

深基坑支护技术在水利工程中的应用

夏伟

浙江省水电建筑安装有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 水利工程是保障人民生活和经济发展的基础设施,我国近年来各级政府对水利项目支出巨大,随着城市防洪和排水水规划和建设生态文明的实现,越来越多的水利工程建设在城市周边地区。但是城市的限制并不适用于水利工程放坡开挖,必须要使用多种基坑支护技术对其基础施工的问题进行解决。基于此,本文分析了深基坑支护技术在水利工程中的应用策略,以供参考。

关键词: 深基坑支护技术; 水利工程; 应用

引言: 深基坑支护技术在水利工程中的重要性体现在安全方面。深基坑支护结构的主要作用是用于承受坑壁土及水产生的水平压力。其技术原理是依靠悬臂式支护结构处于坑地土层中部分的水平阻力以及在锚拉式支护结构上部的拉锚来保护支护土壁的稳定,用以保证在基坑挖土期间挡土、挡水及支撑,保证基坑开挖和基础结构施工能安全、顺利进行。

1 深基坑技术工作原理

深基坑技术是在城市建设中常见的一项工程技术,它在保证建筑物稳定和安全的条件下,解决了城市土地的充分利用和开发。深基坑技术是指在建筑工地中挖掘出的较深的圆形或方形坑,常用于高层建筑、地下停车场、地下商场等项目的施工。这些深基坑需要借助一系列的工程方法来保持稳定和安全,以确保地下施工的顺利进行。首先,深基坑工作原理的关键是周围土体的支护。在施工前,根据地下土层的情况和施工深度,工程师会确定适用的支护结构。常见的支护结构包括槽形桩、钢支撑、混凝土拱墙等。这些结构能够有效地抵抗土层的压力,防止土体坍塌。其次,深基坑技术还需要利用地下水的排泵与控制。在施工过程中,地下水是一个常见的问题。高地下水位会对施工带来许多不利影响。因此,工程师需要进行水文勘探,采取相应的控制措施来降低地下水位。通常采用抽水泵的方式将地下水排出,以确保施工场地安全干燥。此外,深基坑技术还需要合理的施工方法和监测手段。施工方法包括了土方开挖、支护结构的安装、地下连续墙的施工等。在施工过程中,需要时刻关注基坑的变化情况,确保施工的稳

定性和安全性。通过安装各种监测设备来对基坑的变化进行实时监测,如沉降仪、测斜仪、应力计等。一旦发现异常情况,要及时采取相应的措施解决。

2 深基坑技术的类型

2.1 内支撑结构

内支撑结构是指在深基坑的施工过程中,为了保持周围土体的稳定,提供施工空间和确保人员安全而采用的一种支撑系统。它主要由支撑材料(如钢支撑、混凝土支撑等)和支撑方式(如水压支撑、撑杆支撑等)组成。内支撑结构的编写非常重要,首先,它可以确保施工现场的安全。由于深基坑施工环境的复杂性和潜在的危险性,合理编写内支撑结构可以提供稳定的工作空间,避免土体坍塌和地面塌陷等事故的发生,保证工人的安全。其次,内支撑结构的编写可以优化施工进度和质量。合理的内支撑结构设计可以提供良好的施工空间,确保施工人员能够准确、高效地进行施工作业,从而加快施工进度;同时,内支撑结构的稳定性和坚固性可以保证施工质量。此外,内支撑结构的编写还可以减少对周围环境的影响。在深基坑施工过程中,合理使用内支撑结构可以减少挖土对周围土体的破坏,降低施工对周围建筑物和交通等的影响,保护现有环境的完整性。

2.2 悬臂式支护结构

悬臂式支护结构是指在施工过程中,为了减少基坑开挖导致的地面变形和坍塌风险,采取将钢梁或混凝土框架沿基坑边缘悬挑出来的一种支护方式。相比起传统的垂直支撑结构,悬臂式支护结构具有以下几个优势:首先,悬臂式支护结构可以有效地降低对周边环境的影响。由于基坑深度较大,在开挖过程中传统的垂直支撑结构会占用较大的空间,而悬臂式支护结构可以将支撑结构放置在边缘位置,减少对周围建筑物和道路的占用。这样既可确保施工的顺利进行,又能最大程度地降

通讯作者: 夏伟,出生年月:1991年3月20日,民族:汉,性别:男,籍贯:安徽宿州,单位:浙江省水电建筑安装有限公司,职位:员工,职称:工程师,学历:本科,邮编:310000,研究方向:水利工程。

低了对周边环境的影响。其次,悬臂式支护结构能够提高施工效率。相比起传统的垂直支撑结构需要在开挖过程中进行多次的支护和调整,悬臂式支护结构只需要钢梁或混凝土框架一次性悬挑即可,大大提高了施工的效率。最后,悬臂式支护结构还能够保证施工的安全性。在基坑深度较大的情况下,传统的垂直支撑结构容易发生松动、破坏等安全问题,而悬臂式支护结构通过边缘悬挑的方式能够更好地保证基坑的稳定性和安全性。

2.3 拉锚式支护结构

在深基坑施工中,拉锚式支护结构起着重要的作用,能够有效地保证基坑的稳定和安全性。拉锚式支护结构是一种经济、可靠的支护系统,主要由钢梁、拉杆和锚杆组成。它的特点是可以根据基坑的形状和深度进行灵活的设计和调整,适应各种复杂的地质条件和施工要求。在施工过程中,拉锚式支护结构能够有效地抗剪、承载和抗倾覆,保证基坑的稳定性和安全性。拉锚式支护结构的使用能够大大减少基坑的变形和沉降,有效地控制地下水位和土体失稳等问题。同时,它还能够提供必要的刚性支撑,防止基坑塌方和周围建筑物的损坏。

2.4 复合式支护结构

复合式支护结构是一种常用的施工方法,以确保基坑的稳定和安全。复合式支护结构是将不同材料和技术进行组合使用,以强化基坑的支护体系。例如,可以将钢支撑与混凝土墙体相结合,形成强大的支撑力和抗压能力。这种结构可以有效地减少基坑变形和塌方的风险,保障施工人员和周边建筑物的安全。复合式支护结构的一个优点是灵活性,它可以根据具体的工程要求进行调整。根据基坑的深度、土壤条件和周围环境等因素,可以选择合适的支护材料和支护方式,以最大程度地提高施工效率和施工质量。除此之外,复合式支护结构还可以减少基坑施工对周边环境的影响。通过选择合理的材料和施工方式,可以减少土壤的开挖量和运输量,减少施工噪音和粉尘的产生,降低对周边居民生活的影响。

3 深基坑支护技术在水利工程中的施工要点及实际应用

3.1 合理选择深基坑支护技术

水利工程施工时,选择合适的深基坑支护技术至关重要,这不仅能确保施工安全,还能提高施工效率。首先,需要根据基坑的深度、周围环境以及地质条件等因素来确定合适的支护技术。例如,对于较浅的基坑,可以采用常规的支撑框架结构;对于较深的基坑,可以考虑采用悬挑支护或土工格栅等高强度支护技术。通过对

基坑周边环境和地质情况的综合分析,选择最适合的支护技术能够最大程度上降低支护成本,提高施工效率。其次,需要考虑基坑周围的影响因素,例如,邻近建筑物、道路以及地下管线等。在选择支护技术时,要确保不会对周边结构和管线产生不利影响。根据周边环境的情况,采用合适的支护技术能够最大限度减少对周边结构和管线的影响,保障施工的安全性和周边环境的稳定性。此外,还需要考虑施工周期和施工条件等因素。不同的基坑支护技术需要不同的施工时间和施工条件。例如,悬挑支护需要较长的施工周期和较高的施工条件。根据实际情况,选择合适的支护技术能够确保施工进度的顺利进行,节约施工时间和成本。最后,需要进行技术评估和经济评价。在选择深基坑支护技术时,要充分评估其技术可行性和经济合理性。通过对技术指标和经济指标的衡量,选择最合适的支护技术,使其既能满足工程要求,又能保证经济效益的最大化。

3.2 加强施工过程的安全管理工作

深基坑的施工风险较高,如果不加强安全管理工作,就可能导致重大的安全事故发生。深基坑支护技术的主要作用是确保基坑的稳定性和安全性。在施工过程中,首先需要对基坑进行地质勘察,了解土质地质情况和水文地质情况,为后续的支护设计提供依据。然后,根据基坑的深度和周围环境条件,选择适当的支护结构和方法。通常使用的支护结构有钢支撑、钢板桩、混凝土墙等。在施工中,还需要对基坑进行不断的监控和维护,确保施工过程的安全性。如果在施工过程中发现了问题,及时采取措施修复。为了加强施工过程的安全管理工作,应该注重以下几点。首先,制定详细的施工方案和施工安全管理制度。施工方案应包含详细的工序、施工方法和安全措施,确保施工人员有明确的工作任务和安全要求。施工安全管理制度应包括安全责任和管理流程,明确各级人员的责任和权限。其次,加强施工现场的安全监控和培训。通过安装视频监控设备,及时发现施工现场存在的安全隐患,以便及时采取措施进行处理。同时,对施工人员进行安全培训,提高他们的安全意识和应急处置能力。再次,加强与相关部门的合作和沟通。在深基坑施工过程中,需要与设计、监理和施工单位进行密切配合,共同制定和落实安全管理措施。定期召开协调会议,及时解决存在的问题和矛盾^[1]。

3.3 科学安排施工工序

在进行深基坑支护技术施工时,需要科学地安排施工工序,保证施工的顺利进行。首先,在进行深基坑支护技术施工之前,需要进行详细的工程调研和设计。这

包括对基坑周围地质条件的了解,确定合理的支护结构和施工方案。科学的工程调研和设计能够为后续施工提供准确的参考和指导。其次,根据基坑的深度和周围环境条件的不同,选择合适的施工机械进行施工。同时,要对施工现场进行安全防护,确保施工人员的安全。再次,在进行深基坑支护技术施工时需要慎重选择支护材料和方法。根据基坑的大小和土壤的特性,选择合适的支护材料,如钢支撑、混凝土墙等。在进行支护施工时,要注意施工质量的控制,保证支护结构的稳定性和耐久性^[2]。

3.4 认真做好环境监测工作

近年来,随着水利工程的不断发展,深基坑支护技术在水利工程施工中扮演着重要的角色。而在进行深基坑支护工程的同时,认真做好环境监测工作尤为重要。首先,深基坑支护工程施工过程中会产生大量土方开挖、水泥浆泵送、钢筋焊接等作业,这些作业都会对周围的环境造成一定的影响。而环境监测则能够及时掌握施工过程中的环境变化情况,进而采取相应的措施进行调整,避免施工过程对周围环境造成不必要的污染。因此,在深基坑支护工程施工前,必须进行环境监测的前期调查,了解施工区域周边环境的现状,为后续的施工决策提供参考。

其次,应加强对施工现场的环境监测。特别是对土壤、水体、空气质量等方面进行监测,及时掌握各项指标的变化情况。例如,在土壤监测方面,可以通过采集土壤样品进行测试,以确定土壤质量是否达到施工要求。在水体监测方面,可以定期进行水质监测,确保施工过程中不对周围水源造成污染。同时,定期检测空气质量,确保施工现场的空气不含有有毒有害物质,保障工人的健康。此外,还需要注意对噪声、震动等环境影响因素进行监测。随着深基坑支护施工的进行,可能会产生噪音和振动,给周围的居民带来困扰。因此,应该采用噪声和振动监测设备,对施工现场产生的噪音和振动进行监测,并根据监测结果采取相应的控制措施,减

少对周围环境的影响^[3]。

3.5 深基坑支护技术在水利工程中的实际运用

随着水利工程建设的不断发展,深基坑支护技术在其实际运用中取得了显著的成效。首先,深基坑支护技术可以有效控制土体失稳的风险。在水利工程建设中,由于施工过程中需要挖掘深度较大的基坑,土体的保持力逐渐减小,容易导致土体的失稳和坍塌。然而,通过采用深基坑支护技术,可以有效地控制土体失稳的风险,确保基坑的稳定施工。其次,深基坑支护技术可以提高水利工程施工效率。在以往的施工过程中,由于存在土体失稳和坍塌的风险,施工方需要进行防坍塌措施,这往往会消耗较长的时间和资源。而采用深基坑支护技术后,可以显著减少施工过程中的不稳定因素,提高施工效率,从而加快水利工程施工的进度。此外,深基坑支护技术还可以提升水利工程建设的质量。通过采用先进的支护设施和技术手段,可以对基坑进行有效的加固和稳定,确保水利工程建设过程中的土体不发生坍塌现象,保证工程的稳定运行和长期使用^[4]。

结语:总之,深基坑支护技术在水利工程中的重要性不可低估。它不仅能够保障施工的安全和高效进行,还能够减少对周边环境的影响,为水利工程的可持续发展做出贡献。随着科技的不断发展和应用,深基坑支护技术将能够不断创新和完善,为水利工程的发展提供更加可靠和可持续的支持。

参考文献

- [1]谭广湘.深基坑支护技术在水利工程中的应用[J].石材,2023(11):124-126.
- [2]刘强,王燕忠,胡立军.深基坑支护施工技术 in 建筑工程中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(12):92-94.
- [3]黄犀,赵帆,黄好江.土钉挂网锚喷支护技术在地质复杂深基坑支护工程中的应用[J].四川水泥,2023(04):142-144.
- [4]李彦军.深基坑支护施工技术 in 建筑工程中的应用[J].散装水泥,2023(01):149-151.