

一种车架以及悬挂式运输车吊具

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于2021年11月18日提交、申请号为202111369153.X且名称为“一种车架以及悬挂式运输车吊具”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用合并于此。

5 技术领域

[0002] 本公开内容涉及一种车架以及悬挂式运输车吊具，属于物流运输技术领域。

背景技术

[0003] 目前，集装箱公铁联运装卸设备主要有轨道式龙门起重机、轮胎式龙门起重机和正面吊运机等装备。但对码头与堆场路途略远的大集装箱码头而言，传统转运集卡、AGV
10 等设备效率不高，自动化程度低，易造成交通拥堵。

[0004] 为了解决上述技术问题，现有技术中新兴了一种新型的集装箱多式联运的中转基础设施——多式联运智能空轨集疏运系统。该系统借助于空中轨道系统和悬挂式运输车自动装卸与运输，实现了各种集装箱集散中心之间的互联互通，实现铁路、水运、公路、航空等物流体系之间的有机衔接，完全达到“零距离换乘、无缝化衔接”要求。

15 [0005] 集装箱在利用空中轨道运输设备进行长距离运输时，现有的吊具稳定性不足，易发生损坏，集装箱也有可能发生坠落的风险，造成较大的安全隐患。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术存在的问题，本公开内容提供了一种车架以及悬挂式运输车吊具，至少部分解决了现有的吊具稳定性不足，易发生损坏，以及集装箱也有可能发生坠落
20 的风险的技术问题。

[0007] 在本公开内容的一个方面，提供了一种车架，其可以包括：上车架；车架，所述下车架可以包括下纵梁和两个伸缩梁，两个所述伸缩梁相对设置在所述下纵梁的纵向方向的两侧，两个所述伸缩梁和所述下纵梁分别通过伸缩组件可沿纵向相对分离或者靠近；伸缩锁定机构，两个所述伸缩锁定机构均设置在所述下车架上，通过操作两个所述伸缩锁定
25 机构，可分别对两个所述伸缩梁和所述下纵梁的位置进行锁定。

[0008] 在本公开内容的另一个方面，提供了一种悬挂式运输车吊具，其可以包括前述车

架。

附图说明

- [0009] 图 1 示出了依据本公开内容一些实施方式的悬挂式运输车吊具的结构示意图；
- [0010] 图 2 示出了图 1 中下车架的主视图；
- 5 [0011] 图 3 示出了图 2 的俯视图；
- [0012] 图 4 示出了图 2 的左视图；
- [0013] 图 5 示出了图 2 中 A 处的剖视放大图；
- [0014] 图 6 示出了图 2 中 B 处的剖视放大图；
- [0015] 图 7 示出了图 2 中滑轮座的结构示意图；
- 10 [0016] 图 8 示出了图 2 中一个锁定装置的结构示意图；
- [0017] 图 9 示出了图 2 中下车架的部分结构示意图；
- [0018] 图 10 示出了图 4 中防坠装置的结构示意图。
- [0019] 附图标记说明：1-转向架；2-上车架；3-下车架；310-下纵梁；321-第一驱动件；322-伸缩推杆；323-外伸梁；330-端梁；341-第二挡块；342-第三挡块；343-加强板；344-螺栓；4-伸缩锁定机构；410-第二驱动件；420-第一连杆；430-第二连杆；440-滑块；450-滑槽件；460-第一挡块；470-限位检测器；5-提升防摇组件；510-滑轮座；511-销轴；512-第一动滑轮；513-第二动滑轮；514-第三动滑轮；520-提升钢丝绳；530-防摇钢丝绳；6-锁定装置；611-第三驱动件；612-连接件；613-第三连杆；614-第四连杆；615-第五连杆；620-转柄；630-锁头；640-输出轴；650-支撑座；660-手动驱杆；7-防坠装置；710-固定支
- 15 座；711-固定板；720-摆动臂；721-销杆；730-第四驱动件；740-钩臂；750-锁定板；760-插销；770-第五驱动件；8-导向装置；910-角件。

具体实施方式

- [0020] 图 1 为本公开内容的一种悬挂式运输车吊具的结构示意图。由图 1 所示，该吊具可以包括车架和转向架 1，每个车架上均配置有至少两个转向架 1，转向架 1 可在空中轨道上行走，进而带动整个吊具在空中轨道上行走。转向架 1 可以选用非动力转向架，相比于具有驱动功能的转向架，在不影响车架行走的前提下，可减轻车辆重量。
- 25 [0021] 结合图 1 所示，车架可以包括上车架 2 和下车架 3，当车架在空中轨道上行走时，

上车架 2 和下车架 3 可相对锁定。当需要起吊集装箱时, 操作上车架 2 和下车架 3, 可以使二者分离。

[0022] 图 2 为图 1 中下车架的主视图, 图 3 为图 2 的俯视图, 图 4 为图 2 的左视图。结合图 1-图 4, 下车架 3 位于上车架 2 的正下方, 其可以包括下纵梁 310 和两个伸缩梁, 两个伸缩梁相对设置在下纵梁 310 的纵向方向的两侧, 两个伸缩梁可沿纵向相对分离或者靠近。当需要调运不同尺寸的集装箱时, 则可操作下车架 3, 使两个伸缩梁沿纵向相对分离, 使两个伸缩梁的端部之间的尺寸和集装箱的长度尺寸相适应, 进而可对不同尺寸的集装箱进行装卸。

[0023] 在一些实施方式中, 两个伸缩梁和下纵梁 310 分别可以通过伸缩组件可沿纵向相对分离或者靠近, 每个伸缩梁均可以包括一个端梁 330 和与端梁 330 对应设置的两根外伸梁 323, 端梁 330 沿横向设置, 外伸梁 323 沿纵向设置, 外伸梁 323 的一端连接在对应的端梁 330 上, 外伸梁 323 的另一端沿纵向活动设置在下纵梁 310 内, 该伸缩组件可以包括第一驱动件 321、伸缩推杆 322 和外伸梁 323, 其中, 下纵梁 310 内可沿横向间隔设置有两个第一驱动件 321, 第一驱动件 321 的输出端可沿纵向移动, 每个端梁 330 均可以通过一个伸缩推杆 322 和第一驱动件 321 的伸缩端连接, 当需要调整两个端梁 330 之间的尺寸时, 操作第一驱动件 321 的伸缩端移动至预订行程后, 即可带动伸缩推杆 322 移动, 进而实现两个端梁 330 之间的尺寸的调整, 进而可实现对集装箱进行装卸。

[0024] 在一些实施方式中, 第一驱动件 321 可选用油缸、滚珠丝杠等结构, 本公开内容对此不作限制。而下纵梁 310 可以是框架结构, 其横向两侧的纵梁之间可间隔设置有多加强座, 用于加强下车架 3 的装载能力。

[0025] 图 5 为图 2 中 A 处的剖视放大图。结合图 2-图 5 所示, 车架还可以包括伸缩锁定机构 4, 两个伸缩锁定机构 4 均设置在下车架 3 上, 通过操作两个伸缩锁定机构 4, 可分别对两个伸缩梁和下纵梁 310 的位置进行锁定, 避免伸缩梁受外力或冲击后伸缩的尺寸变动, 影响对箱。

[0026] 结合图 5 所示, 伸缩锁定机构 4 可以包括第二驱动件 410、第一连杆 420、第二连杆 430、滑块 440、滑槽件 450 和第一挡块 460, 第二驱动件 410 固定设置在下纵梁 310 上, 第一连杆 420 的一端与第二驱动件 410 的输出端连接, 第二驱动件 410 可驱动第一连杆 420 以第一连杆 420 的一端为圆心转动, 第二连杆 430 的一端与第一连杆 420 的另一端可转动连接, 第二连杆 430 的另一端与滑块 440 朝向第二驱动件 410 的一侧可转动连接, 滑槽件

450 固定设置在下纵梁 310 上，滑槽件 450 上沿横向开设有与滑块 440 对应的滑槽，滑块 440 可沿滑槽滑动，每两个第一挡块 460 为一组，多组第一挡块 460 间隔设置在伸缩推杆 322 上，滑块 440 的一部分可操作的滑动至每组的两个第一挡块 460 之间。滑槽件 450 上的滑槽表面伸缩推杆 322 的上表面高度齐平，当伸缩推杆 322 移动至预定距离时，第二驱动件 410 驱动第一连杆 420 转动，第一连杆 420 依次带动第二连杆 430 和滑块 440，使滑块 440 沿滑槽件 450 上的滑槽滑动，进而使滑块 440 可滑进或滑出到伸缩推杆 322 上每组的两个第一挡块 460 之间，锁定伸缩推杆 322，使伸缩推杆 322 不能沿其长度方向运动，即不能进行伸缩运动。多组第一挡块 460 在伸缩推杆 322 上的位置可根据不同长度的集装箱进行预设，锁定伸缩推杆 322 后，两个端梁 330 之间的距离不易因受外力发生变动，提升对箱效率。

[0027] 在一些实施方式中，第二驱动件 410 可以选用减速电机，当然也可以选用其他类型的制动装置，本公开内容对此不作限制。

[0028] 在一些实施方式中，伸缩锁定机构 4 还可以包括两个限位检测器 470，两个限位检测器 470 可以固定在下纵梁 310 上且与第二驱动件 410 的输出端对应设置，第二驱动件 410 驱动第一连杆 420 的转动角度视限位检测器 470 的位置而定，第一连杆 420 的另一端转动至与两个限位检测器 470 对应时，第二驱动件 410 停止工作，两个限位检测器 470 的位置分别对应滑块 440 在第一挡块 460 之间的滑进或滑出，即伸缩推杆 322 的锁定与解除锁定。

[0029] 图 6 为图 2 中 B 处的剖视放大图。结合图 6 所示，每根外伸梁 323 的另一端的横向方向的两侧均可以设置有第二挡块 341，下纵梁 310 的纵向两侧与每根外伸梁 323 的连接处的横向方向的两侧均相对设置有两个第三挡块 342，每个第三挡块 342 与下纵梁 310 之间均设置有加强板 343，每个第三挡块 342 与对应的加强板 343 均可以通过螺栓 344 与下纵梁 310 固定连接，每两个相对设置的第三挡块 342 之间的最小距离小于外伸梁 323 和外伸梁 323 两侧的第二挡块 341 的宽度之和。

[0030] 在一些实施方式中，在两个端梁 330 伸出到与 40ft 集装箱匹配时，端梁 330 达到最远伸出距离，此时外伸梁 323 两侧的第二挡块 341 会与下纵梁 310 上的第三挡块 342 发生碰撞，对伸缩推杆 322 的最长伸缩长度进行锁定。运输过程中，当发生紧急急速或制动刹车时，集装箱惯性带给端梁 330 的冲击由多组第三挡块 342 承担及抵消，避免损坏吊具其他结构。该结构可以和伸缩锁定机构 4 共同作用，有效解决端梁 330 受外力或受冲击，尺寸易变动不准，影响对箱效率，以及运输中加速制动纵向冲击大的问题。

[0031] 结合图 6 所示, 下纵梁 310 内可沿纵向设置有凸起的导向滑槽, 外伸梁 323 在导向滑槽内滑动, 第三挡块 342 固定在导向滑槽的一端, 第三挡块 342 可以选用 C 形结构, 加强板 343 配合螺栓 344 连接第三挡块 342 与下纵梁 310, 加强板 343 同时起到一定的缓冲作用。

- 5 [0032] 在一些实施方式中, 第二挡块 341、第三挡块 342 和加强板 343 均可选用塑料合金、合金钢等耐冲性能强的材料, 本公开内容对此不作限制。

[0033] 结合图 2-图 4 所示, 吊具还可以包括提升防摇组件 5, 提升防摇组件 5 至少沿纵向相对设置有两组, 通过操作至少两组提升防摇组件 5 可使下车架 3 和上车架 2 相互靠近或分离。

- 10 [0034] 在一些实施方式中, 每组提升防摇组件 5 均可以包括滑轮座 510、提升电机、防摇电机、提升钢丝绳 520 和防摇钢丝绳 530。图 7 为图 2 中滑轮座的结构示意图。结合图 1-图 4、图 7 所示, 两个滑轮座 510 沿横向相对设置在下纵梁 310 上, 每个滑轮座 510 均卡设在下纵梁 310 的侧边, 每个滑轮座 510 均与下纵梁 310 的上下表面分别通过两个销轴 511 连接, 每个滑轮座 510 上均设置有第一动滑轮 512、第二动滑轮 513 和第三动滑轮 514,
- 15 第一动滑轮 512 和第二动滑轮 513 平行设置, 第二动滑轮 513 和第三动滑轮 514 呈夹角设置, 两个提升电机沿横向相对设置在上车架 2 上, 提升电机和第一动滑轮 512 一一对应设置, 两个防摇电机沿横向相对设置在上车架 2 上, 防摇电机和第三动滑轮 514 一一对应设置, 提升钢丝绳 520 和提升电机、第一动滑轮 512 一一对应设置, 提升钢丝绳 520 穿过对应的第一动滑轮 512 设置, 提升钢丝绳 520 的一端固定设置在上车架 2 上, 提升钢丝绳 520
- 20 的另一端可收卷的连接在对应的提升电机的输出端, 防摇钢丝绳 530 和防摇电机、第二动滑轮 513、第三动滑轮 514 一一对应设置, 防摇钢丝绳 530 穿过对应的第二动滑轮 513 和第三动滑轮 514 设置, 防摇钢丝绳 530 的一端固定设置在上车架 2 上, 防摇钢丝绳 530 的另一端可收卷的连接在对应的防摇电机的输出端, 每组提升防摇组件 5 的两根防摇钢丝绳 530 交叉设置。
- 25 [0035] 在一些实施方式中, 通过操作提升防摇组件 5 可使下车架 3 和上车架 2 固定连接或分离, 进而实现空中运输车辆同集装箱的装配连接, 具体操作为: 控制各个提升电机的输出端同步转动, 使对应的提升钢丝绳 520 同步伸长, 进而使对应的第一动滑轮 512 同步下放, 带动下车架 3 下放至预设高度, 完成集装箱同下车架 3 的装配后, 控制各个提升电机的输出端反向转动, 使对应的提升钢丝绳 520 同步收卷, 进而使对应的第一动滑轮 512

上升，带动装配有集装箱的下车架3上升，完成上车架2和下车架3的锁定后，即完成了吊具同集装箱的装配连接；集装箱的卸载动作相反操作即可。

[0036] 在一些实施方式中，可在提升钢丝绳520上设置拉力传感器，拉力传感器可监控异常状态，如超载或受力不均等状况，以保证集装箱同车体装配连接的可靠性。

5 [0037] 结合图1-图4、图7所示，第二动滑轮513和第三动滑轮514可呈夹角设置，第三动滑轮514的角度朝向对应的防摇电机，使两根防摇钢丝绳530交叉设置，第三动滑轮514起到防摇钢丝绳530的导向作用，避免防摇钢丝绳530的滑脱。两根交叉设置的防摇钢丝绳530使下车架3的运动被限制，具有较好的防摇效果，从而减少因钢丝绳摇晃影响运输效率的现象发生，具有很好的实用性。

10 [0038] 需要说明的是，在一些实施方式中，当上车架2和下车架3发生相对移动时，提升电机和防摇电机可以同步动作，即第一动滑轮512、第二动滑轮513和第三动滑轮514以同样的速度上升或下降，第一动滑轮512、第二动滑轮513和第三动滑轮514均可以设置在一个滑轮座510上，进一步保证防摇效果。

[0039] 在一些实施方式中，该吊具无吊具上架结构，滑轮座510通过四个销轴511固定在下车架3上，当需要对吊具进行维护保养时，只需将销轴511拆出，即可完成滑轮座510
15 的拆卸与上下车架的分离，拆卸更换吊具十分便捷。

[0040] 在一些实施方式中，当下车架3和上车架2分离后，需要快速将下车架3和集装箱快速装配连接，为了实现不同规格的集装箱同下车架3的快速装配连接，吊具还可以包括导向装置8，在两个端梁330的两侧均设置有导向装置8，该导向装置8也可利用申请
20 号为201911423648.9的专利文献所公开的导向装置，本公开内容在此不再赘述。

[0041] 结合图1-图4所示，吊具还可以包括锁定装置6，锁定装置6设置在下车架3上，当下车架3和上车架2相互靠近时，操作锁定装置6，可使下车架3和上车架2相互锁定，当下车架3和集装箱相互靠近时，操作锁定装置6，可使下车架3和集装箱相互锁定。

[0042] 在一些实施方式中，锁定装置6可以具有八个，四个锁定装置6分别朝上设置在下纵梁310的四角，另四个锁定装置6分别朝下设置在两个伸缩梁的端梁330的两端，操作下纵梁310四角的锁定装置6，可使下车架3和上车架2相互锁定，操作两个端梁330
25 的两端的锁定装置6，可使下车架3和集装箱相互锁定。

[0043] 图8为图2中一个锁定装置的结构示意图。结合图8所示，该锁定装置6可以包括驱动机构、转柄620和锁头630，锁头630固定设置在转柄620的头部，驱动机构的输

出端和转柄 620 连接，操作驱动机构可带动转柄 620 转动，上车架 2 的底部和集装箱四角的角件 910 上均开设有与锁头 630 对应的通孔，锁头 630 可操作的穿过通孔与上车架 2 或集装箱四角的角件 910 连接。

[0044] 在一些实施方式中，锁定装置 6 的具体结构在申请号为“201911423648.9”、名称为“车架以及空中运输车辆”的中国专利申请中已经进行了相关描述，本公开内容对此不再赘述。

[0045] 与申请号为“201911423648.9”的中国专利文献所公开的锁定装置 6 不同的是，在一些实施方式中，锁定装置 6 的驱动机构可以包括第三驱动件 611、连接件 612、第三连杆 613 和第四连杆 614，连接件 612 和第四连杆 614 沿横向设置，第三连杆 613 沿纵向设置，连接件 612 的一端与第三驱动件 611 的输出端连接，第三驱动件 611 的输出端可带动连接件 612 以连接件 612 的一端为圆心转动，连接件 612 的另一端与第三连杆 613 的一端可转动连接，第三连杆 613 的另一端与第四连杆 614 的一端可转动连接，第四连杆 614 的另一端与转柄 620 可转动连接，这样，通过控制第三驱动件 611 的输出端工作，即可实现转柄 620 的转动。

[0046] 在一些实施方式中，结合图 8 所示，驱动机构还可以包括第五连杆 615，第五连杆 615 的一端与第三连杆 613 的另一端可转动连接，第五连杆 615 的另一端向背离第四连杆 614 的方向延伸，第五连杆 615 的另一端和另一个转柄 620 可转动连接，这样，就可以通过一个第三驱动件 611，实现两个转柄 620 的转动，进而实现两个锁定装置 6 的驱动。

[0047] 在一些实施方式中，第三驱动件 611 可以选用减速电机，当然也可以选用其他类型的制动装置，本公开内容对此不作限制。

[0048] 在一些实施方式中，下纵梁 310 的四角的四个锁定装置 6 可以与两个端梁 330 两端的四个锁定装置的尺寸不同，以分别适应下车架 3 和上车架 2 或下车架 3 和集装箱之间的锁定。

[0049] 图 9 为图 2 中下车架的部分结构示意图。结合图 8 和图 9 所示，连接件 612 背离第三驱动件 611 的一侧可以设置有纵向的输出轴 640，输出轴 640 的轴心穿过连接件 612 转动时的圆心设置，下纵梁 310 和伸缩梁的端梁 330 上均固定设置有与输出轴 640 对应的支撑座 650，输出轴 640 可转动的穿过对应的支撑座 650 设置，输出轴 640 穿过支撑座 650 的部分套设有手动驱杆 660。当第三驱动件 611 发生故障，导致锁定机构无法进行锁定时，可手动转动手动驱杆 660，带动输出轴 640 转动，进而输出轴 640 带动连接件 612 以连接

件 612 的一端为圆心转动，进而实现转柄 620 的转动。

[0050] 在一些实施方式中，输出轴 640 穿过支撑座 650 的部分可以为多棱柱结构，如六棱柱结构，以方便手动驱杆 660 对其转动，还可以为其他结构，如在圆柱结构的侧面设置花键等，本公开内容对此不作限制。

5 [0051] 在一些实施方式中，手动驱杆 660 可拆卸套设在输出轴 640 上，当需要手动驱动时，将输出轴 640 插入手动驱杆 660 上与输出轴 640 端部相匹配的孔内即可。手动驱杆 660 可以设置成 L 形杆体结构，还可以为其他结构，如 Z 形杆体等，本公开内容对此不作限制。

[0052] 结合图 2-图 4，吊具还可以包括防坠装置 7，防坠装置 7 设置在下车架 3 上，通过
10 操作防坠装置 7，可使下车架 3 和集装箱相互锁定。下车架 3 与集装箱通过锁定装置 6 进行锁定，为了保证运输过程中的安全，避免锁定装置 6 断裂等意外情况，该吊具设置有防坠装置 7，使集装箱和下车架 3 之间的结构更稳定。

[0053] 在一些实施方式中，防坠装置 7 可以具有四个且分别设置在两个伸缩梁的端梁 330 的两侧，四个防坠装置 7 均与伸缩梁上的四个锁定装置 6 一一对应设置。

[0054] 图 10 为图 4 中防坠装置的结构示意图。结合图 10，防坠装置 7 可以包括固定支
15 座 710、摆动臂 720、第四驱动件 730 和钩臂 740，固定支座 710 设置在伸缩梁的端梁 330 横向方向的一侧，摆动臂 720 设置在固定支座 710 的下方，摆动臂 720 与固定支座 710 通过销杆 721 可转动连接，第四驱动件 730 沿横向固定设置在伸缩梁的端梁 330 上，第四驱动件 730 的输出端与摆动臂 720 可转动连接，钩臂 740 固定设置在摆动臂 720 上，第四驱动件 730 可驱动摆动臂 720 绕销杆 721 转动，以使钩臂 740 的钩子可操作地钩在集装箱四角
20 的角件 910 侧孔中，这样，通过控制第四驱动件 730 的输出端，进而控制钩臂 740 与集装箱四角的角件 910 连接或松开。

[0055] 在一些实施方式中，固定支座 710 可以包括两块相对设置的固定板 711，两块固定板 711 上均沿横向设置有相对的圆孔，销杆 721 沿纵向固定在摆动臂 720 上，摆动臂 720 活动设置在两块固定板 711 之间，销杆 721 的两端分别可转动设置在两个圆孔内，这样，
25 可使摆动臂 720 以销杆 721 为圆心进行转动。第四驱动件 730 的输出端可以通过关节轴承与摆动臂 720 可转动连接，摆动臂 720 转动的幅度较小，因摆动臂 720 转动产生的竖向应力由关节轴承承担，对第四驱动件 730 的工作不产生影响。

[0056] 在一些实施方式中，结合图 10 所示，每个防坠装置 7 均还可以包括锁定板 750、第五驱动件 770 和插销 760，锁定板 750 沿横向固定在摆动臂 720 上，锁定板 750 的一端

延伸至伸缩梁和集装箱四角的角件 910 之间, 锁定板 750 上开设有竖向的锁定孔, 插销 760 与第五驱动件 770 的输出端连接, 第五驱动件 770 可驱动插销 760 沿竖向伸缩, 当第四驱动件 730 驱动摆动臂 720 使钩臂 740 的钩子钩在集装箱四角的角件 910 侧孔中时, 第五驱动件 770 可驱动插销 760 插入锁定孔中, 以完成钩臂 740 的锁定, 保证运输中钩臂 740 的钩子一直钩在集装箱四角的角件 910 侧孔中不脱钩。

[0057] 在一些实施方式中, 通过操作防坠装置 7 可使下车架 3 和集装箱进一步锁定, 具体操作为: 当吊具装卸前, 防坠装置 7 的摆动臂 720 在第四驱动件 730 的作用下, 朝伸缩梁的端梁 330 的横向方向向外转动, 此时钩臂 740 与集装箱无接触, 在下车架 3 与集装箱完成对箱锁定后, 防坠装置 7 的钩臂 740 在第四驱动件 730 的作用下收拢, 使钩臂 740 的钩子钩在集装箱四角的角件 910 侧孔中, 摆动臂 720 上的锁定板 750 同时随摆动臂 720 在端梁 330 和集装箱四角的角件 910 之间横向移动至锁定板 750 呈水平状态, 进而可以使锁定板 750 上的锁定孔与插销 760 对应, 此时第五驱动件 770 驱动插销 760 锁定孔内, 限制钩臂 740 水平方向的移动, 保证钩臂 740 的钩子一直钩在集装箱四角的角件 910 侧孔中不脱钩。

[0058] 在一些实施方式中, 第四驱动件 730 和第五驱动件 770 均可以选用为伺服电动推杆, 或者其他机构, 例如液压缸等, 本公开内容对此不作限制。

[0059] 在一些实施方式中, 吊具上还可以设有多个传感器, 用以检测吊具的位置和姿态。如在上、下车架上可以设有视觉识别传感器、高度测距传感器、倾角传感器等, 以检测吊具相对集装箱的尺寸空间位置以及上、下车架之间的尺寸空间位置, 实现集装箱的全自动对箱、抓箱及卸载, 同时便于控制系统进行实施调整, 保证吊运及运输过程的平稳。

[0060] 在一些实施方式中, 利用悬挂式运输车吊具吊装集装箱的具体步骤可以为: 悬挂式运输车空载行驶到位后停止, 此时集装箱位于吊具正下方→操作提升组件, 使上车架 2 和下车架 3 分离→操作提升防摇组件 5, 使下车架 3 下落→下车架 3 上的防坠装置 7 打开→操作伸缩锁定机构 4, 使下车架 3 上的端梁 330 与集装箱两侧对应→操作下车架 3 和集装箱之间的锁定装置 6, 完成下车架 3 与集装箱的锁定→下车架 3 上的防坠装置 7 收缩, 使防坠装置 7 拖住集装箱→操作提升防摇组件 5, 下车架 3 与集装箱整体上升→操作提升防摇组件 5 和锁定装置 6, 使上车架 2 和下车架 3 锁定→悬挂式运输车完成装箱过程, 车辆可以启动运输。卸箱过程动作反之。

[0061] 综上所述, 本公开内容的一种车架以及悬挂式运输车吊具, 通过伸缩锁定机构 4

提升吊运及对箱过程的稳定，通过提升防摇组件 5 和锁定装置 6 形成上车架 2 与下车架 3 的锁定与二重保护，通过锁定装置 6 和防坠装置 7 形成下车架 3 与集装箱的锁定与二重保护，使该吊具的结构更稳固，安全性更高。

权利要求

1. 一种车架，包括：上车架；下车架，所述下车架包括下纵梁和两个伸缩梁，两个所述伸缩梁相对设置在所述下纵梁的纵向方向的两侧，两个所述伸缩梁和所述下纵梁分别通过伸缩组件可沿纵向相对分离或者靠近；伸缩锁定机构，两个所述伸缩锁定机构均设置在
5 所述下车架上，通过操作两个所述伸缩锁定机构，可分别对两个所述伸缩梁和所述下纵梁的位置进行锁定。

2. 如权利要求 1 所述的车架，其中，每个所述伸缩梁均包括一个端梁和与所述端梁对应设置的两根外伸梁，所述端梁沿横向设置，所述外伸梁沿纵向设置，所述外伸梁的一端连接在对应的所述端梁上，所述外伸梁的另一端沿纵向活动设置在所述下纵梁的腔体内；
10 所述伸缩组件包括：第一驱动件，所述下纵梁内沿横向间隔设置有两个所述第一驱动件，所述第一驱动件的输出端可沿纵向移动；伸缩推杆，每个所述端梁均通过一个所述伸缩推杆和所述第一驱动件的伸缩端连接。

3. 如权利要求 2 所述的车架，其中，所述伸缩锁定机构包括：第二驱动件，所述第二驱动件固定设置在所述下纵梁上；第一连杆，所述第一连杆的一端与所述第二驱动件的输出端连接，所述第二驱动件可驱动所述第一连杆以所述第一连杆的一端为圆心转动；第二
15 连杆，所述第二连杆的一端与所述第一连杆的另一端可转动连接；滑块，所述第二连杆的另一端与所述滑块朝向所述第二驱动件的一侧可转动连接；滑槽件，固定设置在所述下纵梁上，所述滑槽件上沿横向开设有与所述滑块对应的滑槽，所述滑块可沿所述滑槽滑动；第一挡块，每两个所述第一挡块为一组，多组所述第一挡块间隔设置在所述伸缩推杆上，
20 所述滑块的一部分可操作的滑动至每组的两个所述第一挡块之间。

4. 如权利要求 2 所述的车架，其中，每根所述外伸梁的另一端的横向方向的两侧均设置有第二挡块，所述下纵梁的纵向两侧与每根所述外伸梁的连接处的横向方向的两侧均相对设置有两个第三挡块，每个所述第三挡块与所述下纵梁之间均设置有加强板，每个所述
25 第三挡块与对应的所述加强板均通过螺栓与所述下纵梁固定连接，每两个相对设置的所述第三挡块之间的最小距离小于所述外伸梁和外伸梁两侧的所述第二挡块的宽度之和。

5. 一种悬挂式运输车吊具，包括权利要求 1-4 任一项所述的车架。

6. 如权利要求 5 所述的悬挂式运输车吊具，还包括：提升防摇组件，所述提升防摇组件沿纵向间隔设置有两组，通过操作两组所述提升防摇组件可使所述下车架和所述上车架

相互靠近或分离；锁定装置，所述锁定装置设置在所述下车架上，当所述下车架和所述上车架相互靠近时，操作所述锁定装置，可使所述下车架和所述上车架相互锁定，当所述下车架和集装箱相互靠近时，操作所述锁定装置，可使所述下车架和集装箱相互锁定；防坠装置，所述防坠装置设置在所述下车架上，通过操作所述防坠装置，可使所述下车架和集装箱相互锁定。

5 7. 如权利要求 5 所述的悬挂式运输车吊具，其中，每组所述提升防摇组件均包括：滑轮座，两个所述滑轮座沿横向相对设置在所述下纵梁上，每个所述滑轮座均卡设在所述下纵梁的侧边，每个所述滑轮座均与所述下纵梁的上下表面分别通过两个销轴连接，每个所述滑轮座上均设置有第一动滑轮、第二动滑轮和第三动滑轮，所述第一动滑轮和所述第二动滑轮平行设置，所述第二动滑轮和所述第三动滑轮呈夹角设置；提升电机，两个所述提升电机沿横向相对设置在所述上车架上，所述提升电机和所述第一动滑轮一一对应设置；防摇电机，两个所述防摇电机沿横向相对设置在所述上车架上，所述防摇电机和所述第三动滑轮一一对应设置；提升钢丝绳，所述提升钢丝绳和所述提升电机、所述第一动滑轮一一对应设置，所述提升钢丝绳穿过对应的所述第一动滑轮设置，所述提升钢丝绳的一端固定设置在所述上车架上，所述提升钢丝绳的另一端可收卷的连接在对应的所述提升电机的输出端；防摇钢丝绳，所述防摇钢丝绳和所述防摇电机、所述第二动滑轮、所述第三动滑轮一一对应设置，所述防摇钢丝绳穿过对应的所述第二动滑轮和所述第三动滑轮设置，所述防摇钢丝绳的一端固定设置在所述上车架上，所述防摇钢丝绳的另一端可收卷的连接在对应的所述防摇电机的输出端，每组所述提升防摇组件的两根所述防摇钢丝绳交叉设置。

10 15 20 25 8. 如权利要求 5 所述的悬挂式运输车吊具，其中，所述锁定装置具有八个，四个所述锁定装置分别朝上设置在所述下纵梁的四角，另四个所述锁定装置分别朝下设置在两个所述伸缩梁的端梁两端，所述锁定装置包括驱动机构、转柄和锁头，所述锁头固定设置在所述转柄的头部，所述驱动机构的输出端和所述转柄连接，操作所述驱动机构可带动所述转柄转动，所述上车架的底部和集装箱四角的角件上均开设有与所述锁头对应的通孔，所述锁头可操作的穿过所述通孔与所述上车架或集装箱四角的角件连接。

9. 如权利要求 8 所述的悬挂式运输车吊具，其中，所述驱动机构包括第三驱动件、连接件、第三连杆和第四连杆，所述连接件和所述第四连杆沿横向设置，所述第三连杆沿纵向设置，所述连接件的一端与所述第三驱动件的输出端连接，所述第三驱动件的输出端可带动所述连接件以所述连接件的一端为圆心转动，所述连接件的另一端与所述第三连杆的

一端可转动连接，所述第三连杆的另一端与所述第四连杆的一端可转动连接，所述第四连杆的另一端与所述转柄可转动连接。

10. 如权利要求 9 所述的悬挂式运输车吊具，其中，所述连接件背离所述第三驱动件的一侧设置有纵向的输出轴，所述输出轴的轴心穿过所述连接件转动时的圆心设置，所述
5 下纵梁和所述伸缩梁上均固定设置有与所述输出轴对应的支撑座，所述输出轴可转动的穿过对应的所述支撑座设置，所述输出轴穿过所述支撑座的部分为多棱柱结构，所述输出轴穿过所述支撑座的部分套设有手动驱杆。

11. 如权利要求 5 所述的悬挂式运输车吊具，其中，所述防坠装置具有四个且分别设置在两个所述伸缩梁的端梁两侧，所述防坠装置包括固定支座、摆动臂、第四驱动件和钩
10 臂，所述固定支座设置在所述伸缩梁的端梁横向方向的一侧，所述摆动臂设置在所述固定支座的下方，所述摆动臂与所述固定支座通过销杆可转动连接，所述第四驱动件沿横向固定设置在所述伸缩梁的端梁上，所述第四驱动件的输出端与所述摆动臂可转动连接，所述钩臂固定设置在所述摆动臂上，所述第四驱动件可驱动所述摆动臂绕销杆转动，以使所述钩臂的钩子可操作地钩在集装箱四角的角件侧孔中。

15 12. 如权利要求 11 所述的悬挂式运输车吊具，其中，每个所述防坠装置均还包括锁定板、第五驱动件和插销，所述锁定板沿横向固定在所述摆动臂上，所述锁定板的一端延伸至所述伸缩梁和集装箱四角的角件之间，所述锁定板上开设有竖向的锁定孔，所述插销与所述第五驱动件的输出端连接，所述第五驱动件可驱动所述插销沿竖向伸缩，当所述第四驱动件驱动所述摆动臂使所述钩臂的钩子钩在集装箱四角的角件侧孔中时，所述第五驱动
20 件可驱动所述插销插入所述锁定孔中。