

跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目

施工图设计

江州北路
第二册 共两册

江苏远方交通勘察设计研究院有限公司
二〇二三年十二月

跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目

施工图设计

江州北路
第二册 共两册

分项负责人	周呈斌	总工程师	蒋可欣
项目负责人	周呈斌	公司负责人	陈健
编制单位	江苏远方交通勘察设计研究院有限公司	证书等级及编号	甲级 A132009640
编制日期	2023.12	文件专用章	

道路施工图设计总说明

一、概述

1.1 工程概况

跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目位于泰州市海陵区罡罡线及江州北路跨启扬高速位置，本项目主要是罡罡线杨庄一号桥及江州北路跨启扬高速桥南北两侧各150m引桥路基段整治出新，本次改造维持现状道路宽度和线形，为道路工程、交通标线养护改造提升设计。桥梁及引桥段道路护坡不在本次设计范围。

本项目共两册，本册为第二册，为江州北路跨启扬高速大桥南北两侧路基段改造，具体改造内容如下：

江州北路跨启扬高速大桥南北两侧路基段改造长度各150m，现状道路为乡道；江州北路现状道路道路宽度为14m，设计速度为30km/h，现状为双向两车道。现状两侧路基段存在贯穿纵横向裂缝，表层裂缝宽度不宽。

本次主要整治方案为对强度不足路段进行路基注浆补强，并对路面病害较轻的位置进行灌缝处理，对贯穿裂较长区域进行局部开挖做病害处理，之后整体加铺改善全线道路的性能，以保证道路的整体协调性更好，行车更为安全、舒适、顺畅，路容更加美观。

1.2 设计依据

- (1) 与业主签订的关于本项目的设计合同；
- (2) 业主提供的道路地形图电子稿；
- (3) 《跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目变形监测》报告编号(AFCBX230005100002)；
- (4) 《跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目雷达检测》报告编号(AFCJJ2300171)
- (5) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》住房城乡建设部工程质量安全管理司(2013年版)。

1.3 设计规范

- (1) 《城市道路交通工程项目规范》(GB 55011-2021)；
- (2) 《城市道路路线设计规范》(CJJ 193-2012)；
- (3) 《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)；
- (4) 《城市道路路基设计规范》(CJJ 194-2013)；
- (5) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152-2010)；
- (6) 《城市道路交叉口规划规范》(GB 50647-2011)；
- (7) 《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016年版)；
- (8) 《无障碍设计规范》(GB 50763-2012)；
- (9) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》(GB 55019-2021)；
- (10) 《透水砖路面技术规程》(CJJ/T 188-2012)；
- (11) 《城镇道路养护技术规范》(CJJ 36-2016)；
- (12) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)；
- (13) 《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32-2012)；
- (14) 其它现行的相关规范、技术标准、规程。

1.4 技术标准

- (1) 道路等级：江州北路为乡道；
- (2) 设计速度：江州北路设计速度为30km/h；
- (3) 设计荷载标准：路面设计以BZZ-100为标准轴载；
- (5) 坐标系：2000年国家大地坐标系；
- (6) 高程系：1985国家高程基准；
- (9) 道路净高：机动车道净高不小于4.5m，非机动车道及人行道净高不小于2.5m。

1.5 执行施工图审查意见的情况

跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目施工图设计
审查会专家组意见

2023年12月6日，在泰州市海陵区住建局821会议室召开了《跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目施工图设计》（以下简称《施工图设计》）审查会。参加会议的有海陵区交通建设服务中心、罡杨镇等有关领导，会议邀请了三位专家并组成了专家组（名单附后）。会上建设单位介绍了项目基本情况，施工图设计编制单位（江苏远方交通勘察设计研究院有限公司）汇报了施工图设计的主要内容。与会专家及相关部门进行了充分的讨论，原则通过《施工图设计》，并形成以下修改意见：

- 一、进一步完善路基防护及安全设施设计。
- 二、补充老路调查、检测与评价，进一步优化路基路面设计方案。
- 三、明确交通标线相关参数要求。
- 四、明确道路注浆后弯沉验收标准。

结合与会专家及相关部门意见一并修改、完善《施工图设计》。

专家组组长：

史新利

专家组成员：

高士林

2023年12月6日

二、道路工程设计

2.1 平面设计

本次道路整治出新，维持道路现状平面线形（全段为直线形，不设圆曲线）不变详见《道路平面设计图》。

2.2 纵断面设计

本次道路改造出新，沿线道路纵断面维持现状标高。

2.3 横断面设计

本次道路改造出新，道路维持现状横断面和道路横坡不变。

2.4 路面结构设计

2.4.1 沥青混凝土路面维修

(1) 裂缝的维修

- ①裂缝宽度在10mm及以内的，应采用双组分改性环氧树脂进行灌缝处理；
- ②缝宽在10mm以上时，应按本坑槽维修方式要求进行维修。

(2) 拥包的维修

- ①当拥包峰谷高差不大于15mm时，可采用机械铣刨平整；
- ②当拥包峰谷高差大于15mm且面积大于2m²时时，应采用铣刨机将拥包全部除去，并应低于路表面30mm及以上土，清扫干净后应按坑槽维修方式第2款进行维修；
- ③基础变形形成的拥包，应更换已变形的基层，再重铺面层；
- ④拥包的维修也可采用热再生方法，具体应按坑槽维修方式第4款进行维修。

(3) 车辙的维修

- ①当车辙在15mm以上时，可采用铣刨机清除；
- ②当联结层损坏时，应将损坏部位全部挖除，重新修补；
- ③因基层局部下沉而造成的车辙，应先修补基层。

(4) 剥落的维修

- ①已成松散状态的面层，应将松散部分全部挖除，重铺面层（即铣刨加铺），或应按

本次施工图设计严格执行施工图审查意见，评审意见如下：

1) 意见：进一步完善路基防护及安全设施设计。

执行情况：已补充完善相关路基防护及安全设施设计。

2) 意见：补充老路调查、检测与评价，进一步优化路基路面设计方案。

执行情况：已在施工图2.5.1及2.5.2中增加现状老路调查、检测与评价，同时优化了路基路面设计方案。

3) 意见：明确交通标线相关参数要求。

执行情况：已在施工图四、交通标线中增加相关参数要求。

4) 意见：明确道路注浆后弯沉验收标准。

执行情况：已在施工图 2.5.6 路基注浆中明确道路注浆后弯沉验收标准，处理后不大于0.2mm。

0.8kg/m²~1.0kg/m²的用量喷洒沥青，撒布石屑或粗砂进行处治；

②沥青面层因不贫油出现的轻微麻面，可在高温季节撒布适当的沥青嵌缝料处治；

③大面积麻面应喷洒沥青，并应撒布适当粒径的嵌缝料处治，或重设面层；

④封层的脱皮，应清除已脱落和松动的部分，再重新做上封层；

⑤沥青面层间产生脱皮，应将脱落及松动部分清除，在下层沥青面上涂刷粘层油，并应重铺沥青层。

(5) 坑槽的维修

①坑槽深度已达基层，应先处治基层，再修复面层。

②修补的坑槽应为顺路方向切割成矩形，坑槽四壁不得松动，加热坑槽四壁，涂刷粘层油，铺筑混合料，压实成型，封缝，开放交通。槽深大于50mm时应分层摊铺压实。

③在应急情况下，可采用沥青冷补材料处治。

④当采用就地热再生修补方法时，应先沿加热边线退回100mm，翻松被加热面层，喷洒乳化沥青，加入新的沥青混合料，整平压实。

(6) 啃边的维修：应将破损的沥青面层挖除，在接茬处涂刷粘结沥青、再恢复面层。

(7) 哨浆的维修：可采用注浆固化的方法对病害内部进行处理，或进行局部翻挖新建。

(8) 泛油的维修

①轻微泛油的路段，可撒3mm~5mm粒径的石屑或粗砂处治；

②较重泛油的路段，可先撒5mm~10mm粒径的石屑采用压路机碾压。待稳定后，再撒3mm~5mm 粒径的石屑或粗砂处治；

③泛油路段，也可将面层铣刨清除后，重铺面层。

(9) 因基层原因导致沥青面层破损，应对基层采取有效措施处治，达到质量标准后再修筑面层，或进行局部翻挖新建。基层养护维修宜采用与原道路结构相同的基层材料，应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)中相应类型基层施工技术要求。

(10) 具体沥青混凝土路面维修参见《道路病害处理设计图》。

2.4.2 车行道路面结构

江州北路病害较轻，本次考虑病害处理后，整体铣刨罩面。

4cm 细粒式SBS改性沥青砼 (AC-13c)

粘层油 (PC-3)

现状老路病害处理

车行道路面结构层恢复总厚度为65cm。沥青混凝土面层之间应设粘层，粘层沥青采用乳化沥青 (PC-3)，洒布数量为0.3~0.6L/m²；沥青混凝土面层与水泥稳定碎石之间应设下封层和透层，下封层采用单层沥青表处，单层沥青表处采用乳化沥青，级配集料规格为S14，集料用量为7~9m³/1000m²，沥青或乳液用量0.9~1.0kg/m²；透层油沥青采用慢型乳化沥青 (PC-2)，用量为0.7~1.5L/m²。

路面搭接和病害维修路面结构具体详见《道路路面结构设计图》。

2.4.4 路面施工质量控制

(1) 沥青混凝土路面

车行道路面施工质量控制表

路面材料	结构厚度 (cm)	规 格	压实度	竣工验收弯沉 10 ⁻² mm
细粒式沥青砼	4	AC-13C	≥96%	29
中粒式沥青砼	8	AC-20C	≥95%	—
水泥稳定碎石	32	建议水泥含量 4.5%	≥97%	36.8
低剂量水泥稳定碎石	20	建议水泥含量 3%	≥95%	183.6

注：1、表中压实度数据采用重型压实标准。车行道路床顶面弯沉为 207 (0.01mm)。

2、沥青混凝土路面表面层横向力系数 SFC60≥54，构造深度 TD≥0.55mm。

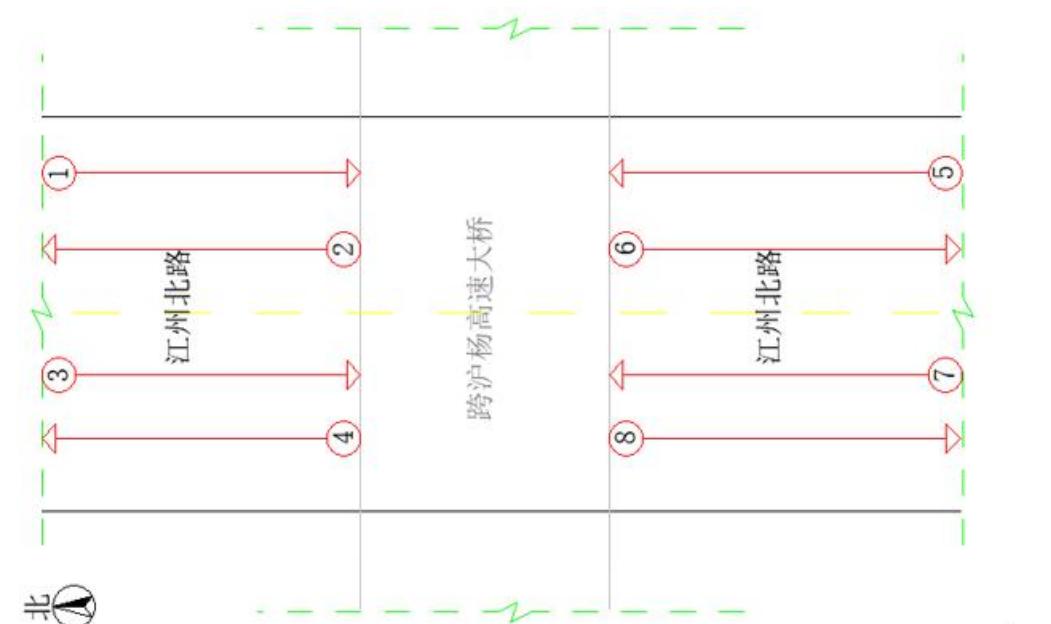
2.4.5 新老路面结构搭接

新老路面相接处将老路从沥青面层至路面基层挖成台阶状，新建路面与老路按照台阶搭接处理，台阶宽度不小于 30cm，台阶竖向设置 1:0.25 外倾斜坡，水平向设置 3% 内倾斜坡，沥青面层的每层台阶处、面层和基层的台阶处均满铺抗裂贴，具体施工时位置可根据需要适当调整，防止台阶处的沉降缝产生的不均匀沉降导致路面开裂。

2.5 路基设计

2.5.1 路基雷达检测

本次跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目道路雷达探测共布置 28 条测线



江州北路二维雷达测线布置图（部分）

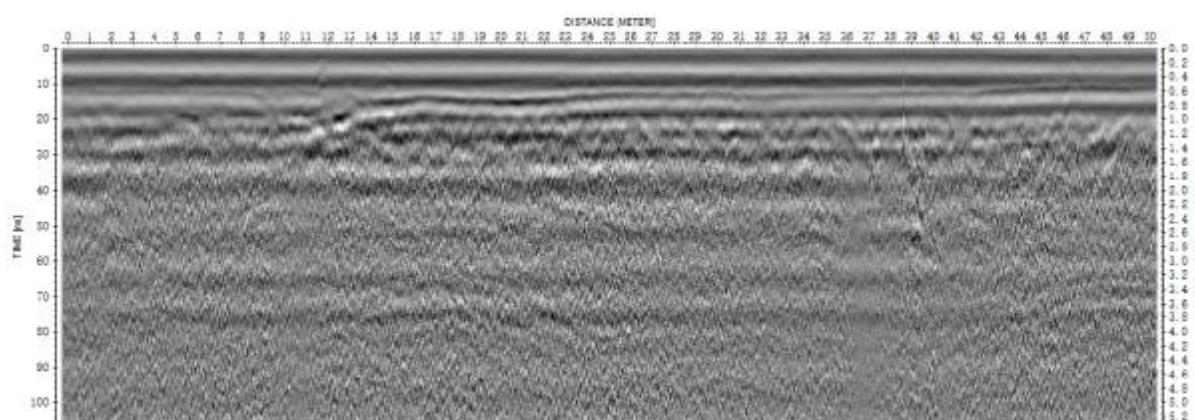


图 5.2-41：江州北路 1-1#测线二维雷达灰度图。

江州北路 1-1#测线二维雷达灰度图（部分）

采用雷达法对跨启扬高速大桥引桥安全隐患整治项目道路混凝土缺陷情况探测并分析，经检测，江州北路二维雷达 2-1#测线存在 1 处脱空；3-5#测线存在 1 处脱空；4-1#测线存在 1 处脱空；5-3#测线存在 1 处脱空；6-1#测线存在 1 处脱空；江州北路三维雷达 1#测线存在 1 处脱空；3#测线存在 1 处脱空；5#测线存在 1 处脱空。汇总路基路床脱空情况如下：

序号	道路名称	检测部位	缺陷类型	测线长度 (m)	测线深度 (m)	备注
24	江州北路	2-1#测线	脱空	0.0m~8.2m	0.4m~1.6m	图5.2-45红色矩形区域
25		3-5#测线	脱空	229.0m~237.0m	0.8m~2.6m	图5.2-51红色矩形区域
26		4-1#测线	脱空	0.0m~7.4m	0.4m~1.8m	图5.2-55红色矩形区域
27		5-3#测线	脱空	140.0m~149.0m	0.4m~2.2m	图5.2-60红色矩形区域
28		6-1#测线	脱空	0.0m~8.0m	0.4m~1.8m	图5.2-61红色矩形区域

2.5.2 路面状况调查、检测及分析

1、车行道沥青路面

弯沉：机动车道最小弯沉值为 2.58mm，最大弯沉值为 59.55mm，平均弯沉值为 36.78mm，代表弯沉值为 39.77mm。道路整体弯沉情况一般，

钻芯取样：江州北路为沥青路面，根据钻芯取样结果显示，现状路面为沥青路面结构，基层情况一般，钻芯取样基层南北两侧局部呈松散状态，难以取出。

根据《公路养护技术标准》(JTG5110-2023)中沥青路面路面损坏状况评价标准江州北路 $70\% \geq PCI \geq 60\%$ ，江州北路 $70\% \geq PQI \geq 60\%$ ，对应的养护对策是中修。

本次根据结合现状实际情况，为保证后期行车舒适性，南北两侧行车道病害处理完成后整体铣刨加铺。

2.5.1 路基设计

(1) 路基填料规定

路堤填料，不得使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土，液限大于 50%、塑性指数大于 26、可溶盐含量大于 5%、700°C 有机质烧失量大于 8% 的土，未经技术处理不得用作路基填料。

(2) 路基填料强度

路基填料，应有一定的强度，经野外取土试验，路基填料的压实采用重型标准，分层压实，土质路堤最大松铺厚度不超过 20cm。路基不同部位填料最小强度、最大粒径应符合下表规定。

路基填方材料最小强度和最大料径表

项目分类（路床表面深度以下深度）		填料最小强度(CBR)(%)	填料最大粒径(mm)
填方路基	上路床 (0~30cm)	8	100
	下路床 (30~80cm)	5	100
	上路堤 (80~150cm)	4	150
	下路堤 (150cm 以下)	3	150
零填及挖方路基	零填及挖方路基 (0~30cm)	8	100
	零填及挖方路基 (30~80cm)	5	100

(3) 压实度

路基应分层铺筑，均匀压实，路基压实度应符合下表要求及规定。压实度采用重型击

实标准。管道沟槽回填应满足管道分区压实度的要求。

土质路基压实度

填挖类型	路床顶面以下深度(cm)	压实度(%)
填方路基	0~80	94
	80~150	92
	>150	91
零填方或挖方路基	0~30	94
	30~80	-

注：1、表中数值均为重型击实标准。当填料的 CBR 值达不到表列要求时，可掺灰或其它稳定材料处理。

2、新建车行道路床顶面回弹模量值应 $\geq 30\text{ MPa}$ ，路床潮湿类型为中湿。不利季节影响因素的综合影响系数 $K=1.5$ 。

2.5.2 路基注浆

考虑到项目路老路经过多年运营，路基沉降已基本稳定，根据实际情况对路基补强，以降低工程造价，节约施工工期。

考虑施工影响和工期等多方面因素，本次设计对根据雷达检测对江州北路跨启扬高速桥南北两侧 150m 路基及路床脱空位置，采用路基加固注浆设计。

1、路基注浆加固设计

(1) 加固原理：对于原路面结构下基层以及路基深度范围内空隙处采用压密注浆处理，以改善路基及基层的密实度，提高道路承载力、降低道路弯沉值（处理后不大于 0.2mm），以达到设计标准及相关规范的要求。

(2) 本次对原路面结构下基层以及路基注浆加固料的设计基于如下考虑：

A、注浆材料能够较好地与原二灰碎石基层、土颗粒路基混合，能够渗透注入到道路基层和路基的缝隙中，经过一段时间后把碎石胶结成一整体，形成一个结构新、强度大、

防水性能高和化学稳定性良好的“结体”从而达到提高道路承载力、降低弯沉值、提高结构层强度的设计标准；

B、浆液流动性较好，注浆材料在压力下具有较好的保水性能及体积稳定性；

C、注浆材料满足开放交通时间早，后期强度继续增长特点。

(3) 本次注浆采用的注浆材料是地聚物注浆材料，该材料是经过多项工程实践均取得成功的优质注浆材料。经采用这种注浆材料注浆加固后道路结构层致密，缺损得到了补强，承载能力得到提高。该材料除了自身强度高、流动度大、可注性好之外，还具有良好的黏结性，特别是对于各类碱性材料其黏结性出。经与淤泥土、黏土、二灰土、水泥稳定碎石、三渣混合后试验结果表明，均为取得较为理想的工程物理学性能，因此对基层加固是较为理想的材料。该材料的最明显的特点流动度适宜、渗透性好，因此注浆加固后能经过一定时间的后开放交通，具有良好的经济、技术和社会效益。

1、注浆材料技术指标

项目	单位	性能指标	
		普通型	早强型
流动度	初始	s	18 ± 4
	15min		— ≤ 30
	30min		≤ 30 —
凝结时间	初凝	min	≥ 60 —
	终凝		≤ 400 ≤ 120
泌水率	自由泌水率	%	≤ 0.4
	压力泌水率 (0.36MPa)		≤ 3.5
抗压强度	6h	MPa	— ≥ 5.0
	1d		≥ 5.0 ≥ 20.0
	3d		≥ 20.0 ≥ 35.0
	28d		≥ 40.0 ≥ 40.0
24h 自由膨胀率		%	0~1.0
耐水性		%	≥ 95
碱含量		%	≥ 2.0

地聚物注浆材料施工配合比应结合生产商提供的推荐比进行实验确定。

3、施工方法及工艺要求

根据注浆设计方案，此次注浆采用两层注浆：即道路基层注浆和路基注浆，深度根据现状道路结构深度确定。具体施工工艺步骤如下：孔位布置→钻孔→清孔→埋注浆管→管口周围密封→浆料拌制→路基注浆→冒浆孔封堵→拔管→注浆→养护→开放交通→弯沉测试（不合格点补浆）→下一步道路施工工序。

A、注浆孔布置：注浆方案采用双层注浆-基层注浆和路基注浆，顺序先路基，后基层

注浆；基层及路基注浆孔按梅花桩布置，孔径 D50mm；现场进行布孔时，应严格控制钻孔距离水泥砼板块接缝不得小于 50cm，如发现布孔位置不适宜，可作适当孔位调整。孔位调整间距应小于 30cm。

B、钻孔：钻孔要保持垂直，并达到设计规定的深度和孔径，钻孔深度在 1.4m 左右，孔径Φ50mm，如发现异常情况应采取相应措施；钻孔过程中应对无法达到规定的深度、钻杆突然下降等异常情况进行观察，做好记录，并应及时与业主单位和设计单位联系，采取相应措施；当路面下铺设有地下管线时，注浆孔位或注浆深度应视地下管线位置及埋深情况予以避让，注浆加固不得对原有地下管线造成不利影响；施工现场安排专门技术人员详细记录注浆压力、深和注浆量；协助相关监理或建设单位做好注浆前后弯沉值对比；注浆后路面高程的记录工作，控制路面的抬升情况。

C、埋注浆管及孔口封堵：钻孔完毕后，将注浆花管插入注浆孔，之前应检查注浆花管是否通畅，以保证浆液流淌顺畅；到达布孔深度后，塞入小编织物后至严实状态后，保证灌浆口的密封性能良好。

D、注浆：根据注浆部位的不同，注浆工序分为两部分，即道路基层注浆和路基注浆。一般道路注浆加固应对道路基层和路基同时注浆加固，所以应先对道路基层进行注浆加固，相隔 5h 左右后再对路基进行注浆加固；地聚合物在路基注浆加固时用量一般在 40~60kg/m²，一般情况，如加固前道路路面弯沉值大，注浆用量取上限，反之取下限，特殊情况如地下空穴、暗浜、暗沟等应按实计量；在 正常情况下，一个注浆孔的注浆量不大于设计，如出现相隔 2~3 只周边孔冒浆情况应立即停止送浆并将注浆移入下一注浆孔；注浆过程中，道路路面漏浆（包括如遇下水管道、 中央分隔带、边坡、水沟等）时，立即停止注浆，待稳定后，采用快凝早强型地聚合物注 浆材料继续注浆，防止浆液大量流失；密切关注下水管道有无发生漏浆现象，如发生，立即停止注浆并及时用水冲洗管道；注浆过程中采用慢速注浆并应控制压力，路基注浆压力 宜为 1.20MPa~1.50MPa；注浆过程中应对注浆区域周边范围的道路设施进行监测，防止路 面抬升起拱或浆液流失，注浆过程中应控制路面的抬升高度，路面抬升不大于 1cm, 对个别隆起的区域应及时铲挖平整；超出上述控制量时，应停止注浆，过大时应采用车辆反压 方式恢复。

E、注浆结束后，当浆液达到初凝状态方可拔管。

F、拔管后应及时采用地聚合物混合料封堵抹平，确保孔内填充密实，填补至路面齐 平。

G、本次采用地聚合物注浆混合料注浆加固后，应满足 3d 封闭养生时间。

H、注浆施工结束后，应根据设计要求进行路面弯沉检测；对不合格的部位，应重新补孔注浆，达到治理修复前设定的弯沉值。

4、施工注意事项

- (1) 注浆材料制备：应严格按设计要求进行备料、试验、拌制，从源头控制质量。
- (2) 窜浆：加大孔距；适当延长相邻两个次序孔施工时间的间隔，使得前一次序孔浆液基本凝固或具有一定强度后，再开始后一次序钻孔；③串浆孔若为待注孔，采用同时 并联注浆的方法处理；串浆孔若正在钻孔，停钻封孔，注浆完后恢复。
- (3) 冒浆：降低注浆压力，同时提高浆液浓度；限量注浆，控制单位吸浆量；间歇 注浆的方法，即发现冒浆后就停止注浆，待 15min 左右再注浆。
- (4) 抬动(在技术与经济可行的条件下，尽可能降低路面抬动)：考虑缩小布孔间 距以降低注浆压力；分层钻孔，提高表层土体的抗变形能力；低压小流量注浆。

三、主要建筑材料要求

1、沥青

用于路面结构的沥青混凝土的沥青均应采用优质沥青，沥青层之间应设粘层，粘层沥青可用乳化沥青、改性沥青或热沥青，洒布数量宜为 0.3~0.6L/m²，其基质沥青用量为 0.1~0.2L/m²。

水泥稳定碎石基层顶面的透层油沥青采用 PC-2 型慢裂乳化沥青。透层油的用量为 0.7~1.5L/m²。

A 级道路石油沥青技术要求

指标	单位	沥青标号	
		70 号	
气候分区	—	1-4	
针入度 (25°C,5s,100g)	0.1mm	60~80	
针入度指数 PI	—	-1.5~+1.0	
软化点 (R&B) , ≥	°C	46	
60°C 动力粘度, ≥	Pa.s	180	
10°C 延度, ≥	cm	15	
15°C 延度, ≥	cm	100	
蜡含量 (蒸馏法) , ≤	%	2.2	

闪点, ≥	°C	260
溶解度, ≥	%	99.5
密度 (15°C)	g/cm ³	实测记录
TFOT (或 RTFOT) 后		
质量变化, ≤	%	±0.8
残留针入度比, ≥	%	61
残留延度 (10°C), ≥	cm	6
残留延度 (15°C), ≥	cm	15

2、粗集料

粗集料应洁净、干燥、无风化，具有足够强度和耐磨耗性。粗集料的粒径规格、质量应符合相关规范要求。

本道路沥青表面层所用的粗集料与沥青的粘附性不宜低于四级，集料磨光值 (PSV) 应不小于 38。集料具有一定的破碎面颗粒含量，表面层具有 1 个破碎面应为 100%，2 个及以上的应大于 90%；其他层次及非机动车道具有 1 个破碎面应大于 90%，2 个及以上的应大于 80%。

车行道表面层 AC-13C 采用玄武岩石料，车行道下面层 AC-25C 采用石灰岩石料。粗集料的技术要求见下表：

玄武岩技术要求

指标	单位	技术要求	
石料的强度	MPa	最小	100
石料压碎值	%	最大	20
石料高温压碎值	%	最大	24
洛杉矶磨耗损失	%	最大	28
视密度	t/m ³	最小	2.6
吸水率	%	最大	2.0
对沥青的粘附性		最小	(掺加抗剥离剂后)5 级
坚固性	%	最大	12
细长扁平颗粒含量	%	最大	13
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量	%	1 号料	0.6
		2 号料	0.8

软石含量	最大	%	3 号料	1.0
磨光值	最小		3	42

石灰岩技术要求

指标	单位	技术要求
石料的强度	MPa	最小
石料压碎值	%	最大
石料高温压碎值	%	30
洛杉矶磨耗损失	%	最大
表观相对密度	t/m ³	最小
吸水率	%	最大
对沥青的粘附性		最小
坚固性	%	最大
针片状颗粒含量	%	最大
其中粒径大于 9.5mm 的	%	15
其中粒径小于 9.5mm 的	%	20
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量	%	最大
软石含量	%	5

3、细集料

沥青面层应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当颗粒组成；细集料质量应符合相关要求。

沥青面层用细集料，车行道表面层 AC-13C (SBS 改性) 采用玄武岩轧制的机制砂；车行道下面层 AC-20C 采用石灰岩细集料，其技术要求见下表：

沥青面层用细集料质量技术要求

指标	单位	技术要求
表观相对密度	t/m ³	2.5(玄武岩 2.6)
坚固性(>0.3mm 部分)	%	12
含泥量(<0.075mm 的含量)	%	3
砂当量	%	60(宜控制在 70% 以上)
亚甲蓝值	g/kg	25.0
棱角性(流动时间)	s	30

4、矿粉

沥青混合料的填料宜采用石灰岩石料经磨细的矿粉，质量应符合相关要求，回收粉尘不得再利用。

沥青面层用矿粉质量技术要求

指标		单位	技术要求
表观密度	最小	t/m ³	2.5
含水量	最小	%	1
粒径范围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90-100
	<0.075mm	%	75-100
外观		无团粒结块	
亲水系数		<1	
塑性指数		<4	
加热安定性		实测记录	

5、细粒式沥青混凝土

车行道上面层采用 AC-13C (SBS 改性) 型，集料选用玄武岩，集中厂拌，摊铺机摊铺。其级配及沥青含量等由试验结果进一步确定。

6、中粒式沥青混凝土

采用 AC-20C 型，集料采用石灰岩，集中厂拌，摊铺机摊铺。其级配及沥青含量等由试验结果进一步确定。

7、水泥稳定碎石

水泥稳定碎石中水泥剂量应通过配合比设计试验确定，粗集料压碎值不大于 30%。水泥宜选用初凝时间>3h，终凝时间≥6h 的矿渣及普通硅酸盐水泥。快硬水泥、早强水泥以及受潮变质的水泥严禁使用。

本工程水泥稳定碎石基层七天无侧限抗压强度车行道基层应达到不小于 3.5MPa。推荐水泥与碎石配比建议 4.5%，最终水泥稳定碎石中水泥剂量施工单位应根据实际使用的材料情况，进行混合料配合比试验，其强度应满足设计要求，可通过调整集料级配提高混合料强度。基层施工应采用厂拌法集中拌和，摊铺机摊铺的工艺。骨架密实型水泥稳定类集料级配，通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）。

骨架密实型水泥稳定碎石的集料级配范围

37.5	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
100	90~100	73~87	47~66	30~50	19~36	8~19	2~7

8、石灰

路基应采用III级的生石灰或消石灰，路面采用II级的生石灰或消石灰，并注意存放时间不宜过长，使用前应进行有效 CaO、MgO 含量的测定，达到III级石灰要求时才允许使用。

石灰的技术指标

项目	类别	钙质生石灰			镁质生石灰			钙质消石灰			镁质消石灰		
		I	II	III									
有效钙加氧化镁含量(%)	≥85	≥80	≥70	≥80	≥75	≥65	≥65	≥60	≥55	≥60	≥55	≥50	≥50
未消化残渣含量(5mm 圆孔筛的筛余%)	≤7	≤11	≤17	≤10	≤14	≤20							
含水量(%)							≤4	≤4	≤4	≤4	≤4	≤4	≤4
0.71mm 方孔筛的筛余(%)							0	≤1	≤1	0	≤1	≤1	≤1
0.125mm 方孔筛的筛余(%)							≤13	≤20	—	≤13	≤20	—	—
钙镁石灰的分类界限，氧化镁含量(%)	≤5			>5			≤4			>4			

注：硅、铝、镁氧化物含量之和大于 5% 的生石灰，有效钙加氧化镁含量指标，I 等 ≥75%，II 等 ≥70%，III 等 ≥60%；未消化残渣含量指标与镁质生石灰指标相同。

9、水泥

水泥应采用 42.5 级以上的普通硅酸盐水泥。其性能应符合现行国家规定的标准。水泥需要有合格证，出厂期超过三个月及发现受潮的水泥，必须先经实验，合格后方准使用。不同等级、厂牌、品种、出厂日期的水泥不得混存、混用。

10、水

混凝土搅拌和养护用水应清洁，应符合国家现行标准《混凝土用水标准》(JGJ 63-2006)的规定。宜使用饮用水及不含油类等杂质的清洁中性水，PH 值为 6~8。若使用非饮用水时，应经过化验，符合相关规范的要求方可使用。

11、砂

选用质地坚硬，符合规定级配，细度模数在 2.5 以上，富有棱角的粗砂或中粗砂，当无法取得粗、中砂时，经配合比实验可行，可采用泥土杂物含量小于 3% 的细砂。砂的技术要求应满足相关要求。

12、级配碎石

级配碎石集料压碎值应小于 35%，最大粒径不宜大于 37.5mm，集料中小于等于 0.075mm 颗粒含量不超过 3%。

级配碎石集料级配表

筛孔尺寸 (mm)	37.5	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
通过率 (%)	100	90~100	73~88	49~69	29~54	17~37	8~20	0~7

13、沥青混合料矿料级配

沥青路面使用的各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格后方可使用。沥青混合料的矿料级配范围应符合相关规范中的密级配沥青混凝土的要求。

14、沥青混凝土的配合比设计

沥青混凝土采用马歇尔试验方法进行配合比设计。

沥青混合料技术要求表

性能	技术指标		技术要求
高温稳定性	动稳定性	上、中面层	≥5000
		下面层	≥1500
水稳定性	冻融劈裂强度比 (%)		≥80
	浸水马歇尔残留稳定度 (%)		≥80

15、抗裂贴

在新老路面结构搭接处和水泥板块基层接缝处骑缝设置 50cm 宽自粘式抗裂贴。

抗裂贴材料应符合《沥青加铺层用聚合物改性沥青抗裂贴》(JT/T 971-2015) 的要求。抗裂贴应卷紧卷齐，端面不应超过 10mm；抗裂贴地面应平整，不应有气泡、裂纹、孔洞和突起现象；抗裂贴在相应的工作范围内不应有裂纹和黏结；胎基应被浸透，不应有未被浸渍处；隔离膜与下涂层黏结良好，无破损。

抗裂贴性能指标

项目	单位	要求
厚度、平均值	mm	≥2

整体单位质量	kg/m ²	≥2.0
宽度偏差	cm	±1
最大拉力 纵/横	N/50mm	≥1400
延伸率 纵/横	%	1~10
不透水性	0.3MPa, 30min	不透水
热老化	最大拉力保持率 (%)	≥70.0
	最大拉力时延伸保持率 (%)	≥75.0
	质量损失率 (%)	±2.0
低温柔性	尺寸变化率 (%)	±2.0
	-10°C	无裂纹

16、土工格栅

根据《公路工程土工合成材料 第 1 部分：土工格栅》(JT/T 1432.1-2022) 规定，塑料土工格栅应使用高密度聚乙烯 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 树脂原生料颗粒，不得使用粉状原生料或再生料。

单向拉伸塑料土工格栅以高密度聚乙烯 (HDPE) 为主要原料，经塑化挤出、冲孔、整体拉伸而成，单位面积质量 ≥250g/m²。双向注塑拉伸带土工格栅以聚丙烯 (PP) 为主要原料，经塑化挤出、冷却、拉伸成高强度的肋条，按照经纬成直角，再经高密度聚乙烯 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 节点注塑而成，单位面积质量 ≥700g/m²。

土工格栅性能指标

土工格栅种类	纵横向标称抗拉强度 (kN/m)	纵横向标称伸长率 (%)	纵横向2%伸长率时的拉伸强度 (kN/m)	纵横向5%伸长率时的拉伸强度 (kN/m)
单向拉伸塑料土工格栅	≥50 (纵向)	≤11.5 (纵向)	≥12 (纵向)	≥23 (纵向)
双向注塑拉伸带土工格栅	≥80 (纵横向)	≤10 (纵横向)	≥28 (纵横向)	≥56 (纵横向)

17、改性环氧树脂

沥青混凝土路面裂缝宽度在 10mm 及以内的，应采用双组分改性环氧树脂进行灌缝处理，改性环氧树脂材料聚合物技术要求应符合下表规定。

改性环氧树脂材料聚合物技术要求

检测项目	单位	技术要求
黏度	Pa·s	≤1
黏度增至 50Pa·s 的时间 (20°C)	h	≤0.5

固化时间 (25°C)	h	≤2
抗拉强度 (25°C)	MPa	≥6
粘结强度 (25°C)	MPa	≥2
剪切强度 (25°C)	MPa	≥2.5
60°C 保温 200h 残留的剪切强度	%	≥75
60°C 保温 200h 残留的粘结强度	%	≥75
断裂伸长率	%	≥20
压缩率	%	≥20
耐老化腐蚀	—	不溶解于化学产品
阻燃性	—	空气中难燃

四、交通标线

标线设计标准按照 30km/h 进行设计。

4.1 标线种类和标准

(1) 车行道边缘线

车道边缘线为白色实线，用来指示车道的边缘，线宽 15cm。

(2) 导向车道线

设置于路口驶入段的车行道分界线为导向车道线，用以指示车辆应按导向方向行驶的位置。导向方向固定的导向车道线为白色实线，线宽为 15cm。

(3) 可跨越同向车行道分界线

可跨越同向车行道分界线为白色虚线，用来分隔同向行驶的车辆，线宽 15cm。白线长度 2m，白线间距 4m。

(4) 禁止跨越对向车行道分界线

禁止跨越对向车行道分界线采用双黄实线，线宽 15cm。双黄实线间距 30cm。

(5) 停止线

停止线为白色实线，线宽为 30cm。在双向行驶路口，停止线应与对向车行道分界线连接。单向行驶路口，其长度应横跨整个路面。

(6) 导向箭头

导线箭头颜色为白色，箭头长度 6m，设置位置详见交通标线大样图。

(8) 人行横道线

人行横道线为白色平行粗实线(或斑马线)，横道线宽度为 6m，线宽 40cm，间距为 60cm。设置位置除标志、标线设计图注明外，亦可根据实地情况设置。当无信号控制的路段设置人行横道时，在人行道前设置两组人行横道预告标识，第一组在人行道前 30m，间隔 10m 设置第二组。人行横道预告标识为白色菱形图案，纵向长度 3m，横向长度 1.5m，线宽 20cm。

4.2 标线材料

为了使标线在黑夜具备同白天一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线，使用的标线涂料，应具备与路面对结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性，持久性，抗滑性等特点。本次设计标线采用热熔型材料，其性能满足《路面标线涂料》(JT/T280-2004)

5.3 条要求。抗滑性能 $BPN \geq 45$ 。

4.3 标线施工要求

- (1) 标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象；
- (2) 标线的端线与边线应垂直，误差 $\pm 5^\circ$ ，其他特殊标线，其角度与设计值误差 $\pm 3^\circ$ ；
- (3) 热熔型涂料标线厚度应为 2.0mm 以上；
- (4) 涂料中含 18%~25% 的玻璃珠，施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面；
- (5) 标线施工需在当地交管部门指导下进行。

五、施工注意事项

5.1 施工准备

1、开工前，施工单位应全面熟悉设计文件，在设计交底的基础上进行现场核对和施工调查，发现问题及时通过项目经理部与设计取得联系。

2、根据现场收集的情况，核实的工程量，按工期要求、施工的难易程度和人员、设备、材料的准备情况编制施工组织设计，报现场监理工程师和项目经理部批准并及时提出开工报告。

3、施工前要与各种地下管线有关单位联系、落实现状管道位置、覆土深，进行现场刨验，采取保护措施。施工时要请有关单位派员到场监护。

4、施工期间应注意保护沿线绿化带，不得乱砍乱伐，原则上不允许破坏道路用地边线

以外的绿地。

5、施工前施工单位应约请测量单位进行现场测量交底，做好桩位交接记录，对位于施工范围内的测量标志，必须采取妥善保护措施。

6、施工单位开工前应对施工图规定的基准点、基准线和高程测量控制资料进行内业及外业复核。复核过程中，当发现不符或与相邻施工路段的衔接有问题时，应向建设单位提出，进行查询，并取得准确结果。

5.2 路基施工

1、路基填土应不含有任何不适宜工程使用的土，如淤泥、沼泽土、含有残树根等腐质的土以及含水量较大的土。路基范围内的淤泥、杂草、树根及表层耕植土必须全部清除。

2、路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、逐层压实，分层的最大松铺厚度不应超过25cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于10cm。

3、压实度按压实标准执行，为保证均匀压实，应注意压实顺序。

4、人机配合土方作业，必须设专人指挥。机械作业时，配合作业人员严禁处在机械作业和走行范围内。配合人员在机械走行范围内作业时，机械必须停止作业。

5、挖土时应自上向下分层开挖，严禁掏洞开挖。作业中断或作业后，开挖面应做成稳定边坡。机械开挖作业时，必须避开构筑物、管线，在距管道边1m范围内应采用人工开挖；在距直埋缆线2m范围内必须采用人工开挖。严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。

6、弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护，且应避开建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消火栓等设施。

7、路槽的施工应与地下管线的施工密切配合。管线施工应按由深及浅的顺序施工，管线必须同期埋设，以避免管线敷设时的二次开挖。

8、施工中应注意对地下管线的保护，路基开挖时应探明现有地下管线，防止破坏。对于覆土厚度不够的地下管线应采取必要的加固措施。

5.3 路面施工

1、道路基层及面层施工前应对路基作全面检查，其压实度、平整度、弯沉值等指标应满足设计及相关规范要求，如达不到设计规定值，应查出其范围后作进一步处理。

2、水泥稳定碎石基层和石灰土底基层采用厂拌法机械化施工，基层完工后应有7天的养

生期。

3、水泥混凝土基层或面层采用搅拌站或现场自行设立的搅拌站机械化施工，完工后应有不小于14天的养生期，养护期间应封闭交通。

4、沥青砼的级配及沥青含量根据试验结果确定。

5、车行道沥青面层分层进行施工。在铺筑下面层的沥青混凝土以前应清洁水泥混凝土基层表面，浇洒粘层油和铺设抗裂贴后再施工。对于沥青面层各层如果施工时间间隔较长，下层受到污染，摊铺上一层前应清洁表面后浇洒下封层后再铺筑。

6、当气温在10°C及以下，风力大于5级及以上时，不应喷洒透层、粘层、封层油。

7、在沥青混合料的拌和、运输、摊铺、碾压整个过程中，必须采取切实有效的各种措施严格控制温度，各环节温度控制按规范执行，施工过程中应随时检验。

8、沥青混合料出厂温度超过正常温度高限30°C时，混合料应予废弃。对未经压实即遭雨淋的沥青混合料，应全部清除，更换新料。

9、热拌沥青混合料必须采用机械摊铺，应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤，以达到最佳碾压结果。相邻两幅的摊铺应有10cm左右宽度的摊铺重叠。

10、大型压路机难于碾压的部位，宜采用小型压实工具进行压实。

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

12、沥青混合料面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于10°C时施工。

13、沥青混合料面层的施工接缝应紧密、平顺。

14、热拌沥青混合料路面应待摊铺层自然降温至表面温度低于50°C后，方可开放交通。

15、沥青混合料面层完成后应加强保护，控制交通，不得在面上堆土或拌制砂浆。

5.4 其他

1、施工前施工单位应进场对道路坐标、标高进行放样校核，尤其对接已实施道路段，若出现误差应及时与设计单位联系。在道路中心路交叉口两侧设置顺坡段，使得道路标高和中心路边缘标高顺接。

2、施工单位施工前应制定详细的施工措施，采取相应的技术措施，创造良好的施工条件，合理安排关键工序的施工时间，制定恰当有效的施工保护措施，上报相关单位并征得其同意后方可施工，施工过程中应确保结构安全可靠、施工过程安全有序。

3、其他未尽事宜按照相关现行施工规范执行。

5.5 验收

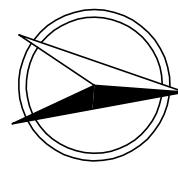
工程质量要求及验收标准按《公路工程质量检验评定标准》中相应标准执行。其他未尽事宜参照相关施工及验收规范。

江州北路道路主要工程数量表

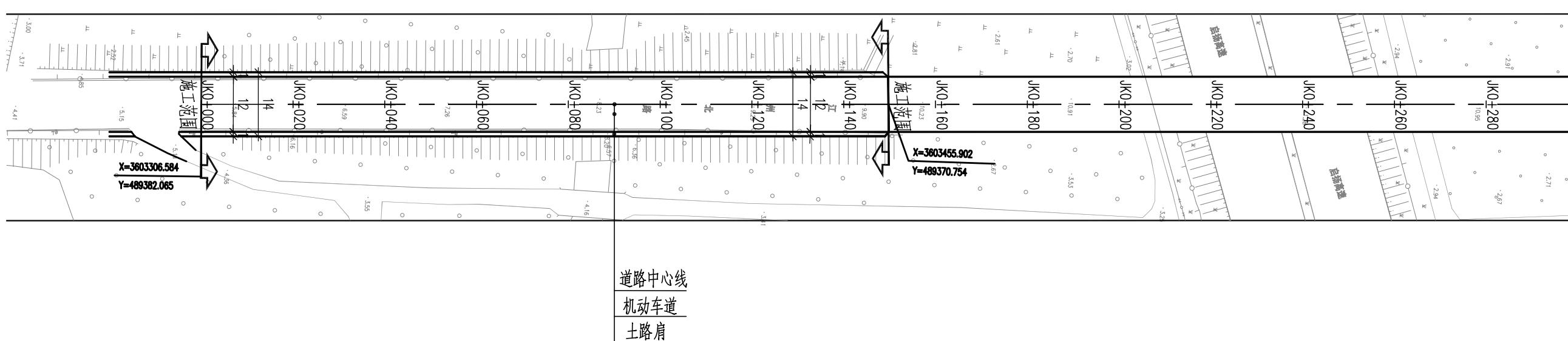
道路工程				
项目	材料	单位	数量	
其他病害处理	地聚物注浆	m2	3206	
	双组分改性环氧树脂灌缝	m	237	
	路面挖除(按23cm考虑)	m2	565	
	铣刨4cm+8cm沥青面层	m2	3780	
	粘层油	m2	3780	
	4cm细粒式SBS改性沥青砼(AC-13c)+8cm 中粒式沥青砼(AC-20C)	m2	3780	
	15cmC30砼	m2	660	
	50cm抗裂贴	m	600	
标线	15cm白实线	m	630	
	15cm黄虚线	m	315	

附注：

- 1.本表工程量仅供参考，具体以实际发生为准。
- 2.江州北路跨启扬高速大桥南北两侧150m病害处理后整体铣刨加铺。
- 3.注浆前需请检测单位进行技术交底，确定具体注浆位置，保证道路基层及路床注浆密实。
- 4.本表不包含护坡工程量。

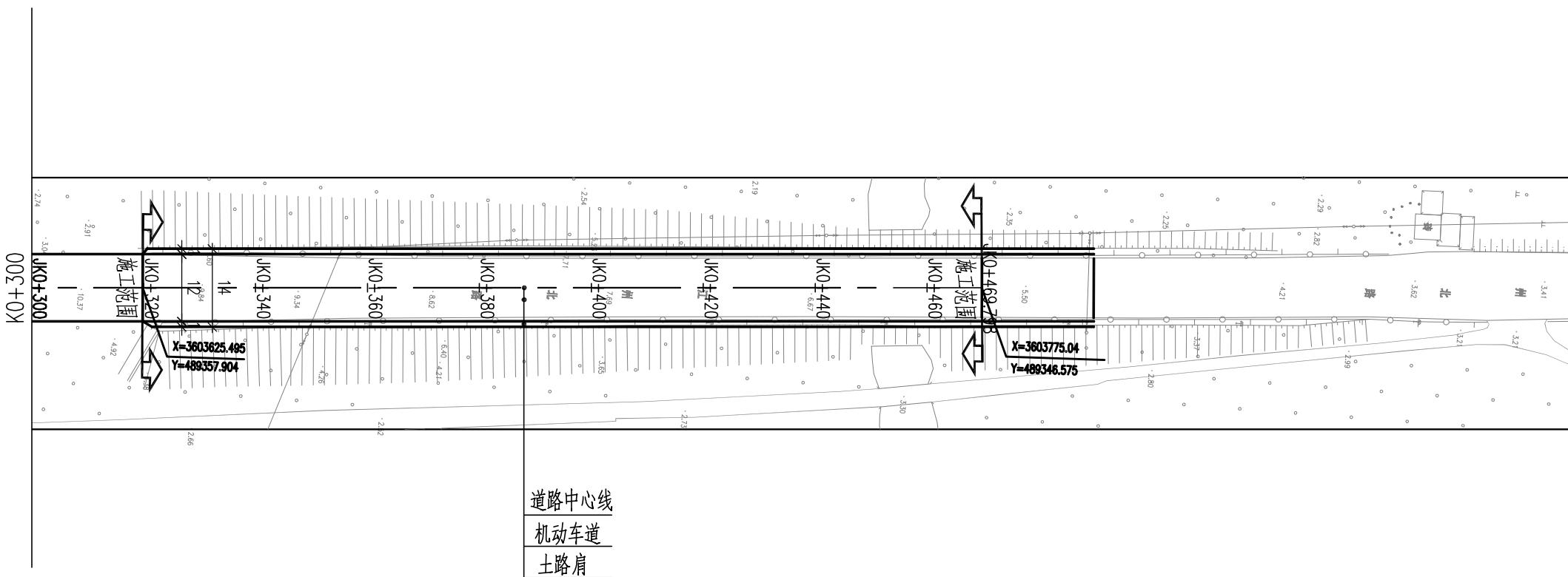
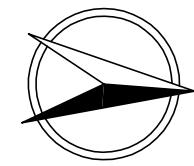


K0+300



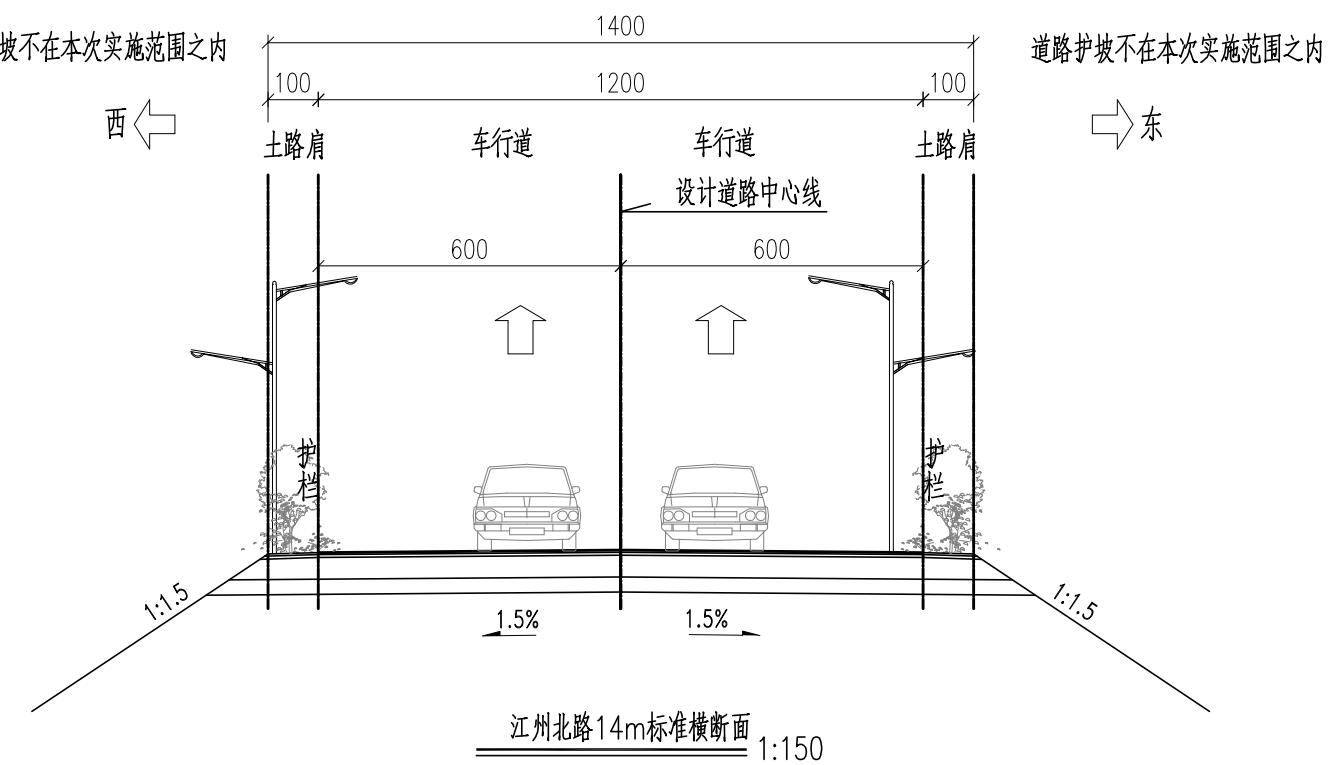
附注:

1. 本图比例1:1000。
2. 江州北路跨启扬高速大桥南北两侧150m病害处理后整体铣刨加铺。
3. 启扬高速大桥及道路护坡不在本次项目整治范围内。
4. 道路注浆加固区域未在图中示出，施工前请检测单位交底，确定具体注浆区域。



附注:

- 1、本图比例1:1000。
- 2、江州北路跨启扬高速大桥南北两侧150m病害处理后整体铣刨加铺。
- 3、启扬高速大桥及道路护坡不在本次项目整治范围内。
- 4、道路注浆加固区域未在图中示出，施工前请检测单位交底，确定具体注浆区域。



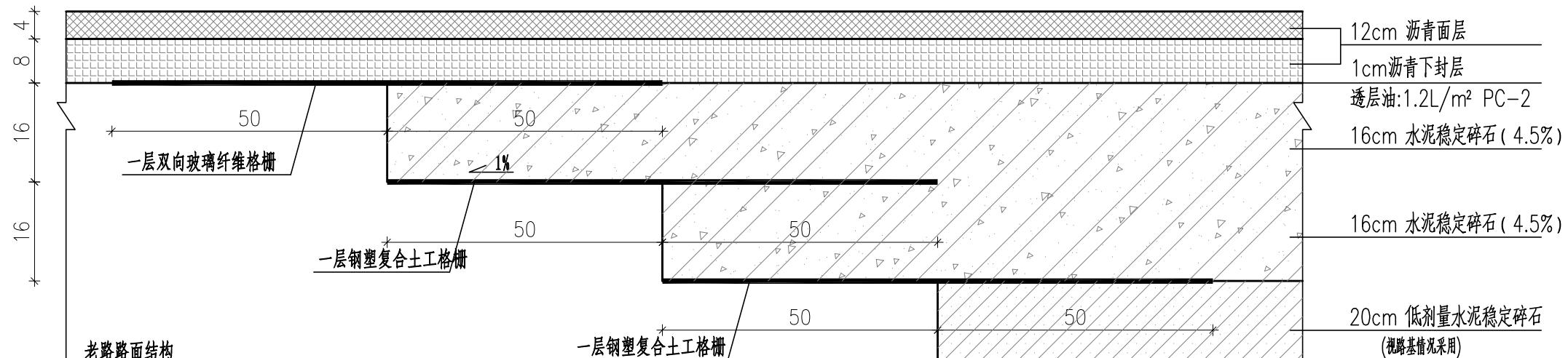
附注:

1. 本图尺寸除标高外，余均以厘米计。
2. 施工时道路标高土路肩外侧标高为准进行放线施工。
3. 图中所示路灯、绿化及行道树均为示意。
4. 江州北路道路护坡不在本次设计范围。
5. 施工前需进一步校核与周边场地的关系，确认无误后方可实施。本道路与周边场地应做到接口平顺，不得人为制造高差。

江州北路逐桩坐标表		
桩号	坐 标	
	X	Y
JK0+000	3603306.584	489382.065
JK0+020	3603326.527	489380.554
JK0+040	3603346.47	489379.043
JK0+060	3603366.413	489377.532
JK0+080	3603386.356	489376.021
JK0+100	3603406.299	489374.511
JK0+120	3603426.241	489373
JK0+140	3603446.184	489371.489
JK0+160	3603466.127	489369.978
JK0+180	3603486.07	489368.467
JK0+200	3603506.013	489366.956
JK0+220	3603525.956	489365.445
JK0+240	3603545.899	489363.934
JK0+260	3603565.841	489362.423
JK0+280	3603585.784	489360.912
JK0+300	3603605.727	489359.401
JK0+320	3603625.67	489357.89
JK0+340	3603645.613	489356.379
JK0+360	3603665.556	489354.869
JK0+380	3603685.498	489353.358
JK0+400	3603705.441	489351.847
JK0+420	3603725.384	489350.336
JK0+440	3603745.327	489348.825
JK0+460	3603765.27	489347.314
JK0+469.798	3603775.04	489346.574

附注:

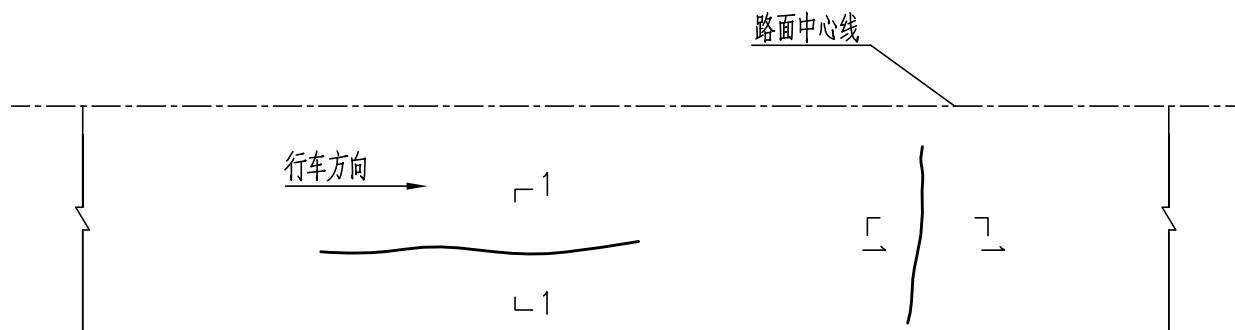
- 1、本图单位以米计。
- 2、本图采用2000年国家大地坐标系,1985年国家高程基准。



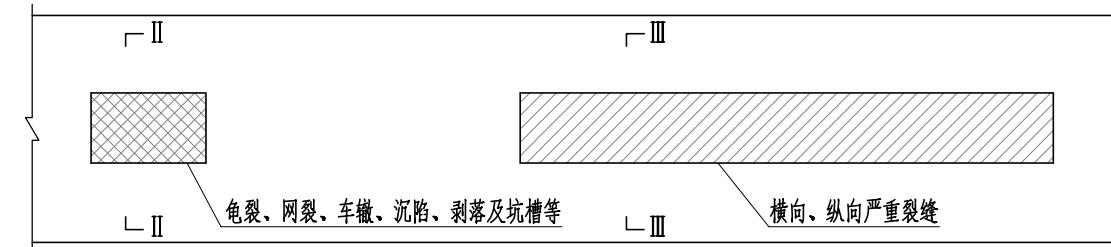
新建沥青砼路面与现状沥青砼路面搭接处理图 1:10

附注:

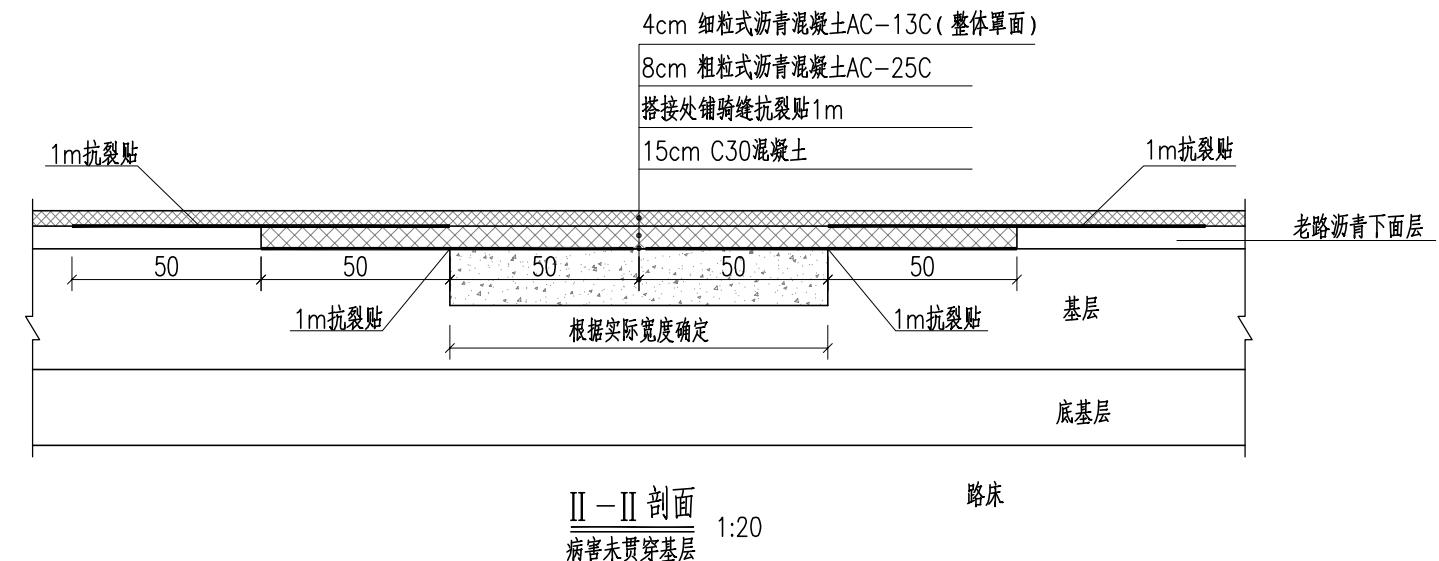
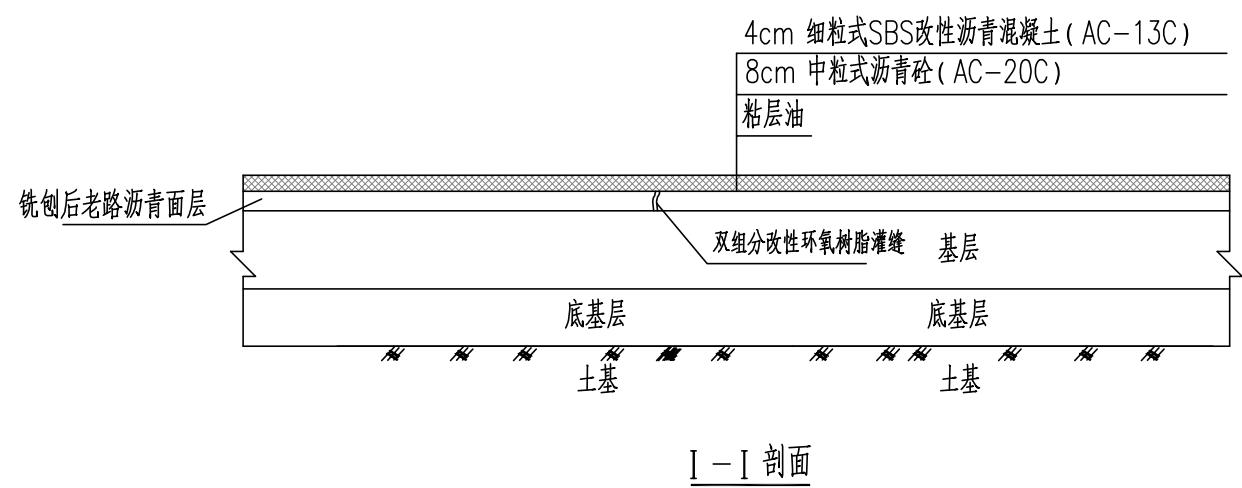
- 1、图中各路面结构层厚度以厘米为单位。
- 2、道路面层采用石油沥青，沥青标号不低于70号A级。上面层沥青采用玄武岩，下面层采用石灰岩，细集料、粗集料、填料的规格及质量要求，需符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)的规定，沥青层之间设置粘层，粘层沥青采用乳化沥青(PC-3)，用量为0.3~0.6L/m²。
- 3、水泥稳定碎石中水泥剂量应根据配合比试验的无侧限抗压强度指标确定。非机动车道水泥稳定碎石中水泥剂量不大于3.5%，压实度不小于97%，7d无侧限抗压强度不小于3.0MPa。
- 4、新建道路宽度不足最小碾压宽度时，应采用与基层等厚的C30素混凝土进行施工。
- 5、钢塑复合土工格栅设置在土基顶面，为防止格栅在压实时错动，采用φ10钢筋固定，间距为100cm。主要技术指标：抗拉屈服强度≥50KN/m，屈服伸长率≤3%，2%伸长率时的抗拉强度≥30KN/m，焊接剥离力≥30N/cm。
- 6、双向玻纤土工格栅设置在沥青面层底，主要技术指标：经纬向抗拉强度≥40KN/m，屈服伸长率≤4%，耐温性能：-100~+280℃，单位面积重量：>350g/m²。



轻度及一般的纵、横向裂缝病害处理平面图
(裂缝宽度≤1cm)

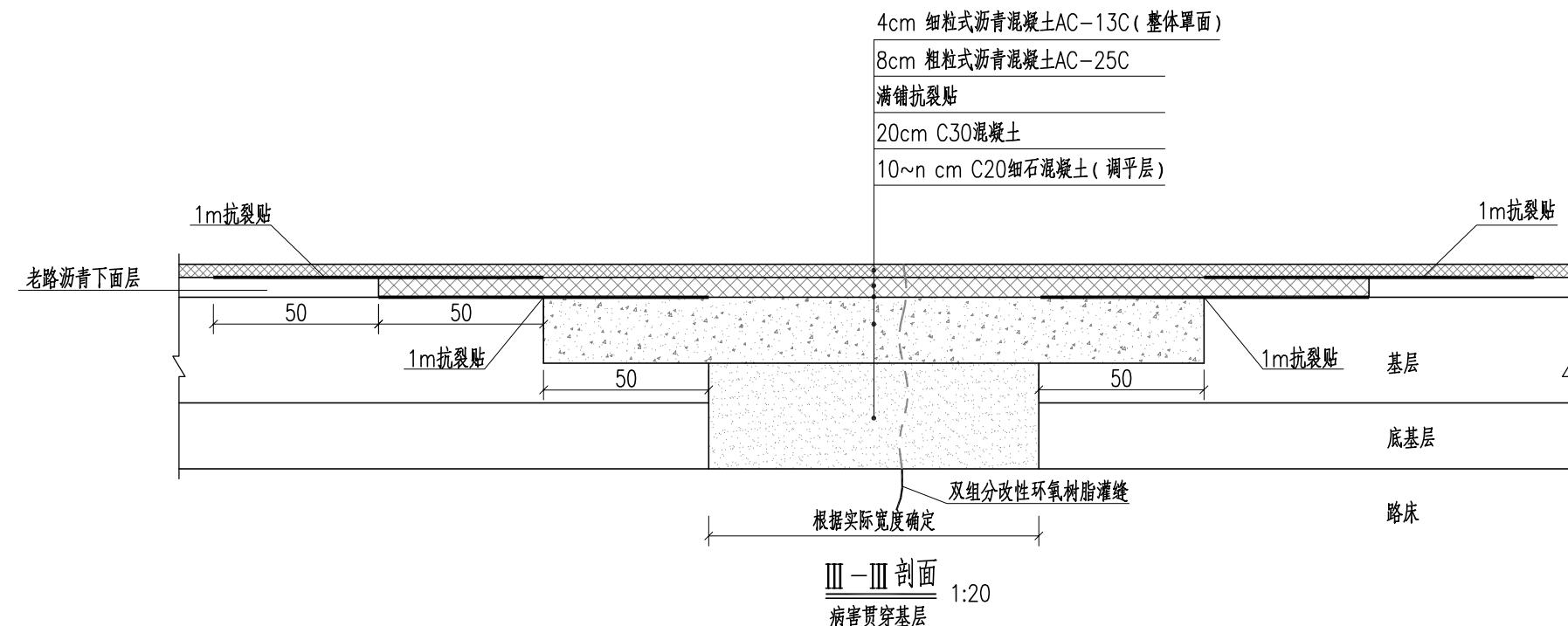


严重病害, 龟裂、网裂(缝宽>1cm)、车辙、沉陷、剥落及坑槽等病害处理平面图



附注:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 如小面积网裂(面积小于1m²)、拥包、轻微车辙、一般裂缝等, 将裂缝中的灰尘、杂物及周边的松动物体彻底清除干净, 待缝槽清洁干燥后, 对裂缝用灌缝胶灌缝处理后加铺路面结构层。
3. 对于路面存在龟裂、坑槽、沥青层网裂及沥青老化路段, 罂粟线北侧道路及江州北路南北两侧道路铣刨后, 对于病害未贯穿基层的位置, 将病害范围内路面结构层超宽50cm挖除15cm老路结构层, 整平压实后重新浇筑15cmC30砼与老路齐平, 其上加铺路面结构层。



抗裂贴各项指标应满足下表：

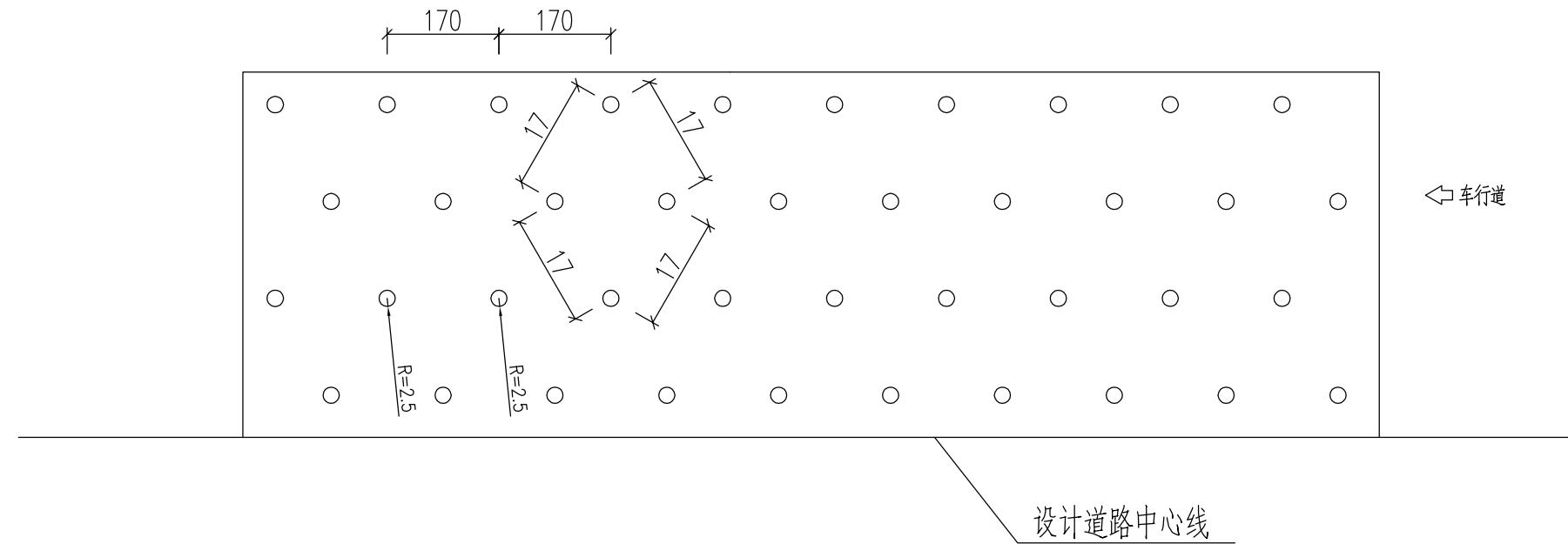
抗裂贴技术指标表

试验项目	技术指标
最大拉力	25kn/m
伸张度	(拉力峰值) 小于10%
厚度	0.2cm
低温柔性	-20℃ 合格
软化点	75℃-95℃
织物耐热度	大于180℃
宽度	50厘米

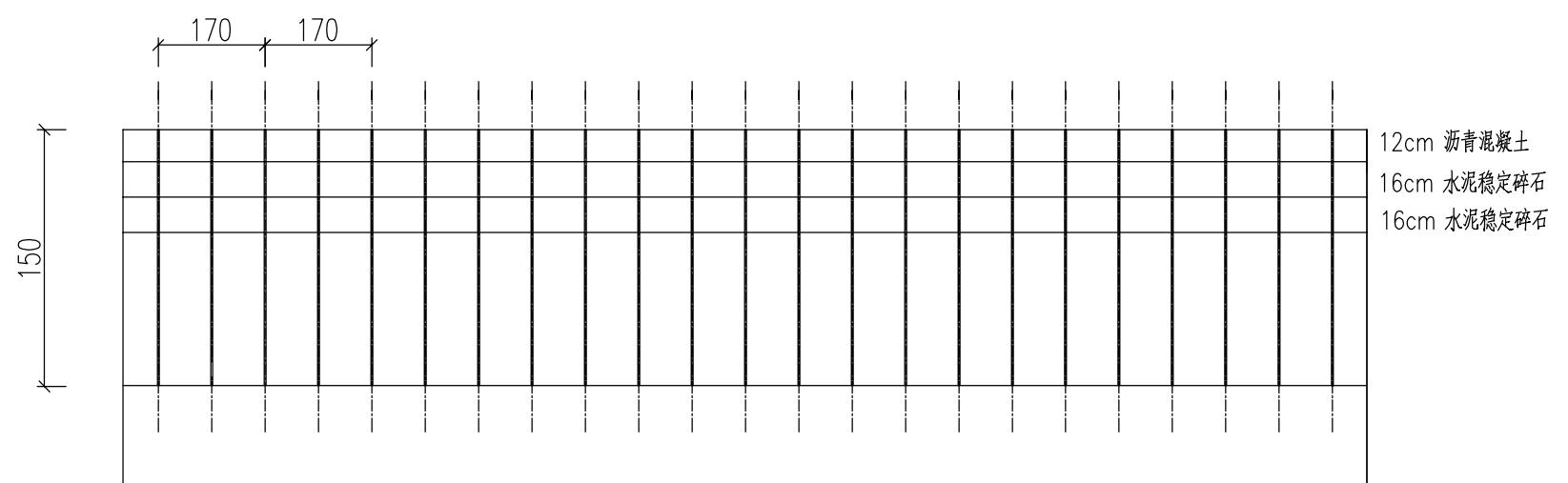
附注：

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 对于病害贯穿基层的位置，将病害范围内路面结构层超宽100cm挖除老路面层及基层，对老路基层进行灌封处理，整平压实后重新浇筑C20调平层及C30砼与老路齐平，其上加铺路面结构层。

注浆孔平面布置示意图

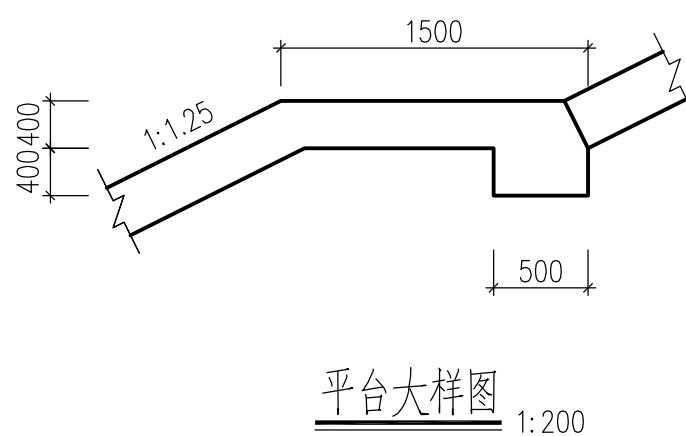
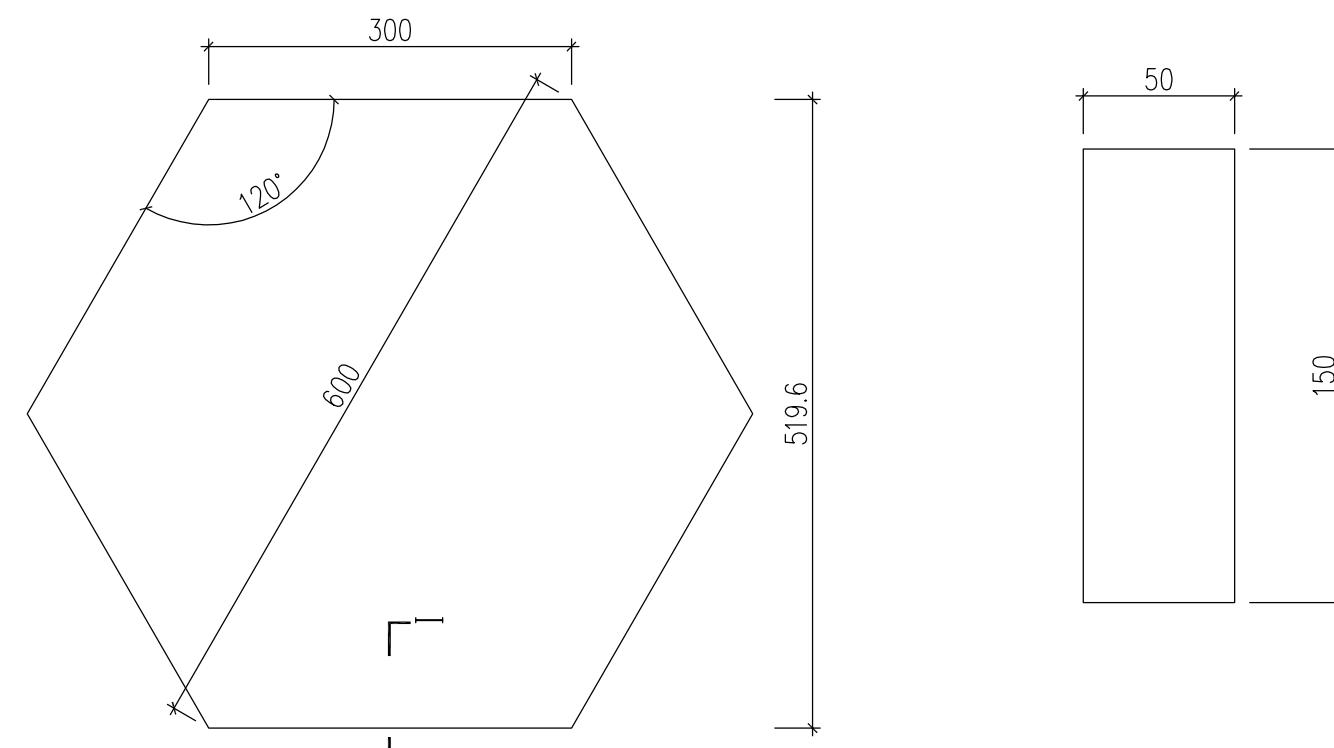
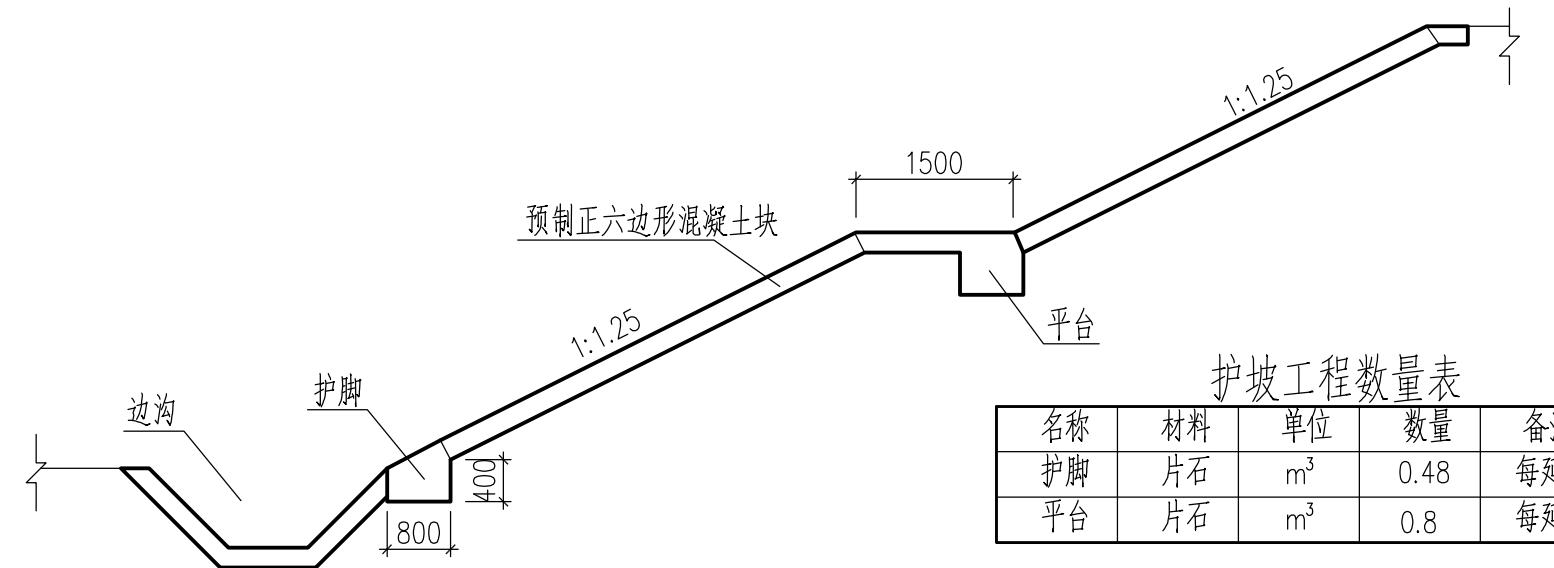
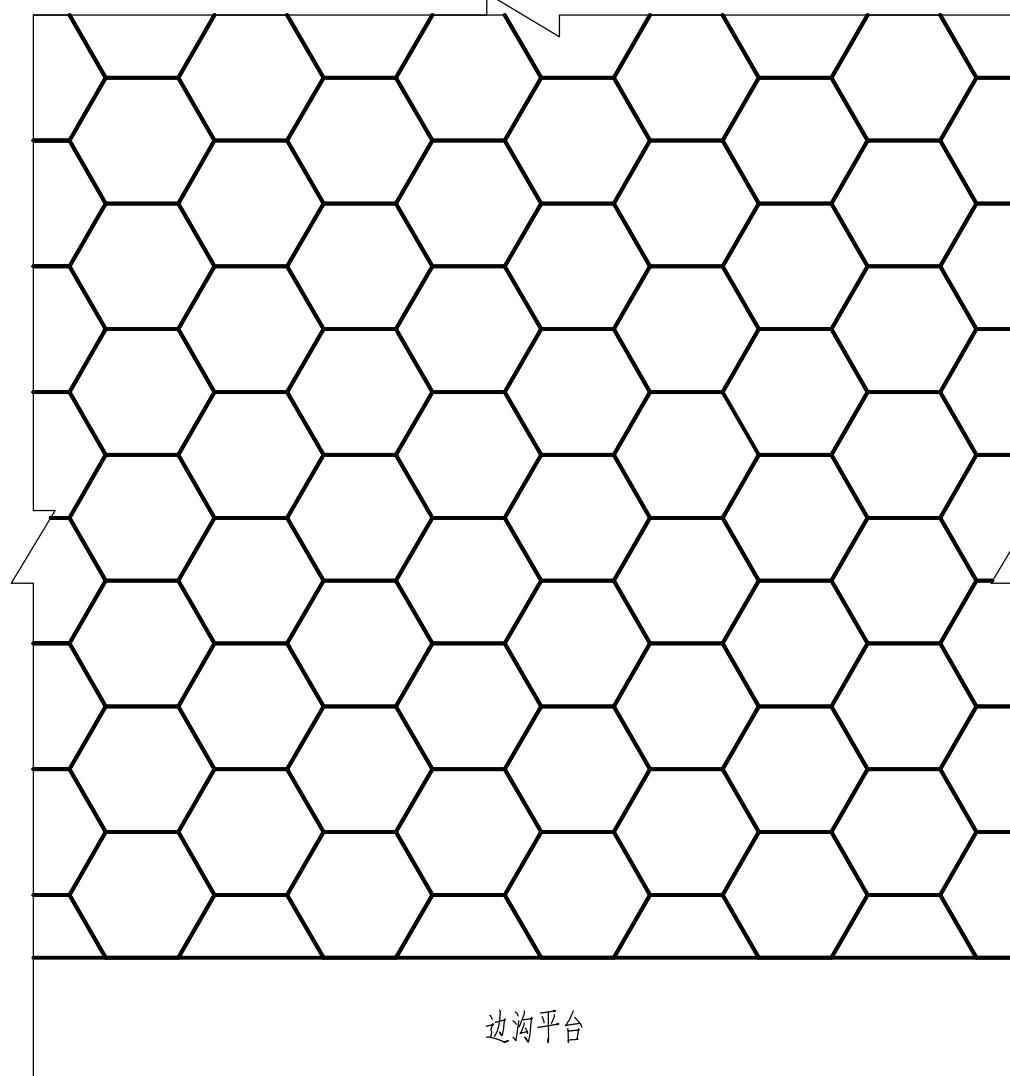


注浆孔断面图



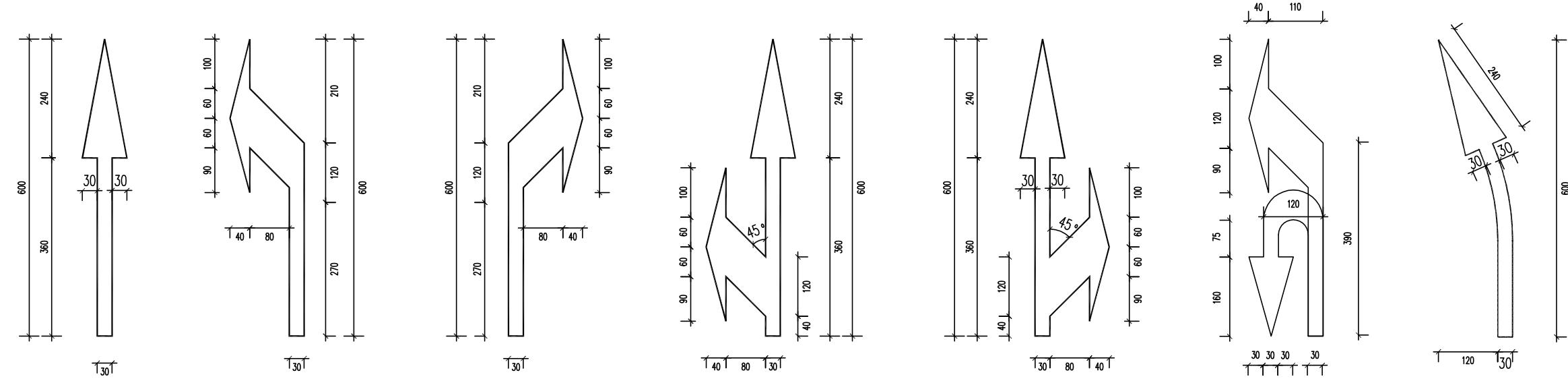
附注：

- 1、本图尺寸除注明外，余均以厘米计。
- 2、本次设计对罡呈线跨启扬高速杨庄一号桥南侧道路及江州北路跨启扬高速大桥南北两侧雷达检测路基脱空需注浆的位置，采用路基加固注浆设计。
- 3、孔间距为1.7m，排孔距为1.5m，布孔时采用梅花形布置方式，注浆深度为1.5m,注浆压力1.2Mpa。要求弯沉检测值处理后不大于 0.2mm。

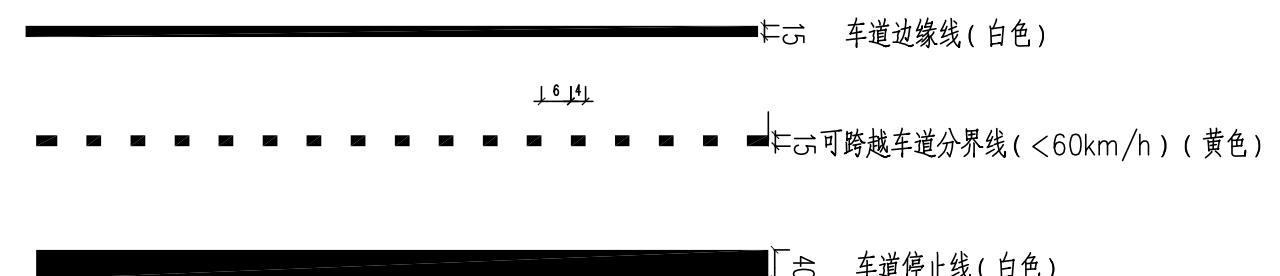
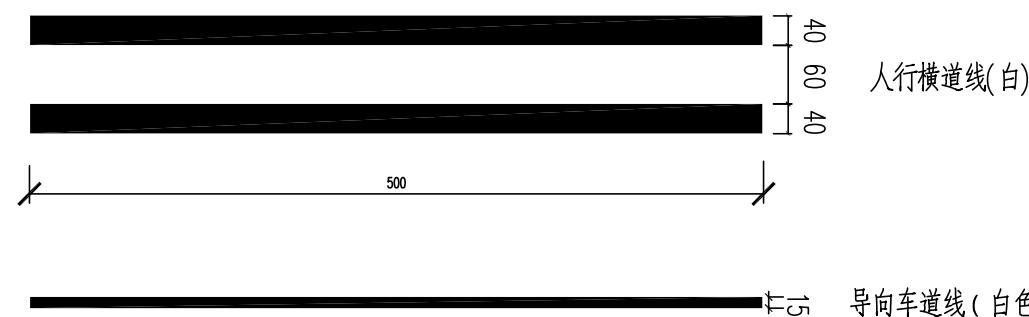


附注:

1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 护脚和平台可现场实际需要设置，需保证边坡稳定及安全，本图仅供参考。
3. 本图工程数量表不包括单元水泥混凝土块数量。



机动车导向箭头



注：

1. 本图尺寸单位均以厘米计；比例示意。