(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206987068 U
(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201720782919.X

(22)申请日 2017.06.30

(73)专利权人 中机国能电力工程有限公司
地址 200061 上海市普陀区中山北路1715号E座3楼

(72)发明人 林其略 卫丽 刘明强 李悦 施爱阳 熊建文

(74)专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266
代理人 姜龙 翁霞

(51)Int.Cl.
E04B 1/58(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)

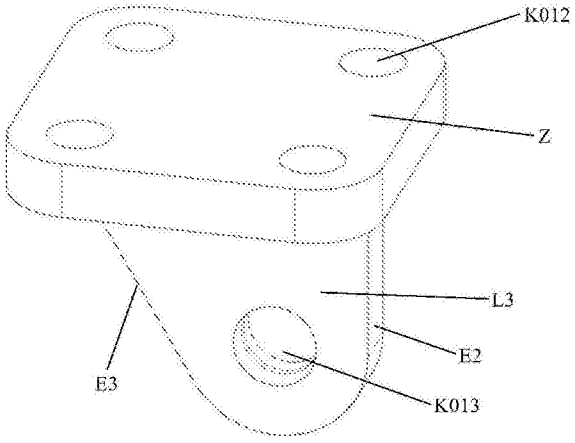
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件及其组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件及其组件，具体地，该连接件包括一基座，基座为一矩形板件，且基座的四个边角处分别设有一螺栓孔；以及一斜杆连接板，斜杆连接板固定连接于基座的下表面中心，且斜杆连接板与基座是相互垂直的，斜杆连接板设有第一表面和第二表面；其中，斜杆连接板的形状类似于直角三角形，斜杆连接板设有第一直角侧，第二直角侧和斜边侧；第一直角侧与基座相连接固定；第一直角侧和斜边侧所成角度为α，其中，30°≤α≤75°；在斜杆连接板的下部设有一销孔。本实用新型结构简单，安装方便，比常规的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件强度提高30%以上，而且生产成本低。



CN 206987068 U

1.一种用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件，其特征在于，所述连接件包括

一基座，所述基座为一矩形板件，且所述基座的四个边角处分别设有一螺栓孔；以及

一斜杆连接板，所述斜杆连接板固定连接于所述基座的下表面中心，且所述斜杆连接板与所述基座是相互垂直的，所述斜杆连接板设有第一表面和第二表面；

其中，所述斜杆连接板的形状类似于直角三角形，所述斜杆连接板设有第一直角侧，第二直角侧和斜边侧；所述第一直角侧与所述基座相连接固定；所述第一直角侧和所述斜边侧所成角度为α，其中，30°≤α≤75°；在所述斜杆连接板的下部设有一销孔；

所述销孔通过开口向外且锥顶角为β_1的第一锥面与第一表面相连接，并且通过开口向外且锥顶角为β_2的第二锥面与第二表面相连接，并且所述销孔还具有任选的位于第一锥面和第二锥面之间的过渡面；所述β_1满足：4°≤β_1≤30°；以及所述β_2满足：4°≤β_2≤30°。

2.如权利要求1所述的销孔连接件，其特征在于，所述斜杆连接板与所述基座是一体成形的，或是通过焊接固定连接。

3.如权利要求1所述的销孔连接件，其特征在于，在所述基座的边角处均为圆弧过渡连接，形成基座圆弧过渡段。

4.如权利要求3所述的销孔连接件，其特征在于，所述基座圆弧过度段的圆心位于所述螺栓孔的中心轴上。

5.如权利要求4所述的销孔连接件，其特征在于，所述基座圆弧过度段的半径是所述螺栓孔半径的1.5-3倍。

6.如权利要求1所述的销孔连接件，其特征在于，所述第二直角侧和所述斜边侧为圆弧过渡连接，形成板圆弧过渡段。

7.如权利要求6所述的销孔连接件，其特征在于，所述板圆弧过渡段的圆心位于所述销孔的中心轴上。

8.如权利要求7所述的销孔连接件，其特征在于，所述板圆弧过渡段的半径是所述销孔最小半径的1.5-3倍。

9.如权利要求1所述的销孔连接件，其特征在于，沿所述销孔的中心轴，所述第一锥面的高度为d_1，所述第二锥面的高度为d_2，所述过渡面的高度为d_3，则$d_1+d_2+d_3$之和与所述斜杆连接板的厚度相等；并且

d_1/d_2之比为0.8-1.2；

和/或$(d_1+d_2)/(d_1+d_2+d_3)$之比为0.8-1。

10.一种抗震斜杆栓接生根组件，其特征在于，所述组件包括

a)如权利要求1-9中任一所述的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件；以及

b)抗震斜杆，所述抗震斜杆的一端设有斜杆销轴，所述斜杆销轴用于与所述斜杆连接板的所述销孔进行“销轴-销孔”连接。

用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件及其组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑和抗震领域，具体地涉及用于建筑机电工程设施的抗震支撑的通用部件，更具体地涉及用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件及其组件。

背景技术

[0002] 为了防御和减轻地震灾害，保护人民生命和财产安全，促进经济社会的可持续发展，《中华人民共和国防震减灾法》规定：防震减灾工作，实行预防为主、防御与救助相结合的方针；设计单位应当按照抗震设防要求和工程建设强制性标准进行抗震设计，并对抗震设计的质量以及出具的施工图设计文件的准确性负责。

[0003] 《建筑机电工程抗震设计规范》中规定抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程(包括给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等)必须进行抗震设计。

[0004] 目前，国内工业、建筑工程中有相当部分管道、风道及电缆桥架系统有些没有抗震设施。一些工程中虽然采用了抗震支吊架，但仍存在诸多不足之处，其中包括：部件结构较复杂，安装不方便；抗震支吊架(或称为抗震吊架)某些部件的强度较低；抗震支吊架的结构不合理，导致抗震性能难以令人满意等。

[0005] 以连接件为例，目前通用的与斜杆相连接的连接件包括绞链连接件和抗震座连接件。然而，所述的绞链连接件往往具有90°扭曲的部分，因此导致扭曲部或扭曲处的机械强度较低，此外链接部的强度也较低，难以达到令人满意的抗震效果。

[0006] 综上所述，本领域迫切需要开发一种结构简单、安装方便且具有优良抗震性的用于抗震吊架的连接件。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、安装方便且具有优良抗震性的用于抗震吊架的连接件。

[0008] 在本实用新型的第一方面，提供了一种用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件，具体地，该连接件包括一基座，所述基座为一矩形板件，且所述基座的四个边角处分别设有一螺栓孔；以及一斜杆连接板，所述斜杆连接板固定连接于所述基座的下表面中心，且所述斜杆连接板与所述基座是相互垂直的，所述斜杆连接板设有第一表面和第二表面；其中，所述斜杆连接板的形状类似于直角三角形，所述斜杆连接板设有第一直角侧，第二直角侧和斜边侧；所述第一直角侧与所述基座相连接固定；所述第一直角侧和所述斜边侧所成角度为α，其中，30°≤α≤75°；在所述斜杆连接板的下部设有一销孔；所述销孔通过开口向外且锥顶角为β_1的第一锥面与第一表面相连接，并且通过开口向外且锥顶角为β_2的第二锥面与第二表面相连接，并且所述销孔还具有任选的位于第一锥面和第二锥面之间的过渡面；所述β_1满足：4°≤β_1≤30°；以及所述β_2满足：4°≤β_2≤30°。

[0009] 在另一优选例中，所述斜杆连接板与所述基座是一体成形的，或是通过焊接固定

连接。

[0010] 在另一优选例中，在所述基座的边角处均为圆弧过渡连接，形成基座圆弧过渡段。

[0011] 在另一优选例中，所述基座圆弧过度段的圆心位于所述螺栓孔的中心轴上。

[0012] 在另一优选例中，所述基座圆弧过度段的半径是所述螺栓孔半径的1.5-3倍；优选地，1.8-2.7倍；更佳地，1.9-2.5倍。

[0013] 在另一优选例中，所述第二直角侧和所述斜边侧为圆弧过渡连接，形成板圆弧过渡段；

[0014] 在另一优选例中，所述板圆弧过渡段的圆心位于所述销孔的中心轴上。

[0015] 在另一优选例中，所述板圆弧过渡段的半径是所述销孔最小半径的1.5-3倍；优选地，1.8-2.7倍；更佳地，1.9-2.5倍。

[0016] 在另一优选例中，沿所述销孔的中心轴，所述第一锥面的高度为d_1，所述第二锥面的高度为d_2，所述过渡面的高度为d_3，则$d_1+d_2+d_3$之和与所述斜杆连接板的厚度相等；并且d_1/d_2之比为0.8-1.2；和/或$(d_1+d_2)/(d_1+d_2+d_3)$之比为0.8-1。

[0017] 在本实用新型的第二方面，提供了一种抗震斜杆栓接生根组件，具体地，该组件包括a)上述的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件；以及b)抗震斜杆，所述抗震斜杆的一端设有斜杆销轴，所述斜杆销轴用于与所述斜杆连接板的所述销孔进行“销轴-销孔”连接。

[0018] 应理解，在本实用新型范围内中，本实用新型的上述各技术特征和在下文(如实施例)中具体描述的各技术特征之间都可以互相组合，从而构成新的或优选的技术方案。限于篇幅，在此不再一一累述。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一个实例中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的主视图；

[0021] 图2为本实用新型一个实例中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的仰视图；

[0022] 图3为本实用新型一个实例中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的剖视图。

[0023] 图4为本实用新型一个实例中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的透视图。

[0024] 附图中，各标示如下：

[0025] C022：用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件；

[0026] Z：基座；

[0027] K012：栓孔；

[0028] L3：斜杆连接板；

[0029] K013：销孔；

[0030] E1：第一直角侧；

[0031] E2：第二直角侧；

[0032] E3：斜边侧；

[0033] H：焊接处。

具体实施方式

[0034] 本发明人经过广泛而深入的研究，通过大量筛选和优化，首次开发了一套结构新颖的、适用于建筑机电工程设施及各行业工艺管道的抗震吊架的部件和组件，以及采用所述部件和/或组件的抗震吊架结构。本实用新型的用于抗震吊架的部件和/或组件包括结构独特的连接件和可调杆组合件等。通过本实用新型的用于抗震吊架的部件和/或组件，可以方便地组装成抗震强度显著提高、结构轻巧、安全可靠的各类抗震吊架，在此基础上完成了本实用新型。

[0035] 具体地，就连接件而言，与本实用新型的连接件相连的包括(但并不限于)：用于单抗震斜杆的销轴连接件、用于单侧双抗震斜杆的销轴连接件、用于双侧单抗震斜杆的销轴连接件、用于双侧双抗震斜杆的销轴连接件、用于纵向双抗震斜杆的连接件等。

[0036] 术语

[0037] 如本文所用，术语“抗震吊架”、“抗震支吊架”可互换使用，指对机电设备及管线进行有效保护的重要抗震措施，其构成由锚固体、加固吊杆、抗震连接构件及抗震斜撑组成。

[0038] 如本文所用，术语“抗震斜撑(bracing component)”、“抗震斜杆”、“斜杆”、“斜撑”可互换使用，指在抗震吊架中，将地震作用力(主要为水平作用力)传递给建筑结构的斜支撑部件。应理解，所述的抗震斜撑包括刚性支撑和柔性绷紧，尤其是刚性支撑。

[0039] 如本文所用，术语“栓孔”、“螺栓孔”可互换使用，指与螺栓进行连接的通孔。

[0040] 如本文所用，术语“销孔”、“销轴孔”、“双锥销孔”可互换使用，指与销轴进行连接的通孔。

[0041] 需要说明的是，在本专利的权利要求和说明书中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。诸如“上”、“下”等位置关系术语是相对于本实用新型的连接件或组件在装配结束后使用时的位置关系而言的，这些位置关系术语仅为表述方便，使之更容易理解。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0042] 用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件

[0043] 本实用新型提供了一种用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件，该销孔连接件具有特定的结构。具体地，该销孔连接件包括矩形板件的基座和斜杆连接板，基座的四个边角处分别设有一螺栓孔，每个螺栓孔均可用螺栓将该销孔连接件固定于固定座上；斜杆连接板垂直固定连接于基座的下表面中心，且在斜杆连接板的下部设有一销孔，该销孔用于与抗震斜杆上进行连接。此外，斜杆连接板近似为直角三角形板件，且第一直角侧和斜边侧所成角度为α，其中，$30^\circ \leqslant \alpha \leqslant 75^\circ$；优选地，$35^\circ \leqslant \alpha \leqslant 70^\circ$；更佳地，$40^\circ \leqslant \alpha \leqslant 65^\circ$。

[0044] 斜杆连接板设有第一表面和第二表面，销孔通过开口向外且锥顶角为β_1的第一锥面与第一表面相连接，并且通过开口向外且锥顶角为β_2的第二锥面与第二表面相连接，并且销孔还具有任选的位于第一锥面和第二锥面之间的过渡面(如圆柱面、或圆弧曲面，优选

向中心突出的圆弧曲面)；β_1满足：$4^\circ \leqslant \beta_1 \leqslant 30^\circ$；以及$\beta_2$满足：$4^\circ \leqslant \beta_2 \leqslant 30^\circ$；沿销孔方向上的过渡面高度$d_3$为0-20mm，优选地0-15mm，更佳地0-10mm。

[0045] 应理解，本实用新型的基座的厚度没有特别限制，可以根据抗震吊架所需的要求进行确定，代表性的，其厚度为8-80mm，较佳地10-55mm，更佳地12-30mm。

[0046] 斜杆连接板的厚度没有特别限制，可以根据抗震吊架所需的要求进行确定，代表性的，其厚度为8-80mm，较佳地10-55mm，更佳地12-30mm。

[0047] 在另一优选例中，基座和斜杆连接板的厚度相同。

[0048] 应理解，本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的材质没有特别限制，可以是具有优良机械强度的材料，例如碳钢、合金钢等。

[0049] 在另一优选例中，第一表面和第二表面是平行的或基本平行的。

[0050] 在另一优选例中，过渡面为圆弧曲面，其半径不小于5mm。

[0051] 在另一优选例中，过渡面的高度d_3为0-10mm，较佳地0-5mm，更佳地0-3mm。

[0052] 在另一优选例中，第一锥面的锥顶点和/或第二锥面的锥顶点位于销孔的中心轴上(即与销孔的中心轴是重合或基本重合的)。

[0053] 在另一优选例中，第一锥面和第二锥面的形状和大小是相同的。

[0054] 在另一优选例中，锥顶角β_1和β_2是各自独立地：

[0055] β_1满足：$4^\circ \leqslant \beta_1 \leqslant 30^\circ$；更佳地，$6^\circ \leqslant \beta_1 \leqslant 25^\circ$；最佳地，$8^\circ \leqslant \beta_1 \leqslant 20^\circ$或$8^\circ \leqslant \beta_1 \leqslant 16^\circ$；

[0056] β_2满足：$4^\circ \leqslant \beta_2 \leqslant 30^\circ$；更佳地，$6^\circ \leqslant \beta_2 \leqslant 25^\circ$；最佳地，$8^\circ \leqslant \beta_2 \leqslant 20^\circ$或$8^\circ \leqslant \beta_2 \leqslant 16^\circ$。

[0057] 在另一优选例中，销孔两边的圆锥面可为抛物面。

[0058] 在另一优选例中，销孔为两相同的圆台对称衔接形成的孔。

[0059] 在另一优选例中，销孔的第一锥面和第二锥面是互相对称的(即以斜杆连接板的中心平面(与第一表面和第二表面平行，且经过斜杆连接板中心的平面)对称的)。

[0060] 在另一优选例中，基座或斜杆连接板均为平板结构。

[0061] 在另一优选例中，基座的形状为正方形或长方形。

[0062] 在另一优选例中，栓孔与基座的外边缘的最近距离为其半径的2-5倍，优选地2.2-4倍，更佳地2.5-3倍。

[0063] 在另一优选例中，栓孔为常规的圆柱形栓孔。

[0064] 在另一优选例中，第一直角侧长小于所述基座的长度或宽度。

[0065] 在另一优选例中，销孔为双锥形销孔。

[0066] 在另一优选例中，销孔与斜杆连接板的外边缘的最近距离为其半径的2-5倍，优选地2.2-4倍，更佳地2.5-3倍。

[0067] 在另一优选例中，销孔的最小直径(即销孔最窄处的直径)Z_{xmin}为11-93mm，优选地13-67mm，更佳地17-37mm。

[0068] 在另一优选例中，销孔的中心距基座的下表面的距离为销孔半径的3-6.5倍；优选地，3.5-6倍；更佳地，4-5.5倍。

[0069] 另外，由于本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件不仅结构简化，而且提高了本实用新型销孔连接件的强度。此外，由于避免了扭曲结构，因此本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的厚度没有特别限制，可以制备成所需厚度(尤其是较厚厚度)的销孔连接件，从而进一步提高销孔连接件的强度，又由于销孔的特定结构，使得

本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件不仅可以牢固固定，而且可以在抗震中提供一定的灵活度，从而有助于进一步提高抗震性能。

[0070] 抗震斜杆栓接生根组件

[0071] 本实用新型还提供了一种抗震斜杆栓接生根组件，它包括：(a)上述的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件，以及(b)抗震斜杆。适用于本实用新型的抗震斜杆没有特别限制，只要其一端或两端设有斜杆销轴。本实用新型主要适用于刚性抗震斜杆。代表性的抗震斜杆包括C型、U型、以及L型槽钢或其他任何常规的斜杆。

[0072] 当抗震斜杆的一端或两端设有斜杆销轴时，则本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的销孔的尺寸大小与斜杆销轴的尺寸大小是相匹配的，可进行“销轴-销孔”连接，从而使得斜杆销轴可连接于或已连接于用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的销孔。

[0073] 在另一优选例中，抗震斜杆的另一端为螺纹端，螺纹端可与栓孔连接件相连接。

[0074] 在另一优选例中，抗震斜杆的另一端为销轴端，销轴端可与销孔连接件相连接。

[0075] 在另一优选例中，抗震斜杆的另一端为销孔，销孔可与销轴连接件相连接(例如：销轴管夹)。

[0076] 在另一优选例中，所述抗震斜杆栓接生根组件包括螺栓，所述螺栓与所述基座上的螺栓孔相匹配。

[0077] 在另一优选例中，所述螺栓的数量为四个。

[0078] 在另一优选例中，所述抗震斜杆栓接生根组件包括固定座，所述固定座为整个所述组件提供固定基础。

[0079] 在另一优选例中，在工作状态下，所述抗震斜杆栓接生根组件中的所述抗震斜杆与所述斜边侧平行或近似平行。

[0080] 本实用新型的主要优点包括：

[0081] (a)本实用新型的连接件，结构简单，安装方便，

[0082] (b)本实用新型的连接件比常规连接件(绞链型连接件)不仅强度提高30％以上，而且生产成本低；

[0083] (c)本实用新型的连接件，可作为抗震支吊架的一种基础通用部件，适用于各种不同的工业和建筑的管道、风道和电缆桥架的抗震结构。

[0084] (d)本实用新型的连接件的销孔的第一锥面和第二锥面设有一定偏角，因此，在安装过程和抗震过程中提供更好的适应性以及更好的抗震性能(例如，可适应抗震斜杆一定角度(例如角度±10°之内或±5°之内)的调整。

[0085] (e)本实用新型的连接件不仅能有效抵抗纵向震动，还可有效抵抗横向震动。

[0086] (f)双锥形销孔为与之连接的销轴连接件侧向摆动提供条件。

[0087] 下面结合具体实施例，进一步阐述本实用新型。应理解，这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围。下列实施例中未注明具体条件的实验方法，通常按照常规条件，或按照制造厂商所建议的条件。

[0088] 实施例1

[0089] 图1-图4示出了本实用新型一个实例中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件C022。本实用新型的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件C022包括基座Z和斜杆连接板L3，

且各部件的拐角处均为倒角设计。

[0090] 基座Z为一正方形平板件，其边长为80mm，且基座Z的四个边角处分别设有一螺栓孔K012，每个螺栓孔K012均可用螺栓将该销孔连接件固定于固定座上，螺栓孔K012为常规圆柱形螺栓孔K012，其半径为7mm。基座Z的边角处均为圆弧过渡连接，形成基座Z圆弧过渡段，该圆弧过渡段的半径为15mm。基座Z圆弧过度段的圆心是位于螺栓孔K012的中心轴上的，圆弧过渡段的半径约是螺栓孔K012半径的2.14倍。且相邻两个螺栓孔K012之间的间距为50mm，从螺栓孔K012中心到基座Z边缘的最近距离也为15mm。基座Z的厚度为12mm。

[0091] 斜杆连接板L3固定连接于基座Z的下表面中心，且二者相互垂直，斜杆连接板L3与基座Z是通过焊接固定连接，焊接处H如图3所示。斜杆连接板L3的形状类似于直角三角形，且设有第一直角侧E1，第二直角侧E2和斜边侧E3。第一直角侧E1与基座Z相连接固定；第一直角侧E1和斜边侧E3所成角度为α为60°；第二直角侧E2和所述斜边侧E3为圆弧过渡连接，形成板圆弧过渡段。第二直角侧E2长40mm，板圆弧过渡段的半径为20mm。在斜杆连接板L3的下部设有一销孔K013，该销孔K013用于与抗震斜杆进行连接，且销孔K013为双锥形销孔，使得抗震斜杆和本实施例的销孔连接件连接后，仍有一定的自由活动度，更加灵活。板圆弧过渡段的圆心位于销孔K013的中心轴上。斜杆连接板L3的厚度与基座Z的厚度相同，也为12mm。斜杆连接板L3设有第一表面和第二表面，且第一表面和第二表面是平行的，销孔K013通过开口向外且锥顶角为β_1的第一锥面与第一表面相连接，并且通过开口向外且锥顶角为β_2的第二锥面与第二表面相连接，并且销孔K013还具有位于第一锥面和第二锥面之间的过渡面，过渡面为圆弧曲面，且其半径为10mm。第一锥面和第二锥面的形状和大小是相同的，且是互相对称的(即以斜杆连接板L3的中心平面(与第一表面和第二表面平行，且经过斜杆连接板L3的中心的平面)对称的)。第一锥面的锥顶点和第二锥面的锥顶点位于销孔K013的中心轴上(即与销孔K013的中心轴是重合或基本重合的)。锥顶角β_1和β_2均为10°。沿销孔K013的中心轴，第一锥面的高度为d_1，第二锥面的高度为d_2，过渡面的高度为d_3，则$d_1+d_2+d_3$之和与斜杆连接板L3的厚度相等；并且第一锥面的高度d_1和第二锥面的高度d_2相等，均为5mm，过渡面的高度d_3为2mm，即d_1/d_2之比为1，$(d_1+d_2)/(d_1+d_2+d_3)$之比为0.83。销孔K013的最小直径(即销孔K013最窄处的直径)Z_{xmin}为17mm。销孔K013中心到斜杆连接板L3的外边缘的最近距离为20mm。板圆弧过渡段的半径是销孔K013最小半径的2.35倍。

[0092] 实施例2

[0093] 本实施例的抗震斜杆栓接生根组件包括：如实施例1所述的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件以及抗震斜杆。抗震斜杆为刚性抗震斜杆，其一端设有斜杆销轴。斜杆销轴的尺寸大小和实施例1中的用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件的销孔的尺寸大小是相匹配的，二者以“销轴-销孔”的方式进行连接，从而使得抗震斜杆连接到用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件。抗震斜杆的另一端为斜杆销孔，该斜杆销孔与销轴管夹相连接。

[0094] 实施例3

[0095] 本实施例的抗震斜杆栓接生根组件，用于建筑机电工程设施的抗震支撑，其结构同实施例2所述的抗震斜杆栓接生根组件，与之不同的是本实施例的抗震斜杆栓接生根组件还包括与基座的栓孔相匹配的螺栓，以及固定座。螺栓的数量为四个，四个螺栓分别旋进并贯穿基座上的四个栓孔，螺栓与栓孔之间进行螺纹啮合固定连接，螺栓继续旋转并嵌入到固定座中，因此，用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件、螺栓、固定座形成固定整体，抗震

斜杆与用于抗震斜杆栓接生根的销孔连接件，并保持一定的活动度。该抗震斜杆栓接生根组件可用于悬吊管道、钢条等，且有效抵抗纵向震动和横向震动。

[0096] 在本实用新型提及的所有文献都在本申请中引用作为参考，就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解，在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后，本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

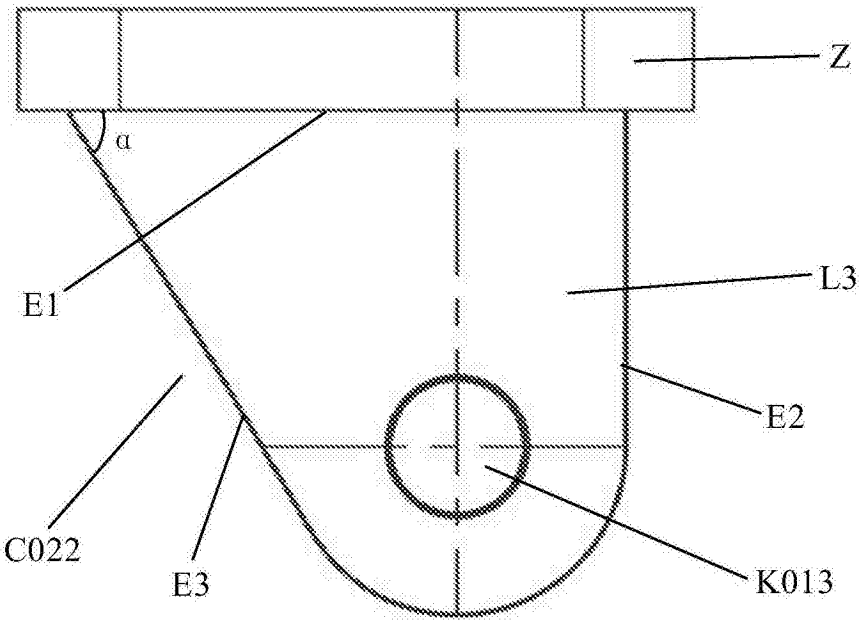


图1

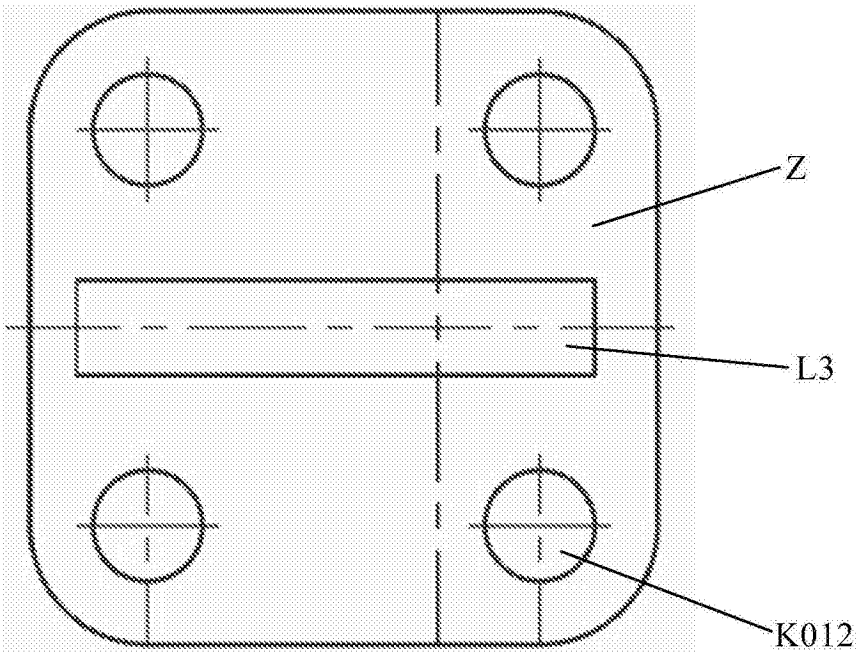


图2

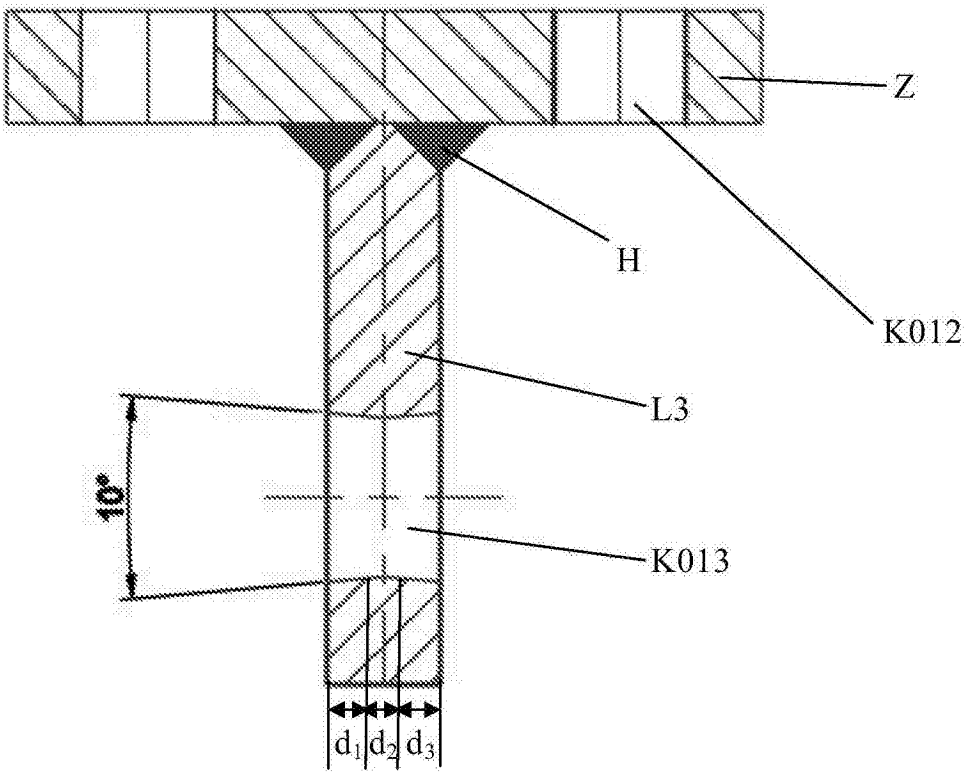


图3

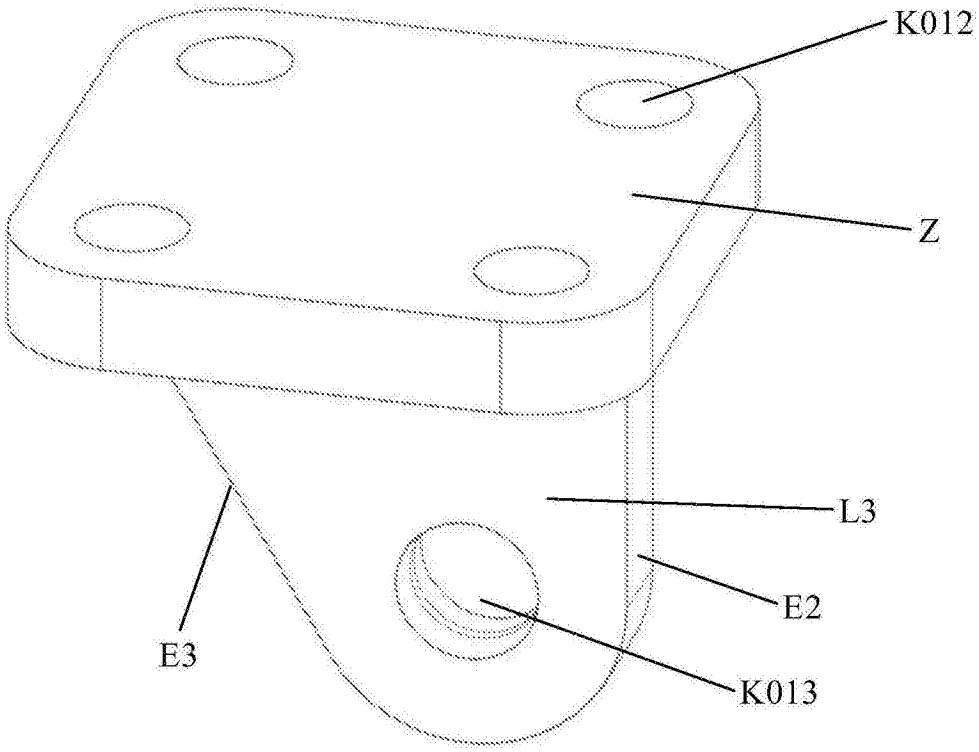


图4