

水利水电工程混凝土质量检测及质量控制

潘顺起

谱尼测试集团股份有限公司 北京 100095

DOI:10.12238/etd.v3i8.6230

【摘要】：对于水利水电工程来说，混凝土是主要的施工材料，混凝土结构的质量和性能关系到水利水电工程的使用效果，也会影响工程的安全性和效益，所以只有加强水利水电工程混凝土质量检测工作，并且结合实际情况，采取必要的质量控制措施，才能保证混凝土结构施工效果合格，满足水利水电工程运行的需要，实现经济效益、社会效益、环境效益的全面提升，对整个社会的发展和进步作出贡献。

【关键词】：水利水电工程；混凝土检测；质量控制

中图分类号：TV544 文献标识码：A

Quality Inspection and Control of Concrete in Water Conservancy and Hydropower Projects

Shunqi Pan

Puni Testing Group Co., Ltd., Beijing 100095

Abstract: For water conservancy and hydropower projects, concrete is the main construction material, and the quality and performance of concrete structures are related to the effectiveness of water conservancy and hydropower projects, as well as the safety and efficiency of the project. Therefore, it is necessary to strengthen the quality inspection of concrete in water conservancy and hydropower projects, and take necessary quality control measures based on the actual situation to ensure that the construction effect of concrete structures is qualified. It can fully meet the needs of water conservancy and hydropower engineering operation, achieve comprehensive improvement in economic, social, and environmental benefits, and contribute to the development and progress of the entire society.

Keywords: Water conservancy and hydropower engineering; Concrete testing; Quality control

引言

在水利水电工程进行混凝土质量检测的过程中，结合混凝土材料的特点，分析水利水电工程使用的需要，全面落实各项质量控制措施，确保水利水电工程的混凝土施工质量合格，完全能够满足水利水电工程建设施工的需要，确保各项工程施工达到要求，进而满足当前水利水电工程建设运行的标准要求，从而提升施工的效果和水平，延长水利水电工程寿命。基于此，全面落实水利水电工程混凝土质量检测措施，有效地落实各项质量控制工作，为水利水电工程运行效果的全面提升奠定基础。

1 水利水电工程混凝土质量的影响因素

就目前来说，水利水电工程的混凝土质量影响因素较多，主要包含如下几个方面：第一，原材料选择不合理。如果在混凝土制作的过程中，原材料选择不当，或者并未加强各种原材料的质量监督管控，造成混凝土材料的性能不达标，无法满足当前水利工程建设需要，对于最终的水利水电工程运行效果产生很大的危害。第二，准备工作不合理。由于混凝土材料属于多种材料混合之后形成的，所以在混凝土材料

制作的环节，加强各项准备工作极为重要，不仅要保证材料的检查验收按照标准进行，同时还要确保材料准备充足，各项材料都符合混凝土材料配置的要求。第三，落实质量控制措施。混凝土材料在制作的环节，包含的内容较多，各个工序都必须要加强控制，才能够保证混凝土材料的性能达到要求，否则将会造成严重的质量缺陷。比如在混凝土搅拌过程中，选择的设备搅拌能力不足、搅拌时间不达标、搅拌的强度不合格等，造成混凝土材料的均匀性比较差，无法满足混凝土材料的性能使用需要。由此可见，混凝土材料的质量问题非常严重，各方面因素都会给材料的性能和质量产生不利的影响，所以必须要全面落实各项质量监督管理措施，加强混凝土材料质量检测工作，才能保证混凝土材料性能合格。

2 水利水电工程混凝土质量检测分析

2.1 抗压检测

在混凝土材料检测的环节，抗压检测是非常重要的一项工作，也是重要的指标，对于判定混凝土的性能有着直接的影响。混凝土抗压强度关系到水利水电工程运行的稳定性、安全性以及耐久性，当前智能化技术全面的发展，混凝土抗压检测方法也逐步的多样化，检测效果和水平的日益提升。

智能化检测中，应用拔出法和射钉法进行检测，检测的精度相对较低，影响检测的效果；岩心钻探法检测精确度较高，但是会造成结构的损坏。因此，不同的抗压检测技术有着明显的优势和缺点，所以要综合应用多种技术，考虑到水利水电工程建设实际情况，才能保证检测的效果合格，避免给混凝土检测造成不利的影响。

2.2 混凝土材料抗冻性检测

①对于没有特殊要求的情况之下，对混凝土制作的试件在28天龄期后进行冻融循环检测，试验开始的前4天，应该从维护区域内取下试件，并且检测外部形状没有发生损坏的问题，之后将其放入到15℃~20℃的水中。经过4天的浸泡处理，再进行冻融循环试验。取出后的试件存放在养护箱内，经过冷冻和解冻之后进行水压试验检测。②浸泡后使用抹布将表面的水分擦干净，然后进行称重和编号处理，将其放入到特定的冰箱之内。在检测的过程中，应该使得两个相邻试件之间留有一定的间隙，通常在5cm以上，以确保不会存在相互影响的因素。③在检测的过程中，保证温度在15℃~20℃之间，同时将冷却的温度控制在-20℃。实验检测的过程中，发现温度不合格，应及时进行调整处理，防止因为混凝土试件变化而造成检测的精度不达标。④在现场检测环节，试件接受冷冻和清洗的时间有明确的规定，结合试件的尺寸进行确定，确保不会因为清洗不到位或者清洗过度而造成试件的性能下降。

2.3 密实度检测

混凝土材料检验的过程中，密实度检测是重要的一项内容，其主要的作用是将内部的气泡去除掉，结构整体强度性能的提升，同时也会具备较高的耐久性。如果经过检测发现混凝土材料的密实度不达标，在投入使用之后不仅造成使用寿命的缩短，还会造成结构主体坍塌，产生严重的安全事故，所以加强混凝土材料密实度检测尤为重要。在密实度检测的环节，应用到智能化技术尤为重要，充分的利用结构力学和材料学的相关理论进行检测，及时掌握密实度参数，为后续的水利水电工程质量监督管控和投入运营起到积极的作用。就目前来说，在密实度检测环节，超声波技术和无线电波无损检测技术应用非常常见。超声波检测技术主要是通过扫描仪的方式来确定混凝土结构内部是否出现蜂窝等质量问题，同时也能够确定是否存在气泡的问题，对于确定密实度有着重要的意义。无线电波无损检测技术，在检测的环节，应用专用设备发射电磁波辐射，整个混凝土结构具备较高的检测精度。但是每次检测的面积相对较小，所以需要多次进行检测，尤其是大体积的混凝土结构检测比较麻烦，工作量较大。

2.4 钢筋结构的锈蚀度检测

在水利水电工程建设的过程中，钢筋是整个结构的支撑部分，对于水利水电工程运行的效果存在直接的影响。但是钢筋材料在长期投入使用的环节，锈蚀的问题无法避免，结构强度下降，甚至还会出现膨胀的危险，造成混凝土结构的开裂问题，对整个水利水电工程运行的效果和质量产生不利的影响，结构强度下降，造成混凝土结构的开裂问题，对整个水利水电工程运行的效果和质量产生不利的影响。钢筋结构质量检测的环节，通过使用钢筋锈蚀度检测的方法，及时发现锈蚀的问题，并采取有效的应对处理措施，防止因为钢筋材料性能不合格而影响整个水利水电工程的正常运行。如果在检测的过程中，发现钢筋混凝土的碳化深度超过2mm，就说明锈蚀比较严重，稳定性不足。就目前来说，在钢筋锈蚀度检测的环节，应用半电池电位插法进行检测尤为重要，快速了解钢筋锈蚀的问题，提高检测的精确性，对于水利水电工程质量性能的提升产生积极的意义。

2.5 回弹法检测

随着目前我国水利水电工程事业不断的发展，工程质量水平日益提升，很多先进的检测技术全面应用到实际中，但是就目前来说，混凝土结构质量还存在一定的问题，很多先进技术无法应用到实际中。在混凝土材料检测的过程中，回弹法检测应用非常的普遍，可以有效地了解当前混凝土结构的性能，确定是否符合工程的要求，以便采取必要的应对处理措施。在回弹法检测的过程中，应用回弹仪作为主要设备，检测精确度较高，切实提升检测的质量水平。

由于混凝土材料的抗拉强度和表面强度存在着必然的联系，所以通过回弹仪进行表面强度的检测，对于判定内部结构质量有着直接的影响。在回弹法检测的过程中，使用冲击锤对表面结构进行冲击检测，通过冲击的深度来判定混凝土结构的强度性能是否合格。如果深度较大，说明混凝土强度不达标，应及时采取合理有效的应对措施，保证混凝土结构强度合格才能投入使用。

3 水利水电工程混凝土质量控制措施

3.1 加强原材料质量监督管控

混凝土材料是一种混合性的材料，加强原材料的质量监督管控非常重要，确保材料的性能合格，才能够保证混凝土的性能达到标准要求，不会给工程的运行效果带来负面的影响。在采购的环节，加强材料质量监督管控，每项材料的性能都符合要求，完全能够满足设计方案和技术标准，以免因为原材料质量不合格而影响混凝土的质量。各种原材料进入到现场之后，由专业技术人员进行各项性能参数的检测，一旦有任何指标不合格，禁止投入到工程中应用。

3.2 加强混凝土材料的配合比控制

对于混凝土材料来说,配合比控制非常的重要,这关系到混凝土材料的性能和质量,也会影响整个水利水电工程的运行效果。在原材料选择确定之后,由实验室进行混凝土材料配合比实验检测工作,检测确定配合比参数是否合格。如果发现混凝土材料质量性能不达标,及时进行配合比方案的改进和调整,并且再次进行检测,直到最终合格为止。混凝土材料试验的过程中,各项参数指标严格执行国家标准和行业规范,全面落实各项质量检测措施,如果发现存在有不合格的情况,及时组织相关单位和人员进行处理。混凝土工程施工过程中,也要落实各项监督管理工作,特别是在运输、存储等阶段,不会因为管理不善而造成混凝土材料配比变化。在运输到现场之后,对混凝土材料的性能进行初步的测量,主要是从塌落度方面出发,确保混凝土的性能合格之后,才能投入到工程中应用。

3.3 加强浇筑质量管控

在水利水电工程进行混凝土结构施工过程中,浇筑是主要的施工方式,也是关键的施工工序,该环节对于整个混凝土结构的质量存在直接的影响。在这种情况下,加强浇筑质量管控非常重要,全面落实各项质量管理措施,具体应该做好如下几项工作:第一,混凝土结构浇筑施工之前,将混凝土表面的残留物清理干净,同时还要测量混凝土的配合比参数,确保合格之后才能投入到工程中施工。第二,加强浇筑施工环节的温度控制,有足够的工作经验,确保各个环节处于监督管理范围之内。通常来说,结合环境温度进行浇筑控制,以免因为环境温度变化过大而产生质量缺陷问题。第三,浇筑时间结合混凝土、钢筋的技术标准进行确定,如果钢筋半径在20mm以上,浇筑时间应超过8h。第四,在现场浇筑作业之后,检测钢筋是否达到冷却的标准,全都达到要求后才能投入使用。第五,执行浇筑施工计划,确保分层、泌水方面的控制,避免发生离析的问题,消除质量缺陷问题。

3.4 提高检测人员的工作水平和素质

在水利水电工程混凝土检测的过程中,检测人员的素质关系到水利工程的质量,影响混凝土结构的性能,所以必须全面落实到实践中,才能保证混凝土结构质量合格,满足水

利水电工程建设施工的需要。基于此,水利水电工程施工单位结合当前实际需要,加强检测人员的专业技能培训,具备较高的职业道德水平,满足当前工作的需要,才能保证水利水电工程混凝土质量检测符合要求,避免出现严重的质量问题。落实各项考核工作,让检测工作人员具备较高的工作积极性,主动学习先进检测技术,发挥出现代科学技术的优势,实现检测效果和质量水平的全面提升,符合当前水利水电工程建设运行的需要。

4 结束语

在水利水电工程建设施工的环节,混凝土是主要的施工材料,关系到施工的质量和效益,所以必须全面落实混凝土质量检测工作,并且组织专业的质量检测工作团队,确保各项质量检测工作顺利进行。只有如此,才能保证混凝土材料的性能合格,完全达到水利水电工程运行的需要,提高工程结构的稳定性和安全性,具备较高的耐久性,延长水利水电工程使用寿命,切实提升水利水电工程建设的总体效益,有较高的经济价值和社会价值,应全面推广到实际中,为我国水利水电工程长远建设和发展提供基础保障。

参考文献:

- [1]李林骅,谢为江.基于水利水电工程中混凝土检测及质量控制的要点分析[J].珠江水运,2021(13):54-55.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2021.13.022.
- [2]钱海磊.基于水利水电工程中混凝土检测及质量控制的要点分析[J].居业,2021(01):82-83.
- [3]张能良.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施探讨[J].科技创新导报,2020,17(18):25-26.DOI:10.16660/j.cnki.1674-098X.2020.18.025.
- [4]马莉莉.水利水电工程混凝土施工技术及其质量控制措施[J].珠江水运,2020(07):45-46.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2020.07.020.
- [5]包阳.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制途径[J].地产,2019(22):60.