

水利工程大坝坝体填筑施工技术分析

云文浩¹ 刘浩龙² 叶灿³

1. 湖南湘新水务环保投资建设有限公司; 2. 3. 湖南湘新楚和项目管理有限公司

摘要: 水利工程, 在社会的建设以及经济的发展中, 占据着至关重要的位置, 同时也与人们的生命财产的安全以及生产生活, 有着非常密切的关系。随着水利工程的建设量及建设规模的不断扩大, 在建设施工的过程中, 所使用的施工技术及施工设备的种类越来越多。大坝坝体的填筑施工, 是水利工程中最为重要的部分, 因此水利大坝的建设, 越来越受到关注及重视。本文针对水利工程大坝坝体填筑施工技术进行分析, 提高水利工程大坝坝体的施工质量。

关键词: 水利工程; 大坝坝体; 填筑; 施工技术

一、引言

大坝坝体填筑是水利工程中一项非常重要的施工工作, 为了能够保障水利工程大坝坝体的整体建设质量, 施工人员需要根据水利工程的实际情况, 对施工中的各项工作进行细致地分析及管理, 这样才能确保水利工程大坝坝体填筑工程的建设质量得到良好的控制。

二、水利工程大坝坝体的施工现状

我国大部分的水利工程中主要包含发电引水建筑物、拦河坝、溢洪道、发电厂、升降站以及金属结构的设备等等。而大坝、溢洪道及放水建筑物等部分组成了小二型水库, 是小型水库中的典型种类, 钢筋板, 垫层区与堆石区是小型水库的坝体。坝体下游由砌石护坡组成。我国的水利工程建设目前在逐步的步入正轨, 建设质量也在不断地提高, 各个相关部门需加强对水利工程的监督及管理。

三、水利工程大坝坝体填筑施工流程

大坝坝体在进行建筑时, 为了减少水流的冲击作用, 保护周围的环境及地质, 主要依据于水流的方向。在进行建设时应按照从上游到下游, 从高程较低的一侧到高程较高的一侧的顺序进行施工建设, 同时还应遵循各个区之间不会相互干扰的原则。大坝坝体在施工的过程中, 垫层与过渡层以及过渡层与堆石层之间的链接区域, 在进行施工时应按照先填堆石, 在过渡层最后是垫层的顺序来进行。

四、水利大坝坝体填筑施工技术的应用

(一) 施工前的准备工作

水利大坝坝体在进行施工前, 首先做好施工前的准备工作, 主要内容包括施工场地进行平整、测量、立层厚标志杆及分界线标志。先对大坝坝体填筑场地进行平整, 对两侧的坝坡进行清理, 按照相关要求测量方格网高程。然后在根据填筑料的不同, 用石灰线进行标识, 对不同高度的层厚设定标志杆, 以作为填筑层厚的参照物。在两岸修建蓄水池, 使用PVC管连接至填筑工作面, 在管的终端位置, 加设水表用以计量用水量。

(二) 下游堆石区施工中的运用

在水利大坝中, 最重要的施工部分就是下游堆石区的施工。为了能保障填筑施工技术, 在填筑施工中充分发挥作用, 这就要求水利工程的施工单位, 必须明确填筑技术与下游堆石区施工之间存在的关系, 对下游堆石区的施工重点进行分析及研究, 不断地提高填筑施工技术的水平。但是实际的填筑施工过程中, 施工承建单位应先对堆石区进行碾压性试验, 根据试验的结果来确定堆石区的稳定性及铺设质量, 此外, 承建单位还应对石料的运送方式进行科学地规划, 防止运输车辆对大坝下游的堆石区造成破坏。

施工承建单位还应对进入施工现场的石料进行严格的质量控制, 为堆石区的使用质量提供基础性的保障, 坝体的坝料填筑, 应由低向高进行, 铺料的方向, 应平行于坝轴线的方向。堆石采

用进占法进行铺设, 就是自卸车辆在卸料后, 由推土机推料平整。而垫层料及过渡料, 采用的是后退法进行卸料, 再结合人工进行平整。待坝料铺设完毕后, 需要进行碾压。石料层按照相关的厚度进行铺设, 在碾压摊平后要进行洒水, 应根据坝料的实际含水量进行补洒水, 洒水时采用人工洒水, 使用PVC管进行均匀地喷洒, 再由专业的洒水车进行补充。在沿着平行与坝轴线的方向采用振动碾进行碾压, 按照从破面到内面的顺序进行碾压, 在使用振动碾进行碾压时, 不能压到其他的位置, 对于在相邻的两个接触区, 用过渡料沿着上下的方向进行碾压, 对于碾压不到的地方应进行夯实。

(三) 主推石区域的填筑技术

主推石区的填筑方式与下游石堆区的方法比较的相似, 石料铺设的厚度在一百厘米左右, 也是在洒水后进行碾压, 碾压的程度与洒水的时间及速度相适应, 碾压10遍为最佳, 碾压后的平面在厚度达到相关标准的情况下, 起伏差不能超过十厘米。在主推石区与下游石堆区的衔接位置的碾压, 宽度不能低于一厘米。而堆石区与两岸破面的衔接的岩石区, 应填充一至二米的过渡层, 同时也需要对过渡层进行碾压, 已预防大块石料出现架空的现象。

(四) 水利工程大坝坝料的摊铺

在进行坝料填筑时, 需按照由低到高的顺序进行, 沿着坝体的轴线进行。笑料区以及反滤层料和接坡料需采用后退法卸料, 当自卸车辆卸料后运用推土机及时地进行摊铺平整, 部分层料需要人工进行平整, 待坝料摊铺完毕后, 需采用水准仪对厚度进行检查, 在检查合格后, 才能进行下一层坝料的摊铺工作。

对于一些特殊垫层区进行填筑时, 石料的铺设厚度应达到十厘米, 铺设完毕后进行碾压推平夯实, 碾压时采用手扶式振动碾压机进行碾压, 对于振动碾压机碾压不到的区域, 应采用人工方式进行碾压及夯实。

(五) 大坝坡体的处理

在斜坡位置, 不方便使用机械进行施工的位置, 需采用人工进行立模浇筑, 运料的时候采用小翻斗车进行, 平仓的时候则需要人工来进行, 通过运用钢钎及木棍对坡体的平面进行修整。

五、水利工程大坝坝体填筑施工技术中的质量控制要点

(一) 水利工程施工测量上的控制

水利工程中测量工作的准确性, 能提高填筑施工技术的使用效果, 更可以为大坝坝体的施工质量提供有力保障。在进行测量的过程中, 承建单位应对桩点的复测工作给予高度地重视, 运用专业的技术人员进行测量工作, 并对数据进行详细准确的记录, 为水利工程后续施工提供有力的参考数据。在第一轮的测量工作结束后, 应与现场实际施工情况进行对比, 如有错误存在的话, 应及时地进行修改, 并认真的做好复测工作保障测量的准确性, 进而保障施工的质量。在确定护桩的位置时, 可以采用先进的仪器设备, 再结合图纸对桩的准确位置进行测量。对于桩的位置需要进行调整的, 应在设计的图纸上做好标记。

(二) 大坝坝面的控制

对大坝坝面进行控制, 主要是对填筑石料的质量的控制。再进行坝面填筑工作时, 需由工作人员在现场进行指挥, 对于石料中的不合格颗粒及存在的杂物, 及时地进行清理, 避免对填筑质量造成一定的影响。再对石料进行碾压的时候, 也应由专业的人员在现场进行指挥, 做好相关记录工作, 洒水的比例依据天气情况的变化, 进行调整, 进而有效地控制填筑的含水比例。

(三) 大坝坝体填筑质量的控制

对大坝坝体的填筑质量进行控制主要表现在以下几方面:

首先,防渗土料的铺设厚度要达到相关标准,碾压的遍数也应符合相关的参数要求,碾压验收合格后,才能进行下一环节的铺设工作。其次,防渗土料在进行卸料时采用的方式为进占法,石料不能直接放在碾压的平台上,自卸车辆在进行卸料时,应由专业的人员在现场进行指挥,保障石料的位置合理。再次,如果石料出现了局部漏压的现象出时,需要立即进行返工直到验收合格为准。

(四) 防渗土料填筑的控制

水利工程在进行施工的过程中,经常会遇到恶劣天气比如暴雨天气,为了缩短恶劣天气后对工期的影响,减少坝面的雨水渗入,应做好应对恶劣天气的措施,及时准确地掌握天气情况,提前做好施工的停工及复工的准备。大坝坝体在进行填筑施工时,应做好填筑施工方案,采用分区填筑的方式,在恶劣天气来临之前,对已经平整确为进行碾压的土层,及时地进行平碾形成光面,阻止雨水的渗入。坝体填筑时,所使用的机械设备在暴雨天气应提前撤离填筑面,在下雨至开工之前,施工所需的机械设备以及工作人员,不能对坝体的填筑面进行踩踏。在恶劣天气过后,进行施工时先对积水进行排除,依据表土的含水率情况,可采用晾晒方式或者机械设备对积水进行清理。

六、结束语

水利工程中大坝坝体的填筑施工,不仅直接关系到水利工

程的后期使用,还与人们的生活有着非常密切的关系。因此,为了保障大坝坝体填筑工程达到设计的要求,水利工程大坝坝体进行填筑施工时,材料的选择及配比上,都要符合相关标准,相关负责人员及管理人员要具备较高的管理意识,对现场施工工作做好协调及管理,对于在施工的过程中,出现的问题及时地进行解决,施工人员要对施工的流程进行全面地掌握,对于施工中的重要环节应给予高度的重视,施工过程要进行控制并进行相关检测,进而保障水利工程大坝坝体建设质量。

参考文献

- [1]胡中元.水利工程大坝坝体填筑施工技术分析[J].中国战略新兴产业,2019,(010):145,147.
- [2]李天赐.水利工程大坝坝体填筑施工技术探讨[J].水利技术监督,2017,025(004):111-113.
- [3]朱泉.对于水利大坝坝体填筑施工技术的研究[J].科技经济导刊,2018,v.26;No.649(23):61.
- [4]屈自力.水利工程施工中大坝填筑施工技术分析[J].区域治理,2019(009):234.
- [5]吴占国.基于水利工程施工中大坝填筑施工技术分析[J].农业科技与信息,2019(16).
- [6]谢勇.水利工程施工中大坝填筑施工技术分析[J].消费导刊,2018(041):62.

(上接第191页)

第六点,进一步强化对城市雨洪流量的控制力度。对于城市来说,其出现内涝灾害的主要原因是实际排向低洼地区的雨水量远远大于其排水管网的设计流量而引发的,因此,可以通过强化对城市雨洪流量的控制力度避免城市发生内涝灾害。

(二) 进一步强化指导力度,实现管理标准规范化

为更好地解决我国城市存在的暴雨内涝灾害问题,保障城市正常生产生活,可以采取下述两方面措施:

一方面进一步完善相应的建设和管理标准,在结合城市发展实际情况的基础上,制定符合当前城市发展实际需要的相关城市排水规范以及管理方法,并进一步将其落实,加强对落实状况的考核以及检查力度,与此同时,还应该做到具体情况具体分析。

另一方面则是要进一步加强指导力度,将保障城市排水安全作为相关工作的重要内容之一,通过科学城市排水系统的建立,不断优化城市的排水体系,并通过综合措施的采取全面提高城市在面对暴雨内涝灾害时候的处理能力。

(三) 加强对协调的重视程度,加大相应的投入

除上述所提到的解决措施之外,还可以采取下述措施:首先是进一步强化暴雨内涝灾害处理工作与城市水利、气象以及相应的环保部门之间的协调沟通,建立健全相应的应急预案以及暴雨内涝灾害预警预报制度,并通过有效的调度将城市暴雨内涝灾害所引发的损失降到最低;此外,还应该加大对城市排水系统的研究投入,尽快建立完善的雨污分流系统。

四、结束语

综上所述,城市暴雨内涝问题与城市的下述工作息息相关:

其一是城市规划;其二是城市建设;其三是城市管理等,因此,必须加强对城市暴雨内涝灾害的重视程度,实现从根本上解决内涝灾害的目的,保障城市的安全。经过分析可以发现城市暴雨内涝灾害存在问题的主要原因包括下述几方面:第一,极端气候条件下会在一定程度上增加暴雨的强度;第二,城市内部硬化面积的增加会进一步加剧暴雨内涝灾害;第三,城市排水系统的建设需要进一步完善;第四,雨水以及污水的合流引发新的问题;第五,城市河道建设的不合理规划;第六,排水理念以及设计观念比较陈旧。为实现对上述问题的有效解决,更好的保障人们生产生活的安全性,可以采取下述措施:首先,转变相关思想观念,不断完善系统;其次,进一步强化指导力度,实现管理标准规范化;最后加强对协调的重视程度,加大相应的投入

参考文献

- [1]吴先华,肖杨,王国复,等.基于微博大数据的城市内涝灾害的灾情及公众情绪研究——以南京市为例[J].灾害学,2018(3).
- [2]黄国如.城市暴雨内涝防控与海绵城市建设辨析[J].中国防汛抗旱,2018,28(2):8-14.
- [3]张旭兆,林蓉璇,徐辉荣,等.基于MIKE URBAN的广州市东濠涌片区暴雨内涝模拟研究[J].人民珠江,2019(7):12-17.
- [4]周倩倩,李阿婷,张茜.城市暴雨内涝对交通的影响及路线优化对策[J].广东工业大学学报,2018(4).
- [5]秦新.基于海绵城市的透水混凝土面层及水泥稳定碎石基层的路用性能和净水特性研究[D].重庆交通大学,2017.