

混凝土施工存在的问题及策略

王 恒

河南凯磊建筑劳务有限公司 河南 新乡 462600

摘要：混凝土施工是建筑工程中至关重要的环节，然而在实际施工过程中，常常面临着一系列问题，如质量控制不稳定、施工效率不高、资源浪费等。这些问题不仅影响工程质量，还可能带来安全隐患和经济损失。为了解决这些问题，本文探讨了混凝土施工中的常见问题，并提出相应的解决策略。这些措施有助于提高混凝土施工的质量和效率，确保建筑结构的安全性和耐久性。

关键词：混凝土施工；问题；解决策略；质量控制

1 混凝土施工的重要性

混凝土施工在建筑工程中占据至关重要的地位。作为建筑结构的主体材料，混凝土承载着建筑物的重量，为建筑提供了坚实的基础和稳定的框架。其施工质量直接关系到建筑物的安全性、耐久性和使用寿命。第一，混凝土施工的重要性体现在其承载能力和稳定性上。混凝土具有高强度、高耐久性、良好的耐火性和耐水性等特点，能够承受建筑物的重力和外力作用，保持建筑结构的整体稳定。同时，混凝土在建筑施工中的应用广泛，无论是框架结构、砖混结构还是高层建筑，都需要依靠混凝土施工来完成。第二，混凝土施工的重要性还体现在其对建筑物使用寿命的影响上。高质量的混凝土施工能够保证建筑结构的长期稳定性，减少维修和加固的需求，延长建筑的使用寿命。反之，若混凝土施工质量低劣，可能会导致建筑结构的裂缝、渗漏、破损等问题，缩短建筑的使用寿命^[1]。第三，在建筑工程中，必须重视混凝土施工的质量和技术要求，确保施工过程的规范性和科学性。通过合理的配合比设计、优质的原材料选择、严格的施工过程控制以及有效的养护措施，确保混凝土施工的质量，为建筑的安全性和稳定性提供坚实的保障。

2 混凝土施工中常见问题分析

2.1 混凝土强度不达标问题

当混凝土强度不达标时，首先意味着其承载能力严重不足；这样的混凝土无法有效地承受建筑物的重力和外力作用，可能导致建筑结构出现裂缝、变形甚至坍塌。这不仅会危及人们的生命安全，还可能导致巨大的经济损失。其次，强度不达标的混凝土还会影响建筑结构的耐久性；长时间的使用和外部环境的侵蚀会使问题更加严重。由于混凝土强度不足，建筑结构的耐久性会大大降低，可能导致早期破损、维修成本增加以及使用

寿命的缩短。造成混凝土强度不达标的原因可能多种多样，如施工过程中材料的质量问题、配合比设计不合理、施工操作不规范、养护措施不到位等。

2.2 温度控制与养护不足引起的龟裂问题

在混凝土施工过程中，温度控制和养护是两个至关重要的环节，它们直接影响着混凝土的质量和性能。然而，在实际施工中，由于各种因素的影响，温度控制和养护往往得不到足够的重视，从而引发一系列问题，其中最为常见的就是龟裂现象。在混凝土硬化过程中，由于水泥水化热的作用，混凝土内部会产生大量的热量。如果这些热量不能及时散失，就会导致混凝土内部温度急剧上升，而外部温度却相对较低，从而形成一个较大的温度梯度。在温度梯度的作用下，混凝土会产生应力，当这些应力超过混凝土的抗拉强度时，就会发生龟裂。混凝土在硬化过程中需要充分的水分和适宜的环境条件来保证其强度和稳定性。如果养护措施不到位，如浇水不足、覆盖不严等，就会导致混凝土失水过快、环境温度过高等问题，进而影响其强度和耐久性。长时间下来，就可能导致混凝土表面产生龟裂现象^[2]。

2.3 粗糙表面和空鼓现象分析

粗糙表面主要是由于混凝土浇筑和振捣过程中操作不当所引起的；如果振捣不足或过度，都可能导致混凝土表面出现麻面、蜂窝等粗糙现象。振捣不足会使混凝土内部的气泡无法充分排出，形成麻面和蜂窝；而振捣过度则可能导致混凝土表面出现浮浆和砂纹，同样影响表面的平整度。空鼓现象则是指混凝土表面出现局部或大面积的鼓包，内部呈现空洞状态。这主要是由于混凝土浇筑过程中，基层处理不当、底层混凝土与上层混凝土之间的结合不良、混凝土内部存在水分蒸发过快等因素所导致。空鼓现象不仅影响混凝土的美观性，更重要的是，它会削弱混凝土结构的整体性能，降低其承载能

力和耐久性。

2.4 混凝土开裂与收缩问题探讨

混凝土开裂和收缩它们不仅影响混凝土结构的外观和耐久性，还可能对结构的完整性和安全性造成长期影响。首先，混凝土开裂往往是由多种因素共同作用引起的。温度梯度、干缩、化学反应、不均匀沉降等都是可能导致混凝土开裂的原因。当这些因素产生的应力超过混凝土的抗拉强度时，裂缝就会产生。裂缝的出现不仅影响混凝土的美观性，还可能降低其承载能力和耐久性，甚至导致结构的整体破坏。其次，混凝土的收缩也是一个重要的问题。在混凝土硬化过程中，由于水分蒸发、化学反应等因素，混凝土体积会发生收缩。如果收缩受到约束或处理不当，就可能导致混凝土产生裂缝。收缩还可能导致混凝土与周围结构或材料之间产生应力，进而影响结构的稳定性。

3 混凝土施工质量管理策略

3.1 混凝土材料质量控制

在施工过程中，对混凝土材料的质量控制涉及到多个环节和因素，要严格按照标准和规范进行操作和管理。首先，应对混凝土所使用的原材料进行严格筛选和检测。这包括水泥、骨料（如砂、石等）以及添加剂等。水泥的选用应确保其质量稳定、强度等级符合要求，并符合环保标准。骨料的选用则需要关注其粒径分布、含泥量、有害物质含量等指标，以确保其与水泥的相容性和混凝土的整体性能。添加剂的选用则应根据具体工程需求，选择能够改善混凝土性能、提高耐久性的产品。其次，在混凝土的生产过程中，应对配合比设计进行精确控制。配合比的设计应根据工程要求、原材料性能以及施工条件等因素综合考虑，确保混凝土的强度、耐久性、工作性等指标达到设计要求^[1]。在生产过程中，还应定期对混凝土进行抽样检测，以验证其质量和性能是否符合要求。混凝土的运输和储存也是质量控制的重要环节。在运输过程中，应确保混凝土不发生离析、泌水等现象，避免质量损失和性能下降。在储存过程中，应注意混凝土的保湿、保温等措施，避免其因环境因素而产生裂缝、强度损失等问题。

3.2 施工现场管理规范化

混凝土施工质量管理策略的核心在于确保施工现场管理的规范化，以此保障施工质量的稳定和可靠。第一，实施标准化操作流程，确保每一步施工操作都遵循明确的指导原则和质量要求。通过清晰界定的施工步骤和质量控制要点，减少人为错误和偏差。第二，合理规划施工现场布局，实现施工区域、材料存放和设备管

理的高效协调，避免交叉污染和资源浪费。同时，实施定期的监督检查，通过现场巡视和抽样检测，及时发现潜在问题并采取措施进行整改，确保施工质量的持续改进。第三，建立质量追溯和档案管理制度，详细记录施工过程中的关键信息，为质量问题的分析和预防提供重要依据。通过这些措施，推动施工现场管理的规范化，为混凝土施工质量的提升和建筑结构的可靠性奠定坚实基础。

3.3 施工工艺参数监控与调整策略

在施工前，需根据工程要求和混凝土性能设计，明确关键的施工工艺参数，如搅拌时间、水灰比、坍落度等。在施工过程中，通过采用先进的监控设备和技术手段，实时获取这些参数的实际值，并与设计值进行对比分析。一旦发现实际值与设计值存在偏差，应立即进行原因调查，并根据实际情况调整施工工艺参数，以确保混凝土的性能满足设计要求。监控与调整策略还需考虑环境因素和施工条件的变化。例如，气温、湿度、风速等自然环境因素，以及施工设备的运行状态、施工人员的操作技能等施工条件，都可能对施工工艺参数产生影响。因此，需建立动态监控机制，及时获取和分析这些变化，对施工工艺参数进行适时调整，以保证施工过程的顺利进行和混凝土质量的稳定性。通过实时监测、精确控制和动态调整，可以确保混凝土施工过程的稳定性和施工质量的可靠性，为建筑结构的安全性和耐久性提供有力保障。

3.4 施工工人培训与技能提升

施工人员的技能水平和操作规范直接关系到混凝土施工质量的稳定性和可靠性。因此，制定并实施有效的工人培训和技能提升策略至关重要。（1）应定期对施工工人进行专业技能培训，内容涵盖混凝土基础知识、施工操作流程、质量控制要点等方面。通过培训，使工人熟悉并掌握混凝土施工的基本技能，提高他们在实际操作中的准确性和规范性。（2）实施技能评估与反馈机制，定期对工人的技能水平进行评估，了解他们的掌握程度和存在的问题。根据评估结果，提供个性化的反馈和指导，帮助工人识别并改进自己的不足，进一步提升技能水平。（3）鼓励工人参与质量改进活动，如质量小组会议、问题解决小组等，让他们在实际施工中发现問題、提出改进建议。通过参与这些活动，工人不仅能够提升自己的技能，还能增强质量意识和团队协作精神。（4）建立激励机制，对在培训和技能提升方面取得显著成果的工人进行表彰和奖励，激发他们的学习热情和积极性。

4 新型技术在混凝土施工质量控制中的应用

4.1 智能传感技术在混凝土检测中的应用

新型技术的引入为混凝土施工质量控制带来了革命性的进步。其中,智能传感技术在混凝土检测中的应用尤为突出。这些智能传感器能够实时监测混凝土施工过程中的关键参数,如温度、湿度、应变和应力等,从而实现了对混凝土质量状态的实时掌握。通过将智能传感器嵌入到混凝土结构中,可以实现对混凝土内部状态的精确感知。传感器能够持续监测混凝土的各项性能指标,并将数据传输到监控中心进行分析处理。这使得施工管理人员可以及时了解混凝土的状态变化,对可能出现的问题进行预警和干预。智能传感技术的应用不仅提高了混凝土施工质量的监测精度和效率,还降低人为错误和疏漏的可能性。同时,通过对大量数据的收集和分析,可以为施工质量控制提供更加科学和可靠的数据支持,有助于优化施工方案和提高施工质量水平。

4.2 BIM 技术在混凝土施工中的应用

新型技术在混凝土施工质量控制中的应用日益广泛,其中BIM技术的应用尤为突出。BIM技术通过数字化手段,在施工前构建出精确的建筑三维模型,并集成了时间、成本和设施管理等多维度信息,为混凝土施工质量控制提供了强大的支持。在混凝土施工中,BIM技术的应用可以实现施工过程的模拟和优化。通过BIM模型,施工团队可以在施工前对施工方案进行模拟分析,预测可能出现的问题,并提前制定应对措施。这有助于减少施工过程中的质量问题和安全隐患,提高施工效率和质量。BIM技术还可以实现施工过程中的信息协同和共享。不同部门和团队可以通过BIM模型进行信息交流和协作,确保施工过程中的信息传递和沟通更加顺畅和高效。这有助于减少信息孤岛和沟通障碍,提高施工管理的整体效率和水平^[4]。BIM技术还可以为混凝土施工质量控制提供数据支持。通过BIM模型,可以实时监测和分析混凝土施工过程中的关键参数和指标,为施工质量的评估和改

进提供有力依据。

4.3 混凝土施工质量管理软件的使用

通过实时录入和更新施工数据,软件可以对混凝土的浇筑、养护、强度发展等关键环节进行监控,软件还能够对施工质量进行预测和评估,及时发现潜在问题,并给出相应的处理建议。混凝土施工质量管理软件还能够提高数据分析和处理的能力。通过对施工过程中的大量数据进行整合和分析,软件可以为施工管理人员提供全面而准确的数据支持,帮助他们更好地掌握施工情况,优化施工方案,提高施工效率和质量。通过云计算和大数据技术,软件可以实现项目团队内部的信息共享和沟通,提高团队协作效率。施工管理人员、技术人员、质量监督人员等可以通过软件平台实时查看施工进度、质量检测结果、问题反馈等信息,实现跨部门、跨岗位的协同工作。

结束语

混凝土施工质量控制是一个复杂而关键的任务,需要综合运用多种策略和技术手段。未来,随着科技的不断进步和创新,相信会有更多先进的技术应用于混凝土施工领域,推动混凝土施工质量控制达到更高水平。通过持续努力和改进,我们可以为建筑行业提供更为安全和可靠的结构保障,促进社会经济的可持续发展。

参考文献

- [1]黄杰中.装配式混凝土结构施工中存在的问题及优化策略[J].新材料·新装饰,2023(3):135-138. DOI:10.12203/j.xclxzs.1671-9344.202303039.
- [2]包凤玲.建筑电气工程施工中的质量控制及安全管理分析[J].中国建筑装饰装修.2023,(1).DOI:10.3969/j.issn.1672-2167.2023.01.028.
- [3]张充.高层建筑施工中混凝土质量控制措施探究[J].砖瓦, 2020, (09):130-131.
- [4]卞焕成.高层建筑混凝土施工质量控制探讨[J].住宅与房地产, 2020, (21):143