

建筑工程施工中控制混凝土裂缝控制

钟华

梧州市大港混凝土有限公司

摘要：如今科学技术在建筑工程领域中得到了广泛地运用并且取得了巨大的成就，在实际的施工过程中，施工技术在不断地发生改变，逐渐实现科学化、信息化和规范化发展。但尽管如此，在施工过程中，混凝土质量问题的现象十分普遍，导致建筑工程的质量安全问题成了广大人们的堪忧，本文针对混凝土质量问题展开详细的分析，浅析如何通过科学技术来改善混凝土出现裂缝的问题，并提出了解决方案。

关键词：建筑工程；混凝土裂缝；危害；成因；控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.23.027

引言

近几年来，建筑工程混凝土出现裂缝的现象较为普遍，同时对建筑企业的稳定发展带来了很大的影响，在进行混凝土施工过程中，没有严格按照规范流程进行开展工作，从而导致混凝土出现裂缝，对建筑工程的总体质量带来了影响。混凝土裂缝如果不能及时恢复时，将会引起钢筋外露进而导致钢筋出现生锈腐蚀的问题，给建筑工程造成了巨大的安全隐患，甚至危及着施工人员的生命安全，损坏了企业的社会声誉。为此施工单位在施工过程中一定要重视混凝土的施工质量，强化建筑工程混凝土的裂缝整治，运用现代化建设数对混凝土裂缝问题进行修复，从而保证混凝土的施工质量。

一、建筑工程中混凝土裂缝危害

在施工过程中，出现混凝土质量问题的现象主要有渗漏和强面裂缝等，混凝土之所以出现这样的现象主要是因为施工过程中，施工操作流程不规范以及混凝土的各项指标不符合要求等问题，从而对建筑的整体结构带来巨大的安全威胁。混凝土出现裂缝时，将会导致建筑墙体出现渗水的现象，混凝土中的水泥特有的物质与二氧化碳发生了化学反应，从而影响了混凝土的酸碱平衡度。随着时间的推移，墙体的钢筋裸露在外面的钢筋长时间与空气接触就会发生氧化作用，随着时间的推移钢筋的纯膜将会过加大氧化程度而加重了钢筋的腐蚀性，而且影响了钢筋结构的稳定性，降低混凝土的硬度从而加剧了墙面裂缝的宽度。如果施工人员和管理人员不能及时对墙面的裂缝进行处理时，将会对建筑物的使用者造成巨大的安全问题，危及居住人员的生命财产安全，破坏了建筑企业的社会形象^[1]。

二、成因

（一）温湿度变化因素

通常情况下导致混凝土出现裂缝的主要原因是混

土表面的温差较大，在混凝土硬化过程中，水泥释放出巨大的热量而发生水化热现象。这一现象不仅会导致混凝土内部温度的提高，同时还会对其表面的产生拉应力。在降温过程中，水泥在混凝土的影响之下，水泥内部也会产生相应的拉应力，从而导致混凝土自身的承受能力受限，从而导致混凝土出现裂缝的现象发生。一般情况下，混凝土温度应力主要出现在裂缝的早期、中期和晚期三个阶段。在早期阶段中水泥所释放的水热化以及混凝土的弹性都在发生着明显的变化；中期阶段在冷却温度应力的基础下，混凝土也会发生应力层度的改变，而晚期阶段中，因受到早期和中期余留的应力影响，导致混凝土的承受能力出现负荷从而增加出现裂缝现象的风险，因此施工工作人员如果不能对该现象给予高度的重视和维护，其不仅会影响到混凝土内部的结构，同时也会导致其表面因发生干燥而出现裂缝。

（二）塑性收缩因素

在混凝土浇筑完成之后，通常会出现塑性状态的发生，出现这一现象的主要原因是混凝土浇筑完成之后混凝土的表面覆盖率未达到标准，从而导致其表面的水分蒸发较快而引起的混凝土急剧收缩，引起混凝土表面出现裂缝，而这一种现象下裂缝较深且会出现不规则的形状，给后期的维护维修带来了一定的工作难度^[2]。

（三）原材料质量因素

混凝土的主要成分有骨料、砂石和水泥等三种关键元素，这三种材料的质量对混凝土的整体质量具有重要的意义，一旦原材料存在质量问题时，将会影响了混凝土的质量。例如在沙石材料中含泥量的指标超过时，将会降低混凝土的强度，并且混凝土干燥后会出现网状形的裂缝。在骨料中，如果泥性硅化物占有比例较高时，一旦遇到碱性的物质将会产生碰撞物质，从而增加了混凝土的拉应力，进而也会造成混凝土结构出现裂缝的现象。

（四）化学反应因素

由于混凝土的原材料的特殊性质，在浇筑完成之后，也会因发生化学反应造成开裂的现象，在混凝土当中碱性骨料出现裂缝的概率较高。在搅拌混凝土完成之后，会逐渐产生碱性离子，这些离子的存在将会与骨料发生化学反应，从而导致混凝土的体质膨胀，进而造成混凝土开裂的风险很高。而这一现象在混凝土结构中的应用十分广泛，因此，在施工开始之前，施工人员必须做好施工前的准备工作，须做好相关的预防措施，降低开裂风险。

（五）施工工艺及养护因素

影响混凝土质量的因素有很多中,例如混凝土的搅拌时间过长、搅拌不均匀以及运输时间过长等原因都会对混凝土的质量造成影响。在搅拌混凝土过程中,如果浇筑时间过快时或者浇筑顺序出现错乱时,将会导致混凝土的质量大大的降低,从而严重的影响混凝土的性能。甚至会对混凝土的结构质量带来严重的安全威胁。在混凝土振捣过程中,如果振捣操作不规范时,将会导致混凝土的密实性和匀称性受到影响而引起混凝土出现裂缝的现象,其次,再进行混凝土养护过程中,如果养护方式不对,将会导致混凝土的水化反应速度发生变化而降低了混凝土的强度。由此可见在混凝土养护过程中,必须科学合理的控制好混凝土的水化工作。同时在冷却拌合之后的混凝土完成浇筑之后,尽可能底将混凝土的最高温度与最低温度之间的幅度控制到最低。在进行混凝土的养护过程中,工作人员必须重点针对混凝土的硬化和凝结部分,混凝土的收缩性与混凝土的湿度和养护时间息息相关,混凝土的湿度较低或者养护时间较短时都会增加混凝土的收缩性,久而久之将引发裂缝的风险。最后,在施工过程当中,振捣棒在振捣混凝土过程中,必须掌握好震动的时间,否则将会影响钢筋和混凝土之间的握裹作用,而影响了混凝土的质量,大大的降低了混凝土的密实度和均匀度,如果钢筋保护层的厚度偏薄时,将会降低钢筋与混凝土之间的握裹作用,从而大大的降低了混凝土结构的硬度,从而导致混凝土出现裂缝或变形的现象^[3]。

三、混凝土裂缝防治措施

(一) 完善混凝土施工设计

施工现场的混凝土技术勘察人员的专业知识技能、工作态度以及工作经验等对现场的施工质量以及混凝土的施工质量具有重要的作用。在勘察工作过程中,勘察技术人员必须秉持认真负责的工作态度。结合自身的专业知识技能和工作经验,对现场进行合理的勘察和预测,确保勘察数据的准确性,并根据相关检测数据做好相应的勘察报告,为建设施工单位和设计单位提供有效的数据,从而保证各项工作井然有序地开展。除此之外,施工单位,还需要加强对混凝土施工现场的监督和管理工作开展。在书面数据的依托之下,结合现场的实际情况进行深入研究,尽可能的降低混凝土在施工过程中出现的裂缝风险。通常情况下,在设计过程中,设计单位会选择混凝土强度处于中低级进行施工,这样可以有效的避免混凝土的收缩性以及出现裂缝的风险。加强建筑混凝土施工安全以及提高建筑混凝土结构稳定性。分布钢筋的增加会因温度而引起裂缝,为此在混凝土施工过程中,施工人员要做好温度方面的控制,强化分布钢筋衔接的应用,从而可以有效的避免混凝土出现裂缝的风险^[4]。

(二) 控制混凝土原材料质量

混凝土结构的施工质量决定着建筑工程的整体质量。而混凝土结构的施工质量与混凝土材料的质量息息

相关。在混凝土施工过程中,如果混凝土的材料质量不符合施工标准时。建筑工程的整体质量将会受到严重的影响,加大混凝土结构出现开裂的风险,进而削弱了建筑物的稳定性,大大的缩短了建筑物的使用寿命。由此可见,混凝土的原材料的质量控制与建筑物的整体质量具有重要的联系,因此在进行混凝土施工过程中,施工管理部门必须重视混凝土原材料的质量控制,在采购建筑材料过程中,加强对原材料制的管控,确保原材料各项指标都符合相关标准,并且具有相应的合格证书等证件,在采购建筑材料之前,采购人员需,要进行全面性的市场调研和分析,并且需要结合施工现场的情况进行合理的控制,再保证建筑材料质量的同时还需要控制好工程的施工成本^[5]。

(三) 优化混凝土配合比

合理的混凝土材料配比对混凝土的质量具有重要的作用,为了有效的降低后期出现裂缝风险,在混凝土施工过程中,施工人员必须合理的控制好混凝土原材料的配比,例如在混凝土材料配比过程中,必须严格按照标准要求进行计量,为了保证配比质量,首先应进行配比实验,如果配比实验成功后应用到在施工过程中,按照配比实验的相关数据进行合理的运用,但是在实际的施工过程中,如果发现砂石含量发生改变时,相关工作人员则需要根据现场的实际情况进行适当的调整原材料的配比,为了确保配比比例的准确性,施工人员可以对原材料采用称量的方式进行,一旦数据调配成功之后,禁止出现随意调整,否则将会影响配置质量。第二,在混凝土配比过程中,水泥和石灰的比例对混凝土的质量也具有重要的作用。科学合理的控制好石灰与水泥之间的比例可以有效的促进混凝土施工质量提高,同时也可以有效地改善混凝土出现裂缝的问题。通常情况下,加强控制水泥和石灰的比例可以有效的强化混凝土的施工性能,同时还可也有效的降低了各类安全隐患的发生,减少混凝土出现裂缝的风险^[6]。最后,在进行混凝土配合比的设置过程中,关于水的用量控制,需要以混凝土的强度值作为参照点,然后根据混凝土的坍落的角度来决定混凝土的用水量,例如混凝土的骨料含泥量较多时,则混凝土的吸收率较大,并且干缩性能较强,从而导致混凝土的干缩性发生改变,如果料的颗粒直径较大时,可以通过控制水泥浆的用量来降低混凝土的干速率,添加粉灰也可以有效地降低水泥的用量,同时还可以控制水化热的,为此在保证混凝土中水泥的用量和单位用水量的控制,有效地实现了混凝土自身质量的控制,适当地加入粉煤灰有效地提高混凝土的抗渗性,为混凝土表面的维护和处理提供有利的条件。

(四) 控制混凝土施工温度

在所有诱发混凝土裂缝的所有因素中,温度因素是极其重要的一项,因此在混凝土施工过程中,相关工作人员做好温度的合理控制,在夏季时,可以选择在早上或者晚上时期进行施工,而在仓库保管的混凝土要做好

相应的降温处理。一般情况下，混凝土的温度应控制在28摄氏度以下，从而确保混凝土的质量。通常情况下对混凝土的降温方式主要有集料和加冰等两种形式，在施工过程中，如果混凝土的温度过高，可以通过在骨料设备中加入合适的添加剂，并加强对干硬混凝土的应用，把混凝土当中的水泥含量控制到最低标准，并且在此只期间，可以通过洒水的方式来实现降温控制。由于温度是诱发混凝土裂缝的关键因素，因此在施工过程中，施工单位必须贯彻落实好混凝土的温度控制工作，尽可能地避开高温或低温等极其恶劣的天气中作业，如果是在不得已的情况下，也可以通过利用冷却板来实现混凝土的温度控制，如果是在冷季施工时，施工人员必须贯彻落实好浇灌振捣的工作，并做好温度差的控制管理，从而将低温度效应带来的裂缝风险^[7-8]。

（五）落实混凝土养护

做好混凝土早期的养护工作可以有效地控制混凝土出现冷缩的现象，有效地避免因高温环境的影响引起开裂，同时也能够促进水与水泥之间的水化作用，近而有效地提高了混凝土的抗震性能。发现裂缝时如果不能及时进行填充将会增加裂缝的宽度，灰尘以及杂质会掉入缝隙中而影响质量，从而影响了墙面的平整性和建筑物的稳定性。在进行混凝土养护工作过程中，由于内外温度差较大时，养护工作人员必须及时做好温度的处控制工作。混凝土浇筑完成之后，其水分散发时间较快，导致水与水泥之间的水化作用会随之改变，从而影响了混凝土的质量，甚至对建筑物表面的混凝土造成严重的影响，为此做好混凝土的保湿维护工作是提高混凝土质量的重要工作。与此同时在养护混凝土过程中还需要对其表面进行适当的洒水，确保混凝土表面的湿度。通常情况下，在养护过程中需要在其表面铺设薄膜并定期进行合理的洒水，留置15天左右可以拆模，有效地降低了混凝土处出现裂缝的风险，提高混凝土的施工质量^[9]。

（六）落实混凝土运输及环境保护

建筑工程在进行混凝土浇筑过程中，积极运用混凝土泵送浇筑的方式来提高混凝土浇筑的效率，同时运用塔吊吊送浇筑的形式来处理部分零碎混凝土。为了保证混凝土的质量，混凝土一旦离开搅拌机之后必须及时地运输到浇筑地点，并且在运输过程中应做好相应的工作，避免混凝土出现初凝、离析利以及塌落度变化等现象的发生，从而影响了混凝土的质量。其次，做好混凝土容器的蜜蜂工作有效避免混凝土出现吸水或者漏浆等现象，进而不仅造成混凝土车线路浪费的现象，同时也增加了建筑工程的施工成本和运输成本。在建筑工程施工过程中，为了有效地降低混凝土出现裂缝的概率施工单位必须加强做好现场的温度和湿度的检测工作，及时掌握现场温度和湿度的变化，并及时地采取相应的控制措施和方案，否则将会对建筑结构构造造成严重的影响处构造造成严重的影响。为了有效地提高混凝土的施工质

量，保证建筑物结构的安全性和稳定性在混凝土施工完成之后，必须落实好混凝土后期的养护工作，确保水泥和石灰的比例均衡，并且需要强化混凝土裂缝风险的预防措施方案，促进建筑工程企业的稳定发展^[10]。

（七）减少荷载

由于荷载引发的混凝土裂缝的现象也是十分普遍的，为此施工单位应加强控制混凝土的荷载减少裂缝风险的发生，首先在设计过程中，设计人员需要根据工程的流程意见现场的实际情况进行合理设计，确保工程施工设计与实际情况的相符，从而有效地避免施工结构发生变化，从而有效地提高了混凝土的施工质量。在进行混凝土浇筑过程中，必须严格按照施工工艺技术要求严格执行并且分层浇筑，同时还需要浇筑和振捣同时进行，保证混凝土的振捣的密实性和与均匀性。

结语

综上所述，随着社会经济的不断发展带动了我国建筑工程行业的不断壮大，在建筑工程行业中，混凝土的施工质量是保证建筑物整体质量的提升的重要保障，在混凝土施工过程中，混凝土中线裂缝的现象十分普遍，为此，施工单位应重视混凝土施工工艺技术的提升，控制好混凝土的浇筑工作和后期的养护工作的开展，降低混凝土出现裂缝的风险，从而促进建筑工程行业的稳定发展。

参考文献

- [1] 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(08): 98-99.
- [2] 黄梅. 建筑工程现浇混凝土楼板裂缝防治技术研究[J]. 现代商贸工业, 2020, 41(19): 188-189.
- [3] 王梦瑜. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(14): 100.
- [4] 陈殿恢. 建筑工程大体积混凝土有害裂缝的预防研究[J]. 地产, 2019(15): 155+157.
- [5] 敖霞. 对房屋建筑工程大体积混凝土裂缝成因与控制进行探讨[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(11): 233.
- [6] 李力广. 房屋建筑工程混凝土结构开裂的原因与防治措施[J]. 山西建筑, 2018, 44(31): 97-98.
- [7] 王红兵, 胡爱珍. 防止高层建筑大体积混凝土产生裂缝的施工控制措施[J]. 江西建材, 2017(19): 51-52.
- [8] 赵彬. 建筑工程大体积混凝土施工裂缝控制措施研究[J]. 四川水泥, 2017(09): 215.
- [9] 汤孟超. 混凝土裂缝控制技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2017(04): 3-4.
- [10] 谭家鼎, 叶俊民, 林双庆. 混凝土裂缝在建筑施工中的原因和防治措施[J]. 江西建材, 2017(09): 88+90.