

# 浅谈大体积混凝土温度裂缝的防治措施

张红萍

南通职业大学

【摘要】现今在土建施工过程中,大体积混凝土在很多方面都有着很好的应用,因此就施工过程中混凝土结构裂缝情况比比皆是,裂缝所导致的渗漏早已是现阶段最主要的问题。然而混凝土在项目建设过程中有着极其重要的作用,但是在混凝土的施工过程中,因为温度所产生的影响,在大多数情况下会导致温度裂缝情况的发生。为此,在分析国内外相关研究的基础之上,对造成大体积混凝土基础底板温度裂缝的原因及分类进行了说明,并提出了相应的防治措施,提高土建工程施工项目的质量。

【关键词】大体积混凝土;温度裂缝;防治措施

## 一、前言

随着建筑建设项目规模的逐渐变大,大体积混凝土在实际施工过程中得到了越来越多的使用。但是怎样在实际的施工过程中对混凝土的内外温差及应力形变而导致的裂缝进行有效的控制,并增强混凝土的各项参数性能,是建筑工程中的关键问题之一。因此,文中以苏州现代传媒广场为主要工程案例,在结合现代传媒广场实际施工情况的基础之上,研究了大体积混凝土温度裂缝的防控措施。

## 二、工程概况

苏州现代传媒广场,其单层面积为3.4万平方米左右,绝大部分都是大体积混凝土底板。由于工程项目的主要用途是为了满足各单位人员工作,人员流动密切,及演出参观的使用,因此在广场的设计的过程中主要进行了下列规划:写字楼主体结构底板厚为1.6米,局部中坑底板为1.3米,其他底板厚为1.2米;而酒楼主体结构底板厚度为1.4米,其他底板的厚度为1.2米;直播大楼等主体结构的底板厚为1.2米,混凝土所具有的强度级别为C40,抗渗透级别为P10。酒楼主体结构的底板尺寸为:长58.8米,高3.6米,宽35.2米。

## 三、大体积混凝土温度裂缝的原因分析

### 3.1 由于混凝土水泥水化热散热困难而引起的温度变形和温度应力

在大体积混凝土底板浇筑工作完工之后,混凝土中所含有的水泥材料会出现水化反应,进而放出非常多的热量,使得混凝土的温度急剧提升,在完成混凝土浇筑作业的5天左右其就会到达最高的温度极限。然而,大体积混凝土底板所具有厚度非常大,所以其水化反应所放出的热难以散发到体系之外,因而使得混凝土温度会在短时间内不断升高,但其外部可以接触到空气,并得到有效的散热,从而使得混凝土内外存在着非常大的温度差异,进而出现了反作用力。尤其当大体积混凝土内外温差超过25℃时,就极有可能导致大体积混凝土底板出现严重的贯穿性裂缝。这会很大程度的影响结构承载力和抗渗性能。

### 3.2 因混凝土收缩产生的裂缝

在施工完成之后,由于混凝土中的水分会随着混凝土的硬化而出现蒸发的现象(如下图1),因此随着水分的流失,混凝土也会出现干燥的情况从而导致收缩问题的出现,若混凝土的表面干燥速度比内部要快,就会使得混凝土在表面形成应力而导致混凝土出现裂缝。

### 3.3 受外界气温变化的影响

因为大体积的混凝土在施工过程中有着较大的几何尺寸,因此其施工周期一般情况下会比较长,所以在施工过程中环境温度会出现随时性的变化,而环境温度的改变必定对混凝土的施工带来一定的影响。尤其是在环境温度出现大幅度下降的情况下,由于混凝土内外会出现巨大的温差,从而造成非常大的温度应力,进而导致结构拉应力的产生,当拉应力大于抗拉应力时,就极易导致混凝土表面裂缝的产生。这类由于环境温度变化而导致裂缝,一般会在工程建的中后期出现。

## 四、大体积混凝土温度裂缝的防治措施

依据相关大体积混凝土温度裂缝产生的原因分析,再联系实际的工程案例,笔者归纳总结了以下防治措施:

### 4.1 加强建设材料的质量管理

在苏州现代广场的施工过程中,由于混凝土的材料质量会对底板结构的质量有着非常大的影响,所以需要在底板结构的施工过程中加大对于施工材料的质量管理。首先,在对建材的购买工作中,

需要加大采购人员在材料采购过程中的质量管控,并仔细审查这些原材料的品质,从而保证这些材料都满足土建工程的施工标准;其次,在具体的混凝土施工中必须对建设用材进行严格的质量管控:若水泥材料存在质量问题,是不可进行使用的,而砂石的选择需要在最大程度上选取粗砂,并对砂石的含泥量进行严格的管控,从而有效增强混凝土的刚强度<sup>[1]</sup>。

### 4.2 降低水泥水化反应所产生的热影响

由于混凝土中热量的产生,大部分来源于水化反应,所以为了降低热量的产生,就需要通过相应的措施进行水化热的降低:尽可能选择低水化热的硅酸盐建筑材料;并设计科学的混凝土配比方案;选取适宜的砂石,并尽可能选择粗砂进行施工。

### 4.3 降低环境温度的影响

在大体积混凝土底板的建设作业中,需要在最大程度上防止环境温度对于混凝土结构的质量影响。当环境温度处于高温时,混凝土在倒入模具时也会有非常高的温度,但是当混凝土所处环境温度正在急剧下降是,就极易产生相应的温度应力,从而使得混凝土出现裂缝的现象。所以,在混凝土的施工作业中需要通过相应的技术手段,防止因环境温度改变对混凝土结构质量所带来的影响:第一,对进入模具中的混凝土进行降温处理。为了降低混凝土的入模温度,可在搅拌混凝土的过程中加入冰水混合物,从而将水的温度维持在5℃以内,同时对碎石进行洒水降温。对混凝土搅拌机也可使用冷水进行降温处理;第二,温水养护。若混凝土的环境温度在短期内出现了急剧的下降,就必须采用温水养护的方法对混凝土结构进行保护,从而在最大程度上降低混凝土的内外温差;第三,覆盖养护法。在混凝土结构建设完成之后,可在其表面覆盖一层薄膜进行养护。

### 4.4 加强大体积混凝土的温度管控

在混凝土的浇筑作业中必须进行相应的保暖处理,此外还必须对大体积的混凝土实行温度监控,对混凝土的温度变化进行充分的掌握。延长混凝土温湿度的减小时长,可以有效降低裂缝的发生概率。

### 4.5 减轻大体积混凝土构件的约束环境

对于大体积混凝土底板产生约束的主要条件,大体上可分成两种,即内、外两种约束条件。在这当中,其内部约束条件是由混凝土内外温差所产生的。若大体积混凝土结构具有巨大的内外温差,就极易发生热胀现象,从而使得混凝土的外表面出现收缩情况,进而造成混凝土出现明显的形变,最终引发裂缝的产生。若混凝土的内部也出现了收缩形变,那么就极易导致内外贯穿裂缝的产生。因此,为了能够防止这一问题的出现,通常会使用配合比双掺的方法进行处理。也就是在混凝土配比的设计方案中,适量的提高粉煤灰的使用比例,此外再添加一些缓凝减水剂,从而延缓混凝土的初期凝固时间,使得混凝土内部约束力无法在较短时间里出现快速增强的问题,从而降低混凝土结构在出现裂缝的概率。

## 参考文献:

- [1]周富荣.养护对混凝土早期收缩和开裂的影响[D].浙江大学,2016.
- [2]杨光.水泥混凝土路面早期断裂的原因及防治方法[J].山西建筑,2010(05):34-35.
- [3]吴国雄.水泥混凝土路面开裂机理及破坏过程研究[D].西南交通大学,2013.