

# 建筑物混凝土外观质量缺陷分析及控制措施

邢航

秦皇岛市洪林混凝土搅拌有限公司

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11616

**[摘要]** 随着建筑行业不断向高质量发展,混凝土作为建筑工程中的重要材料,其外观质量已成为衡量工程整体质量的关键因素之一。现代建筑设计愈发追求功能与美观的融合,混凝土外观质量影响建筑的视觉效果,更直接关系到建筑物的长期耐久性。基于此,本文分析了建筑物混凝土外观质量缺陷及其原因,提出提高建筑物混凝土外观质量的措施。

**[关键词]** 建筑物;混凝土外观质量;原因分析;应对措施

## 引言:

《建筑工程质量管理条例》明确指出,混凝土的外观质量直接影响建筑物的整体功能。近年来,建筑市场对施工质量提出更高要求,在高层建筑及公共设施中,混凝土表面的缺陷影响视觉效果,更可能导致结构性隐患。因此,加强混凝土外观质量的管理,已成为行业发展的重要方向。

## 一、建筑物混凝土外观质量缺陷及其原因

### 1. 蜂窝麻面与混凝土振捣不足

蜂窝麻面是混凝土表面常见的质量缺陷,其特征表现为混凝土表面出现不规则的孔洞、凹陷或粗糙的麻面,严重时会导致表面结构不稳定,影响后期装饰施工。表面粗糙、凹凸不平的区域,往往给建筑物的整体视觉效果带来不良影响,使混凝土表面看起来不均匀、缺乏光洁度,甚至影响到建筑的使用功能,在承重结构部分可能隐藏着潜在的结构隐患。

这种现象主要是由于在浇筑过程中未对混凝土进行有效振捣,导致混凝土中的粗骨料未能被充分包裹在水泥浆中,形成空隙。振捣不足难以有效排除混凝土中的气泡,或水泥浆未能充分填充骨料之间的空隙,导致混凝土表面出现蜂窝状或麻面现象。除此之外,混凝土的配比不当,水泥与骨料的比例失衡,也可能加剧这种缺陷。若混凝土的工作性不足,流动性差,会导致振捣时难以充分填充模具,在较为复杂的模板结构中,混凝土容易因流动性差而分布不均,造成局部空隙。施工环境不适宜,同样会导致混凝土硬化速度过快,未充分密实,增加表面出现蜂窝麻面的概率。混凝土养护不当,在浇筑后未能保持足够的湿润状态,也可能使表面干裂,进一步加剧麻面问题。

### 2. 裂缝分布与温湿度变化影响

温湿度的变化会对混凝土的硬化过程产生显著的影响,常常导致裂缝。随着环境温度的波动,混凝土内部的水分逐渐挥发,造成不同部位体积收缩,进而形成表面裂缝。这些裂缝通常以网状、细长或者不规则的形态呈现,沿着表面扩展,严重时可能影响到混凝土的整体性能。裂缝分布情况往往呈现出一定的规律性,有的可能集中在某些角落或接口部位,有的则可能贯穿整个结构表面。

这一现象的成因,源于混凝土在水化过程中温度差异的影响。当浇筑后的混凝土与周围环境的温度存在显著差异时,混凝土表层与内部的水泥浆体会因热胀冷缩产生不同程度的应力,这种应力逐渐积累,最终导致表面开裂。湿度波动也会加剧这一过程,在湿度较低的环境中,混凝土中的水分蒸发速度加快,造成表面收缩应力增大,进而引发裂缝。环境温度过高时,混凝土表面水分蒸发过快,使得水泥浆体硬化过程中失水较多,无法保证足够的水化反应,导致内外部温差增大,产生较大的收缩力,最终产生裂缝。冬季气温过低则会引发混凝土冻胀,表面出现裂缝或者龟裂,进一步影响混凝土的质量。温湿度变化引起的裂缝,影响混凝土的外观,

还可能在一定程度上影响结构的耐久性,导致有害物质侵入混凝土内部,进而影响建筑物的长期使用安全。

### 3. 冷缝现象与浇筑工序缺陷

冷缝现象常常以混凝土表面形成明显的断层为主要特征,这些断层通常沿着浇筑接口部位出现,呈现出与周围混凝土不同的色泽与质感。冷缝通常是由于浇筑过程中不同批次混凝土未能充分融合所致,裂缝可能呈现水平或斜向形态,破坏混凝土整体的连续性,影响美观。表面上的冷缝并非简单的外观缺陷,它们往往伴随着水泥浆流失与气泡积聚,这种现象不局限于表面,也可能影响深层结构的结合性。

其形成的原因主要与浇筑过程中不同阶段的混凝土浇筑间隔过长有关。当混凝土浇筑时间间隔超过设定的合理范围时,已浇筑部分的混凝土表面开始硬化,并形成一定的凝结层,导致新浇筑的混凝土与原浇筑部分之间的结合力不足,进而形成冷缝。除此之外,气温过高或者湿度过低,也可能加速表层凝固,使得下一批混凝土无法顺畅地与上一层融合,形成冷缝。混凝土浇筑时没有保证适当的持续性或者人员操作不够流畅,导致浇筑过程中断,造成混凝土浇筑的间隔过长,会造成多个接合部位产生冷缝现象。冷缝影响混凝土外观,也可能成为水分的渗透通道,进而影响结构的耐久性。

### 4. 色差偏差与材料不均匀性

混凝土表面的色差偏差通常表现为不同区域颜色不一致,可能同一面板、同一层结构中出现明暗不均的现象,这种视觉上的不协调使得混凝土的整体效果显得杂乱无章。不同的色差会破坏施工工艺的一致性,还可能引起使用者的困惑,特别是在外观要求较高的建筑中,色差问题尤为突出。色差常常伴随着表面粗糙度不同,某些区域的颜色偏深或偏浅,甚至呈现出斑驳的效果,形成鲜明的对比。

这一现象与混凝土原材料分布不均有关,骨料的来源不同、颗粒大小和形状不一致,会导致混凝土在拌合过程中水泥浆分布不均,进而影响其最终的颜色表现。当水泥、骨料、外加剂等成分的配比不一致时,常常会呈现出不同的色调。这种不均匀性并非仅体现在物理成分上,环境因素同样扮演着重要角色外部。温度、湿度条件的变化,能够加速或延缓混凝土的水化过程,从而在表面产生色差。在浇筑过程中,混凝土搅拌不充分,浆料的分布不均匀,或者各批次混凝土颜色存在差异,都会导致最终表面呈现出色泽不一致的情况。除此之外,施工现场的操作环境,如浇筑时间过长或间隔不当,也会加剧新老混凝土的色差,在不同的光照条件下,色差尤为明显。

## 二、提高建筑物混凝土外观质量的措施

### 1. 加强振捣确保混凝土密实

混凝土的密实性直接影响建筑物的耐久性,振捣作为关键工序,对于确保混凝土内部均匀分布、减少气泡和空隙至关重要。振捣过程中,水泥浆与骨料充分结合,使混凝土的

结构更加致密,可以有效避免蜂窝麻面、裂缝等外观质量问题。缺乏充分振捣会造成表面粗糙,还可能影响混凝土的力学性能,导致长期使用过程中出现结构安全隐患。混凝土的密实性关乎建筑外观,还涉及其耐久性、抗渗性和抗冻性,因而振捣的质量决定整个混凝土施工的最终效果。

施工团队在实际施工过程中,必须严格按照操作规程执行振捣工作,确保每一层混凝土都能得到充分振实。为确保这一点,施工团队应配备专业的振捣工具,并根据混凝土的种类、施工环境以及模板结构的复杂性,合理调整振捣设备的使用策略。在实际操作中,施工团队需要根据混凝土浇筑量的大小与施工区域的特殊性,决定振捣的频率,防止过度振捣或振捣不足现象。振捣时间过短会导致混凝土内部水泥浆未能有效渗透到骨料之间,而过度振捣则可能造成混凝土表层浆体外溢,甚至产生离析现象,影响混凝土的表面质量。为提高振捣效率,施工团队可以采取分层浇筑的方式,确保每一层混凝土都能得到有效振捣。进行大面积施工时,施工团队应采取机械振捣与人工振捣相结合的方式,机械振捣适用于大面积、较为平坦的区域,而人工振捣则更适合处理模板复杂或难以到达的地方。除此之外,施工团队还应定期检查振捣设备的性能,确保振捣器的工作状态良好,避免因设备故障导致振捣不充分。振捣过程中,应确保每一部位的混凝土都能接触到振捣器,额外关注角落、边缘部位。施工团队还需控制浇筑速度与振捣速度,避免由于浇筑速度过快而无法实现足够振捣,进而影响混凝土的密实性。为此,施工团队可以制定详细的施工进度计划,确保每个环节之间的衔接紧密有序。

#### 2. 调节温湿度防止裂缝扩展

混凝土施工过程中,温湿度变化对裂缝具有显著影响。温度过高或湿度过低时,混凝土的水分蒸发过快,水泥水化反应不完全,会导致混凝土内部应力过大,进而引发裂缝。特别是在浇筑后的早期阶段,混凝土的温度与湿度不稳定,容易出现收缩裂缝。调节施工环境的温湿度,可以有效减少裂缝,确保混凝土表面质量的稳定性。

施工团队在实际操作中,必须密切关注混凝土浇筑过程中的温湿度变化,采取有效措施。在施工期间,特别是夏季高温天气下,施工团队应确保混凝土表面湿润,采取覆盖湿麻布、喷洒水雾的方式保持表面湿润,避免水分过快蒸发。除此之外,面对高温作业,施工团队还需选择在早晨或傍晚温度较低时进行混凝土浇筑,避开中午高温时段,有效减缓水分蒸发速度,降低裂缝风险。在寒冷的冬季,施工团队应加强保温措施,防止混凝土在硬化过程中受到低温的影响,使用加热设备或覆盖保温材料,将施工环境温度维持在适宜范围内,确保混凝土的水化反应顺利进行。针对施工现场的特殊环境条件,施工团队还可以配备专门的温湿度监测设备,实时监控混凝土的温湿度变化,及时调整施工计划。特别是在大规模或长时间施工项目中,适时采取保温或降温措施,可以有效预防因温湿度不当导致的混凝土裂缝,保证工程的整体质量。

#### 3. 确保连续浇筑避免冷缝形成

冷缝是指在混凝土浇筑过程中,由于浇筑不连续或中断,导致不同浇筑层之间的接缝处形成明显分界线。冷缝会影响混凝土的外观质量,还会削弱结构的整体强度。为确保混凝土结构的均匀性,施工团队必须采取措施避免形成冷缝,确保混凝土浇筑工作的顺利进行。

施工团队要严格控制浇筑的时间,避免在浇筑过程中出现停顿。为此,施工团队需要根据施工现场的具体情况,合理安排浇筑工序,确保每一段混凝土的浇筑均能在规定时间内完成。特别是在大面积施工中,施工团队可以提前规划好

施工路径,防止在浇筑过程中出现不必要的中断。若出现不可避免的工期调整或暂停,施工团队需及时做好过渡处理,避免停顿后的混凝土表面干涸,影响后续浇筑层的粘结效果。施工团队还可以根据浇筑现场的温度、湿度,合理调整浇筑速度,确保每一层混凝土能够及时覆盖。当浇筑过程中浇筑区域较大时,施工团队需要增派人员,提升混凝土的浇筑速度,避免因浇筑过慢而出现冷缝。除此之外,对于具有特殊要求的浇筑项目,施工团队应采取适当的措施,确保支撑系统的稳定性,避免因支撑不当导致施工进度延误。在施工过程中,施工团队可以合理使用混凝土输送泵,保持均匀且稳定的浇筑速度,同时对浇筑质量进行实时监控,确保混凝土平稳流动且不出现中断。设备与工人协同作业能够最大限度地减少施工停顿的可能性,保障浇筑过程的流畅性。在进行大型结构浇筑作业时,施工团队需要提前准备备用设备,灵活处理突发情况,避免延误进度。在完成混凝土浇筑后,施工团队还需做好养护工作,进一步保证结构的稳定性。

#### 4. 统一材料配比消除色差

混凝土色差问题是建筑外观质量中的常见缺陷之一,在大面积施工中,色差可能对整体效果产生明显影响。施工团队要高度重视这一问题,确保混凝土配比的一致性,从而消除色差,提高混凝土外观的美观度。

施工团队需制定统一的材料配比标准,确保所有批次的水泥、骨料和外加剂的质量与规格一致,避免因材料差异而导致色差。施工团队要严格控制原材料的来源与存放环境,确保每批材料性质稳定,减少外部因素对材料特性的影响。材料进场后,施工团队应对其进行检验,确保其符合规定的质量标准。在混凝土搅拌过程中,施工团队必须确保搅拌均匀,特别是在使用不同供应商提供的材料时,要特别注意混合时间。搅拌均匀不均匀可能导致材料在混合过程中出现分层、结块,从而导致颜色的一致性。施工团队可以选择高效能的混凝土搅拌设备,并定期检查设备的工作状态,确保设备正常运行,避免因设备故障造成混凝土配比不均。为进一步避免色差问题,施工团队还应精心规划混凝土的浇筑过程。在大面积浇筑作业时,应严格控制施工的节奏,避免不同浇筑区域之间的混凝土受温湿度变化的影响。在夏季高温或冬季寒冷的条件下,施工团队需要合理安排浇筑的时间,避免长时间停工造成材料温度变化。施工团队还应特别关注混凝土的表面处理,在浇筑完毕后的养护阶段及时覆盖混凝土表面,减少水分蒸,避免色差加剧。

#### 结束语:

建筑物混凝土外观质量,关乎工程的美观性,更直接影响结构的安全性。施工团队严格把控施工质量,可以有效降低缺陷的发生率,保证工程的整体质量。面对不断变化的施工环境,持续优化施工流程、更新工艺标准,是提升混凝土外观质量的长久之道。建筑施工团队在未来的工作中,应不断创新技术、强化质量控制意识,以确保混凝土结构的美观性。

#### [参考文献]

- [1]李波.高层建筑混凝土质量通病及防治措施[J].建材发展导向,2024,22(09):25-28.
- [2]文鹏清.运用QC小组活动降低进水塔混凝土外观缺陷率[J].工程质量,2024,42(02):107-110.
- [3]周伟,胡阳,吴蒙.提高小型水工建筑物混凝土外观质量的设计与运用[J].水利规划与设计,2020,(06):145-148.
- [4]李占彪,李星星,余玉红.水利水电工程混凝土外观质量提升研究工程实例[J].云南水力发电,2020,36(02):110-113.