

建筑工程主体结构裂缝检测方法与分析

李正杰

陕西省建筑设备安装质量检测中心有限公司 陕西 西安 710000

摘要:近几年,随着我国社会经济的不断发展,居民的生活水平也得到了进一步改善与提升,建筑行业的发展也取得了较为明显的成就,但是目前我国的建筑工程其主体结构还会出现各种各样的裂缝问题,对房屋建筑的质量产生一定影响。因此此篇文章主要将房屋建筑主体结构的裂缝问题作为主要研究对象,对其相关裂缝现象进行详细介绍,详细对建筑工程主体结构裂缝的监测方法进行分析,并有针对性地提出了以下几方面预防措施,以供参考。

关键词: 建筑工程; 主体结构; 裂缝监测

引言

主体结构作为各种类型的建筑物最核心的组成部分,在房屋建筑内也有着至关重要的地位。在我国各类型建筑行业中,房屋建筑有着非常重要的位置,房屋建筑的发展对建筑行业的整体影响有着最为直接的影响。在工程界及学术界,对大跨度以及超高层建筑结构的裂缝问题进行无损监测,逐渐被引起重视。在我国对建筑工程主体结构的监测、评估鉴定等相关工作起步比较靠后,发展也较慢,因此现有的建筑工程主体结构在评定其安全性的相关标准还需进一步进行完善。所以在房屋建筑的相关施工单位与建筑企业中,不仅要对所施工材料与各种机械设备的选择要严格细致,且要通过一系列有效措施来防止房屋建筑在建设过程中,其主体结构出现各种裂缝问题,为了对建筑工程主体结构以及人员的安全、经济损失等进行有效保障,以此方能全面保障房屋建筑整体质量,更要强化对建筑工程裂缝监测技术进行深入的研究分析,为建筑工程建设奠定坚实的基础。

1 房屋建筑主体结构的裂缝现象

一般情况下,房屋建筑的主体结构产生裂缝问题主要是包含以下几点:首先,在现浇混凝土中所产生的质量通病就是其现浇板产生裂缝问题,导致裂缝的成因主要是由于在施工阶段或者房屋使用过程中,地基产生不均匀沉降会在外部荷载等问题所引发;也有可能是在施工过程当中裂缝问题的产生,是因为浇筑振捣或者脱模撞击而产生^[1]。其次,建筑工程墙体产生裂缝问题,主要原因是由于温度产生的变化或者不均匀沉降所引发裂缝问题,其填充墙与墙体、墙柱之间的链接产生松动现象,墙体材料和其砂浆却没有相应的强度来支撑,导致墙体整体性能比较差。最后在建筑工程施工过程中,所使用的预防策略不够科学合理,在现浇结构中,会对板角位置产生斜向或者岩梁墙面板产生裂缝等

问题,其中填充物会对墙体或者梁间的水平、垂直产生裂缝问题等^[2]。

2 建筑工程主体结构裂缝检测方法

2.1 主体结构混凝土裂缝宽度检测方法

主体结构产生裂缝后,对其裂缝进行检测时,最常用的就是读数显微镜,这种仪器主要是通过油表刻度尺以及光学透镜所组成的一种复合仪器。其最小刻度值范围是小于0.05毫米。另外,在对裂缝宽度进行测量时,也可以运用印刷出宽度不等线条的裂缝标准板,以此来与裂缝进行相互对比,测量其宽度;也可以使用标准厚度不一的塞尺,来对所产生的裂缝进行试插对比,如果能够正好插入到裂缝之中,便可获知其裂缝宽度。后面两种方法在操作上较为简单,能够在现场满足一定要求。通常情况下对其主体结构裂缝宽度进行检测的方法主要有以下几种:

2.2 脆漆涂层法

在一定的拉应变之下产生开裂的喷漆就是脆漆涂层。其开裂的方向与主应变方向一致,以此能够确定的试件主应力的方向。脆漆涂层自身具备较多优势,能够对各种类型的建筑主体结构进行使用,不会受到其建筑结构材料以及形状的限制。但是在使用过程中脆漆层开裂的强度与拉应变有着较为密切的关系,所以当自然开裂的最小应变涂层高于试件开裂的实际应变时,脆漆层才能对试件的裂缝问题进行检测^[3]。

2.3 光弹贴片法

光弹贴片主要是在试件的表层进行牢固粘贴的一种薄片,在试件受力之后,光弹贴片会随着试件一起变形,在此过程中,其光弹贴片会产生相对应的应力。如果在偏振光照射时,其试件表层已经提前进行磨光,具备一定的反光性能,此时当光穿过透明的光弹薄片之后,经其试件表层进行反射,通过第二层薄片将其射

出,将此时射出的光通过分析镜,变可以在屏幕上获取其应力条纹,以此对建筑工程主体结构所产生的裂缝问题进行有效测量,获取数值^[4]。

2.4 光纤裂缝传感器

采用环形光纤在对建筑工程主体结构混凝土梁试件裂缝的实际宽度进行测量时,所运用到原理主要是运用环形光纤传输的光对裂缝产生增长而引发的光传播波动的具体函数。在主体结构混凝土产生裂缝可以运用分布式光纤传感器来进行检测,其优势是不需对其裂缝方向进行确定,在检测过程中只需其光纤与裂缝方向产生斜交,便能获取其裂缝数据。在建筑工程主体结构产生裂缝之前,光时域反射仪所检测到的曲线几乎是平坦的,在产生裂缝之后,主体结构混凝土中的光纤便会出现弯曲,其中的部分光会从纤芯当中出现而形成损耗^[5]。因为裂缝所产生的损耗会让光时域反射仪检测到的后向散射信号出现突降,所以依据其损耗大小来对其主体结构中裂缝宽度进行确定,此时在光纤上其损耗点的具体位置就能够对其产生裂缝的位置进行确定。

2.5 碳纤维智能层传感器

选择碳纤维智能层来作为其传感器,通过其功能与可覆盖性来将传感器装置到主体结构的表层,碳纤维智能层在自身与被测结构之间建立一个敏感场,通过碳纤维智能层对被测结构当中的力场转化成为电场,再利用电场来对主体结构的受载后应力的实际应变情况进行检测。在通过相关专业人员对其检测试验过程中,来对建筑工程主体结构的裂缝宽度进行检测,要利用电阻变化率来将其切口端部的张开位移关系进行反应,以此获得裂缝宽度数据^[6]。

2.6 裂纹扩展片法

裂纹拓展片主要包含栅体和基地两部分主城,其中栅体是由平行栅条所组成。各个栅体其中一端各不相连,因此能够让某一条栅条端部和公用端来与相关仪器相连接,以此来对裂纹进行测定,确实其是否已经到达这条栅条位置。这种对裂纹检测的方法在断裂力学实验当中的应用是比较常见的一种方法。

3 主体结构混凝土裂缝深度检测方法

在建筑工程中,最常见到的情况只要是,在主体结构中的混凝土表层出现裂缝,却不知道所发现裂缝的实际深度,通常情况下专业人员在对其深度进行检测时,主要选择的检测方法是超声波法以及冲击回波法两种。

3.1 超声波法

在主体结构中没有产生裂缝的位置运用平测法来获取混凝土的声速,在主体结构的裂缝部位测量其声速,

便能够换算成出裂缝的实际深度。使用平测法对建筑工程主体结构裂缝深度进行检测时,因为没有使用超声波纵波的传播方式,所接收到的信号质量要比测试有一定差距。因此为了提升其测试的整体精度,对其探头的安装位置进行改变之后再进行测试,检测到的结果会在一定范围之内进行变化,此时便能够取测试的平均值^[7]。在对钢筋混凝土梁侧面所产生的裂缝实施检测,能够将其发射与接收探头安装在梁的两面,对其产生的裂缝深度通过使用斜测法进行检测。

3.2 冲击回波法

在对建筑工程主体结构的裂缝进行检测过程中,冲击回波发是一项比较简易、更适于现场操作的方法。这种方法主要是我国标准技术研究院与美国康奈尔大学所提出的一项技术,同时也是一项对主体结构裂缝问题检测发展前途较为广阔的技术之一。我国在南京水利科学院对这项技术进行了深入的研究,其原理主要是通过冲击回波中的肖钢球对混凝土表层进行冲击而产生盈利脉冲,然后再由纵波与横波将其传入物体中,在物体边界与裂缝处进行反射,再将其反射波传回顶端,在其表面将波在此传入物体中。以此在表层与裂缝和物体边界处进行多次反射,进而形成谐振条件,以此让其波形有一定的周期性,在周期性的幅值谱当中,对裂缝以及边界的深度峰值进行表现,从而获得裂缝的深度数值。

4 房屋建筑主体结构的常见裂缝及预防措施

4.1 钢筋混凝土结构构件的裂缝及预防措施

许多建筑工程主体结构产生裂缝主要原因是由于其结构应力达到或者超出限值,以此造成其承载力不足,进一步对主体结构产生损坏,或者其结构整体强度不足,以此要对其裂缝问题要进行深入的分析^[8]。首先是其依据主体结构裂缝的受力性质来判断,结合其不同的破坏形式,将其分成延性破坏和脆性破坏。在此其中脆性破坏的较为危险的,要对其引起高度关注,并制定专项加固措施。但是延性裂缝主要对建筑工程主体结构的整体安全性能产生一定影响,要综合考虑其裂缝深度和长度来进行判定。建筑工程主体结构产生裂缝主要是对其受力情况进行反映,对其结构的整体耐久性会造成一定影响^[9]。另外,主体结构中的裂缝主要是指贯穿性裂缝,自此其中钢筋会产生锈蚀情况,是一种较为危险的裂缝问题,要对其找到真正原因,在其危险性的基础上来制定更加科学可行的加固策略。

5 砖混结构的裂缝及预防措施

5.1 地基不均匀沉降导致的裂缝

在建筑工程中,通常情况下裂缝问题的发展主要是

由下搭配上进行发展,若长条形的建筑产生较大的沉降,要在其两侧从下至上出现正八字裂缝,且首先会对窗户对角产生破坏;相反若房屋建筑两侧产生较大的沉降,建筑两侧会从下至上形成倒八字的裂缝问题,同时也对窗户对角产生破坏^[10]。在地基不均匀沉降而对建筑工程主体结构产生裂缝问题主要措施就是预防,在施工图纸设计前期,要对其地质情况进行勘查,并留存资料作为图纸设计的理论依据,施工过程中要依据图纸要求严格执行,不可随意更改图纸。在处理此类裂缝问题所运用的主要措施有:首先是在底层创口的墙体配备筋和构造柱连接,以此有效预防地基产生不均匀沉降而导致主体结构产生裂缝问题。其次就是在建筑工程周边的排水管道和相关系统在进行施工时,要制定科学可行的实施措施,预防管道产生渗漏或者断裂问题,进而导致主体结构产生裂缝问题。

5.2 砌体材料导致的裂缝

对建筑工程主体结构的特殊砌体材料,如混凝土空心砌块产生裂缝,其主要原因是由于在施工过程中其竖缝内砂浆饱满度不够,施工现场相关技术人员不能及时对施工人员进行技术交底。因此随着这类空心砖外形与尺寸均与相关规范标准相符合,然是其自身由于易受温度变化的影响,进而造成在粘土砖当中产生裂缝问题,造成外墙窗台下的墙体中更容易产生竖斜式的裂缝。在对此类裂缝问题进行预防,采取的措施主要有以下三点:首先保证在使用前所使的空心砖性能要稳定;其次是合理控制其含水率,不能低也不能超出标准范围之外,不然所使砖砌体会产生裂缝为;最后是不断优化砖面的整体造型,从施工现场施工技术方面来看,将以上策略充分进行落实,以此在目前所推广使用的墙改材料中,其空心砖依然有非常广阔的市场发展前景,同时其发展空间也非常巨大。

结束语:总之,在日常使用过程中,房屋建筑的主体结构会随着时间的推移渐渐产生各种各样的裂缝问题:混凝土钢筋结构的解封问题、地基不均匀沉降而引

发的裂缝问题和砌体所产生的裂缝问题等,但是不论出现何种类型的裂缝问题,在房屋建筑的主体结构中一旦出现,会对其造成一些隐患,不严重的情况下会对房屋建筑的整体质量以及安全性能产生不同程度的隐患,严重的情况下会对业主的人身及财产安全产生较为严重的威胁,以此会对建筑工程企业的经济产生较为严重的损失,对社会形象与口碑会受到一定程度的硬性,以此对我国房屋建筑行业今后的发展产生限制于阻碍,进而对我国的整体国民经济产生不利影响。因此在建筑工程实际工作当中,对于其主体结构产生裂缝进行检测的工作进行进一步强化,具有非常重要的意义。

参考文献:

- [1]魏镛.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(09):158-159.
- [2]杨小培,李珊珊.建筑工程建设中的主体结构检测分析[J].建材与装饰,2016(44):46-47.
- [3]张才柱.浅谈建筑结构的耐久性[J].中国住宅设施,2020(02):76-77.
- [4]杨小培,李珊珊.建筑工程建设中的主体结构检测分析[J].建材与装饰,2016(44):46-47.
- [5]饶莲.对房屋建筑主体结构常见的裂缝及预防措施的探讨[J].四川建材,2015,41(05):195+197.
- [6]曹青.建筑工程主体结构常见质量问题及对策[J].中华民居(下旬刊),2014(10):185.
- [7]王得志.建筑工程中主体结构砌体和地暖地面砌体裂缝原因及防治措施[J].河北能源职业技术学院学报,2011,11(03):87-88.
- [8]朱晓平.建筑工程主体结构质量检测方法及运用注意事项的分析[J].住宅产业,2022(04):79-81.
- [9]王庆.建筑工程主体结构质量检测内容及方法分析[J].工程技术研究,2022,7(06):165-167.
- [10]吴晓明.建筑工程主体结构质量检测方法及运用注意事项的分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(11):179-181.