

# 水利工程项目深基坑支护要点分析

端木凡彬

郑州水务建筑工程股份有限公司 河南郑州 450000

**摘要:** 如何让水利工程建设过程中深基坑支护技术得到更大程度的安全保障,保障工人的生命安全和工程项目的顺利施工,是每一个水利工程在进行立项、设计和正式施工过程中所必须要充分考虑到的一个重要问题。水利工程不同于一般的建筑工程,由于经常要承受水压的冲击,工程所设置的基坑一般都比较深,不能够直接使用传统的一般工程中放坡开挖的施工方式。加之现阶段的水利工程项目的深基坑支护技术在应用过程中仍然面临着很多问题,需要在实践过程中不断总结经验,提出新的工作措施,促进技术进步。而水利工程的项目越大,所挖的基坑也就越深,那么如何既能保证工程质量和效率,又能够最大限度的保障工人安全呢?本文将对深基坑的支护要点进行一个简要的分析论证。

**关键词:** 水利工程;深基坑;支护;管控措施

## Analysis on key points of deep foundation pit supporting in water conservancy project

Fanbin Duanmu

Zhengzhou water constructional engineering co., ltd Henan Zhengzhou 450000

**Abstract:** How to ensure the safety of deep foundation pit support technology to a greater extent during the construction of water conservancy projects, and ensure the life safety of workers and the smooth construction of engineering projects, is an important issue that must be fully considered in the project approval, design and formal construction of each water conservancy project. Water conservancy projects are different from general construction projects. Because they often have to bear the impact of water pressure, the foundation pits set up in the project are generally deep, so the traditional construction method of sloping excavation in general projects cannot be directly used. In addition, the deep foundation pit support technology of the current water conservancy project still faces many problems in the application process. It is necessary to constantly sum up the experience in the practice process and put forward new work measures to promote technical progress. The larger the water conservancy project, the deeper the foundation pit will be excavated. How can we not only ensure the quality and efficiency of the project but also maximize the safety of workers? This paper will make a brief analysis and demonstration of the supporting points of the deep foundation pit.

**Keywords:** hydraulic engineering; Deep foundation pit; Support; Control measures

### 引言:

近年来,水利工程项目数量越来越多,规模越来越大,基坑开挖深度也在不断增加,引发的环境效益愈发严重,对基坑支护技术提出了更高的要求。深基坑支护技术种类比较多,如:土钉墙支护技术、钢板桩支护技术、排桩支护技术、地下连续墙支护技术等都是水利工程深基坑施工中常用支护技术。和其他支护技术相比,土钉墙支护技术具有经济、合理、可靠等优势,得到了

广泛应用。土钉墙支护技术是通过原位土体加固,并充分利用原土体自承载力的支护技术,支护机理为:通过土钉、混凝土面层、土体的相互协同作用,从而形成一种具有一定强度的复合挡土结构,保证深基坑施工的安全性和施工质量。

### 1 水利工程建设深基坑支护技术的原理分析和类型简介

悬臂式支护结构是在水利工程建设过程中经常使用

到的一种深基坑支护技术,它的主要功能是保持基坑中土壤的稳定性,使其不至于发生坍塌危及工人的安全。此外还有一个重要的作用就是对抗水压的冲击,在水利工程建设中深基坑的最大威胁往往不是来自于土壤的压力,而是基坑挖掘的越深,所面对的地下水压也就越大,一旦防护技术不过硬,水力侵蚀土壤,就会很容易造成如同煤矿坑洞中的“透水”一般的事故,而这相比起单纯的土壤不稳带来的威胁更大,需要进行的防护更多。除了悬臂式支护结构之外,我们在水利工程建设中的深基坑支护技术实行过程中,按照支护结构以及产生作用的方式分别可以分之支撑式、悬臂式、拉锚式和复合式等不同类型的深基坑支护技术手段<sup>[1]</sup>。支护技术的不同并不只是单纯的技术层面上的不同,更大程度上是由于水利工程建设所处的区域,基坑的挖掘方式、周边水文、地质等各方面条件的不同,而采取不同的支护结构,以适应不同程度的安全防护要求。在这几种深基坑支护技术中,内支撑结构的主要作用就是确保两端的土壤结构稳定,保证不发生滑落甚至于塌陷等重大事故。而这种支护结构的材料选择也比较坚固,使用较多的是钢铁或者是钢筋混凝土,因为其对支护结构的稳固性要求高,选择的材料自然也要求质地更加坚硬。地下连续墙结构及排桩布置是深基坑建设过程中经常使用的挡土结构,它的主要作用就是保住深基坑所收到的来自各个方向的压力较为均匀,而且保证压力不至于将支护结构压垮。而在一些土质较好的水利工程项目中悬臂式支护结构经常被使用到,这一结构对于材料构件的需求较低,但是对于地质条件的要求却很高,它并不需要其他的辅助支撑,只需要合理的调配深基坑中的岩石、土壤等固有的介质就可以实现基坑各个方向压力的平衡。但也因此,它的技术难度较大,加之对地域要求较高,故此并不经常使用。当然,拉锚式和复合式支护方式也在水利工程项目建设过程中,多用于深基坑的支护,但具体如何适用,还需要综合考量各个支护方式和结构在不同的地质、水文、气候、工程强度等方面的条件限制,因地制宜、因时而变的采用<sup>[2]</sup>。

## 2 水利工程深基坑支护施工特点

### 2.1 施工环境复杂

水利工程项目深基坑支护施工中,施工环境的复杂性是比较突出的要点。水利工程项目深基坑支护施工操作的地形环境以及地质条件都并不是特别理想,如此也就必然很可能影响到整个水利工程项目深基坑支护施工的有序性,容易出现较多的隐患,给深基坑支护的安全

和质量带来威胁。此外,水利工程自身所处环境也相对恶劣,周围环境复杂多变,存在着较多的不确定因素,如此同样也容易给深基坑支护带来威胁,施工难度较大。

### 2.2 支护方式多样

在当前水利工程深基坑支护施工处理中,随着施工技术的不断创新发展,相应的支护方式也越来越多,表现出了较为明显的多样化发展趋势,这也就为较好地落实水利工程深基坑支护任务提供了技术保障。现阶段,水利工程深基坑支护的技术含量越来越高,并且也可以逐步适应于越来越多的不同复杂地质,最终的支护效果也较为理想。比如,当前比较常用的地下连续墙支护、深层搅拌桩以及锚固支护处理等,都可以较好地提升水利工程深基坑的稳定性,也能够适应越来越复杂的环境条件,因此应该从技术手段层面予以深入探究<sup>[3]</sup>。

## 3 水利工程建设深基坑支护存在问题分析

3.1 深基坑支护技术施行和土方挖掘不协调,信息沟通不畅

虽然理论上要做到协调配合、组织一致较为简单,但是在具体的施工过程中,双方各行其是,处于封闭独立状态的现象经常发生,经常导致沟通不一致,产生重复工程、无用工程和危险工程,给水利工程的正常施工带来威胁。由于深基坑支护技术的特殊性,经常需要根据土层的不同情况进行支护结构的设计,但是在具体的施工,尤其是土方挖掘过程中,土层结构经常发生变化,尤其是在雨天等恶劣天气下进行的工程,地质条件会出现明显变化,导致支护技术难以根据土层变化而及时调整,很容易发生坍塌等危险。而经常性的深基坑支护技术提供方与土方挖掘采用的是两个完全没有交集的施工队,信息沟通不畅,且没有协作意识和隶属关系,协调难度较大。

### 3.2 支护施工操作不规范

水利工程深基坑支护存在的问题往往还表现在施工操作过程中,因为施工操作的流程不够合理,相关技术执行不规范,如此也就必然很可能影响到最终的深基坑支护效果。支护施工操作不规范主要和施工人员有关,由于深基坑支护施工操作人员不注重对相关技术做深入研究,很多施工技术操作不够熟练,在执行中也就很容易产生较为明显的失误。另外,深基坑支护操作的复杂性往往较为突出,加大了施工难度,也会影响到施工人员操作的执行效果,尤其是在一些新型深基坑支护技术的应用中,更是容易出现失误<sup>[4]</sup>。

3.3 深基坑边坡施工管理不足,超挖、欠挖问题较大

由于水利工程项目在建设施工过程中,经常遇到的都是较大的工程,在深基坑边坡的挖掘过程中,如果不适用机械,对人力成本的耗费将会非常大。但是在使用机械的过程中,又很难做到边坡平整,所以深基坑边坡经常会出现超挖、欠挖的问题,给深基坑的支护技术实行带来了新的挑战。

#### 4 水利工程施工中深基坑支护施工的质量控制

##### 4.1 合理应用基坑排水技术

挖掘深基坑阶段,力争做到实时调控对地下水的水位,并掌握排水设施的运作状况。在明沟排水施工阶段,应及时排出雨水、地面渗水、围堰聚集的余水等,针对基坑中滞留的积水,要求在挖掘完基坑且围堰成型后,快速将其排出至坑外,为基坑预留较充足的干燥固结时间,进而为后续施工作业奠定可靠基础。应结合深基坑自体规格及挖掘深度、工程现场地形、土质、建设工期及基坑进水状况等,拟定相匹配的排水方案,若断定下游水位低于工程地势,则建议选用自流排水法,不仅能保证基坑排水效果,还能协助施工单位降低工程建设成本;针对存留积水位置,可以选用开挖排水沟或借用水泵设施排出积水。具体实践中,应结合基坑建设实况,科学布设排水沟形式。在选定排水沟位置后,可以经由基坑由高至低开挖,把基坑中滞留的水分导入集水井内,而后利用水泵抽吸排出<sup>[5]</sup>。

##### 4.2 加强施工安全管控

在水利工程深基坑支护施工管控中,施工现场的管理不仅仅需要把握好质量层面的控制,还需要围绕着施工安全进行严格把关,确保整个施工操作更为流畅,降低安全事故发生概率,更大程度上保障施工人员的安全。基于此,首先需要详细分析深基坑支护施工环境中存在的明显安全影响因素,对各个风险隐患进行及时明确,可以细化风险防范机制,并且制定较为适合的预案,规

避免各方面安全事故。其次,在水利工程深基坑支护施工中,除了做好安全管控,还需要加强人员管理,做好施工人员的安全教育和培训,避免施工人员存在明显的侥幸心理,确保施工人员的操作更为尽职尽责。最后,做好自身安全防护,将安全生产责任落实到位。

##### 4.3 利用信息技术实时监测

深基坑施工流程复杂,技术含量偏高,应将信息技术用于施工全过程,实时监测工程建设质量,将水利项目施工阶段对周遭环境形成的不良影响降至最低。具体是采用信息技术于基坑及周遭设置数个监测位点,构建周密性的检测,协助施工人员及时捕获为宜、沉降等信息,分析相关问题的成因,在此基础上采用适宜措施加以处理,确保周遭环境安全及施工过程顺畅<sup>[6]</sup>。

#### 5 结束语

综上所述,水利工程项目是事关国计民生,影响到群众日常生活的重要项目,做好深基坑的支护也是其中的应有之义,本文仅仅是对支护技术进行了简要的分析和论证,希望能够为广大从业者提供有益的借鉴。

##### 参考文献:

- [1]孟晔.在水利工程中运用深基坑支护技术[J].工程技术:全文版,2017(3):119.
- [2]陈龙.水利工程项目深基坑支护要点分析[J].科技创新与应用,2017(13):197.
- [3]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(08):179.
- [4]钟玉华.论述深基坑支护技术在水利工程中的应用[J].珠江水运,2015(16):78-79.
- [5]杨磊.水利工程深基坑支护方案的选择[J].河北水利,2015(01):44-45.
- [6]程书娜.在水利工程中运用深基坑支护技术[J].才智,2012(13):62.