

水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

张秀杰

中国葛洲坝集团市政工程有限公司 湖北省 宜昌市 443000

摘要: 在水利工程施工中, 边坡开挖支护技术是非常重要的一个环节, 其在水利工程施工中的应用可以很好地减少施工过程中的失误, 提高工程建设质量和施工效率。在实际工程施工中, 如何选择一种既经济又合理的边坡开挖支护技术, 是水利工程中非常重要的一个环节。基于此, 本文对水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用进行深入的研究与分析, 期望能够为同行从业者提供参考。

关键词: 水利工程; 施工建设; 边坡开挖; 支护技术; 应用分析

引言: 在水利工程中, 最普遍的问题是在边坡开挖过程中产生的变形, 而这种变形将给施工带来极大的安全风险。为保证工程的顺利进行, 一般都会采取支护技术来处理此类问题。对支护技术在工程实践中的应用进行深入的研究, 将有助于工程技术的优化和施工质量的进一步提高。

1 边坡开挖支护技术

在实际工程中, 由于路基存在着各种各样的问题, 因此, 设计人员往往在路基两侧设置一定的斜坡, 以确保地基的稳定性。根据地层岩性, “边坡”可以划分为土质边坡和石质边坡。对于任何容易风化的软岩, 例如泥质砂岩、页岩、千枚岩、泥板岩等, 或在岩体风化程度较低时, 应注意以下两个方面: ①所保护的坡面, 应具有一定的稳定性, 但坡面形状、陡度和坡度不限; ②所保护的边坡应为无地下水的干燥岩石边坡。

通过对边坡开挖支护技术的分析, 可以看出施工单位一般都是采用土方开挖技术, 在实际施工中, 有关部门要根据工程的特点, 从上到下确定开挖方法, 在开挖过程中, 要及时清除土壤, 并进行边坡的修整, 以确保整个施工的质量。而在施工过程中, 必须事先进行技术交流, 以保证开挖的正确性和有效性, 避免开挖过程中发生坍塌等问题。首先, 对边坡开挖技术进行细致的勘察, 并依据工程的基本特征, 对边坡的断层、裂缝位置进行分析。在施工过程中, 要对施工过程中的数据进行详细的记录, 以便对项目的安全隐患进行及时的处理。

通讯作者: 张秀杰 出生年月: 1990年6月 民族: 汉 性别: 男籍贯: 河北省唐山市 单位: 中国葛洲坝集团市政工程有限公司 职称: 工程师 学历: 本科 邮编: 443000 研究方向: 水利水电施工技术, 隧道施工, 抽水蓄能电站

2 边坡开挖支护技术应用的必要性

水利工程是重要的防洪与节水型建设, 除其本身所承担的社会价值外, 还与国家的经济与建设有关。随着时代的发展, 对水利工程的需求越来越大, 促使水利工程不断地改进。在施工中, 将采用各种技术, 例如边坡支护技术, 可以有效地防止边坡岩土和土层的剥落, 从而提高水利工程的质量。在实际工程中, 采用的边坡开挖支护技术是非常必要的。为确保水利工程的正常进行, 必须在对工程建设工作进行全面的认识, 并结合实际情况, 合理地选用相应的支护技术。

3 水利工程中对边坡稳定性的影响

3.1 边坡稳定性分析

边坡施工会对水利建设的影响是多方面的, 但由于其具有多变性, 施工质量存在较大的不确定性, 使其稳定性与支护难度大。在水利工程中, 施工人员应对其结构特点进行全面的认识, 从施工技术、材料特点等方面进行分析, 制订出一套合理的施工方案, 以保证边坡的安全。

3.2 地质的影响因素

根据水利水电工程的特点, 提出边坡支护技术在使用中的不稳定问题, 对工程的安全运行产生不利影响。工程地质特征、水文环境等对边坡支护的影响较大。因此, 在水利工程建设中, 要根据水利工程的特点, 进行地质影响因素分析, 使之能更好地适应目前水利工程的需要。

3.3 变形不稳定因素

根据水利水电工程的实际情况, 由于工程规模大、投资大, 工期长, 如果没有合适的施工方案支护, 造成的变形、不稳定等问题将严重影响到工程的安全运行, 不能满足目前水利水电工程的设计要求。因此, 在目前

的边坡施工方案设计中,必须根据水利水电工程的基本特征,采用支护技术来保证其稳定。

4 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用分析

边坡支护是水利工程建设的重要基础,它的施工质量对工程的质量有很大的影响,它要求具有较高的专业水平和丰富的施工技术,同时要求具有严格的工作态度和丰富的施工经验,不仅要按照有关的施工规范来进行,还要能根据现场的具体情况随时调整施工方法,保证边坡的顺利进行。以下是有关建筑控制技术的两个层次。

4.1 浅层支护技术

在进行基坑开挖和支护之前,首先要对边坡浅层支护结构有一定的认识。在实际工程中,采用XZ-30钻机或全液压钻机进行钻井作业。全液压钻机是一种采用液压驱动和控制各种运行元件的钻机,这种钻机借助高压变数油泵和变速电机来达到无级变速,使其传动装置简单,省去齿轮箱,从而降低钻机的重量,并使动力得到最大地发挥。在工程实践中,一般采用已建好的平台,以保证工程施工的效率和稳定性。具体的操作方法是:首先安装好排架,然后用XZ-30或全液压钻机在斜坡的上端钻孔。而锚杆束的使用则是:先选择完备性好的岩石,再采用先注浆、后插桩的方式进行施工,再根据岩体容易出现崩塌现象,采取先灌注后插入的方式进行处理,既提高工作效率,又保证安全。在进行边坡排水孔施工时,通常采用XZ-30钻机,并要求有专业的清洁工进行安装、钻孔清理。在进行钻井施工前,应先到达富水层,然后才能进行过滤管道的安装。

4.2 深层支护技术

深部支护技术是边坡开挖中应用最为广泛的一项技术,由于其体积小、操作简单、便于施工,尤其适用于高边坡岩体的锚固施工。在确定井眼倾斜时,通常采用导向器,对施工中的误差进行校正。在深基坑开挖时,若使用3 SNS型高压注浆泵进行注浆,并利用滑槽对锚墩进行浇筑,以保证锚墩混凝土凝固达到设计强度,然后进行锚索张拉。在进行这一步时,要注意的是,在施工的前期,张拉力的控制要达到原设计的90%,并使用专用的设备进行张拉,在使用以上工艺时,要对张拉进行补偿。另外,在施工区域地质条件不佳时,可以采用注浆的方法,一方面可以加强固壁,另一方面,在后期,采用钢丝绳进行二次加固^[1]。

5 边坡开挖支护施工技术应注意的要点

5.1 架设钢丝网

在水利工程边坡开挖施工中,布设钢筋网是一项十分重要的工作,其主要作用是加强边坡,预防滑坡。这

里面的步骤很多,也很复杂。施工中要注意的一些细节:第一,钢筋网与岩石表面的粘接性,施工时要确保二者完全结合。其次,对原有的锚杆进行加固,保证各连接部位能有效地结合在一起,提高边坡施工的安全性和稳定性。同时,施工人员也要留意边坡的封堵,其具体做法是,在开挖边坡支护时,向工地喷入部分混凝土,同时配合打孔,检测喷浆的厚度,最后采用永久性排水孔。这一步主要是为减轻山体内部的压力。最后,由于这种材质的制品耐内压能力强,内壁光滑,环刚度高,便于安装,可以将排水效果最大化。

5.2 边坡探测

边坡监测的主要内容是探测基坑的内部构造,了解坡体的变形,预测滑坡的规模、方向和危害程度,从而合理地避免滑坡的发生,从而提高工程的施工效率。通过对边坡的监测,可以收集到具体的围岩变形和支护的受力资料,从而为工艺优化提供依据。另外,对边坡稳定性的监测,对评估工作进行指导,对施工工艺进行调整,减少经济费用。边坡的监测主要是断面状况,由于地质条件不佳,导致坡体的变形。在断层、裂隙等部位,往往会演化为剖面。对斜坡的探测应以机械法为主,手工法为辅。

5.3 桩基础

目前,在水利水电工程中,常用的是以下几种方法:第一种是用混凝土组合结构来进行锚固。这种方法最大的优点就是适用范围广,而且成本也比较低,因此这种锚固技术就成最主要的施工方法。其次,锚杆采用现浇法进行加固^[4]。这种方法相对于前者,它的性能要好很多,而且施工也比较简单,使用的次数也比较多。最后,又出现一种施工难度大、施工流程长、施工效率高、施工效率高的施工方法,这是一种结合排桩锚杆和混凝土的施工方法。在对围护结构进行前,先进行排桩布置,然后进行混凝土浇筑,以提高围护结构的使用质量和使用寿命。锚固是整个边坡支护工作的重中之重,只要把这一处理工作做好,就能真正提高其经济效益。

5.4 喷射混凝土工艺

混凝土喷射施工技术是伴随着我国施工技术的发展而产生的一种新型施工工艺,施工工艺简单,施工效果好,对原有的地面机械结构造成的破坏少。混凝土是目前最重要的建材,它不仅防水防尘,而且还具有一定的抗压强度,非常适合于边坡的支护工作,可以更好地推动水利水电工程的发展。但是,这种方法对施工团队的要求比较高,需要进行以下几点处理。首先,喷涂工序要分段进行,保证一次喷涂作业完成、干燥后,才能

进行下一次喷涂。

5.5 爆破技术在边坡开挖支护中的应用

5.5.1 爆破网

爆破网工程是一种边坡开挖支护技术,在这种情况下,可以有效地确保工程质量。从项目的角度来说,它的主要功能是爆炸,工作人员要掌握爆炸的时间和距离,并且要保证药量不超过20公斤,爆炸范围不超过100公斤。此外,为获得较好的爆破效果,还应根据振动速度的大小进行适当的控制。

5.5.2 冲孔与爆破孔的打孔

在爆破网络施工中,相关部门也要注意缓冲孔和爆破孔的穿孔,其孔的好坏直接关系到爆破地成败。所以,需要员工们注意下列要点。首先,在进行实际钻井时,应尽可能选用水力钻,并保证其位置平衡,并对孔底预裂面的纵向间距进行控制,一般要求在2.5 m以上。其次,要严格控制在装药的密度,通常为2~2.8 kg/m。

5.5.3 对爆破规范和预裂孔径的严格控制

在保证安全生产安全的前提下,必须严格控制预裂孔径,使之达到爆破规范。其实,预裂孔的类型也有详细的分类,主要包括斜坡预裂孔和马道预裂孔,根据不同的预裂孔,需要的开孔大小也各不相同。对前者,应采用YT28规格的手风钻,并加强钻孔的间距,将直径限制在50米以下,并将堵塞深度限制在0.5米内^[2]。

6 加强水利工程中边坡开挖支护技术应用的策略

6.1 施工计划的科学化设计

在进行水利工程前,应根据地质条件和水利工程的需要,进一步完善边坡开挖支护技术。第一,保证边坡开挖支护的尺寸与设计要求一致,根据工程实际情况设计出科学、合理的开挖尺寸,保证稳定,防止滑坡。第二,建设管理是保证项目顺利进行的一个重要前提。因此,相关部门应加强对边坡支护的建设,实现对施工场地的最佳管理,并严格控制工人的工作规范。第三,及时完工,在边坡开挖支护的施工中,可以对其进行改进和调整,使施工程序更加完善,避免造成工程造价的上升。

6.2 做好施工准备工作

边坡开挖支护工程是一项十分复杂的工程,在进行工程建设之前,必须进行科学的规划与设计。第一个方面是要调查实际的地貌,根据实际情况设计出合理的设计方案,要向施工人员传授技术,并在实践中进行测量和放线;第二个要点是要对施工进行严格的检验,根

据现场的条件进行调整,以保证工程的顺利进行;第三点,在进行边坡开挖支护时,会发生爆炸,在进行爆破作业之前,必须做好安全的准备,并根据爆破参数设定炸药的用量。合理挖掘,制订完善的施工方案,确保施工的安全。

6.3 锚固工程的实施

在开挖过程中,支护结构的研究是十分重要的。根据目前工程技术的发展历程,锚杆支护是水利工程的核心,其技术特点是其技术上的优越性、实用性、安全性、占地面积更小等特点,使其成为水利工程的核心。但在施工过程中,必须选用优质的施工材料,以保证施工的安全、稳定,防止出现安全隐患。

6.4 加强安保监督

在边坡开挖支护施工中,安全监控是一个非常关键的环节,在进行边坡施工之前,必须对周围进行全面的安全检测,并使用先进的仪器对其进行极限动态分析,以便对周围环境进行及时的检查,并根据实际情况来确定工程的效果。通过对斜坡的安全监测,可以对斜坡的应力状况、支撑状况进行分析,从而为工程设计提供依据。在安全检查方面,也能提高他的精度,有效地控制周围的土壤,避免滑坡和滑坡,避免安全事故。在运用和监控时,必须保证并行配置,以保证监控结果的准确性。在进行工程安全检查时,应对设备进行有效的保护,并定期对设备进行定期的检查和维护,以确保在整个修复过程中都能正常工作^[3]。

结论:综上所述,在水利工程施工的过程中,边坡开挖支护技术的应用不仅可以保证工程建设工期的效率而且还可以确保工程建设中所有施工质量的可靠性。对边坡开挖支护工作进行有效的控制对于水利工程完成过程中发挥着非常重要的作用。因此工程建设单位可以结合当前的水利工程实际情况,制定边坡开挖支护技术的应用方案以及注意事项,从而确保在水利工程施工过程中发挥出其最大能力。

参考文献:

- [1]王绍山.水利水工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].珠江水运.2021,(11).
- [2]高向前,史丽敏,郑静.水利工程施工中开挖支护技术应用[J].建筑技术开发.2021,(9)..
- [3]曹丛俊.浅谈水利工程施工中边坡开挖支护案例技术[J].四川水泥.2021,(5).230-231.