

# 论述深基坑支护技术在水利工程中的应用

张春风

郑州水务建筑工程股份有限公司 河南郑州 450000

**摘要:** 在国民经济飞速发展的背景下,人们对生态环境、水资源保护重要性的认识不断提升,水利工程项目建设步入了一个全新的发展阶段。深基坑支护是水利工程施工的重点内容,其施工质量对水利工程项目总体质量及后期使用性能皆有较大影响。本文即着眼于此,针对性的对水利工程项目建设过程中深基坑的支护原理、要点以及加强深基坑支护的工作措施进行了简要的分析,以为水利工程项目的安全保障工作提供有益借鉴。

**关键词:** 水利工程;深基坑;支护;管控措施

## On the application of deep foundation pit supporting technology in hydraulic engineering

Chunfeng Zhang

Zhengzhou water constructional engineering co., ltd Henan Zhengzhou 450000

**Abstract:** Under the background of the rapid development of the national economy, people's awareness of the importance of ecological environment and water resources protection has been continuously improved, and the construction of hydraulic engineering has entered a brand-new development stage. Deep foundation pit support is the key content of hydraulic engineering construction, and its construction quality has a great influence on the overall quality and later performance of hydraulic engineering. This paper focuses on this and makes a brief analysis of the supporting principles, key points, and measures to strengthen the support of deep foundation pits in the construction of hydraulic engineering, so as to provide a useful reference for the safety guarantee of hydraulic engineering.

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

### 引言:

如何让水利工程建设过程中深基坑支护技术得到更程度的安全保障,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。

### 1 水利工程深基坑支护概述

因为水利工程项目施工建设一般所处地形比较特殊,施工过程中往往还面临着较多的软土地基类型,所以需要重点围绕着基础结构稳定性进行严格把关。需要尽量确保相应的水利工程整体更为可靠,不会让其在后续出现较为明显的变形或者坍塌<sup>[1]</sup>。基于此,在水利工程项目施工建设中,引入和应用深基坑施工技术就显得极为必要,这也是当前很多水利工程项目施工建设最为常见的一种方式,需要予以高度重视。在水利工程深基坑施工处理中,为了更好地维系施工建设的有序性,需要切实做好深基坑支护工作。它是核心的环节,深基坑支护需要确保整个深基坑结构能够具备理想的稳定性,避免深基坑在整个施工建设过程中出现明显的变形或者坍塌,因此要落实当前我国水利工程深基坑支护工作。比较常用的处理方式有支撑式、悬臂式、锚固式以及复合

式等, 需要结合具体的深基坑结构进行恰当的选择和设计。而比较常见的支撑支护方式就是建造挡土墙。无论是钢支撑还是混凝土支撑, 都能够表现出极强的作用。悬臂式支护方式不需要借助额外的支撑, 仅仅依靠原有的岩土体就能够实现整体作用力平衡, 应用在很多水利工程深基坑支护中, 效果比较理想。锚固式以及复合式深基坑支护方式应用在水利工程深基坑支护中的效果同样比较理想, 能够适用于多种土质, 确保深基坑具有更为理想的稳定性。

## 2 水利工程深基坑施工阶段的常见问题

### 2.1 边坡修理问题

深基坑工程建设阶段, 通常是先人工修坡、机械设备挖掘后, 对挡土结构混凝土实施初喷处理。但在工程施工实践中, 很可能因为管理工作不全面, 导致技术交底工作质量偏低, 挖掘类机械设备操作能力有限, 作业阶段衍生出分段分层的挖掘高程不统一等问题, 以致挖掘后形成的边坡垂直度、平整度不规则<sup>[2]</sup>。在地形、地势等因素的约束下, 手工修复难以做到面面俱到, 通常会联合使用机械设备完成平整度的调整任务, 若在验收不达标情况下就予以初喷, 则将会增加超挖、欠挖等情况发生的概率。

### 2.2 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。

### 2.3 测量计算不准确

在水利工程深基坑支护施工处理中, 其存在的问题往往还表现在支护前的测量环节。支护测量是为后续施工建设提供有效参考的重要前提, 而如果相应测量环节处理不规范, 或者相关计算分析不准确, 必然也就很容易导致水利工程深基坑支护施工处理不规范。测量计算

不准确主要就是由于当前水利工程项目深基坑支护施工操作难度比较大, 涉及到的施工内容比较繁杂, 需要考虑和计算的因素较多, 不仅仅需要关注地质环境的各个参数信息, 还需要考虑到地下水的变化状况, 进而才能够选择较为适宜的支护方案, 任何一点出现偏差, 都会影响最终支护效果<sup>[3]</sup>。此外, 这种测量计算方面的失误往往还和相关工作人员密切相关, 对于含水率、粘聚力以及渗透系数等基本参数计算分析不当, 必然也就会影响支护方案的设计效果, 很容易致使后续支护操作受损明显。

## 3 深基坑支护技术在水利工程中的应用

### 3.1 严格控制深基坑开挖进度和深度

在水利工程项目深基坑开挖时, 需要对开挖进度和深度严格控制, 如果进度过快, 会增加边坡的加载速度过快, 导致土钉墙无法达到设计的强度, 从而影响支护效果。此外, 如果施工荷载加速过快, 还会影响土体的变形系数和强度, 甚至引发严重的坍塌安全事故。因此, 在具体施工中必须严格控制土层开挖进度。深基坑开挖深度也要严格控制, 避免发生超挖、欠挖问题, 每层开挖深度控制在2m之内。

### 3.2 型钢支护施工技术

型钢支护施工技术是现代建筑深基坑支护施工技术中非常重要的一类技术, 它与其他深基坑支护施工技术相比, 具有明显的刚性和强度的优势。在实际的应用当中, 型钢支护施工技术一般采用的是一种单排式、工字形状的钢材或者钢板桩, 这种钢板桩由拉杆或者连梁等的连接而一起共同承担负荷, 而对于建筑基坑较深的项目, 其型钢的支护施工技术可采用双排或者多层的钢板桩来进行横担和支撑, 增强其压力的承受能力和荷载性能。其中, 对于多层的钢板桩, 其与锚杆所共同组成的支护结构应当采用配有锁口的热轧型钢材质来进行施工。需要注意的一点是, 虽然型钢支护施工技术在深基坑工程的施工当中具有很好的施工效果, 但是由于其主要使用的施工材料为钢制的材料, 因此, 在施工过程中, 容易产生很大的施工噪音问题, 对建筑周围的地基也会产生一定的影响, 因此, 型钢支护施工技术不适合在人口比较集中、城市交通发达的地方应用。而且, 由于钢材本身在受强力的作用下容易产生形变, 在施工过程中, 相关施工技术人员应当做好型钢的保护工作。

### 3.3 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<sup>[4]</sup>。在选定排水沟位置后,可以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。

#### 3.4 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。

#### 3.5 深层搅拌支护技术

深层搅拌支护技术主要采用的施工技术原理是利用施工材料的物理特性和化学原理来开展的施工,与其他深基坑的施工技术相比,其具有施工稳定性能较高,施工质量可控性较高等优势。在实际的应用当中,深层搅拌支护施工技术主要是以水泥施工材料为主要的固化剂,然后利用专门的搅拌机来对水泥固化剂和软土剂进行均匀地搅拌,使其在搅拌的过程中,二者之间发生一系列的物理反应和化学反应,从而逐渐产生所需的硬化效应,使其固化成为一个整体,起到施工所需的支护作用。

#### 4 结束语

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]屈瑾.深基坑支护技术在水利工程中的实际运用[J].农家参谋,2017(16):213.
- [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.