

水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术

徐雅琴 吴君芳

杭州富秀建设工程有限公司

摘要:目前,在所有水库施工中,混凝土面板堆石坝是一种主要的施工技术。水库的修建与很多产业息息相关,它既关系着畜牧业、农业又关系着防汛抗旱等工作,因此,我们应该高度重视水库的修建。堆石坝施工技术是经过多年的发展才逐渐形成的,现在已经广泛应用于我国的水利建设中。然而,在很多面板坝中会出现不同种类的损坏,具体可以分为挤压破坏和裂缝两种,有的大坝可能突然出现渗漏,对大坝的安全造成威胁。我们按照面板堆石坝本身的特点,加上长期的探索总结,了解到了面板堆石坝施工技术加固方面的一些措施。例如,修补以及处理破损或开裂的面板,从而有效的解决加固除险等问题。

关键词:水利工程;面板堆石坝;坝体填筑

引言

在中小型水库大坝建设中,混凝土面板堆石坝的应用很广泛,主要是因为混凝土面板堆石坝能就地、就近取材,上坝利用料多,弃料少,便于机械化施工。同时它可以节省大量的消耗性建筑材料,如水泥和钢材等。而且混凝土面板堆石坝具有可靠性好、工期短、成本低的优点。

一、面板堆石坝的特点分析

(一) 安全可靠特点

面板堆石坝主要有防渗面板、防渗接地结构、堆石坝体构成。其中,防渗面板主要为堆石坝提供防渗效果,结合周边缝与防渗接地结构相连接;防渗接地结构主要对地基以及两岸坝基的渗流完成控制,实现渗水量的减少;堆石坝体主要完成面板以及接缝位置的漏水,并为面板提供支撑,是大坝的主要构件。对于面板堆石坝来说,其在安全可靠方面的主要特点如下:由于建设在密实的砂砾层或是坚硬的岩基上,因此具备较高的抗滑稳定性;由于堆石属于非冲蚀材料,因此具备较好的渗流稳定性;由于整个堆石体为干燥区,因此具备更优的抗震性;相比于其他坝体结构来说,面板堆石坝的变形相对较小。

(二) 施工及经济性特点

对于面板堆石坝来说,由于其能够在未浇筑面板而有保护的条件下实现直接的过水或挡水,因此为施工导流、度汛等提供了更好的条件,保障了面板堆石坝坝体施工期间的安全性。同时,在面板堆石坝的施工中,各个工序之间均可独立展开,相互之间的干扰较少,为机械化施工作业提供了更便捷的条件。面板堆石坝结构中的面板主要位于大坝的表面,当其产生了一些裂缝时,可以更为容易的完成维修与加固。另外,对于面板堆石坝来说,其对于地质条件、坝址地形条件等均有着更高的适应性,因此应用范围更为广泛。

二、水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术

(一) 测量控制

验收完基面后,依据设计规定的要求测量各个填筑区域的界线,通过洒石灰来标识,垫层的上部边线可以吊竹桩进行控制,在坝体两岸的岩坡上标示好各层的高程和桩点的桩号。其中,垫层上部界线、过渡层和垫层之间的界线、堆石区和过渡层之间的界线,各个层都应该测量放样。其中,主区域和次区域的交界线、下游的边缘界线可以设置两到三层放一次样,施工放样后,以预加沉降量为依据,同时考虑沉降后的坝体外形和高程,把设计的要求高程当做最后的沉降高程,在填筑坝体时需要预留沉降安全值,一般为坝体高度的0.5%~1.0%。在填筑时,上升一层就需要对边线重新进行测量,同时画好坝体断面图,整理好施工

期间的定点、放线记录。

(二) 坝料摊铺

坝体填筑应该从填筑地区的最低点铺料,铺料的方向应该和坝轴线平行。部分用料采用后退卸料法,例如,小区料、砂砾料、垫层料、过渡料和接坡料等。还有一部分用料采用进占法填筑,例如,堆石、低压缩区料等。卸料后,应使用推土机整平推料,摊铺时应该先使用小型反铲机处理超径石以及分离料,最后人工整平垫层料和过渡料,每一层铺完用料后再使用水准仪测量铺料层的厚度,保证其满足要求。

(三) 碾压填筑

采用坝体各区平起施工,有利于控制大坝均衡的沉降变形,但由于施工时的进度、度汛、料源供应等因素难以实现全断面坝体均衡上升时,主堆石区和下游堆石区可以分区、分期填筑。技术人员根据现场实际情况重新制定施工组织设计方案,规划料场料源供应、机械设备投入数量,以满足进度要求。但坝体的垫层区料、过渡区料和主堆石区料,其变形对面板坝的安全运行工况存在较大影响,所以这部分区域的填筑需设法采取平起施工的工艺方法。为便于施工,该区域填筑宽度工作面应尽量宽敞,按照“先粗后细”的顺序,先铺填主堆石区料,再铺填过渡区料,然后铺填垫层区料,每两层过渡区料、垫层区料与一层主堆石料齐平,同时严格控制上坝材料的质量,其岩性、级配、含泥量均应符合设计要求,不合格料严禁上坝,或者将其清运至下游次堆石区,用满足碾压要求的碾压设备跨缝碾压密实。后一级料铺填之前,清除分离在界面上的大块石料,以确保界面结合区的质量。

(四) 洒水

一般情况下,洒水有坝面加水和坝外加水两种形式,应该根据具体的施工规范进行布置。洒水的目的是使石料充分湿润,防止振动碾的强烈振力使石块接触部位的棱角被撞碎,另外,还可以缩小孔隙率,用细料来充分填充孔隙,从而增加碾压面的密实度。具体的洒水量应该根据碾压的试验结果确定,当使用风化岩做配料时,应该适当的多洒水,让风化岩料得到湿润。

(五) 压实

在进行垫层料压实时,一般进行自动振动碾进退错距的方法碾压,砂砾和主、次堆石料应该分区填筑或碾压施工。振动碾的前进方向应沿平行坝体轴线的方向,在岸坡、施工边坡处应该顺方向碾压,碾压机器采用液压振动夯,主、次堆石料的碾压方式是进退错距法,错距距离是由振动碾的碾子宽度以及碾压次数决定,当碾子宽为2m、碾压次数为8次时应该选用25cm的宽度为错距。在碾压机械没有办法到达的位置要使用手扶的小型振动碾,在压实过程中要控制好压力大小,防止混凝土压坏。

结语

综上所述,坝体填筑施工技术是面板堆石坝建设中的一项目关键技术,需要相关人员重点展开关注与管理。在把控坝体填筑施工、测量、洒水处理这些关键施工环节注意事项的基础上,通过堆石区填筑技术、坝体填筑结合部位的处理技术的应用,实现了面板堆石坝坝体填筑施工,保证了面板堆石坝的质量。

参考文献

- [1] 吕永生. 水电工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术[J]. 中国高新技术, 2017, 1(12): 48-50.
- [2] 王志强. 水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术[J]. 山东工业技术, 2013(12): 112.