

水利工程施工中大坝填筑施工技术要点分析

Analysis of Key Technical Points of Dam Filling Construction in Water Conservancy Project Construction

徐强

Qiang Xu

淄博市水务集团有限责任公司 中国·山东 淄博 255000

Zibo Water Group Co., Ltd., Zibo, Shandong, 255000, China

摘要: 随着中国经济发展的进步,水利工程规模与正在逐渐扩大,大坝不仅拥有抗洪防汛的性能,还兼具着灌溉与发电的作用。论文在明确水利工程大坝填筑施工流程的基础上,分析施工准备与工艺与技术要点,为大坝填筑工程质量提供基础,为中国抗洪防汛、灌溉、发电工程提供保障条件。

Abstract: With the progress of China's economic development, the scale and of water conservancy projects are gradually expanding. The dam not only has the performance of flood control, but also plays the role of irrigation and power generation. On the basis of clarifying the dam filling construction process of water conservancy project, this paper analyzes the construction preparation, process and technical points, provides the basis for the quality of dam filling project, and provides guarantee conditions for flood control, irrigation and power generation projects in China.

关键词: 水利工程; 大坝填筑; 施工技术; 技术要点

Keywords: hydraulic engineering; dam filling; construction technology; technical points

DOI: 10.12346/etr.v4i5.5610

1 引言

大坝填筑是中国水利工程的基础项目,与人们的生活有着极大的关联,通过研究技术要点,能够掌握施工的流程、工艺等多种内容,从而为大坝质量提升提供保障。结合中国当前大坝工程建设来看,在填筑施工方面的技术还有待提升,需要全面深入地分析并了解整体施工流程与工艺的具体内容,才能明确技术的重点,从而保证工程的社会效益与经济效益。

2 水利工程大坝填筑施工流程分析

2.1 土料含水量与测量的掌握

在大坝填筑施工中,边坡的压实率非常重要,所以在填筑施工前进行专业、详细的测量工作。在实际工程中,所有层土料铺设并经过推土机作业后,要及时采用钢钎对土料厚度进行测量,标准依据压实试验的厚度结果进行铺设。在填筑到 1.3m 左右时,可以采用长宽均为 10m 的方格网来测量其高度,并比较填筑的厚度与压实层数,从而判断填筑层的平坦^[1]。

2.2 土料铺设工作

填筑施工时,要按照从低到高的顺序进行铺设,并保证与轴线的平行。进行卸料时要优先进占,杜绝土料在压实后通车,避免出现剪切损坏的问题。在车辆装卸过程中进入填筑范围尽量减少行驶轨迹面积,保证直行,在规定范围内卸下土料,避免出现土料压实不均匀问题。同时,在推土机工作中,要在坝面配备 3 名左右工作人员,对施工土料范围内是否存在垃圾进行检查并处理。对于两侧岩石岸坡,要在土料铺设提前一小时进行黏泥浆的配比,根据规定比例进行配比并粉刷。填筑前要进行适量的洒水,保证邻层密实度。

3 水利工程大坝填筑施工准备与工艺

3.1 施工准备工作

在填筑工程实施前,要做好多项准备工作。首先要针对各项器械、设备进行检测,保证设备的正常运行,避免出现故障导致施工损失与工期延误。依据施工设计进行工作面的测量放样,对施工料场的储量进行检验核实,要求实际储量大于实际需求的 1~3 倍,保证杂质与含水量不超过基本要求。

【作者简介】徐强(1988-),男,中国山东邹平人,本科,工程师,从事水利工程管理研究。

然后进行基础面的清理,清除表面的植被、腐殖土、垃圾等,保证表面的整洁。在清理过后采用机械对其进行碾压。然后编制基础的验收资料,并报告监理人员进行基础的验收。并根据要求进行现场碾压的测试,保证铺土的厚度、碾压次数,以及土层含水量、技术设备等符合相关要求^[2]。

在进行碾压试验场地的选择时,优先选择地基坚实、表面平坦的区域,并在原大坝的下游平台上,在确定压实的设备后展开试验。在试验中可以选择经验确定法、以及循环、淘汰等多种方法。具体情况依据施工要求与特点而定,情况较为复杂可以选择多个方法融合试验,在得出结果后复核是否满足设计要求,并将结果参数进行整理,绘制表图,提交试验报告。

3.2 施工工序及施工工艺

土坝填筑的施工工序包含了测量放线、卸料、摊铺,以及碾压、取样检测等等。在卸料中采用进占法,在完成卸料后通过摊铺机及时进行摊铺,并严禁较重车辆在检验合格的工作面上行驶。实施摊铺工作中,工作人员应当配合将表面的杂物处理干净。在摊铺中具有一定的要求,主要有:松铺厚度 $\leq 40\text{cm}$,通过定点测量来控制厚度;在铺土前的测量环节要及时放出控制边线,并要求边线范围 $\geq 30\text{cm}$,使用进退错距碾压法,使用20t的凸块碾设备进行施工,要求进行速度控制在 2.0km/h 的时间内,通过反复振碾,次数 ≥ 8 次,并要求搭接长度为 30cm ,位置为坝面上下游与土坝结合的位置。在碾压中时常遇到障碍,如果不能碾压,则使用冲击夯以及部分小型机具进行补夯。完毕后进行检验并进入下层施工。在碾压期间沿着坝的轴线方向前进,不能采用横向碾压,避免出现渗漏通道。如果出现环境温度过高,要及时洒水,避免水分蒸发过多影响质量。如果施工季节处于雨季,那么要及时采用振动平碾的方式碾压为碾压的松土,将表面形成光面。在下雨期间,禁止进入填筑区域,如果降水量过大应及时停工,并在雨后对含水量过大的土料进行翻晒,避免影响施工质量。在施工中需要注意的是,施工的温度需要控制在不低于 -1°C 范围内,如果施工的温度过低,必须停止施工,并在坝体的表面布置保护层,避免出现冻结,同时开挖的方式要面向阳光,减少温度的散失。

4 水利工程大坝填筑施工技术要点

4.1 坝体填筑

4.1.1 土料铺填

施工时,首先要将土料运输至规定地点,完成卸土后通过推土机进行摊铺,工程实施前为了保证摊铺料的厚度,要对土料进行碾压,按照实验的结果来计算铺料的厚度。可以使用带线木桩来进行填土位置的变线,联合使用水准仪来综合控制摊铺的厚度,然后将铺土数量控制在规定的范围内^[3]。

4.1.2 土料晾晒及洒水

在土料铺设完成后,人员要进行开挖面含水量的取土测量,含水量要求控制在 $\leq 2\%$,如果超过标准则不能进行施工。为了避免出现这样的问题,人员可以优先使用推土机处理,

通过翻晒土料来减少其中的含水量,然后再次进行试验,保证含水量符合要求后运输到填土面,然后开展摊铺。同时,如果土料中的含水量低于 2% ,则视情况及时进行洒水,避免含水量过低影响施工。

4.1.3 刨毛处理

在土料摊铺并压实完毕后,要及时对压实面进行检查,如果出现光面现象,要通过刨毛处理保证土面与下层的融合。在处理期间,人员可以采用翻犁推土机开展浅层的刨毛。处理的深度适宜控制在 2cm 上下,并要求刨毛路线与土坝的轴线平行,提升施工的准确性。

4.2 心墙料填筑

在工程实施期间,人员通常会采用进占法进行心墙土料的摊铺。这种方法可以同时应用推土机摊铺并进行运输设备的卸料,从而减少了施工的时间,提升了施工效率。在初步碾压后,可以减少因为暴雨与其他因素造成的土料流失或位移,减少施工期间出现的土料流失。

4.2.1 挤压边墙

挤压边墙的施工顺序是先把下垫层的土料进行碾压平整,然后开展定位并划线,再操作挤压机制作一个拥有一定弹性并符合大小标准的半透水性混凝土墙,在制作完毕后进行审核,确保符合标准要求,然后对侧铺垫层料实施碾压,从而完成技术实施。通过工程实施,可以有效加强大坝的防水性,减少水土流失的问题,还能加强大坝的稳定性。

4.2.2 坝体碾压

一般情况下,坝体的碾压需要采用重量 15t 左右的卡车根据材料需求来进行占法计算。从石料厂装车完毕后通过自卸式卡车运输到大坝的填筑区域,再经过推土机的振动与碾压,确保碾压平整后,由人员操作洒水。洒水量不宜过大,控制在 20% 左右即可。洒水完毕后再次开展振动碾压,并采取反复多次的形式,保证坝体稳定,从而为工程质量提供保障。

5 结语

综上所述,水利工程是中国社会经济发展的重要内容之一,随着人们生活水平的提升,对于水利工程的要求不断提高。大坝填筑作为水利工程建设的关键环节之一,其质量关乎着工程的整体性能,所以在技术实施方面,无论是对施工流程还是工艺都要加强认识,并掌握整体工程的技术要点,才能为工程提供质量与效率的保障,将大坝填筑工程的效果发挥至最大。

参考文献

- [1] 冯卓.水利工程大坝坝体填筑施工技术[J].河南水利与南水北调,2020,49(2):47-48.
- [2] 居佳佳.水利工程施工中大坝填筑施工技术分析[J].居舍,2020(12):38.
- [3] 龙雷.当议水利工程大坝填筑施工技术[J].清洗世界,2020,36(8):95-96.