

土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术探究

刘 东

重庆市石柱土家族自治县城市建设综合开发有限公司, 重庆 409100

[摘要] 混凝土施工技术的合理应用, 极大地提升了建筑结构的稳定性、耐久性和安全性, 这也为建筑行业的健康发展奠定了良好的基础。但是在土木工程建筑施工过程中, 混凝土工程质量也会受到原材料质量、混凝土配比、温度、湿度等各方面因素的影响, 从而导致混凝土裂缝的出现, 这种问题会严重影响建筑结构的承载力和稳定性。因此施工技术人员必须全面把握混凝土施工技术要点, 对混凝土的各个施工环节都要加以科学把控, 通过合理的混凝土配比、振捣和浇筑来确保施工质量达到有关标准。

[关键词] 木工程建筑; 混凝土裂缝; 施工处理技术

DOI: 10.33142/ec.v6i10.9652

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Exploration on Construction Treatment Technology for Concrete Cracks in Civil Engineering Buildings

LIU Dong

Chongqing Shizhu Tujia Autonomous County Urban Construction Comprehensive Development Co., Ltd., Chongqing, 409100, China

Abstract: The reasonable application of concrete construction technology has greatly improved the stability, durability, and safety of building structures, laying a good foundation for the healthy development of the construction industry. However, in the process of civil engineering construction, the quality of concrete engineering is also affected by various factors such as raw material quality, concrete ratio, temperature, humidity, etc., leading to the occurrence of concrete cracks. This problem can seriously affect the bearing capacity and stability of the building structure. Therefore, construction technicians must comprehensively grasp the key points of concrete construction technology, scientifically control each construction link of concrete, and ensure that the construction quality meets relevant standards through reasonable concrete ratio, vibration, and pouring.

Keywords: wood engineering construction; concrete cracks; construction treatment technology

目前, 混凝土材料广泛应用在土木工程建筑中, 但是混凝土材料缺乏优异的抗拉能力, 这就使得施工环节和投入使用环节混凝土结构出现不同类型、大小程度不一的裂缝。一般来说, 小于 0.05 mm 的细微裂缝是可以允许存在的, 基本不会对结构构件产生太大的影响, 而较大的裂缝不仅破坏建筑物结构, 降低建筑物美观性, 削弱建筑物的抗震性能和安全使用性能。只有在建筑工程各个环节采取有效的裂缝控制措施, 才能提升混凝土结构强度, 减少裂缝产生概率, 保证土木工程建筑物整体结构稳定性和安全性。

1 土木工程建筑混凝土裂缝分类

1.1 微型裂缝

微型裂缝作为肉眼无法察觉的裂缝, 它们的形状可能非常短小、细微, 对建筑质量有一定的影响。但只要混凝土的强度和成分符合要求, 就可以避免它们的出现, 从而保证建筑物的质量和安全。由于微小裂缝的位置和尺寸往往难以准确测量, 因此, 为了更好地发现裂缝, 实际工作中经常会采用各种先进的仪器, 如探测器等。此外, 水渗透测试也可用于确定微型裂缝的位置。

1.2 表面裂缝

相比微裂纹, 表面裂纹更加显眼, 它们往往源自混凝土

土的缺陷, 即浇筑时的水渗漏。这种情况的发生将严重损害混凝土的抗压强度, 无法抵御外界环境的侵害, 最终可能造成钢筋的氧化、腐蚀等严重后果。当钢筋的强度受到损害时, 它的安全性和稳固性就会大幅度降低。

1.3 沉降裂缝

沉降裂缝对混凝土裂缝的影响最为严重。产生沉降裂缝的原因是, 当混凝土结构遇到一些恶劣的环境时, 混凝土结构的各个组成部分无法实现均匀自然的沉降, 从而导致沉降裂缝的产生。土木工程建筑一旦发生沉降裂缝, 对于整个建筑来说, 为了确保土木工程建筑质量的安全, 必须对由此产生的建筑进行拆除和重建。由于当地降雨和台风气候的影响, 东南沿海地区出现沉降裂缝的可能性很高。在东南沿海地区, 常年雨水较多, 许多建筑物的地基常年被雨水浸泡。当建筑物暴露于潮湿的气候条件下时, 它的地基可能出现不平衡的下陷, 从而引发混凝土的开裂。

1.4 干燥裂缝

干燥裂缝是一种常见的混凝土裂缝, 主要是由于混凝土结构施工过程中混合料中的水分蒸发, 导致混凝土表面干燥收缩。最后, 当干缩层达到一定程度时, 混凝土表层会留下许多裂缝。这种裂缝大多存在于混凝土表层, 其深

度实际上相对较浅,不会对建筑物的安全构成严重的安全威胁。过度的干燥裂缝会对建筑物的外观产生严重影响,也会影响其使用寿命的延续。一般情况下,当干燥裂缝高于建筑表面 0.2mm 以上时,需要进行修补。

2 土木工程混凝土裂缝成因分析

2.1 设计方面的问题

土木工程建筑施工作业离不开科学的设计方案作为指导,在工程施工过程中很多质量问题都是因为设计不合理所造成的。比如缺乏详细的地质报告、勘测数据不精准等都会导致设计方案不合理,从而使得在混凝土施工中出现很多技术性的问题,最终造成了混凝土裂缝的发生。

2.2 材料问题

混凝土裂缝的成因很多时候都是因为原材料质量不足所引起的,混凝土大部分都是由各种不同型号的粗细骨料以及水泥材料所配比而成的。土木工程建筑施工中对各种材料的质量有着严格的要求,如果在施工的时候选择了不合格的骨料,或者各种原材料的配比不合理,这也会使得在施工过程中发生裂缝问题。其次在进行原材料配比的时候除了要合理地添加水分之外,还需要加入一些其他的外加剂等进行配比,如果这些材料选择不当或者酸碱物质相互反应也必然会造成混凝土裂缝问题的发生。

2.3 温度应力对混凝土的影响

温度是影响混凝土性能的重要因素,也是混凝土裂缝形成的主要原因之一。在混凝土施工过程中,环境温度、混凝土内部的水分蒸发、混凝土内部化学反应产生的热等因素可能导致温度应力的产生。例如,高温环境下,混凝土的水分蒸发过快,可能导致表面过早硬化,而内部尚未完全硬化,从而在混凝土内部形成张拉应力,可能形成裂缝。反之,低温环境下,混凝土内部的水分凝固成冰,体积膨胀,也会对混凝土产生内部张力,从而引发裂缝。

2.4 环境问题

土木工程建筑混凝土施工过程中,会受到多种外界因素的干扰,其中最为明显的就是温度对混凝土施工质量的影响。混凝土施工过程中要施工人员严格把控好温度,尤其是要时刻关注温差情况,如果温差较大就会使得混凝土质量发生变化,最终会影响到工程的质量。而且混凝土材料有着热胀冷缩的特点,之所以在施工的时候会出现温度裂缝等现象,就是收到了外界环境、温度的影响,使得混凝土结构发生温度变形,而且建筑结构也会在受到外部温度影响的情况下产生一定的温度应力,从而导致混凝土裂缝的形成。

3 土木工程建筑施工中混凝土裂缝防治措施

3.1 做好基础设计工作

为了有效预防混凝土裂缝的产生,在土木工程建筑设计阶段,就需要制定科学合理的结构构造方案,合理设计基础形式,从源头上尽可能减少影响裂缝产生的各种因素,

为后续施工阶段裂缝控制措施的实施奠定坚实基础。

(1) 基础设计。土木工程建筑施工前期,就需要开展实地调研,仔细勘察建设场地,使用加密勘探孔点的方式仔细勘察地质条件复杂程度高的施工场地,获取真实、准确的勘察数据,提高勘察报告的全面性和有效性。土木工程建筑基础设计主要依托于勘察报告各项数据实施进行的,无论是施工场地的水文地质条件,还是基础持力层的深度和承载力,抑或土地层的参数指标都需要保证真实性和准确性,这样才能综合分析相关数据,根据建筑物上部结构施工特点和建设要求合理设计基础形式,确保建筑物整体结构集安全性和经济性于一体。

(2) 合理设置上部结构变形缝。进行土木工程建筑沉降缝分割时,每个独立单元的结构类型保持单一性,外形形状简单化,不能过于复杂,其所处位置的地基基础必须具备均匀性。可以结合以往工程经验在某些特定施工位置合理设置沉降缝,尤其是建筑物具有超长、复杂性强的平面形状时,更需要将变形缝合理设置在转折部位或分期建设部位。通过合理设置建筑结构变形缝,能够避免应力集中在同一位置,确保受力均匀,从而减少不均匀沉降现象的发生,大大降低混凝土裂缝产生概率。

3.2 合理设计大体积混凝土配合比

为实现对混凝土工程的规范化施工,在开展相关研究前,应根据相关工作的具体需求,设计大体积混凝土在浇筑施工中的配合比。

为确保制备混凝土可以达到质量要求,在选用水泥时,进行水泥收缩性的综合评估,并控制水泥材料的投入量。如选用的水泥质量不达标,或水泥投入量出现过量的现象,会加剧混凝土在浇筑施工中的水化热反应,加大混凝土裂纹的出现概率。反之,如果水泥投入量过少,不仅无法保证制备混凝土的强度,还会对建筑主体结构的安全性品质造成负面影响。

除水泥材料的选择,集料的选取也十分重要,通常选用具有较小弹性模量及膨胀系数的集料,以达到小孔隙度,从而降低大体积混凝土开裂的概率。在此基础上,选用适量的减水剂掺入制备材料中,减少混凝土施工中单位面积耗水量,控制混凝土温度下降速度,减小混凝土外表面与内部结构之间的温度差。

3.3 科学养护

在上述设计内容的基础上,应优化混凝土浇筑施工后的养护,根据相关工作的具体需求,将混凝土养护划分为两个环节,分别为湿度控制与温度控制两个方面。前者是指利用喷水喷射的方法,控制由于混凝土表面严重脱水而产生的干缩开裂。后者是指通过对混凝土温度的调控,进行裂缝的集中监测。

在混凝土冷却阶段,混凝土弹性模量快速增加,受地基限制,如果冷却速度过快,混凝土内部会出现很大的张

应力。超过其极限时,会出现结构开裂,造成破坏。针对上述现象,可通过对混凝土浇筑后及时覆盖保温材料、晚拆模板等养护措施,适当控制混凝土结构的内外温差和冷却速度,有效防止开裂现象。

施工中,可使用厚度为18mm的木质模板进行浇筑结构的覆盖。为深化设计效果,可利用木质模板的良好隔热性能,采用在其模板外面加设塑料膜的方式进行主体结构保温设计混凝土浇筑后12h,用塑料膜覆盖裸露表面,用水湿润,再铺上草垫子,进行全封闭养护。后期拆除模板,养护期14d,在此过程中,要一直喷洒水分,并在膜下浇透。按照上述方式,实现在养护阶段对其裂缝的有效控制。

3.4 采取准确有效的施工工艺

要控制混凝土施工过程中的裂缝形成,需进行合理的工艺选择和制定详细的施工计划。

(1) 结合钢筋结构的种类和混凝土结构的特性,针对易形成裂缝的部位,应计算关键部位的长度以及间距,同时,这些位置要进行严格的密封处理,防止裂缝发生。

(2) 为防止运输过程中混凝土拌合时间不够或等待浇筑的时间过长造成混凝土离析造成裂缝,应明确规划混凝土输送的时间间隔、运输方式以及施工时限。因此,施工人员需对混凝土浇筑的具体流程有深入的了解和计划,同时要与供应商保持密切的沟通,确保混凝土的及时供应。

(3) 在施工过程中,混凝土自重下的压力和不均匀的骨料分布可能导致裂缝的出现。因此,在混凝土达到所需强度之前,应尽量避免应力的集中,以防止裂缝的出现。例如,在高层建筑的施工中,可以考虑使用木板或者脚手架,以帮助分散混凝土的重量,减少应力的集中。

3.5 加强土木工程建筑中混凝土原材料质量的控制

要想提高土木工程建筑混凝土施工质量,就必须做好施工材料质量控制。混凝土材料质量会直接影响到建筑结构的承载性能,因此在施工前,管理人员必须做好材料质量检测工作,要对各项原材料进行全面的检测,对各种粗细骨料的型号、数量以及质量都要进行检测,确保每一种原材料的质量都能满足施工要求。其次混凝土材料的存放也会对施工质量产生一定的影响,因此在施工现场要对各种材料进行科学堆放和保存,避免材料受潮,其次水泥以及骨料所产生的化学反应、保存不当受到腐蚀等原因产生变质问题都有可能造成混凝土裂缝情况的出现,因此必须加强混凝土材料监管,做好材料质量和材料保存管理,确保混凝土施工的规范性和高效性。

3.6 加强施工过程的监管

强化混凝土施工环节的监管。混凝土施工时应注意每一个细节操作,规范混凝土施工时限,合理选用混凝土运送途径,减少运送距离;同时做好模板安装和混凝土渗漏

管理。在混凝土浇筑中,为增加混凝土的强度,可于终凝前进行二次加压抹灰,并铺上钢管脚手架板,以保证混凝土扩散内部应力的均匀性。同时应坚持连续性原则,以防止混凝土出现裂缝。

3.7 加强标准建设

首先,我们必须制定适用于解决混凝土裂缝的政策和法规,以确保建设项目的顺利进行并获得良好的施工质量。其次,作为企业应当根据国家的规范,要求根据建设过程中的实际情况,制定与之相对应的施工标准,从而进一步规范工作人员的行为。为了让工作人员更好地适应新的环境,我们必须大幅增加他们的学习和实践机会,让他们不仅掌握基本的理论知识,还要积极投入实践,不断积累实践的经验,以便更好地掌握新的技术和方法,也可以使职业素养的培训师的工作人员具备良好的工作责任感。

除此之外,在运用材料的过程中作为工作人员也应当严格要求施工规范,做好施工管理工作,通过组建专业的管理队伍,加强对于现场的监督指导工作,针对施工过程中出现的问题,应当采取紧急预案进行解决,消除施工过程中出现的安全问题。与此同时,也应当加强岗位责任制度的建立,只有这样才能使得工作人员明确自身的责任,一旦出现问题能够追究到具体工作人员之上,并及时解决做好记录汇报工作。

4 结论

本文对土木工程建筑中混凝土裂缝的产生原因及施工处理方式进行了深入分析。通过分析可知,只有处理好地面沉降问题,合理进行温度控制,选择合适的混凝土原材料,采用有效的施工工艺,进行科学合理的养护,加强施工过程的监管等,才能最大限度地控制混凝土裂缝的发生,确保每一步工序的施工效果。在施工过程中,要及时发现和分析问题,及时采取科学有效的处理措施,确保施工效果。

【参考文献】

- [1] 颜钊, 矫龙军. 论土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(1): 295-296.
 - [2] 王凯. 论土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 甘肃科技纵横, 2022, 51(2): 43-45.
 - [3] 张振. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J]. 绿色环保建材, 2021(12): 113-114.
 - [4] 佟建楠. 土木工程建筑中混凝土裂缝施工处理技术探讨[J]. 住宅与房地产, 2021(22): 221-222.
 - [5] 臧鹏. 浅谈土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 居舍, 2021(16): 33-34.
- 作者简介: 刘东(1994.10—), 毕业院校: 重庆西南大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 重庆市石柱土家族自治县城市建设综合开发有限公司, 职务: 项目经理。