

建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与应对

杨 东

西安航天复合材料研究所 陕西 西安 710025

摘 要：混凝土裂缝问题会对建筑工程整体质量产生直接性影响，在建筑工程施工过程中，需要应用先进技术并加以完善。对于建筑工程施工期间所产生的沉降裂缝、温度裂缝、腐蚀裂缝以及塑性收缩裂缝等，需要及时控制混凝土原材料质量，将施工温度以及混凝土配合比等进行合理控制，并将混凝土养护工作落到实处，降低混凝土裂缝风险，促进建筑结构质量以及稳定性的进一步提高。

关键词：建筑工程；混凝土裂缝；成因分析；施工管理

引言

由于混凝土裂缝问题直接影响到建筑工程的施工质量，因此施工单位需要加强分析混凝土裂缝的成因，从而选择针对性的防治措施，降低裂缝问题的负面影响，优化整体建筑的使用性能，保障整体建筑结构的稳定性和耐久性。所以，建筑工程施工中，落实混凝土裂缝防治极为关键，相关施工企业需要对混凝土质量进行合理控制，并对混凝土水灰比进行控制，浇筑混凝土期间依照相关工艺展开，将振捣工作落到实处并对温度进行合理控制，提高后期养护有效性，在实现混凝土裂缝控制的同时促进混凝土施工质量的进一步提高。

1 混凝土裂缝概述

混凝土作为非均质性的脆性材料，因施工形变等诸多因素，导致混凝土干涸成型时，形成诸多微小空隙与裂缝。一般微小裂缝并无危害性，但因温度存在偏差与各方挤压下，这些细小裂缝容易逐渐衍生成联通及宏观大裂缝。这些裂缝会严重腐蚀钢筋材料，构件持久性与承载能力也会越来越脆弱，最终缩短了建筑应用周期。据大量混凝土工程实践表明，工程中出现裂缝是无法规避的，因此在不同条件下，混凝土允许产生小裂缝^[1]。但施工单位需针对工程设计与施工采取相应举措，确保裂缝宽度与数量缩小，特别是禁止裂缝面进一步扩大，控制工程裂缝危害至相应范畴以内，从而实现工程质量的全面提升。

2 建筑工程施工中混凝土裂缝的成因分析

2.1 塑性收缩因素

塑性状态通常产生于混凝土浇筑之后，这一过程中混凝土表面水分的快速蒸发很容易引起裂缝。这一类型裂缝其深度相对较浅并且形状缺乏规范性。塑性收缩的产生主要是由于混凝土浇筑后其表面并未完全被覆盖，进而导致表面水分快速蒸发所引起的混凝土急剧收缩，

进而造成开裂。

2.2 原材料质量问题

原材料质量直接影响到混凝土使用效果，如果施工单位没有合理选择混凝土的原材料，将会影响到混凝土施工质量。例如在搅拌混凝土的过程中，施工单位没有严格控制砂石含量，导致混凝土的抗拉强度因此受到影响，而且混凝土的收缩性将会因此增大，产生混凝土裂缝问题。在混凝土拌制阶段，施工单位需要合理使用掺加剂和外加剂，因此保障混凝土的质量，但是施工单位没有严格控制剂量，混凝土的性能将会被影响，从而引发混凝土裂缝问题。

2.3 化学反应因素

混凝土浇筑后，各种化学反应的产生会增加开裂风险。混凝土当中，碱骨料反映裂缝这一化学反应极为普遍，在拌和混凝土后会逐渐产生碱性离子，这些离子在和骨料产生化学反应之后其体积会随之增加，混凝土膨胀开裂风险相对较高。这一现象在混凝土结构使用过程中极为普遍，所以对于相关工作人员来说，在施工之前需要做好准备工作并将防护对策落到实处，减少开裂现象产生。

2.4 温度因素

逐渐改变外部环境温度，将会提高大体积混凝土裂缝问题的发生率。因为水泥化热和浇筑温度以及结构散热等因素的综合影响，将会改变混凝土内部变化。逐渐提高外界温度之后，也会随之提高混凝土内部温度，如果二者其中一种温度突然发生变化，将会增大温度差，从而产生温度应力，引发混凝土裂缝问题^[2]。如果外界温度较高，将会加快干缩混凝土，从而引发混凝土裂缝。

2.5 施工工艺及养护因素

首先混凝土拌和时间过长、拌和不匀、运输时间较长等都会使其配合比产生变化，若浇筑速快较快并且浇

筑顺序缺乏合理性,混凝土质量则会产生变化,进而使混凝土性能受到影响,浇筑后混凝土构件以及结构裂缝风险相对较高。同时现场振捣过程中,若振捣不合理,混凝土均匀性以及密实性也会随之受到影响,进而引起裂缝现象。其次混凝土养护能够使混凝土水化反应速度产生变化,降低其强度。养护期间对混凝土水化热进行合理控制极为关键,同时还需要冷却拌和之后的混凝土,确保浇筑之后的混凝土最高以及最低温度梯度最小。混凝土养护的重点在于确保混凝土的正常硬化以及凝结。混凝土湿度较低或者是养护时间相对较短,混凝土收缩则会随之增加,进而诱发裂缝^[3]。最后施工过程中,在钢筋上放置振捣棒进行震动,过早震动会对钢筋和混凝土之间的握裹作用产生影响,降低混凝土密实性以及均匀性。若钢筋保护层厚度相对较薄,钢筋和混凝土的握裹作用则会随之降低,进而削弱对混凝土开裂变形的约束作用。

3 建筑工程施工中混凝土裂缝的应对措施

3.1 完善混凝土施工设计

对于技术勘察人员来说,施工现场勘察期间需要保持认真负责的态度,凭借专业技能以及知识经验确保数据准确性,依照相关检测数据生成勘察报告,促进建筑单位施工活动以及设计单位设计工作的有序展开,给予其数据层面的支持和保障。与此同时还需要对混凝土施工过程进行监督和管理,依照工程现实情况并立足于书面数据展开探究分析,将混凝土施工中裂缝产生风险降到最低。通常情况下建筑工程中一般不会应用高强度混凝土展开施工,一般是在设计过程中选择中低段强度混凝土展开施工,进而对混凝土收缩以及裂缝现象的产生进行有效避免。分布钢筋的增加对于促进建筑混凝土安全性以及稳定性的进一步提高有着非常重要的租用,特别是能够减少由于温度所引起的裂缝^[4]。因此建筑施工中需要分块处理温度裂缝,并对增设连接这一方式合理应用。

3.2 控制混凝土原材料质量

在混凝土施工过程中,施工单位需要控制原材料的质量,通过合理使用材料,避免因为材料问题引发裂缝问题,保障混凝土工程质量,合理减少工程施工成本,保障建筑工程的综合效益。在原材料质量控制过程中,施工单位需要安排专业人员采购材料,制定科学的材料采购计划,采购人员需要全面分析建筑市场,确定当前材料价格的变化。施工材料供应商需要出具材料合格证,确定采购之后需要根据规定签订合同,为日后解决矛盾提供参考。施工单位还需要加强管控施工材料运输过程,全程监督材料运输过程,避免发生材料损坏和材

料丢失等问题^[5]。向施工现场运输原材料之后,施工单位需要安排专人检测原材料性能,可以利用抽样检测方式,如果发现不合格的材料需要立即联系材料生产商,及时更换完好的材料。

3.3 优化混凝土配合比

混凝土材料配合比会对后期混凝土裂缝发生率起到决定性作用,所以混凝土施工过程中,科学、系统控制混凝土材料配合比就显得极为关键,并以此为基础进行优化完善。首先在混凝土材料配比期间,要依照有关标准计算其重量,若试验配比成功,则可以在施工中对相关配比数据合理应用。实际施工期间,如果砂石含量存在改变,则需要根据施工现实情况调整其配比,在对配比材料进行称量之后,需要确保其准确性,并且不要对其进行随意更改和调整。所以施工现场中需要依照含水量情况科学调节材料配比,及时展开计算,提高其准确性。其次,水灰比在混凝土配比中也有着极为关键的作用^[6],科学合理的水灰比可以促进混凝土施工质量的进一步提高,特别是对于改善并优化裂缝问题极为关键。通常情况下,水灰比的有效控制能够在强化混凝土施工性能的同时降低相关问题发生率,实现减少混凝土裂缝问题的产生。最后混凝土配合比设计过程中,在选择用水量时,要从混凝土设计强度值出发依照混凝土坍落度确定混凝土用水量。如果混凝土应用吸收率相对较大的骨料并且骨料含泥量较多以及干缩较大,混凝土干缩性则会随之增加,若骨料粒径相对较大并且级配良好,因为可以对混凝土当中水泥浆用量进行有效控制,因此混凝土干缩率相对较低。粉煤灰的掺入能够在降低水泥用量的同时对水化热进行控制,不但能够使混凝土单方用水量以及水泥用量获得有效控制,同时对于混凝土自身体积收缩也是极为有利的^[7]。与此同时,混凝土当中,高效减水剂以及粉煤灰的掺入能够产生一定的抗渗性、可泵性,不管是对于减少泌水还是混凝土表面处理都是极为有利的。

3.4 控制混凝土施工温度

温度是诱发混凝土裂缝的关键因素,所以混凝土施工过程中,科学控制温度极为必要。若混凝土施工温度过高,则可以在早上或晚上展开施工。对于仓库当中所保管的混凝土,要及时展开降温处理,如可以通过集料、加冰等形式进行降温,确保其温度低于28℃。混凝土作业期间,若混凝土温度相对较高,则需要及时在骨料设备中加入相应的添加剂,施工期间对干硬混凝土加以应用,将混凝土当中水泥含量降到最低。在对混凝土所进行的混合中,要依照温度情况喷洒水,这样一来不仅可以实现砂石冷却,同时还可以实现降低浇筑混凝土

温度的目标。由于温度差异会对混凝土施工产生一定影响,对此相关施工企业需要将温度控制工作落到实处^[8]。混凝土施工过程中,需要尽可能对高温以及低温等极端天气进行避免,如果有必要可以应用冷却模板控制混凝土裂缝。冬季混凝土浇筑期间要将其浇灌振捣工作落到实处,并对温度差进行合理控制,降低温度应力风险。

3.5 落实混凝土运输及环境保护

建筑工程项目中,混凝土浇筑时需要将混凝土泵送浇筑的形式加以应用,而对于零碎混凝土,则需要通过塔吊吊送浇筑展开。在搅拌机中将混凝土卸出之后需要在第一时间将其运送到浇筑地点。与此同时在对混凝土所进行的运输中,需要尽可能对混凝土初凝、离析以及坍落度变化等进行避免,同时做好混凝土容器的密封工作,减少漏浆以及吸水现象的产生,及时清理相关运输容器,防止混凝土残渣以及硬块落入到拌合物混凝土当中。施工环境控制和建筑混凝土裂缝形成之间有着极为密切的关联,建筑施工中,为了能够降低混凝土裂缝风险,相关施工单位需要严格检测施工中温湿度变化,并且提出有效措施控制温度变化,避免其对建筑整体结构造成不利影响,最大程度减少外力以及应力所带来的干扰^[9]。与此同时对于浇筑之后的混凝土,需要切实将养护工作落到实处,使水灰比保持在平衡状态。凭借科学高校的预防措施和方案,能够在提高混凝土施工质量的同时使建筑结构安全性获得充分确保。除此之外还需要对混凝土原材料检验以及试验工作加以关注,施工期间依照施工方案落实技术交底,同时还需要及时指导相关基建人员对施工工作加以落实,切实将施工职责归纳到个人,做到权责分明。浇筑过程中,要及时采取措施对混凝土冷缝的产生进行预防和处理,确定相关交接班注意事项,进而降低混凝土裂缝风险。

3.6 做好混凝土养护工作

落实混凝土养护工作,有利于优化混凝土后期使用效果,施工单位需要合理选择混凝土养护技术,保障混凝土后期强度。施工单位需要实现混凝土氧化的常态化,安排专业人员落实养护工作,可以在混凝土结构表面铺设薄膜,并且要定期洒水落实养护工作。在冬季需要采取防冻措施,从而可以充分凝结混凝土,避免因为

强度不足而产生混凝土裂缝问题。

3.7 加强监管力度

施工现场施工中难免会出现一些问题,所以必须有相应的监督管理机构对施工项目进行项目管理。在工程建设过程中,需要监督管理单位能及时发现工程建设中出现的问题,并且需要及时分析处理相应问题。同时,也需要其及时发现对混凝土结构的影响因素,促使施工人员采取措施,可降低因操作失误而引起的问题,尽可能地降低混凝土裂缝问题。

结束语

综上所述,混凝土具有较大的强度,而且可以提高施工便利性,因此在建筑工程中广泛利用。但是因为混合比例和施工条件的影响,将会提高混凝土裂缝问题的发生率,进而影响到整体建筑工程的质量,缩短建筑使用周期。因为混凝土施工工艺非常复杂,混凝土配比和温度等都会引发混凝土裂缝,影响到整体施工质量,因此需要加强监管混凝土的质量,同时需要严格把控施工工艺,有效防治混凝土裂缝。

参考文献

- [1]杜志坚.建筑工程施工中混凝土裂缝产生原因及解决方法探究[J].江西建材,2022(09):292-294.
- [2]方铁兴.房屋建筑工程中混凝土结构裂缝成因及防治措施[J].工程技术研究,2022,7(07):166-168.
- [3]吴浩凯.建筑工程施工中混凝土裂缝及防治措施[J].建筑与装饰,2022(3):2.
- [4]吴硕.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因和治理研究[J].砖瓦世界,2021(1):296.
- [5]刘玉伟.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因和治理研究[J].文渊(中学版),2021(9):3280.
- [6]王帅.建筑工程施工中混凝土裂缝的形成原因以及防治措施[J].地产,2022(8):3.
- [7]陈亮.浅谈建筑工程混凝土裂缝的成因及其防治措施[J].四川水泥,2021(11):2.
- [8]沈恒山.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因和治理研究[J].中国建筑金属结构,2020(8):98-99.
- [9]夏燕辉.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理对策研究[J].江西建材,2021(11):263-264.