

2025 年雄州街道农村公路养护工程

施工图设计



二〇二五年九月

2025 年雄州街道农村公路养护工程

施工图设计

单位负责人:

总 工 程 师:

项目总负责:

专业负责人:



设计资质: 市政行业乙级、建筑行业(建筑工程、人防工程)乙级、电力行业(风力发电)专业乙级、农林行业(农业综合开发利用工程、森林工业工程)专业乙级、风景园林工程设计专项乙级、环境工程(固体废物处理处置工程、水污染防治工程)

专项乙级、公路行业(公路)专业丙级、水利行业丙级、电力行业(送电工程、变电工程)专业丙级 A232049589

二〇二五年九月

序号	图表名称	图表号	页数	备注
一	道路工程			
1	项目地理位置图	LS-01	1	
2	设计说明	LS-02	28	
3	路线平面设计图	LS-03	15	
4	直线曲线及转角表	LS-04	3	
5	逐桩坐标表	LS-05	4	
6	边坡防护设计图	LS-06	1	
7	路面结构设计图	LS-07	1	
8	路面工程数量表	LS-08	1	
9	病害平面分布图	LS-09	39	
10	路面病害处理设计图	LS-10	8	
11	圆曲线加宽方式图	LS-11	1	
12	超高方式图	LS-12	1	
13	与非等级道路交叉平面设计图	LS-13	1	
14	透视三角区设计图	LS-14	1	
二	交安工程			
1	交安设施数量表	S2-01	1	
2	标志版面设计图	S2-02	1	
3	标志结构设计图	S2-03	5	
4	路侧护栏设计图	S2-04	5	
5	道口标注设计图	S2-05	1	
6	标线及导向箭头设计图	S2-06	4	
三	附件水泥砼接缝坐标		7	



1 概述

1.1 项目背景

六合区干线公路交通较为便捷，但农村公路建设相对滞后，其西部和北部区域为低山丘陵地带，公路建设较为困难，目前虽然实现了“村村通公路”的目标，但是公路技术等级低，路况及安全性差的状况一直难以改变，严重影响了区域经济发展。

应加快六合区农村公路建设，加快区域旅游产业发展，完善区域综合运输体系，改善居民出行条件，进一步促进经济发展及美丽乡村的建设。

1.2 工程概况

本项目道路位于六合区雄州街道，共包含5条道路。

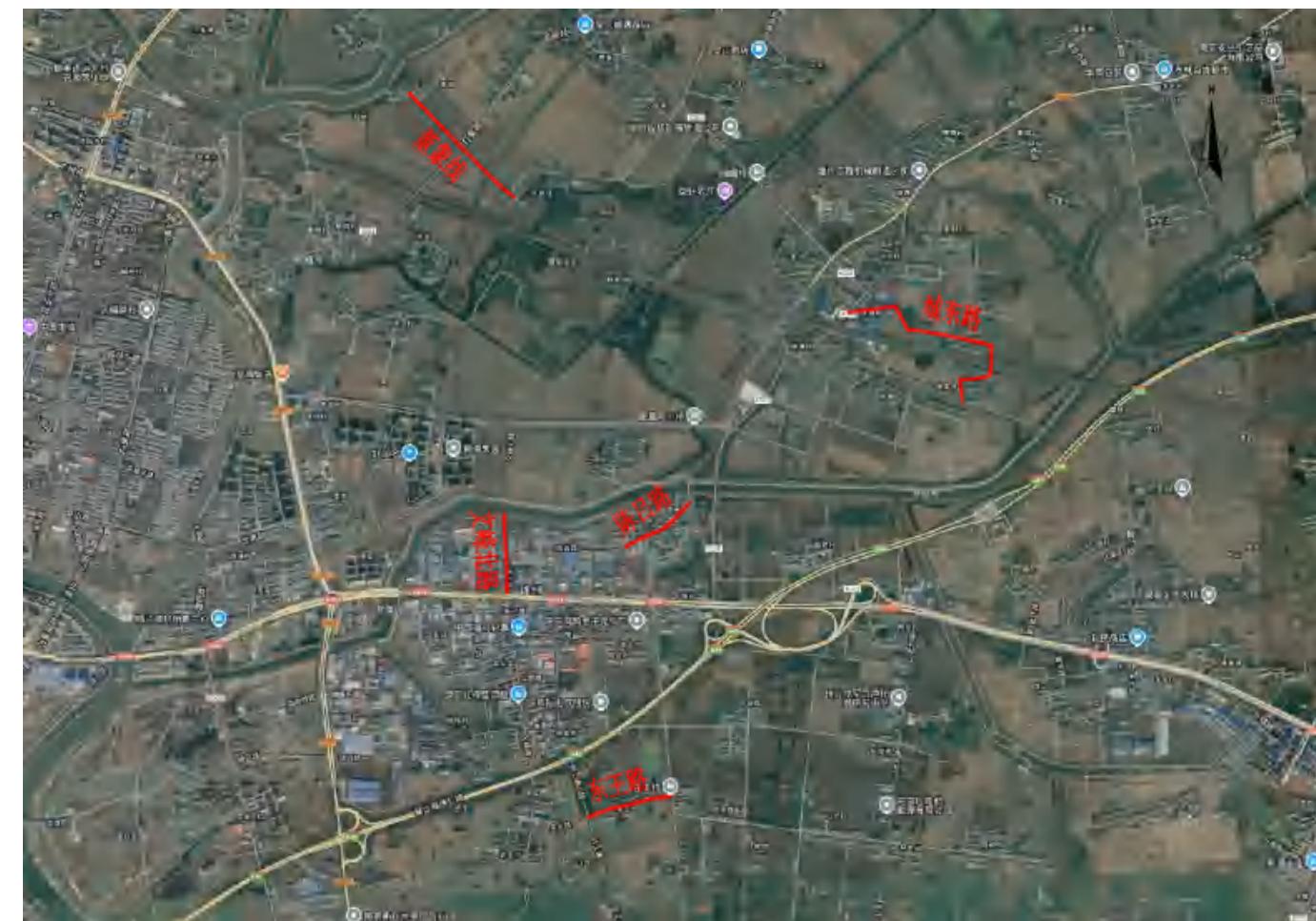
东王路西起通山路，向东至东王桥，长度约0.54km。道路等级为四级公路（II类），现状路基宽4.5-5.5m，路面宽3.5-4.5m。现状为水泥砼路面。

文峰北路南起雄州东路，向北至新篁河桥南侧桥头，长度约0.52km。道路等级为三级公路，路基宽度15m，路面宽14m。现状为沥青砼路面。

董象线北起前仓村董营组，向东南至项桥任村口，长度约0.92km。道路等级为四级公路（II类），现状路基宽度4.5m，路面宽3.5m。现状为水泥砼路面。

城东路西起X304，向东南至前仓村桥南组，长度约1.5km。道路等级为四级公路（II类），现状路基宽4.5-5.5m，路面宽3.5-4.5m。现状为水泥砼路面。

陈吕路东起陈钟线，向西南至南京固航机械制造有限公司门口，长度约0.48km。道路等级为四级公路（II类），现状路基宽4.5-5m，路面宽3.5-4m。现状为水泥砼路面。



项目地理位置图

2 技术标准

2.1 设计标准

- 1、道路等级：三级公路/四级公路（Ⅱ类）。
- 2、设计速度：40km/h、15km/h。
- 3、汽车荷载等级：公路-Ⅱ级。
- 4、地震峰值加速度：0.10g。
- 5、设计年限：6年（三级公路）/5年（四级公路（Ⅱ类））。

2.2 遵循的规范、规定

本次勘察设计采用和遵循的标准、规范、规程均为现行国颁和部颁标准，设计文件编排及图表内容、格式参照部颁交公路发[2007]358号《公路工程基本建设项目建设文件编制办法》和《公路工程基本建设项目建设文件图表示例》的规定编制，所采用的部颁现行标准及主要规范如下：

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 3、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- 4、《公路路基施工技术规范》（T 3610-2019）
- 5、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
- 6、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- 7、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- 8、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）
- 9、《公路工程基本建设项目建设文件编制办法》（交公路发[2007]358号）
- 10、《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- 11、《农村公路养护技术规范》（JTG/T 5190-2019）
- 12、《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）
- 13、《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）
- 14、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）

- 15、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）
- 16、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- 17、《江苏省公路标志标线实施指南》（苏交公〔2010〕4号）
- 18、《交通工程设施试验检测技术》（人民交通出版社）
- 19、《江苏省公路路面大中修设计指南》
- 20、《公路安全生命防护工程实施技术指南》
- 21、《江苏省农村公路安全生命防护工程实施技术指南》
- 22、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ+073.1-2001）
- 23、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）
- 24、《农村公路养护技术规范》（JTG/T5190-2019）在工程建设过程中，如有新的标准、规范、规程、指南发布，原则应以新发布的为准。

3 道路工程设计

3.1 平面设计

3.1.1 路线布设原则

对老路线形进行拟合，充分利用老路，对局部线形不满足标准断面宽度处进行优化。

3.1.2 路线设计

东王路西起通山路，向东至东王桥，长度约 0.54km。道路等级为四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h。

文峰北路南起雄州东路，向北至新篁河桥南侧桥头，长度约 0.52km。道路等级为三级公路，设计速度 45km/h。

董象线北起前仓村董营组，向东南至项桥任村口，长度约 0.92km。道路等级为四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h。

城东路西起 X304，向东南至前仓村桥南组，长度约 1.5km。道路等级为四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h。

陈吕路东起陈钟线，向西南至南京固航机械制造有限公司门口，长度约 0.48km。道路等级为四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h。

3.2 纵断面设计

本次设计利用原有老路标高，对老路纵断面进行拟合，对局部纵断面高低起伏处进行优化。沥青混凝土路面铣刨重铺 6cm AC-16C（文峰北路铣刨重铺 4cm AC-13C），水泥砼路面修补后加罩沥青面层，因此纵断面根据现状道路的实际标高，并考虑两侧建筑物地面标高。

3.3 超高、加宽

本次道路无超高及加宽设计。

3.4 横断面设计

（1）东王路现状路基宽 4.5-5.5m，路面宽 3.5-4.5m。本次设计维持现状断面。横坡采用单面坡，坡向于易排水侧。

（2）文峰北路基宽度 15m，路面宽 14m。本次设计维持现状断面。横坡采用双面坡。

（3）董象线路基宽度 4.5m，路面宽 3.5m。本次设计维持现状断面。横坡采用单面坡，坡向于易排水侧。

（4）城东路路基宽度 4.5-5.5m，路面宽 3.5-4.5m。本次设计维持现状断面。横坡采用单面坡，坡向于易排水侧。

（5）陈吕路路基宽度 4.5-5m，路面宽 3.5-4m。本次设计维持现状断面。横坡采用单面坡，坡向于易排水侧。

横坡原则上维持现状不做调整，若现状横坡小于 1%，需通过沥青进行调坡，确保路面排水顺畅。

3.5 路基路面设计

3.5.1 设计原则

1、路面设计根据道路的使用功能、等级、使用要求，老路的现况，以及所经地区的气候、水文、土质等自然条件和交通情况，在设计年限内具有足够的承载力、耐久性、舒适性、安全性。

2、在满足交通量和作用要求的前提下，遵循因地制宜、合理选材、方便施工，利于养护，节约投资的原则。

3.5.2 老路取芯



东王路（取芯完整，厚度约 19cm）



文峰北路（最下面的取不出来，基层深度>20cm，面层 9cm）



董象线（取芯完整，水泥板厚度约为 19cm）

城东路起点沥青段
(取芯提不上来，全破碎，十公分以下有 2~3cm 沥青夹层，表层加铺层也损坏严重)

城东路水泥混凝土段（取芯完整，水泥板厚度约为 16cm）



陈吕路（取芯完整，水泥板厚度约为 17cm,现场大量破碎板块）

3.5.3 老路检测（弯沉）

江苏通源工程质量检测有限公司对本工程进行了弯沉检测，并据此编制了《2025年雄州街道农村公路养护工程设计路面弯沉检测报告》。

本次检测工作的内容、方法及仪器设备见下表。

序号	检测内容	检测方法	仪器设备	编号
1	路面弯沉检测	贝克曼梁 检测	路面回弹弯沉值测定仪	TYJC-JC-011
			百分表	TYJC-JC-039-01
			百分表	TYJC-JC-039-02

弯沉检测结果如下：

(1) 东王线



桩号	左轮 (0.01mm)			右轮 (0.01mm)		
	初读数	终读数	弯沉值	初读数	终读数	弯沉值
K0+000	106	83	46	83	19	128
K0+050	72	59	26	69	45	48
K0+100	31	11	40	120	97	46
K0+150	47	26	42	80	66	28
K0+200	16	4	24	16	4	24
K0+250	12	1	22	87	67	40
K0+300	51	14	74	76	55	42
K0+350	21	5	32	53	24	58
K0+400	108	75	66	131	79	104
K0+450	27	7	40	85	66	38
K0+500	40	25	30	112	93	38

K0+540	37	20	34	67	49	36
平均值					46.08	
标准差					25.24	
四级路					0.52	
代表值					59.21	

(2) 文峰北路



桩号	左轮 (0.01mm)			右轮 (0.01mm)		
	初读数	终读数	弯沉值	初读数	终读数	弯沉值
K0+000	104	92	12	74	62	24
K0+050	99	90	9	58	50	16
K0+100	62	55	7	54	48	12
K0+150	43	38	5	87	71	32
K0+200	79	75	4	21	16	10
K0+250	59	50	9	35	26	18
K0+300	49	14	35	94	70	48
K0+350	99	91	8	17	8	18
K0+400	62	55	7	63	51	24
K0+450	82	73	9	70	65	10
K0+500	70	64	6	63	59	8
平均值						15.05
标准差						11.26
三级路						0.84
代表值						24.50

(3) 董象线



(4) 城东路



桩号	左轮 (0.01mm)			右轮 (0.01mm)		
	初读数	终读数	弯沉值	初读数	终读数	弯沉值
K0+000	67	53	28	101	82	38
K0+050	122	82	80	50	6	88
K0+100	75	44	62	46	7	78
K0+150	97	76	42	96	71	50
K0+200	41	14	54	55	24	62
K0+250	38	7	62	137	98	78
K0+300	93	69	48	65	46	38
K0+350	100	75	50	78	56	44
K0+400	122	86	72	54	22	64
K0+450	109	74	70	58	29	58
K0+500	120	97	46	75	54	42
K0+550	79	52	54	42	21	42
K0+600	42	22	40	42	19	46
K0+650	81	56	50	65	34	62
K0+700	116	94	44	109	76	66
K0+750	104	74	60	90	50	80
K0+800	79	60	38	44	18	52
K0+850	98	70	56	65	42	46
K0+900	102	75	38	52	36	32
平均值				54.21		
标准差				14.78		
四级路				0.52		
代表值				61.90		

桩号	左轮 (0.01mm)			右轮 (0.01mm)		
	初读数	终读数	弯沉值	初读数	终读数	弯沉值
K0+000	122	95	54	85	67	36
K0+050	115	55	120	119	47	144
K0+100	68	52	32	80	63	34
K0+150	93	72	42	116	91	50
K0+200	123	91	64	46	16	60
K0+250	73	11	124	77	37	80
K0+300	55	40	30	37	10	54
K0+350	30	12	36	51	34	34
K0+400	28	4	48	117	86	62
K0+450	46	24	44	111	86	50
K0+500	104	90	28	58	40	36
K0+550	55	42	26	50	32	36
K0+600	44	20	48	40	27	26
K0+650	34	17	34	80	59	42
K0+700	87	65	44	79	51	56
K0+750	63	44	38	38	17	42
K0+800	102	80	44	50	32	36
K0+850	64	48	32	27	9	36
K0+900	112	96	32	76	55	42
K0+950	104	82	44	52	34	36
K1+000	138	95	86	133	93	80
K1+050	110	88	44	54	29	50

K1+100	97	70	54	90	72	36
K1+150	64	45	38	42	18	48
K1+200	58	40	36	69	45	48
K1+250	101	75	52	98	80	36
K1+300	90	78	24	62	45	34
K1+350	84	70	28	73	56	34
K1+400	72	55	34	54	39	30
K1+450	42	27	30	90	68	44
K1+500	53	33	40	52	39	26
平均值				46.58		
标准差				22.91		
四级路				0.52		
代表值				58.50		

(5) 陈吕路



标准差	18.73
四级路	0.52
代表值	48.64

经检测, 东王路 C123 弯沉代表值为 59.21(0.01mm); 文峰北路 CFC3 弯沉代表值为 24.50(0.01mm); 董象线 Y107 弯沉代表值为 61.90(0.01mm); 城东路 C117 弯沉代表值为 58.50(0.01mm); 陈吕路 CJ01 弯沉代表值为 48.64(0.01mm)。

3.5.4 老路状况调查

1、对既有路面病害进行调查, 逐块测出板块接缝坐标, 对混凝土板块进行编号, 逐块调查病害, 形成病害平面分布图。

2、收集既有道路资料, 结合取芯分析既有道路路面结构类型及路面厚度。

3、水泥砼路面主要病害有破碎板、裂缝、板角断裂、接缝料损坏、坑洞、唧泥、露骨、修补, 详见 LS-09 病害平面分布图。

(1) 东王路

现状为水泥砼路面, 全线共约 103 块水泥砼板(横向单块板), 单块板尺寸: 4.5×5m。局部存在横向裂缝、纵向裂缝、板角断裂、修补等病害, 对病害修补后满足罩面条件。



桩号	左轮 (0.01mm)			右轮 (0.01mm)		
	初读数	终读数	弯沉值	初读数	终读数	弯沉值
K0+000	112	94	36	48	28	40
K0+050	74	30	88	42	15	54
K0+100	52	13	78	33	8	50
K0+150	71	55	32	79	62	34
K0+200	70	58	24	103	85	36
K0+250	24	3	42	109	94	30
K0+300	78	59	38	52	33	38
K0+350	76	71	10	32	29	6
K0+400	75	58	34	33	15	36
K0+450	70	53	34	39	20	38
平均值				38.90		

纵向、横向裂缝、板角断裂、修补

调查路段:		K0+000~K0+540		调查时间:			
路面材料:		水泥混凝土		水泥路面总面积 A:		2044	m ²
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	损坏统计 (m ²)	折合面积 (m ²)
				wi	(m ²)	Ai	wi × Ai
裂缝类	1	破碎板		1.0	面积	315	315
	2	裂缝	轻	0	长度 × 0.8m	0	0
			重	1.0		60.8	60.8
接缝类	3	错台		1.0	长度 × 1.0m	0	0
	4	拱起		1.0	面积	0	0
表层类	5	坑洞		1.0	面积	0	0
	6	露骨		0.2	面积	0	0
折合损坏总面积:		D=Σ wi × Ai=				375.8	
路面破损率:		DR=D/A × 100% =				18.39%	
路面损坏状况指数:		PCI = 100 - 10.91 (DR) 0.392 =				65.84	
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:						次	

(2) 文峰北路

现状路面为沥青路。局部存在横向裂缝、纵向裂缝、修补，桥梁伸缩缝损坏等病害，整体铣刨表层沥青后对局部病害修补满足罩面条件。



横向裂缝、纵向裂缝、修补、桥梁伸缩缝损坏

调查路段:		K0+000~K0+520		调查时间:			
路面材料:		沥青混凝土		路面总面积 A:		6801	m ²
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	损坏统计 (m ²)	折合面积 (m ²)
				wi	(m ²)	Ai	wi × Ai
裂缝类	1	纵向裂缝	轻	0.0	长度 × 0.2m	0	0
			重	1.0		104	104
	2	横向裂缝	轻	0	长度 × 0.2m	0	0
			重	0.8		140	112
表层类	3	网裂		1.0	面积	150	150
	4	坑槽		1.0	面积	0	0
	5	松散		0.2	面积	0	0
折合损坏总面积:		D=Σ wi × Ai=				366	
路面破损率:		DR=D/A × 100% =				5.38%	
路面损坏状况指数:		PCI = 100 - 14.03 (DR) 0.37 =				73.85	
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:						中	

(3) 董象线

现状路面为水泥路，全线共 179 块水泥砼板，尺寸约：3.5 × 5m (横向单块板)。

局部存在横向裂缝、纵向裂缝、板角断裂等病害，对病害修补后满足罩面条件，整体情况较好。



横向裂缝、纵向裂缝、板角断裂

调查路段:	K0+000~K0+920		调查时间:			
路面材料:	水泥混凝土		水泥路面总面积 A:	3451	m ²	
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	损坏统计 (m ²)
			wi		(m ²)	Ai
裂缝类	1	破碎板		1.0	面积	495
	2	裂缝	轻	0	长度×0.8m	0
			重	1.0		78.4
接缝类	3	错台		1.0	长度×1.0m	0
	4	拱起		1.0	面积	0
表层类	5	坑洞		1.0	面积	0
	6	露骨		0.2	面积	0
折合损坏总面积:			$D = \sum \sum w_i \times A_i =$		573.4	
路面破损率:			$DR = D/A \times 100\% =$		16.62%	
路面损坏状况指数:			$PCI = 100 - 10.91 (DR) 0.392 =$		67.17	
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:					次	

(4) 城东路，现状路面为水泥路，全线共 279 块水泥砼板，尺寸约：3.5×5m（横向单块板）。局部存在横向裂缝、纵向裂缝、板角断裂等病害，对病害修补后满足罩面条件。



横向裂缝、纵向裂缝、板角断裂

调查路段:	K0+000~K1+000		调查时间:			
路面材料:	水泥混凝土		水泥路面总面积 A:	4283	m ²	
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	损坏统计 (m ²)
			wi		(m ²)	Ai
裂缝类	1	破碎板		1.0	面积	1362
	2	裂缝	轻	0	长度×0.8m	0
			重	1.0		129.6
接缝类	3	错台		1.0	长度×1.0m	0
	4	拱起		1.0	面积	0
表层类	5	坑洞		1.0	面积	0
	6	露骨		0.2	面积	0
折合损坏总面积:			$D = \sum \sum w_i \times A_i =$			
路面破损率:			$DR = D/A \times 100\% =$			
路面损坏状况指数:			$PCI = 100 - 10.91 (DR) 0.392 =$			
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:						差
调查路段:	K1+000~K1+500		调查时间:			
路面材料:	水泥混凝土		水泥路面总面积 A:	2141	m ²	
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	损坏统计 (m ²)

			wi	(m ²)	Ai	wi × Ai
裂缝类	1	破碎板		1.0	面积	14
	2	裂缝	轻	0	长度 × 0.8m	0
			重	1.0		8
接缝类	3	错台		1.0	长度 × 1.0m	0
	4	拱起		1.0	面积	0
表层类	5	坑洞		1.0	面积	0
	6	露骨		0.2	面积	0
折合损坏总面积:		$D = \sum \sum w_i \times A_i =$			22	
路面破损率:		$DR = D/A \times 100\% =$			1.03%	
路面损坏状况指数:		$PCI = 100 - 10.91 (DR) 0.392 =$			88.97	
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:					良	

(5) 陈吕路

现状路面为水泥路，全线共约 87 块水泥砼板，尺寸约：4×5m（横向单块板）。全线病害较多，建议整体换板后沥青罩面。



裂缝类	1	破碎板		1.0	面积	1374.8	1374.8
	2	裂缝	轻	0	长度 × 0.8m	0	0
			重	1.0		12	12
接缝类	3	错台		1.0	长度 × 1.0m	0	0
	4	拱起		1.0	面积	0	0
表层类	5	坑洞		1.0	面积	0	0
	6	露骨		0.2	面积	0	0
折合损坏总面积:			$D = \sum \sum w_i \times A_i =$				1386.8
路面破损率:			$DR = D/A \times 100\% =$				70.61%
路面损坏状况指数:			$PCI = 100 - 10.91 (DR) 0.392 =$				42.11
本路段路面损坏状况指数 PCI 评价:						差	

根据《农村公路技术状况评定标准》(JTG 5211—2024)，东王路 PCI 评价为“次”，文峰北路 PCI 评价为“中”，董象线 PCI 评价为“次”，城东路 PCI 评价为“差～良”，陈吕路 PCI 评价为“差”。

4、老路处理措施

(1) 水泥砼路面

对现有老路路面状况较好，局部路段存在病害，本次设计考虑对老路采取养护措施，对道路病害进行处理后，在接缝及道路裂缝处铺设抗裂贴后，全线加铺一层 6cm 中粒式沥青混凝土面层。对老路路面病害严重路段挖除老路混凝土板块后新建路面结构。对于已进行白改黑道路，表面沥青铣刨后，按上述方案处理。

(2) 沥青路面

文峰北路整体铣刨回铺 4cmAC-13C，局部病害处采用 4cmAC-13C+6cmAC-16C+18cm 水稳碎石处理，基层厚度不低于原老路基层厚度。

城东路起点 100m 沥青路面挖除新建，参照换板路面结构，采用 6cmAC-16C+18cm 混凝土板+15cm 级配碎石处理。

3.5.5 路面结构设计

沥青设计以沥青混合料层疲劳开裂损坏、无级结合料疲劳开裂损坏、沥青混合料永

调查路段:	K0+000~K0+480	调查时间:				
路面材料:	水泥混凝土	水泥路面总面积 A:	1964	m ²		
	序号	损坏类型	程度	权重	计量单位	
		wi	(m ²)		Ai	wi × Ai

久变形量、路基顶面竖向压应变作为控制指标。

本次设计采用的计算参数如下。

沥青混凝土设计参数

材料名称	20℃, 10HZ 平均抗压模量 (MPa)	泊松比
细粒式沥青混凝土 (AC-13C)	1400	0.3
中粒式沥青混凝土 (AC-16C)	1200	0.25

沥青混凝土路面设计采用以双轮组单轴为轴载标准, 设计标准轴载为 BZZ-100 具体设计如下。

1、路面结构设计:

(1) 路面结构 I-1: 水泥砼路面加铺

6cm AC-16C

黏层

条铺抗裂贴

病害处理后老路

(2) 路面结构 I-2: 白改黑路面铣刨重铺

铣刨回铺 6cm AC-16C

黏层

条铺抗裂贴

病害处理后老路

(3) 路面结构 I-3: 换板路面结构

6cm AC-16C

黏层

18cmC30 混凝土混凝土

15cm 级配碎石

(4) 路面结构 I-4: 沥青混凝土路面铣刨重铺

4cm AC-13C

黏层

下承层病害处理

对现状道路路面下存在管网, 施工加铺路面结构前对沿线井盖进行提升矫正确保加铺后路面平整, 该部分工程量计入修补工程量内, 未单独计量。

2、罩面准备工作

(1) 路面除污、用机械凿毛;

(2) 路面清理, 用压缩空气清除表面杂物;

拉毛后彻底清扫浮渣、粉尘, 经多方 (监理、建设单位等) 联合验收确认表面洁净、无污染, 方可进行下一工序。

(3) 在路面接缝位置上, 条铺 32cm 抗裂贴 (在老路面裂缝较多的位置, 宜满铺);

(4) 在水泥砼板上洒粘层沥青 (PC-3), 沥青用量为 0.4~0.6L/m²;

(5) 摊铺中粒式沥青砼。

3.5.6 混凝土路面病害成因分析

1) 噎边

路面堁边就是路面纵、横接缝处混凝土在行车荷载作用下局部脱落。产生的原因主要是混凝土水灰比过大, 施工时过度抹面, 养护不及时, 在混凝土拌和过程中用了含盐量偏高的水或质量较低的集料。

2) 坑槽

由于混凝土混合料是一种不均匀材料, 因此在混凝土路面板强度较低处容易出现局部破损, 并形成一定深度的孔洞, 面层骨料局部脱落而产生了坑槽。

3) 断板

路面板内的应力超过混凝土强度会出现横向、纵向、斜向或板角拉断或折断裂缝。混凝土路面的裂缝是施工时期由于混凝土收缩产生的裂缝, 即断板。造成混凝土路面出现断

板的原因主要分为三点：一、由于混凝土强度不足、稳定性差所引起，从而导致混凝土路面早期强度不足，受到压力的作用下出现损坏；二、由于集料里面含有其它杂质，或是石料本身强度不达标，骨料和胶结料没有很好地结合，造成界面缺陷，引发破坏；三、由于减水剂或引气剂等外掺剂使用不当所造成的的混凝土结构性能改变。

4) 错台

错台指接缝或裂缝两侧路面板端部出现的竖向相对位移。产生的原因是横缝处没有设置传力杆，由于基层或路基压实不均匀，致使相邻路面板在车辆荷载作用下，产生不均匀沉降。

5) 起砂

在施工过程中混凝土泌水造成表层水灰比过大，水化较为充分，水化产物搭接松散，强度较低，造成起砂现象。养护时间不足或过分失水，由于在太阳下暴晒或环境干燥，就会造成表面水分快速蒸发，水化反应变缓甚至停止，使表层混凝土不能充分水化，无法形成足够的强度，因此产生起砂的现象。

引起混凝土路面破损的原因

1) 水是影响混凝土路面破损的直接外因

在混凝土道路建设的过程中，首先要完成的是对水的控制工作。在工程施工的过程中，水是公路工程和养护工程中需要特别重视的一个因素，同时它也是导致混凝土路面出现早期病害的最重要的因素，受到水的影响，路基原本的湿度会被改变，这样一来，路基自身的强度和承载能力也会受到极大的影响，如果出现了连雨天或者一场大雨，路面就会出现细小裂缝，如果不对其进行控制和处理，就可能在较大的一片区域中出现松散和翻浆的现象。

2) 行车的反复荷载作用

在混凝土道路运行的过程中，运输车辆超载超重是路面破损的另一个外因，车辆超载对路面的损害是十分明显的，它基本呈现出了几何倍数的增长趋势，如果车辆超载 10%，其对路面的损害会达到 40%，超限超载的车辆对路面结构造成了破坏后，就会使路面出现

龟裂破损的现象，较为严重的还会产生路面坑槽，是路面使用寿命大大降低，严重威胁到行车安全。

3.5.7 沥青路面病害成因分析

1、横向裂缝

一般认为在半刚性基层路面的沥青面上产生横向裂缝是极为普遍的，且是不可避免的。横向裂缝的形成主要有以下几方面原因：

(1) 基层反射裂缝

一方面在基层成型过程中，因基层材料失水收缩而形成规则的横向裂缝；另一方面基层材料因温度骤降而发生低温收缩开裂。这两种收缩变形使沥青面层底面承受拉力，当拉力超过沥青面层的抗拉强度时就使沥青面层底部拉裂，并随着温湿的循环变化及行车荷载的反复作用而导致沥青面层底面裂缝沿竖向向上扩展到路表，从而形成沥青路面横向裂缝。面层裂缝与基层裂缝上下贯通，且下宽上窄。

(2) 沥青混凝土的温缩裂缝

因沥青是一种对温度变化比较敏感的粘弹性材料，温度下降时，沥青混合料逐渐变硬变脆，并发生收缩变形。当收缩拉应力超过沥青混凝土的抗拉强度时，沥青路面表面就会被拉裂，并逐步向下发展，形成上宽下窄的横向裂缝。

(3) 差异沉降引起横向裂缝

在软土地基与非软土地基交界处、软土地基处理方法变化处或构造物台背与路段交接处，因地基或路基与构造物差异沉降导致基层的开裂，并反射到沥青面层，形成横向裂缝。这种横向裂缝类似于基层反射裂缝，但往往为路面横向全幅贯通。

2、纵向裂缝

纵向裂缝主要发生在高填方路段，而且主要以行车道的左轮迹尤为明显。路面裂缝一般由上往下发展，究其原因，主要是由于路基强度不足和基层开裂引起。基层和路面施工时一般采用两台摊铺机并行施工，其摊铺机接缝位置刚好处于行车道的左轮迹，接缝位置往往是施工中的薄弱环节，容易造成路面压实度不足和现场空隙率偏大，使得接缝位置极

易产生开裂。加上雨水和荷载的影响，路基和基层遭到侵蚀和破坏，导致裂缝周边出现沉陷等现象。

3、坑槽

坑槽集中情况多数在行车道的左轮迹带上。分析原因，主要有以下几个方面：

（1）施工工艺的影响

沥青面层施工一般为两台摊铺机进行半幅施工，其摊铺机接缝位置刚好处于行车道左轮迹附近，接缝位置往往是施工中的薄弱环节，容易造成路面压实度不足和现场空隙率偏大，且伴随有一定程度的离析，在行车荷载作用下，此处极易出现水损害和疲劳破坏，这是坑槽主要分布在行车道的左轮迹带上的原因之一。

（2）沥青路面空隙率过大

由于沥青混合料生产的变异性大、摊铺过程中沥青混合料局部离析和路面压实不够等多种原因造成沥青路面空隙率过大，使雨水极易浸入，滞留在路面面层中。尤其是多雨地区路面面层将长时间处于饱水状态，给路面造成严重水损坏，沥青混合料酥松，使路面出现坑槽等破坏；在高温时，在高速行驶的车辆荷载反复作用下，渗水成为瞬间有压水，在有压水的长期浸泡和冲刷下，沥青与石料的粘附力逐渐下降，包裹在石料表面的沥青膜被剥落，使混合料松散，并逐步形成坑槽。

（3）路面材料及施工质量的影响

若面层使用普通沥青或者石料产用酸性石料，沥青与石料的粘附性较差，坑槽集中路段其混合料的油石比偏低、粉胶比偏高，残留稳定度偏小，这样混合料的抗水损害能力就较差，在水及行车的作用下，其混合料极宜松散，容易形成坑槽。

4、车辙

沥青路面的车辙一般可以将其分为三大类型：

（1）失稳型（流动型）车辙

通常所说的车辙基本都是该种类型。它是由于沥青路面结构层在车轮荷载作用下，其内部材料的横向位移而产生，通常发生在轮迹处。横断面呈W形，当沥青混合料的高温稳

定性不足时，在外力作用下就会产生这种车辙。沥青混合料的横向位移即塑性流动的程度不同，表现出不同的车辙现象，仅有中面层或中、下面层产生塑性流动变形的常导致轮迹两侧局部沥青混合料的隆起，在高速公路上常见的现象是纵向标线不会出现推移变形，仅有局部隆起；如果上面层沥青混合料也发生了塑性流动变形，常导致轮迹两侧大面积的沥青混合料的推移和隆起，在高速公路上常见的现象是纵向标线出现推移变形。

（2）结构型车辙

这类车辙是由于路面结构在交通荷载作用下产生整体永久变形而形成。车辙主要发生在沥青面层以下包括路基在内的各结构层的永久性变形，这种车辙的宽度较大，两侧没有隆起现象，横断面呈浅盆状的U字形（凹形）。由于基层基本上是半刚性基层，强度及板体性好基层及基层以下的变形极小，但对于某些基层施工不良的、荷载超载特别严重或挖方路段路基被地下水浸泡软化的路段，也会出现结构型车辙。

（3）压密型车辙

压密型车辙是由于沥青面层本身的压密造成的，这是非正常的车辙。开放交通后，在大量形车荷载反复作用下，沥青混凝土将被进一步压实，这种车辙两侧没有隆起只有下凹，在沥青路面中还比较普遍。但在压密过程中，如果外部行车条件非常恶劣（高温、交通量大、超载、重载车多），常在第一个高温季节沥青混合料在继续压密的同时，沥青混合料的骨架结构要发生重新排列，这时很容易出现沥青混合料的流动变形。尤其是对于那些压实度不足的沥青路面，这种情况出现的可能性更大。这时压密变形车辙将比正常情况下的压密变形要大得多。

一般车辙产生的原因有施工质量、沥青混合料质量、沥青混合料的类型等。

3.5.8 水泥混凝土路面病害处治

3.5.8.1 破碎板

为保证罩面层基础的强度并减少反射裂缝，必须对破碎板进行处理。

当水泥混凝土板出现两条或两条以上贯穿全板的裂缝将板块分成三块或三块以上时视为破碎板。本项目处理措施为是整板更换，首先将旧板破碎，运走。水泥混凝土路面换

板前,若发现基层不良,挖除松散基层,采用碎石或C20砼对基层进行换填修复。待基层强度达到要求后采用混凝土重新浇筑路面板。

处理旧板换新板应注意以下几点:

(1) 破碎机械建议不用冲击锤,因其冲击力对周围板块基层有振动影响,最好用人工配合空压机,小型凿岩机也可。

(2) 破碎旧板时,对于纵缝、横缝内的拉杆、传力杆应根据其完好情况予以保留或进行恢复。当传力杆或拉杆与相邻板粘结牢固时,应予以保留并尽量减少破除旧板过程中的扰动。当传力杆或拉杆已经松动、折断或严重扭曲时,应进行更换,将旧的传力杆或拉杆钢筋切断,然后在旧路面板上钻孔,孔的周围应先湿润,用环氧砂浆填充钻孔后,再将传力杆或拉杆打入,然后浇筑新板。

(3) 新浇的砼板块的强度、材料要求、配合比、施工工艺等应符合《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTGD40-2011)的规定。

(4) 换板时应注意板块的最小宽度应不小于1m,对原先修补的小于1m的板块应连同其相邻的板一同破碎后浇筑新板;对于连续换板也应对应于旧板留出纵、横缝。

(5) 相邻新板间的纵缝必须设置拉杆,设置在板厚中央,拉杆采用螺纹钢筋,直径14mm,长700mm,最外侧的拉杆距横向接缝的距离不得小于100mm。

为响应国家倡导的绿色循环经济要求,需对混凝土板破碎料进行综合回收利用,减少对环境的影响。

3.5.8.2 裂缝病害处治

1) 缝宽 $L \leq 3\text{mm}$

对缝宽 $\leq 3\text{mm}$ 、裂缝处未剥落的轻微裂缝,可采取扩缝灌浆法(开槽灌浆法)。采用扩缝机顺着裂缝成 $1.5 \sim 2.0\text{cm}$ 宽的沟槽,深度据裂缝深度确定,最大不超过 $2/3$ 板厚。利用清缝机清除碎屑并吹净灰尘后,填入粒径 $0.3 \sim 0.6\text{cm}$ 的清洁石屑(含水量 $<1\%$)。根据选用的材料及相应技术要求进行配比,混合均匀后用灌缝机灌入扩缝内。

2) 裂缝宽度 $3\text{mm} < L \leq 15\text{mm}$

当裂缝宽度 $3\text{mm} < L \leq 15\text{mm}$ 时,可采用条带罩面法。先沿裂缝两侧开槽,槽口宽 $30 \sim 40\text{cm}$,深度7cm,后采用灌浆处理。

3) 裂缝宽度 $L > 15\text{mm}$

当裂缝宽度 $L > 15\text{mm}$ 时,可采用集料嵌锁法和设置传力杆法设计图。平行缩缝划线切割→清缝→凿毛垂直面→处理基层→混凝土摊铺振捣密实→混凝土达到通车强度后开放交通。

裂缝处治材料选择及施工工艺应满足以下要求。

1. 材料选择

(1) 裂缝修补材料根据其功能可分为补强材料和密封材料。当水泥混凝土路面因强度不足而出现贯穿裂缝时,应采用补强材料;而当水泥混凝土路面因干缩、温缩等原因出现表面裂缝,但路面结构强度仍满足使用要求时,应采用密封材料。

(2) 用于路面板裂缝修补的高模量补强材料宜选用经改性的环氧树脂类材料或经乳化的环氧树脂乳液,其主要技术要求应符合下表的规定。

加热施工式填缝料技术要求

性能	技术要求
灌入稠度 (S)	<20
拉伸强度 (Mpa)	≥ 5
粘结强度 (Mpa)	≥ 3
断裂伸长率 (%)	$2 \sim 5$

(3) 用于路面板裂缝修补的密封材料宜选用橡胶沥青、聚氨脂类(如硅酮、PU)灌浆材料,其主要技术性能应符合下表的规定。

密封材料技术要求

性能	技术要求
灌入稠度 (S)	<20
拉伸强度 (Mpa)	≥ 4
粘结强度 (Mpa)	≥ 4
断裂伸长率 (%)	≥ 50

(4) 聚合物型混凝土缺陷修补材料 (PCR) 既可用于水泥混凝土路面的修补补强, 也可用于水泥混凝土路面密闭封水, 其技术指标应符合下表要求。

PCR 修补材料技术性能					
类型	粘度 (20°C, cps)	抗压强度 (MPa)	拉伸强度 (MPa)	粘结强度 (MPa)	收缩率 (%)
PCR-I	<1.0	≥80	≥20	≥3	<1.0
PCR-II	60~120	≥60	≥15	≥3	<0.8
PCR-III	600	-	-	≥0.2	≥-200

注: PCR-I、PCR-II 主要适用于裂缝补强、坑槽修补; PCR-III 主要适用于裂缝的密闭封水。

(5) 封缝料推荐优先采用高固体含量的改性乳化沥青和 SBS 改性沥青。乳化沥青具有高渗透性, 可有效克服裂(接)缝的灰尘, 使其与缝结合更好, 且成本相对较低。

2. 施工工艺

(1) 裂缝修补所用主要设备

- 1) 扩缝宜采用冲击电锤, 功率宜大于 500W。
- 2) 清缝设备采用压缩空气吹除缝中杂物, 空气压缩机规格压力为 0.55MPa 时最小能力达 118L/s。
- 3) 灌浆可采用自动压力灌浆器或烧杯或带有尖嘴的量器。

(2) 清缝时应先采用切缝机清除裂缝或接缝中夹杂的砂石、凝结的泥浆或其它杂物等, 再使用压力 $\geq 0.5\text{MPa}$ 的压缩空气彻底清除接缝中的尘土及其它污染物, 确保缝壁及内部清洁、干燥。缝壁检验以擦不出灰尘为灌缝标准。

3. 施工质量检测及评价

裂缝修补施工质量应符合《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001) 及下表要求。

PCR 修补材料技术性能			
裂缝修补方法	检测项目	要求	检测方法及频率
灌浆	防闭水能力	不渗水	同沥青路面渗水系数测定法, 频率为每 5 条修补裂缝抽检 1 处

裂缝植筋补强	防闭水能力	不渗水	同上
	传荷能力	符合规范要求	抽检横缝修补处传荷能力
条带罩面或全深度补块修补	强度	符合设计要求	回弹仪测定抗压强度, 每处修补均需检测。留样混凝土抗压、抗折强度测试
	厚度	符合设计要求	施工过程中量测
	构造深度	0.7~1.1mm	铺砂法: 每处修补均需检测
	修补处与原板面高差	≤2mm	3m 直尺, 没处修补均需检测
抽检横缝修补处传荷能力			

3.5.8.3 断角处理

对于板角断裂板块, 应按破裂的大小确定切割范围并放样; 用切割机切边缝, 用风镐凿除破损部分, 打成规则的垂直面。对有钢筋的, 不应切断钢筋, 如果钢筋难以全部保留, 至少也有保留 20~30cm 长的钢筋头, 且要长短交错; 如基层不良时, 应用 C20 混凝土浇筑基层, 并在两切割板板厚中央钻孔, 深 20cm, 直径 33mm, 水平间距 30cm。孔内注入植筋胶, 插入直径为 28mm 的光面钢筋, 然后浇筑混凝土与原有路面板平齐。现浇混凝土与旧混凝土板间的接缝应切出宽 3mm 深 40mm 的接缝槽, 并灌入填缝材料。

3.5.8.4 坑洞修补

坑洞修补先将坑洞凿成形状规则的直壁坑槽, 并用钢丝刷将破坏处的尘土、碎屑清除, 用压缩空气吹干净修补面, 后用沥青找平。

3.5.8.5 接缝处理

对接缝中存在填缝料剥落、挤出、老化和出现间隙等现象, 要进行必要的处理。应先清除缝内杂质, 吹净, 然后将热沥青等填缝材料加热后灌缝。

胀缝、缩缝及施工缝维护材料选择及施工工艺应满足以下要求。

1. 材料选择

(1) 用于水泥混凝土路面修补的接缝材料,应符合现行《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTGF30)、《公路水泥混凝土路面接缝材料》(JT/T203)的规定。

(2) 填缝料应具有较强的粘结力、较高的回弹性、好的耐热性及抗(砂石杂物)嵌入性、较好的低温塑性、好的耐久性(耐磨、耐水,耐老化)、高复原率等技术性能,且施工方便。其寿命不低于3年。填缝料一般分为加热施工式填缝料和常温施工式填缝料。

(3) 加热施工式填缝料主要有沥青玛蹄脂类、聚氯乙烯胶泥类和改性沥青类等,高速公路、一级公路应优选使用树脂类、橡胶类或改性沥青类(如压缝带),并在填缝料中加入耐老化剂,其技术要求应符合《水泥混凝土路面嵌缝密封材料》(JT/T589-2004)及下表中规定。

加热施工式填缝料技术要求

性能	低弹性型	高弹性型
针入度(0.1mm)	<50	<90
弹性复原率(%)	≥30	≥60
流动度(mm)	<5	<2
拉伸量(-10℃, mm)	≥10	≥15

注:低弹性型适宜较寒冷地区使用,主要在粤西北地区采用;

高弹性型适宜气候炎热和温暖地区使用,适宜在广东绝大多数地区采用。

(4) 常温施工式填缝料主要有聚(氨)脂类、硅树脂类(如硅酮)、氯丁橡胶类和沥青橡胶类等,其技术要求应符合《水泥混凝土路面嵌缝密封材料》(JT/T589-2004)及表下表规定。

加热施工式填缝料技术要求

性能	低弹性型	高弹性型
失粘(固化)时间(h)	6~24	3~16
弹性复原率(%)	>75	>90
流动度(mm)	0	0
拉伸量(-10℃, mm)	>15	>25

(5) 填缝时应使用背衬垫条控制填缝形状系数。背衬垫条应具有良好的弹性、柔韧性、不吸水、耐酸碱腐蚀和高温不软化等性能。背衬垫条材料有聚乙烯、聚氨酯、橡胶或微孔泡沫塑料等,其形状应为圆柱形,直径应比接缝宽度大2~5mm。一般宜选用φ10~40mm聚乙烯发泡条。

(6) 路面使用年限较短时,宜采用氯丁橡胶进行填封;路面使用年限较长(超过10年)时,宜采用硅酮类进行填封。

2. 施工工艺

(1) 施工机械

接缝填缝料维修机具

机械设备名称	规格	备注
切缝机	功率4~45.5kW, 刀片直径60~100mm	
清缝机	清缝宽3~25m, 清缝深0~200mm	刷缝、清洗、含压空机
嵌缝机	嵌缝宽3~25m, 嵌缝深0~200mm	

(2) 更换接缝填缝料施工工序及作业要求

更换接缝填缝料施工工序及作业要求

施工工序	作业要求
切缝	切割接缝剥离旧填缝料,深度3~4.5cm
清缝	保证接缝干净干燥
压背衬条	压入缝中2.5cm深,搭接紧密无缝隙
配制填缝料	按材料说明要求配制,控制好材料各组份比例和搅拌时间
装料	避免装料过多导致填缝料溢出污染路面
灌缝	灌至距路表面1~3mm,缝面平整,均匀一致
清洗工具	将灌缝工具及时清洗干净,避免堵塞
开放交通	填缝料固化后方可开放交通

3. 施工质量检测与评价

(1) 外观检测

1) 填缝料填封应饱满、密实,均匀平整。

- 2)填缝料与接缝内侧壁结合牢固，无漏灌之处。
- 3)接缝填缝料损坏修补后，不应出现老化、空缝、不密水、被砂石土填塞的现象。
- 4)纵向接缝张开病害经修补后，不应有裂缝存在。
- 5)唧泥处接缝修补后在雨天不应有泥浆泛出。
- 6)接缝碎裂病害经修补后，碎裂应基本消除。

(2) 抗渗水检测

- 1)检测方法可参考《公路路基路面现场测试规程》(JTGE-60)对抗渗能力的要求对接缝渗水能力进行测试。
- 2)在标准渗水试验中，接缝修补处应基本不渗水。

3.5.9 沥青混凝土路面病害处治

铣刨既有4cm沥青砼，对局部道路基层病害进行处理后采用4cmAC-13C+6cmAC-16C+18cm水稳碎石回铺，基层厚度不低于原老路基层厚度。

3.5.10 老路处理后标准

经综合处治后的旧混凝土路面应满足水泥混凝土各损坏类型处置彻底，错台小于5mm，表观整体性良好，板块处于正常的基础支承状态下方可进行沥青混凝土路面结构加铺。

3.5.11 路基路面排水

东王路村庄段基本以纵坡排水及窄边沟排水为主，农田段为土质边沟排水为主；文峰北路、陈吕路为管道排水；董象线为混凝土边沟结合图纸边沟排水；城东路少量村庄段结合纵坡依地势散排，农田段为土质边沟排水为主。

本次设计道路大部分均为现状老路白改黑，两侧现状排水设施基本齐全，施工期间疏通局部堵塞边沟即可。

路基排水主要通过两侧的边沟来进行。边沟将汇集的路面水、路基边坡水排入河沟或排入排水涵洞中，或开挖排水沟引离路基。

路面排水采用防排结合的原则，本项目采用路面横坡将路面水自然分散排至道路两侧，再经坡面漫流，并通过路基边坡、护坡道流入路基排水沟。

对于局部排水不畅路段应在加铺时做局部标高调整，保证雨水排放，村庄段可结合实际情况补充雨水口等设施。

3.6 交工验收标准

1、压实标准

压实标准	
项目	验收标准
AC-13C、AC-16C	≥97%

2、路面结构首件制及外观要求“首件工程”所使用的模板、支架、机械设备设施、原材料和混凝土配合比等必须实施严格的检查验收，并经监理检查签字认可，不符合标准和规范要求的必须立即整改，否则一律不得用于首件工程。

沥青混凝土面层外观检查要求：表面应平整、坚实，不得有脱落、掉渣、裂缝、推挤、烂边、粗细料集中等现象；用10t以上压路机碾压后，不得有明显轮迹；接缝应紧密、平顺、烫缝不应枯焦；面层与缘石及其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

水泥混凝土面层外观检查要求：不应有露石、蜂窝、麻面、裂缝、脱皮、啃边、掉角、印痕和车轮现象；接缝填缝应平实、粘结牢固，缘缝清洁整齐。

3、路面平整度要求

道路施工完成后若采用平整度仪检测，全线每车道连续按每100m计算IRI或s，平整度仪测定的标准差s应≤2.5mm，国际平整度指数IRI≤4.2m/km。

若采用3m直尺检测，每200m测2处×10尺，测得最大间隙h≤mm。

3.7 交叉设计

3.7.1 交叉设计思路

1、平面交叉设计范围

平面交叉口设计范围应包含该交叉口各条道路相交部分及其进出口道（展宽段和渐变段）以及行人、自行车过街设施所围成的空间。

2、平面交叉设计原则

(1) 交叉口平面设计应与交通组织设计、交通信号控制及交通标志、标线等管理设施设计同步进行。

(2) 平面交叉设计应根据路网、交通量与流向及用地条件进行交通组织设计。交通组织设计应遵循人车分隔、机非分隔、各行其道；以人为本、安全至上、减少延误的原则。

(3) 平面交叉口设计时，应使进出口道通行能力与其上游路段通行能力相匹配，并注意与相邻交叉口之间的协调。

(4) 交叉口设计应妥善处理机动车与非机动车之间的相互干扰。同时应满足行人过街便捷、安全的要求。

(5) 交叉口范围内的平面与竖向线形设计应尽量平缓，满足行车安全通畅、排水迅速、环境美观的要求。

3.7.1 交叉设计

1、为保证交叉口实际范围内的通视，在视距三角形内不得有高于 1.2m 的建筑物及植物；

2、与被交道路搭接的位置的纵坡不得大于 3%。

3、其他未尽事宜按照有关技术规范规定执行。

4 路面材料的技术要求与施工注意事项

4.1 沥青混合料

1. 沥青混凝土混合料矿料级配范围应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的表5.3.2-2表的要求。集料采用天然砂，不得采用机制砂。

2. 沥青：采用A级70号道路石油沥青，其技术要求见下表。

A级道路石油沥青技术要求	
检验项目	70号A级石油沥青
针入度(25, 5s, 100g) (0.1mm)	60~80
延度(15℃) 不小于	100
延度(10℃) 不小于	15
软化点(环球法)(℃) 不小于	45
溶解度(三氯乙烯)(%) 不小于	99.5
针入指数PI	-1.5~+1.0
60℃动力粘度(Pa.s) 不小于	160
含蜡量(蒸馏法)(%) 不大于	2.2
闪点(℃) 不小于	260
密度(15℃)(g/cm ³)	实测记录
薄膜加热试验(163℃, 5h)	质量变化(%) 不大于
	针入度比(25℃)(%) 不小于
	延度(10℃)(cm) 不小于

注：PI值、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，建议以60℃动力粘度作为施工质量检验指标。

3. 碎(砾)石：沥青面层的碎石应洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度和耐磨耗的性能，应选用石质坚硬、抗冲击性能好的石料。集料压碎值不大于30%。洛杉矶磨耗损失不大于35%，视密度不小于2.5t/m³，吸水率不大于3%。细长扁平状颗粒含量不大于15%，软石含量不大于5%。石料与沥青的黏性应达到4级，并通过实验确定是否采用掺入消石灰粉、水泥或抗剥落剂等措施，以提高其黏附性，使石料与沥青的黏附性达到4级，对于行车道面层石料选用石灰岩。

4. 粗集料：沥青面层用粗集料的规格(方孔筛)及质量技术要求，应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)下表值的要求。应采用石灰岩等碱性石料，选用反

击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。集料质量应从源头抓起，派专人进驻集料加工厂，对不合格的集料不得装车、装船，对进场粗集料每500T检验一次。粗集料技术要求见下表。

沥青面层用粗集料质量技术要求

指 标	技术要求
石料压碎值	不大于 30
洛杉矶磨耗损失	不大于 35
视密度	不小于 2.45
吸水率	不大于 3.0
对 沥 青 的 粘 附 性	4 级
坚固性	不大于 -
针片状颗粒含量(混合料于%)	不大于 20
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于 1
软石含量	不大于 5
石料磨光值(PSV)	不小于 40

5. 细集料：沥青面层用细集料的规格及质量技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表4.9.2、4.9.3和4.9.4中的要求，宜采用石灰岩机制砂，并按表4.9.3砂规格控制。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的颗粒级配，不能采用山场的下脚料。粗集料技术要求见下表。

细集料质量技术要求

指 标	技术要求
表观相对密度	不小于 2.45
坚固性(>0.3mm部分)(%)	不大于 -
含泥量(小于0.075mm的含量)(%)	不大于 5
砂当量(%)	不小于 50
亚甲蓝值(g/kg)	不大于 -
棱角性(流动时间)(s)	不小于 -

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《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表4.10.1的技术要求，拌和机回收的粉尘全部弃掉，以确保沥青表面层的质量。

7. 抗剥落剂：沥青面层用抗剥落剂应有较强的抗老化性能，在163℃老化5小时后，应满足附录技术要求。抗剥落剂掺加量为沥青质量的0.4%。矿粉技术指标要求见下表。

沥青表面层用矿粉质量技术要求

指标	技术要求
表观密度不小于(t/m^3)	2.45
含水量	1
粒度范围	<0.6mm (%)
	100
	<0.15mm (%)
<0.075mm (%)	90~100
	70~100
	-
亲水系数	T0353
塑性指数	不大于
	T0354

注：亲水系数宜小于0.8。

4.2 粘层

沥青面层与既有水泥砼板之间必须喷洒粘层油，粘层油选用改性乳化沥青，其用量应通过试洒确定，不宜超出 $0.3\sim0.6L/m^2$ 。

4.3 水泥混凝土

水泥混凝土路面设计是以混凝土抗弯拉强度控制的，本项目按照轻交通等级控制，混凝土抗弯拉强度不小于4.0MPa。混凝土配合比设计时应严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTGF30-2014)和《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTGE30-2005)的要求，在考虑经济性的同时，应满足混凝土的弯拉强度、混凝土的工作性及耐久性。

养生结束后为减少和延缓水泥混凝土基层反射裂缝，对水泥混凝土基层进行切缝处理，道路板块分为边长4m左右，缝隙深度5cm，切缝宽3mm，缝隙处灌乳化沥青，沿切缝洒热沥青（需先将切缝用乳化沥青灌满），注意热沥青应洒布均匀，其用量为 $1.2L/m^2$ 。

4.4 沥青混合料配合比设计

1. 沥青混凝土的技术标准

密级配沥青混凝土应符合下表规定的马歇尔试验技术标准。进行配合比设计时，表面层沥青混合料动稳定度不应小于1000次/mm，下面层沥青混合料动稳定度不应小于800次/mm。

2. 必须进行完善的沥青混凝土配合比设计

热拌沥青混凝土配合比设计由马歇尔试验设计、浸水马歇尔试验残留稳定度检验两部分组成。

热拌沥青混凝土马歇尔试验技术标准

试验项目	技术标准
击实次数(次)	两面各70
稳定度MS不小于(kN)	5
流值(mm)	2~4.5
空隙率(%)	3~6
沥青饱和度(%)	70~85

注：1、沥青混凝土混合料矿料间隙率(VMA)宜不小于15%；
2、沥青混合料设计时最佳油石比的空隙率应在3%~5%范围内；
3、改性沥青混合料冻融劈裂强度比不应小于80%。

3. 热拌沥青混凝土配合比设计遵照下列步骤进行：

(1) 目标配合比设计阶段

用工程实际使用的材料按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)中附录B的方法，优选矿料级配、确定最佳沥青用量，符合配合比设计技术标准和配合比设计检验要求，以此作为目标配合比，供拌和机确定各冷料的供料比例、进料速度和试拌使用。

(2) 生产配合比设计阶段

对间隙式拌和机，应按规定方法取样测试各热料仓的材料级配，确定各热料仓的配合比，供拌和机控制室使用。同时选择适宜的筛孔尺寸和安装角度，尽量使各热料仓的供料大体平衡。并取目标配合比设计的最佳沥青用量OAC、 $OAC\pm0.3\%$ 等3个沥青用量进行马歇尔试验和试拌，通过室内试验及从拌和机取样试验综合确定生产配合比的最佳沥青用量，由此确定的最佳沥青用量与目标配合比设计的结果的差值不宜大于 $\pm0.2\%$ 。对连续式拌和机可省略生产配合比设计步骤。

(3) 生产配合比验证阶段

拌和机按生产配合比结果进行试拌、铺筑试验段，并取样进行马歇尔试验，同时从路上钻取芯样观察空隙率的大小，由此确定生产用的标准配合比。标准配合比矿料合成级配中，至少应包括0.075mm、2.36mm、4.75mm及公称最大粒径筛孔的通过率接近优选的工程设计级配范围的中值，并避免在0.3mm~0.6mm处出现驼峰。对确定的标准配合比，宜再次进行车辙试验和水稳定性检验。

(4) 确定施工级配允许波动范围

根据标准配合比及《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)第11章质量管理要求中各筛孔的允许波动范围，制定施工用的级配控制范围，用以检查沥青混合料的生产质量。

4、关于沥青混凝土马歇尔室内试验中几点统一做法

(1) 进行目标配合比设计和生产配合比设计时，制备试件的混合料，需采用小型沥青混合料拌和机拌和，以模拟生产实际情况。

(2) 每组试件个数一律用6个。在配合比设计中，人工配制沥青混合料制作试件时宜采用替代法，施工现场采集的沥青混合料试样宜采用直接法制作。

(3) 试件成型温度应在施工时根据实际采用的沥青、集料性质确定，也可参照下表温度成型。

沥青混合料试验拌和与击实温度

矿料(包括矿粉加热温度)	165~175°C
沥青加热温度	155~165°C
沥青混合料拌和温度	155~165°C
试模预热温度	155~165°C
试件击实温度	150~155°C
试件成型终了温度	不低于140°C

(4) 沥青混合料试件密度试验方法：表面层沥青混合料统一用表干法的毛体积密度。

(5) 供计算沥青混合料体积指标的最大理论相对密度宜采用实测法得到。计算沥青混合料最大理论密度时，大于4.75mm集料采用毛体积相对密度与表观相对密度的平均密度，小于4.75mm集料、矿粉和沥青采用表观相对密度。

(6) 试件的配料、拌和均应单个进行，以确保试验结果的一致性。

4.5 路面的施工

4.5.1 沥青砼面层的施工

1. 沥青混合料的拌制

(1) 沥青混合料配比和级配。

①沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。

②混合料沥青用量：控制在生产油石比±0.3%。

(2) 沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机拌制，拌和厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外，还应具备下列条件：

①各种矿料应分散堆放，不得混杂。

②集料(尤其是细集料)、矿粉不得受潮，须设置防雨顶棚储存。

(3) 沥青混合料应采用间隙式拌和机拌制，拌和机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

(4) 沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

(5) 拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符合要求不得使用。

(6) 混合料不得在储料仓中储存过夜。

2. 沥青混合料的运输

(1) 混合料宜采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘结，车厢侧面板和底板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。

(2) 为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被或苫布等切实可行的保温措施。每车到现场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。

(3) 为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸料车辆不得少于5辆。

(4) 在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

3. 沥青混合料的摊铺

(1) 摊铺前必须将工作面清扫干净, 一般情况下严禁采用水冲, 如用水冲, 必须晒干后才能进行摊铺作业。

(2) 混合料必须采用机械摊铺机, 在摊铺前应检查确认下面层的质量, 质量不合格时, 不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态, 使摊铺面均匀一致, 不得出现离析现象。

(3) 进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置, 必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。下面层摊铺应采用钢丝引导高程控制方式, 上面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。

(4) 摊铺机的摊铺速度应调节至与供料、压实速度相平衡, 保证连续不断的均衡摊铺, 中间不停顿。

(5) 沥青混合料摊铺温度宜大于 140℃, 混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。当路表温度低于 15℃时, 不宜摊铺沥青路面混合料。

(6) 沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定, 摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡, 达不到要求时, 立刻进行调整。

4. 沥青混合料的碾压成型

(1) 沥青混合料应在摊铺后立即压实, 不应等候。

(2) 混合料的压实按初压、复压、和终压三阶段进行, 压路机应以 $\geq 5\text{km}/\text{小时}$ 的速度进行均匀的碾压。初压用 10t 或 10t 以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压, 复压应在初压完成后紧接着进行, 用 16t~25t 轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

(3) 现场混合料压实度按实验室标准密度的 97%控制, 空隙率在 3~7%之间。应采用钻孔法或核子密度仪检测密度。

(4) 注意碾压温度和碾压程序, 不得将集料颗粒压碎。碾压终了温度应不低于 90℃。

(5) 为了防止混合料粘轮, 可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿, 水中掺少量的

清洗剂或其它隔离剂材料, 不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度的骤降。

(6) 压路机静压时相邻碾压带应重叠 15~20cm 轮宽, 振动时相邻碾压带重叠宽度不得超过 15~20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向, 以防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须缓慢进行。

5. 接缝

(1) 采用两台摊铺机摊铺时的纵向接缝应采用热接缝, 即施工时将已铺混合料部分留下 10~20cm 宽暂不碾压, 作为后铺部分的高程基准面, 然后再跨缝碾压以消除缝迹。表面层、下面层纵缝应错开 15cm 以上。

(2) 横向施工缝应采用平接缝, 切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐, 形成垂直的接缝面, 并用热沥青涂抹, 然后用压路机进行横向碾压, 碾压时压路机应位于已压实的面层上, 错过新铺层 15cm, 然后每压一遍, 向新铺层移动 15~20cm, 直至全部在新铺层上, 再改为纵向碾压。如用其他碾压方法, 应保证横向接缝平顺, 紧密。

(3) 应特别注意横向接缝处的平整度, 切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

(4) 在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

6. 试铺路段施工

(1) 面层正式施工前, 各施工单位应进行试铺路面施工, 试铺路段长度不小于 300m。

(2) 试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

①根据沥青路面各种施工机械匹配的原则, 确定合理的施工机械和组合方式, 如拌和楼产量与运输车辆配套, 摊铺机与压路机配套数量等关系。

②通过试拌确定拌和机的上料速度, 拌和数量与时间, 骨料加热温度与拌和温度等操作工艺, 验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

③通过试铺确定: 摊铺机的摊铺速度和摊铺温度; 压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数; 以及确定松铺系数、接缝方式。

④试拌试铺后, 依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认

生产标准配合比。

⑤通过钻孔法或核子密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

⑥检查施工及质检的全过程是否配套进行，试铺段面层质量是否符合规定。

⑦确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

(3) 在试铺段施工时，业主、施工单位、监理部门应互相配合，做到按标准施工、按规范检查、互相学习、及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请的依据。

4.5.2 粘层施工工艺及注意事项

沥青面层分层进行施工，在施工表面层之前，应在下面层表面浇洒粘层沥青再施工。对于沥青面层各层如果施工时间间隔较长，下层受到污染时，摊铺上一层前应清洁表面后浇洒粘层沥青后再铺筑。

(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) 沥青洒布车喷洒改性乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒。

(3) 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2~3天前洒布，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，待改性乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

4.5.3 抗裂贴

本次采用的抗裂贴厚度2.0mm，宽度32cm。

抗裂贴用于本项目水泥混凝土路面，将其贴于产生裂缝修补及纵横向缝的水泥砼路面，然后涂刷改性沥青或沥青油，将抗裂贴覆盖，较为彻底的对路面裂缝进行治理，同时对环境不产生污染，施工后即可通车，不影响交通，并且可防止雨水通过裂缝进入公路基层，有效保护路基，显著延长公路路面寿命。

施工时在需贴抗裂贴的地方，如浮尘较多和基面强度较差时，应考虑在需贴抗裂贴的

地方，用喷涂器或毛刷涂刷上抗裂贴专用基层油，增加粘接力、避免面层摊铺沥青料时发生位移脱落。

抗裂贴应具有一定的抗裂性、防水性、消能性和自粘性，技术要求如下：

抗裂贴技术要求性能表

检验项目		技术要求
	厚度	±0.15mm
	宽度	±10mm
	最大延伸率（纵向）	≤10%
	最大延伸率（横向）	≤10%
	最大拉力（纵向）	≥40KN/m
	最大拉力（横向）	≥40KN/m
软化点 (聚合 物)	高温环境（≥38℃）	≥85℃
	常温环境（16-37℃）	80-84℃
	低温环境（≤15℃）	75-79℃
	弹性恢复（聚合物）	≥75%
	织物耐高温性	>250℃
	低柔韧性	-20℃
	织物耐酸性	通过
	织物耐碱性	通过

4.5.4 开放交通及其他

(1) 沥青路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于50℃后，方可开放交通。

(2) 当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料（已摊铺）应全部清除更换新料。

(3) 混凝土板在养护期间和填缝前，应禁止车辆通行。在达到设计强度的40%以后，方可允许行人通行。

(4) 在施工过程中应随时对施工质量进行自检，并采用有效的质量控制措施。施工质量检测方法、检查频率和质量标准应符合下表的要求。

纵断面高度	3 处/100m	±20 mm	用水准仪或全站仪
横坡度	3 处/100m	±0.5%	用水准仪检测
中线平面偏位	不大于	4 点/200m	30mm

沥青路面施工阶段的质量检测标准

项目	检查频度	质量要求或允许差	试验方法
外观	随时	无油斑、离析、轮迹	目测
接缝	随时	紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
矿料级配,与生产设计标准级配的差 (%)	0.075mm	—	计算机采集数据计算
	≤2.36mm	—	
	≥4.75mm	—	
	0.075mm	逐机检查,每天汇总1次,取平均值评定	总量检验
	≤2.36mm	—	
	≥4.75mm	—	
	0.075mm	每台拌和机每天上、下午各1次	拌和厂取样,用抽取后的矿料筛分
	≤2.36mm	—	
	≥4.75mm	—	
沥青含量(油石比),与生产设计的差 (%)	逐盘在线检测	—	计算机采集数据计算
	逐机检查,每天汇总1次,取平均值评定	—	总量检验
	每日每机上、下午各1次	±0.4%	拌和厂取样,离心法抽提
马歇尔试验	稳定度 (KN)	不小于 5.0	拌和厂取样,室内成型试验
	流值 (0.1mm)	20~45	
	空隙率 (%)	3.0~6.0	
压实度 (%)	每层 1 次 /200m/ 车道	不小于 97(马歇尔密度), 97(实验室标准密度)	现场钻孔试验(用核子密度仪随时检查)
厚度	不超过	1 次 /200m/ 车道	- 8%H 钻孔检查并铺筑时随时插入量取, 每日用混合料数量校核
平整度 (mm)	不大于	每车道连续检测	2.5mm 用连续式平整度仪检测
宽度		2 处 /100m	不小于设计宽 用尺量

5 交安设施

5.1 交通标志

5.1.1 标志平面布置

交通标志的设置应给道路使用者提供正确的、及时的信息，满足夜间行车视觉效果，版面信息及结构形式应与道路线形、周围环境协调一致，满足视觉及美观要求的原则，依据国颁、部颁标准以及江苏省的实施指南进行设计。

5.1.2 标志版面设计及反光材料的选择

道路标志版面设计按照 GB5768-2009，标志的汉字采用交通标志专用字体，主线汉字高 30cm。标志版面尺寸按不同版面内容确定，尽量归并版面尺寸。各种版面尺寸、内容见标志版面设计图。标志版面的色度性能、光度性能及标志底版的附着性能应符合有关规范及标准规定。

版面反光材料的选择，既要考虑各类反光膜的反光特性、使用功能、应用场合和使用年限，又要兼顾到施工及维修养护的方便。据此，标志衬底及图文均采用 IV 类反光膜。标志反光膜颜色根据类别区分，其中警告标志为黄底黑图案，禁令标志为白底黑字红圈。

5.1.3 标志结构设计

(1) 标志板 标志版采用铝合金板。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合国标的规定。小型标志 (面积 $\leq 9 \text{ m}^2$) 采用 2mm 厚的 3003 铝合金板；中大型标志 (面积 $> 9 \text{ m}^2$) 采用 3mm 厚的 3003 铝合金板，并用铝合金角铝加固。标志版面应无裂缝、撕破或其他表面缺陷，标志板边缘应整齐、光滑，标志板的尺寸误差应小于 $\pm 0.5\%$ ，平面翘曲的误差应小于 $\pm 3\text{mm}/\text{m}$ 。 (2) 标志支架 标志的支撑形式主要为单柱式。标志的立柱采用热轧无缝钢管，接件采用 Q235 钢，地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓等所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理，紧固件表面镀锌量不小于 350 g/m²，型钢及钢板表面镀锌量不小于 600 g/m²。其他钢构件采用热浸镀锌加聚酯复合涂层进行防腐，其镀锌量不小于 275 g/m²，聚酯涂料最小厚度为 0.076mm，涂料颜色为黑灰色 (7015 色号)，焊条采用 E43。标志基础采用

C30 混凝土，钢筋采用 Q235 钢，地脚螺栓采用 Q235 钢，根据版面大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度，具体见标志结构设计图。

5.2 交通标线

5.2.1 标线种类

本工程采用的标线主要有道路中心线、车行道边缘线、人行横道线、导向箭头、停止线、减速让行线等。道路中心线：用于分隔对向行驶的交通流。道路中心线为黄色虚线，实线长 4m，虚线长 6m，线宽 15cm；半径小于等于 150m 及视距不良段采用黄实线。车行道边缘线：用来指示行车道的边缘。车行道边缘线为白色实线，线宽 15cm。连续设置的实线类型标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。人行横道线(斑马线)：设在行人需要横穿道路的位置。线宽 40cm，间隔 60cm，设置长度为 3m。导向箭头：表示车辆行驶的方向，设于交叉道口附近，颜色为白色。导向箭头尺寸根据计算行车速度确定，详见标线设计图。停止线：用于交叉口及其他需要提醒司机停车等待的位置。

5.2.2 标线材料

为了使标线在夜间具备与白天一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线。使用的标线材料应具备与路面材料黏结力强、干燥速度快，以及较好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，做出的标线应具有良好的视认性，同种标线应宽度一致，间隔相等，边缘等齐，线形规则，线条流畅。本工程标线材料采用热熔型反光涂料，标线厚 1.8~2.0mm，标线涂料采用热熔型，白色反光标线逆反射系数不低于 80cd·lx·1·m⁻²，黄色反光标线逆反射系数不低于 50 cd·lx·1·m⁻²，用量按 4.8Kg/m²，表面与涂料混合撒布玻璃微珠，玻璃微珠应均匀分布，用量为 0.3Kg/m²，采用 2 号玻璃珠。

5.3 其他

波形梁护栏：防止失控车辆冲出路外，具有导向功能，使碰撞车辆改变行驶方向；具有较强的吸收碰撞动能的能力；另具有诱导功能，本次设计采用 C 级波形梁护栏，颜色采用绿色喷塑，具体见波形梁护栏设计图。(1) 普通型适用于一般路段，立柱间距 4m；加强

型护栏的立柱间距 2m。(2) 波形梁护栏起端头采用地锚式,终点端头采用圆头式。符合下类条件的为高路堤/临水路段,需增设波形梁护栏 (1) 陡于 1:3 的填方边坡; (2) 四级公路路侧陡崖或深沟高度大于 6m; (3) 公路路侧计算公路路侧计算净区内有江河、湖泊、水库、沟渠等水体。路侧计算净区宽度自自行车道边缘线开始计算。(四级公路且设计速度为 20km/h 路段,净宽取 3m)

道口标柱:设置于小交叉开口处,提醒主线行驶车辆提高警觉,防范被交叉路口车辆突然出现而造成意外。道口标柱的规格为:直径 $\varnothing 120$ mm、高 1200 mm,埋深 400 mm,颜色为红白相间;示警桩尺寸及材质同道口标注,颜色为黄黑相间,设置间距 4m,用于临河、视距交叉、弯道等危险路段。

5.4 施工注意事项

5.4.1 标志

(1) 路侧设置的立柱式标志牌的内缘至路面边缘距离不得小于 0.25m,标志牌下缘至路面的净空高度不得低于 2m。

(2) 所有标志立柱和横梁都应焊接柱帽和横梁帽,柱帽和横梁帽应使用钢板冲压成型。

(3) 标志牌在运输、吊装过程中应小心,避免对标志板及反光膜造成任何损伤。

(4) 标志支撑结构(包括立柱、横梁及法兰盘等)应按照规范要求进行热浸镀锌处理,镀锌量为 600 g/m^2 。

(5) 所有螺栓、螺母及垫圈都应采用镀锌处理。如采用热浸镀锌,必须清理螺方或作离心处理。

5.4.2 标线

(1) 在施工标线前应将道路表面的污物、松散的石子及其它杂物清除。喷涂工作一般在白天进行,天气潮湿、灰尘过多、风速过大或温度低于 4°C 时,喷涂工作应暂停。

(2) 标线涂层厚度应均匀,无起泡、开裂、发粘、脱落等现象。

(3) 标线的端线与边线应垂直,误差不得大于 $\pm 5^\circ$,其它特殊标线与设计误差值不得

大于 3° 。

(4) 标线涂层厚度为 1.8~2.0mm,用量按 4.8 kg/m^2 计。

(5) 标线表面散布玻璃微珠,玻璃微珠应均匀分布,用量为 0.3 kg/m^2 ,采用 2 号玻璃珠。

5.4.3 其他

1、道路沿线的标志牌的安装位置可根据实地情况在监理工程师的指导下进行适当调整。

2、施工方在划线前,必须先放样并打好水线,方可进行喷涂作业。

3、施划标线时,注意使施工区域的标线与原路面标线的顺接。

4、其它未尽事宜,敬请参照《道路交通标志和标线》(GB5768-2009),亦可根据道路实际情况参照国家有关规定与建设部门协商确定。

5、波形梁护栏设置应根据现场实际情况,在路基填土高度大于 2.5m 路段,路基填土高度大于 2.5m 且处于小半径弯道路段和路基外侧 3.0m 范围内有河沟路段设置路侧 C 级波形梁护栏。

6、道路施工完成后,应对现状标志版面下边缘至路面的净空进行复测,净空小于 2m 的标志应拆除新建。

6 施工组织设计

6.1 实施条件

项目区域附近水陆交通较为便利，陆路已形成国道、省道和乡镇公路的交通网络，施工机械和建筑材料可通过骨干公路及县乡公路运抵施工现场。

工程需统筹安排，合理安排工期，需要注意以下几点：

- 1.合理安排工期，将不良气候因素对工程进度、质量造成的影响降低至最小；
- 2.充分做好施工前场地、道路的准备，对主要材料运输道路及桥梁做必要的修复、加固；
- 3.做好工程材料的调查、试验工作，选择合格材料，尽早落实料源。对特殊工程材料如路面面层材料，应全线协调供应，严把质量关，以保证工程的质量要求；
- 4.拟建项目沿线的农田耕地数量较大，对农业生产和人民生活带来负面影响，在设计、施工阶段应与地方有关部门认真协调，减少公路建设带来的不良影响；同时对于路基拼宽等部分要协调好路基用土的问题。

6.2 施工方案

1.一般路基施工方案

路基工程应安排有经验的施工队伍，采用机械化施工。

本项目采用外运土方的方案，所取土方需达到规定含水量方可填筑路堤，难以达到规定含水量时则需根据土体含水量、土的特性等确定掺灰比例。

2.路基防护与排水工程

路基防护工程与排水工程施工一并进行，尽量在雨季前形成路基排水系统，以减少或防止雨水对已成路基土方或路面基层的冲刷、浸泡，降低土基和路面基层的强度。

3.路面施工方案

路面施工优先采用全机械化施工方案，应引进高效的宽幅摊铺机和配套搅拌设备，实现全集中拌合，严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工

序检测，确保施工质量。

6.3 工程管理及技术人员的培训

6.3.1 工程管理

为确保本项目按期、保质、保量完成，在项目的实施期应加强管理工作。科学的管理不仅能进行事故控制，防患于未然，而且能对工程进行全局控制，防止重复劳动，减少返工，提高工作效率。因此必须确立管理也是生产力的思想，重视管理工作。

本项目的设计、建设施工、工程监理及重要设备、材料等的采购，应统一由建设指挥部进行公开招标。

具体的管理设施包括以下几个方面：

- 1.按招投标制度选择承包人，并对施工队伍的技术资质、施工机械设备性能、环境等准备工作进行审核。
- 2.实行第三方进行工程监理的制度，开工前要对施工现场、技术、管理、环境等准备工作进行审核。
- 3.在每道工序的操作中，注意对操作质量的巡视，对违章操作应及时纠正，防患于未然。坚持上道工序不合格就不能转入下道工序的施工原则。
- 4.坚持对隐蔽工程的检查，查出问题必须严肃处理，并经监理工程师确认后，才能转入下道工序。
- 5.对已完成的项目要注意保护，防止污染和损坏。
- 6.竣工后要严格按规定程序验收，对工程项目质量进行评定。

6.3.2 技术人员培训

公路建设是一项计划性、科学性、技术性很强的工作，施工中有必要采用各种新设备、新材料、新技术、新工艺等先进方法施工。为掌握各种施工技术，以适应工程施工的需要，加快施工进度及发挥工程投资的良好经济效益，建议对各类工程技术人员实行技术培训。

- 1.对使用新设备、新材料、新技术、新工艺的技术人员进行培训；

2. 对负责施工的技术人员进行技术培训；
3. 对负责检测、试验的技术人员进行培训；
4. 对负责工程监理的技术人员进行培训；
5. 对工程管理的技术人员进行培训；
6. 在工程全过程进行全面质量管理教育，推行全面质量管理。

以上各种培训工作必须严格执行，并形成制度，经考核、评定，合格者，才给予上岗负责，为创建优质工程创造条件。

6.4 施工交通组织设计

1、设计流程

(1) 前期调查与方案设计

交通流量分析：统计施工区域及周边路网的车流、人流数据，识别高峰时段和拥堵节点。

资源评估：明确可调用的交通标志、水马、临时信号灯等设施及专业人员配置。

方案编制：依据调查结果设计分流路线、施工区划界（全封闭/半封闭）、过渡区长度（根据车速和占道宽度计算）。

(2) 审批与准备

提交交通组织方案至交管部门审查，同步准备应急预案（如事故处理、恶劣天气响应）。

提前储备设施：如新泽西护栏、锥形桶、限速标志等，并培训交通引导人员。

(3) 实施与动态调整

施工中监测车流变化，遇拥堵或事故时启动预案（如开放备用车道、增派疏导人员）。

定期评估方案有效性，优化标志位置或放行时序。

2、常见交通组织模式

(1) 分级管控策略

半幅封闭+借道通行。

(2) 区域协同分流

远端诱导，近端保障。

3、关键技术措施

(1) 精细化渠化设计

交叉口采用阶梯式错位停车线，减少冲突点；车道数 ≥ 3 的路口设专用左转相位。

临时标线引导：施工区设置箭头标线、渐变段隔离锥，明确通行路径。

(2) 智能设施应用

过渡区设置移动式信号灯，同步配套夜间照明、警示频闪灯。

利用情报板发布实时路况。

4、实施保障要点

(1) 安全管控标准化

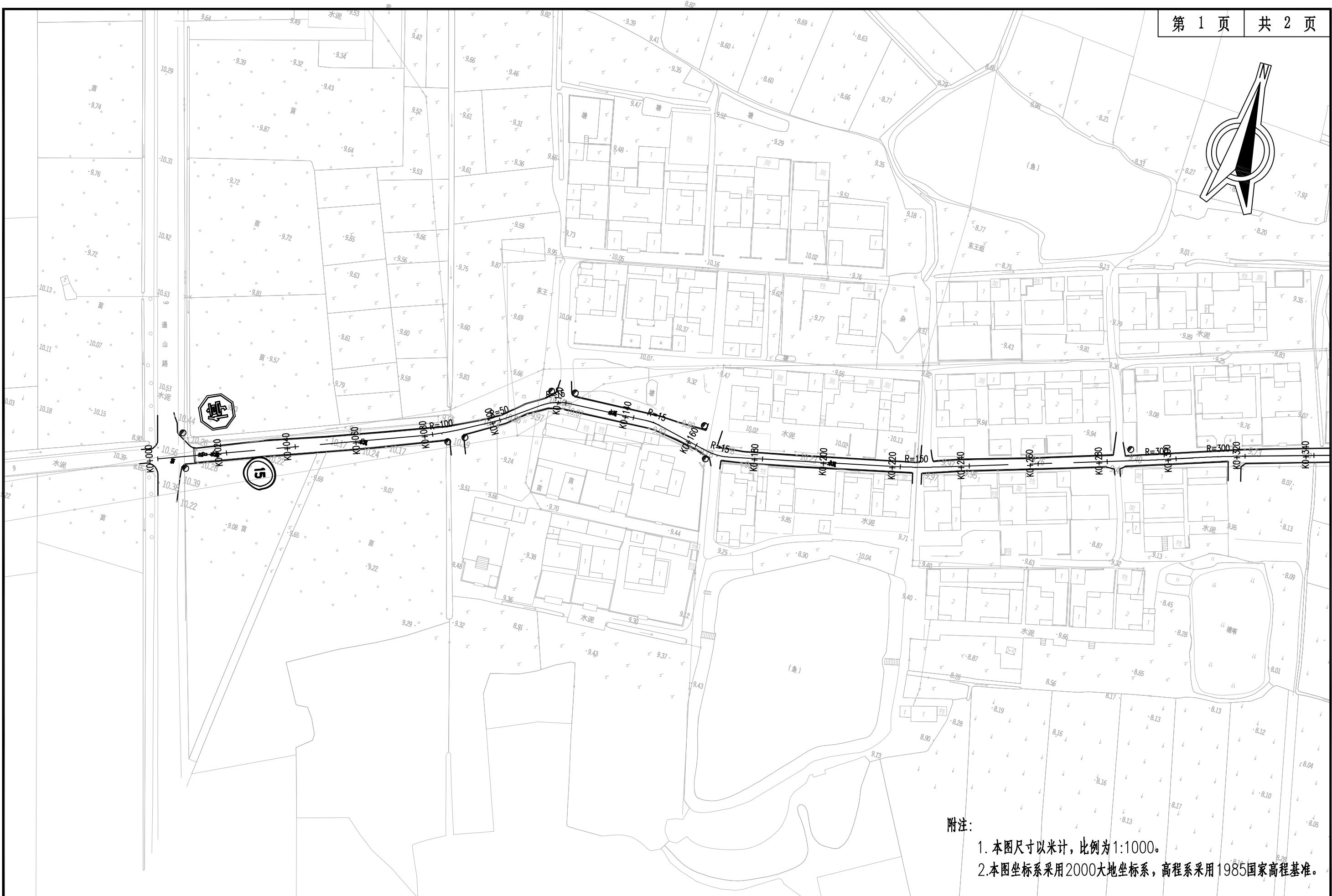
作业区按国标划分警告区、过渡区、工作区，间距依设计车速设定。

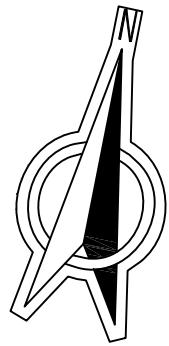
施工人员穿戴反光服，雨雾天增配警示设备。

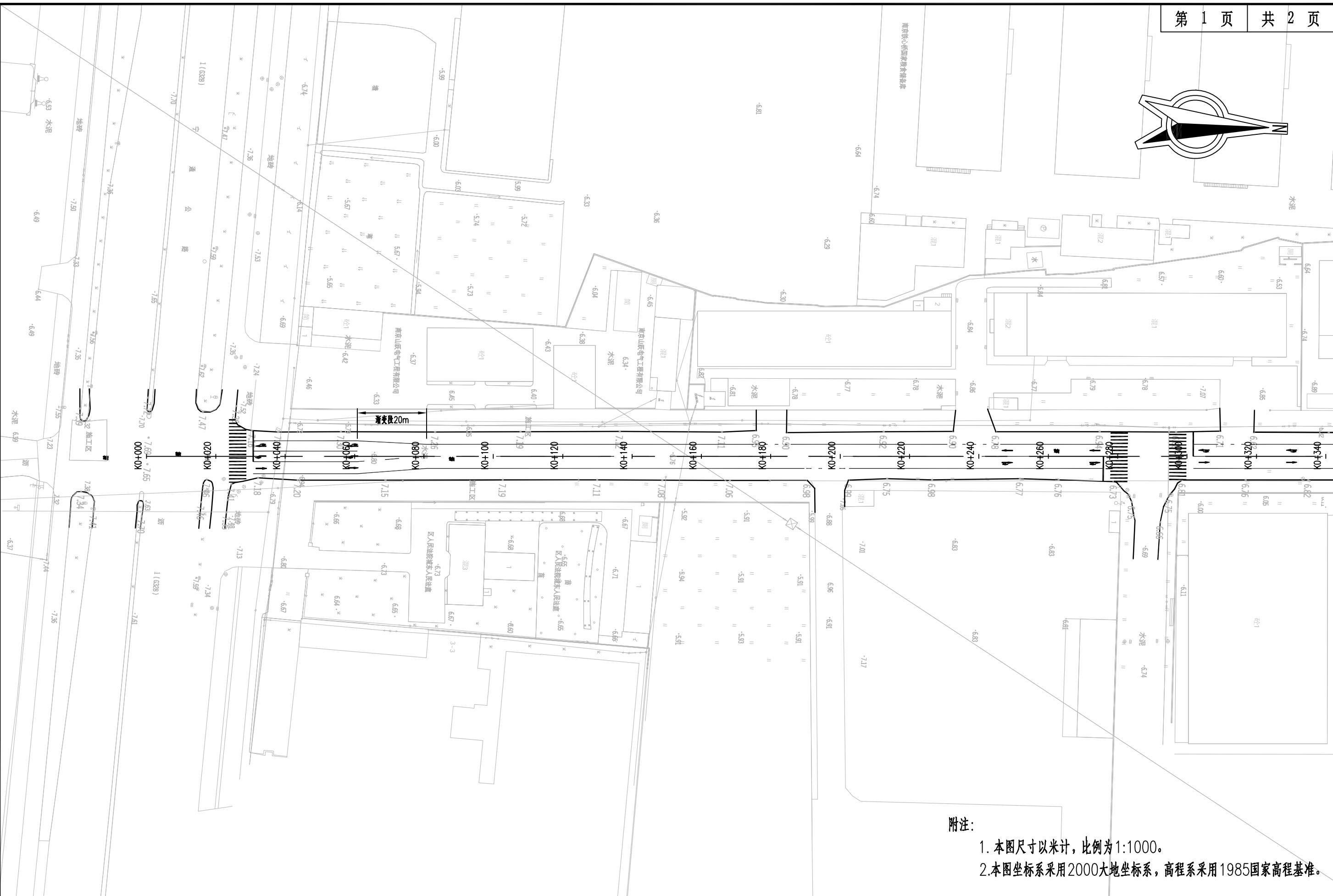
(2) 公众协作与合规性

提前发布管制通告，明确违规责任（碾压封闭车道需赔偿）。

与交警、社区联动，保障应急通道（如学校、医院预留专用通道）。

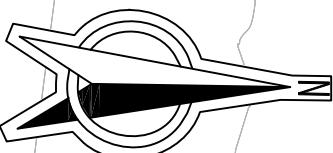


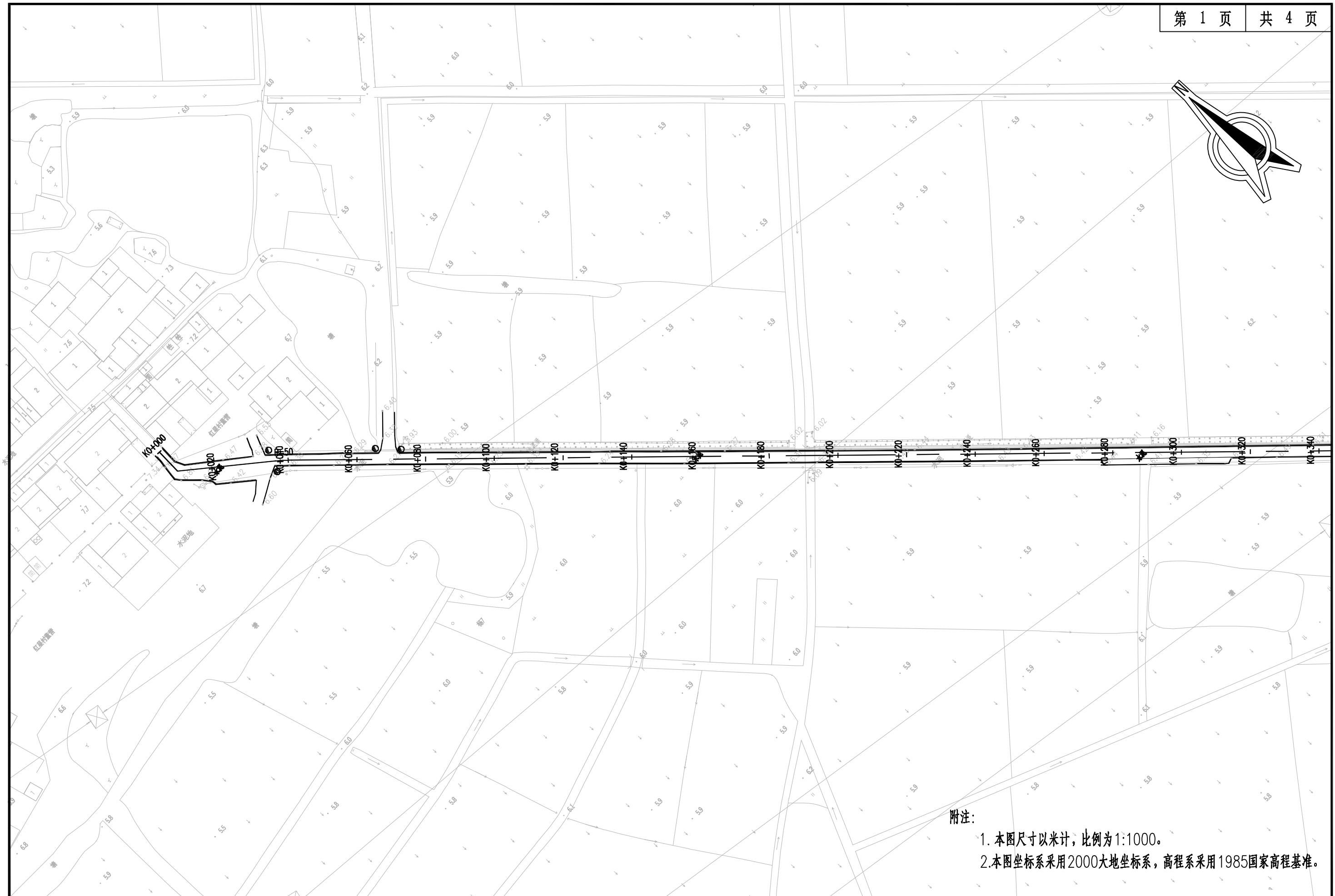


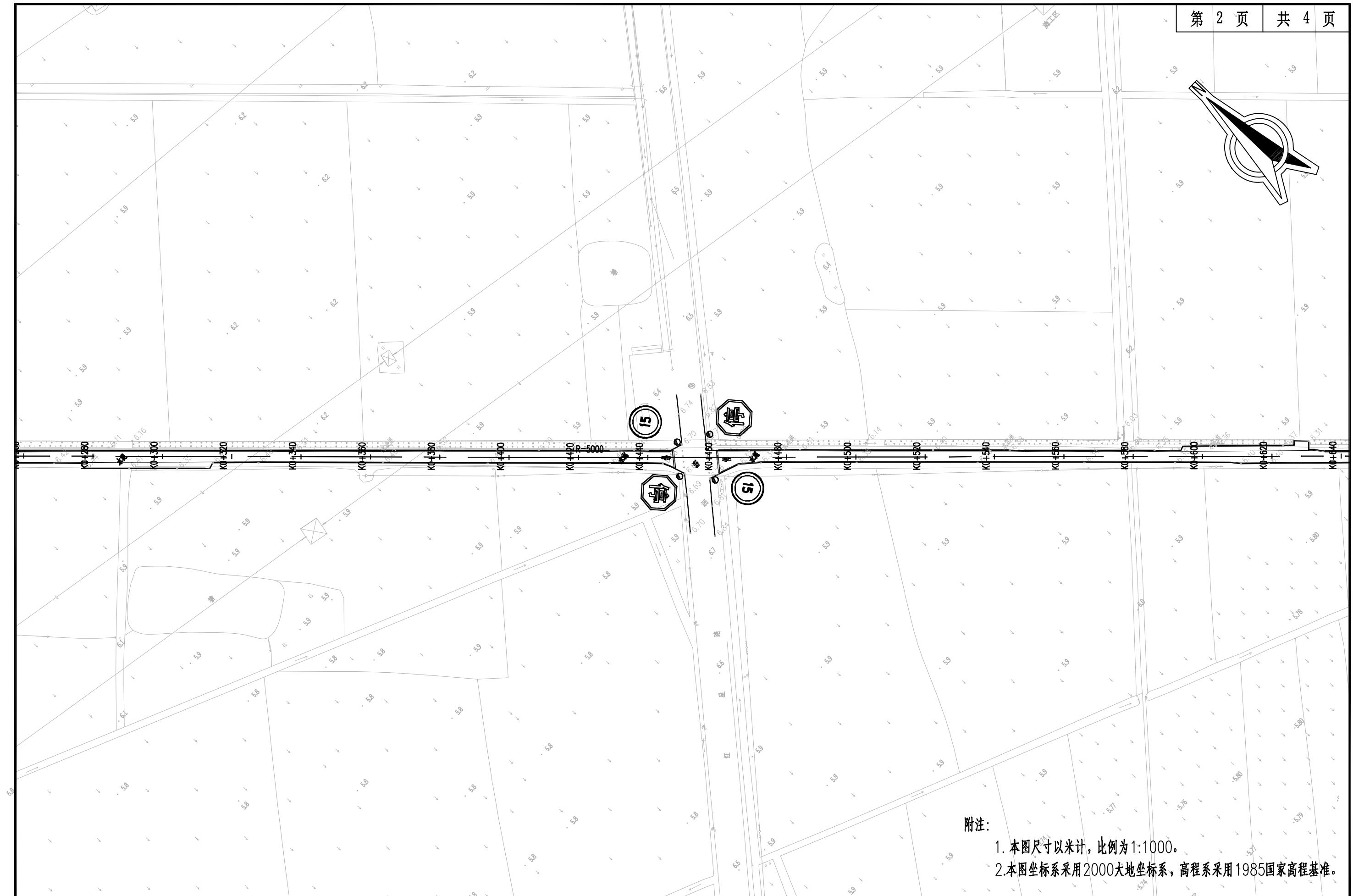


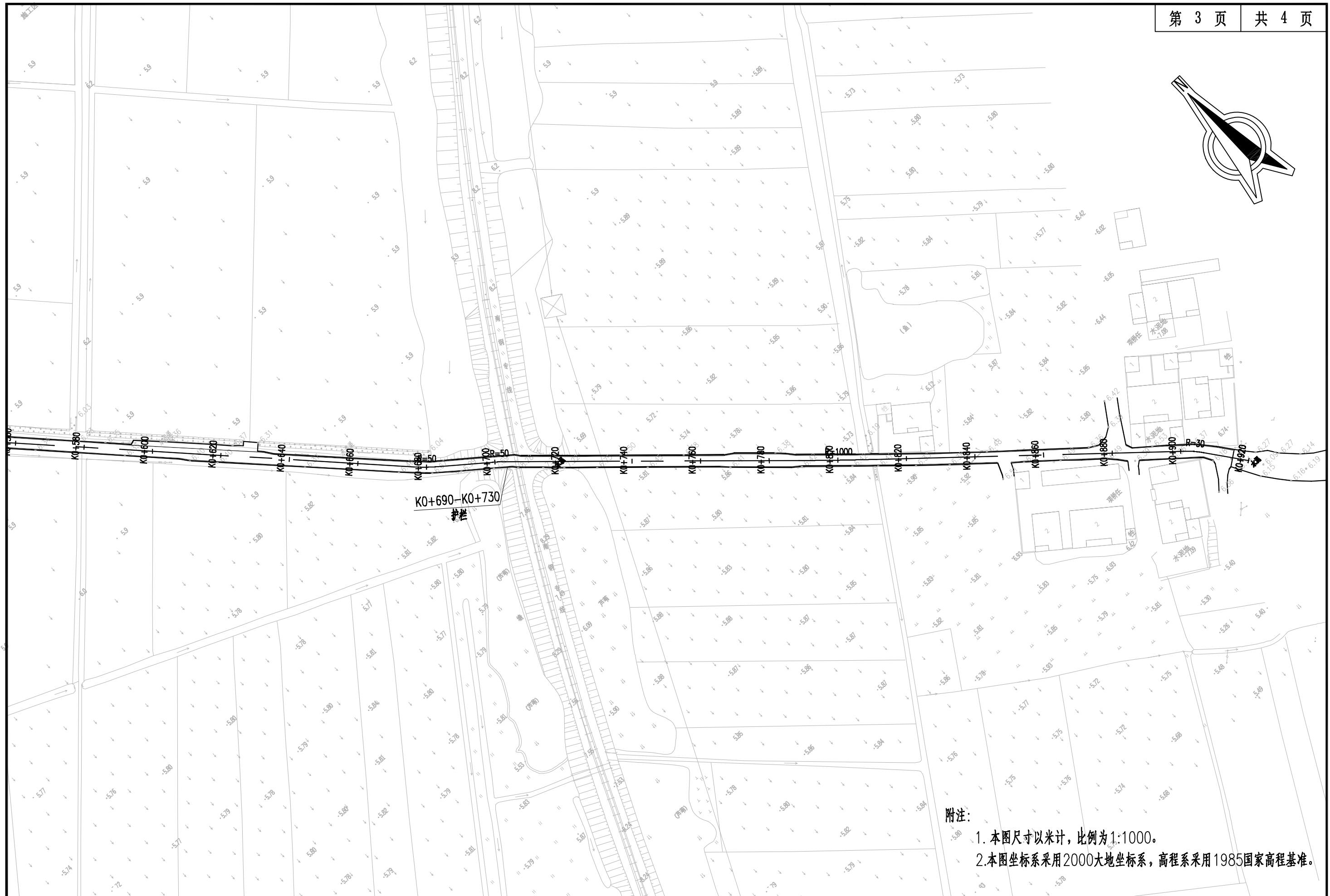
附注:

1. 本图尺寸以米计, 比例为 1:1000。
2. 本图坐标系采用 2000 大地坐标系, 高程系采用 1985 国家高程基准。







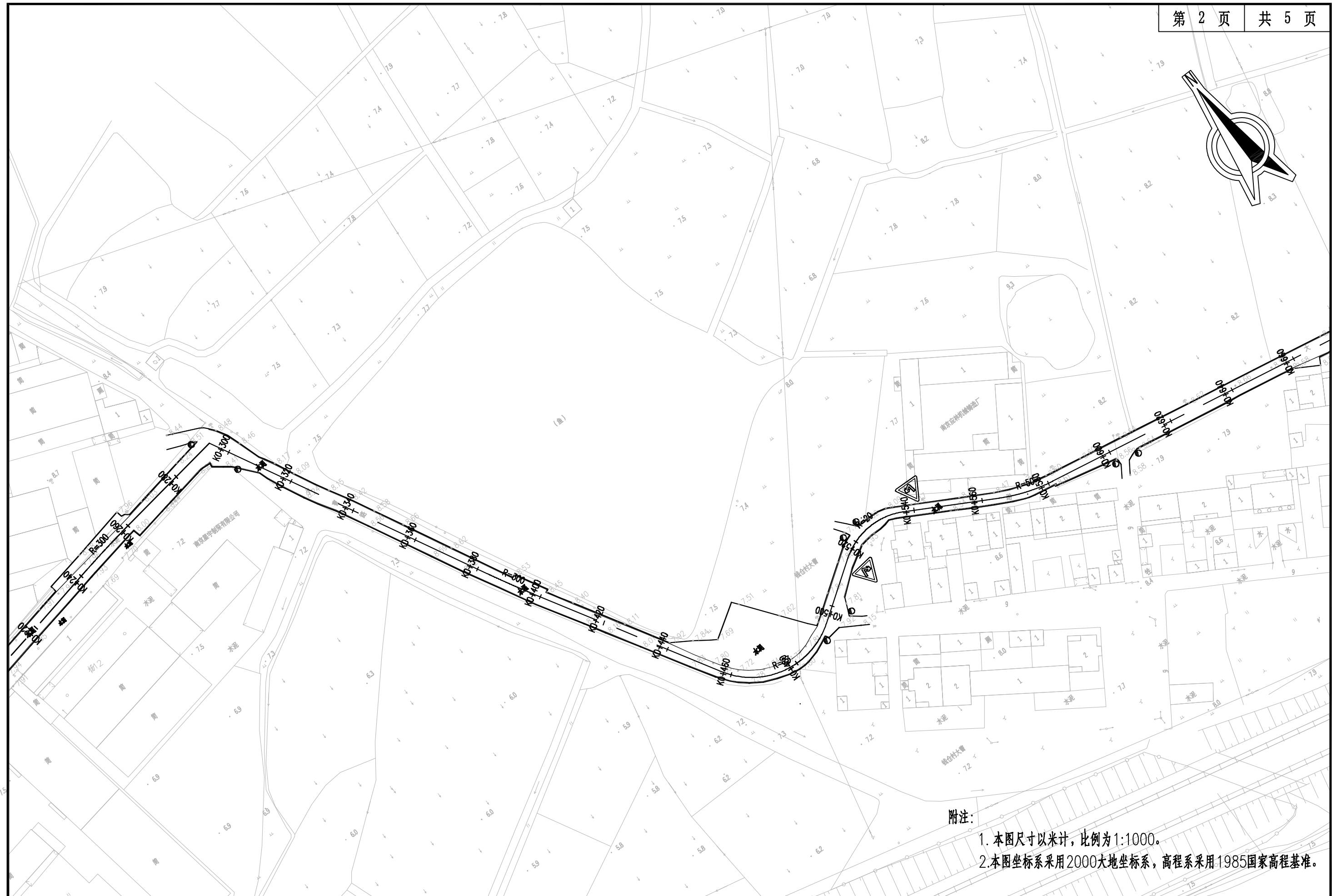


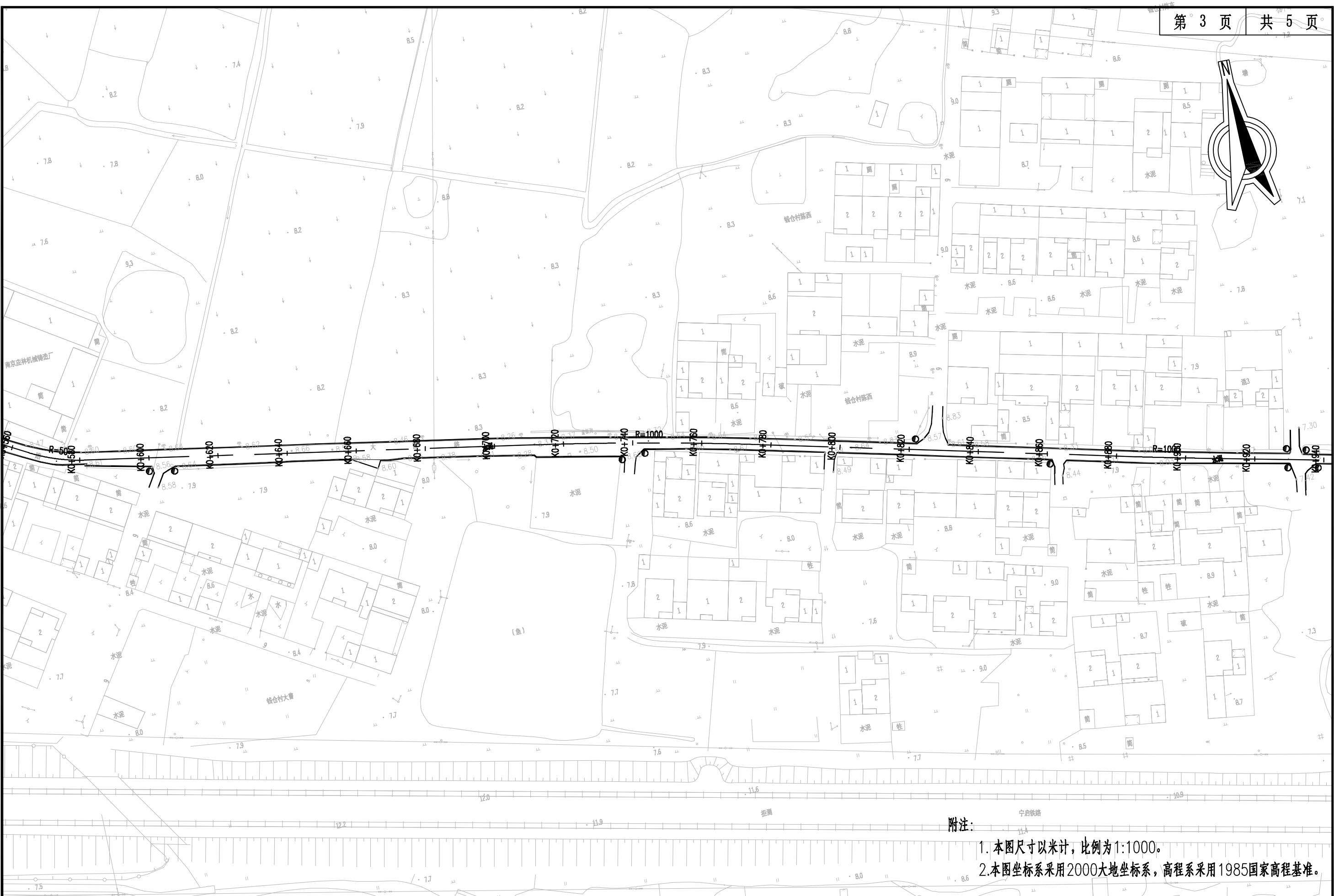


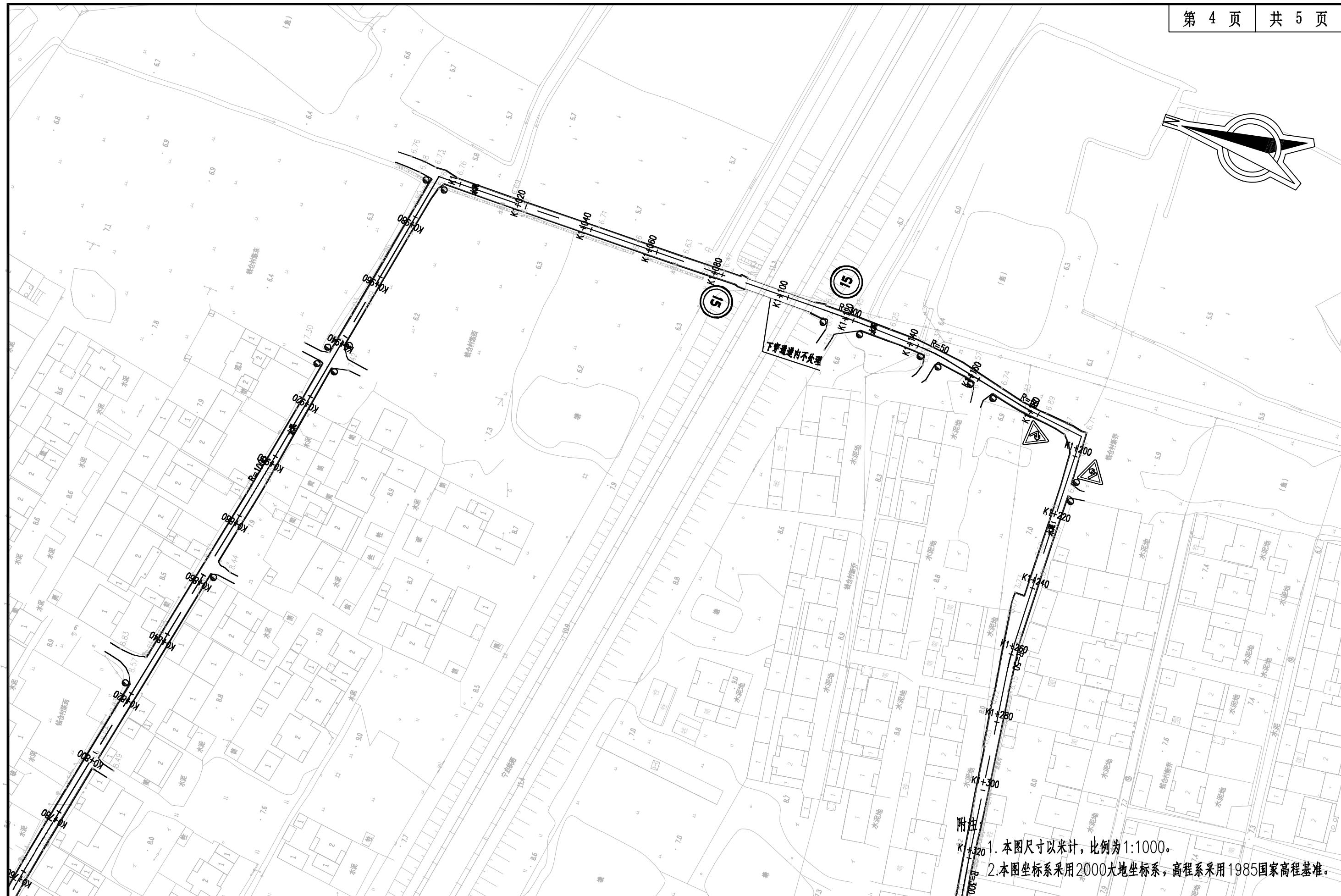
附注：

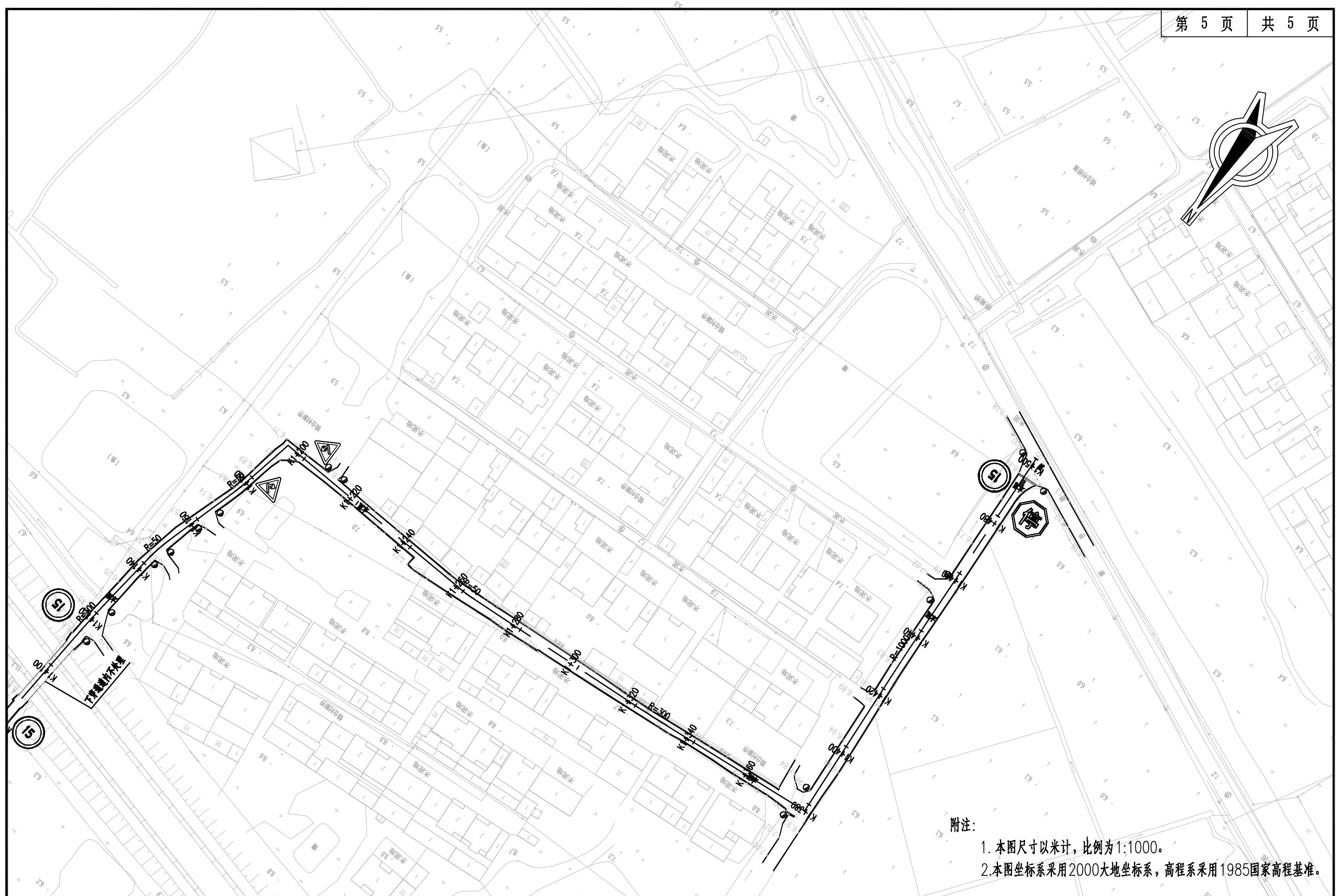
1. 本图尺寸以米计, 比例为 1:1000。
 2. 本图坐标系采用 2000 大地坐标系, 高程系采用 1985 国家高程基准。





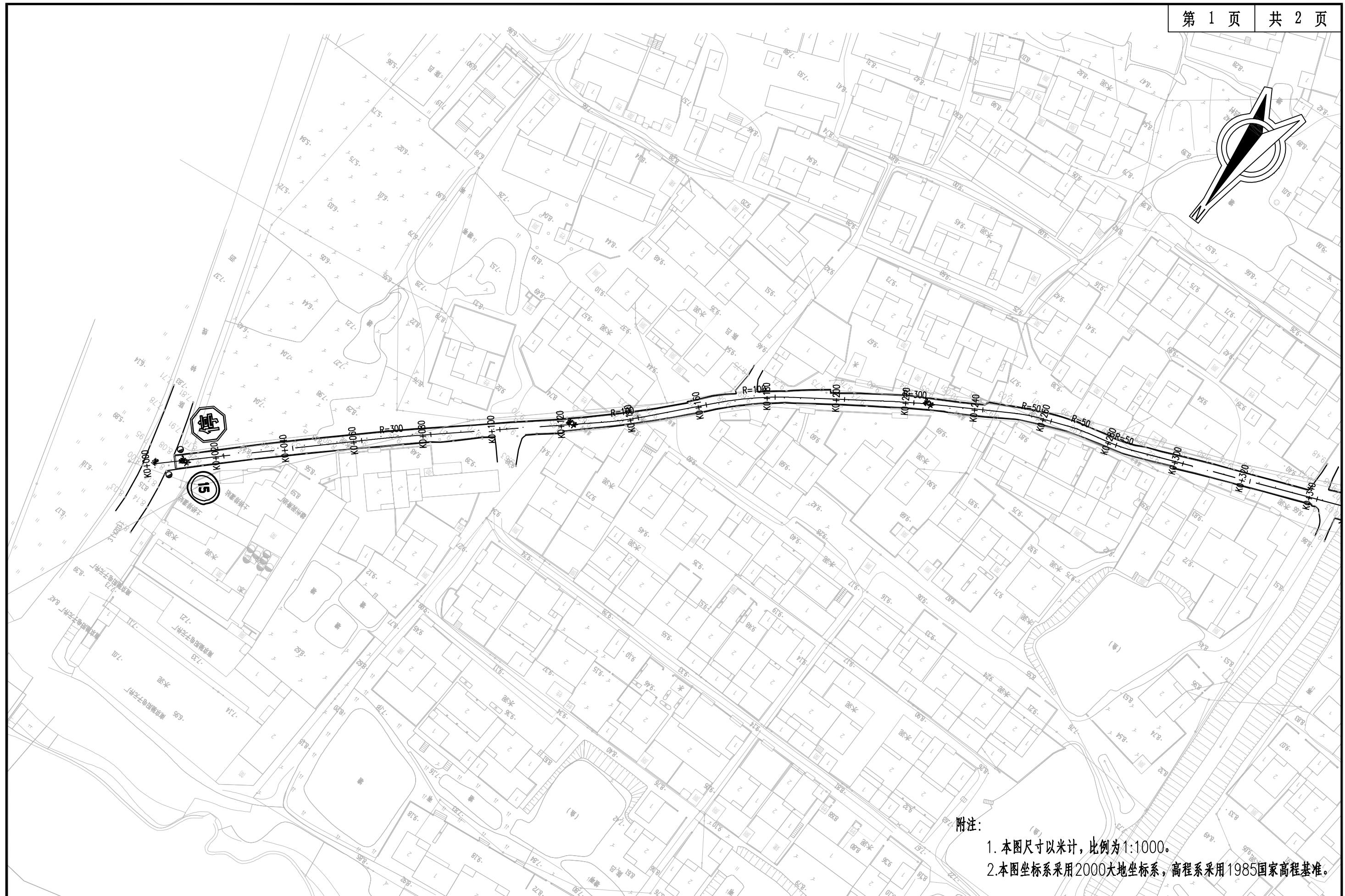


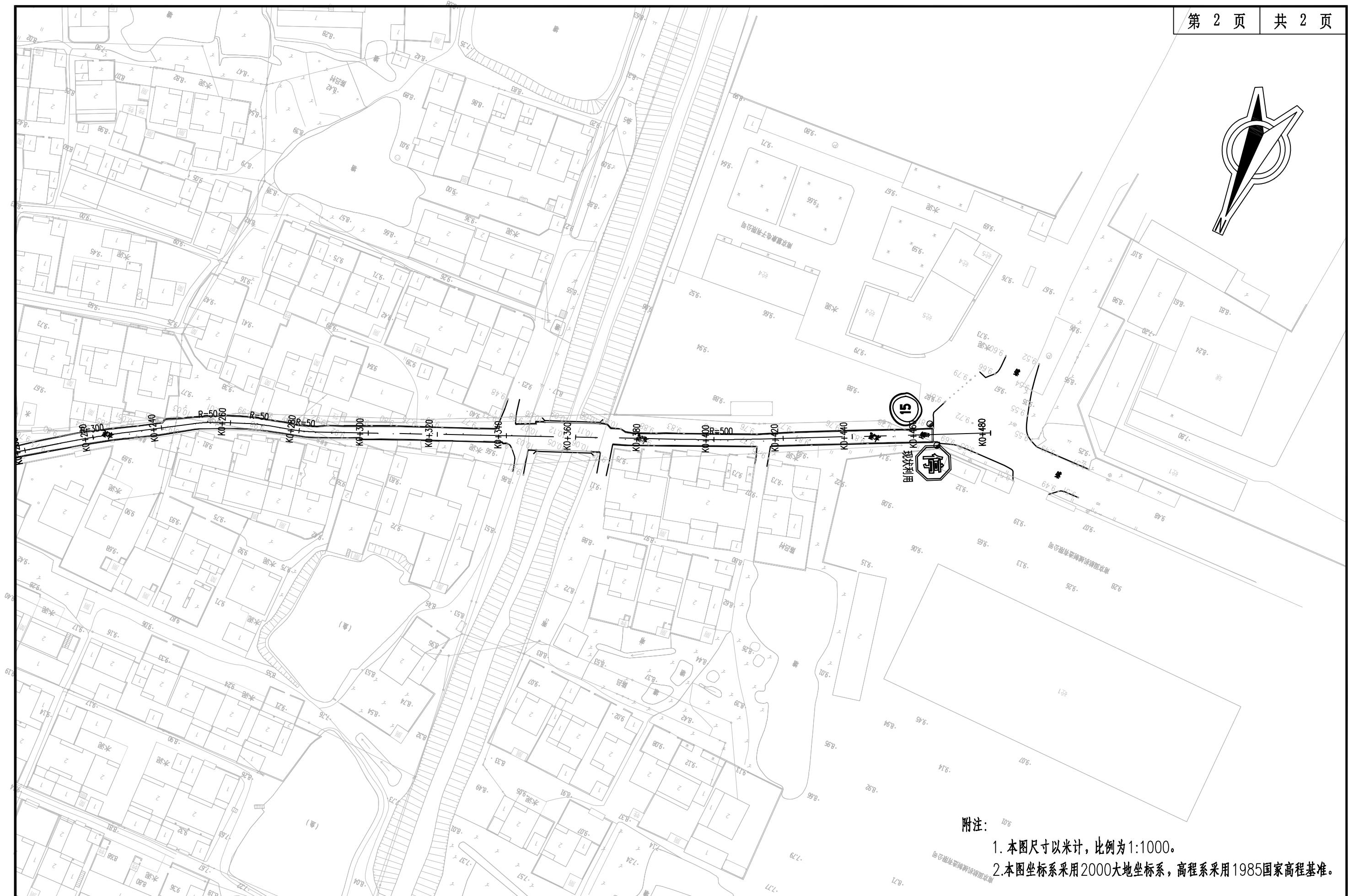
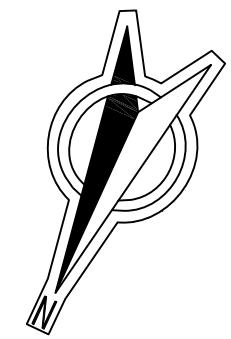




附注:

1. 本图尺寸以米计, 比例为 1:1000。
2. 本图坐标系采用 2000 大地坐标系, 高程系采用 1985 国家高程基准。





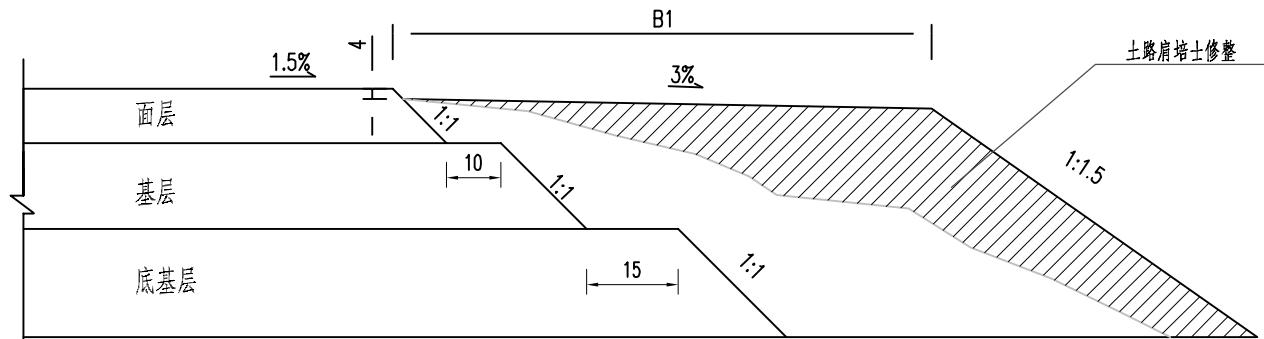
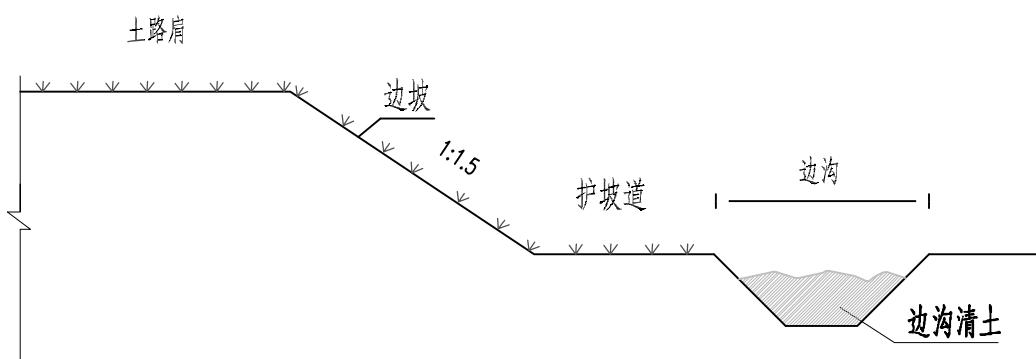
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值(米)								曲线位置								备注	
				左转 (°, '')	右转 (°, '')	半径 R	第一缓和 曲线 参数 A1	第一 缓和 曲线 长度 L1	第二 缓和 曲线 参数 A2	第二 缓和 曲线 长度 L2	第一 切线 长度 T1	第二 切线 长度 T2	曲线 长度 L	外 矢 距 E	第一缓 和曲线 起点 ZH	第一缓 和曲线 终点 HY(ZY)	曲 线 中 点 QZ	第二缓 和曲线 起点 YH(YZ)	第二缓 和曲线 终点 HZ	直线 长度 (米)	交点 间距 (米)	计算 方位角 (°, '')	
	X	Y																					
起点	3579937.365	393836.801	K0+000																				文峰北路
交点1	3580409.734	393815.343	K0+472.857		7°42'31"	500	0	0	0	0	33.686	33.686	67.27	1.133	K0+439.171		K0+472.806		K0+506.441	439.171	472.857	357°23'57"	
终点	3580456.792	393819.549	K0+520																	13.559	47.245	5°6'27"	
合计:															67.27					452.73			
起点	3583024.289	393263.334	K0+000																	7.611	7.611	183°38'26"	董集线
交点1	3583016.694	393262.851	K0+007.611	52°27'01"		0	0	0	0	0	0	0	0	0	K0+007.611					K0+007.611			
交点2	3582996.29	393286.166	K0+038.593		5°24'18"	50	0	0	0	0	2.36	2.36	4.717	0.056	K0+036.232		K0+038.591		K0+040.949	28.622	30.982	131°11'25"	
交点3	3582716.977	393550.342	K0+423.043	0°15'48"		5000	0	0	0	0	11.49	11.49	22.98	0.013	K0+411.553		K0+423.043		K0+434.533	370.604	384.454	136°35'43"	
交点4	3582531.152	393727.722	K0+679.938	8°0'55"		50	0	0	0	0	3.503	3.503	6.995	0.123	K0+676.435		K0+679.932		K0+683.429	241.901	256.894	136°19'55"	
交点5	3582517.939	393744.442	K0+701.236		4°23'32"	50	0	0	0	0	1.917	1.917	3.833	0.037	K0+699.319		K0+701.235		K0+703.151	15.889	21.31	128°19'00"	
交点6	3582450.917	393817.05	K0+800.046	1°18'04"		1000	0	0	0	0	11.355	11.355	22.71	0.064	K0+788.691		K0+800.046		K0+811.401	85.54	98.812	132°42'32"	
交点7	3582382.273	393894.89	K0+903.83		11°28'17"	30	0	0	0	0	3.013	3.013	6.006	0.151	K0+900.817		K0+903.82		K0+906.823	89.416	103.785	131°24'28"	
终点	3582369.363	393904.661	K0+920													67.24				13.177	16.19	142°52'46"	
合计:																			852.76				
起点	3581650.647	395954.997	K0+000																	18.4	35.047	113°32'48"	城东路
交点1	3581636.646	395987.125	K0+035.047	36°49'44"		50	0	0	0	0	16.647	16.647	32.139	2.698	K0+018.4		K0+034.47		K0+050.539	50.889	82.704	76°43'04"	
交点2	3581655.647	396067.617	K0+116.596		1°44'17"	1000	0	0	0	0	15.169	15.169	30.335	0.115	K0+101.428		K0+116.595		K0+131.763	110.436	133.502	78°27'21"	
交点3	3581682.364	396198.418	K0+250.096		3°0'58"	300	0	0	0	0	7.898	7.898	15.792	0.104	K0+242.198		K0+250.094		K0+257.99	35.68	43.578	81°28'19"	
交点4	3581688.826	396241.514	K0+293.67		70°42'27"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	K0+293.67				K0+293.67	89.395	96.554	152°10'46"	
交点5	3581603.432	396286.576	K0+390.224	2°44'02"		300	0	0	0	0	7.159	7.159	14.314	0.085	K0+383.066		K0+390.223		K0+397.38	59.5	91.412	149°26'44"	
交点6	3581524.713	396333.046	K0+481.634	9°41'21"		23	0	0	0	0	24.753	24.753	37.817	10.79	K0+456.88		K0+475.788		K0+494.697	19.861	57.021	55°14'23"	
交点7	3581557.223	396379.892	K0+526.965		63°37'33"	20	0	0	0	0	12.407	12.407	22.21	3.536	K0+514.558		K0+525.663		K0+536.767	28.204	48.9	118°51'56"	
交点8	3581533.617	396422.716	K0+573.26	18°49'31"		50	0	0	0	0	8.289	8.289	16.428	0.682	K0+564.972		K0+573.186		K0+581.4				

桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000	3578581.598	394311.376	K0+304.897	3578664.127	394599.979						
K0+020	3578588.741	394330.057	K0+319.299	3578668.532	394613.69						
K0+040	3578595.884	394348.738	K0+320	3578668.73	394614.362						
K0+060	3578603.026	394367.419	K0+340	3578674.39	394633.545						
K0+075.571	3578608.587	394381.963	K0+360	3578680.049	394652.727						
K0+080	3578610.26	394386.063	K0+380	3578685.708	394671.91						
K0+089.835	3578614.613	394394.879	K0+400	3578691.368	394691.092						
K0+097.289	3578618.238	394401.392	K0+404.586	3578692.665	394695.491						
K0+100	3578619.62	394403.724	K0+413.414	3578694.405	394704.134						
K0+103.274	3578621.454	394406.435	K0+420	3578695.13	394710.68						
K0+112.585	3578626.921	394413.972	K0+440	3578697.332	394730.559						
K0+120	3578629.646	394420.787	K0+460	3578699.535	394750.437						
K0+121.115	3578629.753	394421.896	K0+480	3578701.737	394770.315						
K0+140	3578630.865	394440.749	K0+500	3578703.939	394790.194						
K0+143.874	3578631.093	394444.616	K0+520	3578706.142	394810.072						
K0+148.005	3578630.769	394448.721	K0+540	3578708.344	394829.95						
K0+160	3578628.192	394460.436		东王路							
K0+163.485	3578627.443	394463.84									
K0+170.037	3578627.455	394470.34									
K0+180	3578629.632	394480.062									
K0+200	3578634.001	394499.579									
K0+217.705	3578637.869	394516.856									
K0+220	3578638.387	394519.092									
K0+231.14	3578641.387	394529.818									
K0+240	3578644.088	394538.256									
K0+260	3578650.185	394557.304									
K0+280	3578656.283	394576.352									
K0+290.488	3578659.48	394586.34									
K0+298.014	3578661.865	394593.479									
K0+300	3578662.517	394595.354									

桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000	3579937.365	393836.801	K0+000	3583024.289	393263.334	K0+500	3582661.31	393603.479	K0+000	3581650.647	395954.997
K0+020	3579957.344	393835.893	K0+007.611	3583016.694	393262.852	K0+520	3582646.843	393617.289	K0+018.4	3581643.296	395971.864
K0+040	3579977.323	393834.986	K0+020	3583008.535	393272.175	K0+540	3582632.376	393631.098	K0+020	3581642.68	395973.341
K0+060	3579997.303	393834.078	K0+036.232	3582997.845	393284.39	K0+560	3582617.909	393644.908	K0+040	3581639.144	395992.891
K0+080	3580017.282	393833.171	K0+040	3582995.259	393287.129	K0+580	3582603.442	393658.717	K0+050.539	3581640.47	396003.327
K0+100	3580037.262	393832.263	K0+040.949	3582994.576	393287.788	K0+600	3582588.975	393672.527	K0+060	3581642.644	396012.534
K0+120	3580057.241	393831.355	K0+060	3582980.735	393300.878	K0+620	3582574.508	393686.336	K0+080	3581647.239	396031.999
K0+140	3580077.22	393830.448	K0+080	3582966.204	393314.621	K0+640	3582560.041	393700.146	K0+100	3581651.834	396051.464
K0+160	3580097.2	393829.54	K0+100	3582951.674	393328.364	K0+660	3582545.573	393713.956	K0+101.428	3581652.162	396052.854
K0+180	3580117.179	393828.633	K0+120	3582937.144	393342.107	K0+676.435	3582533.685	393725.303	K0+120	3581656.261	396070.968
K0+200	3580137.159	393827.725	K0+140	3582922.613	393355.85	K0+680	3582531.196	393727.855	K0+131.763	3581658.682	396082.479
K0+220	3580157.138	393826.817	K0+160	3582908.083	393369.593	K0+683.429	3582528.98	393730.471	K0+140	3581660.331	396090.549
K0+240	3580177.117	393825.91	K0+180	3582893.553	393383.336	K0+699.319	3582519.128	393742.937	K0+160	3581664.333	396110.145
K0+260	3580197.097	393825.002	K0+200	3582879.022	393397.079	K0+700	3582518.702	393743.469	K0+180	3581668.336	396129.74
K0+280	3580217.076	393824.095	K0+220	3582864.492	393410.822	K0+703.151	3582516.639	393745.851	K0+200	3581672.338	396149.335
K0+300	3580237.056	393823.187	K0+240	3582849.961	393424.565	K0+720	3582505.211	393758.231	K0+220	3581676.341	396168.931
K0+320	3580257.035	393822.28	K0+260	3582835.431	393438.308	K0+740	3582491.645	393772.927	K0+240	3581680.343	396188.526
K0+340	3580277.014	393821.372	K0+280	3582820.901	393452.051	K0+760	3582478.08	393787.623	K0+242.198	3581680.783	396190.68
K0+360	3580296.994	393820.464	K0+300	3582806.37	393465.793	K0+780	3582464.514	393802.32	K0+257.99	3581683.535	396206.229
K0+380	3580316.973	393819.557	K0+320	3582791.84	393479.536	K0+788.691	3582458.619	393808.706	K0+260	3581683.833	396208.216
K0+400	3580336.953	393818.649	K0+340	3582777.309	393493.279	K0+800	3582450.996	393817.059	K0+280	3581686.799	396227.995
K0+420	3580356.932	393817.742	K0+360	3582762.779	393507.022	K0+811.401	3582443.407	393825.567	K0+293.67	3581688.826	396241.514
K0+439.171	3580376.083	393816.872	K0+380	3582748.249	393520.765	K0+820	3582437.719	393832.016	K0+300	3581683.228	396244.468
K0+440	3580376.911	393816.835	K0+400	3582733.718	393534.508	K0+840	3582424.491	393847.017	K0+320	3581665.54	396253.802
K0+460	3580396.904	393816.36	K0+411.553	3582725.325	393542.447	K0+860	3582411.263	393862.017	K0+340	3581647.851	396263.136
K0+480	3580416.9	393816.685	K0+420	3582719.193	393548.256	K0+880	3582398.034	393877.017	K0+360	3581630.163	396272.47
K0+500	3580436.867	393817.81	K0+434.533	3582708.666	393558.276	K0+900	3582384.806	393892.018	K0+380	3581612.475	396281.804
K0+506.441	3580443.286	393818.342	K0+440	3582704.711	393562.05	K0+900.817	3582384.266	393892.63	K0+383.066	3581609.763	396283.235
K0+520	3580456.792	393819.549	K0+460	3582690.244	393575.86	K0+906.823	3582379.87	393896.709	K0+397.38	3581597.268	396290.215
	文峰北路		K0+480	3582675.777	393589.67	K0+920	3582369.363	393904.661	K0+400	3581595.012	396291.547

董象线

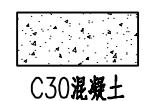
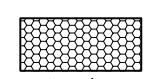
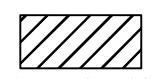
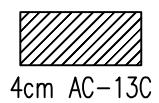
桩号	坐标											
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y	
K0+420	3581577.789	396301.714	K0+860	3581476.125	396703.656	K1+240	3581246.979	396770.316	K0+000	3580496.717	394959.528	
K0+440	3581560.566	396311.881	K0+880	3581471.345	396723.076	K1+256.807	3581247.094	396753.509	K0+020	3580482.669	394945.293	
K0+456.88	3581546.03	396320.462	K0+885.352	3581470.066	396728.273	K1+260	3581247.014	396750.318	K0+040	3580468.621	394931.057	
K0+460	3581543.458	396322.226	K0+900	3581466.67	396742.522	K1+262.404	3581246.819	396747.922	K0+060	3580454.573	394916.821	
K0+480	3581534.734	396339.526	K0+902.885	3581466.026	396745.334	K1+280	3581244.973	396730.423	K0+062.679	3580452.692	394914.914	
K0+494.697	3581538.826	396353.382	K0+920	3581462.227	396762.022	K1+300	3581242.875	396710.534	K0+074.529	3580444.537	394906.317	
K0+500	3581541.85	396357.739	K0+940	3581457.789	396781.524	K1+320	3581240.776	396690.644	K0+080	3580440.851	394902.274	
K0+514.558	3581550.15	396369.699	K0+960	3581453.35	396801.025	K1+320.558	3581240.718	396690.089	K0+100	3580427.377	394887.494	
K0+520	3581552.61	396374.534	K0+980	3581448.912	396820.526	K1+329.329	3581239.67	396681.381	K0+120	3580413.902	394872.715	
K0+536.767	3581551.234	396390.757	K0+993.371	3581445.945	396833.564	K1+340	3581238.241	396670.806	K0+129.605	3580407.431	394865.617	
K0+540	3581549.673	396393.588	K1+000	3581439.318	396833.383	K1+360	3581235.562	396650.986	K0+140	3580400.041	394858.312	
K0+560	3581540.018	396411.103	K1+020	3581419.326	396832.837	K1+376.269	3581233.383	396634.864	K0+141.341	3580399.034	394857.427	
K0+564.972	3581537.618	396415.457	K1+040	3581399.333	396832.29	K1+380	3581229.677	396635.295	K0+160	3580384.935	394845.205	
K0+580	3581532.435	396429.503	K1+060	3581379.341	396831.744	K1+400	3581209.811	396637.606	K0+162.446	3580383.087	394843.603	
K0+581.4	3581532.171	396430.878	K1+080	3581359.348	396831.198	K1+420	3581189.945	396639.917	K0+180	3580370.897	394831.003	
K0+600	3581528.929	396449.193	K1+100	3581339.355	396830.652	K1+422.495	3581187.466	396640.205	K0+185.373	3580367.628	394826.74	
K0+620	3581525.442	396468.887	K1+110.942	3581328.418	396830.353	K1+439.161	3581170.896	396641.993	K0+200	3580359.042	394814.898	
K0+640	3581521.955	396488.58	K1+120	3581319.368	396829.969	K1+440	3581170.062	396642.076	K0+209.644	3580353.381	394807.09	
K0+660	3581518.468	396508.274	K1+124.763	3581314.615	396829.657	K1+460	3581150.16	396644.055	K0+220	3580347.448	394798.603	
K0+680	3581514.981	396527.968	K1+140	3581299.419	396828.54	K1+480	3581130.258	396646.035	K0+230.221	3580341.883	394790.03	
K0+700	3581511.495	396547.662	K1+141.23	3581298.193	396828.45	K1+500	3581110.356	396648.014	K0+240	3580336.699	394781.738	
K0+711.409	3581509.506	396558.895	K1+149.749	3581289.791	396827.106	城东路				K0+249.125	3580331.862	394774.001
K0+720	3581507.971	396567.349	K1+160	3581279.843	396824.632					K0+257.64	3580327.983	394766.432
K0+740	3581504.119	396586.974	K1+173.611	3581266.634	396821.347					K0+260	3580327.089	394764.248
K0+760	3581499.875	396606.518	K1+177.672	3581262.658	396820.527					K0+264.761	3580325.286	394759.842
K0+777.493	3581495.843	396623.54	K1+180	3581260.36	396820.151					K0+271.012	3580323.286	394753.924
K0+780	3581495.244	396625.974	K1+189.613	3581250.874	396818.595					K0+277.782	3580321.523	394747.387
K0+800	3581490.464	396645.395	K1+196.688	3581246.684	396813.627					K0+280	3580320.898	394745.259
K0+820	3581485.685	396664.815	K1+200	3581246.706	396810.315					K0+285.09	3580319.111	394740.495
K0+840	3581480.905	396684.236	K1+220	3581246.843	396790.315					K0+300	3580313.174	394726.819

土路肩构造图边沟清土

说明:

1. 图中尺寸单位均以厘米计。
2. 土路肩培土应进行夯实, 压实度 $>90\%$ 。, 路肩宽度25~50cm, 宽度尚应满足交通安全设施设置所需宽度。

自然区划	IV		
路面类型	沥青混凝土		
路基土组	粘性土		
干湿类型	干燥~中湿		
适用范围	水泥混凝土路面加铺	换板路面结构	沥青混凝土路面铣刨回铺
路面结构	代号	I-1	I-2
	结 构 图 式	既有砼路面 改造方案 加铺6cm AC-16C 粘层 病害处治后老路路面	6cm AC-16C 18cm C30水泥混凝土 15cm级配碎石
路面厚度(cm)	6	39	4
适用范围	东王路、董象线、城东路混凝土段	城东路沥青段、陈吕路、病害严重换板	文峰北路



附注:

- 1.本图尺寸以厘米计。
- 2.面层集料采用石灰岩。
- 3.水泥混凝土28d抗弯拉强度不应小于4.0MPa。
- 4.文峰北路整体铣刨回铺4cm AC-13C, 局部病害为4cm AC-13C+6cm AC-16C+18cm水稳碎石。

序号	桩号范围	计算长度	4cmAC-13C罩面	6cmAC-16C罩面	沥青粘层	18cm水泥稳定碎石	18cm水泥砼修补	15cm级配碎石修补	钢筋 HPB300	水泥砼路面清缝灌缝	抗裂贴	水泥砼路面拉毛、清理	挖除18cm水泥稳定碎石	挖除18cm水泥砼路面	挖除15cm级配碎石	铣刨4cm沥青砼	铣刨6cm沥青砼	土路肩培土	井盖提升	伸缩缝钢纤维混凝土修补	
		(m)	(m ²)	kg	m	(m ²)	(m ²)	(m ³)	个	(m ³)											
	东王路C123																				
1	K0+000.000~K0+540.000	540.0		2044.0	2044.0			315.0	315.0	432.8	640.0	204.8	817.6		56.7	47.3		6.2	194.4		
	文峰北路CFC3																				
2	K0+000.000~K0+520.000	520.0	6801.0	204.0	6801.0	204.0								36.7			272.0	12.2		1.3	
	董象线Y107																				
3	K0+000.000~K0+920.000	920.0		3451.0	3451.0			494.9	494.9	765.1	1060.5	339.4	1380.4		89.1	74.2			460.0	5	
	城东路C117																				
4	K0+000.000~K1+500.000	1500.0		6424.0	6424.0			1376.0	1376.0	1020.1	2158.0	690.6	2569.6		247.7	206.4		46.9	540.0	25	
	陈吕路CJ01																				
5	K0+000.000~K0+480.000	480.0		1964.0	1964.0			1964.0	1964.0	139.1	348.0	111.4			353.5	294.6		5.1		18	
6	合计	3960.0	6801.0	14087.0	20684.0			4149.9	4149.9	2357.0	4206.5	1346.1	4767.6	36.7	747.0	622.5	272.0	70.4	1194.4	48	1.3

附注:

- 1.本图尺寸以厘米计。
- 2.既有道路病害修补、抗裂贴、灌缝等数量根据现场实际情况确定，由施工、监理、审计等几方共同确定。
- 3.抗裂贴宽度为32cm。

板块编号:

1

2

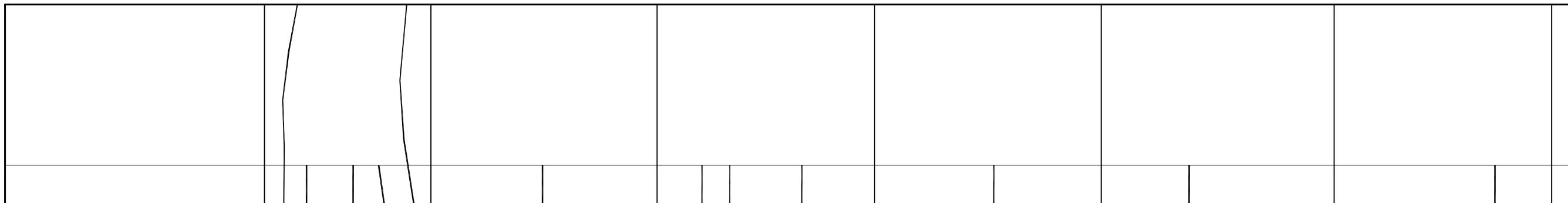
3

4

5

6

7



板长(m):

5.74

3.71

5.01

4.89

4.98

5.24

4.88

换板

8

9

10

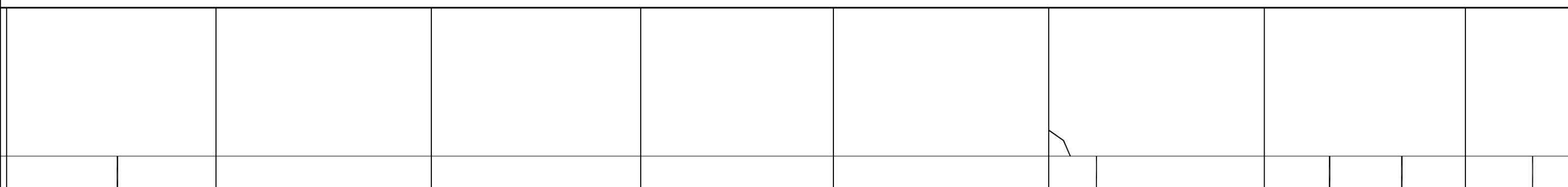
11

12

13

14

15



5.02

5.29

5.09

4.63

5.18

5.28

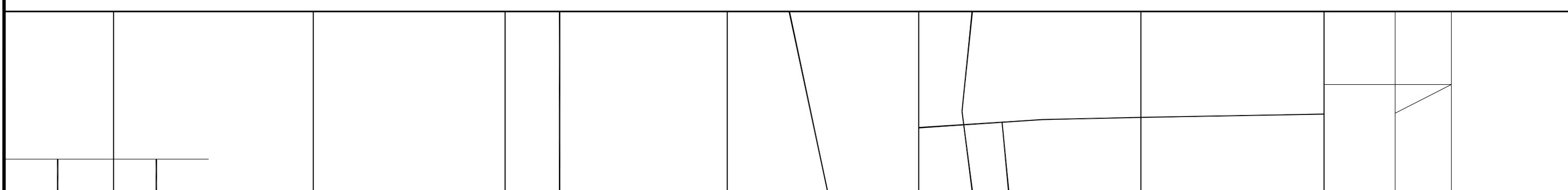
4.94

4.6

注释:

1、本图尺寸以米计，比例为1:100；

15 16 17 18 19 20 21 22



4.68 4.86 4.68 5.45 4.61 5.50 4.53 9.59
换板 换板

22 23 24 25 26 27 28 29



9.59 4.80 4.76 5.67 3.48 5.66 4.98 4.52
换板 换板 换板 换板 换板 换板 换板 换板

29	30	31	32	33	34	35	36
.52	5.37	4.22	4.32	5.88	4.95	6.48	3.91
37	38	39	40	41	42	43	44
4.26	5.05	4.92	4.97	5.11	5.16	5.14	5.07

44

45

46

47

48

49

50

51

5.07

4.83

4.40

5.37

4.99

5.57

4.43

5.43

51

52

53

54

55

56

57

58

43

5.12

4.85

4.69

5.34

4.28

5.67

4.33

59

60

61

62

63

64

65

5.80

4.92

4.74

5.00

5.47

5.38

5.17

65

66

67

68

69

70

71

5.17	6.53	6.47	5.90	6.98	3.45 换板	5.54 换板		

72

73

74

75

76

77

3.00

6.79

6.36

换板

6.19

换板

6.52

6.22

换板

78

79

80

81

82

83

84

85

4.95

换板

4.26

换板

4.99

4.21

4.52

换板

4.79

4.56

4.47

换板

86

87

88

89

90

91

92

93

4.50

换板

4.25

4.47

4.72

3.77

4.79

4.76

4.57

94

95

96

97

98

99

100

4.75

4.27

4.83

5.65

5.59

4.66

6.12

101

102

103

5.40

5.17

10.95

板块编号:

1

2

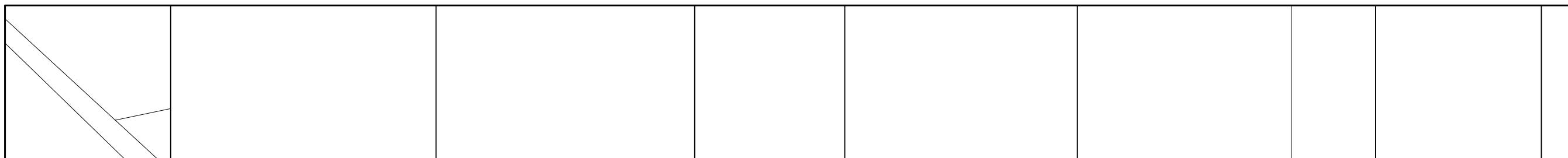
3

4

5

6

7



板长(m):

3.82

5.93

5.91

3.33

5.21

6.77

3.73

换板

8

9

10

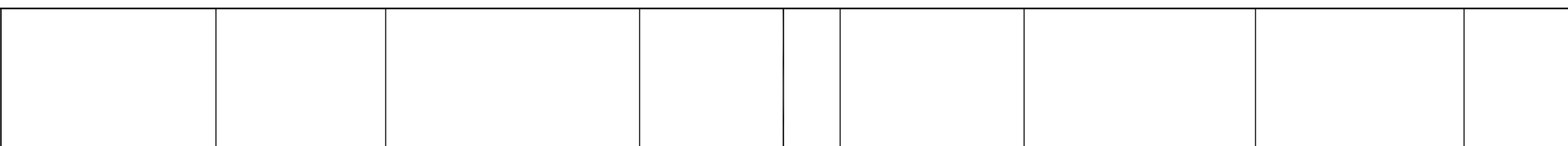
11

12

13

14

15



5.24

4.05

6.22

4.95

换板

4.57

5.70

5.05

4.1

注释:

1、本图尺寸以米计, 比例为1:100;

15	16	17	18	19	20	21	22
4.53	3.98	3.95	5.35	4.76	5.46	5.24	4.58
23	24	25	26	27	28	29	
5.35	5.46	4.58	5.47	5.30	5.55	4.76	4

30	31	32	33	34	35	36	37			
4.96	4.49	5.77	5.10 换板	5.14	4.49	5.23	5.26			
38	39	40	41	42	43	44				
5.75 换板	3.55	6.35	5.24	4.78	5.15	5.36				
 南京城建设设计研究院有限公司 NANJING URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO., LTD.	2025年雄州街道农村公路养护工程设计	道路工程 病害平面分布图(董象线)	设计 复核	王静文 董佳璐	专业负责人 设计负责人	商佳璐 董佳璐	审核 审定	顾浩 黄小红	图号 日期	LS-09 2025.09

44

45

46

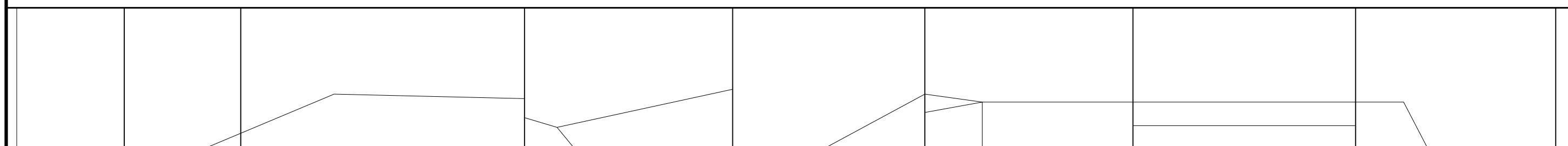
47

48

49

50

51



36

2.87

6.83
换板5.12
换板

4.63

5.12
换板5.34
换板4.80
换板

52

53

54

55

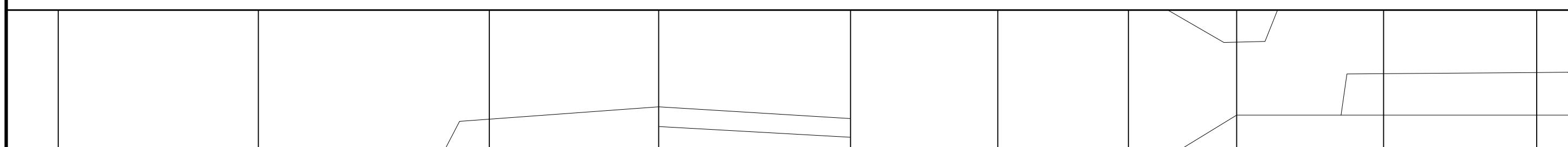
56

57

58

59

60



4.94

5.58

4.03

4.64

3.67

3.13

2.71

3.48

3.68
换板

61

62

63

64

65

66

67

5.35
换板

5.17

4.93

4.93

5.25

5.56

5.29

67

68

69

70

71

72

73

74

5.29

5.32

4.83

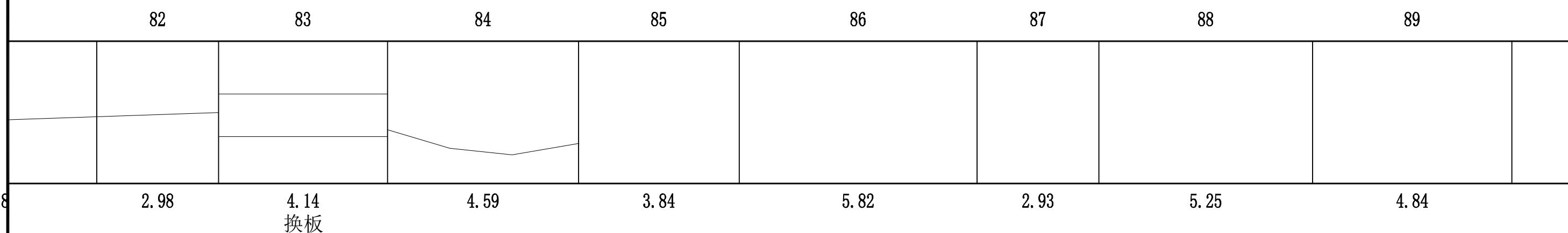
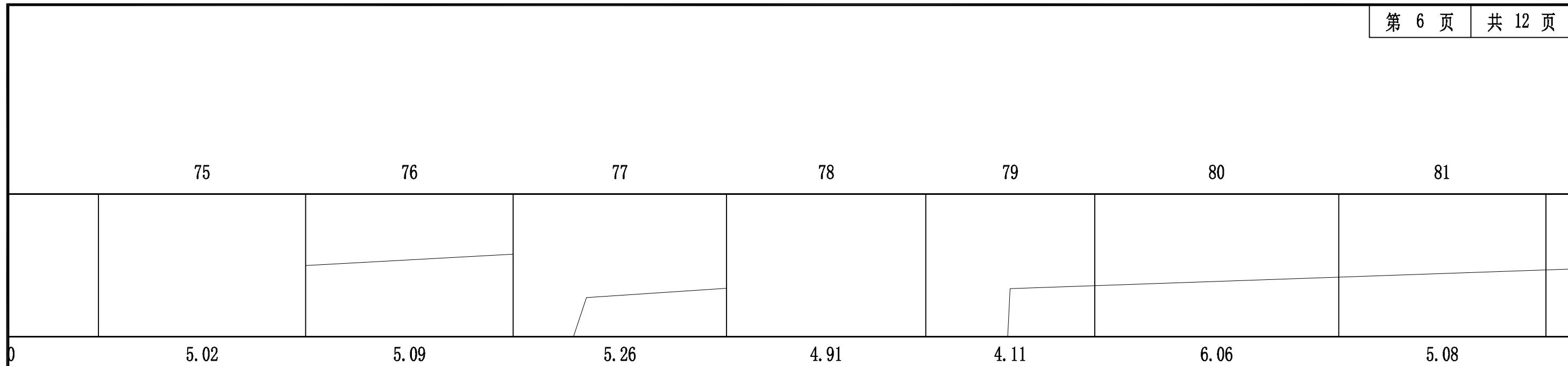
4.88

5.12

4.99

5.01

4.90



90

91

92

93

94

11.11
换板

7.21

8.20

3.10

7.27

95

96

97

98

99

100

1

4.88

6.41

5.84

7.28

5.78

5.13

6

101	102	103	104	105	106	107	108
6.29	4.84	4.89	5.19	5.00	4.77	5.09	5.38
				换板			
109	110	111	112	113	114	115	
5.32	4.71	3.44	6.71	4.88	5.05	5.30	
			换板				

116	117	118	119	120	121	122	123
3.81	4.76	5.52	5.00	5.47	4.13	4.09	4.91
换板							
124	125	126	127	128	129	130	131
4.39	4.77	5.40	4.80	5.14	5.65	3.94	5.10

南京城建设计研究院有限公司 NANJING URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO., LTD.	2025年雄州街道农村公路养护工程设计	道路工程	设计	王静文	专业负责人	高伟强	审核	顾浩	图号	LS-09
		病害平面分布图(董象线)	复核	高伟强	设计负责人	吴红伟	审定	吴红伟	日期	2025.09

131

132

133

134

135

136

137

138

5.10

5.50

5.29

3.77

5.48

4.74

5.52

4.65

139

140

141

142

143

144

145

5.31
换板

7.98

4.63

5.22
换板5.57
换板

5.69

5.24

154

155

156

157

158

159

160

4.26

5.50

5.16

3.95

5.93

5.86

5.15

161

162

163

164

165

166

167

7.95

3.60

换板

5.34

换板

4.39

5.84

5.39

5.37

换板

168

169

170

171

172

173

174

4.34

5.89

5.75

4.26

6.47

4.93

4.17

换板

175

176

177

178

179

7.13
换板

3.78

4.52

5.04

4.62

板块编号:

1

2

3



板长(m):

14.93
换板

8.51

10.83
换板

4

5

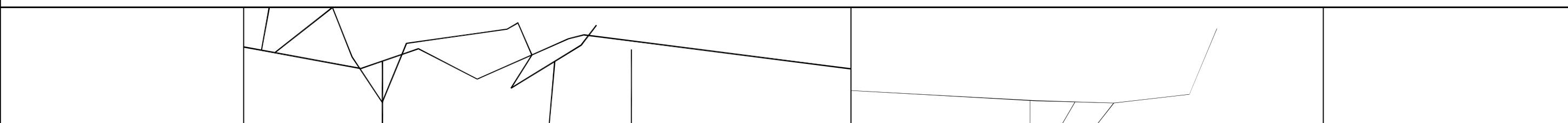
6

7

6.27

14.87
换板11.62
换板

7.98



注释:

1、本图尺寸以米计, 比例为 1:100;

8

9

10

14.59

5.07
换板

13.98

11

12

13

14

6.08

6.59

14.25

10.42

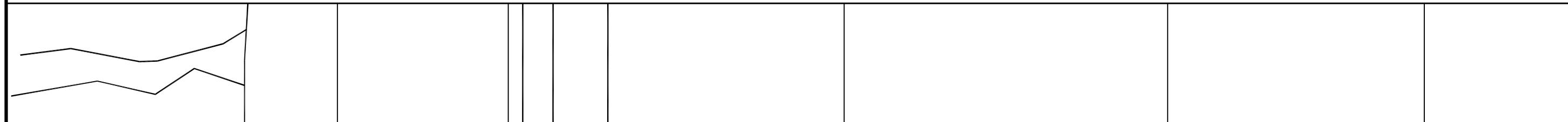
15

16

17

18

19

8.34
换板

4.19

8.19

7.88

6.27

20

21

22

23

24

25



13.35

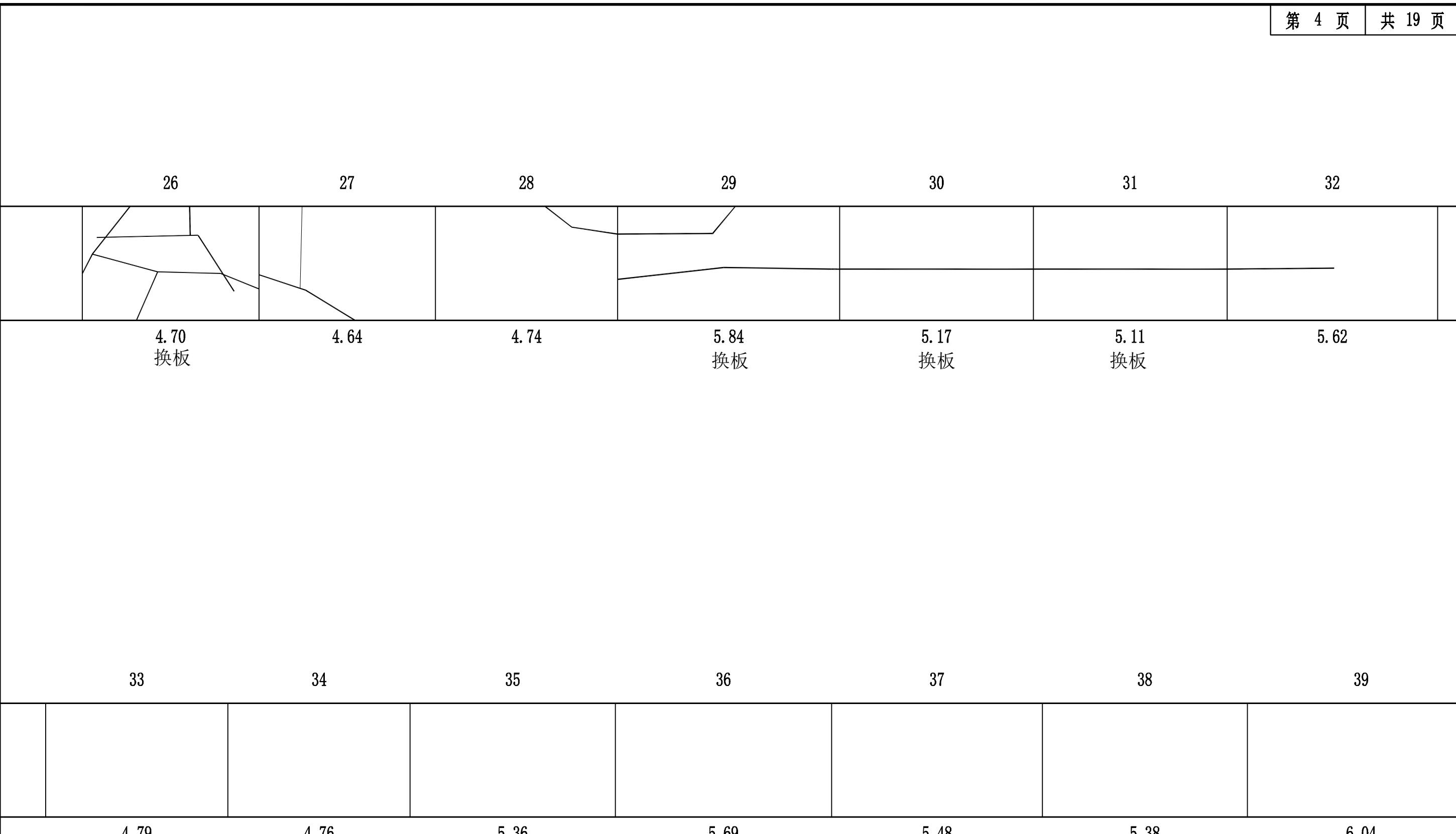
5.72

7.38

3.67

5.16

5.18



40

41

42

43

44

45

46

5.43

4.89

5.39

5.48

4.72

5.13

5.51

46

47

48

49

50

51

52

53

5.51

4.79

4.19

3.74

5.46

4.81

5.42

4.44

54

55

56

57

58

59

60

61

5.19

4.68

4.46

4.42

5.90

4.86

4.13

5.00

61

62

63

64

65

66

67

68

5.00

5.15

4.72

5.10

5.02

6.24

4.98

5.30

68

69

70

71

72

73

74

75

--	--	--	--	--	--	--	--

5.30

4.80

5.01

5.28

5.27

4.80

4.85

4.60

76

77

78

79

80

81

82

83

	/						

4.95

4.65

5.09

5.01

5.56

4.63

4.50

换板

5.8

83	84	85	86	87	88	89	90

5.83	4.78	4.78	4.45	4.21	4.75	5.13	4.92

91	92	93	94	95	96	97	98

5.03	5.23	4.95	4.73	5.43	4.67	3.65	4.13

99	100	101	102	103	104	105	106			
5.00 换板	5.04	4.54	5.42	4.06	5.56	5.05	3.95			
107	108	109	110	111	112	113	114			
4.60	3.95	4.79	5.09 换板	4.85	5.02	5.00	4.95 换板			
 南京城建设计研究院有限公司 NANJING URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO., LTD.	2025年雄州街道农村公路养护工程设计	道路工程 病害平面分布图(城东路)	设计	王静文	专业负责人	高伟强	审核	顾浩	图号	LS-09
			复核	高伟强	设计负责人	吴小红	审定	吴小红	日期	2025.09

114	115	116	117	118	119	120	121
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

					/ /		

95 换板	5.06	5.64	5.06	4.47	5.56 换板	4.73	5.46
----------	------	------	------	------	------------	------	------

122	123	124	125	126	127	128	129
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4.45	5.55 换板	4.15	5.49	4.32	4.44 换板	4.26	4.66 换板
------	------------	------	------	------	------------	------	------------

138	139	140	141	142	143	144	145														
5.43	6.16	5.10 换板	4.91	4.85	5.43	4.46	4.81														
145	146	147	148	149	150	151	152														
4.81	5.73	4.53	5.30	4.69	4.46	3.78	3.80														
4.64																					
 南京城建设计研究院有限公司 NANJING URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO., LTD.	2025年雄州街道农村公路养护工程设计	<table border="1"> <tr> <td>道路工程</td> <td>设计</td> <td>王静文</td> <td>专业负责人</td> <td>高伟强</td> <td>审核</td> <td>顾浩</td> <td>图号</td> <td>LS-09</td> </tr> <tr> <td>病害平面分布图(城东路)</td> <td>复核</td> <td>高伟强</td> <td>设计负责人</td> <td>吴红伟</td> <td>审定</td> <td>吴红伟</td> <td>日期</td> <td>2025.09</td> </tr> </table>	道路工程	设计	王静文	专业负责人	高伟强	审核	顾浩	图号	LS-09	病害平面分布图(城东路)	复核	高伟强	设计负责人	吴红伟	审定	吴红伟	日期	2025.09	
道路工程	设计	王静文	专业负责人	高伟强	审核	顾浩	图号	LS-09													
病害平面分布图(城东路)	复核	高伟强	设计负责人	吴红伟	审定	吴红伟	日期	2025.09													

153	154	155	156	157	158	159	160	161	162
64	3.52	4.17	3.99	3.54	4.10	4.28	4.32	4.11	3.76
163	164	165	166	167	168	169	170	171	
3.87	5.35	3.39	3.82	3.54	4.11	4.37	3.72	3.83	
换板									

172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
4.03	3.27	2.32	3.83	4.00	4.24	3.60	3.95	4.17	3.82	4.57
182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	
4.57	3.99	3.85	4.04	3.96	4.15	4.03	4.23	4.11	2.97	

192

193

194

195

196

20.52

3.80

3. 84

4.33

3.88

197

198

199

200

201

202

203

20

205

206

3.99

4,00

4. 13

3.81

3. 10

3. 33

4, 47

4. 73

3. 69

4.78

25	226	227	228	229	230	231	232	233	234
.74	2.96	5.31	4.57	3.58	3.80	3.94	3.58	4.09	3.03
换板	换板								
235	236	237	238	239	240	241	242	243	
5.76	3.45	4.54	4.24	3.23	6.57	3.24	4.15	3.04	

4	245	246	247	248	249	250	251	252	253
57	5.03	4.35	3.95	4.00	4.61	3.90	3.23	3.72	4.38
253	254	255	256	257	258	259	260		
4.38	4.14	5.27	4.11	4.04	6.09	4.53	5.79		

 南京城建设设计研究院有限公司 NANJING URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO., LTD.	2025年雄州街道农村公路养护工程设计	道路工程	设计	王静文	专业负责人	高伟强	审核	顾浩	图号	LS-09
		病害平面分布图(城东路)	复核	高伟强	设计负责人	吴红伟	审定	吴红伟	日期	2025.09

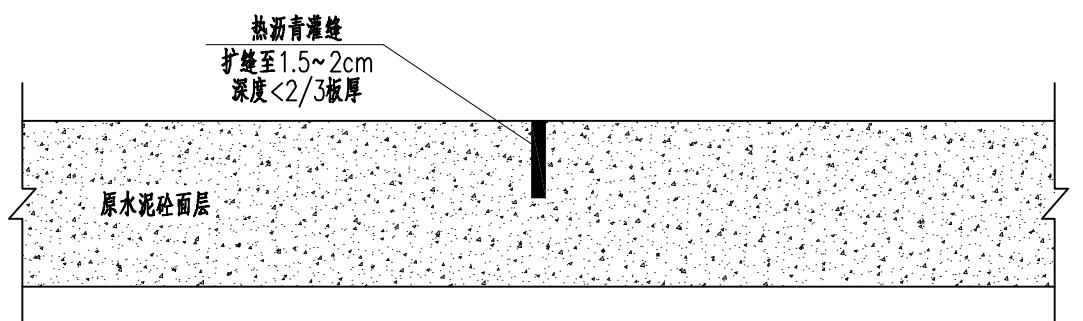
261	262	263	264	265	266	267	268
4.19	5.74	6.47	6.43	5.58	3.52	3.06	5.87

268	269	270	271	272	273	274
5.87	5.50	5.90	5.94	6.04	7.16	5.95

274	275	276	277	278	279
5.95	7.09	7.95	6.25	6.35	3.90

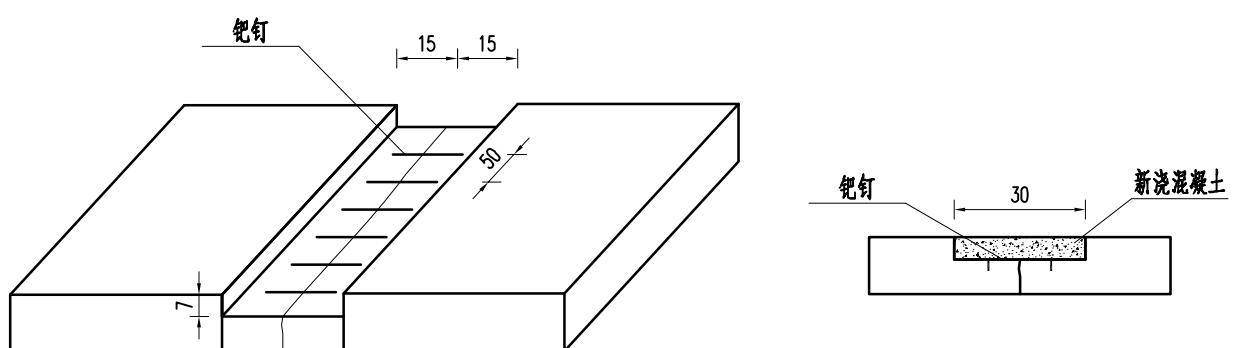
水泥砼路面病害处治设计

宽度<3mm裂缝



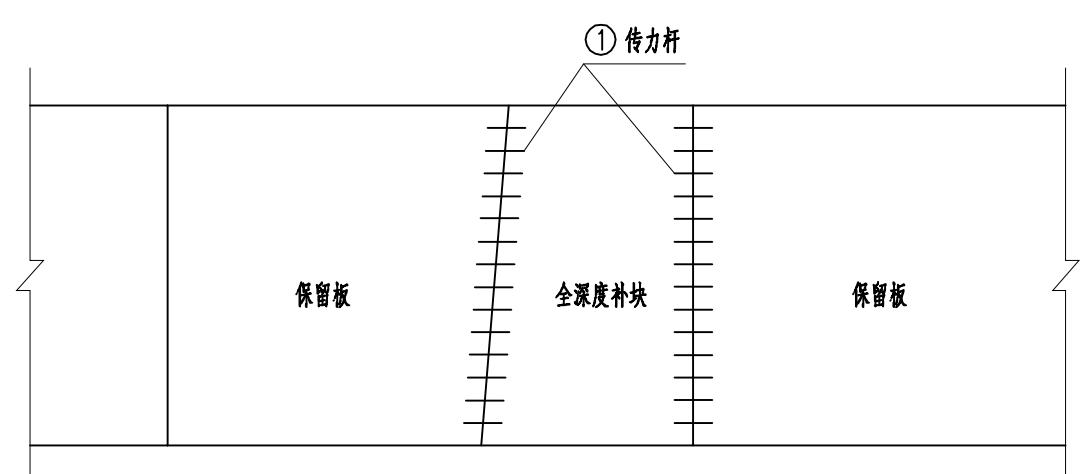
水泥砼路面病害处治设计

宽度3mm~15mm裂缝



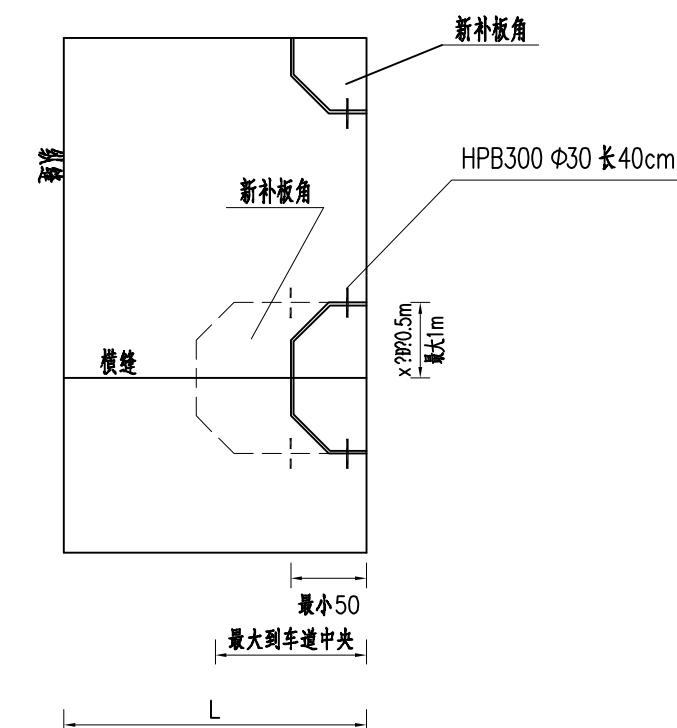
水泥砼路面病害处治设计

宽度>15mm裂缝



水泥砼路面病害处治设计

板角断裂



注:

1. 本图适用于对水泥砼路面的裂缝及板角病害处治, 图中钢筋直径尺寸为毫米, 其余除注明外均以厘米计。

2. 裂缝维修原则:

(1) 对于裂缝宽度小于1mm的裂缝, 不进行处理;
 (2) 对于缝宽为1mm~3mm的轻微裂缝, 采用热沥青灌缝, 槽深可根据裂缝深度确定, 最大不超过2/3板厚;
 (3) 对于缝宽为3mm~15mm的中等裂缝, 可采用条带灌缝进行修补, 裂缝两边切缝时, 应平行于缩缝, 且距裂缝距离不小于15cm, 每间隔50cm打一对锚钉孔, 锚钉孔的大小应略大于钢钉直径2~4mm。并在二钉孔之间打一对与锚钉孔直径相一致的锚钉槽。锚钉宜采用φ16螺纹钢筋, 使用前应予以除锈。锚钉长度不小于20cm, 弯钩长度为7cm, 锚钉孔必须填满砂浆, 方可将钉插入孔内安装。切割的缝内壁应凿毛, 并清除松动的混凝土碎块及表面尘土裸石。浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平, 并喷洒养护剂。

(4) 对于缝宽为大于15mm的严重裂缝, 可采用全深度补块, 采用块状切除更换, 切除宽度<1/2板长, 处理基层后, 应修复、安设传力杆和拉杆。安装时应在板厚1/2处钻出比传力杆直径大约2~4mm的孔, 孔中心距30cm, 其误差不应超过3mm, 横向施工缝传力杆直径为30mm, 长度为50cm, 间距25cm, 嵌入相邻保留板内深25cm。纵向施工缝拉杆孔直径宜比拉杆直径大2~4mm, 并应沿相邻板块间的纵向接缝板厚1/2处钻孔, 中心距90cm。拉杆采用14螺纹钢筋, 长70cm, 35cm嵌入相邻车道的板内。传力杆和拉杆宜用环氧砂浆牢牢地固定在规定位置, 推铺混凝土前, 光圆传力杆的伸出端应涂少许润滑油。

3. 板角修补基本要求:

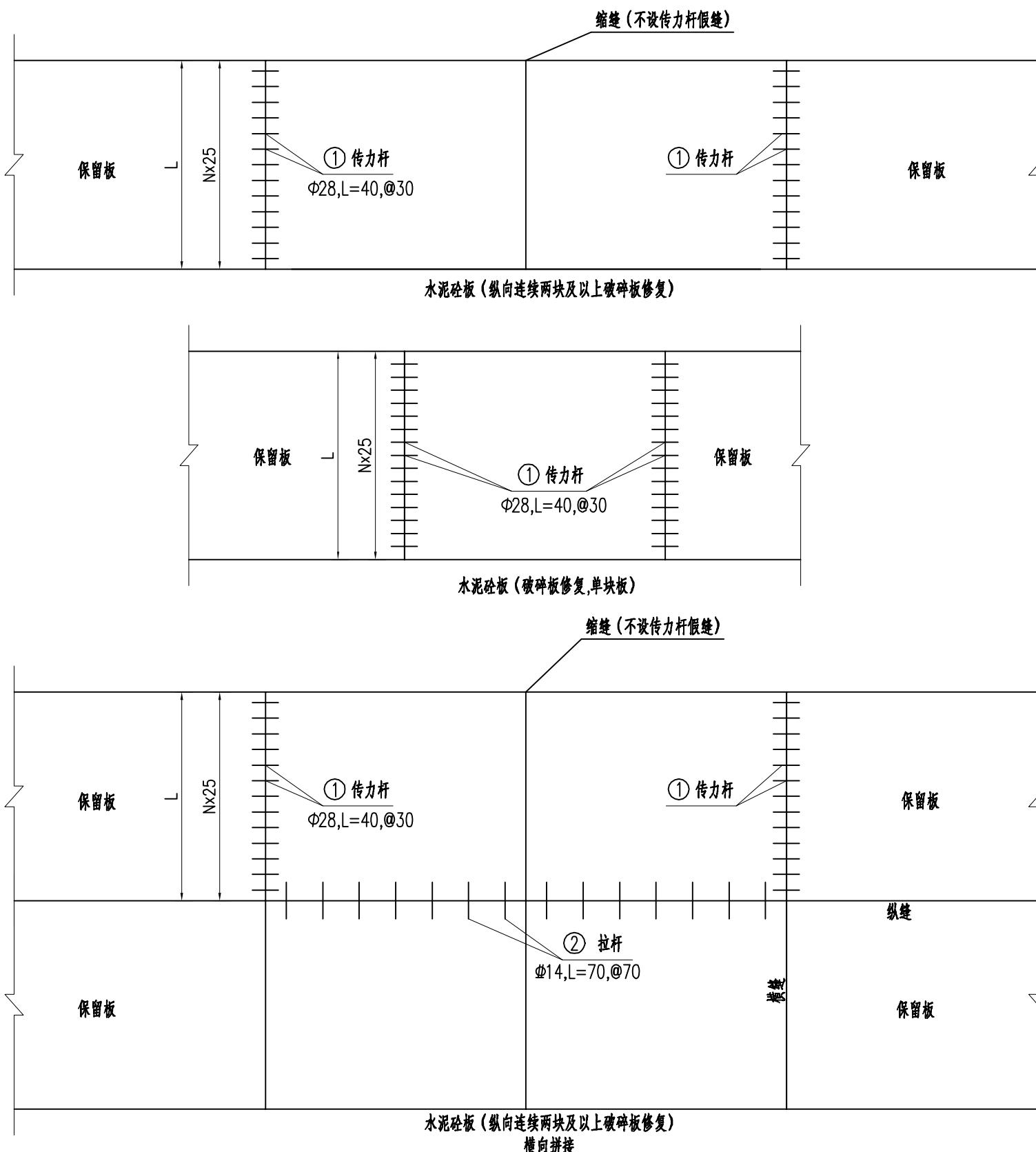
板角破坏应按破坏大小确定切割范围并放样, 用切割机切出边缘, 用风镐凿除破损部分, 打成规则的垂直面。对有钢筋的, 不应切断钢筋, 如果钢筋难以全部保留, 至少也应保留20cm~30cm长的钢筋头, 且要长短交错。

基层不良时, 根据实际情况换填级配碎石, 并在两切割板板厚中央钻孔, 深20cm, 直径33mm, 水平间距30cm, 孔内注入植筋胶, 插入直径为30的光圆钢筋, 然后浇筑混凝土, 与原有路面板平齐。

4. 其他未注明处详见《公路水泥混凝土路面养护规范》(JTJ073.1-2001)相关要求。

水泥砼路面病害处治设计

换板处理布置图



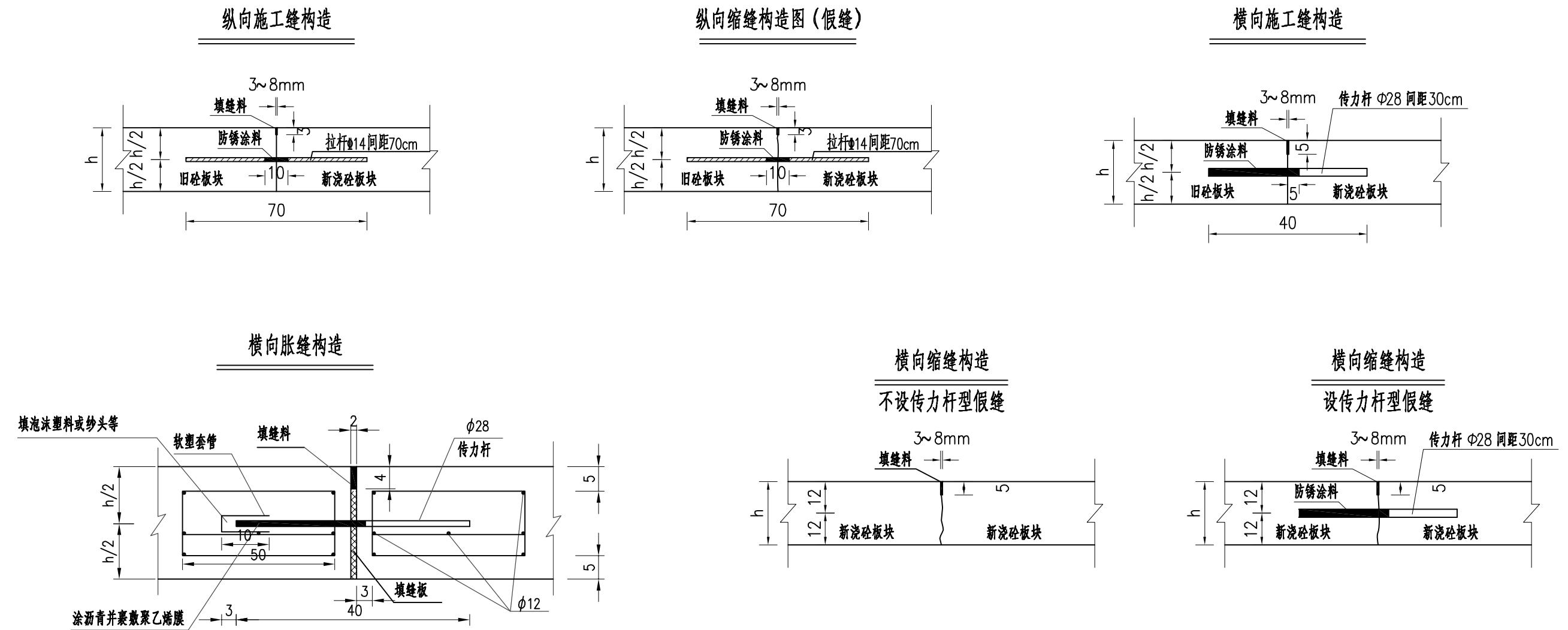
传力杆尺寸及数量表

项目	单位	单块换板钢筋数量(板宽L)
直径	mm	HPB300 Φ28
长度	cm	45
间距	cm	30

注：

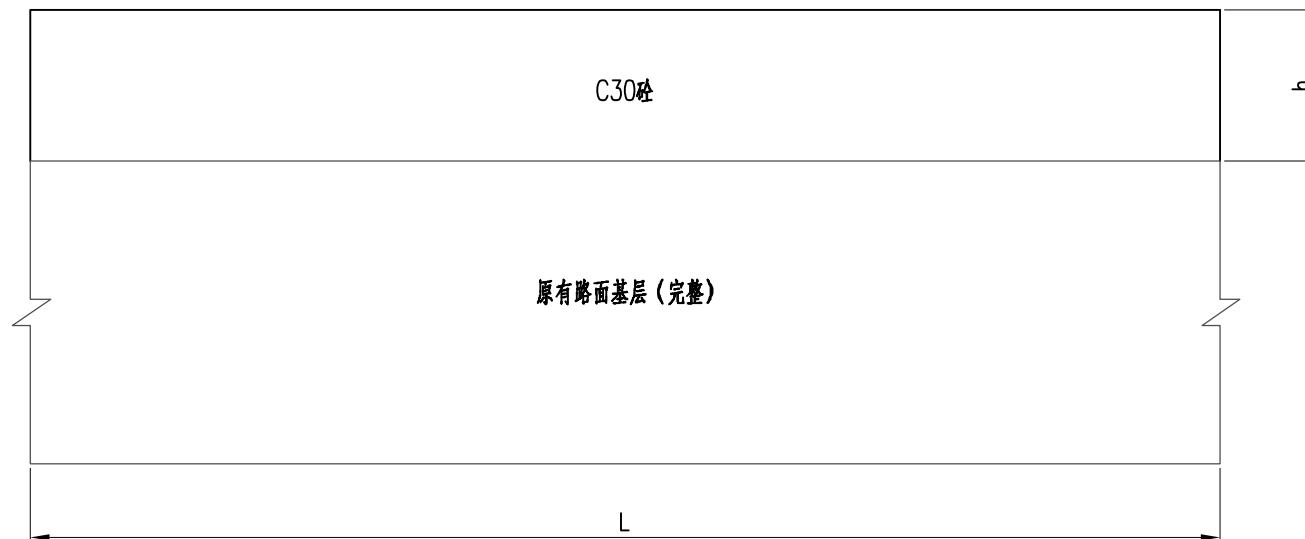
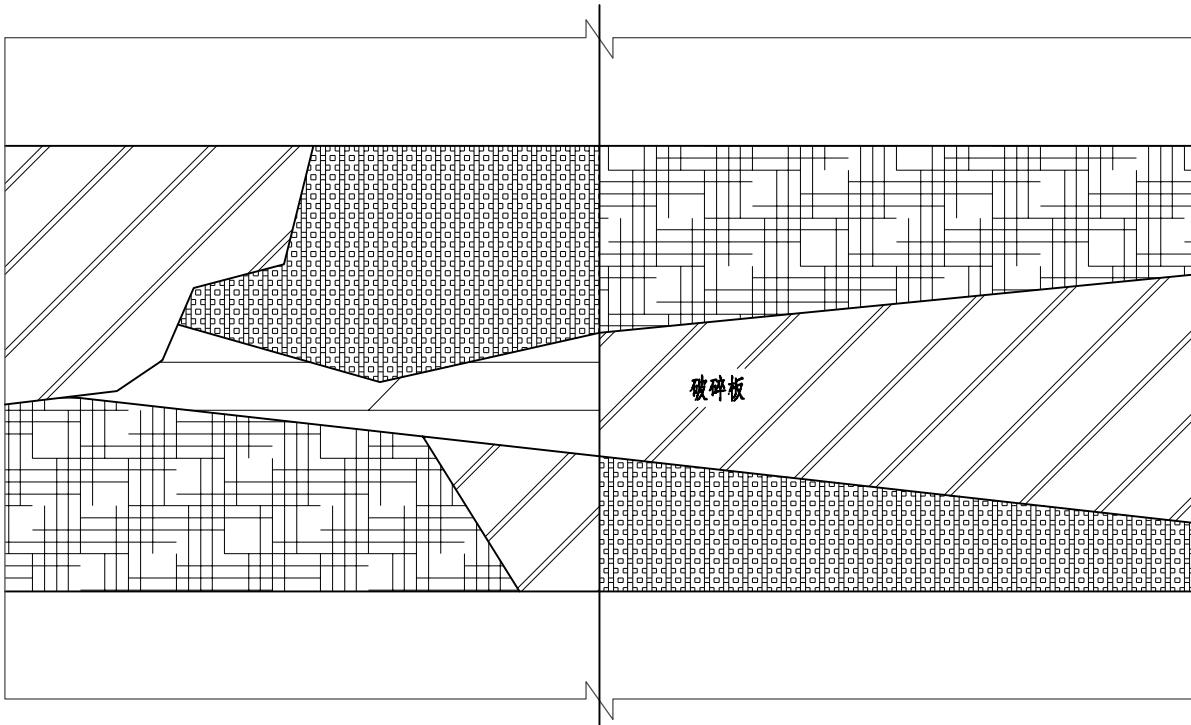
- 1、本图适用于对水泥砼路面的换板处置，图中钢筋直径尺寸为毫米，其余除注明外均以厘米计。
- 2、重度破碎板：混凝土板贯穿裂缝宽度>3mm或者板块分成两块以上时，视为重度破碎板。
重度破损板板块承载能力已无法满足要求，对原有混凝土板进行破除，并采用C30混凝土重新浇筑路面板换填。
若破除后基层松软，需要对基层进行补强。
- 3、轻度破碎板：混凝土板存在单条贯穿裂缝，且宽度<3mm，视为轻度破碎板。轻度破碎板根据周边板块破损情况采取相应的处治措施。
 - ①当轻度破碎板相邻板块出现破碎板或者相邻板角断裂等时，则该板块进行挖除；
 - ②当轻度破碎板周边板块单独存在，相邻板块无破碎板或者相邻板角无断裂时，该板块予以保留。
- 4、当水泥混凝土整板沉陷并产生破碎时，应整板翻修。

水泥砼路面病害处治设计

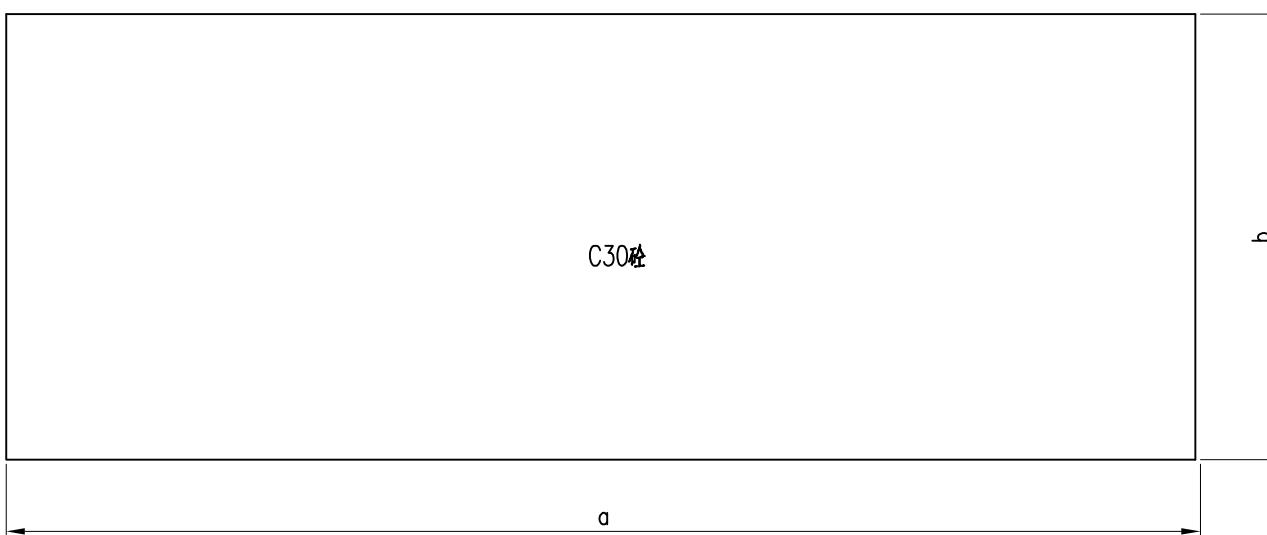


附注:

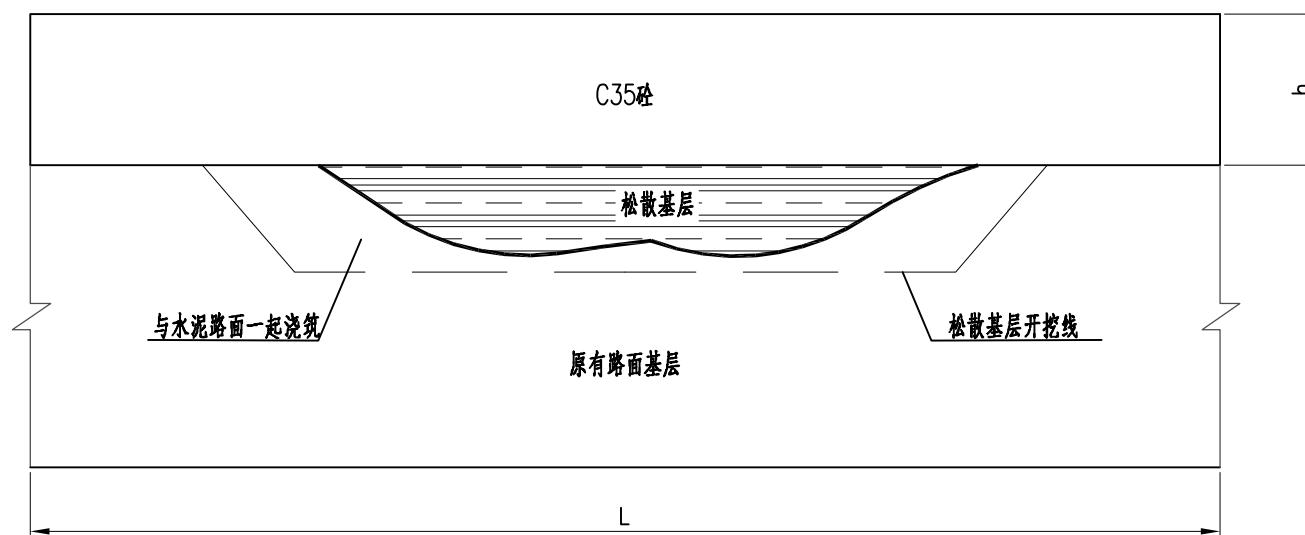
1. 本图适用于对水泥砼路面的病害处治, h 为水泥板块厚度, 图中钢筋直径尺寸为毫米, 其余除附注明外均以厘米计。
2. 横向胀缝带套的杆端在相邻板交替布置。
3. 拉杆采用HRB400、直径14mm的热轧带肋钢筋, 传力杆采用HPB300、直径28mm的热轧光圆钢筋, 传力杆直径 \times 长度 \times 间距 (mm) = 28 \times 400 \times 300, 拉杆直径 \times 长度 \times 间距 (mm) = 14 \times 700 \times 700。
4. 病害修复完成后, 与现状路面之间的接缝处, 均需铺设宽32cm的抗裂贴, 长度比接缝两侧各超出50cm。
5. 邻近胀缝或自由端部的3条横向缩缝, 应采用设传力杆假缝形式。
6. 在邻近桥梁或其他固定构造物处, 或者与其他道路相交处, 应设置横向胀缝。



换板平面图

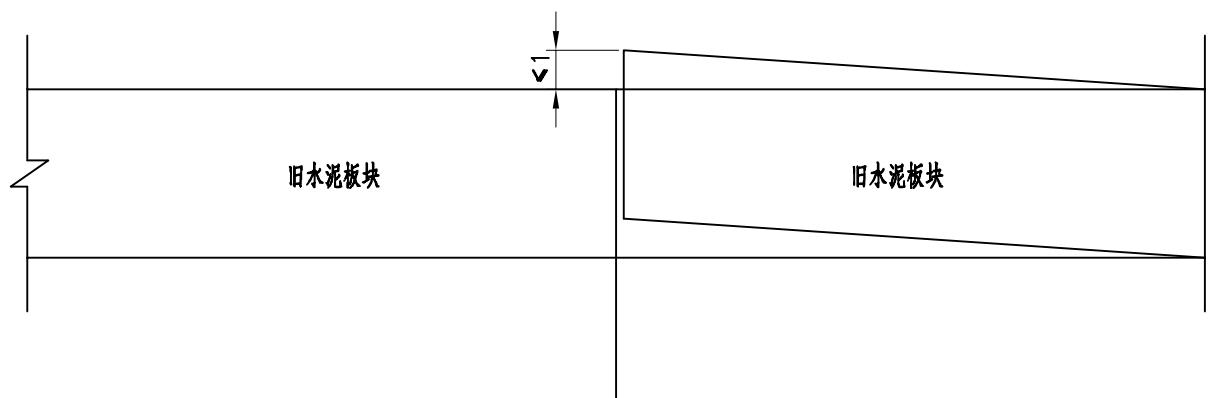
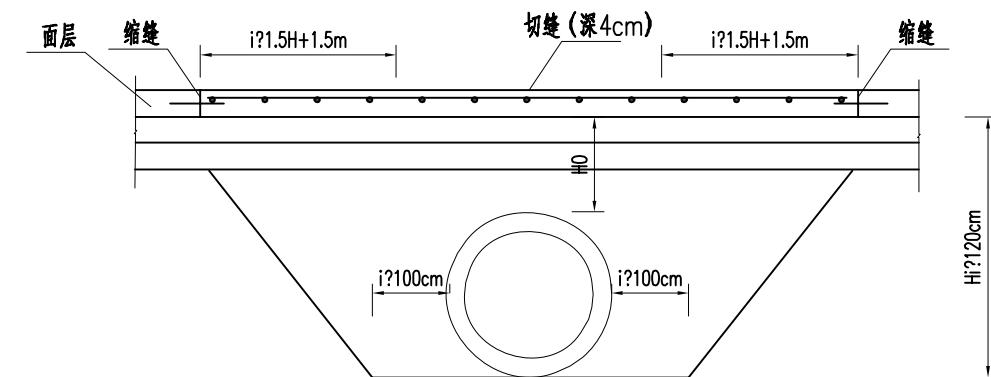
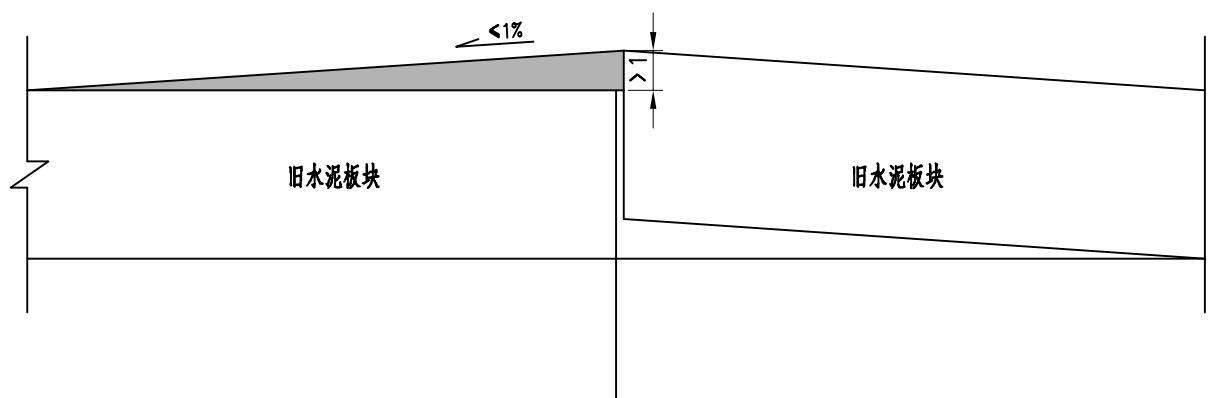


换板结构图(二)



附注:

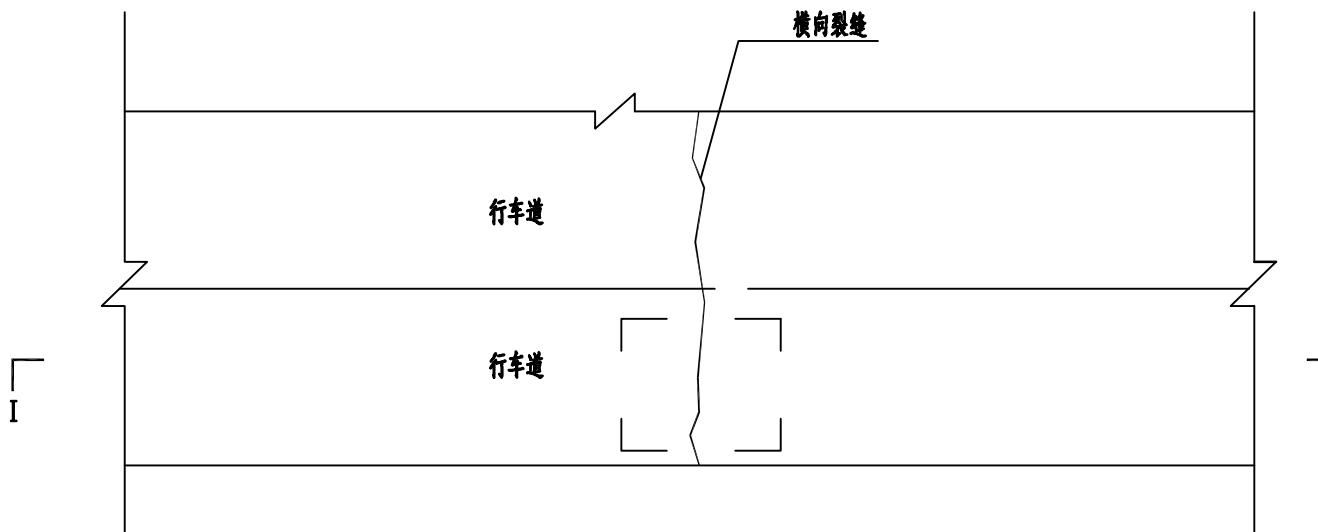
1. 本图尺寸单位除附注明外, 余均以厘米计, h 为水泥路面面板厚度。
2. 破碎板挖除后, 应根据基层情况进行处治, 若基层板体性差, 松散不成型, 则挖除松散部分基层, 并与水泥路面一起浇筑。
3. 施工时破碎机械建议不用冲击锤, 因其冲击力对周围板块基层有振动影响, 最好用人工配合空压机, 小型凿岩机也可。同时应注意保留原有混凝土面板中的拉杆、传力杆, 若有损坏应补充设置, 保证接缝穿荷能力要求。
4. 本图为水泥路面上~重度裂缝断裂板、交叉裂缝等换板处治设计图。
5. 病害修复完成后, 与现状路面之间的接缝处, 均需铺设宽32cm的抗裂贴, 长度比接缝两侧各超出50cm。

水泥板块错台处理示意图 (一)圆形管状构造物横穿公路处的面层配筋 (H0<120cm)水泥板块错台处理示意图 (二)

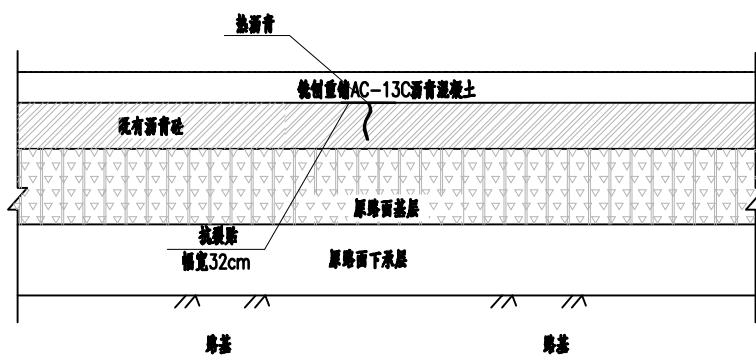
附注:

- 1、本图尺寸单位除附注明外，余均以厘米计。
- 2、本图为水泥板块错台病害处治设计图。
- 3、病害修复完成后，与现状路面之间的接缝处，均需铺设宽32cm的抗裂贴，长度比接缝两侧各超出50cm。
- 4、混凝土面层下有圆形管状构造物横向穿越，其顶面至面层底面的距离小于1200mm时，在构造物两侧各1.5H+1.5m，且不小于4m的范围内，混凝土面层内应布设单层钢筋网，钢筋网应设在距面层顶面1/4~1/3厚度处。
钢筋直径采用Φ12，纵向钢筋间距宜为100mm，横向钢筋间距宜为200mm。配筋混凝土面层与相邻混凝土面层之间应设置传力杆的缩缝。

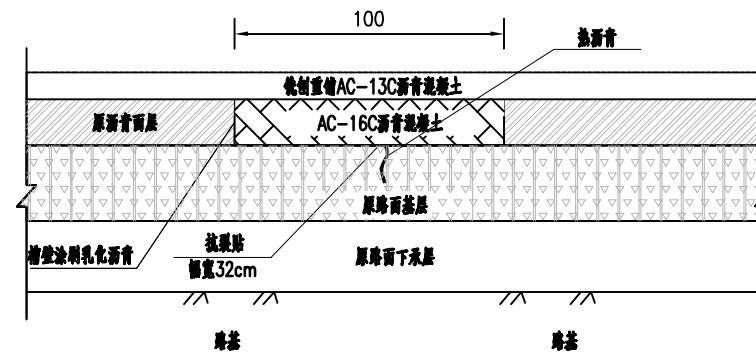
沥青路面裂缝病害处治设计



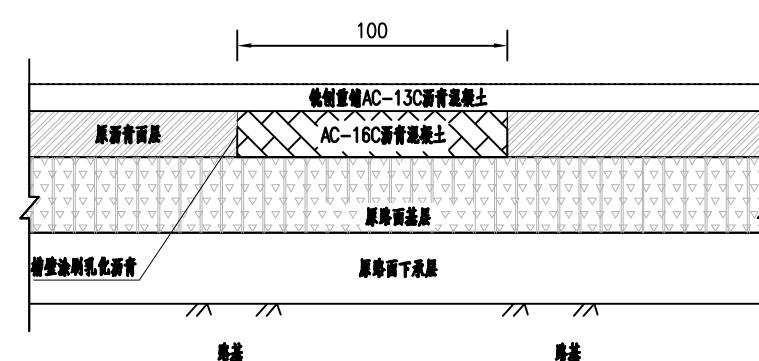
I - I
路面病害处治设计 (一类)



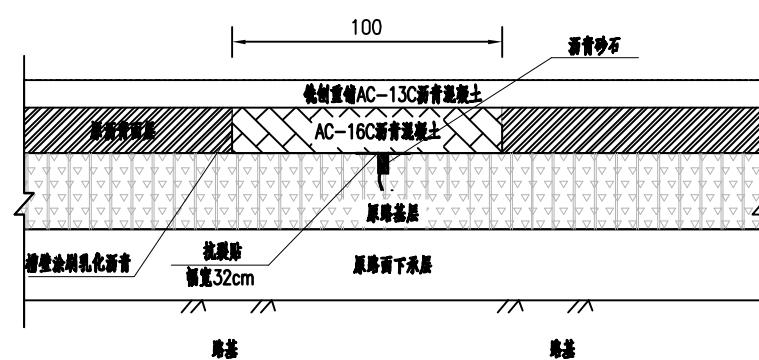
I - I
路面病害处治设计 (三类)



I - I
路面病害处治设计 (二类)



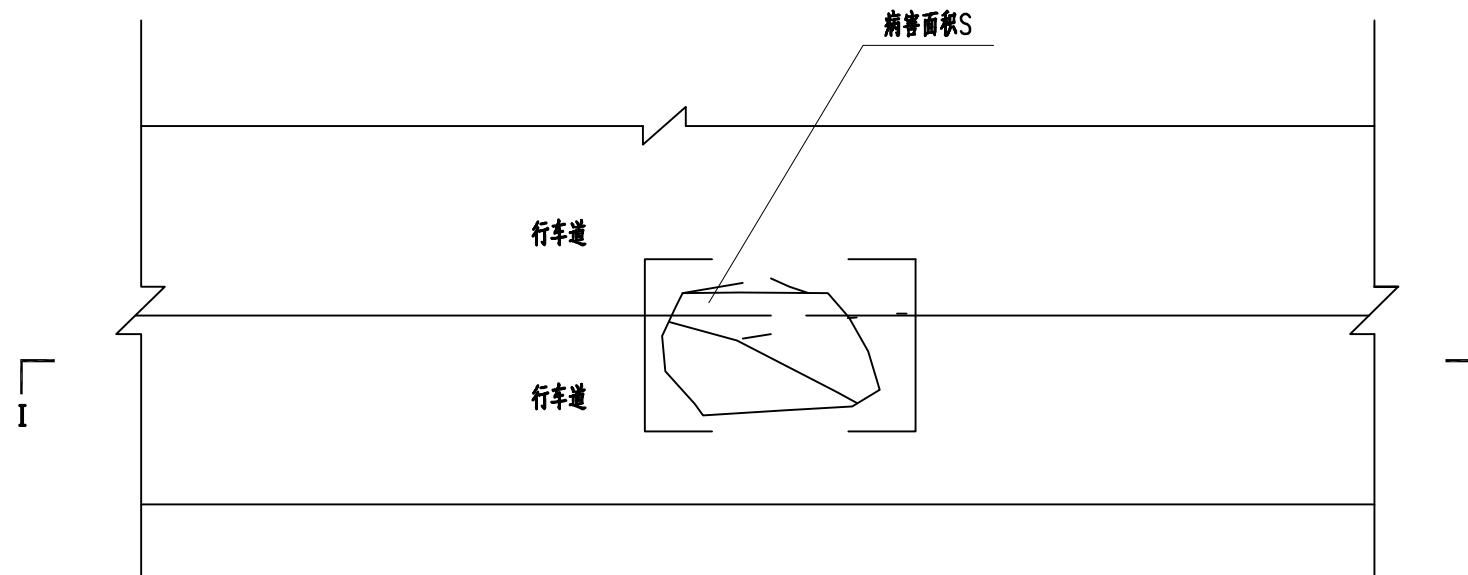
I - I
路面病害处治设计 (四类)



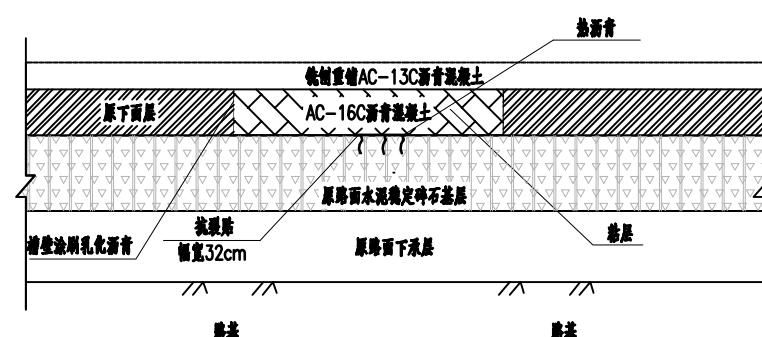
附注:

- 1、本图尺寸以cm计；
- 2、纵向裂缝病害可参照本图进行处理。
- 3、病害修补AC-13C工程量计入4cm AC-13C罩面。

沥青路面龟裂、坑槽、修补不良病害处治设计



I - I
路面病害处治设计 (五类)

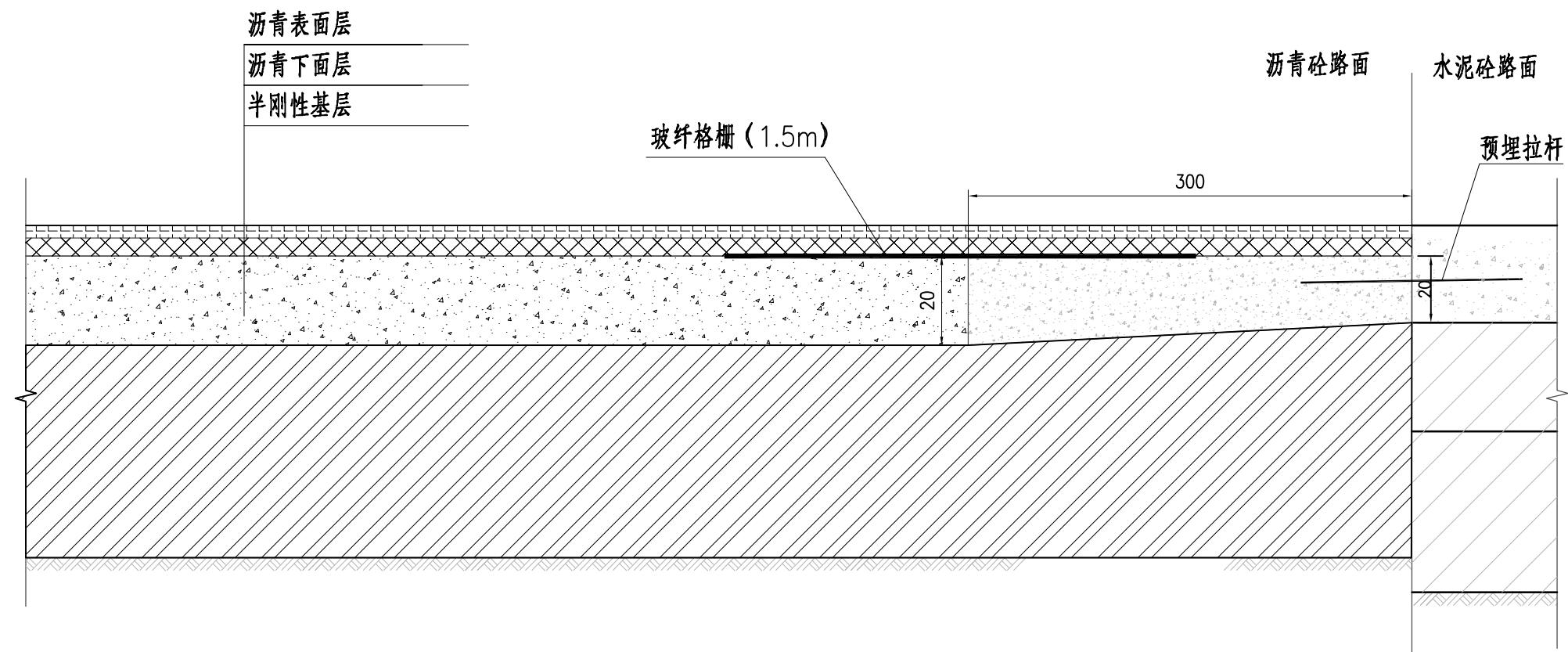


I - I
路面病害处治设计 (六类)



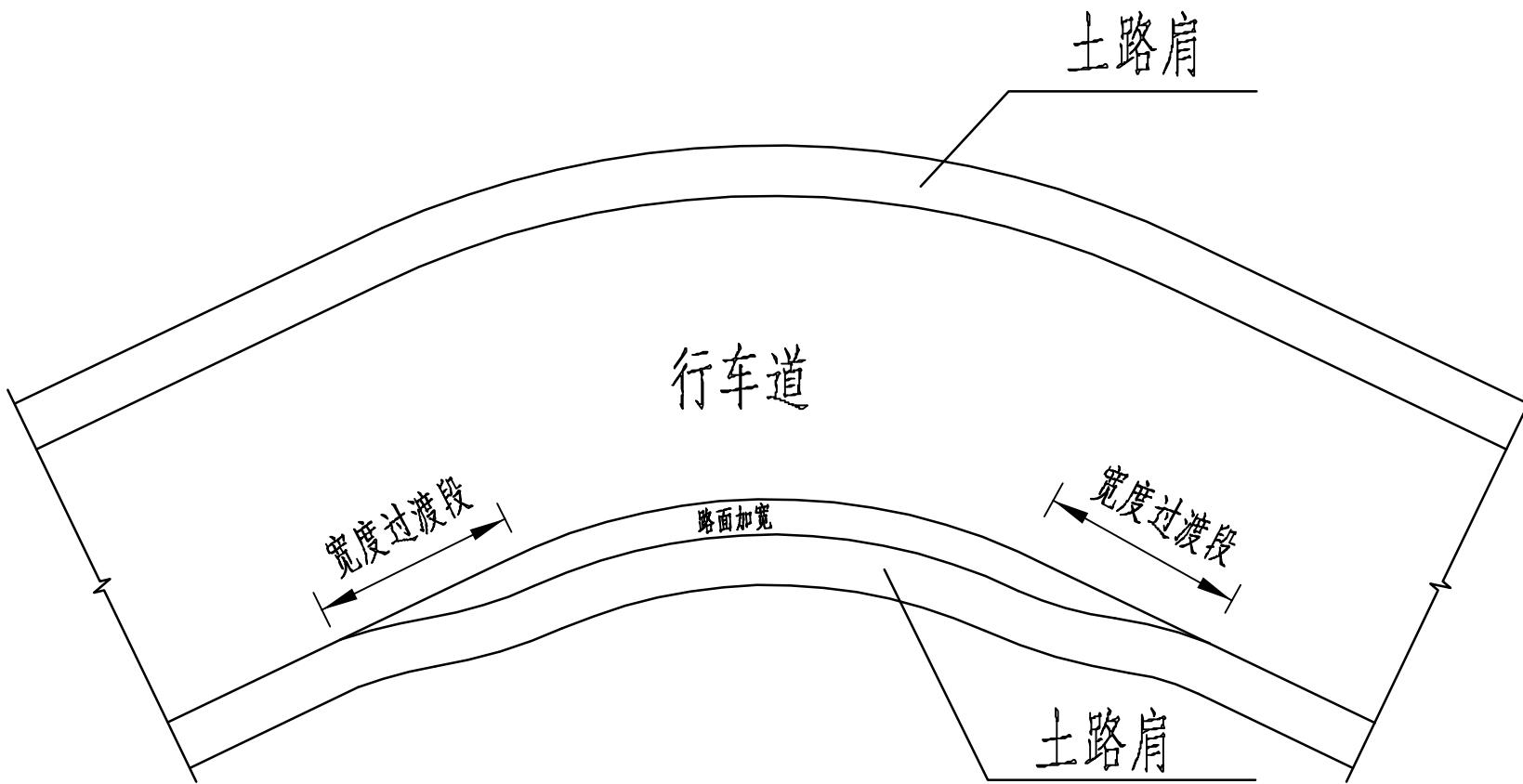
附注:

1、本图尺寸以cm计。



附注:

1. 图中尺寸均以厘米计。
2. 刚柔接头处设置 25 的拉杆, 拉杆长度为 70cm, 间距为 40cm。
 - (1) 在外侧每隔 40cm, 打一深 35cm, 直径 29mm 的水平孔;
 - (2) 清除孔内混凝土碎屑;
 - (3) 向孔内压入高强砂浆;
 - (4) 插入 25mm 长 70cm 的螺纹钢筋。
3. 建议玻纤格栅网孔尺寸为 20×20mm 或 25.4×25.4mm,
网孔形状为矩形, 抗拉强度 $\geq 50 \text{ kN/m}$, 最大负荷延伸率 $< 3\%$ 。



双车道路面加宽值

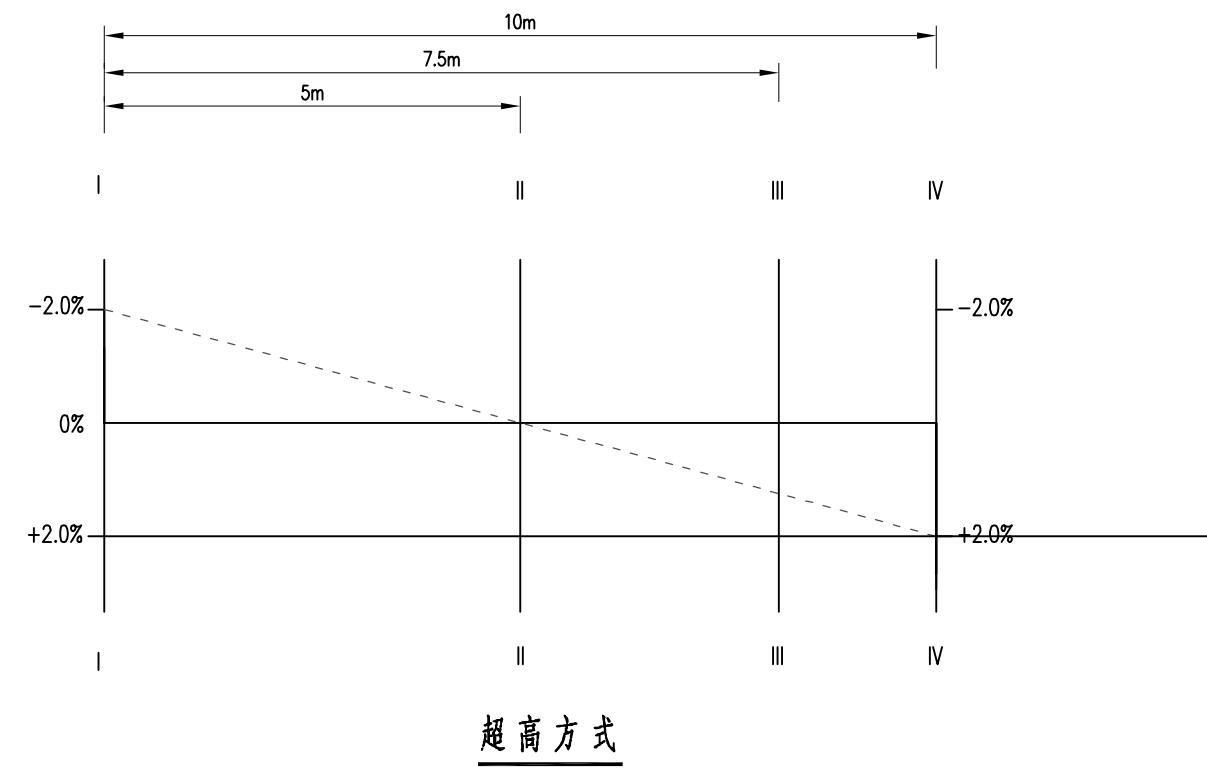
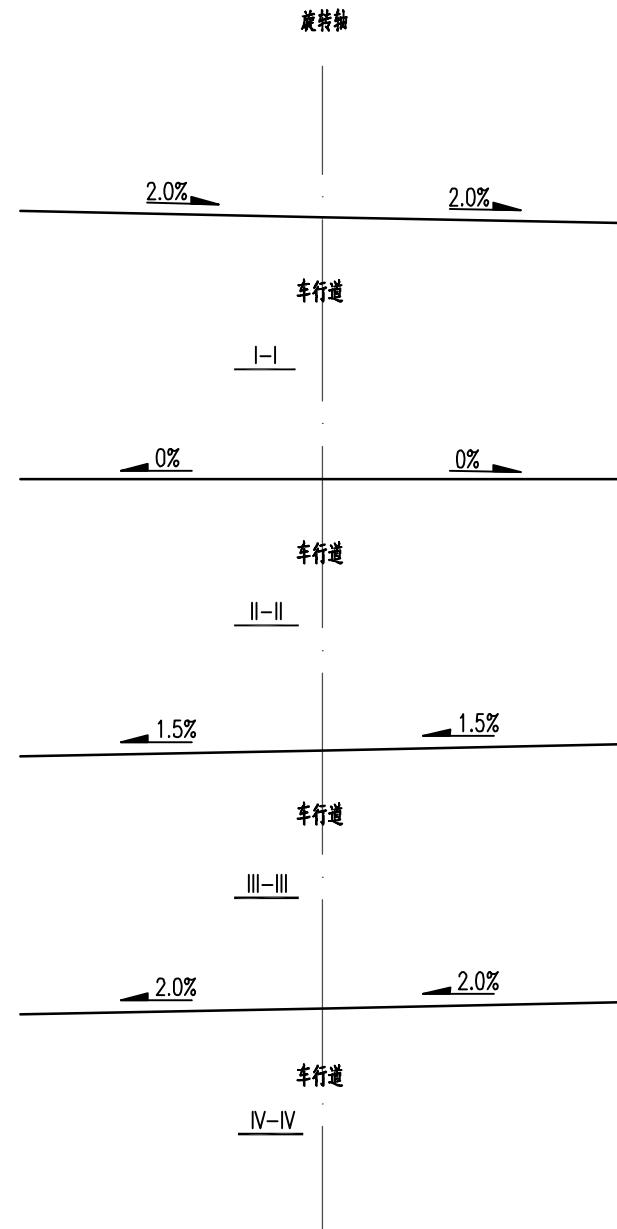
圆曲线半径 (m)	加宽值d (m)
250~200	0.4
< 200~150	0.5
< 150~100	0.7
< 100~70	0.9
< 70~50	1.2
< 50~30	1.8
< 30~25	2.0
< 25~20	2.6
20~15	3.2

单车道路面加宽值

圆曲线半径 (m)	加宽值d (m)
250~200	0.2
< 200~150	0.25
< 150~100	0.35
< 100~70	0.45
< 70~50	0.60
< 50~30	0.90
< 30~25	1.0
< 25~20	1.3
20~15	1.6

说明:

- 1、图尺寸以厘米计；
- 2、L:加宽过渡段长度；d: 加宽值；
- 3、本图适用于圆曲线半径小于250m的平曲线处；
- 4、加宽过渡段长度应采用与缓和曲线和超高过渡段长度相同的数值；

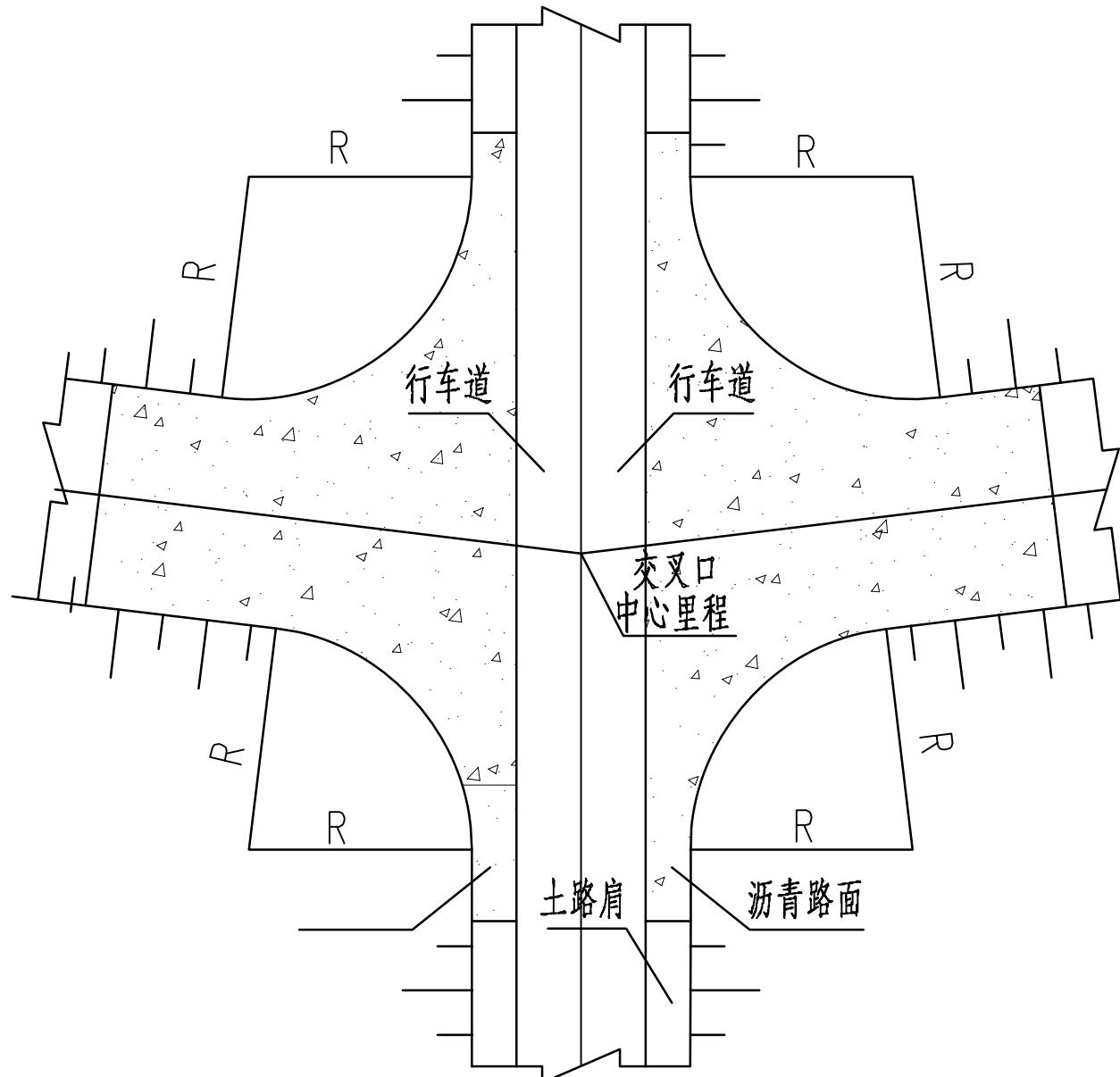


超高设计图

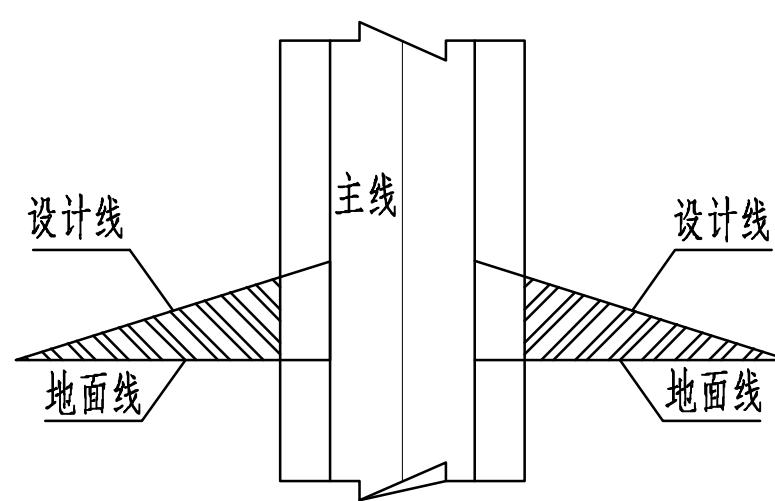
注:

- 1、本图尺寸单位均以m计；
- 2、行车道弯道超高方式：以道路设计中线为旋转轴，道路设计线参照道路标准横断面；
- 3、曲线半径小于100m时，应在曲线上设置超高，最大超高值为2%。
- 4、施工时应注意超高方向。

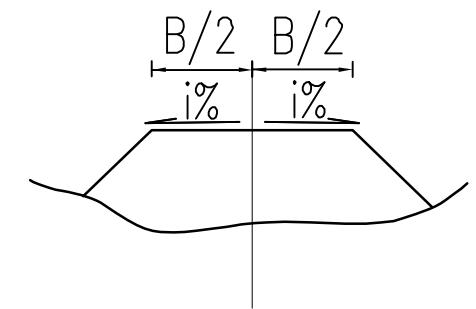
十字型平面交叉



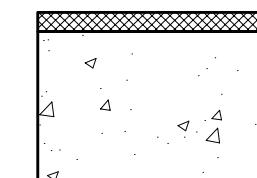
被交道路纵断面



被交道路横断面



沥青砼路面

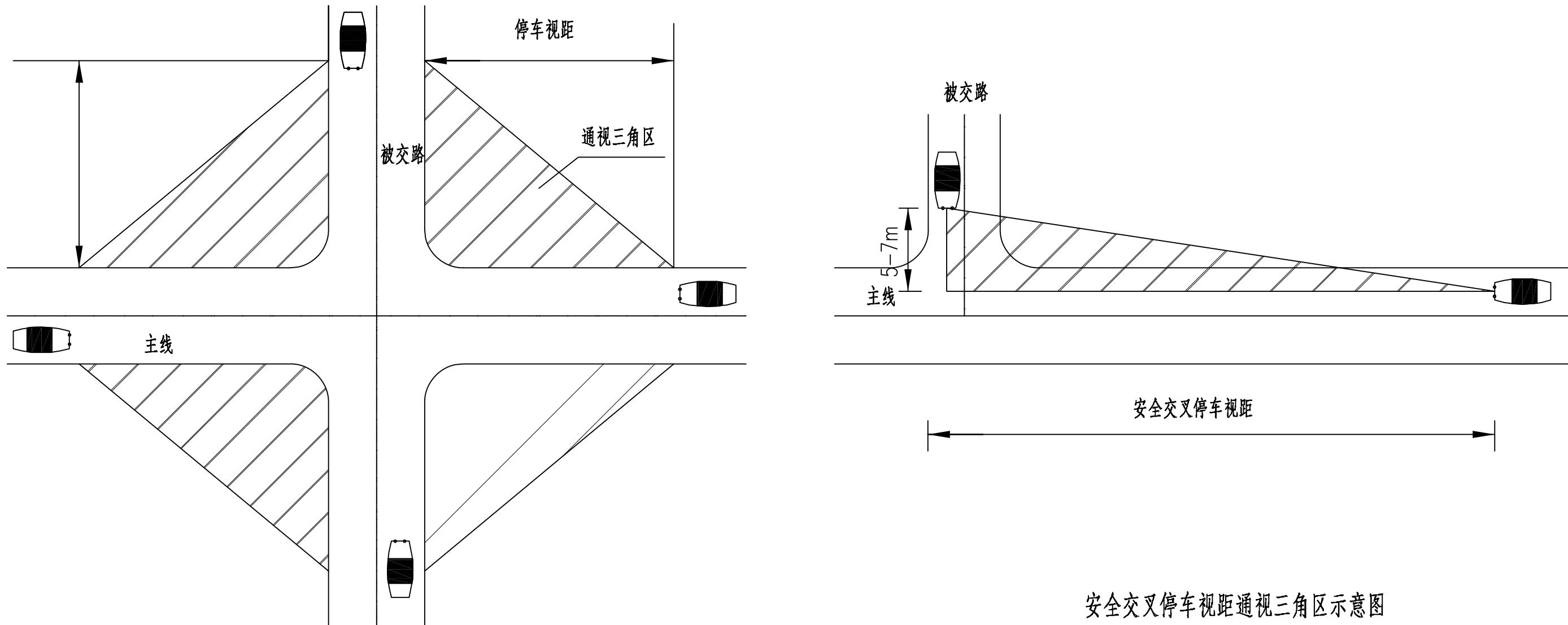


6cmAC-16C

18cm 水泥砼

说明:

- 1、本图仅为示意，尺寸均以米计；
- 2、本图为一般主线与大车道或机耕道呈十字型交叉时的平面布置图；
- 3、为保证主线路面结构的稳定性，对交叉口范围内的土路肩和被交路采用一定的补强措施；
- 4、交叉口20m范围内，被交道路宜以不大于3%纵坡接上本项目，20m以外，纵坡宜小于6%；
- 5、在交叉口影响的20m范围内，采用6cmAC-16C+18cm水泥砼处理。

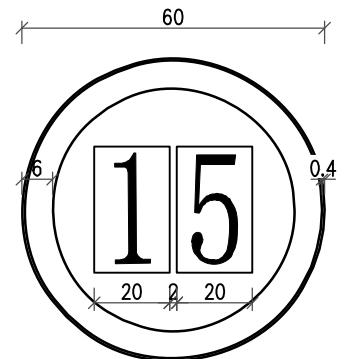


设计速度 (km/h)	100	80	60	40	30	20	15
停车视距 (m)	160	110	75	40	30	20	15
安全交叉停车视距 (m)	250	175	115	70	55	35	25

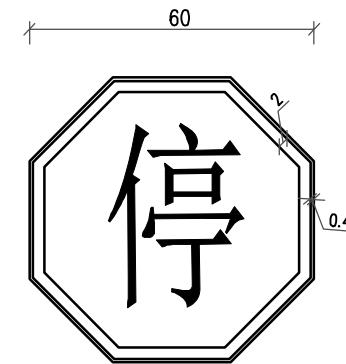
说明:

- 1、两相交公路间，由各自停车视距所组成的三角区内不得存在任何有碍通视的物体；
- 2、条件受限不能保证由停车视距所构成的通视三角区时，则应保证主要公路的安全交叉
停车视距和次要公路至主要公路边车道中心线5-7m所组成的通视三角区；

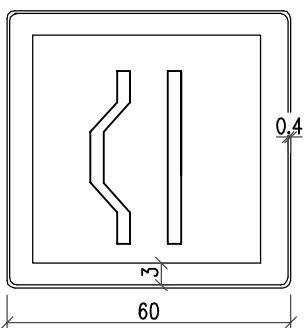
序号	名称	单位	东王路	文峰北路	董象线	城东路	陈吕路	主要规格
1	标志	停车让行	套	1		2	2	1 单柱式, D=60cm
2		警告标志	套			4		单柱式, A=70cm
3		限速	套	2		2	4	单柱式, D=60cm
4		错车道	套					单柱式, 60×60cm
5	标线	m2	145.8	278.2	248.4	405	129.6	
6	波形梁护栏	m			40			C级护栏
7	道口标注	根	10		8	36	4	



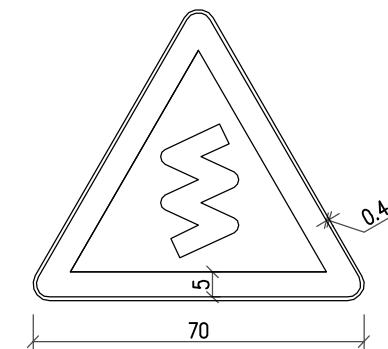
限制速度（禁令标志）版面大样
1:20



停车让行（禁止标志）版面大样
1:20



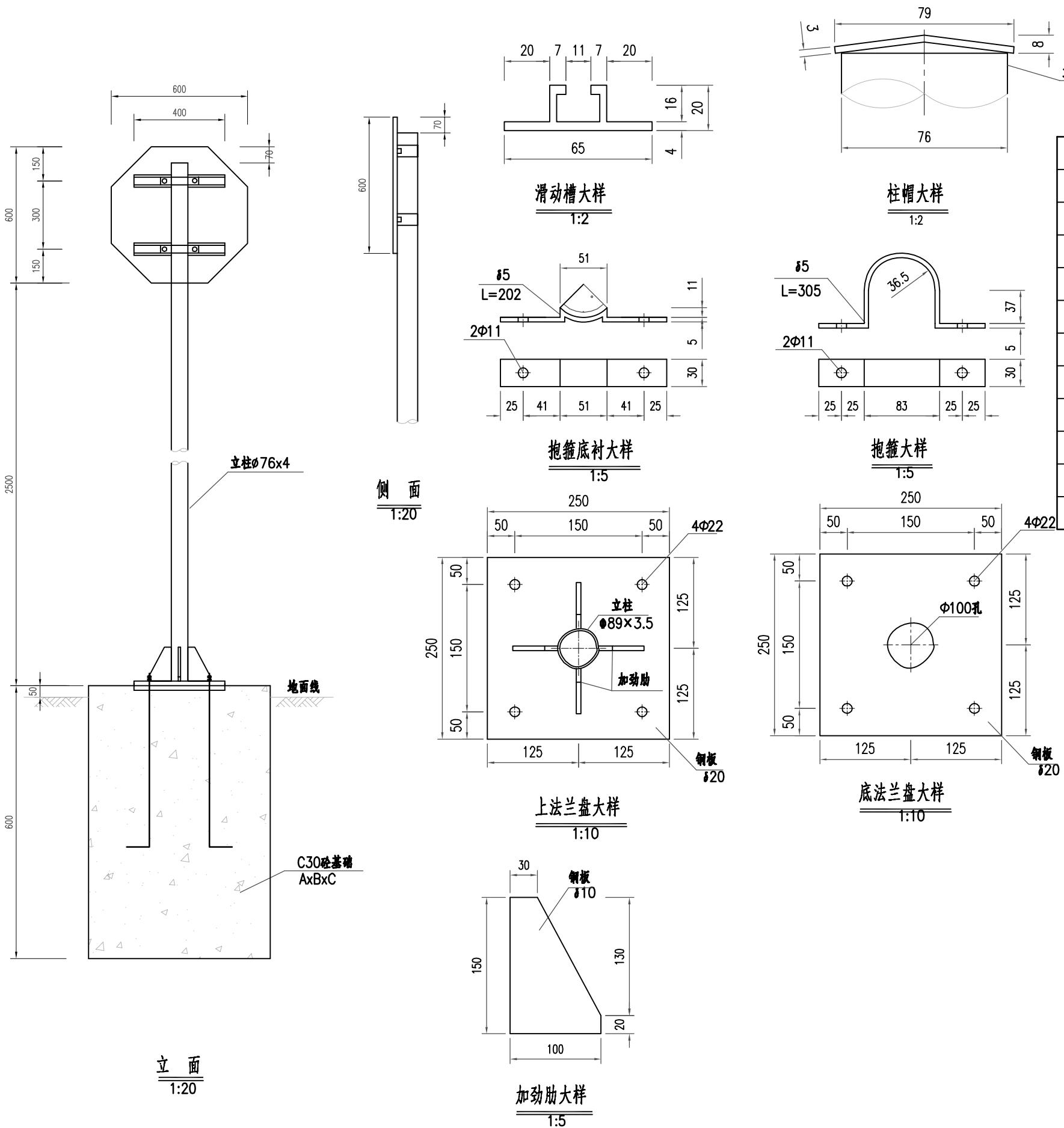
错车道（警告标志）版面大样
1:20



急弯（警告标志）版面大样
1:20

附注：

- 1.道路等级均为四级公路，设计速度15km/h。
- 2.本图尺寸均以厘米计。
- 3.本图比例为1: 100。



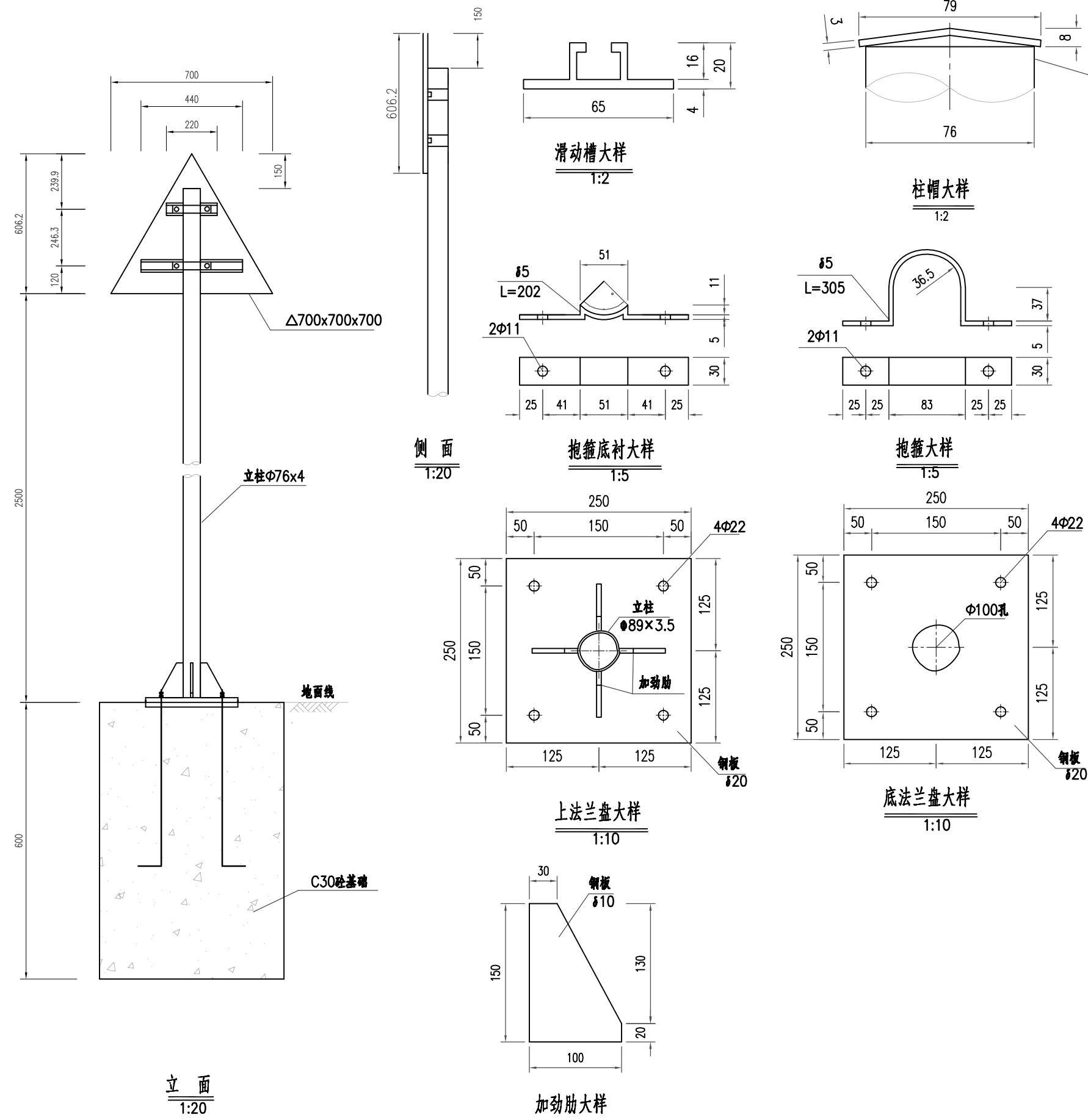
材料数量表

(单位:套)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	备注
钢管立柱	Φ76x4x3030	20.63	1	20.63	
标志板 δ2	○600x2	2.42	1	2.42	3003
滑动槽	65x20x4x400		2		2024
抱箍 δ5	30x5x315	0.36	2	0.72	
抱箍底衬 δ5	30x5x232	0.24	2	0.48	
加劲肋 δ10	见图	1.18	4	4.72	
法兰盘 δ20	250x250x20	9.81	2	19.62	
螺栓、螺母、垫片	M10x20		4		单位:套
螺母、垫片	M20		8		含弹垫片
柱帽	Φ79x3	0.11	1	0.11	
反光膜	Ⅱ类		1	0.36	单位: m ²

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 均以mm为单位, 比例如图所示。
2. 标志板采用3003铝, 与横向滑动槽用铆钉连接, 板面上的铆钉应打磨平滑, 滑动槽与立柱用抱箍连接。
3. 除特殊说明外, 本结构采用Q235钢, 应符合GB/T700以及GB/T1591的要求。
4. 钢结构焊接坡口形式和尺寸均按《建筑钢结构焊接技术规程》(JGJ 81-2002、J 218-2002)执行, 焊缝质量按Ⅰ级标准检验。
5. 钢构件在焊接后均要进行打磨处理, 再热浸镀锌处理, 镀锌量600g/m², 在运输或安 装过程中镀锌层如有损伤, 应按规范规定的方法进行修复。
6. 柱帽采用3mm厚钢板制作, 在立柱上部预留孔, 保证镀锌量均匀。
7. 本设计不对版面内容进行说明。
8. 各构件采用Ⅰ类成孔, 螺栓采用A级螺栓。



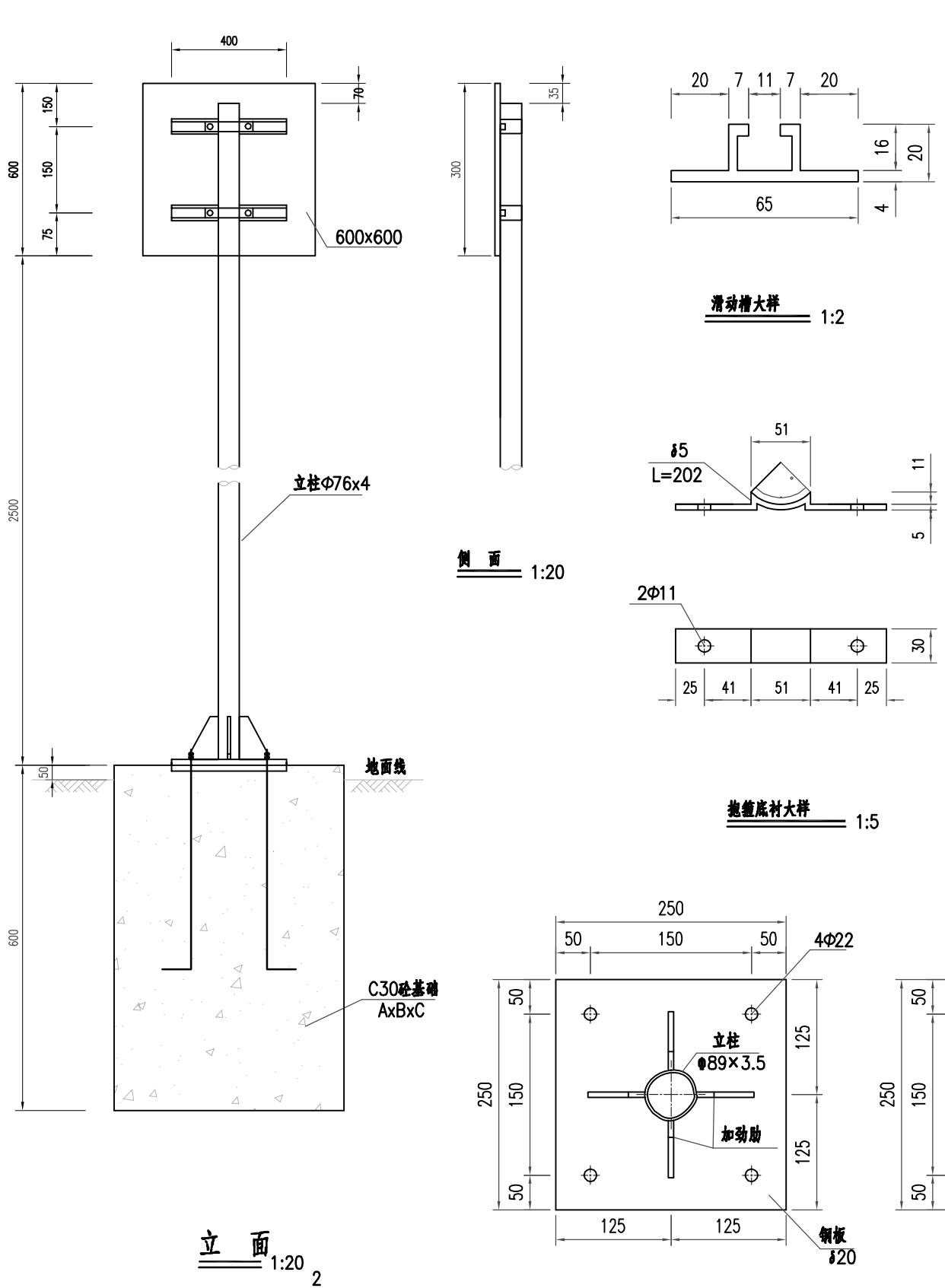
材料数量表

(单位:套)

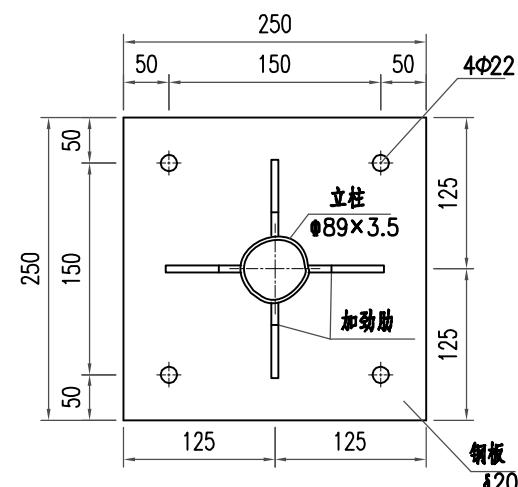
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	
钢管立柱	Φ76x4x2956	15.31	1	15.31	
标志板	△700x2	1.72	1	1.72	
滑动槽	65x20x4x440		1		
	65x20x4x220		1		
抱箍 δ5	30x5x305	0.36	2	0.72	
抱箍底衬 δ5	30x5x202	0.24	2	0.48	
加劲肋 δ10	见图	1.18	4	4.72	
法兰盖 δ20	250x250x20	9.81	2	19.62	
螺栓、螺母、垫片	M10x20		4		单位:套
螺母、垫片	M20		8		合群垫片
柱帽	Φ79x3	0.11	1	0.11	
反光膜	IV类		1	0.21	单位: m

注:

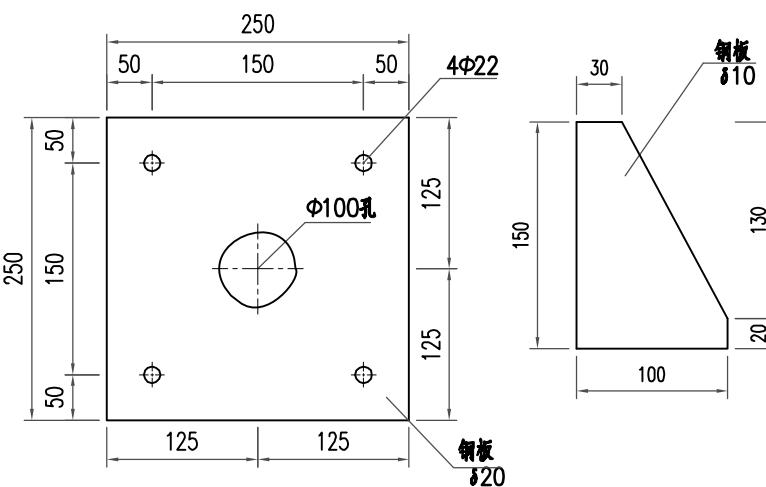
1. 本图尺寸除特殊标注外, 均以mm为单位, 比如图所示。
2. 标志板采用3003铝合金, 与横向滑动槽用铆钉连接, 板面上的铆钉应打磨平滑, 滑动槽与立柱用抱箍连接。
3. 除特殊说明外, 本结构采用Q235钢, 应符合GB/T700以及GB/T1591的要求。
4. 钢结构焊接坡口形式、尺寸及焊缝质量均按《钢结构焊接规范》(GB 50661-2011)执行。
5. 钢构件在焊接后均要进行打磨处理, 再热浸镀锌处理, 镀锌量600g/m², 在运输或安装过程中镀锌层如有损伤, 应按规范规定的方法进行修复。
6. 柱帽采用3mm厚钢板制作, 在立柱上部预留孔, 保证镀锌量均匀。
7. 本设计不对版面内容进行说明。
8. 各构件采用I类成孔, 螺栓采用A级螺栓。



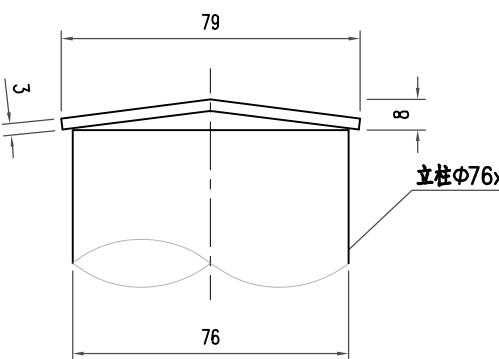
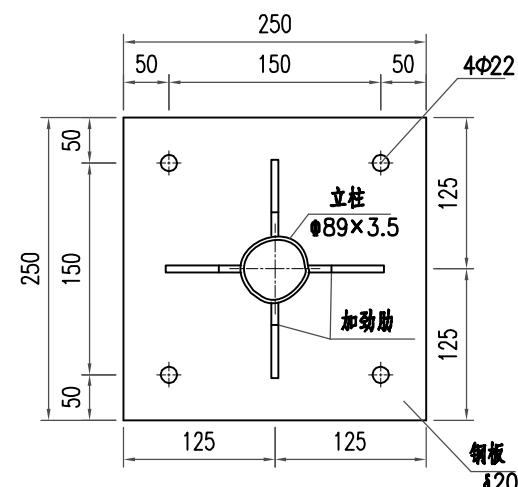
上法兰盘大样 1:10



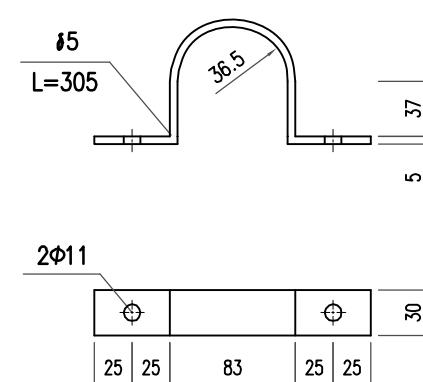
底法兰盘大样 1:10



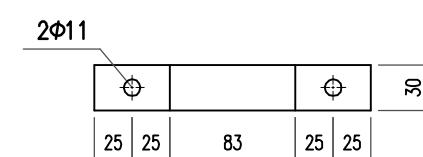
加劲肋大样 1:5



柱帽大样 1:2



抱箍大样 1:5



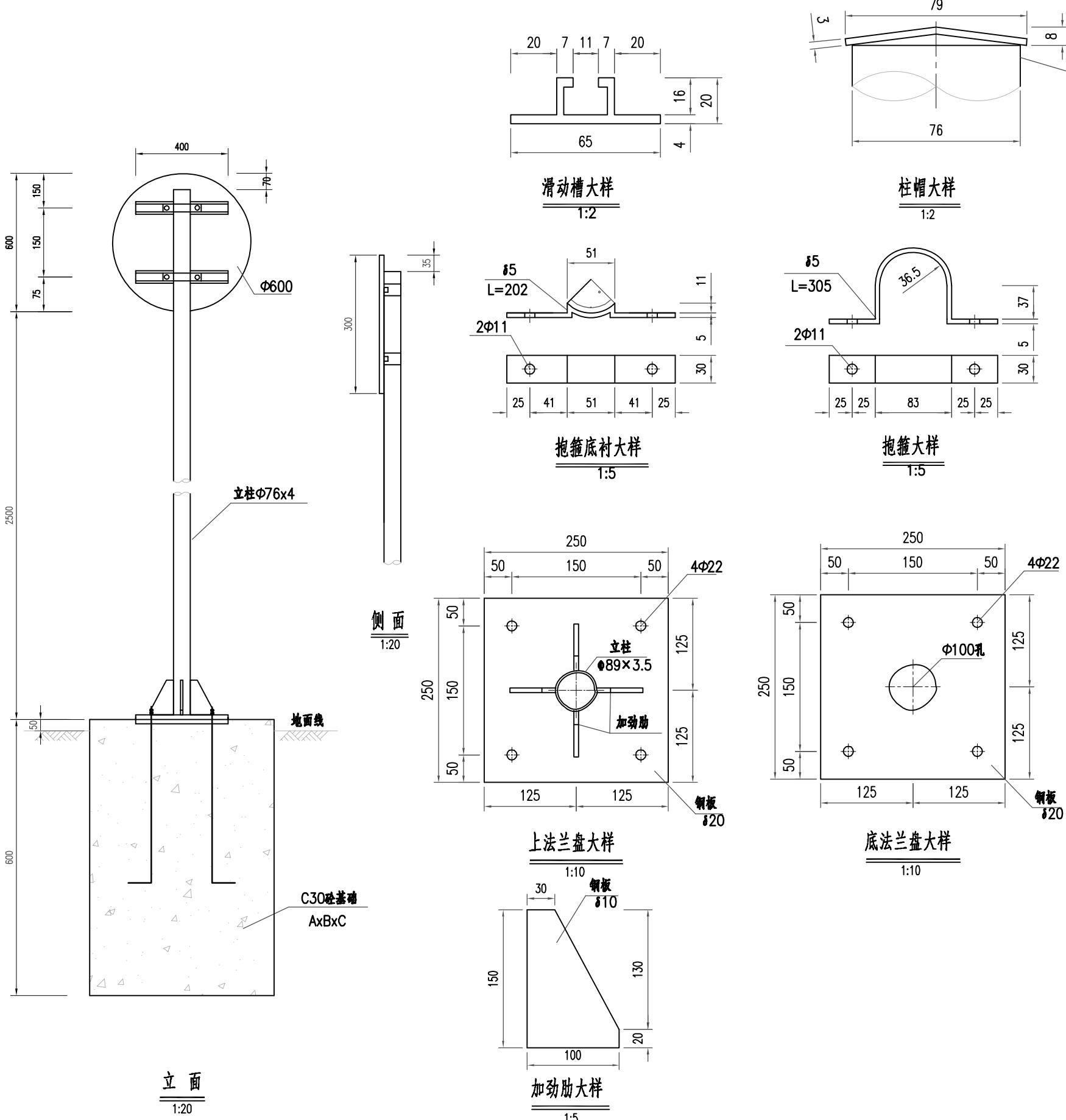
材料数量表

(单位:套)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	备注
钢管立柱	Φ76x4x3030	20.63	1	20.63	
标志板 δ2	600x600x2	2.92	1	2.92	3003
滑动槽	65x20x4x400		2		2024
抱箍 δ5	30x5x305	0.36	2	0.72	
抱箍底材 δ5	30x5x202	0.24	2	0.48	
加劲肋 δ10	见图	1.18	4	4.72	
法兰盘 δ20	250x250x20	9.81	2	19.62	
螺栓、螺母、垫片	M10x20		4		单位:套
螺母、垫片	M20		8		含弹簧垫片
柱帽	Φ79x3	0.11	1	0.11	
反光膜	Ⅲ类		1	0.36	单位: m ²

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外,均以mm为单位。
2. 标志板采用 δ2铝板,与横向滑动槽用铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑,滑动槽与立柱用抱箍连接。
3. 除特殊说明外,本结构采用Q235钢,应符合GB/T700以及GB/T1591的要求。
4. 钢结构焊接坡口形式、尺寸及焊缝质量均按《钢结构焊接规范》(GB 50661-2011)执行。
5. 钢构件在焊接后均要进行打磨处理,再热浸镀锌处理,镀锌量600g/m²。在运输或安装过程中镀锌层如有损伤,应按规范规定的方法进行修复。
6. 柱帽采用3mm厚钢板制作,在立柱上部预留孔,保证镀锌量均匀。
7. 本设计不对版面内容进行说明。
8. 各构件采用I类孔,螺栓采用A级螺栓。
9. 标志版面应正对行车方向,下缘至路面距离不小于2.5m。



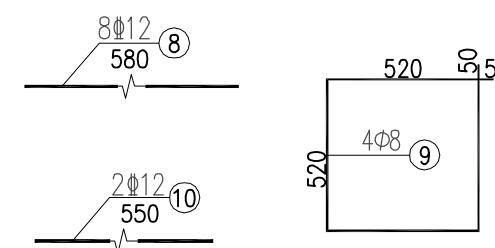
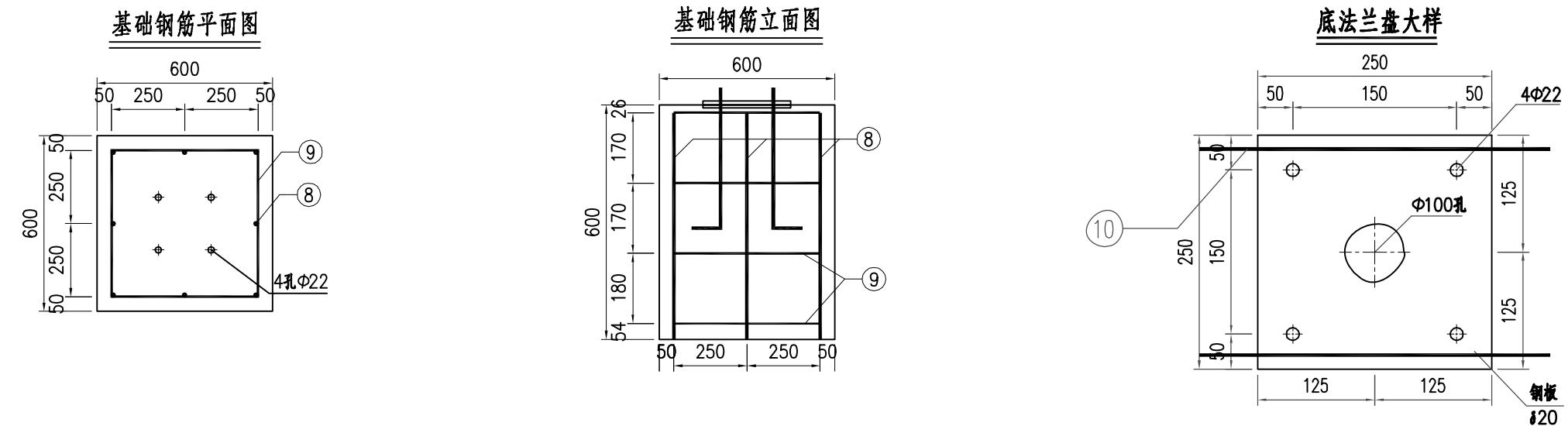
材料数量表

(单位:套)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	备注
钢管立柱	Φ76x4x3030	20.63	1	20.63	
标志板 δ2	Φ600x2	2.29	1	2.29	3003
滑动槽	65x20x4x400		2		2024
抱箍 δ5	30x5x305	0.36	2	0.72	
抱箍底衬 δ5	30x5x202	0.24	2	0.48	
加劲肋 δ10	见图	1.18	4	4.72	
法兰盖 δ20	250x250x20	9.81	2	19.62	
螺栓、螺母、垫片	M10x20		4		
螺母、垫片	M20		8		含弹垫片
柱帽	Φ79x3	0.11	1	0.11	
反光膜	IV类		1	0.36	单位: m ²

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 均以mm为单位, 比例如图所示。
2. 标志板采用3003铝, 与横向滑动槽用铆钉连接, 板面上的铆钉应打磨平滑, 滑动槽与立柱用抱箍连接。
3. 除特殊说明外, 本结构采用Q235钢, 应符合GB/T700以及GB/T1591的要求。
4. 钢结构焊接坡口形式和尺寸均按《建筑钢结构焊接技术规程》(JGJ 81-2002、J 218-2002)执行, 焊缝质量按I级标准检验。
5. 钢构件在焊接后均要进行打磨处理, 再热浸镀锌处理, 镀锌量600g/m², 在运输或安装过程中镀锌层如有损伤, 应按规范规定的方法进行修复。
6. 柱帽采用3mm厚钢板制作, 在立柱上部预留孔, 保证镀锌量均匀。
7. 本设计不对版面内容进行说明。
8. 各构件采用I类成孔, 螺栓采用A级螺栓。

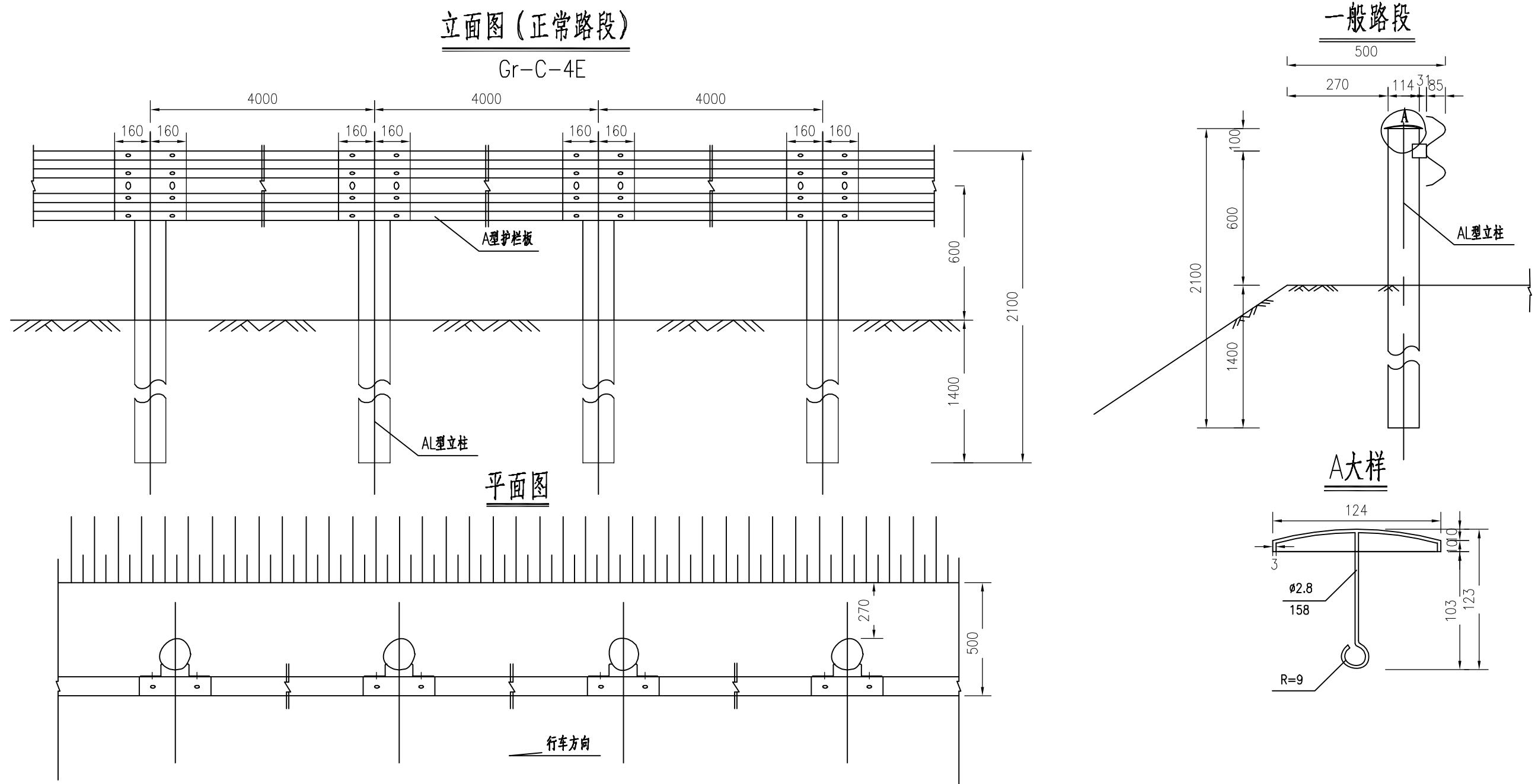


工程数量表

材料名称	编号	规格型号(mm)	单位	数量	单件重(kg)	合计(kg)	备注
钢筋	8	Φ12x580	根	8	0.51	8.5	
	9	Φ8x2180	根	4	0.86		
	10	Φ12x550	根	2	0.49		
混凝土		C30	m ³			0.216	

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 均以mm为单位, 比例如图所示。
2. 基础采用明挖法施工, 基底进行整平夯实, 且控制标高。
3. 基础浇注时注意顶面平整, 地脚螺栓与基础对中, 调整好安装角度。
4. 在施工中注意对外露地脚螺栓外露螺纹部分进行妥善保护, 10#钢筋焊接于基础法兰下面。

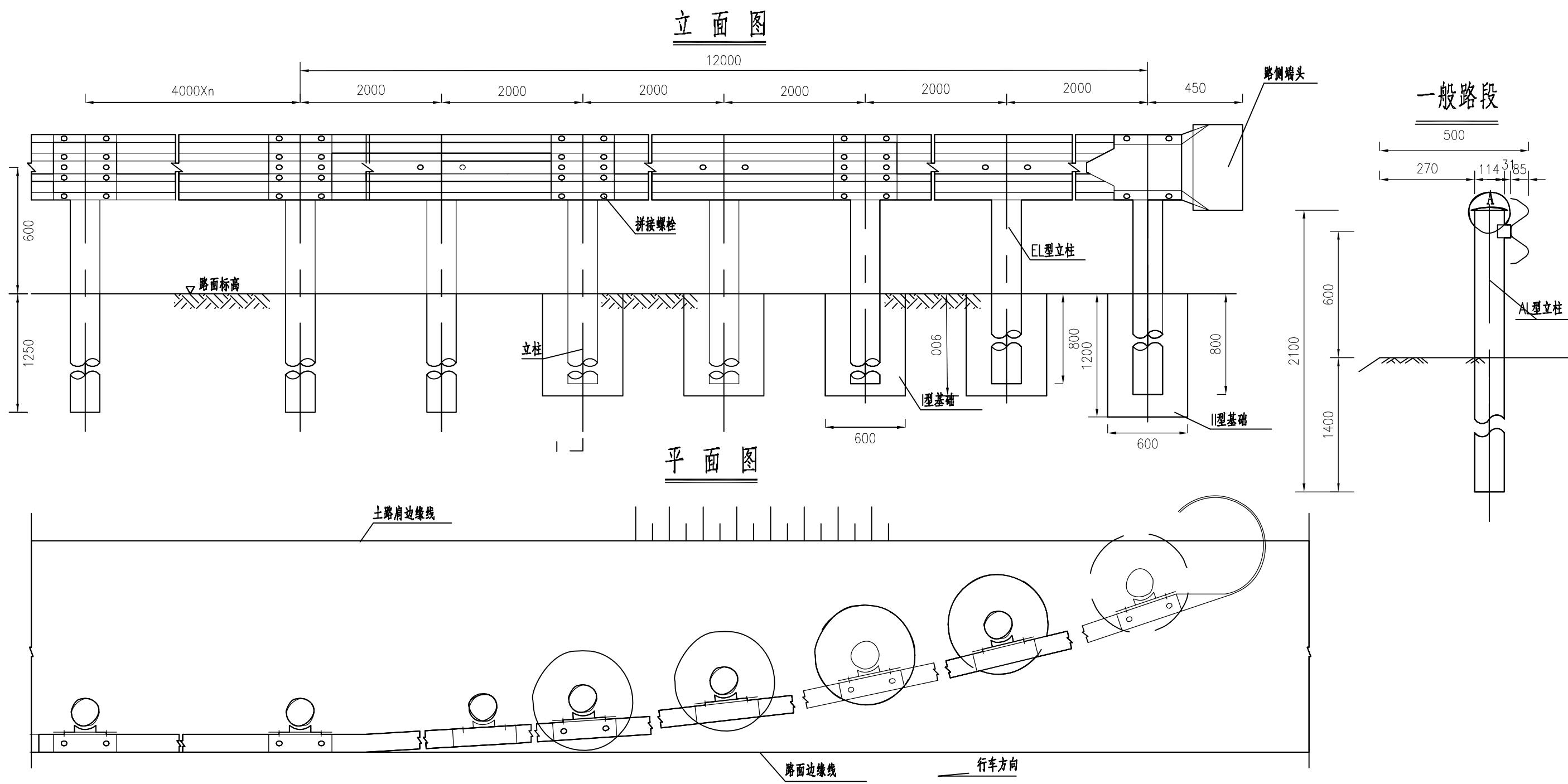


每4mCr-C-4E波形梁护栏主要工程数量表

名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
立柱(AL)	ø114X4.5X2100	25.51	1	25.51
波形梁板	4320X310X85X2.5	41.00	1	41.00
托架	300X70X4.5	0.967	1	0.967
连接螺栓A(套)	M 16X170	0.322	1	0.322
连接螺栓D(套)	M 16X30	0.166	2	0.332
拼接螺栓(套)	M16X36,45 号钢	0.198	8	1.584

说明:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 护栏板搭接方向应与行车方向保持一致。



上游端部(AT1-2)12m护栏主要工程数量表

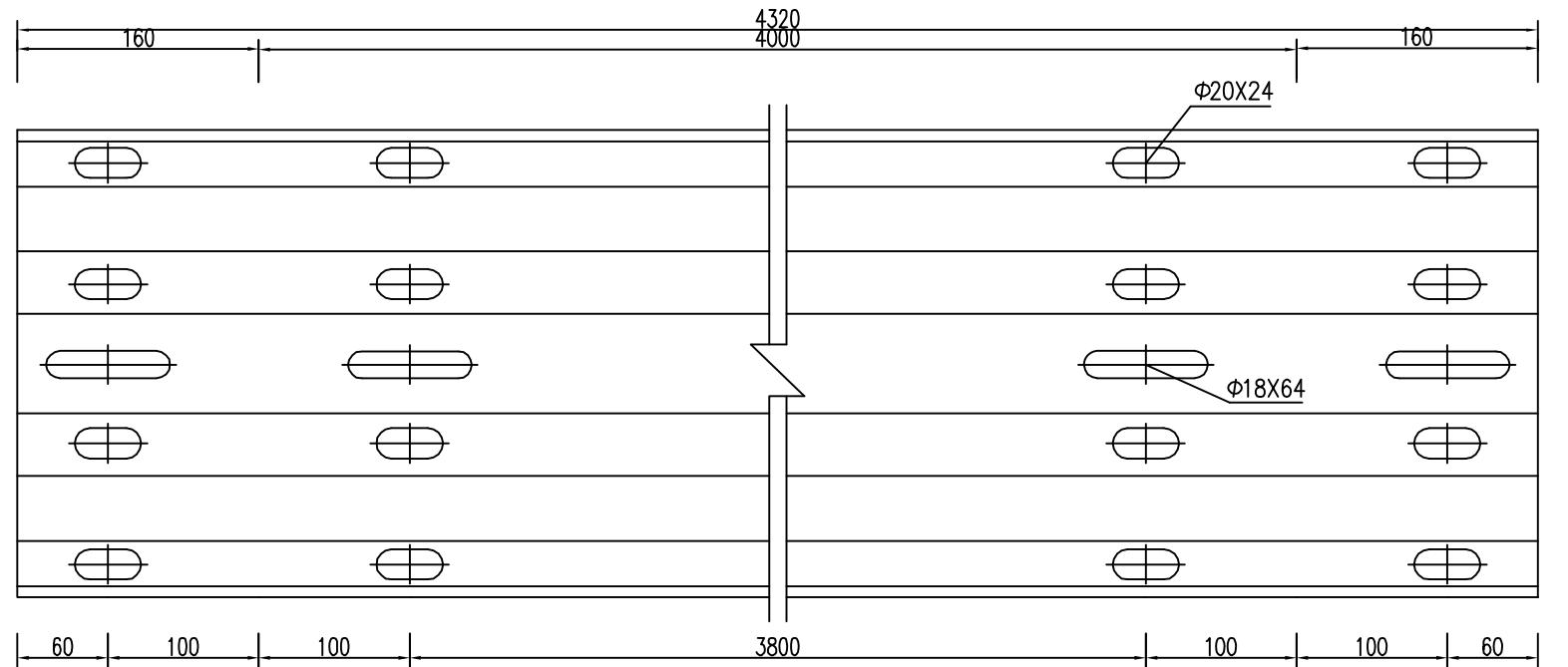
名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	件 数 (件)	重 量 (kg)
立柱(AL)	ø114X4.5X2100	25.51	8	204.08
立柱(EL)	ø114X4.5X1500	18.22	5	91.10
波形梁板	2320X310X85X2.5	20.5	6	123.00
托架	300X70X4.5	0.967	13	12.571
连接螺栓A(套)	M 16X170	0.322	13	4.186
连接螺栓D(套)	M 16X30	0.166	26	4.316
拼接螺栓(套)	M16X36,45 号钢	0.198	56	11.088

名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	件 数 (件)	重 量 (kg)
端头	AD型	9.84	1	9.84
I型基础	ø12 钢筋 (Kg)	22.80	4	91.2
	C30 砼 m ³	0.198		0.792
	填10号水泥砂浆 m ³	0.057		0.228
II型基础	ø12 钢筋 (Kg)	30.39	1	30.39
	C30 砼 m ³	0.283		0.283
	填10号水泥砂浆 m ³	0.057		0.057

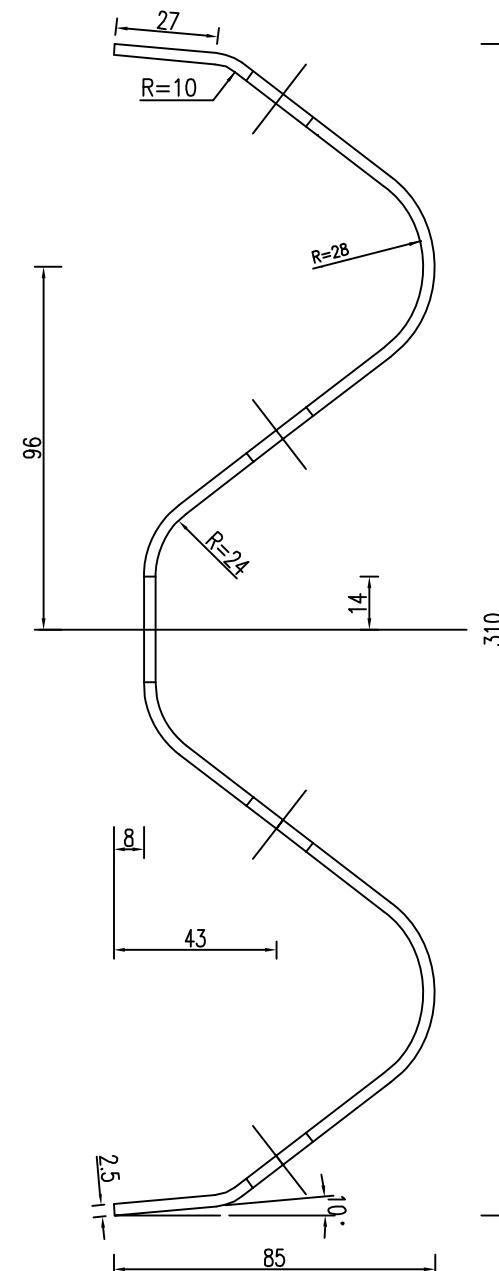
说明:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 本设计仅适用于路侧上游端部处理。
3. 护栏板搭接方向应与行车方向保持一致。
4. 护栏端部立柱的长度适当调整, 以保证护栏顶面齐平。

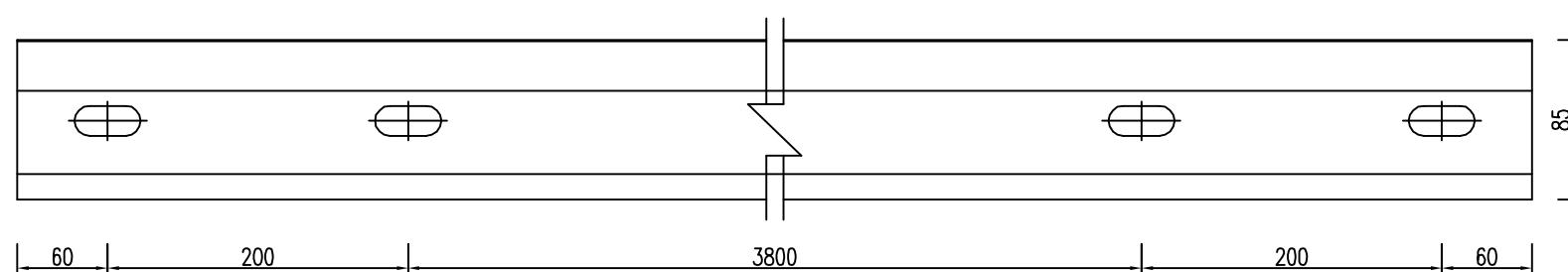
波形梁立面图



侧面图

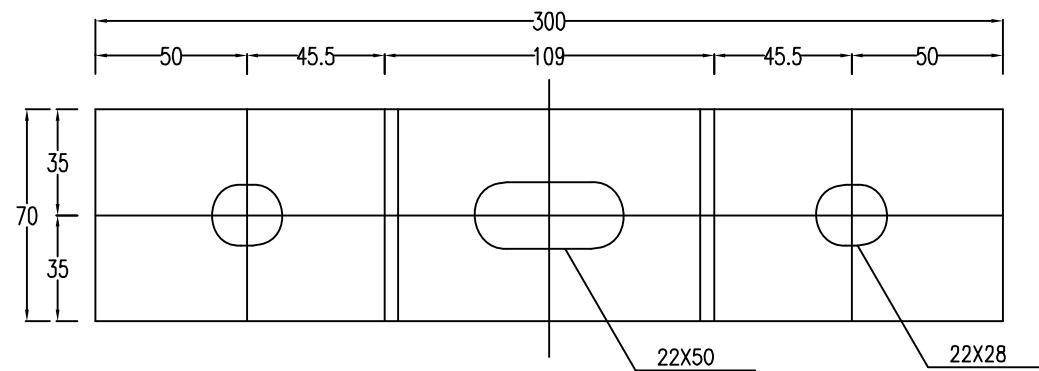
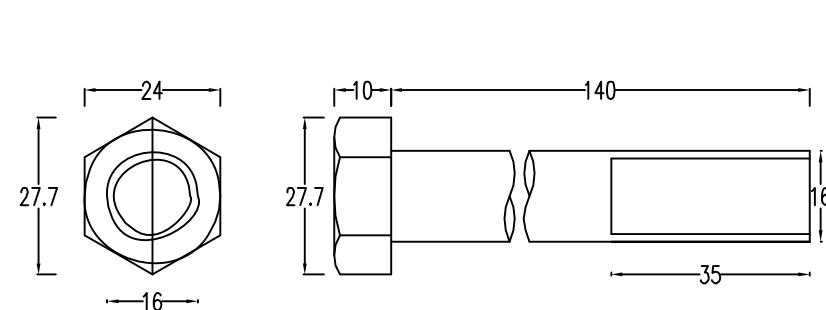
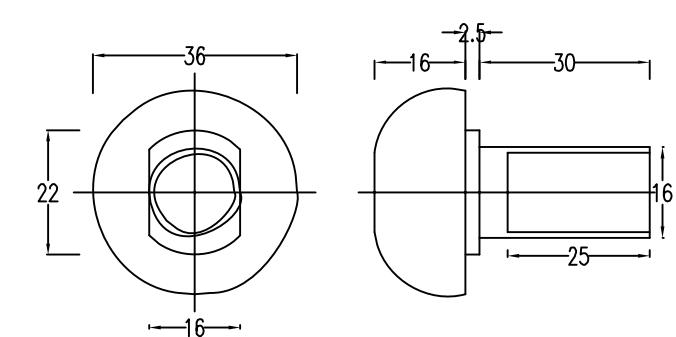
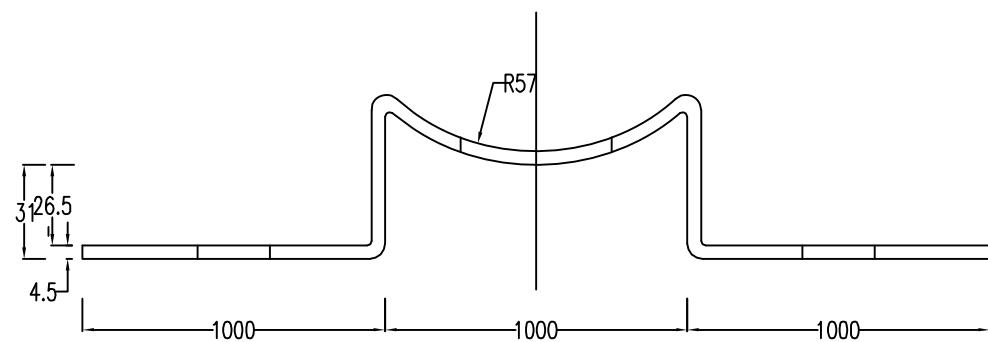
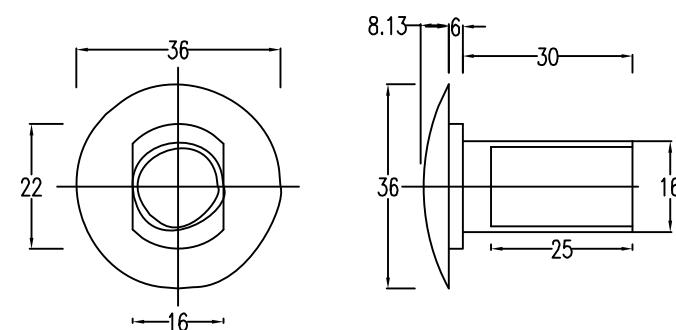
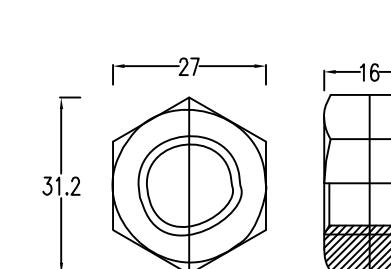
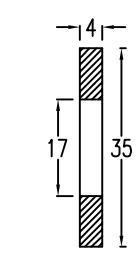
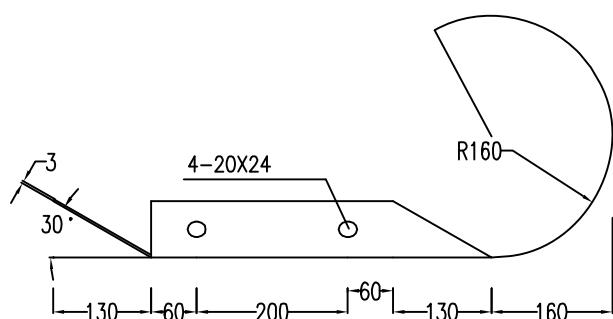
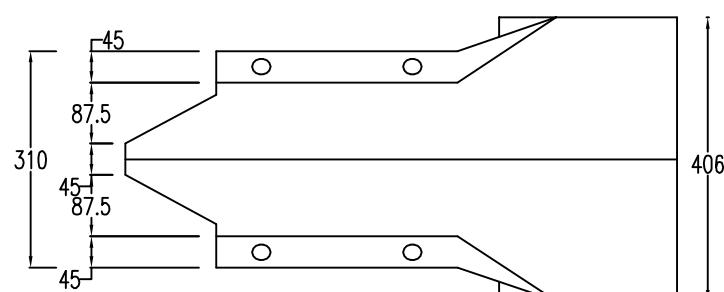


波形梁平面图



说明:

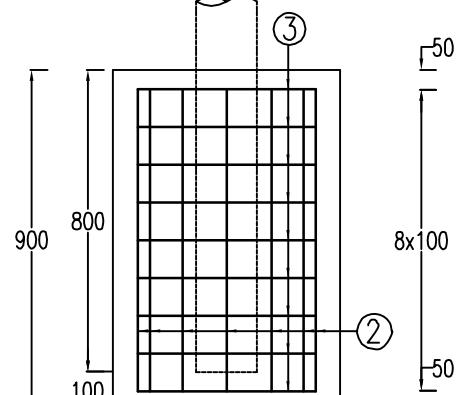
- 1.本图尺寸以毫米为单位。
- 2.波形梁护栏板采用Q235冷轧钢板制作。
- 3.所有钢构件表面必须进行热浸镀锌的处理。波形梁、钢管立柱、防阻块、端头需进行喷塑处理。喷塑处理后的波形梁、钢管立柱、防阻块、端头的镀锌量不得低于275g/m²，紧固件的镀锌量不得低于120g/m²。
- 4.波形梁护栏板要求无毛刺裂缝。

托架平面连接螺栓A拼接螺栓托架立面连接螺栓D螺母垫片端头梁平面端头梁立面

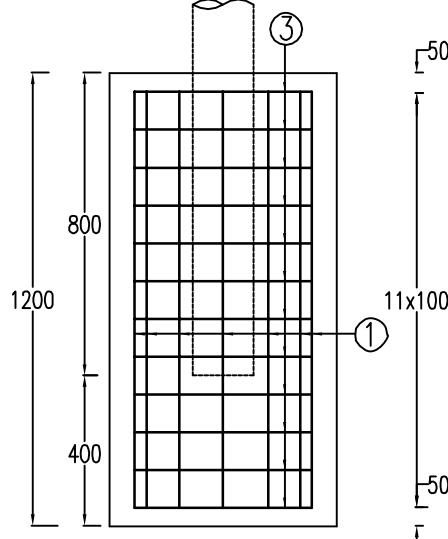
说明:

- 本图尺寸均以毫米计。
- 拼接螺栓均采用高强螺栓，其余钢材均采用炭素结构钢Q235。
- 拼接螺栓用于护栏板之间的拼接。
- 连接螺栓A用于立柱与托架之间的连接，连接螺栓D用于护栏板与托架之间的连接。
- 端头梁镀锌及技术要求同波形梁。
- 本次项目螺栓形式采用防盗螺栓，在满足强度和功能性的情况下，形式可采用但不限于五角螺栓等形式。

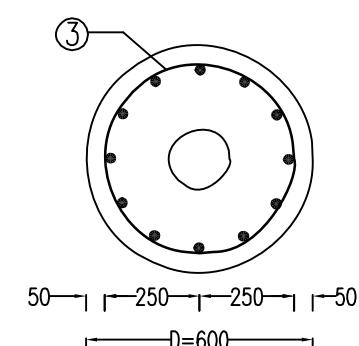
I型护栏立柱基础配筋图



II型护栏立柱基础配筋图



配筋平面图



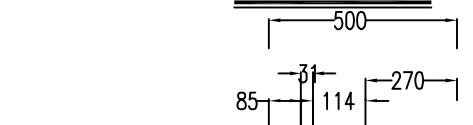
不同类型基础钢筋明细表

基础类型	钢筋 编号	钢筋直径	每根长 (mm)	根数	总长 (m)	总重 (Kg)
II型	1	ø12	1202	12	14.424	12.81
	3		1650	12	19.80	17.58
III型	2	ø12	902	12	10.82	9.61
	3		1650	9	14.850	13.19

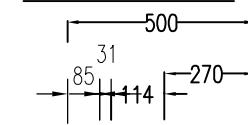
工程数量一览表

名称	单位	I型	II型
Ø12钢筋	Kg	22.80	30.39
C30砼	m^3	0.198	0.283
填10号水泥砂浆	m^3	0.057	0.057

路侧型基础



路侧II型基础

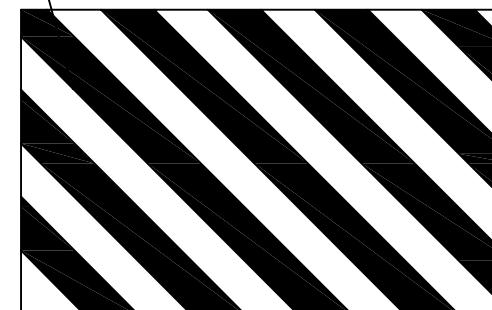


Technical drawing of a concrete column section. The total height is 1550, with a top section of 600 and a bottom section of 950. The top section has a height of 310 and a width of 150. The bottom section has a height of 800 and a width of 600. The bottom section contains a central rectangular reinforcement area with a width of 300 and a height of 100. The drawing also shows a bracketed label 'EL型立柱' (EL-type column) pointing to the top section.

Technical drawing of an E-shaped column structure. The overall height is 1950, with a top section of 600 and a main body of 1350. The top section has a height of 310 and a width of 150. The main body has a height of 800 and a width of 400. The base has a total width of 600 and a central opening of 300. The structure is labeled as 'E型立柱'. The base is filled with 'C30混凝土' (C30 concrete) and the top section is filled with '10号水泥砂浆' (No. 10 cement mortar). A slope of 1:1.5 is indicated on the right side.

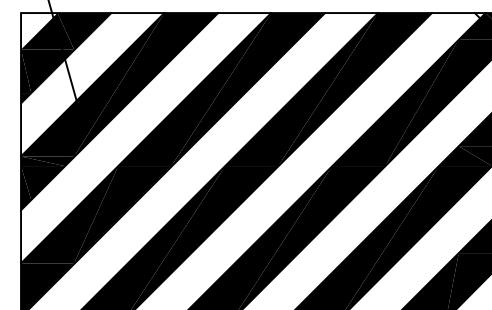
下游护栏端头黄黑相间反光膜设置图

黄黑相间反光膜,设置于迎车面,斜条间距10cm。



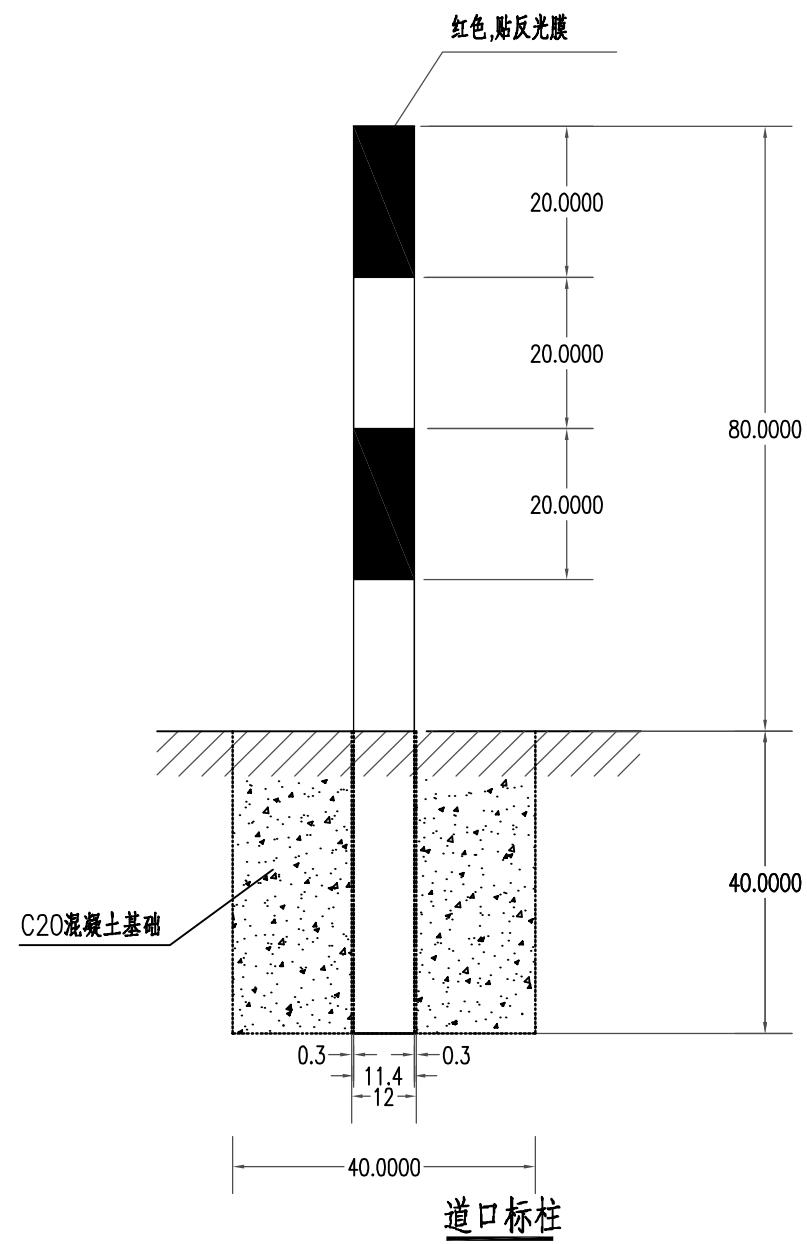
上游护栏端头黄黑相间反光膜设置图

黄黑相间反光膜,设置于迎车面,斜条间距10cm。

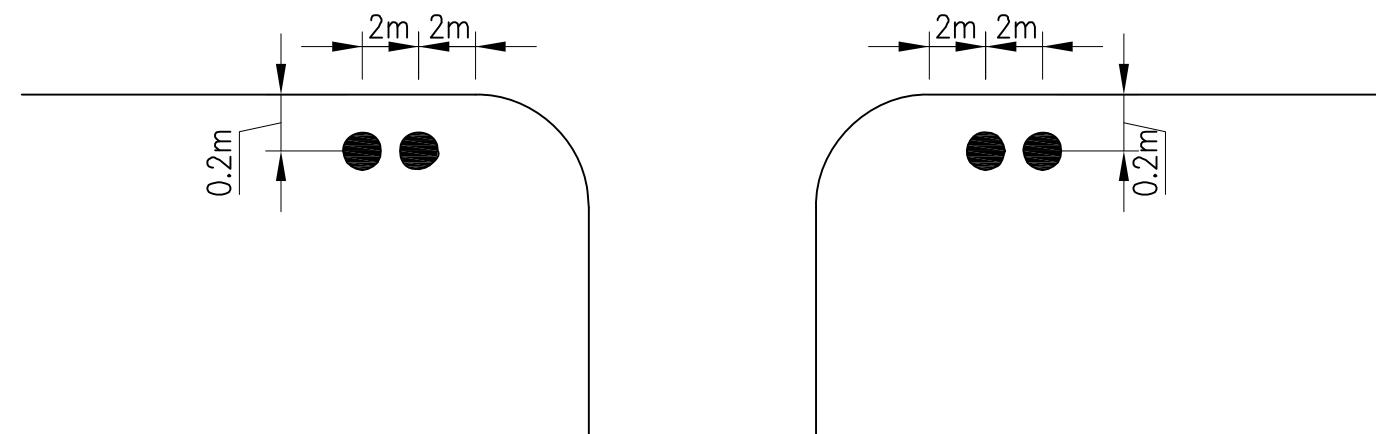


说 明 ·

1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 该基础用于路侧护栏端部的两根立柱。
 3. 黄黑立面标识设置于护栏端头、立柱处。

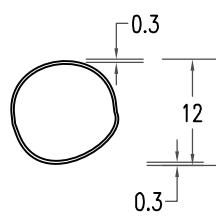


道口标柱位置设计图



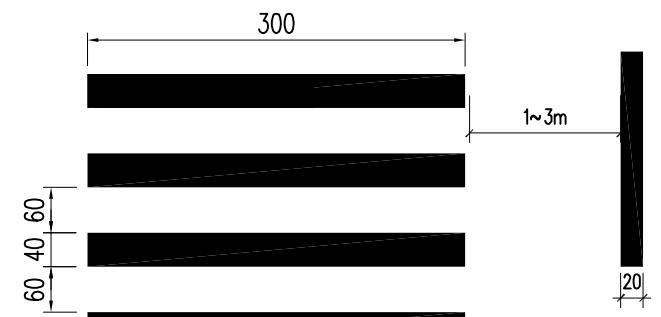
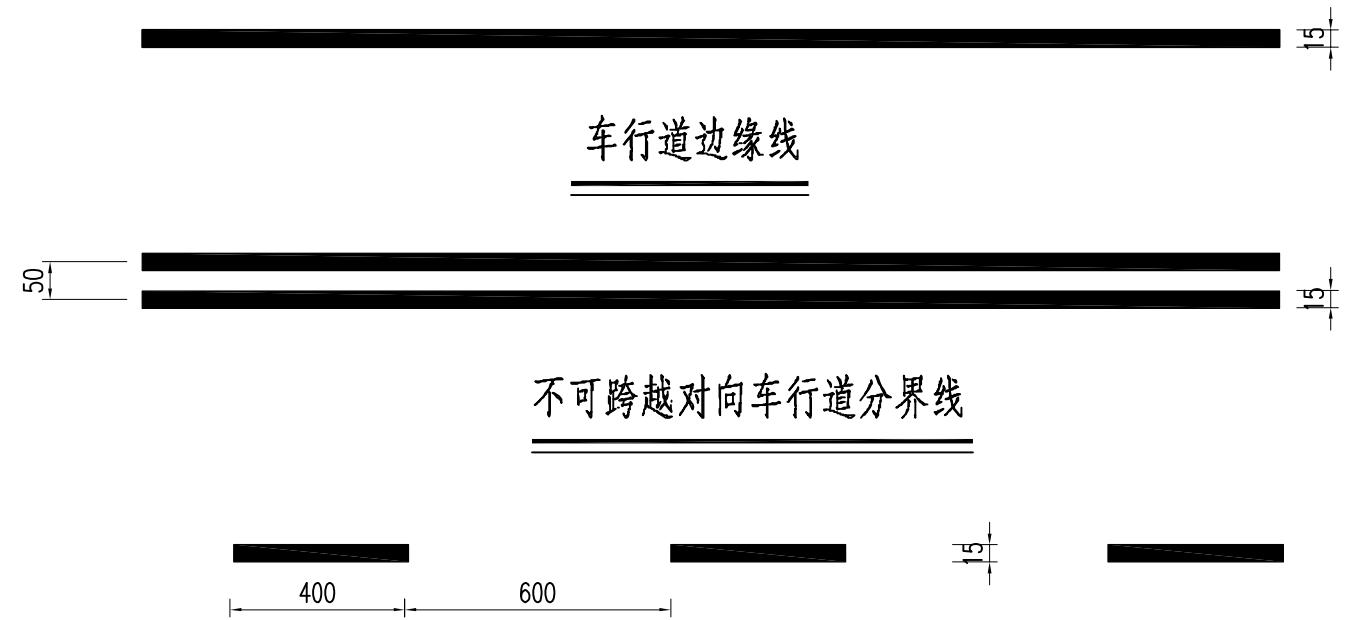
道口标柱单位工程数量表

材料规格	单位	单件重
Ø114钢管, 壁厚3mm	Kg	9.75



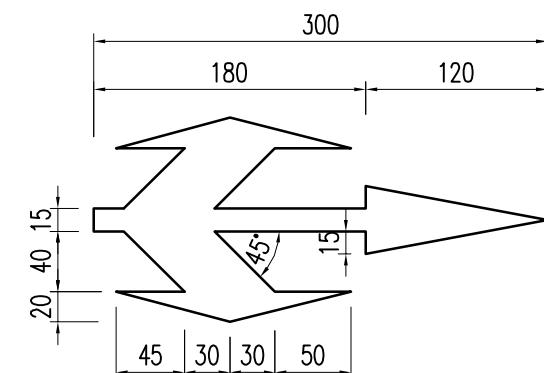
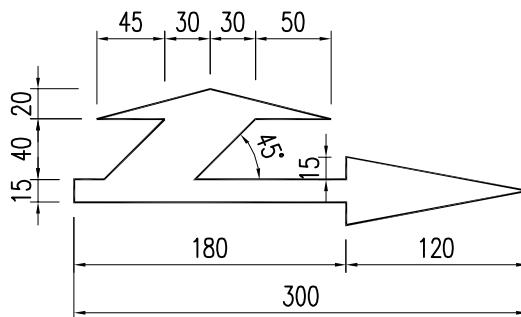
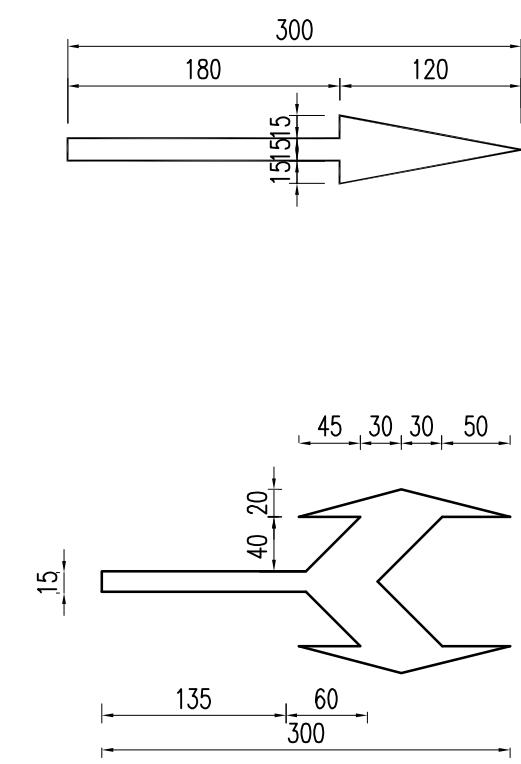
注:

1. 道口标柱一般沿主线方向, 埋设在距路缘石外缘 20cm 处没有路缘石的, 埋设在距土路肩内边缘 20cm 处, 不能埋设在路基边坡上。
2. 道口标柱截面为圆形, 直径为 114mm, 高 80cm, 颜色应为红白相间。
3. 被交路宽度小于 5m, 每侧设置一根。
4. 示警桩尺寸及材质同道口标注, 颜色为黄黑相间。

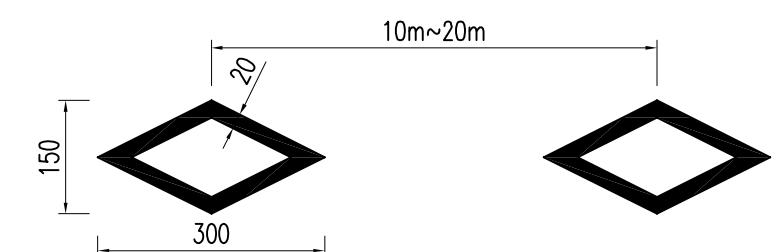


可跨越对向车行道分界线

人行横道线大样图



导向箭头大样

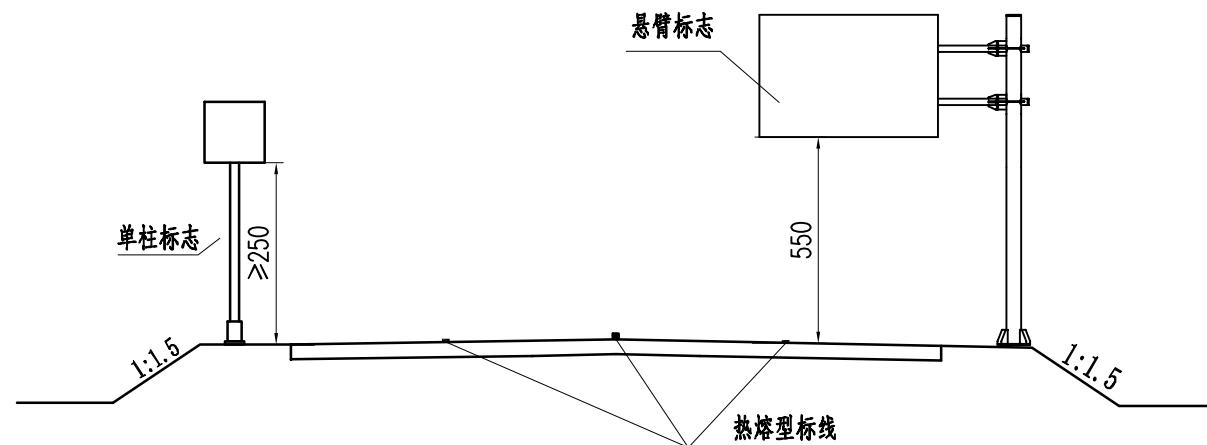


人行横道预告标识线

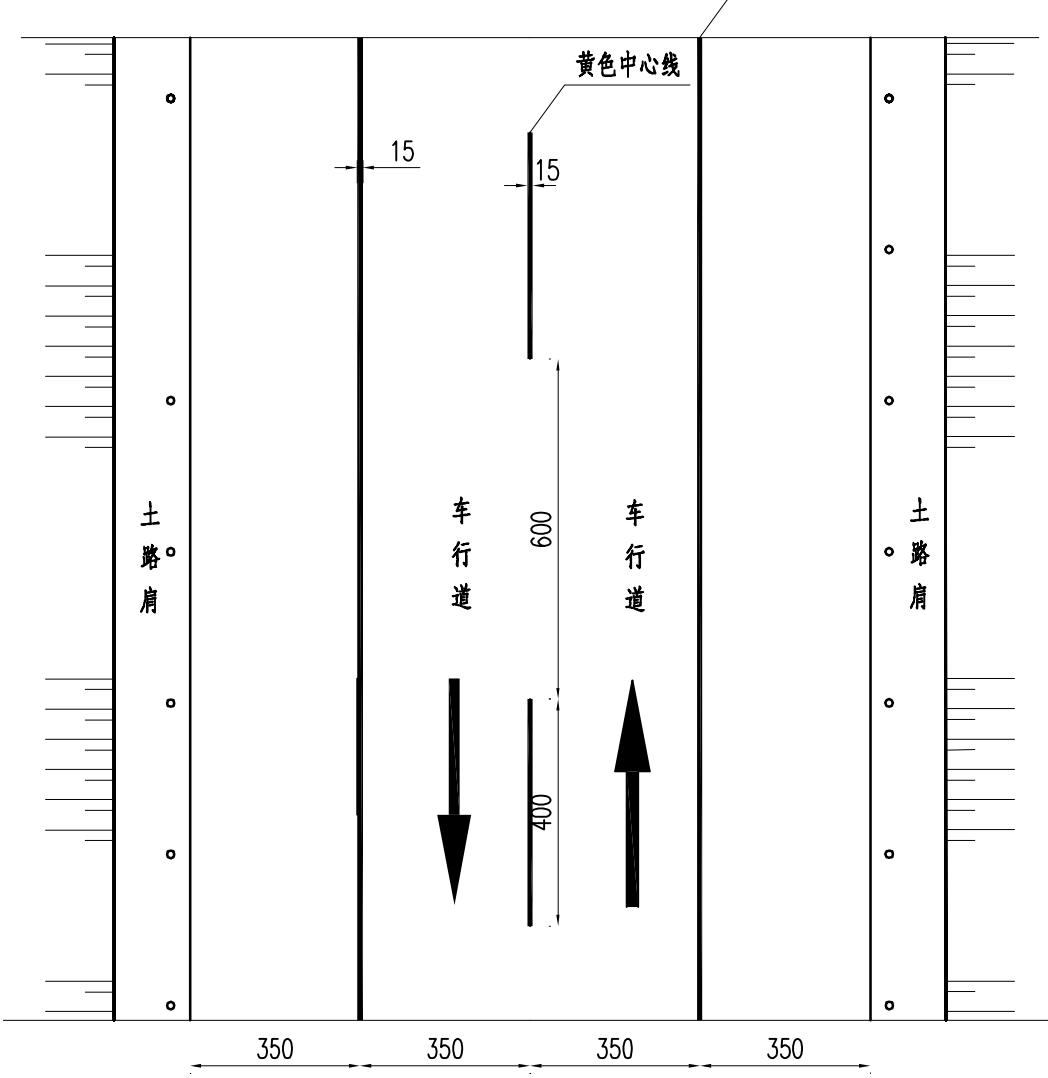
注：1、图中尺寸以cm计；
2、建议在交通部门指导下实施。

标线标志横断面图

文峰北路标准段

标线平面图

白色车道边缘线

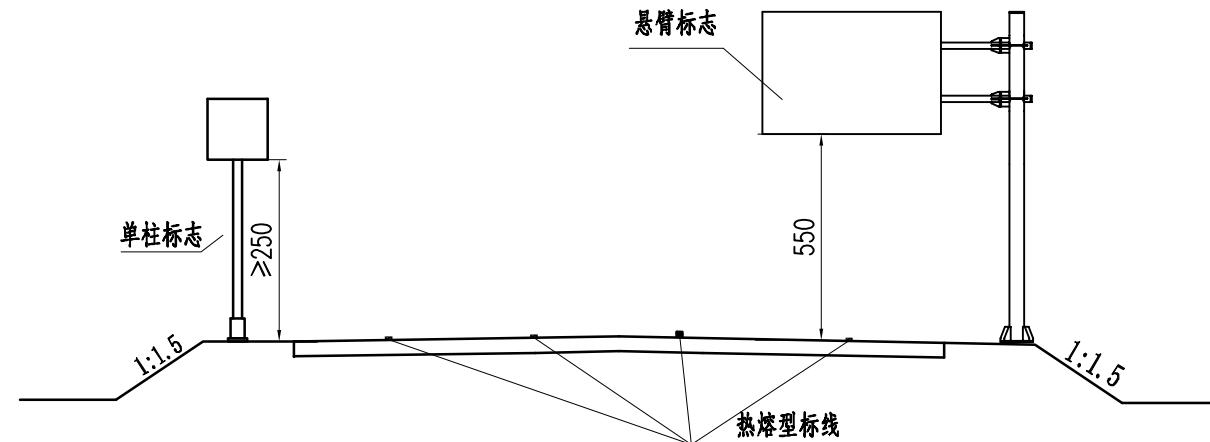


附注:

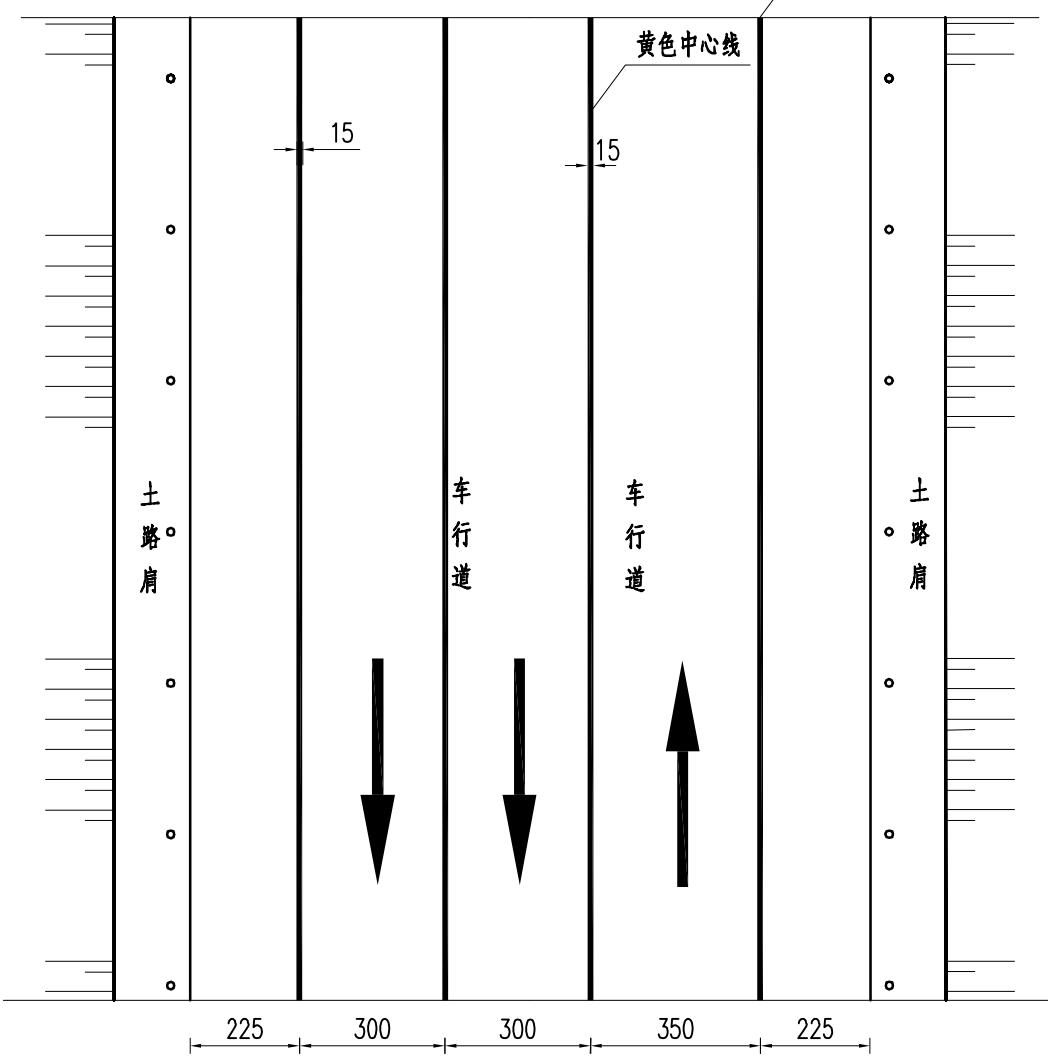
1、本图尺寸均以厘米计;

标线标志横断面图

文峰北路渠化段

标线平面图

白色车道边缘线

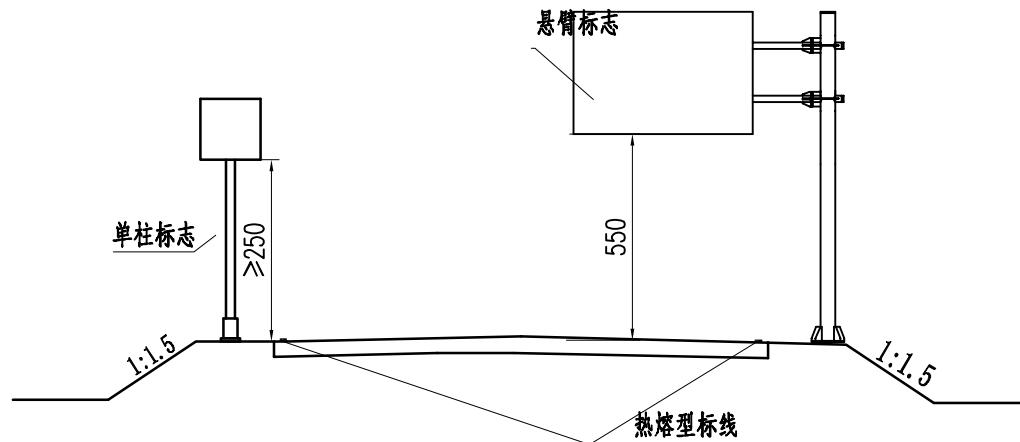


附注:

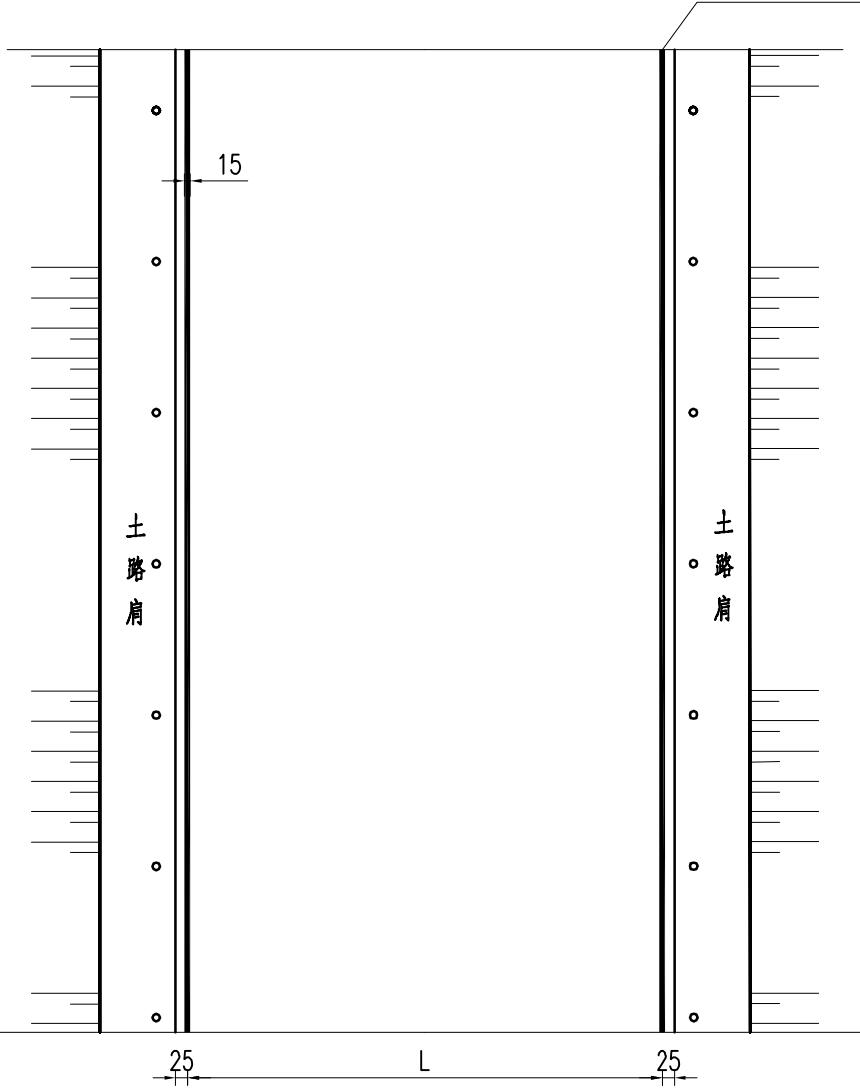
1. 本图尺寸均以厘米计;

标线标志横断面图

单车道路面

标线平面图

白色车道边缘线



附注:

1、本图尺寸均以厘米计;

附件：水泥砼接缝坐标

1、东王路

编号	坐标 X	坐标 Y												
HF	394317.365	3578583.319	HF20	394408.376	3578623.159	HF40	394508.065	3578635.492	HF60	394603.896	3578665.514	HF80	394709.541	3578695.168
HF1	394322.576	3578585.733	HF21	394412.148	3578625.668	HF41	394512.996	3578636.814	HF61	394608.385	3578667.042	HF81	394713.720	3578695.685
HF2	394326.088	3578586.944	HF22	394421.052	3578629.237	HF42	394518.072	3578637.760	HF62	394613.132	3578668.603	HF82	394718.215	3578696.130
HF3	394330.678	3578588.951	HF23	394425.833	3578629.645	HF43	394523.027	3578639.143	HF63	394618.429	3578669.968	HF83	394722.997	3578696.471
HF4	394335.279	3578590.600	HF24	394430.587	3578629.847	HF44	394527.842	3578640.720	HF64	394623.540	3578671.634	HF84	394727.485	3578697.286
HF5	394339.952	3578592.331	HF25	394436.250	3578630.099	HF45	394532.385	3578642.368	HF65	394628.586	3578672.770	HF85	394731.924	3578697.768
HF6	394344.839	3578594.229	HF26	394439.709	3578630.474	HF46	394536.506	3578643.924	HF66	394634.890	3578674.491	HF86	394736.407	3578698.187
HF7	394349.404	3578595.946	HF27	394445.366	3578630.627	HF47	394541.608	3578645.610	HF67	394640.972	3578676.698	HF87	394740.629	3578698.661
HF8	394354.102	3578597.728	HF28	394450.341	3578630.496	HF48	394546.425	3578646.903	HF68	394646.614	3578678.432	HF88	394745.063	3578699.195
HF9	394359.008	3578599.700	HF29	394454.798	3578629.768	HF49	394551.701	3578648.700	HF69	394653.284	3578680.488	HF89	394749.755	3578699.680
HF10	394363.808	3578601.386	HF30	394460.063	3578628.723	HF50	394555.967	3578649.878	HF70	394656.655	3578681.233	HF90	394753.473	3578700.295
HF11	394368.168	3578602.930	HF31	394464.161	3578627.718	HF51	394561.116	3578651.614	HF71	394661.961	3578682.831	HF91	394758.255	3578700.570
HF12	394372.977	3578604.863	HF32	394468.474	3578627.489	HF52	394566.027	3578653.066	HF72	394664.843	3578683.676	HF92	394762.986	3578701.080
HF13	394377.894	3578606.789	HF33	394474.277	3578628.428	HF53	394570.652	3578654.536	HF73	394671.358	3578685.580	HF93	394767.529	3578701.618
HF14	394382.425	3578608.755	HF34	394479.141	3578629.325	HF54	394575.092	3578656.038	HF74	394677.490	3578687.264	HF94	394772.245	3578702.149
HF15	394386.715	3578610.632	HF35	394485.469	3578630.702	HF55	394580.200	3578657.597	HF75	394683.413	3578689.068	HF95	394776.479	3578702.666
HF16	394391.171	3578612.579	HF36	394489.286	3578631.532	HF56	394584.218	3578659.074	HF76	394689.656	3578690.933	HF96	394781.290	3578703.142
HF17	394395.318	3578614.740	HF37	394493.447	3578632.427	HF57	394589.588	3578660.883	HF77	394695.541	3578692.938	HF97	394786.919	3578703.586
HF18	394400.122	3578617.317	HF38	394498.408	3578633.380	HF58	394593.676	3578662.299	HF78	394700.346	3578694.132	HF98	394792.481	3578704.151
HF19	394403.929	3578619.921	HF39	394503.210	3578634.448	HF59	394599.228	3578663.960	HF79	394704.577	3578694.648	HF99	394797.091	3578704.855

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

2、董象线

编号	坐标 X	坐标 Y												
HF	393263.040	3583019.401	HF20	393331.038	3582948.929	HF40	393401.087	3582874.263	HF60	393463.809	3582808.251	HF80	393534.166	3582734.429
HF1	393264.144	3583015.741	HF21	393334.703	3582945.180	HF41	393404.714	3582870.478	HF61	393467.539	3582804.409	HF81	393537.546	3582730.640
HF2	393268.474	3583011.690	HF22	393337.878	3582941.882	HF42	393407.969	3582866.972	HF62	393471.156	3582800.720	HF82	393539.667	3582728.553
HF3	393273.041	3583007.945	HF23	393341.462	3582937.906	HF43	393411.491	3582863.210	HF63	393474.581	3582797.179	HF83	393542.464	3582725.500
HF4	393275.694	3583005.929	HF24	393345.281	3582933.998	HF44	393415.201	3582859.336	HF64	393478.012	3582793.633	HF84	393545.724	3582722.265
HF5	393279.665	3583002.561	HF25	393348.445	3582930.682	HF45	393417.316	3582857.395	HF65	393481.596	3582789.792	HF85	393548.477	3582719.594
HF6	393284.835	3582998.191	HF26	393352.124	3582926.639	HF46	393421.894	3582852.332	HF66	393485.354	3582785.692	HF86	393552.370	3582715.264
HF7	393287.319	3582995.402	HF27	393355.728	3582922.747	HF47	393425.425	3582848.627	HF67	393488.986	3582781.844	HF87	393554.367	3582713.118
HF8	393290.915	3582991.592	HF28	393359.547	3582918.718	HF48	393428.581	3582845.234	HF68	393492.661	3582777.999	HF88	393557.937	3582709.274
HF9	393293.737	3582988.682	HF29	393362.787	3582915.232	HF49	393432.151	3582841.563	HF69	393496.045	3582774.554	HF89	393561.321	3582705.813
HF10	393298.047	3582984.203	HF30	393366.149	3582911.582	HF50	393435.778	3582837.640	HF70	393499.383	3582770.991	HF90	393568.804	3582697.602
HF11	393301.509	3582980.660	HF31	393369.357	3582908.437	HF51	393439.009	3582834.088	HF71	393502.961	3582767.328	HF91	393573.419	3582692.068
HF12	393304.615	3582977.310	HF32	393373.248	3582904.179	HF52	393442.533	3582830.631	HF72	393506.413	3582763.723	HF92	393579.566	3582686.647
HF13	393308.448	3582973.089	HF33	393376.761	3582900.477	HF53	393446.348	3582826.563	HF73	393509.774	3582760.006	HF93	393581.770	3582684.462
HF14	393311.965	3582969.468	HF34	393380.216	3582896.671	HF54	393449.059	3582823.583	HF74	393513.227	3582756.531	HF94	393586.875	3582679.292
HF15	393315.085	3582966.177	HF35	393383.265	3582893.375	HF55	393452.005	3582820.002	HF75	393516.716	3582752.926	HF95	393590.308	3582675.819
HF16	393317.818	3582963.282	HF36	393386.766	3582889.495	HF56	393454.666	3582817.480	HF76	393520.179	3582749.193	HF96	393594.704	3582671.155
HF17	393320.630	3582960.505	HF37	393390.528	3582885.812	HF57	393456.964	3582815.351	HF77	393523.761	3582745.343	HF97	393598.784	3582666.982
HF18	393324.249	3582956.571	HF38	393394.442	3582881.601	HF58	393458.919	3582813.475	HF78	393527.184	3582741.817	HF98	393603.654	3582661.565
HF19	393327.432	3582953.028	HF39	393396.816	3582878.968	HF59	393461.282	3582810.921	HF79	393530.055	3582738.879	HF99	393607.701	3582657.433

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

编号	坐标 X	坐标 Y	编号	坐标 X	坐标 Y									
HF100	393611.242	3582653.727	HF120	393681.126	3582580.252	HF140	393752.901	3582510.022	HF160	393829.258	3582440.325			
HF101	393615.530	3582649.130	HF121	393683.959	3582577.249	HF141	393756.435	3582507.037	HF161	393835.086	3582434.920			
HF102	393618.831	3582645.591	HF122	393686.673	3582574.194	HF142	393760.154	3582503.374	HF162	393837.813	3582432.571			
HF103	393622.275	3582642.125	HF123	393690.011	3582570.594	HF143	393764.307	3582499.663	HF163	393841.617	3582428.823			
HF104	393625.785	3582638.307	HF124	393693.082	3582567.453	HF144	393768.398	3582495.704	HF164	393844.947	3582425.959			
HF105	393629.178	3582634.633	HF125	393696.293	3582563.931	HF145	393772.348	3582492.258	HF165	393849.332	3582422.108			
HF106	393632.451	3582631.157	HF126	393700.074	3582560.079	HF146	393775.520	3582489.295	HF166	393853.460	3582418.642			
HF107	393635.990	3582627.494	HF127	393703.334	3582556.555	HF147	393779.804	3582485.415	HF167	393857.449	3582415.046			
HF108	393639.604	3582623.512	HF128	393706.877	3582552.837	HF148	393782.883	3582482.480	HF168	393860.836	3582412.335			
HF109	393643.457	3582619.850	HF129	393710.757	3582548.735	HF149	393786.378	3582479.483	HF169	393865.333	3582408.534			
HF110	393646.640	3582616.374	HF130	393713.564	3582545.970	HF150	393790.682	3582475.337	HF170	393869.643	3582404.727			
HF111	393649.058	3582613.922	HF131	393717.190	3582542.380	HF151	393794.725	3582471.771	HF171	393872.964	3582402.055			
HF112	393653.563	3582608.947	HF132	393720.937	3582538.349	HF152	393798.444	3582468.347	HF172	393877.508	3582397.445			
HF113	393657.005	3582605.486	HF133	393724.595	3582534.527	HF153	393802.783	3582464.423	HF173	393880.819	3582393.797			
HF114	393660.478	3582601.825	HF134	393727.450	3582532.069	HF154	393805.855	3582461.469	HF174	393884.038	3582391.143			
HF115	393664.094	3582597.951	HF135	393731.545	3582528.423	HF155	393809.927	3582457.770	HF175	393889.629	3582386.720			
HF116	393666.772	3582595.235	HF136	393735.218	3582525.422	HF156	393813.696	3582454.246	HF176	393892.627	3582384.413			
HF117	393670.063	3582591.797	HF137	393739.527	3582521.966	HF157	393816.614	3582451.584	HF177	393895.779	3582381.178			
HF118	393673.842	3582587.770	HF138	393743.102	3582518.998	HF158	393820.957	3582447.553	HF178	393898.717	3582377.084			
HF119	393677.319	3582584.181	HF139	393747.171	3582515.583	HF159	393825.289	3582443.600	HF179	393901.230	3582373.203			

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

3、城东路

编号	坐标 X	坐标 Y												
HF	395955.496	3581648.192	HF20	396235.214	3581688.724	HF40	396288.087	3581599.952	HF60	396350.723	3581538.293	HF80	396442.533	3581530.615
HF	396044.926	3581650.127	HF21	396240.866	3581687.829	HF41	396290.479	3581595.688	HF61	396355.098	3581540.711	HF81	396447.122	3581529.975
HF1	396059.567	3581653.075	HF22	396246.007	3581682.531	HF42	396293.190	3581591.030	HF62	396359.370	3581543.590	HF82	396451.532	3581529.071
HF2	396067.865	3581654.940	HF23	396247.794	3581679.321	HF43	396296.023	3581586.342	HF63	396363.091	3581546.497	HF83	396457.240	3581527.881
HF3	396078.449	3581657.230	HF24	396249.598	3581674.489	HF44	396298.514	3581582.332	HF64	396367.278	3581549.417	HF84	396461.939	3581526.999
HF4	396084.610	3581658.396	HF25	396251.494	3581669.666	HF45	396301.108	3581577.905	HF65	396371.590	3581551.995	HF85	396466.644	3581526.134
HF5	396099.190	3581661.297	HF26	396253.438	3581665.385	HF46	396303.789	3581573.094	HF66	396377.504	3581553.986	HF86	396471.014	3581525.314
HF6	396110.555	3581663.712	HF27	396255.758	3581661.364	HF47	396306.387	3581569.065	HF67	396382.470	3581554.343	HF87	396475.120	3581524.383
HF7	396118.350	3581665.415	HF28	396258.000	3581657.188	HF48	396308.544	3581565.474	HF68	396387.606	3581553.035	HF88	396479.819	3581523.719
HF8	396132.618	3581668.454	HF29	396260.831	3581652.082	HF49	396310.502	3581562.283	HF69	396391.901	3581550.893	HF89	396484.883	3581522.919
HF9	396137.608	3581669.372	HF30	396263.187	3581647.484	HF50	396313.243	3581557.560	HF70	396396.317	3581548.523	HF90	396489.730	3581522.094
HF10	396151.266	3581672.363	HF31	396265.524	3581642.936	HF51	396315.774	3581553.467	HF71	396400.878	3581545.870	HF91	396494.688	3581521.229
HF11	396157.186	3581673.750	HF32	396268.071	3581637.926	HF52	396318.550	3581548.817	HF72	396405.432	3581543.226	HF92	396499.841	3581520.310
HF12	396163.666	3581674.976	HF33	396270.146	3581633.605	HF53	396321.020	3581545.124	HF73	396409.668	3581540.959	HF93	396504.730	3581519.546
HF13	396177.631	3581677.797	HF34	396272.325	3581629.374	HF54	396324.608	3581541.380	HF74	396413.966	3581538.709	HF94	396509.399	3581518.802
HF14	396187.888	3581679.627	HF35	396274.807	3581624.622	HF55	396328.290	3581538.491	HF75	396418.152	3581536.800	HF95	396514.747	3581517.841
HF15	396196.027	3581681.434	HF36	396277.513	3581619.616	HF56	396332.312	3581536.570	HF76	396422.666	3581534.769	HF96	396519.324	3581516.938
HF16	396200.143	3581682.225	HF37	396279.990	3581614.725	HF57	396336.542	3581535.277	HF77	396427.149	3581533.545	HF97	396522.919	3581516.328
HF17	396208.268	3581683.217	HF38	396282.642	3581610.042	HF58	396342.436	3581534.936	HF78	396432.158	3581532.629	HF98	396526.992	3581515.621
HF18	396215.986	3581684.829	HF39	396285.539	3581604.743	HF59	396347.090	3581536.336	HF79	396437.071	3581531.638	HF99	396531.947	3581514.916

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

编号	坐标 X	坐标 Y												
HF100	396536.897	3581513.963	HF120	396632.145	3581493.918	HF140	396728.420	3581470.297	HF160	396815.436	3581450.308	HF180	396831.748	3581386.875
HF101	396541.380	3581513.224	HF121	396637.363	3581492.314	HF141	396733.187	3581469.119	HF161	396819.436	3581449.374	HF181	396831.927	3581383.063
HF102	396546.691	3581512.127	HF122	396641.713	3581491.374	HF142	396737.940	3581468.135	HF162	396823.135	3581448.700	HF182	396831.734	3581378.500
HF103	396550.670	3581511.316	HF123	396647.120	3581490.114	HF143	396743.204	3581466.809	HF163	396826.906	3581447.811	HF183	396831.526	3581374.511
HF104	396556.140	3581510.315	HF124	396651.175	3581489.252	HF144	396747.580	3581465.964	HF164	396832.123	3581446.620	HF184	396831.451	3581370.657
HF105	396561.090	3581509.331	HF125	396656.508	3581487.941	HF145	396752.261	3581464.839	HF165	396833.726	3581443.638	HF185	396831.426	3581366.613
HF106	396564.967	3581508.582	HF126	396660.708	3581486.918	HF146	396757.848	3581463.561	HF166	396833.610	3581439.816	HF186	396831.298	3581362.653
HF107	396569.449	3581507.545	HF127	396665.021	3581485.879	HF147	396762.249	3581462.493	HF167	396833.411	3581436.280	HF187	396831.157	3581358.509
HF108	396573.334	3581506.854	HF128	396669.153	3581484.858	HF148	396767.436	3581461.401	HF168	396833.210	3581432.172	HF188	396831.157	3581354.476
HF109	396578.038	3581505.937	HF129	396673.706	3581483.863	HF149	396772.041	3581460.524	HF169	396832.996	3581427.809	HF189	396830.826	3581350.263
HF110	396583.037	3581504.986	HF130	396678.849	3581482.422	HF150	396776.369	3581459.464	HF170	396833.027	3581424.088	HF190	396829.115	3581354.002
HF111	396587.802	3581504.087	HF131	396682.583	3581481.600	HF151	396780.065	3581458.685	HF171	396832.887	3581420.264	HF191	396829.028	3581351.036
HF112	396592.714	3581503.061	HF132	396687.700	3581480.254	HF152	396783.775	3581457.880	HF172	396832.859	3581416.231	HF192	396829.944	3581330.534
HF113	396597.572	3581501.873	HF133	396692.437	3581479.255	HF153	396788.254	3581456.670	HF173	396832.672	3581412.966	HF193	396829.997	3581326.734
HF114	396602.413	3581500.819	HF134	396697.548	3581477.785	HF154	396791.724	3581456.053	HF174	396832.589	3581410.652	HF194	396829.836	3581322.899
HF115	396607.327	3581499.626	HF135	396702.373	3581476.679	HF155	396795.769	3581455.022	HF175	396832.409	3581406.826	HF195	396829.621	3581318.574
HF116	396612.848	3581498.451	HF136	396707.909	3581475.324	HF156	396799.634	3581454.023	HF176	396832.392	3581402.822	HF196	396829.424	3581314.700
HF117	396617.790	3581497.350	HF137	396712.206	3581474.221	HF157	396803.118	3581453.378	HF177	396832.215	3581398.584	HF197	396829.194	3581310.713
HF118	396622.119	3581496.239	HF138	396717.447	3581472.797	HF158	396807.085	3581452.351	HF178	396832.118	3581394.985	HF198	396829.015	3581306.716
HF119	396627.512	3581494.885	HF139	396723.442	3581471.393	HF159	396811.257	3581451.411	HF179	396831.956	3581391.036	HF199	396828.783	3581302.589

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。

编号	坐标 X	坐标 Y	编号	坐标 X	坐标 Y									
HF200	396828.535	3581298.791	HF220	396793.183	3581246.583	HF240	396710.773	3581242.883	HF260	396635.799	3581222.655			
HF201	396828.035	3581295.727	HF221	396788.987	3581246.596	HF241	396707.562	3581242.460	HF261	396636.349	3581218.504			
HF202	396827.595	3581292.427	HF222	396785.104	3581246.844	HF242	396703.433	3581242.069	HF262	396636.889	3581212.786			
HF203	396826.817	3581288.030	HF223	396780.788	3581246.729	HF243	396700.408	3581241.768	HF263	396637.782	3581206.376			
HF204	396825.772	3581283.422	HF224	396776.754	3581246.764	HF244	396696.861	3581241.378	HF264	396638.540	3581199.993			
HF205	396825.049	3581279.800	HF225	396773.014	3581246.924	HF245	396691.855	3581240.841	HF265	396639.364	3581194.475			
HF206	396823.698	3581275.220	HF226	396770.051	3581246.824	HF246	396687.518	3581240.470	HF266	396639.756	3581190.977			
HF207	396822.561	3581271.168	HF227	396764.738	3581246.848	HF247	396683.602	3581239.958	HF267	396639.990	3581187.922			
HF208	396821.667	3581267.335	HF228	396760.179	3581247.208	HF248	396679.662	3581239.273	HF268	396640.834	3581182.117			
HF209	396820.854	3581263.258	HF229	396756.690	3581247.994	HF249	396675.102	3581238.624	HF269	396641.433	3581176.647			
HF210	396820.489	3581261.519	HF230	396752.896	3581247.739	HF250	396671.240	3581238.108	HF270	396642.090	3581170.782			
HF211	396820.253	3581259.681	HF231	396748.962	3581247.445	HF251	396668.044	3581237.676	HF271	396642.519	3581164.855			
HF212	396819.465	3581255.097	HF232	396745.395	3581247.192	HF252	396664.336	3581237.363	HF272	396643.261	3581158.861			
HF213	396818.619	3581250.925	HF233	396741.327	3581246.768	HF253	396659.974	3581236.970	HF273	396643.850	3581151.723			
HF214	396816.528	3581248.059	HF234	396738.315	3581246.434	HF254	396655.872	3581236.377	HF274	396644.384	3581145.801			
HF215	396814.745	3581247.057	HF235	396732.586	3581245.836	HF255	396650.630	3581235.807	HF275	396644.976	3581138.739			
HF216	396810.226	3581246.642	HF236	396729.151	3581245.489	HF256	396646.577	3581235.145	HF276	396645.835	3581130.837			
HF217	396805.970	3581246.600	HF237	396724.667	3581244.768	HF257	396642.589	3581234.505	HF277	396646.528	3581124.621			
HF218	396801.139	3581246.496	HF238	396720.450	3581244.367	HF258	396636.773	3581232.698	HF278	396646.237	3581118.279			
HF219	396797.336	3581246.357	HF239	396717.252	3581243.947	HF259	396635.278	3581228.426	HF279	396645.079	3581114.553			

注：该坐标为板块横缝中央位置，仅为方便现场寻找板块编号使用，非精确坐标。