

混凝土坝施工技术探讨

齐赵敏

黔西南民族职业技术学院

DOI:10.32629/hwr.v3i3.1997

[摘要] 在水利水电工程建设中,混凝土坝施工技术是应用较为广泛的一种筑坝技术,其具有施工高效、造价经济等特点。本文主要分析了混凝土坝的施工工艺,以碾压混凝土坝为例,探究了混凝土坝施工技术要点,并提出了混凝土坝施工的质量控制措施,以供参考。

[关键词] 混凝土坝; 施工技术; 温度控制

1 混凝土坝浇筑施工工艺

1.1 施工准备

就混凝土而言,在其浇筑前需要做好一系列的准备工作。当混凝土浇筑的基础不同时,相应的准备工作也不相同。当在土基上浇筑时,首先清理浇筑面上的杂物,并提前挖除预留的保护层,其次铺筑碎石,盖上湿沙,最后对其进行压实,从而满足压实度的规范要求。当在砂砾石地基上浇筑时,则需要清除其表面的泥土和杂物,整平基础面,之后浇筑10~20cm低标号混凝土垫底以防止漏浆。当在岩基上浇筑混凝土时,则需要对基础面进行处理,比如杂物的冲洗、尖角的平整等,并使岩面保持一定的湿润度,并利用砂浆先进行1~3cm的厚度的铺筑,之后再行混凝土的浇筑。需要注意的是,在施工前要做好防水工作,可通过设置集水井、排水沟来排走地下水,避免地下水对施工的影响。

1.2 施工缝处理

将混凝土原料按照适宜的配合比进行拌和,之后采用适宜的方式进行混凝土的浇筑。由于混凝土浇筑过程中存在新老混凝土的结合,因此施工缝是不可避免的。为了保障混凝土的浇筑质量,则需要做好施工缝的处理工作。施工缝按照缝的方向可分为水平缝和垂直缝,无论是哪种施工缝,在接缝时,应做好接缝面的清理工作,清除老混凝土面的杂物等,从而保障新旧混凝土的有效结合。就施工缝处理来说,可通过一些技术或者设备来进行完成,比如高压水冲毛技术,根据水泥品种、混凝土强度等实际情况,选择适宜的冲毛压力、冲毛时间,之后进行冲毛处理。该技术能够有效保障处理的质量,是一项具有高效性、经济性的处理技术。

1.3 振捣

振捣在混凝土浇筑过程中发挥着重要的作用,在一定程度上保障着混凝土的密实度、均匀性。混凝土拌合物振捣方式有很多种,比如插入振捣、外部振捣、表面振捣等,其中,插入式振捣是现阶段应用较为广泛的一种振捣方式。在采用插入式振捣时,需要按一定顺序间距,将插入式振捣器垂直插入到下层混凝土5~10cm进行振捣,保证上下层混凝土结合。为了保障振捣的质量,则需要每点振捣20~30s,直到振捣器周围出现水泥浆。

1.4 混凝土养护

完成混凝土浇筑后,需要对混凝土进行养护,从而保证混凝土强度达到施工要求。在混凝土的养护过程中,需要利用麻袋、草袋等覆盖在混凝土表面,并定时对其进行洒水,从而使其保持良好的湿度。通常在混凝土浇筑完成后18h内,需要开始进行混凝土养护,如果遇到炎热干燥的天气,还需将养护时间提前。一般情况下,养护时间在14天以上,具体时间需要根据当地气候条件、水泥品种等方面来确定。

2 混凝土坝施工技术要点分析

本文以碾压混凝土坝为例,进行混凝土坝施工技术要点的分析,具体如下:

2.1 混凝土配合比设计

混凝土配合比直接影响着混凝土的强度,因此应根据工程施工要求,对其进行科学合理的设计。在进行碾压混凝土配合比选择时,应结合实际施工要求和设计技术指标,对混凝土拌和物稠度、骨料最大粒径和级配等进行选定,从而满足混凝土的基本要求。另外,在确定混凝土配合比时,应注意以下几点:其一,通过少量的实验来确定配合参数,并保障参数的可靠性;其二,当混凝土原材料、生产施工条件发生变化时,应根据变化的新条件及时地调整配合参数;其三,尽量做到与常规方法接近,对调整工作进行简化,从而便于推广应用。

2.2 层面处理

层面处理的好坏影响着碾压混凝土坝的稳定性、安全性,特别是高坝。在进行层面处理时,不仅要处理好层面清理、骨料离析问题等工作,还应控制好碾压混凝土的初凝时间。就碾压混凝土重力坝来说,其层面处理要点为:当气温低于13℃、层面间隔时间小于16h时,不需要进行层面处理,可直接进行上层混凝土的铺筑;当层面间隔时间在16h~24h,则需要先铺筑一层水泥砂浆且厚度为1.5cm,再进行上层碾压混凝土的铺筑;当层面间隔时间超过24h时,则需要通过低压水对混凝土进行冲洗,之后铺筑1.5cm厚的水泥砂浆,完成上述工作后,再进行上层碾压混凝土的铺筑^[1]。

2.3 变态混凝土的完善与拓展

受基岩或者钢筋的限制,坝体结构物周边及坝基部位进

行碾压混凝土施工存在一定的难度,通常是利用小型碾压设备来处理,极大程度上降低了碾压混凝土的施工效率。为了提高整体的施工质量和效率,应在靠近模板的碾压混凝土中洒入一定浓度的水泥浆,并通过插入式振捣器进行振捣,从而形成初级的变态混凝土。一般变态混凝土的“变”是在仓面完成,因此在混凝土拌和时无需对混凝土进行频繁变换,只要做到与碾压混凝土同步上升即可,从而保障碾压混凝土的顺利施工。

2.4 温度控制

就碾压混凝土来说,其是用粉煤灰来代替部分水泥,且胶凝材料用量不多,使得其水化热低于常规混凝土,但也具有一定的温度。通常在碾压混凝土坝体不进行冷却管的设置,为了保障碾压混凝土的质量和性能,在碾压混凝土施工过程中应严格控制温度。因碾压混凝土自身特性的影响,其较常规混凝土而言,温度提升更快,究其原因,是较多的空气存在于松散的碾压混凝土颗粒中,加快了碾压混凝土与外界的热交换。因此,应注意碾压的及时性,且尽量设置较短的运输路程。

2.5 碾压混凝土坝的保养

在完成碾压混凝土的摊铺和碾压作业后,则需要进行混凝土的养护。为了实现混凝土的尽快保养、保证混凝土的强度,则需要注意以下几个方面:一是要对混凝土进行足够时间的养护,从而保证水分和水泥有足够的时间进行反应;二是要使用具有保湿作用的材料(塑料薄膜等)覆盖在混凝土表面,并用水喷洒混凝土表面,使混凝土表面可以保持湿润的状态;三是收缩缝切割时,应保障混凝土强度满足切割的要求,并按照设计要求完成切割任务^[2]。

3 混凝土坝施工的质量控制措施

在混凝土坝施工过程中施工速度较快,因此需要严格控制温度以保障混凝土坝的质量。将坝体温度控制在设计值范围内,可以提高坝体的耐久性和防渗性,同时可有效避免坝面和坝体混凝土裂缝的出现。为了保障混凝土坝的质量,则需要对坝体的温度进行监测和控制,如有异常情况发生,应及时采取补救措施。

3.1 温度控制措施

在混凝土坝体温度控制方面,主要的控制措施包括两方面,即混凝土散热、混凝土减热。其中,混凝土散热是指通过增加混凝土的散热面等措施,实现混凝土的温度降低;混凝土减热是指通过减少混凝土的水化热温升等措施,实现混凝土

土内部发热量的减少,从而实现温度控制在允许范围内。

3.2 坍落度检测和控制

通常完成混凝土拌和后,需通过运输车运至仓内,此过程中不同的环境条件、运输工具都会不同程度地影响混凝土的和易性。受水分的蒸发、砂浆损失等因素的影响,混凝土坍落度会发生变化,且呈下降趋势。倘若坍落度降低过多,超出振捣器的应用范围,将导致混凝土无法达到密实度的要求。为了保障混凝土的质量和强度,则需对仓面混凝土进行坍落度检测,每班检测次数应在2次以上,并根据相应的检测结果,对出机口坍落度进行有效调整,将坍落度损失降至最低^[3]。

3.3 混凝土初凝质量检控

混凝土初凝阶段的质量好坏影响着后续工作是否开展,因此要对混凝土初凝进行检测。具体来说,就是检查已浇混凝土的状况,对混凝土是否初凝进行判断,从而确定上层混凝土是否浇筑。另外,在仓面质量控制中,混凝土温度检测也是重点内容,因此对于温度要求严格的部位,不仅要进行初凝检测和判断,还要进行温度检测,从而保障混凝土的质量。

3.4 混凝土的强度检验

混凝土的养护工作对混凝土最终的性能有着直接的影响,为了使混凝土满足工程的施工要求,则需要对养护的混凝土进行试块强度试验,从而判定其强度。强度检验是以抗压强度为主,在检测混凝土试块强度过程中,如果试块强度未达到相关规范规定,则需要其他检验方法来进行强度检验,比如非破损检验方法、直接钻取混凝土试样等。

4 结束语

综上所述,在混凝土坝施工过程中,不仅要做好施工前的准备工作,还应做好施工缝处理、振捣、养护工作。同时,还要加强温度控制、坍落度检测和控制、混凝土初凝质量检控等工作,从而保障混凝土的强度和性能,进而保障混凝土坝的整体质量。

[参考文献]

- [1]佚名.水利工程大坝施工中的混凝土碾压施工技术分析[J].工程建设与设计,2018,394(2):217-218.
- [2]何显菊.水利水电工程中混凝土坝施工技术探讨[J].科技创新与应用,2015,(21):194.
- [3]赵云.关于碾压混凝土坝施工技术的探讨[J].水能经济,2017,(9):340.