



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105888289 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610381164.2

(22)申请日 2016.06.01

(71)申请人 洛阳理工学院

地址 471000 河南省洛阳市涧西区九都西路44号

(72)发明人 叶建华 金云霄 吴长航 何建平

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 宋晨炜

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

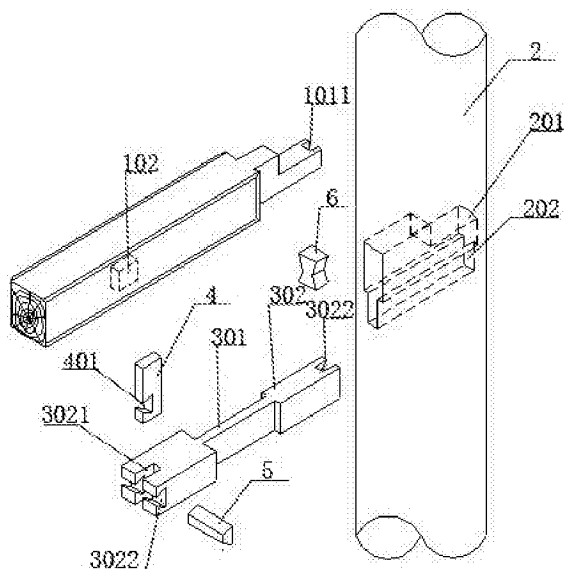
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构

(57)摘要

古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,抱头梁的一端为透榫,在金柱上开设抱头梁卯口,透榫插入抱头梁卯口从金柱节另一侧透出,抱头梁下方平行设有垫木,垫木由高度相同的中间薄段和薄段两端的厚段组成,在抱头梁卯口下方开设薄段卯口,薄段卡入薄段卯口内,两端的厚段分别卡设在金柱的两侧,在不改变原材料及施工工艺的基础上,对古建筑抱头梁与金柱的节点进行加固处理。



1. 古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,抱头梁(1)的一端为透榫(101),在金柱(2)上开设抱头梁卯口(201),透榫(101)插入抱头梁卯口(201)从金柱(2)另一侧透出,其特征在于:抱头梁(1)下方平行设有垫木(3),垫木(3)由高度相同的中间薄段(301)和薄段(301)两端的厚段(302)组成,在抱头梁卯口(201)下方开设薄段卯口(202),薄段卯口(202)的宽度小于抱头梁卯口(201)的宽度,薄段卯口(202)的大小与薄段(301)大小相匹配,薄段(301)卡入薄段卯口(202)内,两端的厚段(302)分别卡设在金柱(2)的两侧,在一段厚段(302)的端部开设断面为矩形的卯口A(3021),在抱头梁(1)下方相应的位置也开一个矩形卯口B(102),断面为矩形的暗榫(4)插接入卯口A(3021)和卯口B(102)中,将垫木(3)与抱头梁(1)一端连接起来;并在此厚段(302)侧面和暗榫(4)侧面开设相连通的燕尾卯口(401),利用一根燕尾榫(5)水平插接将暗榫(4)和垫木(3)固定连接,在另一段的厚段(302)的端部开设燕尾卯口A(3022),在透榫(101)的端部开设燕尾卯口B(1011),上、下两端均为燕尾端的银锭榫(6)将该厚段(302)与透榫(101)扣合在一起。

2. 如权利要求1所述的古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,其特征在于:所述的厚段(302)的宽度与抱头梁(1)的宽度相等。

3. 如权利要求1所述的古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,其特征在于:所述的厚段(302)与薄段(301)的连接面为弧面,弧面与金柱(2)表面相贴合。

古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构

技术领域

[0001] 本发明涉及古建筑抱头梁与金柱节点构造的保护修缮,具体说的是古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构。

背景技术

[0002] 在古建大木构架中,水平构件与垂直构件相交的节点很多,最常见的有柱与梁、柱与枋、山柱与排山梁架、抱头梁、挑尖梁、穿插枋及单、双步梁与金柱相交部位等。目前,在古建筑大木构架的保护修缮过程中,梁架拔榫、榫头破坏的现象非常突出,尤其是在古建筑抱头梁与金柱节点处。其原因是由于古建筑的地基沉降不均匀或水平外力的作用下,造成抱头梁和金柱之间的榫头(多为透榫)极易拔出,拔榫就会削弱木构架整体的稳定性,且过大尺寸的拔榫很可能造成木构架严重倾斜、歪闪;另外,榫头插入卯口中,在长期外力的作用下,榫头由于卯口的挤压可能造成破坏,或者因卯口挤压变形造成自身截面尺寸减小并导致下沉,从而削弱梁柱之间的连接性能,特别是我国南方地区古建筑大木构架多采用穿枋结构,其梁、枋的连接均采用透榫,透榫适用于需要拉结,但又无法用上起下落的方法进行安装的部位,榫头常做成大进小出的形状,又称为大进小出榫,榫穿入柱的部分,按梁或枋本身高,而穿出部位,则按穿入部分减半,因此较容易出现拔榫的现象。

[0003] 我国现有古建筑大木构架梁枋榫卯修缮是采用铁扒钉或角钢进行加固,将梁、枋、柱连接部位用铁扒钉、角钢、扁钢固定起来,以防止榫卯移位,这些加固措施虽然刚度较强,但柔韧性、抗扭转能力不足;如遇地基不均匀沉降或地面震动容易造成金属件与梁枋的连接部位松动,造成加固件失效,从而使节点的安全性仍受到威胁。其次,金属件加固节点时,铆钉嵌固木构件的过程中往往会破坏木构件;改变了古建筑木结构的原材料及施工工艺,且金属件加固木结构是通过“嵌入”或“固定”的方式达到加固的目的,这种不可逆加固技术不仅不利于加固件的检修或更换,也不利于木结构的保护。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,在不改变原材料及施工工艺的基础上,对古建筑抱头梁与金柱的节点进行加固处理。

[0005] 为实现上述技术目的,所采用的技术方案是:古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构,抱头梁的一端为透榫,在金柱上开设抱头梁卯口,透榫插入抱头梁卯口从金柱节另一侧透出,抱头梁下方平行设有垫木,垫木由高度相同的中间薄段和薄段两端的厚段组成,在抱头梁卯口下方开设薄段卯口,薄段卯口的宽度小于抱头梁卯口的宽度,薄段卯口的大小与薄段大小相匹配,薄段卡入薄段卯口内,两端的厚段分别卡设在金柱的两侧,在一段厚段的端部开设断面为矩形的卯口A,在抱头梁下方相应的位置也开一个矩形卯口B,断面为矩形的暗榫插入卯口A和卯口B中,将垫木与抱头梁一端连接起来;并在此厚段侧面和暗榫侧面开设相连通的燕尾卯口,利用一根燕尾榫水平插接将暗榫和垫木固定连接,在另一段的厚段的端部开设燕尾卯口A,在透榫的端部开设燕尾卯口B,上、下两端均为燕尾端的银

锭榫将该厚段与透榫扣合在一起。

[0006] 本发明所述的厚段的宽度与抱头梁的宽度相等。

[0007] 本发明所述的厚段与薄段的连接面为弧面,弧面与金柱表面相贴合。

[0008] 本发明有益效果是:

垫木一端同梁宽,另一端同透榫宽,这种处理可加大梁与柱的受力面积,使应力分布较均匀,能够有效降低节点处的弯矩和剪力。本加固结构是将垫木卡接在金柱的柱身上,在垫木的左端和抱头梁相应的下表面开矩形卯口,用一根断面为矩形的暗榫将垫木与梁插接固定。为防止暗榫在上下和左右方向移位,在垫木左端侧面和暗榫左侧开燕尾卯口,利用燕尾榫将垫木和暗榫插接固定;在垫木的右端侧面开燕尾卯口,并在抱头梁透榫末端相应位置开燕尾卯口,利用银锭榫扣合的方式,把抱头梁末端的透榫和垫木固定在一起。这种加固措施大大提高了梁、柱节点的整体性,如遇地震或突发振动,榫头与卯口的相互挤压和摩擦能消耗地震能量,减小结构整体的破坏,水平方向可通过垫木、竖向的暗榫和水平的燕尾榫,加强抱头梁与柱节点在左右和前后方向的拉结力,防止抱头梁拔榫;上、下方向可由垫木、暗榫和银锭榫来抵抗抱头梁所受的弯矩和剪力,从而达到加强抱头梁与金柱节点处整体的强度及抗震性能。

[0009] 本专利与现有技术比较:

首先,本专利能够大大提高古建筑抱头梁与金柱节点的整体性和抗震性能,可以降低梁架因拔榫而破坏的几率,减少维修次数。

[0010] 其次,这种加固结构用料较少,加工十分方便,实际加固操作工序较简单,既节省原材料,有利于环保,又大大降低维修施工的劳动强度,且在以后的古建筑保护修缮过程中,只需将垫木,竖向插接的暗榫、水平插接的燕尾榫、及上下方向扣合的银锭扣更换即可。

[0011] 因此,可以反映出这种组合式加固梁柱的处理结构在保持梁架稳定以及修缮更换时的巨大优势,未来具有广阔的发展前景。

附图说明

[0012] 图1为加固前梁架构造示意图;

图2为本发明的爆炸结构示意图;

图3为本发明的剖视结构示意图;

图中:1、抱头梁,101、透榫,1011、燕尾卯口B,102、卯口B,2、金柱,201、抱头梁卯口,202、薄段卯口,3、垫木,301、薄段,302、厚段,3021、卯口A,3022、燕尾卯口A,4、暗榫,401、燕尾卯口,5、燕尾榫,6、银锭榫。

具体实施方式

[0013] 古建筑抱头梁与金柱节点加固处理结构:

(1)抱头梁与金柱的连接不仅仅是依靠它们榫卯之间的摩擦力,还要在抱头梁与金柱连接处的下方增加一根木质构件,可将此木质构件称为垫木。在坚持不改变古建筑原材料及施工工艺原则的基础上,在金柱身原有的抱头梁卯口下方开一断面为80x20mm的薄段卯口,此垫木穿入金柱身的中间段较薄,厚度为20mm,高度为80mm;两端伸出柱身的部分较厚,右端宽度与抱头梁的透榫同宽,左端与抱头梁同宽,垫木通过插接就紧紧地固定在金柱上。

[0014] (2)在垫木左端开断面为矩形的卯口A,同时在抱头梁进柱处下方相应的位置也开一个矩形卯口B,卯口A可沿端面开设,也可沿左端厚段中间开设,利用断面为矩形的暗榫插接可将垫木与抱头梁连接起来;此暗榫为断面60x20mm的矩形,暗榫插接的总高度为150mm。然后在垫木右端侧面和暗榫右侧面开设相连通的燕尾卯口,该燕尾卯口沿端面开设,利用一根燕尾榫水平插接将暗榫和垫木固定起来,能够有效防止暗榫在上下、左右方向移位。

[0015] (3)在抱头梁透榫出柱的端部开燕尾卯口B,在右端的厚段上开设燕尾卯口A,用上、下两端形如燕尾的银锭榫将垫木的末端与透榫的末端扣合在一起,这种处理可削弱梁端透榫上部的压力和下部的拉力。

[0016] 实施例1

由于地基沉降不均或桁檩滚闪等因素,抱头梁与金柱之间的榫头极易拔出。可采用本专利技术进行加固,在抱头梁与金柱连接处下方增加一根木构件,此木构件中间段较薄,两端伸出柱身的部分较厚,右端宽度与抱头梁的透榫同宽,左端与抱头梁同宽,称为垫木。垫木通过插接就紧紧地固定在金柱柱身上,在垫木的左端和抱头梁相应的下表面开矩形卯口,用一根断面为矩形的暗榫将垫木与梁插接固定。为防止暗榫在上下和左右方向移位,在垫木左端侧面和暗榫左侧面开燕尾卯口,利用燕尾榫将垫木和暗榫插接固定;在垫木的右端侧面开燕尾卯口,并在抱头梁透榫末端相应位置开燕尾卯口,利用银锭榫扣合的方式,把抱头梁末端的透榫和垫木固定在一起。这种加固措施大大提高了梁、柱节点的整体性,如遇地震或突发振动,榫头与卯口的相互挤压和摩擦能消耗地震能量,减小结构整体的破坏,水平方向可通过垫木、竖向的暗榫和水平的燕尾榫,加强抱头梁与柱节点在左右和前后方向的拉结力,防止抱头梁拔榫;上、下方向可由垫木、暗榫和银锭榫来抵抗抱头梁所受的弯矩和剪力,从而达到加强抱头梁与金柱节点处整体的强度及抗震性能。

[0017] 实施例2

我国南方地区古建筑大木构架多采用穿枋结构,其柱、枋的连接均采用透榫,穿枋的拔榫也可采用本专利技术进行加固处理。在穿枋与柱节点处下方增加一根垫木。垫木构造与实例1相同,在穿枋下方进柱处相应的位置开矩形卯口,利用暗榫通过插接的方式将垫木与穿枋连接起来;为防止暗榫在上下和左右方向移位,在垫木左端侧面和暗榫左侧面开燕尾卯口,利用燕尾榫将垫木和暗榫插接固定;加强穿枋与柱在水平方向的拉结力,上下方向可由垫木、竖向插接的暗榫、来抵抗穿枋所受的剪力。在垫木的右端侧面开燕尾卯口,并在穿枋透榫末端相应位置开燕尾卯口,利用银锭榫扣合的方式,把穿枋末端的透榫和垫木固定在一起。这种加固措施大大提高了穿枋与柱节点的整体性和抗震性能。

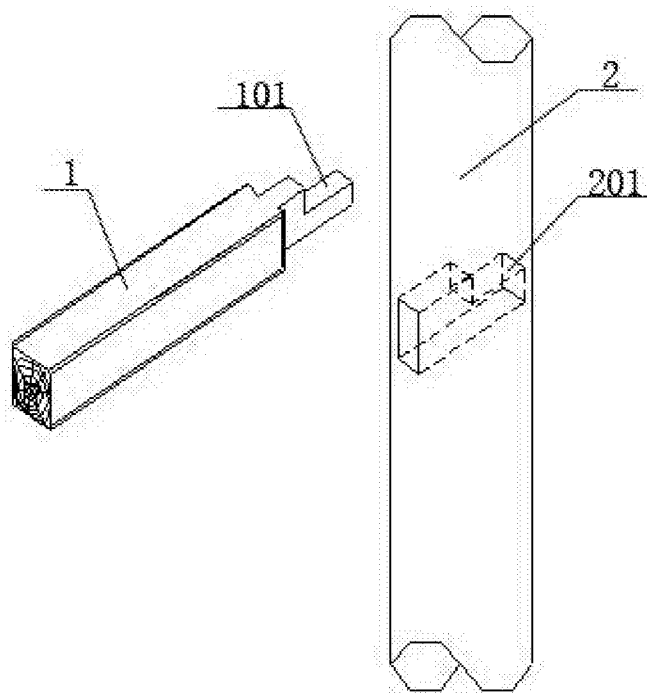


图 1

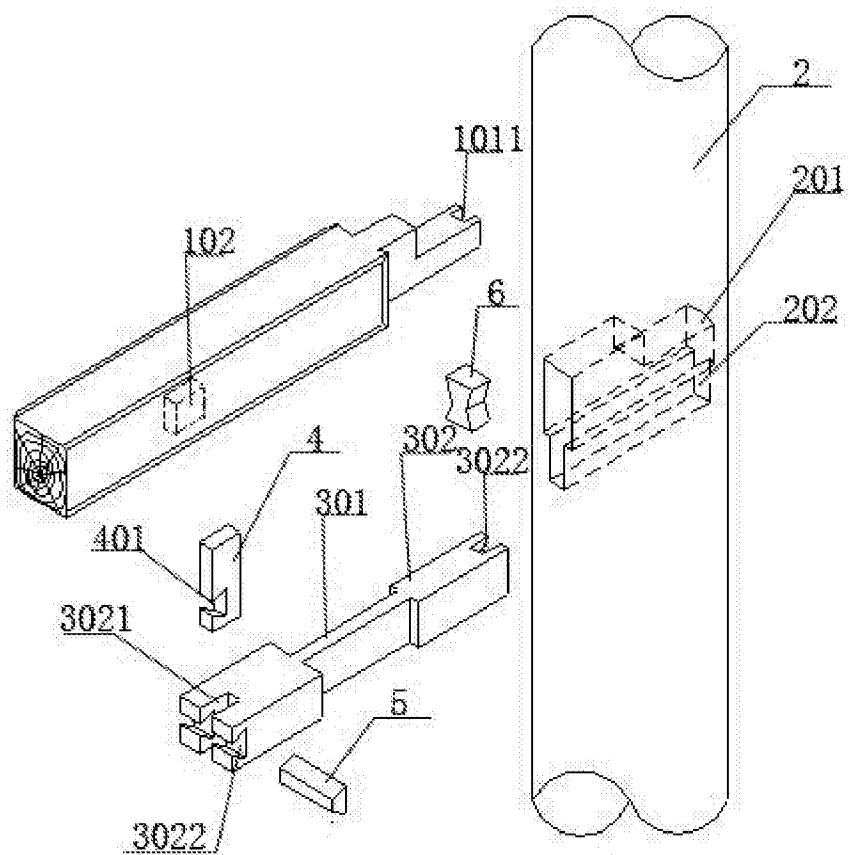


图 2

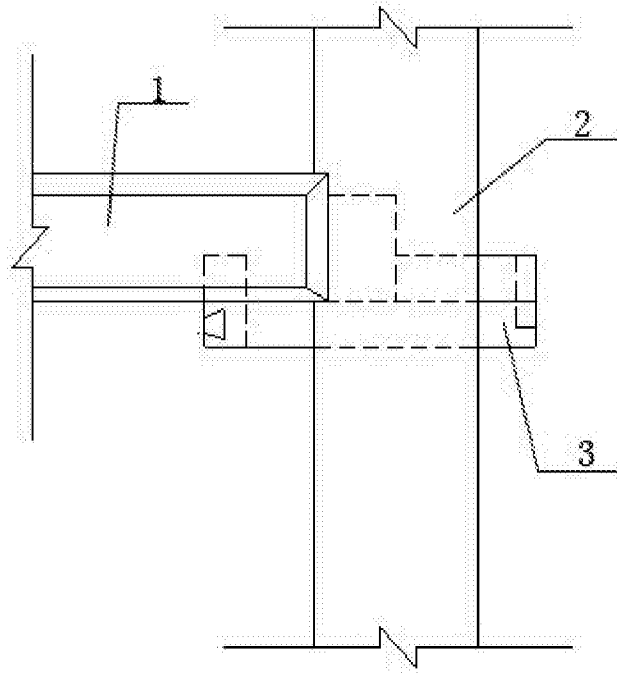


图3