

探析水工建筑工程挖掘施工及支护技术

李家友

綦江区水利局 重庆 400803

摘要: 水工建筑作为我国基础设施建设的重要部分, 要求相关技术人员采取正确的方法把控工程项目建设施工质量, 确保水工建筑工程结构的稳定性和安全性可以达到要求。在具体实施水工建筑工程施工作业时, 技术人员要注重对挖掘及支护技术的应用, 采取科学的施工技术方法提高水工建筑工程结构的性能, 满足相应的质量要求。文章主要通过分析水工建筑工程挖掘施工及支护技术的局限性, 对具体的技术实践进行简要的探讨。

关键词: 水工建筑; 挖掘施工; 支护技术

水工建筑属于一种特殊的建筑工程, 相对于普通的建筑施工技术来说, 其对于技术的形式和质量表现都提出了更高的要求。在落实水工建筑施工操作时, 最主要的就是需要做好基坑开挖和支护工作, 减少其受到的土壤条件和周边环境的影响, 从而优化综合建设施工效果。所以, 需要掌握水工建筑工程挖掘施工及支护技术方法, 从根本上提高水工建筑工程建设施工质量和整体建设水平。

一、水工建筑挖掘施工与支护技术应用的局限性

很多施工技术在实践操作当中都会受到部分因素的影响, 导致工程项目建设施工质量达不到预期。在利用挖掘及支护技术开展水工建筑施工作业时, 会面临复杂的工程施工内容, 导致相关技术的应用受到多方面因素的限制, 形成一定的技术应用局限。首先, 施工人员需要掌握符合水工建筑挖掘施工与支护施工的技术要求, 才能够将其落实到位。但是很多施工人员在结合工程实际建设情况和目标要求时, 仅仅根据自身的工作经验确定挖掘施工与支护技术形式, 在选择爆破施工技术、预应力锚索施工技术及锚喷支护技术等方式时存在一定的盲目性, 达不到水工建筑工程的实际施工处理目标。施工人员在现场施工中缺乏对施工场地的地形和地貌的了解, 也没有测量场地坡度, 在开挖支护过程中受到了较多外界因素的影响, 不利于工程建设施工技术作用的体现。水工建筑与普通建筑工程施工的显著区别就是其要求施工人员明确岩石的性能指标, 但是很多施工人员在没有掌握岩石硬度、抗软化能力和抗风化能力的情况下直接采取其认为可行的技术, 很可能达不到水工建筑基坑支护的强度和透水性指标。这些限制的产生大多是由于施工人员没有全面掌握现场施工条件和环境造成的, 导致基坑开挖和支护作用无法得到有效发挥, 无法提高水工建筑结构的安全性和稳定性, 还会在后期建设施工

中引发更多风险。

二、水工建筑工程挖掘及支护施工特点

1. 综合性

综合性是水工建筑工程挖掘及支护施工的额基础特点, 水工建筑种类繁多, 在对不同的工程项目进行挖掘支护施工时, 都需要对工程的土壤性质进行分析, 还需要明确基层的物质组成及力学特征, 会涉及到不同学科的知识。因此, 在单纯采取挖掘施工技术或者支护施工技术时, 都需要结合水工建筑的综合特点集中解决其中的问题, 防止水工建筑基层结构产生强度、变形或者渗漏等问题, 避免在后续施工中产生阻碍。

2. 区域性

我国地大物博, 建筑施工单位在组织施工人员开展水工建筑挖掘及支护施工作业时, 需要对不同区域的条件和环境进行分析, 明确其中的差异, 才能够确保各项施工操作应用的准确性及可行性。水工建筑工程挖掘及支护施工需要满足较高的要求, 施工人员就需要结合区域特征勘察工程项目所在区域的土壤条件, 还要观测施工过程中可能产生的环境变化, 再结合工程特性实施相对应的挖掘及支护技术。一旦施工人员忽略了水工建筑施工的区域差异, 就会影响基坑挖掘和支护施工质量, 浪费工程建设施工人力、物力和资金, 并且难以达到施工质量和安全性要求。

3. 高风险

水工建筑每一个结构的施工都非常复杂, 而部分基坑施工都是临时性的, 施工人员在基坑开挖和构建支护结构时, 都需要设置临时的基坑点。这项操作的实施对于施工人员的技术提出了非常高的要求, 在其没有全面了解周围的施工环境时, 会产生一定的施工质量和安全隐患, 稍有不慎就会产生突发事件, 危害施工人员的生

命财产安全。尽管部分水工建筑基坑支护环节的工作相对来说比较灵活,但是也需要以完整的施工方案作为基础。才可以抵抗施工中的风险。除此之外,施工人员在结合水文特点和水工建筑的土壤特性实施不同的技术形式时,还会受到隐蔽工程的影响增大挖掘与支护施工的复杂性,从而产生其他难以解决的问题。

三、水工建筑工程挖掘施工技术

1. 爆破施工技术

爆破施工技术是一项比较常见的挖掘施工技术方法,在实施水工建筑工程挖掘施工作业时,施工人员可以通过对爆破施工技术的应用提高总体建设施工质量。首先,其需要合理组织爆破工程,明确开挖采用的爆破网络,确定引爆时间及需要利用的炸药的量,控制质点的振动速度,促使工程建设施工技术效果能够得到体现。其次,要控制爆破钻孔,采用液压钻设备开展钻孔施工,合理控制爆破空和缓冲孔之间的水平距离,确保爆破施工的安全性。最后,需要明确水工建筑工程爆破施工的预裂孔爆破标准,按照相应的标准实施水工建筑基坑挖掘爆破施工作业,控制孔深和孔间的距离,提高基坑挖掘施工质量。

2. 淤泥软土基挖掘技术

很多水工建筑工程项目的地基结构都比较软弱,施工人员就需要采取专业的技术方法增大地基结构的强度,尤其是在挖掘施工中要确保地基结构不受损坏。基于此,其可以利用淤泥软土基挖掘技术对稀淤泥软基、烂淤泥软土基及夹砂淤泥软土基等进行处理。不同的软土基中的土壤含水量和强度都存在一定的差异,所以施工人员在实施挖掘施工技术时,要确保技术的应用能够达到软土基的施工要求,切忌盲目施工。就稀淤泥软土基挖掘施工来说,地基中的含水量非常高,因此稀淤泥的流动性比较大,施工人员需要以增强稀淤泥地质的强度和稳固性为主,对土层较浅的地质进行处理。在利用淤泥软土基挖掘技术时,可以在地基中加入一定量的干砂,对其进行挤压增大地基结构的强度,再实施水工建筑基层开挖施工作业。部分稀淤泥地基的面积较大并且深度较浅,在对其进行处理时,施工人员需要以分条作业的方式构建多条砂梗,确保稀淤泥地基处理效率得到提升。在处理烂淤泥软土基时,施工人员要找到合适的挖掘点,虽然其中的含水量相对于稀淤泥软土基来说更低,但是淤泥层比较厚,施工人员可以采取集中突破的方式在烂淤泥软土基的某一段进行挖掘,再以这个区域作为拓展基点向周围进行挖掘,不断提高挖掘速度,达到水工建

筑施工的基坑开挖质量要求。对于夹砂淤泥软土基挖掘施工来说,施工人员要掌握其结构特点,一般是一层或者多层砂层组成,施工人员要做好地质勘测工作,在得到勘测结果之后选择适当的基坑挖掘方法。

3. 流砂软土基挖掘技术

流砂在部分水工建筑的软土基中含量较高,在针对这种地质情况开展挖掘施工技术时,也需要根据相应的工程建设施工要求采取可靠的技术方法。在以流砂软土基挖掘技术作为表现形式时,施工人员需要明确流砂的形成原因,其一般是在开展水工建筑基础挖掘施工时才采用明式排水阀由流水带出来的,因此,在细砂地质及非黏性地质中发生较多。施工人员在具体开展流砂软土基挖掘施工作业时,可以利用封砂排水法作为主要的挖掘技术,线排出流砂软土基内的水分,降低其中的含水量,促使砂区封闭防止其不断流动,为后期挖掘施工打好基础。如果流砂层的深度和面积都比较小,则施工人员需要对流砂进行截停或者过滤,防止水工建筑工程建设施工质量受到影响。

四、水工建筑工程支护技术分析

支护技术在水工建筑施工中的应用主要是为了防止产生边坡失稳或者塌方等现象,以提高水工建筑工程基坑挖掘施工的安全性。由于水工建筑工程基础施工经常会受到周边土层强度的影响导致结构稳定性不佳,并且容易产生边坡失稳、塌方等现象,所以需要利用专业的技术方法设置支护结构。在利用工程支护技术时,施工人员要确定相应的支护结构,就常见的水工建筑工程支护结构来说,其以深层搅拌混凝土挡墙、灌注桩支护、板桩支护结构等为主:

1. 深层搅拌混凝土挡墙

在利用深层搅拌混凝土挡墙支护技术时,施工人员要在挖掘水工建筑基坑结构时在周边注入混凝土,从而形成复合支护结构,形成一定厚度的水泥土挡墙,增大基坑周围土层的强度,提高水工建筑结构施工质量。深层搅拌混凝土挡墙支护技术在开阔的场地中比较适用,这项技术的操作形式比较简便,可以有效提高支护结构的稳定性和可靠性,所以,在实践操作中得到了广泛的应用。

2. 灌注桩支护技术

在一般的建筑工程建设施工中,很多施工人员都会利用灌注桩支护技术提高基础结构的稳定性。这种技术方式可以体现较强的灵活性,并且在操作当中比较简便,还可以有效减少工程建设施工的资金成本,从多个方面

体现技术优势。在利用灌注桩支护技术时,施工人员要勘查水工建筑基坑周边的土壤地质条件,根据实际的条件和其中可能产生的环境变化问题将灌注桩做成单排、双排或者多排的形式,达到基坑支护的具体要求。部分施工人员在实践操作当中难以完全体现技术实效性,很大一部分原因是受到了松散土壤的影响,达不到预期的支护效果。在解决这个问题时,就需要在完成混凝土灌注桩支护施工操作之后利用钢丝网加混凝土的方式对基坑表面进行护面处理,从而达到支护施工的要求。

3. 板桩支护技术

板桩支护结构在水工建筑支护施工中可以取得良好的效果,其属于一直临时性的支护结构,可以发挥挡土功效,还能够起到挡水作用,在水工建筑工程基础挖掘施工时可以保证其挖掘到设计标高,防止在后续操作中产生差错。在利用板桩支护结构开展水工建筑工程建设施工支护作业时,不能发生过大的侧移,否则会影响工程周边的建筑和管线施工效果。就目前的水工建筑基坑板桩支护技术应用情况来看,最常用的方法是钢板桩或者钢筋混凝土板桩两种形式,其中,钢板桩又可以分为平板形和波浪形两种。平板形板桩在水工建筑工程支护施工中的应用能够起到优越的防水能力,其自身的重量较重,容易沉入到土中,所以在土质较好并且基坑的深度较浅时能够充分体现支护优势。波浪形板桩在水工建筑当中的应用则可以体现较强的抗弯性特点,其也具有一定的防水性能,不过相对于平板形板桩来说体现的防水性能还是稍逊一些。这种板桩支护方式可以应用于深度较深并且含水量较高的基坑支护当中,施工人员要合理设置板桩支护形式,体现不同的性能特点。

在利用不同的支护技术方法开展水工建筑工程建设支护施工作业时,施工人员都需要全力分析支护效果,明确不同的支护结构可能产生的影响,从而全面优化水工建筑工程建设施工实效性。

五、水工建筑工程基坑开挖注意事项

水工建筑作为一种现代化社会发展的重要建筑类型,对于各个领域的发展都有非常重要的作用。在开展基坑开挖施工时,建设施工单位要注意与设计单位根据

基坑开挖的具体要求进行技术交底,掌握工程项目建设施工的详细信息,针对基坑开挖当中可能产生的问题进行讨论分析,提高基坑开挖施工的可控性,水工建筑基坑开挖会受到较多因素的影响,如果在前期工作当中产生疏漏就会在具体实践当中损害工程结构。所以,在开挖基坑之前,施工人员要做好现场观测工作,在开挖的过程中则需要按照要求先开挖离桩较远的位置,然后再逐渐向桩位靠近,在靠近桩位时可以调整为人工挖掘方式,避免机械挖掘对混凝土桩结构的质量和性能造成影响。施工单位在实施水工建筑工程基坑开挖施工作业时会对混凝土结构的强度提出一定的要求,设计人员则需要将这种强度要求体现在设计方案和施工图纸中。所以,施工人员要注意采取可靠的措施控制混凝土结构的强度,从根本上达到工程项目设计的要求。在开挖土方时,还要避免基坑扰动问题,施工人员在施工期间要尽量减少基坑的暴露时间,针对水工建筑基坑开挖进行降水井防护施工,还要预留基坑反压土满足施工安全要求,减少现场施工安全隐患。

六、结语

水工建筑工程挖掘施工和支护技术的应用要求施工人员掌握基础的技术方法,明确挖掘施工和支护工作设置的要点,提高技术能力和水平,防止水工建筑工程产生裂缝、变形或者坍塌现象,从而加强对其的科学处理,达到基础的工程建设施工质量和结构强度要求。这样一来,水工建筑整体建设施工效果能够得到优化,施工单位也可以体现较强的实力,从而推动建设单位的健康、持续发展。

参考文献:

- [1]黄锐.水工建筑工程挖掘施工及支护技术分析[J].现代物业(中旬刊),2019(05):219.
- [2]杨孟康.水工建筑工程挖掘施工及支护技术分析[J].农业科技与信息,2018(21):106-107.
- [3]余朝琼.分析水工建筑工程的挖掘施工及支护[J].低碳世界,2017(34):125-126.
- [4]孟建礼.浅谈水工建筑工程的挖掘施工及支护[J].中国新技术新产品,2017(09):94-95.