

# 水利水电工程混凝土施工关键技术研究

龚伟<sup>1</sup> 顾国辉<sup>2</sup> 张子鹏<sup>3</sup>

1 江苏省建信招投标有限公司 2 江苏熙利建设有限公司

3 南京市水务建设工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i2.4711

**[摘要]** 科学技术的发展对水利水电工程带来了新的应用手段,随着社会的不断进步,我国水利工程项目建设数量也日益提升。在该背景下,混凝土施工技术得到了大规模的应用,它切实提高了整个工程的施工质量,使其安全性得到了稳定的保障,延长了工程项目的使用寿命,对施工企业经济和社会效益的双重提升产生了一定的积极影响。但是需要关注的是,目前水利工程混凝土施工技术在应用中还是存在一些需要解决的问题,因此本文将主要围绕这些问题展开,对症下药,找出个性化的解决措施,不断在总结经验中提高施工水平,以此为相关工作人员提供可行性建议。

**[关键词]** 水利水电工程; 混凝土施工; 关键技术; 具体研究

**中图分类号:** TV544+.924 **文献标识码:** A

## Research on Key Technologies of Concrete Construction in Water Conservancy and Hydropower Projects

Wei Gong<sup>1</sup> Guohui Gu<sup>2</sup> Zipeng Zhang<sup>3</sup>

1 Jiangsu Jianxin Tendering and Bidding Co., Ltd 2 Jiangsu Xili Construction Co., Ltd

3 Nanjing Water Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** The development of science and technology has brought new means of application to water conservancy and hydropower projects. With the continuous progress of society, the number of water conservancy projects in China is also increasing. Under this background, concrete construction technology has been widely used, which has effectively improved the construction quality of the whole project, ensured its safety, extended the service life of the project, and had a certain positive impact on the dual improvement of economic and social benefits of construction enterprises. However, what needs to be paid attention to is that there are still some problems to be solved in the application of concrete construction technology in water conservancy projects. Therefore, this paper mainly focuses on these problems, finds out personalized solutions, and constantly improves the construction level through summarizing experience, so as to provide feasible suggestions for relevant staff.

**[Key words]** water conservancy and hydropower projects; concrete construction; key technologies; specific research

### 引言

建筑工程施工中,混凝土施工技术比较常见,算是基础性技术之一,水利水电工程在具体进行各项施工实践时,也需要使用到混凝土施工技术。而且该技术在水利水电工程的应用,将直接影响并决定工程施工的最终质量,对工程使用寿命也会起到关键性的支撑作用。我国在不断的发展变革中,特别是在从事各项施工建设工作时,都在积极寻求技术的升级和创新,混凝土施工技术并不是最近才出现的技术,它在我国的应用从时间上看相对较远。在社会不断的演变中,该技术也要紧跟时代要求,做出

相应的调整和提高。现如今我国水利水电工程行业本身就处于飞速发展的阶段,对于工程质量的要求也在不断提升,因此在新的时代背景下,有关水利水电工程行业的发展必须探索新的路径,以此实现成本控制,创造更大的经济效益。

### 1 混凝土施工技术的特点

混凝土施工技术在实际应用中,主要应用于工程量相对较大,而且施工周期较长的一些项目中。对于这些工程来说,具体的施工实践中有关混凝土的需求也更多,一些大型水利水电工程对混凝土的需求甚至达到了几百万立方,这就意味着从混凝

土浇筑作业开始,到最终正式竣工以及工程质量的验收,一般需要花费三到五年时间。因此在这一过程中要想最大限度提高混凝土浇筑质量,控制施工进度,就要从技术创新和优化开始,引进先进的机械设备和科学技术,围绕水利工程建设环境的特点,建立更加科学有效的施工方案。其次整个工程受季节影响相对较大。实际进行水利水电工程的混凝土施工时,整个施工活动经常会受到自然环境的影响,进而直接影响到施工本身的连续性。除此之外,混凝土施工对温度的要求也要高于其他的施工项目。在参与水利水电工程的混凝土技术施工时,由于对于混凝土的需求量较大,所以通常会对那些大体积的混凝土进行切割划分,使其分块进行浇筑。在参与具体的工程施工活动时,混凝土也会受到外部温度的影响,如果不加控制就极可能出现裂缝等现象,直接影响工程本身结构的安全性和稳定性。因此相关企业需要采取针对性措施,对混凝土的温度进行科学控制,以此全面提升整个工程的施工质量<sup>[1]</sup>。水利水电建设施工流程图如图一所示。

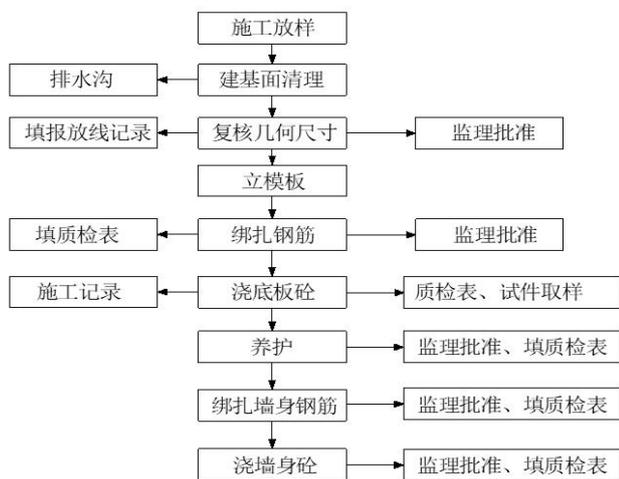


图1 水利水电建设流程图

## 2 混凝土的施工步骤

混凝土搅拌一般发生在施工项目正式实施之前,这一工作的执行需要根据现实活动中工程项目的实际需求开展,要想全面提升混凝土总体施工质量,必须在该环节对混凝土混合料进行更加均匀地搅拌。大多数施工单位在开展相关工作时,出于对人力以及物力成本的节约,在对混凝土质量进行增强时选择的大多是大型混凝土搅拌机,使其参与和从事搅拌工作。这一工作在开展中出于对混凝土搅拌空间的考虑,大型混凝土搅拌机以及整个施工建设现场需要在距离上有所保持,那些经过搅拌程序的混凝土通常需要在机械设备的作用下进入施工现场。在这种情况下,就必须选择那些相对紧密的运输工具,防止混凝土在运输中出现离析现象,最大限度保障混凝土本身的均匀性。除此之外,在开展各项工作的过程中,也要尽可能选择可以承受混凝土压力的大型运输工具,在开始进行混凝土浇筑工作时就要对现场的杂物进行彻底清理,确保混凝土本身的平整,防止出现断层。在混凝土养护工作后期要结合现场的实际施工情况制定更

加个性化的养护方案,对那些受损比较严重的混凝土进行周期性养护,从而进一步延长混凝土的使用寿命<sup>[2]</sup>。

## 3 水利水电工程中混凝土施工技术的应用

### 3.1 混凝土技术在水闸施工中的应用

水闸底板在实际进行施工的过程中,需要建立对应的施工模型和钢管捆扎等,在做好一切准备工作之后再正式进行混凝土的浇筑,在具体参与浇筑工作的时候,要尽可能确保其中的水闸底板和地基保持同一高度,在软土地基的位置要进行一定的处理,可以铺设混凝土垫,确保其本身的厚度能够达到建设施工要求。水闸底板在开始进行混凝土浇筑工作的时候,要切实控制好沉降的准备和控制,确保混凝土强度和浇筑部位符合施工实际,保持一致性。在浇筑表面形成麻面,当预制混凝土处于冷死状态的时候利用钢筋进行固定,保持结构上的稳定性,防止后期出现变形。底板在进行浇筑时也要对整个浇筑的厚度和钢筋间隔距离进行调节和控制,确保底板强度符合施工要求,防止和避免出现缝隙。混凝土水闸闸墩在施工中钢筋的分布相对更为密集,而且整个厚度也比较大,因此在进行浇筑工作时应该更加严谨细心,全面提升浇筑质量<sup>[3]</sup>。

### 3.2 混凝土施工技术在大坝施工中的应用

现阶段应用在大坝工程中的混凝土浇筑技术从类型上划分,主要包括错峰分块浇筑和纵缝分块浇筑。前者在具体使用的时候,不需要对温度进行精细化把控,通常是按照坝体竖缝的高度和对应的方向实施浇筑工作的,而且这一过程中浇筑的混凝土块相对较小,也无需对裂缝通过灌浆的方式进行浇筑。后者在具体使用中,存在相应的标准和要求,必须全面确保整个大坝坝体的完整性,只有做到这一点才能进一步实施浇筑。而且在参与浇筑时也要对产生的工程裂缝进行处理,施工复杂程度相对较高<sup>[4]</sup>。

### 3.3 混凝土保养维护

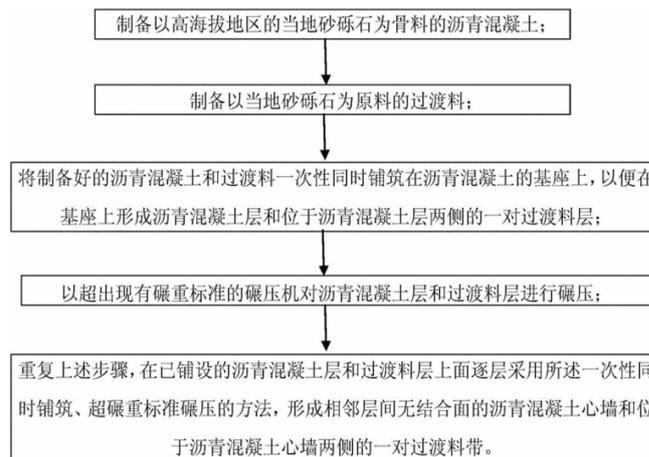


图2 混凝土施工流程图

水利水电工程在实际进行建设的过程中,总是会受到外部环境的影响,它们会直接影响混凝土的施工质量,一旦得不到控制就会产生各种问题。如果进行相关工程建设时,混凝土本身的密实性没有达到施工建设的标准,那么在日后的使用中,特别是

在外部因素像是高温等环境的影响和作用下, 钢筋外表就会出现腐蚀, 相应的混凝土本身和钢筋之间的距离也会逐渐加大, 从而增加混凝土脱落的风险, 严重影响和干扰混凝土结构的稳定性和安全性。因此在后期参与工程施工和建设工作时, 必须切实做好混凝土的保养和维护, 对混凝土浇筑质量进行严格控制, 使其在密实度等方面达到理想化要求, 在参与工程养护的过程中, 及时发现存在的问题并采取针对性措施予以解决, 确保混凝土的使用寿命有所延长<sup>[5]</sup>。水电站混凝土施工技术流程图如图二所示。

#### 4 保证混凝土施工质量措施

##### 4.1 混凝土材料的选择

水利水电工程作为我国的基础性工程之一, 它在具体进行施工建设时, 有关施工材料的选择通常要远远高于其他的建筑项目, 特别是对混凝土材料的质量和性能达到了较高的标准和要求。这就要求在参与特定项目建设时可以综合多种因素, 对混凝土材料进行精细化选择, 使其符合实际施工的客观需要, 在性能等方面达到预想的要求。水利水电工程在具体的工程建设实施中, 由于工程本身的特殊性和复杂性, 所以容易产生较多的热量, 因此在材料的选择和应用上, 需要尽可能使用那些水热化较低的材料。除此之外, 从事其他的施工建设工作也要根据具体的施工环境, 结合工程施工规范对材料的配比进行科学控制, 例如像是混凝土的总体质量就要和现代化水利工程的建设标准达成一致, 在此基础上切实确保水利水电工程的高效运行, 缓解材料水热化的速度, 使其使用寿命有所延长。为了有效缩短工程施工周期, 也要对配比方式进行深入研究, 在混凝土制作的过程中尽可能减少砂材料的比例, 防止和避免后期混凝土施工中出现变形, 直接影响整个工程质量的发挥<sup>[6]</sup>。

##### 4.2 提升工作人员的综合素质

无论是从事哪种类型的工程施工活动, 要想全面提升和控制工程施工质量, 就必须加强对工作人员的专业化训练和培养, 提高它们的综合素质。施工单位在参与水利水电工程施工时, 要把建设高质量的施工队伍摆在发展的重要位置, 定期举办专家讲座等, 加深管理人员和施工人员对施工流程以及各种施工

技术的了解, 通过进行专业化的技能培训活动, 坚持做到理论和实践的高效统一, 以此确保工作人员的综合素养稳步提升, 从而在具体的工作实践中更加适应不同时期水利水电混凝土施工的现实需求。施工单位在组织施工活动的过程中, 也要加强对施工和管理人员安全责任意识培养, 建立责任追究制度和相应的激励奖励制度, 调动职工积极性, 使其在施工中主动发现潜在的安全隐患, 创造良好健康的施工环境, 为项目的深化发展贡献个人力量。除此之外, 也要将员工的薪资和工作业绩以及工作态度联系起来, 借助这种方式尽力提高全体工作人员的综合素质<sup>[7]</sup>。

#### 5 结束语

水利水电工程施工中, 施工质量的提升必须要求施工单位做好技术管理工作, 特别是要对混凝土施工技术进行严格控制, 结合水利工程建设地的环境状况, 选择适宜的混凝土施工技术, 最大限度保障混凝土结构的稳定性, 使其使用寿命得以延长。与此同时在参与水利水电工程施工时, 也要对施工重难点进行客观分析和系统把握, 切实为后期整个行业的可持续发展提供良好的工作环境, 实现效益和质量的双重统一, 为企业树立良好的社会形象。

#### [参考文献]

- [1]钱文勋, 白银, 徐雪峰, 等. 高寒复杂条件下混凝土坝新型防护和耐磨材料[M]. 南京东南大学出版社, 2021: 328.
- [2]周建兴. 水利水电工程冬季施工混凝土技术标准及质量控制[J]. 大众标准化, 2022, (12): 7-9.
- [3]谢承翰. 水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的应用管理探讨[J]. 建材发展导向, 2022, 20(16): 169-171.
- [4]梁荣, 王华明, 袁婷. 混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2021, (20): 152-153+156.
- [5]孙晓东, 张冲. 混凝土施工技术在水利水电工程中的应用[J]. 中国新技术新产品, 2021, (09): 108-110.
- [6]陈国栋. 分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J]. 四川水泥, 2021, (04): 34-35.
- [7]冯移旭. 水利水电工程混凝土施工技术优化[J]. 建材发展导向, 2021, 19(04): 77-78.