

# 水工建筑混凝土结构施工技术要点及质量控制措施

徐永华<sup>1</sup> 王志强<sup>2</sup>

1. 广东昊迪工程项目咨询有限公司 511300;

2. 中投德建工有限公司 510000

**[摘要]**近年来,进行水工建筑混凝土结构设计时,由于缺乏先进的科学技术手段,导致计算、测量参数缺乏较高精度,再加上施工过程中没有注意细节问题,或者施工存在失误问题,致使水工建筑在投入使用后存在很大的安全隐患。基于此,以下对水工建筑混凝土结构施工技术要点及质量控制措施进行了探讨,以供参考。

**[关键词]**水工建筑混凝土结构;施工技术要点;质量控制措施

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1234

## 引言

混凝土作为水利工程领域介绍的一项重要施工技术,具有突出的地位。同时,在该工艺的具体应用过程中,施工单位需要从结构和技术层面进行合理优化。根据目前水利工程环境变化下提出的工程建设需求,对相关施工技术进行全面优化,从而构建一个更加安全、结构更加稳定的工程体系,保证水利工程的性能和质量符合基本工程需求,促进水利工程的深度开发。因此,在目前的施工条件下,施工单位应对水利工程建设现状进行分析,以便根据实际情况提出科学合理的控制举措,对施工工艺进行规范应用,构建更好的工作体系。

## 1 混凝土结构

混凝土结构指的是通过应用砂石、水泥、水等辅助材料混合形成混凝土,之后应用施工技术构建混凝土结构。从中可以得知,构成混凝土的材料并不是单一的,而是多样的。在构建混凝土结构的过程中,施工人员容易受到外界不良因素的干扰而影响混凝土结构建设水平。所以,施工人员需要在施工的过程中尽可能地排除外界不良因素,以便确保混凝土结构建设质量。之所以混凝土结构常被应用在土木工程建筑中,是因为混凝土结构具有以下优点。(1)混凝土施工技术操作简单,施工难度低。(2)混凝土施工材料相对于其他材料来讲价格低,并且由混凝土施工材料构建的混凝土结构稳定性强。可以说,混凝土结构属于性价比高的建筑结构。(3)混凝土结构可在很大程度上抵御内外火灾,降低火灾事故的严重性。(4)混凝土结构的抗拉能力、抗震能力比较强,既可以保证建筑物施工水平,又可以保障人员安全。

## 2 水工建筑混凝土结构施工技术要点

### 2.1 混凝土配置技术

在施工过程中,配置混凝土是最基础的一项技术,该技术看似简单,却关乎整个混凝土结构的质量水平,施工人员在配置混凝土的过程中根据相关规范、标准并结合自身经验严格操作,以项目工程实际需求为主,对施工所需材料进行准确配比,确保砂石、水泥、胶合剂以等各种原材料比例的准确性,依据制定的配置流程进行制作。例如:在对砂石进行配置时,搅拌混凝土之前要精准测量出砂石含量,以此明确其配比状况。在明确混凝土各项原材料的比例之后,首

先要进行试验,如果调配出来的混凝土满足工程的要求,方可调配大量混凝土,经试验检测发现翡翠林溪花园项目在施工过程中混凝土含水量控制在1.0%以内,氯离子含量不超过0.06%,各项参数均满足标准要求。

### 2.2 混凝土的运输

在做好混凝土配制工作后,需要将混凝土运输到施工现场,便于施工人员使用。为避免混凝土在运输的过程中性能发生变化,就要制定合理的混凝土运输体系,科学地推进混凝土运输工作。其中,会将施工运输时间、运输工具、运输速度、运输线路等纳入混凝土运输体系之中。同时提前构建防运输途中干扰因素的应对策略,以提高解决问题的效率。在把混凝土运输到施工现场后,还需要检查混凝土的质量,以便从源头上把控施工质量。

### 2.3 搅拌

搅拌是确保混凝土材料能够得到充分融合与稀释的重要工作,同时也影响着水工建筑混凝土结构的整体质量。水工建筑对混凝土强度的几项指标要求非常严格,若混凝土的相关指标达不到要求,会影响整个水工建筑的质量和运行稳定。以混凝土作为材料的工程,其建筑结构在稳定性与坍塌度方面的相关参数指标均有体现,而这些指标能否实现与搅拌有着很大的关联。为保证搅拌工作的质量,施工单位要提高施工人员的搅拌技术,开展相应的培训课程,提高其综合能力,做到科学调配原材料。在搅拌过程中只依靠人力是不能充分融合与稀释材料的,因此,可以借助搅拌机械,并向施工人员明确搅拌操作的标准,避免因搅拌不均匀出现混凝土质量不达标的问题。

### 2.4 混凝土振捣

混凝土结构的施工质量与振捣施工过程密切相关,在工程量较大的水利工程中,振捣工作的效果也是影响施工进度的重要因素。混凝土的振捣工作由振捣器进行。施工现场需要的振捣仪器多种多样,如平板式、塞式以及固定式。采用分层振捣,振捣棒的直径按照混凝土的情况进行调整,可以满足各种深度振捣混凝土的需求,从而提高混凝土的密度,并有效增强水工构件的稳定性。混凝土振捣过程并非一次性完成的,而是需要通过二次振捣,以防止振捣材料泄漏。同时,振捣合格的标准是混凝土表面平滑,不产生泡沫。振捣

施工达到要求后,必须停止振捣,不能再进行振捣,不然就会产生过饱和现象。同时,为提高混凝土的振捣质量,在振捣过程中要严格控制模板和混凝土之间的间距,以避免共振问题。

### 2.4混凝土养护技术

后期混凝土的养护同样对混凝土的质量有着重要影响,科学选择养护方式可以从根本上提升混凝土结构的使用性能。现阶段混凝土膨胀剂使用较多,严格按照国家规范施工,混凝土浇筑完成后,检查是否按施工技术方案进行养护,是否在其表面覆盖一层塑料薄膜或者草席,并结合工程实际情况适当洒水确保表层湿润度,进而达到预期养护效果。施工过程中应对混凝土的强度进行检查,按规范要求随机留取混凝土标准养护试块和同条件养护试块,但是针对混凝土结构进行养护时需要注意以下问题:首先,混凝土的养护时间应该不少于28天;其次,如若混凝土可塑性不高,应该在浇筑洒水之前开展相应的喷雾养护工作,相反如果混凝土可塑性良好,混凝土浇筑后6~16h以内进行洒水;最后,确保混凝土养护工作连续性,保持表面湿度,否则会对混凝土结构施工效果产生不良影响。

### 3 水工建筑混凝土结构施工技术质量控制措施

#### 3.1加强施工现场环境处理

在进行开挖施工之前,施工单位首先应对建筑周围环境认真勘察,并做好施工前期准备工作,在认真分析建筑环境参数的基础上,提出合理可行的施工方法。同时,要对建筑施工现场中可能影响建筑工程品质的各种因素加以综合分析,如地质、气象、能源等,避免因施工问题引发难以遏制的灾害。其次,清除工地垃圾、杂物,优化工地环境,使结构施工更安全。最后,针对具体的施工环境,进行技术更新和采用较先进的机器设备,使水工施工技术得到良好的运用,从而有效提高水利工程的品质。

#### 3.2加强水工建筑混凝土结构的安全性设计

混凝土结构的安全性是确保水工建筑施工安全和工程质量的重要一环,设计人员要在混凝土结构安全方面进行重点把控。第一,设计人员要把控房屋结构抗震能力以及科学分布建筑结构布局,以减轻地震对水工建筑的影响。第二,设计人员必须在多层砌体的设计过程中同时考虑横墙和纵墙的承重能力。第三,水工建筑的平面结构的简易,决定了设计人员在进行平面设计时是否要考虑设置防震缝——简单的平面结构无须设计防震缝,而当结构较为复杂时,设计人员应做好防震缝设计工作,从而提高结构的防震能力。防震缝可以把复杂的平面结构清晰地划分为几个部分,更有助于楼体的设计与规划。

#### 3.3严格控制原材料的品质

要想进一步提高水工建筑质量,采用质优价廉的原材料至关重要。施工单位要严格控制原材料的品质。一是施工单位必须规范原材料采购过程,以避免采购人通过购买假冒伪

劣建筑材料获得不公正收益。二是要明确建筑材料的种类和规格,根据施工的不同需要将建筑材料分门别类,避免建筑材料受潮损坏。三是在购买建材前,要检查砂石等建材的清洁度、硬度等参数,以满足具体的使用需求,确保水工建筑施工质量。

#### 3.4优化设计水工建筑剪力墙结构

进行水工建筑剪力墙结构设计工作时,需要根据相关建筑结构,认真考虑刚度角和延性角2个问题。为了优化设计相关结构的延性水平,需要保证结构的承载力保持不变,再根据建筑主体结构的抗变形效果对其进行优化设计;为了优化设计相关结构的刚度水平,设计人员需要根据建筑物主体结构的侧向位移和自身的自振周期对相关结构进行标定。设计人员需要深入研究剪力墙的构件结构,对构件结构的延性、刚度、极限承载力进行合理分析,在此基础上采取有效的措施提高剪力墙构件结构的支撑强度和稳定性。

#### 3.5加强施工质量和安全的控制

如果施工质量和安全得不到有效控制,那么势必会引发多方面的施工问题。针对进入到施工现场的碳纤维布、结构胶等必须要严格控制其质量,如果发现有不合格的情况,不允许相关材料进入到施工现场,同时其定位放线要准确,结合施工现场原有尺寸进行放线,有效减少误差问题的发生。针对建筑物的基层必须清理干净,保证没有尘土及油污等。在施工期间保证不偷工减料,否则的话施工质量也难以有效保证。此外,需要注意的是,碳纤维片材料属于导电材料,这一类材料在施工期间要注意远离电气设备和电源,否则的话施工质量可能就会因此而受到影响和干扰,而且还会危及施工人员的人身安全。而树脂等材料则需要远离火源,避免引发火灾或者是其他安全事故。

### 结束语

混凝土结构施工技术在水工建筑中是一项关键的施工工艺,要提高水工建筑的品质,就需要进一步提升相关人员应用混凝土结构施工技术的能力。相关人员需要认识到当前混凝土施工存在的不足,掌握施工技术要点,优化施工现场环境,制订合理的施工方案,并加以落实,以促进施工质量的提高。

### 参考文献

- [1]刘玉辉.水工建筑混凝土结构施工技术及其应用分析[J].居舍,2019(11):51-52.
- [2]王雁雪.分析水工建筑混凝土结构设计与施工质量控制[J].建材与装饰,2019(10):17-18.
- [3]刘川川.水工建筑混凝土结构设计及其施工质量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2018(10):18.
- [4]徐南粤.水工建筑混凝土质量全面控制浅论[J].居舍,2019(24):56.
- [5]王坤.施工中水工建筑混凝土结构分析及防治探究[J].智能城市,2019,5(06):159-160.