

Treatment Plan for Deep Foundation Pit Landslide of Pump House in Chundong Irrigation District

Lei Liang¹ Yong Wang¹ Yongqing Diao² Jialiang Chen³

1. Jiangsu Sufan Water Conservancy Engineering Construction Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210046, China
2. Jiangsu Hydraulic Construction Group Co., Ltd., Haimen, Jiangsu, 226100, China
3. Nanjing Gaochun District Water Affairs Bureau, Nanjing, Jiangsu, 221300, China

Abstract

The South Station of Chundong irrigation area has a design flow of 6m³/s, a lift of 31m and 8 units of 280kW. The irrigation area is 22000 mu. During the foundation excavation of the pump house, there was a landslide. After the demonstration of experts from all parties involved in the construction, we came up with this scheme.

Keywords

foundation pit landslide; treatment plan; engineering

淳东灌区泵房深基坑滑坡处理方案

梁磊¹ 王永¹ 刁永庆² 陈佳亮³

1. 江苏苏凡水利工程建设有限公司, 中国·江苏·南京 210046
2. 江苏水工建设集团有限公司, 中国·江苏·海门 226100
3. 南京市高淳区水务局, 中国·江苏·南京 211300

摘 要

淳东灌区南站设计流量6m³/s, 扬程31m, 8台机组280kW。灌溉面积2.2万亩。在泵房基础开挖过程中, 出现滑坡现象, 经过参建各方专家论证, 我们拿出此方案。

关键词

基坑滑坡; 处理方案; 工程

1 工程概况

开挖前, 根据地质勘察情况及图纸要求, 拿出施工专项方案。经过监理审核同意, 选择专业施工队伍实施。

该泵房基坑长约 50m, 宽为 30m, 基坑底标高为 5.8m, 泵房南侧原地面标高为 20.7 垫层厚度 10cm, 采用二级分级放坡开挖。实际开挖边坡分为二级平台分级开挖, 坡度为 1 : 1, 平台宽度 2m, 见图 1。



图 1 泵房南侧开挖示意图

2 滑坡情况

泵房基坑 12 月 7 日开挖完成, 边坡基本稳定, 为了保证安全施工, 在开挖的坡脚处打了一些钢管, 作为临时加固, 边坡基本稳定。12 月 10 日早晨发现泵房南侧边坡整体滑坡, 滑坡长约 40m, 划入基坑内最远处为 3m, 呈三角形, 见图 2。



图 2 泵房基坑滑坡示意图

【作者简介】梁磊 (1980-), 男, 中国江苏扬州人, 本科, 从事水利工程施工研究。

3 滑坡原因初步分析

①地质原因：土质表面为黄粘土，向下 2~5m 为粉质沙土，5~12m 有局部膨胀土。粉质砂土层没有粘性，抗剪能力差，容易滑坡。膨胀土层经过晾晒后又遇到雨水产生膨胀，增加了边坡的不稳定性。

②气候影响：连续降雨，土壤浸泡产生了不稳定因素。

③开挖的边坡表面很好，但土体内部有渗水（基坑南侧有老泵房的水池和农户养螃蟹的水塘），并且找不到渗水点，无法进行有效的排水。

④原有的浆砌石齿墙拆除影响（原浆砌石未拆除的地方未滑坡）。

⑤局部边坡（东南角、西南角）受到现场环境影响，开挖的边坡不到 1 : 1，基坑底部土质太硬，钢板桩打不下去。

⑥坡顶有临时堆土，挖机行走时有振动。

4 滑坡处理方案

①南侧边坡土方卸载，从坡顶开始把土方运走，把基坑外边线以外 5m 范围内的土方全部挖走，按照 1 : 1.5 放坡，一直到坡顶，并留有二级平台，见下图 3。

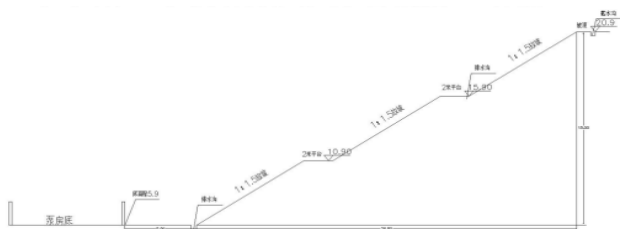


图 3 淳东南站泵房南侧滑坡处理施工断面图

②开挖前先进行放线定位，准确标出南侧边坡土方卸载位置及挖土边线。增加机械昼夜不停开挖，自卸汽车内外运土。迅速清除滑坡部位土方，消除险情。

③坡脚 5m 范围内的土方全部清除。

④拆除原有的东侧和南侧围墙，确保开挖坡度满足要求，坡面用雨布盖好，避免雨水淋刷。

⑤在坡顶周围设 0.3 × 0.2 截水沟，防止雨水进入基坑。

⑥在基坑底部设排水沟、集水井，及时排除坑内积水。

⑦加强坡顶、坡面、坡脚监测。

⑧滑坡处理完善后增加人力、机械，昼夜不停，用最

快的速度把泵房基础砼浇筑完成。

⑨严格控制基坑边坡顶部荷载，严禁在基坑边 3m 内堆载。

⑩基坑周边严禁重车行走及产生动荷载的因素存在。

5 安全监测

①采用防滑坡自动监测雷达，布设 3 个坡面。

②每个坡面布设 4 个变形监测点，基准观测点 1 个，11 套接收机。

③顶部设置 5 处裂缝监测点，每个坡面设置 2 个监测孔，每个孔设置固定式测斜仪 4 台，共 20 台测斜仪。

④采用太阳能供电装置给设备供电。

⑤ 24 小时不间断地观测位移情况和沉降情况。

6 安全保证措施

①将滑坡范围以外的地表水设置多道环形截水沟，使水不流入滑坡区域以内。严防水的侵入。四周开挖 0.3 × 0.4 排水沟，防止雨水流入其中，增加滑坡的不稳定因素。

②坡上多余土运走，减少上部荷载。

③严禁机械车辆经过，减少扰动。

④采取壅沟降水措施。

⑤四周布设警示牌、警示灯及声控语音提醒系统，24 小时监控，禁止外人和交通机械进入现场。

⑥周边建筑材料清理，整齐堆放。

7 文明环保措施

①按照南京市文明工地的具体要求。

②加强工人法制教育，集中学习环保知识，增强环保意识。

③施工现场道路用洒水车不间断洒水，保持整洁卫生。

④采用自动喷淋系统。

参考文献

- [1] 刘国庆.贵州黔中水利枢纽工程高边坡安全施工方案探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2013(29).
- [2] 李强.高边坡技术在市政工程中的应用[J].建材与装饰,2014(26).
- [3] 卢涛.建筑工程边坡支护工程安全施工措施探析[J].建筑工程技术与设计,2016(19).
- [4] 钟智雄.浅谈高边坡地下室开挖技术[J].建材与装饰,2012(12).