

# 浅析建筑工程中大体积混凝土施工技术

刘文秀 贾晓田  
河北农业大学

**摘要:**在现代建筑工程中钢筋混凝土必不可少,其中大体积混凝土也占有一定的自身优势,但由于失水干缩和水化反应放热容易引起混凝土开裂,这是大体积混凝土在施工过程中面临的一个关键瓶颈,为减少裂缝的产生,大体积混凝土的有一定的施工技巧,本文就简要分析了大体积混凝土的施工。

**关键词:**建筑工程;大体积混凝土;裂缝;施工技术

随着建筑行业的健康发展,生活中许多建筑都应用到了大体积混凝土,像高层建筑的基础、水利工程中的大坝、路桥工程中的墩柱等,而由于混凝土的水化热反应和施工技术方面的因素大体积混凝土容易出现裂缝,裂缝的存在不仅会影响建筑的施工质量,严重情况下还会造成生命的损失。

## 一、大体积混凝土裂缝产生的原因

(一)表面裂缝产生的原因。表面裂缝在内部水化热增多时产生。实践表明混凝土的抗拉强度较小,所以当承受的拉应力超出自身的承受极限时就会发生变形破坏。水泥水化时自身放出许多热量,而使用大体积混凝土建造的构件比较宽厚,构件内部的水化热想要散发出去并不是很容易,这就使得内部温度高于混凝土的表面温度,内部膨胀的同时对中心产生压力,对表面产生拉力,两者一旦不平衡且拉力超过混凝土抵抗拉应力的极限,在表面就很容易形成裂缝。

(二)贯通裂缝产生的原因。贯通裂缝产生于混凝土的降温阶段,内部水化热缓慢散发的同时也会使其产生温度差,加上混凝土的失水收缩,混凝土会发生一定程度的收缩变形,而结构的外部或者内置结构钢筋等都会对其变形有约束,当约束力与收缩应力不平衡时,即超过混凝土的承受极限时就会形成贯通整个结构的裂缝。

## 二、混凝土裂缝的危害

(一)影响混凝土的耐久性。钢筋混凝土能够有效工作的基础一方面是因为受力性能的互补,另一方面则是混凝土对钢筋的握裹防止了钢筋的锈蚀。而无论是表面裂缝还是贯通裂缝的存在都会使外界的有机物质介入,碳化混凝土,锈蚀钢筋,强度和耐久性大大降低。

(二)影响建筑物的使用功能。大体积混凝土多见于高层、超高层建筑的地下基础,如果出现裂缝,将会危及整个建筑的正常使用,结构修补堵漏不仅影响工程进度还会使建筑成本增加,修缮工作不当还会造成更大的损失。另外,像水利工程中的大坝如果出现裂缝,其抗渗性能下降,冲毁大坝造成的后果也将不堪设想。建筑物具有使用功能是其存在的意义,有效遏制大体积混凝土的裂缝对提高建筑使用价值至关重要。

## 三、大体积混凝土的施工

### (一)施工材料的选用

大体积混凝土在配置过程中要严格控制配合比并尽可能地选择高质量原料。首先,从根本上降低水化热就要求水泥散发的水化热少,所以在选择水泥时可以使用抗裂性能好且水化热低的水泥,如矿渣硅酸盐水泥。其次,合理地减少水泥用量也能减少水化热的产生,因此加入一定比例的掺合料,如粉煤灰、矿渣等都可保证混凝土强度的前提下提高混凝土的抗裂性能。另外,外加剂也能改变混凝土的综合性能,加入缓凝剂使混凝土凝结速度下降避免温度积聚、使用减水剂减缓放热速度、加入引气剂提高混凝土变形能力等。最后,骨料也要选用级配良好的优质骨料,

因为泥土的存在会增加混凝土的变形,有机物发生化学反应产生对强度有害的物质,所以骨料含泥量要尽可能地低,无论是粗骨料还是细骨料都不能含有有机杂质。

### (二)布置构造钢筋

在混凝土内配置的钢筋一方面是为了满足构件的承载力要求设置的受力钢筋,另一方面就是约束构件变形的构造钢筋。混凝土开裂是由于内部积聚大量水化热使混凝土发生塑性变形,混凝土本身的性质又决定它是一种受力不均匀的材质,混凝土所受的应力不均匀,力的方向就不平行,相互交叉的应力组成的合力超过混凝土的抗拉强度就会引起混凝土的开裂,若没有钢筋抵抗拉应力的情况下混凝土继续受力就会进一步发展裂缝。另外,在混凝土降温的过程中体积也会缩小,内部又由压应力转变为拉应力,这也是导致混凝土开裂的原因之一。总的来看,混凝土的受力不均和抗力不足都容易引起开裂,由于钢筋的抗拉性能好抗压性能差,与混凝土正好互补,所以在混凝土内合理布置构造钢筋会使构件的整体性能有所提高。

### (三)混凝土的浇筑

从利于混凝土散热的角度分析,大体积混凝土分层浇筑时在每层浇筑的过程中都可使水化热及时散发,减小内外温差;其次,在混凝土振捣的过程中如果浇筑的混凝土过厚,内部空气就不容易排出,不仅会造成混凝土的离析还会因为内部空气的存在形成孔隙影响混凝土的密实性,选择分层浇筑则能有效避免这种情况。分层浇筑混凝土时,在每一层浇筑完成后都需要用振捣棒进行振捣,振捣时应注意对结构钢筋、预制件的保护,避免改变其位置,另外,振捣要在上一层浇筑的混凝土初凝前完成,这样就能保证混凝土的整体性而提高建筑质量。

## 四、大体积混凝土的养护

(一)温度养护。温度养护就是从裂缝形成的起因入手,加速内部水化热的降温,保持表面温度不下降。对内部进行降温养护,就是预先埋置水管,混凝土浇筑完便可通入冷水,降低内部温度,遏制裂缝的产生;相反的,拆模后在混凝土的表面覆盖保温层,这样能防止混凝土表面温度下降过快,避免中心与表面形成较大温度差,有效控制温度裂缝产生。

(二)保湿养护。保湿养护是为水泥的水化反应提供潮湿的环境,因为水分蒸发过快水泥来不及完全进行水化反应,混凝土因失水而干缩开裂,并且不完全水化物根本不能满足构件的强度要求,若不及时进行保湿养护,内部的水分蒸发除影响强度外,还随着水分蒸发的过程在内部形成毛细管网,严重影响混凝土的抗渗性,若及时进行保湿养护,补给蒸发损失的水分使混凝土完全水化的产物就会堵塞毛细管道,大大增强混凝土的密实性。

总之,随着建筑市场的长期健康发展,人们对建筑产品的质量要求也越来越高,保证大体积混凝土的建筑质量显得愈加关键,因此,明确大体积混凝土产生裂缝的原因,掌握正确的施工方法以及采取有效的养护手段对提高大体积混凝土的性能和建筑质量都有十分重要的意义。

## 参考文献

- [1]蔡兆渤.浅述大体积混凝土施工中的温度裂缝控制[J].福建建设科技.2020(02)
- [2]张小江.大体积混凝土施工温度裂缝防控[J].工程设计与设计.2019(16)