

连接节、副臂机构及起重机

相关申请的交叉引用

- 本申请要求于 2020 年 07 月 30 日提交的申请号为 202010750468.8，
5 发明名称为“连接节、副臂机构及起重机”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及起重机设备技术领域，尤其是涉及一种连接节、副臂机构及起重机。

10 背景技术

- 目前履带起重机的臂架重量大、组合种类多，如何优化臂架运输及提高臂架拆装效率成为履带起重机设计和使用过程中的重要难题。其中，变幅副臂的主副臂连接节、副臂下节臂及前第一桅杆是分开运输，安装过程中，往往是通过辅助吊车将副臂下节臂、第二桅杆及第一桅杆吊至与主副臂连接节的安装位置并组装，安装过程费时费力，对操作的要求非常高。
15 臂连接节的安装位置并组装，安装过程费时费力，对操作的要求非常高。

因此，急需提供一种连接节、副臂机构及起重机以在一定程度上解决现有技术中存在的问题。

发明内容

- 本申请的目的在于提供一种连接节、副臂机构及起重机，以在一定程度上优化连接节的结构，降低副臂机构中的各结构之间的拆装频率。
20 度上优化连接节的结构，降低副臂机构中的各结构之间的拆装频率。

- 本申请提供的一种连接节，用于连接主臂和副臂机构，包括架体，所述架体包括第一支杆、第二支杆以及第三支杆；所述第二支杆的两端分别与所述第一支杆和所述第三支杆的一端相连接，且所述第二支杆与所述第三支杆的连接处形成有第一连接部，所述第一连接部用于连接所述副臂机构的下节臂；所述第一支杆上设有第二连接部，所述第二连接部用于连接所述副臂机构的第一桅杆；所述第二支杆上设有第三连接部，所述第三连接部用于连接所述副臂机构的第二桅杆；所述第一支杆与所述第三支杆远
25 所述第一支杆上设有第二连接部，所述第二连接部用于连接所述副臂机构的第一桅杆；所述第二支杆上设有第三连接部，所述第三连接部用于连接所述副臂机构的第二桅杆；所述第一支杆与所述第三支杆远

离所述第二支杆的一端均形成有第四连接部，所述第四连接部用于所述主臂相连接。

其中，所述第一连接部上形成有第一连接孔；所述第三支杆与竖直方向呈角度设置，且所述第三支杆远离所述第四连接部的一端向远离所述第一支杆的方向倾斜；所述第二支杆与水平方向呈角度设置，且所述第二支杆远离所述第一支杆的一端向远离所述第三支杆的第四连接部的方向倾斜，以使所述第一连接孔的孔心偏离所述主臂的延伸方向设置。

具体地，所述第一支杆和所述第三支杆之间以及所述第二支杆和所述第三支杆之间均设有多个加强筋。

10 进一步地，所述第三支杆上设有提升滑轮组，所述提升滑轮组位于所述第一连接部与所述第四连接部之间。

更进一步地，所述第一支杆上设有滑轮支架，所述滑轮支架上设有导向滑轮组。

15 其中，所述第二连接部为第一连接座，所述第一连接座设置于所述滑轮支架上，所述第一连接座上形成有第二连接孔。

具体地，所述第三连接部为第二连接座，所述第二连接座上形成有第三连接孔。

20 进一步地，所述第二支杆上设有第三连接座，所述第三连接座位于所述第二连接座与所述第一连接部之间；所述第三连接座上开设有定位孔，所述定位孔用于连接所述下节臂的防后倾支杆。

相对于现有技术，本申请提供的连接节具有以下优势：

25 本申请提供的连接节，用于连接主臂和副臂机构，包括架体，架体包括第一支杆、第二支杆以及第三支杆；第二支杆的两端分别与第一支杆和第三支杆的一端相连接，且第二支杆与第三支杆的连接处形成有第一连接部，第一连接部用于连接副臂机构的下节臂；第一支杆上设有第二连接部，第二连接部用于连接副臂机构的第一桅杆；第二支杆上设有第三连接部，第三连接部用于连接副臂机构的第二桅杆；第一支杆与第三支杆远离第二支杆的一端均形成有第四连接部，第四连接部用于主臂相连接。

30 由此分析可知，第一支杆、第二支杆以及第三支杆组成架体，通过第二支杆与第三支杆相连，且形成的第一连接部能够实现下节臂与架体的连

接，通过在第一支杆设置第二连接部，能够方便第一桅杆与架体的连接，通过在第二支杆上设置第三连接部，能够方便第二桅杆与架体的连接，从而通过第一连接部、第二连接部以及第三连接部，能够将下节臂、第二桅杆以及第一桅杆集成在架体上。并且，由于第一支杆和第三支杆远离第二支杆的一端形成有第四连接部，从而能够通过架体，使下节臂、第二桅杆以及第一桅杆快速地与起重机的主臂相连接。

此外，本申请还提供一种副臂机构，包括上述的连接节以及变幅副臂组件或固定副臂组件；所述变幅副臂组件与所述固定副臂组件均包括下节臂和第一桅杆，所述变幅副臂组件还包括第二桅杆；所述下节臂的一端与
10 所述第一连接部转动连接，所述第一桅杆的一端与所述第二连接部转动连接，所述第二桅杆的一端与所述第三连接部转动连接。

采用本申请提供的连接节的副臂机构在作业时，可以将变幅副臂组件与连接节相连接，或将固定副臂组件与连接节相连接，从而实现变幅副臂组件或固定副臂组件与主臂的连接。

而连接节可以直接与起重机的主臂相连接即可，运输时，使连接节与主臂分离，由于下节臂与第一连接孔转动连接，第二桅杆与第三连接孔转动连接，第一桅杆与第二连接孔转动连接，因此，带有连接节的副臂机构无需进行拆装，可以直接进行运输，从而在一定程度上提升了运输效率。

并且，由于下节臂、第二桅杆以及第一桅杆均能够转动至适当位置，
20 因此，也能够一定程度上降低副臂机构在运输时的空间占用。

本申请还提供一种起重机，包括上述的副臂机构以及起重机主体和主臂；所述主臂呈框架结构，所述主臂远离所述起重机主体的一端形成有多个连接位，所述第一支杆的第四连接部和所述第三支杆的第四连接部与多个连接位相连接，以使所述副臂机构与所述主臂相连接。

由于本申请提供的副臂机构将下节臂、第二桅杆以及第一桅杆均集成在连接节上，且连接节的第四连接部上形成有第四连接孔，因此，作业时，通过第四连接孔能够直接将副臂机构与主臂相连接，从而能够快速地完成起重机吊臂的组装，进而在一定程度上提升了作业效率。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案，下

面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

5 图 1 为本申请实施例提供的连接节的整体结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的副臂机构的整体结构示意图；

图 3 为本申请提供的起重机的整体结构示意图。

图中：1-架体；101-第一支杆；1011-滑轮支架；1012-导向滑轮组；102-第二支杆；103-第三支杆；1031-提升滑轮组；2-第一连接孔；3-第一连接座；301-第二连接孔；4-第二连接座；401-第三连接孔；5-第四连接孔；6-加强筋；7-第三连接座；701-定位孔；8-下节臂；801-防后倾支杆；9-第二桅杆；10-第一桅杆；11-主臂。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

此外，术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言

更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

在本申请实施例的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连通”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

如在此所使用的，术语“和/或”包括所列出的相关项中的任何一项和任何两项或更多项的任何组合。

10 为了易于描述，在这里可使用诸如“在……之上”、“上部”、“在……之下”和“下部”的空间关系术语，以描述如附图所示的一个元件与另一元件的关系。这样的空间关系术语意图除了包含在附图中所描绘的方位之外，还包含装置在使用或操作中的不同方位。

在此使用的术语仅用于描述各种示例，并非用于限制本公开。除非上下文另外清楚地指明，否则单数的形式也意图包括复数的形式。术语“包括”、“包含”和“具有”列举存在的所陈述的特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合，但不排除存在或添加一个或多个其他特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合。

20 由于制造技术和/或公差，可出现附图中所示的形状的变化。因此，这里所描述的示例不限于附图中所示的特定形状，而是包括在制造期间出现的形状上的改变。

这里所描述的示例的特征可按照在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的各种方式进行组合。此外，尽管这里所描述的示例具有各种各样的构造，但是如在理解本申请的公开内容之后将显而易见的，其他构造是可能。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

图 1 为本申请实施例提供的连接节第一视角的整体结构示意图。

30 如图 1 所示，本申请提供一种连接节，用于连接主臂和副臂机构，包

括架体 1，架体 1 包括第一支杆 101、第二支杆 102 以及第三支杆 103；第二支杆 102 的两端分别与第一支杆 101 和第三支杆 103 的一端相连接，且第二支杆 102 与第三支杆 103 的连接处形成有第一连接孔 2，第一连接孔 2 用于连接副臂机构的下节臂 8；第一支杆 101 上设有第二连接孔 301，第二连接孔 301 用于连接副臂机构的第一桅杆 10；第二支杆 102 上设有第三连接孔 401，第三连接孔 401 用于连接副臂机构的第二桅杆 9；第一支杆 101 与第三支杆 103 远离第二支杆 102 的一端均形成有第四连接孔 5。

相对于现有技术，本申请提供的连接节具有以下优势：

本申请提供的连接节，第一支杆 101、第二支杆 102 以及第三支杆 103 组成架体 1，通过第二支杆 102 与第三支杆 103 相连，且形成的第一连接孔 2 能够实现下节臂 8 与架体 1 的连接，通过在第一支杆 101 设置第二连接孔 301，能够方便第一桅杆 10 与架体 1 的连接，通过在第二支杆 102 上设置第三连接孔 401，能够方便第二桅杆 9 与架体 1 的连接，从而通过第一连接孔 2、第二连接孔 301 以及第三连接孔 401，能够将下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 集成在架体 1 上。并且，由于第一支杆 101 和第三支杆 103 远离第二支杆 102 的一端形成有第四连接孔 5，从而能够通过架体 1，使下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 快速地与起重机的主臂 11 相连接。

本申请中第一支杆 101 与第二支杆 102 均为圆柱形杆，由于副臂机构的下节臂 8 与起重吊钩相连接，因此，优选地，本申请中的第三支杆 103 由两块宽度大于第一支杆 101 和第二支杆 102 直径的支板组成，两块支板相对设置，第二支杆 102 远离第一支杆 101 的一端插入两块支板之间，从而保证了连接强度和对下节臂 8 的支撑强度。

此处需要补充说明的是，本申请中的第一支杆 101 和第二支杆 102 的连接以及第二支杆 102 和第三支杆 103 的连接均可以通过焊接的方式进行连接，从而使连接后的第一支杆 101、第二支杆 102 以及第三支杆 103 能够形成稳定的架体 1。

本申请中主臂呈框架结构，且远离起重机本体的一端形成有至少四个连接位，因此，本申请中的连接节为两个，且相对设置，两个连接节通过第四连接部与主臂 11 的连接位相连接，从而能够稳定的对下节臂 8、第二

桅杆 9 以及第一桅杆 10 进行连接定位。

其中,如图 1 所示,第一连接部上形成有第一连接孔 2;第三支杆 103 与竖直方向呈角度设置,且第三支杆 103 远离第四连接部的一端向远离第一支杆 101 的方向倾斜;第二支杆 102 与水平方向呈角度设置,且第二支杆 102 远离第一支杆 101 的一端向远离第三支杆 103 的第四连接部的方向倾斜,以使第一连接孔 2 的孔心偏离主臂 11 的延伸方向设置。

本申请中的第三支杆 103 与竖直方向呈角度设置,且远离第四连接部的一端向远离第一支杆 101 的方向倾斜,第二支杆 102 与水平方向呈角度设置,且第二支杆 102 远离第一支杆 101 的一端向远离第三支杆 103 的第四连接孔 5 的方向倾斜,能够使第二支杆 102 与第三支杆 103 的连接交点向远离第一支杆 101 的方向偏离于主臂 11 的延伸方向。

由于本申请中主臂 11 沿竖直方向设置,因此,第一连接孔 2 位于主臂 11 的延伸方向的外侧,一方面能够更加方便的进行下节臂 8 与主臂 11 的连接,另一方面,也能够使架体 1 具有更足够的空间布置第二连接孔 301 和第三连接孔 401 的位置,从而使下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 和架体 1 连接后能够独立作业,互不干扰。

具体地,如图 1 所示,第一支杆 101 和第三支杆 103 之间以及第二支杆 102 和第三支杆 103 之间均设有多个加强筋 6。

由于本申请中的下节臂 8 连接吊钩,进行起重作业,因此,通过在第一支杆 101 和第三支杆 103 之间以及第二支杆 102 和第三支杆 103 之间设置多个加强筋 6,能够提升架体 1 的整体强度和对下节臂 8 的支撑强度。

进一步地,如图 1 所示,第三支杆 103 上设有提升滑轮组 1031,提升滑轮组 1031 位于第一连接孔 2 与第三连接孔 401 之间。

由于起重机吊钩的升降控制需要经过提升滑轮组 1031,且本申请中的下节臂 8 通过第一连接孔 2 与架体 1 相连接,因此,在第三支杆 103 上设置提升滑轮组 1031,作业时能够直接将钢丝绳通过提升滑轮组 1031 与下节臂 8 上的吊钩相连接。

优选地,本申请中提升滑轮组 1031 位于第一连接孔 2 与第三连接孔 401 之间,从而能够避免提升滑轮组 1031 在作业时,对下节臂 8 的转动产生干扰。

其中，如图 1 所示，第一支杆 101 上设有滑轮支架 1011，滑轮支架 1011 上设有导向滑轮组 1012。

本申请中的滑轮支架 1011 与第一支杆 101 组成三角形结构，从而能够使导向滑轮组 1012 的作业更加稳定，通过在滑轮支架 1011 上设置的导向滑轮组 1012，改变主臂 11 的倾斜角度。

由于第一支杆 101 与第三支杆 103 位于第二支杆 102 的两端，因此，使第一支杆 101 上的导向滑轮组 1012 以及第三支杆 103 上的提升滑轮组 1031 位于架体 1 的两端，作业时，导向滑轮组 1012 对架体 1 的力和提升滑轮组 1031 对架体 1 的力能够在一定程度上互相抵消，从而在一定程度上提升了架体 1 的支撑强度、连接强度以及连接稳定性。

具体地，如图 1 所示，滑轮支架 1011 上设有第一连接座 3，第二连接孔 301 位于第一连接座 3 上。

通过在滑轮支架 1011 上设置第一连接座 3，使第二连接孔 301 位于第一连接座 3 上，能够降低第一桅杆 10 对第一支杆 101 施加的力，从而提升整体装置的使用强度。

并且，由于第一桅杆 10 在作业时需要转动，因此，通过设置第一连接座 3，能够避免第一桅杆 10 的转动对第一支杆 101 的磨损。

进一步地，如图 1 所示，第二支杆 102 上设有第二连接座 4，第三连接孔 401 位于第二连接座 4 上。

通过设置第二连接座 4 能够避免第二桅杆 9 的转动对第二支杆 102 的磨损，并且，由于本申请中的第二连接座 4 位于第一连接孔 2 的后方，因此，能够使第二桅杆 9 的重心位于下节臂 8 重心的后方，从而能够在一定程度上提高下节臂 8 的载荷能力。

更进一步地，如图 1 所示，第二支杆 102 上设有第三连接座 7，第三连接座 7 位于第二连接座 4 与第一连接孔 2 之间；第三连接座 7 上开设有定位孔 701，定位孔 701 用于连接下节臂 8 的防后倾支杆 801。

由于下节臂 8 在作业时，容易产生后倾的趋势，因此，下节臂 8 上通常会设置防后倾支杆 801。通过在第二支杆 102 上设置第三连接座 7，且使第三连接座 7 位于第二连接座 4 与第一连接孔 2 之间，并在第三连接座 7 上开设定位孔 701，能够使防后倾支杆 801 远离下节臂 8 的一端与架体 1

相连接,从而能够通过防后倾支杆 801 使架体 1 对下节臂 8 起到支撑作用,进而避免下节臂 8 的后倾。

此处需要补充说明的是,本申请中防后倾支杆 801 的两端与架体 1 和下节臂 8 均为转动连接,一方面避免对下节臂 8 的转动产生影响,另一方面,也能够保证对下节臂 8 起到支撑作用。

图 2 为本申请实施例提供的副臂机构的整体结构示意图。

此外,如图 2 所示,本申请提供一种副臂机构,包括上述的连接节以及变幅副臂组件或固定副臂组件;变幅副臂组件与固定副臂组件均包括下节臂 8 和第一桅杆 10,变幅副臂组件还包括第二桅杆 9;

下节臂 8 的一端与第一连接孔 2 转动连接,第一桅杆 10 的一端与第二连接孔 301 转动连接,第二桅杆 9 的一端与第三连接孔 401 转动连接。

采用本申请提供的连接节的副臂机构在作业时,可以将变幅副臂组件与连接节相连接,或将固定副臂组件与连接节相连接,从而实现变幅副臂组件或固定副臂组件与主臂的连接。

而连接节可以直接与起重机的主臂 11 相连接即可,运输时,使连接节与主臂 11 分离,由于下节臂 8 与第一连接孔 2 转动连接,第二桅杆 9 与第三连接孔 401 转动连接,第一桅杆 10 与第二连接孔 301 转动连接,因此,带有连接节的副臂机构无需进行拆装,可以直接进行运输,从而在一定程度上提升了运输效率。

并且,由于下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 均能够转动至适当位置,因此,也能够一定程度上降低副臂机构在运输时的空间占用。

优选地,本申请中下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 与架体 1 均为铰接,保证了下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 能够相对架体 1 转动的同时,也保证了连接强度。

本申请中下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 还可以通过销轴与架体 1 转动连接,并且,通过销轴连接能够实现下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 与架体 1 之间的可拆卸连接,当需要对其中某一结构进行维修时,能够快速地进行拆装。

此处需要补充说明的是,在作业状态下,本申请中的第一桅杆 10 与连接节相对固定,第二桅杆 9 能够相对连接节转动。

图 3 为本申请提供的起重机的整体结构示意图。

如图 3 所示，本申请还提供一种起重机，包括上述的副臂机构以及起重机本体主臂 11；主臂 11 呈框架结构，主臂 11 远离起重机主体的一端形成有多个连接位，第一支杆 101 的第四连接部和第三支杆 103 的第四连接部与多个连接位相连接，以使副臂机构与主臂 11 相连接。

由于本申请提供的副臂机构可以将下节臂 8、第二桅杆 9 以及第一桅杆 10 均集成在连接节上，且连接节上开设有第四连接孔 5，因此，作业时，通过第四连接孔 5 能够直接将副臂机构与主臂 11 相连接，从而能够快速地完成起重机吊臂的组装，进而在一定程度上提升了作业效率。

10 此处需要补充说明的是，本申请中架体 1 与主臂 11 为可拆卸连接，当需要运输时，通过将架体 1 拆下，使副臂机构与主臂 11 相分离。

由于起重机的主臂 11 通常由多个臂架组成，因此，本申请中的架体 1 也可以与主臂 11 的其中一部分臂架相连接，安装时，直接将臂架与主臂 11 进行安装即可。

15 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。