

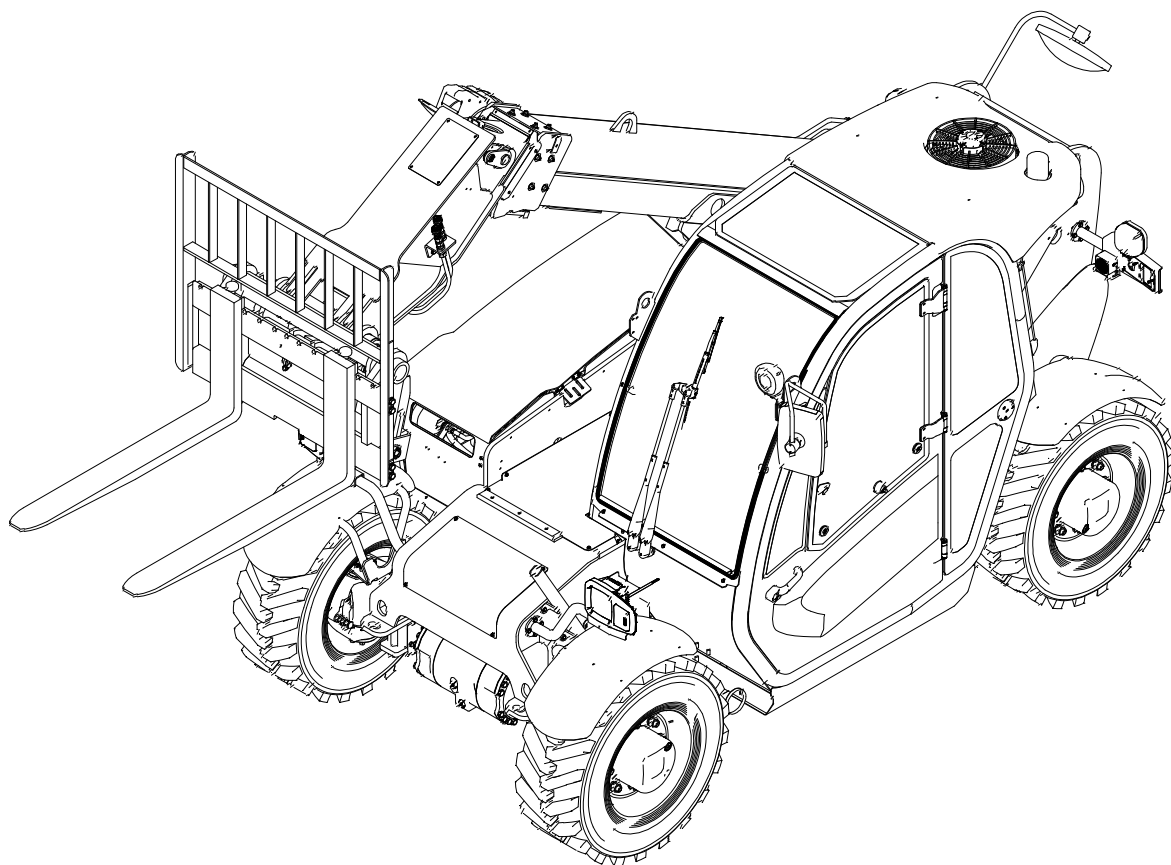


T Series

伸缩臂叉装车

**T25-60XHYG
T35-100XHYG**

操作与保养手册



杭叉集团股份有限公司

2025 年 1 月

目 录

前 言	1
第一章 产品介绍	2
1.1. 整机图例	3
1.2. 整机标识	4
1.3. 机器用途	7
1.4. 整机参数	8
1.5. 车辆编号	14
第二章 重要安全说明	16
2.1. 未经许可的安装	17
2.2. 事故通知	17
2.3. 危险情况分类	17
第三章 车辆使用说明	23
3.1. 车门与车窗	24
3.1.1. 从车外使用车门开关	24
3.1.2. 从车内使用车门开关	24
3.1.3. 车门侧窗	25
3.1.4. 后窗手柄	25
3.2. 驾驶室内部装置	26
3.2.1. 座椅	26
3.2.2. 安全带	28
3.2.3. 钥匙开关	29
3.2.4. 电源总开关	29
3.2.5. 仪表盘	30
3.2.6. 翘板开关指示符号	49
3.2.7. 方向盘	52
3.2.8. 组合开关	52
3.2.9. 前进挡/空挡/倒车挡	53
3.2.10. 速度挡位	54
3.2.11. 锁紧手柄	54
3.2.12. 液压操纵手柄	55
3.2.13. 车身调平开关	56
3.2.14. 油门踏板	56
3.2.15. 行车制动踏板	56
3.2.16. 驱动模式	57
3.2.17. 转向模式	57
3.2.18. 驻车制动开关	58
3.2.19. 旁通开关	58
3.2.20. 纵向稳定性限制装置	59
3.2.21. 横向水平仪	60
3.2.22. 驾驶室灯光开关	60
3.2.23. 风扇	60
3.2.24. 空调	61
3.2.25. 收音机	62

3.3. 驾驶室外部装置	63
3.3.1. 工作灯	63
3.3.2. 后视镜与广角镜	63
3.3.3. 牵引销	64
3.3.4. 玻璃水箱	64
3.3.5. 冷却水箱	64
3.3.6. 机罩	65
3.3.7. 气弹簧	65
3.3.8. 锁扣	65
3.3.9. 充电接口	66
第四章 锂电池	67
4.1. 安全须知	68
4.2. 安装须知	68
4.2.1. 安装要求	68
4.2.2. 安装后检查	68
4.3. 锂电池基本术语	69
4.4. 使用须知	69
4.5. 电气事故急救	70
4.5.1. 电击事故急救	70
4.5.2. 高压电池事故急救	70
4.6. MSD 使用：开启与关闭	71
4.6.1. 锂电池主箱上的 MSD	71
4.6.2. MSD 切断步骤	71
4.7. 安全操作规范	72
4.7.1. 维修前安全操作	72
4.7.2. 维修中安全操作	72
4.8. 操作与安全注意事项	73
4.9. 锂电池日常保养与存放	74
4.10. 锂电池的充电	74
第五章 铅酸蓄电池	78
5.1. 铅酸蓄电池及用途	79
5.2. 蓄电池的贮存与维护	79
5.2.1. 电池贮存	79
5.2.2. 电池维护	79
5.3. 蓄电池的检查、维护	79
5.3.1. 再充电前	80
5.4. 蓄电池使用注意事项	81
第六章 操作说明	82
6.1. 注意事项	83
6.2. 操作前检查	83
6.3. 工作场所检查	84
6.4. 启动	85
6.4.1. 安全事项	85
6.4.2. 启动步骤	85
6.5. 行驶	85

6.5.1. 安全事项	85
6.5.2. 行驶	85
6.5.3. 制动	86
6.6. 停车	86
6.7. 装载	86
6.7.1. 载荷的质量和重心	86
6.7.2. 取放地面货物	87
6.7.3. 取放高处货物	87
6.7.4. 支腿使用	89
6.8. 在斜坡上操作	89
6.9. 安全支撑使用	90
6.10. 报废说明	90
第七章 维护保养	91
7.1. 维护概要	92
7.2. 定期维护保养时间表	93
7.3. 定期更换关键安全零件	100
7.4. 螺栓拧紧力矩	101
7.5. 叉装车用油	102
7.6. 更换轮胎	103
7.7. 冷却系统的检查与维护	104
第八章 存放	106
8.1. 日常存放	107
8.2. 长期存放	107
第九章 运输	109
9.1. 起吊	110
9.2. 搬运	110
9.3. 牵引	111
9.3.1. 牵引拖车	111
9.3.2. 牵引叉装车	111
第十章 属具	113
10.1. 属具的使用	114
10.2. 属具的安装与拆卸	115
10.3. 属具的检查和维修	116
附录 维护保养记录	117

前 言

承蒙购买杭叉集团的机器，在此深表谢意！在使用机器前，您应掌握机器的使用和操作要求！机器的任何操作均有风险，我们只有掌握安全规则并用心、细致地操作才能有效地预防人身伤害、防止财产损失和意外事故。您的安全需我们共同努力！

本手册介绍该叉车的安全、操作、运输、润滑、大致结构、保养方法。驾驶员、维修保养人员、设备管理人员在使用前必须熟读和理解该手册。只有训练有素和经授权的人员方可操作该机器。

因产品设计将不断更新与完善，本手册的内容与您手中的设备可能会有所不同。

如有不明之处请与杭叉集团股份有限公司销售公司或代理商联络。

杭叉集团设有全国客服热线：400-884-7888，包含了有关售后服务信息，3——售后服务，4——配件咨询。当您拨通并按语音提示操作后，接线员会告知您当地杭叉售后服务分公司或网店的具体联系方式，就近地方便地获取您所需服务。如，需要采购配件时，按 4，接线员会告知您就近联系的配件供应点。请购买杭叉纯正配件。

警告

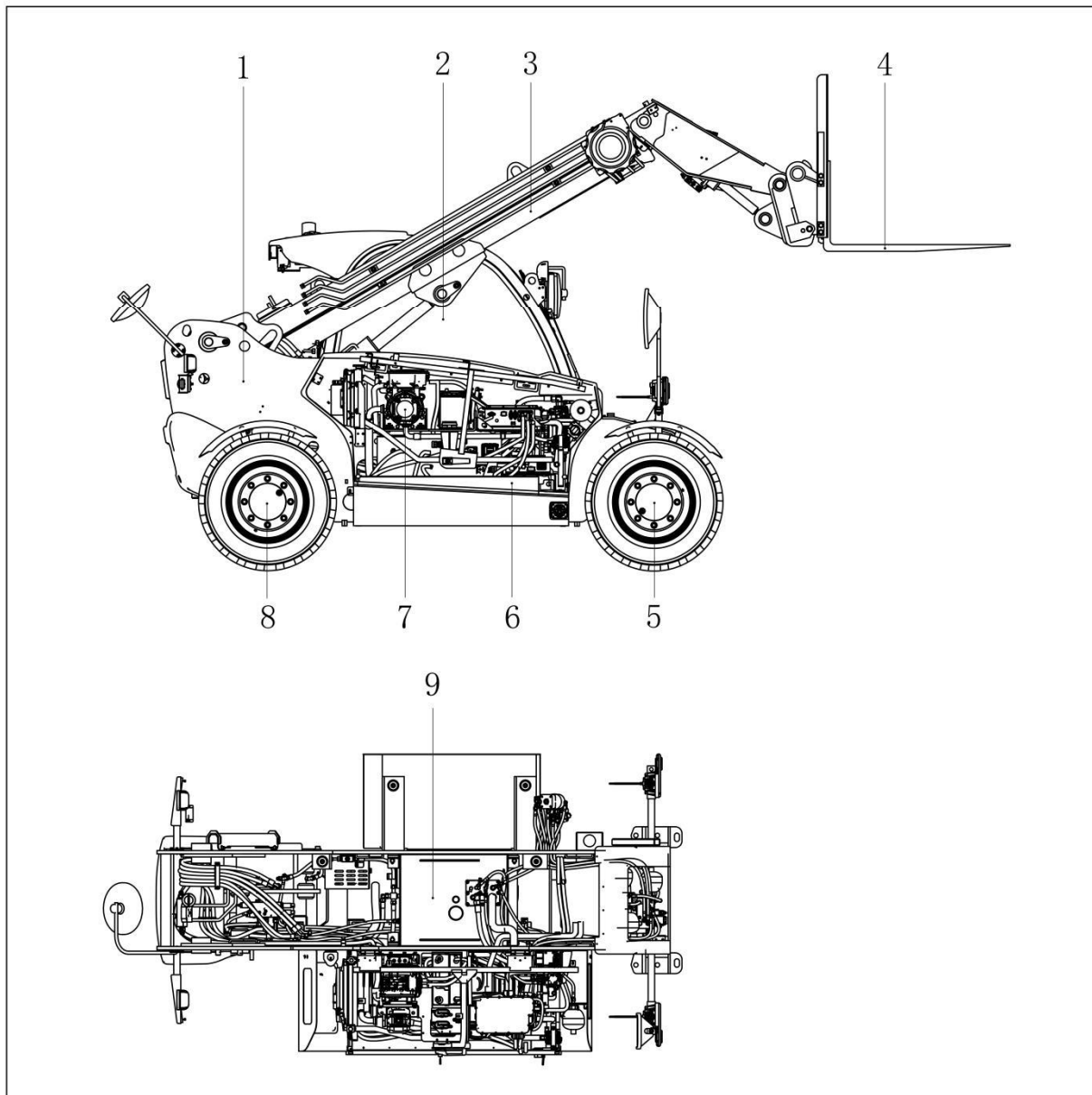


-
- a. 下列检查、保养维修等情形，请务必咨询并由杭叉专业维修技术人员，进行上门服务处理：
 - 一涉及高压部件、元件、线路的检查、保养维修、更换的；
 - 一检查保养维修非高压元件、线路，但受高压部件、元件、线路装配拆卸影响的；
 - 一故障可能由高压或非高压交叉引起的；
 - 一无法判断故障由高压或非高压引起的；
 - 一其它需要触碰或者可能触碰高压元件或高压线路的。
 - b. 检查维修高压部分，应经高压电气知识特殊培训，并取得相应证书。锂电池内部的检查维修必须由专业厂家完成。
 - c. 任何检查保养维修，应严格遵守本手册的相关安全注意事项、操作规范、安全规则以及使用安全防护用品和工具。
-

第一章 产品介绍

1.1. 整机图例

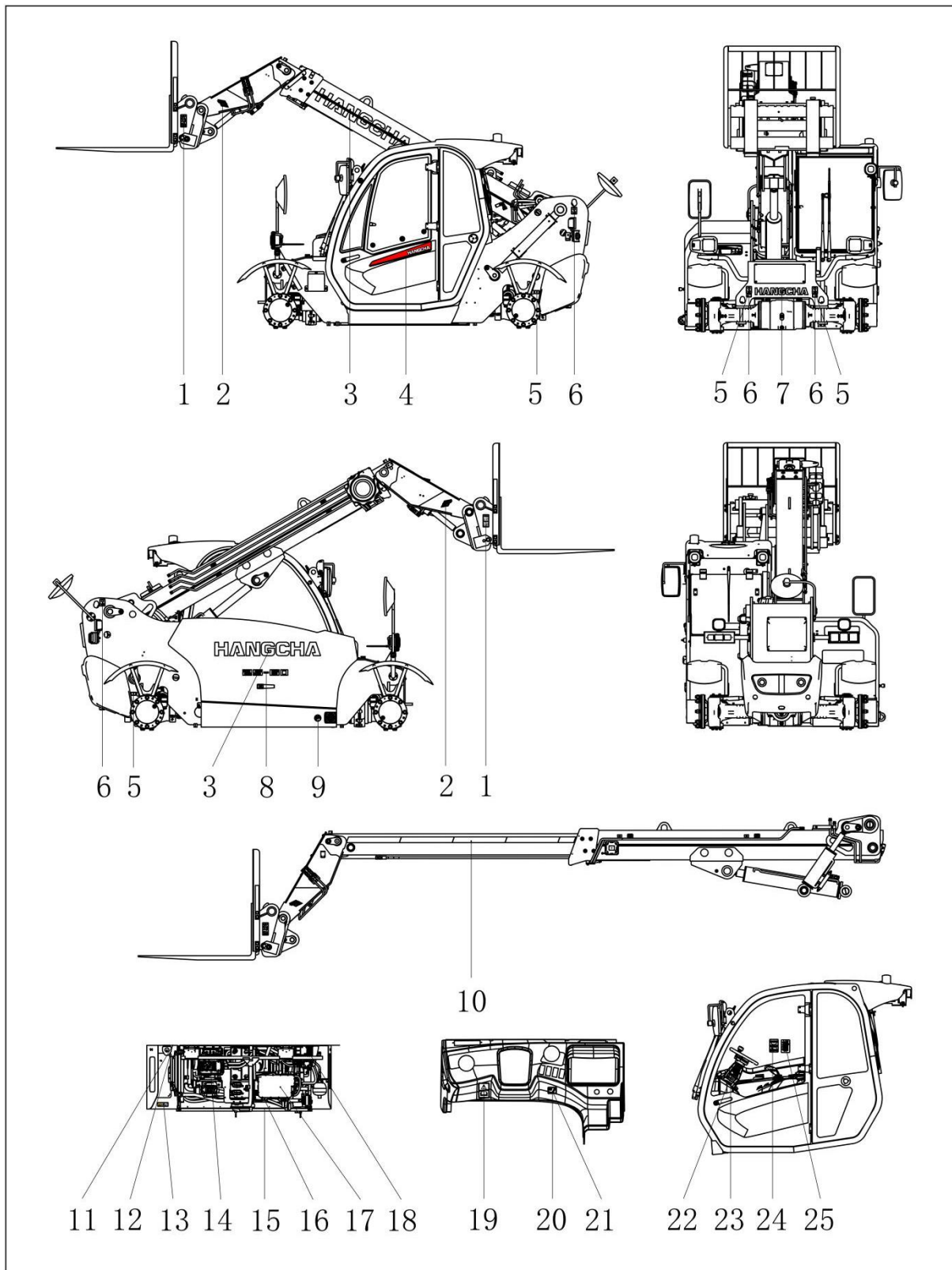
电动车型（以 T25-60XHYG 为例）整机图例

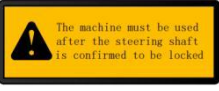
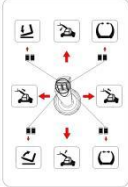
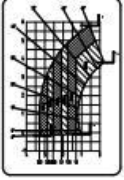


序号	名称	序号	名称
1	车架	6	锂电池及其附件
2	驾驶室	7	电动机及其附件
3	臂架	8	后桥
4	属具（货叉）	9	液压油箱
5	前桥		

1.2. 整机标识

整机标识（以 T25-60XHYG 为例）

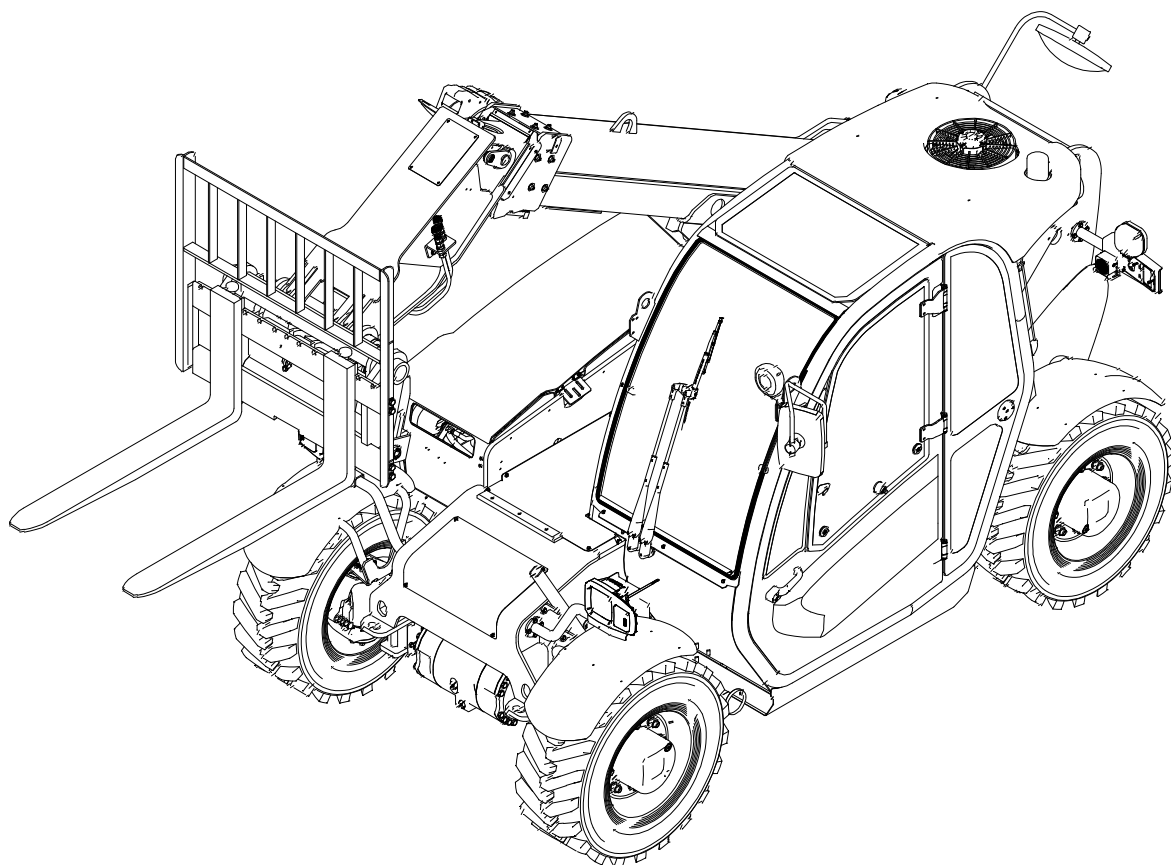


1	2	3	4	5
		HANGCHA		
6	7	8	9	10
	HANGCHA	25-60		
11	12	13	14	15
				
16	17	18	19	20
				
21	22	23	24	25
				

序号	描述	序号	描述
1	挤压警告标签	14	高压触电危险标签
2	杭叉 LOGO 标志	15	危险警告标签
3	杭叉字样标签（大）	16	高压部件警示标签
4	杭叉字样标签（驾驶室左）	17	高压触电危险标签
5	拴系点标签	18	液压油标签
6	起吊标签	19	安全须知标签
7	杭叉字样标签（小）	20	操纵标签（中文）
8	吨位标签	21	操纵标签（英文）
9	充电标签	22	方向盘警告标签（中文）
10	2.15m 伸出警示标签	23	方向盘警告标签（英文）
11	防冻液标签（中文）	24	手柄操纵标签
12	防冻液标签（英文）	25	载荷曲线标牌
13	切手危险标签		

1.3. 机器用途

本机器是一种配备伸缩臂的伸缩臂式叉装车，用于提升、移动和放置物料。



警告



-
- a. 所有其他用途的使用或改装必须经过杭叉集团股份有限公司的许可。
 - b. 不允许在松软、不稳定或杂乱的地面上行驶。
 - c. 严禁在超过最大允许风速、爆炸性环境中、暴风雨期间、强磁场场所使用。
-

1.4. 整机参数

T25-60XHYG 车型整机参数

(1) 整机性能参数

项目		参数	项目	参数
额定载荷 (kg)		2500	主臂上升时间 (s)	11
额定载荷中心距 (mm)		500	主臂下降时间 (s)	8
整机重量 (kg)		5500	伸缩臂伸出时间 (s)	9
最大工作高度 (m)		5.8	伸缩臂缩回时间 (s)	9
最大水平延伸 (m)		3.4	调平油缸伸出时间 (s)	4.5
前进	一档车速 (km/h)	9	调平油缸缩回时间 (s)	4.5
	二档车速 (km/h)	18	臂架变幅角度 (°)	-2~68
	三档车速 (km/h)	24.5	货叉架倾翻角度 (°)	-116~12
后退	一档车速 (km/h)	9	最小转弯半径 (m)	3.3
	二档车速 (km/h)	18	最大制动距离 (m)	3.4
	三档车速 (km/h)	24.5	牵引能力 (kN)	35
驱动型式		四轮驱动 四轮转向	理论最大爬坡能力 (空载)	45%

(2) 主要尺寸参数

项目	参数	项目	参数
整机长度 (mm)	3950	轴距 (mm)	2300
整机宽度 (mm)	1820	前悬距 (mm)	1000
整机高度 (mm)	2020	轮距 (mm)	1500
驾驶室宽度 (mm)	810	最小离地间隙 (mm)	260

(3) 传动系统

项目		参数/内容
分动箱	速比	2.74
前桥	总速比	18.48
	制动形式	油浸多盘式液压辅助制动
后桥	总速比	18.48
	制动形式	油浸多盘式液压辅助制动

(1) 车轮总成

轮胎类型	Pneumatic Tire
轮胎型号	12-16.5-14PR
充气压力 (MPa)	0.62

(4) 液压系统

项目	参数/内容
型式	负载敏感
液压系统流量 (L/min)	75
最大工作压力 (MPa)	24
转向系统压力 (MPa)	17.5
制动系统压力 (MPa)	5

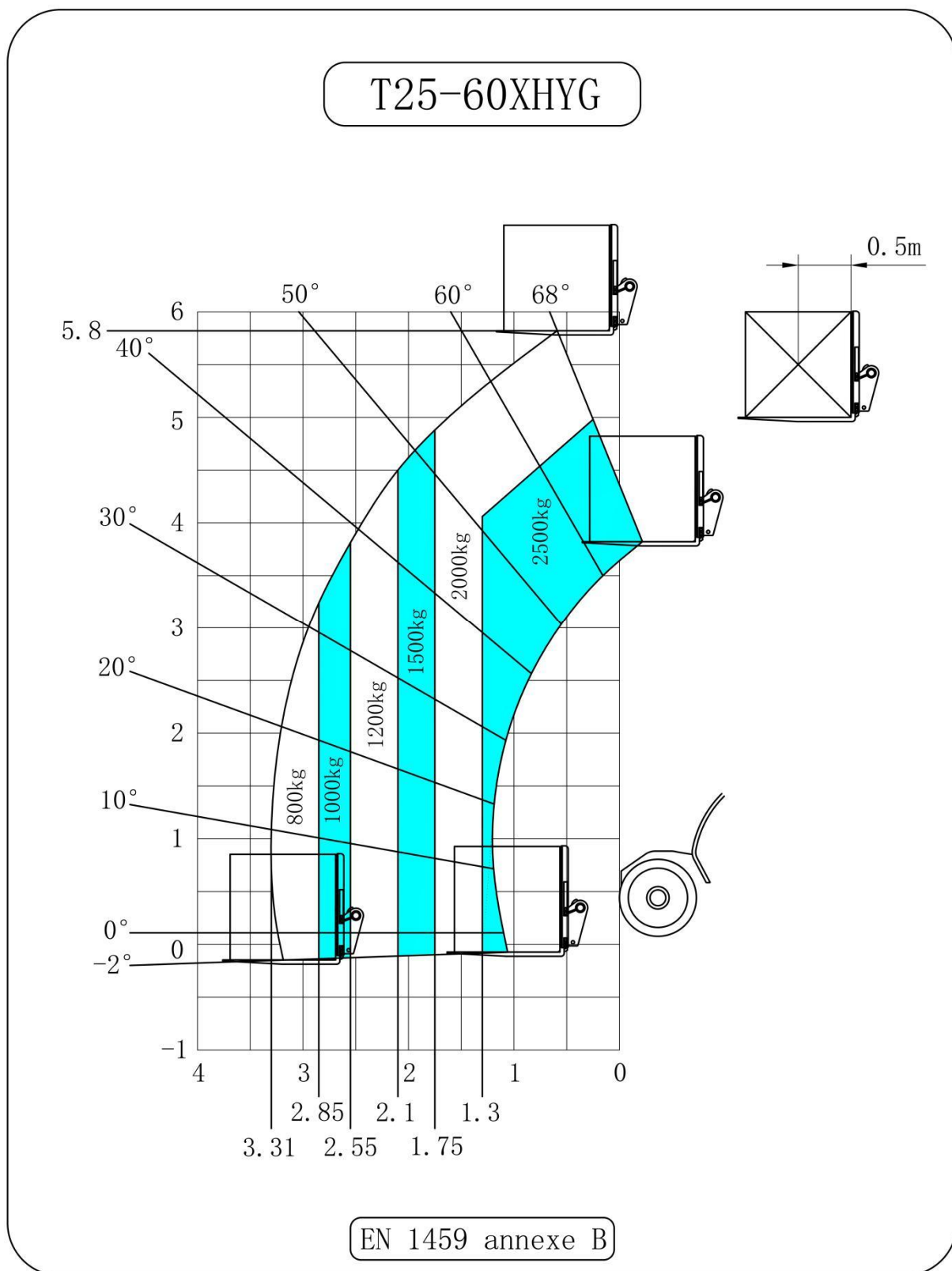
(5) 电器系统

项目	单位	参数
锂电池	输出电压 (V)	310
	容量 (Ah)	150
	电量 (kWh)	46
控制系统	电压 (V)	12
蓄电池	输出电压 (V)	12
	容量 (Ah)	90
行走电机	功率 (kW)	30
泵电机	功率 (kW)	35

(6) 加油容量

项目	参数	项目	参数
前桥齿轮油	6.1L	液压油	60L
后桥齿轮油	6.1L	防冻液	12L
分动箱齿轮油	1L		

(7) 作业范围图 (T25-60XHYG)



T35-100XHYG 车型整机参数

(2) 整机性能参数

项目		参数	项目	参数
额定载荷 (kg)		3500	主臂上升时间 (s)	10
额定载荷中心距 (mm)		500	主臂下降时间 (s)	9
整机重量 (kg)		9600	伸缩臂伸出时间 (s)	15
最大工作高度 (m)		9.8	伸缩臂缩回时间 (s)	12
最大水平延伸 (m)		7.0	调平油缸伸出时间 (s)	6
前进	一档车速 (km/h)	9	调平油缸缩回时间 (s)	6
	二档车速 (km/h)	18	臂架变幅角度 (°)	-3.5~62
	三档车速 (km/h)	24.5	货叉架倾翻角度 (°)	-116~12
后退	一档车速 (km/h)	9	最小转弯半径 (m)	3.7
	二档车速 (km/h)	18	最大制动距离 (m)	8.38
	三档车速 (km/h)	24.5	牵引能力 (kN)	50
车架左右倾斜角度 (°)		±9	车身调平时间 (s)	10
驱动型式		四轮驱动 四轮转向	理论最大爬坡能力 (空载)	45%

(3) 主要尺寸参数

项目	参数	项目	参数
整机长度 (mm)	5030	轴距 (mm)	2750
整机宽度 (mm)	2350	前悬距 (mm)	1240
整机高度 (mm)	2320	轮距 (mm)	1850
驾驶室宽度 (mm)	940	最小离地间隙 (mm)	400

(4) 传动系统

项目		参数/内容
分动箱	速比	5
前桥	总速比	15.42
	制动形式	油浸多盘式液压辅助制动
后桥	总速比	15.42
	制动形式	油浸多盘式液压辅助制动

(5) 车轮总成

轮胎类型	Pneumatic Tire
轮胎型号	400/80-24
充气压力 (MPa)	0.5

(6) 液压系统

项目	参数/内容
型式	负载敏感
液压系统流量 (L/min)	75
最大工作压力 (MPa)	24.5
转向系统压力 (MPa)	17.5
制动系统压力 (MPa)	5

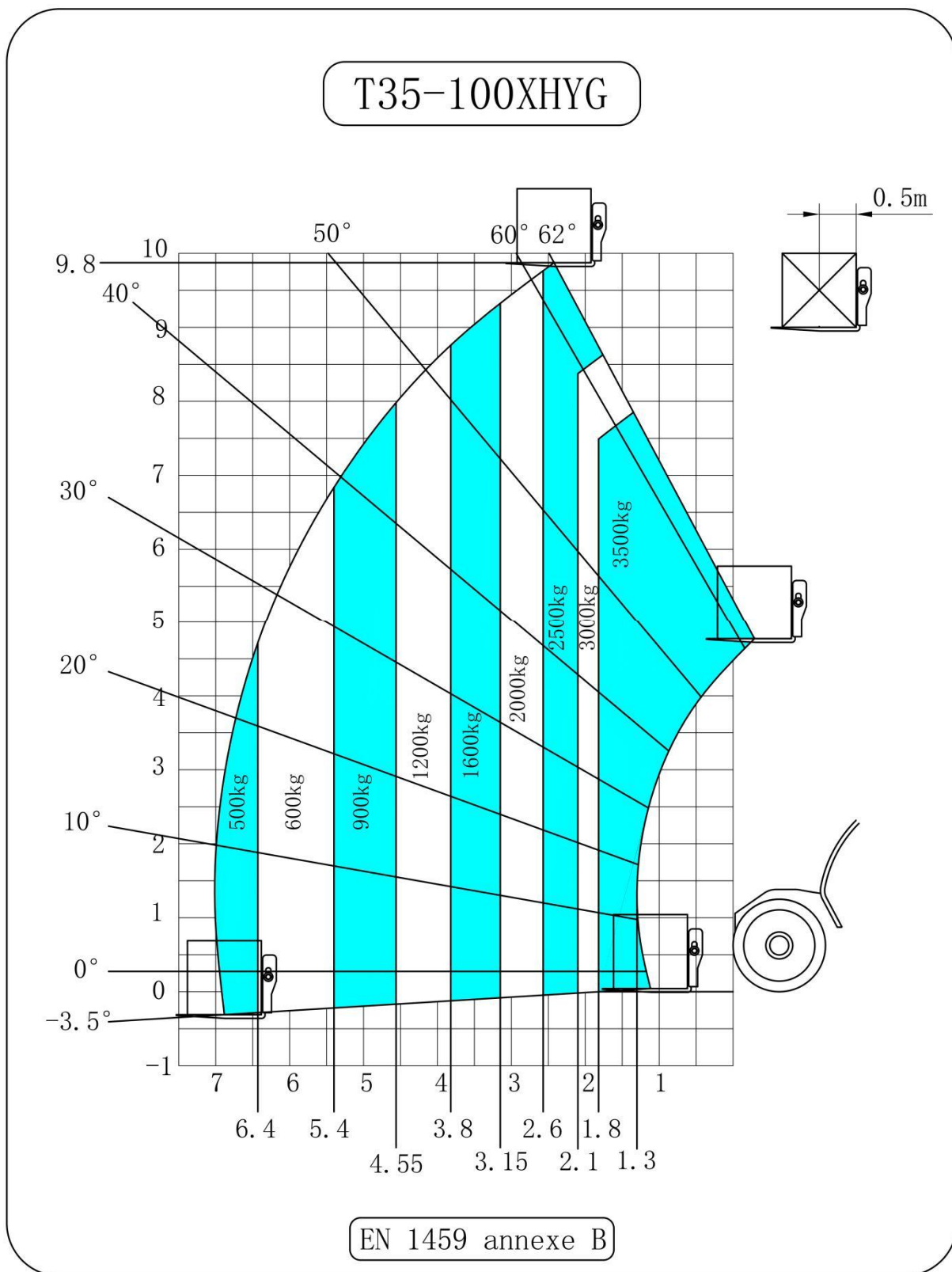
(7) 电气系统

项目	单位	参数
锂电池	输出电压 (V)	310
	容量 (Ah)	173
	电量 (kWh)	53
控制系统	电压 (V)	12
蓄电池	输出电压 (V)	12
	容量 (Ah)	90
行走电机	功率 (kW)	45
泵电机	功率 (kW)	35

(8) 加油容量

项目	参数	项目	参数
前桥齿轮油	8.5L	液压油	120L
后桥齿轮油	8.5L	防冻液	12L
分动箱齿轮油	1L		

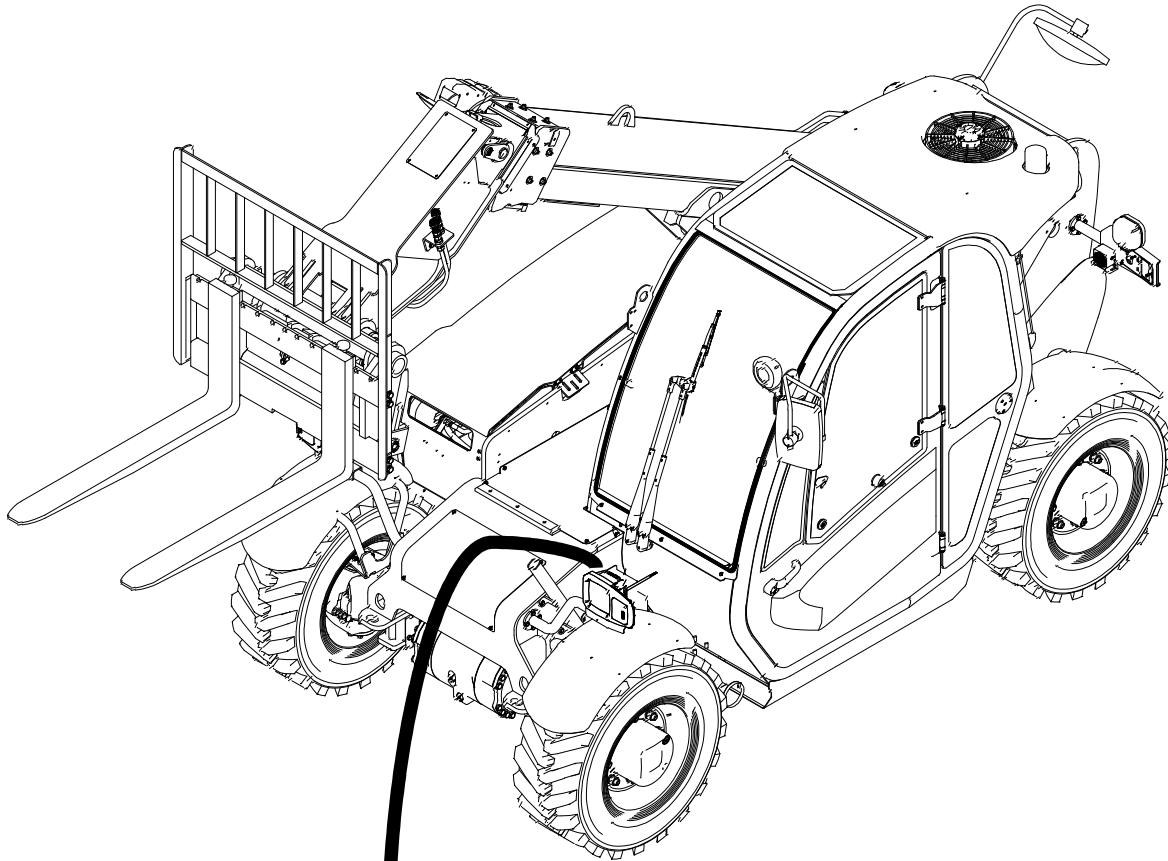
(9) 作业范围图 (T35-100XHYG)



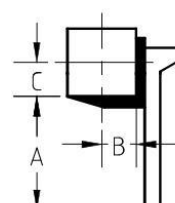
1.5. 车辆编号

整车铭牌

整车铭牌位于驾驶室前方的车架侧表面上（以 T25-60XHYG 为例）。



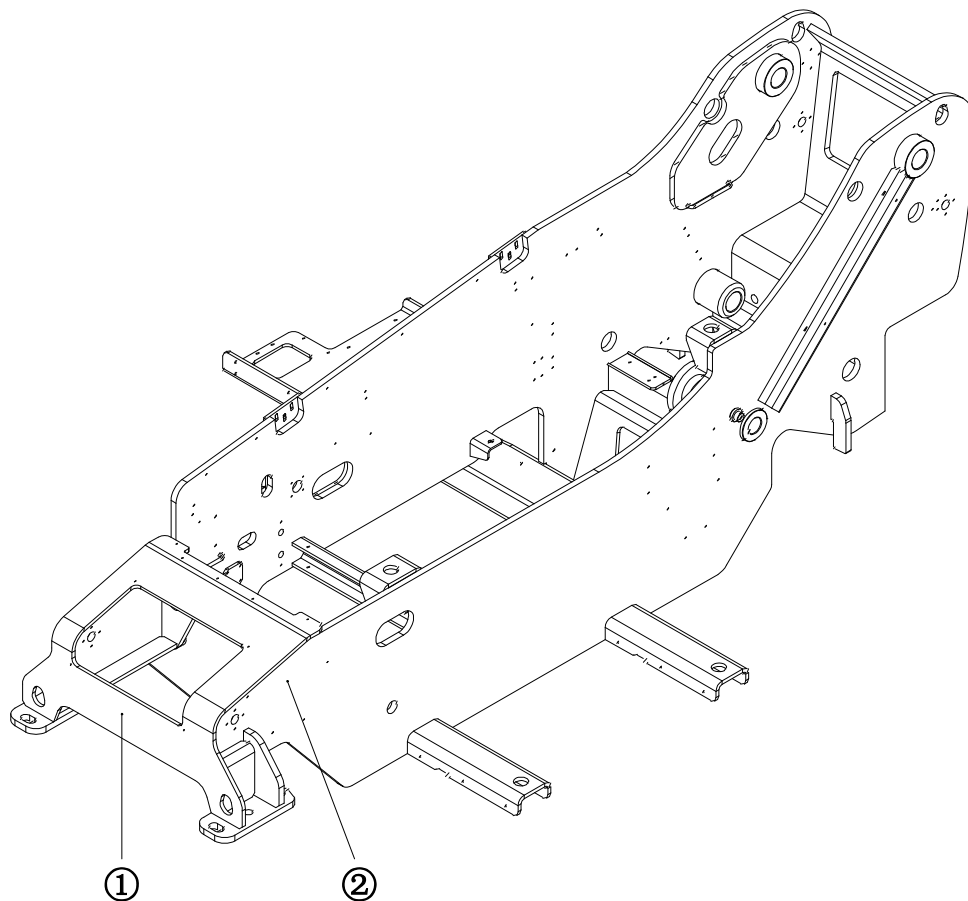
ELECTRIC FORKLIFT TRUCK					
MODEL-TYPE	T25-60XHYG		SERIAL NO.	86BD00001	
ATTACHMENT	/		FORK LENGTH	1070 mm	
NOMINAL LOAD CENTER	500 mm	MASS WITHOUT BATTERY	5055 kg	RATED CAPACITY	2500 kg
SYSTEM VOLTAGE	310 V	MAX.BATTERY MASS	445 kg	MIN.BATTERY MASS	445 kg
YEAR OF MANUFACTURE	2025	RATED CAPACITY OF TRAVELING MOTOR	30 kW		
Capacity with mast vertical or mast tilted forward and equipped as shown					
Load Height Dim A	Maximum Capacity Mast Vertical	Maximum Capacity Mast Fwd Tilted	Load Center Dim B Dim C		
5800 mm	2000 kg	2000 kg	500 mm	500 mm	
4900 mm	2500 kg	2500 kg	500 mm	500 mm	
mm	kg	kg	mm	mm	
mm	kg	kg	mm	mm	



HANGCHA GROUP CO.,LTD.
Add: 666 Xiangfu Road, Hangzhou,Zhejiang,China(311305)

车架编号

每辆车唯一印着一个车架编号（系列号），其打印位置在车架正前方（①），部分车型的车架编号在车架左侧铭牌旁（②）。



第二章 重要安全说明

警告



- a. 不遵守本手册中的说明和安全规则将导致人身伤害事件的发生。
- b. 严禁酗酒者、吸毒者、服用抑制反应药物者靠近和操作机器。
- c. 请勿操作机器，除非：
 - 您已学习并实践本操作手册中包含的机器安全操作原则：
 - ① 避免出现危险情况；
 - ② 始终执行操作前的检查；
 - ③ 始终在使用前执行功能测试；
 - ④ 检查工作场所；
 - ⑤ 仅根据机器预期用途使用机器。
 - 您已阅读、理解并遵守所有适用的国家或地方法律法规。
 - 您已接受过安全操作机器的适当培训，并得到相应的授权。
 - 您已阅读理解并遵守使用者安全规则和工作现场规章。
 - 您已配备个人防护用品，如安全帽、安全带、劳保鞋、护目镜、防护手套等，并且保持身体状态良好。

2.1. 未经许可的安装

任何改装都可能导致危险的发生。在改装机器前，请向杭叉集团股份有限公司咨询。

任何因为未经许可的改装而导致的损伤，杭叉集团股份有限公司均不承担相关责任。

2.2. 事故通知

一旦发生任何涉及杭叉集团股份有限公司机器的事故，都应立即通知我司。

即使事故中没有人身伤害或财产损失，也必须通过电话联系杭叉集团股份有限公司，并提供所有必要的细节。

如果在涉及杭叉集团股份有限公司机器的事故发生后 48 小时内，没有通知制造商，可能会导致该产品的保修失效。

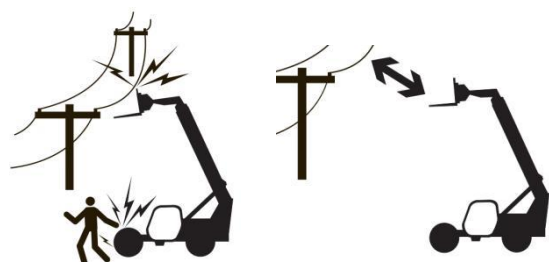
警告



发生任何事故后，应彻底检查机器及其功能。在修复好所有损坏与故障之前，禁止叉装车进行举升操作。

2.3. 危险情况分类

 触电危险：



- 本机器并非电气绝缘，并且未配备触电保护功能。

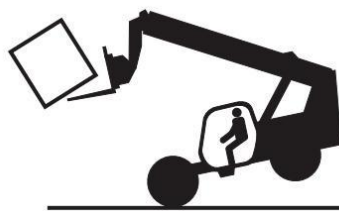
- 应遵循国家或地方关于地面以上带电体最小安全距离的规定，若无此类要求，则应遵循下表中带电体最小安全距离的要求。

表 2.3-1 带电体最小安全距离

电压范围（相位到相位）	最小接近距离
0~50kV	3m (10ft)
50kV~200kV	5m (15ft)
200kV~350kV	6m (20ft)
350kV~500kV	8m (25ft)
500kV~750kV	11m (35ft)
750kV~1000kV	14m (45ft)

- 应将货叉移动、电线摆动或下垂考虑在内，且要谨防强风或阵风。
- 机器接触到带电的电线时，请远离机器。切断相应的电源前，禁止人员接触或操作机器。
- 请勿在闪电或暴风雨期间操作机器。
- 请勿将机器作为焊接地线使用。
- 严禁在任何时候触碰锂电池箱体，防止触电。
- 禁止在未确认设备断电的情况下触碰高压电缆及带电体。
- 维修前必须先拔出锂电池主箱上的MSD维修开关，并等待15至20分钟，让高压系统断电。
- 在电气系统维修过程中，需要佩戴防护用具，并使用绝缘工具。
- 维修过程中禁止佩戴任何金属首饰，避免意外短路导致人身伤亡。

 倾翻危险：



- 根据载荷范围图，确保负载质量处于机器的额定载荷范围内。
- 严格按照载荷曲线图提升载荷。
- 装载的负载载荷中心距应小于等于载荷范围图上标明的额定载荷中心距。
- 载荷范围图上显示的所有载荷均以机器位于坚实地面上为前提，车架应处于水平状态，货叉均匀排列在货叉架上，负载重心处于货叉的中心位置，轮胎尺寸正确并已正确充气，伸缩臂叉车工作状态良好。
- 确保地面能够承受机器施加的所有力，否则请勿提升载荷。
- 机器横向水平仪读数应为0°（机器横向水平），除非机器处于水平状态，否则请勿提升臂架。
- 禁止使用支腿或调平油缸来翻转机器，调平油缸和支腿仅用于将机器调至水平。
- 启动和停止机器时，动作应平稳。
- 在驾驶机器通过不平坦的地形，如碎石、不稳定或湿滑表面以及靠近洞口和陡坡时，要格外小心并缓慢行进。

- 当臂架举升角度超过 30° 或力限比超过 70%以上时,车辆最大行驶速度不能超过 9km/h。
- 在高速行驶模式下,只能使用前轮转向。
- 始终保持轮胎胎压处于正常值范围。
- 请勿使用不同规格或等级的轮胎替换车辆的原装轮胎。
- 请勿增加货叉架或负载暴露在风中的表面积,这会降低机器的稳定性。
- 不要在 6 级以上风速的环境下使用该机器。

表 2.3-2 蒲福风级表

风级	说明	风速 (m/s)	风速 (mi le/h)	地面状况
0	无风	<0.3	0-0.5	无风, 烟垂直向上。
1	软风	0.3-1.5	1-3	烟柱能体现风向
2	轻风	1.6-3.3	4-7	裸露皮肤有风感。树叶微响。
3	微风	3.4-5.4	8-12	树叶及小树枝不停摇动;
4	和风	5.5-7.9	13-18	尘土和纸张被风吹起; 小树枝弯曲
5	清风	8-10.7	19-24	小树来回晃动; 湖面出现波纹
6	强风	10.8-13.8	25-31	大树枝摆动; 电线和通风管道发出声响; 举伞困难
7	疾风	13.9-17.1	32-38	整棵树摇动; 逆风步行感到困难
8	大风	17.2-20.7	39~46	有树枝折断; 车辆被风吹得偏离方向
9	烈风	20.8-24.4	47~54	建筑物受到轻微损伤;

 坠落危险:



- 使用合适的扶手和台阶进入驾驶室; 在扶手和台阶上始终保持 3 点接触(手和脚), 以便安全地进出驾驶室。
- 请勿使用方向盘或任何控制设备作为扶手或支撑点。
- 操作机器时, 操作人员不应随意离开驾驶室, 并且应该始终系好安全带。



- 如果机器未安装合格的工作平台属具, 则请勿使用叉装车提升人员。
- 请勿让任何人员乘坐在车身上。

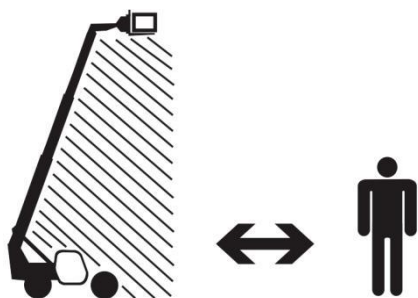


- 确保负载的重心靠近货叉内侧。
- 在提升负载前, 请确保负载在货叉上正确定位或者可靠固定在属具上。

- 操作机器提升负载时，应控制车辆速度，使负载处于受控状态。
- 操作机器时，应避免突然的启停、转向，操作动作应保持平稳，防止载荷倾翻掉落。
- 禁止在货叉上钻孔，不要加热或焊接货叉。

碰撞危险：

- 除非已经开启驻车制动，否则请勿将换挡开关置于空挡。
- 请勿让其他人员设备进入工作区域。
- 抬升、降低臂架或行驶之前，请先检查工作区域以及臂架下方与四周是否存在障碍物。



- 禁止人员在升起的臂架下工作、站立或行走，如果有人位于抬升的臂架下方或者附近，那么无论机器是否处于承载状态，均不得操作机器。
- 车辆行驶时，非操作人员请远离车辆。
- 机器行驶时，应调整臂架的位置，以提供尽可能好的视野，并避免视野盲区的出现。
- 操作车辆时，操作人员必须佩戴好安全带。

- 禁止在车辆行驶过程中，将身体的任何部位伸出窗外。
- 车辆行驶时，要考虑到制动距离、环境能见度和视野盲区对安全的影响。
- 如果能见度受到较大限制，如遇到大雾、大雪天气，请勿操作机器。
- 请勿在光照不足的情况下操作机器。
- 请勿在无挡泥板的情况下操作机器，以避免飞溅的碎石砸碎玻璃或砸伤操作人员。
- 请勿在倒车报警器故障的情况下操作机器。

挤压危险：

- 在臂架下方检查、维修机器时，请使用叉装车配备的维修臂。



- 操作机器时，请远离机器上的可活动部位以及任何可能造成挤压风险的部位，如风扇、轮胎、伸缩臂等。
- 在离开机器之前，请开启驻车制动，将换挡开关置于空挡位置，并把货叉或其它属具降低至贴近地面位置。

行驶时的危险：

- 当机器提升载荷时，应始终保持臂架抬升的状态行进；当机器空载时，应保持属具贴近地面的状态行进。

- 请根据地面状况、牵引力、坡度、人员位置以及其它任何可能产生危险的因素，规划车辆行驶路径，并限制车辆行驶速度。
- 请检查后视镜的工作状况，并确保各个位置的后视镜能够正常工作。
- 驾驶机器行驶之前，请确保路面畅通并且鸣响喇叭示意。
- 只有在机器静止并且车轮摆正时，才能切换车辆转向模式。
- 上下坡时，请勿将换挡开关置于空挡。
- 转弯时需要控制车速，请勿操作车辆在斜坡上转弯。
- 禁止操作车辆在超过其额定坡度的斜坡上行驶。
- 禁止操作机器在不稳定的地面上进行作业。
- 禁止车辆高速下坡。
- 禁止在狭窄或杂乱的区域快速行驶。

灼伤危险：



- 铅酸蓄电池含有酸性物质，维护蓄电池时应穿上防护服并带上防护眼镜。
- 应避免蓄电池中的酸性物质溢出或与之接触，必要时，可以使用小苏打和水的混合溶液中和溢出的酸性物质。

- 在触摸或维修叉装车的部件之前，请先等待相应部件冷却。
- 叉装车刚完成作业时，各部件中的液体的温度还很高，且仍有压力残余。请勿在此时打开散热器盖、排油排水或更换过滤器，否则可能导致严重的烧伤事故。要等到温度下降后方可进行上述操作，并应当遵守相应的规定。

爆炸/起火的危险：

- 请勿在有易燃易爆气体或颗粒的环境中操作机器。
- 请在通风良好的开阔区域维修机器以及给电池充电。



- 请勿将电池或其它电气部件暴露在水中（高压水枪或雨水）。
- 叉装车上安装的液压蓄能器属于加压装置。拆卸蓄能器及其管道系统是一项危险的操作，必须由经过授权的技术人员执行。
- 维修前，应当释放制动系统中蓄能器的压力：将机器停放在坚实的水平地面上，缩回并降低臂架，并在车轮下面放上垫块；反复多次地踩下并松开行车制动踏板；反复多次地开启并关闭驻车制动。

**化学物品危险：**

- 在机器运转或液压系统处于压力下时，不要试图修理或拆卸液压系统中的任何管路或接头。
- 请勿用手检查液压系统是否泄漏，可以使用硬纸板或纸张来检查液压系统的泄露点。
- 检查液压系统时，要戴上手套和护目镜等防护装置，防止液体飞溅造成人身伤害。

**误用危险：**

- 禁止使用有故障或维护不善的机器。
- 禁止使用有缺陷或损坏的机器。
- 禁止使用该机器支撑其它结构以增强结构的稳定性。
- 请勿在机罩上承载人员或重物。
- 禁止用不同规格的零部件替换对机器稳定性至关重要的零部件。
- 禁止改变或禁用任何影响机器安全和稳定性的零部件。
- 禁止用不同规格或层数的轮胎更换制造商原装轮胎。
- 请勿突然启停、转向或进行臂架动作。
- 清洗机器时，禁止将水枪直接对准及电池和电气元件等。

**不受控移动的危险：**

- 请勿使用有故障或损坏的机器
- 如果发现机器故障应立即停止使用。

- 请与高压输电线路保持足够的距离。
- 请与发电机、雷达、电磁场等电磁干扰源保持足够的距离。

**一般危险：**

- 请使用经过制造商认可批准的备件。
- 操作机器时，应关闭驾驶室门以降低噪音。
- 座椅是减少传递给操作者的振动的重要装置。如果需要更换座椅，请咨询制造商。
- 机器使用的环境温度为-20℃—40℃，相对湿度不应大于 90%（20℃时）。

第三章 车辆使用说明

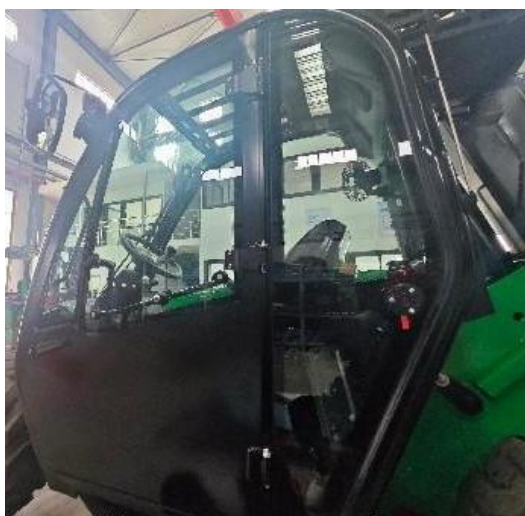


图 3.1 车门

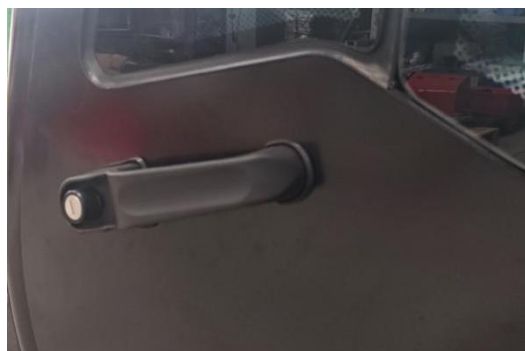


图 3.1.1 车门开关（车外）



图 3.1.2 车门开关（车内）

3.1. 车门与车窗

警告



切勿在车门未关好前驾车行驶！

3.1.1. 从车外使用车门开关

如图 3.1.1 所示：

开启车门：车门处于非锁止状态，将手柄往外拉，即可打开车门；若车门处于锁止状态，插入钥匙，顺时针旋转 180 度，再将手柄往外拉，才可打开门。

关闭车门：向内推动车门至车门锁止，即可直接关闭车门。

锁止车门：关闭车门后，插入钥匙，逆时针旋转 180 度，抽出钥匙即可。锁止后，拉外手柄不能打开车门。

3.1.2. 从车内使用车门开关

如图 3.1.2 所示：

开启车门：向上按压内部门锁锁块随即往外推动车门，即可打开车门。

关闭车门：向内拉动车门至车门锁止，即可直接关闭车门。



图 3.1.3-1 驾驶室侧窗手柄

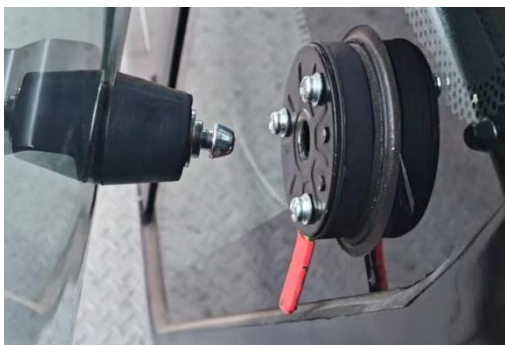


图 3.1.3-2 侧窗门吸头与吸盘



图 3.1.4 后窗手柄

3.1.3. 车门侧窗

打开侧窗：

先向后抬起手柄，打开锁止开关，然后再水平抬起手柄，向外开启侧窗。

完全开启侧窗：

打开侧窗后，将侧窗旋转 180°，使侧窗玻璃上的门吸头在接触后侧玻璃处的吸盘后锁定，即可完全打开车门侧窗。

关闭侧窗：

向右拨动吸盘上的红色拨杆，即可解除门吸头与吸盘间的锁定；然后转动车窗至侧门处，使用侧窗手柄关闭并锁定侧窗。

注意！

- a. 开关侧窗应在车辆静止状态下进行。
- b. 当离开车辆时，请务必确认车辆的门窗关闭且锁止车门。
- c. 贵重物品应随身携带，不要放在驾驶室内。

3.1.4. 后窗手柄

后窗手柄位于驾驶室内部后窗处，向上（逆时针）旋转手柄，即可向外打开驾驶室后窗。

在紧急状况下，如果不能打开车门离开驾驶室，可以打开后窗手柄并推开后窗，将后窗作为紧急出口



1. 座椅体重调整旋钮
2. 座椅前后调整手柄
3. 靠背角度调整手柄

图 3. 2. 1-1 座椅

3. 2. 驾驶室内部装置

3. 2. 1. 座椅

警告



- a. 在调整座椅前，必须将钥匙开关关闭。
- b. 只有在车辆停稳时，才可调整座椅的位置。

T25-60XHYG 车型配备无扶手的座椅，座椅调整操作方法如下：

- 1) 减震效果调节：根据驾驶员体重和路况，旋转体重调整旋钮 1，调整至合适位置。
- 2) 前后滑移调整：向上抬起前后调整手柄 2，调整座垫至所需位置，放开滑轨手柄即可。
- 3) 靠背角度调节：向上/向下掰动调节手柄 3，调整靠背至所需位置，松开手柄即可。
- 4) 座椅的清洁：污垢可能会对座椅的正常使用功能产生不利影响，请保持座椅干净。



图 3. 2. 1-2 座椅（带扶手）

T35-100XHYG 车型配备带扶手的座椅，

- 1) 减震效果调节：根据驾驶员体重和路况，旋转体重调整旋钮 1，调整至合适位置。
- 2) 前后滑移调整：向上抬起前后调整手柄 2，调整座垫至所需位置，放开滑轨手柄即可。
- 3) 靠背角度调节：向上/向下掰动调节手柄 3，调整靠背至所需位置，松开手柄即可。
- 4) 扶手角度调节：转动扶手角度调节旋钮以微调扶手角度至所需位置
- 5) 座椅的清洁：污垢可能会对座椅的正常使用功能产生不利影响，请保持座椅干净。

表 3. 2. 1 座椅主要参数

项目	参数
座椅宽度	444mm
座椅高度	625mm
前后调整行程	±90mm
靠背角度调整	前倾 65°
	后倾 38°
体重调节范围	50~130kg
减震调节范围	±35mm
扶手调节范围	前倾 90°
	后倾 10°



图 3.2.2-1 伸缩式安全带

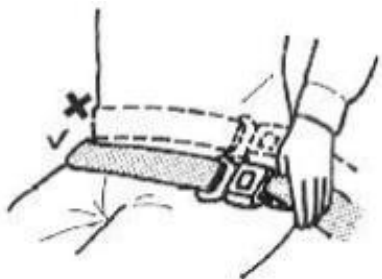


图 3.2.2-2 系上安全带



图 3.2.2-3 解开安全带

3.2.2. 安全带

系上安全带

- 上车系上安全带的同时，人体的背与腰部应尽可能的靠近贴紧座椅。安全带不要系在腹部。
- 不要让座椅靠背过于倾斜，否则安全带将不能正确地伸长。
- 不准将带打结使用或缠绕使用。

解开安全带

- 按压一下安全带插座上的红色按钮（带 PRESS 字样），即可解开。

检查安全带

- 经常检查安全带固定螺栓是否松动。
- 不要让安全带压在坚硬或易碎的物体上，也不要与锋利的刃器磨擦，以免受损。
- 安全带上的各种部件不得任意拆卸。
- 使用频繁的安全带，要经常做外观检查，发现异常时应立即更换新带，安全带使用期限为 3 年，发现异常应提前报废。

警告



在任何情况下，如果叉装车的安全带存在缺陷（如锁定、切割、撕裂等），则应立即停用叉装车，修理或更换安全带。



图 3.2.3 钥匙开关



图 3.2.4-1 电源总开关

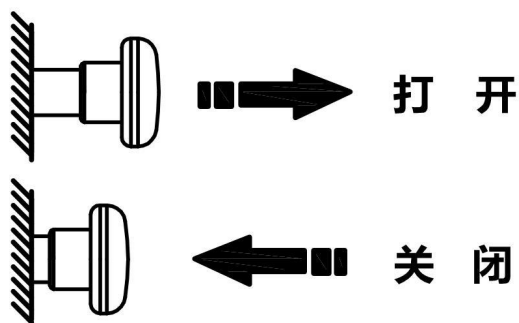


图 3.2.4-2 开关示意图

3.2.3. 钥匙开关

接通和中断控制电流。拔下开关钥匙可确保车辆不会意外启动。

	电动车型
型号	T25-60XHYG/T35-100XHYG
关闭挡	初始位置
运行挡	车辆启动

3.2.4. 电源总开关

一旦发生危险情况,按下电源总开关,叉装车将立即断电,并停止所有动作。

在重新启动车辆前,需将电源总开关复位,否则无法启动。

T25-60XHYG 车型的电源总开关位于驾驶室右侧,仪表盘下方。

T35-100XHYG 车型的电源总开关位于驾驶室左前方,转向管柱左侧。

警告



- 在按下这个按钮前,一定要做好所有液压动作突然停止的准备。
- 在进行电路检查或焊接作业时,应断开电源总开关。
- 车辆长时间停用时,请将电源总开关关闭,避免出现事故。

3.2.5. 仪表盘

系统上电后，显示器会自动跳转至初始界面，如图 3.2.6-1 所示；上电 3s 后，自动切换至主界面，如图 3.2.6-2 所示。



图 3.2.5-1 初始界面



图 3.2.5-2 主界面

3.2.5.1. 主界面说明

1. 主界面参数说明



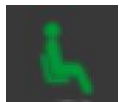
图 3.2.5.1 主界面参数示意图

表 3.2.5.1-1 主界面参数表

序号	描述	说明
1	当前车型	XHT2560/XHT3560/XT4031 等
2	当前日期时间	默认为北京时间
3	累计工作时间	车辆累计工作的时长，单位：h
4	电池电量	电池剩余电量百分比
5	臂架起升角度	臂架相对于的角度，单位：°
6	臂架水平延伸距	单位：m
7	臂架当前长度	单位：m
8	臂架起升高度	单位：m
9	额定载荷	单位：t
10	当前载荷	单位：t
11	SWL	载荷比，现有载荷与额定载荷的比值
12	控制系统电压	单位：V
13	VCU 故障和报警提示	红色：VCU 严重故障，故障解除后，需断电重启 黄色：VCU 报警，故障解除后，提示信息消除
14	车辆行走信息	车辆目前挡位、速度与行驶模式
15	力矩限制器故障和报警提示	红色：力矩限制器严重故障，故障解除后，需断电重启 黄色：力矩限制器报警，故障解除后，提示信息消除
16	BMS、泵电机、行走电机故障提示	数值为 0 时无故障
17	车辆底盘倾斜角度显示	显示车辆底盘的纵向及横向倾斜角度

2. 主界面符号说明

表 3. 2. 5. 1-2 主界面指示符号表

符号图示	描述	说明
	驻车状态	红色 P 状态，驻车制动开启；灰色 P 状态，驻车制动关闭
	安全带状态	红色闪烁状态，未系安全带；灰色状态，已系安全带
	人在座椅状态	绿色状态，座椅上有人；灰色状态，座椅上无人
	前轮对中	前轮已相对车身对中
	后轮对中	后轮已相对车身对中
	前后轮已对中	前后轮均已相对车身对中，此时可切换车辆转向模式
	前后轮未对中	前后轮均未相对车身对中
	前轮转向模式	前轮转向，后轮对中
	蟹形转向模式	前后轮转向方向相同
	前后轮转向模式	前后轮转向方向相反
	两轮驱动模式	前轮为驱动轮，后轮为从动轮
	四轮驱动模式	前后轮均为驱动轮
	刹车状态	绿色状态，未踩刹车；灰色状态，已踩刹车
	机油油滤故障状态	红色状态，油滤故障；灰色状态，油滤正常
	蓄能器故障状态	红色状态，蓄能器故障；灰色状态，蓄能器正常

	空压机状态	绿色状态，表空压机打开；灰色状态，空压机关闭
	PTC 状态	绿色状态，PTC 打开；灰色状态，PTC 关闭
	散热风扇状态	绿色状态，散热风扇打开；灰色状态，风扇关闭
	水冷系统状态	绿色状态，水冷系统打开；灰色状态，水冷系统关闭
	系统故障状态	红色状态，电池、泵电机或驱动电机出现故障； 灰色状态，故障解除
	充电状态	绿色状态，电池充电；灰色状态，电池未充电
	SAR 防倾翻系统	SAR 防倾翻系统开启
	力矩限制器系统	力矩限制器系统开启

3. 主界面按键说明



图 3. 2. 5. 1-2 主界面按键示意图

主界面中按键功能如下所示：

- F1:进入主菜单界面；
- F2:进入行走显示界面；
- F3:进入电池显示界面；
- F4:进入车辆控制器诊断界面；
- F6: 切换车辆行驶速度，共 3 挡，慢速（E）挡、正常（P）挡、快速（S）挡；

注意!

在主界面时，除上述按键外，其他按键无效。

3.2.5.2. 主菜单说明

1. 菜单按键：



图 3.2.5.2-1 菜单按键示意图

(1) 光标上移键；(2) 光标下移键；(3) 返回主界面；(4) 返回上一界面；(5) 修改确认键。

2. 主菜单界面：

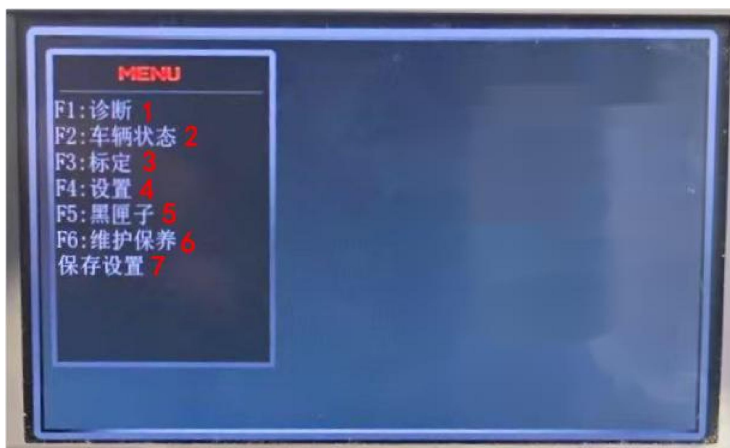


图 3.2.5.2-2 主菜单界面示意图

- 1) 通过光标上下键使光标处于 1 位置，按确认键或者 F1 进入“诊断界面”。
- 2) 通过光标上下键使光标处于 2 位置，按确认键或者 F2 进入“车辆状态界面”。
- 3) 通过光标上下键使光标处于 3 位置，按确认键或者 F3 进入“LMI 界面”。
- 4) 通过光标上下键使光标处于 4 位置，按确认键或者 F4 进入“设置界面”。
- 5) 通过光标上下键使光标处于 5 位置，按确认键或者 F5 进入“黑匣子界面”。
- 6) 通过光标上下键使光标处于 6 位置，按确认键或者 F6 进入“维护保养界面”。
- 7) 通过光标上下键使光标处于 7 位置，按确认键执行保存设置，进入保存功能，显示器会出现“参数保存...”的提示。

注意!

显示器执行修改参数设置后，在断电前需执行保存操作，否则修改无效。

3. 诊断界面说明：

诊断界面共计 4 个界面，可以通过各个界面中的参数在线诊断控制器 VCU 和 LMI 控制器的输入输出针脚状态。

蟹形转向开关	123	N档	123
充电唤醒	123	多路阀入口压力传感器	123
安全带	123	F档	123
旁通开关	123	减速机	123
前桥对中信号	123	后桥对中信号	123
油门踏板信号APS1	123	油门踏板信号APS2	123
R档	123	驻车制动踏板开关	123
蓄能器报警开关	123	滤油报警开关	123
座椅开关	123	四轮行走模式开关	123
两轮行走模式开关	123	高压互锁输入	123
驻车制动压力开关	123	D+钥匙信号	123
PTC上电信号反馈	123	压缩机上电信号反馈	123
水泵继电器	123	四轮转向电磁阀	123
蟹形转向电磁阀	123	大臂紧急下降	123

图 3. 2. 5. 2-3 诊断界面示意图

4. 车辆状态界面：

车辆状态界面显示车辆额定载荷表、显示屏软件、主控制器软件、以及力限控制器软件的版本代号。

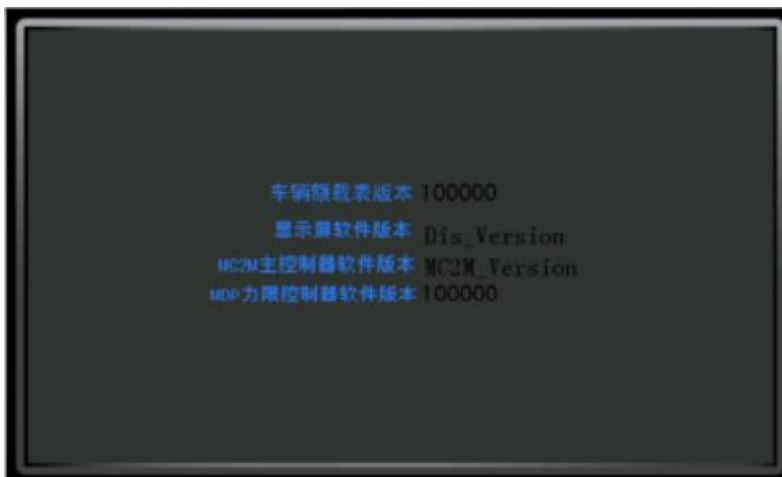


图 3. 2. 5. 2-4 车辆状态界面示意图

5. 标定界面：

标定界面，需要输入密码才能进入，密码界面如下图 3. 2. 5. 2-5 所示：



图 3. 2. 5. 2-5 密码界面示意图

警告



传感器以及 LMI 标定直接关系到机器稳定性，不允许私自修改或标定，如需修改或标定请联系我司服务人员。

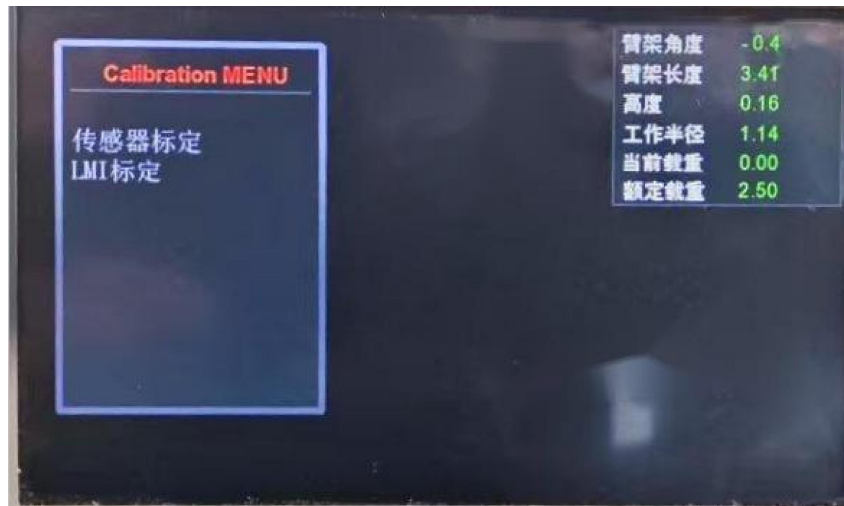


图 3.2.5.2-6 标定界面示意图

1) 传感器标定：

通过光标上下键可以选择传感器标定，点击回车键，会出现如图 3.2.5.2-7 所示界面，然后再通过光标上下键选择相应的标定功能。

例如，下图选中“角度 0 点标定 (13)”，此时需将臂架调整至水平位置，确认后，按回车键，开始执行臂架 0 度标定，此时命令值为 13，完成标定后需执行保存设置，否则断电后修改无效。



图 3.2.5.2-7 传感器标定界面示意图

2) LMI 标定:

按“上下键”可以选择传感器标定，点击回车键，会出现如图 3.2.5.2-8 所示，然后再通过“上下”键选择相应的标定功能。

注意!

LMI 标定的前提是正确完成传感器标定，否则 LMI 标定无效。

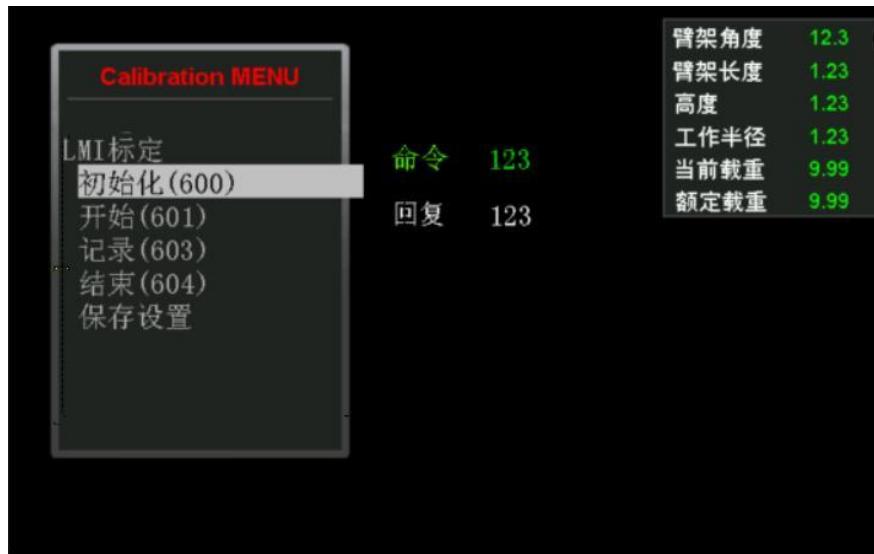


图 3.2.5.2-8 LMI 标定界面示意图

LMI 标定步骤说明:

- 1) 通过上下键移动光标选择要执行的功能，在标定过程中禁止断电，否则需重新开始。
- 2) 在每次需要重新开始 LMI 标定之前，需要先执行“初始化”功能操作。
- 3) 在操作标定过程中，禁止臂架变幅至极限位置处于憋压状态，否则会导致计算偏差，影响称重测量精度。
- 4) 以上标定结束后，必须执行保存操作，否则断电后标定无效。

6. 设置界面

设置界面，需要输入密码才能进入，设置界面如下图 3.2.5.2-9 所示：

- 1) 通过光标上下键使光标处于 1 位置，按确认键或者 F1 进入“参数设置”界面；
- 2) 通过光标上下键使光标处于 2 位置，按确认键或者 F2 进入“语言设置”界面；
- 3) 通过光标上下键使光标处于 3 位置，按确认键或者 F3 进入“时间设置”界面；
- 4) 通过光标上下键使光标处于 4 位置，按确认键或者 F4 进入“力矩限制选择”界面；
- 5) 通过光标上下键使光标处于 5 位置，按确认键或者 F5 进入“机型选择”界面。

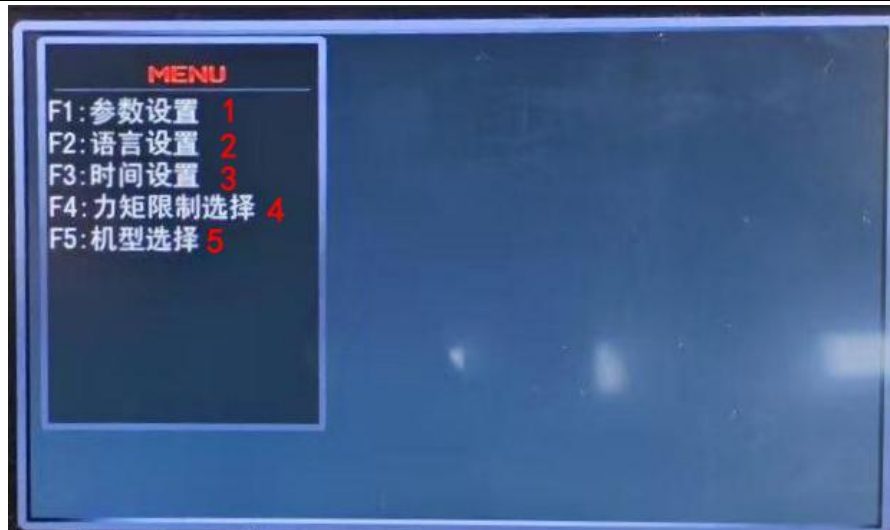


图 3.2.5.2-9 标定界面界面示意图

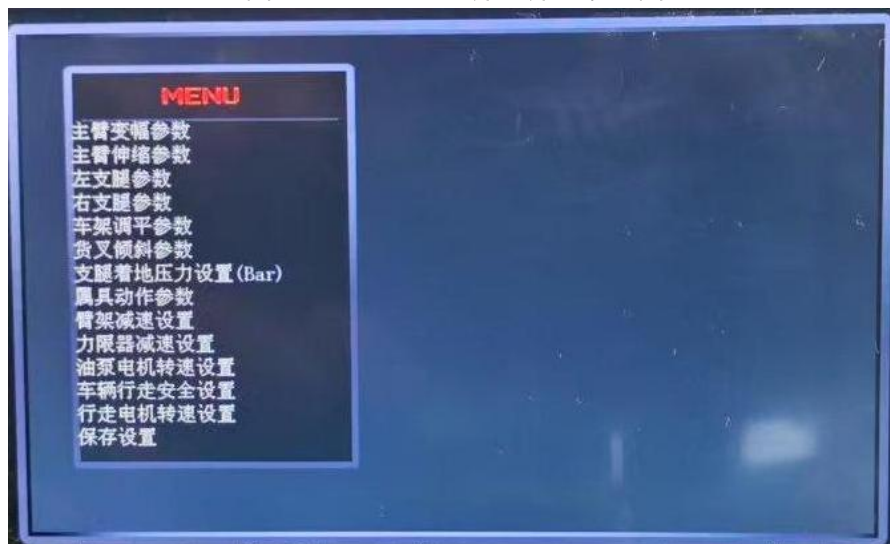


图 3.2.5.2-10 参数设置界面



图 3.2.5.2-11 语言设置界面



图 3.2.5.2-12 时间设置界面



图 3.2.5.2-13 力矩限制选择界面



图 3.2.5.2-14 机型选择界面

7. 黑匣子界面

黑匣子界面，需要输入密码才能进入，该界面如下图 3. 2. 5. 2-15 所示：

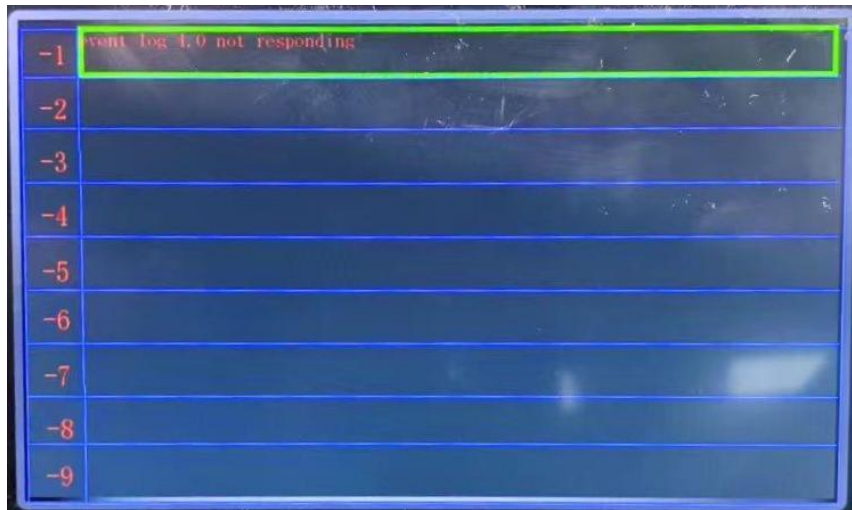


图 3. 2. 5. 2-15 黑匣子界面

黑匣子界面记录并保存了车辆的行驶数据，可以通过该界面可以查询车辆的历史行驶数据。

3.2.5.3. 电机显示界面

电机显示界面显示行走电机与泵电机的具体状态，可按光标“上下键”切换行走电机界面和泵电机界面。

行走电机界面显示行走电机的具体状态（转速、扭矩、温度、故障等）与车辆行走速度参数，如下图 3. 2. 5. 3-1 所示。

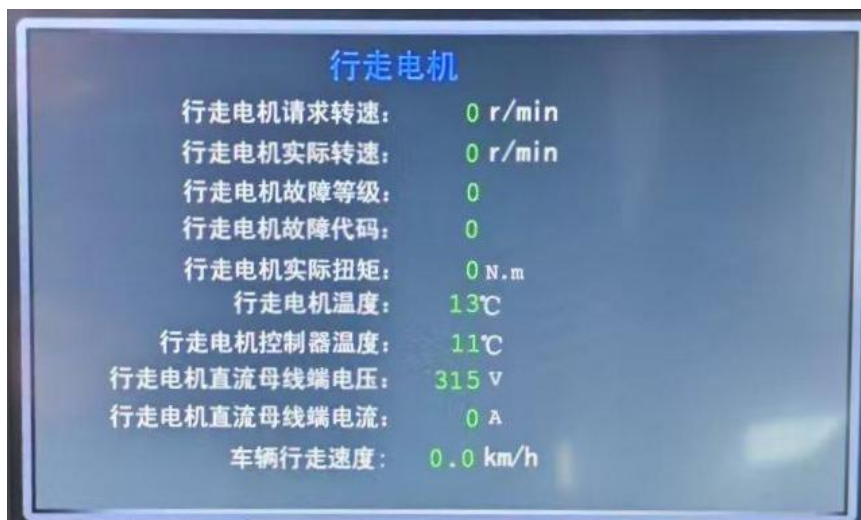


图 3. 2. 5. 3-1 行走显示界面

泵电机界面显示泵电机的具体状态（转速、扭矩、温度、故障等），如下图 3.2.5.3-2 所示。

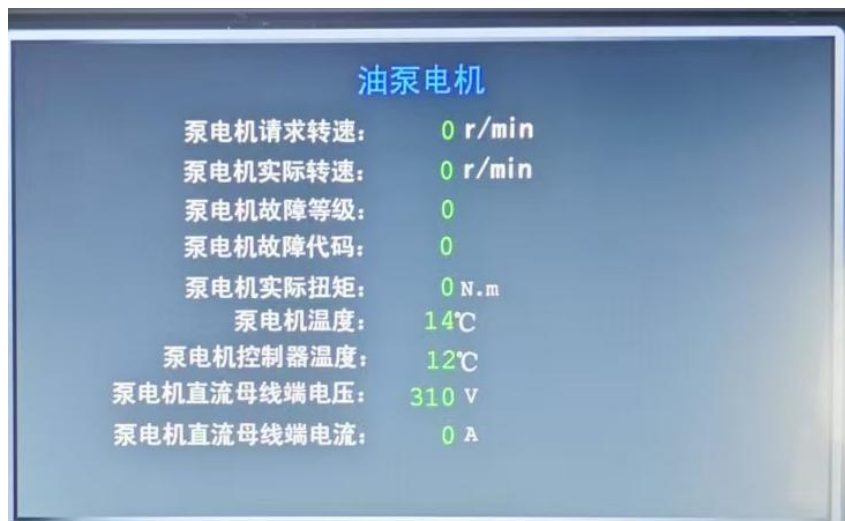


图 3.2.5.3 行走显示界面

3.2.5.4. 电池显示界面

电池显示界面显示电池具体状态（电压、电流、SOC 等），如下图 3.2.5.3 所示。



图 3.2.5.2-15 电池显示界面

3.2.5.5. 车辆控制器诊断界面

诊断界面可在主界面按“F4”键进入，也可以在主菜单按“F1”键进入。

诊断界面共计 4 个界面，可以通过各个界面中的参数在线诊断控制器 VCU 和 LMI 控制器的输入输出针脚状态。

蟹形转向开关	123	N档	123
充电唤醒	123	多路阀入口压力传感器	123
安全带	123	F档	123
旁通开关	123	减速机	123
前桥对中信号	123	后桥对中信号	123
油门踏板信号APS1	123	油门踏板信号APS2	123
R档	123	驻车制动翘板开关	123
蓄能器报警开关	123	滤油报警开关	123
座椅开关	123	四轮行走模式开关	123
两轮行走模式开关	123	高压互锁输入	123
驻车制动压力开关	123	D+钥匙信号	123
PTC上电信号反馈	123	压缩机上电信号反馈	123
水泵继电器	123	四轮转向电磁阀	123
蟹形转向电磁阀	123	大臂紧急下降	123

图 3.2.5. 2-15 诊断界面

3.2.5.6. 故障代码

(1) VCU 报警提示码

VCU Alarm

序号	名称	说明
1	AC01_VPWA0ff	控制器输出供电 1 折路
2	AC02_VPWB0ff	控制器输出供电 2 断路
3	AC03_VPWCD0ff	控制器输出供电 34 断路
4	AC04_Joystick0ff	手柄总线断开
5	AC05_ACQ_Canbus0ff	ACQ 总线断开
6	AC06_TC_Canbus0ff	变速箱总线断开
7	AC07_RH_StabilizerJoy0ff	右支腿手柄断开
8	AC08_LH_StabilizerJoy0ff	左支腿手柄断开
9	AC09_LevelingJoy_0ff	车身调平手柄断开
10	AC10_Midac0ff	LMI 控制器总线断开
11	AC11_LH_Alarm	左支腿误动作
12	AC12_RH_Alarm	右支腿误动作
13	AC13_SAR_Can0ff	SAR 总线断开

VCU Warning

序号	名称	说明
1	WC01_ByPassOp	强制开关已打开
2	WC02_Sarcutoff	SAR 切断
3	WC03_FuelLevelLow	燃油液位低
4	WC04_FuelSensorFaulty	燃油传感器故障
5	WC05_EnergyWarning	蓄能器故障报警
6	WC06_LMIL_CutOff	力限器切断报警
7	WC07_LH_StabSensorFaulty INT	左支腿压力传感器故障
8	WC08_RH_StabSensorFaulty INT	右支腿压力传感器故障
9	WC09_Sw1Over95	力矩百分比超过 95%
10	WC10_OilFilterWarning	油滤报警
11	WC11_AirFilterWarning	空滤报警
12	WC12_StabDwTravel	支腿未收起行走报警

(2) BMS 系统故障等级代码

故障序号	故障名称	故障处理方式
1	总压欠压	限功率
2		请求停车
3	单体放电欠压	限功率
4		请求停车
5	放电高温	限功率
6		请求停车
7	放电低温	限功率
8		请求停车
9	放电过流	请求停车
10	放电单体压差	限功率
11	放电温差	限功率
12	SOC 过低	限功率
13	回馈过流	请求停车
14	单体放电过压	限功率
15		请求停车
16	总压过压	限功率
17		请求停车
18	充电单体过高	停止充电
19	充电插座高温	充电降流 50%
20		停止充电
21	充电单体过低	停止充电
22	充电高温	停止充电
23	充电低温	停止充电
24	充电过流	停止充电
25	充电温差	充电降流 50%
26	充电压差	充电降流 50%
27	电压排线脱落	请求停车或者停止充电
28	温感排线脱落	请求停车或者停止充电
29	电流采集排线脱落	请求停车或者停止充电
30	BMU 通讯中断	请求停车或者停止充电
31	充电正继电器粘连	停止充电
32	放电正继电器粘连	请求停车
33	放电负电继电器粘连	请求停车
34	绝缘故障	请求停车或者停止充电
35	充电加热继电器粘连	停止充电
36	放电加热继电器粘连	请求停车
37	高压互锁故障	请求停车或者停止充电
38	低压电源异常	请求停车或者停止充电

(3) 电机故障代码（驱动电机与泵电机故障）

序号	故障名称	故障处理方式
2	功率管直通故障	停机
3	电流传感器零漂故障	停机
4	MCU 欠压故障	停机
5	MCU 过压故障	停机
7	编码器故障	停机
8	电流采样电路故障	停机
9	硬件过流	停机
10	控制器过热故障	执行零扭矩
11	电机过热故障	执行零扭矩
12	相电流软件过流	执行零扭矩
13	电机超速	执行零扭矩
14	电机堵转	扭矩降至最大扭矩的 50%
15	MC 反馈转矩与转矩命令校验错误	执行零扭矩
16	电机温度传感器故障	扭矩降至最大扭矩的 50%
17	控制器温度传感器故障	扭矩降至最大扭矩的 50%
18	BusOff 故障	执行零扭矩
19	I2C 校验故障	
20	VCU 通讯丢失故障	执行零扭矩
21	蓄电池故障	执行零扭矩
22	母线电压采样回路故障	扭矩降额
45	MCU 欠压警告	扭矩降额
46	MCU 过压警告	扭矩降额
47	控制器过热警告	扭矩降额
48	电机过热警告	停机

(4) 力限报警提示码 (LMI Alarm 与 LMI Warning)

序号	名称	说明	解除方式
1	AL_E2promAlarm	MIDAC PLUS 控制器 E2PROM 故障	断电重启
2	AL_Can1_InitErr	MIDAC PLUS 控制器 CAN LINE 1 初始化错误	断电重启
3	AL_Can0_InitErr	MIDAC PLUS 控制器 CAN LINE 0 初始化错误	断电重启
4	AL_Mds_InitErr	MIDACPLUS 控制器 底层软件配置 MDS unit 初始化错误	断电重启
5	AL_E2P_InitErr	MIDAC PLUS 控制器 E2PROM 初始化错误	断电重启
6	AL_DataExc_InitErr	MIDAC PLUS 控制器主从 CPU 数据交互的初始化错误	断电重启
7	AL_Task1_InitErr	MIDAC PLUS 控制器主 CPU 的 TASK 1 初始化错误	断电重启
8	AL_Task2_InitErr	MIDAC PLUS 控制器主 CPU 的 TASK 2 初始化错误	断电重启
9	AL_Task3_InitErr	MIDAC PLUS 控制器主 CPU 的 TASK 3 初始化错误	断电重启
10	AL_Task4_InitErr	MIDAC PLUS 控制器主 CPU 的 TASK 4 初始化错误	断电重启
11	AL_FlashInt_InitError	MIDAC PLUS 控制器内部 FLASH 存储芯片初始化错误	断电重启
12	AL_ERam_NError	MIDAC PLUS 控制器 RAM 自检错误	断电重启
13	AL_DExc_Error	MIDAC PLUS 控制器主从 CPU 数据交互错误	断电重启
14	AL_CFlash_NError	MIDAC PLUS 控制器 FLASH EP100 存储芯片错误	断电重启
15	AL_TWdo_VIn_A	MIDAC PLUS 控制器看门狗供电电压低于 8vdc	断电重启
16	AL_TIn_Error	MIDAC PLUS 控制器输入端子底层检测错误	断电重启
17	AL_Outputs_Error	MIDAC PLUS 控制器输出端子底层检测错误	断电重启
18	AL_TWdo_Reset	MIDAC PLUS 控制器看门狗 APP 层需求而断开	断电重启
40	AL_C1_InitRamAlarm	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 RAM 初始化错误	断电重启
41	AL_C1_IntFlashCRCError	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 FLASH 芯片 CRC 错误	断电重启
42	AL_C1_IOSysTaskStatus	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
43	AL_C1_E2promAlarm	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
44	AL_C1_CAN_Init_ErrorCode	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
45	AL_C1_DataExc_InitError	MIDAC PLUS 控制器主从 CPU 数据交互的初始化错误	断电重启
46	AL_C1_DExc_FrmError	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
47	AL_C1_DExc_NCrcError	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
48	AL_C1_DaM_Idle_RunError	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
49	AL_C1_DaM_Task3_RunError	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启

50	AL_C1_SqM_Error	MIDAC PLUS 控制器 CPU1 底层硬件故障	断电重启
101	LM_MCyI_PL_A_Fault_TMin	主油缸无杆腔通道 A 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
102	LM_MCyI_PL_A_Fault_TMax	主油缸无杆腔通道 A 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
103	LM_MCyI_PH_A_Fault_TMin	主油缸有杆腔通道 A 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
104	LM_MCyI_PH_A_Fault_TMax	主油缸有杆腔通道 A 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
105	LM_MCyI_PL_B_Fault_TMin	主油缸无杆腔通道 B 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
106	LM_MCyI_PL_B_Fault_TMax	主油缸无杆腔通道 B 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
107	LM_MCyI_PH_B_Fault_TMin	主油缸有杆腔通道 B 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
108	LM_MCyI_PH_B_Fault_TMax	主油缸有杆腔通道 B 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
109	LM_CCyI_PL_A_Fault_TMin	补偿油缸无杆腔通道 A 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
110	LM_CCyI_PL_A_Fault_TMax	补偿油缸无杆腔通道 A 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
111	LM_CCyI_PH_A_Fault_TMin	补偿油缸有杆腔通道 A 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
112	LM_CCyI_PH_A_Fault_TMax	补偿油缸有杆腔通道 A 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
113	LM_CCyI_PL_B_Fault_TMin	补偿油缸无杆腔通道 B 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
114	LM_CCyI_PL_B_Fault_TMax	补偿油缸无杆腔通道 B 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
115	LM_CCyI_PH_B_Fault_TMin	补偿油缸有杆腔通道 B 开路（模拟量值低于 3000）	断电重启
116	LM_CCyI_PH_B_Fault_TMax	补偿油缸有杆腔通道 B 短路（模拟量值高于 21000）	断电重启
117	LM_MCyI_PL_D_Fault_MaxDiff	主油缸无杆腔冗余故障	断电重启
118	LM_MCyI_PH_D_Fault_MaxDiff	主油缸有杆腔冗余故障	断电重启
119	LM_CCyI_PL_D_Fault_MaxDiff	补偿油缸无杆腔冗余故障	断电重启
120	LM_CCyI_PH_D_Fault_MaxDiff	补偿油缸有杆腔冗余故障	断电重启
121	LM_A1A_Fault_RMin	臂架角度通道 A 相对底盘的角度值低于最小角度	断电重启
122	LM_A1A_Fault_RMax	臂架角度通道 A 相对底盘的角度值高于最大角度	断电重启
123	LM_A1B_Fault_RMin	臂架角度通道 B 相对底盘的角度值低于最小角度	断电重启
124	LM_A1B_Fault_RMax	臂架角度通道 B 相对底盘的角度值高于最大角度	断电重启
125	LM_A1D_Fault_MaxDiff	臂架角度双通道冗余故障	自复位
126	LM_S1A_Fault_TMin	臂架长度通道 A 的模拟量值低于最小值 20	断电重启
127	LM_S1A_Fault_TMax	臂架长度通道 A 的模拟量值高于最大值 1000	断电重启
128	LM_S1A_Fault_RMin	臂架长度通道 A 的标定值低于最小长度值	断电重启
129	LM_S1A_Fault_RMax	臂架长度通道 A 的标定值高于最大长度值	断电重启

130	LM_S1B_Fault_TMin	臂架长度通道 B 的模拟量值低于最小值 20	断电重启
131	LM_S1B_Fault_TMax	臂架长度通道 B 的模拟量值高于最大值 1000	断电重启
132	LM_S1B_Fault_RMin	臂架长度通道 B 的标定值低于最小长度值	断电重启
133	LM_S1B_Fault_RMax	臂架长度通道 B 的标定值高于最大长度值	断电重启
134	LM_S1D_Fault_MaxDiff	臂架长度双通道冗余故障	自复位
135	LM_AL_TOut_U2AMU_C1_A	U2AMU 倾角传感器通道 A 总线超时	断电重启
136	LM_AL_TOut_U2AMU_C1_B	U2AMU 倾角传感器通道 B 总线超时	断电重启
137	LM_AL_C1_A_Fault	U2AMU 倾角传感器通道 A 故障	断电重启
138	LM_AL_C1_B_Fault	U2AMU 倾角传感器通道 B 故障	断电重启
139	LM_ACXD_Fault_MaxDiff	U2AMU 倾角 X 轴双通道冗余故障	断电重启
140	LM_ACYD_Fault_MaxDiff	U2AMU 倾角 Y 轴双通道冗余故障	断电重启
149	LM_AL_TOut_Acq1A	长度角度传感器通道 A 总线超时	断电重启
150	LM_AL_TOut_Acq1B	长度角度传感器通道 A 总线超时	断电重启

3.2.6. 翘板开关指示符号

3.2.6.1. T25-60XHYG 车型翘板开关



图 3.2.6.1 T25-60XHYG 车型翘板开关

表 3.2.6.1 T25-60XHYG 车型翘板开关说明

序号	名称	状态	功能	备注
1	驻车制动开关	0	驻车制动关闭	
		1	驻车制动开启	
2	警灯翘板开关	0	手动关闭驾驶室顶部警灯	
		1	手动开启驾驶室顶部警灯	
3	双闪灯翘板开关	0	关闭双闪灯	
		1	开启双闪灯	
4	转向模式翘板开关	0	四轮转向模式	
		1	前轮转向模式	
		2	蟹行转向模式	
5	驱动模式翘板开关	0	两轮驱动模式	
		1	四轮驱动模式	
6	报警指示灯		显示车辆是否报警	

7	前工作灯翘板开关	0	前工作灯功能关闭	
		1	前工作灯功能开启	
8	后工作灯翘板开关	0	后工作灯功能关闭	
		1	后工作灯功能开启	
9	臂架工作灯翘板开关	0	臂架工作灯功能关闭	
		1	臂架工作灯功能开启	
10	前窗雨刮翘板开关	0	前窗雨刮器关闭	
		1	前窗雨刮器开启	
11	前窗洗涤翘板开关	0	前窗洗涤关闭	
		1	前窗洗涤开启	
12	后窗雨刮洗涤翘板开关	0	后窗雨刮器关闭	
		1	后窗雨刮器开启	
		2	后窗洗涤开启	该功能为选配项
13	USB 接口		USB 充电接口	

3.2.6.2. T35-100XHYG 车型翘板开关

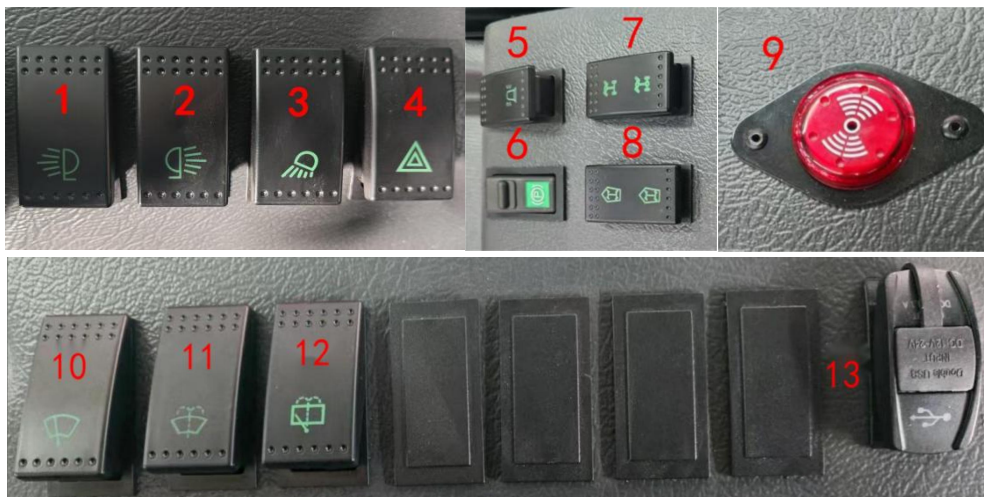


图 3.2.6.2 T35-100XHYG 车型翘板开关

表 3.2.6.2 T35-100XHYG 车型翘板开关说明

序号	名称	状态	功能	备注
1	前工作灯翘板开关	0	前工作灯功能关闭	
		1	前工作灯功能开启	

2	后工作灯翘板开关	0	后工作灯功能关闭	
		1	后工作灯功能开启	
3	臂架工作灯翘板开关	0	臂架工作灯功能关闭	
		1	臂架工作灯功能开启	
4	双闪灯翘板开关	0	关闭双闪灯	
		1	开启双闪灯	
5	警灯翘板开关	0	手动关闭驾驶室顶部警灯	
		1	手动开启驾驶室顶部警灯	
6	驻车制动开关	0	驻车制动关闭	
		1	驻车制动开启	
7	驱动模式翘板开关	0	两轮驱动模式	
		1	四轮驱动模式	
8	转向模式翘板开关	0	四轮转向模式	
		1	前轮转向模式	
		2	蟹行转向模式	
9	报警指示灯		显示车辆是否报警	
10	前窗雨刮翘板开关	0	前窗雨刮器关闭	
		1	前窗雨刮器开启	
11	前窗洗涤翘板开关	0	前窗洗涤关闭	
		1	前窗洗涤开启	
12	后窗雨刮洗涤翘板开关	0	后窗雨刮器关闭	
		1	后窗雨刮器开启	
		2	后窗洗涤开启	选配项
13	USB 接口		USB 充电接口	

3.2.7. 方向盘



图 3.2.7 方向盘

方向盘控制车辆的左右运行方向。

- 1) 逆时针旋转，车辆向左运行；
- 2) 顺时针旋转，车辆则向右运行。

警告



叉车采用全液压转向，因此当车辆关闭时，叉车难以转向。

方向盘中心处为喇叭按钮，按下该按钮后，喇叭就会响起。

3.2.8. 组合开关

3.2.8.1. 前照灯

旋转组合开关的前照灯旋钮可以调节车辆前照灯的开启与关闭：

- (1) 向上位置，开启远光灯与近光灯；
- (2) 中间位置，开启近光灯；
- (3) 向下位置，关闭前照灯。



图 3.2.8.1 组合开关-前照灯

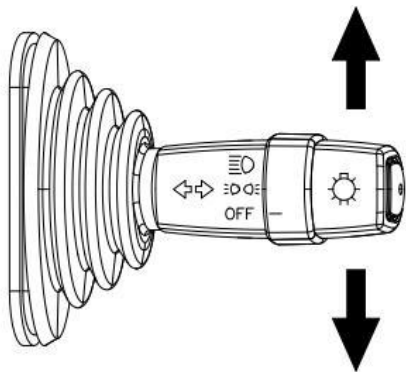


图 3.2.8.2 组合开关-转向灯

3.2.8.2. 转向灯

拨动组合开关手柄可以调节车辆转向灯的开启与关闭：

- (1) 向上扳动，开启左转向灯；
- (2) 中间位置，关闭转向灯；
- (3) 向下扳动，开启右转向灯。



图 3.2.9-1 换挡开关

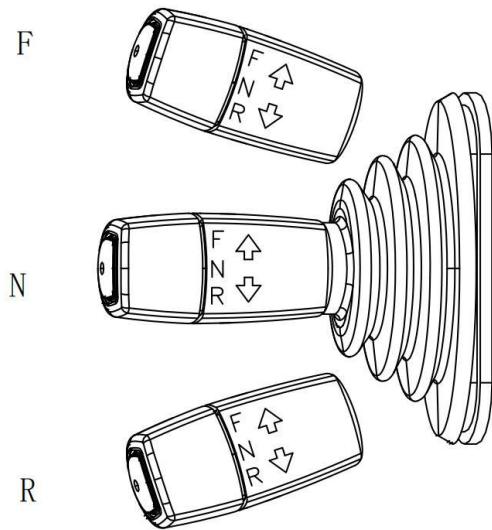


图 3.2.9-2 前进挡、空挡与后退挡

3.2.9. 前进挡/空挡/倒车挡

前进挡 (F 挡)

将换挡开关从空挡 (中间位置) 向前拨, 即可切换至前进挡。

空挡 (N 挡)

若换挡开关保持在中间位置, 为空挡。

后退挡 (R 挡)

将换挡开关从空挡 (中间位置) 向后拨, 即可切换至后退挡, 倒车灯和报警器会同时开启, 示意车辆正在倒车。

注意!

挡位切换时应保持车辆在静止状态, 踩下行车制动踏板后, 再切换挡位。



图 3.2.10-1 仪表盘换挡（电动车型）



(1) 慢速模式 (2) 正常模式 (3) 快速模式
图 3.2.10-2 行走模式指示灯（电动车型）

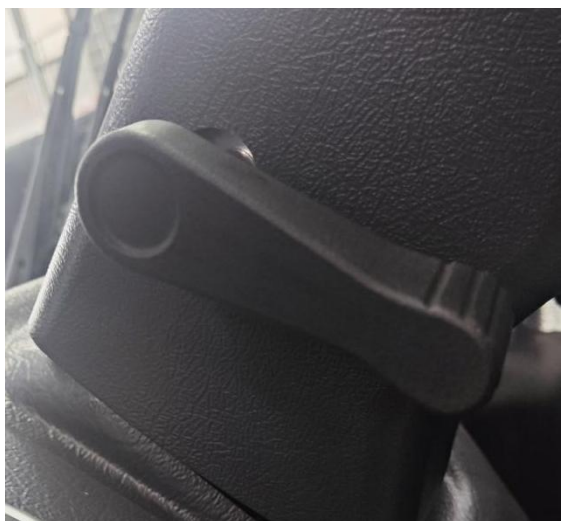


图 3.2.11 锁紧手柄

3.2.10. 速度挡位

注意!

应根据车型与车辆工况正确选择挡位。选择不当可能会导致变速箱油温迅速升高，损坏变速箱。

电动车型，使用仪表上的“F6”键来切换车辆的速度速度，共配备 3 种速度挡位（初始状态为 P 挡）：

- 在平坦道路时，可以使用**正常模式（P）**；如果路况允许，则可以使用**快速模式（S）**；
- 在起伏道路上时，使用**正常模式（P）**；
- 拖车上路时，使用**慢速模式（E）**；
- 运载货物时，使用**慢速模式（E）**。

3.2.11. 锁紧手柄

转动锁紧手柄以松开转向管柱夹紧装置，调节转向管柱前后位置至合适处，再反向旋转锁紧手柄，锁定转向管柱的位置。

警告



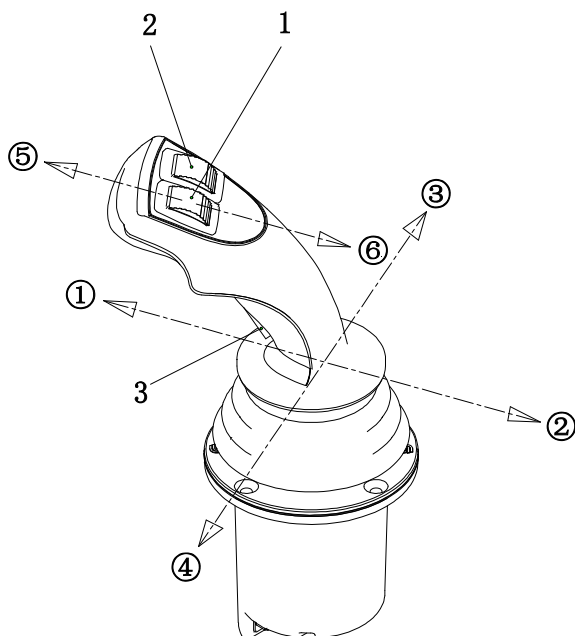
只有在转向管柱的位置锁定后，才能够使用方向盘驾驶车辆。



图 3. 2. 12-1 液压操纵手柄



图 3. 2. 12-2 使能键



1. 前后倾调节滚轮；2. 备用滚轮；3. 使能键

图 3. 2. 12-3 液压控制手柄

3. 2. 12. 液压操纵手柄

使能键

在进行臂架变幅，臂架伸缩、货叉调平等操作时需要按下使能键。

注意！

在使能键松开时，液压操纵手柄的任何操作均无效。

臂架升降（变幅）

按住使能开关（3）：

- ①. 向前移动液压操纵手柄，降低臂架；
- ②. 向后移动液压操纵手柄，提升臂架。

臂架伸缩

按住使能开关（3）：

- ③. 向右移动液压操纵手柄，臂架将伸出；
- ④. 向左移动液压操纵手柄，臂架将缩回。

货叉调平

按住使能开关（3）：

- ⑤. 向前（逆时针）滚动属具前后倾调节滚轮（1），货叉架将向前倾斜（逆时针）。
- ⑥. 向后（顺时针）滚动属具前后倾调节滚轮（1），货叉架将向后倾斜（顺时针）。



图 3.2.13-1 车身调平开关



图 3.2.13-2 车身调平



图 3.2.14 油门踏板



图 3.2.15 行车制动踏板

3.2.13. 车身调平开关

T35-100XHYG 车型通过驾驶室右侧的车身调平开关来进行车身调平。

车身调平操作：

- 1) 拨动车身调平开关向前，使叉装车车身向左倾斜；
- 2) 拨动车身调平开关向后，使叉装车车身向右倾斜；
- 3) 合理使用车身调平功能，并结合横向水平仪，调整车身横向水平。

注意！

进行车身调平操作需满足以下条件：

- a. 臂架的变幅角度小于 20° ；
- b. 臂架伸出长度小于 5m；
- c. 臂架未处于动作中（伸缩、变幅）；
- d. 车辆不处于行驶状态；
- e. 车辆电量大于 15%。

3.2.14. 油门踏板

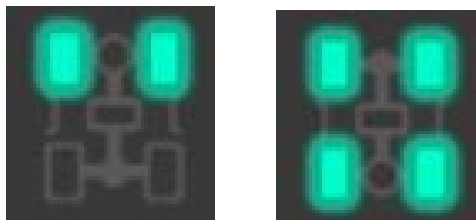
油门踏板控制车辆行驶速度。

3.2.15. 行车制动踏板

行车制动踏板通过液压辅助制动系统作用于前轮和后轮，使车辆减速或停止。



图 3.2.16-1 驱动模式开关



(1) 两轮驱动 (2) 四轮驱动

图 3.2.16-2 驱动模式指示灯

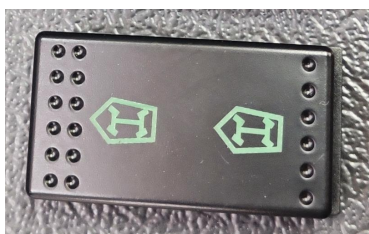
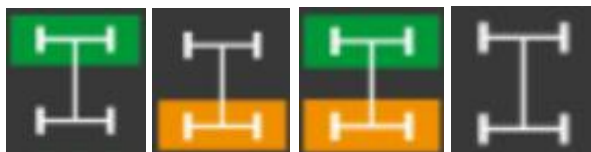
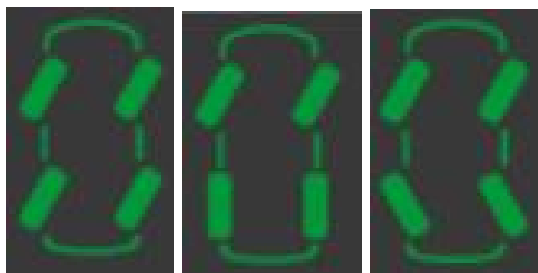


图 3.2.17-1 转向模式开关



前轮对中 后轮对中 前后轮对中 前后轮未对中

图 3.2.17-2 灯车轮定位指示灯



(1) 蟹行转向 (2) 前轮转向 (3) 四轮转向

图 3.2.17-3 转向图示

3.2.16. 驱动模式

1. 驱动模式开关

- 1) 向前按下为两轮驱动模式；
- 2) 向后按下为四轮驱动模式。

2. 驱动模式指示灯

- 1) 两轮驱动：前轮为驱动轮。
- 2) 前轮转向：前后均为驱动轮。

3.2.17. 转向模式

1. 转向模式开关

- 1) 向前按下为四轮转向模式；
- 2) 向后按下为蟹行转向模式；
- 3) 居中状态为前轮转向模式。

2. 车轮定位指示灯

车轮定位指示灯指示车轮相对于车身的定位状况，如图 3.2.17-2 所示：

3. 转向模式指示灯

- 1) 蟹行转向：前后轮转向方向相同。
- 2) 前轮转向：前轮转向，后轮对中。
- 3) 四轮转向：前后轮转向方向相反。

注意！

- a. 只有当前后轮对中指示灯亮起，示意前后车轮相对于车身都已经对中时，才可以切换车辆转向模式。
- b. 切换车辆的驱动模式或转向模式时，请确保车辆已经停稳静止。



图 3.2.18-1 驻车制动开关



图 3.2.18-2 驻车制动指示灯

3.2.18. 驻车制动开关

驻车制动开关（位于驾驶室座椅右侧）

- 1) 向前拨动，关闭驻车制动；
- 2) 向后拨动，开启驻车制动。

驻车制动指示灯（位于驾驶室仪表盘上）

- 1) 红色 P 状态，代表驻车制动已开启；
- 2) 灰色 P 状态，代表驻车制动已解除。

警告



- a. 启动车辆时，若驻车制动处于关闭状态，车辆会报警。需重新打开驻车制动以解除报警，然后才能关闭驻车制动并正常使用车辆；
- b. 在驻车制动指示灯熄灭之前，切勿开动车辆！



图 3.2.19 旁通开关

3.2.19. 旁通开关

在车辆报警且限制动作时，开启旁通开关后，可以强制车辆动作。

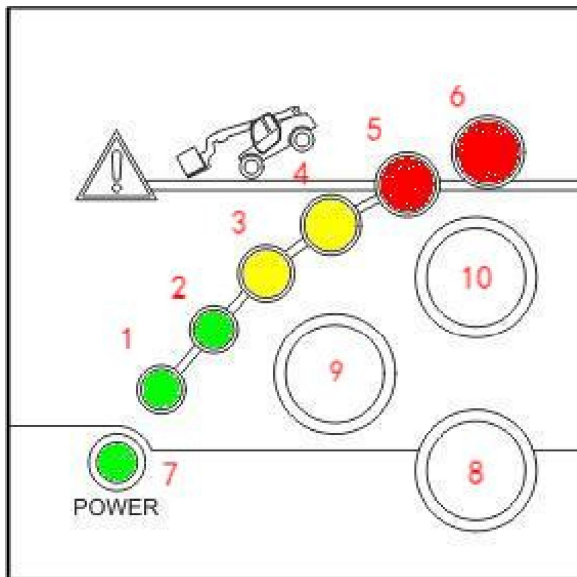
警告



强制车辆动作时，不得操作车辆做危险动作，如伸出臂架、在未完全缩回臂架的情况下降低臂架等。



图 3.2.20-1 纵向稳定性限制装置 (SAR)



7. **电源指示灯**：显示电源状态；
8. **交互键**：确认键；
9. **减少键**；
10. **增加键/支腿指示灯**：显示支腿是否触地。

图 3.2.20-2 纵向稳定性面板

3.2.20. 纵向稳定性限制装置

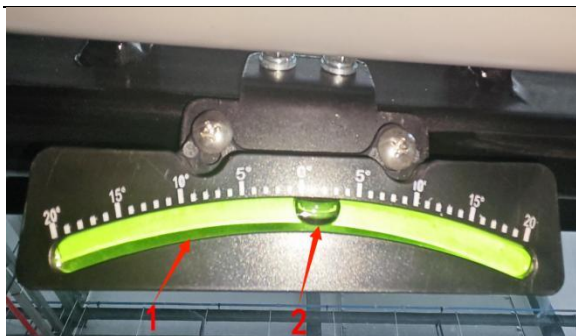
纵向稳定性限制装置位于驾驶室右前侧，显示车辆的纵向稳定性状态，在不同载荷范围时该装置的各个状态如下：

1. **绿色指示灯亮**，无声音，车辆未超载；
2. **绿色指示灯亮**，无声音，车辆未超载；
3. **黄色指示灯亮**，警报器发出断续的声音，车辆接近超载；
4. **黄色指示灯亮**，警报器发出断续的声音，车辆非常接近超载；
5. **红色指示灯亮**，警报器发出连续的声音，车辆已经超载；
6. **红色指示灯亮**，警报器发出连续的声音，车辆已经严重超载；

警告



- a. 当车辆超载时，禁止操作臂架下降；应当先使臂架完全缩回，待超载报警解除后，方可降低臂架。
- b. 纵向稳定性限制装置直接关系到机器稳定性，不允许私自修改或标定，如需修改或标定请联系我司服务人员。



(1) 角度指示盘 (2) 滚动液珠

图 3. 2. 21 横向水平仪



图 3. 2. 22 驾驶室灯光开关



图 3. 2. 23 风扇

3. 2. 21. 横向水平仪

横向水平仪显示位于驾驶室前窗上方，测量角度范围为 $\pm 20^\circ$ ，显示值为驾驶室横向水平倾斜角。

建议根据横向水平仪测得的车身横向角度来辅助叉车操作。

警告



只有当横向水平仪的数值为 0 (车架横向水平) 时，才能操作臂架。

3. 2. 22. 驾驶室灯光开关

驾驶室灯光开关位于驾驶室右后方，用于开关驾驶室内部照明灯光。

- 1) 向上按下：驾驶室内部照明灯光关闭；
- 2) 向下按下：驾驶室内部照明灯光开启。

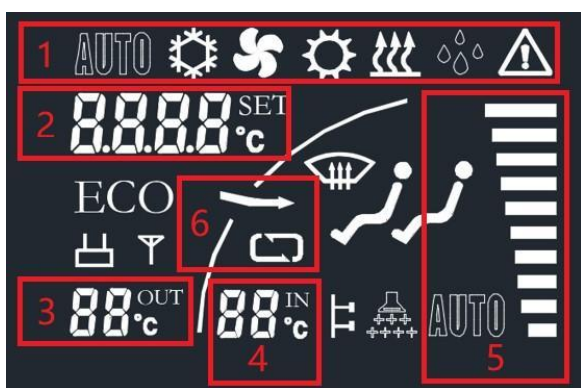
3. 2. 23. 风扇

驾驶室内风扇位于驾驶室右后方，拨动开关 (1) 即可开启或关闭风扇。



1. **开/关键**：开启/关闭空调。
2. **风量选择键**：循环切换风速；
3. **风门切换键**：开启和关闭新风模式；
4. **上调键**：向上调节空调设定温度；
5. **模式选择键**：切换空调工作模式；
6. **下调键**：向下调节空调设定温度。

图 3. 2. 24-1 空调按键



1. **状态指示灯**：指示空调的运行模式和故障；
2. **数值和代码显示区**：显示故障代码、设定温度和其他数值；
3. **数值显示区**：显示车外传感器温度值；
4. **数值显示区**：显示回风传感器温度值；
5. **风速显示区**：显示 1-5 档风速和自动风速；
6. **风外循环显示区**：显示新风开启状态；

图 3. 2. 24-2 空调面板指示灯

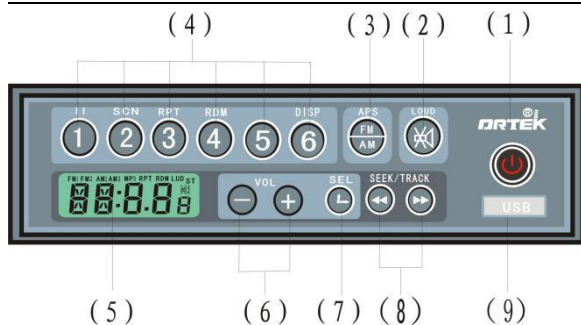
3. 2. 24. 空调

空调操作

- 1) **开关空调**：按**开/关键**，开启空调，再按一次**开/关键**，关闭空调；
- 2) **设定温度**：
 - 面板开启后，按**上调**或**下调**键，修改设定温度值；
 - 温度设定范围：制冷 15-35℃；制热 15-26℃。
- 3) **模式切换**：按**模式键**切换模式，将按照“自动制冷→制冷→通风→制热→自动制冷”的顺序循环切换，带模式记忆功能；
- 4) **风速切换**：按**风速键**切换风速，将按照“1→2→3→4→5→1”的顺序循环切换，带风速记忆功能；
- 5) **风门切换**：按**风门切换键**，循环切换开启新风和关闭新风两种状态。

表 3. 2. 23-1 空调故障代码表（类型 1）

故障代码	故障说明
OPE. 1	回风温度传感器开路
SHr. 1	回风温度传感器短路
OPE. 2	除霜温度传感器开路
SHr. 2	除霜温度传感器短路
SPE. r	系统压力异常
OLE. r	压缩机过流
CAN. E	压缩机通讯故障
bpp. E	压缩机电压过压或欠压
Ptc. E	PTC 过温故障



- (1) 电源开关/模式转换键
- (2) 静音/等响度键
- (3) APS 自动存台/波段键
- (4) 预置电台键
- (5) LCD 显示屏
- (6) VOL +/— 音量调节键
- (7) SEL 音效/时钟设置键
- (8) 电台搜索/曲目选择键
- (9) USB 插口

图 3. 2. 25 收音机面板

3.2.25. 收音机

操作说明

1) 电源/模式转换键

- 电源开关，短按此键开机，在开机状态下长按此键关机。

(短按：小于 2 秒，长按：大于 2 秒)

2) 静音/等响度键

- 短按，静音开/关
- 长按，等响度开/关。

3) 波段/自动存台键

- 短按，在 FM1/FM2/AM1/AM2 之间切换波段。
- 长按，在当前波段自动从频率低端开始搜台，搜到的电台依次存入预置电台。

4) 预置电台键

- 收音时，短按选择对应的预置电台收听。长按将收听频率储存到对应的预置电台。

5) VOL+/-音量调节键

- 按下 VOL+/-键，增大或减小音量。

6) SEL 音效/时钟设置键

- 短按显示时钟，5 秒内短按此键，则进入音效设置。
- 在时钟显示时，长按此键，则进入时钟调整。
- 若 5 秒内没有按键按下，回到播放信息显示。

7) 电台搜索及 MP3 选曲键

- 收听电台时，用于向前和向后搜台。



图 3.3.1-1 前组合大灯/驾驶室前工作灯



图 3.3.1-2 后组合大灯/车身后工作灯

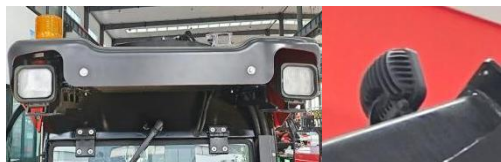


图 3.3.1-3 驾驶室后工作灯/警灯/臂架工作灯

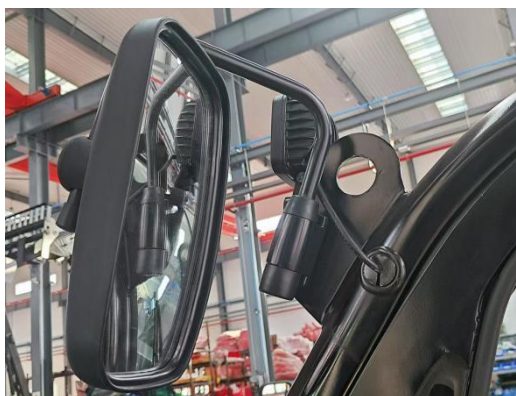


图 3.3.2-1 后视镜



图 3.3.2-2 广角镜

3.3. 驾驶室外部装置

3.3.1. 工作灯

1. 前组合大灯(包含转向灯、近光灯、远光灯)；
2. 驾驶室前工作灯；
3. 后组合大灯（包含位置灯、刹车灯、倒车灯、转向灯）；
4. 车身后工作灯；
5. 驾驶室后工作灯；
6. 警灯；
7. 臂架工作灯。

3.3.2. 后视镜与广角镜

1. 后视镜：位于驾驶室前方左右两侧。行车前，应该调整后视镜的位置到合适的角度。
2. 广角镜：位于位于车辆尾部中间位置。



图 3.3.3 牵引销



图 3.3.4 玻璃水箱



图 3.3.5 冷却水箱

3.3.3. 牵引销

该装置位于叉装车后部，用于连接拖车、牵引载荷。

在使用叉装车牵引拖车前，应当检查拖车的工作状况是否正常（轮胎状况、电气连接、制动系统等）。

注意！

- a. 不要牵引工作状况不良的拖车。
- b. 在恶劣条件下，牵引拖车会影响叉车的转向和制动性能，从而影响安全性。

3.3.4. 玻璃水箱

玻璃水箱位于驾驶室前侧车架处，应使玻璃水的液位不低于 1/4。

注意！

不得加注普通水或其他洗涤液，必须加注专业挡风玻璃洗涤用玻璃水。

3.3.5. 冷却水箱

冷却水箱位于罩壳内部的冷却器旁，应使冷却水的液位处于“High”与“Low”位置中间。



图 3.3.6 机罩总成

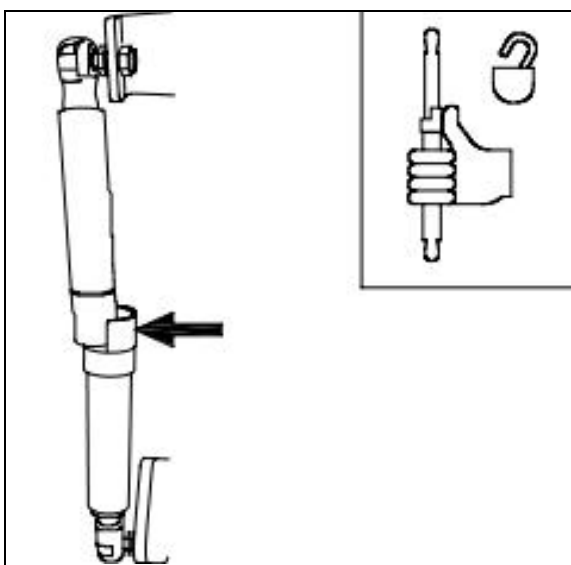


图 3.3.7 气弹簧



图 3.3.8 锁扣

3.3.6. 机罩

叉装车上配备大开度机罩，便于保养与维修。

- 1) 打开：在机罩内部两侧气弹簧力的帮助下，可用很小的力，向上完全打开机罩。
- 2) 闭合：先按压一侧气弹簧筒的红色按钮，再轻微下压机罩；然后再按压另一侧的气弹簧红色按钮，此时锁扣全部松开，用力下压机罩即可关闭，听到咔的一声响后，表示机罩被锁住。

警告



切勿踩踏机罩，机罩上不能承载货物。

3.3.7. 气弹簧

当机盖打开时，用以支撑机盖。关闭机盖时，需按图示箭头方向压住红色按钮，同时，用力向下压机盖。

3.3.8. 锁扣

为防止机罩被任意打开，该车设置了锁扣组件，要打开机罩，必须先按压一下锁扣组件按钮以解锁机罩。



图 3.3.9-1 慢充接口 (T25-60XHYG)



图 3.3.9-2 快充接口 (T25-60XHYG)



图 3.3.9-3 快充与慢充接口 (T35-100XHYG)

3.3.9. 充电接口

慢充接口

XT25-60XHYG 车型：打开车辆右侧罩壳，慢充接口位于右箱体内（锂电池右上方）；
XT35-100XHYG 车型：打开车辆右侧罩壳，慢充接口位于右箱体内（锂电池正上方）；

快充接口

XT25-60XHYG 车型：无需打开罩壳，位于车辆右箱体的右下方；
XT35-100XHYG 车型：打开车辆右侧罩壳，慢充接口位于锂电池正上方（慢充接口旁）；

第四章 锂电池

4.1. 安全须知

- 1) 严禁任何时候触摸电池箱体，防止触电。如遇特殊情况要接触锂电池之前，应带上绝缘手套和穿上绝缘鞋。



- 2) 要求维修人员必须持有安监局颁发的合格电工证和 ENEROC 维修授权才能进行维修作业。



- 3) 在操作和维护电池系统时需穿戴绝缘手套，严禁佩戴手表等金属饰品。



- 4) 在清洗车辆时，禁止直接冲洗电池系统，防止电池系统进水后产生故障。



4.2. 安装须知

4.2.1. 安装要求

- 安装人员需持证上岗，佩戴劳保用品，注意安全防护。
- 电池系统安装前保证电池系统的低压插件与整车部件断开。
- 动力高压连接时需要注意安全防护，防止安装过程中安装人员触电。
- 电池系统安装时应采取机械吊装，缓慢安装到整车电池仓内，注意电箱及外部线缆不要出现挤压破损。
- 电池系统连接时，避免高压正负极反接、短路等现象。
- 如需将电池系统从整车上移出，应确保整车钥匙关闭，高压线缆、低压插件和整车断开连接。

4.2.2. 安装后检查

- 电池系统安装后，检查电池系统限位销、固定螺栓，确认符合电池系统安装要求。
- 检查高压线缆、低压接插件连接无误且牢靠。
- 将整车钥匙开关拧至 ON 档，继电器应能正常吸合且无电池报警。若出现电池故障报警，则需马上切断电源，并通知我司售后服务部门进行解决。

警告



- a. 所有拆装过程中都需要佩戴防护用品使用绝缘工具；维修前必须先拔出锂电池主箱上的 MSD 维修开关，并等待 15 至 20 分钟，让高压系统断电。
- b. 在整个电池系统维修过程中禁止佩戴任何金属首饰，避免意外短路导致人身伤亡。
- c. 拆装时需要做好标记，按顺序安装。
- d. 若出现电池故障报警，则需马上切断电源。

4.3. 锂电池基本术语

- **电池系统**：通常包括一个或多个的电池模块、电池管理系统、热管理系统、高低压线束、连接器以及结构件组成的能量存储装置。
- **SOC**：指电池剩余电量百分比例。
- **额定电压**：用来表示电池电压的一个适当的近似数值。
- **额定容量**：在规定的条件下，电池处于完全充电态所能提供的由制造商标明的容量值。
- **过放电**：电池电压低于放电截止电压时的状态，通常是指电池完全放电后进行放电后进入的状态。
- **过充电**：电池电压高于最高充电电压

时通常可视为电池进入过充电状态。

- **爆炸**：蓄电池外壳破裂，内部有固体物质从蓄电池内冲出，并发出声音。
- **起火**：蓄电池壳体内冒出明火。
- **泄漏**：蓄电池的内部成分（电解液或其他物质）从蓄池中漏出。
- **CAN 通讯**：Control Area Network，控制器局域网。

4.4. 使用须知

- **电池温度特性**：
 - 1) 允许充电温度：0~55℃；
 - 2) 允许放电温度：-28~55℃；
 - 3) 存储环境温度：-28~55℃。
- **使用前检查**：
 - 1) 整车钥匙开关闭合后，确认仪表盘无电池系统报警信息。
 - 2) 使用前请检查剩余电量，建议 SOC 在 50%~100%之间使用。
 - 3) SOC 低于 30%时，不建议继续使用，请尽快充电。
- **充电说明**：
 - 1) 电池系统 SOC 若低于 20%，请及时充电。
 - 2) 请使用厂家授权指定的专用充电设备进行充电。
 - 3) 充电过程中若出现故障报警，电池系统与充电机都将停止充电。
 - 4) 充电环境应干燥通风，周围无易燃易爆物品。

- 5) 应保证电池系统每周充满电一次。
- 长期存储:
- 1) 长期存储前, 应确认电池系统电量不低于 50%。
 - 2) 每三个月应进行一次充电维护: 电量充至 100%。
 - 3) 存储超过三个月, 再次使用前请确认动力电池系统有无故障报警, 如有, 请联系我司售后服务部门进行维护。
 - 4) 电池存储环境应尽量保持干燥通风, 远离热源。

注意!

当环境温度较低时, 电池系统充电时间会延长, 属正常现象。

电池管理系统为保证电池系统的最佳性能, 会随温度变化自动调整充电时间。

4.5. 电气事故急救

4.5.1. 电击事故急救

援救电气事故受伤人员时, 绝对不可直接触碰任何与电有接触的人员。

如果可能, 应该马上将电气系统断电, 任何用绝缘物体 (木条、竹杆等) 把事故受害者或者导体与放电体分离。

电击事故后实施急救时, 如果事故受害者没有反应, 应采取如下急救措施:

- 1) 首先确定受害者有无生命迹象, 比如脉搏和呼吸;
 - 2) 马上呼叫急救医生, 或者马上让旁边的人去呼叫;
 - 3) 进行人工呼吸以及心肺按压直至医生到达;
 - 4) 如果呼吸停止, 使用非专业的去纤颤器 (如果有的话) 进行抢救。
- 如果事故受害者能回应问询, 应采取如下急救措施:

- 1) 对烧伤处进行降温处理, 并用消过毒的无绒布进行包扎;
- 2) 即使事故受害者拒绝, 也要要求其接受治疗 (避免出现长期的后遗症)。

4.5.2. 高压电池事故急救

警告



如果因天气或特殊原因, 锂离子动力电池系统被积水浸泡时, 禁止电池系统上电, 否则可能会引起安全风险。

- 叉车或高压电池起火时, 请根据实际情况, 进行下列操作:
- 1) 将车辆钥匙开关关闭, 并在条件允许的情况下断开 12V 蓄电池;
 - 2) 断开维修开关;
 - 3) 就近寻找灭火器 (除水基型灭火器);

- 4) 如果车辆起火，火势较小较慢，请使用干粉灭火器进行灭火，并立即拨打求救电话；
- 5) 如果火势较大，发展较快，请立即远离车辆，拨打火警电话等待救援。
- 如果高压电池发生泄漏（有明显液体流出），进行下列操作：
 - 1) 将车辆退钥匙开关关闭，并在条件允许的情况下断开 12V 蓄电池。
 - 2) 断开维修开关。
 - 3) 发生少量泄漏时，请远离火源，使用吸水布吸附后置于密闭容器中，或采用焚烧方式处理，操作前须佩戴防酸碱手套。
 - 4) 发生大量泄漏时，请统一收集，按照危险化学品处理，可加入葡萄糖酸钙溶液来处理产生的气体。
 - 5) 当人体不慎接触泄漏液体时，应立即用大量清水冲洗 10~15 分钟，如果有疼痛感可用 2.5% 的葡萄糖酸钙软膏涂敷，或用 2%~2.5% 的葡萄糖酸钙溶液浸泡止痛，若无改善或出现不适症状，请立即就医。

4.6. MSD 使用：开启与关闭

4.6.1. 锂电池主箱上的 MSD

MSD 位于锂电池主箱右侧，打开锂电池车门后，可见 MSD 维修开关。

MSD 维修开关用于切断高压回路，即切断电池与整机之间的高电压，当车辆维护保养、检查、维修，或出现其他紧急情况如触电、淋雨、洪水等时，请拔出开关并等待 15 至 20 分钟让高压系统断电。

4.6.2. MSD 切断步骤

下图为 MSD 维修开关安装在锂电池主箱上的位置：

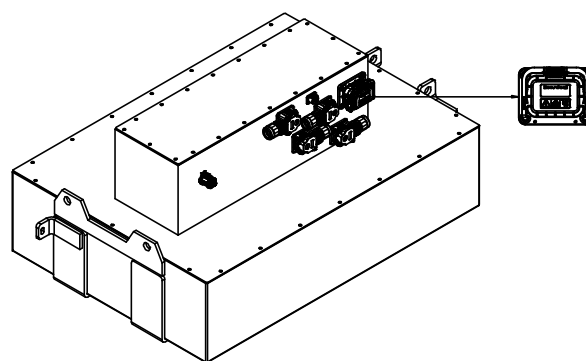


图 4.6.2 MSD 位置

- 1) 拉出 MSD 拉手的锁止端子，如图所示：



- 2) 旋转 MSD 黑色拉手至下图所显示位置。

4.7. 安全操作规范

4.7.1. 维修前安全操作

- 1) 本电池以最高约 310V 的直流电压运行且运行中有较大的电流，其高压连接线呈橙色且高压部件带有警示标识。
- 2) 维修人员必须取得杭叉集团授权，并具备国家特殊职业证。此外，维修人员必须严格按照操作要求，规范维修操作。



图 8.7.1 警示标识与橙色高压连接线



- 3) 按下 MSD 卡扣。



- 4) 用力向外拉出 MSD 开关，即可断开 MSD。



- 5) MSD 安装，根据步骤 4/3/2/1 顺序操作即可。

- 3) 检修前应设立安全隔离区域并树立警示牌以警示人员，避免发生安全事故。
- 4) 检修电池包前，必须穿戴由绝缘防护设备组成的手套、鞋、护目镜等；
- 5) 检修时严禁穿戴金属装饰品作业；
- 6) 检修电池包前，确保车辆所有接口已和外部高压电源连接断开；
- 7) 检修电池包前，先关闭钥匙开关，按下 MSD 维修开关，务必断开高压动力电池电源输出线，防止短路；
- 8) 检修场地应该配备灭火设备，电池包存放区域通风干燥，周围没有可燃物。

4.7.2. 维修中安全操作

- 1) 明确高压系统维修工作人员，维修时防止其他无关工作人员触摸电池箱
- 2) 若维修不能在短时间内完成，需在高压系统部件上粘贴“高压危险”标签；
- 3) 如果严重受损，动力电池变形、破损或裂开，未穿戴绝缘防护装备不能触碰动力电池；
- 4) 断开高压部件后，立即用电工绝缘布包裹连接铜排裸露端口和高压部件裸露端口，做好绝缘处理；
- 5) 检修时保持动力电池箱的清洁和干燥，对拆卸的部件要做标记，以便安装时准确、无误；
- 6) 按照正确的步骤拆卸动力电池箱，拆卸的元器件须在专用区域妥善保管；
- 7) 严禁在高压继电器闭合的情况下，检查维修动力电池箱，防止人员触电。

警告



- a. 所有拆装过程中都需要佩戴防护用具，并使用绝缘工具；维修前必须先拔出MSD 维修开关并等待 15 至 20 分钟使高压系统断电。
- b. 维修过程中禁止佩戴任何金属首饰，避免意外短路导致人身伤亡。
- c. 拆装时需要做好标记，按顺序安装。

4.8. 操作与安全注意事项

- 遇特殊情况要接触锂电池之前，应带上绝缘手套和穿上绝缘鞋。
- 不允许打开锂电池箱盖维护，锂电池有故障时，及时与生产企业联系。
- 严禁对电池进行反向充电。
- 无论是充电或放电，都应保证在电池管理系统 正确连接和正常工作情况下进行，保证电池管理系统通信正常。
- 禁止在强静电和强磁场的地方使用，否则容易破坏电池安全保护装置，带来安全隐患。
- 电池系统或电池箱应远离热源、火源，避免阳光长时间直射。更不能对锂电池进行直接烘烤加热热水加热，否则导致爆炸。不允许在高温环境作业。
- 禁止将电池组放置于水中或高湿环境，避免漏电或绝缘失效。
- 当在低温环境下工作时，出现电池系统容量稍有降低，属正常现象，环境温度升高后使用性能会恢复。
- 禁止擅自改装或解剖电池系统和电池箱，以免发生危险。非专业人员更不得擅自拆卸，以免异物进入电池组，引起燃烧及爆炸。
- 锂电池有专门的充电器，不得用其他类型充电器充电，以免损坏锂电池。
- 禁止将本系列产品与其他型号或类型的电池进行串联或并联使用。

- 禁止将电池箱或电池系统正负极用金属或其它导体直接连接到一起，避免打火或短路；也禁止将电池组与能够引起短路的物品接触和混放。
- 避免电池箱受到机械损伤，如挤压、穿刺、震荡、冲击等。
- 若电池组上盖与极柱上存在灰尘、金属屑或其他杂物，及时使用压缩空气或干布进行清理，禁止使用水或水浸湿的物体进行清洁。
- 工作环境配置干粉灭火器。
- 电池系统发生温度急剧升高、气味异常等，应立即停车、关闭电源。若冒烟、着火，则停车、关闭电源，在保证人员安全情况下，使用干粉灭火器扑救。
- 在通风良好，干燥环境充电。

4.9. 锂电池日常保养与存放

每天保养：

检查外观是否有变形、表面是否有氧化、脱漆、安装位置是否偏移、箱体是否有损坏等。

每周保养：

使用干布或压缩空气清洁锂电池及其附件。

每月保养

- 1) 检查插头插座内有无水或异物，检查其是否生锈或烧焦等。
- 2) 检查电缆有无破损、接头有无松动等。

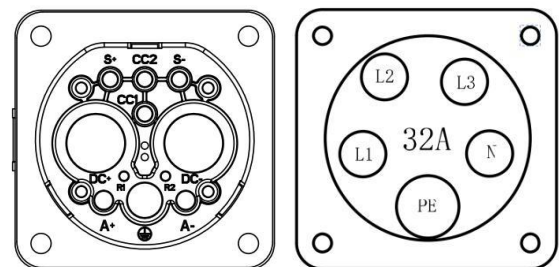
- 3) 检查电池外壳是否存在裂缝、变形、鼓胀等异常情况。

存放：

- 1) 将电池存储在环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的清洁、干燥、通风的室内环境，不得倒置，避免机械冲击和重压。
- 2) 每月进行一次充电。
- 3) 电池箱的正、负极接线柱用高压绝缘套或其他绝缘材料包裹，确保无金属部分裸露在外面，以免短路。诊断口无灰尘，并包好或盖好。

4.10. 锂电池的充电

电动型叉装车上配备了快充和慢充两种充电接口。



(1) 快充接口 (2) 慢充接口

图 4.10-1 快充接口和慢充接口

- 1) 快充接口：直流电输入；
- 2) 慢充接口：220V/380V 交流电输入。



图 4.10-2 按钮锁扣示意图

为了保证充电枪插头与锂电池插座的可靠结合，且防止充电过程中的锂电池枪的松动，锂电池充电枪上设置了锁扣，即使用力拔也无法拔出。

只有按压住充电枪上的按钮，将锁扣松去，才能将锂电池充电枪顺利拔出，否则将造成充电枪的损坏。

警告



- a. 充电时，请关闭叉装车的电源总开关。
- b. 存在以下情况时，禁止充电：
 - 电池损坏或变形；
 - 充电电缆脱落、扭结或变形；
 - 充电电压不稳定；
 - 充电接口处有水或异物；
 - 充电接口金属端子锈蚀。
- c. 禁止修改或拆卸充电接口及其相关设备，这可能会导致充电故障和事故。
- d. 如果在充电时发现机器出现异常的气味或烟雾，请立即停止充电。
- e. 请正确使用充电枪，以避免损坏零部件或造成人身伤害事故：
 - 禁止斜插充电枪；
 - 禁止接触充电枪口；
 - 禁止随意放置充电枪；
 - 禁止在充电时拔出充电枪。
- f. 禁止接触充电端口中的金属端子。
 - a. 禁止将蓄电池的放电插头插到充电插座，否则车辆线路无电源。

注意！

- 当叉装车仪表电量显示 1 至 2 格电量（即 20%至 30%电量）时，请及时充电。
- 检查充电枪与锂电池充电插座，确保各个端口内没有水或异物，金属端子无生锈或腐蚀造成的损坏与影响。
- 请在相对安全（如远离液体、火源等）且通风良好的环境中为电池充电。
- 请使用充电器上指示的正确的输入电压进行充电。
- 请使用厂家授权指定的专用充电设备进行充电。
- 严格按照充电站的要求与相关法律法规对机器进行充电。
- 请远离充电中的机器。
- 电池充满电后，系统将自动停止充电。
- 若要停止充电，请先关闭电源，再断开充电器与充电接口的连接。
- 充电完成后，请勿用湿手或站在水中切断充电器。
- 在驾驶机器之前，确保充电枪与充电接口的连接断开。
- 当动力电池温度低于 -30°C 或高于 65°C 时，动力电池无法开始充电。只有将动力电池预热或冷却到适宜温度后，才可以正常充电。

车载充电机

项目	参数指标	
	三相 3P	单相 1P
充电机型号	FST-C-31030-3CF	
输入技术参数		
输入电压	380VAC	110/220VAC
输入电流	30A	30A
功率	10.5kW	3/6kW
频率	45～65Hz	
功率因素	≥0.99	
输出技术参数		
额定输出电压	310VDC	
额定输出电流	30A	
输出电压精度	0.5%	
输出电流精度	0.5%	
效率	MAX 96%	
工作环境条件		
工作环境温度	-40～50℃满功率运行，55～65℃线性降功率运行，65℃以上关机	
储存温度	-40～70℃	
工作海拔	≤4000m	
保护功能		
输入保护	输入过压、欠压保护	
输出保护	输出过压、欠压保护	
主电源输入电流保护	保险丝保护	
过流保护	电流过大时，降低电流或关闭充电器	
过温保护（降额）	温度达到规定的温度极限，就会降低功率（降额）	
短路保护	保险丝保护	
防浪涌	防浪涌保护器	
外型及防护		
机箱尺寸	外型尺寸：295（长）×298（宽）×136（高）	
防护等级	IP67	
其他		
通信	CAN 通讯	
散热方式	风扇冷却	
噪声	≤45dB	

充电机故障代码

故障代码	项目	处理措施
1	电池过压	停止充电，检查电池是否过压
2	电池欠压	停止充电，检查电池是否欠压
3	枪头锁故障	停止充电，更换充电机输出枪头
4	枪头过温	停止充电，等待充电机输出枪头冷却
5	交流输入过压	停止充电
6	交流输入欠压	停止充电
7	交流输入缺相 (仅三相输入)	停止充电，检查充电机输入端接线是否松动，三相是否都有电压
8	输出电压过压	停止充电，限制充电机输出电压
9	输出电流过流	停止充电，限制充电机输出电流
10	输出短路故障	停止充电，检出输出正负极是否连通
11	电池反接故障	停止充电，联系 BMS 厂家确认电池正负极
12	充电机过温	停止充电，等待充电机冷却
13	绝缘故障	停止充电，检查充电机线束是否出现脱落
14	硬件故障	停止充电，联系充电机厂家
15	风扇故障	停止充电，检查风扇是否能正常转动
16	硬件其他故障	停止充电，联系充电机厂家进行排行查

第五章 铅酸蓄电池

5.1. 铅酸蓄电池及用途

蓄电池作为发动机起动电源，并用于稳压以及过载发电机替代电源，具有内阻小、端电压稳定、供电电流大、耗水量小、容量大、低温起动性能好、极柱腐蚀轻、体积小、质量轻、故障率低、使用维护方便等特点。

免维护蓄电池上设有电量显示器（电眼），并在侧面上设有 2 个通气孔（允许蓄电池产生的少量气体溢出），除此之外免维护蓄电池全部密封。少维护蓄电池上同样设有电量显示器，并在蓄电池上盖留有加液口，配有相应的通气孔塞。

5.2. 蓄电池的贮存与维护

5.2.1. 电池贮存

车辆停用时，需从车上拆下蓄电池，将其存放在清洁、干燥、通风的环境内，并且蓄电池需要每隔 3 个月充电 1 次。

5.2.2. 电池维护

- 确保蓄电池端子无腐蚀、链接部位未松动、外部无裂纹且固定卡夹未松动。
- 经常检查并清理蓄电池通气孔，保证蓄电池通气孔不被堵塞，冬季还要经常检查并清理通气孔内的积水，防止通气孔被冰水封堵。

5.3. 蓄电池的检查、维护

免维护蓄电池的检查

免维护蓄电池上设有电量显示器：

1. 当蓄电池容量正常，电解液密度达标时，此时观察电眼的显示状态发绿；
2. 当蓄电池容量不足，电解液的密度降低后，此时观察电眼的显示状态发白；
3. 若观察电眼的显示状态发红，则为电解液严重不足，应仔细检查壳体是否有破裂、渗漏或蓄电池发生故障。



图 7.2.2-2 电量显示器

4. 铅酸蓄电池的显示状态具体参见蓄电池标签上的提示。

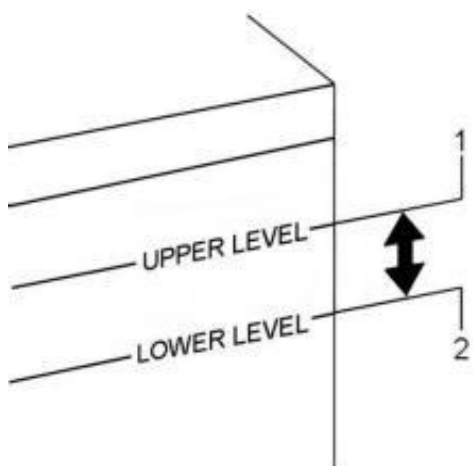
免维护蓄电池的维护

- 1) 确保铅酸蓄电池内置电量显示器（电眼）内绿色状态可见；
- 2) 断开蓄电池负极搭铁线，以防止由于附加电流泄放引起蓄电池放电；
- 3) 当蓄电池不能从车上拆下时，应保持完全充电状态；
- 4) 制订一个常规日程表，每 30-45 天给蓄电池充一次电；
- 5) 通过电眼看不到绿色状态时，应进行蓄电池检查，充电或更换蓄电池。

少维护蓄电池的检查

由于叉装车使用环境温度高，电池易耗水，在使用过程中请留意液面高度。

该电池上盖留有加液口，当液面低于 LOWER LEVEL 时，请补充蒸馏水至 UPPER LEVEL，请勿多加，否则电解液会溢出并腐蚀车辆！



1：高位；2：低位

图 7.2.2-1 液位示意

检查并确认液位在 UPPER LEVEL（高位）与 LOWER LEVEL（低位）之间，如果液位处于或低于低位，则需添加蒸馏水。

少维护蓄电池上也设有电量显示器：

1. 当蓄电池容量正常，电解液密度达标时，此时观察电眼的显示状态发绿；
2. 当蓄电池容量不足，电解液的密度降低后，此时观察电眼的显示状态发白；
3. 若观察电眼的显示状态发红，则为电解液严重不足，应仔细检查壳体是否有破裂、渗漏或蓄电池发生故障。
4. 铅酸蓄电池的显示状态具体参见蓄电池标签上的提示。

少维护蓄电池的维护

- 1) 确保铅酸蓄电池电解液液面高度处于 UPPER LEVEL 且电量显示器（电眼）内绿色状态可见；
- 2) 断开蓄电池负极搭铁线，以防止由于附加电流泄放引起蓄电池放电；
- 3) 当蓄电池不能从车上拆下时，应保持完全充电状态；
- 4) 制订一个常规日程表，每 30-45 天给蓄电池充一次电；
- 5) 当铅酸蓄电池电解液液面低于最低液面 LOWER LEVEL 时，请补加蒸馏水至最高液面 UPPER LEVEL，然后将通气孔塞装回原位，并紧固。

注意！

添加蒸馏水时，避免加注过量，否则再充电过程中水可能会溢出并导致腐蚀。

5.3.1. 再充电前

再充电时，蓄电池所产生的氢气为易燃易爆的气体。因此，操作前应注意以下事项：

- 1) 如果对仍安装在车上的蓄电池进行再充电，则一定要断开接地电缆。
- 2) 连接或断开蓄电池上接入的充电器电缆时，应确保充电器上的电源开关已关闭。

注意!

-
- a. 蓄电池充电的安全场所应在开阔场所进行充电。请勿在通风不良的车库或封闭的室内对蓄电池充电。
 - b. 蓄电池充电时切勿在发动机运转时对蓄电池充电。务必关闭所有附件。
-

5.4. 蓄电池使用注意事项

蓄电池会产生爆炸性气体，电解液有腐蚀性，并且蓄电池能产生足以烧伤皮肤的电流，处理蓄电池或在其附近工作时，要遵守如下注意事项：

警告



-
- a. 在蓄电池附近工作时，应佩戴安全护目镜。
 - b. 请勿使用工具接触蓄电池端子而产生火花。
 - c. 请勿让蓄电池暴露在明火与火花中。
 - d. 蓄电池连接用电设备时，应注意用电设备和蓄电池的正、负极的正确连接，以防止烧坏用电设备或蓄电池。
 - e. 请勿在蓄电池上覆盖可导电的东西，以防止造成蓄电池短路。
 - f. 避免电解液溅到眼睛、皮肤或衣服上。
 - g. 请勿让儿童靠近蓄电池。
-

针对电解液的应急措施

- 1) 如果电解液不慎溅入眼内
用清水冲洗您的眼睛至少 15 分钟，并立即就医。如果可能，在就医途中继续用吸水的海绵或布清洗眼睛。
- 2) 如果电解液溅到皮肤上
彻底清洗该部位。如有灼烧疼痛感，应立刻就医。
- 3) 如果电解液溅到衣服上
它可能渗透衣服并沾到皮肤上。立即脱下衣服并在必要时采取上述措施。

第六章 操作说明

6.1. 注意事项

- 定期进行日常维护。
- 确保车灯、指示灯和挡风玻璃、雨刮器工作正常。
- 确保后视镜工作状况良好、清洁并且位置调整正确。
- 确保喇叭工作正常。
- 进入和离开驾驶室时，应始终面向车辆，并在始终保持 3 点接触（手和脚）。
- 操作机器时，请勿使用耳机。
- 手或脚上粘有油性物质时，切勿操作机器。
- 禁止在车辆行驶时调整座椅状态。
- 禁止在操作机器时，将胳膊、腿或身体的任何部分伸出驾驶室。
- 操作机器时，必须佩戴安全带。
- 禁止在叉装车上搭载额外的人员。
- 任何人不得靠近叉装车的工作区域，或从臂架与载荷下通过。
- 在提升或移除载荷之前，确保车轮和支腿下方的地面稳定牢固。
- 切勿在倾斜地面上堆放货物，否则货物可能会翻倒。

6.2. 操作前检查

基本原则

- 执行操作前的检查和常规维护是操作人员的职责。

- 操作前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。检查的目的是在使用之前发现机器是否存在明显问题。
- 操作前的检查也可用来确定是否需要进行常规维护程序。操作员只能执行在手册中规定的常规维护项目。
- 请查阅并检查本章节的每一个项目。
- 如果发现机器损坏或存在与出厂状态不同的任何未经许可的变化，应记录并停止使用该机器。
- 只有取得相应资质的维修技术人员才能维修机器。维修结束后，需执行操作前检查。
- 根据制造商的规定和手册上所列的要求，应由合格的维修技术人员执行定期维护检查。

操作前检查项目

- 确保手册完整、易读，且保存妥当。如需更换手册，请联系杭叉集团股份有限公司客服人员。
- 确保所有标识清晰、易读并位置适当。标识的位置及形式请参阅“1.2 整机标识”部分。如需更换标识，请联系杭叉集团股份有限公司客服人员。
- 请参阅“维护”部分，检查液压油是否泄漏以及油位是否适当，根据需要添加液压油。
- 检查电池液是否泄漏，接线是否牢固。
- 请参阅“维护”部分，检查发动机机

- 油是否泄漏及油位是否适当，根据需要添加机油。
- 检查发动机燃油是否泄漏，以及燃油油位是否适当，当燃油油位低时请及时添加燃油。
 - 检查发动机故障指示灯，如果该指示灯亮，请立即关闭发动机，并记录机器故障。联系服务人员进行排查。
 - 请参阅“维护”部分，检查发动机冷却液是否泄漏以及冷却液液位是否合适，根据需要添加冷却液。
 - 检查下列部件有无损坏、安装不当、松动、丢失及未经许可更改的情况：
 - 1) 电气插头、接线和电缆；
 - 2) 控制手柄、跷板开关；
 - 3) 倾角传感器、长角传感器、压力传感器；
 - 4) 显示屏、报警指示灯、警灯、喇叭；
 - 5) 阀块、软管、液压接头、油缸、马达；减速机；
 - 6) 液压油箱、冷却水箱、玻璃水箱；
 - 7) 臂架滑块、轮胎压力、回转支承；
 - 8) 前桥、后桥；
 - 9) 支腿；
 - 10) 电池及其附件；
 - 11) 后视镜；
 - 12) 货叉等附件；
 - 13) 螺母、螺栓和其它紧固件。
 - 检查整个机器以查找：
 - 1) 焊缝或结构件中的裂纹；
 - 2) 机器的凹痕或损坏；
 - 3) 严重的生锈、腐蚀或氧化现象。
 - 确保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拧紧，完成检查后，确保机罩位置适当并已锁紧。

6.3. 工作场所检查

基本原则

- 工作场所检查有助于操作员判断工作场所是否能保证机器安全操作。操作员在将机器移动到工作场所前，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，其在移动、安装和操作机器时应该留意并避免这些问题。

工作场所检查项目

- 注意并避免下列危险情况的出现：
 - (1) 陡坡或洞口；
 - (2) 突起物、地面障碍物或碎屑；
 - (3) 超过车身调平能力的倾斜表面；
 - (4) 不稳定或湿滑的表面；
 - (5) 空中障碍物和高压电线；
 - (6) 不足以承受机器所施加全部负载力的表面支撑物；
 - (7) 瞬时风速过大的风况；
 - (8) 环境温湿度不符合要求；
 - (9) 工作区域出现未经许可的人员；
 - (10) 其它可能出现的不安全情况。

6.4. 启动

6.4.1. 安全事项

- 1) 只有当操作员坐在驾驶室内，调整并系好安全带时，才能启动或操纵叉装车；
- 2) 切勿通过推动或牵引叉装车的方式来启动叉装车。这种操作可能会对变速箱造成严重损坏。如有必要，在紧急情况下牵引叉装车时，必须将变速箱置于空挡位置；
- 3) 如果需要使用应急电池，请使用与原装电池具有相同特性的电池，需要先断开电源开关，在连接时注意电池极性，先连接正极端子，再连接负极端子；
- 4) 检查发动机罩的关闭和锁定情况；
- 5) 检查驾驶室门是否完全关闭；
- 6) 检查换挡开关是否处于空挡。

6.4.2. 启动步骤

电动机型：

- 1) 将换挡开关置于空挡位置；
- 2) 转动钥匙开关，启动电气系统并预热（自动预热）；
- 3) 检查仪表盘指示符号以及纵向稳定性限制及报警装置是否正常，如果不正常，请先排查故障，再启动机器。
- 4) 启动车辆后，如果仪表显示任何故障，请立即执行必要的应对操作。

6.5. 行驶

6.5.1. 安全事项

- 1) 请遵守当地的交通规则；
- 2) 禁止在超出叉装车额定载荷或货叉承载容量的情况下进行操作；
- 3) 缩回臂架，把属具降低至贴近地面处；
- 4) 仅装载平衡且在属具上正确定位或固定的载荷，避免载荷脱落；
- 5) 装载货物或臂架起升角度大于 30° 时，叉装车的行驶速度不能超过 10Km/h；
- 6) 车辆行驶时，禁止操作臂架；
- 7) 车辆行驶时，禁止改变转向模式；
- 8) 车辆行驶时，禁止改变换挡开关的前进/后退挡位；
- 9) 刹车时，应根据实际情况合理使用行车制动踏板，切勿突然急刹；
- 10) 切勿在沟边或陡坡上行驶；
- 11) 在潮湿、湿滑或不平的地形上，应缓慢行驶；
- 12) 确保行车制动器工作正常。

6.5.2. 行驶

- 1) 缩回并降低臂架；
- 2) 选择合适的挡位；
- 3) 选择适合的转向模式，变换转向模式前，请先将车轮对中，关于车轮对中的操作请参考 3.2.17 转向模式中的内容；

- 4) 行车前按下喇叭，提示他人车辆将要启动；
- 5) 踩下行车制动踏板；
- 6) 关闭驻车制动；
- 7) 根据行驶的方向，选择前进/后退模式，慢慢松开行车制动踏板，车辆获得初始速度，然后慢慢加速，合理使用灯光和后视镜。

6.5.3. 制动

注意！

-
- a. 当车辆停止时，必须开启驻车制动！
 - b. 在驻车制动指示符号熄灭前，切勿开动车辆！
 - c. 某些情况下，驻车制动器的制动力可能不足以将满载车辆停在坡道上，因此在此在坡道停车时，应用垫块垫住车轮。
-

要使车辆顺利停止，应按下述步骤操作：

- 1) 车辆行驶时，如果需要制动，应先松开油门踏板，降低车速；
- 2) 在即将接近停车地点时，轻轻踏下行车制动踏板，使车辆缓缓停下；
- 3) 待车辆停稳后，先开启驻车制动，再将换挡开关置于空挡位置。

刹车时，要注意以下事项：

- 1) 刹车时，如无紧急情况，应避免突然的制动，如将行车制动踏板急速猛烈地踩到底且不放松，这可能会引发车辆事故，造成零部件损坏或人身伤害；

- 2) 行驶过程中，若制动系统的蓄能器故障指示灯亮起，则应立即停车，寻找并排除问题。

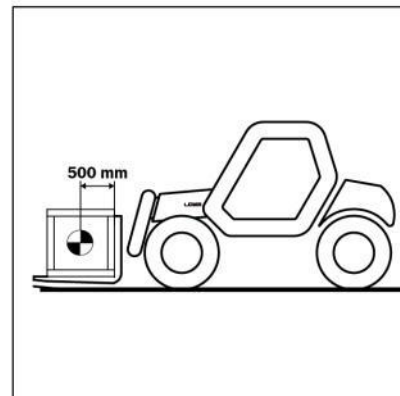
6.6. 停车

- 1) 将车辆停稳，启动驻车制动；
- 2) 将换挡开关置于空挡位置；
- 3) 完全收回臂架，将货叉降到地面上；
- 4) 关闭车辆灯光；
- 5) 关闭车辆，取下钥匙，锁定车门。

6.7. 装载

6.7.1. 载荷的质量和重心

- 1) 在运载货物前，您必须知道它大致的质量和重心位置；



- 2) 载荷图表适用于重心纵向位置与货叉间距小于等于 500mm 的载荷。

警告

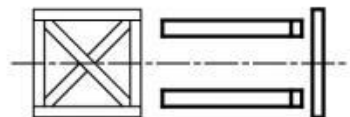


-
- a. 禁止移动重量超过叉装车载荷表上规定的载荷。

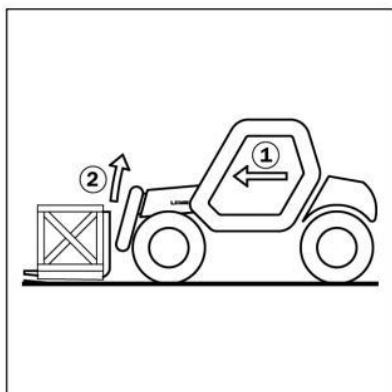
- b. 对于重心会移动的载荷（例如液体），应考虑重心的变化。
- c. 取放货物时，要时刻注意车辆的横向稳定性和纵向稳定性报警装置。
- 3) 对于非托盘载荷：在提升载荷前应先向前倾斜货叉，再将货叉插入载荷下，然后向后倾斜货叉，提升载荷（必要时，应采取手段阻止载荷移动）。

6.7.2. 取放地面货物

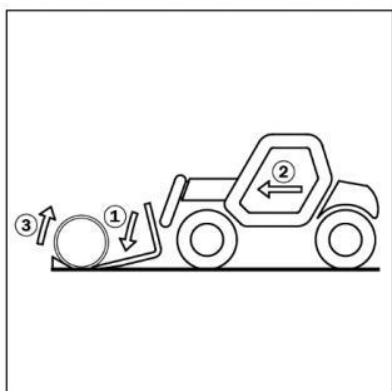
- 1) 缩回并降低臂架，使货叉处于水平位置，并根据载荷情况调整货叉间距；



 切勿使用单个货叉去提升货物。



- 2) 缓慢向前移动叉装车，稍微提升臂架至运输位置。使货叉向后倾斜，以确保货物稳定性；

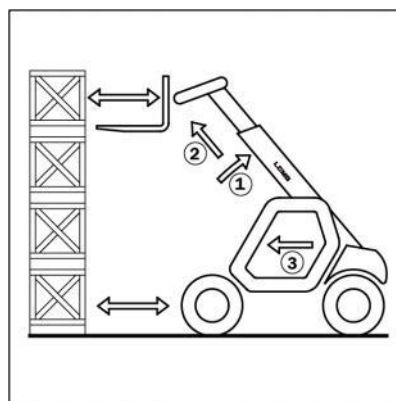


6.7.3. 取放高处货物

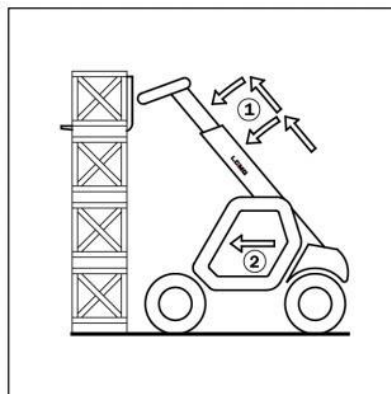
注意！

在起升臂架前，应先检查叉装车的横向位置是否保持水平。

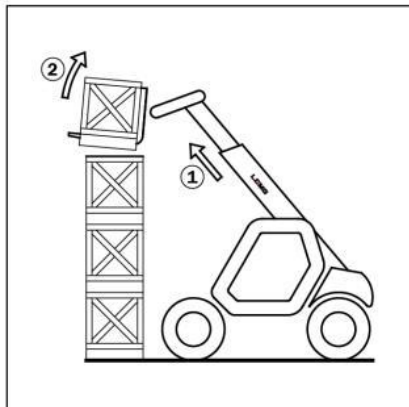
提升货物：



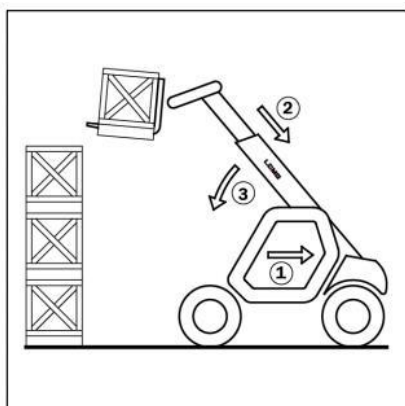
- 1) 起升并延伸臂架，直到货叉与载荷保持水平，如有必要，可以缓慢地向前移动叉装车；
- 2) 应始终使货物与叉装车之间保持一定的距离，并使臂架延伸长度尽可能小；



- 3) 通过交替伸缩臂架或向前移动叉装车，使货叉插入货物底部，然后开启驻车制动，将换挡开关置于空挡；

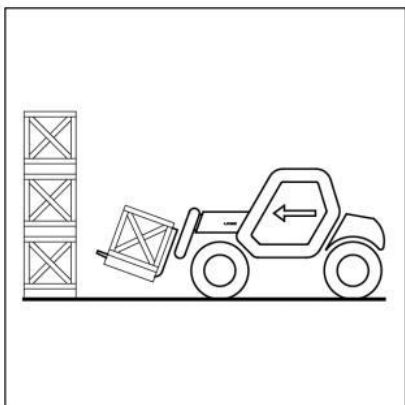


- 4) 稍微提升载荷并向后倾斜货叉以稳定载荷。如果载荷过重，则应该将载荷放回原来位置；

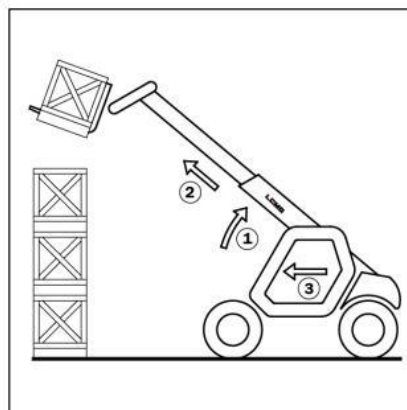


- 5) 向后移动车辆（如有必要），缩回并降低臂架，使货物进入运输位置。

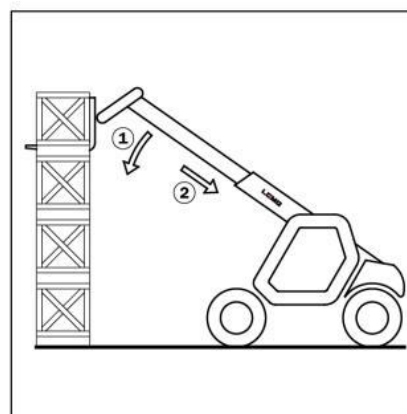
放置货物：



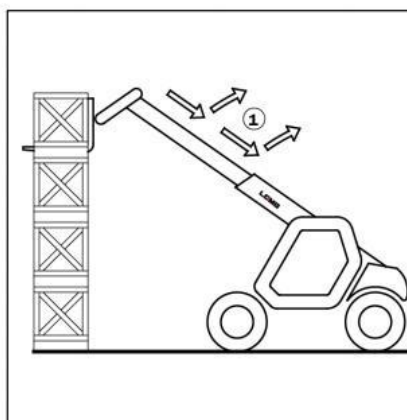
- 1) 驾驶机器靠近需要放置货物的地方；
- 2) 开启驻车制动，将换挡开关置于空挡；



- 3) 提升并延伸臂架，直到货叉到达放货位置的上方，可以向前移动车辆；



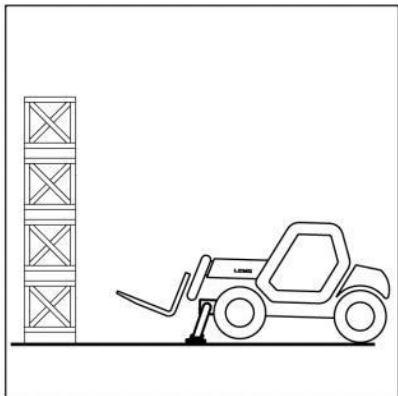
- 4) 将载荷保持在水平位置。通过降低和缩回臂架来放置货物；



- 5) 缩回和降低臂架以收回货叉，使货物到达运输位置，可以向后移动车辆

6.7.4. 支腿使用

在货叉处于运输位置时升起支腿：



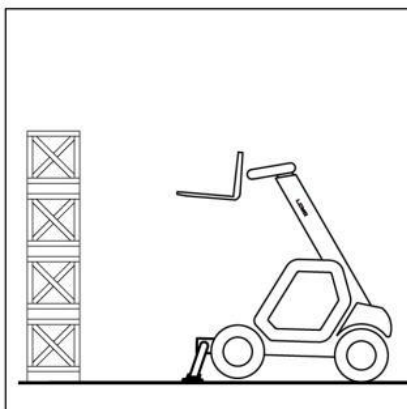
- 1) 应使车辆与货物保持足够的距离；
- 2) 开启驻车制动，将换挡开关置于空挡；
- 3) 升起支腿，使前轮远离地面，并调平车身；
- 4) 取货或放货。

警告



在升起支腿和提升臂架时，应保持叉装车在横向位置稳定。

在臂架升起状态下升起支腿：



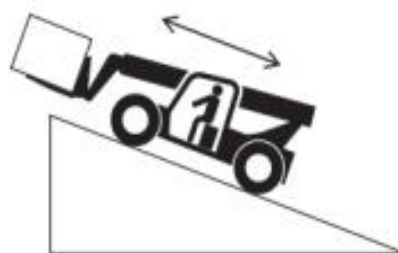
- 1) 保持臂架升起并完全缩回臂架；
- 2) 开启驻车制动，将换挡开关置于空挡；

- 3) 慢慢地升起支腿，横向位置保持水平；
- 4) 取货或放货。

6.8. 在斜坡上操作

为使叉装车在斜坡上行驶时有足够的牵引力和制动性能，请按以下说明操作：

- 1) 合理控制上下坡时踩踏油门踏板和刹车踏板的力度；



- 2) 上坡时，无论是空载或者负载状态，都应使沿货叉向上的方向上坡；



- 3) 下坡时，若为空载，使沿货叉向下的方向下坡；若有负载，使沿货叉向上的方向下坡。

注意！

- a. 下坡时，应降低车辆速度挡位，必要时使用行车制动器以保持低速行驶。
- b. 如果车辆必须停在斜坡上，需要使用垫块垫住车轮。

6.9. 安全支撑使用

安全支撑使用说明

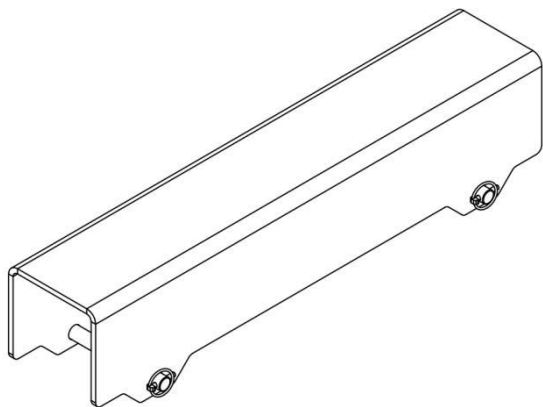


图 4.9-1 臂架安全支撑

叉装车配备臂架安全支撑，在臂架下方区域工作时，必须将其安装在主变幅油缸活塞杆上。

安装安全支撑：

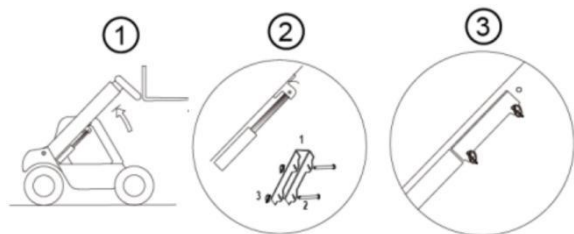


图 4.9-2 安全支撑使用说明

- 1) 完全升起臂架；
- 2) 将安全支撑装配在主变幅油缸活塞杆上，并用销轴固定；
- 3) 缓慢地降下臂架，在臂架与安全支撑接触之前停止下降，使安全支撑起到保护作用。

6.10. 报废说明

金属

- 车辆上的金属可以被 100%回收。

塑料

- 车辆上大多数塑料部件由“热塑性”塑料制成，较易通过熔化和造粒回收利用。

橡胶

- 轮胎和密封件可以通过研磨获得可重复使用的颗粒或者用于制造水泥。

玻璃

- 玻璃制品可以被拆卸移除并收集，由玻璃加工厂进行回收处理。

磨损或损坏的零件

- 禁止随意丢弃。
- 请使用环保的方式处理磨损或损坏的零件。

油品

- 禁止随意倾倒。
- 请使用环保的方式处理油品。

电池

- 禁止随意丢弃电池，因为它们含有对环境有害的金属。
- 请使用环保的方式处理电池。

第七章 维护保养

认真周全的维护保养，能使叉装车处于良好工作状态，保证叉车安全性，也即保证您的工作和生命安全。

7.1. 维护概要

- (1) 叉车需要定期检查与保养，使其处于良好性能状态。
- (2) 检查和保养往往易被忽视，尽早发现问题并及时予以解决。
- (3) 使用杭叉集团正版的备件。
- (4) 更换或添加油时，不要使用不同型号的油。
- (5) 更换下来的废油、冷却废液，不能随意倾倒，应按当地的环保法律法规进行处置。
- (6) 制定周全的保养、维修计划。
- (7) 每次保养、维修后应当作成完整记录。
- (8) 未经培训，禁止修理叉装车。
- (9) 用户对叉装车进行改装可能会引入制造商未考虑的危险或风险，将使得现有风险评估无效。欧洲以外地区叉装车改装必须遵守地区要求（请参阅 ISO/TS3691-8）。

注意！

-
- a. 严禁烟火！
 - b. 维修保养前，应先关上钥匙开关。（除部分障碍排除检查之外）。
 - c. 请使用压缩空气清洁电气部分，切勿用水清洗。
 - d. 切勿将手、脚或身体任何一部份伸入门架与仪表架之间。
-

7.2. 定期维护保养时间表

D=每运行 8 小时（或每天）

W=每运行 40 小时（或每周）

M=每运行 250 小时（或每一个半月）

T=每运行 500 小时（或每三个月）

S=每运行 1000 小时（或每六个月）

Y=每运行 2000 小时（或每年）

2Y=每运行 4000 小时（或每 2 年）

○—检查、校正、调整 ×—更换

电气系统

锂电池

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
锂电池	锂电池安装紧固情况		○	○	○	○	○	○	○
	锂电池充电插座清洁				○	○	○	○	○
	锂电池充电插座触头是否损坏、锈蚀		○	○	○	○	○	○	○
	锂电池充电插座触头是否有水，清除		○	○	○	○	○	○	○
	锂电池充电插座防尘盖是否完好				○	○	○	○	○
	锂电池外壳是否损坏		○	○	○	○	○	○	○
	电瓶电量		○	○	○	○	○	○	○
	远离烟火		○	○	○	○	○	○	○

注意！

检查维护应在断电的情况才进行，安全注意事项和操作规程遵守叉装车的安全注意事项、操作规程。

冷却系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
冷却系统	冷却液量		○	○	○	○	○	○	○
	渗漏情况		○	○	○	○	○	○	○
	更换冷却液							×	×
	清理水箱外部（不能用水冲洗）				○ ¹	○	○	○	○
	水箱盖性能和安装情况			○	○	○	○	○	○
	进出水管老化情况					○	○	○	○

注：1. 夏季时，每月清理一次水箱外部。

注意！

检查维护应在断电的情况才进行，安全注意事项和操作规程遵守叉装车的安全注意事项、操作规程。

电机及其控制器

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
电机控制器 二合一	检查连接高压线束连接器是否松动					○	○	○	○
	目测检查绝缘防护完整性					○	○	○	○
控制器	检查电池和控制器之间的连接状况是否良好					○	○	○	○
	检查控制器故障判断系统是否正常								○
电机	清除电机壳上异物（不能用水冲洗）				○	○	○	○	○

注意！

检查维护应在断电的情况才进行，安全注意事项和操作规程遵守叉装车的安全注意事项、操作规程。

电气系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
紧急断电按钮	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
座椅感知系统	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
翘板开关	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
换向开关	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
组合开关（转向、灯光）	左右转向开关工作情况		○	○	○	○	○	○	○
	灯光档位以及工作情况		○	○	○	○	○	○	○
喇叭	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
灯和灯泡	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
倒车蜂鸣器	工作及安装情况		○	○	○	○	○	○	○
仪表	仪表工作情况		○	○	○	○	○	○	○
低压线束	线束损伤、固定松动情况		○	○	○	○	○	○	○
	电路连接松动情况		○	○	○	○	○	○	○
高压电缆	电缆损伤、老化情况		○	○	○	○	○	○	○
	电缆连接松动情况		○	○	○	○	○	○	○

注意！

检查维护应在断电的情况才进行，安全注意事项和操作规程遵守叉装车的安全注意事项、操作规程。

车身系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
车架与侧门	车架是否开裂				○	○	○	○	○
	右侧门锁扣组件是否工作良好		○	○	○	○	○	○	○
	右侧门打开是否良好				○	○	○	○	○
	防护杆紧固情况		○	○	○	○	○	○	○
护顶架	安装是否牢固	检测锤	○	○	○	○	○	○	○
	检查变形、开裂、损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
座椅	检查螺栓是否损伤或松动					○	○	○	○
	检查安全带是否松动、破损或断裂		○	○	○	○	○	○	○
平衡重	检查与车架连接处螺栓松动情况				○	○	○	○	○

车轮（前、后轮）

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
轮胎	充气压力	气压表	○	○	○	○	○	○	○
	磨损、裂缝或损伤		○	○	○	○	○	○	○
	轮胎上是否有钉子、石头或其它异物				○	○	○	○	○
	轮辋损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
	检查后轮螺母拧紧力矩 T=596~714N·m	扭矩扳手	○	○	○	○	○	○	○

转向与传动系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
方向盘	检查间隙		○	○	○	○	○	○	○
	检查轴向松动		○	○	○	○	○	○	○
	检查径向松动		○	○	○	○	○	○	○
	检查操作状况		○	○	○	○	○	○	○
转向器	检查安装螺栓是否松动				○	○	○	○	○
转向节	检查主销是否松动或损伤				○	○	○	○	○
	检查弯曲、变形、裂缝或损伤情况				○	○	○	○	○
	检查安装情况	检测锤			○	○	○	○	○
转向缸	检查操作情况		○	○	○	○	○	○	○
	检查是否渗漏		○	○	○	○	○	○	○
	检查安装和铰接时是否松动				○	○	○	○	○
转向驱动桥	是否有噪音		○	○	○	○	○	○	○
	检查渗漏		○	○	○	○	○	○	○
	更换齿轮油（桥、减速箱、主减）						× ¹	×	×
	检查轮毂轴承松动和噪音			○	○	○	○	○	○
	检查桥体变形、裂缝或损伤情况				○	○	○	○	○
	检查与车架连接处螺栓松动情况				○	○	○	○	○

注：1. 首次更换转向驱动桥齿轮油的时间：50h。

制动系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
制动踏板	空行程	刻度尺	○	○	○	○	○	○	○
	踏板行程		○	○	○	○	○	○	○
	操作情况		○	○	○	○	○	○	○
	制动管路是否有空气		○	○	○	○	○	○	○
停车制动操纵	制动是否安全可靠并有足够行程		○	○	○	○	○	○	○
	操纵性能		○	○	○	○	○	○	○
杆、拉索等	操纵性能				○	○	○	○	○
	连接是否松动				○	○	○	○	○
	与减速箱连接接头磨损情况					○	○	○	○
管路	损伤、渗漏、破裂				○	○	○	○	○
	连接、夹紧部位、松动情况				○	○	○	○	○
制动总泵分泵	渗漏情况		○	○	○	○	○	○	○
	检查油位、换油		○	○	○	○	×	×	×
	总泵、分泵动作情况					○	○	○	○
	总泵、分泵渗漏、损伤情况					○	○	○	○
	总泵、分泵活塞皮碗、单向阀磨损损伤情况，更换							×	×
湿式制动器	刹车性能检查		○	○	○	○	○	○	○
	损伤、渗漏、破裂			○	○	○	○	○	○
	摩擦片与制动片总成检查								×

起升系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
链条链轮	检查链条张紧状态, 是否变形、损伤 锈蚀		○	○	○	○	○	○	○
	链条润滑		○	○	○	○	○	○	○
	铆接销及松动情况		○	○	○	○	○	○	○
	链轮变形、损伤情况				○	○	○	○	○
	链轮轴承是否松动				○	○	○	○	○
属具	检查状态是否正常				○	○	○	○	○
液压油缸	活塞杆、活塞杆螺纹及连接是否松动、 变形、损伤情况	检测锤	○	○	○	○	○	○	○
	操作情况		○	○	○	○	○	○	○
	渗漏情况		○	○	○	○	○	○	○
	销和油缸钢背轴承磨损、损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
货叉	货叉损伤、变形、磨损情况		○	○	○	○	○	○	○
	定位销的损伤、磨损情况		○	○	○	○	○	○	○
	货叉根部挂钩焊接部开裂及磨损情况		○	○	○	○	○	○	○
挡货架及 护顶架	安装是否牢固	检测锤	○	○	○	○	○	○	○
	检查变形、开裂、损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
臂架及货 叉架	起升油缸支架与臂架焊接处是否开 裂、损伤		○	○	○	○	○	○	○
	补偿油缸支架与臂架焊接处是否焊接 不良、开裂、损伤		○	○	○	○	○	○	○
	各级臂架是否焊接不良、开裂或损伤		○	○	○	○	○	○	○
	货叉架是否焊接不良、开裂或损伤		○	○	○	○	○	○	○
	臂架润滑		○	○	○	○	○	○	○
	滚轮是否松动		○	○	○	○	○	○	○
	臂架各支承轴瓦磨损、损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
	臂架滑块固定螺栓是否松动	检测锤	○	○	○	○	○	○	○
	起升油缸、补偿油缸销轴的耳板固定 螺栓是否松动	检测锤	○	○	○	○	○	○	○
	滚轮、轴及焊接部开裂、损伤情况		○	○	○	○	○	○	○
起升组件	检查固定螺栓的松动情况				○	○	○	○	○

液压系统

维护项目	维护内容	工具	D	W	M	T	S	Y	2Y
液压油箱	油量检查、换油		○	○	○	○	○	×	×
	清理吸油滤芯						○	○	○
	更换回油滤清器						×	×	×
	排除异物						○	○	○
控制阀杆	连接是否松动		○	○	○	○	○	○	○
	操作情况		○	○	○	○	○	○	○
多路阀	漏油		○	○	○	○	○	○	○
	安全阀和倾斜自锁阀操作情况				○	○	○	○	○
	测量安全阀压力	油压表	○	○	○	○	○	○	○
管路接头	渗漏、松动、破裂、变形、损伤情况				○	○	○	○	○
	更换管子								×
液压泵	液压泵是否漏油或有杂音		○	○	○	○	○	○	○

7.3. 定期更换关键安全零件

- 1) 有些零件当通过定期的维护难以发现损伤或损坏，为了进一步改善安全性，用户应对下表中给出的零件进行定期更换。
- 2) 若在更换时间到来前，这些零件就出现不正常，应立即更换。

关键安全零件名称	使用年限（年）
制动软管或硬管	1~2
起升系统用液压胶管	1~2
起升链条	2~4
液压系统用高压胶管、软管	2
制动总泵缸盖和防尘套	1
液压系统内部密封件、橡胶件	2

7.4. 螺栓拧紧力矩

表 7.4 螺栓拧紧力矩一览表

单位：N · m

螺栓公称直径 mm	螺栓强度等级			
	6.8	8.8	10.9	12.9
6	7~9	9~12	13~16	16~21
8	17~23	22~30	30~36	38~51
10	33~45	45~59	65~78	75~100
12	58~78	78~104	110~130	131~175
14	93~124	124~165	180~201	209~278
16	145~193	193~257	280~330	326~434
18	199~264	264~354	380~450	448~597
20	282~376	376~502	540~650	635~847
22	384~512	512~683	740~880	864~1152
24	488~650	651~868	940~1120	1098~1464
27	714~952	952~1269	1400~1650	1606~2142
30	969~1293	1293~1723	1700~2000	2181~2908
33	1319~1759	1759~2345	2473~3298	2968~3958
36	1694~2259	2259~3012	2800~3350	3812~5082
39	1559~2079	2923~3898	3812~5082	4933~6577

注意！

-
- a. 重要连接处全部采用 12.9 级螺栓
 - b. 螺栓等级可在头部找到，若没有即为 8.8 级
-

7.5. 叉装车用油

型号	名称	牌号、代号	容量 (L)	备注
T25-60XHYG	液压油	一般季节: L-HV46 高寒环境: L-HV32	60	
	齿轮油	美孚 Mobilfluid 424	13.2	前、后桥减速器各 5L 4 个轮边减速器各 0.55L 分动箱 1L
	冷却液	加德士防冻液	12	50%水与 50%乙二醇的混合溶液
	润滑脂	3#汽车通用锂基润滑脂		各个润滑点
T35-100XHYG	液压油	一般季节: L-HV46 高寒环境: L-HV32	120	
	齿轮油	美孚 Mobilfluid 424	18	前、后桥减速器各 6.5L 4 个轮边减速器各 1L 分动箱 1L
	冷却液	加德士防冻液	12	50%水与 50%乙二醇的混合溶液
	润滑脂	3#汽车通用锂基润滑脂		各个润滑点

更换液压油

液压油一般每年更换一次。多粉尘环境或使用频率高的车辆提前到半年更换。

操作步骤：

- 1) 按规定安全停放叉车；
- 2) 拆除属具，并将过渡架前倾到底；
- 3) 完全缩回并降低臂架；
- 4) 拧掉液压油箱盖及油尺组件；
- 5) 在车架下部放置接油盘，拧下车架底部放油螺塞和密封垫圈，放尽旧油；
- 6) 取走接油盘，按当地的环保法规处理废油，不可任意倾倒；
- 7) 拧回放油螺塞和密封垫圈，加入新的液压油，检查是否有渗漏；
- 8) 启动叉车，臂架起升、伸缩 3~5 次，货叉架前后倾 3~5 次；
- 9) 补加液压油到规定刻度（最低液位不得低于 L 刻度，最高液位不得高于 H 刻度）。

臂架润滑

按照定期维护保养时间表的要求，定期地对各级臂架的上下滑块轨道处涂抹润滑脂。

润滑的间隔周期应根据作业条件作出相应的改变。在作业繁忙的月份，应增加润滑部件的次数。

适当伸出臂架并配合叉装车的起升及其它操作，在上、下滑块和臂架的接触轨道表面（即臂架上、下表面）均匀地涂上一层润滑脂。

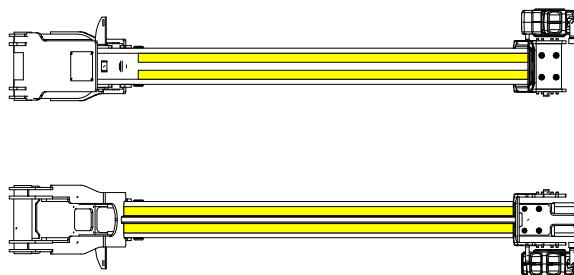


图 7.5 臂架润滑（上下表面）

警告



- a. 加注润滑脂时，须将车辆停放在平坦的路面，开启驻车制动，并关闭电源总开关。
- b. 加注润滑脂时防止手、身体被夹住，高位润滑时防止跌落。

链条润滑

用链条喷雾剂直接对准链条喷洒或取一毛刷粘上发动机机油对链条两侧涂刷。

7.6. 更换轮胎

轮胎磨损到极限或破损时，应及时更换，且轮胎只能成对更换。更换轮胎运行 10 小时后需检查车轮螺母是否紧固。

注意！

- a. 确保千斤顶最小承受重量为叉车总重量的 2/3。
- b. 必须使用合适的工具，如楔子、硬木支座等设备固定好千斤顶，以防出现意外滚动或翻倒的危险。

更换任意一对轮胎：

- 1) 将叉车停放在水平且坚实的地面上，开启驻车制动，在另一对车轮的后方放置木垫以防止叉车移动；
- 2) 将千斤顶放在车桥中心下或平衡重底部的切面处，用千斤顶慢慢地将叉车抬起，直至该对车轮完全离开地面；
- 3) 在车架下部垫入坚固木块，用以支撑车架；

警告



- a. 从轮毂上取下轮胎时，只有在放气后，才能取下轮辋螺栓、螺母；
- b. 确保用来支承叉车的木垫是一整块且足够坚实。
- c. 仅用木块支承叉车时，人员绝不能进入叉车下面。

- 4) 松去轮毂螺母，取下车轮，更换新的轮胎；
- 5) 将新的车轮装在轮毂上，并对称、交叉拧紧轮毂螺母（ $T=596\sim 714N\cdot m$ ）；
- 6) 移走车架下的木块，将叉装车慢慢地降低到地面上，取走另一对车轮后部的木垫及千斤顶。

7.7. 冷却系统的检查与维护

警告



冷却系统检查与维护需拔出 MSD 维修开关，等待 15~20 分钟让高压系统断电！

冷却系统冷却液量检查

在电机冷却状态下，观察附水箱冷却液位置。若低于“MIN”位置，补充至“MAX”位置。若附水箱无液，则应检查水箱的冷却液量。若水箱冷却液量不足，应往水箱补充冷却液至水箱盖，其凝固点 $-36.5^{\circ}C$ ，同时往附水箱中补充冷却液至“MAX”位置。附水箱位置如同所示

注意！

- a. 向附水箱加冷却液，冷却液为 50%水与 50%乙二醇的混合溶液。
- b. 炎热季节时，应特别注意水箱和冷却系统。
- c. 冷却液中固体颗粒物直径不允许超过 0.45mm，水道污染物重量不允许超过 30mg。

更换冷却液

- 1) 打开水箱盖和排水旋塞，将冷却液排掉，然后冲洗冷却系统。
- 2) 将排水旋塞拧紧。
- 3) 往水箱内加注冷却液至加注口位置。

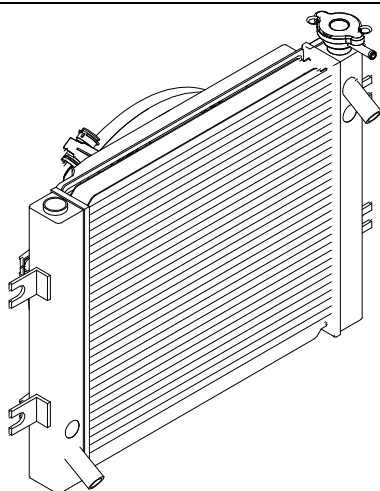


图 7.7 冷却器示意图

- 4) 让电机充分运转。
- 5) 将电机停下，待完全冷却后，再往水箱补充冷却液至加注口位置，往贮液罐补充冷却液至“MAX”位置。
- 6) 检查排水旋塞是否有泄漏的现象。

警告



- a. 冷却液水温高于 70℃时，请不要打开水箱盖。按下盖子慢慢左旋让蒸汽溢出，垫一块薄布，拧下。
- b. 要戴手套去拧水箱盖，防止误操作时高压热水烫伤手。
- c. 冷却液中含有对人体有害物，若不慎吞下，立即诱导吐出并上医院。
- d. 不要让未经许可的人员接近冷却液。

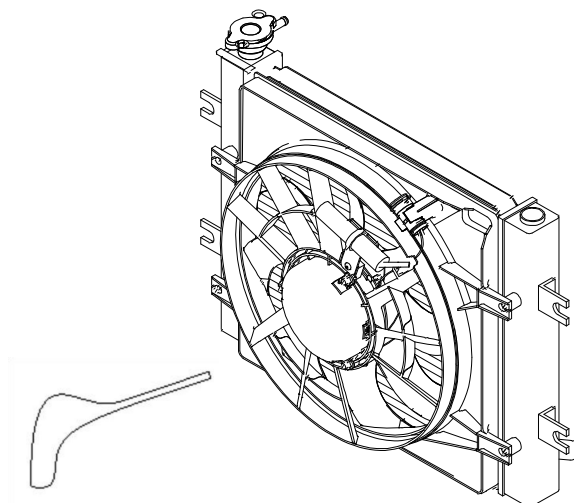
清洗散热片

如果散热片被堵塞，将导致过热，因此在必要时，应使用压缩空气或水清洗散热片。

警告



清洗散热片时，灰尘可能会进入眼睛，故应当佩戴防护镜或防尘眼镜。



注意!

使用压缩空气清洗散热片时，将喷嘴呈直角对着散热器。

第八章 存放

8.1. 日常存放

日常存放步骤：

- 1) 将叉装车停至指定位置，用楔块垫住车轮；
- 2) 把换挡手柄置空档；
- 3) 开启停车制动；
- 4) 关闭整机电源；
- 5) 取下钥匙放在安全处保管。

警告



一旦发现叉车有故障，应向管理人员报告，并立即修理。

日常存放需作如下保养：

- 用布和水清除车体上的油和脂。
- 检查车辆的全面情况，特别检查轮胎是否被损坏，是否嵌入铁钉等异物。
- 用指定的燃油加注满油箱。
- 检查液压油、发动机油、燃油和冷却液是否泄漏。
- 加注润滑脂。
- 检查轮毂螺母、油缸活塞杆的接合面是否松动，活塞杆表面是否有划伤。
- 检查臂架中的滚轮转动是否平稳。
- 将起升油缸起升到顶使油缸充满油。
- 冬季或寒冷环境，长效防冻液无需排空，若是冷却液，则需排空。

8.2. 长期存放

注意！

机器的长期存放时间一般不能超过 12 个月。如果机器的存放时间超过 12 个月，则需再次执行长期存放维护程序。

在日常存放保养的基础上作下列检查与保养：

清洁叉装车

- 检查并修理任何有可能泄露液压油、机油、冷却液或其它液体的地方。
- 清洁叉装车的漆面上的灰尘，必要时补漆。

机器防护

- 需用木块垫住叉装车的车体后部与平衡重，以减少后轮负重。

警告



- a. 木块必须足够坚固，足以支撑叉装车的重量。
- b. 不要使用高于 300mm (11.81 英寸) 的木块。
- c. 将车辆升起至刚好能将其放置在支承木块上。在配重处与车架左、右两侧下放置同样大小的木块。
- d. 用木块支承叉车后，前后左右摆动叉车，检查是否安全。

- 如有必要,可以将叉装车置于轴架上,使轮胎不接触地面,并关闭驻车制动。
- 确保变幅油缸处于缩回位置,然后释放液压回路中的压力。
- 从叉装车上卸下蓄电池,置于干燥阴凉处,每月充电 1 次。
- 对外露的部件如活塞杆和可能生锈的轴涂防锈油。
- 用防水布覆盖住车辆以防潮。
- 夏季使,不应将车辆停放于沥青路面。

长期存放后的重新启用

- 拆除防水布。
- 清除外露部件的防锈油。
- 排出各个传动部件中的齿轮油,将内部清理干净后加上新油。
- 清除液压油箱等箱体中的异物和水。
- 加注冷却液至规定刻度。
- 给蓄电池充电、重新安装并重新连接蓄电池。
- 开启驻车制动并拆下轴架车桥支架。
- 完全润滑叉装车。
- 执行日常维护程序。
- 仔细进行启动前检查,检查叉装车的启动、前进、后退、转向、起升、下降、前后倾等功能。试运行所有液压运动,最好到达极限位置。

第九章 运输

9.1. 起吊

吊装机器：

- 1) 只有合格的起重与索具装配员才能装配索具并吊装机器；
- 2) 确保吊车的提升能力足够提升机器，绳索或链条足以支撑机器的重量。请参阅“铭牌”了解机器的具体重量；
- 3) 缩回并降低臂架，使属具贴近地面，卸下机器上所有可能会意外移动的部件和物品；
- 4) 将索具连接到机器车身上指定的吊装点上（共4个）；
- 5) 调整索具位置以保持机器水平，并且避免损坏机器；
- 6) 确保连接可靠后，缓缓地吊起车辆。

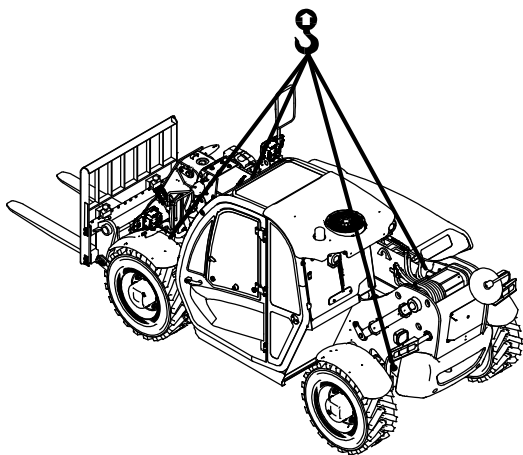


图 9.1-1 起吊图示（以 T25-60XHYG 为例）

叉装车重心位置如下表所示：

表 9.1 叉装车重心位置

型号	A	B
T25-60XHYG	1120mm	700mm
T35-100XHYG	1920mm	830mm

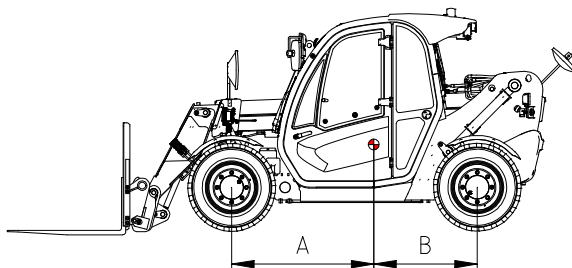


图 9.1-2 叉装车重心位置示意图

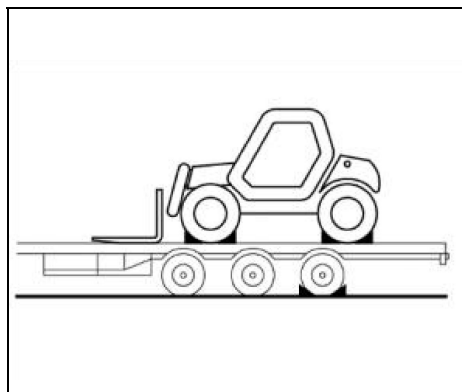
警告



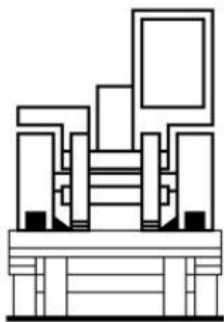
- a. 只能使用具备足够载荷的起吊工具。
- b. 吊起车辆时，务必不要将钢丝绳和护顶架绕在一起。
- c. 钢丝绳和提升装置要非常坚固，足以安全地支承车辆。
- d. 切勿用驾驶室架（护顶架）提升车辆。
- e. 提升叉车时，切勿进入车辆底下。。

9.2. 搬运

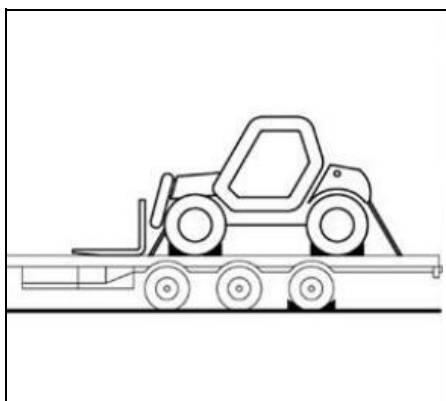
叉装车一般作为装卸和短途运输用，不适宜作长途运输工具使用，若要远距离运输叉车，需有轮船、火车或可承载叉装车重量的载重车辆搬运。



- 1) 将垫块固定在平台上每个轮胎前后；



- 2) 将垫块固定在平台上每个轮胎内侧；



- 3) 使用足够结实的绳索；
- 4) 用绳索将叉装车前后栓系点与运输平台连接起来；
- 5) 系紧绳索，将叉装车固定在平台上。

警告



- a. 固定叉车时，必须针对具体情况采取有效措施，以保证运输的安全性。
- b. 使用货车或拖车运输时必须正确固定叉车。
- c. 用楔子固定叉车，以防意外移动。
- d. 只可使用公称强度足够大的张力皮带或拴紧皮带固定叉车。

9.3. 牵引

牵引销装置位于叉装车后部，用于连接拖车、牵引载荷。

牵引时需先拔出拖销，然后装上钢丝绳，再装回拖销。

9.3.1. 牵引拖车

在使用叉装车牵引拖车前，应当检查拖车的工作状况是否正常（轮胎状况、电气连接、转向系统、制动系统等）。

注意！

- a. 不要牵引工作状况不良的拖车。
- b. 在恶劣条件下，牵引拖车会影响叉车的转向和制动性能，从而影响安全性。

9.3.2. 牵引叉装车

警告



- a. 不要牵引转向系统不正常及制动系统损坏的叉车。
- b. 不要在钢丝绳上突然施加载荷。
- c. 车辆通电状态时，牵引叉装车可能会损坏控制器。
- d. 不要将钢丝绳系在非指定位置上。

当叉装车因发生故障等原因导致无法移动时，如果可能，应在现场修理机器。

强行牵引车辆可能会导致变速器严重损坏，所以只有在其它方案不可行时，才能选择牵引叉装车：

- 1) 叉车突然损坏在工作道路上时，需要紧急移动叉车；
- 2) 叉车陷入困境不能通过行驶脱困（如车轮陷入凹坑等）。

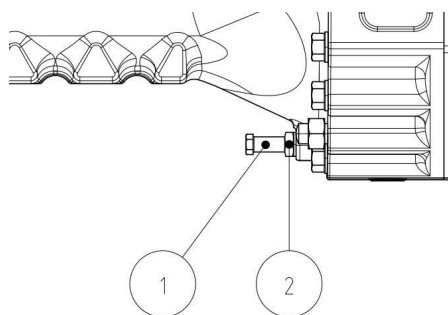
如果必须拖拽车辆：

- 1) 关闭驻车制动；
- 2) 将换挡开关置于空挡；
- 3) 选择两轮转向模式；
- 4) 将刚性牵引装置连接至车架上的牵引点位置；
- 5) 低速（ $\leq 5\text{km/h}$ ）、短距离地牵引车辆。
- 6) 如果无法通过故障车辆的控制系统关闭驻车制动器，则应当手动解锁。

注意！

禁用驻车制动器后，应合理使用挡块等机械装置固定车轮，防止车辆意外移动。

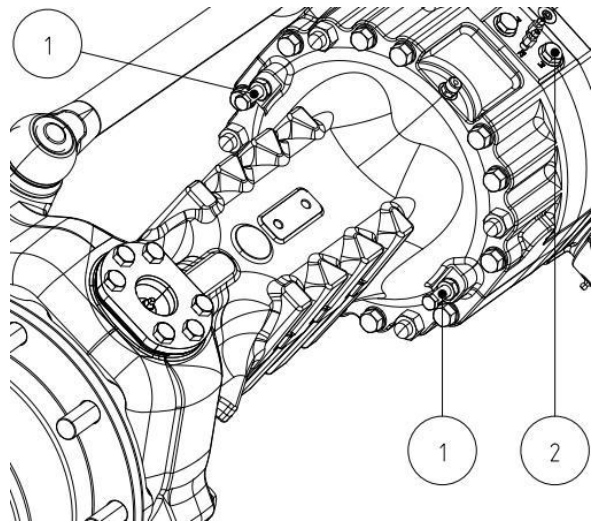
手动解锁故障机器的驻车制动器：



①驻车制动释放螺栓；②紧固螺母

图 4.9-1 驻车制动释放螺栓与紧固螺母

- 1) 逆时针拧松紧固螺母②，将螺母向后移动约 8mm；



①驻车制动释放螺栓；②注油口

图 4.9-2 驻车制动释放螺栓位置

- 2) 顺时针拧紧驻车制动释放螺栓①（两侧共 4 颗）以松开制动盘，每次拧紧 $1/4$ 圈，直到扭矩突然下降，车轮即可自由转动。

重新启用驻车制动器：

- 1) 逆时针拧松释放螺栓①以使制动盘能够重新工作，使其扭矩达到用手刚好可以拧松的程度；
- 2) 顺时针拧紧紧固螺母②，拧紧扭矩为 $45\text{N} \cdot \text{m}$ 。

第十章 属具

10.1. 属具的使用

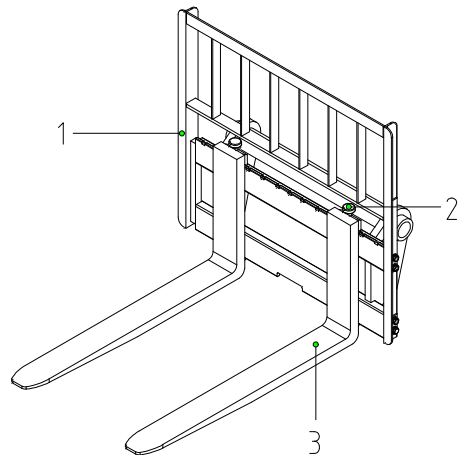
- 熟悉叉车属具铭牌上相关内容，使用前仔细阅读相关使用说明书，操作叉车属具应经培训且取得资格。
- 应充分了解叉车属具的基本性能和操作方法，特别是对属具的容许载荷、起升高度、货物的尺寸及属具的适应范围有详细了解；
- 操作具有多种功能的叉车属具如带侧移带夹紧或旋转等功能时，禁止同时进行两个动作，只允许在一个动作完成后方可进行另一个动作；
- 配装属具叉车严禁高货位状态下行驶；货物体积过大时，禁止驱动叉车向前行驶；运输货物时，应保证货物底部离地 300mm，过渡架后倾；
- 货物重量不能超过叉车、属具组合承载能力的限值。在高货位尽量不要偏载，对具有侧移功能的属具只能是在短时间作业，并严格控制偏载量；
- 属具的正下方和货物正下方投影区向外 2 米范围内，除有护顶架保护的司机位置，严禁站人，防止意外发生；
- 严禁在行进过程中对带属具叉车进行紧急刹车，要求带载荷时慢速行驶；
- 禁止属具工作时受到外力冲击；禁止将属具用于不正当场合，不得超出属具的正常工作范围；
- 禁止将属具用于不正当场合，不得超

出属具的正常工作范围；

- 属具出现故障时，禁止未经排除仍然使用。

货叉架与货叉

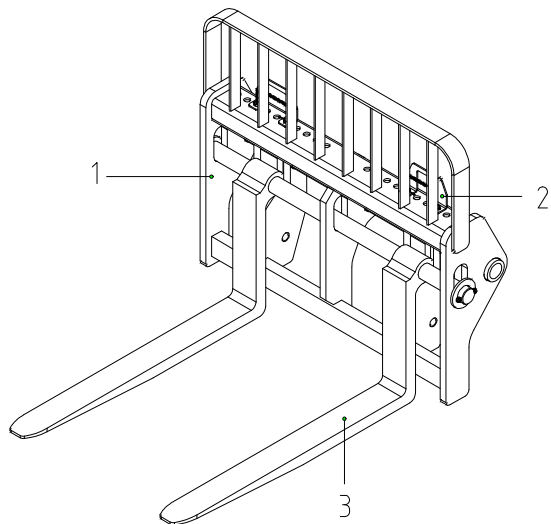
T25-60XHYG 车型，配备类型 1 的货叉架与货叉：



1. 货叉架；2. 定位销；3. 货叉

图 10.1-1 货叉架与货叉（类型 1）

T35-100XHYG 车型，配备类型 2 的货叉架与货叉：



1. 货叉架；2. 限位座；3. 货叉

图 10.1-2 货叉总成（类型 2）

为了保证拣料过程的操作安全，在拣料作业前，需要根据载荷托盘的大小，将货叉的间距调整到合适的位置。

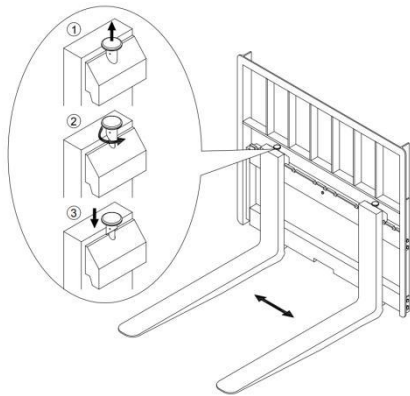


图 10.1-3 货叉调距示意图

货叉调距操作步骤（类型 1）：

①将货叉定位销向上拔起，并向任意方向旋转 180 度，货叉即解除锁定。

②以货叉架中心线为基准向两端对称的调整货叉位置。

③货叉间距调整完毕后，向上拔起货叉定位销，并旋回初始位置，然后左右微移货叉确保定位销卡进货叉架的卡槽中。

货叉调距操作步骤（类型 2）：

①通过限位座安装板将货叉限位插销向上拔起，货叉即解除锁定。

②以货叉架中心线为基准向两端对称的调整货叉位置。

③货叉间距调整完毕后，将限位座插销重新安装在对应货叉位置的定位孔中。

警告



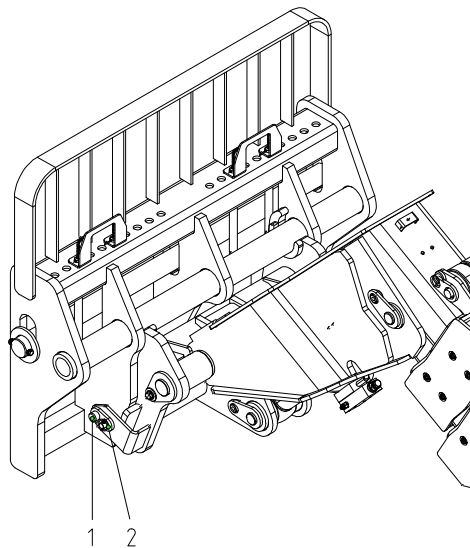
- a. 货叉定位销一定要锁定（卡进货叉架的卡槽中），否则，叉车在行驶过程中货叉易移动，货物就有可能落下。
- b. 调整货叉时，有夹伤危险，务必小心。

10.2. 属具的安装与拆卸

属具的安装与拆卸以货叉架为例。

属具拆卸：

- 1) 将叉装车停放在坚实地面上，开启驻车制动，把换挡开关置于空挡；
- 2) 将伸缩臂向前伸出约 50 厘米；
- 3) 将货叉调整到水平位置，然后降低货叉，直到货叉接触到地面；
- 4) 适当调整货叉架的位置，拆除限位销（2）后，拆除锁止销（1）；
- 5) 将过渡架向前倾斜，并降低伸缩臂，直到过渡架的侧板与属具的安装钢管完全分离且属具已经稳定触地后，再缩回伸缩臂。



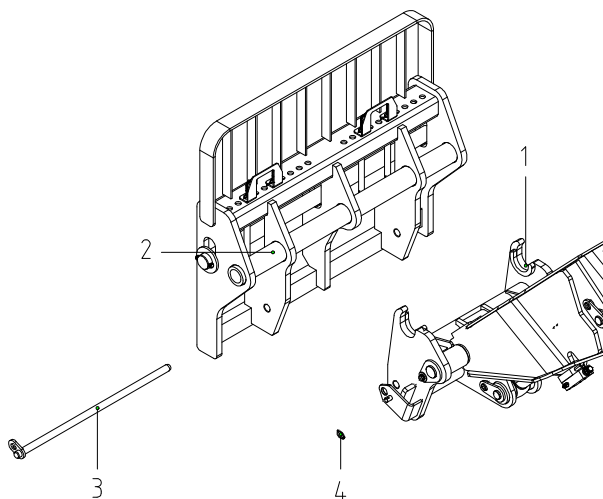
1. 锁止销；2. 限位销

图 10.2-1 属具拆卸

属具安装：

- 1) 将叉装车停放在伸缩臂对准属具安装处的位置，开启驻车制动，把换挡开关置于空挡；

- 2) 将过渡架(1)向前倾斜,然后伸出伸缩臂,使属具(2)的安装钢管位于过渡架的侧板的正上方;
 - 3) 缓缓提升伸缩臂,使属具的安装钢管与过渡架的侧板完全接触;
 - 4) 继续提升伸缩臂,抬起属具,使其与地面间距约 10 厘米;
 - 5) 向后倾斜过渡架,对齐过渡架与属具的安装孔后,安装锁止销(3);
- 安装限位销(4)以固定锁止销(3)。



1. 过渡架; 2. 货叉架; 3. 锁止销; 4. 限位销

图 10. 2-2 属具安装

注意!

为了确保安全,在使用叉装车前,请检查锁止销与限位销是否可靠安装。

10. 3. 属具的检查和维护

- 检查属具的安装与定位是否准确。
- 每 500 小时用汽车通用锂基润滑脂润滑上下滑动支承表面。

- 检查紧固件是否松动。
- 定时检查属具液压回路的各接头是否松动、软管是否损坏,如有损坏在修复前不得使用。
- 定时检查属具的各传动或转动元件是否磨损或卡死,如有损坏或缺陷需要及时更换。
- 在动载情况下,检查属具个工作元件是否正常,属具的工作压力是否正常,属具是否正常工作,如果不正常,则需要检查液压回路,找出发生泄露的元件,更换密封件或整个回路元件。

警告



- a. 未经过本公司的技术许可,任何对叉车属具关系安全和性能方面的改装都是严格禁止的。
- b. 实际额定承载能力应当取叉车的额定承载能力、属具自身的承载能力、整车综合承载能力三者之中的最小者。一般而言,整车综合承载能力是三者之中最小者。
- c. 安装定位合理、可靠、安全,以避免属具在使用过程中发生意外滑动。
- d. 在属具挂装后,对有上钩挡块的应让其嵌入上横梁的缺口内,使属具中心线与货叉架中心线的偏移量小于 50mm,否则会影响叉车的横向稳定性。

附录 维护保养记录

时间	维修保养内容	签名	备注

时间	维修保养内容	签名	备注

时间	维修保养内容	签名	备注



杭叉集团股份有限公司

HANGCHA GROUP CO., LTD.

全国客服热线：400-884-7888

- 地址：中国浙江省杭州市临安区相府路 666 号
- 电话：0571-88926666（总机号）85191117
- 传真：0571-85131772
- 邮编：311305
- 网站：<http://www.zjhc.cn>
- 电子邮件：sales@zjhc.cn

- Address For: OVERSEAS USERS
- Address: 666 Xiangfu Road, Lin' an, Hangzhou, Zhejiang, China
- Fax: 0086-571-88926789 0086-571-88132890
- ZIP: 311305
- Web: <http://www.hcforklift.com>
- E-mail: sales@hcforklift.com