

水利工程混凝土施工技术及其质量控制

王 杰 刘伟平 李 青

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：水利工程混凝土施工技术及其质量控制是水利工程建设的重要部分。采用现代化技术手段和强有力的管理措施，加强对施工质量的监督和检测，可确保混凝土施工质量稳定和符合要求。混凝土试块进行试验，注意充实度、均匀性和排气性等，检查混凝土表面平整度和颜色，确保施工符合设计要求，提高混凝土施工的效率和质量。

关键词：水利工程；混凝土施工技术；质量控制

引言：混凝土是水利工程建设中不可或缺的重要材料。其施工质量的好坏关系到工程的使用寿命和安全性。因此，混凝土施工技术及其质量控制是水利工程建设的重要环节。目前，随着技术的不断发展和完善，混凝土施工领域的监测和控制手段也日渐成熟，为混凝土施工提供了更加科学、高效的解决方案。然而，如何加强混凝土施工质量控制，确保施工质量符合设计要求和国家标准，仍然是亟待解决的难题。本文将重点探讨水利工程混凝土施工技术及其质量控制的特点、施工技术及其措施，为混凝土施工相关领域的研究和应用提供一些启示。

1 水利工程混凝土施工的特点

水利工程中，混凝土是一种重要的建筑材料，使用广泛。相较于其他工程，水利工程混凝土施工有一些特点。（1）水利工程施工的环境较为恶劣。水利工程的工作地点一般是在山区和河道溪谷，交通不便，气候条件较为复杂。这些因素都会对混凝土施工的质量和效率产生影响。同时，水利工程建设周期较长，需要考虑到材料质量的长期性和施工工艺的稳定性。（2）水利工程混凝土结构要求高，荷载条件严峻。水利工程中，大坝、水库、水闸等建筑结构所承受的荷载较大，需要混凝土具备高耐久性和高强度。因此，混凝土施工需要精确的工艺和科学的质量控制，以确保混凝土结构的抗震性、抗风性、抗压性和抗裂性。（3）水利工程的混凝土施工需要考虑到安全性和环保性。在施工过程中，需要采取技术措施防止发生事故，同时最大限度地减少对周围环境的影响。例如，可以采用混凝土搅拌车对混凝土进行搅拌，以减少粉尘和噪音污染，同时满足施工地点的交通需求。总之，水利工程混凝土施工因其独特的工作条件和高要求的建筑结构要求而具有自己独特的特点。只有熟知这些特点，严格按照标准实施混凝土施工工艺和质量控制措施，才能确保水利工程的施工质量和建筑结

构的坚固耐久性^[1]。

2 水利工程中混凝土施工技术介绍

水利工程是国家重点基础设施建设的一项重要组成部分，其中混凝土是常用的施工材料之一。混凝土施工技术对水利工程的质量和效益具有重要影响，因此，掌握混凝土施工技术的知识显得十分必要。本文将为大家介绍水利工程中混凝土施工技术的相关内容。（1）混凝土施工前的准备工作。混凝土施工前需要进行充分的准备工作。首先是对施工现场进行勘测，确定水位、土体情况和施工方案。在勘测的基础上，编制混凝土施工的施工图和施工组织设计。此外，还需要对施工材料进行组织采购和检验，并确定施工人员、施工机械和施工班组。（2）混凝土配合比和浇注方式的选择。混凝土的配合比、浇注方式和固化时间都是决定混凝土质量的关键因素。混凝土的配合比需要根据施工现场的实际情况进行设计，包括水灰比、砂率和骨料配合等。在浇注过程中，需要确保混凝土的均匀性和充实度，防止出现空鼓、裂缝和硬皮等缺陷。混凝土固化时间也需要根据混凝土类型和施工环境确定固化时间。浇注方式根据不同的混凝土结构件进行选择，可以采用手摇或机械振捣的方式。（3）模板安装和施工。混凝土施工通常需要用到模板，模板的选择因具体需求而异。在模板安装过程中，需要保证模板的垂直和水平，避免出现偏转等影响混凝土结构的情况。混凝土浇注时，需要掌握合理的工艺，尤其是在混凝土浇注过程中需要注意充实度和均匀性的控制，避免混凝土凝固后出现缺陷。另外，在模板拆除之前，必须保证混凝土已经达到固件要求，否则就会影响到混凝土的强度。（4）施工环境的保持。混凝土施工过程中，需要对施工环境进行充分的保持和管理。这包括对施工现场的环境卫生和噪声、粉尘等污染物的治理。避免噪声和粉尘对周围环境和人员的影响，减少环境污染。（5）施工机械的保养和维护。混凝土施工涉

及的机械设备也需要进行维护和保养,以保证其良好的工作效率和使用寿命。定期对混凝土搅拌机、输送机、振动棒等设备进行检修和保养,对工作中出现的故障及时进行处理,确保施工进度和安全^[2]。

3 提高水利工程混凝土施工质量控制措施

水利工程混凝土是一种重要的基础材料,混凝土施工质量是保证水利工程稳定性、工程质量和使用寿命的关键保障。

3.1 加强施工人员的培训和管理

水利工程混凝土施工人员的技能和安全意识直接影响工程质量和施工安全,因此,要加强对施工人员的培训和管理。(1)应制定合理的培训计划,提高施工人员的技能和知识水平,特别是对混凝土配合比的设计和施工、混凝土性能和施工操作标准等方面进行深入掌握。这有助于提高施工人员的综合素质,保证混凝土施工的质量和施工安全。(2)要加强安全意识的培养。对施工人员进行灾害防范、疏散演练和应急处理等方面的培训,确保在发生危险的情况下,可以迅速采取相应的措施。还要落实管控责任,严格控制不合理的工作流程和施工现场人员的数量和人员的作业明确分工等,提高施工人员的安全意识。(3)要加强施工人员的管理。建立员工考核制度,对工人的技能水平和实际工作进行考核评估,及时开展奖惩措施,降低质量问题;落实安全管理措施,规范施工现场的安全管理,建立安全纪律,有效减少施工现场的安全风险,提高工作效率。(4)要加强团队合作,营造良好的工作氛围。混凝土施工是一项复杂的工程,需要多人协同工作。当施工人员之间的协作和合作机制良好时,可以有效减少施工人员的误工并提高施工效率,从而加强施工人员的执行力和团队精神,确保施工质量^[3]。

3.2 保证施工设备和工程材料的质量

施工设备和工程材料的质量对于水利工程混凝土施工的质量和安全性具有重要的影响。因此,保证施工设备和工程材料的质量是提高混凝土施工质量的必要措施之一。(1)保证施工设备的质量是关键。水利工程混凝土施工中常涉及到各种设备,如混凝土搅拌机、混凝土泵车等。必须要保证设备的质量和性能符合国家的标准,并且要及时维修和保养。通过定期检查和维修设备的运行状况,能够有效避免设备的故障和事故的发生,从而保证混凝土施工的无缝连接,减少施工现场工作时间。

(2)保证工程材料的质量也是至关重要的。混凝土施工需要用到大量的建筑材料,如水泥、砂子等。这些材料必须符合国家标准和工程要求,并且要进行严格的质量

控制,确保工程的质量和稳定性。(3)建立严格的材料管理制度也是确保混凝土施工质量的重要措施之一。对各种材料的供应商进行审核和管理,及时进行监管和管理,确保材料的质量安全和适用性。此外,还应制定材料采购和使用的标准化流程,注意施工材料的存储和保管,有效避免材料的污染、丢失等问题。总之,保证施工设备和工程材料的质量是保证水利工程混凝土施工质量的重要环节。只有保证设备和材料的质量符合要求,才能保证混凝土施工的质量和安全性。同时,建立严格的管理制度和规范流程,对设备和材料进行科学管理和有效监察,从而确保施工质量的短期和长期稳定性。

3.3 采取现代化技术手段进行施工

采用现代化技术手段是提高水利工程混凝土施工质量和效率的重要措施。现代化技术手段包括运用最新的施工设备、计算机辅助设计、无人机测量等先进技术。

(1)新型施工设备能够提高混凝土施工效率。如混凝土搅拌机、混凝土泵车等可以提高混凝土的搅拌和输送效率,减少施工时间,提高施工效率。自动化施工设备可以完成相应的工作任务,减少人为误差和损失,提高混凝土施工的准确度。(2)计算机辅助设计技术能够确保混凝土施工的质量和安全性。采用三维图形建模、虚拟现实技术等,能够在模拟的环境下实现对混凝土施工流程的优化和管理。计算机辅助施工技术还可以更好地保护现场环境,减少污染和噪音的输出。(3)无人机测量在混凝土施工中的应用,可以更好地了解混凝土施工的实际情况,通过高空无人机遥感技术,可以实现对施工现场的全视角监控和智能化追踪测量,提高测量精度和准确性。总之,采用现代化技术手段可以大幅提高水利工程混凝土施工的效率和质量,促进施工现场的信息化、智能化、自动化发展,提升施工质量和安全性,必将是未来水利工程混凝土施工中不可或缺的重要环节。

3.4 对现场实施的混凝土质量进行检验

在水利工程混凝土施工中,混凝土质量的检测和评估是确保工程质量的重要环节。对混凝土的试块进行试验是常用的质量检测方法,也是检测混凝土力学性能的基础方法。下面就混凝土质量的检测和评估进行详细说明。(1)对混凝土试块进行试验。混凝土试块是从混凝土中抽取的样品,试块制作应符合国家标准和工程要求。在施工现场及时取样制备混凝土试块,并送往实验室进行试验,以确保混凝土的强度符合规定的强度等级和相应的配合比。(2)检查混凝土固化后的表面平整度和颜色。混凝土表面平整度是对混凝土施工技术要求的反映,检查时用目测法或者直尺法判断其平整度,并反

馈到现场进行处理。颜色方面,不能有不规则的色差,要保证色差均匀,色泽浓淡一致,不存在色差偏差。

(3)注意充实度、均匀性和排气性等。充实度(或密实度)是指混凝土浇筑后在模板间的密实程度。均匀性是指混凝土浇筑后的整体状况要均匀一致,达到相同的材质掺合效果。排气性是指混凝土中所含空气被排除充分程度的物理性能。(4)检查混凝土中水泥粘结、硬化情况,以及强度、抗压强度、耐久性等指标。这些指标的检查需要鉴定混凝土达到相应的技术性能要求。总之,对混凝土质量的检测和评估是确保水利工程混凝土施工质量和工程建设质量的重要环节。混凝土试块试验、检查混凝土表面平整度和颜色、注意混凝土充实度、均匀性和排气性等都可以保证混凝土施工的质量和稳定性,可以有效防止混凝土硬度不足,混凝土工程浇筑不平衡,使整个水利工程建设的质量得到保障。

3.5 加强质量控制的监督和管理

在水利工程建设过程中,施工质量的控制和管理至关重要,特别是混凝土施工环节。正确执行施工质量标准,加强对施工质量的监督和管理,是保障水利工程混凝土施工质量的基础。为此,需要进行以下的工作:

(1)深入了解工程环境和施工条件等,建立相应的质量目标和标准。对于不同类型的水利工程,必须根据具体的工程条件和要求,制定相应的施工质量标准和控制指标。这可以通过对施工过程中所涉及的材料、设备、工艺和人员等进行科学而严格的考量,从而制定出科学可行的质量目标和控制标准。(2)需要对现场作业人员、设备、材料和施工现场环境进行全面的检查,以加强对施工质量环节的把控和管理。通过现场监测和抽样检查

等方式,及时发现和掌握各种质量风险和问题,确保各项施工质量的执行和实现。(3)必须建立健全的质量控制和管理体系,严格落实各项质量管理责任,确保各项质量标准的落实。管理体系的建立和执行,应该将其纳入到水利工程建设的全过程中,确保质量监管和管理在工程建设的每一个环节都得到很好的落实。总之,只有加强质量控制的监督和管理,根据具体情况制定科学、可行的质量标准和控制指标,全面检查和纠正施工过程中存在的问题,建立健全的质量控制和管理体系,才能确保水利工程混凝土施工质量的提高和保障^[4]。

结语:水利工程建设中,混凝土施工技术及其质量控制起着至关重要的作用。为了确保水利工程建设的质量和安 全,必须采用现代化技术手段和强有力的管理措施,加强混凝土施工质量的监督和检测。同时,也需要不断提高水利工程人员的专业知识和技能,增强工程建设质量的整体水平。本文对水利工程混凝土施工技术及其质量控制的现状、问题和对策进行了探讨,希望能为混凝土施工相关领域的研究和应用提供一些有益的启示,推动我国水利工程建设事业持续健康发展。

参考文献

- [1]张仁松.水利工程混凝土施工技术及其质量控制[J].建筑工程技术与设计,2021(24):244.
- [2]李标.水利工程混凝土施工技术及其质量控制[J].建筑工程技术与设计,2021(8):1525.
- [3]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.
- [4]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.