



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103993753 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201410243755. 4

EP 2586935 A1, 2013. 05. 01,

(22) 申请日 2014. 06. 04

呼梦洁. 《震损砖石古塔灌浆围箍加固的抗震性能试验研究》. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技 II 辑》. 2014,

(73) 专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道 100 号

审查员 庄瑞华

(72) 发明人 童丽萍 刘强 孙凌帆 时超

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 杨妙琴

(51) Int. Cl.

E04G 23/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203007856 U, 2013. 06. 19,

EP 1170440 A1, 2002. 01. 09,

CN 102561717 A, 2012. 07. 11,

CN 102926550 A, 2013. 02. 13,

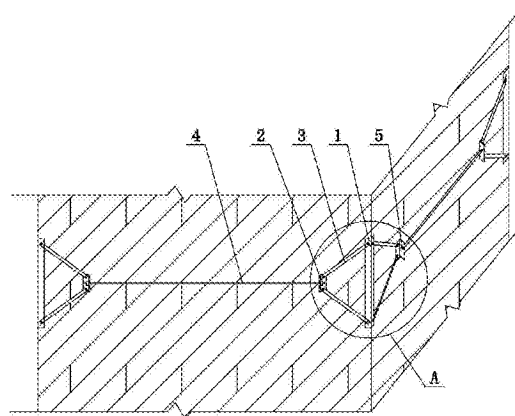
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

传统石砌房屋角箍拉结加固系统及施工工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统及施工工艺,包括长角钢,长角钢卡住石砌房屋的外墙棱角,并与石砌房屋固定,短角钢的一边通过斜拉板与长角钢连接,短角钢的另一边中部设置连接孔,两个相邻的短角钢通过穿过连接孔的拉结筋连接,长角钢、短角钢、斜拉板及拉结筋相互连接后形成封闭钢箍结构,该钢箍结构箍在石砌房屋的外墙四周,所述的拉结筋为预应力钢筋。本发明是在石砌房屋的墙角固定角钢,两个相邻的角钢通过拉结钢筋连接,对拉结钢筋施加预应力,使拉结钢筋与角钢相配合,形成钢箍结构,钢箍对墙角产生较大约束力,改变石砌农房原结构受力状况,减小纵横墙连接处剪应力,防止纵横墙连接处裂缝产生和已产生裂缝的进一步扩展。



1. 一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其特征在於:包括长角钢(1)、短角钢(2)、斜拉板(3)及拉结筋(4),长角钢(1)卡住石砌房屋的外墙棱角,并与石砌房屋固定,短角钢(2)的一边通过斜拉板(3)与长角钢(1)连接,短角钢(2)的另一边中部设置连接孔(5),两个相邻的短角钢(2)通过穿过连接孔(5)的拉结筋(4)连接,长角钢(1)、短角钢(2)、斜拉板(3)及拉结筋(4)相互连接后形成封闭钢箍结构,该钢箍结构箍在石砌房屋的外墙四周,所述的拉结筋(4)为预应力钢筋,所述的短角钢(2)、斜拉板(3)及长角钢(1)形成三角型结构。

2. 根据权利要求1所述的传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其特征在於:所述的长角钢(1)为等边角钢,其长度为600~1000mm,长角钢(1)的两边均设置有用于与斜拉板(3)连接的孔。

3. 根据权利要求1所述的传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其特征在於:所述的短角钢(2)为等边角钢,其长度为180~300mm,短角钢(2)的一边设置与斜拉板(3)连接用的孔,其另一边的中部设置有与拉结筋(4)连接用的连接孔(5)。

4. 根据权利要求1所述的传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其特征在於:所述的斜拉板(3)的厚度为8~12mm,其宽度为25~35mm,斜拉板(3)的两端设置有用于与长角钢(1)或短角钢(2)连接用的孔。

5. 根据权利要求1所述的传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其特征在於:所述的拉结筋(4)为直径大于等于12mm的钢筋,其两端设置有螺纹。

6. 一种如权利要求1所述的传统石砌房屋角箍拉结加固系统的施工工艺,其特征在於:包括以下工艺步骤:

第一步,施工前准备:

准备四个长角钢(1),长角钢(1)选用 $\angle 100 \times 100 \times 10$ ,长角钢(1)的长度为600~1000mm,并在长角钢(1)的两端设置四个与斜拉板(3)连接用的孔洞;

准备八个短角钢(2),短角钢(2)选用 $\angle 100 \times 100 \times 10$ ,短角钢(2)的长度为180~300mm,并在短角钢(2)的一边的两端设置用于与斜拉板(3)连接用的孔洞,在短角钢(2)另一边中部设置与拉结筋(4)连接用的孔洞;

准备十六根斜拉板(3),斜拉板(3)选用厚度为8~12mm,宽度为25~35mm的钢板,其长度现场配作;

准备四根拉结筋(4),并在拉结筋(4)两端加工螺纹,准备与该螺纹相配的螺母,拉结筋(4)的长度可现场配作;

第二步:构件拼装:

长角钢(1)与短角钢(2)通过斜拉板(3)连接,各连接处通过螺栓连接;

确定长角钢(1)在石砌房屋上的设置高度,做好标记,将长角钢(1)、短角钢(2)及斜拉板(3)与石砌房屋墙体连接;

将拉结筋(4)穿入各墙面短角钢(2)上的连接孔(5),并用螺母简单固定;

第三步:施加预应力:

在石砌房屋四个墙面同时给拉结筋(4)施加预应力,并拧紧螺母,螺母拧紧后即完成石砌房屋墙角钢箍拉结加固系统的施工。

## 传统石砌房屋角箍拉结加固系统及施工工艺

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明属于传统石砌房屋的加固技术领域,具体涉及一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统及其施工工艺。

[0003] 背景技术:

[0004] 传统石砌农房是指由石材砌筑的墙体作为主要承重构件的农房,地域性差别显著,历史悠久,各地区石材种类和砌筑方式不同,形成了丰富多彩的石砌特色,是我国传统民居的主要代表形式之一。由于其具有易于就地取材、形式多样、结构使用寿命长等优势,与中国传统的农根文化、自给自足的意识形态及生活方式相契合,目前在传统民居中应用极为广泛。传统石砌农房以其独特的建筑文化艺术以及在村镇建筑领域的广泛应用,具有较高保护价值。

[0005] 但由于在役时间长,受外界自然条件的影响,加上农房的建造大多以当地工匠积累的经验为依据,随意性较大,结构存在安全隐患,导致现存石砌农房在正常使用过程中出现了多种质量病害,其中石砌农房墙角纵横墙交接处开裂是最明显、最普遍的质量问题。石砌农房墙角纵横墙裂缝的形成不仅破坏了建筑整体的美观,严重影响了农房的居住舒适性,而且直接降低了墙体的承载能力,影响结构的安全,如果墙体裂缝不加以控制,最终会导致墙体破坏,农房坍塌,后果不堪设想。根据实地调研,大量的在役石砌农房墙角纵横墙裂缝普遍存在,且目前缺乏行之有效、经济合理的治理措施。

[0006] 传统石砌农房自重较大,农房受自重作用影响明显,农房墙角纵横墙连接处剪应力较大;同时,石砌墙体施工时受尺寸不规则影响,石块间咬槎、搭接不方便,导致纵横墙之间连接较弱,上述原因都造成传统石砌农房遭受墙角纵横墙裂缝病害情况严重。根据实地调研,传统石砌农房分布地区经济发展水平有限,施工技术水平低下,如何设计出施工简单,行之有效,经济性强的加固系统是墙角钢箍拉结加固系统设计的关键问题。

[0007] 发明内容:

[0008] 综上所述,为了克服现有技术问题的不足,本发明提供了一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统及施工工艺,它是在石砌房屋的墙角固定角钢,两个相邻的角钢通过拉结钢筋连接,通过对拉结钢筋施加预应力,使拉结钢筋与角钢相配合,形成钢箍结构,钢箍对墙角产生较大约束力,进而改变石砌农房原结构受力状况,有效减小墙角纵横墙连接处剪应力,从而防止纵横墙连接处裂缝产生和已产生裂缝的进一步扩展,结构简单、操作容易、简单有效、具有较强的经济性、可操作性强,其施工工艺优化合理。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0010] 一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统,其中:包括长角钢、短角钢、斜拉板及拉结筋,长角钢卡住石砌房屋的外墙棱角,并与石砌房屋固定,短角钢的一边通过斜拉板与长角钢连接,短角钢的另一边中部设置连接孔,两个相邻的短角钢通过穿过连接孔的拉结筋连接,长角钢、短角钢、斜拉板及拉结筋相互连接后形成封闭钢箍结构,该钢箍结构箍在石砌房屋的外墙四周,所述的拉结筋为预应力钢筋。

[0011] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的短角钢、斜拉板及长角钢形成三

角型结构。

[0012] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的长角钢为等边角钢,其长度为600~1000mm,长角钢的两边均设置有用于与斜拉板连接的孔。

[0013] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的短角钢为等边角钢,其长度为180~300mm,短角钢的一边设置与斜拉板连接用的孔,其另一边的中部设置有与拉结筋连接用的连接孔。

[0014] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的斜拉板的厚度为8~12mm,其宽度为25~35mm,斜拉板的两端设置有用于与长角钢或短角钢连接用的孔。

[0015] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的拉结筋为直径大于等于12mm的钢筋,其两端设置有螺纹。

[0016] 一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统的施工工艺,其中:包括以下工艺步骤:

[0017] 第一步,施工前准备:

[0018] a、准备四个长角钢,长角钢选用 $\angle 100 \times 100 \times 10$ ,长角钢的长度为600~1000mm,并在长角钢的两端设置四个与斜拉板连接用的孔洞;

[0019] b、准备八个短角钢,短角钢选用 $\angle 100 \times 100 \times 10$ ,短角钢的长度为180~300mm,并在短角钢的一边的两端设置用于与斜拉板连接用的孔洞,在短角钢另一边中部设置与拉结筋连接用的孔洞;

[0020] c、准备十六根斜拉板,斜拉板选用厚度为8~12mm,宽度为25~35mm的钢板,其长度现场配作;

[0021] d、准备四根拉结筋,并在拉结筋两端加工螺纹,准备与该螺纹相配的螺母,拉结筋的长度可现场配作;

[0022] 第二步:构件拼装:

[0023] a、长角钢与短角钢通过斜拉板连接,各连接处通过螺栓连接;

[0024] b、确定长角钢在石砌房屋上的设置高度,做好标记,将长角钢、短角钢及斜拉板与石砌房屋墙体连接;

[0025] c、将拉结筋穿入各墙面短角钢上的连接孔,并用螺母简单固定;

[0026] 第三步:施加预应力:

[0027] 在石砌房屋四个墙面同时给拉结筋施加预应力,并拧紧螺母,螺母拧紧后即完成石砌房屋墙角钢箍拉结加固系统的施工。

[0028] 本发明的有益效果为:

[0029] 1、本发明是在石砌房屋的墙角固定角钢,两个相邻的角钢通过拉结钢筋连接,通过对拉结钢筋施加预应力,使拉结钢筋与角钢相配合,形成钢箍结构,钢箍对墙角产生较大约束力,进而改变石砌农房原结构受力状况,有效减小墙角纵横墙连接处剪应力,从而防止纵横墙连接处裂缝产生和已产生裂缝的进一步扩展,结构简单、操作容易、简单有效、具有较强的经济性、可操作性强,其施工工艺优化合理。

[0030] 2、本发明有效的解决了传统石砌房屋外墙水平向外侧移变形较大的问题,同时可有效的防止石砌房屋纵横墙连接处裂缝的产生,同时能够防止已产生的裂缝的进一步扩展。

[0031] 3、本发明适用范围广,适用与几乎所有石砌房屋,既可用于新建石砌房屋裂缝预

防,也可用于旧的石砌房屋的墙体加固。

[0032] 4、本发明的施工工艺步骤简单,实施性强,对于石砌房屋原结构扰动较小,施工安全性高,易于掌握、推广。本发明用材简单,与石砌房屋结构紧密结合、浑然一体,没有增加原结构的额外尺寸,利于保持原结构的使用空间。取材方便,成本低,经济性较好,推广价值高。

[0033] 附图说明:

[0034] 图1为本发明的结构示意图;

[0035] 图2为本发明图1的A部放大示意图。

### 具体实施方式

[0036] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0037] 如图1、图2所示,一种传统石砌房屋角箍拉结加固系统,包括长角钢1、短角钢2、斜拉板3及拉结筋4,长角钢1卡住石砌房屋的外墙棱角,并与石砌房屋固定,短角钢2的一边通过斜拉板3与长角钢1连接,短角钢2的另一边中部设置连接孔5,两个相邻的短角钢2通过穿过连接孔5的拉结筋4连接,长角钢1、短角钢2、斜拉板3及拉结筋4相互连接后形成封闭钢箍结构,该钢箍结构箍在石砌房屋的外墙四周,所述的拉结筋4为预应力钢筋。所述的短角钢2、斜拉板3及长角钢1形成三角型结构。长角钢1为等边角钢,选用 $\angle 100X100X10$ ,其长度为800mm,长角钢1的两边均设置有用于与斜拉板3连接的孔。短角钢2为等边角钢,选用 $\angle 100X100X10$ ,其长度为200mm,短角钢2的一边设置与斜拉板3连接用的孔,其另一边的中部设置有与拉结筋4连接用的连接孔5。斜拉板3的厚度为10mm,其宽度为30mm,斜拉板3的两端设置有用于与长角钢1或短角钢2连接用的孔。拉结筋4为直径大于等于12mm的钢筋,其两端设置有螺纹。具体施工工艺如下:

[0038] 第一步,施工前准备:

[0039] a、准备四个长角钢1,长角钢1选用 $\angle 100X100X10$ ,长角钢1的长度为800mm,并在长角钢1的两端设置四个与斜拉板3连接用的孔洞,孔洞直径为21.5mm

[0040] b、准备八个短角钢2,短角钢2选用 $\angle 100X100X10$ ,短角钢2的长度为200mm,并在短角钢2的一边的两端设置用于与斜拉板3连接用的孔洞,孔洞直径为21.5mm,在短角钢2另一边中部设置与拉结筋4连接用的连接孔5,连接孔5直径为21.5mm;

[0041] c、准备十六根斜拉板3,斜拉板3选用厚度为10mm,宽度为30mm的钢板,其长度可根据长角钢1与短角钢2之间的距离现场配作;

[0042] d、准备四根拉结筋4,拉结筋直径为12mm,并在拉结筋4两端加工螺纹,准备与该螺纹相配的螺母,拉结筋4的长度=墙体长度 $-2 \times$ (长角钢1与短角钢2之间的间距) $+2 \times$ 螺纹长度

[0043] 第二步:构件拼装:

[0044] a、长角钢1与短角钢2通过斜拉板3连接,各连接处通过螺栓连接,;

[0045] b、确定长角钢1在石砌房屋上的设置高度,做好标记,将长角钢1、短角钢2及斜拉板3与石砌房屋墙体连接;

[0046] c、将拉结筋4穿入各墙面短角钢2上的连接孔5,并用螺母将两端简单固定;

[0047] 第三步:施加预应力:

[0048] 在石砌房屋四个墙面同时给拉结筋4施加预应力,并拧紧螺母,螺母拧紧后即完成石砌房屋墙角钢箍拉结加固系统的施工。

[0049] 要说明的是,以上所述实施例是对本发明技术方案的说明而非限制,所属技术领域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其它修改,只要没超出本发明技术方案的思路和范围,均应包含在本发明所要求的权利范围之内。

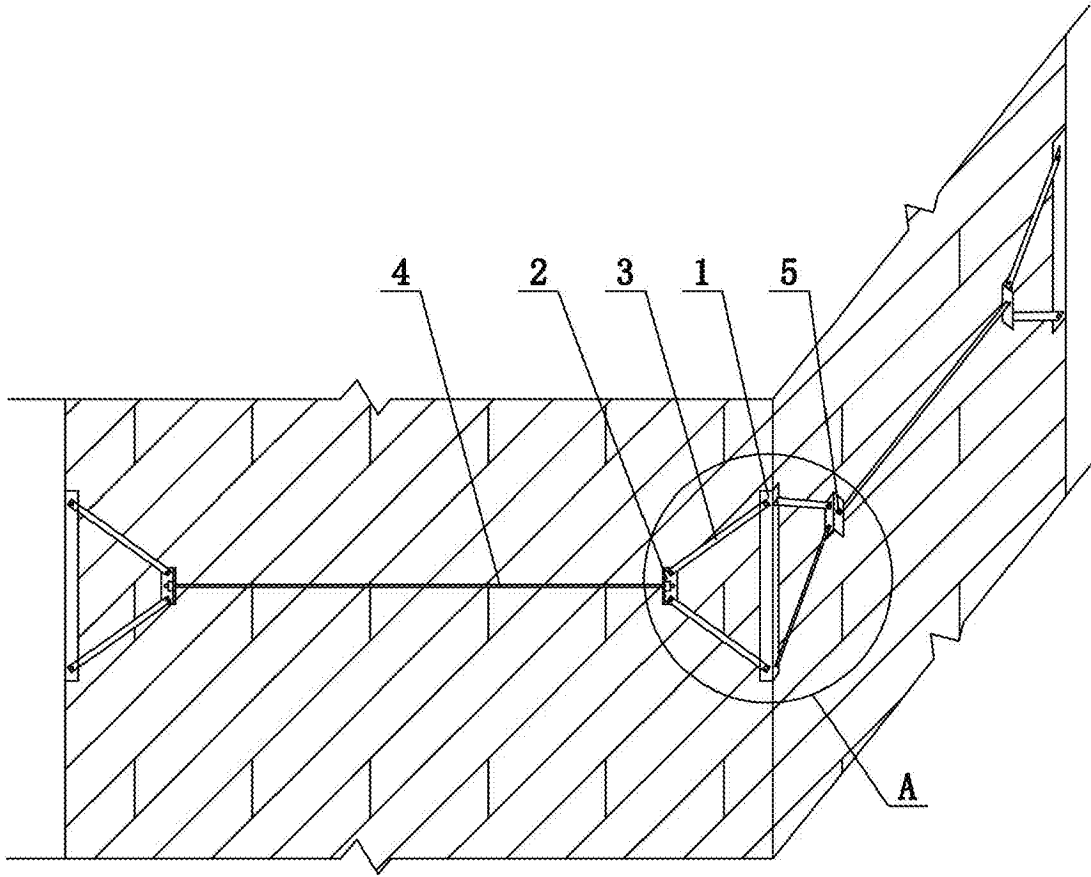


图1

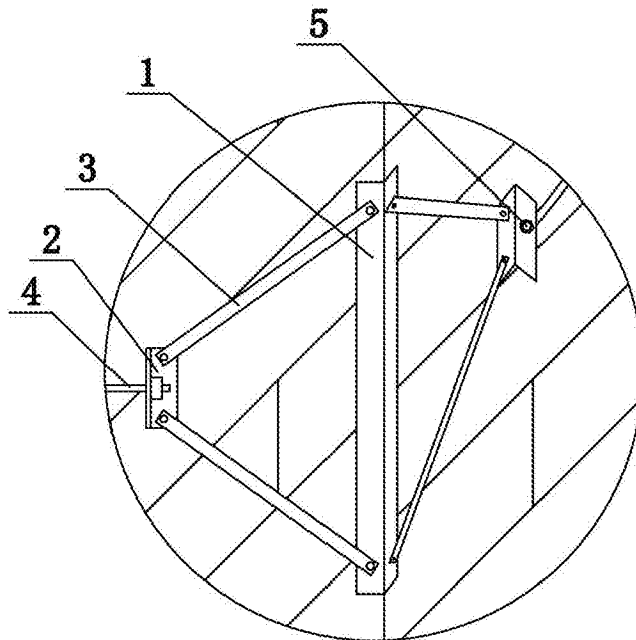


图2