

浅析建筑施工中混凝土裂缝控制技术

邓国兴

中山市东正工程有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i9.832

[摘要] 混凝土出现裂缝是一种较为普遍的现象,导致这种现象发生的因素很多,同时,带来的影响也较大,建筑中混凝土一旦发生裂缝现象,会降低建筑的抗渗透能力,还会使建筑中的钢筋发生化学反应,导致钢筋质量的下降,对建筑整体的承载力也有着很大的影响。本文就建筑施工混凝土裂缝技术进行探讨。

[关键词] 建筑施工;混凝土;裂缝;控制技术

前言

裂缝的出现是混凝土建筑施工中较为常见的问题之一,一旦建筑物出现裂缝,不仅使建筑物所能承受的载重量大大降低,而且对于外部环境冲击的抵抗力也逐渐下降,使其使用寿命缩短,无法发挥建设初期的目标作用,当裂缝数量较多时,将危及居民的生命安全。

1 建筑施工中混凝土裂缝的原因分析

1.1 温度差异引起的胀缩裂缝

(1)混凝土硬化过程中,水泥水化反应释放出大量的化学热,由于混凝土内外部的散热效率不同,内外的较大温差就产生了。(2)混凝土在施工过程时,发生气候温差大的变化或者是寒潮的突然袭击等情况,混凝土表面的温度急剧下降进而产生收缩,混凝土的内部阻碍表面的收缩。

1.2 塑性收缩裂缝

混凝土在硬化前的无强度或者强度很低或者刚刚终凝时的强度很小状态,因未及时覆盖、气候干燥、风吹等外界条件的影响引起混凝土表面水分过快蒸发,混凝土体积会因为急剧收缩而产生裂缝。该类裂缝多出现于新浇注的混凝土构件,尤其是在它裸露的表面更为常见。

1.3 塑性沉降裂缝

在混凝土的拌制过程中,混凝土拌合物中的粗细骨料因为密度不同的原因而发生沉降现象。在沉降的过程中,固体颗粒必然会受到来自下侧骨料、侧面模版以及水平钢筋的阻力。固体颗粒会因为阻力的作用而与周围的其他物质形成沉降差,这种沉降差对混凝土本身造成的压力在混凝土顶部表面集聚进而导致塑性沉降裂缝的产生。

1.4 化学反应产生的裂缝

混凝土的集料中含有丰富的化学物质,所以在拌制过程中会不可避免的发生各种各样的化学反应,其中最常见两种会导致裂缝产生的化学反应:碱骨料反应和钢筋骨架锈蚀。他们具有相同的破坏机理,即体积膨胀致使混凝土表面产生拉应力,导致混凝土表面开裂。

1.5 外部荷载或其他作用力造成的裂缝

由于地基未夯实等问题,建筑物会收到不均匀沉降的影响,不均匀沉降导致混凝土构件受到剪切力的作用,当结构的抗剪能力不足以抵抗受到的剪切作用时就会发生剪切破坏,造成开裂。外荷载造成的裂缝:混凝土在达到设计强度之前就加荷或者按超出设计承受能力的负荷使用。

1.6 设计、施工工艺、养护等问题产生的裂缝

主筋直径、强度选择不当,箍筋间距设计不当,结构设计不合理,施工工艺不科学,混凝土养护不到位等问题都能致使混凝土裂缝的产生。

2 建筑施工中混凝土裂缝控制的主要措施

2.1 控制设计方面措施

针对建筑工程的建设目的和使用要求,充分考虑混凝土构件在未来的使用过程中可能受到的永久荷载与可变荷载的最大值,进行满足使用要求的科学、规范设计;对混凝土构件在符合力学和空间美观设计的要求下合理的进行分缝分块设计;注意直径和强度的协调,合理选择主筋,钢筋要做适筋设计;通过安排对地基进行多次夯实以及合理设计圈梁,将不均匀沉降的对混凝土构件和建筑物带来的不利影响降到最低。

2.2 控制材料选择与配合比方面措施

严把材料入场关,保证材料的质量,比如集料含泥率、水泥强度等级、骨料级配等要符合使用要求。选择终凝时间长、水化热低的水泥,严格按照设计要求控制混凝土拌制过程中的水灰比。合理选择和使用外加剂和掺和料,比如缓凝剂和高效减水剂同时使用能同时减少用水量和水泥用量,能起到提高混凝土强度的作用。使用接触面平滑、满足承载力要求的模板。

2.3 控制协调不同施工交叉的时间

保证混凝土施工一次性完成,防止因施工时间上的差异导致混凝土凝固出现不同层次,因而产生裂缝。例如,进行绑扎楼层底板钢筋时,应同时将线管即时埋好,保证其施工时间相同,提高凝固效果,这要求施工单位应依据施工实际情况,适当扩大钢筋工的数量,负责修整混凝土浇注施工前与施工过程中出现的瑕疵。例如,进行混凝土浇注时,应将临时活动跳板放于容易出现裂缝的位置,一旦混凝土浇注工作完成后,禁止在其凝固彻底之前对其进行踩压,以免其发生变形,加速后期裂缝的出现。

2.4 合理控制建筑施工流程,保证合理的凝固时间

当混凝土浇注工作即将完成时,可组织相关人员做好定位、测量、弹线等辅助性施工,但不能使用器械吊卸重量级物品,以防对凝固阶段的混凝土产生严重的冲击。如果上层楼房施工任务较为紧急,可依次吊运部分材料,并在已经浇注完毕的楼层表面布置好相应的模板,合理利用加密立杆与横杆为模板搭设好相应的支撑架,可适当增加旧木板,使其强度能够支撑吊运材料的重量,避免因载荷量过重而出现裂缝。

另外,应组织监督小组,负责监察、督促施工人员的工作,例如,施工过程中,应确保钢筋位置合理,并及时对其完成绑扎工作,并运用其他物体使其较为牢固。要提升施工人员的技术,可聘请专业钢筋工做好浇筑期间的维护工作,防止钢筋出现较大距离的位移。模板使用应在专业人员的指

导下进行,选用构造合理、强度较大的模板完成铺设工作,不能提前拆卸模板,影响混凝土的凝固效果。

除此之外,混凝土下料位置应控制在合理高度,确保对其实现充分振捣,当混凝土处于初凝后终凝前阶段时,应完成二次抹压施工,同时在其表层覆盖优质薄膜,防止凝固初期出现较大的收缩裂缝。

2.5 控制浇筑温度

为了降低混凝土从搅拌机出料到卸料,泵送和浇筑振捣后的温度,减少结构的内外温差,一般按季节采取措施。如夏季施工时,则应以减少冷量损失为主,覆盖草包、喷洒冷水,及加快浇筑速度,缩短浇筑时间等。在冬季施工时,应保证保温浇灌、保温养护,一般可利用混凝土本身散发的水化热养护自己,并要求在混凝土没有达到允许临界强度以前防止冻害。

2.6 合理控制施工过程中水的应用

水是水泥水化反应的重要组成部分,为反应提供充足的热源,但如果在搅拌或施工过程中水量过大,将不利于混凝土的凝固,影响骨料与凝胶体之间的界面过度区相的进一步发展,当水分大量蒸发后,会导致凝胶体发生收缩反应,当因收缩而出现的内应力大于界面过度区相的抵抗力时,裂缝便会出现在这个区域(界面过度区相),因此,在建筑施工过程中,应依据科学原理合理设计混凝土的构成比例,以减少后期裂缝发生的概率。

2.7 重视混凝土施工后的养护工作

要想减少后期楼层的裂缝数,在整个施工过程中,做好相应的养护工作是十分重要的。混凝土在凝固阶段,因水分大量流失,其整体的含水量较少,如果不及时补充水,将导致裂缝的出现,因此,浇注施工完成以后,应安排专门人员定期对其进行浇水。一方面,水在一定程度上能够降低混凝土因内外温度差异而产生裂缝。另一方面,即时补充水分可防止混凝土因凝固收缩运动造成大量裂缝。但在养护过程中,应依据实际施工情况“适可而止”,所浇的水量应控制在合理范围之内,不能因过度浇水产生不必要的后果。

3 结语

综上所述,在工程建设中,虽然不能完全避免裂缝的产生,但只要工程人员严格按照相关规程和要求施工,采用合格的材料,做好温控措施,认真养护,就能使一些裂缝缺陷少产生或不产生。

参考文献:

- [1]阳春雄.钢筋混凝土裂缝成因分析与预防控制措施研究[J].四川水泥.2015(12)
- [2]张海婷.浅谈钢筋混凝土裂缝问题[J].河南建材.2013(06)
- [3]高永新.钢筋混凝土裂缝成因及控制方法[J].建筑设计管理.2013(07)