

# 青年水库土坝填筑施工技术对策

赵克冰

沙湾县水利局沙湾河管理站

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2941

**[摘要]** 水库土坝项目建设的过程中,填筑施工技术是非常基本的施工技术之一,对于整个项目的质量有着非常重要的作用。实际施工中需要施工人员对填筑技术加强关注,施工之前必须细致分析具体施工要求和实际条件,拟定合适的施工方案,按照规定的标准完成施工,全面保证施工质量。水库土坝填筑对于整个工程来说意义重大,实际建设中需要避免偷工减料,保证质量和技术水平,保证工程顺利竣工。本文以青年水库土坝填筑为例,探讨填筑施工技术的应用,希望能够为相关工作者提供一定的参考借鉴。

**[关键词]** 青年水库; 土坝; 填筑; 施工技术

水利工程建设过程中,水库土坝填筑技术是当前水库工程的基础施工技术,对于整个水利工程有着重要的影响。所以,在实际进行水库土坝填筑施工过程中,相关的施工人员和管理人员都需要对其加强重视,针对实际的工程条件制定合理的施工方案,保证整个施工过程完全符合标准规范,进而确保工程质量。水库工程中的土坝填筑技术非常重要,相关人员必须兼顾技术和质量。本文针对青年水库工程的土坝填筑技术进行分析。

## 1 工程概况

青年水库工程,其地址是沙湾县商户地乡,与沙湾县县城的距离大约有50公里,与商户地乡政府的距离大约是3公里,东侧是农八师石河子总场,南侧则是沙湾县乌兰乌苏镇,西侧是沙湾县金沟河乡。从地图上地位青年水库项目的土坝位置,坐标为东经 $85^{\circ}49'$ ,北纬 $44^{\circ}33'$ 。青年水库的作用主要是农业灌溉,下游影响范围包括多个村庄,具体包括老沙湾镇上坑湾村、渠西村、大梁坡村、海子湾村、西野地村。

水库库容设计容积为 $120 \times 104 \text{m}^3$ ,兴利库容 $89 \times 104 \text{m}^3$ 。参考国家颁布文件《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000的规定,水库工程规模属于小(1)型,工程等别为IV等,主要和次要的建筑物分别为4级和5级,临时性的建筑物也是5级建筑。水库枢纽包括放水涵洞、大坝。

## 2 施工条件

### 2.1 气象条件

青年水库所在的地理位置是北半球的中纬度迂曲,属于温带,受到北冰洋影响,是比较典型的中温带大陆性干旱气候,春季、秋季较短,冬天较冷,夏天较热,早晚温度的差异较大。日照和热量较为丰富,降水相对比较少。施工项目地区的年平均最低温度约为 $8^{\circ}\text{C}$ ,年平均最高温度约为 $9^{\circ}\text{C}$ 。年最高气温多出现在7或8月,年最低气温多出现在12或1月。每年气温在零度以下的时间大约有4个月。

### 2.2 水文条件

玛纳斯河河水本次计算依据玛纳斯河红山嘴渠首不同设计保证率年径流量分配、各渠系分水比例及设计引水量、渠系利用系数,计算出青年水库不同设计保证率的入库水量。依据头孚渠、八斗渠、沙湾河、海子湾引水渠各渠系利用系数及分水比例,计算得到青年水库设计入库径流量。沙湾河是一条泉水河,一年四季沿程都有地下水补给,玛纳斯河水流经沙湾河,渗漏损失可以不计。

### 2.3 工程地质

本区分布的第四系包括冲洪积、冰川堆积、坡积和风积等成因的堆积层。冰川堆积层分布在中高山区,岩性主要为块石、碎石和角砾;坡积层分布在中高山区和低山丘陵区,岩性主要为碎石、角砾和砂;风积层分布

在准噶尔盆地中部的古尔班通古特沙漠及其周边,岩性为粉土质砂;冲洪积层分布在山前倾斜平原,岩性以低液限粉土、低液限粘土、粉土质砂为主。

## 3 土坝填筑施工工序

### 3.1 准备工作

在实际施工之前,必须对土坝填筑做好准备,在动工之前,需要参考施工图纸对工程中各个部分做好测试,并进行放样,施工人员施工之前必须仔细阅读施工图纸,如果发现有不明确之处必须及时提问,施工过程完全按照规定进行,不会出现任何以外状况,例如断水断电,对于施工现场的周边需要做好安全防范,放好标识牌,避免无关人士进入到施工现场中,造成不必要的麻烦。

### 3.2 坝基清理

坝基清理需要将规定范围内的各种不需要的部分清理干净,具体包括淤泥、石头、花草树木等等,同时需要清理干净含有2%以上有机质的表层土。清除深度需要达到0.6m,若是发现坝基范围有低强度软土、高压缩性软土、自然容重小于 $1.48 \text{t}/\text{m}^3$ 的细砂、不固定石块、粉质土层,都需要清除。最后将杂物和积水排出以后,分层回填土料。

### 3.3 土坝填筑

土坝清除干净以后,可以进行填筑施工。填筑从最低洼处开始,随后根据施工设计图纸按照不同的区域分段施工。填筑需要逐层进行,运土土料需要采用自动卸土汽车,先铺土、再压实、后平土,完成填筑。

## 4 土坝填筑施工技术

### 4.1 坝面填筑施工技术

铺土。土料摊铺需要从轴线开始,采用合适的方法保持厚度始终均匀,保证均匀铺土是为了后续施工平土的时候尽量节约一些时间。摊铺土料要将其中的石块剔除,石块会对填筑质量造成严重不良影响,导致填筑层不稳定。如果土料中存在形状相对较大的土块,可以使用机械设备将土块打碎。装载土料的汽车进场以后,卸料方式可以选择前进法或是后退法,这两种方法区别较大。如果选择的卸土方法是倒退法,能够避免土料受到汽车自重的影响产生剪切破坏;如果选择的卸土方法是前进法,那么能够将推土机平土工作量适当减少,加快工程施工。坝面施工期间每隔50m需要设置一个自卸车,避免自卸车进场的时候影响到压实还没有完成的区域,影响到坝体的质量。

平土。平土施工期间,需要按照水库设计图纸的要求和工程实际情况进行作业,注意平土的厚度必须精确保证,可以通过拉线的方法保证土层厚度符合实际要求。平土的方法可以参考工程量的情况选择合适的方式,如果工作量相对较大,可以采用机械平土方式,如果工作量相对较小,可以

采用人工平土的方式。土料卸车结束以后,就可以通过推土机对其进行压平处理。

压实。土料压实期间,碾压机操作需要根据坝体的轴线设定前进方向,方向需要和轴线保持平行。在已经平土完毕的土料上进行碾压工作期间,碾压方式也要根据实际情况选择合适的方法策略,常用的方法就是进退错距法,对于碾压的次数也要严格控制,注意避免过度碾压的情况出现。如果发现已经存在被破坏的橡皮土,那么需要将其清理干净,重新铺土压实。碾压过程需要分段进行,碾压的方向和分段的方向需要保持一致,搭接需要控制在0.3-0.5m之间,坝面边缘和岸坡结合的位置需要采用小型的夯实机械完成夯实施工。

#### 4.2心墙反滤料施工技术

首先对反滤料放样,工人和挖掘机相互配合共同铺料,铺设方式按照梯形的方式进行,先对骑缝附近的土料和反滤料进行碾压,随后再碾压砂壳或是土料。心墙施工期间,心墙和砂壳需要始终保持平衡上升,如果心墙过度上升,会影响到坝体质量,如果砂壳过度上升,那么施工人员操作可能会出现困难;其次,土料、反滤料进行填压,二者的厚度是不一致的,实际施工需要填压同时完成,所以需要采取合适的施工策略,目前较常用的技术是土砂平起施工技术,根据填筑顺序的先后,可以分成先土后砂和先砂后土两种方法。采用先砂后土法施工,需要分层施工,先对上下游边进行碾压,随后摊铺反滤料,施工过程中土料边沿部分通常会存在没有合格压实的部分,所以每次填筑土料以后,都要使用夯实机对边缘部分进行夯实处理,土砂结合部位进行夯实需要从一侧到中间,完成以后进行反滤料夯实;再次,砂砾石铺土采用的方法有进占法和后退法两种,如果砂砾的直径相对较小,那么可以采用后退法进行铺土,这种方式更容易铺平土料,避免石块集中或架空,如果砂砾的直径相对较大,那么可以采用进占法进行铺土,这种方法需要人工洒水和铺料共同完成,填筑砂砾区的时候需要参考壤土的情况分区,不同的区域需要通过台阶收坡法连接起来,不同层之间预留1m的台阶,帮助结合处压实;最后,砂壳修筑结束以后,进行斜墙填筑,避免因为砂壳沉降导致斜墙破裂,斜墙填筑注意要留下0.3-0.5m左右的余量,方面后续削坡。

#### 4.3接缝处理技术

土坝分段施工必然会导致坝体内部出现施工接缝,对于接缝必须严格处理,保证结合良好,避免渗水或开裂的情况出现。为了保证整体坝体能够

具有更好的防渗性,通常来说纵向接缝是不设置的,避免防渗效果受到影响。防渗体如果出现纵向接缝,两侧坝面高度差距若是超过一定标准,也就是超过1m,坡度需要固定在1:3之上,设置结合槽,改善防渗效果。结合槽的深度需要控制为0.25m、底宽控制为0.5m,间距在5m左右。

#### 4.4坝体养护修理技术

土坝填筑施工完成以后,需要对其进行定期检查,尤其是坝体表面的部分,如果施工不当可能会导致坝体表现出现缺陷,例如裂缝、塌陷等等,因为外界环境的影响,可能会出现滑坡、冲蚀等现象,护坡用的块石是否有松动、风化等情况,坝基是否出现了管漏、流土等情况,渗水量是否突然减少或剧增。取样需要保证土样能够具有明显的代表性,能够通过检测发现坝体的具体情况。如果发现坝体出现破损或是风化的问题,可以对其进行修复。

### 5 结语

综上所述,对于水库土坝工程,填筑施工技术是能够保证工程质量的关键技术,相关工作者必须对其加以重视,实际施工必须遵照施工要求和规范进行施工,工程质量符合设计要求。

#### [参考文献]

- [1]唐俊标.广东大埔县山丰水库工程大坝土方填筑施工分析[J].陕西水利,2019,(05):171-172.
- [2]王文申.浅析小型水库除险加固工程的施工技术[J].建材与装饰,2019,(14):291-292.
- [3]冯庆标.某水库粘土均质坝坝体填筑施工要点[J].河南水利与南水北调,2019,48(04):40-41.
- [4]代健.小型水库除险加固施工技术措施[J].建材与装饰,2018,(52):272-273.
- [5]王朝辉.小型水库土坝施工中除险加固探讨[J].科学技术创新,2018,(23):85-86.
- [6]刘培春.中小型水库土坝出现的问题及解决措施[J].科学技术创新,2018,(21):128-129.
- [7]冯杰,张旭林.均质土坝防渗加固施工技术及其质控研究[J].科技资讯,2018,16(07):47+49.
- [8]李伟.中小型水库土坝填筑施工技术的探讨[J].山西农经,2016,(16):72.