

名			
姓			
业	给排水	人防	
名			
姓			
业	结构	空调	
名			
姓			
业	建筑	电气	
会	签		

路面修复设计说明

一、总则

- 本工程按国家现行有效的设计规范、规程及标准进行设计，施工单位除应遵守本说明及各设计图纸详图外，尚应执行现行国家施工规范、规程和工程所在地区主管部门颁布的有关规程及规定，并应在设计图纸通过施工图审查，取得施工许可证后方可施工，不得违规违章施工，确保各阶段施工安全。
- 关于本工程施工方法和安全措施，要求施工单位严格执行国家、地区和行业各种规章制度、规范和规程，并应针对本工程地质情况、周边环境因素和改造特点，提出各种有针对性的、具体的技术措施和安全措施。对工程质量和人员生命安全，各级人员要充分认识和高度重视，确保工程质量和安全生产。
- 本说明适用于管线开挖施工后的修复及相关改造范围的道路，做法适用于各等级改建、修复的水泥路面混凝土设计。城市广场、停车场及居住区道路的普通水泥混凝土路面可参照使用。
- 道路改建、修复施工，应保证地下结构安全，并确保周边建（构）筑物、管线、非改造范围的道路（或其他人行道等非机动车道）的安全和正常使用。
- 施工时一律根据图中标注尺寸施工，不得测量图纸的尺寸施工。施工单位在施工前须核对图中尺寸，包括与其他专 业图纸之间的核对，遇有图纸和实际情况存在差异时，对重要问题须及时通知设计单位。
- 施工时，若发现实际路基和周边环境情况与提资资料有较大出入，尤其是有影响道路改建、修复及工程量等情况时，应及时通知建设方代表、现场监理代表及设计人员，各参建单位视具体情况协商处理。
- 道路改建、修复的具体工程量见单体详图，若单体中有具体详图时应以详图为准。

二、设计依据

- 公路水泥混凝土路面设计规范 JTG D40-2011
- 公路路基设计规范 JTG D30-2015
- 透水水泥混凝土路面技术规程 CJJ/T 135-2009
- 城市道路-水泥混凝土路面 15MR202
- 与本工程相关的设计文件。

三、工程概况和周边环境情况

本项目管线铺设位置位于现状道路绿化带及河道堤岸处，对于较大管径涉及破路面面积较大的情况按整块混凝土板块整体修复，小管开挖破路按实际开挖面积破除，其中主路混凝土道路修复大样可以选用右侧图三 砼路面修复大样（次干路/支、中交通）做法，巷道可以选用图五 砼路面修复大样（居住区巷路）做法，人行道硬底化做法参见图八 人行道硬底化修复大样。

四、水泥混凝土路面面层施工

1.) 主要材料要求

- 水泥：重交通以上等级道路、城市快速路、主干路应采用强度等级 42.5 级及以上的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥；中、轻交通等级的路面可采用矿渣水泥，其强度等级不宜低于 32.5 级。
- 细集料：宜采用质地坚硬、细度模数在 2.5 以上、符合级配规定的洁净粗砂、中砂。
- 粗集料：应采用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、砾石、破碎砾石，并具有良好级配，级别不应低于 I 级。
- 水：应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。
- 水泥稳定级配碎石密实度要求大于 95%，7 天无侧限抗压强度 $R=3.0\text{MPa}$ 。
- 填缝材料做法：10 号沥青加 15% 重柴油、用量为 70%、石棉屑 5%、石灰石粉 10%、橡胶粉 10~15%，并加入耐老化剂，热拌。填缝前要先清理， 涂冷底子油。

2.) 施工注意事项

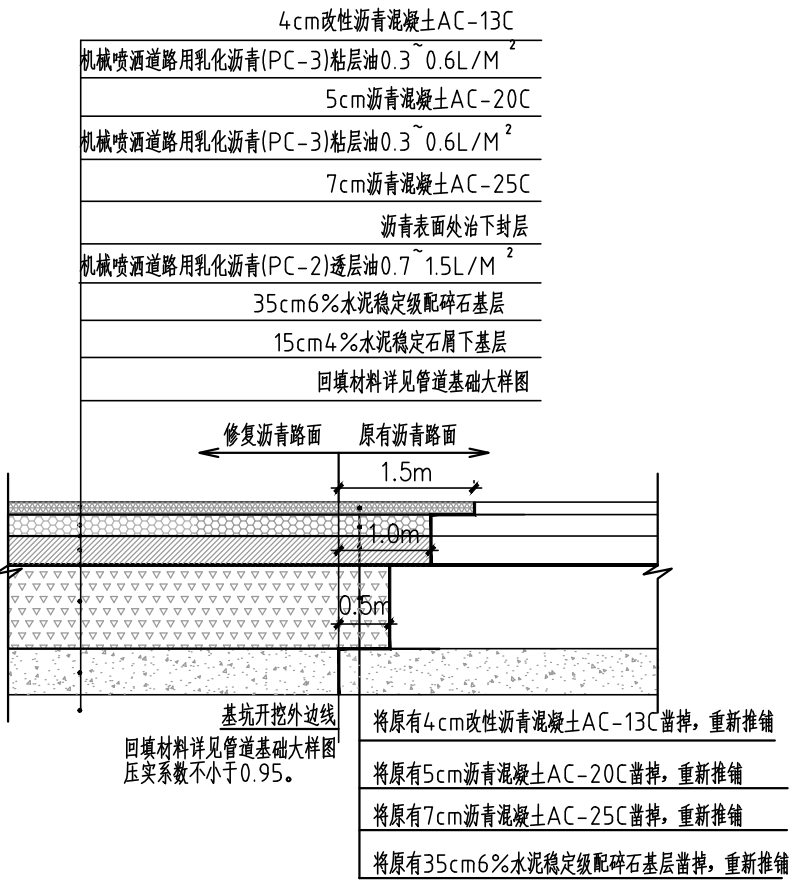
- 基层建议合格后方可进行水泥混凝土面层施工。
- 混凝土面层应拉毛、压痕或刻痕，其平均纹理深度应为 1~2mm。
- 纵缝间距应按设计要求布置，纵向缩缝或施工缝应平行于路中line。纵向施工缝采用设拉杆的平缝，插入的拉杆应牢固，避免松动和漏插。
- 横向缩缝或施工缝宜与路面中心线垂直。
- 缝槽应在混凝土养护期满后即使填缝。填缝前必须清洁缝内杂物。
- 水泥混凝土面层与侧石之间应视缝隙宽窄灌入热沥青或填缝料，避免雨水下渗。
- 混凝土浇筑要求使用平板及插入式振捣器捣实，以保证密实及平整，混凝土养护期不小于 14 天。

五、沥青路面道修

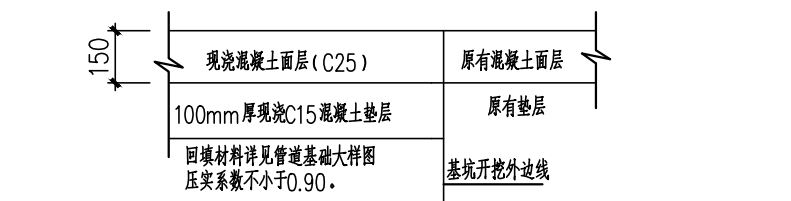
- 沥青面层应具有平整、密实、抗滑、耐久的品质，并具有高温抗车辙、低温抗开裂，以及良好的抗水损害能力。
- 路面平整度指数 $IRI<2.0\text{m/km}$ 、 $\sigma<1.0\text{mm}$ ；表面抗滑性能:横向力系数 $SFC60\geq54$ ，构造深度 $TD\geq0.55\text{mm}$ 。
- 沥青面层对原材料的技术要求
 1. 沥青面层用基层沥青采用 A 级 70 号道路石油沥青。
 2. 改性沥青参照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.6.2“聚合物改性沥青技术要求”中 SBS 改性沥青（I-D）技术要求执行。
 3. 粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体的碎。上面层宜采用二次反击破碎的辉绿岩或玄武（干路、支经技术论证后也可采用花岗岩）；中面层和下面层可选用花岗岩、石灰或砂岩。当采用花岗岩、砂等酸性石料生产沥青混合，应取掺加水泥或当采用花岗岩、砂等酸性石料生产沥青混合，应取掺加水泥或）当采用花岗岩、砂等酸性石料生产沥青混合，应取掺加水泥或抗剥落剂等措施提高集料与沥青的粘附性，保证沥青混合料抗水损害能力。
 - 3.4. 细集料宜采用机制砂或石屑，应洁净、干燥无风化石并有适当的颗粒级配。中、上面层细集料应采用机制砂，下面层和 ATB 基层细集料可采用石屑。
 - 3.5. 矿粉必须采用石灰岩或浆中强基性等憎水料，磨细得到，原石料中的泥土杂质应除净。上面层沥青混合料或中下面层采用酸性集料时，应取添加 1.0%~2.0% 水泥替代部分矿粉来改善集料与沥青的粘附性，以增强混合料的抗水损害能力。
- 沥青面层混合料技术要求
 - 4.1. 对于各沥青结构层，除要求其使用的沥青或改性沥青、矿料等原材料应满足规定的要求外，施工单位还必须根据设计要求的技术指标，遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中关于热拌混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌铺验证的三个阶段，确定矿料级配和最佳沥青用量，提供满足设计参数要求的沥青混合料。
 - 4.2. 沥青混合料配合比设计方法采用马歇尔试验配合比，沥青混合料技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 5.3.3-1 的规定。对于沥青混合料，还须在规定的试验条件下进行车辙试验、浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验，以检验混合料的使用性能。各项使用性能试验的技术要求应满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）第 5.3.4 条的规定。
 - 4.3. 沥青混凝土马歇尔试验配合比设计技术要求见下表。对于改性沥青混凝土要求马歇尔试验温度提高 10~20℃。同时，要求进行高温稳定性、低温抗裂性和水稳定性等试验，其技术指标应满足规范要求。
- 下封层
 - 5.1. 下封层采用热沥青同步撒布瓜子石封层，SBS 改性热沥青用量为 1.4~1.6kg/m²，热沥青用量 1.2~1.4kg/m²，瓜子石规格为 4.75mm~9.5mm 碎石，碎石覆盖率按 70~80% 控制。下封层用沥青技术指标宜与面一致。
- 透层沥青及粘层沥青
 - 6.1. 道路在铺筑沥青混凝土下封层前应洒布透层沥青，铺筑沥青面层时应根据设计要求喷洒沥青粘层沥青。气温低于 10℃或路面潮湿时，不得洒酒粘层沥青，粘层洒布后应紧接铺筑沥青面层，但乳化沥青应待破乳、水分蒸发完后方可铺筑。洒酒粘层后严禁沥青混合料车外的其它车辆、行人通过。
 7. 道路基层技术要求
 - 7.1. 路面结构采用 5% 水泥稳定级配碎石。石料应由坚硬、耐磨、干净的无风化砾石或岩石轧制而成，颗粒形状具有棱角，接近立方体。碎石中不应含有粘土块、植物等有害物质，不得含有软质集料和其他杂质。针片状颗粒的总含量不应超过 20%，其压碎值不大于 30%，级配碎石混合料宜在最佳含水量时碾压。
 - 7.2. 为了有效控制混合料的级配，水泥稳定级配碎石的集料规格应至少划分为四档，推荐分级：0~5mm、5~10mm、10~20mm、20~30mm。
 - 7.3. 水泥稳定级配碎石应采用连续式拌合机集中拌合，使用大型运输车运送至现场，并使用摊铺机摊铺施工，重型振动压路机与轮胎压路机压实。
 - 7.4. 宜采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，水泥的初凝时间不小于 3h，终凝时间不小于 6h 且不大于 10h。不得使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。
 - 7.5. 基层与底基层用粗集料、细集料应质地坚硬、耐久、洁净，且有良好的级配。粗集料、细集料技术要求应满足下表的规定。

沥青混凝土铺装结构层材料及设计计算参数				
材料名称	20℃ 抗压回弹模量(MPa)	15℃抗压回弹模量(MPa)	15°劈裂强度(MPa)	备 注
细粒式沥青混凝土上面层	14.00	2000	1.4	AC-13C
中粒式沥青混凝土中面层	1200	1800	1.0	AC-20C
5.5%水泥稳定级配碎石基层	1500		0.5	
未筛分碎石垫层	200		-	

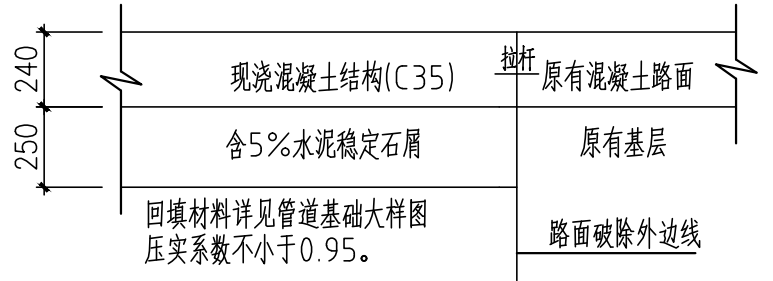
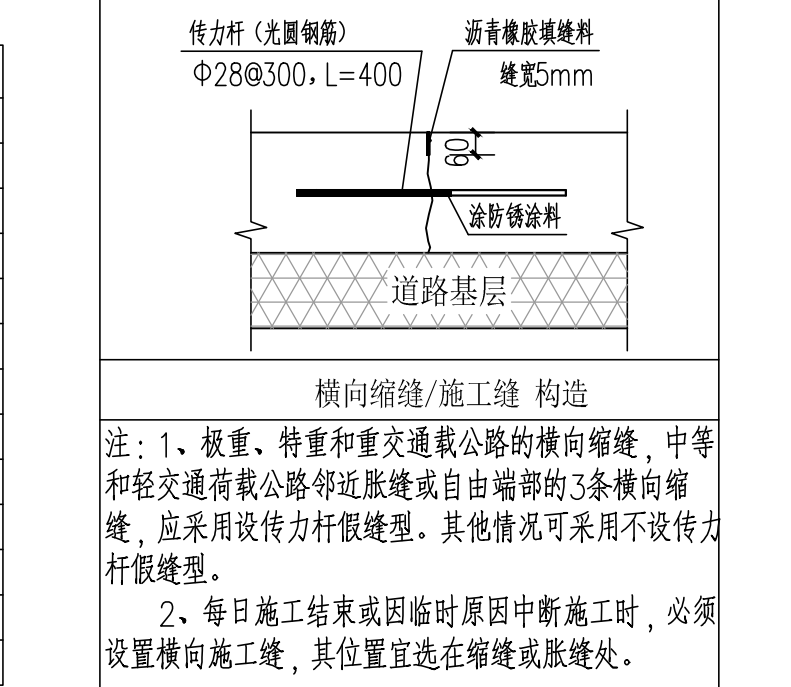
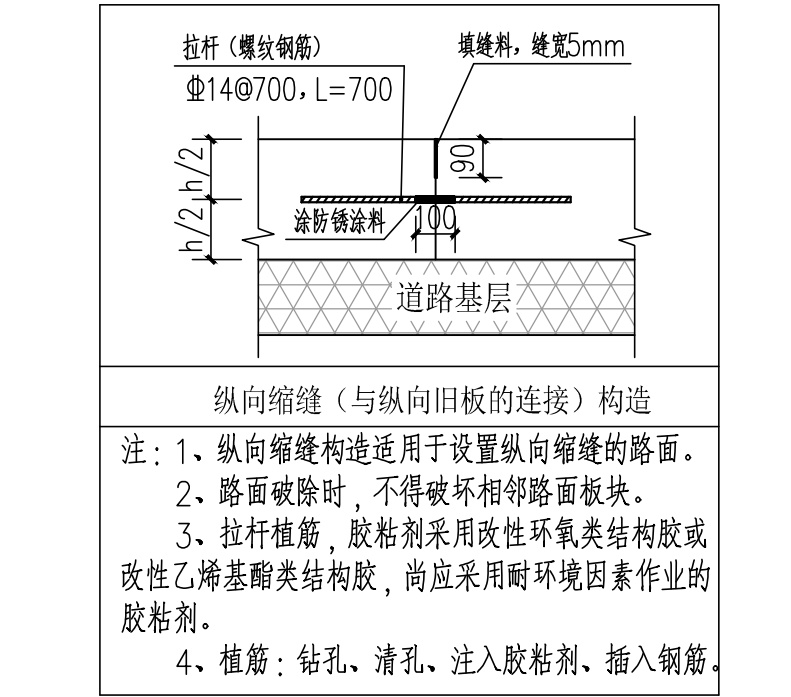
沥青混凝土使用性能检验指标				
试验项目	技术指标			试验方法
	AC-13C 改性沥青	AC-20C 普通沥青	SMA-13 改性沥青	
高温稳定性				
车辙试验动稳定度 (60℃, 0.7MPa)	≥4500次/mm	≥1500次/mm	≥5000次/mm	T 0719
水稳定性				
浸水马歇尔试验残留稳定	≥85%	≥80%	≥85%	T 0709
冻融劈裂试验残留强度比	≥80%	≥75%	≥80%	T 0729
低温弯曲试验破坏应变技术要求				
弯曲试验破坏应变 (-10℃, 50mm/min)	≥2500μ€	≥2000μ€	≥2500μ€	T 0728
粗集料与沥青的粘附性技术要求				
沥青与石料的粘附性	≥5级	≥4级	≥5级	T 0616、T 0663
沥青混合料试件渗水系数技术要求				
渗水系数	≤100ml/min	≤200ml/min	≤80ml/min	T 0703



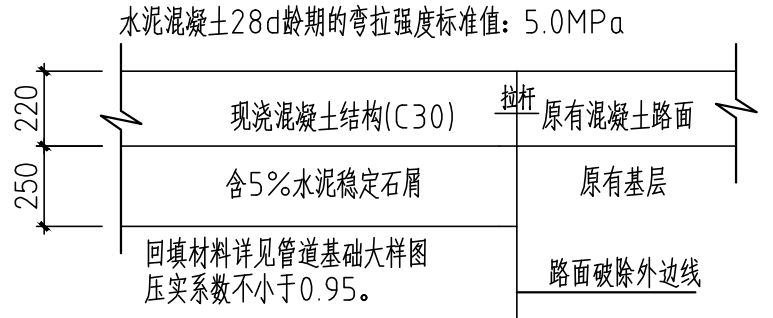
图七 沥青路面车行道修复大样



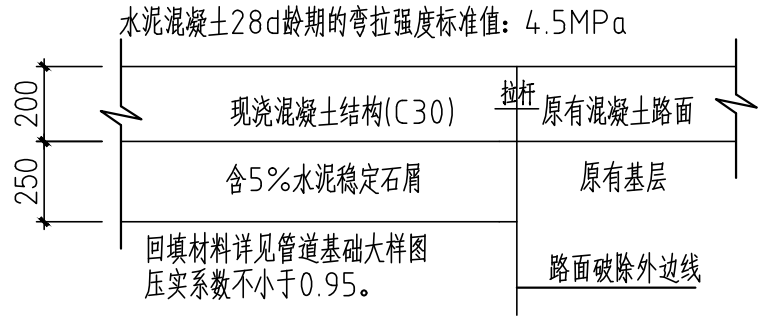
图八 人行道硬底化修复大样



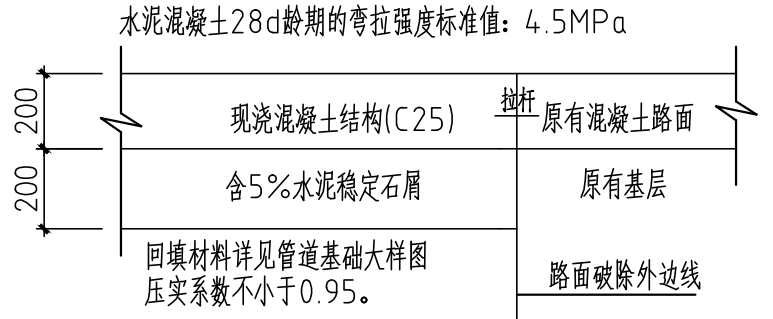
图一 砼路面修复大样（快速路/重交通）



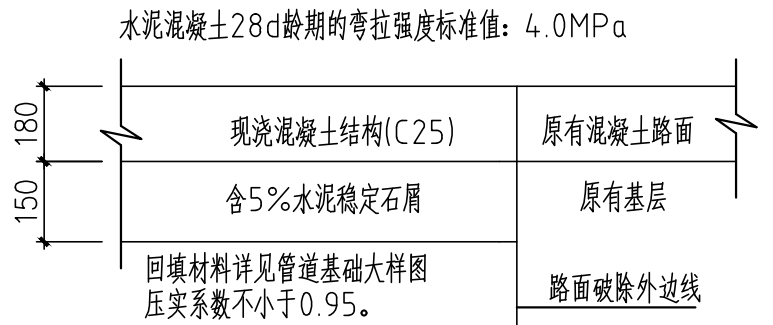
图二 砼路面修复大样（主干路/重、中交通）



图三 砼路面修复大样（次干路、支路/中交通）

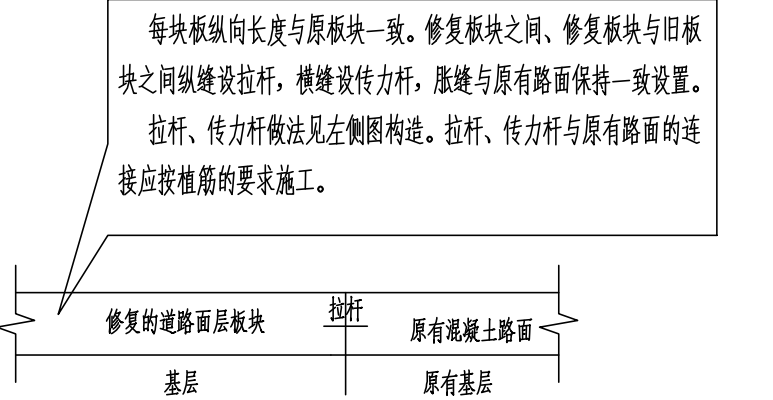


图四 砼路面修复大样（支路/轻交通）



图五 砼路面修复大样（居住区巷路）

水泥混凝土28d龄期的弯拉强度标准值：4.0MPa
居住区巷路修复板块与旧板块之间可不设拉杆



图六 砼路面修复大样

 广东省建筑设计研究院集团股份有限公司 Guangdong Architectural Design and Research Institute Group Co., Ltd. 工程设计资质甲级证书号：A244013736、A144013739 工程勘察综合资质甲级证书号：B144013739						项目名称	国家重点生态功能区武汉流域（乳源段）水环境综合整治工程—大桥镇污水处理厂提标改造建设项目				建设单位	乳源瑶族自治县大桥镇人民政府			
						子项名称					图 名	路面修复设计说明			
审定人	黄义军		主持人		项目负责人	李晓春	设计人	刘伟川		设计号	25X0020	专 业	结 构	图 别	结 施
审核人	黄义军		校对	曾桔波	专业负责人	刘伟川	制图人	刘伟川		设计阶段	施工图设计	日 期	2025.06	图 号	G-SM-07