

和田公路管理局（墨玉分局）2024年桥涵预养护工程

一 阶 段 施 工 图 设 计

第一册 共二册

新疆交建规划勘察设计有限公司

二〇二四年五月

和田公路管理局（墨玉分局）2024年桥涵预养护工程

一阶段施工图设计

证书等级：乙级

证书编号：A165001268

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

项目负责人：

部门负责人：

总工程师：

总 经 理：

新疆交建规划勘察设计有限公司

目 录

和田公路管理局（墨玉分局）2024年桥涵预养护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]

说明书

1. 设计范围、内容

本项目设计范围主要为和田公路管理局墨玉分局 3 座桥梁及一道 1-1.0m 圆管涵的预养护设计，包括结构破损修补、结构裂缝修补、混凝土破损、锈胀露筋修补、桥面系修复等。

2. 工程建设条件

2.1. 桥梁检测资料

和田公路管理局提供了本项目桥梁的定期检查报告，具体如下：

1). 《2023 年桥梁、隧道定期检查项目标项 3》（2023 年 9 月），河北中交远洲工程试验检测有限公司

2.2. 桥涵信息汇总表

桥梁信息汇总表

序号	线路名称	中心桩号	河名或桥名	孔数及孔径 (n-m)	结 构 类 型			荷载等级	建设时间	桥梁技术状况 评定等级	桥梁所在地	管养部门	
					上部构造	下部构造							基础
						桥墩	桥台						
1	S326	K37+363	拉斯奎桥	1-16	装配式 I 形梁	/	桩柱式台	桩基础	汽车-20级	1983 年	1 类	墨玉县	墨玉公路管理分局
2		K49+618	卡瓦克干渠桥	2-8	现浇板	薄壁墩	U 型桥台	扩大基础	汽车-20级	1989 年	3 类	墨玉县	墨玉公路管理分局
3		K66+174	库卡崖桥	2-10	装配式 I 形梁	重力式墩	U 型桥台	扩大基础	汽车-20级	1983 年	2 类	墨玉县	墨玉公路管理分局

涵洞信息汇总表

序号	线路名称	中心桩号	交角(°)	孔数及孔径(n-m)	结构类型	涵长(m)	洞口型式		涵洞所在地	管养部门
							左洞口	右洞口		
1	S326	K38+010	90	1-1.0	钢筋混凝土圆管涵	13.5	接渠	接渠	墨玉县	墨玉公路管理分局

3. 设计规范与技术标准

新疆交建规划勘察设计有限公司

3.1. 设计依据

- 1). 依据和田公路管理局“2024 年度和田公路管理局公路养护及房建工程勘察设计（含设计文件审查）框架协议”，我公司进行实地勘察并进行施工图设计。
- 2). 现行法律、法规、行业规范。

3.2. 设计规范

- 1). 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2). 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 3). 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）；
- 4). 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）；
- 5). 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
- 6). 《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367-2013)；
- 7). 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
- 8). 《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
- 9). 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）；
- 10). 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- 11). 《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）；
- 12). 《混凝土结构耐久性设计标准》(GB/T 50476-2019)；
- 13). 《混凝土结构耐久性修复与防护技术规程》（JGJ/T 259-2012）；
- 14). 《钢筋阻锈剂应用技术规程》（JGJ/T 192-2009）；
- 15). 《混凝土裂缝修复灌浆树脂》（JG/T 264-2010）；
- 16). 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB50728-2011）；
- 17). 《混凝土结构修复用聚合物水泥砂浆》（JG/T 336-2011）；
- 18). 《混凝土结构防护用渗透型涂料》（JG/T 337-2011）；
- 19). 《混凝土界面处理剂》（JC/T 907-2018）；
- 20). 《聚合物水泥防水砂浆》（JC/T 984-2011）；
- 21). 《环氧树脂砂浆技术规程》（DL/T 5193-2021）；
- 22). 《公路桥涵施工技术规范》（JTGT 3650-2020）；
- 23). 《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ 145-2013）；

- 24). 《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）；
- 25). 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 26). 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 27). 《公路桥梁支座和伸缩缝装置养护与更换技术规范》（JTG/T 5532-2023）；
- 28). 以及其他现行国家和行业标准、规范、规程、指南。

3.3. 结合桥址规划、老桥资料、使用年限、病害情况，本次维修设计确定技术标准如下：

- 1). 道路等级：二级、三级公路。
- 2). 设计汽车荷载：维持老桥目前限载标准。
- 3). 桥梁护栏防护等级：维持现状防护等级。

4. 桥梁维修设计方案

4.1. S326 线 K37+363 拉斯奎桥

4.1.1. 桥梁现状

拉斯奎桥位于 S326 上，该桥中心桩号为 K37+363，桥梁全长 21.2m，跨径组合为 1×16。桥面全宽 8m，桥面净宽 7m。道路等级为三级公路，荷载等级为汽车-20 级，于 1983 年建成通车，桥梁护栏为混凝土防撞护栏、，护栏防护等级为 SB 级。

上部结构：采用装配式 I 形梁；支座采用板式橡胶支座。

下部结构：桥台为桩柱式台。

桥面系及附属设施：桥面铺装采用沥青混凝土铺装；护栏为钢筋混凝土防撞护栏。



桥梁现状照片（正面、侧面）



桥梁结构照片

4.1.2. 检测报告结论

根据桥梁定期检测报告，拉斯奎桥桥梁全桥技术状况评分为 95.98，等级为 1 类，各部分评定如下表所示。

全桥技术状况评定汇总表

部位	权重	技术状况评分	结构技术状况等级	全桥技术状况评分	技术状况等级
上部结构	0.4	89.95	2	95.98	1
下部结构	0.4	100.00	1		
桥面系	0.2	100.00	1		

4.1.3. 桥梁病害汇总

拉斯奎桥各部分病害汇总如下表所示。

上部结构病害汇总表

桥幅	全桥	合计
桥梁部件	上部承重构件	
混凝土破损/m²	0.04	0.04
斜向裂缝/m	0.2	0.2
斜向裂缝/条	1	1

下部结构病害汇总表

桥幅	全桥	合计
桥梁部件	锥坡、护坡	
铺砌面开裂/m	10	10
护坡下沉/ m²	6	6

桥面系病害汇总表

桥幅	全桥	合计
桥梁部件	桥面铺装	
横向裂缝/m	14	14

4.1.4. 桥梁维修设计方案

拉斯奎桥维修设计方案如下：

- 1). 对于上、下部混凝土结构裂缝宽度<0.15mm 的裂缝进行封闭处理；对宽度≥0.15mm 的裂缝进行压力灌注封闭处理，并对裂缝进行后续观测，跟踪了解病害发展。
- 2). 混凝土钢筋锈蚀或较大面积破损、露筋等缺陷时，应凿除缺陷处松散、污损的部分，使该部位露出坚硬密实的部分，采用环氧砂浆重新修补，对外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷予以清除，并进行防锈处理。
- 3). 护坡下沉处采用灌注水泥砂浆填实处理。
- 4). 对全桥沥青面层裂缝采用热沥青灌缝处理。

4.2. S326 线 K49+618 卡瓦克干渠桥

4.2.1. 桥梁现状

卡瓦克干渠桥位于 S326 上，该桥中心桩号为 K49+618，桥梁全长 23.2m，跨径组合为 2×8。桥面全宽 12.0m，桥面净宽 11.0m。道路等级为三级公路，荷载等级为汽车-20 级，于 1989 年建成通车，桥梁护栏为混凝土防撞护栏，护栏防护等级为 SA 级。

上部结构：采用整体现浇实心板梁；支座采用板式橡胶支座。

下部结构：桥墩为薄壁墩，扩大基础；桥台为 U 型桥台，扩大基础。

桥面系及附属设施：桥面铺装采用沥青混凝土铺装；护栏为钢筋混凝土防撞护栏；伸缩缝采用型钢伸缩缝。



桥梁现状照片（正面、侧面）



桥梁结构照片

4.2.2. 检测报告结论

根据桥梁定期检查报告，卡瓦克干渠桥桥梁全桥技术状况评分为 79.73，等级为 3 类，各部分评定如下表所示。

全桥技术状况评定汇总表

部位	权重	技术状况评分	结构技术状况等级	全桥技术状况评分	技术状况等级
上部结构	0.4	67.13	3	79.73	3
下部结构	0.4	92.33	2		
桥面系	0.2	79.73	3		

4.2.3. 桥梁病害汇总

卡瓦克干渠桥各部分病害汇总如下表所示。

上部结构病害汇总表

桥幅	全桥	合计
桥梁部件	上部承重构件	
横向裂缝/m	10.5	10.5
横向裂缝/条	5	5

下部结构病害汇总表

桥幅	全桥			合计
桥梁部件	锥坡、护坡	桥墩	桥台	
铺砌面开裂/m	2	/	/	2
混凝土剥落/m²	/	4	/	0.32
水侵害/m²	/	/	3	3
网状裂缝/m²	/	/	5	5

桥面系病害汇总表

桥幅	全桥			合计
桥梁部件	桥面铺装	伸缩缝装置	排水系统	
横向裂缝/m	5	/	/	5
混凝土开裂/m	/	4.8	/	4.8
槽口堵塞/处	/	1	/	1
排水不畅/处	/	/	1	1

4.2.4. 桥梁维修设计方案

卡瓦克干渠桥维修设计方案如下：

- 1). 对于上、下部混凝土结构裂缝宽度<0.15mm 的裂缝进行封闭处理；对宽度≥0.15mm 的裂缝进行压力灌注封闭处理，并对裂缝进行后续观测，跟踪了解病害发展。
- 2). 混凝土钢筋锈蚀或较大面积破损、露筋等缺陷时，应凿除缺陷处松散、污损的部分，使该部位露出坚硬密实的部分，采用环氧砂浆重新修补，对外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷予以

清除，并进行防锈处理。

- 3). 对全桥沥青面层裂缝采用热沥青灌缝处理。
- 4). 清理伸缩缝橡胶条内堵塞杂物。
- 5). 清理泄水孔内堵塞杂物。

4.3. S326 线 K66+174 库卡崖桥

4.3.1. 桥梁现状

库卡崖桥位于 S326 上，该桥中心桩号为 K66+174，桥梁全长 23.3m，跨径组合为 2×10。桥面全宽 8.0m，桥面净宽 7.0m。道路等级为三级公路，荷载等级为汽车-20 级，于 1983 年建成通车，桥梁护栏为金属梁柱式护栏。

上部结构：采用装配式 I 形梁；支座采用板式橡胶支座。

下部结构：桥墩为重力式墩，桩基础；桥台为 U 型桥台，扩大基础。

桥面系及附属设施：桥面铺装采用沥青混凝土铺装；护栏为钢护栏。



桥梁现状照片（正面、侧面）



桥梁结构照片

4.3.2. 检测报告结论

根据桥梁定期检查报告，库卡崖桥桥梁全桥技术状况评分为 94.22，等级为 2 类，各部分评定如下表所示。

全桥技术状况评定汇总表

部位	权重	技术状况评分	结构技术状况等级	全桥技术状况评分	技术状况等级
上部结构	0.4	93.24	2	94.22	2
下部结构	0.4	100.00	1		
桥面系	0.2	84.62	2		

4.3.3. 桥梁病害汇总

库卡崖桥各部分病害汇总如下表所示。

上部结构病害汇总表

桥幅	全桥		合计
桥梁部件	上部承重构件	支座	
竖向裂缝/m	6.6	/	6.6
竖向裂缝/条	13	/	13
斜向裂缝/m	1	/	1
斜向裂缝/条	2	/	2
脱空/处	/	2	2

下部结构病害汇总表

桥幅	全桥	合计
桥梁部件	翼墙、耳墙	
混凝土开裂/m	2	2
混凝土破损/ m²	1	1
露筋/m	0.8	0.8

桥面系病害汇总表

桥幅	全桥		合计
桥梁部件	桥面铺装	栏杆、护栏	
横向裂缝/m	42	/	42
竖向裂缝/m	/	0.5	0.5
竖向裂缝/条	/	1	1

4.3.4. 桥梁维修设计方案

库卡崖桥维修设计方案如下：

- 1). 对于上、下部混凝土结构裂缝宽度<0.15mm 的裂缝进行封闭处理；对宽度≥0.15mm 的裂缝进行压力灌注封闭处理，并对裂缝进行后续观测，跟踪了解病害发展。
- 2). 混凝土钢筋锈蚀或较大面积破损、露筋等缺陷时，应凿除缺陷处松散、污损的部分，使该部位露出坚硬密实的部分，采用环氧砂浆重新修补，对外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷予以清除，并进行防锈处理。
- 3). 对全桥沥青面层裂缝采用热沥青灌缝处理。

4.4. S326 线 K38+010 1-1.0m 钢筋混凝土圆管涵

本涵为 1-1.0m 圆管涵，涵洞中心桩号为 K38+010，路基宽度 9.5m，油面宽 8m，涵长 13.5m，涵洞两侧接农田灌溉渠，渠顶宽 3.5m,渠底宽 0.8m，高 1.2m。

根据现场调查，涵洞右洞口第 2 根管节管顶下沉，涵顶填土塌陷，涵顶沥青面层破损，破损面积 0.5m×0.5m=0.25 m²。



涵洞现状照片（右洞口、左洞口）



涵洞病害照片

涵洞维修设计方案如下：
对右洞口第 1 根及第 2 根管节进行拆除重建，重做右侧一字墙洞口。

5. 主要材料

5.1. 混凝土

C40 混凝土， $f_{ck}=26.8\text{MPa}$ ， $f_{cd}=18.4\text{MPa}$ ， $f_{td}=1.65\text{MPa}$ 。
C30 混凝土， $f_{ck}=20.1\text{MPa}$ ， $f_{cd}=13.8\text{MPa}$ ， $f_{td}=1.39\text{MPa}$ 。

5.2. 钢材

用途：桥梁维修过程中所涉及的所有钢材。

1). 钢板

护栏金属结构及预埋钢板采用的 Q235C，其化学成分和力学性能的技术指标应符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）、《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）的规定。

2). 不锈钢

支座脱空填塞应采用亚光 304 不锈钢板，应符合现行《不锈钢冷轧钢板和钢带》（GB/T 3280-2015）的要求。

3). 普通钢筋

钢筋采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋。HPB300 钢筋技术指标应符合国标《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB1499.1-2017 的要求，HRB400 钢筋技术指标应符合国标《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB1499.2-2018 的要求。

4). 焊接材料

焊接材料采用与母材相匹配的焊丝、焊剂和手工焊条（应采用低氢型），均应符合现行国家

标准。CO2 气体纯度不小于 99.5%。

6. 主要材料指标及要求

6.1. 检测及质量验收

- 1.本章原材料给出具体执行规范的，其性能检测方法均按所示规范的要求进行；未给出具体执行规范的按《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）执行。
- 2.维修以后的的质量验收根据具体构件、工艺按本说明具体要求及《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）执行。

6.2. 聚合物砂浆

用途：所有桥梁的上下部混凝土破损修补、护栏混凝土破损修补。
性能要求：材料参数应符合《混凝土结构修复用聚合物水泥砂浆》（JG/T 336-2011）的要求。混凝土修复采用 B 型砂浆

6.3. 钢筋阻锈剂

用途：所有桥梁的混凝土破损修补之前的钢筋前置处理。
性能要求：烷氧基类或氨基类喷涂型阻锈剂的质量和性能指标应符合下表的规定。

喷涂型阻锈剂性能指标要求 （GB 50367- 2013）

检验项目	合格指标
氯离子含量降低率	≥90%
盐水浸渍试验	无锈蚀，且电位为 0~-250mV
干湿冷热循环试验	60 次，无锈蚀
电化学试验	电流应小于 150 μA，且破样检查无锈蚀
现场锈蚀电流检测	喷涂 150d 后现场测定的电流降低率≥80%

喷涂型阻锈剂质量要求 （GB 50367- 2013）

烷氧基类阻锈剂		氨基类阻锈剂	
检验项目	合格指标	检验项目	合格指标
外观	透明、琥珀色液体	外观	透明、微黄色液体
浓度	0.88g/mL	相对密度（20℃时）	1.13
pH 值	10~11	pH 值	10~12
黏度（20℃）	0.95mPa·s	黏度（20℃时）	25mPa·s
烷氧基复合物含量	≥98.9%	烷氧基复合物含量	>15%
硅氧烷含量	≤0.3%	硅氧烷含量	无
挥发性有机物含量	<400g/L	挥发性有机物含量	<200g/L

6.4. 灌缝胶

6.4.1. 沥青路面灌缝材料

用途：沥青桥面铺装裂缝修补。

性能要求：灌封胶应具有与沥青混凝土缝壁粘结能力强，不渗水，高温时不流淌、不沾轮，低温时不脆裂、耐久性好等性能。灌缝胶技术要求应符合下表要求：

灌封胶技术要求 （JT/T 740-2009）

评价指标	普通型
低温拉伸	通过
锥入度（0.1mm）	30-70
软化点（℃）	≥80
流动值（mm）	≤5
弹性恢复率（%）	30-70

6.4.2. 混凝土灌缝材料

用途：适用于上下部混凝土的裂缝修补。

性能要求：要求设计使用年限 30 年以上。桥梁混凝土裂缝修补用胶的安全性能指标应符合下表的要求：

裂缝修补用胶(注射剂)的安全性能指标 （JTG/ TJ22- 2008）

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度(Mpa)	≥20
	抗拉弹性模量(Mpa)	≥1500
	抗压强度(Mpa)	≥50
	抗弯强度(Mpa)	≥30，且不得呈脆性破坏
钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）		≥10
不挥发物含量(固体含量)(%)		≥99
可灌注性		在产品说明书规定的压力下，能注入宽度为 0.1mm

6.5. 沥青混凝土面层

6.5.1. 沥青

沥青混凝土的面层沥青采用道路石油沥青 A 级 90 号，指标应符合《新疆公路沥青路面设计指导手册》。

粘层采用乳化沥青，基质沥青采用石油沥青 A 级 90 号。

6.5.2. 粗集料

粗集料均采用破口卵砾石，母岩为花岗岩、石灰岩，质地坚硬。粗集料应洁净、干燥、表面粗糙，其质量除应符合下表的要求外，还应满足《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的规定。

面层粗集料质量技术要求

指标	单位	技术要求
石料压碎值	%	不大于 30
洛杉矶磨耗损失	%	不大于 35
表面相对密度		不小于 2.45
吸水率	%	不大于 3.0
坚固性	%	-
针片状颗粒含量	%	不大于 20
其中 粒 径 小 于 9.5mm	%	-
其中粒径小于 9.5mm	%	-
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	不大于 1
软石含量	%	不大于 5

破碎卵砾石应采用粒径大于 100mm、含泥量不大于 1%的卵、砾石轧制。

粗集料对破碎面的要求

具有一定数量破碎面颗粒的含量（%）	
1 个破碎面	2 个或 2 个以上破碎面
不小于 80	不小于 60

6.5.3. 细集料

路面面层用细集料应具有一定的棱角型，洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当的颗粒级配，细集料质量除应符合下表的要求外，还应满足《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的规定。

沥青混合料用细集料质量要求

指 标	单位	技术要求
表面相对密度	-	不小于 2.45
含泥量（小于 0.075mm 颗粒含量）	%	不大于 5
砂当量	%	不小于 50

6.5.4. 矿粉

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿

粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 4.10.1 及《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的规定。

6.5.5. 沥青混合料

沥青混合料的材料组成及级配范围应符合《新疆公路沥青路面设计指导手册》表 7.2-9 的要求；沥青混合料技术指标及施工要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)、《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的有关规定。

6.5.6. 压实度

沥青混凝土路面的压实度应大于试验室标准密度的 97%，并应大于最大理论密度的 93%。

6.6. 下封层

下封层采用同步碎石封层，下封层沥青采用道路石油沥青 A 级 90 号，撒布碎石规格为 4.75～9.5mm，厚度不小于 6mm。撒布用碎石均为单一粒径，集料筛分规格应分别满足部颁规范的要求，推荐碎石撒布率 60%～70%，应保持干燥、干净的状态，有条件的工程应通过拌合楼加热、除尘、筛分。

碎石下封层应采用机械化施工，下封层的材料组成及施工注意事项应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的相关要求。

6.7. 水泥稳定砂砾基层

水泥稳定砂砾压实度不小于 97%，粗集料压碎值不大于 35%，细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，细集料中小于 0.075mm 颗粒含量应不大于 20%。水泥稳定砂砾基层无侧限抗压强度应满足规范规定要求。水泥稳定砂砾混合料应对所用的材料进行筛分，要分成不少于 3 档，然后按照一定的级配要求掺配而成，使颗粒组成符合《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015 中表 4.5.4 中的 C-C-2 级配要求，材料配合比根据水泥稳定级配砂砾基层混合料的 7 天浸水抗压强度满足 2.0～4.0MPa 的要求确定。本次设计水泥计量为 4.5%，水泥稳定砂砾的 7d 无侧限抗压强度为 3.5MPa。

水泥稳定砂砾材料的级配组成

层位	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）													
	37.5	31.5	26.5	19.0	16.0	13.2	9.50	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
基层	/	100	100～ 90	87～ 73	82～ 65	75～ 58	66～ 47	50～ 30	36～ 19	26～ 12	19～ 8	14～ 5	10～ 3	2～7

6.8. 天然砂砾底基层

天然砂砾用作路面结构底基层。天然砂砾颗粒组成符合《公路路面基层施工技术细则》 JTG/T F20-2015 中表 4.5.10 中的级配要求。

天然砂砾底基层的级配组成

层位	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）											
	37.5	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
底基层	100	100 ～ 90	93 ～ 80	81 ～ 64	75 ～ 57	69 ～ 50	60 ～ 40	45 ～ 25	31 ～ 16	22 ～ 11	15～7	2～5

6.9. 桥面防水材料

用途：用于桥梁沥青铺装破损修补后桥面防水层的设置。

桥梁在沥青混凝土铺装层与水泥混凝土现浇层之间设置 FYT-1 防水层，防水层所用的防水涂料采用道桥用聚氨酯防水涂料（PU），涂料性能应符合《道桥用防水材料》(JC/T 975—2005)的相关规定。防水层施工必须严格按照产品技术要求操作，并保证雨水等无法渗透到梁顶面。桥面防水层亦可采用更高类型的防水材料，施工前必须进行材料配方的防水性实验，确保防水性能优越。

6.10. 标线

本次设计需按照《道路交通标志和标线》GB 5768.3-2009 规范所规定的相关内容对全线标线进行施画。

所有标线及标记均采用热熔反光型标线，并掺有玻璃微珠。标线涂料应符合 JT/T280-2022《路面标线涂料》的要求，玻璃珠质量应符合 GB/T 24722-2020《路面标线用玻璃珠》的要求；本次设计采用反光热熔型标线材料，普通型热熔标线的厚度为 1.5mm，减速震荡标线厚度为 6mm。热熔反光型标线涂料中含 18%～25%的玻璃珠，密度在 1.8～2.3g/cm³，软化点在 90～125℃，耐

磨性 $\leq 80\text{mg}$ ，逆反射亮度系数采用非雨夜反光标线Ⅰ级：白色 ≥ 150 ，黄色 ≥ 100 。在正常使用年限内，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $80\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $50\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ 。

7. 主要材料购置情况、材料运距及行车干扰情况

7.1. 主要材料购置情况及材料运距

天然砂砾、级配砾石、砂、中粗砂、砾石料场平均运距 30km；水料场沿线灌溉渠中抽取，平均运距 30km；施工用电为自发电；水泥、钢材、由和田市调运，平均运距 30km；工程所需粮油、汽油、柴油、蔬菜及日用品均可以从附近县城采购平均运距 30km；石油沥青从库车购买，平均运距 690km；其余材料从乌鲁木齐购买，平均运距 1440km，商品混凝土从附近商混站购买平均运距 30km。

7.2. 行车干扰情况

施工期间行车干扰：按平均每昼夜双向行车次数 101~500 次计。

8. 施工方案

8.1. 施工总体要求

- 1). 桥梁施工须遵循《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3650-2020）、《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2012）等相关规范进行。
- 2). 各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样试验，并有自检报告。凡厂家供货的每批材料，都必须有厂家提供的质量保证书和质检合格书。
- 3). 施工单位在施工前应制定详细的安全施工办法，以保证在施工过程中工程 and 人员安全。
- 4). 施工单位应对设计文件认真研究，对图纸中提供的钢筋明细、结构的相关几何尺寸以及各控制点标高、坐标进行详细复核并进行现场踏勘，一旦发现问题，按有关程序向设计部门反馈，在问题没有得到解决前不得施工。应注意结构的整体施工观念，各相关图纸需同时使用，有关预埋件不得遗漏。
- 5). 除本设计说明中提出的特殊加工工艺及质量要求外，其他施工质量和精度应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3650-2020）、《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2017）的要求，并从严控制。

8.2. 施工准备及施工条件

- 1). 施工单位施工前应仔细阅读设计文件并进行现场踏勘，发现问题(如文件本身的问题、现场情况与文件不一致的问题等)应及时通知设计单位进行修改或变更。
- 2). 在对工程进行施工调查及现场核对后，施工单位应根据设计要求及现场情况等编制实施性施工组织设计和施工方案。施工组织设计应包括工程概况、施工总体部署、施工现场平面布置、施工准备、施工技术方案、主要施工保证措施、施工进度计划等内容；施工方案内容包括：工程概况、施工安排、施工准备、施工方法、主要施工保证措施等等。施工保证措施内容包括：进度保证措施、质量保证措施、安全管理措施、环境保护及文明施工管理措施、成本控制措施、季节性施工保证措施、交通组织措施、构筑物及文物保护措施、应急措施等等。
- 3). 工程施工中所用的承重支架、作业平台、模板、临时支挡等临时受力结构，施工单位应进行专项设计和验算，明确质量和安全的验收标准，并应编制安装、使用、维护和拆除的作业方案。
- 4). 施工单位还应针对每座桥的施工特点，逐桥制订切实可行的施工方案，各施工方案评审通过后方可实施。
- 5). 工程施工前，应配合道路管理单位、养护单位和交通管理部门积极做好交通组织协调工作，提出具体的交通组织、疏导工作方案，并严格按照现行《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》(GB5767.4-2017)和《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)的规定设置必要的交通安全设施。运营期道路护栏的提升改造工程，应编制完善的施工期交通组织方案，并获得交管部门审批，尽量减少工程施工对交通的不利影响。
- 6). 工程施工除应具备施工人员、进场材料及施工机械等基本条件外，还应具备合适的气象条件和交通条件。
- 7). 应尽量减少施工对交通运行的影响;宜选择交通量小的时段进行施工，并设置完善的临时交通安全设施，制定完善的交通组织、疏导方案。

9. 主要施工工艺及注意事项

9.1. 混凝土结构裂缝修补

9.1.1. 工艺流程

自动低压渗注法（适用于 $\geq 0.15\text{mm}$ ）：缝口表面处理→粘贴注浆嘴和出浆嘴→封缝→密封检查→灌浆→封口结束→检查。

表面封闭法（适用于 $\leq 0.15\text{mm}$ ）：表面处理→涂抹修补料。

9.1.2. 主要工艺

- 1). 裂缝灌浆前，应清除裂缝表面的灰尘、浮渣和松散混凝土，并应将裂缝两侧不小于 50mm 宽度清理干净，且应保持干燥。
- 2). 灌注施工可采用专用的灌注器具进行，宜设置灌浆嘴。其灌注点间距宜为 300mm~350mm 或根据裂缝宽度和裂缝深度综合确定。对于大体积混凝土或大型结构上的深裂缝，可在裂缝位置钻孔；当裂缝形状或走向不规则时，宜加钻斜孔，增加灌浆通道。钻孔后，应将钻孔清理干净并保证灌浆通道畅通，钻孔灌浆的裂缝孔内宜用灌浆管，对灌注有困难的裂缝，可先在灌注点凿出“V”形槽，再设置灌浆嘴。
- 3). 灌浆嘴设置后，宜用环氧胶泥封闭，形成一个密闭空腔。应预留浆液进出口。
- 4). 裂缝封闭后应进行压气试漏，检查密封效果。试漏应待封缝胶泥或砂浆达到一定强度后进行。试漏前应沿裂缝涂一层肥皂水，然后从灌浆嘴通入压缩空气，凡漏气处，均应予修补密封直至不漏为止。
- 5). 灌浆：根据裂缝特点用灌浆泵或注胶瓶注浆。应检查灌浆机具运行情况，并应用压缩空气将裂缝吹干净，再用灌浆泵或针筒注胶瓶将浆液压入缝隙，宜从下向上逐渐灌注，并应注满。
- 6). 修补后处理：等灌浆材料凝固后，方可将灌缝器具拆除，然后进行表面处理。

9.1.3. 灌注注意事项

- 注入器种类较多，需根据各注入器的使用说明确定施工工序，一般施工工序如下：
- 1). 将注入器的连接端安装在注入座上，把卡口部分的两扣卡紧，用力不要过猛，以免损坏座的颈部，注意使橡胶密封圈处于正常位置。同一条裂缝上的注入器同时安装好。
 - 2). 按顺序连接工具，螺纹配合处用生料带缠绕密封。
 - 3). 将灌注胶的两种成分混合搅拌均匀，一次能用完一整套包装的量时不必称量；全部混合即可；用量较少时要分别称量两种成分，按规定配比配合。
 - 4). 将混合好的胶装入黄油枪，盖好盖。将黄油枪倒置，打开阀门，推动黄油枪活塞，排除系统中的空气。
 - 5). 当过滤器中有胶流出时，将它连接到注入器的注入端，卡紧卡口，慢慢推动黄油枪的活塞，开始注入。每次推动都要达到活塞的尽头，一般 3~5 秒推动一下。当橡胶管膨胀至充满限制套时停止注入；
 - 6). 一个注入器注完后，先关闭阀门，再小心的脱开注入端的连接，避免连接端之间的连接

松动，移到下一个注入器继续注入。

- 7). 水平走向的裂缝从一端开始逐个注入，倾斜或垂直走向的裂缝要从较低一端开始向上推进。如果注入器膨胀后收缩较快，说明该处裂缝深，缝内空间大，要补灌，直到能保持膨胀状态；
- 8). 操作时要两人配合，一人操作黄油枪，另一人托扶注入器和阀门，不要让注入座的颈部不正常受力。
- 9). 清洗工具：必须用丙酮反复清洗，除去残余的胶，然后用清水漂洗，晾干。
- 10). 灌注胶的固化：让灌注胶自行固化，可用手捏注入管以了解固化进程。
- 11). 保温措施：当施工温度在 5~15℃时，密封胶及注入胶应选用冬季用型号。

9.2. 混凝土破损、锈胀露筋的处理

9.2.1. 工艺流程

施工准备→破损、锈胀露筋区域的清理→钢筋除锈处理→涂刷阻锈剂→破损修补。

9.2.2. 破损、露筋区域的清理

- 1). 混凝土破损及钢筋外露区域，应采用人工凿除或高速射水法将该处松散、污损的部分清除，使该部位露出坚硬密实的部分，并保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的污物。
- 2). 清理时，如发现破损区域保护层厚度偏小或钢筋锈蚀严重，应及时报告业主单位并通知设计单位，会商研究处理对策。

9.2.3. 钢筋除锈处理

- 1). 对外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷予以清除，直至露出新鲜坚实部分；
- 2). 对由钢筋锈蚀探查确定的钢筋锈蚀区域应对该部位混凝土表面进行清洁处理，确保表面无油污、油脂、蜡状物等影响渗透的污物。
- 3). 钢筋阻锈处理
 - （1）对外露的钢筋涂刷钢筋保护剂，该保护剂可以直接涂刷于钢筋表面，可以分层使用，每层厚度 1~2mm；
 - （2）钢筋保护剂属化学产品，应注意在施工过程中采取必要的劳动防护措施；
 - （3）钢筋保护剂的建议使用量：(2~4)kg/m²/mm(厚)，(60~120)g/m。

9.2.4. 混凝土破损修补处理

- 1). 对主要构件病害区域采用环氧砂浆进行修补，使该区域达到密实平整；
- 2). 修补前要对新老混凝土界面进行人工凿毛处理，要求露出坚硬密实的部分（新老混凝土界面要求粗骨料露出 50%，凸出表面 6~10mm），并保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的物质（采用无油压缩空气仔细除尘）；
- 3). 采用环氧砂浆进行修补时，对于修补较厚的部位，宜分层进行修补，施工步骤如下：涂刷界面剂（环氧基）→修补第一层轻质修补砂浆（每层厚度不宜超过 2cm）→待第一层轻质修补砂浆凝固→涂刷界面剂（环氧基）→修补下一层轻质修补砂浆，当为多层时，应照此顺序依次进行；
- 4). 施工后无须润湿或防止水分蒸发，但当厚度太薄或气候太干燥的情况例外。

9.3. 沥青路面病害修补

9.3.1. 工艺流程

- 1). 对于 10mm 以下的裂缝需先用开槽机进行开槽扩缝，然后通过灌缝机将专用灌缝胶注入缝隙内，填充封闭裂缝。
 - (1)清除缝内的杂物及尘土(用压缩空气吹净)。
 - (2)使用液化气喷灯对裂缝进行烘干，保证裂缝内干燥。
 - (3)将加热到要求温度的灌缝胶灌入缝内，控制灌封胶的灌注里，春季与路面平齐或较路面略低，秋冬季高于路面 2-3 毫米。
- 2). 对于大于 10 毫米的路面重裂缝，裂缝边缘无变形、无散落、无支缝，宜将缝内清理干净后，采用直接灌缝的方法。
 - (1)沿裂缝位置对裂缝进行开槽处理，开槽宽度至少为 1.2 厘米，开槽深度范围为 1.2-2.5 厘米，深宽比最好控制在 2:1 以内。
 - (2)除去已已松动的边缘部分(利用钢丝刷对剥落部分进行处理)。
 - (3)清除缝内的杂物及尘土(用高压空气或者热空气吹扫)。
 - (4)使用液化气喷灯对裂缝进行烘干，保证裂缝内干燥。
 - (5)将加热到要求温度的灌缝胶灌入槽内，并要求将所开的灌缝槽灌满填实。
 - (6)为了能提前对施工路段开放交通，减小因施工作业产生的交通压力，在灌缝胶上撒上少量的沙子或细骨料，防止粘轮，以提前开放交通。

9.3.2. 施工注意事项

- 1). 施工前，对材料和设备进行检查，确认材料及设备符合要求后方可施工。
- 2). 施工时路面潮湿或路面温度低于 5℃时不应施工，宜选择日平均气温在 10C 以下施工最为合适，因为这一时段沥青混凝土路面裂缝宽度达到较大值。
- 3). 雨天严禁施工作业，施工时要求道路视线良好，不得在有雾天气时施工。严禁在过湿或积水的路面上施工。
- 4). 裂缝开槽，采用无贴封标准槽或者无贴封浅槽设计，要求开槽线与裂缝完全吻合，不得有错位现象。
- 5). 裂缝边缘剥落部分必须清理干净。如若在开槽后发现裂缝潮湿，必须烘烤至干燥状态。
- 6). 提前对灌封胶进行加热，控制好加热温度和出料温度。灌封胶可重复使用，但多次重复加热会导致材料能下降，重复加热次数不得超过 2-3 次(按照道路密封胶使用说明书要求进行控制)。
- 7). 用灌封机上带有刮平器的压力喷头将灌封胶均匀地灌入槽内，分次灌入，直至灌满并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。
- 8). 每条裂缝的灌注工作要连续，并应在裂缝表面形成 T 形密封层。
- 9). 灌缝时应当注意的是必须将灌嘴插入缝底，慢慢挤压胶液，否则，灌嘴插不到底部，灌完胶后，缝底部易积存气泡，气泡上升，缝内胶液易积聚成球状，影响灌缝质量。

9.4. 钢筋混凝土圆管涵

- 1). 涵洞基坑开挖前应采取相应措施确保路基稳定，并避免破坏涵洞周围灌溉设置。
- 2). 管节安装采用吊车稳放，用水平尺逐节调整管底水平且调整管节中心线与管涵中心吻合。
- 3). 管节缝处理：管接缝安装完毕：进行接缝施工，内侧接缝采用砂浆防水层，外侧采用混凝土包裹接缝部位，再进行管道砼围护施工。
- 4). 管接缝施工完毕，即进行涵身及竖井的防渗漏试验，如不能满足要求时，采取防渗漏补救措施。

9.5. 路面施工

- 路面施工方案适用于 S326 线 K38+010 涵洞维修后路面结构恢复，具体施工注意事项如下：
- 1). 施工中应严格按照现行的《公路沥青路面施工技术规范》、《公路路面基层施工技术细则》等有关规范规程中所规定的施工工艺及质量检查验收标准施工。

2). 沥青混凝土混合料和下封层的技术指标及施工要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)、《新疆公路沥青路面设计指导手册》、《新疆沥青路面材料质量控制手册》的有关规定。施工前沥青混合料、水泥稳定砂砾混合料必须进行各种混合料配合比设计及相关试验,以进一步确定混合料的配合比、含油量以及含水量,并在施工中严格控制,各种路面用材料在检验合格后方可使用。

3). 水泥稳定砂砾必须采用集中厂拌方式进行拌合,混合料在运输、摊铺时,不应产生粗、细料离析现象。拌合料沿摊铺断面分布应均匀,碾压应充分,并应严格控制压实度。

4). 施工过程中应注重水泥稳定砂砾基层的养生,每一段碾压完成并经压实度检查合格后,应立即开始养生。养生宜采用薄膜或土工布养生,需满足《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)中 6.2 的规定。

5). 路面封层施工前,应用大功率风机吹除水泥稳定层上部沙尘,沥青洒布量宜为 2.0~2.4kg/m²,碎石撒布量宜为满铺面积的 60%~70%,不得重叠。

9.6. 其他施工注意事项

1). 施工单位进场后应核对图纸病害明细,摸清病害分布、外观与设计文件是否一致,实施过程中如发现有新增病害需第一时间通知业主、设计、检测、监理、审计等各相关单位现场核实,研究处理方案后方可进行施工。

2). 若养护部门在日常养护中已将桥面破损(裂缝、凹槽)进行了处置,施工时经监理确认后方可取消该项维修。

3). 硅烷浸渍涂料、环氧砂浆、环氧树脂胶等材料建议采用 ADP 高渗透硅质保护剂、SP101 环氧砂浆、SP106 环氧基液等。

4). 施工凿除废料工程量较少,由施工单位自行将废料扔至附近垃圾处理场即可。

9.7. 安全生产

施工单位应严格按照《公路养护安全作业规程》(JGTH30-2015)、《公路工程施工安全技术规范》(JTGF90-2015)的要求做好施工现场的布置、管理和维护、拆除工作。针对施工安全重点防范部位和环节,应着重注意以下方面。

9.7.1. 施工期间交通组织

1). 施工期间应酌情进行交通管制。桥梁施工作业区布置按照《公路养护安全作业规程》(JGTH30-2015)及《道路交通标志和标线》(GB5768.4-2017)的要求执行。

2). 主体结构混凝土、砂浆、结构胶修补材料达到设计强度之前应禁止汽车通行。

3). 其他部位施工期不中断交通时对应封闭相应车道施工,作业区最终限制车速不得大于 40km/h,且宜采用 20km/h 以下的限值。

9.7.2. 汛期、雨季、高温季节、高空施工注意事项

1). 本项目施工期恰逢受汛期、雨季、高温季节影响。施工前应检查、修复或完善现场的避雷、接地、排水设施,桥下的堤坝、驳岸、边坡应加强观察、做好必要的监测、加固和防坍塌措施,易冲刷部位应采用放冲或导流措施。

2). 桥下作业可采用脚手架、桥上吊篮等方式。无论何种作业方式,其踩踏跳板、基础以及上下通道等作业面应采取防滑措施。

3). 大风、大雨后应检查脚手架、设备、临时用电等设施的基础是否牢靠。

4). 夜间施工时应配备照明设备,照度满足施工要求。光束不得直接照射操作人员和路上车辆。

5). 现场化学材料较多,应避开高温时段施工,并采取必要的防晒措施。

6). 防撞护栏部分有采用现浇施工的,施工时可搭设整体移动模架的方式,防止落物、落渣等对公路运营安全的影响,施工单位可根据实际情况合理选择模架类形,保证结构安全。

10. 桥梁日常养护

公路桥涵养护工作应贯彻“预防为主,防治结合”的方针,以桥梁结构安全为中心,以陌生部件为重点加强全面养护。应加强桥涵的日常巡查。桥涵日常巡查是桥涵日常工作的重要内容之一,应予以充分重视,发现隐患或病害应及时处治。

为了保持桥梁处于正常使用状态,保证行车安全、畅通,管养单位应做好桥梁及护栏的日常养护工作。桥梁检查分经常检查和定期检查,经常检查每月不少于一次,定期检查阶段的周期最长不超过 3 年,桥梁交付使用的第一年应进行一次全面检查。

在经常性检查中发现重要部(构)件的缺损明显达到 3、4、5 类技术状况时,应安排一次定期检查。

根据日常和定期检查的观测结果,现场核实裂缝数量,着重观测缝宽超过 0.2mm 的裂缝修补后裂缝是否有扩展现象,如裂缝修补后,裂缝宽度存在扩展、结构异常变形和产生其他有害裂缝,应及时通知设计和施工单位,必要时召开专家会议进行会诊,查明原因,采取相应的加固措施。

本说明未尽事宜应遵照《公路桥涵养护规范》(JTG 5120-2021)执行。

桥梁维修工程数量表

和田公路管理局（墨玉分局）2024年桥涵预养护工程

S1-2-1 第 1 页 共 1 页

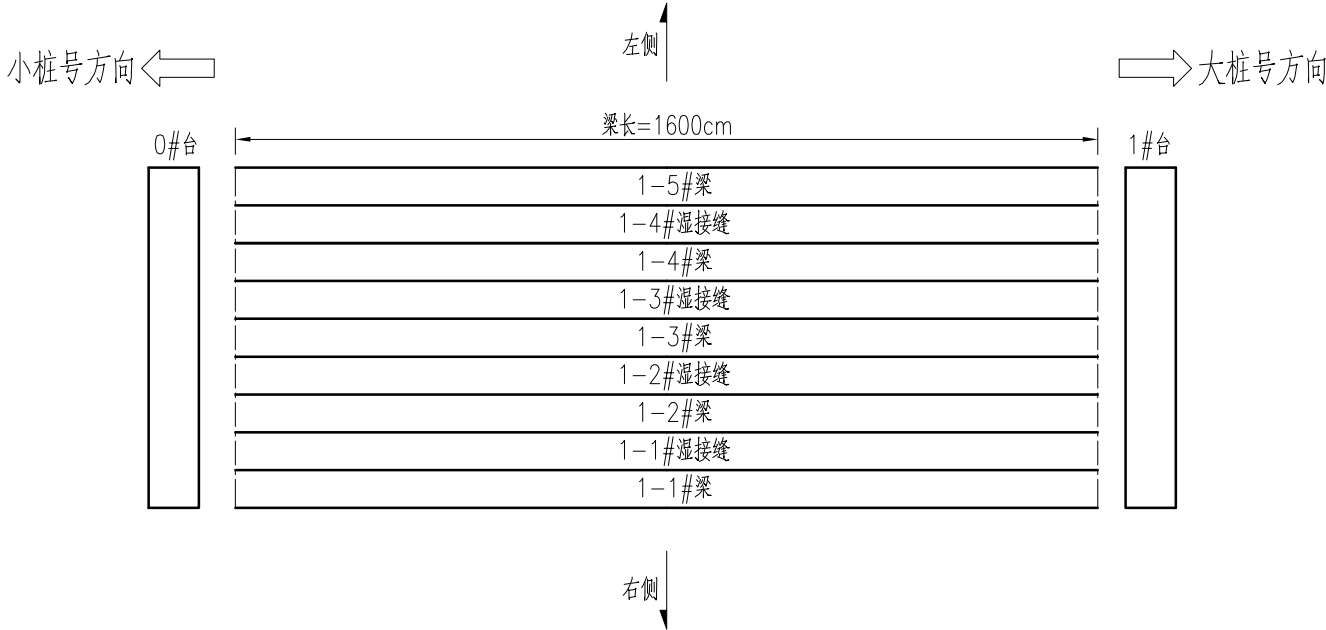
[illegible]

编制：张强

复核: 田飞

审核：李元涛

S326线K37+363拉斯奎桥平面布置示意图



注：
1. 本图为S326线K37+363拉斯奎桥平面布置示意图。

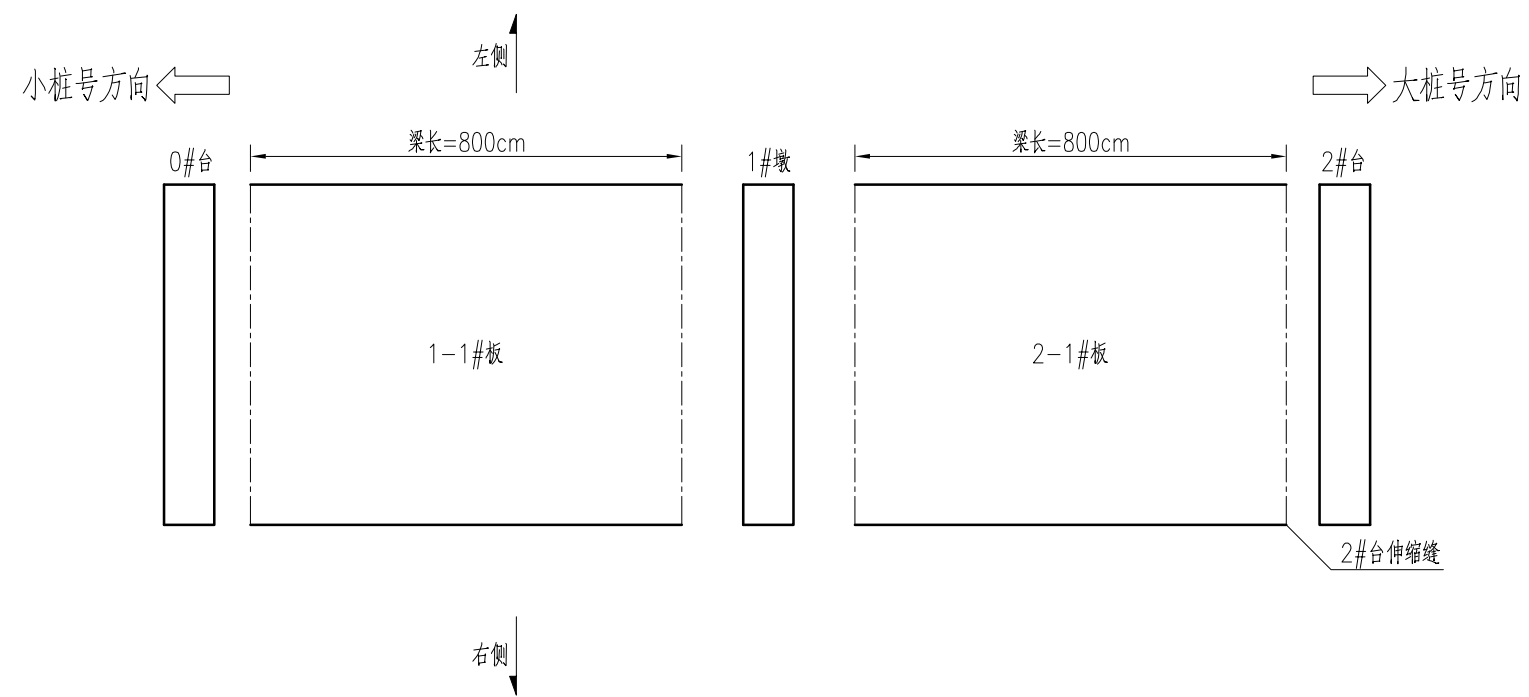
S326线K37+363拉斯奎桥病害一览表

上部承重构件(工形梁)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	1-1#主梁	混凝土破损	马蹄右侧面距0#台5m位置混凝土破损1处，面积S=20×20cm ²
		斜向裂缝	腹板右侧面距1#台0.5m位置斜向裂缝1条，长度L=20cm，宽度W=0.1mm

下部结构(锥坡、护坡)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	0#台台前护坡	护坡下沉	下沉面积S=3×1m ²
		铺砌面开裂	铺砌面开裂，长度L=10m
2	1#台台前护坡	护坡下沉	下沉面积S=3×1m ²

桥面系(桥面铺装)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	第1联桥面铺装	横向裂缝	0#台顶横向裂缝1条，长度L=7m
		横向裂缝	1#台顶横向裂缝1条，长度L=7m

S326线K49+618卡瓦克干渠桥平面布置示意图



注：
1. 本图为S326线K49+618卡瓦克干渠桥平面布置示意图。

S326线K49+618卡瓦克干渠桥病害一览表

上部承重构件(现浇板)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	1-1#主梁	横向裂缝	底面距0#台2m位置横向裂缝3条，长度L均=1.5m，宽度Wmax=0.12mm
2	2-1#主梁	横向裂缝	底面距2#台2.2m位置横向裂缝2处，长度L均=3.0m，宽度Wmax=0.12mm

下部结构(锥坡、护坡)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	2#台左侧锥坡	铺砌面开裂	铺砌面开裂，长度L=2m

下部结构(桥墩)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	1-1#墩身	混凝土剥落	左侧面位置混凝土剥落1处，面积S=2×2m ²

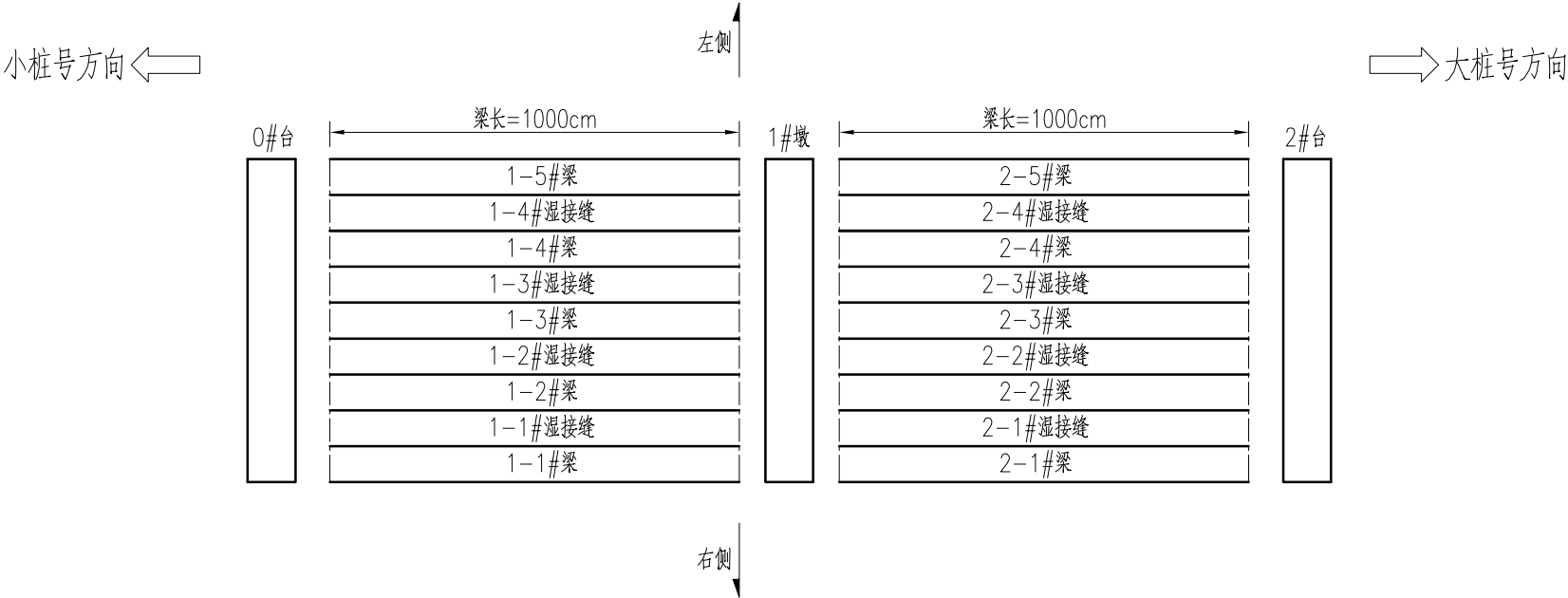
下部结构(桥台)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	0#台台身	水侵害	水侵害，面积S=1.0×3.0m ²
2	2#台台身	网状裂缝	网状裂缝，面积S=1.0×5.0m ²

桥面系(桥面铺装)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	第1联桥面铺装	横向裂缝	0#台上方位置横向裂缝1条，长度L=5m

桥面系(伸缩缝装置)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	2#台伸缩缝	混凝土开裂	混凝土开裂12条，长度L均=0.4m
		槽口堵塞	槽口堵塞

桥面系(排水系统)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	第1联排水系统	排水不畅	排水不畅

S326线K66+174库卡崖桥平面布置示意图



注：
1. 本图为S326线K66+174库卡崖桥平面布置示意图。

S326线K66+174库卡崖桥病害一览表

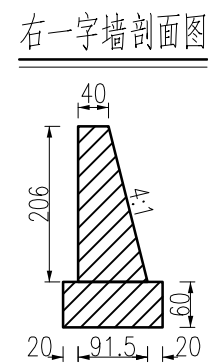
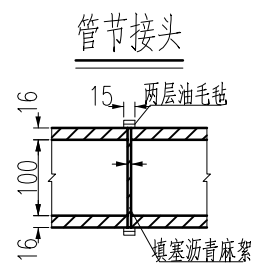
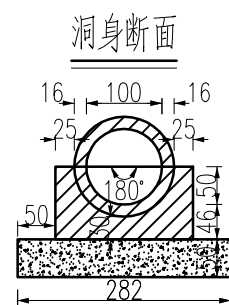
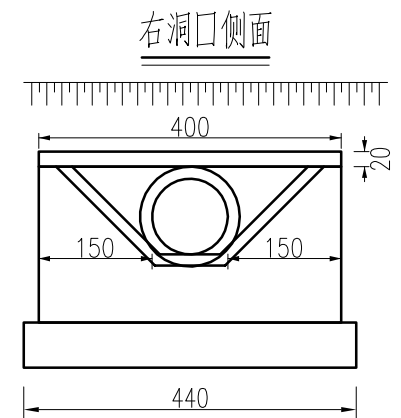
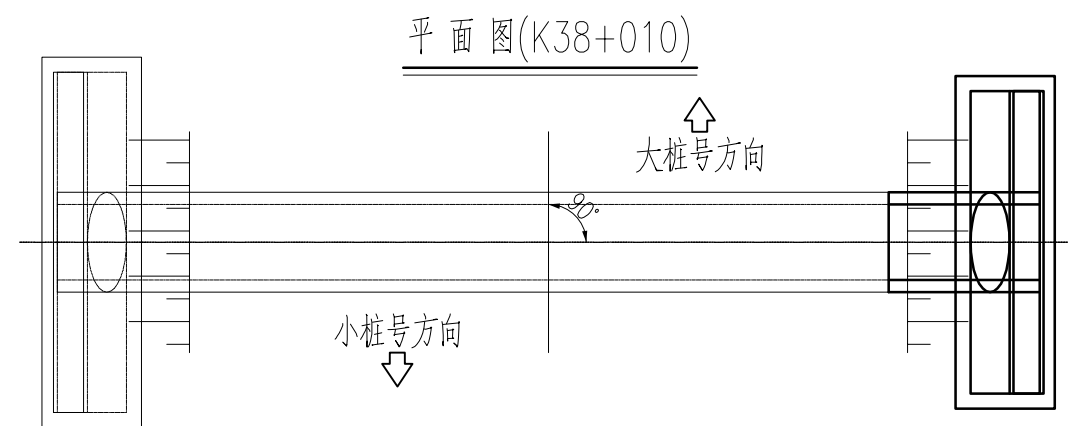
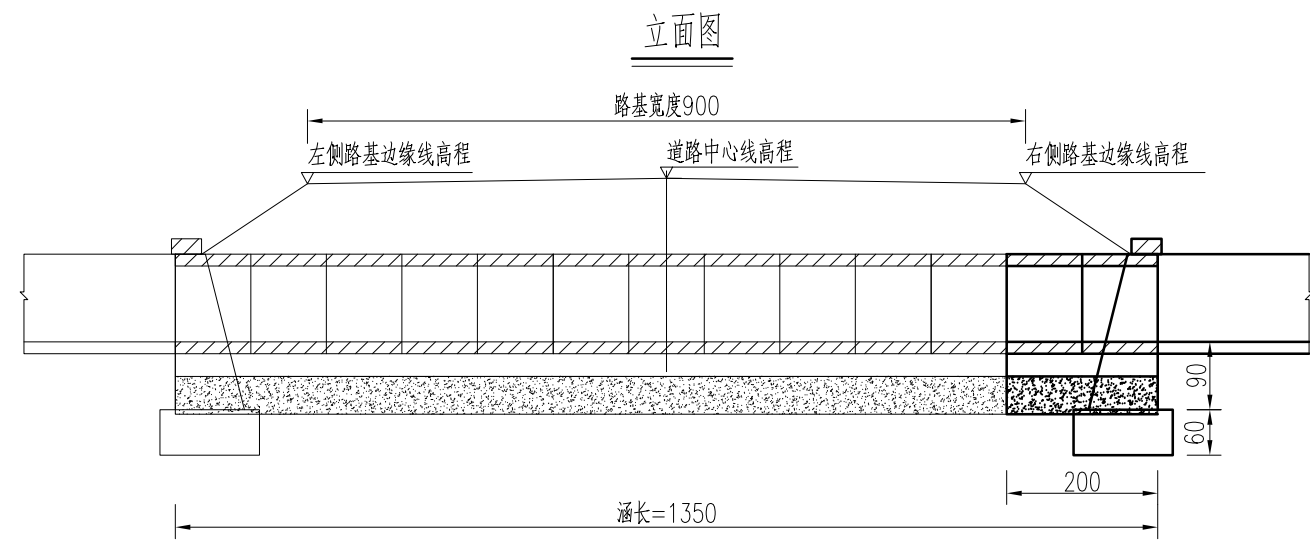
上部承重构件(工形梁)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	1-1#主梁	竖向裂缝	右腹板竖向裂缝, 长度L=0.6m, 宽度Wmax=0.15mm
		竖向裂缝	左腹板竖向裂缝, 长度L=0.6m, 宽度Wmax=0.2mm
		竖向裂缝	左腹板竖向裂缝, 长度L=0.4m, 宽度Wmax=0.10mm
2	1-2#主梁	竖向裂缝	右腹板竖向裂缝, 长度L=0.4m, 宽度Wmax=0.15mm
		竖向裂缝	左腹板竖向裂缝, 长度L=0.4m, 宽度Wmax=0.15mm
3	1-3#主梁	竖向裂缝	左腹板竖向裂缝, 共2条, 长度L=0.6m, 宽度Wmax=0.2mm
4	1-4#主梁	竖向裂缝	左腹板竖向裂缝, 共3条, 长度L=0.4m, 宽度Wmax=0.15mm
		斜向裂缝	左腹板斜向裂缝, 长度L=0.5m, 宽度Wmax=0.10mm
5	1-5#主梁	斜向裂缝	左腹板斜向裂缝, 长度L=0.5m, 宽度Wmax=0.20mm
		竖向裂缝	右腹板竖向裂缝, 共3条, 长度L=0.6m, 宽度Wmax=0.15mm
6	2-1#主梁	混凝土破碎	1#墩顶混凝土破碎, 体积S=0.4m*0.6m*0.35m
7	2-5#主梁	混凝土破碎	1#墩顶混凝土破碎, 体积S=0.4m*0.6m*0.35m
		混凝土破损掉角	梁底混凝土破损掉角, 体积S=0.4m*0.4m*0.35m

上部结构(支座)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	0-2#支座	脱空	脱空m, 脱空面积=30%
2	0-3#支座	脱空	脱空, 脱空面积=30%

下部结构(翼墙、耳墙)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	0#台右侧耳墙	破损、开裂	开裂, 长度L=1m, 宽度Wmax=2cm
2	2#台右侧耳墙	破损、露筋	破损面积=1m ² , 露筋长度0.8m

桥面系(桥面铺装)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	第1联桥面铺装	横向裂缝	0#台上方位置横向裂缝2条, 长度L=7m
		横向裂缝	1#墩上方位置横向裂缝2条, 长度L=7m
		横向裂缝	2#台上方位置横向裂缝2条, 长度L=7m

桥面系(栏杆、护栏)			
序号	病害构件	病害种类	病害描述
1	第1联左侧护栏	竖向裂缝	第2跨竖向裂缝1条, 长度L均=0.5m



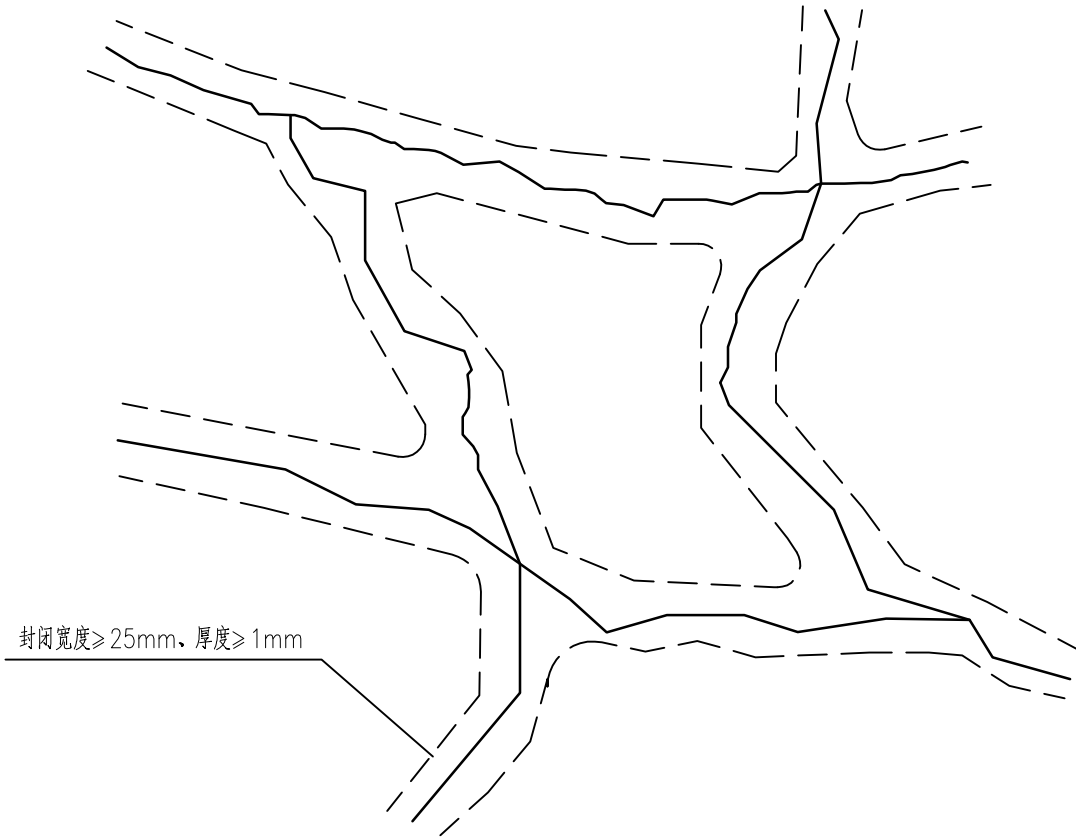
注:

- 图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
- 本涵的改造方案为:拆除右侧第1节及第2节共2m长管节,重新安装2m新管节,并重做右侧一字墙洞口,施工完成后应对涵洞右侧接渠进行恢复。
- 施工过程中涵洞高程以既有涵洞进出口高程进行控制。
- 施工完成后应对老路路面进行恢复,高程以既有道路高程进行控制。
- 本涵的地基承载力不得低于150Kpa,否则应进行换填或其它加固措施。
- 施工完成后应对涵洞进行清淤,清淤工程量已计入工程数量表中。

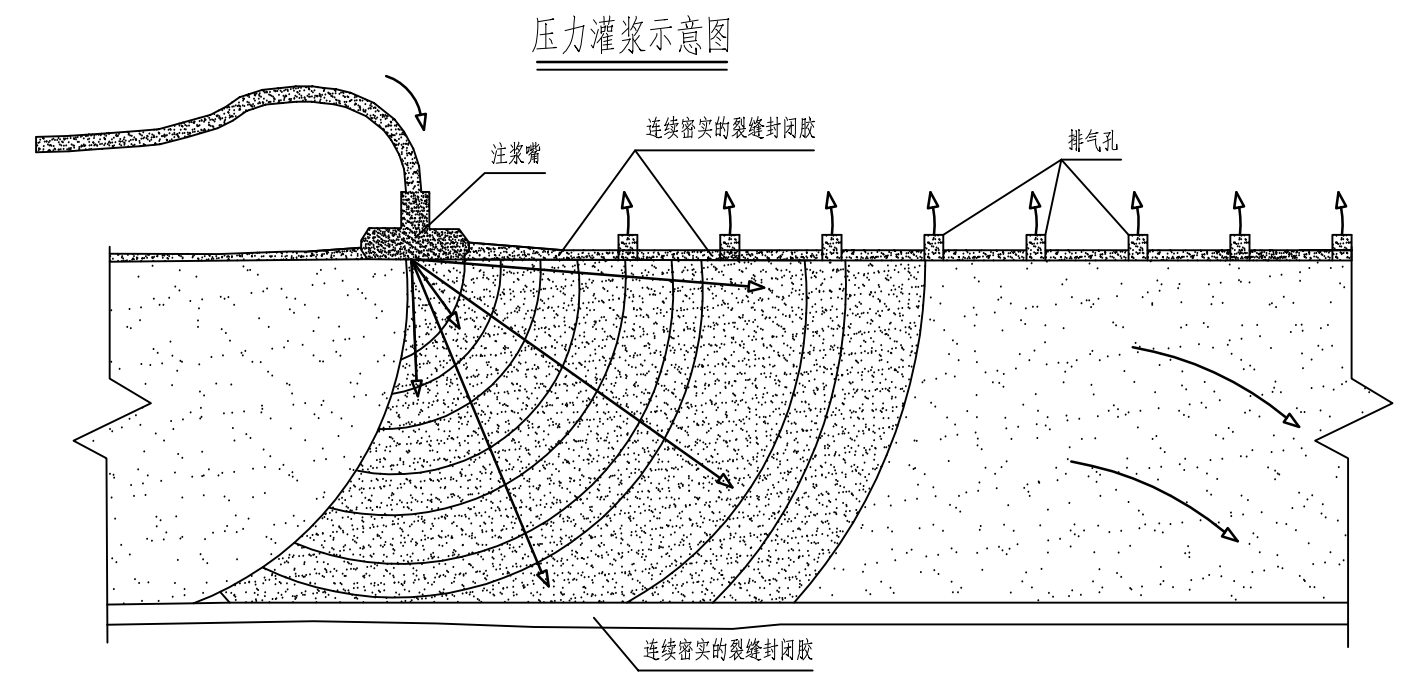
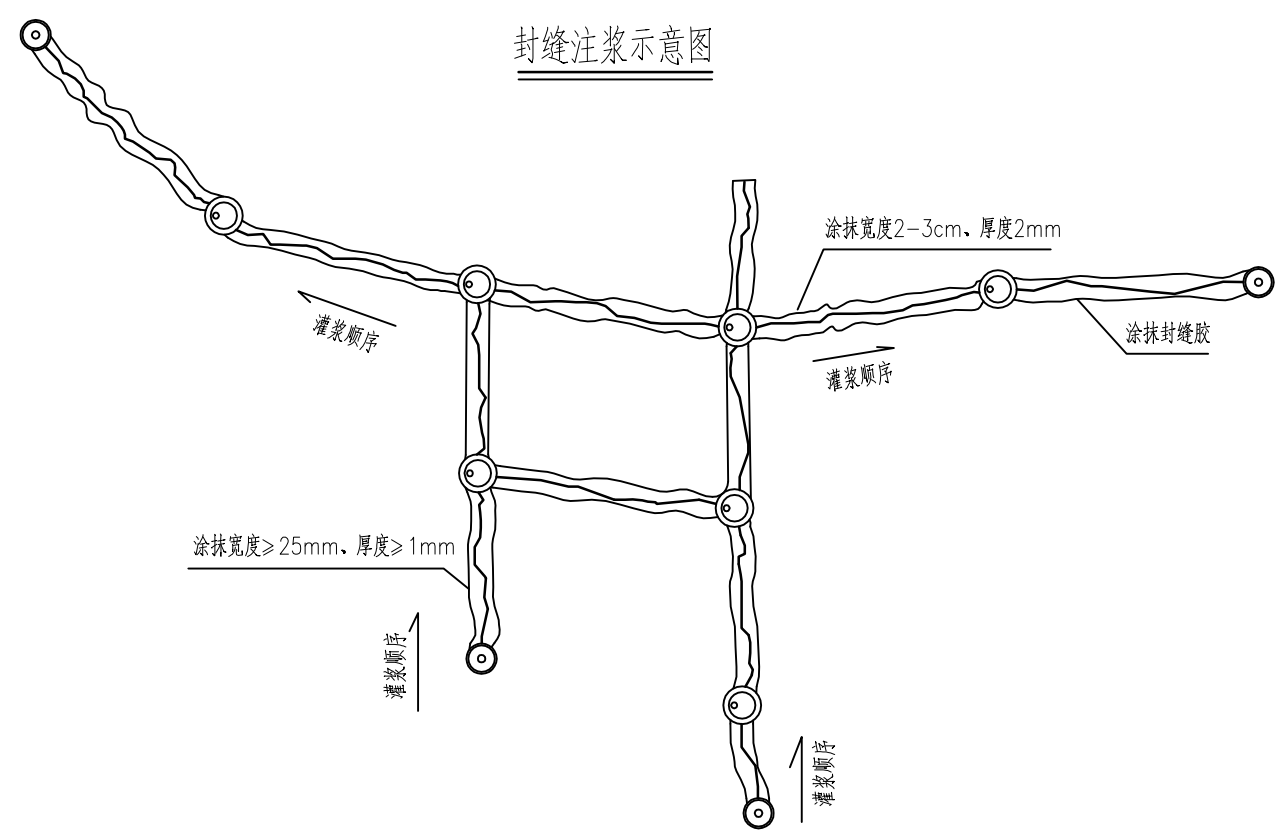
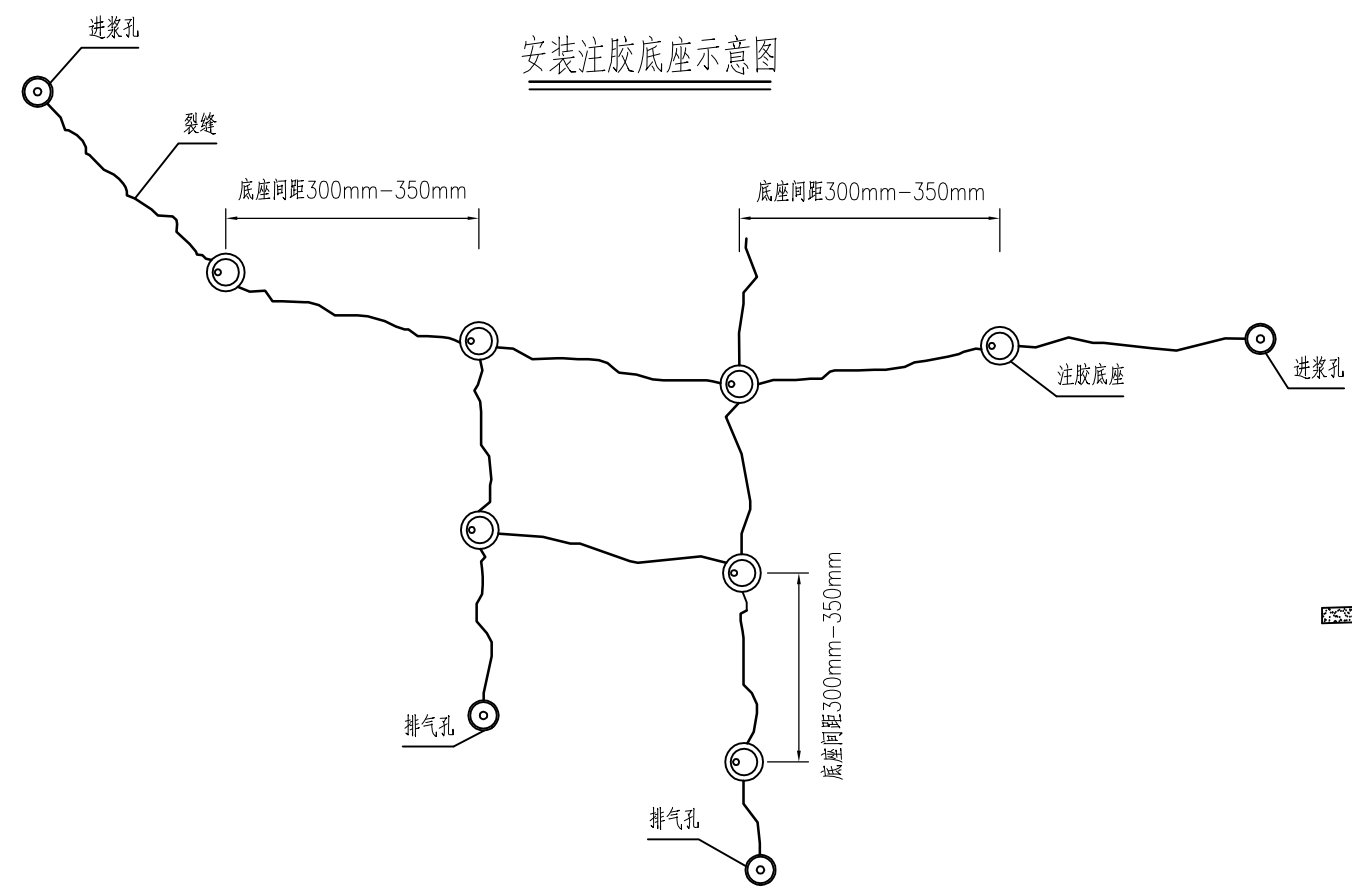
裂缝示意图



裂缝封闭示意图

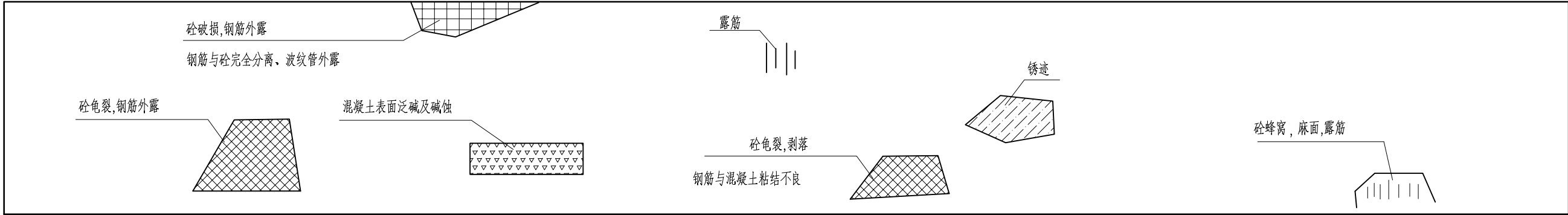


- 注:
- 1.本图适用于对盖梁、T梁等混凝土构件的裂缝进行封闭处治。
 - 2.对裂缝宽度<0.15mm的裂缝进行表面封闭处理。
 - 3.裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
 - 4.裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断,确保封闭密实。
 - 5.裂缝封闭施工工艺详见《设计说明》。

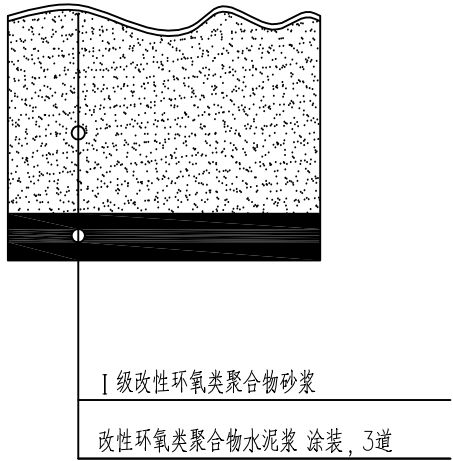


- 注:
- 1.本图适用于对盖梁、T梁等混凝土构件的裂缝进行压力灌浆修补处治。
 - 2.对裂缝宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝进行压力灌浆修补处理。
 - 3.裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净,以免影响封闭效果。
 - 4.裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面,应做到连续无间断,确保封闭密实。
 - 5.裂缝灌浆施工工艺详见《设计说明》。

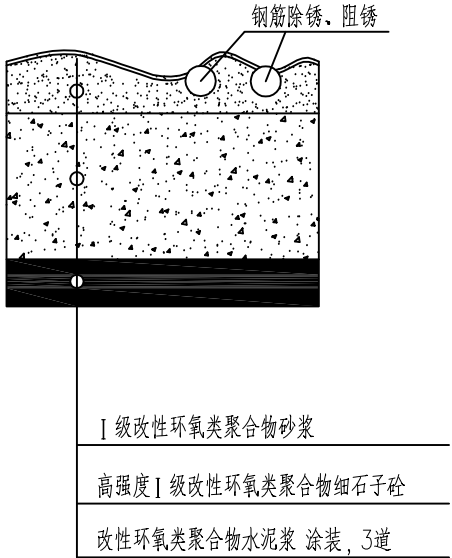
结构表面修复示意图



表面缺陷病害修复示意图



缺陷深度超过30mm区修复示意图



注:

1. 本图仅示意病害的大概位置、病害类型和处理方案，施工时病害具体位置及尺寸参考检测报告；由于结构病害的动态变化特性，施工前应现场检查测定病害情况，并按病害实际情况采用相应维修加固通用图，工程数量以由业主、监理、施工单位现场测定为准；施工时根据本图并结合<<S4-1 说明>>进行维修加固施工。

2. 采用敲击法，全面检查梁底及梁侧松散、粘脱、空洞及不密实部位，敲击间距小于10x10cm，对存在粘脱、空洞及不密实部位等混凝土进行凿除，露出混凝土坚实部位，凿毛，用高压水清洗干净。锈蚀的钢筋除锈并涂阻锈剂(喷涂阻锈剂的砼表面应为面干状态)；对于钢筋锈蚀截面面积达到钢筋面积20%以上的主筋，必须将其完全凿出，进行除锈处理后，在侧面焊接相同直径的接长钢筋。

3. 1) 采用I级改性环氧类聚合物砂浆修补混凝土表面缺陷和较浅区的病害；

2) 钢筋或波纹管出露区及缺陷深度超过30mm区，对钢筋进行除锈、涂阻锈剂后，用高强度I级改性环氧类聚合物细石子砼修补(1天抗压强度不大于30Mpa，7天抗压强度不小于50Mpa，28天抗压强度不小于60Mpa)，粗集料最大粒径不超过10mm，细集料采用中砂；钢筋最小保护层厚度不小于2.5cm。

4. 采用改性环氧类聚合物水泥浆进行涂装3道，统一全桥色泽。

路面纵、横向裂缝示意图

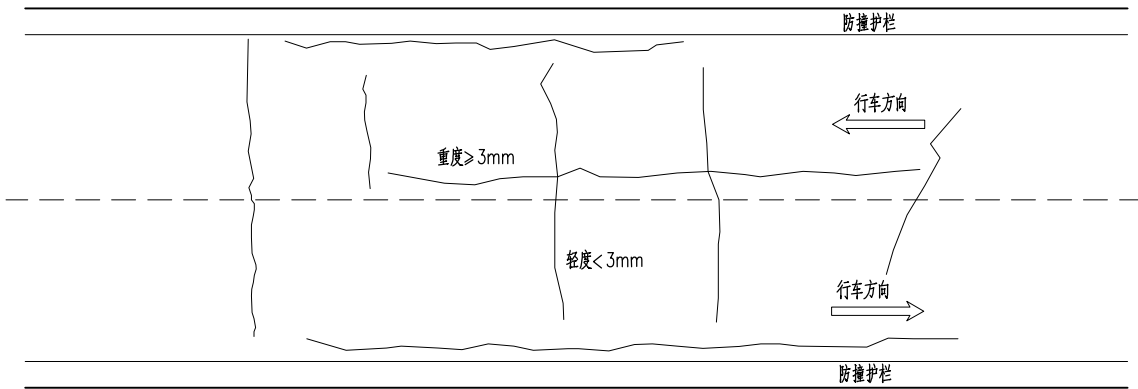
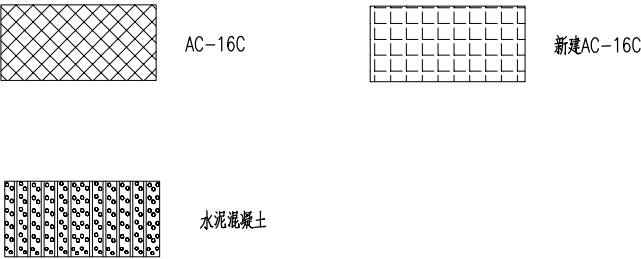
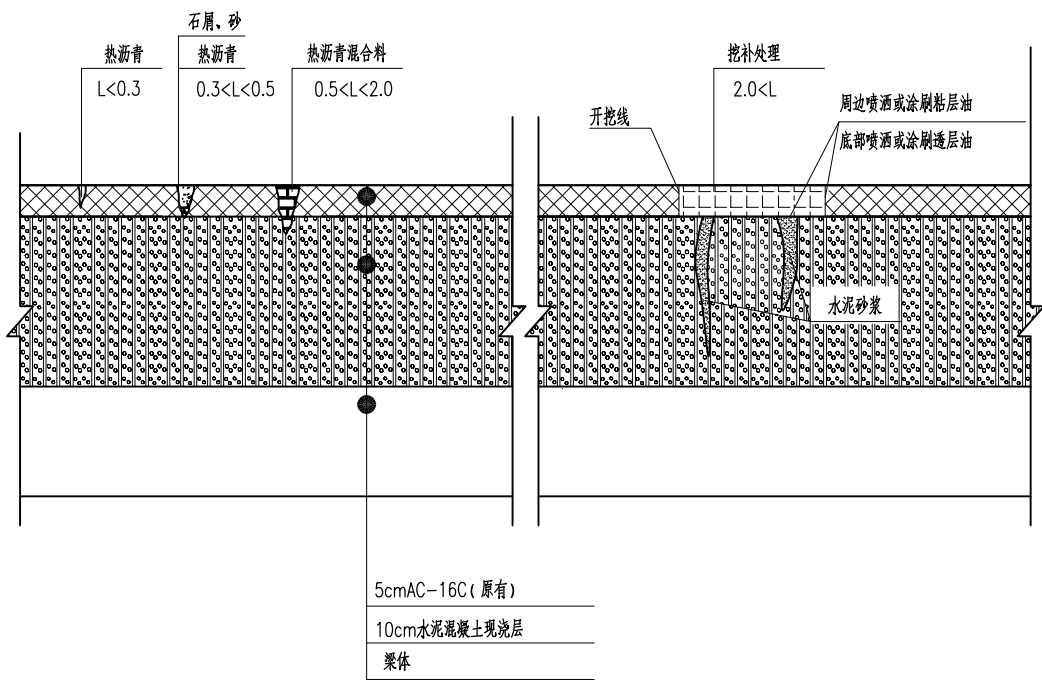
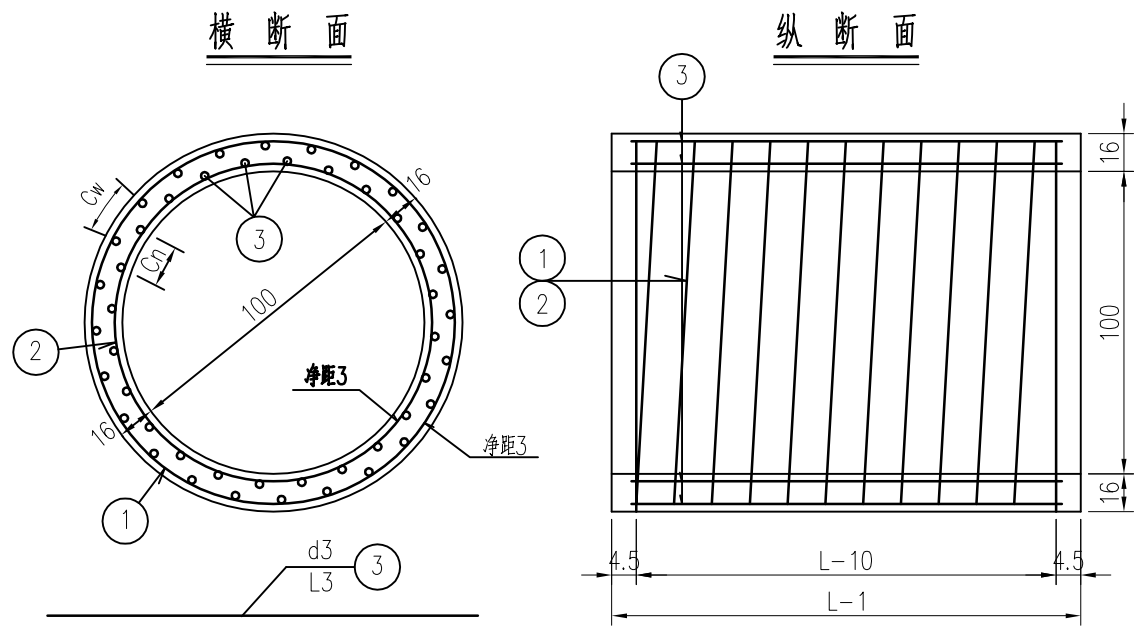


图 例

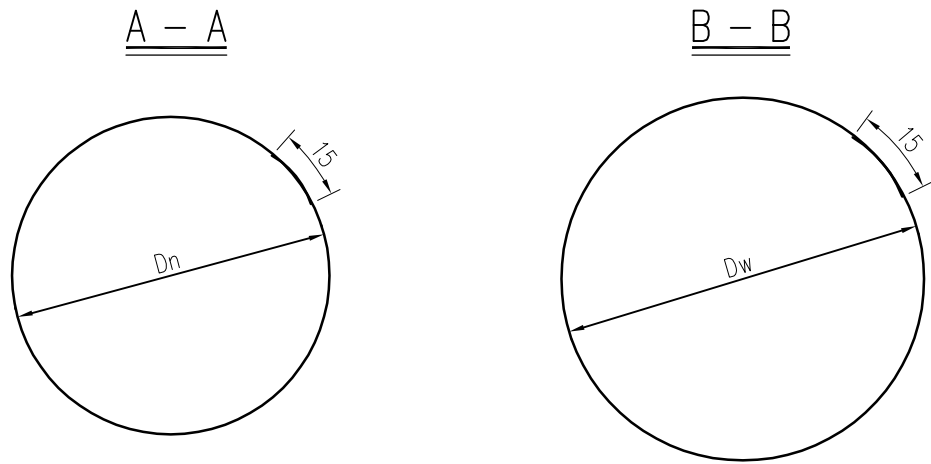
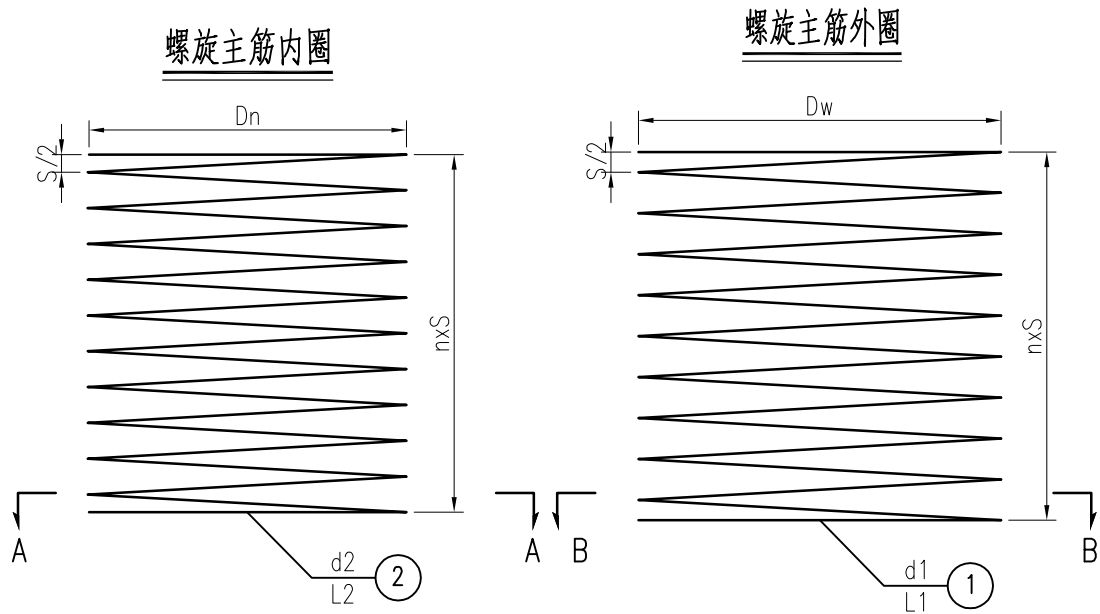


- 注：
- 1、本图尺寸均与厘米计，L为裂缝宽度。
 - 2、初期微裂缝（3mm以内），路面状况较好，将缝隙刷扫干净，将稠度较低的热沥青灌入缝内。
 - 3、对于缝宽在3mm~5mm范围内的裂缝，将缝隙刷扫干净，并用压缩空气吹净尘土后，将稠度较低的热沥青灌入缝内，灌入深度约为缝深的2/3，然后填入干净石屑或粗砂并捣实，将溢出缝外的沥青及石屑、砂清除。
 - 4、对于缝宽在5mm~20mm范围内的裂缝，除去已松动的裂缝边缘，用热沥青混合料填入缝中，捣实。缝内潮湿时应采用乳化沥青混合料。
 - 5、对于缝宽大于20mm的严重的裂缝（支缝较多、缝壁散落、唧浆），对裂缝两侧各50cm进行挖补，开挖后基层如出现裂缝，则采用水泥砂浆灌缝。



管节尺寸及材料数量表

管节长度	填土高度	螺旋筋间距	螺旋筋间距数	外螺旋直径	内螺旋直径	外纵筋间距	内纵筋间距	钢筋编号	钢筋直径	单根长度	钢筋数量	钢筋共长	单位重	钢筋重量	合计重量	C35混凝土	单个管节重量
L	H	s	n	Dw	Dn	Cw	Cn	i	(mm)	Li	(根)	(m)	(kg/m)	(kg)	(kg)	(m³)	(kg)
(cm)	(m)	(cm)	—	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	—	(mm)	(cm)	(根)	(m)	(kg/m)	(kg)	(kg)	(m³)	(kg)
100	0.5<H≤4	15	6	124.8	107.2	24.1	21.4	1	Φ10	3169.3	1	31.69	0.617	19.6	36.4	0.58	1516.0
								2	Φ10	2725.2	1	27.25	0.617	16.8			
								3	Φ8	93.0	32	29.76	0.395	11.8			

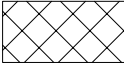


注

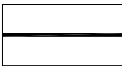
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
2. 本图主钢筋为螺旋式,末端搭接15cm,采用焊接接头。
3. 管节接缝处采用防水卷材包裹,接缝内填充橡胶止水带。
4. 本图适用于S326线K38+010涵洞。

路面结构方案

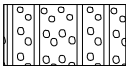
适用段落	K38+010涵洞
路面类型	沥青混凝土路面
自然区划	VI ₂
气候分区	III ₃
适用范围	行车道
公路等级	二级公路
交通等级	中等交通
适用条件	新建路面
方案代号	I-1
图 示	5cm(AC-16C)中粒式沥青混凝土 下封层 38cm水泥稳定砂砾 20cm天然砂砾 路基
路面厚度(cm)	63(cm)



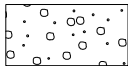
5cm(AC-16C)中粒式沥青混凝土



下封层



4.5%水泥稳定砂砾



天然砂砾

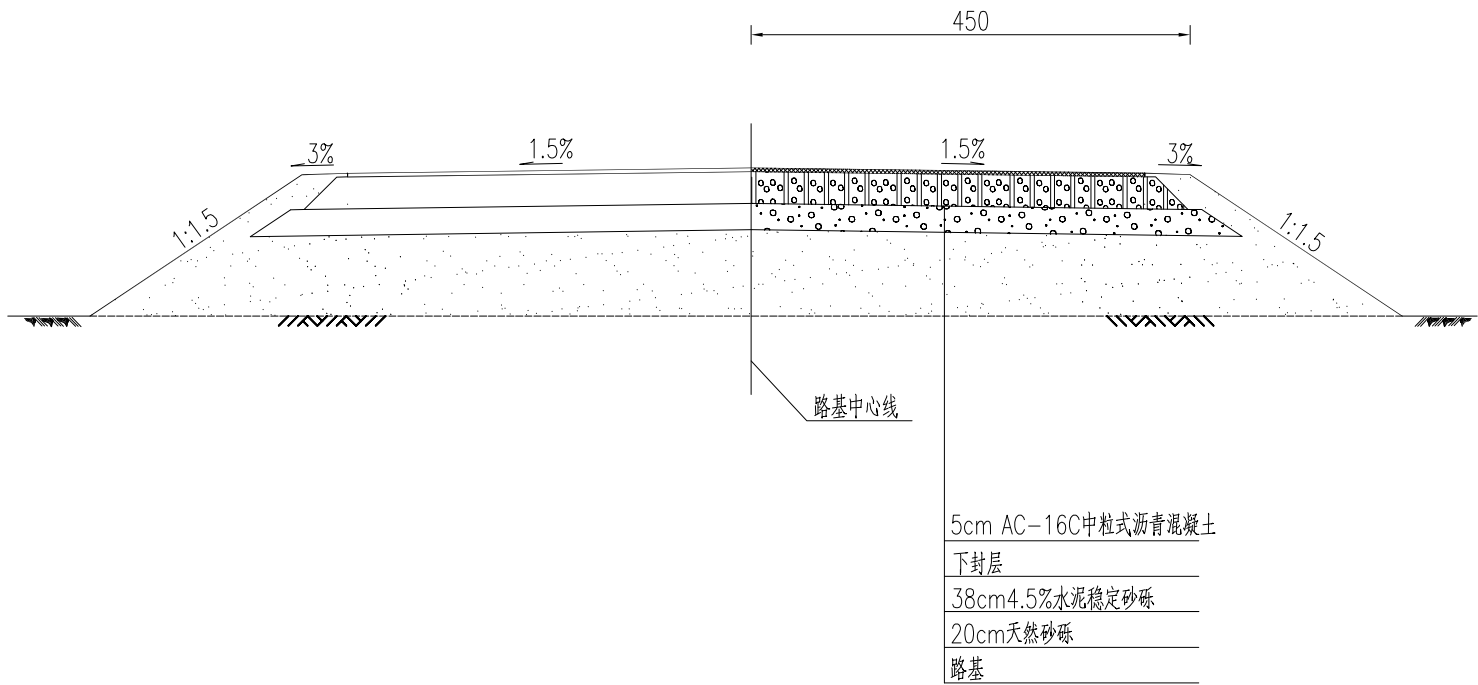
注:

1.本图路面结构层厚度未按比例绘出, 仅为示意。

2.本图适用于S326线涵洞维修后路面恢复。

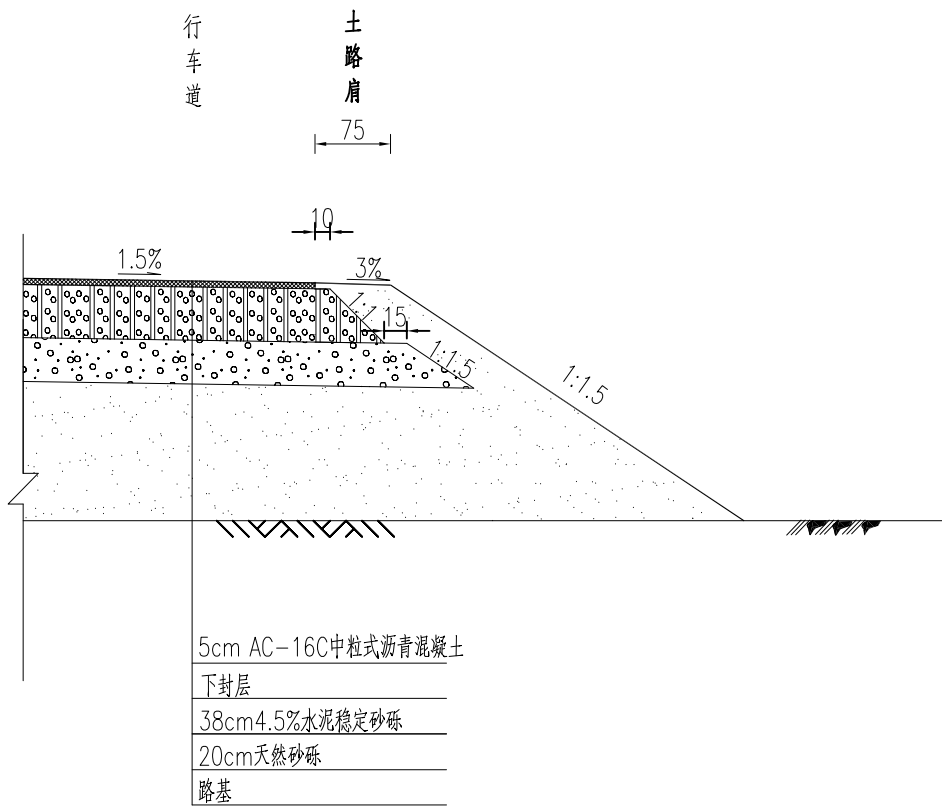
路面结构设计图(一)

1:200



路面边缘构造图(一)

1:100



每千平方米路面材料用量(1000m²)

材料名称	沥青 (t)	矿粉 (t)	石屑 (m³)	碎石(1.5cm) (m³)	碎石(2.5cm) (m³)	砂砾 (m³)	水泥 (t)	天然砂砾 (m³)	水 (m³)
5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)	5.7	5.3	18.8	34.3	21.3				
38cm 4.5%水泥稳定砂砾						512.2	37.83		45.0
20cm 天然砂砾								255.0	8.4

注:

1.本图尺寸均以厘米计,图中结构层厚度未按比例示出仅为示意。

2.本图适用于S326线涵洞维修后路面恢复,工程量已计入S1-2-2涵洞维修工程数量表中。