

建筑工程施工中混凝土质量的检测与管控

谢斌

新疆隆天工程监理有限责任公司阿克苏分公司, 新疆 阿克苏 843000

[摘要] 混凝土作为建筑工程中最常用的建筑材料, 其质量问题直接关系到整个工程的安全、稳定和耐久性。文章通过对建筑工程施工中混凝土质量检测与管控的重要性进行分析, 探讨了当前混凝土质量检测与管控的现状及存在的问题, 并提出了相应的优化措施, 以提高混凝土质量, 确保建筑工程的顺利进行。

[关键词] 混凝土质量; 检测; 管控; 建筑工程; 优化措施

DOI: 10.33142/ec.v7i2.11098

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Testing and Control of Concrete Quality in Construction Projects

XIE Bin

Aksu Branch of Xinjiang Longtian Engineering Supervision Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: Concrete, as the most commonly used building material in construction engineering, its quality issues directly affect the safety, stability, and durability of the entire project. The article analyzes the importance of concrete quality inspection and control in construction projects, explores the current situation and existing problems of concrete quality inspection and control, and proposes corresponding optimization measures to improve concrete quality and ensure the smooth progress of construction projects.

Keywords: concrete quality; testing; control; construction projects; optimization measures

引言

随着我国经济的快速发展, 建筑工程规模不断扩大, 混凝土作为建筑工程中最常用的建筑材料, 其质量问题日益受到关注。混凝土质量的优劣直接影响到建筑物的安全、稳定和耐久性, 因此, 对建筑工程施工中混凝土质量的检测与管控至关重要。建筑施工工程中混凝土质量的检测与管控涉及多个环节, 应从原材料、生产技术、施工现场管理等方面入手, 加强培训和宣传教育, 确保混凝土质量得到有效保障。通过严格的质量检测与管控, 有助于提高建筑工程的整体质量和安全性, 为社会发展创造更加美好的居住环境。

1 混凝土质量检测与管控的重要性

1.1 保障建筑工程安全与稳定

混凝土质量的好坏直接关系到建筑物的安全与稳定。优质的混凝土具有较高的抗压强度、抗拉强度和抗渗性能, 能够有效抵抗自然灾害和外部环境的影响, 确保建筑物在使用过程中的安全稳定^[1]。

1.2 延长建筑物使用寿命

混凝土质量检测与管控能够确保建筑物在使用过程中具有较长的使用寿命。通过对混凝土强度、抗渗性、均匀性等方面的检测, 可以及时发现和处理质量问题, 避免建筑物出现裂缝、沉降等现象, 从而延长建筑物的使用寿命^[2]。

1.3 提高工程质量与效益

混凝土质量检测与管控有助于提高工程质量, 从而提高整个建筑工程的效益。通过对混凝土质量的严格把控,

可以降低施工过程中出现的质量事故, 减少经济损失和信誉损害, 同时提高建筑企业的市场竞争力。

2 混凝土质量检测方法

混凝土质量的检测方法有多种, 常见的包括非破坏性检测和破坏性检测。非破坏性检测主要通过超声波、雷达和电磁等技术手段, 对混凝土的密实性、强度和含水率等进行测定。而破坏性检测则是通过取样试验, 对混凝土进行压缩试验、抗拉试验和冻融试验等, 以评估混凝土的力学性能和耐久性。混凝土质量的检测指标主要包括强度、密实性和含水率等。混凝土的强度是衡量其抗压能力的重要指标, 通常以抗压强度来表示^[3]。而混凝土的密实性则是指混凝土内部空隙的分布和形态, 密实性越好, 混凝土的强度和耐久性就越高。另外, 混凝土的含水率也是一个重要的指标, 过高的含水率会导致混凝土的强度下降和开裂等问题。

2.1 力学性能试验

混凝土的抗压强度是评价混凝土质量的重要指标之一。常用的抗压强度试验方法是压力试验, 该试验通过在规定的试验条件下, 施加逐渐增加的压力载荷, 测量混凝土试样的最大抗压强度。这一试验方法简单直观, 能够准确评估混凝土的承载能力。混凝土的抗拉强度也是一个重要的性能指标, 常用的抗拉强度试验方法是拉力试验, 抗拉强度试验可以评估混凝土在受拉状态下的抗拉能力, 对于某些特殊工程中的混凝土结构设计和施工具有重要意义。此外, 混凝土的弯曲性能也是需要进行检测的, 常用

的弯曲试验方法是三点弯曲试验,该试验通过在试样中央施加集中力,使其产生弯曲变形,测量混凝土试样在弯曲状态下的最大抗弯强度。弯曲试验可以评估混凝土在弯曲加载下的变形和破坏特性,为混凝土结构的设计和施工提供重要参考。

2.2 抗渗性能试验

常见的一种试验方法是渗透性试验,通过在混凝土表面施加一定的水压,观察其渗透性能。试验过程中,需要先将混凝土样品制成特定尺寸的试件,并在试件表面涂覆一层防水剂。然后,将试件置于水槽中,施加一定的水压,观察水是否通过混凝土渗透,以及渗透的速度和程度,这样可以评估混凝土的抗渗性能。另外还有一种常用的试验方法是质量损失试验,该试验通过在混凝土表面施加一定的水压,浸泡一定时间后,测量混凝土的质量损失情况。试验过程中,需要将混凝土样品制成特定尺寸的试件,并在试件表面涂覆一层防水剂,将试件置于水槽中,施加一定的水压,浸泡一段时间后,取出试件,用天平称量其质量损失,可以评估混凝土的抗渗性能。

2.3 冻融性能试验

冻融性能试验的方法多种多样,常见的包括冻融循环试验、冻融膨胀试验和抗冻性试验等。其中,冻融循环试验是最常用的一种方法。在该试验中,混凝土试件经过一系列的冻融循环,通过观察和测量试件的质量变化、强度变化、裂缝形成等指标,来评估混凝土的冻融性能。在进行冻融循环试验时,需要注意一些关键参数的控制。首先是温度控制,通常采用 -20°C 至 $+20^{\circ}\text{C}$ 的温度范围,模拟真实的冻融环境。其次是湿度控制,要保持试件表面的湿润状态,以提高试验的真实性。此外,还需要控制试件的冻融循环次数,通常要进行多次循环,以模拟混凝土在长期使用过程中的冻融情况。

3 混凝土质量检测与管控现状及存在的问题

3.1 检测方法不统一

目前存在的问题是不同的检测方法和标准之间存在差异,导致检测结果不一致,给混凝土工程带来了一定的风险。混凝土质量检测中存在的问题主要包括检测方法的选择和执行标准的不一致。在实际工程中,有多种检测方法可供选择,如抽芯检测、超声波检测、钻孔取样等。然而,不同的方法对混凝土质量的评估结果有时会存在较大的差异,这给工程施工和质量管控带来了一定的困扰。此外,执行标准的不一致也是问题所在。不同地区、不同工程项目可能会采用不同的标准,这导致了检测结果的不可比性,给工程的质量评估带来了一定的难度。

3.2 检测设备落后

现行的混凝土质量检测设备,如超声波检测仪、回弹仪等,在实际使用中,其测量精度往往无法满足工程需求,由于设备精度不足,导致检测结果存在较大误差,影响了

工程质量的判断和控制。例如许多设备依赖于超声波检测,虽然这种方法在某些情况下可以提供一定程度的信息,但在面对复杂结构或不均匀混凝土时,其准确性受到很大影响,此外超声波检测设备对于检测深层混凝土的质量也存在一定的限制。在实际操作者一些混凝土质量检测设备在长时间的使用过程中,性能容易出现波动,影响检测结果的准确性,部分设备在恶劣的环境条件下,如高温、高湿等,容易出现故障,导致检测工作无法正常进行。随着科学技术的不断发展,新型混凝土质量检测设备不断涌现,然而我国现行的检测设备更新换代速度较慢,难以满足日益提高的工程质量检测需求,现行的混凝土质量检测设备往往只能进行单一项目的检测,如强度、密度等。这对于评估混凝土质量具有一定的局限性,无法满足多元化检测需求。

3.3 管控措施不力

在建筑工程施工过程中,部分施工单位对混凝土质量管控不力,导致质量问题频发。主要表现在原材料质量把控不严、施工工艺不规范、验收环节不到位等方面。受材料短缺或检验时效性的影响,商品混凝土企业在原材料质量检测及管控方面存在一定程度的漏洞。部分企业为了节省成本,忽视原材料质量,导致混凝土产品质量受到影响。此外人际关系、金钱等因素也影响混凝土企业对原材料质量的把关,使得质量问题频发,在激烈的市场竞争环境下,商品混凝土生产和施工单位为了生存和盈利,往往忽视技术与管理,不严格执行国家相关法规和标准。这种现象导致混凝土质量问题层出不穷,建筑工程安全隐患严重。尽管各地出台了《商品混凝土管理办法》,国家也颁布了《预拌混凝土》等相关国家标准,但在实际操作中,企业仍存在违规行为^[4]。

4 混凝土质量检测和管控措施

4.1 有效控制混凝土配比

严格把控原材料质量的原材料包括水泥、砂、石、水等,它们的质量直接影响到混凝土的性能。因此,在混凝土配比过程中,应严格把控原材料的质量。水泥供应商需提供合格证和质检报告,确保水泥品质。对于砂石料,应根据工程需求选择合适规格和质量的材料,并定期对原材料进行抽样检测,确保其质量稳定。混凝土配合比的设计应根据工程特点、施工条件以及原材料性能进行。根据设计要求确定水泥用量,然后根据水泥用量和水泥与砂、石的胶结能力,确定合理的砂石比例。同时,考虑混凝土的工作性、坍落度等指标,确定水灰比和外加剂的用量。最后,根据工程环境和混凝土的耐久性要求,选择合适的水泥品种和掺合料。原材料质量控制是保证混凝土质量的基础,主要包括水泥、砂、石、外加剂等原材料的质量控制,对进场原材料进行严格检测,确保其符合国家相关标准。

4.2 强化混凝土浇筑振捣作业

混凝土的选材至关重要,为了保证混凝土的强度和耐

久性,需要选用高品质的水泥、砂、石子和水,并根据工程需求添加外加剂。水泥品种的选择要根据工程特点和环境条件来确定,以确保混凝土的适应性和稳定性,合理的水泥用量和混凝土强度等级也是保证混凝土性能的关键。再者混凝土的浇筑过程需要严格按照规范进行,在浇筑前,应清理模板和钢筋上的污垢、油渍等,以确保混凝土能充分与模板和钢筋粘结,同时浇筑时的混凝土坍落度要适当,以保证混凝土在浇筑过程中能均匀流淌,填充模板内的空隙。在浇筑过程中,应采取措施防止混凝土分离、泌水等现象发生。振捣作业是强化混凝土质量的关键环节,正确的振捣方法可以有效地排出混凝土中的气泡和空隙,提高混凝土的密实度。在振捣过程中,应遵循“快插慢拔”的原则,即插入深度快,拔出速度慢。同时,振捣器的移动间距要适当,避免出现过振或漏振现象,振捣时间要根据混凝土的坍落度和浇筑速度进行调整,以确保混凝土充分振实^[5]。

在振捣作业完成后,混凝土的养护措施也至关重要,合理的养护措施可以促进混凝土内部水泥水化反应的进行,提高混凝土的强度和耐久性。常见的养护方法包括湿润养护、覆盖养护和温度控制,需要根据环境条件和工程需求,选择合适的养护方法,并严格遵循养护规定的时间和温度要求。

4.3 搅拌过程的质量控制

首先,从原材料的选择入手,对石子、砂子、水泥、水等原材料进行严格质量把关。石子与砂子的粒径、水泥的强度等级和水灰比都是影响混凝土强度和耐久性的重要因素。因此,在搅拌过程中,应根据工程需求选择合适的原材料,并确保其质量达到规定标准。

其次,搅拌过程中的搅拌速度和搅拌次数也是影响混凝土质量的重要因素。过快的搅拌速度可能导致混凝土内部产生过多的气泡,影响其强度和耐久性,而搅拌次数过少则可能导致混凝土混合不均,同样影响其质量。因此,在搅拌过程中,应根据混凝土的类型和需求,合理控制搅拌速度和搅拌次数,以确保混凝土的均匀性和稳定性。此外,混凝土搅拌站的操作人员也是影响混凝土质量的关键因素。操作人员应熟练掌握搅拌设备的操作技能,同时具备一定的混凝土基础知识,以便在搅拌过程中能够根据实际情况进行适当调整。此外,操作人员还应严格遵守安全生产规定,确保搅拌过程的安全顺利进行。

在混凝土搅拌过程中,还需要关注混凝土的运输和浇筑环节,运输过程中应注意防止混凝土分层、离析等问题,

确保混凝土在浇筑前保持良好的工作性能。在浇筑过程中,应根据工程需求和混凝土的特性,选择合适的浇筑方法和速度,以确保混凝土的均匀填充和充分密实^[6]。

总之,混凝土搅拌过程的质量控制涉及多个方面,包括原材料选择、搅拌设备操作、运输和浇筑等。只有严格控制这些环节,才能确保混凝土的质量达到要求,为建筑工程提供坚实的基础,通过加强混凝土搅拌过程的质量控制,有助于提高建筑工程的整体质量和安全性,从而满足人们对美好生活的向往和追求。

5 结语

文章介绍了建筑施工工程中混凝土质量的检测与管控的重要性。混凝土作为建筑工程中不可或缺的建筑材料,其质量的优劣直接影响到整个工程的安全和稳定性。为确保建筑工程的质量,对混凝土质量的检测与管控显得尤为关键。混凝土质量的检测与管控是建筑工程中不可或缺的一环。通过加强原材料质量控制、优化生产工艺、加强现场管理和检测,可以有效提高混凝土质量,为确保建筑工程的安全和稳定奠定基础,采用合适的检测方法、监测指标和管控措施,可以有效地保证混凝土的质量稳定性和可控性,从而提高工程的安全性和可靠性。因此,建筑施工企业应重视混凝土质量的检测与管控,不断提高质量管理水平,为建筑事业的发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]李霞. 建筑工程施工中混凝土质量的检测与管控[J]. 四川水泥, 2023(7): 4-6.
 - [2]郁蒋波. 论交通工程施工中对混凝土质量的检测 2023年智慧城市论坛西安分论坛论文集[Z]. 中国智慧城市经济专家委员会, 中国智慧城市经济专家委员会, 2023: 2.
 - [3]叶茂. 建筑工程施工过程中混凝土质量通病及预防措施研究[J]. 大众标准化, 2023(9): 31-33.
 - [4]王若莹. 关于建筑工程施工中现场混凝土控制技术探讨[J]. 智能城市, 2020, 6(15): 129-130.
 - [5]段计龙. 建筑工程施工中混凝土外观质量控制研究[J]. 山西建筑, 2019, 45(16): 156-158.
 - [6]沈强. 建筑工程混凝土质量检测与分析[J]. 居舍, 2021(33): 29-31.
- 作者简介: 谢斌(1979.6—), 毕业院校: 湖南常德市建筑学校, 所学专业: 工程建筑, 当前就职单位名称: 新疆隆天工程监理有限责任公司阿克苏分公司, 职务: 董事长, 当前职称级别: 现任工程师, 预评副高级工程师。