

边坡开挖支护施工技术在水利水电工程中的应用研究

刘天鹏

北京金河水务建设集团有限公司 北京 100163

摘要: 水利水电工程面临复杂的构造环境和复杂的施工方法, 在施工过程中往往导致事故。边坡开挖和支护必须引起特别关注, 必须在施工准备之前制定适当的方案, 以避免质量和安全问题。采用边坡支护开挖技术处理高边坡点较为安全有效, 因为采用边坡支护进行开挖, 减少滑塌产生, 加快施工速度, 有效应对施工过程中可能出现的安全风险和风险, 边坡稳定是水利水高发生率问题之一。否则可能造成经济损失和严重后果。水利水电建设中, 边坡加固是重中之重。本文进一步分析边坡开挖支护技术及其在水利水电的应用, 并提出相应建议。

关键词: 边坡开挖; 支护技术; 水利水电工程

水利水电工程施工困难, 特别是边坡施工。施工周期长, 存在一定的施工风险。边坡开挖与支护技术在水利水电的应用不仅减少了事故的发生率, 而且对于确保施工及时完工也很重要。首先对边坡支护进行了分析, 研究了如何在水利水电工程中应用边坡开挖支护技术。

1. 边坡开挖与支护技术基本的概括

水利水电的工程是的边坡开挖与支护技术中起着重要作用。水利工程的重要性和特殊性已成为行业中的一个默认的事实。水电工程质量和后期运营效果直接关系到数万人的利益。水利水电基本上是一个公益慈善工程。边坡环境的大部分问题发生在水利水电的实际实施中。边坡结构的复杂性在行业中鲜为人知。当然, 这个问题对整个项目构成了许多障碍。因此, 在水利工程建设中, 要明确了解建设环境和环境条件, 合理利用先进的配套技术, 避免施工失误, 确保建设工程安全, 保证工程顺利运行。

2. 常用的边坡开挖方式

2.1 土质边坡开挖

必须按照设计要求和标准自上而下进行, 削坡层厚度必须在合理范围内。边坡挖方情况可以结合实际情况来确定是否使用挖掘机。机械比手动挖方效率更高, 如果需要, 可以手动挖方。开挖人员应具备完善的专业知识, 以优化结构管理措施, 改进现场监测和管理, 确保技术质量。

2.2 岩开挖质边坡方法

在确定开挖方法和爆炸装置时必须充分考虑岩石的硬度、性质和分布。边坡开挖使用自上而下的原则来提高挖方效率、确保挖方质量并使开挖更加安全高效。在挖方过程中, 必须根据对各个方面的全面了解来确定爆破点, 以满足设计要求, 最小化爆炸区域, 并避免对边

坡产生负面影响。高速爆炸过程是台阶式, 具有稳定性, 对边坡影响不大。

2.3 槽挖方法

与其他工程项目相比, 水利水电工程面临更大的挑战, 并且受到多种环境因素、地理因素、工程现场情况等的影响。因此, 为了加快工程过程, 保证施工质量, 必须制定适当的挖掘方案。目前, 槽挖是水利水电工程中最常用的挖掘方法之一, 可分为两类槽分层爆破和保护层开挖, 选择坡轮廓特点结合。

2.4 钻爆方式

水利水电需要充分掌握技术条件, 并制定科学合理的开挖方案, 才能开始钻爆。钻爆方案需要适当的设计。有关人员必须进入施工现场, 了解和掌握施工情况, 准确掌握地质情况, 开展爆炸试验, 并在多次尝试后确定最终爆炸参数。采用微微差爆破、预裂爆破等。提高爆破效率, 减少爆破对邻近岩石的影响, 并防止频繁调整爆破部位影响施工进度和质量。

3. 影响边坡支护的水利水电工程施工因素

3.1 变形失稳机理因素

边坡变形引起的工程不稳定。每个水利水电工程都有自己的使用寿命, 适合特定的使用寿命。当代社会经济发展的加快和自然环境的多边形对其寿命有一定的影响, 降低了工程项目的质量, 影响了边坡的稳定性, 使变形变得不稳定。因此, 边坡高程、边坡挖方坡度、边坡比例系数等。对边坡挖方连接进行了适当分析, 以提高水电站的使用寿命。由于大多数项目都是大型项目, 涉及大量投资、较长的施工时间和较长的使用时间, 因此水利水电工程的质量远远高于传统的工程项目。为了确保项目产生持久有效的效果, 边坡稳定的施工阶段必须成为首要目标。边坡变形在现实中已经发生的情况可

能对周围民众的安全构成更大的威胁。

3.2 地址的条件元素

所谓边坡开挖支护是指地质构造不稳定或不适于水利水电施工的情况，特别是利用边坡开挖为施工创造新的有利环境。水利水电工程是有关国家人民生计、确保使用质量和促进我国社会经济快速发展的关键问题。水利工程位于水文条件良好的地区，但变化较大，对工程影响较大，同时也影响边坡开挖。因此，在处理边坡开挖事项时，可以首先检查施工现场，掌握当地情况，详细记录有用的数据，并仔细分析与施工相关的条件。整体角度分析表明，影响工程支护的主要因素如地表水、水文条件、地址结构、地形等。

3.3 前期爆破

许多建筑当局目前正在选择钻爆方法，以确保爆破的准确性和安全性，但破坏岩石载荷。如果不以周边为基础控制爆破强度，后续施工可能会造成不稳定、滑坡等，不仅会导致施工进度，还会带来一系列危害施工人员人身安全和施工质量的安全隐患。

3.4 施工人员因素

边坡开挖支护技术在水利水电工程处理方面处于领先地位，但能确保施工效率和工程质量。但是，在实践中，由于施工人员的因素，施工问题是不可避免的，因为对边坡开挖支护技术知识不足，无法严格满足施工行业和技术的要求。

4. 边坡开挖支护技术在水利水电工程中的应用要点

4.1 钢筋网以及喷射混凝土正确设置

通常，必须为边坡破碎指定正确大小的钢筋网，以便边坡滑塌。喷射混凝土是一种重要的方法，在混凝土喷射到要支护的边坡位置后，与破碎边坡一起形成完整的整体。

4.2 考虑排水工程

边坡在水流冲刷时容易塌方，需要有效的排水措施，在边坡挖方支护中，将根据气候条件、边坡坡度等生成适当的设置。设置以避免影响边坡稳定性的水量过大或水压过高。永久排水孔通常设置在边坡上，以确保连续防护。

4.3 科学设施

边坡开挖是由多个构件组成的系统任务，例如放样测量、挖方、修整，需要有明确的设计过程，按顺序进行。

5. 边坡开挖支护施工技术

5.1 边坡开挖支护浅层方面技术

边坡开挖支护方法包括锚杆束、喷射混凝土、安装排

水孔等，开挖支护采用全液压或其他机械设备，以满足锚杆束的需要；在施工过程中，先布置注浆工艺，然后布置插杆，当局部围岩偏破碎或坍塌概率较高时，必须先进行注浆。只要围岩相对稳定，就应布置装置，以确保开挖边坡和支护施工效果；在排水孔工程中，钻孔应根据现场工作条件和钻孔要求进行调整。目前，xz-30钻机已得到广泛应用。钻孔过程中需要控制孔径、深等基本钻孔成型后，必须及时清理，使其孔内沉渣在允许范围内。边坡开挖支护深层方面技术。轻型锚固钻机用于在指定的钻进位置成孔，形成足够数量的锚索钻孔，以有效控制斜度。在施工过程中，可以导向仪检测采用，并根据测量结果采取具体的补救措施。3SNS高压灌浆泵在施工中的应用该装置运行稳定可靠，能准确控制灌浆量和速度。结合溜槽，完成锚杆进入仓锚墩，然后锚杆有序张拉。张拉是高精度施工的关键环节。初始张拉力应严格控制在设计值的90%左右。熟练人员应使用张拉机具，以实现尽可能对称的张拉。如果边坡地质条件复杂，则必须在此基础上对边坡进行加固，需要使用更多的钢导向帽来全方位增强效果。

5.2 沟挖支护其他要点

①分层开挖。边坡相对较大，刚性岩体较多，很难同时开挖成型。这需要分层、有序的挖掘，在此过程中，所有挖掘都是逐步进行的。分层开挖控制每个层的厚度。它与工期安排、边坡岩石性质等一起计算，以确定适当的层厚度、根据指定厚度确定有序挖方、加强挖方过程中的质量检查，并及时解决问题。②超挖墙。对于某些边坡施工工程，必须在侧墙的两端建造一面超挖墙，以提高喷射混凝土的稳定性，并为喷射施工创造良好条件。请注意，与超挖墙相关的厚度将成为主要控制对象。③二层开挖支护。岩石考虑柱状、松弛特性等，确定适合真实条件的开挖支护方案按顺序执行两项重要任务。为了避免安全问题，必须保证预留的保护层厚度，该保护层必须具有完整的构造形式，禁止开挖保护层。④三层开挖。如有必要，请增保护层底板的高度，以避免出现特殊情况，例如底板超挖，这样可以确保边坡挖方的安全性。

5.3 物探和边坡监测

水利水电施工单元的实际情况缺乏认识是复杂的，所选择的开挖及支护方法可能不同于实际需要，例如应用不适合实际环境的方法。施工初期应加大研究力度，研究边坡岩体特征、裂缝分布等。并在调查结果的基础上，提前为应急预案提供可行边坡支护方案的制定。为了解施工区边坡的实际情况，建立几个现场监测点，按照规定开展监测活动，充分掌握监测数据，确定边坡

稳定性, 固定应力趋势等。确定边坡施工偏差的偏差, 及时分析具体原因及相应措施。

6. 边坡开挖支护技术的实际应用对策

6.1 边坡开挖方案合理制定

对施工人员提出高要求的各种施工情况, 不仅需要高度的技术能力, 而且还需要高度的施工行业经验, 才能灵活应对施工行业的问题。例如, 设计人员在处理岩石挖方时, 应将工程实践与爆破技术和充分利用开挖方法时, 施工人员应及早获悉岩石及其周围地形, 了解环境变化, 提高地下水位等, 具有较好的应变能力, 及时调整爆破施工参数, 使工程顺利进行, 提高施工效率和质量, 并在施工实践中确定施工单元, 以便通过岗前培训施工人员了解工程目的

6.2 确保边坡开挖的科学和标准

如果勘测过程中地质条件最优, 后续钻井相对困难。地质条件复杂, 可高效处理, 同时提高钻井技术水平。在应用挖方技术时, 必须准确确定土壤水量和岩石特性, 边坡在保持土壤稳定性和保持土壤稳定性时, 必须严格遵循设计和操作过程, 并相应地进行处理。

6.3 减压排水设计

大坝也是水利水电工程的重要组成部分。它产生巨大的承载力。如果大坝垮塌, 将对下游居民造成巨大影响。因此, 在施工过程中加强泄压倾向是非常重要的。由于水保工程和水电工程的寿命有限, 它们受到重力的强烈影响, 从而影响减压边坡, 导致滑坡, 降低水保工程和水电工程的质量。因此, 在减压坡的实际设计中, 必须选择合适的压力, 并及时对缓坡的低洼部位进行填筑, 以确保边坡和滑坡面的安全稳定。

6.4 钢筋网设置

在水利水电工程建设时, 将钢筋网设置为预防探访和滑坡。钢筋网边坡提高了水利水电工程的稳定性, 并防止混凝土墙脱落, 这可能导致更大的问题。钢筋网材设定需要精确调整大小, 才能使用受力部建立钢筋网。创建钢筋网后, 可以喷射混凝土层以避免日晒风吹。处理混凝土时, 应预留一些永久性排水孔以便于排水, 边坡压力不会影响支护。

6.5 边坡开挖

使用符合程序要求的边坡质量挖方坡度挖方边坡。当施工计划因施工中的环境因素而发生变化时, 施工计划应及时适应具体情况, 同时确保边坡开挖安全。此外, 由于其规模比较大, 由于施工需要在多层开挖过程中统一设计, 因此很难解决偏离问题。

6.6 锚杆支护工程

锚杆技术用于工程支护, 提高水利水电工程支护强度。用钢丝绞线固定注浆开口的锚固构件, 可在混凝土灌注孔时起到锚杆的作用。锚杆支护的实际应用是在分析施工现场时进行水文调查和现场了解。然后设计锚杆支护的位置和深度, 使支护保持水平, 坡度也符合提高边坡安全性和稳定性的要求。

6.7 提高施工人员的整体素质

边坡开挖支护技术对施工中的影响直接关系到施工人员的素养, 取决于施工单位的重视程度、前期准备等因素。因此, 施工现场必须改善施工人员的培训。施工管理部门不仅要提高施工人员的综合素质。

水利水电工程建设需要科学合理的施工技术, 提高施工质量, 加快施工过程。边坡支护技术满足水电站的要求。在具体应用中, 必须确定边坡形成的标准要求和技求, 这些要求和技求与技术开发相结合是现实的, 以便制定科学合理的施工方案。

参考文献:

- [1]周涛. 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 工程技术研究, 2020(15): 113-114.
- [2]李明. 探究水利工程施工中边坡开挖支护技术[J]. 珠江水运, 2020(14): 62-63.
- [3]刘瑞. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术分析[J]. 工程建设与设计, 2021(3): 167-169.
- [4]吴兵. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 四川水泥, 2020(2): 139-139.
- [5]孔娜. 分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 学术园地, 2020(3): 171-171.
- [6]王昊. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J]. 农民致富之友, 2020(12): 247-247.