

翠竹南路改造（扬子中路至翠竹桥段）设计工程

# 施 工 图 设 计

第一册 道路工程

工程编号： 26-P0606071

 **中大设计集团有限公司**  
ZhongDa Design Group Co., Ltd.



二〇二六年四月

# 翠竹南路改造（扬子中路至翠竹桥段）设计工程

# 施 工 图 设 计

## 第 一 册 道 路 工 程

工程勘察设计文件出图专用章(1)

单位名称:中大设计集团有限公司  
资质等级:公路专业甲级  
证书编号:A161012802  
有效期:2030年05月12日

工程勘察设计文件出图专用章(1)

单位名称:中大设计集团有限公司  
资质等级:市政行业(燃气工程、轨道交通工程除外)乙级  
证书编号:A261130053  
有效期:2030年01月03日

资质等级	公路行业(公路)专业甲级 市政行业(燃气工程、轨道交通除外)乙级	总工程师	王保平	王保平
证书编号	A161012802、A261130053	总工程师	钟院	钟院
工程编号	26-P0606071	技术负责	杨都	杨都
版次	第1版	项目负责	孟令兵	孟令兵



二〇二六年四月

# 本 册 目 录

翠竹南路改造（扬子中路至翠竹桥段）设计工程

第 1 页 共 1 页

序号	图表名称	图号	页数	备注
1	<b>道路工程</b>			
2	道路设计说明		14	
3	区域位置示意图	DL-01	1	
4	平面设计图	DL-02	5	
5	标准横断面示意图	DL-03	1	
6	路面结构设计图	DL-04	3	
7	路面病害处理设计图	DL-05	3	
8	接缝构造图	DL-06	1	
9	平侧石大样图	DL-07	1	
10	检查井井周加固大样图	DL-08	1	
11	道路主要工程数量表	DL-09	1	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

序号	图表名称	图号	页数	备注
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				

# 道路设计说明书

## 1 设计依据

- (1) 扬中市市政园林工程处《翠竹南路改造（扬子中路至翠竹桥段）设计工程》中标通知书；
- (2) 扬中市翠竹路（改造工程）道路路基病害及地下空洞检测项目；
- (3) 建设方提供的地形图；
- (4) 相关会议意见；
- (5) 相关调查资料；
- (6) 建设方提供的相关资料。

## 2 规范、规程和工程验收标准

### 2.1 强制性规范

- 1 《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）
- 2 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）
- 3 《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）
- 4 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）
- 5 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
- 6 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
- 7 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB55032-2022）

上述强制性规范不仅针对设计，而且包括对勘察、施工、维修、养护的要求，设计文件中不逐条列出，但各方也需遵守。

### 2.2 设计规范

- 1 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- 2 《城镇道路养护技术规范》（CJJ 36-2016）
- 3 《城市综合交通体系规划标准》（GB/T 51328-2018）
- 4 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012 2016年版）
- 5 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）

6 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）

7 《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）

8 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）

9 《透水路面砖和透水路面板》（GB/T 25993-2023）

10 《城市道路-透水人行道铺设》（16MR204）

11 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）

其他现行的有关技术标准、规范、规程及相关法律、法规

### 2.3 施工验收规范

1 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）

2 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

3 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

4 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

5 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）

### 2.4 其他标准及图集

1 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）

2 《公路工程土工合成材料 第1部分：土工格栅》（JT/T 1432.1-2022）

3 《城市道路—沥青路面》（15MR201）

4 《城市道路—路缘石》（23MR404）

5 《城市道路—环保型道路路面》（15MR205）。

## 3 设计概要

### 3.1 工程技术标准

#### 道路技术标准：

翠竹南路采用城市主干路标准进行设计，其主要技术指标如下：

- (1) 设计速度：40 km/h（维持现状）

(2) 路面结构：沥青砼路面

(3) 道路横断面：现状车行道宽 24.5m，断面自左向右布置为：L1m 人行道（至建筑物边）+24.5m 车行道（双向四车道）+L2m 人行道（至建筑物边）；

(4) 道路横坡：

车行道(%)：1.5% 坡向路边

人行道(维持现状)

(5) 道路路面设计荷载：BZZ-100 型

(6) 沥青路面预期使用年限：5 年。

### 3.2 现状概况

翠竹南路为城市主干路，规划红线宽 33 米，道路整体呈南北走向，是扬中市三茅街道南北向的一条重要的交通干道，其向南最远至夹江边，向北至 S238。

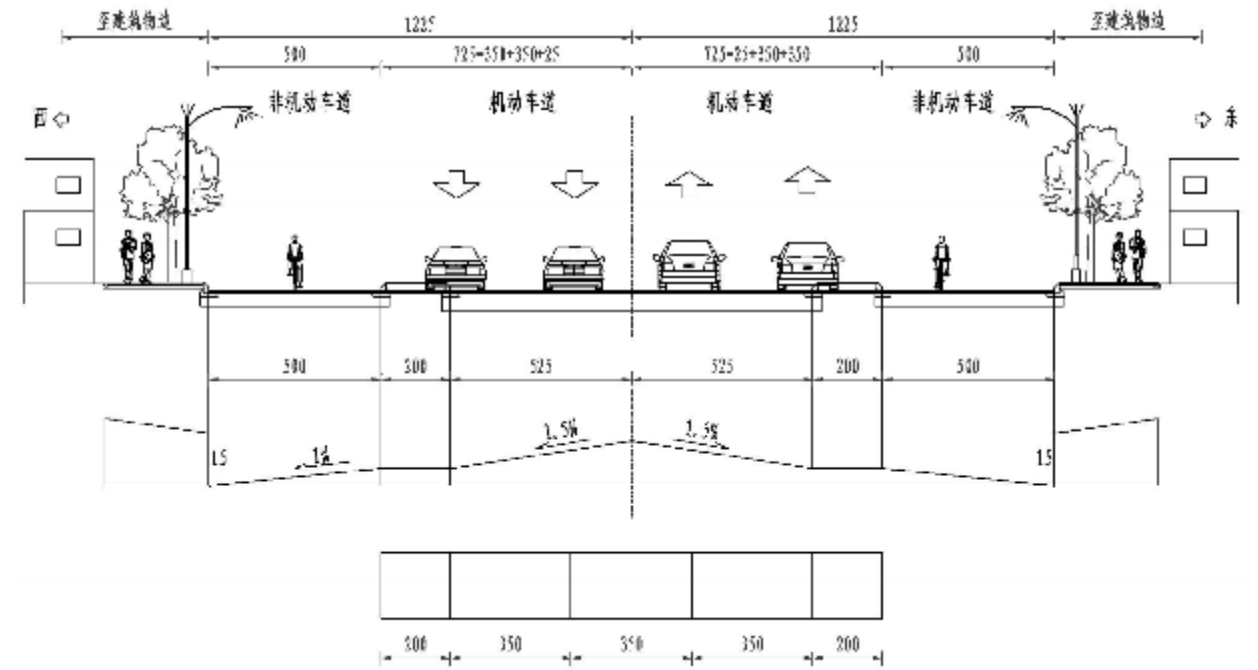
本次研究范围南起翠竹桥北端，北至扬子中路，全长约 728m。现状车行道宽度约 24.5m，单幅路，双向四车道，现状机动车道为混凝土路面，拟白改黑为沥青路面，本次改造仅为车行道，人行道维持不变。

本工程主要工程内容包括：道路工程、交通工程。

#### 3.2.1 现状道路概况

翠竹南路（翠竹桥~扬子中路）现状为一块板断面，双向四车道，老路车行道宽 24.5m，其中原侧分带宽度 2m，15 年左右通过硬化处理改造为机动车道，机动车道为混凝土路面，混凝土分块为 2m×5m、3.5m×5m、3.5m×5m、3.5m×5m；非机动车道为沥青路面。通过测量现状道路非机动车道横坡为 1%，原侧分带硬化处为平坡，原机动车道横坡为 1.5%，现状平侧石材质不统一，有混凝土和花岗岩材质，多见破旧，侧石外露高度约 12-15cm。

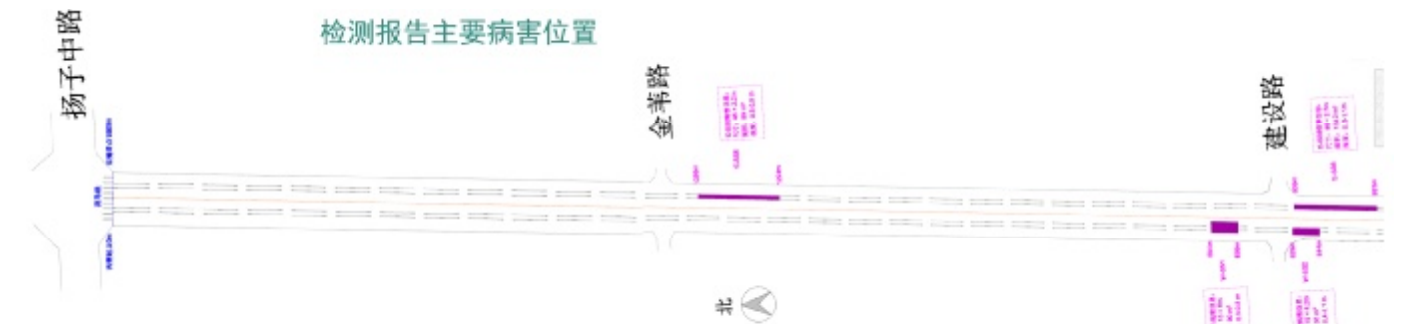
经过现场调查，现状机动车道为混凝土路面，病害主要表现为纵向裂缝、局部碎裂等病害。原侧分带硬化为机动车道部位，病害主要表现为路面沉陷、横向裂缝、断板等。非机动车道部位，病害主要表现为纵向裂缝、与机动车道搭接处网裂等。



#### 3.2.2 现状道路检测

本次设计在翠竹南路（翠竹桥~扬子中路）采用探地雷达法，探查检测区域的 3m 以内地下隐患，包括：富水、疏松、脱空和空洞等，明确病害平面分布和埋深。

该段病害分布较多，原机动车道及侧分带硬化处存在严重疏松情况，病害埋深多为 0.3~1.0m，初步分析为路基不密实。



根据检测报告，本实施段风险等级III，共计四处，分别为 E-SS5, E-SS6, W-SS1 和 W-SS2；风险等级II，共计三处，分别为 CZL-S1, CZL-S2, 和 CZL-S3。

风险等级III，严重疏松情况，病害埋深多为 0.3~1.0m，初步分析为路基不密实。

建议对严重疏松区域采用分层、分次压密注浆的方式，充分填充地下空间，挤密压实松散土体、填充孔隙，彻底消除隐患，提高路基承载力、整体性和均匀性。

序号	道路名称	病害体编号	隐患位置描述	病害体分布特征						病害类别	周边管线	风险等级	成因初步分析	处置建议
				平面分布 (m)			埋深 (m)							
				纵向	横向	面积	顶部	底部	净高					
1	翠竹路	E-SS1	距离翠竹路与迎宾大道交口往北 13-52m, 东半幅机动第二车道	39	2.2	85.8	0.4	1.0	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	加强日常巡查, 并定期检测, 必要时采用注浆加固等措施
2		E-SS2	距离翠竹路与迎宾大道交口往北 88-183m, 东半幅机动车道	95	8.0	760	0.3	1.0	0.7	严重疏松	无	III	路基不密实	
3		E-SS3	距离翠竹路与迎宾大道交口往北 470-518m, 东半幅机动第二车道	48	2.2	105.6	0.3	0.9	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	
4		E-SS4	距离翠竹路与迎宾大道交口往北 676-617m, 东半幅非机动车道	40	1.6	64	0.4	1.2	0.8	严重疏松	无	III	路基不密实	
5		E-SS5	距离翠竹路与迎宾大道交口往北 893-939m, 东半幅机动第二车道	46	2.7	124.2	0.3	1.1	0.8	严重疏松	无	III	路基不密实	
6		E-SS6	新民路与联中路交叉口往南约 108 米, 西侧非机动车道	45	2.2	99	0.3	0.9	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	
7	翠竹路	W-SS1	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 584-599m, 西半幅机动第二车道	15	6.0	90	0.3	0.8	0.5	严重疏松	无	III	路基不密实	加强日常巡查, 并定期检测, 必要时采用注浆加固等措施
8		W-SS2	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 629-644m, 西半幅机动第二车道	15	4.2	63	0.4	1.1	0.7	严重疏松	无	III	路基不密实	
9		W-SS3	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 785-805m, 西半幅机动车道	20	7.5	150	0.3	0.9	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	
10		W-SS4	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 825-850m, 西半幅机动第二车道	25	2.2	55	0.3	1.0	0.7	严重疏松	无	III	路基不密实	
11		W-SS5	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 875-925m, 西半幅机动第二车道	50	2.2	110	0.4	0.9	0.5	严重疏松	无	III	路基不密实	
12		W-SS6	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 960-965m, 西半幅机动第二车道	5.0	2.2	11	0.4	1.0	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	
13		W-SS7	距离翠竹路与扬子路交叉口往南 1015-1555m, 西半幅机动第二车道	540	2.2	1188	0.3	0.9+	0.6	严重疏松	无	III	路基不密实	

### 3.3 总体设计内容

#### (1) 道路工程

①原机动车道：病害处治后，设置防裂贴，加铺 1cm 应力吸收层+5cmAC-20C（下面层调平）+4cmAC-13C（SBS 改性）；

②原侧分带：铣刨均厚 1.5cm，病害处治后，与原机动车道同步加铺 1cm 应力吸收层+5cmAC-20C+4cmAC-13C（SBS 改性）；

③非机动车道：加铺 4cmAC-13C（SBS 改性），用均 1.75cm 厚沥青调平；

④统一更换花岗岩侧平石、检查井、雨水口抬升、井周加固处理。

#### (2) 交通工程

①标线出新，原则上按现状交通组织形式重新施画标线、停车位；

②护栏，迎宾大道——扬子中路段，统一更换机非隔离护栏、中央隔离护栏。

## 4 道路工程

### 4.1 设计原则

#### 4.1.1 平面线形设计原则

(1) 平面线形拟合现状；

(2) 道路平面线形与地形、地质、水文等结合。

#### 4.1.2 横断面设计原则

(1) 横断面设计综合考虑了道路等级、设计速度及设计年限内的交通量；

(2) 横断面设计考虑拟合老路现状，满足使用功能。

### 4.2 平面设计

#### (1) 路线走向

项目南起翠竹桥，起点桩号 K0+000，向北延伸，分别与建设路、金苇路相交后，终于扬子中路，终点桩号 K0+728.012，路线全长约 0.728km。

#### (2) 平面线形指标的采用

本次设计全线拟合老路线型，全线为一直线。

具体平面布置详见“道路平面设计图”。

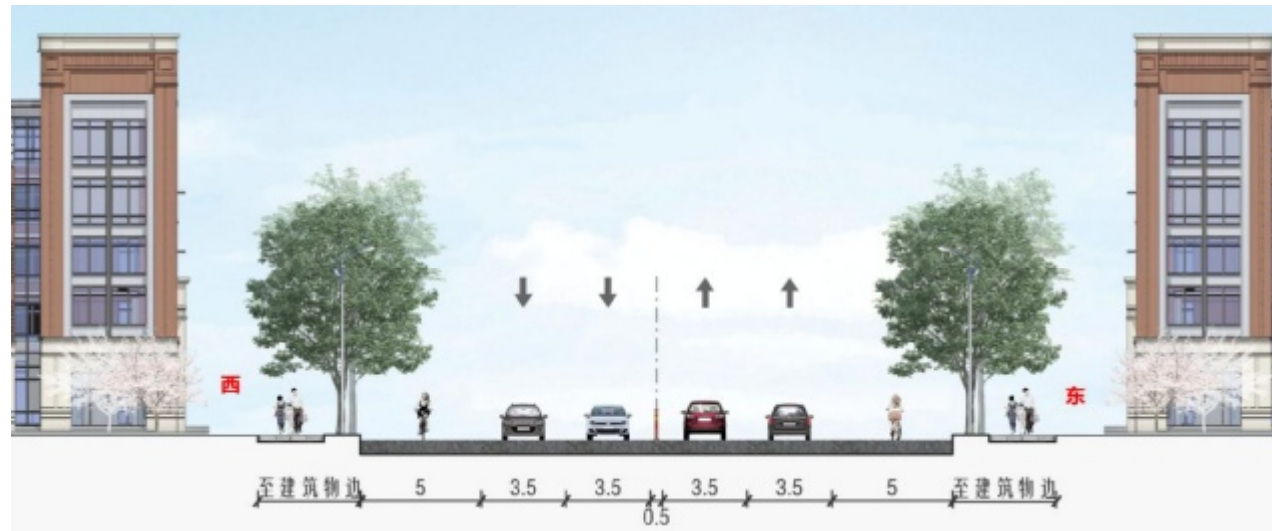
### 4.3 纵断面设计

本工程高程系统采用 1985 国家基准高程。本项目为“白改黑”，机动车道整体抬高 10cm，非机动车道抬升 4~7cm。

### 4.4 横断面设计

具体布置形式如下：现状车行道宽 24.5m，断面自左向右布置为：L1m 人行道（至建筑物边）24.5m 车行道（双向四车道）+L2m 人行道（至建筑物边）。

车行道：1.5%，坡向道路外侧。



#### 4.5 交叉口设计

本次道路设计主要平面交叉3处。分别为与建设路、金苇路、扬子中路十字平交，信号灯控。

##### (1) 建设路

本项目与建设路为十字交叉，信号灯控。交叉口建设路为一进（左直右）一出；交叉口翠竹南路为三进（1左+1直+1直右）二出。

##### (2) 金苇路

本项目与金苇路为十字交叉，信号灯控。交叉口金苇路为一进（左直右）一出；交叉口翠竹南路为三进（1左+1直+1直右）二出。

##### (3) 扬子中路

本项目与建设路为十字交叉，信号灯控。交叉口扬子中路为四进（1左+2直+1右）二出；交叉口翠竹南路为四进（1左+2直+1右）二出。

#### 4.6 路面工程设计

##### 4.6.1 设计依据及标准

路面设计本着因地制宜、合理选材、技术先进可靠、经济合理、有利于机械化施工的原则，结合当地的气候、水文、地质条件、筑路材料以及原路面状况等，对路面方案进行综合分析。设计遵循现行《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）并参照《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）、《公路路面基层施工技术细则》（JTGF/T20-2015）、以及国家、交通部等颁布的其它有关规程、规范的规定。

沥青混凝土路面设计采用双轮组单轴轴载100kN为标准轴载。

##### 4.6.2 路面结构形式

①原机动车道：病害处治后，设置防裂贴，加铺1cm应力吸收层+5cmAC-20C（下面层调平）+4cmAC-13C（SBS改性）；

②原侧分带：铣刨均厚1.5cm，病害处治后，与原机动车道同步加铺1cm应力吸收层+5cmAC-20C+4cmAC-13C（SBS改性）；

③非机动车道：加铺4cmAC-13C（SBS改性），用均1.75cm厚沥青调平；

④统一更换花岗岩侧平石、检查井、雨水口抬升、井周加固处理。

##### 1. 原机动车道：

上面层4cm SBS细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)(玄武岩)

粘层油

下面层5cm中粒式沥青混凝土(AC-20C)(石灰岩)

1cm应力吸收层

粘层油

注：老路混凝土面层进行相应的病害处理，纵横缝灌缝、设置防裂贴。

##### 2. 原侧分带硬化处：

上面层4cm SBS细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)(玄武岩)

粘层油

下面层5cm中粒式沥青混凝土(AC-20C)(石灰岩)

1cm应力吸收层

粘层油

注：老路混凝土面层铣刨均厚1.5cm，进行相应的病害处理，纵横缝灌缝、设置防裂贴。

##### 3. 非机动车道：

4cm SBS细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)(玄武岩)

粘层油

均厚1.75cm SBS细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)调平

#### 4. 沿线巷道、小区开口道路施工损坏修复:

20cm 厚 C30+10cm 厚碎石垫层

##### 4.6.3 现状水泥砼路面病害处理设计

施工单位进场后, 建议对原路面逐板检测 (路面损坏状况、接缝传荷能力、板底脱空), 并根据检测结果对路面进行修复。修补处理后的水泥砼板块弯沉应小于 20 (0.01mm)。

###### (1) 裂缝的处理

对宽度小于 3mm 的轻微裂缝, 采取扩缝注浆 (若裂缝小于 2mm, 可采用直接灌浆法) 灌浆材料可选用环氧树脂类、聚氨酯类等材料, 需满足《混凝土裂缝修补灌浆材料技术条件》(JG/T 333-2011) 的有关规定; 对大于 3mm, 小于 15mm 的中等裂缝, 采取条带罩面进行补缝。对宽度大于 15mm 的严重裂缝, 采用全深度补块 (集料嵌锁法)。处理措施详见“路面病害处理设计图”中相关说明。

###### (2) 板边、板角的处理

板角断裂应按照破裂面的大小确定切割范围, 纵向最小切割宽度为 0.5m, 最大为 1.0m; 横向最小为 0.5m, 最大到车行道中央。小心切割破损板块, 防止切割时对相邻板块造成额外损坏, 切缝后, 凿除损坏部分时应凿成规则垂直面。对原有钢筋不应切断, 如果钢筋难以全部保留, 至少也要保留 20-30cm 的钢筋头, 且应长短交错。若基层出现松散情况则应挖除松散基层后用 C20 砼及级配碎石回填, C20 混凝土要切缝, 切缝位置与面层混凝土板对齐。

###### (3) 原水泥混凝土板块坑洞的处理

对个别坑洞修补, 清除洞内杂物, 用 C20 水泥砼等材料填充, 达到平整密实。对较多坑洞且连成一片的, 应采取薄层修补方法进行修补。将坑洞切割深度为 6cm 以上的槽, 并将切割面内的光滑面凿毛。用混凝土拌和物填入槽内, 振捣密实, 并保持与原混凝土面板齐平。处理措施详见“路面病害处理设计图”中相关说明。

###### (4) 原水泥混凝土板块接缝的处理

混凝土路面的接缝包括纵向施工缝、纵向缩缝、横向施工缝、横向缩缝、横向胀缝等。接缝是混凝土板块的薄弱部位, 最容易引起破坏, 特别是胀缝破坏率甚高。

将原板块的填缝料清除, 用皮老虎或吸尘器吹吸干净缝内尘土, 若原缝偏窄需重新切缝, 要求切缝宽度 10mm, 深度 40-50mm。然后用嵌缝料重新灌缝。本设计采用加热施工时填缝料,

采用沥青玛蹄脂。

###### (5) 原水泥混凝土板块错台的处理

当注浆和裂缝处理完毕后, 须对混凝土板块的错台进行处理。

当错台  $\leq 1\text{cm}$  时, 可采用机器磨平或人工凿平的方法进行处理。

当错台  $> 1\text{cm}$  时, 可采用水泥混凝土进行处治。

处理措施详见“路面病害处理设计图”中相关说明。

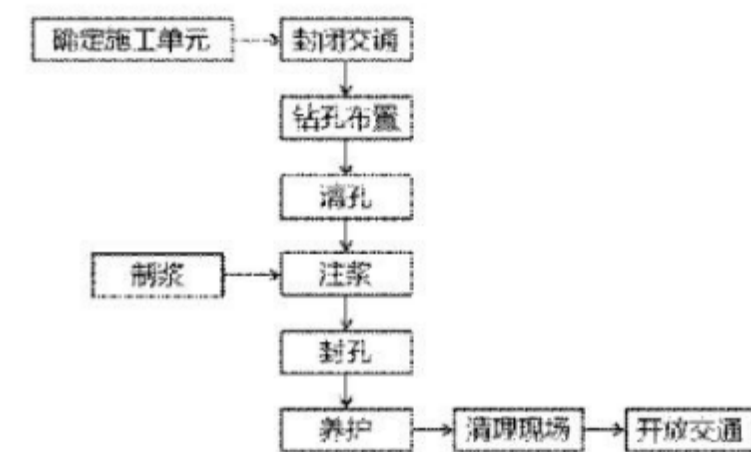
###### (6) 注浆处理

考虑到本次路面加铺改造对防止反射裂缝要求很高, 为保证工程质量, 对旧水泥混凝土路面当板边实测弯沉值在 20~45 (0.01mm) 或两相邻板间弯沉差大于 6 (0.01mm) 且小于等于 12 (0.01mm) 时, 必须对相应的部位进行注浆加固。

现状混凝土板块注浆位置及范围, 施工单位可根据江苏筑升土木工程科技有限公司提供的《扬中市翠竹路 (改造工程) 道路路基病害及地下空洞检测项目报告》进行确定, 也可由施工单位现场对板块进行弯沉检测来确定注浆位置及范围。

注浆技术是由经验方法逐步完善成为一门具有理论的技术。注浆就是将一定材料配制成浆液, 用压送设备将其灌入地层或缝隙内使其扩散、胶凝或固化, 以达到加固地层 (基层) 或防渗堵漏的目的。一般地聚物注浆材料由: 高铝酸盐水泥基、铁粉、精石粉、复合减水材料、高岭土、2% 水玻璃粉、玻化微珠、其他外加剂等组成, 成品加水量为: 灰、水比 1: 30-33% (质量比)。

地聚物注浆工艺:



##### 1) 确定施工单元、封闭交通

确定施工单元时记录下病害区域, 将所需要施工的车道进行封闭, 并在划定注浆区域时

考虑到处治效果和经济效果。

## 2) 布孔

进行现场布控并标记位置。

单缝布控原则为沿裂缝两侧各布设一排，沿缝间距为 1.5m，成梅花型布置，两侧钻孔至裂缝的垂直距离为 25cm，最外钻孔距裂缝端头的最大距离不宜超过 50cm。

矩形面积类病害布孔，基层松散区从裂缝或破损处的中间至边缘逐渐增加，孔的布置既要考虑浆液的扩散半径，路面基层松散范围而定，应尽量靠近脱空松散区，采用方形布孔，孔距 1.5 米。布孔位置不宜靠近路沿石，且避免在裂缝上布孔。

如发现布孔位置不适宜，可作适当调整，调整间距不宜大于 0.3 米。

当路面下铺设地下管线时，布孔时应注意避让。

## 3) 钻孔、清孔：

钻孔机采用直径 50mm 钻头，钻孔时钻杆应与路面保持垂直，钻孔有效深度应符合设计要求。

钻孔过程中遇到无法达到规定的深度、钻杆突然下降等异常情况时，做好记录，采取响应措施，根据现场情况调整钻孔深度。

钻孔中应及时清除钻进时产生的粉尘，施工完毕后统一处理。

已钻完的孔应及时进行注浆，当天来不及注浆的钻孔应及时进行封堵，防止路面杂物堵塞注浆孔或雨天雨水从注浆孔下渗到基层。

## 4) 制浆：

地聚物浆液的拌制要符合下列要求：

①浆液配合比应符合设计要求。

②搅拌桶内的浆液在进入注浆泵之前必须进行过滤处理，防止水泥浆液中的块状杂质堵塞注浆管、阀及注浆泵等。

③各组分浆液制备时应充分搅拌，搅拌时间不得小于 3 分钟。

④注浆过程中，应不停搅拌制浆，以保持浆液均匀，不离析。

⑤浆液温度应控制在 5~40℃，低于 5℃应采取保温措施方可施工，高于 40℃不得施工。

## 5) 注浆：

注浆前在路面标注各注浆孔注浆顺序，单缝病害注浆顺序为两侧注浆孔交替进行，矩形病害

注浆顺序应从四周向中间逐步进行。如果原路面存在纵坡，则注浆应从低处向高处进行，注浆压力控制在 0.5MPa~1.5MPa。

当出现以下情况时，可停止注浆：

①注浆压力达到设计最大压力时，应立即停止静压 3~5 分钟；若压力下降则继续注浆，直至邻孔冒浆为止。

②在工作压力下单孔注浆量达到设计注浆量的 3 倍以上时，停止注浆。

③若邻孔、路面表层纵、横缝隙有浆液冒出，继续注浆 10~20 秒即应停止。

④道路表面单次抬升量超过 5mm 或累计抬升量超过 15mm 时，停止注浆。

## 6) 封孔、养生：

①注浆后应及时用封孔塞对注浆孔进行密封，确保孔内填充密实。

②当浆液运到终凝后，拔出封孔塞，并将已注完的孔进行密封。

③如果注浆完的沥青路面需要进行就地热再生施工，那么注浆孔路表以下 4cm 左右不必进行密封，否则应密封至路表。

④密封完成后封闭交通，进行养生，如果冬季施工，采取覆盖草帘等保温养护措施。根据施工单位现场试验测定，掌握开放交通所需的最短时间。

## 7) 清理现场：

用带内膜防水的编织袋收集未用完的浆液，用清水冲洗路面，并及时清洗相关设备和管路。

## 8) 开放交通：

当达到养生时间后，撤出围挡，开放交通。

## 9) 质量检验与验收：

地聚物注浆施工参考《城镇道路改性地聚合物注浆加固技术规程》(DGJ32/TJ225-2017)及以往的工程经验，施工质量检验应符合下列要求：

地聚物注浆材料进场每 200t 为一个检验批，不足 200t 按一个检验批计，每个检验批为一个取样单位，并按照设计文件规定的项目进行检验。

根据设计要求检测路表回弹弯沉值，检测设备采用落锤式弯沉仪(FWD)或贝克曼梁。注浆加固施工中应对施工质量进行检验，质量检验标准应符合下表。

项目	检验项目	规定值及其允许偏差	检验频率	检验方法
主控项目	改性地聚合物注浆材料进场检验	符合设计要求	本规程第 7.1.2 条第 1 款	
	注浆试块强度	符合设计要求	符合规定	本规程第 4.2.4 条
	弯沉值 (0.01mm) 或弯沉降低率	符合设计要求	符合设计要求	JTG E60
一般项目	注浆孔数量	符合设计要求	抽检 30%	现场检查
	注浆孔位偏差	±30mm	抽查 20%	钢卷尺量测
	注浆孔深	符合设计要求	抽查 20%	钢卷尺量测
	注浆压力 (与设计参数比)	±10%	检查 100%	查记录表
	道路表面抬升	≤15mm	抽检 100%	水准仪

注浆处理完成后，建议委托有资质的检测单位对注浆效果进行检测，可通过弯沉检测仪、雷达探测等手段评价注浆效果。控制指标为：任意一块板的板边弯沉值均不大于 15 (0.01mm)，且两相邻板间弯沉差小于 6 (0.01mm)。检测结果满足要求后方可铺筑沥青面层。

#### (7) 原水泥混凝土板块翻挖换板的处理

对于严重病害，如交叉裂缝、龟裂、断裂板、胀起的板块，以及板边实测弯沉值大于 45 (0.01mm) 或相邻板间弯沉差大于 12 (0.01mm) 的板块，均进行翻挖换板处理，旧板凿除应注意对相邻板块的影响，尽可能保留原有拉杆，宜用液压镐凿除破碎混凝土，应及时清运混凝土碎块，并用新建混凝土板更换被翻挖的坏板块。基层损坏部分应予清除，用混凝土将基层补强，补强混凝土顶面标高应与旧路面基层齐平，混凝土要切缝，切缝位置与面层混凝土板对齐。

车行道翻挖板块修复路面结构一（基层破除板块）：

平均 22cm 厚水泥混凝土面层，28 天设计弯拉强度≥5.0MPa

30cm 厚低标号水泥混凝土基层，28 天设计弯拉强度≥3.5Mpa

10cm 厚碎石垫层

路基夯实（压实度≥96%）

适用于基层破损严重板块

车行道翻挖板块修复路面结构二（基层保留板块）：

平均 22cm 厚水泥混凝土面层，28 天设计弯拉强度≥5.0MPa

现状基层顶面整平清扫

适用于基层未破损或破损较轻板块

#### (8) 原水泥混凝土板块沥青罩面层的处理

对现状路面已经采用沥青砼进行修补处理的板块，清除现状沥青层后，根据砼板块的病害类型，参照上述病害处理要求进行病害处理。

#### 4.6.4 防裂贴技术要求

在路面结构中，为防止路面反射裂纹，增加其结构整体性，提高沥青面层的强度，在旧水泥面层接缝处铺防裂贴，防裂贴面层材料建议采用进口玻纤材料。防裂贴技术指标应满足《沥青加铺层用聚合物改性沥青防裂贴》(JT/T971—2015) 中相关要求。

防裂贴技术指标表

项目	技术要求	
拉伸性能	最大拉力 (N/50mm)	≥2500 (50KN/m)
	最大拉力时延伸率 (%)	1.0~10.0
热老化	最大拉力保持率 (%)	≥70.0
	最大拉力时延伸率保持率 (%)	≥75.0
	质量损失率 (%)	±2.0
	尺寸变化率 (%)	±2.0
低温柔性	-10℃	无裂纹
	-20℃ (必要时)	无裂纹
	-30℃ (必要时)	无裂纹
不透水性	30min, 0.3MPa	不透水
厚度 (mm)		3
幅宽 (cm)		48

#### 4.6.5 井周加固

为减少井周不均匀沉降带来的跳车现象，对车行道范围内的检查井井周进行抬升加固，并采用防沉降井盖，具体见《井周加固大样图》，承载能力需满足 D400 级。

#### 4.6.6 路面结构层材料要求及配合比设计

##### 1. 沥青混凝土面层沥青技术要求

车行道面层选择采用 SBS 聚合物作改性剂的改性沥青。制备改性沥青时，应采用适宜的生产条件和方法进行，通过试验确定合理的改性剂剂量和适宜的加工温度。

沥青应采用符合现行“道路石油沥青技术标准”要求的沥青，其标号采用 A—70 号道路沥青。

具体指标应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)表 8.1.7-1 及相关规范的要求。

面层配合比根据《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)附录 B 表 B.1 的级配范围采用马歇尔试验法进行配合比设计,结合当地具体情况和使用经验选择级配曲线和范围,并对混合料进行路用性能检验,通过试拌试铺,检验配合比设计的合理性,经几方确定质量合格后才能正式摊铺。

**SBS(I-D)改性沥青技术指标及要求**

检验项目		技术要求
针入度(25℃, 100g, 5s) (0.1mm)		30-60
针入度指数 PI	不小于	0
延度 5℃, 5cm/min (cm)	不小于	20
软化点 (R&B) (℃)	不小于	60
135℃运动粘度 (Pa·s)	不大于	3
闪点 (℃)	不小于	230
溶解度 (%)	不小于	99
弹性恢复 25℃ (%)	不小于	75
贮存稳定性离析, 48h 软化点差 (℃) 不大于		2.5
TFOT 后	质量变化 (%) 不大于	±1.0
	残留针入度比 25℃ (%) 不小于	65
	残留延度 5℃ (cm) 不小于	15

## 2. 集料技术要求

### 1) 粗集料材料要求

上面层 (AC-13C) 玄武岩粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质,其质量应符合下表要求。粗集料有二个破碎面颗粒比例不少于 90%,应选用反击式破碎机轧制的碎石。

下面层 (AC-20C) 石灰岩粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质,其质量应符合下表要求。粗集料如选用破碎砾石,则应采用粒径大于 50mm、含泥量不大于 1%的砾石轧制,且具有一个破碎面的颗粒比例不小于 90%,具有两个破碎面的颗粒比例不少于 80%。

**玄武岩面层粗集料质量技术要求**

指标	单位	技术要求
石料压碎值 最大	%	26
洛杉矶磨耗损失 最大	%	28
表观相对密度 最小	t/m3	2.60

吸水率 最大	%	2.0
坚固性 最大	%	12
针片状颗粒含量 最大	%	15
其中粒径大于 9.5mm 的 最大	%	12
其中粒径小于 9.5mm 的 最大	%	18
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量 最大	%	1
软石含量 最大	%	3

**石灰岩面层粗集料质量技术要求**

指标	单位	技术要求
石料压碎值 最大	%	28
洛杉矶磨耗损失 最大	%	30
表观相对密度 最小	t/m3	2.50
吸水率 最大	%	3.0
坚固性 最大	%	12
针片状颗粒含量 最大	%	18
其中粒径大于 9.5mm 的 最大	%	15
其中粒径小于 9.5mm 的 最大	%	20
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量 最大	%	1
软石含量 最大	%	5

### 2) 细集料材料要求

细粒式沥青砼 (AC-13C) 采用符合要求的玄武岩,中粒式沥青砼 (AC-20C) 采用石灰岩石料。

细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂厂生产。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质,并有适当的颗粒级配,天然砂以小于 0.075mm 含量的百分数表示,石屑和机制砂以砂当量 (适用于 0~4.75mm) 或亚甲蓝值 (适用于 0~2.36mm 或者 0~0.15mm) 表示,其技术要求见下表:

**玄武岩面层细集料质量技术要求**

指标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度 最小	t/m3	2.5	T 0328

坚固性 (>0.3mm 部分)	最小	%	12	T 0340
含泥量 (<0.075mm 的含量)	最大	%	3	T 0333
砂当量	最小	%	60	T 0334
亚甲蓝值	最大	g/kg	25	T 0349
棱角性 (流动时间)	最小	s	30	T 0345

#### 石灰岩面层细集料质量技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法	
表观相对密度	最小	t/m <sup>3</sup>	2.45	T 0328
坚固性 (>0.3mm 部分)	最小	%	-	T 0340
含泥量 (<0.075mm 的含量)	最大	%	5	T 0333
砂当量	最小	%	50	T 0334
亚甲蓝值	最大	g/kg	-	T 0349
棱角性 (流动时间)	最小	s	-	T 0345

### 3) 填料

沥青混凝土路面采用洁净的石灰岩、岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉作为填料。严禁使用回收粉尘，矿粉必须干燥、清洁。其矿粉质量技术要求见下表所示。

#### 沥青混合料用矿粉质量要求

项目	单位	技术要求	试验方法	
表观密度, 不小于	t/m <sup>3</sup>	2.45	T0352	
含水量, 不大于	%	1	T0103 烘干法	
粒度范围	<0.6mm	%	100	T0351
	<0.15mm	%	90-100	
	<0.075mm	%	70-100	
外观	---	无团粒结块		
亲水系数	---	<1	T0353	
塑性指数	%	<4	T0354	
加热安全性	---	---	T0355	

### 3. 抗剥落剂

根据集料对沥青的粘附性试验确定是否掺加抗剥落剂, 当粘附性小于 5 级时, 建议在沥青混合料中掺入沥青用量 0.3%~0.4%的抗剥落剂, 增加石料与沥青的粘结力。抗剥落剂的性能要根据《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011) 中沥青抗剥落剂性能评价试

验进行检验合格后, 才能使用。

### 4. 沥青混合料技术要求

热拌沥青混合料的配合比设计, 应遵循《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中关于热拌沥青混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌试铺验证的三个阶段, 确定矿料级配及最佳沥青用量。沥青混合料的技术指标应符合下表要求。

#### 沥青混凝土矿料级配范围表

级配类型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C				100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8
AC-20C			100	90-100	76-92	60-80	34-62	20-48	13-36	9-26	7-118	5-14	4-8

#### 沥青混合料马歇尔试验技术标准

试验指标	单位	技术要求	
击实次数 (双面)	次	50	
试件尺寸	mm	φ101.6mm×63.6mm	
空隙率 VV	深约 90mm 以内	%	3~6
	深约 91mm 以下	%	3~6
稳定度 MS 最小	KN	5	
流值 FL	mm	2~4.5	
矿料间隙率 VMA (%)	设计空隙率 (%)	VMA 及 VFA 技术要求 (%)	
最小		AC-13C	AC-20C
	2	12	11
	3	13	12
	4	14	13
	5	15	14
	6	16	15
沥青饱和度 VFA (%)		65~75	

### 沥青混凝土的关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒径 (mm)	用以分类的关键性筛孔 (mm)	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率 (%)
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40
AC-20	19	2.36	AC-20C	<45

### 沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求 (次/mm)

气候条件与技术指标	相应于温度分区 (1-3) 所要求的的技术指标
AC-13C SBS 改性沥青混合料	≥2800
AC-20C 沥青混合料	≥1000

### 热拌沥青混合料水稳定性技术要求

混合料种类	冻融劈裂强度比 (%)	浸水马歇尔残留稳定度 (%)
AC-13C SBS 改性沥青混合料	≥80	≥85
AC-20C	≥75	≥80

### 热拌沥青混合料低温性能技术要求

气候条件及技术指标	年极端最低气温 (°C)
	-9.0~-21.5
普通沥青混合料极限破坏应变 (10-6)	≥2000
改性沥青混合料极限破坏应变 (10-6)	≥2500

### 抗滑技术要求

年平均降雨量 (mm)	交工检测指标值	
	横向力系数 SFG60a	构造深度 TDb (mm)
>1000	≥54	≥0.55

### 5. 橡胶应力吸收层技术要求

#### 1) 基质沥青

橡胶沥青面层采用 70 号 A 级道路石油沥青。

#### 2) 橡胶粉

橡胶粉颗粒规格应符合下表要求。橡胶粉筛分应采用水洗法进行试验。

供应商应提供橡胶粉质量保证书, 说明橡胶粉规格、加工方式、加工的废旧轮胎类型、橡胶粉的储存方式等。

### 橡胶粉技术指标

检测项目	单位	技术指标
相对密度	g/cm <sup>3</sup>	1.10~1.30
水分	%	<0.5
金属含量	%	<0.05
纤维含量	%	<0.5
灰分含量	%	≤8
天然橡胶含量	%	≥25
丙酮抽出物	%	≤22
炭黑含量	%	≥28
橡胶烃含量	%	≥48

### 橡胶粉筛分规格

筛孔尺寸 (mm)	通过率 (%)
2.36	100
1.18	65~100
0.6	20~100
0.3	0~45
0.075	0~5

### 橡胶沥青技术指标要求

检测项目	技术指标	试验方法
旋转粘度, 180°C, Pa.s	2.0~5.0	T0625
针入度 (25°C, 100g, 5s), (0.1mm)	30~60	T0604
软化点, (°C)	≥60	T0606
弹性恢复 (%)	≥60	T0602
延度 (5°C, cm)	≥5	T0605

#### 3) 粗集料

橡胶沥青面层采用符合要求的玄武岩粗集料。

#### 4) 细集料

橡胶沥青面层采用符合要求的玄武岩细集料。

### 5) 级配范围

橡胶沥青应力吸收层级配范围如下表所示:

级配类型	通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)						
	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	0.075
单层表处	100	100	100	95~100	5~10	-	0~1

### 6) 橡胶沥青维他连接剂(FASIR)

FASIR 是一种具有双键结构的聚合物,它可以将硬沥青质和软沥青质中的硫与橡胶屑表面的硫交联起来形成一大环状和链状聚合物组成的网状结构,大量的试验和工程实际表明,其在改善橡胶沥青的相容性和提高橡胶沥青混合料的路用性能及施工和易性方面具有良好的效果。

采用维他干法拌制的橡胶粉沥青混合料需要加入维他连接剂(FASIR),该材料为白色颗粒,一般加入剂量为橡胶粉质量的 4.5%。

### 6. 水泥混凝土技术要求

水泥混凝土 28 天弯拉强度 $\geq 5.0\text{MPa}$ 。其性能指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG F30-2014)的相关要求。

原材料由水泥、粗集料、细集料、水和外加剂组成。

1) 水泥采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,强度等级不低于 42.5 MPa。

2) 粗集料应使用质地坚硬、耐久干净的碎石、破碎卵石或卵石。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用粗集料质量不应低于 II 级粗集料的要求,中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级粗集料。本工程选用 III 级粗集料,不得使用不分级的统料,应按最大公称粒径分为 2~4 个粒径的集料并掺配使用,并符合下表中合成级配的要求。碎石不应大于 31.5mm,破碎卵石不得大于 26.5mm,卵石不宜大于 19mm。

3) 细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂,不宜使用再生细集料。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用天然砂的质量标准不应低于 II 级的要求,中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级天然砂。本工程选用 III 级天然砂,细度模量在 2.0~3.7 之间,使用机制砂时,还应检验砂磨光值,其值宜大于 35,不宜使用抗磨性较差的水成岩类机制砂。

4) 混凝土搅拌与养生用水。符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。非饮用水应进行水质检验,还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与

水泥胶砂强度的对比试验,对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应低于 30min,水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配制的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

5) 外加剂宜使用无氯盐类的防冻剂、引气剂、减水剂等,应符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)的有关规定,并应有合格证。使用外加剂应经掺配试验,并应符合《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119-2013)的有关规定。

6) 普通混凝土接缝填缝料应选用与混凝土接缝槽壁粘结牢固、回弹性好、不溶于水、不渗水、高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂,负温拉伸量大,低温时不脆裂、耐久性好的材料。本设计采用加热施工式填缝料,采用沥青玛蹄脂。其技术要求见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中的相应要求。

7) 其他原材料技术指标均应满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG F30-2014)中相应的规定。

### 7. 粘层材料技术及施工要求

#### 1) 粘层材料技术要求

粘层材料采用 PC-3 改性乳化沥青,用量为 0.3~0.6L/m<sup>2</sup>,所使用的基质沥青标号宜与主层沥青混合料相同。其技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表 4.7.1-2 的要求。

#### 2) 粘层的施工要求

- ①粘层油喷洒应用洒布车自动喷洒,保证粘层沥青能均匀满布,局部可用刷子人工涂刷。
- ②在铺筑表面层之前 2~3 天对有浮土污染地段进行清扫,必要时使用高压水枪冲洗,对有泥饼粘贴污染的地段,先刮除再以清水冲洗,待表面干燥后再喷洒。
- ③粘层材料采用快裂或中裂阳离子改性乳化沥青,施工时应根据现场温度适当调整粘层沥青的稠度与用量,施工后应形成均匀、饱和的油面。
- ④遮盖辅助设施,为防止对道路辅助设施(如防撞护栏、路缘带、分隔带以及标志牌等)的污染,使用特制的屏风遮挡,根据喷洒速度的快慢向前推动屏风。
- ⑤当气温低于 10℃或路面潮湿时,不得浇洒粘层油。
- ⑥浇洒粘层沥青后,严禁除沥青混合料运输车外的其它车辆、行人通过。
- ⑦粘层洒布后应待其破乳、水份蒸发后紧跟着铺筑沥青层,确保粘层不受污染。

### 8. 路缘石

平侧石采用花岗岩材质，花岗岩饱和极限抗压强度不小于 100MPa，饱和抗折强度不小于 9MPa，体积密度应不低于 2.5g/cm<sup>3</sup>，吸水率应小于 1%，孔隙率应小于 3%。平侧石的放射性水平应符合《建筑材料放射性核素限量》（GB6566）的规定。花岗岩应紧缝排布，不宜勾缝。安装路缘石、路边石在直道上应笔直，弯道上应圆顺，无折角，顶面应平整无错开，不得阻水。

## 5 环境保护措施

道路建设将对区域内社会环境和自然环境产生一定的影响。本工程的建设将进一步改善区域内的交通运输条件，促进沿线区域的资源开发和产业发展，推动当地的社会经济发展，提高居民的生活水平。但道路建设也不可避免对区域内的社会自然环境、群众的生产、生活产生一些负面影响，主要表现为以下几个方面：

### 5.1 生态影响

(1) 项目建设施工会对沿线原有植被和土壤结构造成破坏，从而对与植被密切相关的动物或微生物生态系统产生影响。

(2) 项目建设施工会导致水土流失，造成附近水体的沉积物淤积，改变了水生生物栖息环境，影响水生植物光合作用的进行，造成水生动物食物减少。

### 5.2 噪声影响

对沿线声环境造成影响的噪声源主要来源于施工期机械噪声和运营期行驶车辆的噪声：

(1) 施工期间，主要噪声源是各类施工机械的辐射噪声和货运车辆噪声。施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。因此，施工时如不加以控制，往往会对附近的居民、学校等噪声敏感区产生较大的噪声污染。

(2) 运营期间，随着交通量增大以及行车速度的提高产生的汽车噪声，将可能对沿线的声环境产生较大的影响。

### 5.3 大气影响

拟建道路对沿线大气环境的影响主要是由于建设期间的施工和运营期汽车排放的尾气造成的：

(1) 施工期间，由于施工引起的粉尘、烟尘会污染大气环境、从而对人体及周围生态环境带来很大的损害、直接影响动植物栖息的生长环境。

(2) 运营期间，汽车排放的尾气对沿线大气环境会产生污染。不过，因为拟建道路所经过区域地形平坦、风速较大，污染物扩散条件较好，汽车尾气对沿线的污染会较小。另外，随着无铅汽油的推广使用，铅污染将进一步减少。

## 5.4 环境保护措施

### (1) 减噪

混凝土拌和场应远离居民区，尽量不在夜间施工，尽量缩短工期，减轻噪声对居民生活环境的影响。

### (2) 净水

施工队伍生活污水合理处理，不宜直接排入河流中。经常检查施工机械，以防漏油漏水，污染水环境，施工淤泥到指定地点抛弃，污水应处理后排放。

### (3) 严格管理，减少污染

项目沿线设施产生的生活污水，应经处理达标后排放。

### (4) 提升技术，减少污染

随着交通量的增加，汽车尾气、噪声污染日趋严重，必须改善车辆性能，安装废气净化装置，改进燃料质量，经常性保养车辆，加强环境监测和管理，加强环保意识教育，实现经济环境可持续发展的良性循环。

## 6 施工注意事项

### 6.1 对施工的特殊要求

#### 6.1.1 路面施工要求

路面的施工，必须按《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30）各条文要求。

粘层采用改性乳化沥青，各项指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的相关要求。粘层采用 PC-3 阳离子乳化沥青，沥青用量 0.3~0.6L/m<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 施工质量检测及验收

路面的施工必须按设计要求，严格执行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）及《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）各条文，质量检查标准应符合《城镇道路工程施工与质量

验收规范》(CJJ 1-2008)和有关施工规范的规定,设计推荐的配合比,仅供施工单位参考。

### 6.1.3 侧平石的施工

- (1) 侧平石基座与侧平石排砌应结合进行,随拌随用;
- (2) 侧石施工应根据侧石平面位置和顶面标高,放样依次排砌;
- (3) 各种缘石必须在沥青面层施工前安装完毕。路缘石埋置后应将回填材料压实或采取保护措施,防止面层施工时变形。严禁在各层沥青面层铺筑后再开挖面层埋设缘石。

### 6.1.4 安全文明施工

#### (1) 工地围挡

1) 城镇街区、居民区沿线等交通密集、人流量较大的区域应采用封闭警示亮化围挡隔离,围挡外侧采用绿色仿真草坪饰面,顶部应连续设置自动雾状喷淋装置及警示照明灯。围挡应有专项设计方案,做到安全、整洁、美观。

2) 围挡外侧重点部位可设置宣传标语、企业标识,不应再设置其他广告、图案等;标语、标识的色彩及尺寸统一,并与周围环境协调。

3) 距离交通路口 3m 范围内设置施工围挡的,围挡 1m 以上部分应当采用通透性围挡,不得影响交通路口行车视距。

4) 施工单位应建立维护保洁制度,安排专人或专业队伍,定期对围挡进行清洁、修复或更换,确保围挡整洁美观。遇台风、暴风雨等恶劣天气必须进行重点检查并及时做好加固工作。

#### (2) 设备、材料堆放及扬尘污染防治

1) 施工机械设备要经常冲洗,保持整洁,使用结束后集中停放,整齐有序;施工闲置的机械设备必须及时撤出现场,停放在临时场地。

2) 施工现场堆放的建筑材料、构件、料具,应当按照平面布置图分区、分类并做到堆放整齐、有序、稳固,物料堆上挂设标牌,标明物料名称、规格、产地、保管人等重要信息。

3) 施工现场各区域应明确环保卫生责任人,配备必要的保洁工具和洒水设备,建立定期、不定期清扫和保湿制度、确保控尘、保洁措施到位。

4) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应及时清运,不能及时清运的,应当采取密闭式防尘网覆盖,工地使用的塑料防尘网应满足环保部门有关要求。

5) 施工现场可根据需要设置扬尘在线监测系统,设置位置应与现场施工条件相适应。

#### (3) 噪声污染防治

1) 施工现场场界噪声排放应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523)的规定。

2) 施工过程中应采取措施降低噪音,位于建成区内的建设项目,应采用低噪音的工艺和施工方法。施工作业时间应控制在 6:00 ~ 22:00 之间,因施工工艺或其它特殊原因确需延长施工时间的必须经有关主管部门批准同意,并采取有效降噪措施。

#### (4) 涉路施工管理

1) 涉路施工要有经过审批的交通组织方案,按照方案做好围挡设置、材料堆放和交通引导。

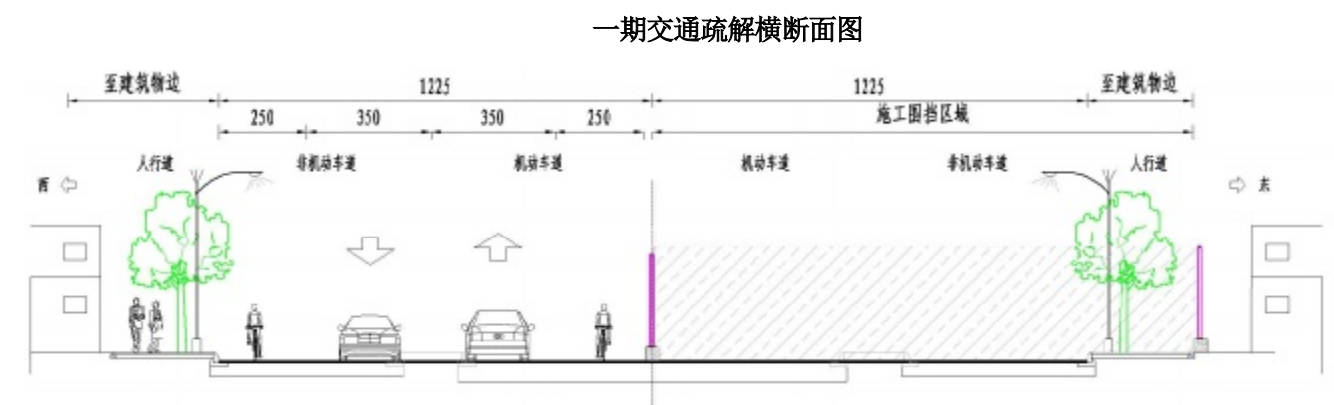
2) 对于封路、改道等重大事项,要加强与沿线社区、居民的沟通,增进相互谅解。通过加强宣传和必要的交通管制科学合理分流车辆。

3) 施工期间根据具体路段的交通现状采用分幅作业或分段作业,不得随意封路或多占车行道。施工路段前后的道路交叉口要设置明显的交通指示牌引导车辆行驶。

4) 涉路施工的道口应采取切实有效的措施,避免对通车道路路面造成污染,保证施工道口路面清洁。

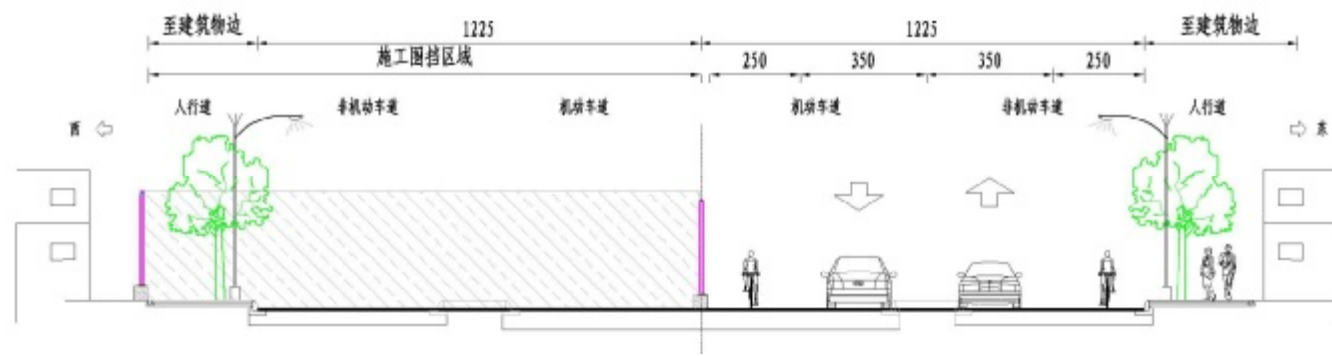
## 6.2 施工期间的交通组织

本次施工采用两期完成,一期实施道路东半幅,对施工围挡区域进行病害处治,摊铺沥青面层。结合现状道路西半幅双向通行,道路断面布置为 2.5m 非机动车道+3.5m 机动车道+3.5m 机动车道+2.5m 非机动车道:



二期实施道路西半幅,对施工围挡区域进行病害处治,摊铺沥青面层。结合现状道路西半幅双向通行,道路断面布置为 2.5m 非机动车道+3.5m 机动车道+3.5m 机动车道+2.5m 非机动车道:

二期交通疏解横断面图



### 6.3 其他

(1) 本工程高程基准面采用“1985 国家高程基准面”。

(2) 道路施工严格按相关规范执行，施工过程中注意对有关现状管线的监护，加强施工安全管理。

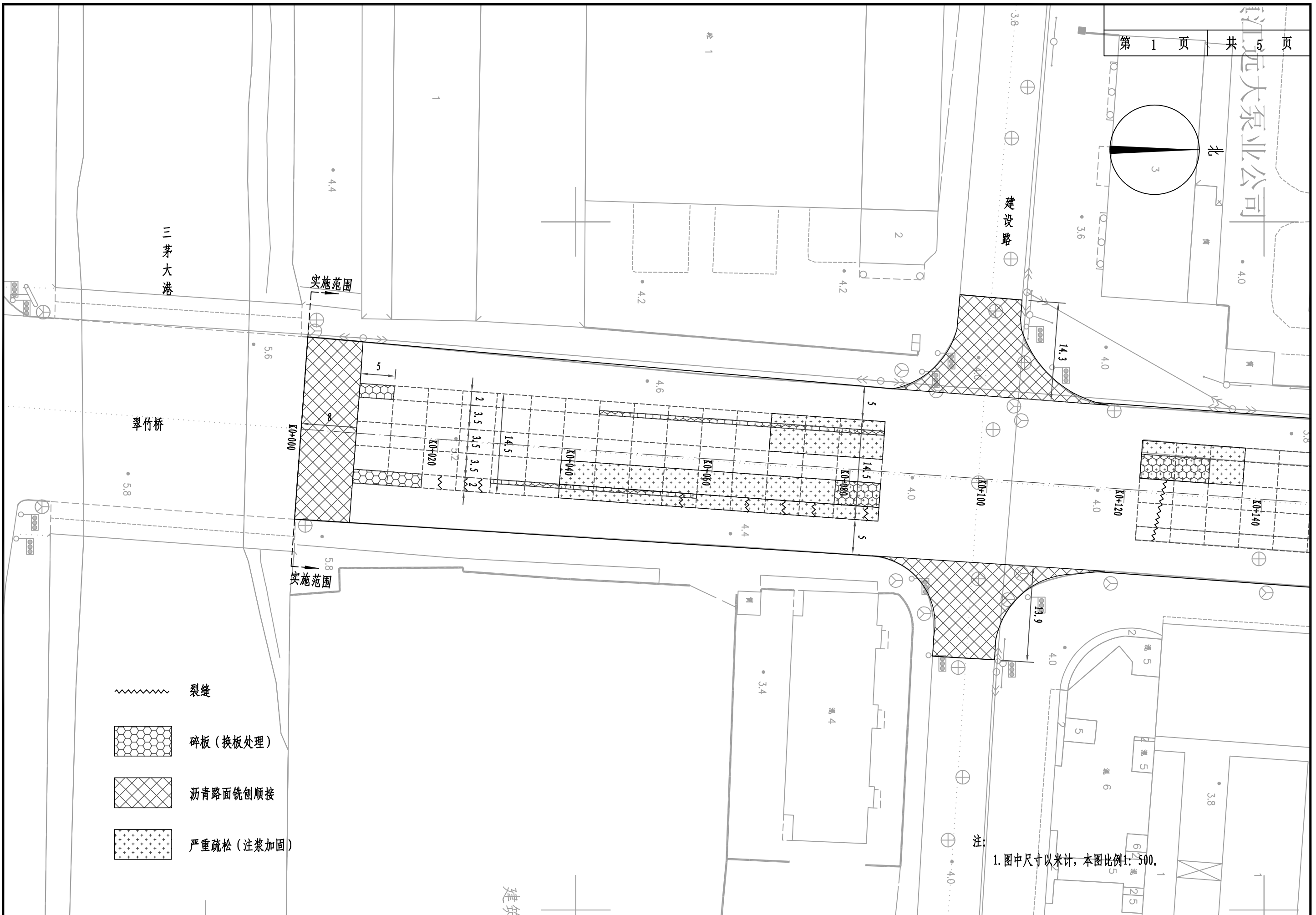
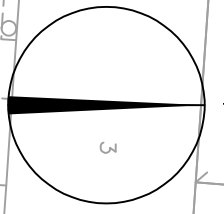
(3) 与相关、相交道路的建设应有计划地组织实施，使工程发挥更大地效益。

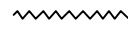
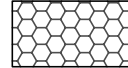

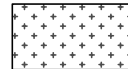
(4) 在施工过程中如遇到管线需升降、挪移、加固、预埋的，及时和甲方联系，必须与该市政管线单位协调配合完成，不得擅自施工。

(5) 未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

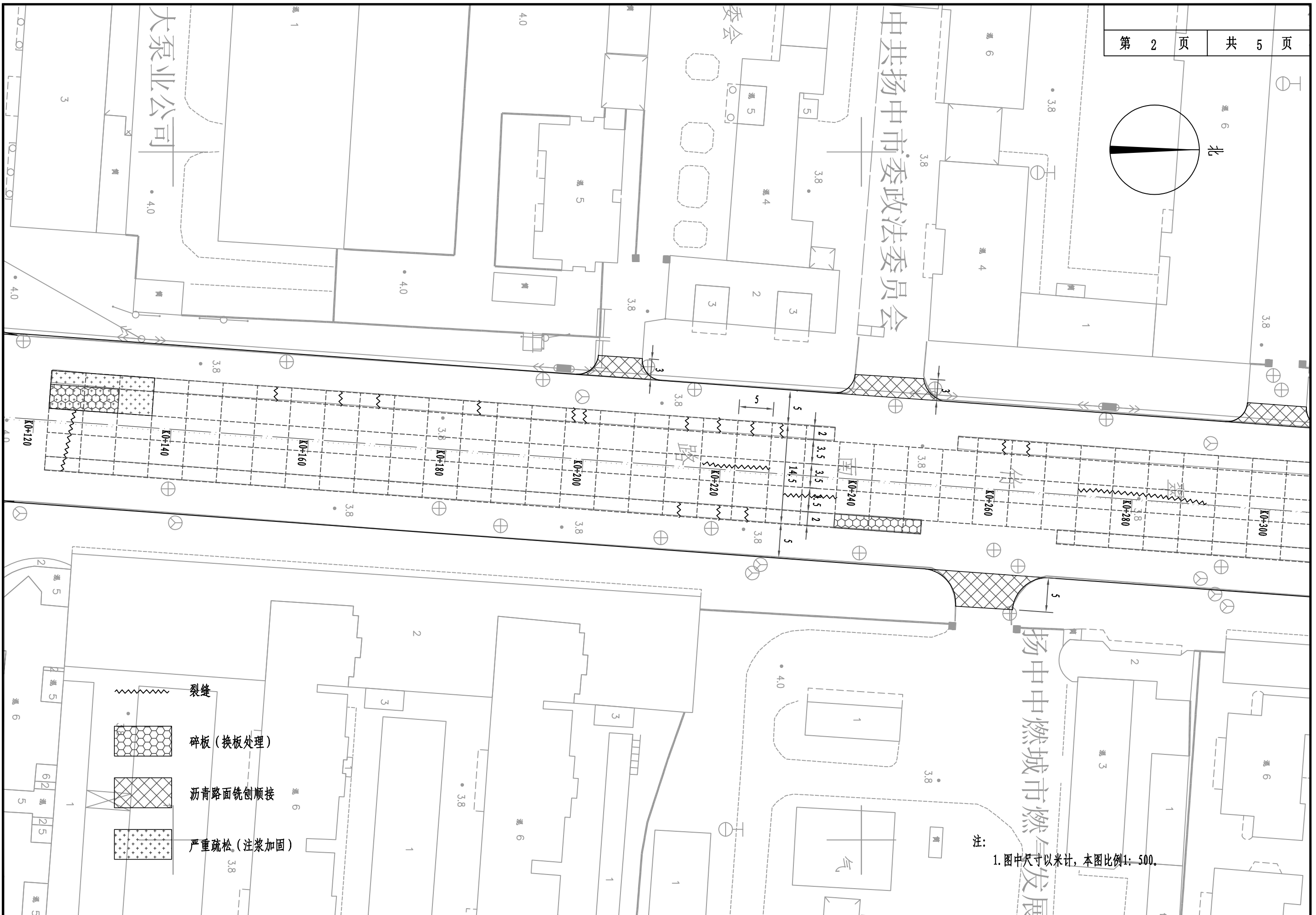
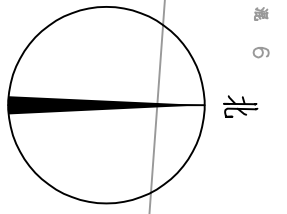
其他未尽事宜，应严格按照国家及行业有关规范、规定执行。

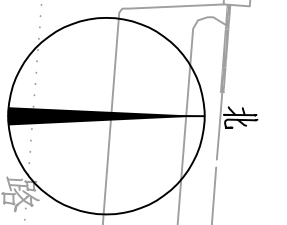




-  裂缝
-  碎板 (换板处理)
-  沥青路面铣刨顺接
-  严重疏松 (注浆加固)

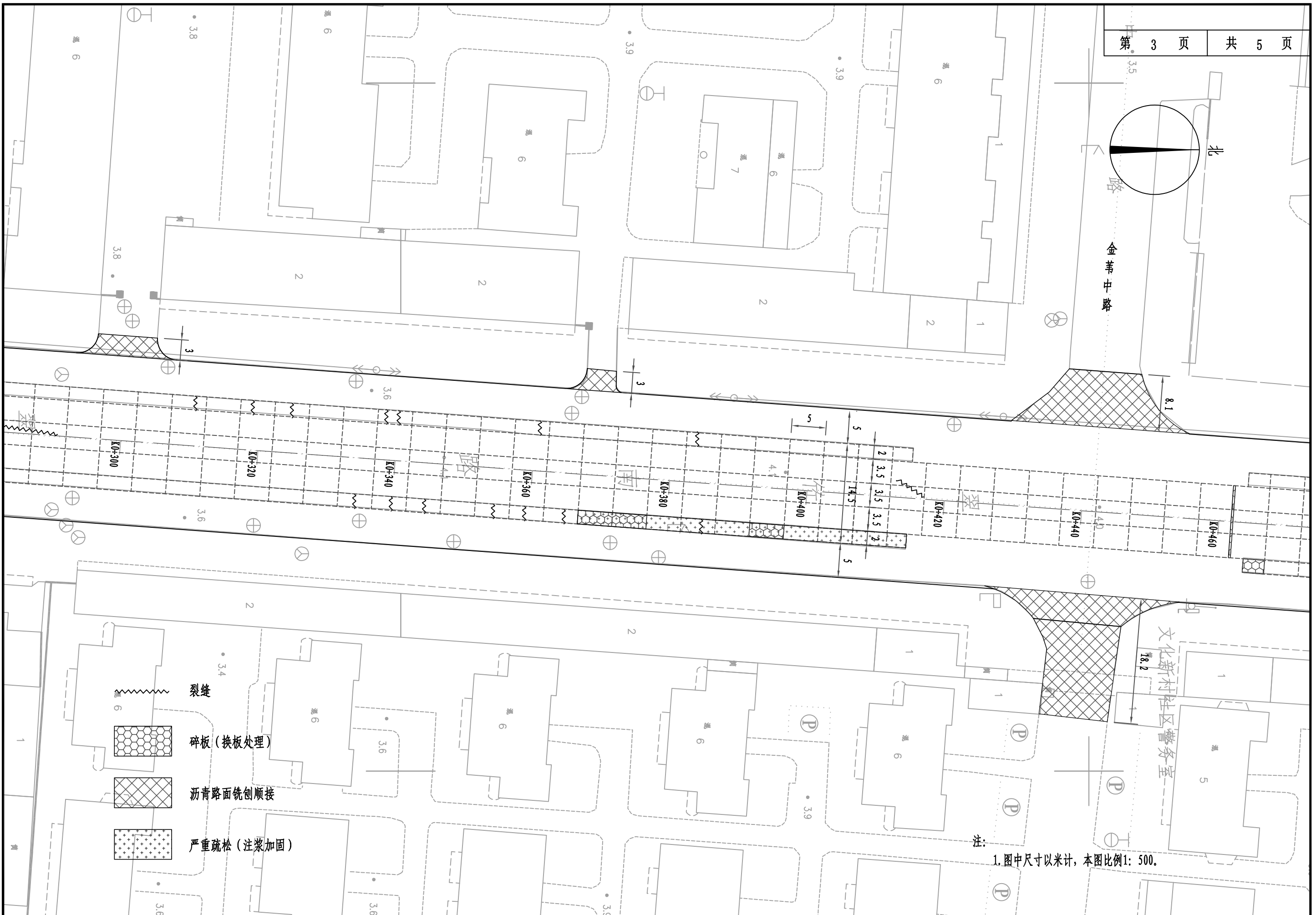
注: 1. 图中尺寸以米计, 本图比例1: 500.





金菁中路

文化新村社区警务室



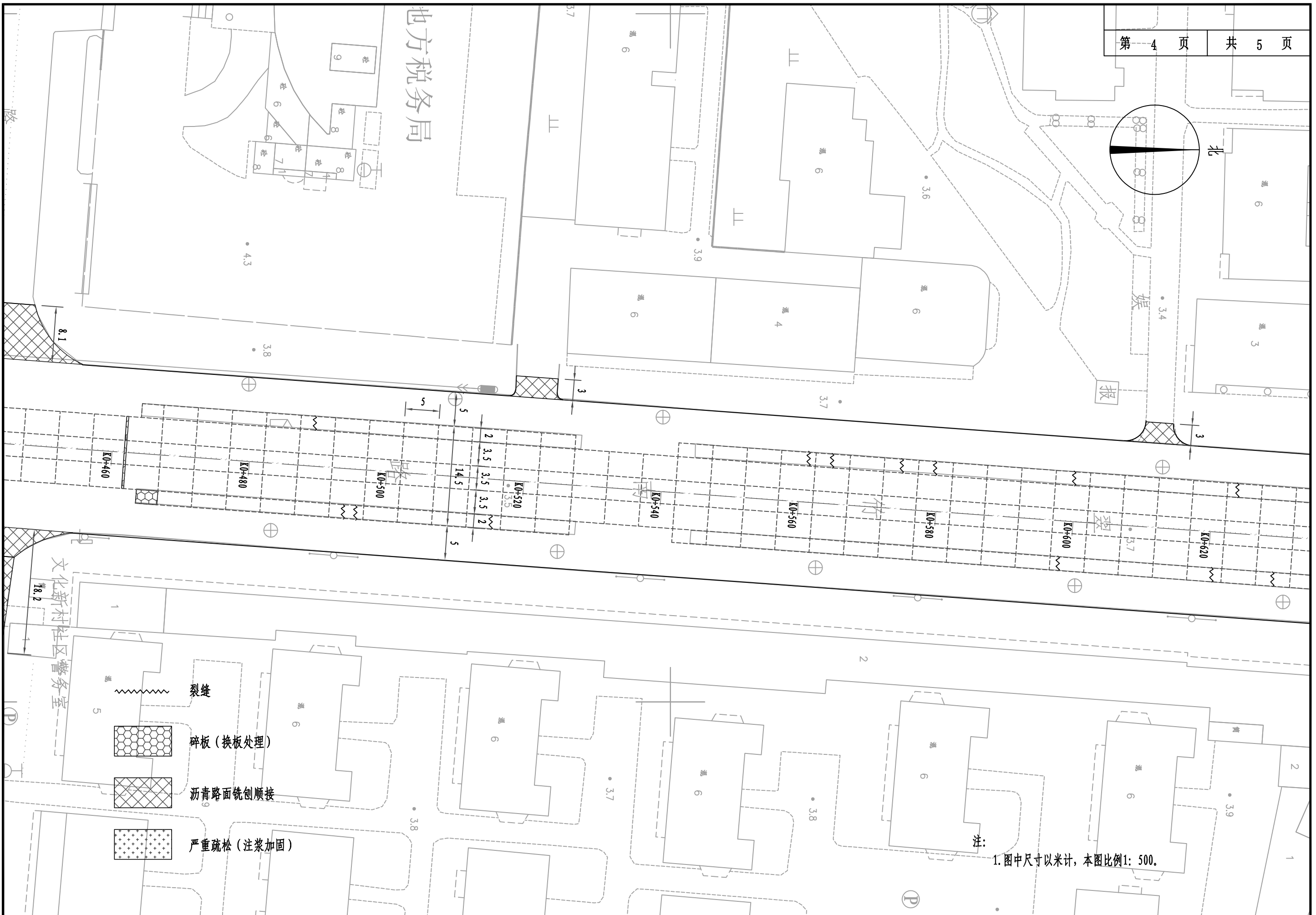
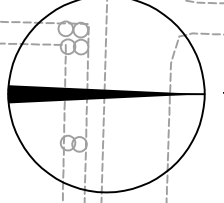
裂缝

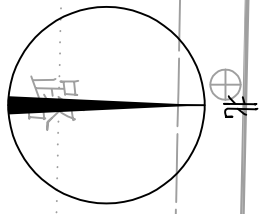
碎板 (换板处理)

沥青路面铣刨顺接

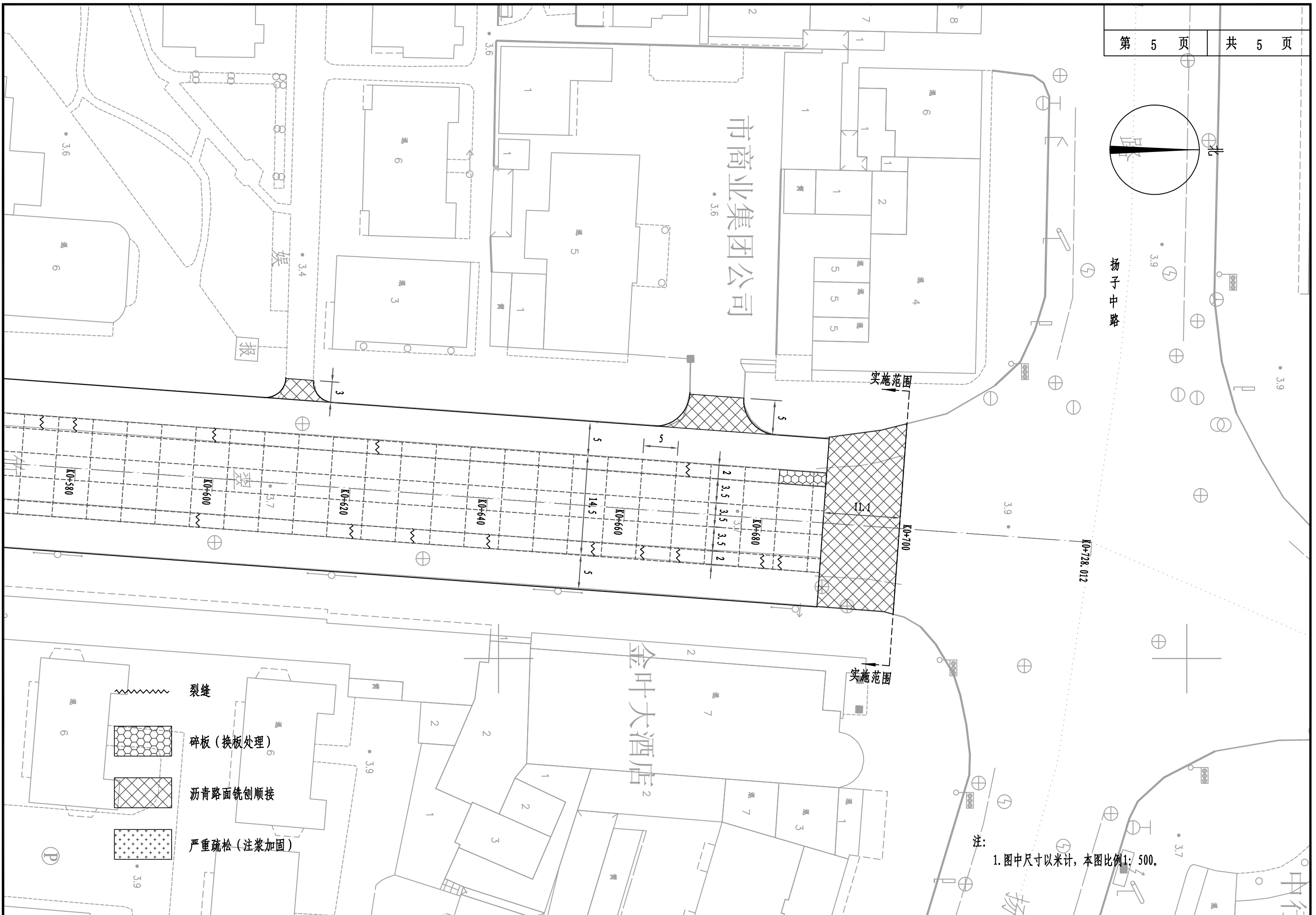
严重疏松 (注浆加固)

注: 1. 图中尺寸以米计, 本图比例 1: 500.

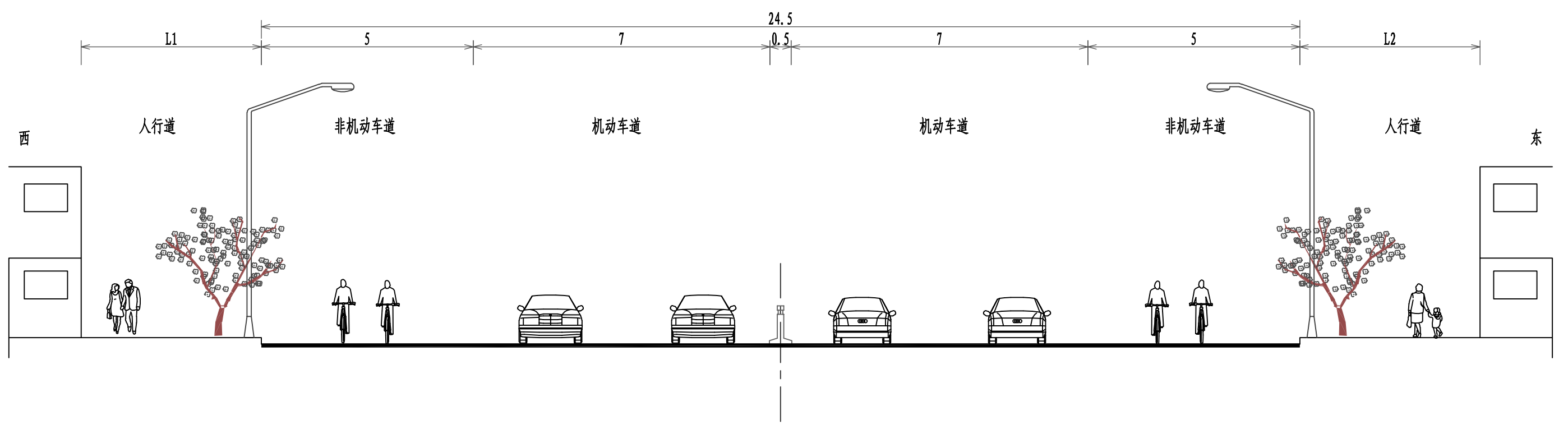




扬子中路



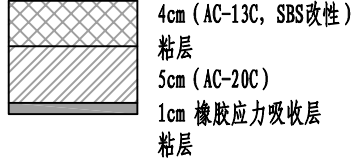
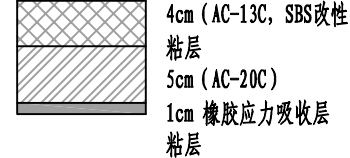
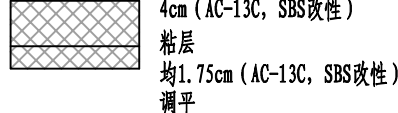
注: 1. 图中尺寸以米计, 本图比例1: 500.



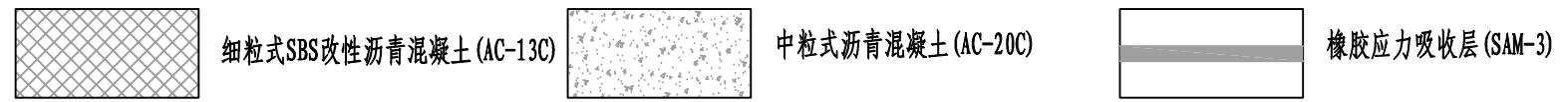
标准横断面图

注：  
 1. 本图尺寸以米计，绿化等仅为示意；  
 2. 车行道改造后，横坡1.5%，坡向道路外侧。

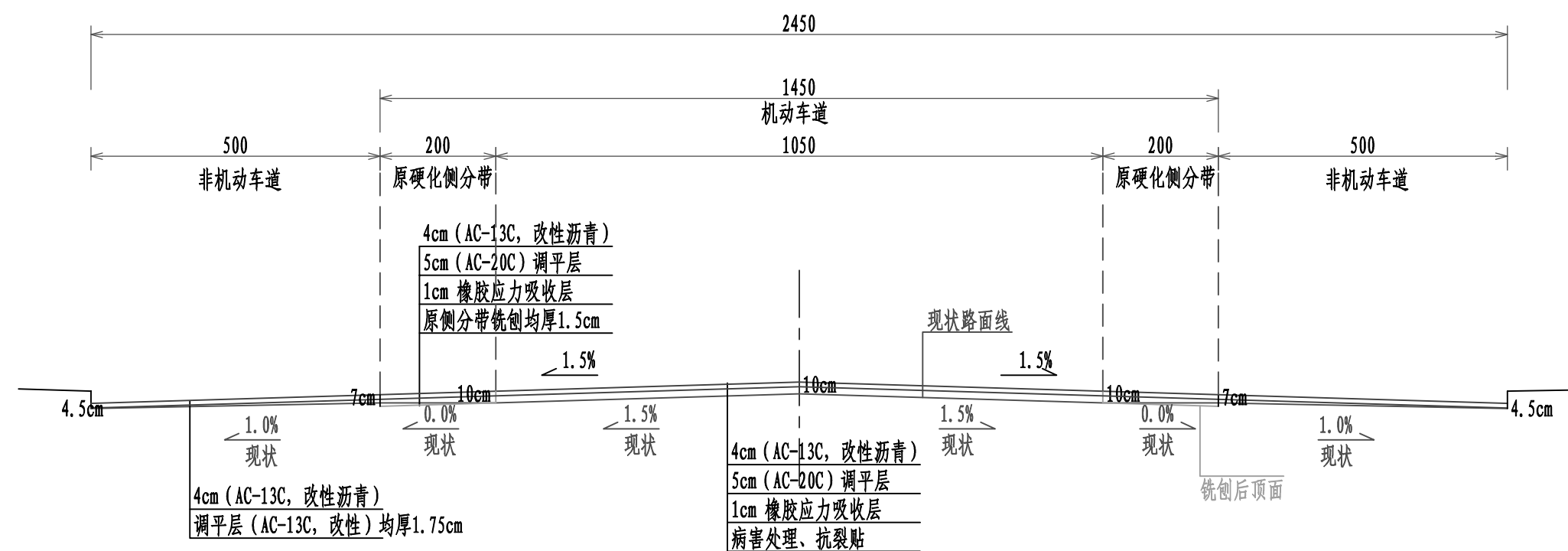
### 路面结构图

自然区划	IV <sub>1</sub> 区	IV <sub>1</sub> 区	IV <sub>1</sub> 区
地质概况	素土、亚粘土为主	素土、亚粘土为主	素土、亚粘土为主
适用范围	原机动车道	原侧分带	非机动车道
结构示意图	 <p>4cm (AC-13C, SBS改性) 粘层 5cm (AC-20C) 1cm 橡胶应力吸收层 粘层</p> <p>老路混凝土面层进行相应的病害处理 纵横缝灌缝、设置防裂贴</p>	 <p>4cm (AC-13C, SBS改性) 粘层 5cm (AC-20C) 1cm 橡胶应力吸收层 粘层</p> <p>老路混凝土铣刨均厚1.5cm, 进行相应的病害处理 纵横缝灌缝、设置防裂贴</p>	 <p>4cm (AC-13C, SBS改性) 粘层 均1.75cm (AC-13C, SBS改性) 调平</p>

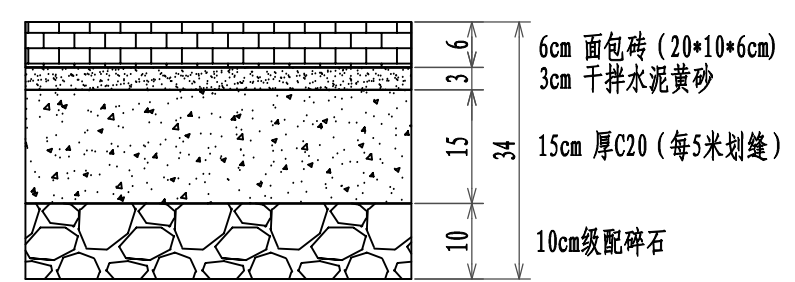
图例:



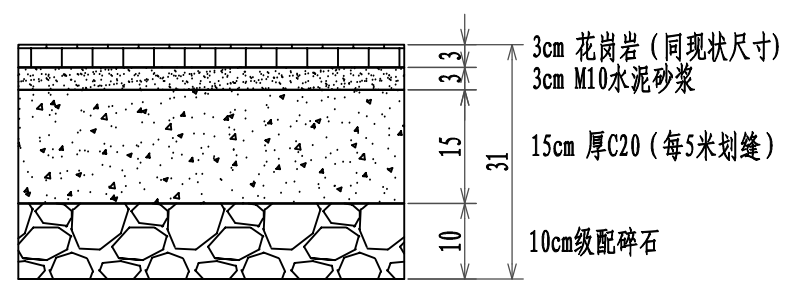
注:  
1. 图中尺寸以厘米计。



路面结构图

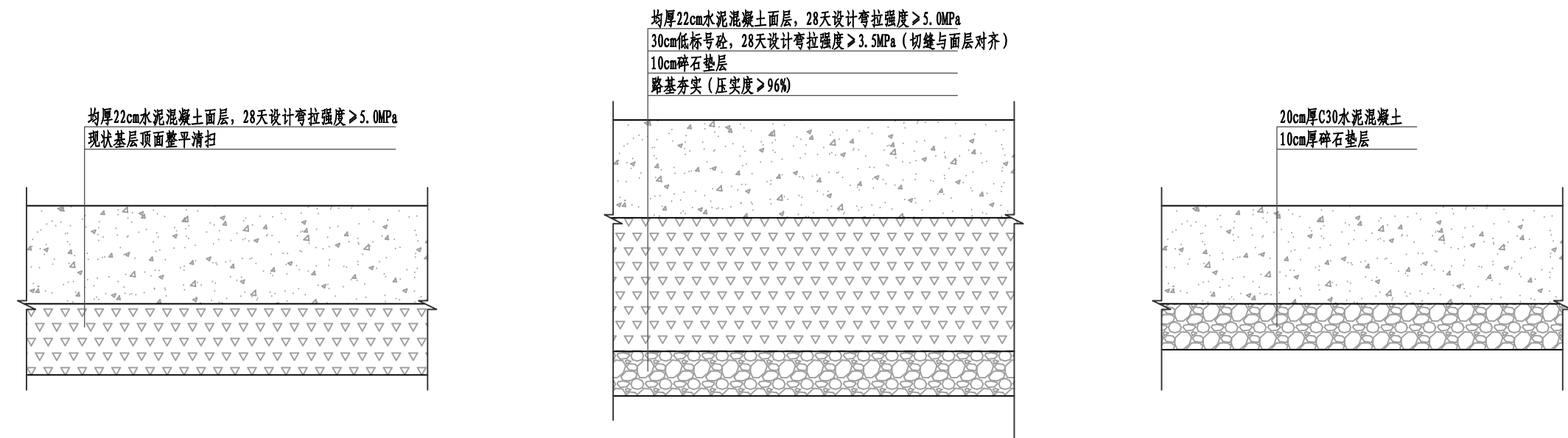


人行道施工损坏修复  
适用与面包砖铺装人行道



人行道施工损坏修复  
适用与花岗岩道板铺装人行道

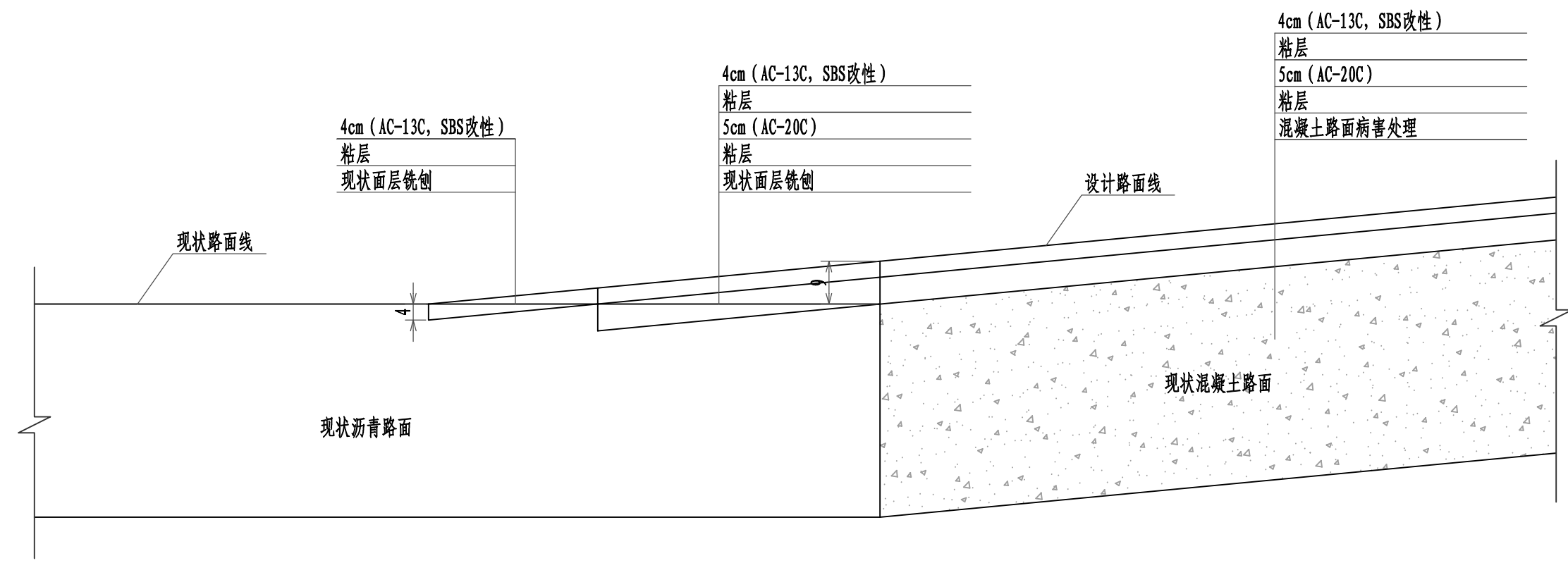
- 注:
1. 图中尺寸以厘米计;
  2. 原机动车道: 病害处治后, 设置防裂贴, 加铺1cm 应力吸收层+5cmAC-20C (下面层调平)+4cmAC-13C (SBS 改性);
  3. 原侧分带: 铣刨均厚1.5cm, 病害处治后, 与原机动车道同步加铺 1cm 应力吸收层+5cmAC-20C+4cmAC-13C (SBS 改性);
  4. 非机动车道: 加铺 4cmAC-13C (SBS 改性), 用均1.75cm厚沥青调平。



现状砼板块破除修复  
适用与基层未破损板块

现状砼板块破除修复  
适用与基层破损严重板块

巷道、小区开口道路施工损坏修复

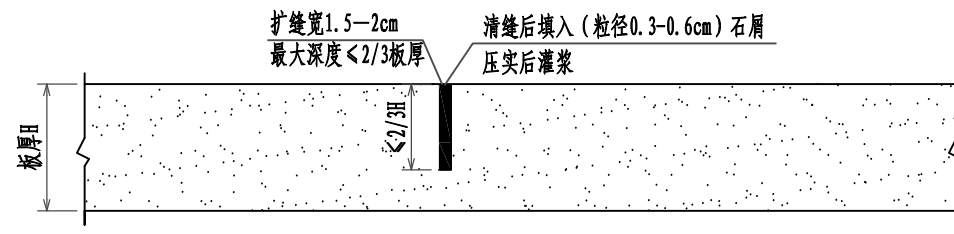


新旧路面接茬图  
适用与沥青路面衔接

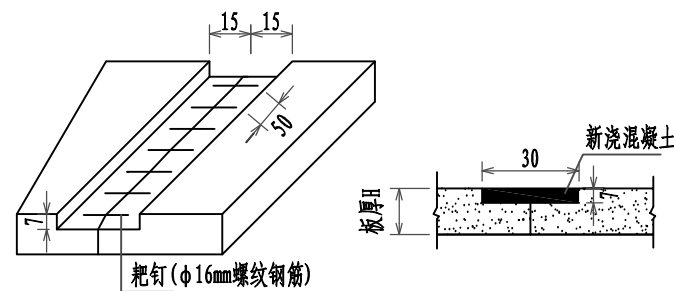
注:  
1. 图中尺寸以厘米计。

### 轻微裂缝维修

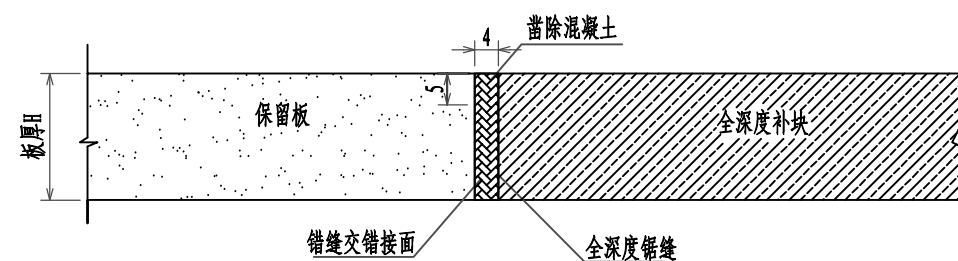
适用与2-3mm裂缝



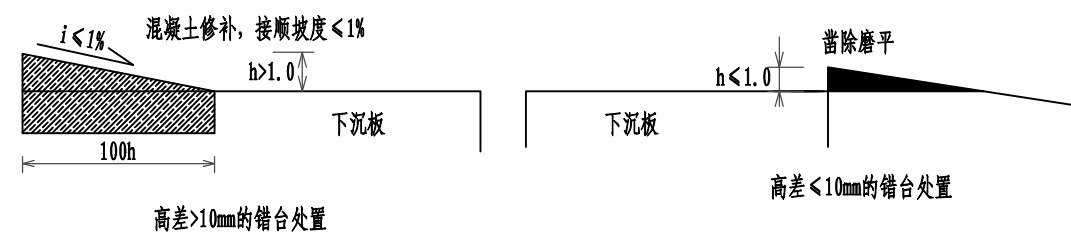
### 中等裂缝维修



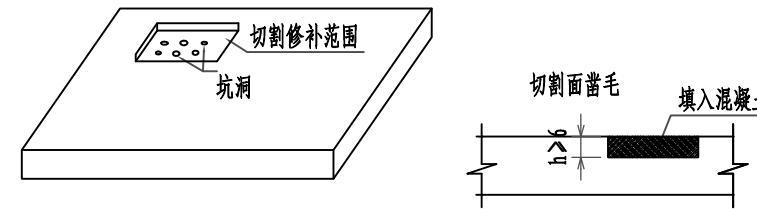
### 严重裂缝维修



### 错台处理



### 坑洞修补



施工工艺 (参照设计说明以及相关规范):

#### 一、扩缝灌浆法

- 1、扩缝: 顺着裂缝用冲击电钻将缝口扩宽成1.5~2.0cm的直角沟槽, 槽深根据裂缝深度确定, 最大深度不得超过2/3板厚。
- 2、清缝: 用空压机或吹风机清除混凝土碎屑及浮尘, 确保缝内干燥、无杂物。
- 3、填骨料: 填入粒径0.3~0.6cm的清洁石屑 (含泥量小于1%), 并压实。
- 4、配浆: 根据选用的灌浆材料, 按《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)附录A规定进行配比, 混合均匀。
- 5、灌浆: 将配好的灌浆材料灌入扩缝内, 灌浆材料固化后达到通车强度方可开放交通。

#### 二、条带罩面法

- 1、切缝: 在裂缝两侧切缝, 应平行于裂缝, 且距裂缝距离不小于15cm。凿除两横缝内混凝土的深度以7cm为宜。
- 2、钻孔: 每隔50cm打一对耙钉孔, 耙钉孔的大小应略大于耙钉直径2~4mm, 并在两耙钉孔之间打与耙钉孔直径相一致的耙钉槽。
- 3、安装耙钉: 耙钉采用直径16mm的螺纹钢, 使用前应予以除锈, 耙钉长度不小于20cm, 弯钩长度为7cm。耙钉孔内填满M10砂浆后, 将耙钉插入孔内安装。
- 4、凿毛清理: 切割的缝内壁应凿毛, 并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、裸石。
- 5、浇筑混凝土: 浇筑前先刷一层同配比水泥砂浆, 然后浇筑快硬混凝土, 及时振捣密实、抹平, 并喷洒养护剂。
- 6、接缝处理: 修补块面板两侧应加深缩缝, 并灌注填缝料 (如聚氨酯)。

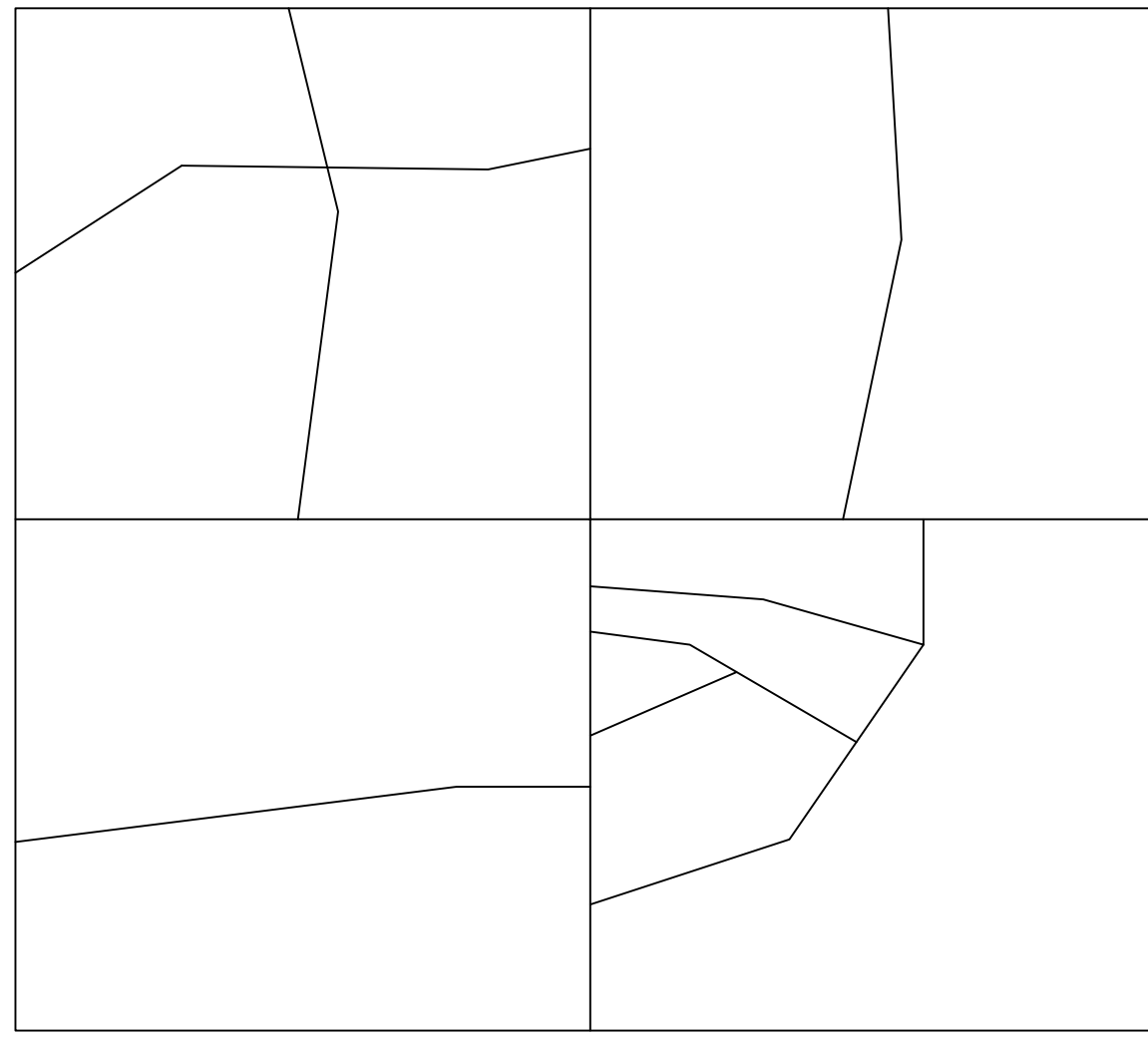
#### 三、全深度补块法 (集料嵌锁法)

- 1、划线切割: 在修补的混凝土路面位置上, 平行于缩缝划线, 沿划线位置进行全深度切割。
- 2、锯缝: 在保留板块边较好处, 沿内侧4cm的位置, 锯5cm深的缝。
- 3、破碎清除: 破碎、清除混凝土过程中不得伤及基层、相邻面板和路肩。若破除的旧混凝土面积当天不能完成浇筑, 补块位置应作临时覆盖处理。
- 4、凿毛处理: 全深锯口和半深锯口之间的4cm宽条混凝土垂直面应凿成毛面。
- 5、基层处理: 检查垫层或基层, 要求表面湿润、密实。基层强度低于规范要求时, 应予以补强; 若基层全部损坏或松软, 应按原设计基层材料重新施工, 技术要求应符合现行《公路路面基层施工技术规范》(JTJ 034-2000)的规定。
- 6、混凝土浇筑: 混凝土配合比应符合设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求, 各种材料的物理性能及化学成分应符合现行《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2002)的规定。
- 7、振捣抹平: 混凝土摊铺应在拌和后30~40分钟内卸到补块区内, 并振捣密实。浇筑的混凝土面层应与相邻路面的横断面吻合, 其表面平整度应符合现行《公路工程质量检验评定标准》(JTJ F80/1-2004)的规定, 补块的表面纹理应与原路面吻合。
- 8、接缝与养生: 混凝土摊铺后12小时内, 将板中间各缩缝锯到1/4板厚处, 将接缝材料填入缩缝内; 混凝土摊铺5天内完成接缝的封缝工作。混凝土达到通车强度后方可开放交通。

注:

1. 图中尺寸除标明外, 均以厘米计。

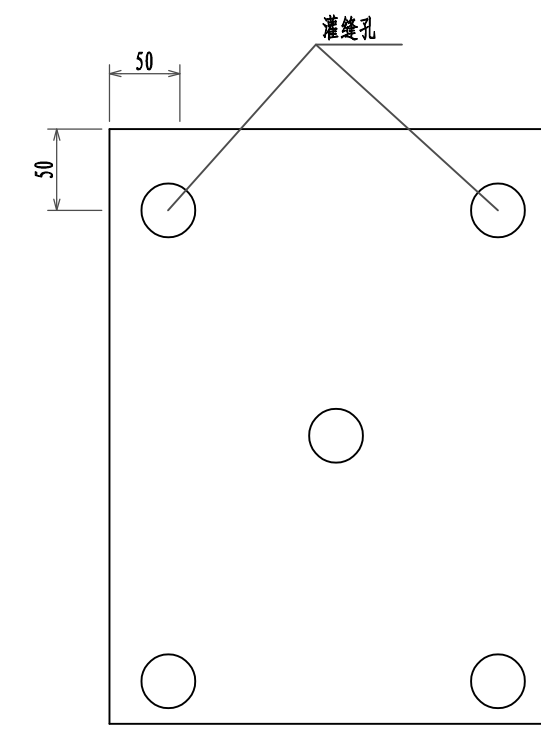




换板

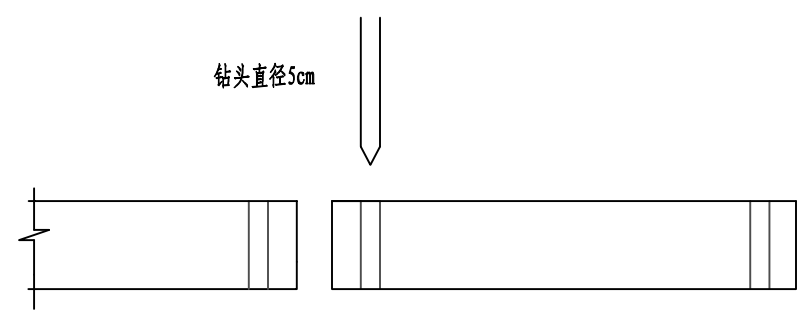
换板

A型板块处理示意图



B、C型板块处理平面图

注浆处理



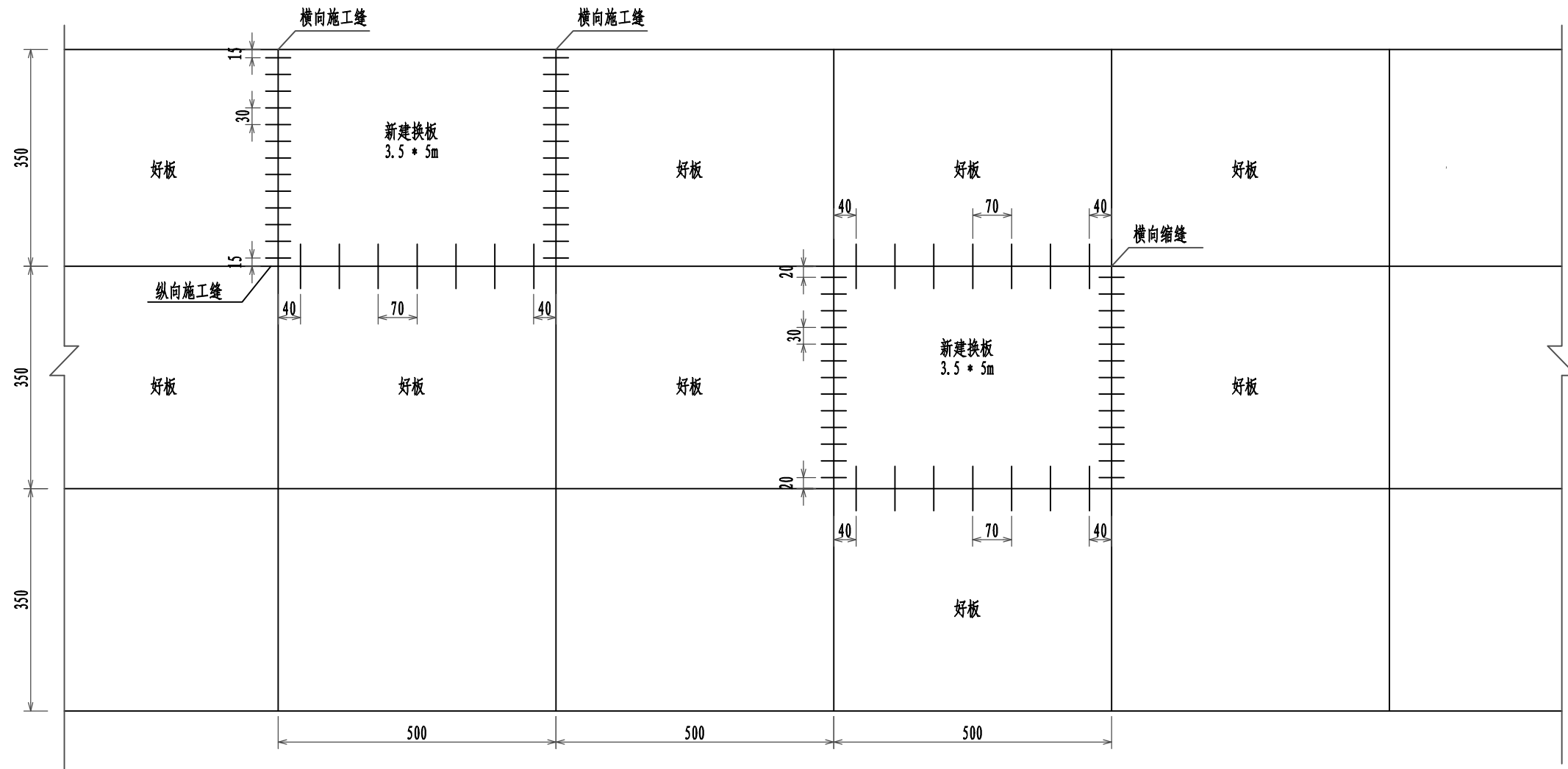
B、C型板块处理断面图

注浆处理

注:

1. 图中尺寸以厘米计;
2. A型板, 面板破损严重、龟裂, 需换板处理;
3. B型板, 对旧水泥混凝土路面主点实测弯沉值在20~45 (0.01mm), 需进行钻孔注浆处理, 要求处理后, 实测弯沉值不大于15 (0.01mm), 否则需重新处理, 直至弯沉达标;
4. C型板, 对旧水泥混凝土路面主点实测弯沉值合格, 但实测主副点弯沉差大于6 (0.01mm) 且小于等于12 (0.01mm) 时, 需进行钻孔注浆处理, 要求处理后, 实测板间弯沉差不大于6 (0.01mm), 否则需重新处理, 直至弯沉达标;
5. 对于严重病害, 如交叉裂缝、断裂板、胀起的板块, 以及板边实测弯沉值大于45 (0.01mm) 或相邻板间弯沉差大于12 (0.01mm) 的板块, 均进行翻挖换板处理;
6. 未尽事宜详见设计说明, 并按《城镇道路养护技术规范》(CJJ 36-2016)、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》执行。

换板处理示意图



注:

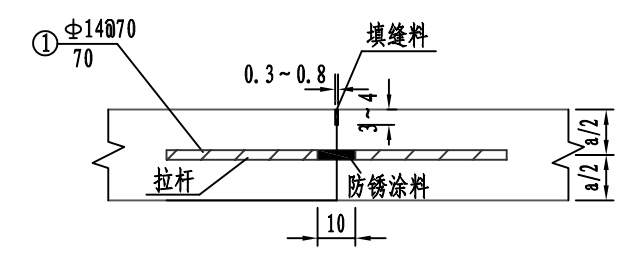
1. 图中尺寸除标明外, 均以厘米计;
2. 旧板凿除时, 不得造成相邻板块破损和错位, 应保留原有拉杆和传力杆;
3. 基层损坏或强度不足时, 应采取补强措施, 具体做法可参照设计说明和相关图纸;
4. 在混凝土路面接缝处的基层上, 宜涂刷一道20cm宽的沥青;
5. 每日施工结束或中断处, 应设置横向施工缝, 其位置宜选在缩缝或胀缝处。设在缩缝处, 采用加传力杆的平缝形式, 设在胀缝处, 其构造应与胀缝相同。临近自由端或胀缝的三条横向缩缝, 采用假缝加传力杆形式, 其他位置采用不加传力杆形式。具体接缝做法可见相关图纸, 并按规范执行。
6. 未尽事宜详见设计说明, 并按《城镇道路养护技术规范》(CJJ 36-2016)、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》执行。



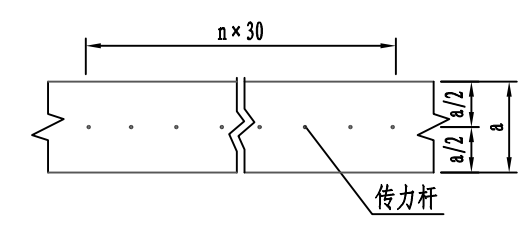
横向缩缝构造  
(传力杆型)



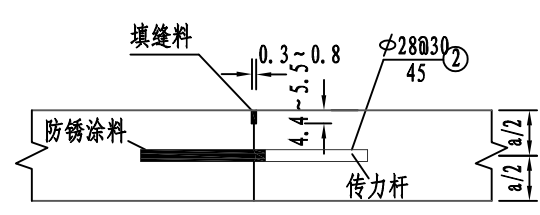
纵向施工缝构造



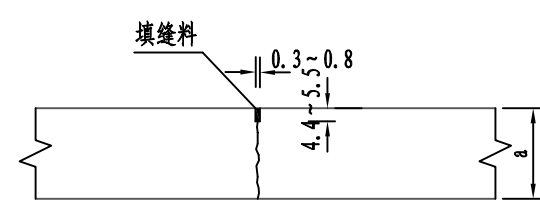
传力杆横向布置



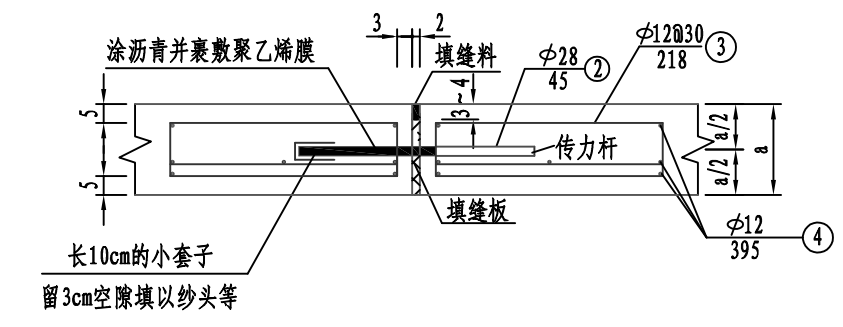
横向施工缝构造  
(传力杆型)



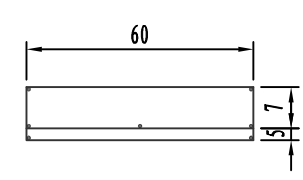
横向缩缝构造  
(不设传力杆型)



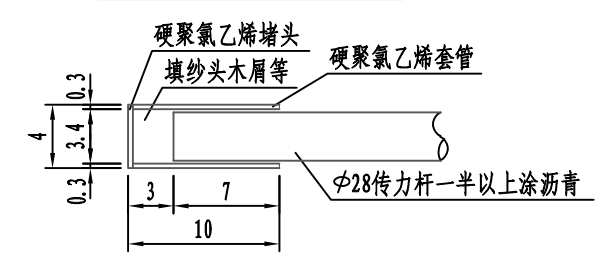
胀缝构造  
(传力杆型)



胀缝传力杆支架钢筋

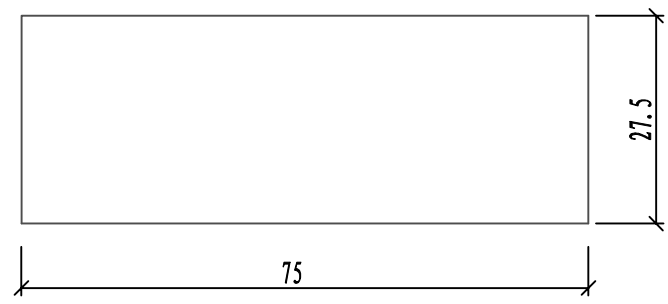


胀缝传力杆套管大样

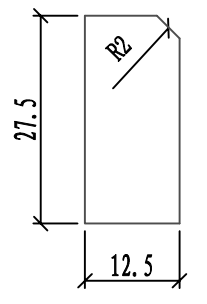


注:

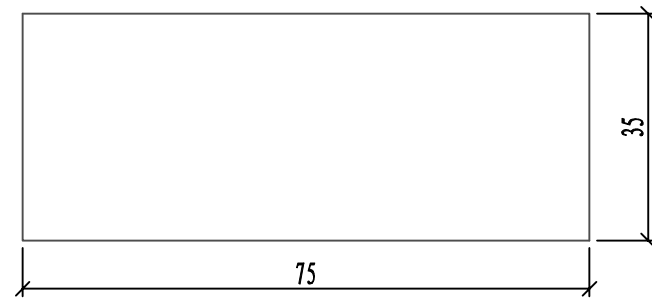
1. 本图所注尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米为单位。
2. 施工缝与胀缝合并设计考虑钢筋数量, 施工时根据实际情况增减 2号钢筋的数量, 4号钢筋的长度可根据现场实际情况进行调整。
3. 胀缝传力杆支架钢筋(3号筋)间距为30cm, 对应于传力杆布置。
4. 填缝料采用常温施工时, 用聚氨酯作为填缝料; 采用加热施工时填缝料, 用沥青玛蹄脂。
5. 水泥混凝土路面施工时, 应严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTGF30-2003)进行施工。



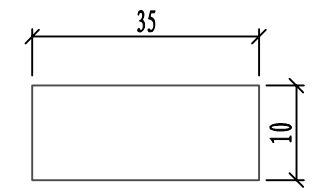
立面图



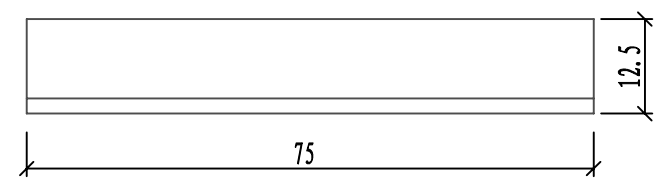
侧面图



平面图

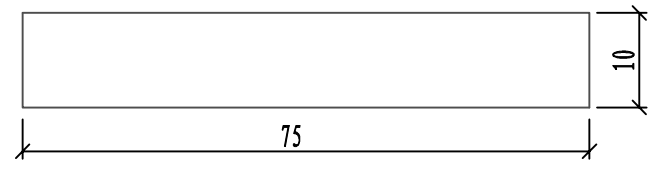


侧面图



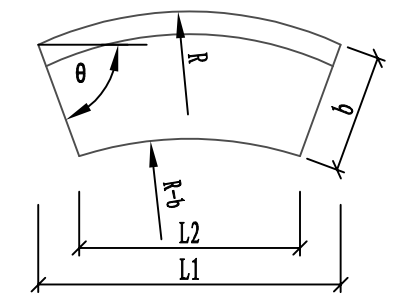
平面图

侧石

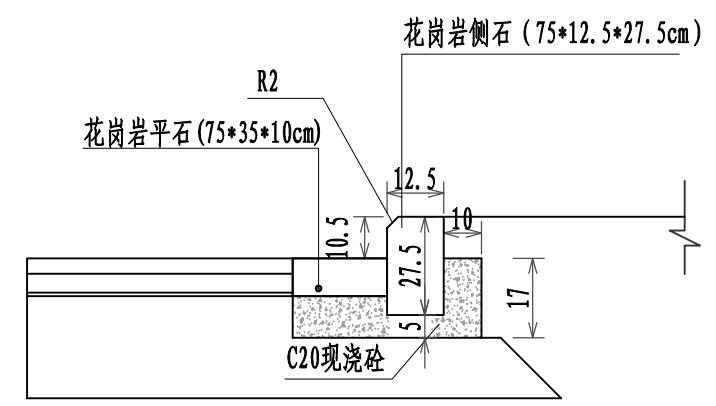


立面图

平石



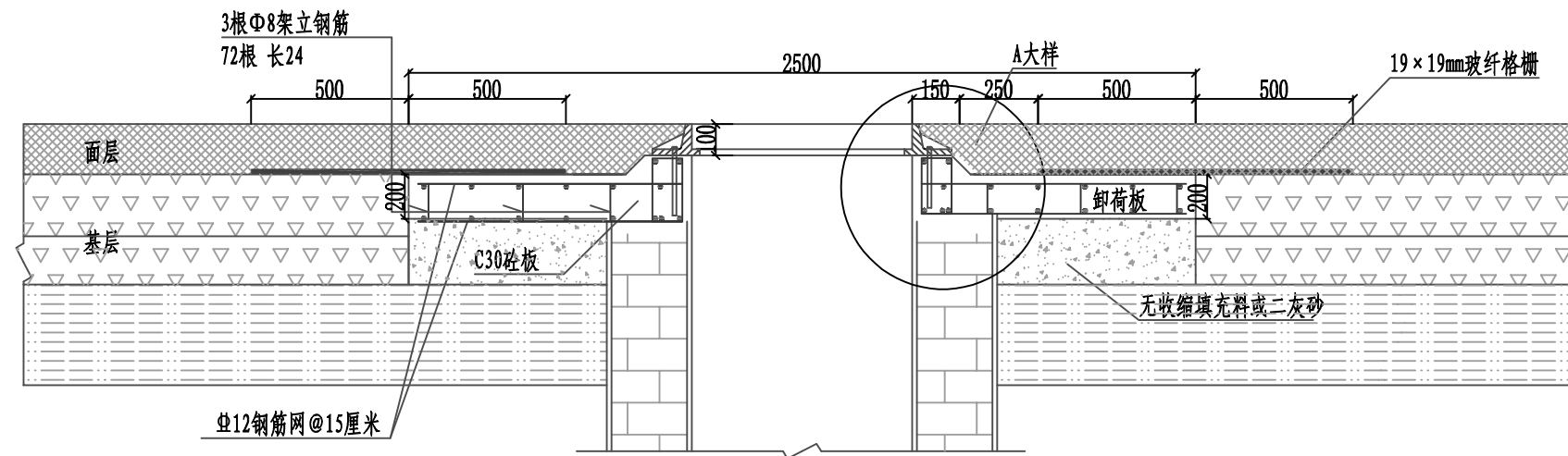
曲线路缘石



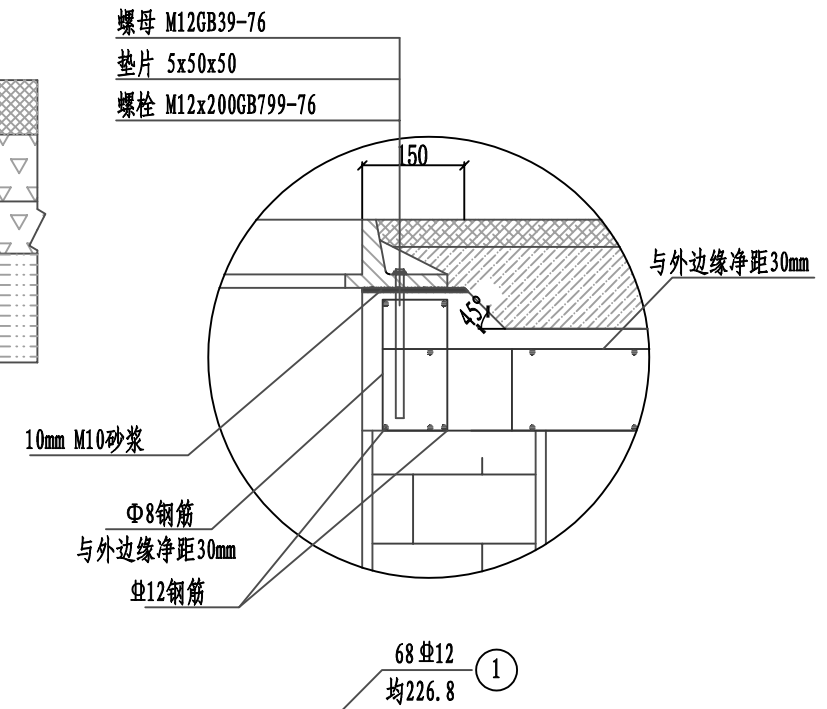
平侧石大样图

- 注
- 1、本图尺寸均以厘米为单位;
  - 2、平侧石采用花岗岩材质, 花岗岩饱和极限抗压强度不小于100MPa, 饱和抗折强度不小于9MPa;
  - 3、花岗岩侧、平石采用芝麻灰, 或按业主要求选用。

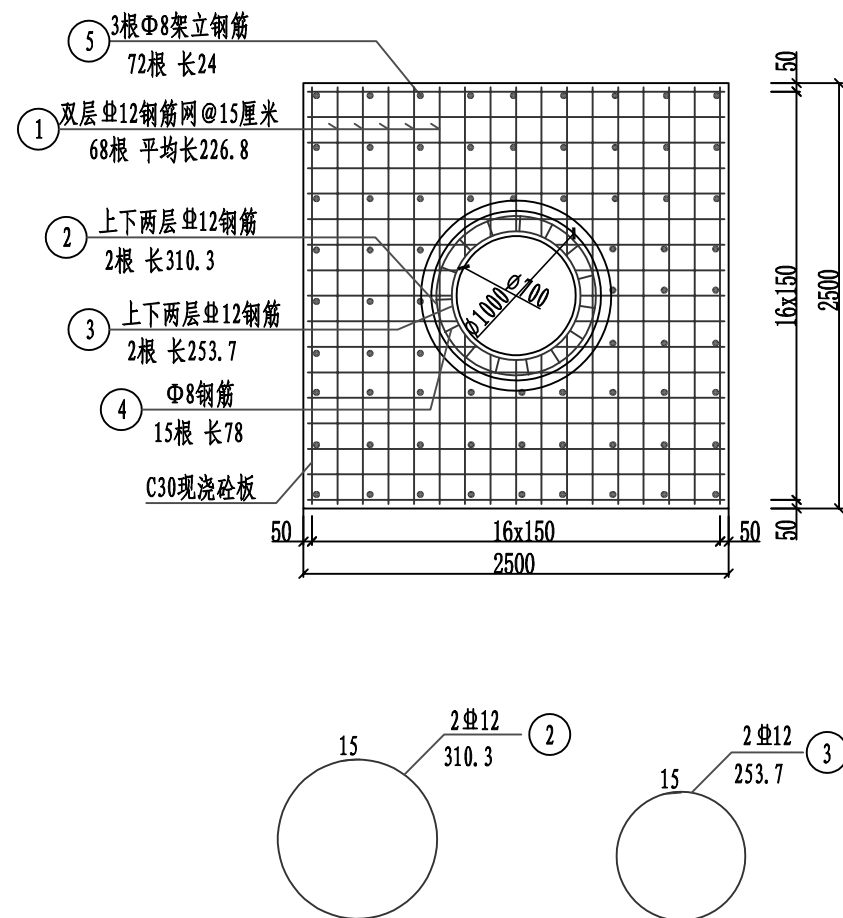
### 井周路面加固图



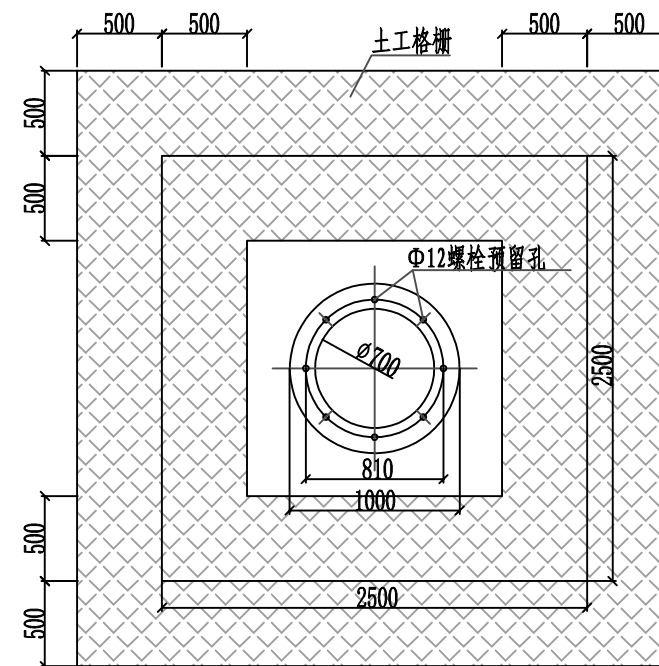
### A大样



### 砼板配筋示意图



### 格栅布置示意图



注

1. 图中尺寸均以mm计;
2. 卸荷板厚度20cm, 反开挖施工, 板底基层应平整、密实;
3. 卸荷板与面层之间设置幅宽1m玻纤格栅, 玻纤格栅采用表面改性沥青涂覆, 规格为GA1x1C型, 网格尺寸为19×19mm, 断裂强度经向>50kN/m, 纬向>44kN/m, 弹性模量>6700MPa;
4. 卸荷板浇筑时预留四对Φ12孔;
5. 井身砌筑至路面结构层底, 采用同口径钢板覆盖, 然后摊铺基层, 便于基层碾压及防止筑路材料掉落井内。当前基层施工完后, 加高井身, 钢板覆盖后施工上一级基层, 依次类推。沥青下面层施工时井口同样以钢板覆盖, 摊铺完后移除钢板, 井口沥青修边后安装井盖, 摊铺沥青上层;
6. 每块卸荷板需要C30混凝土1.173 m<sup>3</sup>, 双向玻纤格栅10m<sup>2</sup>, Φ12钢筋165.5m总重147.0Kg, Φ8钢筋28.98m总重11.44Kg。



道路主要工程数量表

项目	结构	单位	数量	
道路病害处理	中等裂缝修复	m	53	
	严重裂缝修复	m	104	
	换板 (均22cm混凝土)	m <sup>2</sup>	209	
	注浆加固 (地聚物注浆)	m <sup>2</sup>	525	
	接缝灌缝修复	m	4234	
	抗裂贴 (幅宽50cm,厚度3mm)	m <sup>2</sup>	2117	
原车行道处理	4cm细粒式SBS改性沥青混凝土 (AC-13C)	m <sup>2</sup>	9923	
	粘层油 (PC-3)	m <sup>2</sup>	9923	
	5cm中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	m <sup>2</sup>	7959	
	1cm橡胶应力吸收层 (SAM-3)	m <sup>2</sup>	7292	
	粘层油 (PC-3)	m <sup>2</sup>	7959	
	沥青路面顺接铣刨 (厚4cm)	m <sup>2</sup>	2631	
原侧分带处理	4cm细粒式SBS改性沥青混凝土 (AC-13C)	m <sup>2</sup>	2778	
	粘层油 (PC-3)	m <sup>2</sup>	2778	
	5cm中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	m <sup>2</sup>	2778	
	1cm橡胶应力吸收层 (SAM-3)	m <sup>2</sup>	2778	
	粘层油 (PC-3)	m <sup>2</sup>	2778	
	铣刨混凝土面层 (均厚1.5cm)	m <sup>2</sup>	2778	
非机动车道处理	4cm细粒式SBS改性沥青混凝土 (AC-13C)	m <sup>2</sup>	6503	
	粘层油 (PC-3)	m <sup>2</sup>	6503	
	细粒式SBS改性沥青混凝土 (AC-13C) (调平层, 均厚1.75cm)	m <sup>2</sup>	6503	
	花岗岩平石 (75*35*10cm)	m	1373	
	花岗岩侧石 (75*12.5*27.5cm)	m	1373	
	人行道施工损坏修复暂计工程量	面包砖铺装人行道	m <sup>2</sup>	500
		花岗岩铺装人行道	m <sup>2</sup>	100
		检查井 (井盖抬升, 井周加固)	个	61
		雨水口 (井盖抬升)	个	46

注  
1. 表中工程数量表仅供参考, 以实际计量为准;  
施工招标应以图纸为计算依据, 本表不作为唯一依据。