

民用建筑混凝土结构裂缝的原因及控制措施分析

李树林

承德丰泰建设集团有限责任公司

摘要: 建筑工程施工材料多以混凝土为主,受制于建筑混凝土材料自身属性及施工工艺控制等因素,建筑混凝土结构裂缝问题常见多发。本着提高建筑混凝土结构使用周期寿命的目的,需重点研究分析建筑混凝土结构裂缝成因,总结处理措施。

关键词: 建筑工程;混凝土结构;裂缝;措施

一、建筑工程混凝土裂缝的主要影响因素

(一) 材料问题产生的裂缝

首先,混凝土配比时,粗骨料中含有过多的针片状石子,而且使用量较多,混凝土中的孔隙就会有所增高。如果混凝土的配比泥含量过多,或者细骨料的粒径过大,再加上是夏季施工,混凝土很容易产生裂缝。另外,凝土中使用不一样的集料,在其收缩性上也有一定的差异,也会出现裂缝;第二,水泥的选择上,如果选用矿渣或是低热水泥等,加上混凝土过高的水灰配,同样也会出现裂缝,还有在施工的时候,如果使用的混凝土厂家不同,也同样会出现裂缝;第三,混凝土会出现泌水等一些现象,这样会使混凝土分布不均匀,混凝土的整体性不好,就会出现很多的裂缝。如果混凝土中粉灰土等物质加入的量过多,其强度就会受到影响,进而裂缝就会产生。

(二) 施工问题产生的裂缝

第一,如果混凝土没有大面积钢筋的保护层,混凝土表面收浆时没做好处理,会出现沉降和裂缝的现象。第二,在混凝土的施工完成后,如果没有做好后期的养护工作,很容易产生收缩性的裂缝,像在大风天与干燥的天气就会出现长短不一样的裂缝。第三,混凝土凝结过程中,在水分蒸发的时候,在混凝土的表面会形成一些温度差,会让混凝土出现很强的抗压力作用,这样会产生一定的裂缝。第四,混凝土的坍落度有一定的影响,如果出现坍落度非常大,在后面施工中砂浆层的收缩性会增强,这样就容易出现裂缝。

(三) 温度问题产生的裂缝

温度的裂缝不是很容易出现,多数是因为外在环境温度不同而造成的,这种温差主要是有两个方面:首先是昼夜的温差,季节的温差都会导致混凝土出现裂缝的现象。如一些工程的工期比较长,没有根据混凝土热胀冷缩的现象,及时的改变混凝土的配比以及保养的措施,这就使得混凝土出现了裂缝。另外,混凝土的外层散发的热量与水泥放出的热量存在一定的温差,这种情况会出现较深的温度裂缝。

(四) 运输及养护不当产生的裂缝

混凝土在运输的时候很容易出现分层和离析,在这种时候就需要进行二次的搅拌,然后到指定的地点进行坍落度实验,如果坍落度的检测没有达到标准,混凝土在使用以后会非常容易出现裂缝。混凝土使用后的养护工作也影响混凝土的强度和抗渗性,通常会用草帘或是麻袋覆盖在混凝土上进行养护,如果这些做不到位的话,裂缝就会出现。其次,不能够及时的洒水或是洒水过程不够均匀,混凝土的湿度得不到保障,就会产生裂缝。

二、建筑混凝土结构裂缝处理及预防措施

(一) 建筑混凝土结构裂缝的处理

1. 表面修补法

这一方面主要在表面裂缝及伸进裂缝的处理上较常见,该类裂缝往往不对混凝土结构承载力有太大影响。处理修补采用防腐沥青、水泥浆或环氧胶泥涂刷涂抹的方式,也可以将玻璃纤维布粘贴于裂缝处。

2. 混凝土置换及加固法

如混凝土裂缝多而严重,可采用混凝土置换方式,挖除损坏

严重的混凝土,将新的混凝土或性能更好的改性聚合物混凝土填充。混凝土结构加固法是针对结构性裂缝,通过增加混凝土结构截面面积,将外包型钢、钢板、支点等设于混凝土结构内,增加混凝土结构预应力。

3. 灌浆嵌缝修复法及钉合法

这一方法主要针对结构整体开裂或混凝土结构有防渗需求的,在修复处理时采用压力设备将胶结材料压入混凝土裂缝部位,硬化后使之与混凝土形成整体,从而实现对裂缝的封堵固化。嵌缝修复采用塑性止水材料,在裂缝部位凿槽,槽深25mm,槽宽25mm,涂刷界面剂,然后将低水灰比砂浆嵌入槽中,对裂缝通道进行封闭。这一方法一般选取水泥砂浆及聚氯乙烯胶泥等塑性材料。此外,在主裂缝断面抗拉强度的恢复上,选用长而薄的“缝合U型钉”嵌入槽沟内,使用环氧树脂及无收缩砂浆进行固定,此类方法称之为钉合法。

(二) 多措施预防建筑混凝土结构裂缝

1. 做好建筑混凝土材料质量管控

首先,严格控制混凝土原材料的质量,在混合比例设计上要做好试验,对水质、水泥含量、含泥量、集料级配、砂石强度等指标进行监督检查。其次,在混凝土拌合环节,查看复核拌合材料、拌合时间及配料情况,对新拌混凝土进行性能测试。添加适量膨胀水泥或微膨胀剂,补偿收缩混凝土,降低其温度应力。第三,混凝土运输要合理规划路线,根据季节做好降温及保温措施。

2. 防止建筑地基不均匀沉降

根据建筑工程规模及性能要求设计建筑地基基础刚度,高度差及层高比不宜过大,高度变化明显处要及时设置沉降缝。采用布设横墙的方式提高建筑结构刚度,根据建筑物现场情况,如荷载分布、结构特征等采取承载力加固提升措施。地基沉降量大,应进行垫层处理,或设置构造柱及圈梁,降低因地基而导致裂缝的几率。

3. 跟进建筑混凝土施工及养护措施

一是在振捣混凝土时,要确保紧密均匀振捣,避免过振及漏振,根据需要选择振捣棒辅助振捣。二是分层浇筑,对模板系统进行检查后再行浇筑,避免模板出现松动变形而引发混凝土裂缝。当混凝土平面尺寸过大,应设置后浇缝,减少温度应力及外应力。针对大体积混凝土,进行二次抹面,预防收缩裂缝。三是控制混凝土下落度,将其控制在1.5-2m,下落时采用溜槽及串筒进行辅助操作,避免混凝土出现离析现象。降低混凝土入模温度,无设计要求时,以25℃为宜。四是在混凝土养护环节,养护时间不能少于15d,根据情况采用洒水养护、保温养护、隔热养护及覆盖膜养护,保持混凝土表面处于湿润状态,控制温度裂缝。

结束语

任何结构裂缝都是有害的,少数轻微的结构裂缝由于混凝土的特殊性,有可能会自行愈合。而绝大多数的结构裂缝会一直存在甚至持续发展,直接的损害就是造成渗漏及钢筋锈蚀,影响结构安全。所以,对于结构裂缝必须减少发生、及时发现、妥善处理,控制混凝土施工全过程质量,更好地避免结构安全隐患的产生,进一步提高民用建筑施工效率和质量。

参考文献

- [1] 王双伟. 工业与民用建筑施工中混凝土结构裂缝形成及预防措施[J]. 智能城市, 2016(1): 150-151.
- [2] 解延拴, 郝浩. 高层建筑混凝土结构裂缝产生原因深入分析[J]. 住宅与房地产, 2018(31): 172-241.