

水利工程中混凝土施工质量控制要点

陈共和

中国水利水电第八工程局有限公司

摘要：水利工程是我国现代化建设较为重要的一部分，在进行水利工程施工的过程中，混凝土施工技术的好坏直接影响水利工程的质量。因此，在水力工程施工中，应该针对混凝土施工常出现的问题进行研究，并加强相关施工技术的应用，从而有效提升水利工程的施工质量和水平。本文基于水利工程混凝土施工质量控制展开论述。

关键词：水利工程；混凝土施工；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.01.043

引言

水利工程施工管理与质量管理工作较为繁杂，施工单位要统筹协调，严格执行施工计划、技术管理、质量管理、施工成本管理；不断提高参建单位质量管理意识，建立健全质量管理体系，强化原材料的质量控制，加强施工技术和现场质量管理，明晰管理流程，确保混凝土施工质量。

一、水利工程混凝土施工特点分析

混凝土质量控制，检验商品混凝土时，必须对厂家的生产能力、运输能力、采购渠道、自检能力等进行确认，并做好原材料的质量记录，保证其质量可靠。严格按照销售合同和有关商业技术标准，控制、检查生产厂家商品混凝土的技术指标及其他相关内容，为选用混凝土做好充分准备。采购的混凝土应符合国家标准，并充分考虑商品混凝土在运输过程中的损耗。配料时，可以在混凝土中加入适当的添加剂，以改善不同混凝土材料的性能。为控制粗集料的粒度分布和泥质含量，首先要选择符合级配要求且泥质含量低的砂子。依据混凝土强度选择砂浆，高强混凝土主要为粗砂、中砂。配制混凝土时，应控制粗骨料的硬度和粒径，配制水应使用无杂质的清水，不能使用海水，也不能使用污染水。选用的材料要有正规厂家的生产许可证，质量部检验人员要做好检验工作。此外，应根据混凝土的特性选择材料，并根据水利工程的要求确定最佳配比。

在混凝土施工技术应用的过程中，还存在着工程量大特点，工程量大主要是因为水利工程本身的设计规模就较大，很多大型的水利工程甚至能够出现跨省构建的情况，也因此，混凝土施工的进行，更容易出现工程量较大的情况。最后，施工技术复杂。混凝土施工技术本身就包含较多的子技术内容，包括振捣技术、浇筑技术、配比技术等，而这些技术在水利工程这一大型工程中的应用，也就有了更高的要求，整体来说，要求会更加复杂。

二、水利工程中的混凝土施工技术

（一）混凝土浇筑

浇筑技术是目前混凝土施工技术中常用的一种技术，它是指在工程施工中，对已拌好的混凝土进行浇筑，并根据具体的情况，采取分层浇筑、一次性浇筑、自然浇筑等技术，但不管是哪一种，在浇筑的时候，都需要注意控制浇筑的速度，保证浇筑的均匀，保证浇筑一次完成，防止出现返工现象，影响工期和质量。浇筑质量对混凝土的施工质量有很大的影响，因此要对其进行准确地控制。若工程量大，则应在浇筑之前确定其是否可以分层浇筑，并在浇筑时对分层厚度进行精确地控制。一般分层浇筑的混凝土，其厚度不得大于500毫米，两层之间的浇筑间隔不得大于2小时。准确地控制浇筑的质量，以确保混凝土层的高度均匀升高，避免出现较大的高差。在浇筑过程中，必须确保混凝土的密度均匀，防止离析，并且混凝土的自由落点应该在2米以下。在浇筑混凝土时，应确保在第一层混凝土初凝之前，将后一层混凝土浇筑完毕。此外，在浇筑过程中，也要对浇筑速度进行严格的控制。在混凝土凝固期较短的情况下，若浇筑速度过缓，往往会造成混凝土凝固或引起混凝土结构开裂。

（二）振捣技术

一般来讲，表面振捣器通常用在厚度深的混凝土或者施工面积大的振捣施工中，对于那些规模比较小的水利工程不太适用。在进行振捣施工时，工作人员要优先选择器械来振捣混凝土。另外，由于泵送混凝土具有良好的流动性与坍落度，所以也可选择斜面分层布料的施工方式来进行混凝土浇筑。在实际振捣时，工作人员要控制好振捣时间，确保符合施工的相关标准要求。一般来讲，当混凝土的表面没有气泡，而且能够看到浮浆，同时不存在下沉问题时就可以不再振捣。在振捣时一定要全方位的振捣，并且在振捣的对称处要利用摊灰手段来使预埋件和钢筋保持在原来的位置。因为基梁交叉处的钢筋密度比较大，工作人员一定要使用科学有效的振捣方式来进行，防止因为振幅过大损坏钢筋结构。此外，在上表面浇筑时，工作人员一定要以标高为基础进行找平，确保符合施工的相关标准规定，从而保证施工质量的可靠性。

（三）养护技术

养护工作水利工程混凝土施工后进行的，是工程建设最后的环节。养护工作需要根据地理位置与气候条件进行养护。一般情况下，如果是在炎热的夏季为了保证表面的湿润，一般要在混凝土表面洒水进行养护，根据

实际情况还可以在其表面覆盖稻草等措施,确保养护效果。为避免出现裂缝的情况,提高混凝土施工质一般情况下养护时间不少于14天。而冬季施工混凝土易受低温的影响,晚间浇筑的混凝土,必须在第一时间做好现场人工振浆、抹平的处理。压砂整平再加盖保温层,白天温度上升的时候,再进行最后一道抹面与压纹。通过使用抗冻剂或是使用彩胶布加稻草覆盖的方法来降低空气对流对混凝土凝结的影响,提升混凝土的施工质量。但是如果施工过程中遇到雨雪、冷空气等天气的时候,必须停止混凝土的施工。

三、水利项目混凝土施工的常见问题

(一) 地基变形严重

保障工程平稳运行的一项基本条件就是基础的稳定,但在实际施工过程中,因为没有较好的处理地基,便经常会让混凝土工程的地基随部分地质变化而被改变,地基的位移或软硬程度不均衡,再受外力影响便会让地基沉降。如果混凝土坝的地基变形,就会让整个坝体的稳定性遭到破坏,使混凝土坝体有裂缝发生。若这一情况发生于汛期,就会大大增加垮坝险情的发生率,进而严重威胁到农业生产和人们的生命财产安全。

(二) 内部空洞

混凝土施工要求非常严格,在多个方面均有标准的操作规程,包括材料质量、组料配比、搅拌程度、振捣时间程度和后期养护拆模等,不论哪一环节出现问题均会直接影响到混凝土质量。在进行浇筑时,有一环节对技术要求十分严格,即振捣,其必须由操作经验丰富的人员进行,严格控制振捣时间与程度,时间不宜过长,而程度也应合适,不然就会出现组料分配不均的情况出现。除此之外,在浇筑过程中还应对浇筑程度予以控制,单次浇筑量不宜过大,以免混入异物又或是大量的混凝土被卡住致使内部结构空洞。

(三) 碳化问题

在水利工程混凝土施工过程中,施工现场外部气候或是环境因素也会对施工活动造成影响。例如,空气中的氧气以及二氧化碳会与钢筋产生化学反应,导致钢筋出现氧化或是碳化问题,这一问题虽然较为轻微,但若是不予理会,长此以往必然导致钢筋出现严重锈蚀,损坏其结构,致使钢筋的抗压能力受到损害。因此,在实际施工的过程中,必须加强对钢筋采取一定的防护措施。

(四) 混凝土表面出现麻面蜂窝

在完成混凝土养护将模板拆下后,诸如砂浆少、石子多、混凝土松软现象就经常出现在其表面,由于石子之间的空隙较大所以便让表面呈蜂窝状;若混凝土浇筑振捣不密实,则会让一些小的麻点、凹坑出现在构件局部,表面缺乏良好的平整度。虽然这时钢筋还是受到混凝土保护,但对混凝土工程施工质量也造成了一定影响。

四、水利工程中混凝土施工技术的质量控制策略

(一) 提高建设人员综合素养

我国不少的水利项目建设单位关注的重心为项目建设的速度或者是以经济收益为首要目标,并未意识到建设质量的重要性。作为水利项目建设单位应将建设速度、经济收益以及项目质量综合考量,在确保项目质量及如期完工的前提下,追求更高的经济收益。若是仅考虑建设速度,或者仅追求经济收益,而忽视了建设质量的把控,必然会导致建设项目安全隐患增多。水利项目相比一般的建筑工程,对质量有着更高的要求,而且水利项目使用期限久,所以建设管理和质量控制是极为重要的工作,建设单位对此要正确认识,并帮助项目的建设管理人员意识到这一点,降低管理人员于建设期间发生违规作业情况的概率。另外,企业管理人员要不断优化项目施工期间的管理制度,加强对建设技术人员的监管,以确保水利项目的质量。施工人员的技术水平在很大程度上影响着建筑施工的效果以及混凝土施工技术的效果,因此,为了提高建筑施工管理的质量以及混凝土施工技术的质量,施工单位必须提升相关技术人员的专业知识素养。

同时,加强对工程管理人员的质量管理理念,使每一位建筑施工人员的工作特点都能充分地发挥出来。因此,施工企业应强化全体职工的综合素质,定期进行教育,不仅要进行专业技能的培训,还要进行施工安全教育、质量管理体系等方面的培训,使全体职工的综合素质得到全面提升,从而保证施工质量。也要考核他们的训练效果,建立奖励和惩罚机制,防止一些人在训练中偷懒,造成资源的浪费。同时,要加强员工的安全意识,加强对工程质量的宣传,使企业从管理到基层都有良好的品质意识,在实际工程中,他们会下意识地重视工程质量,以保证工程的质量。在这样的条件下,建筑工程可以延长建筑的寿命,满足人们对居住环境的需要。

(二) 增强设备管控力度

对于设备的控制,建筑公司在施工的时候应该采取的一种防范措施,具体的说,就是在施工的时候,由建筑工人和施工单位运用良好的管理系统和管理方法,对设备的质量、使用、储存等进行监督,从而提高设备的控制能力。而对设备的管理,则要从以下几个方面入手。首先,要建立健全的制度、措施,建立设备的管理和使用制度,规范设备的使用、维护、定期检修,并由各管理部门进行严格的管理,保证设备的运行。其次,在设备的施工中,有关的施工单位和管理人员要加强相关的培训,重点是对设备操作人员进行培训,尤其是设备的操作流程、操作技术、维护技术、检修技术和安全使用等,实现设备操作员操作质量的提升,确保设备在使用和用后维护方面的技术和技术,保证设备操作质量的提升,保障设备在使用和用后维护方面都能得到良好的控制和保障。

(三) 提高建设技术检测标准

在水利工程建设过程中,经常会出现施工单位对工程质量检测标准过于宽松,在这种形势下,施工单位必须正确认识工程建设质量与检验工作的重要性,并严格执行施工检验的标准,以保证施工过程中发生事故能及时处置,避免工程质量受到不良影响。在建筑工地施工过程中,施工单位要严格控制原料质量,严格按操作程序操作,避免出现原料质量问题、违规操作等情况。工程监理单位必须按照国家规定的工程建设标准进行施工,防止工程在施工中造成不利影响。

(四) 提升建材管控力度

相比一般的建筑项目,水利项目通常规模大,工期长。而规模大、工期长的建筑项目在施工期间,建设人员易发生思想懈怠、疏忽等状况,给项目建设的质量带来负面影响,使得安全隐患增高。所以,水利项目建设管理期间,应正确认识建设人员监管工作的重要性,确保建设安全。

建设管理人员需要提高建设人员安全管理意识,确保建设人员本身拥有较高的安全意识,确保建设期间工程安全和人身安全。对于质量管理工作,建设管理人员需严把建设方案审查关,优化建设管理制度及系统,加大建设人员培训力度,确保建设质量安全的落实。在进行水利工程施工的过程中,混凝土施工技术的应用,还需要相关的单位和部门加强对建材的管控力度,由于对建筑材料的控制,对建筑的质量有很大的影响,可以保证建筑质量的提高,同时也可以在一定程度上提高建筑的速度,加强建筑材料的控制,主要体现在以下几个方面。在施工期间,有关的施工单位要设置一个专业的管理部门,负责对材料的采购、材料的价格、质量、数量等的管理,以防止在采购过程中发生问题。在施工时,有关的施工单位也要注意,要加强对建筑材料的贮存管理。对建筑材料的贮存管理,是指在施工的过程中,要有适当的场所,有适当的管理人员,对建筑材料的质量贮存进行管理,防止在贮存期间出现潮湿、腐蚀、暴晒等现象,保证建筑材料的使用安全和质量。

(五) 应用BIM技术进行质量管控

在水利水电工程施工中,混凝土技术的运用,也要求有关单位和人员与时俱进,积极引进科学技术,以保证其安全、可靠的使用。BIM多维技术已被广泛地运用于建筑工程的各个方面,它的运用不但可以提高工程质量,而且可以减少工程变更的风险。BIM多维技术在建设工程中的主要功能是整合建设项目,促进信息平台的管理进度,并对建设项目的各个环节进行明确的划分,并利用BIM模型对施工场地和构件进行监测。通过对房地产项目BIM多维技术的应用,我们发现BIM技术最大的优点在于:基于网络技术的优势,能够对房地产项目进行高精度、高效率地采集,从而保证工程的整体质量。同时,还要加强与施工人员的沟通,减少信息不对称的可能性,防止工程质量的下降。

(六) 搭建并优化建设质量控制制度

就水利项目的特点而言,建设管理系统的搭建需考虑建设现场管理架构,以建设现场管理为基础,搭建建设管理系统。另外,建设质量管理是建设管理重要的工作内容之一,自然也会被建设企业质量监管系统所影响。我国水利项目建设质量管理的一贯宗旨是以预防为主,正因为如此,管理人员也要将这一宗旨贯彻于项目建设期间,围绕这一原则进行建设管理工作。所以,搭建并优化建设质量控制制度,是极为重要和必要的。建设实施前,管理人员要依据建设内容制定科学合理的管理方案和流程,依据项目建设程序,拟定项目各流程建设方案,所以,建设管理人员需清楚建设管理制度变动情况,且积极参与并推动建设管理制度的优化完善。

五、结束语

综上所述,要提高水利工程建设效率与质量,必须建立完善的质量监控制度,严格控制工程建设的全过程。在水利工程中,混凝土施工是一个非常关键的过程,它被广泛地应用于水利建设。在施工过程中,建筑企业要加强混凝土施工各个环节的全面管理,不断完善施工工艺,不断提高施工技术,不断发现问题,不断解决问题,以保证项目持续、有序地进行,以保证工程的质量和使用寿命,为经济社会高质量发展提供保障。

参考文献

- [1]徐诗凯.波形腹板钢箱-混凝土组合梁在桥梁工程中的应用以及施工质量控制要点[J].科学技术创新,2021,(36):118-120.
- [2]焦小明.水利工程中混凝土施工及其质量控制[J].四川水泥,2021,(09):30-31.
- [3]刘长江.水利工程中混凝土施工管理及质量控制[J].散装水泥,2021,(04):20-22+38.
- [4]何德荣.水利工程中混凝土施工管理及其质量控制[J].大众标准化,2021,(14):16-18.
- [5]崔德好,张树彬.建筑工程中混凝土施工质量控制要点研究[J].安徽建筑,2019,26(06):214-215.
- [6]练松涛.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术与管理控制要点构架[J].工程建设与设计,2019,(03):141-143.
- [7]张玉东.水利工程施工中混凝土施工质量控制措施探讨[J].中国高新区,2018,(09):172-173.
- [8]谭天水.对桥梁工程中的混凝土施工技术与质量控制要点的分析[J].低碳世界,2016,(25):224-225.
- [9]郑铁军.水利工程施工中混凝土质量控制要点[J].吉林农业,2016,(12):82.
- [10]吴万韬.水利工程中混凝土的施工管理与质量控制[J].西部资源,2016,(02):30-32.
- [11]刘天辉.水利工程中混凝土的施工管理与质量控制[J].黑龙江科技信息,2015,(33):217.