(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110439113 A
(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910717106.6

(22)申请日 2019.08.05

(71)申请人 南京工业大学
地址 210000 江苏省南京市浦口区浦珠南路30号8020信箱32分箱

(72)发明人 孙小鸾 刘伟庆 瞿以恒

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所（普通合伙）32249
代理人 徐激波

(51)Int.Cl.
E04B 1/26(2006.01)

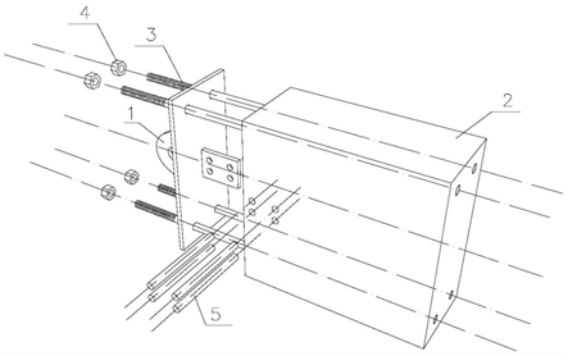
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆

(57)摘要

本发明公开了一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，包括钢端板、木撑杆、拉杆、螺帽和钢销；所述木撑杆的两端安装有钢端板，钢端板的外侧焊接有用于预制木撑杆与其他构件连接的连接耳板，钢端板的内侧中部焊接有抵抗木撑杆端部所受剪力的剪板或抗剪钢板；所述木撑杆在沿纵向与该螺孔对应位置开有通长圆孔，所述拉杆贯穿该通长圆孔，拉杆端部穿过钢端板上预开的螺孔，拉杆端部设有螺纹，通过螺帽与钢端板固定。本发明主要用于解决木撑杆在不同工况条件下，有受拉与受压状态时，端部连接节点及撑杆自身抗拉能力不足、容易开裂的问题，装配过程均可在工厂完成，同时具备抗压、抗拉性能强、端部节点构造简单可靠、预制化程度高等优点。



CN 110439113 A

1.一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:包括钢端板、木撑杆、拉杆、螺帽和钢销;

所述木撑杆的两端安装有钢端板,钢端板的形状与木撑杆截面形状一致,所述钢端板的外侧焊接有用于预制木撑杆与其他构件连接的连接耳板,钢端板的内侧中部焊接有抵抗木撑杆端部所受剪力的剪板或抗剪钢板;

所述钢端板上部和下部均开有螺孔,所述木撑杆在沿纵向与该螺孔对应位置开有通长圆孔,所述拉杆贯穿该通长圆孔,所述拉杆端部穿过钢端板上预开的螺孔,拉杆端部设有螺纹,通过所述螺帽与钢端板固定;

所述钢销通过木撑杆侧面预开的螺孔与钢端板上的抗剪钢板连接,构成轴向拉压复合受力型预制木撑杆整体。

2.根据权利要求1所述的一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:所述木撑杆的截面为矩形或圆形,其材质为层板胶合木、单板层积材、平行木片胶合木或层叠木片胶合木。

3.根据权利要求1所述的一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:所述的拉杆为螺纹钢筋、钢拉索或不锈钢杆,两端端头均设有螺纹。

4.根据权利要求1所述的一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:所述木撑杆中设置用于拉杆贯穿的圆孔,在木撑杆胶合时在层板中预埋管道。

5.根据权利要求1所述的一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:所述木撑杆上开设的圆孔和钢端板上开设的螺孔直径比拉杆直径大1～2mm。

6.根据权利要求1所述的一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆,其特征在于:所述钢端板外侧连接耳板与其他构件有销轴连接和螺栓连接两种连接形式。

一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑结构工程技术领域，具体为一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，木撑杆内部的拉杆主要承受木撑杆的轴向拉力，木材本身承受木撑杆的轴向压力。

背景技术

[0002] 木材是一种天然的、环境友好型的材料，被认为是“绿色建筑”的首选建材。木材在生成、生产、使用、废弃的过程中都对环境有益无害。将木材应用于建筑可以有效降低建筑综合能耗及建筑对环境的负面影响，有利于我国建设环境友好型社会。

[0003] 随着木结构建筑逐步推广，采用的结构形式日趋复杂，对于木桁架、网架、大跨桁架桥中的腹杆以及木框架柱间撑杆等构件，在受到偏载或不同方向的水平荷载时，所受到的内力会发生变号，出现拉、压转化的情况，对杆件及其节点的受力性能要求较高。现代木结构构件虽然通过应力分级，基本可以满足构件本身的受力要求，同时针对构件承载力的FRP增强、金属增强、自攻螺钉增强等方式也越来越普遍，但如何将木构件内力在端部节点处有效传递给其他构件，而端部不破坏的问题有待进一步完善。

[0004] 现阶段，木支撑端部采用钢板螺栓节点最为广泛，这类节点通过螺栓传递木撑杆轴向拉压力，当撑杆轴向内力较大时，端部需要布置相当数量的螺栓，从而影响到建筑的美观又不利于施工安装。另外，在螺栓节点位置易产生木材横纹劈裂，往往造成连接节点先于构件破坏的情况。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有连接构造中存在的木结构节点在拉压复合受力时，构造繁琐效率低等缺点，提供一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，其具有抗拉、抗压能力强，节点美观可靠，预制化程度高等特点，本发明通过拉杆抗拉、木材抗压，节点采用钢端板过渡，受力明晰，便于结构设计验算。

[0006] 本发明采用的技术方案为：一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，包括钢端板、木撑杆、拉杆、螺帽和钢销；

[0007] 所述木撑杆的两端安装有钢端板，钢端板的形状与木撑杆截面形状一致，所述钢端板的外侧焊接有用于预制木撑杆与其他构件连接的连接耳板，钢端板的内侧中部焊接有抵抗木撑杆端部所受剪力的剪板或抗剪钢板；

[0008] 所述钢端板上部和下部均开有螺孔，所述木撑杆在沿纵向与该螺孔对应位置开有通长圆孔，所述拉杆贯穿该通长圆孔，所述拉杆端部穿过钢端板上预开的螺孔，拉杆端部设有螺纹，通过所述螺帽与钢端板固定；

[0009] 所述钢销通过木撑杆侧面预开的螺孔与钢端板上的抗剪钢板连接，构成轴向拉压复合受力型预制木撑杆整体。

[0010] 作为优选，所述木撑杆的截面可为矩形或圆形，其材质可为层板胶合木、单板层积材、平行木片胶合木或层叠木片胶合木等。

[0011] 作为优选，所述的拉杆可为螺纹钢筋、钢拉索或不锈钢杆等，两端端头均设有螺纹，其数量和直径根据木撑杆的抗拉承载力进行调整。

[0012] 作为优选，所述木撑杆中设置用于拉杆贯穿的圆孔，可以在木撑杆胶合时在层板中预埋管道。

[0013] 作为优选，所述木撑杆上开设的圆孔和钢端板上开设的螺孔直径比拉杆直径大1～2mm。

[0014] 作为优选，所述钢端板外侧连接耳板与其他构件有销轴连接和螺栓连接两种连接形式。

[0015] 本发明所述钢端板外侧所焊连接耳板的尺寸及销孔直径根据木撑杆端部连接内力确定。所述钢端板内侧中部所焊抗剪钢板的尺寸、厚度、开孔直径及数量由木撑杆端部剪力设计值确定。所述拉杆的数量和直径根据木撑杆的轴向拉力设计值确定。

[0016] 本发明的有益效果：

[0017] 1、本发明提供一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，其具有抗拉、抗压能力强，节点美观可靠，预制化程度高等特点，本发明通过拉杆抗拉、木材抗压，节点采用钢端板过渡，受力明晰，便于结构设计验算。

[0018] 2、本发明钢端板和拉杆的安装均可在工厂完成，预制化程度高，施工安装仅需按钢结构施工方法进行安装，可快速装配、便于替换。

[0019] 3、本发明节点美观可靠，无需在木撑杆上开设大量螺栓孔以满足受力要求，保证木撑杆整体的美观。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1的结构分解示意图；

[0021] 图2为本发明实施例1装配完成后的示意图；

[0022] 图3a和图3b为本发明实施例1采用销轴连接钢端板的示意图；

[0023] 图4a和图4b为本发明实施例1采用销轴连接钢端板的示意图；

[0024] 图5为本发明实施例2的结构分解示意图；

[0025] 图6为本发明实施例2装配完成后的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0027] 实施例1：如图1和2所示，一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，包括钢端板1、木撑杆2、拉杆3、螺帽4和钢销5。

[0028] 所述钢端板1外侧焊有连接耳板1-1，用于本预制木撑杆与其他构件的连接，连接耳板1-1与钢端板1-3间焊有加劲肋1-4，另一侧中部焊接有抗剪钢板1-2，所述钢端板1-3上下均开有螺孔，所述木撑杆2在沿纵向对应位置开有通长的圆孔，所述拉杆3贯穿该通长圆孔，所述拉杆3端部穿过钢端板1上预开的螺孔，拉杆端部设有螺纹，通过所述紧固螺帽4与钢端板固定，所述钢销5通过撑杆侧预开的螺孔与钢连接端板上的抗剪钢板1-2连接，以上装配过程均可在工厂完成。

[0029] 所述木撑杆2的截面形状为矩形或圆形，其材质为层板胶合木、单板层积材、平行

木片胶合木或层叠木片胶合木，对于矩形截面，其上所开圆孔的位置上下对称，对于圆形截面，其上所开圆孔的位置中心对称，圆孔直径比拉杆直径大1～2mm。所述钢端板1的形状与木撑杆截面一致，其上所开螺孔直径比钢拉杆直径大1～2mm。

[0030] 所述钢端板1后端所焊的钢连接件1-1有两种形式，一种为采用销轴连接的形式，如图3a和3b所示，用于铰接假定的木支撑。一种为采用螺栓连接的形式，如图4a和4b所示，用于刚接或半刚接假定的木支撑或木梁，可以抵抗一定的弯矩作用。

[0031] 实施例2：如图5和6所示，一种轴向拉压复合受力型预制木撑杆，包括钢端板1、木撑杆2、拉杆3、螺帽4和剪板6。

[0032] 所述钢端板1外侧焊有连接耳板1-1，用于本预制木撑杆与其他构件的连接，连接耳板1-1与钢端板1-3间焊有加劲肋1-4，另一侧中部焊接所述剪板6，所述木撑杆端部相应位置预开剪板孔，所述钢端板1-3上下均开有螺孔，所述木撑杆2在沿纵向对应位置开有通长的圆孔，所述拉杆3贯穿该通长圆孔，所述拉杆3端部穿过钢端板1上预开的螺孔，拉杆端部设有螺纹，通过所述紧固螺帽4与钢端板固定，以上装配过程均可在工厂完成。

[0033] 以上结合附图对本发明专利的实施方式做出详细说明，但本发明专利不局限于所描述的实施方式。对本领域的普通技术人员而言，在本发明专利的原理和技术思想的范围内，对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形仍落入本发明专利的保护范围内。

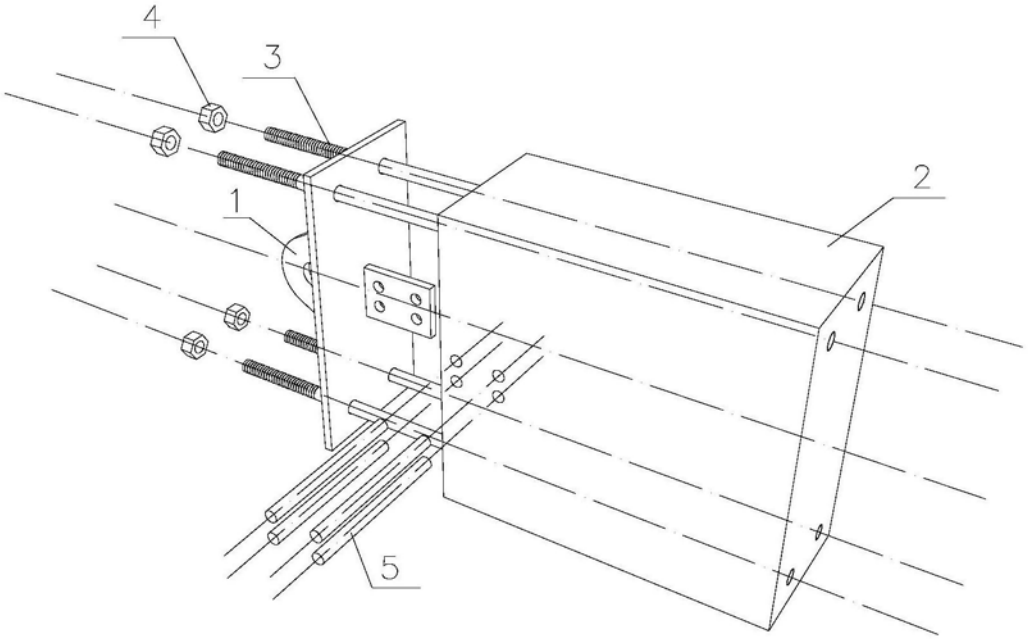


图1

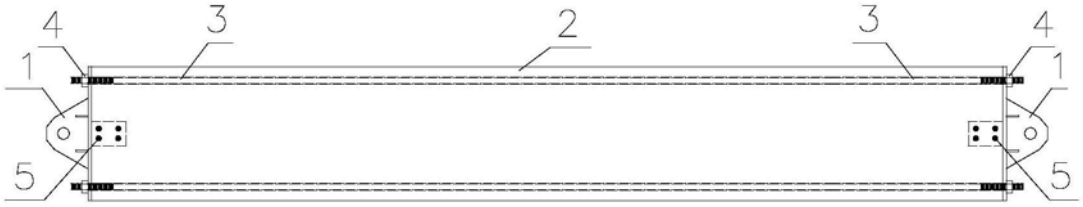


图2

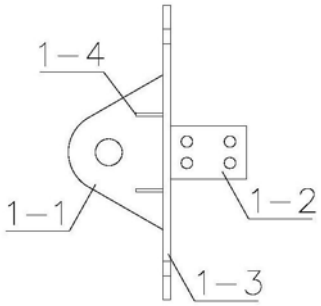


图3a

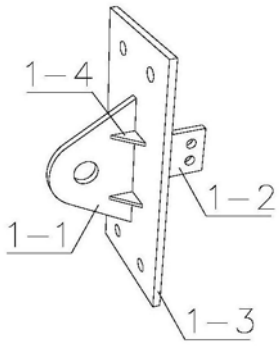


图3b

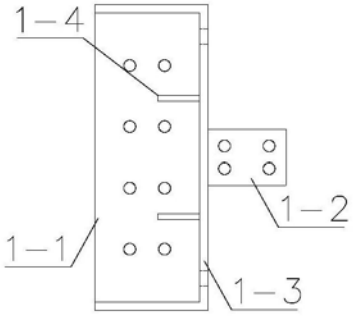


图4a

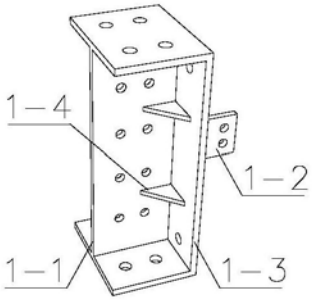


图4b

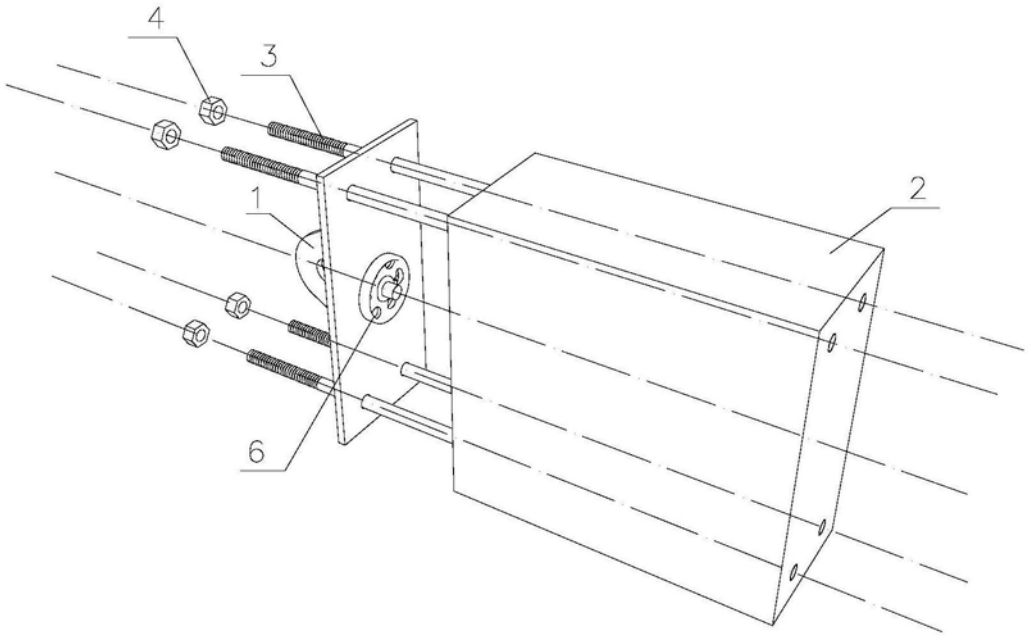


图5

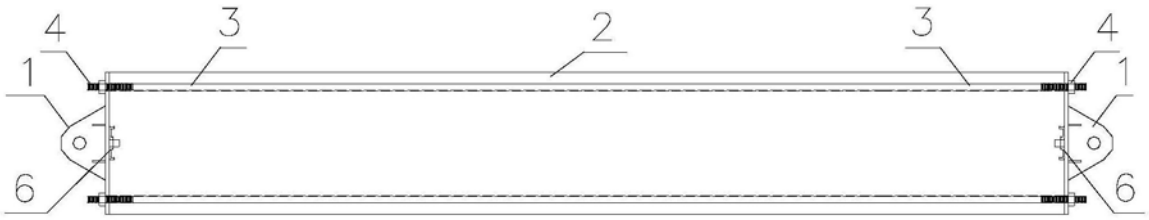


图6