

水利工程施工中高边坡支护与开挖技术的应用

王云峰

镇江市水利建筑工程有限公司 江苏 镇江 212000

摘要: 水利工程项目建设现场的地质情况通常较为复杂, 并且工程结构也较大, 这就需要技术人员、施工人员要做好施工工艺和施工过程的控制, 保障水利工程施工工作的顺利开展, 并确保施工过程中安全性和工程质量符合要求。而高边坡支护与开挖技术作为水利工程施工中的重要环节, 施工大企业要明确高边坡支护与开挖技术控制的必要性, 并严格按照规定落实各项施工工作。

关键词: 水利工程; 高边坡支护; 开挖技术

Application of High Slope Support and Excavation Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Wang Yunfeng

Zhenjiang Water Conservancy Construction Engineering Co., LTD. Zhenjiang Jiangsu 212000

Abstract: The geological conditions at the construction site of hydraulic engineering projects are usually complex, and the engineering structure is also large. This requires technical personnel and construction personnel to control the construction technology and process, ensure the smooth progress of hydraulic engineering construction work, and ensure that safety and engineering quality meet the requirements during the construction process. As an important link in water conservancy engineering construction, high slope support and excavation technology should be clearly defined by large construction enterprises as necessary for controlling high slope support and excavation technology, and strictly implement all construction work in accordance with regulations.

Key words: Water conservancy engineering; High slope support; Excavation techniques

水利工程是我国基础性建设项目事关国计民生。其最终建设质量影响到了我国农业、经济以及居民生活水平。其中高边坡是水利工程中需要重点关注的内容, 保障高边坡的稳定性、安全性, 不仅可以确保水利工程项目施工的顺利开展, 避免在施工以及后续施工的过程中出现塌陷、滑坡等情况, 同时也可以确保水利工程自身的蓄水、发电功能充分发挥出来, 并避免山洪等自然灾害的出现影响到周围群众的生命财产安全^[1]。因此, 需要对高边坡开挖技术以及支护进行严格的管控, 施工单位在施工之前需要对施工现场的地质情况、水文情况、气候条件等进行全面的勘察和分析, 根据不同的地质情况去进行规划, 并对开挖的深度、方式等进行选择, 结合施工需求以及地质情况去对支护技术进行选择、应用和控制, 保障高边坡结构的稳定性, 确保水利工程施工的进度、质量可以得到有效的监管, 并保障施工人员的安全。

1 水利工程施工中高边坡支护与开挖技术控制的必要性

1.1 提升水利工程项目安全性

水资源是保障社会、经济稳定、可持续发展的基础, 也是人们生存和日常生活中不可缺少重要资源, 我国水资源储

量丰富, 但是区域水资源分布不均, 在这一背景下为了满足各区域对水资源的需求量, 提升水资源的利用率, 水利工程项目数量和规模也在不断扩大, 这就需要确保水利项目的建设质量、使用寿命以及安全性符合要求。当前, 对我国水利工程建设施工地点进行分析可以发现, 水利工程建设地点较为偏僻, 周边地势地形交错纵横, 工程在建设过程中需要充分考虑到周边的环境, 做好前期评估, 并结合评估信息以及施工现场实际情况去对施工技术进行选择和控制, 才可以确保施工过程、施工质量和施工进度得到有效的控制, 并保障整个建筑项目施工的安全性^[2]。而高边坡支护与开挖技术是水利工程施工中的重点项目, 做好土方开挖、石方开挖施工工艺符合要求, 并结合具体开挖情况以及现场地质情况去对高边坡支护的方式进行选择, 可以有效提升高边坡施工的安全性, 降低了由于施工质量以及安全性存在问题导致了施工成本增加、施工周期拖延等情况。

1.2 确保水利工程项目质量

高边坡支护主要目的是为了保障高边坡结构以及水利工程结构的稳定性, 可以避免由于高边坡稳定性不足导致的塌

陷、裂缝、渗水等问题的出现,影响到水利工程的功能。因此保障高边坡支护与开挖技术的施工质量,可以确保水利工程结构的质量,降低各种质量病害出现的概率,提升水利工程的使用寿命,为水资源的有效利用提供了重要保障^[3]。

2 水利工程施工中高边坡支护与开挖技术的前期准备工作

2.1 施工现场勘测

水利工程项目在施工的过程中需要考虑到众多的因素,周围的土壤、地质、水文、气候、人文、生态等内容都会对水利工程施工产生影响,因此开展设计规划和施工之前需要进入到工程建设区域去进行勘测工作,一方面要对施工现场进行全面的分析和勘测,根据地质勘测信息去对开挖和支护技术进行选择、应用,并根据水文情况以及气候情况去对施工中可能出现的问题以及施工周期等进行控制,为施工的顺利开展以及施工质量提供保障^[4]。另一方面,要做好施工现场高边坡稳定性的实时监测,利用现代化传感技术、定位技术等对高边坡的地质结构变化情况、倾斜角、位移、高程等进行全方位的监测,可以及时发现高边坡结构存在的问题,并运用及时对开挖技术、支护技术等进行调整,保障的高边坡施工的安全性。

2.2 施工图纸及方案复核

水利工程施工需要在施工图纸以及方案的支持下,因此施工图纸以及方案和施工现场是否一致,是否存在问题都会对最终的施工质量、进度等产生影响。因此在开展高边坡支护与开挖技术前,需要施工单位的技术人员结合前期勘测的数据以及自身的施工能力做好施工图纸和方案的复核工作,在这一阶段可以将BIM技术充分运用起来,通过对施工图纸和方案进行模拟去发现其中存在的问题,并对施工过程中可能出现的事故进行评估、建立预案,保障各项施工工作可以顺利、保质保量的开展。

2.3 道路铺设

道路的布置和铺设是水利工程施工前最为基础的准备工作,主要目的是为了确保施工仪器、工作人员、施工材料可以顺利的进入到场地中,并将开挖过程中的废物、废土等清理出去,为高边坡支护与开挖技术的应用提供良好的条件,保障水利工程施工过程运输工作的顺利、高效开展。

2.4 施工机械设备、材料准备

水利工程高边坡支护与开挖技术施工的过程中,需要应用到众多的设备、材料,设备的运行情况、材料的质量会影响到施工的进度以及质量,这就需要施工单位结合施工方案去对施工机械和材料进行提前准备,并做好检查工作^[5]。对于施工机械设备需要对设备的性能进行全面的检查,并做好日常维保工作,避免其存在故障影响到施工的准确性、工作人员的安全性,而设备操作人员也要确保具备专业的资质和操作经验。与此同时,施工材料在采购完成后入场前需要进行严格的质量检测工作,确保其规格、性能符合施工要求。

并结合施工材料的具体情况去做好存放工作,避免存放过程中水泥、钢筋等和外界空气、水分发生反应,影响到材料的品质导致最终施工受到影响。

3 水利工程中高边坡支护施工

3.1 选择高边坡支护方式

在高边坡开挖之前需要施工单位结合开挖的需求,对高边坡的荷载参数进行确定,并对支护技术进行选择,当前水利工程高边坡支护似乎主要包含以下几种:第一,加固技术。加固技术实际上是利用加固桩或者钢筋混凝土构件去承载,并实现高边坡的支护作用,在应用的过程中需要对加固材料进行控制,确保材料符合水利工程施工现场抗拉强度、抗弯曲强度以及承载的要求^[6]。第二,护坡板技术。护坡板技术是高边坡支护中较为常见的一种,护坡板是通过固定和支撑来实现高边坡支护的带有钢板的构件,应用优势是成本较低、施工便捷,并且使用寿命较强。第三,斜拉索支护技术。在应用是需要借助斜拉索的张力将高坡土体的水平力向上转移,从而确保坡体可以实现应力平衡,保障高边坡的稳定性,在施工的过程中需要确保斜拉索的质量和张拉力符合要求。第四,锚杆支护技术。在施工前需要对预埋锚杆的位置进行确定,并在施工的过程中对锚杆钻孔的大小、方向以及灌浆的速度等进行控制,从而实现支持高边坡的目的。

3.2 防渗漏处理

水利工程高边坡施工中防渗漏处理也是边坡加固的重要措施,水利工程高边坡施工过程中以及施工完成后都不可避免的会受到水体、雨水等的冲击,一旦高边坡没有做好隔水处理,水分进入到结构内部,应力出现变化,导致高边坡结构的稳定性和使用寿命受到影响。因此,需要在施工的过程中结合HDPE防渗技术去做好高边坡的外侧加固,并在高边坡表面设置隔水层,对边坡缝隙进行处理,降低外界因素对边坡的侵蚀,提升水利工程高边坡的防渗漏程度。

3.3 排水孔施工

高边坡支护过程中需要做好排水工作,避免在施工的过程中排水问题影响到施工工作的开展,因此施工单位以及施工人员需要结合施工现场的天气、水文条件以及高边坡结构去对排水孔的位置进行确定,并对排水孔进行施工,保障水利工程施工质量,提升工程使用寿命^[7]。

4 水利工程施工中开挖技术的应用

4.1 开挖前的清理工作

水利工程施工中在对高边坡进行开挖前,需要对开挖地点及周围做好清理工作,去除施工趋于周围的植被、垃圾以及设备等,要确保高边坡施工地点五米内的没有杂物,从而表面工作人员施工以及设备施工中杂物进入,导致工程质量受到影响^[8]。但是在清理的过程中也需要施工单位注意到周围生态环境的保护,施工现场如果包含一些保护植物等需要做好保护措施,同时也要对施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾做好处理,避免这些垃圾对周围

生态环境造成污染。

4.2 土方开挖

利工程施工土方开挖的过程中需要在高边坡上建设截水设施,避免在施工过程中出现降水,雨水冲刷影响到高边坡的稳定性,导致施工现场存在安全隐患。而土方开挖还需要对开挖的高度进行确定,并进行分层施工,可以采用人工开挖和机械开挖结合的方式去进行作业。机械主要是进行土方挖掘,人工则是对边坡进行修正,保障高边坡的坡度符合要求,也为水利工程高边坡排水提供了有利条件。在土方开挖的过程中要及时对挖掘出来的土方进行处理,对于可以利用的土方可以在周边寻找位置进行存放,无用的要及时运出,避免堆积过多对施工造成影响或者出现安全事故。

4.3 石方开挖

水利工程施工现场可能会存在大量的岩石结构,因此需要进行石方开挖,相比土方开挖,石方开挖的难度相对更高在施工的过程中可能需要应用爆破施工,以此对岩体结构进行破坏,降低开挖难度,提升开挖速度,但是爆破施工的危险性较高,在施工的过程中需要技术人员结合岩体结构、强度、开挖需求等去对爆破参数、位点进行选择,并在爆破之前做好清场工作,减低安全事故出现的概率。当前水利工程高边坡施工现场的地质条件较为复杂和特殊,在进行石方开挖的过程中需要确保爆破技术应用的合理性,并做好试验和爆后检查工作,避免周边岩层机构以及上方受到破坏,出现落石,坍塌等情况对施工造成影响,降低安全事故出现的概率。

结束语

高边坡施工是水利工程项目中极为重要的环节,在施

工过程中需要考虑到众多因素,因此在施工之前需要施工单位对水利工程项目施工现场开展详细、精确的勘测工作,为高边坡施工提供数据支持,结合勘测信息去对高边坡开挖和支护的方式进行选择,保障施工图纸、施工方案以及施工技术应用的合理性,有助于提升高边坡开挖支护的施工效率。在具体施工过程中则需要确保材料、设备、施工方法的应用符合水利工程建设的标准和规定,做好质量检测以及安全管控工作,提升水利工程施工的安全性,为我国水利事业的稳定、可持续发展和高效利用提供保障。

参考文献

- [1]冯瑜.水利工程中高边坡开挖与支护工程的施工要点[J].黑龙江科学,2020,11(02):112-113.
- [2]王泰辉.高边坡开挖与支护施工技术应用[J].四川水力发电,2023,42(04):128-130+138.
- [3]张璐.水利工程施工中高边坡开挖爆破与支护技术的应用[J].石材,2023(08):28-29.
- [4]随程.水利工程施工中高边坡支护及开挖技术的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(8):2.
- [5]崔丽君.水利工程边坡开挖支护施工技术管理探究[J].农村经济与科技,2021,32(04):30-31.
- [6]江道凌.水利工程施工中边坡开挖支护技术应用[J].建筑技术开发,2021,48(11):155-156.
- [7]杨超,王灿灿.高边坡支护施工与开挖技术要点[J].中国高新科技,2021(18):140-141.
- [8]姚红霞.水利工程施工中高边坡开挖与支护技术的应用[J].建材发展导向,2022,20(20):160-162.