

# 尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计

工程编号：ZRHZ25091

# 施 工 图 设 计

全一册

市政行业乙级 风景园林乙级 农林行业乙级 环境工程乙级 公路行业丙级 水利行业丙级

证书编号：A251026649

中 融 合 纵 工 程 设 计 有 限 公 司

二〇二五年六月

# 尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计

## 施工图设计

总 经 理	李强	项 目 负 责	李强
总 工 程 师	陶礼斌	项 目 审 定 人	陶礼斌
证 书 编 号	A251026649		
资 质 项	市政行业乙级 农林行业乙级 公路行业丙级	风景园林乙级 环境工程乙级 水利行业丙级	
单 位 名 称	中融合纵工程设计有限公司		
单 位 地 址	江苏省南京市鼓楼区幕府东路 52 号	电 话：	025-52159166

-未加盖文件专用章为非正式文件

附件：





## 设计说明

### 一、概述

受泰兴市滨江镇人民政府，我公司于2025 年4 月承担了尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计项目施工图设计。本项目位于泰兴经济开发区尤湾小区，含杨元河、尤湾小区内河河堤护栏。现状尤湾小区内河铁链栏杆更换为不锈钢栏杆；现状杨元河河岸钢筋混凝土栏杆进行维修。



项目区域位置图

### 二、任务依据

- 1、尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计项目合同；
- 2、泰兴市滨江镇人民政府提供的测绘地形图；
- 3、泰兴经济开发区管委会规划要求。

### 三、遵循的规范、规定

- (1) 《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；
- (2) 《建筑结构荷载规范》（GB 5009-2012）；
- (3) 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）2015 年版；
- (4) 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）(2019版)。

### 四、设计标准

- 1、设计标准：桥梁不锈钢栏杆；
- 2、荷载等级：作用在人行道栏杆扶手上的竖向荷载应为1.2kN/m；水平荷载应为2.5kN/m；  
设计使用年限：15 年。

### 五、现状调查

#### 1、杨元河护栏

杨元河现状靠近尤湾小区的东岸步道外设有护栏，靠近闸站西岸仅有10m，护栏为钢筋混凝土栏杆，杨元河栏杆分为12段（含西岸10m），合计长度764m。



杨元河栏杆现状

杨元河现状护栏为钢筋混凝土预制、拼接护栏，大部分护栏完好，出现的病害有柱头露筋、横杆露筋、横竖杆混凝土龟裂、混凝土麻面等，大部分油漆褪色、剥落，极少数护栏倒塌。杨

元河护栏基本完好，建议以维修为主，部分更换。



杨元河护栏现状

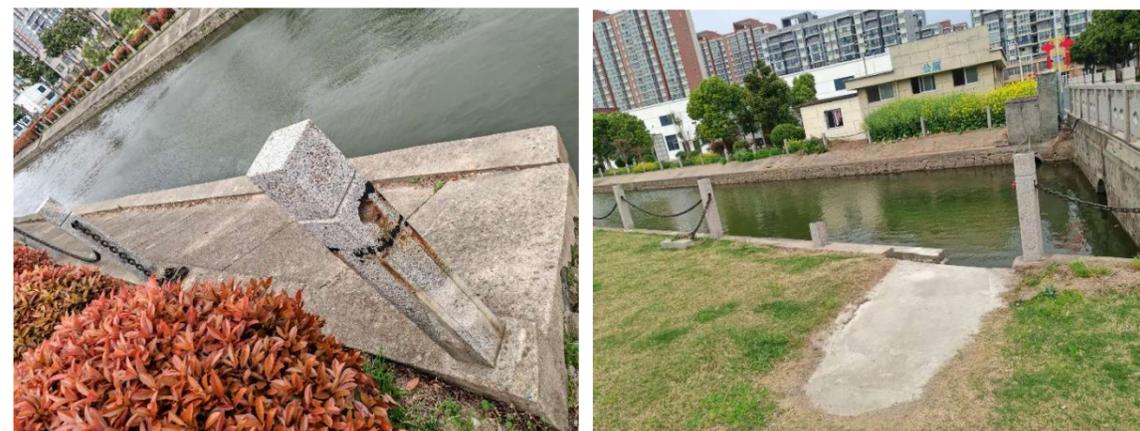
### 2、尤湾小区内河两岸护栏

尤湾小区内河现状为铁链栏杆，尤湾小区内河栏杆分为10段，合计长度860m。



尤湾小区内河栏杆现状

尤湾小区内河现状铁链栏杆立柱间距1.65m，立柱损坏、铁链脱落，无法起到安全防护作用，现状护栏基础宽约25cm，高约17cm，位于河道斜坡护岸顶，部分基础已经破损、倾斜、雨水冲刷掏空。护栏亟待更新。



尤湾小区内河铁链脱落、立柱损坏



尤湾小区内河栏杆基础现状

3、杨元河、尤湾小区内河现状护栏汇总表

现状栏杆汇总表

序号	河道	栏杆分段	长度 (m)	合计 (m)	总计 (m)
1	杨元河	A 段	302.0	764	1624
2		B 段	68.0		
3		C 段	57.0		
4		D 段	44.0		
5		E 段	24.0		
6		F 段	52.0		
7		G 段	66.0		
8		H 段	49.0		
9		I 段	47.0		
10		J 段	23.0		
11		K 段	22.0		
12		L 段	10.0		
13	尤湾小区内河	A 段	252.1	860	
14		B 段	62.1		
15		C 段	189.7		
16		D 段	61.2		
17		E 段	53.4		
18		F 段	55.1		
19		G 段	61.6		
20		H 段	55.0		
21		I 段	53.9		

(2) 混凝土构建龟裂维修方案

因护栏构件均为小构件，混凝土一旦出现龟裂，即表示该构件已经破坏，建议按原样重新预制该构件，并进行拼接，接口可采用环氧树脂砂浆填缝。

(3) 混凝土麻面及表皮剥落

混凝土麻面是酸雨侵蚀造成的病害，建议去除松散浮动表面颗粒，然后刷环氧树脂砂浆。

(4) 护栏构件倒塌

护栏倒塌一般为外力导致，护栏应参照原构件重建。

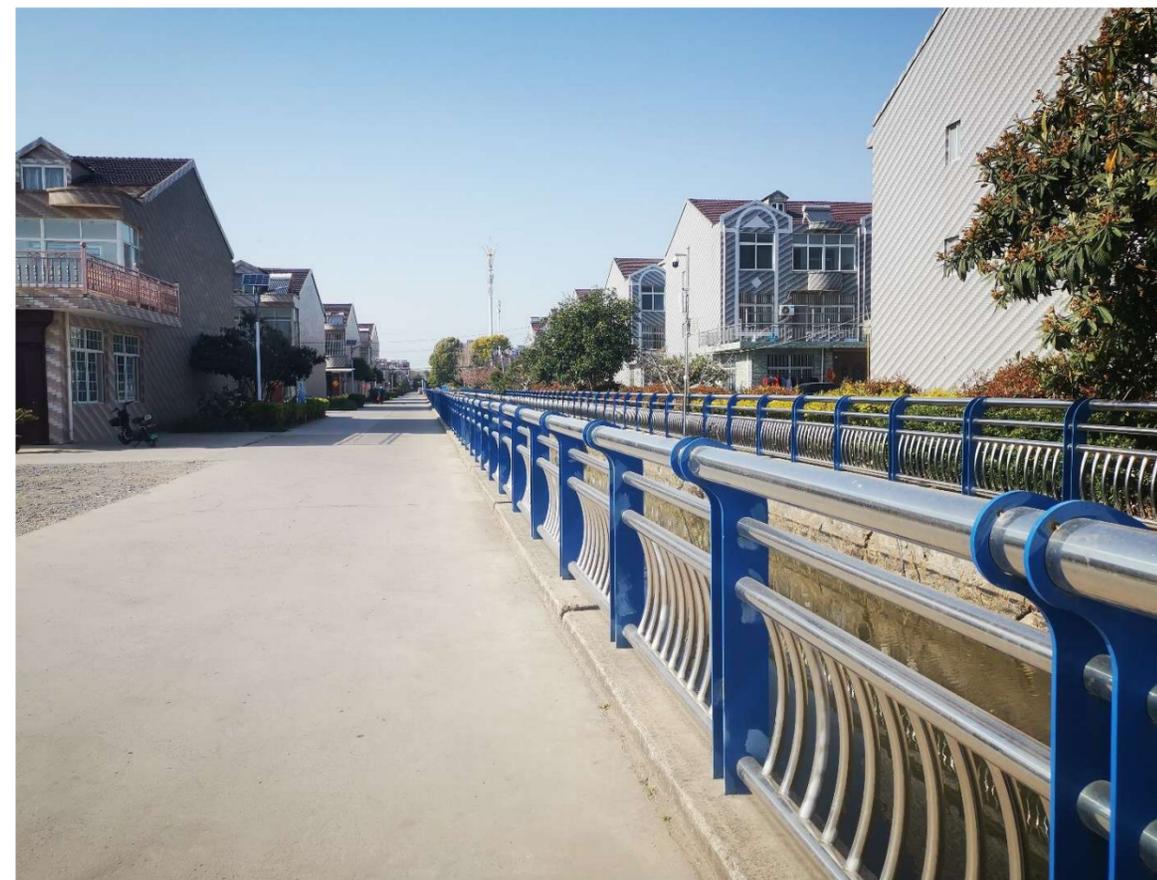
(5) 整体刷漆

杨元河护栏全部需要重新刷漆，待放进混凝土护栏构件病害处理后，钢刷刷面，进行清洗除浮后，方可喷外墙防水专用漆3遍，油漆选用室外用褐色油漆。

2、尤湾小区内河护栏更新

尤湾小区原铁链护栏及基础已经破损，安全防护等级不足，应全部更换。

铁链更换栏杆更换不锈钢栏杆，每节立柱间距与原栏杆间距相同，均为165cm，一跨栏杆10节，长16.5m。两跨之间的钢管设置4cm的伸缩缝，钢管封头。



不锈钢栏杆样式图

六、设计方案

1、杨元河护栏修复

杨元河护栏为钢筋混凝土护栏，主要病害是混凝土剥落露筋、钢筋混凝土构建龟裂、混凝土表面麻面、油漆褪色脱落，部分倒塌。

(1) 针对混凝土剥落露筋的维修方案

凿除钢筋周边混凝土至少1cm，对钢筋进行除锈（去除厚锈），采用PVC板等制作的模具贴紧护栏构件，然后采用C30无收缩砼进行灌注。

### 1、 栏杆立柱:

立柱采用Q235-C 钢板, 厚  $\delta = 12\text{mm}$ , 表面热浸锌后静电喷塑处理(工厂喷涂), 热浸锌参照GB/T 13912-2002, 锌层厚度 $\geq 86\ \mu\text{m}$ , 喷塑外表为蓝色。钢板间距12cm, 钢板开孔用于栏杆扶手及横管穿过。

### 2、 不锈钢杆件:

扶手: 采用  $\phi 102 \times 3.0$  的304不锈钢圆管, 每跨一根, 通长布置;

横杆: 采用  $\phi 63.5 \times 2.0$  的304不锈钢圆管, 每跨一根, 通长布置;

挡板横弦杆: 采用  $\phi 80 \times 2.5$  的304不锈钢圆管, 每跨两根, 通长布置;

挡板横腹杆采用 $\phi 38.1 \times 1.5$ 的304不锈钢圆管, 圆弧半径600mm. 每节设置10跟, 间距为14cm, 竖腹杆与横弦杆之间采用焊接连接;

### 3、 栏杆基础

根据现场调查情况, 老河岸护栏已经倾倒、破损、厚度不足, 本次护栏基础全部重建, 采用钢筋混凝土基础。由于护栏位于挡墙顶和土基段情况不同, 护栏基础采用不同处理方式。

#### (1) 挡墙段护栏基础

河道挡墙为浆砌块石挡墙, 建议将压顶采用5cmC30砼修补, 应提前埋置 $200 \times 200 \times 12\text{mm}$  钢板, 采用M16 $\times$ 200 膨胀螺丝与挡墙压顶锚固, 钢板应位于护栏基础纵筋下, 护栏预埋钢板与主筋焊接或采用锚栓与主筋焊接, 以加强结构整体性, 然后浇筑宽250 $\times$ 高200mm的C30钢筋混凝土基础。

#### (2) 土基段护栏基础

因为大部分路段位于河岸护坡顶, 现状基础下为土基, 为了增加安全性, 对拆除后的地面进行平整, 铺筑5cm级配碎石垫层, 然后打入 $\phi 114 \times 4.5 \times 1350\text{mm}$ 钢管, 钢管深入钢筋混凝土基础15cm, 基础钢柱可采用锤入或旋挖插入, 当施工条件较好时, 也可以与护栏预埋钢板底焊接。浇筑宽250 $\times$ 高200mm的C30钢筋混凝土基础。

#### (3) 基础钢筋

基础内纵向主筋采用 $\phi 12\text{mmHRB400}$ 钢筋, 箍筋为 $\phi 8\text{mmHPB300}$ 钢筋, 箍筋间距为200mm, 当与护栏构建冲突时, 可微调钢筋位置。混凝土保护层厚度为30mm。

#### (4) 排水

基础内每3-4m插入 $\phi 50\text{mmPVC}$ 管, 以便排水, 管道水平位置及高度位置, 均可根据现场情况调整。

### 4、 河岸护坡修补

部分护岸护坡破损, 土坡裸露, 建议进行按照原河岸护坡进行修补。

本次设计按照10cmC30砼+5cm砂砾进行修补。施工开挖后, 探明原护坡结构, 可按照河岸原护坡结构进行修补。

### 七、 施工注意事项

1、 拆除栏杆及挡墙压顶时, 应注意避免较大振动, 以免对压顶和石砌挡墙造成松动, 浇筑混凝土时, 尽量将挡墙缝隙填满。

2、 螺栓与钢板之间的连接应采取防松动措施。

3、 栏杆304不锈钢材料采用手工氩弧焊接, 其工艺要求参照Q/62089989-7, 1-200执行, 焊接接头和焊缝必须满焊, 焊透无漏缝, 杂渣现象, 表面应打磨抛光处理。

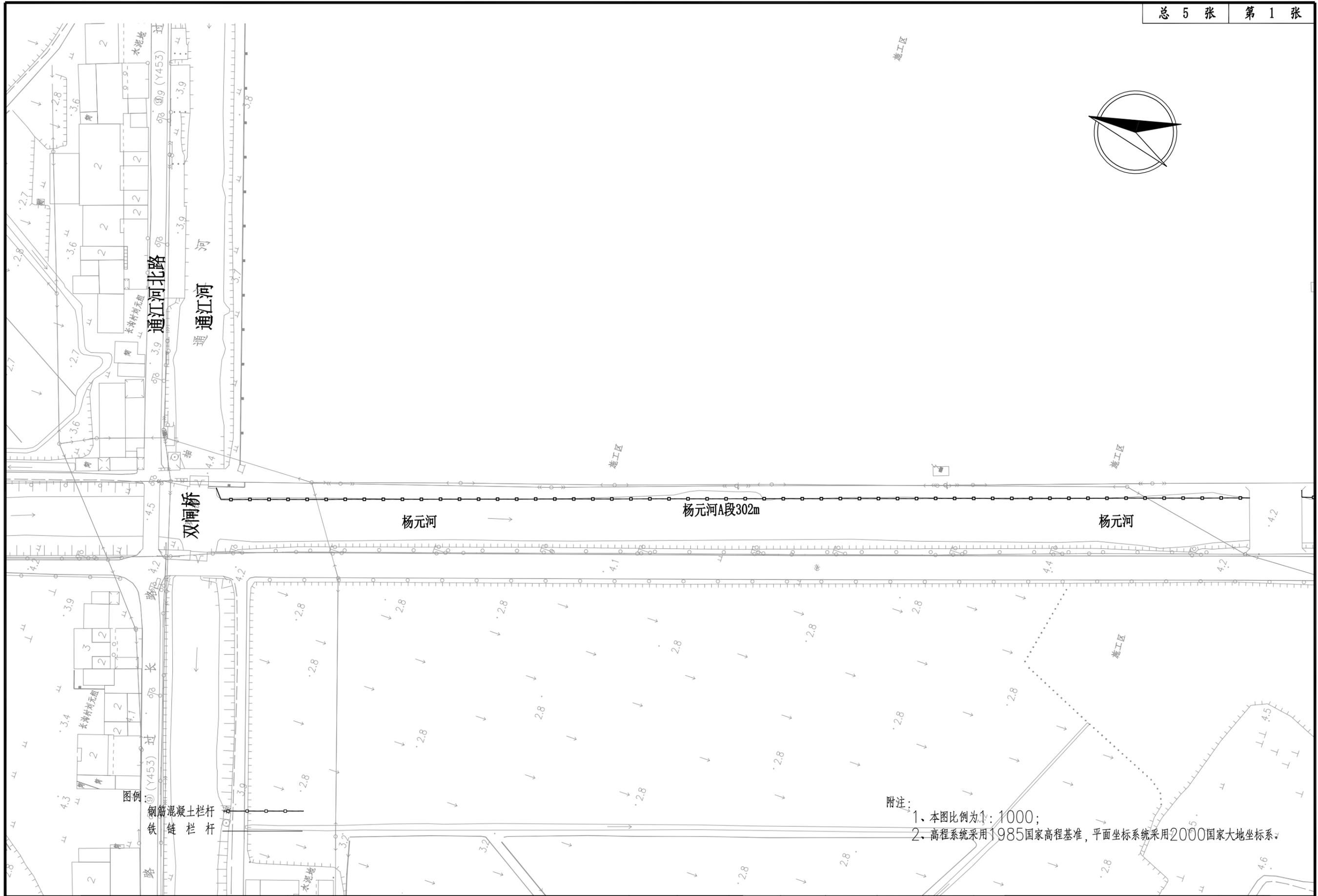
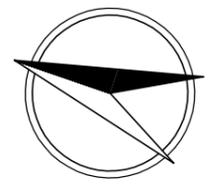
4、 栏杆立柱与预埋件采用手工电弧焊接, 焊接牢固须作二次防锈处理, 然后方可浇筑混凝土。

5、 栏杆拆除时, 应注意设置必要的安全防护措施, 确保施工期间的安全。

6、 修复钢筋混凝土护栏时, 可根据现场实际情况调整修复方案, 需提前与设计沟通, 并由设计及时出具变更。



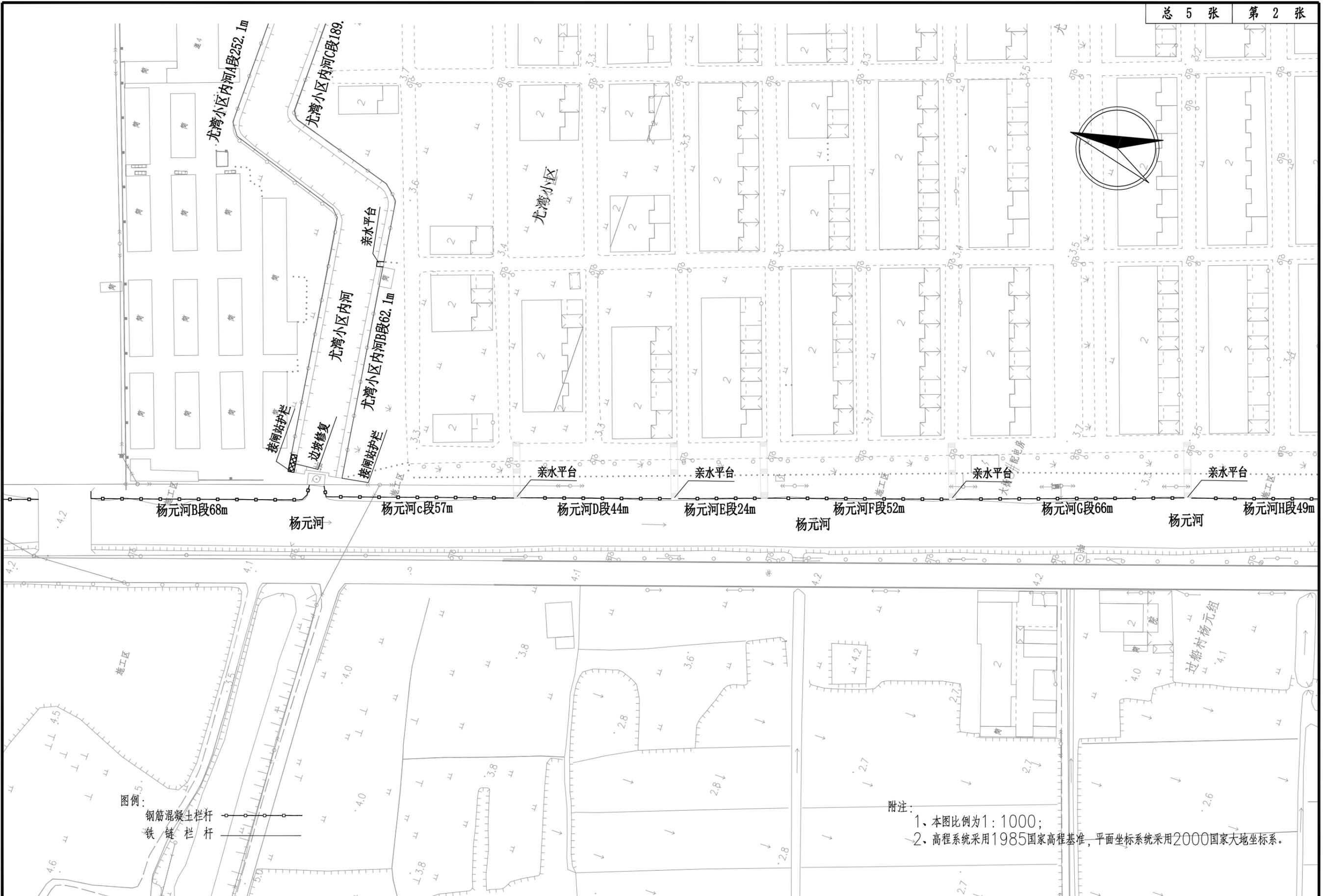
工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	李磊	审核	陶礼斌	陶礼斌	图名	项目地理位置图				版号			
工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	裴文军	校核	王敏	王敏	专业负责	裴文军	裴文军	图号	JG-02	专业	结构	比例	日期	2025.06



附注：  
 1、本图比例为1:1000；  
 2、高程系统采用1985国家高程基准，平面坐标系统采用2000国家大地坐标系。

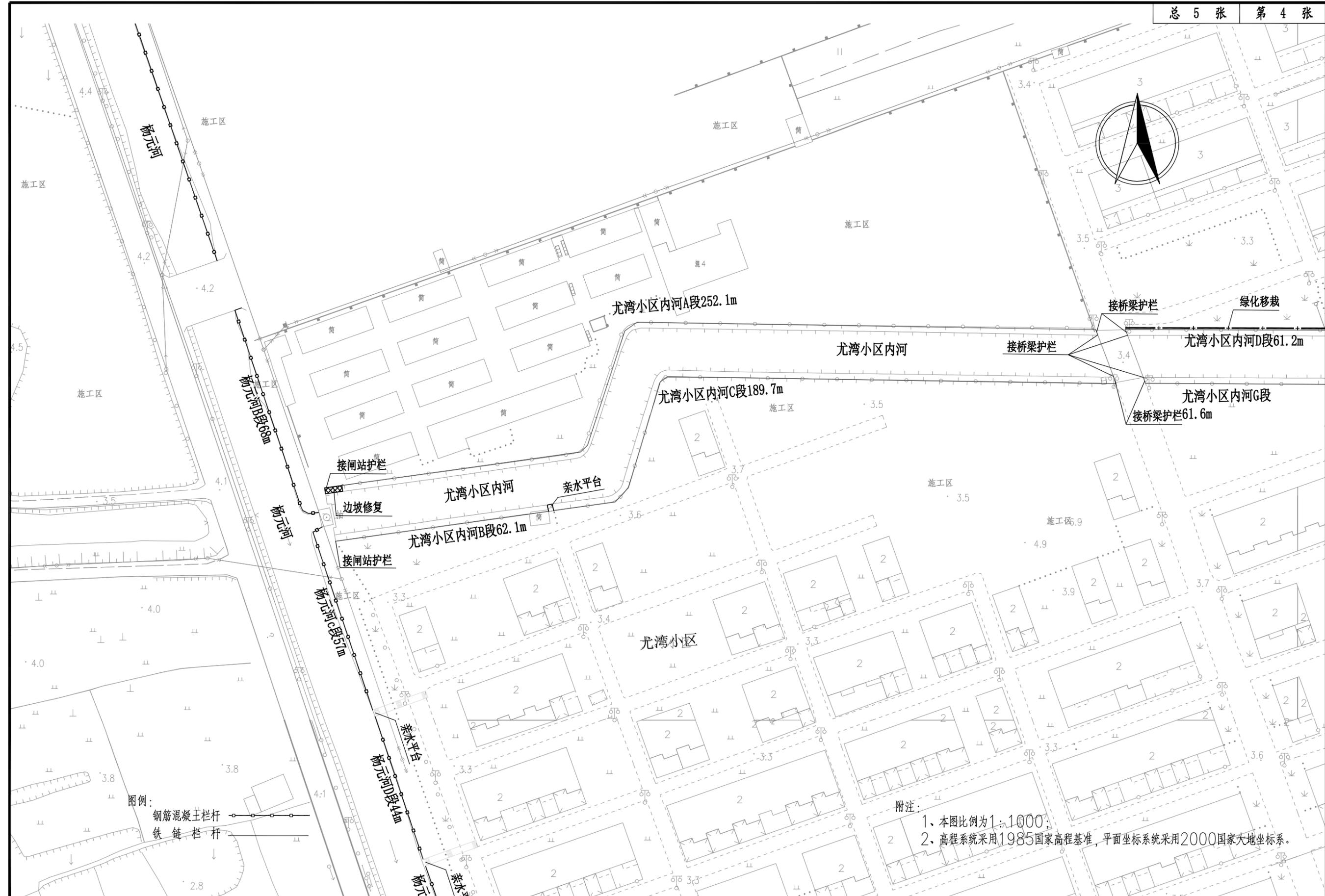


工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	栏杆平面图				版号			
工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-03	专业	结构	比例	1:1000	日期	2025.06



 <b>中融合纵工程设计有限公司</b> ZRHZ ENGINEERING DESIGN CO.,LTD	工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	栏杆平面图				版号		
	工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-03	专业	结构	比例	1:1000	日期

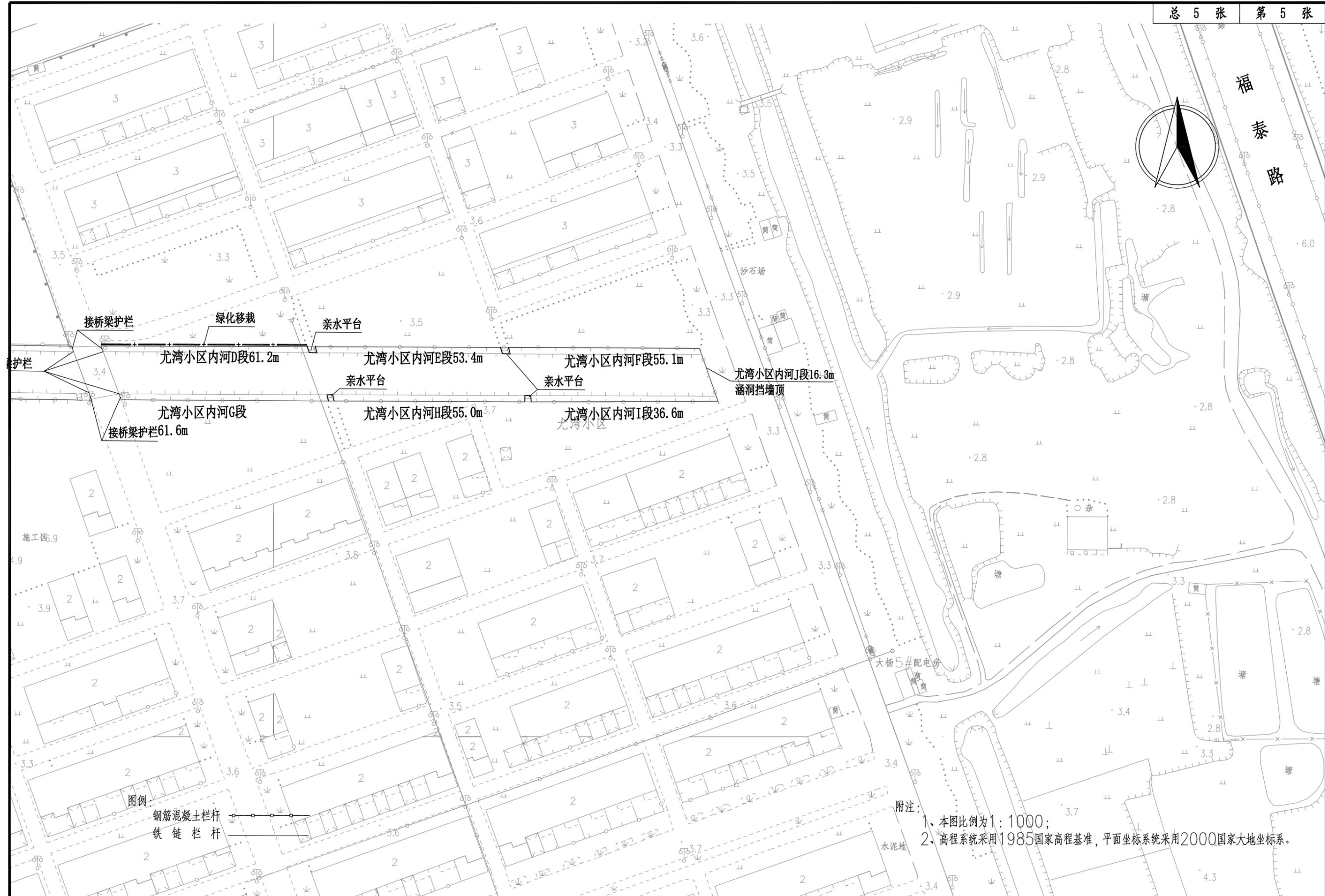




图例：  
 钢筋混凝土栏杆  
 铁链栏杆

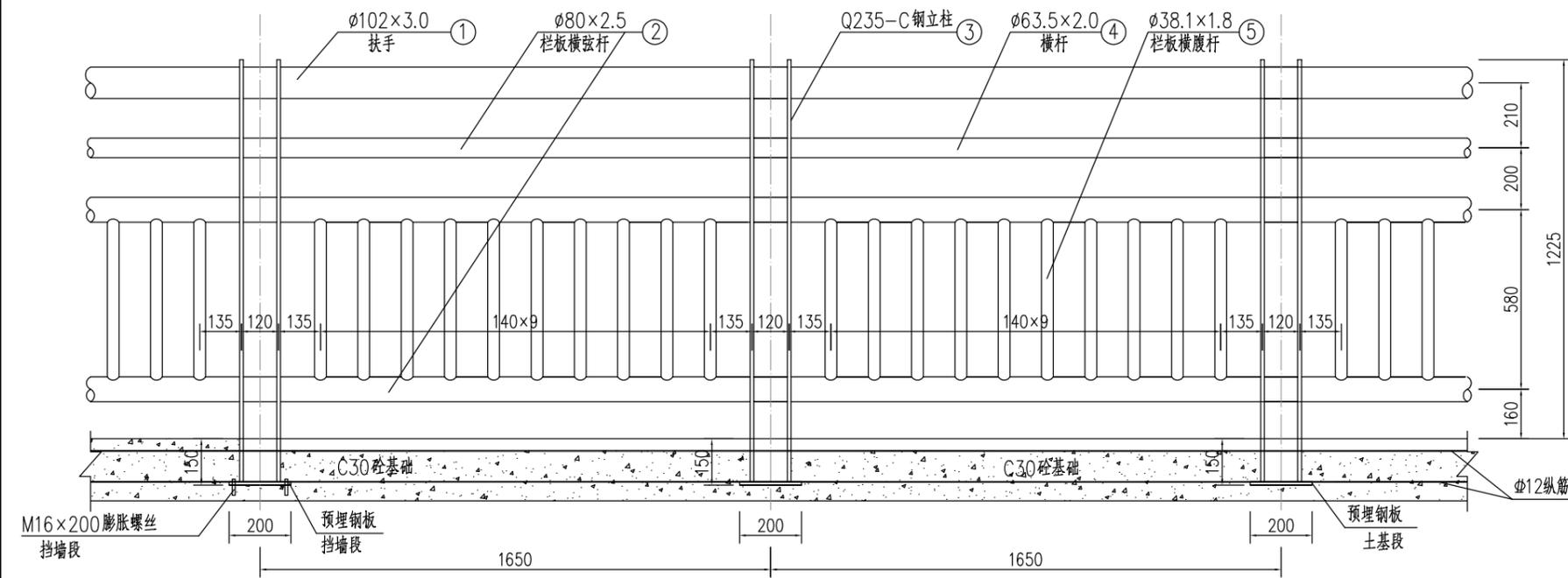
附注：  
 1、本图比例为1:1000；  
 2、高程系统采用1985国家高程基准，平面坐标系统采用2000国家大地坐标系。

 <b>中融合纵工程设计有限公司</b> ZRHZ ENGINEERING DESIGN CO., LTD	工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	栏杆平面图			版号			
	工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-03	专业	结构	比例	1:1000	日期

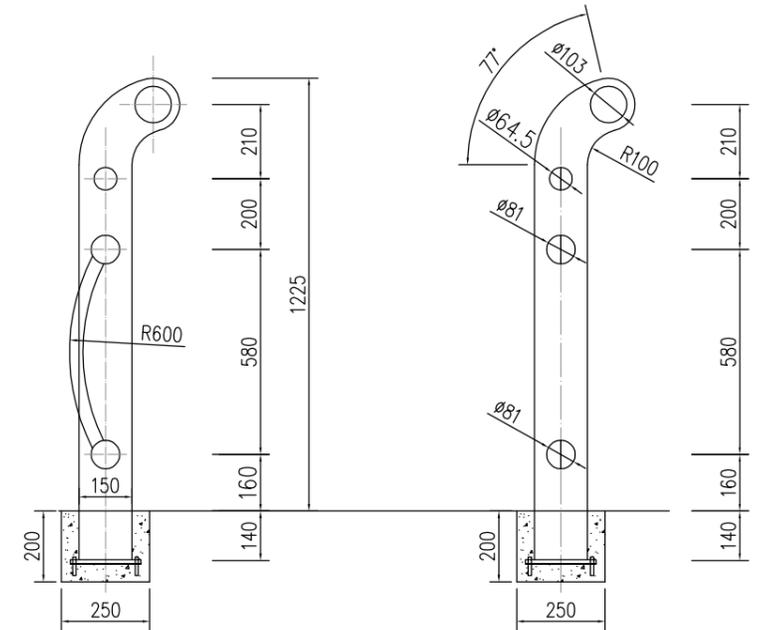


 <b>中融合纵工程设计有限公司</b> ZRHZ ENGINEERING DESIGN CO., LTD	工程名称		尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计			设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	栏杆平面图			版号			
	工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-03	专业	结构	比例	1:1000	日期

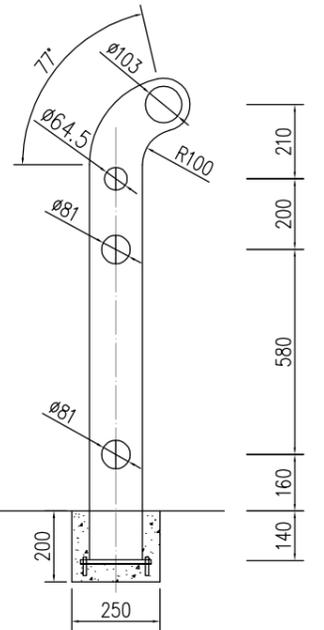
不锈钢栏杆立面图 1:20



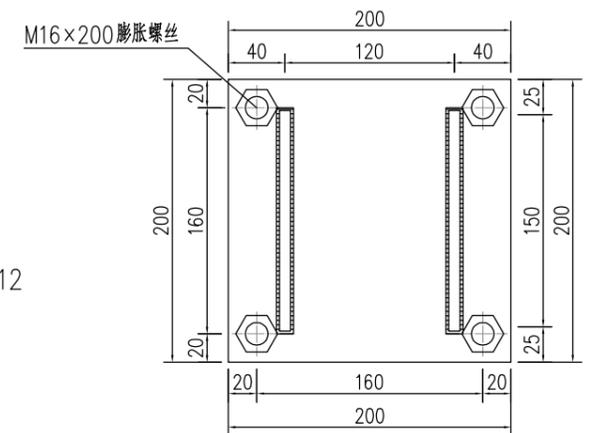
不锈钢栏杆剖面图 1:20



立柱大样图 1:20



预埋钢板  $\delta = 12\text{mm}$  大样图 1:5



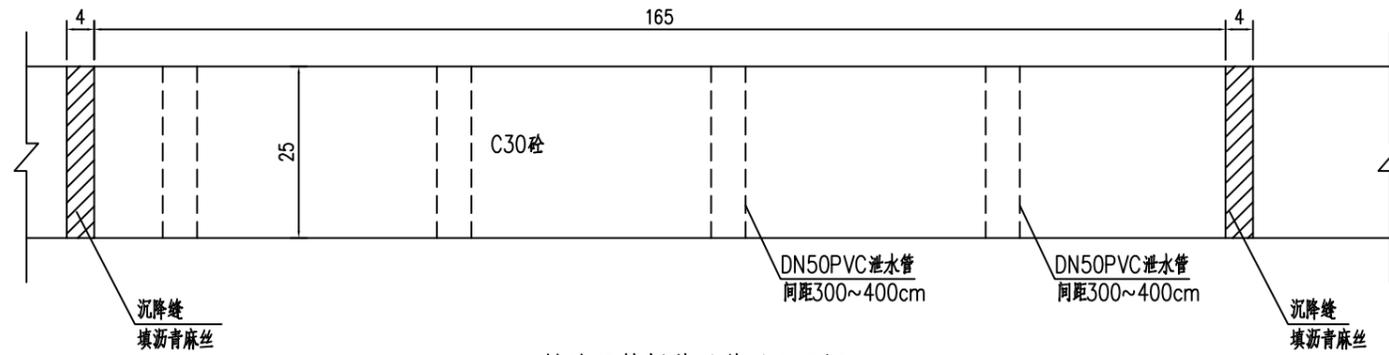
每节不锈钢栏杆数量表

序号	构建	规格 (mm)	材料	单位	数量
1	扶手	$\phi 102 \times 3.0 \times 1650$	304 不锈钢	KG	12.085
2	横杆	$\phi 63.5 \times 2.0 \times 1650$	304 不锈钢	KG	5.331
3	栏杆横弦杆	$\phi 80 \times 2.5 \times 3300$	304 不锈钢	KG	15.768
4	栏杆横腹杆	$\phi 38.1 \times 1.5 \times 6000$	304 不锈钢	KG	8.123
5	立柱	热浸锌后静电喷塑	Q235-C 钢板	KG	35.75
6		200×200×12 钢板	Q235-C 钢板	KG	3.768
7		M16×200	膨胀螺丝	个	4

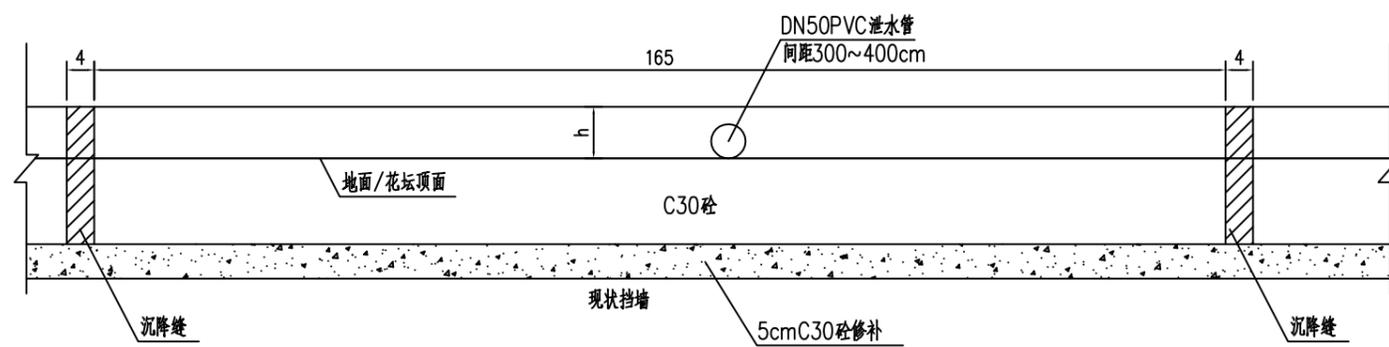
附注：

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、立柱采用 Q235-C 钢板，厚  $\delta = 12\text{mm}$ ，表面热浸锌后静电喷塑处理（工厂喷漆），热浸锌参照 GB/13912-2002，锌层厚度  $\geq 86\mu\text{m}$ ，喷塑外表为蓝色。钢板间距 12cm，钢板开孔用于栏杆扶手及横管穿过；
- 3、扶手采用  $\phi 102 \times 3.0$  的 304 不锈钢圆管，每跨一根，通长布置；
- 4、横杆采用  $\phi 63.5 \times 2.0$  的 304 不锈钢圆管，每跨一根，通长布置；
- 5、栏杆横弦杆采用  $\phi 80 \times 2.5$  的 304 不锈钢圆管，每跨两根，通长布置；
- 6、栏杆横腹杆采用  $\phi 38.1 \times 1.5$  的 304 不锈钢圆管，圆弧半径 600mm。每节设置 10 跟，间距为 14cm；
- 7、标准段每节长度为 165cm，一跨栏杆 10 节，每跨长 16.5m（可根据实际情况调整）。两跨之间的钢管设置 4cm 伸缩缝，钢管封头，非标准段根据现场情况调整横杆长度；
- 8、护栏基础在挡墙段，预埋钢板与挡墙采用膨胀螺栓连接，挡墙压顶破损时，凿除压顶采用 C30 砼修补后实施。  
护栏基础在挡墙段及土基段，预埋钢板位于基础纵筋之下。
- 8、护栏基础在挡墙段，护栏预埋钢板与挡墙采用膨胀螺栓连接，每 3~4 米埋 DN50 PVC 管。

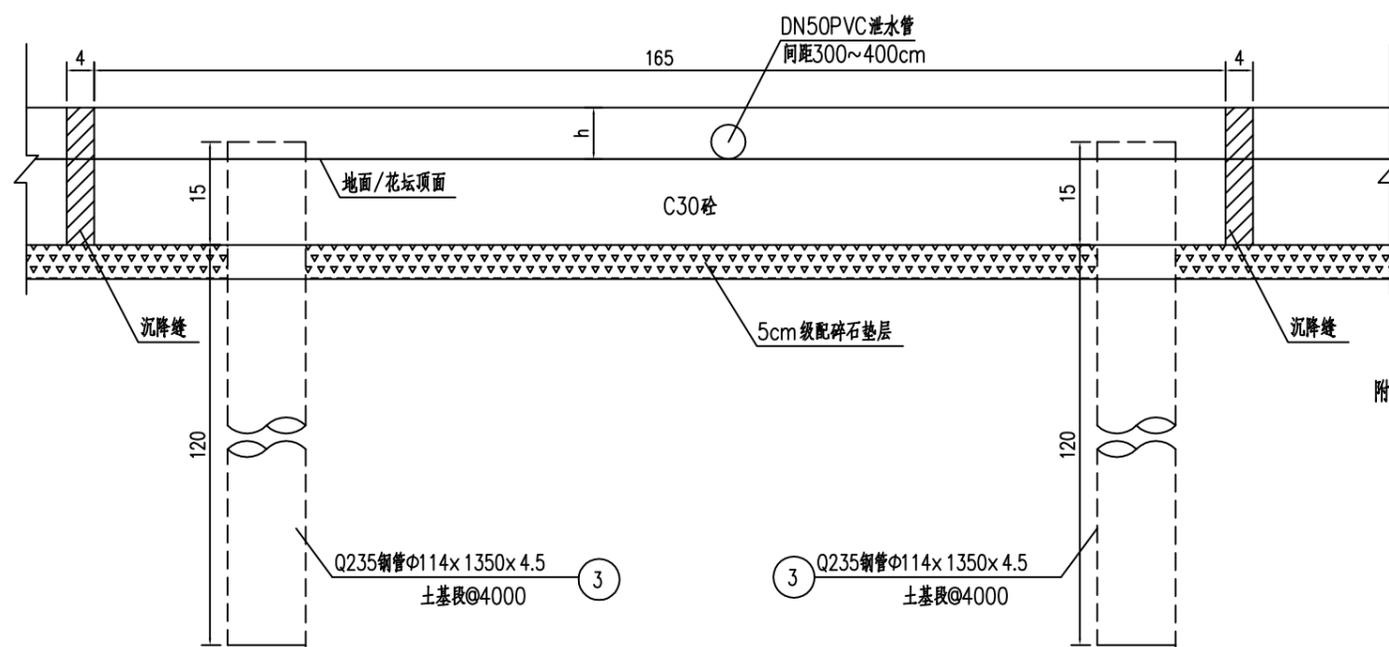
护栏基础基础平面图 1:10



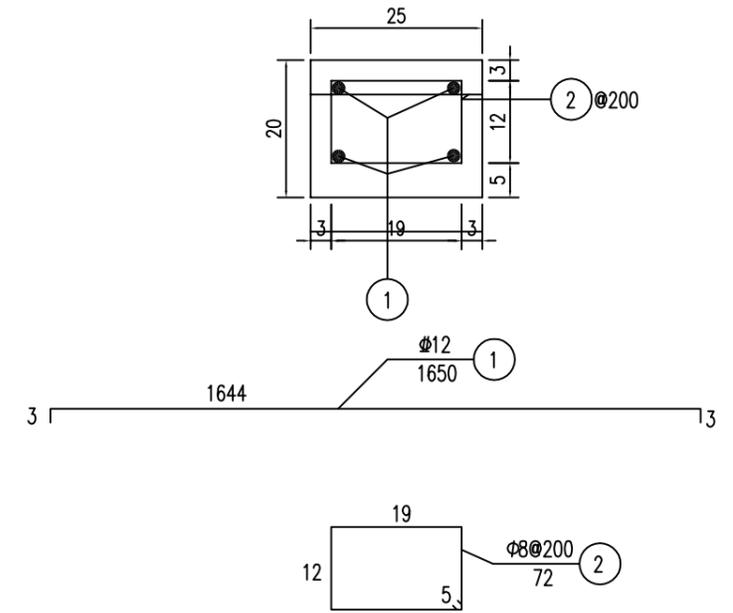
挡墙段护栏基础基础立面图 1:10



土基段护栏基础基础立面图 1:10



护栏基础基础剖面图 1:10



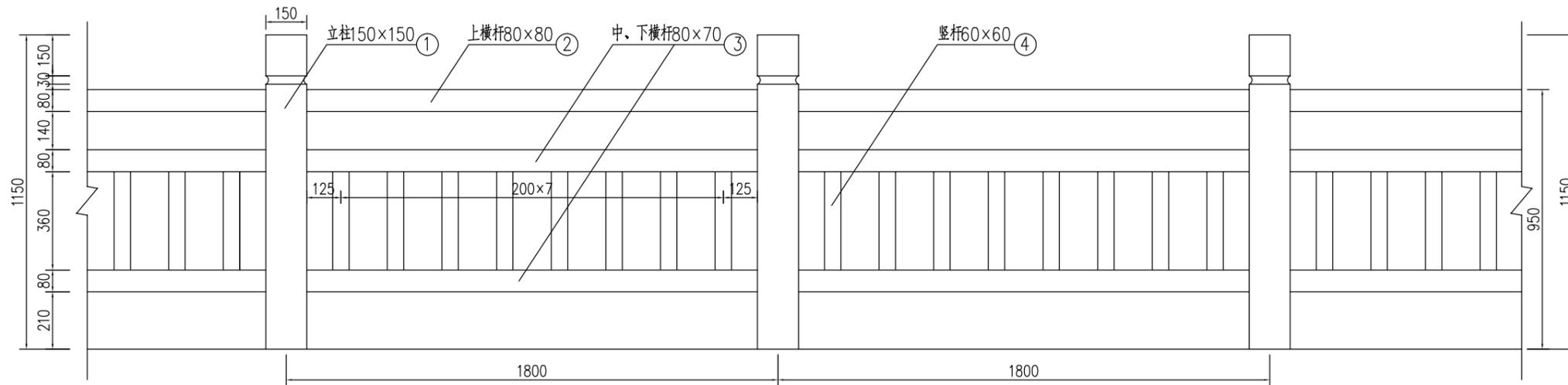
一跨16.5m基础工程数量表

钢筋编号	直径/规格 (mm)	每根长度 (cm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (Kg)
1	Φ12	1650	4	66.00	0.888	58.6
2	Φ6	72	81	58.32	0.222	12.9
3	Φ114x4.5	135	5	6.75	12.15	82.0
直径(mm)	Φ114x4.5	Φ8	Φ12	C30砼(m³)	级配碎石(m³)	
挡墙段合计(kg)		12.9	58.6	1.1		
土基段合计(kg)	82.0	12.9	58.6	0.9		0.2

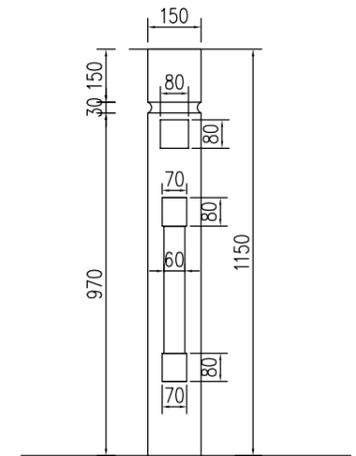
附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径和钢管以毫米计外, 均以厘米为单位。
2. 拆除老护栏基础: 如原护栏为土质基底, 则再深挖5cm, 实施5cm级配碎石垫层; 如老护栏基底为圬工结构, 凿除破损挡墙压顶, 修补后可直接实施钢筋混凝土基础。
3. 钢筋与预埋护栏钢板及立柱冲突处, 可调整间距避让; 护栏预埋钢板与主筋焊接或采用锚栓与主筋焊接, 以加强结构整体性。
4. 基础钢柱可采用锤入或旋挖插入, 当施工条件较好时, 也可以与护栏预埋钢板底焊接。

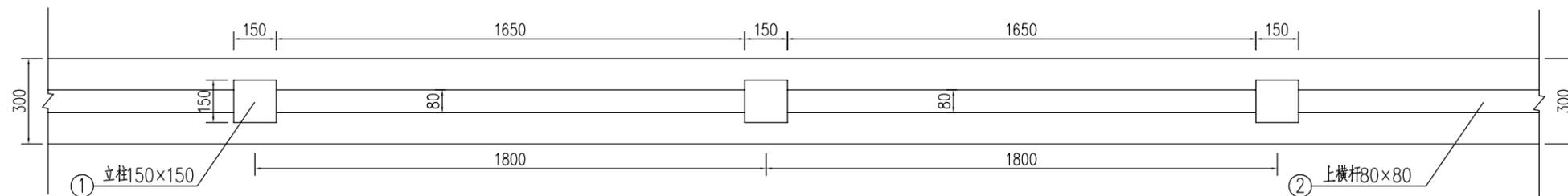
混凝土栏杆立面图



混凝土栏杆剖面图



混凝土栏杆平面图



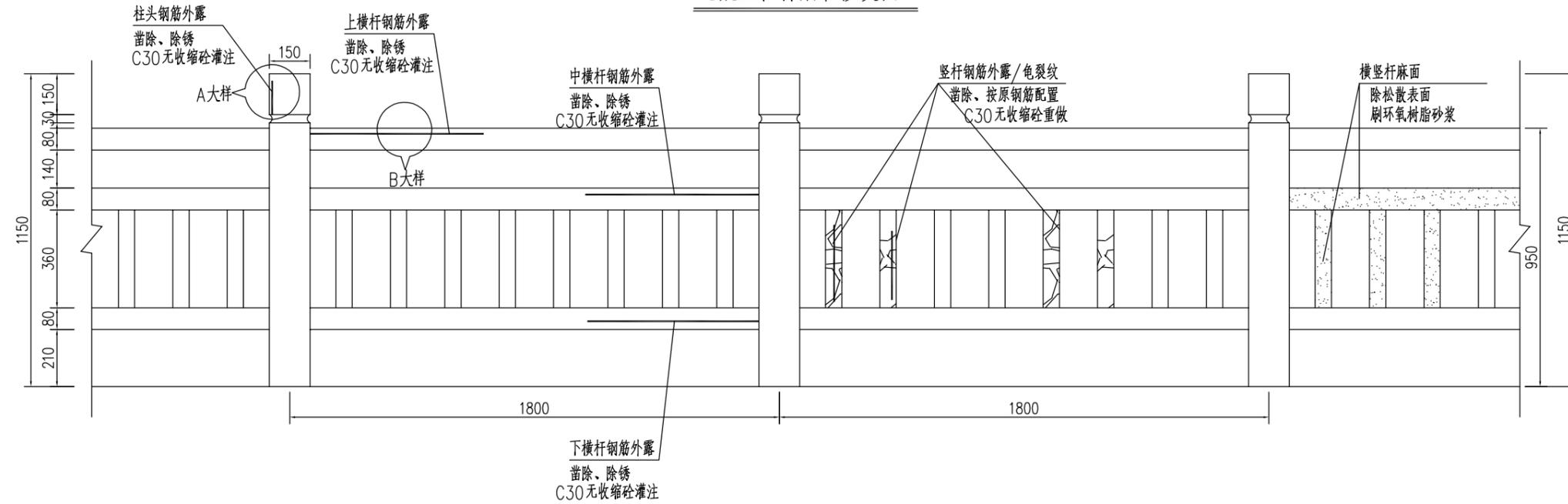
每节标准混凝土栏杆数量表

序号	构建	规格(mm)	材料	数量(根)
1	立柱	150×150×1150	钢筋混凝土	2
2	上横杆	80×80×1650	钢筋混凝土	1
3	中、下横杆	80×70×1650	钢筋混凝土	2
4	竖杆	60×60×360	钢筋混凝土	8

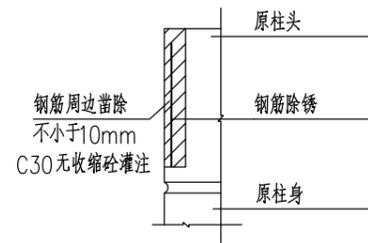
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、栏杆进行维修时，钢筋裸露位置，凿掉一部分，然后用强度C30的混凝土无收缩灌浆料填补。

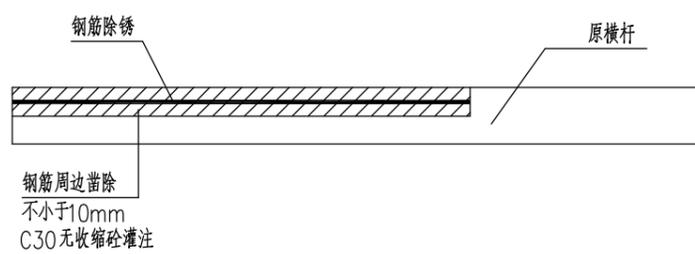
### 混凝土栏杆病害修复图



A 修复大样图



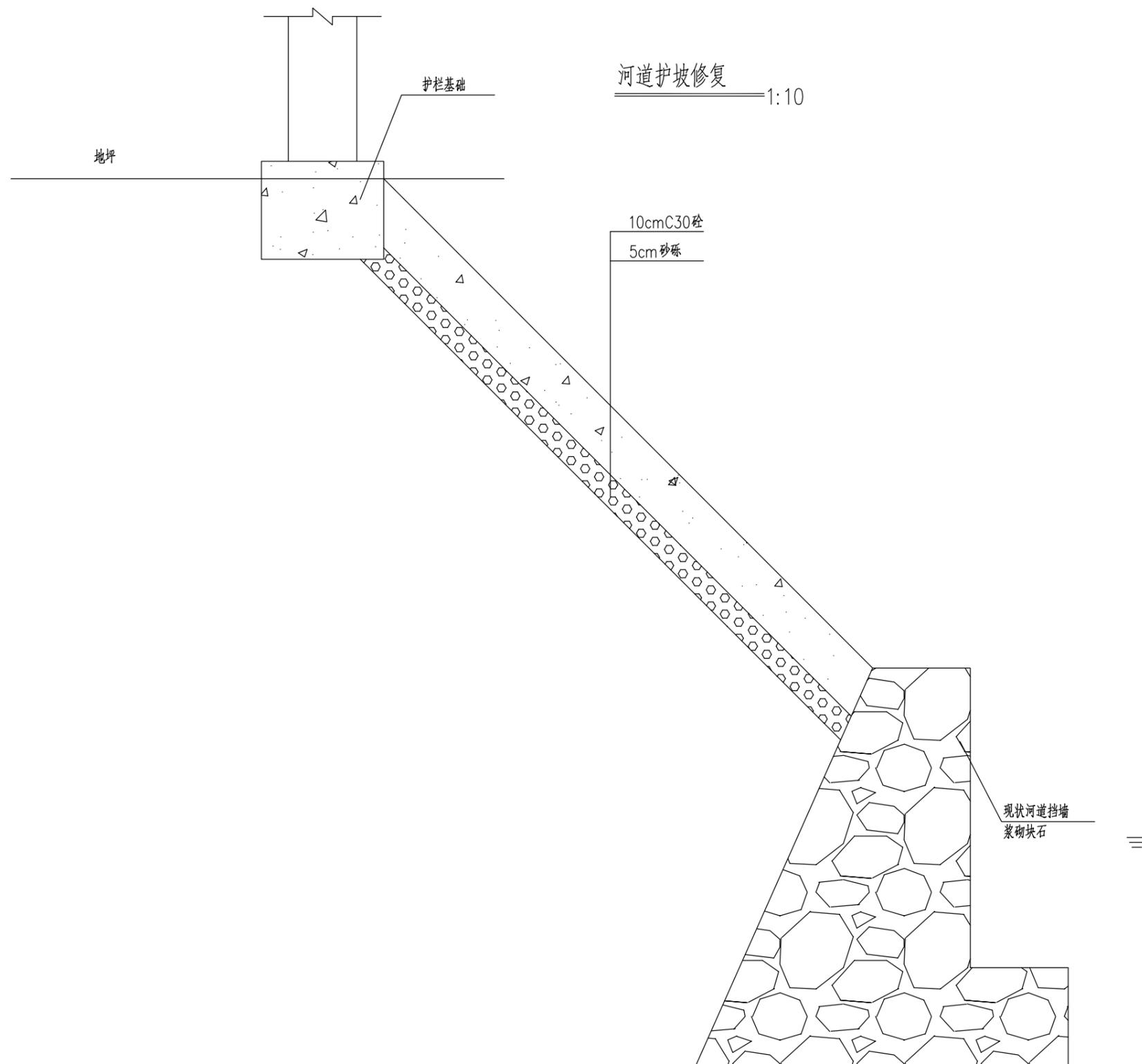
B 修复大样图



附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、栏杆进行维修时，钢筋裸露位置，凿掉一部分，钢筋除锈，然后用强度C30的混凝土无收缩灌浆料填补。
- 3、护栏完全破碎、变形、塌落的节段，需完全重建，钢筋配置和样式参照原横竖杆件。

工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	杨元河栏杆大样图(现状修复)				版号			
工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-05	专业	结构	比例	图示	日期	2025.06



附注：  
 1、本图尺寸均以厘米为单位。  
 2、修复前先修整边坡，并夯实。

 <b>中融合纵工程设计有限公司</b> ZRHZ ENGINEERING DESIGN CO., LTD	工程名称	尤湾社区河道栏杆更换及维修工程设计				设计	李磊	审核	陶礼斌	图名	尤湾小区内河边坡修复设计图				版号		
	工程编号	ZRHZ25091	设计阶段	施工图	项目负责	裴文军	校核	王敏	专业负责	裴文军	图号	JG-06	专业	结构	比例	图示	日期

工程数量汇总表

序号	类别	长度(m)	分项	规格	材料	单位	数量	备注
1	新建不锈钢护栏	860	扶手	∅102×3.0	304不锈钢	kg	6425	
2			横杆	∅63.5×2.0	304不锈钢	kg	2834	
3			栏板横弦杆	∅80×2.5	304不锈钢	kg	8383	
4			栏板横腹杆	∅38.1×1.5	304不锈钢	kg	4318	
5			立柱	150×1365×12钢立柱	Q235-C钢板	kg	19334	热镀锌后静电喷塑
6				200×200×12钢板	Q235-C钢板	kg	2038	
7				M16×200	膨胀螺丝	个	2193	
8			护栏基础	绿化移栽	绿化移栽	m <sup>2</sup>	30	按实计量
9				原护栏基础拆除	原护栏基础拆除	m <sup>3</sup>	54	按实计量
10				∅6	HPB300钢筋	kg	706	
11				∅12	HRB400钢筋	kg	3207	
12				C30砼	混凝土	m <sup>3</sup>	46	
13				级配碎石	级配碎石	m <sup>3</sup>	11	
14				∅114×1350×4.5	Q235钢管	根	210	
15				DN50	PVC管	m	90	
16			闸站北边坡修复	10cmC30砼		m <sup>2</sup>	10	按实计量
17				5cm砂砾		m <sup>2</sup>	10	按实计量
18	混凝土护栏维修	764	刷漆		油漆	m <sup>2</sup>	849	按实计量
19			凿除混凝土、钢筋除锈			m	6	按实计量
20			C30无收缩混凝土灌注	C30无收缩砼	C30无收缩混凝土	m <sup>3</sup>	0.03	按实计量
21			麻面除松散表皮处理		环氧树脂砂浆	m <sup>2</sup>	170	按实计量
22			凿除龟裂混凝土护栏		混凝土	m <sup>3</sup>	1.24	按实计量
23			原样恢复	C30钢筋砼	钢筋混凝土		1.24	按实计量