

建筑工程砼质量通病出现的原因及其预防

冯兴才¹ 王汝法²

1. 青岛港(集团)港务工程有限公司 山东 青岛 266500

2. 青岛港建设管理中心有限公司 山东 青岛 266500

摘要: 混凝土作为建筑工程的主要材料,其质量直接关系到整个工程的安全性和耐久性。然而,在实际施工过程中,混凝土质量通病时有发生,给工程质量带来隐患。本文将对建筑工程中混凝土质量通病的原因进行分析,并提出相应的预防措施,以期为提高工程质量提供参考。

关键词: 建筑工程; 砼质量; 通病; 预防

引言

混凝土是由水、骨料(砂、碎石)和水泥按一定比例混合而成的一种复合材料,广泛应用于各种建筑工程中。然而,由于材料、施工工艺、养护等多方面的原因,混凝土在施工过程中容易出现一系列质量通病,如裂缝、蜂窝、麻面等。这些质量通病不仅影响工程的美观性,还可能降低工程的安全性和耐久性。因此,对混凝土质量通病的原因进行深入分析,并提出有效的预防措施,对于提高工程质量具有重要意义。

1 混凝土质量通病概述

在建筑工程中,混凝土作为一种广泛应用的主要建筑材料,其质量直接关系到工程的结构安全和耐久性。然而,在实际施工过程中,混凝土往往会有一些常见的质量通病,这些通病不仅影响工程的美观性,还可能对工程的整体性能造成潜在威胁。裂缝是混凝土中最为常见的质量通病之一。裂缝的产生可能是由于混凝土收缩、温度变化、外力作用等多种因素引起的。裂缝的存在不仅降低了混凝土的承载能力,还可能导致水分和有害物质的渗入,从而加剧混凝土的劣化。蜂窝和麻面也是混凝土中常见的质量缺陷。蜂窝表现为混凝土表面出现蜂窝状的小孔,而麻面则是混凝土表面粗糙不平,有大量的麻点。这些缺陷通常是由于混凝土搅拌不均匀、振捣不密实或模板漏浆等原因造成的。蜂窝和麻面的存在不仅影响混凝土的美观性,还可能降低混凝土的密实性和耐久性。强度不足是混凝土质量通病中最为严重的一种。混凝土强度不足可能是由于水泥质量不合格、骨料级配不合理、水灰比过大或养护不当等原因引起的。强度不足的混凝土无法满足设计要求,可能导致工程结构失稳或发生破坏。除了上述几种常见的质量通病外,混凝土还可能出现其他一些问题,如表面起砂、空鼓等。这些问题虽然不一定会影响工程的安全性,但都

会对工程的整体质量和使用寿命产生不良影响。在混凝土施工过程中,必须严格控制材料质量、优化施工工艺、加强养护管理等环节,以预防混凝土质量通病的发生。同时,对于已经出现的质量通病,应采取及时有效的措施进行修复和处理,以确保工程的安全性和耐久性。

2 混凝土质量通病的原因分析

2.1 材料原因

在建筑工程中,混凝土的质量问题往往可以追溯到其构成材料。材料作为混凝土质量的基础,其选择和使用不当会直接导致混凝土出现各种质量通病。首先,水泥作为混凝土的主要胶凝材料,其品质和种类的选择至关重要。如果水泥品质低劣、种类选择不当,或者因存储不当而过期、受潮,其胶凝性能将大打折扣。这将直接影响混凝土的凝结时间、强度和耐久性,可能导致混凝土出现裂缝、强度不足等问题。其次,骨料是混凝土中占据体积最大的部分,其级配和质量也直接影响混凝土的性能。如果骨料级配不合理,含有过多的细粉或超大颗粒,将影响混凝土的密实性和工作性。同时,骨料中的杂质和有害物质,如泥土、有机物、硫化物等,也会与混凝土中的其他成分发生不良反应,导致混凝土性能下降。此外,添加剂的使用也是影响混凝土质量的重要因素。添加剂虽然用量不大,但能够在改善混凝土工作性、提高强度、加快或延缓凝结时间等方面发挥显著作用^[1]。然而,如果添加剂使用不当或过量,反而会适得其反,导致混凝土出现离析、泌水、缓凝等问题。最后,水质对混凝土质量的影响也不容忽视。混凝土搅拌和养护过程中都需要使用大量的水。如果水质不符合标准,含有过多的氯离子、硫酸盐等有害物质,将直接影响混凝土的凝结和硬化过程,可能导致混凝土出现腐蚀、开裂等问题。

2.2 施工工艺原因

在混凝土施工过程中,施工工艺的选择和执行对混

凝土最终质量的影响至关重要。不当的施工工艺往往会致混凝土出现各种质量通病,进而影响工程的安全性和耐久性。首先,搅拌是混凝土制备过程中的关键环节。如果搅拌不均匀,或者搅拌时间不足导致各组分未能充分混合,亦或是搅拌时间过长导致混凝土过早凝固,都会使混凝土的性能受到损害。这些问题可能会导致混凝土内部出现空隙、强度不足或裂缝等质量通病。其次,运输过程中的控制也十分重要。混凝土从搅拌站到施工现场的运输时间如果过长,而且没有采取适当的措施来保持混凝土的均匀性,就可能导致混凝土离析。离析后的混凝土在浇筑时难以达到设计要求的密实性和均匀性,进而影响混凝土的强度和耐久性。在浇筑环节,浇筑速度和浇筑方法的选择对混凝土质量同样具有重要影响。如果浇筑速度过快,可能会使混凝土中的气泡无法及时排出,从而形成蜂窝或麻面;而浇筑方法不当则可能导致混凝土分层或振捣不密实,进一步影响混凝土的整体性能^[2]。最后,养护环节也容易被忽视。混凝土浇筑后需要及时养护,以保持混凝土表面的湿润并促进水泥的水化反应。如果养护不及时或方法不当,如过早拆模、暴露于阳光下等,都可能导致混凝土表面失水过快而产生裂缝或强度不足等问题。

2.3 设计与环境因素

在建筑工程中,设计与环境因素对混凝土质量的影响不容忽视。这些因素在很大程度上决定了混凝土结构的稳定性和耐久性,若处理不当,往往会导致混凝土出现一系列质量通病。首先,设计不合理是混凝土质量通病产生的重要原因之一。在结构设计中,如果配筋不足,将无法有效抵抗外部荷载,导致混凝土开裂或破坏。此外,结构过于复杂也会增加施工难度,容易出现振捣不密实、养护困难等问题,从而影响混凝土的质量。其次,环境条件对混凝土质量的影响同样显著。温度和湿度是影响混凝土硬化的主要环境因素。在施工过程中,如果环境温度过高或过低,湿度过大或过小,都会干扰水泥的正常水化反应,进而影响混凝土的强度和耐久性。特别是在极端天气条件下,如酷暑、严寒或干燥环境中,需要采取特殊的施工措施来保护混凝土免受损害。此外,地基沉降也是一个重要的环境因素。当地基发生不均匀沉降时,会对上部混凝土结构产生巨大的应力,导致混凝土开裂或变形。这种情况在软弱地基或填土地基上尤为常见,因此在这类地基上施工时应特别注意地基处理和混凝土结构的适应性设计。

3 混凝土质量通病的预防措施

3.1 严格控制材料质量

在建筑工程中,混凝土作为主要的建筑材料,其质量直接关系到工程的结构安全和耐久性。为了预防混凝土质量通病的出现,首要任务就是严格控制混凝土的材料。首先,水泥作为混凝土的核心成分,其品质选择尤为关键。在采购水泥时,必须选择品质稳定、信誉良好的供应商,并严格按照设计要求选择合适的水泥种类。同时,要注意检查水泥的生产日期,避免使用过期或受潮的水泥,以确保其胶凝性能的稳定发挥。其次,骨料的选择也不可忽视。骨料应选用级配合理、质地坚硬、无害杂质的材料。对于砂、石等骨料,应进行严格的质量检验,确保其符合相关标准。此外,在骨料的储存和使用过程中,还应注意防止其受到污染和混杂。除了水泥和骨料外,添加剂的使用也需要严格控制。添加剂虽然用量不大,但对混凝土的性能有着显著的影响。因此,在选择添加剂时,必须根据工程需要和设计要求进行合理选择,并严格控制其用量和添加方式。最后,水质也是影响混凝土质量的重要因素。用于搅拌和养护混凝土的水必须符合相关标准,不得含有过多的有害物质和杂质。在施工现场,应设置专门的水源和储水设施,确保水质的稳定和清洁。材料控制是预防混凝土质量通病的关键环节。只有严格把控混凝土的材料质量,才能从源头上保证混凝土的性能和稳定性,进而确保建筑工程的质量和安

3.2 优化施工工艺

在建筑工程中,混凝土质量通病的预防不仅需要材料上严格把控,更需要对施工工艺进行持续的改进和优化。通过优化搅拌、运输、浇筑和振捣等关键工艺流程,以及引入先进技术和设备,可以显著提高混凝土的施工质量,有效减少质量通病的发生。首先,搅拌工艺的优化至关重要。确保混凝土各组分能够充分混合均匀,是获得优质混凝土的前提。通过调整搅拌时间、速度和顺序等参数,可以实现混凝土的高效搅拌,避免出现离析、泌水等问题。其次,运输过程也需要精心组织。在运输混凝土时,应采取有效措施防止混凝土离析和水分损失。选择合适的运输工具和设备,控制运输时间,以及在必要时进行二次搅拌,都是确保混凝土质量的重要措施。在浇筑和振捣环节,同样需要注重工艺改进。浇筑时应控制浇筑速度和高度,避免混凝土产生分层和离析。振捣则应采用合适的振捣设备和方法,确保混凝土密实均匀,避免出现蜂窝、麻面等缺陷。此外,随着科技的不断发展,引入先进技术和设备也是提高施工质量的重要途径。例如,采用自动化和智能化的搅拌站、运输车和浇筑设备,可以大大提高施工效率和混

土质量^[3]。同时,利用无损检测技术和实时监测手段,可以及时发现并处理混凝土质量问题,确保工程的安全性和耐久性。通过优化和改进施工工艺,以及引入先进技术和设备,可以从技术层面有效预防混凝土质量通病的出现。这不仅有助于提高建筑工程的质量水平,也为推动混凝土行业的持续发展奠定了坚实基础。

3.3 设计与环境考虑

在建筑工程中,预防混凝土质量通病,设计与环境两大因素不容忽视。合理的结构设计和充分的环境考虑,对于确保混凝土质量、提升工程整体性能具有至关重要的作用。首先,加强结构设计是预防混凝土质量通病的关键。在设计阶段,工程师应充分考虑结构的受力情况,合理布置钢筋,提高配筋率,以增强混凝土的抗拉强度和承载能力。同时,优化结构形式,避免过于复杂的构造,以减少施工难度和潜在的质量隐患。通过科学合理的设计,可以从源头上减少混凝土开裂、变形等问题的发生。其次,环境因素对混凝土质量的影响也不容小觑。在施工过程中,温度、湿度等环境条件的变化都会对混凝土的性能产生影响。因此,在设计和施工阶段,应充分考虑当地的气候条件和环境因素,采取相应的措施来保障混凝土的质量。例如,在高温或干燥环境下施工时,可以采取遮阳、保湿等措施来减少混凝土的水分蒸发;在寒冷地区,则应注意混凝土的保温和防冻措施。此外,对于特殊地质条件,如软弱地基或地震频发区,还需要进行更为详细的地质勘察和结构设计,以确保混凝土结构的稳定性和安全性。预防混凝土质量通病需要从设计和环境两大方面入手。通过加强结构设计、提高配筋率以及充分考虑环境因素并采取相应措施,可以显著提升混凝土的质量和工程的整体性能,为建筑工程的安全性和耐久性提供有力保障。

3.4 质量管理体系

在建筑工程中,混凝土质量的好坏直接关系到整个工程的结构安全和耐久性。为了有效预防混凝土质量通病的发生,建立和完善质量管理体系,并加强质量监督和检测显得尤为重要。首先,建立和完善质量管理体系是确保混凝土质量的基础。建筑企业应建立一套完整的质量管理制度,明确各级管理人员和操作人员的职责和

权限,确保质量管理工作的有序进行。同时,要制定详细的混凝土施工规范和操作流程,确保施工过程中的每一个环节都符合质量要求。其次,加强质量监督和检测是预防混凝土质量通病的关键。在施工过程中,应设立专门的质量监督部门或委托第三方检测机构对混凝土原材料、配合比、搅拌、运输、浇筑等各环节进行严格的监督和检测。对于发现的问题,要及时采取措施进行整改,确保混凝土质量符合设计要求和相关标准。此外,质量管理体系还应包括对施工人员的培训和教育。通过定期的培训,提高施工人员的质量意识和技能水平,使他们能够熟练掌握混凝土施工技术和质量要求,减少人为因素导致的质量问题。最后,质量管理体系的建立和完善需要持续的改进和优化。建筑企业应根据实际施工情况和质量通病的发生情况,不断总结经验教训,对质量管理体系进行调整和完善,以适应不断变化的施工环境和质量要求^[4]。建立和完善质量管理体系并加强质量监督和检测是预防混凝土质量通病的重要措施。通过这套体系的有效运行,可以确保混凝土施工过程的规范化和标准化,从而大大提高混凝土的质量水平,为建筑工程的安全性和耐久性提供有力保障。

结语

混凝土质量通病是影响建筑工程质量的重要因素之一。通过对混凝土质量通病的原因进行深入分析,我们可以发现材料、施工工艺和设计与环境等方面的问题。为了提高工程质量,我们需要从这些方面入手,采取有效的预防措施。通过严格控制材料质量、优化施工工艺和加强养护管理,我们可以降低混凝土质量通病的发生概率,从而提高工程的安全性和耐久性。

参考文献

- [1]田红霞.建筑工程管理及施工质量控制的有效策略[J].居舍,2021,(17):139-140.
- [2]杨勇.提高建筑工程管理及施工质量的有效策略[J].砖瓦,2021,(05):135-136.
- [3]张耀辉,夏建锋.建筑工程结构裂缝控制及处理技术[J].建筑技术研究,2021(10):55-56
- [4]安鸿彬,王好强.从建筑设计谈混凝土结构的裂缝问题[J].工程技术研究,2020(3):2-3.