

深基坑支护技术在水利工程中的应用探讨

李时岭 柏茂桂 浦庆

盐城市水利勘测设计研究院有限公司 江苏盐城 224002

摘要: 水利工程在我国现代化建设过程中具有至关重要的作用,随着我国社会经济水平的不断提高,对各个区域完善防洪屏障,补齐排涝动力,提高区域防洪排涝标准等要求也越来越高,随之,水利工程的建设规模也越来越大,在水利工程项目建设过程中,不可避免的会遇到深基坑支护的问题,并且在基坑支护等技术方面的要求也在不断提高。基于此,本文阐述了深基坑支护在水利工程的建设中的应用,并对其技术和工程中可能出现的相关问题做了详细的剖析。

关键词: 水利工程;深基坑;支护;应用

Application of deep foundation pit supporting technology in hydraulic engineering

Li Shiling, Bai Maogui, Puqing

Yancheng Water Conservancy Survey and Design Institute Co., LTD., Yancheng 224002, China

Abstract: Water conservancy projects play a vital role in the process of our country's modernization construction. With the continuous improvement of my country's social and economic level, the requirements for improving flood control barriers in various regions, complementing flood drainage power, and improving regional flood control and drainage standards are also getting higher and higher. Subsequently, the construction scale of water conservancy projects is also getting larger and larger. In the process of construction of water conservancy projects, it is inevitable to encounter the problem of deep foundation pit support, and the technical requirements for foundation pit support are also constantly increasing. improve.

Keywords: water conservancy project; deep foundation pit; support; application

引言:

基坑工程中挖深不小于5米或者不少于地下室三层以上(含三层)的工程属于深基坑工程。考虑水利工程的地形因素及工程要求,在大中型闸、闸站的建设过程中,其基坑多为深基坑范畴,供水泵站、水电站、排涝泵站、船闸等工程也经常遇到深基坑问题,合理的应用深基坑支护技术解决这类问题,就显得至关重要。

1 技术特点

1.1 区域性

深基坑支护技术容易受到水文地质条件、邻近建筑物、地下管线等因素的影响,在不同区域环境下,水利工程深基坑应采取不同的支护形式。

1.2 递增性

随着基坑深度的不断增加,建筑物对基础承受压力的要求也逐渐变高,同时也导致了设计施工的难度也在

随之增加。

1.3 风险性

深基坑支护工程施工通常比较长,且在施工中容易受到一些不可预见因素的影响,导致工程无法顺利地开展,同时有些施工单位为了减少对这类工程的资金投入,偷工减料的现象时有发生,这样就给水利工程施工带来极大安全隐患^[1]。

2 深基坑支护技术概述

2.1 深基坑技术原理

在水利工程的进行过程之中,深基坑养护的主要原理是承受在地下进行施工时周边环境水以及坑壁对管线的压力,其进行的技术原理主要是利用基坑支护在分担部分的水平土层阻力,通过在基坑上方的拉锚来保证基坑土壁不会由于后续的施工出现结构上的不稳定,保证基坑底部土体的结构稳定,保证基坑开挖和后续的水利

工程设施结构施工稳定安全进行。

2.2 深基坑技术的分类

2.2.1 内支撑结构

这种深坑结构主要是由内支撑系统以及挡土结构两部分组成,内支撑结构主要发挥作用的方式是平衡深坑围护结构两端的侧压力,在施工过程之中一般用于钢筋混凝土结构或是钢管支撑结构的水利工程之中,挡土结构的主要功能是分担在水利工程的基坑挖掘过程中产生的水压力和土压力,一般应用在水利工程地下连续墙施工之中。

2.2.2 悬臂式支护结构

悬臂式的支护结构可以在基坑之中物支撑配件的情况之下依靠基坑之中的土体或是岩体来平衡土层的阻力,在实际施工过程之中,悬臂式支护结构的基坑上部为悬臂结构,在构建上的弯矩值较大,且对于支护结构构建质量和结构强度由较高的要求^[2]。一般在水利工程之中,悬臂式支护结构主要应用在基坑深度较小、土体条件和结构强度较高的基坑施工项目之中。

2.2.3 拉锚式支护结构

拉锚式施工支护结构在施工过程之中主要包括外拉系统以及挡土结构两部分,外拉结构按照施工之中所使用的拉锚方式可以分为锚杆支护和地面拉锚两种结构。地面拉锚支护结构主要包括锚固体、拉杆和挡土结构,在施工之中,一般会应用在深度和面积较小的基坑之中,而锚杆支护一般应用在规模较大的基坑项目之中。

2.2.4 复合式支护结构

在水利工程项目之中,复合式支护结构的主要组成部分包括地下连续墙、排桩、喷射混凝土和应力锚杆,其作为综合支护结构,复合式支护结构在上述几种支护结构的基础上进行了优化,整体造价低,结构强度高,在基坑施工之中被广泛使用,取得了较好的社会效益^[3]。

3 水利工程项目深基坑支护施工中所存在的问题

3.1 支护与土层开挖不配套

在深基坑开挖施工中,土方开挖工序比较简单,技术含量也不高,容易实施。而难点在于支护结构施工中,由于挡土支护施工工序比较繁琐,复杂程度高,技术含量也比较高,所以施工组织管理的难度也相应的提高。因此,在深基坑施工中,土方开挖与支护结构这两部分内容通常有不同专业的施工队伍实施,并且在施工时间方面,两部分施工基本是同时进行。所以,在施工过程中,两个专业施工队伍的协调管理属于重点,难度较大,很多时候会出现土方施工单位抢进度或托工期的情况。

尤其是在恶劣天气条件下,土方施工中对挡土支护施工所需的工作面不予,造成支护施工无法开展,造成支护工程远远滞后于土方工程。一旦出现此类情况,一方面支护施工质量难以保证,另一方面支护施工的进度也受到影响,如果情况严重,极有可能发生基坑壁坍塌等工程质量及安全事故^[4]。

3.2 水利工程项目深基坑边坡存在超挖或是欠挖问题

水利工程项目深基坑土方施工工程量大、施工人员多,如果未能对水利工程项目深基坑土方施工中进行良好的管理及技术交接将会导致水利工程项目深基坑土方挖掘施工后,边坡的表面缺乏良好的平整度,而采用人工平整的方式工程量大且限制较多,也仅仅能够对水利工程项目深基坑机械挖掘面平整度进行一定的微调。而在水利工程项目深基坑边坡平整度不足的情况下进行初次喷射施工将会使得水利工程项目深基坑边坡在挡土支护出现后存在超挖或是欠挖的问题。

3.3 混凝土喷射厚度不足

在水利工程项目深基坑支护中对于边坡多采用的是干拌法喷射混凝土的方式来对水利工程项目深基坑边坡进行加固^[5]。在支护加固的过程中由于施工人员技术、管理以及其他一些因素的影响容易导致水利工程项目深基坑边坡在混凝土喷射后存在混凝土厚度不足的问题,从而严重的影响水利工程项目深基坑支护的效果。

3.4 成孔注浆不到位

在一般的水利工程项目深基坑支护施工中多采用的是10-15cm的钻杆成孔,孔深多达5-6米甚至更深,在水利工程项目深基坑支护施工中由于工程项目地质的差异常常会出现残渣沉积或是出渣不尽的问题,从而对后续的注浆操作造成极大的阻碍,严重的甚至有可能出现注浆孔洞坍塌的问题,致使孔洞无法顺利完成注浆作业或是插入钢筋^[1]。

4 提升水利工程中深基坑支护技术应用效果的措施

4.1 加强监督协调与管理

在深基坑施工开始前,施工管理部门应该对各施工岗位的负责人进行组织,对施工中可能出现的施工难点或交叉施工点进行分析,对各工序之间存在的矛盾进行理顺,在此基础上对施工组织方案进行编制,经过审批后,施工过程严格按照方案进行。在具体施工中,各施工项目的物资、人员及后勤等保障工作应该由项目经理负责做好,并对各单位间施工工序、交叉工序进行调度,确保各单位均能顺利施工。在不同工序施工之前,尤其是对一些难度比较大、复杂程度高的工序,项目负责人

对施工方法应该合理选择,并向操作人员及施工人员做好技术交底工作,施工中对出现的实际问题及时进行解决。监理单位在整个施工过程中要做好监督与管理工作,施工单位对各施工工序做好自检工作,确保施工质量符合要求^[2]。

4.2 做好岗前培训,坚持持证上岗

在水利工程施工之前,对参与工程建设的所有人员都要进行岗前培训,并对培训效果进行考核。对于管理人员而言,自身必须具备过硬的管理能力,对质量控制要点、操作工序等要熟知;对于施工人员来说,必须持证上岗,在施工过程中严格按照施工规范及要求施工,避免人员因素对施工质量造成影响。

4.3 土方开挖与支护施工工序的协调管理

在深基坑开挖中,虽然土方开挖施工比较简单,技术含量不高,但在施工中,应该对开挖分块、分区、分层的部位及施工时间进行合理的安排,在此基础上对挡土支护施工时间进行安排^[3]。尽可能的减少开挖部分无支护时间,避免土体在压力作用下出现松动。施工前要做好现场调查与技术交底工作;施工中,要加强支护施工单位与土方开挖施工单位之间的沟通与协调工作,保证两项施工都能顺利进行。

4.4 科学安排施工工序

深基坑支护施工是一项工序繁琐复杂的工程,包括前期的准备工作、边壁的修理工作、灌浆以及钻孔工作等等,为此,相关负责人员需要认真研究各个施工工序的难度及交叉工序的关系,重点抓住各个工序的重点及相互间的主要矛盾,才能根据施工方案科学的安排施工工序,精心安排开挖施工、档土支护的施工时间,并严格遵循边开挖,边检测,边支护,边评价的工作模式,才能取得事半功倍的效果,进而确保挖掘施工、支护施

工等工序的顺利开展。

4.5 提高水利工程项目深基坑支护施工人员的技术水平

水利工程项目深基坑支护施工中要求较高的职业素养,为确保支护质量要求支护人员应具有较高的技术水平^[4]。加强对于水利工程项目深基坑支护施工人员的技能和技术培训,提高施工人员的技术水平。

5 结语

水利工程是我国基础设施建设项目,能够较好的满足城市防洪,生活用水需求,关于深基坑的研究一直是工程界与学术界热门课题,水利工程中深基坑的研究也受到越来越多的关注,这方面的工程实践也越来越多,然而,每一个工程都有其自身的特点,因此,每一个深基坑工程的设计及施工都要认真严格地勘察周边地质水文,地下管线等情况,综合比选择优方案后严格执行,才能确保基坑施工安全、科学合理、节约工程成本又不影响工程质量。基坑作为一项工程的第一个建设部分,只有其相关施工技术得到充分认识和应用,才能够更好的促进我国水利工程整体的快速、稳步发展。

参考文献:

- [1]冯芹兰.深基坑支护施工技术分析[J].建筑实践,2020(06)
- [2]张静宇.论述深基坑支护技术在水利工程中的应用[J].绿色环保建材,2016(8):179.
- [3]王琦.论水利工程深基坑施工技术[J].科技创新与应用,2015(07):122.
- [4]周丽丽.水利工程中深基坑工程的支护技术[J].城市建设理论研究(电子版),2015,(22).
- [5]史鹏,钟秀凤.喷锚网技术在深基坑支护工程中的应用[J].商品与质量(学术观察),2014,(2).