

传送平台自动调平装置及装载机

[0001] 相关申请的交叉引用

本申请要求以下专利的优先权：

2021 年 9 月 10 日提交的中国专利申请号为 2021110609586，名称是传送平台自动调平装置及装载机的优先权，2022 年 9 月 5 日提交的中国专利申请号为 202222351986X，名称为桥平台防侧倾装置的优先权，2022 年 9 月 5 日提交的中国专利申请号为 2022223532188，名称为伸缩升降梯的优先权，2022 年 9 月 5 日提交的中国专利申请号为 202222351979X，名称为旋转护栏装置的优先权。

技术领域

[0002] 本发明涉及空港地面设备技术领域，具体是指一种传送平台自动调平装置及装载机。

背景技术

[0003] 集装货物装载机广泛用于各大机场，现有的装载机一般包括底盘、整车 PLC 控制器、锂电池动力装置和行驶电机，整车 PLC 控制器用于控制电动式机场集装货物装载机工作，底盘上连接有前桥和传送平台，传送平台包括主平台和桥平台，主平台设有传送电机、链条、传送滚轮和电机控制器，桥平台设有传送电机、链条、传送滚轮和电机控制器，主平台与桥平台对接完成货物输送，如中国专利 CN214059744U 公开了一种电动式飞机集装升降平台车，其特征在于：其包括车架、操作台、主平台、桥平台和动力部分，所述动力部分包括电池舱、主电机、再生电机、行驶电机、第一液压泵、第二辅助液压泵、液压马达、逆变器，所述主平台和桥平台上分别设置有履带和万向轮，所述桥平台上固设有所述操作台，所述车架通过第一举升机构和所述主平台连接，所述车架通过第二举升机构和所述桥平台连接，所述第一举升机构驱动所述主平台升降动作，所述第二举升机构驱动所述桥平台升降动作，使用时，主平台的第一举升机构托着主平台升到与桥平台一样高的位置，与之对接，实现货物传递，上述专利与现有技术的不足是：一是主平台和桥平台通过举升机构举升高度一致方可对接，但是主平台和桥平台的高度一致需要多次调节，费时费力，间接导致货物传送速度低；二是主平台和桥平台高度不一致时，货物传输就容易卡滞，影响输送效率，还可能将货物颠出去；三是主平台在举升过程中，如果没有限位，上升速度太快，主平台可能会将桥平台掀翻，撞到飞机上；四是上述专利中操作台设置在桥平台一侧，导致桥平台重心偏移，容易向操作台一侧倾斜，甚至有侧翻的风险；五是上述专利中没有设置升降梯，当桥平

台升起后，操作人员无法从操作台下来或者操作人员无法进入桥平台，只能等桥平台完全落下，操作人员才能进出操作台或桥平台，但是货物对接的时候可能会出现问題，需要操作人员及时查看，这就显得很不方便；六，桥平台上通常会安装固定护栏，防止货物从远离操作台的一侧滑出，但是现有的固定护栏，缺少检测机构，操作人员偶有忘记，护栏未旋转到桥平台后部，装载机就开始行走，在装载机在与飞机或者别的设备对接时，护栏容易撞到飞机或者别的设备，操作不安全；七是桥平台与主平台对接后进行货物传输时，桥平台可能会左右摆动，导致货物传输不稳定，可能需要多次调整货物。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术不足，提供一种主平台与桥平台对接高度一致、对接平稳、桥平台不会侧倾、护栏旋转有检测、升降梯踩踏平稳的传送平台自动调平装置及装载机。

[0005] 为实现上述目的，本发明所采用的技术方案是：

一种传送平台自动调平装置，包括主平台和桥平台，其特征在于：所述主平台和桥平台之间设有自动调平机构，所述自动调平机构包括挡板、托板、低位传感器和相平传感器，所述主平台和桥平台之间至少设有一个挡板，所述主平台上设有托板，所述托板一端与主平台固定连接，另一端露出主平台并置于挡板下方，所述挡板与桥平台铰接，挡板两端呈自由端，所述挡板一端朝向托板并固定设有低位传感器，挡板另一端和桥平台之间设有相平传感器，所述相平传感器一端与桥平台固定连接，另一端与挡板间隔设置，以利于使用时，随着主平台的上升，托板接触到挡板上的低位传感器时，低位传感器感应到托板，通过装载机控制系统降低主平台的上升速度，使得主平台的上升速度由快速切换为慢速，托板托着挡板一端向上转动，挡板另一端向下转动，当相平传感器感应到挡板时，装载机控制系统控制主平台停止上升，实现主平台和桥平台的相平，调节方便，输送货物稳当。

[0006] 本发明所述相平传感器一侧设有跟随传感器，所述跟随传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述跟随传感器的高度高于相平传感器的高度，以利于使用时，随着主平台的上升，托板接触到挡板上的低位传感器时，低位传感器感应到托板，通过装载机控制系统降低主平台的上升速度，使得主平台的上升速度由快速切换为慢速，托板托着挡板一端向上转动，挡板另一端向下转动，当跟随传感器感应到挡板时，装载机控制系统控制主平台跟随桥平台升降，直至相平。

[0007] 本发明所述相平传感器一侧设有高位传感器，所述高位传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述高位传感器的高度低于相平传感器的高度，以利于使用时，当相

平传感器发生故障时，导致主平台继续上升，托板托着挡板一端继续向上转动，挡板另一端向下转动，高位传感器接触到挡板，装载机控制系统控制主平台下降，不在上升。

[0008] 本发明所述相平传感器一侧设有超高停机保护传感器，所述超高停机保护传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述超高停机保护传感器的高度低于相平传感器的高度，以利于使用时，当挡板或桥平台上其他传感器发生故障导致主平台一直上升，托板托着挡板一端继续向上转动，挡板另一端向下转动，超高停机传感器感应到挡板，装载机控制系统切断动力，主平台停止上升。

[0009] 本发明所述相平传感器一侧设有挡板放下传感器，所述挡板放下传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述挡板放下传感器的高度高于相平传感器的高度，以利于通过挡板放下传感器来检测挡板的位置，确认挡板处于被托板托起转动的状态。

[0010] 一种装载机，包括底盘和整车 PLC 控制器，其特征在于：所述底盘上设有上述所述的传送平台自动调平装置，所述主平台和桥平台分别经举升机构与底盘连接，所述低位传感器、相平传感器、高位传感器、跟随传感器、超高停机保护传感器、挡板放下传感器和举升机构 14 分别与整车 PLC 控制器连接，以利于装载机在与飞机对接时，通过传送平台自动调平装置调平后实现快速传送货物。

[0011] 本发明所述主平台设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，桥平台设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，所述主平台和桥平台上分别间隔设有滚轮轴，滚轮轴两端经轴承与主平台或桥平台固定连接，所述滚轮轴上安装有传送滚轮，传送电机的输出轴经链条、链轮与滚轮轴连接，传送电机与电机控制器连接，转动电机与电机控制器固定在主平台或桥平台上，电机控制器与整车 PLC 控制器连接，以实现货物的前进、后退、左移动、右移动和 360° 旋转。

[0012] 本发明所述桥平台一侧设有操作台，所述桥平台另一侧设有桥平台防侧倾机构，所述桥平台防侧倾机构包括挂钩和导向支撑板，所述桥平台另一侧下方设有挂钩，所述挂钩下端与桥平台下端的举升机构的滚轮轴铰接，所述挂钩上部朝向滚轮轴一侧设有导向支撑板，所述导向支撑板上端与挂钩相抵靠滑动连接，导向支撑板与桥平台固定连接，以利于在桥平台举升过程中，挂钩由于滚轮轴的移动在导向支撑板上移动，挂钩始终悬挂在导向支撑板上，使得桥平台远离操作台这一侧不会翘起，进而实现整个桥平台的平衡。

[0013] 本发明所述挂钩包括连接块和滑杆，连接块上端设有滑杆，下端与滚轮轴铰接，所述滑杆一端与连接块固定连接，另一端搭在导向支撑板上端面，滑杆与导向支撑板滑动连接，以利于通过滑杆挂在导向支撑板上，连接块下端与滚轮轴铰接，连接块与滑杆形成挂

钩，时时勾住导向支撑板，使得导向支撑板连接的这一侧桥平台向下，不倾斜。

[0014] 本发明所述桥平台一侧设有升降梯，所述升降梯包括上梯子、浮动梯和下梯子，所述上梯子与桥平台固定连接，所述上梯子下部两侧分别设有挂板，所述挂板与上梯子固定连接，所述挂板与上梯子之间形成开口向上的挂接凹槽，所述上梯子下端两侧分别压块，所述压块位于挂板下方，所述压块一端与上梯子固定连接，另一端置于上梯子外侧形成按压端，所述上梯子远离桥平台一侧间隔设有浮动梯和下梯子，所述下梯子与底盘固定连接，所述下梯子上部两侧固定设有梯子滑道，所述浮动梯位于上梯子和下梯子之间，所述浮动梯经梯子滑道与下梯子滑动连接，所述浮动梯上端两侧分别设有卡钩板，浮动梯下端两侧分别设有挡块，所述卡钩板一端与浮动梯固定连接，另一端向上梯子方向延伸形成挂接端，所述卡钩板卡入挂接凹槽内将浮动梯与上梯子连接，所述挡块一端与浮动梯固定连接，另一端向上梯子方向延伸形成承压端，所述上梯子向下，压块压在挡块上带动浮动梯下行，上梯子和浮动梯可跟随桥平台升降而升降，升降流畅，结构稳定，不晃动。

[0015] 本发明所述上梯子与桥平台之间设有固定安装架，所述固定安装架一端与上梯子固定连接，另一端与桥平台固定连接，所述下梯子两侧分别设有固定支撑架，所述固定支撑架一端与下梯子固定连接，另一端与底盘固定连接，以利于通过固定安装架和固定支撑架提高上梯子和下梯子的安装稳定性。

[0016] 本发明所述卡钩板上设有向下开口的卡槽，所述卡槽的开口端向外张开形成导向槽，所述导向槽的开口角度大于卡槽的开口角度，以利于方便卡钩板与挂板对接，卡钩板卡入挂接凹槽，挂板进入卡槽内，挂接稳定，浮动梯上升流畅。

[0017] 本发明所述下梯子下端两侧分别设有安装板，所述安装板一端与下梯子固定连接，另一端与底盘固定连接，以利于通过安装板进一步提高下梯子安装的稳定性。

[0018] 本发明所述上梯子上端两侧分别设有上把手，所述上把手与上梯子固定连接，所述下梯子两侧分别设有下把手，所述下把手与下梯子固定连接，以利于方便攀爬梯子时可以抓握把手，安全性高。

[0019] 本发明所述压块与挡块垂直设置，以利于增加压块与挡块的接触面积，增大压块对挡块的作用力。

[0020] 本发明所述桥平台另一侧设有旋转护栏，旋转护栏与桥平台转动连接，所述旋转护栏与桥平台之间设有护栏旋转检测机构，所述护栏旋转检测机构包括感应器和感应板，所述旋转护栏下方设有感应器，所述旋转护栏上设有感应板，所述感应器下端与桥平台固定连接，感应器与整车 PLC 控制器连接，感应板与旋转护栏固定连接，当旋转护栏旋转至桥平

台后部时，感应板位于感应器上方被感应器感应到，避免旋转护栏在侧边时，装载机移动可能会撞到飞机，损坏护栏或飞机。

[0021] 本发明所述旋转护栏上设有活动护栏，活动护栏与旋转护栏滑动连接，所述活动护栏下方设有活动护栏支撑导向滑动机构，所述活动护栏支撑导向滑动机构包括支撑滚轮、支撑滚轮轴和支撑滚轮座，所述支撑滚轮上端面与活动护栏下端面相抵靠，所述支撑滚轮活动安装在支撑滚轮轴上，支撑滚轮轴安装在支撑滚轮座上，所述支撑滚轮座经支架与旋转护栏固定连接，以通过支撑滚轮支撑导向活动护栏，使得活动护栏抽拉更流畅。

[0022] 本发明所述旋转护栏上设有活动护栏下压导向机构，所述活动护栏下压导向机构包括导向滚轮和导向滚轮轴，所述旋转护栏上固定设有护栏滑道，所述活动护栏包括护栏杆，所述护栏杆置于护栏滑道内与旋转护栏滑动连接，所述护栏杆上方设有导向滚轮轴，所述导向滚轮活动安装在导向滚轮轴上，所述导向滚轮下端与护栏杆上端面相抵靠，所述导向滚轮轴与旋转护栏固定连接，导向滚轮可以导向护栏杆伸缩又可以促使护栏杆贴紧护栏滑道，不会翘起。

[0023] 本发明所述旋转护栏包括护栏架、旋转杆和支撑杆，所述护栏架前侧设有支撑杆，后侧设有旋转杆，所述旋转杆上部与护栏架固定连接，下端与桥平台转动连接，所述支撑杆上端与护栏架固定连接，所述支撑杆下端置于护栏架下方，所述支撑杆上设有可插拔的插销，所述桥平台侧边设有第一杆孔，所述桥平台后端设有第二杆孔，所述插销与第一杆孔配合将护栏架固定在桥平台侧边，插销与第二杆孔配合将护栏架固定在桥平台后端。

[0024] 本发明所述桥平台上设有旋转杆插孔，所述旋转杆下端置于旋转杆插孔内与桥平台活动连接，方便不使用或者护栏需要维修时可通过拔出旋转杆和插销将整个护栏拆下。

[0025] 本发明所述旋转杆一侧设有立柱，所述立柱上端设有铰接板，下端与桥平台连接，所述铰接板一端与立柱铰接，另一端与旋转杆铰接，通过立柱提高整个护栏旋转的稳定性。

[0026] 本发明所述桥平台上设有立柱插孔，所述立柱下端置于立柱插孔内与桥平台活动连接，方便不使用或者护栏需要维修时可通过拔出立柱和旋转杆将整个护栏拆下。

[0027] 本发明所述护栏架和活动护栏之间设有定位销，所述护栏架靠近活动护栏一端设有护栏插销孔，所述活动护栏上间隔设有活动插销孔，定位销一端置于护栏架外侧呈插拔端，另一端穿过护栏插销孔置于活动插销孔内将活动护栏与护栏架限位固定连接，通过拔出定位销，调整活动护栏的伸出长度，合适后将定位销穿过护栏插销孔和护栏插销孔下方的活动插销孔内将活动护栏位置锁定。

[0028] 本发明所述护栏杆前端设有防撞垫，防撞垫与护栏杆固定连接，防撞垫用于缓冲保

护栏杆。

[0029] 本发明所述主平台和桥平台之间设有主平台桥平台连接机构，所述主平台桥平台连接机构包括连接架、连接板、连接滚轮和连接轴，所述桥平台后端两侧分别设有连接架，所述连接架与桥平台固定连接，所述连接架上设有连接开口槽，所述连接开口槽朝向桥平台外侧设置，所述主平台前端两侧分别设有连接板，两个连接板相对的一面分别设有连接滚轮，所述连接板一端与主平台固定连接，另一端设有连接轴，所述连接轴与连接板固定连接，连接滚轮活动安装在连接轴上，当主平台上升到与桥平台齐平时，连接滚轮进入连接开口槽内，连接滚轮外表面与连接开口槽的侧壁挤压连接，以此将主平台和桥平台连接在一起，防止桥平台在作业过程中晃动。

[0030] 本发明所述连接开口槽的前侧壁由上向下向前延伸形成前导向壁，连接开口槽的后侧壁由上向下向后延伸形成后导向壁，方便连接滚轮进入连接开口槽内。

[0031] 本发明由于采用上述结构，具有主平台与桥平台对接高度一致、对接平稳、桥平台不会侧倾、护栏旋转有检测、升降梯踩踏平稳等优点。

附图说明

[0032] 图1是本发明装载机一个角度的结构示意图。

[0033] 图2是本发明装载机另一个角度的结构示意图。

[0034] 图3是本发明装载机有一个角度的结构示意图。

[0035] 图4是本发明装载机的俯视图。

[0036] 图5是本发明中传送平台自动调平装置的放大示意图。

[0037] 图6是本发明中挡板和桥平台上各传感器的放大示意图。

[0038] 图7是本发明中桥平台防侧倾机构的放大示意图。

[0039] 图8是本发明图7中A处放大图。

[0040] 图9是本发明图7中B处视图。

[0041] 图10是本发明中升降梯伸出的放大示意图。

[0042] 图11是本发明图10中C处放大图。

[0043] 图12是本发明图10中D处放大图。

[0044] 图13是本发明升降梯收回的放大示意图。

[0045] 图14是本发明中旋转护栏一个角度放大示意图。

[0046] 图15是本发明图14中活动护栏支撑导向滑动机构的放大示意图。

[0047] 图16是本发明图14中活动护栏下压导向机构的放大示意图。

[0048] 图 17 是本发明中旋转护栏另一个角度放大示意图。

[0049] 图 18 是本发明中旋转护栏又一个角度放大示意图。

[0050] 图 19 是本发明中主平台桥平台连接机构的放大示意图。

[0051] 附图标记：主平台 1，桥平台 2，自动调平机构 3，挡板 4，托板 5，低位传感器 6，相平传感器 7，高位传感器 8，跟随传感器 9，超高停机保护传感器 10，挡板放下传感器 11，底盘 12，操作台 13，举升机构 14，滚轮 15，桥平台防侧倾机构 16，挂钩 17，导向支撑板 18，滚轮轴 19，连接块 20，滑杆 21，升降梯 22，上梯子 23、浮动梯 24，下梯子 25，挂板 26，挂接凹槽 27，压块 28，梯子滑道 29，卡钩板 30，挡块 31，固定安装架 32，固定支撑架 33，卡槽 34，导向槽 35，安装板 36，上把手 37，下把手 38，旋转护栏 39，插销 41，护栏架 42，旋转杆 43，支撑杆 44，护栏旋转检测机构 45，感应器 46，感应板 47，立柱 48，铰接板 49，活动护栏 50，防撞垫 51，定位销 52，活动护栏支撑导向滑动机构 53，支撑滚轮 54，支撑滚轮轴 55，支撑滚轮座 56，活动护栏下压导向机构 57，导向滚轮 58，护栏杆 59，主平台桥平台连接机构 60，连接架 61，连接板 62，连接滚轮 63，连接开口槽 64。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0053] 一种传送平台自动调平装置，包括主平台 1 和桥平台 2，其特征在于：所述主平台 1 和桥平台 2 之间设有自动调平机构 3，所述自动调平机构 3 包括挡板 4、托板 5、低位传感器 6 和相平传感器 7，所述主平台 1 和桥平台 2 之间至少设有一个挡板 4，所述主平台 1 上设有托板 5，所述托板 5 一端与主平台 1 固定连接，另一端露出主平台 1 并置于挡板 4 下方，所述挡板 4 与桥平台 2 铰接，挡板 4 两端呈自由端，所述挡板 4 一端朝向托板 5 并固定设有低位传感器 6，挡板 4 另一端和桥平台 2 之间设有相平传感器 7，所述相平传感器 7 一端与桥平台 2 固定连接，另一端与挡板 4 间隔设置，以利于使用时，随着主平台的上升，托板接触到挡板上的低位传感器时，低位传感器感应到托板，通过装载机控制系统降低主平台的上升速度，使得主平台的上升速度由快速切换为慢速，托板托着挡板一端向上转动，挡板另一端向下转动，当相平传感器感应到挡板时，装载机控制系统控制主平台停止上升，实现主平台和桥平台的相平，调节方便，输送货物稳当。

[0054] 本发明所述相平传感器 7 一侧设有跟随传感器 9，所述跟随传感器 9 一端与桥平台 2 固定连接，另一端朝向挡板 4，所述跟随传感器 9 的高度高于相平传感器 7 的高度，以利于使用时，随着主平台的上升，托板接触到挡板上的低位传感器时，低位传感器感应到托板，

通过装载机控制系统降低主平台的上升速度，使得主平台的上升速度由快速切换为慢速，托板托着挡板一端向上转动，挡板另一端向下转动，当跟随传感器感应到挡板时，装载机控制系统控制主平台跟随桥平台升降，直至相平。

[0055] 本发明所述相平传感器 7 一侧设有高位传感器 8，所述高位传感器 8 一端与桥平台 2 固定连接，另一端朝向挡板 4，所述高位传感器 8 的高度低于相平传感器 7 的高度，以利于使用时，当相平传感器发生故障时，导致主平台继续上升，托板托着挡板一端继续向上转动，挡板另一端向下转动，高位传感器接触到挡板，装载机控制系统控制主平台下降，不在上升。

[0056] 本发明所述相平传感器 7 一侧设有超高停机保护传感器 10，所述超高停机保护传感器 10 一端与桥平台 2 固定连接，另一端朝向挡板 4，所述超高停机保护传感器 10 的高度低于相平传感器 7 的高度，以利于使用时，当挡板或桥平台上其他传感器发生故障导致主平台一直上升，托板托着挡板一端继续向上转动，挡板另一端向下转动，超高停机传感器感应到挡板，装载机控制系统切断动力，主平台停止上升。

[0057] 本发明所述相平传感器 7 一侧设有挡板放下传感器 11，所述挡板放下传感器 11 一端与桥平台 2 固定连接，另一端朝向挡板 4，所述挡板放下传感器 11 的高度高于相平传感器 7 的高度，以利于通过挡板放下传感器来检测挡板的位置，确认挡板处于被托板托起转动的状态。

[0058] 一种装载机，包括底盘 12 和整车 PLC 控制器，其特征在于：所述底盘 12 上设有上述所述的传送平台自动调平装置，所述主平台 1 和桥平台 2 分别经举升机构 14 与底盘 12 连接，所述低位传感器 6、相平传感器 7、高位传感器 8、跟随传感器 9、超高停机保护传感器 10、挡板放下传感器 11 和举升机构 14 分别与整车 PLC 控制器连接，以利于装载机在与飞机对接时，通过传送平台自动调平装置调平后实现快速传送货物。

[0059] 本发明所述主平台 1 设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，桥平台 2 设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，所述主平台 1 和桥平台 2 上分别间隔设有滚轮轴，滚轮轴两端经轴承与主平台 1 或桥平台 2 固定连接，传送滚轮安装在滚轮轴上，单个滚轮轴上的传送滚轮旋向相同，传送电机的输出轴经链条、链轮与滚轮轴连接，传送电机与电机控制器连接，传动电机与电机控制器固定在主平台 1 或桥平台 2 上，电机控制器与整车 PLC 控制器连接，以实现货物的前进、后退、左移动、右移动和 360° 旋转。

[0060] 本发明所述桥平台 2 一侧设有操作台 13，所述桥平台 2 另一侧设有桥平台防侧倾机

构 16, 所述桥平台防侧倾机构 16 包括挂钩 17 和导向支撑板 18, 所述桥平台 2 另一侧下方设有挂钩 17, 所述挂钩 17 下端与桥平台 2 下端的举升机构 14 的滚轮轴 19 铰接, 所述挂钩 17 上部朝向滚轮轴 19 一侧设有导向支撑板 18, 所述导向支撑板 18 上端与挂钩 17 相抵靠滑动连接, 导向支撑板 18 与桥平台 2 固定连接, 以利于在桥平台举升过程中, 挂钩由于滚轮轴的移动在导向支撑板上移动, 挂钩始终挂接在导向支撑板上, 使得桥平台远离操作台这一侧不会翘起, 进而实现整个桥平台的平衡。

[0061] 本发明所述挂钩 17 包括连接块 20 和滑杆 21, 连接块 20 上端设有滑杆 21, 下端与滚轮轴 19 铰接, 所述滑杆 21 一端与连接块 20 固定连接, 另一端搭在导向支撑板 18 上端面, 滑杆 21 与导向支撑板 18 滑动连接, 以利于通过滑杆挂在导向支撑板上, 连接块下端与滚轮轴铰接, 连接块与滑杆形成挂钩, 时时勾住导向支撑板, 使得导向支撑板连接的这一侧桥平台向下, 不倾斜。

[0062] 本发明所述桥平台 2 一侧设有升降梯 22, 所述升降梯 22 包括上梯子 23、浮动梯 24 和下梯子 25, 所述上梯子 23 与桥平台 2 固定连接, 所述上梯子 23 下部两侧分别设有挂板 26, 所述挂板 26 与上梯子 23 固定连接, 所述挂板 26 与上梯子 23 之间形成开口向上的挂接凹槽 27, 所述上梯子 23 下端两侧分别压块 28, 所述压块 28 位于挂板 26 下方, 所述压块 28 一端与上梯子 23 固定连接, 另一端置于上梯子 23 外侧形成按压端, 所述上梯子 23 远离桥平台 2 一侧间隔设有浮动梯 24 和下梯子 25, 所述下梯子 25 与底盘 12 固定连接, 所述下梯子 25 上部两侧固定设有梯子滑道 29, 所述浮动梯 24 位于上梯子 23 和下梯子 25 之间, 所述浮动梯 24 经梯子滑道 29 与下梯子 25 滑动连接, 所述浮动梯 24 上端两侧分别设有卡钩板 30, 浮动梯 24 下端两侧分别设有挡块 31, 所述卡钩板 30 一端与浮动梯 24 固定连接, 另一端向上梯子 23 方向延伸形成挂接端, 所述卡钩板 30 卡入挂接凹槽 27 内将浮动梯 24 与上梯子 23 连接, 所述挡块 31 一端与浮动梯 24 固定连接, 另一端向上梯子 23 方向延伸形成承压端, 所述上梯子 23 向下, 压块 28 压在挡块 31 上带动浮动梯 24 下行, 上梯子和浮动梯可跟随桥平台升降而升降, 升降流畅, 结构稳定, 不晃动。

[0063] 本发明所述上梯子 23 与桥平台 2 之间设有固定安装架 32, 所述固定安装架 32 一端与上梯子 23 固定连接, 另一端与桥平台 2 固定连接, 所述下梯子 25 两侧分别设有固定支撑架 33, 所述固定支撑架 33 一端与下梯子 25 固定连接, 另一端与底盘 12 固定连接, 以利于通过固定安装架和固定支撑架提高上梯子和下梯子的安装稳定性。

[0064] 本发明所述卡钩板 30 上设有向下开口的卡槽 34, 所述卡槽 34 的开口端向外张开形成导向槽 35, 所述导向槽 35 的开口角度大于卡槽 34 的开口角度, 以利于方便卡钩板与挂

板对接，卡钩板卡入挂接凹槽，挂板进入卡槽内，挂接稳定，浮动梯上升流畅。

[0065] 本发明所述下梯子 25 下端两侧分别设有安装板 36，所述安装板 36 一端与下梯子 25 固定连接，另一端与底盘 12 固定连接，以利于通过安装板进一步提高下梯子安装的稳定性。

[0066] 本发明所述上梯子 23 上端两侧分别设有上把手 37，所述上把手 37 与上梯子 23 固定连接，所述下梯子 25 两侧分别设有下把手 38，所述下把手 38 与下梯子 25 固定连接，以利于方便攀爬梯子时可以抓握把手，安全性高。

[0067] 本发明所述压块 28 与挡块 31 垂直设置，以利于增加压块与挡块的接触面积，增大压块对挡块的作用力。

[0068] 本发明所述桥平台 2 另一侧设有旋转护栏 39，所述旋转护栏 39 与桥平台 2 转动连接，所述旋转护栏 39 与桥平台 2 之间设有护栏旋转检测机构 45，所述护栏旋转检测机构 45 包括感应器 46 和感应板 47，所述旋转护栏 39 下方设有感应器 46，所述旋转护栏 39 上设有感应板 47，所述感应器 46 下端与桥平台 2 固定连接，感应器与整车 PLC 控制器连接，感应板 47 与旋转护栏 39 固定连接，当旋转护栏 39 旋转至桥平台 2 后部时，感应板 47 位于感应器 46 上方被感应器 46 感应到，避免旋转护栏在侧边时，装载机移动可能会撞到飞机，损坏护栏或飞机。

[0069] 本发明所述旋转护栏 39 上设有活动护栏 50，活动护栏 50 与旋转护栏 39 滑动连接，所述活动护栏 50 下方设有活动护栏支撑导向滑动机构 53，所述活动护栏支撑导向滑动机构 53 包括支撑滚轮 54、支撑滚轮轴 55 和支撑滚轮座 56，所述支撑滚轮 54 上端面与活动护栏 50 下端面相抵靠，所述支撑滚轮 54 活动安装在支撑滚轮轴 55 上，支撑滚轮轴 55 安装在支撑滚轮座 56 上，所述支撑滚轮座 56 经支架与旋转护栏 39 固定连接，以通过支撑滚轮支撑导向活动护栏，使得活动护栏抽拉更流畅。

[0070] 本发明所述旋转护栏 39 上设有活动护栏下压导向机构 57，所述活动护栏下压导向机构 57 包括导向滚轮 58 和导向滚轮轴，所述旋转护栏 39 上固定设有护栏滑道，所述活动护栏 50 包括护栏杆 59，所述护栏杆 59 置于护栏滑道内与旋转护栏 39 滑动连接，所述护栏杆 59 上方设有导向滚轮轴，所述导向滚轮 58 活动安装在导向滚轮轴上，所述导向滚轮 58 下端与护栏杆 59 上端面相抵靠，所述导向滚轮轴与旋转护栏 39 固定连接，导向滚轮可以导向护栏杆伸缩又可以促使护栏杆贴紧护栏滑道，不会翘起。

[0071] 本发明所述旋转护栏 39 包括护栏架 42、旋转杆 43 和支撑杆 44，所述护栏架 42 前侧设有支撑杆 44，后侧设有旋转杆 43，所述旋转杆 43 上部与护栏架 42 固定连接，下端与

桥平台 2 转动连接，

所述支撑杆 44 上端与护栏架 42 固定连接，所述支撑杆 44 下端置于护栏架 42 下方，所述支撑杆 44 上设有可插拔的插销 41，所述桥平台 2 侧边设有第一杆孔，所述桥平台 2 后端设有第二杆孔，所述插销 41 与第一杆孔配合将护栏架 42 固定在桥平台 2 侧边，插销 41 与第二杆孔配合将护栏架 42 固定在桥平台 2 后端。

[0072] 本发明所述桥平台 2 上设有旋转杆插孔，所述旋转杆 43 下端置于旋转杆插孔内与桥平台 2 活动连接，方便不使用或者护栏需要维修时可通过拔出旋转杆和插销将整个护栏拆下。

[0073] 本发明所述旋转杆 43 一侧设有立柱 48，所述立柱 48 上端设有铰接板 49，下端与桥平台 2 连接，所述铰接板 49 一端与立柱 48 铰接，另一端与旋转杆 43 铰接，通过立柱提高整个护栏旋转的稳定性。

[0074] 本发明所述桥平台 2 上设有立柱插孔，所述立柱 48 下端置于立柱插孔内与桥平台 2 活动连接，方便不使用或者护栏需要维修时可通过拔出立柱和旋转杆将整个护栏拆下。

[0075] 本发明所述护栏架 42 和活动护栏 50 之间设有定位销 52，所述护栏架 42 靠近活动护栏 50 一端设有护栏插销孔，所述活动护栏 50 上间隔设有活动插销孔，定位销 52 一端置于护栏架 42 外侧呈插拔端，另一端穿过护栏插销孔置于活动插销孔内将活动护栏 50 与护栏架 42 限位固定连接，通过拔出定位销，调整活动护栏的伸出长度，合适后将定位销穿过护栏插销孔和护栏插销孔下方的活动插销孔内将活动护栏位置锁定。

[0076] 本发明所述护栏杆 59 前端设有防撞垫 51，防撞垫 51 与护栏杆 59 固定连接，防撞垫用于缓冲保护护栏杆。

[0077] 本发明所述主平台 1 和桥平台 2 之间设有主平台桥平台连接机构 60，所述主平台桥平台连接机构 60 包括连接架 61、连接板 62、连接滚轮 63 和连接轴，所述桥平台 2 后端两侧分别设有连接架 61，所述连接架 61 与桥平台 2 固定连接，所述连接架 61 上设有连接开口槽 64，所述连接开口槽 64 朝向桥平台 2 外侧设置，所述主平台 1 前端两侧分别设有连接板 62，两个连接板 62 相对的一面分别设有连接滚轮 63，所述连接板 62 一端与主平台 1 固定连接，另一端设有连接轴，所述连接轴与连接板 62 固定连接，连接滚轮 63 活动安装在连接轴上，当主平台 1 上升到与桥平台 2 齐平时，连接滚轮 63 进入连接开口槽 64 内，连接滚轮 63 外表面与连接开口槽 64 的侧壁挤压连接，以此将主平台和桥平台连接在一起，防止桥平台在作业过程中晃动。

[0078] 本发明所述连接开口槽 64 包括前侧壁和后侧壁，所述连接开口槽 64 的前侧壁由上

向下向前延伸形成前导向壁，连接开口槽 64 的后侧壁由上向下向后延伸形成后导向壁，方便连接滚轮进入连接开口槽内。

[0079] 如附图 1、附图 4、附图 5 和附图 6，本发明主平台和桥平台之间设有自动调平机构，附图 5 为主平台上升即将与桥平台齐平时的局部放大示意图，为减少主平台和桥平台对接间隙，可在桥平台朝向主平台的一端中部设置一个凹槽，用于安装自动调平机构，附图 1 和附图 4 所示，挡板安装在桥平台的凹槽内，桥平台上可设置一个挡板，也可以设置两个挡板，当设置一个挡板时，挡板中间偏上的位置与桥平台铰接，挡板一端朝下朝向挡板并固定安装低位传感器，挡板另一端朝上，朝上的挡板与桥平台之间依次间隔设置挡板放下传感器、跟随传感器、相平传感器、高位传感器、超高停机保护传感器，挡板放下传感器、跟随传感器、相平传感器、高位传感器、超高停机保护传感器在桥平台上的位置高度依次降低；当设置两个挡板时，如附图 6 所示，桥平台的凹槽内，左面设置左挡板，右面设置右挡板，左挡板中上部和右挡板中上部分别与桥平台铰接，左挡板下端固定安装低位传感器，左挡板右端与桥平台之间设置挡板放下传感器、相平传感器和超高停机保护传感器，挡板放下传感器、相平传感器和超高停机保护传感器分别固定在桥平台上并与左挡板间隔设置，挡板放下传感器、相平传感器和超高停机保护传感器在桥平台上的位置高度依次降低，右挡板左端朝下呈自由端，右挡板右端和桥平台之间设置跟随传感器、高位传感器和超高停机保护传感器，跟随传感器、高位传感器和超高停机保护传感器固定在桥平台上，并与右挡板间隔设置，跟随传感器、高位传感器和超高停机保护传感器在桥平台上的位置高度依次降低，本实施例中超高停机保护传感器设置两个，也可以设置一个，根据需求设置即可，托板位于两个挡板的下方，用于托起并带动两个挡板转动，低位传感器可以设置成主平台上端面高度低于桥平台上端面高度为 100mm 时感应，跟随传感器可以设置成主平台上端面高度低于桥平台上端面高度为 30mm 时感应，挡板放下传感器可以设置成主平台上端面高度低于桥平台上端面高度在 100-30 之间任意数值时感应，用于感应挡板被托起，相平传感器设置成主平台上端面高度和桥平台上端面高度一致时感应，高位传感器可以设置成主平台上端面高度高于桥平台上端面高度为 20mm 时感应，超高停机保护传感器可根据要求设置主平台上端面高度高于桥平台上端面高度的数值，比如 30mm- 50mm 之间任意数值时感应，本发明所述各传感器的实施例数值不局限于本实施例中的具体数值，可根据具体需求来设定，

使用时，以桥平台上安装左挡板和右挡板两个挡板为例，

当主平台从低位开始快速上升至低于桥平台 100mm 时，托板上端面抵在左挡板右端的低位传感器上，低位传感器接收到信号并传递给 PLC 控制器，PLC 控制器控制主平台的举升机

构,使得主平台的上升速度由快速降为慢速,主平台慢速继续上升,挡板放下传感器感应到左挡板,表明主平台在持续上升,托板托着左挡板右端和右挡板左端分别向上转动,使得左挡板左端和右挡板右端向下转动,直到主平台上升至低于桥平台 38mm,跟随传感器感应到右挡板右端,将信号传递给 PLC 控制器,PLC 控制器控制主平台的举升机构和桥平台的举升机构,主平台处于跟踪升降状态,能跟随桥平台同时升降,直至相平,主平台和桥平台上端面高度一致时,相平传感器接收到信号,传递给 PLC 控制器,PLC 控制器控制主平台的举升机构,使得主平台停止上升,可以进行货物输送工作;如果低位传感器、挡板放下传感器以及相平传感器出故障,导致主平台继续上升,当主平台上升到高于桥平台 20mm 时,高位传感器感应到右挡板,将信号传递给 PLC 控制器,PLC 控制器控制主平台的举升机构,使得主平台下降;如果高位传感器也出现故障,导致主平台继续上升,左挡板右端和右挡板左端随托板不停上升,使得超高停机保护传感器感应到左挡板左端和右挡板右端,将信号传递给 PLC 控制器,PLC 控制器控制主平台和桥平台同时停止升降,待工作人员维修后再次使用,本发明结构简单,通过自动调平机构使得主平台可自动对接桥平台,调节速度快、对接平稳、货物传送流畅,不卡滞,间接提高了货物传送速度。

[0080] 如附图 3,附图 7-附图 9,本发明中还设置了桥平台防侧倾机构,为方便描述,以图 3 的方位来说明,桥平台右侧设置操作台,这使得桥平台的重心会右移,容易向右倾斜,甚至有发生侧翻的风险,本发明在桥平台左侧设置桥平台防侧倾机构,桥平台下端与底盘之间设有举升机构,举升机构为现有技术,举升机构的剪刀架由驱动缸驱动,剪刀架包括剪刀臂,如附图 3,一个剪刀臂上端与桥平台下端前部铰接,另一个剪刀臂上端经滚轮与桥平台下端后部滑动连接,滚轮活动安装在滚轮轴上,滚轮轴两端与剪刀臂固定连接,桥平台左侧下端的剪刀臂的滚轮轴上活动安装有挂钩,桥平台左侧下端设置导向支撑板,导向支撑板右侧与桥平台固定连接,滑杆压在导向支撑板上,连接块下端与滚轮轴铰接,使得连接块可相对滚轮轴前后摆动,在桥平台升降过程中,滑杆可始终紧靠在导向支撑板上,沿着导向支撑板滑动,确保桥平台在升降过程中,时时受到挂钩的约束,不会倾斜。

[0081] 如附图 2、附图 10-附图 13,本发明在操作台一侧设置了升降梯,升降梯由上梯子、浮动梯和下梯子组成,当桥平台通过举升机构驱动上升时,桥平台带动上梯子上升,上梯子上行,直到上梯子的挂板与浮动梯的卡钩板卡接,上梯子继续上升,通过挂板、卡钩板带动浮动梯上升,桥平台上升到位后,上梯子、浮动梯停止上升,浮动梯上端通过卡钩板与挂板卡接,下端经滑块与滑道连接,浮动梯结构稳定,不会晃动,此时,操作人员可手扶着下把手从下梯子依次通过浮动梯、上梯子进入桥平台,当桥平台下降时,桥平台下降带动上梯子

下降，上梯子下行，浮动梯不动，上梯子的挂板与卡钩板分开，上梯子继续下行，上梯子下端的压块触碰浮动梯的挡块，上梯子继续下行，压块压着挡块带动浮动梯下行，直到桥平台停止下降，上梯子和浮动梯随之停止。

[0082] 如附图 1-附图 3，附图 14-18，本发明在桥平台左侧，也就是远离操作台的一侧设置旋转护栏，如附图 14 和附图 17，旋转护栏和桥平台之间设有护栏旋转检测机构，感应器与整车 PLC 控制器连接，如附图 1-附图 3 所示，旋转护栏在桥平台侧边，此时，感应板位于感应器侧边，感应器感应不到感应板，整车 PLC 控制器接收不到感应器的信号，此时装载机不能行走，如果此时装载机行走与飞机对接，活动护栏可能会撞到飞机，故装载机不动，操作人员手动向上拉插销，使得插销从第一杆孔拔出，手动转动旋转护栏，将旋转护栏向后旋转，旋转护栏转动到桥平台后端，松开插销，插销下端插入桥平台后端的第二杆孔内，旋转护栏固定在桥平台后端，在这个过程中，旋转护栏旋转带动感应板转动，当旋转护栏旋转至桥平台后端时，感应板旋转到感应器正上方，感应器感应到感应板将信号传递给整车 PLC 控制器，整车 PLC 控制器启动行走机构，装载机可行走，本发明还设置了活动护栏支撑导向滑动机构和活动护栏下压导向机构，如附图 15 和附图 16，护栏杆下端与支撑滚轮上端面相抵靠，护栏杆上端面与导向滚轮下端面相抵靠，支撑滚轮、导向滚轮均可滚动，支撑滚轮可以支撑导向护栏杆，导向滚轮可以导向护栏杆伸缩又可以促使护栏杆贴紧护栏滑道，不会翘起，支撑滚轮与导向滚轮一起夹持护栏杆，确保护栏杆伸出缩回流畅。

[0083] 如附图 1-附图 4 以及附图 19，本发明在主平台和桥平台之间还设置了主平台桥平台连接机构，连接滚轮经轴套与连接轴连接，连接滚轮可转动，当主平台上升时，主平台带动连接滚轮上升，连接滚轮由下向上进入连接开口槽，连接开口槽下端呈喇叭状张开，方便连接滚轮进入连接开口槽，当主平台上升到与桥平台齐平时，连接滚轮置于连接开口槽内，连接滚轮外表面至少与连接开口槽一侧侧壁相挤压，这使得在货物运输作业时，当桥平台不稳定要左右摆动时，桥平台的连接开口槽与连接滚轮挤压连接可带动主平台摆动，但是主平台重量大，不会摆动或晃动，主平台会反过来通过连接滚轮挤压连接开口槽使得桥平台无法左右摆动，实现桥平台的稳定。

[0084] 本发明中装载机的行走可采用液压驱动，也可以采用电动驱动；主平台的举升机构的驱动缸可以是电动缸也可以是液压缸，桥平台的举升机构的驱动缸可以是电动缸也可以是液压缸；主平台与底盘之间的举升机构的驱动缸可以是液压缸，也可以是电动缸，桥平台与底盘之间的举升机构的驱动缸可以是液压缸，也可以是电动缸，主平台和桥平台上货物传输的驱动可以是液压驱动也可以是电动驱动，当采用电动驱动时，传送电机驱动传送滚轮旋转

用于传送货物，传送滚轮的结构采用现有技术，此不赘述，通过不同转向的滚轮组合，实现货物的前进、后退、左移动、右移动和 360° 旋转，一个电机控制器同时控制若干个传送电机，整车 PLC 控制器通过检测开关信号、方向信号及速度需求信号，将转速指令发送至电机控制器中，整车 PLC 控制器根据需求调整转速指令，控制滚轮传送速度，传送电机可为永磁减速电机，永磁减速电机为减速器、温度传感器和永磁电动机一体结构，永磁电动机为异步启动永磁同步电动机，其为表面式转子结构，永磁体用高强度不锈钢圈固定于启动笼转子的外部，电机的转子轴与减速器为一体式结构，永磁电机的定子上装有温度传感器，永磁电机的定子、转子和减速器通过两端的端盖封装于电机的机壳内，电机的后盖上设置有冷却风扇，风扇通过冷却机壳表面的散热筋从而带走电机工作时的热量，电机控制器可判断传送电机的故障状态，当永磁电动机的工作电流大于电流预设值时，电机控制器可以切断该传送电机的工作电源，电机控制器还用于判断传送电机的温度状态，当永磁电动机的温度过高时，电机控制器根据具体温度值采取降额或停机处理，以上装载机的行走、主平台的升降、桥平台的升降、主平台和桥平台上货物传输的驱动，既可以采用电动驱动也可以采用液压驱动，还可以两者结合使用，根据需要选择即可。

[0085] 本发明由于采用上述结构，具有主平台与桥平台对接高度一致、对接平稳、桥平台不会侧倾、护栏旋转有检测、升降梯踩踏平稳等优点。

权 利 要 求 书

1. 一种传送平台自动调平装置，包括主平台和桥平台，其特征在于：所述主平台和桥平台之间设有自动调平机构，所述自动调平机构包括挡板、托板、低位传感器和相平传感器，所述主平台和桥平台之间至少设有一个挡板，所述主平台上设有托板，所述托板一端与主平台固定连接，另一端露出主平台并置于挡板下方，所述挡板与桥平台铰接，挡板两端呈自由端，所述挡板一端朝向托板并固定设有低位传感器，挡板另一端和桥平台之间设有相平传感器，所述相平传感器一端与桥平台固定连接，另一端与挡板间隔设置。
2. 根据权利要求 1 所述的一种传送平台自动调平装置，其特征在于：所述相平传感器一侧设有跟随传感器，所述跟随传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述跟随传感器的高度高于相平传感器的高度。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种传送平台自动调平装置，其特征在于：所述相平传感器一侧设有高位传感器，所述高位传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述高位传感器的高度低于相平传感器的高度。
4. 根据权利要求 3 所述的一种传送平台自动调平装置，其特征在于：所述相平传感器一侧设有超高停机保护传感器，所述超高停机保护传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述超高停机保护传感器的高度低于相平传感器的高度。
5. 根据权利要求 1 或 2 或 4 所述的一种传送平台自动调平装置，其特征在于：所述相平传感器一侧设有挡板放下传感器，所述挡板放下传感器一端与桥平台固定连接，另一端朝向挡板，所述挡板放下传感器的高度高于相平传感器的高度。
6. 一种装载机，包括底盘和整车 PLC 控制器，其特征在于：所述底盘上设有上述权利要求 1 或 2 或 4 所述的传送平台自动调平装置，所述主平台和桥平台分别经举升机构与底盘连接，所述低位传感器、相平传感器、举升机构分别与整车 PLC 控制器连接。
7. 根据权利要求 6 所述的一种装载机，其特征在于：所述主平台上设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，桥平台上设有传送电机、链条、链轮、传送滚轮、滚轮轴和电机控制器，所述主平台和桥平台上分别间隔设有滚轮轴，滚轮轴两端经轴承与主平台或桥平台固定连接，所述滚轮轴上安装有传送滚轮，传送电机的输出轴经链条、链轮与滚轮轴连接，传送电机与电机控制器连接，传动电机和电机控制器固定在主平台或桥平台上，电机控制器与整车 PLC 控制器连接。
8. 根据权利要求 6 所述的一种装载机，其特征在于：所述桥平台一侧设有操作台，所述桥平台另一侧设有桥平台防侧倾机构，所述桥平台防侧倾机构包括挂钩和导向支撑板，所述桥平台另一侧下方设有挂钩，所述挂钩下端与桥平台下端的举升机构的滚轮轴铰接，所述挂钩

上部朝向滚轮轴一侧设有导向支撑板，所述导向支撑板上端与挂钩相抵靠滑动连接，导向支撑板与桥平台固定连接。

9. 根据权利要求 8 所述的一种装载机，其特征在于：所述挂钩包括连接块和滑杆，连接块上端设有滑杆，下端与滚轮轴铰接，所述滑杆一端与连接块固定连接，另一端搭在导向支撑板上端面，滑杆与导向支撑板滑动连接。

10. 根据权利要求 6 所述的一种装载机，其特征在于：所述桥平台一侧设有升降梯，所述升降梯包括上梯子、浮动梯和下梯子，所述上梯子与桥平台固定连接，所述上梯子下部两侧分别设有挂板，所述挂板与上梯子固定连接，所述挂板与上梯子之间形成开口向上的挂接凹槽，所述上梯子下端两侧分别压块，所述压块位于挂板下方，所述压块一端与上梯子固定连接，另一端置于上梯子外侧形成按压端，所述上梯子远离桥平台一侧间隔设有浮动梯和下梯子，所述下梯子与底盘固定连接，所述下梯子上部两侧固定设有梯子滑道，所述浮动梯位于上梯子和下梯子之间，所述浮动梯经梯子滑道与下梯子滑动连接，所述浮动梯上端两侧分别设有卡钩板，浮动梯下端两侧分别设有挡块，所述卡钩板一端与浮动梯固定连接，另一端向上梯子方向延伸形成挂接端，所述卡钩板卡入挂接凹槽内将浮动梯与上梯子连接，所述挡块一端与浮动梯固定连接，另一端向上梯子方向延伸形成承压端，所述上梯子向下，压块压在挡块上带动浮动梯下行。

11. 根据权利要求 10 所述的一种装载机，其特征在于：所述上梯子与桥平台之间设有固定安装架，所述固定安装架一端与上梯子固定连接，另一端与桥平台固定连接，所述下梯子两侧分别设有固定支撑架，所述固定支撑架一端与下梯子固定连接，另一端与底盘固定连接。

12. 根据权利要求 6 所述的一种装载机，其特征在于：所述桥平台上设有旋转护栏，旋转护栏与桥平台转动连接，所述旋转护栏与桥平台之间设有护栏旋转检测机构，所述护栏旋转检测机构包括感应器和感应板，所述旋转护栏下方设有感应器，所述旋转护栏上设有感应板，所述感应器下端与桥平台固定连接，感应器与整车 PLC 控制器连接，感应板与旋转护栏固定连接，当旋转护栏旋转至桥平台后部时，感应板位于感应器上方被感应器感应到。

13. 根据权利要求 12 所述的一种装载机，其特征在于：所述旋转护栏上设有活动护栏，活动护栏与旋转护栏滑动连接，所述活动护栏经定位销与旋转护栏限位固定。

14. 根据权利要求 13 所述的一种装载机，其特征在于：所述活动护栏下方设有活动护栏支撑导向滑动机构，所述活动护栏支撑导向滑动机构包括支撑滚轮、支撑滚轮轴和支撑滚轮座，所述支撑滚轮上端面与活动护栏下端面相抵靠，所述支撑滚轮活动安装在支撑滚轮轴上，支撑滚轮轴安装在支撑滚轮座上，所述支撑滚轮座经支架与旋转护栏固定连接。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的一种装载机，其特征在于：所述旋转护栏上设有活动护栏下压导向机构，所述活动护栏下压导向机构包括导向滚轮和导向滚轮轴，所述旋转护栏上固定设有护栏滑道，所述活动护栏包括护栏杆，所述护栏杆置于护栏滑道内与旋转护栏滑动连接，所述护栏杆上方设有导向滚轮轴，所述导向滚轮活动安装在导向滚轮轴上，所述导向滚轮下端与护栏杆上端面相抵靠，所述导向滚轮轴与旋转护栏固定连接。

16. 根据权利要求 12 或 13 或 14 所述的一种装载机，其特征在于：所述旋转护栏包括护栏架、旋转杆和支撑杆，所述护栏架前侧设有支撑杆，后侧设有旋转杆，所述旋转杆上部与护栏架固定连接，下端与桥平台转动连接，所述支撑杆上端与护栏架固定连接，所述支撑杆下端置于护栏架下方，所述支撑杆上设有插销，所述桥平台侧边设有第一杆孔，所述桥平台后端设有第二杆孔，所述插销与第一杆孔配合将护栏架固定在桥平台侧边，插销与第二杆孔配合将护栏架固定在桥平台后端。

17. 根据权利要求 16 所述的一种装载机，其特征在于：所述桥平台上设有旋转杆插孔，所述旋转杆下端置于旋转杆插孔内与桥平台活动连接。

18. 根据权利要求 6 所述的一种装载机，其特征在于：所述主平台和桥平台之间设有主平台桥平台连接机构，所述主平台桥平台连接机构包括连接架、连接板、连接滚轮和连接轴，所述桥平台后端两侧分别设有连接架，所述连接架与桥平台固定连接，所述连接架上设有连接开口槽，所述连接开口槽朝向桥平台外侧设置，所述主平台前端两侧分别设有连接板，两个连接板相对的一面分别设有连接滚轮，所述连接板一端与主平台固定连接，另一端设有连接轴，所述连接轴与连接板固定连接，连接滚轮活动安装在连接轴上，当主平台上升到与桥平台齐平时，连接滚轮进入连接开口槽内，连接滚轮外表面与连接开口槽的侧壁挤压连接。