

水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

王 威

黄河明珠水利建设有限公司 河南 三门峡 472000

摘 要：水利工程建设遭遇复杂的环境，在地质环境构造应力的作用下开展高边坡开挖时很容易发生边坡塌陷风险，造成安全生产事故。因而，为保证施工安全，水利工程必须有效运用高边坡开挖技术，合理标准开挖施工，并依据高边坡的地理条件选用适宜的基坑支护技术，以加强高边坡的稳定和结构加固。鉴于此，本文以水利工程高边坡开挖基坑支护技术为研究主体，首先论述了这一技术运用的必要性，随后阐述了高边坡开挖基坑支护技术在具体水利工程中的运用，最终根据该技术的应用质量给出了控制方法，以保证建设工程施工的安全。

关键词：水利工程；高边坡开挖技术；支护技术

引言

水利工程建设十分复杂，受各种因素危害，很容易出现边坡稳定性差的情况。因而，务必标准水利工程建设中技术运用，用心调研水利工程的地形特点，搞好水利工程的勘察工作，进而形成系统高效的施工计划方案，为了减少施工难题造就资源优势。水利工程施工里的边坡开挖和基坑支护施工关系着水利工程的总体施工实际效果。施工所涉及到的钻爆施工、深支撑点施工等技术。这种技术的实行应该考虑水利工程的环境条件，搞好技术执行的质量控制，保证水利工程的施工质量。因而，提升边坡开挖与基坑支护施工技术的技术研究，对保证水利工程建设中的整体质量具有重要实际意义。

1 水利工程施工项目中应用边坡开挖支护技术的重要性

水利工程做为建筑专业不可或缺的一部分，其规模不断扩大，水利工程的优势是不但能合理分配地下水和地表水，还可以起到一定的控制作用，进而为大家提供充足的水源。除此之外，地下水和地表水在大自然的分配还可以有效管理洪涝灾害所带来的水灾伤害，减少伤害程度和范畴，合理利用水源。在水利工程建设中，经常遇到边坡施工工程项目，比如在防洪设施和水利安装工程中，就需要关注和留意边坡施工所充分发挥的重要意义和结构。边坡的构造不仅仅是多元化的，并且具有繁杂的特点，因而边坡的种类应依据要素的种类来划分。

边坡种类可按时间和地层岩性区划，按时间可分两种，一种是永久性边坡，一种是临时性边坡；依据地层岩性，关键分两种，一种是块状构造陡坡，一种是片层结构陡坡。为了保证水利工程在施工过程的安全，确保施工质量，必须根据具体的施工标准搞好边坡开挖及后续工作，以确保水利工程的功效可以充分运用。与此同

时，应根据具体施工要求及实际施工标准挑选基坑支护技术，保证选定边坡开挖基坑支护技术达到工程项目实际需求，防止现场施工过程中遇到塌岩、山体滑坡等诸多问题带来的伤害，保证生命安全与健康^[1]。

2 边坡开挖技术的实践应用

2.1 技术交底

边坡开挖技术是一项繁杂的施工技术。技术人员应向施工人员解读清晰施工要点及注意事项，促进施工人员把握工程项目的施工要点，塑造工作责任心，从容应对施工工作上遇到的困难和挑战。工人师傅应及时技术沟通交流，互相学习。的先进工作经历，共同推进边坡技术的成功快速发展，保证施工井然有序。

2.2 科学测量技术

工作人员依据施工工程图纸进行检测工作中，保证开挖工作中开始前各项性能指标和数据链接在一定范围之内，为开挖工作中营造良好的环境与强有力数据支撑。精确测量边坡开挖轮廓时，测试线总宽应放宽至15 cm左右，有益于施工相关工作的顺利开展。

2.3 土质边坡的开挖

在水利工程施工环节中，必须对周边土地资源环境展开调查，明确能够施工后，才可以进行陡坡有关工作。为了能总体施工高效率，工作人员需要注意发掘过程的操作流程，并遵照有关的施工标准。首先，施工人员必须对削坡层的信息比较敏感，学好合理控制削坡层的厚度。一旦数据错误或不科学，就会影响项目建设的进展。因此施工人员要尽早防范和处理可能出现的问题。其次，施工人员要充分应用大型机械，了解常用机器的性能操作步骤。例如在削坡环节中，施工人员需要使用机械设备开展施工工作，例如单斗挖掘机等设施。除此之外，施工人员应经常检测和恢复边坡质量，持续提升自身技术水准，从容应对

修补过程中遇到的各类问题^[2]。

2.4 岩质边坡开挖技术

开挖岩体边坡时,关键在于依据岩体边坡强度挑选最理想的开挖方式。在水利工程建设过程中,因为岩层土壤层硬度大,必须工程爆破来协助开挖。施工人员要事前测算岩体边坡区域内的开挖量,挑选工程爆破方式,制定安全可靠工程爆破计划方案。针对水利工程岩体边坡地理条件比较好的地域,可采取工程爆破开挖方式,包含浅孔工程爆破和深孔爆破。在水利工程建设过程中,深孔爆破的打孔深度将超过5 m,打孔直径大约为75 mm,深孔爆破广泛用于岩土工程边坡开挖中。施工人员要依据边坡设计,用高约10 m的渠道开展深孔爆破开挖。工程爆破施工前,施工人员应依据RMR法获得岩层地质力学、地质环境抗压强度等数据,并测算工程爆破开挖时的装药量、炮眼深度、填塞长度等。

2.5 槽挖形式

地貌环境与位置在危害水利工程项目的重要因素之一。我国地区位置优势广阔,地理条件也因为所在地不相同展现差异、多元化的特性。开挖方式都是边坡开挖技术的主要工作,因而施工人员必须明确水利工程项目要求,根据当地环境条件开展开挖调节。一般来说,开挖的方式有两方面,一个是引沟工程爆破开挖,一个是防护层开挖技术。

2.6 钻爆设计方法

施工人员要积极科学研究岩爆技术在水利工程中的运用,在实际操作中,根据勘测附近施工场所,明确岩层分布特征和强度数据信息,能很好地开展岩爆试验,合理利用岩爆技术能有效提升水利工程质量、施工效率和水准。

3 水利工程施工中支护技术要点

3.1 钢筋网铺设工序

执行边坡支护技术时,别忘记在边坡破损的区域搞好钢筋网片的铺装工作中。目的是为了边坡支护的质量,防止边坡水质遇水后后出现自然灾害。要具有铺装钢筋的作用,在铺设建筑钢筋之前需要进行连接钢筋的出模分析及工作中。充分保证施工人员在铺设全过程里能严格执行有关要求和要求进行更加规范和专业化的铺装工作中。除此之外,建筑钢筋铺装时,现场施工人员应充分了解设计图,依照施工计划方案标准施工步骤,保障工程施工顺利开展,达到更好的施工实际效果。除此之外,施工人员在建筑钢筋铺设的实际程序流程结束后,应结合实际情况编写好钢筋的拆板,建筑钢筋拆板工作上施工难度比较大,为了能施工人员便捷,挑选建

筑钢筋体积较大的展开施工,施工整体质量^[3]。

3.2 浅层支护施工工作

在具体水利工程施工工程中经常碰到的边坡浅部支护工程项目包含混凝土抛洒和排气孔等。在其中,喷洒混凝土在浅部支护施工中的主要作用是可以对开挖的边坡开展封闭处理,进而有效减少外在因素对基本面风化层危害。水利工程施工中,边坡工程项目时间较长,为解决施工里的排水问题,必须在边坡上预设适量排气孔。还应注意,为了能浅部支护的施工实际效果,一是在岩层边坡施工运行中,有效运用锚索支护技术,选用金属复合材料和施工原材料解决锚索孔,选用组成和起吊方式进行边坡支护。二是水利工程施工存有地质环境质量不好难题,应依据具体地层状况制定目的性施工计划方案,既能选用排气孔支护技术等举措确保总体工程项目施工质量,又能够在液压机打孔技术的促进作用下进行测绘工作,保证精确测量数据的真实性。进行这一系列工作之后,一定要清理现场,组装滤水管。在排气孔设计过程中,融合排水管道时间来做好降压工作,充足运用浅部支护技术其价值。

3.3 深层支护技术

深层次支护对边坡可靠性有很大影响,施工时需考虑以下几个方面。首先,必须控制边坡倾斜度,边坡倾斜度的控制需要选用导向性精准定位,防止麻花钻移位。其次,深层次支护时要不断优化误差,特别是锚杆打孔时一定要做好测绘工作,调节孔距,防止依据精确测量标值发生孔距误差危害支护实际效果。此外,混凝土浇制工作中还要做好。混凝土浇制不但能够起到平稳支护的功效,并且还能提升支护抗压强度。施工时为了确保施工质量,必须选择扣篮泵方法施工,确保施工抗压强度。除此之外,还应注意混凝土施工后的养护,达到一定规范之后再行不锈钢丝预应力,避免影响不锈钢丝的预应力实际效果^[4]。

3.4 排水孔支护技术

排水沟支护技术对水利建设至关重要。排水管道是施工中不可或缺的阶段,排水管道发生孔眼能给后面边坡施工产生不利条件,明显的时候会造成安全隐患。因而,为了保证工程项目施工的正常作业,排水沟变成重视的小细节。针对排水沟的支护,施工人员资质边坡开挖时排水沟应预埋一定空间,排气孔孔径的大小应结合当地降水情况及地面建设情况确定。可以借助PVC管提升排水的便捷性。在一些山区地带,路基稳定与公路边坡内部压力有一定的关系,所以必须降低压力以确保工程项目的稳定。

3.5 贴坡混凝土与喷混凝土的支护施工技术

水利工程施工中边坡开挖支护技术中比较热门的一种方式就是贴坡、喷混凝土，通常是提升工程防护结构加固。对开挖后面执行堵漏和结构加固实际操作，降低空气指数和阳光危害。对其混凝土开展倾斜度时，首先要考虑工程项目的倾斜度是不是超过一定的程度。超过，则适宜选用这种方法。勾配全过程务必精确、持续、严格执行技术要求开展。水泥稳定土主要运用于现场边坡和开挖内腔，可以起到很好的支护功效。

3.6 锚固桩与土钉墙联合支护技术

针对繁杂陡帮边坡支护，单一的支护构造不能满足支护规定，能够同时采用锚杆桩和预应力锚杆二种支护方法。即选用锚杆桩开展边坡开挖面结构加固，提高边坡自平稳水平，随后通过实施预应力锚杆工作中进一步加强边坡可靠性，并且用这几种支护技术提升边坡安全。协同支护施工碰到欠佳土层时，必须控制开挖深度，选用立即水泥稳定土封闭式边坡，加上早凝剂、扩大水泥比重等可以加快混凝土凝结速率^[5]。

4 水利站施工中高边坡开挖与支护技术质量控制

4.1 完善相关工作首先，做好技术交底

边坡开挖的竣工质量对水利工程至关重要，它直接影响了工程项目后项目。因而，该水利工程在大边坡开挖支护前，应该根据施工安全、质量及进展等标准进行技术技术交底，防止施工全过程发生风险性。在具体执行过程中，施工企业贯彻执行技术规定，执行管理要求，提交人将施工常见问题详尽告之施工人员，系统梳理施工中可能会遇到的现象，正确引导施工人员积极留意风险性，为安全施工打下基础。其次，健全计划方案。伴随着建设项目的提升，产质量量标准的提升，边坡开挖支护施工为了确保平稳，控制安全隐患，施工之前需要健全计划方案，依据土壤层特性和复杂地质环境相关因素制定可行性分析计划方案，搞好应急预案，推动开挖支护施工的顺利开展。最终，留意鉴别处理不当的构造。欠佳构造也会引起岩体边坡变型、失衡，之中缓倾斜角结构面交叉时，其所形成的楔形体块材与坡外

柔弱构造易在倒圆角危害后形成块材，造成突发坍塌，不良影响大，必须引起关注。梯段工程爆破冒渣时，立即清洗干净松动岩石，技术专业地质工程师深入现场调研，识别岩面不良结构所产生的山体滑坡，采取有效的支护对策^[6]。

4.2 优化安全监测做好振动监测

该检测主要是针对工程爆破质点系的振动速度进行监测，运用钻孔对爆破前后声波频率转变，掌握是不是对工程爆破对边坡有所影响以及影响分析。检测时需要应用便携式测振仪、爆破测振仪、工程爆破振动数据分析系统等专用型监测设备。与此同时，需沿高边坡后冲击性方位布局测量点，关键检测工程爆破振动与边坡安全关联，收集标高方位工程爆破震动散播规律性，并依据采集到的数据进行分析。

5 结束语

总的来说，为了能促进水利工程项目的稳步发展、工程项目施工水准，务必深入分析边坡开挖支护技术的实际应用，勇于探索有关技术的关键点。因而施工公司一定要重视边坡开挖支护技术其价值功效，积极主动提升该技术在操作过程中遇到的问题，提升路基问题规范性解决，为我国水利工程的高速发展作出贡献。

参考文献

- [1]高映德.水利工程施工中高边坡开挖与支护技术的应用[J].农业科技与信息,2020(01):301-302.
- [2]朱运宏.水利工程中高边坡开挖与支护工程的施工要点[J].科学技术创新,2020(22):25-26.
- [3]庄树梅.浅谈水利工程高边坡开挖与支护技术[J].科技创业家,2020(05)19-20.
- [4]李宝亭.缅甸瑞丽江水利站全风化高边坡开挖与支护技术[J].河南水利与南水北调,2020(12):40-41.
- [5]杨建国,杨从宏,李君祥.腾龙桥一级水利站大坝边坡施工技术探讨[J].水利站设计,2019(1):27-29.
- [6]罗正全.水利工程边坡地质稳定性分析及支护施工工艺[J].工程建设与设计,2021(9):13-16.