彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程

项目编号（ 20260136 ）

施工图

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司　　二〇二六年五月

QINGDAO MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE

彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程

项目编号（ 20260136 ）

施工图

批准：

审定：

项目负责：

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司

二〇二六年五月

彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程

图纸目录

共计 33 张（不含封面及目录）

序号	图号	图纸名称	张数
01	DL-01	道路设计说明	10
02	DL-02	工程区域位置图	1
03	DL-03	主要工程数量表	3
04	DL-04	道路平面设计图	13
05	DL-05	路面结构设计图	1
06	DL-06	路面端部设计图	1
07	DL-07	防裂贴设置图	1
08	DL-08	无障碍设计大样图	2
09	DL-09	人行隔离护栏大样图	1

序号	图号	图纸名称	张数

彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程
道路工程施工图设计说明

1/10
工后恢复

1. 概述

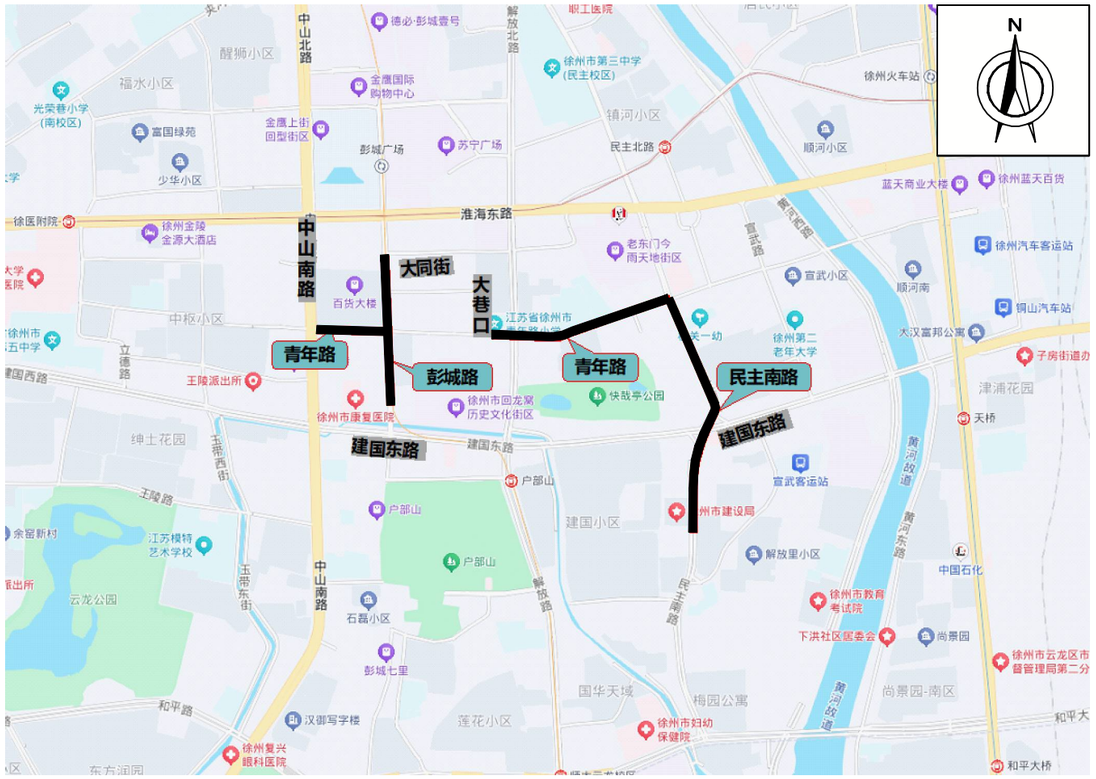
本项目是对彭城路、青年路、民主南路南区热电天然气供热替代工程高温水主管网施工二标段和三标段实施造成的路面开挖进行恢复设计，本次设计的实施范围在三条路道路范围内。

2018年，按照徐州市委、市政府“天更蓝”计划的统一部署，徐州南区热电有限责任公司（简称“南区热电”，下同）完成“煤改气”改造，拆除原厂内燃煤锅炉，新建3台燃气锅炉对外供热，南区热电供热区域现状为蒸汽供热。2024年，为保障城区冬季供热稳定，进一步提升供热质量，徐州市委、市政府决定对南区热电实施供热替代工程。

南区热电替代工程是徐州市2025年城建重点工程，也是“北热南送”中线的重要组成部分。该工程利用城区北部电厂热电联产机组对南区热电实施热源替代，并通过在城区内新建高温水主、支管网对管网覆盖范围内的现状蒸汽热用户实施“汽改水”改造。

本工程位于江苏省徐州市云龙区，彭城路和青年路为城市次干路，民主南路为城市主干路。

工程区域位置如下：



工程区域位置图

1.1设计依据

《南区热电天然气供热替代工程高温水主管网施工二标段》（山东鼎超热电设计有限公司）

《南区热电天然气供热替代工程高温水主管网施工三标段》（山东鼎超热电设计有限公司）

现场调查、测量及相关设计资料等；

建设方及相关单位的意见。

1.2主要规范、标准

《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2025版）

《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）

《道路工程术语标准》（GBJ 124-1988）

《道路工程制图标准》（GB 50162-1992）

《玻璃纤维土工格栅》（GB/T 21825-2008）

《道路硅酸盐水泥》（GB/T 13693-2017）

《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016版）

《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）

《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）

《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）

《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）

《城镇道路养护技术规范》（CJJ 36-2016）

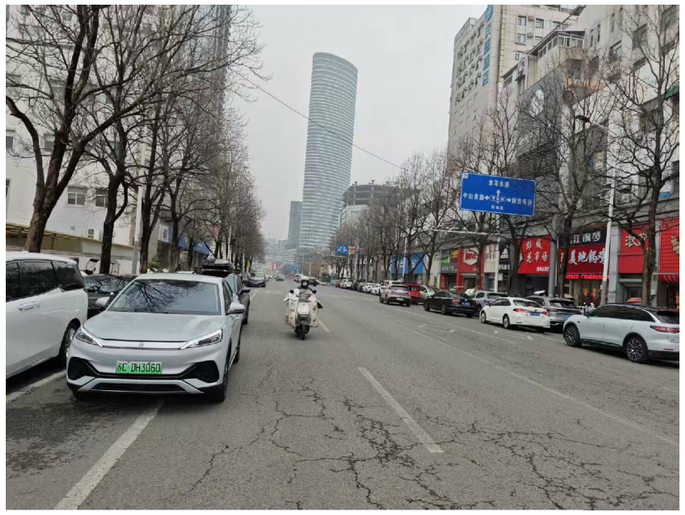
《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路设计说明	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-01-01

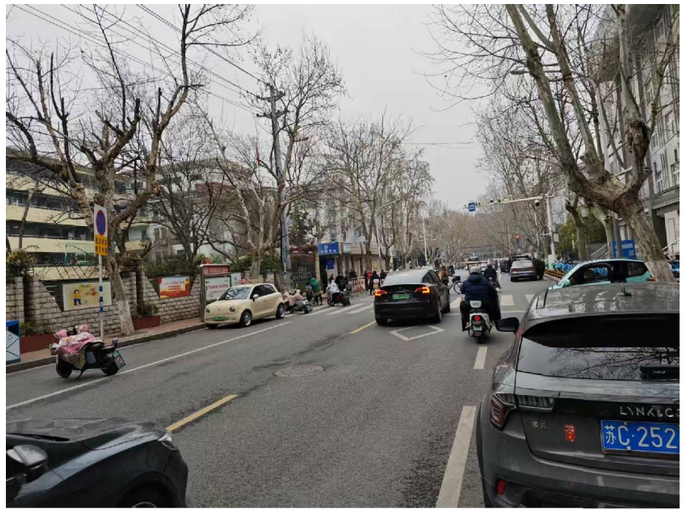
2. 工程建设条件

本次路面恢复工程所在的彭城路为南北走向的城市次干路，实施范围南起于彭城路与青年路交叉口以南约120米处，向北止于大同街。断面形式为单幅路，双向四车道，车行道为沥青铺装，人行道为花岗岩面砖铺装。管线开挖位置位于东侧的车行道上，全线共有四段过路管线。管线开挖方式为放坡开挖，管线工程开挖宽度为2.1m和2.7m，管线开挖的实施长度约为414m。



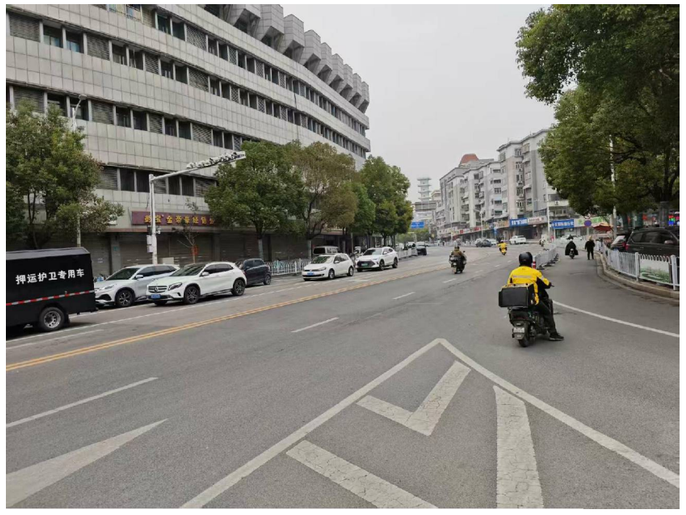
彭城路

本次路面恢复工程所在的青年路为东西走向的城市次干路，实施范围西起于中山南路，向东止于民主南路。断面形式为单幅路，双向两车道，车行道为沥青铺装，人行道为水泥砖铺装。中山南路—彭城路段管线开挖位置位于北侧的车行道上；大巷口—民主南路段管线开挖位置位于南侧的车行道上，全线共有两段过路管线。管线开挖方式为放坡开挖，管线工程开挖宽度为2.3m、2.6m和2.7m，管线开挖的实施长度约为782m。



青年路

本次路面恢复工程所在的民主南路为南北走向的城市主干路，实施范围南起于民主南路与建国东路交叉口以南约263m处，向北止于青年路。断面形式为单幅路，双向四车道，车行道为沥青铺装，人行道为花岗岩面砖铺装。管线开挖位置主要位于东侧的车行道上，全线共有两段过路管线。管线开挖方式为放坡开挖，管线工程开挖宽度为2.3m、2.5m、2.6m和2.7m，管线开挖的实施长度约为676m。



民主南路

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路设计说明	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-01-02

3. 道路总体设计

本项目为管线工程后续的工后道路恢复工程，对彭城路、青年路、民主南路南区热电天然气供热替代工程高温水主管网施工二标段和三标段实施造成的路面开挖进行恢复设计，设计不对道路平纵横进行改造。由管线单位实施至路面结构层底，相关单位施工结束移交工作面时须保证其路基填方压实度满足我方要求。

民主南路车行道路床顶面压实度不小于95%，彭城路和青年路车行道路床顶面压实度不小于93%，三条路的人行道路床顶面压实度均不小于90%（重型击实标准）。本次项目仅对路面结构进行恢复，附属设施（如隔离柱）、绿化和交通标志标线不在本次设计范围内。

考虑到管线工程的开挖断面及路面恢复的可操作性，拟定三种路面结构。

（1）结构一：沥青路面恢复

4cm 细粒式沥青混凝土AC-13C（SBS改性）（民主南路K≥96%，彭城路和青年路K≥95%）

粘层油（PC-3）

8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）（民主南路K≥96%，彭城路和青年路K≥95%）

粘层油（PC-3）

玻纤格栅+防裂贴（骑缝布置）

18cm C30水泥混凝土

18cm C30水泥混凝土

18cm 级配碎石（K≥95%）

结构层总厚度为66cm。

（2）结构二：现状花岗岩面砖人行道路面恢复

6cm 花岗岩面砖

3cm M10水泥砂浆

15cm C25水泥混凝土

15cm 级配碎石（K≥90%）

结构层总厚度为39cm。

（3）结构三：沥青路面铣刨罩面

4cm 细粒式沥青混凝土AC-13C（SBS改性）（民主南路K≥96%，彭城路和青年路K≥95%）

人行道侧石外露高度与现状保持一致。侧石、平石尺寸，材质需以现状为准。盲道按现状恢复。

道路恢复及铣刨罩面范围可根据现场情况进行调整。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路设计说明	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-01-03

4. 路面材料要求

4.1沥青

沥青路面表面层采用粗型密级配细粒式沥青砼（AC-13C），SBS聚合物作改性剂的改性沥青，70号A级道路石油沥青作为基质沥青。粗型密级配粗粒式沥青砼（AC-25C）下面层采用70号A级道路石油沥青。

70号A级道路石油沥青技术要求见下表：

70号A级沥青技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
针入度(25℃，5S，100g)	0.1mm	60~80	T0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T0604
软化点（R&B)≥	℃	46	T0606
60℃动力粘度系数≥	Pa.s	180	T0620
10℃延度≥	cm	20	T0605
15℃延度≥	cm	100	T0605
蜡含量(蒸馏法)≤	%	2.2	T0615
闪点≥	℃	260	T0611
溶解度≥	%	99.5	T0607
密度(15℃)≥	g/m^3	实测记录	T0603
TFOT(或RTFOT)后残留物			
质量变化≤	%	±0.8	T0610或T0609
残留针入度比（25℃)≥	%	61	T0604
残留延度（10℃)≥	%	6	T0605

SBS聚合物改性沥青技术要求见下表：

SBS聚合物改性沥青技术要求

指标		单位	技术要求	试验方法
针入度(25℃，100g，5s)	≥	0.1mm	60~80	T0604
针入度指数 PI	≥		-0.4	T0604
延度 5℃，5cm/min	≥	cm	30	T0605
软化点 $T_{R\&B}$	≥	℃	55	T0606
动力粘度 135℃	≤	Pa.s	3	T0625，T0619
闪点	≥	℃	230	T0611
溶解度	≥	%	99	T0607
贮存稳定性离析，48h软化点差	≤	℃	2.5	T0661
弹性恢复 25(℃）	≥	%	65	T0662
TFOT(或RTFOT)后残留物				
质量变化	≤	%	±1	T0610或T0609
针入度比 25℃	≥	%	60	T0604
延度 5℃	≥	cm	20	T0605

粘层采用PC-3阳离子乳化沥青，其技术要求见下表：

乳化沥青技术要求

指标			单位	品种及代号 PC-3	试验方法
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	S	8~20	T0621
蒸发残留物	残留物含量	≥	%	50	T0651
	溶解度	≥	%	97.5	T0607
	针入度（25℃）		0.1mm	45~150	T0604
	延度（15℃）	≥	cm	40	T0605
与粗集料的粘附性，裹附面积		≥		2/3	T0654
与粗、细式集料拌和试验				-	
贮存稳定性	1d	≤	%	1	T0655
	5d	≤	%	5	T0655

4.2粗集料

沥青路面细粒式沥青混凝土（AC-13C）表面层和粗型密级配粗粒式沥青混凝土（AC-25C）下面层选用符合要求的石灰岩。

面层粗集料技术要求见下表：

面层粗集料技术要求

指标		单位	主干路		其他等级道路	试验方法
			表面层	其他层次		
石料压碎值	≤	%	26	28	30	T0316
洛杉矶磨耗损失	≤	%	28	30	35	T0317
表观相对密度	≥	–	2.6	2.5	2.45	T0304
吸水率	≤	%	2.0	3.0	3.0	T0304
坚固性	≤	%	12	12	–	T0314
针片状颗粒含量（混合料） 其中粒径大于9.5mm 其中粒径小于9.5mm	≤	%	15 12 18	18 15 20	20 – –	T0312
水洗法<0.075mm颗粒含量	≤	%	1	1	1	T0310
软石含量	≤	%	3	5	5	T0320

4.3细集料

沥青面层采用坚硬、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。其规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表4.9.3中砂的级配要求。

细集料技术要求见下表：

面层细集料技术要求

指标		单位	主干路	其他等级道路	试验方法
表观相对密度	≥	–	2.5	2.45	T0328
坚固性（>0.3mm部分）	≥	%	12	–	T0340
含泥量（<0.075mm的含量）	≤	%	3	5	T0333
砂当量	≥	%	60	50	T0334
亚甲蓝值	≤	g/kg	25	–	T0346
棱角性（流动时间）	≥	s	30	–	T0345

4.4填料

沥青混合料的填料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，回收粉尘不得再利用，技术要求见下表：

沥青面层用矿粉技术要求

指标		单位	主干路	其他等级道路	试验方法
表观密度	≥	t/m^3	2.5	2.45	T0352
含水量	≥	%	1	1	T0103烘干法
粒度范围	<0.6mm	%	100	100	T0351
	<0.15mm	%	90~100	90~100	T0351
	<0.075mm	%	75~100	70~100	T0351
外观			无团粒结块	无团粒结块	
亲水系数			<1	<1	T0353
塑性指数		%	<4	<4	T0354
加热安定性			实测记录	实测记录	T0355

4.5细粒式沥青砼

AC-13C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(%)									
	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-13C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)	关键性筛孔通过率(%)
AC-13C	13.2	2.36	<40

粗型密级配细粒式沥青砼（AC-13C）混合料马歇尔试验配合比设计技术要求见下表：

AC-13C混合料马歇尔试验配合比设计技术要求

试验指标		单位	主干路	其他等级道路
击实次数(双面)		次	75	50
试件尺寸		mm	φ101.6mm×63.5mm	
空隙率 VV	深约90mm以内	%	4~6	3~6
	深约90mm以下	%	3~6	3~6
稳定度MS ≥		KN	8	5
流值 FL		mm	1.5~4	2~4.5
矿料间隙率VMA(%) ≥	设计空隙率(%)	VMA及VFA技术要求(%)		
	2	12		
	3	13		
	4	14		
	5	15		
	6	16		
沥青饱和度 VFA(%)	65~75			70~85

4.6粗粒式沥青砼

粗型密级配粗粒式沥青砼(AC-25C)采用混合料矿料推荐配合比见下表:

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-25C	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

AC-25C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)	关键性筛孔通过率(%)
AC-25C	26.5	4.75	<40

粗型密级配粗粒式沥青砼(AC-25C)混合料马歇尔试验配合比设计技术要求见下表:

AC-25C混合料马歇尔试验配合比设计技术要求

试验指标		单位	主干路	其他等级道路
击实次数(双面)		次	75	50
试件尺寸		mm	φ101.6mm×63.5mm	
空隙率 VV	深约90mm以内	%	4~6	3~6
	深约90mm以下	%	3~6	3~6
稳定度MS ≥		KN	8	5
流值 FL		mm	1.5~4	2~4.5
矿料间隙率VMA(%) ≥	设计空隙率(%)	VMA及VFA技术要求(%)		
	2	10		
	3	11		
	4	12		
	5	13		
	6	14		
沥青饱和度 VFA(%)	65~75			70~85

沥青混合料面层压实度民主南路不应小于96%,彭城路和青年路不应小于95%。

4.7粘层

(1)双层式热拌热铺沥青混合料在沥青上面层和下面层之间设置粘层,喷洒粘层油。

(2)粘层沥青宜采用快裂或中裂的洒布型乳化沥青、改性乳化沥青,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)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 ≥	%	50	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《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)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，沥青层间兼做封层的粘层油宜采用改性沥青或改性乳化沥青。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。

4.8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。车行道水泥强度等级不低于42.5级，人行道水泥强度等级不低于32.5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《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)水泥混凝土基层板块尺寸进行切缝。板块面积≤25平方米，长宽比≤1.3，采用假缝形式。

4.9级配碎石

级配碎石中20%的骨料采用再生料，再生料应符合《混凝土用再生粗骨料》(GB/T 25177-2010)、《混凝土和砂浆用再生细骨料》(GB/T 25176-2010)、《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)。

级配碎石基层所用的碎石需满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)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)液限宜小于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30%。

其颗粒组成应符合下表的相应规定。

级配碎石的推荐级配范围

项目		通过质量百分率(%)	
		次干路及以下道路	主干路
筛孔尺寸(mm)	53	100	
	37.5	85~100	100
	31.5	69~88	83~100
	19.0	40~65	54~84
	9.5	19~43	29~59
	4.75	10~30	17~45
	2.36	8~25	11~35
	0.6	6~18	6~21
	0.075	0~10	0~10
液限(%)		<28	<28
塑性指数		<6	<6

车行道底基层级配碎石基层压实度≥95%(重型击实标准)。

5. 其他材料要求

5.1花岗岩面砖

人行道石材道板砖的饱和极限抗压强度不得低于120MPa，饱和抗折强度不应小于9MPa。其加工尺度与外观质量允许偏差应符合《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）中表7.2.1-1,7.2.1-2的规定，物理性能应符合表7.2.3-1的规定。

5.2找平层

人行道面层与基层之间应设置找平层，找平层采用M10水泥砂浆。

5.3平侧石

水泥混凝土路缘石弯拉强度不小于3.0MPa，抗压强度不小于30MPa。花岗岩路缘石石材应保证石质一致，无裂纹和风化等现象。花岗岩路缘石的饱和极限抗压强度不得低于100MPa，饱和抗折强度不应小于9MPa。

石料技术指标要满足下表的要求：

石材的技术指标

岩石类型	饱水极限抗压强（MPa）	磨耗率（洛杉矶法 %）	磨耗率（狄法尔法 %）	主要岩石举例
岩浆岩类	>100	<30	<5	花岗岩
石灰岩类	>80	<35	<6	石灰岩

石材路缘石的放射性水平应满足放射性比活度≤1000Bq/kg镭当量浓度。

5.4玻纤格栅

面层与基层之间采用玻璃纤维格栅满铺，玻纤格栅材料要求如下：

抗拉强度（KN/m）		伸长率	网孔尺寸	网孔形状	耐温性	单位面积重量
纵向	横向	（%）	（mmxmm）	矩形	（℃）	（g/m²）
≥50	≥50	≤3	12x12~20x20		-100~280	350

未尽事宜参照《玻璃纤维土工格栅》（GB/T 21825-2008）及《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）执行。

5.5防裂贴

防裂贴技术要求见下表：

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

6. 环境保护与职业健康要求

本次设计中采用的材料、工艺、流程，已充分考虑其节能、环保特性，尽量减少能源浪费、环境污染。工程建设期间及建成后，都可能对周边环境造成影响，包括施工运输产生的扬尘、施工机械运行产生的噪音、施工垃圾、施工废水以及施工人员的生活污水，工程建成后的车辆噪声、扬尘污染、污水泄漏等。建设方、 施工方及监理方应按有关环境保护法规的要求，采取预防措施，将工程建设期间及建成后对周边环境的影响降至最低。

（1）弃碴（土）管理措施

施工单位应严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》相关条文，不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾，不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

（2）防止水污染措施

各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌，防止污染水源，破坏环境。施工作业产生的污水必须经过沉淀池沉淀，并经净化处理，符合要求后排放。

（3）地表植被的保护

合理规划施工便道、施工场地，固定行车路线、便道宽度，限制施工人员活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。受施工便道、材料堆放场地等影响破坏的植被，施工结束后须进行植被恢复，不允许地表裸露土。

（4）施工安全保障措施

施工过程中，需要为施工作业人员提供安全可靠的作业环境并确保施工场地对周边环境无安全隐患，施工单位在施工前必须编制安全施工组织设计，提出有针对性的、切实可行的安全技术措施，并经监理单位审批通过。

7. 施工注意事项

工后道路恢复路面施工，应在设计文件要求下，严格执行相应的施工规范及规程，保证材料质量和工艺要求，进行施工及检验。

7.1路面基层施工前路基质量检验

基层铺筑前，应按规范对路基的强度、平整度进行全面检查，满足规范要求后，才能进行路面基层的施工。对于不能满足规范要求的工点，应找出其周围限界，进行局部处理，直到满足要求。

7.2级配碎石底基层施工

施工前应清理施工区域，确保路基平整、无积水并洗选碎石去除杂质；将清洁的级配碎石铺设在路基上，按设计要求进行均匀铺设并使用压路机进行碾压，确保碎石密实；施工完成后应进行检查，确认底基层平整度符合要求。

7.3基层施工

水泥混凝土基层施工时，应避免大面积连续浇筑，采用适当的分段施工方法，保证基层的整体性和承载能力；在混凝土基层施工过程中，注意控制养护条件，确保混凝土的早期强度和耐久性。

7.4面层施工

沥青面层分层进行施工，在铺筑下面层的沥青混凝土以前应进行清洁处理。对于沥青面层各层之间也应喷洒粘层沥青后再铺筑上一层沥青面层。对于水泥砼应凿毛并清洁后浇洒粘层沥青后，再铺筑沥青混凝土面层。

粘层采用PC-3阳离子乳化沥青，粘层沥青用量0.3~0.6L/m^2。

7.5侧平石的施工

施工前应事先计算好每段需要修复的路缘石块数，砌筑时，路段短时由一侧路口切点安砌到另一侧路口切点；路段长时，由中间向两端铺砌与工程未涉及的缘石进行接顺。新砌路缘石的尺寸和外露高度应与现状尽量保持一致。

各种路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。

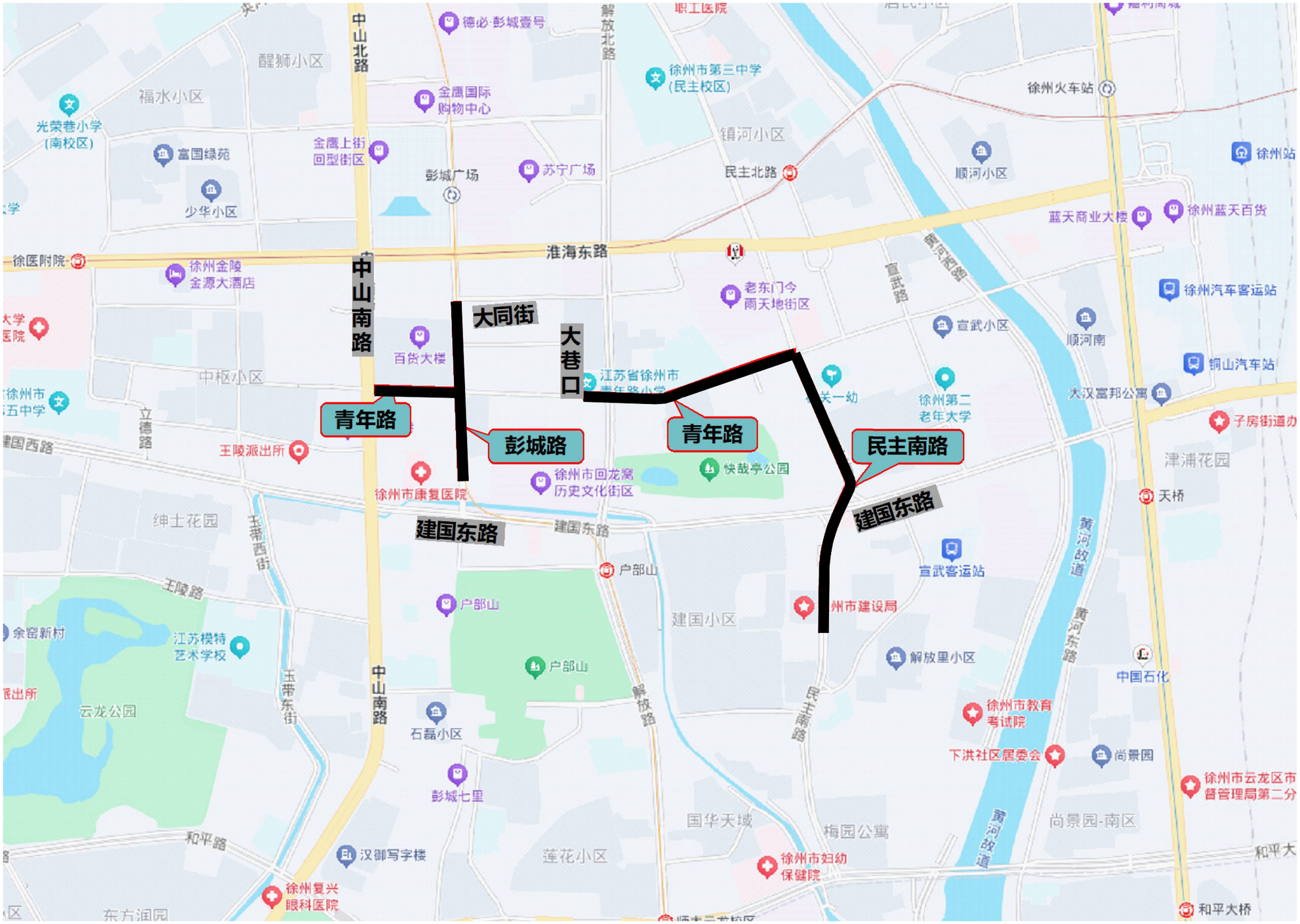
7.6其它

未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

8. 风险源设计

根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）的相关规定，现将本工程的危大工程及建议处理措施梳理如下：

分部工程名称	风险来源	风险基本状况描述	应对措施
周边环境	临近（含下穿）现状管线	影响管线运行安全及产生次生灾害	做好管线调查，充分掌握管线定位、明确相对关系，与产权单位对接，对不满足规范覆土要求的管线进行保护，恳请产权单位进行旁站并共同加强监测，做好应急预案。
	临近（含下穿）架空电力线路施工	1、在电力线路附近不当操作易引发电力线路运行安全。 2、易引发触电事故。	1、做好管线调查，充分掌握管线定位、明确相对关系。 2、起重机等高大机械严禁越过电力线进行作业。在临近带电体处吊装时，起重臂及吊件的任何部位与带电体（在最大偏斜时）的最小安全距离不得小于规范要求。 3、与产权单位做好沟通，做好应急预案。
	安全文明施工	施工场地易发生触电、火灾、滚落、倾	1、施工时加强安全文明施工培训，培养施工人员的安全文明施工意识。 2、保障施工安全用电、安全用火、工程材料按照规范合理堆放，危险区域做好警示。



1/1
工后恢复

N

说明：

本项目位于徐州市云龙区，彭城路实施范围南起于彭城路与青年路交叉口以南约120米处，向北止于大同街，实施长度约414m。青年路实施范围西起于中山南路，向东止于民主南路，实施长度约782m。民主南路实施范围南起于民主南路与建国东路交叉口以南约263m处，向北止于青年路，实施长度约676m。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	工程区域位置图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-02

1/3
工后恢复

彭城路主要工程数量汇总表

	项目名称		规格	单位	数量	备注
路面	车行道路面恢复	铣刨沥青上面层	h=4cm	平方米	462	
		余方弃置		立方米	19	
		细粒式沥青砼(AC-13C)	h=4cm，SBS改性	平方米	1427	
		粘 层 油	PC-3阳离子乳化沥青		2392	
		粗粒式沥青砼(AC-25C)	h=8cm		965	
		玻纤格栅	无碱玻璃纤维，矩形		965	
		防 裂 贴	宽50cm，厚2mm		242	
		C30水泥混凝土	h=18cm		1930	含表面凿毛处理
		级配碎石	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		772	
		级配碎石(再生)	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		193	
		切缝		米	968	
		填缝	0.8x4cm		968	填缝料采用聚氨酯类
	人行道恢复	花岗岩面砖	h=6cm	平方米	72	含盲道砖
		M10水泥砂浆	h=3cm		72	
		C25水泥混凝土	h=15cm		72	
		级配碎石	h=15cm		58	
		级配碎石(再生)	h=15cm		14	
		切缝		米	36	
路缘石	平石一		30x10x80cm,花岗岩材质	米	9	
	平石二		30x10x75cm,花岗岩材质		3	
	侧石一		12x25x100cm,花岗岩材质		9	
	侧石二		15x25x60cm,花岗岩材质		3	
	混凝土护脚		C25水泥混凝土	立方米	1.1	
	水泥砂浆		M10		0.2	

说明：

本表为主要工程数量表，表中数据仅供参考，工程量应以招标清单工程量为依据。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	主要工程数量表	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-03-01

2/3
工后恢复

青年路主要工程数量汇总表

	项目名称		规格	单位	数量	备注
路面	车行道路面恢复	铣刨沥青上面层	h=4cm	平方米	265	
		余方弃置		立方米	11	
		细粒式沥青砼(AC-13C)	h=4cm，SBS改性	平方米	2242	
		粘 层 油	PC-3阳离子乳化沥青		4219	
		粗粒式沥青砼(AC-25C)	h=8cm		1977	
		玻纤格栅	无碱玻璃纤维，矩形		1977	
		防 裂 贴	宽50cm，厚2mm		330	
		C30水泥混凝土	h=18cm		3954	含表面凿毛处理
		级配碎石	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		1582	
		级配碎石(再生)	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		395	
		切缝		米	1320	
		填缝	0.8x4cm		1320	填缝料采用聚氨酯类
路缘石	平石一		30x10x80cm,花岗岩材质	米	12	
	混凝土护脚		C25水泥混凝土	立方米	0.6	
	水泥砂浆		M10		0.2	

说明：

本表为主要工程数量表，表中数据仅供参考，工程量应以招标清单工程量为依据。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	主要工程数量表	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-03-02

3/3
工后恢复

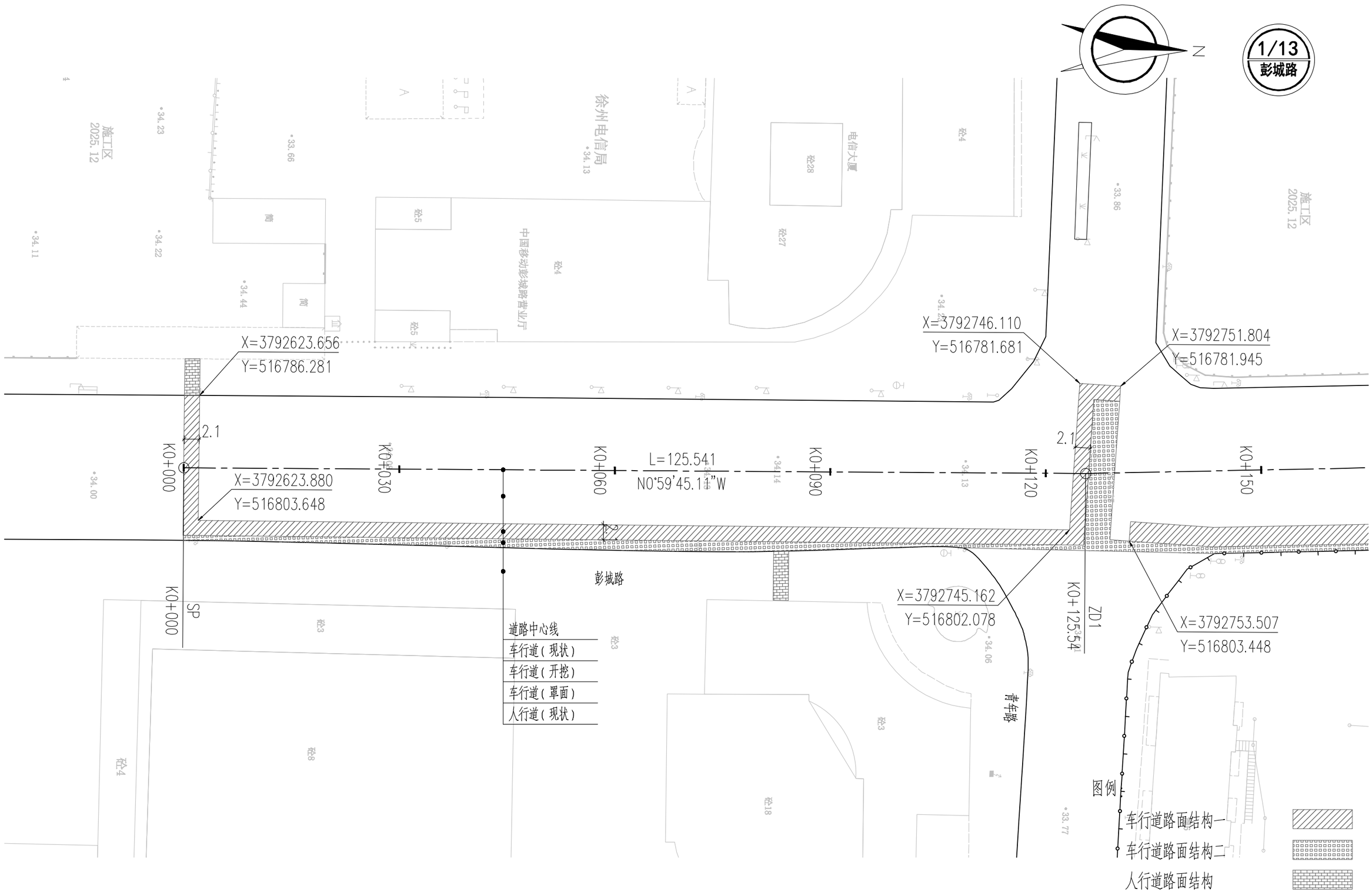
民主南路主要工程数量汇总表

	项目名称		规格	单位	数量	备注
路面	车行道路面恢复	铣刨沥青上面层	h=4cm	平方米	347	
		余方弃置		立方米	14	
		细粒式沥青砼(AC-13C)	h=4cm，SBS改性	平方米	2132	
		粘 层 油	PC-3阳离子乳化沥青		3917	
		粗粒式沥青砼(AC-25C)	h=8cm		1785	
		玻纤格栅	无碱玻璃纤维，矩形		1785	
		防 裂 贴	宽50cm，厚2mm		298	
		C30水泥混凝土	h=18cm		3570	含表面凿毛处理
		级配碎石	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		1428	
		级配碎石(再生)	h=18cm,公称最大粒径不应超过37.5mm		357	
		切缝		米	1192	
		填缝	0.8x4cm		1192	填缝料采用聚氨酯类
	人行道恢复	花岗岩面砖	h=6cm	平方米	47	含盲道砖
		M10水泥砂浆	h=3cm		47	
		C25水泥混凝土	h=15cm		47	
		级配碎石	h=15cm		38	
		级配碎石(再生)	h=15cm		9	
		切缝		米	12	
路缘石	平石三		30x10x75cm,水泥混凝土材质	米	10	
	侧石三		15x25x80cm,花岗岩材质		10	
	混凝土护脚		C25水泥混凝土	立方米	0.9	
	水泥砂浆		M10		0.1	
其它	拆除新建塑钢人行隔离栏		3m/节	节	3	

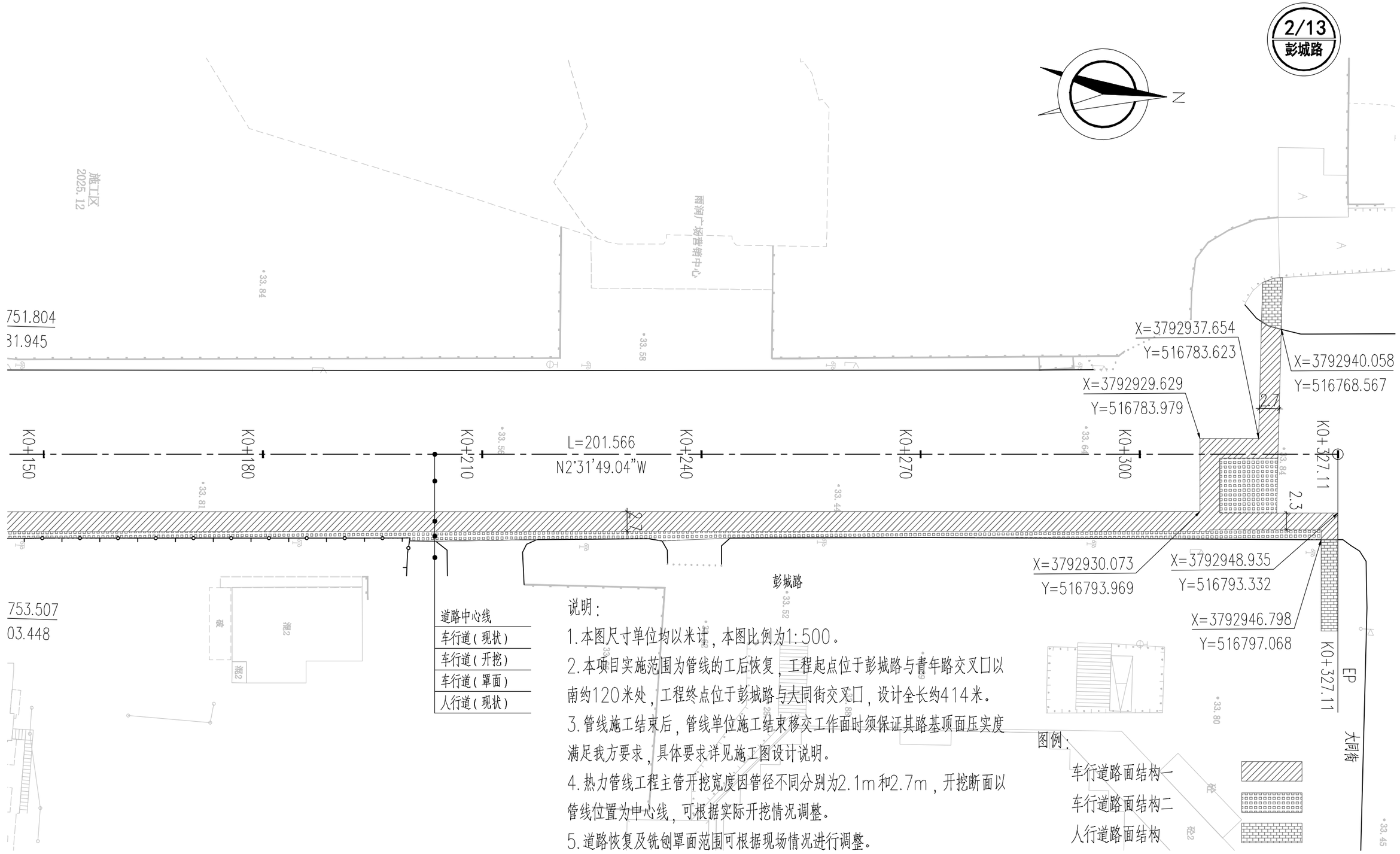
说明：

本表为主要工程数量表，表中数据仅供参考，工程量应以招标清单工程量为依据。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	主要工程数量表	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-03-03



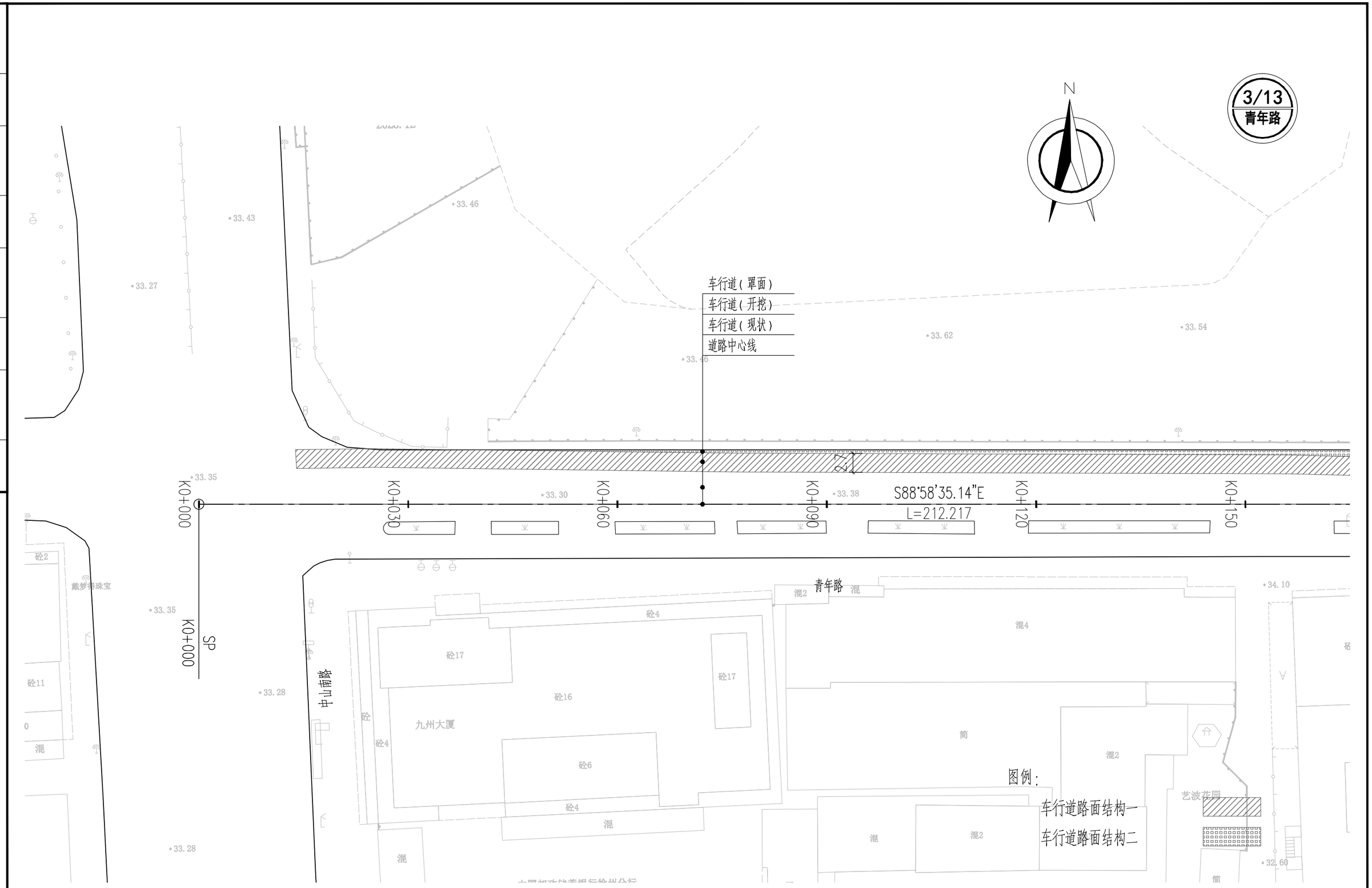
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责		阶 段	施工图
			设 计			审 核		日 期	2026.05
			制 图			专业负责		图 号	DL-04-01



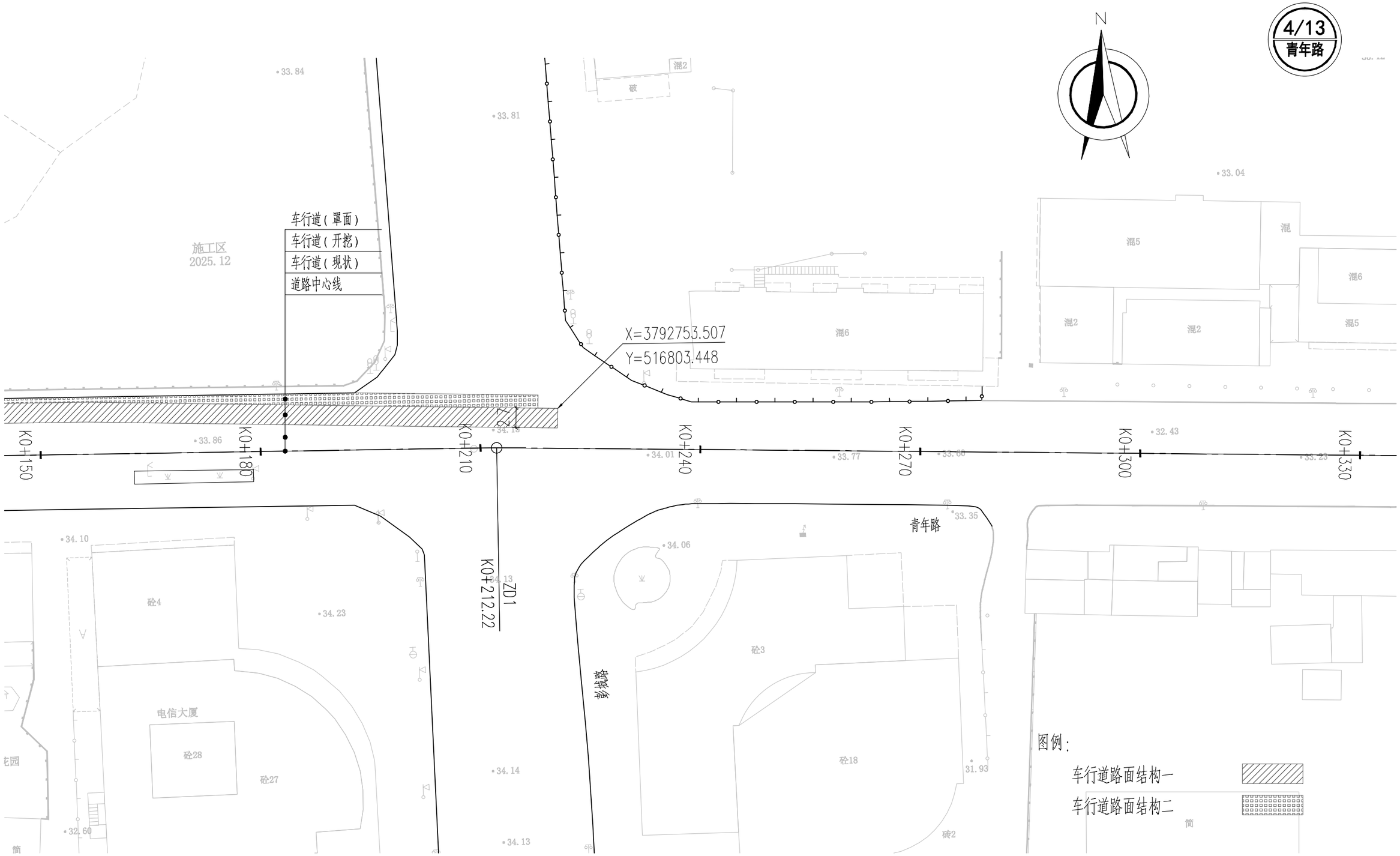
说明:

1. 本图尺寸单位均以米计，本图比例为1:500。
2. 本项目实施范围为管线的工后恢复，工程起点位于彭城路与青年路交叉口以南约120米处，工程终点位于彭城路与大同街交叉口，设计全长约414米。
3. 管线施工结束后，管线单位施工结束移交工作面时须保证其路基顶面压实度满足我方要求，具体要求详见施工图设计说明。
4. 热力管线工程主管开挖宽度因管径不同分别为2.1m和2.7m，开挖断面以管线位置为中心线，可根据实际开挖情况调整。
5. 道路恢复及铣刨罩面范围可根据现场情况进行调整。

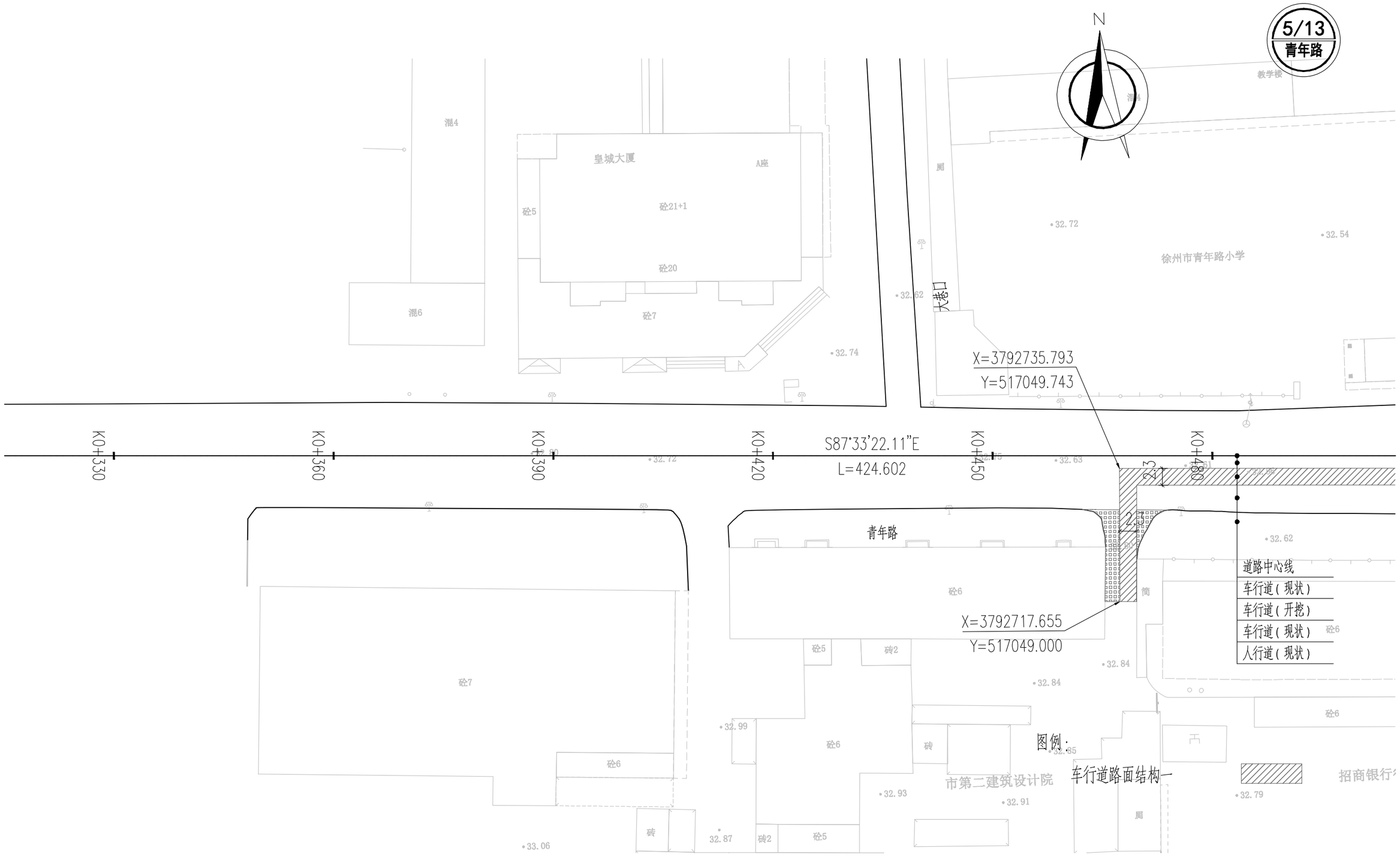
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校对		项目负责		阶段	施工图
			设计		审核		日期	2026.05
			制图		专业负责		图号	DL-04-02



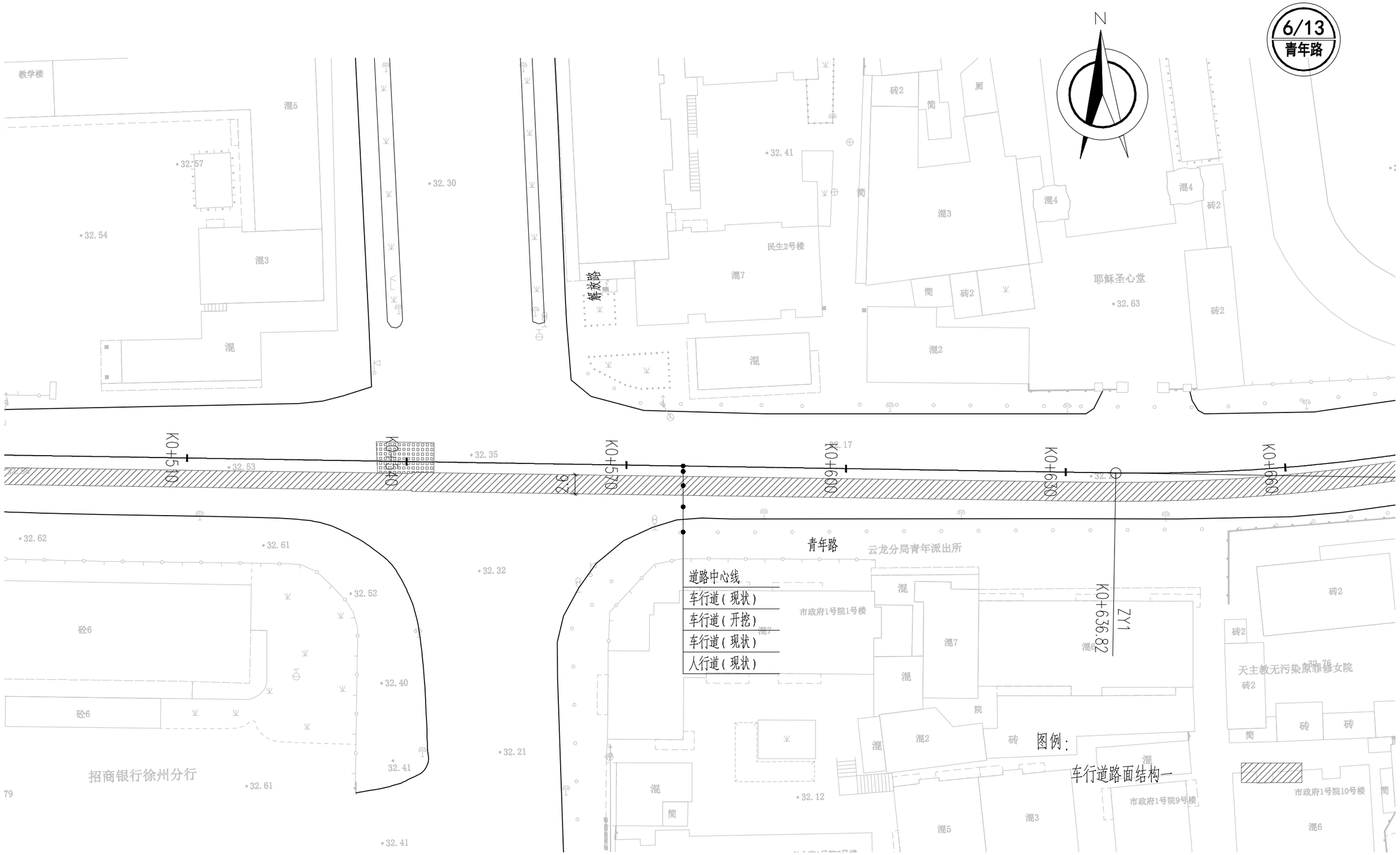
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-03



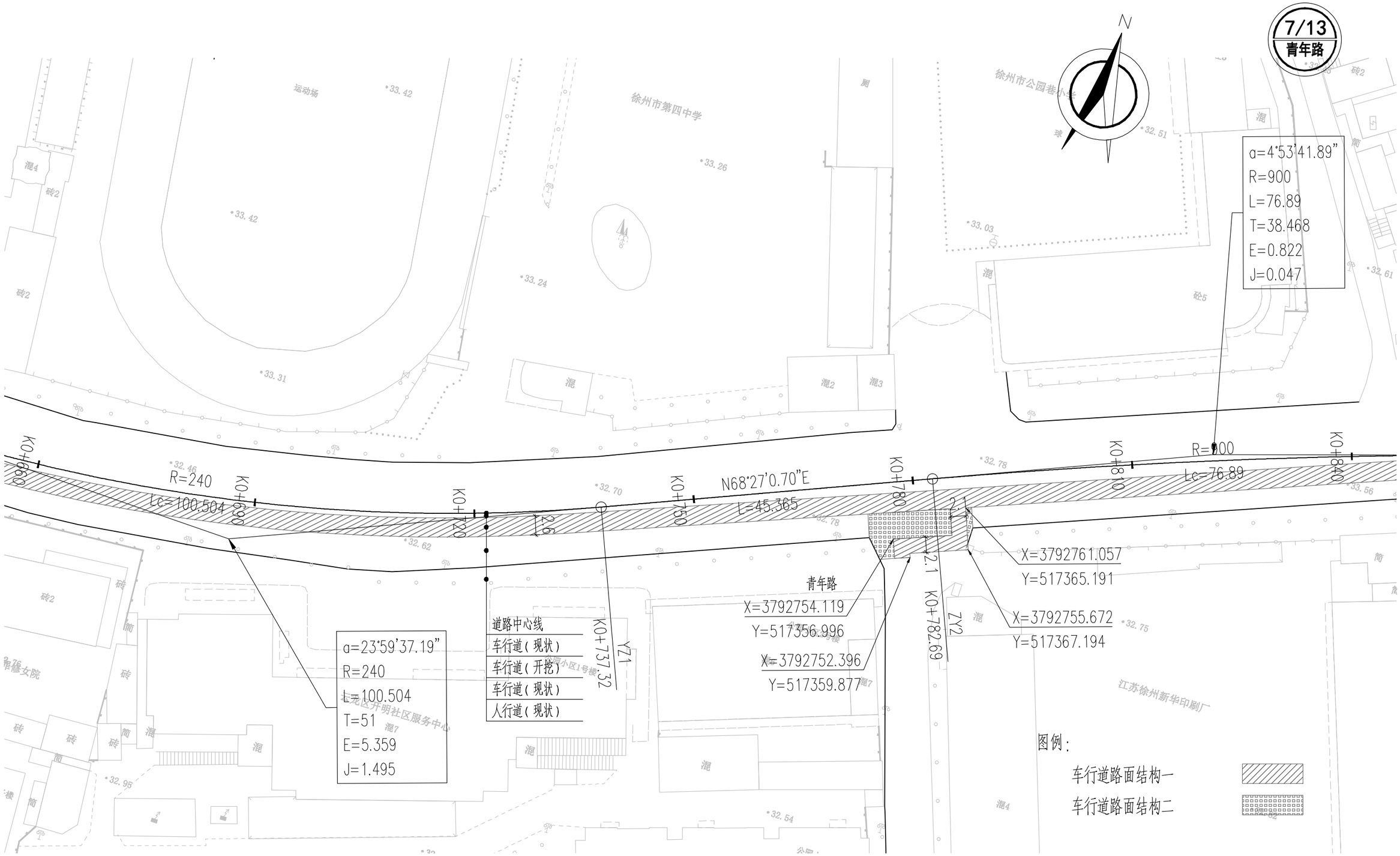
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-04



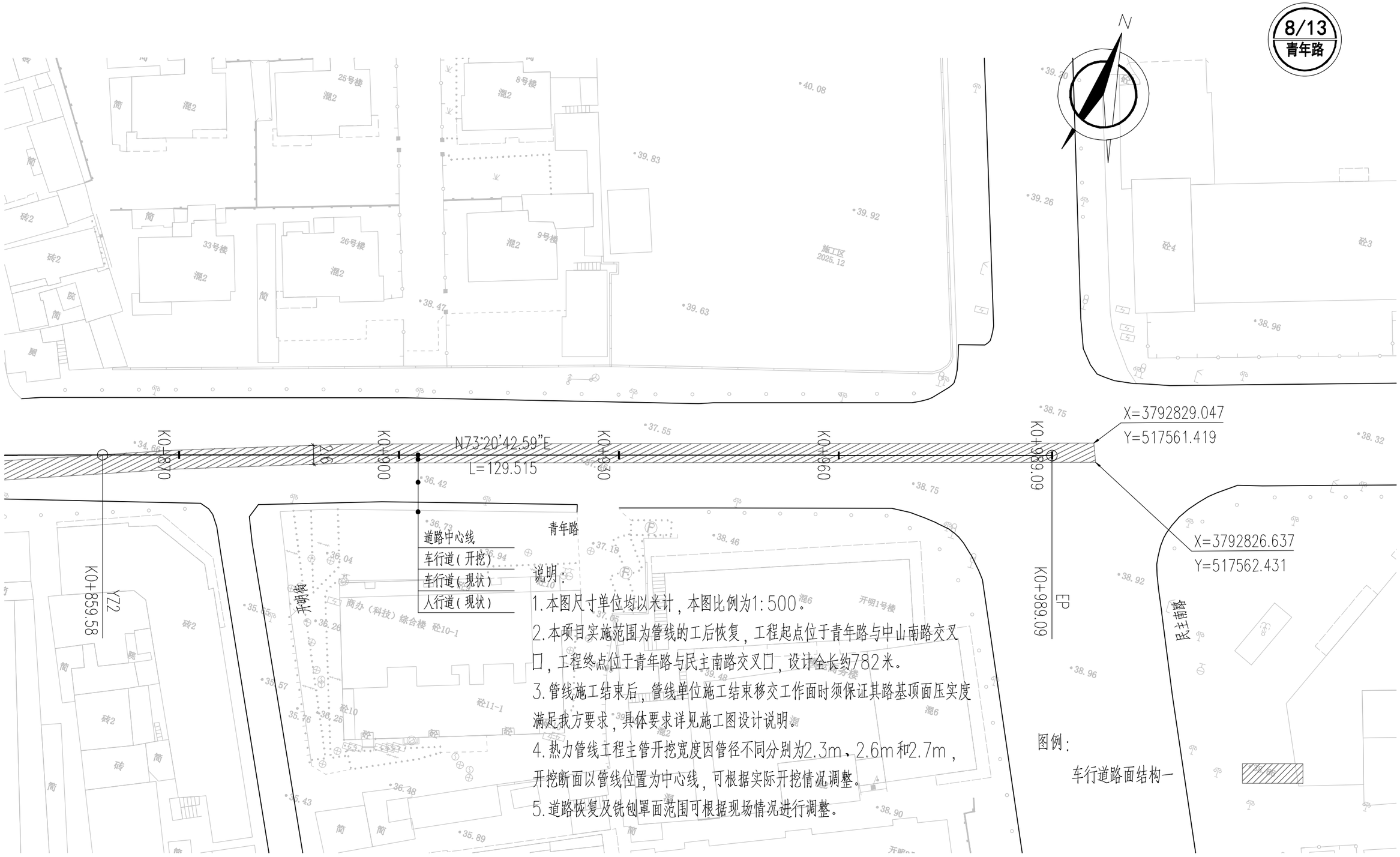
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-05



青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-06



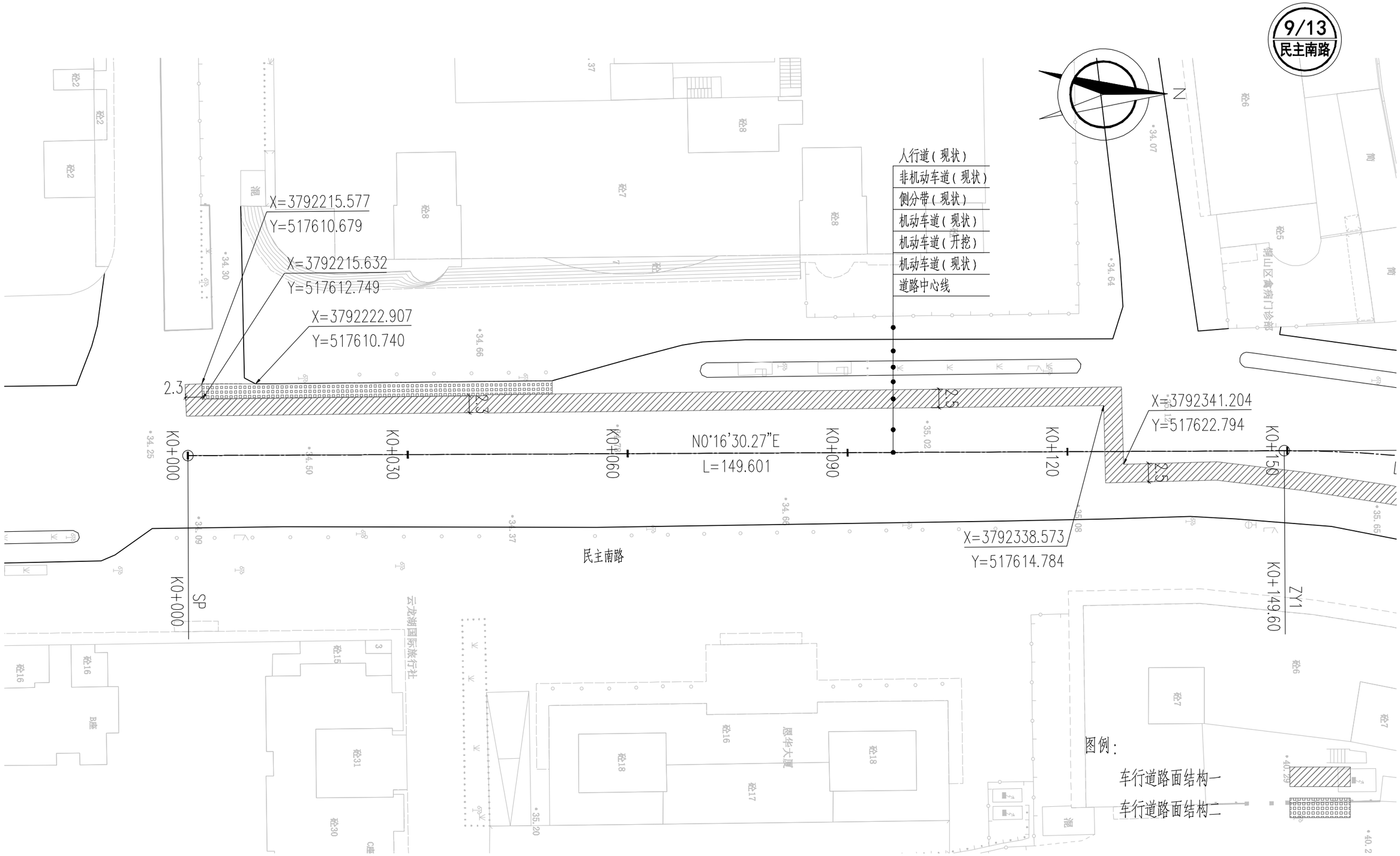
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校对			项目负责		阶段	施工图
			设计			审核		日期	2026.05
			制图			专业负责		图号	DL-04-07



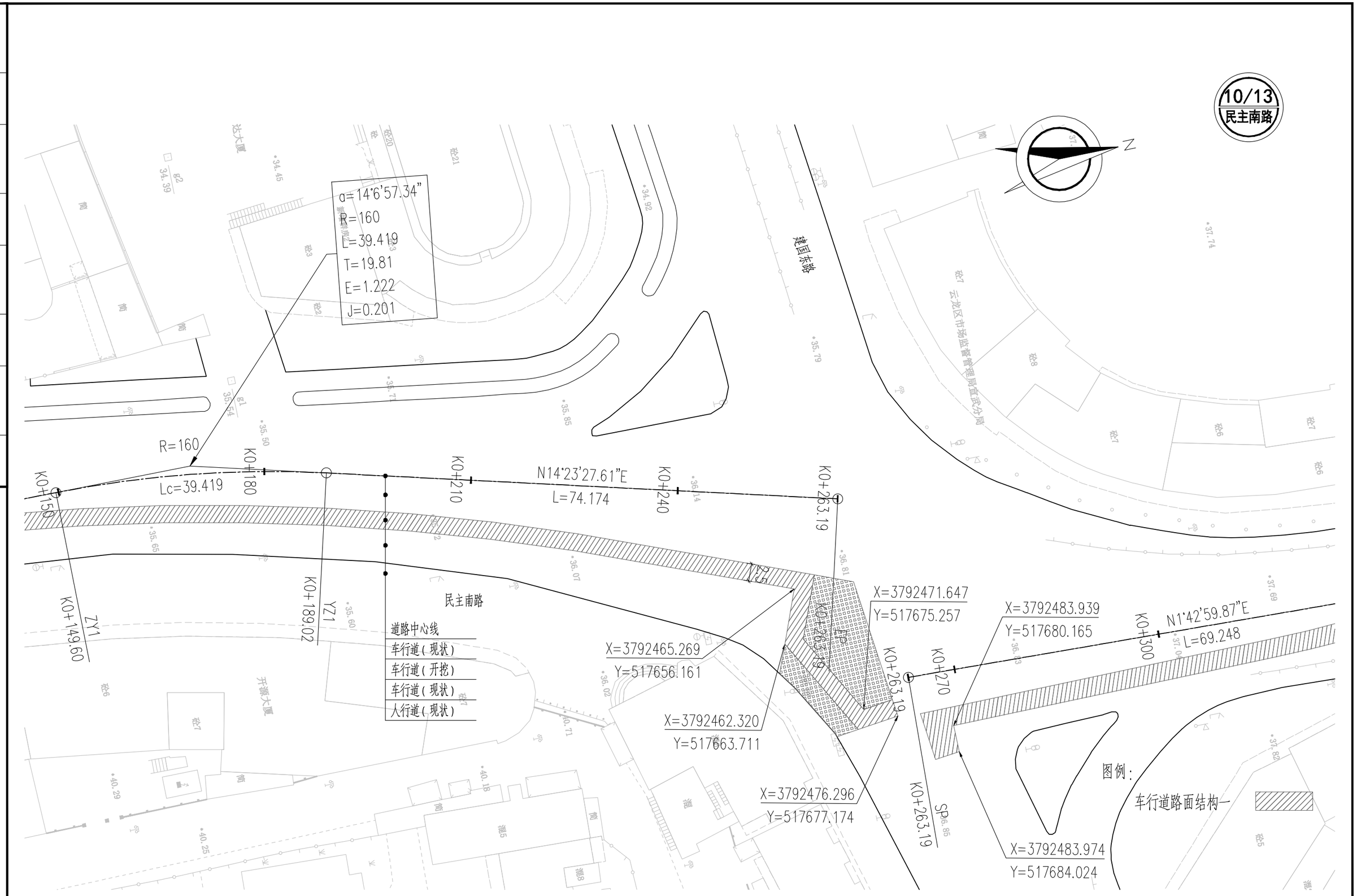
说明：

1. 本图尺寸单位均以米计，本图比例为1:500。
2. 本项目实施范围为管线的工后恢复，工程起点位于青年路与中山南路交叉口，工程终点位于青年路与民主南路交叉口，设计全长约782米。
3. 管线施工结束后，管线单位施工结束移交工作面时须保证其路基顶面压实度满足我方要求，具体要求详见施工图设计说明。
4. 热力管线工程主管开挖宽度因管径不同分别为2.3m、2.6m和2.7m，开挖断面以管线位置为中心线，可根据实际开挖情况调整。
5. 道路恢复及铣刨罩面范围可根据现场情况进行调整。

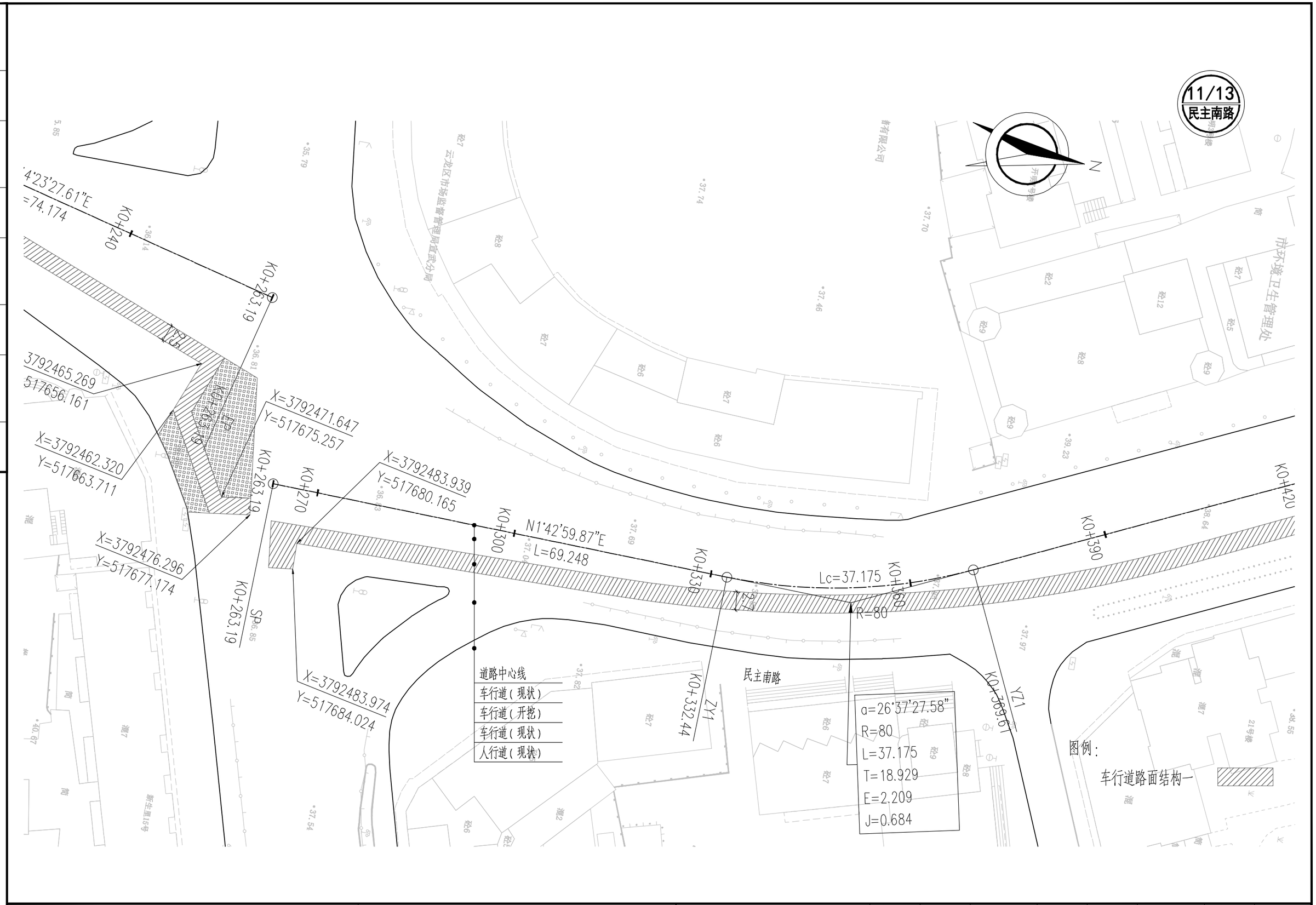
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-08



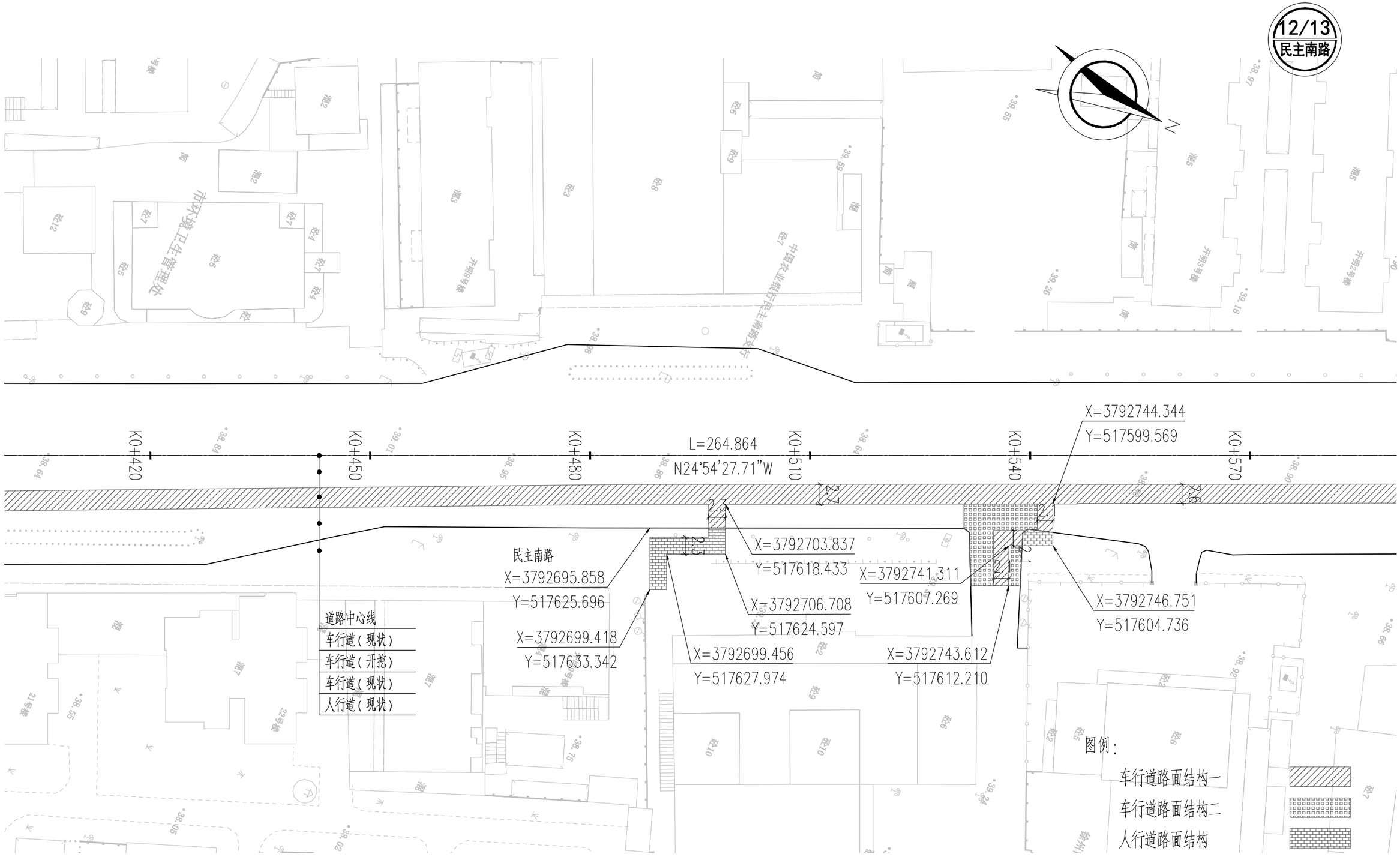
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责		阶 段	施工图
			设 计			审 核		日 期	2026.05
			制 图			专业负责		图 号	DL-04-09



青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校对			项目负责		阶段	施工图
			设计			审核		日期	2026.05
			制图			专业负责		图号	DL-04-10



校 对			项目负责			阶 段	施工图
设 计			审 核			日 期	2026.05
制 图			专业负责			图 号	DL-04-11



青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责		阶 段	施工图
			设 计			审 核		日 期	2026.05
			制 图			专业负责		图 号	DL-04-12

说明：

1.本图尺寸单位均以米计，本图比例为1:500。

2.本项目实施范围为管线的工后恢复，工程起点位于民主南路与建国东路交叉口以南约263米处，工程终点位于民主南路与青年路交叉口，设计全长约676米。

3.管线施工结束后，管线单位施工结束移交工作面时须保证其路基顶面压实度满足我方要求，具体要求详见施工图设计说明。

4.热力管线工程主管开挖宽度因管径不同分别为2.3m、2.5m、2.6m和2.7m，开挖断面以管线位置为中心线，可根据实际开挖情况调整。

5.道路恢复及铣刨罩面范围可根据现场情况进行调整。

图例：

车行道路面结构一

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	道路平面设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-04-13

1/1
工后恢复

沥青路面结构一 1:10

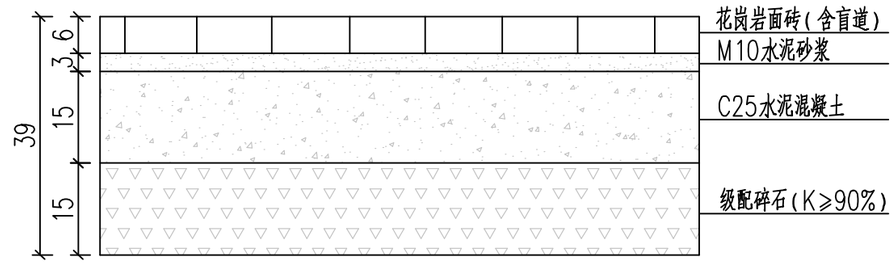
适用于管线开挖沥青路面恢复

路基 Eo=32MPa

路床顶面压实度不小于95%.

人行道路面结构 1:10

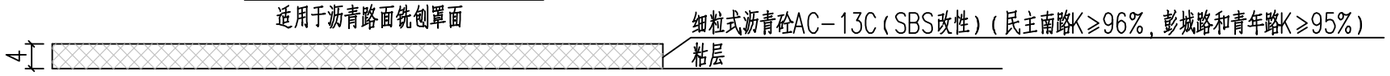
适用于现状花岗岩面砖人行道管线开挖人行道路面恢复



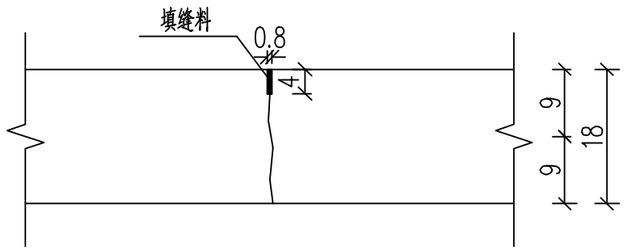
路基 Eo=20MPa

沥青路面结构二 1:10

适用于沥青路面铣刨罩面



填缝示意图



说明：

1.本图尺寸均以厘米为单位。

2.沥青路面两层混凝土基层均做切缝灌缝。

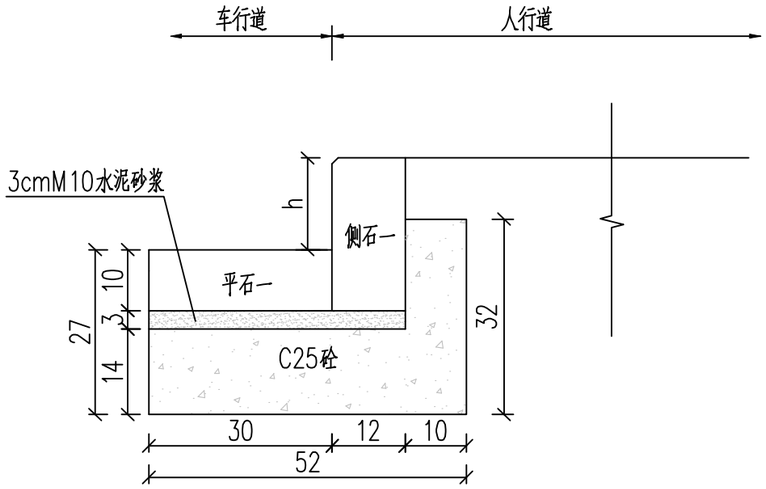
3.级配碎石中部分骨料采用再生料，再生料应符合《混凝土用再生粗骨料》（GB/T 25177-2010）、《混凝土和砂浆用再生细骨料》（GB/T 25176-2010）、《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	路面结构设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-05

1/1
工后恢复

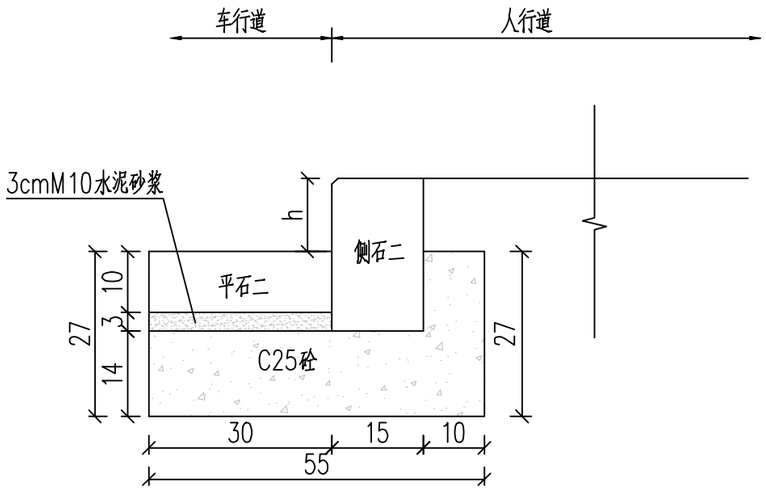
路面结构端部大样图一

适用于彭城路过路管线开挖

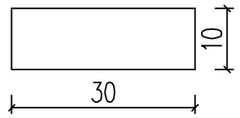


路面结构端部大样图二

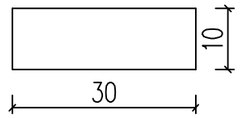
适用于彭城路与大同街交叉口附近停车场处过路管线开挖



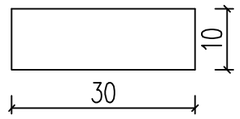
平石一大样



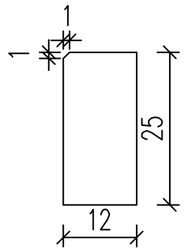
平石二大样



平石三大样

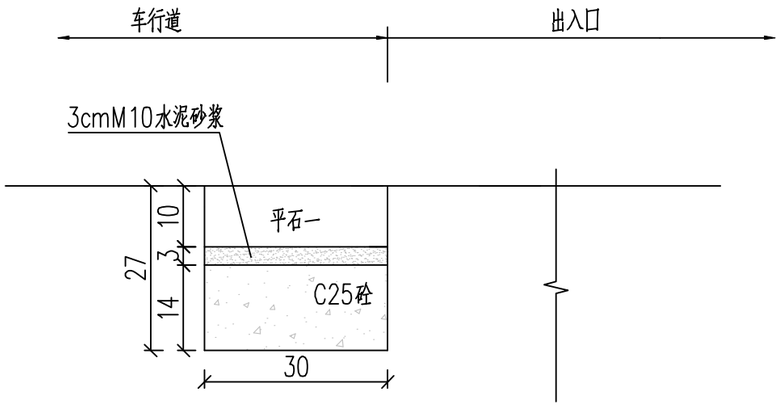


侧石一大样



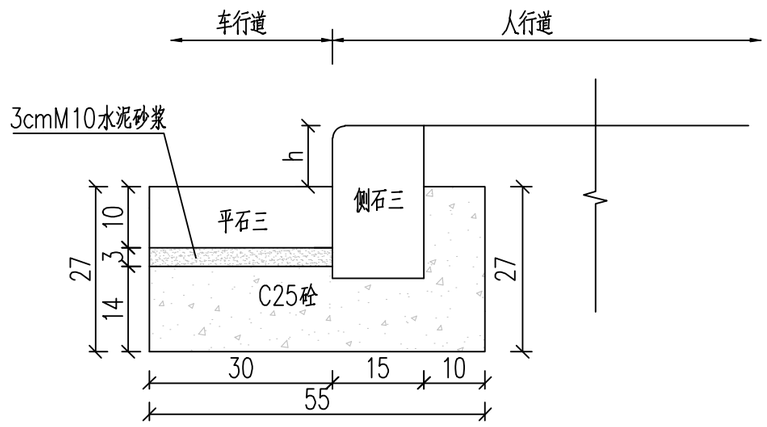
路面结构端部大样图三

适用于青年路与大巷口交叉口附近过路管线开挖

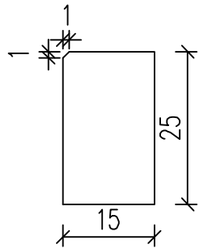


路面结构端部大样图四

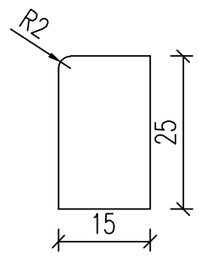
适用于民主南路过路管线开挖



侧石二大样



侧石三大样



说明：

1.本图尺寸均以厘米为单位。

2.平石一、平石二、侧石一、侧石二和侧石三均采用花岗岩材质，平石三采用水泥混凝土材质。侧石、平石尺寸，材质需以现状为准。

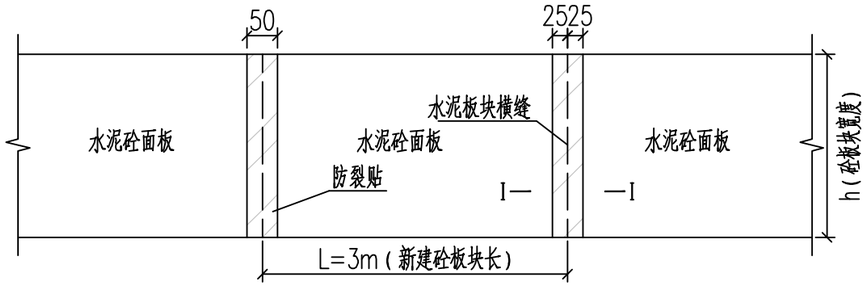
3.平侧石规格及侧石外露高度可根据现场情况略做调整。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	路面端部设计图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-06

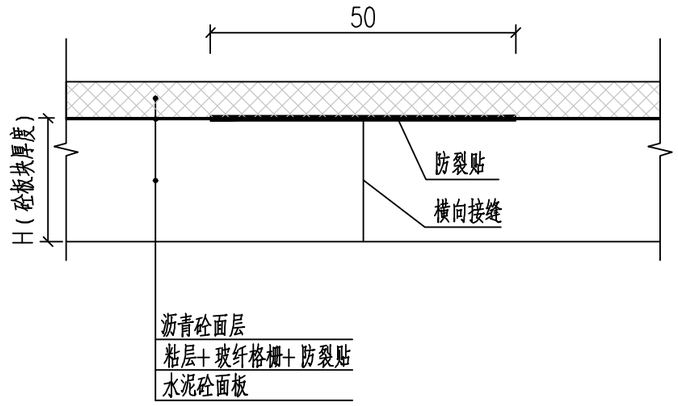
1/1
工后恢复

防水材料骑缝处理布置图一

适用于管线开挖宽度2.5m~3m段

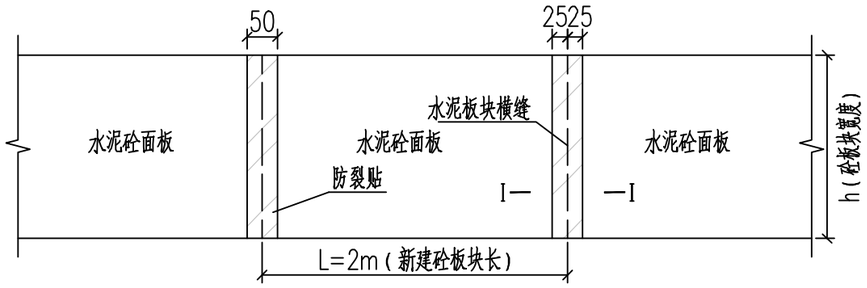


I－I 1:10



防水材料骑缝处理布置图二

适用于管线开挖宽度2.1m~2.5m段



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

说明：

1.本图尺寸均以厘米计。

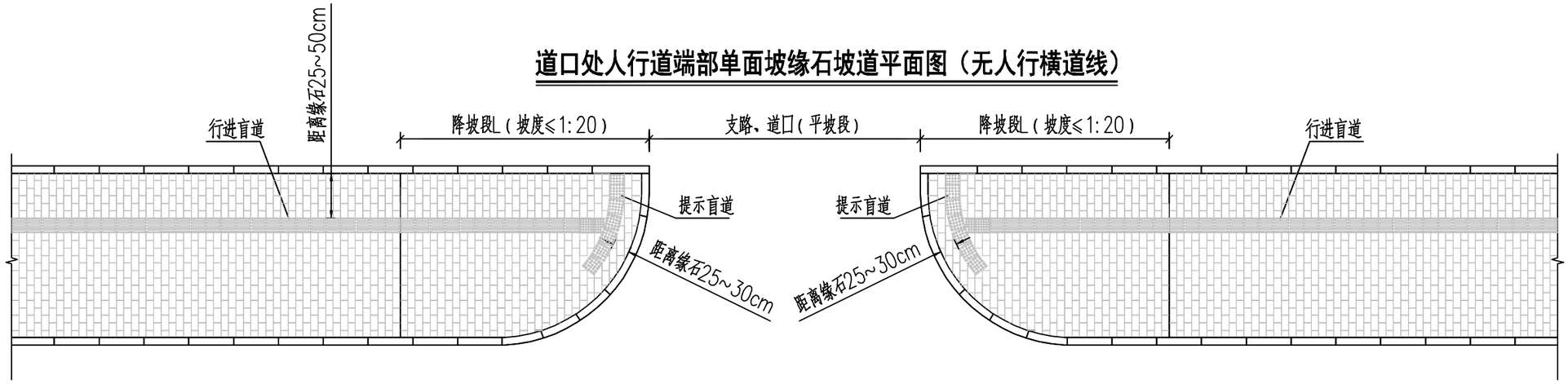
2.图中虚线为板缝位置，阴影部分为粘贴防裂贴处理。

3.水泥砼面板清理后，先做灌缝处理，再做上层结构。

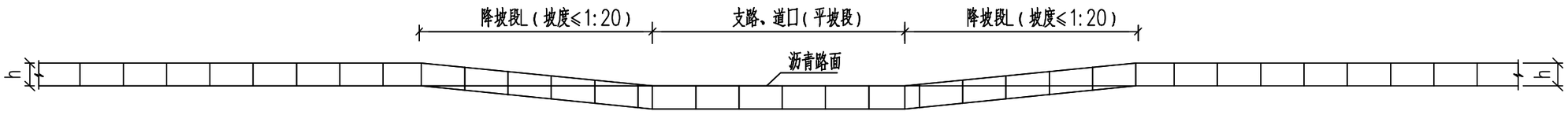
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	防裂贴设置图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-07

1/2
工后恢复

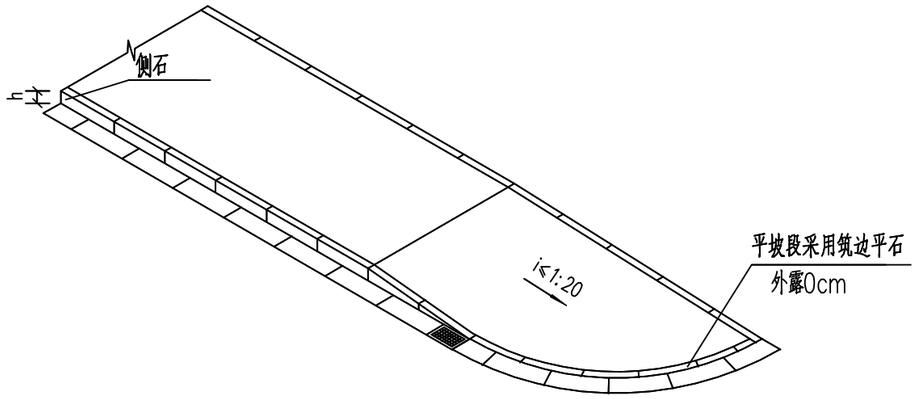
道口处人行道端部单面坡缘石坡道平面图（无人行横道线）



单面坡（扇形无人行横道线）缘石坡道侧石立面图



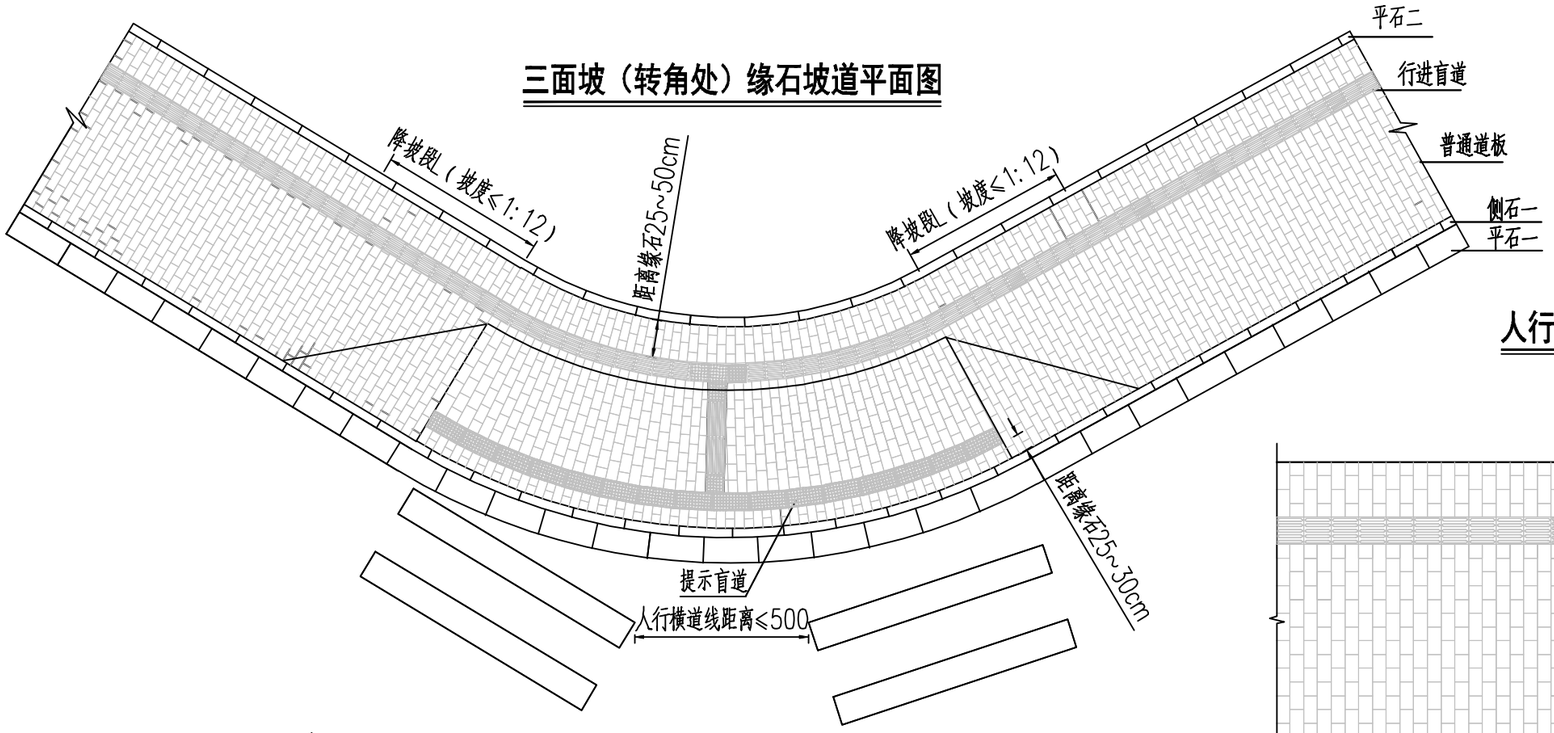
扇形单面坡缘石坡道三维示意图（无人行横道线）



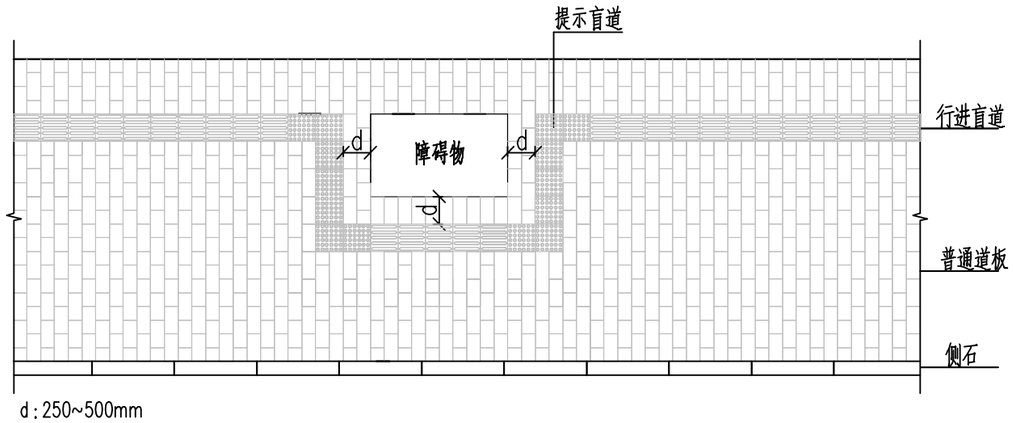
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	无障碍设计大样图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-08-01

2/2
工后恢复

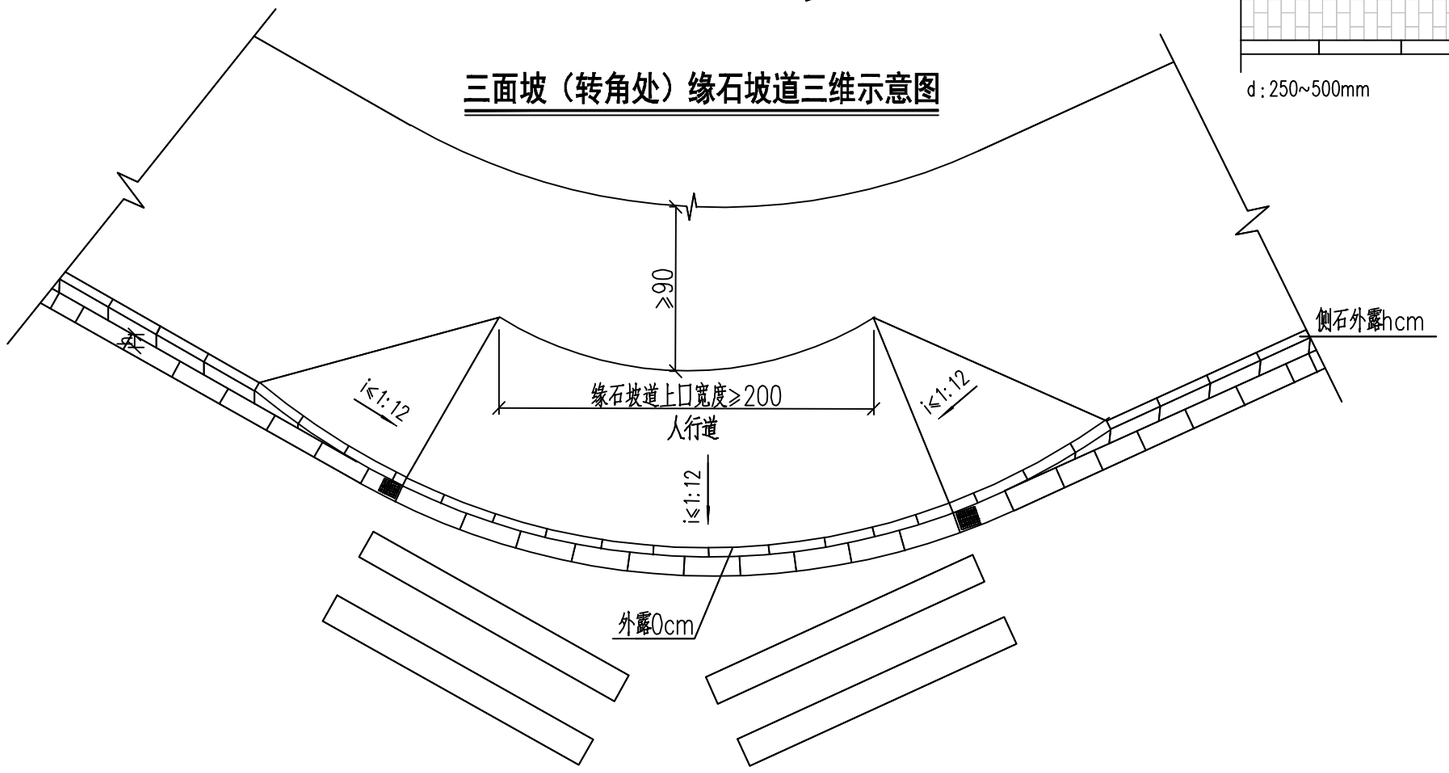
三面坡（转角处）缘石坡道平面图



人行道上遇障碍物提示盲道设置平面图



三面坡（转角处）缘石坡道三维示意图



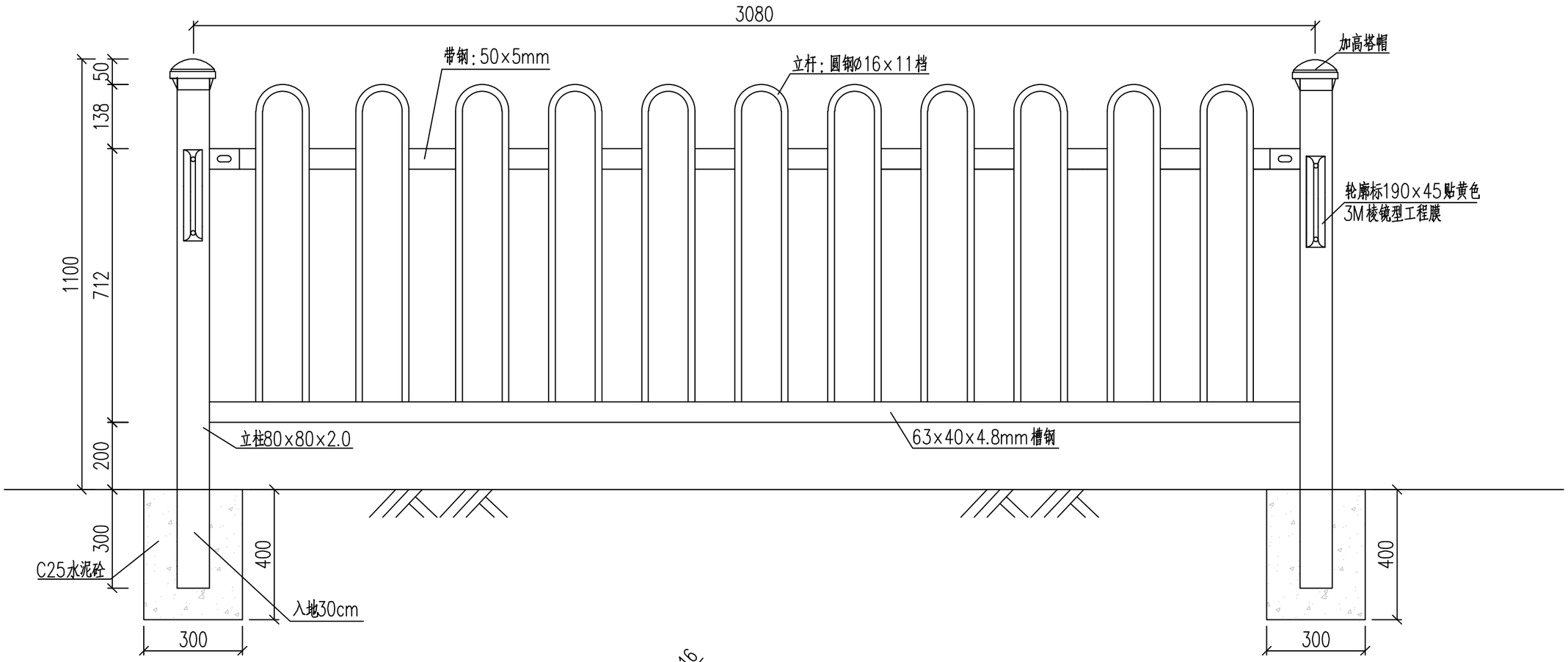
说明：

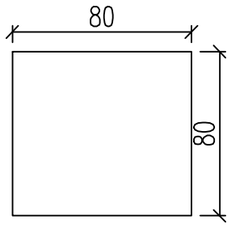
本大样图中盲道、平侧石和人行道道板仅为示意，盲道砖、平侧石以及人行道材质，尺寸应以现状为准。

坡道口可根据现场的实际情况略作调整。

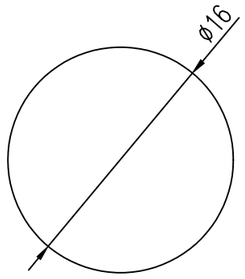
青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	无障碍设计大样图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-08-02

1/1
工后恢复





立 柱



立 杆

注:

1.本图尺寸以mm为单位。

2.钢材部件用二氧化碳保护法焊接,表面波纹均匀,焊接处无夹渣,气孔,脱焊,虚焊,焊穿等现象。

3.每格护栏焊接后经酸洗,防锈处理在进行整体热镀锌,打磨及静电喷涂处理。静电喷涂颜色为户外高光白9020A。

4.基础尺寸:长300mm,宽300mm,高400mm。

5.护栏样式、尺寸需与现状保持一致,可根据现场进行调整。

青岛市市政工程设计研究院有限责任公司	彭城路、青年路、民主南路南区热电供热替代工程工后道路恢复工程	人行隔离护栏大样图	校 对			项目负责			阶 段	施工图
			设 计			审 核			日 期	2026.05
			制 图			专业负责			图 号	DL-09