



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110185161 A

(43)申请公布日 2019. 08. 30

(21)申请号 201910586931.7

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路
159号

(72)发明人 陈国 羊玉龙 郑乃浩

(51)Int.Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/26(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

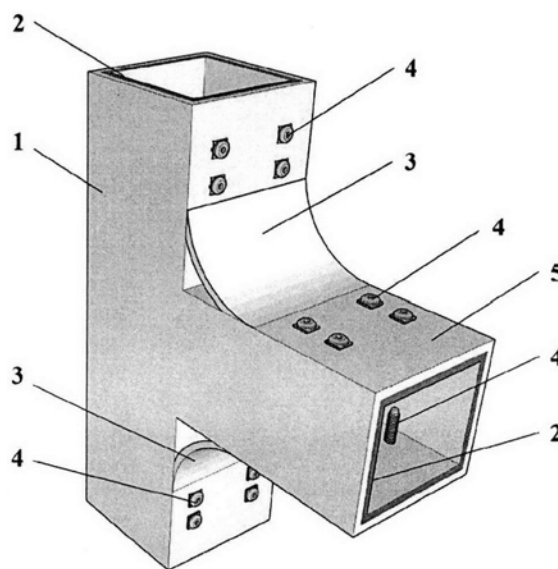
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种竹木结构用T型消能减震节点

(57)摘要

本发明提供了一种竹木结构用T型消能减震节点,由柱套筒(1)、高阻尼橡胶(2)、弧形耗能片(3)、自攻螺丝(4)和梁套筒(5)组成,其特征在于柱套筒(1)和梁套筒(5)之间采用焊接连接,柱套筒(1)和梁套筒(5)的内壁设置高阻尼橡胶(2),弧形耗能片(3)对称焊接于梁套筒(5)两侧,弧形耗能片(3)分别与柱套筒(1)和梁套筒(5)焊接连接,自攻螺丝(4)等距设置在柱套筒(1)和梁套筒(5)上。本发明具有构造简单和安装方便的优点,显著改善了竹木结构梁柱节点的受力性能,大幅提高了建筑物抵抗地震和风荷载的能力。



1. 一种竹木结构用T型消能减震节点,由柱套筒(1)、高阻尼橡胶(2)、弧形耗能片(3)、自攻螺丝(4)和梁套筒(5)组成,其特征在于柱套筒(1)和梁套筒(5)之间采用焊接连接,柱套筒(1)和梁套筒(5)的内壁设置高阻尼橡胶(2),弧形耗能片(3)对称焊接于梁套筒(5)两侧,弧形耗能片(3)分别与柱套筒(1)和梁套筒(5)焊接连接,自攻螺丝(4)等距设置在柱套筒(1)和梁套筒(5)上。

2. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的柱套筒(1)内壁设置高阻尼橡胶(2),柱套筒(1)的屈服强度不低于340MPa。

3. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的高阻尼橡胶(2)的厚度不低于10mm。

4. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的弧形耗能片(3)选用Q235B软钢制作,对称焊接于梁套筒(5)两侧。

5. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的自攻螺丝(4)的强度等级不低于8.8级,自攻螺丝(4)的表面进行镀锌处理,自攻螺丝(4)的长度不低于50mm。

6. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的自攻螺丝(4)等距设置在柱套筒(1)和梁套筒(5)上,间距不大于100mm。

7. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的梁套筒(5)内壁设置高阻尼橡胶(2),梁套筒(5)的屈服强度不低于340MPa。

8. 根据权利要求1所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,其特征在于所述的柱套筒(1)和梁套筒(5)的相应位置预钻圆孔,孔径比自攻螺丝(4)的公称直径大1.0~1.5mm。

一种竹木结构用T型消能减震节点

技术领域

[0001] 本发明属于土木建筑结构领域,具体涉及一种为竹木框架结构节点提供消能减震功能的 T型节点。

背景技术

[0002] 在我国环境问题日益严重的同时,建筑行业发展迅速,人们对绿色、健康的竹木建筑的关注度持续上升,竹木建筑领域的技术发展也日新月异。由于传统建造方法相对落后,存在着高污染、低效率和粗放式等问题,装配式竹木建筑通过设计和施工一体化,实现构件的标准化、高效率的生产,符合目前的可持续发展的要求,不仅用材环保,而且施工效率高,具有广阔的市场前景。

[0003] 梁柱节点是建筑中最为薄弱的关键点之一,其承载能力决定着整个建筑的整体受力性能。节点一旦发生破坏,整个建筑也就岌岌可危,因此本着强节点、弱构件的原则,在建筑设计中多选用加固节点的方式来提高建筑整体抵抗荷载作用的能力。传统木梁柱为榫卯连接,节点连接刚度小,强度低,延性不足,在水平和竖向地震作用下,往往产生脆性破坏。如何有效地解决各构件的连接问题,是推动装配式竹木建筑发展所面临的问题之一。

发明内容

[0004] 本发明旨在提高现有竹木建筑梁柱节点的承载性能,改善建筑物抵抗地震和风荷载的性能,提供一种具有结构简单和便于实施的竹木结构用T型消能减震节点。

[0005] 本发明的技术方案:一种竹木结构用T型消能减震节点,由柱套筒、高阻尼橡胶、弧形耗能片、自攻螺丝和梁套筒组成,其特征在于柱套筒和梁套筒之间采用焊接连接,柱套筒和梁套筒的内壁设置高阻尼橡胶,弧形耗能片对称焊接于梁套筒两侧,弧形耗能片分别与柱套筒和梁套筒焊接连接,自攻螺丝等距设置在柱套筒和和梁套筒上。

[0006] 本发明的工作原理:柱套筒和梁套筒将梁和柱连接成一个整体,提高了节点的抗弯强度和抗剪强度。高阻尼橡胶具有强度高,与钢板粘接力可靠的优点,与高强度自攻螺丝相配合,将柱套筒和梁套筒紧紧固定在梁柱节点处。高阻尼橡胶力学性能好,在竖直方向上提供对建筑物的支撑,水平方向上减少传递到建筑物的能量,当发生地震时,可在地震波的往复活动中将震动能量转换成热量消耗掉,大大降低梁柱节点承受的水平地震力的破坏作用,从而提高了建筑物的抗震能力。弧形耗能片构造简单,施工方便,可有效提高节点的刚度、承载力和耗能能力。

[0007] 所述的一种竹木结构用T型消能减震节点,由柱套筒、高阻尼橡胶、弧形耗能片、自攻螺丝和梁套筒组成,其特征在于柱套筒和梁套筒之间采用焊接连接,柱套筒和梁套筒的内壁设置高阻尼橡胶,弧形耗能片对称焊接于梁套筒两侧,弧形耗能片分别与柱套筒和梁套筒焊接连接,自攻螺丝等距设置在柱套筒和和梁套筒上。

[0008] 所述的柱套筒内壁设置高阻尼橡胶,柱套筒的屈服强度不低于340MPa。

[0009] 所述的高阻尼橡胶的厚度不低于10mm。

- [0010] 所述的弧形耗能片选用Q235B软钢制作,对称焊接于梁套筒两侧。
- [0011] 所述的自攻螺丝的强度等级不低于8.8级,自攻螺丝的表面进行镀锌处理,自攻螺丝的长度不低于50mm。
- [0012] 所述的自攻螺丝等距设置在柱套筒和梁套筒上,间距不大于100mm。
- [0013] 所述的梁套筒内壁设置高阻尼橡胶,梁套筒的屈服强度不低于340MPa。
- [0014] 所述的柱套筒和梁套筒的相应位置预钻圆孔,孔径比自攻螺丝的公称直径大1.0~1.5mm。
- [0015] 本发明结构简单,施工方便,可提高梁柱之间节点的强度,并能在地震中消能减震,达到提高建筑物抗震性能的目的。本发明充分发挥钢套筒强度的同时,有效利用高阻尼橡胶的缓冲能力和弧形耗能片的耗能能力,具有承载能力高、延性好、抗震性能好等优点,适用于各种竹木建筑结构节点的加固和维护。

附图说明

- [0016] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。
- [0017] 图1是一种竹木结构用T型消能减震节点的构造示意图。
- [0018] 图2是竹木框架结构中的梁柱与T型消能减震节点的连接示意图。
- [0019] 图中:1.柱套筒、2.高阻尼橡胶、3.弧形耗能片、4.自攻螺丝、5.梁套筒、6.框架柱、7. 框架梁。

[0020] 实施方式

[0021] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。如图1和图2所示,本发明提供一种竹木结构用T型消能减震节点,包括柱套筒、高阻尼橡胶、弧形耗能片、自攻螺丝和梁套筒。其中,柱套筒和梁套筒之间采用焊接连接,柱套筒和梁套筒的内壁设置高阻尼橡胶,弧形耗能片对称焊接于梁套筒两侧,弧形耗能片分别与柱套筒和梁套筒焊接连接,自攻螺丝等距设置在柱套筒和梁套筒上。柱套筒选用屈服强度不低于340MPa的钢材制作,在柱套筒一侧预钻等距排列的圆孔,圆孔直径比自攻螺丝公称直径大1.0~1.5mm,柱套筒的边长比框架柱的尺寸大20mm。梁套筒选用屈服强度不低于340MPa的钢材制作,在梁套筒上下两侧预钻等距排列的圆孔,圆孔直径比自攻螺丝公称直径大1.0~1.5mm,梁套筒的内边长比框架梁的尺寸大20mm。

[0022] 所述的高阻尼橡胶预先粘贴于框架柱和框架梁四周,并用结构胶粘剂进行加强。对于T型消能减震节点而言,应根据框架柱和框架梁的承载能力选择柱套筒和梁套筒尺寸,自攻螺丝的间距和长度由节点的承载能力和抗侧刚度控制,弧形耗能片选用Q235B软钢制作,对称焊接于梁套筒两侧,弧形耗能片的尺寸由节点的抗侧刚度决定。

[0023] 实施例1:选择柱的截面尺寸为400mm×400mm,梁的截面尺寸为150mm×300mm,柱套筒和梁套筒的截面尺寸分别为420mm×420mm×10mm和130mm×280mm×10mm,柱套筒和梁套筒的材质等级均为Q345,高阻尼橡胶的厚度为10mm,弧形耗能片选用的材质等级为Q235B的钢板加工而成,厚度为6mm,自攻螺丝选用8.8级的表面镀锌的螺丝,长度为60mm,间距为50mm。

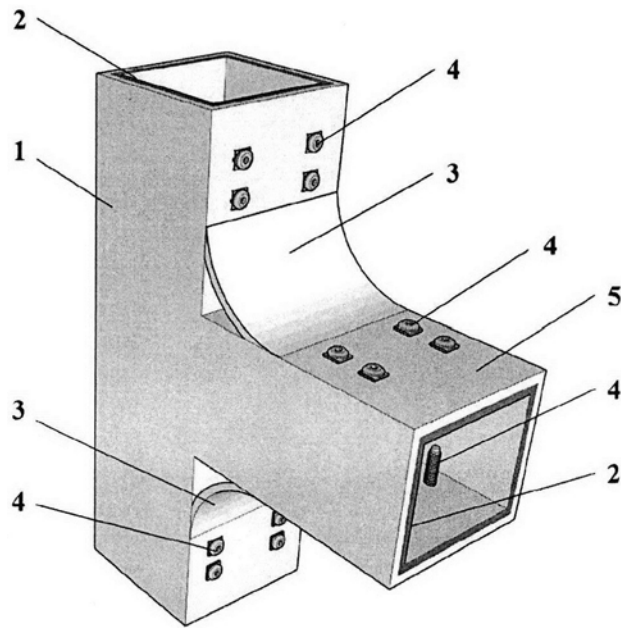


图1

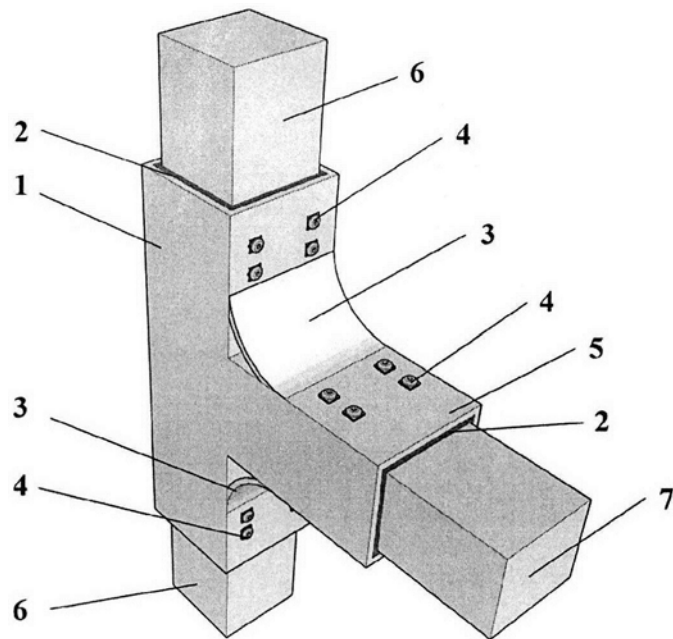


图2