



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114034774 B

(45) 授权公告日 2024.01.16

(21) 申请号 202111328120.0

(22) 申请日 2021.11.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114034774 A

(43) 申请公布日 2022.02.11

(73) 专利权人 湖北省质安检测鉴定有限公司

地址 430070 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
207号盈龙科技创业大厦1栋第12层

(72) 发明人 李严 陈游炜 邱磊 龚权

(74) 专利代理机构 北京荣哲知识产权代理事务

所(普通合伙) 11998

专利代理师 孙利华

(51) Int. Cl.

G01N 29/06 (2006.01)

G01N 29/34 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 212483466 U, 2021.02.05

CN 108195933 A, 2018.06.22

CN 108372160 A, 2018.08.07

CN 109781561 A, 2019.05.21

JP 2015197326 A, 2015.11.09

US 2011232386 A1, 2011.09.29

CN 110220071 A, 2019.09.10

张训虎. 三维激光扫描在古建筑安全检测中的
应用. 测绘通报. 2020, (S1), 全文.

鲁伟, 梅全亭, 石宏伟, 程立. 超声波检测混
凝土屋面渗漏裂缝的实验研究. 后勤工程学院学
报. 2004, (01), 全文.

张同增; 王文华. 混凝土构件裂缝探测定位
成像系统的机理研究. 科技经济导刊. 2017,

(28), 全文.

审查员 梁策

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种房屋结构快速扫描及探伤方法

(57) 摘要

本发明公开了一种房屋结构快速扫描及探伤方法, 本方案通过预处理工作、仪器设备检查工作、尺寸测量及绘图、墙体外部检测、墙体快速扫描、裂痕扫描检测、金属探伤、一次复测、最终复测和现场复查及记录, 尺寸测量绘图工作便于工作时的及时记录与后期检测复测, 避免遗漏, 提高工作效率, 且依次对墙体的水平度以及空鼓一些外部属性检测, 均匀分点以及取线依次测量, 判断墙体混凝土强度、进行裂缝检测以及有效探测金属损伤, 从而更加精细、快速、全面的检测探伤, 有效进行探测工作, 且通过一次复测和最终复测多重数据复测, 整体的步骤提高了房屋检测的效果, 提高了建筑物的鉴定结果的可靠性。



1. 一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述房屋结构快速扫描及探伤方法包括如下步骤:

S1:预处理工作,选取房屋内部几个主要墙体作为待测目标墙体,清除墙面影响测量数值的灰尘、残余的墙面白灰杂质;

S2:仪器设备检查工作,分别将待用仪器进行通断电,观察显示屏的亮度以及反应状况,将水平尺置于一个面,观察水平尺中部的水准泡是否处于正确位置,检查探伤用防护服是否有破损;

S3:尺寸测量及绘图,用笔在记录纸上绘制出房屋内几个目标墙体的草图,之后通过卷尺以及测绘仪依次测出各个墙体的尺寸,标注在草图上;

S4:墙体外部检测,将水平尺竖直贴近目标墙体,水准泡处于正确的范围,墙体水平状态正常,循环此操作依次对各个目标墙体测量,检测墙体有无倾斜的现象,水准泡超出正确的范围,墙体出现倾斜现象,在草图上进行标注第一标记,然后手持空鼓探测器具随机敲打各个墙面的位置,由以下公式确定取点个数: $n=S/2$;

式中 n 为墙面的随机取点个数, S 为墙体的面积,依次对各个目标墙体进行空鼓探测后,在墙体出现空鼓的位置使用记号笔进行画圈标注;

S5:墙体快速扫描,相关人员将防护服穿戴好之后进行深度的测试探伤工作,选取目标墙体的取样区域点,以0.8m为间隔均匀取点,由以下公式决定取点个数: $x=L/0.8$;

式中 x 为取点个数, L 为墙体长度,在墙面选取一条直线,等距分为 x 个点,通过测试混凝土强度的设备快速扫描测试各个 x 点混凝土强度状况,将含有一个标准质量的重锤,在标准弹簧力的作用下冲击与混凝土表面相接触的弹击杆,会受到弹力作用,重锤又会跳到相反的距离,同时也会带动指针,进而在相应的刻度上标识出回弹值 N ,直接反映出该点混凝土的硬度,循环该操作对各个目标墙体进行硬度测试,同时对混凝土强度较弱的墙体点在草图上标注第二标记;

S6:裂痕扫描检测,在经过上述步骤S5检测之后,在每个目标墙体随机选取两条直线,直线是顺延着墙体的长度,相关人员通过裂缝测试仪器对各个墙体的选取直线依次顺延扫描,设备发出振动能量在混凝土内传播,穿过裂缝时,振动能量在裂缝端点产生衍射,衍射角与裂缝深度具有几何关系,依据衍射角与深度的几何关系,实现裂缝的高精度测深,通过彩色显微放大探头以及超声波测试探头将信号传输给主机,可直接从主机的液晶屏上读取裂缝宽度或深度的检测数值,对需要记录的裂缝进行拍照,通过连接计算机,做进一步的存档,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,完成对房屋墙体裂缝的快速测量,随后将裂痕在草图上标注第三标记;

S7:金属探伤,根据步骤S5中的选取的直线,使用探伤设备顺延直线扫描,发出超声透入金属材料的深处,并由一截面进入另一截面时,在界面边缘发生反射的特点来检查内部钢筋的缺陷,当超声波束自表面由探头通至金属内部,遇到缺陷与金属底面时分别发生反射波,在荧光屏上形成脉冲波形,根据这些脉冲波形来判断缺陷位置和大小,检测各个墙体内部钢筋钢架的缺陷状况,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,且在扫描检测后将金属损伤严重点在草图上标注第四标记;

S8:一次复测,工作人员依次对草图上第二标记、第三标记和第四标记进行快速测试,并整理完成之后将确认出现为墙体损伤的点用铅笔描粗作为记号;

S9:最终复测,工作人员依次对上述步骤S8草图上的描粗记号再次快速扫描检测探伤,得出结果后,对最终的问题点用铅笔打勾;

S10:现场复查及记录,相关工作人员再次空鼓器具对步骤S4中墙体上标注的圈进行敲打,确认墙体的最终空鼓状况,之后通过铅笔在草图上作出第五标记,最后通过照相机对房屋结构的大损伤点进行拍照留存。

2.根据权利要求1所述的一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述防护服为防辐射工作服装,且所述防护服为衣帽一体式。

3.根据权利要求1所述的一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述步骤S4中,所述随机敲打各个墙面测试的次数为5-8次。

4.根据权利要求1所述的一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述步骤S5中扫描检测的时间为10-20min,所述步骤S6中扫描检测的时间为30-50min,所述步骤S7中扫描检测的时间为40-60min。

5.根据权利要求1所述的一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述步骤S8中一次复测的时间为30-35min,所述步骤S9中最终复测的时间为20-25min。

6.根据权利要求1所述的一种房屋结构快速扫描及探伤方法,其特征在于:所述测绘仪为折叠式测绘仪,所述照相机为高清照相机。

一种房屋结构快速扫描及探伤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及房屋结构检测领域,具体为一种房屋结构快速扫描及探伤方法。

背景技术

[0002] 地震、台风自然灾害与火灾、爆炸等人为因素已对在役房屋造成了不同程度的损伤甚至破坏,所以房屋一般在建筑好之后或者使用中需要进行房屋检测,扫描一些墙体质量以及内部探伤等等。房屋检测是运用一定的技术手段和方法,对房屋结构质量进行检查测定,实施动态监控,房屋检测又称房屋质量检测评估,是指由具备资质的检测单位对房屋质量进行检测,评估,并开具报告的过程,涉及的检测技术包括:房屋检测技术、结构加固补强技术、工程检测监测技术以及国家认可实验室等房屋检测上下游技术整合在一起,可称之为房屋检测的综合技。

[0003] 现有的房屋检测中房屋扫描探伤等均是相关人员直接使用探测墙体裂痕的仪器和探测金属缺陷的仪器对房屋结构直接进行粗略地测量,扫描探伤的方式方法较为简单,房屋的检测效果不够好,导致后期建筑物的鉴定结果会缺乏可靠性。

[0004] 为解决上述问题。为此,提出一种房屋结构快速扫描及探伤方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种房屋结构快速扫描及探伤方法,通过预处理工作、仪器设备检查工作、尺寸测量及绘图、墙体外部检测、墙体快速扫描、裂痕扫描检测、金属探伤、一次复测、最终复测和现场复查及记录,测试了解房屋内部墙体的属性以及损伤状况,对房屋的墙体结构进行精细、快速、多方位的检测探伤,有效进行检测,重复数据复测,提高了房屋检测的效果,从而解决了上述现有技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种房屋结构快速扫描及探伤方法,所述房屋结构快速扫描及探伤方法包括如下步骤:

[0007] S1:预处理工作,选取房屋内部几个主要墙体作为待测目标墙体,清除墙面影响测量数值的灰尘、残余的墙面白灰杂质;

[0008] S2:仪器设备检查工作,分别将待用仪器进行通断电,观察显示屏的亮度以及反应状况,将水平尺置于一个面,观察水平尺中部的水准泡是否处于正确位置,检查探伤用防护服是否有破损;

[0009] S3:尺寸测量及绘图,用笔在记录纸上绘制出房屋内几个目标墙体的草图,之后通过卷尺以及测绘仪依次测出各个墙体的尺寸,标注在草图上;

[0010] S4:墙体外部检测,将水平尺竖直贴近目标墙体,水准泡处于正确的范围,墙体水平状态正常,循环此操作依次对各个目标墙体测量,检测墙体有无倾斜的现象,水准泡超出正确的范围,墙体出现倾斜现象,在草图上进行标注第一标记,然后手持空鼓探测器具随机敲打各个墙面的位置,由以下公式确定取点个数: $n=S/2$;

[0011] 式中 n 为墙面的随机取点个数, S 为墙体的面积,依次对各个目标墙体进行空鼓探

测后,在墙体出现空鼓的位置使用记号笔进行画圈标注;

[0012] S5:墙体快速扫描,相关人员将防护服穿戴好之后进行深度的测试探伤工作,选取目标墙体的取样区域点,以0.8m为间隔均匀取点,由以下公式决定取点个数: $x=L/0.8$;

[0013] 式中 x 为取点个数, L 为墙体长度,在墙面选取一条直线,等距分为 x 个点,通过测试混凝土强度的设备快速扫描测试各个 x 点混凝土强度状况,将含有一个标准质量的重锤,在标准弹簧力的作用下冲击与混凝土表面相接触的弹击杆,会受到弹力作用,重锤又会跳到相反的距离,同时也会带动指针,进而在相应的刻度上标识出回弹值,直接反映出该点混凝土的硬度,循环该操作对各个目标墙体进行硬度测试,同时对混凝土强度较弱的墙体点在草图上标注第二标记;

[0014] S6:裂痕扫描检测,在经过上述步骤S5检测之后,在每个目标墙体随机选取两条直线,直线是顺延着墙体的长度,相关人员通过裂缝测试仪器对各个墙体的选取直线依次顺延扫描,设备发出振动能量在混凝土内传播,穿过裂缝时,振动能量在裂缝端点产生衍射,衍射角与裂缝深度具有几何关系,依据衍射角与深度的几何关系,实现裂缝的高精度测深,通过彩色显微放大探头以及超声波测试探头将信号传输给主机,可直接从主机的液晶屏上读取裂缝宽度或深度的检测数值,对需要记录的裂缝进行拍照,通过连接计算机,做进一步的存档,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,完成对房屋墙体裂缝的快速测量,随后将较大的裂痕在草图上标注第三标记;

[0015] S7:金属探伤,根据步骤S5中的选取的直线,使用探伤设备顺延直线扫描,发出超声透入金属材料的深处,并由一截面进入另一截面时,在界面边缘发生反射的特点来检查内部钢筋的缺陷,当超声波束自表面由探头通至金属内部,遇到缺陷与金属底面时就分别发生反射波,在荧光屏上形成脉冲波形,根据这些脉冲波形来判断缺陷位置和大小,检测各个墙体内部钢筋钢架的缺陷状况,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,且在扫描检测后将金属损伤严重点在草图上标注第四标记;

[0016] S8:一次复测,工作人员依次对草图上第二标记、第三标记和第四标记进行快速测试,并整理完成之后将确认出现为墙体损伤的点用铅笔描粗作为记号;

[0017] S9:最终复测,工作人员依次对上述步骤S8草图上的描粗记号再次快速扫描检测探伤,得出结果后,对最终的问题点用铅笔打勾;

[0018] S10:现场复查及记录,相关工作人员再次空鼓器具对步骤S4中墙体上标注的圈进行敲打,确认墙体的最终空鼓状况,之后通过铅笔在草图上作出第五标记,最后通过照相机对房屋结构的一些较大损伤点进行拍照留存。

[0019] 优选的,所述防护服为防辐射工作服装,且所述防护服为衣帽一体式,防护服保护相关工作人员的身体健康。

[0020] 优选的,所述步骤S4中,所述随机敲打各个墙面测试的次数为5-8次,检测墙体上的空鼓确定墙体空洞状况。

[0021] 优选的,所述步骤S5中扫描检测的时间为10-20min,所述步骤S6中扫描检测的时间为30-50min,所述步骤S7中扫描检测的时间为40-60min,依次对目标墙体进行混凝土强度检测,裂缝检测和金属探伤检测。

[0022] 优选的,所述步骤S8中一次复测的时间为30-35min,所述步骤S9中最终复测的时间为20-25min,一次复测以及最终复测提高房屋墙体故障点的准确性。

[0023] 优选的,所述测绘仪为折叠式测绘仪,所述照相机为高清照相机,采用高清照相机使得拍照更加清晰可靠。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本方案通过预处理工作、仪器设备检查工作、尺寸测量及绘图、墙体外部检测、墙体快速扫描、裂痕扫描检测、金属探伤、一次复测、最终复测和现场复查及记录,尺寸测量绘图工作便于工作时的及时记录与后期检测复测,避免遗漏,提高工作效率,且依次对墙体的水平度以及空鼓一些外部属性检测,均匀分点以及取线依次测量,利用弹击杆会受到墙体弹力作用,重锤又会跳到相反的距离带动指针能在设备相应的刻度上标识出回弹值,判断墙体混凝土强度,利用振动能量在混凝土内传播,穿过裂缝时,振动能量在裂缝端点产生衍射进行裂缝检测,超声波探测金属缺陷发生反射波,探测金属损伤,从而更加精细、快速、全面的检测探伤,有效进行探测工作,且通过一次复测和最终复测多重数据复测,整体的步骤提高了房屋检测的效果,提高了建筑物的鉴定结果的可靠性。

附图说明

[0025] 图1为本发明的房屋结构快速扫描及探伤方法流程图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明新型保护的范围。

[0027] 请参阅图1,一种房屋结构快速扫描及探伤方法,房屋结构快速扫描及探伤方法包括如下步骤:

[0028] 步骤一:预处理工作,选取房屋内部几个主要墙体作为待测目标墙体,清除墙面影响测量数值的灰尘、残余的墙面白灰杂质;

[0029] 步骤二:仪器设备检查工作,分别将待用仪器进行通断电,观察显示屏的亮度以及反应状况,将水平尺置于一个面,观察水平尺中部的水准泡是否处于正确位置,检查探伤用防护服是否有破损,防护服为防辐射工作服装,且防护服为衣帽一体式;

[0030] 步骤三:尺寸测量及绘图,用笔在记录纸上绘制出房屋内几个目标墙体的草图,之后通过卷尺以及测绘仪依次测出各个墙体的尺寸,标注在草图上;

[0031] 步骤四:墙体外部检测,将水平尺竖直贴近目标墙体,水准泡处于正确的范围,墙体水平状态正常,循环此操作依次对各个目标墙体测量,检测墙体有无倾斜的现象,水准泡超出正确的范围,墙体出现倾斜现象,在草图上进行标注第一标记,然后手持空鼓探测器具随机敲打各个墙面的位置,由以下公式确定取点个数: $n=S/2$;

[0032] 式中 n 为墙面的随机取点个数, S 为墙体的面积,依次对各个目标墙体进行空鼓探测后,在墙体出现空鼓的位置使用记号笔进行画圈标注,每敲打一个区域墙面测试的次数为5-8次,空鼓探测器具为空鼓锤;

[0033] 步骤五:墙体快速扫描,相关人员将防护服穿戴好之后进行深度的测试探伤工作,选取目标墙体的取样区域点,以0.8m为间隔均匀取点,由以下公式决定取点个数: $x=L/0.8$;

[0034] 式中 x 为取点个数, L 为墙体长度,在墙面选取一条直线,等距分为 x 个点,通过测试混凝土强度的设备快速扫描测试各个 x 点混凝土强度状况,将含有一个标准质量的重锤,在标准弹簧力的作用下冲击与混凝土表面相接触的弹击杆,会受到弹力作用,重锤又会跳到相反的距离,同时也会带动指针,进而在相应的刻度上标识出回弹值,直接反映出该点混凝土的硬度,循环该操作对各个目标墙体进行硬度测试,同时对混凝土强度较弱的墙体点在草图上标注第二标记,使用检测混凝土强度的仪器为混凝土强度检测仪,步骤五中扫描检测的时间为10-20min;

[0035] 步骤六:裂痕扫描检测,在经过上述步骤五检测之后,在每个目标墙体随机选取两条直线,直线是顺延着墙体的长度,相关人员通过裂缝测试仪器对各个墙体的选取直线依次顺延扫描,设备发出振动能量在混凝土内传播,穿过裂缝时,振动能量在裂缝端点产生衍射,衍射角与裂缝深度具有几何关系,依据衍射角与深度的几何关系,实现裂缝的高精度测深,通过彩色显微放大探头以及超声波测试探头将信号传输给主机,可直接从主机的液晶屏上读取裂缝宽度或深度的检测数值,对需要记录的裂缝进行拍照,通过连接计算机,做进一步的存档,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,完成对房屋墙体裂缝的快速测量,随后将较大的裂痕在草图上标注第三标记,进行裂痕检测的仪器为裂缝综合测试仪,步骤六中扫描检测的时间为30-50min;

[0036] 步骤七:金属探伤,根据步骤六中的选取的直线,使用探伤设备顺延直线扫描,发出超声透入金属材料的深处,并由一截面进入另一截面时,在界面边缘发生反射的特点来检查内部钢筋的缺陷,当超声波束自表面由探头通至金属内部,遇到缺陷与金属底面时就分别发生反射波,在荧光屏上形成脉冲波形,根据这些脉冲波形来判断缺陷位置和大小,检测各个墙体内部钢筋钢架的缺陷状况,重复操作对各个目标墙体进行裂痕探测,且在扫描检测后将金属损伤严重点在草图上标注第四标记,金属探伤的仪器为超声波探伤仪,步骤七中扫描检测的时间为40-60min;

[0037] 步骤八:一次复测,工作人员依次对草图上第二标记、第三标记和第四标记进行快速测试,并整理完成之后将确认出现为墙体损伤的点用铅笔描粗作为记号,一次复测的时间为30-35min;

[0038] 步骤九:最终复测,工作人员依次对上述步骤S8草图上的描粗记号再次快速扫描检测探伤,得出结果后,对最终的问题点用铅笔打勾,最终复测的时间为20-25min;

[0039] 步骤十:现场复查及记录,相关工作人员再次空鼓器具对步骤S4中墙体上标注的圈进行敲打,确认墙体的最终空鼓状况,之后通过铅笔在草图上作出第五标记,最后通过照相机对房屋结构的一些较大损伤点进行拍照留存,测绘仪为折叠式测绘仪,照相机为高清照相机。

[0040] 综上所述:本发明的房屋结构快速扫描及探伤方法,本方案通过预处理工作、仪器设备检查工作、尺寸测量及绘图、墙体外部检测、墙体快速扫描、裂痕扫描检测、金属探伤、一次复测、最终复测和现场复查及记录,扫描及探伤工作中防护服保护工作人员的身体健,避免长期仪器辐射造成伤害,尺寸测量绘图工作便于工作时一些尺寸以及标记的及时记录,同时方便后期检测以及复测,避免遗漏的现象,对墙体的水平度以及空鼓一些外部属性检测,均匀分点以及取线依次测量,弹击杆会受到墙体弹力作用,重锤又会跳到相反的距离带动指针能在设备相应的刻度上标识出回弹值,判断墙体混凝土强度,利用振动能量在

混凝土内传播,穿过裂缝时,振动能量在裂缝端点产生衍射进行裂缝检测,超声波探测金属缺陷发生反射波,探测金属损伤,从而更加精细、快速、全面的检测探伤,有效进行探测工作,且通过一次复测和最终复测多重数据复测,整体的步骤提高了房屋检测的效果,提高了建筑物的鉴定结果的可靠性,提高了建筑物的鉴定结果的可靠性。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

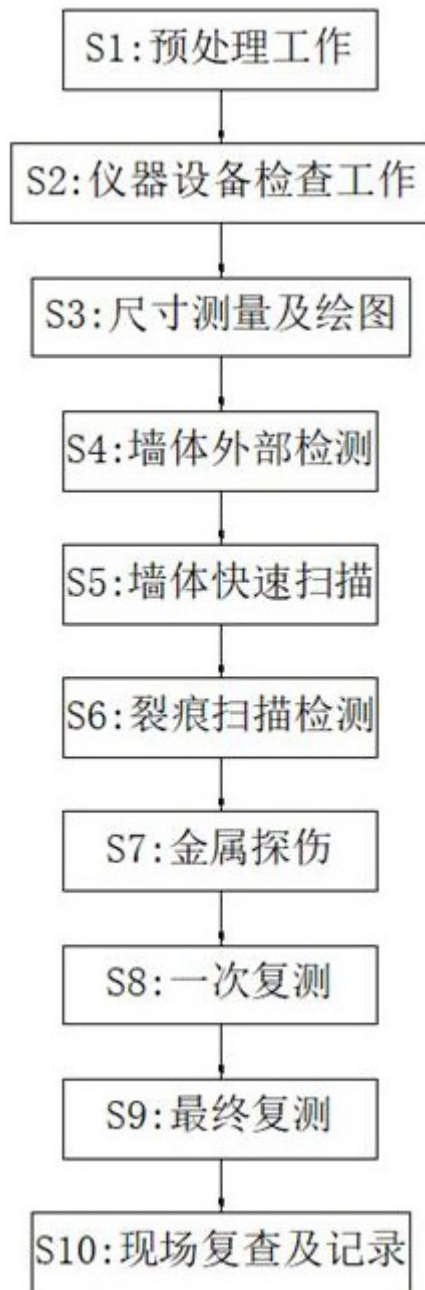


图1