**说明书摘要**

本实用新型提供了一种工装架输送装置和输送系统。该工装架输送装置包括一输送轨道、一角度调整部和一升降部，输送轨道包括用于承载并输送工装架的一第一轨道段和一第二轨道段，第一轨道段和第二轨道段的高度不同；角度调整部与第一轨道段连接，角度调整部包括一安装框和一旋转机构，旋转机构可转动地设置于安装框，工装架移动到旋转机构上时旋转机构带动工装架转动设定角度；升降部连接在角度调整部和第二轨道段之间，工装架移动到升降部时，升降部将工装架从第一高度调整到第二高度，以使工装架的高度与第一轨道段或第二轨道段适配。该工装架输送装置能够降低劳动强度。

**权利要求书**

1.一种工装架输送装置，其特征在于，包括一输送轨道（10）、一角度调整部和一升降部，所述输送轨道（10）包括用于承载并输送工装架的一第一轨道段（11）和一第二轨道段（12），所述第一轨道段（11）和所述第二轨道段（12）的高度不同；

所述角度调整部与所述第一轨道段（11）连接，所述角度调整部包括一安装框（21）和一旋转机构，所述旋转机构可转动地设置于所述安装框（21），所述工装架移动到所述旋转机构上时所述旋转机构带动所述工装架转动设定角度；

所述升降部连接在所述角度调整部和所述第二轨道段（12）之间，所述工装架移动到所述升降部时，所述升降部将所述工装架从第一高度调整到第二高度，以使所述工装架的高度与所述第一轨道段（11）或所述第二轨道段（12）适配。

2.根据权利要求1所述的工装架输送装置，其特征在于，所述第一轨道段（11）的第一端为远离所述角度调整部的一端，所述第一轨道段（11）的第二端与所述角度调整部连接，所述工装架在所述第一轨道段（11）上沿从所述第一轨道段（11）的第一端到所述第二端的方向移动，所述第一端的高度高于所述第二端的高度。

3.根据权利要求2所述的工装架输送装置，其特征在于，所述第一轨道段（11）包括第一支架（111）和用于承载所述工装架的多个滚动件（112），所述多个滚动件（112）可转动地设置在所述第一支架（111）上。

4.根据权利要求1所述的工装架输送装置，其特征在于，所述旋转机构包括：

一旋转驱动件（221），所述旋转驱动件（221）设置于所述安装框（21）；

一旋转结构，所述旋转结构可转动地设置于所述安装框（21），并用于承载所述工装架，所述旋转结构与所述旋转驱动件（221）连接，在所述旋转驱动件（221）的驱动下转动设定角度。

5.根据权利要求4所述的工装架输送装置，其特征在于，所述旋转结构包括：

一旋转台（222a），所述旋转台（222a）设置于所述旋转驱动件（221）；

一旋转轨道段（222b），所述旋转轨道段（222b）设置在所述旋转台（222a）上，并被所述旋转台（222a）带动而转动到与所述第一轨道段（11）配合的第一位置或者转动到与所述升降部配合的第二位置。

6.根据权利要求5所述的工装架输送装置，其特征在于，所述工装架在所述旋转轨道段（222b）上从所述旋转轨道段（222b）的第一端移动到所述旋转轨道段（222b）的第二端，所述旋转轨道段（222b）的第一端的高度高于所述旋转轨道段（222b）的第二端的高度。

7.根据权利要求1所述的工装架输送装置，其特征在于，所述升降部包括：

一升降框架（31）；

一升降驱动组件，所述升降驱动组件设置于所述升降框架（31）上；

一升降台（33），所述升降台（33）设置在所述升降框架（31）内，并与所述升降驱动组件连接，所述升降台（33）用于承载所述工装架，并在所述升降驱动组件的驱动下将所述工装架调整到所述第一高度或所述第二高度。

8.根据权利要求7所述的工装架输送装置，其特征在于，所述升降驱动组件包括：

一升降电机（321），所述升降电机（321）设置于所述升降框架（31）；

一丝杠（322），所述丝杠（322）可转动地设置于所述升降框架（31），所述升降电机（321）与所述丝杠（322）连接，并驱动所述丝杠（322）转动；

一螺母，所述螺母套设在所述丝杠（322）上，并在所述丝杠（322）转动时沿着所述丝杠（322）移动，所述升降台（33）连接于所述螺母，并在所述螺母的带动下移动。

9.根据权利要求7所述的工装架输送装置，其特征在于，所述升降台（33）上设置有升降轨道段（34），在所述工装架处于所述第二高度时，所述升降轨道段（34）的高度与所述第二轨道段（12）的高度适配。

10.一种输送系统，其特征在于，包括主轨道和权利要求1-9中任一项所述的工装架输送装置，所述工装架输送装置的第一轨道段（11）与所述主轨道连接，所述工装架输送装置的第二轨道段（12）对应于插件工位设置。

**说明书**

**工装架输送装置和输送系统**

技术领域

本申请实施例涉及机械设备领域，尤其涉及一种工装架输送装置和输送系统。

背景技术

在波峰焊过程的插件工序中，需要在工装架（重量在4KG-8KG）上放置PCB板，然后在PCB板上安装需要焊接的插件（如开关、电阻、或者电容等），插件后，人工将工装架及其上的PCB板搬运到输送轨道上，通过传输轨道输送到波峰焊接机中进行焊接。焊接完成的PCB板的工装架通过辅助轨道被输送回插件工位附近的位置，由人工将工装架搬运回自己所在的插件工位，放上新的PCB板再进行插件。这个过程中需要人工将工装架从辅助轨道搬运会插件工位，并且需要将其旋转90°，造成人工费时费力，劳动强度大、效率低等问题。

实用新型内容

为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种工装架输送装置和输送系统，以至少部分地解决上述问题。

根据本申请实施例的第一方面，提供了一种工装架输送装置，其包括一输送轨道、一角度调整部和一升降部，输送轨道包括用于承载并输送工装架的一第一轨道段和一第二轨道段，第一轨道段和第二轨道段的高度不同；角度调整部与第一轨道段连接，角度调整部包括一安装框和一旋转机构，旋转机构可转动地设置于安装框，工装架移动到旋转机构上时旋转机构带动工装架转动设定角度；升降部连接在角度调整部和第二轨道段之间，工装架移动到升降部时，升降部将工装架从第一高度调整到第二高度，以使工装架的高度与第一轨道段或第二轨道段适配。

可选地，第一轨道段的第一端为远离角度调整部的一端，第一轨道段的第二端与角度调整部连接，工装架在第一轨道段上沿从第一轨道段的第一端到第二端的方向移动，第一端的高度高于第二端的高度。

可选地，第一轨道段包括第一支架和用于承载工装架的多个滚动件，多个滚动件可转动地设置在第一支架上。

可选地，旋转机构包括：一旋转驱动件，旋转驱动件设置于安装框；一旋转结构，旋转结构可转动地设置于安装框，并用于承载工装架，旋转结构与旋转驱动件连接，在旋转驱动件的驱动下转动设定角度。

可选地，旋转结构包括：一旋转台，旋转台设置于旋转驱动件；一旋转轨道段，旋转轨道段设置在旋转台上，并被旋转台带动而转动到与第一轨道段配合的第一位置或者转动到与升降部配合的第二位置。

可选地，工装架在旋转轨道段上从旋转轨道段的第一端移动到旋转轨道段的第二端，旋转轨道段的第一端的高度高于旋转轨道段的第二端的高度。

可选地，升降部包括：一升降框架；一升降驱动组件，升降驱动组件设置于升降框架上；一升降台，升降台设置在升降框架内，并与升降驱动组件连接，升降台用于承载工装架，并在升降驱动组件的驱动下将工装架调整到第一高度或第二高度。

可选地，升降驱动组件包括：一升降电机，升降电机设置于升降框架；一丝杠，丝杠可转动地设置于升降框架，升降电机与丝杠连接，并驱动丝杠转动；一螺母，螺母套设在丝杠上，并在丝杠转动时沿着丝杠移动，升降台连接于螺母，并在螺母的带动下移动。

可选地，升降台上设置有升降轨道段，在工装架处于第二高度时，升降轨道段的高度与第二轨道段的高度适配。

根据本申请的另一方面，提供一种输送系统，其包括主轨道和上述的工装架输送装置，工装架输送装置的第一轨道段与主轨道连接，工装架输送装置的第二轨道段对应于插件工位设置。

根据本申请实施例提供的输送轨道用于输送工装架，例如，通过输送轨道将装有焊接完的PCB板的工装架从主轨道输送到插件工位，以减少人工搬运。为了适配主轨道的高度和插件工位的高度，输送轨道包括第一轨道段和第二轨道段，且两者的高度不同，通过设置升降部可以对工装架进行升高或者降低的处理，以使得工装架可以在不同高度的第一轨道段和第二轨道段之间输送。同时由于主轨道输送的工装架的角度与插件工位上工装架的放置角度不同，为了减少劳动强度，设置与第一轨道段配合的角度调整部，以在输送工装架到插件工位的过程中将工装架的角度调整到与插件工位所需的角度一致，这样人工只需要在工装架被输送到插件工位时将其从输送轨道上取下放置在插件台即可，不需要人离开插件工位搬运工装架并手动将其转动一个角度，由此降低了劳动强度，提升了效率。

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。其中，

图1示出了本申请实施例的一工装架输送装置的立体结构示意图；

图2示出了本申请实施例的一工装架输送装置的主视结构示意图；

图3示出了本申请实施例的一工装架输送装置的角度调整部的俯视结构示意图。

附图标记说明：

10、输送轨道；11、第一轨道段；111、第一支架；112、滚动件；12、第二轨道段；21、安装框；221、旋转驱动件；222a、旋转台；222b、旋转轨道段；241、第一限位挡块；242、第二限位挡块；31、升降框架；321、升降电机；322、丝杠； 33、升降台； 34、升降轨道段。

具体实施方式

为了对本申请实施例的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本申请实施例的具体实施方式。

在对本申请的实施例的测试装置的结构进行说明之前，先对待测试阀门10的结构进行简略说明，以便于理解。

如图1至图3所示，本申请实施例提供的工装架输送装置，包括一输送轨道10、一角度调整部和一升降部，输送轨道10包括用于承载并输送工装架的一第一轨道段11和一第二轨道段12，第一轨道段11和第二轨道段12的高度不同。角度调整部与第一轨道段11连接，角度调整部包括一安装框21和一旋转机构，旋转机构可转动地设置于安装框21，工装架移动到旋转机构上时旋转机构带动工装架转动设定角度。升降部连接在角度调整部和第二轨道段12之间，工装架移动到升降部时，升降部将工装架从第一高度调整到第二高度，以使工装架的高度与第一轨道段11或第二轨道段12适配。

该输送轨道10用于输送工装架，例如，通过输送轨道10将装有焊接完的PCB板的工装架从主轨道输送到插件工位，以减少人工搬运。为了适配主轨道的高度和插件工位的高度，输送轨道10包括第一轨道段11和第二轨道段12，且两者的高度不同，通过设置升降部可以对工装架进行升高或者降低的处理，以使得工装架可以在不同高度的第一轨道段11和第二轨道段12之间输送。同时由于主轨道输送的工装架的角度与插件工位上工装架的放置角度不同，为了减少劳动强度，设置与第一轨道段11配合的角度调整部，以在输送工装架到插件工位的过程中将工装架的角度调整到与插件工位所需的角度一致，这样人工只需要在工装架被输送到插件工位时将其从输送轨道10上取下放置在插件台即可，不需要人离开插件工位搬运工装架并手动将其转动一个角度，由此降低了劳动强度，提升了效率。

下面结合附图对该工装架输送装置的结构和工作过程进行说明如下：

如图1所示，为了能够适配主轨道和插件工位的相对位置，充分利用空间，本实施例中，输送轨道的第一轨道段11和第二轨道段12之间相互平行设置，且工装架在第一轨道段11和第二轨道段12上的移动方向相反，如图1所示，在第一轨道段11上，工装架从右侧向左侧移动，则在第二轨道段12上，工装架从左侧向右侧移动，这种轨道布置方式可以有效减少输送轨道在长度方向上占用的空间，提升空间利用效率。

当然，在其他实施例中，第一轨道段11和第二轨道段12之间的相对位置关系可以改变，以适应不同的需求，本实施例对此不作限制。

为了更好地适应插件工位和主轨道的高度，第一轨道段11的高度低于第二轨道段12的高度，这样第一轨道段11可以用于与主轨道对接，第二轨道段12用于将工装架输送到插件工位，由此实现工人无需弯腰搬运工装架的效果。需要说明的是，针对不同的需求，第一轨道段11和第二轨道段12之间的高度差也可以相反，即第一轨道段11的高度更高，对此不作限制。

如图2所示，在本实施例中，第一轨道段11的第一端为入口端（即工装架进入第一轨道段11的一端），第一轨道段11的第二端为出口端（即工装架走出第一轨道段11的一端），即在第一轨道段11上工装架从其第一端向第二端移动，为了节省能源，减少资源浪费，第一轨道段11的第一端的高度高于其第二端的高度，这样工装架运动到第一轨道段11上时可以由于两端的高度差而在自身重力的作用下向第二端移动，从而实现省略动力源或者节省动力源的效果。

可选地，为了保证工装架移动顺畅且提升工装架在第一轨道段11上的移动效率，第一轨道段11包括第一支架111和用于承载工装架的多个滚动件112，多个滚动件112可转动地设置在第一支架111上。这样利用滚动件112支撑工装架，并使得其能够顺畅地移动，减少摩擦力和磨损。

滚动件112可以是滚轮、可转动的辊子等等，本实施例对此不作限制。

在本实施例中，角度调整部与第一轨道段11的第二端连接，以承接从第一轨道段11移出的工装架，并调整其角度，以使其摆放角度满足插件工位的需求，从而避免需要人工手动调整角度。其中，角度调整部的安装框21用于安装旋转机构，旋转机构用于带动工装架转动，从而实现调整角度的效果。

在一示例中，旋转机构包括一旋转驱动件221和一旋转结构。旋转驱动件221设置于安装框21；旋转结构可转动地设置于安装框21，并用于承载工装架，旋转结构与旋转驱动件221连接，在旋转驱动件221的驱动下转动设定角度（其可以根据需要确定，例如为30°、45°、90°、或180°等）。

本实施例中为了提升稳定性、可靠性，并降低生产成本，旋转驱动件221可以是气动旋转气缸，其设置在安装框21上。旋转结构设置在气动旋转气缸上，以在气动旋转气缸的驱动下相对安装框21转动。

在本实施例中，旋转结构包括一旋转台222a和一旋转轨道段222b。其中，旋转台222a设置于旋转驱动件221，旋转轨道段222b设置在旋转台222a上，并被旋转台222a带动而转动到与第一轨道段11配合的第一位置或者转动到与升降部配合的第二位置。

如图2所示，旋转轨道段222b通过旋转台222a连接在气动旋转气缸上，在气动旋转气缸的带动下旋转。气动旋转气缸的旋转角度为0°时，旋转轨道段222b处于第一位置，此时，旋转轨道段222b与第一轨道段11对应，工装架可以从第一轨道段11的第二端移动到旋转轨道段222b上，旋转轨道段222b一方面可以对工装架进行导向，另一方面可以对其进行支撑。

在确定工装架到达旋转轨道段222b上之后，可以控制气动旋转气缸驱动旋转轨道段222b转动90°，到达第二位置，从而带动工装架转动90°。旋转轨道段222b处于第二位置时其输送方向朝向升降部，这样可以将工装架引导到升降部上，以调整其高度。

优选地，为了保证角度调整的准确性，在安装框21上还设置有第一限位挡块241和第二限位挡块242，第一限位挡块241用于将气动旋转气缸限制在0°，也就是当气动旋转气缸沿第一方向（例如顺时针）转动到0°时阻止其继续转动。第二限位挡块242用于将气动旋转气缸限制在90°也就是当气动旋转气缸沿第二方向（例如逆时针）转动到90°时阻止其继续转动。

优选地，为了使得工装架能够可靠地旋转轨道段222b到达升降部，工装架在旋转轨道段222b上从旋转轨道段222b的第一端移动到旋转轨道段222b的第二端，旋转轨道段222b的第一端的高度高于旋转轨道段222b的第二端的高度。在本实施例中，旋转轨道段222b的结构与第一轨道段11的结构类似，故不再赘述。

如图2和图3所示，升降部包括一升降框架31、一升降驱动组件和一升降台33。升降框架31用于承载升降驱动组件和升降台等。本实施例中为了便于加工，升降框架31和安装框21采用相互独立的框架，在其他实施例中，可以将升降框架31和安装框21制成一体结构，对此不作限制。

升降驱动组件设置于升降框架31上，升降台33设置在升降框架31内，并与升降驱动组件连接，升降台33用于承载工装架，并在升降驱动组件的驱动下将工装架调整到第一高度或第二高度。

可选地，为了提升结构紧凑性、以及保证升降台33移动平稳，升降驱动组件包括一升降电机321、一丝杠322和一螺母。其中，升降电机321设置于升降框架31；丝杠322可转动地设置于升降框架31，升降电机321与丝杠322连接，并驱动丝杠322转动；螺母套设在丝杠322上，并在丝杠322转动时沿着丝杠322移动，升降台33连接于螺母，并在螺母的带动下移动。

在需要升降台向上或者向下移动时，升降电机321转动，从而驱动丝杠322转动，以带动螺母沿着丝杠上下移动，从而实现升降台33的升高或者降低。这种丝杠322和螺母的传动方式稳定性好，且可以承受较大负载。

在本实施例中，为了使工装架能够顺畅地从升降台33移动到第二轨道段12，升降台33上设置有升降轨道段34，在工装架处于第二高度时，升降轨道段34的高度与第二轨道段12的高度适配。

升降轨道段34可以包括链条和链轮，链条套设在链轮上，链轮转动时带动链条运动，从而使链条上的工装架移动。当然，升降轨道段34也可以是其他结构，只要能够驱动工装架移动即可。

下面结合图1对工装架的输送过程进行说明如下：

焊接完的工装架从第一轨道段11的第一端进入，由于第一轨道段11的第一端和第二端之间存在高度差，且第一端和第二端之间设置有多个滚轮，因此在重力作用下，工装架会沿着第一轨道段11向第二端移动，并通过第二端进入角度调整部。

在角度调整部中，工装架运动到角度调整部的旋转轨道段222b上。在通过传感器检测到工装架到位后，旋转驱动件221（如气动旋转气缸）动作，使得旋转台222a、旋转轨道段222b和工装架一起转动90°。此时，旋转轨道段222b的移动方向朝向升降部，由于旋转轨道段222b的第一端和第二端之间存在高度差，工装架可以自动移动到升降部内。此时，升降部的升降台33处于高度较低的位置，能够承接住工装架。

在升降部检测到工装架到达升降台33后，可以使升降电机321转动，以使丝杠转动，进而使螺母带动升降台33和升降轨道段上升，以使工装架到达第二高度。然后驱动升降轨道段运动，将工装架输送到第二轨道段12上。第二轨道段12运动使工装架沿第二轨道段12移动，在经过插件工位时，可以由人工将工装架从第二轨道段12上取下，放置在插件工位。这样就不需要人工离开插件工位去搬运工装架，也无需手动将工装架旋转90°，由此降低了劳动强度，提升了生产效率。

根据本申请的另一方面，提供一种输送系统，其包括主输送轨道10和上述的工装架输送装置，工装架输送装置的第一轨道段11与主轨道连接，工装架输送装置的第二轨道段12对应于插件工位设置。这种输送系统可以实现对焊接后的工装架的自动输送，降低劳动强度。

该工装架输送装置设置了角度调整部和升降部，角度调整部用于调整工装架的摆放角度到需要的角度，升降部用于将工装架输送到合适的高度，如此满足了工装架的输送需求，解决了需要操作人员人工搬运很长距离（1.5米）的工装架的问题，而且实现了工装架的自动调整角度和升降，大大减轻工作强度。

应当理解，虽然本说明书是按照各个实施例描述的，但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

以上所述仅为本申请实施例示意性的具体实施方式，并非用以限定本申请实施例的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本申请实施例的构思和原则的前提下所作的等同变化、修改与结合，均应属于本申请实施例保护的范围。