

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 工 | 建 | 构 | 电 |
| 艺 | 集 | 构 | 气 |

章节二 基坑支护设计总说明

一、工程范围及施工方法

根据管道埋深和地质情况采用开槽埋管法，各施工段平面位置及高程详工艺管线设计平、纵断面图。

二、图注单位

尺寸单位: 毫米, 标高单位: 米。

三、设计设防标准

- 抗震设防烈度为6度（0.05g），基坑安全等级为二级，结构重要性系数1.0。
- 坑边考虑施工期间地面超载<20kPa,基坑左右不平衡地面超载应控制在0.8~1.2.开挖土方应保护坡脚。基坑边堆载和开挖线的距离应不少于2m。

四、设计依据

- 《钢结构设计标准》（GB50017—2017）
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120—2012）
- 《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497—2019）
- 《钢结构通用规范》（GB55006—2021）
- 《工程结构通用规范》（GB55001—2021）；
- 其它国家、地方设计规范，标准。

五、基坑支护设计原则

基坑支护根据管道管理深及地质情况的不同采用槽钢桩/拉森钢板桩/木板作为围护体系，钢管/枋木作为相应内支撑体系。本工程支护结构的安全等级见具体支护图纸，采用北京理正软件设计研究院编制的《深基坑支护设计软件FSPW7.5》版本按弹性法进行稳定、内力及位移计算，其中支撑体系的强度、稳定及局部稳定采用理正结构工具箱8.0计算复核。

1、基坑支护结构设计原则

- 遵循动态设计与信息化施工相结合的方法进行。基坑支护工程施工过程中应加强现场监测，根据现场监测反馈的信息及时进行分析，达到动态设计和信息化施工的目的。
- 保证围护结构自身的稳定性，有效地控制变形，保证基坑安全及周围道路及房屋建筑等的安全使用。
- 合理地确定基坑范围，采用常规的基坑支护方法，从工期、材料、设备等方面保证工程经济的合理性。
- 合理地布置水平支撑，尽量地满足机械化施工的需求，以缩短工期。

2、基坑支护结构设计

- 本工程采用钢板桩作为基坑围护体系。支护桩的设计参数详设计图。
- 根据基坑深度及地质情况的不同，基坑内侧设置内支撑，内支撑采用钢管/枋木。
- 钢板桩须高出基坑顶部100~200mm用以拦截地表水；
- 施工时应加强基坑排水，保持坑内干燥，基坑底部宜设置排水沟，每隔20米设一集水坑，坑内水及时用水泵排出汇集到集水井内。
- 支护桩的设置位置要符合设计要求，即在基础最突出的边缘外留有支模、拆模的余地。

六、主要施工步骤

- 现状已有管线的探明并划出沟槽开挖线及对附近建（构）筑物、地下管线的轮廓做出标记；
- 支护桩的施打；
- 对附近建（构）筑物、地下管线等设置临时保护措施。
- 结合开挖工序分别布置施工监测设备及仪器；
- 沟槽分步开挖并分步加设内支撑；
- 沟槽支撑体系的分步验收；
- 开挖基坑至设计标高后进行基底素土夯实；
- 地基处理验收合格后，施工垫层。

- 管道吊装及坑内管道的连接；
- 管道验收合格后进行基坑的回填及内撑的拆除；
- 支护桩的拔出，进行下一循环。

七、基坑验收

- 基坑验收应采取分步验收法进行。每道工序完成经检查验收合格后方可进行下道工序的施工。
- 验收应符合《建筑基坑工程支护技术规程》（DBJT 15—20—2016）及相关验收规范的规定。

八、施工注意事项及要求

- 施工前施工单位应做好施工组织设计。基坑土方开挖应遵循分层、平衡、适时的原则，分层高度应与内支撑的竖向间距相对应，以内支撑下0.3米深为分层界限。采用机械开挖时，坑底设计标高以上30cm的土层由人工清除，不得超挖。开挖到位后，应及时施工垫层，严禁基坑暴露时间过长。
- 做好基坑内的排水工作，雨季施工必须准备足够的抽排水设备。
- 支护板桩施工应采取有效措施控制好桩位、垂直度及保证咬口闭合。
- 土方开挖期间，应采取有效的管理手段及可靠的保证措施防止挖土机械碰撞支护结构，基坑周围严禁堆土或堆载，地面施工荷载不超过20kPa。
- 局部开挖段存在块石填土时，土石方开挖时应先清除混凝土路面等结构层，挖土机以倒退行驶的方法进行开挖，自卸汽车配置在挖土机的两侧装运土，土石方开挖宜从上到下分层分段依次进行。随时作成一定坡势，以利泄水。土方挖运工程中所有机械均应执行相应的操作规程，防止落石等意外发生。
- 基坑开挖至坑底设计高程后须进行素土夯实并及时施工垫层，待砂垫层达到设计要求后，再进行管道安装。
- 管道运至现场后应及时吊入坑内进行管道的连接，避免管道堆放于基坑两侧。
- 应作好可能发生事故的预防和抢险准备工作。施工时发现地质情况与钻探资料相差较远，应立即会同建设、设计、监理等单位商量研究解决。
- 基坑开挖到内撑轴线标高以下0.3m时设置内支撑，管道敷设以后应及时回填，基坑回填到内撑轴线标高以下0.3m时拆除内支撑。
- 基坑回填至开挖高程后拔出支护桩，宜选用振动锤进行拔桩，边拔桩应边采用砂填实施工面支护桩拔出时留下的孔隙。
- 加强基坑监测，监测数据应及时通知有关人员。

九、基坑开挖应急预案

- 基坑开挖应急预案需由施工单位在施工组织设计中进行详细设计，并成立以项目部人员为主的应急处理小组，以项目经理为总指挥；应急处理小组成员由项目部总工长及其他分项施工员、安全员、质量检查员、测量员、材料及设备操作班组等主要人员组成。

2、基坑坍塌应急预案

- 出现险情时，现场人员从安全通道有序疏散，同时对可能造成影响的周边的人员进行疏散。
- 通知相关管线单位，根据影响程度进行管线监护和处置。
- 会同相关部门对影响到的周边道路进行调整和交通疏散。
- 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。
- 尽量减少动载、进行坡顶卸载。
- 杜绝任何流入基坑边坡内的水源。

3、支护桩侧向位移应急预案

- 出现险情时，现场人员立即从安全通道有序疏散，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。
- 在失稳的钢支撑旁加设钢支撑，进行坑底加固，如采用注浆、高压喷射注浆等，提高被动区的抗力，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，应立即采取加固措施。
- 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，并清理基坑周边的超载，如果围护结构背土发生土体流失，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，应立即加垫木楔，防止失稳现象扩散。

4、基坑坑底隆起应急预案

- 立即疏散险情现场作业人员，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。
- 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。
- 回填注浆或回填土，直至基坑外沉降趋势收敛方可停止回灌和回填。

5、涌砂涌水应急预案

- 立即疏散险情现场作业人员，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。
- 在涌砂处打设直径42注浆孔注浆加固；在涌水处采用M10浆砌片石围堰，边用抽水机将突水排出，然后回填干砌片石，注浆加固。

十、降排水控制

- 坑底考虑设排水沟或泵抽排措施排水，坑顶考虑设截水沟（大样详见《管道地基处理大样图》）。
- 在主体未完成前，不得停止降排水。

十一、基础工程与地基处理

- 基槽（坑）开挖到底后，应进行基槽（坑）检验及地基承载力检测，检验方法详见《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）10.2节及条文说明。若承载力不满足要求，应及时通知设计单位。
- 换填垫层地基应分层进行密实度检验，详见管道回填断面大样图。
- 基槽（坑）开挖时，当发现地质条件与勘察成果报告不一致，或遇异常情况，应停止作业并及时会同有关单位商议提出处理方案。
- 基槽（坑）验槽后，应及时对基槽（坑）进行封闭，并采取防止水浸、暴露和扰动基底原状土的措施。

十二、基坑开挖和回填施工

- 基坑土方开挖顺序应与设计工况相一致，严禁超挖；开挖应分层进行，且不得损坏支护结构、降水措施等。
- 基坑回填时，应对回填施工质量进行检验。
- 基坑、管沟边沿及边坡等危险地段施工时，应设置安全护栏和明显的警示标志。夜间施工时，现场照明条件应满足施工要求。

十三、支护结构施工

- 支护结构施工与拆除应符合设计工况的要求，并应遵循先撑后挖原则。
- 支护结构施工与拆除应采取对周边环境的保护措施，不得影响周边建（构）筑物及邻近市政管线与地下设施等的正常使用。

十四、基坑监测

- 应根据基坑支护结构的安全等级、周边环境条件、支护类型及施工场地等确定基坑工程监测项目、监测点布置、监测方法、监测频率和监测预警值。
- 基坑工程监测数据超过预警值，应立即停止基坑危险部位的土方开挖及其他有风险的施工作业，进行风险评估，并采取应急处置措施。

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|-------|-----|-------|---------------------------|-------------|
|  中国市政工程中南设计研究总院有限公司 | | | | | 工程名称 | 东莞市供水设施更新改造项目-茶山镇供水管网连通工程 | |
| 工程设计综合资质甲级 A142001257 工程咨询甲级资信 91420100177668797-182YJ18 | | | | | 子 项 | 结构 | |
| 埋管及支护设计总说明 | | | | | 设 计 号 | | 绘06-2021049 |
| | | | | | 设计阶段 | | 施工图 |
| | | | | | 图 号 | | 施-结01 |
| | | | | | 日 期 | | 2023. 03 |
| 审 定 | | | 专业负责人 | 朱 艳 | 朱艳 | | |
| 审 核 | 陈中显 | 陈中显 | 校 核 | 刘欢华 | 刘欢华 | | |
| 项目负责人 | 刘嘉靖 | 刘嘉靖 | 设 计 | 杨 游 | 杨游 | | |