

# 浆砌石护坡施工技术在水利工程项目中的应用

庞兴业

(海伦市联丰水库管理站,黑龙江 海伦 152300)

**摘要:**水利工程施工,具有规模大、范围广、环境不确定,以及施工技术依赖性高的特点。在施工期间,工程需要对相关技术进行合理选择,应保证其符合工程需求,否则将会严重影响工程质量。护坡施工,属于水利工程施工中的重要内容之一,其目的在于避免出现滑坡等现象,保证工程坡度能够稳定在设计标准,减少坍塌等风险,保证工程质量以及安全性。浆砌石护坡施工技术,是护坡施工技术的一种。在施工过程中,有关人员应当注重对技术的使用流程加以重视,这样才能够更大程度保证其质量以及稳定性。基于此,本文主要对浆砌石护坡施工技术在水利工程项目中的应用进行了研究。文章首先介绍了浆砌石护坡技术要点,主要包括三方面内容,分别为材料选择、砂浆施工,以及砌筑施工。其次,对水利工程的类型进行了介绍,提出了水电站以及防洪灌溉两种水利工程功能,并针对上述两者指出了应用浆砌石护坡施工技术的核心。最后,重点针对两种类型的水利工程对技术的应用方法进行了总结。

**关键词:**浆砌石;护坡施工;水利工程项目;应用方法

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.30.095

水利工程通常处于不断的环境中,施工所面临的自然条件不同,而受到自然条件的影响,如工程未采取技术进行使用,将会导致护坡的稳定性下降,从而增加各类风险发生的可能。在护坡施工的过程中,可采用的技术较多,而浆砌石护坡施工,则属于常用技术之一,并且已经被实践证明具有良好的应用价值。浆砌石护坡施工的方法,同样包括较多种,而针对水利工程类型的不同,其方法则不尽相同。从水利工程功能的方向进行划分,可以将其分为水电站功能,以及防洪灌溉工程两种。需要基于两者的特点作为出发点,对浆砌石护坡施工方法进行应用,才能够更大程度改进工程施工效果。当前,我国社会对电力资源的需求量不断加大,而农业的发展也欣欣向荣。正因如此,更需要加强水利工程建设。在建设期间,也有必要对浆砌石护坡施工技术的应用方法进行总结。

## 1 浆砌石护坡技术要点

在水利工程施工的过程中,浆砌石护坡技术的要点,主要体现在材料选择、砂浆施工,以及砌筑施工三方面。上述三方面,同样为此技术的应用流程。具体而言,不同方面的施工要点如下:

### 1.1 材料选择

材料选择,应当根据工程的要求,以及对质量与护坡稳定性的设计需求而确定。在选择材料时,需要首先考虑岩石的性质,如岩石存在开裂现象,或表面可见裂纹纹理,则不建议使用,应保证岩石完整,并且未见风化,这样才能够保证材料质量达标,从而为护坡施工质量的保证奠定基础。除了保证材料质量之外,工程施工人员同样应当保证材料的清洁度。在确定所用岩石后,岩石上通常含有大量淤泥等污染物,施工人员应当对其进行处理,使其充分清洁。如部分岩石长年累月受水冲击,同样有可能产生锈蚀,施工人员同样需要对上述痕迹进行处理,避免由于岩石质量差而对工程质量造成负面影响。工程所用的岩石,需要保证材料平滑,如不平滑,则应予以打磨。此外,材料高度同样需要控制在 25cm 以上,以便于提高使用的便利性。

### 1.2 砂浆施工

砂浆施工,是浆砌石护坡施工中的重点环节之一,在施工的过程中,施工人员应当重点考虑对基层进行处理。一般而言,需要选择水泥砂浆作为主要材料砌筑基层,为了避免出现缝

隙,同样需要在砌筑完成后,采用相同材料对缝隙进行填充。为了保证砂浆具有高质量的特征,施工人员应当在搅拌的过程中,对搅拌机进行合理选择,可将其容积选择为 0.35 立方米,将搅拌时间控制在 2min 左右。如在搅拌中,需要加入外加剂,则可以适当延长 1min 时间,保证搅拌均匀。搅拌完成后,工程需要对其进行拌和以及运输,并应用到施工过程中。

### 1.3 砌筑施工

砂浆施工完成后,需要正式开始砌筑,完成浆砌石护坡施工的最后一个步骤。砌筑期间,施工人员需要对操作进行选择。一般而言,工程中常用的方法以铺浆法为主。上述方法的使用,具有成本低廉以及便利性强的特征。工程施工人员可首先对搅拌后的砂浆进行摊铺,将其厚度控制在 3cm 以上,在此基础上,需要采用浆体液对竖缝进行灌注,直到不出现渗漏为止。摊铺的过程,处于竖缝灌注时候。在摊铺时,施工人员需要保证可见泛浆现象,这样才证明施工取得了良好效果。砌筑的过程,需要遵循相应规律以及原则而进行,要保证上下交叉,符合规律。另外,还需要使错缝平面高度相同,以免导致护坡质量受到影响。

## 2 不同功能的水利工程浆砌石护坡施工技术应用方法

水利工程可分为不同类型,水电站以及防洪灌溉工程,均属于其中的主要类型。上述两种类型的工程,在施工方法方面存在一定差异。在应用浆砌石护坡技术时,同样应当注意不同内容。水电站的施工目的,主要在于借助水力资源进行发电。一旦护坡出现异常,则容易对发电的过程造成影响,甚至导致发电中断,严重影响水电站的效益。而防洪灌溉工程,则属于民生工程,可为农业的发展提供充足的水分作为支持,也能够暴雨来临的季节,起到防洪的效果,保护附近居民的生命以及财产安全。因此,本部分主要从上述两种类型的水利工程入手,对具体的浆砌石护坡施工技术应用方法进行了总结。

### 2.1 水电站中浆砌石护坡施工技术的应用

水电站属于水利工程中常见的一种,在上述工程施工的过程中,浆砌石施工技术存在一定差异。具体应用方法如下:

(1)上文论述已经指出,对材料进行合理选择,是浆砌石施工技术应用的关键。在真正应用的过程中,工程可将材料的厚度控制在 500mm 左右。而施工中所用的基座,则可以采用混凝

土进行砌筑,混凝土的强度可以控制在 C15,从而满足具体施工需求。一般情况下,在施工期间,混凝土界面需要呈梯形,高度可控制在 70m 左右(视工程而定)。工程在施工时,需要按照一定原则而进行。应当首先对护脚进行施工,后对护坡进行施工,最后,才能够着手进行封顶工作,从而保证最终质量。

(2)施工人员在正式开始施工时,需要对相关规划方案进行分析以及了解。在此之后,需要严格按照示意图进行施工。需要了解水电站建设对护坡的需求,保证最终建设效果,能够达到水利发电的目的。在某个工序施工完成,并且即将进行下一个工序施工时,需要做好技术交底等工作,保证前一段工序质量达标,从而提升工程质量,满足水电站对护坡施工的要求。

(3)放样以及测量工作的准确性,对工程质量的影响较大。因此在水电站施工的过程中,有关人员需要做好放样工作,保证测量准确。针对坡度等因素,均需要进行详细记录,以便于为施工的过程提供参考。测量时,工程需要使用水准仪,以保证精确度。并非工程中的测量工作均较为容易完成,在对护坡中线以及边线进行测量时,施工人员就需要增加设备,将经纬仪与水准仪共同应用到测量过程中,从而达到预减少误差的目的,保证浆砌石护坡施工质量能够达到标准。测量的间距,一般以 10m×10m 为主。当整体测量面积达到 100m<sup>2</sup> 时,需要重新开始下一阶段的测量,并且在护坡边线与中线的位置,通过假设钢筋桩的方式做好标记,以便于在施工的过程中,对其进行准确识别。

(4)施工完成后,为了找到其中存在的异常,更大程度保证工程质量,施工人员还需要对具体的施工质量进行检验,需要保证最终质量能够达到标准,从而更大程度优化施工效果,使护坡施工质量得到保证,为水利工程价值的发挥提供支持。

## 2.2 防洪灌溉工程中浆砌石护坡施工技术的应用

大型水利工程的建设和维护以及养护工程,一般承担着城市防洪、灌溉等重要水利基础工程的国有公益性养护任务,包括防洪水库、河闸养护工程、路堤等水利工程。在建设过程中,一般需要引洪闸门给水设施,同时,建设相应生态灌区、拦水闸。在上述水利工程施工的过程中,通常会涉及到多处护坡施工环境,而且在应用浆砌石护坡施工技术时,需要更加注重浆砌石砌筑工序,完善浆砌石勾缝的施工工艺,侧重于水利工程浆砌石护坡技术的各项施工控制要点。

一方面,浆砌石砌筑。马场湖一、二库浆砌石护坡砌筑工艺,要求砌筑石材期间,砂浆厚度与设计要求相符合,需要确保砌筑平整内实而无外光的外观特点。同时为了确保块石砌体建筑的强度稳定性,水利水电工程基层浆砌块石基层护坡砖在施工中,将基层浆砌块石的上部石块大面积均匀地向倾斜放置,并对其上部加以轻微地左右摇动和用力敲打,以利于增强浆砌块石的平衡和稳定。为了确保浆砌石护坡砌筑达到较高的工艺标准,采用了换土法的使用技术。这种新型的边坡开挖技术,主要是加强换土区域的控制,保护裂缝膨胀不产生持续扩大问题。由于马场湖周围水域湿气较大,出现膨胀裂缝的比例也高于其他水利工程项目。所以,在实施换土法的过程中,对膨胀土边坡四周提前做好加固设计。在护坡表面以 45kg 左右的砌块作为保护层,避免因环境变化对裂缝产生消极影响。最后,对砌筑和错缝搭接的施工中,相同砌筑层严格按照施工标准,确保每块确保石块与石块错缝砌筑时并非顺向通缝。这样的施工流程,有效避免了竖向通缝出现的机率。在完成砌筑之后,进行严格的后期养护工作。合理布置了排水管区域位置,

甄选排水管型号,严格按照施工标准布置了排水管序列,使其完全符合浆砌石护坡的总体施工标准。

另一方面,浆砌石勾缝。在水利水电工程建设过程中,其中的一个关键环节之一的就是建筑浆砌石勾缝,如果施工处理不好,就很有可能会直接影响导致该项目在施工工艺中可能出现勾缝空鼓的施工现象。再次进行人工勾缝之前,必须把整个缝隙内部的汇总积水和粉尘灰渣全部彻底清洗干净,保证整个缝隙内部的汇总积水无任何灰尘杂物。用于砂浆勾缝的湿物砂浆与一般石材主体砌筑的湿物砂浆不同,而是独立进行配置,最佳的建筑砂浆勾缝密实度一般应该始终控制在 1m/M10 以上,为了有效提升建筑砂浆的勾缝密实性,沙粒中应该禁止直接选择粗糙的砂,选择密度较低的砂水灰比,完成砂浆勾缝后,刷新一层后在石材砌筑表面,同归湿物砂浆进行分层覆盖,同时使用晒干的水可以实施建筑项目的防水养护。此外,养护浆砌石方面,在砌砖养护的整个过程中应尽量避免把重物直接堆放在整个砌块石块表面,防止重物损坏整个砌块。

## 3 结束语

综上,本文针对浆砌石护坡施工技术在水利工程项目中的应用的研究,可使水利工程的护坡施工质量进一步提升,减少塌陷以及渗漏等风险,保证长久稳定,从而为水利发电的过程以及防洪灌溉的过程提供保证。目前,水利工程中针对浆砌石护坡施工技术的应用,已经取得了一定进展,并且在施工中,总结了大量经验可供借鉴。在未来,有关领域需要进一步加强研究,需要不断在实践中,分析技术在使用过程中存在的问题,同时采取措施对其进行解决。另外,还需要根据自身功能的不同,对技术进行合理使用。如为水电站工程,则需要充分考虑到发电的需求。而如为防洪灌溉工程,则需要关注精心蓄水以及放水。上述手段的应用,有利于全面提升工程施工质量,保证施工效果,促使水利工程的价值以及功能得到进一步发挥。

## 参考文献

- [1]王淦太.园林工程浆砌石护坡护底施工技术应用研究——聊城市东昌府区班滑河景观工程为例[J].四川水泥,2020(11):202-203.
- [2]王守广,李忻语.南水北调山东段土渠工程水毁修复措施[J].山东水利,2020(7):16-17.
- [3]彭兰.植生混凝土施工工艺及构件设计研究[D].广州:广州大学,2020.
- [4]顾宗芳.农村水电工程水土保持效果探讨——以倒马关水电站为例[J].小水电,2019(4):39-41.
- [5]张万坤,雷永军.浆砌石护坡工程现场施工质量监理研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(4):162-163.