

# 西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

## 施工图

### 图纸目录

| 序号    | 图号           | 图纸名称            | 图幅 |
|-------|--------------|-----------------|----|
| 水工部分  |              |                 |    |
| 1~7   | XZHGSZ-SG-00 | 设计总说明           | A3 |
| 8     | XZHGSZ-SG-01 | 截渗工程平面布置图       | A3 |
| 9     | XZHGSZ-SG-02 | 堤防截渗处理横断面图(1/2) | A3 |
| 10    | XZHGSZ-SG-03 | 堤防截渗处理横断面图(2/2) | A3 |
| 11    | XZHGSZ-SG-04 | 高压旋喷桩断面图        | A3 |
| 12    | XZHGSZ-SG-05 | 堤顶道路修复结构断面图     | A3 |
| 13~15 | 附件           | 地质勘探图           | A3 |

无锡市水利设计研究院有限公司

二〇二五年七月

## 西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

### 1 工程概况

西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程，为对西直湖港闸站枢纽清污机桥至西直湖港南枢纽下穿锡溧运河的立交地涵下洞首段的长 190m 堤防进行截渗处理。

该堤防自建成运行以来，在下雨时护坡段就有渗水现象。沿西直湖港闸站管理边界建有一条排水沟，采用的是生态砌块结构，排水沟由北向南布置，最后将雨水排入锡溧运河。每逢大雨，西直湖港闸站太湖南侧西岸堤防护坡段渗水现象较为频繁。西直湖港闸站枢纽靠太湖侧护坡段为自锁式生态护坡，约 50m 范围内在高程 4.00m 的素砼护砌平台 上可见渗水，由于长期有水流流出，该处平台部分位置已有青苔，但水质较清，未见明显泥沙浑浊。靠近西直湖港南枢纽下穿锡溧运河的立交地涵下洞首处，为 45m 素砼护坡，与自锁式生态护坡交界处，有一小块护坡破损，导致黄砂垫层内的黄砂被冲出，目前破损的素砼面已修补。

由于该堤防为在原农田基础上加高培厚而成，每次下雨，西直湖港闸站枢纽西侧堤防就会经受浸泡，堤身堤脚出现多处不同程度的散漫和渗漏险情，为消除安全隐患，保证工程堤防的安全，受工管中心委托，我院对西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防进行截渗处理方案设计。经工管中心会议讨论，综合考虑工艺效果、施工条件及经费投入等因素，优先选择高压旋喷桩方案，在原方案北端沿东西向步道增加施工一段高压旋喷桩。

本次工程主要建设内容为：

#### 1、土方工程

施工前对孔桩位置绿化进行清理，在旁边挖好深度不低于 0.50m 的排浆沟，等高压旋喷桩施工到位后，再清理排浆沟，回填耕植土。开挖土方暂定 630m<sup>3</sup>，回填耕植土 397m<sup>3</sup>。

#### 2、堤防截渗

对西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防进行截渗处理，采用高压旋喷桩，处理长度总计 210m，高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧 4m 左右(遇障碍物可适当调整)，共 525 根桩。高压旋喷钻孔孔径不小于 10cm，孔间距 40cm，高压旋喷后形成的桩体直径 50cm，桩间搭接宽度不小于 30cm。高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透水层 1m 控制，深度至河底高程-1.50m，墙体上限为 6.00m，桩长 7.50m。

#### 3、道路修复和绿化修复

施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状，恢复被破坏的绿化（最终以监理上报业主核实为准）。

- 对西直湖港闸站管理边界建有一条排水沟，处理长度总计 210m，高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧 4m 左右(遇障碍物可适当调整)，共 525 根桩。高压旋喷钻孔孔径不小于 10cm，孔间距 40cm，高压旋喷后形成的桩体直径 50cm，桩间搭接宽度不小于 30cm。高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透水层 1m 控制，深度至河底高程-1.50m，墙体上限为 6.00m，桩长 7.50m。
- 3、道路修复和绿化修复
- 施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状，恢复被破坏的绿化（最终以监理上报业主核实为准）。
- 4、相关其他有关规程以及业主要求、资料等。

### 2 设计依据

#### 2.1 设计依据

- 1、《新沟河延伸拓浚工程西直湖港闸站枢纽工程施工图》，江苏省水利勘测设计研究院有限公司，2015 年 10 月；  
2、《新沟河延伸拓浚工程西直湖港南枢纽工程施工图》，江苏省水利勘测设计研究院有限公司，2014 年 4 月；  
3、堤防工程地质勘察报告、测量资料、航拍资料等；  
4、相关其他有关规程以及业主要求、资料等。
- 据区域地质资料及现场勘察揭示，场地内未发现滑坡、崩塌、地震液化及断裂等不良地质现象。建筑场地类别属 III 类，土的类别为中软土。

### 2.2 采用标准、规范和规程

- 1、《水利工程建设标准强制性条文（2020 年版）》

无锡市水利设计研究院有限公司

- 2、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）  
3、《防洪标准》（GB50201-2014）  
4、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）  
5、《水利水电工程边坡设计规范》（SL386-2007）  
6、《水运工程基地设计规范》（JTS147-2017）  
7、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）  
8、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）  
9、《水工建筑物地基处理设计规范》（SL/T 792-2020）  
10、《建筑地基基础工程施工规范》（GB5104-2015）  
11、《堤防工程施工规范》（SL260-2014）  
12、《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）  
13、《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2008）  
14、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）  
15、《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）  
16、《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）  
17、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）  
18、《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）

其它现行有关标准、规范及规程。  
本工程图中尺寸除特殊注明外均以毫米计，高程以米计，高程除特殊注明外均为吴淞高程系，吴淞高程=1985 国家高程+1.937 米（洛社）。坐标系为无锡城市坐标系。

### 2.3 基础资料

依据《西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程》，勘察孔沿河道走向布置，共布置静力触探孔 8 个，孔深 10 m 以内，工程地质条件如下：  
(一) 岩土层及其分布  
各土层的工程地质特征自上而下分述如下：  
第①层，淤泥质杂填土：软塑状态，厚度 3.00-6.70m，平均 4.49m；层底标高-0.20-3.50m，平均 2.01m；层底埋深 3.00-6.70m，平均 4.49m。单桥静探 Ps 标准值=0.864MPa。  
第②层，重粉质壤土：层厚未揭露。单桥静探 Ps 标准值=2.047MPa。  
(二) 地基承载力  
根据静力触探土试验测试统计结合江阴地区经验结果，本场区地基土承载力允许值评价如下：  
第①层，淤泥质杂填土  
σ<sub>0</sub>=60kPa  
第②层，重粉质壤土  
σ<sub>0</sub>=160kPa  
(三) 场地稳定性  
据区域地质资料及现场勘察揭示，场地内未发现滑坡、崩塌、地震液化及断裂等不良地质现象。建筑场地类别属 III 类，土的类别为中软土。

### 4.1 工程等级和标准

项目负责人： 审查： 核定： 1

设计、制图：

批 准：

无锡市水利设计研究院有限公司



由于现有堤防内第一层土为松散的淤泥质杂填土，厚3.00~6.70m不等，淤泥质土未压实到位，呈松散状态，场内地下水丰富，地下水位较高，基坑易产生渗透变形，要求保证干地施工，控制好地下水位是施工成败的关键。施工前，应采用降水措施降低地下水位，使堤防内施工前将水位一次性将到位，降水须由具资质且信誉良好的专业降水队伍进行设计和施工，制定详尽的降水方案。降水运行过程中应逐渐降低地下水位，尽量减小降水对周边环境的影响。如基坑施工工况发生变化，应及时调整或修改降水运行方案。施工完毕后，降水井均需按要求封堵。

具体降水方案及表面排水方案结合基坑方案，由施工单位制定，并报监理人批准。

## 6.7 高压旋喷柱施工

高压喷射注浆法的工作原理：先利用钻机造孔，然后把带有喷头的注浆管沿孔下至土层的预定位置，以高压把浆液从喷嘴中喷射出来，形成喷射流冲击破坏土层。土粒从土体上剥落下来后，一部分细小土粒随着浆液冒出地面，其余部分与注入的浆液混合掺搅，在土体中形成水泥土的凝结体（高喷防渗墙），从而达到防渗的目的。

### 1、高压喷射材料

高压喷射注浆施工主要材料为水泥，根据工程实际需要可掺入外加剂。高喷用水泥应采用P.O42.5级普通硅酸盐水泥，水泥必须经检验合格后方可使用。到场的水泥应加强管理，及时验收并加以标识，不同状态产品分开存放，做好记录；对贮存的材料定期检验，材料实行先入先出的发放原则，库房达到通风、防晒、防潮、清洁、防止产品在使用前受损。

### 2、高压喷射施工

清理、整平场地，然后依据平面布置图，使用全站仪对施工桩位进行标记。

为保证施工质量须进行试喷作业，以校验和确定施工工艺参数是否合理，通过试喷确定高压喷射灌浆施工工艺参数。拟选择在东西向步道前打试验桩3根（非工程桩位置，试桩直径0.50m，间距4m），初步拟定水泥掺量为18%，22%，22%（可根据工程经验适当调整），采用P.O42.5级普通硅酸盐水泥，水灰比1:1；记录过程参数，分析施工效果；打试验桩第28天采用钻芯法检验桩体的均匀性、连续性、长度及桩身无侧限抗压强度是否满足设计要求；抗压强度不小于0.6MPa，板墙渗透系数小于 $A^*10^{-6}/cm/s$ 。确定每延米水泥掺入量、水灰比。

建议采用二重管法进行施工。将钻机安放在设计孔位上，使钻头对准孔位中心，纵横向偏差不得大于30mm。为保证钻孔达到规范要求的垂直度偏差0.5%以内，钻机就位后，必须作水平校正，使钻杆轴线垂直对准孔位，并固定好钻机。采用地质钻机钻孔，在标记孔位钻至设计标高。钻孔插管是将喷管插入地层预定的深度。在钻孔插管过程中，为防止泥砂堵塞喷嘴，可边射水、边插管，水压力一般不超过1MPa，若压力过高，则易将孔壁射塌。喷射管插入预定深度后，自下而上进行喷射作业，喷射过程中严格按试喷工艺参数控制。

施工过程中值班技术人员注意时刻检查浆液初凝时间（正常时水灰比1:1初凝时间为2小时左右）、注浆量、压力、旋转提升速度等参数是否符合设计要求，并随时做好记录。当浆液初凝时间超过2小时应及时停止使用该水泥浆液。喷射作业完成后，应将注浆管机具设备冲洗干净，管内、机内不得残存水泥浆。冲洗方法是将浆液换成水，在地面上喷射，以便把泥浆泵、注浆管和软管内的浆液全部排除。喷射灌浆作业完成后，由于浆液的析水作用，一般均有不同程度的收缩，使固结体顶部出现凹穴，要及时用水灰比为1.0的水泥浆补灌。

为防止相邻灌浆孔高压喷射灌浆时串浆，并确保墙体连续密实，连接牢固，分二序施工，相邻灌浆孔灌浆时间间隔不少于48h。

3、质量检查及验收

①高压喷射灌浆防渗板墙质量检测宜在成型28天后进行，一般采用探坑、取芯、无损检测等方法。  
②探坑、取芯检测，一般每300~500m查1处，本工程量较少，建议查2处，具体地点由监理单位和业主单位指定，主要检查墙体连续性，墙体渗透系数、强度及厚度；可采用地质雷达对全部防渗墙体连续性进行无损检测。

损检测。  
③探坑开挖、钻孔取芯全过程须由监理单位在现场时进行，检查结束后应及时回填探坑并压实。

## 6.8 土方开挖

土方开挖分为机械开挖、人工保护层开挖。土方开挖施工过程中，还要注意以下几点：  
1) 土方开挖时应选留良好土料备料，以备土方回填之用（本工程若开挖出的土方为良好的耕植土则直接供回填使用）；施工区不得临时或长期堆土。  
2) 根据放样尺寸，留足施工操作所需空间，并注意避免对临近已有建筑物产生影响，工程开挖时局部可能需陡坡开挖，当采用陡坡开挖时，应考虑适当的工程支护措施。

3) 严禁扰动地基和超挖，开挖至设计标高前应保留30cm土层，在无雨时人工挖除后，及时组织勘察、设计单位进行联合验槽，验槽通过后立即进行施工，严禁原状土受扰动或泡水。开挖过程中若出现不良土层时，应及时通知相关参建单位会商解决。  
4) 临时堆土高度不宜超过1.5m。弃土应及时清运，并不应影响施工区内车辆、机械及各种加工场地等的正常运行。  
5) 土方开挖标准：清除孔桩位置绿化、杂物及土方时，并加强观察周边河岸稳定情况，若出现问题，立即停止土方开挖，及时采取应对措施。  
6) 土方开挖方法：采用挖机清除并外运至指定堆场。老土层土方开挖可直接采用挖机开挖。工程段施工前必须进行岸坡测量断面的复测，并需提供给原测量单位及设计单位进行复核，如发生重大偏差，须请原测量单位进行现场复测。工程量以实际完成数量为准。

## 6.9 土方回填

本工程若开挖出的土方为良好的耕植土则直接供回填使用。

1、绿化耕植土  
土壤厚度要求是：浅根乔木有效土层厚度≥100cm。大、中灌木、大藤本有效土层厚度≥90cm；小灌木、宿根花卉、小藤本有效土层厚度≥40cm。草坪、花卉、草本地被的有效土层厚度≥30cm。  
根据原状绿化恢复，对应的布置绿化耕植土的厚度。  
耕植土总体要求：应为壤土类，部分植物可用砂土类，避免使用黏土类，以保证土壤的通气性和透水性。  
耕植土回填应分层适度夯实或自然沉降达到基本稳定，严禁用机械反复碾压，以保证土壤的透气性和结构稳定性。严禁用建筑垃圾、渣土、淤泥等作为回填土，回填土中不得含有害物质、宿根性杂草等。

### 2、回填土

绿化耕植土以下的土层采用回填土的要求回填。  
填筑土料总体要求：选用良好土料回填，粘粒含量10~35%，塑性指数为7~20，填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为±3%，压实后渗透系数小于 $2 \times 10^{-7}/cm/s$ 。  
1) 填筑指标  
采用压实度指标控制土方回填质量，除图中另有说明外，均采用选用良好土料回填，压实度不小于0.93。  
2) 控制要点  
①严禁淤泥及淤泥质土用于回填、筑堤，且填料土中不得含有植物根茎、垃圾杂物等；当工程范围内缺少符合要求的土料时，应对所要采用的土料采取相应的处理措施。施工时分层铺设、平整和压实，控制每层铺土厚度小于15cm。  
②建筑物墙后底板以上范围、墙后底板以外最小不小于2m范围内的填土，必须按人工平整、小型机械夯实施工。禁止大型机械设备直接在建筑物基础之上的范围内作业，产生不良后果。  
③建筑物土方回填应分层同步对称进行，对称的建筑物两侧填土至少应分2~3次进行，两侧填土应均匀、

对称上升。

## 7 危大工程

1、危大工程是指房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中，容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。

2、危大工程具体参照苏建质安〔2019〕378号《关于印发〈江苏省房屋建筑和市政基础设施工程施工危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则（2019版）〉的通知》执行。

3、依据本工程特性，重大危险源及处理措施如下：

| 序号 | 分部分项工程        | 重大危险源<br>潜在的危险因素   | 可能导致的<br>事故                     | 有关作业；<br>1) 严格按行业技术规程规范进行<br>操作;<br>2) 制定相应的安全防护措施，对<br>变压器进行保护;<br>3) 加强安全防护检查。                                    | 监控        |
|----|---------------|--|---------------------------------|---|-----------|
| 1  | 基坑工程          | 基坑发生整体或局部滑塌失稳。   | 坍塌事故                            | 1) 编制专项施工方案按程序报批<br>审批，进行安全技术交底。<br>2) 电工持有效证件上岗进行安装、维<br>护、运行。<br>3) 配备合适适用的个人防护用品。                                | 施工全过<br>程 |
| 2  | 临时用电          | 未实施三相五线制供电，<br>未做到一机一闸一漏一箱；线路及设备安装、维<br>护、运行。                                | 触电事故                            | 1) 编制专项施工方案，按程序报<br>批审核，进行安全交底；<br>2) 由有资质的专业企业进行安装、<br>维护、并经有资质的检测机构检测<br>合格；<br>3) 操作工持有效证件上岗、检查、<br>保养、做好运行保养记录。 | 施工全过<br>程 |
| 3  | 降水工程          | 坑内土体失稳；坑内涌<br>砂；水位不下降；水位降<br>深太多，影响周边建筑物                                     | 基坑局部出<br>现流砂，周<br>边建筑物开<br>裂，淹溺 | 1) 安全技术交底和安全教育，使<br>员工懂得自我控制和安全防范；<br>2) 教育与培训；<br>3) 监督检查制定应急预案。   | 施工全过<br>程 |
| 4  | 设备安装及<br>拆除工程 | 设备起重吊装及起重机<br>械安装拆卸工程。   | 触电高处坠<br>落物体附落                  | 1) 场地封闭施工；<br>2) 设置警示标志。  | 施工全过<br>程 |
| 5  | 周边居民安<br>全    | 施工区周边存在居民  | 触电高处坠<br>落物体附落                  | 1) 加强防火教育宣传。建立火<br>灾可制度，动火现场配备灭火器<br>材，专人看护；<br>2) 配备足够的消防器材，定期检<br>查，消防火灾隐患；确定重大火灾<br>影响因素，并制定措施进行预防。              | 施工全过<br>程 |
| 6  | 生活、办公<br>消防安全 | 防火宣传教育不够；消防<br>器具配备不足，没有进行<br>定期检查；未制定措施进<br>行预防，消除火灾隐患；<br>消防保卫人员责任心不<br>强。 | 火灾                              |   |           |

危大工程处理：

一、危险性较大的分部分项工程范围

1) 基坑工程：开挖深度超过3m（含3m），或虽未超过3m但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、

无锡市水利设计研究院有限公司

支护工程。

2) 起重吊装及起重机械安装拆卸工程：采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程。

3) 拆除工程：可能影响人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。

二、超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围

1) 深基坑工程：a) 开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护工程；b) 开挖深度3m至5m，且与基坑底部边线水平距离两倍开挖深度范围内存在需要保护的建（构）筑物、主干道路或地下管线的的基坑（槽）的土方开挖、支护工程。

2) 本工程施工区临近区域存在乔木、污水管等，施工期应采取必要的措施确保施工安全。  
本工程涉及危大工程应按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程施工危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则（2019版）》贯彻执行。

## 8 安全专章

施工过程中承包人应遵循“安全第一，预防为主”的原则，保障施工过程做到安全可靠、经济合理，应根据《水利水电工程施工安全技术规程》SL398~401-2007、《水利水电工程施工安全管理导则》SL721-2015 及现场情况制定劳动安全措施。承包人必须健全安全管理机构，建立安全生产责任制，最高现场管理者必须为工程安全管理机构的负责人或主要成员；必须按规定组织好安全检查，记录详细，发现作业过程中不安全隐患、重大险情，应及时采取有效措施积极处理；必须制定相应的应急预案，发生事故后，立即启动应急预案，并采取相应措施，避免事故进一步扩大；应配备和维修、维护有关的安全措施、设备、器械以及施工现场的急救药箱；对作业人员进行安全教育培训，持证上岗，具备相应的安全意识和安全技能；特种作业人员应具有相应的资格证书。

承包人需根据临时工程技术要求，结合设计推荐方案和自身施工需要，进一步优化、细化施工组织设计及各项临时工程实施方案，报请监理审核或专题评审后实施，确保工程施工安全。

### 8.1 度汛安全

本工程主体工程施工期应避开主汛期，安排在非汛期施工。

## 8.2 施工降、排水安全

1、根据地质资料，承包人应先做好施工期降排水再开挖基坑，确保工程安全，具体施工期降、排水等临时工程方案由承包人自行设计和确定，并报经监理审批后实施。  
2、在基坑开挖期间，除满足旱地安全施工的条件外，承包人应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位和地面沉降观测。若局部地段对沉降要求较高，必要时应采取回灌或其他措施控制沉降。承包人应按监理人的指示将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理人。

## 8.3 土方开挖安全

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。开挖过程中，应取可靠的降排水措施，排除地表水，降低地下水位，使其低于开挖面或施工操作面0.5m以下；承包人施工时应避免对沿河的公路、房屋、塔架、管线等构筑物造成不利影响。施工时注意避让和保护，必要时应采取适当的支护或加固措施，支护、加固方案需上报监理审查同意后实施。  
开挖至设计标高前应保留30cm土层，严禁原状土受扰动或泡水。开挖过程如出现与设计不符的不良土层时，应及时通知相关参建单位会商解决。

1、边坡开挖操作时应随时注意土壁的变动情况，如发现有裂纹或部分坍塌现象，应及时进行支撑或放坡，

项目负责人： 审查： 核定： 4

设计、制图： 校核：

并注意支撑的稳固和土壁的变化。

2、机械多台阶同时开挖，挖土机离边坡应有一定的安全距离，以防塌方，造成翻机事故。

3、要求承包单位制定科学合理的基坑监测方案。在施工关键时期，需 24 小时跟踪测量，以便发现安全隐患及时采取抢救措施。

4、要求承包单位制定切实可行的防坍塌等抢险措施。边坡开挖时，要求抢险设备、材料，必须提前提进；抢险班子全部就位，抢险人员 24 小时值班。

## 8.4 土方回填安全

当工程范围内缺少符合要求的土料时，应对所要采用的土料采取相应的处理措施。

1、严禁淤泥及淤泥质土用于回填、筑堤，且填料土中不得含有植物根茎、垃圾杂物等；当工程范围内缺少符合要求的土料时，应对所要采用的土料采取相应的处理措施。

2、墙后底板以上范围、墙后底板以外最小不小于 2m 的范围内的填土，必须按照人工平整、小型机械夯实的要求实施。禁止大型机械设备直接在建筑物基础之上的范围内作业，以避免设备重力挤压建筑物，产生不良后果。严禁墙后填土高程超过设计标高。

3、建筑物上方回填应分层同步对称进行，对称的建筑物两侧填土至少应分两~三次进行，两侧填土应均匀、对称上升。

## 8.5 施工临时用电

1、施工单位应编制施工现场临时用电网方案，并按规定上报监理审批。  
2、现场接电、送电应有专职电工完成：电工应持有上岗证、严禁非电工随意私拉私接。  
3、施工现场用电必须符合“三级配电、两级保护”的要求，配电箱、开关箱制作（或外购）应规范；外壳宜用金属，并注意防水、防尘；电气器件应牢固装在绝缘板上；动力线、照明线应分路设置；设备要求“一机一闸”，严禁多个设备共用一只开关。

4、电器设备严禁带“病”运行；停用的设备，要拉闸断电，锁好相应的配电箱、开关柜；设备搬迁时应先将电源拉掉。  
5、配电线要用五芯电缆（三相、一零、一地），严禁借用大地作相线、零线使用；电缆的规格要与电功率相匹配；严禁使用破损、老化的电缆；电缆要尽量避免中间接头，如不可避免，应妥善处理好接头处的抗拉和绝缘性能。

## 8.6 安全与卫生机构设置及人员配备

设置必要的安全卫生管理机构以及专人负责安全卫生方面宣传教育和管理工作，是工程运行中劳动安全与工业卫生的必要保证。  
根据“水劳卫规”规定，安全卫生管理人员每千人配置 2~5 人，考虑到本工程实际的运行模式，配置 1 人来管理安全卫生工作，可以由工程施工管理人员兼职，根据生产需要定期向职工进行劳动安全、工业卫生方面教育、宣传，保障劳动者在生产过程中的安全和健康，并负责保养维修安全卫生设施（温度计、湿度计、照度计、声级计等检测仪器），发放劳保手套和过滤口罩。

## 8.7 防火、防爆措施

堤防工程主要建设内容为土方、砼，但施工期间会布置临时仓库和临时生活区。因此，首先根据生产场所的性质，确定其火灾危险性类别和耐火等级，然后再定建筑物构件的燃烧性能和耐火等级均不低于规程的规定值。根据本工程施工生产、生活区各建筑物的特性、所在位置及当地消防条件，按照“预防为主、防消结合”的消防设计理念，根据工程规模，设置火灾报警系统，设置醒目的安全疏散标志。配备一定数量灭火器、防爆

器材和室外消防栓，并定期检查是否失效，一旦失效及时更换。对所有工作场所和生活区，保持通风，严禁采用明火取暖方式。

## 8.8 防落水防触电防雷电伤害

施工场地附近河道内有水，施工单位应注意施工人员、机具安全，避免滑入水中，需配备救生设施；堤防旋喷桩施工机械禁止雷雨天进行施工，避免雷击。

## 8.9 防机械伤害、防坠落伤害

工程施工过程序采用的汽车吊、钢丝绳、滑轮及吊钩、吊环应符合《起重机械安全规程》有关规定。在吊运设备时，可设置临时围栏和标志，以引起人员注意，防止实物和人员坠落，造成伤亡事故，设备应有合格的专业人员操作。各起吊设备及所有起吊高度依其起吊最重设备确定。

所有易对人员引起伤害的机械或电气设备，均需外壳保护，或则四周围栏保护，以防闲杂人员进入，引起不必要的伤害。开孔处须设置防护栏或盖板，凡检修时可能形成的坠落高度在 2m 以上的孔、坑，均设置临时防护栏。

## 8.10 交通安全

工程区内原堤防道路畅通，工程施工中采用临时围挡封闭后进行施工，为防止视距不良，需在施工段提前设置路面标线和标识，安排专人进行安全疏导。工程施工前需对工程施工人员做好道路交通交通安全培训，配备相应安全防护设施。

## 8.11 安全标识

根据施工各个环节、各生产生活区和个人群众体等设置相应的禁止、警告、指令、提示四种类型安全标识。

## 8.12 其他

1、施工时应对施工区域附近管线线路、埋置深度等进行摸查。施工过程中管线位置严禁开挖、堆载等可能对管线造成破坏的施工行为，确保管线安全。  
2、绿化带内可能存在排水管或污水井等，施工单位进场后需进行摸排，若无法避开需与参加各方协商一致后确定方案。  
3、土方开挖范围内苗木在施工前进行迁移。

## 9 环境保护措施

施工期环境保护仅考虑工程施工过程中对环境造成的影响，并采取相应的保护措施。  
1) 施工单位应编制工程施工环保计划，合理安排施工企业布局和场内交通网络，对污染影响程度较大的噪声源应尽量安排在居民较远场所，同时应加强施工机械的维护保养，减少废气排放量和油类泄露事故，采取科学的施工方案，配备相应的除尘、降尘设备，减少工区的粉尘和飘尘量。  
2) 大气污染防治措施：应对生产、生活设施和运输车辆等排放废气、粉尘、扬尘提出控制要求和净化措施；制定环境空气监测计划、管理办法。

3) 环境噪声控制措施：施工现场建筑材料的开采、土石方开挖、施工附属企业、机械、交通运输车辆等释放的噪声应提出控制噪声要求；对生活区、办公区布局提出调整意见；对敏感点采取设立声屏障、隔音减噪等措施；制定噪声监控计划。  
4) 施工固体废物处置措施：应包括施工产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料处理处置等。

5) 人群健康保护措施应包括卫生清理、疾病预防、治疗、检疫、疫情控制与管理，病媒体的杀灭及其孳生地的改造，饮用水源地的防护与检测，生活垃圾及粪便的处置，医疗保健、卫生防疫机构的健全与完善等。

10 水土保持措施

- 1、临时堆土防治分区  
根据施工实际情况，现场存在临时堆土的区域顶面，坡面采用撒播草籽防护或临时覆盖。
  - 2、临时占地防治分区  
本区主要为施工期临时占用的施工进出场便道、砂石料场等，由于施工过程中基本利用现状场地，施工结束后的地块外原硬质场地原状恢复。总体上看，施工期基本不会产生水土流失。
  - 3、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、

- 1、本工程设施使用期间应进行正常维护，未经技术鉴定或设计认可，不得改变设施用途和使用环境。
- 2、本设计说明是施工图的重要组成部分，与施工图纸对照阅读，互为补充，为完整理解设计意图，施工承人应组织相关专业技术人员认真阅读和消化。

- 3、施工过程中，若发现施工图中有矛盾或不一致、遇地质条件改变以及其他与设计资料不符等情况时，应及时向监理和业主报告，以便业主及时组织设计、勘测等相关单位进行会商解决。
- 4、因施工方案调整而引起的变更，施工承包人应在事先征询并获得相关参建和主管单位同意变更的意见后，再由施工承包人按工程联系单方式，申请并提交设计变更，监理审核、设计复核、最终报业主批准后实施。
- 5、施工时应注意对沿线管线（包括道路上的各种管线的支管）、建筑、输电线杆等进行保护，以免造成破坏。
- 6、施工过程中应对现状地面、各控制点高程进行复核，保证正确，并与周边地块高程系统保持一致。

- 4、严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。

5、水利水电工程水土流失防治应遵循下列规定：

  - ①应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，减少占用水土资源，注重提高资源利用效率。
  - ②对于原地表植被、表土有特殊保护要求的区域，应结合项目区实际剥离表层土、移植植物以备后期恢复利用，并根据需要采取相应防护措施。
  - ③主体工程开挖土石方应优先考虑综合利用，减少借方和弃渣。弃渣应设置专门场地予以堆放和处置，并采取挡护措施。
  - ④在符合功能要求且不影响工程安全的前提下，水利水电工程边坡防护应采用生态型防护措施，具备条件的砌石、混凝土等护坡及稳定岩质边坡，应采取覆绿或恢复植被措施。
  - ⑤水利水电工程有关植物措施设计应纳入水土保持设计。
  - ⑥弃渣场防护措施设计应在保证渣体稳定的基础上进行。

6、弃渣场选址应遵循 GB50433-2018 第 3.2.3 条规定，严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。弃渣场不应影响河流、沟谷的行洪安全；弃渣不应影响水库大坝、水利工程取用水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟）功能，不应影响工矿企业、居民区、交通干线或其它重要基础设施的安全。

## 11 文明施工要求

- 1、施工现场边界应以不妨碍交通和人、车通行为原则，设置连续封闭的围护设施，维护设施必须完好、整洁，并保持施工现场与外界的有效隔离，严禁无围护施工，严禁使用污损残缺围护。施工工地的生活区与施工区应用分隔围挡明显分离。道路侧需配置必要的喷淋设施，施工围挡方案需报监理审核后方可实施。
  - 2、出入口应安装出入门、出入门宜设置门禁设施。围挡设置应挺直、整齐划一、清洁美观和无破损，外观应与周围环境协调。施工单位应安排专人维护围挡，及时清理围挡上张贴、涂写等各类小广告，确保围挡清洁、完好。
  - 3、工地渣土、建筑垃圾应集中定点存放，采取遮盖、洒水、围挡和纱网覆盖等防尘措施。工地上基坑开挖土方临时堆放区、基坑开挖面及场地内的裸土应采用覆罩防尘网等措施。施工渣土堆放高度不得超过围挡高度。
  - 4、严禁运输车辆未经冲洗或车辆带泥、挂泥驶出工地。施工门前责任区或工地内场地应安排人员负责清扫，并在喷洒水后进行。
  - 5、文明施工要求参照无锡市水利工程建设文明施工规定（试行）执行，采取的措施应符合无锡市相关政策要求。

本工程按《水利工程建设标准强制性条文（2020年版）执行》，执行情况见下表。  
施工图设计执行工程建设标准强制性条文情况表

| 序号 | 强制条文  | 内容   | 执行情况   | 符合条文状况 |
|----|---|--|--|--------|
| 1  | 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017) 3.0.1、3.0.2、4.4.1、4.8.1、5.6.1 | <p>3.0.1 条：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 “水利水电工程分等指标”确定。</p> <p>3.0.2 条：对综合利用的水利水电工程，当按各综合利用项目的分等指标确定的等别不同时，其工程等别应按其中最高等别确定。</p> <p>4.4.1 条：防洪工程中堤防永久性水工建筑物的级别应根据其保护对象的防洪标准按表4.4.1 确定。当经批准的流域、区域防洪规划另有规定时，应按其规定执行。</p> <p>4.8.1 条：水利水电工程施工期使用的临时性挡水、泄水等水工建筑物级别，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。</p> | <p>根据保护对象的重要性及保护人口，确定新沟河延伸拓浚工程的工程级别为Ⅱ等，泵站、节制闸闸室、防渗段以及翼墙等主要建筑物级别为2级，次要建筑物级别为3级。</p> <p>符合条文</p> |        |

12 甘地注音事頭

玉溪市水利设计研究院有限公司

项目负责人：

设计图

三

抄錄

| 序号 | 强制条文                                    | 内容   | 执行情况  | 符合条文状况 |
|----|---|--|---|--------|
| 2  | 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013) 7.2.4          | 5.6.1 条临时性水工建筑物洪水标准，应根据建筑物的结构类型和级别，按表 5.6.1 的规定综合分析确定。临时性水工建筑物失事后后果严重时，应考虑发生超标洪水时的应急措施。<br><br>7.2.4 条，黏性土堤的填筑标准应按压实度确定。压实度值应符合下列规定：<br>1、1 级堤防不应小于 0.95。<br>2、2 级和堤身高度不低 6m 的 3 级堤防不应小于 0.93。<br>3、堤身高度低于 6m 的 3 级及 3 级以下堤防不应小于 0.91。 | 防为 3 级。<br><br>本工程范围内<br>的堤防为 3 级，<br>堤防高超过<br>6m，压实度不<br>应小于 0.93。 | 符合条文   |
| 3  | 《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018) 3.0.1、3.0.4 | 3.0.1 条：水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按 3.0.1 确定其工程抗震设防类别。<br><br>3.0.4 条：根据专门的场地地震安全性评价确定其设防依据的工程。   | 抗震设防烈度<br>为 7 度<br><br>非甲类建筑物<br>50 年内超越概<br>率为 0.10                | 符合条文   |

#### 14 未尽事宜按照相关规范、规定执行

无锡市水利设计  
研究院有限公司

设计类型：  
城市防洪

会签栏

| 专业   | 会签者 | 日期 |
|------|-----|----|
| 规划   |     |    |
| 结构   |     |    |
| 地质   |     |    |
| 水土保持 |     |    |
| 移民   |     |    |
| 环境保护 |     |    |
| 电气   |     |    |
| 造价   |     |    |
| 水利机械 |     |    |
| 采暖通风 |     |    |
| 建筑   |     |    |
| 观测   |     |    |

建设单位

项目名称

西直湖港闸枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

图名

截渗工程平面布置图

图号：XZHGZZ-SG-01

图别：水工

阶段：施设

比例：见图

制图日期：2025.07

签名 日期

批准

核定

审查

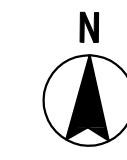
项目负责人

校核

设计

制图

条形码



0M 5M 20M 40M

### 主要工程量表

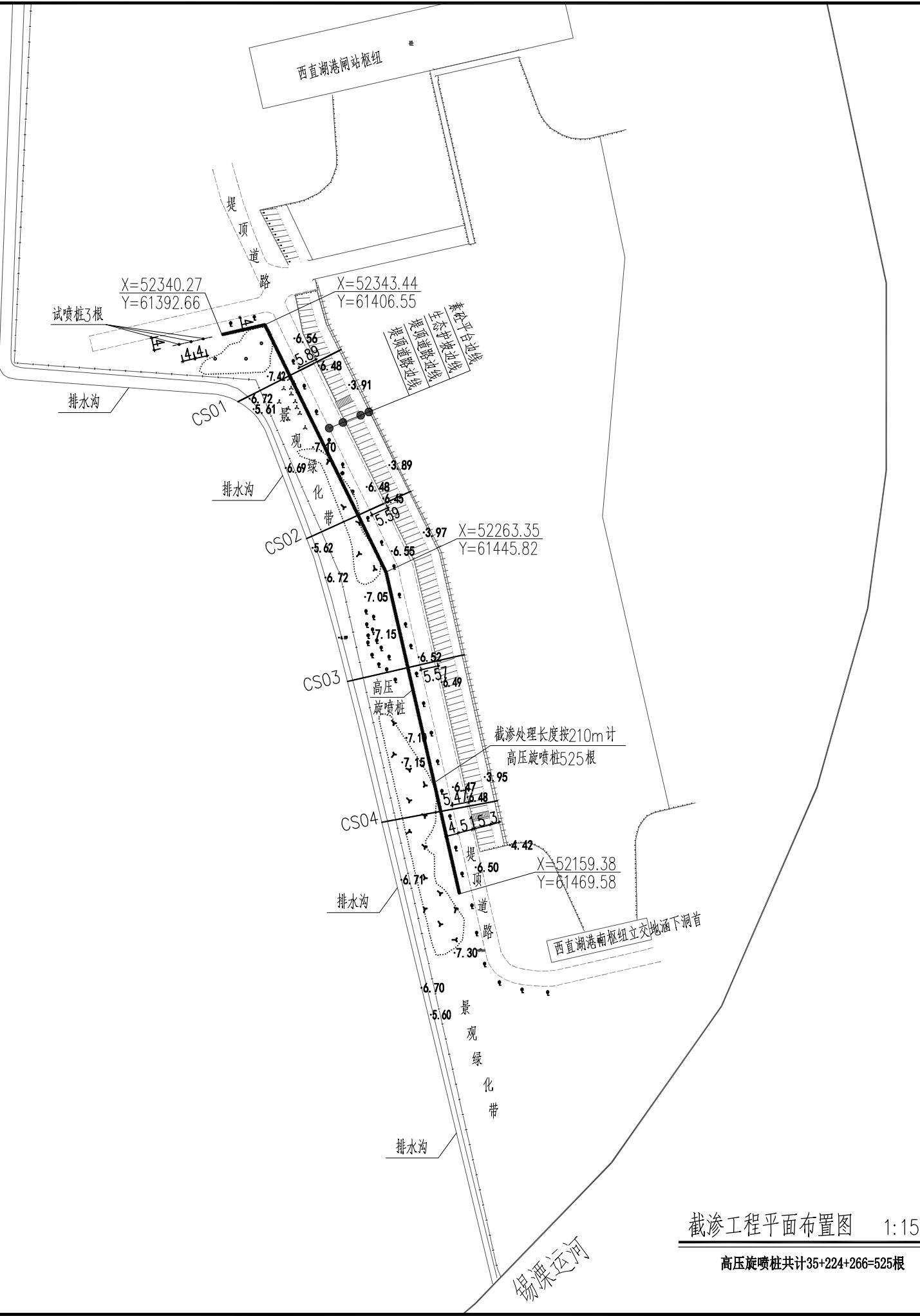
| 目录 | 项目名称   | 数量                | 备注                   |
|----|--------|-------------------|----------------------|
| 1  | 高压旋喷桩  | 525根              | 桩长7.5m               |
| 2  | 轻型井点降水 | 5套                | 每0.8m一个井点，每50个井点一套   |
| 3  | 堤顶道路恢复 | 200m <sup>2</sup> | 按原状恢复（最终以监理上报业主核实为准） |
| 4  | 绿化景观恢复 | 800m <sup>2</sup> | 按原状恢复（最终以监理上报业主核实为准） |

#### 说明：

- 1、图中尺寸单位：m，高程以m计（吴淞高程），平面坐标系统为无锡城市坐标系统。
- 2、本工程施工前应采取必要的降排水措施，使堤内施工期地下水降至河底高程以下0.5m。采用轻型井点降水，井点位置及数量视实际情况而定，具体降水措施由承包人自行上报方案并由现场监理认可后实施和进行计量。
- 3、施工前对孔桩位置绿化进行清理，在旁边挖好深度不低于0.50m的排浆沟，等高压旋喷桩施工到位后，再清理排浆沟，回填耕植土。
- 4、拟选择在东西向步道前打试验桩3根（非工程桩位置，试桩直径0.50m，间距4m），初步拟定水泥掺量为18%，20%，22%，采用P.042.5级普通硅酸盐水泥，水灰比1:1；记录过程参数，分析施工效果；打试验桩第28天采用钻芯法检验桩体的均匀性、连续性、长度及桩身无侧限抗压强度是否满足设计要求。
- 5、本工程高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧4m左右（遇障碍物可适当调整），共525根桩。高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透水层1m控制，深度至河底高程-1.50m，墙体上限为6.00m，桩长7.50m。
- 6、施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状，恢复被破坏的绿化（最终以监理上报业主核实为准）。

截渗工程平面布置图 1:1500

高压旋喷桩共计35+224+266=525根



无锡市水利设计  
研究院有限公司

设计类型：  
城市防洪

会签栏

| 专业   | 会签者 | 日期 |
|------|-----|----|
| 规划   |     |    |
| 结构   |     |    |
| 地质   |     |    |
| 水土保持 |     |    |
| 移民   |     |    |
| 环境保护 |     |    |
| 电气   |     |    |
| 造价   |     |    |
| 水利机械 |     |    |
| 采暖通风 |     |    |
| 建筑   |     |    |
| 观测   |     |    |

建设单位

项目名称  
西直湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

图名

堤防截渗处理横断面图 (1/2)

图号: XZHGZZ-SG-02

图别: 水工

阶段: 施设

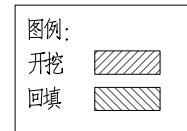
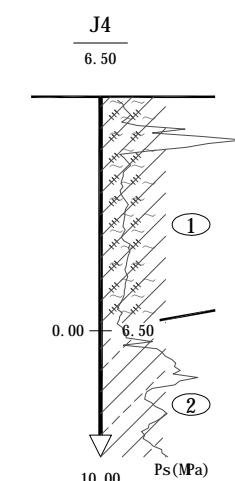
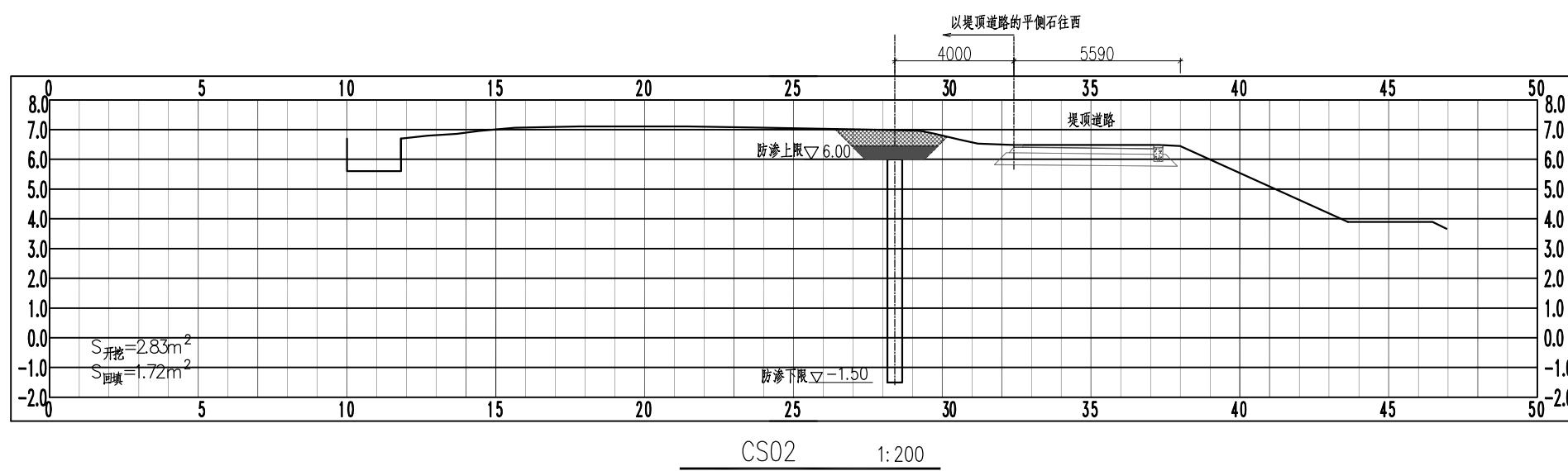
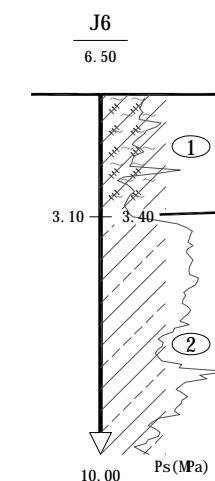
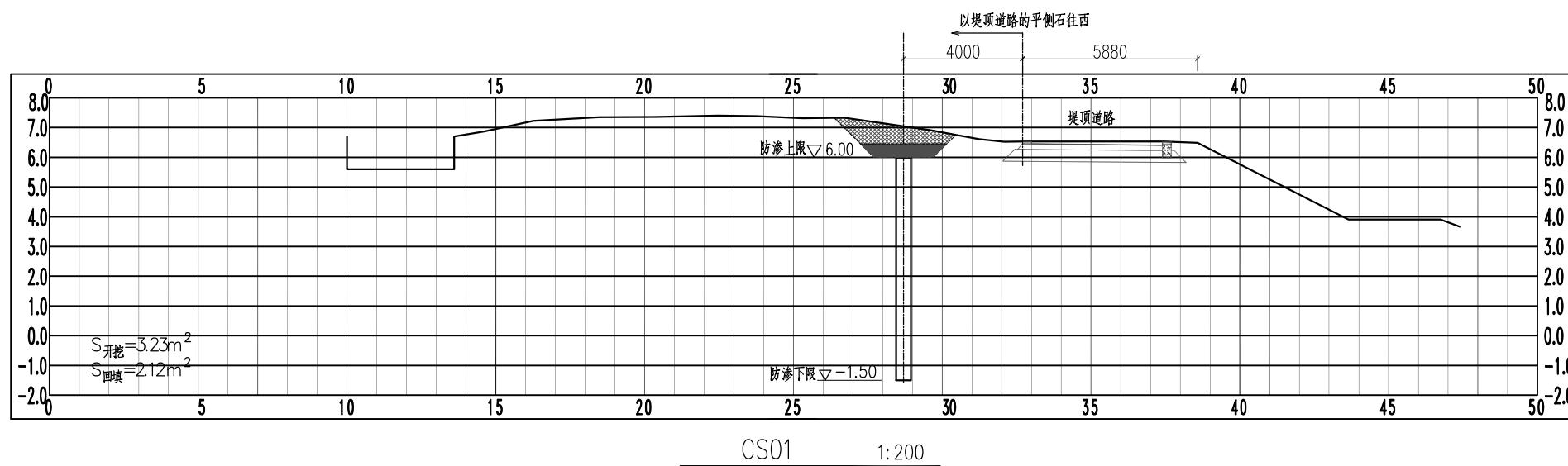
比例: 见图

制图日期: 2025.07

|       | 签名 | 日期 |
|-------|----|----|
| 批准    |    |    |
| 核定    |    |    |
| 审查    |    |    |
| 项目负责人 |    |    |
| 校核    |    |    |
| 设计    |    |    |
| 制图    |    |    |



15013000017



说明:

- 图中尺寸单位: mm, 高程以m计(吴淞高程)。
- 本工程施工前应采取必要的降排水措施, 使堤防内施工期地下水降至河底高程以下0.5m。采用轻型井点降水, 井点位置及数量视实际情况而定, 具体降水措施由承包人自行上报方案并由现场监理认可后实施和进行计量。
- 施工前对孔桩位置绿化进行清理, 在旁边挖好深度不低于0.50m的排浆沟, 等高压旋喷桩施工到位后, 再清理排浆沟, 回填耕植土。
- 本工程高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧4m左右(遇障碍物可适当调整), 共525根桩。高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透层1m控制, 深度至河底高程-1.50m, 墙体上限为6.00m, 桩长7.50m。
- 施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状, 恢复被破坏的绿化(最终以监理上报业主核实为准)。

无锡市水利设计  
研究院有限公司

设计类型：  
城市防洪

会签栏

| 专业   | 会签者 | 日期 |
|------|-----|----|
| 规划   |     |    |
| 结构   |     |    |
| 地质   |     |    |
| 水土保持 |     |    |
| 移民   |     |    |
| 环境保护 |     |    |
| 电气   |     |    |
| 造价   |     |    |
| 水利机械 |     |    |
| 采暖通风 |     |    |
| 建筑   |     |    |
| 观测   |     |    |

建设单位

项目名称

西湖港闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

图名

堤防截渗处理横断面图 (2/2)

图号: XZHGZZ-SG-03

图别: 水工

阶段: 施设

比例: 见图

制图日期: 2025.07

签名 日期

批准

核定

审查

项目负责人

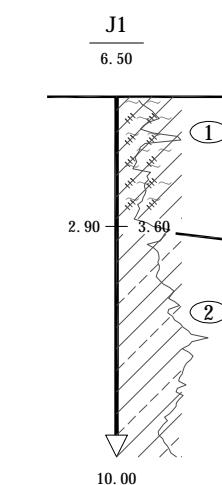
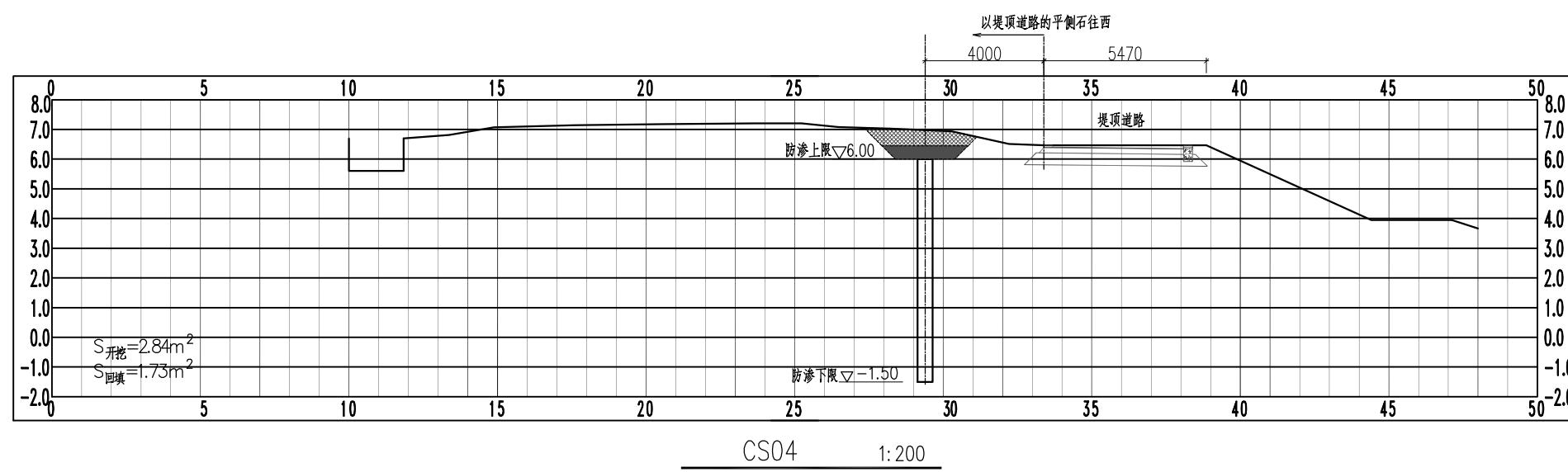
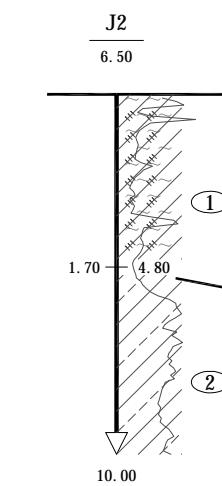
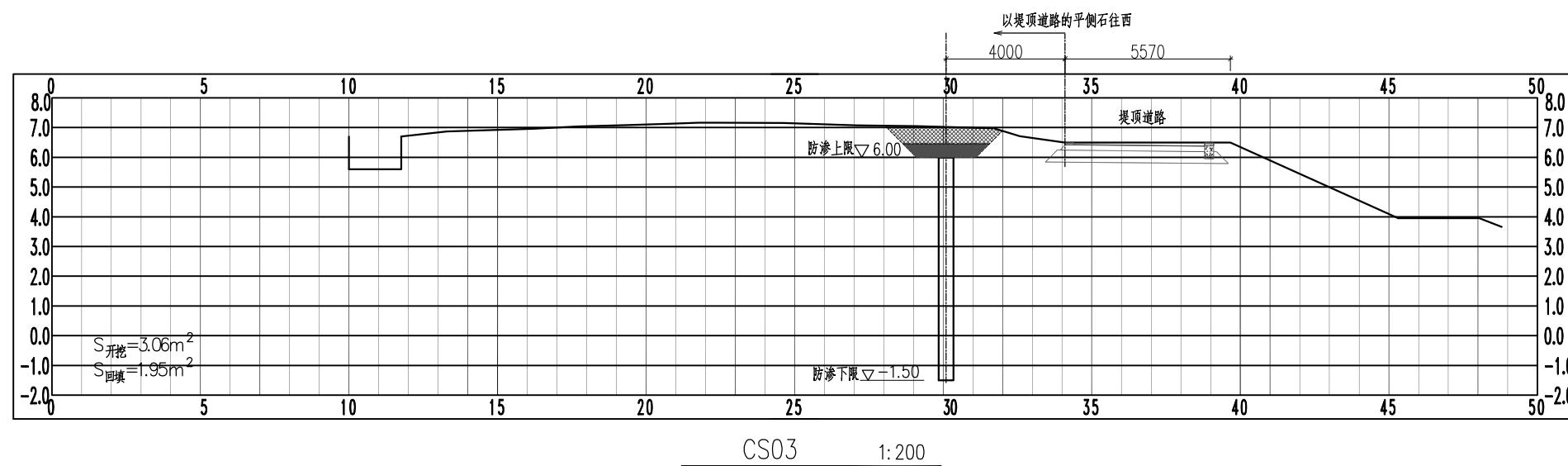
校核

设计

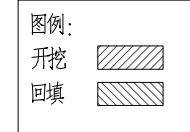
制图



15013000017



CS04 1:200



说明:

- 图中尺寸单位: mm, 高程以m计(吴淞高程)。
- 本工程施工前应采取必要的降排水措施, 使堤防内施工期地下水降至河底高程以下0.5m。采用轻型井点降水, 井点位置及数量视实际情况而定, 具体降水措施由承包人自行上报方案并由现场监理认可后实施和进行计量。
- 施工前对孔桩位置绿化进行清理, 在旁边挖好深度不低于0.50m的排浆沟, 等高压旋喷桩施工到位后, 再清理排浆沟, 回填耕植土。
- 本工程高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧4m左右(遇障碍物可适当调整), 共525根桩。高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透水层1m控制, 深度至河底高程-1.50m, 墙体上限为6.00m, 桩长7.50m。
- 施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状, 恢复被破坏的绿化(最终以监理上报业主核实为准)。

土方理论计算表

| 断面号  | 断面间距 (m) | 断面面积 (m²) | 断面单位开挖 土方 S开挖 (m³) | 断面单位回填 土方 S回填 (m³) | 开挖土方 (m³) | 回填土方 (m³) |
|------|----------|-----------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|
| C001 | 32.57    | 57.72     | 3.23               | 1.72               | 186       | 122       |
|      | 50.29    |           |                    |                    | 145       | 98        |
|      | 52.18    |           |                    |                    | 153       | 97        |
|      | 49.92    |           |                    |                    | 145       | 89        |
|      | 47.66    |           |                    |                    | 145       | 89        |
|      | 27.40    |           |                    |                    | 630       | 397       |
| 总计   | 210.10   | 210.10    | 11.96              | 7.53               |           |           |

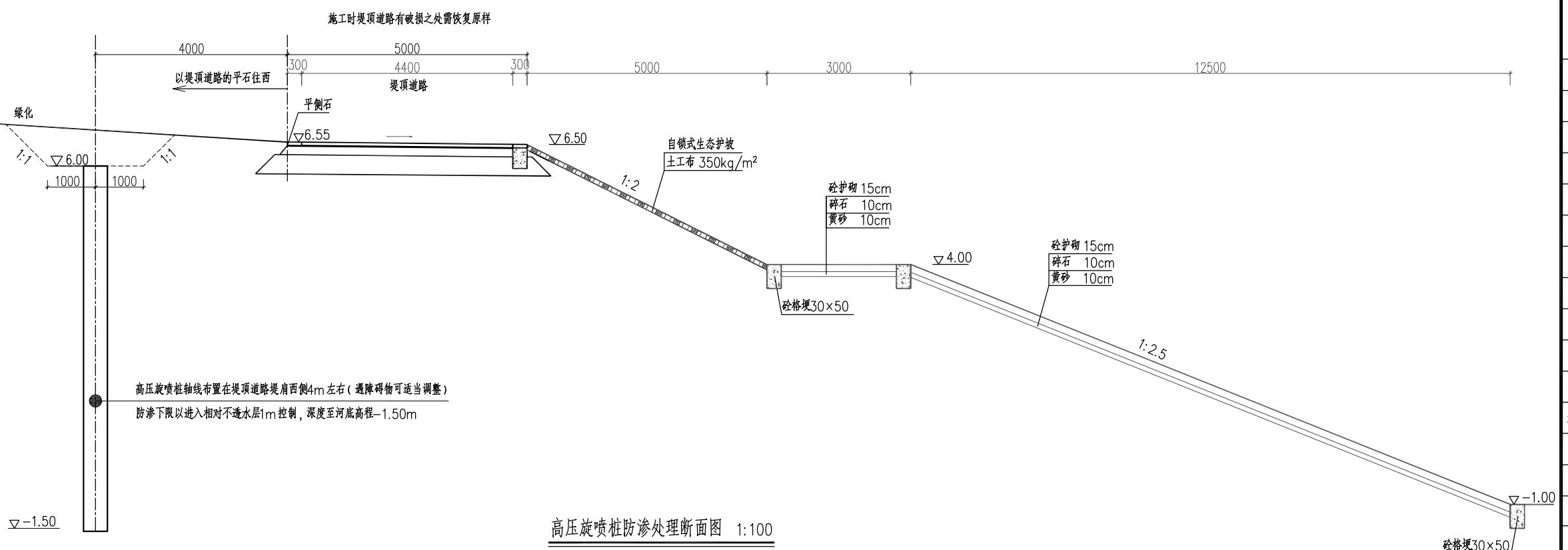
注: 该统计表为理论计算值, 仅供参考, 土方工程量以实际完成, 现场监理计量为准。

无锡市水利设计  
研究院有限公司

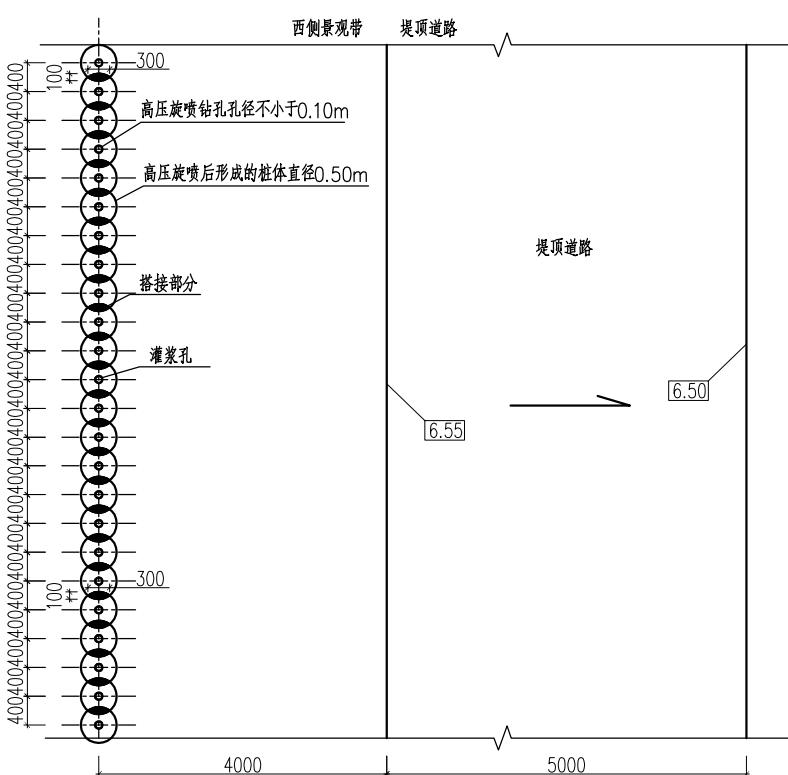
设计类型：  
城市防洪

### 会 签 栏

高压旋喷桩防渗处理断面图 1:100



### 高压旋喷桩平面布置图 1:100



## 说明 ·

- 1、图中尺寸单位: mm , 高程以m 计( 吴淞高程)。
  - 2、本工程施工前应采取必要的降排水措施, 使堤防内施工期地下水降至河底高程以下0.5m。采用轻型井点降水, 井点位置及数量视实际情况而定, 具体降水措施由承包人自行上报方案并由现场监理认可后实施和进行计量。
  - 3、施工前对孔桩位置绿化进行清理, 在旁边挖好深度不低于0.50m的排浆沟, 等高压旋喷桩施工到位后, 再清理排浆沟, 回填耕植土。
  - 4、本工程高压旋喷桩轴线布置在堤顶道路堤肩西侧4m左右( 遇障碍物可适当调整), 共525根桩。
  - 5、高压旋喷桩的防渗下限以进入相对不透水层1m控制, 深度至河底高程-1.50m, 墙体上限为6.00m, 桩长7.50m。
  - 6、高压旋喷钻孔孔径不小于10cm , 孔间距40cm , 高压旋喷后形成的桩体直径50cm , 桩间搭接宽度不小于30cm 。孔位误差不大于20mm , 成孔垂直度偏差不大于0.50%。
  - 7、高压旋喷灌浆施工主要材料为水泥, 根据工程实际需要可掺入外加剂。高喷用水泥采用P.O42.5级普通硅酸盐水泥, 水灰比1:1 , 水泥掺入量按每延米不小于105kg控制( 具体以现场试桩试验为准) , 水泥土试块在标准养护条件下, 90d抗压强度不小于1.0MPa ( 28d不小于0.6MPa ) , 板墙渗透系数小于 $A \times 10^{-6}$  cm/s , 板墙厚度以搭接处不小于30cm 控制。
  - 8、为防止相邻灌浆孔高压旋喷灌浆时串浆, 并确保墙体连续密实, 连接牢固, 分二序施工, 相邻灌浆孔灌浆时间间隔不少于48h。
  - 9、高压旋喷桩质量检测宜在成型28天后进行, 一般采用探坑、取芯、无损检测等方法, 一般每300~500m查一处, 本工程量较少, 建议查两处, 具体地点由监理单位和业主单位指定, 主要检查墙体连续性, 墙体渗透系数、强度及厚度; 可采用地质雷达对全部防渗墙体连续性进行无损检测。检查结束后及时回填探坑并压实。
  - 10、施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状, 恢复被破坏的绿化( 最终以监理上报业主核实为准)。

A standard linear barcode representing the document's identifier.

无锡市水利设计  
研究院有限公司

设计类型：  
城市防洪

会签栏

| 专业   | 会签者 | 日期 |
|------|-----|----|
| 规划   |     |    |
| 结构   |     |    |
| 地质   |     |    |
| 水土保持 |     |    |
| 移民   |     |    |
| 环境保护 |     |    |
| 电气   |     |    |
| 造价   |     |    |
| 水利机械 |     |    |
| 采暖通风 |     |    |
| 建筑   |     |    |
| 观测   |     |    |

建设单位

|  |
|--|
|  |
|  |

项目名称

西直湖闸站枢纽清污机桥至地涵段堤防截渗工程

图名

堤顶道路修复结构断面图

图号: XZHGZZ-SG-05

图别: 水工

阶段: 施设

比例: 见图

制图日期: 2025.07

签名 日期

批准

核定

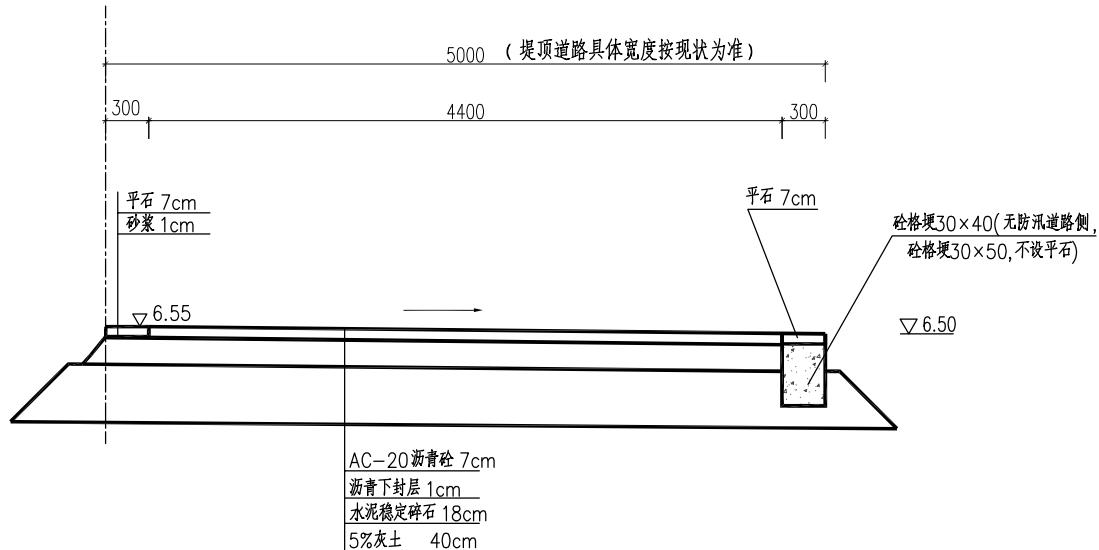
审查

项目负责人

校核

设计

制图



堤顶道路修复结构断面图 1:50

施工时堤顶道路有破损之处恢复原样

说明:

- 1、图中尺寸单位: mm, 高程以m计(吴淞高程)。
- 2、施工中被破坏的堤顶道路路面结构需恢复原状, 预估200m<sup>2</sup> (最终以监理上报业主核实为准)。
- 3、沥青砼路面修复结构总厚度为66cm, 各结构层组成为:
  - (1) AC-20 沥青砼7cm, 中粒式沥青混凝土;
  - (2) 沥青下封层1cm, 阳离子乳化沥青, 用量1.0~1.2kg/m<sup>2</sup>;
  - (3) 水泥稳定碎石18cm, 水泥掺入5%;
  - (4) 5%灰土40cm。
- 4、沥青砼的马歇尔试验密度为标准密度时, 压实度应达到95%, 水泥稳定碎石基层的7d浸水抗压强度不小于2.5MPa。
- 5、维修位置由监理及业主现场确定, 工程量以实际发生为准。

1501300017