

浅谈建筑工程主体结构的安全检测及裂缝修复

闫岩

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071100

[摘要] 建筑工程主体结构的稳定性是确保使用功能和维持耐用期限决定性因素。随着时间的流逝和外部因素作用, 诸多建筑产生裂痕和各种损坏状况。该文采用剖析建筑工程关键环节的安全性评估手段, 涵盖非破坏性检测、损害评估和结构健康监测等, 讨论这些方法在裂缝检测和使用情况。此外, 针对性地各种损害, 文中具体阐述了配套的修补方法和材质挑选。通过对安全性评估和漏洞修补的详尽探讨, 目的在于为建筑安全防护方案确立理论支持操作指南, 以增强使用期间安全性和耐久性。

[关键词] 建筑工程; 主体结构; 安全检测; 裂缝修复; 无损检测; 结构监测

DOI: 10.33142/ec.v7i11.14255

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Brief Discussion on Safety Inspection and Crack Repair of the Main Structure of Construction Projects

YAN Yan

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071100, China

Abstract: The stability of the main structure of a construction project is a decisive factor in ensuring functional use and maintaining durability. With the passage of time and external factors, many buildings have developed cracks and various damage conditions. This article adopts safety assessment methods that analyze key aspects of construction engineering, covering non-destructive testing, damage assessment, and structural health monitoring, and discusses the application of these methods in crack detection and usage. In addition, the article specifically elaborates on the corresponding repair methods and material selection for various damages. Through a detailed exploration of security assessment and vulnerability patching, the aim is to establish theoretical support and operational guidelines for building safety protection schemes, in order to enhance safety and durability during use.

Keywords: construction engineering; main structure; security testing; crack repair; non destructive testing; structural monitoring

引言

随着施工技术的持续进步, 楼宇的使用寿命逐步延长, 然而, 在楼宇使用过程中遭受的各类外界影响损害, 引起楼宇的结构主体出现破损和裂缝。瑕疵不只干扰外观效果审美层面实用性, 更关键的是对工程结构的稳固性导致潜在风险。所以, 进行建筑工程结构主体安全评价出, 适时辨认和评价裂缝状况, 是保障工程结构安全关键所在环节。文本将研究建筑工程主要架构的安全性评估方式及缝隙修复工艺, 旨在为提升建筑工程安全水平奉献借鉴。

1 建筑工程主体结构的安全检测

建筑工程主体结构完整性评估是不可或缺的环节, 对建筑的结构稳固性与持久性有起到关键性作用。随着时间的推移及环境因素的干扰, 结构可能产生裂痕、形变或其他损害, 因此, 执行全面的安全性评估极为重要。主要任务在于快速识别并进行评估建筑状态, 之后进行必要的维护和修复, 从而预防潜在安全隐患。普遍使用的测量手段涵盖非破坏性测试技术手段、活力功能评估和构造健康状态监测技术等, 在本次研究过程中, 非破坏性检测方法采用例如超声波、雷达、红外线等技术手段, 不会影响结构完整性, 从而精确检测混凝土和钢筋的质量^[1]。

监控系统能够实时收集建筑物各部位的各种受力状况、位移数据和温度变化相应数据, 辅助工程技术人员掌握结构承受的各种负载以及当前状况, 迅速辨识异常征兆。动态特性判定则依据分析建筑物结构之震动特征, 评估其结构稳固性与可靠性。在损坏鉴定领域, 鉴定人员时往往会根据损坏的大小、长度和形态作出分类, 推断成因和风险等级, 接着施行恰当的修补作业, 建筑工程关键部位的安全性评估不仅为常规保养给予了参考, 同时对设计改进和强化手段提供了坚实的数据佐证, 有利于延长并提高建筑物的耐用期限和增强整体结构的稳固性。采用融合尖端测量手段和严谨评定方式, 建筑业能够更加效率更高地管控和保养重要构件, 确保公民生命健康和资产安全措施保障。

2 裂缝的分类与识别

建筑内部的损害是结构整体的完整度关键指标, 识别它们对精确判断建筑物现在的状况极其关键, 裂缝状况可以按照多个分类依据划分, 分为两种类型建筑领域内裂缝状况与非建筑领域内裂缝状况两大类型, 设计难题时通常涉及建筑本体承重极限和稳定性直接相关。这些裂缝通常源于设计缺陷、材料老化、过度使用、温度波动或基础下沉等原因引起, 裂缝的特征一般呈现较为宽广、延伸较长,

并可能多向扩展,在极端状态甚至导致结构稳定性的破坏,所以务必紧密监控并及时处理^[2]。

非结构性裂缝通常不影响建筑物的承载能力,主要是由于温度变化、湿度变化或干缩等因素引起的。这些缝隙一般细小,或许只在表层露出,尽管可能作用于整体稳固性,然而对建筑物状态外观形态使用价值可能导致损害,因此之也不可忽略。执行断裂辨识时,经常需要综合具体状况,运用适当的检测方法及技术进行细致研究。检测人员会运用裂缝检测设备、激光测量仪器等精密仪器,精确测量裂缝的大小和宽度,并记载裂缝外观、所处位置和分布状况,探究裂缝产生的原因同样关键,对裂缝生成的原因进行详尽分析,便能更准确地衡量其对建筑物安全可能构成的威胁。广泛因素包括等诸多方面、温度波动引起的体积变化、施工方式不合理以及设计缺陷等,对裂痕原因的辨认不只能有利于挑选适宜的修补方法,并且可供将来的保养工作给予指引。

执行裂缝排查时,还需顾及周边环境对裂缝扩散状况作用,例如,潮湿气候或许导致裂缝逐渐扩张,而酷热干燥环境则可能导致裂缝缩小和新的裂缝形成。所以,持续观测和记载缝隙的变化情况极其必需,以便及时执行措施实施管理控制。为了增强裂纹辨识精确性,提议融合先进技术方法,比如运用图像辨认技术和人工智能算法。利用分析众多裂缝图像资料训练出,智能辨认执行分类裂缝,这类技术应用将显著提高裂缝检测准确度与效率,导致建筑工程安全保障更为科学化、完善化。裂缝种类的辨识和归类是建筑施工监督的核心环节,精确辨认裂缝的种类及其产生原因,有助于制订恰当的修补与加固计划,保障建筑物的长期稳固性安全性的一贯可靠性^[3]。

3 裂缝修复技术

3.1 裂缝修复的原则

缺陷补全是建筑维护领域关键环节,这些准则不但关系到修复效果的持久性,也直接影响建筑的安全与功能使用。执行修缮工作时,要依照“及时性原则”,也就是应当一旦察觉到发现缝隙,便立即对缺陷开展鉴定与修补,目的是防止缝隙不断扩大或加剧恶化。随着时间的流逝,缝隙或许遭受外界因素干扰而扩大,为此引发更为安全风险加剧,因此,及时修复能够显著地降低将来的修补难度和成本。整顿工作务必依据“科学原则”,在拟定修补计划时,需对裂缝进行彻底研究。涵盖裂缝种类、起因、尺寸、程度及其对架构的潜在作用等因素,然后挑选恰当的修补材料和技术,涵盖裂缝种类、起因、尺寸、程度及其对架构的潜在作用等因素,挑选恰当的修补材料和技术,挑选修缮材质需思索其属性,保证其可以与原先结构材质的匹配,并具有充分稳定性及持久性。与此同时,整修计划也应细致思考使用需求、周边环境及潜在承担变动,保证整修完毕后的建筑结构符合长期需求标准。在实施修复

时,需遵循“可逆性原则”,这条准则着重指出应对方法的灵活性和调整空间,虽然诸多修补手段是针对性的现状出台,同时需要提前思考将来可能的发展变动和调整以适应未来的需要。所以,挑选修补方案时,应该尽力防止实行过于激进手段,这样使用过程中能够实施必需的改善与完善。

“经济性原则”同样不能忽略,进行修补缝隙时,需考虑修缮费用与结构坚固性、功能完整性相互联系,尽管高效的粘合剂和尖端整理技术或许推动更佳成效,但显著的成本或许不一定适应各类工作。所以,确保安全性能与性能基础上,必须努力挑选经济效益最合适的修补方式,旨在是达到经济性与实用性的均衡。修复过程中的“环保原则”也越来越受到重视,在挑选构筑物资与建造技术范畴,应当起初思索因素项节能减排材质及技术,降低对周围环境的影响,保障维修工程可以在按照持续发展准则执行^[4]。比如,使用低溶剂性有机溶剂(挥发性有机化合物)比例的修补材料,可以显著降低施工期间对环境空气质量的负面影响,也减少对工人健康风险。处理不足应遵循的原则包括时效性、适应性、可恢复性、成本效益和环境友好性等多个方面。唯有依照相配套规范的前提下,方能够保证修补成效长期稳定,进而保障结构稳定与效能。相关规定同时也指出了不足之处改进之处明确了理论依据,同时也为实际操作提供了重要参考,导致建筑工程的维护管理工作变得更为严谨、合理性和效率提高。

3.2 常用修复方法

修缮裂缝是建筑本体保养工序重要不可或缺步骤。普遍采纳的修补手段各式各样,目的在于彻底修补各种裂缝及瑕疵。诸多修补技巧根据裂痕特性、尺寸与宽度规范所以呈现不同,多数涵盖填充整理、表层整治、强化修补和特殊材料的应用等,完备填充认为是普遍手段,最初应用于显著的结构性的破损和缺点。这种技术通过采用特定制备的材料(例如水泥浆、环氧树脂灌浆或聚氨酯密封胶等)注入裂缝之中,填充缝隙并恢复至建筑原有的承重标准。灌注前,起初需要对裂缝进行清理和准备,确保其干燥、无杂质,以提高灌注材料粘结性能,该种方式的长处是使用相对简单,适用范围宽广,能够切实堵住裂痕,避免水体渗入和进一步的损害。表层整治适用于表面破损和非结构性的断裂,这类方式经常包括清除裂痕表面,注入合适材料,随后进行平整和涂饰,旨在是为了实现外观干净和维持的效果^[5]。

强化坚实就是针对着源于缺陷导致承载力下降的情况,利用增设结构元素来提高全面稳定度。众多的加固手段涵盖钢杆增强、碳素纤维强化和预张力调整等,加固钢材是借助既有建筑内部施加植入钢筋,来增强其承载力;而碳纤维增强则凸显其轻盈性、显著抗拉强度特性,普遍用于加固混凝土构件,具备施工便捷、较小影响等优点。

提前给予的发挥力作用则借助应用提前给予的力,使建筑体在承载过程中可以更有效地抵抗外部负荷作用,固补强手段经常适用性原则于古建筑或承载巨大压力构造,可以有效地增加建筑物的使用年限,独特物质运用在裂痕修补中也逐渐获得重视。伴着科技进步,众多新式修补物质持续涌入商业领域,如自动修补水泥混合材料商品和纳米尺度材料等。具备自动自我修复性能的这种混凝土在出现裂痕之后时功能自我修复特性特点,显著地提高了建筑物的耐久性;而结合细小粒子从而使实现优化物质的组成结构,增强其抗损耗能力,各类先进物资应用,不但提升了修缮效率,也促进了建筑物资的创新进步。挑选修缮计划时,需综合考虑损坏的具体情形、施工环境及费用与效果^[6]。

3.3 修复材料的选择

挑选何种修补材料是建筑物裂缝修缮阶段核心步骤,直接地关乎修补的耐久性和整体结构的稳定性。在挑选修补材料时,需重视损坏区域的特定性质与特点,针对着形态上的裂缝,广泛使用的修补材料包括以水泥为原料的灌注材料和环氧树脂品种,上述材料不仅具备优良的粘结力和抗拉强度,也能够有效地填补裂缝空隙,恢复至至建筑物的承重能力。水泥基灌浆具备出色的显著的杰出的流动性和渗透性,适合于各种裂缝,而环氧树脂材料则凭借其优异的卓越的优秀的粘合性和抗化学腐蚀能力,适用于要求高结构安全性的环境^[7]。

针对性的非建筑结构性的裂痕修补,挑选材料则比较较为广泛地选择范畴较广。一般而言采用涵盖有机化合物材料石膏粉末和环氧树脂材料涂抹层等,这种物质由于显著粘接性能和出色的持久性,普遍适用于墙面与地面修缮工作。另外,一种被称为叫做聚氨酯材料的材料得益于防水特性和柔韧性,可以有效减轻由温度变化导致的细微位移。适用应用于防止液体渗入的环境。选择合适的修复材料,不仅有助改善建筑物之外观,同时提升其耐用性,增加使用寿命。除了裂缝类型,修复材料的性能特征也是挑选的重要标准,材料的坚硬程度、伸缩性、防水性能和抗腐蚀能力这些属性必须纳入考量范围。

工作条件也作用于修建物资挑选关键性因素,各种工作场合技术标准或许会制约某些建材使用情况。举例来说,在低温环境中,某种材料的硬化速度会减缓,可能影响建设速度,此刻需选择适合适应性低温环境的快速硬化的材料。同时,建设过程的繁琐性和施工现场施工方便性也需

要考虑考虑范围,挑选容易建设的建材有助于降低建设过程中的风险和不确定性,提升劳动效率。新式材质问世为裂痕修补创造了许多潜力,如自我修复材料和纳米级材料等,自我修复材料拥有产生裂缝之后则具备自我恢复功能,可以明显增强材质的使用寿命,特别适合这类常规手段难以补救的部分。纳米颗粒则具有优化微结构,增强混凝土的抗裂性能和持久性,因此给传统修补方法带来了新动力。在挑选材料过程中,成本考量同样也不能忽略不计,尽管优秀胶水经常具备催促优良成效,然而显著开销或许超过资金限定。所以,需在确保保持质量前提下,制定经济层面合理决策,以便实现最高经济效益^[8]。

4 结语

总之,建筑工程主要构造的安全性评估和对缺陷的弥补不只是技术挑战,并且也是运维全方位工作。采用技术措施方法检测方法手段和适当修补技术,能够适当增加建筑物之耐用年限,提高其稳定性及坚实度。在未来时期建筑设计与管理的工作中,必须持续强化对检测技术和修缮材料研发,以稳定地提升建筑工程安全性全面水平。

[参考文献]

- [1]范九英. 浅谈建筑工程主体结构的安全检测及裂缝修复[J]. 城市建设理论研究(电子版),2024(23):190-192.
 - [2]魏锴. 建筑工程主体结构安全性鉴定检测及裂缝修复[J]. 安徽建筑,2022,29(9):158-159.
 - [3]李振宇. 探究建筑工程主体结构的质量检测方法及其应用[J]. 居业,2021(10):156-157.
 - [4]黄育培. 关于如何做好建筑工程主体结构检测分析[J]. 绿色环保建材,2020(12):144-145.
 - [5]张洪凯,董油成. 建筑工程主体结构质量检测的有效对策[J]. 中国建筑金属结构,2020(10):92-93.
 - [6]尹向东. 建筑工程主体结构质量检测的有效措施[J]. 四川建材,2020,46(7):20-21.
 - [7]刘辉. 建筑主体结构工程施工技术探究[J]. 居舍,2020(15):54.
 - [8]陈帅. 关于建筑工程主体结构质量检测的有效措施探讨[J]. 现代物业(中旬刊),2019(10):55.
- 作者简介: 闫岩 (1990.4—), 毕业院校: 河北农业大学现代科技学院, 所学专业: 土木工程, 当前工作单位: 河北天博建设科技有限公司, 职务: 检测员, 职称级别: 工程师。