

可分步式取电的配电装置

【技术领域】

本发明涉及为 PDU 等设备配电的配电系统，特别是涉及一种可与母
5 槽卡接，并可分步取电的可分步式取电的配电装置。

【背景技术】

在低压成套开关设备和控制设备的配电系统中广泛应用着母线干线配
电装置或称母线槽，其用于替代电缆、电线为高层建筑、工厂、IDC（互联
10 网数据中心）机房、PDU（电源分配单元）等电气设备负载配电。现有的
母线槽是以铜或铝作为导体、用绝缘体支撑，然后装到金属槽中而形成的新
型导体，目前已成为电力系统上不可缺少的配线方式。母线槽在使用时，
须将母线槽与用电设备连接，现有方法中，有的使用插接座和接出箱取电
和输出，有些采用插座取电。然而，现有的方法和装置集成化程度低，缺
15 乏安装和使用的便利性以及连接的可靠性和安全性。

【发明内容】

本发明旨在解决上述问题，而提供一种可方便快捷地卡接于母线槽上，
并通过可灵活操作的分步取电机构取电，且从母线槽获取的电能可通过多
20 种方式分配到用电设备，集成化程度高，连接可靠，且使用安全的可分步
式取电的配电装置。

为实现上述目的，本发明提供一种可分步式取电的配电装置，该配电
装置设有主箱体，主箱体内设有分步取电机构和控制机构，主箱体外侧设
有卡接机构，所述主箱体通过卡接机构卡接在母线槽上，所述分步取电机
25 构与母线槽连接取电，并通过多个电源输出用的电源插座或工业电连接器
与用电设备电连接，所述控制机构与分步取电机构电连接，对取电及输出

过程进行安全控制。

所述主箱体的前面板上设有连接用电设备的隐蔽式电源插座，其隐藏在可开合的外盖后侧，所述主箱体顶部设有供分步取电机构上端伸出的窗口。

5 母线槽设有两端和底部敞口的槽体，槽体外侧沿长度方向设有连接所述卡接机构用的凸沿，槽体内沿宽度方向间隔设置有若干绝缘护套，每个绝缘护套内各设有一块第一导电板，多块第一导电板排列成第一导电板组，各第一导电板的两端由绝缘护套两端伸出。

卡接机构设有两个卡接箱，两个卡接箱对称固定于所述主箱体两侧上
10 端，两个卡接箱内分别设有第一卡爪槽、第二卡爪槽及弹簧槽，各卡接箱上沿宽度方向两侧对称地设有可伸缩的第一卡爪和第二卡爪，第一卡爪和第二卡爪分别与第一复位弹簧连接，在所述卡接箱下部对称设有可横向移动的第一卡爪开合健和第二卡爪开合健，第一卡爪开合健和第二卡爪开合健上分别设有第一导向槽和第二导向槽，在卡接箱两侧设有可竖向移动的
15 卡爪释放按钮，该卡爪释放按钮上设有第一限位凸起，在第一卡爪和第二卡爪上分别设有与所述第一限位凸起配合进行限位的第二限位凸起。

第一卡爪和第二卡爪分别设置在两个卡接箱内的第一卡爪槽和第二卡爪槽内，所述第一复位弹簧设于弹簧槽内，所述第一卡爪和第二卡爪呈反L形，其一端形成有呈直角转折的纵向凸起和横向凸起，所述纵向凸起分别
20 插入第一卡爪开合健和第二卡爪开合健上的第一导向槽和第二导向槽中，该第一导向槽和第二导向槽的长度大于所述第一卡爪和第二卡爪的纵向凸起的长度，使得所述纵向凸起可在第一导向槽和第二导向槽内移动，并推动第一卡爪和第二卡爪移动，所述两个横向凸起位于弹簧槽两端，所述第一复位弹簧的两端与两个横向凸起相连接，第一卡爪和第二卡爪的自由端
25 伸出卡接箱外，其端部设有向内转折的卡勾。

第一卡爪开合健和第二卡爪开合健对称设置在卡接箱下部两侧的缺口

内，中间由隔板隔开，该隔板上的弹簧孔内装有第二复位弹簧，第二复位弹簧的两端分别与第一卡爪开合健和第二卡爪开合健相连接，当向内推动第一卡爪开合健和第二卡爪开合健时，使第一卡爪和第二卡爪向外张开，将第一卡爪和第二卡爪置于母线槽的凸沿上并松开第一卡爪开合健和第二卡爪开合健，可将卡勾锁定在所述凸沿上。

所述分步取电机构设于所述主箱体内一侧上部，其包括用于连接母线槽的取电部及进行取电操作的操作部。

取电部包括若干第二导电板、若干绝缘板及固定座，若干第二导电板连接在多个绝缘板上，其上端抵靠在所述绝缘板一侧的弹力导电铜板上，若干第二导电板及弹力导电铜板沿主箱体的宽度方向与母线槽中的第一导电板组相对应地排列成第二导电板组，第二导电板组、多个绝缘板及多个弹力导电铜板设置在与所述主箱体连接的固定座上，第二导电板组的上端伸出主箱体外。

操作部连接于所述取电部下侧，其设有驱动所述取电部上下移动的连杆机构，该连杆机构连接在固定于主箱体侧壁的连接座上，连杆机构的输入端与操作手柄连接，操作手柄的主体延伸至所述主箱体外部，连杆机构的输出端连接有竖向的升降杆，该升降杆的上端固定到所述支架上，在所述支架上固定有两根导向柱，两根导向柱向上进入所述支架内，支架可在所述升降杆作用下沿两根导向柱上下移动而使所述第二导电板组与母线槽中的第一导电板组插接取电或脱开。

连杆机构包括一条主动连杆和两对从动连杆，其中，所述主动连杆具有三条臂，其第一条臂与操作手柄铰接，并绕固定在连接座侧壁上的第一销轴转动，第二条臂置于连接座顶部的限位槽中，第三条臂端部通过第二销轴与两对从动连杆铰接，所述从动连杆的一端铰接在第三销轴上，从动连杆的另一端与操作部的升降杆铰接，当压下或抬起操作手柄时，该连杆机构推动升降杆上下移动，使所述取电机构的第二导电板组与母线槽中的

第一导电板组插接取电或脱开。

控制机构包括控制单元、取电单元、输出单元和监控模块，其中，监控模块集成有开关电源、电流采集单元、电压采集单元、监控单元、通讯接口单元及显示屏，所述控制单元为断路器，其上连接有取电单元和输出单元，取电单元与分步取电机构的取电部电连接，输出单元与所述电源插座或工业电连接器电连接，在取电单元与控制单元之间连接有开关电源，在控制单元与输出单元之间连接有电流采集单元和电压采集单元，该电流采集单元和电压采集单元分别与分步取电机构的取电部电连接，电流采集单元和电压采集单元还分别与监控单元连接，所述监控单元为单片机，其
5 分别与开关电源、通讯接口单元及显示屏连接。

本发明的贡献在于，其有效解决了母线槽式配电系统的插接取电问题。本发明的装置可简便快捷地卡接于母线槽上，实现与母线槽的插接取电。由于设置了卡接与取电一体式的分步式取电机构，不仅可快速与母线槽连接，且与母线槽的导电构件适配性强，连接可靠，且插接和取电操作简便快捷。同时，本发明的装置由于设有控制机构，其可对取电及电流输出过程进行安全控制，因此使用效率更高且使用更加安全。
15

【附图说明】

图1是本发明的整体结构立体示意图，其中，图1A是输出端为电源插座的立体示意图，图1B是输出端为工业电连接器的立体示意图。
20

图2是本发明的整体结构部件分解立体示意图，其中，图2A是输出端为电源插座的部件分解示意图，图2B是输出端为工业电连接器的示意图。

图3是本发明的卡接机构结构示意图，其中，图3A为卡接机构的上侧部件分解立体示意图，图3B为卡接机构的下侧部件分解立体示意图，图3C为去掉上盖的卡接机构立体示意图，图3D为卡爪释放按钮立体示意图，图3E为卡爪张开状态示意图，图3F为卡爪收缩状态示意图。
25

图 4 是本发明的分步取电机构结构示意图，其中，图 4A 为整体结构立体示意图，图 4B 为部件分解立体示意图，图 4C 为结构剖视图，图 4D 为取电部结构立体示意图，图 4E 为取电部部件分解立体示意图，图 4F 为操作部结构立体示意图，图 4G 为操作部部件分解立体示意图。

5 图 5 是本发明的母线槽结构示意图，其中，图 5A 为立体示意图，图 5B 为部件分解立体示意图。

图 6 是本发明的控制机构电路框图。

【具体实施方式】

10 下列实施例是对本发明的进一步解释和说明，对本发明不构成任何限制。

参阅图 1～图 3，本发明的可分步式取电的配电装置包括主箱体 10、卡接机构 20、分步取电机构 30、控制机构 40 及母线槽 50。其主箱体 10 上设有卡接机构 20 和分步取电机构 30，该卡接机构 20 卡接在母线槽 50 上，并
15 通过分步取电机构 30 与母线槽 50 插接取电。其控制机构 40 则对母线槽的电力传送及输出进行电力分配及安全控制。下面将结合附图对本发明作更详尽的描述。

如图 1、图 2、图 5 所示，所述主箱体 10 位于母线槽 50 下部，其内设有所述的分步取电机构 30 及控制机构 40。在图 1A、图 2A 所示的实施例中，
20 在主箱体 10 前侧设有电源输出用的若干电源插座 61，本实施例中，该电源插座 61 为隐蔽式电源插座，若干电源插座 61 设置在主箱体 10 的前面板上，其隐藏在可开合的外盖 611 后侧其，用于连接 PDU 等终端用电设备。在图 1B、图 2B 所示的另一实施例中，在主箱体 10 的下部设有电源输出用的若干工业电连接器 62。使用者可根据需要选择适用的电源插座 61 或工业电连
25 接器 62。所述主箱体 10 顶部设有供分步取电机构 30 上端伸出的窗口 11。主箱体 10 侧面设有供分步取电机构 30 的操作手柄伸出的孔。

如图 5A~图 5B 所示, 所述母线槽 50 设有两端和底部敞口的槽体 51。该槽体 51 由铝合金材料制成。槽体 51 的敞口的底部用于其内的第一导电板组 53A 与分步取电机构 30 的第二导电板组 31A 电插接。在槽体 51 两外侧沿长度方向设有凸沿 511, 其用于连接所述的卡接机构 20。槽体 51 内沿
5 宽度方向设有若干竖向隔板 512, 竖向隔板 512 上端与槽体 51 顶部连接, 各竖向隔板 512 的其中一个侧壁上间隔地设有三条从竖向隔板一端延伸至另一端的内凸的内台阶 5121。在每两个相邻的竖向隔板 512 形成的腔体内各设有一个绝缘护套 52。该绝缘护套 52 为底部敞口的套状体, 绝缘护套内
10 下端设有折向内侧的弧形槽 521, 其用于放置第一导电板 53, 绝缘护套的端部向外扩张, 以利于导入分步取电机构的第二导电板组 31A。绝缘护套内顶部对应于弧形槽 521 的边缘连接有从一端延伸至另一端的限位挡板 522。绝缘护套的其中一外侧设有外凸的外台阶 523, 该绝缘护套 52 由防火阻燃的绝缘材料制成。所述绝缘护套 52 通过其外台阶 523 支撑在竖向隔板 512 的内台阶 5121 上。在每个绝缘护套 52 内各设有一块第一导电板 53, 该第
15 一导电板 53 的上下两端分别由所述限位挡板 522 和弧形槽 521 限位。该第一导电板 53 为条状铜板, 其输入端与外部配电装置, 如配电柜等电连接。多块第一导电板 53 排列成第一导电板组 53A。各第一导电板 53 的一端由绝缘护套 52 伸出, 该端与配电柜等设备连接, 第一导电板 53 的另一端由绝缘护套 52 伸出, 以便与另一母线槽电连接, 或由端盖封闭。

20 在主箱体 10 外侧设有卡接机构 20, 所述主箱体 10 通过卡接机构 20 卡接在母线槽 50 上。

具体地, 如图 3A~图 3F 所示, 所述卡接机构 20 包括卡接箱 21、第一卡爪 22、第二卡爪 23、第一复位弹簧 24、第一卡爪开合键 25、第二卡爪开合键 26 及卡爪释放按钮 27。所述的两个卡接箱 21 对称固定于所述主箱
25 体 10 两侧面上端, 所述卡接机构 20 分别设置在两个卡接箱 21 上, 两个卡接箱 21 内分别设有第一卡爪槽 211、第二卡爪槽 212 及弹簧槽 213。在各

卡接箱 21 上沿宽度方向两侧对称地设有第一卡爪 22 和第二卡爪 23，该第一卡爪 22 和第二卡爪 23 可沿所述卡接箱 21 宽度方向移动伸缩。所述第一卡爪 22 和第二卡爪 23 分别设置在两个卡接箱 21 内的第一卡爪槽 211 和第二卡爪槽 212 内，所述第一复位弹簧 24 设于弹簧槽 213 内。所述第一卡爪

5 开合键 25 和第二卡爪开合键 26 上分别设有第一导向槽 251 和第二导向槽 261。所述第一卡爪 22 和第二卡爪 23 呈反 L 形，其一端形成有呈直角转折的纵向凸起 222、232 和横向凸起 223、233，其中，所述第一卡爪的纵向凸起 222 插入第一卡爪开合键上的第一导向槽 251 内，第二卡爪的纵向凸起 232 插入第二卡爪开合键上的第二导向槽 261 内。该第一导向槽 251 和第二

10 导向槽 261 横向长度大于所述第一卡爪和第二卡爪的纵向凸起 222、232 的横向长度，使得所述纵向凸起 222、232 可在第一导向槽 251 和第二导向槽 261 内移动，以推动第一卡爪 22 和第二卡爪 23 移动，从而与母线槽 50 卡接或脱开。所述第一卡爪 22 和第二卡爪 23 的两个横向凸起 223、233 位于弹簧槽 213 两端，所述第一复位弹簧 24 的两端与两个横向凸起 223、233

15 相连接。第一卡爪 22 和第二卡爪 23 的自由端伸出卡接箱 21 外，其端部设有向内转折的卡勾 224、234，用于和母线槽的凸沿 511 卡接。在第一卡爪 22 和第二卡爪 23 卡爪臂上分别设有块状的第二限位凸起 221、231。其与卡爪释放按钮 27 上的第一限位凸起 271、272 相配合，对第一卡爪 22、第二卡爪 23 及卡爪释放按钮 27 进行限位。所述第一卡爪开合键 25 和第二卡爪开合键 26 对称设置在卡接箱 21 下部两侧的缺口内，中间由隔板 214 隔

20 开，该隔板中央的弹簧孔 2141 内装有第二复位弹簧 28，第二复位弹簧 28 的两端分别与第一卡爪开合键 25 和第二卡爪开合键 26 相连接，用于两个开合键的复位。在卡接箱 21 两侧分别设有可竖向移动的卡爪释放按钮 27。如图 3D 所示，该卡爪释放按钮 27 为上小下大的矩形块状体，其下部一侧

25 设有第一限位凸起 271、272，其中心设有竖向弹簧孔，弹簧孔内装有第三复位弹簧 29。两个卡爪释放按钮 27 分别活动装设于按钮座 273 内，按钮座

273 则固定在位于第一卡爪 22 和第二卡爪 23 一侧的卡接箱 21 上, 该按钮座 273 上开有凸形缺口, 卡爪释放按钮 27 的下部活动地置于下部缺口内, 并可在缺口内上下移动。卡爪释放按钮 27 上设有与所述卡爪臂上的第二限位凸起 221、231 配合进行限位的第一限位凸起 271、272, 该第一限位凸起 271、272 伸出所述的按钮座 273 缺口外。如图 3E、图 3F 所示, 当第一卡爪 22 和第二卡爪 23 处于收缩状态时, 其卡爪臂上的第二限位凸起 221 和第二限位凸起 231 位于卡爪释放按钮 27 上的第一限位凸起 271、272 上方, 此时, 卡爪释放按钮 27 不能上下移动。当要将分步取电机构 30 卡接到母线槽 50 上时, 可向内推动第一卡爪开合键 25 和第二卡爪开合键 26, 其经第一卡爪 22 和第二卡爪 23 的纵向凸起 222、232 推动第一卡爪 22 和第二卡爪 23 向外张开, 此时, 第一卡爪 22 和第二卡爪 23 上的第二限位凸起 221、231 移动至卡爪释放按钮 27 上的第一限位凸起 271、272 外侧, 卡爪释放按钮 27 脱离限位而向上弹起。按下卡爪释放按钮 27 并松开第一卡爪开合键 25 和第二卡爪开合键 26 时, 第一卡爪 22 和第二卡爪 23 向相对侧移动, 其卡勾 224、234 锁定在母线槽的凸沿 511 上, 将分步取电机构 30 卡接在母线槽 50 上, 因而完成了分步取电的第一步。

在所述母线槽上卡接有分步取电机构 30, 用于实现卡接、取电的分步取电功能, 并对母线槽的电力传输过程进行监测, 以及对母线槽导电体的电流、电压进行数据采集、传输及显示。

具体地, 如图 4A~图 4E 所示, 所述分步取电机构 30 设于所述主箱体 10 内一侧上部, 其包括用于连接母线槽的取电部 31 及进行取电操作的操作部 32。所述取电部 31 包括若干第二导电板 311、若干绝缘板 312 及固定座 313。所述第二导电板 311 为条状导电铜板, 其上端由向外转折的斜面、由斜面转折的竖直平面及由竖直平面转折的弧面构成, 该转折面用于增加第二导电板的弹性和电连接的可靠性, 所述第二导电板 311 的下端部呈 L 形。各第二导电板 311 的 L 形连接端用螺钉与固定座 313 固定。该固定座 313

前侧用螺钉固定有前挡板 316。各第二导电板 311 的上端抵靠在所述绝缘板 312 一侧的弹力导电铜板 314 上，该弹力导电铜板是由多段转折面形成的曲面形板体，其上端设有 U 形弧面，该 U 形弧面抵靠在所述绝缘板 312 上，该弹力导电铜板的曲面形状有助于增加第二导电板 311 在与第一导电板 53 插接时的弹性变形和插接后的紧密接触。取电部 31 的若干第二导电板 311 沿主箱体 10 的宽度方向与母线槽中的第一导电板组 53A 相对应地排列成第二导电板组 31A，第二导电板组 31A 的上端由主箱体上部的窗口 11 伸出主箱体 10 外，并从母线槽底部插入母线槽的第一导电板组 53A 中，使第二导电板组 31A 与第一导电板组 53A 插接连通而取电。至此，完成了分步取电的第二步。

如图 4A~图 4C、图 4F~图 4G 所示，所述操作部 32 包括连杆机构 321、连接座 322、操作手柄 323、升降杆 324 及导向柱 325。该操作部 32 连接于所述取电部 31 下侧，其设有驱动所述取电部上下移动的连杆机构 321。该连杆机构 321 包括一条主动连杆 3211 和两对从动连杆 3212、3213。其中，所述主动连杆 3211 为具有三条臂的多臂连杆，其第一条臂 3211A 与操作手柄 323 固接，并绕固定在连接座 322 侧壁上的第一销轴 3214 转动。第二条臂 3211B 置于连接座顶部的限位槽 3221 中，用于限制主动连杆 3211 的左右移动。第三条臂 3211C 端部通过第二销轴 3215 与两对从动连杆 3212、3213 铰接。两对从动连杆 3212、3213 各由两根前后对称的连杆构成。所述从动连杆 3212 另一端铰接在第三销轴 3216 上。所述从动连杆 3213 的另一端与操作部的升降杆 324 铰接。该连杆机构 321 连接在固定于主箱体侧壁的连接座 322 上，连杆机构 321 的输入端与操作手柄 323 连接，操作手柄 323 的主体延伸至所述主箱体 10 外部，连杆机构 321 的输出端连接有竖向的升降杆 324，该升降杆 324 的上端固定到所述支架 315 上。在所述取电部的支架 315 上固定有两根导向柱 325，两根导向柱 325 的下端固定在与主箱体 10 侧壁连接的支撑板 326 上。两根导向柱 325 向上进入所述支架 315 内，

支架 315 可在所述升降杆 324 作用下沿两根导向柱 325 上下移动而使所述第二导电板组 31A 与母线槽中的第一导电板组 53A 插接取电或脱开。当压下或抬起操作手柄 323 时，该连杆机构 321 推动升降杆 324 上下移动，使所述取电机构的第二导电板组 31A 与母线槽中的第一导电板组 53A 插接取电或脱开。

分步取电时，首先将分步取电机构 30 通过卡接机构 20 卡接到母线槽 50 底部。卡接完成后，分步取电机构的第二导电板组 31A 位于母线槽的第一导电板组 53A 的下方。当按下分步取电机构的操作手柄 323 时，所述第二导电板组 31A 在连杆机构 321 驱动下向上移动并插入母线槽的第一导电板组 53A 中，使得第二导电板组 31A 的各第二导电板 311 与第一导电板组 53A 的各第一导电板 53 紧密接触而导通，从而完成了分步取电机构 30 从母线槽的分步取电。若要断开连接，则抬起操作手柄 323 即可。

如图 6 所示，所述控制机构 40 包括控制单元 41、取电单元 42、输出单元 43 和监控模块 44，其中，监控模块 44 集成有开关电源 441、电流采集单元 442、电压采集单元 443、监控单元 444、通讯接口单元 445 及显示屏 446。所述控制单元 41 为断路器，其用于母线槽电能的分配，以及用电设备与母线槽电路的接通或断开，对配电系统起到保护作用，当线路出现严重过载时，或出现故障时会自动切断电路，以确保母线槽及分步式取电装置的使用安全。该控制单元 41 分别与取电单元 42 的和输出单元 43 电连接，取电单元 42 与取电部 31 的第一导电板组 31A 电连接。输出单元 43 与所述电源插座 61 或工业电连接器 62 电连接。在取电单元 42 与控制单元 41 之间连接有开关电源 441。在控制单元 41 与输出单元 43 之间连接有电流采集单元 442 和电压采集单元 443，该电流采集单元 442 和电压采集单元 443 分别为电流传感器和电压传感器，其分别与分步取电机构的取电部 31 电连接，用于取电单元 42 的电流和电压的实时数据采集。该电流采集单元 442 和电压采集单元 443 还分别与监控单元 444 连接，该监控单元 444 为单片

机，其分别与开关电源 441、通讯接口单元 445 及显示屏 446 连接。监控单元 47 将监测到的电流和电压数据进行分析处理后转换成功率、电能、温度等数据分别发送信号给开关电源 441、通讯接口单元 445，并在显示屏 446 显示。

5 藉此，本发明的可分步式取电的配电装置由于设置了可分步取电的分步取电机构，其可通过卡接机构快速卡接于母线槽上，并可操作分步取电机构从母线槽取电，并将所获电能安全分配到用电设备，其还可对取电及输出过程进行有效的安全控制，因而可为 PDU 等用电设备提供一种安全高效的配电系统。

10 尽管通过以上实施例对本发明进行了揭示，但本发明的保护范围并不局限于此，在不偏离本发明构思的条件下，对以上各构件所做的变形、替换等均将落入本发明的权利要求范围内。

权 利 要 求

- 1、一种可分步式取电的配电装置，其特征在于，该配电装置设有主箱体（10），主箱体（10）内设有分步取电机构（30）和控制机构（40），
5 主箱体（10）外侧设有卡接机构（20），所述主箱体（10）通过卡接机构（20）卡接在母线槽（50）上，所述分步取电机构（30）与母线槽（50）连接取电，并通过多个电源输出用的电源插座（61）或工业电连接器（62）与用电设备电连接，所述控制机构（40）与分步取电机构（30）电连接，对取电及输出过程进行安全控制。
- 10 2、如权利要求1所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述主箱体（10）的前面板上设有连接用电设备的隐蔽式电源插座（61），其隐藏在可开合的外盖（611）后侧，所述主箱体（10）顶部设有供分步取电机构（30）上端伸出的窗口（11）。
- 15 3、如权利要求1所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述母线槽（50）设有两端和底部敞口的槽体（51），槽体（51）外侧沿长度方向设有连接所述卡接机构（20）用的凸沿（511），槽体（51）内沿宽度方向间隔设置有若干绝缘护套（52），每个绝缘护套（52）内各设有一块第一导电板（53），多块第一导电板（53）排列成第一导电板组（53A），各第一导电板（53）的两端由绝缘护套（52）两端伸出。
- 20 4、如权利要求1所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述卡接机构（20）设有两个卡接箱（21），两个卡接箱（21）对称固定于所述主箱体（10）两侧上端，两个卡接箱（21）内分别设有第一卡爪槽（211）、第二卡爪槽（212）及弹簧槽（213），各卡接箱（21）上沿宽度方向两侧对称地设有可伸缩的第一卡爪（22）和第二卡爪（23），第一卡爪（22）和
25 第二卡爪（23）分别与第一复位弹簧（24）连接，在所述卡接箱（21）下部对称设有可横向移动的第一卡爪开合健（25）和第二卡爪开合健（26），

第一卡爪开合健(25)和第二卡爪开合健(26)上分别设有第一导向槽(251)和第二导向槽(261)，在卡接箱(21)两侧设有可竖向移动的卡爪释放按钮(27)，该卡爪释放按钮(27)上设有第一限位凸起(271、272)，在第一卡爪(22)和第二卡爪(23)上分别设有与所述第一限位凸起(271、272)配合进行限位的第二限位凸起(221、231)。

5 5、如权利要求4中任一条所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述第一卡爪(22)和第二卡爪(23)分别设置在两个卡接箱(21)内的第一卡爪槽(211)和第二卡爪槽(212)内，所述第一复位弹簧(24)设于弹簧槽(213)内，所述第一卡爪(22)和第二卡爪(23)呈反L形，其一端形成有呈直角转折的纵向凸起(222、232)和横向凸起(223、233)，所述纵向凸起(222、232)分别插入第一卡爪开合健和第二卡爪开合健上的第一导向槽(251)和第二导向槽(261)中，该第一导向槽(251)和第二导向槽(261)的长度大于所述第一卡爪和第二卡爪的纵向凸起(222、232)的长度，使得所述纵向凸起(222、232)可在第一导向槽(251)和第二导向槽(261)内移动，并推动第一卡爪(22)和第二卡爪(23)移动，所述两个横向凸起(223、233)位于弹簧槽(213)两端，所述第一复位弹簧(24)的两端与两个横向凸起(223、233)相连接，第一卡爪(22)和第二卡爪(23)的自由端伸出卡接箱(21)外，其端部设有向内转折的卡勾(224、234)。

6、如权利要求5所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述
20 第一卡爪开合健(25)和第二卡爪开合健(26)对称设置在卡接箱(21)下部两侧的缺口内，中间由隔板(214)隔开，该隔板上的弹簧孔(2141)内装有第二复位弹簧(28)，第二复位弹簧(28)的两端分别与第一卡爪开合健(25)和第二卡爪开合健(26)相连接，当向内推动第一卡爪开合健(25)和第二卡爪开合健(26)时，使第一卡爪(22)和第二卡爪(23)向外张开，将第一卡爪(22)和第二卡爪(23)置于母线槽的凸沿(511)上并松开第一卡爪开合健(25)和第二卡爪开合健(26)，可将卡勾(224、

234) 锁定在所述凸沿 (511) 上。

7、如权利要求 3 所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述分步取电机构 (30) 设于所述主箱体 (10) 内一侧上部，其包括用于连接母线槽的取电部 (31) 及进行取电操作的操作部 (32)。

5 8、如权利要求 7 所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述取电部 (31) 包括若干第二导电板 (311)、若干绝缘板 (312) 及固定座 (313)，若干第二导电板 (311) 连接在多个绝缘板 (312) 上，其上端抵靠在所述绝缘板 (312) 一侧的弹力导电铜板 (314) 上，若干第二导电板 (311) 及弹力导电铜板 (314) 沿主箱体 (10) 的宽度方向与母线槽中的
10 第一导电板组 (53A) 相对应地排列成第二导电板组 (31A)，第二导电板组 (31A)、多个绝缘板 (312) 及多个弹力导电铜板 (314) 设置在固定座 (313) 上，固定座 (313) 则设置在与所述主箱体连接的支架 (315) 上，第二导电板组 (31A) 的上端伸出主箱体 (10) 外。

9、如权利要求 7 所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述
15 操作部 (32) 连接于所述取电部 (31) 下侧，其设有驱动所述取电部上下移动的连杆机构 (321)，该连杆机构 (321) 连接在固定于主箱体侧壁的连接座 (322) 上，连杆机构 (321) 的输入端与操作手柄 (323) 连接，操作手柄 (323) 的主体延伸至所述主箱体 (10) 外部，连杆机构 (321) 的输出端连接有竖向的升降杆 (324)，该升降杆 (324) 的上端固定到所述
20 支架 (315) 上，在所述支架 (315) 上固定有两根导向柱 (325)，两根导向柱 (325) 向上进入所述支架 (315) 内，支架 (315) 可在所述升降杆 (324) 作用下沿两根导向柱 (325) 上下移动而使所述第二导电板组 (31A) 与母线槽中的第一导电板组 (53A) 插接取电或脱开。

10、如权利要求 9 所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所
25 述连杆机构 (321) 包括一条主动连杆 (3211) 和两对从动连杆 (3212、3213)，其中，所述主动连杆 (3211) 具有三条臂，其第一条臂 (3211A) 与操作手

柄（323）铰接，并绕固定在连接座（322）侧壁上的第一销轴（3214）转动，第二条臂（3211B）置于连接座顶部的限位槽（3221）中，第三条臂（3211C）端部通过第二销轴（3215）与两对从动连杆（3212、3213）铰接，所述从动连杆（3212）的一端铰接在第三销轴（3216）上，从动连杆（3213）的
5 另一端与操作部的升降杆（324）铰接，当压下或抬起操作手柄（323）时，该连杆机构（321）推动升降杆（324）上下移动，使所述取电机构的第二导电板组（31A）与母线槽中的第一导电板组（53A）插接取电或脱开。

11、如权利要求 1 所述的可分步式取电的配电装置，其特征在于，所述控制机构（40）包括控制单元（41）、取电单元（42）、输出单元（43）
10 和监控模块（44），其中，监控模块（44）集成有开关电源（441）、电流采集单元（442）、电压采集单元（443）、监控单元（444）、通讯接口单元（445）及显示屏（446），所述控制单元（41）为断路器，其上连接有取电单元（42）和输出单元（43），取电单元（42）与分步取电机构的取电部（31）电连接，输出单元（43）与所述电源插座（61）或工业电连接
15 器（62）电连接，在取电单元（42）与控制单元（41）之间连接有开关电源（441），在控制单元（41）与输出单元（43）之间连接有电流采集单元（442）和电压采集单元（443），该电流采集单元（442）和电压采集单元（443）分别与分步取电机构的取电部（31）电连接，电流采集单元（442）和电压采集单元（443）还分别与监控单元（444）连接，所述监控单元（444）
20 为单片机，其分别与开关电源（441）、通讯接口单元（445）及显示屏（446）连接。