

混凝土施工技术在水利水电工程中的应用

张熙焱

山东中泽工程集团有限公司 山东 菏泽 274000

摘要: 水利水电工程作为关乎国计民生的重要基础设施,其质量至关重要。本文深入探讨了混凝土施工技术在水利水电工程中的应用。首先概述了混凝土施工技术,接着详细阐述了水利水电工程中的混凝土运输、拌合、振捣、模板以及钢筋施工技术。然后重点分析了混凝土施工技术在水利水电工程施工中不同阶段的应用,包括分缝分块混凝土技术和接缝灌浆技术在大坝施工中的应用、混凝土浇筑技术在水闸施工中的应用。最后强调了对混凝土配合比进行优化的重要性,旨在为提高水利水电工程的质量提供有益参考。

关键词: 混凝土; 施工技术; 水利水电; 工程应用

引言: 水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,对于保障能源供应、防洪抗旱、水资源调配等方面具有重大意义。混凝土作为水利水电工程中广泛应用的主要建筑材料,其施工技术的优劣直接关系到工程的质量、安全和使用寿命。因此,深入研究混凝土施工技术在水利水电工程中的应用,具有重要的现实意义。

1 混凝土施工技术概述

混凝土作为一种广泛应用于建筑领域的材料,其施工技术的优劣直接影响着工程的质量与安全。第一,混凝土工首先是原料的选用。水泥作为建筑材料的主要成分,必须按照施工的具体要求选用适当的种类和质量等级。骨材分为粗骨料和细骨材,粗骨材质一般是碎石或卵石,需要材质坚实、层配良好;细骨材为天然沙等,要求颗粒洁净、粗细适当。另外,外加剂和掺和料的合理使用可以改善混凝土的性能,如减水剂可提高流动性,引气剂能增强抗冻性等。第二,混凝土的配合比控制的关键环节。要全面考虑施工条件的强度性能、施工的容易度及其耐久性等参数。通过科学计算确定了水灰比、水泥用量、骨料活性用量等,以保证了水泥在达到使用需要的同时,也达到了经济合理。第三,在水泥拌和过程中,应选用了适当的拌和装置,并严格控制混合时间,以保证所有原料都完全混合均匀。运送环节要确保在运送过程中不出现离析、泌水等现象,并要掌握运送时机,避免损害混凝土的稳定性。第四,混凝土浇筑是土木工程的基础过程。浇筑前需对模板、钢筋等进行检查,清理施工现场。根据工程特点选择合适的浇筑方法,包括分级施工、分段浇筑等。施工过程中应注意浇筑密实,让水泥完全填满模板空隙,消除泡沫,增加水泥的密实性和质量。第五,施工完工后,保养工作至关重要。采取正确的保养方式,如覆盖保湿、喷水等,维持

混凝土的湿润和适当的高温,提高混凝土的水化反应,保证混凝土质量的稳定增长^[1]。

2 水利水电工程混凝土施工技术

2.1 水利水电工程混凝土运输技术

一般需要针对水利或水电建设工程的具体要求,选择不同的运输方法和运输工具。必须注意的是,如果选择的是垂直搬运方法,一般使用提升架、吊车等装置。但如果使用的是与现场混合的水泥,则一般采用手推车、小翻斗车运送。此外,为保证水泥的品质合格,在整个使用过程中必须保证水泥的均匀质地,要防止出现水泥离析问题的产生,避免影响水泥的稳定性,以便于进一步满足水利水电工程施工的需求。还必须注意的是,为缩短水泥运送期限,增加水利水电的水泥浇筑效率,要求水泥必须在浇筑前后就进行完成,应该尽可能减少水泥运送的周转次数,节省时间,促使浇筑工作圆满完成。

2.2 水利水电工程混凝土拌合技术

首先按照工程建设标准要求选用合格的建筑材料,进行混凝土、砂石、外加剂的选取施工,保证建筑材料品质符合要求。在合理选定了混凝土的各种材质后,再对材料进行了取样测试,并交给由有资格的试验室人员进行配合比研究,以保证测量的精度,并避免与水泥配合比发生问题,保证了水利水电工程混凝土的浇筑质量。在混凝土配合比试验结束后,检验混凝土强度,以便确保混凝土符合水利水电项目的条件,以后开展大面积的混凝土拌和工程建设。水利水电建设工程混凝土浇筑过程中,必须按照浇筑的设计要求,定期测试其骨料的含水率,并依据要求,做出相应的改变,保证含水率达到标准要求。投料后应当按照搅拌器的要求正确调整投料方式的,注意不要超出搅拌器的额定容积,避免阻塞现象。混凝土拌和过程中还必须随

时控制搅拌的坍落度,使砼坍落量满足要求,防止出现砼离析事故,增加施工效率,为水利水电施工砼浇筑作好准备^[2]。

2.3 水利水电工程混凝土振捣技术

振捣是不能忽略的工作,对于提高整个水利水电建筑混凝土品质有着很大影响。为了保证砼浇筑质量,施工后要适时进行水泥浇筑,让水泥填满钢筋的各个位置,增加水泥平整度和密实性,保证砼浇筑质量。在建筑施工中,钢筋每点分为机械钢筋振捣和人工每点二种方法,通常使用机械每点方法,在工作量小或采用塑性钢筋时,通常使用人工每点方法。振捣方法过程中要注意快插慢拔,并均匀确定插点距离,以避免漏振发生。插入振捣棒前必须让钢筋完全进入下层混凝土当中,以免在钢筋之间产生空隙问题。在没有沉淀、无气泡、也没有泛浆,出现在水平面的时,才能停止振捣。

2.4 水利水电工程混凝土模板技术

(1)生产和检测管理。模具的生产与施工必须要有切实的标准依据要求,确保模具的刚性与硬度能够满足该要求。在进行具体施工前,必须在基础上固定基础,模具的连接处必须保持牢固,防止灌浆后发生渗漏的状况。若在安放模板前已有预埋件,那么安放模板前就必须确保放置位置正确合理,雨季要做好排涝作业,进行灌浆前必须把模具清洗一遍;(2)拆模操作。模板拆卸时要精细,在做模具拆卸时很容易损伤到建筑的表面和边角。为可以防止这一情况的出现,要在模板下面安装钢片的橛孔以便于拆卸;(3)模具的结构特点模板必须要具有相当的硬度和刚性,这样才可以充分分解施工荷载。减小了模板的变形范围,模板的外部表面一定要平整,接缝之间必须完全结合。而现阶段的砼浇筑技术一般使用钢筋制作的木板支撑,这样模板支撑才能很好的结合砼的构造特性^[3]。

2.5 水利水电工程混凝土钢筋施工技术

水利水电建设工地对砼的浇筑质量和工程性能有很大的要求,而在砼浇筑工程中,钢筋直径的要求对砼浇筑工程质量产生很大的作用。所以,在钢筋施工技术中,就必须要对钢筋施工方法加以严格管理。在钢筋浇筑时,首要任务就是对钢筋的品质和尺寸等因素进行取样测试,保证每个钢筋都可以达到现浇混凝土的浇筑条件,而不会出现工程质量问题。对钢筋的动力学特性进行检查,一旦钢筋的动力学特性达不到施工条件,就要及时对钢筋直径加以替换;如果已达到施工条件,则对焊接进行加工处理,并对焊接生产中可能出现的错误加以严格控制。在焊接工艺中,焊缝是工艺的重点。在对钢筋进行连接面和机械接头前,还需要对钢筋的接面宽

度和机械焊接接头面积进行严格把控,以防止在钢筋浇筑施工中发生脱节情况,从而对钢筋浇筑质量产生负面影响。在连接前还必须按照具体的工艺要求对接头面积和连接面进行严格把控,最大限度地缩小接头和连接面的面积。

3 混凝土施工技术在水利水电工程施工中不同阶段的应用

3.1 分缝分块混凝土技术在水利水电大坝施工中的应用

水利水电施工中的基础工程,是一个浇筑力量和施工规模都相当大的工程项目,而大坝的基础施工通常要反复施工方可进行,所以,就需要按照实际施工的要求把基础工程分为几个施工阶段,再进行分块施工。分缝划块砼浇筑技术的三个划块方式,它们是纵缝划块、通仓浇筑和纵缝划块。通仓施工不要求设置供热量管道,它是对整个工程进行分层浇注,不需要纵缝,设备的运用相对简单,不过通仓施工的仓面很大,所以,浇筑仍然具有相当的困难,通仓浇筑的控制困难小也是这项工艺的优点所在。纵缝划块采用接缝灌浆工艺完成混凝土施工,它的最大优点是可以保证工程的整体性,纵缝分块施工工艺简便,对环境温度的控制比较方便,而且各个号块间的安装通常没有交叉干扰,施工安全性能能够获得良好的保证。错缝施工的最大优点就是施工流程简便,并不要求接缝灌浆,对温度的要求也并不严格,但错缝施工极易造成混凝土产生开裂现象,号块的互相影响效果明显,施工流程难以把握与管理^[4]。

3.2 混凝土接缝灌浆技术在大坝施工中的应用

大坝作为水利工程的重要组成部分,其稳定性和安全性直接关系到周边地区的生产生活。混凝土在浇筑过程中,由于分块进行,必然会产生接缝。而接缝灌浆技术就是为了确保这些接缝处的密封性和整体性。在进行接缝灌浆前,需要做好充分的准备工作,对灌浆区域进行细致的清理,去除杂物和灰尘,保证接缝处的干净整洁。要检查灌浆设备和管道的完好性,确保灌浆过程的顺利进行。选择合适的灌浆材料至关重要。一般来说,需要具有良好的流动性和填充性,能够充分渗入接缝中,将各个混凝土块紧密连接在一起。在灌浆过程中,要严格控制灌浆压力和流量,避免压力过大导致混凝土开裂或压力过小无法充分填充接缝。灌浆完成后,还需要进行一段时间的养护。保持灌浆区域的适当湿度和温度,促进灌浆材料的凝固和强度增长。同时,要对灌浆效果进行检测,确保接缝处的密封性和强度符合设计要求。

3.3 混凝土浇筑技术在水闸施工中的应用

水闸,作为水利工程中的重要设施,其施工质量至关重要,而混凝土浇筑技术在水闸施工中起着关键作用。第一,在水闸施工前期,需精心规划混凝土浇筑方案,对施工现场进行全面清理,确保场地平整、无障碍物,为混凝土的顺利浇筑奠定基础。严格检查模板的牢固性和密封性,防止混凝土在浇筑过程中出现漏浆现象。第二,混凝土的原材料选择要精益求精。优质的水泥、级配良好的骨料以及合适的外加剂,能确保混凝土具有良好的强度和耐久性。在搅拌过程中,控制好搅拌时间和水灰比,使混凝土达到均匀的状态。第三,浇筑时,根据水闸的不同部位和结构特点,采用合理的浇筑方法。对于复杂的部位,可以采用分层浇筑或分段浇筑,确保混凝土能够充分填充各个角落。在浇筑过程中,要注意控制浇筑速度,避免混凝土堆积过高而产生离析。第四,浇筑完成后,及时进行养护,可以采用覆盖草帘、洒水等方式,保持混凝土表面的湿度,防止混凝土因干燥而产生裂缝。养护时间要足够长,确保混凝土的强度能够稳定增长。

3.4 对混凝土配合比进行优化

在水利水电施工中运用砼浇筑工艺,加强配合比优化是决定砼浇筑效率的重要关键,水泥的配制比例的科学性会直接关系水泥系统的整体稳定性和质量指标。在制定水泥配合比标准的过程中,必须严格按照水利水电建设工程的实际现场使用条件进行实验室配合比研究操作,并按现场的实际施工状况对现场的混凝土原材料含水率做出适当调节,保证混凝土的总体稳定性,可以达到工程的性能要求。在对混凝土的配合比进行了合理研究之后,主要从下列角度开展了建设工作:第一,科学设定水泥材料的混合比,使砼的水化热控制在符合工地设计条件的合理范围内,发挥水泥材料的使用优越性。第二,在对混凝土建筑材料进行配比的过程中,首

先必须对各种建筑材料的特性和实际参数状况加以全面了解和考察,分析各种建筑材料的配比差异是否会对建筑质量造成影响。在施工过程中应针对具体的场地变化、天气等的改变对水泥材料的稳定性进行测试,保证建筑材料的性质和重量均符合工程建设规定。第三,在对水泥配制比进行设计时,应当充分考虑一些不良因子对水泥材质的特性和硬度性能造成的影响,例如粗短骨材的配比如果出现偏差,需要提高胶凝材料中的比重。采用较大颗粒的细砂石后,可以对其含水率进行精密计算,减少了配比中的含水量,从而改善了混凝土施工材料整体特性^[5]。

结束语

在水利水电工程建设中,混凝土施工技术的应用至关重要。从原材料的精心挑选到各个施工环节的严格把控,混凝土为水利水电工程的稳定与安全提供了坚实保障。分缝分块、接缝灌浆及浇筑等技术在不同部位的应用,充分展现了其灵活性与适应性。未来,我们应不断探索创新混凝土施工技术,提高其性能与质量,以更好地服务于水利水电工程建设,为国家的水利事业发展和能源保障贡献力量。

参考文献

- [1]石军.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].农业科技与信息,2019(28):149-149.
- [2]马鸿梅.混凝土施工技术在水利水电工程中的应用[J].四川水泥,2019(1):00230-00230.
- [3]王林旭.浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].四川水泥,2019(7):220-220.
- [4]邓有福.混凝土施工技术在水利水电工程中的应用[J].农业科技与信息,2019(28):159-160.
- [5]杨朝霞.探讨混凝土施工技术在水利水电工程中的应用[J].科技创新导报,2019(15):25-26.