

水利水电工程施工中管道基础边坡开挖技术的应用

车 方¹ 罗睿廷²

1.宝鸡市冯家山水库管理局凤鸣灌溉管理站 陕西 宝鸡 721001

2.宝鸡市水投发展(集团)有限公司 陕西 宝鸡 721001

【摘要】现阶段,水电站高边坡施工时需要重点控制边坡稳定性和安全性,在进行边坡开挖支护施工时保证边坡整体质量。本文通过对某水电站边坡加固研究介绍了支护技术和开挖技术,施工单位可以根据工程实际情况和地质条件选择相应的支护开挖技术,保证施工质量,把控好施工各个环节,提高高边坡工程质量,为水利工程持续发展起到推动作用。

【关键词】水利水电工程;管道基础;边坡开挖技术

1.水利施工管道基础边坡稳定性的影响因素

1.1.地质因素

首先,岩石孔隙度所造成的影响。岩石孔隙度对于岩石的吸水性有着决定性的作用。随着岩石孔隙度的提高,其实强度将会相应降低,这就会致使岩体的抗剪、抗压等性能受到影响。其次,岩体性质和结构所产生的影响。受到地质作用的影响,各种土体将会根据一定的规律相互聚集,从而形成岩石。岩石的矿物组成情况将会对它的性能带来直接影响,如它的抗风化性等等。无论是岩石的力学性质还是强度,都将会受到来自于岩石成分和结构的影响,从而对整个边坡的稳定性带来影响。再次,岩体结构面所产生的影响。岩体当中所形成的有一定方向及规模形态的地质界面就是结构面,结构面对于边坡有着非常直接的影响。岩体当中的缝隙和节理给地表水的渗入提供的条件,致使岩体的抗剪强度变得更低。结构面还将会进一步影响到岩体滑体的边缘[1]。最后,地应力所造成的影响。除自重应力以外,地应力还涉及到了温差应力、残余应力以及水应力等等。

1.2.边坡结构因素

首先是台阶高度和平台宽度将会影响到边坡稳定性。就实际来看,应当结合土体的力学性质、采掘作业面等来针对台阶的高度及平台宽度进行确定。平台的宽度将会对坡角造成直接影响,在对平台宽度进行设定时,需要充分结合运输及安全方面的需求。其次是边坡角及边坡高度将会对稳定性带来影响。倘若边坡角是相同的,在此情况下,边坡稳定性将会伴随着高度的提高而减小。之所以会出现这样的情况,其原因就是边坡自重力不断提高,致使边坡滑动而导致的剪切力变大。倘若边坡的高度是既定的,那么伴随着边坡角的提高,其稳定性将会降低。最后是台阶坡面角及最终边坡角将会对边坡稳定性带来影响。

1.3.生产因素

首先是振动造成的影响。在对露天矿进行开采的过程中,最为常见的震动源就是爆破和运输作业,地震所造成影响同样是不可忽视的。爆破震动的增加将会导致边坡的滑动力提高。在实际进行生产时,所进行的爆破作业还将进一步对边坡岩体的完整性带来破坏,致使岩石破碎,影响到边坡的稳定性。爆破振动所造成到负面影响往往取决于岩体的振动速度,即炸药量、炸药点以及岩体性质等决定。倘若开采的顺序缺乏科学性,在台阶的底部实施掏底式的开采,就将会导致边坡出现空洞,从而造成边坡失稳的问题。

2.水利水电工程施工中管道基础边坡开挖技术的应用

2.1.开挖技术

(1)安全监测。该水电站高边坡施工过程中,需要有效监测边坡开挖面变形情况,若监测数据比较稳定可以持续施工,若监测数据出现异常需要采取加固措施并重新监测。另外,该水电站高边坡施工过程中需要进行爆破施工,对此,按照爆破衰减规律监测边坡稳定情况,并通过对比分析理论计算衰减情况为后续边坡开发之后工程施工提供指导。(2)清理边坡。该水电站开挖施工过程中,施工人员需要先对边坡表面进行全面清理,清理面积需要超过实际开发面积,主要对施工现场杂物、植被进行清理。通过清理高边坡表面确保开挖施工顺利进行。而在清理过程中需要注意地下管线走向分布,避免施工交叉,破坏地下管线[2]。(3)土质边坡和覆盖层开挖。厚层土方和覆盖层使用反铲直接开挖,并由自卸车将其运输到指定场地,而薄层土使用推土机进行集渣,由装载机和自卸车运输到弃渣场。土方和覆盖层从上到下分层超前石方开挖,分层高度控制标准为3~4m,孤石由小风钻潜孔小炮进行炸裂挖掉。临近设计规格的土质边坡以及底板部位开挖可以使用小型反铲,并预留

大约 50m 采用人工方式进行修正,使其能够符合施工要求。4) 土石方开挖。土方开挖对于高边和开发施工十分重要。在该水电站土方开挖时,由于施工期间当地正处于雨季,需要先在边坡设置节水和排水设施,避免雨水过度影响地质条件,之后按照工程施工现场实际情况选择合适的土方开挖方法,将机械和人工开发方法结合起来,也就是先使用机械开挖,之后由人工负责修坡,可以形成一定坡度,既能够方便工程排水,避免边坡积水存留,也能够避免出现超挖和欠挖现象[3]。完成后需要对土方开挖坡度进行全面检测,按照设计要求明确土方开挖量。

2.2. 支护施工

水电站高边坡开挖完成处理后,由技术人员和地质工程师检查边坡,报予监理人员,及时使用随机锚杆支护不稳定块体,系统锚杆采用长度超过 5 m 的轻型潜孔钻造孔。钢筋加工场生产成型的锚杆由载重汽车运输到现场,人工负责搬运、安装,砂浆在在现场使用搅拌机拌合,锚杆注浆机注浆[4]。边坡喷射混凝土使用的是混凝土喷射机湿喷施工工艺,根据部位分 2~4 层进行喷射,在挂网喷射混凝土部位需要先喷射 3~5m 后由人工将钢筋网挂铺上,同时连接锚杆、膨胀螺栓进行固定,之后再喷射 2~4 次的喷射使其能够达到标准。而在预应力锚索施工之前,可以在施工平台上搭设钢管脚手架,

施工过程中使用锚固钻机进行钻孔,加工完的锚索使用多轮拖车运送到现场,人工安装,注浆机负责注浆,采用千斤顶进行分级张拉,并使用锚具锚定,最后使用灌浆机进行封孔。锚墩使用混凝土进行现浇或是采取预制锚墩。

3. 结语

综上所述,水利工程施工难点之一在于边坡问题,是施工安全控制重点,若是存在施工质量问题不仅会影响工程整体质量,也会导致运维成本增加,造成不良影响。因此,为保证水利工程边坡开挖支护施工质量安全,需要深入分析高边坡开挖支护技术,了解施工要点,有效监测高边坡稳定性和安全性,为其他水利工程施工提供参考。

【参考文献】

- [1]李捷.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].人民黄河,2021,43(S2):199-200.
- [2]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.
- [3]李明林.农饮水利工程施工中的管道基础高边坡开挖技术[J].农村实用技术,2021,(04):159-160.
- [4]张俊霞.水利工程施工中管道基础高边坡开挖技术分析[J].农业科技与信息,2018,(02):102-103.