

# 水利工程建设中混凝土检测探析

赵 飞\*

上海市市政公路工程检测有限公司 上海 310000

**摘 要:** 混凝土质量直接关系到水利工程整体质量, 并且水利工程建设中混凝土试验检测是一项相对复杂、严谨的工作, 需要相关部门、人员的协调配合完成。因此为了充分发挥混凝土施工的作用, 本文简述了水利工程建设中的混凝土试验检测必要性, 对水利工程建设中的混凝土试验检测要点及其质量控制进行了探讨分析。

**关键词:** 水利工程; 混凝土; 检测试验

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-37>

## 引言

水利工程混凝土施工时, 混凝土表面常出现蜂窝、裂缝、凹凸不平、局部脱落、露筋等质量问题, 给工程整体质量和安全施工造成巨大的威胁和隐患。而这些问题的存在往往是因为在实际制作和施工应用过程中受到多种不确定因素的影响, 而通过有效应用混凝土检测试验技术可以在第一时间发现其中存在的问题和缺陷, 有利于相关工作人员及时发现并采取有效措施进行预防和解决。

## 1 水利工程中混凝土检测试验重要性

水利工程混凝土检测试验落实, 可及时发现性能不足等安全隐患, 保证工程在建设及运营中可采取针对性措施把控制质量, 落实各项工作, 避免产生新的挑战, 工作全局与预期相符, 减少特殊情况对工程的影响。并且, 深入研究混凝土检测及管理, 还可拉动技术发展, 在人们逐渐提高了对混凝土质量的要求情况下, 研究人员对混凝土质量愈发重视, 加大了对该方面研究的投入, 进而攀升更高的混凝土标准。

## 2 水利工程建设中的混凝土试验检测要点分析

### 2.1 抗压试验检测

抗压检测时多种检测中最重要的一项, 决定了水利建筑的持久性和稳定性。混凝土是建筑主体的主要施工材料, 建成的大型建筑需要承受很大的建筑自重和侧风作用, 所以水利工程抗压性能有很高的要求, 其中像一些大坝建筑项目不仅要承受混凝土坝下的超大自重, 还要承受因为水位差产生的水平推力作用, 所以水利工程中需要具有很高抗压性的混凝土。混凝土抗压性检测的方法有回弹法、钻芯法、射钉法等, 不同检测方法会出现不同的检测效果。其中回弹法是利用混凝土表面的弹性, 将其换算成抗压性, 操作非常简单并且技术成熟, 但是精确度不高; 钻芯法是精确度最高的一种方法, 是将混凝土芯钻取出来, 对混凝土内部抗压性进行检测, 检测结果非常直观, 但是会对混凝土造成局部破坏, 使建筑结构受到损坏<sup>[1]</sup>。

### 2.2 混凝土钢筋锈蚀程度检测要点分析

混凝土是一种优质材料, 但仍存在一些自身的不足之处, 结构不稳定、刚性过强等问题, 一般都会加入钢筋来提高强度。所以要检测混凝土的强度情况, 对其中穿插钢筋锈蚀程度进行检测是非常有必要的, 充分了解其锈蚀程度。当前我国经常使用的混凝土钢筋锈蚀程度检测方法有半电池点位检测法, 使用铜线连接混凝土中的钢筋和锈蚀测定仪, 根据在不同介质中电压变化情况测定钢筋的锈蚀程度。

### 2.3 密实性检测

混凝土架构密实性对混凝土承载量具有影响, 其密实性如若不符合标准, 则工程易产生安全事故, 威胁人员生命财产安全。所以, 必须注重检测混凝土密实性, 可采取电磁波检验技术与热图无损检测技术的方式, 结合机械学与力学相关概念, 以混凝土密实性为数据参数加以分析检测。其中, 热图无损检测主要是通过扫描和整理混凝土表面结

\*通讯作者: 赵飞, 男, 汉族, 1977年, 江苏南通, 大学, 高工, 南京理工大学, 研究方向: 建筑技术研究。

构, 获得其结构蜂窝图像, 以此判断密实性, 得出结果。而电磁波检测由于存在辐射, 检验中需保证检测区面积在0.04m<sup>2</sup>范围内, 将检测成本降低, 以保证企业经济效益。两种检测方法均可对混凝土质量失效高敏锐度检测, 结果精度较高, 不会对混凝土结构体系造成影响。本工程为提高操作便捷度, 则选用热图无损检测法<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 强度检测

水利工程对钢筋混凝土强度具有较高的质量要求和标准。并且在制作时必须严格遵循国家相关技术规范的有关规定。科学把控水利工程施工所用混凝土构件、试件强度质量, 确保其完全达到检测试验标准。一般来说, 水利工程施工混凝土检测试验的样本需要从混凝土搅拌站科学选取, 并在相关操作规定的要求下, 有效制作和养护混凝土试件。当混凝土试件养护工作相关措施全部完成后, 需要对其各种技术参数进行检测试验, 如弹性模量、抗拉强度、抗折强度等等, 将所检测数据结果与规范数据进行对比分析, 判断其是否达到工程施工建设标准。

### 3 水利工程建设中的混凝土质量控制

#### 3.1 原材料控制

对于水利工程来说, 加强对施工原材料的控制将有效提升工程整体施工质量。首先, 加强对水泥材料的控制。混凝土材料中水泥浆起到非常好的胶结效果。在实际混凝土施工时, 必须加强对水泥的检测试验, 通常需要检测水泥与其他材料的相容性以及进行原材料的检测, 此外必须明确和了解材料的凝结时间和安定情况等信息, 并按照相关质量检测标准对水泥材料进行分批检测, 只有确保所有材料均达到制定要求方可采取有效措施进行存储或应用, 否则严禁使用。其次, 加强对骨料的控制, 这就要求施工企业必须严格履行相关生产标准的规定, 采取科学有效的管理措施, 同时做好骨料的检测试验工作, 在得到相关专业人员的许可认证后方可投入施工应用。对于前者来说, 主要应该检测其材料比重、含泥量、有机质含量等。而从后者的角度, 则需要针对其材料比重、针片状含量、压碎值等进行相应检测, 但是要注意的是, 如果骨料相关材料的直径不同, 则应该避免混合使用。最后, 加强对外掺剂的控制。这是因为其能够很大程度上强化混凝土的耐久性和强度, 同时也能够对其易变性进行升级优化, 由此来看加强对其质量、配比等信息的严格检测是非常有必要的<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 调整配合比

混凝土配比作为混凝土控制质量的重点, 在控制中应重视混凝土配比合理性。混凝土配比可分为初步计算配合比、计算基准配合比、实验配比、施工配比这四部分。完成前3个环节方可进行施工配比, 以提高疲惫科学性与有效性, 在此过程中, 需确定混合材料, 重视水的类型, 与工程实际建设需求相结合, 确定搅拌用水酸碱度, 避免其中杂质影响混凝土性能。

#### 3.3 混凝土浇筑

混凝土浇筑工作是水利工程施工建设过程中非常重要的组成部分。在实际施工之前, 为充分确保浇筑工作的有效顺利开展。首先需要清理模板和钢筋表层的杂物, 接着做好新旧混凝土的衔接工作。由于在实际浇筑工作中, 只有确保混凝土浇筑温度始终保持在5℃以上, 才能为提高混凝土浇筑质量提供有效依据。因此阿当外部温度在一10℃以上, 而且钢筋的直径是25mm时, 此时则应该采取暖棚法对钢筋进行加热。此外, 对细薄截面进行混凝土浇筑时, 则需要采取连续分层灌注的方法进行。在此过程中, 需要充分利用机械设备均匀良好的振捣效果, 并且确保每一层混凝土结构的厚度保持在20cm以上, 同时积极采取有效预防措施, 最大程度的减少或规避出现混凝土分层、泌水、离析等问题。在实际浇筑施工时必须确保一次性完成。如果在此过程中由于机械故障导致混凝土出现冷缝问题, 则必须中断浇筑工作, 等待之前完成浇筑的混凝土强度达到指定标准后, 采取有效措施对冷缝问题进行修复处理, 然后才能继续开展后续的混凝土浇筑作业。

#### 3.4 做好混凝土养护工作

混凝土的养护也是确保水利工程混凝土质量的重要工作, 混凝土的养护主要是为了达到两个目的, 一是给混凝土的硬化过程创造一个最有效的环境, 二是防止混凝土在完成硬化, 受到日晒雨淋后发生过大的收缩或膨胀, 这样非常容易产生裂缝, 导致混凝土被破坏。混凝土的养护一般包括自然养护和加热养护两种。自然养护需要在完成浇筑的12小时内进行, 在没有达到规定的强度前, 不能有任何碾压出现, 也不能在上面进行劈打等猛烈性的操作; 加热养护是要对混凝土进行覆盖, 对其保温保湿的养护方法。完成拆模后要对侧面养护, 保证28天内混凝土满足一定的温度和湿

度,防止有干缩造成裂缝。

#### 4 结束语

综上所述,为了最大化的减少水利工程混凝土施工时产生的质量缺陷问题,施工企业有必要在实际施工时落实好混凝土质量检验试验工作,根据施工要求和质量控制需求,对工程质量控制原则和措施进行科学有效设置。从而最大程度的优化和防治混凝土检测时存在以及潜在的问题。同时,相关工作人员还需要根据实际情况科学使用多种试验技术和检测方法,科学落实好质量控制措施,有效把控实践方法的各项细节,从而大大提高水利工程混凝土检测试验的精准度和可靠度。

#### 参考文献:

- [1]金建英,童世雄,逢亮,等.浅谈苏阿皮蒂水利枢纽碾压混凝土施工过程中的质量控制[J].水力发电,2020,46(01):91-94.
- [2]马军.沥青混凝土心墙坝砾石骨料在新疆工程中的应用[J].水利水电技术,2019,50(S2):43-47.
- [3]谷涛.水利施工中混凝土裂缝的主要原因及防治技术[J].居舍,2019(01):5.