

民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程

施工图设计

全 一 册

青 岛 迪 蓝 市 政 工 程 设 计 咨 询 有 限 责 任 公 司

民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程

施工图设计

全一册

审 定:

项目负责人:

工程编号: 2025R273

工程设计证书号: A237053448

青岛迪蓝市政工程设计咨询有限责任公司

2025 年 10 月

民祥园路雨污分流工程工后道路恢复工程施工图说明

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。



本次工后恢复区域主要位于云龙区民祥园路东半幅车行道，恢复路段起点为城东大道，终点至黄山垅路，长度约为 700 米。

现状民祥园路道路红线宽度为 30 米，横断面形式为：

4m 人行道+3.5m 非机动车道+15m 机动车道+3.5m 非机动车道+4m 人行道=30m。

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；
- (4) 排水图纸。

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》
- (12) 《城市道路交叉口设计规程》 CJJ 152-2010
- (13) 《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40-2024
- (14) 《公路水泥混凝土路面设计规范》 JTGD40-2011
- (15) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》 JTGT F30-2014

4 道路工程设计

4.1.1 主要技术标准

1、设计标准

民祥园路工后恢复采用重交通标准。

道路等级：主干路

设计速度：60km/h

红线宽度：30m

2、荷载标准

路面设计以轴载 100KN 的双轮组单轴为标准轴载。

4.1.2 工后恢复

1、平面设计

（1）、本次恢复区域位于民祥园路东半幅车行道，开挖施工，路面恢复长度约 700 米，老房亭河以北开挖宽度为 4.5m，老房亭河以南开挖宽度为 5 米。

（2）、管道顶进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。

（3）、因管线开挖影响，民祥园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。

坐标系为 2000 国家大地坐标系。

2、纵断面设计

施工前复测老路高程，工后恢复按照老路高程实施。

高程系为 85 国家高程系。

3、横断面设计

道路恢复断面与现状道路断面一致。

现状横断面：

4m 人行道+3.5m 非机动车道+15m 机动车道+3.5m 非机动车道+4m 人行道=30m。

车行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。

工程施工完成后，对道路平侧石进行恢复。侧平石材质、颜色、尺寸均与现状保持一致。

民祥园路侧石采用花岗岩材质，平石采用水泥砼材质。侧石每块长 80 厘米，平石每块长 79cm，要求线条平整，表面光滑。石质侧石应无明显色差，无裂纹及风化现象，抗压强度不小于 80MPa；水泥砼侧石抗压强度不小于 30Mpa。

4.1.3 路面结构设计

路面结构采用沥青砼路面结构，交通等级采用重交通标准。

民祥园路车行道沥青路面路面结构：

4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼（AC-13C 型）

粘层

8cm 粗粒式沥青砼（AC-25C 型）

粘层+防裂贴

30cmC30 水泥混凝土

24cm 级配碎石

总厚度 66cm

人行道路面结构：

6cm 面包砖

3cmM10 水泥砂浆

10cmC25 水泥混凝土

10cm 级配碎石

24cm 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针对针入度、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，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详见下表。

沥青混合料用粗集料质量技术要求					
指 标		单位	城市主干路		试验方法
			表面层	其他层次	
石料压碎值	不大于	%	26	28	T 0316
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	28	30	T 0317
表观相对密度	不小于	-	2.60	2.50	T 0304
吸水率	不大于	%	2.0	3.0	T 0304
坚固性	不大于	%	12	12	T 0314
针片状颗粒含量（混合料）	不大于	%	15	18	T 0312
其中粒径大于 9.5mm	不大于	%	12	15	
其中粒径小于 9.5mm	不大于	%	18	20	
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于	%	1	1	T 0310
软石含量	不大于	%	3	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。

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，不宜低于 3 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）	主干路	次干道及支路
>1000	≥42	≥40
500~1000	≥40	≥38
250~500	≥38	≥36
<250	≥36	-

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	城市主干路	其他等级道路	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	-	T0345

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

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	城市主干路	其他等级道路	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	无团粒结块	
亲水系数	-	<1	<1	T 0353

塑性指数	%	<4	<4	T 0354
加热安定性	-	实测记录	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
细粒式	AC-13				100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8
粗粒式	AC-25	100	90-100	75-90	65-83	57-76	45-65	24-52	16-42	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7

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-25C	26.5	4.75	AC-25C	<40
AC-13C	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(%)
车行道沥青砼	两面各 75	>8	15~40	4~6	65~75

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。

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/m²）
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 3.1m*3.5m。

4.1.7 侧平石

侧平石材质、颜色、尺寸均与现状保持一致。民祥园路侧石采用花岗岩材质，平石采用水泥砼材质。侧石每块长 80 厘米，平石每块长 79cm，要求线条平整，表面光滑。石质侧石应无明显色差，无裂纹及风化现象，抗压强度不小于 80MPa；水泥砼侧石抗压强度不小于 30Mpa。

4.1.8 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）。

4.1.1.9 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。

4.1.1.10 级配碎石基层控制指标

压实度≥95%（重型击实标准）。

4.1.1.11 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

4.1.1.12 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)，沟槽范围外老路拆除后，原土压实利用。

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

新建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 95%，80~150cm 深度范围内机压实度达 93%，150cm 以下压实度达 90%。土路基顶面弯沉值 258.8（1/100 mm）。

新建人行道土基模量取 $E_0=26\text{MPa}$ ，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 $\geq 90\%$ 。

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。

4.1.13 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，与现状盲道顺接沿途交叉口、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。

4.1.14 道路排水

路面排水：利用两侧现状雨水进水口和排水系统排除路面雨水。

4.1.15 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。

5 环境控制

根据我院质量、环境和职业健康安全管理体系认证要求，要贯彻环保意识，实践环保要求，建设生态工程，对实施过程的环境影响因素进行了识别，并提出处治及控制措施。以供施工过程中参考，若在施工中发现新的环境因素，请及时告知设计单位以便进行识别。具体详见下表：

环境因素识别评价表

区域：设计中对施工过程的识别

序号	活动/ 产品/ 服务	环境因素	环境影响								三种时态			三种状态			评价依据	是否重要环境因素	备注
			大气污染	水质污染	土壤污染	废弃物增加	噪音	原材料和自然资源消耗	能量释放	能量使用	物理属性	过去	现在	将来	正常	异常			
1	施工	沥青混合料废料废弃				√						√		√			B	是	重要
2	施工	施工垃圾废弃				√						√		√				否	一般
3	施工	噪声排放						√				√		√				否	一般
4	施工	扬尘排放	√									√		√				否	一般
5	施工	沥青烟排放	√									√		√			B	是	重要
6	施工	尾气（汽车、船舶、机械排放）	√									√		√				否	一般
7	施工	生活废水排放		√								√		√				否	一般
8	施工	电脑、打印机（电能）耗能							√			√		√			E	是	重要
9	施工	计算机等电子设备的电磁辐射						√				√		√				否	一般
10	施工	照明、车灯及电焊弧								√		√		√				否	一般
11	施工	泥浆排放	√									√		√				否	一般
12	施工	钢构件锈蚀	√									√		√				否	一般
13	施工	含油污水排放	√									√		√				否	一般

序号	活动/ 产品/ 服务	环境因素	环境影响							三种时态			三种状态			评价依据	是否重要环境因素	备注	
			大气污染	水质污染	土壤污染	废弃物增加	噪音	原材料和自然资源消耗	能量释放	能量使用	物理属性	过去	现在	将来	正常				异常
14	施工	燃气气体排放	√									√		√				否	一般
15	施工	含尘污水排放	√									√		√				否	一般
16	施工	船舶油污水排放	√									√		√				否	一般
17	施工	生活垃圾				√						√		√				否	一般
18	施工	高压电子辐射污染					√					√		√				否	一般
19	施工	油料（汽车、机械）消耗							√			√		√				否	一般
20	施工	水泥添加剂挥发	√									√		√				否	一般
21	施工	化学试剂废液废弃		√	√							√		√				否	一般

评价依据：当出现下列情况之一时，为重要环境因素：A、国家法律、法规中规定的每年监测项目；B、直接向厂界外排放会造成环境影响的项目；C、以往发生重大环境事故事项；D、客户要求；E、集团领导认定；F、有破坏臭氧层的物质排放评为重要环境因素；G、全过程潜在的火灾（消防管理）。

环境因素识别评价表

区域：后期服务现场

序号	活动/产品/服务	环境因素	环境影响							三种时态			三种状态			评价依据	是否重要环境因素	备注
			大气污染	水质污染	土壤污染	废弃物增加	噪音	原材料和自然资源	能量释放	能量使用	物理属性	过去	现在	将来	正常	异常	紧急	

								源消耗											
1	差旅	骑车尾气排放	√									√		√				否	一般
2	午休	施工垃圾废弃				√						√		√				否	一般
3	后期服务	计算机等电子设备的电磁辐射							√				√		√			否	一般
4	后期服务	电脑、打印机（电能）耗能								√			√		√		E	是	重要

评价依据：当出现下列情况之一时，为重要环境因素：A、国家法律、法规中规定的每年监测项目；B、直接向厂界外排放会造成环境影响的项目；C、以往发生重大环境事故事项；D、客户要求；E、集团领导认定；F、有破坏臭氧层的物质排放评为重要环境因素；G、全过程潜在的火灾（消防管理）。

5.1 环境影响缓解措施

1、交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响的交通，施工单位应编制合理施工方案，尽可能避让高峰时间（如采取夜间施工运输以保证白天畅通），挖出的泥土除作为回填外要及时运走，材料及土方的堆放尽可能不占道路，以保证开挖道路的正常通行。

2、减少扬尘措施

施工期间应按照《徐州市市区扬尘污染防治办法》（市政府第 133 号令）规定，施工工地周围应当设置连续、密闭的硬质围挡，高度不得低于 1.8m，并设置不低于 0.2m 的防溢座；围

挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土；工地内裸露地面和堆放的易产生扬尘污染的材料，应当进行覆盖；项目主体工程完工后，应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取绿化、覆盖等防尘措施；禁止使用袋装水泥，禁止现场拌制混凝土和砂浆；土方、拆除洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 5 级以上时，不得进行产生扬尘污染的施工作业。

工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土；建筑垃圾和工程渣土运输车辆应当持有城市管理行政主管部门和公安交通管理部门核发的准运证和通行证；装卸时应当采取喷淋、遮挡等防尘措施；装载物不得超过车厢挡板；采取密封运输方式，运输途中不得泄露、散落或者飞扬。

3、减少废弃物措施

工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物，做到日产日清。工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生整洁。

4、弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路及施工场地的建设等。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工，并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后才能继续施工。

5.2 职业健康控制

根据我院三体系认证要求，要贯彻环保意识建设生态工程的同时关爱职工健康安全，对施工过程中的危险源进行了识别，并提出风险评价及应对措施。以供施工过程中参考。若在施工中发现新的危险源，请及时告知设计单位以便进行识别。具体详见下表：

危险源识别及风险评价表

区域：设计中对施工过程的识别

序号	活动过程场所	危险源	数量	可能性(L)	严重性(S)	风险度(R)	事故后果说明	重大危险源(是/否)	现有安全措施
1	施工	粉尘		3	1	3	人员	否	配备洒水车

序号	活动过程场所	危险源	数量	可能性(L)	严重性(S)	风险度(R)	事故后果说明	重大危险源(是/否)	现有安全措施
							伤亡		
2	施工	高空坠物		2	3	6	人员伤亡	是	设置警示牌, 遵守施工现场纪律
3	施工	爆破		2	3	6	群死群伤	是	按规范施工, 制定预案
4	施工	崩塌		2	3	6	群死群伤	是	按规范施工, 制定预案
5	施工	沥青烟		1	3	3	群死群伤	否	配备劳保设备
6	施工	水泥外加剂		1	3	3	群死群伤	否	配备劳保设备
7	施工	沥青烫伤		2	3	6	人员伤亡	否	配备劳保设备
8	施工	噪音		3	1	3	人员伤亡	否	配备劳保设备
9	施工	施工机械事故		2	3	6	人员伤亡	是	遵章操作
10	施工	溺水		1	3	3	人员伤亡	否	设置警示牌
11	施工	跌落		2	2	4	人员伤亡	否	设置警示牌
12	施工	涌水		2	3	6	群死群伤	是	按规范施工, 制定预案
13	施工	岩爆		2	3	6	群死群伤	是	按规范施工, 制定预案
14	施工	瓦斯泄漏、有毒有害气体(液)体		2	3	6	人员伤亡	是	按规范施工, 制定预案
15	施工	弃土场滑塌		2	3	6	人员伤亡	是	精心设计, 按要求施工
16	施工	洪水		2	3	6	人员伤亡	是	设置警示牌
17	施工	水污染引起的疾病		2	2	4	人员伤亡	否	定期检查水质
18	施工	风、浪、雾、高温(极端天气)		2	2	4	群死群伤	否	在允许条件下作业
19	施工	雷电		2	3	6	人员伤亡	是	停止野外作业
20	施工	电气设备漏电		1	3	3	人员伤亡	否	采取保护电器, 电路连接符合规范
21	施工	过往船只		2	3	6	人员伤亡	是	设置安全提醒标志, 保持安全距离
22	施工	移动机械		2	3	6	人员伤亡	是	严格遵守操作手册

序号	活动过程场所	危险源	数量	可能性(L)	严重性(S)	风险度(R)	事故后果说明	重大危险源(是/否)	现有安全措施
23	施工	交通事故		2	3	6	人员伤亡	是	遵章行驶
24	施工	电子辐射		2	2	4	人员伤亡	是	配备劳保设备
25	施工	高压线电击		2	3	6	人员伤亡	是	按规范操作
26	施工	触电		2	2	4	人员伤亡	否	遵守施工现场纪律
27	施工	跌摔		2	2	4	人员伤亡	否	走路小心, 观察周围路况
28	施工	施工设备与材料碰伤		2	2	4	人员伤亡	否	遵守施工现场纪律, 做好防护措施
29	施工	地方性疾病		2	4	8	群死群伤	是	作业前进行调查、打预防针, 带好预防药
30	施工	吸烟、电炉等引起的火灾		1	3	3	人员伤亡	否	遵守住所安全防护
31	施工	动物伤害		2	2	4	人员伤亡	否	培训相关知识, 及时送医院救治
32	施工	施工现场硬物扎伤		2	2	4	人员伤亡	否	遵守施工现场纪律, 做好防护措施
33	施工	打架、斗殴		2	2	4	人员伤亡	否	做好协调工作, 防患于未然
34	施工	火灾、爆炸		2	3	6	人员伤亡	是	作业时安全员旁站, 加强安全教育
35	施工	管线破坏		1	3	3	人员伤亡	否	施工前查明管线位置, 专人监护

注：风险评价采用 LSR 评价法，风险值 R=可能性 L×后果严重性 S。判别准则及防控措施

详见附表。

重大危险源清单

区域：设计中对施工过程的识别						
序号	活动/过程/服务	职业安全健康危险性事件	危险源	可能导致事故	措施	责任部门
1	施工	吊臂折断、翻斗车倾覆	施工机械事故	人员伤亡	遵章施工，杜绝违规操作	施工安全生产部门
2	施工	高空坠物砸伤（如桥面板吊装、滚石等）	高空坠物	人员伤亡	设置警示牌，遵守施工现场纪律	施工安全生产部门
3	施工	飞石、滚石	爆破、岩爆	群死群伤	按规范施工、制定预案、设置安全禁区	施工安全生产部门
4	施工	落石	崩塌	群死群伤	按规范施工、制定预案	施工安全生产部门
5	施工	涌水	地质灾害引起	群死群	严格按规范施工、制	施工安全

			的各种危险	伤	定预案	生产部门
6	施工	瓦斯泄漏、有毒有害气体（液）体	管道清淤检测 工功能修复	群死群 伤	严格按照规范施工、制 定预案	施工安全 生产部门
7	施工	弃土场的滑塌	地质灾害引起 的各种危险	人员伤 亡	严格按照规范施工、制 定预案	施工安全 生产部门
8	施工	溺水	水上施工、濒 临水源	人员伤 亡	设置警示牌	施工安全 生产部门
9	施工	洪水	河道施工	人员伤 亡	设置警示牌，做好预 案	施工安全 生产部门
10	施工	过往船只	航道施工	人员伤 亡	设置安全提醒标志， 保持安全距离	施工安全 生产部门
11	施工	移动机械	倾覆、坠落	人员伤 亡	严格遵照操作手册	施工安全 生产部门
12	施工	交通事故	施工现场各种 交通事故	人员伤 亡	遵守交通规则	施工安全 生产部门
13	施工	高压线电击	老路检测、施 工	人员伤 亡	按规范操作	施工安全 生产部门
14	施工	运转的机械设备	老路检测、施 工	人员伤 亡	按规范操作	施工安全 生产部门
15	施工	高空坠落跌落	高空坠物	人员伤 亡	遵守施工现场纪律， 做好防护措施	施工安全 生产部门
16	施工	高空坠物砸伤	高空坠物	人员伤 亡	遵守施工现场纪律， 佩戴防护用具	施工安全 生产部门
17	施工	作业面坍塌	基坑开挖	人员伤 亡	遵守施工现场纪律， 随时观察	施工安全 生产部门
18	施工	地方性疾病	疾病、传播性 疾病	群死群 伤	作业前调查，打预防 针，带好预防药	施工安全 生产部门
19	施工	火灾、爆炸	焊接作业、料 场堆放区	人员伤 亡	作业时安全员旁站， 加强安全教育	施工安全 生产部门

附表 1 事件发生的可能性（L）判断准则

等级	标准
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危害、有害因素的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件
4	危险、有害因素的发生不易被发现，现场没有检测系统，也未做过任何检测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危险、有害因素常发生或在预期情况下发生。
3	没有保护措施（如没有防护装置、没有个人防护用品等），或未严格按照操作程序执行，或危险、有害因素的发生容易被发现（现场有检测系统），或曾经做过监测，或过去曾经发生过类似的事件或事故。
2	危险、有害因素一旦发生能及时发现，并定期进行监测，或现场有防范控制措施，并能有效执行，或过去偶尔发生危险事故或事件。
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施，或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事件或事故。

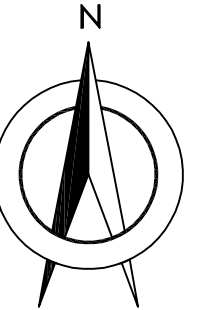
附表 2 事件后果严重性（S）判别准则

等 级	法律、法规及其他要求	人	财产损 失/万元	停工	公司形象
5	违反法律、法规和标准	死亡	>50	部分装置（>2 套） 或设备停工	重大国际 国内影响
4	潜在违反法规和标准	丧失劳动力	>25	2 套装置停工或设 备停工	行业内、省 内影响
3	不符合上级公司或行业的安全 方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力 丧失、慢性病	>10	1 套装置停工或设 备停工	地区影响
2	不符合公司的安全操作程序、 规定	轻微受伤、间歇不 舒服	<10	受影响不大，几乎 不停工	公司及周 边范围
1	完全符合	无死亡	无损失	没有停工	形象没有 受损

附表 3 风险等级判定准则及控制措施

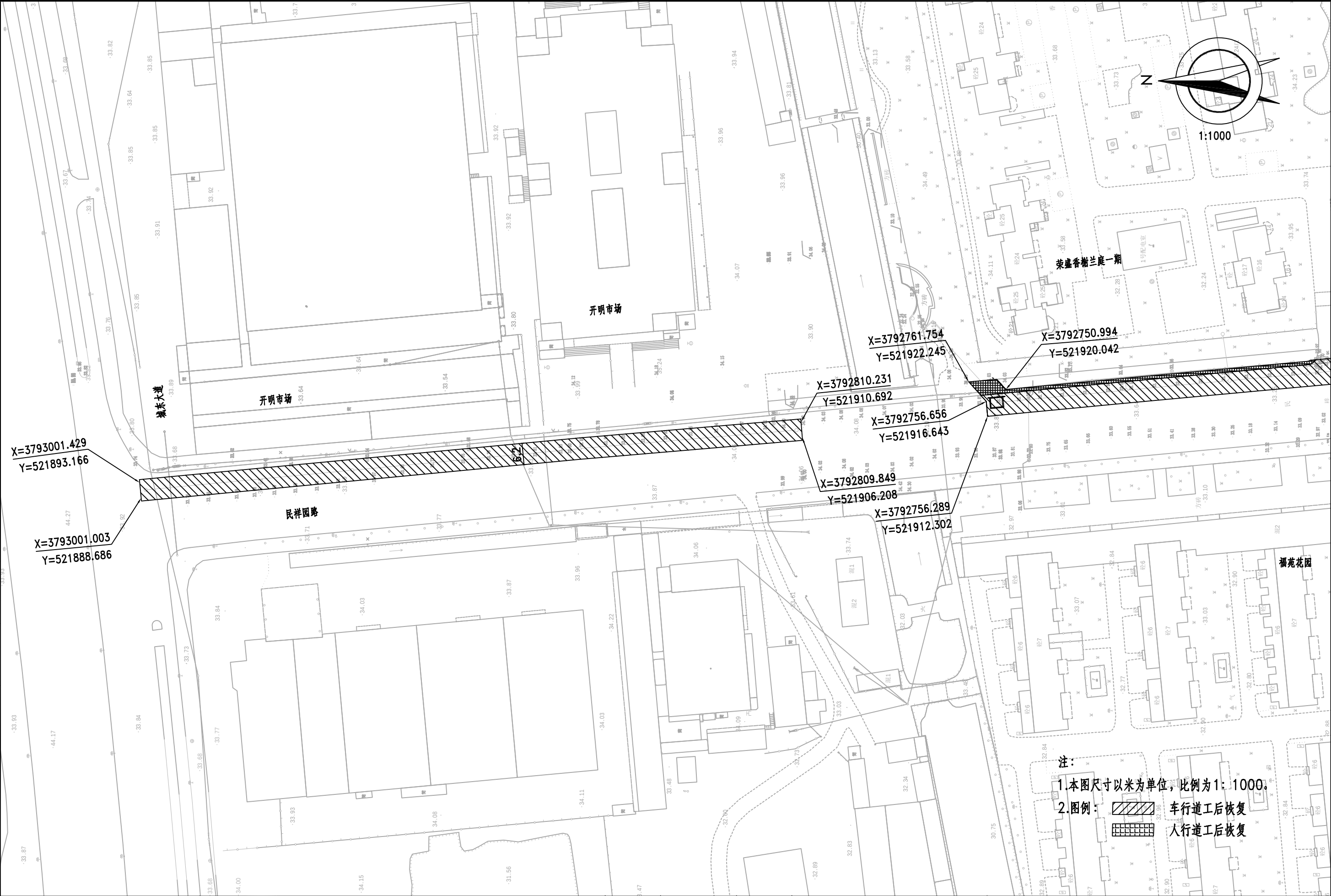
风险度 R	等级	应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	巨大风险	在采取措施降低危害前，不能进行作业，对改进措施立刻进行评估	立刻
15-16	重大风险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制措施，定期检查、 测量和评估	立即或近期整改
9-12	中等	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训和沟通	2 年内治理
4-8	可接受	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检测	有条件、有经费时 治理
<4	轻微或可忽略 风险	无需采用控制措施，但需保存记录	

会签栏

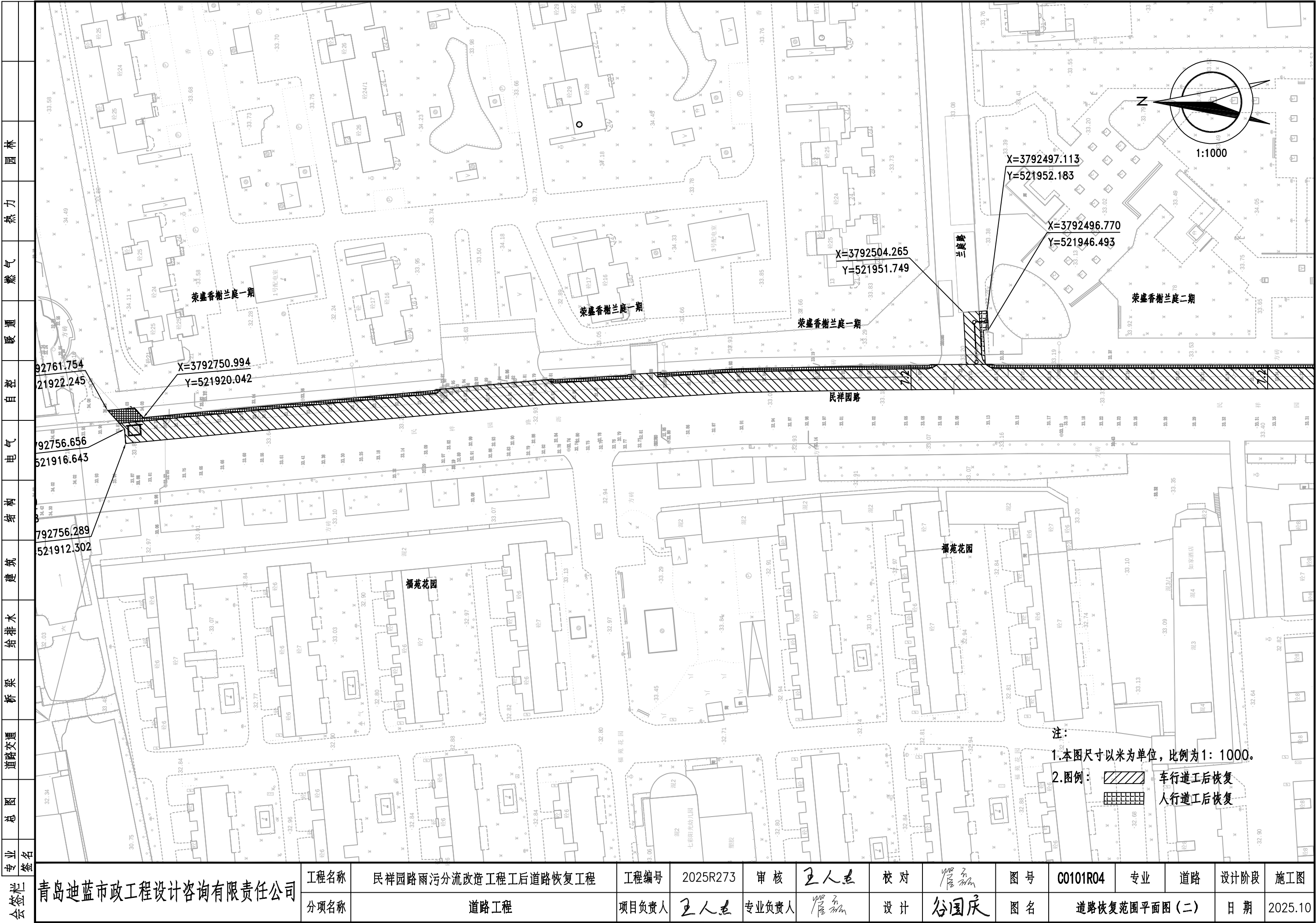


注：本次设计段落为民祥园路，（城东大道至黄山垅路）全长约700米。

青岛迪蓝市政工程设计咨询有限公司	工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程	工程编号	2025R273	审 核	王人杰	校 对	王人杰	图 号	C0101R01	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	王人杰	专业负责人	王人杰	设 计	谷国庆	图 名	项目地理位置图			日 期	2025.10

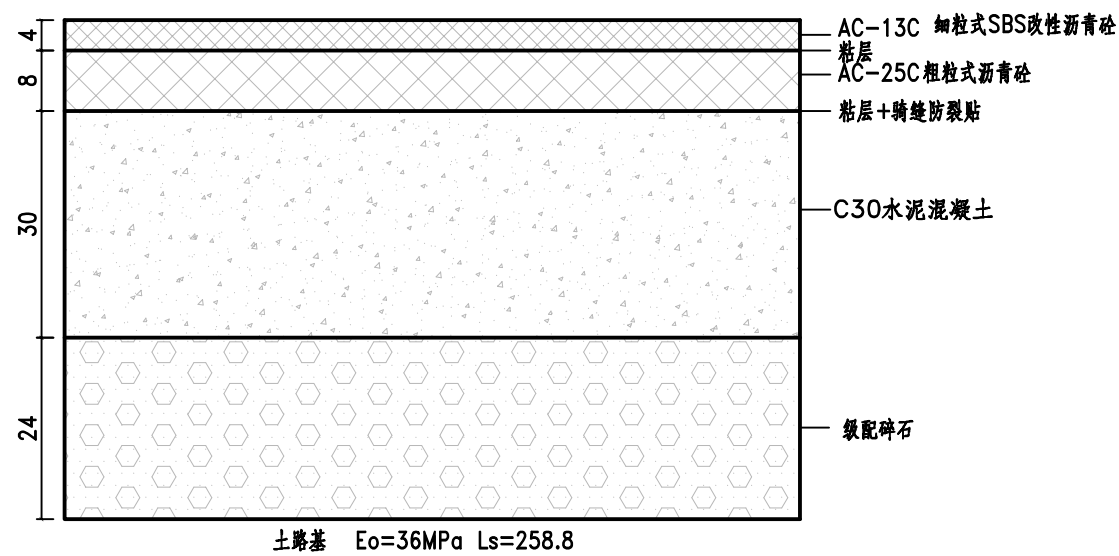


青 岛 迪 蓝 市 政 工 程 设 计 咨 询 有 限 责 任 公 司	工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程	工程编号	2025R273	审 核	王人杰	校 对	谷国庆	图 号	C0101R03	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	王人杰	专业负责人	谷国庆	设 计	谷国庆	图 名	道路恢复范围平面图（一）		日 期	2025.10	

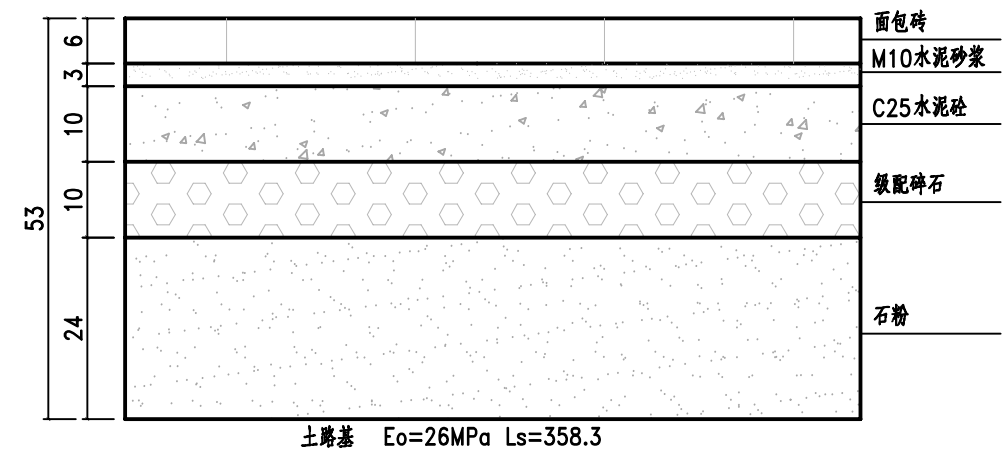


青岛迪蓝市政工程设计咨询有限责任公司	工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程			工程编号	2025R273	审核	王人杰	校对	谷国庆	图号	C0101R04	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程			项目负责人	王人杰	专业负责人	谷国庆	设计	谷国庆	图名	道路恢复范围平面图(二)		日期	2025.10	

车行道路面结构图



人行道路面结构图



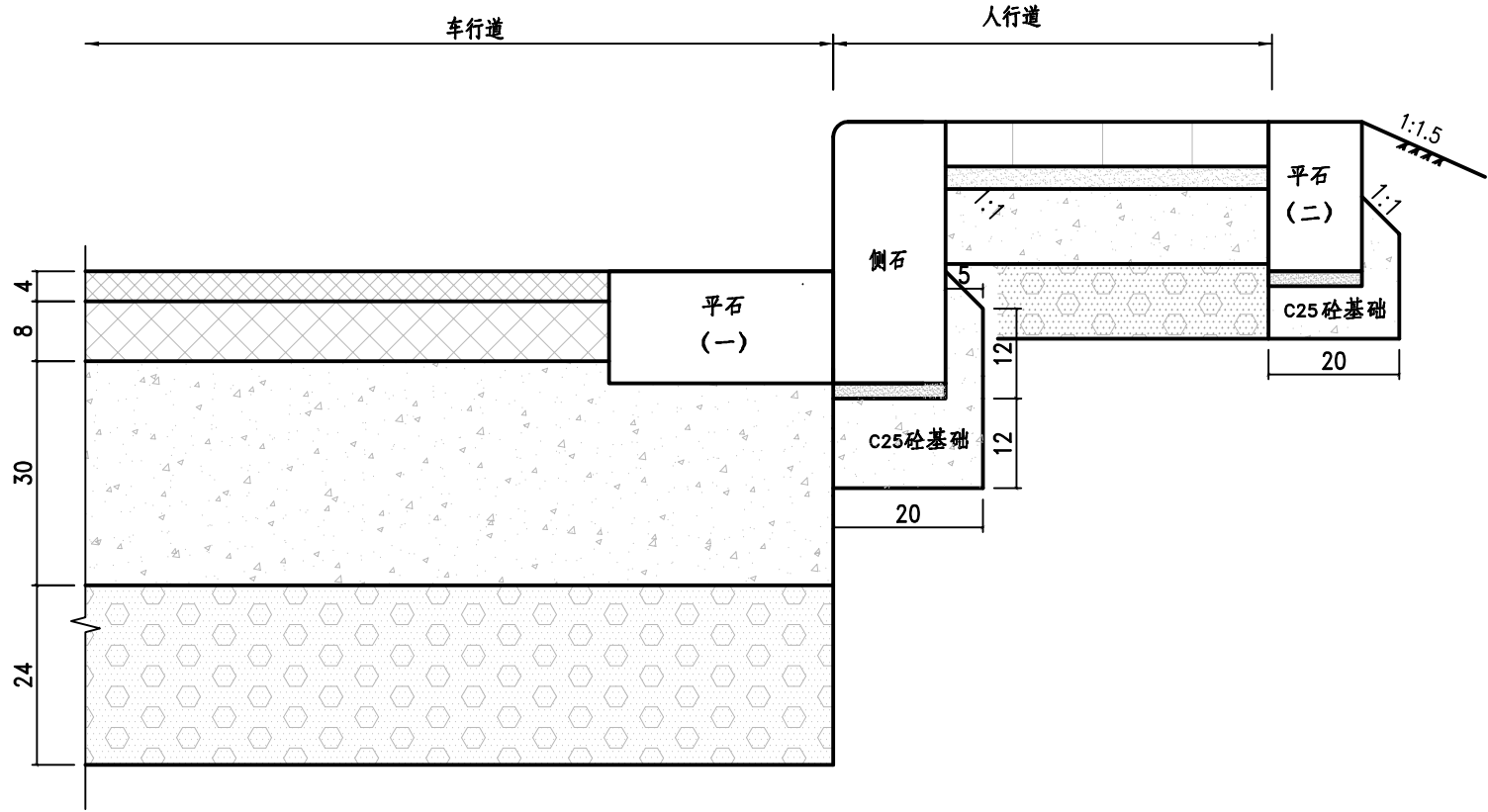
注：

- 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《公路路面基层施工技术细则》(JTG-T-F20-2015)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。

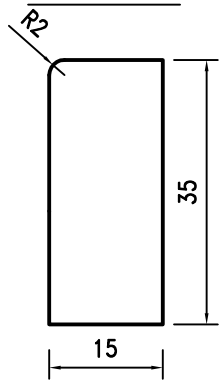
青岛迪蓝市政工程设计咨询有限公司	工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程	工程编号	2025R273	审 核	王人杰	校 对	王人杰	图 号	G0101R06	专业	道路	设计阶段	施工图
	分项名称	道路工程	项目负责人	王人杰	专业负责人	王人杰	设 计	谷国庆	图 名	路面结构设计图			日 期	2025.10

端部构造设计图

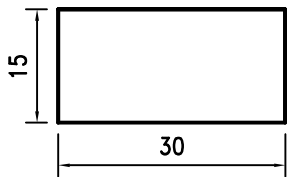
1:10



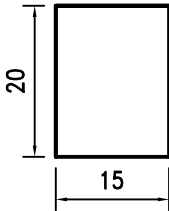
侧石大样



平石一大样



平石二大样

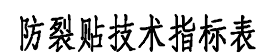


注：

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.民祥园路侧平石尺寸、材质及外露高度与现状保持一致，侧石每块长80厘米，平石每块长79cm，侧平石应无裂纹及风化现象，水泥混凝土抗压强度不小于30MPa，花岗岩抗压强度不小于80MPa。
- 3.路面结构各层材料详见路面结构设计图。

青岛迪蓝市政工程设计咨询有限责任公司

工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程	工程编号	2025R273	审核	王人杰	校对	谷国庆	图号	C0101R07	专业	道路	设计阶段	施工图
分项名称	道路工程	项目负责人	王人杰	专业负责人	谷国庆	设计	谷国庆	图名	端部结构设计图			日期	2025.10

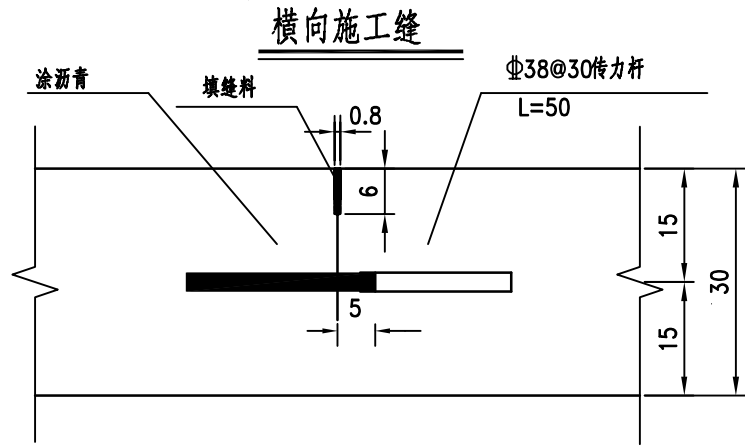
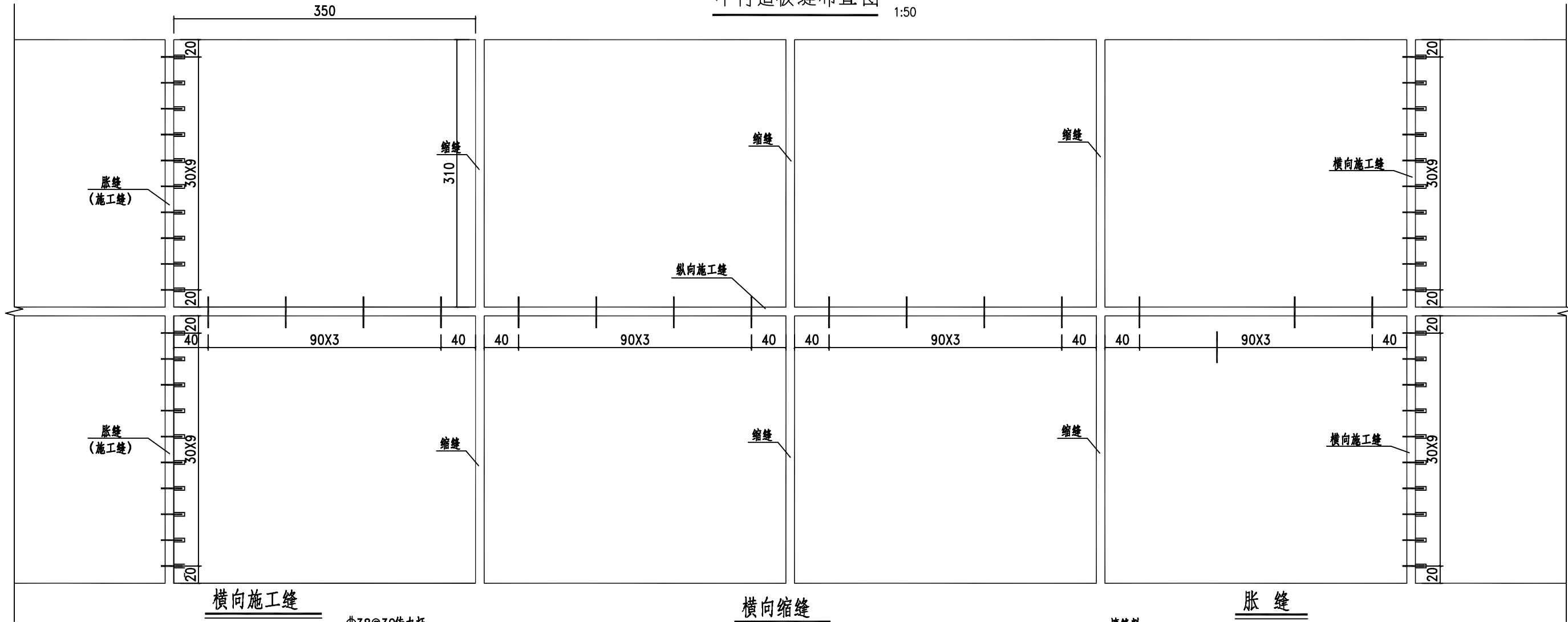


注：

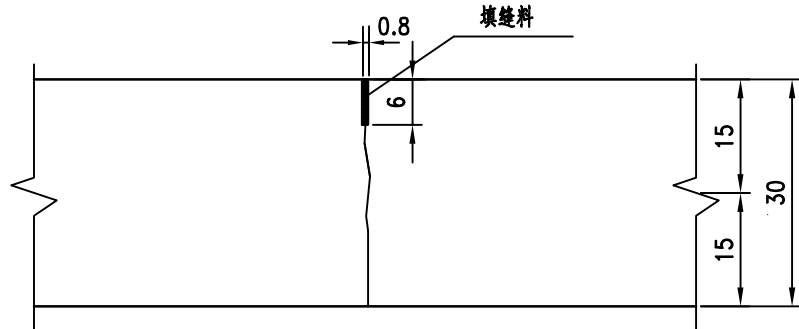
1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 图中虚线为板缝位置，阴影部分为粘贴防裂贴处理。
3. 路面拉毛清理后，先做清缝灌缝处理，再做防裂贴，然后铺装沥青。
4. 本工程在新建水泥砼面板横缝、纵向缩缝、纵向施工缝及新老水泥板连接处及原水泥砼面板接缝处使用。

车行道板缝布置图

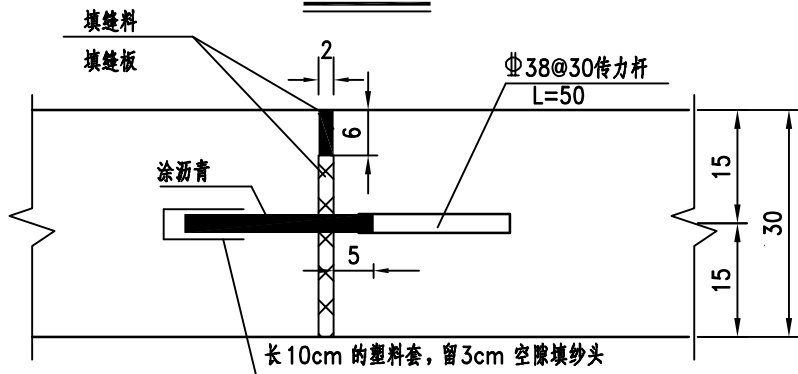
1:50



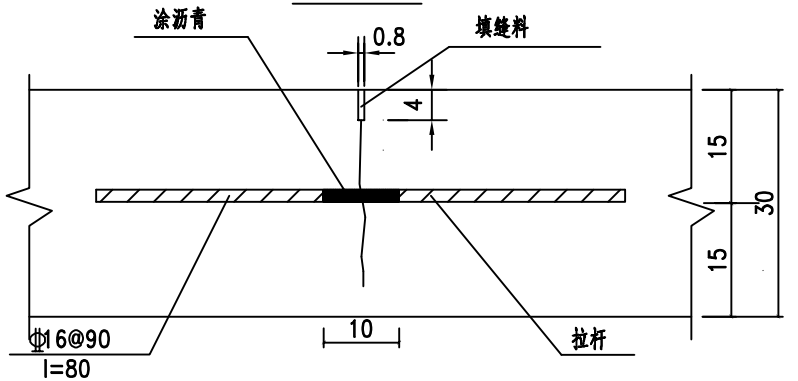
横向缩缝



胀缝



纵向缩缝



- 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。

青岛迪蓝市政工程设计咨询有限责任公司

工程名称	民祥园路雨污分流改造工程工后道路恢复工程	工程编号	2025R273	审核	王人杰	校对	王人杰	图号	C0101R09	专业	道路	设计阶段	施工图
分项名称	道路工程	项目负责人	王人杰	专业负责人	王人杰	设计	谷国庆	图名	车行道板缝布置图			日期	2025.10