

简述基坑降水井施工质量控制

王紫健

南京普兰宁建设工程咨询有限公司 210000

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17634

[摘要] 我国经济发展高速, 工程增多, 基坑工程的深度越来越深, 对一些地下水较高的基坑, 基坑降水作为基坑工程必不可少的一道工程, 降水井的施工质量将直接影响基坑以及周边建筑的安全。

[关键词] 降水井施工; 监理程序控制; 质量控制

一、工程概况

本工程基坑面积约 23312 m², 基坑长约 248m, 周长约 695m。基坑实际开挖深度约 11.5m~13.4m, 局部深坑超挖 3.15m~3.85m。基坑混凝土第一道水平支撑整体为一层(中心标高在-2.6m处)支撑与栈桥并行, 第二道水平支撑(标高在-7.65m处);

根据施工图设计文件, 坑内共布置降水井一(疏干井)54口、降水井二(减压井)11口、降水井三(减压井)5口, 井位置需避开工程桩; 其中基坑外布设观测井一28口、观测井二9口、观测井二5口, 观测井(兼做回灌井)具体数量、位置需根据止水帷幕施工冷缝位置及场地实际可施工操作情况进行调整, 工作属性视开挖后情况确定。对本基坑有影响的地下水为主要赋存于地层②-2 淤泥质粉质黏土夹粉土层中的孔隙潜水。

二、质量控制要点

1、周边环境、水文地质条件和地下管线情况

1.1 熟悉基坑周边环境

1) 基坑的东北侧边界距离用地红线约 5.0m, 用地红线外紧邻已建道路“永乐路”, 路面下管线繁多。

2) 基坑东侧及东南侧边界距离用地红线约 5.0m, 用地红线外紧邻“响水河”河堤。

3) 基坑的西侧及西北侧边界距离用地红线约 5.0m, 用地红线外紧邻已建道路“大明路”, 路面下管线繁多。

4) 基坑西南侧有 2 台 630KVA 箱变, 距离用地红线约 5.0m 外目前为空地已绿化。

1.2 水文地质条件

2.2.1 场地地表水

拟建场地东南侧约 20.0m 外为“响水河”, 河道呈西南-东北走向, 勘察期间测得水面标高约为 5.46m (1985 国家高程基准), 水深约 1.20~2.00m, 无淤泥。

2.2.2 地下水

经野外勘探揭示地层, 第四系覆盖层均为含水层, 其富水性、透水性各不相同, 根据钻探揭示的地层结构特征, 孔隙潜水和承压水。

2.2.2.1 孔隙潜水

(1) 孔隙潜水在杂填土、1-2 层素填土和第四系沉积的 2-1 层粉质黏土、淤泥质粉质黏土与粉土互层、2-2 淤泥质粉质黏土-粉质黏土中, 尤其填土层结构松散, 是存和排地下水

的通道、良好空间, 在该土层中地下水较为丰富。

(2) 勘察潜水水位埋深在 0.80~3.40m, 相应标高为 5.91~6.53m。

(3) 根据当地地区水文地质资料, 该场区潜水水位变化受大气降水影响明显, 旱季水位较低, 雨季水位则较高, 水位流向由地势较高地段向地势低地段渗流, 地下水水位年变幅为 1.00 米左右。

1.3 地下管线情况

地下管线的情况由建设单位负责提供给施工单位, 并做好地下管线交底工作, 做好地下管线的保护工作。

2、组织专业技术人员充分熟悉设计图纸

本工程根据施工图设计文件, 坑内共布置降水井一(疏干井)54口、降水井二(减压井)11口、降水井三(减压井)5口, 井位置需避开工程桩; 其中基坑外布设观测井一28口、观测井二9口、观测井二5口, 观测井(兼做回灌井)具体数量、位置需根据止水帷幕施工冷缝位置及场地实际可施工操作情况进行调整, 工作属性视开挖后情况确定。对本基坑有影响的地下水为主要赋存于地层②-2 淤泥质粉质黏土夹粉土层中的孔隙潜水。

3、了解当地主管部门的要求

根据南京市对深基坑的管理要求, 深基坑工程施工单位、监理单位应组织专家对基坑降水、基坑监测方案进行论证, 监测方案应报主管部门备案等。

4、降水井施工工艺

1.1

先放线定位然后挖井口、安设护筒第三步钻机位再钻孔以及成孔然后底砾垫层, 继续吊放井管, 将井管、孔壁间的砾石-过滤层再洗井, 然后井管内设置水泵、安装控制电路再试抽水, 如果降水井能正常工作, 降水完毕封井。

井口应高于地面 500mm, 需进行保护, 开挖时不得受损坏, 防止地表杂物掉入井内, 过滤器应外包两层 40~60 目滤网。

1.2 主要施工工艺如下:

(1) 钻孔成井

①放线定点: 根据基坑开挖边线, 进行放线定井孔点位置

②钻机就位: 要求平稳, 钻机就位。

③泥浆护壁: 采用合适的造浆护壁的施工方法。

④钻孔: 开孔时应低锤扶正轻击, 过程中应时刻保持井

内应有水头压浆高度，防止坍孔。

⑤达到设计深度后，需报验收，验井深度满足要求后，冲捞沉渣，复验井深及钻头直径后，进行下井管及滤管工作。

(2) 下管填砾

①规范的检查井管接头部位，是否有缺损裂纹，严格禁止带伤的井管下到井孔内，接管部位应包扎尼龙布或者纱网，井管的四周可以用竹片及铁丝扎牢，防止泥砂等进入井内。井管下放时，应设置导正的装置，使得所填砾料达到均匀，并且居中井管。

②我们应该选择规格、质量合格的砾料，含泥粉的砾料，过筛后再用，严禁车装冲填，以免冲撞井管，防止井壁与井管间形成空洞，以免造成涌泥、砂。

(3) 洗井：

成井后应该及时洗井，采用污水泵或移动式空压机洗井，达到水清砂净后，方可试抽水运转。

(4) 现场双电源配置

1) 因基坑降水是连续循环、持续进行的过程，中间意外中断停电超过 2 小时将对降水效果产生很大的负面影响。故建设单位须提前 1~2 天通知停电，便于我方及时接换于备用电源。临时电线路检查及抽水泵机更换等工作时间不能超过 1.5 小时。备用电源为基坑降水专项专用，不得私自占用备用电源配置应为不低于 100KW 的三相电源。我单位应将备用电源自工地配电间引至基坑降水现场，以保证在工地电源停电后 1 小时内，启用备用电源持续基坑降水施工。

2) 管井运行时应做好降水记录。

(5) 降水井的封闭和回填

1) 根据设计要求，地下室后浇带浇筑完成并满足抗浮要求后方可封井。

2) 基坑内的降水井应设封闭环。

3) 管井降水结束后，应回填或处理（含观测井）在坑外对基坑安全没有影响的井，下部填入黏土，上部可用素砼回填或处理。

5、质量控制工作流程：

1.1 施工单位审查流程：监理工程师审查施工单位资质、人员，总监理工程师签署意见，承包单位与分包单位签署合同和安全协议，准许进场施工。

1.2 工程材料部品部件和设备质量控制：(1) 审查证明资料 (2) 现场见证取样 (3) 复试合格，经审核无误监理工程师签批准予使用。

1.3 工序监理工作流程：承包单位自检合格报专业监理工程师审核，会同现场检查及资料审核，经审核合格后进行下一道工序。

1.4 分部、分项（单位工程）监理工作流程：开工报告已审批，承包单位施工准备落实，测量放线，承包单位填写《测量报验表》由专业监理工程师审核，分项工序结束承包单位填写《工程质量报验表》专业监理工程师审核，审核内容为分项工程是否完成，质量检验，资料是否齐全。

6、施工过程中的应急处理

基坑施工常见质量安全事故的预防及处理

序	预案的内容	实际原因分析	处理措施
1	基坑施工经常发生整体、局部土体滑塌、失稳的情况	挖土工况、挖土方法不当，降水效果不好及对产生失稳的原因是重视不够，采取的措施很不到位，忽视信息化所致。	降低基坑内水位、基坑坡顶卸载，加强对未滑塌区段的监测、保护，防扩大，采取可行有效的措施进行加固处理。
2	基坑开挖后，超固结土层反弹、隆起，工程桩上拔	超固结土体因基坑开挖卸载引起坑底土体较大变形。	加强基坑变形的监测：分层分块（分片）分段开挖，同时进行基坑内外降水。
3	基坑开挖引起坑内流砂、涌土、管涌或坑底隆起失稳	基坑内外水位落差较大，桩、墙未进入不透水层或嵌固深度不足，坑内降水引起土体失稳。	首先停止基坑开挖、降水，也可进行灌水、堆料反压，也可进行坑外降水，待管涌、流砂停止后，再采取有效措施处理。
4	降水过程中井内涌砂严重以及降水效果差及，中断作业	成井、洗井质量差，引起坑内降水效果差，基坑机械不能行走及挖土。	对降水井修复处理或增打井点，重新做预降水。
5	基坑开挖对周围重要建筑物、构筑物及管线的影响	基坑开挖造成周围重要建筑物、构筑物和管线出现沉降或位移。	对基坑周围的重要建筑物、构筑物和管线加强监测及巡视检查，发现存在隐患或达到接近报警值应充分加以重视，启用应急救援预案，发生事故及时抢险处理。

结语

实践是检验真理的标准，每一个工程项目都有各自的特点和不同之处，但在建筑工程质量、程序控制方面也不尽相同。因此，在提升建筑施工质量控制水平、优化其控制方式的过程中，将针对性的质量控制工作落实到位，才能促使建筑施工质量得到有效保障。

【参考文献】

[1]管井技术规范 GB50296-2014

[2]江苏省房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则（2019 版）

[3]耿平. 浅谈深基坑工程井点降水施工. 建材与装饰. 2017（35）：24-25

[4]杨尚东. 大面积基坑室内井点降水方法[J]. 建筑安全, 2016,（9）：47-49