

# 房建工程中大体积混凝土裂缝的控制措施

王 影

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100045

**摘 要:** 为全面提高中国国民经济水平,改善人民生活,我国土建项目工程的建设强度越来越高。近年来,其建设规模也在呈几何倍迅速增长。在对土建项目工程进行施工的过程中,都需要可以用到大体积混凝土,而在混凝土的施工过程中都经常会产生裂缝,如果裂缝过大,则会威胁工程质量,甚至大大缩短土建项目工程的寿命。本文根据大体积混凝土在施工过程中出现裂缝的主要成因进行相关探讨,并提出了一些针对性的措施,希望能够为相关工程提供一定的帮助。

**关键词:** 大体积混凝土; 施工裂缝; 控制技术

## Control measures of cracks in mass concrete in housing construction project

Wang Ying

Beijing Municipal Construction Group Co., Ltd. Beijing 100045

**Abstract:** In order to comprehensively improve China's national economic level and improve people's lives, the construction intensity of civil engineering projects in China is higher and higher. In recent years, its construction scale is also growing exponentially. In the construction process of civil engineering projects, mass concrete needs to be used and cracks often occur in the construction process of concrete. If the cracks are too large, it will threaten the project quality and even greatly shorten the service life of civil engineering projects. This paper discusses the main causes of cracks in mass concrete during construction and puts forward some targeted measures, hoping to provide some help for relevant projects.

**Keywords:** mass concrete; Construction cracks; control technology

### 引言:

在经济全球化进程深入推进的新时期下,我国城市在良好发展的同时,建筑工程规模更是不断扩大。当前,大体积混凝土在建筑工程中的应用非常广泛,有效促进了施工质量的提高。但是,在应用大体积混凝土期间,因为受到的干扰因素比较多,所以常常出现裂缝问题,影响了建筑的使用寿命和稳定性。对此,应该高度重视这些裂缝问题,明确成因,然后有针对性地制定应对办法,确保大体积混凝土施工质量得以整体增强。

### 1 大体积混凝土施工裂缝产生的原因

#### 1.1 温差裂缝

**作者简介:** 王影,1980年5月27日生,女,汉族,北京人,助理工程师职称,本科学历,研究方向主要从事:建筑工程,邮箱:75006792@qq.com。

温差裂缝产生的原因,一般都是因为大体积混凝土在施工的过程中,它的内部跟外部之间产生了非常大的温差所导致的,主要的原因就是水泥遇到水之后,会产生一定的化学反应,在内部释放出大量的热能,其内部的热量又不容易散发出去。通过实际研究可以发现,在大体积混凝土浇筑之后的第三天,就会出现温差裂缝的情况,除此之外,在拆模之前以及拆模之后,也是容易出现问题的多发时间段,在这些时间段当中,大体积混凝土的内部温度会产生非常明显的波动,而且因为大体积混凝土的内部温度会非常高,如果想要降温的话,首先需要从外部开始降温,在这个过程中,会导致内外温差越来越大。在冬季的时候,必须严格地控制好混凝土的出罐温度,出罐温度需要高于10℃,而入槽的温度则需要高于5℃,泵送混凝土排除泌水以及浮浆之后,其表面还会存在着一定厚度的水泥浆,在混凝土浇筑之后,

工作人员必须严格地进行处理,刮平之后的高度,绝对不能超过标准高度,在凝结之前,首先需要对其进行压光,使收缩裂缝能够闭合,然后再覆盖上合适的保温材料对其进行养护即可<sup>[1]</sup>。

### 1.2 荷载应力导致大体积混凝土裂缝

通常情况下,导致大体积混凝土施工裂缝的因素比较多,而若想让裂缝的出现频率整体降低,首先应该对裂缝的成因予以明确。其中,针对荷载应力导致的裂缝,具体包括以下两方面。1) 直接应力裂缝。这种裂缝由外部荷载引起的。在设计计算环节,若不能科学选择和利用模型,结构受力的假设缺乏合理性,不能精准地将荷载计算出来,结构刚度在处理时,没有做到位,最终就会引发大体积混凝土施工裂缝问题。同时,在施工工作开展期间,设计交底比较模糊,不能有针对性地应用施工机械设备,施工材料的应用不恰当,施工人员没有严格依照施工流程和规范操作,致使裂缝问题出现。此外,工程在交付使用的时候,若实际荷载比计算的荷载大,也可能导致直接应力裂缝出现。2) 次应力裂缝。该裂缝主要是由外部荷载引起的。在大体积混凝土应用期间,如果大体积混凝土的实际工作状态与设计假设存在的不同之处比较多,那么混凝土构件的一些细小部位就会出现次应力,最终导致混凝土裂缝问题,对工程质量造成了较为严重的影响。

### 1.3 塑性收缩裂缝

导致塑性收缩裂缝形成的主要因素是混凝土浇筑后表面水蒸发过快,进入塑性状态。此种类型的裂缝大多呈现在表面,形状不规整,长度和宽度也不同,纹路类似于龟壳纹路,深度通常不大于50mm,主要原因可能是在混凝土浇筑后大约3~4h没有对表面进行遮盖。对于平板结构而言,高温或大风状况下由于混凝土表面的水分蒸发速率过快或地基和安全设施吸收水过快和混凝土本身的水化热过高等因素导致未干的混凝土突然收缩,此时混凝土硬度接近于零,无法抵挡形变应力从而产生裂缝<sup>[2]</sup>。混凝土中水分的蒸发和混凝土吸水速率越强,越容易形成塑性收缩裂缝。商品混凝土具有比普通混凝土较高的裂缝发生几率,这是因为其可泵性、流动性和出机时混凝土的坍落度和砂率更高,因此其湿度容易降低,表面更易发生裂缝。

### 1.4 材料质量导致的裂缝

混凝土所用材料的质量低于平均水平,就可能给裂缝的发生制造条件。1) 砂砾石含泥量多于标准值,不仅使混凝土的抗力和防水性减弱,而且在混凝土失水干燥

时容易引起网状不规则裂缝。由于砂石等级低、砂粒过细,掺入这种材料的混凝土往往引起侧面裂缝。碱骨料反应是指当含有泥性硅化物质的骨料遇到碱性物质时,水和硅的反应产生膨胀的胶质,吸水后导致局部膨胀以及生成拉应力,建筑物表面浮现类似爆炸的裂纹,在湿润的地方比较常见。2) 拌和用水和外加剂拌和用水,或含有高浓度氯化物和其他杂质的添加剂对钢腐蚀的影响较大。

## 2 大体积混凝土施工裂缝应对方法

### 2.1 原材料方面的预防措施

(1) 严格把控原材料检验的所有工序。对水泥、粗细骨料、外加剂等必须按规定进行检验后方可使用,严禁使用不符合标准的原材料,这样就能有效地降低混凝土裂缝产生的风险。(2) 把控好水泥的选用是预防混凝土裂缝的关键工序。水泥水热化是导致混凝土出现裂缝的原因之一,因此在选用水泥的时候一定要选择水热化低的水泥,而且水泥用量不得超过规范的要求。(3) 粉煤灰特点就是水热化低。掺加粉煤灰,和易性好,所以在搅拌混凝土时,可用一部分粉煤灰来替代水泥,这样能有效地降低混凝土的水热化,从而降低混凝土裂缝的风险。但是如果掺过多粉煤灰的话,会导致混凝土的强度变低,使其表面容易产生伸缩缝,因此掺和粉煤灰时一定要按照标准比重进行,切记过量。(4) 骨料的重点是要严格把控骨料的种类和含沙率。否则会引起混凝土中水化热升高,首先是用级配优质的中粗砂,中粗砂可以很好地降低水热化并减少裂缝,主要是因为其孔隙率较小,这样就可以减少混凝土中的水泥和水的用量,从而使水化热降到最低;其次是要控制沙子中的含泥量,如果沙子里含泥量大的话,就容易使混凝土变形,从而导致出现裂缝,因此细骨料要选干净的中粗砂;最后要加大粗骨料的粒径,因为粗骨料粒径大会使得孔隙率变小,总表面积就会变小,在搅拌混凝土时就能减少水泥的用量,就会降低水化热,能够防止裂缝的产生。

### 2.2 减少普通水泥的使用量

普通水泥在遇水之后就会出现非常明显的热化反应,释放出大量的热能,使混凝土的内外出现明显的温度差异,从而出现裂缝,因此站在根源性的角度上来看,应该尽可能地去减少普通水泥的使用量,这样也能够有效地避免因为材料所导致的裂缝问题的产生。目前市场上出现了一种低热水泥,最主要的特点就是拥有着非常强的耐热性,而且水热化较低,能够有效地提升混凝土的耐久性以及经济性,可以说这种低热水泥的优点是比

较多的,现在已经有许多工程在作业的时候,使用的都是这种低热水泥,目的就是为了能够有效地减小水热化反应。

### 2.3 做好混凝土浇筑

工作由于大体积混凝土浇筑量过大,所以需要施工单位做好前期准备工作,保证地泵与搅拌车充足,同时需要在施工现场设置调度小组,对车辆进行合理调度,并规划好混凝土运输路线,尽可能减少混凝土运输时间,保证材料衔接性强、为混凝土浇筑顺利实施奠定基础。另外,在同一流水段施工过程中,需要采用同一家混凝土搅拌站提供混凝土材料。在浇筑过程中,需要控制好混凝土塌落度,通常应未出在140-160mm范围内,如果存在偏差,需要施工人员及时采取措施调整<sup>[12]</sup>。同时,浇筑时还应控制好速度和时间,避免混凝土结构产生冷缝。振捣时应做好泌水处理工作,全面提高结构质量。针对大体积混凝土浇筑作业,可以选择多种类型浇筑方法,包括分层连续浇筑、推移连续浇筑等,无论选择哪种浇筑方法,都要注意不能留施工缝。

### 2.4 温度应力裂缝预防方式

1) 减少混凝土的水化热。选择产热量低、硬化速率较慢的水泥来减少产热;添加缓凝剂或高效减水剂来提升混凝土的承压力,降低水和水泥的消耗,延长混凝土达到最高温度所需的时间,降低产生裂纹的可能性;选择粒径好、粒形好、级配好的粗骨料,降低含砂量以及水和水泥的消耗;在达到泵送和施工的标准下采用低流动性混凝土,合理管控好水灰比,降低混凝土单位体积的用水量。2) 尽可能在低温状况下浇筑混凝土<sup>[3]</sup>。高温季节需要在温度较低的早晚时间动工,使得原料温度下降;为了把热量控制在允许范围内,使用设备尽可能避光保存,避免混凝土受热;水管可以预先埋设、注入冷水冷却。3) 划分区域实行浇筑。4) 维持表面热量和水

化。要尽量长久地维持混凝土表层的温度和湿度,给表面预留冷却硬化的时间,使混凝土能增加抗裂的抗拉应力。主要有两种方法:贮水和遮盖喷水,时间一般不少于14天。

### 2.5 做好大体积混凝土结构养护管理工作

养护工作对防止混凝土裂缝的出现具有重要作用。具体讲,结构整平施工后,现场人员需要进行洒水,从而保证表面具备一定湿润度,而后覆盖薄膜材料,如果施工区域昼夜温差大,需要在薄膜外部覆盖保温材料。另外,在混凝土泌水完毕后,需要施工人员对结构进行多次搓压,避免结构表面起粉。养护过程中禁止外来人员进入施工区域,养护时间至少7天,但是施工如果使用了外加剂,则养护周期要相应的进行延长<sup>[4]</sup>。

## 3 结束语

综上所述,在进行大体积混凝土施工的过程中,导致其出现裂缝的原因还是非常的多的,比方说温度差异,沉降以及收缩等因此,在实际施工时,一旦出现了裂缝情况的话,那么施工人员就必须依据实际的情况,对其进行认真的分析,采取有针对性的措施,做到对症下药,同时还需要针对未发生的一些隐患问题进行预防,尽可能减少大体积混凝土在施工时出现裂缝的情况。

### 参考文献:

- [1]庄建国.大体积混凝土施工裂缝原因及其控制技术[J].四川水泥,2020(01):281.
- [2]李光耀,李若华.深圳友联船坞泵房大体积混凝土温度裂缝分析及控制技术[J].水运工程,2008(07):165-170.
- [3]刘陈.浅谈高层建筑桩筏基础大体积混凝土裂缝的成因和防治[J].江西建材,2017(09):117-118.
- [4]杨天喜.大体积混凝土结构裂缝防治措施[J].建筑工程技术与设计,2017(23):4597-4597.