

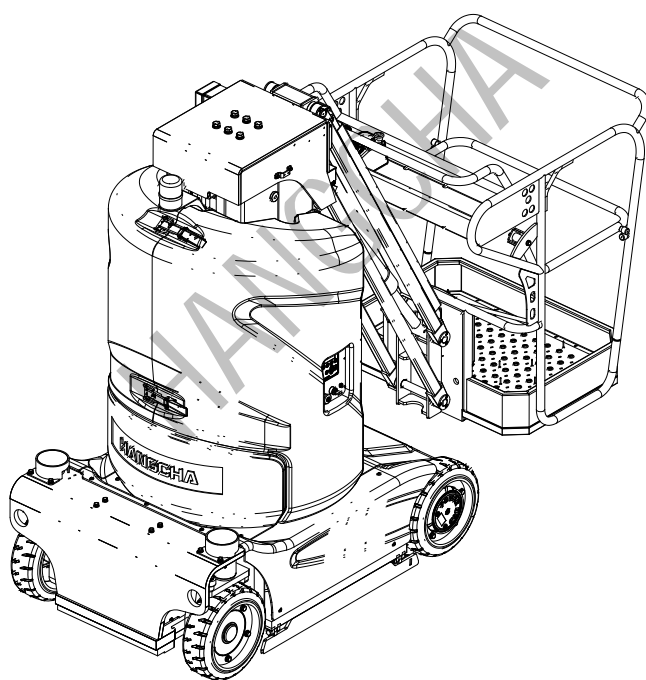


HV Series

桅杆式高空作业平台

HV110D

操作维护手册



杭叉集团股份有限公司

2022 年 1 月

要点

操作机器前，请务必阅读、理解并遵守这些安全规则和操作说明。只有训练有素和经授权的人员才允许操作该机器。应将此手册当作机器的一部分并始终与机器一同保存。如有疑问，请与杭叉集团联系。

目录

安全规则 2

图例 9

标贴 10

产品性能参数（仅供参考） 11

控制器 12

操作前检查 15

工作场所检查 17

功能测试 18

操作说明 23

运输和提升说明 29

维护 32

原理图 53

维修记录单 55

所有者、用户和操作员：

感谢您选择并使用我们的机器, 我们首要关注的是用户的安全, 这需要我们的共同努力才能更好地实现。我们认为作为设备的用户和操作员的您, 如果能遵守下列要求, 将对安全使用设备有很大帮助:

- 1 遵守使用者规则、工作场所规则和政府的法律法规.
- 2 阅读、理解并遵守该机器的本随机手册和其他手册中的各项说明
- 3 按常规执行良好的安全工作例行检查.
- 4 只有经过培训/取得认证的操作员或在经验丰富、见多识广的监管人员指导下, 才能运行机器。

如果本手册存在含义模糊的内容或者您认为应该添加的内容, 请与我们联系。

Internet 网址: www.zjhc.cn

邮箱: sales@zjhc.cn

热线电话: 400-884-7888

杭叉集团股份有限公司

版权所有

第二版: 2021 年 12 月



危险

不遵守本手册中的说明和安全规则将导致死亡或更严重伤害事件的发生

不能进行操作, 除非:

☒ 您已了解并实践过本操作手册中的安全操作机器的规则。

1 避免出现危险情况。

在继续下一步之前知道并理解安全规则。

2 始终执行操作前检查。

3 始终执行使用前功能测试

4 检查工作场所。

5 仅根据机器的设计意图使用机器

☒ 应阅读、理解并遵守制造商说明和安全规则、安全操作手册以及机器标签。

☒ 应阅读、理解并遵守使用者安全规则和工作现场规章。

☒ 须阅读、理解和遵守所有适用的政府法律法规。

☒ 您受到安全操作机器的适当培训。

危险的分类:

杭叉集团产品标贴使用的符号、色标和符号文字含义如下:



安全警告标志——用来提示存在的潜在的人身伤害。遵守该标志后的所有安全提示信息,以避免可能出现的人员伤害或死亡。



红色标志——用于提示存在紧急危险情况,如未避免,会导致人员死亡或严重伤害。



橙色标志——用于提示存在潜在危险情况,如未避免,会导致人员死亡或严重伤害。



黄色且有安全警告标志——用于提示存在潜在危险情况,如未避免,则有可能造成轻微的或中等程度的人身伤害。



黄色没有安全警告标志——用于提示存在潜在危险情况,如未避免,可能导致财产损失。



绿色标志——用来提示操作或维修信息。

安全规则

设备使用的相关条件

- ☐ 工作场所地面必须平整坚实，上空无障碍设备与高压线之间有足够的距离。
- ☐ 环境温度应在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围；海拔 $\leq 1000\text{m}$ 。
- ☐ 环境湿度 $\leq 90\%$ 。
- ☐ 电源：AC $110\sim 230\text{V}\pm 10\%$ ， $50\sim 60\text{Hz}$ 。

设计用途

此机器的用途仅限于将人员及其工具和材料提升到空中工作场所。

安全标识维护

更换任何丢失或损坏的安全标识,使操作者时刻牢记安全。

使用中性肥皂和清水清洗安全标识。

请勿使用溶剂型清洁剂,因为这样的清洁剂可能损坏安全标识的材料。

人员要求

只有经过操作培训且合格的人员才能操作此机器。进行高空作业一定要佩带安全带与头盔。

如果有晕车、痉挛史或恐高症者,绝对不可以操作此类机器。

操作前不能用药或喝酒,因为这将影响操作者的警觉度和协调性。用药期间的操作者须咨询医生以确定其是否可以安全操作机器。

电击危险

本机器并不绝缘,并且在接触或靠近电线时不提供触电保护。



按照适用的政府法律法规和下表说明,保持与电源线及电力设备间足够的安全距离。

| 电压 | 所需的间隙 |
|--------------|--------|
| 0~300V | 禁止触摸 |
| 300V~50KV | 3.05m |
| 50KV~200KV | 4.60m |
| 200KV~350KV | 6.10m |
| 350KV~500KV | 7.62m |
| 500KV~750KV | 10.67m |
| 750KV~1000KV | 13.72m |

要考虑强风或阵风对平台的移动、电线的摆动及松弛的影响。

如果机器接触到带电的电线时,请远离机器。切断电源前,禁止地面或平台上的人员触摸或操作机器。

有闪电或暴风雨时不要操作机器。

不要在焊接时将机器用作地线。

不要接触带电的控制器

⚠ 倾翻危险

平台上的人员、设备和材料不得超过平台的最大承载量。

最大承载量

最多容纳人员数(室内) 2 人

最多容纳人员数(室外) 1 人

平台最大工作载荷 210kg

工作区域安全

只有在坚实、平坦的水平地面上才能起升平台。不能在设备上安装增加风载荷的物体。

平台升起时行驶速度不应超过 0.5km/h。



不能把倾斜警报器当成水平指示器,只有机器严重倾斜时,底盘及平台的倾斜警报器才会鸣响。

如果倾斜警报器鸣响:

降低桅杆和小臂。将机器移动到坚实的水平地面上。如果起升平台时倾斜警报器鸣响,要十分小心地降低桅杆和小臂。

室外使用的机器,当风速可能大于 12.5m/s 时不能升起平台。如果升起后风速超过 12.5m/s,应立即降低平台并且不能继续操作机器。

升起平台时要遵循最大允许手动力和最大乘员数。

强风或阵风时不能操作机器。不能增加平台或负载的表面面积。加大暴露在风中的面积将降低机器的稳定性。



当平台被绊住、卡住,或附近的其它物体阻碍它正常运动时,不要使用平台控制器释放平台。

在打算利用地面控制器释放平台之前,所有人员必须离开平台。

收拢状态下,机器在不平坦的地形、有碎石、不稳定或光滑的表面、靠近洞口及陡坡等处行驶时,要非常小心并降低速度。

起升状态下,机器不能在不平坦的地形、不稳定或其它危险状况下行驶。

不能把机器当成吊车来使用。

不能推拉处在平台外的任何物体。



| 最大手动操作力 | | | |
|---------|------|---------|-------|
| 型号 | 适用场合 | 最大手动操作力 | 最大成员数 |
| HV110D | 室外 | 200N | 1 |
| | 室内 | 400N | 2 |

不能改变或禁用限位开关。

不能改变或损坏任何可能影响机器安全性和稳定性的部件。

不能用不同重量或规格的零件更换影响机器稳定性的关键零件。

确保所有轮胎状况良好。没有制造商的书面许可,不要修改或改动高空作业平台。在平台、踢脚板或护栏上安装用于放置工具或其它材料的附加装置会加大平台重量和平台表面积或者加大负载。

不能使用重量小于原装蓄电池的蓄电池,蓄电池在底盘中不仅起配重作用,而且对保持机器的稳定性至关重要。每组蓄电池重量必须达到 220kg。

不能在机器的任何部件上放置、系缚固定或悬挂载荷。

不能将梯子或脚手架放在平台内,或靠向机器的任何部件。

只能运输分布均匀且可以由平台上的人安全移动的工具和材料。

不能在移动或活动的表面及车辆上使用机器。

确保所有轮胎状况良好且螺母已适当拧紧。

不能用小臂推动机器或其它物体。

不能将小臂或平台和邻近的建筑物靠在一起。

不能将平台或小臂捆绑在邻近的构件上。

不能把负载置于平台护栏之外。



⚠ 砸压危险

不要将手或胳膊靠近桅杆, 不要触摸下降的桅杆。

不要站在工作平台下面。

当在地面上使用控制器操作机器时, 请保持正常判断力并具有计划性。

在操作员、机器和固定物体之间保持安全距离。

⚠ 在斜坡上操作的危险

不要在超过机器斜坡和侧坡额定值的斜坡上驱动机器。

斜坡额定值仅适用于处于收拢状态的机器。

| 型号 | 收拢状态最大斜坡额定值 | 收拢状态最大侧坡额定值 |
|--------|-------------|-------------|
| HV110D | 25% | 10% |

注意: 斜坡额定值受地面状况和牵引力的限制

⚠ 坠落危险

在操作过程中, 平台上的工作人员必须穿戴上全身安全装置, 并用安全带挂钩固定在经认可的绳索固定点上。每个绳索固定点只能系索一个挂钩。



保持平台地板上无碎屑。

操作设备前必须先关闭入口档杆。

除非平台护栏安全可靠, 否则不要进入平台。

不能在平台的防护栏上攀爬或坐立。任何时候都应当稳定地站在平台底板上。



当平台起升后, 不能从平台上爬下来。

起升时不要离开平台, 如果电控发生故障, 需地面人员用手动下降功能下降平台后才能离开。

进出平台时要格外小心, 确保小臂已降到最低位置。在进入或离开平台时, 应面向平台, 用双手和单脚, 或双脚和单手保持与设备的“三点接触”。

⚠ 碰撞危险



使用者必须遵循雇主、工作场所和政府法律法规关于人身保护装备的使用规则。

开动或操作机器时, 应注意视线范围及盲点的存在。

设备在水平地面上才能释放刹车。

检查工作区, 以免头顶出现障碍物或有其它可能的危险。



当抓住平台防护栏时, 当心有挤压的危险。

只有平台下方区域没有人员和障碍物时, 才能降下平台。

无关人员必须离开设备 1.8m 以外, 保证回转操作安全。



根据地面状况、拥塞程度、坡度、人员位置、和可能引起碰撞的任何其它因素, 限制行进速度。

不能在任何吊车或移动高架机械的路线上操作机器, 除非吊车控制器已锁定, 或已采取了防止任何潜在碰撞的防范措施。

操作机器时, 请勿危险驾驶或嬉戏操作。

⚠ 身体受伤的危险

当液压油或空气泄漏时请不要操作机器。液压油或空气泄漏可能会渗透或烧伤皮肤。

错误接触盖子下面的任何组件将导致重伤。只有经过培训的维修人员才能检修隔舱, 建议: 仅在进行运行前的检查时, 由操作员进行检修。在操作过程中, 所有隔舱必须保持关闭和锁定。

⚠ 爆炸和起火的危险

在空旷通风远离火焰和阳光的地方给机器充电。

不能在可能存在易燃或易爆气体或微粒的地方使用机器或给机器充电。

⚠ 机器损坏的危险

不能使用已经损坏或有故障的机器

在每次换工之前, 应彻底进行机器操作前检查, 并测试所有功能。已损坏或有故障的机器应立即加上标志, 并停止操作。

确保已按照本手册中的规定进行了所有维护操作。

确保所有标贴位置适当且易于识别确保本手册保存在平台中的手册盒内。

⚠ 部件损坏的危险

不要在焊接时将机器用作地线。

⚠ 蓄电池安全

⚠ 燃烧的危险



蓄电池含酸性物质, 使用蓄电池时应穿上防护服并戴上防护眼镜。

避免蓄电池中的酸性物质溢出或与之接触。用苏打与水来中和溢出的蓄电池酸性物质。

电池盒必须保证与地面保持垂直。

不能暴露在雨中给蓄电池充电。

⚠ 爆炸的危险



禁止火花、火焰和点燃的香烟靠近蓄电池。蓄电池能够释放出易爆气体。

在整个充电过程中罩壳应保持打开状态。

不要使用可能引起火花的工具接触蓄电池端子或电缆夹。

部件损坏的危险

不能使用任何大于 24V 的蓄电池充电器给蓄电池充电。

电击/烧伤的危险



只能将蓄电池充电器连接到已接地的交流三线电源插座上。

每日检查线缆、电缆和接线是否有损坏。操作前更换已损坏的物件。

避免由于与蓄电池端子接触而遭受电击。摘掉所有的戒指、手表和其它饰品。

倾翻的危险

不能使用重量小于原装蓄电池的蓄电池。蓄电池在底盘中不仅起配重作用,而且对保持机器的稳定性至关重要。每组蓄电池重量必须达到 220kg。

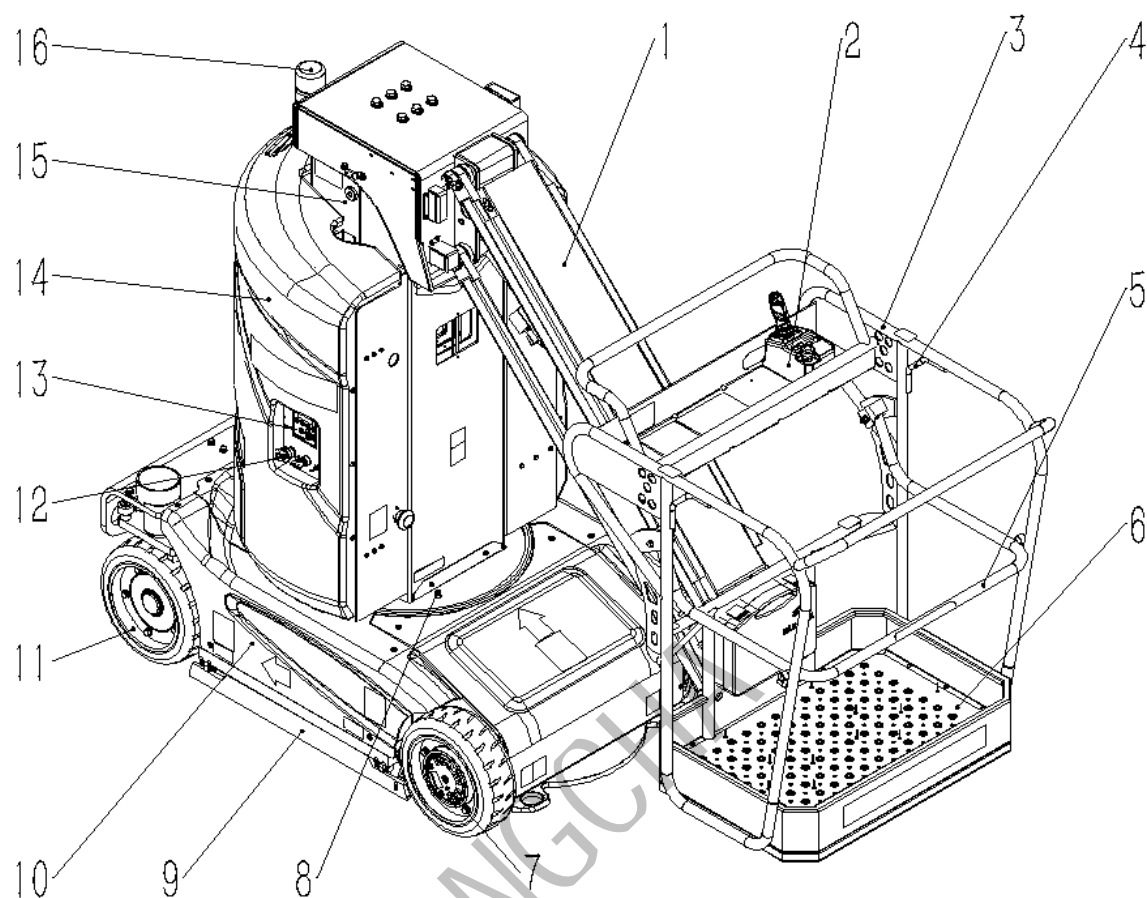
污染的危险

废旧电池必须按照政府的法规处理。

每次使用后锁定

- 1 选择一个安全停放位置,可以是坚实的水平地面,没有障碍物并避开运输繁忙的地方。
- 2 降低小臂和桅杆至装载位置。
- 3 旋转转台至平台位于两个非转向轮之间。
- 4 将钥匙开关转至“关”位置并拔掉钥匙,以避免未经授权的使用。
- 5 将红色紧急停机按钮向里推至“关”的位置。
- 6 用楔子垫住车轮。

图例



1 小臂

2 平台控制器

3 平台护栏

4 安全挂钩

5 平台入口中栏

6 平台

7 驱动轮

8 桅杆紧急下降拉手

9 坑洞保护装置

10 底盘

11 转向轮

12 红色紧急停机按钮

13 地面控制器

14 液压动力单元(在罩壳内部)

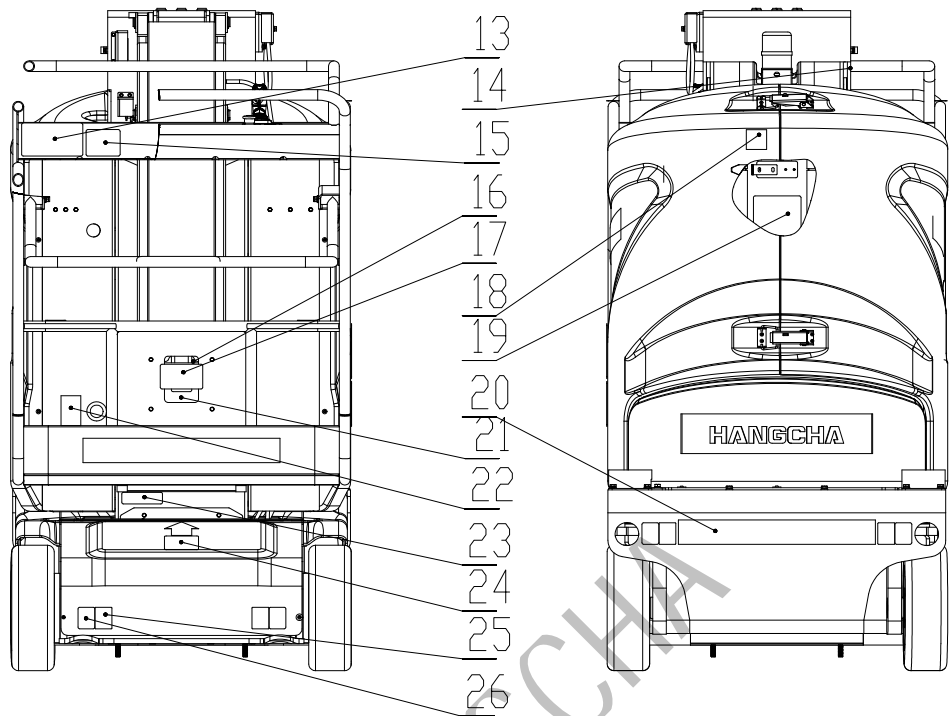
15 桅杆

16 工作指示灯

标贴

利用以下的图片来核实确定机器上的标贴是否易于识别且位置适当。

下表是标贴数量和描述的明细表。



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------|----|---------------|
| 1 | 平台操作说明标签 | 2 | 严禁更改或拆卸限位开关标签 |
| 3 | 安全锚点标签 | 4 | 操作前需查阅说明书标签 |
| 5 | 倾翻风险标签 | 6 | 标签“防压头标签” |
| 7 | 砸压、坠落风险标签 | 8 | 随机保存手册标签 |
| 9 | 型号标签 HV110D | 10 | 标签“防夹标签” |
| 11 | 额定载重说明标签 | 12 | 爆炸和起火的风险标签 |
| 13 | 叉车位置标签 | 14 | 字样标签 |
| 15 | 轮胎载荷标签 | 16 | 禁止站人标签 |
| 17 | 标签“前” | 18 | 电源总开关标签 |
| 19 | 溅射危险标签 | 20 | 紧急下降标签 |
| 21 | 操作前检查标签 | 22 | 禁止踩踏标签 |
| 23 | 应急操作说明标签 | 24 | 起吊标签 |
| 25 | 倾斜风险倾斜报警标签 | 26 | 捆绑位置标签 |

产品性能参数（仅供参考）

| 参数项目 | 单位 | |
|----------------|------|--------|
| 长度 | m | 2.61 |
| 宽度 | m | 1 |
| 高度 | m | 2 |
| 离地间隙 | mm | 60 |
| 离地间隙（坑洞保护装置展开） | mm | 19 |
| 整机重量 | kg | 2930 |
| 最大工作高度 | m | 11.22 |
| 最大平台高度 | m | 9.22 |
| 最大水平延伸 | m | 7.89 |
| 最大承载能力 | kg | 210 |
| 轴距 | m | 1.22 |
| 内轮转弯半径 | m | 0.5 |
| 外轮转弯半径 | m | 4.5 |
| 最大允许侧向力 | N | 400 |
| 工作平台长度 | m | 0.65 |
| 工作平台宽度 | m | 0.93 |
| 轮胎直径 | mm | 381 |
| 轮胎宽度 | mm | 127 |
| 液压系统压力 | MPa | 16 |
| 系统电压（DC） | V | 24 |
| 蓄电池 | V/Ah | 24/240 |
| 充电器电流 | V/A | 24/30 |
| 行驶速度（兔速） | km/h | 4.5 |
| 行驶速度（工作状态） | km/h | 0.5 |
| 爬坡能力 | % | 25 |
| 最大允许风速 | m/s | 12.5 |
| 最大允许倾角 | 2.5° | |

控制器

地面控制器



1. LED 显示屏

诊断读数装置和蓄电池充电指示器

2. 红色紧急停机按钮

3. 钥匙开关

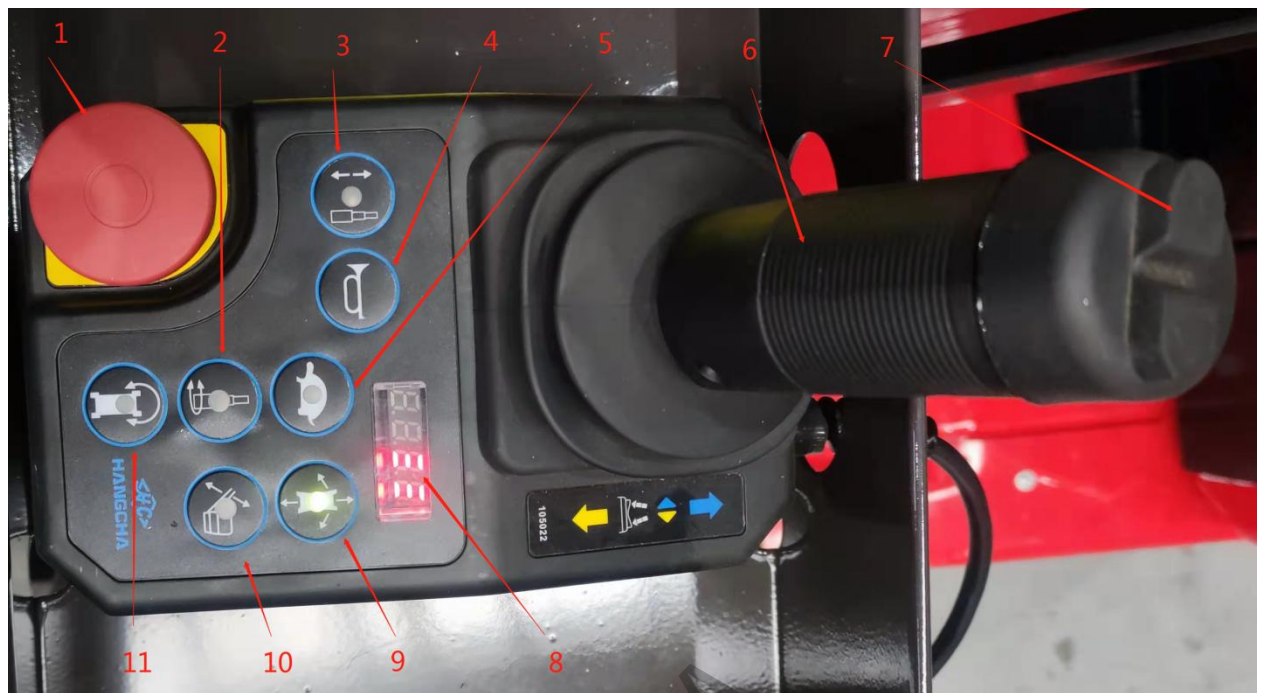
将钥匙开关转到右侧“平台”图标位置，平台控制器将运行；钥匙开关转到中间“OFF”位置，机器将关闭；将钥匙开关转到左侧“底盘”位置地面控制器将运行。

4. 超载报警指示灯

5. 功能选择开关

将开关向上拨为摆臂升降，开关居中为桅杆升降，开关向下为桅杆旋转。

平台控制器



- 1. 红色紧急停机按钮 2. 转台旋转功能按钮
- 3. 桅杆升降功能按钮 4. 喇叭按钮
- 5. 行走低速按钮 6. 控制手柄
- 7. 拇指摇杆开关 8. 液晶显示屏
- 9. 驱动功能按钮 10. 摆臂功能按钮
- 11. 选配功能预留按钮

平台控制器

1 红色紧急停机按钮

将红色紧急停机按钮向里推至“关”的位置，可以停止所有功能，将红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置，方可操作机器。

2 转台旋转功能按钮

按下按钮激活转台旋转功能。

3 桅杆升降功能选择按钮

按下此按钮激活桅杆升降功能。

4 喇叭按钮

按下喇叭按钮，喇叭将会鸣响，释放喇叭按钮，喇叭停止鸣响。

5 行走低速按钮

按下此按钮后行驶速度限制为低速。

6 控制手柄

桅杆升降功能：按住平台控制手柄上的功能启用开关以启用桅杆起升功能，按照蓝色带头指示的方向移动控制手柄，桅杆将升起。按照黄色箭头指示的方向移动控制手柄，桅杆将下降。

摆臂升降功能：按住平台控制手柄上的功能启用开关以启用小臂起升功能。按照蓝色箭头指示的方向移动控制手柄，小臂将升起。按照黄色箭头指示的方向移动控制手柄，小臂将下降。

驱动功能：按住平台控制手柄上的功能启用开关以启用驱动功能。按照控制面板上红色箭头指示的方向移动控制手柄，机器将按照底盘上黄色箭头指示的方向移动。按照控制面板上白色箭头指示的方向移动控制手柄，机器将按照底盘上黄色箭头指示的反方向移动。

转台旋转功能：向左或向右推动手柄可以实现转台旋转功能。

7 拇指摇杆开关

向任一方向按下拇指摇杆开关可激活转向功能。

8 液晶显示器

诊断读数装置和蓄电池充电指示器。

9 驱动功能选择按钮

按下此按钮可激活驱动功能。

10 摆臂功能按钮

按下按钮激活小臂起升/下降功能。

11 选配功能预留按钮

操作前检查



不能进行操作, 除非:

☒ 您已了解并实践过本操作手册中的安全操作机器的规则。

1 避免出现危险情况。

2 始终执行操作前检查。

在继续下一步之前应了解和理解操作前检查。

3 检查工作场所。

4 始终执行使用前功能测试。

5 仅根据机器的设计意图使用机器。

基本原则

执行操作前检查和常规维护是操作员的职责。

操作的检查是一个很直观的检查过程, 由操作员在每次换工之前执行, 检查的目的是在操作员行功能测试之前发现机器是否存在明显问题。

操作前检查也可用来确定是否需要进行常规维护程序, 操作员只能执行在此手册中规定的常规维护项目。

请查阅下一页中的清单并检查每一个项目。

如果发现损坏或与出厂状态不同的任何未经许可的变化, 应标记机器并停止使用。

只有合格的维修技术人员才能根据制造商的规定维修机器。维修结束后, 操作员必须在继续功能测试之前再一次执行操作前检查。

应由合格的维修技术人员根据制造商提供的规格参数和手册要求执行定期维护检查。

操作前检查

- ☐ 确保手册完整、易读，且保存在平台中的手册盒内。
- ☐ 确保所有标贴清晰、易读并位置适当。参阅“标贴”部分。
- ☐ 检查液压油是否泄漏。液压油液位是否合适。参阅“维护”部分。
- ☐ 检查电池液是否泄漏以及液位是否合适。根据需要添加蒸馏水。参阅“维护”部分。

检查下列部件或区域有无损坏、安装不当或零件丢失及未经许可更改的情况：

- ☐ 电器元件、接线和电缆
- ☐ 液压软管、接头、液压缸和液压阀块
- ☐ 蓄电池组及其连接
- ☐ 驱动电机
- ☐ 桅杆间的滑块
- ☐ 轮胎和车轮
- ☐ 链条和链轮
- ☐ 桅杆
- ☐ 限位开关、警报器和喇叭
- ☐ 螺母、螺栓和其它紧固件
- ☐ 平台入口门
- ☐ 指示灯和警报器（如果配备）
- ☐ 平台控制操纵杆
- ☐ 坑洞保护装置

检查整个机器以查找：

- ☐ 焊缝或结构部件中的裂纹
- ☐ 机器的凹痕或损坏
- ☐ 确保具备所有结构件和其它关键部件完整，所有相关紧固件和销钉均处于正确位置并已拧紧

工作场所检查



不能进行操作, 除非:

☒ 您已了解并实践过本操作手册中的安全操作机器的规则。

1 避免出现危险情况。

2 始终执行操作前检查。

在继续下一步之前应了解和理解操作前检查。

3 检查工作场所。

4 始终执行使用前功能测试。

5 仅根据机器的设计意图使用机器。

基本原则

工作场所检查有助于操作员决定工作场所是否能保证机器安全操作。将机器移动到工作场所之前操作员应首先进行此项工作。

了解并记住工作场所的危险事项是操作员的职责，当移动、安装和操作机器时可以留意并避免这些问题。

工作场所检查

当心 and 避免下列危险情况的出现：

- 陡坡或洞穴
- 突起物、地面障碍物或碎屑
- 倾斜表面
- 不牢固或光滑表面
- 空中障碍物和高压电线
- 危险场所
- 不足以承受机器所施加全部负载力的表面支撑物
- 风和天气状况
- 出现未经许可的人员
- 其它可能出现的不安全情况

功能测试



不能进行操作, 除非:

☒ 您已了解并实践过本操作手册中的安全操作机器的规则。

1 避免出现危险情况。

2 始终执行操作前检查。

在继续下一步之前应了解和理解操作前检查。

3 检查工作场所。

4 始终执行使用前功能测试。

5 仅根据机器的设计意图使用机器。

基本原则

功能测试用于在开始使用机器之前发现故障。

操作员必须按照分步说明测试机器的所有功能。

禁止使用出现故障的机器。如果发现故障, 必须标记机器并停止使用, 只有合格的维修技术人员才能根据制造商的规定维修机器。

维修结束后, 操作员必须在开始使用机器之前, 再一次执行操作前检查和功能测试。

1 选择一个坚实、水平且没有障碍物的测试区域。

2 确保已连接蓄电池组。

在地面控制器上

3 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

4 将钥匙开关转至地面控制器。

5 观察地面控制器上的 LED 诊断读数装置。



⊙结果：LED 显示屏应无故障码显示。

测试紧急停机

6 将地面红色紧急停机按钮向里推至“关”的位置。

⊙结果：任何功能都不能运行。

7 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

测试设备功能

8 不按住任何一个功能启用按钮，上下拨动动作选择开关。

⊙结果：无任何动作

9 按住桅杆升降/转台回转功能选择按钮，上下拨动动作选择开关。

⊙结果：桅杆起升/下降功能运行，同时警报声音响起。

10 按住桅杆升降/转台回转功能选择按钮，上下拨动动作选择开关。

⊙结果：转台回转功能运行，同时警报声音响起。

11 按住小臂上下功能启用按钮，上下拨动动作选择开关。

⊙结果：小臂起升/下降功能运行。

在平台控制器上测试

紧急停机

12 将平台红色紧急停机按钮推至“关”的位置

⊙结果：所有功能都不会运行。

13 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

⊙结果: LED 诊断读数装置指示灯将变亮。

测试喇叭

14 按下喇叭按钮。

⊙结果:喇叭将会鸣响。

测试功能启用和设备功能

15 不要按住控制手柄上的功能启用开关。

16 按照蓝色箭头指示的方向缓慢移动控制手柄,然后再按照黄色箭头指示的方向移动。

⊙结果:所有功能都不会运行。

17 按下小臂升降功能选择按钮。

18 按住控制手柄上的功能启用开关。

19 按照蓝色箭头指示的方向缓慢移动控制手柄。

⊙结果:小臂应上升。

20 释放控制手柄。

⊙结果:平台应停止上升。

21 按住功能启用开关,按照黄色箭头指示的方向缓慢移动控制手柄。

⊙结果:小臂应下降。当小臂下降时,下降警报应鸣响。

22 按下桅杆升降/转台回转功能选择按钮。

23 按住控制手柄上的功能启用开关。按照蓝色箭头指示的方向缓慢移动控制手柄。

⊙结果:桅杆应上升,坑洞保护装置应当展开。

24 释放控制手柄。

⊙结果:桅杆应停止上升。

25 按住功能启用开关,按照黄色箭头指示的方向缓慢移动控制手柄。

⊙结果:桅杆应下降,当桅杆下降时,下降警报应鸣响。

26 按住控制手柄上的功能启用开关。按照控制面板上的蓝色箭头所指示的方向,按下控制手柄顶部的拇指摇杆开关。

⊙结果:转台左转。

27 按照控制面板上的黄色箭头所指示的方向,按下控制手柄顶部的拇指摇杆开关。

⊙结果:转台右转。

测试转向

28 按下驱动功能选择按钮。

29 按住控制手柄上的功能启用开关。

30 按照控制面板上的蓝色箭头所指示的方向,按下控制手柄顶部的拇指摇杆开关。

⊙结果:转向轮应按控制面板上蓝色箭头所指示的方向转动。

31 按照控制面板上黄色箭头所指示的方向按下拇指摇杆开关。

⊙结果: 转向轮应按照驱动底盘上黄色箭头所指示的方向转动。

测试驱动和刹车功能

32 按住控制手柄上的功能启用开关。

33 按照控制面板上红箭头指示的方向, 缓慢移动控制手柄直至机器开始移动, 然后将手柄恢复到中心位置。

⊙结果: 机器应按照底盘上黄色箭头指示的方向移动, 然后突然停止。

34 按住控制手柄上的功能启用开关。

35 按照控制面板上白色箭头指示的方向, 缓慢移动控制手柄直至机器开始移动, 然后将手柄恢复到中心位置。

⊙结果: 机器应按照底盘上黄色箭头指示的反方向移动, 然后突然停止。

注意: 刹车必须能够使机器在能够攀爬的任何坡度上停稳。

测试限制的驱动速度

36 按下桅杆升降/转台回转功能选择按钮。

37 按住控制手柄上的功能启用开关, 起升桅杆约 20 cm。

38 按下驱动功能选择按钮。

39 按住控制手柄上的功能启用开关, 缓慢移式控制手柄至完全驱动位置。

⊙结果: 平台升起状态下最大驱动速度不应超过 14cm/s。

□结果: 平台升起状态下驱动速度超过 14cm/s, 请立即标记机器, 并停止运行。

40 下降桅杆, 起升小臂离地面约 1 米。

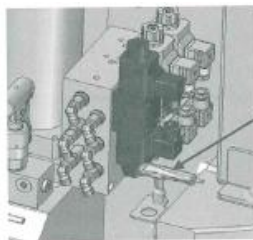
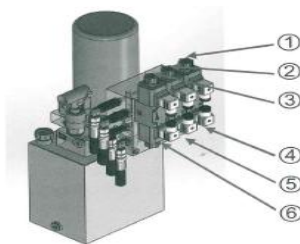
41 按下驱动功能按钮, 按住控制手柄上的功能后开, 缓慢移动控制手柄至完全驱动位置。

⊙结果: 平台升起状态下最大驱动速度不应超过 14cm/s。

□结果: 平台升起状态下驱动速度超过 14cm/s, 请立即标记机器。并停止运行。

42 降低小臂至收拢位置。

测试手动功能



1. 右转向阀 2. 转台右转阀
3. 桅杆起升阀 4. 左转向阀
5. 转台左转阀 6. 小臂起升阀
7. 扳手

桅杆起升/下降

43 打开罩壳。

44 查找桅杆起升阀。

45 将手柄插入到泵的手动操作孔内。

46 使用扳手按住桅杆起升阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：桅杆应起升。

47 激活桅杆起升功能，起升桅杆约 60 cm。

48 拉出位于底盘上的紧急下降拉扭。

☉结果：桅杆应下降，无警报声音。

转台旋转

49 查找转台左转阀。

50 将手柄插入到泵的手动操作孔内。

51 使用扳手按住转台左转阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：转台左转。

52 查找转台右转阀。

53 按住转台右转阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：转台右转。

小臂起升/下降

54 查找小臂起升阀。

55 使用扳手按住小臂起升阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：小臂应起升。

56 激活小臂起升功能，起开小臂离地面约 1 米。

57 逆时针转动小臂油缸上的阀。

☉结果：小臂应下降，无警报声音。



转向

58 查找左转向阀。

59 将手柄插入到泵的手动操作孔内。

60 使用扳手按住左转向阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：车轮左转。

61 查找右转向阀。

62 按住右转向阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

☉结果：车轮右转。

注意：特殊位置罩壳无法打开，可拆除罩壳后再使用手动操作。

操作说明



不能进行操作, 除非:

☒ 您已了解并实践过本操作手册中的安全操作机器的规则。

1 避免出现危险情况。

2 始终执行操作前检查。

在继续下一步之前应了解和理解操作前检查。

3 检查工作场所。

4 始终执行使用前功能测试。

5 仅根据机器的设计意图使用机器。

基本原则

这台机器是一款在桅杆机构上配备工作平台的自行走液压升降设备, 机器工作时产生的振动对于站在工作平台上的操作人员是没有危险的, 本机器能用于装载工作人员及其随身工具到达距离地面的某个高度, 也可以用于到达机器或者设备以上的某个工作区域。

操作说明部分为机器操作的各个方面提供了具体说明, 遵循操作维护手册上的所有安全规则和说明是操作者的职责。

除了将人员及其工具和材料提升到空中工作场所外, 将此机器用作其它目的是不安全甚至危险的。

只有训练有素和授权的人员方可操作该机器。如果在同一工作班次的不同时间内, 不止一个操作员使用同一台机器, 那么他们必须都是合格的操作人员并且遵循操作维护手册上的所有安全规则和说明, 这意味着每个新操作人员在使用机器以前, 都应该进行操作前检查、功能测试和工作场所检查。

紧急停机

1 将地面或者平台控制器的红色紧急停机按钮推至“关”位置, 停止所有功能。

2 修复任何操作功能须在按下红色紧急停机按钮时进行。

紧急操作

桅杆下降

3 向外拉动紧急下降控制拉钮。

小臂下降

4 逆时针转动小臂油缸上的阀。

旋转转台

5 查找转台左/右转阀。

6 手柄插入到泵的手动操作孔内。

7 使用扳手按住转台左/右转阀上面的按钮，同时上下摆动手柄。

在地面上进行操作

8 将钥匙开关转至地面控制器。

9 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置

调整平台位置

10 按住合适的功能按钮。

11 拨动功能开关。

注:通过地面控制器无法使用驱动和转向功能。

在平台上操作

12 将钥匙开关转至平台控制器。

13 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置,将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

14 在操作机器前确保蓄电池已连接好。

调整平台位置

桅杆

15 按下桅杆升降/转台回转功能选择按钮。

16 按住控制手柄上的功能启用开关。

17 根据控制面板上的记号移动手柄。

18 利用位于控制手柄顶部的拇指摇杆开关转动转台。

小臂

19 按下小臂起升功能按钮。

20 按住控制手柄上的功能启用开关。

21 根据控制面板上的记号移动手柄。

转向

- 22 按下驱动功能选择按钮。
- 23 按住控制手柄上的功能启用开关。
- 24 利用位于控制手柄顶部的拇指摇杆开关转动转向轮。

驱动

- 25 按下驱动功能选择按钮。
- 26 按住控制手柄上的功能启用开关。
- 27 增加速度：缓慢移动控制手柄, 使其偏离中心位置。

减小速度：缓慢移动控制手柄位置, 使其朝中心位置移动。

停止：使控制手柄回到中心位置或释放功能启用开关。

使用平台控制器和底盘上的方向箭头来确定机器行进的方向。

当平台升起时机器移动速度受到限制。

蓄电池的状态将影响机器的性能。

当蓄电池的电瓶指示灯闪烁时, 机器的驱动速度和功能速度将下降。

手动操作

起升桅杆

- 28 打开相对控制器一侧的罩壳。
- 29 查找桅杆起升阀。
- 30 将手柄插入到泵的手动操作孔内。
- 31 使用扳手按住桅杆起升阀上面的按钮, 同时上下摆动手柄。

起升小臂

- 32 查找小臂起升阀。
- 33 使用扳手按住小臂起升阀上面的按钮, 同时上下摆动手柄。

转向

- 34 查找左/右转向阀。
- 35 将手柄插入到泵的手动操作孔内。
- 36 使用扳手按住左/右转向阀上面的按钮, 同时上下摆动手柄。

⚠ 在斜坡上驱动驾驶

确定机器的斜坡和侧坡额定值及坡度。

最大斜坡额定值, 收起位置 25%

最大侧坡额定值, 收起位置 10%

注意：斜坡额定值受地面状况和牵引力的限制。

按下驱动速度选择按钮选择快速驱动速度模式。

确定坡度：

用数字式测斜计测量斜坡或按照以下步骤进行测量。

您需要有以下工具：

木工尺

直木块, 长度至少为 1m

卷尺

将木块放在斜面上。

在下坡末端, 将木工尺放在木块的上边缘, 提升木块末端直到水平。

保持木块水平, 测量木块底部到地面的距离。

用卷尺距离(升高高度)除以木块的长度(行程), 然后再乘以 100。

例如：

行程=3.6m

升高高度=0.3m

$$0.3\text{m} \div 3.6\text{m} = 0.083 \times 100 = 8.3\%$$

如果坡度超过最大斜坡或侧坡额定值, 则必须将机器沿斜面上下提升或运输。请参阅“运输和提升”部分。



蓄电池和充电器说明

遵守和服从：

- ☒ 不要使用外部充电器或升压蓄电池。
- ☒ 在通风良好的地方为蓄电池充电。
- ☒ 使用充电器上指示的正确交流输入电压进行充电。
- ☒ 仅使用杭叉认可的蓄电池和充电器。

干蓄电池加液和充电说明

- 1 在电池充电过程中要打开罩壳。
- 2 从蓄电池通风口上取下蓄电池通风盖并拆下塑料密封件。
- 3 将蓄电池电解液加注到每个蓄电池内，直到液位能够没过电极板。
在蓄电池充电前，不要添加到最高液位。加液过量可导致蓄电池电解液在充电时溢出。用苏打水来中和溢出的蓄电池酸性物质。
- 4 装上蓄电池通风盖。
- 5 按下紧急停机按钮。
- 6 将充电器插头连接到交流电源上充电。充电开始不能中断。
- 7 检查充电指示是否充满。
- 8 取下蓄电池通风盖，检查蓄电池电解液液位，如有必要，添加足以没过极板的蒸馏水，切勿添加过量。

给蓄电池充电

- 1 打开罩壳。
- 2 按下紧急停机按钮。
- 3 取下蓄电池通风盖并检查蓄电池电解液液位，如有必要，只添加足以没过极板的蒸馏水，切勿添加过量。
电解液温度在 40℃ 以上时，不要充电，直到电解液冷却下来再给电池充电。
- 4 清洁和替换电池通风盖。

- 5 将充电器插头连接到交流电源上充电。充电开始不能中断。一个充电周期大概要 10 个小时，电池电量必须达到 70%-80%。
- 6 充电器指示电池充满。
- 7 取下蓄电池通风盖并检查蓄电池电解液液位。如有必要，只添加足以没过极板的蒸馏水，勿添加过量。
- 8 清洁和替换电池通风盖。
- 9 将充电器插头从交流电源上拆开。
- 10 关闭并锁住罩壳。
- 11 将红色紧急停机按钮拉到开位置。

HANGCHA

运输和提升说明



遵守和服从：

- ☒ 当使用起重机提升机器时，请保持正常判断力和计划性以控制机器的运动。
- ☒ 只有具备高空起吊作业资质的人员才能装卸机器。
- ☒ 运输车辆必须停在水平地面上。
- ☒ 装载机器时，运输车辆必须固定以防止移动。
- ☒ 确保车辆容量、装载面、链条或皮带足以支撑机器的重量。请参阅铭牌了解机器重量。
- ☒ 释放刹车之前，机器必须处于水平面上，或者已固定住。
- ☒ 只有具备叉车操作资质的人员才能使用叉车装卸机器。
- ☒ 确保吊车的提升能力、装载面、皮带或绳索足以承受机器的重量。请参阅序列号铭牌。

确保运输安全

运输前，将钥匙开关转至“关”位置，然后取钥匙。

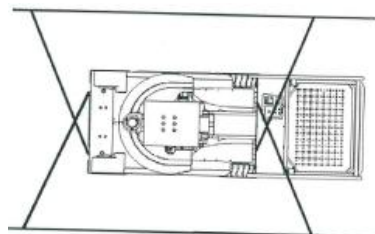
全面检查机器，以防止有松动或未固定的部件。

固定底盘

通过底盘上的系牢部位将机器固定在运输面上。

最少使用四根链条或皮带。

确保所使用的链条或皮带具有足够负荷强度。

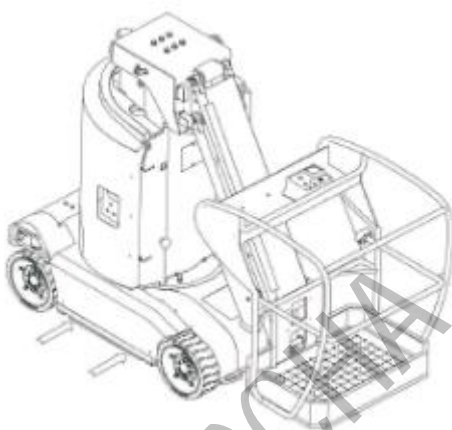




用叉车提开机器

确保控制器及罩壳已安全可靠固定。卸下机器上所有活动的部件。

完全降下平台，在所有装运过程中平台必须保持收拢状态。



将叉车叉脚放在正确的叉车位置。

向前驱动，将货叉完全插入槽口中。

将机器提升 15cm，然后稍微向后倾斜货叉，从而保持机器稳定。

降低货叉时，确保机器水平。

提升指导

完全降下。卸下机器上所有活动的部件。

只能将索具连接到机器上指定的提升点上, 机器的每一端有两个提升点。

调整索具以避免损坏机器并保持机器水平



长期存放说明

对长时间不使用的机器应该妥善的存放。

环境温度应在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围。

环境湿度 $\leq 90\%$ 。

- 1 机器停放在室内时应选择坚实、平坦的地面:如若停放在室外,则应用防尘布将机器罩住,以避免雨水和灰尘。
- 2 长期存放前,须对设备进行保养、修复损坏机件,并对其进行彻底清理,保持技术状态良好。
- 3 机器在停放场地排列和布置应保证任何一台设备的进出均不受其它设备的影响。
- 4 蓄电池的保存:

应拆下蓄电池,将蓄电池放置在干燥、通风处,要保持其表面的清洁干燥,严禁在蓄电池上放置任何物体。

拆蓄电池时,首先要切断负极线,然后再切断正极线:安装时要先连接正极线,再连接负极线。

蓄电池应每月充电一次。

- 5 防锈处理:

存放前,应视外表面防锈漆脱落面积的大小来确定采用补漆或整机重新喷漆的方法进行修补。

使用长期存放的设备前需要完成每日检查的全部内容,并且按照存放时间的长短对设备进行维护。

维护



遵守和服从：

- ☒ 操作员仅能执行在此手册中规定的常规维修项目。
- ☒ 根据制造商规定的要求，由合格的维修技术人员完成定期维修检查。

维修符号图例

注意 在此手册中使用以下符号以帮助表达用法说明中的相关含义。维修程序前面出现一个或多个符号时，所表达的意义如下。



表示执行操作需要工具。



表示执行操作需要新的零件。



表示执行操作前必须通过供应商服务。

交付前准备报告

交付前准备报告包括所有类型的检查项目。
每次检查都要准备交付前准备报告，填完后按要求保存。

维护时间表

有每日、每季、每半年、每年和每两年等五种维护检查必须按时间表进行，产品维护计划和交付前准备报告被分为 ABCDE 五个子项，每次检查进行的步骤见下表。

| 检查周期 | 检查项目 |
|--------------|---------------|
| 每日或每 8 小时 | A |
| 每季度或每 250 小时 | A+B |
| 每半年或每 500 小时 | A + B + C |
| 每年或每 1000 小时 | A + B + C + D |

维护检查报告

维护检查报告包括所有类型的检查项目。
每次检查都要准备维护检查报告，完成检查后至少保留 4 年，或按照雇主、工作场所和政府颁布的法律法规来执行。

交付前准备报告

基本原则

经销商有义务完成交付前准备。

交付前准备在每个产品交付前要优先考虑。这个检查是为了发现设备在使用前是否存在明显的问题。

损坏和改装过的设备是绝不允许使用的。一旦发现损伤或与设备交付时不一致的情况，必须立刻对机器进行标记并停止工作。

设备修理必须由通过认证的技师，根据制造商的规范来完成。

维护检查必须由通过认证的技师，根据制造商的规范和本手册中的要求来完成。

说明

使用设备上的操作手册。

交付前准备由操作检查，维护项目和功能测试组成。

用表格来记录结果，根据操作手册的说明，在每一项完成后，填入相应的表格中。

如果任一检查的结果是“N”，停止设备工作，维修并重新检查。完成后在 R 的位置做标记。

图例说明

Y = 是，已完成

N = 不，未完成

R = 已修理

评价

| 交付前准备 | Y | N | R |
|--------|---|---|---|
| 操作检查完成 | | | |
| 维护项目完成 | | | |
| 功能测试完成 | | | |

| | |
|-----------|--|
| 型号 | |
| 序列号 | |
| 日期 | |
| 机主 | |
| 检查单位(须打印) | |
| 检查人员签名 | |
| 检查人职称 | |
| 检查公司 | |

维护检查报告

| | |
|-----------|--|
| 型号 | |
| 序列号 | |
| 日期 | |
| 累计时长 | |
| 机主 | |
| 检查单位(须打印) | |
| 检查人员签名 | |
| 检查人职称 | |
| 检查公司 | |

说明

- 每次检查使用一份报告。
- 根据检查项目选择合适的检查表。

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> 每日或每 8 小时 | A |
| <input type="checkbox"/> 每季度或每 250 小时 | A+B |
| <input type="checkbox"/> 每半年或每 500 小时 | A + B + C |
| <input type="checkbox"/> 每年或每 1000 小时 | A + B + C + D |

- 每次检查后在相应的位置打勾。
- 一步步来学习如何进行检查。
- 如果检查结果为“N”，标记并停止工作，直到修理并重新检查，修理后，在“R”的位置打勾。

图例说明

Y = 接受

N = 不接受

R = 已修理

| 检查表 A | Y | N | R |
|-------------|---|---|---|
| A-1 检查手册和标贴 | | | |
| A-2 操作前检查 | | | |
| A-3 液压油油位 | | | |
| A-4 功能测试 | | | |
| 40 小时后 | | | |
| A-5 30 天的维护 | | | |

| 检查表 B | Y | N | R |
|----------------|---|---|---|
| B-1 蓄电池 | | | |
| B-2 电线 | | | |
| B-3 轮胎和轮毂 | | | |
| B-4 紧急停止 | | | |
| B-5 润滑链条桅杆 | | | |
| B-6 钥匙开关 | | | |
| B-7 喇叭 | | | |
| B-8 驱动刹车 | | | |
| B-9 收拢状态的驱动速度 | | | |
| B-10 起升状态的驱动速度 | | | |
| B-11 工作指示灯 | | | |
| B-12 运行警报 | | | |
| B-13 液压油分析 | | | |
| B-14 液压通风盖 | | | |
| B-15 张紧起升链条 | | | |
| B-16 检查链条状况 | | | |

| 检查表 C | Y | N | R |
|---------------|---|---|---|
| C-1 平台过载系统 | | | |
| C-2 更换液压油箱通风管 | | | |

| 检查表 D | Y | N | R |
|---------|---|---|---|
| D-1 液压油 | | | |

检查清单 A 步骤

A-1

检查手册和标贴

保证操作维护手册完好是安全操作的关键。每台设备都有手册,存放在平台的盒中,字迹模糊或者缺页的手册,不能提供确保安全操作的足够信息。

此外,一定要保证所有安全标贴良好。标贴警示操作人员使用机器存在的安全隐患。同时也为使用者提供操作和维护信息。模糊的标贴将不能起到警示作用,可能导致危险的操作环境。

- 1 检查并确保操作维护手册在平台的手册盒中。

2 检查手册, 确保字迹清晰, 没有缺页。

⊙结果: 手册与机型匹配, 所有手册字迹清晰, 没有缺页。

⊗结果: 手册与机型不匹配, 或者手册字迹模糊或缺页。在手册更换前, 停止机器工作。

3 打开标贴检查图, 仔细检查标贴是否模糊或损毁。

⊙结果: 所有标贴齐全, 清晰、完整。

⊗结果: 标贴缺失, 模糊或损毁。在标贴更换前, 停止机器工作。

4 手册使用后, 物归原位。

提示: 若需要更换手册或标贴, 请联系杭叉公司或杭叉经销商。

A-2

进行操作前检查

完成操作前检查对机器安全运行来说至关重要。操作前检查在机器运行前通过目测完成, 此项检查用来在功能测试前发现机器是否存在明显的问题, 也可以用来决定是否要进行例行维护程序。

完整的检查程序可参照本手册的“操作前检查”部分。

A-3

检查液压油油位



液压油液位处在合适位置对操作机器至关重要。如液压油处于不合适的位置可能会损坏液压部件。通过日常检查, 检查员能够确定液压油液位的变化, 这种变化可提示液压系统存在的问题。

注意

在平台处于收拢状态下执行此程序。

1 打开罩壳。

2 拧开加油盖, 擦干净油量表。

3 重新安装后, 再行开加油盖, 观察液压油油位。

4 如果油位过低, 添加液压油。

注意

出厂液压油规格: L-HV46

客户应根据使用的环境温度选用合适的液压油。例如: L-HV32 或 L-HV68。

A-3

进行功能测试

完成功能测试对机器安全运行来说至关重要。功能测试用来在机器工作前发现机器是否存在功能缺陷。有缺陷的机器不能使用。一旦发现功能缺陷, 立即对机器做标记, 并停止使用。

完整的检查程序可参照本手册的“功能测试”

A-5

30 天的维护



30 天维护是机器运行第一个 30 天或 40 小时后的一次性维护, 此步骤完成后, 继续检查清单上的维护项目。

进行如下步骤维护:

- B-3 轮胎和轮毂

检查清单 B 步骤

B-1

检查蓄电池



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次, 以先到者为准。

良好的电池状况对机器的性能和操作安全至关重要。不正确的电解液液位和损坏的线缆或接头会导致机器零件损坏和危险状况发生。

▲ 警告 电击危险

带电操作可能导致严重的人身伤害或死亡。操作时摘掉所有的戒指、手表和其它饰品。

▲ 警告 身体受伤的危险

蓄电池电解液是带有腐蚀性的, 避免手或者身体其他部位接触溢出的电解液, 以免造成伤害, 对溢出的电解液用小苏打水中和。

- 1 穿戴好防护服和护目镜。
- 2 打开罩壳。
- 3 确保蓄电池线缆接头未被腐蚀。

提示: 增加接线端保护装置, 涂防腐胶可避免电池接头线缆腐蚀。

- 4 找到电池组, 确保所有的电池组固定可靠, 连接正常。

5 打开蓄电池盖子, 检查电解液水平线。如果蒸馏水低于底面 3mm 需要用导管补充蒸馏水。不要添加过量。

6 清洁通风盖周围溢出的电解液。

B-2

检查电线



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次, 以先到者为准。

保持电线在良好状况, 对安全操作和良好的机器性能至关重要, 未发现并替换掉烧伤、擦伤、腐蚀或折弯的电线将导致进入不安全的操作环境并可导致机件损坏。

警告 电击/爆炸危险

接触热或者电导体可能导致严重伤亡事故, 不要佩戴戒指、手表和其他首饰。

1 打开罩壳。

2 将钥匙开关转到地面控制位置, 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置, 将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

3 起升小臂离地面约 2.5m 位置。

4 将钥匙开关转到关闭位置, 将地面和平台控制上的紧急停机按钮推到关闭位置。

5 拆开底盘电池的接地线。

6 拆除底盘上驱动轮端的罩壳。

7 检查驱动电机区域是否有烧伤、划伤、腐蚀、折弯或松脱的电线。

8 安装底盘上驱动轮端的罩壳。

9 安装底盘电池接地线, 并拉紧接触地面。

10 检查电池组区域是否有烧伤、划伤、腐蚀、折弯或松脱的电线。

11 检查下面区域是否有烧伤、划伤、腐蚀、折弯或松脱的电线。

- 地面控制器
- 电池
- 油泵和液压阀组附件电线

12 将钥匙开关转到地面控制位置, 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置, 将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

13 下降小臂离地约 0.5m 处。

14 将钥匙开关转到关闭位置, 将地面和平台控制上的紧急停机按钮推到关闭位置。

15 检查下面区域是否有烧伤、划伤、腐蚀、折弯或松脱的电线

- 桅杆电缆
- 平台控制器
- 连接到平台的电线

16 检查地面控制，平台控制和水平传感器之间的所有电线的绝缘层是否磨损。

17 关闭罩壳。

B-3

检查轮胎和轮毂



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

保持轮胎、轮毂处于良好状况对安全操作和良好的性能至关重要。轮胎和轮毂的失效可能造成机器倾翻。如果没有及时发现并修理也会造成机件损坏。

- 1 检查轮胎胎面和侧面是否有划伤、裂缝、穿刺和其他不正常磨损。
- 2 检查轮毂是否有损伤、弯曲和开裂。
- 3 检查所有的螺栓扭矩

| | |
|----------|---------|
| 无润滑的螺栓扭矩 | 88N • m |
| 润滑的螺栓扭矩 | 66N • m |

B-4

检查紧急停止功能

此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

正常的紧急停止功能对安全操作机器是必不可少的，不正常的红色紧急停机按钮将无法切断电源，无法停止机器的所有功能，从而导致危险情况。

作为一项安全功能，除了平台上的红色紧急停机按钮功能外，选择和操作地面控制器均优先于平台控制器。

- 1 将钥匙开关转到地面控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

- 2 按下地面控制器红色紧急停机按钮到关闭的位置。

⊙ 结果：机器无任何动作。

- 3 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

- 4 按下平台控制器红色紧急停机按钮到关闭的位置。

⊙ 结果：机器无任何动作。

注：地面控制器的红色紧急停机按钮可停止机器所有的操作，即使钥匙开关切换至平台控制器。

B-5

桅杆的清洁和润滑



良好的清洁和润滑对机器的性能和操作安全至关重要，恶劣的工况环境下更需频繁地进行此项操作。

- 1 起升平台至最大高度。
- 2 目视检查桅杆内部和外部碎片或异物。如需时，使用温和的清洁溶剂清洗。
- 3 在起升状态下用润滑脂润滑链轮与链轮轴间的轴承。
- 4 用油枪在链条和链轮间加机油润滑。
- 5 在起升状态下用润滑脂润滑桅杆间的导轨

▲ 警告 执行此过程需要使用额外的设备。维护时不能将梯子或脚手架靠在机器上。执行此程序要求有一定维修技能的人员和合适的工具。不严格按照要求执行可能会导致严重的伤害或死亡。

B-6

测试钥匙开关

此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

正确的钥匙开关动作和响应对设备安全操作至关重要。钥匙开关可切换机器由地面控制器或平台控制器进行操作。失效的钥匙开关可能造成危险操作。

- 1 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。
- 2 将钥匙开关转到平台控制。
- 3 检查地面控制器中的功能。
 - ⊙ 结果：机器无任何动作。
- 4 将钥匙开关转到地面控制。
- 5 检查平台控制器中的功能。
 - ⊙ 结果：机器无任何动作。
- 6 将钥匙开关转到关闭位置。
- 7 检查地面和平台控制器中的功能。
 - ⊙ 结果：机器无任何动作。

B-7

测试汽车式喇叭

此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

喇叭是在平台上控制的人员用来警告地面人员的声音，功能不正常的喇叭无法提醒地面人员危险或不安全状况。

1 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

2 按下平台控制器中的喇叭按钮。

⊙ 结果：喇叭鸣响。

B-8

测试驱动刹车功能



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

正确的刹车动作对操作安全至关重要。刹车要求平稳，没有延时、颠簸和异常响声，刹车释放前后从车轮外观上看是没有区别的。

完成刹车功能测试，机器必须在坚实、水平且无障碍物的地面上进行，确保机器处于收拢状态且延伸平台完全收回。

1 在地面上划参考测试线。

2 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

3 降低平台至收拢位置。

4 按下驱动功能选择按钮。

5 在机器上选择一点（例如车轮上的触地点）作为目测越过参考测试线的标记。

6 将机器开至最高速，在参考点越过地面测试线的瞬间释放手柄。

7 测量参考点与测试线之间的距离。

⊙ 结果：机器在指定的制动距离内停止。不需要任何动作。

⊗ 结果：机器在指定的制动距离内不停止。

注意：刹车必须能够在机器允许的爬坡能力范围内有效。

8 更换刹车，从步骤 1 开始重复以上过程。

| 最大制动距离 | |
|--------|-----------|
| 最大制动距离 | 61cm±30cm |

B-9

测试驱动速度-收拢状态



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

正常的驱动功能对操作安全至关重要。驱动功能应快速、平稳地回应给操作员。在正常操作行驶过程中不能出现延时、颠簸和异常响声。

完成驱动速度测试必须在牢固、水平且无障碍物的地面上进行。

- 1 在地面上划两条相距 12.2 米的线作为起点线和终点线。
- 2 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。
- 3 降低平台至收拢位置。
- 4 按下驱动功能选择按钮。
- 5 在机器上选择一点(例如车轮上的触地点)作为目测越过起点线和终点线的参考。
- 6 将机器开到最大速度，在参考点越过起点线时开始计时。
- 7 保持全速行驶，记录越过终止线的时间。时间小于 10 秒。

B-10

测试驱动速度-起升状态



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次，以先到者为准。

正常的驱动功能对操作安全至关重要，驱动功能应快速、平稳地回应给操作员，在正常操作行驶过程中不能出现延时、颠簸和异常响声。

完成驱动速度测试必须在坚实、水平且无障碍物的地面上。

- 1 在地面上划两条相距 12.2 米的线作为起点线和终点线。
- 2 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。
- 3 按下转台回转/桅杆起升功能选择按钮。
- 4 按住功能启用开关。
- 5 起升桅杆 20cm 左右。
- 6 按下驱动功能选择按钮。
- 7 在机器上选择一点(例如车轮上的触地点)作为目测越过起点线和终止线的参考
- 8 将机器开到最大速度，在参考点越过起点线时开始计时。

- 9 保持全速行驶, 记录越过终止线的时间。时间小于 87 秒。
- 10 降低桅杆至收拢位置。
- 11 按下小臂起升/下降功能选择按钮。
- 12 按住功能启用开关。
- 13 起升小臂保证平台离地面 1 米左右。
- 14 按下驱动功能选择按钮。
- 15 在机器上选择一点 (例如车轮上的触地点) 作为目测越过起点线和终止线的参考。
- 16 将机器开到最大速度, 在参考点越过起点线时开始计时。
- 17 保持全速行驶, 记录越过终止线的时间。时间小于 87 秒。
- 18 降低小臂至收拢位置。

B-11

测试工作指示灯



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次, 以先到者为准。

工作指示灯是提醒地面人员和操作员设备正在运行。

将钥匙开关转到地面控制, 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置, 将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

- 2 在地面控制器上激活机器的功能。

⊙ 结果: 工作指示灯闪烁。

- 3 将钥匙开关转到平台控制。

- 4 在平台控制器上激活机器的功能。

⊙ 结果: 工作指示灯闪烁。

注意: 工作指示灯仅在地面或平台上激活机器功能时才工作。

B-12

测试运行警报



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次, 以先到者为准。

运行警报声是提醒地面人员和操作员设备正在运行。

- 1 将钥匙开关转到地面控制, 将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置, 将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

- 2 起升平台约 35cm.

⊙ 结果:平台起升的同时警报声音响起。

3 下降平台至收拢位置。

⊙ 结果:平台下降的同时警报声音响起。

4 将钥匙开关转到平台控制。

5 按下转台回转/桅杆起升功能选择按钮。

6 按住功能启用开关,前后推动手柄。

⊙ 结果:警报声响起。

7 按下驱动功能选择按钮。

8 按住功能启用开关,前后推动手柄。

⊙ 结果:警报声响起。

9 按住功能启用开关,按住手柄上的拇指按钮。

结果:警报声响起。

B-13

进行液压油分析



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次,以先到者为准。

更换或测试液压油对良好的机器性能和使用寿命至关重要。变脏的液压油和吸油过滤器会影响机器性能,持续使用会造成零件损坏。恶劣的工况环境下更应该频繁的进行此项操作。

在更换液压油之前用油污分离器验证是否有必要进行更换。

若两年都没更换液压油,则应在每个季度都检测一次,检测不合格时更换液压油。

参见 D-1, 测试或更换液压油。

B-14

检查液压油箱盖通风系统



此项检查每 250 小时或者一个季度进行一次,以先到者为准。

排气通畅的液压油箱盖对实现良好的机械性能和使用寿命至关重要。肮脏或堵塞的排气盖可能会导致机器的性能变差,恶劣的工作环境更应该经常检查。

1 打开罩壳。

2 从液压油箱上拆卸排气盖。

3 通风检查。

⊙ 结果:空气能通过排气盖。

☐ 结果:如果空气不能通过排气盖,清洗或更换排气盖. 继续执行步骤 4.

注:检查油箱盖通风排气时,空气应能自由通过。

4 使用温和的溶剂仔细清洗油箱排气盖,使用低压压缩空气干燥。重复步骤 3。

5 安装液压油箱排气盖。

6 安装罩壳。

B-15

检查调整起升链条



保持链条在良好状况,对安全操作和良好的机器性能至关重要。

链条磨损的直接结果是延长整个链条的长度。

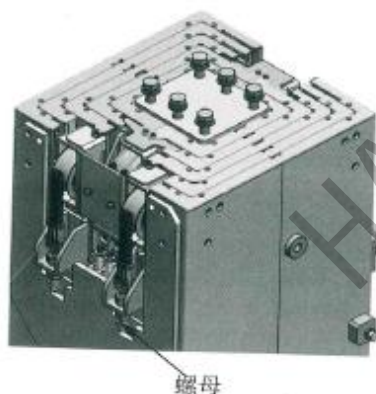
每三个月目测使用过的传送链的伸展率。连接到拉长链条的桅杆会处于较低的位置,致使机器处于收找状态时各桅杆上表面不平齐。如果此问题严重时会损坏链轮。



一旦发现链条松弛或者损坏的情况请立即停止使用设备,尽快联系经销商。



每一节传送链与三节桅杆关联。



1 调节链条长度时,请选择需提高的桅杆。如上图所示,调紧螺母使上一节桅杆向上移动,链条长度调节后应将双连螺母彼此并紧。

2 两根链条牵引同一个桅杆,它们同时承受举起的重量,如果一根链条失效时,另一根链条将起到非常重要的保险作用。因此,调节链条长度时应尽量使两链条松紧一致。判断链条松紧方法是:在平台举升状态下用手按压链条来比较张紧度。

B-16

检查链条的状况



保持链条在良好状况,对安全操作和良好的机器性能至关重要。

需要的装备:

●标准工具包 ●护目镜 ●手套

●在工作区域的周边放置障碍物

必须符合规定的使用专业工具和辅助工具。始终穿着必要的安全服。

初步工序

如果存在拆卸操作，则应在完全断开的设备上进行，并且必须委托给接受过必要技术培训的人员。

除了本说明书中的安全说明外，还应遵守适用于安全事故预防的法律法规。

所有的预防措施必须在工作前完成，然后才能接近机器进行检修。

完成工作后，所有盖板和安全装置必须完全放回并且可以正常使用。

润滑

必须至少每 250 小时或每 6 个月润滑链条。应用频率取决于周围的环境，使用条件和使用频率必须确保链节中存在足够量的润滑剂。

如果链条暴露在腐蚀性流体中，请立即清洁链条并涂抹润滑剂。

注意:润滑链条需要桅杆的伸缩操作。

在使用新润滑剂之前，请清除链条中的任何异物。

清洁链条时，请遵守有关环境的规定。

检查链条的状况

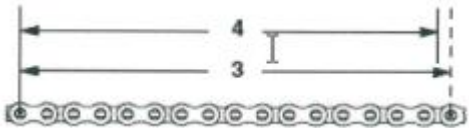
为了执行以下操作，执行一个完整的伸缩动作。

- 检查起升链是否清洁。
- 检查链条和导板上是否有异物。
- 检查链条是否有腐蚀迹象。

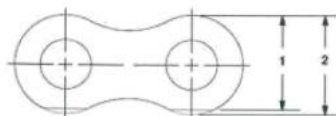
必须更换具有下述任何缺陷的链条。

- 检查链条伸长率。
- 12 节的链条长度不允许超过原始链条长度的 2%。
- 使用适当的方法测量长度 (3) 的值。与下表中指示的值长度 (4) 进行比较。

| 型号 | 链条宽度 (2) | 12 节链条长度 (4) |
|--------|----------|--------------|
| LH0822 | 12. 08mm | 152. 40mm |
| LH0844 | 12. 08mm | 152. 40mm |
| LH0866 | 12. 08mm | 152. 40mm |
| LH1066 | 15. 1mm | 222. 96mm |



- 检查滚轮和链环的外部磨损情况。
- 外部磨损的尺寸不得超过原链条宽度(2)的 2%，见上表。
- 使用适当的方法测量(1) 的值。



- 检查没有线路或元件损坏或遗失。
- 检查链接是否扭曲，变形或损坏。

扭曲 开裂



损坏 折叠



- 检查链板的连接点(中心线必须平行)。



更换链条

链条必须每 7 年更换一次。

需要进一步的意见建议请联系杭叉售后服务部。

检查清单 C 步骤

C-1

测试平台超载系统



此项检查每 500 小时或者 6 个月进行一次, 以先到者为准。当机器出现超载故障时立即检查。
经常测试平台过载机构对机器的安全操作至关重要, 持续对平台进行错误操作, 将导致系统不能感应平台过载信息、机器的稳定性将受到影响导致设备倾翻。



警告

完成此项测试要在一个稳固的水平地面上进行。

1 将钥匙开关转到平台控制，将地面的红色紧急停机按钮拉出到“开”的位置，将平台的红色紧急停机按钮顺时针旋转至“开”的位置。

2 确认被测试设备的最大载荷。

3 利用合适的起吊装置将等同设备最大载荷的重块安全可靠的放置在平台的中央位置。

⊙ 结果:无警报声响,系统正常。

⊗ 结果:警报声音响起。校准平台超载系统。

4 再在平台上添加最大载荷 25%的重块。

⊙ 结果:警报声音响起。系统功能正常。

⊗ 结果:警报声音不响，校准平台超载系统。

5 测试平台控制器上的所有功能。

⊙ 结果:平台控制器上的所有功能都不能运作。

6 将钥匙开关转到地面控制。

7 测试地面控制器上的所有功能。

⊙ 结果:地面控制器上的所有功能都不能运作。

8 利用合适的起吊装置安全可靠的取下加载的重块。

⊙ 结果:警报声音不响。系统功能正常。

⊗ 结果:警报声音响起,校准平台超载系统。

9 测试地面控制器上的所有功能。

⊙ 结果:地面控制器上的所有功能都能运作。

10 将钥匙开关转到平台控制。

11 测试平台控制器上的所有功能。

⊙ 结果:平台控制器上的所有功能都能运作。

C-2

更换液压油箱排气盖



此项检查每 500 小时或每半年执行一次，以先到者为准。

液压油箱是一个通风式油箱。排气盖内部有一个空气过滤器，随着时间的增加可能会堵塞，假如排气盖出现故障或安装不当，一旦杂质进入液压系统，可能会导致部件损坏。恶劣的工作环境下更应该经常检查排气盖。

1 打开罩壳。

2 取出液压油箱排气盖。

3 更换新的液压油箱排气盖。

4 安装罩壳。

检查清单 D 步骤

D-1

测试或更换液压油



此项检查每 1000 小时或每一年检查一次，以先到者为准。

更换或测试液压油对良好的机器性能和使用寿命至关重要。变脏的液压油和吸油过滤器会影响机器性能，持续使用会造成零件损坏。恶劣的工况环境下更应该频繁的进行此项操作。

在更换液压油之前用油污分离器验证是否有必要进行更换。

若两年都没更换液压油，则应在每个季度都检测一次，检测不合格时更换液压油。

注意:此操作过程应该在机器收拢状态下进行。

1 打开罩壳。

2 断开机器上的电池组。

警告 触电/烧伤危险

在带电的电路中操作可能会导致严重伤害或死亡。操作时取下戒指、手表和其它饰品。

3 拆下罩壳，找个合适的位置放置罩壳。

4 将合适的容器放在液压油箱放油口处。

5 找到并拧开液压油箱通气盖。

6 拧开放油塞将油放到合适的容器中。

警告 身体受伤的危险

喷射出来的液压油可以穿透皮肤。缓慢松开液压接头，让油压逐渐减弱。不要让油喷射出来。

7 清洁溢出的液压油，正确使用放出来的液压油。

8 使用温和的溶剂清洁液压油箱，彻底风干。

9 装回放油塞。扭矩按下列要求：

| | |
|-------|---------|
| 扭矩规范 | |
| 放油塞扭矩 | 5 N • m |

10 在油箱中加满液压油，注意不要溢出。

11 启动油泵将液压油注满整个液压系统排除液压系统中的空气。

▲ 警告 组件损坏的危险

在没有油的情况下操作，可能会导致液压泵的损坏。在给液压系统注油时，小心抽空油箱，不要让液压系统出现气蚀情况。

HANGCHA

电气故障诊断与排除

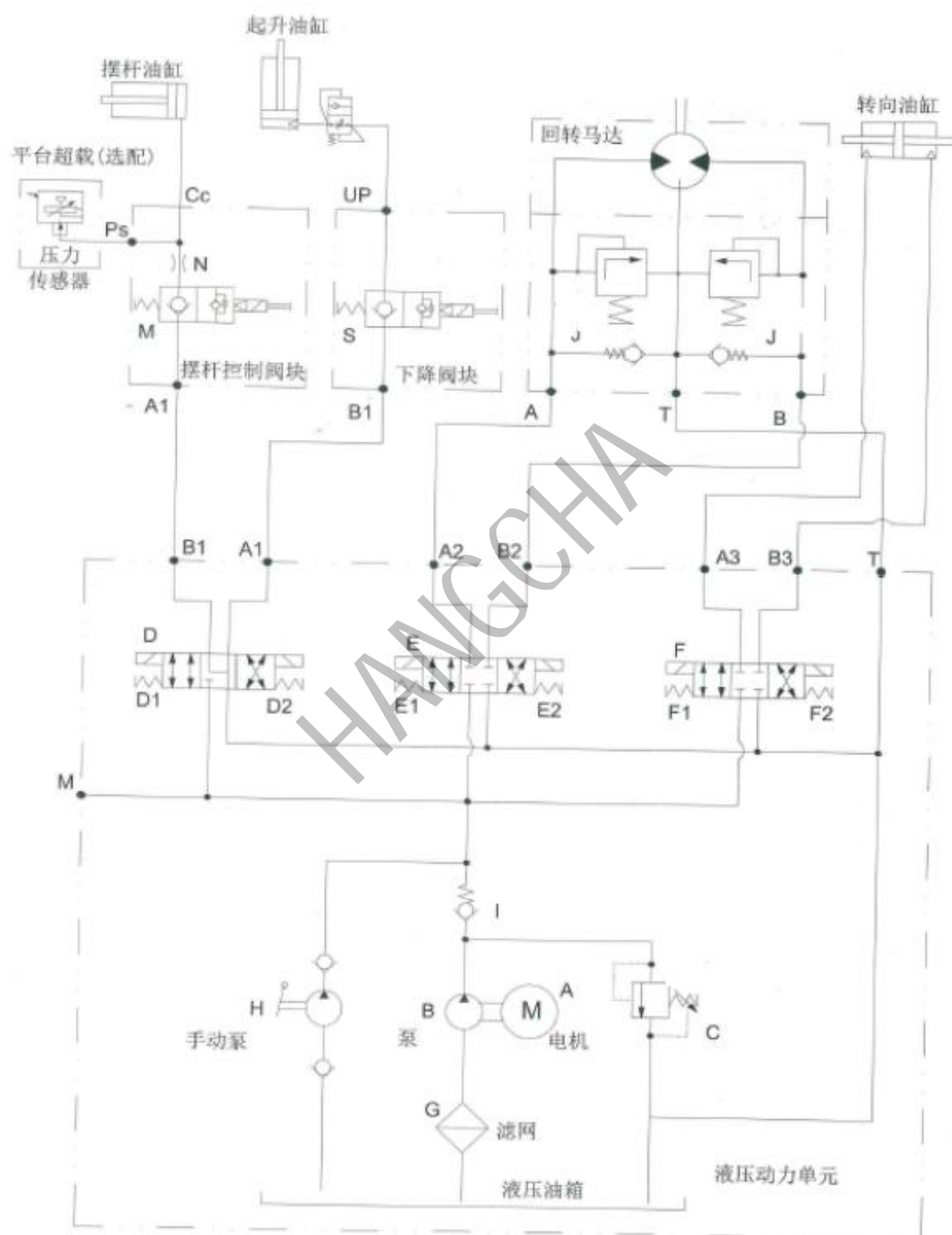
当电气系统发生故障时，底盘面板和平台操纵手柄屏幕上会显示对应的故障代码。下表列出了故障代码对应的故障情况，能够帮助操作者或维修人员确定故障部位，然后对故障部位的零部件及其连接附件进行检查，根据检查结果来决定调整或者是更换新的零部件。

| 代码 | 故障描述 | 动作限制 | 检查措施 |
|----|-----------------|---------|---|
| 01 | 系统初始化故障 | 所有动作 | ECU 可能出现故障，更换 ECU。 |
| 02 | 系统通信故障 | 所有动作 | 检查手柄线是否插好，如果正常，需更换 ECU 与 PCU。 |
| 03 | 无效模式设置故障 | 所有动作 | 设置正确的机器配置参数。 |
| 12 | 通电前底盘升降开关不在中位 | 限制底盘动作 | 检查底盘升降开关的线束和检查开关是否被卡住。 |
| 18 | 坑洞保护故障 | 限制举升和行走 | 检查坑洞保护板是否展开，检查坑洞保护开关及线束。 |
| 31 | 压力传感器故障 | 所有动作 | 检查压力传感器的线束和压力传感器。同时核对确认已选择了正确的平台模式。 |
| 32 | 角度传感器故障 | 所有动作 | 检查角度传感器的线束和角度传感器。同时核对确认已经选择了正确的平台模式。 |
| 42 | 通电前平台手柄左转按钮开关故障 | 只报警 | 确认在通电前已经释放左转按钮，如果已经释放，请考虑更换手柄或 PCU。 |
| 43 | 通电前平台手柄右转按钮开关故障 | 只报警 | 确认在通电前已经释放右转按钮，如果已经释放，请考虑更换手柄和或 CU。 |
| 46 | 通电前平台手柄使能开关故障 | 只报警 | 确认在通电前已经释放手柄使能，如果已经释放，请考虑更换手柄或 PCU。 |
| 47 | 通电前手柄不在中位 | 只报警 | 确认在通电前已经在中位，通过 LabView 检查手柄中位参数是否正常。如果正常，考虑更换手柄或 PCU。 |
| 52 | 前进电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，检查电磁阀是否已经短路和短路。 |
| 53 | 后退电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，同时检查电磁阀是否已经短路和短路。 |
| 54 | 上升电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，同时检查电磁阀是否已经短路和短路。 |
| 55 | 下降电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，同时检查电磁阀是否已经短路和短路。 |

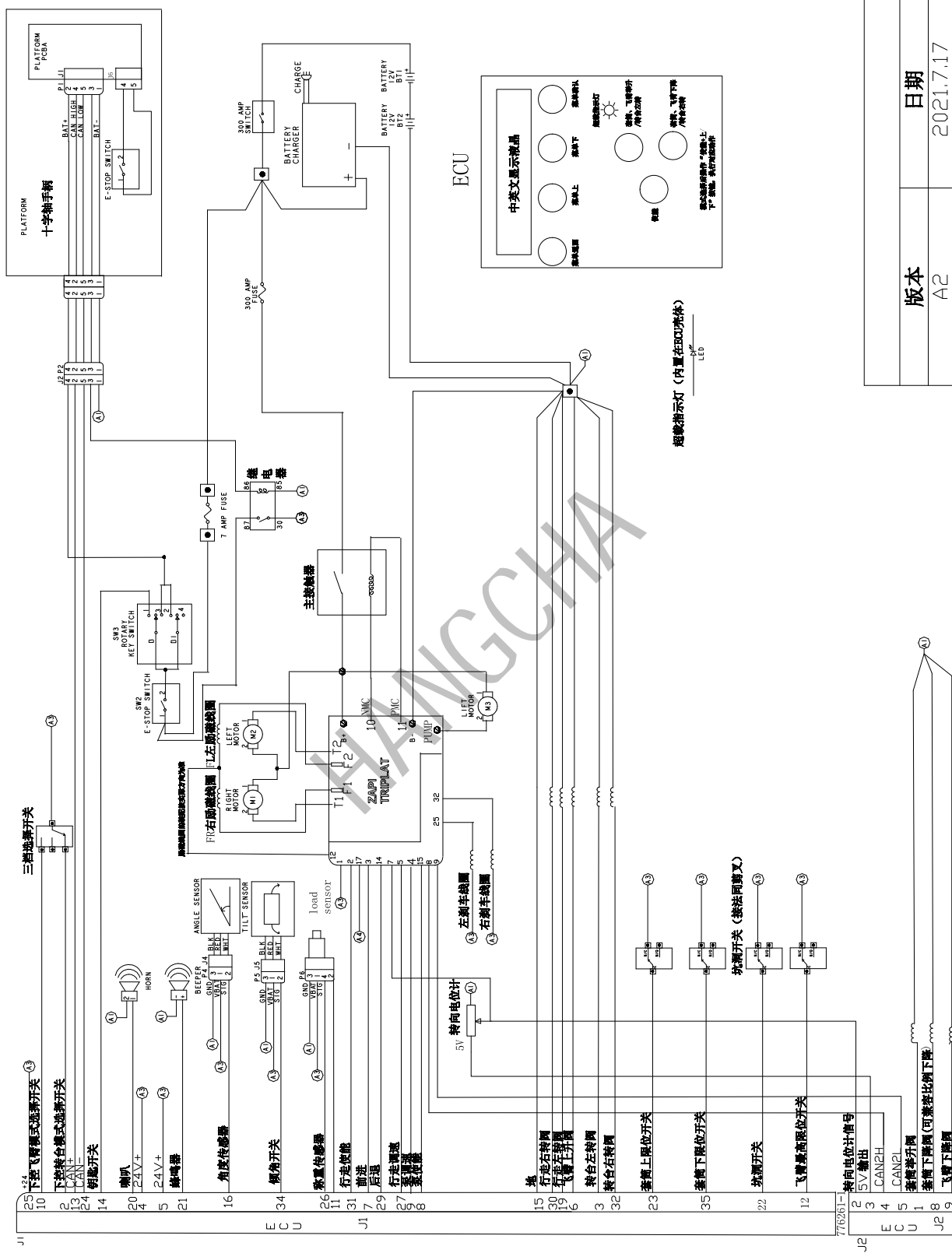
| | | | |
|----|----------|---------|---|
| 56 | 右转电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，同时检查电磁阀是否已经短路和短路。 |
| 57 | 左转电磁阀故障 | 限制举升和行走 | 检查连接到电磁阀接插件的线束是否已经插紧，如果正常，同时检查电磁阀是否已经短路和短路。 |
| 68 | 低电压故障 | 限制所有动作 | 检查电池电压，并充电。检查电池连接线是否接紧。 |
| 80 | 重量 80%报警 | 只报警 | 平台载荷接近额定重量，建议不要增加载荷。 |
| 90 | 重量 90%报警 | 只报警 | 平台载荷非常接近额定重量。建议不要增加载荷。 |
| 99 | 重量 99%报警 | 只报警 | 平台载荷已经达到了额定重量，建议不要增加载荷。 |
| OL | 平台超载故障 | 限制所有动作 | 平台超载，移除超过的重量。 |
| LL | 倾斜安全限制故障 | 限制举升和行走 | 如果机器已经倾斜，应将机器调整到水平。如果机器水平，请检查倾角开关和线束否有故障。 |

原理图

液压原理图



电气原理图

[illegible]

维修记录单

[illegible]