

# 分析水利工程混凝土检测与质量管理

王丽峰

新疆水利水电勘测设计研究院

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2796

**[摘要]** 对于水利工程项目来说,其作为我国基础类的建设项目,对我国的经济发展有非常大的促进作用,所以,在如今经济快速发展的背景下,必须要全面提高水利工程项目的施工质量,这样一来也就提高了对水利工程混凝土检测工作的质量要求,因为混凝土技术是水利工程项目中常用的技术之一,只有做好混凝土质量的检测,才能够提高水利工程项目的施工效果。基于此,本文主要对水利工程混凝土检测与质量管理进行分析,以供参考。

**[关键词]** 水利工程; 混凝土; 检测; 质量

## 前言

采用混凝土施工技术能够全面的满足水利工程建设中的相关需求,这样一来也就提高了水利工程中混凝土的使用量。但是,针对我国目前水利工程建设的实际情况进行分析,很多水利工程项目在实际的建设中都无法给予混凝土施工技术应有的重视,导致混凝土施工技术存在一定的问题,同时还会影响到水利工程项目建设的整体质量,进而严重影响我国水利事业的健康发展。所以,为了能够使水利工程建设项目发挥出应有的作用和价值,则必须要重点关注水利工程建设项目中的混凝土施工技术,做好混凝土质量的检测工作,从而进一步提高水利工程建设的质量。

## 1 混凝土检测试验的内容与方法

### 1.1 检测混凝土的抗压性能

水利工程项目的建设过程中,混凝土是主要使用的材料之一。在工程项目的实际建设过程中,因为水利工程建设的主体会在一定程度上承受自身重量、水位差以及横风向等多方面因素带来的压力,这样一来也就提高了对混凝土自身结构的抗压性能的要求,所以,应做好混凝土抗压性能的检测,在检测其抗压性能时,主要采用以下三种方法,具体见表1。

表1 检测混凝土抗压性能的检测方法

回弹法	回弹法主要指的就是通过对混凝土表面具有的反弹值和测强曲线进行测定,而后推算出混凝土具有的实际抗压能力。在对混凝土的抗压性能进行检测时,回弹法是一种主要使用的检测方法,因为该检测方法具有测试速度快、操作简单的优点,而且也不会对被测试的结构造成任何损坏,检测成本比较低,故应用范围非常广泛。
超声回弹综合测试法	在如今的混凝土检测中,超声回弹综合测试法的应用范围越来越广泛,其已经成为了混凝土检测中的一种常用方法,该方法的原理就是对混凝土材料的回弹值、声速数值进行测算,而后在根据具体的测算结果推算出混凝土具有的实际抗压能力。超声回弹综合测试法既具有回弹检测方法的优点,同时也能够利用声速测算提高检测结果的准确性。
钻芯法	对于钻芯法这种检测方法来说,其属于一种半破坏性的检测方法,主要原理就是通过钻心取样,将样品放在压力测试仪中完成测压试验,从而直观的获得混凝土的抗压能力,这种检测方法不仅能够直接显示出混凝土的抗压能力,而且能够直接判断混凝土抗压能力的强与弱。

### 1.2 检测混凝土的密实性

表2 检测混凝土密实性的检测方法

弹性波检测方法	在采用弹性波检测方法时,需要使用到声波技术,按照声波在遇到缺陷时所发生的声波变化具体情况,对混凝土内部实际的密实性进行分析与检测。通过检测声波的变化情况、变化方法等相关的特征,能够更加准确的获取到混凝土内部结构的具体情况,从而整体性的把握混凝土内部结构的密实程度。
电磁波检测方法	对于电磁波检测方法来说,其主要就是利用电磁波技术,深入混凝土内部结构中进行检测,其具体的检测原理基本上与弹性波检测方法的原理相似,按照电磁波在混凝土内部结构中进行运动时,遇到缺陷所发生的方向、速度等电磁波特征完成检测。与弹性波检测方法相比,电磁波检测方法更适合作用于对混凝土内部结构的缺陷情况进行检测,准确性较高。

在混凝土的质量检测中,对混凝土的密实性进行检测也是一个非常重要的检测指标。因为混凝土的密实性会直接影响到水利工程建设主体结构的重承能力,如果混凝土的密实性无法满足施工的要求,则会严重的影响水利工程施工项目的稳定性<sup>[1]</sup>,严重的情况下甚至会引发安全事故。所以,必须要做好混凝土密实性的检测,具体的检测方法有两种,详情见表2。

### 1.3 检测混凝土的钢筋腐蚀程度

混凝土在实际使用时,为了提高混凝土的强度,一般都会采用在其内部添加钢筋,从而避免混凝土出现刚性太强或者结构不够稳定等情况的发生。所以,为了提高混凝土的质量,在检测混凝土强度时,必须要检测好混凝土内部结构中的钢筋的腐蚀程度。目前,我国在检测混凝土内钢筋腐蚀程度时,通常采用半电位检测方法进行检测<sup>[2]</sup>,实际检测时,就是利用铜线,将混凝土中的钢结构和锈蚀测定仪进行连接,按照所反应出来的不同电介质确定钢筋的腐蚀程度。

## 2 混凝土质量管理的主要内容

### 2.1 原材料的质量管理

在混凝土的配制过程中,主要所使用的原料就是水泥、粉煤灰以及骨料。而在原材料的监管工作方面,其主要所针对的监管内容就是对这几种制作原材料的监管,必须要原材料的质量方面进行严格的把关与控制,这样一来就能够从源头处提高混凝土配制的质量。

### 2.2 材料配比的质量管理

配制混凝土时,对所有使用的每一种原材料的比重都有非常严格的要求,换言之,混凝土就是由多种原料,在特定的比例下完成配制的。每一种原材料的配制的比例会对配制完成的混凝土的强度造成非常大的影响。所以,在进行混凝土施工前,应按照上水利工程建筑对混凝土强度的要求,按照特定的比例来确定混凝土原材料的配比,并且在后续的工程施工中,也要严格按照要求对混凝土的配比进行测算,只有这样才能够保证混凝土的强度能够满足水利工程施工的要求。

### 2.3 生产过程的质量管理

混凝土的生产过程也会在对混凝土的最终质量造成一定程度的影响。在混凝土的生产过程中,如果用于生产的机械一旦发生问题,则必须要立即进行排查,而后根据所发生的问题制定针对性的应急解决方法,或者提前将备用机械贮备好。如果在生产的过程中,无法及时发现与解决生产机械存在的故障与问题,则势必会严重的影响混凝土的质量,进而对整个工程造成严重的影响,影响到施工的进度,延长施工工期。

### 2.4 混凝土成品的质量管理

完成混凝土的配制后,应对配制完成的成品进行抽样检测,确保其质

量能够符合要求。在选择样品时,应随机选择,而后对混凝土样品原材料的配合比例、抗压能力、内部结构强度以及密实的程度进行检测,只有这样才能确保混凝土配制的质量<sup>[3]</sup>,使所有混凝土都能够满足施工的质量要求。

### 3 控制混凝土质量的有效措施

#### 3.1 恰当选择配比技术

配比混凝土的过程中,如果工作人员无法掌握专业的知识与技术,则无法选择更加合适的配比技术,进而严重的影响到混凝土的质量,及时最后能够将混凝土配制成功,但是也无法满足工程的需求,所以,应在进行混凝土配制时,确保工作人员能够掌握过硬的专业知识与专业技术,并要求现场的工作人员可以根据实际情况进行分工合作,这样一来既能够保证混凝土配比的合理性与最终配制的质量,同时也能够使施工现场得到更加规范化、统一化的管理,真正的实现了规模化与现代化全过程作业。

#### 3.2 提高机械设备使用的规范性

在水利工程的施工建设中,机械设备的正确应用会直接影响到施工的质量,而且这也是对施工质量的重要保障。所以,在实际的施工过程中,必须要强化对机械设备的管理。在施工开始前,应按照标准要求对施工设备进行严格的筛查与质量检测,并对机械操作人员进行培训与考核,只有考核合格者才能够进行操作,同时,应根据实际的工作内容制定相关的标准与规范,在保证机械设备可以正常运行的同时,确保机械管理的与操作的规范化。另外,在机械设备的实际使用过程中,很有可能会发生故障,而为了不对施工进度与施工质量造成影响,应做好机械设备的日常养护与维修工作,对机械设备进行定期的保养,并详细的记录机械设备的保养和维修记录,这样一来就能够在故障发生时,及时、准确的找到原因,在节省维修时间时,也能够对故障的发生进行提前预防。

#### 3.3 优化施工技术 with 改善施工环境

为了能够进一步提高水利工程的施工质量,应重点优化施工技术,改善施工的环境,从而有效的提高工程的施工质量与施工效率。换言之,先进的施工技术往往能够达到事半功倍的施工效果,所以,在实际的施工过程中,应针对工程中所需要使用到的施工技术进行针对性的培训,并积极引入先进的施工方法与施工技术,这样一来就能够加快施工的速度,提

高工程施工的质量。但是,值得注意的是,在引入施工技术时,需要与现场实际的施工情况进行结合,切勿盲目引入,务必保证施工过程的科学性与合理性,结合施工的具体情况,改进先进技术,实现整体性提高施工质量的目的。

#### 3.4 加强混凝土养护管理

混凝土的养护工作与施工质量也有密切的关系,而对于混凝土的养护工作来说,其主要包括两方面的内容,分别为护理与保养,具体指的就是裂缝修补、混凝土剥蚀的护理与养护、渗透处理和水下修补等。如果施工项目为大坝混凝土施工,如果条件允许,则应减少或者停止泄水量,使水位能过降低,这样一来就能够确保大坝有充足的挡水断面,而后结合实际的施工情况,采用灌浆处理、挖回填夯实等方法,对混凝土进行养护。另外,在将新的施工技术引入到施工中时,应尽量避免人为因素的影响,重点关注混凝土浇筑质量的相关问题,做好监测与管理工作,及时发现浇筑过程中发生的问题,并针对情况给予相应的对应处理措施,避免出现返工重做等情况,从而有效的降低混凝土质量方面存在的安全隐患,全面提高水利工程项目建设的整体效果。

### 4 结束语

总而言之,水利工程项目的施工过程中,混凝土的检测与质量管理是非常重要的一个环节。在施工的过程中,必须要确保每一个环节之间能够互相配合,做好监督与管理工作,确保混凝土的质量能够满足水利工程的施工要求,只有确保混凝土的质量,才能够提高水利工程的可靠性与安全性,使水利工程的社会效益与经济效益得以最大程度的发挥。

#### [参考文献]

- [1] 兰明. 中小型水利工程钻心检测混凝土强度探析[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(12): 130-132.
- [2] 陶述平. 混凝土管桩在水利工程中的应用探讨[J]. 安徽建筑, 2019, 26(12): 205-206+238.
- [3] 李锡文. 水利工程混凝土裂缝渗透成因及有效预防措施研究[J]. 低碳世界, 2019, 9(12): 121-122.

#### 作者简介:

王丽峰(1975--),女,河南扶沟县人,汉族,本科,助理工程师,研究方向:水利工程建筑材料,从事工作:水利工程试验检测。