

# 水利水电工程中堤防护岸工程施工技术分析

汪静

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2225

**[摘要]** 随着我国城镇化建设的不断发展,工业生活与民用消费对于电力资源的需求量越来越大,水利水电工程已经成为推动我国社会经济增长的重要力量。而水利水电工程施工工艺十分复杂,如何做好堤防护岸施工工作一直以来都是施工单位十分重要的研究课题之一。因此,本文详细介绍了水利水电工程中堤防护岸工程施工的技术应用策略。

**[关键词]** 施工技术;堤防护岸;水利工程

堤防护岸的施工质量直接决定了水利水电工程的质量,作为水利水电工程的重要组成部分,堤防护岸施工也与水利水电工程的安全有着十分密切的关系。这就需要施工单位综合运用各种技术手段来对应各种各样的难点,既要发挥水利水电工程的经济效益,也要最大程度上发挥水利水电工程的社会效益。因此,本文以某一项具体工程为例,对相关的技术应用思路进行了详细的介绍,并对有关问题提出了相关建议。

## 1 工程概况

W县H镇水利工程施工量具体如下:基础换填、抛石护岸工程量18.8万 $m^3$ ,其中包含水上护岸抛石万万 $7.83m^3$ ,水上护岸抛石 $7.29m^3$ 。干砌石工程量 $3.38m^3$ ,包括护岸手摆块石 $1.11m^3$ ,护岸干砌石 $2.27m^3$ 。

水上水下抛石护岸抛石量 $15.9m^3$ ,宽 $10\sim 37m$ ,长 $3.75km$ 。水下抛石迎水面设有枯水平台和护脚平台。综合考虑河床地形,将迎水面坡度设置为 $1:2.5$ 。背水面附有土工布,抛石坡度为 $1:2$ 。

抛石上部为手摆石层厚 $300mm$ ,碎石垫层厚 $100mm$ 。岸边到外坡脚为回填平台,最大回填深度为 $5mm$ ,回填至设计高程 $3.5m$ ,清基厚度为 $200mm$ 。外坡脚至护岸抛石边线有部分水坑,其宽度在 $18.64\sim 82.18mm$ 之间。

## 2 水利水电工程中的抛石护岸法

施工单位在进行抛投之前,需要事先针对抛投区河床剖面形状、流速、水深进行测量,进而确定抛投区的抛石冲距及抛投量等。通过水文测量船对该抛投段河流流速进行测定,再根据测定结果对抛投船的抛石位置进行推算,进而提升抛投的准确性。

考虑到抛投施工质量方面的要求,施工单位在投入施工之前,首先需要设定度抛段,进而分出块石粒径大小与抛投点流速、水深之间的关系。从现场变化情况的角度出发,决定抛投实验的次数及位置,严格依照设计要求确定石块的抛投位置。由于该工程在施工时段在枯水季,可采用水上护岸抛石方法,由靠岸施工人员进行人工抛投,根据设计要求对水面以上的护岸抛石面进行人工干砌整平。

人工修整一部分水下局部坡面,将水下测量与人工竹竿测量有机结合起来进行控制,在最低水位时进行相关的测量工作。在护岸抛投面所开展的抛投抛填施工,需要重点平衡

船只两侧重量。

施工单位应当严格依照设计要求,对抛石护岸进行逐层抛填处理,抛填顺序为从护脚到岸坡。测量与控制是抛石岸施工关键的环节之一,并且在整个抛投施工中需要不间断地进行测量。

施工单位在进行抛投施工之前,首先需要制定出一套切实可靠的测量措施与测量控制网,根据块石大小、流速以及抛石时水位等方面的情况,做好抛投实验,并合理选择抛投的位置,出现抛投准确性的角度出发,施工单位需要为抛投施工建立一套可靠的技术参数。抛投施工需要严格遵循以下施工原则:实行分段分层施工,先上游后下游;先施工水下护岸抛石,后施工水上护岸抛石。

## 3 堤岸浆砌石施工护岸法

### 3.1 测量放样

施工单位应当严格依照设计图纸及相关规范要求,通过全站仪测量出砌筑轮廓和平面相对位置,并在地下打入木桩并做好标记,通过水准仪对高程进行测量,木(钢筋)桩沿砌体每隔 $10m$ 在砌体脚部两边各设一个,将砌体的尺寸、高程、位置进行严格的控制。

### 3.2 浆砌石施工

在砌石之前,施工人员首先需要于基础面设置一层 $5cm$ 厚砂浆,按砌石断面,每隔 $5m$ 用 $4$ 分板做好坡架,进而对断面尺寸进行更加严格的控制,做好随铺随砌。

在确定砂浆配合比的基础上,使用专门的搅拌机进行拌和处理,通过铺筑法对砌石体进行砌筑,砂浆稠度为 $30\sim 50mm$ 。砌体分为内外搭砌、上下错缝、皮卧砌。先将砂浆填于较大的空隙中,后用片石或碎块嵌实,单日砌体砌筑高度不超过 $1.2m$ ,根据要求设置排水孔和伸缩缝。

### 3.3 浆砌石护岸所具备的材料

施工单位所采用的砌石材质应当无裂纹或风化剥落层,材质坚实且新鲜;石材表现无水锈、污垢等杂质,对需要应用于表面的石材,其外观应当色泽均匀。通过实验室对石料的各项物理力学指标进行检验,以确保石料的质量与设计要求相符合。严格根据设计强度等级配制砌筑用的水泥砂浆,采用国家认可且有资质的实验室进行配合比试验,再对运送至施工现场的配料进行抽检,确保施工材料的各项物理力学

指标与设计要求相一致。待将石料运输至岸边之后,可以利用汽车直接卸至工作面,也可通过斗车或跳板搬运等方式运至工作面。

#### 4 浆砌石护岸所要具备的材料

通过草坪喷浆播种法或撒播法进行播种,于播种前2日进行一次浇水处理,在地表不粘脚的情况下可以开始播种。为了能够实现均匀播种,用种子2~3倍的黄沙或细土与之混合,通过专用播种机械横、纵比向后退撒播,再通过耙土镇压的方式将种子深入地下0.2~1cm。为避免出现漏播的问题,建议施工单位将地面划分为几个小区域,为每个播种小区分派一定的播种量,施工单位所采购的草种一定要有质量鉴定书。

播种后及时喷水,浸透土层8~10cm,水点细密均匀,完成喷水后覆盖一层无纺布,以避免草种受到雨水冲刷。为确保出苗,还需要保持一定的土壤湿度,在细苗长至3~6cm的情况下停止喷水,后继的管理单位仍然需要维持土壤湿润。

#### 5 岸坡土方回填护岸技术

外坡脚至护岸抛石边线为回填平台,土方回填最大回填深度为5m,回填至设计高程3.5m,施工单位在进行填筑之前应当事先完成施工放样。

##### 5.1 土料铺填

通过自卸汽车配合推土机铺料,采用进占法卸料的方式进行铺料,即在已平好的松土层上通过汽车来卸料,再通过推土机向前进占平土。以平行于堤轴线的方向铺土,基于碾压试验的结果来选择铺土厚度,铺土厚度误差应当严格控制在±5cm的区间范围内。

##### 5.2 土料压实

通过退错距法压实进行碾压施工,该工程所采用的机构设备为16t振动压路机,根据确定的施工参数来设定碾压次数。垂直碾压方向搭接宽度为1~1.5m,顺碾压方向碾迹搭接宽度不小于50cm。

##### 5.3 质检工序

现场进行土工试验,每层填土压实后按要求取样。通过环刀法来检查填筑土方的压实度,在确定合格的情况下进行下一层填土施工,单次作业面积应当足够宽裕,渗透系数1次/5000m<sup>3</sup>,含水量、干密度1次/150m<sup>3</sup>;边解部位:渗透系数1次/每个边角;含水量、干密度2~3次/每层。填筑量每100~150m<sup>3</sup>取样1个。取样所测定的含水量、干密度,其合格率应当

严格控制在90%以上,不合格干密度应当严格控制在96%以上。

#### 5.4 土方回填质量保证措施

经监理工程师和确认和隐蔽工程验收后,施工单位可以开展土方回填施工作业,通过碾压试验来确定碾压次数和压实系数后再开展施工。在取料场开挖之前,首先需要将表层腐植土清除干净,确保土料无杂质、腐植土、淤泥等。土料压实标准、填筑部位、超径颗粒、含水量以及填料级配都应符合相关规定与标准。保持填料层表面平整,控制铺料层的厚度,在铺料厚度得到确定的基础上,还能够对每车土料控制的面积进行计算。

采取进占法铺料,防止土料剪切破坏,并布置好临时施工道路,尽量减少车辆在堤面的行驶距离。堤面施工统一管理,严密组织,保证工序衔接,分段流水作业。

#### 6 结束语

当前我国已经进入到现代化建设的关键阶段,水利水电工程施工规范越来越严格,形式、数据越来越多,参与建设的施工单位需要重点加强对于堤防护岸施工技术的学习与研究,最大程度上提高施工质量,为城乡居民创造一个良好的生活环境。

#### [参考文献]

- [1]隋晓红.试探究堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J].科学技术创新,2017,(28):157-158.
- [2]朱子文.水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J].住宅与房地产,2016,(18):175+179.
- [3]周斌.水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J].住宅与房地产,2018,(05):191.
- [4]沈会.试探究堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J].智能城市,2018,4(01):150-151.
- [5]王立志.刍议水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].中国战略新兴产业,2018,(40):224-225.
- [6]安开浪.水利水电工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].智能城市,2018,4(21):186-187.
- [7]杨普锋.水利工程中堤防护岸的相关施工技术探讨[J].广东科技,2014,23(02):89+52.

#### 作者简介:

汪静(1984--),男,四川南部人,汉族,大专学历,工程师,从事工作:水利水电工程施工管理。