**说明书摘要**

本实用新型提供一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置，其包括柜体、测试接口以及安装机构，柜体包括有至少一个开口，开口用于供绝缘栅双极型晶体管IGBT进入柜体；测试接口设置于柜体内，测试接口与测试负载连接，用于在IGBT的连接端子与测试接口相连接时，使IGBT与测试负载接通；安装机构设置于柜体内，安装机构的两端分别固定于柜体两个侧壁，安装机构用于至少部分与IGBT的散热部固定连接，以限定连接端子与测试接口的相对位置，使测试接口与连接端子保持连接状态。该测试装置可以用于测试绝缘栅双极型晶体管。

**权利要求书**

1、一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置，其特征在于，所述测试装置包括：

柜体（1），所述柜体（1）包括有至少一个开口（11），所述开口（11）用于供绝缘栅双极型晶体管IGBT进入所述柜体（1）；

测试接口（2），所述测试接口（2）设置于所述柜体（1）内，所述测试接口（2）与测试负载连接，用于在所述IGBT的连接端子与所述测试接口（2）相连接时，使所述IGBT与所述测试负载接通；

安装机构（3），所述安装机构（3）设置于所述柜体（1）内，所述安装机构（3）的两端分别固定于所述柜体（1）两个侧壁，所述安装机构（3）用于至少部分与所述IGBT的散热部（4）固定连接，以限定所述连接端子与所述测试接口（2）的相对位置，使所述测试接口（2）与所述连接端子保持连接状态。

2、根据权利要求1所述的测试装置，其特征在于，所述安装机构（3）包括：

第一安装板（31），所述第一安装板（31）的两端与所述柜体（1）的两个侧壁固定连接；

第二安装板（32），所述第二安装板（32）可滑动地设置在所述第一安装板（31）上，所述第二安装板（32）设置有固定结构（323），所述IGBT的散热部（4）至少部分与所述固定结构（323）固定连接。

3、根据权利要求2所述的测试装置，其特征在于，所述第二安装板（32）包括：

绝缘板（322），所述所述绝缘板（322）上设置有所述固定结构（323）；

滑动部（321），所述滑动部（321）与所述绝缘板（322）固定连接，所述滑动部（321）至少部分与所述第一安装板（31）配合，使所述绝缘板（322）可在所述第一安装板（31）上滑动。

4、根据权利要求3所述的测试装置，其特征在于，所述第一安装板（31）的上表面开设有滑动槽，所述滑动部（321）至少部分可滑动地穿设于所述滑动槽中。

5、根据权利要求2所述的测试装置，其特征在于，所述安装机构（3）还包括稳定结构，用于当所述测试接口（2）与所述连接端子连接时，阻止所述第二安装板（32）相对于所述第一安装板（31）滑动。

6、根据权利要求2所述的测试装置，其特征在于，所述第一安装板（31）的两端分别与所述柜体（1）相对的第一侧壁（111）和第二侧壁（112）固定连接，其中，所述第一侧壁（111）上开设有所述开口（11），所述第二安装板（32）在所述第一安装板（31）上滑动时至少部分可从所述开口（11）伸出所述柜体（1）。

7、根据权利要求2所述的测试装置，其特征在于，所述第二安装板（32）的远离所述第一安装板（31）的一侧的棱边存在圆角。

8、根据权利要求2-7任一项所述的测试装置，其特征在于，所述安装机构（3）包括两个所述第一安装板（31）以及两个所述第二安装板（32），所述两个第一安装板（31）间隔设置于所述柜体（1），所述两个第二安装板（32）分别可滑动地设置在所述两个第一安装板（31）上，所述散热部（4）的两端分别与两个所述第二安装板（32）包括的所述固定结构（323）固定连接。

9、根据权利要求8所述的测试装置，其特征在于，所述两个第一安装板（31）平行设置。

10、根据权利要求1所述的测试装置，其特征在于，所述IGBT的散热部（4）与所述安装机构（3）通过螺纹连接固定。

**说明书**

**绝缘栅双极型晶体管的测试装置**

技术领域

本实用新型涉及测试技术领域，尤其涉及一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置。

背景技术

现如今，绝缘栅双极型晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor，IGBT）常用于各种电力应用场景中，其为当今人们的生产生活中使用电能起到了至关重要的作用。IGBT作为一种电气元件，常常需要对其进行功能测试，在对IGBT进行测试时，需要将其放到一个专门针对该IGBT的测试设备。但在实际测试IGBT时，常常没有与正在使用的IGBT适配的测试设备，导致无法正常对IGBT进行测试，从而无法确定IGBT是否出现故障，易对后续IGBT所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

实用新型内容

本实用新型提供了一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置，以至少部分地解决上述问题。

本申请实施例提供了一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置，所述测试装置包括：柜体、测试接口以及安装机构，所述柜体包括有至少一个开口，所述开口用于供绝缘栅双极型晶体管IGBT进入所述柜体；所述测试接口设置于所述柜体内，所述测试接口与测试负载连接，用于在所述IGBT的连接端子与所述测试接口相连接时，使所述IGBT与所述测试负载接通；所述安装机构设置于所述柜体内，所述安装机构的两端分别固定于所述柜体两个侧壁，所述安装机构用于至少部分与所述IGBT的散热部固定连接，以限定所述连接端子与所述测试接口的相对位置，使所述测试接口与所述连接端子保持连接状态。

在一个可选的实施例中，所述安装机构包括：

第一安装板，所述第一安装板的两端与所述柜体的两个侧壁固定连接；

第二安装板，所述第二安装板可滑动地设置在所述第一安装板上，所述第二安装板设置有固定结构，所述IGBT的散热部至少部分与所述固定结构固定连接。

在一个可选的实施例中，所述第二安装板包括：

绝缘板，所述所述绝缘板上设置有所述固定结构；

滑动部，所述滑动部与所述绝缘板固定连接，所述滑动部至少部分与所述第一安装板配合，使所述绝缘板可在所述第一安装板上滑动。

在一个可选的实施例中，所述第一安装板的上表面开设有滑动槽，所述滑动部至少部分可滑动地穿设于所述滑动槽中。

在一个可选的实施例中，所述安装机构还包括稳定结构，用于当所述测试接口与所述连接端子连接时，阻止所述第二安装板相对于所述第一安装板滑动。

在一个可选的实施例中，所述第一安装板的两端分别与所述柜体相对的第一侧壁和第二侧壁固定连接，其中，所述第一侧壁上开设有所述开口，所述第二安装板在所述第一安装板上滑动时至少部分可从所述开口伸出所述柜体。

在一个可选的实施例中，所述第二安装板的远离所述第一安装板的一侧的棱边存在圆角。

在一个可选的实施例中，所述安装机构包括两个所述第一安装板以及两个所述第二安装板，所述两个第一安装板间隔设置于所述柜体，所述两个第二安装板分别可滑动地设置在所述两个第一安装板上，所述散热部的两端分别与两个所述第二安装板包括的所述固定结构固定连接。

在一个可选的实施例中，所述两个第一安装板平行设置。

在一个可选的实施例中，所述IGBT的散热部与所述安装机构通过螺纹连接固定。

本实施例提供的绝缘栅双极型晶体管的测试装置中，由于其中的测试接口可与测试负载连接，并在IGBT的连接端子与测试接口相连接时，使IGBT与测试负载接通，并且安装机构可以至少部分与IGBT的散热部固定连接，以限定IGBT的连接端子与测试接口的相对位置，因此，工作人员在需要对IGBT进行测试时，可以将IGBT安装到柜体内的安装机构上，并在测试时通过查看测试负载的状态确定IGBT是否能够正常工作，从而能够较好地完成对IGBT测试的功能，避免IGBT后续对其所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

附图说明

以下附图仅旨在于对本申请做示意性说明和解释，并不限定本申请的范围。

图1示出了根据本实施例的一个可选的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的示意图。

图2示出了根据本实施例的一个可选的安装机构的示意图。

图3示出了根据本实施例的一个可选的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的另一角度的示意图。

图4示出了根据本实施例的另一可选的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的示意图。

图5示出了根据本实施例的再一可选的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的示意图。

附图标记：1、柜体；11、开口；111、第一侧壁；112、第二侧壁；2、测试接口；3、安装机构；31、第一安装板；32、第二安装板；321、滑动部；322、绝缘板；323、固定结构；4、散热部。

具体实施方式

为了使本领域的人员更好地理解本申请实施例中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请实施例一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请实施例中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请实施例保护的范围。

可以理解的是，下面所描述的具体实施方式以及相关附图均并非对本实施例的限定，为了便于描述，附图中仅示出了与有关本实施例相关的部分。在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

参照图1-图5，本申请实施例提供了一种绝缘栅双极型晶体管的测试装置，其包括：柜体1、测试接口2以及安装机构3，所述柜体1包括有至少一个开口11，所述开口11用于供绝缘栅双极型晶体管IGBT进入所述柜体1；所述测试接口2设置于所述柜体1内，所述测试接口2与测试负载连接，用于在所述IGBT的连接端子与所述测试接口2相连接时，使所述IGBT与所述测试负载接通；所述安装机构3设置于所述柜体1内，所述安装机构3的两端分别固定于所述柜体1两个侧壁，所述安装机构3用于至少部分与所述IGBT的散热部4固定连接，以限定所述连接端子与所述测试接口2的相对位置，使所述测试接口2与所述连接端子保持连接状态。

本实施例提供的绝缘栅双极型晶体管的测试装置中，由于其中的测试接口2可与测试负载连接，并在IGBT的连接端子与测试接口2相连接时，使IGBT与测试负载接通，并且安装机构3可以至少部分与IGBT的散热部4固定连接，以限定IGBT的连接端子与测试接口2的相对位置，因此，工作人员在需要对IGBT进行测试时，可以将IGBT安装到柜体1内的安装机构3上，并在测试时通过查看测试负载的状态确定IGBT是否能够正常工作，从而能够较好地完成对IGBT测试的功能，避免IGBT后续对其所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

绝缘栅双极型晶体管IGBT是由双极型三极管BJT和绝缘栅型场效应管MOSFET组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有MOSFET的高输入阻抗和BJT的低导通压降两方面的优点，其综合两种器件的优点，驱动功率小而饱和压降低，因此非常适合应用于直流电压的变流系统如交流电机、变频器、开关电源、照明电路、牵引传动等领域。在其中一个应用领域，例如轨道交通中，IGBT也得到了广泛的使用，其为轨道交通中的电力设备的正常运行起到了至关重要的作用。IGBT中，尤其是大功率IGBT一般包括能够使其工作时散热用的散热部4以及与设备连接的连接端子，而其作为一种电气元件，常常需要对其进行功能测试，在对IGBT进行测试时，需要将其放到一个专门针对该IGBT的测试设备。但在实际测试IGBT时，常常没有与正在使用的IGBT适配的测试设备，导致无法正常对IGBT进行测试，从而无法确定IGBT是否出现故障，易对后续IGBT所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

本实施例中，所述的测试负载可以是任意一个合适的能够接入测试接口2并能够与被测的IGBT相适配的电气设备，其只需在未出现故障的IGBT与其接入后，能够正常动作即可。

本实施例中，柜体1可以是测试装置的主体，测试装置的其他单元与其固定或者设置于其中，因此柜体1使得测试装置能够成为一个结构完整且紧凑的整体。本实施例中不限制柜体1的形状，其可以依据实际需要做成任意合适的形状，在其中一些示例中，柜体1形状为长方体，或者柜体1的侧面为梯形。

在一个实施例中，柜体1的主体可由金属骨架构成，并由金属材料的板体和/或非金属材料的板体将金属骨架封闭。

柜体1上设置有供IGBT进入并安装到安装机构3上的开口11，用户可以通过这个开口11将IGBT送入柜体1内，并将其与柜体1内的测试接口2连接，方便对IGBT进行测试。

本实施例中，开口11可以设置在柜体1的一个侧壁上，或者，也可以设置于柜体1的顶壁上，柜体1内部成中空结构，其中至少包括能够安装IGBT的安装机构3以及能够连接IGBT的连接端子的测试接口2。开口11的形状可以为圆形、三角形、矩形等任一合适的形状，本实施例中不进行特别限制。在一个实施例中，开口11设置在柜体1的侧壁上的矩形开口，可选地，在这一实施例中，柜体1在矩形开口附近还可设置有一个封闭门，当工作人员需要将IGBT放进柜体1内时，可先将封闭门打开。

本实施例中不限制测试接口2的具体结构，但需要指出的是，测试接口2至少分为两个部分，例如将其称为第一部分以及第二部分，则第一部分可以与测试负载连接，第二部分可以与IGBT的连接端子连接，并且当第一部分与测试负载连接且第二部分与IGBT的连接端子连接后，测试接口2可以使得IGBT与测试负载连通，从而使得在测试时IGBT能够接入测试负载并能够对测试负载上电后的动作产生直观的影响。

具体地，本实施例中的IGBT在被从柜体1的开口送进柜体1内时，固定于柜体1内的安装机构3上，安装机构3的两端分别固定于柜体1两个侧壁。其至少部分能够与IGBT的散热部4固定连接，IGBT的散热部4一般为导热性能较强的金属板（例如铝板）构成，这是大功率IGBT必不可少的部分，将IGBT的散热部4与安装机构3固定连接而使IGBT能够处于可以被测试的位置，有效使得IGBT的主体部分不会被测试影响，也有利于测试时IGBT的散热。

当IGBT的散热部4到达柜体1内的预定位置被正确固定到安装机构3上，在此时安装机构3限定住IGBT的连接端子相对于测试接口2的位置，将其连接端子连接到柜体1的测试接接口上进行测试，可以使得IGBT的连接端子不会脱离测试接口2，使测试接口2与连接端子保持连接状态，便于进行测试。

容易理解的是，IGBT与安装机构3的固定连接是可拆卸的，以便于IGBT在测试后能够从安装机构3拆下继续使用。

本实施例中，不限制安装机构3与IGBT的固定连接方式，在其中一个实施例中，所述IGBT的散热部4与所述安装机构3通过螺纹连接固定。具体地，IGBT的散热部4上常常设置有至少一个孔状结构，因此可以在安装机构3上同样设置孔状结构，将IGBT散热部4上的孔状结构与安装机构3上的孔状结构对准，再利用一个大小合适的螺钉同时穿过两个孔状结构，再利用与螺钉配合的螺母旋紧，从而将IGBT的散热部4与安装机构3固定，或者也可以是安装机构3上设置的孔桩结构是螺纹孔，将IGBT散热部4上的孔状结构与螺纹孔对齐，在用一与螺纹孔相配合的螺钉旋进到螺纹孔中以将散热部4抵紧在安装机构3上，从而将IGBT的散热部4与安装机构3固定。

本实施例中不限制安装机构3的具体形状，例如其可以为长板状，两端分别固定于柜体1的两个侧壁。

在其中一个可选的实施方式中，所述安装机构3包括第一安装板31以及第二安装板32，所述第一安装板31的两端与所述柜体1的两个侧壁固定连接，所述第二安装板32可滑动地设置在所述第一安装板31上，所述第二安装板32设置有固定结构323，所述IGBT的散热部4至少部分与所述固定结构323固定连接。

具体地，第一安装板31固定于柜体1的两个侧壁，不会发生移动，对整个安装机构3起到稳定作用，而第二安装板32在第一安装板31上可滑动，当IGBT被固定到第二安装板32上的固定结构323上时，可以将第二安装板32滑动到一个能够使得IGBT与测试接口2连接地较为稳定的位置。可选地，安装机构3还包括稳定结构，用于当所述测试接口2与所述连接端子连接时，阻止所述第二安装板32相对于所述第一安装板31滑动，从而限定连接端子与测试接口2的相对位置，使得测试时测试接口2与连接端子保持连接状态，更加便于对IGBT进行测试。本实施例中不限制稳定结构的组成，例如，其可以是一个可调整的限位块，当第二安装板32滑动到一个合适的位置后，所述测试接口2与所述IGBT的连接端子连接时，工作人员将该可调整的限位块调整到将第二安装板32限位，使其无法继续在第一安装板31上滑动。

作为优选的，本实施例中的固定结构323为螺纹固定结构。或者也可以为卡接固定结构等其他固定结构，本实施例中不进行特别限制。

本实施例中不限制安装机构3在柜体1中的位置，只需第一安装板31的两端与柜体1的两个侧壁固定连接即可，在一个优选的实施方式中，两个侧壁为相对设置的第一侧壁111以及第二侧壁112，在这一优选实施例中，所述第一安装板31的两端分别与所述柜体1相对的第一侧壁111和第二侧壁112固定连接，其中，所述第一侧壁111上开设有所述开口11，所述第二安装板32在所述第一安装板31上滑动时至少部分可从所述开口11伸出所述柜体1。

可选地，第一安装板31的顶面与第二安装板32的顶面的尺寸大小相同，当然，在另一实现方式中第二安装板32顶面也可以比第一安装板31的顶面小。

因此，工作人员在使用本实施例中的绝缘栅双极型晶体管的测试装置时，可以先将第二安装板32从开口中抽出柜体1外一部分，然后再将IGBT的是散热部4与第二安装板32上的固定结构固定，之后将第二安装板32从开口处推进柜体1，以使得IGBT进入柜体1。这样只需工作人员在柜体1外即可将IGBT安装在第二安装板32上，方便工作人员的使用。

在一可选实施方式中，所述第二安装板32的远离所述第一安装板31的一侧的棱边存在圆角。从而防止了IGBT安装到第二安装板32上时第二安装板32的棱边划伤IGBT的散热部4，也能使得工作人员在安装第二安装板32时不会被割伤手指，保障工作人员安全。

进一步可选地，第一安装板31的棱边也可存在有圆角，或者弯折部分，以保证不会划伤IGBT的散热部4，不会割伤工作人员的手指。

本实施例中不限制第二安装板32的结构，在一可选的实施方式中，所述第二安装板32包括：绝缘板322以及滑动部321，所述所述绝缘板322上设置有所述固定结构，所述滑动部321与所述绝缘板322固定连接，所述滑动部321至少部分与所述第一安装板31配合，使所述绝缘板322可在所述第一安装板31上滑动。

在这一可选实施方式中，第二安装板32存在绝缘板322，绝缘板322由硬质的绝缘材料制成，另外优选使用耐热性能好的绝缘板322，例如绝缘板322为合成树脂材料。由此，绝缘板322使得本实施例中的测试装置在对IGBT测试时更安全，并且显然成本更低，重量更小。

本实施例中不限制滑动部321的具体样式，其可以任意合适的结构，作为示例性地，滑动部321可以为若干个设置在绝缘板322下方的滑轮，而第一安装板31上有与滑轮配合的滑轨，从而使得绝缘板322可通过滑轮沿第一安装板31上的滑轨滑动，诸如此类的结构本实施例中不进行限制。

在另一个可选的实施方式中，参照示意图2，所述第一安装板31的上表面开设有滑动槽，所述滑动部321至少部分可滑动地穿设于所述滑动槽中。具体地，滑动部321可为与绝缘板322下方固定连接的一个滑块，滑块可嵌入第一安装板31上表面的滑动槽中并与滑动槽配合，工作人员可以直接用手拉动绝缘板322，使得绝缘板322下方的滑块能够沿滑动槽滑动。这种结构使用起来可靠性好，并且成本低，并且十分易于工作人员的操作。

进一步地，为了防止滑动部321的滑块脱离第一安装板31，滑块与滑动槽相互配合后，滑动槽对滑块形成从滑动部321朝向绝缘板322方向上的限位。

在另一优选的实施例中，参照示意图4以及图5，所述安装机构3包括两个所述第一安装板31以及两个所述第二安装板32，所述两个第一安装板31间隔设置于所述柜体1，所述两个第二安装板32分别可滑动地设置在所述两个第一安装板31上，所述散热部4的两端分别与两个所述第二安装板32包括的所述固定结构323固定连接。

在这一实施例中，IGBT的散热部4的两端分别与两个第二安装板32包括的固定结构固定，具体地，两个第一安装板31之间存在间隔，两个第二安装板32之间也存在间隔，IGBT的散热部4的两端中间的部分与柜体1的底壁也存在一个空气间隙，便于更好地在测试IGBT时进行散热。

本实施例中优选的，所述两个第一安装板31平行设置，这使得两个第二安装板32也相互平行设置，IGBT的散热部4能够方便与两个第二安装板32固定连接。当然两个第一安装板31也可以呈一个合适的夹角，本实施例中不进行限制。

应当说明的是，本实施例中的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的安装机构3也可以同时安装多个IGBT，以使测试装置同时对多个IGBT进行测试。

由此可见，本实施例提供的绝缘栅双极型晶体管的测试装置中，由于其中的测试接口2可与测试负载连接，并在IGBT的连接端子与测试接口2相连接时，使IGBT与测试负载接通，并且安装机构3可以至少部分与IGBT的散热部4固定连接，以限定IGBT的连接端子与测试接口2的相对位置，因此，工作人员在需要对IGBT进行测试时，可以将IGBT安装到柜体1内的安装机构3上，并在测试时通过查看测试负载的状态确定IGBT是否能够正常工作，从而能够较好地完成对IGBT测试的功能，避免IGBT后续对其所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

下面结合附图对本申请实施例中一个较为优选的绝缘栅双极型晶体管的测试装置的示例进行简单说明，需要说明的是，其并不作为对本实施例中的限制。

仍参照图1-图5，该绝缘栅双极型晶体管的测试装置包括柜体1，柜体1呈长方体形状，柜体1上的一个侧壁存在开口11，测试接口2位于柜体1内，能与测试负载以及IGBT连接，安装机构3包括两个第一安装板31以及两个第二安装板32，两个第一安装板31间隔设置于柜体1，两个第二安装板32分别可滑动地设置在两个第一安装板31上，第一安装板31以及第二安装板32都呈长板状，第二安装板32包括滑动部321和绝缘板322，绝缘板322通过滑动部321在第一安装板31上的滑动槽中可滑动，且设置有固定IGBT的固定结构323，第二安装板32的远离所述第一安装板31的一侧的棱边存在圆角，第一安装板31两端分别与柜体1相对的第一侧壁111和第二侧壁112固定连接，其中，第一侧壁111上开设有开口11，第二安装板32在第一安装板31上滑动时至少部分可从开口11伸出柜体1，并且两个第一安装板31平行设置。在工作人员使用测试装置对IGBT进行测试时，可以将两个第二安装板32从开口11拉出，然后将IGBT的散热部4的第一端通过固定结构323螺纹连接固定在第一个第二安装板32的绝缘板322上，将IGBT的散热部4的第二端通过固定结构323螺纹连接固定在第二个第二安装板32的绝缘板322上，然后将第二安装板32从柜体1的开口推进柜体1内，之后将IGBT的连接端子与测试接口2连接，将测试负载也与测试接口2的连接，从而将IGBT与测试负载接通，安装机构3限定连接端子与测试接口2的相对位置，使测试接口2与IGBT的连接端子保持连接状态。之后工作人员可以对测试负载进行上电，并观察接入IGBT的测试负载的工作状态，若测试负载可以正常使用，则被测的IGBT正常，若测试负载可以正常动作，则被测的IGBT存在故障，则测试负载无法正常动作。因此工作人员可以直观地通过测试负载的动作情况确定测试结果。由此，本实施例提供的绝缘栅双极型晶体管的测试装置能够较好地完成对IGBT测试的功能，避免IGBT后续对其所安装的电气设备的安全使用造成隐患。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。