



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207812688 U

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201820148347.4

(22)申请日 2018.01.29

(73)专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新区科学大道100号

(72)发明人 董新平 李君普 张毅豪

(51)Int. Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E01D 19/00(2006.01)

E01D 101/30(2006.01)

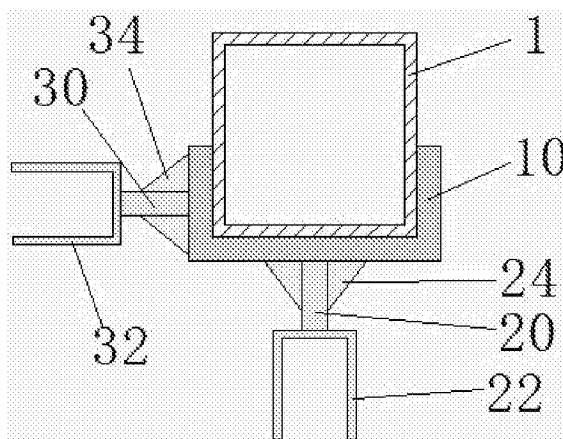
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

小型承载结构的多方向连接接头

(57)摘要

本实用新型公开了一种小型承载结构的多方向连接接头,包括主承载杆的连接槽座、竖向接头板、竖向接头板承口、横向接头板、横向接头板承口、竖向接头板加劲肋、横向接头板加劲肋、紧固件等。本多方向连接接头主要用于小型承载结构,通过本接头可将主承载构件与竖向荷载传递杆件和横向连接杆件的连接。该接头各组成部件为一体式整体结构,并通过加劲肋对接头板进行加强,以提高该小型接头的整体刚度和承载能力。所连接杆件与接头均通过接头预留槽座和承口进行连接,并用多个紧固件进行固定。该多方向连接接头避免了杆件焊接施工,整体刚度大,连接方便,便于质量控制,可解决小型承载结构施工中面临的小型薄壁杆件连接施工困难的问题。



1. 小型承载结构的多方向连接接头,包括一个主承载杆件、三个竖向荷载传递杆件和三个横向连接杆件,主承载杆件水平放置,竖向传递杆件和横向连接杆件的中间杆件与主承载杆件垂直,其特征在于:该接头为一体式的整体结构,还包括有主承载杆的横通式连接槽座、用来连接竖向传递杆的竖向接头板及与接头板连接的承口、用来连接横向连接杆的横向接头板及承口;横向连接杆通过承口与接头连接;竖向传递杆通过承口与接头连接;连接杆与承口连接通过紧固件进行固定;多方向连接接头的竖向接头板和横向接头板通过加劲肋进行加固,以提高多方向连接接头的刚度和承载能力。

2. 根据权利要求1 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:所述的接头为整体式的承载结构,接头各构成部件为整体结构。

3. 根据权利要求1 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:主承载杆件通过接头上的连接槽座与杆件连接。

4. 根据权利要求1 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:横向连接杆件和竖向荷载传递杆件通过承口与接头连接。

5. 根据权利要求2 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:一体式接头的接头板的加劲肋与接头板之间是整体连接。

6. 根据权利要求3 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:主承载杆件与连接槽座是通过紧固件进行固定。

7. 根据权利要求1 所述的小型承载结构的多方向连接接头,其特征在于:横向连接杆件和竖向荷载传递杆件与接头承口连接是通过四个方位的紧固件进行固定。

小型承载结构的多方向连接接头

技术领域

[0001] 本实用新型属于结构工程技术领域,尤其是涉及由金属材料(如钢、铝合金等)或(和)复合材料等材料建造的小型承载结构的多方向部件的连接。

背景技术

[0002] 目前,在市政工程、铁路、公路、建筑等领域有很多由金属材料建造的构筑物,其中采用最多的是用H型钢、工字钢、槽钢、角钢等热轧型钢和钢板组成的以及用冷弯薄壁型钢制成的承重型钢结构,如钢屋架、钢框架、钢塔架、钢桁架桥、板梁桥、钢人行天桥等,近年来,因铝合金构件重量轻,具有优异的强度/重量比,易于运输,通常在空气中不腐蚀,后期维护费用低,在土木工程领域也开始得到应用,如输变电塔架、城市人行天桥等。这些大型金属结构通常都是由各种杆件(板、杆)组合而成的,这些杆件的连接方法有:焊接、铆接、普通螺栓连接、高强度螺栓连接、粘结等。

[0003] 杆件的连接接头(连接方式)不仅用于将各部分组件组成杆件,更重要的是在承载结构中要将杆件内力进行传递,在结构力的传递过程中,杆件接头是一个重要环节,接头的刚度特征直接影响承载结构体系的变形和承载性能。在大型承载结构中,因为结构尺寸大,有空间来设计大尺寸接头板来布置焊缝或螺栓,而对于小型承载结构,如何在有限的小空间内,对多方向接头进行连接是小型承载结构的关键技术问题之一。目前,在一些轻型受力结构中,多采用焊接进行杆件连接,但是焊接存在的问题是:(1)焊接允许空间位置小;(2)小型承载结构的内壁薄,焊接难度大,焊接施工质量控制难;(3)焊接对接头力学性能影响较大;(4)存在适用性问题,对某些材料,如铝合金、复合材料等,不适宜焊接连接。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决现有小型承载结构杆件焊接连接中存在的上述问题,提供了一种接头承载性能更优、对整体承载结构刚度影响较小,且连接方便,便于施工质量控制的的多杆件连接结构。

[0005] 本发明的目的可通过以下所述技术方案来实现:一种多方向一体式承载杆件连接接头,包括一个主承载杆件、三个竖向荷载传递杆件和三个横向连接杆件,主承载杆件水平放置,竖向传递杆件和横向连接杆件的中间杆件与主承载杆件垂直,竖向荷载传递杆位于垂直面,横向连接杆位于水平面。其特征在于:该接头为一体式的整体结构,包括有主承载杆的横通式连接槽座,主承载杆件不需要截断,对于保证主承载杆件的刚度有利,可减小整体结构的在荷载作用下的变形,横向连接杆和竖向荷载传递杆通过接头的承口进行连接,并通过四个方位的紧固件进行固定。接头还包括横向杆件和竖向传递杆的接头连接板,以及对接头

[0006] 连接板的加强肋板,以提高接头刚度和承载能力。

[0007] 一体式接头的主承载杆件连接槽座、接头连接板和接头板加强肋板的厚度均大于主承载杆、竖向荷载传递杆和横向连接杆的杆件厚度,由于本多方向连接接头为整体式的

承载结构,且根据受力需要对接头板进行加肋加固,保证了横向连接系和竖向传递系的整体稳定性,避免结构在承载时,在接头位置发生失稳问题。

[0008] 在上述的多方向连接接头中,所述的紧固件为相互配合的不锈钢螺栓和不锈钢螺帽在上述的多方向连接接头中,所述的紧固件从四个方位穿过连接杆件和对应的接头承口。

[0009] 在上述多方向连接接头中,横向连接系和竖向荷载传递系与接头的连接采用紧固件,避免了焊接连接,因此能避免焊接对小型薄壁结构的力学性能影响问题,且连接施工方便,便于施工质量的控制。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:多方向连接接头为整体式结构,结构受力性能较好,主承载杆件通过接头上的贯通连接槽座连接,不需要对主承载杆件进行截断,这样不会对主承载结构的刚度产生不利影响;竖向传递杆和横向传递杆通过接头承口进行连接,尤其对于受压型传递杆件,连接部位承载能力

[0011] 高,稳定性好,杆件和承口通过四个方位紧固件进行连接,连接强度高。由此,多方向一体式接头避免了薄壁构件焊接困难的问题,有利于质量控制和提高施工效率。采用肋板对接头板进行加固,进一步提高了接头结构的转动刚度和承载能力,有效防止小型承载结构在接头处的失效和破坏。

附图说明

[0012] 图1 是本实用新型的应用实例的示意图。

[0013] 图1 中,1 是主承载杆件,2 为横线连接斜杆,3 为横向连接竖杆,4 为横向连接斜杆,5 为竖向荷载传递杆的斜杆,6 为竖向传递杆的竖杆,7 为竖向荷载传递杆的斜杆。

[0014] 本实用新型接头是用来连接图1 所示小型承载结构中竖向荷载传递杆(包括:斜杆4,竖杆5,斜杆6) 以及横向连接杆(包括:斜杆1、斜杆4、竖杆3) 等多个杆件与主承载杆件1 的连接。

[0015] 图2 是本实用新型的正视图,视图方向在图1 中有定义。

[0016] 图2 中,1 是主承载杆件,10 为主承载杆件的连接槽座,20 为竖向连接杆接头板,21 为竖向传递杆斜杆2 的连接承口,22 为竖向连接杆竖杆的连接承口,23 为竖向连接斜杆1 的连接承口,11,12,13,14,15 为紧固件,24 为竖向接头板的加劲肋。

[0017] 图3 是本实用新型的俯视图,视图方向在图1 中有定义。

[0018] 图3 中,1 是主承载杆件,10 为主承载杆件的连接槽座,30 为横向连接杆的接头板,31 为横向连接斜杆2 的连接承口,32 为横向连接竖杆的连接承口,33 为横向连接斜杆1 的连接承口,34 为横向连接板的加劲肋,16,17,18 为紧固件。

[0019] 图4 是本实用新型的侧视图,视图方向在图1 中有定义。

[0020] 图4 中,1 为主承载杆件,10 为主承载杆件连接槽座,20 为竖向传递杆的连接接头板,32 为竖向传递杆的竖杆连接承口,24 为竖向连接板的加劲肋,30 为横向连接杆的连接接头板,32 为横向连接杆的竖杆的连接承口,34 为横向连接接头板的加劲肋。

具体实施方式

[0021] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步描述,但

本发明并不限于这些实施。

[0022] 如图1、图2、图3、图4 所示,小型承载结构的多方向连接接头为一体式整体结构,包括主承载杆件1 的连接槽座10,用于竖向传递杆件(包括:斜杆5、竖杆6、斜杆7)的连接接头板20,用来连接竖向传递斜杆5 的连接承口23、连接竖向传递斜杆7 的连接承口21、连接竖向传递竖杆6 的连接承口22,用于横向连接杆(包括:斜杆2、竖杆3、斜杆4)的连接接头板30,用来连接横向连接杆斜杆2 的连接承口33、连接横向连接杆斜杆4 的连接承口31、连接横向连接杆竖杆3 的连接承口32。

[0023] 多方向连接接头的接头板(包括:接头板20、接头板30)均采用肋进行加固,竖向接头板20 的加劲肋24,横向接头板30 的加劲肋34。

[0024] 竖向传递杆件(包括:竖杆6、斜杆5、斜杆7)和横向连接杆(包括:竖杆3、斜杆2、斜杆4)与对应接头板上的连接承口通过四个方位的紧固件连接。

[0025] 小型承载结构的多方向连接接头,通过以下步骤将多方向杆件连接成共同承载系统。

[0026] 步骤一:首先将主承载杆件1 拼装就位。

[0027] 步骤二:将多方向接头主承载杆件1 的连接槽座10 固定在预定位置,并通过紧固件11 和紧固件12 固定连接操作10。

[0028] 步骤三:将竖向承载杆件的竖杆6 插入竖杆连接承口22,并通过紧固件14 固定,同时,将斜杆5 和斜杆7 分别通过紧固件15 和紧固件13 固定在斜杆连接承口23 和承口21。

[0029] 步骤四:将横向连接杆件的竖杆3 通过紧固件15 连接在竖杆连接承口32,并通过紧固件17 固定,同时,将斜杆2 和斜杆4 分别通过紧固件18 和紧固件16 固定在斜杆连接承口33 和承口31。

[0030] 通过以上步骤,将主承载杆1、竖向传递体系(斜杆5、竖杆6、斜杆7)、横向连接体系(斜杆2、竖杆3、斜杆4)连接成一个承载整体。

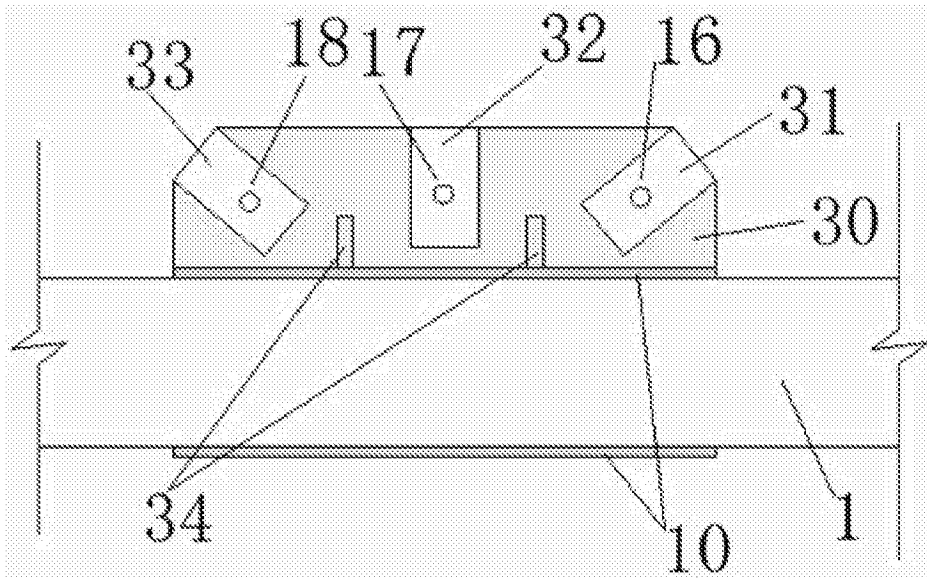


图3

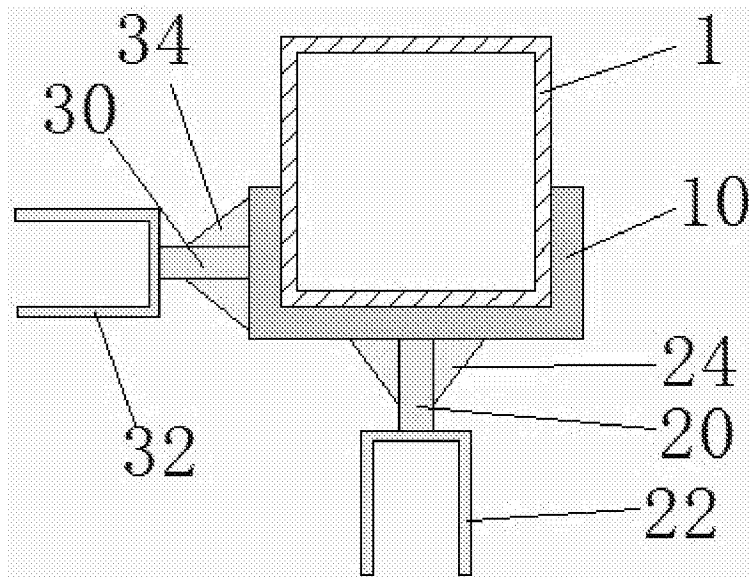


图4