

权利要求书

- 1、一种电子导板的控制装置，包括：
第一采集装置，用于采集第一点云数据；
第二采集装置，用于采集第二点云数据；以及
5 控制器，分别与所述第一采集装置和所述第二采集装置连接，所述控制器用于根据所述第一点云数据和/或所述第二点云数据控制吊具起升或下降；
其中，所述第一采集装置和所述第二采集装置设置在所述电子导板内。
- 2.根据权利要求1所述的电子导板的控制装置，其中，所述控制器配置为：
根据所述第一点云数据得到第一姿态数据；
10 根据所述第二点云数据得到第二姿态数据；
对所述第一姿态数据和/或所述第二姿态数据进行校验得到校验结果；以及
根据所述校验结果控制吊具起升或下降。
- 3.根据权利要求2所述的电子导板的控制装置，其中，所述控制器配置为：
当所述第一姿态数据和所述第二姿态数据一致时，则控制所述吊具上升或下
15 降。
- 4.根据权利要求1至3中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，还包括：
角度传感器，用于采集旋转角度；
其中，所述控制器配置为：根据所述第一点云数据，得到第一姿态数据，或者根据所述第二点云数据和所述旋转角度，得到第二姿态数据。
- 20 5.根据权利要求2至4中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，所述控制器配置为：
从所述第一姿态数据中选取满足预设抓放条件的第一姿态数据，或者从所述第二姿态数据中选取满足所述预设抓放条件的第二姿态数据；其中，所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内；以及
25 根据所述满足预设抓放条件的第一姿态数据或所述满足预设抓放条件的第二姿态数据，控制所述吊具起升或下降。
- 6.根据权利要求1至5中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，所述第一采集装置包括点激光测距仪或摄像头，和/或所述第二采集装置包括线激光测距仪。
- 30 7.根据权利要求6所述的电子导板的控制装置，其中，所述第一采集装置的工作平面与所述第二采集装置的工作平面之间角度的偏差在第一阈值范围内，所述第二采集装置的扫描面与所述第一采集装置的线束之间的角度偏差在所述第一阈值范围内。
- 8.根据权利要求1至7中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，所述第二采集装置的工作平面与所述第一采集装置的投影面之间的角度偏差在第二阈值范围内。
- 35 9.根据权利要求1至8中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，所述控制器配置为：
对所述第一点云数据和/或所述第二点云数据进行过滤，得到满足预设抓放条

件的第一点云数据和/或满足预设抓放条件的第二点云数据；其中，所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内；

将所述实际距离与第一预设距离进行比较，得到偏差距离；以及

5 当所述偏差距离小于或等于第二预设距离时，通过所述第一采集装置进行检测确认，采集竖直向下方向的距离偏差。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的电子导板的控制装置，其中，所述控制器配置为：

10 对所述第一点云数据和/或所述第二点云数据进行过滤，得到满足预设抓放条件的第一点云数据和/或满足预设抓放条件的第二点云数据；其中，所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内；

将所述实际距离与第一预设距离进行比较，得到偏差距离；以及

当所述偏差距离大于所述第二预设距离时，通过所述第二采集装置进行检测确认，采集水平方向的距离偏差。

11.一种电子导板的控制方法，包括：

15 采集第一点云数据；

采集第二点云数据；以及

根据所述第一点云数据和/或所述第二点云数据控制吊具起升或下降。

12.根据权利要求11所述的电子导板的控制方法，其中，所述根据所述第一点云数据和/或所述第二点云数据控制吊具起升或下降包括：

20 根据所述第一点云数据得到第一姿态数据；

根据所述第二点云数据得到第二姿态数据；

对所述第一姿态数据和/或所述第二姿态数据进行校验得到校验结果；以及

根据所述校验结果控制吊具起升或下降。

25 13.根据权利要求12所述的电子导板的控制方法，其中，所述根据所述校验结果控制吊具起升或下降包括：

当所述第一姿态数据和所述第二姿态数据一致时，则控制所述吊具上升或下降。

14.根据权利要求12或13所述的电子导板的控制方法，其中，还包括：

采集旋转角度；

30 其中，所述根据所述第二点云数据得到第二姿态数据包括：

根据所述第二点云数据和所述旋转角度，得到第二姿态数据。

15.根据权利要求12至14中任一项所述的电子导板的控制方法，其中，还包括：

35 从所述第一姿态数据中选取满足预设抓放条件的第一姿态数据，或者从所述第二姿态数据中选取满足所述预设抓放条件的第二姿态数据；其中，所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内；

其中，所述对所述第一姿态数据和/或所述第二姿态数据进行校验得到校验结果包括：

40 对满足所述预设抓放条件的第一姿态数据和/或满足所述预设抓放条件的第二姿态数据进行校验得到校验结果。

16.根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的电子导板的控制方法, 其中, 还包括:

对所述第一点云数据和/或所述第二点云数据进行过滤, 得到满足预设抓放条件的第一点云数据和/或满足预设抓放条件的第二点云数据; 其中, 所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内;

将所述实际距离与第一预设距离进行比较, 得到偏差距离; 以及

当所述偏差距离小于或等于第二预设距离时, 通过所述第一采集装置进行检测确认, 采集竖直向下方向的距离偏差;

所述根据所述第一点云数据和/或所述第二点云数据控制吊具起升或下降包括:

根据所述竖直向下方向的距离偏差控制吊具起升或下降。

17.根据权利要求 11 至 16 中任一项所述的电子导板的控制方法, 其中, 还包括:

对所述第一点云数据和/或所述第二点云数据进行过滤, 得到满足预设抓放条件的第一点云数据和/或满足预设抓放条件的第二点云数据; 其中, 所述预设抓放条件为对应的实际距离在抓放距离范围内;

将所述实际距离与第一预设距离进行比较, 得到偏差距离; 以及

当所述偏差距离大于所述第二预设距离时, 通过所述第二采集装置进行检测确认, 采集水平方向的距离偏差;

所述根据所述第一点云数据和/或所述第二点云数据控制吊具起升或下降包括:

根据所述水平方向的距离偏差控制吊具起升或下降。

18.一种起吊装置, 包括:

吊具, 所述吊具包括吊具本体和在所述吊具本体的同一侧面均匀分布的多个起吊部件安装件, 所述起吊部件安装件构造为安装起吊部件;

多个调节机构, 分别与一个所述起吊部件的安装件连接;

多个电子导板, 分别与一个所述起吊部件的安装件连接, 用于检测所述吊具的姿态信息; 所述电子导板内设置第一采集装置和第二采集装置, 用于分别采集第一点云数据和第二点云数据; 以及

控制器, 与所述多个电子导板连接, 用于基于所述电子导板获取的所述姿态信息, 控制所述调节机构调整所述吊具的姿态。

19.根据权利要求 18 所述的起吊装置, 其中, 所述姿态信息包括所述吊具与集装箱之间的姿态偏差信息;

所述控制器配置为: 基于所述电子导板获取的所述姿态偏差信息, 控制所述调节机构调整所述吊具的姿态。

20.根据权利要求 18 或 19 所述的起吊装置, 其中, 所述多个电子导板包括: 激光器、雷达、摄像头以及角度传感器中的一种或者多种。

21.根据权利要求 18 至 20 中任一项所述的起吊装置, 其中, 所述多个电子导板包括激光器, 所述激光器安装于距离所述吊具外沿为预设距离的位置处。

22.根据权利要求 18 至 21 中任一项所述的起吊装置, 其中, 所述多个电子导

板包括雷达, 所述雷达的扫描面与所述起吊部件所在的平面之间的角度满足预设角度。

23. 根据权利要求 18 至 22 中任一项所述的起吊装置, 其中, 所述多个电子导板包括摄像头, 所述摄像头的光轴与所述起吊部件所在的平面成预设角度, 且所述摄像头与所述吊具外沿之间的距离在预设距离范围内。

24. 一种起吊装置控制方法, 包括:

获取所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息;

基于所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息, 确定所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差; 以及

- 10 基于所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差, 控制调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件。

25. 根据权利要求 24 所述起吊装置控制方法, 其中, 所述起吊装置包括电子导板;

- 15 其中, 所述基于所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息, 确定所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差包括:

当所述电子导板的数量不超过 4 个, 且至少为 2 个时, 基于所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息, 根据最小二乘法偏差算法, 计算所述吊具与所述集装箱之间的角度偏差。

- 20 26. 根据权利要求 24 或 25 所述起吊装置控制方法, 其中, 所述基于所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差, 控制调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件, 包括:

当所述角度偏差超过预设的角度偏差阈值时, 控制所述调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件。

- 25 27. 根据权利要求 24 至 26 中任一项所述起吊装置控制方法, 其中, 所述基于所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差, 控制调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件, 还包括:

- 30 基于吊具姿态调整中的 4 绳和/或 8 绳方案, 控制所述调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件。

28. 一种起吊装置控制装置, 包括:

获取模块, 用于获取所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息;

- 35 确定模块, 用于基于所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息, 确定所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差; 以及

控制模块, 用于基于所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差, 控制调节机构, 调整所述起吊装置的姿态, 以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条件。

- 40 29. 根据权利要求 28 所述的起吊装置控制装置, 其中, 所述起吊装置包括电

子导板；

其中，所述确定模块配置为：

当所述电子导板的数量不超过4个，且至少为2个时，基于所述起吊装置与集装箱之间的姿态偏差信息，根据最小二乘法偏差算法，计算所述吊具与所述集
5 装箱之间的角度偏差。

30.根据权利要求28或29所述的起吊装置控制装置，其中，所述控制模块配置为：

当所述角度偏差超过预设的角度偏差阈值时，控制所述调节机构，调整所述起吊装置的姿态，以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差
10 条件。

31.根据权利要求28至30中任一项所述的起吊装置控制装置，其中，所述控制模块配置为：

基于吊具姿态调整中的4绳和/或8绳方案，控制所述调节机构，调整所述起吊装置的姿态，以使所述起吊装置与所述集装箱之间的角度偏差满足预设偏差条
15 件。

32.一种计算机设备，包括：处理器、存储器和总线，所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令，当计算机设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通过总线通信，所述机器可读指令被所述处理器执行时执行上述权利要求11至17、或24至27中任一所述的方法的步骤。

20 33.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求11至17、或24至27中任一所述的方法。