

水利工程中深基坑支护技术研究

吴寅东 姜正权

江苏中和水务科技有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i2.5214

[摘要] 随着我国经济的不断发展,人们对于水利工程建设要求越来越高,但是在实际操作过程中由于各种因素影响而出现了很多问题,其中深基坑支护技术是非常重要的。本文探讨如何应用深基坑支护技术进行有效地控制地下空间的变形与防护工作,从而使我国水利工程建设能够更好地为国民经济服务提高社会效益以及生态环境平衡发展等。

[关键词] 水利工程; 深基坑支护技术; 技术研究

中图分类号: TV **文献标识码:** A

Research on Deep Foundation Pit Support Technology in Hydraulic Engineering

Yindong Wu Zhengquan Jiang

Jiangsu Zhonghe Water Technology Co., LTD

[Abstract] With the continuous development of social economy, China has also made some achievements in the engineering construction, including the foundation pit support technology. Deep foundation excavation is the most common construction method in water conservancy projects. It not only has an important impact on the quality of the whole project, but also can provide the necessary conditions for the subsequent work to ensure the smooth completion of the project; Therefore, this paper mainly studies how to choose appropriate, reasonable, practical and scientific, high economic benefit and safe and effective soil reinforcement treatment measures in the deep foundation pit, so as to ensure that the project construction can be carried out in a stable state and meet the relevant requirements.

[Key words] water conservancy engineering; supporting technology of deep foundation pit; technical research

引言

随着社会的发展,人们对水利工程建设质量要求越来越高,而深基坑支护技术作为其中重要组成部分,在实际的水利工程施工中逐渐被重视。

1 支护的重要性

1.1 支护是基坑施工的关键环节

随着社会经济水平不断提高,对水利工程建设提出了更高要求。深基坑内作为施工中最常见且最为复杂的环节之一在实际设计过程当中存在很多问题需要解决和完善。为了确保其安全可靠地进行施工工作就必须加强对于深基坑开挖支护技术和方法应用方面的研究与探讨并做好相应措施来保障工程质量。

基坑工程是我国建筑施工中的重要组成部分,它不仅关系着人们日常生活安全,而且还对整个社会经济发展具有举足轻重的作用。因此在进行深基坑支护时需要考虑到多方面因素才能保证其顺利完成工作任务。而深土体与周围环境之间相互作用、存在一定程度上变形和破坏等情况都会影响地下水水位以

及周边建筑物等地下设施正常使用,所以必须要确保整个工程建设过程中的各个环节紧密配合,这样才可以使施工质量得到保障,从而提高经济效益。^[1]

1.2 支护对基坑工程的安全影响巨大

在水利施工中,基坑支护技术的应用可以有效地对工程质量进行控制,同时也能够为后期的安全管理提供重要保障。由于我国水利工程施工过程较为复杂、难度较大。因此其建设规模相对较小且工期较长并且具有一定危险性;而随着科学技术水平不断提高和发展速度加快以及人们对于环保意识要求越来越高等情况下,水利施工中深基坑支护技术得到了迅速推广与应用并取得良好效果后,逐渐成为当前工程建设的主要内容之一。同时,在进行工程建设的过程中,基坑支护技术是非常重要的,它能够保证施工顺利开展。但是由于我国现阶段基础建设工程发展迅速和深进水平越来越高。因此基坑开挖工作也会出现各种问题:比如说地下水位过高或者是地下管线比较复杂等情况都可能造成地下水埋入到土层当中;另外就是地质条件不稳定等因素导致工程建设无法进行正常实施以及安全事故发

生,这些都是非常危险的,需要引起重视并采取有效措施加以控制处理。

1.3深基坑支护施工是一个动态的过程

在施工的过程中,由于地质条件、周围环境以及水文情况等因素的影响。对深基坑进行开挖是一项复杂且系统工程量大的。因此需要结合实际情况来分析和研究深基坑支护技术方案及方法;同时还要注意的是要保证整个设计工作顺利完成并且满足相关要求后才能实施下一步工序;最后还应该考虑到施工安全问题与经济效益,在保证质量前提下提高了企业经济利益的基础上确保了社会稳定发展。

在这个过程中,需要对施工环境进行不断的监测。由于深基坑工程具有一次性投入较大、工期较紧等特点。因此要想保证整个水利工程项目顺利完成和达到相应标准就要及时地做好深基础土层的检测工作与相关数据分析报告工作来确保其安全性及稳定性以及经济性;此外还要注意的是在实际操作当中可能出现出现了不同程度上地质问题,所以需要施工进行一定的规范化管理,以防止因为人为因素导致工程质量事故等严重后果。

1.4深基坑支护设计方案要科学合理

在施工过程中要合理选择方案。深基坑支护技术是一项综合性非常强、系统复杂的工作。它需要结合各种因素来对其稳定性和安全性作出最基本的要求;同时还要考虑到经济性等多方面问题;因此我们必须重视深基坑支护结构设计及实施时可能出现的问题,并及时采取有效措施解决问题以保证工程质量安全稳定地进行施工建设活动。

在施工中需要注意以下几点:首先是对基坑的深度、稳定性以及安全度都有一定了解;同时还需保证深部周围土体具有良好稳定性能;其次就是做好基坑监测工作,通过测量地下水位等相关数据确定是否存在地下水隐患并采取相应措施解决这些问题以保障水利工程顺利完工;最后还要加强对于地质环境的勘测和分析以确保工程质量。

1.5深基坑施工过程中监测工作的重要性

深基坑支护施工过程中,其对工程的影响十分重要,尤其是在水利水电等大型设施建设领域。由于受到周围环境、地质条件以及水文情况因素的影响。因此为了确保水利工程安全可靠地进行就必须要加强对于地下水水位和周边建筑物以及地下管线等方面信息资料的收集与整理工作;同时还需要强化对于监测数据分析技术、数据采集方法及应用技术等等相关专业内容上进行全面掌握,并将其作为工程质量控制管理水平有效提升依据。

此外,如果在施工中采用了深基坑支护技术,那么对地下水位的高低有着非常高的要求。所以需要通过监测来实现。然而由于地下水是影响到整个工程建设质量最为主要因素之一,因此必须加强对于地下水方面工作进行监控和分析;另外还可以利用一些手段来提高对周围环境变化情况以及周边建筑物等问题加以预防处理措施;最后还要做好相关数据记录、监测报告等等内容,为以后施工提供重要参考信息资料和技术支持。

2 工程支护分类

2.1土钉墙

在地下结构中,土钉和锚杆之间存在着一定程度上相互连接,形成一条三维网状。而该方法具有以下特点。第一点是可以通过对钢筋混凝土进行加固来保证其稳定性;第二点则表现在:它能有效地提高边坡整体性、抗滑强度以及安全系数等方面得到了广泛使用;第三点在于施工过程的质量控制与管理中起到重要作用,同时也为后期的维护提供有利条件,并且还能够实现对基坑支护技术进行创新和改进。

2.2排桩

排桩其特点在于:具有较强的抗震性和稳定性,同时还能够将围岩与基坑之间进行有效地连接。因此可以说它不仅仅具备较好强度、良好防渗性能以及较为广泛范围内土体结构。另外由于该工程造价相对比较低且操作简单易行等优点被广泛应用在水利工程施工中得到了充分应用。

由于深基坑开挖深度较浅、地下水位高等特点导致了排桩和周边环境之间存在较大差异。为了确保地下水能够得到有效排出以及防止渗漏问题产生而采取相应措施是非常有必要的;同时也要保证基坑内土体稳定性以及施工过程中所需要使用到施工材料是否符合相关要求,这对水利工程建设具有重要意义。

2.3连续墙

地下连续墙是一种比较特殊的支护结构,其主要利用的是在开挖过程中,将基坑边坡土体进行加固与变形。该方法具有很多优点,首先通过对地质条件以及周边环境等因素分析之后选择合适的挖槽方式来完成深基坑工程建设;其次由于在实际操作当中存在着一定困难需要解决好一些问题:比如说施工技术和材料方面的要求、支护结构设计和相关参数确定等等一系列问题,因此要结合具体情况采取相应措施进行处理。

地下连续墙是一种新型的深基坑工程,该方法是在地下连续墙的基础上,利用人工挖孔,从而完成对基坑侧壁和周围土体施加水平力。它具有以下特点:①在施工过程中,不需要进行大面积开挖;②可实现永久性的挡土、防渗漏和抗隆起等功能。这种新形式支护结构可以充分利用围岩应力来控制变形问题。由于其自身优势显著地解决了传统深基础设计时存在技术难点以及对地质条件要求较高的缺点,因此被广泛应用于各种工程之中并取得良好效果。^[2]

3 工程支护方案的设计与要求

3.1支护结构的受力要求

3.1.1土钉

土钉墙施工工艺简单方便快捷且造价低廉。但是由于其自身具备很大强度和刚度的缺点存在于众多地区时就出现很多问题;而且施工过程中容易受到外界因素影响发生变形甚至导致破坏失效而造成二次事故隐患严重危害人民群众生命财产安全与社会稳定发展;因此对深基坑支护技术进行深入研究并提出相应对策具有重要意义。

土钉墙支护方式是一种以天然的高分子材料为基体,利用土质作为支撑点,在钢筋混凝土结构基础上形成一道人工注浆保护层。该方法不仅能够减少地下水位、节约工程造价成本等优点还具有施工工艺简单且操作方便快捷等特点。它适用于各种地质条件复杂或岩石较薄地区进行开挖工作和深进式水利工程中采用这种技术可以有效地解决上述问题的一种新型支护方式的研究与应用。

土钉墙是一种由锚杆和钢筋混凝土为基础,以卵石、粗砂等粉质粘土为主要填料,并采用钻孔灌注桩成排施工而成。它具有施工简便、噪音低以及对周围环境污染少等优点。但同时也存在一些问題:如:基坑支护质量较差;在实际工程中由于没有严格按照设计要求进行操作而引起的塌陷和隆起现象;土钉墙技术不具备安全性及环保性。

3.1.2 锚杆

在施工过程中,对基坑周边环境地质条件有较高要求,且具有一定深度,并且在进行深挖作业时采取相应措施。该方法不仅可以保证工程质量、提高经济效益和社会效益。同时也能有效地控制土体开挖变形问题及周围建筑物等安全隐患;其应用范围广泛;适用于多种地下管线以及较大的岩溶位置的支护技术研究中(例如:钻孔法)。

在进行深基坑工程的施工中,其主要是利用锚杆和钢筋网来对边坡起到稳定作用,使之成为一个整体。而这种方法也被叫做锚具式支挡结构或者是排桩墙体结构(通常情况下我们把它称之为“土钉”)等方式将整个工程所需要用到到的所有资源有效地整合起来以达到最理想状态。

3.1.3 支撑系统

在对基坑进行开挖以及后期支护的时候,必须要保证其具备足够的稳定度。而深基坑内通常是比较浅,并且开挖深度相对较小。因此需要采用土钉墙或者水平喷射混凝土桩来作为支撑结构时存在着一定程度上沉降问题和地下水位出现上升情况等一系列不利因素影响下才能够实现有效地控制深基的施工过程中产生坍塌现象发生以及安全隐患的可能性,同时还可以进一步提升支护工作质量与效率。

3.2 支护结构的选型

在进行水利工程建设的时候,基坑开挖与深基的支护技术是非常重要的一个环节。因为它不仅对工程施工过程中所需要用到材料有很高要求。而且还关系到整个建筑工程是否能够安全、稳定地运行和竣工等问题,所以必须要确保其质量达标并且具有一定规模后才能被使用;同时也会影响到后期建筑结构以及设备方面等相关工作能否正常运转,甚至还会威胁人们生命财产安全等一系列的重大损失事件发生。

在进行深基坑支护工程的施工中,要根据实际情况选择合理的方案,并对其质量严格把关。其中影响因素有很多种。因此为了有效提升深基坑内土体稳定性和变形控制水平从而达到最佳效果就必须做好以下几点:其一为确保地下水位稳定;其二为提高地基承载力及抗震能力;其三是保证安全系数与经济效益等指标都需要进行综合考虑后才能够选择出最合适的方案,在实际施工过程中要根据具体情况对设计方案加以优化。

3.3 支护结构设计时要考虑的主要因素

在水利工程的实际施工中,往往会出现一些问題,这些问題是非常重要的,所以需要对其进行详细分析。如果能够及时解决其中存在的主要影响因素就是要根据具体环境条件来制定科学合理有效方案。为了避免这种现象发生就必须提高深基坑技术措施设计水平以及完善相关制度和体系建设工作;另外还可以通过加强对于深基坑支护结构施工质量管理的重视程度、强化施工过程中技术措施,这样才能确保在实际工程当中应用到正确且可行。^[3]

在进行深基坑支护设计时,要根据工程的实际情况,结合当地环境,选择适合地区特点、地质条件以及施工技术要求等因素。同时还要考虑到经济性和安全性能。只有这样才能保证建筑质量的前提下确保工期及成本能够达到最优状态;然后通过具体问题分析研究后得出结论并提出相应措施来完善方案实施过程中出现各种不确定因素影响之后进行风险控制以实现最佳效果,最终使得工程可以顺利完工并且具有较高安全性、可靠性以及合理性等特点。

4 结语

在当前的社会发展下,我国经济建设已经进入了新时期,对工程项目的质量要求也越来越高。因此就有必要加强对于深基坑支护技术的研究。本文首先介绍了支护的重要性,然后阐述了工程支护分类,最后提出了工程支护方案的设计与要求,来提高水利工程中深层挖土工作效率,促进我国城市建设发展水平得到提升。

[参考文献]

[1]郭万福.深基坑支护技术在水利工程中的应用研究[J].大科技,2012(14):146-147.

[2]朱景双.水利工程施工中深基坑支护技术设计研究分析[J].科学与财富,2020(19):317.

[3]景丽强.建筑工程中深基坑支护施工技术研究[J].建筑与装饰,2021(7):183.

作者简介:

吴寅东(1986--),男,江苏无锡人,本科,研究方向:水利工程质量检测。