

浅谈混凝土裂缝产生原因及预防措施

张伟

深圳市路港建设工程有限公司

[摘要]长期以来,在土木工程建筑领域,裂缝问题一直困扰着混凝土结构的施工,成为难以攻克的施工和维护难题。作为混凝土结构的重要缺陷,裂缝产生初期,会产生包浆脱落等现象,对混凝土使用性能影响不大,但随着温差等外界因素的变化,裂缝会不断扩大、恶化,显著降低混凝土结构的抗渗能力,导致钢筋锈蚀问题,影响钢筋混凝土的耐久性。因此,如何科学分析不同混凝土结构产生裂缝的内因,确定混凝土裂缝的类型,从而采取有效的裂缝处理技术,成为土木工程建筑施工中的重要问题。

[关键词]建筑工程;混凝土裂缝;问题;策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1147

引言

建筑工程施工时,混凝土材料质量直接影响到工程整体质量,同时也是工程施工的关键环节,提升混凝土材料质量,对提升工程质量水平有着积极的作用。但结合当前施工现状来看,在混凝土施工时,仍存在着裂缝问题,严重影响对工程质量。这就要求相关人员强化对混凝土材料的管理力度,针对裂缝成因进行分析,并采取完善策略提升工程质量。

1 建筑工程施工过程中混凝土的作用

混凝土作为建筑工程施工阶段使用的主要建筑材料,将用于民用建筑、水利工程建筑和交通工程建筑。混凝土具有环保、经济的特点。它与建筑结构的稳定性密切相关。整个建设项目在施工过程中相互影响。其基础是保证施工环节的标准化和稳定性。由于混凝土成型后具有良好的整体强度,因此得到了广泛的应用。在操作现场,运用混凝土施工技术时经常会存在裂缝的现象,结合实践发现,建筑工程施工过程中混凝土裂缝的产生受到多方面影响。如果有裂缝存在,就会影响到建筑的安全性,针对混凝土裂缝的情况需要及时处理。在现阶段,有关建筑工程施工期间对混凝土裂缝的加固技术成了重要的方向。

2 混凝土裂缝的主要危害

建筑工程施工时,如果出现混凝土裂缝,将会严重影响工程进度和工程质量,其产生的危害主要体现在以下两方面:(1)一旦出现混凝土裂缝,会导致建筑工程中的钢筋暴露出来,空气中的水分会逐渐渗入到混凝土当中,使其内部受到侵蚀,致使混凝土出现软化,降低工程质量和强度。如果混凝土裂缝未得到及时处理,将会导致裂缝扩大,阻碍后续工程施工。(2)混凝土出现裂缝后,建筑物强度下降,刚性也会受到影响。从物理层面分析,主要是由于混凝土裂缝不断延伸过程中,裂缝位置中心轴会缓慢向上移动。裂缝越严重,产生的形变就越大,破坏建筑稳定性,存在较大安全隐患。

3 建筑工程施工中导致混凝土裂缝的成因

3.1 设计因素

第一,组合设计不完善。在建筑工程设计过程中,结构

不合理的问题,导致混凝土裂缝的产生。在一些工程的设计过程中,由于设计人员自身能力的限制,荷载错误或遗漏,导致某一位置的荷载不符合标准要求,导致裂缝。此外,在工程设计过程中,设计结构与工程实际情况不符,也会导致安全隐患的存在。一些设计者没有深入现场进行调查,导致结构设计不完善,或者没有考虑环境等因素,混凝土的线性会产生裂缝。在结构设计中,由于混凝土与混凝土连接,裂缝问题是由线膨胀引起的。一旦裂缝出现并被雨水侵蚀,裂缝就会增加;第二,配比设计。在设计混凝土配合比时,由于设计人员选择的水泥、砂等与实际不符,直接影响到混凝土的和易性,并造成裂缝问题的产生。除此以外,在配比设计过程中,如果添加大量的水泥与水,就会导致使用量的增加,并加大水泥浆体,加之混凝土收缩性的不断增大,引发裂缝问题;第三,顶部设计不完善。对顶部设计时,需要满足结构力学标准。但多数设计人员过分追求美观性,常将顶部设计成新颖且复杂的样式,这就造成设计的不合理性,在浇筑混凝土以后,无法发挥出其力学应力,导致裂缝的产生。

3.2 施工工艺问题

从施工顺序出发,在搅拌阶段应该确保均匀性特点,搅拌的时间要控制在合理范围内。在浇筑过程中,正常施工的顺序不能颠倒,如果没有在浇筑阶段对浇筑的速度进行合理控制,就可能引起混凝土裂缝的情况发生。此外,混凝土在振捣期间,若是振捣速度和幅度太大,也会对混凝土的成型产生影响。混凝土必须具备均匀性和密实性的特征,但是在实际施工期间,由于操作过程相对复杂,各个环节如果配合不当,没有对时间进行有效控制,就可能引起混凝土裂缝的产生。

3.3 收缩裂缝

一是胶凝裂缝。水泥在凝固过程中会发生固化,使水泥胶体体积明显变小,引发混凝土产生自主收缩的现象,这种现象贯穿于水泥固化的全过程。二是干燥裂缝。在混凝土振捣过程中,引发混凝土内部的游离水溢出,在混凝土表面产生收缩现象,随着混凝土静置时间的增加,游离水持续挥发,引发混凝土表层收缩,造成混凝土体积不断减少。在

振捣后会发生泥土离析现象,引起混凝土表层收缩速度加快,从而引发干燥裂缝。三是碳化收缩裂缝。由于混凝土所含的二氧化碳和氧化钙发生化学反应,其化学产物碳酸钙会造成混凝土体积变小,从而产生裂缝。

4 建筑施工过程中混凝土裂缝的预防和处理要点

4.1 材料控制

混凝土的主要成分包含水泥、骨料、外加剂、拌和水等,如果材料不达标,就可能成为出现裂缝的重要原因。首先,若砂石含泥量超过了规定,不但会令混凝土抗渗性与强度降低,还会令混凝土在不断干燥的过程中,出现网状裂缝;其次,若砂石级配差、砂颗粒直径较小,也容易出现侧面裂缝;另外,碱骨料反应也会因骨料吸水出现拉应力,进而产生爆裂状的裂缝。基于此,准备原材料方面,应保证混凝土中没有氯化钙成分,水泥应和国标规定相符;为了促进混凝土和易性的提升,可以选择粉煤灰适当替代水泥。细骨料应选择中粗砂,细度模数应在2.3以上,含泥量控制在2.5%以下;粗骨料应为洗净碎石,大小应在10~25mm之间,含泥量控制在1%以下;选择引气减水剂为减水缓凝剂;混凝土坍落度应控制在180mm以下。

4.2 科学控制温度

温度的变化对建筑工程混凝土结构产生直接影响,所以在施工期间,相关企业提前进行调查,同时对施工现场温度与温差做好详细记录,且在施工开始前,选择适宜的温度施工,制定完善的计划,尽可能避开高温和低温天气。在混凝土进行配置时,可采取喷水等形式进行降低处理,从而能够起到降低混合材料温度的作用,保障混凝土质量,降低裂缝问题。在有条件时,还可安装冷却水管,以此对混凝土内部温度进行降低,进而减少裂缝发生率。

4.3 不断优化、完善建筑工程混凝土结构设计

一般情况下,施工项目施工前,施工企业或施工队应先派出专业设计人员组成设计团队,然后设计组结合建设项目的总体施工要求,设计相应的施工设计方案。施工设计方案包括混凝土施工中的许多问题。因此,相关设计人员必须逐步优化混凝土施工设计流程,提高建筑工程的混凝土结构设计水平。其次,混凝土内部结构中存在着许多不可控因素,混凝土内部结构与表面结构或多或少会存在差异。施工企业或施工队伍要想逐步解决混凝土裂缝问题,就需要关注混凝土的施工设计过程。相关设计人员在设计混凝土施工方案时,需要及时与技术操作人员、管理人员以及维护人员、监理人员联系,以便更好地了解建筑工程混凝土施工建设的要求。认真分析混凝土出现裂缝问题的具体原因,必须要结合不同的施工建设环境分析不同的裂缝成因。除此之外,相关设计人员需要在混凝土施工设计方案之中,着重指出混凝土的各类施工技术,以及各种施工技术的具体应用方法。在建筑工程混凝土施工设计方案初步完成之后,则需要设计人员进入到建筑工程施工现场,进一步考察混凝土裂缝问题的具体

成因,随后再结合混凝土施工建设的具体需要,细致调整混凝土施工设计方案。混凝土施工设计方案一旦最终确定,那么就尽量不要在后续的施工建设过程中频繁修改施工设计方案,尽量完全依照混凝土施工设计方案之中的具体内容开展相应施工建设工作,主要是为了避免在后续的施工建设过程中出现各类施工问题。

4.4 优化混凝土浇筑工艺

在实际施工阶段,应避免负压过大。根据时间安排,在24小时内只能运输、吊装和转移一些小型材料,在实施期间应小心搬运。三天后,可继续进行地板模板等工序的施工,充分保证区域内的抗压和抗冲击能力。在优化混凝土浇筑工艺的情况下,还要求施工人员正确遵守规定和限制,避免因个人操作失误造成混凝土裂缝的发生。在混凝土浇筑工艺开展时,需要精确控制好时间。在控制混凝土浇筑施工阶段,根据现场施工情况来选择浇筑的高度,首先需要利用分层浇筑的方法,在顺利完成上层混凝土浇筑以后,在依次进行下层混凝土浇筑的过程。为了充分保证浇筑的质量,应当合理控制浇筑的速度,在均匀性的基础上,防止中途过程由于停工导致前后浇筑难以衔接的状况发生。在混凝土浇筑完成以后,还需要采取独特的保温方式,合理控制温度限定在适宜情况下,有时在温度过高时,还需要进行适当的冷却处理,避免混凝土结构产生裂缝。

4.5 做好相关养护工作

养护过程中可以运用蒸汽养护方式,将混凝土构件置于蒸汽与空气的混合饱和环境中养护,为实现其快速硬化创造良好条件。运用蒸汽养护方式时,要控制时间、温度、养护湿度,室内与室外温差最好不超过20%。养护可以采取分段方式进行,进而有效控制混凝土裂缝问题。也可以运用自然养护方式,就是使温度处于常温状态下,对混凝土进行养护工作。一般情况下,平均温度需高于5℃,在常温状态下,需适当展开浇水工作,保证混凝土在规定时间内具有足够湿度。养护初期,水泥发生水化速度较快需保证水分充足。

结束语

综上所述,建筑工程中出现混凝土裂缝是不可避免的,混凝土自身收缩特性、力学因素、温度因素等,都可能成为产生混凝土裂缝的重要原因。对于施工单位而言,最重要的就是将混凝土裂缝控制在合理范围之内,控制材料性质,做好养护工作,保证混凝土承受载荷的能力在标准之上,从而利于建筑工程整体质量的提升。

参考文献

- [1]陈曙,陈小燕.刍议建筑施工混凝土裂缝的预防与处理[J].房地产导刊,2019(32):71.
- [2]曹仕伟,李建.建筑工程施工中混凝土裂缝的控制技术分析[J].建筑工程技术与设计,2018(23):1805.