

# 道路工程设计说明

开封市金明大道与宋城路交叉口改造工程位于开封市西南部,此工程是开封市重要的城市道路平交路口,现状路口改造后,不仅提升了金明大道与宋城路的交通通行能力,也提升了城市形象。

由于是交叉口局部改造,为了迎合宋城路与金明大道整体规划,本次在规划慢车道处采用铺装,但基层按照慢车道标准进行设计,待宋城路与金明大道按照规划实施时,将此处面砖拆除,加铺路面混凝土面层即可。

## 一 设计依据

- 《豪德广场改造规划平面图及说明》
- 《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012);
- 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012);
- 《市政工程勘察规范》(CJJ 56-2012);
- 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版);
- 《城市道路路线设计规范》(CJJ 193-2012);
- 《城市道路路基设计规范》(CJJ 194-2013);
- 《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55-2011);
- 《公路水泥混凝土路面接缝材料》(JT/T203-2014);
- 《城市道路交叉口规划规范》(GB 50647-2011)
- 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152-2010);
- 《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011);
- 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)
- 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008);
- 《室外排水设计规范》(GB50014-2006);
- 《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2006);
- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版);
- 现场实测资料及建设单位意见;开封新区城管局委托;

以及相应现行的施工及验收规范、技术规程和验收标准。

## 二 技术标准

该工程根据作用与功能的定位确定以下技术标准:

- (1) 路面类型:沥青混凝土路面,设计使用年限 15 年;
- (2) 标准轴载: BZZ-100;
- (3) 道路横断面具体布置详见平面图。
- (4) 路拱坡度:新建车行道坡度为 1.5%,新建车行道坡度应坡向道路两侧,

路拱为直线型。

- (5) 道路结构各层压实度标准均按主干道进行控制;
- (6) 工程施工及验收标准:

《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008);

以及相应现行的施工及验收规范、技术规程和验收标准。

## 三 设计要点

### (1) 平面设计

道路平面的布置根据豪德广场改造规划平面图、建设单位意见和 1:1000 测量现状地形图确定,平面图定线及平面设计方案均获得建设单位认可,且符合相应规范要求。

### (2) 路基

车行道填土压实度按照城市主干路压实标准控制,人行道填土压实度按照城市支路压实标准控制。

填挖类型	深度范围 (cm)	压实度 (%)		
		主干路	次干路	支路
填方	0~80	95	94	92
	80~150	93	92	91

	>150	92	91	90
挖方	0~30	95	94	92
	30~80	93	-	-

(3) 路面

新建机动车道路面采用沥青混凝土路面，上面层为 4.0cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C），20℃抗压回弹模量为 1600MPa，15℃抗压回弹模量为 1800 MPa, 劈裂强度为 1.4 MPa；下面层采用 7.0cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C），20℃抗压回弹模量为 1400Mpa，15℃抗压回弹模量为 1600 MPa, 劈裂强度为 1.0MPa。

沥青采用 A70 道路石油沥青，热拌沥青混合料上层位动稳定度≥1500 次/mm，下层位动稳定度≥1000 次/mm，对交叉口进口道路段上层位动稳定度≥3000 次/mm，下层位动稳定度≥1200 次/mm，沥青混合料车辙实验动稳定度为 1000 次/mm，沥青路面抗滑性能指标横向力系数 SFC60≥50，构造深度≥0.5mm，粗集料磨光值≥38，粘附性不低于 4 级，沥青质量满足相应规范的技术要求。

为保证层间的连续，两层沥青混凝土之间，设计 PC-3 乳化沥青 0.5L/m² 作为粘层，其喷洒应采用机械施工。基层碾压 6 小时内必须喷洒透层油，透层油选用 PC-2 型乳化沥青，用量按 1.5L/m²通过试洒来确定，透入深度不小于 5mm。气温低于 10 度或大风天气、即将降雨时不得喷洒透层油。喷洒透层油后铺筑下封层，用石料(0.5-1cm，用量 6m³/1000m²)撒布。矿料级配满足 ES-2 型级配的要求，集料的各项性能应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 表 8.1.7-6 和表 8.1.7-6 的要求；乳化沥青用量应通过配合比设计确定，混合料的质量应符合《城镇道路路面设计规范》CJJ 169-2012 中 5.2.4-1 的技术要求。铺筑沥青砼之前，必须在上下面层之间及路缘石、雨水口、检查井等构筑物侧面喷洒粘层油。透层、粘层及下封层技术要求及施工均应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 中 8.4 相关规定。

四 路基处理

1、 路床处理：处理方法为路床顶下 20cm 范围内掺 4%水泥进行处理。压实度应满足本次路基设计要求。施工时应先做试验段，在满足路基压实度及验收弯沉设

计条件下，确定最佳灰含量，方可进行全面施工，本次设计暂按掺 4%水泥稳定土进行统计,根据施工现场实际情况确定配比。

处理区域应根据现场实际情况确定，土基回弹模量达不到设计要求的区域方可采用此方法处理，本工程路基应进行全段处理，本次路床处理面积为 3296.4 m²。

2、沟槽开挖建议对各层土分类堆放，避免沟槽回填时粉土与粘性土、粉砂等各类土混合，造成路基碾压时过大的不均匀变形，无法达到设计及规范要求。

五 施工注意事项

1、水泥、细集料、粗集料应满足现行规范和 GB 要求，施工用水采用沿线饮用的无污染水。混凝土必须采用机械拌和，严格控制材料配合比和拌和时间。

2、粗集料必须符合规范的各项要求，细集料可采用天然砂、人工砂及石屑或天然砂与石屑的混合料，均应干净、坚硬、干燥、无风化、无杂质或其他有害物质，并有适当的级配，填料采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料磨制的矿粉，质量符合规范要求。必须采用大型沥青拌和机械进行沥青拌制，摊铺采用有自动或半自动方式能够调节摊铺厚度及找平装置的沥青混合料摊铺机。沥青混合料配合比按目标配合比设计 → 生产配合比设计 → 生产配合比验证并调整三个阶段进行；沥青加热温度 155℃～165℃，沥青混合料出料温度 145℃～165℃（常温下用低值，低温下宜用高值），摊铺温度控制在 135～150℃（常温下用低值，低温下宜用高值），碾压开始温度不低于 130～145℃（常温下用低值，低温下宜用高值），碾压终了表面温度不低于 70～80℃（视压路机类型确定，轮胎压路机取高值，振动压路机取低值），施工时具体温度按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008)执行，沥青混合料压实机械应配有钢轮式、轮胎式，并要大小有别，按合理的压实工艺进行组合碾压。

3、水泥稳定碎石必须采用厂拌法拌和，并且用机械摊铺。纵向施工缝要切除松软部分至充分压实位置，两基层间纵横缝应错开避免缺陷重合，错位宽度不小于 30cm；养生时间不小于 7 天，养生期间应封闭交通。压实机械要合理组合，全面施工前要铺筑试验段，确定松铺系数等各种数据，调整好施工工艺，达到规范要求。水泥强度为 42.5MPa；碎石的压碎值不大于 28%，其最大粒径应控制在 31.5mm 以内。

4、水泥稳定土（6:94）底基层可采用路拌法施工，但必须采用大型路拌机拌和均匀且无夹层、无留底。纵向施工缝要切除松软部分至充分压实位置，两层间纵缝做成台阶状，搭接宽度不小于 30cm；横接缝处理要重叠拌和，压实长度不小于 5 延米，养生时间不小于 7 天，养生期间应封闭交通。压实机械要合理组合，全面施工前要铺筑试验段，确定松铺系数等各种数据，调整好施工工艺，达到规范要求。水泥稳定土强度控制指标应严格按照实验室数据为准。

5、路基施工时，应先在路基两侧外设置纵向排水措施，引导拦截路基两侧地块的地表水，及时排除路基水，防止基底受水浸泡，排水疏干凉晒后方可。

6、管槽开挖过程中和开挖后要防止坡面受雨水、地表水冲刷而受影响坡面稳定。

7、路基施工前应清除地表杂填土、耕植土、树根和垃圾等，清表结束后对基底进行分层碾压处理，并及时填筑路堤。

8、建议路基施工时应先对沿线道路范围内的地下地上的各种设施进行迁移，以免造成不必要的损失，必要时应协同各有关部门到现场查清。

9、施工期间要做好支护结构的变形、基槽周边地面变形、邻近房屋和地下设施的变形等监测工作。

10、基层检验合格后方可进行面层沥青混凝土施工。

六 雨季、夜间施工措施

1. 雨季施工

- （1）根据降水和地质水文等具体情况，设置必要的临时排水措施；
- （2）严禁边下雨边施工，特别是沥青混凝土路面。

2. 夜间施工

- （1）加设夜间施工标志和照明措施，以确保夜间施工的安全；
- （2）如夜间施工温度较低时，要采取合理的保温措施。

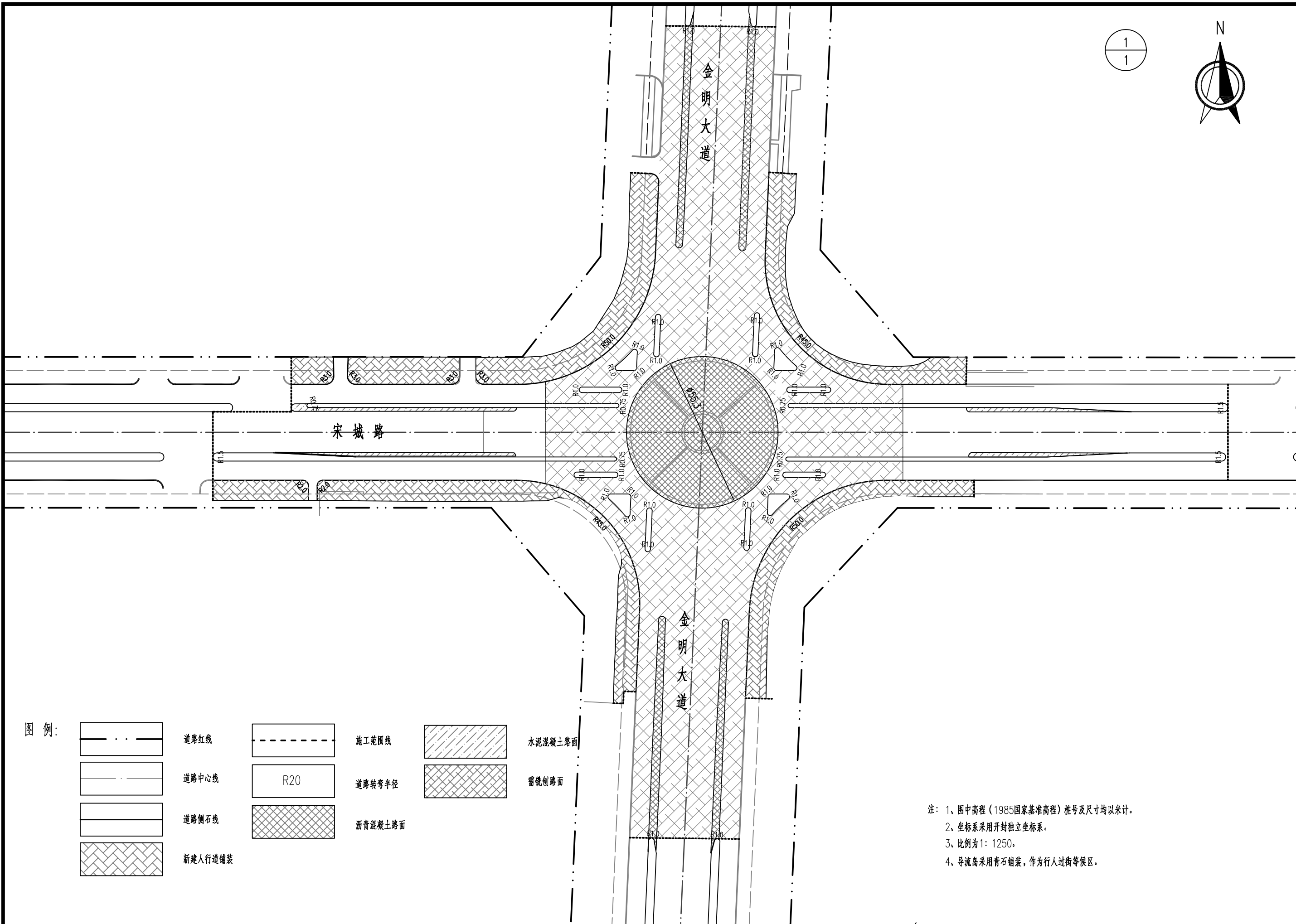
工程数量表					
	名称	单位	工程数量	规格	备注
新建	细粒式密级配沥青混合料AC-13C	平方米	16656.5	4cm厚	
	粘层油（0.5L/m2）	平方米	16656.5		
	中粒式密级配沥青混合料AC-20C	平方米	3600.9	7cm厚	
	下封层	平方米	3600.9		
	透层油（1.5L/m2）	平方米	3600.9		
	5%水泥稳定碎石上基层	平方米	3419.6	18cm厚	
	5%水泥稳定碎石下基层	平方米	3366.4	18cm厚	
	水泥稳定土	平方米	3296.4	18cm厚	
	4%水泥稳定土路床处理	平方米	3296.4	20cm厚	
	C30水泥混凝土面层	平方米	349.2	18cm厚	宋城路绿化带修补
	5%水泥稳定碎石基层	平方米	349.2	18cm厚	
	级配碎石垫层	平方米	349.2	18cm厚	
	环保砖	平方米	4662.8	6cm厚	
	M7.5水泥砂浆	平方米	4662.8	3cm厚	
	C20水泥混凝土	平方米	4662.8	15cm厚	
	水泥稳定土	平方米	4662.8	15cm厚	
	侧石	米	2275	100x15x30cm	
	镶边石	米	625	75x10x20cm	



工程数量表					
	名称	单位	工程数量	规格	备注
新建	M7.5水泥砂浆	立方米	12.5	3cm厚	
	C15水泥混凝土	立方米	46		
	树池	个	52		
	金明大道绿化带侧石	米	31	50x40x93cm	利用现状侧石
	青石板	平方米	150.6	50x25x6cm	导流岛硬化铺装
	M7.5水泥砂浆	平方米	150.6	3cm厚	
	C20水泥混凝土	平方米	150.6	15cm厚	
拆除	现状沥青混凝土面层铣刨	平方米	13070	4cm厚	
	侧石	米	1418	100x15x30cm	具体以实际为准
	侧石	米	709	50x40x93cm	
	平石	米	650	100x25x15cm	
	人行道铺装	平方米	4886.6		
	花岗岩铺装	平方米	872.3		
	水泥混凝土	平方米	872.3	12cm厚	
	建筑物基础	立方米	309.3		
	现状绿化移栽	平方米	3053.8		
	雕塑移除	吨	7.5		



工程数量表					
	名称	单位	工程数量	规格	备注
拆除	沥青混凝土面层	平方米	617.4	11cm厚	
	水泥稳定碎石上基层	平方米	1342.4	18cm厚	
	水泥稳定碎石下基层	平方米	892.8	18cm厚	
	水泥混凝土面层	平方米	219.5	18cm厚	
	水泥稳定碎石基层	平方米	219.5	18cm厚	
安全设施	石材花岗岩防撞墩(圆柱形)	个	12	φ300X700	每个三角倒流岛迎车方向圆弧内设置3个,均布
土方					具体以实际为准
	挖方	立方米	3617.7		



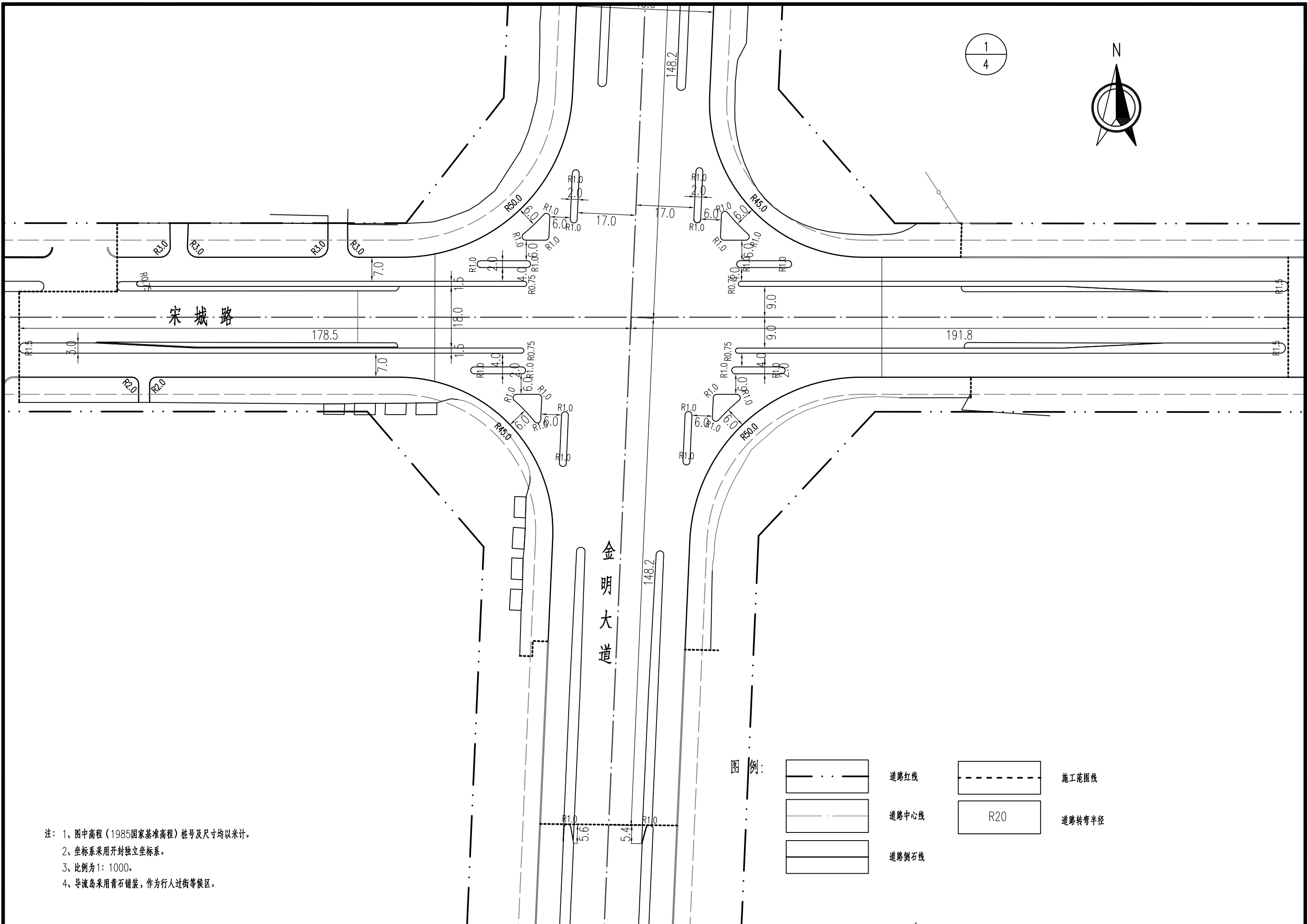
图例:

	道路红线		施工范围线		水泥混凝土路面
	道路中心线		道路转弯半径		需铣刨路面
	道路侧石线		沥青混凝土路面		
	新建人行道铺装				

- 注: 1、图中高程(1985国家基准高程)桩号及尺寸均以米计。  
2、坐标系采用开封独立坐标系。  
3、比例为1:1250。  
4、导流岛采用青石铺装,作为行人过街等候区。

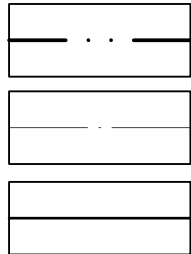


1  
4

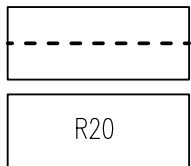


注：1、图中高程（1985国家基准高程）桩号及尺寸均以米计。  
2、坐标系采用开封独立坐标系。  
3、比例为1:1000。  
4、导流岛采用青石铺装，作为行人过街等候区。

图例：



道路红线  
道路中心线  
道路侧石线



施工范围线  
道路转弯半径



开封市天宇市政工程设计咨询有限公司

开封市金明大道与宋城路交叉口改造工程

道路放样平面图

设计 吕世林

复核 孙晓

审核 王超

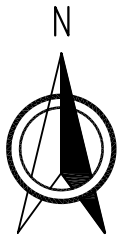
图号

道施-02

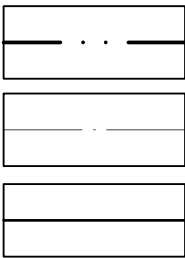
日期

2019.05

2  
4



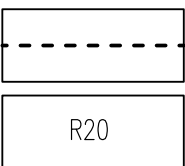
图例:



道路红线

道路中心线

道路侧石线



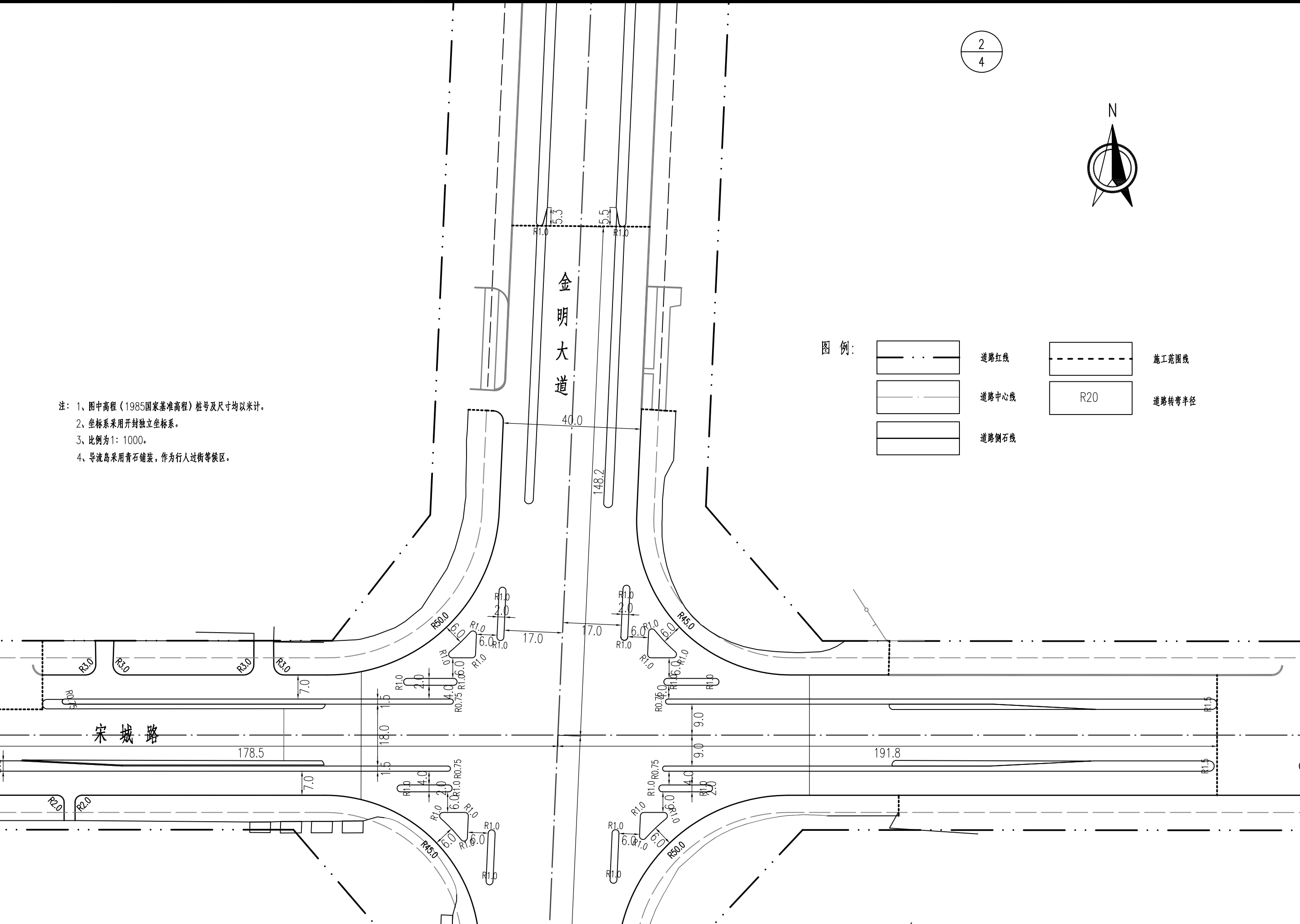
施工范围线

道路转弯半径

- 注: 1、图中高程(1985国家基准高程)桩号及尺寸均以米计。  
2、坐标系采用开封独立坐标系。  
3、比例为1:1000。  
4、导流岛采用青石铺装,作为行人过街等候区。

金明大道

宋城路



开封市天宇市政工程设计咨询有限公司

开封市金明大道与宋城路交叉口改造工程

道路放样平面图

设计

吴世林

复核

孙晓

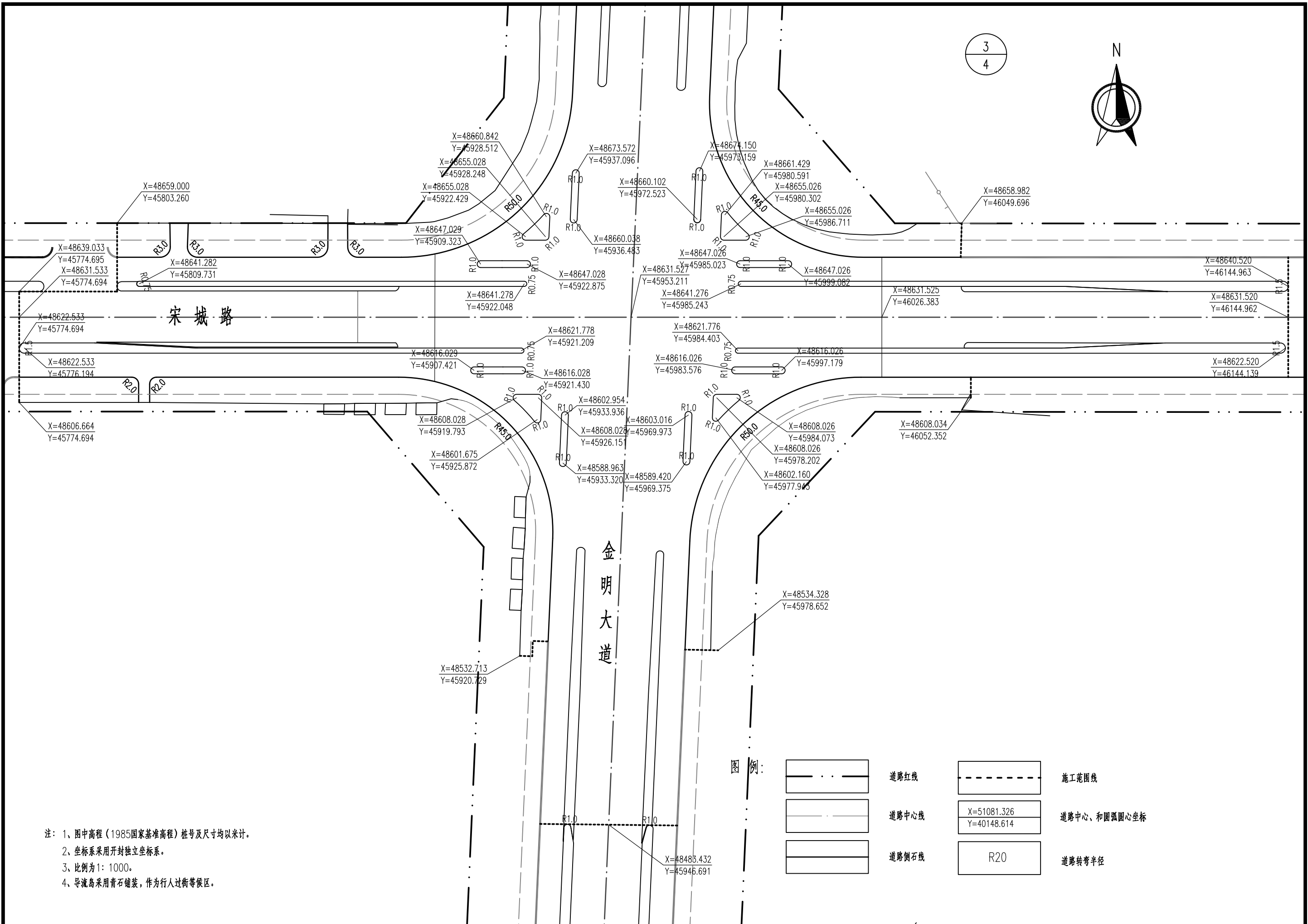
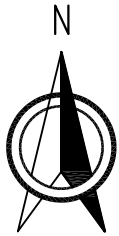
审核

王军

图号 道施-02 日期

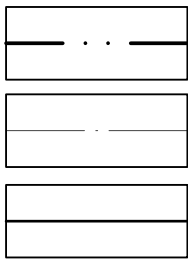
2019.05

3  
4

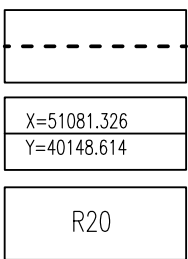


- 注：1、图中高程（1985国家基准高程）桩号及尺寸均以米计。  
2、坐标系采用开封独立坐标系。  
3、比例为1:1000。  
4、导流岛采用青石铺装，作为行人过街等候区。

图例：



道路红线  
道路中心线  
道路侧石线



施工范围线  
道路中心、和圆弧圆心坐标  
道路转弯半径



开封市天宇市政工程设计咨询有限公司

开封市金明大道与宋城路交叉口改造工程

道路放样平面图

设计

王世林

复核

王世林

审核

王世林

图号 道施-02 日期

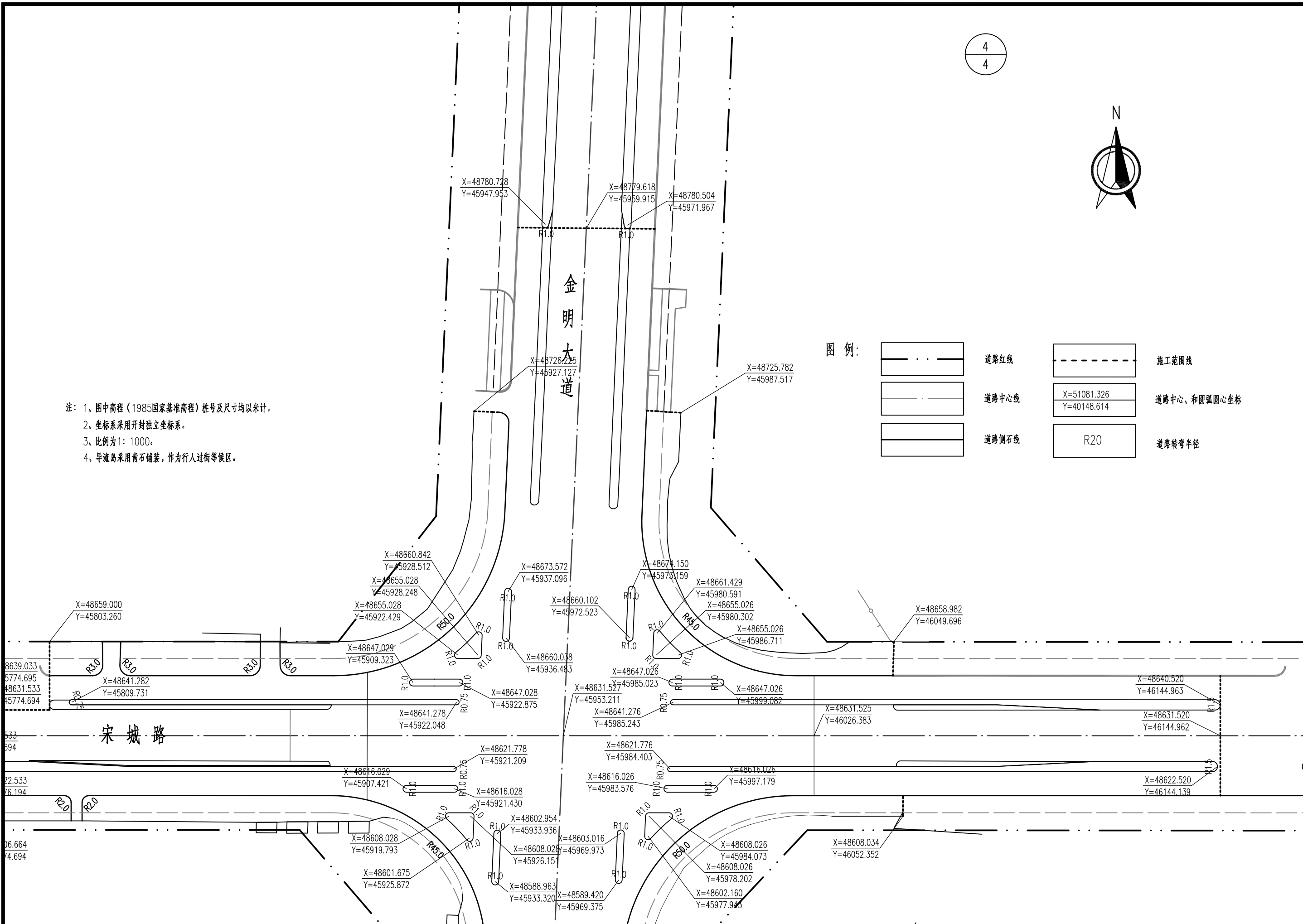
2019.05

4  
4



注：1、图中高程（1985国家基准高程）桩号及尺寸均以米计。  
2、坐标系采用开封独立坐标系。  
3、比例为1：1000。  
4、导流岛采用青石铺装，作为行人过街等候区。

图例：			道路红线		施工范围线
	道路中心线		道路中心、和圆曲线中心坐标		
	道路侧石线		道路转弯半径		



开封市天宇市政工程设计咨询有限公司

开封市金明大道与宋城路交叉口改造工程

道路放样平面图

设计

复核

审核

图号 道施-02 日期

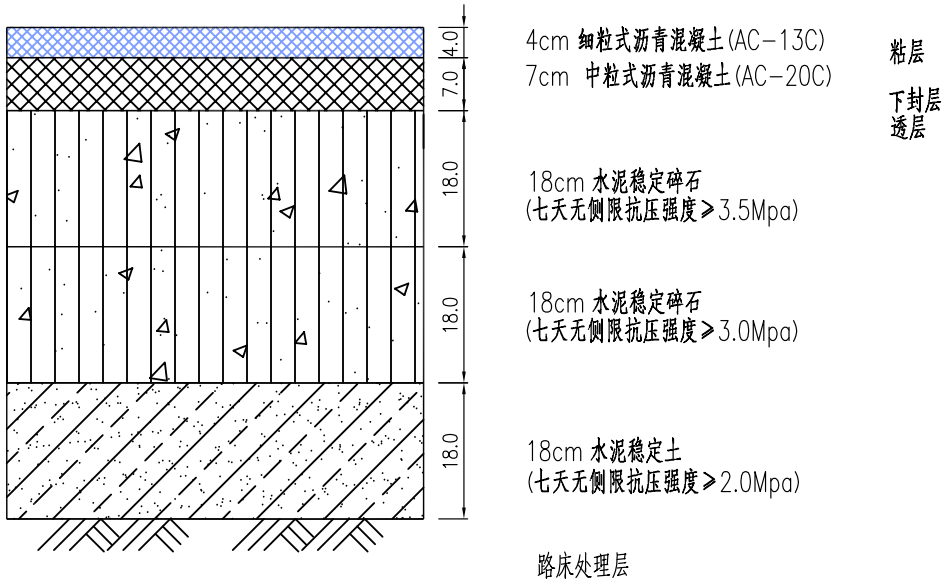
2019.05

机动车道路面结构设计参数

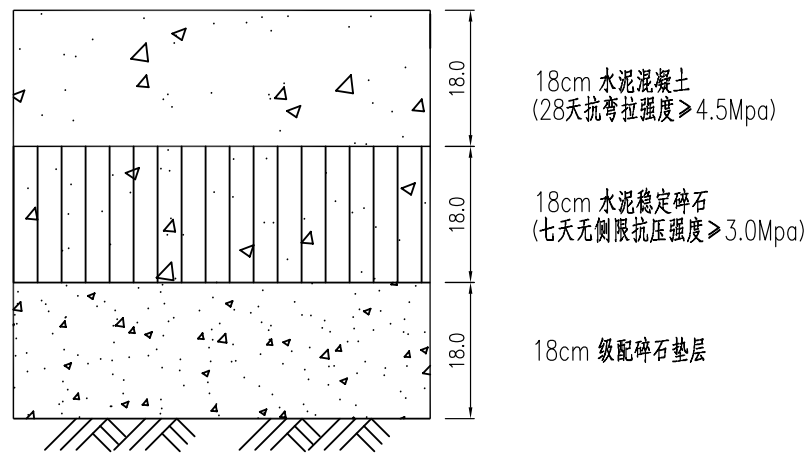
序号	项 目	基本参数	序号	项 目	抗压回弹模量 (MPa)	劈裂强度 (MPa)	七天无侧限抗压强度 (MPa)	层顶验收弯沉值 (0.01mm)
1	自然区划	Ⅱ5	7	细粒式沥青砼 (AC-13C)	20℃为1400 (15℃为2000)	1.4		23.3
2	路基土组	粉砂	8	中粒式沥青砼 (AC-20C)	20℃为1200 (15℃为1800)	1		25.5
3	设计标准轴载	BZZ-100	9	水泥稳定碎石	1500	0.5	≥3.5	29.8
4	设计年限 (年)	15	10	水泥稳定碎石	1400	0.4	≥3.0	54.6
5	累计轴载次数 (万次/车道)	468	11	水泥稳定土底基层	800	0.3	≥2.0	156.2
6	路面设计弯沉值 (1/100mm)	27.0	12	路 床	30			310.8

注：

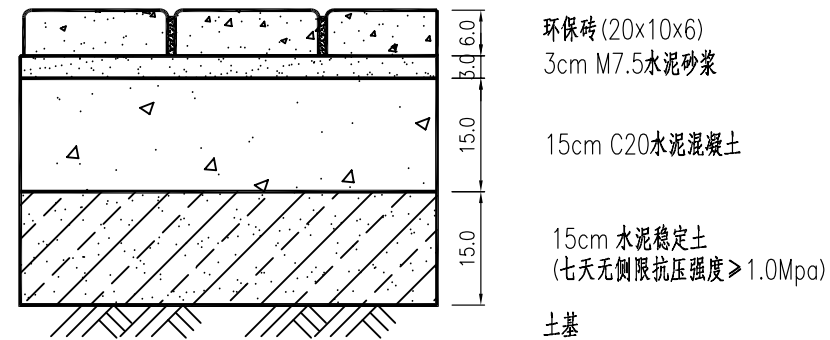
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、机动车道下进行20cm4%水泥稳定土路床处理。
- 3、为保证层间的连续，两层沥青混凝土之间，设计PC-3乳化沥青0.5L/m<sup>2</sup>作为粘层，其喷洒应采用机械施工。基层碾压6h内必须喷洒透层油，透层油选用PC--2型乳化沥青，用量按1.5L/m<sup>2</sup>通过试洒来确定，透入深度不小于5mm。气温低于10度或大风天气、即将降雨时不得喷洒透层油。喷洒透层油后铺筑下封层，用石料(0.5-1cm，用量6m<sup>3</sup>/1000m<sup>2</sup>)撒布。矿料级配满足ES-2型级配的要求，集料的各项性能应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008表8.1.7-6的要求；乳化沥青用量应通过配合比设计确定，混合料的质量应符合《城镇道路路面设计规范》CJJ 169-2012中5.2.4-1的技术要求。铺筑沥青砼之前，必须在上下面层之间及路缘石、雨水口、检查井等构筑物侧面喷洒粘层油，粘层油采用PC-3型乳化沥青，用量0.5 L/ m<sup>2</sup>。透层、粘层及下封层技术要求及施工均应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008中8.4相关规定。
- 4、本工程沥青选用70号A级道路石油沥青，采用气候分区为1-3的区域范围。粗细集料均应干净、坚硬、干燥、无风化、无杂质或其他有害物质，并有适当的级配。填料采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料磨制的矿粉。
- 5、水泥强度为42.5MPa；碎石的压碎值不大于28%，其最大粒径应控制在31.5mm以内。
- 6、新建道路和旧路搭接时，将旧路基层分层破除，挖成台阶型，台阶底面稍向内倾斜。



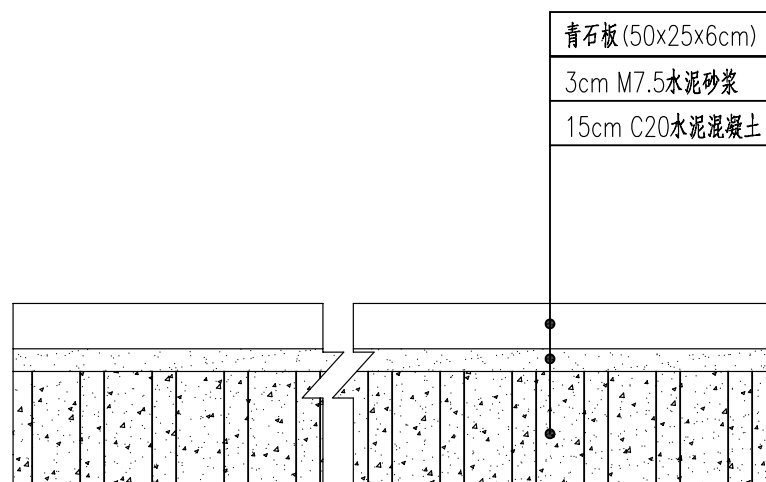
转盘处和金明大道绿化带修补结构图



宋城路绿化带修补结构图



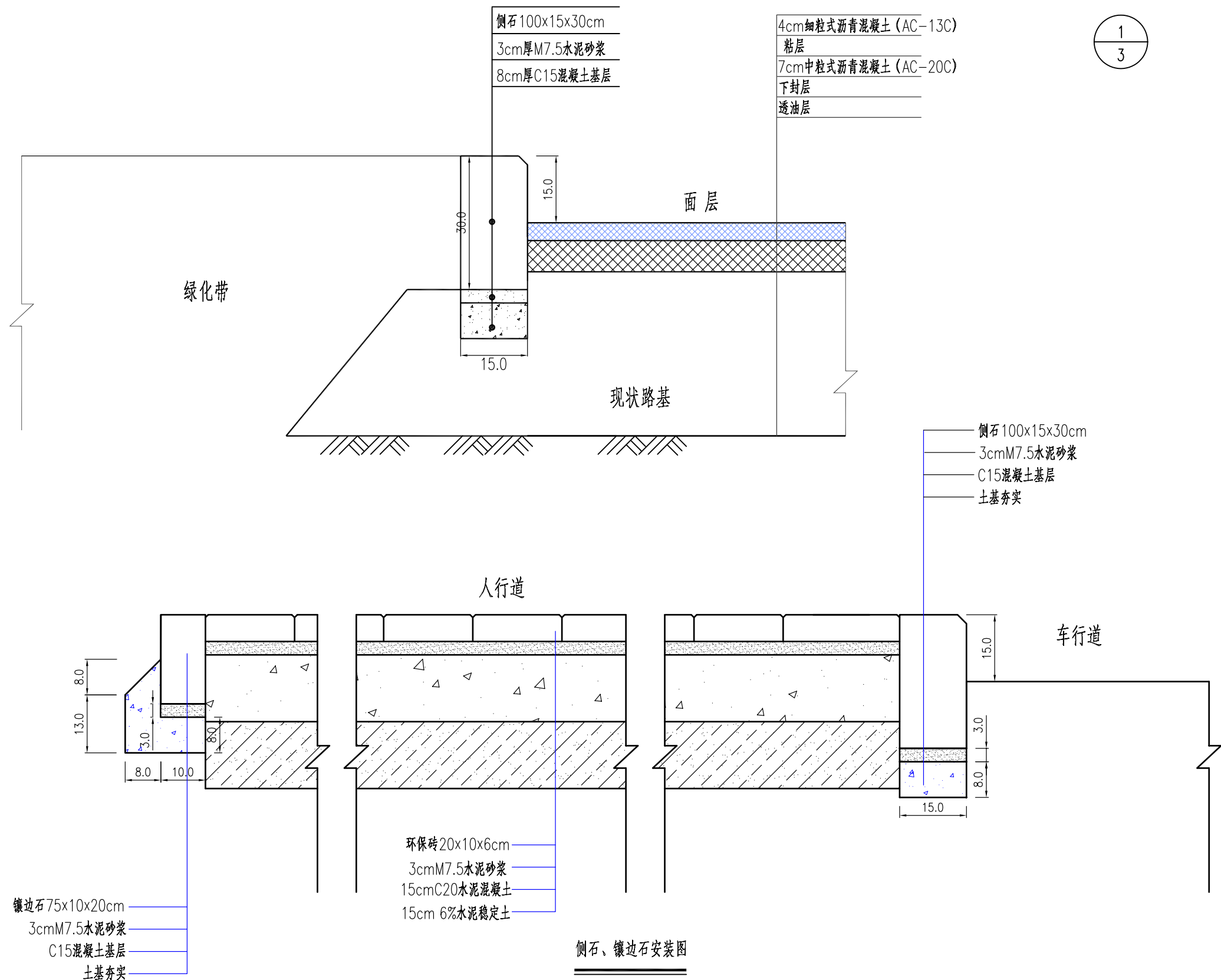
新建人行道结构图



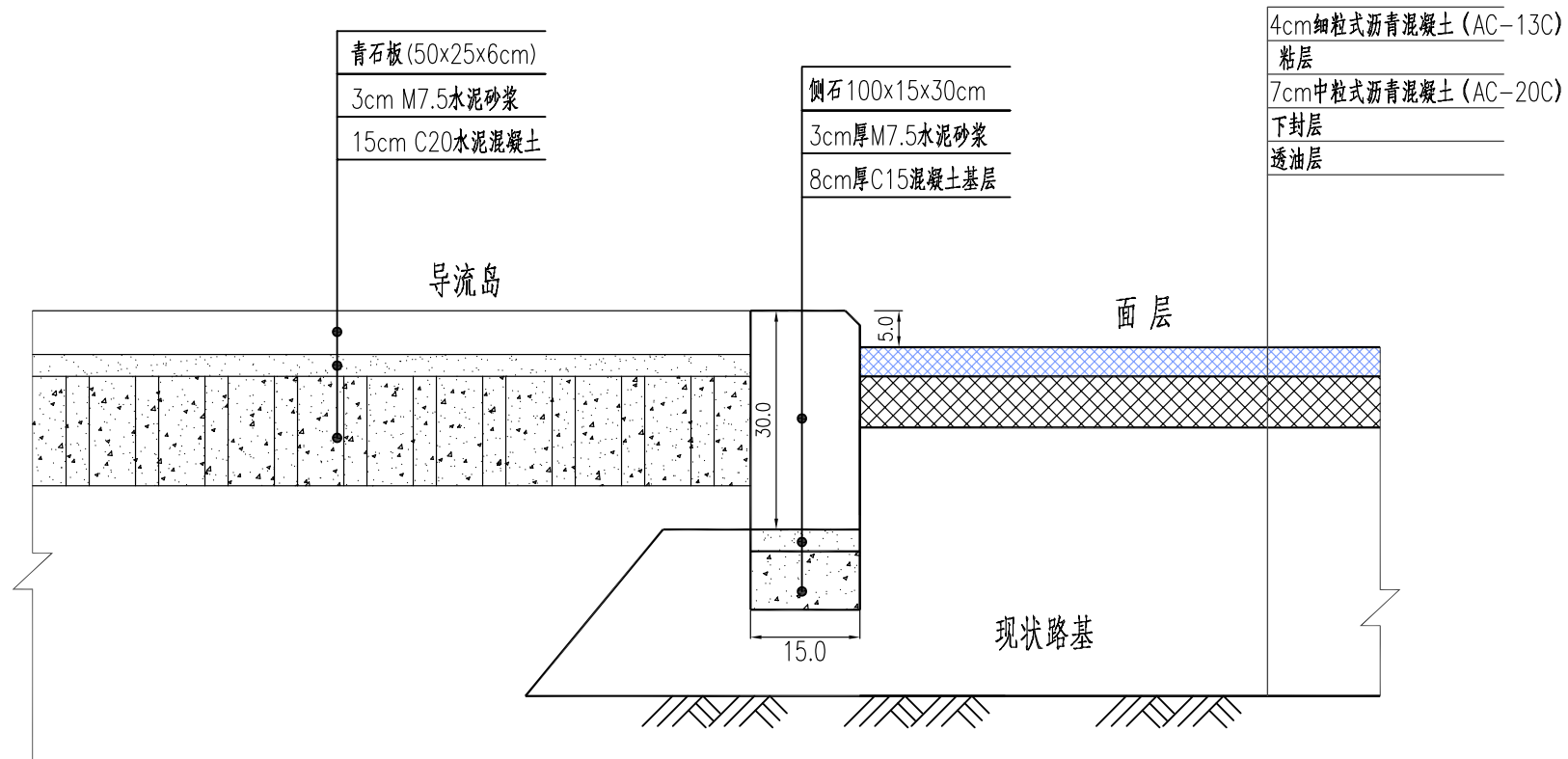
导流岛铺装结构图

注:

1、本图尺寸均以厘米为单位。



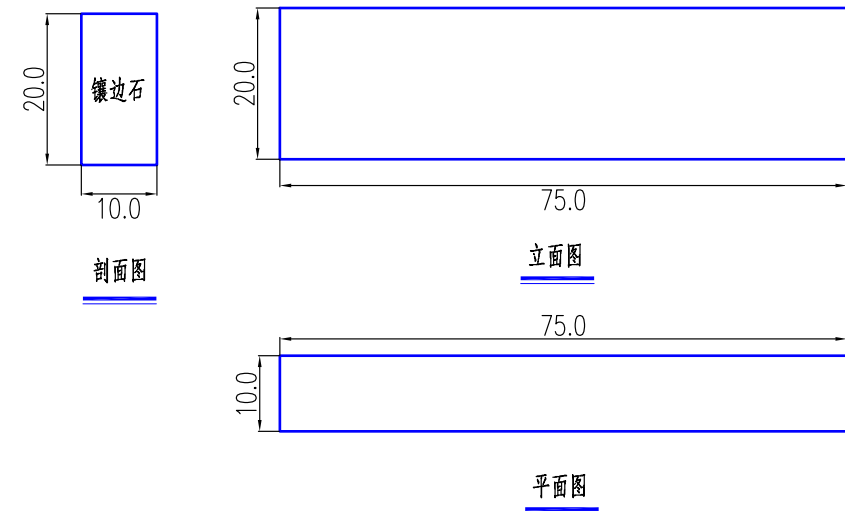
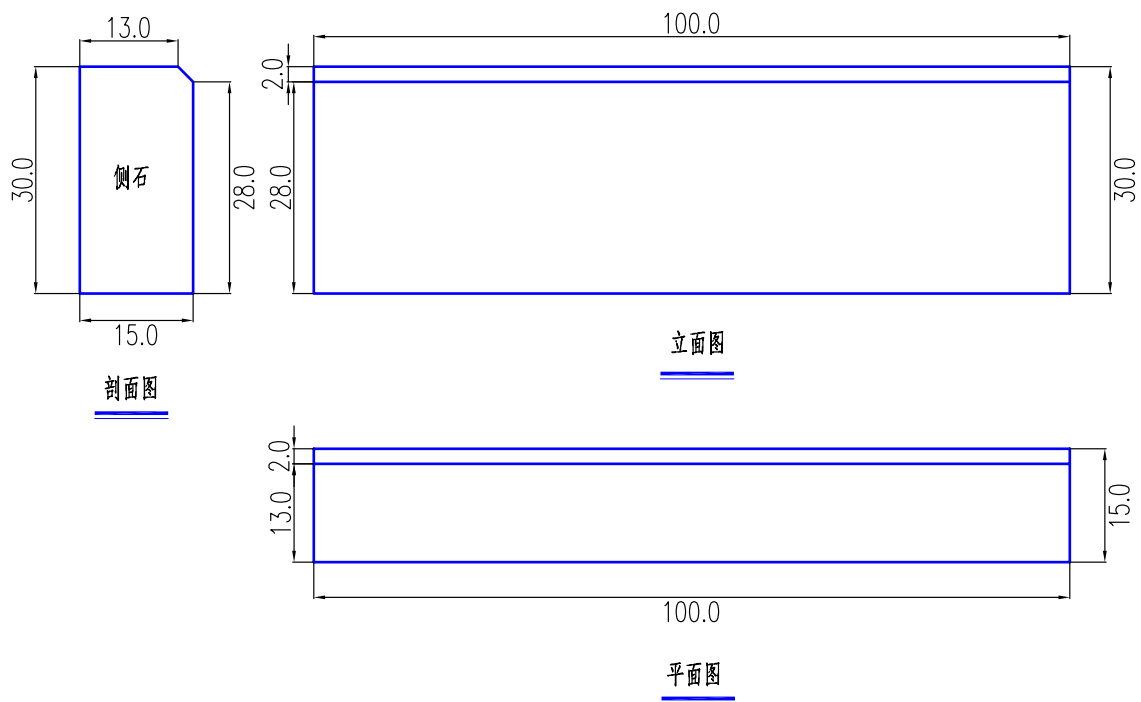
注：  
 1、本图尺寸以厘米为单位。



三角导流岛侧石安装图

注：  
1、本图尺寸以厘米为单位。

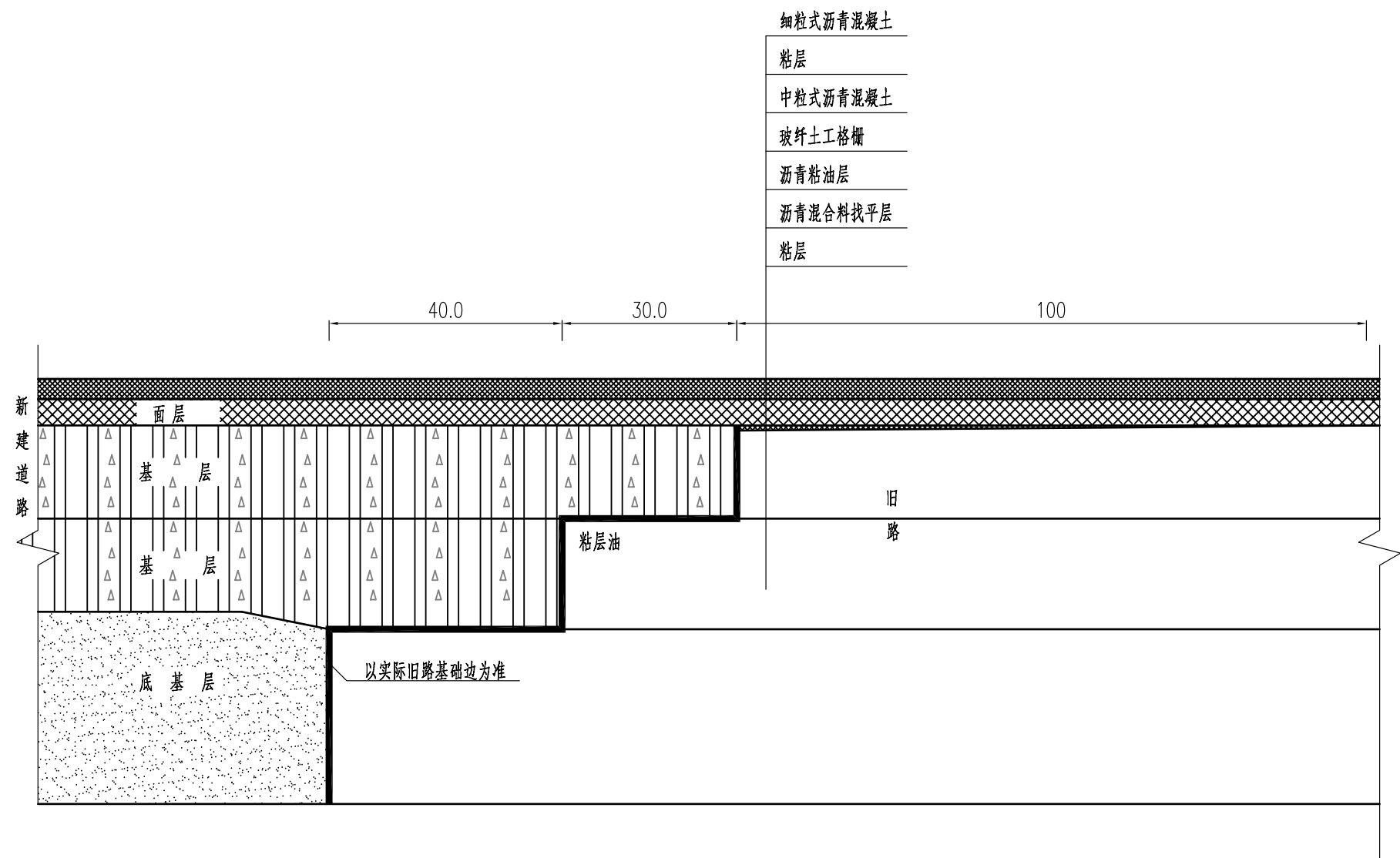




侧石、镶边石详图

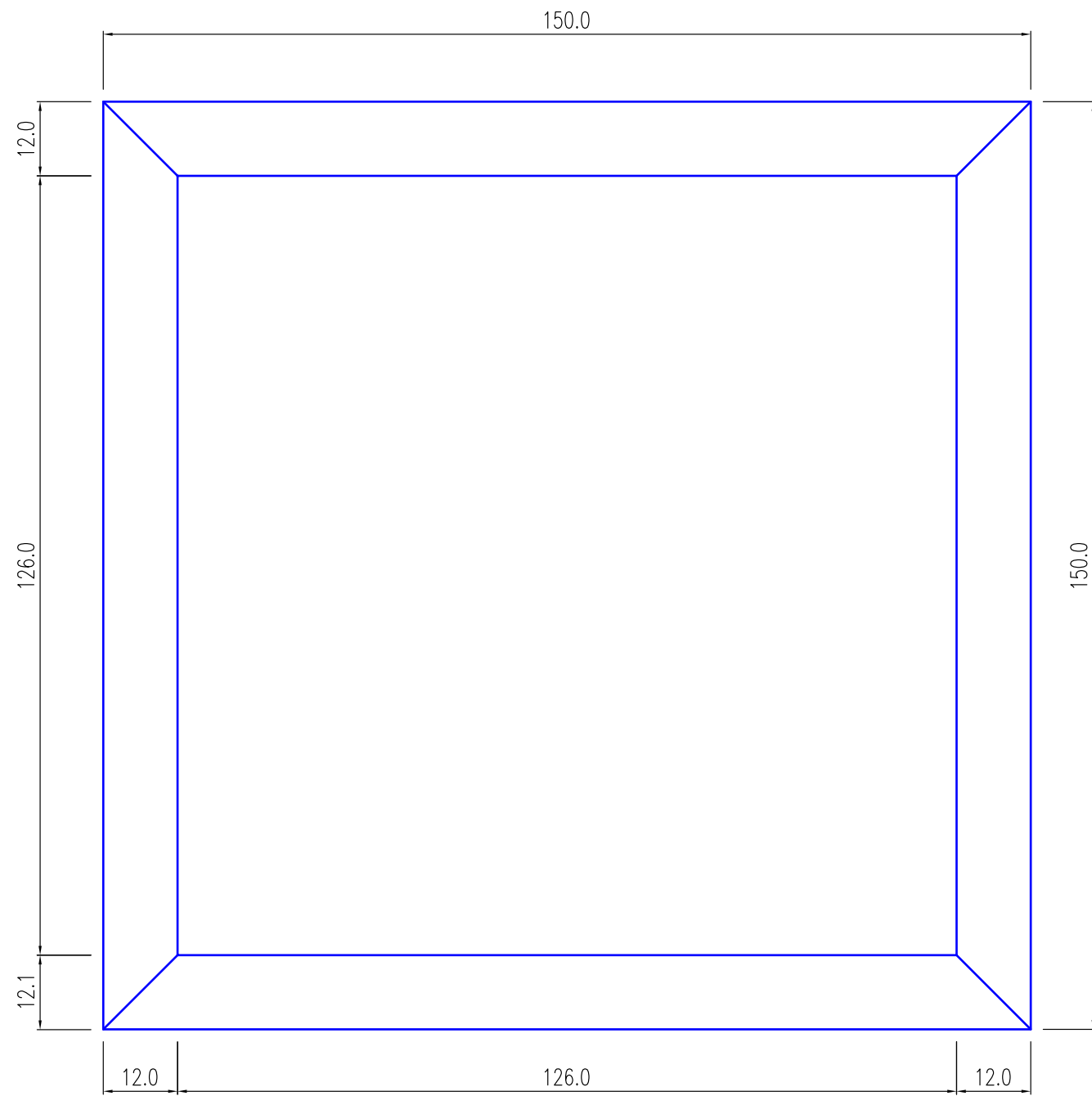
注：

- 1.本图尺寸单位均为厘米。
- 2.侧石、镶边石采用青石切割加工。

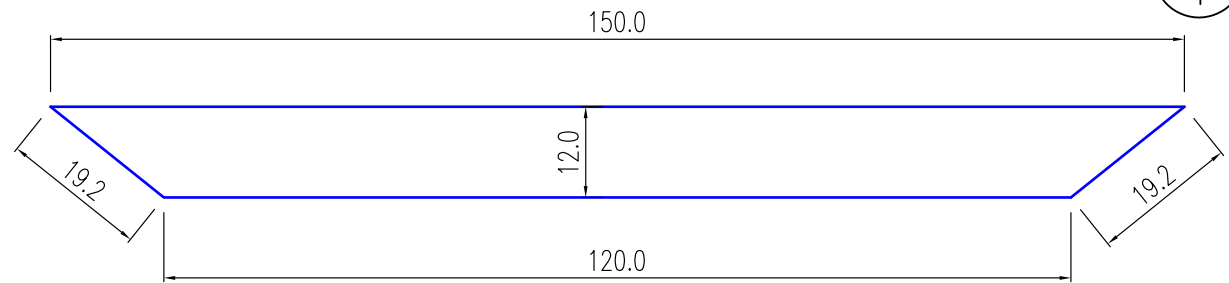


路面衔接结构图

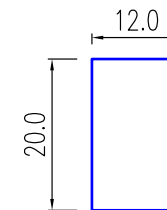
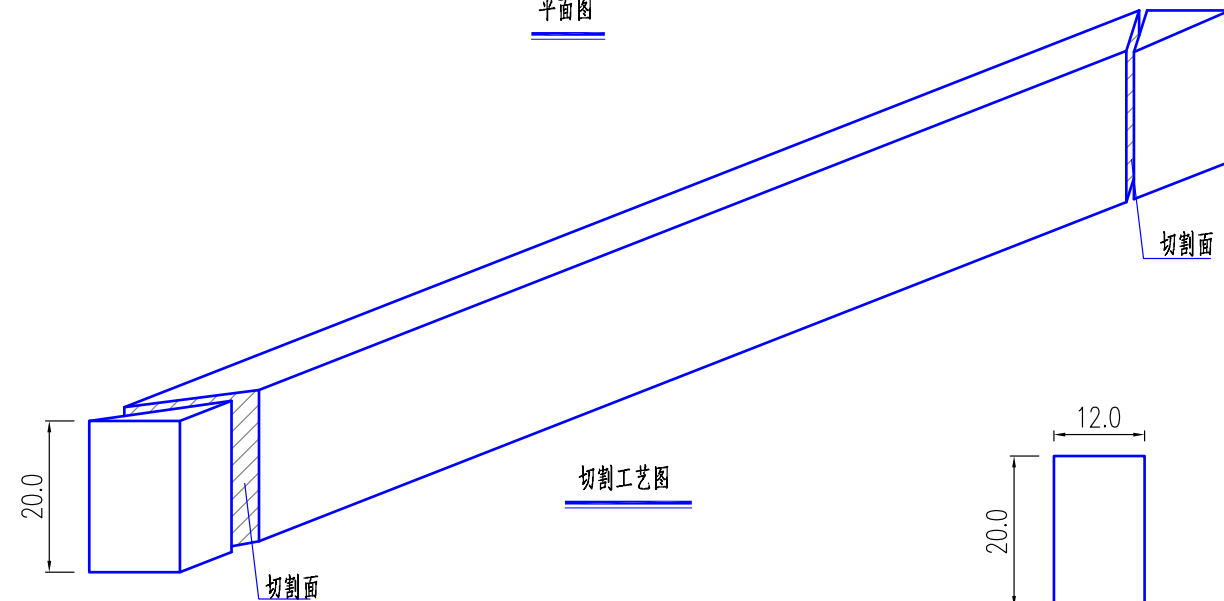
- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
  - 2、新旧沥青路面交接处，新路面与基层之间铺设玻纤土工格栅，其中新旧沥青路面搭接处接缝一侧宽度不小于0.75m，土工格栅技术要求如下：抗拉强度 $\geq 50\text{kN/m}$ ，最大负荷延伸率 $\leq 3\%$ ，网孔尺寸为其上铺装沥青材料最大粒径的0.5-1.0倍；土工材料质量及施工方法均应满足《土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）中的要求。
  - 3、新建道路和旧路搭接时，将旧路基层分层破除，挖成台阶型，台阶底面稍向内倾斜。



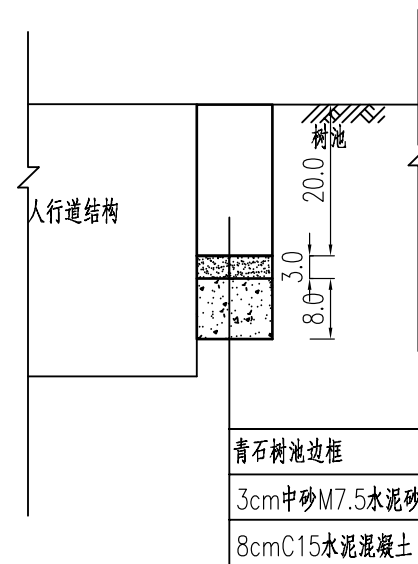
平面图



平面图



剖面图



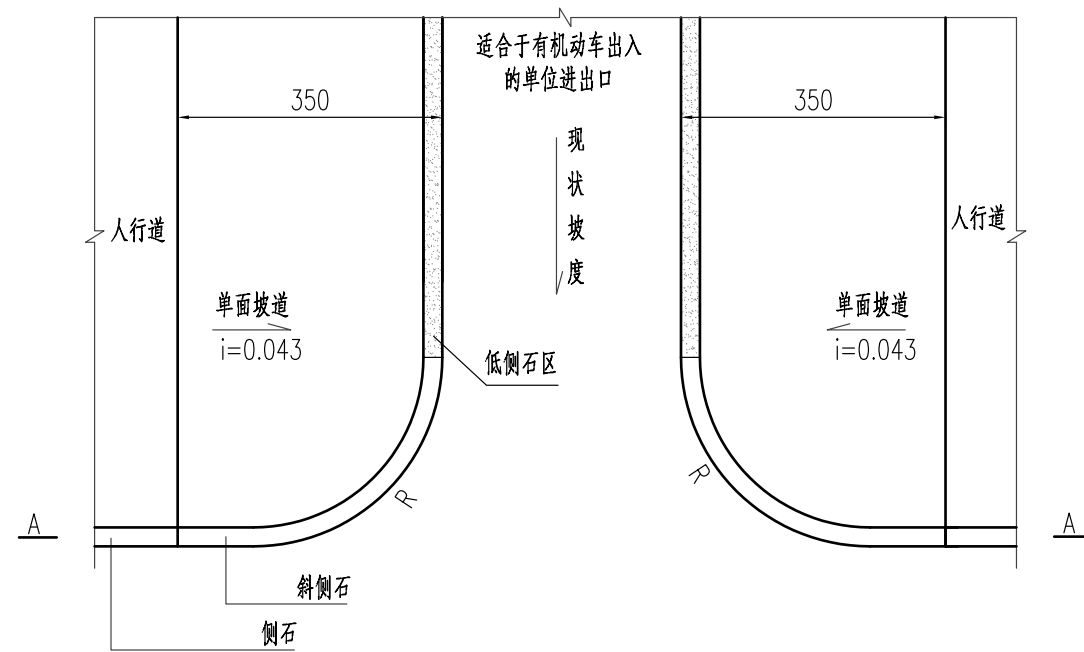
树池边框安装图

1:10

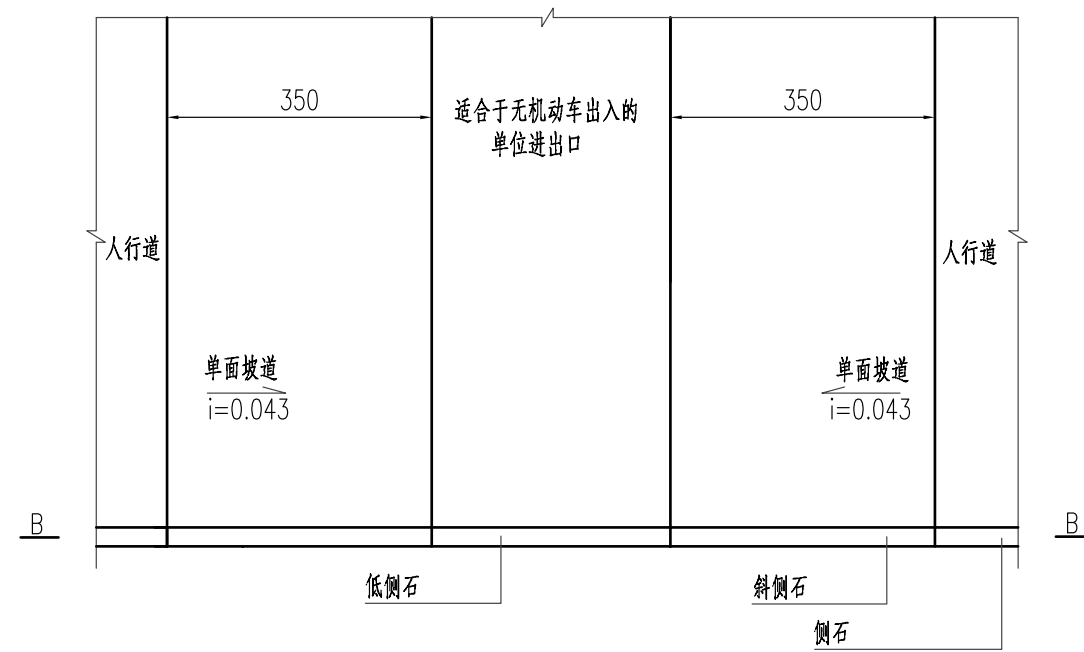
树池边框拼装加工图

注:

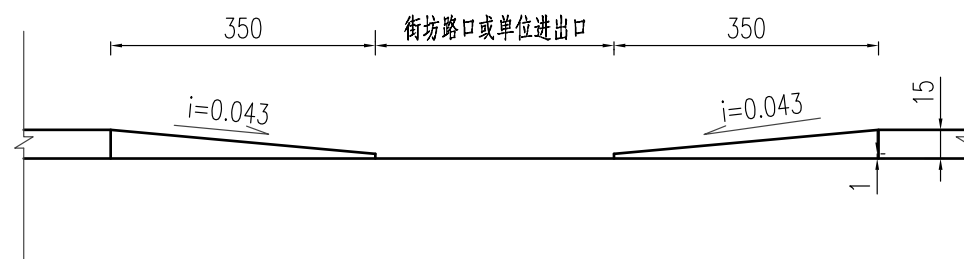
- 1.本图尺寸单位均为厘米。
- 2.树池边石采用青石切割加工。



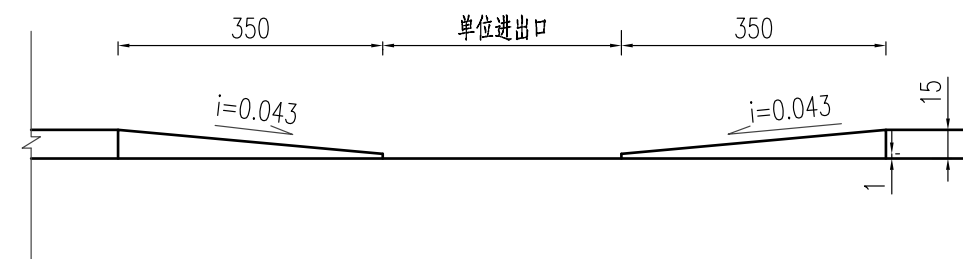
单面坡道平面图一



单面坡道平面图二



A-A剖面图



B-B剖面图

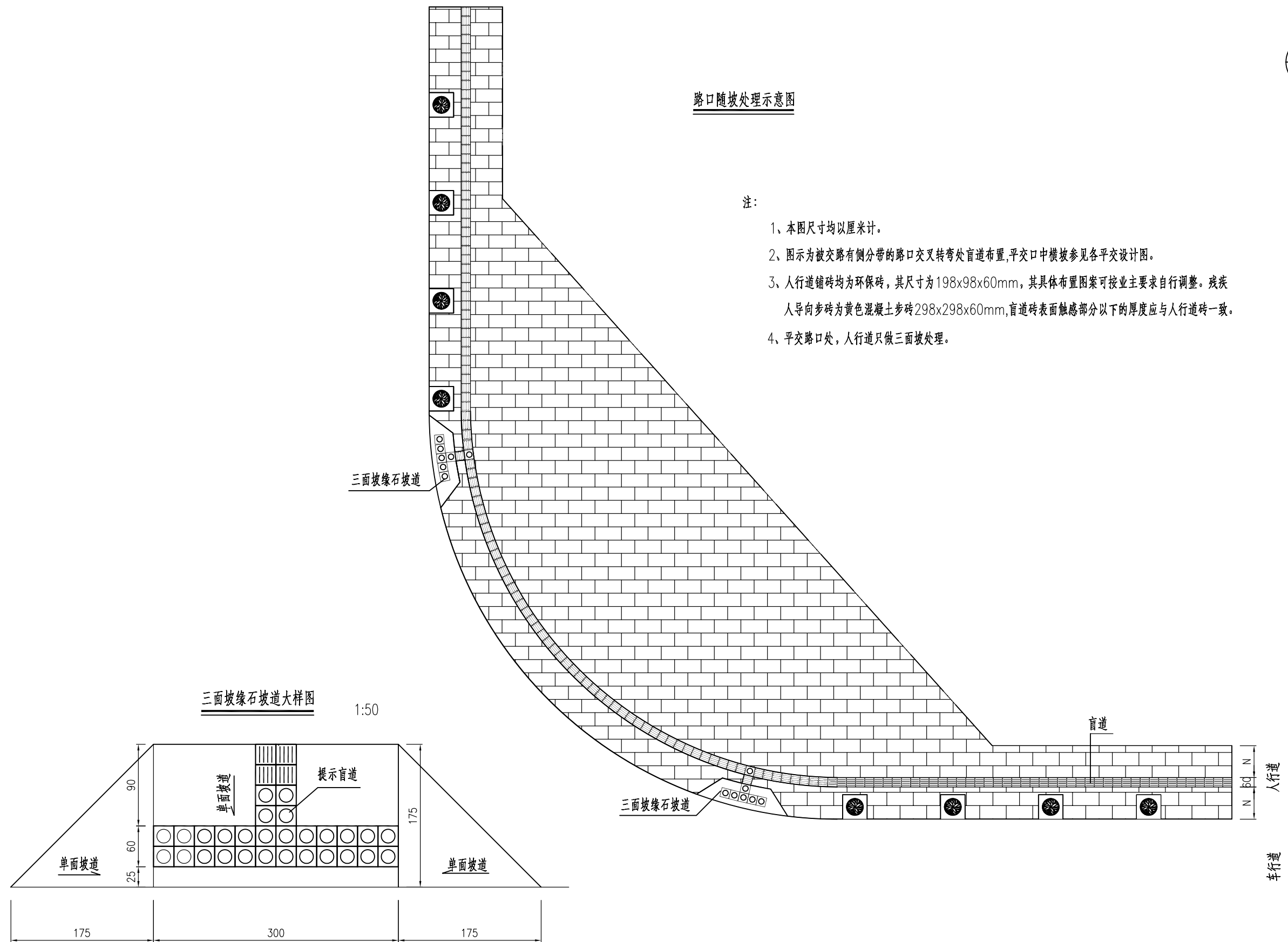
注：

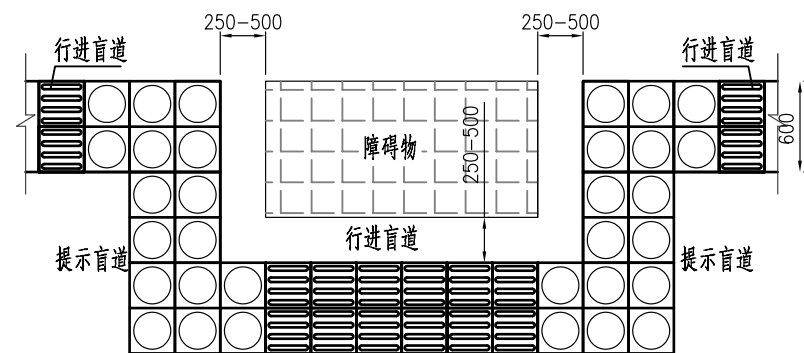
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、人行道上的各种路口（包括单位出入口）均应设置坡道，图中所示位置及坡度可根据实际情况进行调整，但应保证两端坡道相互对应，单面坡道处应设置无障碍标志。
- 3、缘石坡道采用单面坡道时，可采用方形、长方形或扇形单面坡缘石坡道，且与人行道宽度相对应，扇形单面坡道下口宽度不小于1.5m，道路转角处单面坡道上口宽度不宜小于2.0m，且单面坡缘石坡道的坡度不应大于1:20。
- 4、未尽事宜应按照《无障碍设计规范》（GB50763-2012）相关规定进行。

### 路口随坡处理示意图

注：

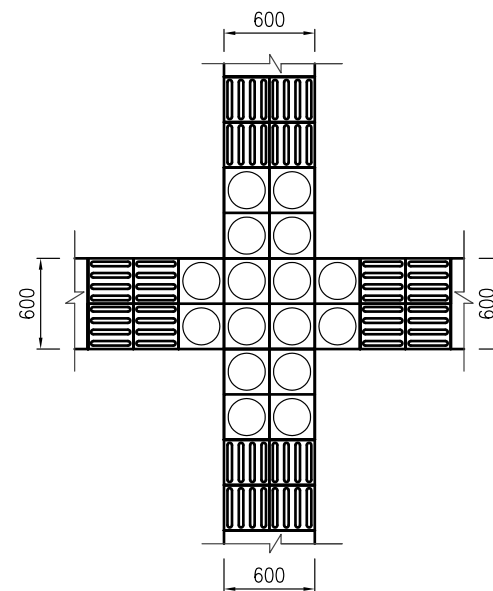
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、图示为被交路有侧分带的路口交叉转弯处盲道布置,平交口中横坡参见各平交设计图。
- 3、人行道铺砖均为环保砖,其尺寸为198x98x60mm,其具体布置图案可按业主要求自行调整。残疾人导向步砖为黄色混凝土步砖298x298x60mm,盲道砖表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。
- 4、平交路口处,人行道只做三面坡处理。





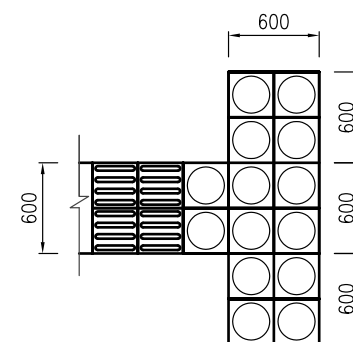
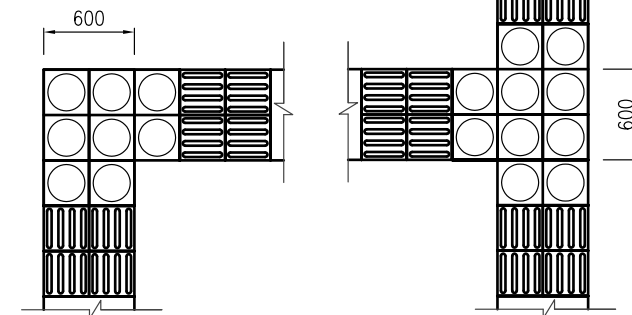
人行道障碍物处提示盲道布置示意图

1:50



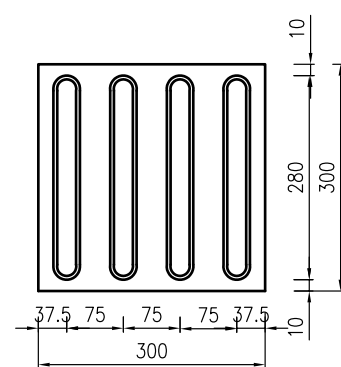
盲道交叉处提示盲道布置示意图

1:50



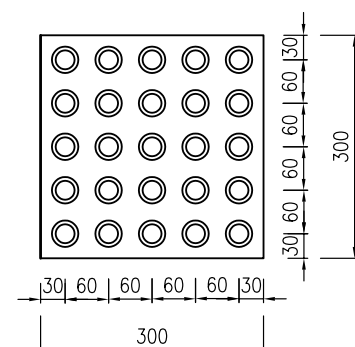
盲道起点与终点提示盲道

1:50



行进盲道大样

1:5

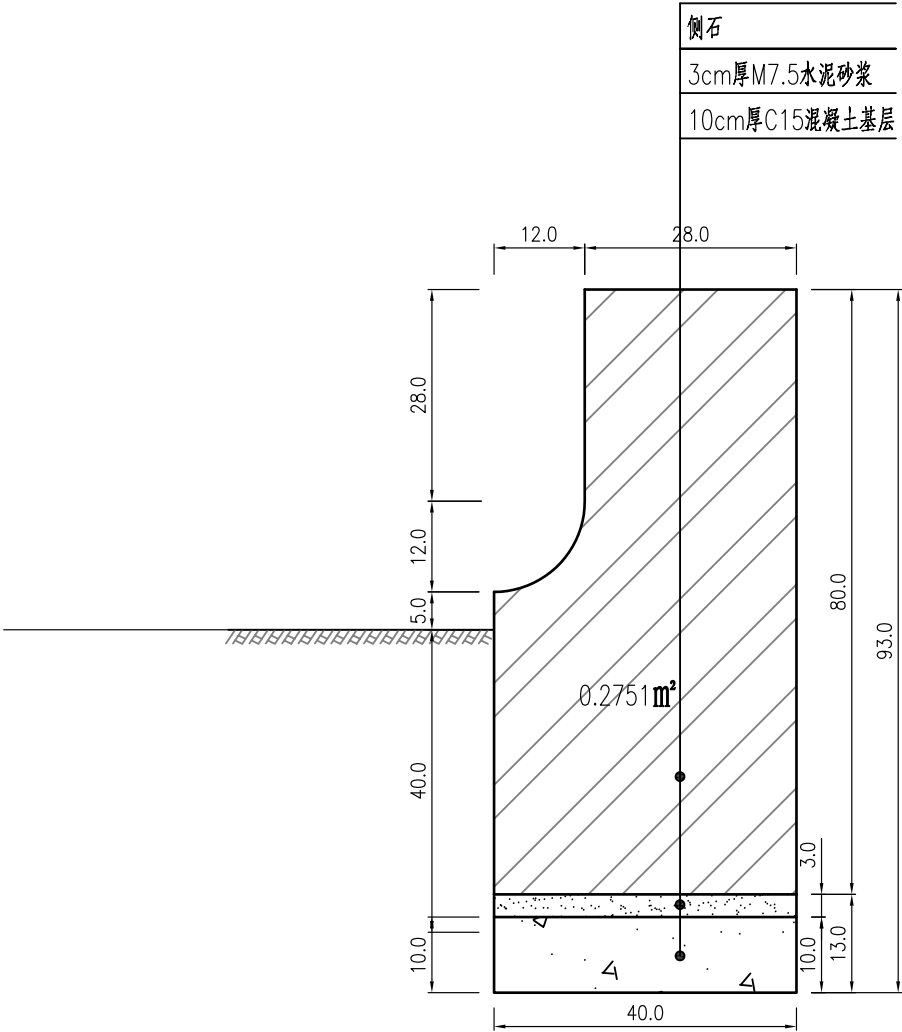


提示盲道大样

1:5

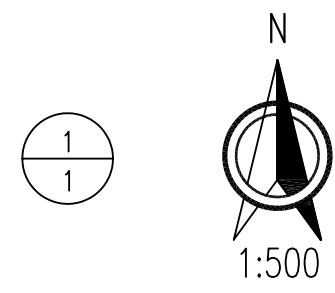
注:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、盲道材料采用C30混凝土预制，颜色中黄色，应连续铺设，遇路口断开，盲道起、终点及转弯处应设提示盲道。
- 3、盲道位置不得有线杆、拉线、树木、检查井等障碍物。



金明大道绿化带端头修复

- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
  - 2、绿化带端头侧石采用现状侧石，如需更换新侧石及材质需经建设单位同意。
  - 3、侧石总长度为31米。



7.015 18.0 15.70 35.0

