

水利工程施工中的边坡开挖支护技术分析

王 静

(鄞城县水务局, 山东 菏泽 274600)

摘 要 近些年,我国社会经济发展速度迅猛,推动着社会各行业稳步发展,在这样的时代背景之下,水利工程的发展速度也在日益加快,尤其是水利工程建设技术更新换代速度的不断提升,为保障水利工程的施工质量以及提高水利工程的工作效率作出了重要的贡献。就我国目前水利工程的实际情况进行分析,不难发现水利工程施工过程中边坡开挖是一项施工难点,该工作需要良好的技术作为支持,但是受现场实际施工条件影响,边坡开挖支护技术存在着一定的施工困难。因此本文针对水利工程施工过程中存在的重点难点,进行了技术的优化与升级,以期能够优化水利工程边坡支护技术,为解决现存的诸多问题提供有利帮助。

关键词 水利工程施工 边坡支护技术 喷凝混凝土

中图分类号:TV5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0041-03

1 水利工程边坡支护技术的重要性

水利工程自身的实际工作特点决定了其大部分工程是在条件较为复杂的地理环境之中进行的,这些复杂的地理环境和气候环境,会导致水利工程施工需要克服较多的困难,因此对施工技术有着较高的要求,尤其是复杂的地理条件和地下水位因素,使得边坡的开挖以及支护质量无法得到有效的保障。这已经成为制约我国水利工程发展的重要因素,因此必须合理地应用边坡开挖支护技术,将其重要作用充分地发挥出来,有效的解决施工过程中存在的难题,只有这样才能够为我国水利工程的稳定发展打下坚实的基础。

2 边坡开挖支护现存问题

2.1 地理环境复杂

水利工程要承担的社会责任与使命较为重大,例如三峡水利工程等大型的水利工程设施,都为我国社会经济发展以及社会的稳定作出了突出的贡献。与此同时这些水利工程日常需要吞吐大量的水资源,其保持容量的支护墙体每天都在承担着巨大的工作压力,而且为了满足日常工作的需求,水利工程大部分都设置在较为偏远的区域,例如河流的下游、山间等水资源充沛地区。虽然这些地区具有着较为充沛的水资源,但是因为其所处位置较为偏远且地理环境十分的复杂,大部分山间区域内地下的整体结构也十分复杂。水利工程自身在工作过程中也有着较大的冲击荷载,如果没有提前对地理环境和地下水位的条件进行勘查,得到准确的数据,从而保证设计的科学性和合理性,那

么水利工程在工作过程中出现质量问题的几率会大幅度上升。一旦水利工程出现质量问题,就会导致该区域整体的供水系统紊乱,不仅仅是直接危害整个水循环生态体系,甚至会发生洪水灾害,导致整个下游区域的居民聚集场所受到影响,这也是十分重大的间接危害。地理环境复杂,牵扯的不仅仅是设计方面的问题,即便设计人员通过实际考察确定了十分科学合理的施工方案和施工规划,但在进行施工的过程中,由于大部分工程选址都在人际罕至的山区或者是河流区域,道路不通,许多大型的机械设备无法进入施工现场,导致材料的供给也存在着一定的困难,整个施工现场所区域的日常生活物资也需要耗费大量的成本输送,工人的工作状态会因长时间在山区工作而存在下滑的现象。这些问题都会导致水利工程施工出现进度下降和质量不满足使用需求的现象发生,进而导致诸多问题的出现。

2.2 工作压力较大

边坡支护主要是指在基槽开挖完成之后,所进行的一系列施工措施,可以保证整个深基坑作业的安全与稳定。但是就整个水利工程施工的全过程而言,因为其自身的施工特性导致其整个施工的全生命周期较长,也就是说水利工程施工队边坡支护的工程质量要求较高,除了对时间方面的要求之外,水利工程在施工过程中,还有可能因为工程功能特性的改变,或者是地下环境复杂而导致设计方面出现变动。导致后续施工很有可能对边坡支护工程造成扰动,例如按照

原的设计方案,此处为边坡支护施工中冠梁的区域位置,但是在后续施工时发现此处的设计建筑功能性与实际预留的区域位置并不是十分相符,需要进一步扩大施工作业面。为了满足后续施工的需求,在经过设计的计算以及开发商认可的情况下,很有可能会对边坡支护进行扰动,例如冠梁破碎等等。虽然在理论上这些扰动和整改都是在设计计算认可,保证不会对边坡支护工程质量产生影响的情况下进行的,但是每一次更改和拆除都会对边坡支护工程的质量造成一定的影响。

3 边坡开挖支护技术分析

3.1 准备工作

在进行边坡开挖支护施工之前,首先要做好的就是一系列的准备工作,而在准备工作中,最为重中之重的就是爆破工作。爆破工作指的是将边坡中所蕴含的岩石等,相对较高或者是整体结构稳定性不满足施工要求的物质破除。

在进行爆破工作的过程中,首先要对爆破的范围和爆破过程中使用的装药量进行科学的计算,不同的水利工程对爆破工作的要求不尽相同,因为水利工程自身的用处不一,自然对施工建筑面积的要求有着很大的差异,所以设计人员应该到现场进行数据勘查,确定实际爆破面积并进行科学地计算后,再开展相应的工作。爆破规划时不仅仅要尽可能地去掉边坡的部分,还应该降低后续工作的工作量,为后续施工增添便利,另外还需要对爆破的时间和地点进行严格的设定。通过计算明确爆破所需要的时间,根据当地政府的相关要求,设置合理的施工流程,尤其是爆破的时间需要精准到毫秒,这样才能够保证爆破工作的有效性和安全性,从根源上降低因爆破而诱发的安全风险^[1]。

其次便是在开挖之前应当提前做好抢险加固等一系列工作准备,例如给坑底的积水留出充足的排除时间,以及提前预防好止水堵漏的相关器材碰上边坡漏水的情况发生。在开挖深度达到所设计的位置后,需要将排水沟以及集水井的积水进行排除,以便减少对土壤的侵蚀性,一旦泥流或者坑底隆起的情况发生,必须立刻停止开挖工作,并及时用堆料进行填压,避免危险情况发生。如若边坑的土体发生了变形,则需要施工人员使用沙包进行回填基坑,直到稳定后方可进行接下来的施工作业。

最后,施工单位应当根据实际,并结合水利工程的实地情况来进行内撑处理,以此提高水利工程的牢固性与安全性。

3.2 喷凝混凝土技术

喷凝混凝土技术是水利边坡支护工程中最常见的一种施工技术,且施工的质量较为良好。喷凝混凝土技术可以大致分为湿喷和潮喷两种方法,需要根据现场的实际需求选择最适宜的施工方法,例如当深基坑处于较为干燥的施工条件的情况下时,可以选择潮喷施工技术,这样施工效果较为良好,在施工时也可以适当地增加速凝剂和减水剂,促进施工效率进一步加快。为了达到相应的设计规范要求,喷凝需要保证自身的喷射厚度在0.2米。这样喷射出来的混凝土面才更加的平整美观,也能够避免后续出现脱落流坡的现象。在喷射混凝土之前要做好坡面的清洁工作,尤其是清理锚孔内的杂物,否则这些污染源会导致后续喷射混凝土的黏度不足,无法达到相应的施工质量效果。施工完成之后,要对坡面进行充分的养护,具体的养护时间与当地的相关部门要求和气候条件有着直接的关系,需要进行合理的规划,保障坡面的坚固程度。

3.3 锚喷支护

锚杆技术是边坡支护中最常见的一种固定方法,它是将锚杆打入地基岩层之中,通过受拉杆件对整个结构进行固定,受拉杆件的另一端则是固定在建筑物上面,这种连接结构主要是为了应对水压力或者是土压力,使得建筑物在锚杆的作用下保证自身的稳定性。水利工程在应用边坡开挖支护技术之后,能够有效地固定建筑本身以及边坡内部的岩石,使整个边坡开挖的工作效率大幅度提升。但是在使用该项技术的时候,要注意锚杆数量、长度和对拉系数的设计,只有保证一系列系数的科学与精准,才能够将锚杆的作用充分地发挥出来。而且锚杆技术自身并不会占用较大的施工面积,操作起来也十分简便,施工时也具有一定安全性和牢固性,所以应用范围极其广泛。对于项目来说,应该高度重视锚杆自身的质量和性能,严格把控材料质量关,只有这样才能够保证工程开展时不会因材料问题而导致质量问题的出现,同时还要分析岩层的实际情况排查质量隐患,根据岩层的走向和倾斜角度调整锚杆的角度和钻孔深度(图1所示为锚喷支护施工工艺流程图)^[2]。

3.4 深层支护技术

水利工程施工中深层支护技术对安全性有着极大的影响。首先若是想保证该工序的施工质量就必须借助钻孔机对整个支护的表面进行钻孔处理,通过机械施工打造一排深度达标的孔洞,还需要注意整个钻孔

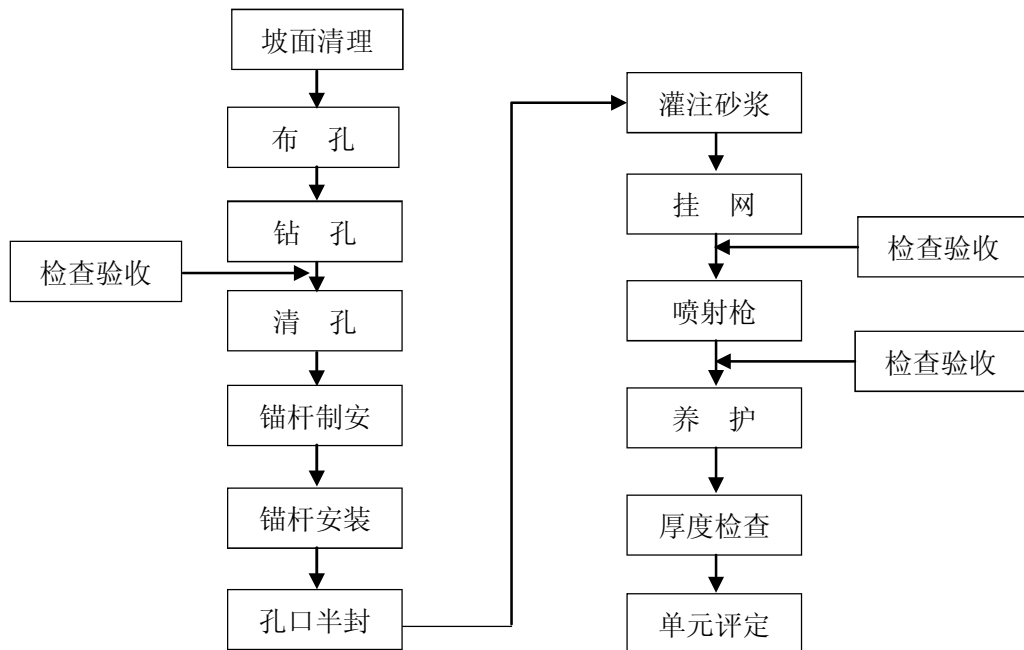


图1 锚喷支护施工工艺流程图

的直径和角度，满足实际施工设计的规范要求，然后再利用高压灌浆机械将混凝土灌注在打好的孔洞之中。混凝土的强度等级达到罐装的要求后要对整个锚索进行张拉试验，保证锚索的稳固性和稳定性达到设计需求，还要避免实验过程对整体施工效果的影响。

3.5 挡土墙支护技术

在进行悬臂挡土墙项目施工过程中，需要严格地按照规定将钢筋、木桩等施工器料嵌入边坡的土壤当中，在嵌入的过程中切记一定到嵌入牢固，不可马虎大意，这样才能形成一面牢固性以及防护性较强的边坡支护墙面。在施工过程中应当严苛地按照科学的对地构建位置进行确定取点，并利用焊接的方法进行牢固处理，最后依照规定的标准构建出相应的旋臂挡土墙。为了达到最终的效果和预期，必须依照科学的测量距离来进行其间隔的调整，并依照坡度来确定挡坡墙体的高度，正常情况下一般将其控制在6到9m之间^[3]。

4 结语

综上所述，对于水利工程施工来说，边坡开挖支护技术的重要性不言而喻，因此相关的水利工作者必须高度重视边坡开挖和支护施工的工作，合理地应用各种新型的开挖支护技术，根据实际水利工程的施工需求，保证前期准备工作落实到位，然后选择恰当的混凝土喷凝技术、深层支护技术等等。只有这样才能

够保障水利工程施工完成之后，自身的质量能够承受较大的水压冲击，保证工作性能稳定，充分地将水利工程的实际意义和社会意义发挥出来，为水利工程建设领域的发展打造一个良好的基础。

参考文献：

- [1] 陈瑞. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 珠江水运, 2021(15):18-19.
- [2] 侯明明, 张小艳. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的运用分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(07):186-187.
- [3] 彭涛, 崔凯, 刘雪剑, 等. 蔡家村隧洞出口崩塌堆积体边坡开挖和安全防护[J]. 云南水力发电, 2021(06):129-132.