

混凝土裂缝的类型和防治措施分析

崔思宇

齐齐哈尔工程学院

摘要: 混凝土裂缝是土木工程建筑设计中的常见问题,因其本身材料的特性,就目前的施工技术而言,混凝土裂缝问题几乎无法避免。基于此,对混凝土裂缝的类型进行研究,找出其相关规律并针对性的做出防治措施,对于减少因混凝土裂缝造成的建筑物损伤是具有十分重要的现实意义的。文章对当前土木工程建筑施工中混凝土裂缝的常见类型进行分类,并提出相应的防治措施。

关键词: 混凝土裂缝; 类型; 防治措施

一、前言

混凝土材料本身具有脆性,再加之外界的荷载以及非荷载作用是混凝土裂缝出现的主要原因。混凝土裂缝会造成混凝土结构防渗能力减弱,造成钢筋等应力部件腐蚀,影响建筑物整体结构的正常功能。混凝土结构的裂缝类型有:承载受力裂缝、构造裂缝、收缩裂缝、偶然作用裂缝、耐久性裂缝、温差裂缝、施工裂缝、沉降裂缝等,下面我们做具体分析。

二、混凝土裂缝的常见类型

(一) 承载受力裂缝

承载受力裂缝成因相对复杂,主要是由于外部因素,如板和梁、墙和柱等直接承受的压力以及内部因素,如拉、压、弯、剪、扭等荷载承受引起。在混凝土构件中,不同构件承载受力裂缝形成的原因也不尽一致。我们常见的受力裂缝主要是受弯裂缝,另外,还存在因超过抗压强度而出现的受压裂缝;与轴力、弯矩共同作用出现的受剪裂缝;扭矩通常与弯矩、剪力共同作用出现的受扭裂缝等。另外,由于设计等因素出现的混凝土裂缝也较为常见,例如,设计时没有对建筑物混凝土预应力考量在内,钢筋等应力部件放置不当或者较少,缺乏防变形检测装置等等。

(二) 收缩裂缝

通过对国内外相关文献的要就发现,混凝土结构中裂缝多是间接裂缝,其中以收缩裂缝最为常见。收缩裂缝肉眼有较为明显的判断,且常发生于混凝土的外部,收缩裂缝的发生时间较短,往往在混凝土浇灌后很短时间内就会发生。例如,如果在混凝土搅拌过程中没有把握好时间,导致水泥浆和骨料没有完全融合或者过度震动引起的分析,那么就很容易导致裂缝的发生。还有一种因素也是收缩裂缝的常见诱因,即混凝土浇灌后没有采取有效的温度保护措施,导致外部环境温差过大,结构面水分流失过快,也会导致收缩裂缝的发生。除此之外,混凝土配比不合理也是收缩裂缝产生的因素之一。

(三) 温差裂缝

前面我们提到,混凝土浇灌完成后缺乏温度保护措施容易引起收缩裂缝,收缩裂缝和温差裂缝产生的机理基本是一致的,但是二者在外部表现上还是有一定的区别。收缩裂缝是体积的整体收缩,而温差裂缝则是热胀冷缩等温差引起的整体不协调。温差裂缝常见的主要有在体积相对较大的混凝土硬化过程中其材料产生的化学反应造成内部温度过高而外部温度较低,温差致使建筑结构出现变形,导致裂缝发生。还有一种是长期暴露在外的混凝土结构受季节温度影响而出现的裂缝,这种温差裂缝在夏季裂缝会大于冬季。

(四) 沉降裂缝

沉降裂缝的原因也较为复杂,但是主要原因是由于地基承载力不够均匀,从而产生拉应力以及剪应力。还有一种因素则是建筑物落成以后各个部位的荷载差异性不同,从而产生沉降裂缝。沉降裂缝多出现在建筑物较为脆弱的部位或者荷载压力较大的部位。沉降裂缝的形态随着两种因素产生的程度而发生改变,严重

时会直接影响到建筑物的正常使用甚至产生安全隐患。

(五) 构造裂缝

构造裂缝多是由于建筑物混凝土局部发生突变导致的刚度降低,形状突变引起传力转折、应力集中等。构造裂缝通常与建筑设计没有直接关联,其可能会出现任何情况的建筑物上,我们在裂缝预防上可以采取构造加固等方法来规避。构造裂缝分两类:宏观的结构体型裂缝和局部的构件构造裂缝。建筑物混凝土结构因形状,特别是转交区域容易引起横向的附加力,使得力度传递不均匀从而产生局部的构件构造裂缝。

(六) 施工裂缝

建筑物在施工过程中也可能会引起裂缝的产生,其产生机制是多方面的。例如,建筑材料不合格引起的裂缝、模板配置不合理引起的裂缝、混凝土浇筑操作不当引起的裂缝、接茬处处理不当引起的裂缝、浇筑完成后没有及时养护造成的裂缝。施工工艺不合理、建筑材料不合格等造成的建筑物垮塌事故不胜枚举,对于在施工过程中发现的裂缝应及时予以重视,采取有效措施,保障施工安全和建筑物的施工质量。

(七) 偶然作用裂缝

偶然作用裂缝具有偶然性,多不会重复发生。例如,地震引起的裂缝、撞击引起的裂缝、火灾引起的裂缝等等。对于偶然作用裂缝的发生,应根据实际情况做相应处理,对于较为轻微的裂缝可以做适当的修复处理,对于较为严重的裂缝应及时予以加固,适当时应废弃或进行重修,以免危及人身生命财产安全。

三、混凝土裂缝的防治措施

通过混凝土裂缝的成因我们可知,混凝土受多种因素影响均可能裂缝,目前我们在针对建筑物混凝土裂缝上主要以防护为主,虽然仍旧难以避免裂缝的产生,但是可以有效的减少裂缝的产生程度对建筑物的损害。对于混凝土裂缝的防治应从技术层面开始,贯穿于建筑施工过程中的每个阶段。

首先,对原材料要进行严格控制。应根据混凝土在不同工程中的实际情况作出不同对策,例如公路路基对颗粒直径有严格要求,过大或者过小的颗粒直径会直接造成路面基层的离析,影响路面的平整程度。采用水泥稳定最佳级配砂砾而制得的混凝土结构的强度,要比稳定天然砂砾制得的混凝土结构的强度高出一倍左右,所以集料级配也应是关注的重点。其次,优化施工配合比。在建筑物混凝土设计构造中,应在保证混凝土整体强度的情况下尽量减少水泥的比例,同时控制细集料中石屑的占比,遵循级配曲线调配水泥占比,如此能够实现集料配合比的合理化设计。第三,对拌和料质量进行严格管控。原材料的质量是影响建筑物质量的直接因素,对于大体积混凝土开裂应降低水化热,降低混凝土收缩比,提高混凝土抗压强度的方式进行控制。同时,控制水泥剂量可以降低混凝土材料的温度应力,从而避免产生过多地裂缝,严格控制用水量,增加拌和时间,调控配合比也可以有效减少混凝土裂缝的发生。第四,合理的基层养护也可以起到裂缝防治效果,如推迟拆模时间、带模养护等。

参考文献

[1] 辛广庆. 关于房建施工中混凝土结构裂缝原因及对策探讨[J]. 工程技术(全文版), 2016(10):1-1.

[2] 张小军. 土木工程中混凝土裂缝的成因与防治对策研究[D]. 湖北工业大学, 2018

作者简介:

崔思宇,男,汉族,黑龙江省哈尔滨市,齐齐哈尔工程学院,本科学历,土木工程专业。