

姜 堰 区 仲 院 小 流 域 增 做 工 程

施 工 图 设 计

扬州市勘测设计研究院有限公司

二〇二六年六月

姜堰区仲院小流域增做工程

施工图设计

批	准		项 目 负 责 人		
核	定		专业 负责人 （专业/ 姓名）		
审	查				
所	长				
编 制 日 期	2026.06				
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			

序号	图 纸 名 称	图 号
1	设计总说明	共22页
2	工程位置图	共1页
3	仲院河平面分幅图	ZYH-FF-01
4	仲院河平面布置图一~三	ZYH-PM-01~03
5	仲院河设计断面图	ZYH-DM-01
6	组合式桩板护岸布置图	ZHSZB-BZ-01
7	组合式桩板护岸结构图一~三	ZHSZB-JG-01~03
8	桥梁处典型护砌接线布置图	QLHP-01
9	支河口处衔接大样图	ZHK-01
10	接线处衔接大样图	JX-01
11	下河踏步设计图	TB-01
12	下河踏步组合桩护岸结构图一~二	TB-JG-01~02
13	现状排水管接长设计图一~三	PSG-01~03
14	安全警示标识参考图	JSP-01
15	排泥场布置示意图	PNC-01
16	排泥场退水口门示意图	PNC-02

[illegible]

设计总说明

1 工程概况

1.1 工程概述

仲院小流域位于泰州市姜堰区东南片区，属通南高沙土地区，流域范围北邻张沐小流域，南接兴港小流域，东邻大伦、蒋垛小流域，西至顾高小流域，流域范围涉及蒋垛镇、顾高镇、大伦镇。该流域范围内多年来未开展过系统的水土流失综合治理，存在河道淤积与堵塞、河坡冲刷、河坡植被覆盖退化、水土流失、人居水环境差等问题，造成流域内水土流失带走大量可耕作土、降低土壤肥力，环境变差，制约了当地农业及农村经济的发展，阻碍群众生产生活水平提高。

目前，泰州市姜堰区拟利用结余资金实施“姜堰区仲院小流域增做工程”，对仲院河剩余段进行治理，通过清淤河道，岸坡防护，进一步加强水土保持措施，完善水土流失防止体系，持续改善农村生产生活条件。

1.2 主要设计过程

2026 年 5 月，我公司编制了《姜堰区仲院小流域增做工程可行性研究报告》。

2026 年 6 月，我公司根据相关要求编制了《姜堰区仲院小流域增做工程施工图设计》。

1.3 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

本工程涉及姜堰区蒋垛镇和顾高镇，主要工程内容如下：清淤整治仲院河 0.75km；新建组合式桩板护岸 1.4km，连锁块护坡 0.04km，以及配套设施；并对本次治理的河段两岸加强岸坡水土保持植物保护，植物防护面积约 1.2 万 m²。

2.2 主要设计依据

一、设计依据

（1）《姜堰区仲院小流域增做工程可行性研究报告》（扬州市勘测设计研究院有限公司，2026 年 5 月）；

（2）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，2026 年 5 月）等。

二、相关规范、规程、标准及参考资料

- （1）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- （2）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- （3）《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；
- （4）《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）；
- （5）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （6）《水土保持监测技术规程》（SL277-2024）；
- （7）《生态清洁小流域建设技术规范》（DB32/T4151-2021）；
- （8）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- （9）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- （10）《水利工程建设标准强制性条文》（现行）；
- （11）《防洪标准》（GB50201-2014）；
- （12）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- （13）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- （14）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；
- （15）《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；
- （16）《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T 386-2025）；
- （17）《水工混凝土结构设计规范》（SL/T 191-2025）；
- （18）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- （19）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；
- （20）《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL/T 654-2026）；
- （21）《水利水电工程围堰设计规范》（SL645-2013）；

- (22) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (23) 《水利工程施工图设计文件编制规范》（DB32/T 3260-2017）；
- (24) 《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）；
- (25) 其它相关技术标准、规程规范。

3 工程地质

从工程地质角度，本工程场地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，上部夹碎砖瓦砾及植物根茎等，中下部以粉质黏土、粉土为主，湿，软塑，含植物根茎等杂物；欠均质。

第 2 层：粉土，灰黄色-灰色，湿～很湿，中密为主，夹少量钙质结核，摇震反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；较均质。土的平均干重度 $\gamma_d=15.27\text{kN/m}^3$ ；直接快剪 $c=5.4\text{KPa}$ ， $\phi=22.3^\circ$ ； $[R]=150\text{kPa}$ 。

第 3 层：粉砂，灰色-青灰色，饱和，中密为主，主要矿物为石英碎屑，含有较多的云母片，颗粒均匀，级配不良，粘粒含量低；局部偶夹中密状粉土极薄层；较均质。土的平均干重度 $\gamma_d=15.63\text{kN/m}^3$ ； $c=4.1\text{KPa}$ ， $\phi=23.5^\circ$ ； $[R]=180\text{kPa}$ 。

第 4 层：粉砂，灰色-青灰色，饱和，中密为主，局部密实，主要矿物为石英碎屑，含有较多的云母片，颗粒均匀，级配不良，粘粒含量低；较均质。土的平均干重度 $\gamma_d=14.69\text{kN/m}^3$ ；直接快剪 $c=9.7\text{KPa}$ ， $\phi=16.4^\circ$ ； $[R]=120\text{kPa}$ 。

本工程采用组合式桩板护岸进行防护，组合式桩板护岸桩长 5m，底高程为▽-2.65m，穿透第 3 层并深入第 4 层砂壤土中。

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

项目区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）。

4.5 抗震设计标准

本工程项目区位于姜堰区蒋垛镇和顾高镇，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《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T 386-2025）第 3.3.7 节规定，水利水电工程边坡抗滑稳定安全系数见下表。

表 4.6 土堤边坡、挡墙抗滑稳定安全系数

运行条件	边坡级别
	5 级
正常运用条件	1.10～1.05
非正常运用条件Ⅰ	1.10～1.05
非正常运用条件Ⅱ	1.05～1.00

5 工程布置

5.1 河道工程布置

河道清淤均沿原河道中心线进行清淤，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。

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，常水位、生态护岸顶以上至河口间范围铺设草皮和栽植乔灌木，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

本工程拟利用仲院小流域现有弃土区。施工单位进场后与地方政府进一步协调确定，施工单位需按相关要求编制弃土区布置方案和复垦方案，并报业主、监理确认。同时，施工过程中严禁向江河湖泊、沟渠等地弃土、弃碴。

6 工程设计

6.1 工程措施（河道部分）

一、河道设计

本次仲院河整治约 0.75km，设计河底高程为▽0.0m，底宽 8m，水下边坡 1:3，本次对仲院河两岸采用组合式桩板护岸进行防护，并对桥梁下河坡采用预联锁块进行防护。

组合式桩板护岸：本工程组合桩护岸由预制桩、预制板及盖顶组成，护岸设计顶高程▽2.6m，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▽2.35m，伸入盖顶 5cm。本工程预制桩设计桩长 5m（不含桩尖），桩底控制高程为▽-2.7m。

C30 钢筋砼预制桩截面尺寸为 0.25m×0.25m，间距 2.0m 布置，桩前临空高度 1.0m。预制板顶高程▽2.35m，板底高程▽1.05m，预制板宽 1.98m，板高 1.3m，厚 0.12m。预制板各接缝处临土侧铺设 10kN/m 无纺土工布，土工布总宽 1.0m，铺设范围▽2.6~1.05m，

共 2 层，将土工布对折后通过钢板沿着预制板下沉至设计高程。预制桩与预制板上部设置 C30 钢筋砼盖顶，盖顶尺寸 0.50m×0.30m，盖顶每隔 10m 分缝一道（即 7 根预制桩为一组），缝宽 2cm，缝内采用 2cm 厚的聚乙烯泡沫塑料板填充嵌实。每组分缝处的预制板宽 2.48m，板高 1.3m，厚 0.12m。

桥下护砌：本次拟对桥梁下河坡采用预联锁块进行防护，联锁块护坡底高程暂定为▽0.5m，底格梗尺寸为 30cm×50cm，坡比 1:3，联锁块护坡顶高程按照高于常水位 0.5m 确定，取▽3.0m。

对于部分有杆线等无法实施组合式桩板护岸的河段，可采用重力式挡墙方案，断面参考排水管接长挡墙大样图。

本次河道清淤的底宽、底高程等标准，以及护岸口宽、线型布置等可以根据现场实际情况进行适当调整。

表 6.1-1 河道整治工程内容表

序号	河道名称	清淤整治长度 (m)	新建护岸长度 (m)		
			合计	组合式桩板护岸	联锁块护砌
1	仲院河	750	1440	1400	40

二、河坡稳定计算

1、计算断面选取

根据工程地质资料，结合河道工程布置、各钻孔土层情况、钻孔位置和断面高度等因素，选取地质条件较差等不利条件的断面进行边坡抗滑稳定计算。

2、河坡抗滑稳定计算

（1）计算方法：采用瑞典圆弧滑动法，计算公式详见《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）附录 F，电算程序计算。其中，施工期采用总应力法，施工期、运行期、水位骤降期、地震期采用有效应力法。

（2）河坡抗滑稳定计算结果

河坡抗滑稳定计算采用河海大学 AutoBank7.7 进行计算，通过计算并分析可得，各河道河坡抗滑稳定安全系数各工况均满足规范要求。

表 6.1-2 河道边坡稳定计算成果汇总表

河道名称	工况	水位组合		稳定计算安全系数	
		河道侧	岸坡侧	计算值	规范允许值
仲院河	正常运行期	▽2.2	▽2.6	1.340	[1.10]
	洪水期	▽3.5	▽3.5	1.453	[1.10]
	水位骤降期	▽3.5~2.6	▽3.5	1.229	[1.10]
	地震期	▽2.2	▽2.6	1.213	[1.00]

3、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，桩式护岸完建期稳定计算成果详见下表。

表 6.1-3 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						
组合式桩板护岸 (仲院河南岸)	2.2	2.6	1.00	5.00	6.93	4.00	2.043	2.493
组合式桩板护岸 (仲院河北岸)	2.2	2.6	1.00	5.00	7.16	4.00	2.038	2.461

经计算，边坡抗滑稳定安全系数最小为 Kc=2.461，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 4.00mm，满足规范要求。

6.3 工程措施（配套设施部分）

本工程共涉及下河踏步 8 座、排水口门 8 处、警示标识 6 处，具体选用型式、数量及位置可根据现场实际情况确定。

（1）下河踏步：主要由顺河坡面台阶和台阶两侧耳墙组成，现状地面至拟建挡墙段为顺坡面台阶，为砖砌结构，踏步净宽 1.0m，台阶宽不小于 30cm，高不大于 15cm，台阶坡比多为 1:2。台阶两侧耳墙为砖砌结构宽 37cm，耳墙深 30~72cm，格梗底与台阶底齐平。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▽1.75m，顶部设 C30 钢筋砼盖顶，盖顶高程▽2.0m。所有砖砌结构均采用 M10 水泥砂

浆砌 MU15 水泥标准砖，并用 1:2 水泥砂浆抹面 2cm。

（2）排水口：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 PVC-U 管或预制钢筋砼管，其中 PVC-U 管管径暂定 DN400、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 PVC-U 管通过弯管将接长管道嵌入预制板内；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。

（3）警示标识：警示牌宜布置于河道沿线桥梁等构筑物附近。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。

本工程中下河踏步、排水口及警示标识等设施数量仅供参考，具体选用型式、数量及位置需根据现场实际情况确定。

6.4 林草措施

本工程实施清淤整治仲院河 0.75km，涉及岸坡林草措施总面积约 1.20 万 m²，拟对河道护岸顶部至河口范围的岸坡进行植物措施防护。主要以撒播草籽/铺设草皮+栽种乔灌木+沿线点缀水生植物的形式布置；并选取许庄桥两侧范围作为节点段。

具体种植布局如下：

1、待工程措施整坡完成后，对仲院河护岸顶部至河口范围许庄桥两侧河坡铺设百慕大混播黑麦草草皮，要求满铺，无缝拼接；对于其余段河坡撒播草籽，选用狗牙根混播黑麦草，籽播 20g/m²。

2、在护岸顶部平台处交替种植水生植物鸢尾和美人蕉，幅宽 0.5m。鸢尾选用德国大鸢尾，要求高度大于 35cm，冠幅 25cm，每平方米种植 49 株；美人蕉要求高度大于 60cm，冠幅 30cm，每塘种植 3-4 芽，每平方米布置 9 塘。

3、对于现状高大成材的或者不宜移植的树木予以保留，并进行适当修剪，实际修剪量以现场实际修剪为准。

岸坡植物防护前需进行必要的坡面整理，清除表面杂草和废弃物。

苗木工程量统计情况详见下表。

表 6.4-1 苗木工程量统计表

序号	苗木种类	单位	数量	备注
1	金桂	株	17	丛生半球树形，枝叶密实
2	红叶石楠球	株	20	球形饱满，不脱脚
3	美人蕉	m²	150	3-4 芽/塘，9 塘/m²
4	鸢尾	m²	188	德国大花鸢尾，49 株/m²
5	草皮	m²	5416	百慕大混播黑麦草，满铺，无缝拼接
6	草籽	m²	6242	狗牙根混播黑麦草，籽播 20g/m²
7	树木修剪	株	20	暂估，按现场实际计量，倒伏的数需清理

6.6 耐久性设计

6.6.1 工程和建筑物合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）和参照《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。

6.6.2 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》（SL/T 654-2026）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 6.6.2-1 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
	海水环境溅浪区，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。				

表 6.6.2-2 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

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。

6.6.3 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。

6.6.4 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、排水口、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 6.6.4-1 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/m³）	胶凝材料用量（kg/m³）		最大 水胶比	最大氯离子 含量（%）	最大碱含量 （kg/m³）
		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 6.6.4-2 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 6.6.4-3 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
筋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）。

相应的技术要求如下：

水泥烧失量（质量分数）小于等于 5.0%，三氧化硫（质量分数）小于等于 3.5%，氧化镁（质量分数）小于等于 5.0%，氯离子（质量分数）小于等于 0.06%，细度（比表面积）为 300~400m²/kg。

水泥凝结时间（初凝时间）大于等于 45 min，凝结时间（终凝时间）小于等于 390 min，抗压强度（28d）大于等于 42.5 MPa，抗折强度（28d）大于等于 6.5MPa 等。

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。如采用机制砂，需满足江苏省水利厅印发的《加强水利建设工程混凝土用机制砂质量管理的意见（试行）》（苏水基〔2021〕3 号）中严格机制砂原材料质量管控等相关要求。

（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 6.6.4-4 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	最大裂缝宽度限值	最大碳化深度	备注
1	预制桩	三类	C30	W4	F50	40	0.25	30	预制砼
2	预制板	三类	C30	W4	F50	35	0.25	30	预制砼

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 Φ ，弹性模量 $E_s=2.0\times105\text{N/mm}^2$ ，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 Φ ， $E_s=2.1\times105\text{N/mm}^2$ ， $f_y=f_y=270\text{N/mm}^2$ ）。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（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：

- a.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。
- b.双面配置受力钢筋的焊接骨架。
- c.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 $8d$ 。

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 2cm 聚乙烯泡沫塑料板填实。聚乙烯泡沫塑料板技术参数：其表观密度 0.05~0.14g/cm³；抗拉强度≥0.15MPa；撕裂强度≥4N/mm；延伸率≥100%；硬度（C 形硬度计）40~60 邵尔度；；吸水率≥0.005g/cm³等。

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 20~100%, 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 O_{90} 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 $\geq 0.25\text{kN}$ 等。

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。	本工程淹没基坑，经济损失较小，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

8 工程施工

8.1 工期安排

本工程计划于 2026 年 9 月份开工建设，2026 年 12 月份完工。具体工期、开工时间、验收及交付日期以建设方和施工方签订的施工合同为准。

8.2 场地排查测量放样

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、供电线路等管线的布置情况、征地用地范围内（高低压杆线、燃气管线、雨污水、自来水、光缆等）及相关影响本工程施工建筑物工程的物探工作；如发现市政管道、供电线路、影响光缆、杆件等，施工单位应采取合理的施工措施，避开对管线的干扰，保护现状建筑物，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。

8.3 施工导截流

1、施工导流：本工程主要包括河道疏浚、护岸防护与配套设施工程，且主要在汛期之后施工，拟采用打坝排水的施工方法。本工程各河道工长较短，且在施工期，水流可通过河网内连通的运粮河、西姜黄河等河道互通，故本工程无需布置导流设施。

2、施工截流

本工程采用打坝排水干法施工，可利用仲院小流域项目现有施工围堰，具体结合工期安排实际情况确定。

本工程施工期水位采用非汛期 5 年一遇水位，取▽2.79m。

3、施工围堰

围堰标准：拦河围堰顶▽3.5m，顶宽不小于 4m；内坡水上边坡不陡于 1：3，外坡水上边坡不陡于 1：4，迎水面表层采用复合土工膜防护，上、中、底部采用编织袋装土压脚防护。

4、施工方法

土质围堰均采用水中倒土施工，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。围堰拆除采用长臂挖机后退法施工。围堰宜采用粘土或壤土筑堰，若无土源采取砂壤土筑堰时，应适当加大断面，尤其与现状岸坡相接处，确保接头防渗效果。施工期间应安排专人对施工围堰进行观测，并制定相应的应急预案，发现险情须及时处理。

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。

5、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。

8.4 土方工程

8.4.1 河道清淤

本次河道清淤均为干法施工，主要采用水力冲挖方法进行疏浚，水力冲挖不能达到设计要求的河道采用挖掘机开挖，自卸车运输的施工方法。新建护岸的河道建议先进行护岸施工，护岸施工完成后进行河道清淤的施工。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。

8.4.2 土方开挖

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。

8.4.3 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。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）7.2.5 无黏性土土堤的填筑标准应按相对密度确定，本工程回填土填筑标准相对密实度不小于 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。

同时，岸坡回填土临时堆放高度不超过 1.5m。在堆放过程中，还需注意以下几点：

（1）边坡稳定：回填土堆放时，应确保边坡稳定，避免坍塌。对于高边坡，应采取支护措施，如设置挡土墙、加设锚杆等。

（2）排水措施：回填土堆放区域应做好排水措施，防止积水导致土壤软化、坍塌。可在堆放区域周围设置排水沟、排水管等。

（3）密实度控制：回填土在堆放过程中，应控制其密实度。过于松散的土壤在受到外力作用时容易发生滑动或坍塌，影响施工安全。

（4）禁止超高堆放：回填土堆放高度不得超过规定标准。超高堆放会导致土壤压力增大，增加坍塌风险。

（5）定期检查：在回填土堆放过程中，应定期对边坡、排水设施等进行检查，确保其完好有效。发现问题及时整改，消除安全隐患。

（6）避免重物压载：在回填土堆放区域，应避免重物压载。重物压载会导致土壤压力分布不均，增加坍塌风险。

（7）加强监管：施工单位应加强对回填土堆放过程的监管，确保施工人员遵守相关规范和安全注意事项。同时，对于违规操作及时制止和纠正。

8.5 混凝土工程

8.5.1 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。砼浇筑立模宜采用木模板或钢模板，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。

8.5.2 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。

8.5.3 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。

8.5.4 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。温测数据应形成记录表，以指导施工。

8.6 桩式护岸施工

本工程主体部分主要为桩式护岸施工。

8.6.1 预制桩的制作

组合桩预制桩、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该符合相关规定。
- 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。

8.6.2 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《水利水电工程单元工程施工质量验收标准第 3 部分：地基处理与基础工程》（SL/T 631.3-2025）表 8.4.4 中相关要求，桩截面边长最大允许偏差为±5mm，保护层厚度最大允许偏差为±5mm，桩节长度最大允许偏差为±20mm。

8.6.3 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。
- 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，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。

8.6.4 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。靠近居民房屋处的预制桩不得采用锤击法施工。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 5cm，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。

8.6.5 预制桩检测要求

- 1、桩身强度：组合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。本工程参照《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）第 3.3.1 条规定，检测数量在相同施工工艺和相近地基条件下，试打桩数量不应少于 3 根。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）第 6.3 节相关规定。

试验桩施打到位，预制方桩后开挖至高程▽1.6m 开始检测，具体加载及检测方法、成果处理参《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）第 6.3 节相关规定。重点检测数据需包含：

- a.一般砂土段水平荷载 H1=20kN 时入土点水平位移量△L1 的数值；
- b.一般砂土段入土点水平位移量△L2=10mm 时，水平荷载 H2 数值。

3、桩的检测：根据《水利水电工程单元工程施工质量验收准第 3 部分：地基处理与基础工程》（SL-T 631.3-2025）和《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014），预制桩需进行以下检测：

①采用低应变法检测桩身完整性，检测数量不少于总桩数的 20%，并不少于 10 根，具体检测数量由参建单位商讨并经业主认可后决定。

②成桩后需对预制桩水平承载力进行检测，在入土点水平位移量 10mm 时，水平承载力不小于 15kN，检测数量可参照《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）由各参见单位商议后确定。

③采用线锤或测斜仪逐桩检测垂直度，要求偏差不得超过 1%。

④终止沉桩条件根据实际施工方式按规范检测。

⑤采用水准仪逐桩检测桩顶高程，要求偏差±50mm。

其他检测要求等需满足《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）等要求。

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 500m 设置 1 个，护岸长度小于 500m，至少埋设 2 个金属标点进行观测。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 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。

本工程考虑施工机械进出场对现有临河道路可能产生破坏，破坏的水泥路按照 C25 混凝土面层厚 18cm、碎石路基厚 15cm 进行恢复。

8.9 施工劳动力和主要技术供应

1、施工劳动力计划：根据计划工期计算，结合现场实际情况进行劳动力计划安排，预计劳动力配置单日高峰期达 20 人，具体包括项目经理、技术人员、土建施工人员、木工、水电工、钢筋工、机械操作人员等。项目经理等管理人员应先期到达现场进行准备工作，其他施工人员根据工期安排按时前往。

2、主要施工机械计划：本工程施工机械配置应根据工程施工条件和施工方法经综合分析后确定。主要施工机械包括泥浆泵、挖泥船、10 寸泵、挖机、农用车、水上打桩机、自卸式渣土车、洒水车等。

3、主要材料供应计划：本工程主要材料来源应通过市场调查，宜就近供应。工程所需的主要大宗材料包括水泥、黄砂、碎石、木材、钢筋等，项目区周边货源充足，可以通过招标采购，择优选用。施工用电主要为混凝土浇筑、钢筋制作安装、照明及机械维修等，可以配备柴油发电机，根据施工场地实际情况进行布置，也可以使用沿线电网供电。施工用水可以就近取用河道和池塘内河水。

9 水土保持工程设计

9.1 工程措施设计

工程开工前，对工程区河坡、建筑物工程区、施工生产生活区存在表土资源进行表土剥离，剥离厚度 5cm。施工结束后，对堤防工程绿化区域、建筑物绿化区域及需要迹地恢复的施工生产生活区进行绿化覆土，覆土厚度 1cm。对工程绿化区域、建筑物绿化区域、弃土区及需要迹地恢复的施工生产生活区、临时堆土区进行土地整治。

9.2 林草措施设计

根据项目区现有土地利用现状，结合当地居民的生产生活方式，考虑小流域不同坡度、坡向、土壤、水分、光照条件、海拔高程等立地条件，以及距居民点的位置关系和交通条件等，拟在护岸顶部以上边坡进行水土保持植物防护，同时，结合所在镇村环境特点，因地制宜、适地适树，提升河道两岸的生态环境，形成生态廊道。

10 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，在无雨日冬春季每天 4~6 次，夏季 8~10 次，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。

11 节能措施

本工程建设期主要是施工机械、机电设备和施工照明耗能等，能源消耗种类主要有成品柴油、电力等。工程运行期主要耗能设备有电机、线缆、照明灯具、输水管路等设备。根据相关节能要求，本工程在主体工程施工过程中，在施工技术和工艺选择上认真贯彻节能降耗要求，主要措施包括：

1、合理安排施工进度，减少施工相互干扰，达到加快施工进度、减少能源消耗目标；

- 2、在施工组织设计中，尽量使施工设备满负荷、高效率运转；加强水、电和气的管理，并进行现场定额计量；
- 3、充分利用装配方便、可循环利用的材料，提高重复利用次数；
- 4、充分利用质量满足工程需要的工程开挖料；
- 5、合理进行施工场地布置，尽量靠近工作面，以减少各材料运距。

12 运行管理

根据《泰州市水利工程管理办法》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，做好后续运行管理的相关工作。

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水利工程的运行进行管理。

13 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，工程管理规范化的施工现场。

13.1 封闭管理

本工程主要为河道整治施工，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。

13.2 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。

13.3 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，噪音污染主要来源自挖泥船、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自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。

13.4 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。

13.5 标志牌管理

根据《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59-2011）相关规定，施工现场必须设有“九牌一图”，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。

14 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《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025）等规范要求，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，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。

14.1 安全生产管理机构和职责

根据《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721-2015）第 1.0.4 章节规定，各参建单位应贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立安全管理体系，落实安全生产责任制，健全规章制度，保障安全生产投入，加强安全教育培训，依靠科学管理和技术进步，提高施工安全管理水平。

根据《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721-2015）第 4 章节规定，水利水电工程建设项目应设立由项目法人牵头组建的安全生产领导小组，项目法人主要负责人任组长，分管安全的负责人以及设计、监理、施工等单位现场机构的主要负责人为成员。

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，配备专职安全生产管理人员，并报项目法人备案。

14.2 危险源辨识相关要求

根据《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025）第 3 章节，危险源辨识与风险评价应符合下列规定：

- （1）水利生产经营单位首次开展危险源辨识与风险评价时，应组织编制危险源辨识与风险评价报告，并可组织专家对其进行审查。对危险源实施动态管理时，可不编制危险源辨识与风险评价报告，但应实时调整危险源清单。
- （2）项目法人应组织勘测、设计、监理、施工等单位编制水利水电工程施工危险源辨识与风险评价报告，并由项目法人分管安全生产的负责人、项目法人安全生产管理部门负责人以及各单位现场管理机构主要负责人共同签字确认。
- （3）工程运行管理的组织或单位应编制水利水电工程运行危险源辨识与风险评价报告，并由组织或单位的主要负责人、分管运行管理和安全生产的负责人以及运行管理和

安全生产管理部门的负责人共同签宁确认。

同时，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。

14.3 危险源辨识和风险评价方法

1、危险源辨识范围：根据《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025）第 4.2.1 章节，危险源辨识范围应包括下列内容：

- （1）生产经营活动涉及的所有区域、场所、部位和直接关联的外部环境。
- （2）所有作业活动、工艺流程、设备设施和工作面。
- （3）参与生产经营活动的所有单位（部门）、岗位。
- （4）对外委托、分包、租赁等项目、工作、场所。
- （5）生产经营活动涉及的所有危险物品。

2、危险源辨识对象：详见本说明第 14.4 章节。

3、风险评价方法：根据《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025）第 5 章，危险源风险评价应从危险源导致生产安全事故发生的可能性、人员暴露于危险源影响范围内的频率、生产安全事故（后果）的危害程度等方面进行。危险源的风险等级由高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级。

重大危险源的风险等级：应直接判定为重大风险。

一般危险源的风险等级：本项目采用 LEC 法进行评价，详见本说明第 14.4 章节。

14.4 本工程危险源清单及风险评价

本工程各类别危险源辨识清单及风险评价包括重大危险源和一般危险源，但不限于表中所列内容，各参建单位可根据《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025）进一步完善危险源辨识相关内容。

表 14.4-1 本工程**施工**重大危险源清单及风险评价表

序号	类别	区域、项目	重大危险源	事故诱因	可能导致的事故（后果）	风险等级范围
1	施工作业类	起重设备安装、拆卸及吊装作业	采用起重机械进行安装的工程	违规操作	起重伤害、高处坠落	重大
2			起重机械设备自身的安装、拆卸作业	违规操作	起重伤害、高处坠落、触电	重大
3	设施场所类	基坑（槽）	开挖深度小于 5m，但地质条件、周围环境复杂，或可能存在燃气管道等地下管线，或影响毗邻建筑（构筑）物安全，或受到降排水影响的基坑（槽）	不良地质条件、违规操作、降排水骤启骤停	坍塌、其他爆炸、突涌	重大
4		供电系统	36V/50kW 以上临时用电工程	违规操作	触电	重大
5	作业环境类	超标准洪水	超标准洪水（潮位）	暴雨、涨潮、上游放水	坍塌、淹溺	重大
6		有毒有害气体及有毒化学品泄漏环境	可能发生在施工人员生活区域，按 GB-18218 的相关规定执行	违规操作	中毒或其他伤害	重大

表 14.4-2 本工程**运行**重大危险源清单及风险评价表

序号	类别	区域、项目	重大危险源	事故诱因	可能导致的事故（后果）	风险等级范围
1	生产作业类通用	工程调度、功能运用、设备操作	水泵、电气设备等调度、操作、运行作业	作业人员未持证上岗、违反相关操作规程；未执行调度、操作、工作制度	工程及设备损（破）坏、人员重大伤亡	重大
2			泄洪、放水等	警示、预警工作不到位	严重危害下游人员安全	重大
3	环境类通用	自然环境	超标准洪水（潮位）	超保证水位运行	工程及设备损（破）坏、人员重大伤亡	重大

表 14.4-3 本工程一般危险源清单及风险评价表

序号	类别	区域、项目	一般危险源	事故诱因	LEC 法取值（D=LEC）				风险等级 范围
					L	E	C	D	
1	施工作业类	填筑工程	堤防工程	违规操作	3	6	3	54	低风险
2		混凝土浇筑	其他方式浇筑	违规操作	6	6	3	108	一般风险
3		模板工程及支撑体系	模板拆除	违规操作	3	6	3	54	低风险
4		钢筋制安	运输	违规操作	6	6	3	108	一般风险
5			焊接	违规操作	3	6	3	54	低风险
6		降排水	降排水期间影响范围内、的建筑物	沉降	3	6	3	54	低风险
7		水上（下）作业	工程船舶改造、船舶与陆用设备组合作业	违规操作	3	6	3	54	低风险
8		起重设备安装、拆卸及吊装作业	采用常规起重设备、方法，或单件起吊重量在 10KN 以下的起重吊装工程	违规操作	6	6	7	252	较大风险
9	机械设备类	运输车辆	运输车辆	违规操作、酒后驾驶	3	6	3	54	低风险
10	设施场所类	基坑（槽）	开挖深度未超过 5m 的基坑（槽）	不良地质条件、违规操作	1	6	7	42	低风险
11		围堰	5 级围堰	洪水	0.5	6	3	9	低风险
12		修理厂、钢筋厂、模具加工厂等金属结构制作加工厂场所	机械加工区域	违规操作	6	6	3	108	一般风险
13		预制构件场所	预制构件制作区域	违规操作	6	6	3	108	一般风险
14		施工道路、桥梁	存在车辆行驶的区域	违规操作	6	6	3	108	一般风险
15		生活区、办公（工厂）区等其他临时设施	可能发生建筑物倒塌的生活区或办公（工厂）区等	恶劣天气、地震等	1	3	3	9	低风险
16	其他类	野外施工	高压线，燃气管道等地下管线	违规操作	6	6	3	108	一般风险
17			施工过程中使用的临时、永久道路，桥梁	违规操作	6	6	1	36	低风险
18		可燃物品	可燃物品堆积	明火	3	6	3	54	低风险
19		电器及线路	生活区、办公（工厂）区电器及线路	带电体绝缘防护失效，线路短路、老化	3	6	3	54	低风险

（注：D>320 为重大风险、160<D≤320 为较大风险、70<D≤160 为一般风险、D≤70 为低风险）

14.5 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《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》（SL/T 843-2025），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。

表 14.5-1 本工程**施工**重大危险源清单及防范措施建议表

序号	类别	区域、项目	重大危险源	风险等级	本工程涉及的内容	防范措施建议
1	施工作业类	起重设备安装、拆卸及吊装作业	采用起重机械进行安装的工程	重大	预制桩、预制板等构件运输及安装	设置固定措施、安全专员及警示标识等
2			起重机械设备自身的安装、拆卸作业	重大	预制构件运输、施打、清淤疏浚等设备自身的安装、拆卸作业	作业人员需取得建筑施工特种作业人员操作资格证，相关管理人员须在现场监督等
3	设施场所类	基坑（槽）	开挖深度小于 5m，但地质条件、周围环境复杂，或可能存在燃气管道等地下管线，或影响毗邻建筑（构筑）物安全，或受到降排水影响的基坑（槽）	重大	河道岸坡开挖、排水口接长处涵管开挖等	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；施工时注意避让和保护，必要时应采取适当的支护措施等
4		供电系统	36V/50kW 以上临时用电工程	重大	施工临时用电工程	加强日常检查和维护；严格遵循设计规范和操作规程；明确用电安全管理责任人，落实岗位职责
5	作业环境类	超标准洪水	超标准洪水（潮位）	重大	超标准洪水（潮位）	加大监测的频率，定期开展防洪演练等
6		有毒有害气体及有毒化学品泄漏环境	可能发生在施工人员生活区域，按 GB-18218 的相关规定执行	重大	钢筋焊接可能涉及氧气、乙炔、丙烷；施工人员生活区可能涉及液化气等	对储存容器等设备进行定期检查，防止老化、腐蚀或机械损伤；储存和使用区域需配备强制通风设备，确保空气流通

表 14.5-2 本工程**运行**重大危险源清单及防范措施建议表

序号	类别	区域、项目	重大危险源	风险等级	本工程涉及的内容	防范措施建议
1	生产作业类通用	工程调度、功能运用、设备操作	水泵、电气设备等调度、操作、运行作业	重大	泥浆泵、挖机、吊车、发电机等各类施工机械及机电设备	必须严格按操作规程和劳保规定进行操作；对操作人员，组织进行操作培训，取得合格证书后方可上岗。
2			泄洪、放水等	重大	围堰拆除等	编制详细的施工方案，明确拆除顺序、方法、机械设备及安全措施，并经技术负责人审批；实时监测围堰位移、沉降等
3	环境类通用	自然环境	超标准洪水（潮位）	重大	超标准洪水（潮位）	加大监测频率，落实预案；开展防洪演练等

表 14.5-3 本工程一般危险源清单及防范措施建议表

序号	类别	区域、项目	一般危险源	风险等级	本工程涉及的内容	防范措施建议
1	施工作业类	填筑工程	堤防工程	低风险	岸坡回填、桩后土方回填	回填土施工时需分层回填压实
2		混凝土浇筑	其他方式浇筑	一般风险	桩顶连梁、格埂等混凝土浇筑	混凝土浇筑前，需检查设备连接完好，管道的架子必须牢固，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等
3		模板工程及支撑体系	模板拆除	低风险	桩顶连梁、格埂等模板拆除	编制施工方案，明确拆除顺序、方法、安全措施，并经技术负责人审批
4		钢筋制安	运输	一般风险	连梁钢筋运输等	合理装载严禁超载或偏载； 使用专用支架或托架捆扎牢固等
5			焊接	低风险	连梁钢筋焊接等	严禁无证操作，严禁雨天露天作业；配备灭火器材
6		降排水	降排水期间影响范围内、的建筑物	低风险	本工程拟采用打坝排水施工	每日监测地下水位变化；降水期间加强基坑边坡监测，发现裂缝、渗水立即加固
7		水上（下）作业	工程船舶改造、船舶与陆用设备组合作业	低风险	清淤及预制桩施打设备	使用的船舶应具有海事、船检部门核发的各类有效证书，且应正确配置和使用信号、通信、声号设备设施； 作业现场划定一定的警戒区，并有专人指挥、监护
8		起重设备安装、拆卸及吊装作业	采用常规起重设备、方法，或单件起吊重量在 10KN 以下的起重吊装工程	较大风险	预制桩、预制板等构件运输及安装	设置固定措施、 安全专员及警示标识等
9	机械设备类	运输车辆	运输车辆	低风险	运输预制构件的车辆等	定期检查、合理装载，驾驶员持证上岗等
10	设施场所类	基坑（槽）	开挖深度未超过 5m 的基坑（槽）	低风险	河道岸坡开挖、排水口接长处涵管开挖等	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；施工时注意避让和保护，必要时应采取适当的支护措施等
11		围堰	5 级围堰	低风险	河道起终点及河道中间围堰	安排专人对围堰进行日常检查
12		修理厂、钢筋厂、模具加工厂等金属结构制作加工厂场所	机械加工区域	一般风险	钢筋、木工加工厂等	明确加工区、物料存放区、通道，保持地面整洁无油污； 设置安全警示标识； 定期开展安全演练，强化风险意识
13		预制构件场所	预制构件制作区域	一般风险	预制桩、预制板等制作区域	明确划分原材料堆放区、制作区、养护区、成品堆放区，避免交叉作业； 危险区域（如起重区、高压设备旁）设置警示牌等
14		施工道路、桥梁	存在车辆行驶的区域	一般风险	施工临时道路、桥梁等	定期修补路面坑洼、裂缝，避免因颠簸导致车辆失控等
15		生活区、办公（工厂）区等其他临时设施	可能发生建筑物倒塌的生活区或办公（工厂）区等	低风险	项目部等	定期检测；组织员工安全培训等
16	其他类	野外施工	高压线，燃气管道等地下管线	一般风险	高压线，燃气管道等地下管线	施工前应结合场地清理，全面排查摸清施工场地范围内市政管道、供电线路等管线的布置情况
17			施工过程使用的临时、永久道路，桥梁	低风险	施工临时道路、桥梁等	定期修补路面坑洼、裂缝，避免因颠簸导致车辆失控等
18		可燃物品	可燃物品堆积	低风险	油料、土工布、木材等	严格管控明火、静电和高温设备等
19		电器及线路	生活区、办公（工厂）区电器及线路	低风险	宿舍、项目部等区域电器等	严禁乱拉乱接电线，未经许可不得使用电热设施等

15 其他安全施工要求

- （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。
- （7）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。
- （8）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。
- （9）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。
- （10）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。

16 其它注意事项

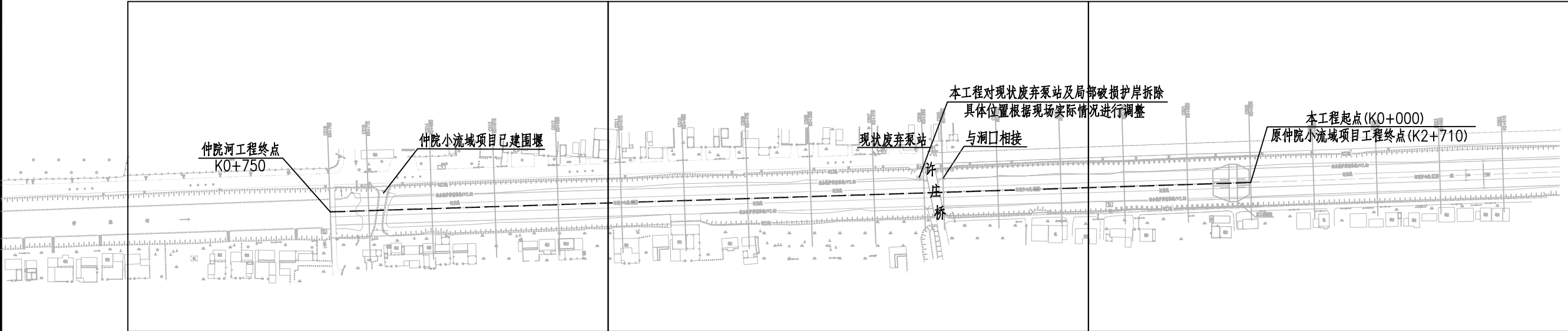
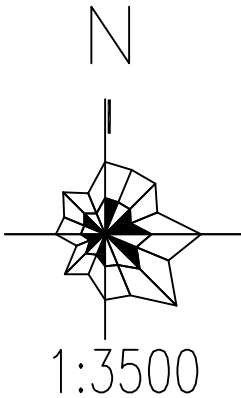
1、本说明是施工图的重要组成部分，与施工图对照阅读，互为补充，为完整理解设计意图，投标人应组织相关专业技术人员认真阅读和消化。施工图中文字说明是对施工图的进一步补充，阅读图纸时应留意文字说明，不可忽略。如发现矛盾或不一致时，应及时会商解决。

- 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、施工过程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。



项 目	施工工程内容
河道疏浚	长度0.75km,桩号K0+000~K0+750.
岸坡防护措施	仲院河两岸实施岸坡防护约1.44km,其中组合式桩板护岸1.40km,联锁块护砌0.04km.

图 例	
仲院小流域工程整治河道：	道路： ————
增补工程整治河道：	水域： ————



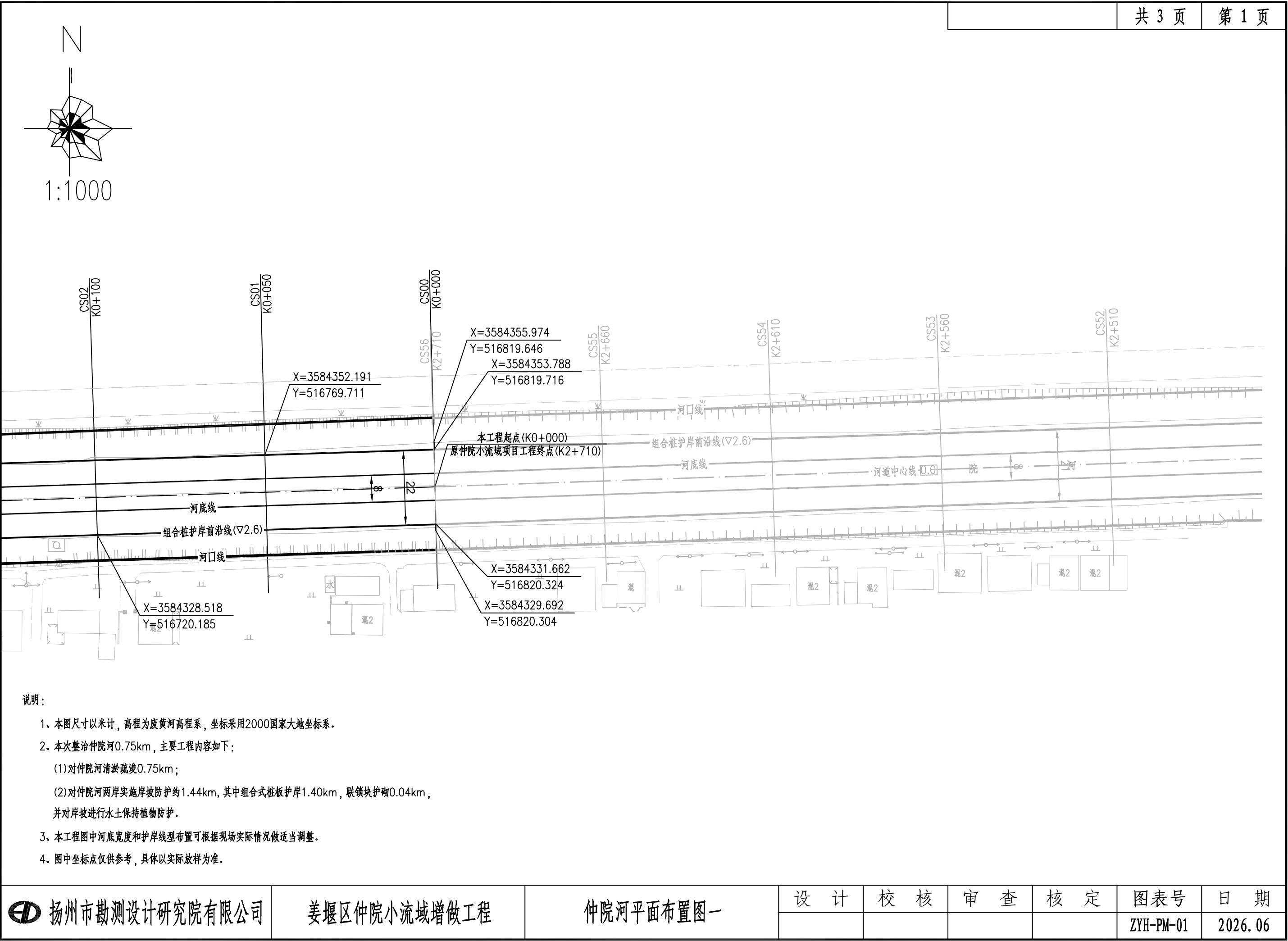
说明：

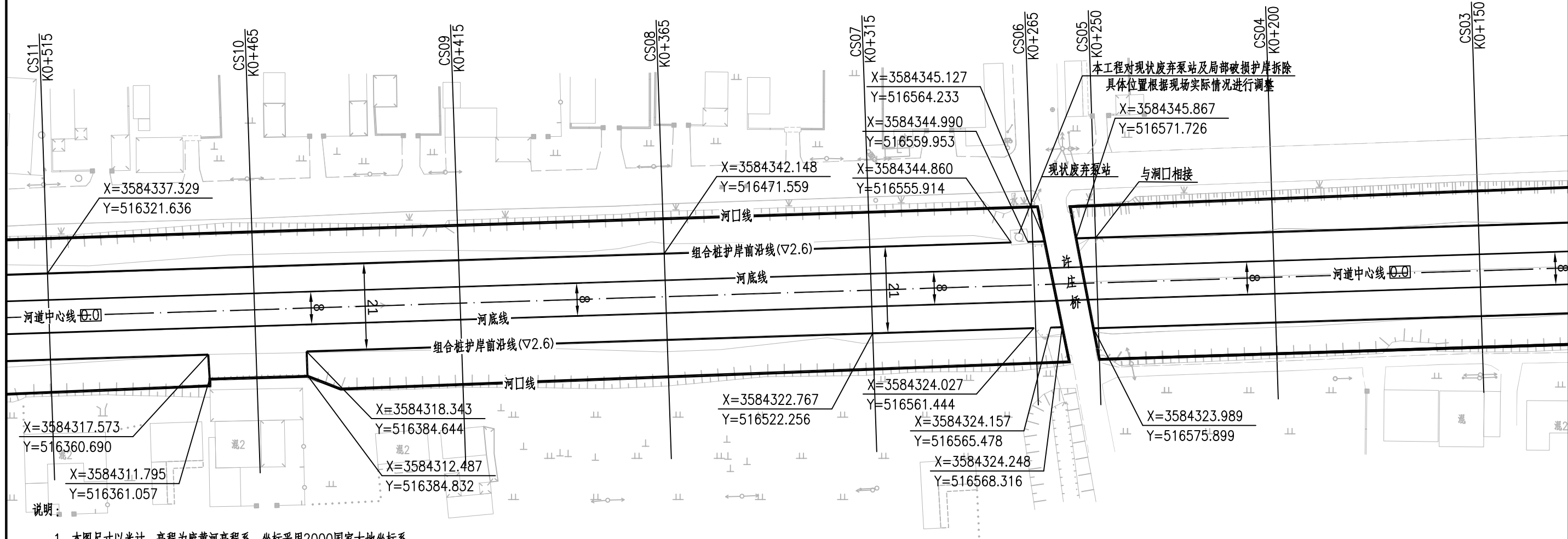
- 1、本图尺寸以米计，高程为废黄河高程系，坐标采用2000国家大地坐标系。
- 2、本次整治仲院河0.75km，主要工程内容如下：

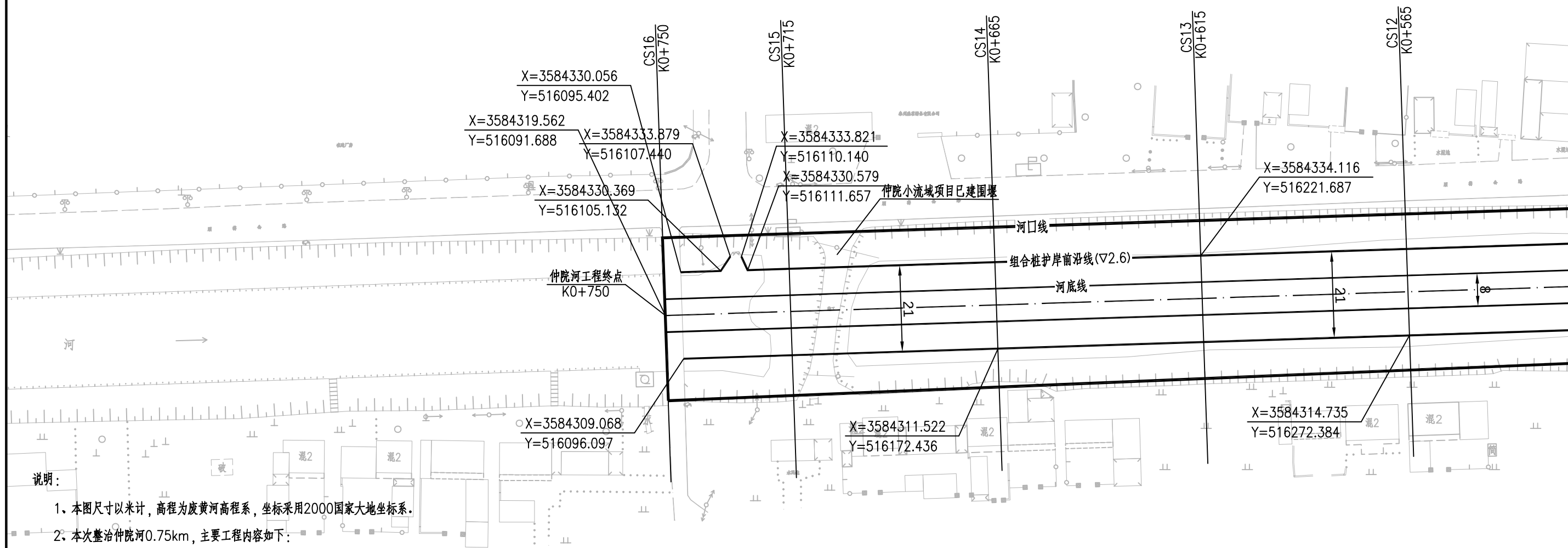
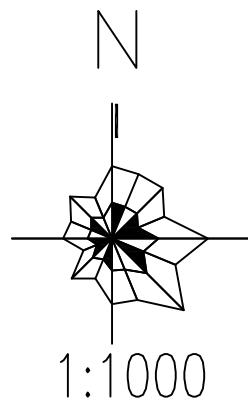
(1)对仲院河清淤疏浚0.75km；

(2)对仲院河两岸实施岸坡防护约1.44km，其中组合式桩板护岸1.40km，联锁块护砌0.04km，并对岸坡进行水土保持植物防护。
- 3、本工程图中河底宽度和护岸线型布置可根据现场实际情况做适当调整。
- 4、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	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河平面分幅图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-FF-01	2026. 06



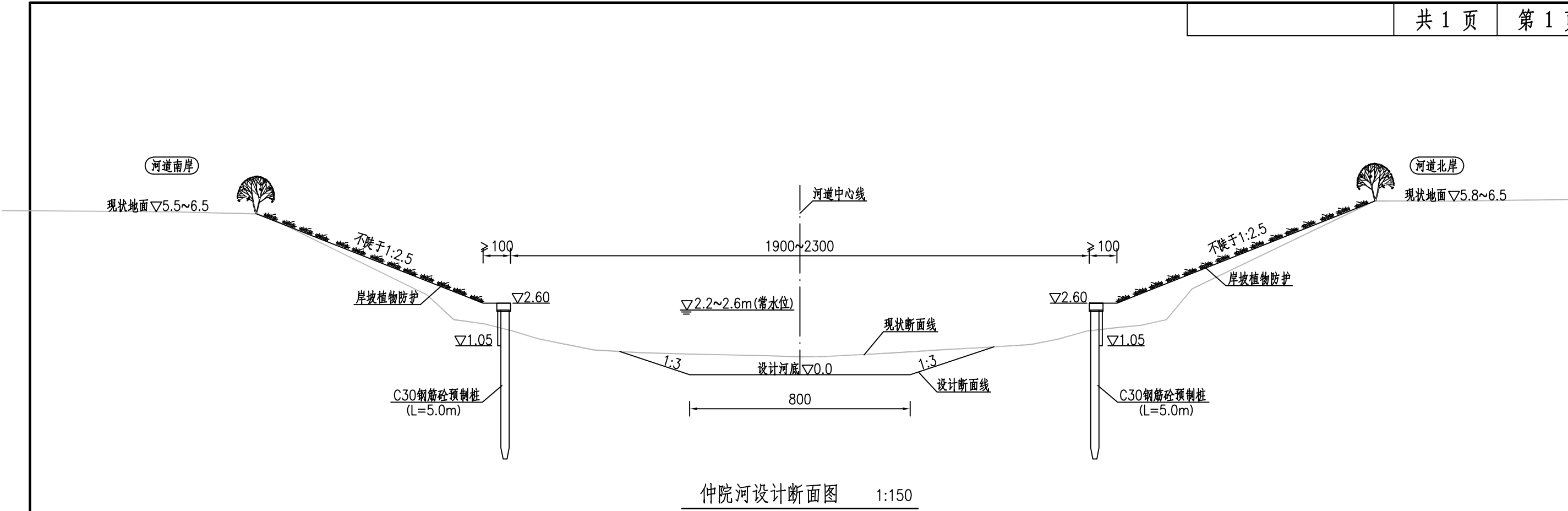




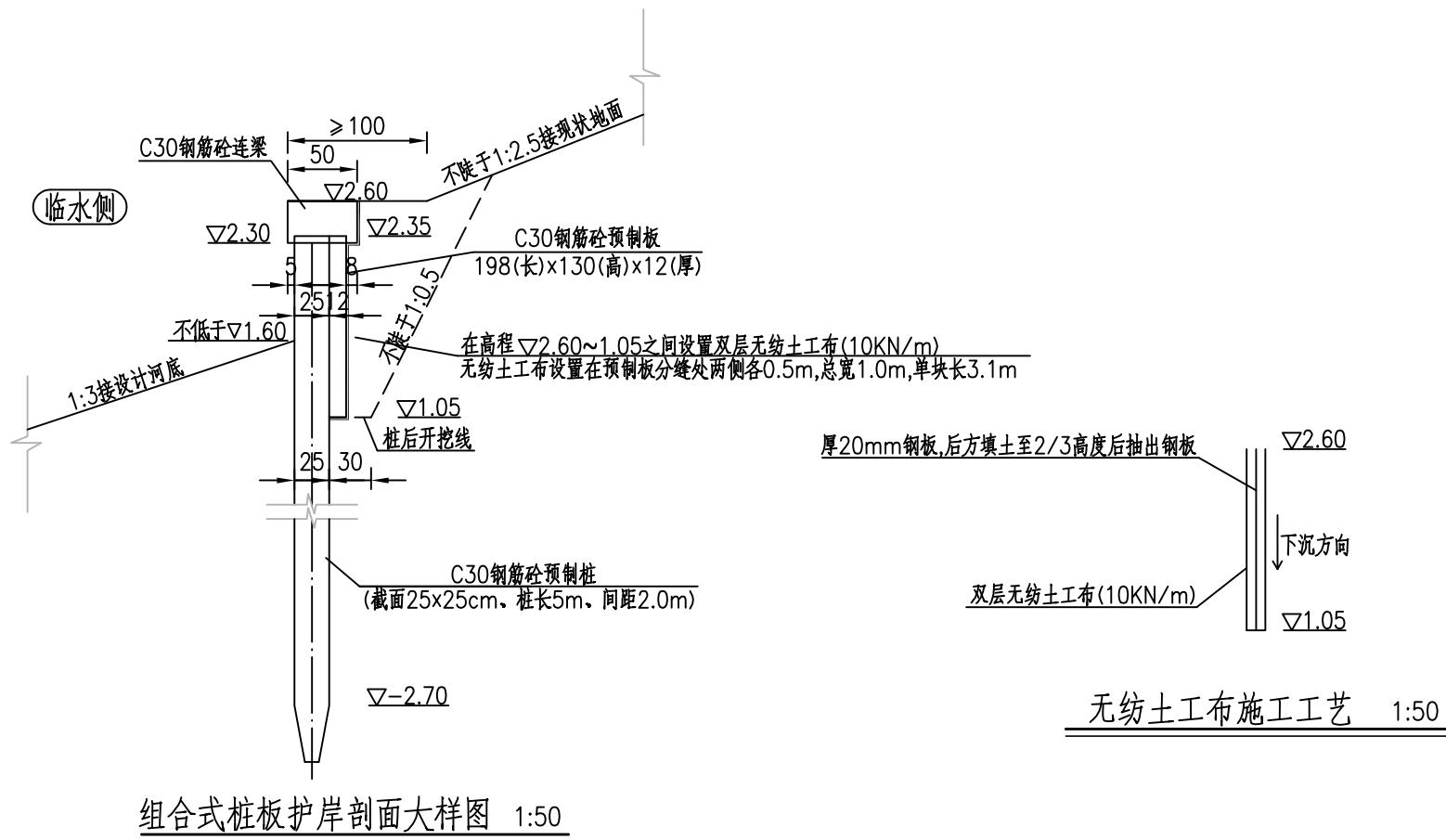
说明:

- 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、本次整治仲院河0.75km，主要工程内容如下：
 - (1)对仲院河清淤疏浚0.75km；
 - (2)对仲院河两岸实施岸坡防护约1.44km，其中组合式桩板护岸1.40km，联锁块护砌0.04km，并对岸坡进行水土保持植物防护。
- 3、本工程图中河底宽度和护岸线型布置可根据现场实际情况做适当调整。
- 4、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	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河平面布置图三	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-PM-03	2026. 06

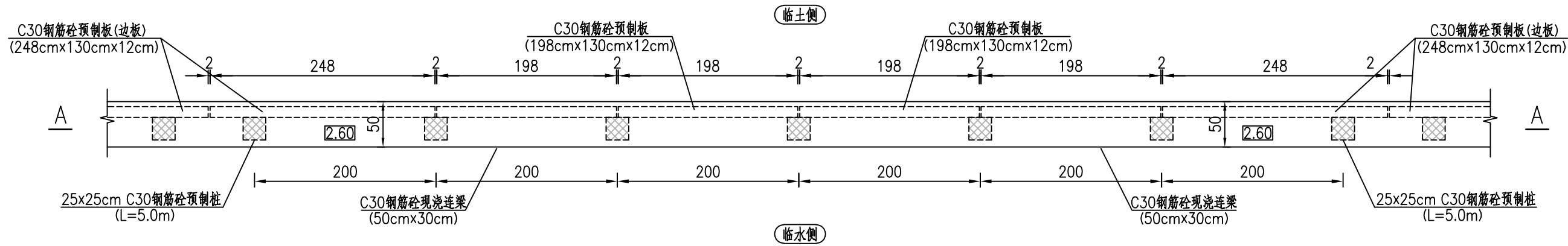


仲院河设计断面图 1:150

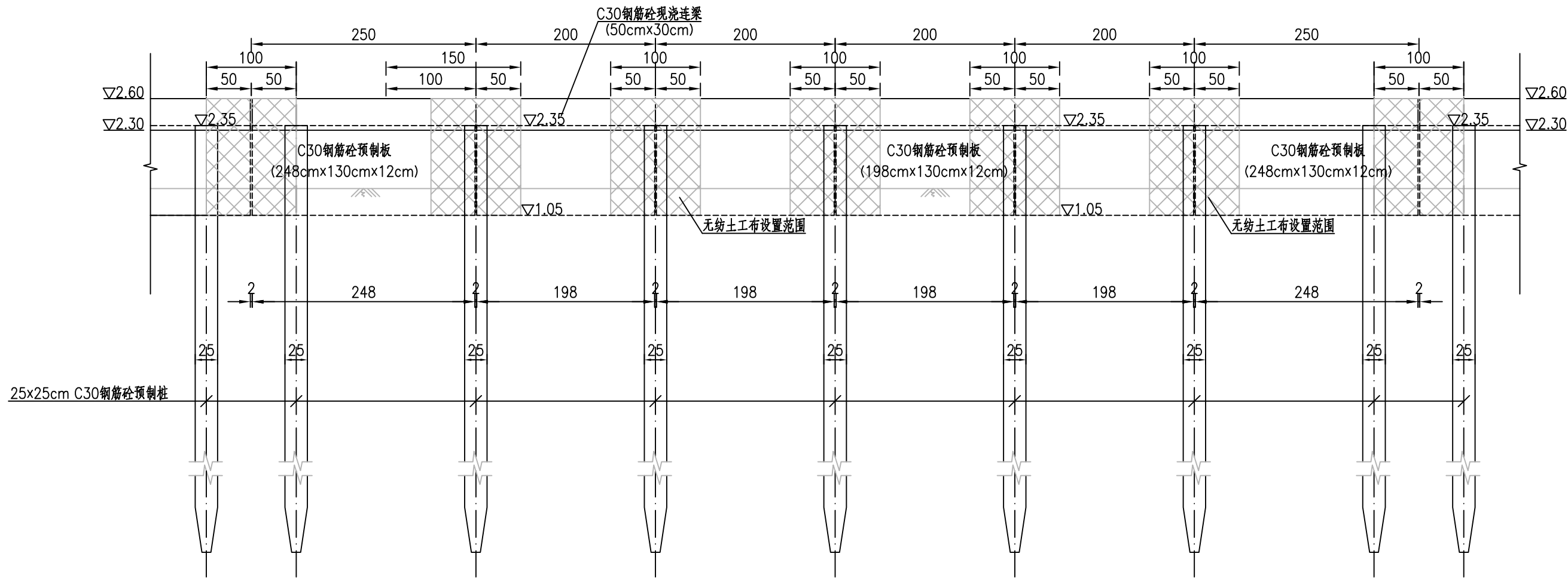


组合式桩板护岸剖面大样图 1:50

- 说明:
- 1、本图尺寸：高程系统为废黄河高程系，高程以m计，其余均以cm计。
 - 2、本次整治仲院河0.75km，主要工程内容如下：
(1)对仲院河清淤疏浚0.75km；
(2)对仲院河两岸新建护岸1.44km,其中组合式桩板护岸1.40km，联锁块护砌0.04km，并对岸坡进行水土保持植物防护。
 - 3、组合桩桩顶连梁每13m分缝一道，缝宽2.0cm，采用2cm聚乙烯泡沫塑料板填实；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/cm³。在高程2.60~1.05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、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。
 - 5、河道底宽、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。



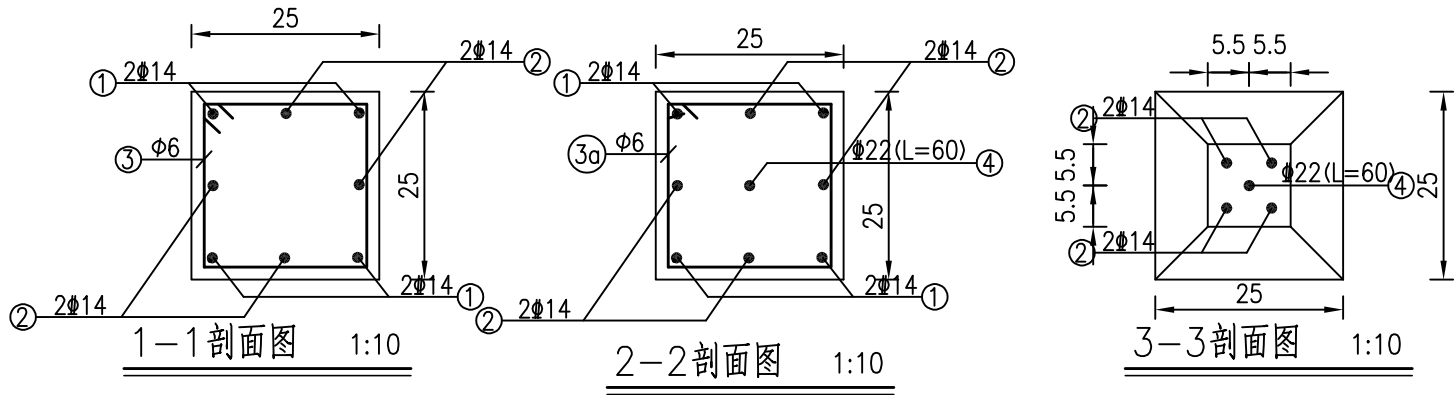
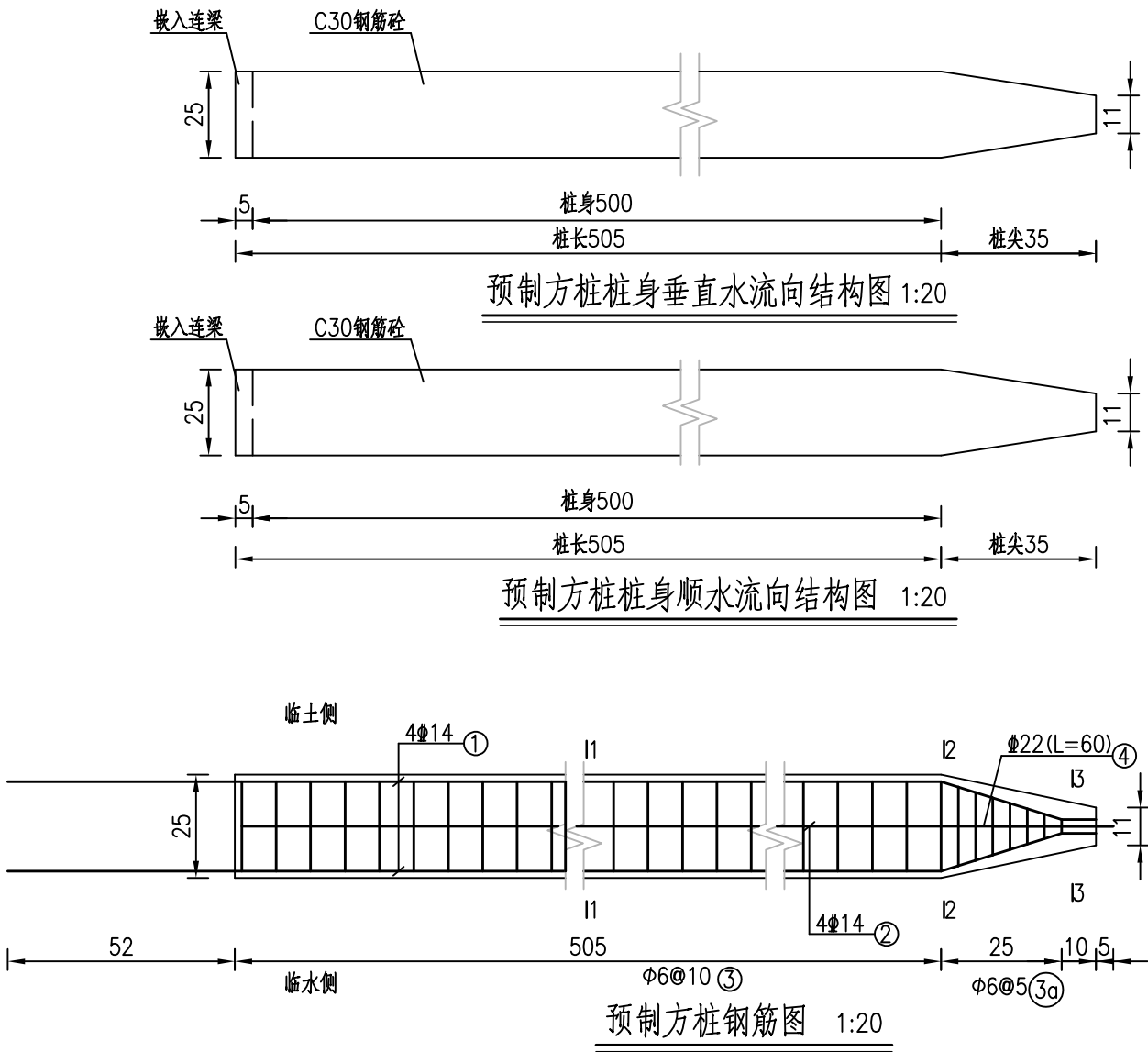
组合式桩板护岸平面布置图 1:50



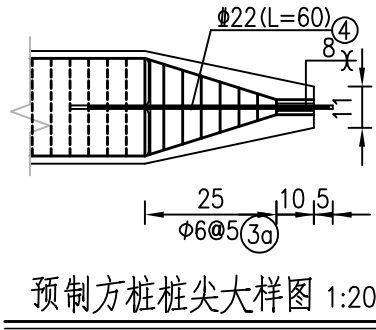
A—A剖面图 1:50

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13m设置一道2cm伸缩缝，并采用2cm聚乙烯泡沫塑料板填实；
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/cm³。
- 3、组合式桩板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
248(198)x130x12cm，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。



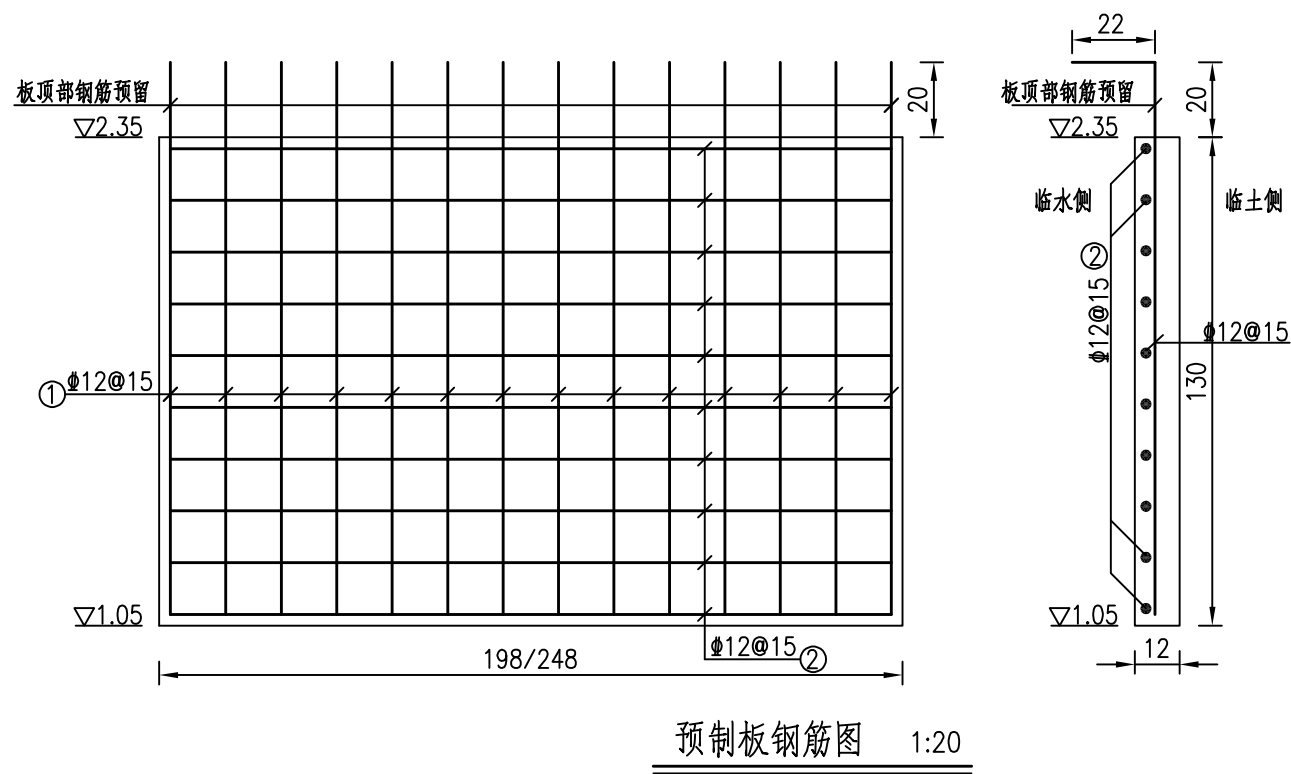
预制方桩钢筋表 (单根)						
序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	5570 268 100	Φ14	5938	4	23.75	28.74
2	5050 268	Φ14	5318	4	21.27	25.74
3	160 160 160 50	Φ6	740	61	45.14	10.02
3a	160~50 160~50 160~50 50	Φ6	740~300	5	2.60	0.58
4	600	Φ22	600	1	0.60	1.79
合计	Φ6 10.60kg Φ14 54.48kg Φ22 1.79kg					
	不加损耗: 共计钢筋量66.87kg; 单根方桩混凝土方量0.33m³; 每立方米含钢量202.6kg					



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。



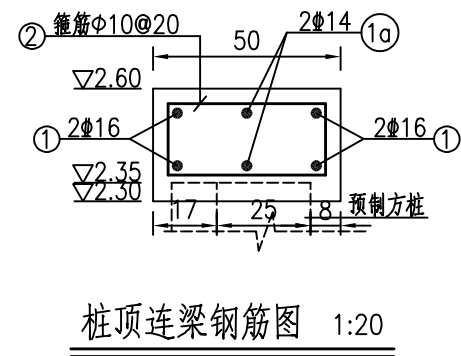
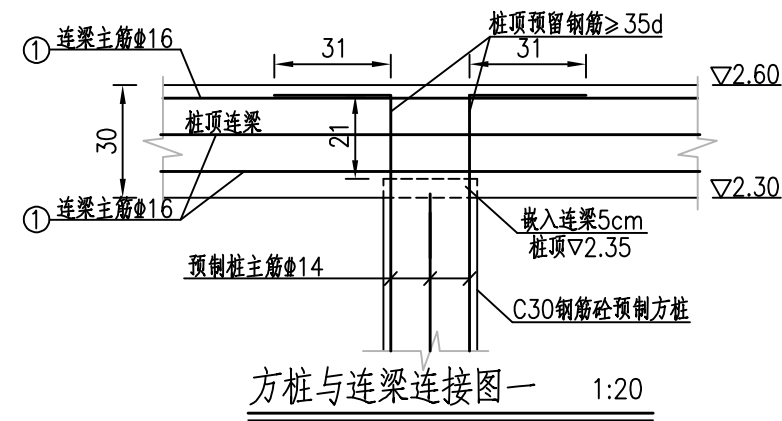
挂板一钢筋表(单块长度1.98m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	1470 220	Φ12	1690	14	23.66	21.01
2	1920	Φ12	1920	10	19.20	17.05
合计	不加损耗：共计钢筋量38.06kg；单块挂板混凝土方量0.309m³；每立方米含钢量123.2kg					

挂板二钢筋表(单块长度2.48m)

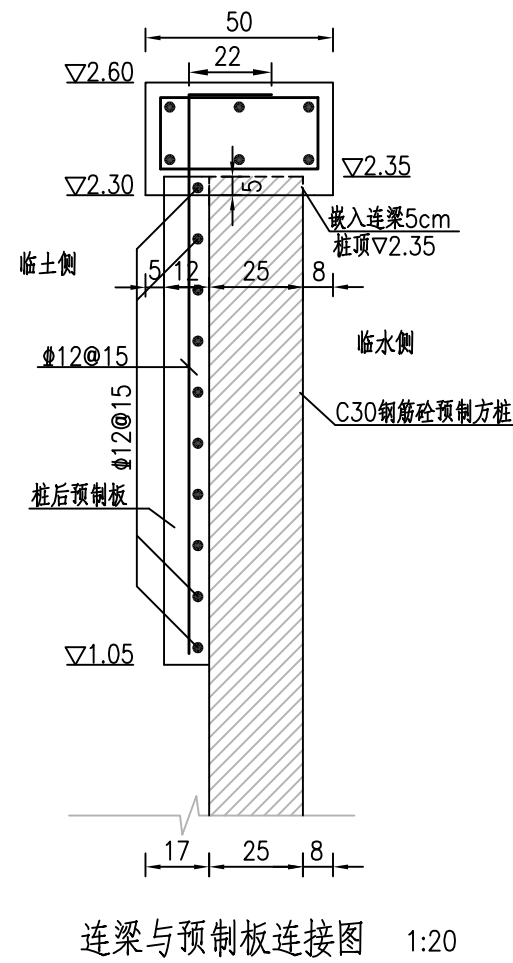
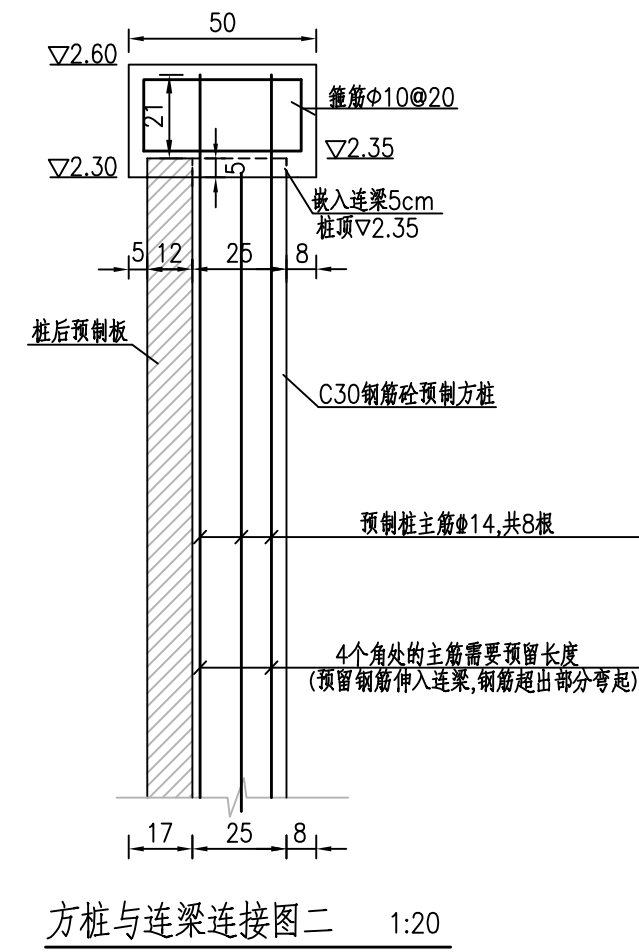
序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	1470 220	Φ12	1690	17	28.73	25.51
2	2420	Φ12	2420	10	24.20	21.49
合计	不加损耗：共计钢筋量47.0kg；单块挂板混凝土方量0.387m³；每立方米含钢量121.4kg					

- 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：预制板主筋为3.0cm。
 - 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。



盖顶钢筋表(长度12.98m)

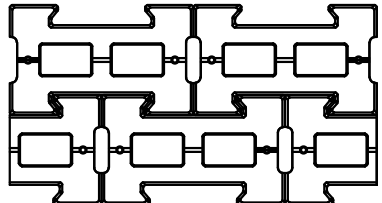
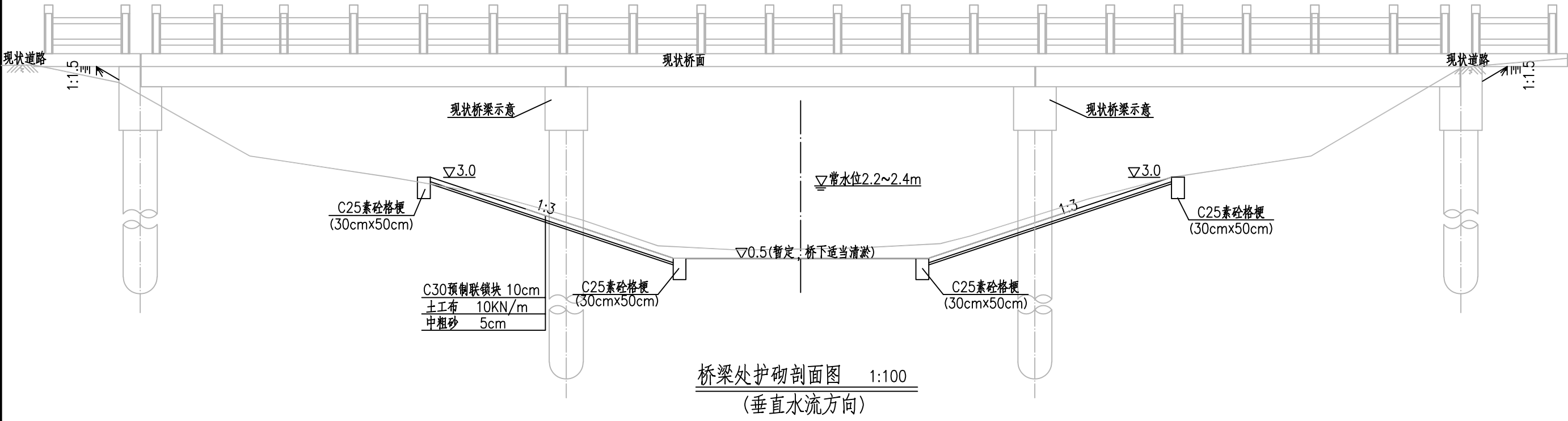
序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	100_12890_100	Φ16	13090	4	52.36	84.73
1a	100_12890_100	Φ14	13090	2	26.18	31.68
2	185_410_140_410_185	Φ10	1470	65	95.55	58.95
合计 不加损耗：共计钢筋量175.36kg；单根梁混凝土方量1.947m³;每立方米含钢量90.07kg						



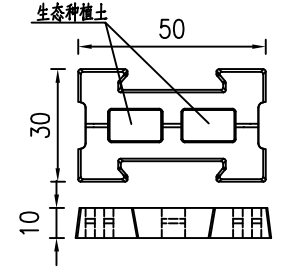
说明：

- 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。

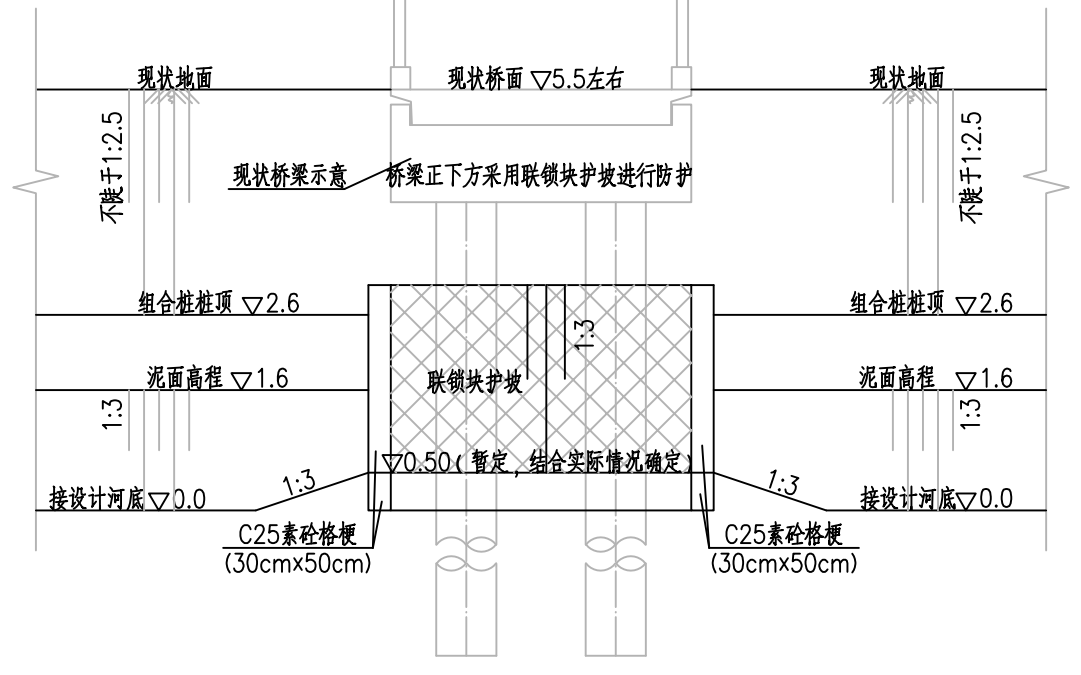
- 3、保护层厚度：现浇梁主筋为4.5cm。
- 4、方桩结构及配筋参照“预制钢筋混凝土方桩”（20G361）执行。
- 5、钢筋表中钢筋型式仅供参考，施工单位具体施工时可根据自身工艺进行钢筋放样，放样后钢筋布置需符合规范要求。



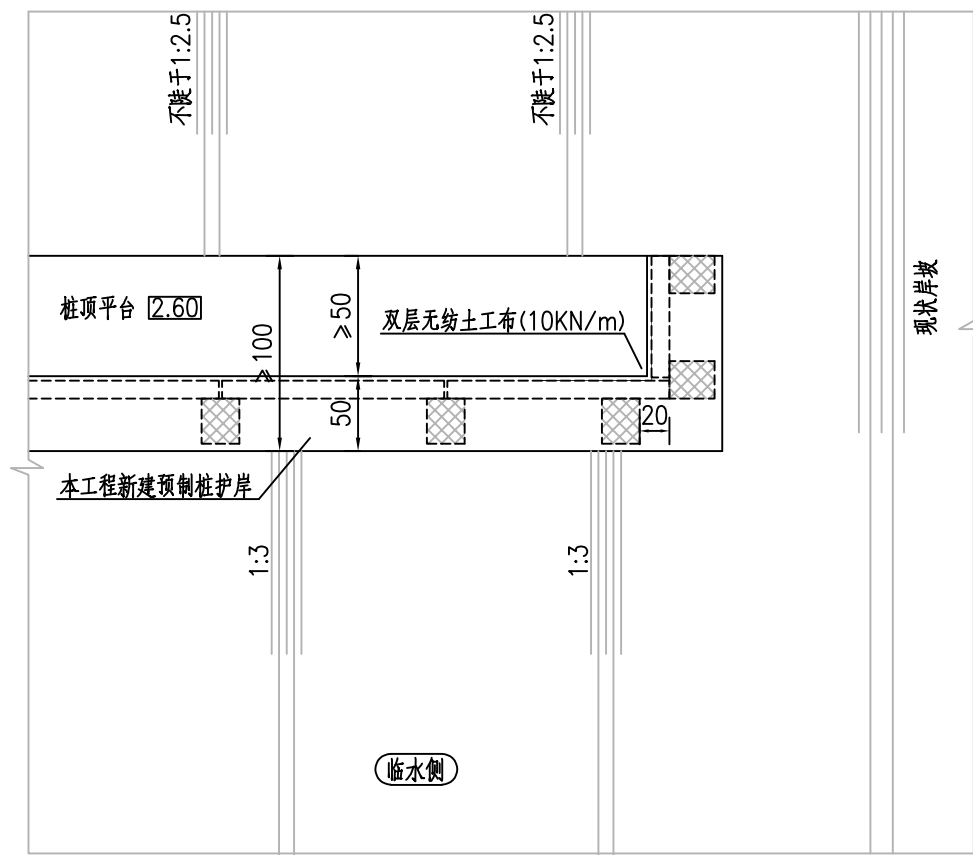
联锁式预制块尺寸大样图 1:20



联锁式预制块尺寸大样图 1:20
(仅供参考, 具体以厂家样品为准)

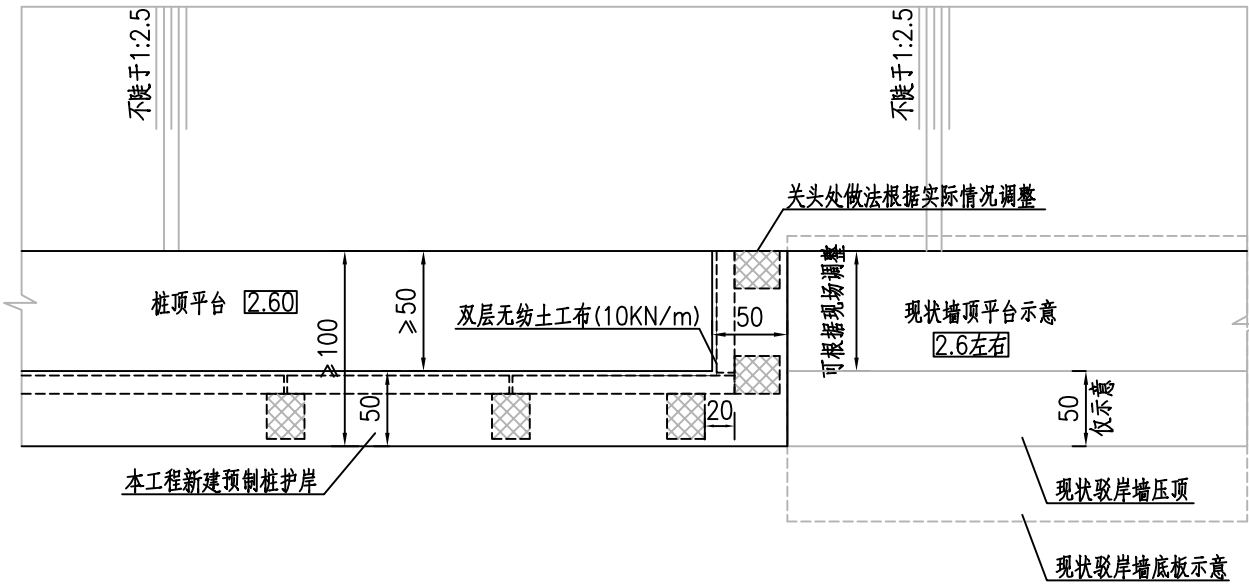


- 说明:
- 1、本图尺寸: 高程系统为废黄河高程系, 高程以m计, 其余均以cm计。
 - 2、本图适用于桥梁下护砌, 具体长度可根据现场实际情况进行调整。
 - 3、图中未示格埂均为30cmx50cm的C25素砼格埂。
 - 4、图中护坡采用C30预制联锁块, 厚10cm。
 - 5、图中联锁式预制块尺寸仅供承包人参考, 实施时由承包人自行采购。
 - 6、河底宽度和护岸口宽可根据现场实际情况, 适当调整。

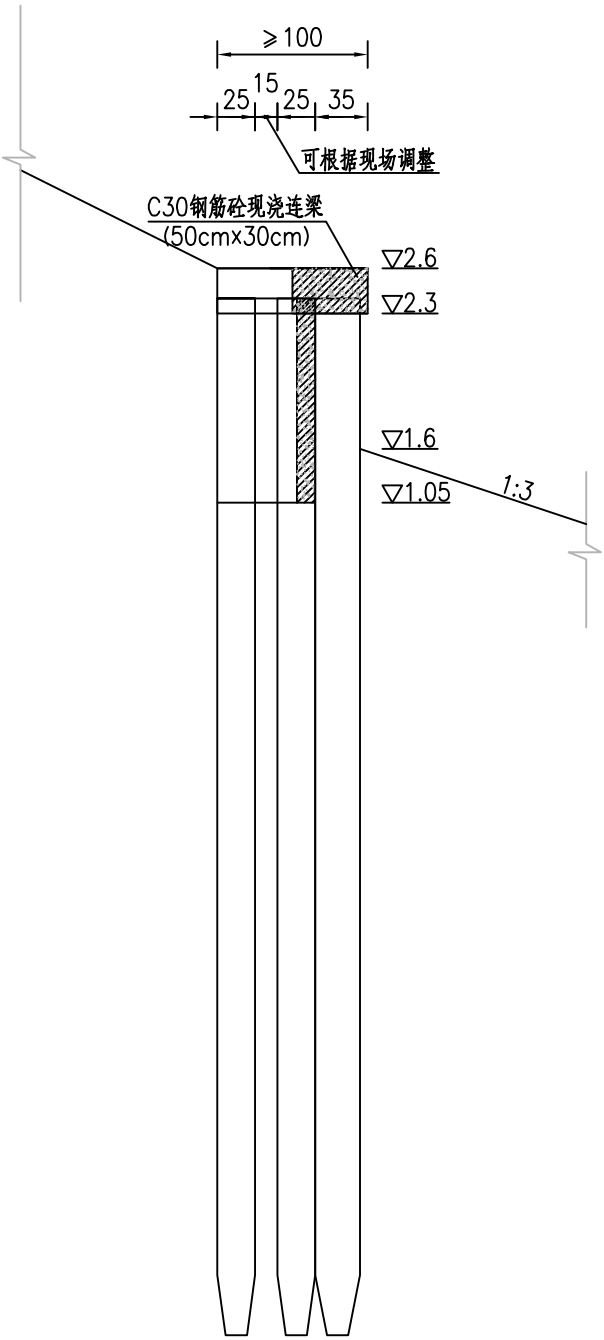


预制桩关头大样图 1:50

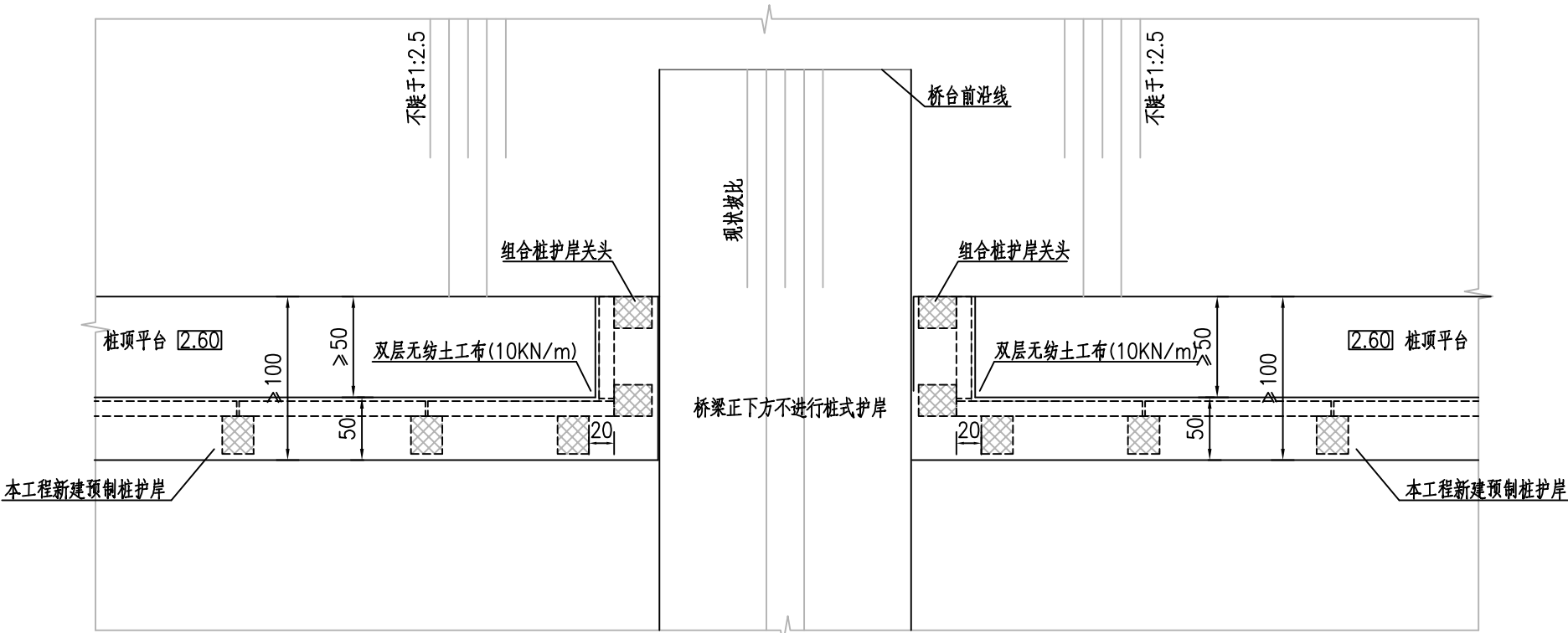
- 说明：
- 1、本图尺寸：高程系统为废黄河高程系，高程以m计，其余均以cm计。
 - 2、本图适用于河道与支河口处衔接，图中各尺寸标注和高程根据河道所在处设计断面相应调整。



组合桩护岸与现状驳岸接线处大样图 1:50



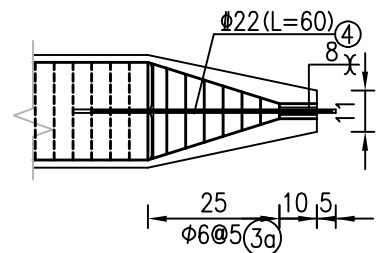
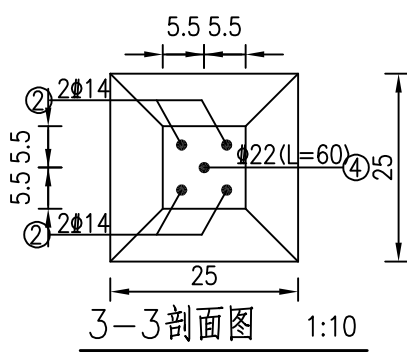
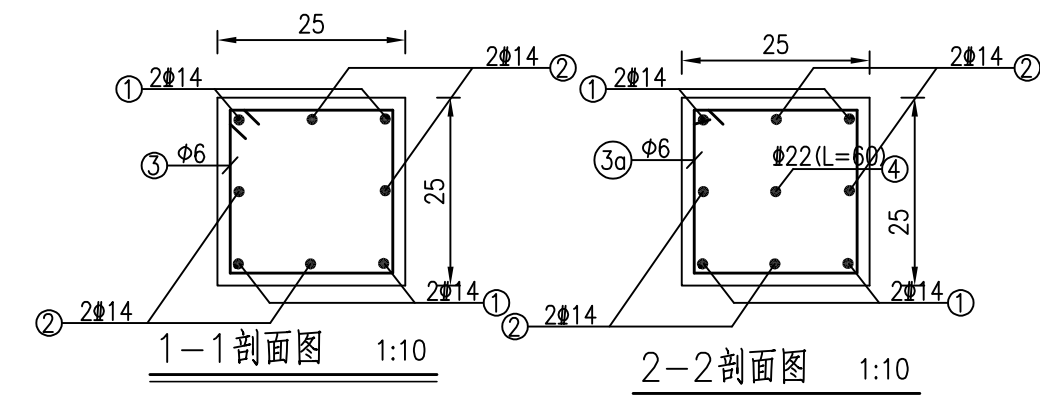
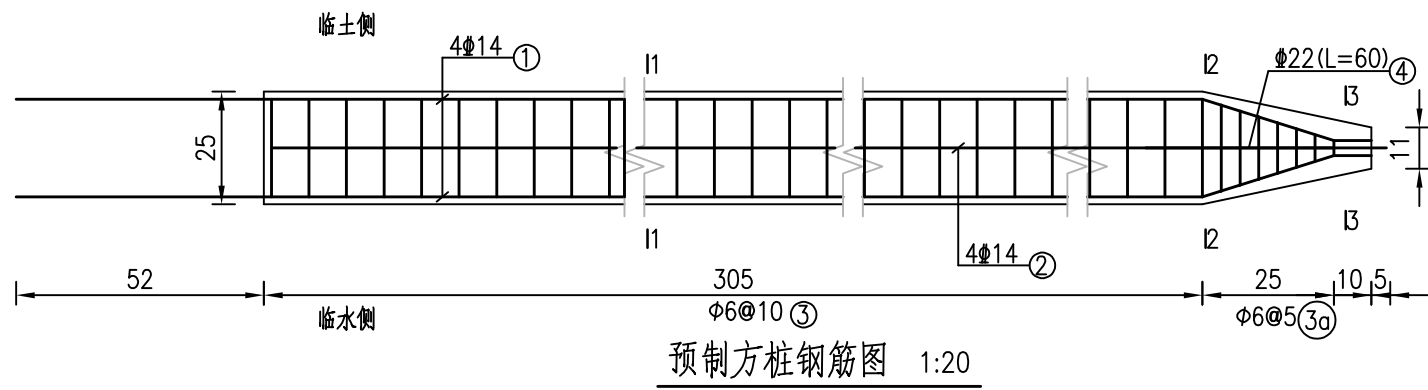
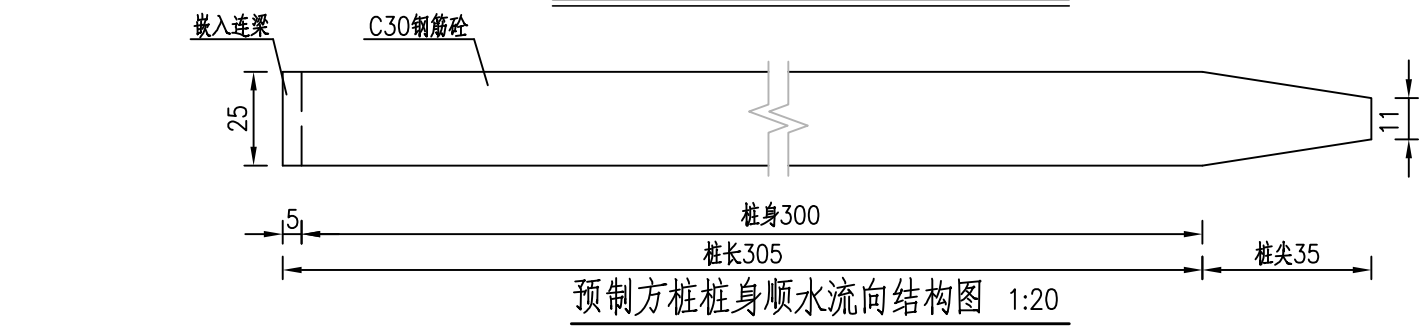
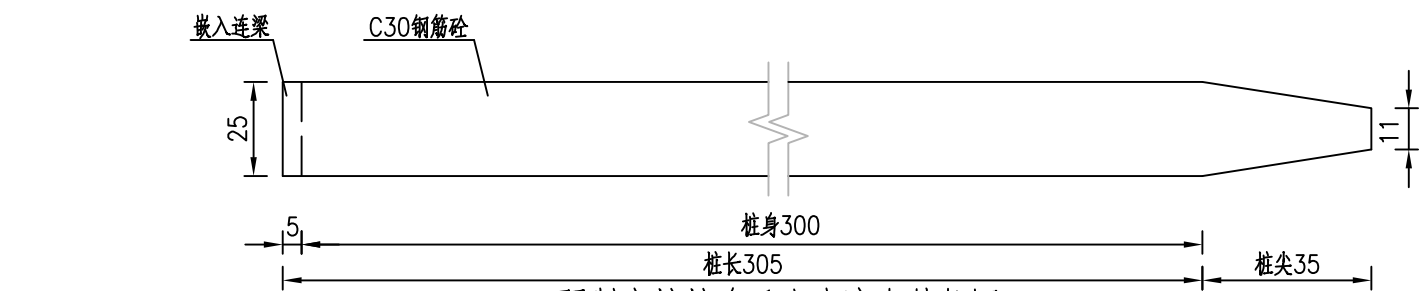
组合桩护岸与现状驳岸接线处剖视图 1:50



桥梁处接线大样图 1:50

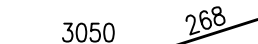
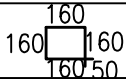
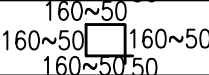
说明：
1、本图尺寸：高程系统为废黄河高程系，高程以m计，其余均以cm计。

配套设施



预制方桩桩尖大样图 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	3938	4	15.75	19.06
2		Φ14	3318	4	13.27	16.06
3		Φ6	740	31	22.94	5.09
3a		Φ6	740~300	5	2.60	0.58
4		Φ22	600	1	0.60	1.79
合计	Φ6 5.67kg Φ14 35.12kg Φ22 1.79kg					
	不加损耗: 共计钢筋量42.58kg; 单根方桩混凝土方量0.203m³; 每立方米含钢量209.75kg					

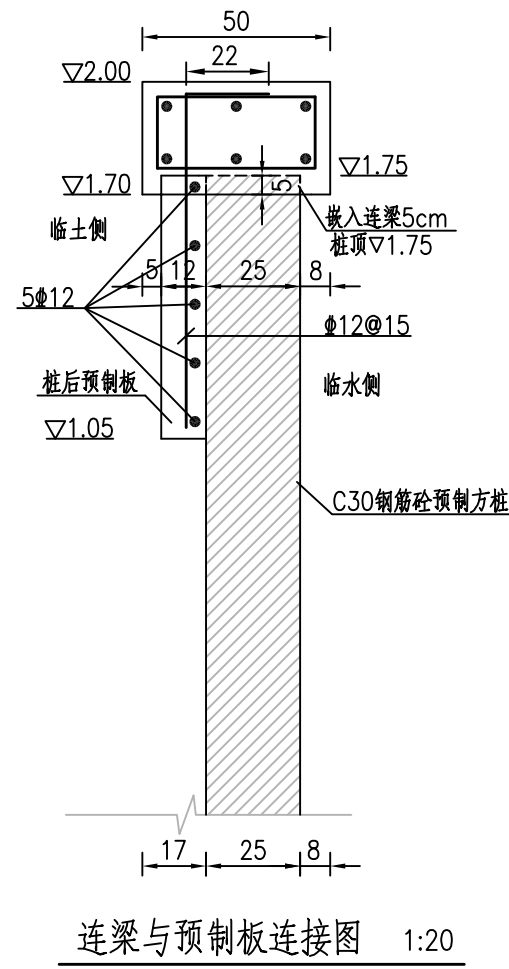
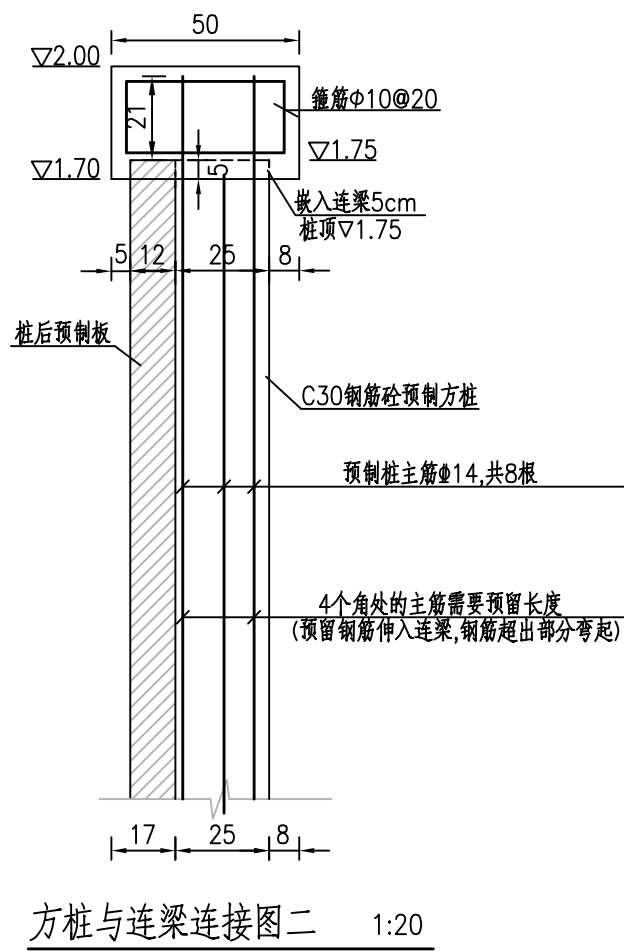
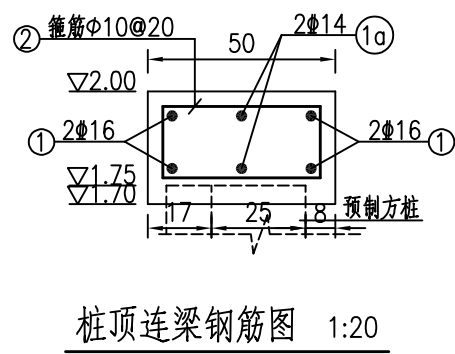
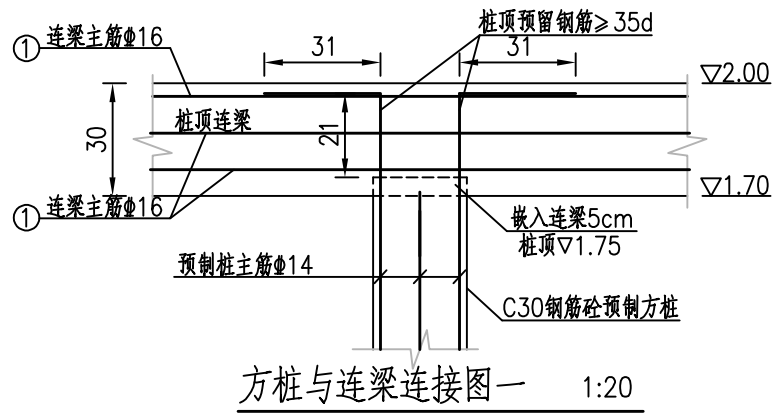
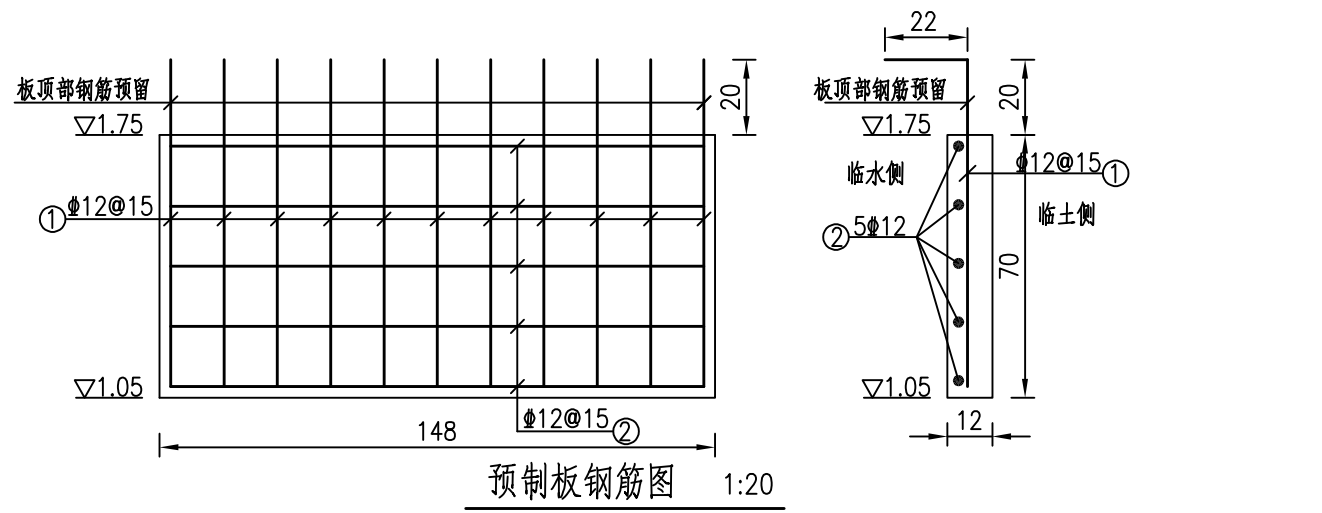
说明:

- 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。



挂板钢筋表(单块长度1.48m)

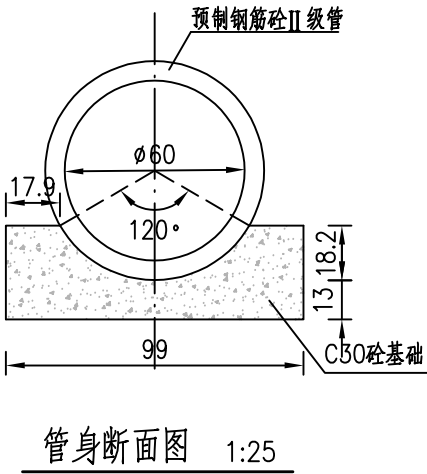
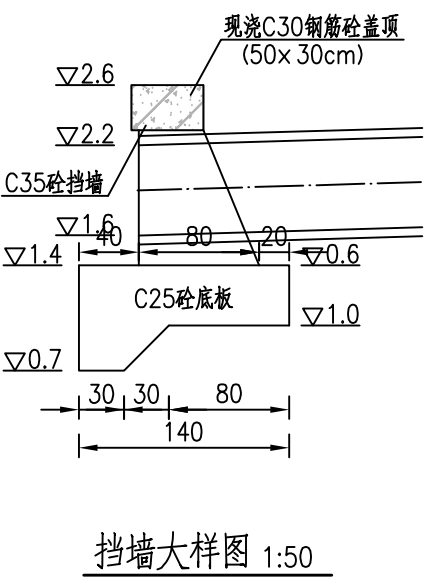
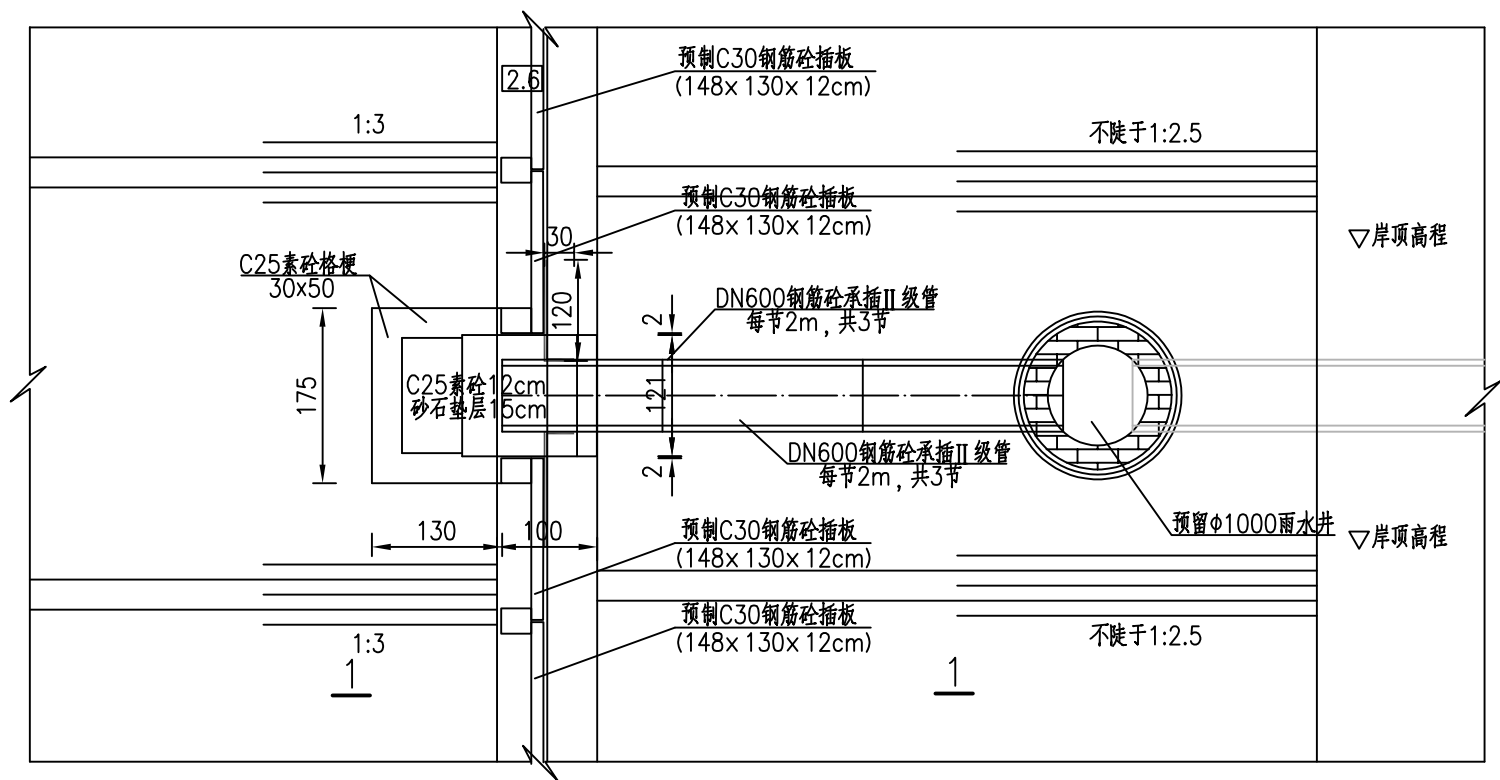
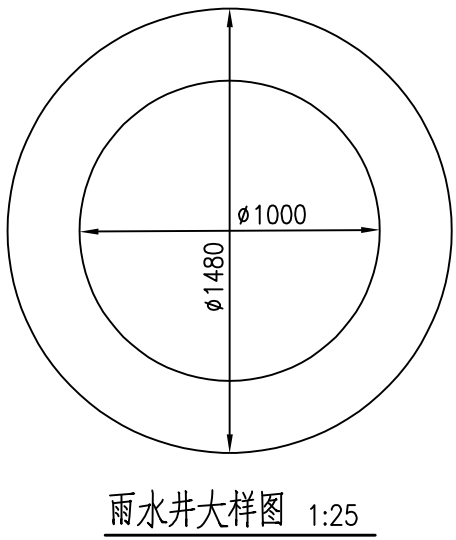
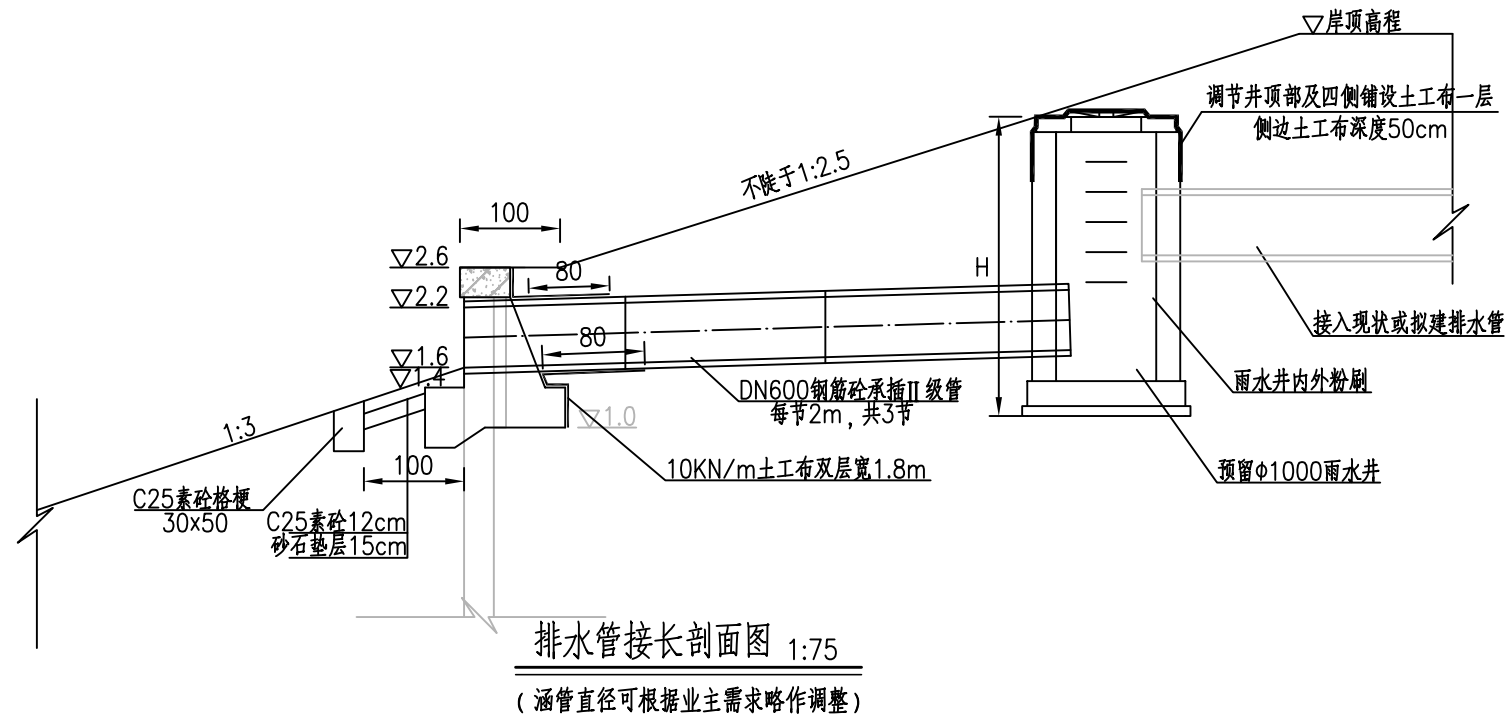
序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	870	Φ12	1090	11	11.99	10.65
2	1420	Φ12	1420	5	7.1	6.30
合计	不加损耗: 共计钢筋量16.95kg; 单块挂板混凝土方量0.12m³,每立方米含钢量141.25kg					

盖顶钢筋表(长度1.48m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	100_1390_100	Φ16	1590	4	6.36	10.05
1a	100_1390_100	Φ14	1590	2	3.18	3.85
2	410_140_185_140_410	Φ10	1470	8	11.76	7.26
合计	不加损耗: 共计钢筋量21.16kg; 单根梁混凝土方量0.222m³,每立方米含钢量95.32kg					

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: 预制板主筋为3.0cm, 现浇梁主筋为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。



说明:

- 1、本图单位：高程以米计（废黄河高程系），其余均以厘米计。
- 2、砼强度等级：混凝土管垫层、检查井垫层为C25素砼，挡墙底板、挡墙墙身、挡墙盖顶及预制管身、检查井底板、预制钢筋板桩为C30钢筋砼，砖砌结构为MU20，水泥砂浆为Mb10。
- 3、保护层厚度：现浇盖顶主筋为4.5cm。

- 4、涵管采用DN600钢筋砼承插Ⅱ级管，每节长2米，承插口为F型接口，橡胶圈采用O型橡胶圈。具体做法见《给水排水图集(苏S01-2021)》。
- 5、雨水井做法见《给水排水图集(苏S01-2021)》P162，井深可根据现状情况略作调整。
- 6、对于部分有杆线等无法实施组合式桩板护岸的河段，可采用重力式挡墙方案，断面参考挡墙大样图。



扬州市勘测设计研究院有限公司

姜堰区仲院小流域增做工程

现状排水管接长设计图一

设计

校核

审查

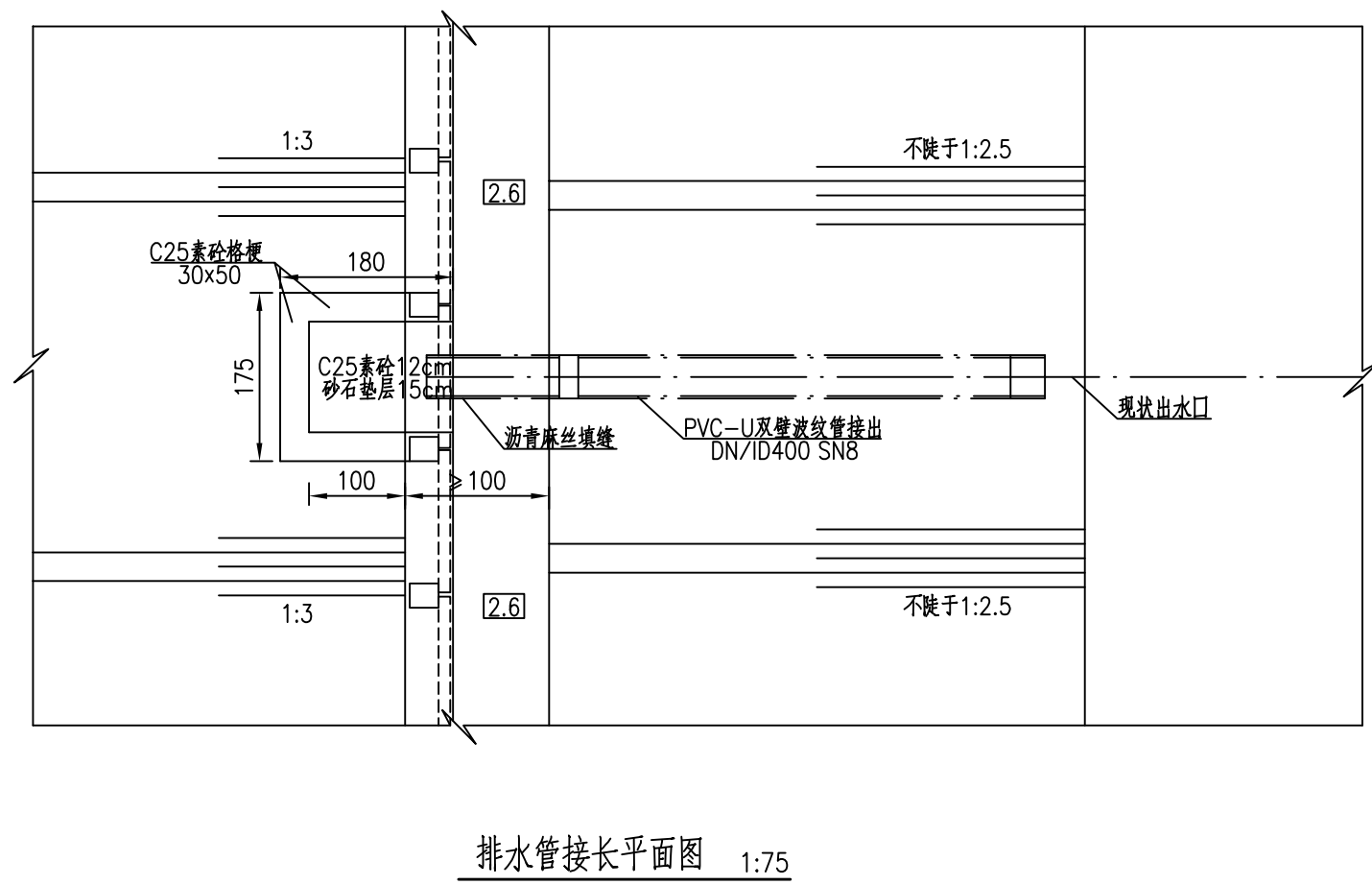
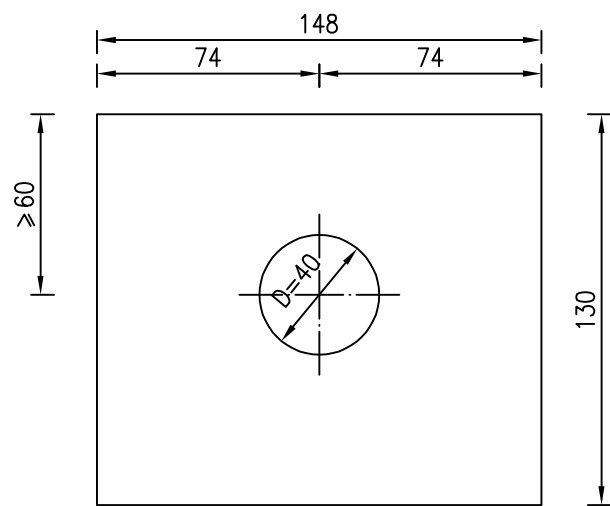
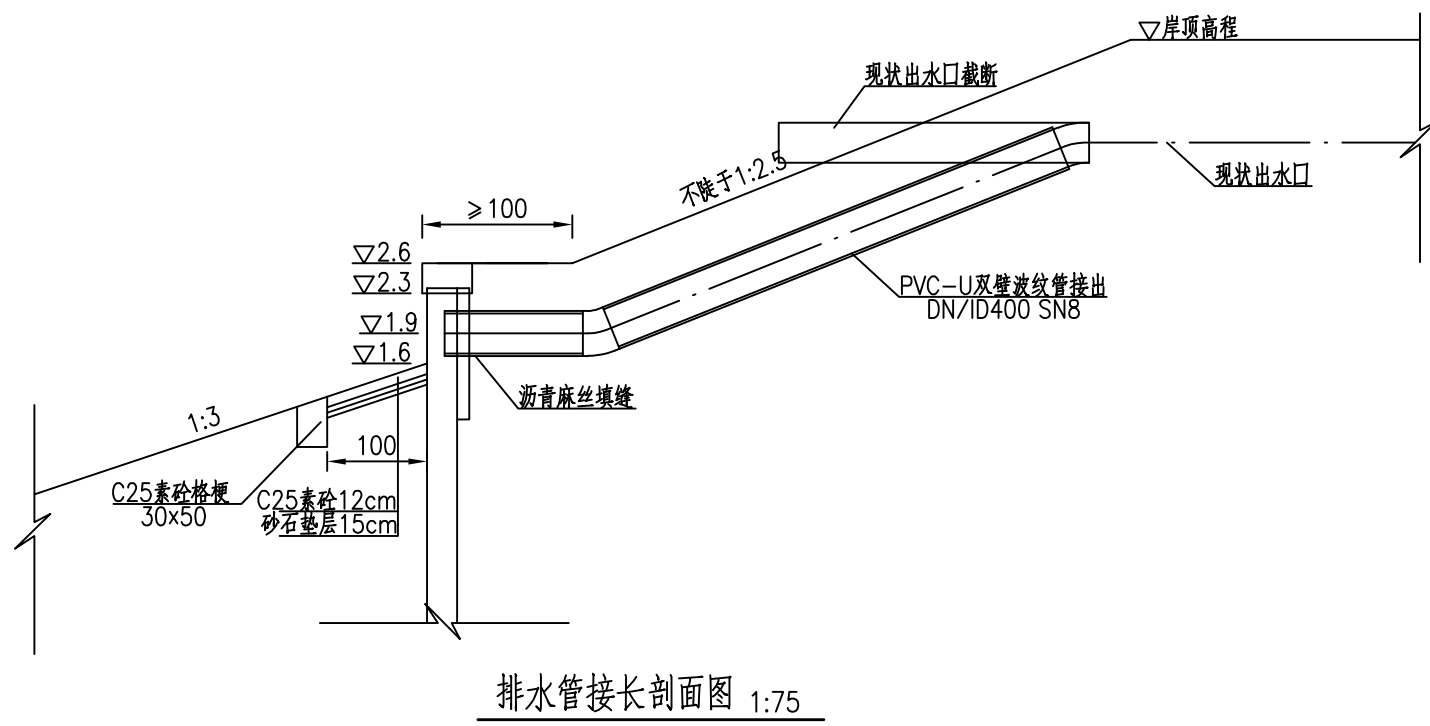
核定

图表号

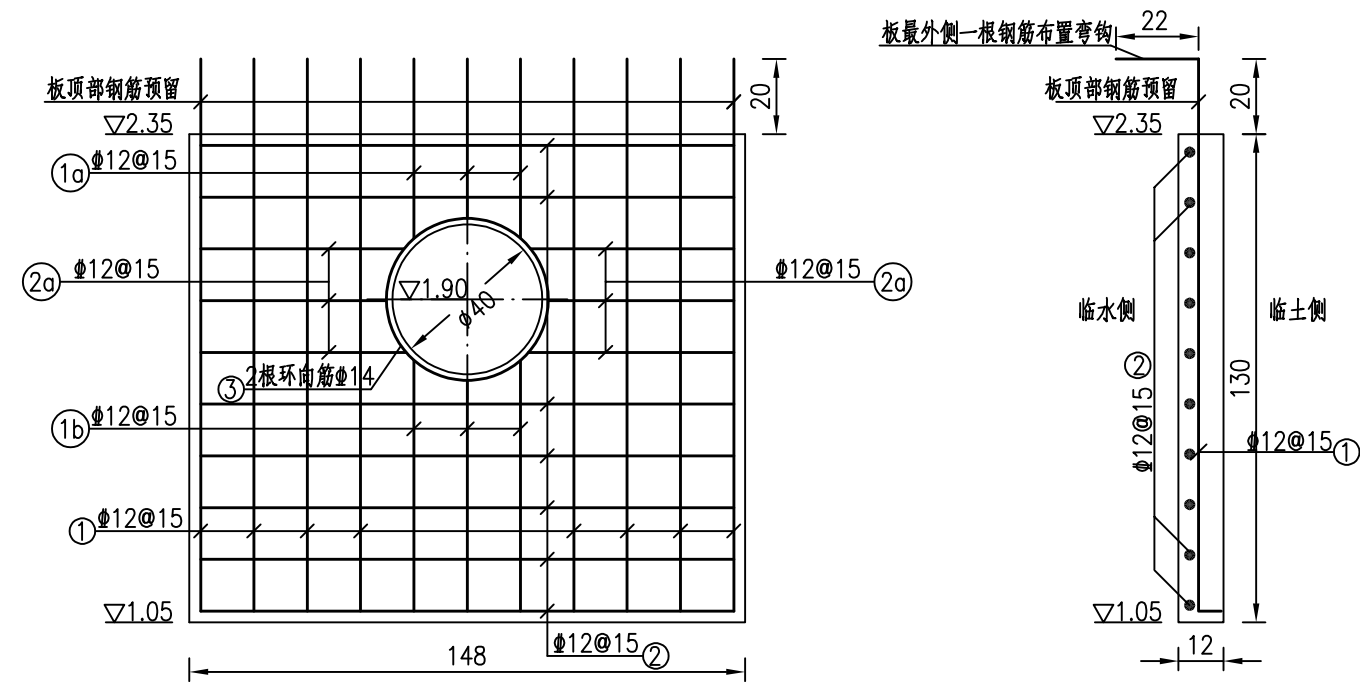
日期

PSG-01

2026. 06



- 说明：
- 1、本图单位：高程以米计（废黄河高程系），其余均以厘米计。
 - 2、图中排水管拟采用公称尺寸DN/ID为400mm，环刚度等级SN8的PVC-U双壁波纹管材，最小层压壁厚为2.5mm，长度暂定6m。详见《埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)》结构壁管道系统GB/T 18477.1-2007。
 - 3、本出水口设计适用于管径小于等于40cm的沿河出水管，施工中应以实际管径为准。
 - 4、河道沿线塑料出水口数量以实际发生为准，出水口接出PVC-U双壁波纹管接出排水管长度可根据实际情况进行调整。

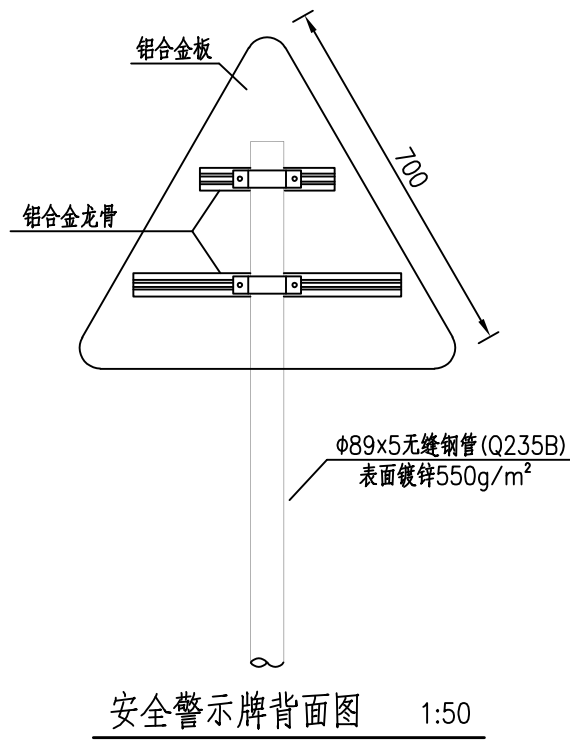
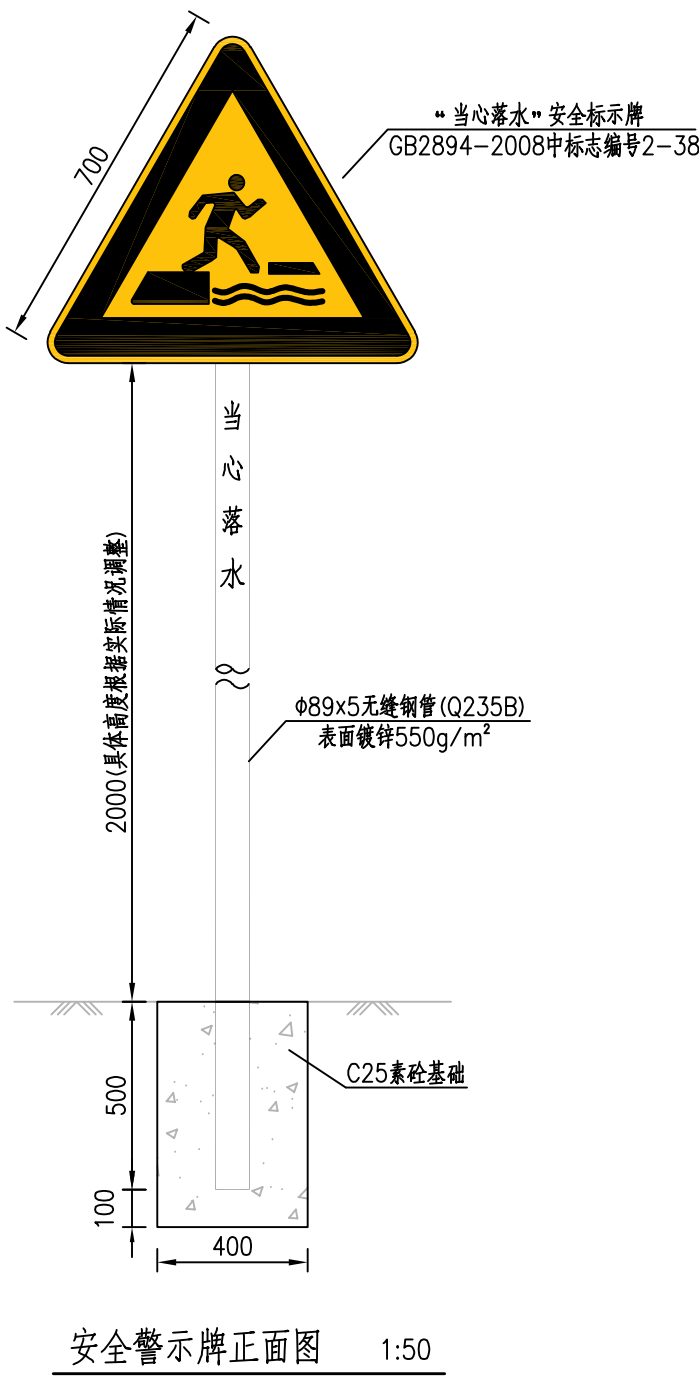


预制板开口钢筋图 1:20

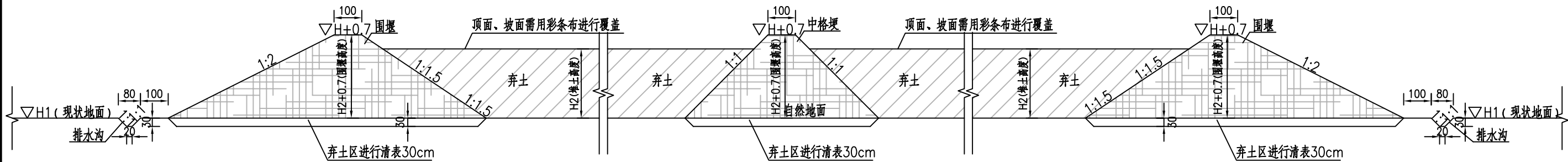
挂板一钢筋表(单块长度1.48m)

序号	钢筋型式	规格	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	1465	220	12	8	13.48	11.97
1a	405~415	220	12	3	1.89	1.68
1b	590~690		12	3	1.92	1.71
2	1410		12	7	9.87	8.76
2a	470~480		12	6	2.85	2.53
3			12	2	2.66	2.36
合计	不加损耗：共计钢筋量29.01kg；单块挂板混凝土方量0.216m³；每立方米含钢量134.3kg					

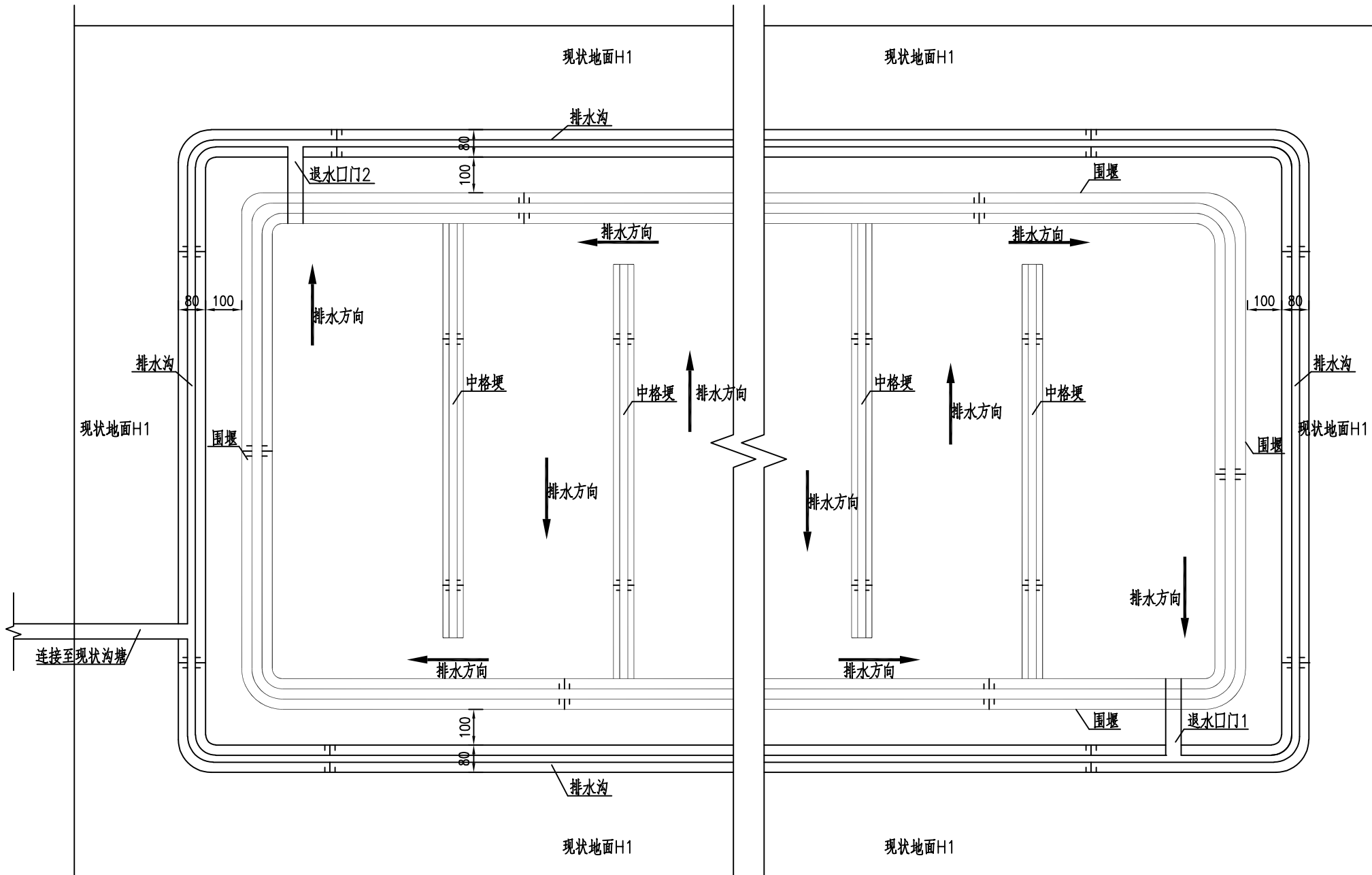
- 说明：
- 1、本图尺寸：高程以米计(废黄河高程系)，钢筋直径以毫米计，其余均以厘米计。
 - 2、砼标号各部均为C30。钢筋Φ为HPB300钢，钢筋Φ为HRB400钢，
钢筋搭接和锚固长度应符合《水工钢筋混凝土结构设计规范》SL191—2008要求。
 - 3、保护层厚度：预制板主筋为3.5cm。
 - 4、方桩结构及配筋参照“预制钢筋混凝土方桩”(20G361)执行。
 - 5、钢筋表中钢筋型式仅供参考，施工单位具体施工时可根据自身工艺进行钢筋放样，
放样后钢筋布置需符合规范要求。



- 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。



排泥场设计断面示意图



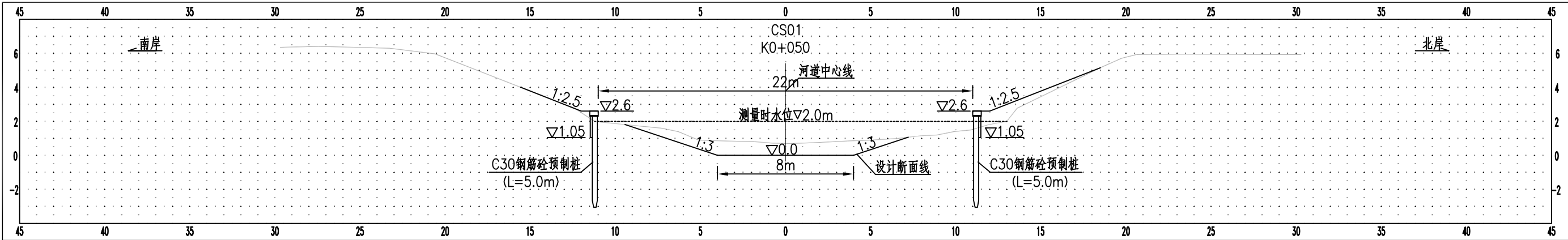
排泥场平面布置示意图 1:100

- 说明：
- 1、本图尺寸：高程以米计(废黄河系)，其余均以厘米计。
 - 2、本工程排泥场具体位置施工单位进场后可根据现场情况进行适当调整。
 - 3、图中排泥场弃土高度H2依据各弃土区现场实际的高度，
实际施工过程中可根据现场实际情况对弃土堆高进行适当调整。
 - 4、排泥场平面布置图仅供施工单位参考，施工单位根据自身施工工艺及现场实际情况对平面布置图进行优化，并报监理、业主认可。
 - 5、施工单位需保证退水不污染附近水系。
 - 6、本图适用于拟布置在农田或荒地等处的排泥场做法，仅供参考。
当对于利用现状沟塘作为排泥场时，施工单位应根据实际情况对排泥场布置进行调整。

仲院河土方计算汇总表																							
序号	桩号	间距 (m)	清淤疏浚土方 (m³)				序号	桩号	间距 (m)	桩后开挖土方 (m³)						序号	桩号	间距 (m)	桩后回填土方 (m³)				
			断面土方	断面土方 平均值	清淤量					左岸	右岸	合计	断面土方 平均值	开挖量					左岸	右岸	合计	断面土方 平均值	回填量
CS00	K0+000		9.1				CS00	K0+000		0.3	0.3	0.6			CS00	K0+000		4.0	2.5	6.5			
CS01	K0+050	50	10.1	9.6	480.0		CS01	K0+050	50	0.8	0.2	1.0	0.8	40.0		CS01	K0+050	50	0.9	3.1	4.0	5.3	262.5
CS02	K0+100	50	9.7	9.9	495.0		CS02	K0+100	50	0.5	0.4	0.9	1.0	47.5		CS02	K0+100	50	1.0	1.2	2.2	3.1	155.0
CS03	K0+150	50	10.0	9.9	492.5		CS03	K0+150	50	0.7	0.4	1.1	1.0	50.0		CS03	K0+150	50	0.9	1.3	2.2	2.2	110.0
CS04	K0+200	50	11.0	10.5	525.0		CS04	K0+200	50	0.4	0.4	0.8	1.0	47.5		CS04	K0+200	50	1.1	2.2	3.3	2.8	137.5
CS05	K0+250	50	9.4	10.2	510.0		CS05	K0+250	50	0.8	0.3	1.1	1.0	47.5		CS05	K0+250	50	0.9	1.2	2.1	2.7	135.0
CS06	K0+265	15	14.6	12.0	180.0		CS06	K0+265	15	0.4	0.9	1.3	1.2	18.0		CS06	K0+265	15	3.6	0.9	4.5	3.3	49.5
CS07	K0+315	50	11.6	13.1	655.0		CS07	K0+315	50	0.6	0.5	1.1	1.2	60.0		CS07	K0+315	50	1.3	1.1	2.4	3.5	172.5
CS08	K0+365	50	9.1	10.4	517.5		CS08	K0+365	50	0.4	2.8	3.2	2.2	107.5		CS08	K0+365	50	1.8	1.5	3.3	2.9	142.5
CS09	K0+415	50	8.2	8.7	432.5		CS09	K0+415	50	1.5	0.4	1.9	2.6	127.5		CS09	K0+415	50	0.9	1.4	2.3	2.8	140.0
CS10	K0+465	50	8.8	8.5	425.0		CS10	K0+465	50	0.6	0.6	1.2	1.6	77.5		CS10	K0+465	50	1.2	2.3	3.5	2.9	145.0
CS11	K0+515	50	6.5	7.7	382.5		CS11	K0+515	50	1.2	0.3	1.5	1.4	67.5		CS11	K0+515	50	0.9	1.5	2.4	3.0	147.5
CS12	K0+565	50	7.1	6.8	340.0		CS12	K0+565	50	0.4	0.3	0.7	1.1	55.0		CS12	K0+565	50	1.8	2.6	4.4	3.4	170.0
CS13	K0+615	50	9.5	8.3	415.0		CS13	K0+615	50	0.4	0.4	0.8	0.8	37.5		CS13	K0+615	50	2.2	1.1	3.3	3.9	192.5
CS14	K0+665	50	11.4	10.5	522.5		CS14	K0+665	50	0.5	0.4	0.9	0.9	42.5		CS14	K0+665	50	1.5	1.4	2.9	3.1	155.0
CS15	K0+715	50	11.4	11.4	570.0		CS15	K0+715	50	0.5	0.4	0.9	0.9	45.0		CS15	K0+715	50	1.5	1.4	2.9	2.9	145.0
CS16	K0+750	35	11.4	11.4	399.0		CS16	K0+750	35	0.5	0.4	0.9	0.9	31.5		CS16	K0+750	35	1.5	1.4	2.9	2.9	101.5
合计		750			7342		合计		750					902		合计		750					2361

说明：
1、土方工程量以现场实际工程量为准，本表仅供参考。

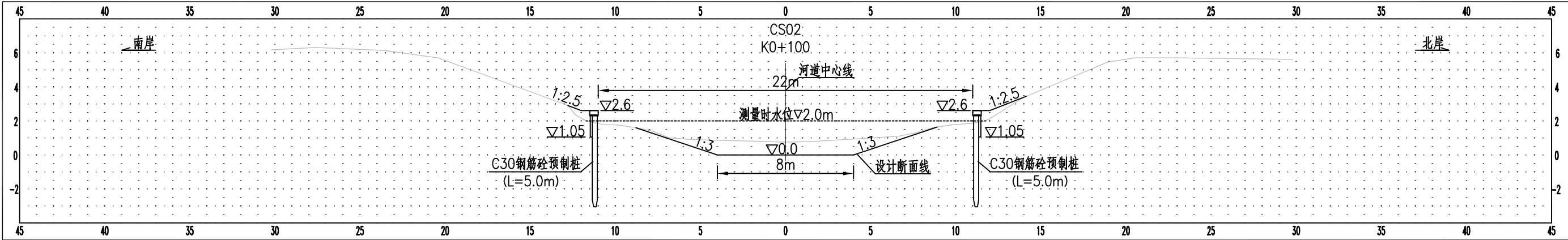
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

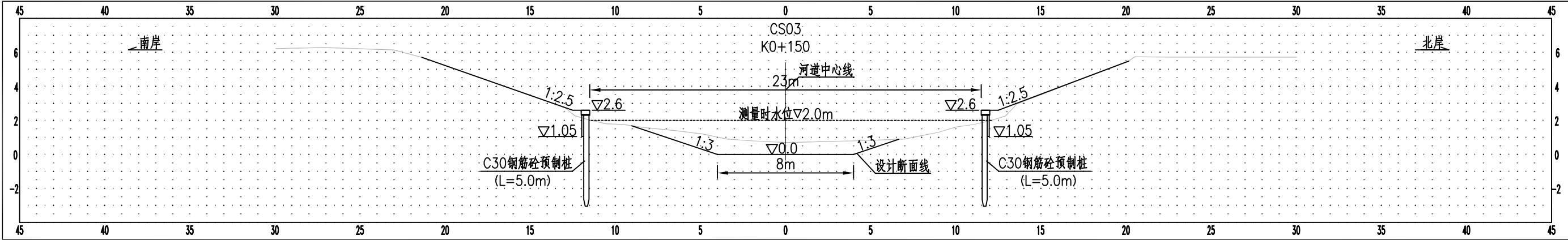
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

仲院河横断面图

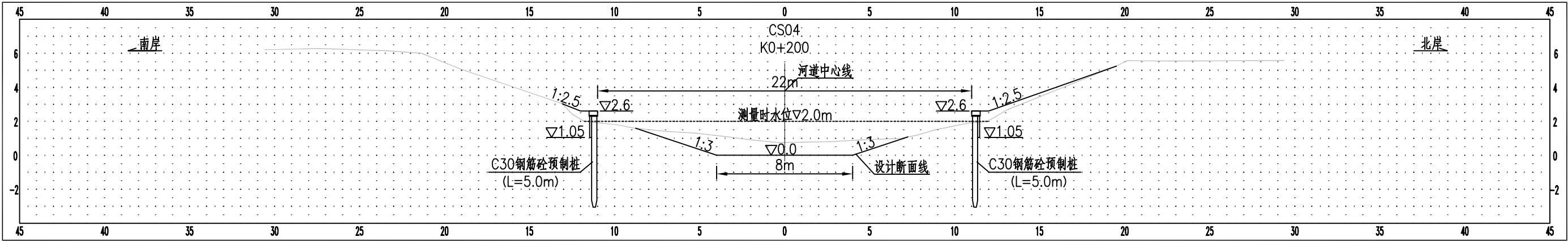


废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

说明：
1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

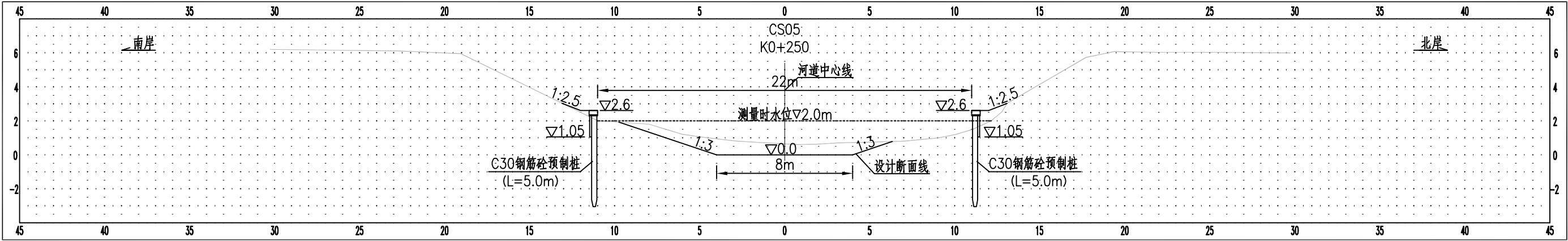
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

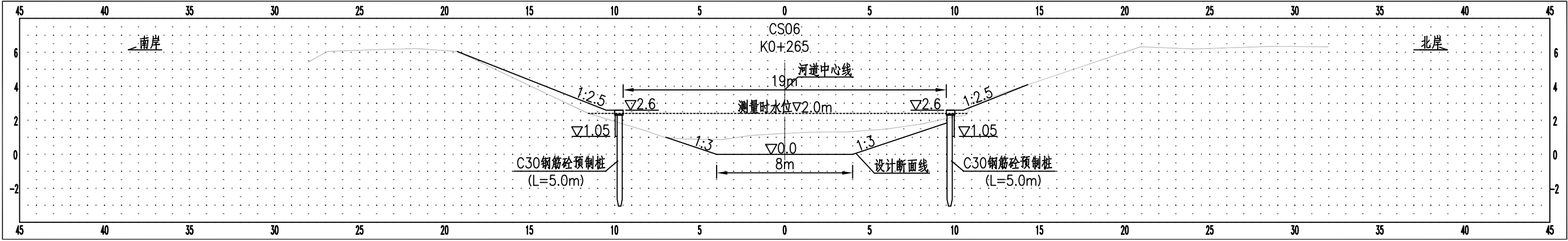
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

仲院河横断面图

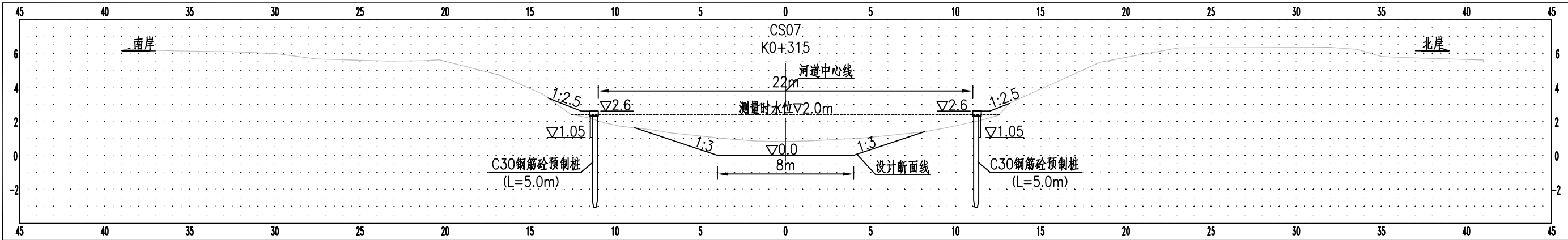


废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

说明：
1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

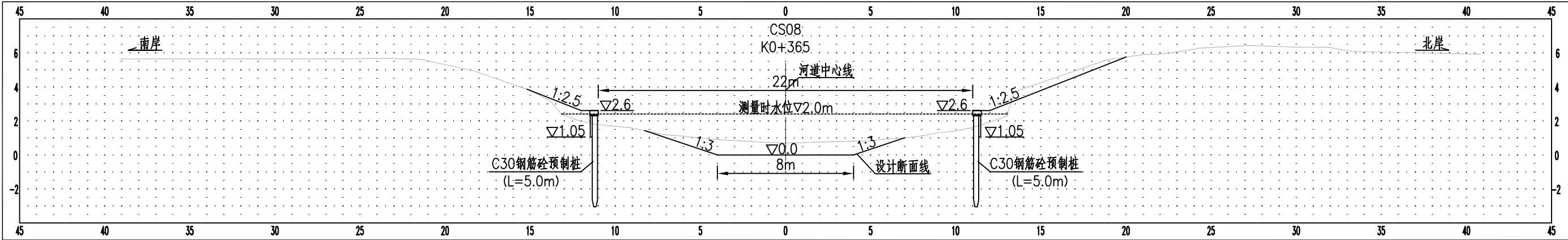
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

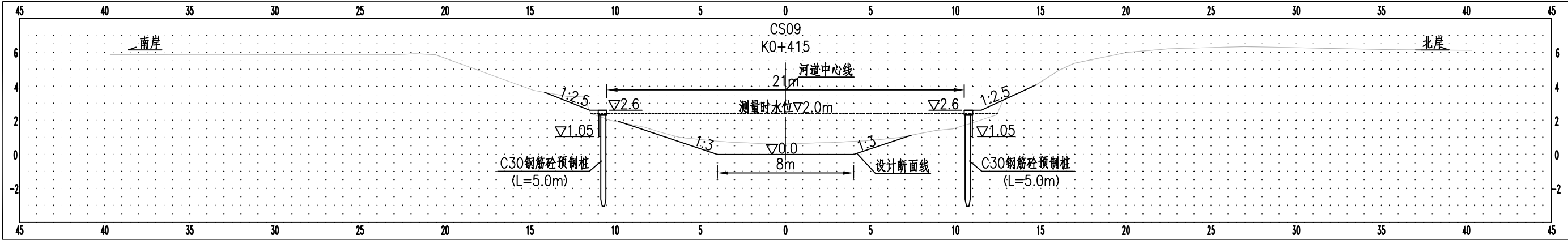
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

仲院河横断面图

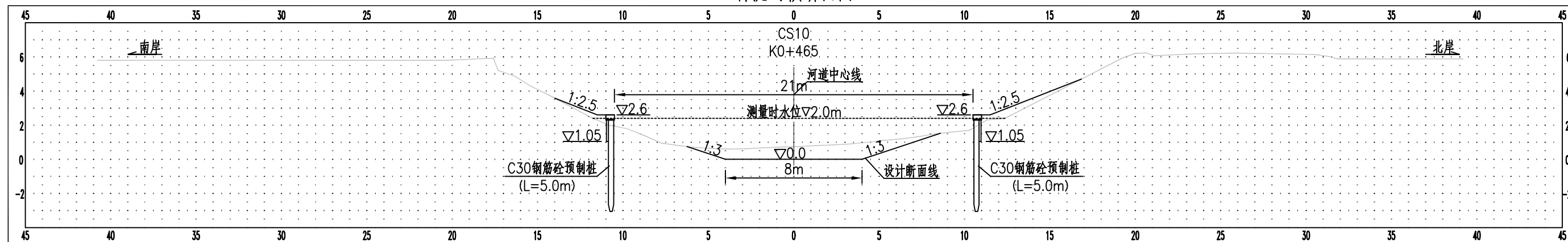


废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

说明：
1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

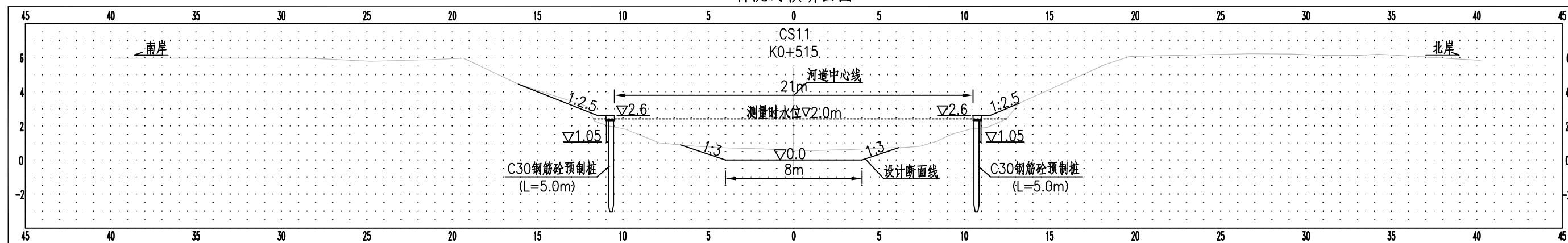
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

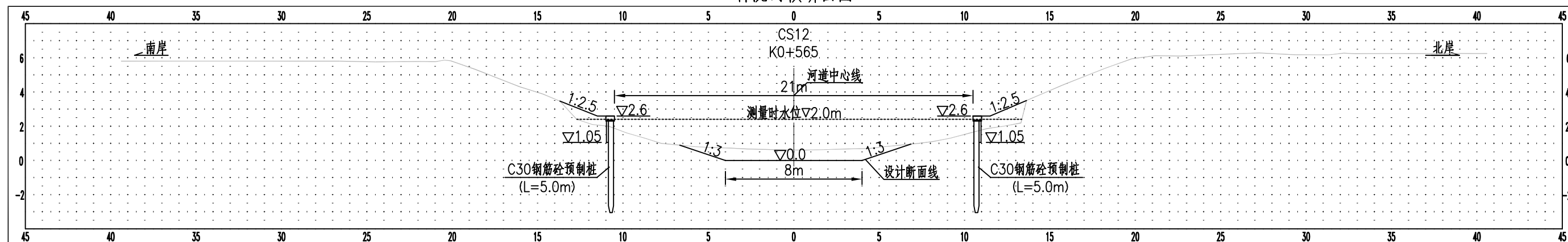
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

仲院河横断面图



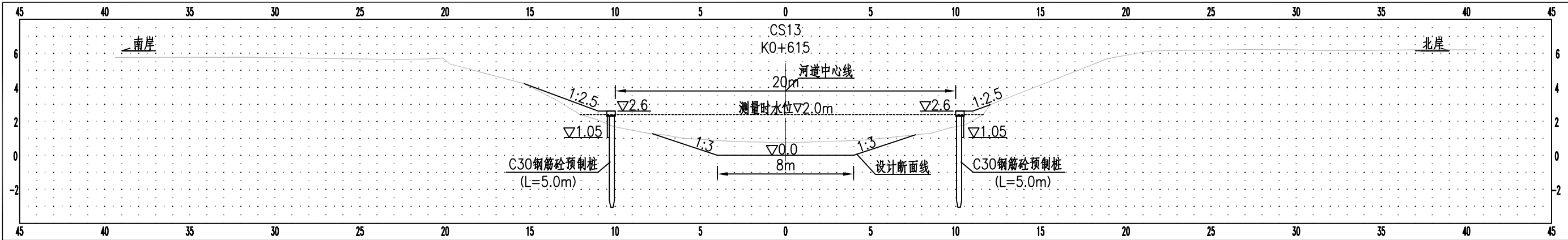
废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

说明：

1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

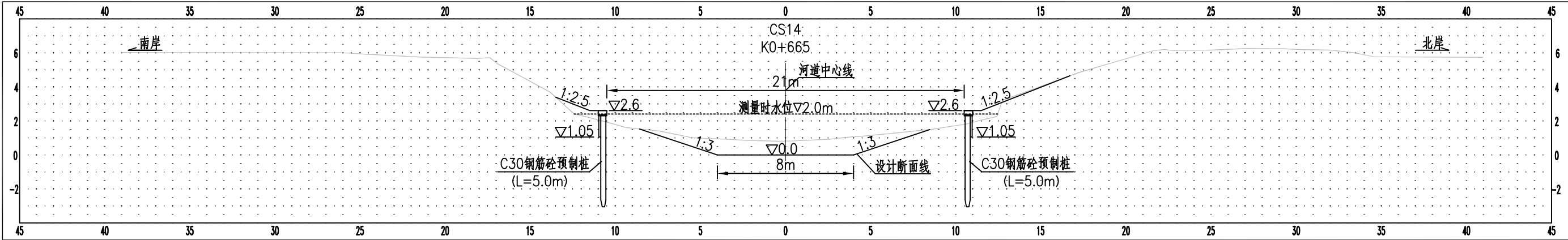
仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

仲院河横断面图



废黄河高程系

比例尺 纵 1:250 横 1:250

说明：
1、本图尺寸以米计，高程采用废黄河高程系。

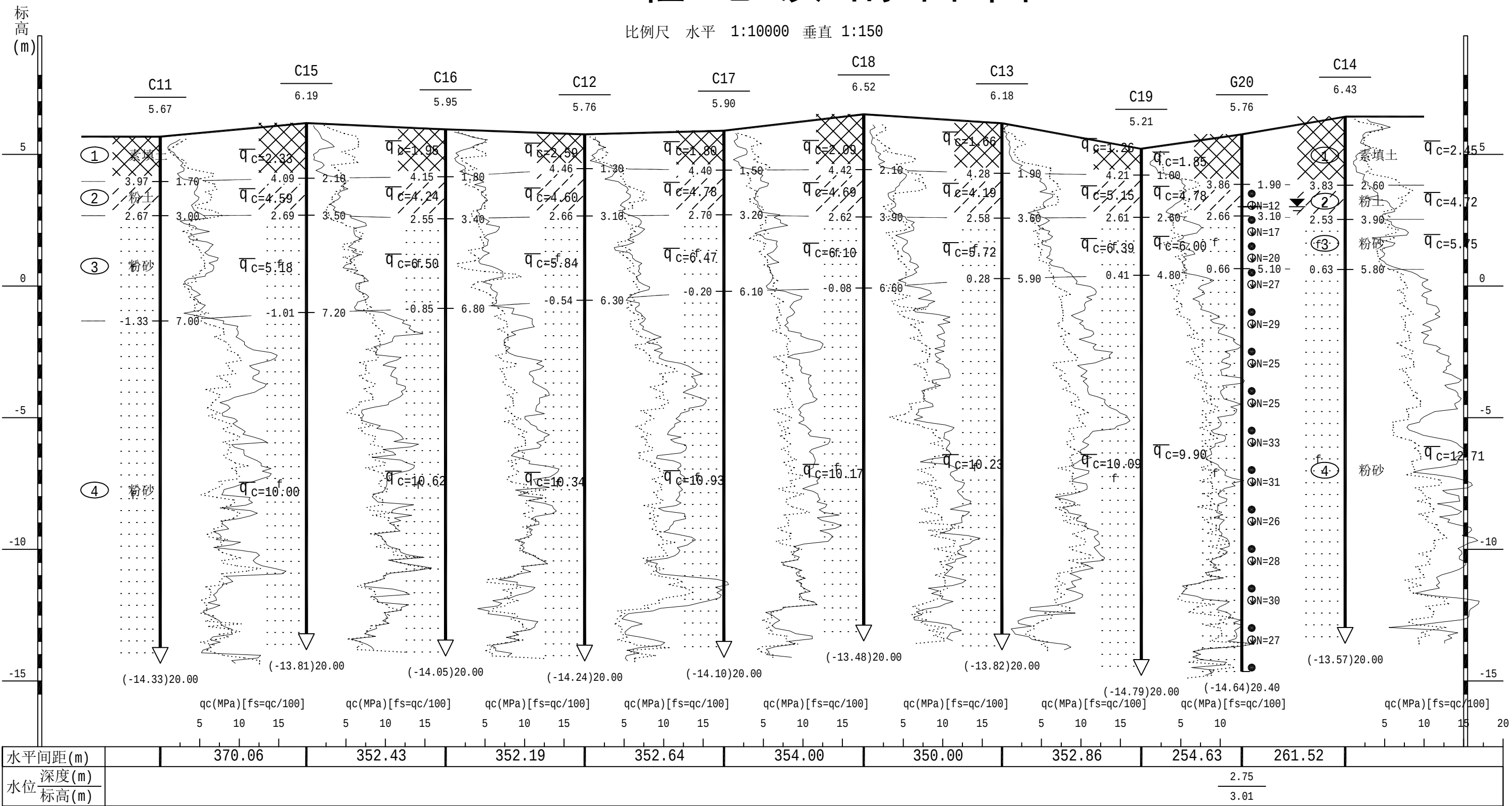
工程地质

物理力学性质指标统计表

层号	岩土名称	统计项目	层底	层底	层	含水	比	重	干	孔	饱	液	塑	塑性	液性	q		压缩试验		原位测试				颗粒分析大小(mm)			
			深度	标高	厚	率	重	度	重	隙	和	限	限	指数	指数	粘聚	内摩	压缩	压缩	标贯	标贯	锥尖	侧 壁				
						W	G _s	γ	γ _d	e ₀	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	力	擦角	系数	模量	实测	修正	阻力	摩阻力	0.5	0.25	0.075	<0.005
			(m)	(m)	(m)	%	-	kN/m ³	-	%	%	%	-	-	-	kPa	度	MPa ⁻¹	MPa	击	击	qc	fs	0.25	0.075	0.005	%
1	素填土	最 小 值	1.00	0.62	1.00																	1.255	19				
		最 大 值	4.40	4.46	4.40																	3.421	52				
		数据个数	20	20	20																	18	18				
		平均值	2.06	3.45	2.06																	2.217	35				
		标 准 差																				0.573	9				
		变异系数																				0.26	0.25				
		标 准 值																				1.979	31				
2	粉土	最 小 值	2.10	1.15	0.80	27.9	2.70	18.54	14.13	0.818	92	28.9	19.9	8.3	0.89	8.6	21.6	0.17	8.74	11.0	10.6	4.189	33		14.7	65.9	7.8
		最 大 值	3.90	2.70	2.10	31.2	2.70	18.64	14.57	0.874	96	29.8	21.4	9.0	1.17	12.1	26.8	0.21	10.69	13.0	12.9	6.408	67		26.3	76.2	9.1
		数据个数	17	17	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	15	15	6	6	6	6
		平均值	3.27	2.34	1.51	29.4	2.70	18.61	14.38	0.843	94	29.2	20.7	8.6	1.03	10.5	23.9	0.20	9.45	12.0	11.7	4.868	48		20.2	71.3	8.5
		标 准 差				1.7	0.00	0.1	0.2	0.029	2	0.5	0.8	0.4	0.14	1.8	2.6	0.02	1.08	1.0	1.2	0.549	11		4.5	4.0	0.5
		变异系数				0.06	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.04	0.14	0.17	0.11	0.12	0.11	0.08	0.10	0.11	0.23		0.22	0.06	0.06
		标 准 值														7.8	20.0			10.5	10.0	4.615	43				
3	粉砂	最 小 值	4.80	-2.75	1.90	28.6	2.65	18.64	14.29	0.775	98					2.7	25.8	0.14	10.10	16.0	14.6	4.510	42	0.1	66.8	18.6	
		最 大 值	7.80	0.66	4.10	30.4	2.65	18.84	14.65	0.819	98					5.6	31.8	0.18	12.68	20.0	18.6	7.096	63	0.4	81.2	33.1	
		数据个数	20	20	20	5	5	5	5	5	5					5	5	5	5	5	5	18	18	10	10	10	10
		平均值	6.42	-0.91	3.08	29.4	2.65	18.76	14.50	0.794	98					4.3	28.9	0.16	11.29	18.0	16.6	5.871	49	0.2	73.5	26.3	
		标 准 差				0.8		0.1	0.1	0.018	0					1.1	2.5	0.02	1.02	1.6	1.5	0.675	6	0.1	4.5	4.5	
		变异系数				0.03		0.00	0.01	0.02	0.00					0.26	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.11	0.12	0.46	0.06	0.17	
		标 准 值														3.2	26.5			16.5	15.2	5.591	47				
4	粉砂	最 小 值	20.00	-15.55	12.20	26.6	2.65	18.64	14.36	0.742	92					2.1	27.1	0.13	11.77	24.0	17.5	9.902	78	0.1	66.1	12.3	
		最 大 值	20.90	-13.48	15.30	29.8	2.65	18.93	14.92	0.810	98					6.3	33.1	0.15	13.93	35.0	26.3	12.707	91	0.5	87.5	33.8	
		数据个数	20	20	20	21	21	21	21	21	21					21	21	20	20	19	19	18	18	40	40	40	40
		平均值	20.07	-14.56	13.65	28.0	2.65	18.72	14.63	0.778	95					3.9	29.8	0.14	12.83	28.1	21.9	11.047	84	0.2	77.3	22.5	
		标 准 差				1.0	0.00	0.1	0.1	0.017	2					1.1	1.7	0.01	0.67	3.0	2.7	0.863	4	0.1	6.7	6.8	
		变异系数				0.03	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02					0.28	0.06	0.05	0.05	0.11	0.12	0.08	0.05	0.42	0.09	0.30	
		标 准 值				28.3		18.68	14.57	0.784						3.5	29.2	0.14	12.6	26.8	20.8	10.688	82				

5-5'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:10000 垂直 1:150



岸坡植物防护

图纸目录

序 号	图纸名称	图 号	图 幅
01	仲院河图纸目录	ZYH-ML-00	A3
02	设计说明		A3
03	仲院河绿化分区索引图	ZYH-LS-01	
04	仲院河分区一~ 分区四绿化种植图	ZYH-LS-02~05	A3
05	仲院河分区一~ 分区四乔灌木种植图	ZYH-LS-06~09	A3
06	苗木清单	ZYH-LS-10	A3

设计说明

1 工程概述

1.1 工程内容

本工程为姜堰区仲院小流域增做工程。

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

姜堰区仲院小流域增做工程，本方案工程主要对原有保留树木进行修整，空缺处进行增补，绿化面积约 11996 平方米。

河道绿化工程遵循多样性原则，既强调滨水岸线的个性化，也注重整体的和谐感；注重绿化形式在点、线、面上的结合，注重绿化色彩在不同季节的形象展示，注重绿化层次在搭配上的和谐统一，注重绿化空间在虚实上的进退变化。

绿化工程主要运用到的苗木品种有：红花檵木球、美人蕉、鸢尾、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、植后应即时浇水，集中养护管理。
- 6、大苗移植严格按土球设计要求。
- 7、草皮移植平整度误差≤1cm。
- 8、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

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。

2、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，避免因沉降产生坑洼。

3、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

4、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。

5、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。

6、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（∅）：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）三脚支撑一般倾斜角度 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,采用三脚支撑,支撑木杆直径大于 4cm,长度≥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≥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≥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 草坪与籽播草本

- 1、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。

2、籽播草本

（1）选用优良种子，播种前应先对种子进行消毒、杀菌；

（2）播种前应先浇水浸地，保持土壤湿润，并将表层土耨细耙平，坡度应达到 0.3%~0.5%；

（3）用等量沙土与种子拌匀进行撒播，播种后应均匀覆细土 0.3cm~0.5cm 并轻压；

（4）播种后应及时喷水，种子发芽前，干旱地区应每天喷水 1-2 次，浸透土层 8cm~10cm，保持土表湿润，出苗后可减少喷水次数，土壤宜见湿见干；

3、草坪和草本地被的播种、分在，草块、草卷铺设及运动长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、对倾斜植物扶直和隐固、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。

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：

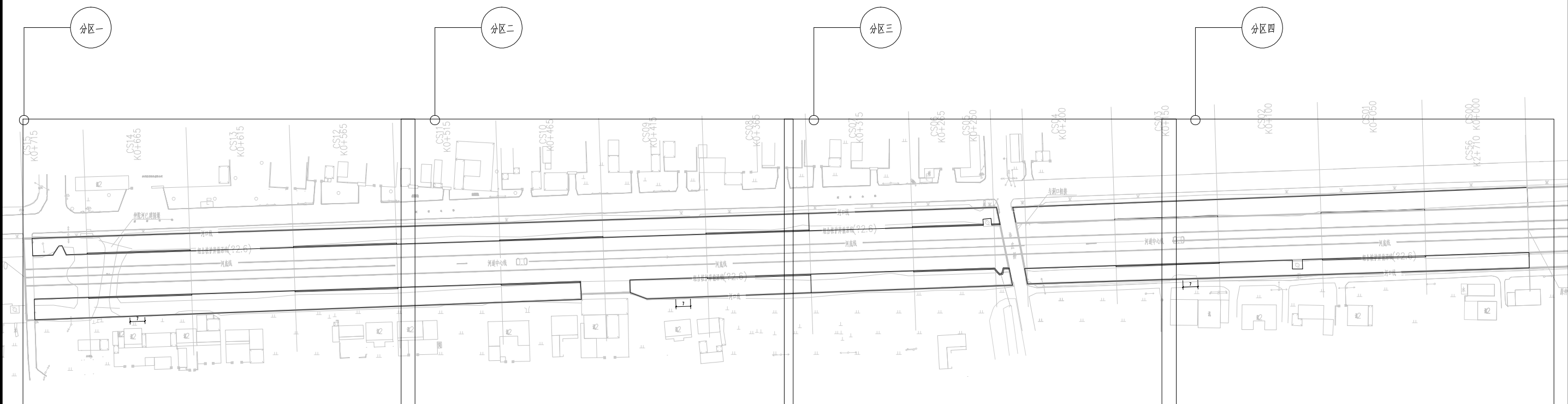
- 1、经返工或整改处理的检验批应重新进行验收。
- 2、经有资质的检验单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收。
- 3、经由资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位和建设单位认可能够满足植物生长要求、安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- 4、工程验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件，报相关主管部门备案。

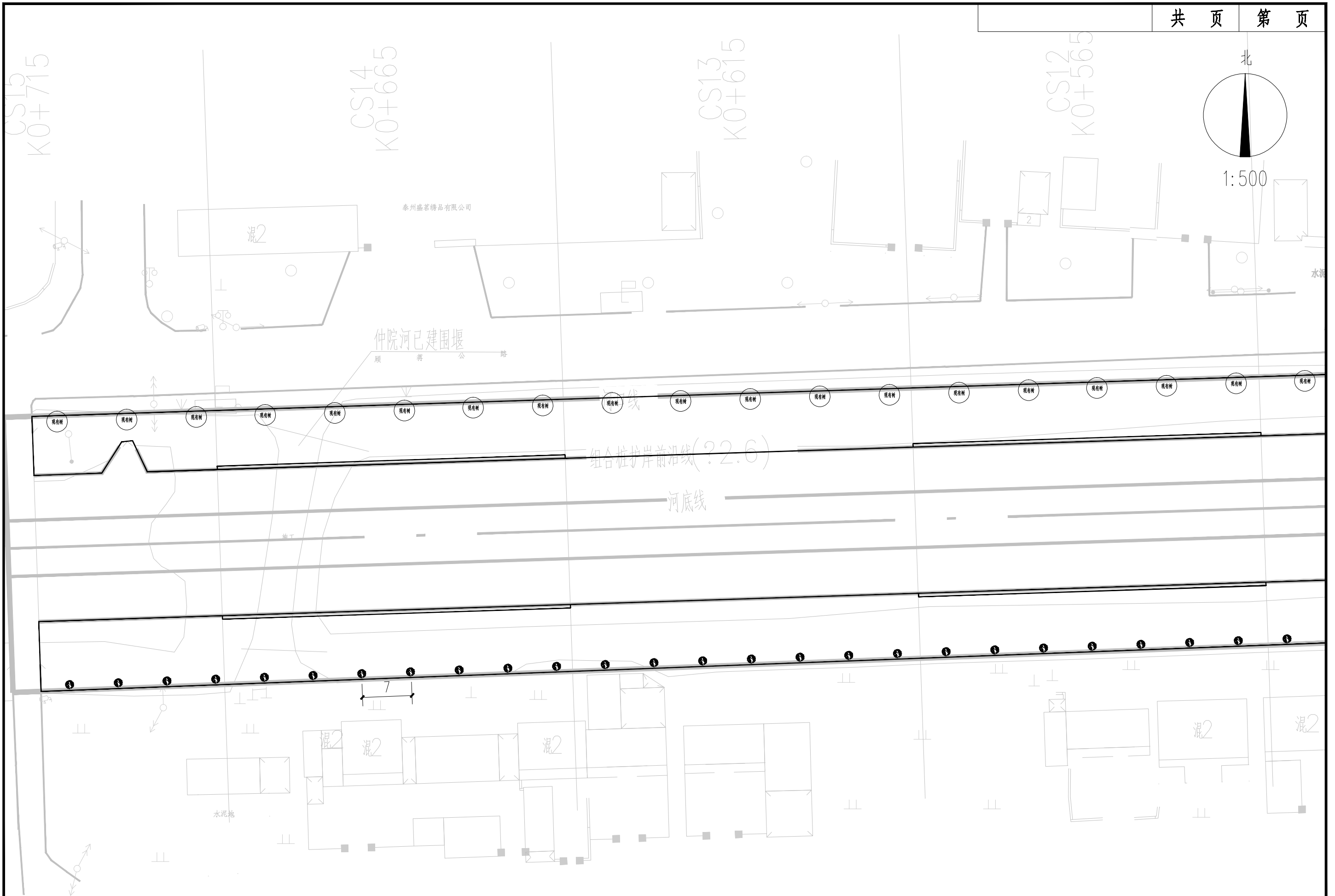
7 绿化施工注意事项及施工图与实不符处的施工处理

- 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

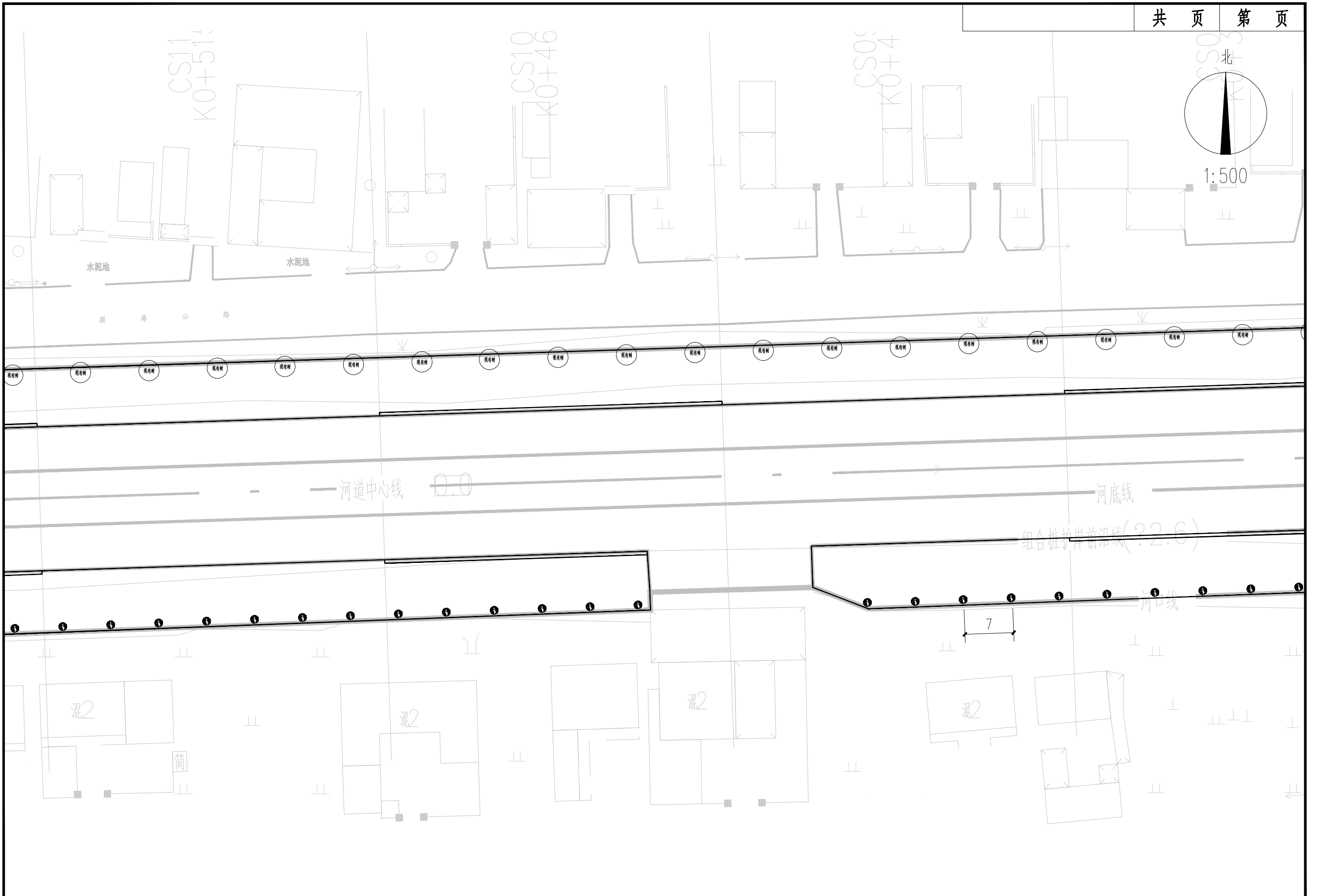
全高度，一般不宜种植高大乔木。具体参照有关规范标准。

- 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。

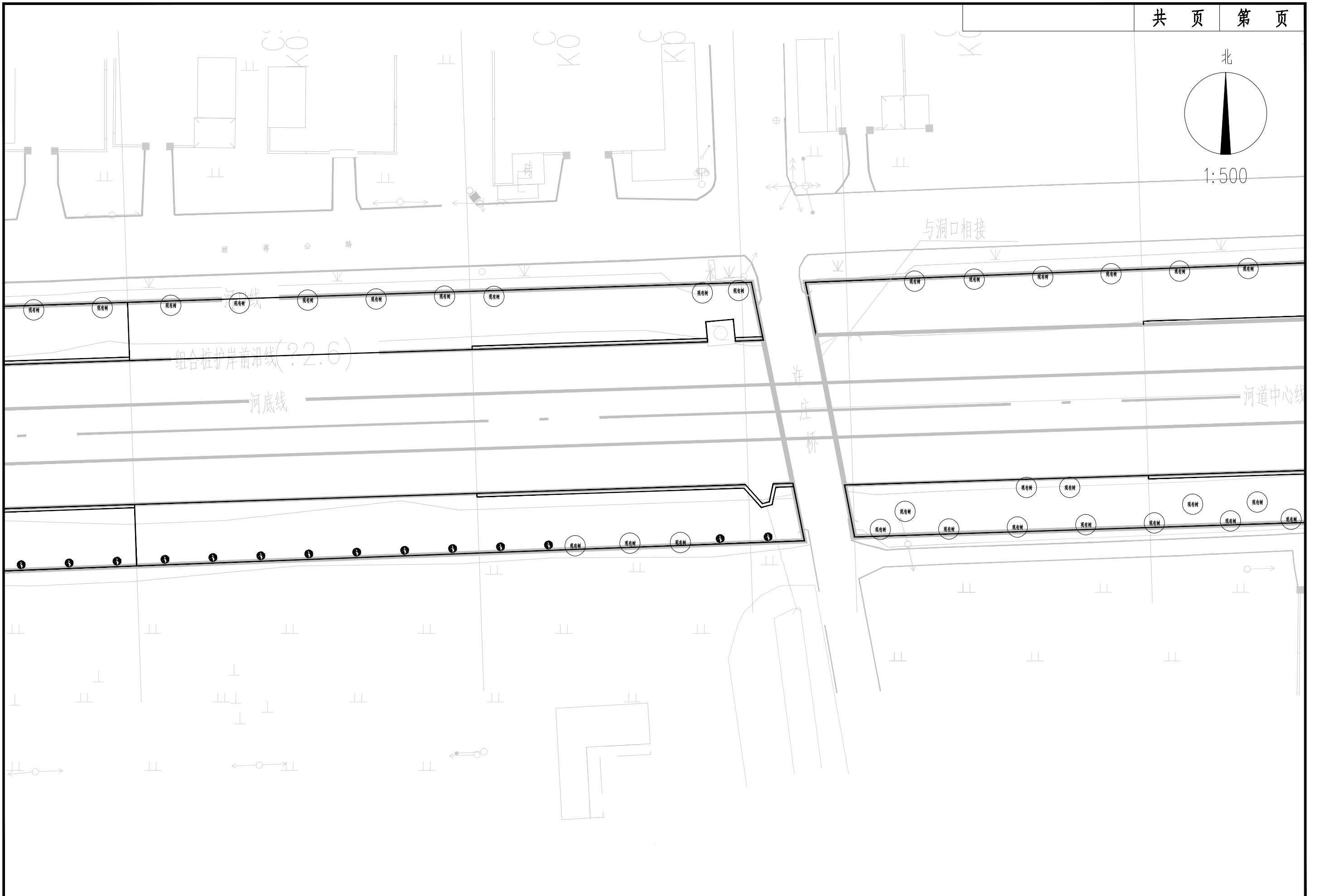
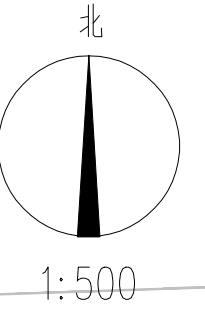




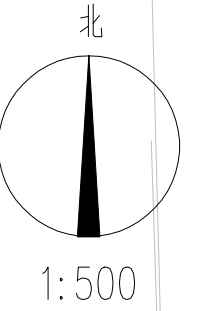
 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河分区一绿化种植图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-LS-02	2026. 05



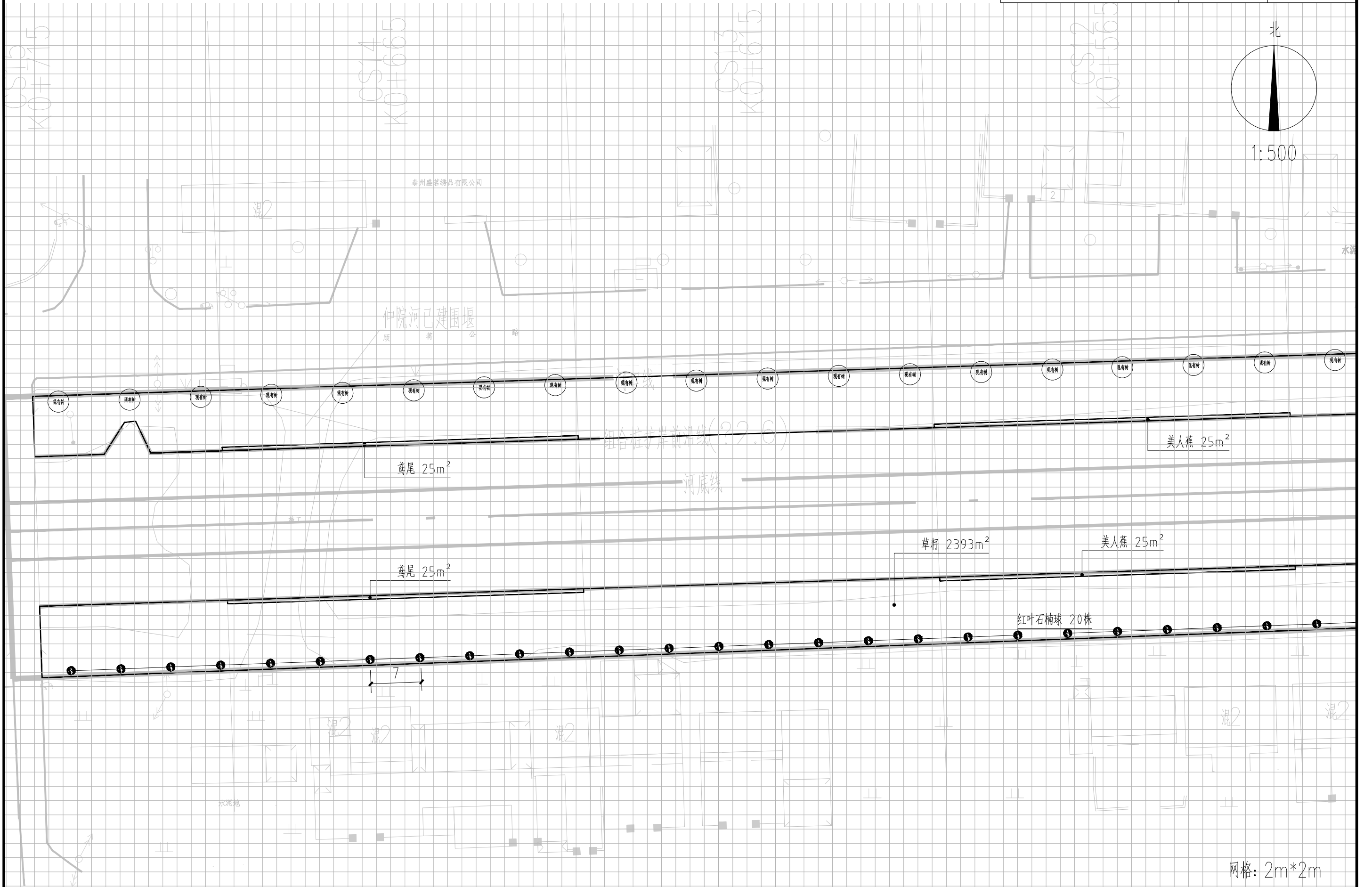
 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河分区二绿化种植图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-LS-03	2026.05

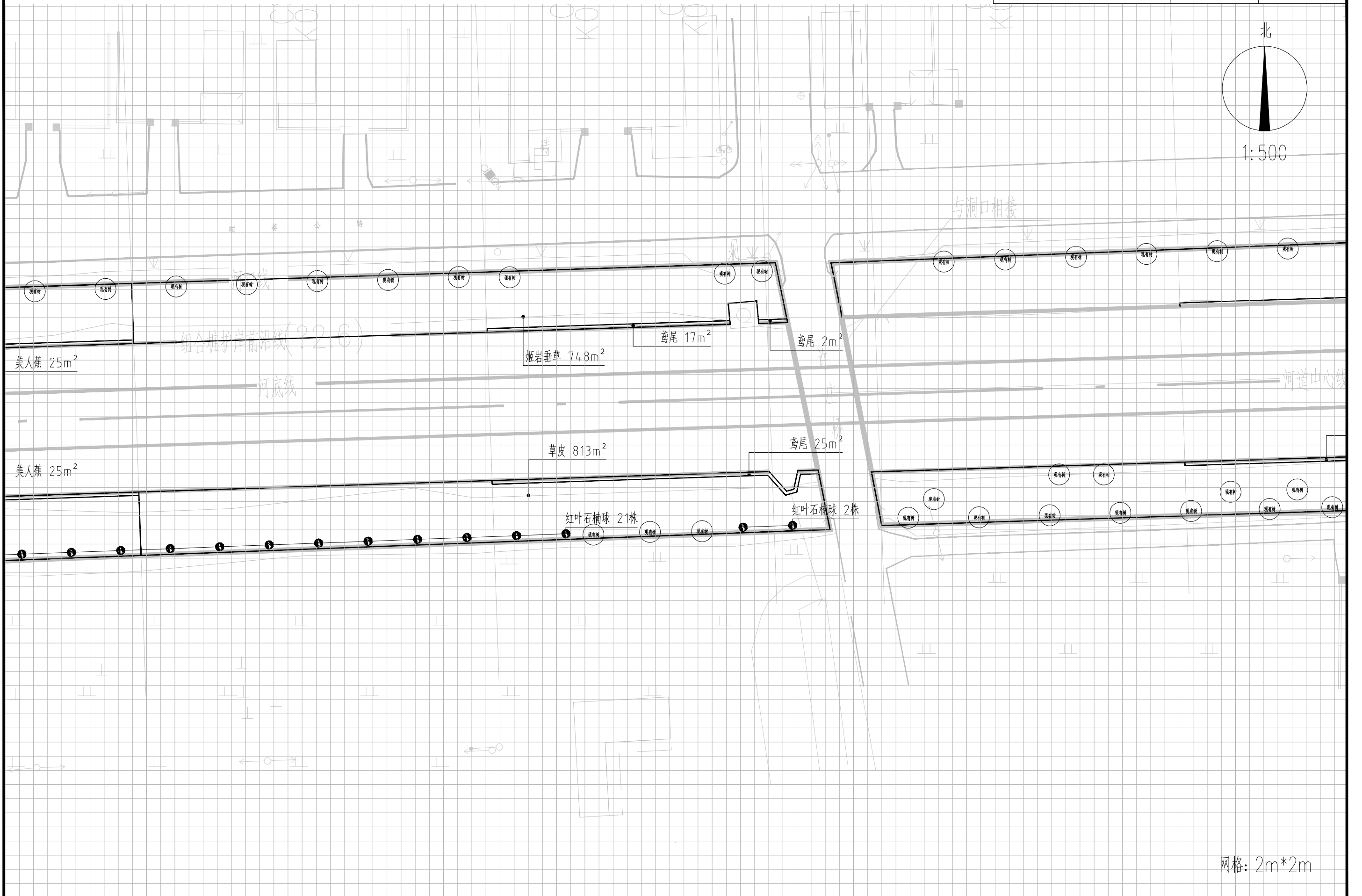


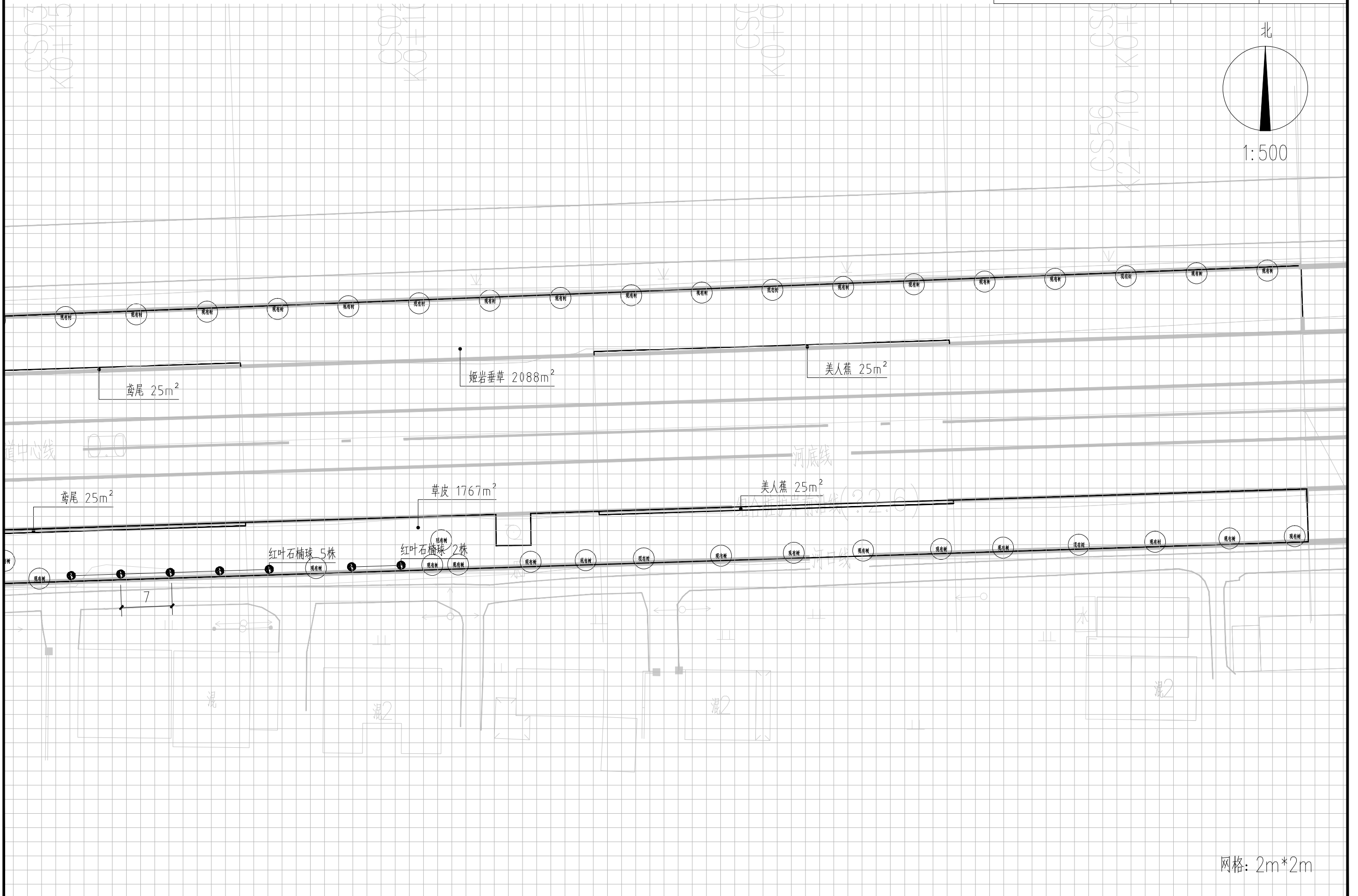
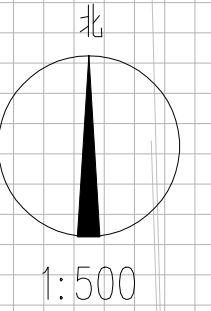
 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河分区三绿化种植图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-LS-04	2026. 05



 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河分区四绿化种植图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-LS-05	2026. 05







网格: 2m*2m

 扬州市勘测设计研究院有限公司	姜堰区仲院小流域增做工程	仲院河分区四乔灌木种植图	设 计	校 核	审 查	核 定	图表号	日 期
							ZYH-LS-09	2026. 05

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		红叶石楠球		100-120	120	68	株	球形饱满，不脱脚
2		现有树木				/	株	按现场实际数量为准
灌木地被面积表								
序号	名称	规格		面积	单位	备注		
		高度	冠幅					
1	美人蕉	60+	30	150	m ²	3-4芽/塘，9塘/m ²		
2	鸢尾	35	25	188	m ²	德国大花鸢尾，49株/m ²		
3	草皮			2580	m ²	百慕大混播黑麦草，满铺，无缝拼接		
4	姬岩垂草			2836	m ²	密植法，铺植覆盖度80%以上		
5	草籽			6242	m ²	狗牙根混播黑麦草，籽播20g/m ²		
6	树木修剪			20	株	暂估，按现场实际计量，倒伏的树需清理		

注：1、现有保留的乔木和数量以现场实际为准，并对现有保留苗木进行整理，修剪，如新植苗木和现有苗木位置产生矛盾时，施工方可根据现场实际情况适当调整新植苗木的位置，保证景观效果，如有重大调整，应联系现场监理、甲方或设计单位商讨定夺。

2、所标注的苗木规格为修剪后的。

3、建议采用两年二级养护，最终按甲定为准，养护期绿化范围内无死树，地表地被覆盖率达98%以上。