

云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程

施工图设计

全 一 册

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司

云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程

施 工 图 设 计

全 一 册

会 签 栏			
审 定 人		人 员 专 业	道 路
		审 核 人	
项目负责人		复 核 人	
		设 计 人	

工程编号：2025R312

工程设计证书号：A137004863

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司

2025 年 7月

图纸目录

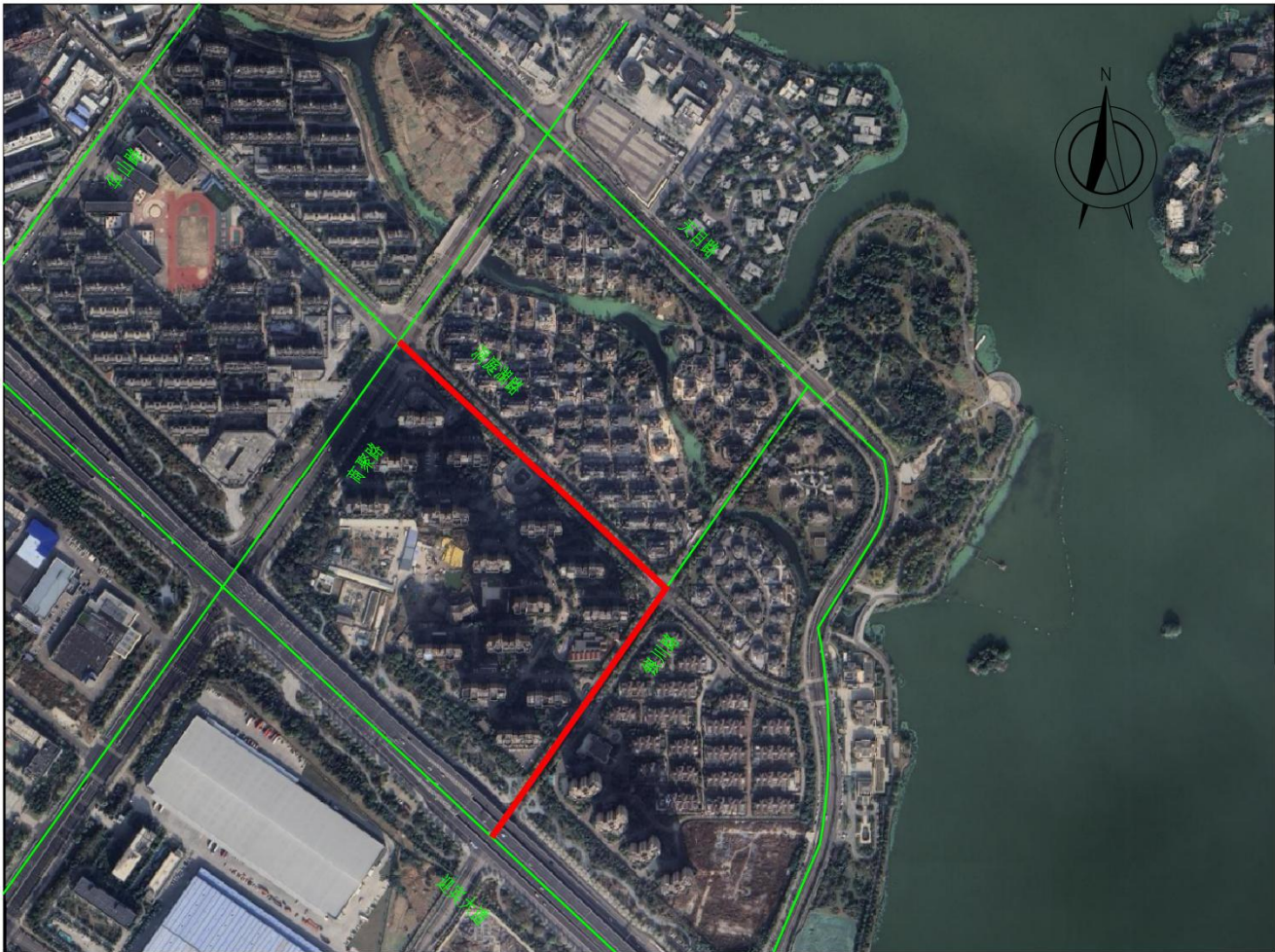
序号	图 纸 名 称	图号	张数	规格
1	图纸目录	C0000M01	1	A3
2	设计总说明	C0000R00	9	A3
道路工程				
3	项目地理位置图	C0001R01	1	A3
4	工程数量表	C0001R02	1	A3
5	道路平面设计图〈一〉~〈二〉	C0001R03~04	2	A3
6	道路横断面设计图	C0001R05	1	A3
7	路面结构设计图	C0001R06	1	A3
8	端部结构设计图	C0001R07	1	A3
9	沥青路面搭接设计图	C0001R08	1	A3
10	板缝构造划分示意图	C0001R09	1	A3
11	防裂贴布置示意图	C0001R10	1	A3
12	无障碍设计图	C0001R11	1	A3
13	交通标线设计大样图〈一〉~〈二〉	C0001R12~13	2	A3

云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程施工图说明

1 工程概述

云龙区，隶属于江苏省徐州市，位于徐州南部，西揽老城区，东跨新城区。

云龙区境内存在少数丘岗，区内最高峰在云龙山，海拔 142 米。云龙区境内故黄河、奎河、三八河、房亭河纵横交错，有大龙湖和六堡两个较大水库。云龙区属暖温带季风气候区，受东南季风影响较大。年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年气温 14℃，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930 毫米，雨季降水量占 2012 年的 56%。气候特点是:四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春、秋季短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。



洞庭湖路地理位置图

本次工后恢复区域位于洞庭湖路南半幅和银川路西半幅，洞庭湖路恢复路段起点为现状商聚路，终点至现状银川路，长度约为 412 米，开挖宽度 3m，银川路恢复路段起点为现状洞庭湖路，终点至现状迎宾大道，长度约为 305 米，开挖宽度 3m。

现状洞庭湖路道路红线宽度为 20 米，横断面为：
3m 人行道+6m 机动车道+2m 中分带+6m 机动车道+3m 人行道=20m。
现状银川路道路红线宽度为 20 米，横断面为：
3m 人行道+14m 车行道+3m 人行道=20m。

2 设计依据

- (1) 设计任务书；
- (2) 电子版地形图及现场调查资料；
- (3) 申请行政许可事项现场勘察和审查表；

3 主要设计规范

- (1) 《城市道路工程设计规范》 CJJ37-2012（2016 版）
- (2) 《城市道路交通工程项目规范》 GB55011-2021
- (3) 《城镇道路路面设计规范》 CJJ169-2012
- (4) 《城市道路路线设计规范》 CJJ193-2012
- (5) 《城市道路路基设计规范》 CJJ194-2013
- (6) 《无障碍设计规范》 GB50763-2012
- (7) 《公路路基施工技术规范》 JTG/T 3610-2019
- (8) 《公路沥青路面设计规范》 JTG 050-2017
- (9) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1-2008
- (10) 《公路路面基层施工技术细则》 JTG TF 20-2015
- (11) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文—城市建设部分》

云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程施工图说明	
（12）《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152-2010	坐标系为 2000 国家大地坐标系。
（13）《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40-2024	（2）、纵断面设计
（14）《公路水泥混凝土路面设计规范》 JTG D40-2011	施工前复测老路高程，工后恢复按照老路高程实施。
（15）《公路水泥混凝土路面施工技术细则》 JTG F30-2014	高程系为 85 国家高程系。
4 道路工程设计	（3）、横断面设计
4.1.1 主要技术标准	道路恢复断面与现状道路断面一致。
（1）、设计标准	现状洞庭湖路道路红线宽度为 20 米，横断面为：
洞庭湖路工后恢复采用重交通标准。	3m 人行道+6m 机动车道+2m 中分带+6m 机动车道+3m 人行道=20m。
道路等级：支路	现状银川路道路红线宽度为 20 米，横断面为：
设计速度：30km/h	3m 人行道+14m 车行道+3m 人行道=20m。
红线宽度：20m	机动车道横坡采用直线型单面坡，坡度为 1.5%，坡向道路外侧。人行道横坡 1%，坡向道路内侧。
银川路工后恢复采用重交通标准。	工程施工完成后，对道路平侧石进行恢复，侧石为花岗岩材质，平石为水泥混凝土材质。
道路等级：支路	侧石外露高度与相邻路段保持一致，外露高度为 20cm。侧石有 1 种尺寸，侧石宽×高分别为 12.5cm×35cm；平石有 2 种尺寸，平石（一）宽×高分别为 30cm×15m，平石（二）宽×高分别为 15cm×20cm。
设计速度：30km/h	4.1.3 路面结构设计
红线宽度：20m	路面结构采用沥青砼路面结构，交通等级采用重交通标准。
（2）、荷载标准	洞庭湖路和银川路车行道沟槽开挖恢复路面结构：
路面设计以轴载 100KN 的双轮组单轴为标准轴载。	4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼（AC-13C 型）
4.1.2 工后恢复	粘层
（1）、平面设计	6cm 中粒式沥青砼（AC-20C 型）
1、管道施工过程中引起的路面沉降等突发病害不在本次道路恢复设计范围内。	粘层+防裂贴
2、因管线开挖影响，洞庭湖路和银川路道路需进行工后恢复，具体实施范围，以施工单位开挖范围为准。道路恢复结合围挡分期分段实施。	32cmC30 水泥混凝土
3、本次工后恢复区域位于洞庭湖路南半幅和银川路西半幅，洞庭湖路恢复路段起点为现状商聚路，终点至现状银川路，长度约为 412 米，开挖宽度 3m，银川路恢复路段起点为现状洞庭湖路，终点至现状迎宾大道，长度约为 305 米，开挖宽度 3m。	24cm 级配碎石
洞庭湖路与银川路交叉口破损处重新铣刨罩面。	总厚度 66cm
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司	
第 2 页 共 9 页	

路面破损修复路面结构：

4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼（AC-13C 型）

粘层

6cm 中粒式沥青砼（AC-20C 型）

粘层+防裂贴

总厚度 10cm

人行道沟槽开挖恢复路面结构：

6cm 面包砖

3cmM10 水泥砂浆

15cmC25 水泥混凝土

10cm 级配碎石

19cm 石粉找平层

总厚度 53cm

4.1.4 沥青砼面层

1、SBS 改性沥青

为提高机动车道沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候、分区及交通使用要求，车行道沥青上面层选择使用 SBS 聚合物改性沥青，70 号 A 级道路石油沥青作为基质沥青，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。改性剂在基质中应分散均匀并达到一定的细度。其各项指标应符合《公路改性沥青路面施工技术规范》中I类聚合物改性沥青性能要求I-D。其技术要求见下表。

SBS (I-D) 类聚合物改性沥青技术要求

指标	技术要求
针入度 25℃,100g,5s(0.1mm)	30～60
针入度指数 PI	≥0
延度 5℃,5cm/min(cm)	≥20
软化点 T _{R&B} (℃)	≥60
运动粘度 135℃(Pa·s)	≤3

闪点(℃)		≥230
溶解度(%)		≥99
离析，48h 软化点差(℃)		≤2.5
弹性恢复 25℃(%)		≥75
RTFOT 后残留物	质量变化(%)	≤±1.0
	针入度比 25℃(%)	≥65
	延度 5℃ (cm)	≥15

2、道路石油沥青

车行道沥青下面层采用优质道路石油沥青，标号 A-70，A-70（气候分区为 1-3）沥青质量要求应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）（下称《城规范》）表 8.1.7-1 “道路石油沥青的主要技术要求”中的相应规定。

沥青性能整套检验由业主委托有关试验单位进行。各施工单位和驻地监理组工地试验室仅对针入度、延度和软化点进行检验，并留样备检。工程建设中心试验室除上述检测项目外，还应检验老化试验后的质量损失，针入度比、延度。

A 级 70 号道路石油沥青技术要求

指标		单位	技术要求
针入度(25℃，5S，100g)		0.1mm	60-80
针入度指数 PI			-1.0-+1.0
软化点 (R&B)	最小	℃	46
60℃动力粘度	最小	Pa.s	180
10℃延度	最小	cm	20
15℃延度	最小	cm	100
蜡含量（蒸馏法）	最大	%	2.2
闪点	最小	℃	260
溶解度	最小	%	99.5
密度（15℃）	最小	g/cm3	1.01
TFOT(或 RTFOT)后残留物			
质量损失	最大	%	±0.8
残留针入度比 25℃	最小	%	65
残留延度 10℃	最小	cm	6

3、粗集料（碎石）

粗集料必须采用石质坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质、近正方体、有棱角优质石料颗

粒，必须严格限制集料的针片状颗粒含量，并且具有足够的强度，足够的耐磨耗性和抗冲击性，粒径应大于 2.36mm。粗集料必须与沥青有很好的粘附性，车行道面层采用石灰岩等碱性石料，以确保粗集料的质量，粗集料质量技术要求应符合《城规范》表 8.1.7-6“沥青混凝土合料用粗集料质量技术要求”的相应规定，详见下表。

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指 标		单位	次干路	支路	试验方法
石料压碎值	不大于	%	28	30	T 0316
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	30	35	T 0317
表观相对密度	不小于	-	2.5	2.45	T 0304
吸水率	不大于	%	3.0	3.0	T 0304
坚固性	不大于	%	12	-	T 0314
针片状颗粒含量（混合料）	不大于	%	18	20	T 0312
	其中粒径大于 9.5mm	%	15	-	
	其中粒径小于 9.5mm	%	20	-	
水洗法<0.075mm 颗粒含量		%	1	1	T 0310
软石含量		%	5	5	T 0320

粗集料的粒径规格应按《城规范》表 8.1.7-7“沥青混合料用粗集料规格”的相应规定或《公路改性沥青路面施工技术规范》中相应规定。

沥青混合料用粗集料规格

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
		106	75	63	53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S1	40~75	100	90-100	-	-	0-15	-	0-5						
S2	40~60		100	90-100	-	0-15	-	0-5						
S3	30~60		100	90-100	-	-	0-15	-	0-5					
S4	25~50			100	90-100	-	-	0-15	-	0-5				
S5	20~40				100	90-100	-	-	0-15	-	0-5			
S6	15~30					100	90-100	-	-	0-15	-	0-5		
S7	10~30					100	90-100	-	-	-	0-15	0-5		
S8	10~25						100	90-100	-	0-15	-	0-5		
S9	10~20							100	90-100	-	0-15	0-5		
S10	10~15								100	90-100	0-15	0-5		
S11	5~15								100	90-100	40-70	0-15	0-5	

S12	5~10									100	90-100	0-15	0-5	
S13	3~10									100	90-100	40-70	0-20	0-5
S14	3~5										100	90-100	0-15	0-3

集料对沥青的粘附性，应大于或等于 4 级。集料具有一定的破碎面颗粒含量，具有 1 个破碎面宜大于 90%，2 个及以上的宜大于 80%。同时粗集料的磨光值技术要求应符合《城镇道路路面设计规范》表 5.2.5-2 的规定。

粗集料磨光值（PSV）的技术要求

年降雨量（mm）	次干路	支路
>1000	≥40	≥38
500~1000	≥38	≥36
250~500	≥36	-
<250	-	-

注：1 本地区属于年平均降雨量为 500~1000mm 地区。

4、细集料（天然砂、机制砂、石屑）

细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当颗粒级配的人工轧制的石灰岩细集料，不能采用山场的下脚料，其质量应符合《城规范》表 8.1.7-8“细集料质量要求”（详见下表）。

沥青混合料用细集料质量要求

项 目	单位	次干路	支路	试验方法
表观相对密度，不小于	-	2.50	2.45	T 0328
坚固性(>0.3mm 部分) 不小于	%	12	-	T 0340
含泥量(小于 0.075mm 的含量) 不大于	%	3	5	T 0333
砂当量不小于	%	60	50	T 0334
亚甲蓝值不大于	g/kg	25	-	T 0349
棱角性(流动时间)，不小于	s	30	-	T 0345

天然砂宜选用中砂、粗砂，天然河砂不宜超过细集料总质量的 20%，其规格要求应符合

《城规范》表 8.1.7-9“沥青混合料用天然砂规格”，当细集料采用机制砂和石屑时其规格应符合表 8.1.7-10“沥青混合料用机制砂或石屑规格”的要求。

5、填料

建沥青混合料的矿粉是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《城规范》表 8.1.7-11“沥青混合料用矿粉质量要求”的技术要求（详见下表）。不得将拌和机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。

沥青混合料用矿粉质量要求

项 目	单 位	次干路	支路	试验方法
表观相对密度不小于	t/m3	2.50	2.45	T 0352
含水量不大于	%	1	1	T 0103 烘干法
粒度范围 <0.6mm	%	100	100	T 0351
<0.15mm	%	90～100	90～100	
<0.075mm	%	75～100	70～100	
外观	-	无团粒结块		
亲水系数	-	<1		T 0353
塑性指数	%	<4		T 0354
加热安定性	-	实测记录		T 0355

6、沥青混合料

（1）沥青混合料的配合比设计应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 的要求，本工程采用粗型密级配沥青混合料，矿料级配不宜超出《公路沥青路面施工技术规范》表

5.3.2-2 “密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围”的要求。详见下表：

密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围

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
中粒式	AC-20		100	90-100	78-92	62-80	50-72	26-56	16-44	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7
细粒式	AC-13				100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8

粗型和细型密级配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-20	19	4.75	AC-20C	<45
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40

7、沥青砼的技术标准见表

车行道沥青砼的技术标准

项目	击实次数（次）	稳定度（KN）	流值（1/100cm）	空隙率（%）	饱和度（%）
支路	两面各 50	>5	20～45	3～6	70～85

8、沥青砼的性能要求

沥青混合料高温稳定性应采用车辙试验的动稳定度来评价。按交通等级、结构层位和温度分区不同，应分别符合《城镇道路路面设计规范》表 5.2.2-3 的规定。对交叉口进口道和公交车停靠站路段及长大陡纵坡路段的沥青混合料，应提高一个交通等级进行设计。

热拌沥青混合料动稳定度技术要求（次/mm）

交通等级	结构层位	温度分区			
		1-1、1-2、1-3、1-4	2-1	2-2、2-3、2-4	3-2
轻、中	上	≥1500	≥800	≥1000	≥800
	中、下	≥1000	≥800	≥800	≥800
重	上、中	≥3000	≥2000	≥2500	≥1500
	下	≥1200	≥800	≥800	≥800

注：本地区属 1-3 区。

水稳定性技术要求应符合《城镇道路路面设计规范》表 5.2.2-4 的规定。

热拌沥青混合料水稳定性技术要求

年降水量（mm）	≥500	<500
冻融劈裂强度比（%）	≥75	≥70
浸水马歇尔残留稳定度（%）	≥80	≥75

注：1.对多雨潮湿地区的重交通、特重交通等道路，其冻融劈裂强度比的指标值可增加至 80%。
2.本地区属于年降水量 500～1000mm 地区。

应根据气候条件检验密级配沥青混合料的低温抗裂性能，热拌沥青混合料低温性能技术要求宜符合《城镇道路路面设计规范》表 5.2.2-5 的规定。

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（℃）			
	<-37.0	-21.5~-37.0	-9.0~-21.5	>-9.0
普通沥青混合料极限破坏应变（10 ⁻⁶ ）	≥2600	≥2300	≥2000	
改性沥青混合料极限破坏应变（10 ⁻⁶ ）	≥3000	≥2800	≥2500	

注：本地区属于年极端最低气温（℃）为-9.0~-21.5℃地区。

9、沥青砼路面抗滑要求

主干路沥青路面在质量验收时抗滑性能指标应符合下表的规定，次干路、支路、非机动车道、人行道及步行街可按下表执行。

沥青路面抗滑性能指标

年平均降雨量（mm）	质量验收值	
	横向力系数 SFC ₆₀	构造深度 TD（mm）
>1000	≥54	≥0.55
500~1000	≥50	≥0.50
250~500	≥45	≥0.45

注：1、本地区属于年平均降雨量为 500~1000mm 地区；
2、应采用测定速度为 60km/h±1km/h 时的横向力系数（SFC60）作为控制指标；
3、路面宏观构造深度可用铺砂法或激光构造深度仪测定。

10、沥青砼路面压实度

沥青混合料面层压实度，对车行道不应小于 95%。

4.1.5 粘层

- （1）双层式热拌热铺沥青混合料在沥青各层间及砼表面喷洒粘层油。
- （2）粘层沥青质量要求应符合《城规范》表 8.1.7-2“道路用乳化沥青技术要求”的相关规定。粘层采用 PC-3 阳离子乳化沥青，其技术要求见下表：

乳化沥青技术指标

指标		单位	品种及代号	试验方法
			PC-3	
破乳速度			快裂或中裂	T0658
粒子电荷			阳离子（+）	T0653
筛上残留物（1.18mm 筛）≤		%	0.1	T0652
粘度	恩格拉粘度计 E25		1~6	T0622
	道路标准粘度计 C25.3	S	8~20	T0621
蒸发残留物	残留物含量 ≥	%	53	T0651
	溶解度 ≥	%	97.5	T0607
	针入度（25℃）	0.1mm	45~150	T0604

	延度（15℃）≥	cm	40	T0605
与粗集料粘附性，裹附面积 ≥			2/3	T0654
与粗、细集料拌和试验			-	
贮存稳定性	1d	%	1	T0655
	5d	%	5	T0655
	(-5℃)		无粗颗粒或结块	

- （3）乳化沥青的规格和用量应符合《城规范》表 8.4.2“沥青路面粘层材料的规格和用量”的相应规定。所使用的基质沥青标号宜与主层沥青混合料相同。

沥青路面粘层材料的规格和用量

下卧层类型	乳化沥青	
	规格	用量（L/m ² ）
新建沥青层或旧沥青路面	PC-3	0.3~0.6

注：表中用量是指包括稀释剂和水分等在内的乳化沥青的总量，乳化沥青中的残留物含量是以 50%为基准的。

- （4）粘层沥青品种和用量应根据下卧层的类型通过试洒确定。粘层油宜在摊铺面层当天洒布，应待乳化沥青破乳、水分蒸发完后方可铺筑沥青上面层。

4.1.6 水泥混凝土基层

- （1）水泥可采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和道路硅酸盐水泥。水泥强度等级不低于 42.5 级。
- （2）水泥进场应有产品合格证、化验单及出厂日期，水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》、《道路硅酸盐水泥》的规定。
- （3）混合料中的砂应采用洁净、坚硬、符合规定级配、细度模数在 2.5 以上的粗、中砂。
- （4）混合料中的碎石应质地坚硬、耐久、洁净，符合规定级配，最大粒径不得超过 31.50mm，石料的强度等级≥3 级。
- （5）混凝土最大水灰比不应大于 0.5。
- （6）混凝土板用草袋湿治养护，常温下一般养护 14~21 天。
- （7）水泥混凝土板的施工和验收按国标《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008 执行。
- （8）车行道水泥混凝土基层板块尺寸进行切缝。一般段板块尺寸为 3.5m*4m。

4.1.7 聚酯玻纤土工布

与老路基层搭接处采用聚酯玻纤土工布，聚酯玻纤土工布与正常路段的搭接长度为 50cm，洞庭湖路北侧搭接至平石边。水泥稳定碎石顶面裂缝预处理采用聚酯玻纤土工布，聚酯玻纤土工布的技术要求应满足《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）中表 11.2.2 中各项要求。

聚酯玻纤土工布技术要求

单位面积质量	抗拉强度	极限抗拉强度 纵、横比	极限延伸率 （纵、横向）	CBR 顶破 强度
125～200g/m²	≥8.0kN/m	1.00～1.20	≤5%	≥0.55kN

4.1.8 侧平石

平、侧石下设 C25 现浇水泥砼基础。侧石采用花岗岩材质，平石采用水泥混凝土材质，颜色及外露高度与现状一致，外露高度为 20cm。侧石有 1 种尺寸，侧石宽×高分别为 12.5cm×35cm；平石有 2 种尺寸，平石（一）宽×高分别为 30cm×15m，平石（二）宽×高分别为 15cm×20cm。

4.1.9 车行道级配碎石底基层

级配碎石基层所用的碎石需满足《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）中的有关规定。

- （1）碎石中针片状颗粒的总含量不应超过 20%。
- （2）液限宜不大于 28%；在潮湿多雨地区塑性指数宜小于 6，其他地区宜小于 9。
- （3）集料的最大粒径不应超过 37.5mm，压碎值小于 26%。

其颗粒组成应符合《公路路面基层施工技术细则》表 4.5.8 的相应规定。

级配碎石及砾石的推荐级配范围

项目		通过质量百分率（%）
		G-A-1(用于二级及二级以下公路的基层、底基层)
筛孔尺寸（mm）	37.5	100
	31.5	100~90
	26.5	93~80
	19.0	81~64
	16	75~57
	13.2	69~50

	9.5	60~40
	4.75	45~25
	2.36	31~16
	1.18	22~11
	0.6	15~7
	0.3	-
	0.15	-
	0.075 ^a	5~2

注：a 对无塑性的混合料，小于 0.075mm 的颗粒含量宜接近高限。

车行道底基层级配碎石基层压实度≥96%（重型击实标准）。

4.1.10 人行道级配碎石基层

级配碎石基层所用的碎石需满足交通部 2015 年 8 月颁布的《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20—2015(以下简称规范)中的各项规定。

（1）碎石中针片状颗粒的总含量应不超过 20%。碎石中不应有粘土块、植物等有害物质。

（2）集料的最大粒径不应超过 53mm，其颗粒组成应符合（规范）中表 6.2.7 中 1 号级配的范围。集料压碎值不大于 35%。

级配碎石或级配碎砾石的颗粒组成范围

项目		通过质量百分率（%）
筛孔尺寸（mm）	53	100
	37.5	85～100
	31.5	69～88
	19.0	40～65
	9.5	19～43
	4.75	10～30
	2.36	8～25
	0.6	6～18
	0.075	0～10
液限（%）		<28
塑性指数		<6（或 9 ^① ）

注：①潮湿多雨地区塑性指数宜小于 6，其他地区塑性指数宜小于 9。

4.1.11 级配碎石基层控制指标

压实度≥95%（重型击实标准）。

4.1.12 防裂贴

防裂贴技术要求

检测项目	单 位	防裂贴指标
厚度	mm	≥2
最大拉力时延伸率	%	≥20

拉力	N/50mm	≥1200
抗穿孔性		不渗水
不透水性	压力, Mpa	≥0.3
	保持时间 min	30
低温柔度	℃	-10℃, 无裂纹
耐热度	℃	90℃无滑动、流淌、滴落

4.1.13 路基设计

- 1、路基回填：路基处理结合管槽回填一并采用石粉回填至新建路面结构层底(路基回填不在本工程范围内)。
- 2、路基挖方
- 路基土方开挖的施工要求除应按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008 的有关规定办理外，尚须符合下列要求：
- （1）挖方路基有不同的土层次时，应尽可能按土层次分层进行开挖，分开堆放。

（2）开挖中的适用材料，在经济合理的前提下，应尽量利用作为路堤填料等。

（3）开挖中挖出的非适用材料以及适用材料中超过合理利用作填方和其他工程的部分，需运至指定地点，并进行坡脚加固处理及排水系统布置，废方不得弃入或侵占耕地、水渠、河道、现有道路或损坏建筑物。

（4）开挖土方地段有水层时，在开挖该层土方前，应采取排水措施后再进行开挖。

（5）路基开挖的弃方包括：路基开挖未被利用的剩余土石方、清理场地的淤泥、腐植土、垃圾和杂物等，以及不适合作填方的材料。

（6）弃土堆应纳入环保总体管理，不得随意弃之，当弃土堆较高时，应堆放稳定、有较规则的形状。

（7）弃土堆放时不得干扰正常交通，并应防止对周围的灌溉渠道和天然水流污染和淤塞。
- 3、排水
- （1）施工期间，应保持场地始终处于良好的排水状态，修建一些临时排水设施，以保证施工场地不积水和不受冲刷损坏。

（2）临时排水设施须与就近的河道相连，特殊情况下可修建部分集水坑，用泵排入邻近河道。

（3）临时排水设施应尽量与永久性排水设施相结合，在雨水管道系统形成之后，临时排水沟中的水通过集水坑，用泵就近排入邻近的窨井口，但排入窨井的水含泥量不能超标。流水不得排入宅基、农田、耕地等处，亦不得污染自然水源和引起淤积或冲刷等。

4、路基压实

为保证路基的均匀、密实、稳定，并具有足够的强度和稳定性，还应采用以下措施来保证路基的质量：

- （1）路基内的树根、草根、生活垃圾和建筑垃圾等必须清除，路基不得用腐殖土、垃圾土或淤泥填筑。填土不得有杂草、树根等杂质；
- （2）填土地段的表面不得有积水，并保持适当干燥，填土层应分层夯实。每层填土厚度不应超过 30cm（压实厚度约为 20cm）。
- （3）路基开挖中应避免超挖，挖好的土方路堑 30cm 范围内的压实度，应不小于相应的路基压实度的规定。
- （4）一般段路基边坡：填方路段边坡为 1:1.5，挖方路段边坡为 1:1.5。

5、路基质量控制指标

工后恢复机动车道土基模量取 $E_0=36\text{MPa}$ ，填方路段路槽下 0～80cm 深度范围内压实度达 94%，80～150cm 深度范围内机压实度达 92%，150cm 以下压实度达 91%，挖方路段路槽下 0～30cm 深度范围内压实度达 94%。土路基顶面弯沉值 258.8（1/100 mm）。

工后恢复人行道土基模量取 $E_0=26\text{MPa}$ ，土路基顶面弯沉值 358.3（1/100 mm），土基压实度标准采用重型击实标准，压实度≥90%。

6、路基内管线、其它附属构筑物

- （1）路基内管线、横向过路管顶面填土厚度，必须大于 50cm 方能上压路机。当管顶距路床小于 50cm 时应采取包固措施。
- （2）管、涵沟槽及检查井、雨水口、路灯基座、交通标志基础等结构物的埋深较浅，回填土压实度达不到规定的数值时，压实度采用轻型击实标准，详见相关规范。

4.1.14 附属工程设计

1、无障碍设施

根据我国现有国家行业标准《无障碍设计规范》GB 50763-2012 设计无障碍设施。人行道在横向的适当位置设置盲道，盲道宽 0.5 米，设置原则符合《无障碍设计规范》GB 50763-2012 要求。沿途交叉口、出入口、及人行过街地方等被缘石隔断处均须在相应位置设置坡道，方便残疾人行走。工后恢复盲道与现状盲道顺接。

4.1.15 道路排水

路面排水：利用两侧雨水进水口和排水系统排除路面雨水。交叉口雨水井结合排水设计在低点处适当设置。

4.1.16 施工注意事项

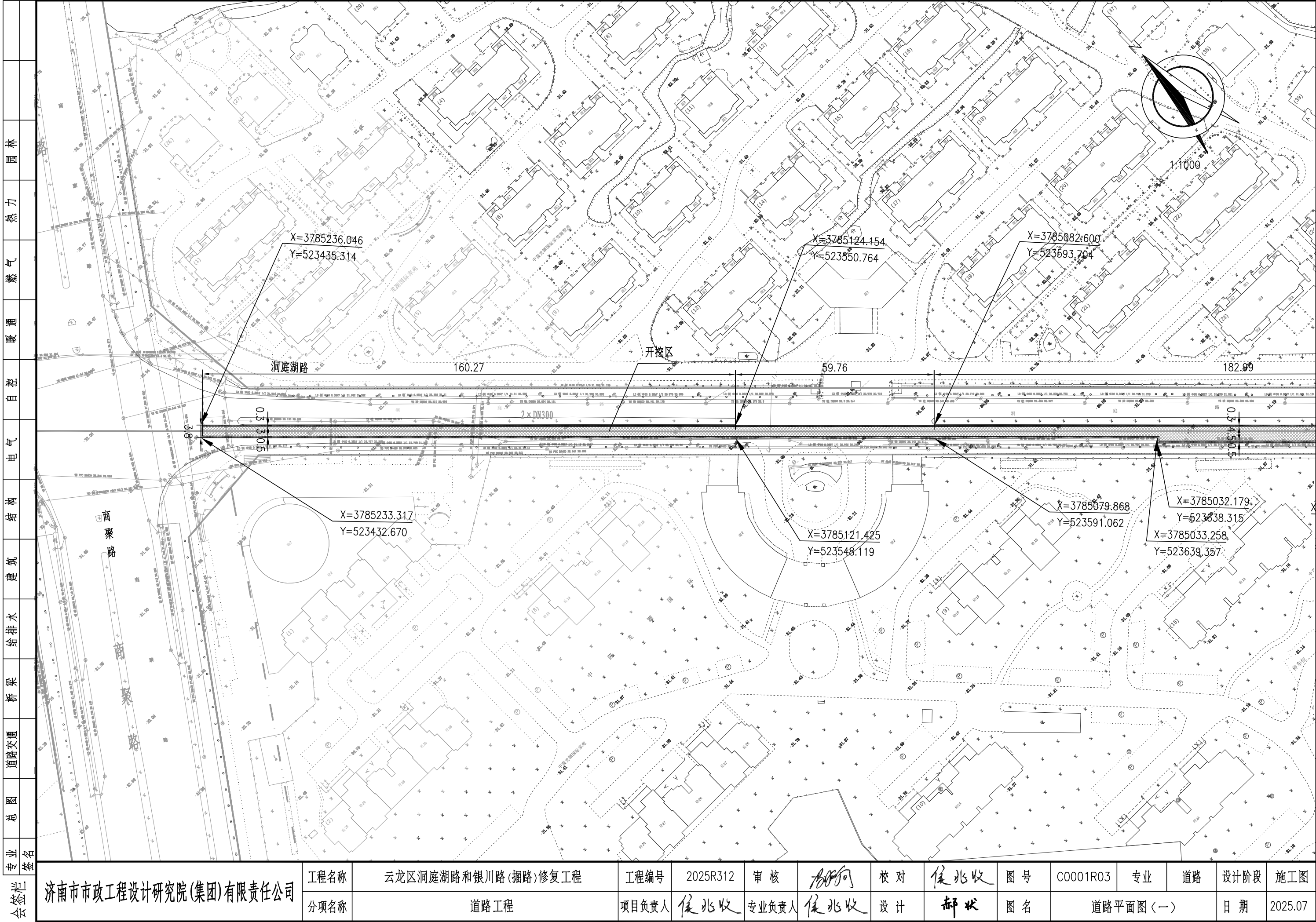
- （1）施工前应完成土地征用工作，将道路工程范围内的电线杆、原有农用构筑物等构筑物拆除，同时注意施工前须查明工程范围内的地下构筑物，排除隐患。
- （2）道路施工及验收必须遵循国家标准《城市道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008。
- （3）沥青混合料的配合比应在开工前根据技术标准及所选用的材料通过试验来确定，并在施工中严格控制。
- （4）施工单位应建立相应的全面质量管理体系，配置先进的拌和、摊铺、碾压机械，严格工序管理，并配备相应的试验、质量检验人员，以确保沥青路面施工质量。
- （5）施工前复测道路中心线、水准点。
- （6）本工程施工质量要求若施工图有规定，按本施工图规定实施，若施工图无规定，采用的标准及规范顺序为：国标、建设部颁布《工程建设标准强制性条文》、建设部规范、交通部规范。
- （7）路基回填满足规范及设计文件要求，并经设计现场验收通过后再实施道路基层。

专业	总图	道路交通	桥梁	给排水	建筑	结构	电气	自控	暖通	燃气	热力	园林		
签名														
会签栏														

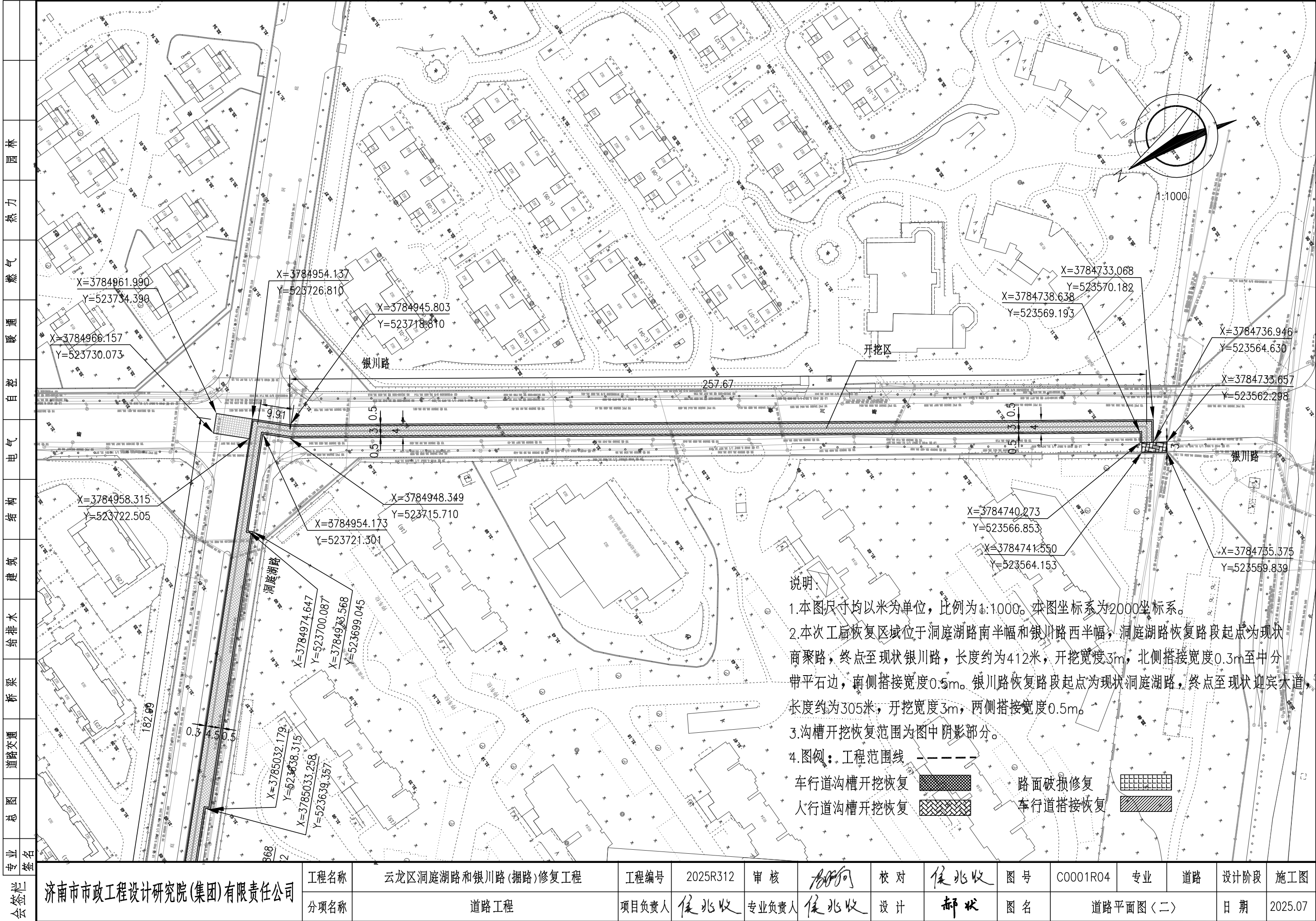
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司

工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	侯兆收	校对	侯兆收	图号		专业	道路	设计阶段	施工图
分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设计	郝状	图名	项目地理位置图			日期	2025.07

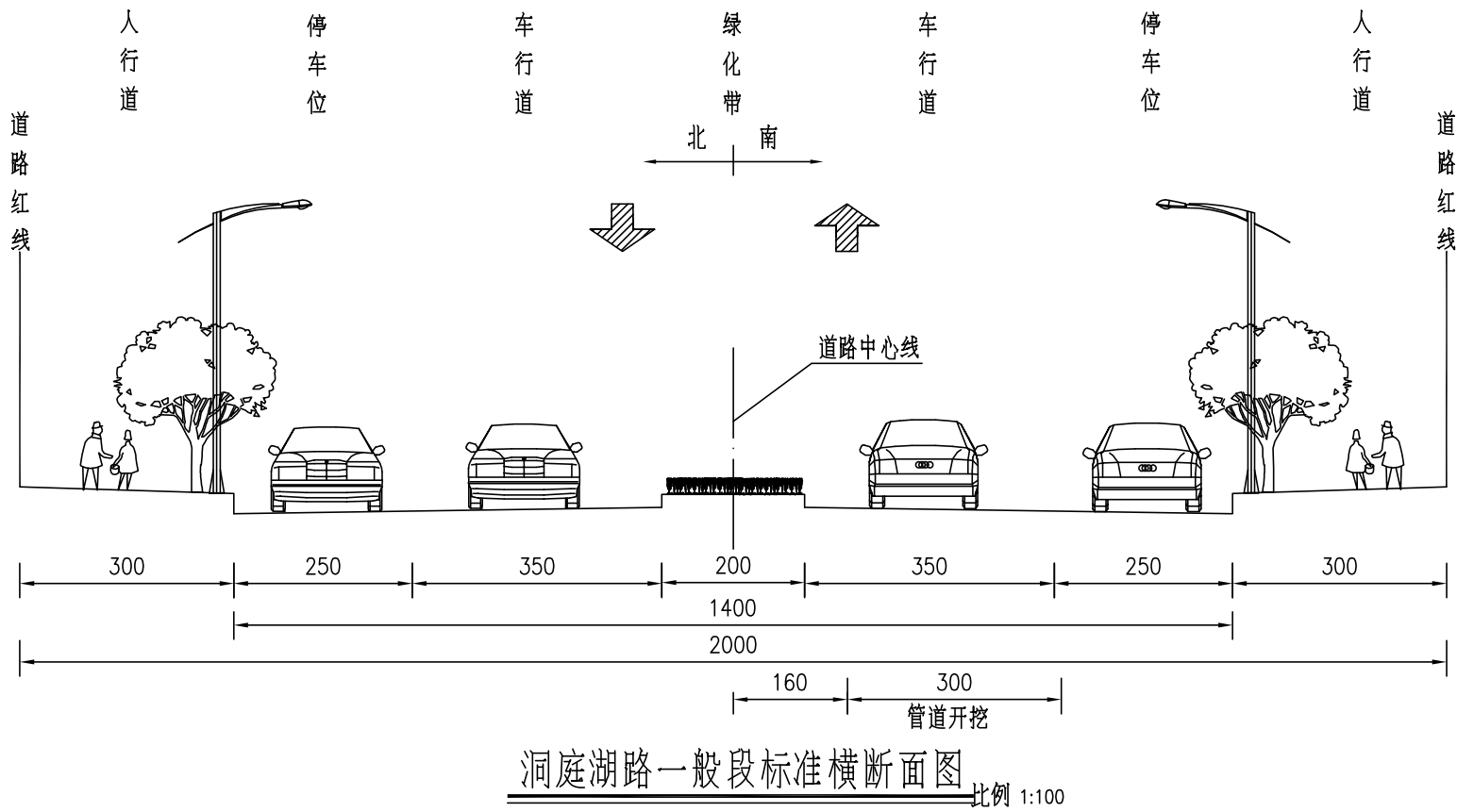
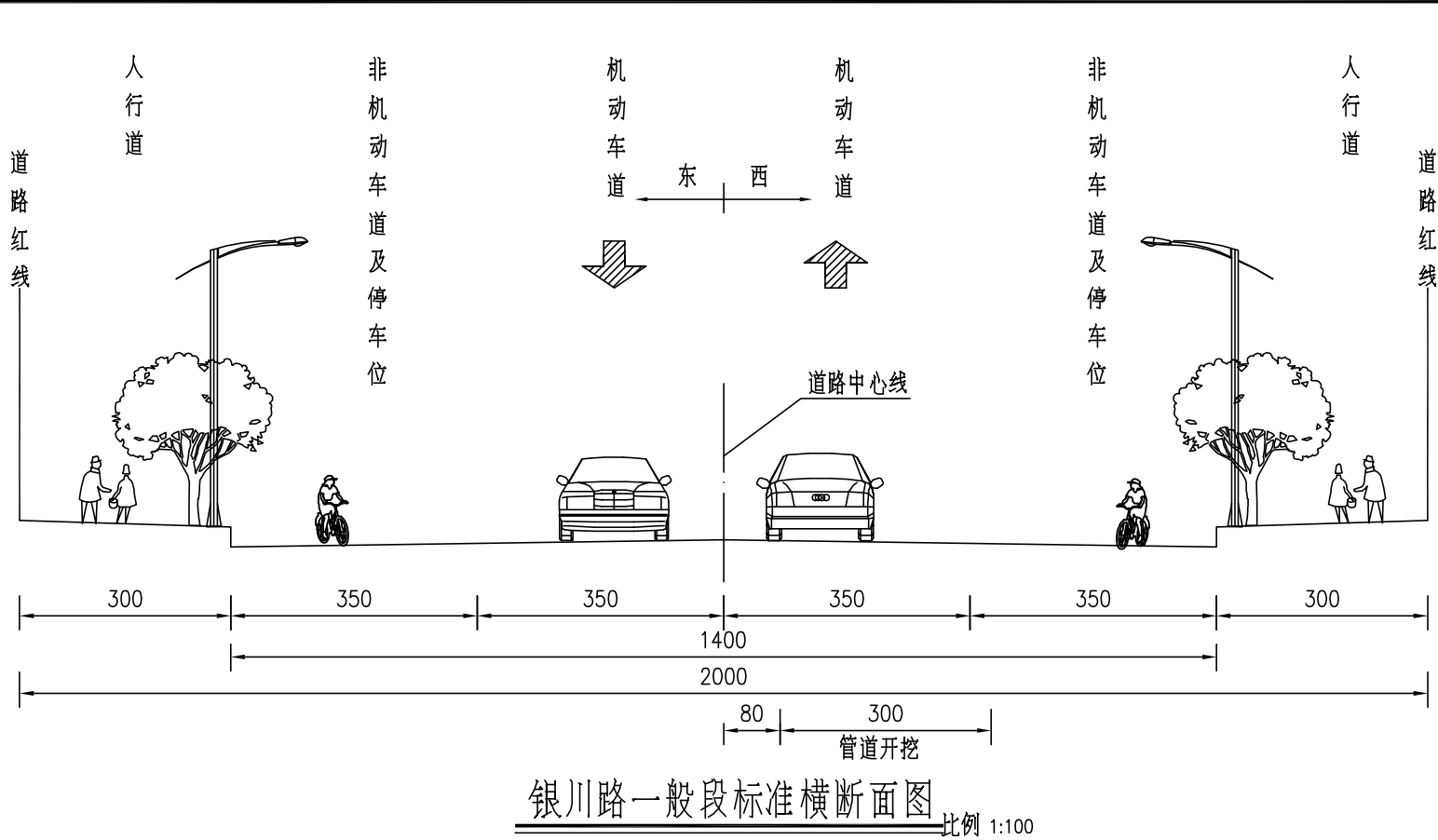




济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	侯兆收	校对	侯兆收	图号	C0001R03	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设计	郝状	图名	道路平面图(一)			日期	2025.07



济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	侯兆收	校对	侯兆收	图号	C0001R04	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设计	郝状	图名	道路平面图(二)		日期	2025.07	



说明：

- 1本图尺寸以厘米为单位。
- 2道路采用直线型路拱，车行道采用双面坡，坡向道路外侧；人行道采用单面坡，坡向道路内侧。
- 3.本次工后恢复区域位于洞庭湖路南半幅和银川路西半幅。

工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	侯永收	校对	侯永收	图号	C0001R05	专业	道路	设计阶段	施工图
分项名称	道路工程	项目负责人	侯永收	专业负责人	侯永收	设计	郝状	图名	道路横断面设计图			日期	2025.07

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司

工程名称

云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程

工程编号

2025R312

审核

侯兆收

校对

侯兆收

图号

C0001R06

专业

道路

设计阶段

施工图

分项名称

道路工程

项目负责人

侯兆收

专业负责人

侯兆收

设计

郝状

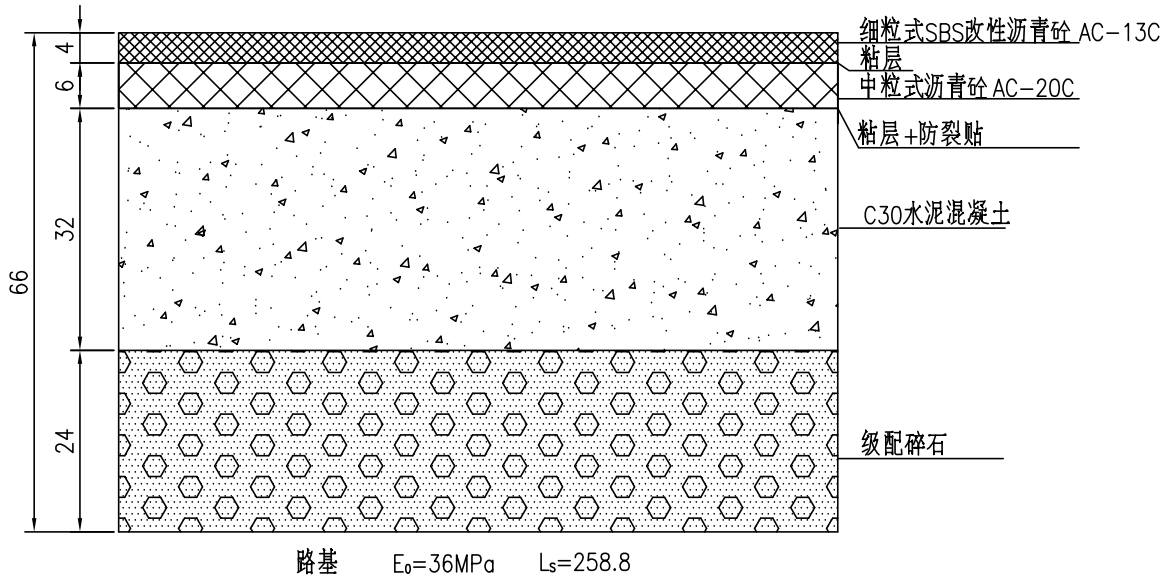
图名

路面结构设计图

日期

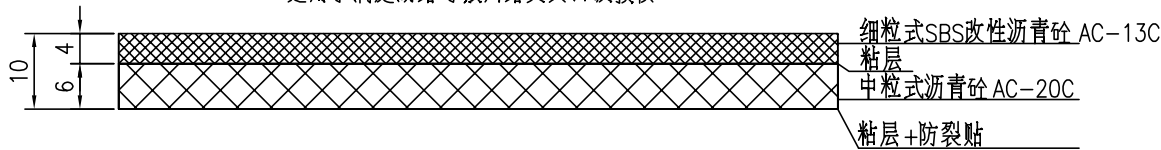
2025.07

车行道沟槽开挖恢复路面结构

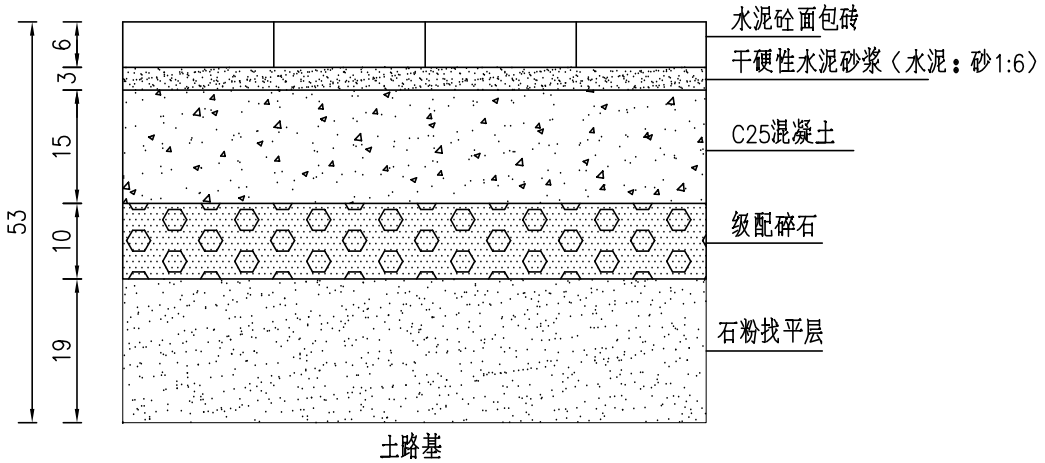


路面破损修复路面结构

适用于洞庭湖路与银川路交叉口破损段



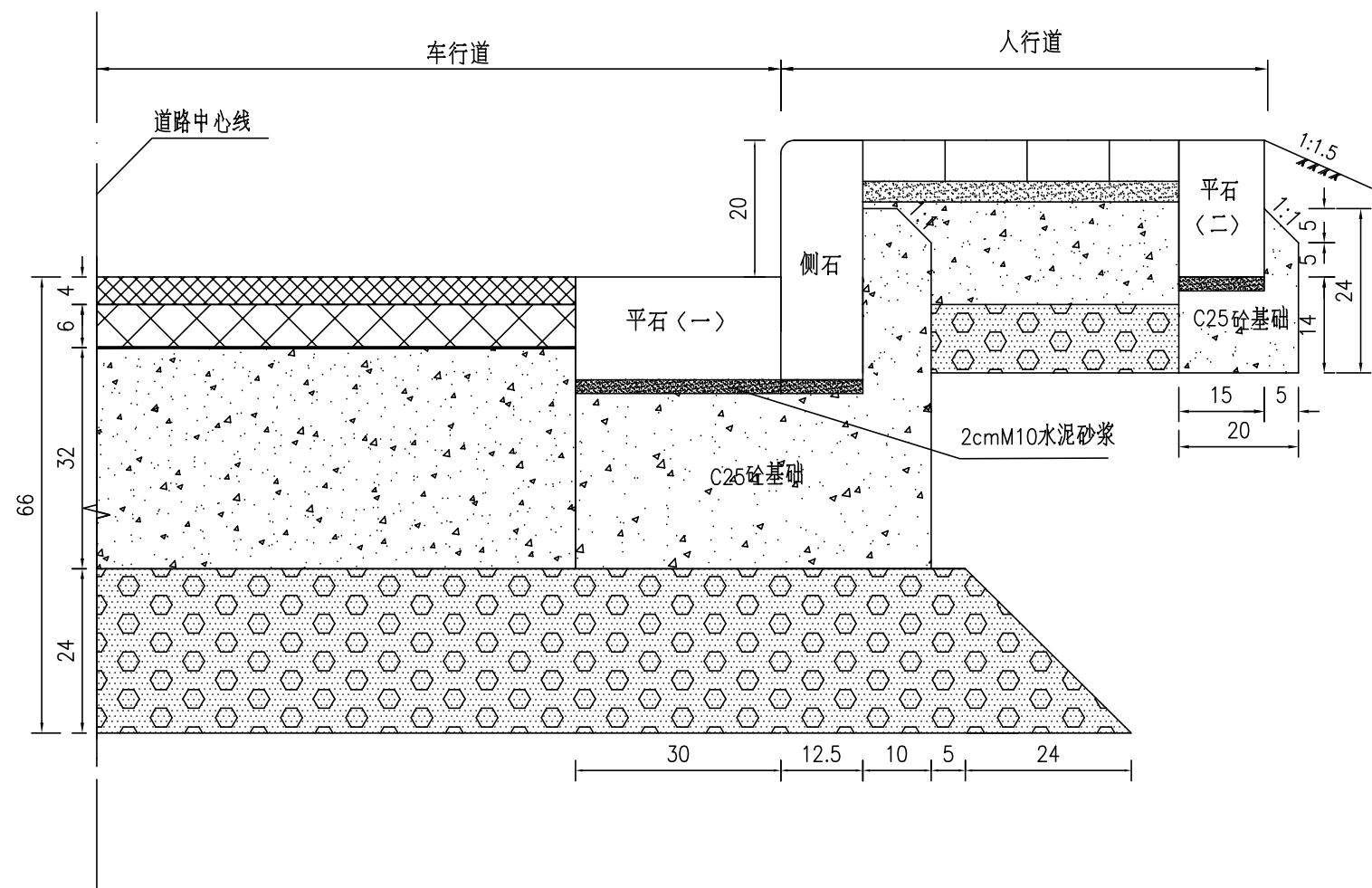
人行道沟槽开挖恢复路面结构图



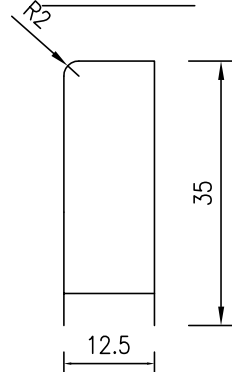
注:

- 1.本图尺寸均以厘米为单位,弯沉值单位为0.01毫米,测试标准轴载BZZ-100。
- 2.基层材料及施工要求按《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)执行。
- 3.路面各结构层材料要求及施工要点详见设计总说明和有关施工技术规范。

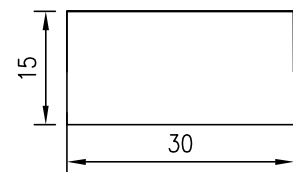
端部构造设计图 1:10



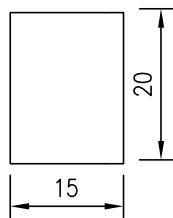
側石大样



平石〈一〉大样



平石〈二〉大样

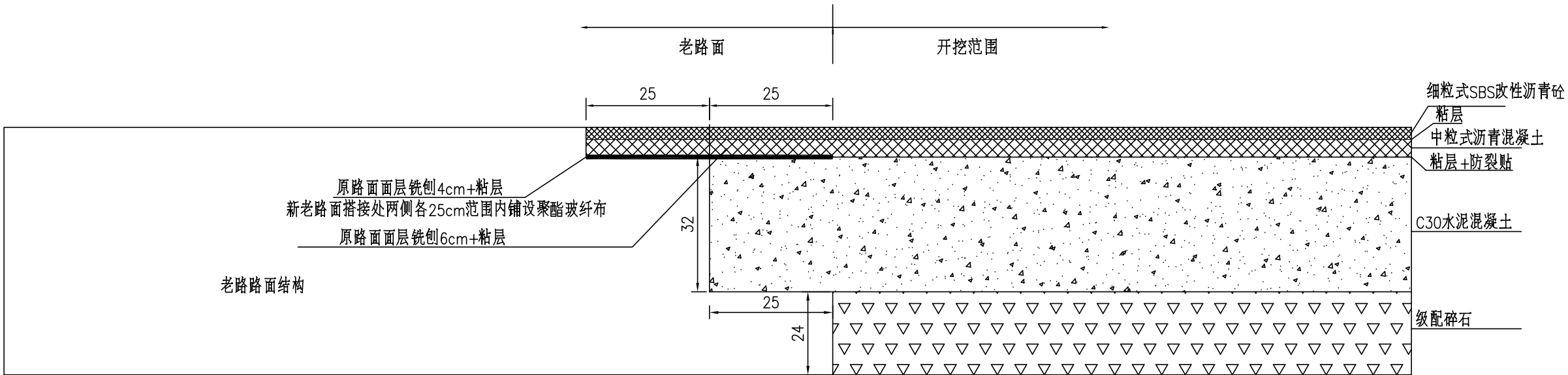


注：

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.银川路侧石采用花岗岩材质，花岗岩品种采用芝麻灰，侧石每块长99厘米，要求线条平整，表面光滑，无明显色差，无裂纹及风化现象，抗压强度不小于120MPa。平石采用水泥砼材质，平石〈一〉每块长99cm，平石〈二〉每块长60厘米，要求线条平整，表面光滑，水泥混凝土抗压强度不小于30MPa。
- 3.路面结构各层材料详见路面结构设计图。

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审 核		校 对	侯兆收	图 号	C0001R07	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设 计	郝 状	图 名	端部设计大样图			日 期	2025.07

刚性基层沥青路面与老路沥青路面相接处理图

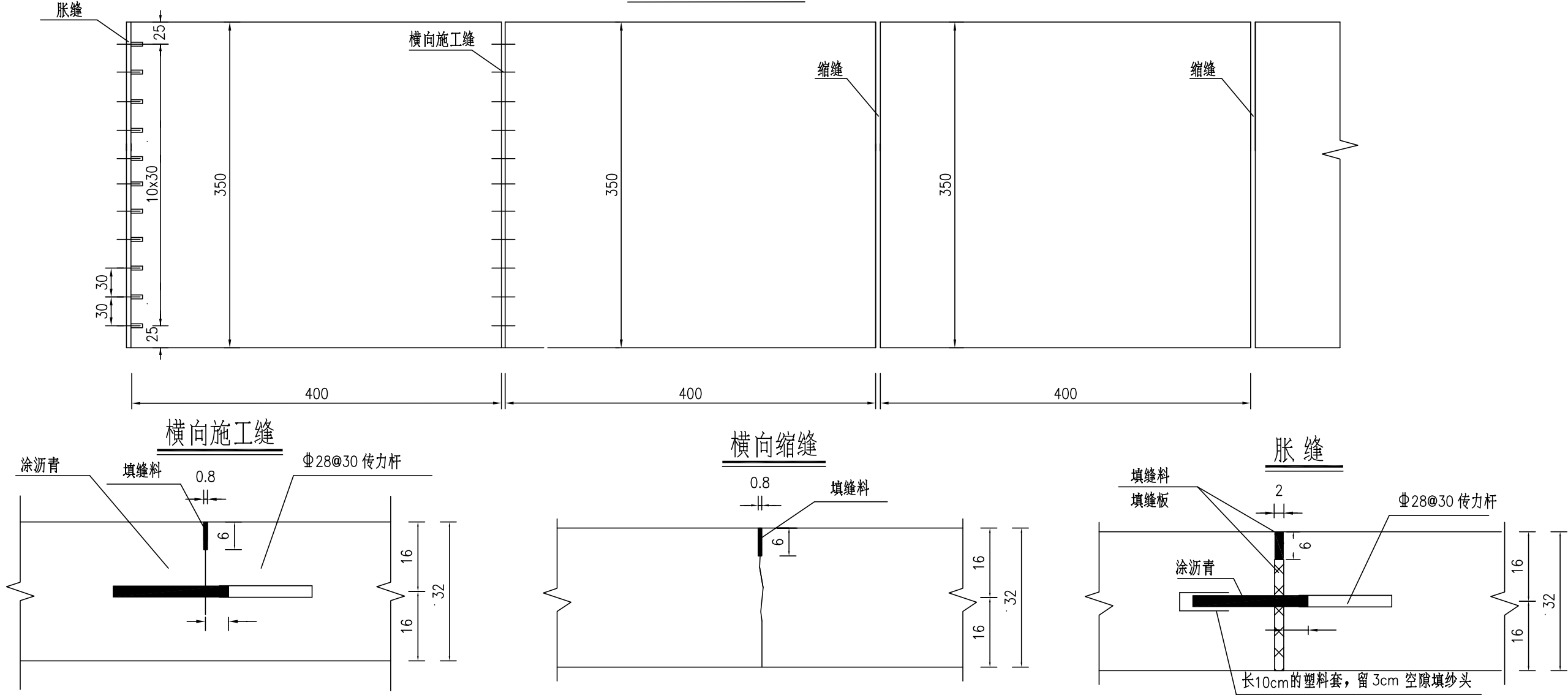


注：

- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2.施工时先按照标注宽度分层分步铣刨原沥青面层，至最底层时加铺聚酯玻纤布，每层之间均应撒布粘层沥青。
- 3.本图适用于刚基层工后恢复路面与现状路面相接处。
- 4.洞庭湖路北侧搭接30cm至现状平石边。

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审 核	姜明河	校 对	侯兆收	图 号	C0001R08	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设 计	郝 状	图 名	沥青路面搭接大样图		日 期	2025.07	

车行道板缝布置图

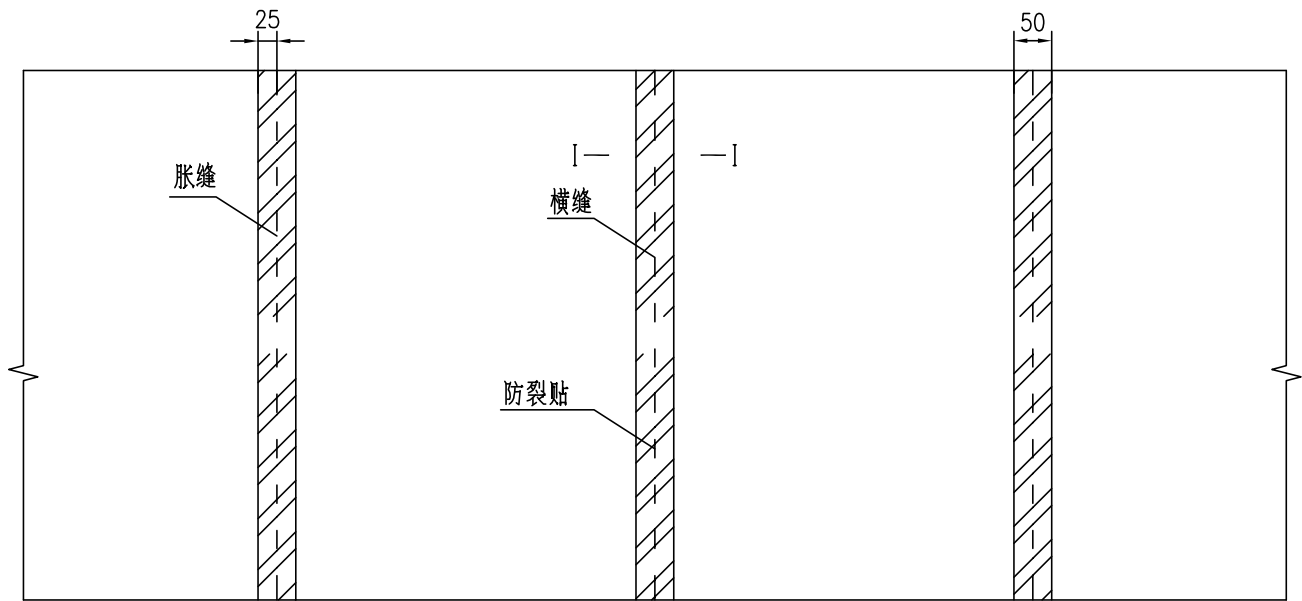


- 注：
- 1.尺寸除钢筋直径以毫米计，其余均以厘米计。
 - 2.特殊板块最小边长度不能小于1.5m。
 - 3.特殊板块处胀缝、横向施工缝钢筋间距可适当调整，保证最外侧一根传力杆到板的纵边的距离为15~25cm，最外侧拉杆距横向接缝的距离不小于10cm。
 - 4.水泥砼板施工工艺采用真空吸水、草袋养护、机械锯缝、表面刻槽。水泥砼板的施工严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）执行。
 - 5.砼板块在交叉口路缘石转弯的切点处、竖曲线处、桥梁相接处应设置胀缝；一般路段在夏季施工可不设胀缝，其它季节施工时，每200m设一道胀缝。
 - 6.交叉口范围内混凝土板分块时应注意接缝正交、对齐，尽量避免错缝。当出现锐角时应设补强钢筋网或角隅钢筋。
 - 7.横向施工缝应尽量少设，必须设置时应设在砼板块的横缝处。

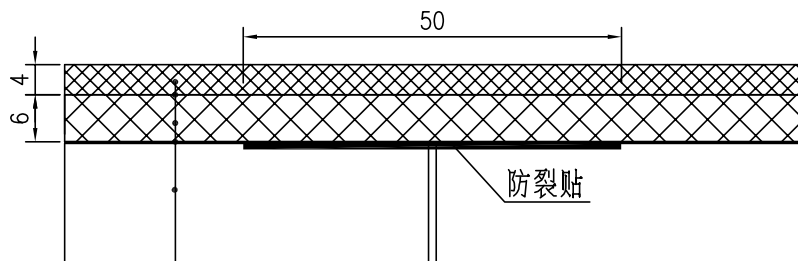
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审 核	郝帅	校 对	侯兆收	图 号	C0001R09	专 业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设 计	郝帅	图 名	板缝构造划分示意图		日 期	2025.07	

防裂贴骑缝处理布置图

比例：1：100



I—I 1:10



- 4cm细粒式沥青砼AC-13C（SBS改性）
- 粘层
- 6cm中粒式沥青砼AC-20C
- 粘层+防裂贴
- 水泥砼基层

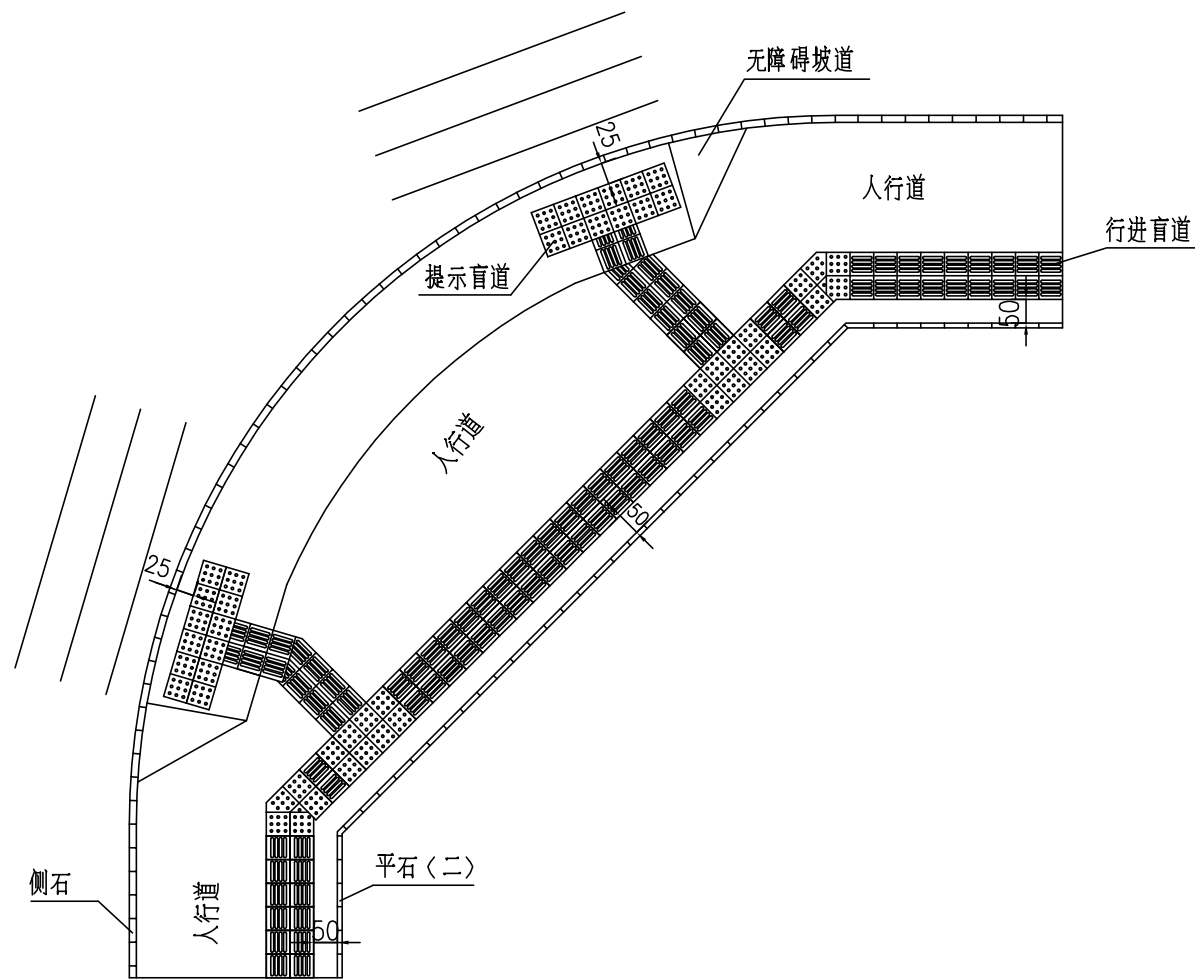
防裂贴技术指标表

检测项目	单位	防裂贴指标
厚度	mm	≥2
最大拉力时延伸率	%	≥20
拉力	N/50mm	≥1200
抗穿孔性		不渗水
不透水性	压力，MPa	≥0.3
	保持时间min	30
低温柔度，℃		-10℃ 无裂纹
耐热度，℃		90℃ 无滑动、流淌、滴落

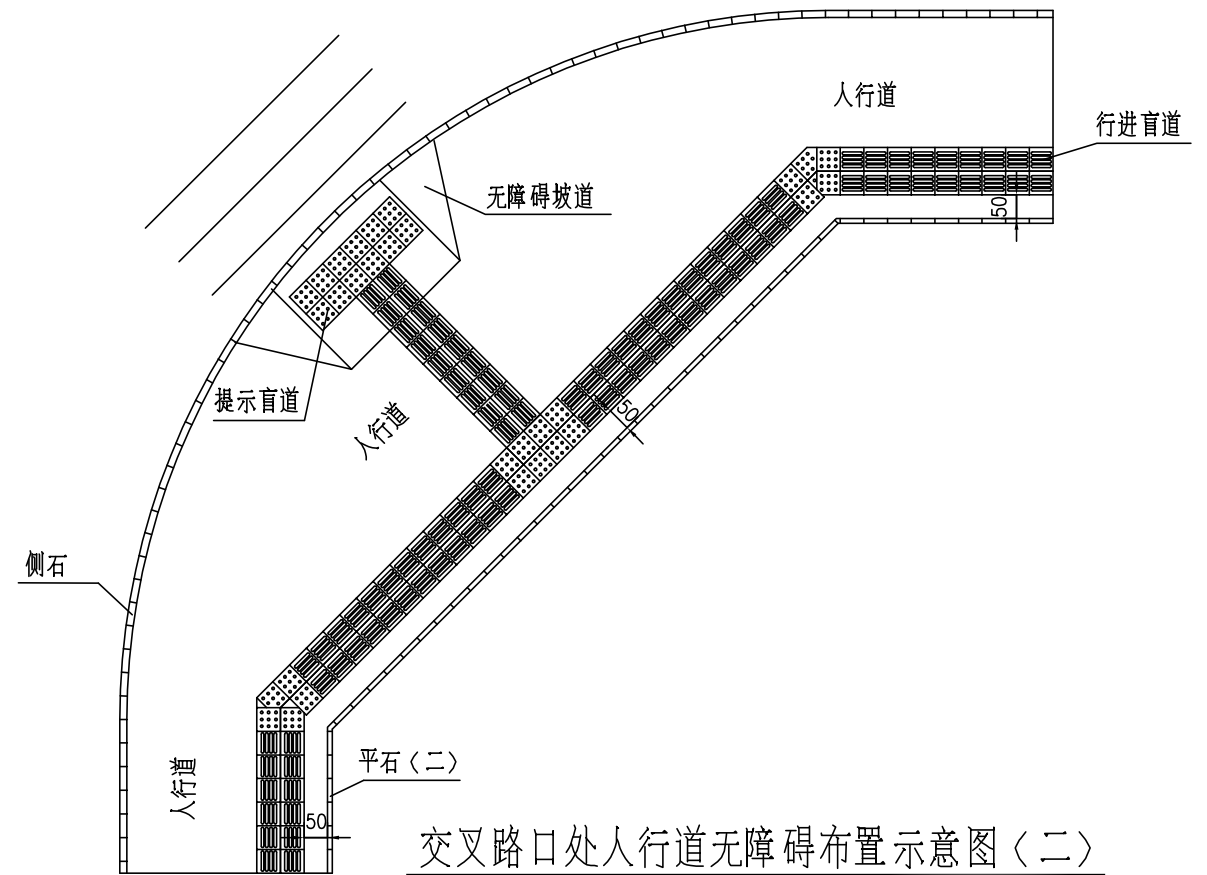
注：

- 本图尺寸均以厘米计。
- 图中虚线为板缝位置，阴影部分为粘贴防裂贴处理。
- 路面拉毛清理后，先做清缝灌缝处理，再做防裂贴，然后铺装沥青。
- 本图适用于在施工沥青面层前，在水泥砼基层板块横缝、纵向缩缝、纵向施工缝及新老水泥板连接处及原水泥砼面板接缝处使用。

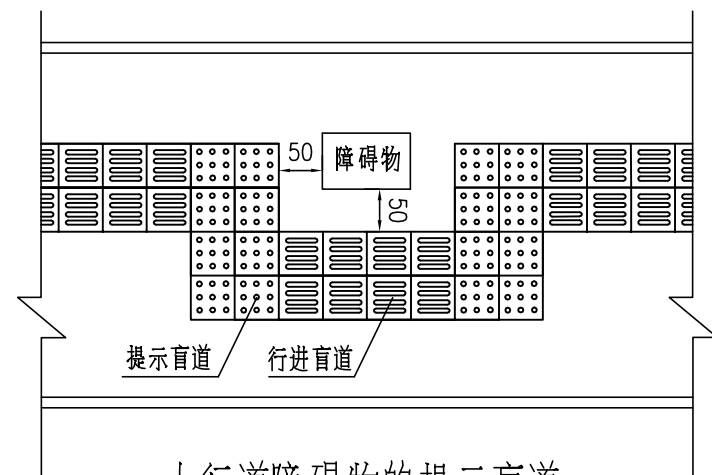
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	姜明	校对	侯兆收	图号	C0001R10	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设计	郝状	图名	防裂贴布置示意图			日期	2025.07



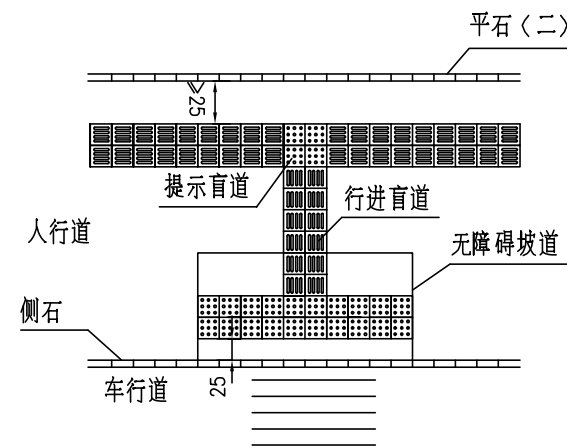
交叉路口处人行道无障碍布置示意图(一)



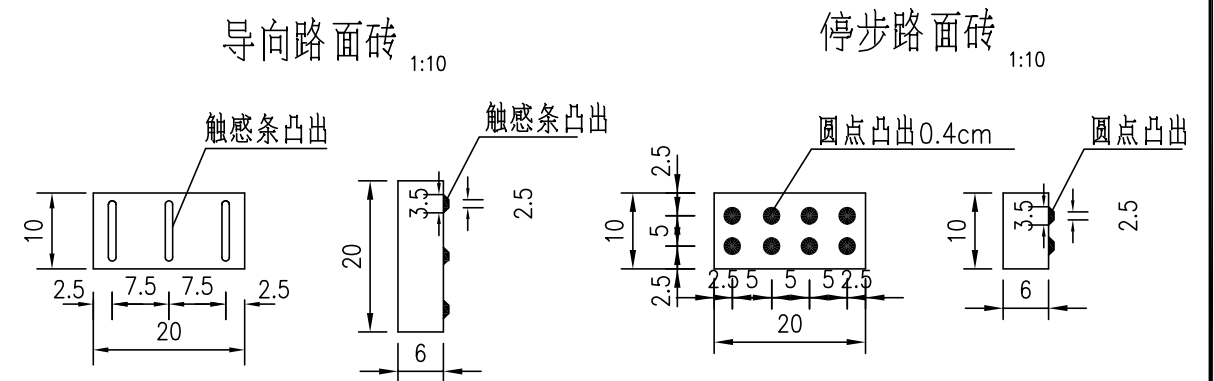
交叉路口处人行道无障碍布置示意图(二)



人行道障碍物的提示盲道



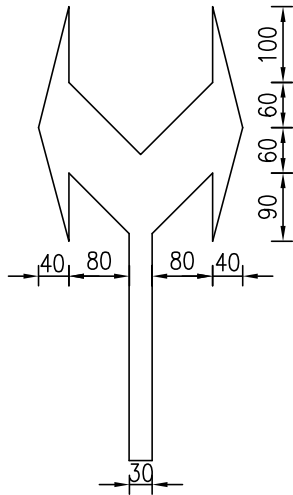
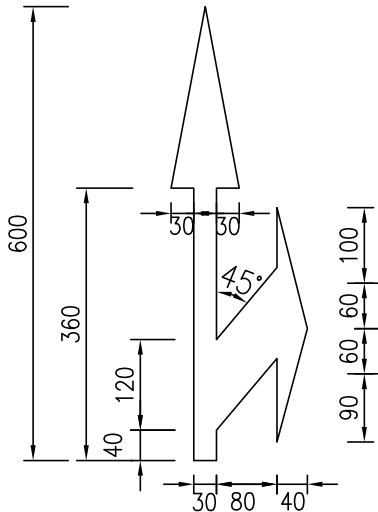
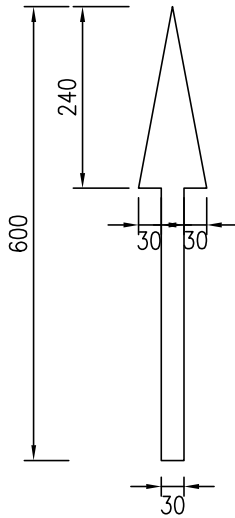
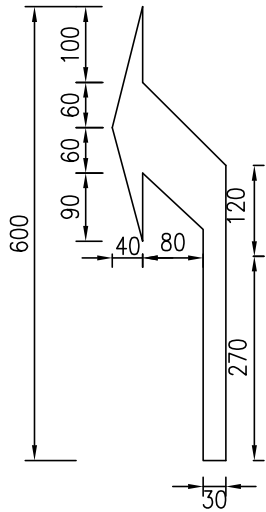
人行横道无障碍布置



注：

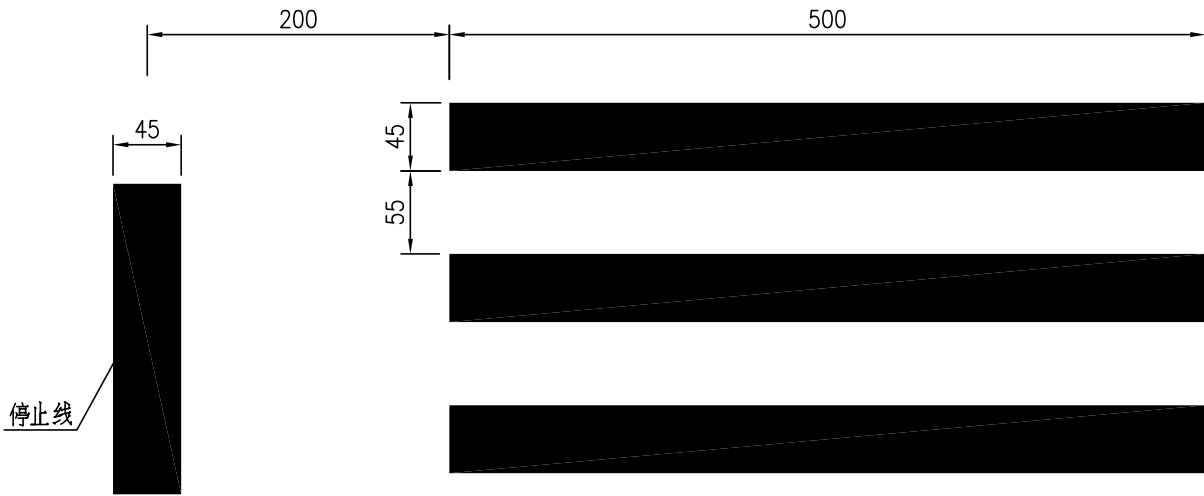
1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 行进盲道与提示盲道应与人行道材质一致，颜色宜与相邻人行道铺面颜色形成对比。
3. 盲道铺设应连续，应避开树木、电线杆、拉线等障碍物，其他设施不得占用盲道。
4. 行进盲道在起点、终点、转弯处及其他需要处应设提示盲道。

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审核	邵帅	校对	侯兆收	图号	C0001R11	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设计	邵帅	图名	无障碍设计图			日期	2025.07



机动车导向箭头大样图

1:10



人行横道标线、停止线大样图

1:5

说明：

1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 导向箭头颜色为白色，材料热熔型标线。
3. 右转箭头，可参照本图中左转箭头反向使用。
4. 机动车导向箭头在一般道路（车速≤40km/h）上，及交叉口进口车道上重复设置二次，在快速道路（车速>40km/h）上应重复设置三次，设置间距为30m。

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	云龙区洞庭湖路和银川路(掘路)修复工程	工程编号	2025R312	审 核	姜明	校 对	侯兆收	图 号	C0001R13	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	侯兆收	专业负责人	侯兆收	设 计	郝 状	图 名	交通标线设计大样图(二)		日 期	2025.07	