

姓 名			
姓 名			
专 业	给排水	人 防	
姓 名			
姓 名			
专 业	结构	空 调	
姓 名			
专 业	建筑	气 电	
会 签			

基坑工程设计说明（二）

八、 基坑监测

业主委托有资质的单位进行本工程监测工作，施工单位应与监测单位密切配合，做好检测元件安放及保护工作。

1、变形监测

- （1）变形观测点详见“平面图”；本项目管线较长，按一般标准段示意为参考，具体实施以第三方监测单位方案为准。
- （2）变形观测点应在布设初始建立初读值；
- （3）变形观测的技术要求应符合现行的《工程测量规范》有关变形测量的规定，观测精度应满足不低于二等精度要求；
- （4）观测资料应包括：观测基准点和观测点的位置、编号、观测日期、每次观测值和累积计测值；
- （5）观测资料应制成表或曲线，变形观测结束应将上述资料汇总并附必要的文字说明。
- （6）当场地周边有地下管线时，应注意对地下管线变形的观测，采用承插式接头的铸铁水管、钢筋混凝土水管两接头之间的局部倾斜值不应大于0.008；采用焊接接头的水管两接头之间的局部倾斜值不应大于0.010；采用焊接接头的煤气管两接 头之间 的局部倾斜值不应大于0.004。
- （7）本基坑支护型式为明开挖放坡组合方式局部采用钢板桩，按安全等级为二级设防，基坑环境等级为三级，基坑监测项目选择表按下表二级选用。累计最大水平位移及沉降不超过80mm，报警值50mm，变形速率连续三天不超过5mm/d。变形不收敛或出现突变或达到控制值时要采取加固措施。

2、人工巡视

施工期间应对基坑支护和周边环境的状况随时进行巡查，着重检查有无以下现象：1）基坑外地面和道路开裂、沉降；2）周边建构物、围墙开裂、倾斜；3）支护结构和支撑构件开裂、变形；4）基坑侧壁和截水帷幕渗水、漏水、流砂等；5）降水情况是否异常，排水是否通畅等。 还应包括对植物状态及岩土体状态的巡视。

基坑监测项目选择表				
监测项目	安全等级	一级	二级	三级
围护桩墙（边坡）顶部水平位移		√	√	√
围护桩墙（边坡）顶部竖向位移		√	√	▲
支撑内力		√	▲	○
地下水位		√	√	○
周边地表沉降		√	√	○
周边建构物	沉降	√	√	√
	倾斜	√	▲	○
	水平位移	√	▲	○
周边建构物、地表裂缝		√	√	○
周边管线变形		√	√	√

- 注：1.√ 为应测项目，▲为宜测项目，○为可测项目。
2 基坑周边环境保护要求严格时，地下水监测应包括对基坑内、外地下水进行监测。
- 注：1、连续三天变化速率 3mm/天，应进行报警。
2、监测频率：小于警戒值时1次/天，超警戒值时2次/天，超预控值时4次/天。

监测数值表			
监测项目	警戒值	预控值	控制值
围护桩墙（边坡）顶部水平位移	50mm	60mm	80mm
围护桩墙（边坡）顶部竖向位移	50mm	60mm	80mm
周边地表沉降	20mm	30mm	40mm
周边建（构）筑物沉降、位移	10mm	15mm	20mm
周边建（构）筑物倾斜	0.003	0.0035	0.004
周边建（构）筑物、地表裂缝	10mm	15mm	20mm

十、基坑回填

- 1. 基坑回填必须在主体结构达设计强度，并完成外防水施工且质量验收合格后方可进行。不能随意填土，中板、顶板要求加强养护。基坑回填前，排除坑内积水，清除建筑垃圾，严禁带水回填。
- 2. 压实填土的施工缝各层应错开搭接，在施工缝的搭接处，应适当增加压实遍数。
- 3. 要求顶板混凝土浇注完后，如设计有防水层，要求随做防水层随填土，切勿长期曝晒引发温差裂缝。
- 4. 基坑底部为岩石超挖的部分应采用C15素砼回填，超挖土质的应采用中粗砂回填，并用平板震动器振实才能做素砼垫层的施工。
- 5. 已具备回填条件的构筑物尽早进行回填，回填应均匀、对称、分层进行。顶板上方不得用大型机械碾压。
- 6. 回填材料选择原则是利用开挖土石、就地取材，但不得含有淤泥、腐殖质土等不良填料，填料也可采用粘土、砾质粘土、中粗砂、石屑等。基坑及建构筑物经检验合格后应立即回填，填土应分层夯实，层厚≤300，压实系数不小于0.94。
- 7. 建构筑物两侧同时对称回填，基坑、承台周围回填土及位于设备基础、斜坡、踏步等位置的回填土应分层夯实，局部超填高差≤1m，防止局部超填。对于设置在地下水地区的水池，在土建结束后宜尽快进行回填工作,回填前，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，不得带水回填。

十一、 质量检验与验收标准

- 1. 支护施工使用的支护型材、水泥、钢筋、砂和碎石等原材料和成品，应按现行有关施工验收规范和标准进行检验。
- 2. 放坡形式应检验坡率是否满足设计要求，若无法满足设计要求，应及时通知设计人员，由设计人员经过计算复核后确定是否需要采取加强措施。
- 3. 型钢、钢板桩支护结构，应检查各焊接部位的焊接质量，保证连接的稳固性。未注明的焊缝等级为三级。
- 4. 其它项目的质量检查及方法均按相关规范、规程的要求执行。

十二、工程安全技术要求

- 1. 施工单位应根据《建筑施工安全规范》（2008年版），结合工程现场实际的情况、施工作业具体内容、设计图纸及文件要求等，针对本工程的有可能出现的安全风险源，制定相对应的施工安全专项方案及作业指导书，提出针对潜在安全风险源的实施措施及预防的管理细则，包括施工方案、工艺流程、组织架构、应急预案、监管机制等各方面，并交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，实际施工应严格按此措施及细则切实遵照执行。
- 2. 本工程中，施工范围如中存在有轨道交通、高压电塔、高压走廊、地下电缆、光纤缆线、供水管、雨污水管（涵）、燃气管等各类管线，施工前，应与相关的主管及运营单位，协调好，做好管线保护等相关安全事宜。
- 3. 凡对地下土层进行开槽、钻孔、地基处理等工序前，需对地面以下3米深度范围进行人工探挖，确认无地下管线后方可施工。
- 4. 除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施以确保安全。
- 5. 应制定一套适合施工场地方安全防护措施，内容应涵盖所有施工作业内容及生活生产细则，并对所有进场工人进行安全教育及技术培训经考试合格后才能上岗。工人调换工种或使用新工具、新设备时，必须重新进行针对新工种的岗位安全教育和技术培训。
- 6. 正式施工前，针对本工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底；施工过程中，应严格执行安全生产会议制度、安全检查制度、安全评议制度，对安全生产出现的问题应指定专人限期整改。
- 7. 现场材料、机械、临设按施工平面图整齐放置或搭设。施工现场的存在危险处（坑、洞、悬空及其他危险区域等），必须设置防护设施和明显的警示标志，不准任意移动或拆除。施工区按有关规定建立消防责任制，按照有关防火要求布置临设，配备足够数量的消防器材，并设立明显的防火标志。
- 8. 日常安全检查和不定期抽查相结合。内容包括施工机具检查及各项安全措施的执行情况（台风、暴雨、防寒、防暑、雨季、卫生等）检查，同时要严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，所有机械均有安全保护设备，所有机械进场前需提供合格证及其他相关检测安全证件，并对机械进行定期保护，保证机械正常运行和操作人员安全。
- 9. 施工现场外部围蔽结构必须安全牢靠，并在外部显眼位置设定警示标志，严禁非施工人员及未经允许人员进入、防止外来车辆失控闯入。
- 10. 施工中，需要在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足2.5m的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。
- 11. 在含有沼气环境区域，禁止使用明火及焊接。
- 12. 在河边施工及维修应注意安全，并采取防护措施。
- 13. 基坑施工前应探明管线位置和埋深，树立安全警示牌，在施工过程中应采取相应地措施保护管线。

十三、 地质情况

- 1、勘察场地素填土(层号①)，位于阶地地貌，为人工回填，主要成分为黏性土及卵、砾石，回填物分别为平整场地开挖的山体土层等，场地大部分布，呈稍密状，厚度变化大，承载力较低，工程性能差，具有一定的湿陷性。基础开挖时容易塌落，且土体松散，土体之间空隙串珠状全充填多，渗透性较大。经检测合格，满足设计要求可选取作基础持力层；中粗砂（层序号为②-1），场地局部分布，呈稍密状，厚度变化不大，物理力学性质一般，承载力一般，宜选作管网的基础持力层，但作为基坑壁土体时，易塌陷，应支护；卵石土（层号②-2）：场地局部分布，呈稍密～中密状，厚度变化大，具有较高强度，较低压缩性，厚度较稳定，宜选作管网的基础持力层，但作为基坑壁土体时，由于该层结构较松散，土体黏聚力差，易产生塌陷，应进行支护；粉质黏土（层序号为③），场地大部分布，呈可塑状，厚度变化大，物理力学性质一般，承载力一般，为管网基础较好的持力层；中风化石灰岩（层序号为④、④-1）：岩体风化较强烈，岩芯呈碎块状，岩质较软，具有一定的承载力，不宜选作为建筑物的桩基础持力层；微风化灰岩层（层序号为④-2）；层位稳定，岩质较硬，强度大、承载力高，工程力学性能好，是基础较好的桩端持力层。

十四、工程水文地质条件

3.3.1地表水特征

本次勘察场地范围内地表水为杨溪河河水、小溪、农田积水。

3.3.2地下水特征

场区存在3种类型的地下水，即孔隙潜水、孔隙承压水及岩溶裂隙水。

上层滞水存在于人工填土层，孔隙潜水主要赋存于埋深浅的冲洪积中粗砂层及卵石土等土层中，其来源主要由大气降水直接渗入补给，并以蒸发作为它的主要排泄途径，水位和水量受气候、季节等因素影响较大，动态不稳定。据施工期间现场观测，管网各孔初见水位埋深0.70～7.60m，水位高程376.19～391.62m；稳定水位埋深1.10～8.20m，水位高程375.69～391.12m，厂区各孔初见水位埋深2.50～7.60m，水位高程376.44～382.71m；稳定水位埋深2.90～8.30m，水位高程376.04～382.21m，水位年变幅2.00～3.00m。

孔隙承压水蕴藏在埋藏深的中粗砂、卵石土层，中粗砂、卵石土层地下水连通，以上含水层厚度较大，分布不均，含水性较好，透水性强，储水量较丰富；对于不同含水层采用套管方式隔开后进行量测，测得砂层（或卵石土层）承压水水位一般高于层顶 0.50～1.00m；主要靠大气降水和地表水及周边含水层补给和影响。

本场地无地下水位长期观测资料。勘察期间测得地下水位稳定埋深1.10～8.30m(标高375.69m～391.12m)，地下水位受大气降水、自然排泄、蒸发等因素影响而发生升降，雨季水位上升，旱季水位下降，地下水位年变化幅度较大，一般为2.00～3.00m不等，勘探区内地质环境条件稳定，无工业废水及生活污水的污染，无不良环境水条件。

九、基坑的预警抢险与加固

- 1. 施工单位应自行组织编制紧急预案，遇突发情况，第一任务是保护所有人的的人身安全。施工单位要有专人负责应急预案的实施，制定详细的施工方案，熟悉应急预案的实施步骤。
- 2. 施工现场须准备有砂袋、水泥和灌浆设备，并确保灌浆设备的完好，能够随时启动进行灌浆加固。
- 3. 基坑开挖前，应预计事故发生的可能性，做好基坑抢险加固的准备工作。储备止水堵漏的必要器材；加固用的钢材、水泥、编织袋等。
- 4. 基坑周边应做好雨水截流，防治地表水流入基坑。如果在基坑开挖过程中，发现支护结构出现漏水、涌砂，需要马上进行回填反压，反压土方可以利用钩机就近开挖基坑内的土方，也可以采用事先准备好的沙包。然后对漏水、涌砂部位进行灌砂压浆加固，将涌砂部位由于水砂流失部位造成的塌方及时恢复成原样。
- 5. 当基坑支护结构变形超过允许值或有失稳前兆时，应按下列规定立即采取加固措施：1）反压坡脚；2）坡顶挖土卸载。
- 6. 当基坑周边建筑物发生严重开裂倾斜时，应立即组织人员紧急疏散，并应及时补救，同时上报主管部门进行处理。
- 7. 从基坑开挖开始至基坑回填之前，如遇暴雨洪水台风等恶劣天气，施工单位必须将施工人员和施工设备撤离现场，并在支护坡面上覆盖篷布以免造成塌方，同时增加监测次数，并做好相应的措施（如临时回填或在坡脚增加堆载）防止滑坡。
- 8. 施工单位应建立应急抢险组织，专人负责，责任到人，编制详细的应急抢险方案，开挖的关键是控制边坡变形，因此，应急预案应考虑下列问题：（1）基坑开挖发现边坡变形较大，若变形超出设计控制范围时，必须及时通知业主和设计单位，并根据实际情况先采用现场挖掘机进行挖土回填反压坡脚或木桩加固等措施。（2）基坑开挖后，由项目经理负责组织基坑在意外情况下的抢险组织机构，从人员、材料、制度上确定人、材（财）、物的准备。做到土方开挖机械手即叫即回。（3）雨季施工必须准备足够的抽水设备。4）应急预案应经监理单位审核。
- 9. 在地面出现裂缝区域，采用灰水比0.5的纯水泥浆进行灌注。
- 10. 如果在基坑开挖过程中，发现支护坡面有位移较大，支护坡体有崩塌下沉等情况，需要马上回填反压进行保护，反压土方可以利用已开挖出的土方，也可采用事先准备好的砂包。在回填反压稳定后，可进一步采取坡顶卸载措施，以便下一步的坡体处置。
- 11. 如果在开挖过程中发现支护结构侧向位移较大或地面沉降较大已经超过了设计警戒值，监理单位应马上下达停工令，召集施工单位、设计单位、业主等参建单位各方召开现场会，分析造成位移偏大的原因，及时采取回填土方、灌浆加固、或增加支撑等措施控制住支护结构的侧向位移和地面沉降。
- 12. 只要发生超出设计报警值的变形，就必须对支护结构和周边邻近建筑物加密观测，实时地报告位移情况，如果发生危及安全的变形，则必须马上对邻近范围内的人员组织疏散，撤离到安全地带并进行妥善安置。
- 13. 施工现场必须准备有钢管、砂袋、脚手架等设备，并确保设备的完好，能够随时启动加固预案。施工单位要有专人负责应急预案的实施，制定详细的施工方案，熟悉应急预案的实施步骤。

 广东省建筑设计研究院集团股份有限公司 Guangdong Architectural Design and Research Institute Group Co., Ltd. 工程设计资质甲级证书号：A244013736、A144013739 工程勘察综合资质甲级证书号：B144013739							项目名称	国家重点生态功能区武汉流域（乳源段）水环境综合整治工程—大桥镇污水处理厂提标改造建设项目				建设单位	乳源瑶族自治县大桥镇人民政府					
							子项名称					图 名	基坑工程设计说明（二）					
审定人	黄义军		主持人				项目负责人	李晓春		设计人	刘伟川		设计号	25X0020	专 业	结 构	图 别	结 施
审核人	黄义军		校对人	曾桔波			专业负责人	刘伟川		制图人	刘伟川		设计阶段	施工图设计	日 期	2025.06	图 号	G-SM-05