

# 建筑工程施工大体积混凝土裂缝防治措施

吴宁洪

重庆市永川区三峰环保发电有限公司

**摘要:** 在当前的经济社会发展中,建筑行业开始向精品工程建设发展,也就是更加重视于建筑工程的质量和安全。由于我国城市土地资源紧张,使得建筑工程中高层建筑也逐渐增加,在高层建筑中,对于施工质量和安全的要求更高,在施工中会应用到大量的混凝土。受到多因素的影响,工程施工中大体积混凝土出现裂缝的现象也较为常见,其类型也表现出多样性,使得建筑的整体质量受到较大的影响。基于此,则需要通过多元化的措施,加强对大体积混凝土裂缝的有效防治,以此全面提高高层建筑工程的整体质量,保障建筑安全。

**关键词:** 建筑工程;工程施工;大体积混凝土;裂缝;防治

Prevention and control measures of mass concrete cracks in construction engineering construction

Wu Ninghong

Chongqing Yongchuan District Sanfeng Environmental Protection Power Generation Co., LTD

**Abstract:** In the current economic and social development, the construction industry began to develop to the construction of quality engineering, that is, to pay more attention to the quality and safety of construction projects. Due to the shortage of urban land resources in China, the high-rise buildings in the construction projects are gradually increasing. In the high-rise buildings, the requirements for construction quality and safety are higher, and it will be used to a large number of concrete in the construction. Under the influence of many factors, the phenomenon of cracks in mass concrete in engineering construction is also more common, and its types also show diversity, so that the overall quality of the building is greatly affected. Based on this, it is necessary to strengthen the effective prevention and control of mass concrete cracks through diversified measures, so as to comprehensively improve the overall quality of high-rise building projects and ensure the safety of buildings.

**Key words:** construction engineering; engineering construction; mass concrete; crack; prevention

## 1 前言

我国社会经济的快速发展之下,建筑行业也呈现出较为繁荣趋势,在城市建设中,高层建筑不断增加,为人们提供了重要的居住、办公、娱乐等场所。在建筑工程中,混凝土工程是非常重要的环节,涉及到较多的施工工序,对于建筑工程的整体质量形成了较大的影响<sup>[1]</sup>。混凝土自身存在较为特殊的特性,因而在应用中,出现大体积混凝土裂缝的现象也比较严重。这种情况下,使得建筑工程面临着较大的安全风险,对人们的财产和生命安全也造成较大的威胁。基于此,建筑施工企业需要加强对混凝土施工质量的重视,在进行混凝土施工中,需要严格的按照规程、规范进行施工,同时还需要对大体积混凝土施工进行严格的监督和管理,重视混凝土裂缝的有效防治,确保混凝土施工的质量,稳定建筑工程的推进<sup>[2]</sup>。

## 2 建筑工程施工大体积混凝土裂缝出现的原因

### 2.1 施工因素

混凝土施工中需要利用合理的施工方法,使其可以保证结构的稳定性。但是目前,我国大体积混凝土的应用越来越广泛,由于施工技术问题的存在,造成混凝土裂缝现象也比较常见,主要表现在:①施工的作业人员自身的专业水平比较低,实际施工和图纸之间存在不匹配的现象<sup>[3]</sup>。如:混凝土的配料比不合理,水灰比存在较大的偏差,这就使得混凝土出现塌落度不合理的现象,进而造成混凝土裂缝出现。②混凝土浇筑完成后未进行及时有效的养护,则在温度和湿度的影响之下造成结构性的收缩,进而发生裂缝。

### 2.2 应力因素

混凝土结构稳定的关键在于结构的应力,在混凝土完成浇筑之后,混凝土在凝固过程中,会出现应力状态的变化。混凝土内部的应力不再表现为流体力学的属性,在材料应力和外部环境的作用之下,就会达到固态混凝土的形式,强度和硬度都更高<sup>[4]</sup>。在变化期间,荷载效应则会出现比较严重的应力问题,受此结构的内应力影响,一般是由于化学收缩、抗拉值变化造成的。混凝土材料间的粘合力比混凝土凝固期间出现的结构内应力低的时候,就会造成混凝土结构性裂缝的出现,造成混凝土承载力的降低<sup>[5]</sup>。

### 2.3 材料因素

混凝土的材料集中在:砂、石、水、胶凝材料、外加剂等,将这些材料按照一定的比例进行调配,将其进行搅拌均匀后形成混凝土拌合物,以此为建筑工程的混凝土浇筑提供基础的材料。混凝土拌合物硬化后,以抗压强度为标准,将其强度等级分为十四个等级,

混凝土强度的等级取决于材料的配合比<sup>[6]</sup>。混凝土材料造成的裂缝,其主要的原因在于材料的验收上没有严格按照相关的标准进行验收,如:材料的选择上不合理,选择了高水化热水泥;材料配合比不对;未选用合适粗细骨料集配,未选用合适的混凝土外加剂等,这些现象的存在就会造成混凝土浇筑凝固后出现严重的裂缝现象,致使混凝土凝固后的强度等级不能达到设计图纸要求。

### 2.4 干燥因素

在大体积混凝土浇筑完毕后,需要等待其进行凝固,在凝固高水化热的作用之下,混凝土内部的水分被大量的蒸发,水分流失的现象比较严重,使得混凝土结构存在失水的情况<sup>[7]</sup>。混凝土内部水分如果达到临界点的时候,混凝土内部就会形成结构性的压缩,造成混凝土内部出现开裂的现象,使得混凝土结构的强度大大降低。

### 2.5 温度因素

混凝土按照配合比进行搅拌后,其水泥自身会出现水化热的现象。也就是在浇筑混凝土后,混凝土内部就会出现化学反应,这些反应造成了混凝土内部的温度升高。同时受到大体积混凝土尺寸过大的影响,传热的系数比较低,外部与外界环境接触后,其温度将和环境温度趋于一致,但是在混凝土内部聚集了大量的热量无法有效的排放出去。这种情况下,就使得混凝土内部和外部之间存在较大的温度差异。混凝土内外温度较大的差异,将造成混凝土内部膨胀,外部收缩,从而产生拉应力;在拉应力强度高于混凝土的抗拉力时,就会产生裂缝,此裂缝是较为频繁出现的,存在的危害性比较高,因而需要及时采取有效措施进行处理<sup>[8]</sup>。

## 3 建筑工程大体积混凝土裂缝的控制

### 3.1 施工前的裂缝控制

在建筑工程大体积混凝土裂缝控制上涉及的内容较多,在具体的施工中,受到自然、人为等因素的干扰比较大。基于此,在施工之前施工企业需要合理规划,结合实际情况选择合适的施工方法、流程等,并制定应对大体积混凝土裂缝的措施方案。①施工前,需要严格进行施工图纸会审,施工图纸关系到混凝土施工质量,对建筑结构稳定性具有比较关键性的作用。在施工中一旦施工图纸出现问题,则会影响到建筑工程整体安全性,出现裂缝危机<sup>[9]</sup>。基于此,技术人员严格进行施工图纸会审非常必要,同时需要对混凝土的施工特性进行明确,施工人员提高现场监督指导质量,确保施工质量达到图纸及规程、规范要求,以此使得裂缝危害性降到最低。②规范管理施工的设备,确保施工设备运行的稳定性,以此提

高施工的综合效率,保证混凝土连续供应避免混凝土裂缝的出现。实际施工中,施工设备发生故障或零件受损的现象也比较常见,因而需要定期对设备做好养护和维修,避免设备“带病”运行。③对施工的材料进行严格控制,材料质量高低直接关系到混凝土施工质量,因而需要特别关注和重视,安排专人进行负责和管理,严格审查和监督材料的购买、运输、检验、存储等,使得进入施工现场的材料满足现场施工要求。

### 3.2 施工中的裂缝控制

混凝土规格施工期间的的时间是比较长的,并且涉及到多个环节的的施工项目,这就需要对施工各个环节进行监督和管理。结合工程实际选择合适的施工技术,安排专门的施工技术人员,做好技术交底工作。提高施工人员的技术水平,对突发情况进行及时的处理和解决,并加强细节性的施工<sup>[10]</sup>。同时需要加强施工工艺的规范性和适应性,降低施工中存在的各类风险因素,按照相关的标准和规定,实施科学的施工工艺,以此使其达到施工的标准。不少的施工企业,为了得到较高的经济利益,会盲目的进行施工周期的缩减。施工速度的加快,也会造成对施工质量的忽视。基于此,施工期间大体积混凝土出现裂缝的现象比较多。

### 3.3 施工后的裂缝控制

混凝土浇筑完成后,并不代表着混凝土工程的完结,需对浇筑后的混凝土进行定期、有序的养护。但是在实际的施工过程中,施工后对混凝土的养护过于简单。认为混凝土已基本成型,不会再产生胀模等危险,就忽视了对混凝土的养护,从而埋下了形成裂缝的安全隐患。以提高混凝土施工质量为目的,则需要对企业的责任进行明确。在施工后对裂缝的有效控制,则可以从工程质量评估和验收方面入手,以施工图纸作为依据,严格检查混凝土质量,并确保其可以满足施工图纸及规程规范要求。如混凝土施工质量不满足相关要求,有关部门则需要以施工图纸作为依据进行返工,对其存在的裂缝隐患进行及时清除,确保混凝土施工效果,确保建筑工程施工质量。

## 4 建筑工程施工大体积混凝土裂缝防治的有效措施

大体积混凝土是指混凝土结构实体最小几何尺寸不小于一米的大体混凝土,在混凝土浇筑施工期间,会出现较多的影响混凝土质量的因素,对于整体质量的控制难度比较大。基于此,在工程施工期进行防治,从不同角度、裂缝成因等方面,利用有效的防控措施降低裂缝出现。

### 4.1 确保材料的科学配比

混凝土的形成需要以材料作为基础,材料的配比情况直接影响到混凝土的强度和硬度。在进行材料的选择上,需要结合混凝土在凝固期间存在集中水化热的问题,内部降温存在较大的困难。结合结构机理等方面进行分析,利用材料属性的界定,提高了混凝土的强度、使其结构抗性提高,使得混凝土的抗压力提升,减少对结构的危害。技术人员则需要对混凝土材料的基础属性变化进行准确的测量,以实验进行验证,将不同材料在实验中的变化值进行分析,得出科学的配合比。在进行材料验收的时候,需要对其入场的材料进行严格的质量控制,如果材料没有达到相关的标准,则需要对其进行有效处理,使得混凝土裂缝现象有效避免。

同时还需要对材料的配比进行合理控制,选用低水化热水泥作为胶凝材料,对骨料进行有效的选择,达到合理的级配。一般情况下,粗骨颗粒的粒径在 5mm-30mm 间,卵石则选择在 5mm-40mm 间,尽量减少混凝土体积的收缩幅度。如细骨料的粒径粗细比值超过 2.5,在混凝土内部需要增加粉煤灰。大体积混凝土的施工具有一定的特殊性,需要比较长的时间进行结构的浇筑,在进行外加剂的选择上,以减水性能和缓凝性能添加剂为主,将水泥凝固时产生的水化热进行减少,延迟凝固时间,使得混凝土结构强度进一步提高。

### 4.2 加强对混凝土浇筑的控制

在进行混凝土浇筑的时候,需要对其浇筑流程进行严格的控制,按照规定的标准浇筑顺序进行,不可以随意简化流程和步骤。以基础施工为例,需要对混凝土浇筑施工进行连续性的操作,以确保施工的质量和进度。同时需要选择高信誉的混凝土材料供应商进

行合作,确保混凝土的初凝的时间控制在 1-6 小时,终凝时间控制在 3-24 小时。在进行混凝土浇筑的时候,需要减少混凝土在泵车输送过程停留时间,缩短混凝土入膜前后的温度差。如果混凝土进行大面积的浇筑,则落体的高度需要控制在两米之内,因施工限制高于两米,就需要采用串筒、溜管、溜槽进行接入。以此避免出现混凝土浇筑发生分离的情况。实际浇筑期间,一般选择使用逐层进行浇筑的模式,底部的施工完成后,实施振捣操作,等待上部浇筑后,再进行混合振捣操作,降低混凝土裂缝问题的出现。如浇筑面积过大不能实现连续浇筑施工或由于实施持续性的施工需求,那么就需要对其进行分区域的施工。需要注意的是,如果需要断开施工的时候,各区域连接位置需要按照规范进行特殊处理,确保裂缝控制在合理的范围之内。

### 4.3 正确处理混凝土的散热

大体积混凝土结构散热处理的时候,一般会利用有效散热、保温的方式进行控制。大体积混凝土施工中可进行加装散热管或其他散热措施,在混凝土凝固过程中,水分分子会在水化反应过程中释放热能,而混凝土本身对热的传递能力有限,如果没有散热管或其他散热措施,就会导致混凝土温度过高,从而影响混凝土的强度、耐久性和稳定性。此外,在高温下,混凝土中的钢筋可能会发生变形、软化或腐蚀等问题,严重时会影响混凝土结构的稳定性和安全性。因此,在设计和施工混凝土结构时,应根据具体情况考虑是否需要采取散热措施,以保证混凝土结构的质量和安全性。在混凝土施工前,需在混凝土钢筋内预埋散热水管。在混凝土浇筑过程中,在冷却水管中通入循环的冷却水,通过流动的冷却水把混凝土水化过程中产生的热量带走。养护过程中需对出入口出冷却循环水的温度进行监测,监测出入口的温度是不是相同。如果不同,则需要继续循环冷却水,直到温度相同,可以停止循环冷却水。

混凝土浇筑完成后,可以通过在混凝土表面进行草席、塑料薄膜的敷设从而达到保温的效果,降低了混凝土的内外温差以及避免水分过度蒸发的情况。从而降低了大体积混凝土裂缝出现的可能性。

## 5 结束语

在建筑工程施工中,混凝土施工属于关键的环节,也是对整体工作质量形成较为重要的影响。假如混凝土质量比较差,将影响建筑工程的后期安全稳定运行,因而需要加强对混凝土施工的重视。在实际的施工中,我国的混凝土施工技术已经有所提高,但是受到多因素的影响,仍将出现混凝土裂缝的现象。基于此,施工企业则需要对大体积混凝土材料进行合理的选择和配比,加强对混凝土浇筑作业的监管,加强后期养护工作,对其操作的每个环节进行有效的控制,提高施工人员的操作能力,对其裂缝进行尽早的预防和控制,以此确保建筑工程的质量和安。

### 参考文献:

- [1]卜娜蕊,刘睿,赵慧斌等.浅谈建筑工程大体积混凝土裂缝控制技术[J].四川水泥,2023,321(05):265-268.
- [2]倪守清.建筑工程大体积混凝土裂缝产生原因及对策[J].江苏建材,2022, No.191(06):115-116.
- [3]郭彩云.浅谈大体积混凝土建筑工程施工技术[J].居业,2022,178(11):31-33.
- [4]杨登奎.房屋建筑工程中大体积混凝土裂缝控制技术[J].江苏建材,2022,189(04):82-84.
- [5]杜中华.浅论建筑工程中大体积混凝土施工裂缝控制[J].新疆有色金属,2022,45(05):90-91.
- [6]刘优质.建筑工程施工运用大体积混凝土技术的要点分析[J].中国住宅设施,2022,228(05):163-165.
- [7]邵意.浅谈大体积混凝土建筑工程施工技术[J].四川水泥,2021,303(11):173-174.
- [8]郑思明.论建筑施工中大体积混凝土浇筑施工技术[J].建筑与预算,2021,302(06):119-121.
- [9]刘腾.建筑工程大体积混凝土温度裂缝控制研究[J].工程技术研究,2021,6(04):159-160.
- [10]刘殿双.大体积混凝土裂缝控制技术在建筑工程中的应用[J].科学技术创新,2020(07):105-106.