

# 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用

张万万

中国安能集团第三工程局武汉分公司 湖北 武汉 430200

**【摘要】** 水利水电是我国基础建设的重要组成部分，与民生有直接的关系，因此在建设过程中要尽量与时俱进，结合实际需求进行设计，边坡开挖支护技术在该工程中有明显作用，能够有效解决具体施工过程中存在的施工问题，缩短工期，提高工程质量。为此本文对边坡开挖支护技术进行重点分析，希望能够为我国水利基础设施建设提供参考。

**【关键词】** 水利水电；边坡开挖；边坡支护技术

## 1. 前言

水利水电是我国经济发展的重要部分，和民生水平有着密切关联。由于水利工程受到的因素较多，包括自然环境等客观条件等，使我国的水力水电发展过程还有诸多困难。在水利水电建设当中，边坡开挖支护技术是一项重要技术，合理的运用该技术可以大大提高工程的稳定性，当遇到恶劣的自然情况时避免水力工程受到较大的影响，提高水力工程的可靠性。让水力水电工程发挥最大的作用需要是施工阶段保证施工质量。工程安全和边坡保护及技术是水力工程的重点内容，该篇文章主要论述如何合理有效的开展边坡支护工作，同时保证水力工程的质量。

## 2. 边坡开挖支护技术的重要性

水力电力是国家重点发展的项目，而水力水电涉及的非常广泛，和我国经济息息相关。我国近几年也不断推出新的政策，不断规划对水力水电的发展。水利水电作为我国发展的重要组成部分，也受到越来越多的关注，相关部门给与高度支持。现如今，我国的各项方面取得快速发展，其中水力水电工程项目也在逐步增加。水利工程的建设和有效的缓解了我国水资源匮乏地区的实际问题，改变现在在水资源分配不平等的现象。部分地区通过水利工程建设，为广大人们提供更多的服务，对城市发展起到促进作用。水力水电工程是进行水资源利用的重要基础，大力发展水利水电事业是社会主义事业的重要环节。我们国家属于水资源丰富的国家，需要依靠大量的水力水电工程，而水利水电工程需要的技术就包括边坡开挖技术，在实施水利工程中，边坡是一种常见现象，一般出现在农田水力项目、河流、沿河建筑物等。如何采取边坡技术要根据现场的实际情况而定。一般情况下，可以使用边坡支护技术来保护水利水电工程。所以要科学合理的运用边坡支护技术，保证水利水电工程能够具有较强的抵抗能力，为我国的水力水电工程提供坚实保障，保护我国的人民和经济不受侵害。

## 3. 边坡开挖技术

### 3.1 土方开挖

边坡开挖的实施前，要做好土方开挖工作，选择没有雨雪的季节进行施工，减少安全风险和施工困难。开进行土方挖掘前，要反复核查现场情况，确定好施工细节，并制定完善的施工方案。具体施工中，要根据设定好的边坡线进行施工，尽可能规避一切风险，实际操作时应该及时对泥土进行清理。进行土方开挖时一般会借助机械设备进行，按照规定线路合理施工，防止发生不确定因素影响正常施工。实际挖掘时，可能出现设备无法完成的情况，需要人工代替设备继续挖掘。土方挖掘过程中，还应该注意一点是边坡要进行压实，确保边坡具有稳定性。完成土方挖局后，要及时对施工泥土进行清理操作，保证现场的整洁，以免影响整体施工。对废弃的泥土进行制定地点的排放，更好的符合施工的规范性。

### 3.2 石方开挖

石方开挖和土方开挖有很多共同点，在开挖的过程中，都需要使用挖掘机对现场指定区域进行表层处理，然后采用破碎机进行破碎岩石，完成这一道工序后，需要将破碎的岩石及时清理出去，再进行石方开挖。在这个过程中也会出现设备难以将石块破碎的现象，这时就需要人工介入对石块进行开挖，这样能够有效地提升施工质量。在具体施工过程中，通常还需要采用手钻机和空压机的方式破碎岩石。在边坡开挖的过程中需要严格控制操作流程，使其与工程实际需求相符。在对石方进行开挖施工之前，通常需要对边坡进行爆破，在爆破过程中对爆破范围和炸药量进行明确，同时也需要实地考察，包括爆破范围周边的环境情况，减少在爆破过程中产生的损失。开发结束后，要及时将废土进行处理，最好要运送到就近的废渣厂。

### 3.3 其他开挖技术

除了上述提到几种开挖技术以外，还包括槽控技术和钻

爆技术，其中槽挖技术就是对地基保护层进行挖掘，以及对拉槽进行爆破。在选择二者的过程中需要根据实际的边坡形状，将整体分为不同的模块，并运用分阶段的方式进行开挖工作。在对需要开挖区域进行钻爆之前，要进行充分的勘察和分析，确保施工技术在实际实施之前采用的相关技术能够完全适合，并且能够充分发挥作用；例如微差爆破和预防炸裂等相关技术，要在实际使用之前对其进行相应的实验检测，在确保结果与要求完全符合后才能实行爆破工作。

## 4. 边坡支护技术

### 4.1 钢筋网设置

钢筋网铺设工程是水利水电工程中比较重要的施工作业，能够有效地保护边坡支护结构的稳定性。钢筋网能够有效避免混凝土发生脱落以及滑坡的问题，提高施工的安全性。负责施工的工作人员要严格按照施工方法和流程以及施工图纸进行施工，这样才能确保工程质量得到有效的保障。此外，在铺设钢筋网的工作中，要合理安排钢筋之间的位置，避免出现交互较差的现象，并且对于钢筋网的受力情况以及规格进行相应的设计，避免在后期使用过程中承载力受到分化，进而降低安全性和稳定性。钢筋网铺设后，负责施工的工作人员还需要将钢筋网的表面涂抹后者喷射混凝土，这样能够起到固定的作用，避免钢筋网移位造成边坡支护失稳的问题发生。并且还要设置一定的排气孔，用于边坡结构排水的功能，在设置排水孔时要注意水压产生的影响。

### 参考文献：

- [1] 杨帆. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 智能城市, 2019, v.5(21):163-164.
- [2] 许伟,金一凡. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用价值[J]. 低碳世界, 2020, v.10;No.208(10):52-53.
- [3] 肖三明. 水利水电工程施工中基于边坡开挖支护技术的应用研究[J]. 砖瓦, 2020, 000(005):173-174.
- [4] 史建军. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 居舍, 2020(02):80-80.

### 4.2 锚杆技术

这里需要采用优质的螺栓，因优质的螺栓具备高强度的实用性，以及占地面积较小，安全系数较高等优势。目前阶段在边坡开挖支护工作中采用锚石进行护理是比较普遍的，但是对于材料质量要求较高，因此在选择材料的时候，必须要严格控制材料以及设备的质量和参数。如果斜坡的某个位置存在隐患，就必须确定掩体的方向和位置，进而调整施工设备，控制转头的距离，确定好准确的位置，在将钻机转入到岩石和地面，最后将螺栓旋入做好的孔洞中。

### 4.3 深层支护技术

深层支护技术也是边坡支护技术中常见的一种，该技术能够通过支护作业，提高边坡的稳定性和安全性。在施工单位进行锚索钻孔工作过程中，还可以利用导向仪调整锚固钻机的方向，这样有利于找准钻孔的精确位置。在进行仓墩工作中，要在合理的位置设置溜槽。张拉锚索的工作中，要确保锚索的张拉力值解决预期值的90%左右，以上这些过程都是需要利用专门的设备进行操作的。除此之外在加固灌注坡面时，还需要采用钢绞线对各个构件的连接处进行绑扎，以提升结构的稳定性。

## 5. 结语

在水利水电建设工程中一定会运用到边坡开挖支护技术，因此要充分明确该技术的主要方式和具体流程，要在具体施工过程中深入研究，重视整个流程的规范性，以提高工程质量。