

水工建筑混凝土结构施工技术要点及质量控制措施

谢若愚^①

(惠州市水电建筑工程有限公司, 广东 惠州 516000)

摘要: 水利工程建设推动我国民生工程发展, 现代社会经济飞速发展, 人们对水利工程建筑质量提出更高要求。水工施工作为水利工程建设关键环节, 有必要提高对其重视度, 结合水工建筑混凝土结构施工情况, 明确施工技术要点, 提高质量控制水平, 进而保证水工建筑整体建设质量。对此, 本文从混凝土结构设计及其材料控制要点出发, 分析水工建筑混凝土结构施工现状, 而后针对水工建筑混凝土结构施工技术关键点进行探讨, 同时总结具体质量控制措施。

关键词: 水利工程; 水工建筑; 混凝土结构; 施工技术要点; 质量控制

中图分类号: TV544; TV523 **文献标志码:** A



近年来, 水利工程不断建设发展, 作为我国基础工程, 水利工程事业对我国能源发展、农业灌溉等领域起到十分重要的促进作用, 同时也影响社会生产生活。分析水利工程建设可知, 混凝土结构被广泛应用, 这对其施工质量提出较高要求, 在实际建设过程中, 必须注重掌握混凝土结构施工技术要点, 从各个环节出发, 提高质量控制, 保证水利工程质量。由此可见, 本文针对水工建筑混凝土结构施工技术要点以及质量控制措施进行分析, 这对推动水利工程混凝土结构施工技术发展具有重要作用。

1 混凝土结构设计及其材料控制要点

1.1 设计要点

分析水利工程可知, 其包含水库工程、码头工程、水闸工程等。水利工程建设实况见图1。各单位在实际施工建设过程中, 必须全面了解并掌握项目工程建设施工情况, 而后有侧重点地实施施工管理, 使水利工程项目建设可以顺利完成, 确保水工建筑整体质量。就目前情况看, 多数水工建筑都是以混凝土结构为主, 这也就意味着, 混凝土结构施工质量直接影响整个建筑质量, 因此必须注重混凝土结构设计, 通过严格控制保证混凝土结构合理性, 对此, 在混凝土结构设计时, 工程相关设计人员应综合考量以下几个方面:

第一, 加强对水利工程项目施工区域地质条件的检测。工作人员应在施工前深入实地进行全面检测,

获取最为真实的地质、水文数据, 同时将其作为后续水工建筑设计的依据, 保证设计合理性。第二, 为保证施工可以顺利进行, 在工程建设前应做好技术交底工作, 针对混凝土结构设计开展讨论, 为施工人员提供相关技术内容, 全面了解水工建筑功能, 在技术交底过程中, 应明确建筑设计要点、难点, 以便在后续施工过程中注意把控^[1]。第三, 在实际设计过程中, 工作人员必须注重细节的设计, 同时严格按照相关规范要求进行合理设计, 确保水工建筑混凝土结构科学有效。第四, 在设计过程中由于涉及较多内容, 必须加强与单位之间的沟通, 尽量满足各单位需求, 防止后续发生设计变更而直接影响建筑混凝土结构施工进度。



图1 水利工程建设实况

① 作者简介: 谢若愚, 男, 1995年12月, 汉族, 重庆市合川区, 大学本科, 南昌工程学院, 助理工程师。

1.2 材料控制要点

水工建筑混凝土结构施工,会使用大量的混凝土材料,材料质量对混凝土结构施工质量、施工安全具有直接影响。因此,必须加强材料质量控制,这就需要施工单位注意以下几点:首先,要提高混凝土材料质量管理水平,选择优质的供应商,保证混凝土材料品质优良,确保材料硬度达到施工设计要求。其次,要保证水泥骨料配比合理性,主要是因为水泥中骨材不同,其比例会直接影响水泥的承载能力、抗剪强度,所以必须做好水泥配比工作,工作人员应结合水工建筑施工环境,制定最佳比例标准^[2]。最后,加强混凝土材料管理,确保各个环节有人管控,从材料入场验收、材料存放场所到材料防水、防潮处理等,应通过完善的管理确保材料质量,满足施工建设需求。

2 水工建筑混凝土结构施工现状

2.1 混凝土结构施工

从目前水工建筑混凝土结构施工技术应用情况看,其表现出高效性,也具有一定环保作用,为此在工程建设领域得到广泛应用。但目前部分施工单位还在沿用以往混凝土施工技术,这直接影响施工效率、施工进度,对企业各方面效益产生不良影响。从工程项目建设初期看,工作人员并未重视工程可行性研究报告,在设计时缺乏相关标准,也未能进行现场实况调查,进而在设计施工方案时,或多或少都会出现一些技术问题,对施工整体造成不良影响。而在实际施工过程中,工作人员未能合理把控影响施工的因素,直接影响建筑工程质量,进而增加建筑成本,阻碍施工进度^[3]。同时很多检验单位对施工检验工作不积极,检验规范不完善,导致施工现场质量得不到及时把控。另外,缺乏完善的监控体系,导致建筑结构工程质量出现问题后没有得到及时处理,在很大程度上影响水工建筑功能。

综合来看,目前的混凝土结构设计、施工作业等环节还存在诸多不完善之处,增加施工风险,也影响施工质量。其中混凝土结构设计主要是因为未能全面研究周边地形情况,导致设计的施工参数不确定、不规范,进而直接增加工程施工困难。分析质量管理可知,部分建设单位缺乏对工程管理要素的了解和掌握,以致于在质量管理过程中受到诸多限制,直接阻碍施工进度,同时也影响工程整体建设质量。

2.2 特点分析

水工建设混凝土结构施工特点如下:(1)在水利工程建设中,混凝土构件浇筑块体量、体积都较大,容易在后续施工过程中发生表面冻伤、高温开裂等问题,为避免这个问题,应加强控制施工现场温度,加强处理混凝土表面保温、灌浆作业。(2)由于水工建筑建设工程量较大,同时一些大中型水利工程中会使

用较多的混凝土,要求整个工程必须进行连续施工,所以施工周期长达数年^[4]。(3)从水工建筑混凝土结构看,在实际施工过程中,很容易受到季节的影响,混凝土结构会因为受到温度、湿度等因素的影响产生一定变化。主要是因为温度、湿度变化后导致混凝土配比中含水量发生明显变化,入模时混凝土结构发生温度变化。同时,这也会增加后续养护环节混凝土结构裂缝的发生概率,直接影响结构稳定性。

3 水工建筑混凝土结构施工技术关键点

3.1 搅拌施工

在水工建筑混凝土结构施工中,应注重混凝土搅拌施工的控制,选择原材料时应结合工程实际需求确定,而后确保材料通过检验机构检验合格后进行配比。主要就是针对混凝土的抗压性、防冻性等进行检测,而后根据试验结果调整混凝土骨料的比例,使混凝土可以达到最佳拌和状态。在混凝土搅拌过程中,施工人员必须做到均匀搅拌,可以根据实际情况选择手工搅拌或机械搅拌,正常情况下以机械搅拌为主,这有利于提高施工质量。

3.2 浇筑施工

分析混凝土结构施工可知,其主要包含分层、分段、分片等。其一,在分层浇筑施工中,必须严格把控混凝土结构厚度,这就需要施工人员在下层结构初凝后,再对上层混凝土进行浇筑,正常情况下,一片混凝土结构厚度大约在30 cm。其二,长条混凝土结构运用分段浇筑方法。最为典型的就是在挡土墙施工中,采用分段法进行浇筑作业较为适宜,一般情况下,应将每段浇筑厚度控制在10 cm^[5]。此外,在墩台等一些混凝土结构的施工中,考虑到下层初凝截面面积较大,很难实施上层浇筑,也可以利用分段浇筑法,每段浇筑面积控制在50 m²左右即可。需要注意的是,对大面积构件进行浇筑时,不能采用分段浇筑法,应尽量一次浇筑成型,主要就是避免出现较多结构缝,从而引发后续渗漏问题。在水工建筑混凝土浇筑作业过程中,施工人员必须执行工程浇筑计划,严格按照相关施工规范和标准实施,确保浇筑工作有序、高效地完成。

3.3 振捣施工

混凝土结构振捣施工会对施工质量产生一定影响,同时振捣效果也会对工程施工进度产生影响。在振捣施工中,施工人员需要根据现场实际情况选择相应的振捣器,比如固定式、平板式、塞式,同时实施分层振捣。振捣棒的直径需要参考混凝土状况确定,确保振捣棒在实际应用中能达到各种深度混凝土需求,有效提高混凝土密度,促使水工构件更加稳定。混凝土振捣施工作业,往往需要完成两次振捣,主要目的就是避免出现振捣材料泄漏的情况^[6]。同时,在判断振捣是否达到合格标准时,需要注意混凝土表面是否平滑、是否出现泡沫等关键点,只有保证振捣作

业达标后,才能停止振捣。为有效提高混凝土振捣质量,必须注重控制模板与混凝土间的距离,防止发生共振问题。

3.4 变形与裂缝的控制

在混凝土结构施工过程中,很有可能由于受到多种因素影响,混凝土发生变形、开裂等问题。为避免这些问题,应从工程设计、施工浇筑环节入手,全面加强工程质量管理,全面把控混凝土整体强度,选用高质量的水泥原材料,也要保证混凝土与砂石比例的合理性,确保其遵循国家水利规范内容。在浇筑施工过程中,施工人员需要根据待浇筑区域具体情况,采用合适的方法完成一次性浇筑工作。同时,应综合考量周围环境、气候等多种因素,确保减少混凝土裂纹。如果发现裂缝,施工人员需要结合具体的修复方式进行处理,比如:通过钢筋处理或者表面修复等办法解决裂缝。此外,也可以根据裂缝实际情况,引入聚矾树脂等材料,改造、锚固混凝土构件,确保混凝土结构可以恢复其原有应力,提高其质量。

3.5 混凝土的养护

混凝土结构施工后的养护环节尤为重要,施工人员必须注重混凝土结构的养护,在此过程中,应综合考量混凝土养护中常见的变形、裂缝等问题,汇总后制定具体的养护方案,保证水工结构符合设计要求,达到相关标准。在具体实践中,应加强混凝土养护基础工作的管理,全面掌握施工地区的气候条件、自然因素等,比如:如果在冬季浇筑施工,应做好保温工作^[7]。若施工过程中用到泡沫类建筑材料,应做好浇筑表面的覆盖工作,确保其保温性。同时,施工人员应结合具体的密封条件,合理选用密闭模具,实现有效密封,始终保持高温,最大限度减少混凝土变形问题,提高混凝土耐久性。

4 提升水工建筑混凝土施工质量控制的对策

4.1 加强管控施工现场环境

为保证水工建筑混凝土结构整体施工质量,应在施工前勘察施工现场环境,全面研究、分析施工环境,同时做好施工前的准备工作,参考相关数据制定相应的施工方案。首先,施工质量管理需要综合考量施工现场情况,找出容易影响施工质量的因素,如气候、环境、地形、能源等,同时在后续施工建设过程中对其进行合理把控,防止受到环境因素影响从而产生一系列问题。其次,施工前必须保证施工现场干净、无杂物,为后续施工建设提供良好的环境,在提升施工建设安全性的同时,也可以更好地稳固水工建筑。最后,在实际施工过程中,应结合水工建筑混凝土结构施工需求选用先进的机械设备,提升施工技术水平,保障整体施工质量。

4.2 选用性价比高的施工材料

首先,施工单位必须加强对工程建设材料采购的

管控,应先制定规范的采购流程,合理管控采购人员,防止其为获得私利而选购质量不合格的建材。在材料采购过程中,需要强化对供应商各方面情况的考量,比如资质、信誉、产品质量、市场口碑等,优选供应商,确保建材质量。其次,结合施工具体情况明确材料种类、规格等,材料验收合格后应按照具体施工需求,合理放置建材,同时做好一些特殊材料的防潮、防护工作。最后,为确保采购的材料质量达标,应由专业检测人员对材料进行检测,如检测砂石等材料的纯度、硬度等参数^[8],从而使其更好地满足建设技术应用需求,确保水工建筑整体施工质量。

4.3 不断优化混凝土结构施工技术

随着现代社会的飞速发展、信息技术的不断升级,施工单位应注重优化、改进混凝土结构施工技术。可以结合具体的水工建筑类型,明确混凝土施工技术类型,同时严格按照相关标准落实。及时摒弃以往老旧的混凝土施工技术,最大限度地满足技术标准,确保改进后的混凝土结构施工技术可以在水工建筑施工中助力工程顺利建设。

5 结束语

综上所述,在水工建筑中,应提高对混凝土结构施工技术的重视程度,从搅拌、浇筑、振捣等环节入手,提高水工建筑品质。在具体实践中,相关工作人员应积极利用混凝土结构施工技术,及时发现施工中存在的问题,切实掌握各个环节的施工技术要点,同时加以落实,确保水工建筑混凝土结构施工质量。

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,2021(11):51-52.
- [2] 于胜泉,李建华.水工建筑混凝土结构施工技术及其应用分析[J].建筑技术开发,2020,47(9):48-49.
- [3] 王双伟.建筑混凝土施工和后浇带技术在钢筋混凝土结构房屋的应用[J].住宅与房地产,2019(34):171.
- [4] 徐旭坤.水工建筑混凝土结构施工技术要点研究[J].中华建设,2019(8):184-185.
- [5] 王森.浅谈水工建筑混凝土结构施工技术应用[J].科技创新导报,2019,16(22):46,48.
- [6] 彭必显.水工建筑混凝土结构施工技术要点分析[J].四川水泥,2019(7):252.
- [7] 曾志坚.水工建筑混凝土结构施工技术要点分析[J].四川水泥,2019,12(6):8.
- [8] 肖晓斌.建筑混凝土施工和后浇带技术在钢筋混凝土结构房屋的应用[J].散装水泥,2019(1):27-28.