

一种 PDU 取电装置

技术领域

本发明涉及配电装置的技术领域，尤其是涉及一种 PDU 取电装置。

背景技术

PDU（Power Distribution）是电源分配单元的简称，常用于机柜用电源分配插座，PDU 是为机柜式安装的电气设备提供电力分配而设计的产品。

现有的 PDU 架构包括壳体、铜线、导电弹片，铜线和导电弹片均设置在壳体内，壳体上开设有若干取电孔，所述导电弹片位于取电孔内，铜线分多根，多个取电孔形成一个取电单元，每个取电单元内取电孔的导电弹片单独与对应的铜线通过导线电性连通。

上述现有技术的不足之处在于，由于 PDU 的长度一般都比较长，复杂大，而每个取电单元内的导电弹片均通过导线与铜线电性连接，导致每根铜线上的焊点较多，铜线上的每个焊点都容易升温，随着温度的升高，焊点的稳定性降低，发热量大，会导致 PDU 整体的负载难以提升。

但在配电行业内，取电时需要保证接触的两个部件其中有一个为弹性、另一个为刚性，才能保证取电的两个部件接触稳定，目前行业内的刚性部件均为插头，弹性部件则设置在取电孔内，弹性部件绝大部分为导电弹片，而导电弹片的设置则需要和铜线焊接，因此成为行业内的难点，始终难以解决。

发明内容

针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供了一种 PDU 取电装置，输电导体与取电结构之间无焊点，达到了提升 PDU 取电装置稳定性的效果。

本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的：

一种 PDU 取电装置，包括输电导体和电连接装置，所述电连接装置包含至少两个取电结构，所述输电导体至少包括两根，所述取电结构由一个或若干个零件组合实现，所述输电导体为硬质导电材料制成且为刚性，所述取电结构为可形变结构，取电结构与输电导体之间为压触式取电，所述取电结构挤压输电导体；电连接装置包括壳体，取电结构包括取电片和弹性结构，取电片为刚性导电材料制成，所述壳体内开设有容置槽，取

电片位于容置槽并且取电片能够在容置槽内活动，所述弹性结构安装在壳体内，弹性结构的一端与壳体抵接、另一端与取电片抵接，取电片的末端能够在弹性结构的弹力作用下与输电导体压触式接触。

通过采用上述技术方案，输电导体为刚性导电材料，此时就能够将输电导体制作成无焊点的整体结构，取电结构可以通过自身的弹性或者弹性活动结构与输电导体直接抵接，实现接触式取电，此时输电导体和取电结构之间无焊点，PDU 取电装置的散热相对较小，便于提升 PDU 取电装置的负载，同时稳定性更高；利用弹性结构对取电片的弹性挤压，迫使取电片在容置槽内移动，从而使取电片与输电导体压触式抵接，从而实现取电片与输电导体连接的稳定性，一方面不易拔出，另一方面导电稳定。

优选的，所述取电片的中间部位设置有铰接点，取电片与壳体铰接且取电片能够在容置槽内绕铰接点摆动，所述弹性结构的一端与壳体抵接、另一端与取电片的上端抵接，取电片的下端在弹性结构的弹力作用下与输电导体压触式接触。

通过采用上述技术方案，在取电前，首先将电连接装置朝向输电导体的方向插入，直至取电片与输电导体接触稳定，此时弹性结构能够压迫取电片的上端，通过取电片与壳体的铰接设置，使取电片的下端压紧输电导体，保证接触的稳定性。

优选的，取电片位于输电导体的外侧。

通过采用上述技术方案，在设置弹性结构的时候，可以将弹性结构设置在取电片上端的内侧，从而保证电连接装置的结构更加紧凑。

优选的，所述取电片由上往下、从内向外倾斜设置。

通过采用上述技术方案，取电片的倾斜设置便于取电片插入，也能够缩短取电片上端之间的间距，便于安装扭簧，同时也有助于缩小电连接装置的尺寸。

优选的，所述输电导体由上往下、从内向外倾斜设置。

通过采用上述技术方案，取电片处于倾斜的状态，与处于同样倾斜状态的输电导体更加容易接触，并且接触的稳定性更强，能够提升通电的稳定性，降低接触式取电的发热量。

优选的，弹性结构位于容置槽内，所述弹性结构包括固定部、弹性部和抵接部，弹性部位于中间部位且具备弹性，固定部一体连接在弹性部的一端，抵接部一体连接在弹性部的另一端，固定部与容置槽的内侧壁固定连接或抵接，抵接部与取电片的下端抵接。

通过采用上述技术方案，在取电片朝向输电导体插入的过程中，取电片能够在容置槽内进行位移来调整取电片的位置，保证取电片能够顺利插入与输电导体接触，之后利

用取电片的弹性作用，抵接部能够迫使取电片的下端压紧输电导体，从而保证取电片与输电导体的接触紧密度。

优选的，所述 PDU 取电装置还包括壳体，所述壳体呈上端开口的槽状结构，所述输电导体位于壳体内，壳体上设置有预装座，所述预装座为上端开口的中空壳状结构，预装座卡接在壳体上端的开口处，所述电连接装置插入预装座内并且与输电导体压触式接触。

通过采用上述技术方案，利用预装座来限制电连接装置的位置，从而保证电连接装置插入位置的精确性，另外也便于安装电连接装置。

优选的，所述输电导体还包括接地母线，所述接地母线上电性连通有导电片，所述电连接装置电性连接有地线连接部，所述地线连接部与接地母线电性接触。

通过采用上述技术方案，配电装置结构能够具有接地功能，避免设备产生静电。

综上所述，本发明具有以下技术效果：

1、通过将电连接装置设置为可形变的弹性结构，使得电连接装置能够直接与输电导体接触，从而降低配电装置的散热量，提升稳定性；

2、通过将取电结构设置为弹性结构和取电片，利用弹性结构挤压取电片与输电导体抵接，完成了刚性的取电片和刚性的输电导体实现弹性接触，从而提升了取电结构的使用寿命。

附图说明

图 1 是实施例一中 PDU 取电装置的剖面结构示意图；

图 2 是实施例二中 PDU 取电装置的剖面结构示意图；

图 3 是图 2 中的局部 A 处放大图；

图 4 是实施例三中 PDU 取电装置的剖面结构示意图；

图 5 是实施例三中取电结构的示意图。

图中，1、输电导体；11、导电接片；12、限位部；15、接地母线；2、电连接装置；21、壳体；211、容置槽；22、取电片；221、增力部；222、导向槽；2221、导向面；2222、限位面；24、弹性结构；241、固定部；242、弹性部；243、抵接部；27、取电结构；271、接触片；272、回弹部；28、地线连接部；3、壳体；33、弹性支撑件；4、预装座；42、防触板；43、导向柱；44、复位弹簧。

具体实施方式

如图 1 所示, 在本申请中, PDU 取电装置包括输电导体 1、壳体 3、电连接装置 2 和预装座 4, 壳体 3 呈上端开口的槽状结构, 所述输电导体 1 位于壳体 3 内, 所述预装座 4 为上端开口的中空壳状结构, 预装座 4 卡接在壳体 3 上端的开口处, 所述电连接装置 2 插入预装座 4 内, 并且电连接装置 2 与输电导体 1 为压触式接触。

如图 1 所示, 其中, 电连接装置 2 包括至少两个取电结构 27 和一个地线连接部 28, 取电结构 27 为可形变结构, 取电结构 27 的可形变结构既可以为取电结构 27 自身可形变, 也可以为多个部件组成的可活动结构, 输电导体 1 则为刚性导电材料制成, 输电导体 1 至少三根, 两个取电结构 27 与两根输电导体 1 一对一的单独接触取电, 输电导体 1 中包含接地母线 15, 所述地线连接部 28 与接地母线 15 电性连通。当取电结构 27 与输电导体 1 接触取电时, 取电结构 27 利用形变来缓冲取点结构 27 与输电导体 1 之间的接触, 并且利用取电结构 27 的形变来增加与输电导体 1 接触的紧密程度。此时, 输电导体 1 上没有任何的焊点, 在输电导体 1 通电后, 输电导体 1 所产生的热量较少, 因此可以进一步提升输电导体 1 的负载, 解决行业内的通病难题。

取电结构 27 和输电导体 1 的结构有多种形式, 其中一种形式为取电结构 27 通过多个部件组成活动结构, 与输电导体 1 接触取电, 另外一种形式为取电结构 27 通过自身的形变与输电导体 1 压触式取电, 以下通过三个实施例进行说明。

实施例一

如图 1 所示, 电连接装置 2 包括壳体 21, 取电结构 27 包括由刚性导电材料制成的取电片 22 以及弹性结构 24, 壳体 21 内开设有容置槽 211, 取电片 22 与壳体 21 铰接且取电片 22 能够在容置槽 211 内绕铰接点摆动, 取电片 22 的下端与输电导体 1 接触, 取电片 22 的上端与导线焊接, 而导线则直接与用电器电性连通; 弹性结构 24 安装在壳体 21 内, 所述弹性结构 24 的一端与壳体 21 抵接、另一端与取电片 22 的上端抵接。再结合图 1 和 2 所示, 在本实施例的电连接装置 2 结构中, 取电片 22 与壳体 21 的铰接结构构成了弹性结构, 当取电片 22 受压的过程中, 取电片 22 能够相对壳体 21 转动, 再通过弹性结构 24 的弹力, 压迫取电片 22 的下端与输电导体 1 接触, 并且接触取电的取电片 22 和输电导体 1 的自身材料均为刚性, 长期使用也不易变形, 从而保证接触的稳定性。再者, PDU 取电装置的插座部位, 即输电导体 1 所在的部位, 结构布局非常简单, 经实践证明, 该种 PDU 取电装置的载流量、散热量和寿命均有明显的提升, 在长期使用的过程中, 即使出现故障也会首先出现在电连接装置 2, 而电连接装置 2 的更换成本非常低, 可以随时进行替换。

结合图 1 所示，两个取电片 22 可以位于两根输电导体 1 的内侧或者位于两根输电导体 1 的外侧，或者两个取电片 22 位于对应输电导体 1 的同侧。如图 1 所示，本实施例中，两个取电片 22 位于两根输电导体 1 的外侧，此时利用弹性结构 24 能够带动取电片 22 夹紧输电导体 1，能够较为容易保证取电片与输电导体 1 接触的紧密度，另外，弹性结构 24 也能够设置在取电片 22 上端的内侧，从而节省弹性结构 24 的安装空间，提升电连接装置 2 的紧凑性。

如图 1 所示，取电片 22 为倾斜设置，并且两个取电片 22 呈“八”字形设置，即从上往下、由内向外倾斜设置，与取电片 22 接触连通的两个输电导体 1 的也为倾斜设置，并且输电导体 1 倾斜的方向与输电导体 1 接触的取电片 22 的方向相同。由于取电片 22 可以铰接转动改变倾斜角度，还需要要求取电片 22 向外侧倾斜的最小大度大于输电导体 1 的倾斜角度。此时，倾斜的取电片 22 便于插入 PDU 取电装置的插座结构内与输电导体 1 接触，同时取电片 22 与输电导体 1 均倾斜时，两者更加容易接触，接触的稳定性也更强。取电片 22 在插入的过程中，取电片 22 的下端会与输电导体 1 接触，由于输电导体 1 的倾斜度更大，因此随着取电片 22 的逐渐插入，输电导体 1 会挤压取电片 22 的下端向外扩张，此时弹性结构 24 会更进一步压缩，为取电片 22 与输电导体 1 的接触提供进一步的接触压力，保证接触的稳定性，使取电片 22 与输电导体 1 更加不易分离。

实施例二

如图 2 所示，取电结构 27 包括由刚性导电材料制成的取电片 22 以及弹性结构 24，弹性结构 24 为弹性片，弹性结构 24 位于容置槽 211 内，所述弹性片包括固定部 241、弹性部 242 和抵接部 243，弹性部 242 位于中间部位且具备弹性，固定部 241 一体连接在弹性部 242 的一端，抵接部 243 一体连接在弹性部 242 的另一端，固定部 241 与容置槽 211 的内侧壁固定连接或抵接，抵接部 243 与取电片 22 的下端抵接。当取电结构 27 插入插座内时，取电结构 27 首先会与输电导体 1 接触，输电导体 1 会迫使取电片 22 产生位移，使取电片 22 压迫抵接部 243，抵接部 243 将受力传导至弹性部 242 从而使弹性部 242 被压缩，之后利用弹性部 242 的反作用力，依靠抵接部 243 使取电片 22 的下端抵紧输电导体 1，保持接触的稳定性。

取电片 22 至少包括两个，输电导体 1 也至少包括两根，两个取电片 22 可以位于两根输电导体 1 的内侧或者位于两根输电导体 1 的外侧，或者两个取电片 22 位于对应接触输电导体 1 的同侧。如图 2 所示，本实施例中，以取电片 22 位于输电导体 1 的内侧为例进行阐述。

如图3所示,输电导体1采用铜排的形式,输电导体1的内侧面的上半部分凸出设置有限位部12,取电片22外侧面的下半部分凸出设置有增力部221,所述限位部12和增力部221均为波峰式的形状。当取电片22和输电导体1稳定配合时,增力部221位于限位部12的下方且增力部221与限位部12互相接触。

如图3所示,取电片22靠近抵接部243的一侧开设有导向槽222,所述导向槽222的底面为导向面2221,导向槽222的下侧面为限位面2222,导向面2221为斜面且从上往下、向远离抵接部243的方向倾斜,限位面2222与导向面2221之间的角度等于或者小于90度。抵接部243的末端位于导向槽222内,并且能够沿导向面2221滑动。此时,取电片22与输电导体1接触之后,取电片22的增力部221会从上往下越过限位部12,过程中会迫使取电片22向内侧移动,抵接部243能够在导向槽222内滑动,当取电片22的移动幅度较大时,抵接部243就能够与限位面2222抵接,以限制取电片22进一步移动,保证取电片22能够在合适的幅度内移动。

结合图2和图3所示,当取电片22在容置槽11内的移动幅度不足时,仅仅依靠取电片22的弹性变形和弹性结构24的弹性变形,取电片22的增力部221也难以从上往下越过限位部12,此时可以在输电导体1与壳体31内侧壁之间增设弹性支撑件33,所述弹性支撑件33的两侧分别与输电导体1和壳体31内侧壁抵接、卡接或固定。此时,当取电片22向下插入的过程中,首先取电片22和弹性结构24产生形变,同时取电片22会挤压输电导体1,输电导体1再挤压弹性支撑件33产生形变,进行补偿,使增力部221能够顺利越过限位部12,保证取电片22能够顺利插入,并且在取电片22插入之后,利用弹性结构24和弹性支撑件33的作用,保证取电片22与输电导体1稳定接触。

实施例三

如图4所示,输电导体1上一体连接有导电接片11,导电接片11穿过预装座4。预装座4分为多个,多个预装座4并列排布,每个壳体21都能够插入预装座4内,并且壳体21能够与预装座4卡接。

如图4所示,由于导电接片11超出预装座4的底部,为了避免人员接触导电接片11而触电,在预装座4内设置防触板42,防触板42的下方一体连接有导向柱43,导向柱43穿过预装座4的底部,导向柱43上套设有复位弹簧44,所述复位弹簧44能够为防触板42的向上移动提供复位动力。复位弹簧44的安装形式有多种,本实施例中,复位弹簧44的两端分别与防触板42和预装座4底部抵接。

如图 5 所示，取电结构 27 为由导电材料制成的弹性夹片，弹性夹片包括接触片 271 和回弹部 272，接触片 271 包括两片，回弹部 272 与接触片 271 一体连接或抵接，所述回弹部 272 与壳体 21 固定，当两片接触片 271 互相远离时，回弹部 272 能够对两片接触片 271 施加互相靠近的回弹力。结合图 4 所示，壳体 21 插入预装座 4 的过程中，壳体 21 向下带动防触板 42 移动，此时导电接片 11 能够插入壳体 21 内的接触片 271 之间，接触片 271 会受到挤压而互相远离，之后回弹部 272 变形，促使接触片 271 互相靠近夹紧导电接片 11，保证取电接触的稳定性。

本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种 PDU 取电装置，包括输电导体（1）和电连接装置（2），所述电连接装置（2）包含至少两个取电结构（27），所述取电结构（27）由一个或若干个零件组合实现，所述输电导体（1）至少包括两根，所述输电导体（1）为硬质导电材料制成且为刚性，所述取电结构（27）为可运动结构，取电结构（27）与输电导体（1）之间为压触式取电，所述取电结构（27）挤压输电导体（1）；所述电连接装置（2）包括壳体（21），取电结构（27）包括取电片（22）和弹性结构（24），取电片（22）为刚性导电材料制成，所述壳体（21）内开设有容置槽（211），取电片（22）位于容置槽（211）并且取电片（22）能够在容置槽（211）内活动，其特征在于，所述弹性结构（24）安装在壳体（21）内，弹性结构（24）的一端与壳体（21）抵接、另一端与取电片（22）抵接，取电片（22）的末端能够在弹性结构（24）的弹力作用下与输电导体（1）压触式接触。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，所述取电片（22）的中间部位设置有铰接点，取电片（22）与壳体（21）铰接且取电片（22）能够在容置槽（211）内绕铰接点摆动，所述弹性结构（24）的一端与壳体（21）抵接、另一端与取电片（22）的上端抵接，取电片（22）的下端在弹性结构（24）的弹力作用下与输电导体（1）压触式接触。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，取电片（22）位于输电导体（1）的外侧。

4. 根据权利要求 3 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，所述取电片（22）由上往下、从内向外倾斜设置。

5. 根据权利要求 4 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，所述输电导体（1）由上往下、从内向外倾斜设置。

6. 根据权利要求 1 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，弹性结构（24）位于容置槽（211）内，所述弹性结构（24）包括固定部（241）、弹性部（242）和抵接部（243），弹性部（242）位于中间部位且具备弹性，固定部（241）一体连接在弹性部（242）的一端，抵接部（243）一体连接在弹性部（242）的另一端，固定部（241）与容置槽（211）的内侧壁固定连接或抵接，抵接部（243）与取电片（22）的下端抵接。

7. 根据权利要求 1~6 任一所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，还包括壳体（3），所述壳体（3）呈上端开口的槽状结构，所述输电导体（1）位于壳体（3）内，壳体（3）

上设置有预装座（4），所述预装座（4）为上端开口的中空壳状结构，预装座（4）卡接在壳体（3）上端的开口处，所述电连接装置（2）插入预装座（4）内并且与输电导体（1）压触式接触。

8. 根据权利要求 7 所述的一种 PDU 取电装置，其特征在于，所述输电导体（1）还包括接地母线（15），所述接地母线（15）上电性连通有导电片，所述电连接装置（2）电性连接有地线连接部（28），所述地线连接部（28）与接地母线（15）电性接触。