

Reflection on the Importance of Concrete Construction and Quality Control Strategy of Concrete Construction in Concrete Dam Construction

Xiaojie Guo

Henan Ruidong Construction Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

In the process of concrete dam construction, comprehensive quality management is one of the most key links. At the same time, the relevant departments should also strengthen the control of each link in the construction of concrete dam, only in this way can we better guarantee and improve the overall quality of concrete dam construction. As an important content in the construction of concrete dam, how to improve the construction quality of concrete structure is still a kind of problem that the construction unit needs to study. Based on this, this paper mainly analyzes the importance of concrete construction in reservoir construction, and the specific strategies of quality control work.

Keywords

reservoir construction; concrete construction; importance; quality control; strategy

混凝土坝施工中混凝土施工的重要性及质量控制策略思考

郭晓杰

河南瑞东建筑工程有限公司, 中国 · 河南 郑州 450000

摘 要

在混凝土坝施工过程中, 全面质量管理是其中最为关键的一环。同时, 有关部门也要加强对混凝土坝建设中各环节的控制, 只有这样才能更好地保障和提高混凝土坝建设的总体质量。混凝土结构作为混凝土坝建设中的一项重要内容, 如何提高混凝土结构的施工质量是施工单位仍需研究的一类问题。基于此, 论文主要分析了水库施工中混凝土施工的重要性以及开展质量控制工作的具体策略。

关键词

水库施工; 混凝土施工; 重要性; 质量控制; 策略

1 混凝土坝施工中混凝土施工的重要性

水库在中国水利建设中占着举足轻重的影响地位, 水库总体品质的改善, 将在一定程度上提升其工程效能、延长其服务年限。随着中国社会经济的快速发展, 现阶段, 对水资源的要求越来越高, 由此也产生了大量的水库建设项目。在这种情况下, 如何有效保障水库建设的质量, 使水库建设能够更好地为人民群众服务。同时, 在大型水库中, 其蓄水能力较强, 一旦发生质量问题, 将会给下游居民带来生命危险。为此, 施工企业必须加强对水库混凝土的施工质量控制。在这个过程中, 水库建设的成败又与其所用的建筑材料有很大关系^[1]。

【作者简介】郭晓杰(1986-), 女, 中国河南济源人, 本科, 工程师, 从事单位日常综合管理、投标管理等方面的管理、协调研究。

在材料选择上, 应以符合工程需要同时又具备绿色环保的特点为原则。为确保项目的顺利实施, 施工人员必须对其进行合理的分配与管理。混凝土作为中国混凝土坝建设的主体, 因其稳定性好、施工简单等特点而备受水利建设工作者的青睐。因此, 加强对混凝土坝施工质量的控制, 对提高整个工程的质量有重要的影响意义。混凝土坝施工是一项耗时较长、技术难度较大的工程。同时, 由于混凝土是一种特殊的建筑材料, 其施工环境也十分恶劣。因此, 在建设过程中, 应将各方面的影响因素考虑在内, 并进行全面的规划与设计, 以此使整个建设过程中的质量得到提高。

2 混凝土坝施工中混凝土的质量控制常见问题

在浇注混凝土时, 若振动未达到标准, 或一次浇注的混凝土量太多, 则会有外来物质进入到混凝土中, 并与之发生胶结, 从而导致结构内产生气孔。在这个过程中, 也有可能是由于钢筋保护层的厚度达不到混凝土施工标准, 从而造

成了辅筋、箍筋、主筋等在浇筑过程中暴露在外，进而影响了结构的耐久性。另外，受外界环境及施工状况的影响，在混凝土浇筑时，会产生许多细小的裂缝及孔洞。在建筑内部，因混凝土构造的原因，建筑的横向和纵向部位，会形成混凝土夹层。

混凝土中的裂缝和缝隙因长期受水侵蚀，极易让钢筋出现锈蚀现象，混凝土在冻融作用下还会发生破坏结构稳定性的情况。一旦发生较大的渗漏问题，将会引起诸如脱水、坍塌等严重后果^[2]。

3 混凝土坝施工中混凝土施工质量控制策略

3.1 控制建筑的外部条件

水库建设中的一个重要目标，就是要按照设计图，精确标出各类建筑物的外形尺寸。因此，在水库施工作业中开展混凝土施工时，必须严格控制建筑物的外形尺寸和构造。首先，施工技术人员要充分理解施工设计图，认真学习每个混凝土结构的构造细节，并按照施工规范及合同约定的内容来施工。其次，要针对具体的工程条件，制定合理的施工计划，严格控制测量误差，使之达到设计要求。最后，针对水库建设高质量的需求，在施工中还需配备相关技术人员及测量人员，建立一个专门的机构，对施工测量工作进行监督，以确保所提供数据及信息的精准性。

另外，在日常施工中，施工企业应加强对工程装备的管控，并对其进行定期的监察，保证其在有效期限内正常运行；在每一次使用之后，都要对所有的设备进行全面检查，进一步保证它们不会对工程质量造成不利的影响^[3]。

3.2 混凝土材料质量管理

水泥是一种最基本和重要的施工建材。在水库建设过程中，水泥和水的掺和，让骨料结合在一起，并形成了水泥浆。所以，水泥作为一种重要的原料，能够确保混凝土的整体粘结力，使其更加稳定。基于此，施工企业必须加强对水泥原料的管理，采用配伍试验、原材料试验等方法，对其进行成熟期、稳定性等方面的试验。在水库混凝土施工中，必须对混凝土质量进行严格的控制，以避免出现其不合格现象。在这个过程中，施工企业应从运输、贮存等方面加强对水泥的质量控制，如对不同规格和不同等级的水泥进行分装和贮存；堆放高度不得大于14个袋子，存放期不得大于3个月。

首先，加强材料贮存环境的管理，可防止材料老化。水泥是混凝土中最基本和重要的原材料之一。在混凝土的成模工艺中，水泥和水的混合作用，可使水泥浆骨料形成一个整体。所以，作为胶凝材料的水泥性质对于混凝土的性质也起着至关重要的影响作用。要想确保混凝土的品质，就必须在工程开工之前，对水泥的品质进行严格控制（如表1所示）。例如，对水泥进行原材料测试和兼容性测试，还要对其凝结时间和稳定性进行测量，坚决避免在工程中使用

不合格水泥的情况。

表1 确定混凝土生产能力

确定混凝土生产能力	
混凝土生产系统包括	拌和楼、骨料堆场、水泥仓库、制冷厂、混凝土运输设施、粉煤灰仓库和外加剂车间等
要求	满足混凝土坝浇筑强度、质量标号、出机口温度等。混凝土生产能力取决于混凝土最高月浇筑强度

其次，粗集料的堆放应与其他建材区别，应按相关规范堆放。砂、砾石、卵石等是普遍存在的粗集料，通常都是非均匀的。在做样本检验时，即使是同一批次的原料，也会有一定的区别。所以，对于来料的取样，一定要严格遵守取样检查规程。

最后，混凝土外加剂的种类较多，不同的外加剂在工程中所起到的作用也不尽相同。例如，在施工过程中，可以使混凝土迅速硬化的早凝剂，它是改善混凝土早期强度的一种方式；减水剂可提高混凝土的工作性能；采用可增大混凝土体积的膨胀剂等。所以，在选用掺合料时，企业必须选用有质量保证的供应商，并且要做好其与水泥和骨料的配伍性测试，经检验合格后的产品才能投入使用；在使用过程中，有关人员要根据混凝土的配比要求，对掺合料的各项参数进行精确的计算与控制，不然将无法达到理想的效果，甚至会造成混凝土不凝、开裂、强度降低等方面的问题。

3.3 混凝土施工阶段质量控制

在开展混凝土作业到时候，对其进行全面的施工控制，是保证整个工程质量的重要举措。基于此，施工企业应对混凝土的搅拌、浇筑和养护工作进行质量检查。有关工作人员可直接进入各工序，为节约人工，在施工初期，一般可采用自动拌和的方式开展作业，并在这个过程中，对计量设备进行定时检测与调试。另外，施工企业还着重研究对速度要求较高的振捣作业。在施工中，要将振捣棒竖直插入到混凝土中，并尽可能减小振捣棒的偏差，以此保证其表面的平整度。同时，在施工过程中，还要注意后期的灌水作业，以确保结构处于良好的潮湿条件下，从而防止其开裂问题的出现。

在进行混凝土配合比设计和施工时，要确保混凝土设计要求的极限抗拉值、施工均匀性指数和强度保证率。在工程实践中，要加强对混凝土的管理，完善施工工艺，改善混凝土的力学性能，优化其抗裂性。

3.4 选择合适的混凝土材料

施工过程中所使用原材料的优劣，将直接影响到施工质量能否达到实际要求。在施工过程中，混凝土起到了决定性作用，因此，施工企业一定要严格按照施工工艺的要求来开展作业。传统的建筑材料一般包括砂石、水泥等。随着科技的进步，材料类型也在不断进行着更新换代。目前，可分为三个阶段，即再生阶段、渗透阶段和生态混凝土阶段。在实际工程中，施工企业还可使用加强砧、吸声砧等混凝土。因其所用的材料品种较多，所以在选择建筑材料时，要按照

工程计划,选用最适合的材料。在建筑选材方面,第一点要根据建筑环境、地质条件等基本要素,选取适宜的建筑材料;第二点应针对不同的气候条件,对其进行相应的设计,以保证其性能不受影响,并采取相应的保护措施。其中,表2为骨料开采的内容。

表2 骨料开采

骨料开采	
第一	料物选择原则:储量集中、质地优良、级配适宜、运距较近,场地开阔、开采季节长,先天然骨料后人工骨料
第二	开采量的确定:混凝土中各粒径组骨料的单位用量以及天然砂石料中粒径组含量的百分数,计算出不同粒径组的开采总量

3.5 合理安排混凝土施工工艺及进度

在工程实践中,如何有效控制混凝土的质量是保证工程最终质量的关键。施工方案及进度安排必须符合下列条件:首先,在基底限界区域,混凝土必须按规定间距连续、均匀地浇筑,不能出现小间距或大间距;其次,坝体间的高差要达到设计容许值;最后,要尽可能缩短固结注浆时间,并保证上部混凝土按一定的间隔浇筑。其中,需要注意的是,地基约束区域的混凝土施工,宜在10月一次年4月这一温度较低的季节进行,并尽可能避开6—8月这一温度较高的季节。在炎热的夏季,应避开中午最热的时段,在晚上开展浇筑混凝土作业。

3.6 降低浇注温度和水化热温升

在开展混凝土坝施工的时候,应降低混凝土浇筑温度,减少胶凝材料用量,合理规划分层厚度以及其间距,这些均是控制混凝土坝温度的主要方法。当温度较高时,在浇注混

凝土的过程中,必须对其进行预冷。如有需要,可适当添加石料。此外,为了确保混凝土的总强度,石料用量通常应控制在25%以内。在主体建筑物的地基约束区内,混凝土浇筑温度在3—11月之间不得超过14℃,在4—10月之间不得超过16℃,在5—9月之间不得超过17℃,六月和八月之间不得超过18℃,除非是在12月一次年2月的冬天可进行自然储存;从11月一次年3月,混凝土在没有地基的地方进行自然储存,其余的时间,混凝土的浇铸温度应控制在16℃~18℃以内。在夏天,要保证罐体的强度,在中午10时至16时,应尽可能不要进行混凝土灌浆作业。

4 结语

综上所述,随着中国经济社会的飞速发展,混凝土坝项目日益增多,这对国民经济等各个方面都起到了重要的推动作用。所以,有关部门必须提高对施工总体质量的管控,使其使用寿命和工作性能达到最大化。当前,中国混凝土坝工程建设的主体材料仍为混凝土,这就要求在工程建设中对混凝土进行严格的管理,以保证混凝土坝工程的最终品质,做到在加强对混凝土施工质量进行实时监控的同时,协助中国推动整体建设和社会经济的快速发展。

参考文献

[1] 王志杰,赵青,周述礼,等.堆石混凝土技术在风光水库施工中的创新应用[J].水利规划与设计,2022(9):164-167.

[2] 黄侃.水库大坝施工中混凝土施工技术探讨[J].内蒙古水利,2022(4):43-44.

[3] 王二辉,冯信,田佳.堆石混凝土技术在深沟水库施工中应用[J].云南水力发电,2021,37(12):121-124.