

乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期

# 施工图设计

嘉兴市世纪交通设计有限公司  
二〇一八年九月

# 乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期

## 施工图设计

主办单位：嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计证书等级：水运工程（航道工程）专业甲级；

水运工程（港口工程、水上交通管理工程）专业乙级

设计证书编号：A133014093

分管总经理：郑金余

分管总工：田丽英

项目负责人：张杰

项目参与人：张杰 隋博怡 田丽英



# 乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期

## 施工图设计说明

### 一、综述

#### 1.1 项目背景

“十三五”是全面深化改革、加快转变经济发展方式的攻坚时期，是全面建成小康社会、大力推进我国现代化建设进程的关键时期。党中央、国务院作出了协调推进“四个全面”的战略布局，提出了“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带发展三大国家战略。浙江所处的长三角地区是实施“一带一路”战略的重要支点，更是推进“长江经济带”的“龙头”。港航基础设施是经济发展的支撑和先导，也是浙江实施国家战略、扩大开发开放进程的关键因素之一。

在新的历史背景下，浙江港航将以“四个全面”战略布局为统领，以“五大发展理念”为引领，以“八八战略”为总纲，以“四个交通”为主线，深入贯彻落实省委“5411”综合交通运输发展战略，围绕港航“两打造两提升”发展目标，海港发展提质量，内河水运补短板，行业管理创一流，为我省高水平全面建成小康社会和建设“两富”“两美”浙江提供保障。

为深入贯彻落实交通运输部《关于打造公路水运品质工程的指导意见》（交安监发〔2016〕216号）、《交通运输部办公厅关于开展公路水运品质工程示范创建工作的通知》（交办安监〔2016〕193号）以及浙江省交通运输厅《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》（浙交〔2016〕112号）的相关要求，充分利用乍嘉苏线航道治理浆砌块石质量通病创建品质工程成果汇编的示范模板。本工程以科技创新为突破口，利用劈离块、混凝土替代浆砌块石、U型预应力板桩、钢板桩等航道养护四新成果，对U型预应力板桩护岸结构进行创新微改等举措进行航道标准化养护，形成骨干航道畅通、干支逐步通

达，绿色生态航道比例逐步提升的航道网络体系，有效促进区域经济和社会发展。

乍嘉苏线航道作为连接嘉兴港区乍浦港至浙北内河网络的干线航道，是“嘉兴市海河联运联网”的五纵之一，对区域经济的发展起着十分重要的作用。近年来，随着嘉兴港吞吐量的不断增加、沿河产业带的逐步形成，对交通运输特别是内河水运的需求不断升级，给乍嘉苏线航道带来了巨大的运输压力。

乍嘉苏线城郊段航道起于与平湖交界的九里亭 K19+450，终于与江苏交界的史家村 K65+970，全长 46.52km。乍嘉苏航道南湖区段现状为 V 级，秀洲区段现状为 IV 级，规划均为 III 级。为了减少航道两岸的水土流失，提高航道的通航能力，2011 年以来，在省港航管理局的大力支持下，通过标准化养护，嘉兴市港航管理局已分九期对城郊段按 III 级航道标准对护岸进行新建改造，累计新建护岸 24000 余米。

乍嘉苏线航道城郊段航道养护工程十期实施航段为塘汇 K41+750 ~ K41+930 右岸湖心岛和北郊河 K46+315 ~ K48+270 右岸。北郊河现状为 IV 级，面宽 65m，现有护岸主要为水利修建的二级挡墙护和航道部门修建的浆砌块石仰斜式护岸。本工程拟新建护岸 2137.40 米。

本项目为社会公益性基础设施维护项目，工程建设资金来源为上级财政部门拨款。

#### 1.2 编制依据

##### 1.2.1 依据文件

- (1)《中华人民共和国航道法》（自 2015 年 3 月 1 日起实施）；
- (2)《浙江省航道养护管理办法》（浙港航〔2013〕20 号）；
- (3)交通运输部关于印发《航道年度养护计划编制要求及文本格式》和《航道专项养护工程技术方案编制要求及文本格式》的通知（交水发〔2013〕507 号）；

(4)《水运工程施工图文件编制办法》(JTS110-7-2013)。

### 1.2.2 依据资料

(1)《北郊河航道养护工程岩土工程勘察报告》(嘉兴市水利水电勘察设计院 2016 年 3 月 18 日编制);

(2)《乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期岩土工程勘察报告》(嘉兴市水利水电勘察设计院 2018 年 9 月编制)。

### 1.2.3 依据规范

(1)《内河航道维护技术规范》(JTJ287-2005);

(2)《内河通航标准》(GB50139-2014);

(3)《运河通航标准》(JTS180-2-2011);

(4)《航道工程设计规范》(JTJ181-2016);

(5)《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018);

(6)《码头结构设计规范》(JTS167-2018);

(7)《码头结构施工规范》(JTS215-2018);

(8)《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010);

(9)《水运工程地基设计规范》(JTS147-2017);

(10)《水运工程混凝土结构设计规范》(JTS151-2011);

(11)《水运工程结构耐久性设计规范》(JTS153-2015);

(12)《水运工程质量检验标准》(JTS257-2008);

(13)《内河航道工程质量检验规范》(DB33T386-2013);

(14)国家和交通部、建设部颁发的其他现行“强制性条文”、“技术标准”、“规范”、“规程”等。

## 1.3 工程概述

### 1.3.1 工程规模

十期工程实施范围为塘汇 K41+750 ~ K41+930 右岸湖心岛和北郊河 K46+315 ~ K48+270 右岸,拟新建护岸 2137.40 米。

### 1.3.2 技术标准

#### (1) 航道等级

乍嘉苏线航道北郊河段现状为 IV 级,规划为 III 级。

#### (2) 航道技术参数

航道设计断面满足 III 级航道标准:底宽 45 米,水深 3.2 米,边坡采用 1:

4。

航道最小弯曲半径:480 米;

困难段航道最小弯曲半径:280 米。

#### (3) 设计水位

该工程段设计水位如下(85 国家高程,下同,除注明外):

设计最高通航水位:1.96m;

设计最低通航水位:0.46m;

常水位:1.16m。

## 二、工程概况

### 2.1 航道概况

乍嘉苏线(浙江段)航道起于嘉兴平湖市乍浦闸桥,经平湖市郊的关桥进入杭平申线,向西绕过平湖城区接平湖塘;然后沿平湖塘至南湖区东港桥转向北,穿过嘉兴市南湖区的 78#铁路桥、三店塘桥进入杭申线北郊河;在嘉兴市城区北部接入苏州塘,最后经王江泾终于江浙省界史家村,航道全长 65.97km。

乍嘉苏线位于太湖的东南部平原水网地区,连接嘉兴、苏州等城市,是浙北地区一条重要的运输通道,是嘉兴港的集疏运通道,并沟通京杭运河、杭申

线、杭平申线等航道，是长江三角洲水网地区内河骨干航道之一。乍嘉苏线航道属运河水系，该河道不仅具有重要的航运功能，同时也是区内引排水的主要河道，具有航运、行洪、排涝、供水等诸多功能。

## 2.2 工程地质

本工程地质情况详见《北郊河航道养护工程勘察报告》和《乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期岩土工程勘察报告》。

### （一）区域地质与场地稳定性

勘察区第四系厚度巨大，受古地理环境及古气候冷暖交替的影响，第四系成因复杂，上部为全新世河湖相沉积及海相沉积，中部为晚更新世晚期河湖相沉积及海相沉积，下部为更新世早期河湖相沉积及冲海相沉积，在垂向上形成多个沉积旋回。河湖相地层一般为灰黄色，褐黄色粘性土，可塑~硬塑，性质较好；冲海相地层以砂性土和粉性土为主，稍密~中密；海相地层一般为灰色粘性土，流塑~软塑，性质较差。

### （二）地形地貌及环境条件

场地位于嘉兴市区以北的北郊河西起苏州塘，东接三店塘，航道全长约5km。嘉兴市地处长江三角洲太湖平原东缘，上海滨海平原西缘，场地地貌类型属于太湖湖沼平原区。场地地势较低，局部地形起伏较大，交通便利。各地层主要是第四纪全新世海相沉积。

### （三）地基土的结构与分布特征

根据野外钻探取土，静力触探和土工试验等资料分析，按成因类型，地质时代，土性特征和物理力学性质的相似和相近，场地共分7个工程地质组，其中④层分为2个亚层，⑥层分为2个亚层，③-a、④-a层为夹层，共计11个工程地质单元层。各土层的空间和平面分布详见地质剖面图，描述及评价如下：

1、第①层，素填土：该层土广泛分布，主要分布在北郊河航道两岸，褐黄

色、灰色，松散，湿，中偏高压缩性，土性主要由粘性土夹少量砖屑植物根茎等杂质组成，土体松软，结构松散，土质不均匀，压缩性中高，强度低，工程力学性质差，层厚0.60~2.70m。

2、第②层，粉质粘土夹粘土：该层土广泛分布，灰黄色，软塑~可塑，夹粘土，干强度中等，中偏高压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，含铁锰质氧化锈斑及云母屑，工程力学性质一般。层厚0.70~2.90m。河道及暗滨位置缺失。

3、第③层，淤泥质粘土夹淤泥：该层土全场分布，在航道沿线由西往东厚度逐渐增大，灰色，流塑，饱和，夹淤泥及淤泥质粉质粘土，干强度低，高压缩性，低韧性，摇振反应无，切面光滑，含有机质腐殖质及云母屑，工程力学性质差。层厚1.20~19.90m。

4、第③-a层，粘质粉土夹砂质粉土，呈夹透镜体状分布：该层土仅在局部孔位地段有分布，灰色，稍密，湿，夹砂质粉土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，切面无光泽，含有机质及云母屑，土质较均匀，切面无光泽，工程力学性质较差。层厚0.00~7.90m。

5、第④-1层，粘土夹粉质粘土：该层土主要分布在航道西部，往东部缺失，暗绿，灰黄色，可塑~硬塑，夹粉质粘土，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑，含铁锰质氧化锈斑结核及云母屑，工程力学性质较好。层厚1.00~4.40m。

6、第④-2层，粉质粘土：该层土主要分布在航道西部，往东部缺失，灰黄色，软塑~可塑，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，含铁锰质氧化锈斑及云母屑，工程力学性质尚好。层厚2.10~8.10m。

7、第④-a层，粘质粉土，呈夹层状分布：该层土个别钻孔有揭露，灰黄色，稍密~中密，湿，干强度低，高压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽，含

氧化铁及云母屑，工程力学性质尚可。层厚 1.40~3.20m。

8、第⑤层，粉质粘土夹粘土，该层土局部分布，灰色，流塑~软塑，饱和，夹粘土，干强度中等，高压缩性，低韧性，摇振反应无，稍有光泽，含有机质腐殖质及云母屑，工程力学性质较差。层厚 1.40~4.40m。

9、第⑥-1层，粉质粘土夹粘土：该层土广泛分布，该层土往航道东部个别较深的钻孔有揭露，暗绿，灰黄色，可塑~硬塑，夹粘土，干强度高，中低压缩性，高韧性，摇振反应无，稍有光泽，含铁锰质氧化锈斑结核及云母屑，工程力学性质良好。顶板高程-16.86~-10.02m，未钻穿，大层厚 6.50m。

10、第⑥-2层，粉质粘土：该层土仅 jt26 号钻孔有揭露，灰黄色，软塑~可塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，含铁锰质氧化锈斑及云母屑，工程力学性质较好。未钻穿，大层厚 5.80m。

11、第⑦层，粘质粉土：该层土个别钻孔有揭露，灰色，稍密~中密，湿，干强度低，中低压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽，含云母屑，工程力学性质较好。该层土是本次勘察的最底层，未钻穿，最大揭露厚度为 3.60m。

以上各土层层底标高、层底埋深，地层厚度，地层描述及特征，地基土各工程地质单元层的平面和空间分布详见各道路桥梁报告工程地质剖面图，钻孔地质柱状图。

表2-2 各土层地基承载力特征值参数表

层序	②	③	③-a	④-1	④-a	④-2	⑤	⑥-1	⑥-2	⑦
Es(MPa)	4.2	2.3	7.6	6.5	7.0	5.8	3.5	7.5	6.1	9.0
Fak(KPa)	90	65	90	180	150	140	90	210	160	180

#### (四) 地下水

根据场地实测地下水埋深资料表明，本场地土层中地下水属孔隙型潜水，埋藏较浅，根据钻孔实测资料，地下水位埋深约为 0.50~1.20m 之间，其相应的黄海高程 1.10~1.30m 之间。各土层中地下水无压，渗透性差。下水主要受

大气降水的补给，并受领区地表，地下水的影响，常年水位变化不大，年变化幅度一般在 0.50~1.00 米左右，设计可按常年水位 1.0 米的平均埋深来考虑，由于地下水位较浅，基坑开挖时，坑底可能出现积水现象，应及时采取排水措施。根据调查，拟建场地及场地附近无污染源分布。根据本地区水文地质资料和建筑经验，地区地下水在现状和长期浸水条件下对混凝土微腐蚀性，对混凝土中钢筋有微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性；场地土的微腐蚀性同地下水类同。勘察区地形平坦，受海洋性气候影响，四季分明，雨水充足。场地地下水类型为孔隙潜水。含水性差，透水性弱。根据场地地下水特征及水质情况，本场地分布的地下水对本工程的影响主要表现为基坑施工过程中，若不及时采取合理的降水措施，可能会出现流砂管涌现象。

#### (五) 地稳定性和适宜性

本场地内除有淤泥质粘土夹淤泥等特殊软土外，未发现不良地质作用，各种土层的分布，埋深，厚度变化较小，地下水类型较单一，腐蚀性弱，但属建筑抗震不利场地。综上所述，在静力条件下本场地稳定性较好，适宜进行工程建设。

#### (六) 不良地质作用

本工程在场地内存在暗河滨，其他位置未发现不良地质现象；场地周围无溶洞，滑坡，泥石流等不良地质作用；周围环境也无不稳定因素，地基土沉积年代久远，因此，场地和地基稳定性较好。

#### (七) 场地地震效应

##### 1、地震基本烈度和场地土类型

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，参照邻区地震波速测试资料，本场地抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速值为 0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期值为 0.45s，土层剪切波速  $150\text{m/s} < V_s \leq 250\text{m/s}$ ，

场地土类型属中软土；局部淤泥质土层深度超过 15m 的时段，地震动反应谱特征周期值为 0.65s，土层剪切波速  $V_s \leq 150\text{m/s}$ ，场地土类型属软弱土。

## 2、场地类别

根据区域地质资料，场地所在区域覆盖层厚度大于 80 米，场地土类型属中软土，判别场地类别为 III 类，地震动反应谱特征周期值为 0.45s，本场地属抗震不利地段；局部地震动反应谱特征周期值为 0.65s，场地土类型属软弱土，建筑场地类别为 IV 类；属建筑抗震不利地段。

## 三、护岸工程

### 3.1 设计原则

本次工程航道整治建筑物为护岸，结构按内河限制性 III 级航道标准设计。

### 3.2 平面布置

本航段航道中心线按照内河限制性 III 级航道标准进行设计。护岸平面布置因地制宜，综合考虑。

护岸线形布置根据航道面宽、中心线走向及两侧构筑物等情况综合确定，线形顺直、美观。

### 3.3 护岸结构

#### 3.3.1 结构形式

护岸结构设计本着经济合理、坚固美观的原则，利用乍嘉苏线航道治理浆砌块石质量通病创建品质工程成果汇编的示范模板，采用成熟的劈离块护面技术、混凝土墙身取代浆砌块石技术，以及在航道养护中取得试验成功技术推广的“四新”U 型预应力板桩和钢板桩，考虑现场实际，满足 III 级航道要求，根据不同地质、不同地段和河面的宽度确定，对于一般段护岸，采用 G1 型护岸（U 型预应力板桩加固）、G2 型护岸（钢板桩护岸）、XF 型护岸（短板桩加固劈离

块贴面修复），对于上跨管道的困难段采用 A 型护岸（直立式护岸）。

本次工程采用以下几种结构：

G1 型护岸：适用于塘汇湖心岛，采用在城郊三期试验成功、在杭申线航道养护工程中大量采用的 U 型预应力板桩护岸。在原护岸后方密打 9 米长 U 型预应力板桩，板桩桩顶高程为 1.46m，在桩顶以上浇筑  $0.95\text{m} \times 0.5\text{m}$  C30 钢筋砼帽梁（板桩伸入帽梁 20cm），帽梁上方浆砌 4 层生态砌块至顶高程 2.86m，砌块内回填耕植土并交替种植黄馨和扶芳藤，护岸后回填粘土。施工完毕后拆除前方仰斜式浆砌块石老护岸并疏浚至高程 0.26m。

G2-9(12) 型护岸：适用于北郊河北岸现状为水利二级挡墙护岸段（K46+315 ~ K47+180），为钢板桩护岸。根据地质情况不同在原有水利护岸压顶后方 500mm 处密打 9m 或 12m 长 U 型钢板桩，板桩截面高度为 200mm，宽 600mm，在标高 1.56m 以上浇筑厚  $0.9\text{m} \times 0.5\text{m}$  C30 钢筋混凝土帽梁，桩身伸入帽梁 20cm。帽梁上方浆砌 4 层生态砌块至顶高程 3.16m，砌块内回填耕植土并交替种植黄馨和扶芳藤，护岸后回填粘土。施工完毕后拆除前方水利老护岸并疏浚至高程 0.26m。

A 型护岸：适用于上跨热力管道、桥梁等高度不够无法施打板桩的岸线，采用重力式挡墙结构。底板采用 C25 混凝土，下部墙身采用 C25 砼，上部墙身（高程 1.56m 以上）与 G2 型一致，压顶采用 C25 混凝土；挡墙底板顶高程为 -0.54m，压顶顶高程为 3.16m；墙后设置抛石棱体；地基采用每米 3 根的 4m 长  $250\text{mm} \times 250\text{mm}$  钢筋混凝土方桩加固。A 型护岸适用于上跨热力管道段无法施打钢板桩，但可以进行开挖施工重力式护岸段。

XF 型护岸：适用于仰斜式浆砌块石护岸（段 K47+180 ~ K48+1270）加固修复，采用短板桩加固修复型式。实施围堰后在原护岸前沿密打 2.5 米长板桩，板桩桩顶高程与老护岸基础顶高程相同，在桩顶以上浇筑钢筋砼基础（板桩伸

入基础 10cm); 然后拆除老护岸压顶, 浇筑混凝土护面、灌砌水工砼劈离块、加高挡墙至 2.46m 后浇筑 C25 砼压顶。XF-TB 型护岸为修复踏步台阶段, 在台阶基础前沿密打 2.5 米长板桩并在桩顶浇筑基础。

各护岸结构详见护岸结构图纸。

### 3.4 绿化工程

绿化工程为生态砌块配套绿化, 每延米种植6株高度为50cm黄馨和扶芳藤, 每隔21m (可根据业主要求调整) 交替种植。合计种植1092米。

表3-1 苗木表

序号	名称	规格	单位	数量
		高度 (cm)		
1	黄馨	50	株	3276
2	扶芳藤	50	株	3276

### 3.5 临时工程

本工程的临时工程分为清障、临时围堰、恢复工程。

清障工程内容包括拆除水利老护岸 (包括拆除浆砌块石、混凝土压顶、混凝土水下坡、木桩) 并疏浚至高程0.26m、清除影响施工的树木、拆除影响施工水泥墩、拆除塘汇岛上跨通信线等。

临时围堰在施工A型、XF型护岸时设置, 工程量包括新建临时围堰、抽水、拆除临时围堰并疏浚至高程0.26m。

恢复工程包括拆除、恢复影响施工的标志标牌和港航监控。

### 3.6 工程量

十期工程拟新建护岸 2137.40 米, 其中 G1 型护岸 380 米, G2-9 型护岸 369.67 米, G2-12 型护岸 326.73 米, A 型护岸 21 米, XF 型护岸 1040 米。

### 3.7 控制点

本工程使用的控制点为 2016 年乍嘉苏线三级航道标准化养护技术方案埋设的控制点, 本次养护工程航段所需控制点见下表。

表 3-2 控制点坐标一览表

序号	点名	平面坐标 (1980 西安坐标)		高程 (85)	等级	位置
		X (m)	Y (m)	H (m)		
1	GD011	3408951.672	575837.038	7.952	四等水准	三店塘二桥
2	GI091	3409444.736	575517.924	2.514	四等水准	老塘汇站码头
3	GI092	3409716.868	575100.466	8.858	四等水准	金港桥
4	GI101	3409763.548	571545.101	9.855	四等水准	官荡大桥
5	GI102	3409647.563	570972.204	5.552	四等水准	320 国道
6	GD012	3409642.022	570415.795	5.895	四等水准	320 国道苏州塘大桥
7	GI103	3410150.325	570376.933	3.015	四等水准	水闸

## 四、施工组织

### 4.1 施工条件

从自然条件看, 气候宜人, 灾害性天气极少, 主要是台风和梅雨期对施工有一定影响, 其余时间基本能够安排施工; 本工程主要为护岸工程, 施工工艺成熟、施工较方便。

浙北地区的建材较为丰富, 本工程所需的建材可就近购买, 主要建筑材料的采购较为方便。

嘉兴地区人口密集, 以自然村为居住点, 较多分布在航道两侧。该地区工农业生产发达, 生活基础设施较为完善, 施工队伍的生活安排, 供电、供水基本可直接在就近村镇解决。

根据航道工程的施工特点以及嘉兴地区交通发达的实际, 主体工程施工道路主要利用已有的道路, 局部的地段可能需修建短的施工便道。工程沿线水陆交通便捷, 工程所需砂石料、水泥、钢材等可通过水运或公路运输运至施工现场附近。

因此, 从自然条件和外部条件看, 本项目的施工条件是比较好的。

### 4.2 施工方法与要求

#### 5.2.1 总体要求

施工前首先要做好三通一平等前期准备工作。施工单位应做好严密的施工组织设计，加强各工序的衔接，安排好节点工期，强化质量管理，根据本工程施工特点，确保工程质量达到设计要求。

建设单位应根据施工组织设计，做好施工期间安全协调工作，特别是疏浚施工，要确保安全施工和航道的正常通航。

要求严格执行有关工程技术规范及国家有关规范标准，按施工图施工，施工放样以坐标放样。严格掌握工程标准，确保质量，各道工序间均需上道工序验收合格后再进行下道工序。如有疑问，应及时报告监理工程师与设计单位以便及时处理。

#### 4.2.2 施工技术要求

1、施工前首先要做好三通一平及对控制点进行复核等前期准备工作。

2、确保施工安全和航道的通航。

3、要求严格按图施工，严格掌握工程标准，确保工程质量，各道工序间均需上道工序验收合格后再进行下道工序。

4、护岸施工时必须做好排水措施。

5、混凝土应满足设计强度要求和耐久性要求。

(1) 水泥应采用硅酸盐或普通硅酸盐水泥，其物理力学性能应符合国家有关现行标准，不同标号、品种的水泥不准混合使用，已结块变质的水泥不得使用。

(2) 混凝土板用的砂为洁净、坚硬，符合规定级配，细度模数在 2.5 以上的中粗砂，其泥土杂物含量应  $\leq 3\%$  硫化物和硫酸盐含量，折算  $SO_3$  应  $\leq 1\%$ ，不得有石灰、煤渣、草根等杂物。

(3) 碎石的石料强度不低于 3 级，石料饱水抗压强度与混凝土设计抗压强度比  $\geq 2\%$ ，针片状颗粒含量  $\leq 15\%$ ，硫化物和硫酸盐含量，折算  $SO_3$  应  $\leq 1\%$ ，泥

土杂物含量（冲洗法） $\leq 1\%$ 。

6、钢筋采用 HRB400 级和 HPB300 级，钢筋质量应符合现行国家标准。

7、预应力 U 型板桩：

预应力 U 型板桩进场应具有出厂检验合格证以及产品检验结果报告。板桩标准截面宽度为 1m，截面高度为 450mm，板桩混凝土采用 C60 高强高性能混凝土，受力钢筋采用预应力钢棒，其质量应符合《预应力混凝土用钢棒》（GB/T5223.3-2017）的规定，数量规格不小于  $12\phi^{12.6}$ ，每根钢棒的张拉力不小于 120kN。混凝土保护层厚度不小于 40mm，板桩表面不应有裂缝。板桩与板桩之间的拼接采用凹凸榫槽企口拼接。板桩施工根据不同地质采用振动沉桩或锤击沉桩施工方法，视施工地质条件需要可采用引孔、高压水冲射、钻孔植桩等辅助施工工艺，不得引起过大震动，避免影响周围建筑物的安全和板桩自身的强度。如果采用振动沉桩或锤击沉桩施工时，对后方影响较大，可采用静压打桩技术进行施工。本工程采用水上施工。

U 型板桩的预制应按照《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）执行，其质量应满足相关规范的要求。混凝土所用原材料质量、配合比、混凝土中总氯离子含量和碱含量应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JTS202-2011）和国家现行有关标准的规定，钢筋的质量必须符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499.2 等的规定，预应力筋的质量必须符合现行国家标准《预应力混凝土用螺纹钢筋》（GB/T20065）、《预应力混凝土用钢棒》（GB/T5223.3）等的有关规定，预应力筋的锚具、夹具和连接器的质量应符合现行国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T14370）的有关规定。

U 型板桩贮存和运输需制定合理的方案，满足相关规范要求，保证板桩贮存及运输安全，防止桩身损坏。打桩前应对板桩进行逐根检查，检查板桩外观质量及运输中有否损伤。

板桩施工应按照《码头结构施工规范》（JTS215-2018）执行，要求施工单

位采用合理的施工工艺，严格规范 U 型板桩首件制施工。U 型板桩沉桩过程中应注意对现有岸上的构筑物产生的不利影响，施工过程中认真做好锤击沉桩记录及位移沉降观测，若最后 1m 平均贯入度小于 20mm/击时，减少锤击频率或采用重锤轻打，改进施工工艺，确保施工质量。

板桩施工后的检测总体上按照《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）的相关要求，根据省内以往航道的建设经验，部分检测指标可采用以下标准。

①缝宽检测指标，偏差值为直线段 10mm，曲线段 15mm，超出该宽度需处理后方可进行后续工序的施工。

②打桩高程控制指标，偏差值为桩顶 0，+100mm。

③板桩桩头破损率指标每 100 米不超过 10%，破损程度控制指标为完好的 U 型板桩伸入帽梁内长度不小于设计伸入长度的 2/3，连续破损程度数量控制指标为不超过 3 根。

#### 8、钢板桩：

钢板桩应具有出厂检验合格证以及产品检验结果报告。钢板桩材质为 Q345，公称宽度 B 为 600mm，高度 H 为 400mm，厚度 9mm，单根重力 73.4kg/m，规格按《冷弯钢板桩》（GB/T 29654-2013）附录 CRP-U-1493，质量满足《冷弯钢板桩》和《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）第 2.2.5 钢结构工程的有关规定执行。

冷弯钢板桩表面不应有气泡、裂纹、结疤、折皱、夹层，允许有不大于 10% 厚度的轻微凹坑、凸起、压痕、擦伤和压入的氧化铁皮，缺陷面积不大于表面积 的 10%。冷弯钢板桩的检验规则应符合 GB/T 17505 中相应的规定。

钢板桩贮存和运输需制定合理的方案，满足相关规范要求，保证板桩贮存及运输安全，防止桩身损坏。打桩前应对板桩进行检查，取样要求和试验方法应符合下表规定。钢板桩堆放时注意保护锁扣，U 型钢板桩的堆垛高度不宜大于 2m，适当保护下层钢板桩。

本工程钢板桩打桩需在船上进行。

表 4-1 取样要求和试验方法表

检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
拉伸试验	1 个/每批	产品平板部分（纵向试样）	GB/T228、GB/T2975
冲击试验	3 个/每批	产品平板部分（纵向试样）	GB/T229、GB/T2975

钢板桩防腐涂层及相应的表面处理应满足设计要求，防腐要求满足《水运工程结构耐久性设计规范》（JTS153-2015）的相关规定。本工程钢板桩防腐按 10 年寿命设计，采用厚浆型环氧漆防腐，采用预留腐蚀厚度（厚浆型环氧漆）的防腐措施，钢板桩涂漆前应进行表面预处理，除锈等级达 Sa2 级；钢板桩临水面最小局部厚度 500 微米，背水面最小局部厚度 350 微米。具体防腐长度及面积详见相应的护岸结构图。对在起吊和沉桩过程中损坏的涂层应及时进行修补，修补的涂料应与原涂层相同或配套。

板桩沉桩后，钢板桩不得出现不连锁现象。板桩的桩尖标高及入土深度应满足设计要求。板桩沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）第 2.5.2.5 的有关规定执行规定。

9、普通板桩规格和尺度符合设计要求，预制和打入桩质量符合《水运工程质量检验标准》要求。

10、外观要求平顺圆滑与直线相连，表面清晰洁净。

11、施工材料应在开挖线 10m 以外堆放，10m 内严禁堆载，以免施工时因堆载引起塌方及滑坡。

12、A 型、G1 型、G2 型护岸上部挡墙采用生态砌块，强度为 C25，尺寸规格见结构图；XF 型护岸挡墙迎水面采用水工砼劈离块，尺寸为 480mm × 240mm × 150mm。生态砌块、劈离块混凝土强度 C25，砌筑采用 M15 砂浆，质量控制标准采用《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）和《预制混凝土组合结构型航道护岸工程质量检验规范》（DB33/T714-2008），生产单位应提供出厂检验合格证

以及产品检验结果报告。劈离块外侧用M15水泥砂浆勾凹缝。

13、耕植土 PH 值为 5.5~7.5 间壤土，总孔隙度 40~52%，疏松肥沃；不含建筑和生活垃圾，无毒害物质。如果现场土壤黏性过高，建议加 20%细沙改造，混合均匀，以利排水透气。施工必要时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。

14、护岸后方回填土要求采用粘土或粉质粘土，需分层压实，压实度不应小于 85%，在同一个回填段，宜选择晴天填筑，一般不得在雨天施工。回填土严禁回填种植土或淤泥，若使用两种不同透水性材料回填时，应将透水性较好的土层置于透水性较差的土层下面，填土表面应留排水坡，不允许存有积水。

15、修筑护岸时遇渠道、排水沟，应设置  $\phi 400$  的 C30 混凝土涵管，若排水管流量  $\geq 0.4\text{m}^3/\text{s}$  时，需设置消能设施。

16、护岸在施工过程中及完工后须设置沉降、位移观测点；在护岸压顶上设置沉降位移观测点，原则上每 200 米布设一个，离压顶前沿 40cm，沉降位移观测点采用  $\phi 20$  的铜芯，埋深 155 毫米，露头 5 毫米，顶面刻 "+" 字样；如遇异常情况或地质不良情况应及时停工与设计单位联系。

17、施工前应调查清楚施工区域内过河管线情况，施工过程中保证过河管线和施工的安全。

18、施工期间必须组织专门队伍管理船舶通航，以确保施工期间的航道畅通；施工单位须文明施工，市区段严禁夜间施工，白天施工也应避免发出大量噪音。

19、弃土必须转运至抛泥区，严禁堆放在航道周边水域、农田或者其他不适于堆放弃土的地方。

20、施工单位须在开工前和完工后在相同位置，用相同角度对各施工段进行照片拍摄，作为资料存档并在工程验收时提交业主。

21、有关其他设计要求详见各图纸说明。

#### 4.3 施工进度计划

(1) 本河道的常水位为  $\nabla 1.16\text{m}$ ，请施工单位合理安排施工时间和施工水位。

(2) 施工进度计划

本项目计划工期 8 个月，2018 年 11 月开工建设，2019 年 6 月完成，施工进度计划表见表 4-2。

表 4-2 施工进度安排示意表

年、月份 分项工程	2018.11	2018.12	2019.1	2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2018.6
四通一平等								
护岸工程								
工程收尾 交工验收								

#### 五、问题与建议

(1) 由于本工程处于通航航道上，船舶流量较大，工程施工难度较大，施工时将占用部分航道水域，对主航道通航有一定影响，建议加强施工船舶的管理，同时对来往船舶进行疏导。

(2) 施工时应保护绿化，除影响施工需清除的植株外，应尽量避免破坏现有绿化。

(3) 施工前，施工单位应明确地下是否有电缆、过河管线，并及时与其管理单位进行联系。

(4) 部分 G2 型护岸距后方 110kV 约 11m，施工时注意不要侵入电力保护区域。

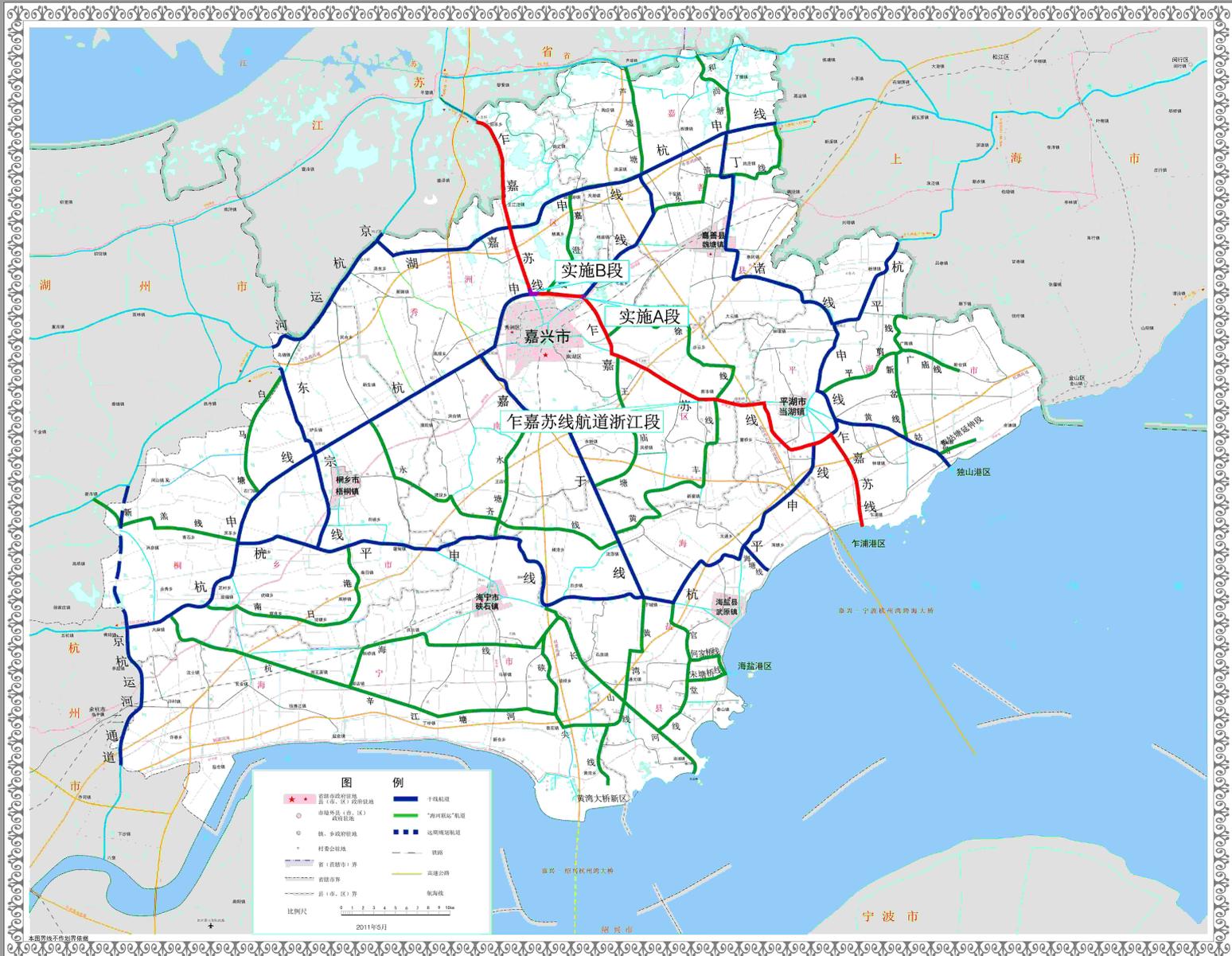
(5) 请业主及时处理好视频监控、水泵房及水泵、电力房屋、绿化清除和减枝等政策处理。

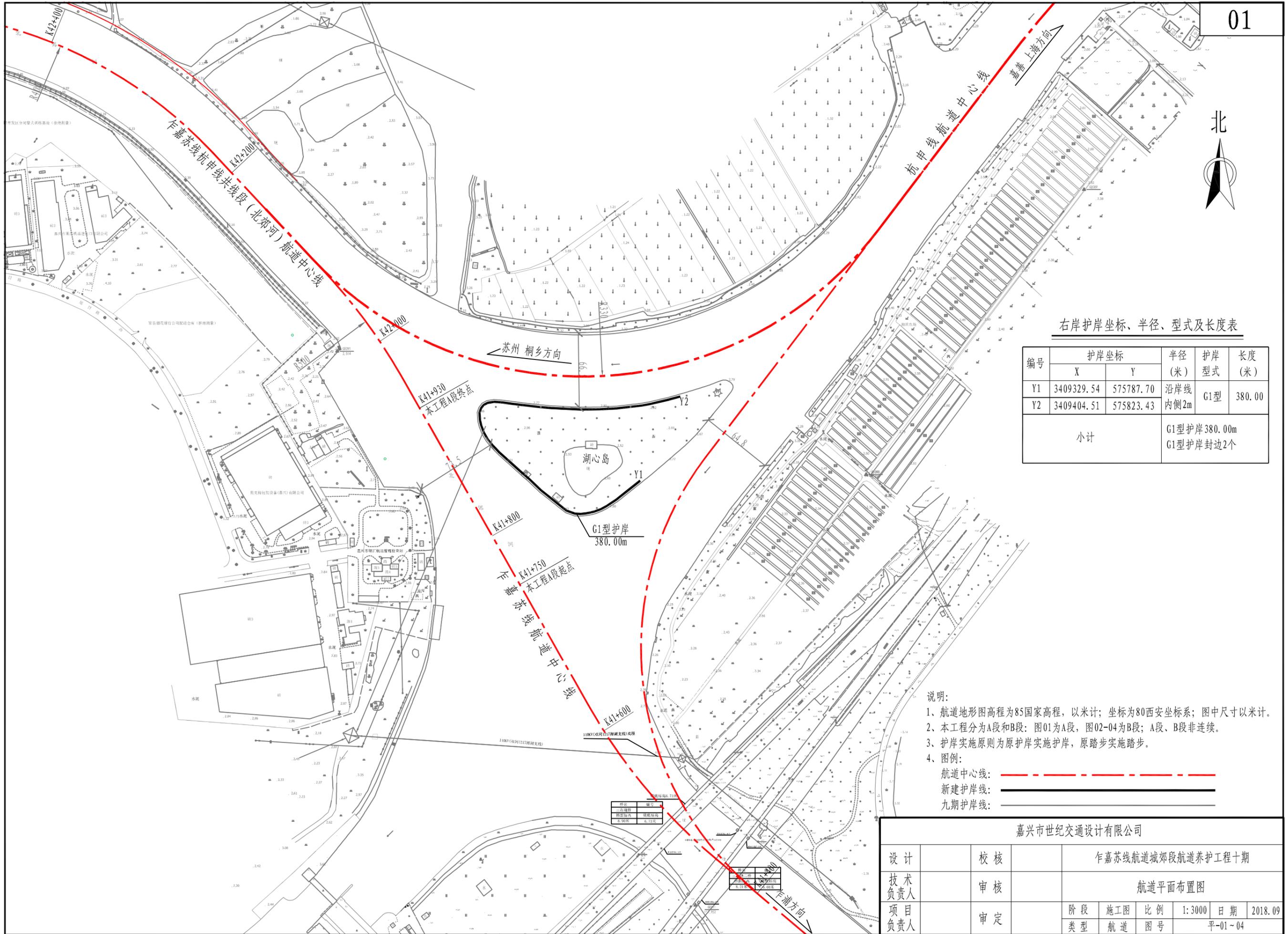
(6) 本工程施工前，施工单位需与热力管线所属单位进行沟通。施工时，施工单位需采取必要保护措施保护后方热力管线，减少打桩给热力管线带来的影响，保证热力管线的安全。

(7) G1 型护岸仍需进一步改进，如后方回填土的阶梯状布置并设置相应的挡土墙。

(8) 工程完工后应对沿线绿化进行补种优化。

# 乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期工程实施航道位置图





右岸护岸坐标、半径、型式及长度表

编号	护岸坐标		半径 (米)	护岸 型式	长度 (米)
	X	Y			
Y1	3409329.54	575787.70	沿岸线 内侧2m	G1型	380.00
Y2	3409404.51	575823.43			
小计			G1型护岸380.00m G1型护岸封边2个		

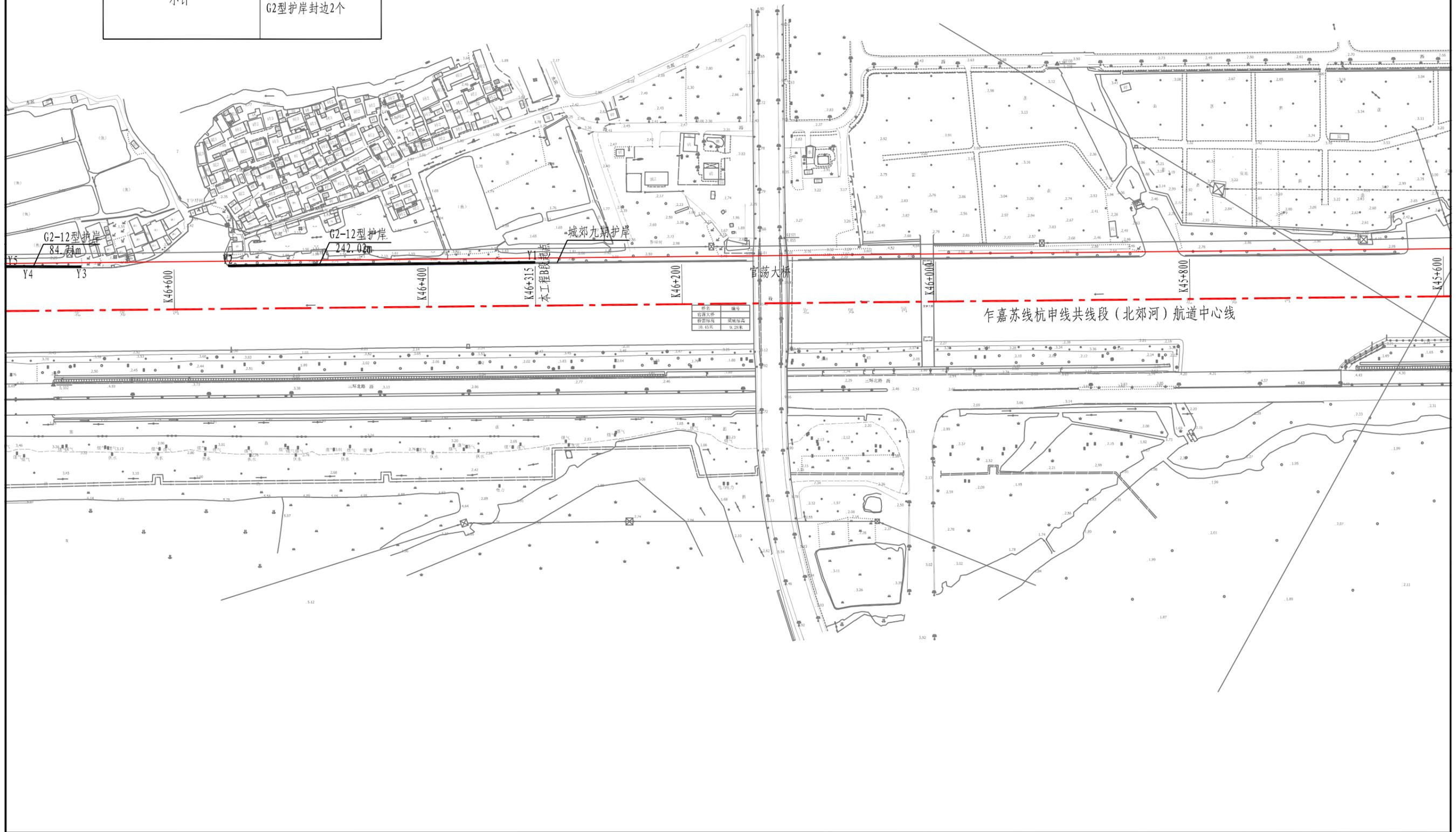
- 说明:
- 1、航道地形图高程为85国家高程,以米计;坐标为80西安坐标系;图中尺寸以米计。
  - 2、本工程分为A段和B段:图01为A段,图02-04为B段;A段、B段非连续。
  - 3、护岸实施原则为原护岸实施护岸,原踏步实施踏步。
  - 4、图例:  
 航道中心线:   
 新建护岸线:   
 九期护岸线: 

嘉兴市世纪交通设计有限公司

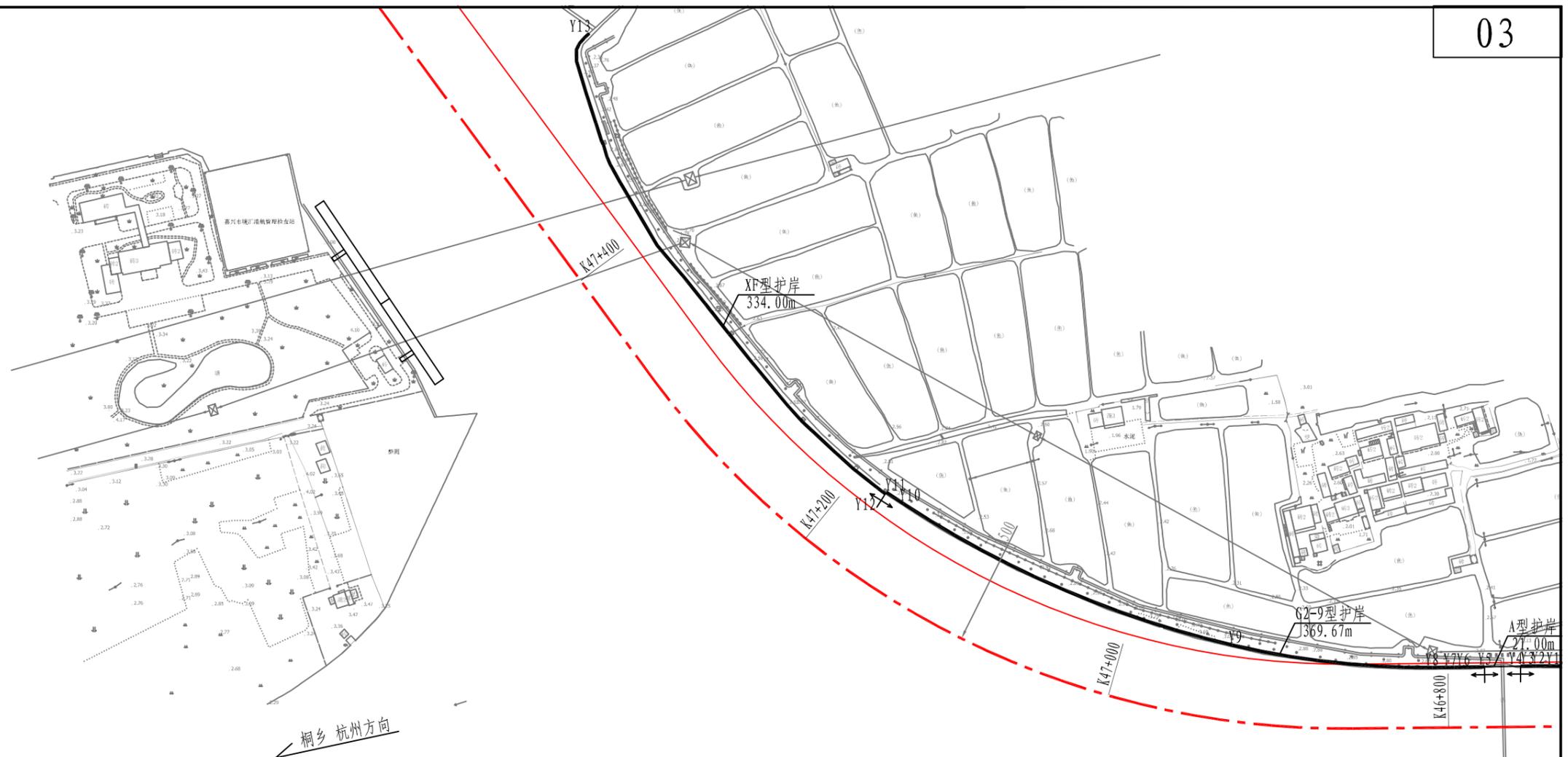
设计		校核	乍嘉苏线航道城郊段航道养护工程十期			
技术负责人		审核	航道平面布置图			
项目负责人		审定	阶段	施工图	比例	1:3000
			类型	航道	图号	日期 2018.09 平-01~04

右岸护岸坐标、半径、型式及长度表

编号	护岸坐标		半径 (米)	护岸 型式	长度 (米)
	X	Y			
Y1	3409744.10	571351.83	直线	G2-12型	242.02
Y2	3409741.41	571109.83			
Y3	3409740.68	570994.32	直线	G2-12型	48.32
Y4	3409740.84	570946.01			
小计			G2-12型护岸290.34m G2型护岸封边2个		

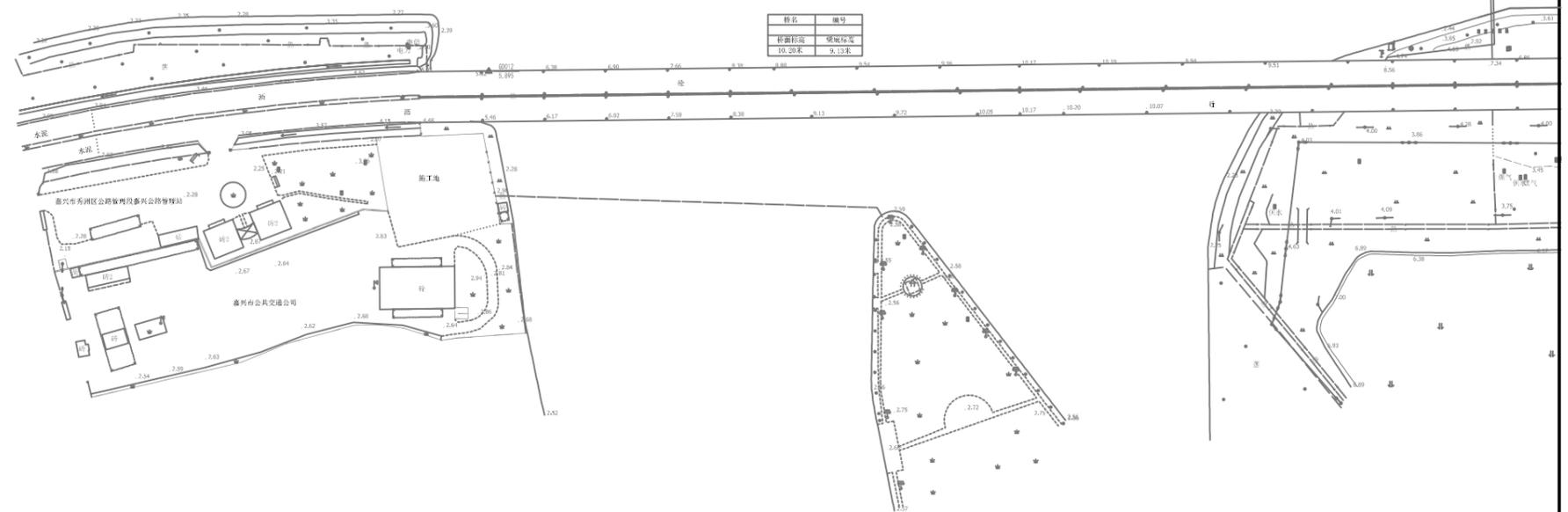


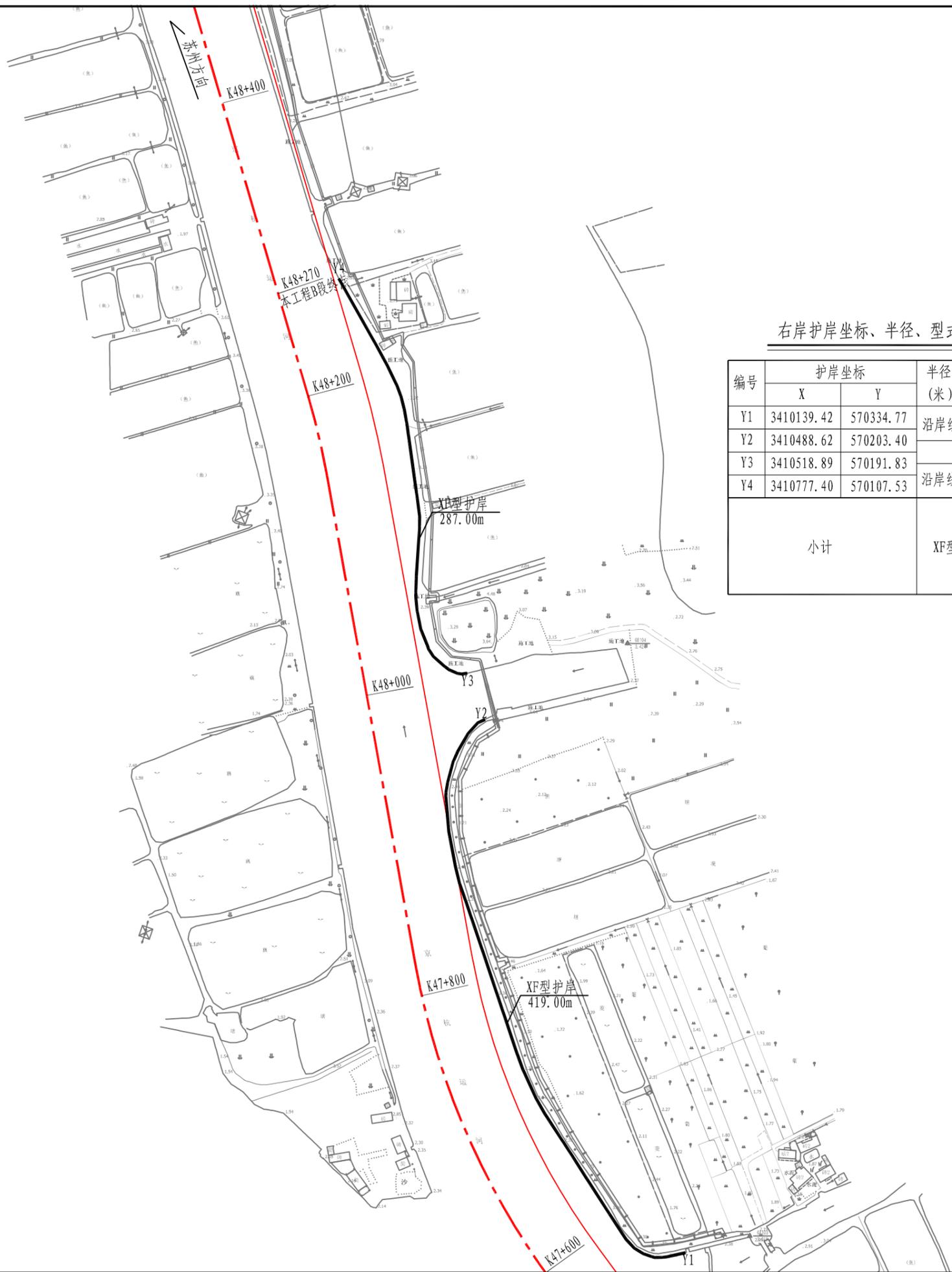
桥名	编号
官荡大桥	
桥面标高	9.28米
桥墩标高	9.28米



右岸护岸坐标、半径、型式及长度表

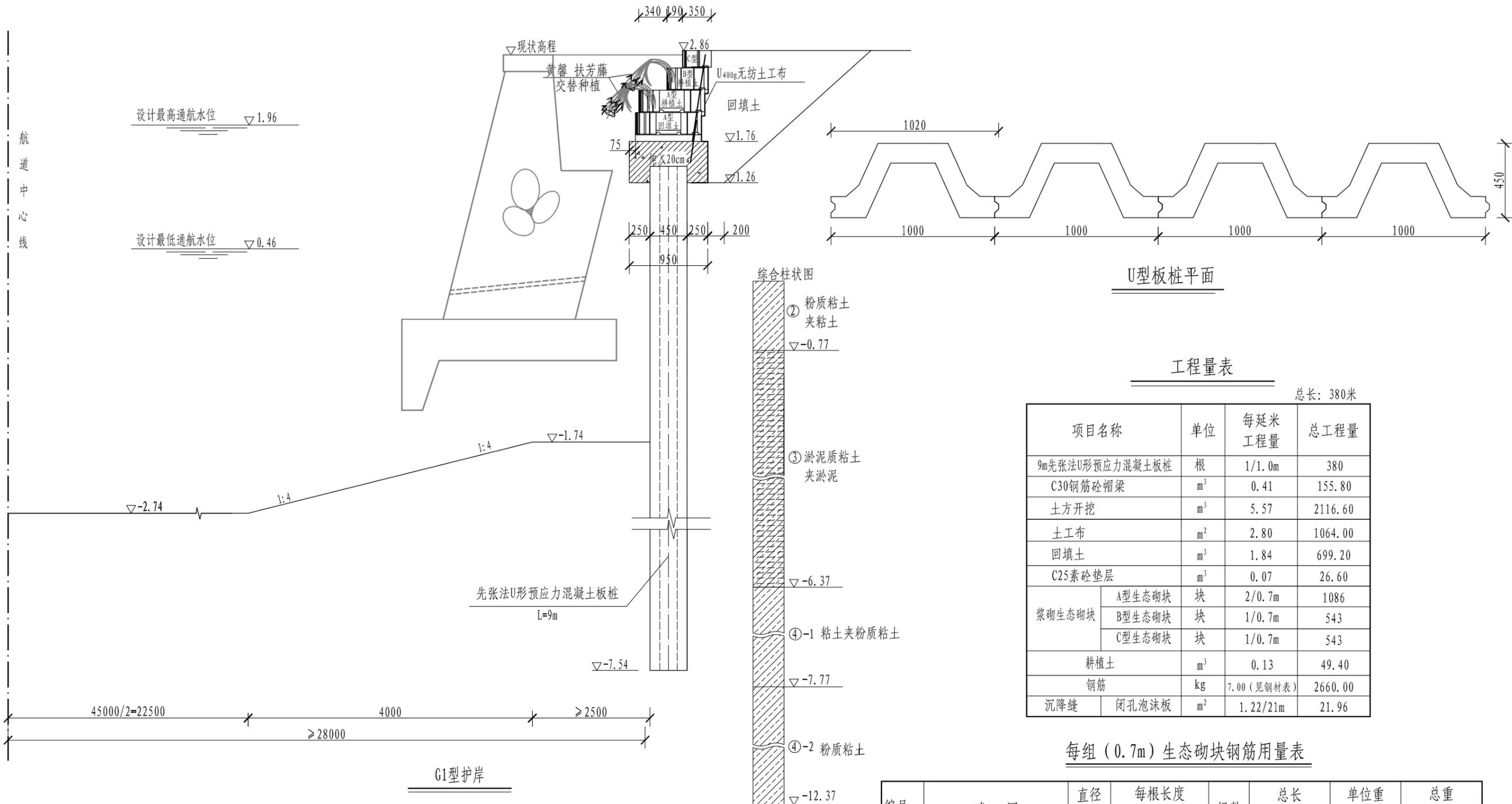
编号	护岸坐标		半径 (米)	护岸 型式	长度 (米)
	X	Y			
Y1	3409740.84	570946.01	直线	G2-12型	27.50
Y2	3409740.92	570918.50	200	G2-12型	4.46
Y3	3409740.89	570914.04	直线	G2-12型	4.43
Y4	3409740.80	570909.61	直线	A型	21.00
Y5	3409740.40	570889.61	直线	G2-9型	15.16
Y6	3409740.11	570873.46	200	G2-9型	2.52
Y7	3409740.08	570870.94	直线	G2-9型	12.61
Y8	3409740.00	570858.33	500	G2-9型	117.73
Y9	3409753.04	570741.60	600	G2-9型	209.57
Y10	3409835.37	570550.03	直线	G2-9型	12.08
Y11	3409841.99	570539.93			
Y12	3409841.16	570539.38			
Y13	3410109.35	570366.78	沿岸线	XF型	334.00
小计			G2-9型护岸 369.67m G2-12型护岸 36.39m A型护岸 21.00m XF型护岸 334.00m		





右岸护岸坐标、半径、型式及长度表

编号	护岸坐标		半径 (米)	护岸 型式	长度 (米)
	X	Y			
Y1	3410139.42	570334.77	沿岸线	XF型	419.00
Y2	3410488.62	570203.40			
Y3	3410518.89	570191.83	沿岸线	XF型	287.00
Y4	3410777.40	570107.53			
小计			XF型护岸706.00m		



工程量表

总长: 380米

项目名称	单位	每延米工程量	总工程量	
9m先张法U形预应力混凝土板桩	根	1/1.0m	380	
C30钢筋砼帽梁	m <sup>3</sup>	0.41	155.80	
土方开挖	m <sup>3</sup>	5.57	2116.60	
土工布	m <sup>2</sup>	2.80	1064.00	
回填土	m <sup>3</sup>	1.84	699.20	
C25素砼垫层	m <sup>3</sup>	0.07	26.60	
浆砌生态砌块	A型生态砌块	块	2/0.7m	1086
	B型生态砌块	块	1/0.7m	543
	C型生态砌块	块	1/0.7m	543
耕植土	m <sup>3</sup>	0.13	49.40	
钢筋	kg	7.00 (见钢材表)	2660.00	
沉降缝	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1.22/21m	21.96

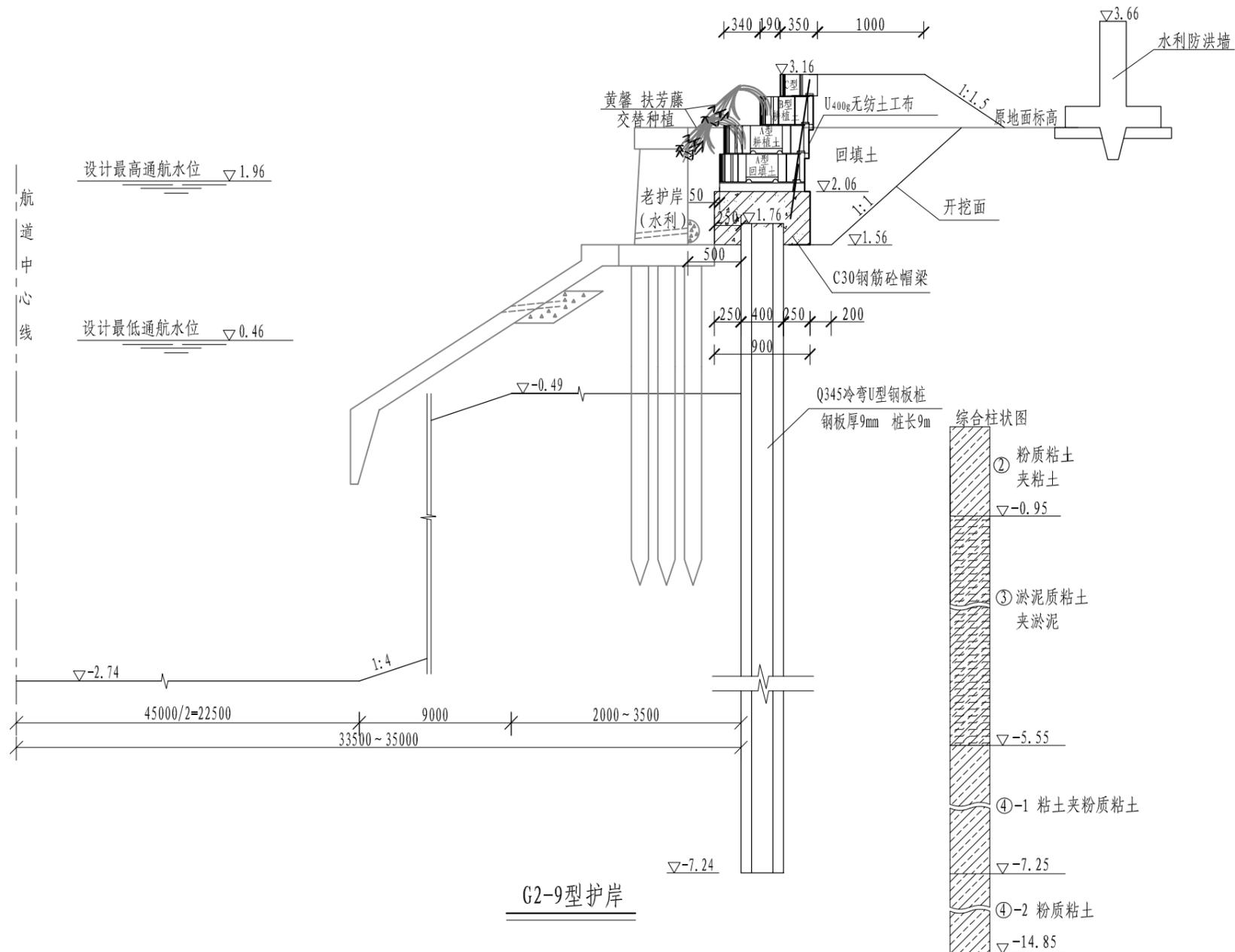
每组 (0.7m) 生态砌块钢筋用量表

编号	略图	直径 (mm)	每根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
N1	500 (帽梁砌块连接)	Φ16	500	2	1.00	1.580	1.58
N2	1050 (砌块连接)	Φ16	1050	2	2.10	1.580	3.32
钢筋用量: HRB400钢筋4.90kg							

- 说明:
- 图中高程为85国家高程, 单位以米计, 其余尺寸以毫米计。
  - 施工顺序: 整平工作面→放样核对应后施打U型板桩→浇筑C30帽梁→浆砌生态砌块、回填耕植土并种植绿化→后方回填土拆除前方老护岸、疏浚至高程0.26m。
  - U型预应力板桩预制和施打应满足设计和规范要求; 施打桩头破损率不得高于10%, 连续破损不超过3根。
  - 帽梁和挡墙每隔21米设置一道分缝, 分缝宽度为2厘米, 用闭孔泡沫板填充。
  - 施工时, 护岸后方严禁增加堆载, 若后方有违规堆放的荷载则需卸载至原护岸顶标高 (无护岸的卸载至标高2.66m); 施工荷载不得大于5kpa。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		G1型护岸结构图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	见图	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-01		

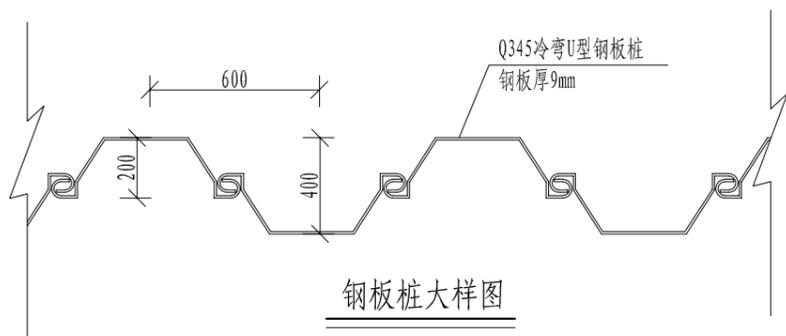


工程量表

总长: 366.67m

项目名称	单位	每延米工程量	总工程量	
9m长Q345冷弯U型钢板桩	根	1.67	613	
C30钢筋砼帽梁	m <sup>3</sup>	0.45	165.00	
C25素砼垫层	m <sup>3</sup>	0.07	25.67	
浆砌生态砌块	A型生态砌块	块	2/0.7m	1048
	B型生态砌块	块	1/0.7m	524
	C型生态砌块	块	1/0.7m	524
耕植土	m <sup>3</sup>	0.13	47.67	
钢筋	kg	7.00 (见钢材表)	2566.69	
土方开挖	m <sup>3</sup>	2.16	792.01	
回填土	m <sup>3</sup>	1.71	627.01	
土工布	m <sup>3</sup>	1.97	722.34	
沉降缝	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1.20/21m	21.60

G2-9型护岸



钢板桩大样图

每组(0.7m)生态砌块钢筋用量表

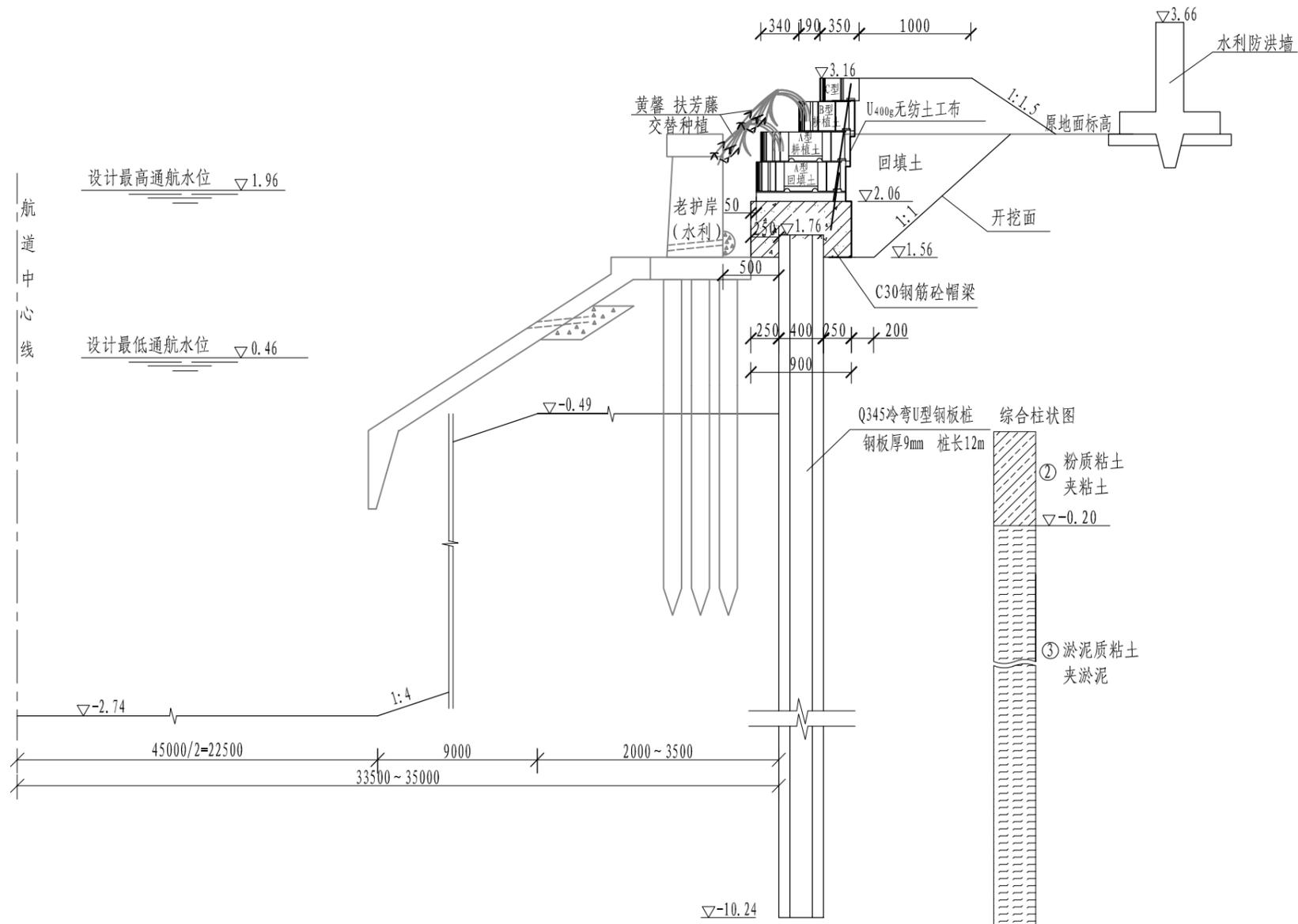
编号	略图	直径 (mm)	每根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
N1	500 (帽梁砌块连接)	Φ16	500	2	1.00	1.580	1.58
N2	1050 (砌块连接)	Φ16	1050	2	2.10	1.580	3.32
钢筋用量: HRB400钢筋4.90kg							

说明:

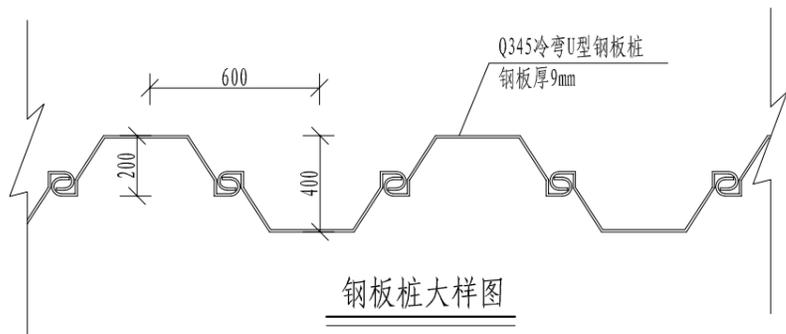
- 图中尺寸以mm计, 高程以m计(85国家高程)。
- G2-9适用于北郊河地质较好3层淤泥质粘土较薄、地质较好段, 详见平面图。
- 施工顺序: 整平工作面→钢板桩施工→浇筑帽梁→施工上部小挡墙→拆除前方老护岸、疏浚至高程0.26m。
- 钢板桩涂漆钱喷砂式抛射除锈, 质量等级达Sa2级; 钢板桩采用厚浆型环氧漆防腐, 从桩顶起防腐长度3.5m, 临水面最小局部厚度500微米, 背水面最小局部厚度350微米; 每根防腐面积7.27平方米。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期			
技术负责人		审核		G2-9型护岸结构图			
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50
				类型	航道	图号	护-02
				日期	2018.09		



G2-12型护岸



钢板桩大样图

说明:

- 1、图中尺寸以mm计，高程以m计(85国家高程)。
- 2、G2-12适用于北郊河地质较好3层淤泥质粘土较厚、地质较差段，详见平面图。
- 3、施工顺序：整平工作面→钢板桩施工→浇筑帽梁→施工上部小挡墙→拆除前方老护岸、疏浚至高程0.26m。
- 4、钢板桩涂漆钱喷砂式抛射除锈，质量等级达Sa2级；钢板桩采用厚浆型环氧漆防腐，从桩顶起防腐长度3.5m，临水面最小局部厚度500微米，背水面最小局部厚度350微米；每根防腐面积7.27平方米。

工程量表

总长：323.73m

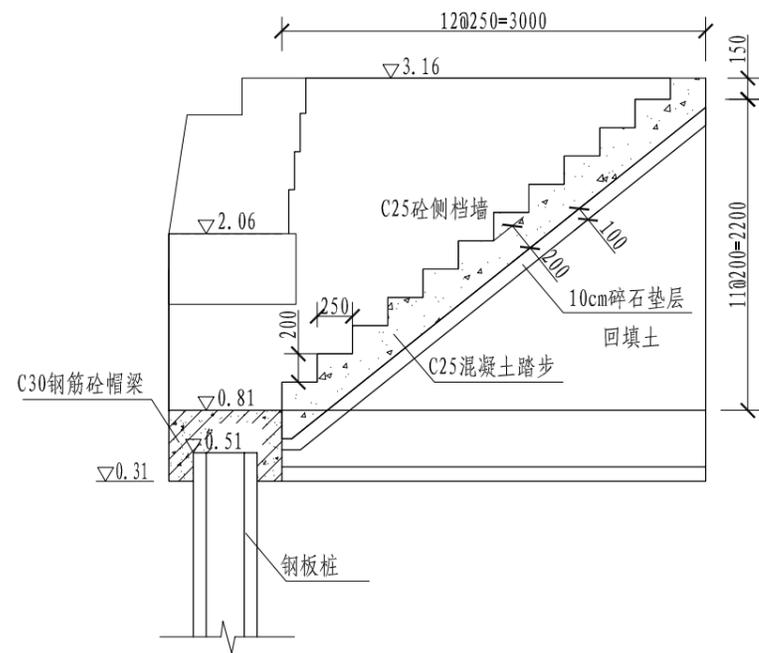
项目名称	单位	每延米工程量	总工程量	
12m长Q345冷弯U型钢板桩	根	1.67	541	
C30钢筋砼帽梁	m <sup>3</sup>	0.45	145.68	
C25素砼垫层	m <sup>3</sup>	0.07	22.66	
浆砌生态砌块	A型生态砌块	块	2/0.7m	926
	B型生态砌块	块	1/0.7m	463
	C型生态砌块	块	1/0.7m	463
耕植土	m <sup>3</sup>	0.13	42.08	
钢筋	kg	7.00 (见钢材表)	2266.11	
土方开挖	m <sup>3</sup>	2.16	792.01	
回填土	m <sup>3</sup>	1.71	553.58	
土工布	m <sup>2</sup>	1.97	637.75	
沉降缝	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1.20/21m	21.60

每组(0.7m)生态砌块钢筋用量表

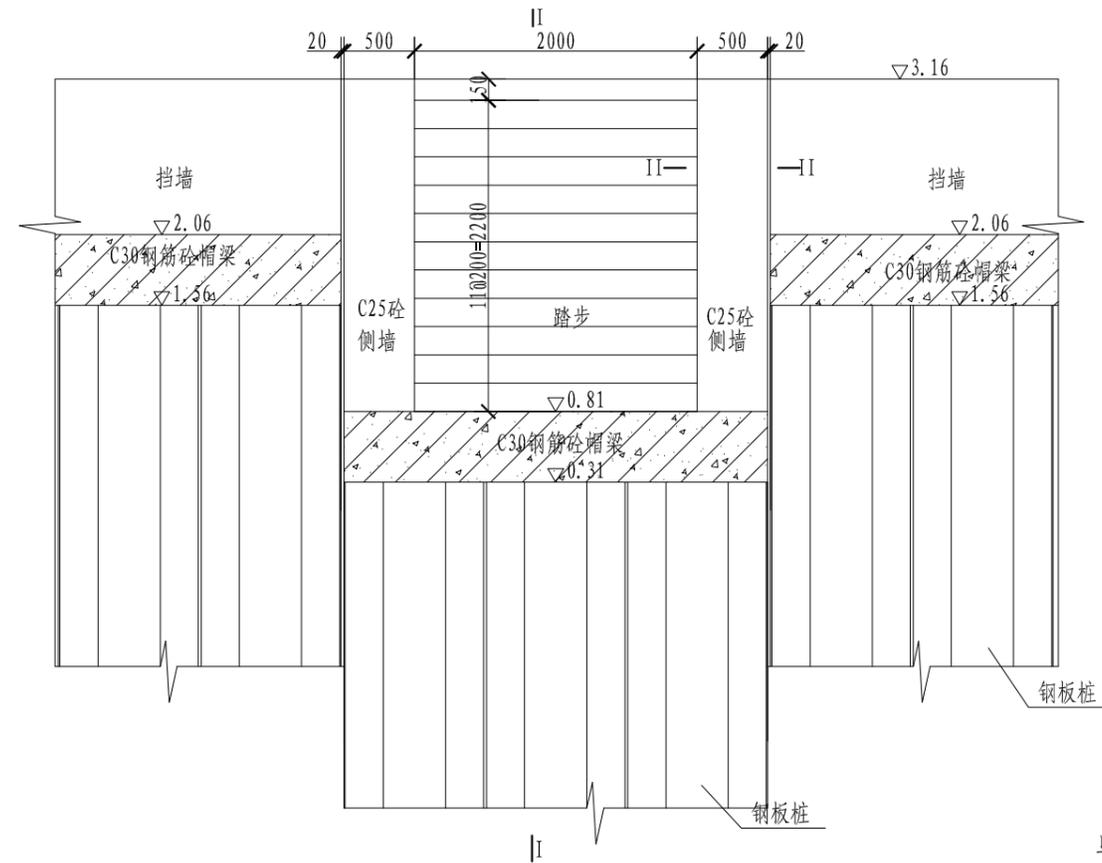
编号	略图	直径(mm)	每根长度(mm)	根数	总长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
N1	500(帽梁砌块连接)	Φ16	500	2	1.00	1.580	1.58
N2	1050(砌块连接)	Φ16	1050	2	2.10	1.580	3.32
钢筋用量: HRB400钢筋4.90kg							

嘉兴市世纪交通设计有限公司

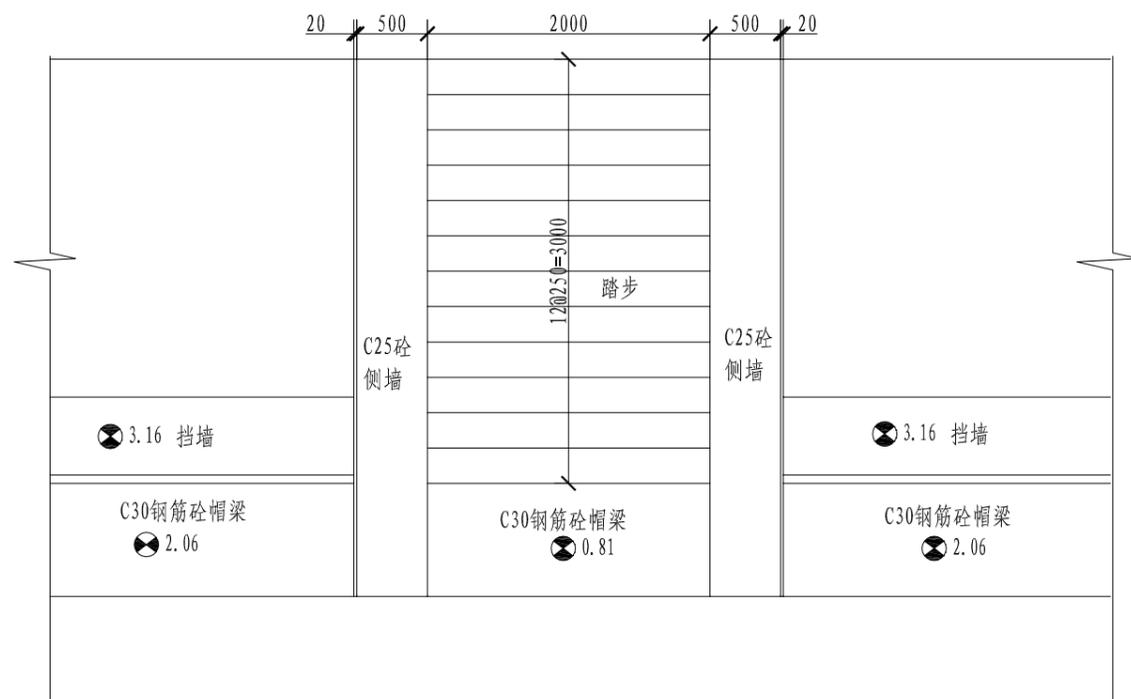
设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期			
技术负责人		审核		G2-12型护岸结构图			
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50
				类型	航道	图号	护-03
				日期	2018.09		



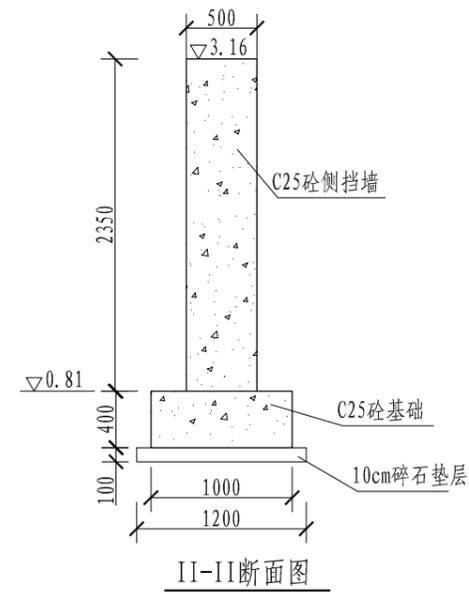
I-I断面图



踏步正面图



踏步平面图



II-II断面图

单个工程量表

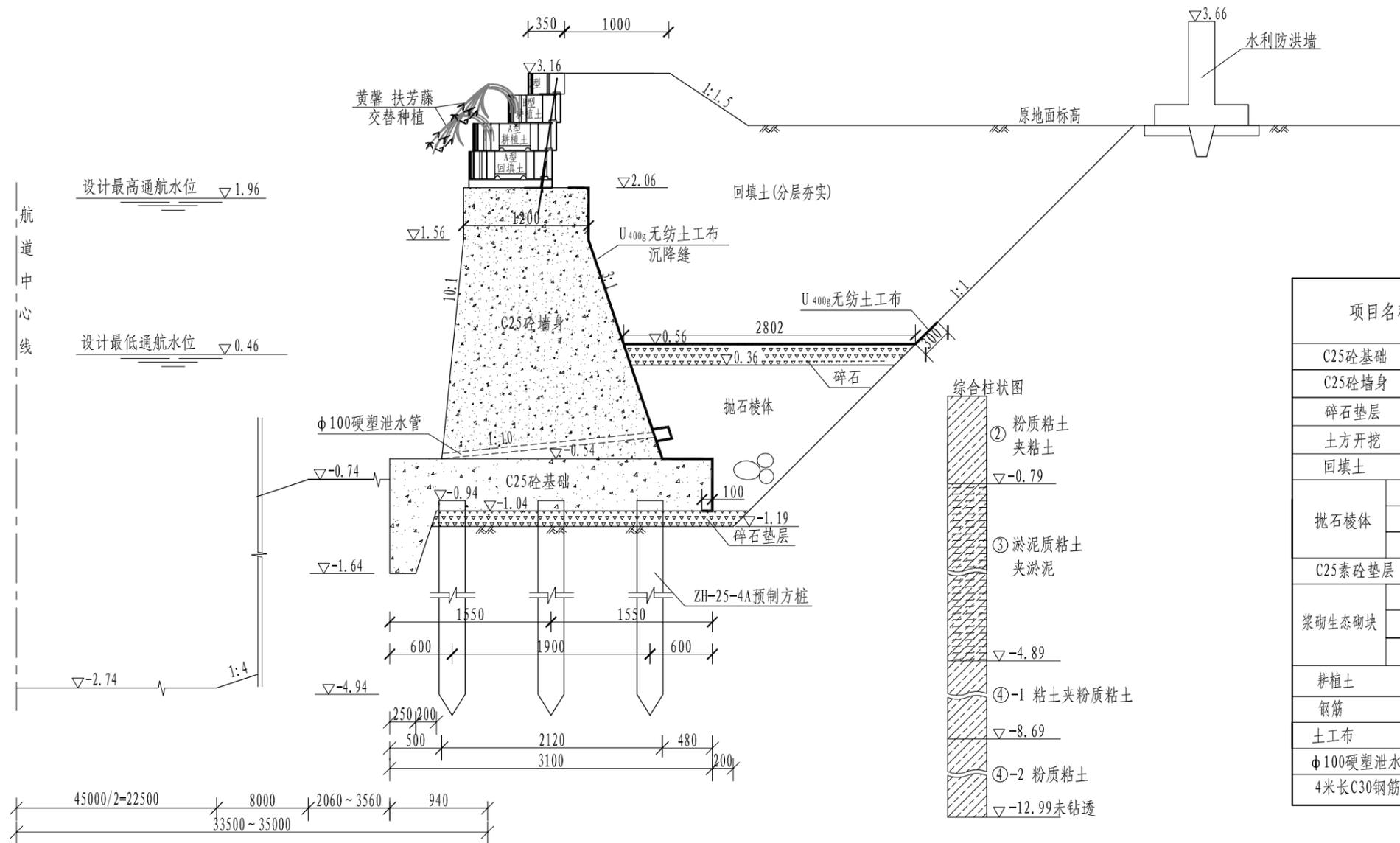
项目名称	单位	单个踏步工程量	
9m或12m长Q345冷弯U型钢板桩	根	5	
C30钢筋砼帽梁	m <sup>3</sup>	1.35	
C25砼踏步	m <sup>3</sup>	2.10	
C25砼挡墙	m <sup>3</sup>	8.74	
C25砼基础	m <sup>3</sup>	2.40	
碎石垫层	m <sup>3</sup>	1.48	
土方开挖	m <sup>3</sup>	33.27	
回填土	m <sup>3</sup>	7.90	
沉降缝	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	2.40

说明:

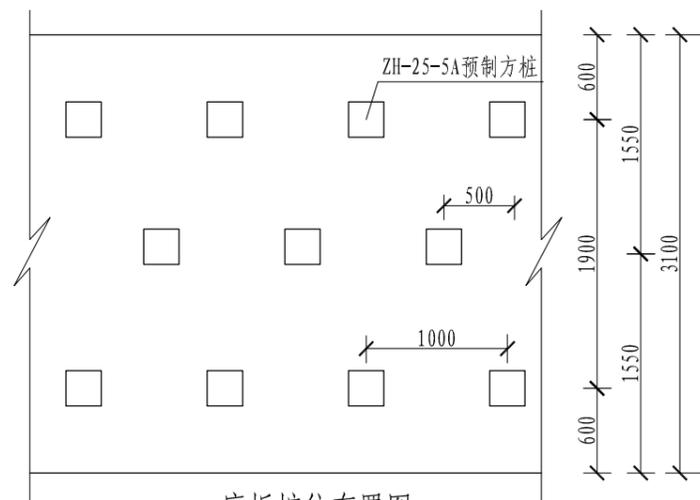
- 1、图中高程为85国家高程,单位以米计,其余尺寸以毫米计。
- 2、沉降缝宽20mm,填充闭孔泡沫板。
- 3、踏步位置为原踏步处,业主可根据地方实际进行位置和数量调整。
- 4、帽梁配筋和其他说明同G2型护岸。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期			
技术负责人		审核		G2-9-TB、G2-12-TB型护岸结构图			
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50
				类型	航道	图号	护-03
				日期	2018.09		



A型护岸结构图



底板桩位布置图

说明:

- 1、图中尺寸以mm计，高程以m计(85国家高程)。
- 2、挡墙基础：先拆除老护岸，施工临时围堰，抽水，然后开挖土方(高程-1.00m以下为人工开挖)至设计标高，按桩位图要求施打方桩，验收合格后浇筑C20混凝土基础。若发现基底土与地质报告不符时及时与设计联系。
- 3、本段21m不分缝。
- 4、挡墙每隔2米设泄水孔一只，泄水管采用优质PVC管，内侧伸入抛石棱体100mm。
- 5、A型护岸适用于上跨热力管道段，施工时根据现场实际采取必要的支护措施。

工程量表

总长: 21.00m

项目名称	单位	每延米工程量	总工程量
C25砼基础	m <sup>3</sup>	1.76	36.96
C25砼墙身	m <sup>3</sup>	4.16	87.36
碎石垫层	m <sup>3</sup>	0.44	9.24
土方开挖	m <sup>3</sup>	19.11	401.31
回填土	m <sup>3</sup>	9.56	200.76
抛石棱体	碎石	m <sup>3</sup>	0.54
	块石	m <sup>3</sup>	2.04
	土工布	m <sup>2</sup>	3.30
C25素砼垫层	m <sup>3</sup>	0.07	1.47
浆砌生态砌块	A型生态砌块	块	2/0.7m
	B型生态砌块	块	1/0.7m
	C型生态砌块	块	1/0.7m
耕植土	m <sup>3</sup>	0.13	2.73
钢筋	kg	7.00 (见钢材表)	147.00
土工布	m <sup>2</sup>	1.54	32.34
φ100硬塑泄水管	m <sup>2</sup>	2.13/2m	21.30
4米长C30钢筋砼预制方桩	根	3	63

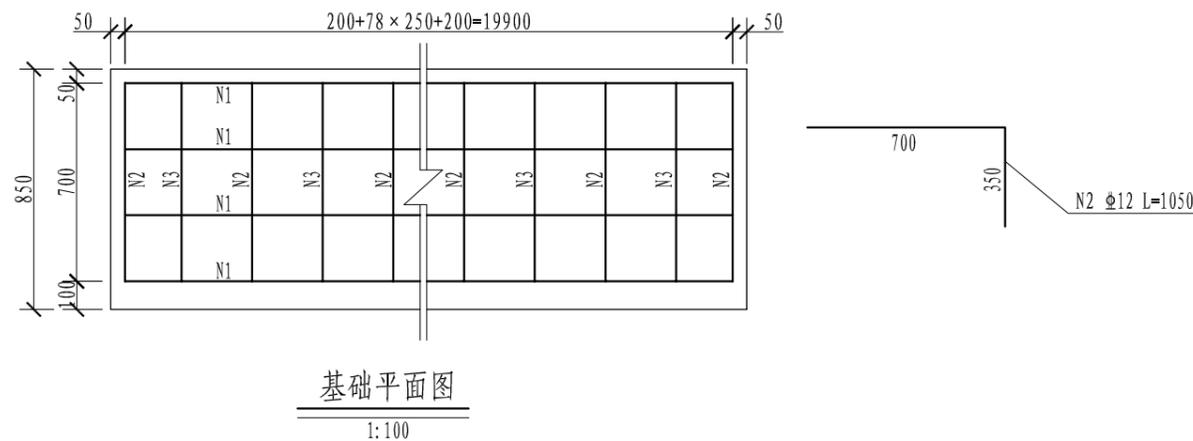
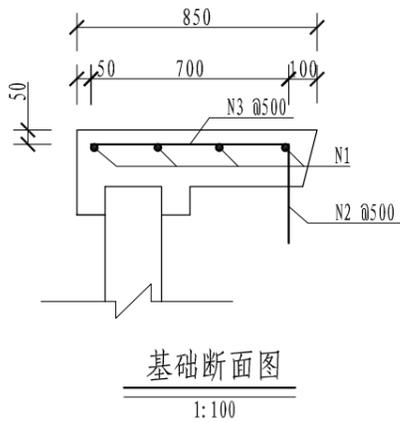
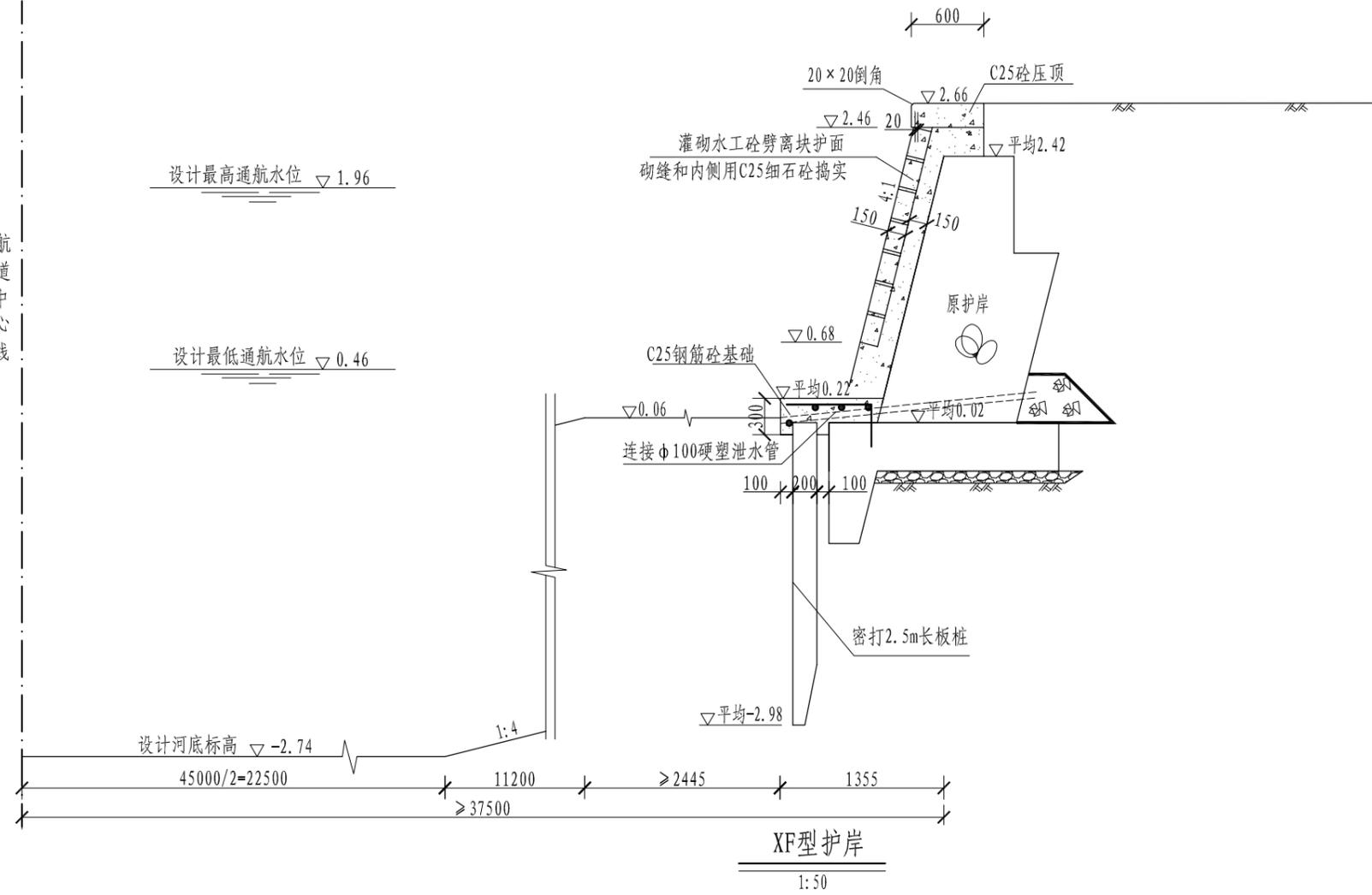
每组(0.7m)生态砌块钢筋用量表

编号	略图	直径(mm)	每根长度(mm)	根数	总长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
N1	500 (顺梁砌块连接)	Φ16	500	2	1.00	1.580	1.58
N2	1050 (砌块连接)	Φ16	1050	2	2.10	1.580	3.32
钢筋用量: HRB400钢筋4.90kg							

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计	校核	作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人	审核	A型护岸结构图					
项目负责人	审定	阶段	施工图	比例	1:50	日期	2018.09
		类型	航道	图号			护-05

航道中心线



说明:

- 1、图中高程为85国家高程，单位以米计，其余尺寸以毫米计。
- 2、施工顺序：实施围堰、抽水→密排施打2.5米预制板桩→浇筑C25基础→拆除旧压顶→浇筑C20砼护面、灌砌水工砼劈离块、浇筑加高挡墙→浇筑C25压顶→拆除围堰。
- 3、挡墙每20m设置一道沉降缝，尽量与原护岸一致，分缝宽度为2厘米，用闭孔泡沫板填充；压顶每5m设置一道沉降缝，分缝宽度为1厘米，用闭孔泡沫板填充；
- 4、施工时，护岸后方严禁增加堆载，若后方有违规堆放的荷载则需卸载至原护岸顶标高（无护岸的卸载至标高2.66m）；施工荷载不得大于5kpa。
- 5、根据三段实测现有护岸压顶顶高程数据2.526m、2.364m、2.39m进行加权平均，老护岸平均压顶高程为2.42m。
- 6、C20砼护面、灌缝、挡墙考虑原护岸浆砌块石孔隙和破损，按1.15系数计算工程量。
- 7、沿线老护岸大空洞用C25混凝土修复，工程量按实计，暂计10方。
- 8、钢筋N2植入原护岸基础；N2和N3间隔布置。

工程量表

总长：1032.00m

项目名称	单位	每延米工程量	总工程量
2.5米板桩	根	2	2064
C25砼钢筋砼基础	m <sup>3</sup>	0.19	196.08
C25砼护面、灌缝、墙身	m <sup>3</sup>	0.57	588.24
水工砼劈离块	块	14	14448
C25砼压顶	m <sup>3</sup>	0.12	123.84
拆除旧压顶	m <sup>3</sup>	0.12	123.84
φ100硬塑泄水管	m	1.00/1m	1032.00
沉降缝 闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1.46/20m	75.92

20m基础钢筋数量表

编号	型式	直径	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	
1	通长	φ12	19900	4	79.60	0.888	70.68	
2	如图	φ12	1050	41	43.05	0.888	38.23	
3	700	φ12	850	40	34.00	0.888	30.19	
HRB400:							139.10kg	

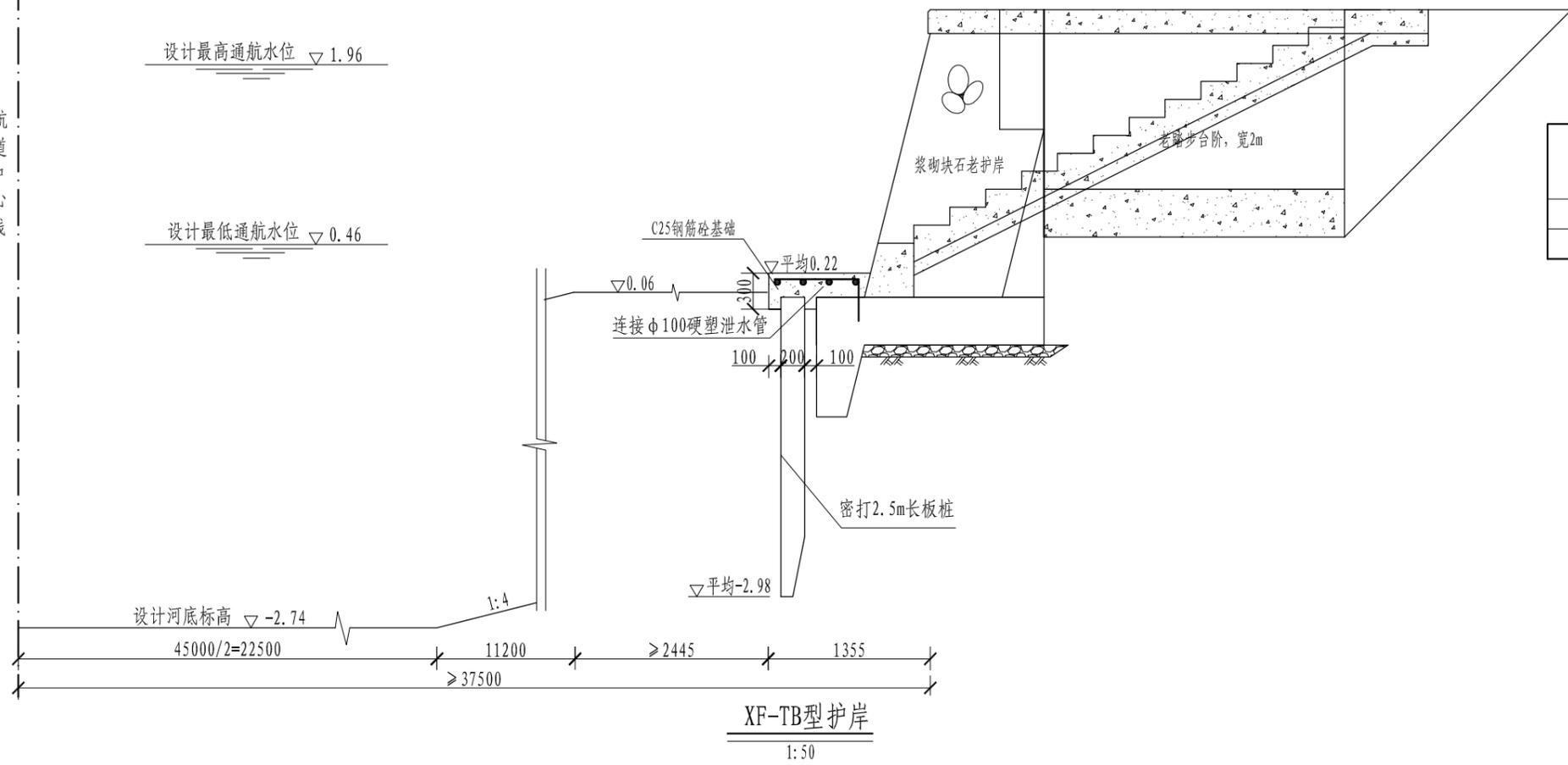
老护岸空洞修复工程量表

项目名称	单位	总工程量
老护岸空洞修复 C25砼	m <sup>3</sup>	10.00 (按实计)

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		XF型护岸结构图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	见图	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-06		

航道中心线



工程量表

总长: 8.00m

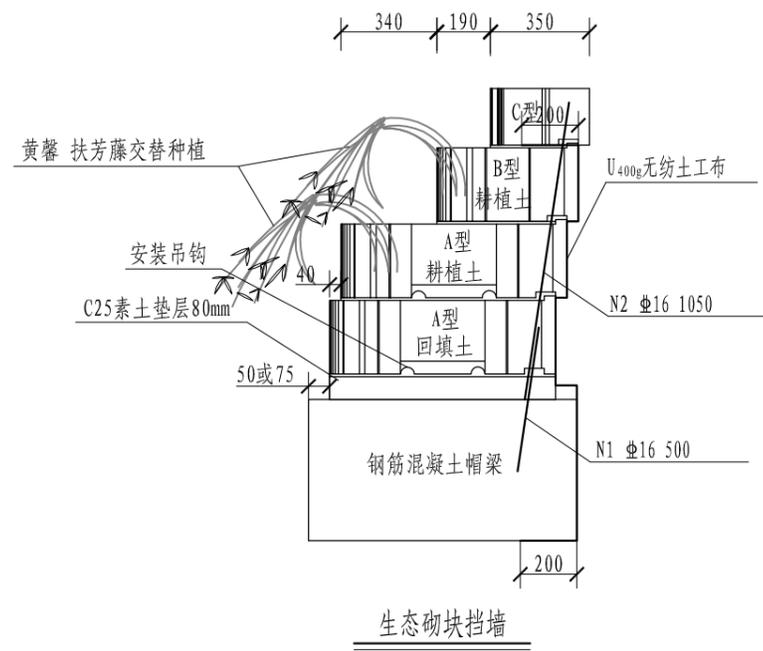
项目名称	单位	每延米工程量	总工程量
2.5米板桩	根	2	16
C25钢筋砼基础	m <sup>3</sup>	0.19	1.52

说明:

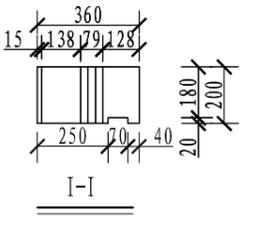
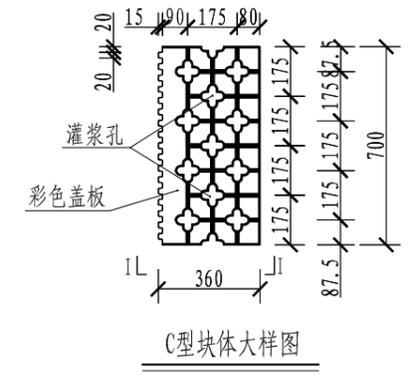
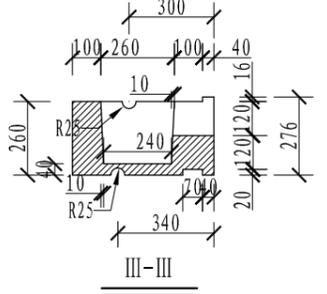
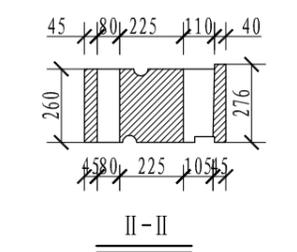
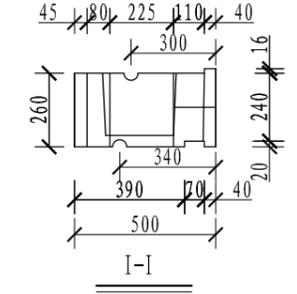
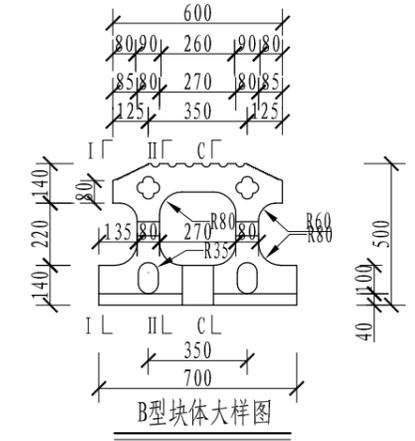
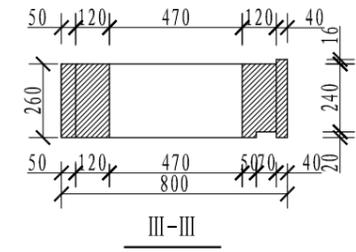
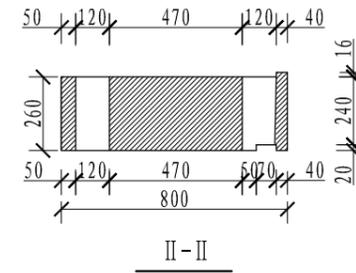
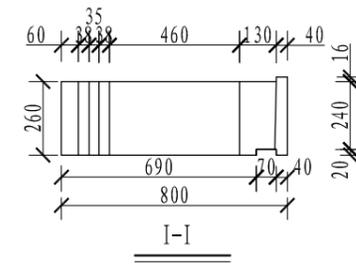
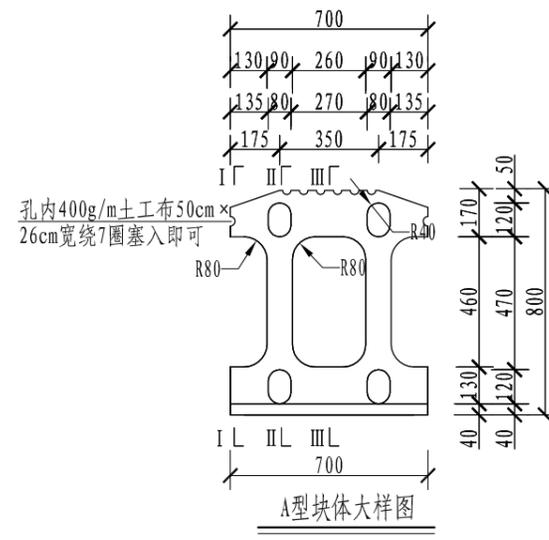
- 1、图中高程为85国家高程, 单位以米计, 其余尺寸以毫米计。
- 2、施工顺序: 实施围堰、抽水→密排施打2.5米预制板桩→浇注C25基础。
- 3、钢筋砼基础配筋同XF型护岸, 与周边XF型护岸基础相连, 沉降缝根据老护岸设置。
- 4、施工时, 护岸后方严禁增加堆载, 若后方有违规堆放的荷载则需卸载至原护岸顶标高(无护岸的卸载至标高2.66m); 施工荷载不得大于5kpa。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		XF-TB型护岸结构图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50	日期	2018.09
				类型	航道	图号			护-07

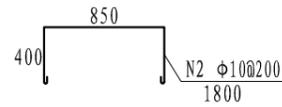
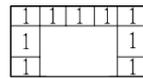
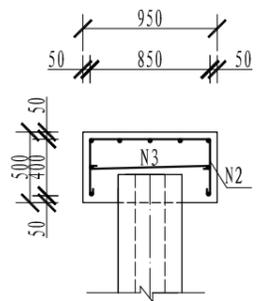


生态砌块挡墙



- 说明:
- 1、本图高程为85国家高程基准。
  - 2、本图尺寸单位：高程以m计，余除注明外均以mm计。
  - 3、帽梁以上分别为80mmC25素土垫层、10mmM15砂浆、A型生态砌块、10mmM15砂浆、A型生态砌块、10mmM15砂浆、B型生态砌块、10mmM15砂浆、C型生态砌块压顶。
  - 4、安装时砌块错台连接，以灌浆孔上下左右对齐为准；施工至沉降缝时遇到在本图上不同作用的半块砌块由厂家提供；D型压顶砌块表面考虑护岸美观要求，可采用彩色砌块料预制，具体根据业主要求确定。
  - 5、本工程采用的生态砌块尺寸允许偏差：长、宽、高或外形的任何一条棱线尺寸允许偏差 $\leq 3\text{mm}$ ，表面应平整，边角齐全，垂直度差不大于2mm，不允许存在裂缝和分层，表面无粘皮，掉角两边破坏尺寸不得同时大于5mm。二十五次冻融循环试验后外观质量符合规定，抗压强度 $\geq 25.0\text{Mpa}$ 。

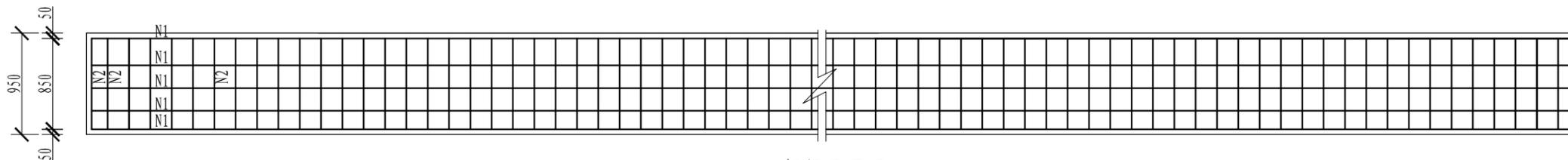
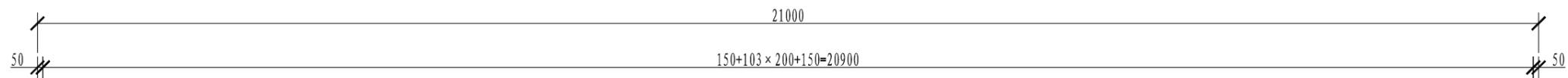
嘉兴市世纪交通设计有限公司						
设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期		
技术负责人		审核		生态砌块结构图		
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例
				类型	航道	图号
				日期	2018.09	
				护-08		



21m帽梁材料用量表

编号	略图	直径 (mm)	每根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
N1	——— 通长 ———	Φ16	20900	9	188.10	1.580	297.20
N2	见图	Φ10	1800	106	190.80	0.617	117.72
N3	——— 850 ———	Φ10	1000	53	53.00	0.617	32.70
钢筋用量: 447.62kg 其中HRB400钢筋297.20kg, HPB300钢筋150.42kg							

3-3帽梁断面图



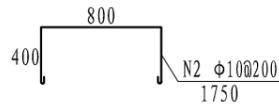
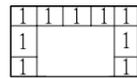
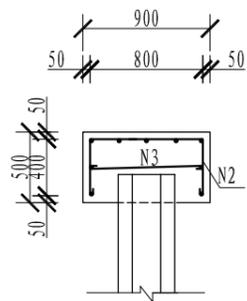
帽梁平面图

说明:

- 1、尺寸单位均以毫米计。
- 2、图中: Φ为HPB300钢筋, 为HRB400钢筋。
- 3、主钢筋净保护层用40mm。
- 4、N3间隔布置, 间距40cm。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		乍嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		G1型护岸帽梁配筋图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-09		

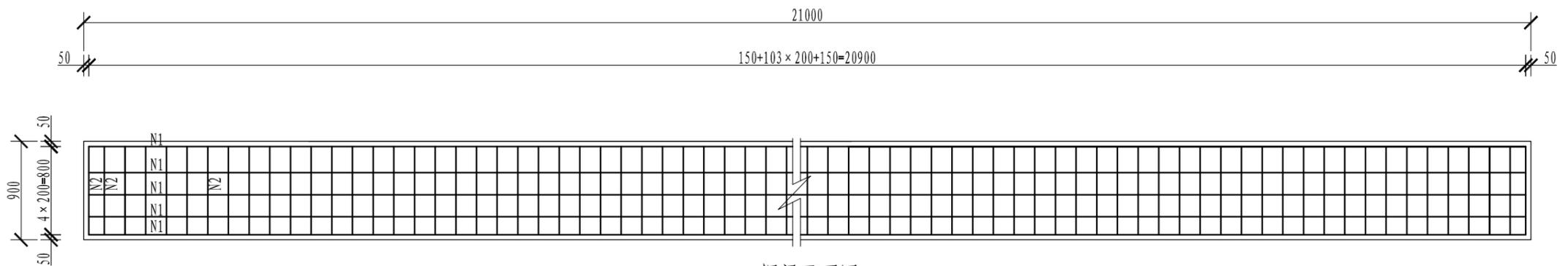


21m帽梁材料用量表

编号	略图	直径 (mm)	每根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
N1	——— 通长 ———	Φ16	20900	9	188.10	1.580	297.20
N2	见图	Φ10	1750	106	185.50	0.617	114.45
N3	——— 800 ———	Φ10	950	53	50.35	0.617	31.07

钢筋用量: 442.72kg 其中HRB400钢筋297.20kg, HPB300钢筋145.52kg

3-3帽梁断面图



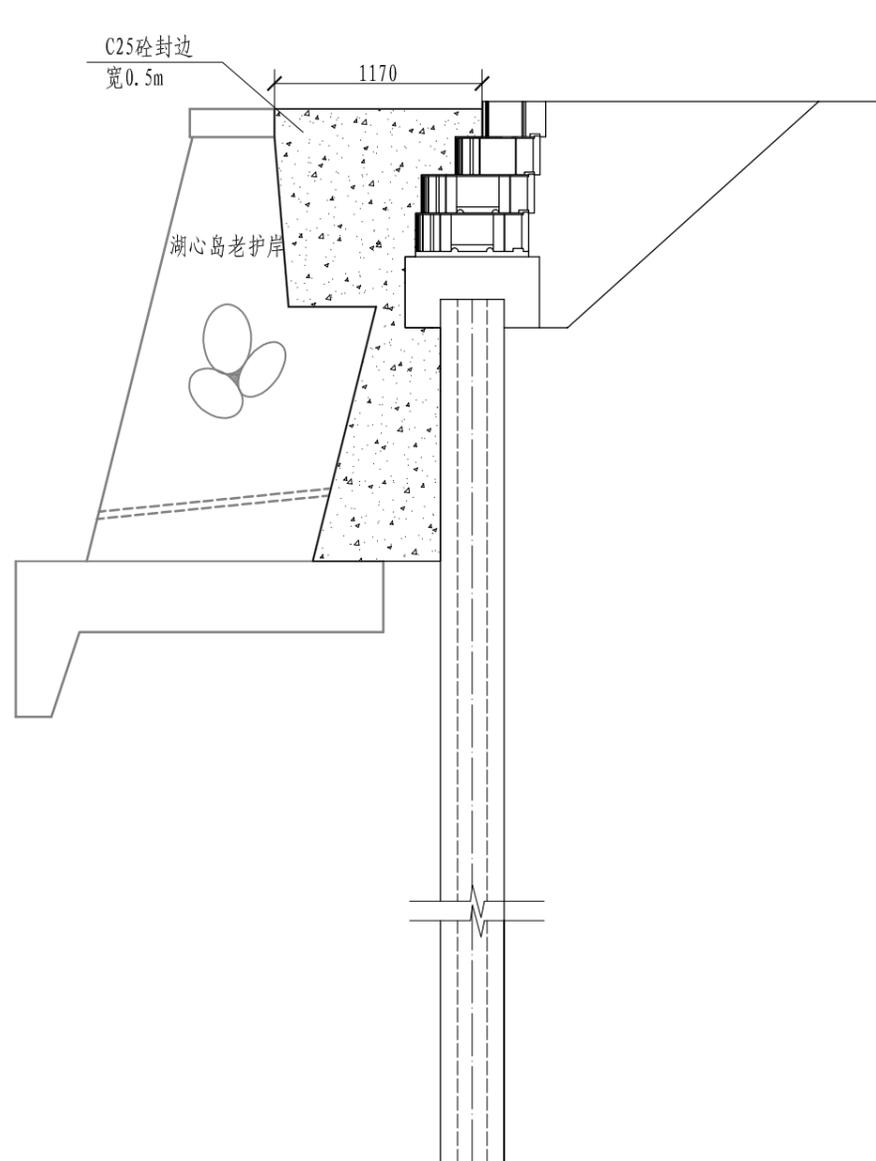
帽梁平面图

说明:

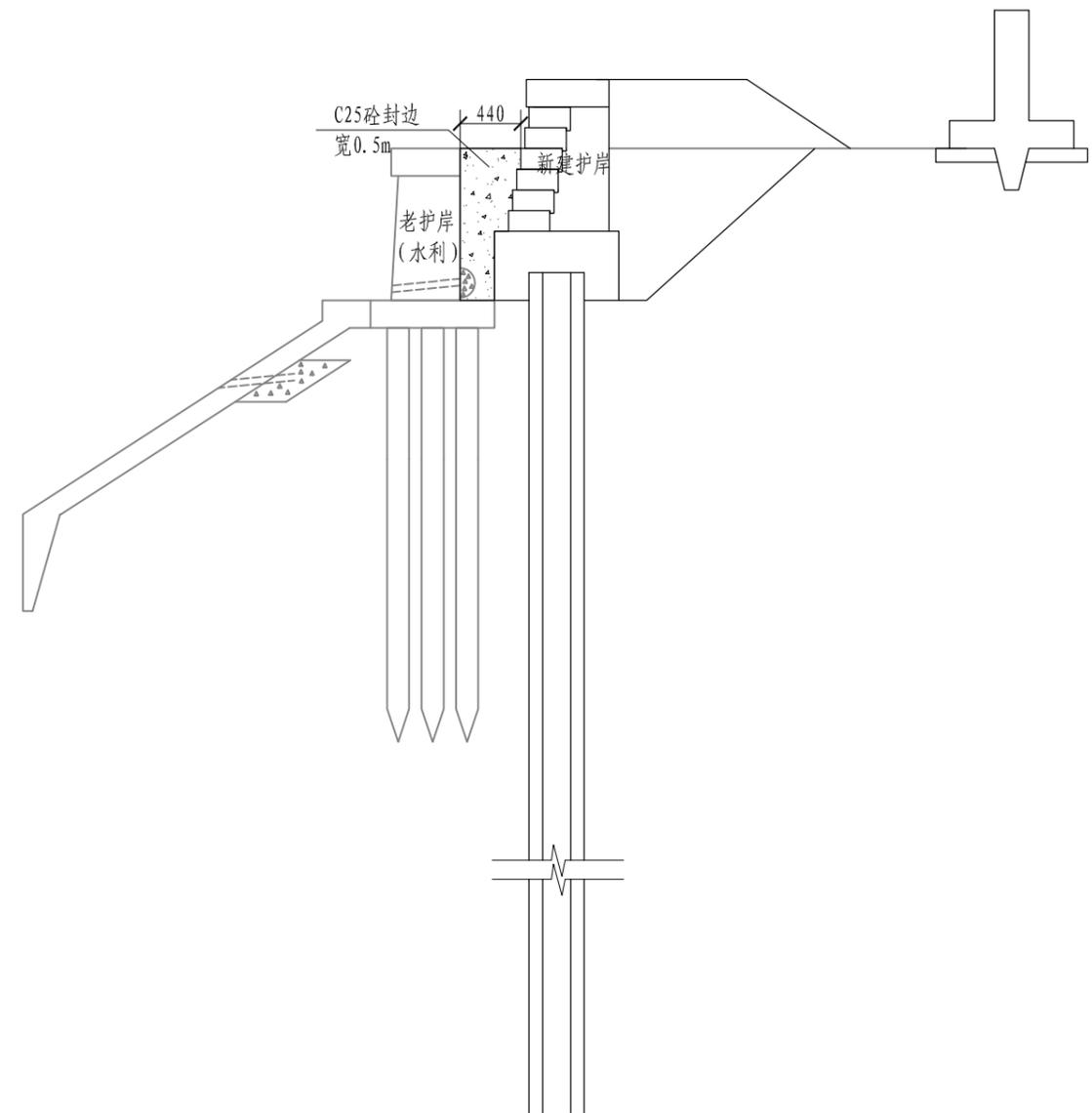
- 1、尺寸单位均以毫米计。
- 2、图中: Φ为HPB300钢筋, ♂为HRB400钢筋。
- 3、主钢筋净保护层用40mm。
- 4、钢筋采用焊接, 钢筋接头应按规范要求错开布置。
- 5、本帽梁配筋图适用于G2-9、G2-12型护岸。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		G2型护岸帽梁配筋图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-10		



G1型护岸封边结构



G2型护岸封边结构

工程量表

总数: 各2个

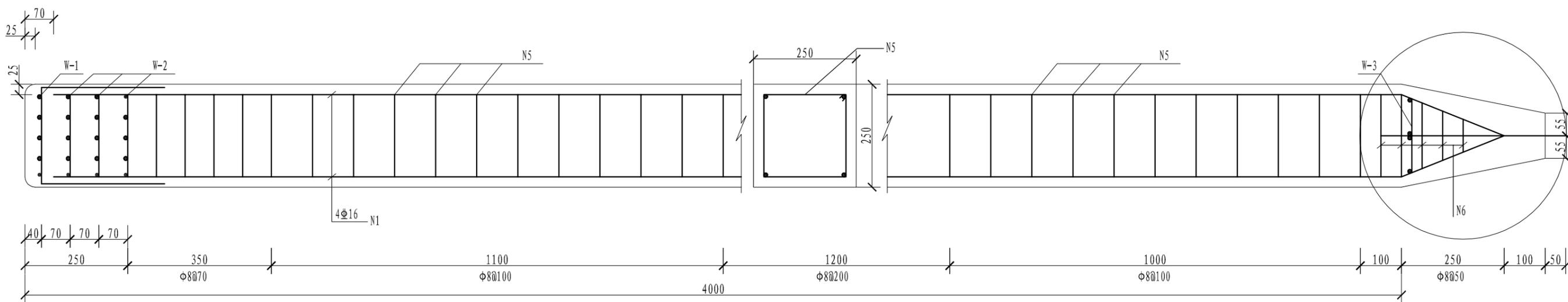
项目名称	单位	单个工程量	总工程量
G1型护岸封边 C25砼	m <sup>3</sup>	1.35	2.70
G2型护岸封边 C25砼	m <sup>3</sup>	0.18	0.36

说明:

- 1、图中尺寸以mm计，高程以m计(85国家高程)。
- 2、封边适用于G1型、G2型护岸与老护岸相接，封边宽0.5m。
- 3、实际封边混凝土量按实计。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

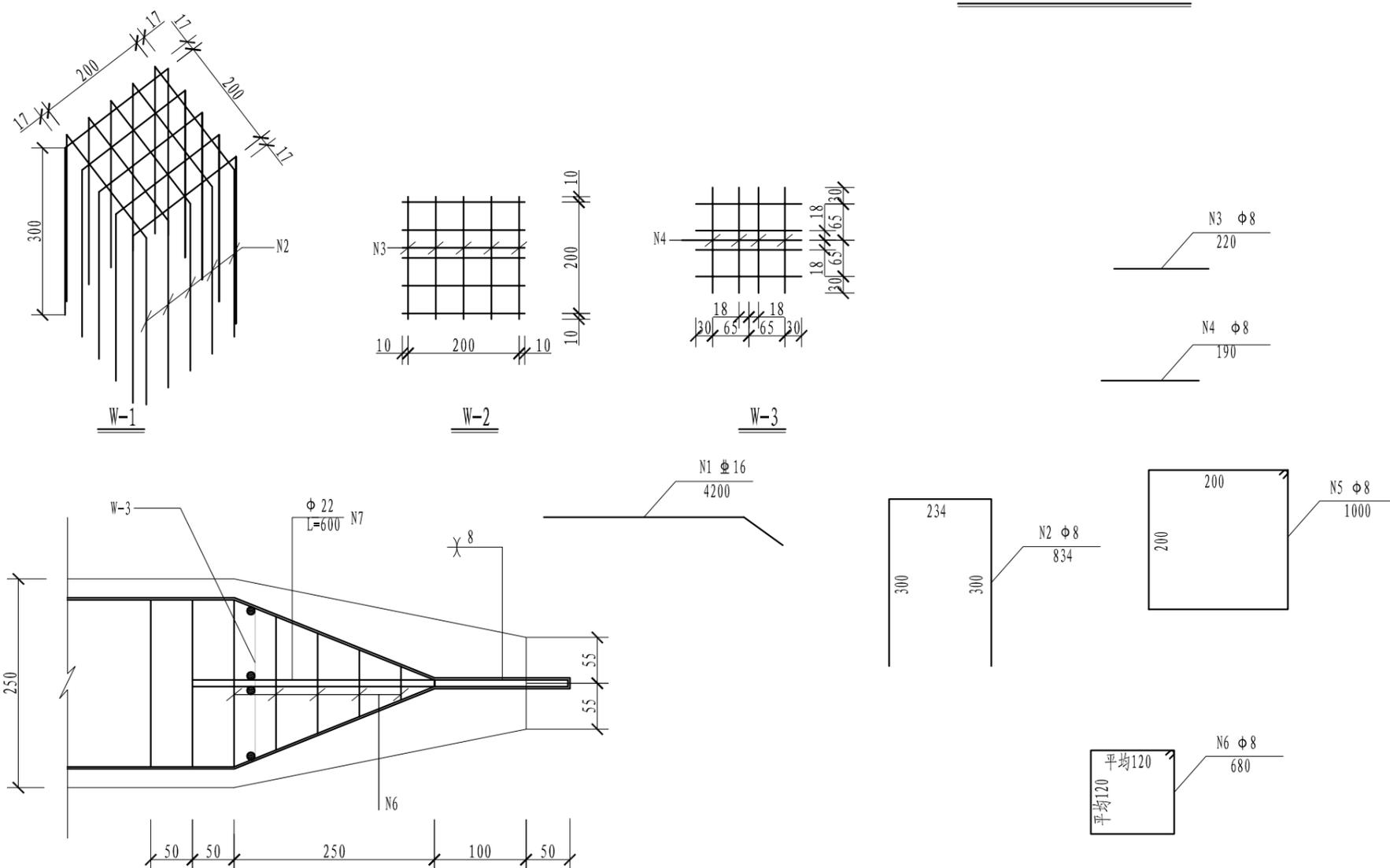
设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		封边结构图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:50	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-11		



4米钢筋混凝土方桩配筋图

单根方桩材料用量表

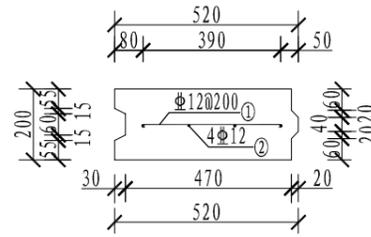
编号	规格	单根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
N1	φ14	4200	4	16.80	1.209	20.32
N2	φ8	834	10	8.34	0.395	3.29
N3	φ8	220	30	6.60	0.395	2.61
N4	φ8	190	8	1.52	0.395	0.60
N5	φ8	1000	32	32.00	0.395	12.64
N6	φ8	平均680	5	3.40	0.395	1.34
N7	φ22	600	1	0.60	2.980	1.79
汇总		钢筋: 42.59kg	C30砼: 0.26m <sup>3</sup>			



A大样

- 说明:
- 1、图中尺寸以毫米计。
  - 2、材料: 混凝土采用C30细石砼; 钢筋φ为HPB300钢筋, φ为HRB400钢筋。
  - 3、主钢筋最小净保护层厚度35mm。
  - 4、格网钢筋采用点焊。
  - 5、方桩配筋按图集ZH-25-4A。

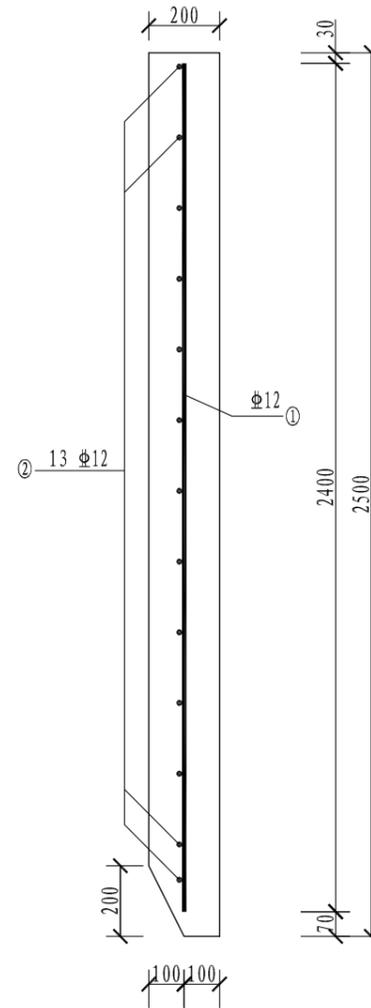
嘉兴市世纪交通设计有限公司						
设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期		
技术负责人		审核		4米方桩结构图		
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例
				类型	航道	图号
				日期	2018.09	护-12



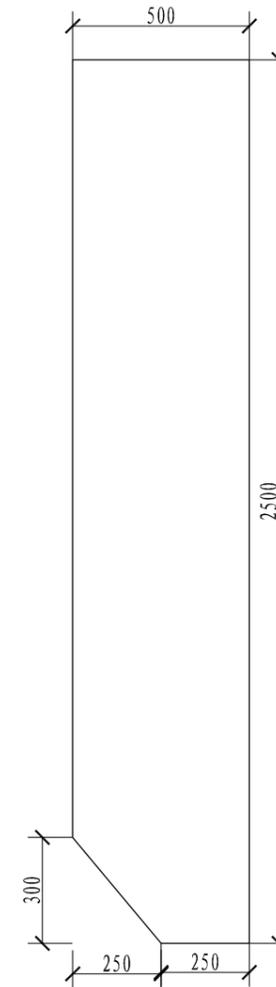
板桩平面结构图

板桩材料数量表

编号	型式	直径	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	—400	Φ12	550	13	7.15	0.888	6.35
2	—2400	Φ12	2550	4	10.20	0.888	9.06
		C30砼: 0.25m <sup>3</sup>		HRB400: 15.41kg			



板桩侧面图



板桩立面图

说明:

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、材料: 混凝土采用C30; 钢筋Φ为HPB300钢筋, ⓪为HRB400钢筋。
- 3、场内起吊时, 混凝土强度应达到设计强度的80%;  
场外运输及施打, 混凝土强度应达到设计强度的100%。

嘉兴市世纪交通设计有限公司

设计		校核		作嘉苏线航道城郊段养护工程十期					
技术负责人		审核		2.5米板桩结构图					
项目负责人		审定		阶段	施工图	比例	1:20	日期	2018.09
				类型	航道	图号	护-13		