

2025 年市道抢修工程

施 工 图 设 计

全一册

江苏中研工程设计有限公司

二〇二五年九月

2025 年市道抢修工程

施 工 图 设 计

全一册

项目负责人	朱斌		总工程师	曹跃敏	
部门负责人	解恒凯		院 长	刘 军	
专业总工					
编制单位	江苏中研工程设计有限公司				
证书编号	A132008228				
编制日期	2025. 09				

未盖出图专用章为非正式文件

序号	图表名称	图表号	页数	备注
全一册				
1	总说明		14	
2	工程数量汇总表	S-1	1	
3	路面病害处治平面图（S229 海港大道辅道）	S-2	1	
4	路面病害处治平面图（X302 镇澄路亚包大道路口）	S-3	1	
5	路面病害处治平面图（X211 利璜线）	S-4	3	
6	积水点处治平面图（X301 滨江东路）	S-5	1	
7	积水点处治平面图（X353 澄鹿路）	S-6	2	
8	积水点处治平面图（X258 砂山大道）	S-7	1	
9	积水点处治平面图（X203 祝文路）	S-8	1	
10	积水点处治平面图（X306 镇澄路）	S-9	1	
11	道路标准横断面图	S-10	3	
12	路面结构设计图	S-11	4	
13	主线标线及导向箭头设计图	S-12	4	
14	交通导行方案图	S-13	2	
15	管道大样、回填及路面恢复设计图	S-14	3	
16	盖板设计图	S-15	1	
17	A _m 级波形梁护栏设计图	S-16	1	

[illegible]

1 概述

1.1 设计依据

- （1）江阴市公路事业发展中心提供的《2025 年市道抢修工程施工图设计委托书》。
- （2）业主对工程设计提出的相关意见及要求。

1.2 测设过程

2025 年 9 月，我公司受江阴市公路事业发展中心委托进行 2025 年市道抢修工程的施工图设计。

近年来随着夏季温度逐年升高，道路交通量快速增长，其中以中大货车和拖挂车等载重车辆的增长尤为显著。路面在重载车辆的反复碾压，剪切冲击作用下，开始出现各种病害，尤其是交叉口车辙病害尤为显著。随着降雨量增加， 排水管淤塞，路面积水严重，排水管需清理疏通或新增排水设施，本次设计主要为：

一、路面抢修方案

- 1、S229 海港大道西北渠化岛辅道破损修补；
- 2、X302（镇澄路）亚包大道交叉口车辙处理；
- 3、X211（利璜线）福星路、港城大道、镇澄路三个交叉口车辙处理；

二、积水抢修方案

- 1、X301 滨江东路（钢厂 0 号门至新长铁路）路侧积水处治；
- 2、X353 澄鹿路与光辉路交叉口东北侧积水处治；
- 3、X353 澄鹿路与三房巷中心路交叉口积水处治；
- 4、X353 澄杨路 1028 号门口与澄鹿路搭接段积水处治；
- 5、X258 砂山大道积水处治；
- 6、X203 祝文路与同德路积水处治；
- 7、X302 镇澄路申港路往西道路北侧更换盖板。

对个别复杂路段进行针对性的现场调查，随后与专家组对养护抢修方案作了进一步优化论证，最终确定了路面病害的处治方式。

1.3 执行的标准、规范

本次施工图设计遵循的标准、规范、规程如下：

- （1）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- （2）《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- （3）《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）；

- （4）《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- （5）《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）；
- （6）《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- （7）《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- （8）《公路路基路面现场测试规程》（JTG3450—2019）；
- （9）《公路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）；
- （10）《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）；
- （11）《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- （12）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）；
- （13）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）；
- （14）《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》（CECS137-2015）；
- （15）《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB 50032-2016）；
- （16）《公路工程质量检验评定标准》（土建工程）（JTG F80/1-2017）；
- （17）《江苏省普通干线公路养护大中修工程设计指南》（苏交公养[2016]441 号）；
- （18）《江苏省普通干线公路养护大中修工程质量检验评定标准》（试行）（省公路局交公养[2012]381 号）；
- （19）《工程建设标准强制性条文》（公路部分）；
- （20）现场调查的路面状况资料；
- （21）实测资料。

施工时，如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行。

2 老路概况

我院对 S229 海港大道与暨南大道西北渠化岛辅道、X302（镇澄路）亚包大道交叉口、X211（利璜线）福星路、港城大道、镇澄路三个交叉口等局部路段进行了实地调查、测量。现状道路为一级公路、二级公路，设计车速为 80km/h、60 km/h，路面为沥青砼路面，采用如下断面：

S229（海港大道）交叉口横断面：2m 中央分隔带+12.5m 行车道（左幅）+14.5m 行车道（右幅）+2×2m 侧分带+4m 辅道（左幅）+8m 辅道（右幅）=45m。

X302（镇澄路）：2×7.75m 行车道++2×1.5m 侧分带+2×5m 辅道+2×0.75m 土路肩=30m。

X211（利璜线）横断面：8m 中分带+2×12.25m 行车道+2×0.75m 土路肩=34m。

按《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）规定，我院对老沥青混凝土路面调查的内容主要包括四个方面：(1)路面损坏；(2)路面平整度；(3)路面车辙；(4)路面结构。

2.1 路面损坏及排水调查

S229 海港大道西北渠化岛辅道、X302（镇澄路）亚包大道交叉口、X211（利璜线）福星路、港城大道、镇澄路三个交叉口上下行车道路面局部路段沥青砼路面破损较严重，主要损坏类型为车辙，局部路段存在坑槽等病害，X301 滨江东路（钢厂 0 号门至新长铁路）路侧积水严重、X353 澄鹿路与光辉路交叉口东北侧积水严重、X353 澄鹿路与三房巷中心路交叉口积水严重、X353 澄杨路 1028 号门口与澄鹿路搭接段积水严重、X258 砂山大道积水严重、X203 祝文路与同德路积水严重、X302 镇澄路申港路往西道路北侧更换盖板等。

2.2 路面平整度调查

驾车行驶过程中，颠簸感明显，行车舒适性差，降低了行车速度和道路通行能力。车辆行驶时，能明显感觉到路面不平整。

2.3 路面车辙及其他情况调查

1、S229 海港大道西北渠化岛辅道

病害情况：由于海港大道交通量较大，重载车辆经过该交叉口时从辅道借道通行，辅道结构层标准低于主线，导致路面反复碾压破损严重。



S229 海港大道西北渠化岛辅道

2、X302（镇澄路）亚包大道交叉口

病害情况：上行进口直行车道车辙严重



X302（镇澄路）亚包大道交叉口上行

3、X211（利璜线）福星路、港城大道、镇澄路三个交叉口

病害情况：上下行进口直行车道车辙严重



X211（利璜线）福星路交叉口上下行



X211（利璜线）港城大道交叉口上下行



X211（利璜线）镇澄路道交叉口上下行

4、X301 滨江东路（钢厂 0 号门至新长铁路）

积水情况：严重，雨后积水排放速度慢，水位淹没辅道路面，影响行车



X301 滨江东路（钢厂 0 号门至新长铁路）路段

5、X353 澄鹿路与光辉路交叉口东北侧

积水情况：严重，雨后积水排放速度慢，水位淹没辅道路面，影响行车。



X353 澄鹿路与光辉路交叉口东北侧

6、X X353 澄鹿路与三房巷中心路交叉口南侧

积水情况：严重，雨后积水排放速度慢，水位淹没路面，影响行车。



X353 澄鹿路与三房巷中心路交叉口南侧

7、X353 澄杨路 1028 号门口与澄鹿路搭接段

积水情况：严重，雨后积水排放速度慢，绿化带内填土被冲刷至非机动车道内，水位淹没路面，影响行车。



X353 澄杨路 1028 号门口与澄鹿路

8、X258 砂山大道

积水情况：严重，砂山路西侧车道中分带边雨后积水排放速度慢，水位淹没路面，影响行车。



X258 砂山大道

8、X258 砂山大道

积水情况：严重，砂山路西侧车道中分带边雨后积水排放速度慢，水位淹没路面，影响行车。

9、X203 祝文路与同德路交叉口

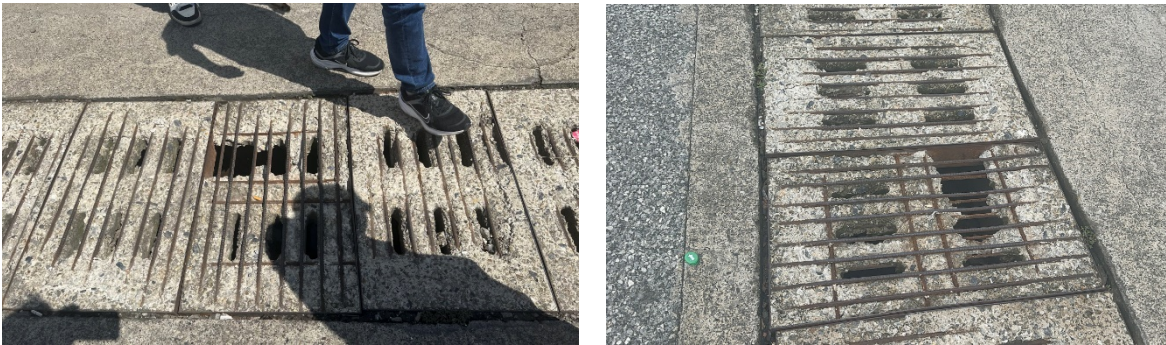
病害情况：由于路面内灌溉管存在漏水，导致路面结构松散，暴雨后，路面在重载车辆反复重压后导致路面产生坑洞。



X203 祝文路与同德路交叉口情况

10、X302 镇澄路申港路往西道路北侧

病害情况：路侧边沟盖板损坏严重。



路侧边沟盖板损坏严重

3 抢修方案

3.1 抢修方案

我院根据现场调查，依据《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019），针对现场实际情况，结合业主建议，最终确认如下养护抢修方案：

主要针对车辙等病害处理，提高沥青砼抗车辙能力；新建雨水口、雨水支管以及雨水井解决排水问题。

1、路面结构方案

1）S229 海港大道西北渠化岛辅道路面挖除约 112cm，采用 60cmC25 夹石砼+70cm C30 砼+8cmSUP-25+4cm SMA-13。

2）X302（镇澄路）亚包大道交叉口上行、X211（利璜线）福星路交叉口上、下行铣刨 5cm 沥青面层，然后重新摊铺 5cmSFP-13。

3）X211（利璜线）港城大道、镇澄路交叉口上下行铣刨 10cm 沥青面层，然后重新摊铺 4cm SMA-13(高胶复合改性沥青)+6cm AC-20C(高胶复合改性沥青)。

2、标线

完成路面施工后对该修补路段机动车道的交通标线进行恢复。

3、排水

1）X301 滨江东路（白屈港桥至钢厂八号门）新建、改建雨水口，更换雨水井；

2）X353 澄鹿路与光辉路交叉口东北侧、与三房巷中心路交叉口南侧、X353 澄杨路 1028 号门口新建、改建雨水口，更换雨水井；

3）X258 砂山大道承西桥路至周庄东大街段部分路段中分带西侧路缘石边线新建排水暗边沟，最终过路汇入东侧雨水主管内。

- 4) X203 祝文路与同德路灌溉管道重建并修复路面；
- 5) X302 镇澄路申港路往西道路北侧破损边沟盖板更换并疏通边沟。

3.2 主要工程规模

本次设计主要路面抢修车辙面积为 4446 m², 新建、改建雨水口 41 个。

《路面病害处治平面图》中所示的路面病害为我院调查的现状沥青砼路面病害，仅作为定位参考，具体位置及病害情况应以施工单位进场时现场路面情况为准。

3.3 材料

3.3.1 材料要求

(1) 沥青

上面层 SMA-13、SFP-13 采用 SBS 改性沥青；下面层 AC-20C、SUP-25 采用重交通道路石油沥青，沥青标号为 70 号 A 级沥青。沥青下粘层采用改性乳化沥青。沥青技术要求见下表。

SBS 改性沥青技术要求

指 标	单位	技术要求
针入度 (25℃，5s，100g)	0.1mm	50-70
针入度指数 PI		-0.2-+1.0
延度 5℃，5cm/min，最小	cm	30
软化点 T _{R&B} 最小	℃	60
运动粘度 135℃ 最大	Pa. s	3
闪点 最小	℃	230
溶解度 最小	%	99
弹性恢复 25℃ 最小	%	75
贮存稳定性离析，48h 软化点差 最大	℃	2.5
RTFOT 后残留物		
质量损失 最大	%	±1.0
针入度比 25℃ 最小	%	65
延度 5℃ 最小	cm	20

70 号 A 级石油沥青技术要求

指 标	单位	技术要求
针入度 (25℃，5s，100g)	0.1mm	60-70
针入度指数 PI		-0.1-+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	%	2.0
闪点 最小	℃	260
溶解度 最小	%	99.5
密度（15℃） 最小	g/cm3	1.01
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

改性乳化沥青技术要求表

指 标	单位	技术要求
		粘层
破乳速度		快裂或中裂
粒子电荷		阳离子(+)
筛上剩余量（1.18mm） 最大	%	0.1
粘度		
恩格拉粘度 E ₂₅		1~10
沥青标准粘度 C _{25, 3}	S	8~25
蒸发残留物		
含量 最小	%	50
针入度（25℃，5S，100g）	0.1mm	40~120
软化点 最小	℃	50
延度 5℃ 最小	cm	20
溶解度（三氯乙烯） 最小	%	97.5
与矿料的粘附性，裹覆面积 最小		2/3
贮存稳定性		
1d	%	1
5d	%	5
-5℃		无粗颗粒或结块
含水率	%	≤5（以质量计）

(2) 改性剂及纤维

根据沥青混合料的使用性能，面层采用 SBS 改性剂，设计添加剂量为 4.5%~5.0%，施工添加剂量根据施工配合比试验进一步确定。所用纤维采用粒状或松散的木质素纤维，其用量为沥青混合料总量的 0.3%（质量百分率），其质量应符合下表要求。

木质素纤维技术要求

试验项目			单位	技术指标
筛	方法 A	纤维长度	mm	<6

分析	冲气筛分析	通过 0.15mm 筛	%	70±10
	方法 B 普通筛分析	纤维长度	mm	<6
		通过 0.85mm 筛	%	85±10
		通过 0.425mm 筛	%	65±10
		通过 0.106mm 筛	%	30±10
灰分含量			%	18±5，无挥发物
PH 值				7.5±1.0
吸油率				纤维质量的 (5.0±1.0) 倍
含水率			%	<5（以质量计）

(3) 抗剥落剂

SMA-13 掺加专用成品抗剥落剂，掺加量不大于沥青混合料矿料质量的 2%。抗剥落剂要求具有较好的耐高温性、耐水性，抗剥落剂技术标准需满足相关规范要求。

(4) 粗集料（面层）

SMA-13 和 SFP-13 上面层选用符合要求的玄武岩，AC-20、SUP-25 和 SFP-20 均采用石灰岩石料。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，且破碎面应符合下表要求。

玄武岩技术要求

指 标		单位	技术要求	
石料的强度	最小	Mpa	120	
石料常温压碎值	最大	%	20	
石料高温压碎值	最大	%	24	
洛杉矶磨耗损失	最大	%	28	
视密度	最小	t/m ³	2.6	
吸水率	最大	%	2.0	
对沥青的粘附性	最小	级	掺抗剥离剂 5	
坚固性	最大	%	12	
针片状颗粒含量	最大	%	13	
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量	最大	%	1 号料	0.6
			2 号料	0.8
			3 号料	1.0
软石含量	最大	%	3	
磨光值	最小	BPN	42	

石灰岩技术要求

指标		单位	技术要求
石料的强度	最小	Mpa	120

石料压碎值	最大	%	26.0
石料高温压碎值	最大	%	30
洛杉矶磨耗损失	最大	%	30
表观相对密度	最小	t/m ³	2.5
吸水率	最大	%	3.0
对沥青的粘附性	最小		4 级
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

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指标		单位	技术要求
			SMA-13
石料压碎值	最大	%	26. 0
洛杉矶磨耗损失	最大	%	30
视密度	最小	t/m ³	2. 6
坚固性	最大	%	12
针片状颗粒含量	最大	%	15
水洗法小于 0. 075mm 颗粒含量	最大	%	1
软石含量	最大	%	3

粗集料对破碎面的要求

路面部位	具有一定数量破碎面颗粒的含量（%）	
	1 个破碎面	2 个或 2 个以上破碎面
上面层 ， 不小于	100	90
下面层 ， 不小于	90	80

(5) 细集料（面层）

SMA-13 上面层应采用玄武岩轧制的机制砂， SFP-20 采用石灰岩细集料，其技术要求见下表：

沥青面层用细集料质量技术要求

指标		单位	技术要求
表观相对密度	最小	t/m ³	2.5（玄武岩 2.6）
坚固性（>0.3mm 部分）	最大	%	12
含泥量（<0.075mm 的含量）	最大	%	3
砂当量	最小	%	60（宜控制在 70%以上）

亚甲蓝值	最大	g/kg	25.0
棱角性（流动时间）	最小	s	30

(6) 填料

沥青混合料的填料宜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，其质量应符合下表技术要求，回收粉尘不得再利用。

沥青面层用矿粉质量技术要求

指 标		单位	技术要求
视密度 最小		t/m ³	2.5
含水量 最大		%	1
粒 径 范 围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90—100
	<0.075mm	%	75—100
外观			无团粒结块
亲水系数			<1
塑性指数			<4
加热安定性			实测记录

(7) 水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水可直接作为基层、底基层材料拌和与养生用水。

拌和使用的非饮用水应进行水质检验，技术要求应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）表 3.5.2 的要求，见下表：

非饮用水技术要求

项 次	项 目	技 术 要 求	试 验 方 法
1	pH 值	≥4.5	JGJ63
2	CI 含量（mg/L）	≤3500	
3	SO ₄ ²⁻ 含量（mg/L）	≤2700	
4	碱含量（mg/L）	≤1500	
5	可溶物含量（mg/L）	≤10000	
6	不溶物含量（mg/L）	≤5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫及明显的颜色和异味	

养生用水可不检验不溶物含量，其他指标应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）表 3.5.2 的规定。

(8) 高胶复合改性沥青技术指标要求（上面层）

高胶复合改性沥青技术指标要求

序号	检测项目		单位	指标	试验方法
1	针入度（25℃），100 个, 5s		0.1mm	40-70	T0604
2	软化点(环球法)		℃	≥85	T0606
3	延度（5cm/min, 5℃）		cm	≥30	T0605
5	闪点（开口式）		℃	≥230	T0611
7	弹性恢复（25℃）		%	≥90	T0662
8	RTFOT 旋 转 薄 膜 加热	质量变化	%	±1.0	T0610
		残留针入度比（25℃）	%	≥70	T0604
		延度（5cm/min, 5℃）	cm	≥20	T0605
9	布氏粘度（175℃）		Pa. s	1-3	T0625
10	动力粘度（60℃）		Pa. s	≥200000	T0620
11	PG 等级		/	PG94-28	AASHTO

(9) 高胶复合改性沥青技术指标要求（中面层）

序号	检测项目		单位	指标	试验方法
1	针入度（25℃），100 个, 5s		0.1mm	40-70	T0604
2	软化点(环球法)		℃	≥75	T0606
3	延度（5cm/min, 5℃）		cm	≥20	T0605
5	闪点（开口式）		℃	≥230	T0611
7	弹性恢复（25℃）		%	≥80	T0662
8	RTFOT 旋 转 薄 膜 加热	质量变化	%	±1.0	T0610
		残留针入度比（25℃）	%	≥70	T0604
		延度（5cm/min, 5℃）	cm	≥15	T0605
9	布氏粘度（175℃）		Pa. s	1-3	T0625
10	动力粘度（60℃）		Pa. s	≥100000	T0620

11	PG 等级	/	PG88-28	AASHTO
----	-------	---	---------	--------

3.3.2 材料性质

（1） 细粒式沥青混凝土

采用 SMA-13，集中厂拌、摊铺机摊铺。设计推荐配合比见下表：

SMA-13 混合料推荐配合比

级配类型	通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)										木质纤维含量
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
SMA-13	100	90—100	50—75	20—34	15—26	14—24	12—20	10—16	9—15	8—12	0.3%

SMA-13 混合料马歇尔试验配合比设计技术要求见下表：

SMA-13 混合料马歇尔试验配合比设计技术要求

试验项目	单位	技术要求
马歇尔试件尺寸	mm	Φ 101.6mm×63.5mm
马歇尔试件击实次数		两面击实 50 次
空隙率	%	3—4
矿料间隙率 VMA	最小	17
粗集料骨架间隙率 VCA	最大	VCA _{DRC}
沥青饱和度 VFA	%	75—85
稳定度	最小	KN 6
流值	mm	
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失	%	≤0.1
肯塔堡飞散试验的混合料损失或浸水飞散试验	%	≤15

高胶复合改性沥青混合料马歇尔配合比设计技术指标

试验指标		单位	技术指标				
击实次数（双面）		次	75				
试件尺寸		mm	φ 101.6×63.5				
空隙率 VV	深约 90mm 以内	%	4~6				
	深约 90mm 以下	%	3~6				
稳定度MS，不小于		kN	8.0				
流值FL		mm	2~4				
矿料 间隙率	设计空隙率（%）	相应于以下最大公称粒径（mm）的 VMA 和VFA 技术要求					
		26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75
	3	11	12	12.5	13	14	16

VMA（%）	4	12	13	13.5	14	15	17
	5	13	14	14.5	15	16	18
	6	14	15	15.5	16	17	19
饱和度 VFA（%）		55 ~ 70	65~75			70~85	

用马歇尔试验方法设计的沥青混合料，需要在配合比设计基础上进行各种使用性能的检验。不符合要求的沥青混合料，必须更换材料或重新进行配合比设计。马歇尔配合比设计沥青混合料性能指标应满足下表要求。

马歇尔沥青混合料力学性能技术要求

检测项目	单位	技术指标		试验方法
		高胶复合改性沥青混合料		
动稳定度 ^① ，不小于	次/mm	上面层	9000	T0719
		60℃， 0.7MPa 中面层	7000	
低温弯曲 ， 不小于	με	2500		T0728
冻融劈裂试验残留强度比，不小于	%	80		T0729
浸水马歇尔残留稳定度，不大于	%	85		T0709
渗水系数，不大于	ml/min	80		T0791

沥青混合料的高温稳定性以动稳定度来评价。密级配热拌沥青混合料还应满足水稳定性及低温稳定性的要求。具体要求见下表。

沥青混合料稳定性指标表

混合料名称 技术指标		沥青玛蹄脂碎石	
		SMA-13	
动稳定度（次/mm）		≥3000	
水稳定性	冻融劈裂试验劈裂强度比（%）	≥75	
	浸水马歇尔试验残留稳定度（%）	≥80	
低温弯曲试验极限破坏应变（μ ε）		≥2500	
渗水系数（ml/min）		≤80	

前述各项指标要求必须在规定的试验条件下进行。

当需要提高沥青混合料的高温稳定性时可采取调整集料级配和沥青用量、提高沥青稠度、

选用沥青等技术措施。当沥青混合料水稳定性技术指标不满足要求时，应在沥青混合料中掺入适量消石灰或水泥；也可掺入一定量的石灰岩细集料，提高其水稳定性。

（2）SFP-13 半柔性混凝土

半柔性混凝土是指在母体沥青混合料（空隙率高达 20%~28%）中，灌入以水泥为主要成分的特殊浆体而形成的混凝土，具有高于水泥混凝土的柔性和高于沥青混凝土的刚性，应用这种材料的沥青路面具有优良的高温稳定性。该路面结构可以提供更好的道路性能和无结构损坏在较长的使用期。随着路面层厚度的增加，路面底部的最大剪应力先增大后减小，在路面下 6cm 处的峰值逐渐减小。可见沥青混凝土面层最大应变一般发生在表面以下 6cm 处，因此，建议在路表 4cm 以下采用半柔性混凝土，减少整个路面在荷载作用下的沥青面层变形量，以此达到增加沥青路面抗车辙能力的目的。

半柔性路面抗车辙技术不仅保留了传统半柔性路面的优点，同时还具有以下特点：

① 灌浆效果好

采用高性能分散剂和流变助剂，在大幅减少灌浆料拌合用水量的情况卜，可保证灌浆料具有很好的流动性，灌浆率高，且不离析、不泌水。

② 快速开放交通

采用超早强技术开发出的 JGM-301 半柔性路面专用灌浆料，抗压强度 1h 达到 6Mpa，2h 能够达到 20MPa，路面灌浆结束后 1h 即可通车，保通效果显著。

③ 低收缩、长寿命

采用收缩补偿技术，使硬化后的灌浆材料具有微膨胀特性，可避免浆体材料因收缩而与沥青混合料产生离缝，从而大幅延长半柔性路面的使用寿命。

④ 抗滑性好、表而美观、色泽可调

通过独特的表面处理工艺，不但能确保路面具有良好的防滑特性，还可使半柔性路面表面形成美观的纹理结构。路面颜色可与沥青路面一致，还可依据要求进行调整。

级配设计

SFP-20 母体沥青混合料是一种间断的开级配沥青混合料，生产时基本不用 3-5mm 的集料，其级配范围可参照下表。

技术要求

半柔基体大空隙沥青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(%)											
	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
SFP-20	100	60-100	20-90	10-70	5-50	4-25	4-20	3-18	3-15	2-14	2-12	1-10

SFP 混合料马歇尔试验技术要求

性能指标	单位	技术要求		试验方法
灌浆饱满度	%	≥85 附		
70℃动稳定度	次/mm	≥9000		JTG E20 T0719
马歇尔稳定度	KN	灌浆前≥3，灌浆后≥10		JTG E20 T0709
浸水残留稳定度	%	≥80		JTG E20 T0709
冻融劈裂强度比	%	≥75		JTG E20 T0729
-10℃弯曲破坏应变 (仅上面层)	μ ε	年极端最低气温<-37℃	≥2400	JTG E20 T0715
		年极端最低气温-37℃~-21.5℃	≥2200	
		年极端最低气温-21.5℃~0℃	≥2000	
		年极端最低气温>0℃	≥1500	

母体沥青混合料组成设计时的技术要求如下：

母体沥青混合料的技术要求

试验项目	技术要求
马歇尔试件击实次数	双面击实 50 次
空隙率（%）	20~28
马歇尔稳定度（kN）	≥3.0
残留马歇尔稳定度（%）	≥80
残留强度比（%）	≥75

灌入水泥胶浆后的半柔性混凝土在养生 7 天后需要满足如下技术要求：

半柔性混凝土的技术要求

试验项目	技术要求
马歇尔试件击实次数	双面击实 50 次
马歇尔稳定度（kN）	≥10.0
残留马歇尔稳定度（%）	≥80
动稳定度（次/mm）	≥10000

配合比设计

① 标配合比设计阶段

- a、确定各矿料的组成比例。从施工现场分别取各类矿料进行筛分，用计算机或图解计算各矿料的用量，使合成的矿质混合料级配符合表 8 的范围。本计算应反复进行，使矿质混合料级配曲线应接近一条顺滑的曲线。
- b、确定沥青的最佳油石比。首先根据沥青膜厚度和集料表面积初定沥青用量；再按±0.5%，±1%变化沥青用量，分别进行析漏试验、飞散试验和马歇尔稳定度试验；根据析漏试验及飞散试验确定的沥青用量范围，并参照马歇尔稳定度试验的结果，最终确定母体沥青混合料的最佳沥青用量。

集料表面积的估算公式为：

矿料表面积=0.41+0.41a+0.82b+1.64c+2.87d+6.14e+12.29f+32.77g（m²/kg）

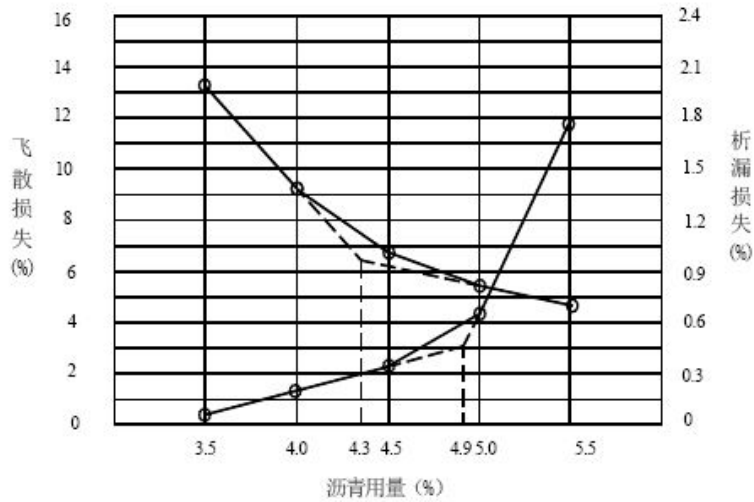
式中：a、b、c、d、e、f 和 g 分别为 4.75、2.36、1.18、0.6、0.3、0.15 和 0.075mm 筛孔通过百分率。

沥青用量=矿料表面积×沥青膜厚

针对本项目沥青膜厚取 10~12 μm 较为合适。

用计算确定的预估沥青用量为中值，按 0.5%间隔变化，取五个不同的沥青用量进行谢伦堡沥青析漏试验和肯塔堡飞散试验

作飞散损失与析漏损失随沥青用量的变化曲线，如下图所示。找到两条曲线的拐点，两个拐点对应的沥青用量分别为最佳沥青用量的上、下限。



飞散损失及析漏损失与沥青用量关系示意图

确定沥青用量的范围之后，根据马歇尔稳定度试验结果以及目标空隙率，确定最佳沥青用量，此外，从尽可能增加沥青膜厚以增强沥青与集料之间粘附力的角度考虑，在选择最佳沥青用量时尽量使该值接近沥青用量范围的上限。

②生产配合比设计阶段

a、确定各种热料仓矿料和矿粉的用量。必须从二次筛分后进入各热料仓的矿料取样进行筛分，根据筛分结果，通过计算，使矿质混合料的级配接近目标配合比并符合表 8 的规定，以确定各热料仓矿料和矿粉的用料比例，供拌和机控制室使用。同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡。

b、确定最佳油石比。取目标配合比设计的最佳油石比 OAC 和 OAC±0.3%、OAC±0.6%五个油石比，取以上计算的矿质混合料，用试验室的小型拌和机拌制沥青混合料进行马歇尔试验，并进行析漏和飞散试验，按目标配合比设计方法综合确定生产配合比的最佳油石比 OAC。按以上方法确定的 OAC 可能与目标配合比的 OAC 不一致，如相差不超过 0.2 个百分点，应按生产配合比确定的 OAC 进行试件拌和试铺，或分析确定试拌试铺用油石比；如相差超过 0.2 个百分点，应找出原因，进一步试验分析后确定试拌试铺用油石比。

c、配合比检验。按以上生产配合比，用室内小型拌和机拌制沥青混合料，做浸水 48 小时马歇尔试验，检验残留稳定度，必须满足规定。

③生产配合比验证阶段

用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验，检验生产配合比矿料合成级配，由此确定正常生产用的标准配合比。

材料要求

① 水泥

组成水泥胶浆的水泥宜采用 42.5R 早强硅酸盐水泥，其技术指标要求见下表。

水泥质量技术要求			
3 天抗压强 (MPa)	3 天抗折强度 (MPa)	28 天抗压强度 (MPa)	28 天抗折强度 (MPa)
17.0	3.5	42.5	6.5

② 水泥胶浆配合比

本项目所采用的水泥胶浆由水泥、半柔性混凝土专用外掺剂及水组成，组成设计时应参照

工程经验按照下表所示的性能指标要求确定其配合比。

水泥胶浆性能指标要求					
指标	流动度 (s)	2d 抗折强度 (MPa)	2d 抗压强度 (MPa)	28d 抗折强度 (MPa)	28d 抗压强度 (MPa)
技术要求	10~14	>2.0	>10	>4.0	>30

(3) 粘层

沥青面层分层进行施工，在施工上面层之前，应在下面层表面浇洒粘层沥青再施工。面层之间的粘层沥青用量 0.6L/m²。

3.4 路面的施工

路面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 F020-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)各条文要求，质量检查标准应符合《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)的规定。

3.4.1 沥青面层及粘层的施工

3.4.1.1 沥青面层的施工

沥青面层施工注意事项：

沥青面层分层进行施工，沥青面层间均应洒粘层油。应清洁表面后，方可浇洒粘层沥青，后再铺筑上一层沥青面层。对于桥梁、明涵洞及搭板上的水泥砼应凿毛并清洁后浇洒粘层沥青后，再铺筑沥青混凝土桥面铺装层。

同时，沥青路面施工还需保证一定的施工温度，要求见下表：

改性沥青混合料的正常施工温度范围(℃)		
工	序	温度要求
沥青加热温度		160—165
改性沥青现场制作温度		165～170
成品改性沥青加热温度	最大	175
集料加热温度		190～220
改性沥青 SMA 混合料出厂温度		170～185
混合料最高温度(废弃温度)		195
混合料贮存温度		拌和出料后降低不超过 10
摊铺温度	最小	160
初压开始温度	最小	150
碾压终了的表面温度	最小	90
开发交通时的路表温度	最大	50

热拌沥青混合料的施工温度（℃）		
工		温度要求
序		
沥青加热温度		155～165
矿料加热温度	间隙式拌和机	集料加热温度比沥青温度高 10～30
	连续式拌和机	矿料加热温度比沥青温度高 5～10
沥青混合料出料温度		145～165
混合料贮料仓贮存温度		贮料过程中温度降低不超过 10
混合料废弃温度		最高 195
运输到现场温度		最低 145
混合料摊铺温度最低	正常施工	135
	低温施工	150
开始碾压的混合料内部温度最低	正常施工	130
	低温施工	145
碾压终了的表面温度最低	钢轮压路机	70
	轮胎压路机	80
	振动压路机	70
开放交通的路表温度		最高 50

3.4.1.2 粘层的施工

粘层施工注意事项：

① 喷洒粘层沥青前，应将沥青面层表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水分必须蒸发干净、晒干。

② 用沥青洒布车喷洒改性乳化沥青。

③ 气温低于 10℃不得喷洒粘层油。

④ 为防止粘层沥青发生粘轮现象，沥青面层上的粘层沥青应在面层施工 2～3d 前洒布，桥面上的粘层沥青应该在面层施工前 4～5d 洒布，在此之前做好交通管制，禁止任何车辆通行。

⑤ 粘层沥青洒布后，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

3.5 路面抗滑

为提高路面的抗滑性能，沥青表面层采用抗滑性、耐磨性较好的玄武岩，抗滑性能指标如下：横向力系数 SFP₆₀≥54、构造深度 TD≥0.55mm。

4 安全设施

4.1 交通标志、标线

完成路面施工后仅对交通标线进行恢复，其余不改造。

4.1.1 涉及交通标线种类及标准

标线的布设应确保车流分道行驶，起到导流作用，保证昼夜的视线诱导。布设的标线类型有车行道边缘线、停止线、可跨越同向车行道分界线、人行横道线、导向箭头。

- 可跨越同向车行道分界线——用来分割同向行驶的交通流，在保证安全的情况下，允许车辆短时越线行驶；为白色虚线，线宽一般为 15cm，线段及间隔长分别为 600cm 和 900cm 。

- 车行道边缘线——用以指示机动车道的边缘或用以划分机动车道与非机动车道的分界，用于指示禁止车辆跨越的车行道边缘或机非分界；正常路段为白色实线，线宽为 20cm。当遇到支路口时，车行道边缘线采用白色虚线，用以指示车辆可临时越线行驶，跨越边缘线行驶的车辆应避让其他正常行驶的车辆、非机动车和行人。其线段和间隔长分别为 200cm 和 400cm，线宽为 20cm。

- 停止线——表示车辆让行、等候放行等情况下的停车位置。为白色实线，线宽为 30cm。信号灯控制交叉口处的停止线距人行道 2.0m，黄闪灯控制交叉口处的停止线距人行横道 2.5m，仅有人行横道的路段停止线距人行横道 5.0m。

- 人行横道线——为白色平行粗实线（又称斑马线），既标示一定条件下准许行人横穿道路的路径，又警示机动车驾驶人注意行人及非机动车过街。其线宽为 45cm，间隔为 60cm，本项目人行横道线的宽度与原人行横道线宽度一致。

- 导向箭头——用以指示车辆的行驶方向，其颜色为白色，本项目采用高度为 600cm 的导向箭头，其设置次数为 3 次，各导向箭头详细尺寸见《主线标线及导向箭头设计图》。

4.1.2 交通标线施工注意事项

设计图中各类标线均按《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）有关规定布置，应严格按照设计施工。

标线应宽度一致、间隔相等、线形规则、边缘整齐、线条流畅。

热熔反光材料施工要求，标线涂层厚度：沥青路面为 1.8～2.0mm；水泥混凝土路面为 1.5～2.0mm。标线表面撒玻璃珠，应分布均匀，含量 0.3～0.34kg/m²。交通标线应采用反光

标线，新划标线，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd • m⁻² • lx⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100mcd • m⁻² • lx⁻¹。

5 施工组织设计

本路段来往的车流量及人流量均较大，实施时需做好本路段的交通疏导工作，保证在施工期间维持原有道路交通顺畅。本方案仅为设计阶段施工组织设计，开工前应组织相关部门另行制定详细的施工组织设计。

5.1 交通组织方案

根据本工程特点，原则上先施工路段，后施工道口；半幅封闭、半幅双向通车或单车道封闭、借道通行，提前做好施工预告，引导过境交通流利用地方道路适当绕行。

5.2 施工期间的安全措施

（1）施工现场应设有专、兼职交通协管员，负责维护现场交通秩序。

（2）交通协管员应经过培训，掌握交通法规和如何快速、有效地指挥交通，应对突发交通状况。

（3）应设立专职安全员负责监督现场的安全管理，并及时维护设置的交通安全管理设施。

（4）全体施工人员上路前应进行施工安全教育，从思想上重视施工安全；施工作业时，施工人员应身穿黄色反光背心，重视安全作业，不在作业区外流动。

（5）施工车辆在施工区内应按照规定地点有序停放，施工用材料及机械设备绝不占用道路，进出施工区域时应服从专职交通协管员的管理，不得擅自进出。

5.3 施工期间的组织保证措施

（1）成立专职的交通指挥小组，派专人日夜协助交警指挥交通，小组的全部人员均穿着反光衣，选派的交通协管员，昼夜对施工区沿线的标识牌进行检查维护，遇有破损的及时更换，掌握沿线安全情况，对非正常的情况及时上报项目部专职安全员和有关人员。

（2）合理组织施工，尽量缩短施工工期，以从根本上减少施工对交通的影响。

（3）与当地交通管理部门联系，现场设置规范的、明显的交通及警示标志，交通导向指示牌，减速指示牌等，有效引导车辆、行人通行，夜间每 30m 挂一盏红灯。

（4）配合交警及当地政府，并设专人负责检查，维护交通设施，及时维修、更换、补充各种设施和标志，确保实施的有效交通安全管理。

（5）围栏、锥形交通标志设置不得超出行车道标线，间距准确，安装顺直；围栏每隔三块贴反光导向纸，锥形交通标志使用带有夜间反光膜的锥形标志，以保证夜间行车的安全。

5.4 施工期间的环保措施

- （1）施工作业时应采取有效措施，配备足够的洒水车，尽可能减少粉尘的影响，避免或减少夜间施工。
- （2）控制施工车辆及机械设备辐射的噪声、光污染对附近村镇的影响。
- （3）堆料场应设在常年信风下侧。
- （4）施工期间做好道路绿化保护工作及与周围环境协调工作。

6 管线工程

6.1 雨水管

- （1）管道位置详见《积水平面设计图》。管道具体位置在实际施工时，可根据现场实际情况、在保护已有管线的情况下稍做调整，但必须经过设计认可。重力管埋设深度按照管道管底标高。
- （2）在管道交汇处、转弯处或管径、坡度改变处、跌水处以及直线管段每隔一定距离设置检查井。
- （3）管道在检查井范围内的连接，除特别注明外，一律以管顶平接，管顶最小覆土深度 $h \geq 0.7\text{m}$ ，局部不满足覆土要求的，应采取相应的加固措施。位于交通干道范围的雨水管道回填应满足相关管理部门的要求。
- （4）雨水重力管道坡度：除特殊注明外， $\text{dn}315\ i=3\%$ ， $\text{DN}400\ i=3\%$ ， $\text{DN}500\ i=1.5\%$ ， $\text{DN}1000\ i=1\%$ ；原状翻建的雨水管道管径及纵坡同现状。

6.2 管材与接口

$\text{dn}315$ 雨水口连接管采用 PE 实壁管，开挖施工采用 PE100、SDR17、1.0MPa 级别的管材、管材质量须满足《给水用聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管材》（GB/T 13663.2-2018）的相应标准。PE 实壁管选用热熔连接, 详见苏 S01-2021-121。

PE 实壁管的物理力学性能应符合下表的要求：

PE 管材的物理力学性能		
序号	物理力学性能	要求

1	断裂伸长率（%）		≥350
2	纵面回缩率（110℃）%		≤3
3	氧化诱导时间（200℃）min		≥20
4	耐候性（管材累计接受≥3.5GJ/m2 老化能量后）	80℃静液压强度（165h）	不破裂不渗透
		断裂伸长率%	≥350
		氧化诱导时间(200℃)min	≥10
5	静液压强度（环向压力）Mpa	20℃ 1h	11.80
		80℃ 170h	3.90
6	质量（g/cm3）	/	≥0.93

（2）管材连接时，管材切割应采用专用割刀或切管工具，切割断面应平整、光滑、无毛刺，且应垂直于管轴线。管道连接后，应及时检查接头外观质量，不合格者必须返工。

（3）工程量按实计，工程所用管材、附件等主要原材料进入施工现场时必须进行验收，验收合格后方可使用。

6.3 雨水口

- （1）雨水口采用丙型双算雨水口（详见苏 S01-2021-299），雨水口框盖采用铸铁框盖；
- （2）交叉口范围内在实际施工中，施工单位应在最低处增设雨水口。

6.4 检查井

雨水窖井采用内径 $\phi 1000$ 、 $\phi 1500$ 圆形井，均采用钢筋混凝土落底式检查井，详见苏 S01-2021-163、171。检查井框盖选用承载能力不低于 D400 的铸铁防沉降检查井盖座。，井盖装配稳固，行业标志明显，标高一律同地面标高。井盖座具有防盗功能。检查井需采取防止跌落的保护措施。本工程所有检查井加装检查井安全防护网，做法详见苏 S01-2021-322。

6.5 沟槽开挖

开槽施工前施工单位需根据现场土质情况确定沟槽开挖坡比，编制相关保证边坡稳定的安全措施和专项施工方案。

- ① 严禁扰动槽底土壤，如发生超挖，严禁用土回填，采用砂石分层回填夯实；
- ② 槽底不得受水浸泡或受冻；
- ③ 沟槽允许偏差应符合下表的规定。

沟槽允许偏差

序号	项 目	允许偏差 (mm)		检查频率		检验方法
				范围	点数	
1	槽底高程	土方	±20	两井之间	3	用水准仪测量
		石方	+20、-20			
2	槽底中线 每侧宽度	不小于规定		两井之间	6	挂中心线用尺量每侧计 3 点
3	沟槽边坡	不陡于规定		两井之间	6	用坡度尺检验每侧计 3 点

6.6 沟槽回填

（1）本工程新建 DN1000、DN500、DN400 排水管道和 dn315 雨水口连接管，道路范围内开挖施工后需对路面进行恢复，具体做法详见图 S-3《路面恢复设计图》。绿化带内管道回填按图集（详见苏 S01-2012-117）

（2）管道两侧和管顶以上 50cm 范围内的回填土应由沟槽两侧对称运入槽内，不得直接扔在管道上，必须采用人工回填，管顶 50cm 以上部位，可用机械从管道轴线两侧同时夯实，每层回填高度应不大于 20cm；

（3）管道密闭性检验合格后，应及时回填。管道变形率应符合规范要求。

6.7 管道基础

（1）钢筋混凝土管采用 120° 混凝土基础，详见苏 S01-2021-110；

（2）混凝土基础外光内实，无严重缺陷；

（3）对于地基承载力特征值 fak<100KPa 的软土地基，管道及检查井基础下都需做软基处理。一般处理方法如下：两侧各放宽 250mm，设置 500mm 厚砂石垫层（粗砂：碎石=7:3），砂石最大粒径不大于 50mm，再铺设基础层。如遇特殊情况，根据现场实际情况另行确定。

6.8 管道验收

（1）沟槽开挖、沟槽回填、管道基础、管道安装、管道接口等的质量标准见国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），《埋地塑料排水管道工程技术规范》（CJJ143-2010）和有关规定执行；

（2）管道敷设完毕且经检验合格后，应进行管道压力试验和施工验收。

6.9 施工注意事项

（1）沟槽开挖

开挖时应尽量避免对管基下原状土的扰动，机械开挖时不准超挖，要求留 20cm~30cm 人工清底。若地下水位埋藏较浅，施工时应合理采用明沟排水或井点降水措施，防止沟槽泡水软化土质和流砂、管涌的出现。

（2）管顶覆土

开挖施工时为确保管道的安全和长期运行，车行道下管顶覆土深度不小于 0.7m；覆土厚度确有困难不能满足上述要求的，应在管道外采用素砼方包加固。

（3）砼路面切割前要先放样，确保切割平直美观，切割宽度与管沟开挖宽度相匹配。管沟开挖根据土质条件考虑放坡系数，管沟底开挖宽度一般按照管外径两侧各增加 20cm~40cm。

（4）开槽施工前施工单位需根据现场土质情况编制相关保证边坡稳定的安全措施和专项施工方案；位于软土路段的排水管道和排水检查井开槽施工前需采用支护方案，施工单位在投标报价前考虑相关费用，具体支护方案由施工、监理、审计、设计及业主单位根据现场实际情况协商确定。

（5）开挖时，应采取合理可行的支护措施保证开挖基坑的安全稳定，避免施工时影响邻近建筑物、构筑物、地下设施的正常使用及安全；在施工过程中，应做好邻近建(构)筑物及道路的变形观测工作；在开挖施工时，开挖出的土方不得堆在开挖深度影响的平面范围内，施工期间注意加强保护措施，保证施工安全，做好安全防护、降水等工作。

（6）管道周围及管顶以上 500mm 内用 7%灰土回填，每次回填 200mm 应压实一次，管道周围 500mm 回填范围内不应有 50mm 以上的石块或其他类似物质。

6.10 其他事项

（1）图中雨水管标高均为管内底标高，图中单位除管径以毫米计外其余以米计；

（2）交叉口范围井盖标高根据交叉口立面设计而定；

（3）雨水管道与其它地下管道、建筑物、构筑物的间距应保证在铺设和检修时互不影响；

（4）本工程材料要求及施工注意事项应严格按照规范执行。

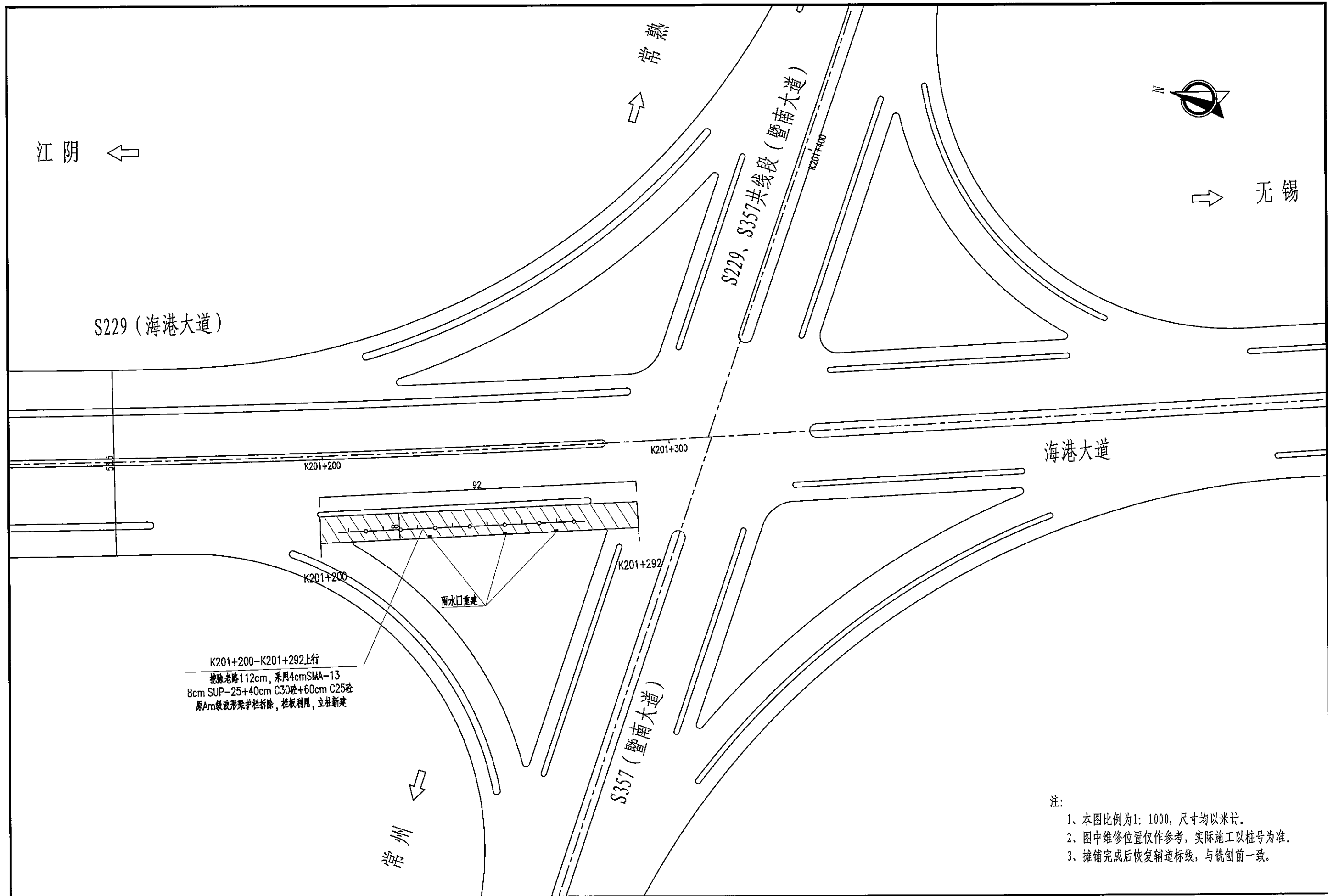
7 其他

- （1）本工程高程基准采用 1985 国家高程基准。
- （2）采用江阴地方坐标系统。
- （3）沥青砼面层铣刨尤其注意保护其下结构层，施工时注意施工方案的选择，以不破坏老路结构层为原则。
- （4）道路施工严格按照相关规范执行，注意对现状管线的监护，加强施工安全管理。
- （5）与相关、相交道路的建设应有计划地组织实施，使工程发挥更大的效益。
- （6）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。
- （7）未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

道路工程数量汇总表

序号	类目		规格	单位	数量	备注	序号	类目		规格	单位	数量	备注	
1	挖老路		h=112cm	m2	874	S229海港大道 西北渠化岛 辅道	7	拆除原砼雨水口			个	7	X352澄鹿路 (光辉路东北侧)	
	SMA-13		h=4cm	m2	740			丙型双篦雨水口			个	7		
	SUP-25		h=8cm	m2	740			原钢筋砼井盖更换为铸铁井盖			座	1		
	粘层		改性乳化沥青	m2	740			dn315x18.7 雨水连接管			m	99		
	封层+透层			m2	798			C25混凝土包裹			m3	60		
	C30砼		h=40cm	m2	810			沥青砼回填		h=10cm	m2	20		
	C25夹石砼(块石含量为30%)		h=60cm	m2	850		8	拆除原砼雨水口			个	4	X352澄鹿路 (中心路路口)	
	抗裂贴			m	190			丙型双篦雨水口			个	4		
	丙型双篦雨水口重建			个	3			DN450雨水管道重建			m	35		
	立缘石重建			m	184			dn315x18.7 雨水连接管			m	10		
	原Am级波形梁护栏拆除, 栏板利用, 立柱新建			m	72			C25混凝土包裹			m3	38		
2	铣刨老路沥青砼面层		h=5cm	m2	898	X211利璜线 福星路路口	9	沥青砼回填		h=10cm	m2	11	X352澄鹿路 (澄杨路1028号门口)	
	细粒式沥青混凝土		SFP-13 h=5cm	m2	898			拆除原砼雨水口			个	8		
	粘层		改性乳化沥青	m2	898			丙型双篦雨水口			个	8		
	标线恢复		热熔标线	m2	102			dn315x18.7 雨水连接管			m	40		
	雨水井更换井盖			座	1			C25混凝土包裹			m3	29		
3	铣刨老路沥青砼面层		h=5cm	m2	410	X302镇澄路亚包大道路口		10	沥青砼回填		h=10cm	m2		8
	细粒式沥青混凝土		SFP-13 h=5cm	m2	410		挖老路			m2	172			
	粘层		改性乳化沥青	m2	410		挖土方			m3	89			
	标线恢复		热熔标线	m2	45		HDPE管 DN300			m	200			
4	铣刨老路沥青砼面层		h=10cm	m2	1828	X211利璜线 (港城大道路口)	PE管 dn450x26.7			m	30			
	高胶复合改性沥青	沥青玛蹄脂碎石	SMA-13 h=4cm	m2	1828		丙型双篦雨水口			个	9			
		中粒式沥青混凝土	AC-20C h=6cm	m2	1828		SMA-13C H=4cm			m2	250			
		粘层		改性乳化沥青	m2		3656		AC-20C H=6cm				m2	250
	标线恢复		热熔标线	m2	135		粘层			m2	250			
5	铣刨老路沥青砼面层		h=10cm	m2	2666	X211利璜线 (镇澄路路口)	C25砼			m3	130			
	高胶复合改性沥青	沥青玛蹄脂碎石	SMA-13 h=4cm	m2	2666		路缘石重建			m	200			
		中粒式沥青混凝土	AC-20C h=6cm	m2	2666		挖除老路 h=140cm			m3	275			
		粘层		改性乳化沥青	m2		5332	新建DN800雨水管道			m			20
	标线恢复		热熔标线	m2	198		4cm SMA-13			m2	135		X203祝文路 同德路路口	
6	拆除并新建丙型双篦雨水口			个	10	X301滨江东路 (0号门至新长铁路)	11	6cm AC-20C			m2	107		
	新建丙型双篦雨水口			个	3			100cm 水稳碎石			m3	87		
	原钢筋砼井盖更换为铸铁井盖			座	8			hcm C30砼			m3	71		
	dn315x18.7 雨水连接管			m	76			新建Φ 1500钢筋砼井			座	1		
	C25混凝土包裹			m3	50			拆除破损盖板			m	166	X302镇澄路 申港路西北侧	
	沥青砼回填		h=10cm	m2	15		新建钢筋砼盖板 (83cm?0cm?0cm)			m	166			

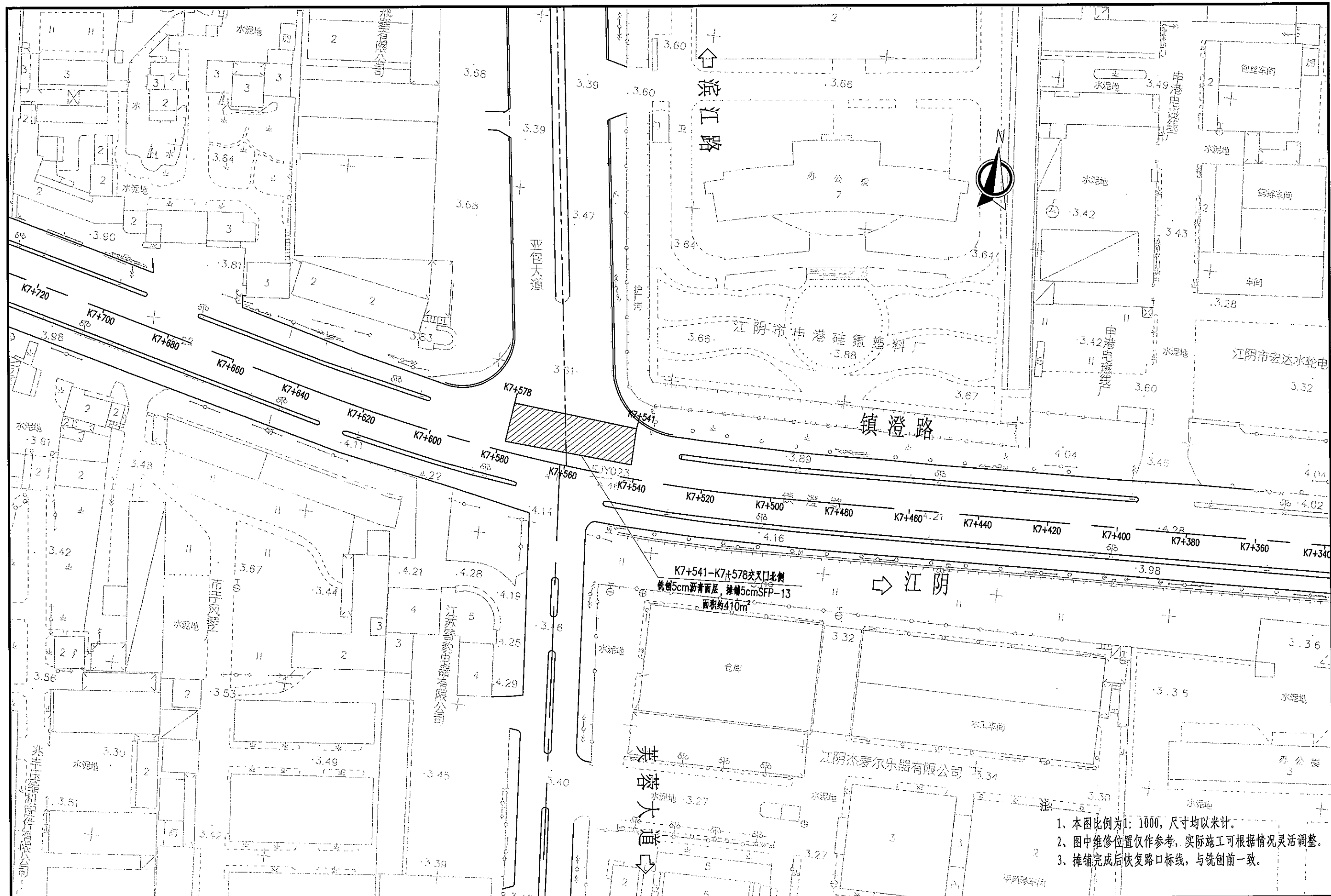
注：本表工程量为预估，实施时按实计量。



- 注:
- 1、本图比例为1: 1000, 尺寸均以米计。
 - 2、图中维修位置仅作参考, 实际施工以桩号为准。
 - 3、摊铺完成后恢复辅道标线, 与铣刨前一致。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
	路面病害处治平面图 (S229海港大道辅道)	图 表 号	S-2	审 核		设 计	
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09

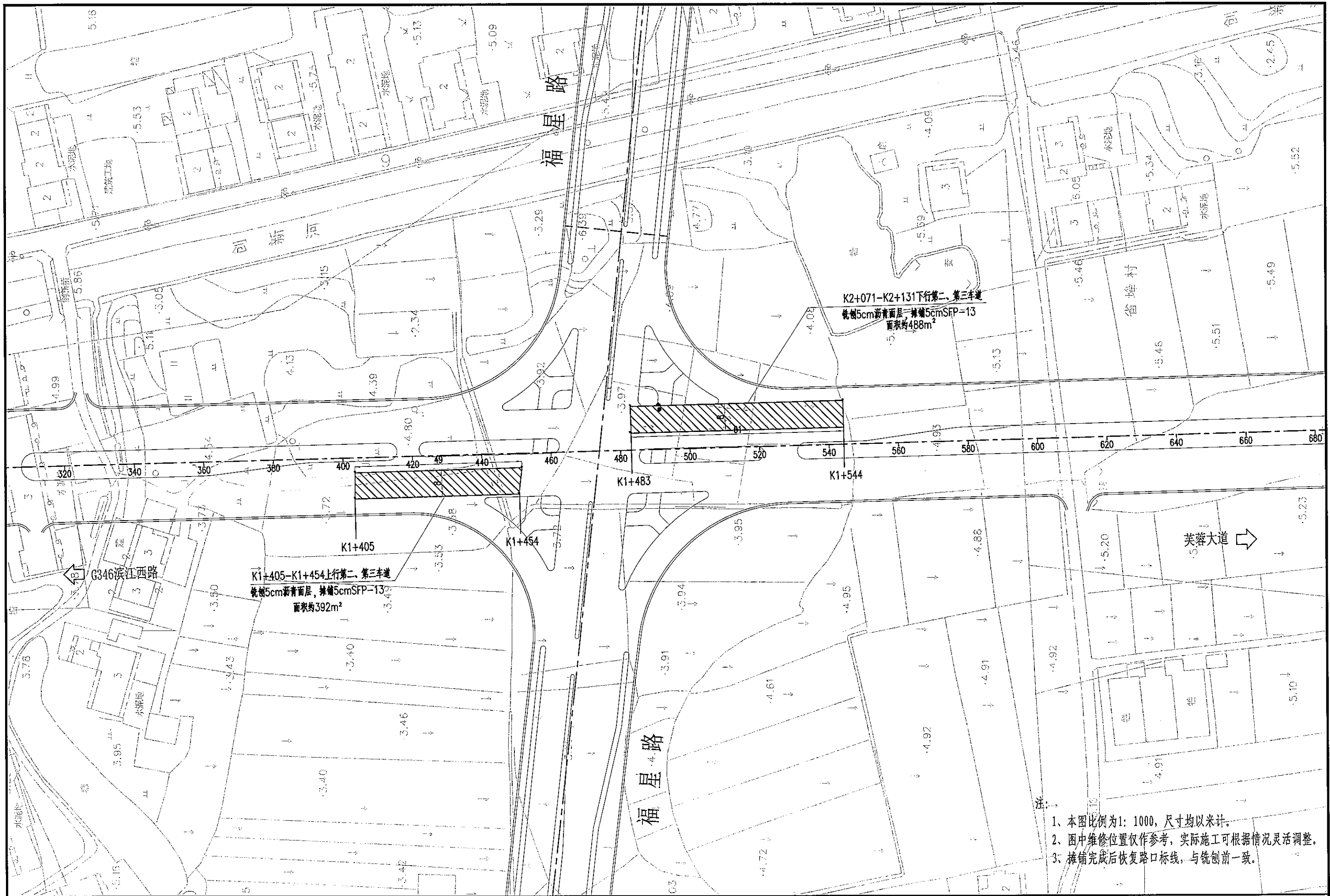
**江苏中研工程设计有限公司**
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—



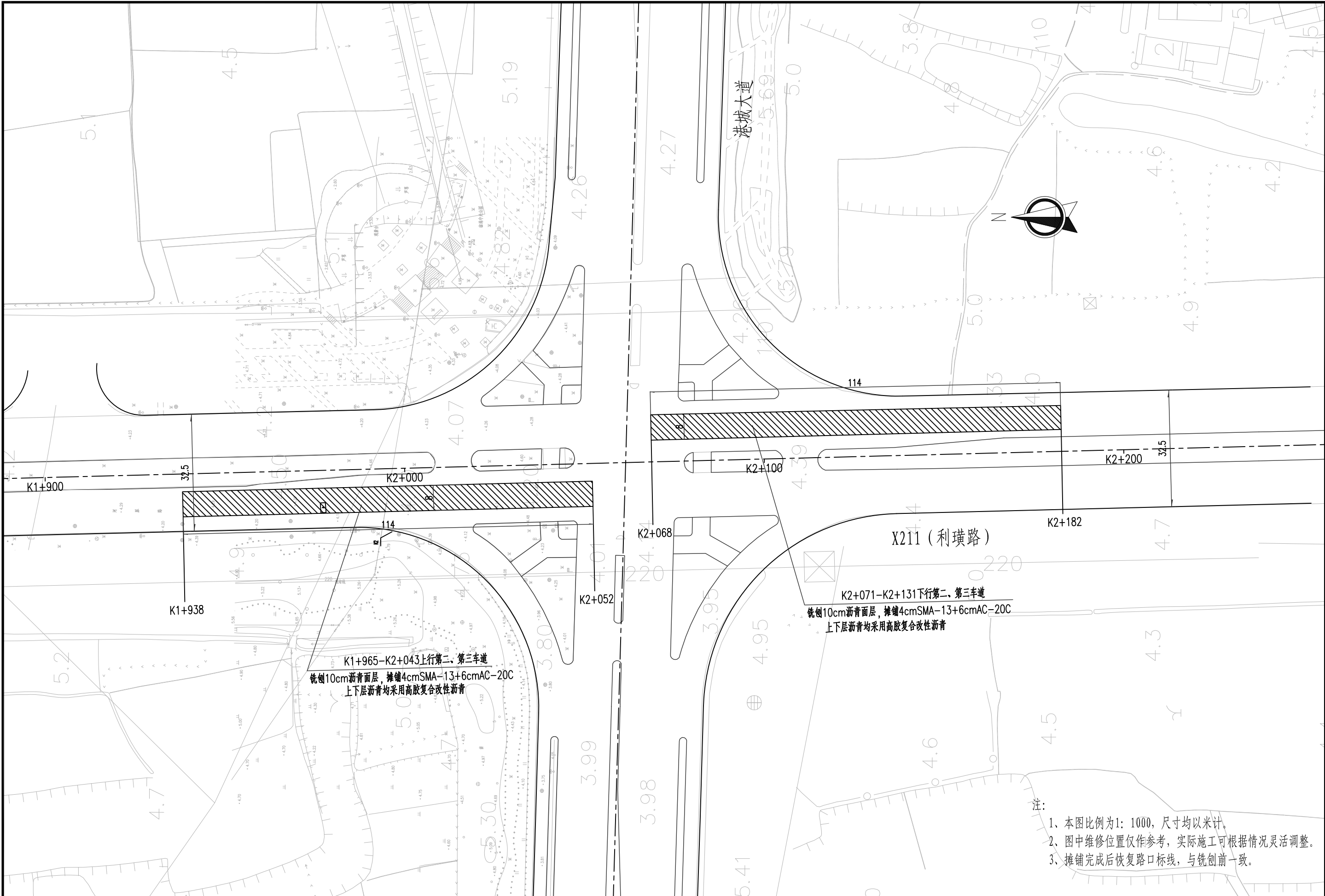
- 1、本图比例为1:1000, 尺寸均以米计。
- 2、图中维修位置仅作参考, 实际施工可根据情况灵活调整。
- 3、摊铺完成后恢复路口标线, 与铣刨前一致。

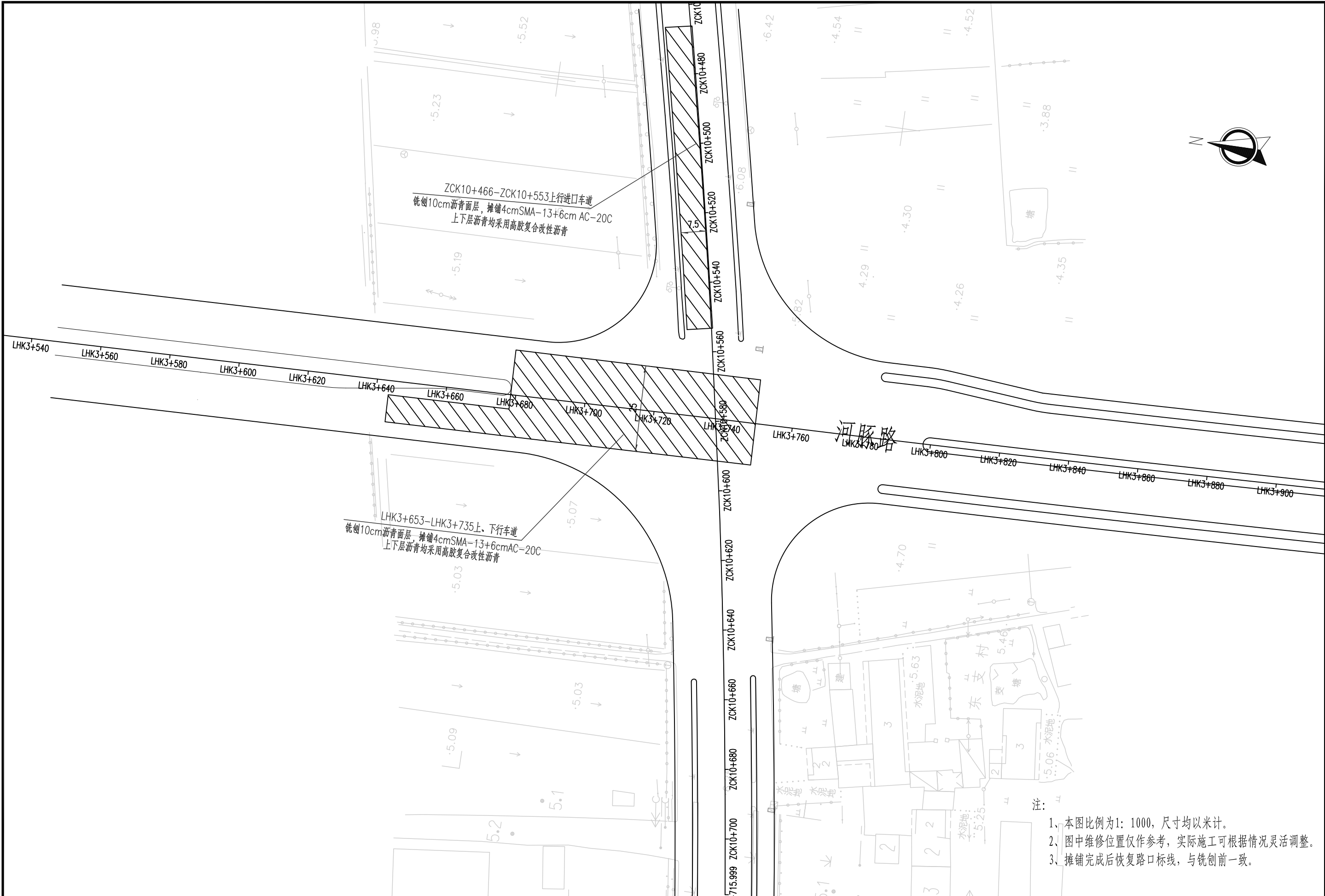
江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程 路面病害处治平面图(X302镇澄路)	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
		图 表 号	S-3	审 核		设 计	
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09

**江苏中研工程设计有限公司**
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—

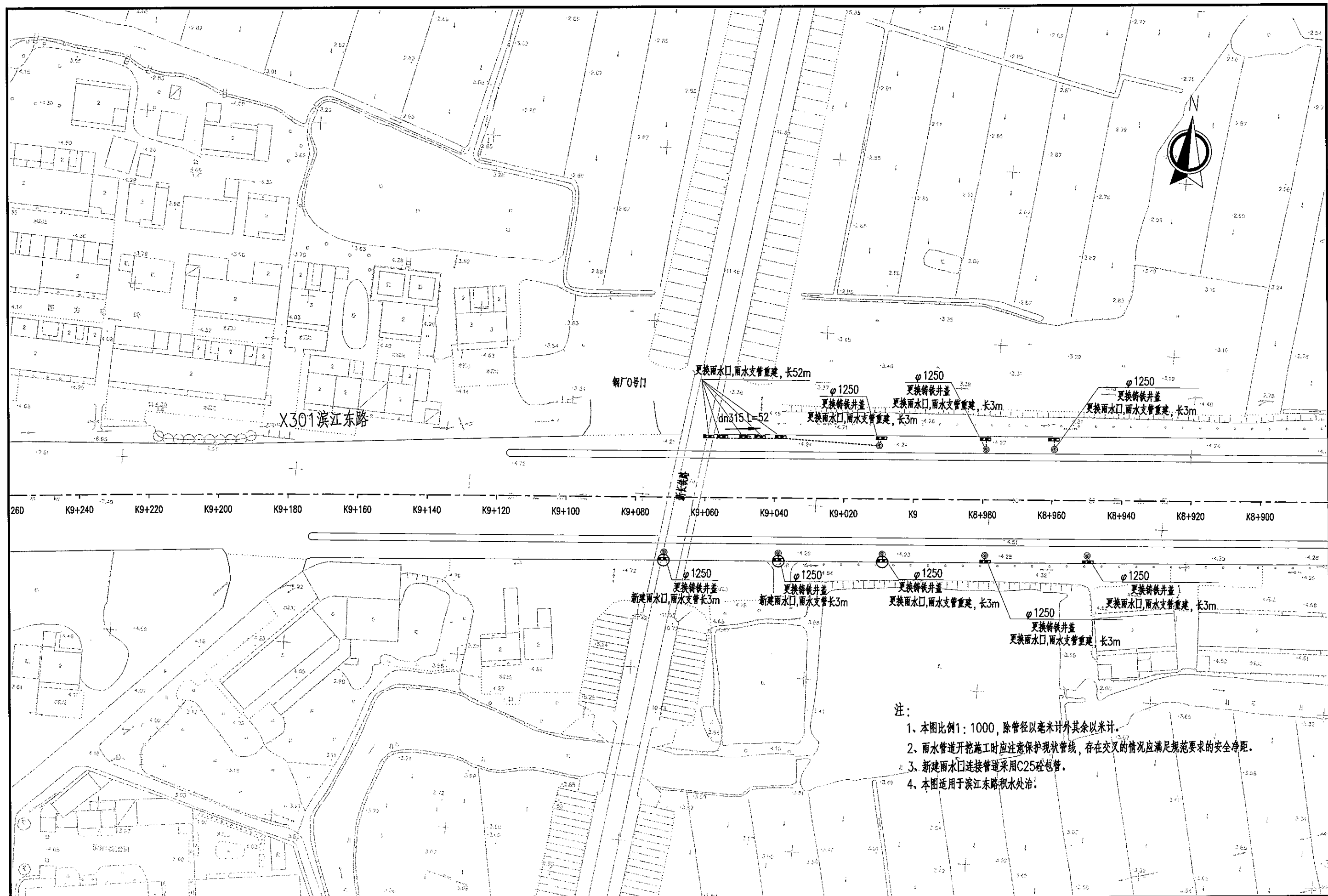


- 注:
- 1、本图比例为1: 1000, 尺寸均以米计。
 - 2、图中维修位置仅作参考, 实际施工可根据情况灵活调整。
 - 3、摊铺完成后恢复路口标线, 与铣刨前一致。



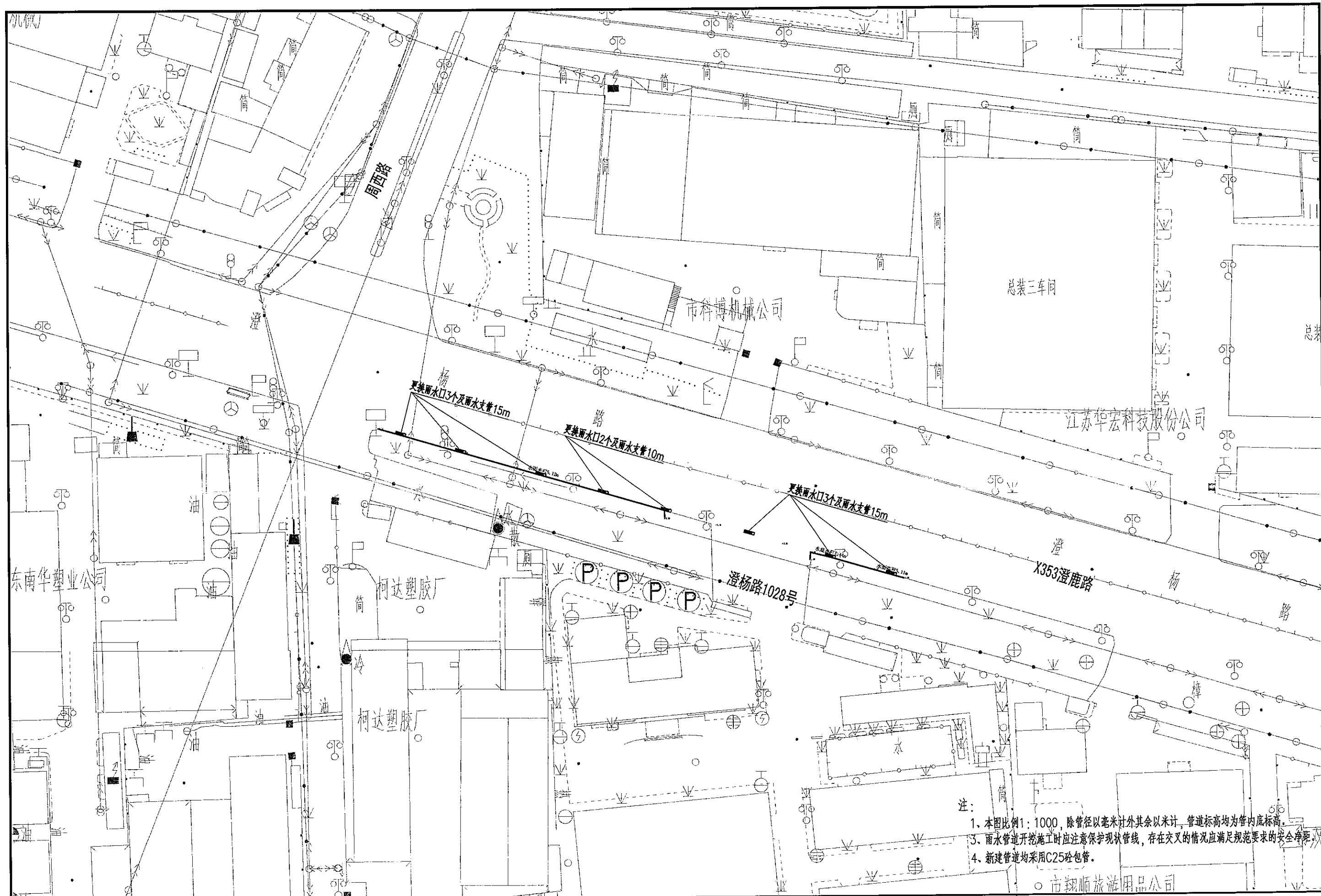


江阴市公路事业发展中心	2024年市道标志标线等安全设施维修工程 X302镇澄路与江市路交叉口平面图	项目编号	SJ2024035	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 —Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—
		图 表 号	S3-1 (1/2)	审 核		设 计		
		专 业	道路工程	阶 段	施 设	日 期	2024. 06	

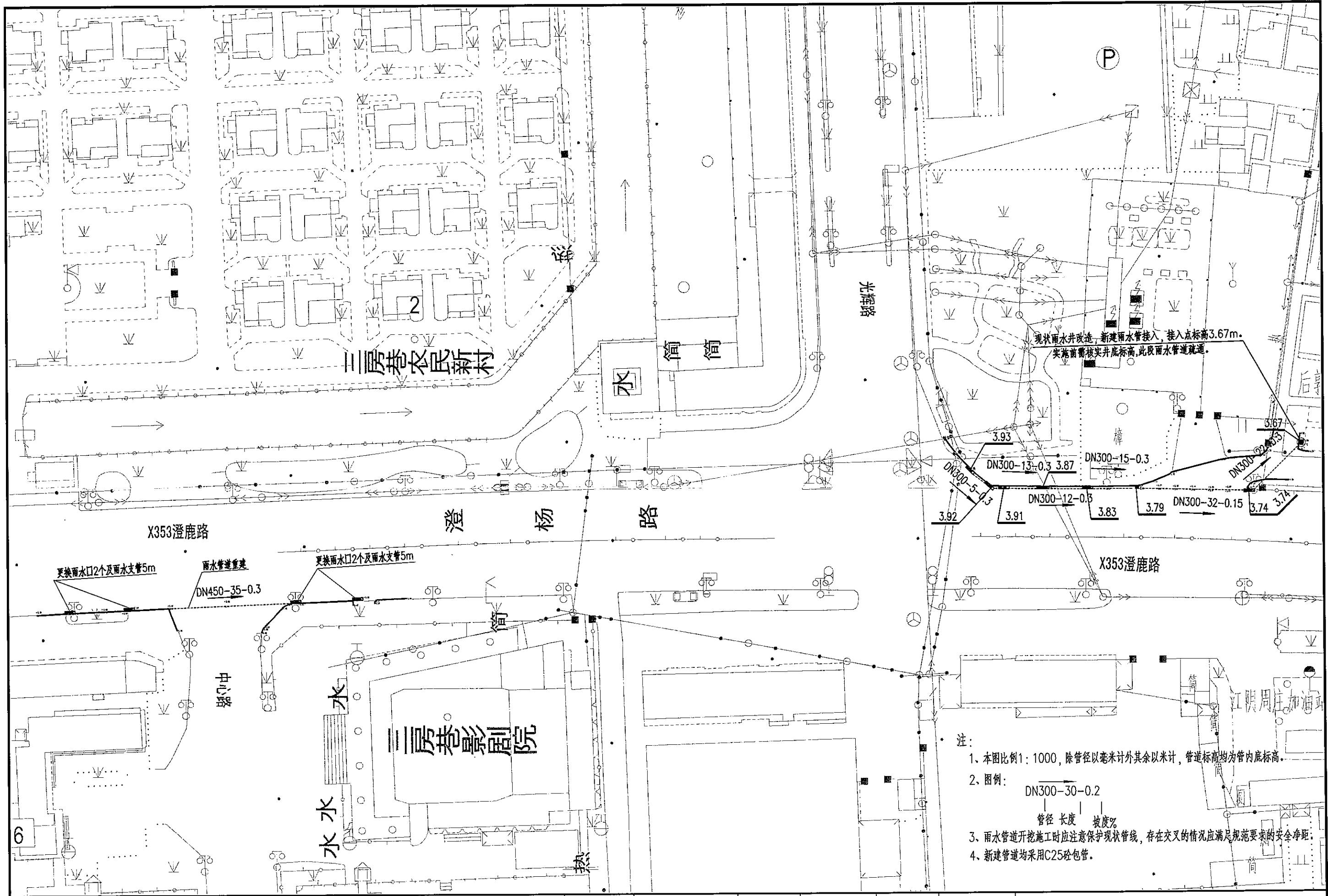


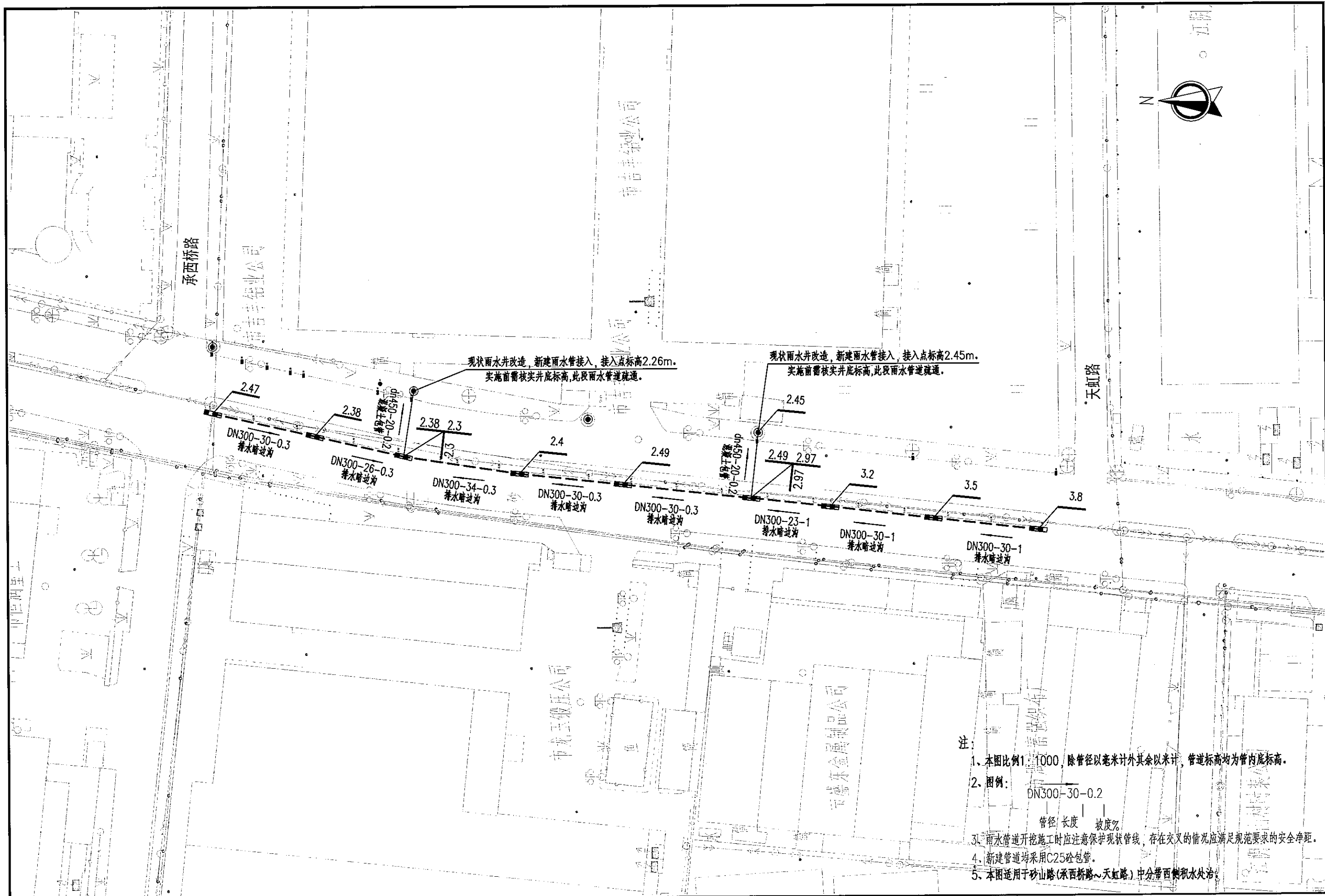
江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程 积水点处治平面图(X301滨江东路)	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
		图 表 号	S-5	审 核		设 计	
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09

**江苏中研工程设计有限公司**
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—



江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 —— Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd ——
	积水点处治平面图（X353澄鹿路）	图 表 号	S-6 (1/2)	审 核		设 计		
		专 业	道 路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09	

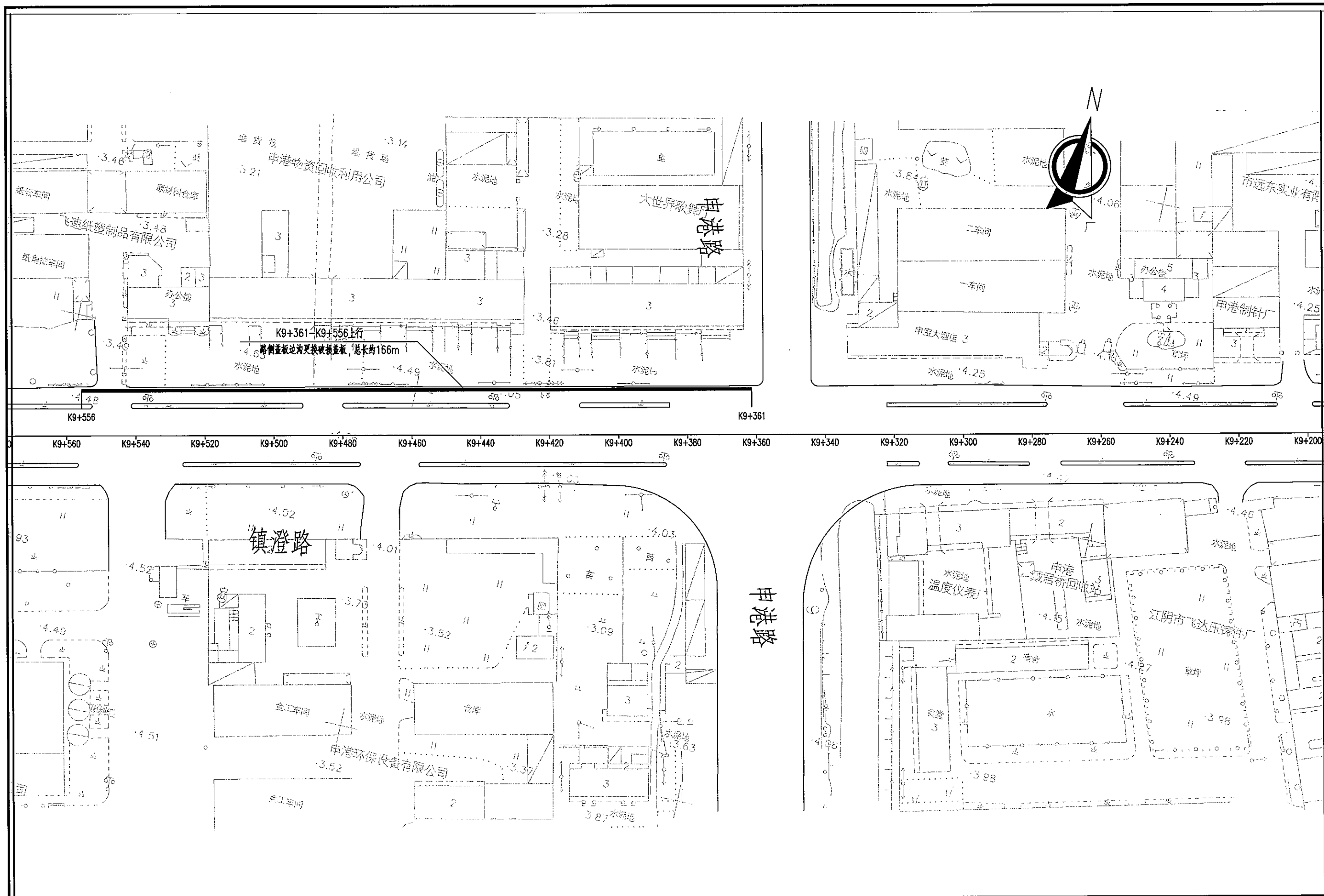




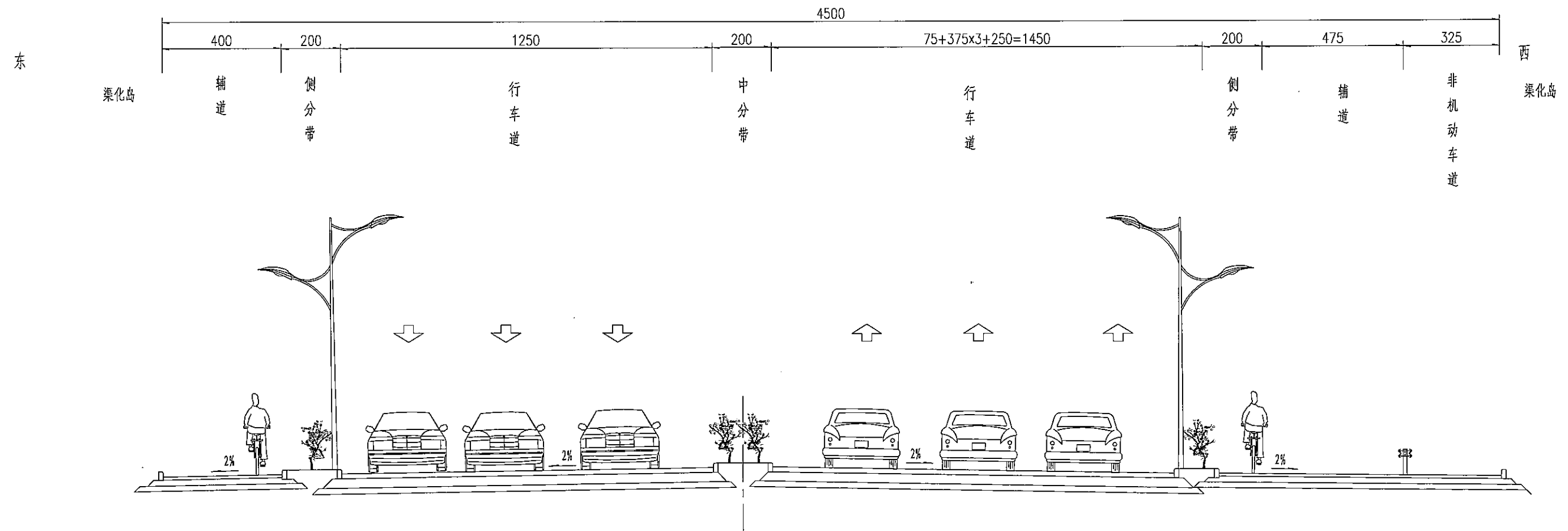
- 注:
- 1、本图比例1:1000,除管径以毫米计外其余以米计,管道标高均为管内底标高。
 - 2、图例:
DN300-30-0.2
管径 长度 坡度%
 - 3、雨水管道开挖施工时应注意保护现状管线,存在交叉的情况应满足规范要求的安全净距。
 - 4、新建管道均采用C25砼包管。
 - 5、本图适用于砂山路(承西桥路~天虹路)中分带西侧积水处治。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程 积水点处治平面图(X258砂山大道)	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
		图表号	S-7	审 核		设 计	
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09

**江苏中研工程设计有限公司**
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—



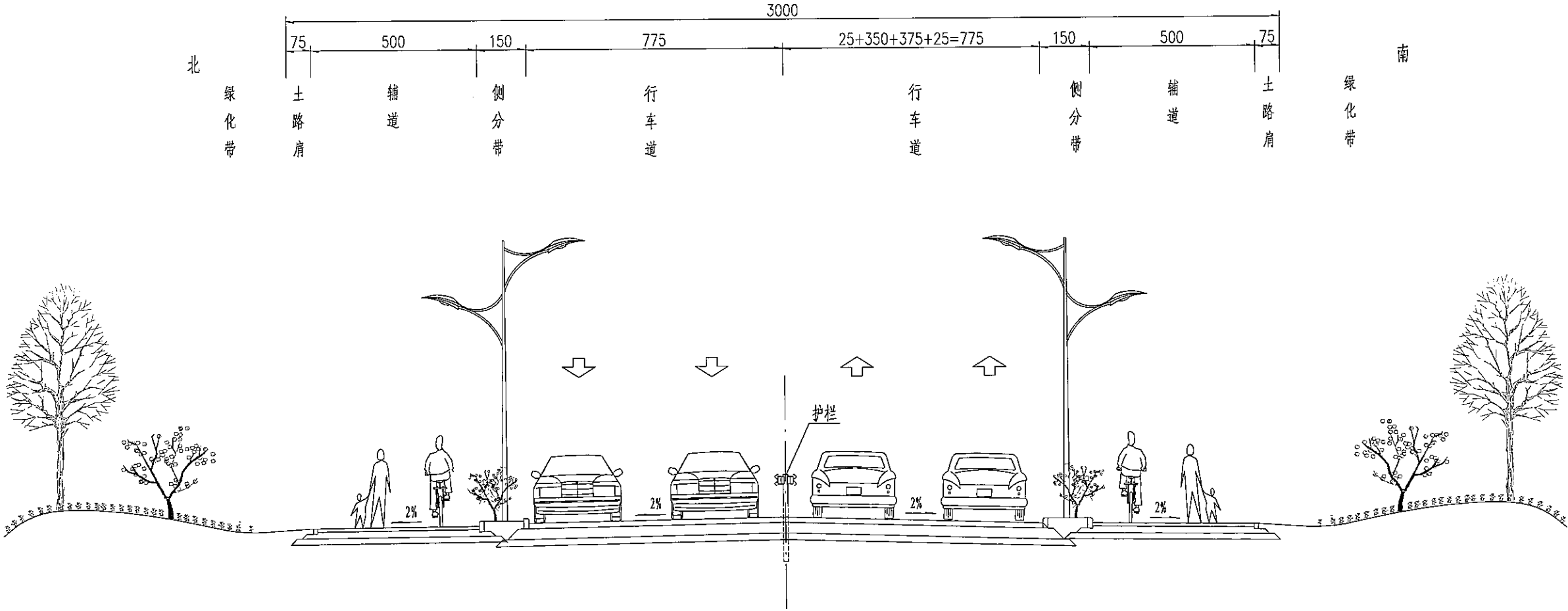
道路标准横断面图
(S229海港大道渠化岛辅道断面图)



注：本图比例为1：100，尺寸均以cm计。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 — Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd. —
	道路标准横断面图	图 表 号	S-10 (1/3)	审 核		设 计		
		专 业	道 路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09	

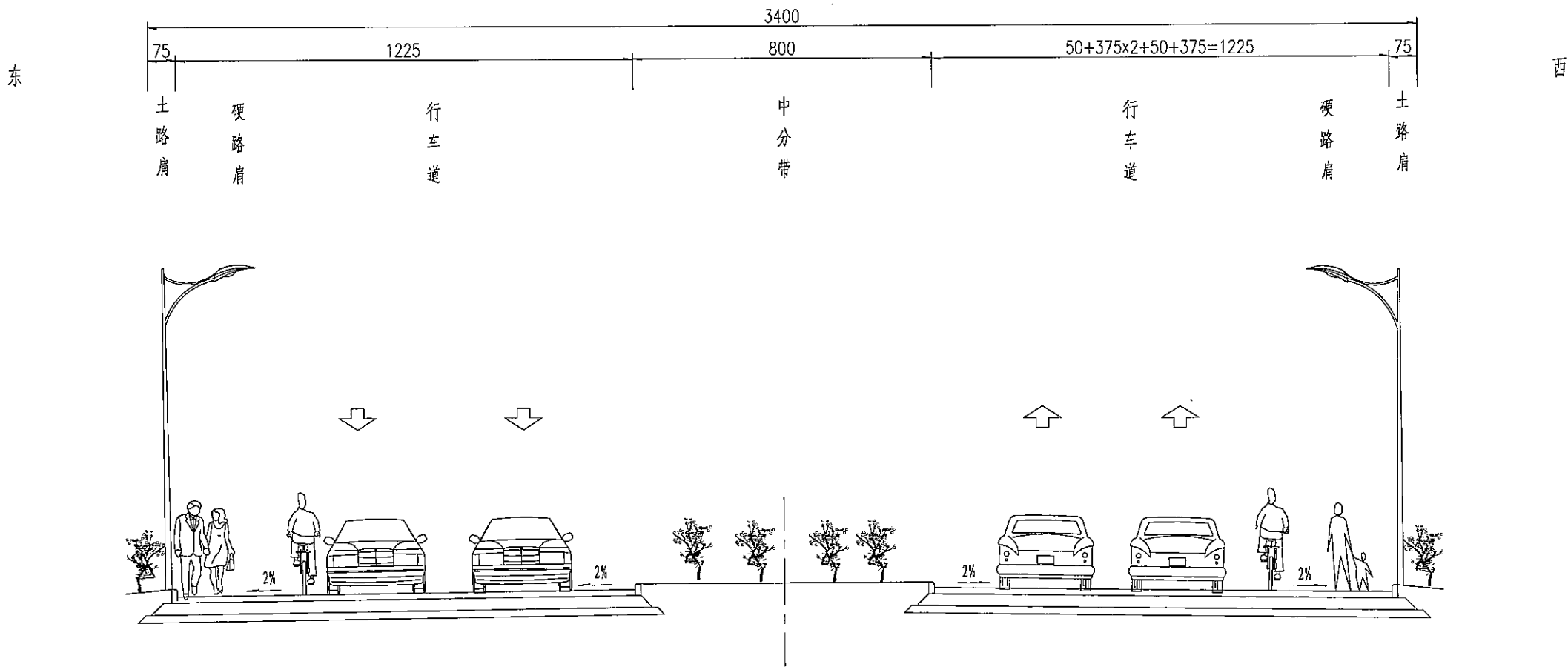
路基标准横断面图
(X302镇澄公路)



注：本图比例为1: 100，尺寸均以cm计。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 — Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd —
		图表号	S-10(2/3)	审 核		设 计		
	道路标准横断面图	专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09	

道路标准横断面图
(X211利璜线)



江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程
道路标准横断面图

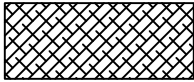
项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
图表号	S-10(3/3)	审 核		设 计	
专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09



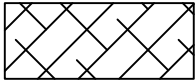
江苏中研工程设计有限公司
Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.

自然区划	IV _i 区		
地质概况	粘质土		
干湿类型	干燥~中湿		
适用范围	S229海港大道渠化岛辅道	X211 (利璜线) 港城大道交叉口 X211 (利璜线) 镇澄路交叉口	X302 (镇澄路) 亚包大道交叉口 X211 (利璜线) 福星路交叉口
结构图式	4cm SMA-13 沥青粘层 8cm SUP-25 40cm C30砼 (分层浇筑) 60cm C25夹石混凝土 老路基 <td> 4cm SMA-13 粘层 6cm AC-20C 粘层 铣刨10cm沥青面层 上下层沥青均采用高胶复合改性沥青 <td> 5cm SFP-13 粘层 铣刨5cm沥青面层 </td></td>	4cm SMA-13 粘层 6cm AC-20C 粘层 铣刨10cm沥青面层 上下层沥青均采用高胶复合改性沥青 <td> 5cm SFP-13 粘层 铣刨5cm沥青面层 </td>	5cm SFP-13 粘层 铣刨5cm沥青面层
路面总厚度	112	10	5

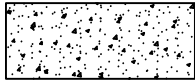
图 例



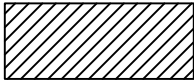
SMA-13
沥青玛蹄脂碎石



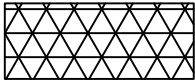
AC-20C
中粒式沥青砼



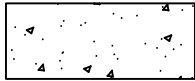
C30砼



SFP-13
细粒式沥青砼



SUP-25
粗粒式沥青砼



C25夹石砼

面层材料设计计算参数

(单位：MPa)

材料名称	型式	20° C 动态压缩模量
沥青玛蹄脂碎石	SMA-13	11000
细粒式沥青砼	SFP-13	10000
中粒式沥青砼	SFP-20	11250
粗粒式沥青砼	SUP-25	11250

交通荷载等级	中
水泥混凝土的弯拉强度标准值 (MPa)	≥ 4.5

注：

- 1、本图尺寸除注明者外均以厘米为单位。
- 2、沥青砼面层之间设置粘层。
- 3、未尽事宜处，必须严格按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)施工。

江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程

路面结构设计图

项目编号

SJ2025053

审 定

校 核

图 表 号

S-11 (1/4)

审 核

设 计

专 业

道路

阶 段

施 设

日 期

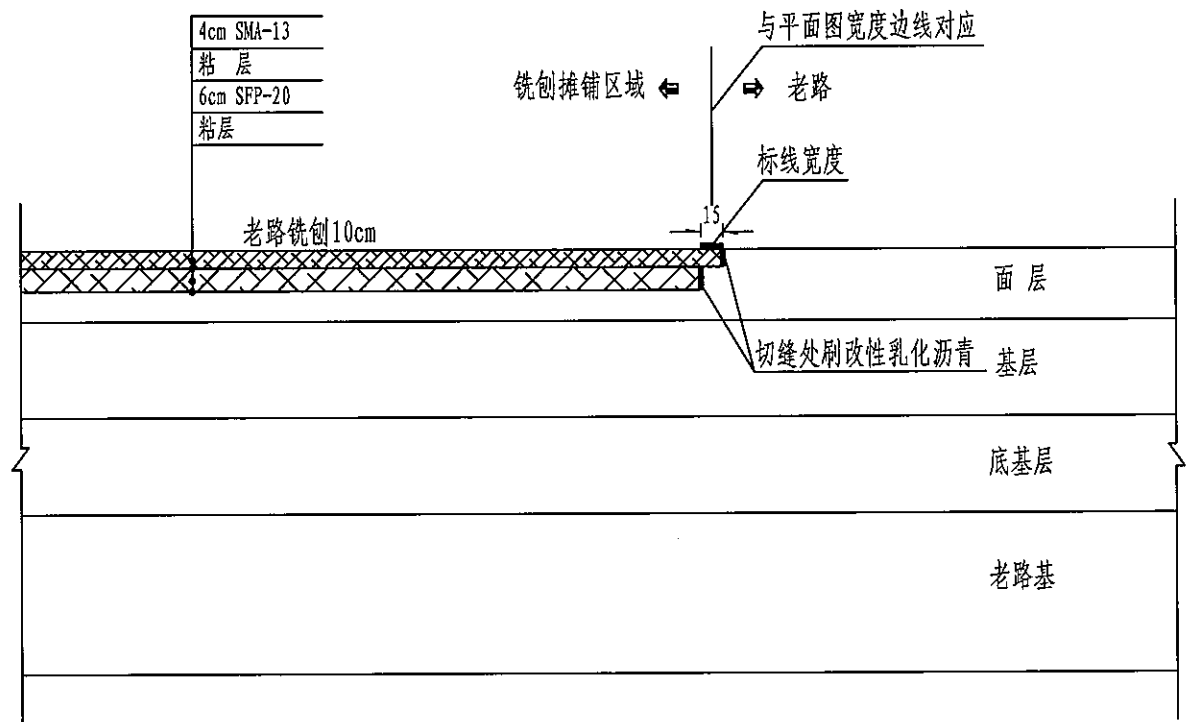
2025. 09



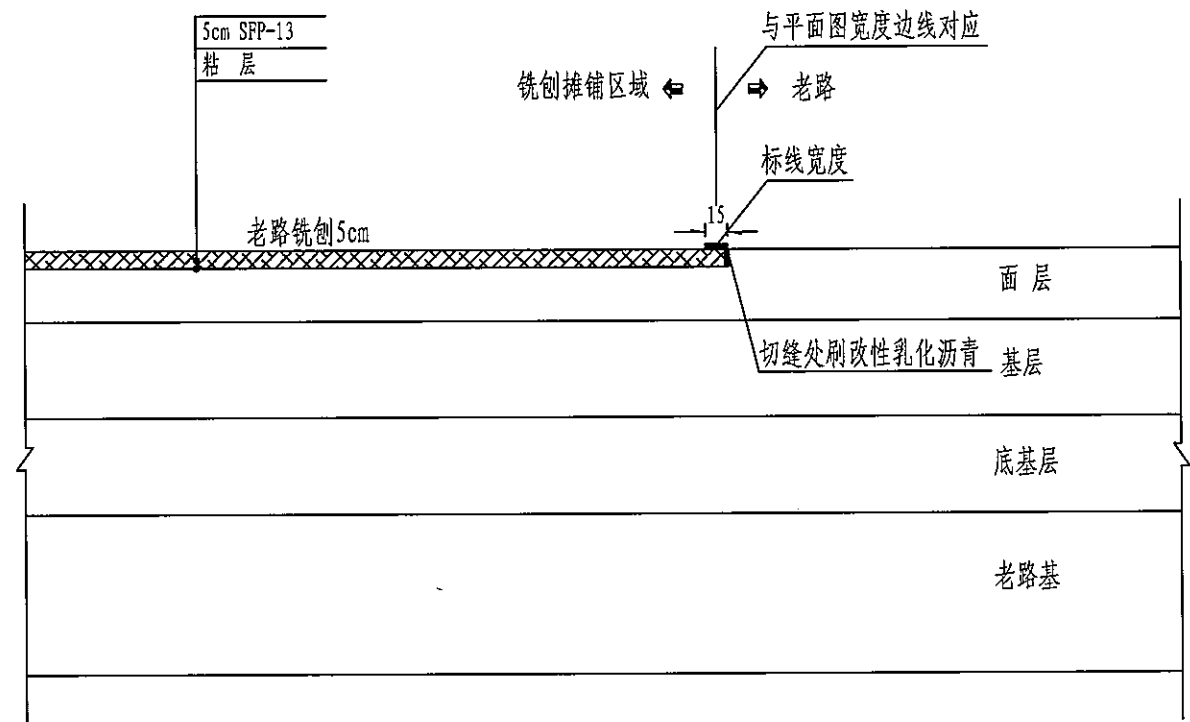
江苏中研工程设计有限公司

Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd

新老路面搭接示意图一 适用于S229海港大道渠化岛辅道

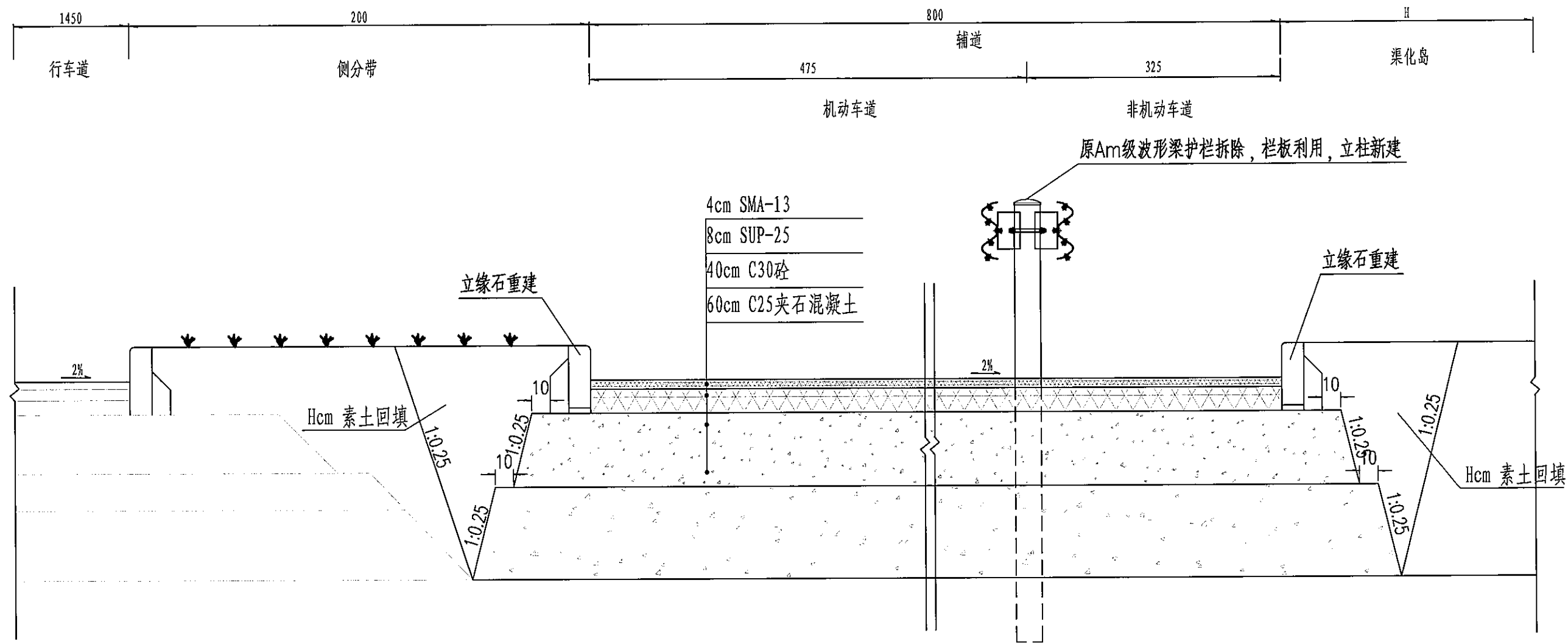


新老路面搭接示意图二 适用于S229海港大道渠化岛辅道

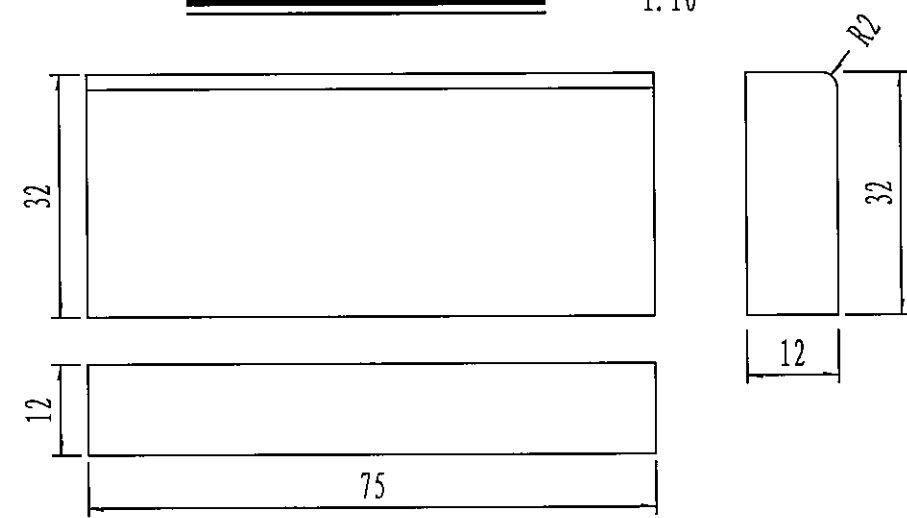


注：
1、本图尺寸除注明者外均以厘米为单位。
2、铣刨后如基层已损坏，挖除20cm基层，采用C30砼修补，工程量按实计量。

路面结构图 1:20 适用于S229海港大道渠化岛辅道



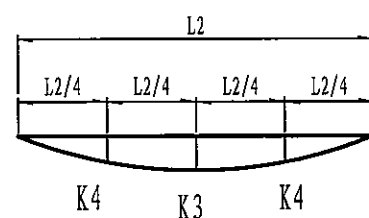
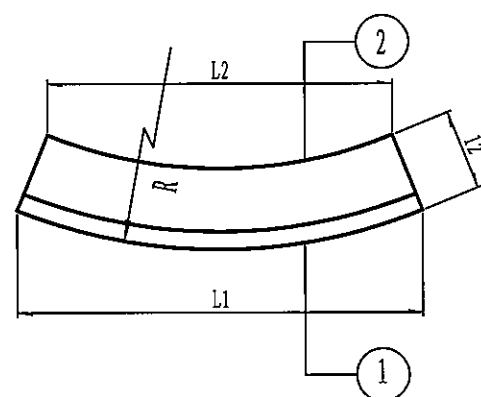
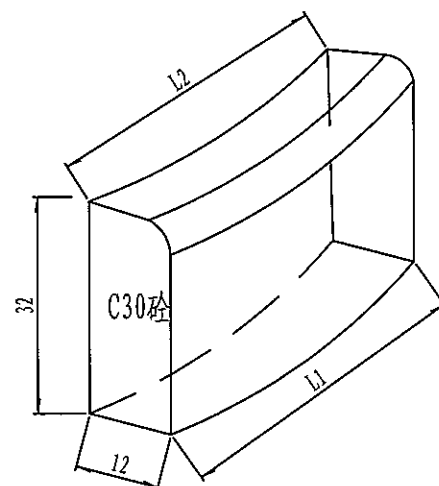
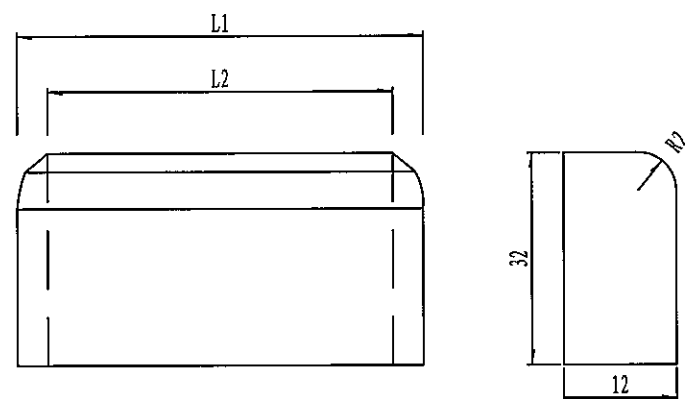
立缘石大样图 1:10



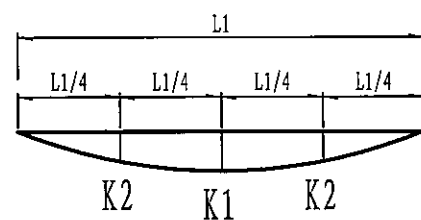
- 注:
- 新建路面沥青摊铺以前, 应在新建沥青拼接缝处涂洒粘层油, 碾压时由边向中碾压留下10-15cm, 再跨缝挤紧压实。
 - 图中尺寸除特殊标明外均以厘米计。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 —Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—
		图表号	S-11 (3/4)	审 核		设 计		
	路面结构设计图	专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09	

立缘石大样图（曲线型） 1:20



圆弧②放样图



圆弧①放样图

立缘石参数表（曲线型）

序号	圆弧半径	1/2圆弧长	弦与半径	侧面弦长	背面弦长	侧面弦外距		背面弦外距	
	(m)	所需块数	夹角(θ°)	L1 (mm)	L2 (mm)	K1 (mm)	K2 (mm)	K3 (mm)	K4 (mm)
1	$R \geq 0.5$	3	60	500	350	67	51	47	36
2	$R \geq 0.75$	5	72	464	371	37	28	29	23
3	$R \geq 1$	6	75	518	440	34	26	29	22
4	$R \geq 1.25$	7	77	556	490	31	24	28	21
5	$R \geq 1.5$	9	80	521	469	23	17	21	16
6	$R \geq 1.75$	10	81	548	501	22	16	20	15
7	$R \geq 2$	12	83	522	483	17	13	16	12
8	$R \geq 2.5$	15	84	523	491	14	10	13	10
9	$R \geq 3.5$	21	86	523	501	10	7	9	7
10	$R \geq 5$	30	87	523	508	7	5	7	5
11	$8 \leq R < 16$	36	88	698	685	8	6	7	6

注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、当曲线半径 $R < 16m$ ，采用曲线型路缘石，当曲线半径 $R \geq 16m$ ，采用直线型路缘石。
- 3、表中所列块数为半径取下限时的值，所需块数随半径增大会有所增加。

江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程
路面结构设计图

项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
图表号	S-11 (4/4)	审 核		设 计	
专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09

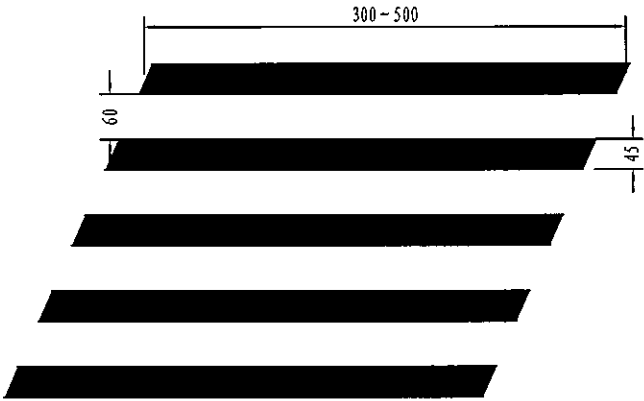


江苏中研工程设计有限公司
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—

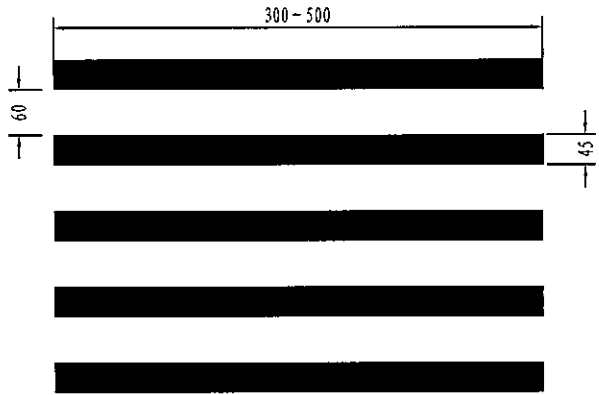
导向箭头大样图

导向箭头大样							
面积 (m ²)	2.16	2.24	3.76	2.80	4.12	4.24	3.60

人行横道(斜交) 1: 100



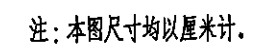
人行横道(正交) 1: 100



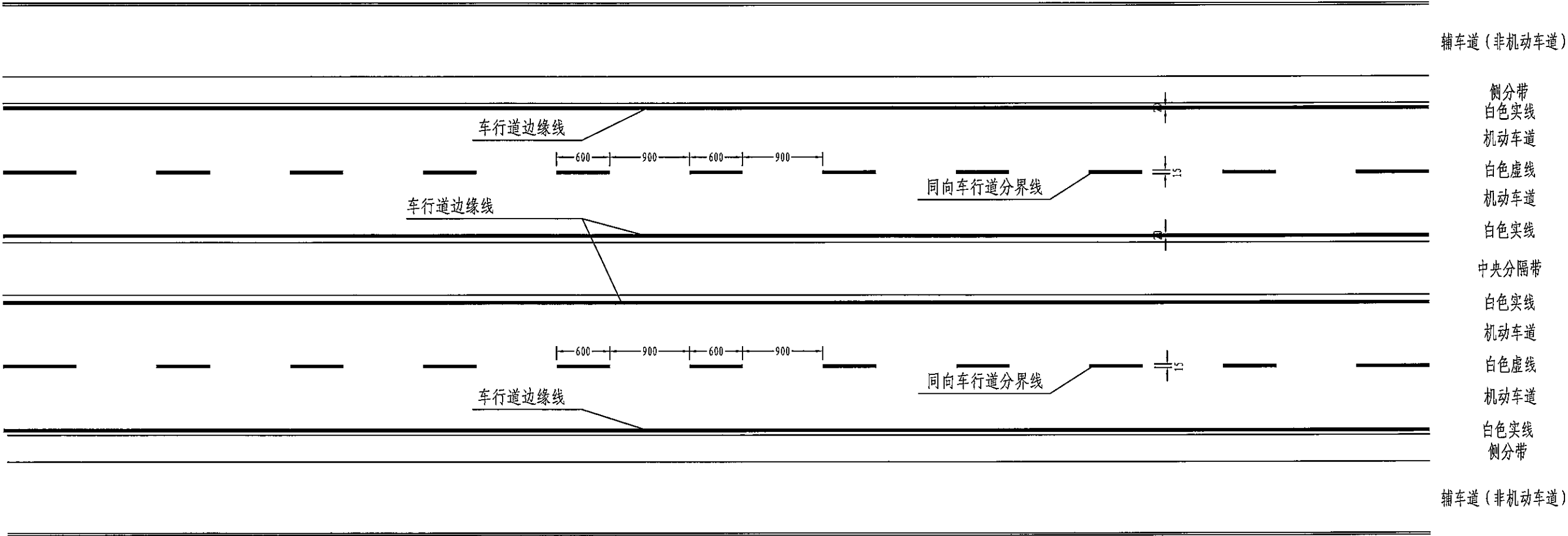
- 注：
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 人行横道线宽45cm，间距60cm，最小宽度3m。
 3. 人行道线宽度与原人行道宽度一致。



(S229海港大道渠化岛辅道)



标线一般布置图
(X211利璜线)

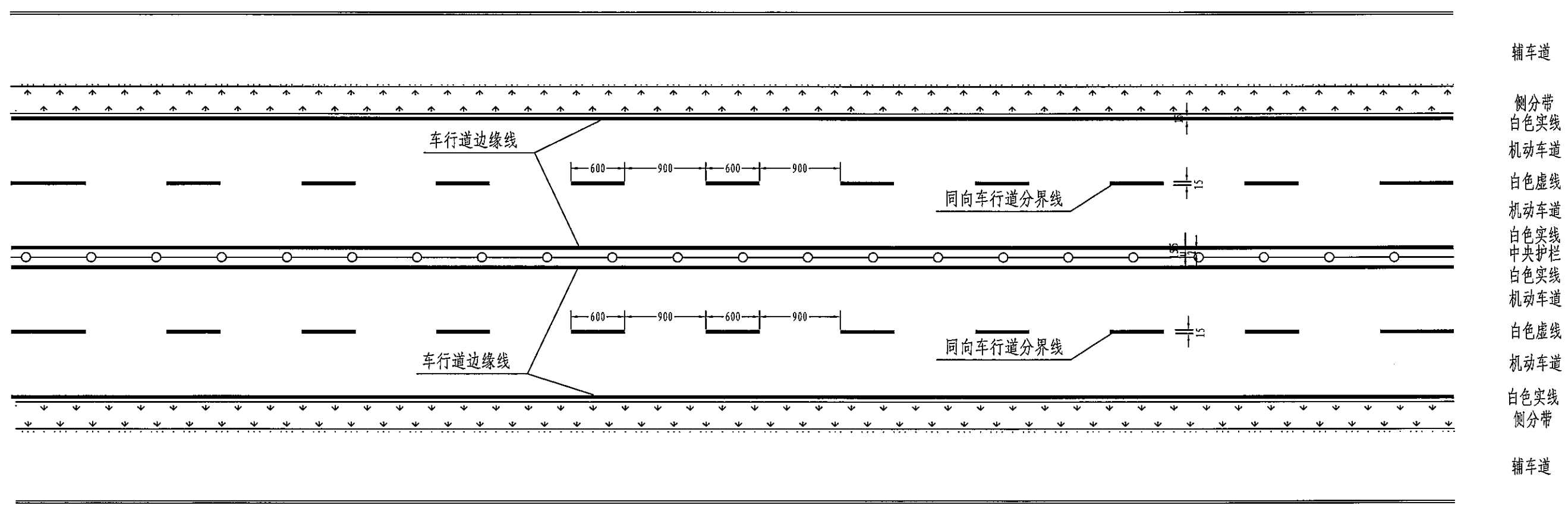


注：本图尺寸均以厘米计。

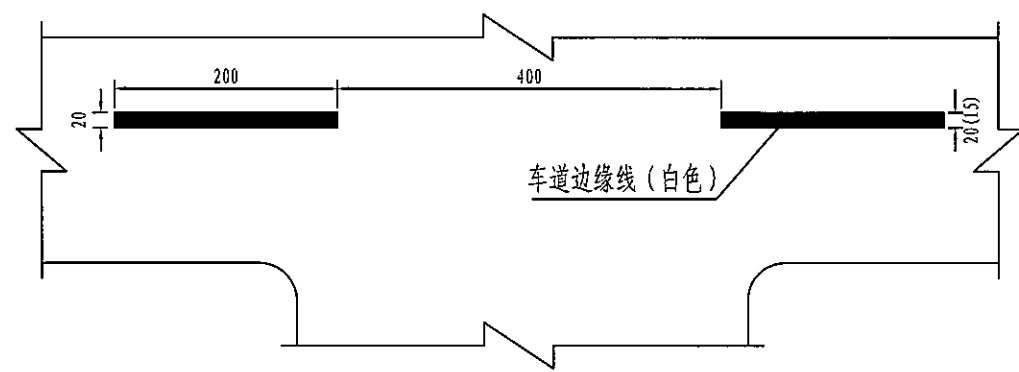
江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 —Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—
	主线标线及导向箭头设计图	图 表 号	S-12 (1/4)	审 核		设 计		
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09	

标线一般布置图

(X302镇澄公路)



车道边缘线尺寸



注：本图尺寸均以厘米计。

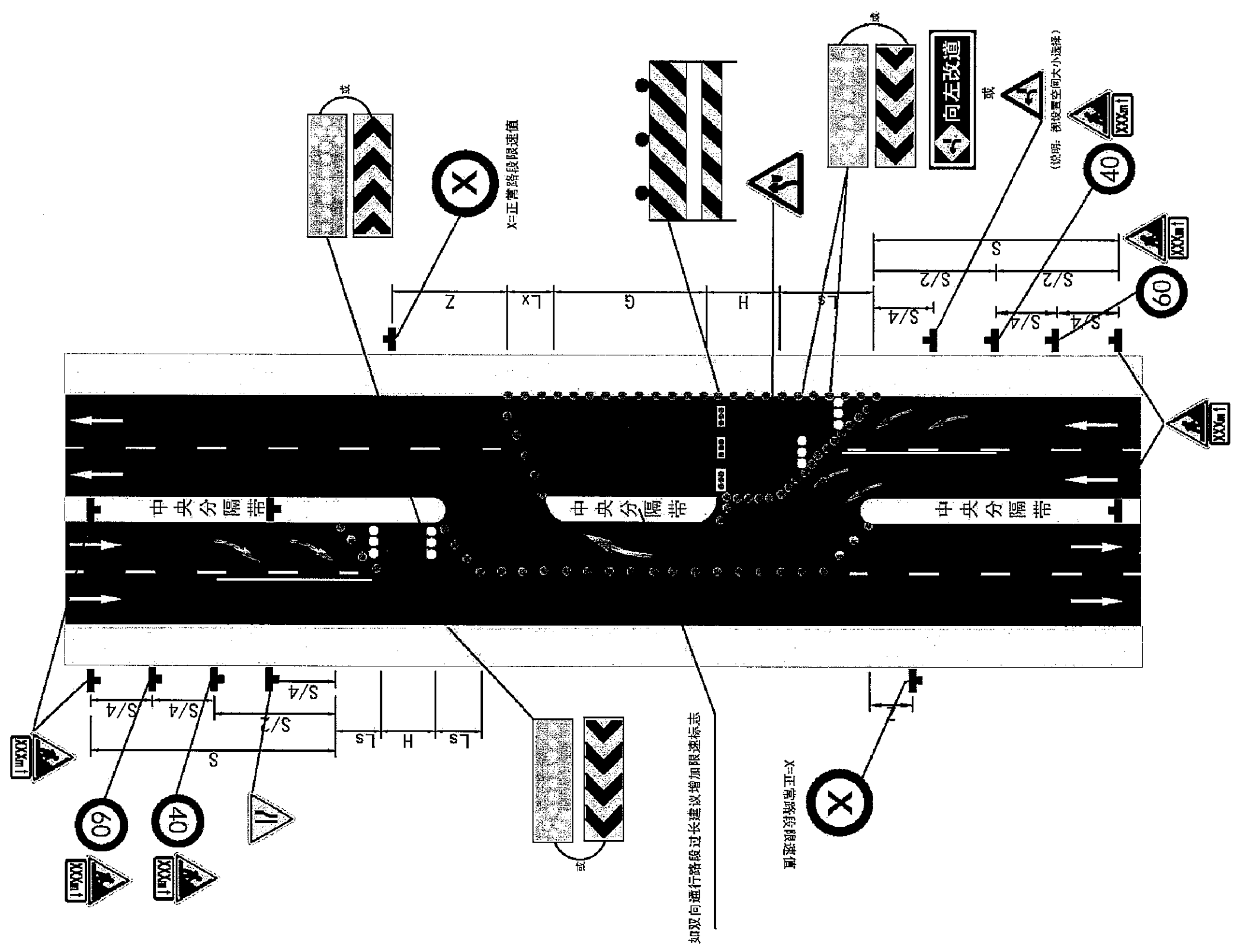


图10 改变交通流方向的单向两车道封闭作业区安全标志布设示例图

注：本图仅为示意图，具体参照《江苏省公路施工路段作业区 安全标志布设示例图》。

江阴市公路事业发展中心	2025年市道抢修工程 交通导行方案图	项目编号	SJ2025053	审 定		校 核		 江苏中研工程设计有限公司 — Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd —
		图 表 号	S-13 (1/2)	审 核		设 计		
		专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09	

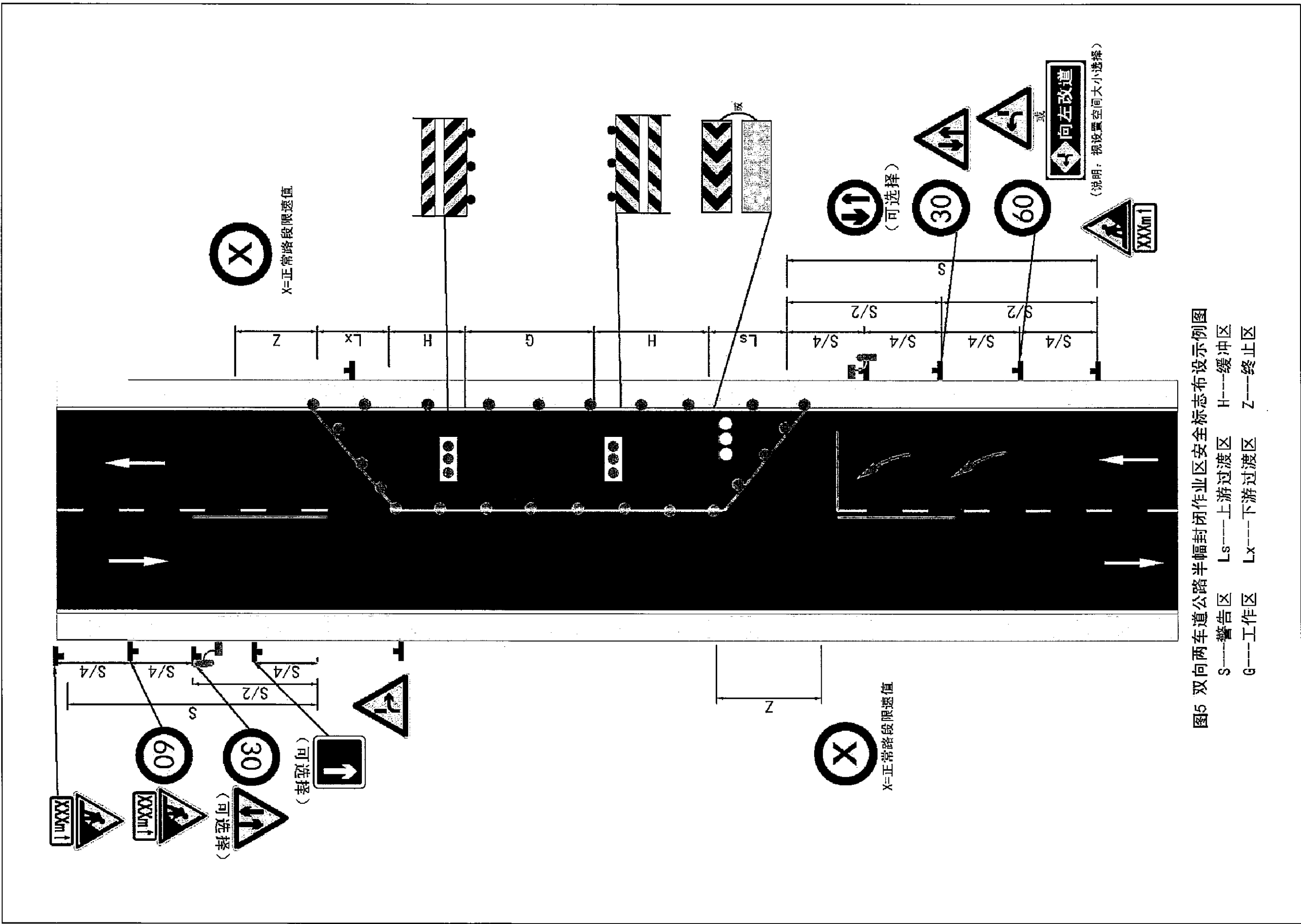
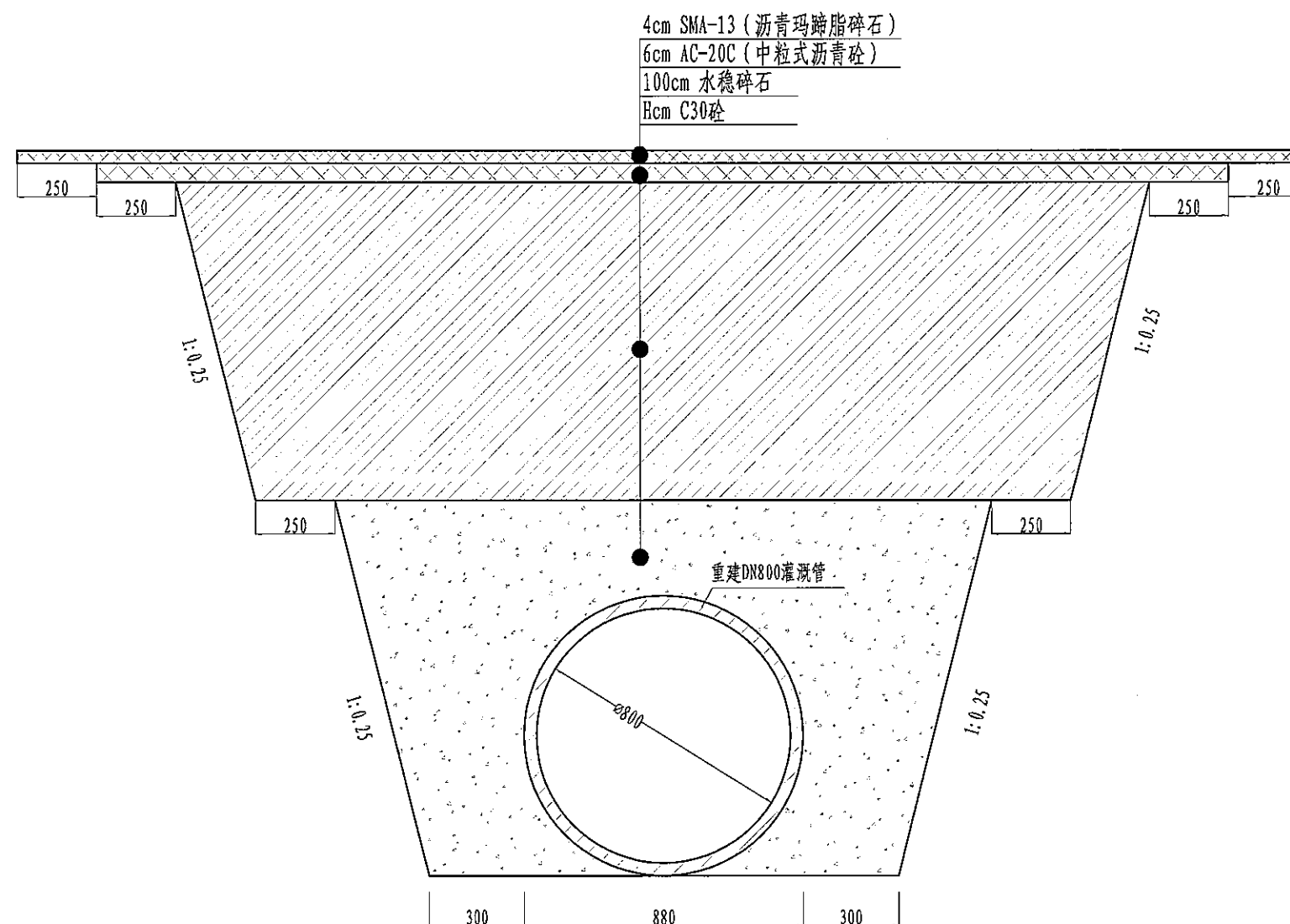


图5 双向两车道公路半幅封闭作业区安全标志布设示意图

S---警告区 Ls---上游过渡区 H---缓冲区
G---工作区 Lx---下游过渡区 Z---终止区

注：本图仅为示意图，具体参照《江苏省公路施工路段作业区 安全标志布设示意图》。

灌溉管回填示意图



- 注：
- 1、本图尺寸除注明者外均以毫米为单位。
 - 2、实施前复核已建灌溉井位置。
 - 3、本项目暂估DN800灌溉管工程量，实施时根据现场实际调整，按实计量。

江阴市公路事业发展中心

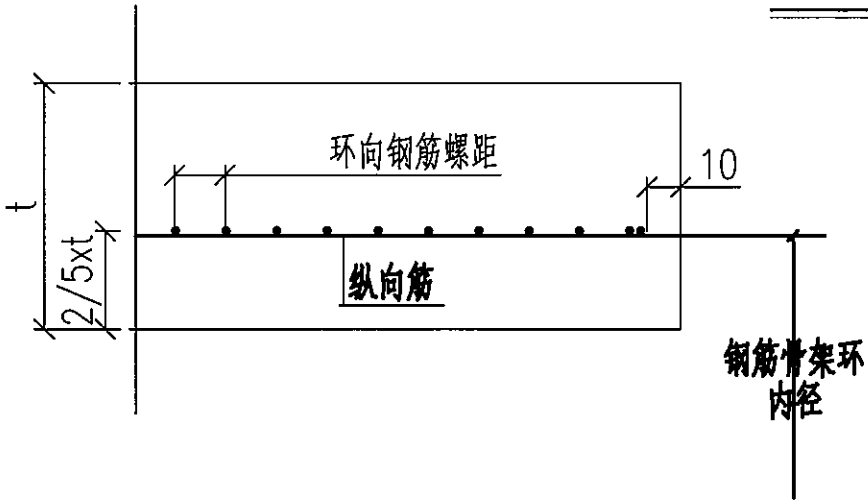
2025年市道抢修工程
管道大样、回填及路面恢复设计图

项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
图表号	S-14 (1/3)	审 核		设 计	
专 业	道 路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09

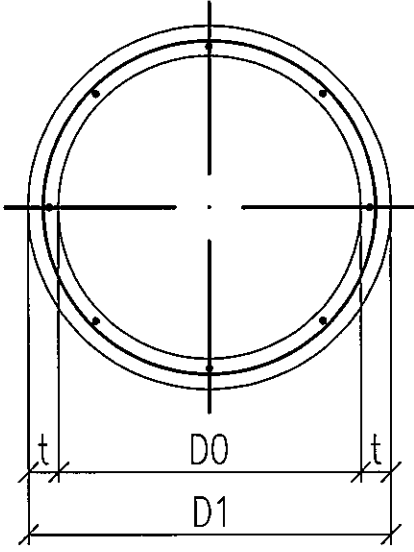


江苏中研工程设计有限公司
— Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd —

II级D800钢筋混凝土排水管大样图



钢筋骨架纵剖面

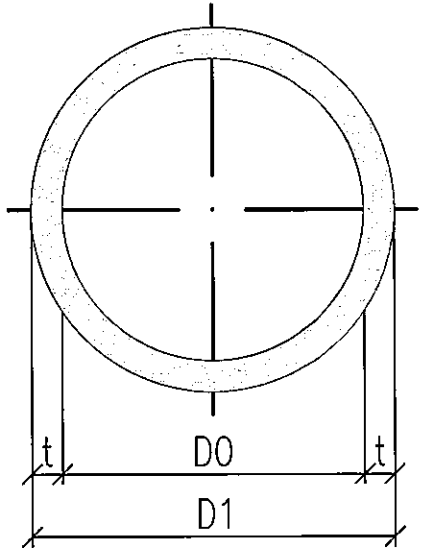
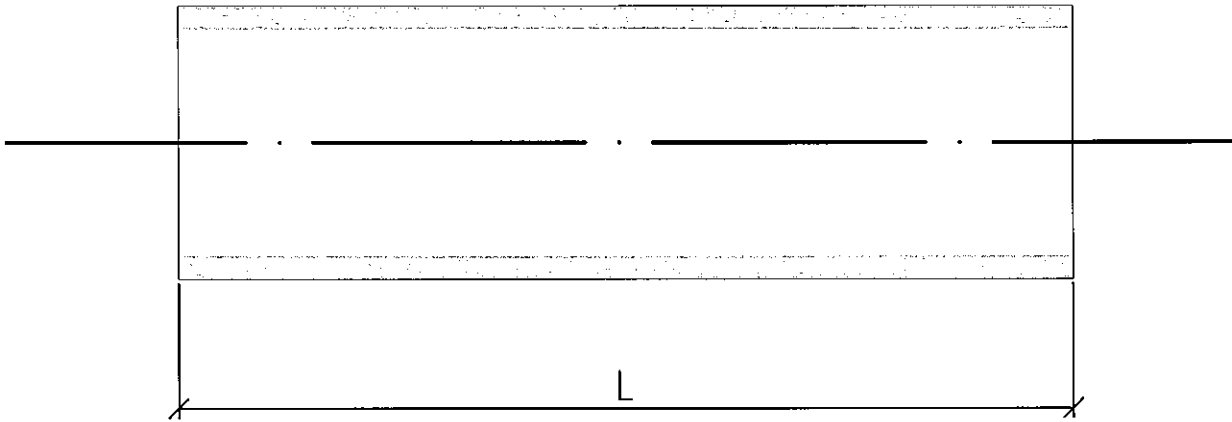


钢筋骨架环截面

管节计算配筋指标

管节配筋计算长度 每米

管内径 D ₀ (mm)	管壁厚 t (mm)	管外径 D ₁ (mm)	骨架 层位	环向筋					纵向筋			钢筋 用量 (kg)
				直径 (mm)	环内径 (mm)	环数 (环)	螺距 (mm)	重量 (kg)	直径 (mm)	根数 (根)	重量 (kg)	
800	80	960	单层	6	858	18.7	53.3	11.3	6	8	1.8	13.1



管断面示意图

说明:

- 采用冷轧(或热轧)带肋钢筋。钢筋骨架为滚焊机焊接成型。
- 混凝土强度等级取C30, 轴心抗压设计强度 $f_c = 14.3\text{N/mm}^2$, 轴心抗拉标准强度 $f_{tk} = 2.01\text{N/mm}^2$ 。冷轧及热轧带肋钢筋标准强度 $f_{yk} = 550\text{N/mm}^2$, 抗拉设计强度 $f_y = 360\text{N/mm}^2$ 。《冷轧带肋钢筋》性能应满足GB13788-2008标准要求。《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》性能应满足GB1499.2-2007标准要求。
- 纵向钢筋直径原则上应与环向钢筋一致,但在环向钢筋直径小于5mm时,为保证钢筋骨架的纵向刚度,也取5mm。纵向钢筋两端混凝土净保护层为10mm。
- 钢筋骨架两端的环向钢筋应平缠密绕2圈,最大螺距不大于150mm。两端混凝土保护层为10毫米。
- 滚焊机成型的钢筋骨架相邻纵向的间距不得大于400mm,并不得少于6根。本设计采用8根,实际生产中可随滚焊机设置,但必须满足GB/T11836-2009标准中纵向钢筋间距的规定。
- 管壁厚 $< 100\text{mm}$ 的管子可配单层筋,环向钢筋中心位置应在距离管内表面五分之二管壁厚处($2/5t$)。

管节计算指标

管节计算长度 每米

管内径 D ₀ (mm)	管壁厚 t (mm)	管外径 D ₁ (mm)	混凝土用量		最小配筋面积 (mm ²)		钢筋用量 (kg)	管重量 (kg)	外压荷载 (kN)	
			(m ³)	(kg)	内层	外层			裂缝	破坏
800	80	960	0.221	531	529.8	—	13.1	553	54	81

江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程

管道大样、回填及路面恢复设计图

项目编号

SJ2025053

审 定

校 核

图 表 号

S-14 (2/3)

审 核

设 计

专 业

道路

阶 段

施 设

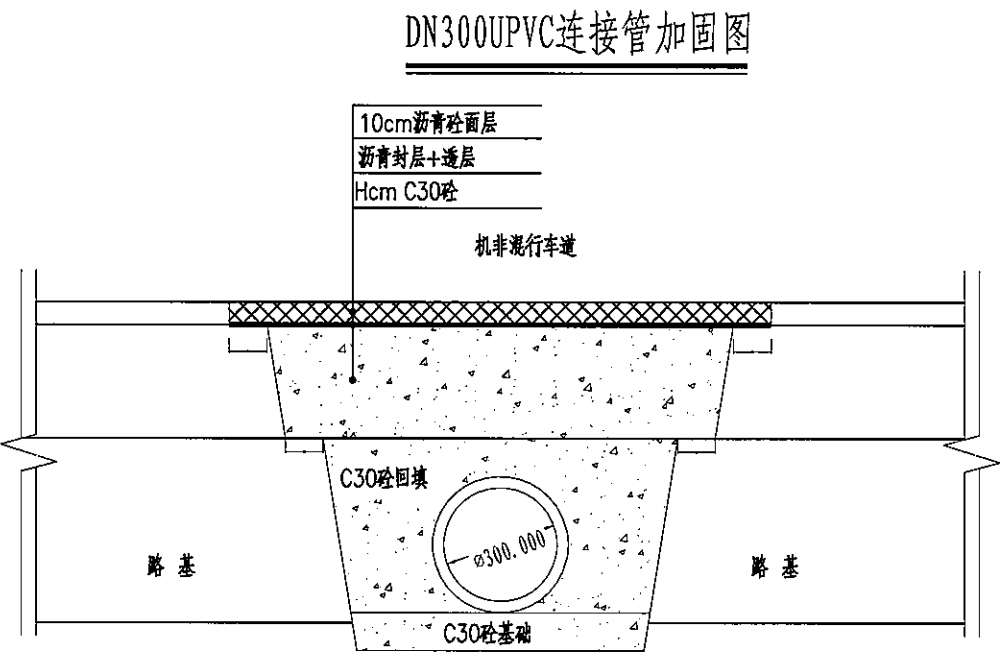
日 期

2025.09

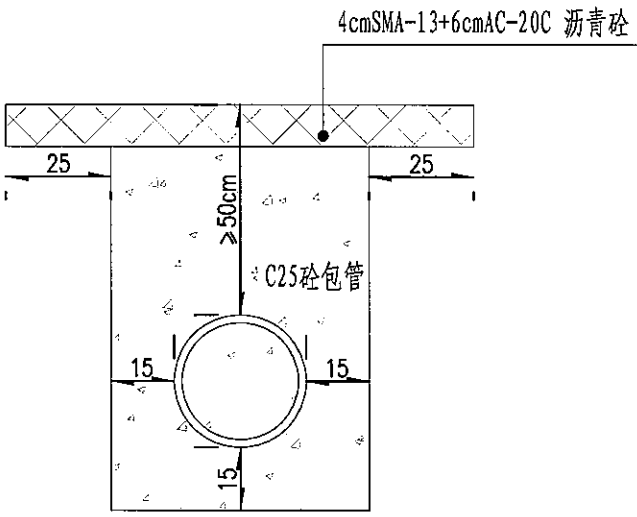


江苏中研工程设计有限公司

— Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd. —



DN300暗边沟加固图



路面恢复设计图
(适用砂山大道)

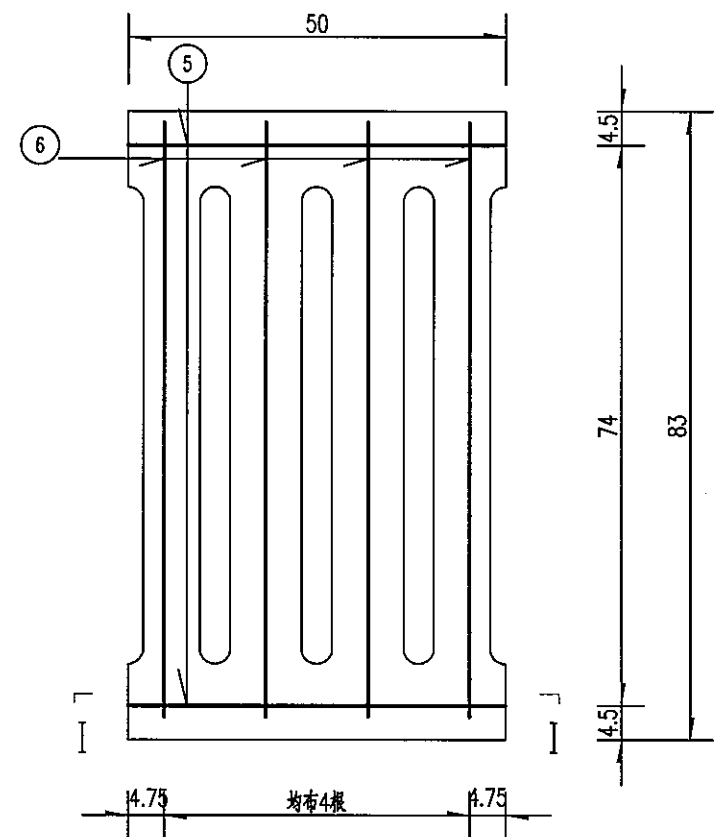
注：本图尺寸均以cm计。

江阴市公路事业发展中心

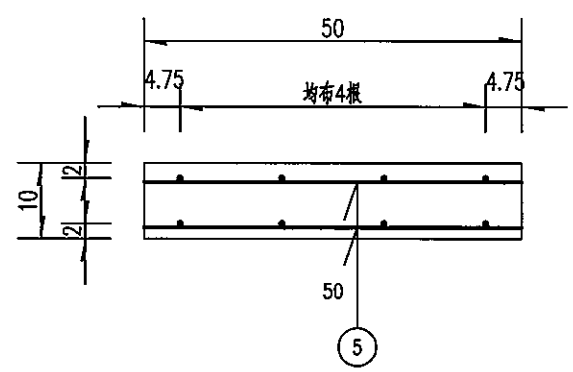
2025年市道抢修工程
管道大样、回填及路面恢复设计图

项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
图 表 号	S-14 (3/3)	审 核		设 计	
专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025.09

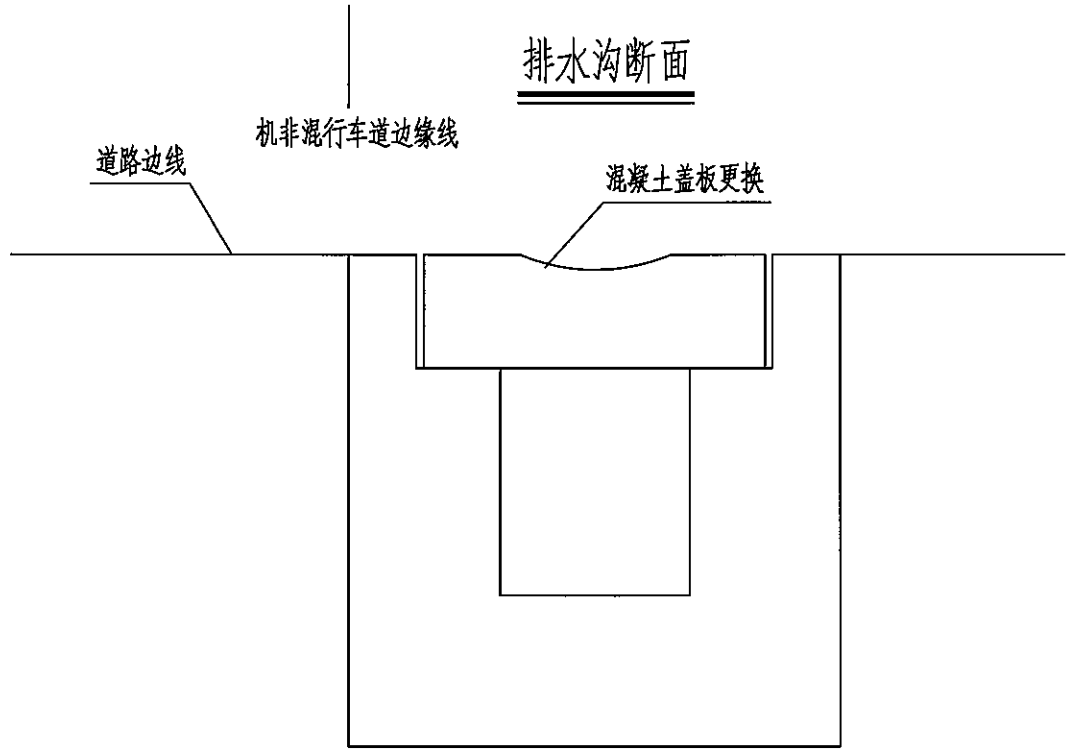
排水沟盖板平面



I—I



排水沟断面



每块盖板工程数量表

工程名称 项目	单位	工程数量
C30混凝土现浇	m ³ /块	0.042
Φ16	Kg/块	14.1

- 注:
- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
 - 2.盖板采用C30砼盖板。
 - 3.更换范围见平面图。

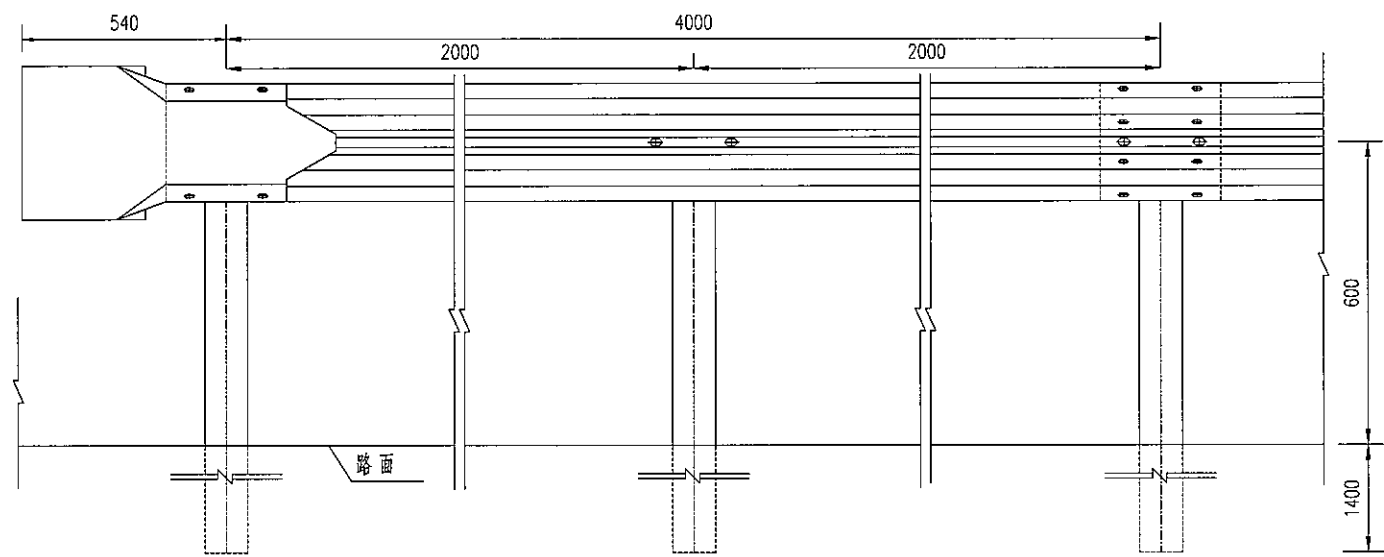
江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程
盖板设计图

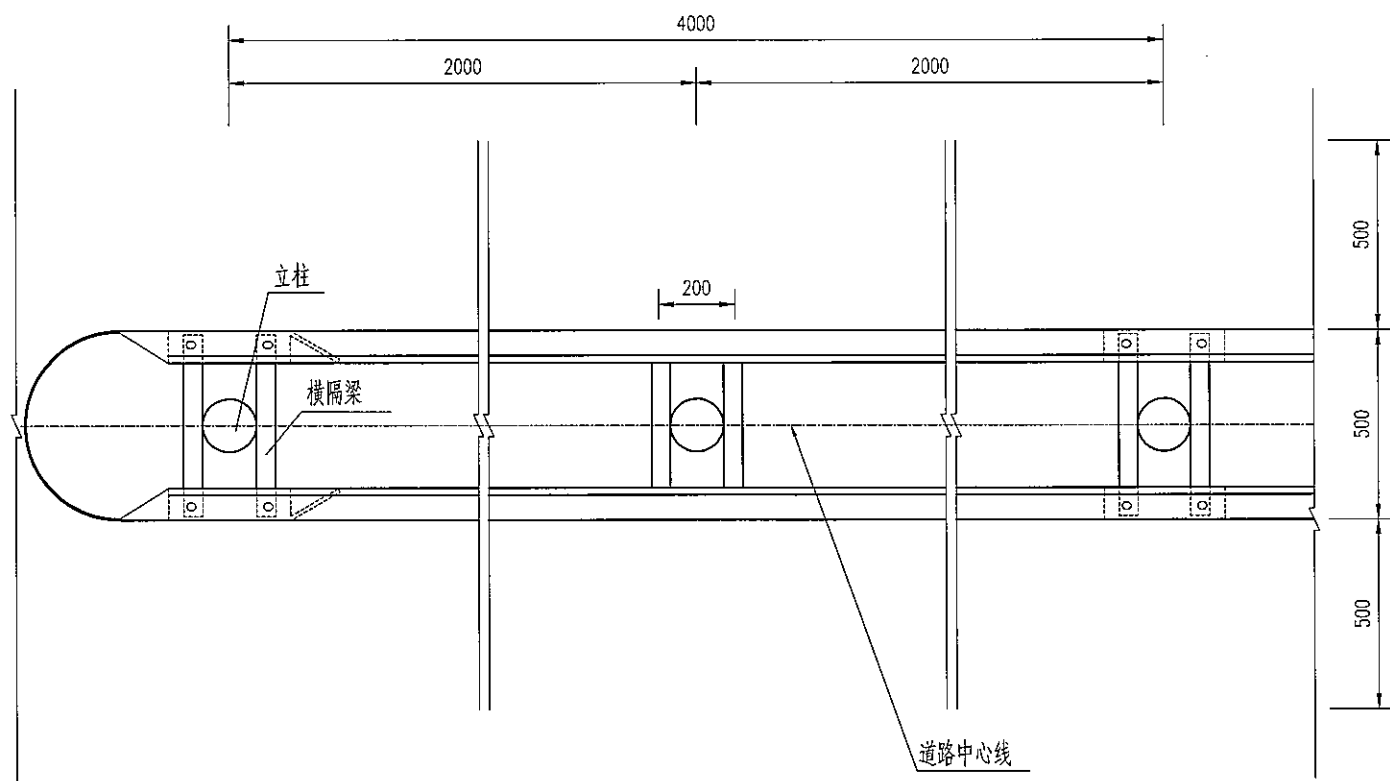
项目编号	SJ2025053	审 定		校 核	
图表号	S-15	审 核		设 计	
专 业	道路	阶 段	施 设	日 期	2025. 09

 **江苏中研工程设计有限公司**
—Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd.—

Grd-Am-2E型中央分隔带护栏设置立面

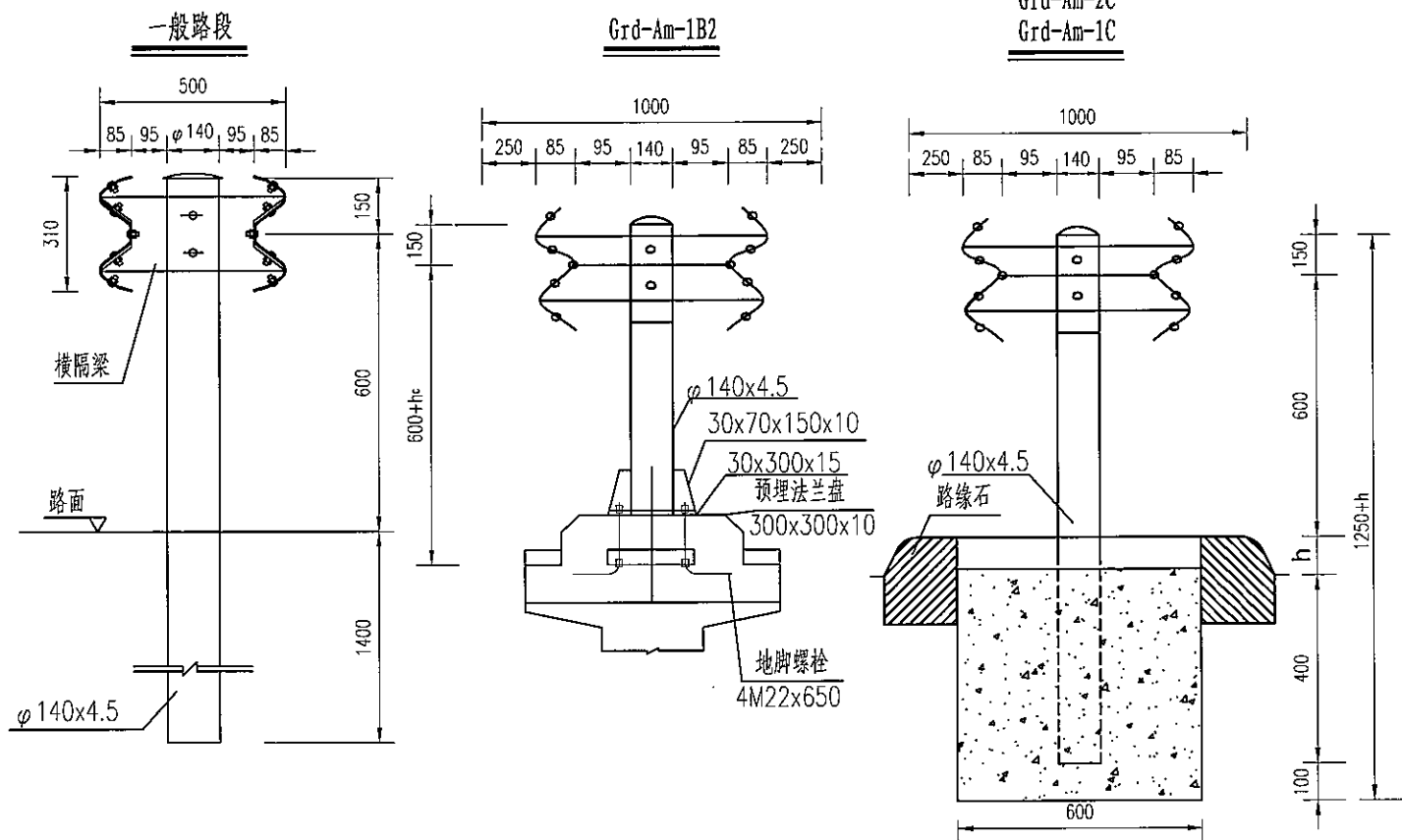


Grd-Am-2E型中央分隔带护栏设置平面



Grd-Am-2E型中央分隔带护栏设置侧面

根据实际情况进行选取



每40延米Grd-Am-2E型波形护栏材料数量表

序号	名称	规格	单重(kg)	数量(个)	共重(kg)	合计(kg)
1	G-F立柱	$\phi 140 \times 4.5 \times 2150$	32.33	20	646.6	2254.4
2	柱帽及挂钩	Q235钢	0.47	20	9.4	
3	波形梁板DB01	4320 $\times$ 310 $\times$ 85 $\times$ 4	65.44	20	1308.8	
4	拼接螺栓	M16 $\times$ 34	0.17	160	27.2	
5	连接螺栓	M16 $\times$ 45	0.26	80	20.8	
6		M16 $\times$ 170	0.46	40	18.4	
7	横梁II-II	480 $\times$ 50 $\times$ 4.5	5.58	40	223.2	

注:

- 1、本图尺寸均以mm计，比例1:20。
- 2、立柱埋入前先钻透道路结构层，立柱采用镀锌防腐处理方式，镀锌量600g/m²。
立柱打入后，周围缝隙采用水泥环氧砂浆填入，避免水渗入，损坏道路路基、路面。
- 3、本图适用于S229海港大道渠化岛辅道。
- 4、各种螺栓采用防盜螺栓。

江阴市公路事业发展中心

2025年市道抢修工程

Am级波形梁护栏设计图

项目编号

SJ2025053

审定

校核

图表号

S-16

审核

设计

专业

道路

阶段

设施

日期

2025. 09



江苏中研工程设计有限公司

Jiangsu Zhongyan Engineering Design Co., Ltd