11.20	6.91	0.89 (0.73)		
		边 板	1	Φ20	2.466	274	11	30.14	74.33		60.28	45.13 (40.81)
			1'	Φ20	2.466	274	9	24.66	60.81		60.81	
			2	Φ10	0.617	269	7	18.83	11.62			
			5	Φ10	0.617	137	14	19.18	11.83			
			6	Φ10	0.617	179	14	25.06	15.46			
			6'	Φ10	0.617	154	14	21.56	13.30			
			7	Φ10	0.617	72	14	10.08	6.22			
			7'	Φ10	0.617	47	14	6.58	4.06			

盖板 长度 L1 (m)	净跨径 L (m)	块件 名称	钢筋 编号	钢筋 直径 (mm)	单位重 (kg/m)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C40混凝土 预制板 (m³)	
3.08	2.5	中 板	1	Φ20	2.47	324	13	42.12	104.04	104.04	0.78	
			2	Φ10	0.617	319	4	12.76	7.87	35.81		
			3	Φ10	0.617	233	16	32.48	20.04			
			4	Φ10	0.617	80	16	12.80	7.90	1.11 (0.92)		
		边 板	1	Φ20	2.47	324	12	38.88	96.03		96.03	52.67 (47.74)
			1'	Φ20	2.47	324	9	29.16	72.03		72.03	
			2	Φ10	0.617	319	7	22.33	13.78			
			5	Φ10	0.617	137	16	21.92	13.52			
			6	Φ10	0.617	185	16	29.6	18.26			
			6'	Φ10	0.617	160	16	25.60	15.80			
			7	Φ10	0.617	72	16	11.52	7.11			
			7'	Φ10	0.617	47	16	7.52	4.64			
3.58	3	中 板	1	Φ20	2.47	374	14	52.36	129.33	129.33	1.08	
			2	Φ10	0.617	369	4	14.76	9.11	42.75		
			3	Φ10	0.617	207	19	39.33	24.27			
			4	Φ10	0.617	80	19	15.20	9.38	1.42 (1.15)		
		边 板	1	Φ20	2.47	374	14	52.36	129.33		129.33	63.19 (57.33)
			1'	Φ20	2.47	374	10	37.40	92.38		92.38	
			2	Φ10	0.617	369	7	25.83	15.94			
			5	Φ10	0.617	142	19	26.98	16.65			
			6	Φ10	0.617	189	19	35.91	22.16			
			6'	Φ10	0.617	164	19	31.16	19.25			
			7	Φ10	0.617	72	19	13.68	8.44			
			7'	Φ10	0.617	47	19	8.95	5.51			
4.58	4	中 板	1	Φ22	2.98	474	14	66.36	197.75	197.75	1.61	
			2	Φ10	0.617	465	4	18.76	11.57	55.55		
			3	Φ10	0.617	217	24	52.08	32.13			
			4	Φ10	0.617	80	24	19.20	11.85	2.04 (1.64)		
		边 板	1	Φ22	2.98	474	14	66.36	197.75		197.75	82.16 (74.76)
			1'	Φ22	2.98	474	10	47.40	141.25		141.25	
			2	Φ10	0.617	465	7	32.83	20.26			
			5	Φ10	0.617	147	24	35.28	21.77			
			6	Φ10	0.617	199	24	47.76	29.47			
			6'	Φ10	0.617	174	24	41.76	25.77			
			7	Φ10	0.617	72	24	17.28	10.66			
			7'	Φ10	0.617	47	24	11.28	6.96			

附注:
1、1'、6'、7' 钢筋用于74cm边板, 括号内外数值分别用于74cm边板和99cm边板.

第五篇

隧 道

第六篇

路线交叉

第七篇

交通工程及沿线设施

第八篇

环境保护与景观设计

第 九 篇

其 他 工 程

第十篇

筑路材料

沿线筑路材料料场表

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

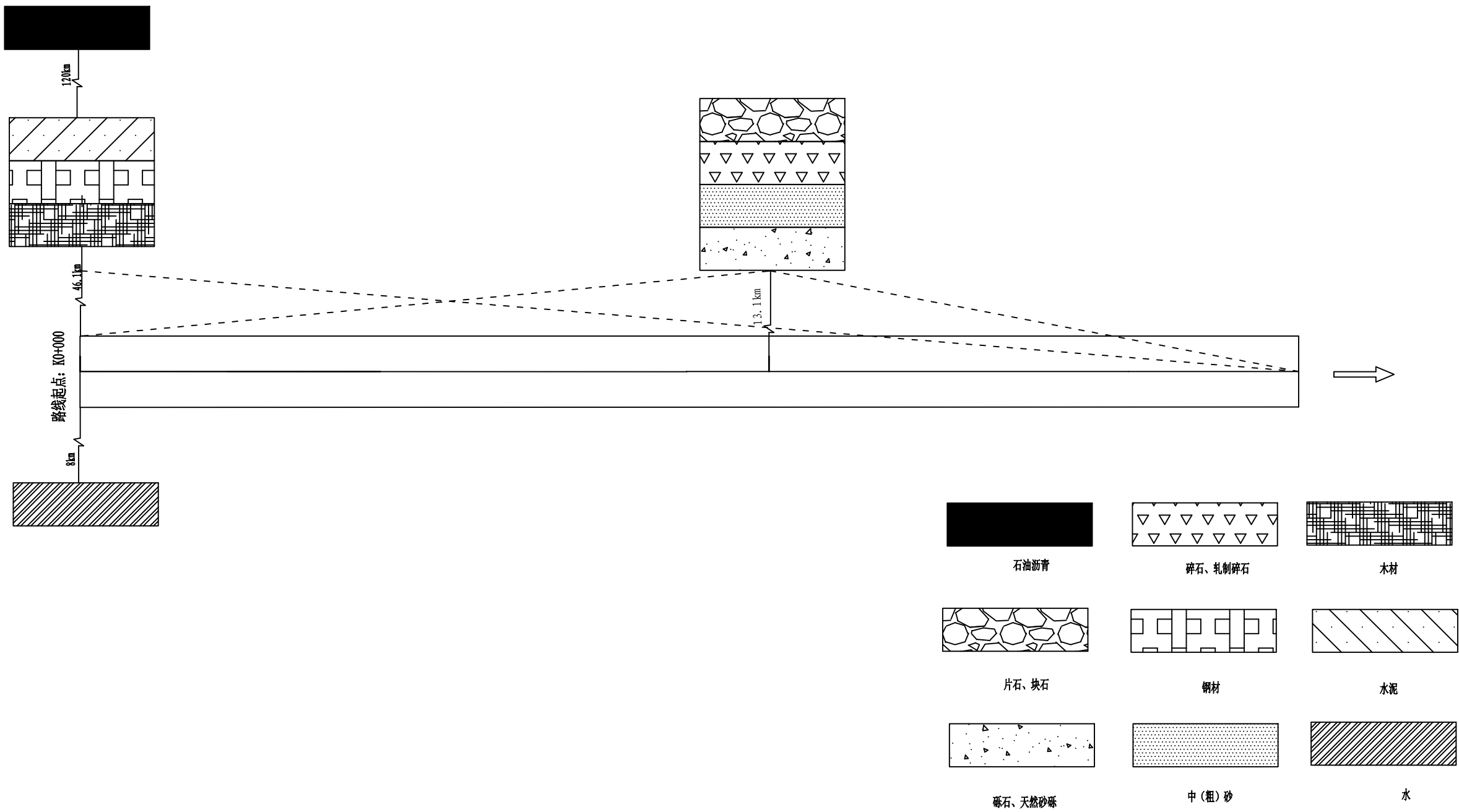
材料名称	产地	上路桩号	上路距离 (Km)		平均运距	材料及料场情况	储藏量	开采方法	运输方式	道路条件	备注
			左	右							
中（粗）砂	料场	料场	25		30	储量丰富，成品率40%，运输方便，可直接用于工程建设。	丰富	自采	汽车	便道	
砾石、天然砂砾	料场	料场	25		30	储量丰富，成品率高。	丰富	自采	汽车	便道	
钢材	敦煌市区	K0+000	15		20	优质	丰富	购买	汽车	良好	
水泥	敦煌市区	K0+000	30		35	强度稳定、性质良好，可用于工程建设	丰富	购买	汽车	良好	
木材	敦煌市区	K0+000	15		20	优质	丰富	购买	汽车	良好	
水	沿线	K0+000	3		8	丰富	丰富	购买	汽车	良好	
块、片石	料场	K0+000	25		30	优质	丰富	自采	汽车	便道	
碎石	料场	K0+000	25		30	优质	丰富	自采	汽车	便道	
石油沥青	柳园	K0+000	115		120	优质	丰富	购买	汽车	良好	

编制: 田 鑫

复核: 董 忠 贤

审核: 董 忠 贤

筑路材料平均运距表 (Km)							
中粗砂	片、块石	碎石	木材	水泥	钢材	砾石、天然砂砾	石油沥青
30.0	30.0	30.0	35.0	35.0	35.0	30.0	120.0



第 十 一 篇

施 工 方 案

施工进度横道图

敦煌市2025年农村公路养护维修工程

时间 项目名称	2025年											
	4月			5月			6月			7月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
准备工作												
涵洞工程												
油路修补施工												
道路标线施工												
硬化路肩施工												
安全防护施工												
收尾												

编制：田 磊

复核：董 磊

审核：董忠良