

会	结水	建筑	电气	设备	道路	水工	景观
参	排水	结构	仪表	暖通	桥梁	环境	总体

[illegible]

图出图  
工图  
负责人  
祁峰

姓名：卢瀚  
注册号：3100001-AY081  
有效期：至2024年12月

			校 核	曾磊	校 核	阶 段	施工图设计	 <div>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</div> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂一期配水管线工程 -B标段		项目编号	2021GD270SS
审 核	王建	王健	校 对	曾磊	校 对	专 业	结构		子项名称	东线		
设计负责人	王健	王健	设 计	卢瀚	设 计	比 例	见图		图 号	WC-3-500C-00		
CHIEF DESIGNER			DESIGN	卢瀚	DESIGN	SCALE	见图		DRAWING NO.			
专业负责人	刘勇 卢瀚	刘勇 卢瀚	制 图		制 图	日 期	2024.03.30		修 正 号			
SPECIALTY SPONSOR			DRAWING		DRAWING	DATE		图纸目录		REV. NO.		







会签	给水	建筑	电气	设备	道路	水工	景观
	排水	结构	仪表	暖通	桥梁	环境	总体

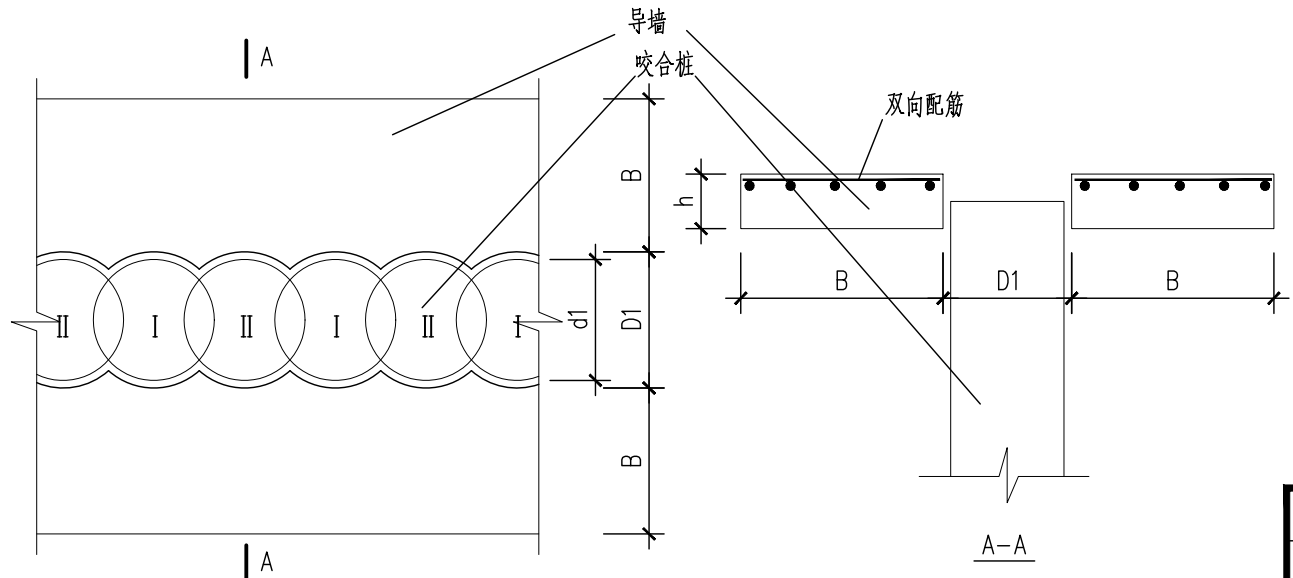
## 东线顶管井基坑围护设计说明 (二)

## 六 灌注桩

- 1、灌注桩桩身混凝土设计强度等级水下C30。
- 2、钢筋保护层厚度50mm，混凝土的充盈系数宜为1.05~1.2，不宜大于1.3。
- 3、施工允许偏差：垂直度偏差不大于1/150，桩位偏差不大于50mm，并注意不向坑内偏差和倾斜。成孔至设计深度后应对孔深进行检查，孔深允许偏差0~+300mm；桩径允许偏差0~+100mm。
- 4、施工前对桩位处应探明和清除地下障碍物，改排道路下管线，并用素土换填、分层压实。
- 5、围护桩正式施工前，为了解土层情况、施工特性及进行孔壁稳定性测试，应进行试成孔，数量不宜少于2个，且应均匀地分布本工程场地中。嵌岩的灌注桩宜采用旋挖钻机成孔。
- 6、应根据地质条件选用能让泥浆顺利通过的钻头，并及时检查钻头保护装置、钻头直径及钻头磨损情况；应选用优质造浆并添加；成孔不允许有缩径、坍孔、斜孔现象，若出现应及时处理。
- 7、采用间隔成桩的施工顺序，刚完成混凝土浇筑的桩与邻桩成孔安全距离不应小于4倍桩径，或间隔时间不应小于36h。单根桩灌注混凝土间歇时间不宜超过40min，灌注总时长不宜超过8h。
- 8、清孔分两次进行：第一次清孔应在成孔完成后进行；第二次应在安放钢筋笼和导管安放完毕后进行，确保桩底沉渣厚度不大于200mm。
- 9、旋挖灌注桩主筋应采用焊接，焊接长度不小于：双面焊5d；单面焊10d；主筋接头间距不小于42d，同一截面上钢筋接头数量不超过钢筋总根数的1/2；箍筋采用螺旋箍。
- 10、灌注桩嵌入钢筋混凝土梁不少于50mm，主筋在冠梁内的锚固长度不小于35d，锚固段可折弯。
- 11、应采用商品混凝土；桩身混凝土应连续浇灌，不得有断桩、混凝土离析、夹泥现象发生，浇灌时严禁勾带钢筋笼；混凝土粗骨料最大直径不大于25mm；桩顶泛浆高度宜为300mm~1000mm，且不应小于500mm，应保证凿除浮浆后的桩顶混凝土强度等级满足设计要求。
- 12、灌注桩应采用低应变动测法检测桩身完整性，检测桩数不小于总桩数的20%，且不得少于5根；当根据低应变动测法判定的桩身完整性类别为Ⅲ类、Ⅳ类时，应采用钻芯法补充检测，检测桩数不小于总桩数的1%，且不得少于3根。每100m混凝土不应少于3组试块，且每台班不应少于1组试块。
- 13、未尽事宜参照广东省标准《建筑基坑支护技术规程》DBJ/T 15-20-2016执行。

## 七 咬合灌注桩

- 1、本工程咬合式排桩为软切割成孔。Ⅰ序桩（无筋桩，下同）桩身混凝土设计强度等级C20（水下），Ⅱ序桩（有筋桩，下同）桩身混凝土设计强度等级C30（水下）。
- 2、咬合式排桩施工前应编制专项施工方案。
- 3、咬合式排桩的施工主要流程：场地平整→测量放样→浇筑导墙→套管机就位→吊放安装套管→取土成孔（严格控制、检查垂直度）→清孔、Ⅱ序桩吊放钢筋笼→放入灌注导管→浇筑混凝土逐次拔管→成桩→移机。
- 4、咬合式排桩软切割宜采用旋挖桩机软切割施工。
- 5、导墙采用300mm厚C20现浇钢筋混凝土结构，顶面标高高出整平后地面标高0.1m。导墙上定位孔直径D比咬合桩直径d大30mm，导墙宽度B不小于2m，钢筋采用 $\Phi 12@200$ 单层双向布置。



- 6、咬合式排桩施工前应进行试桩, 不应少于一组, 每组不应少于3根。其中, I 序桩不应少于2根, II 序桩不应少于1根。
- 7、软切割桩施工应符合下列规定: 先施工 I 序桩, 再在相邻两 I 序桩间施工 II 序桩; II 序桩应在相邻 I 序桩混凝土初凝前切割成孔, I 序桩采用超缓凝混凝土, II 序桩采用普通混凝土; 超缓凝混凝土缓凝时间不应小于60h, 超缓凝混凝土于孔灌注时的坍落度不宜大于140mm, 水下灌注时的坍落度不宜大于180mm; 起始桩前应设置砂桩, 并应在砂桩接缝处采取止水处理措施。采用套管配合下的旋挖钻机施工时, 应顶钻套管导孔, 导孔深度宜为3m。
- 8、钢套管护壁成孔时取土面高度控制: 下压套管时, 取土面应高于套管底口3倍套管直径且不应小于2.5m; 终孔时, 取土面应高于套管底口2倍套管直径且不应小于1.5m。
- 9、单桩混凝土灌注应连续施工, 充盈系数不得小于1。
- 10、孔内有水时应采用导管法水下灌注混凝土施工。导管法灌注混凝土时应提高孔底0.5m, 初灌量确保能埋住导管0.8m~1.3m; 导管埋入深度宜为4~6m, 最小埋入深度不小于2m; 连续浇灌, 随浇随提, 严禁将导管提高混凝土面或埋入过深。
- 11、混凝土浇筑应及时拔套管, 起拔量不应超过100mm, 保持混凝土高出套管底端2.5m; 最后一节钢套管拔拔时, 应先拔套管, 后拔导管, 套管拔除后应进行混凝土补灌。
- 12、咬合式排桩施工质量要求: 桩身混凝土应连续、均匀、无空洞、麻面、缺损、夹泥、露筋等现象, 孔口定位误差允许值 $\leq 10\text{mm}$ , 咬合式排桩的垂直度允许偏差为 $1/300$ , 钻管垂直度允许偏差为 $1/350$ 。
- 13、II 序桩主筋保护层厚度50mm, 为了保证钢筋笼的保护层厚度, 在钢筋笼的两侧应焊接定位垫块。
- 14、钢筋笼应整体制作, 吊运过程中所需的加强钢筋除设计图纸中已标注外, 施工单位根据起吊方式和施工经验可自行调整, 必须防止起吊时产生过大变形。
- 15、灌注桩主筋应采用焊接, 焊接长度不小于: 双面焊5d; 单面焊10d; 主筋接头间距不小于42d, 同一截面上钢筋接头数量不超过钢筋总根数的 $1/2$ ; 箍筋采用螺旋箍。
- 16、灌注桩嵌入钢筋混凝土梁不少于50mm, 主筋在圈梁内的锚固长度不小于35d, 锚固段可折弯。
- 17、桩顶泛浆高度宜为800mm~1000mm, 且不应小于500mm, 应保证凿除浮浆后的桩顶混凝土强度等级满足设计要求。
- 18、灌注桩应采用低应变动测法检测桩身完整性, 检测桩数不小于总桩数的20%, 且不得少于5根。每50m<sup>3</sup>混凝土不应少于1组试块。

## 八 钢砧圈梁、支撑

- 1、钢筋圈梁、支撑混凝土强度等级C35，开槽支模浇筑，强度达到100%以后方可开始挖土。
- 2、钢筋支撑施工误差应满足：截面尺寸偏差不大于+20mm、-10mm，标高偏差不大于20mm，支撑轴线平面位置偏差不大于30mm。
- 3、顶圈梁施工前应清除围护桩顶部泛浆；围檩施工前应凿除围檩处围护桩表面泥浆、混凝土松软层和凸出墙面的混凝土。
- 4、圈梁、围檩和支撑应整体浇筑。
- 5、钢筋砼内支撑模板施工起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ ，起拱不得减少构件的截面高度。
- 6、钢筋砼构件主筋净保护层厚度30mm。钢筋构件主筋搭接宜采用焊接，焊接长度：双面焊5d，单面焊10d；同一截面钢筋接头数量：受拉钢筋少于钢筋总数的25%，受压钢筋少于50%；负弯矩钢筋的搭结点应远离支座、正弯矩钢筋的搭结点远离跨中。直径 $\geq 25\text{mm}$ 的钢筋采用钢筋连接器连接。
- 7、支撑底部挖土形成架空时，其底部混凝土垫层必须及时凿除干净防止产生安全事故。
- 8、支撑拆除应在可靠支撑形成并达到设计要求后进行；钢筋混凝土支撑拆除可采用人工拆除、机械拆除或爆破拆除；支撑拆除时应设置安全可靠的防护措施，并应对永久结构采取保护措施。

校核 CHECKED	曾磊	阶段 STAGE	施工图设计	 <b>上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂一期配水管线工程—B标段	项目编号 PROJECT NO.	2021GD270SS
校对 CHECKED	曾磊	专业 SPECIALTY	结构			子项名称 SUB ITEM	东线
设计 DESIGNED	卢瀚	比例 SCALE	见图			图号 DRAWING NO.	WC-3-500C-02
制图 DRAWING		日期 DATE	2024.03.30			修正号 REV NO.	
审核 AGREED	王建				东线顶管井基坑围护设计说明(二)		
设计负责人 CHIEF DESIGNER	王健						
专业负责人 SPECIALTY SPONSOR	刘勇 卢瀚						

## 九 钢支撑

- 1、钢支撑安装前宜在地面进行预拼装。
- 2、钢支撑安装必须确保支撑端头与地下连续墙均匀接触，并设防止钢支撑端部移动脱落的构造措施，支撑的安装允许偏差应符合以下规定：
  - (1)、钢支撑轴线竖向偏差： $\pm 20\text{mm}$ 。
  - (2)、支撑轴线水平向偏差： $\pm 30\text{mm}$ 。
  - (3)、支撑两端的标高差和水平面偏差：不大于 $20\text{mm}$ 和支撑长度的 $1/600$ 。
  - (4)、支撑的挠曲度：不大于 $1/1000$ 。
- 3、支撑最大轴力及预加轴力：在施工中，要求对每一道钢支撑施加预应力，详见围护平面图。

十 钢围檩

- 1、钢围檩采用双拼H700x300x13x24型钢，牌号**Q355b**。钢围檩安装前宜在地面进行预拼接。
- 2、单根型钢拼接点应设置在 $L/3$ 处（ $L$ 为围檩的跨度），并采用等强连接，具体可参照国家标准图集《建筑基坑支护结构构造》（11SG814）第55页。若采用拼接板加角焊缝时，焊缝高度不小于10mm。
- 3、双拼型钢围檩应参照国家标准图集《建筑基坑支护结构构造》（11SG814）第57页设置缓板，缓板设置净距 $s$ 取1.5m，焊缝高度不小于10mm。
- 4、双拼型钢焊接接头位置须相互错开，错开水平距离为 $L/3$ 。
- 5、钢围檩轴线标高的误差不大于20mm，轴线的平面位置误差不大于30mm。
- 6、钢围檩安装完毕后，应及时检查各节点的连接状况。
- 7、除未注明外，所有钢构件均采用满焊，焊缝高度8mm。

## 十一 高压旋喷注浆加固

- 1、 $\phi 800$  高压旋喷桩宜采用双管法施工，确保施工质量及可靠性。
- 2、旋喷桩正式施工前，应进行工艺性试桩，数量不宜少于 2 根。
- 3、根据试桩质量检测结果确定水泥浆液的水泥掺量、浆液配比及浆液中掺和料与外加剂的种类及掺量等施工技术参数。
- 4、水泥掺入量建议不小于 30%，并结合现场试验结果，以确保桩身强度能达到设计要求，水泥浆液水灰比宜取 0.9~1.1；
- 5、双重管法的空气压力 0.6~0.8MPa，浆液压力 25~40MPa。注浆喷射应由下往上进行，提升速度宜为 10cm/min~20cm/min，注浆管分段提升的搭接长度不应小于 100mm。
- 6、使用高速搅拌机的水泥浆搅拌时间不应少于 30s；使用普通搅拌机的水泥浆搅拌时间不应少于 90s；水泥浆从制备到使用完毕的时间不应超过 4h，否则作废浆处理。
- 7、喷射孔与高压注浆泵的距离不宜大于 50m，钻孔位置的允许偏差为  $\pm 50$ mm，垂直度允许偏差 1%。
- 8、旋喷桩应晚于围护桩施工，坑外有保护对象时宜由近到远（距保护对象）的顺序施工。为防止孔间串浆，施工时必须采用跳跃法，相邻两根桩施工间隔时间不宜小于 48h，间距不宜小于 4~6m。
- 9、在旋喷注浆过程中出现压力骤然下降、上升或冒浆异常时，应查明原因并及时采取措施。
- 10、施工中应严格按照施工参数和材料用量施工，用量和提升速度应采用自动记录装置，并做好各项施工记录。
- 11、高压旋喷桩采用钻孔取芯进行质量检验。每个基坑检查点的数量不少于施工桩数的 1%，且不少于 5 点；28d 抗压强度应不小于 1.0Mpa。



给水	建筑	电气	设备	道路	水工	景观
排水	结构	仪表	暖通	桥梁	环境	总体
会签						

### 东线顶管井基坑围护设计说明 (三)

## 十二 基坑地下水控制

- 1、施工单位在大面积降水前应进行降水试验，根据降水试验结果、拟建场地的工程地质与水文地质资料、基坑设计图纸及周边环境情况制定详细的降排水施工及运行方案。
- 2、基坑采用管井进行降水时，降水及抽水系统安置完毕后，应进行试抽，达到要求后方可转入正常抽水，应做好各种记录。抽水系统应连续工作，现场准备必要的堵漏材料及设备。管井排出的水须排放至基坑影响范围以外。
- 3、围护结构闭合后进行预抽水，预抽水时间根据基坑面积、开挖深度决定，不宜少于15天；开挖前坑内水位应降至开挖面以下1.0m。
- 4、基坑开挖过程中，应在基坑外侧设置由集水井和截水沟组成的地表排水系统，避免坑外地表水流入基坑内。
- 5、降水期间须密切关注坑外水位变化情况，若有异常，应及时查明原因，并采取相应措施。
- 6、管井的施工要求：（1）井管内径应大于满足降水要求的水泵外径不小于50mm，井管外径不宜小于400mm，孔径应大于井管外径不小于200mm。（2）钻孔孔斜不超过1%；终孔后应清孔，直至返回泥浆内不含泥块为止。（3）井管安装应准确到位，不得损坏过滤结构；井管连接应确保完整、无错缝，井管不得脱落或渗漏；应保证井管周围填砾厚度基本一致，应在过滤器上、下部各加一组扶正器，过滤器应刷洗干净，过滤器缝隙应均匀。（4）井管安装结束后沉入钻杆，将泥浆缓慢稀释至比重不大于1.05后，将滤料徐徐填入，并随填随测填砾顶面高度，在稀释泥浆时井管管口应密封。（5）宜采用活塞和空气压缩机交替洗井。（6）抽水泵应安装稳固，泵轴应垂直；连续抽水时，水泵吸口应低于井内扰动水位2.0m。
- 7、顶管井降水井封井时间详见各单体要求。

### 十三 土方开挖、回填

- 1、本工程基坑应“分段、分层、间隔、平衡开挖”，并应“先撑后挖”。
- 2、施工单位应编制详尽的施工组织设计，经专家评审后方可实施，挖土顺序应严格按照报审的施工组织设计进行；
- 3、基坑开挖期间须采取必要措施，严格控制坑边施工超载；土方开挖时，弃土堆放应远离主体基坑顶边线2H以外，H为基坑深度；
- 4、围护结构施工前，须对围护结构范围内的杂填土采用素土进行清障换填、夯实处理；
- 5、挖土机械应谨慎操作，避免破坏围护桩。施工中禁止机械碰撞支撑；挖土机械和运输车辆不得直接在支撑上行走或作业。
- 6、基坑中临时边坡坡高小于3m时，坡率不大于1:1.5；坡高大于3m时，坡率不大于1:2；坡高大于4m宜采用两级放坡，平台宽度不小于2.5m；最后0.3m应人工开挖。每一工况挖土、钢支撑安装及施加预应力时间不得超过8h，从开挖到钢筋混凝土支撑完成不超过48h。
- 7、基坑开挖到底后应及时浇筑垫层至围护坑边，坑底无垫层暴露时间不大于6h，并在开挖后3天内完成底板施工浇筑。

## 十四 基坑监测

- 1、围护结构施工和基坑开挖过程中应对围护结构、周边道路、管线及构、建筑物进行环境监测，监测数据须及时反馈,进行信息化施工。
- 2、监测应由具有专业资质的单位实施。
- 3、监测内容：
- 在施工围护、注浆、基坑开挖、顶管施工、内衬施工及回填，均须进行监测，监测内容如下：
- (1) 支护体系观察 (2) 围护墙顶水平位移 (3) 围护墙顶竖向位移 (4) 围护墙侧向变形 (5) 围护体系裂缝 (6) 支撑内力 (7) 坑底隆起 (8) 基坑内外地下水位 (9) 坑外地表沉降和裂缝观察 (若有) (10) 临近建构筑物、管线 (若有) 的位移、沉降、裂缝等 (11) 深层水平位移 (12) 地表竖向位移
- 4、基坑监测报警值：

序号	监测内容		变化速率报警	累计变化报警	备注
1	围护墙顶部水平位移		2mm/d	20mm	
2	围护墙顶部竖向位移		2mm/d	10mm	
3	深层水平位移		2mm/d	30mm	
4	地表竖向位移		2mm/d	25mm	
5	坑底隆起(回弹)		4mm/d	30mm	
6	地下水位		500mm/d	1000mm	相对降水作业时的稳定水位
7	支撑内力	钢支撑	预应力设计值的80%~承载力设计值的70%		
		钢筋砼支撑	承载力设计值的70%		
8	裂缝	建筑结构性裂缝	持续发展	2.0mm(既有裂缝) 0.2mm(新增裂缝)	
		地表裂缝		10mm(既有裂缝) 1mm(新增裂缝)	
9	邻近地下管线水平及 邻近竖向位移		根据管线单位要求		
10	周围建筑物位移		2mm/d	<建筑物地基允许变形值	

建筑物地基变形允许值按《建筑物地基基础设计规范》(GB50007-2011)表5.3.4条。

以上报警值若大于建构筑物业主或主管单位的要求报警值,应按两者中较严格的要求执行。

管线报警值应按权属单位要求确定，如无要求，可按下表确定。

### 地下管线竖向位移和差异沉降报警值

管线类型	累计值 (mm)	变形速率 (mm/d)	差异沉降量 (mm)
刚性管线	10	2	0.25%L <sub>g</sub>
柔性管线	10	2	—

刚性管线指供水、燃气、雨污水等管线,柔性管线指电缆、通讯等管线。 $L_g$ 为管线管节长度(m)

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)  
姓 名: 卢 瀚  
注册号: 3100001-AY081  
有效期: 至2024年12月

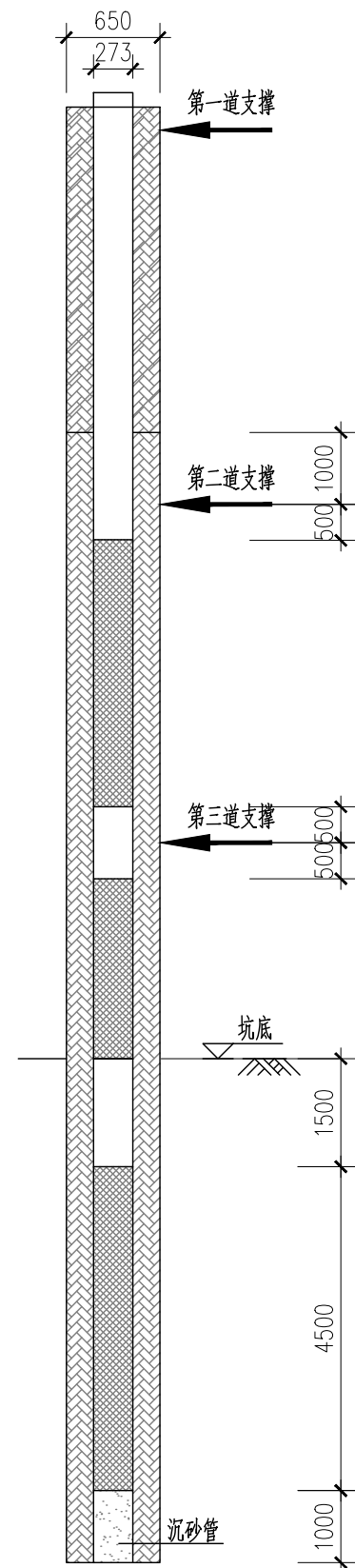
图出图  
负责人  
祁峰

			校 核	曾磊	阶段	施工图设计	 <div>上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司</div> <div>SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</div>	珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂一期配水管线工程—B标段	项目编号	2021GD270SS
审 核	王建		校 对	曾磊	专业	结构		项 目 名 称	东线	
设计负责人	王健		设 计	卢瀚	比 例	见图		图 号	WC-3-500C-03	
专业负责人	刘勇 卢瀚		制 图		日 期	2024.03.30		修 正 号		
								东线顶管井基坑围护设计说明（三）		



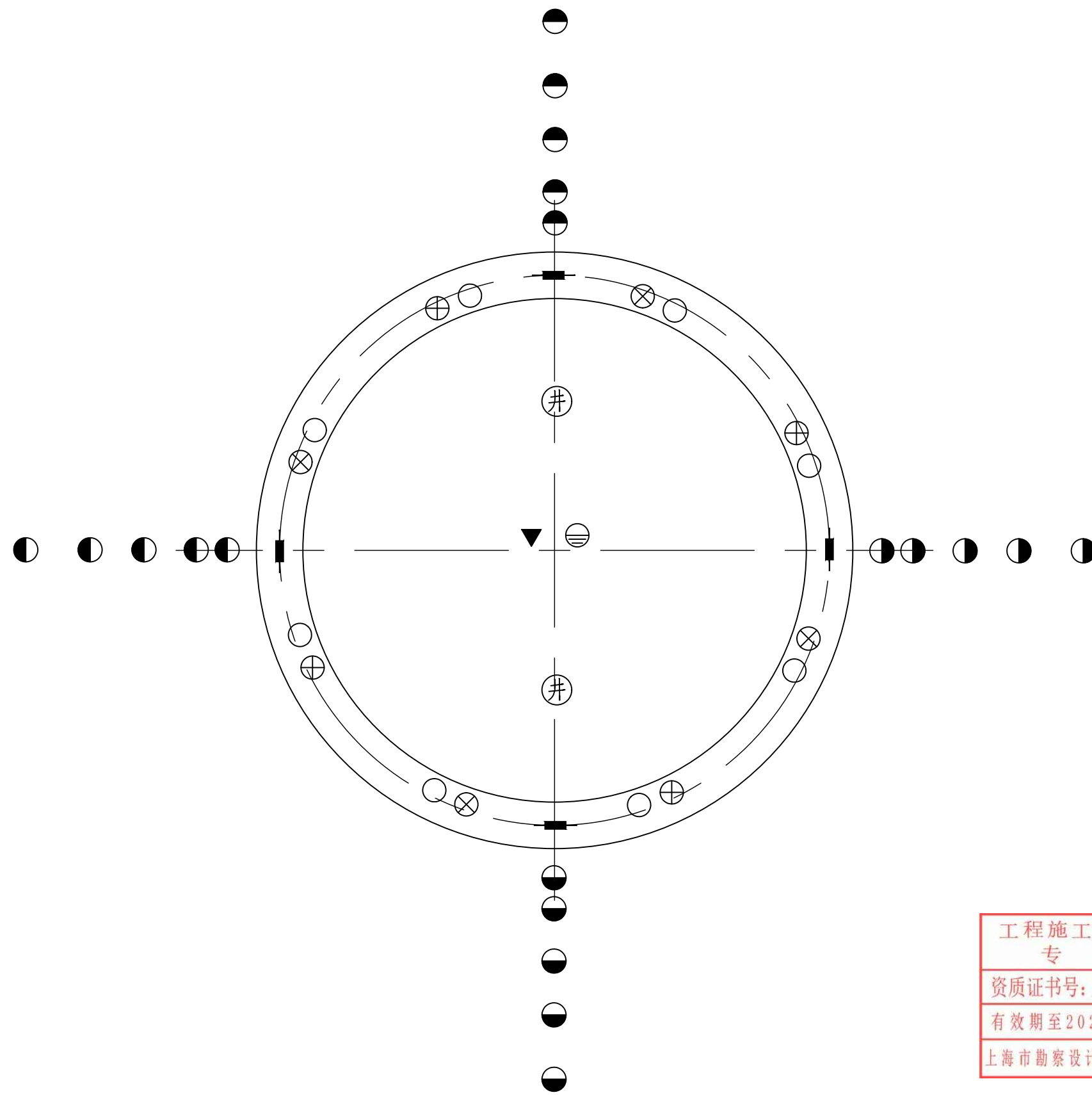


会	结水	建筑	电气	设备	道路	水工	景观
参	排水	结构	仪表	暖通	桥梁	环境	总体










### 疏干管井示意图

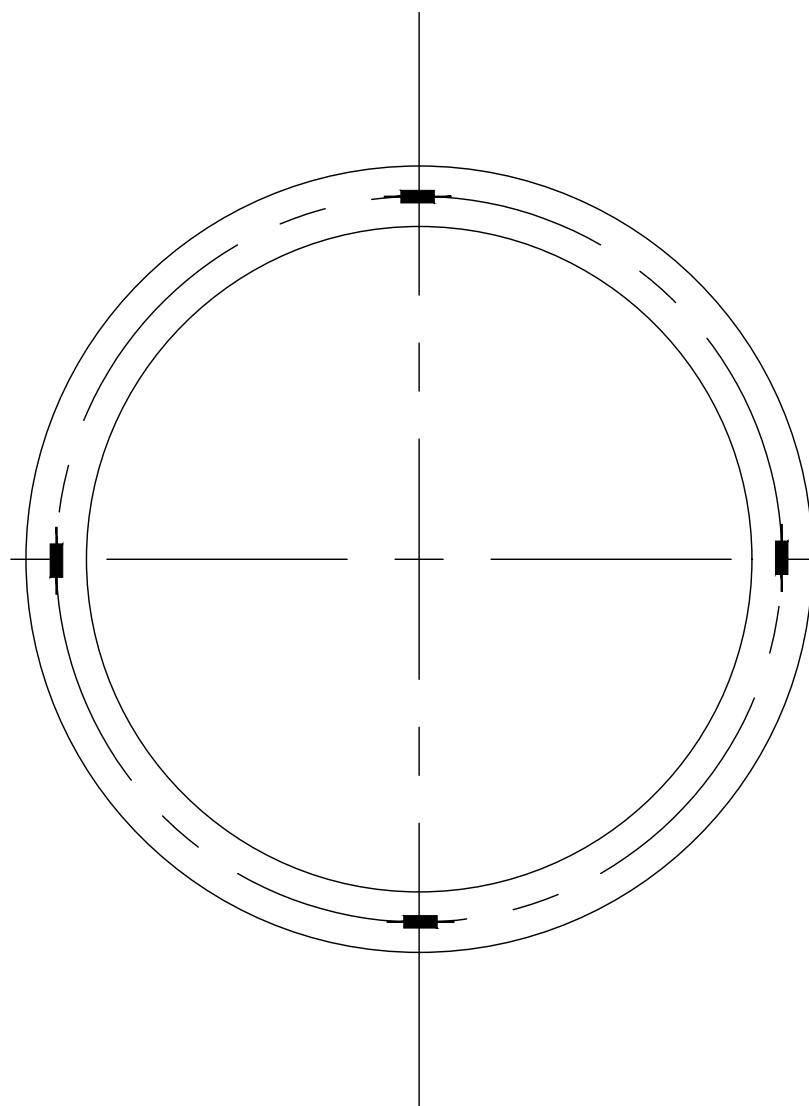
图例:  滤料  黏土  滤管  砾砂



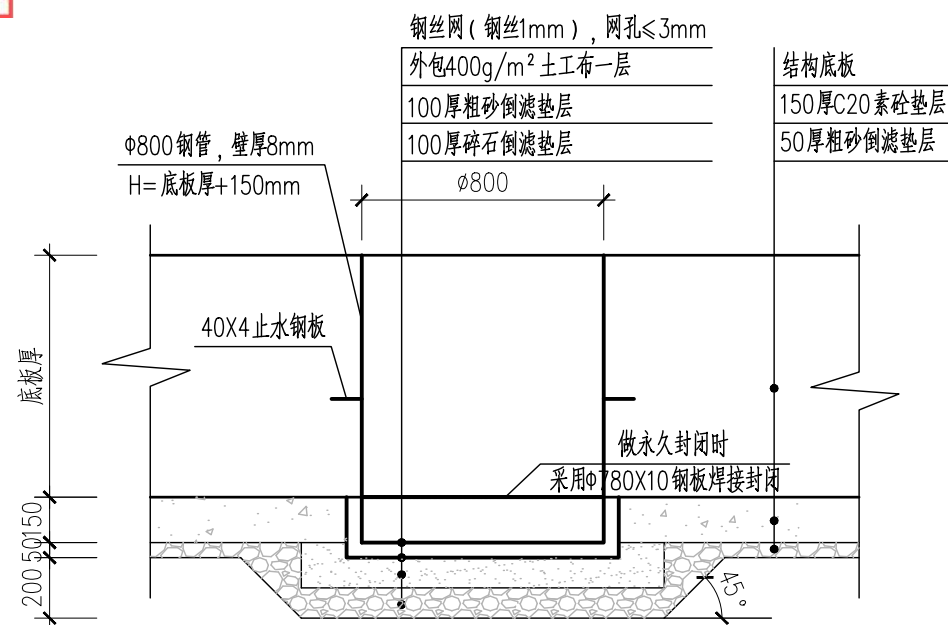
基坑监测及降水布置示意图(第一道支撑平面)

图例：

- |   |   |
|---|---|
|  | -- 围护墙顶水平位移及沉降监测点, 在冠梁顶布置, 间隔不大于20m。                                    |
|  | -- 围护桩深层水平位移 (测斜) 或土体深层水平位移监测点, 在围护墙顶布置, 间隔不大于40m, 宜设置在每个开挖段中间, 长度同围护墙。 |
|  | -- 坑内地下水水位监测点布置在基坑中央和两相邻降水井的中间部位; 坑外地下水水位监测点在围护桩外侧2m处布置, 间隔不大于50m。      |
|  | -- 坑外地表沉降监测点间隔不大于30m, 每组五个监测点。  |
|  | -- 支撑轴力监测点。   |
|  | -- 坑底隆起监测点。   |
|  | -- 疏干降水管井。  |



基坑监测布置示意图(第二~三道支撑平面)



泄水孔详图

如有坑底加固时,应加长钢管穿过加固土

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)

姓 名： 卢 瀚

注册号: 3100001-AY081

有效期：至2024年12月



图出图  
人负责  
峰祁

说明：

- 1、坑内降水并待内衬结构施工完成并达到设计强度后方可停止降水。
- 2、管井井点和管径参照《建筑基坑支护结构构造》标准设计图集(11SG84)第81页,疏干降水管井构造图。
- 3、基坑开挖过程中,地墙表面如渗漏水,应及时对渗漏点周边进行清理,并采用堵漏剂或快硬水泥等措施,封闭地下水渗漏路径;渗流量较大,则应采用加焊钢板等措施,必要时在围护外侧补旋止水,有效封闭地下水。
- 4、施工单位可根据现场实际情况对疏干降水管井的位置进行调整。
- 5、本图仅供第三方制定监测方案、降水及注浆方案参考,具体方案需降水单位和第三方监测单位制定并进行专家评审后实施。

校核	曾磊	阶段	施工图设计
审核	王建	专业	结构
设计负责人	王健	比例	见图
专业负责人	刘勇 卢瀚	日期	2024.03.30



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂  
一期配水管线工程-B标段

## 东线顶管井基坑围护设计说明(五)

项目编号 PROJECT NO.	2021GD270SS
子项名称 SUB ITEM	东线
图 号 DRAWING NO.	WC-3-500C-C
修正号 REV NO.	



给水	建筑	电气	设备	道路	水工	景观
排水	结构	仪表	暖通	桥梁	环境	总体
会签						

# 工程风险及安全预案

## 1、一般风险源及控制措施

为了保证基坑安全,各相关方须通力合作,采取有效的维护及应急措施,当量测中发现指标超限时,应立即停止基坑开挖作业,并及时通知监理工程师及设计工程师,提供所有资料给有关人员或部门,认真仔细分析与查找原因,提出对策,采取可靠措施后方可施工,以下提一般较为常见的工程危险源及安全预案措施供参考,各项措施应根据需要选用。各施工专业队在此基础上,按照东莞市有关部门规定编制的工程危险源及安全预案,呈报有关部门批准后,转发业主、监理公司、设计院。

### 一般风险源及控制措施表

风险事态名称	主要工程风险源	响应控制措施
加固失效导致基坑失稳风险	1. 施工时水泥用量不足或注浆压力不足使坑底加固不牢。	1. 合理制定加固措施。 2. 严格监控地基加固过程, 尤其是水泥掺量与注浆压力。 3. 根据坑底周围墙附近的土体性质, 选用合适有效的加固方法, 如压密注浆、深层搅拌法、高压旋喷、降水加固等。
加固对周围环境影响	1. 基坑加固方式不当导致周围地面隆起。 2. 加固不当导致周围地下管线变形。 3. 加固不当导致周围建筑物等变形或破坏。 4. 漏浆等导致环境污染。	1. 加固方式的选取要合理, 根据实际情况, 选用合适的泥浆配比, 注浆压力, 加固速度等参数。 2. 详细掌握周边管线, 建筑物信息, 在敏感区域施工时尤其要注意保护周围环境。 3. 现场施工指挥要得当有序。 4. 加强周边管线等的变形监测, 出现风险及时处理。
钢筋笼变形、上浮或吊放不到位	1. 起吊时机不当。 2. 笼体钢筋配比不合理或者焊接不当。 3. 钢筋笼下放时采用了冲放形式, 下放过快受到碰撞而变形。 4. 泥浆稠度不合适(稠度偏低)或者漏浆。 5. 浇筑混凝土速率过快。 6. 遇到不良地质(软弱地层)使孔壁变形。 7. 成孔时间过长导致孔壁变形或成孔深度等精度不符合要求。 8. 地面超载或者处理地下降碍物时对孔壁土体扰动过大。 9. 地下水位急剧上升引起壁外侧水压力增大使孔壁变形甚至坍塌。 10. 孔内沉淀的沉渣未清除干净。	1. 准确计算钢筋笼重量, 合理布置起吊装置。 2. 在钢筋笼起吊和行走中应保持慢速、平稳, 防止钢筋笼抖动。 3. 钢筋笼在孔口就位后匀速缓慢下放, 严禁放空冲放。 4. 尽量减少成孔时间。 5. 加强泥浆质量管理, 合理调整泥浆配比, 加大泥浆比重、粘度。 6. 采用临时压重防止钢筋笼上浮。 7. 开始浇筑混凝土阶段注意管理埋深, 降低浇筑速度。 8. 对软弱地基进行加固。 9. 做好槽底清渣工作, 处理好地下降碍物。
围护结构施工时塌孔	1. 成孔速度太快、孔壁中来不及形成泥膜。 2. 混凝土养护期间受重型机械碾压或其它荷载过大。 3. 槽孔内外头的水头压力差过高, 导致渗透。 4. 施工不合格, 成孔泥浆质量差, 密度不够, 未能在孔壁形成良好的泥皮, 以致不能阻止泥浆大量泄漏, 成孔护壁差。 5. 沉放钢筋笼时, 碰撞了孔壁, 破坏了泥膜及孔壁。	1. 适当加固地基。 2. 重型机械等在成孔位置停留施工时应铺设钢板做铺垫, 以分散荷载。 3. 适当减少槽内外水头高度或加稠泥浆。 4. 遇多孔隙渗流地层, 应停止使用吸力泵或砂泵, 并往槽内输送尽量多的密度较大的稠泥浆。当中断成孔作业时, 要着重重视漏水、跑浆的情况。 5. 控制钢筋笼沉放施工过程控制。
降水不当引起基坑失稳或周边沉降	1. 降水方案不合理。 2. 降水井施工质量存在问题或降水运行时发生故障。 3. 封井效果不理想。 4. 降水对周边影响大。	1. 结合当地经验选择恰当的降水方案。 2. 并管经验收合格后方可投入使用。 3. 严格控制井管外壁止水钢板的焊接质量, 井内封堵深度低于基坑底板以便焊接井口钢板和浇筑井口混凝土。 4. 点井应连续运转; 设置回灌水系统。
围护结构强度不符合设计要求、整体性差	1. 出现桩体夹泥、夹砂、断桩、离析桩。 2. 泥浆灌入量不合理或输送速度与钻具升降速度不同步使桩体产生空隙或意外情况出现停浆断浆。	1. 泥浆液应严格按预定配合比制作, 防止离析。 2. 避免堵管断浆现象, 一旦发生, 应立即停泵处理, 待故障排除后须将钻具提升或下沉1m方能喷浆。 3. 掺入外加剂(如一定量的缓凝剂和膨润土), 利用膨润土的保水性增加水泥土的变形能力, 防治桩体变形后过早开裂而渗水。 4. 设置压顶梁, 增强桩体整体刚度。

### 一般风险源及控制措施表

风险事态名称	主要工程风险源	响应控制措施
围护桩位置偏斜或产生倾斜桩、弯曲桩等	1. 施工不合格使成孔弯曲、倾斜等。 2. 成孔设备垂直度等控制不严格。 3. 地面软弱或软硬不均匀，成孔变形。 4. 土层呈斜状分布或土层中共有硬物等情形。	1. 加强成孔施工质量控制和检验。 2. 发现所成孔偏斜严重时，应回填粘性土到偏斜处，等其沉积密实后再钻进。 3. 场地夯实平整。 4. 进入不均硬层时，钻进打到慢档。 5. 安装导正装置防止孔偏斜。
基坑中间立柱施工风险	1. 立柱持力层选择不当。 2. 采用桩支撑中间柱，因桩侧摩阻力和端阻力不足，造成中间支柱下沉较大，支撑体系产生较大变形。 3. 钢立柱刚度大小，导致中间柱的压曲破坏。 4. 中间支柱数量不足，支撑连接不牢固，使得支撑下挠，情况严重时使得支撑丧失作用。 5. 超挖导致支撑轴力过大或者偏心，使立柱破坏。 6. 承压水或坑底反弹导致立柱隆起，威胁基坑支护体系安全。	1. 要充分考虑偏心对立柱的影响，并要控制立柱沉降。 2. 立柱施工要严格，保证其刚度强度及入土深度，满足抗拔抗压要求。 3. 开挖进度要合理安排，不可超挖。
基坑开挖面土体扰动风险	1. 开挖面土体暴露时间过长。 2. 挖土机械设备对坑底土体扰动过大。 3. 垫层浇筑不及时或浇筑施工对基底扰动大。 4. 降雨或者管道破裂导致基坑进水，浸泡坑底。	1. 严格按照设计、规范和施组的要求进行施工。 2. 对基坑最后的一层土应采用人工修挖，机械施工时要注意对基底的保护，防止扰动过大。 3. 注意降水排水工作，防止坑底浸泡。 4. 及时浇筑垫层，减少坑底暴露时间。
开挖时漏水、涌砂风险	1. 勘察不彻底，未做好遇承压水预案。 2. 止水帷幕施工不良，开挖时坑外通过帷幕涌水。 3. 地下水位突变。 4. 加固措施不力，土体流动性强，地下水突涌。	1. 对坑底覆土深度进行计算，注意基坑的地基加固质量。 2. 严格按照施组进行基坑开挖，尽快浇筑底板混凝土，防止超挖和基坑暴露时间过长等不利影响。 3. 保证围护结构质量，做好围护止水措施。 4. 详细勘察，掌握地下水情况，选用适合的降水方案。
开挖时坑底隆起破坏风险	1. 基坑暴露时间过长，浇筑底板不及时。 2. 排水不畅，坑底积水浸泡时间过长。 3. 超挖，支撑未跟进，造成底部受土压力挤压过大。 4. 基底加固不力。 5. 基坑外超载。 6. 围护结构未插入足够深度，受土压力过大，导致踢脚。	1. 采用合理可靠的坑内地基加固措施，及时抽去基坑积水。 2. 注意基坑开挖的工序，尽快浇筑底板砼。 3. 施工质量要严格，严禁超挖，做好支撑工作。 4. 防止基坑超载。 5. 支护结构施工阶段要严格，保证支护效果。
基坑垫层浇筑施工风险	1. 模板支护体系施工管理不当。 2. 浇筑时坑底发生扰动或者隆起。 3. 垫层浇筑强度不足。	1. 模板支架在施工前应先做好承载力和稳定性设计计算。 2. 应根据不同的结构类型及模板类型，选择合适的模板系统。 3. 模板浇筑施工时要尽量减少对坑底的扰动，防止其隆起、失稳。 4. 注意做好排水工作，防止坑底被浸泡。
基坑围护、支撑破坏风险	1. 坑侧超载。导致基坑变形过大使支撑变形。 2. 过度开挖，未及时架设支撑。 3. 支撑、支护结构的刚度、强度不足或者间距设计不合理。 4. 支撑间的连接部位过多或者偏心。 5. 放坡开挖时放坡度过陡。	1. 严格验算土压力大小，合理设计支撑间距，保证支撑强度。 2. 开挖与支撑要协调，严防过度开挖。 3. 要严格检查支撑连接位置的偏心情况及连接的方式。 4. 防止坑外超载。 5. 对坡脚的支护要根据实际情况，选用合适的形式。 6. 采用信息化施工，根据监测数据对支撑方案进行调整。
基坑围檩或腰梁破坏风险	1. 支撑点选取不当导致支撑偏心，围檩受力不均而破坏。 2. 围檩、腰梁强度和刚度不够。 3. 腰梁架设的位置和数量不当。 4. 围护结构施工不合格，桩体破损，使腰梁、围檩的持力点少，极易使围护和梁破坏。	1. 支撑梁架设施施工要严格，防止其松动、滑落、改变支撑点位置。 2. 合理布设腰梁位置和数量，合理架设支撑，防止超挖现象。 3. 加强质量控制和变形监测，围檩架设位置要合理。 4. 加强地下墙的质量检测严格。 5. 围檩在支撑点处须加固。

### 一般风险源及控制措施表

风险事态名称	主要工程风险源	响应控制措施
支护结构变形过大、基坑坍塌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 挖土机械破坏围护结构或者坑外超载。</li> <li>2. 施工工序错误，超挖并且支撑架设不及时。</li> <li>3. 施工不按图进行，支撑强度或者基坑间距不符合要求。</li> <li>4. 由于基坑外打桩、偏载造成不对称变形等导致围护墙向坑内倾倒破坏。</li> <li>5. 开挖坡脚过大，支撑结构设计不合理或强度不足。</li> <li>6. 漏水灌水导致支护变形移位，最终破坏基坑。</li> <li>7. 信息化监测数据未及时反馈。</li> <li>8. 地质条件太差。</li> <li>9. 遭遇暴雨等灾害。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照施工顺序和施工计划，确定合理的支撑拆除顺序，避免支撑拆除的无序、混乱。</li> <li>2. 严禁超挖，及时架设支撑。</li> <li>3. 围护结构施工质量要严格，防止出现桩体夹泥、成桩质量差等问题。</li> <li>4. 根据场地设计合理的桩体强度，支护结构底端插入深度要严格验算，保证围护结构插入足够深度。</li> <li>5. 防止坑内渗水。</li> <li>6. 防止坑外超载现象的发生，保护围护结构的整体性。</li> <li>7. 重视信息化施工，利用监测数据来指导施工。</li> </ol>
基坑周边超载风险	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 挖土机械停在基坑支护结构附近反铲挖土超载，使支护结构所承受的荷载大大增加，并且有较大的动荷载出现，大大超出了设计计算的安全储备。</li> <li>2. 基坑施工时，浇筑混凝土的泵车和运送混凝土的罐车离支护结构太近，基坑边缘变成地下结构建材的中转站，使得支护结构荷载过大，产生大变形。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 现场施工组织要合理，合理调度挖土机及混凝土罐车、泵车等，减少在基坑边缘活动的次数。</li> <li>2. 对要停靠车辆机械的部位进行有针对性的加固，使其有足够的承载力，防止影响支撑机构。</li> </ol>
基坑滑坡风险	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 放坡开挖坡角过陡，土体自立性差而整体滑下。</li> <li>2. 放坡开挖底部的支撑结构断裂或者因插入深度不够随滑坡体一起滑下丧失作用。</li> <li>3. 围护结构失效，内倾滑坡。</li> <li>4. 底撑未及时架设导致滑坡。</li> <li>5. 基底扰动破坏，基坑浸水，导致坡脚土体强度降低，极易破坏导致上部土体滑塌。</li> <li>6. 基坑周边超载严重。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制施工过程中临时放坡的坡率。</li> <li>2. 防水、排水措施要完善。</li> <li>3. 围护结构施工质量要严格，支撑要及时。</li> <li>4. 基坑周边严禁超载。</li> </ol>
工期延误风险	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工进度安排不当。</li> <li>2. 施工过程遭遇事故或者其他影响情况。</li> <li>3. 物料调配不当。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格按照施工进度安排施工，出现险情及时处理防止延误工期。</li> <li>2. 充分做好施工准备工作，加强各部门之间的沟通，保障物资流动通畅。</li> </ol>
人员伤亡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基坑坍塌造成事故。</li> <li>2. 临时用电布置不当造成事故。</li> <li>3. 意外高空坠物或者人员坠落。</li> <li>4. 火灾。</li> <li>5. 长期在粉尘多、潮湿的环境中造成的伤害。</li> <li>6. 大型机械施工对人员安全的威胁。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加强工作人员安全施工教育，严格检查安全措施的实施情况，安全施工。</li> <li>2. 在工作平台上设置安全警示牌等。</li> <li>3. 设置应急预案，架设逃生通道，在严重险情下能及时组织力量抢救。</li> </ol>

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)  
姓 名: 卢 瀚  
注册号: 3100001-AY081  
有效期: 至2024年12月

图出图  
施工  
负责人  
祁峰

			校 核	曾磊	阶段	施工图设计	 <div>上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司</div> <div>SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</div>	珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂一期配水管线工程-B标段	项目编号	2021GD270SS
审 核	王建	校 对	曾磊	专业	结构	子项名称			东线	
设计负责人	王健	设计	卢瀚	比例	见图	图 号			WC-3-500C-06	
专业负责人	刘勇 卢瀚	制 图		日 期	2024.03.30	修 正 号				
						东线顶管井基坑围护设计说明(六)				



景观总体	
水环境	
道路桥梁	
设备管道	
电气仪表	
建筑结构	
给水排水	
安全	会签

2、施工应急预案

为了保证基坑安全，各相关方须通力合作，采取有效的维护及应急措施，当量测中发现指标超限时，应立即停止基坑开挖作业，并及时通知监理工程师及设计工程师，提供所有资料给有关人员或部门，认真仔细分析与查找原因，提出对策，采取可靠措施后方可施工。以下提供主要的安全预案措施供参考，各项措施应根据需要选用。

施工应急预案表		
险情	预防措施	抢险措施
基坑纵向滑坡	(1) 严格控制基坑开挖坡度。 (2) 因此在开挖前和开挖过程中均采用具有针对性的降水措施，保证该层土中降水效果。 (3) 暴雨来临之前所有边坡应铺设塑料膜防止暴雨冲刷，同时在坡脚设置大功率水泵抽水，防止坡脚浸水。 (4) 如果遇到特殊情况，需要基坑停工较长时间，应在平台、基坑边和坡脚设置排水明沟和积水坑，并派专人抽水值班，必要时对基坑边坡面进行喷射素砼保护。 (5) 在进度允许的条件下尽量采用少开工作面的形式，避免暴露太多的基坑工作面。 (6) 坡顶严禁堆荷载，坡顶不允许设置便道。 (7) 紧贴基坑四周设置砖砌或砼挡水墙，严禁在四周设排水沟，防止沟内积水向坑内渗透。	险情现场人员疏散，同时对可能造成影响的周边单位或住宅内的人员进行疏散。通知相关管线单位，根据影响程度进行管线监护和处置。会同交警部门对影响到的周边道路进行调整和交通疏解。 (1) 在具备条件和不危及人员安全的前提下补强支撑，并对坡脚处进行土方回填； (2) 如果不能补强支撑，则立即组织对坡脚处进行回填土方或砂。如果纵向滑坡后基坑发生坍塌： (1) 立即组织对基坑坍塌方处进行回填土方或砂。 (2) 进行坡顶卸载。 (3) 尽量减少动载。 (4) 杜绝任何流入基坑边坡内的水源。
支撑失稳	(1) 钢支撑失稳前有拱起侧弯或下沉的先兆，发现情况要迅速采取加固或补撑措施，在基坑开挖期间要加强对支撑的观察。每班要有专人巡察。 (2) 对监测报表中的数据要进行认真的分析。 (3) 对支撑材料要严格把关，杜绝使用有缺陷的支撑材料。 (4) 支撑施工要严格按照要求架设、施加预应力等。对安装传感器的支撑，要有特殊措施进行保护。 (5) 要根据立柱桩的沉降情况，及时调整支撑，防止支撑因立柱桩的沉降或上抬而造成偏心，影响支撑受力。	如果发生钢支撑失稳，基坑未坍塌： 在失稳的钢支撑旁加设钢支撑，并施加预应力。同时对周围支撑复查，查找是否有支撑松弛，如果发现有支撑松弛，应立即采取复加预应力加固措施。如果支撑松弛而发生支撑失稳，则应立即查找周边超载、围护结构背上是否流失、支撑材质等原因，防止失稳现象扩散。 如由于支撑失稳已经引起基坑坍塌： 立即对基坑坍塌处回填土方，并清理基坑周围的超载，如果围护结构背上发生土体流失，要立即填充砂或砼，同时对周围支撑复查，查找是否有支撑松弛，如果发现有支撑松弛，应立即复加预应力，防止失稳现象扩散。
坑底隆起	(1) 基坑开挖过程中加强基底隆起监测。 (2) 地基加固、井点降水等措施严格按照要求施工。 (3) 基坑周边禁止超载。 (4) 开挖前对围护质量摸底，详察，对可能会发生渗漏的部位作必要的技术处理。	(1) 疏散险情现场人员，同时对可能造成影响的周边单位或住宅内的人员进行疏散。 (2) 通知相关管线单位，根据影响程度进行管线监护和处置。 (3) 会同公安交警部门对影响到的周边道路进行封闭，并调整事故路段内的交通。 (4) 一旦发现坑底隆起迹象，应立即停止开挖，并应立即加设基坑外沉降监测点。 (5) 基坑应立即进行土方回填，直至基坑外沉降趋势收敛方可停止回填。 (6) 如果采用回灌水的方法，马上与消防部门联系，从附近消防栓中取水回灌，另外由于回灌水用水量较大，如消防栓水量不够，同时与自来水公司联系，从附近供水管道中取水。另外，应急物资中常备足够长度的帆布水管，足以通向基坑。
基坑渗水、流砂	(1) 水泥及外掺剂质量应符合设计要求并附有产品合格证或抽样送检报告； (2) 每根桩的水泥用量、浆液水灰比应达到设计要求； (3) 控制桩位定位偏差并满足规范要求； (4) 用于围护的搅拌桩，其桩与桩的搭接长度应满足规范要求，相邻桩体应连续施工，施工间歇时间不宜超过规范要求。 (5) 作为围护的水泥土搅拌桩施工，初始和最后搅拌桩衔接处应做补桩或其他加强措施； (6) 高喷作业中，必须注意观察浆压力和流量达到设计要求，发现异常，要立即停止提升，查明原因，及时处理； (7) 当旋喷作业过程中有停顿时，该处桩体要有一定的搭接长度，以避免固结体出现断层； (8) 加强施工监测和检查，出现渗水及时处理。	(1) 险情现场人员疏散，对可能造成影响的周边单位或住宅内的人员进行疏散； (2) 通知相关管线单位，根据影响程度进行管线监护和处置； (3) 会同交警部门对影响到的周边道路进行调整和交通疏解； (4) 查清漏点后，先用棉被封堵，用基坑土方回填覆压，在基坑漏点附近增设临时支撑和附加轴力； (5) 在围护结构漏点外侧打孔，压注聚氨酯溶液进行封堵。当漏点被彻底封堵、不再涌砂后，再压注双液注浆，对地基进行加固； (6) 当漏砂严重，封堵无效有可能导致周围环境破坏时，用土方、砂或水泥等材料回填基坑； (7) 对周围建筑物、管线和道路进行监控，当变形较大时，采取双液跟踪注浆措施，调整变形速率，对流失的土体填充。
管线事故	施工中因操作不当造成现状煤气管道破坏、上水管道破裂、电缆破坏、通讯管道等而出现险情时，施工人员必须及时报告公司主管经理，通知管线权属单位，施工管理部及时到场指挥、组织排险。项目经理必须根据实际情况立即组织制定应急响应措施，立即组织抢险队按预定分工到场，实施应急响应措施。	

3、顶管应急预案

为了保证顶管安全，各相关方须通力合作，采取有效的维护及应急措施，当量测中发现指标超限时，应及时通知各参建单位，提供所有资料给有关人员或部门，认真仔细分析与查找原因，提出对策，采取可靠措施后方可施工。以下提供主要的安全预案措施供参考，各项措施应根据需要选用。


施工应急预案表		
险情	预防措施	抢险措施
顶管机吊装施工风险	①验算校核地基承载力；②按技术方案要求选择起吊设备，并定期进行动（静）载试验，试验结果做好记录并建档备案；③设备定机、定人做每日检查；④掌握天气情况，避免在大风、雷雨天气施工。	迅速调集符合抢险要求的起重设备进入现场；制订将倒塌物吊离现场的起重方案；谨慎按方案作业，实施现场监护；伤者情况按针对性救治要求救离现场送往特色医院。
出洞顶进时正面坍方	①合理设置泥水水压（土压力），利用工作井洞口预埋注浆孔进行注浆，使开挖面形成平衡，同时加快施工节奏，使顶管机快速进入实土段；②地面注浆加固填堵坍方区域。	1、合理设置泥水水压（土压力），利用工作井洞口预埋注浆孔进行注浆，使开挖面形成平衡，同时加快施工节奏，使顶管机快速进入实土段； 2、地面注浆加固填堵坍方区域。
洞门漏泥、漏水	①土体加固检测；②抗渗指标测试；③加固体探孔；④洞门凿除工序管理；⑤注浆控制；⑥降水管理；⑦设置内密封止水装置；⑧使用堵漏剂封堵。	注浆、注浆氨脲进行封堵；若渗漏量较小，迅速将顶管机推出洞门，然后进行洞门封堵并注浆填充洞门与顶管机之间的间隙；补充降水井，降低地下水位后再进洞；进洞前降低顶进速度，减小顶力对洞口挡土结构的影响。
管内涌砂	顶管机刀盘迎土面注入膨润土等措施进行土体改良，确保顶管机机头迎面压力，进而确保地面沉降控制。特别是在工作井内油缸回缩，安装管节时，应特别注意保持刀盘面的压力，防止失压造成地面沉降	刀盘注入厚浆，保持迎面压力，在管道内进行定点补压触变泥浆或地面注浆；会同交警部门对影响到的周边道路进行调整和交通疏解；堆叠沙袋，应急堵漏，防止砂土过快涌入管道；压注浆氨脲等堵漏材料，封堵漏水通道。当漏点被彻底封堵、不再涌砂后，再压注双液注浆，对地基进行加固；当漏砂严重，封堵无效有可能导致周围环境破坏时，用土方、砂或水泥等材料封堵管道。
建筑物沉降严重	①敏感区域可预先加固土体或建（构）筑物；②加强环境监测，对各种信息及时回馈、分析，以指导施工；③加强顶管机设备维护保养管理；④平衡压力管理；⑤触变泥浆质量控制；⑥优化施工参数；⑦姿态控制；⑧地层损失控制；⑨顶通后及时触变泥浆及时置换。	通知建（构）筑物相关管理单位，商讨、实施保护措施。例如建筑物基础加固、重要管线悬吊保护等；在管道内进行定点补压触变泥浆或地面注浆，减缓建（构）筑物的沉降速率；对受损建（构）筑物进行检测和监护，受损严重的应立即疏散建筑物内人员，必要时拆除重建
地面局部塌孔	对周边环境进行调查，了解穿越管道、建构筑物等使用状况，必要时提前进行加固、维护；采用地质雷达等探测沿线路由，对道路空洞等进行修补；每日人工巡查，如遇地面泛浆等及时采取措施。	立即对坍孔区域设置警示围护，防止行人、车辆发生意外；浇筑混凝土或砂浆回填处理。
管线严重损坏	①敏感区域提前进行加固管线；②加强监测，信息化施工；③加强顶管机设备保养管理；④切口平衡压力管理；⑤触变泥浆质量控制；⑥优化施工参数；⑦姿态控制；⑧地层损失控制；⑨管线悬吊保护；⑩损坏时及时向相关管线监护单位报告并设置警戒区	迅速将管线损坏情况向相关管线监护单位报告，由相关管线单位实施抢修；严密控制管线损坏点周边区域，设置警戒按不同管线相应的控制要求实施隔离及采取针对性的减灾措施。
顶管偏位	勘测慢顶、慢顶纠斜，以测量指导顶进方向； 做好每日测量、人工巡查台账，出现偏位后及时纠正。	启用中继间进行适当纠偏； 无法纠偏时，继续顶进至合适场地位置，采用开挖措施，设置中间井转换方向。

工程施工图设计出图 专 用 章(1)
资质证书号:A131000017
有效期至2028年12月22日止
上海市勘察设计行业协会统一颁发

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)
姓 名： 卢 瀚
注册号：3100001-AY081
有效期： 至2024年12月

施工图出图  
负责人  
祁 峰

			校 核 CHECKED	曾磊	王健	阶段 STAGE	施工图设计
审 核 AGREED	王建	王健	校 对 CHECKED	曾磊	卢瀚	专 业 SPECIALTY	结构
设计负责人 CHIEF DESIGNER	王健	卢瀚	设 计 DESIGNED	卢瀚		比 例 SCALE	见图
专业负责人 SPECIALTY SPONSOR	刘勇 卢瀚		制 图 DRAWING			日 期 DATE	2024.03.30



SMEDI

上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD

珠三角水资源配置工程东莞配套芦花坑水厂一期配水管线工程 -B标段	东线顶管井基坑围护设计说明（七）
----------------------------------	------------------