



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222874792 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202421779697.2

(22) 申请日 2024.07.25

(73) 专利权人 珠海达汉电子科技有限公司

地址 519040 广东省珠海市金湾区三灶镇
鱼弄工业区

(72) 发明人 雒天华

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 张芬

(51) Int. Cl.

B26F 1/02 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

B26D 7/32 (2006.01)

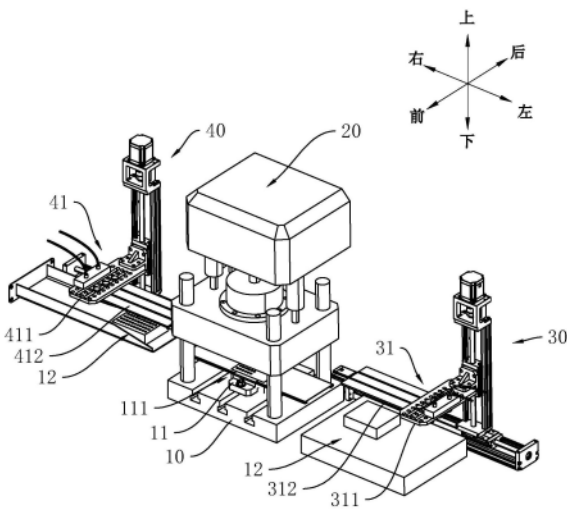
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种柔性线路板冲孔设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柔性线路板冲孔设备,柔性线路板冲孔设备具有第一方向以及第二方向,柔性线路板冲孔设备包括:机架、冲压机构、上料机构以及下料机构。冲压机构用于冲裁线路板;上料机构设置在机架上并位于工作台的第一方向一侧,上料机构包括可活动的上料机械手,上料机械手用于将线路板移动至工作台上;下料机构包括可活动的移料机械手,移料机械手用于间歇移动线路板以及将冲裁好的线路板从工作台上取下。通过上料机构以及下料机构的上料、下料以及移料,可自动将待加工的线路板移动至工作区域中、间歇性地移动线路板的位置以及取下加工好的线路板,所以全程均不需要人工进行入料、移料以及下料,从而提高了柔性线路板的生产效率。



1. 一种柔性线路板冲孔设备,具有第一方向以及第二方向,其特征在于,包括:

机架,所述机架设置有工作台,所述工作台设置有冲裁的工作区域,在所述工作台的所述第一方向的两侧设置有放料区,所述放料区用于放置待加工的线路板;

冲压机构,所述冲压机构设置在所述机架上并位于所述工作台的上方,所述冲压机构用于冲裁所述线路板;

上料机构,所述上料机构设置在所述机架上并位于所述工作台的所述第一方向的一侧,所述上料机构包括可活动的上料机械手,所述上料机械手用于将所述线路板移动至所述工作台上;以及

下料机构,所述下料机构设置在所述机架上并位于所述工作台的所述第一方向的另一侧,所述下料机构包括可活动的移料机械手,所述移料机械手用于间歇移动所述线路板以及将冲裁好的所述线路板从所述工作台上取下。

2. 根据权利要求1所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述上料机构包括上料驱动组件,所述上料驱动组件设置在所述机架上,所述上料驱动组件的输出端连接所述上料机械手,所述上料驱动组件驱动所述上料机械手在所述机架上沿所述第一方向以及所述第二方向移动。

3. 根据权利要求2所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述上料驱动组件包括:

第一上料驱动构件,所述第一上料驱动构件设置在所述机架上,所述第一上料驱动构件带动所述上料机械手在所述第一方向上滑移;以及

第二上料驱动构件,所述第二上料驱动构件设置在所述第一上料驱动构件的输出端上,所述第一上料驱动构件带动所述第二上料驱动构件在所述第一方向上滑移,所述上料机械手设置在所述第二上料驱动构件的输出端上,所述第二上料驱动构件带动所述上料机械手在所述第二方向上滑移。

4. 根据权利要求3所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述第一上料驱动构件以及所述第二上料驱动构件均为丝杠副结构。

5. 根据权利要求2所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述上料机械手包括:

上料安装板,所述上料安装板设置在所述上料驱动组件的输出端上;以及

若干上料支撑板,所述上料支撑板的一端可调节地设置在所述上料安装板上,所述上料支撑板沿所述第一方向延伸,所述上料支撑板的下方设置有多第一真空吸盘,多个所述第一真空吸盘用于吸附所述线路板。

6. 根据权利要求1所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述下料机构包括下料驱动组件,所述下料驱动组件设置在所述机架上,所述下料驱动组件的输出端连接所述移料机械手,所述下料驱动组件驱动所述移料机械手在所述机架上沿所述第一方向以及所述第二方向移动。

7. 根据权利要求6所述的柔性线路板冲孔设备,其特征在于,所述下料驱动组件包括:

第一下料驱动构件,所述第一下料驱动构件设置在所述机架上,所述第一下料驱动构件带动所述移料机械手在所述第一方向上滑移;以及

第二下料驱动构件,所述第二下料驱动构件设置在所述第一下料驱动构件的输出端上,所述第一下料驱动构件带动所述第二下料驱动构件在所述第一方向上滑移,所述移料机械手设置在所述第二下料驱动构件的输出端上,所述第二下料驱动构件带动所述移料机

械手在所述第二方向上滑移。

8. 根据权利要求7所述的柔性线路板冲孔设备, 其特征在于, 所述第一下料驱动构件以及所述第二下料驱动构件均为丝杠副结构。

9. 根据权利要求6所述的柔性线路板冲孔设备, 其特征在于, 所述移料机械手包括:

下料安装板, 所述下料安装板设置在所述下料驱动组件的输出端上; 以及

若干下料支撑板, 所述下料支撑板的一端可调节地设置在所述下料安装板上, 所述下料支撑板沿所述第一方向延伸, 所述下料支撑板的下方设置有多第二真空吸盘, 多个所述第二真空吸盘用于吸附所述线路板。

一种柔性线路板冲孔设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线路板加工的技术领域,特别涉及一种柔性线路板冲孔设备。

背景技术

[0002] 印制电路板,又称印刷电路板,是电子元器件电气连接的重要组成部分,采用电路板的主要优点是大大减少布线和装配的差错,提高了自动化水平和生产劳动率。

[0003] 而在对PCB进行加工冲孔入料时,通常通过人工进行入料,这种方式不仅费时费力,而且工作效率低,成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种柔性线路板冲孔设备,能够自动对柔性线路板进行冲孔,提高柔性线路板的生产效率。

[0005] 根据本实用新型的实施例的柔性线路板冲孔设备,所述柔性线路板冲孔设备具有第一方向以及第二方向,所述柔性线路板冲孔设备包括:

[0006] 机架,所述机架设置有工作台,所述工作台设置有冲裁的工作区域,在所述工作台的所述第一方向的两侧设置有放料区,所述放料区用于放置待加工的线路板;

[0007] 冲压机构,所述冲压机构设置在所述机架上并位于所述工作台的上方,所述冲压机构用于冲裁所述线路板;

[0008] 上料机构,所述上料机构设置在所述机架上并位于所述工作台的所述第一方向一侧,所述上料机构包括可活动的上料机械手,所述上料机械手用于将所述线路板移动至所述工作台上;以及

[0009] 下料机构,所述下料机构设置在所述机架上并位于所述工作台的所述第一方向的另一侧,所述下料机构包括可活动的移料机械手,所述移料机械手用于间歇移动所述线路板以及将冲裁好的所述线路板从所述工作台上取下。

[0010] 根据本实用新型实施例的柔性线路板冲孔设备,至少具有如下有益效果:通过所述工作台的第一方向上的两侧的所述上料机构以及所述下料机构的上料、下料以及移料,可自动将待加工的所述线路板移动至所述工作区域中、间歇性地移动所述线路板的位置以及取下加工好的所述线路板,所以全程均不需要人工进行入料、移料以及下料,从而提高了柔性线路板的生产效率。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述上料机构包括上料驱动组件,所述上料驱动组件设置在所述机架上,所述上料驱动组件的输出端连接所述上料机械手,所述上料驱动组件驱动所述上料机械手在所述机架上沿所述第一方向以及所述第二方向移动。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述上料驱动组件包括:

[0013] 第一上料驱动构件,所述第一上料驱动构件设置在所述机架上,所述第一上料驱动构件带动所述上料机械手在所述第一方向上滑移;以及

[0014] 第二上料驱动构件,所述第二上料驱动构件设置在所述第一上料驱动构件的输出端上,所述第一上料驱动构件带动所述第二上料驱动构件在所述第一方向上滑移,所述上料机械手设置在所述第二上料驱动构件的输出端上,所述第二上料驱动构件带动所述上料机械手在所述第二方向上滑移。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一上料驱动构件以及所述第二上料驱动构件均为丝杠副结构。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述上料机械手包括:

[0017] 上料安装板,所述上料安装板设置在所述上料驱动组件的输出端上;以及

[0018] 若干上料支撑板,所述上料支撑板的一端可调节地设置在所述上料安装板上,所述上料支撑板沿所述第一方向延伸,所述上料支撑板的下方设置有多个第一真空吸盘,多个所述第一真空吸盘用于吸附所述线路板。

[0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述下料机构包括下料驱动组件,所述下料驱动组件设置在所述机架上,所述下料驱动组件的输出端连接所述移料机械手,所述下料驱动组件驱动所述移料机械手在所述机架上沿所述第一方向以及所述第二方向移动。

[0020] 根据本实用新型的一些实施例,所述下料驱动组件包括:

[0021] 第一下料驱动构件,所述第一下料驱动构件设置在所述机架上,所述第一下料驱动构件带动所述移料机械手在所述第一方向上滑移;以及

[0022] 第二下料驱动构件,所述第二下料驱动构件设置在所述第一下料驱动构件的输出端上,所述第一下料驱动构件带动所述第二下料驱动构件在所述第一方向上滑移,所述移料机械手设置在所述第二下料驱动构件的输出端上,所述第二下料驱动构件带动所述移料机械手在所述第二方向上滑移。

[0023] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一下料驱动构件以及所述第二下料驱动构件均为丝杠副结构。

[0024] 根据本实用新型的一些实施例,所述移料机械手包括:

[0025] 下料安装板,所述下料安装板设置在所述下料驱动组件的输出端上;以及

[0026] 若干下料支撑板,所述下料支撑板的一端可调节地设置在所述下料安装板上,所述下料支撑板沿所述第一方向延伸,所述下料支撑板的下方设置有多个第二真空吸盘,多个所述第二真空吸盘用于吸附所述线路板。

[0027] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0028] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1为本实用新型实施例的柔性线路板冲孔设备的示意图;

[0030] 图2为图1示出的柔性线路板冲孔设备的上料机构的示意图;

[0031] 图3为图1示出的柔性线路板冲孔设备的下料机构的示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 机架10;工作台11;工作区域111;放料区12;

- [0034] 冲压机构20;
- [0035] 上料机构30;上料机械手31;上料安装板311;上料支撑板312;第一真空吸盘3121;上料驱动组件32;第一上料驱动构件321;第二上料驱动构件322;
- [0036] 下料机构40;移料机械手41;下料安装板411;下料支撑板412;第二真空吸盘4121;下料驱动组件42;第一下料驱动构件421;第二下料驱动构件422。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0040] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0041] 参照图1至图3,根据本实用新型的实施例的柔性线路板冲孔设备,柔性线路板冲孔设备具有第一方向以及第二方向,柔性线路板冲孔设备包括机架10、冲压机构20、上料机构30以及下料机构40。机架10设置有工作台11,工作台11设置有冲裁的工作区域111,在工作台11的第一方向的两侧设置有放料区12,放料区12用于放置待加工的线路板;冲压机构20设置在机架10上并位于工作台11的上方,冲压机构20用于冲裁线路板;上料机构30设置在机架10上并位于工作台11的第一方向一侧,上料机构30包括可活动的上料机械手31,上料机械手31用于将线路板移动至工作台11上;下料机构40设置在机架10上并位于工作台11的第一方向的另一侧,下料机构40包括可活动的移料机械手41,移料机械手41用于间歇移动线路板以及将冲裁好的线路板从工作台11上取下。

[0042] 具体地,本实施例的柔性线路板冲孔设备包括一个坚固的机架10,该机架10设计为稳定支撑所有工作部件。机架10上设置有一个工作台11,工作台11表面平整,用于提供冲裁的工作区域111。在工作台11的第一方向(例如图示的左右方向)两侧,分别设置有放料区12。这些放料区12用于有序堆叠和存放待加工的柔性线路板,便于上料机构30进行取料。冲压机构20安装在机架10上,并精确地定位于工作台11上方。冲压机构20包含一个或多个冲头,用于对放置在工作台11上的柔性线路板进行冲裁作业。冲压机构20的动力来源可以是气动、液压或电动,确保冲裁动作快速且准确,满足不同的冲孔需求。上料机构30安装在机架10的第一方向一侧,紧邻放料区12。上料机构30的核心部件是一个可活动的上料机械手

31,该机械手设计为能够精确抓取放料区12中的线路板,并将其平稳地移动至工作台11的工作区域111。上料机械手31的运动控制采用先进的伺服系统,确保每次上料的定位精度和稳定性。下料机构40则位于机架10的第一方向的另一侧,与工作台11相邻。下料机构40同样配备有一个可活动的移料机械手41,负责在完成冲裁的过程中,间歇性地移动线路板,使得冲压机构20依次在柔性线路板上冲出工艺孔,在完成冲孔之后,即可将其从工作台11上取下,以便进行后续的收集或进一步处理。移料机械手41的操作同样受到精密控制,确保冲裁好的线路板能够被安全、准确地移动冲孔的位置以及下料。

[0043] 在实际应用中,上料机构30首先启动,上料机械手31从放料区12取出一片待加工的柔性线路板,并将其精确放置在工作台11的工作区域111。随后,冲压机构20下降,对冲裁区域进行冲孔作业,下料机构40驱动移料机械手41间歇移动柔性线路板,使得冲压机构20在柔性线路板上冲出所有需要的孔。冲裁完成后,下料机构40的移料机械手41将线路板移动至一侧,以便上料机械手31放置下一片待加工线路板。同时,移料机械手41将已冲裁的线路板从工作台11上取下,送至收集区域。通过上述结构设计和工作流程的优化,本实用新型实施例的柔性线路板冲孔设备实现了高效、自动化的冲裁作业,显著提高了生产效率和加工质量,降低了人工干预的需求,适用于大规模生产线作业。

[0044] 所以,可以理解的是,根据本实用新型实施例的柔性线路板冲孔设备,至少具有如下有益效果:通过工作台11的第一方向上的两侧的上料机构30以及下料机构40的上料、下料以及移料,可自动将待加工的线路板移动至工作区域111中、间歇性地移动线路板的位置以及取下加工好的线路板,所以全程均不需要人工进行入料、移料以及下料,从而提高了柔性线路板的生产效率。

[0045] 参照图1至图2,在本实用新型的一些实施例中,上料机构30包括上料驱动组件32,上料驱动组件32设置在机架10上,上料驱动组件32的输出端连接上料机械手31,上料驱动组件32驱动上料机械手31在机架10上沿第一方向以及第二方向移动。

[0046] 具体地,上料机构30是柔性线路板冲孔设备的关键组成部分,负责将待加工的线路板从放料区12精确移动至工作台11的工作区域111。为了实现这一功能,上料机构30包括一个上料驱动组件32,该组件安装在机架10上,为上料机械手31提供必要的动力和运动控制。上料驱动组件32的输出端与上料机械手31相连接,通过精确的控制算法和机械传动装置,驱动上料机械手31在机架10上沿第一方向(例如图示的左右方向)以及第二方向(例如图示的上下方向)进行移动。这种双方向移动能力使得上料机械手31能够灵活地从放料区12抓取线路板,并将其准确地放置在工作台11上的预定位置。上料驱动组件32的运动控制是通过先进的伺服系统实现的,该系统能够确保上料机械手31在移动过程中的定位精度和稳定性。伺服系统接收来自设备控制系统的指令,根据指令要求驱动上料机械手31完成一系列复杂的移动动作,包括直线移动、曲线移动以及定点停留等。

[0047] 在实际工作过程中,上料驱动组件32首先驱动上料机械手31移动至放料区12上方,然后下降并抓取一片待加工的柔性线路板。随后,上料驱动组件32再次启动,驱动上料机械手31将线路板沿第一方向和第二方向移动至工作台11的工作区域111上方。最后,上料机械手31下降并将线路板放置在预定位置,等待冲压机构20进行冲裁作业。

[0048] 进一步地,参照图1至图2,在本实用新型的一些实施例中,上料驱动组件32包括:第一上料驱动构件321以及第二上料驱动构件322,第一上料驱动构件321设置在机架10上,

第一上料驱动构件321带动上料机械手31在第一方向上滑移;第二上料驱动构件322设置在第一上料驱动构件321的输出端上,第一上料驱动构件321带动第二上料驱动构件322在第一方向上滑移,上料机械手31设置在第二上料驱动构件322的输出端上,第二上料驱动构件322带动上料机械手31在第二方向上滑移。

[0049] 上料驱动组件32是上料机构30的核心部分,负责驱动上料机械手31在机架10上沿第一方向和第二方向进行移动。为了实现这一功能,上料驱动组件32包括第一上料驱动构件321和第二上料驱动构件322。第一上料驱动构件321安装在机架10上,其输出端与第二上料驱动构件322相连接。第一上料驱动构件321的主要作用是带动第二上料驱动构件322以及上料机械手31在第一方向上进行滑移。这种设计使得上料机械手31能够在水平方向上进行长距离的移动,从而覆盖放料区12到工作台11之间的整个区域。第二上料驱动构件322则设置在第一上料驱动构件321的输出端上,随第一上料驱动构件321在第一方向上滑移。同时,上料机械手31安装在第二上料驱动构件322的输出端上。第二上料驱动构件322的主要作用是带动上料机械手31在第二方向上进行滑移。这种设计使得上料机械手31能够在垂直方向上进行精确地调整,以便准确地抓取和放置线路板。

[0050] 在上料过程中,第一上料驱动构件321首先启动,带动第二上料驱动构件322和上料机械手31沿第一方向移动至放料区12上方。然后,第二上料驱动构件322启动,带动上料机械手31沿第二方向下降并抓取一片待加工的柔性线路板。随后,第一上料驱动构件321和第二上料驱动构件322协同工作,将上料机械手31和线路板移动至工作台11的工作区域111上方。最后,第二上料驱动构件322带动上料机械手31下降并将线路板放置在预定位置。

[0051] 可以理解的是,在本实用新型的一些实施例中,第一上料驱动构件321以及第二上料驱动构件322均为丝杠副结构。丝杠副结构是一种常用的精密传动机构,由丝杠和螺母组成。当丝杠旋转时,螺母会沿着丝杠的轴向移动,从而实现精确的线性传动。第一上料驱动构件321采用丝杠副结构。丝杠固定在机架10上,而螺母则与第二上料驱动构件322相连接。当第一上料驱动构件321的驱动电机启动时,丝杠开始旋转,从而带动螺母和第二上料驱动构件322在第一方向上进行精确的滑移。

[0052] 同样地,第二上料驱动构件322也采用丝杠副结构。丝杠固定在第一上料驱动构件321的输出端上,而螺母则与上料机械手31相连接。当第二上料驱动构件322的驱动电机启动时,丝杠开始旋转,从而带动螺母和上料机械手31在第二方向上进行精确的滑移。

[0053] 在上料过程中,第一上料驱动构件321的丝杠副结构首先启动,带动第二上料驱动构件322和上料机械手31沿第一方向移动至放料区12上方。然后,第二上料驱动构件322的丝杠副结构启动,带动上料机械手31沿第二方向下降并抓取一片待加工的柔性线路板。随后,第一上料驱动构件321和第二上料驱动构件322的丝杠副结构协同工作,将上料机械手31和线路板移动至工作台11的工作区域111上方。最后,第二上料驱动构件322的丝杠副结构带动上料机械手31下降并将线路板放置在预定位置。

[0054] 参照图1至图2,在本实用新型的一些实施例中,上料机械手31包括:上料安装板311以及若干上料支撑板312,上料安装板311设置在上料驱动组件32的输出端上;上料支撑板312的一端可调节地设置在上料安装板311上,上料支撑板312沿第一方向延伸,上料支撑板312的下方设置有多个第一真空吸盘3121,多个第一真空吸盘3121用于吸附线路板。

[0055] 上料机械手31是负责将待加工的线路板从放料区12移动至工作台11的工作区域

111的关键部件。为了实现这一功能,上料机械手31包括上料安装板311和若干上料支撑板312。上料安装板311设置在上料驱动组件32的输出端上,随上料驱动组件32在第一方向和第二方向上移动。上料安装板311作为上料机械手31的主体部分,提供了安装和支撑上料支撑板312的结构基础。上料支撑板312的一端可调节地设置在上料安装板311上,这种设计使得上料支撑板312能够根据不同的线路板尺寸和形状进行调整,以确保稳定的支撑和抓取。上料支撑板312沿第一方向延伸,提供了足够的长度来支撑线路板。在上料支撑板312的下方设置有多组第一真空吸盘3121,这些真空吸盘通过产生负压来吸附线路板,确保线路板在上料过程中能够稳定地被抓取和移动。多个第一真空吸盘3121的分布设计使得吸附力更加均匀,避免了线路板在移动过程中的偏移或脱落。上料支撑板312的一端可调节地设置在上料安装板311上,这种调节机制允许上料机械手31适应不同尺寸和形状的线路板。通过调整上料支撑板312的位置和角度,可以确保线路板在上料过程中始终保持稳定,并且准确地被放置在工作台11的工作区域111上。

[0056] 在上料过程中,上料驱动组件32首先驱动上料安装板311和上料支撑板312移动至放料区12上方。然后,上料支撑板312下方的第一真空吸盘3121启动,产生负压吸附待加工的线路板。随后,上料驱动组件32驱动上料安装板311和上料支撑板312将线路板移动至工作台11的工作区域111上方。最后,第一真空吸盘3121关闭,释放线路板并将其放置在预定位置。

[0057] 同理,参照图1以及图3,在本实用新型的一些实施例中,下料机构40包括下料驱动组件42,下料驱动组件42设置在机架10上,下料驱动组件42的输出端连接移料机械手41,下料驱动组件42驱动移料机械手41在机架10上沿第一方向以及第二方向移动。

[0058] 下料机构40是柔性线路板冲孔设备的重要组成部分,负责将加工完成的线路板从工作台11移动至下料区。为了实现这一功能,下料机构40包括一个下料驱动组件42,该组件安装在机架10上,为移料机械手41提供必要的动力和运动控制。下料驱动组件42的输出端与移料机械手41相连接,通过精确的控制算法和机械传动装置,驱动移料机械手41在机架10上沿第一方向(例如图示的左右方向)以及第二方向(例如图示的上下方向)进行移动。这种双方向移动能力使得移料机械手41能够灵活地从工作台11抓取加工完成的线路板,并将其准确地放置在下料区的预定位置。下料驱动组件42的运动控制是通过先进的伺服系统实现的,该系统能够确保移料机械手41在移动过程中的定位精度和稳定性。伺服系统接收来自设备控制系统的指令,根据指令要求驱动移料机械手41完成一系列复杂的移动动作,包括直线移动、曲线移动以及定点停留等。

[0059] 在实际工作过程中,当下料驱动组件42接收到设备控制系统的指令后,它首先驱动移料机械手41移动至工作台11上方,然后下降并抓取一片加工完成第一工步的柔性线路板。随后,下料驱动组件42再次启动,驱动移料机械手41将线路板沿第一方向移动预定距离后退出,冲压机构20再次冲压,如此循环往复直至加工完成整片柔性线路板的冲孔。而后即可通过下料机构40驱动移料机械手41在第一方向上和第二方向上移动至下料区上方。最后,移料机械手41下降并将线路板放置在预定位置,完成下料操作。

[0060] 具体地,参照图1以及图3,在本实用新型的一些实施例中,下料驱动组件42包括:第一下料驱动构件421以及第二下料驱动构件422,第一下料驱动构件421设置在机架10上,第一下料驱动构件421带动移料机械手41在第一方向上滑移;第二下料驱动构件422设置在

第一下料驱动构件421的输出端上,第一下料驱动构件421带动第二下料驱动构件422在第一方向上滑移,移料机械手41设置在第二下料驱动构件422的输出端上,第二下料驱动构件422带动移料机械手41在第二方向上滑移。下料驱动组件42是下料机构40的核心部分,负责驱动移料机械手41在机架10上沿第一方向和第二方向进行移动。为了实现这一功能,下料驱动组件42包括第一下料驱动构件421和第二下料驱动构件422。

[0061] 第一下料驱动构件421安装在机架10上,其输出端与第二下料驱动构件422相连接。第一下料驱动构件421的主要作用是带动第二下料驱动构件422以及移料机械手41在第一方向上进行滑移。这种设计使得移料机械手41能够在水平方向上进行长距离的移动,从而覆盖工作台11到下料区之间的整个区域。第二下料驱动构件422则设置在第一下料驱动构件421的输出端上,随第一下料驱动构件421在第一方向上滑移。同时,移料机械手41安装在第二下料驱动构件422的输出端上。第二下料驱动构件422的主要作用是带动移料机械手41在第二方向上进行滑移。这种设计使得移料机械手41能够在垂直方向上进行精确地调整,以便准确地抓取和放置线路板。第一下料驱动构件421和第二下料驱动构件422的运动是通过先进的伺服系统进行控制的。伺服系统接收来自设备控制系统的指令,并根据指令要求精确地控制两个驱动构件的运动。在实际工作过程中,第一下料驱动构件421和第二下料驱动构件422需要协同工作,以确保移料机械手41能够按照预定的路径和速度进行移动。

[0062] 在下料过程中,第一下料驱动构件421首先启动,带动第二下料驱动构件422和移料机械手41沿第一方向移动至工作台11上方。然后,第二下料驱动构件422启动,带动移料机械手41沿第二方向下降并抓取一片加工完成的柔性线路板。随后,第一下料驱动构件421和第二下料驱动构件422协同工作,将移料机械手41和线路板移动至下料区上方。最后,第二下料驱动构件422带动移料机械手41下降并将线路板放置在预定位置。

[0063] 同理可知,在本实用新型的一些实施例中,第一下料驱动构件421以及第二下料驱动构件422均为丝杠副结构。在本实施例中不再一一赘述。

[0064] 参照图1以及图3,在本实用新型的一些实施例中,移料机械手41包括:下料安装板411以及若干下料支撑板412,下料安装板411设置在下料驱动组件42的输出端上;下料支撑板412的一端可调节地设置在下料安装板411上,下料支撑板412沿第一方向延伸,下料支撑板412的下方设置有多个第二真空吸盘4121,多个第二真空吸盘4121用于吸附线路板。

[0065] 下料机械手是柔性线路板冲孔设备的重要组成部分,负责将加工完成的线路板从工作台11移动至下料区。为了实现这一功能,下料机械手包括下料安装板411和若干下料支撑板412。下料安装板411设置在下料驱动组件42的输出端上,随下料驱动组件42在第一方向和第二方向上移动。下料安装板411作为下料机械手的主体部分,提供了安装和支撑下料支撑板412的结构基础。下料支撑板412的一端可调节地设置在下料安装板411上,这种设计使得下料支撑板412能够根据不同的线路板尺寸和形状进行调整,以确保稳定的支撑和抓取。下料支撑板412沿第一方向延伸,提供了足够的长度来支撑线路板。在下料支撑板412的下方设置有多个第二真空吸盘4121,这些真空吸盘通过产生负压来吸附线路板,确保线路板在下料过程中能够稳定地被抓取和移动。多个第二真空吸盘4121的分布设计使得吸附力更加均匀,避免了线路板在移动过程中的偏移或脱落。下料支撑板412的一端可调节地设置在下料安装板411上,这种调节机制允许下料机械手适应不同尺寸和形状的线路板。通过调整下料支撑板412的位置和角度,可以确保线路板在下料过程中始终保持稳定,并且准确地

被放置在下料区的预定位置。

[0066] 在下料过程中,下料驱动组件42首先驱动下料安装板411和下料支撑板412移动至工作台11上方。然后,下料支撑板412下方的第二真空吸盘4121启动,产生负压吸附加工完成的线路板。随后,下料驱动组件42驱动下料安装板411和下料支撑板412将线路板移动至下料区上方。最后,第二真空吸盘4121关闭,释放线路板并将其放置在预定位置。

[0067] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

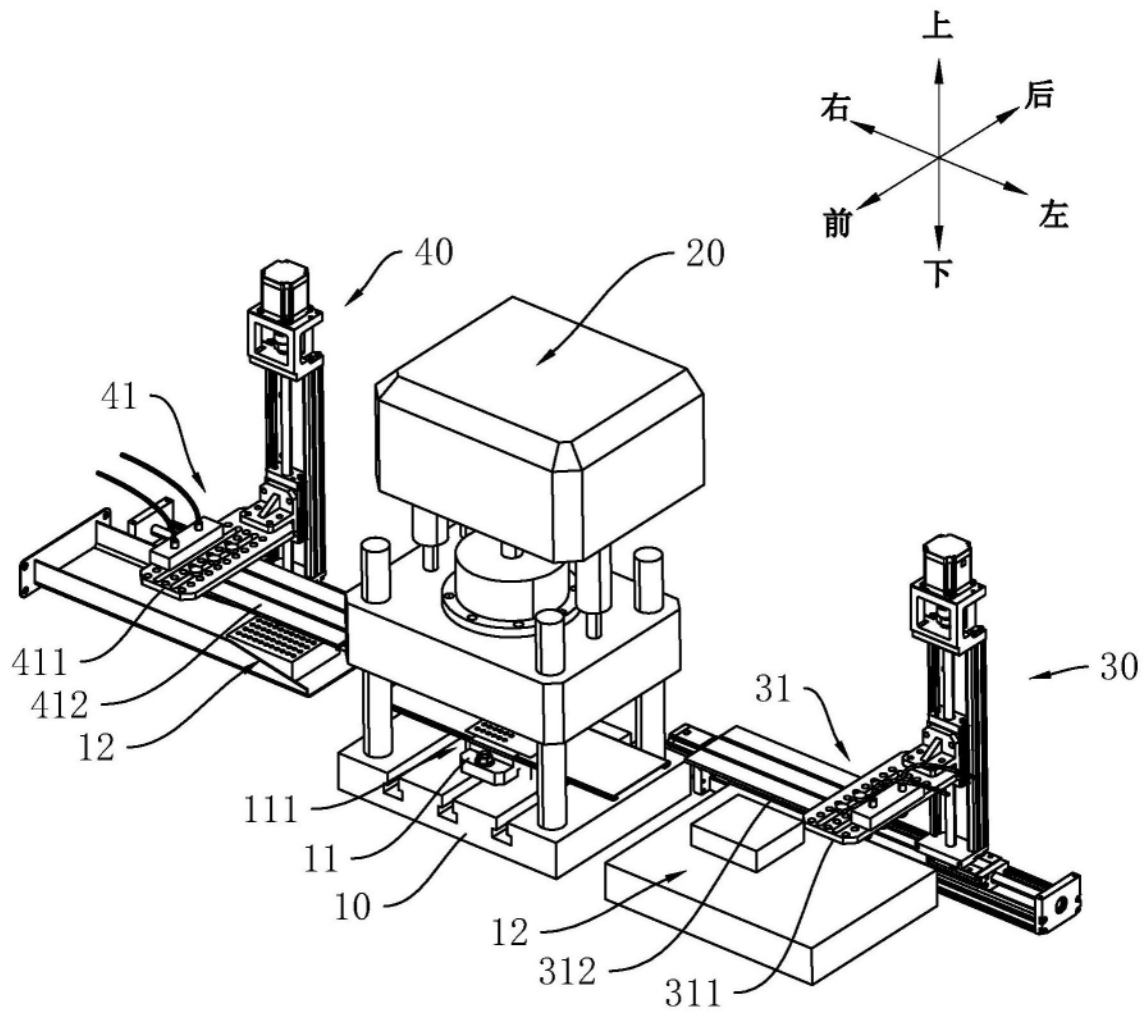


图1

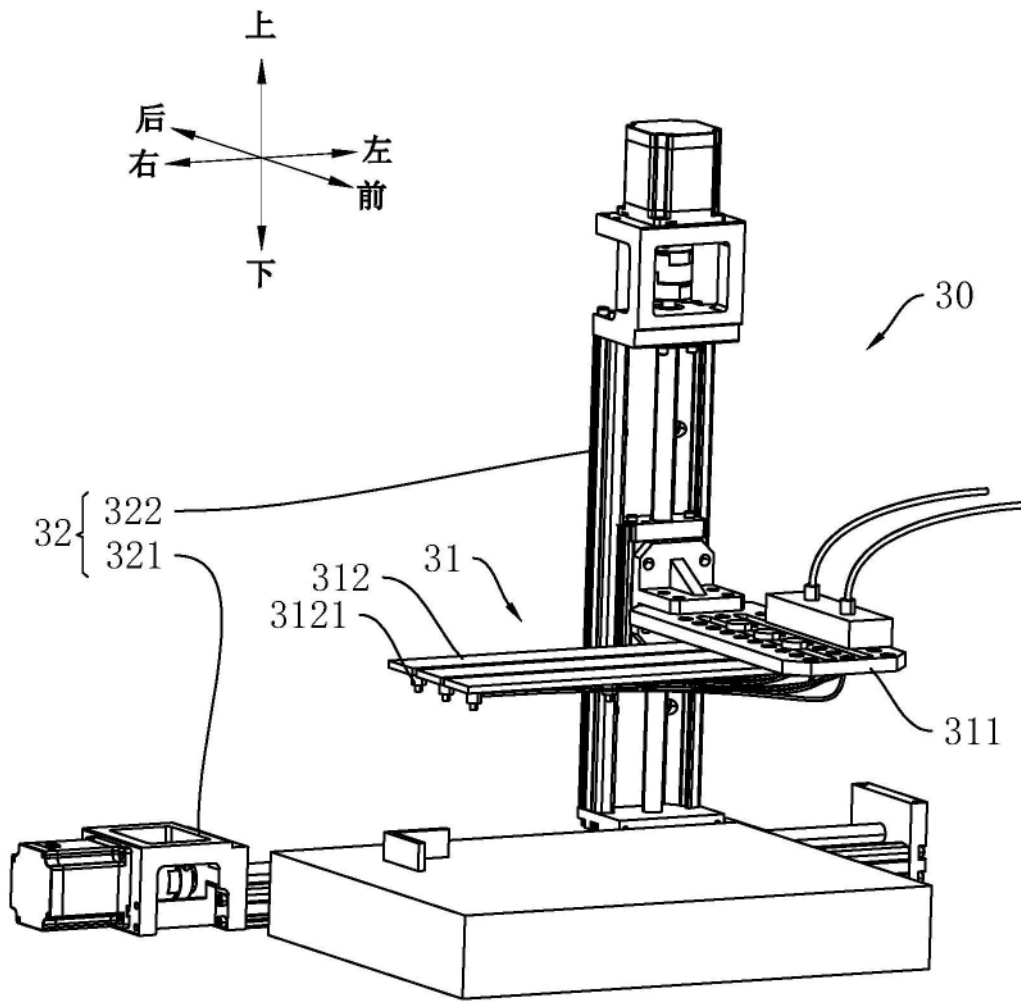


图2

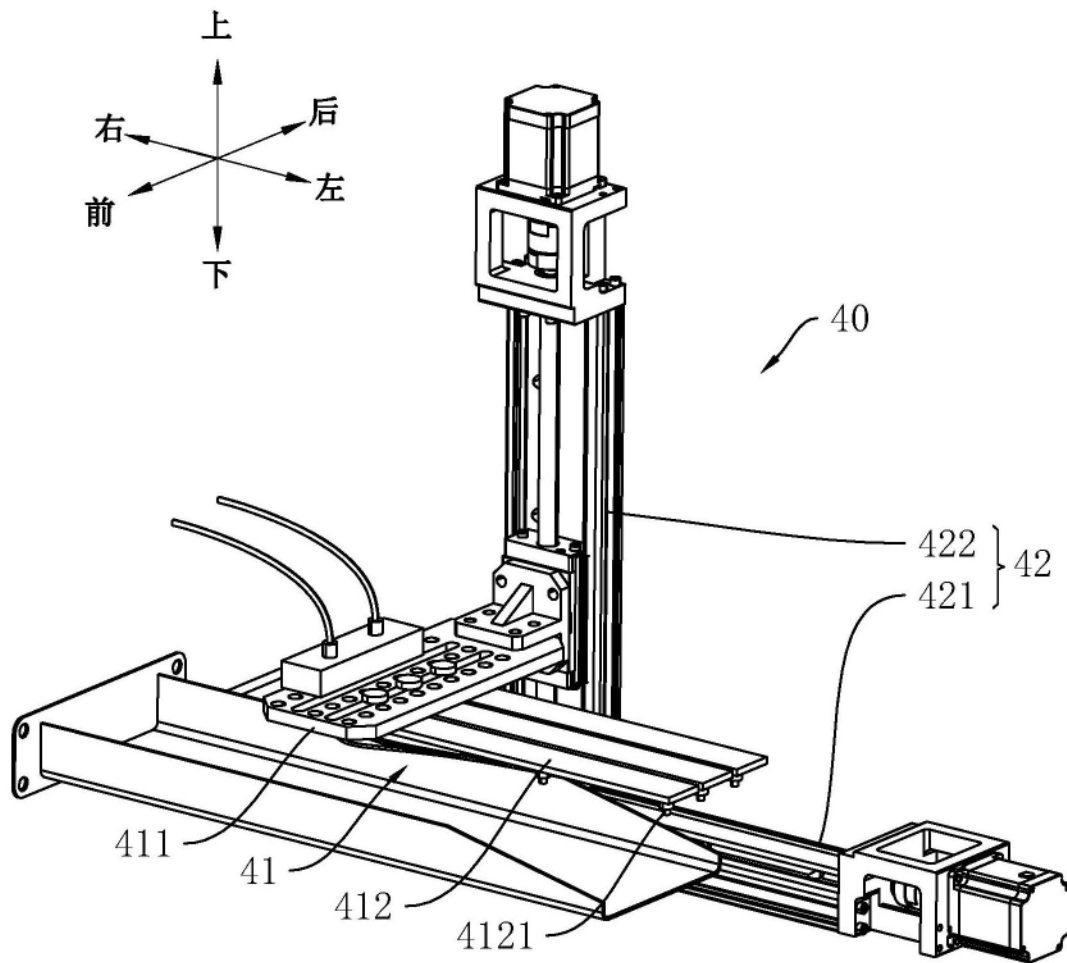


图3