

姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程

# 施 工 图 设 计

扬州市勘测设计研究院有限公司

二〇二四年九月

# 姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程

# 施 工 图 设 计

批 准		项目 负责人	
核 定		专业	
审 查		负责人	
所 长		(专业/	
编 制 日 期	2024.09	姓名)	
编 制 单 位	扬州市勘测设计研究院有限公司		
证书等级及编号	乙级 A132005416	项 目 编 号	

## 目 录

序号	图 纸 名 称	图 号
1	设计总说明	共17页
2	工程总体位置图	DGH-WZ-01
3	丁沟河平面布置图	DGH-PM-01
4	丁沟河设计断面图(1/2)	DGH-DM-01
5	丁沟河设计断面图(2/2)	DGH-DM-02
6	插板桩护岸大样图	CBZ-BZ-01
7	插板桩护岸结构图一	CBZ-JG-01
8	插板桩护岸结构图二	CBZ-JG-02
9	下河踏步设计图	TB-01
10	现状排水管接长设计图	PSG-01
11	安全警示标识	JSP-01
12	丁沟河横断面图	共2页

## 设计总说明

### 1 工程概况

#### 1.1 工程概述

姜堰区拟实施姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程,通过河道清淤、岸坡防护、清杂整坡等措施,规整岸线,固岸护坡,减少水土流失,改善农村河道水生态环境。

#### 1.2 高程系、坐标系

本工程高程系采用废黄河高程系,坐标采用 2000 国家大地坐标系。

### 2 工程内容

#### 2.1 主要设计内容

本册图纸为“姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程”,本工程整治丁沟河(窑北河~东部干线段)250m,主要工程内容如下:(1)对丁沟河(窑北河~东部干线段)实施清淤疏浚约 225m(不含桥下段);(2)对丁沟河(窑北河~东部干线段)新建桩式护岸约 470m;(3)对丁沟河(窑北河~东部干线段)两侧岸坡实施植物防护等。

#### 2.2 主要设计依据

##### 一、设计依据

(1)工程测量平面图(1:1000)、工程测量横断面图(扬州市勘测设计研究院有限公司 2024 年 9 月);

##### 二、相关规范、规程、标准及参考资料

- (1)《水利工程建设标准强制性条文》(2020 年版);
- (2)《江苏省水利工程施工图设计文件编制规范》(DB32/T 3260-2017);
- (3)《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017);
- (4)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);
- (5)《河道整治设计规范》(GB 50707-2011);

- (6)《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013);
- (7)《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288-2018);
- (8)《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008);
- (9)《水工挡土墙设计规范》(SL 379-2007);
- (10)《水工建筑物抗震设计标准》(GB 51247-2018);
- (11)《水利水电工程围堰设计规范》(SL 645-2013);
- (12)《堤防工程施工规范》(SL 260-2014);
- (13)《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017);
- (14)《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014);
- (15)《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T 2333-2013);
- (16)其他施工、地质等方面的规范。

### 3 工程地质

本工程位于泰州市姜堰区蒋垛镇境内,我对工程场地进行了勘测。从工程地质角度,地基土可分为如下诸层,分别描述如下:

第 1 层:素填土,灰褐色-灰黑色,上部以碎砖瓦砾等杂质为主,下部夹少量粉质黏土、粉土,湿,软塑,含植物根茎等杂物,欠均质。

第 2 层:粉土夹粉砂,[R]=130kPa,灰黄色-灰色,粉土湿,中密为主,夹钙质结核,摇振反应中等,无光泽反应,干强度低,韧性低;粉砂饱和,中密为主,主要矿物成分有石英、长石、云母等,浑圆状,磨圆性好,颗粒均匀,级配不良,粘粒含量低;欠均质。

第 3 层:粉砂,[R]=160kPa,灰色,饱和,中密为主,主要矿物成分有石英、长石、云母等,浑圆状,磨圆性好,颗粒均匀,级配不良,粘粒含量低,较均质。

第 4 层:粉砂,[R]=190kPa,灰色,饱和,中密为主,局部密实,主要矿物成分有石英、长石、云母等,浑圆状,磨圆性好,颗粒均匀,级配不良,粘粒含量低,较均质。

本工程采用插板桩护岸进行防护,插板桩护岸桩长 6m,底高程为▽-3.4m,穿透到第 3 层粉砂,入第三层土深度约 1.7m。

以上各工程场地土层详细分布情况详见“工程地质剖面图”,各土层的物理力学性

质指标建议值详见“工程地质勘察综合成果建议采用表”。

## 4 主要设计技术指标

### 4.1 气象

项目区处于亚热带季风性湿润气候，兼受西风带和副热带以及热带，天气系统的共同影响，温和湿润，四季分明，雨热同步，霜期较短，年平均气温 14.9，一月最冷，平均气温 2℃；七月最热，平均气温 27.6℃；年平均降水量 1027.2mm，大量雨水主要集中在夏季，全年日照约 4000 小时左右，由于受到云量的影响，实际平均日照 2125.8 小时；全年无霜期 220 天，霜期以 1 月最多，12 月和 2 月次之。

### 4.2 工程等级

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）等规定，确定本工程等别为 V 等，相应河道工程级别为 5 级。

### 4.3 设计标准

本工程按 10 年一遇排涝标准设计。

### 4.4 特征水位

本工程位于江苏省通南高沙土地区，河道常水位▽2.2~2.6m，设计最低灌溉水位为▽1.5m，防洪最高水位为▽5.0m，有记录以来最高水位为▽4.96m（1954 年），最低水位为▽0.98m（1968 年）。

本工程拟在非汛期施工，根据《水利水电工程围堰设计规范》（SL 645-2013），本工程的施工期围堰洪水标准采用 5 年一遇，5 年一遇非汛期水位为▽2.79m。

### 4.5 抗震设计标准

本工程项目区位于泰州市姜堰区蒋垛镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地地震动峰值加速度均为 0.10g，相应的地震基本烈度为 VII 度。查《中国地震动反应谱特征周期区划图》，相应场地地震动反应谱特征周期为 0.40s。

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 1.0.7 条，河道可不进行抗震设计。

## 4.6 稳定安全系数

根据《堤防工程设计规范》、《水工挡土墙设计规范》等，相关抗滑稳定安全系数允许值详见下表，其中《水工挡土墙设计规范》中对土基上 5 级挡土墙抗滑稳定安全系数未明确要求，本工程参照 4 级执行。

表 4.4 土堤边坡、挡墙抗滑稳定安全系数

工程级别		土堤边坡	挡土墙
		5	参照 4 级
安全系数	正常运用条件	1.10	1.20
	非正常运用条件I	1.05	1.05
	非正常运用条件II	1.00	1.00

## 5 工程布置

### 5.1 河道工程布置

河道疏浚均沿原河道中心线进行疏浚，尽量不增大现有河道口宽，以减少工程占地与拆迁，使工程投资更加经济。工程中发生局部河口拓宽涉及的征迁均由当地政府自行解决，确保工程实施经济合理、技术可行。本次整治中河道沿线支河口，各河口以半径 10~20m 的圆弧与河道护岸衔接，河底以半径为 15~25m 的圆弧、不陡于 1:10 的坡比拉坡与河底顺接。

### 5.2 河坡防护工程布置

本次工程对河坡水位变化区进行生态护砌防护，以减少雨淋浪洗产生水土流失对堤坡的破坏，保证堤坡和河床的长期稳定安全，保护沿岸居民住宅区及农田。

### 5.3 弃土区布置

本工程河道整治施工时主要采用干法施工，并拟在工程区域范围内临时征地，用于取土填筑围堰，完工后将弃土运至弃土区。

弃土区位置需待施工单位进场后与地方政府协调确定，施工单位需编制弃土区布置方案，并报业主、监理确认，严禁向江河湖泊、沟渠等地弃土、弃渣。

## 6 工程设计

### 6.1 工程措施（河道部分）

本工程整治丁沟河（窑北河~东部干线段）250m，主要工程内容如下：（1）对丁沟河（窑北河~东部干线段）实施清淤疏浚约 225m（不含桥下段）；（2）对丁沟河（窑北河~东部干线段）新建桩式护岸约 470m；（3）对丁沟河（窑北河~东部干线段）两侧岸坡实施植物防护等。

#### 一、河道疏浚

本工程设计拟按原设计断面标准进行清淤疏浚，同时结合地面高程和河坡稳定要求，河道疏浚标准详见下表，具体清淤时可根据现场实际的情况作适当调整，且桥梁处清淤疏浚时需采取合理的施工方式保障桥桩安全。

表 6.1-1 河道疏浚设计标准

序号	街道	河道名称	河道疏浚		
			底高程	底宽	坡比
			( $\nabla$ m)	(m)	
1	蒋垛镇	丁沟河（窑北河~东部干线段）	0.0	4~6	1:3
合计					

#### 二、岸坡防护

本工程根据河道断面，结合区域引排需要，确定需要新建护岸的河段，提高河坡抗冲刷能力，同时对水上岸坡进行清杂整坡，改善沿河生态环境。本工程主要采用插板桩护岸进行防护，南部干线南侧河道西岸现状泵站之间拟采用木桩护岸进行防护。

本工程插板桩护岸由预制桩、预制板及盖顶组成，护岸设计顶高程 $\nabla$ 2.8m，预制桩及预制板均为 C30 钢筋砼结构，顶部设 30cm 高 C30 钢筋砼盖顶，预制桩顶高程 $\nabla$ 2.6m，伸入盖顶 10cm。本工程预制桩设计桩长 6m，桩底控制高程为 $\nabla$ -3.4m。

C30 钢筋砼预制桩截面尺寸为 0.25m $\times$ 0.30m，间距 1.5m 布置，桩前临空高度 1.20m。预制板宽 1.48m，预制板顶高程 $\nabla$ 2.6m，板底高程 $\nabla$ 1.2m，板高 1.4m，厚 0.12m。预制板接缝后铺设 10kN/m 无纺土工布一层，土工布总宽 1.0m，铺设范围 $\nabla$ 2.8~1.2m。预制桩与预制板上部设置 C30 钢筋砼盖顶，盖顶尺寸 0.50m $\times$ 0.30m，盖顶每隔 9.6m 分缝一道（即 6 根预制桩为一组），缝宽 2cm，缝内采用 2cm 厚的低发泡高压聚乙烯泡沫塑料板填充嵌实。每组分缝处的预制板宽 1.78m。

本工程木桩护岸采用双排木桩连打，木桩顶高程 $\nabla$ 2.6m。本工程杉木桩设计桩长 4m，桩底控制高程为 $\nabla$ -1.4m，梢径不小于 12。桩前临空高度 0.60m，临土侧木桩沿桩后通长贴 10KN/m 土工布一层，铺设范围 $\nabla$ 2.6~1.8m。

表 6.1-2 河道护岸设计标准

序号	街道	河道名称	护岸新建长度（m）		
			合计	插板桩护岸	木桩护岸
			(m)	(m)	(m)
1	蒋垛镇	丁沟河（窑北河~东部干线段）	470	466	4
合计			470	466	4

### 6.3 工程措施（配套设施部分）

为满足附件居民生活需求，结合涉及镇街实际调查及先期工程经验，配套实施河道沿线的下河巡查踏步、排水管接长以及警示标识牌等附属设施，具体布置数量及位置可根据现场实际情况作适当调整。

表 6.3-1 本工程附属设施统计表

序号	附属设施类型	单位	数量	备注
1	下河巡查踏步	处	3	根据平面图暂列
2	现状排水管接长	处	3	根据平面图暂列
3	警示标识牌	处	4	沿线桥梁、围堰处

#### 6.3.1 下河巡查踏步

本工程下河巡查踏步为 C25 素砼结构，踏步净宽 1.0m，每层台阶高 15cm，在高程 $\nabla$ 2.2~2.8m 范围的台阶每层宽 65cm，高程 $\nabla$ 2.8m 以上范围的台阶每层宽 30cm。踏步两侧设 30cm 宽 C25 素砼侧墙，侧墙深 50~100cm，侧墙底宽 30~60cm；踏步处在新建护岸位置施打 2 根 3m 长的预制桩，桩后放置预制板，桩顶高程 $\nabla$ 2.0m，顶部设 C30 钢筋砼盖顶，盖顶高程 $\nabla$ 2.2m。

#### 6.3.2 排水管接长

受新建护岸影响，本工程对河道沿线的现状排水管进行接长处理。接长的排水管采用预制钢筋砼管，预制钢筋砼管管径暂定 DN600，具体管径根据现场实际情况确定。对于预制钢筋砼管需在河坡上设砖砌雨水井 1 座，连接现状管和接长排水管，接长的 DN600 预制钢筋混凝土 II 级管穿过临河侧新建的重力式挡墙排水入河。

### 6.3.3 警示标识

警示牌宜布置于河道沿线桥梁、围堰等构筑物附近。警示标志牌主要采用铝合金板材料制作，铝合金板材的抗拉强度应不小于 289.3MPa，屈服点不小于 241.2MPa，延伸率不小于 4%~10%。警示牌立柱选用钢管制做，钢管应进行防腐处理，钢管顶端应加柱帽。标志柱应考虑与基础的连接方式，确保各种标志立柱和 C25 钢筋砼基础的埋设深度，具体可参照《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB 5768.2-2022)、《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》(GB 5768.3-2009)、《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008) 等规范。

### 6.4 护岸稳定计算

桩式护岸稳定根据不同挡土高度、不同地质情况，选取具有代表性的断面进行计算，基坑等级为三级，嵌固稳定安全系数取 1.15，桩顶自由，堤顶超载值取 5kN/m。对比各工况计算成果，完建期为最不利工况。

桩式护岸各断面完建期稳定计算成果详见下表。

表 6.4-1 桩式护岸各断面完建期稳定计算成果表

护岸型式	水位组合(m)		悬臂高度(m)	嵌固深度(m)	桩顶位移(mm)	桩入土点位移(mm)	抗倾覆安全系数	圆弧滑动系数
	桩前	桩后						
插板桩护岸	2.2	2.6	1.2	5	13.28	7.58	1.618	2.061

经计算，边坡抗滑稳定安全系数最小为  $K_c=2.061$ ，满足 5 级堤防正常运行期边坡抗滑稳定安全系数不小于 1.15 的要求；桩端入土点位移最大为 7.58mm，满足规范要求。

### 6.5 耐久性设计

#### 6.5.1 工程合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014) 和《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013) 规定，本项目中混凝土工程的合理使用年限为 30 年。

#### 6.5.2 环境条件

依据《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008) 第 3.1.8 条：水工混凝土结构应根据所处的环境条件满足相应的耐久性要求。按照《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014) 和《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013) 规定，水工混凝土结构所处环境条件详见下表：

表 6.5.2-1 水工混凝土结构所处的环境类别 (SL654 规定)

环境类别	环境条件
一类	室内正常环境
二类	室内潮湿环境、露天环境、长期处于水下或地下的环境
三类	淡水水位变动区、有轻度化学侵蚀性地下水的地下环境、海水水下区
四类	海上大气区；轻度盐雾作用区；海水水位变化区；中度化学侵蚀性环境
五类	使用除冰盐的环境；海水浪溅区；重度盐雾作用区；严重化学侵蚀性环境

表 6.5.2-2 环境类别划分 (DB32/T2333 规定)

环境类别	环境条件	环境作用程度	环境作用等级	构件示例
I	长期位于水下或土中	A	I-A	底板、消力池、护坦、铺盖、基桩等所有表面均处于水下或土中的构件
	室内潮湿环境，非干湿交替露天环境，长期湿润环境	B	I-B	泵站电机层等中高湿度环境中的室内混凝土，经常露出水面的底板，不受雨淋或偶尔与雨水接触的露天构件
	干湿交替环境	C	I-C	闸墩、胸墙、翼墙等处于水位变化的构件、排架、工作桥等频繁受淋雨的构件
II	淡水环境水位变化区、浪溅区、大气区、氯化物环境大气区	C	II-C	内河工程中的闸墩、胸墙、翼墙等构件；内河和沿海工程中的排架、工作桥等构件
	氯化物环境浪溅区、水位变化区	D	II-D	沿海工程中的闸墩、胸墙、翼墙等构件
III	长期在水下或土中（氯化物环境）	C	III-C	底板、基桩、沉井、地下连续墙等沿海工程中的水下或土中的构件
	海水环境水位变化区，轻度盐雾作用区	D	III-D	闸墩、翼墙、胸墙、排架、工作桥等构件
	海水环境浪溅区，重度盐雾作用区	E	III-E	闸墩、翼墙、胸墙、排架、工作桥等构件

注：轻度盐雾作用区指距平均水位 15m 以上的海上大气区或离涨潮岸线 50m~500m 的路上室外环境重度盐雾作用区指距平均水位 15m 以下的海上大气区或离涨潮岸线 50m 内的陆上室外环境。

综上，本工程水工结构混凝土强度等级及耐久性指标系根据结构使用年限和所处环境类别综合确定，本工程按环境条件第二~三类/环境作用等级 II-C 进行设计。

### 6.5.3 构造要求

- (1) 施工中应采用合理的施工工艺隔绝或减轻环境因素对结构的作用。
- (2) 按施工图所示控制构造缝宽度。
- (3) 应采取合理的措施保证钢筋保护层厚度达到图纸中的设计要求。

### 6.5.4 材料要求

#### 1、混凝土

- (1) 混凝土耐久性基本要求

①本工程主体结构中的预制桩、预制板、盖梁混凝土强度等级采用 C30；配套设施中踏步、格梗等混凝土强度等级采用 C25；混凝土抗冻等级均为 F50；防渗范围内的混凝土抗渗等级均为 W4。

②根据《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T2333-2013），本工程中混凝土耐久性还应满足下表要求。

表 6.5.4-1 混凝土耐久性基本要求

混凝土最低强度等级	混凝土最大用水量 (kg/m <sup>3</sup> )	胶凝材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )		最大水胶比	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m <sup>3</sup> )
		最小用量	最大用量			
C25	175	280	360	0.55	0.2	3.5
C30	175	300	400	0.55	0.2	3.5

③根据《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T2333-2013），本工程中混凝土中粉煤灰、矿渣粉的最大掺量宜不大于下表的规定。复掺时的总掺量宜不大于矿渣粉的最大掺量。详见下表：

表 6.5.4-2 混凝土中矿物掺合料最大掺量（单位：%）

环境作用等级	水胶比	普通硅酸盐水泥	
		粉煤灰	矿渣粉
II-C	>0.4	15	25
	≤0.4	20	35

④根据《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T2333-2013），本工程中

混凝土中三氧化硫最大含量应不大于胶凝材料总量的 4.0%。

⑤本工程裂缝控制应符合《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）中相关条文要求的说明，具体控制条件如下：

表 6.5.4-3 结构构件的裂缝控制等级及最大裂缝宽度限值  $w_{lim}$  (mm)

环境类别	钢筋混凝土结构	预应力混凝土结构	
	$w_{lim}$	裂缝控制等级	$w_{lim}$
一	0.40	三	0.20
二	0.30	二	—
三	0.25	一	—
四	0.20	一	—
五	0.15	一	—

注 1：表中的规定适用于采用热轧钢筋的钢筋混凝土结构和采用预应力钢丝、钢绞线、螺纹钢及钢棒的预应力混凝土结构；当采用其他类别的钢筋时，其裂缝控制要求可按专门标准确定；

注 2：结构构件的钢筋混凝土保护层厚度大于 50mm 时，表列裂缝宽度限值可增加 0.05；

注 3：当结构构件不具备检修维护条件时，表列最大裂缝宽度限值宜适当减小；

注 4：当结构构件承受水压且水力梯度  $i > 20$  时，表列最大裂缝宽度限值宜减小 0.05；

注 5：结构构件表面设有专门可靠的防渗面层等防护措施时，最大裂缝宽度限值可适当加大；

注 6：对严寒地区，当年冻融循环次数大于 100 时，表列最大裂缝宽度限值宜适当减小。

注 7：预应力混凝土结构构件的裂缝控制等级如下。

一级——严格要求不出现裂缝的构件，应按荷载效应标准组合验算，构件受拉边缘混凝土不应产生拉应力。

二级——一般要求不出现裂缝的构件，应按荷载效应标准组合验算，构件受拉边缘混凝土的拉应力不应超过混凝土轴心抗拉强度标准值的 0.7 倍。

三级——允许出现裂缝的构件，应按荷载效应标准组合进行裂缝宽度验算，构件正截面最大裂缝宽度计算值不应超过表中规定的限值。

#### (2) 混凝土原材料要求

①水泥：采用普通硅酸盐水泥（强度等级不低于 P·O 42.5 级），技术指标执行《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）。相应的技术要求应符合下表：

项目	技术要求	项目	技术要求
烧失量（质量分数）	≤5.0%	凝结时间（初凝时间）	≥45 min
三氧化硫（质量分数）	≤3.5%	凝结时间（终凝时间）	≤390 min
氧化镁（质量分数）	≤5.0%	抗压强度（28d）	≥42.5 MPa
氯离子（质量分数）	≤0.06%	抗折强度（28d）	≥6.5 MPa
水泥中水溶性铬（VI）	≤10.0 mg/kg	内照射指数 $I_{Ra}$	≤1.0
细度（比表面积）	300~400m <sup>2</sup> /kg	外照射指数 $I_r$	≤1.0

### ②骨料、掺合料、外加剂和水

本工程使用的骨料、掺合料、外加剂和水应满足《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)和《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013)中相关要求。

碎石：采用洁净、坚硬的，粒径大于 4.75mm，泥粉含量不大于 1.5%，并满足《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)相关要求。

砂：采用洁净、坚硬的，粒径小于 4.75mm，细度模数在 2.3 以上的中粗砂，含泥量小于 3%，并满足《建设用砂》(GB/T 14684-2022)相关要求；且不得使用海砂。

### (3) 混凝土结构耐久性设计指标

依据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)和《江苏省水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013)，本工程水工结构混凝土强度等级及耐久性指标系根据结构使用年限和所处环境类别综合确定，本工程按环境条件第二~三类/环境等级 II-C 进行设计，混凝土强度等级及耐久性指标见下表：

表 6.5.4-4 混凝土和钢筋混凝土结构耐久性设计指标表

序号	工程部位	环境类别	强度等级	抗渗等级	抗冻等级	钢筋保护层厚度 (mm)	最大裂缝宽度限值 (mm)	最大碳化深度 (mm)	备注
1	预制桩	三类	C30	W4	F50	45	0.25	30	预制砼
2	预制板	三类	C30	W4	F50	35	0.25	30	预制砼
3	盖顶	三类	C30	W4	F50	45	0.25	30	现浇砼
4	踏步、排水管格梗、基础等	二~三类	C25	W4	F50	/	0.25	30	现浇砼

## 2、钢筋

(1) 非预应力水工结构主要采用 HRB400 普通热轧变形钢筋，符号  $\Phi$ ，弹性模量  $E_s=2.0 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ ，强度设计值  $f_y=f'_y=360 \text{N/mm}^2$ ；少量采用 HPB300 光圆钢筋（符号  $\Phi$ ， $E_s=2.1 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ ， $f_y=f'_y=270 \text{N/mm}^2$ ）。以上钢筋性能指标应符合《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》(GB1499.1-2024)、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2024) 等现行相关标准、规范的规定。

预应力结构除采用普通热轧钢筋外，还采用螺旋槽钢棒等，其性能指标应符合《预应力混凝土用钢棒》(GB/T 5223.3-2017) 的相关规定。

(2) C30 钢筋砼中钢筋锚固长度未特别标注外，HRB400 为 35d，HPB300 为 35d；C30 钢筋砼中钢筋锚固长度未特别标注外，HRB400 为 35d，HPB300 为 35d（d 为钢筋直径）。

(3) 位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率：梁类、板类及墙类构建不宜大于 25%，柱类不宜大于 50%；受尺寸和加工制约，确有必要增大接头面积百分率时，不应大于 50%。

### (4) 纵向钢筋接头和节点做法

①钢筋采用焊接或机械连接，如果采用焊接接头必须按施工条件进行试焊，检验合格后方可正式施焊。焊接工艺及质量按国家现行标准《水工混凝土施工规范》(SL677-2014) 的有关规定执行，机械接头按《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016) 的有关规定执行，且以下情况不得采用搭接接头：

- 轴心受拉或小偏心受拉构件及承受振动构件的纵向受力钢筋。
- 双面配置受力钢筋的焊接骨架。
- 受拉钢筋直径 > 28mm。

②钢筋焊接焊条：E43 系列用于焊接 HPB300 级钢筋、Q235 钢板及型钢；E50 系列用于焊接 HRB400 级钢筋。

### ③钢筋焊接接头要求：

a. 纵向受力钢筋的焊接接头应相互错开。钢筋焊接接头连接段长度为 35d（d 为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于 500mm，凡接头中心点位于该连接区段长度内的焊接接头均属于同一连接区段。

b.同一连接区段内纵向钢筋接头面积百分率为该区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。位于同一连接区段内纵向受拉钢筋的焊接接头面积百分率不应大于 50%。

c.钢筋直径  $d \leq 28\text{mm}$  的焊接接头,宜采用闪光对头焊或搭接焊;  $d > 28\text{mm}$  时宜采用帮条焊,帮条截面面积不应小于受力钢筋截面积的 1.2 倍 (HRB300 级钢筋) 或 1.5 倍 (HRB400 级钢筋)。不同直径的钢筋不应采用帮条焊。

d.搭接焊和帮条焊接头宜采用双面焊,钢筋的搭接长度不应小于  $5d$ 。当施焊条件困难而采用单面焊时,其搭接长度不应小于  $10d$ 。当焊接 HRB300 级钢筋时,则可分别为  $4d$  和  $8d$ 。

#### ④机械接头设计要求:

a.接头设计应满足强度及变形性能的要求。

b.钢筋连接用套筒应符合现行行业标准《钢筋机械连接用套筒》(JG/T 163-2013)的有关规定;套筒原材料采用 45 号钢冷拔或冷轧精密无缝钢管时,钢管应进行退火处理,并应满足现行行业标准《钢筋机械连接用套筒》(JG/T 163-2013)对钢管强度限值和断后伸长率的要求。

c.接头变形性能抗拉性能强度与变形性能须符合《钢筋机械连接用套筒》(JG/T 163-2013)的 III 级接头要求。

#### ⑤钢筋机械连接应符合要求:

构件中纵向受力钢筋的接头宜相互错开。钢筋机械连接的连接区段长度应按  $35d$  计算,当直径不同的钢筋连接时,按直径较小的钢筋计算。位于同一连接区段内的钢筋机械连接接头的面积百分率应符合下列规定:

a.头宜设置在结构构件受拉钢筋应力较小部位,高应力部位设置接头时,同一连接区段内 III 级接头的接头面积百分率不应大于 25%, III 级接头的接头面积百分率不应大于 50%。I 级接头的接头面积百分率除本条第 2 款和第 4 款所列情况外可不受限制。

b.头宜避开有抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区;当无法避开时,应采用 II 级接头或 I 级接头,且接头面积百分率不应大于 50%。

c.拉钢筋应力较小部位或纵向受压钢筋,接头面积百分率可不受限制。

d.直接承受重复荷载的结构构件,接头面积百分率不应大于 50%。

### 3、伸缩缝

桩顶盖顶等结构的分缝处设置一道伸缩缝,缝宽 2cm,并采用挤塑板夹缝处理,并在缝后采用沥青粘贴 1m 宽土工布。挤塑板技术参数:为聚乙烯泡沫塑料板,其表观密度  $0.05 \sim 0.14\text{kg/cm}^3$ ;抗拉及抗压强度  $\geq 0.15\text{MPa}$ ;撕裂强度  $\geq 4\text{N/mm}$ ;加热变形  $\leq 2\%$ ;延伸率  $\geq 100\%$ ;硬度 (C 形硬度计)  $40 \sim 60$  邵尔度;吸水率  $\geq 0.005\text{g/cm}^3$ ;压缩永久变形  $\leq 3\%$ ;压缩应力  $0.2 \sim 0.6\text{MPa}$ ;抗冻  $\geq 135$  次。

参照规范:《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》(T/CECS117-2017)附录 F。

伸缩缝的施工同时须参照《加强水工建筑物止水和伸缩缝施工质量管理的若干意见》(苏水质监〔2009〕21 号文)。

### 4、土工布

土工布采用 10KN/m 涤纶短纤针刺土工布,纵横向断裂强度 10KN/m,标称断裂强度对应伸长率  $20 \sim 100\%$ ,顶破强力  $\geq 1.8\text{kN}$ ,单位面积质量偏差率  $\pm 5\%$ ,幅宽偏差率  $-0.5\%$ ,厚度偏差率  $\pm 10\%$ ,等效孔径 O90 为  $0.07 \sim 0.20\text{mm}$ ,垂直渗透系数  $K \times (10^{-1} \sim 10^{-3})\text{cm/s}$ ,  $K = 1.0 \sim 9.9$ ,纵横向撕破强力  $\geq 0.25\text{kN}$ ,抗酸碱、抗氧化、抗紫外线性能  $\geq 80\%$ 。

参照规范:《土工合成材料 短纤针刺非织造土工布》(GB/T17638-2017)。

## 7 相关强制性条文执行情况

4-1 工程等别与建筑物级别				
标准名称 1		《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.0.1	水利水电工程的等别, 应根据其工程规模、效益和在经济社会中的重要性, 按表 3.0.1 确定。	本工程经分析工程等别为 V 等。	符合
3	4.8.1	水利水电工程施工期使用的临时水工建筑物的级别, 应根据保护对象、失事后果、使用年限和临时性挡水建筑物规模, 按表 4.8.1 确定。	本工程保护对象为 5 级永久性水工建筑物, 临时性水工建筑物级别为 5 级。	符合
标准名称 2		《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.1.1	水工建筑物中的挡土墙级别, 应根据所属水工建筑物级别按表 3.1.1 确定。	本工程建筑物等级为 5 级, 其挡土墙等级参照 4 级执行。	符合
标准名称 3		《水利水电工程围堰设计规范》(SL645-2013)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.0.1	围堰级别应根据其保护对象、失事后果、使用年限和围堰工程规模划分为 3、4、5 级, 按表 3.0.1 确定。	本工程保护对象为 5 级水工建筑物, 围堰级别确定为 5 级。	符合
4-2 洪水标准和安全超高				
标准名称 1		《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	5.5.1	治涝、排水、灌溉和供水工程永久性水工建筑物的设计洪水标准, 应根据其级别按表 5.5.1 确定。	本工程挡土墙为 5 级水工建筑物, 洪水重现期按 10 年考虑。	符合
标准名称 2		《水利水电工程围堰设计规范》(SL645-2013)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.0.9	围堰工程设计洪水标准应根据建筑物的类型和级别在表 3.0.9 规定幅度内选择。对围堰级别为 3 级且失事后果严重的工程, 应提出发生超标准洪水时的工程应急措施。	本工程围堰级别为 5 级, 围堰类型为土石结构, 洪水重现期按 5 年考虑。	符合

标准名称 3		《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	2.4.20	不过水围堰堰顶高程和堰顶安全加高值应符合: 堰顶高程应不低于设计洪水位的静水位与波浪高度及堰顶安全加高值之和, 其堰顶安全加高应不低于表 2.4.20 的规定。	本工程考虑非汛期施工, 围堰顶高程取▽3.5m。	符合
4-3 稳定与强度				
标准名称 1		《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.1.9	未经技术鉴定或设计许可, 不应改变结构的用途和使用环境。	未发生改变结构的用途和使用环境的现象。	符合
2	3.2.2	承载力极限状态计算时, 结构构件计算截面上的荷载效应组合设计值 S 应按下列规定计算:	承载力极限状态计算荷载效应组合设计值 S 满足基本组合与偶然组合规定。	符合
3	3.2.4	承载力极限状态计算, 钢筋混凝土、预应力混凝土及素混凝土结构承载力安全系数 K 不应小于表 3.2.4 规定。	混凝土结构构件的承载力安全系数按表 3.2.4 规定取值。	符合
4	4.1.4	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值 $f_{ck}$ 、 $f_{tk}$ 应按表 4.1.4 确定。	结构设计时均按表 4.1.4 取值。	符合
5	4.1.5	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值 $f_c$ 、 $f_t$ 应按表 4.1.5 确定。	结构设计时均按表 4.1.5 取值。	符合
6	4.2.2	钢筋的强度标准值应具有不小于 95% 的保证率。普通钢筋的强度标准值 $f_{yk}$ 应按表 4.2.2-1 采用; 预应力钢筋的强度标准值 $f_{pk}$ 及应按表 4.2.2-2 采用。	钢筋设计时均按表 4.2.2 取值。	符合
7	4.2.3	普通钢筋的抗拉强度设计值 $f_y$ 及抗压强度设计值 $f_y$ 应按表 4.2.3-1 采用; 预应力钢筋的抗拉强度设计值 $f_y$ 及抗压强度设计值 $f_y$ 应按表 4.2.3-2 采用。	钢筋设计时均按表 4.2.3 取值。	符合
8	5.1.1	素混凝土不得用于受拉构件。	设计中无素混凝土受拉构件。	符合
9	9.2.1	纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度 (从钢筋外边缘算起) 不应小于钢筋直径及表 9.2.1 所列的数值, 同时不小于粗骨料最大粒径的 1.25 倍。	钢筋设计时均按表 9.2.1 取值。	符合
10	9.3.2	当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时, 受拉钢筋伸入支座的锚固长度不应小于表 9.3.2 中规定的数值。	钢筋设计时均按表 9.3.2 取值。	符合
11	9.5.1	钢筋混凝土构件的纵向受力钢筋的配筋率不应小于表 9.5.1 规定的数值。	钢筋设计时均按表 9.5.1 取值。	符合

标准名称 2		《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.2.7	沿挡土墙基底面的挡墙抗滑稳定安全系数不应小于表 3.2.7 规定的允许值。	挡墙的抗滑稳定安全系数及地基承载力、不均匀系数均满足规范要求。	符合
2	3.2.12	土质地基上挡土墙的抗倾覆稳定安全系数不应小于表 3.2.12 规定允许值。	挡墙的抗倾覆稳定安全系数满足规范要求。	符合
3	6.3.1	土质地基和软质岩石地基上的挡土墙基底应力计算满足下列要求： 1、在各种计算情况下，挡土墙平均基底应力不大于地基允许承载力，最大基底应力不大于地基允许承载力的 1.2 倍；2、挡土墙基底应力最大值与最小值之比不大于表 6.3.1 规定值。	本工程挡土墙基底应力平均值、最大值，挡土墙基底应力最大值与最小值之比均满足规范要求。	符合
标准名称 3		《水利水电工程边坡设计规范》(SL386-2007)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.4.2	采用 5.2 节规定的极限平衡方法计算的边坡抗滑稳定最小安全系数应满足表 3.4.2 的规定。	河道河坡抗滑安全稳定系数应满足规范中不同工况相应要求。	符合
标准名称 4		《水利水电工程围堰设计规范》(SL645-2013)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	6.5.1	土石围堰稳定计算应符合下列要求： 抗滑稳定采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法时，土石围堰的边坡稳定安全系数应满足表 6.5.1 规定。	围堰稳定设计时按表 6.5.1 取值，不小于 1.05。	符合
4-4 抗震				
标准名称 1		《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.0.1	水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按表 3.0.1 确定其工程抗震设防类别	本工程场地地震动峰值加速度值 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.40s，相应场地基本烈度 VII 度，考虑建筑物抗震设计。	符合
4-5 挡水、蓄水建筑物				
标准名称 1		《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	7.2.4	黏性土土堤的填筑标准应按压实度确定。	本工程回填土填筑标准压实度要求不小于 0.91	符合

6 环境保护、水土保持和征地移民				
标准名称 1		《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	6.2.1	水环境保护措施应根据水功能区划、水环境功能区划，提出防止水污染，治理污染源的措施。	本工程提出的水环境保护措施满足强条及规范要求。	符合
2	6.2.2	大气污染防治措施：应对生产、生活设施和运输车辆等排放废气、粉尘、扬尘提出控制要求和净化措施；制定环境空气质量监测计划、管理办法。	本工程提出的大气污染防治措施满足强条及规范要求。	符合
3	6.2.3	环境噪声控制措施：施工现场建筑材料开采、土石方开挖、施工附属企业、机械、交通运输车辆等释放的噪声应提出控制要求。	本工程提出的环境噪声控制措施满足强条及规范要求。	符合
4	6.2.4	施工固体废弃物处理处置措施：应包括施工产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料处理处置等。	本工程提出的施工固体废弃物处理处置措施满足强条及规范要求。	符合
5	6.2.6	土壤环境保护措施：清淤底泥对土壤造成污染，应取工程、生物、监测与管理措施。	本工程提出的土壤环境保护措施满足强条及规范要求。	符合
标准名称 3		《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	12.2.2	严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。	弃渣场未布设在重要基础设施、及行洪安全有重大影响的区域，满足强条要求。	符合
10 劳动安全				
标准名称 1		《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	20.4.2	1 级~4 级渠(沟)道和渠道设计水深大于 1.5m 的 5 级渠道跌水、倒虹吸、渡槽、隧洞等主要建筑物进、出口及穿越人口聚居区应设置安全警示牌、防护栏杆等防护设施。	本工程挡墙沿线河岸设置安全警示标志，建筑物处设有栏杆。	符合
11 卫生				
标准名称 1		《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB50706-2011)		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	5.7.1	使用的砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等无机非金属建筑主体材料，其放射性指标限量应符合表 5.7.1 规定。	本工程选用材料放射性指标限量按规范选取。	符合

## 8 工程施工

### 8.1 测量放样

施工单位应根据设计图纸测量放样，图中所示坐标为地形图点测坐标，仅供参考，测量放样前需核对。土方工程开挖前应结合场地清理，全面排查摸清施工场地范围内市政管道、供电线路等管线布置情况。若有发现，施工单位应采取合理的施工措施，避开对管线的干扰，并制定相关安全预案以保证施工设备和人员的安全。当采取措施后，依然影响工程施工时，须会同参建各方，确定是否采取变更调整后方可继续作业。

### 8.2 施工导截流及施工围堰

#### (1) 施工导流

本工程位于平原水网地区，各段施工河段工长较短，因此无需设置施工导流措施。

#### (2) 施工截流

根据工期安排，本工程水下部分计划汛前完成，拟采用干法施工，需在工程起终点及支河口处布置拦河围堰，拦河施工围堰拟采用水中倒土施工，从两侧同时向中间推进，围堰顶出水后结合填筑进行压实，边填筑边压实，提高围堰的稳定性。围堰顶▽3.5m，顶宽 4.0m；迎水侧边坡不陡于 1: 4，背水侧边坡不陡于 1: 3，迎水面表层采用彩条布防护，底部采用编织袋装土压脚防护，围堰水上部分回填土压实度不低于 0.91。施工围堰设计仅供施工单位参考，施工单位可根据现场实际水位情况对围堰顶高程进行调整。

设计图纸中的围堰断面仅供参考，承包人应根据现场情况及上报的施工组织设计要求对该断面进行复核计算，必要时应加大断面尺寸，确保围堰安全。承包人也可以结合自身经验及当地实际情况自行设定适当的围堰方案，但围堰方案及断面尺寸等必须经过监理及有关管理方的审核后，方可施工。

#### (3) 施工降排水

本工程施工排水主要为围堰筑好后明水排除、河道渗水及降雨积水，可通过临时泵站抽排进附近与施工河道相通的河道。挡墙工程等施工期排水主要采用明沟排水施工方案，要求水位降至底板以下 0.5m。

### 8.3 土方开挖和土方填筑

#### 一、河道清淤

本工程河道清淤采用打坝排水方式干法施工，清淤前先打坝排水，然后采用泥浆泵施工，主要采用水力冲挖方法进行清淤。对于部分位置水力冲挖不能达到设计要求的，可配合采用挖掘机开挖施工。清淤弃土运输到指定弃土区，弃土晾晒风干后，对低洼田块给予复垦或恢复原植被，避免新增水土流失。

施工完成后，拆除围堰时采用挖掘机后退法，围堰土方由车运至弃土区，围堰拆除前应减少围堰堰体两侧水位差。

#### 二、基坑开挖

本工程土方开挖主要涉及岸坡及弃土区处的土方开挖作业。施工时应首先清除开挖区域内的杂树、杂草、垃圾、废物渣等并应运到指定场地堆放。表层土清理结束后进行开挖区域内的机械土方开挖，按设计开挖坡比进行控制，周边严禁超堆荷载，合理布置好运土路线，并根据土方优劣分区堆放，以便于后期土方回填施工。

土方开挖应从上至下分层分段一次进行，严禁倒悬施工，开挖时应注意成一定坡势，以利排水，避免留下浅塘，以免积水。施工期加强开挖处边坡和周边建筑物变形监测，采取合理的开挖方案，将施工影响降至最低。基坑开挖后，须会同业主、监理、勘察、设计方的相关人员验槽合格后，方可进行下阶段的施工。

#### 三、土方回填

本工程土方回填主要涉及护岸段岸坡的土方填筑作业，主要利用开挖的砂性土回填。严禁使用沼泽土、软土等土回填，回填土中不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，要求分层铺土压实，层厚不大于 25cm。相对密实度不小于 0.60（表层 10cm 种植土以下，常水位以上的土体）。土方回填前需进行清障清基清杂处理，并注意对现状植被保护，清障清基杂土杂物外运至相应弃土区弃置。

土方工程的施工须参照《关于进一步加强土方工程质量管理的通知》（苏水基〔2013〕17 号文）中的相关要求。

## 8.4 混凝土工程

### 8.4.1 模板

混凝土工程立模所使用模板的设计、制作和安装应保证模板结构有足够的强度和刚度，能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保混凝土结构外形尺寸准确，并应有足够的密封性，以避免漏浆。砼浇筑立模宜采用钢模板，边角及不规则部位用木模板，钢筋对拉加木支撑结构。为使砼浇筑连续，模板量按总面积 1/2~1/3 准备。除预制构件外，本工程主要混凝土工程为桩顶盖梁、下河踏步、泄水槽等施工。砼均采用商品混凝土，砼施工采用泵送进行浇筑，砼振捣采用插入式振捣器。砼骨料均由外地采购运至工地现场冲洗，模板及钢筋制作均由工地加工完成。

### 8.4.2 钢筋

本工程所用钢筋必须经过检验合格后方可使用，并提供质保书和测试结果。钢筋构造处理的弯钩及锚固长度应严格按照施工规范进行操作。工程用的钢筋规格、品种应得到批准，承包商不得随意更改。

### 8.4.3 混凝土

本工程商品砼运送车能到达工地现场，拟采用商品砼。

施工顺序依次为桩式护岸施打结束后，浇筑顶部的盖顶。砼振捣采用插入式振捣器和平板式振捣器振捣。

对于附属设施部分涉及基础开挖后，基面找平，放线，加强排水，严禁地基表层被水浸入，及时将砼垫层浇好。然后立模，扎筋，砼浇筑，养护、拆模。

钢筋制作与安装：钢筋在加工场集中加工，运至现场绑扎，为控制混凝土保护层厚度，钢筋与模板之间放置适当数量水泥砂浆垫块，钢筋层间设置架立筋。

模板制作与安装：模板应有足够的强度和刚度，支撑选用钢管或槽钢，内外模用对销螺栓联结，达到稳定牢固，拼缝要求紧密，板面刷脱模剂。其中，对拉螺杆要求采用组合式对拉止水螺杆，可购置成品，也可自行加工制作，拆模后封堵并养护。

### 8.4.4 混凝土温度控制

根据工期安排，砼浇筑多处于冬春季，根据《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）相关要求，施工中应注意混凝土温度控制：

（1）混凝土应严格控制浇筑温度，浇筑温度不应超过 28 摄氏度。

对于炎热天气施工，入模温度不宜超过 30 摄氏度，浇筑体表面温度与大气温度的温差不大于 20 摄氏度，浇筑后及时进行保湿养护，浇筑块里表温差不宜大于 25 摄氏度。

对于低温天气施工，当日平均气温连续 5d 稳定在 5℃以下或最低气温连续 5d 稳定在-3℃以下时，应按低温季节施工。低温季节施工，应编制专项施工措施计划和可靠的技术措施。日平均气温-20℃以下不应施工。

（2）混凝土质量除满足强度等要求外，施工配合比设计时应考虑早期抗裂要求。

（3）施工方面应从原材料选择、配合比设计、施工安排、施工质量、混凝土温度控制、养护和表面保温等方面采取综合措施，防止混凝土裂缝。尤其是大体积混凝土施工，应采取有效的施工措施，避免薄层长时间间歇。

（4）在满足混凝土各项设计指标的前提下，应采用水化热低的水泥，优化配合比设计，改善骨料级配，掺用掺和料、外加剂等综合措施适当减少水泥用量，加强内部温控，以减少内外温差，防止产生收缩裂缝。

（5）混凝土运输过程中应注意采取隔热措施，浇筑时间应安排在早晚和夜间进行。

（6）混凝土施工过程中应加强浇筑温度测量，测点分布均匀，测点根据不同位置规则布设，数量满足《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）中的要求。测温数据应形成记录表，以指导施工。

## 8.5 插板桩护岸施工

### 8.5.1 预制桩的制作

插板桩预制桩、预制板可在施工现场预制，预制场地必须平整坚实，也可采用预制厂生产的成品（需有出厂合格证，并满足设计及相应规范要求）。

1、场地要求：

①预制场布置在工场范围内，工场内预制场、办公区、材料库房、堆场需合理划分，预制场内消防设施、临时用电、防排水措施及垃圾处理应符合相关规定。

②制作场地必须坚实平整，满足地基承载力的要求，地基变形应控制在桩的允许偏差限值内，宜用水泥地坪（硬化结构 20cmC20 素砼+15cm 砂石垫层），场地硬化按中间高四周底的原则，面层排水坡度不小于 1.5%。

③本工程施工期主要位于冬春季，河道桩板现场预制需注意对应调整混凝土、砂浆、外加剂的适配试验，确保配比满足低温施工要求。为保证混凝土质量，建议搭设暖棚，

蒸汽养护，并覆盖防水篷布。

2、模板要求：宜选用定型耐久的装配式模具，模具的拼缝处应严密、不漏浆。底模必须平整、牢靠，应有足够的强度、刚度及稳定性。模板与混凝土接触面应涂刷隔离剂，严防相互粘结，禁止使用废机油作为隔离剂，选择对钢筋污染小且易清洗的材料做隔离剂，如采用高碳皂加水（1:5），涂刷隔离剂应保证均匀一致，严防漏刷和雨淋。

3、钢筋及混凝土浇筑：预制桩、预制板、预应力板采用的钢筋必须有两证（生产许可证、钢材合格证），并按现行有关规定进行复试；预制桩、预制板、预应力板钢筋的连接以及钢筋骨架的允许偏差，应符合《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）的要求。浇灌混凝土，宜采用喂料机沿钢模长度方向均匀布料。预制桩靠两端 1m 范围内，不得浇筑坍落度偏大的混凝土，且应保证混凝土量不少于钢模长度内平均需要量。并应在混凝土浇灌完毕前，对钢筋骨架予以修复处理。

4、产品标注：桩、板脱模后应在桩身外表面距端头 1m 范围内标明标志。标志内容包括制造点（或采购厂名称）、桩标记（如桩编号）、制造日期、合格标识等。

### 8.5.2 主受力桩的外观质量及尺寸偏差要求

1、表面平整、密实，掉角深度不应超过 10mm，局部蜂窝和掉角的缺损面积不应超过全部桩表面积的 0.5%，且不得过分集中。局部粘皮和麻面累计面积不应大于桩总表面的 0.5%；每处粘皮和麻面的深度不得大于 5mm，且应做有效的修补。

2、混凝土收缩裂缝深度不得大于 20mm，宽度不得大于 0.15mm，横向裂缝长度不得超过侧面边长的 1/2。

3、桩顶、桩身与桩尖均不得有蜂窝、麻面、裂缝或掉角。

4、预制构件尺寸检测要求：预制桩、预制板的表面应平整密实，桩钢筋的连接以及钢筋骨架的允许偏差，应符合《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T2334.2-2013）的相关要求。

### 8.5.3 预制桩堆放、调运要求

1、预制桩设计强度达 70% 方可起吊，达到 100% 时才能运输和沉桩。

2、桩的堆叠层数根据地基条件和具体情况确定，但不宜超过 4 层。

3、预制桩吊装采用预埋吊环方案，吊环位置应埋设在中间主筋两侧使桩在起吊时不发生侧向倾斜。吊环锚脚埋入混凝土内不小于 30 倍吊环钢筋直径，并应与桩的主筋扎牢。

4、桩起吊时应采取相应措施，保证安全平稳，保证桩身质量。在起吊应力作用下，不宜出现横向及纵向裂缝，吊点位置和起吊方式应根据桩长进行选择。

5、水平运输时，应做到桩身平稳放置，严禁在场地上直接拖拉桩体。

6、预制桩调运时，横向裂缝长度不得超过侧面边长的 1/2。

### 8.5.4 预制桩施打要求

1、本工程预制桩可采用锤击法、静压法或射水法施工，施工过程中应保证沉桩质量，避免对居民房屋产生噪音、震动等不良影响和破坏，实际采用沉桩方式可根据土质及现场环境条件，以现场试桩后为准。

2、打桩时要进行双控，以高程为主。

3、施打过程中应严格控制桩的垂直度及桩顶偏位，桩垂直度允许偏差为 1%，桩顶位移不大于 10mm。

4、桩尖沉至设计高程后，桩顶伸入盖梁 10cm，并按设计要求将钢筋锚入盖梁内。

5、在沉桩过程中要对桩顶水平位移进行监测，沿河道方向每 20m 布置 1 个监测点。测点标志埋设时应注意保证与测点间的通视，保证强制对中标志顶面的平整。测点埋设完毕后，应进行必要的保护、防锈处理，并作明显标记。

### 8.5.5 预制桩检测要求

1、桩身强度：插板桩护岸中的预制桩和预制板按 C30 混凝土进行抗压参数检测。

2、试桩：工程施工前，宜在河道两岸沿线各段通过试桩，优选桩基施打等施工工艺。同时利用现场试桩作为单桩水平静载试验用桩，确定单桩临界荷载，推定土抗力系数，判定水平承载力或水平位移是否满足设计要求。具体加载及检测方法、成果处理参照《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）。

3、桩的检测：根据《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334.2-2013）和《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）进行检测。

## 8.6 木桩护岸施工

1、施工工艺流程

测量放线→挖、填工作面→桩位放样→打桩→回填土。

2、施工准备

（1）桩采购及存放：桩吊运、装卸、堆置时，桩身不得遭受冲击或振动，以免因之

损及桩身。桩使用时，应按运抵工地之先后次序使用，同时应检查桩是否完整。桩储存地基须坚实而平坦，不得有沉陷之现象。

(2) 测量放样：木桩施工前，由测量人员依据设计图纸进行放样，确定每个木桩打设桩位。

### 3、打桩应着重控制的质量要求

(1) 桩位偏差必须控制在小于等于  $D/6-D/4$  中间范围内，桩的垂直度允差  $< 1\%$ 。

(2) 打桩时，如感到工程桩入土无明显持力感觉时应向设计、监理及时汇报。

(3) 打桩过程中，如遇坚硬地层或触及地下障碍物，以致不能打至预定深度时，应报请监理工程师及设计确定处理方式。并列入施工纪录，不得任意截断桩体。

## 8.7 安全监测

### 1、安全监测内容

根据《河道整治设计规范》(GB50707-2011)第 8.6 节要求，河道整治应根据工程重要性、水文、气象、地质和管理运用要求，设置必要的安全监测设施，对水位、河势、险情、运行等进行安全监测。本工程选取下列监测项目进行监测：

①水位观测：重要的防护、控导工程应设置水尺，并应进行水位观测。

②工程运行观测：主要观测工程的沉降、位移等情况。同时，在施工过程中必须密切监测河坡、周边房屋等建筑物的位移、裂缝等情况，发生异常须立即停止施工。

### 2、观测频次

①施工期监测频次为 1 次/月。工程完工后 2 年内，应每季度观测一次；以后每年汛前、汛后各观测一次。经资料分析工程水平位移、垂直位移趋于稳定的可改为每年观测一次。②发生超过设计标准运用或其它影响建筑物安全的情况时，应随时增加测次。

### 3、观测设施

桩式护岸盖顶通过埋设金属标点进行观测，建议每隔 100m 设置 1 个。垂直位移观测点兼做施工期沉降观测点，第一次监测应在标点埋设后及时进行，然后根据施工期岸坡回填的不同荷载阶段按时进行监测；根据水下疏浚期间的不同荷载阶段按时进行监测；工程完工后将监测资料交由管理单位。

观测方法、要求、资料整理及整编等参照《水利工程观测规程》(DB32/T 1713-2011)及《水利水电工程安全监测设计规范》(SL725-2016)执行。

## 8.8 工期安排

具体工期、验收及交付日期以建设方和施工方签订的施工合同为准。

## 8.9 施工期交通安全注意事项

在施工期，施工单位要对工地运输及非道路移动机械、砂石运输车辆进行排查登记并建立台账，加强集中整治宣传教育，在工地和河道周边土料场悬挂宣传标语和设置警示标志，提高驾乘人员安全意识，预防安全事故的发生；坚决清退报废车辆和超期未检车辆，严禁使用无牌照、未登记、手续不全等不合规车辆。

## 9 环境保护措施

工程施工应符合《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》等环境保护相关法律、法规及规范、标准的要求。施工过程中应注意加强环境保护工作，尽可能降低施工对施工区及其周边区域带来的不利影响。

(1) 施工期间应通过设置生态敏感区施工边界和警示牌、生态敏感区隔离栏、施工泥土挡板等措施，避免应施工对饮用水水源保护区造成不利影响。

(2) 通过设置碱性废水沉淀池、不锈钢隔油池等措施对施工期产生的废水进行处理。碱性废水可采用沉淀法和添加适量中和剂调节 pH 值的方法处理。中和、沉淀处理后废水可用于道路和施工场地洒水。冲洗废水通过场内设置集水沟进入隔油沉淀池，进行加药破乳处理，处理达标后废水可回用于道路和施工场地洒水，禁止排入水体和农田。

(3) 在建筑物、取弃土场、施工便道等多粉尘作业面配备人员及设备进行定时洒水，洒水面积需尽量覆盖所有干燥裸露面。建筑土方、砂石料及其他施工物料、工程渣土、建筑垃圾应当及时运输到指定场所进行处置；在场地内堆存的，应当采用有效覆盖或建设其他防风抑尘设施。

(4) 采取其他可有效降低施工期间环境影响的措施。

## 10 运行管理

根据《泰州市水利工程管理条例》相关规定，待工程完工后，本工程仍由原管理单位进行管理，并按照《江苏省河道管理条例》、《江苏省水利工程管理条例》、《江苏省长江防洪工程管理办法》的要求，承担职责，做好河道运行管理的有关工作。

本工程位于泰州市姜堰区境内，水利工程实行统一管理和分级管理相结合、下级服从上级的管理原则。工程建成后，各级水行政主管部门应对河道的运行进行管理。

## 11 文明施工

根据《泰州市建筑施工现场安全标准化实施办法》相关要求，工程施工中需注意文明施工，对施工现场实行封闭式管理，与环保结合，降低噪声，减少尘埃，防止污染，控制施工弃渣、生活垃圾，创造工作制度化，生产标准化，工程管理程序化以及规范化的施工现场。

### 11.1 封闭管理

本工程主要为河道疏浚整治施工，施工现场临河道、临基坑，施工单位应对施工现场实行封闭式管理，并树立围挡，要求围挡坚固、严密，在围挡外宜设置公益广告；建立门卫制度，同时对进入施工现场人员要求佩戴安全帽等防护用具，并建议统一着装，佩戴工作卡。

### 11.2 防火管理

本工程土方开挖回填施工涉及的挖机等机械、钢筋的切割焊接等制作，土工布等易燃材料的堆放区，以及施工人员的生活区，有直接或间接产生明火的风险，施工单位须严格落实安全用火要求，认真部署防火措施。

### 11.3 污染防治管理

本工程的污染主要有噪音污染、废弃物污染。其中，噪音污染主要来源于泥浆泵、挖机、钢筋切割机、运输车辆施工机械、设备运行的噪声。废弃物污染主要来源于施工人员的生活垃圾和施工的弃土弃渣、建筑垃圾、废弃原材料等。施工单位应采用设立围挡、减少夜间施工、施工道路清理冲洗、土方覆盖、生活垃圾集中处理、严控弃土弃渣入河等环境保护措施，减少因工程施工造成的污染对周围环境的影响。

### 11.4 综合治安管理

本工程施工现场多临村庄或集镇，施工单位应建立治安保卫制度，并进行责任分解、治安防范措施，治安管理人员应主动加强与施工人员、周边群众的联系，防范周边群众误入施工现场对自身安全的风险；协助施工班组协调部分现场施工的矛盾；对施工场地

内的人员、机械、设备、材料的安全提供保障；以及严禁在施工场地内进行赌博、斗殴、盗窃等危害活动。

### 11.5 标志牌管理

根据《建筑施工安全检查标准》相关规定，施工现场必须设有“五牌一图”，即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场总平面图。除此以外，在施工过程中，应尽量确保周边群众和过往车辆的交通便利，设置醒目的警示标志等。

## 12 安全专篇

根据《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721-2015）以及《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（水利部 办监督函〔2018〕1693号）相关要求，设计单位应在设计报告中设置安全专篇，并对其设计负责。设计单位应对涉及施工安全的重点部位和环节应在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见；同时对采用新结构、新材料、新工艺和特殊结构的工程，应在设计文件中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。

### 12.1 安全生产管理机构设置

施工单位应当成立安全生产领导小组，设置安全生产管理机构，建立安全生产制度，配备专职安全生产管理人员，明确划分项目部各人员的责任制，编制相应安全生产条款、措施等，制定严格的安全技术操作规程，并报项目法人备案。

### 12.2 危险源类别

本工程施工场地周边情况较为复杂，工场周边制约因素较多，根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（部令 37 号文）和《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（水利部 办监督函〔2018〕1693号），本工程区域内涉及的主要危险源（不限于）分五个类别，分别为施工作业类、机械设备类、设施场所类、作业环境类和其他类，叙述如下：

1、施工作业类：明挖施工，填筑工程，砂石料生产，混凝土生产，混凝土浇筑，脚手架工程，模板工程及支撑体系，钢筋制安，降排水，水上（下）作业，有限空间作业，

高空作业，其他单项工程等。

2、机械设备类：运输车辆，特种设备，起重吊装及安装拆卸等。

3、设施场所类：存弃渣场，基坑，材料设备仓库，供水系统，通风系统，供电系统，修理厂、钢筋厂及模具加工厂等金属结构制作加工场所，预制构件场所，施工道路，围堰等。

4、作业环境类：潜在滑坡区，超标准洪水，粉尘，有毒有害气体及有毒化学品泄漏环境等。

5、其他类：野外施工，消防安全等。

工程施工前，建设、设计、监理、施工等各参建单位应共同研究制订本项目的危险源管理制度，明确危险源辨识、评价和控制的职责、方法、范围、流程等要求。施工单位应根据项目危险源管理制度制订相应管理办法，并报监理单位、项目法人备案。

### 12.3 重大危险源清单

根据《省水利工程建设局关于印发江苏省水利重点工程施工重大危险源清单指南实施细则（试行）的通知》（苏水建办〔2022〕16号文）相关要求，从三个方面对重大危险源的预防辨识提出了要求：

#### 一、全面辨识重大危险源

危险源辨识是风险管控工作的基础，辨识重大危险源更是重中之重。水利重点工程参建各方要从施工作业、机械设备、设施场所、作业环境等方面全方位辨识重大危险源，辨识工作应按照横向到边、纵向到底的原则，覆盖所有人员、区域、设施、场所和工作面，做到系统、全面、准确。

#### 二、及时开展动态更新

参建各方要结合工程实际，制定风险管控制度，合理确定工作周期，定期辨识重大危险源。原则上，每季度至少组织开展一次重大危险源辨识，当环境、设施、组织、人员等发生变化时，要及时进行重新辨识。

#### 三、加强重大危险源管控

参建各方要建立重大危险源清单，从组织、制度、技术、应急等方面，制定并落实具体防范措施，综合运用隔离危险源、采取技术手段、实施个体防护、设置监控设施等手段，防止和减少事故隐患发生。要在现场醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告

栏。对重大危险源场所要设置明显警示标志。鼓励采用远程监控、自动监测、自动预警等信息化手段加强重大危险源管控。

本工程施工重大危险源清单指南详见下表：

表 12.3 本工程重大危险源清单及指南

序号	类别	项目	重大危险源		可能导致的事故类型
			辨识标准	常见作业类型及设施场所	
1	施工作业类	明挖施工	滑坡地段的开挖	河道开挖、 闸塘基坑开挖	坍塌、物体打击、 机械伤害
2			地质缺陷部位的开挖作业	河道开挖、 闸塘基坑开挖	坍塌、物体打击、 机械伤害
3		建筑物拆除工程	围堰拆除作业	围堰拆除作业	坍塌、溺水
4		降排水	降排水工程	闸塘基坑降排水工程	淹溺、坍塌
5	机械设备类	起重吊装及安装拆卸	采用起重机械进行安装的工程	采用起重机械进行预制构件的工程	起重伤害、物体打击、 高处坠落
6				起重机械设备自身的安装、拆卸作业	塔式、门式、桥式起重机等自身的安装、拆卸作业
7					
8	设施场所类	材料设备仓库	参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准	氧气、乙炔、丙烷、液化气、油漆仓库	爆炸
9		供电系统	临时用电工程	临时用电工程	触电、火灾、爆炸
10		围堰	围堰工程	围堰工程	坍塌、淹溺
11	作业环境类	超标准洪水	超标准洪水	超标准洪水	淹溺
12		超标准粉尘	超标准粉尘	封闭式木加工场	爆炸
13		有毒有害气体及有毒化学品泄漏环境	参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准	乙炔、液化气等有毒有害气体泄漏环境	中毒或其他伤害

## 12.4 本工程主要危险源辨识及防范措施

根据《水利水电工程施工安全管理导则》(SL 721-2015)和《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则(试行)》(水利部 办监督函〔2018〕1693号),结合本工程主要施工内容,对本工程主要危险源的辨识及防范措施叙述如下,不足事项,参照相关规范执行。

### 1、危险源:围堰工程。(风险等级:重大风险)

本工程拟采用干法施工,需在工程起终点及支河口处布置拦河围堰,在雨季或汛期期间受上游过境来水影响以及自然降雨会施工临时围堰造成影响。

防范措施:围堰工程是本工程重大危险源,也是度汛防汛的重点。施工单位须在入汛前编制施工度汛方案并报监理审核。同时,施工单位应安排专人对围堰进行日常检查,包括围堰顶宽、顶标高以及土工膜铺设质量情况,围堰防汛物质、人员、设备是否已全部到位等。入汛后,根据实际情况,建议加大巡视检查的频率,组织度汛演练。

### 2、危险源:土方开挖。(风险等级:重大风险)

本工程主要涉及岸坡土方开挖,开挖作业过程中存在土方滑坡风险。

防范措施:土方开挖应结合降排水措施,合理分期、分批、分层进行土方开挖施工。基坑开挖过程中,应采取可靠的降排水措施,排除地表水,降低地下水位,使其低于开挖面或施工操作面0.5m以下。施工时应避免对沿河的公路、房屋、塔架、管线、电缆等构、建筑物造成不利影响。施工时注意避让和保护,必要时应采取适当的支护或加固措施,支护、加固方案需上报监理审查同意后实施。

开挖过程如出现与设计不符的不良土层时,应及时通知相关参建单位会商解决。

### 3、危险源:临河边坡作业。(风险等级:一般风险)

本工程河坡作业范围主要为岸坡清障清障、土方开挖、回填、苗木栽种等施工。

防范措施:施工单位进行临河边坡作业前,需对河坡处可能存在的地下管线进行摸底排查。施工作业时,施工人员应按要求放坡,先自上而下清理坡顶和坡面松渣、危石、不稳定体,然后进行桩后土方开挖;桩后土方回填土施工时,需分层回填压实。施工单位进行临河边坡作业时,需应安排专人监护、巡视检查。

### 4、危险源:混凝土浇筑作业。(风险等级:一般风险)

本工程混凝土工程主要为桩顶盖梁及附属设施。混凝土采用商品砼,主要采用混

土搅拌车运输,现场下料浇筑的施工方

案。防范措施:混凝土浇筑前,需检查输送泵的管道接头、安全阀完好,管道的架子必须牢固且能承受输送过程中所产生的水平推力,输送前必须试送,检修必须卸压。混凝土车应离基坑边缘保持安全距离,并检查在布料杆动作范围内无障碍物,无高压线。正式向模板内灌注混凝土时,作业人员应协调配合,灌注人员应听从现场指挥人员的指挥。

### 5、危险源:成品(构件)调运作业。(风险等级:一般风险)

本工程成品(构件)主要为预制桩、预制板和木桩。

防范措施:由于构件的长度较长,在运输过程中应置带侧向护栏或其他固定措施的专用运输架对其进行运输,防止运输时因施工现场场地不平整、颠簸导致发生倾覆。构件存放时,施工现场须安排构件专用存放堆场,并设置安全警示标识。构件起重吊装时,现场须设置安全专员,注意周边行人、船只、汽车、房屋等安全,同时设置醒目的警示标识。当遇到雨、雪、雾等天气,或者风力大于6级时,不得进行吊装作业。

### 6、危险源:桩施打作业。(风险等级:一般风险)

本工程主要涉及插板桩和木桩的施打作业。

防范措施:桩体起吊施打时,现场须设置安全专员,注意周边行人和船只安全,同时设置醒目的警示标识。在临近桥梁处、杆线等场地施工时,须注意机械旋转半径,防止构件与桥台、杆线发生碰撞。当遇到雨、雪、雾等天气,或者风力大于6级时,不得进行施工作业。

### 7、危险源:机械、机电设备的操作使用。(风险等级:一般风险)

本工程主要为露天施工,多为人力作业和机械作业。

防范措施:各类施工机械、机电设备必须严格按操作规程和劳保规定进行操作;健全用电管理制度,执行相关法规对临时用电的要求。对操作人员,施工单位应组织进行操作培训,取得合格证书后方可上岗。同时,作好防水、防雷措施,机械、机电设备做好接地。定期和不定期开展安全检查工作,查违章查隐患,查措施,抓落实。

## 12.5 消防安全措施

(1)水利工程消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。施工现场应按相关法规要求做好施工防火工作,制定消防安全制度、消防安全操作规程、灭火和应急疏散预案,落实消防安全责任制,并按照国家有关规定进行消防验收、备案。

(2) 按标准配置消防设施、器材, 设置消防安全标志; 安全疏散、消防车道、消防给水等应按规定设置; 组织义务消防抢险队; 开展消防宣传教育, 宣传消防知识。

(3) 施工人员宿舍、项目部办公室等室内严禁存放易燃易爆物品, 严禁乱拉乱接电线, 未经许可不得使用电热设施。

(4) 施工单位应制订油料、土工布、木材等易燃易爆危险物品的采购、运输、储存、使用、回收、销毁的消防措施和管理制度。

(5) 机电设备安装中搭设的防尘棚、临时工棚等, 应选用防火阻燃材料。

(6) 施工单位定期组织对消防设施进行全面检测, 并组织消防演练。

## 12.6 其他安全施工要求

(1) 工程施工前, 我公司将对施工图设计文件作技术交底和安全交底; 施工中我公司将及时解决施工中发现的勘察、设计问题, 参与工程质量事故调查分析, 按规定参与施工验槽工作, 并对因勘察、设计原因造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(2) 施工单位应建立安全生产制度, 与以上安全施工内容相互补充, 做好各项安全技术措施落实工作, 明确划分项目部各人员的责任制, 制定严格的安全技术操作规程。

(3) 施工单位施工前应编制施工组织设计, 批准后方可进场施工; 对一些专业性强、难度大的施工项目, 单独编制专项安全施工组织设计, 提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施。

(4) 施工安全除严格执行相应的施工规范外, 还应满足《工程建设标准强制性条文》(2020版)中相关条款的要求。特别是第二篇 8-0-3(3.6.1、10.4.6); 第三篇 10-0-4(4.2.2), 10-0-12(3.1.11、3.5.5、3.5.11、3.9.4、4.1.5、5.1.3、5.1.12、5.2.2、5.2.3、5.2.6、5.2.10、5.2.21、6.1.4、7.5.19), 10-0-13(1.0.9、3.2.1、3.3.4、5.4.7、6.2.1), 10-0-14(4.1.7), 10-0-15(2.0.9、2.0.10、2.0.16、2.0.20、2.0.26、3.7.13), 11-0-1(5.7.1、5.7.2、5.7.3), 11-0-4(3.4.2、3.4.4、3.4.6、3.4.11、4.7.1)。

## 13 其它注意事项

1、本说明是施工图的重要组成部分, 与施工图对照阅读, 互为补充, 为完整理解设计意图, 投标人应组织相关专业技术人员认真阅读和消化。施工图中文字说明是对施工图的进一步补充, 阅读图纸时应留意文字说明, 不可忽略。如发现矛盾或不一致时,

应及时会商解决。

2、因施工方案调整而引起的变更, 承包人应在事先征询并获得参建和主管单位同意变更的意见或通过专题评审后, 再由施工承包人按施工联系单方式, 申请并提交设计变更, 监理审核、设计单位复核、最终报业主批准后实施。

3、本工程涉及专业、部门较多, 施工中应注意专业间和部门间的协作、联系和衔接, 提前安排落实各种预埋件的施工准备工作和专业衔接, 切勿发生施工遗漏事件。

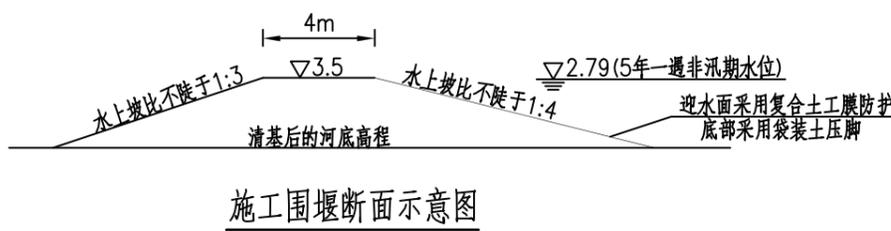
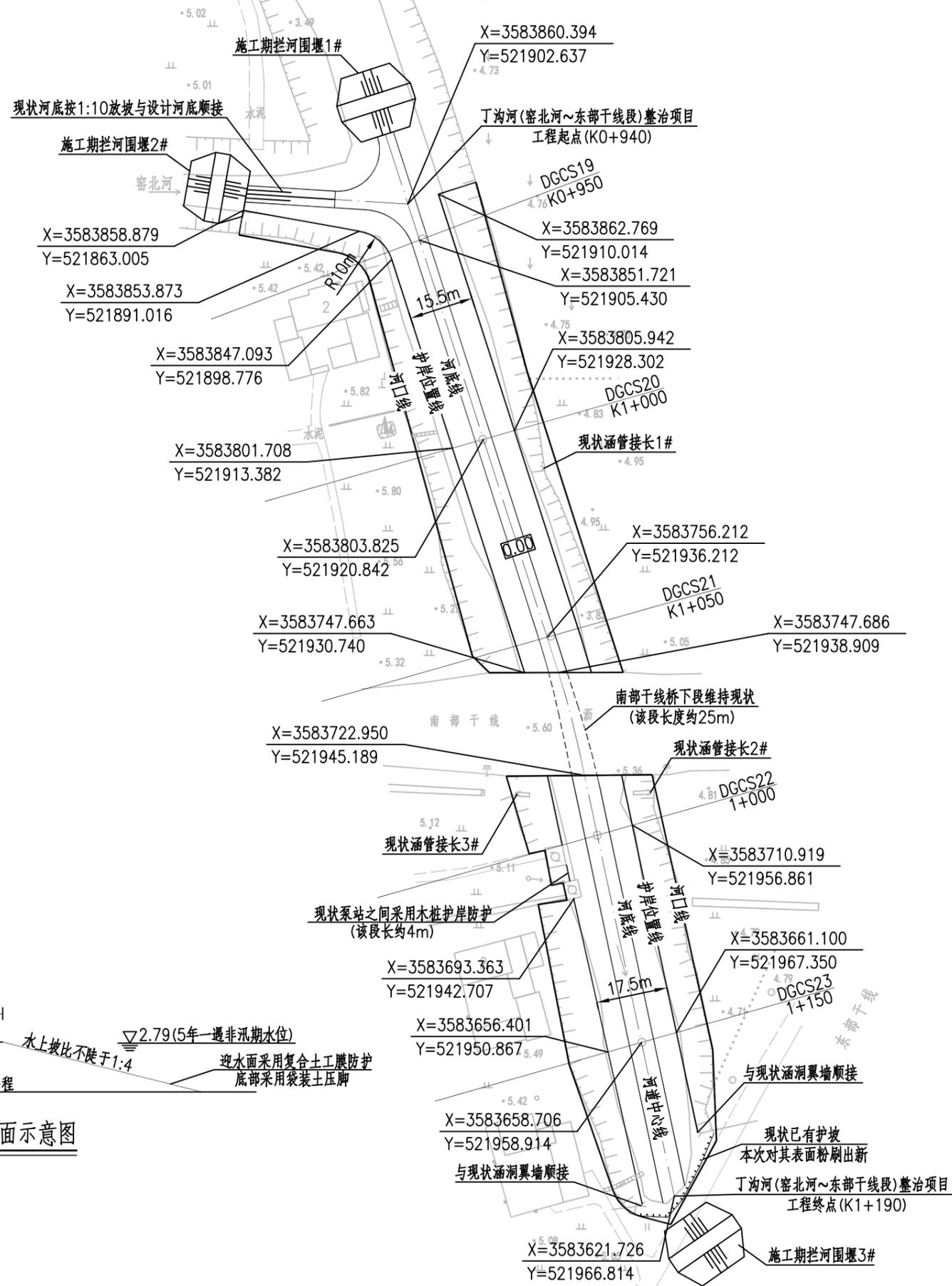
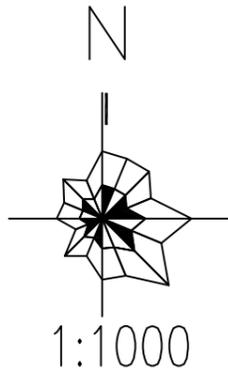
4、施工时, 对安全、劳动保护、防水、防火和环境保护等方面, 应按有关规定执行。

5、施工中发现其它问题和图中未尽事宜, 请及时与我公司联系, 以便会同研究处理。

6、施工单位应具有水利行业的相应资质。



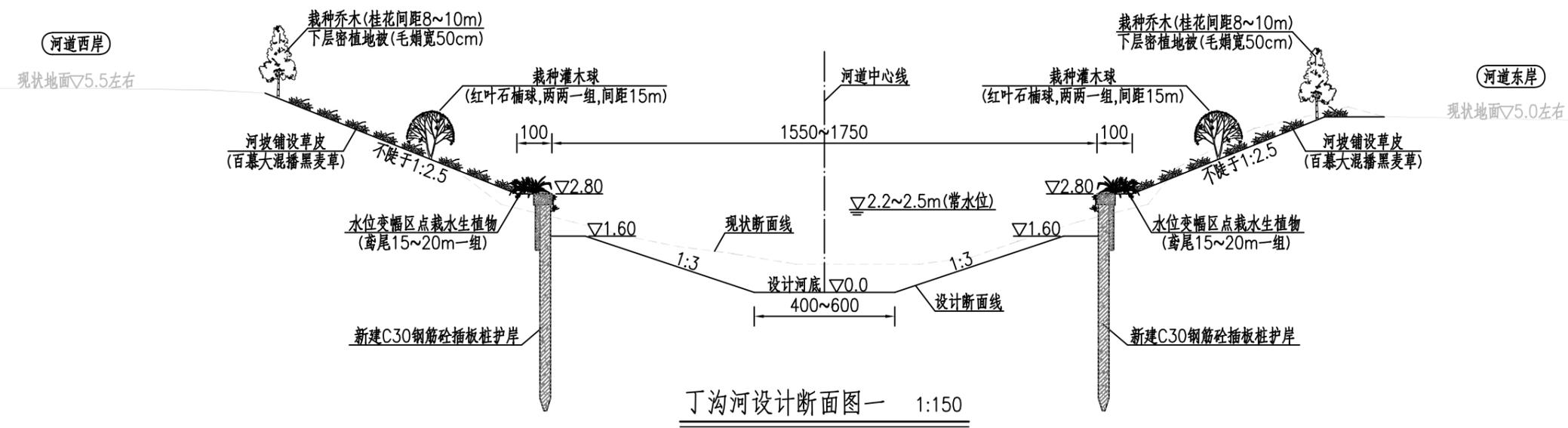
 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	工程总体位置图	设计	校核	审查	核定	图表号	日期
							DGH-WZ-01	2024.09



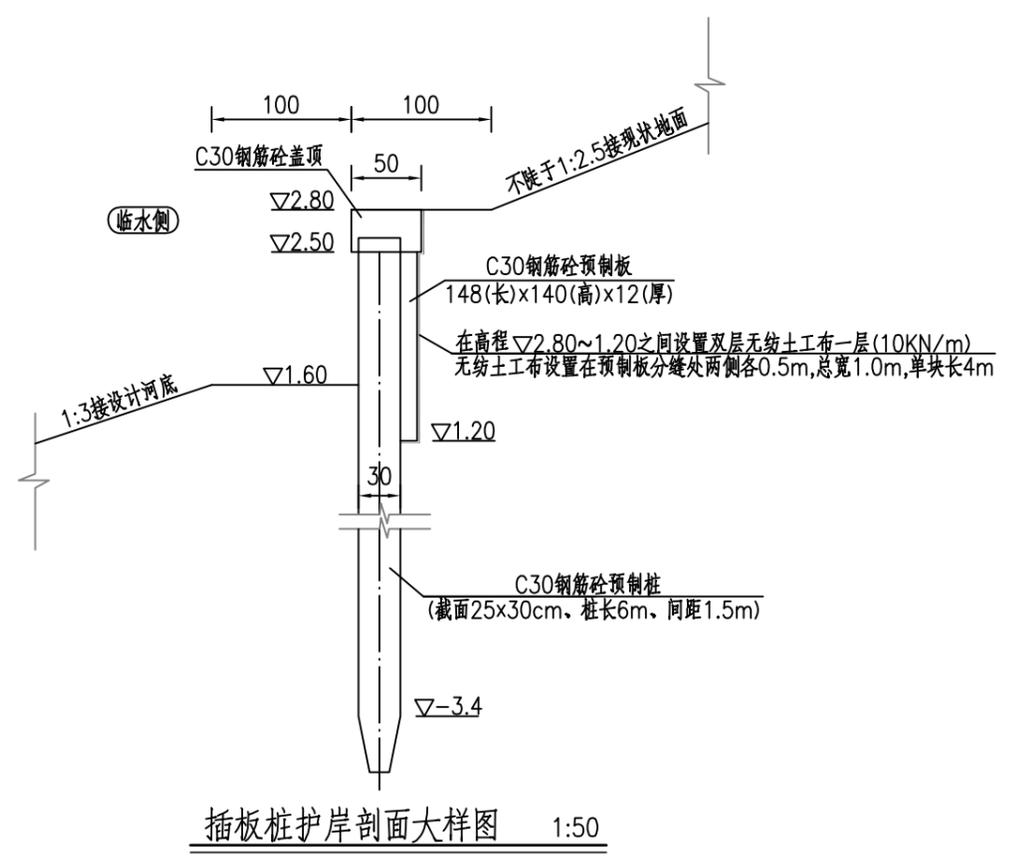
说明:

- 1、本图尺寸以米计, 高程为废黄河高程系, 坐标采用2000国家大地坐标系。
- 2、本次整治丁沟河(密北河~东部干线段)长约250m, 主要工程内容如下:  
(1)对丁沟河(密北河~东部干线段)实施清淤疏浚约225m(不含桥下段);  
(2)对丁沟河(密北河~东部干线段)新建桩式护岸约470m。  
(3)对丁沟河(密北河~东部干线段)两侧岸坡实施植物防护等。
- 3、本工程拟采用打坝排水干法施工, 施工期需在工程起终点及支河处布置拦河围堰, 具体位置可参照工程总体位置图。
- 4、图中围堰设计仅作为施工单位参考, 具体施工方式施工单位可根据自身施工工艺及现场实际情况对围堰断面进行优化, 并报监理、业主认可, 组织验收后方可施工。
- 5、图中河岸线型布置可根据现场实际情况做适当调整。
- 6、图中坐标点仅供参考, 具体以实际放样为准。

扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	丁沟河平面布置图	设计	校核	审查	核定	图表号	日期
							DGH-PM-01	2024.09



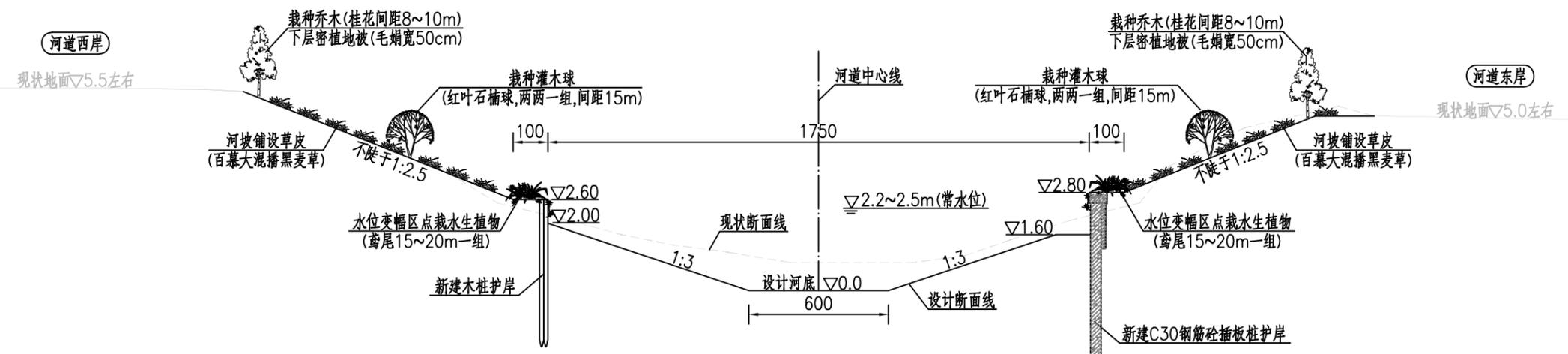
丁沟河设计断面图一 1:150



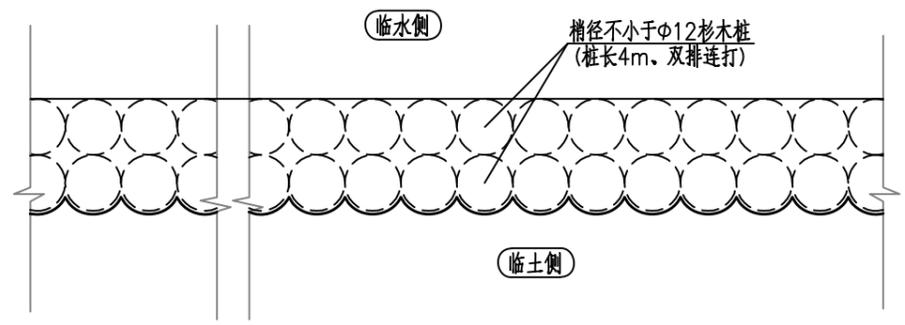
插板桩护岸剖面大样图 1:50

说明:

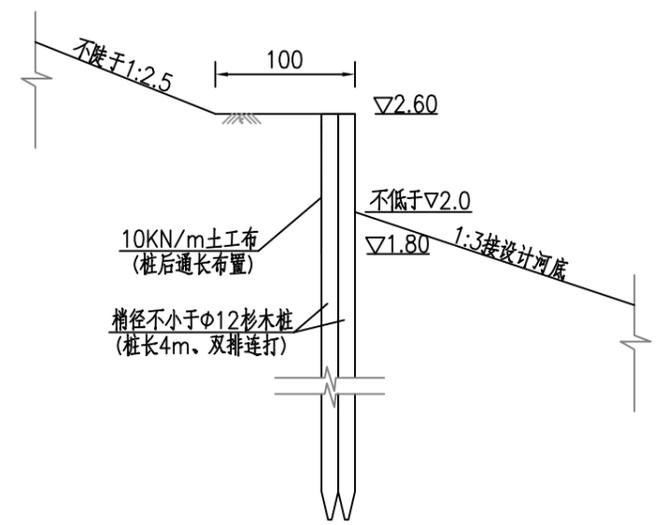
- 1、本图尺寸以米计，高程为废黄河高程系，坐标采用2000国家大地坐标系。
- 2、本次整治丁沟河(密北河~东部干线段)长约250m，主要内容如下：
  - (1)对丁沟河(密北河~东部干线段)实施清淤疏浚约225m(不含桥下段)；
  - (2)对丁沟河(密北河~东部干线段)新建桩式护岸约470m；
  - (3)对丁沟河(密北河~东部干线段)两侧岸坡实施植物防护等。
- 3、插板桩桩顶连梁每9.6m分缝一道，缝宽2.0cm，采用2cm低发泡高压聚乙烯泡沫塑料板填充；要求抗压强度不小于0.15MPa，抗拉强度不小于0.15MPa，吸水率不小于0.005g/cm<sup>3</sup>。在2.80~1.20之间设置双层无纺布一层(10KN/m)，无纺布设置在预制板分缝处。
- 4、本工程桩后土方采用砂性土回填，要求回填土相对密度不小于0.60；不得采用淤土。
- 5、河底宽度、护岸口宽及线型布置可根据现场实际情况，进行适当调整。
- 6、河道沿线须布置安全警示标志。



丁沟河设计断面图二 1:150  
(适用于西岸泵站之间段)



木桩平面布置图 1:50

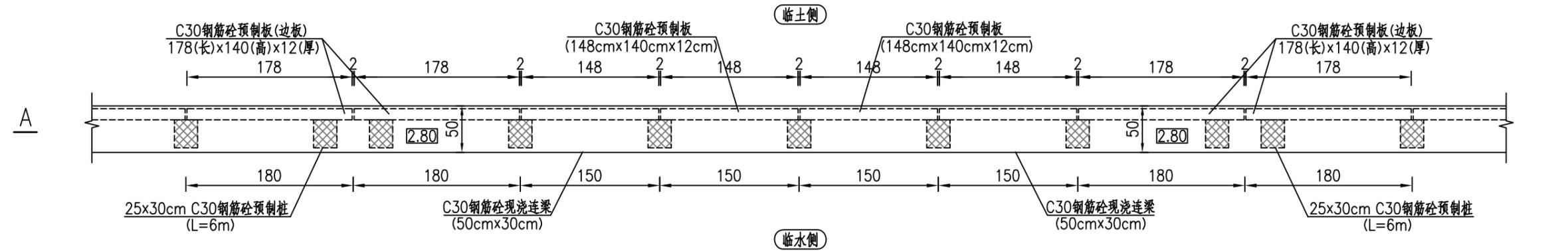


木桩护岸剖面大样图 1:50

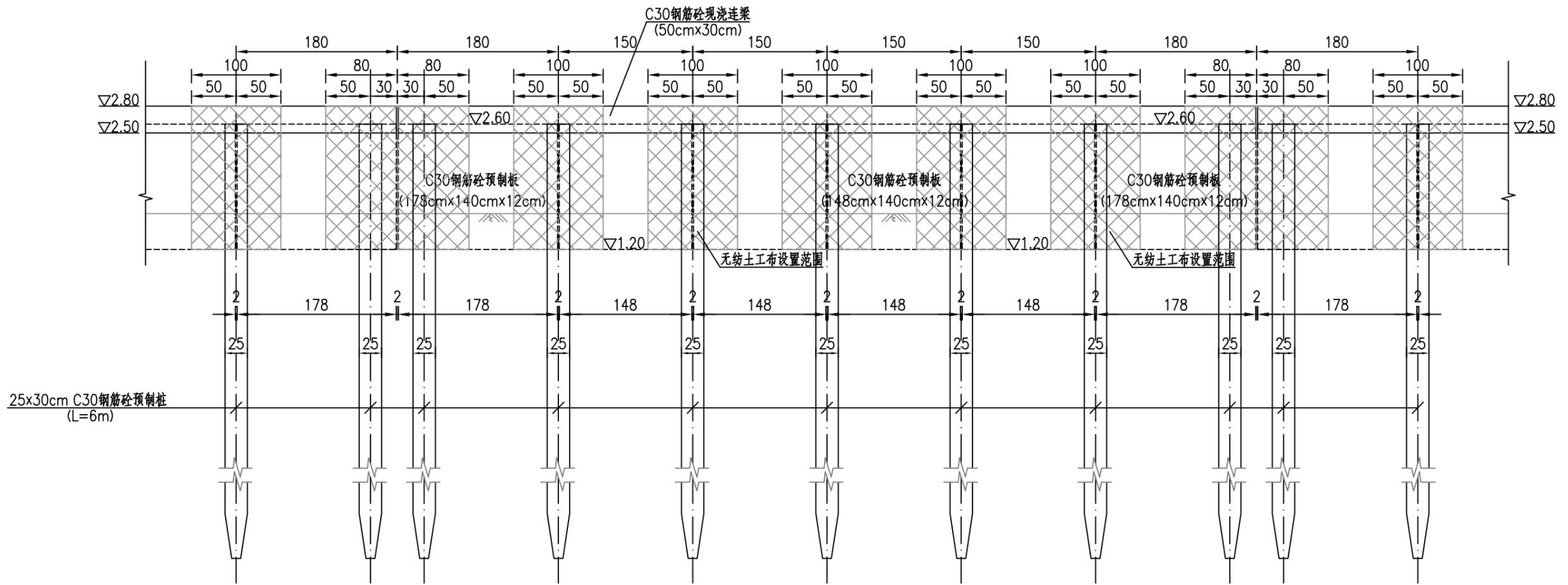
说明:

1. 本图尺寸以米计, 高程为废黄河高程系, 坐标采用2000国家大地坐标系。
2. 本次整治丁沟河(密北河~东部干线段)长约250m, 主要工程内容如下:
  - (1) 对丁沟河(密北河~东部干线段)实施清淤疏浚约225m(不含桥下段);
  - (2) 对丁沟河(密北河~东部干线段)新建桩式护岸约470m。
  - (3) 对丁沟河(密北河~东部干线段)两侧岸坡实施植物防护等。
3. 本工程桩后土方采用砂性土回填, 要求回填土相对密度不小于0.60; 不得采用淤土。
4. 木桩施打前须去皮防腐处理, 防腐采用刷热桐油(70度)三遍(须待前一遍干后再进行后一遍涂刷)。
5. 河底宽度、护岸口宽及线型布置可根据现场实际情况, 进行适当调整。
6. 河道沿线须布置安全警示标志。

 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	丁沟河设计断面图(2/2)				设计	校核	审查	核定	图表号	日期
									DGH-DM-02	2024.09	



插板桩护岸平面布置图 1:50

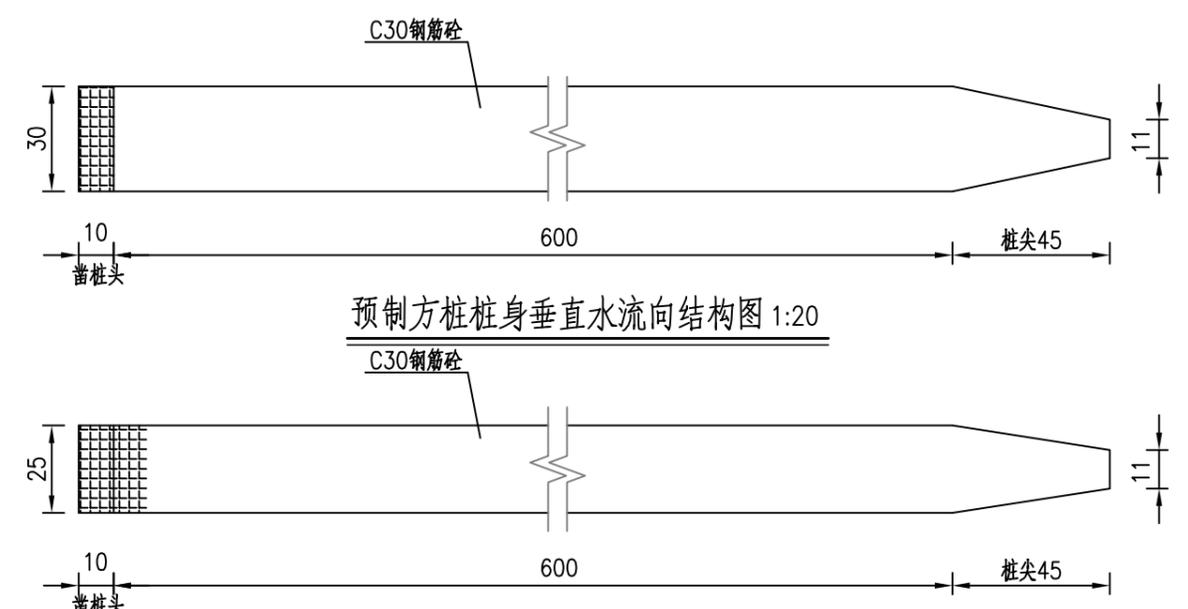


A—A剖面图 1:50

说明:

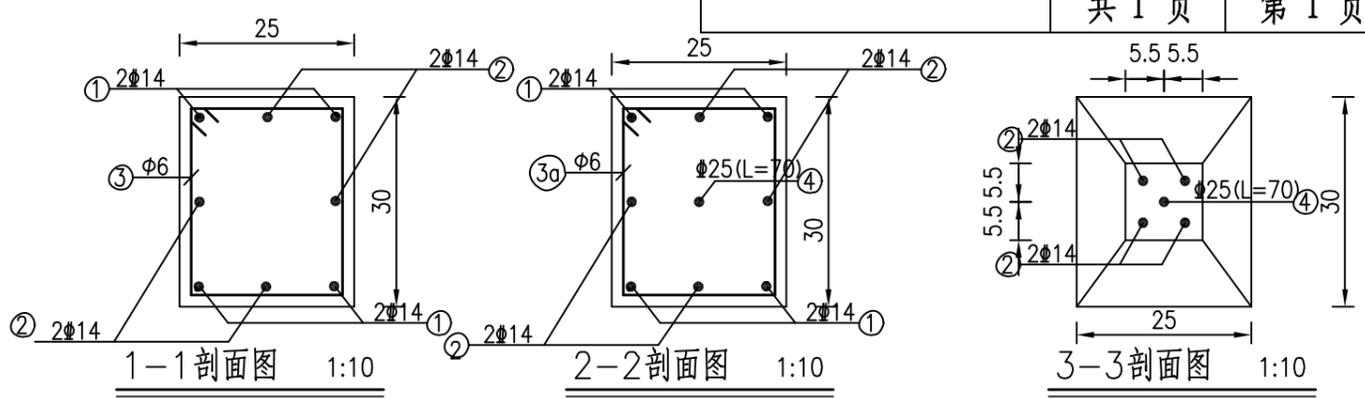
- 1、本图尺寸: 高程以米计(废黄河高程系), 其余均以厘米计。
- 2、桩顶盖梁每隔9.6m设置一道2cm伸缩缝, 并采用2cm低发泡高压聚乙烯泡沫塑料板填充;  
要求抗压强度不小于0.15MPa, 抗拉强度不小于0.15MPa, 吸水率不小于0.005g/cm<sup>3</sup>。
- 3、插板桩护岸与现有河道建筑物衔接时, 可根据现场实际情况顺接, 主河道上单块钢筋砼预制板尺寸为  
178(148)x80x12cm, 衔接段上为保证方桩与预制板能较好的契合, 桩间距和预制板宽度可根据现场实际情况调整, 配筋不变。

设计	校核	审查	核定	图表号	日期
				CBZ-BZ-01	2024.09



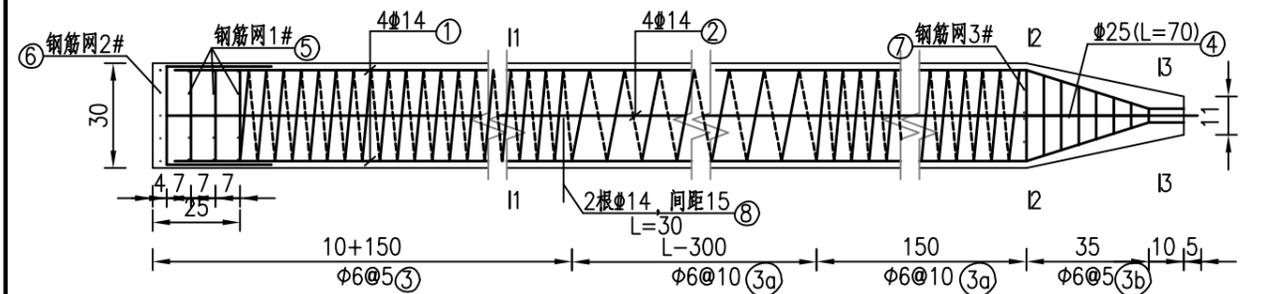
预制方桩桩身垂直水流向结构图 1:20

预制方桩桩身顺水流向结构图 1:20

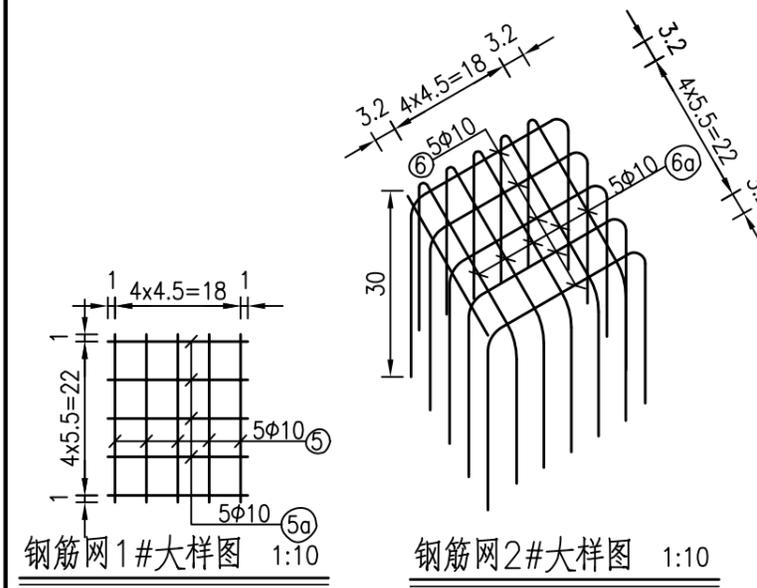


预制方桩钢筋表 (单根)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)			
1		Φ14	6568	4	26.27	31.79			
2		Φ14	6468	4	25.87	31.30			
3		Φ6	540	32	17.28	3.8			
3a		Φ6	550	45	24.75	5.5			
3b		Φ6	540~140	7	2.38	0.5			
4		Φ25	700	1	0.7	2.7			
5		Φ10	240	15	3.6	2.22			
5a		Φ10	200	15	3.0	1.85			
6		Φ10	884	5	4.42	2.7			
6a		Φ10	844	5	4.22	2.6			
7		Φ10	210	4	0.84	0.5			
7a		Φ10	210	4	0.68	0.4			
8		Φ14	300	2	0.6	0.7			
合计		Φ6	9.8kg	Φ10	10.27kg	Φ14	63.79kg	Φ25	2.7kg

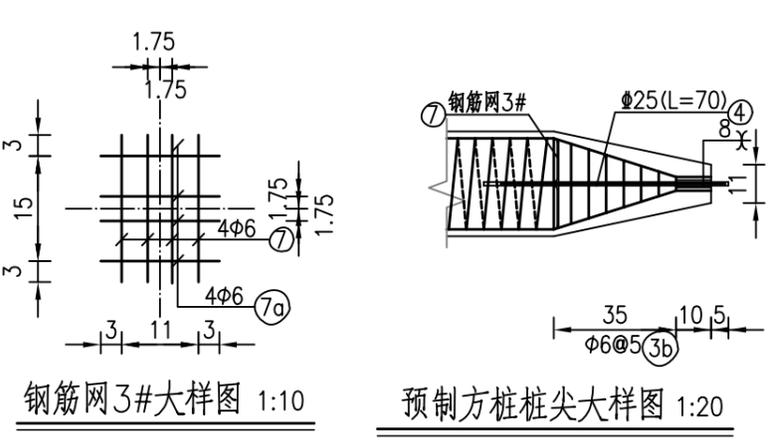


预制方桩垂直水流向钢筋图 1:20



钢筋网1#大样图 1:10

钢筋网2#大样图 1:10



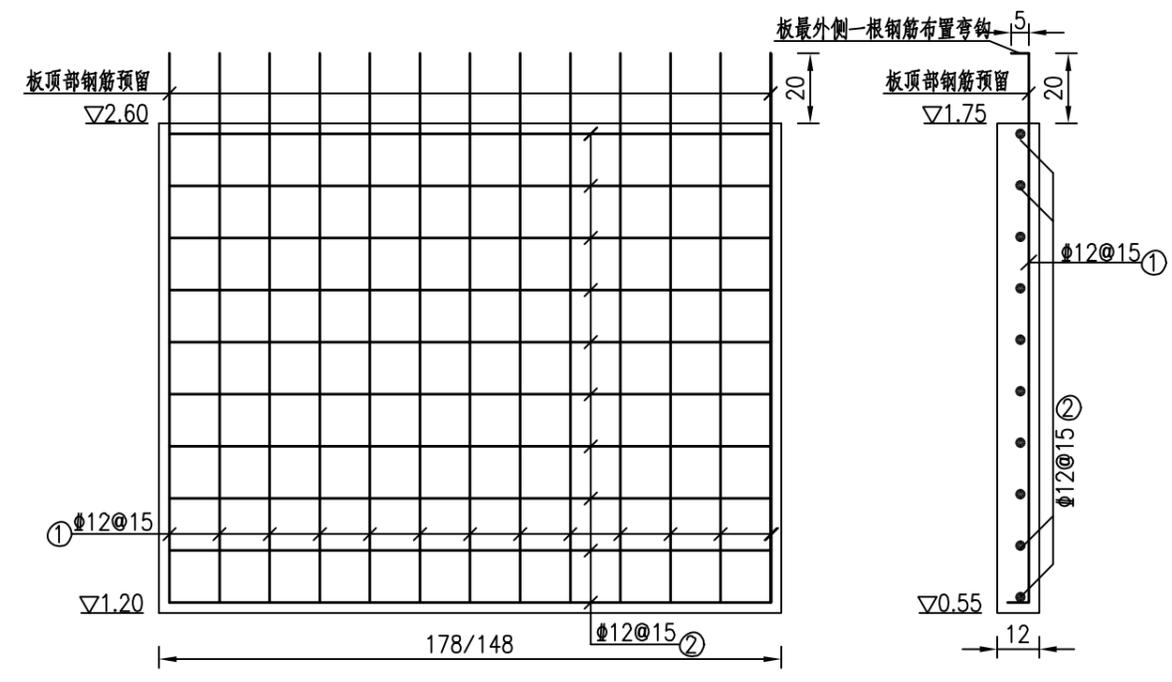
钢筋网3#大样图 1:10

预制方桩桩尖大样图 1:20

说明:

- 1、本图尺寸: 高程以米计(废黄河高程系), 钢筋直径以毫米计, 其余均以厘米计。
- 2、砼标号各部均为C30。钢筋Φ为HPB300钢, 钢筋Φ为HRB400钢, 钢筋搭接和锚固长度应符合《水工钢筋混凝土结构设计规范》SL191-2008要求。

- 3、保护层厚度: 预制桩主筋为4.5cm。
- 4、方桩结构及配筋参照“预制钢筋混凝土方桩”(20G361)执行。
- 5、钢筋表中钢筋型式仅供参考, 施工单位具体施工时可根据自身工艺进行钢筋放样, 放样后钢筋布置需符合规范要求。



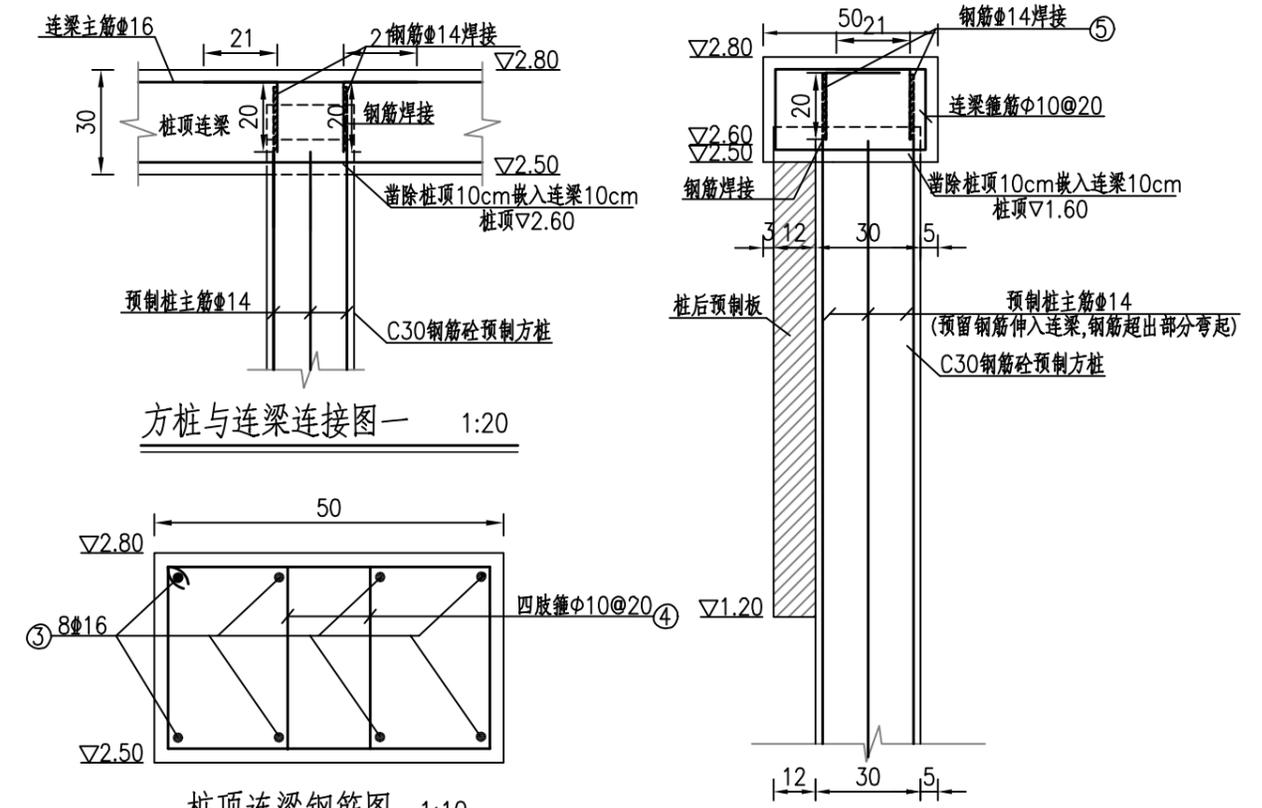
预制板钢筋图 1:20

挂板一钢筋表(单块长度1.78m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	1565┘50	$\phi 12$	1615	13	20.10	17.85
2	1710	$\phi 12$	1710	10	17.10	15.18
合计		$\phi 12$			33.03kg	

挂板二钢筋表(单块长度1.48m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	1565┘50	$\phi 12$	1615	11	17.77	15.78
2	1410	$\phi 12$	1410	10	14.10	12.52
合计		$\phi 12$			28.3kg	

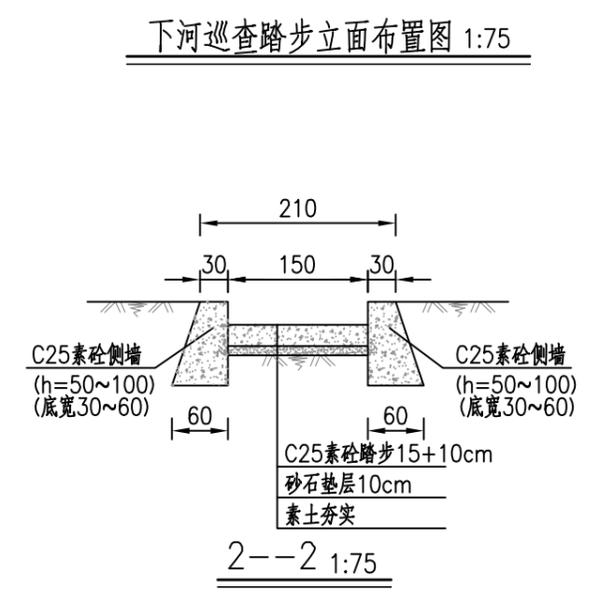
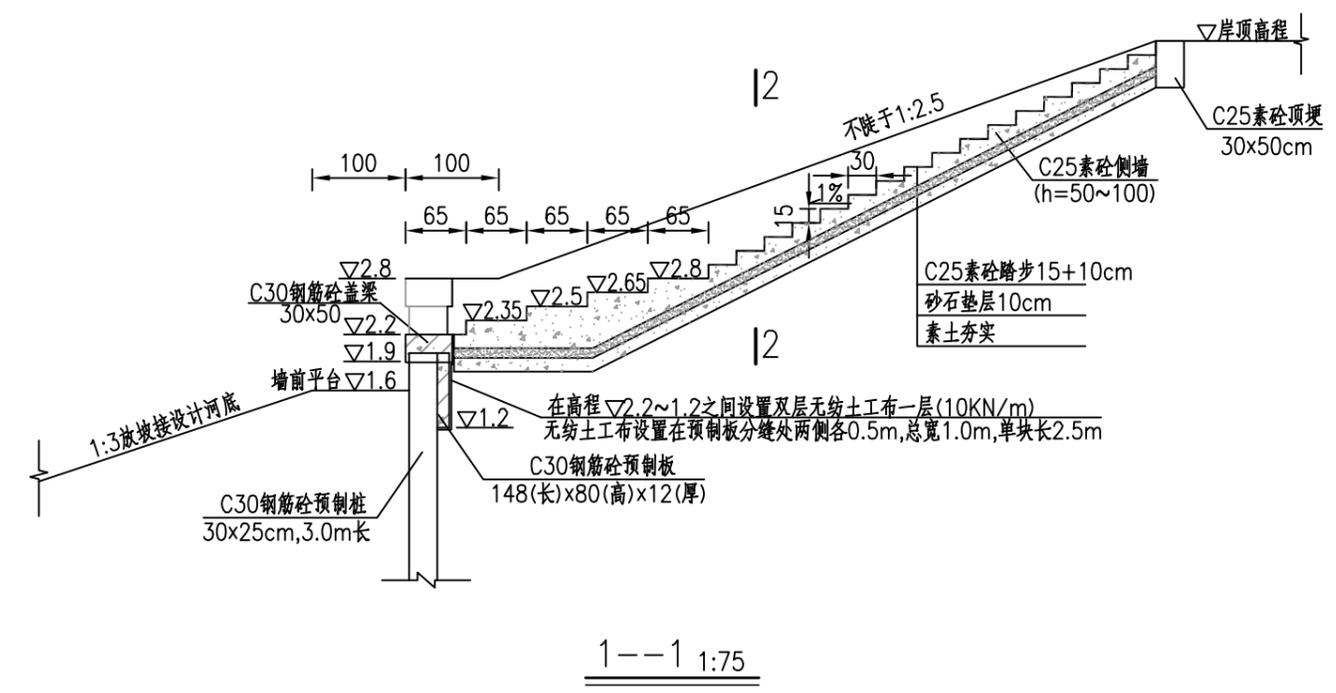
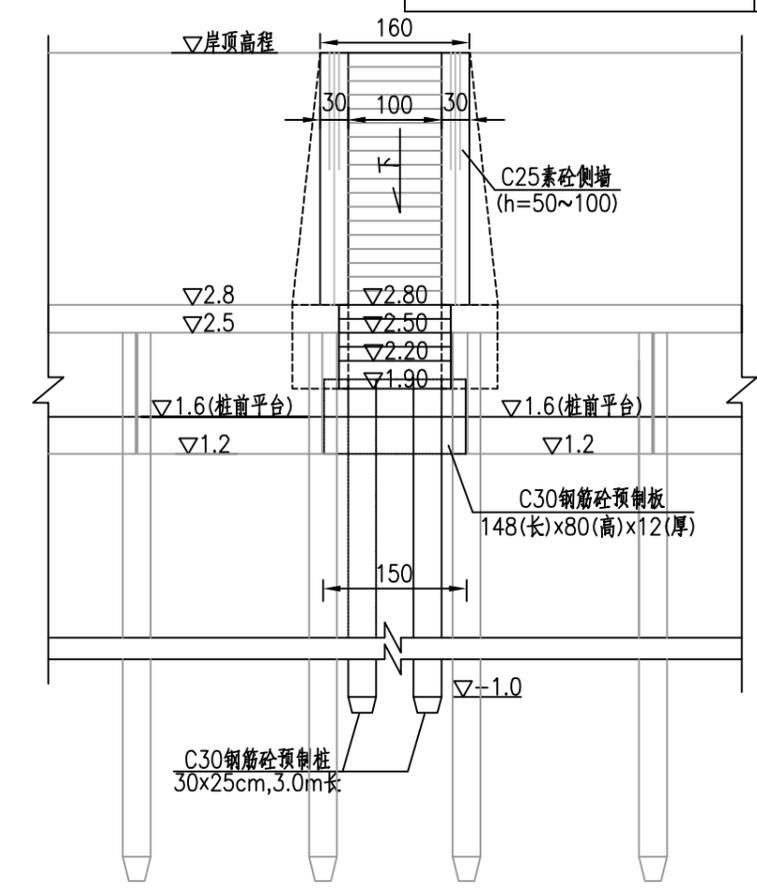
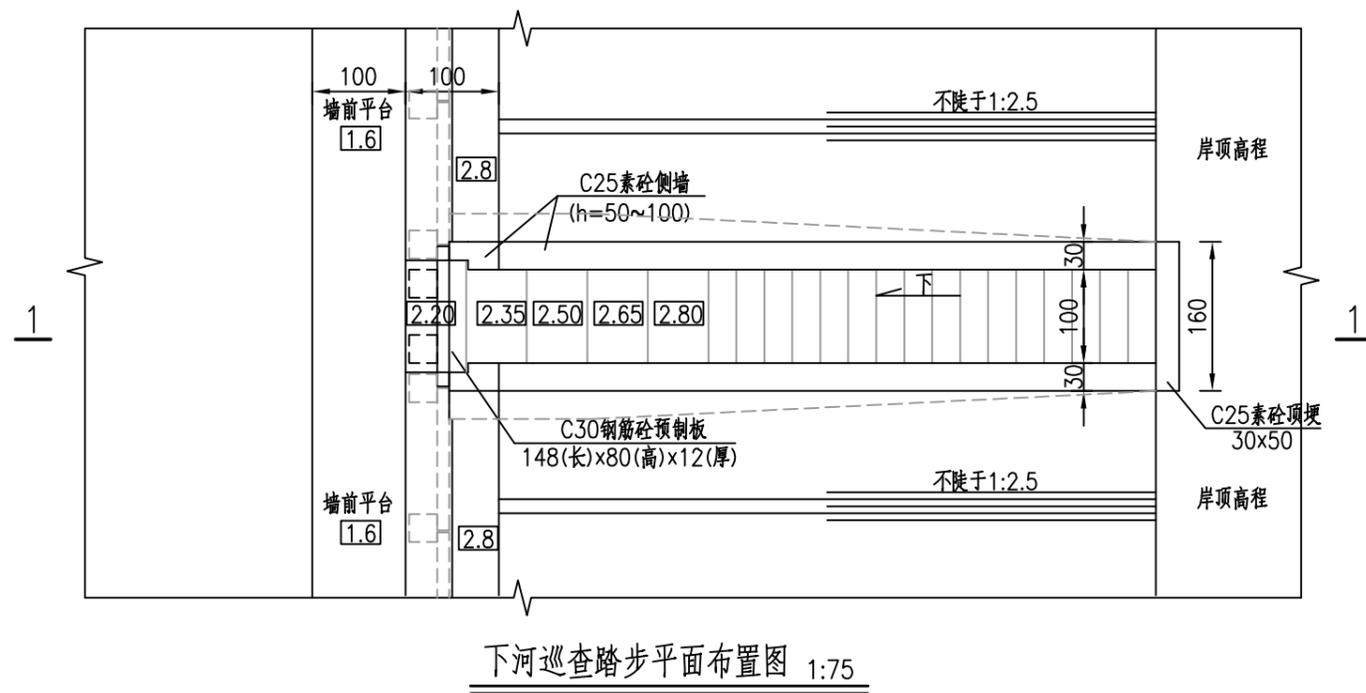


盖顶钢筋表(长度9.58m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	270┘140 210┘210	$\phi 10$	1240	98	121.52	74.98
2	100┘9910┘100	$\phi 16$	10110	8	80.88	127.79
3	200┘210	$\phi 14$	410	28	11.48	13.9
合计		$\phi 10$			74.98kg	
		$\phi 14$			13.9kg	
		$\phi 16$			127.79kg	

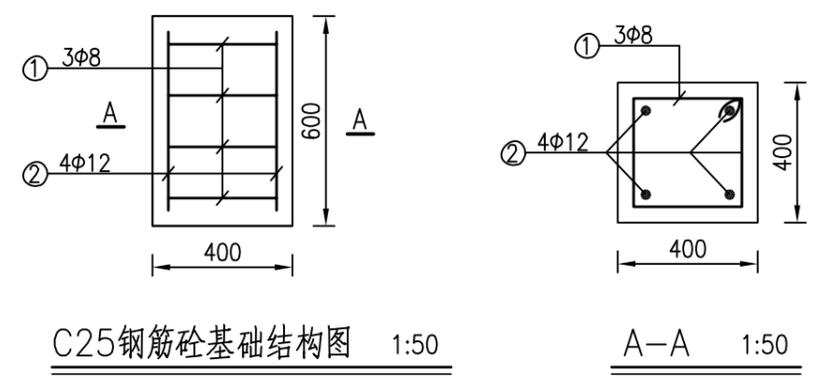
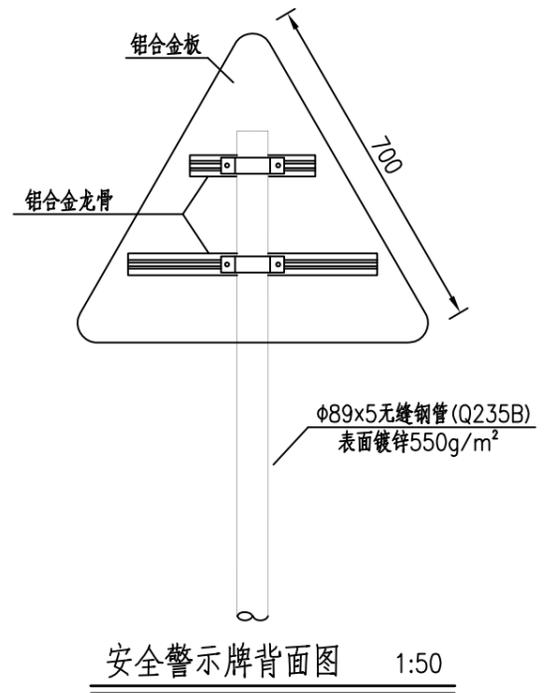
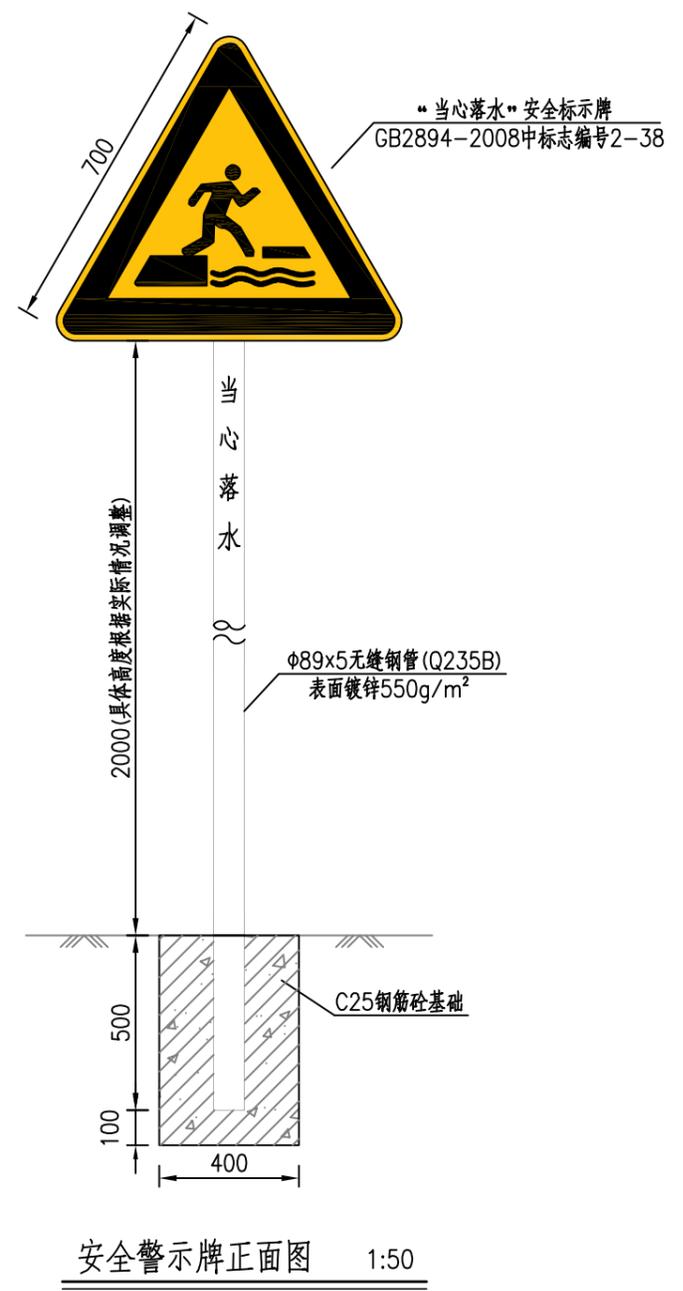
说明:

- 1、本图尺寸:高程以米计(废黄河高程系),钢筋直径以毫米计,其余均以厘米计。
- 2、砼标号各部均为C30。钢筋 $\phi$ 为HPB300钢,钢筋 $\Phi$ 为HRB400钢,钢筋搭接和锚固长度应符合《水工钢筋混凝土结构设计规范》SL191-2008要求。
- 3、保护层厚度:预制桩主筋为4.5cm,现浇梁为4.5cm、预制板为3.5cm。
- 4、方桩结构及配筋参照“预制钢筋混凝土方桩”(20G361)执行。
- 5、钢筋表中钢筋型式仅供参考,施工单位具体施工时可根据自身工艺进行钢筋放样,放样后钢筋布置需符合规范要求。



- 说明:
- 1、本图高程以米计(废黄河零点), 尺寸除特别标注外均为厘米。
  - 2、本图为下河巡查踏步典型做法, 可根据实际地形适当调整踏步布置。
  - 3、素砼踏步表面均采用1:2防水水泥砂浆抹面2cm。





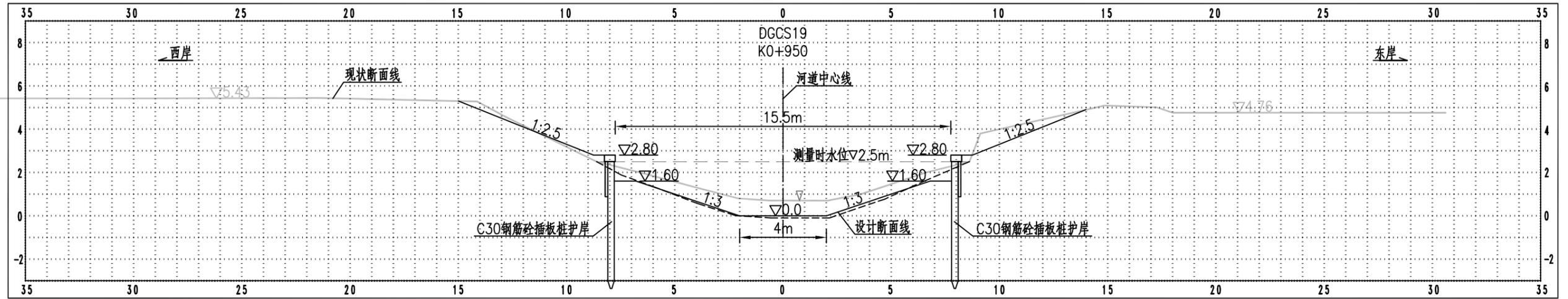
单处标识牌基础钢筋表

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	32 32 □ 32 32	φ8	1280	3	3.84	1.52
2	520	φ12	520	4	2.08	1.85
合计	不加损耗: 共计钢筋量3.4kg; 单处标识牌基础混凝土方量0.096m <sup>3</sup> ; 每立方米含钢量35.0kg					

说明:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图适用于河道沿线的安全警示标识, 主要布置于河道沿线桥梁和下河巡查踏步处, 以及居民生产生活区处, 具体布置位置可根据现场实际情况进行调整。
- 3、本图安全警示标识仅供参考, 具体应由专业厂家定制、安装。

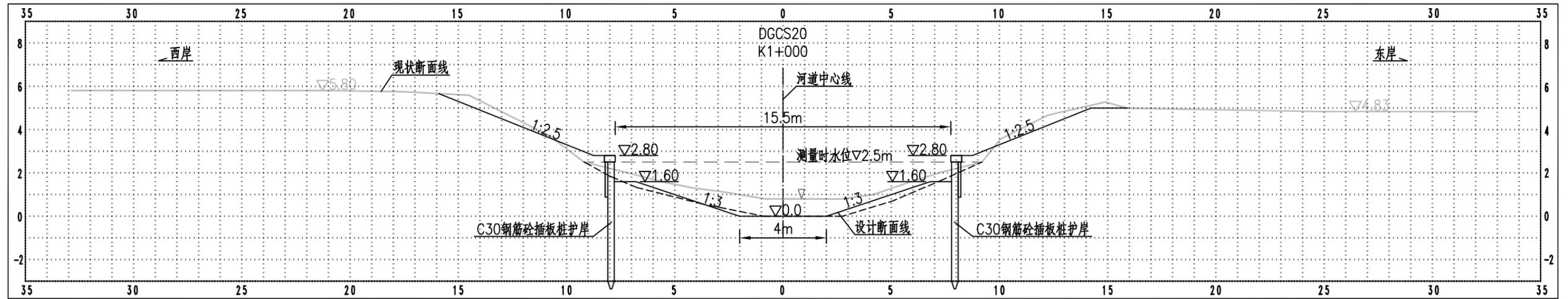
蒋垛镇丁沟河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:200 横 1:200

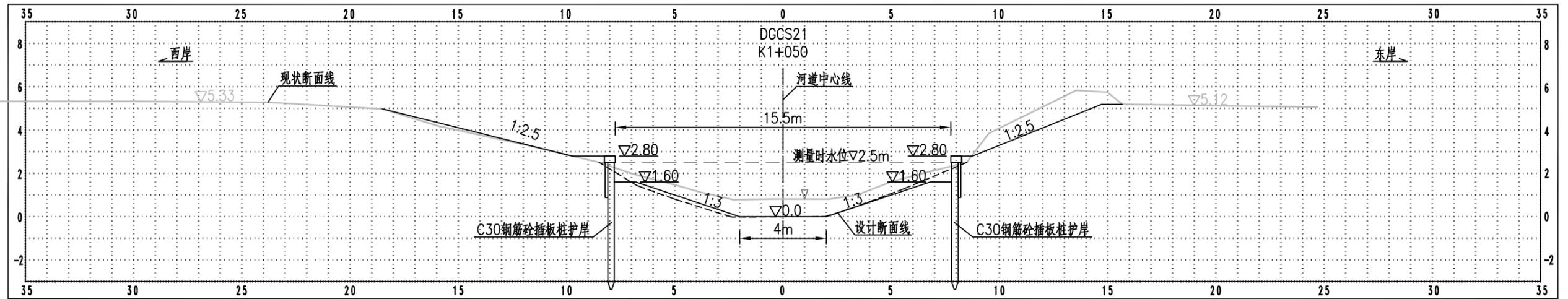
蒋垛镇丁沟河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:200 横 1:200

蒋垛镇丁沟河横断面图



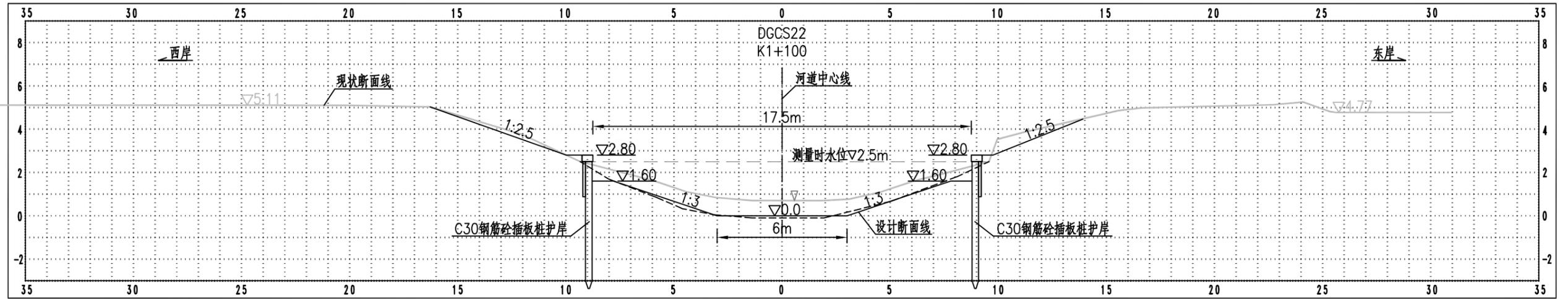
废黄河高程系

比例尺 纵 1:200 横 1:200

说明:

1、本图尺寸以米计, 高程采用废黄河高程系。

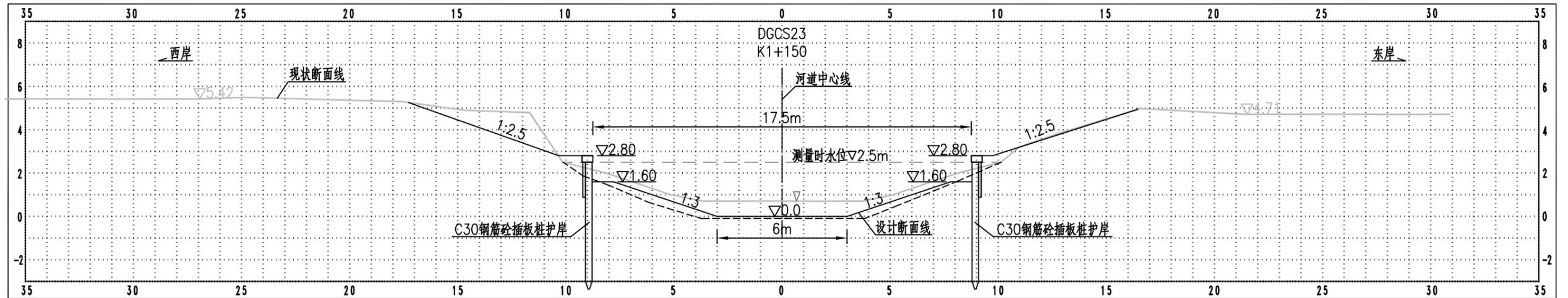
蒋垛镇丁沟河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:200 横 1:200

蒋垛镇丁沟河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:200 横 1:200

说明：  
1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

# 岸坡绿化部分

## 图纸目录

序号	图纸名称	图号	图幅
01	图纸目录	DGH-ML-00	A3
02	设计说明		A3
03	工程平面位置图	N-01	A3
04	绿化分区索引图	DGH-LS-00	A3
05	分区一~分区三绿化种植图	DGH-LS-01~03	A3
06	分区一~分区三乔灌地种植图	DGH-LS-04~06	A3
07	苗木清单	DGH-LS-07	A3

## 设计说明

### 1 工程概述

#### 1.1 工程内容

本工程为姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程,绿化面积约 3417 平方米。

### 2 设计规范

- 1、城市绿地设计规范 (GB-50420-2007)
- 2、公园设计规范 (GB51192-2016)
- 3、《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ/T82-2012
- 4、《城市绿地分类标准》CJJ/T85-2017
- 5、《城市绿地草坪建植与管理技术规程》(GB/T19535-2004)
- 6、《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ 75-97
- 7、《城市绿地规划标准》GB/T 51346—2019
- 8、《园林绿化工程项目规范》GB55014-2021
- 9、其他相关现行的规范、规程、标准

### 3 工程设计

#### 3.1 绿化布置的基本情况

本工程为姜堰区丁沟河(窑北河~东部干线段)整治工程,绿化面积约 3417 平方米。

主要运用的苗木品种有:金桂、红叶石楠球、鸢尾、美人蕉、毛鹃、草皮等。

#### 3.2 绿植配置

##### A、一般规定:

- 1、植物配置应以总体设计确定的植物组群类型及效果要求为依据;
- 2、植物配置应采取乔灌草结合的方式,并应避免生态习性相克植物搭配;
- 3、植物配置应注重植物景观和空间的塑造;
- 4、植物配置应考虑管理及使用功能的需求;
- 5、植物配置应确定合理的种植密度,为植物的生长预留空间;
- 6、植物与地下管线之间的安全距离应符合下列规定:

名称	新植乔木 (m)	现状乔木 (m)	灌木或绿篱 (m)
电力电缆	1.5	3.5	0.5
通信电缆	1.5	3.5	0.5
给水管	1.5	2.0	—
排水管	1.5	3.0	—
排水盲沟	1.0	3.0	—
消防龙头	1.2	2.0	1.2
燃气管道 (低中压)	1.2	3.0	1.0
热力管	2.0	5.0	2.0

7、种植土厚度和理化性质应符合现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T340 的规定;

### 4 施工要点

#### 4.1 总施工要点

- 1、要按植物配置图施工,如有改变,须征得设计单位同意。
- 2、严格按苗木表规格购苗,应选择枝干健壮,形体完美,无病虫害的苗木,大苗移植尽量减少截枝量,严禁出现没枝的单干苗木,乔木分枝点不少于 4 个。
- 3、规则式种植的乔灌木,同一树种规格大小应统一;丛植和群植乔灌木应高低错落。
- 4、分层种植的花带,植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度,平面线型应流畅,边缘成弧形。高低层次分明,且与周边点缀植物高差不少于 30cm。
- 5、整形装饰篱苗木规格大小应一致,修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形,起伏有致。
- 6、植后应即时浇水,集中养护管理。
- 7、大苗移植严格按土球设计要求。
- 8、草皮移植平整度误差 $\leq 1\text{cm}$ 。
- 9、苗木表中所规定的冠幅,是指乔木修剪小枝后,大枝的分枝最低幅度或灌木的叶冠幅;而灌木的冠幅尺寸是指叶子丰满部分。只伸出外面的两、三个单枝不在冠幅所指之内,乔木也应尽量多留些枝叶。

#### 4.2 送检

绿化施工单位应在收到发展商中标通知书或签订合同后 30 天内,递交所有植物样本

照片、种植材料、种植土疏水材料、植物来源地、土壤测试报告、施工时间表及制造商提供之说明数据给建设单位批核。

土壤送检数据应包括以下工作:

A、地面土壤之质地分析报告(碎石、沙、淤泥及黏土的成份)

B、合成土之质地分析报告

C、泥碳土替代物的化学分析报告,应包括下列的测试:

- 氮含量(N)('KJELDAHL'方法)
- 五氧化二磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)含量
- 氧化钾(K<sub>2</sub>O)含量
- 有机物含量(干重)
- 有机碳含量
- 密度(干重)
- 酸碱值
- 水的含量(干重)

#### 4.3 种植土壤、土方处理、土壤基肥要求说明(土方工程)

1、所进之土这要符合种植土要求(不含有建筑垃圾的土壤、盐碱土、重粘土、砂土及其它有害万分的土壤),应选择疏松湿润、排水良好、酸碱度控制在 PH5-7、含有机质的肥沃土壤,即壤土。

3、绿地应按照设计要求构筑地形,园林土方地形的堆筑应符合园林绿化种植规范要求。地形表层为种植层,土壤的松密度应满足植物生长的透气性和渗水性,疏松层必须达到一米以上,植物的种植必须在地形获得设计单位许可的基础上进行。通过搂平耙细,去除杂物,使平整度和坡度符合设计要求,要达到排水畅通,不积水,利于植物的生长。临近挡土墙的土壤高度应低于壁顶 30-50mm,对于地面种植带,种植后土壤高度应比临近路牙地面低 30-50mm。在翻耕中,若发现土质不符合要求,必须换合格土。换土后应压实,使密实度达 80%以上,以免因沉降产生坑洼。

4、种植区域现有土壤不适宜种植时,客土土深要求为植物生长所必需的最低种植土层厚度,见如下附表:

植被类型	草坪花卉草本	竹类(中小径)	竹类(大径)	小灌木	大灌木	浅根乔木(∅ < 20cm)	深根乔木(∅ < 20cm)	乔木(∅ ≥ 20cm)
土层厚度(cm)	≥30	≥50	≥80	≥40	≥90	≥100	≥150	≥180

5、种植或播种的土壤,如果被汽油、油或有毒物质污染,应该在污染底层下至少再挖 40cm,并将污染物质迁移到许可的地点,所有被挖掘的地方应回填表土。

6、所有混合土壤必须将所有成分混合均匀,设计单位有权对所有已完成再造型和回填土的种植区域的土壤做随机抽样,以确保合成土壤成分混合均匀。

7、土壤基肥:施工中为了改良土壤弥补绿地土壤肥力不足,使植物恢复生长后能尽快见效需要对植物施足基肥。按照目前园林施工要求,施工可以选用经 3%的过磷酸钙加上 4%的尿素堆沤且充分腐熟后的堆沤蘑菇肥或木屑作为土壤基肥使用,不得采用市面上油性很大的垃圾肥。草坪及花坛用量在 10kg/平方米左右。其他树木基肥施用量可参考下表。施肥后应进行 1 次约 30cm 深的翻耕,使肥与土充分混匀,做到肥土相融,起到既提高土壤养分,又使土壤疏松、通气的良好作用。

土球直径(cm)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
基肥量(kg)	8		10	20-25		30-40		50-75				

注:基肥施用量受苗木品种、施工季节、土壤情况等因素影响,按照一般情况施用量可参考下表,因项目地域差异,具体用量以当地规范为准。

#### 4.4 土球和树穴的规定

1、乔木土球规定:正常季节移栽土球直径一般为胸径的 7 至 10 倍,夏季要达到 12 至 14 倍。土球高度一般为土球直径的 2/3 左右,要包括大部分根系。当土球直径大于 1.8 米时,就要考虑打箱板进行土球的移栽。

2、灌木土球规定:蓬径 30-40CM,土球 20CM;蓬径 50-70CM,土球 30-35CM;蓬径 80-100CM,土球 40CM;蓬径 110-130CM,土球 50CM;蓬径 140-160CM,土球 60CM;依此类推。

3、种植穴的规定：在栽苗木之前应以所定的灰点为中心沿四周向下挖穴，种植穴的大小依土球规格及根系情况而定。种植穴直径应比苗木土球大 40-100cm，加深 20-40cm。

#### 4.5 苗木规格具体要求

\*树高（H）：指苗木种植时的高度，乔木选择时应满足清单所列的苗木高度范围并求尽量保留顶端生长点；

\*胸径（ $\varnothing$ ）：又称干径，指乔木主干离地表面胸高处的直径，我国和大多数国家胸高位置定为地面以上 1.3 米高处；

\*地径（d）：共同的认识是指“苗干靠近地表面处的直径”，而实际应用中则是地面以上 20 公分；

\*蓬径（P）：指灌木、灌丛垂直投影面积的直径。在保证苗木移植成活和满足交通运输要求的前提下，应尽量保留苗木的原有冠幅，以利于绿化效果尽快体现。

\*土球大小：指苗木移栽过程中为保证成活和迅速复壮，而在原栽植地围绕苗木根系取的土球。一般视树种和苗木具体生长状况而定。有些容器苗（盆苗、袋苗）在确定规格时直接以容器大小标示，如“3 斤袋”、“5 斤盆”等。

##### 1、规格指标

所有苗木规格是指修剪以后的最低规格，进场苗木实际规格不能低于该规格。所有苗木应具有健康和长势良好的姿态，有极多枝条并且生长茂密(按照不同品种的自然长势)。此定义在一般的规则都适用，对高于此规定标准等级的植物材料在符合景观效果的前提下可以接纳。所有植物材料都要根据图纸的指定要求达到规定标准。'特色树种'由于其独特性，将不受此标准限制。

在一般要求中，植物材料质量应具有以下规格：

（1）、茎、树干、枝条一般要求：AA 应无虫害，并无导致树木枯死的病原体。

——应无突出疤痕

——应除掉已枯萎的木质部份

——所有茎或树干应有良好生长形态，稳固并且根系发育良好，可在种植盆中自行稳固支撑生长。

——植物高度：由于植物茎的种类不同，质量是由根茎的高度来决定。干高应从种植盆的顶部测量。植物总高应从种植盆底部到主要树冠顶部作量度。

（2）、树冠一般要求：

——应无虫害，并无导致树木枯死的病原体。

——应无白化病、枯黄或缺乏叶绿素等症状。并且没有人工、化学、病原体或虫害所导致的植株膨胀或枯萎。

——应无污染、无化学杀虫剂残余。

——应有足够枝叶以展现该树种之自然形态。

#### 4.6 苗木的运输和修剪

苗木装卸必须轻吊、轻放，不可拖拉，防止损坏泥球。提运带土球树木时，绳束应扎在土球下端，不可结在主干基部。运输过程中必有少量树枝损伤，须加以修剪，修剪时应遵循各种树木自然形态的特点和生物学特性,在保持基本形态下剪去阴枝、病弱枝、徒长枝、重叠或过密的枝条。为保障成活可适当摘叶，但必须保留 2/3 以上叶片（反季节施工保留 1/3 以上叶片）。对于断根、劈裂根、病虫根和过长的根,也应进行适当修剪。不得截杆、短截、重剪、不得杀平头式修剪。剪口均应平面光滑,并及时涂抹防腐剂以防过分蒸发、干旱及病虫害。苗木种植后，应考虑植物基本形态重新进行修剪造型,去掉阴枝、病残枝等,并对剪口作处理。

#### 4.7 苗木的种植

种植穴的大小要大于苗木的泥球直径。穴的上口径和坑底直径要基本相同，坑深度要大于土球厚度或根部纵向高度。树木种植时，带土球树木的栽植过程是在坑槽内将种植土填放至球底高，土球放置在上面，定向后再打开泥球包扎物，取出包扎物后，再从坑槽边缘向土球四周培土，分层捣实，培土高度达到土球 2/3 时作堰，浇足水，水分渗透后整平。值得注意的是在种植时，要将树木姿态好的朝向主要视线。乔木支撑要稳固，根据不同树种，大小及冠形，选择适合的支撑，树木绑扎处应垫橡皮，以防止损伤树皮，绑扎后，树干必须扶正。

为了使种植好的苗木不因土壤沉降或风力的影响而发生歪斜,需对乔木及灌木应设支柱固定,对刚完成种植尚未浇定根水的苗木进行支撑处理,不同类型的苗木可采用不同的支撑手法。(注:在主要节点或广场大乔木添加钢管支撑)

1. 高度 (1)一般常绿、落叶树,支撑点宜在树干分支点处;(2)针叶树,支撑点宜在树体高度的 1/2-2/3 处。

2. 角度 (1) 三角支撑一般倾斜角度 45%D-60%D, 以 45%D 为宜. (2) 四脚支撑, 支撑杆与树干夹角 35%D-40%D。

3. 不同规格苗木对于支撑的选用:

(1) 苗木胸径(地径)小于 5cm, 采用 1m 一字桩支撑。

(2) 苗木胸径(地径)介于 5-10cm, 采用三角支撑, 支撑木杆直径大于 4cm, 长度 $\geq$ 2m。

(3) 苗木胸径(地径)介于 10-20cm 或高度介于 1.8-2.5m 的乔木, 采用四脚支撑, 支撑木杆直径大于 4cm, 长度 $\geq$ 3m。

(4) 苗木胸径(地径)介于 20-30cm 或高度 $>$ 6m, 采用四脚高支撑, 支撑在树冠 4-5 米处, 支撑木杆直径大于 8cm, 长度 $\geq$ 5m。

(5) 苗木胸径(地径)大于 30cm, 4 根支撑再加钢丝绳斜拉固定。

(6) 高度大于 3m 的灌木类植物, 采用四脚支撑; 高度 2~3m 的灌木类植物, 采用三角支撑; 高度小于 2m 的灌木, 采用一字桩支撑。

(7) 支撑与树干固定位置, 采用井字架(四角支撑), 三角架(三角支撑)加固, 加固位置缠绕土工布(无纺布)保护树干。

注: 上木支撑采用成品固定套杯, 支撑杆采用原木等结实耐用杆件, 不可使用毛竹等韧性较大的支撑物。

草绳绕杆高度: 杆径 10 公分以内的, 草绳绕杆高度建议 1-1.2M、杆径 10-25 公分, 草绳绕杆高度建议 1.5M。

#### 4.8 花灌木、地被植物

##### 1、花灌木的种植

A、在选择品种时需掌握以下原则: 选用品种纯正、树形优美、生长健壮、无病虫害、花期长, 符合设计要求规格的品种。

B、定位放样: 确定苗木的种植位置, 钉木桩或撒灰线标明。

C、土壤处理: 种植前对土壤进行一次检查, 确定土壤合格后对土壤进行翻松 30 至 40 厘米, 并剔除 25 毫米以上的石块、垃圾, 然后平整, 达到没有积水, 地面排水良好, 无杂质, 无污染。

D、修剪: 修剪主要是为了提高成活率和培养树型, 减少自然伤害。对灌木类的修剪尽量做到中高外低、内疏外密。

E、栽植: 根据植物适宜的栽植时期抓紧栽植, 如在非适宜时期栽植, 应制定相应的技术措施, 运到苗木必须即使栽植, 来不及种的苗木必须进行假植。栽植深度应保证在土壤下层后, 根茎和地表等高。

F、支撑: 大灌木在栽植后均应支撑, 支撑可用竹杆或木桩放置十字支撑、扁担支撑或三角支撑来固定。

G、灌水: 栽植后立即整修, 当天灌水, 灌足灌透, 过一周后, 视土壤干湿情次, 以保证存活率。

##### 2、地被的种植

A、苗木质量的好坏直接影响到移栽的成活率, 所以我们在选苗过程中更注意把好质量关。选择生长健壮; 发育良好。无病虫害、根系发达的植物。

B、尽量做到就地采购苗木, 对苗木尽力做到随挖清除各种妨碍施工的石块、碎砖、瓦砾等杂物。按照设计图纸堆造地形, 表面平整。无凹凸点不会积水的自然曲线, 最后的标高应考虑回填土沉降的因素。

D、土壤必须进行深翻, 深度一般不低于 30 厘米。翻地时打碎土块, 土粒直径小于 1 厘米。

E、在整地时混入含有沙质的沙砾土以改良土壤。

F、整地时同时施入充足的基肥, 以有机肥为主。

#### 4.9 草坪

草皮铺设前, 为改善土壤结构, 提高土壤肥力促使生长良好, 结合翻地平整。翻地平整要仔细, 要敲碎土块, 使土块直径小于 2CM, 平整场地达到排水通畅, 不积水, 形成排水良好的土层。草块装卸必须轻装、轻卸, 防止草块碎裂。铺设时, 块间留一指宽的间距, 防止相互重叠, 草块铺设后充分浇水、镇压, 使根系与土壤连接紧密。在新根扎实之前, 不可践踏。草坪的养护管理工作主要包括: 灌水、施肥、修剪、除杂草等环节。

##### A、灌水

###### (1)、灌水时间

根据不同时期的降水及不同的草种适时灌水是极为重要的。一般可分为三个时期: 返青到雨季时期 :这一阶段气温高, 蒸发量大, 需水量大, 是最关键的灌水时期, 这

时期可灌水 2-4 次每天。

雨季基本停止灌水 :这一时期空气湿度较大, 而草坪仍处于生命活动较低旺盛阶段.

旱季时期 :草坪需水量显著提高, 如不及时灌水, 不但影响草坪生长, 还会提前枯黄进入休眠。在这一阶段, 可灌水 4-5 次每天。

一天之中灌溉 :早春、晚秋均以中午前后为好, 其余则以晨昏为多。

#### (2)、灌水量

每次灌水量应根据土质、生长期、草种等因素而确定。一般来说草坪生长季节的干旱期内, 每周约需补水 20-40mm; 旺盛生长的草坪在炎热和严重干旱和情况下, 每周需补水 50-60mm 或更多。通常, 不论何种灌溉方式, 都应多灌溉几次, 每次水量少些, 最大到地面刚刚萌生径流为度。

#### B、施肥

草皮长成后, 还要进行经常性的养护管理, 才能保证草坪景观长久地持续下去。为了保持草坪叶色嫩绿、生长繁密, 必须施肥。在建造草坪时应施基肥, 草坪成后在生长季节需施追肥。在生长季每月或 2 个月应追一次肥。这样可增加枝叶密度, 提高耐踩性。

#### C、修剪、除杂草

应在草长至 75 毫米时作第一次草坪修剪, 修剪至 25 毫米高。以后修剪草坪, 应在草长至 50 毫米时, 修剪至 25 毫米高。凡草皮与树坛、花坛必须切边, 其切边线条清晰, 草皮边切下去的斜边为 45°, 深 12-15CM, 不能两边切。每月除草一次及重新填回所有被除掉的覆盖料与土壤。并将所有除掉的杂草与垃圾搬离工地。

草坪成坪后应符合下列规定:

- (1)、成坪后覆盖度不应低于 95%;
- (2)、单块裸露面积应不大于 25%;
- (3)、杂草及病虫害面积应不大于 5%。

## 5 养护

园林绿化保养工作的好坏直接影响了苗木的生长, 进而影响了日后的园林绿化效果, 要求施工单位正确按照《园林绿化养护标准》CJJ/T287-2018 的要求对植物进行管养, 或选用的管养措施符合项目当地的相关规范要求。

指定的植物保护工作应在第一株植物运到工地时开始, 并持续到正式保养期开始后,

或持续到最后审查批准时为止。绿化施工单位需最少每周一次进行巡视及保养。植物保养包括必要的浇水、枯叶清除、栽培、除草、修剪、剪草、伤口治愈、病虫害防治、喷保护层、更换不合规格的材料、对倾斜植物扶直和稳固、对种植过深的植物作调整, 以及确保在此合同下植物可健康生长的园艺工作。

#### 1、浇水

为确保土壤能保持足够水份以供植物达到良好生长, 所有树木、灌木、草坪和其植物应经常浇水。

浇水频率: 在早期的种植阶段, 应勤浇水。

在干旱季节浇水: 通常在九至四月的干旱季节, 应每日浇水。

在潮湿季节浇水: 在潮湿季节, 有需要时浇水。

在四季分明的地区, 浇水频率应根据当地的气候条件作适当的调整。

#### 2、除草

所有种植区域应无杂草, 至少每月除草一次及重新填回所有被除掉的覆盖料与土壤。将所有除掉的杂草与垃圾搬离工地。

#### 3、稳固

应随时对植物和支撑进行加固, 特别在暴雨和狂风季节。

#### 4、修剪

应在保养期内进行, 以加速繁茂长势, 促进开花。所有枯死、坏死的枝条及凋谢花朵应被除掉。

修剪期: 应该在一年中适当的时间对每一种类进行修剪。

修剪开花灌木: 对于开花灌木, 应按不同种类修剪其花芽及新芽。

修剪方法: 用锋利修剪剪刀, 剪成一个整齐切口, 避免撕破, 切口应斜背向新出幼芽方向。修剪枝条时, 切口应与茎齐平。

剪薄: 由于植物过份拥挤, 在保养期到期前可能须要减少植物数量。

#### 5、保护和损坏

由于施工或其它原因引起的损坏，应按本规范书指定条例进行重新补种。由于使用错误材料，或在保养期间错误维护而导致不健康生长及死亡，应由绿化施工单位负责替换及其有关费用。

#### 6、修剪草坪

在主要生长季 (4-10 月)，每月至少剪草一次，手剪或机械剪不限。

干旱季节剪草：在干旱季节，应修剪两次，被修剪后草尖高度为 50 毫米。被剪下的草应耙在一起，从工地运走。

## 6、验收

工程最后按照行业标准进行验收，其标准为《园林绿化工程施工及验收规范》，CJJ 82-2012；《园林绿化工程施工及验收规范》，DGJ32 / TJ 201-2016；《园林绿化工程施工质量验收标准》，DB34/T3954-2021。

### 6.1 绿化工程施工质量验收应符合下列规定：

- 1、参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。
- 2、园林绿化工程的施工应符合施工设计文件的要求。
- 3、园林绿化工程施工质量应符合本规范及国家现行相关专业验收标准的规定。
- 4、工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行。

### 6.2 当园林绿化工程质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

- 1、经返工或整改处理的检验批应重新进行验收。
- 2、经有资质的检验单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收。
- 3、经由资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位和建立单位认可能够满足植物生长要求、安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- 4、工程验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件，报相关主管部门备案。

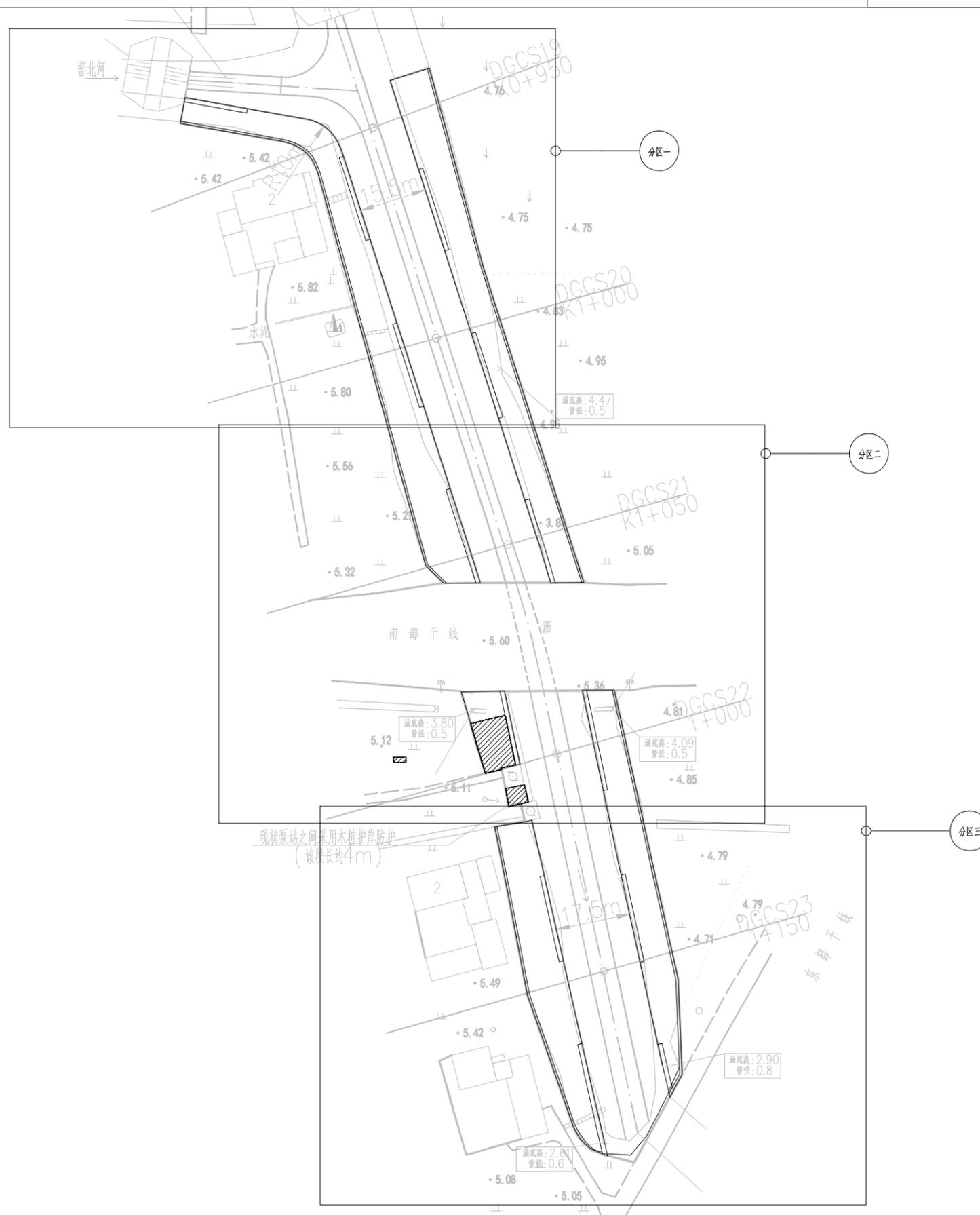
## 7 绿化施工注意事项及施工图与实不符处的施工处理

1、绿化施工要求施工单位在挖穴时注意地下管线走向，遇地下异物时做到“一探、二试、三挖”，保证不挖坏地下管线和构筑物，同时，遇到有问题应及时向工程监理单位、设计单位及工程主管单位反映，以使绿化施工符合现场实际。

2、种植高大乔木，遇空中有高压线时应及时反映，高压线下必须有足够的净空安全高度，一般不宜种植高大乔木。具体参照有关规范标准。

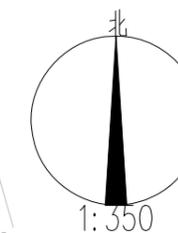
3、如遇绿化施工图与现场不符处，应及时反映给工程监理单位及设计单位，以便及时处理。

4、施工单位必须做好施工记录及工程量签证工作，以便于竣工验收及编制竣工资料。





 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	分区一河道绿化种植图	设计	校核	审查	核定	图表号	日期
							DGH-LS-01	2024.09



扬州市勘测设计研究院有限公司

姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程

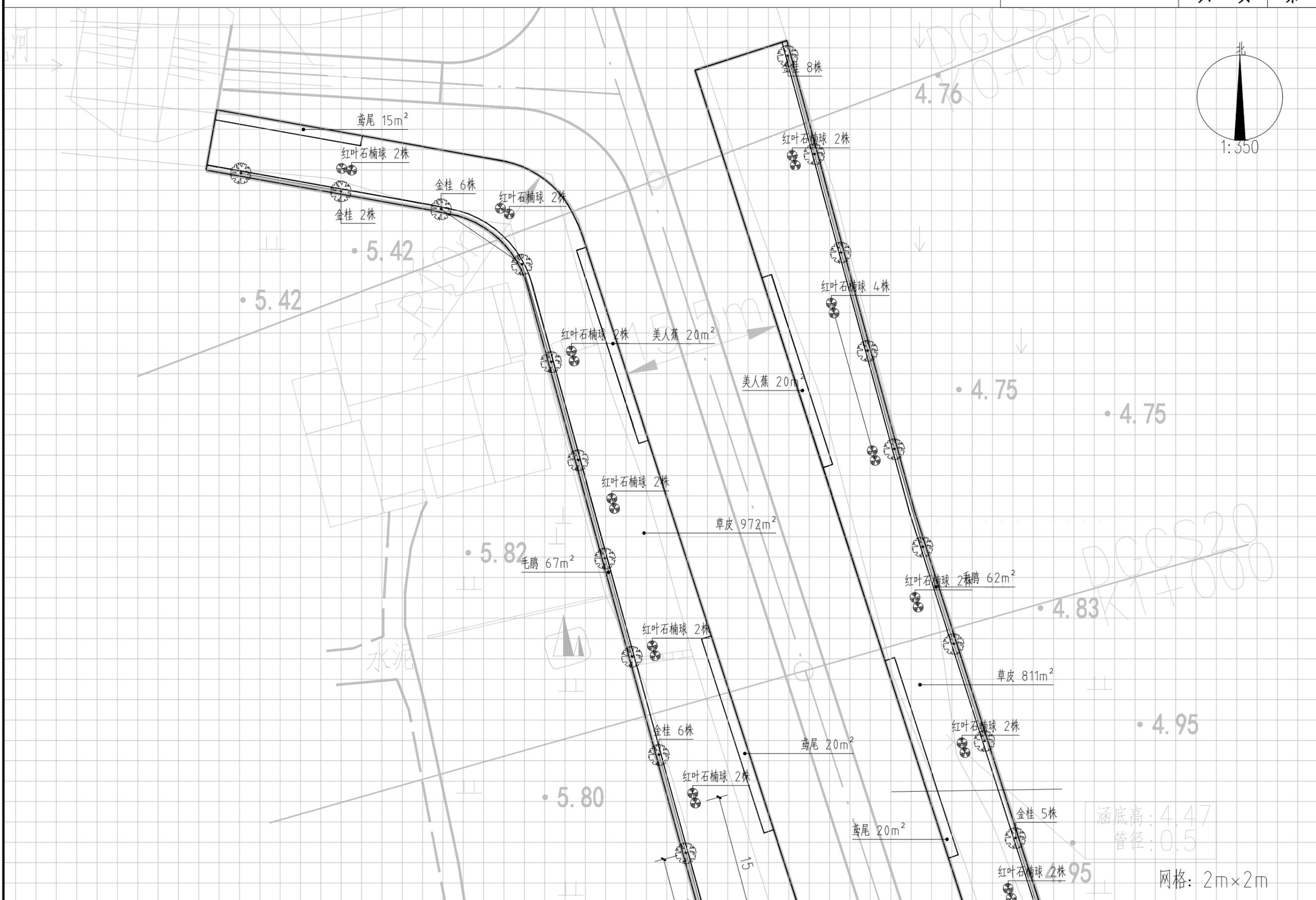
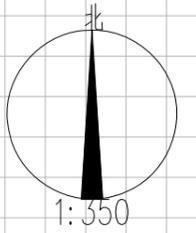
分区二河道绿化种植图

设计	校核	审查	核定	图表号	日期
----	----	----	----	-----	----

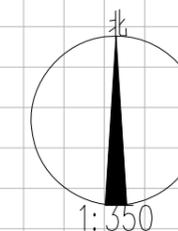
				DGH-LS-02	2024.09
--	--	--	--	-----------	---------

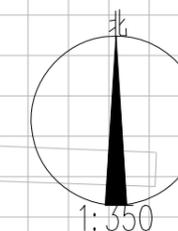


 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	分区三河道绿化种植图				设计	校核	审查	核定	图表号	日期
										DGH-LS-03	2024.09



 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区丁沟河(密北河~东部干线段)整治工程	分区一河道乔灌地种植图	设计	校核	审查	核定	图表号	日期
							DGH-LS-04	2024.09





乔灌木数量统计表								
序号	图例	名称	规格			数量	单位	备注
			胸(地)径	高度	冠幅			
1		金桂	丛生	200-250	200	47	株	丛生半球树形, 枝叶密实
2		红叶石楠球		100-120	120	58	株	球形饱满, 不脱脚

灌木地被面积表						
序号	名称	规格		面积	单位	备注
		高度	冠幅			
1	毛鹃	35	25	217	m <sup>2</sup>	毛球, 36株/m <sup>2</sup>
2	鸢尾	35	25	95	m <sup>2</sup>	德国大花鸢尾, 49株/m <sup>2</sup>
3	美人蕉	60+	30	160	m <sup>2</sup>	3-4芽/塘, 9塘/m <sup>2</sup>
4	草皮			2945	m <sup>2</sup>	百慕大混播黑麦草, 满铺, 无缝拼接

注：1、绿化范围内如需保留的乔木品种及数量以现场实际为准，适当修剪树形，如现有苗木与新植苗木产生矛盾时，施工方可根据现场实际效果适当调整新植苗木的位置，已解决相关矛盾，保证景观效果，如有重大调整，应联系现场监理、甲方或者设计单位商讨定夺。

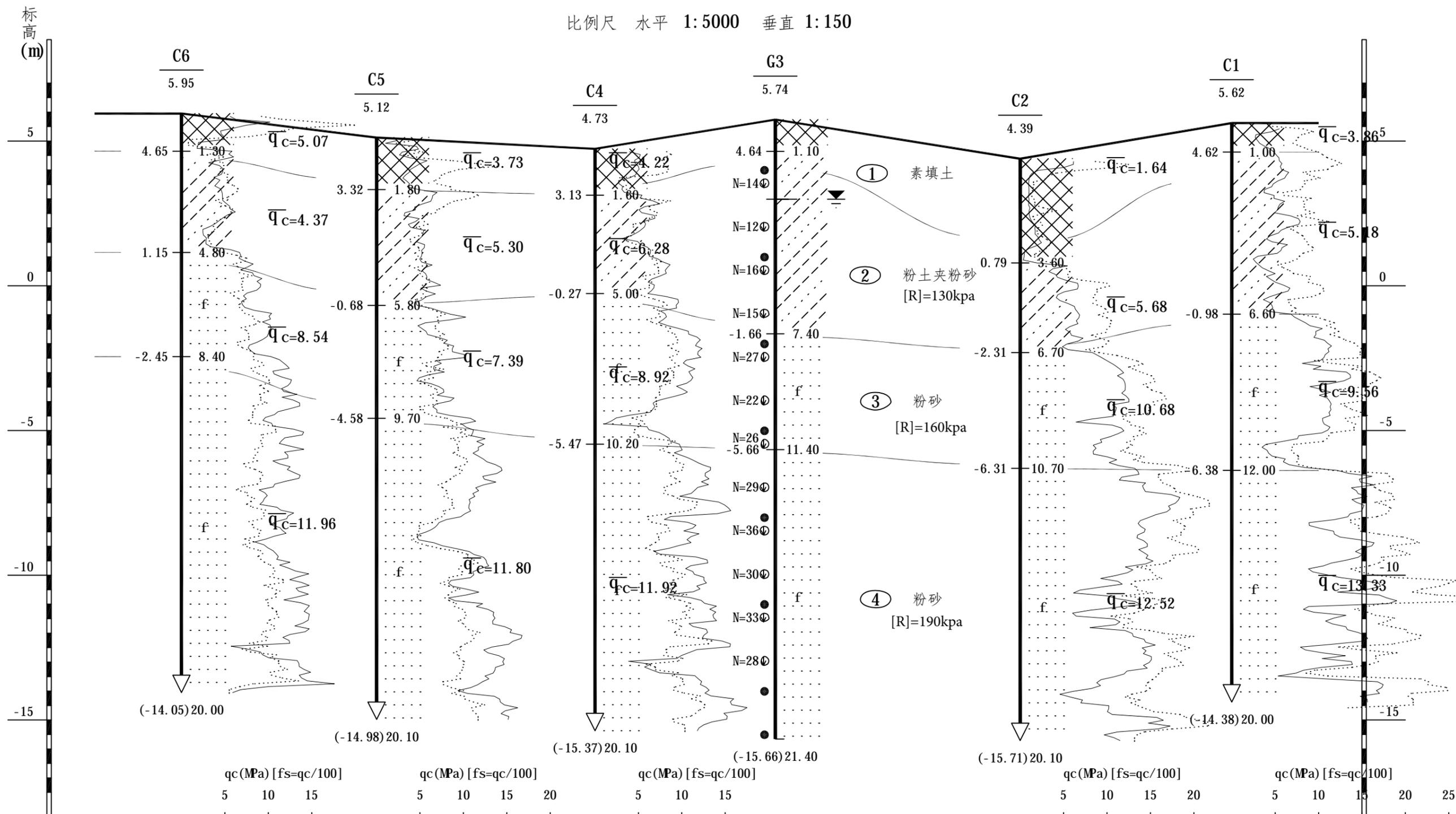
2、所标注的苗木规格均为修剪后的苗木规格。

3、建议采用两年二级养护，最终以甲方决定为准，养护期绿化范围内无死树，地表地被覆盖率98%以上。

# 地质勘察附图

# 1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:5000 垂直 1:150



水平间距 (m)	224.73	251.56	207.67	282.03	243.63	
水位深度 (m)				2.75		
水位标高 (m)				2.99		

