

工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制

刘 洁

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要：工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制是现代建筑工程中至关重要的环节。随着建筑业的发展和技术的进步，混凝土作为建筑材料的重要组成部分，其质量直接关系到工程的安全性、耐久性和经济效益。然而，在实际工程中，混凝土施工质量问题时时有发生，给工程质量和可持续发展带来了一系列挑战。本文主要研究了工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制问题。通过对混凝土施工过程中常见的质量问题进行分析和总结，提出了一系列有效的控制方法和措施，旨在保障混凝土施工质量稳定和可靠。

关键词：工民建；混凝土施工；质量控制

一、工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制的重要意义

1. 保证工程结构的安全性

混凝土是建筑结构的重要组成部分，施工质量不合格可能会导致建筑结构的强度不足、稳定性差，甚至发生倒塌等安全事故。因此，通过质量控制措施，可以确保混凝土施工质量，保证工程结构的安全性，提高工程的可靠性和稳定性。

2. 提高工程耐久性

混凝土在使用过程中需要承受各种荷载和环境作用，如果施工质量不合格，混凝土可能会出现裂缝、渗透、腐蚀等问题，影响其耐久性。通过施工质量控制，可以确保混凝土的密实性、均匀性和抗渗性，提高工程的耐久性，延长工程的使用寿命^[1]。

二、工民建及水工建筑混凝土施工常见质量问题

1. 坍落度不合格

坍落度不合格通常表现为混凝土的坍塌度过大或过小，与设计或施工要求不符。当坍塌度过大时，混凝土的流动性过高，可能导致混凝土流失和分层现象，影响混凝土的均匀性和一致性。同时，坍塌度过大还可能降低混凝土的强度，影响结构的承载能力和稳定性。当坍塌度过小时，混凝土的流动性不足，施工过程中难以均匀铺设和振捣，可能导致混凝土中产生空洞和缺陷，进而影响混凝土的强度和耐久性。

2. 配合比不准确

首先，如果配合比中水泥用量不准确，可能会导致混凝土强度不达标。水泥是混凝土的胶凝材料，配比中

水泥用量的不准确可能导致混凝土中胶结物质的不足或过量，进而影响混凝土的强度发展。如果水泥用量过少，混凝土的强度可能无法满足设计要求；而如果水泥用量过多，混凝土可能会出现开裂、收缩等问题，影响其工程性能。其次，骨料用量和比例的不准确也是常见的质量问题。骨料是混凝土的骨架材料，配合比中骨料用量和比例的不准确可能导致混凝土的工作性能差。如果骨料用量不足，混凝土可能出现坍落性差，难以施工和浇筑的问题；而如果骨料用量过多，混凝土可能会出现粘稠度高、坍落度低、易产生泌水现象等问题^[2]。

3. 混凝土强度不达标

混凝土强度不达标可以表现为实际强度低于设计强度或强度波动较大。造成混凝土强度不达标的原因有多种。首先，混凝土配合比的不合理是主要的原因之一。配合比中水灰比、水泥用量、骨料选用和掺合料等因素的不合理配置，会导致混凝土强度不稳定或低于设计要求。其次，施工工艺不当也会影响混凝土的强度。例如，搅拌不充分、浇筑压实不均匀、振捣不到位等不良操作会导致混凝土中存在空洞、裂缝和骨料分离等问题，从而影响混凝土的强度发展。此外，养护措施不当也是导致混凝土强度不达标的原因之一。养护期间，若温湿度控制不当或养护时间不足，会导致混凝土的早期强度不够发展，从而降低混凝土的整体强度。

4. 温度与湿度控制不当

温度控制不当会对混凝土的强度和性能产生重要影响。在混凝土浇筑阶段，如果温度过高，会导致混凝土的水化反应过快，造成早期收缩和裂缝的产生。相反，

如果温度过低，会延缓混凝土的水化反应过程，影响其强度和硬化时间。湿度控制也是混凝土施工中的重要考虑因素。如果湿度过低，会导致混凝土的过早干燥，影响水化反应的进行和强度的发展。另一方面，如果湿度过高，可能导致混凝土表面的水分无法蒸发，从而影响混凝土的干燥和硬化。

三、工民建及水工建筑混凝土施工质量问题原因分析

1. 材料质量问题

材料质量问题是导致混凝土施工质量问题的重要原因之一。可能发生的材料质量问题包括水、水泥、骨料和掺合料等方面。如果使用的水含有杂质或不符合规定的标准，会对混凝土的坍落度、强度和耐久性产生不利影响。同样地，如果使用的水泥品质不佳、骨料含有过多的细颗粒或有害物质，以及掺合料的品质不合格，也会导致混凝土出现坍塌、开裂、强度不达标等问题。

2. 搅拌和浇筑问题

搅拌和浇筑过程中出现问题是导致混凝土施工质量下降的常见原因之一。搅拌时，如果搅拌时间不足、搅拌速度不均匀或混凝土的坍落度不适当，会导致混凝土的均匀性和一致性不足。同时，在浇筑的过程中，如振捣不到位、振捣时间不足或振捣强度不符合要求，都可能导致混凝土的密实性不够，产生空隙、缺陷或骨料分离现象，从而降低混凝土的强度和耐久性^[3]。

3. 养护问题

养护问题也是影响混凝土施工质量的重要原因之一。养护不当会导致混凝土过早干燥或干燥速度过快，影响水化反应的进行和混凝土的强度发展。同时，养护时间不足或养护环境的温湿度不合适，也会导致混凝土的强度和耐久性不达标。因此，在混凝土施工后，及时采取适当的养护措施，如覆盖湿布、喷雾养护等，可以有效控制混凝土的水分蒸发，促进其强度和性能的合理发展。

4. 施工操作问题

施工操作问题也是导致混凝土施工质量下降的常见原因之一。不良的施工操作，如混凝土的不均匀浇注、振捣不到位或操作人员技术不过关等，都会导致混凝土出现空洞、裂缝、骨料分离等问题。此外，不合理的施工顺序、缺乏陈设空间和时间、不合理的模板设计等因素，也会影响混凝土施工质量。

四、工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制措施

1. 材料质量控制

首先，对于水泥的质量控制，需要检验其外观、挥

发物含量、细度、比表面积等指标。外观应为均匀的灰色粉末，不得有结块和异物。挥发物含量应符合国家标准要求，细度和比表面积应在设计要求范围内。此外，在施工现场，应密封储存水泥，防止吸湿和固化变质。其次，骨料的质量控制也十分关键。对于粗骨料，需要检验其物理性质，如颗粒形状、颗粒大小分布、吸水率、强度等。细骨料的物理性质包括颗粒形状、颗粒大小分布、吸水率等。此外，还应注意骨料的清洁度，排除杂质和有害物质的存在。对于外加剂的质量控制，应对其进行详细的检测。超塑化剂需要检验其塑化性能、保水性能和加气性能等。减水剂需要检查其减水率、保水率、泌水率、反泡性等性能指标。同时，使用外加剂时应严格按照设计配比和用量要求，以确保混凝土的工作性能和抗裂性能。此外，水的质量也需要控制。水的酸碱度、悬浮物含量、有机物及盐含量等指标都应符合规定的要求。特别是在使用地下水时，应测试其水质，排除对混凝土产生不利影响的物质。针对每种材料的质量控制，施工现场应配备相应的检验设备和检测人员。使用合格的材料、进行全面的检测和控制可以有效地避免因材料质量问题导致的混凝土质量问题，确保工民建及水工建筑混凝土施工的质量可靠。

2. 配合比控制

配合比的准确控制可以保证混凝土强度、工作性、耐久性等性能指标符合要求，减少强度偏差和质量问题的发生。首先，在配合比设计过程中，需要根据工程要求、材料性能和使用环境等因素，科学合理地确定各组分的比例和配方。配合比设计的准确性直接影响到混凝土强度和工作性能的实际表现。在配合比设计中，可以根据试验数据、经验表格、计算和模拟等多种手段，进行合理配比设计，确保混凝土的稳定性和优良性能。第二，在混凝土的施工过程中，需要严格按照配合比要求进行材料的投放和搅拌，确保材料的充分混合。通过采用现代化的搅拌设备，如混凝土搅拌车，可以实现搅拌过程的自动化操作和精确控制，提高混凝土的均匀性和稳定性。同时，操作人员需要经过专业培训，掌握搅拌机的操作技巧和注意事项，确保搅拌过程的质量和效果。最后，配合比的控制还需要结合实际情况进行调整和优化。在施工过程中，可能会遇到材料原料供应的变动、气候环境的改变等因素的影响，需要根据实际情况进行适当的配合比调整，以保证混凝土的稳定性和优良性能^[4]。

3. 施工工艺控制

在混凝土搅拌过程中，应注重以下几个方面的控制。首先，要控制搅拌时间，使混凝土搅拌均匀而不过度。搅拌时间过长或过短都会影响混凝土的均匀性和一致性。其次，要控制搅拌速度，避免搅拌过快导致混凝土塌落过度或离析现象。另外，要控制混凝土的投料顺序，按照设计要求严格投料，避免配料的不均匀性。在混凝土浇筑过程中，需要重点注意以下几个方面的控制。首先，要控制浇筑速度，避免过快的浇筑会造成坍落度的变化，影响混凝土的均匀性。其次，要控制浇筑厚度，避免一次性浇筑过厚，导致混凝土难以均匀振捣。另外，要控制浇筑温度，特别是在高温环境下，应采取控制措施控制混凝土温度，避免过快的水化反应导致裂缝和强度降低。在混凝土振捣过程中，要注意以下几个方面的控制。首先，要控制振捣时间，保证混凝土充分振捣。振捣时间过长会产生过度振捣，影响混凝土的密实性。其次，要控制振捣频率和振幅，根据坍落度和混凝土性质的要求，选择合适的振捣参数。另外，要控制振捣位置，确保振捣均匀，避免混凝土内部空洞和缺陷的产生。

4. 温湿度控制

在混凝土浇筑阶段，要控制浇筑时的温度。一般来说，较低的温度可以延缓混凝土的水化反应速度，有利于混凝土的强度发展和性能稳定。特别是在高温季节，需要采取措施控制浇筑温度，如使用冷却剂或采取降温措施，以避免混凝土过早干燥和裂缝的产生。在混凝土硬化过程中，温度控制同样重要。温度可以影响混凝土的早期和后期强度发展，以及耐久性能的形成。通常情况下，较低的温度有利于混凝土硬化过程的缓慢进行，有助于提高混凝土的强度和抗渗性。为了控制温度，可以采取保温覆盖、使用保温材料等，以减少混凝土与外界环境的热交换。同时，在混凝土养护过程中，要注意控制养护温度和湿度。较低的养护温度有利于混凝土早期强度的发展，但过低的温度可能导致养护时间延长。因此，需根据具体情况确定适宜的养护温度。另外，湿度控制也很重要。保持较高的湿度有助于防止混凝土过早干燥，有利于混凝土的强度发展和性能稳定。要控制湿度，可采取措施如覆盖湿布或使用喷雾器，以保持养护环境中的相对湿度。

5. 养护措施控制

首先，在浇筑混凝土后，应立即进行养护。在夏季高温和干燥环境下，应尽快对混凝土进行湿养护。可以采用喷雾、覆盖湿布、喷水等方式，保持混凝土表面湿润，避免表面快速脱水和裂缝的产生。其次，在冬季低温环境下，应进行保温养护。冬天的低温环境会影响混凝土的早期强度发展，因此需要采取相应的保温措施。可以利用保温材料覆盖混凝土表面，减少温度的快速下降，保持一定的温度，促进混凝土的早期强度发展。第三，在养护过程中，需要注意控制养护水的量和频率。养护水的供应应充分，要避免混凝土表面出现干裂。同时，也要注意养护水的排水情况，避免积水导致混凝土表面出现砂浆流失和侵蚀的现象。最后，在养护过程中，还应注意养护期的延长和养护环境的稳定性。根据混凝土的类型和配合比，合理确定养护期的长度，确保混凝土的早期强度发展和耐久性指标的满足。同时，养护环境的稳定性对混凝土的质量控制也至关重要，要避免养护期间的恶劣天气条件和外界环境因素对混凝土的影响^[5]。

结语

本文对工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制问题进行了综合分析和总结。通过合理选择材料、规范施工操作、加强质量监测和检查等措施，可以有效提高混凝土施工质量，并保障工程的结构稳定和耐久性。在今后的工程实践中，应注重质量控制的重要性，不断改进和创新质量控制方法和技术，提升混凝土施工质量的水平。

参考文献

- [1] 崔春亮, 杨长城. 工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制解析[J]. 四川水泥, 2020, (01): 30+32.
- [2] 张观坤. 分析水工建筑及工民建混凝土施工的质量控制[J]. 低碳世界, 2018, (09): 71-72.
- [3] 张旭. 分析水工建筑混凝土施工的质量控制方法[J]. 低碳世界, 2017, (25): 65-66.
- [4] 陈超. 工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制[J]. 民营科技, 2017, (07): 130.
- [5] 张欣. 工民建及水工建筑混凝土施工的质量控制[J]. 黑龙江科技信息, 2017, (01): 273.