



# 锂电池平衡重叉车 使用维护保养手册



厦门德力福工业车辆有限公司版权所有

## 公司简介

厦门德力福工业车辆有限公司是一家集锂电智能电动叉车研发、制造、销售、服务于一体化的专业化公司，公司坐落在福建省厦门市海沧区。





厦门德力福工业车辆有限公司与厦门市戴尔乐新能源汽车有限公司为同一创始人，厦门市戴尔乐新能源汽车有限公司是国际著名的特种车辆制造商，其生产的高尔夫球车产品在欧美具有很高知名度，产品销量稳居世界前列。锂电智能电动叉车产品在国内有一定知名度并在欧美有较大销量，公司在电池、电机、控制器、充电器制造、应用方面积累了丰富的经验。

德力福公司承继了戴尔乐锂电智能电动叉车板块的全部价值，并将近百项技术创新融合到整车中，以外观新颖大方、特点突出、质量稳定可靠、节能价优著称的“德力福”产品迅速赢得了广大客户的青睐。

# 前言

- 这本手册是为了让您更了解您的叉车而精心编制。
- 该操作手册的主要内容包括：正确的操作、简便的维护和日常检查。
- 操作前应仔细阅读本手册，以便通过适当的驾驶和维护来保证安全、有效的工作。
- 由于产品的改进，本手册的内容可能与实际情况有所出入。
- 本手册应跟随叉车，当出租或转让您的叉车请将本手册一同随车出租或转让。
- 请勿使用本公司原厂以外的零部件，因为只有原厂零件才能保证叉车品质。
- 如果您有什么问题，请与我公司销售、服务部门联系。
- 本产品是仅在《特种设备安全监察条例》所规定的特定区域使用场（厂）内专用机动车辆。

有  和  标志的说明，对你及他人的安全非常重要，请遵守这些说明

 危险	表示即将来临的危险情况，如不予回避，将导致死亡或严重的受伤，你必须遵循该说明
 警告	表示潜在的危险情况，如不予回避，会导致死亡或严重受伤，你必须遵循该说明
 注意	表示潜在的危险情况，如不予回避，可能导致轻、中度受伤，你必须遵循该说明
 注意	直接或间接地与人员安全和叉车维护有关的说明

本车仅限在工厂厂区、旅游景区、游乐场所使用。

---

# 目录

前言

目录

I. 关于安全.....	1
1、叉车的主要用途.....	1
2、叉车的使用场所和工作环境.....	1
3、使用前的安全问题.....	2
4、使用和操作中的安全问题.....	5
5、保养和维护中的安全问题.....	13
6、使用锂电池时的安全问题.....	14
7、标牌.....	16
8、车架号.....	21
II. 操作装置和使用方法.....	22
1、开关部分.....	23
2、控制部分.....	24
3、车体部分.....	27
4、仪表罩部分.....	30
III. 驾驶和操作.....	36
1、新车时的使用.....	36
2、负载与叉车稳定性的关系.....	36
3、载荷中心与负荷曲线.....	37
4、叉车的稳定性.....	37
5、叉车的运输和装卸.....	37
6、开车前预操作.....	38
7、驾驶操作.....	38
8、锂电池的使用方法.....	40
9、堆垛.....	42
10、叉车的贮存.....	42
IV. 定期检查和维护.....	43
1、操作前检查.....	43
2、日常维护和安全检查.....	44
3、清洁叉车.....	44
4、维护表.....	45
5、润滑部位表.....	47
6、润滑油、脂.....	47

---

## 目录

V. 故障排除 .....	48
1、机械部分故障 .....	48
2、电器故障 .....	48
附录 .....	49
1、电控故障代码表 .....	49
2、叉车锂电故障表(通过仪表显示) .....	50
3、电气原理图 .....	51
4、制动原理图 .....	52
5、液压原理图 .....	52
6、叉车参数表 .....	53

# I. 关于安全

安全是您的事业和责任。本章主要介绍了标准型叉车在通常使用中的基本安全规程和警告，但同样适用于特殊规格的带门架及属具叉车。

## 1、叉车的主要用途

### 1.1 叉车的主要用途

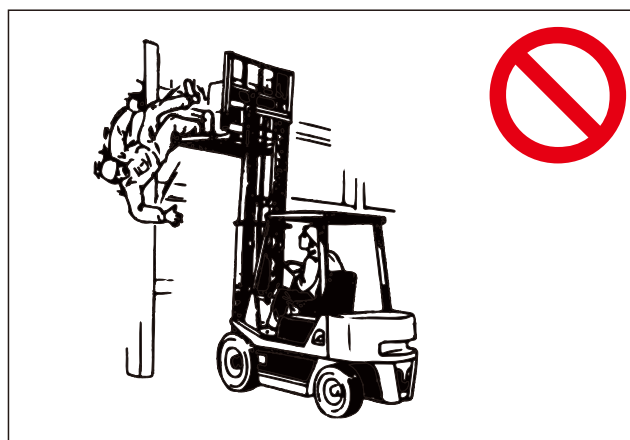
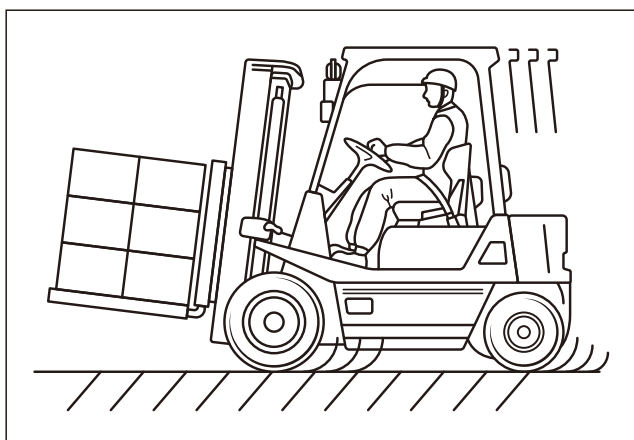
叉车的主要用途是搬运放置在托盘上的货物，并能将其堆放到一定的高度上。另外给叉车装上合适的属具后，也可以用来搬运、堆放没有放置在托盘上的货物。

### 1.2 禁止在用途之外使用

用途之外的使用是指载人后行驶、将人提升很高或牵引其它车辆等等。本手册所禁止的使用方法绝对不能也不允许去使用。

用途之外的使用范例

- \* 人站在货叉或托盘上、升高。
- \* 人站在托盘上去压住货物。
- \* 直接将钢丝绳挂在货叉上去吊货物。
- \* 牵引其它车辆。
- \* 用货叉去推货物或其它车辆。
- \* 用货叉去开、关其它货车的门等。



1.3 未经制造商的同意客户不得擅自对叉车进行改装；叉车改装后对应铭牌等信息也要一并更改并记录、保存。

## 2、叉车的使用场所和工作环境

### 2.1 地面状况

叉车的使用场所应是平坦而坚固的路面或地面，且通风条件良好。

叉车的性能取决于地面状况，运行速度应适当调整，在斜道或粗糙路面上行驶时要特别注意。



警告

- 运行在泥泞路上的车辆，确保能及时停下。
- 绕开石块和树桩，不可避免时，减速慢行。注意不要损坏车辆底盘。

在冰雪路面运行时，使用防滑链，避免急加速、急停车、急转弯，应通过加速踏板来控制行驶速度。



### 警告

- 装防滑链后，可增大叉车的驱动力，但侧滑性能降低，应特别引起注意。

## 2.2 气候条件



### 警告

- 在风力很大的情况下，尽量避免门架作高起升动作，以避免货物坠落，对驾驶员造成意外伤害。

## 2.3 应付寒冷和炎热的措施。

### 2.3.1 油

使用适用环境温度的油品。

## 3、使用前的安全问题

### 3.1 获得操作资格



### 注意

- 只有经过培训并且得到认可的操作人员才能允许操作叉车。
- 具有相同参数的每台叉车的制动、加速和液压操作手柄的特性可能都不尽相同。认真阅读本手册和车辆上的标牌，熟悉各项操作后再驾驶叉车。

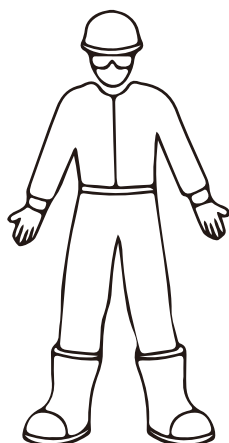
### 3.2 驾驶叉车时的穿戴



### 注意

- 驾驶叉车时请穿上工作服、劳保鞋并带上安全帽。
- 为了安全，请不要穿宽松的衣服，以免被挂住而导致不可预料的危险。

安全镜



安全帽



劳保鞋



工作服



### 3.3 严禁酒后驾驶



#### 注意

- 当你感到疲倦、思想不集中，用过麻醉剂或饮酒后，请勿驾驶叉车。



### 3.4 工作场所的安全



#### 注意

- 保持良好的路况，道路应通畅。
- 因安全需要，工作场所必须有充足的光源。
- 在平台或码头跳板上操作时，叉车有倾翻的危险，请采用垫块或其它防护措施防止倾翻。

### 3.5 保持驾驶室清洁



#### 注意

- 驾驶室应始终保持清洁。
- 当手湿滑或者有油污时，请不要操作叉车。
- 驾驶室里不要放工具或其它金属物体，这些东西会妨碍操纵杆或踏板的动作。

### 3.6 叉车的完整性



#### 注意

- 叉车出厂时应装配护顶架和挡货架。



#### 注意

- 护顶架用来防护物体的坠落，应当注意的是，护顶架是用于防护小件物体、箱体等的坠落冲击的，但不能阻挡额定载荷的坠落冲击。应对坠落物采取预先防护措施。



#### 警告

- 未经我公司书面认可，不允许对叉车进行改造或添加任何工作装置，否则可能会影响额定载荷或安全操作。
- 不要安装任何阻挡驾驶员视线的部件。

### 3.7 定期检修



#### 注意

- 进行每天检修和定期检修。



#### 警告

- 当发现叉车有损坏或故障时，停止操作叉车并及时将叉车的状况通知维修人员。叉车被彻底检修前，不能操作叉车。

### 3.8 避免火灾



#### 注意

- 为了防止火灾事故或其它不可预测事态的发生，应配置好灭火器，并按照灭火器的使用要求操作。

### 3.9 禁止超载



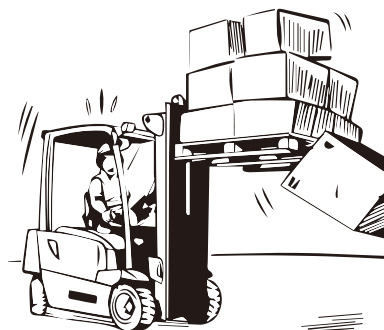
#### 注意

- 不要超载，遵守叉车的额定载荷和载荷曲线，并使货物重心位于载荷中心处。



#### 注意

- 额定载荷是指放在货叉载荷中心处的最大载荷。



### 3.10 使用适当的托盘



#### 注意

- 使用尺寸和强度均合适的托盘来承载货物。
- 确保货物固定在托盘上，并且有合适的形状。
- 禁止无托盘搬运货物。

### 3.11 司机在开叉车之前，需要确认以下事情：

- \* 油箱油位是否合适。
- \* 锂电池固定结构是否正确。
- \* 货叉、门架、车架、链条和护顶架是否处于安全状态
- \* 液压系统是否有漏油现象。
- \* 轮胎、轮辋有无异常。
- \* 安全带是否正确扣带。
- \* 确认座椅是否固定安全。



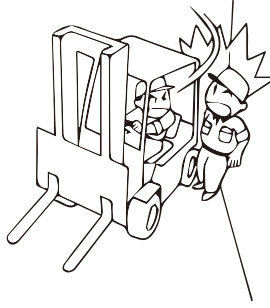
## 4、使用和操作中的安全问题

### 4.1 开始启动时的注意事项



#### 注意

- 调整座椅位置、方便手脚操纵。
- 确保叉车上、下、前、后无人。
- 拉上手制动。
- 踩下制动踏板

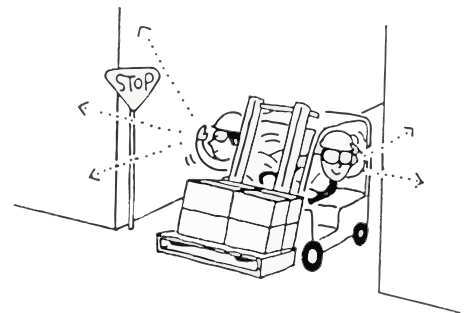
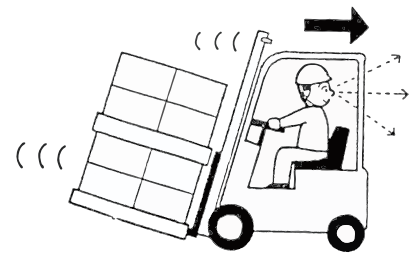


### 4.2 叉车周围的安全状况



#### 注意

- 当运载庞大货物视线不好时，请倒车行驶或由他人引导。
- 倒车行驶时，要将脸朝向后方，在对后方直接进行确认后行驶。后视镜和倒车蜂鸣器是辅助装置。
- 在狭小通道中驾驶叉车时，应有人员引导。
- 驾驶员应在十字路口或其它视线受阻的地方停车，确信叉车左右无人后再开车。
- 确保叉车与路边或平台边缘有足够的安全距离，以防止叉车跌落。
- 叉车与汽车不同，叉车是后轮转向，接近转向处时应降低行驶速度。



### 4.3 禁止野蛮驾驶



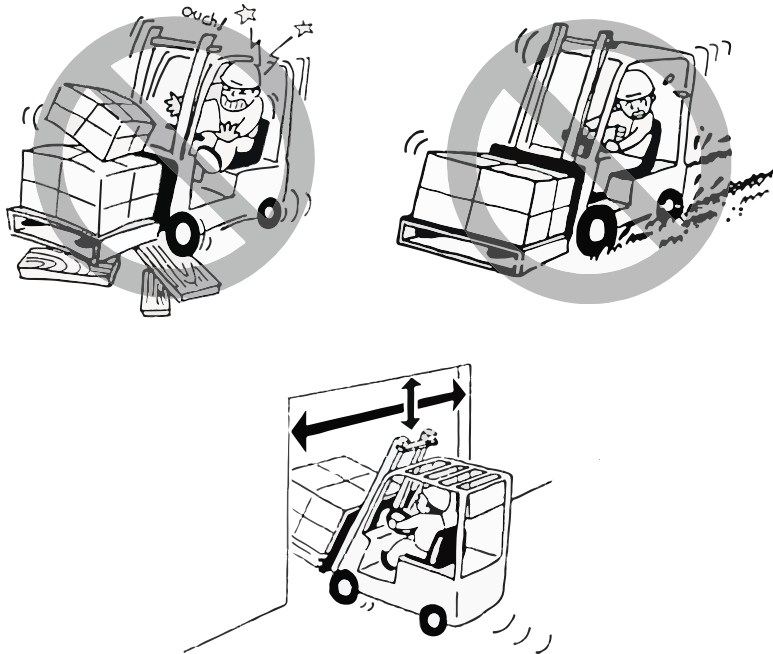
#### 注意

- 不要在踩下加速踏板的情况下打开钥匙开关。
- 不要突然的起动、制动或转向，突然的起动或制动会使货物坠落，突然的转弯会使叉车倾翻并导致严重的事故。
- 无论在满载还是空载情况下，都要慢速操纵液压控制手柄。
- 货叉处于高位时，如果突然操纵手柄会造成货物坠落或叉车倾翻的危险。



## 注意

- 不要碾过散落在路面上的挡板或障碍物。
- 当行驶经过其它叉车时，降低行驶速度并鸣喇叭。
- 不要驶入软地面。
- 在湿滑、不平或倾斜路面上行驶时，请降低车速。
- 确保门架与屋顶及出入口之间有一定间隙。

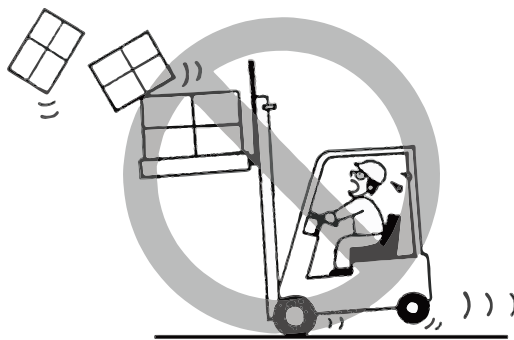


### 4.4 禁止货叉升高行驶



## 注意

- 货叉升起时，不要驾驶叉车，否则有可能造成不稳定的状况并可能造成叉车的倾翻。



#### 4.5 禁止用货叉尖工作



注意

- 不要用货叉尖挤推或提升货物，当用货叉尖提升货物时，可能造成叉车或货物的抖动。

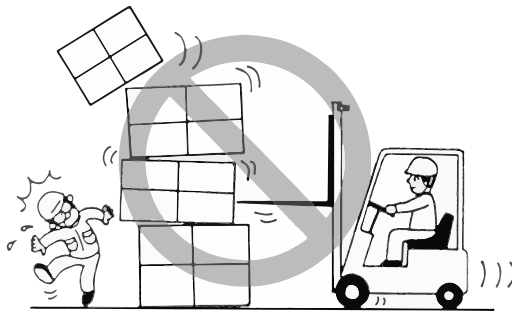


#### 4.6 禁止推拉操作



注意

- 不可用货叉推拉货物，否则货物有可能会损坏或坠落。

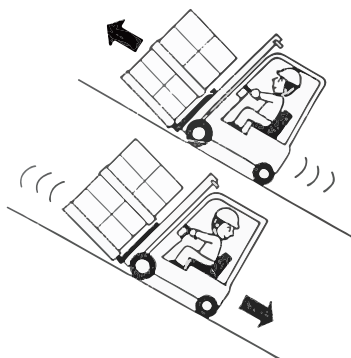


#### 4.7 坡道上行驶



注意

- 在坡道上驾驶叉车时，要遵循下列规则：
  - 有载：上坡时前进行驶，下坡时后退行驶。
  - 无载：上坡时后退行驶，下坡时前进行驶。
- 叉车下坡时要带刹行驶并谨慎驾驶，保证货叉不和地面碰撞。
- 不要再坡道上进行转向或装卸作业，否则叉车有倾翻的危险。

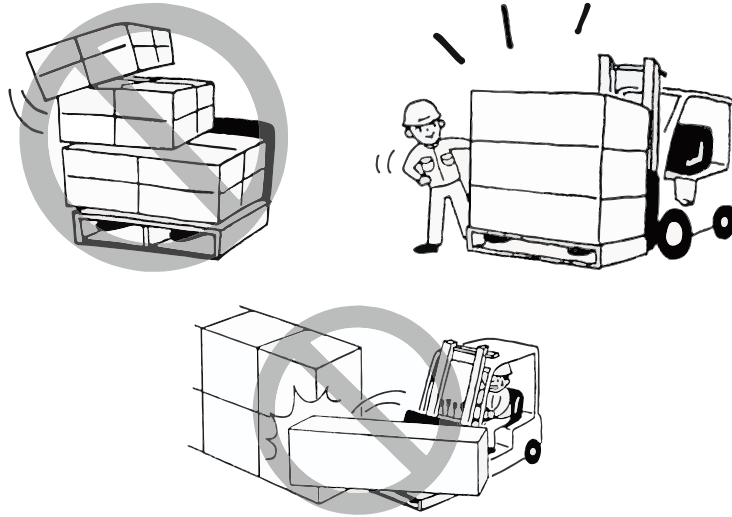


#### 4.8 禁止偏载堆垛



##### 注意

- 叉车堆垛时必须保证货物排放的安全和稳固，货叉要准确的插入托盘，同时使货物重心与叉车中心保持一致。
- 搬运偏载货物时，容易引起货物坠落，叉车倾翻。



#### 4.9 禁止叉车载人



##### 警告

- 严禁货叉、托盘上带人。
- 不允许除司机以外人员乘车。
- 禁止用人来替代平衡重。
- 禁止站在货物上以及从货叉下穿越。



#### 4.10 禁止进入门架机构



警告

- 禁止身体任何部位进入门架机构或门架和车身之间。



注意

- 请将身体置于护顶架之下，不允许身体任何部位伸出车体之外。

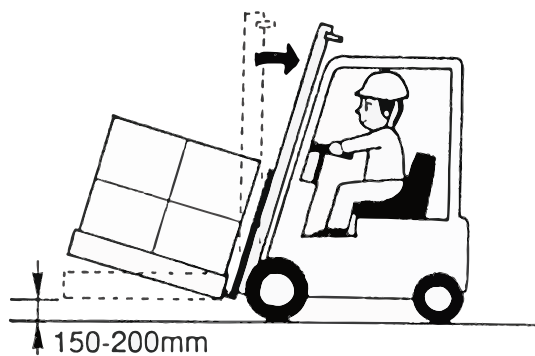
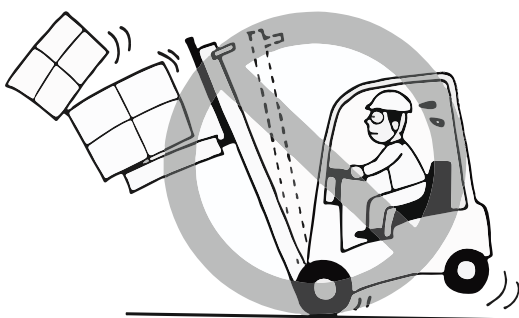


#### 4.11 门架前倾时，货叉禁止上升



注意

- 门架前倾时，不可起升货物和开动叉车，当起升货物或开动叉车前，应将门架后倾到位，以稳定货物。行驶时（有载或无载），货叉和地面的距离应保持在 150-200mm。
- 叉货状态下，门架不可前倾。
- 升降货物时，应先停车。
- 叉车处于倾斜状态时，不要装卸货物。

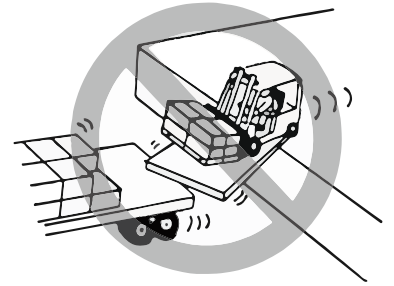


#### 4.12 进箱作业



##### 注意

- 叉车只能在搬运车已被固定好的货台上进行装卸作业。
- 在开始作业前，固定好过桥板并检查其强度。
- 在进出车厢时要减速，并注意过桥板的安全。

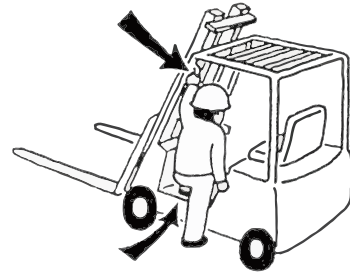


#### 4.13 上、下叉车



##### 注意

- 禁止跳上、跳下叉车。
- 上下叉车时，左手抓住把手，脚踩在踏板上。
- 上下叉车时，不允许抓住方向盘或操纵杆。
- 不允许从有操纵杆侧上下叉车。

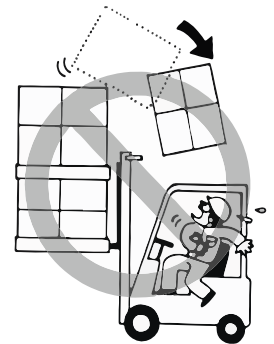


#### 4.14 禁止货物超高



##### 注意

- 货物应当靠着挡货架，货物的高度不允许超过挡货架，否则易引起货物向操纵人员方向滑落，驾驶员可能会被货物砸伤。
- 重叠堆放货物为了防止倒塌，应事先进行固定。



#### 4.15 链条放松



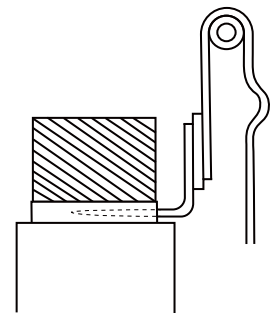
##### 注意

- 链条松弛时，不要从托盘内抽出货叉，否则会引起货物落下或叉车倾翻。



##### 注意

- 当链条松弛时，向上拉动一点起升手柄，使货叉上升，以纠正链条的松弛状态，然后可以从托盘中抽出货叉。
- 若链条在使用过程中发生磨损现象，链条节距变化值超过标准值 **2%**时，必须更换链条，以确保承载安全。

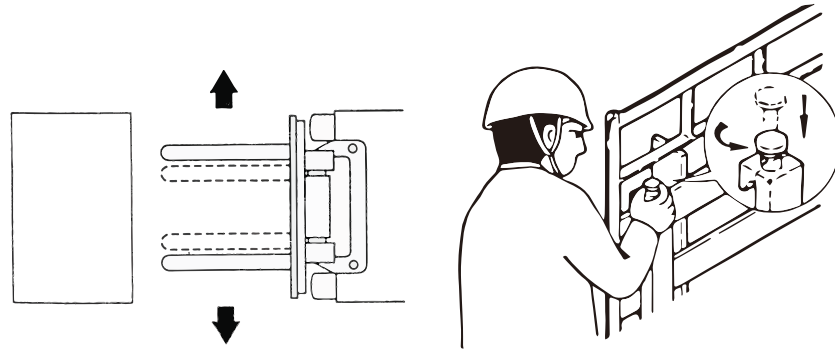


#### 4.16 货叉调节



##### 注意

- 根据装在货物托盘的大小，将货叉的间距调整到最合适的位置上，调整时注意不要压到手。
- 货叉间距调整完后，用货叉固定销将货叉固定。如果不固定，在行驶过程中货叉易移动，货物就有可能落下，也可能挤碎货物。

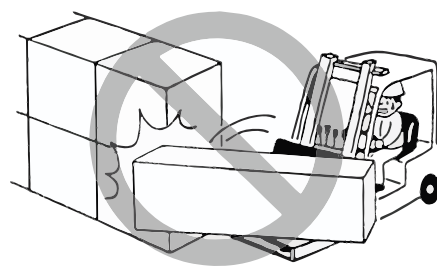


#### 4.17 超宽货物的搬运



##### 注意

- 搬运超长、超宽货物时，驾驶要特别小心。
- 转向和升降货物时都要慢速，以免货物移动，同时要注意四周安全。
- 搬运超宽货物时，叉车要配备适当的加宽货叉架和加长货叉。加宽货叉架的承载能力在规定载荷以内，他的承载能力同标准货叉架，但货物的中心应尽量与叉车重心重合，偏移量距叉车中心 1-3.5t 叉车控制在 100mm 以内，加长货叉的承载能力应严格按负荷曲线要求工作，在规定的载荷中心以内，它的承载能力同标准货叉，载荷中心一旦前移时一定要降载工作。



#### 4.18 禁止徒手卸货



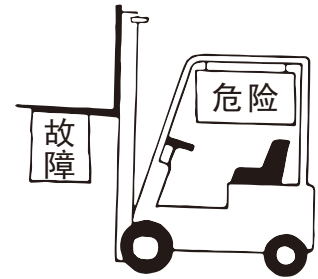
##### 注意

- 不要徒手卸货，货物有掉落的风险。

#### 4.19 故障车的停放



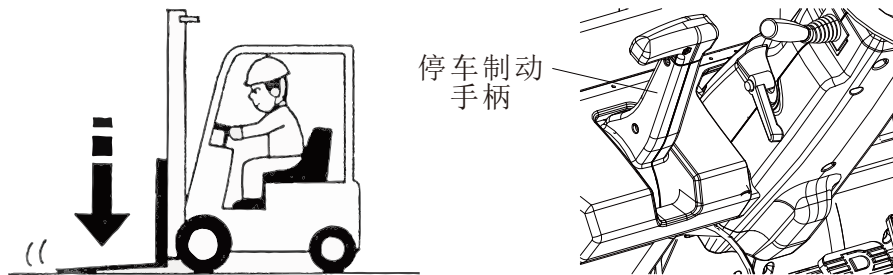
- 如叉车停在路边，应在车上做出警示或“发生故障”标记拔下钥匙。
- 当货叉因为故障不能降下来时，应在此处做一个比较明显的记号，以防止和别的车辆及行人相撞。



#### 4.20 工作结束后，离开叉车前的注意事项：



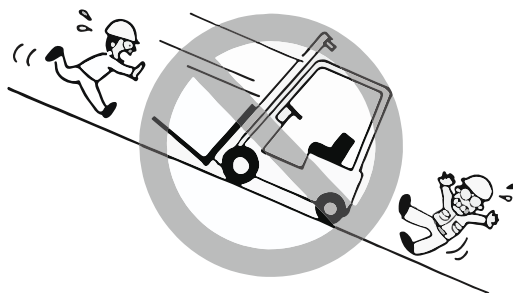
- 门架稍微前倾货叉自然放下，否则有绊倒或伤害身体的危险。
- 换向手柄放在空挡位置。
- 拉上停车制动手柄。
- 关闭钥匙开关并取下钥匙。



#### 4.21 停车



- 请在指定的地方停车。
- 停车处必须有足够的强度并且不妨碍交通安全。
- 禁止在有易燃易爆的地方或附近停车。
- 禁止在坡道上停车，因叉车会发生难以预测的移动。如万不得已必须在坡道上停车，除了执行通常的停车秩序，还要在轮胎处加上制动块以防止叉车移动。



#### 4.22 噪声

叉车车外的最大噪声值不大于 75db(A), 测量方法按照 JB/T3300 标准。在驾驶员位置上以声压计计量, 在周围以声功率计量。



#### 注意

- 工作路面粗糙或高低不平, 轮胎变形大, 都将使噪声值增大。

### 5、保养和维护中的安全问题

#### 5.1 维护保养的场所



#### 注意

- 应为指定场所且可提供给服务机构足够的设备和安全保护设施。
- 该场所应为水平地面。
- 该场所应通风条件良好。
- 该场所应有灭火装置。

#### 5.2 维护保养前的注意事项



#### 注意

- 禁止吸烟。
- 穿戴各种防护用品（防护帽、鞋、眼镜、手套和劳保鞋）和合适的衣服。
- 及时清除流出的油、液等。
- 在加润滑油时, 应先用刷子或布将街头上原脏油或灰尘清理干净, 然后再加润滑油。
- 除了有些情况需要外, 应关掉钥匙开关并拔出蓄电池插头。
- 在对叉车进行维护时, 应将货叉落到地面上。
- 用压缩空气清理电气原件。

#### 5.3 维护和保养注意事项



#### 注意

- 应小心不要将脚放在货叉上面, 不要被货叉绊倒。
- 当货叉提升起来时, 应用垫块或其它物品垫在内门架下方以免货叉和门架突然下落。
- 应小心打开和关上脚踏板以及机罩盖, 以免挤压到手指。
- 当工作不能完成时, 应做上记号以便后面继续工作。
- 使用合适的工具, 不要使用临时代用的工具。
- 因为液压回路有很高的压力, 因而在降低油路内部压力之前不要进行相关维护工作。
- 当被高压电烧伤时应立即找医生医治。
- 不要把门架当成梯子用。
- 严禁将您的手、脚和身子放于车架和门架之间。
- 机维修保养时, 请注意传动装置或液压系统可能温度较高, 因此维修保养前应先使车辆冷却, 防止意外烫伤。

#### 5.4 检查和更换轮胎



##### 注意

- 拆卸和安装轮胎工作应有我公司指定服务机构进行。
- 应有专业人员对轮胎冲、放气。
- 使用压缩空气时应带护目镜。
- 在拆卸充气式轮胎时，不要松掉轮辋连接处的螺栓和螺母，因为轮胎内部是高压气体，螺栓、螺母和轮辋松动会造成非常危险的情况。

#### 5.5 使用千斤顶（更换轮胎时）



##### 警告

- 用千斤顶顶起叉车时，身体不要钻入叉车下方。



##### 注意

- 在用千斤顶顶起叉车前，应确保叉车上没有人且没有负载。
- 当叉车车轮脱离地面时，应停止继续升高，并将垫块垫在叉车下方，以免叉车落下。
- 在用千斤顶顶起叉车前，应采取措施不让叉车滑动。

#### 5.6 排废要求



##### 注意

- 叉车上废液应按当地政府的規定回收，不得随意排放。

### 6、使用锂电池时的安全问题

我公司锂电池平衡重式叉车采用的是磷酸铁锂电池。为了防止电芯出现泄漏、发热、着火、性能降低或寿命下降、爆炸等事故，请防范以下事项：

#### 6.1 充电机充电

请使用我公司配置的充电机给电池充电，充电机与锂电池间有通讯协议，用其他充电机对电池充不了电。

#### 6.2 过度放电

车辆电池电量剩下20%时，就要及时给电池充电，过度放电会导致电芯性能、电池功能的丧失，电池寿命减少。

#### 6.3 防止电击



##### 注意

- 锂电池具有高电压，当安装和维护时，不要接触锂电池导体，这会造成严重的烧伤。

#### 6.4 正确连接



##### 注意

- 当锂电池充电时，正负极不能接反，否则将造成高温、燃烧、烟或爆炸。

#### 6.5 禁止将金属类物品放在锂电池上



##### 注意

- 不要因为螺栓或工具造成正负极接触而发生短路，这将会造成受伤和爆炸。

#### 6.6 禁止过度放电



##### 注意

- 不要将叉车使用至不能移动才停止，否则锂电池寿命将缩短。当锂电池容量报警指示灯连续。
- 闪烁时（电量显示20%），锂电池就要充电了。

#### 6.7 保持清洁



##### 注意

- 保持锂电池表面清洁。

#### 6.8 清洗



##### 注意

- 不要冲洗叉车和锂电池，否则会造成电路故障和锂电池损坏。

#### 6.9 海水



##### 注意

- 锂电池不能被雨水或海水打湿，这会损坏锂电池或造成起火。

#### 6.10 禁止拆卸



##### 注意

- 不要拆分锂电池。
- 不要修理锂电池。

#### 6.11 存放



##### 注意

- 当蓄电池长期不用时，可贮存在环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}$ — $35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于75%的清洁、干燥、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，远离火源及热源。电池电量保持标称容量的50%到70%。推荐贮存的电池每6个月充电一次。

## 6.12 废弃锂电池的处理



### 注意

- 处理废弃的锂电池时，应与我公司销售、服务部门联系。

## 7、标牌

贴在车辆上的标牌是用来说明车辆的使用方法和注意事项。在标牌脱落后，请立即重新贴上。

### 7.1 安全标志标牌



### 警告



### 7.2 使用守则标牌



### 注意

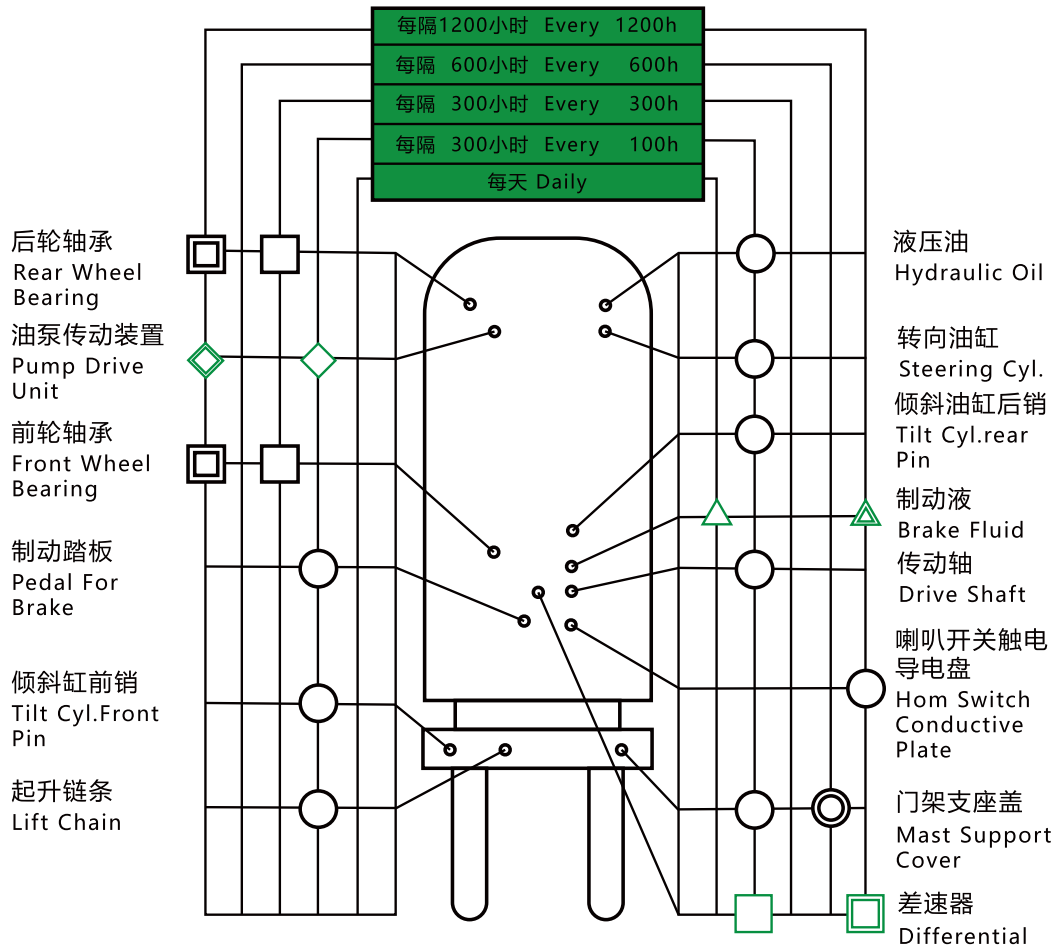


### 警告

- 未经正规培训的人员不得操作此叉车；
- 仔细阅读操作指南和所有的标示，熟悉此叉车，操作指南随此叉车一起提供；
- 每次使用前都必须对叉车进行常规检查，不得操作有故障或损坏的叉车；
- 只有经过正规培训的修理人员方可修理此叉车；
- 一定要安装好护顶架和挡货架以防重物砸下；
- 叉车工作前应保证锂电池电量充足，各类开关、插接件、操作手柄、踏板、轮胎气压及紧固件处于正常状态；
- 车辆的起动过程如下:松开刹车手柄，开启电门开关，置方向开关手柄于前进或后退挡，踩下加速踏板即可；
- 在狭小场地或恶劣路面作业时，应注意间距，避免碰撞；
- 载货时，货物重量及尺寸应符合载荷曲线图规定，并使货物重心处于门架中心位置，切勿超载或偏位；
- 载货行驶时，货叉离地300mm左右，门架最大后倾，使货物贴紧后壁，载货行驶中禁止急速制动和急转弯；
- 工作结束后，停好叉车，方向开关置“中档”，货叉下降着地，关闭电门开关，拉紧手制动，断开总电源头；
- 锂电池电量不足时应及时充电，按说明书要求充电，避免过放电及过充电；
- 叉车行驶时，如电控器失控，应立刻拉动总电源插头手柄及时断开总电源；
- 吊装锂电池箱时，箱体两侧四个挂钩孔应同时挂钩起吊，严禁只用两只挂钩起吊，以免箱体变形挤伤池。

Delifork 叉车		许可证号 licence key	制造日期 Date of manufacture
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
名称	Name	蓄电池平衡重式叉车 Battery Counterweight Forklift	
型号	Modle	<input type="text"/>	
额定起升重量	Rated Capacity	<input type="text"/>	Kg
最大起升高度	Max. Lift Height	<input type="text"/>	mm
特种设备代码	Special Equipment Code	<input type="text"/>	
车架号	VIN	<input type="text"/>	
出厂编号	Serial No.	<input type="text"/>	
整车重量	Vehicle Weight	<input type="text"/>	Kg
制造厂：厦门德力福工业车辆有限公司		CE	地址：厦门市海沧区汤岸北路36号

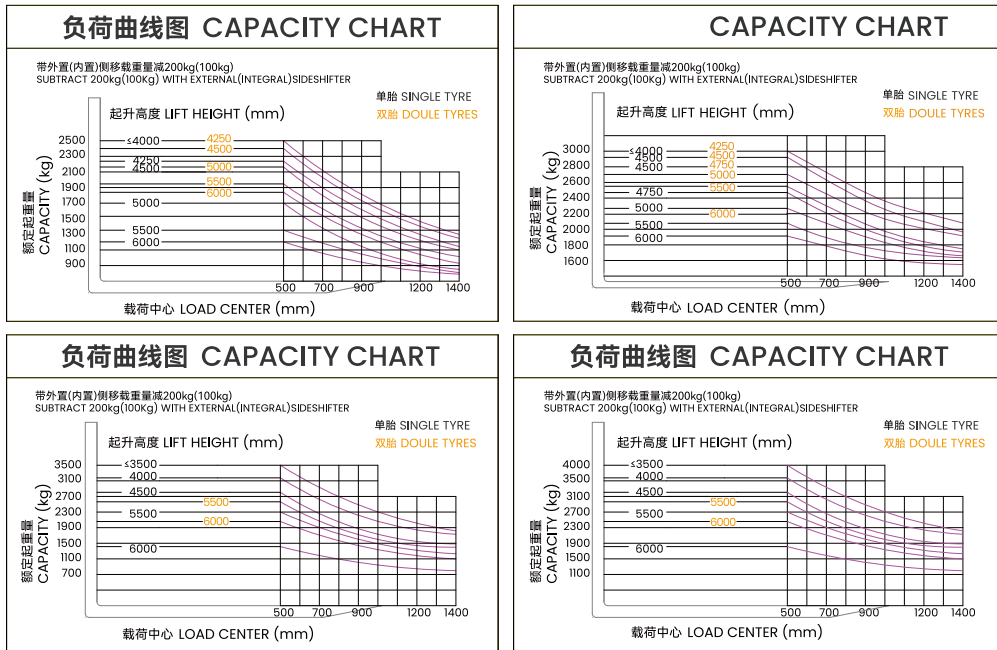
# 润滑系统提示



## 7.5 负荷曲线图标牌



注意



## 7.6 简易操作保养标牌



注意

**警告**

**请正确操作和保养您的叉车**

- \* 首次操作锂电池叉车之前, 请详细阅读操作保养手册。
- \* 行驶锂电池叉车时, 请首先操纵前进、后退换向开关, 再踩加速器以行驶车辆, 否则会引起时序保护导致车辆不能行驶。
- \* 请注意观察电量指示, 如电量不足将不能起升货物, 只能作短时行驶, 应及时充电; 充电时应充满并禁止蓄电池过放电。
- \* 每次充电时, 请注意检查锂电池液面高度, 如有缺水现象, 应及时补充蒸馏水。
- \* 锂电池的正确维护, 能保障电池的使用寿命, 因此, 请严格按照锂电池的维护保养说明书作业。
- \* 请每月检查锂电池电解液浓度, 如发现充满电后电解液浓度低于1.28, 应及时补充电解液。
- \* 充电机具备自动充、断电功能, 如发现锂电池使用时间较正常时间短, 应检查充电机指示灯是否正常, 如正常请检查输出电压、电流。

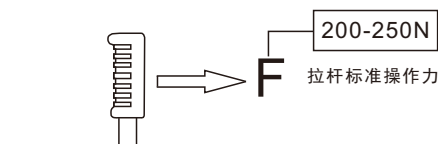
- \* 前、后倾门架时, 请通过控制操纵杆缓慢前倾、后倾。
- \* 禁止转向时长时间打至极限点, 以避免转向电机过热引起烧损。
- \* 为保证安全行驶, 转向电机具有延时7--10秒的功能, 请不要随意调参其延时功能。
- \* 长时间不使用车辆或车辆维修时, 请断开主电源(断开锂电池接插盖即可)。
- \* 下行较长坡时, 注意不要放开加速器, 以免转向电机停止工作导致危险。
- \* 请注意保持电控总成和锂电池表面的清洁, 重点是电控总成上的接触器的清洁和避免锂电池上引起短路的金属物品。
- \* 维修和更换锂电池组时, 注意不得损伤电器线路。
- \* 叉车长时间不使用时, 应充足电后, 清洁存放并保证每月充一次电。

## 7.7 停车制动调整标牌



注意

### 停车制动调整



7.8 加液压油标牌



注意



7.9 起吊标牌



注意

由此起吊



7.10 禁止进入门架后空间标牌



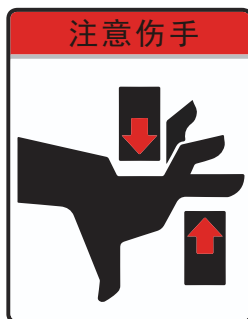
注意



### 7.11 注意伤手标牌



警告

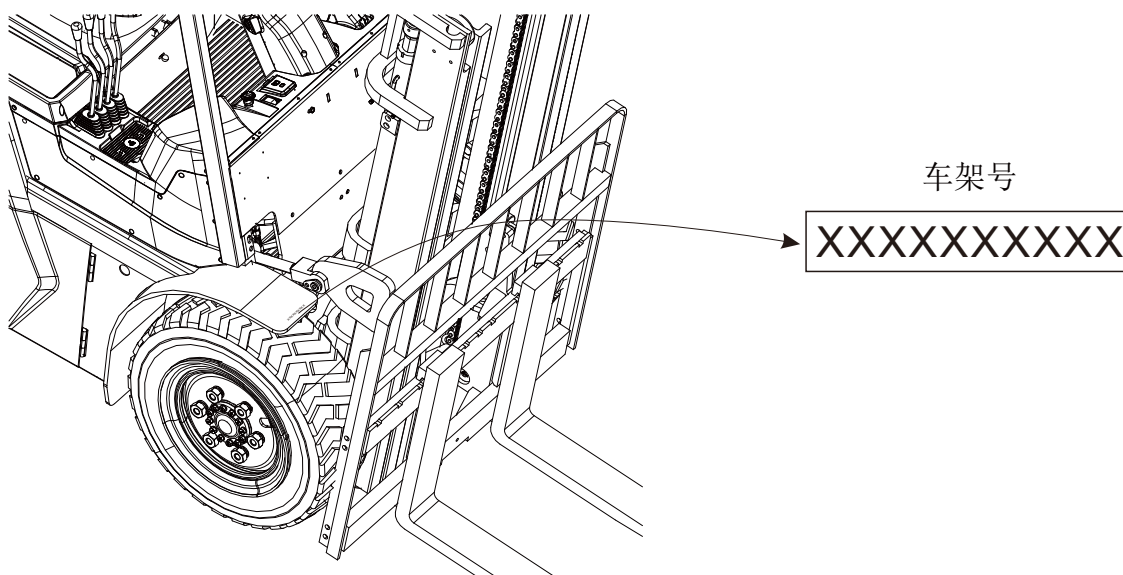


### 7.12 锂电池标牌（示例）

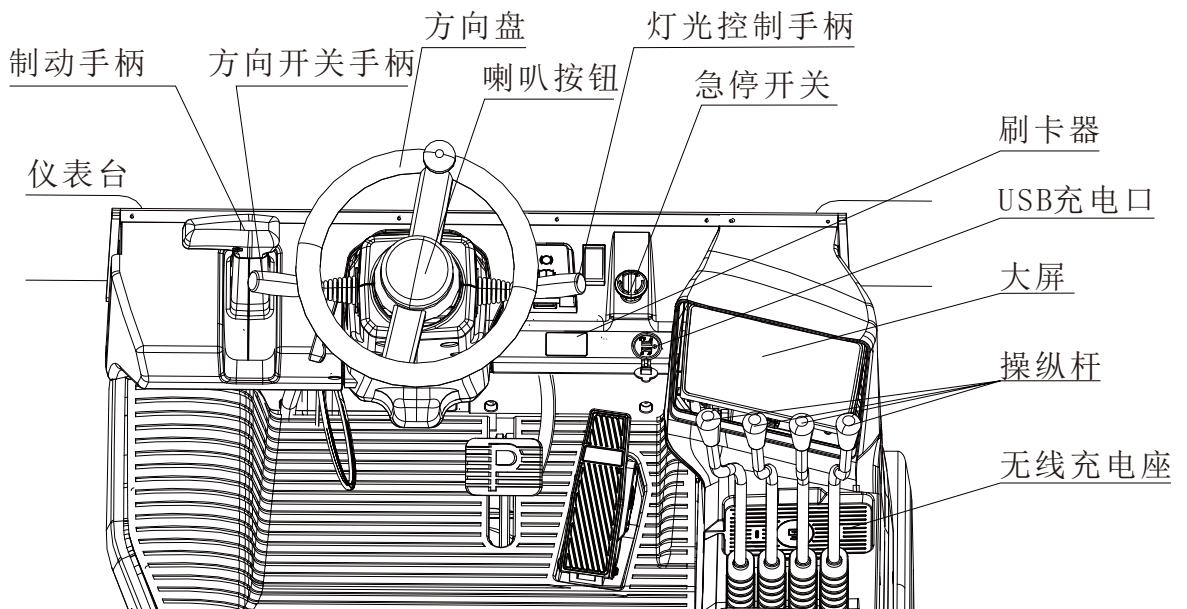
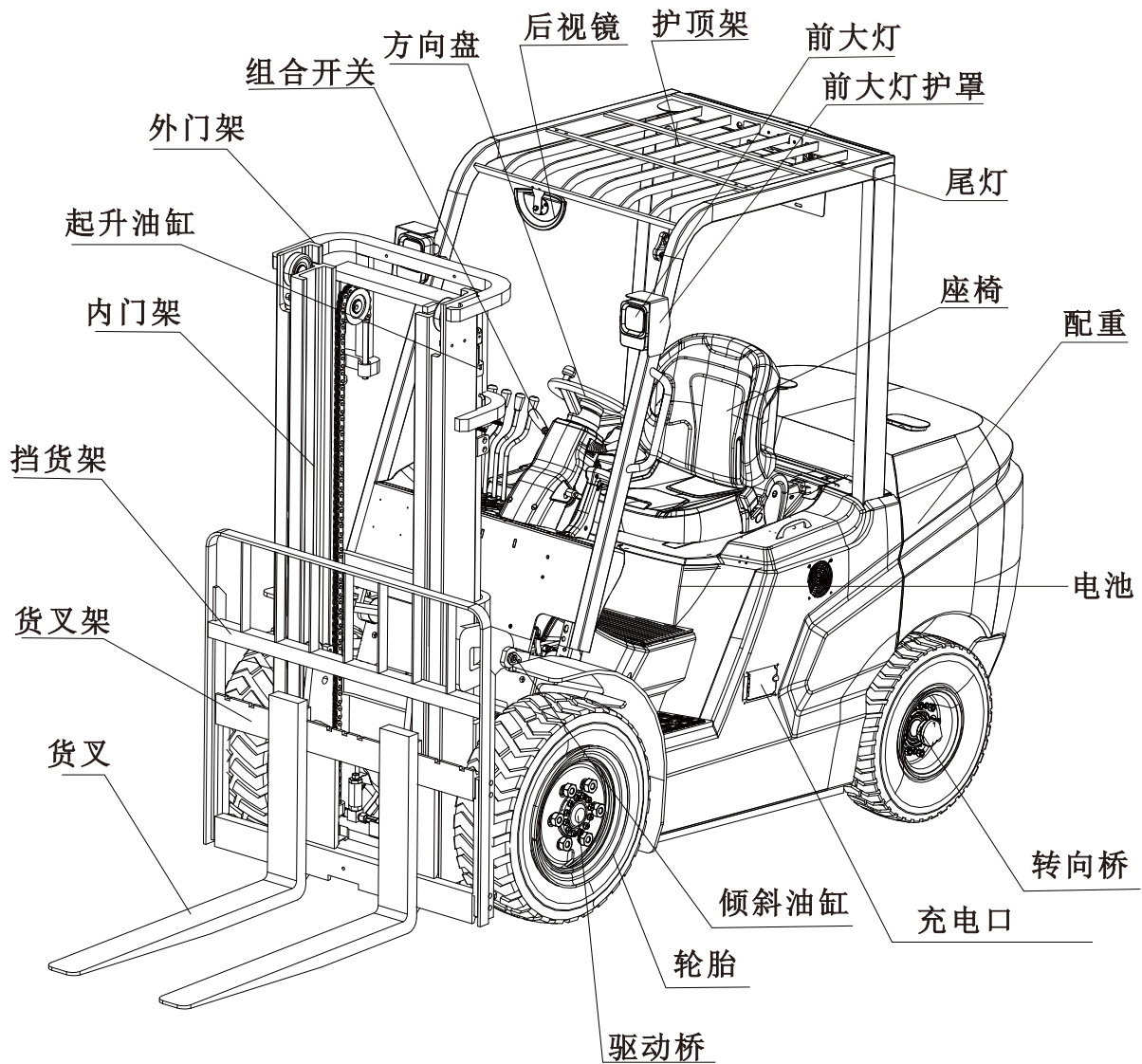
Delifook 锂离子动力电池			
型号 Model	L80210	电池类型 Cell Type	磷酸铁锂
标称电压 System Voltage	80V	标称重量 Nominal Capacity	210Ah
重量 Weight	165Kg	生产日期 Date	2025-07
出厂编号 Serial No.	L802102025070011		
制造厂商 Manufacturer	厦门市戴尔乐新能源汽车有限公司		

### 8、车架号

车架号位于叉车车架右侧，用于售后追踪与管理。



## II. 操作装置和使用方法



## 1、开关部分

### 1.1 钥匙开关

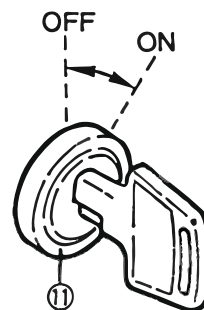
关 (OFF) : 在此位置开关断开并且钥匙能插进和拔出。

开 (ON) : 从断开位置向右旋转，开关接通，叉车即启动。



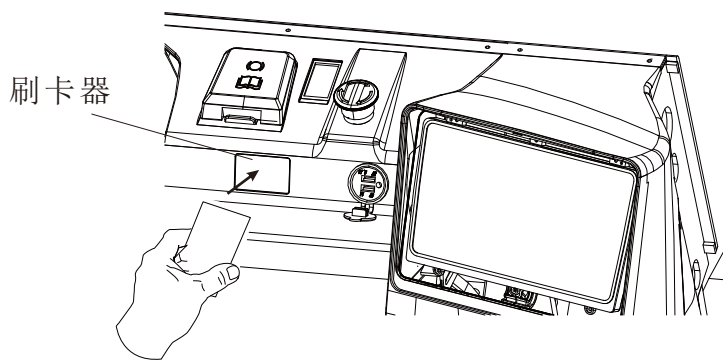
注意

- 不要在打开钥匙开关的同时踩加速踏板。
- 离开叉车时必须取走钥匙。
- 当停放叉车或叉车充电时，取走钥匙。



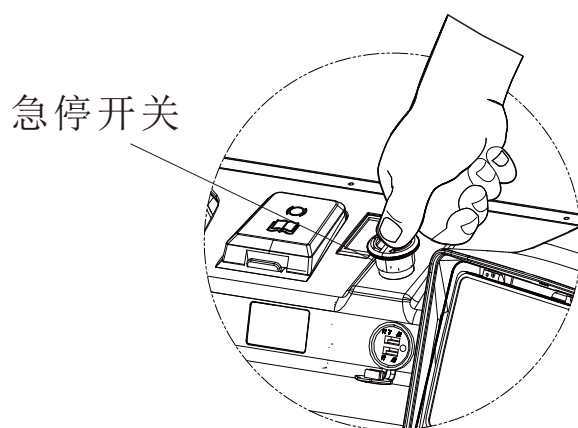
### 1.2 刷卡器

使用钥匙启动车辆以后，操作者需要使用NFC卡在刷卡器上进行刷卡，方可行驶车辆。



### 1.3 急停开关

安装在驾驶员极易触及的仪表板右侧，紧急情况下可立即按下急停开关以切断电源。



1.4 座位开关：安装在座椅下方，司机坐上座椅则开关接通，叉车方可正常操作。

## 2、控制部分

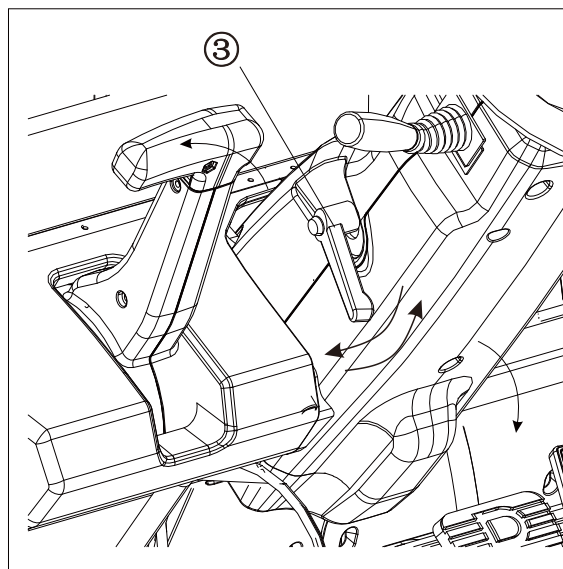
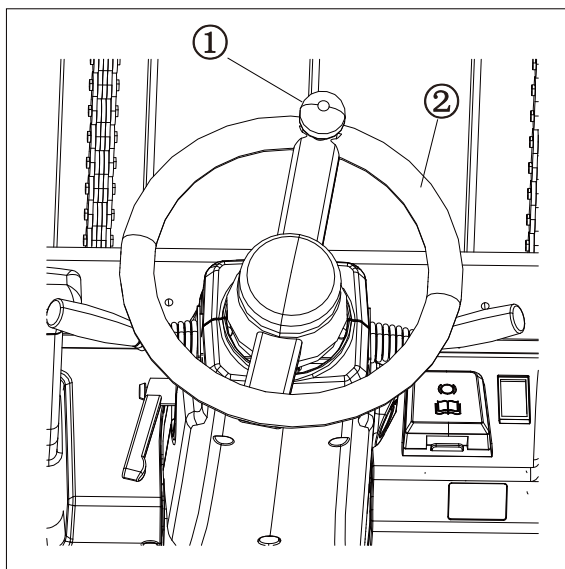
### 2.1 方向盘（2）和方向盘手柄球（1）

方向盘以通常的方式操作，那就是说，方向盘向右边旋转的时候，叉车向右转；方向盘向左边旋转的时候，叉车向左转。转向轮安装在叉车的后部，这就使得转向时叉车的后部能向外摆动。转向时，左手抓紧方向盘手柄球，同时右手可放在多路阀操纵手柄上或方向盘上。

全液压转向系统和方向盘倾斜装置是叉车上的标准装备。

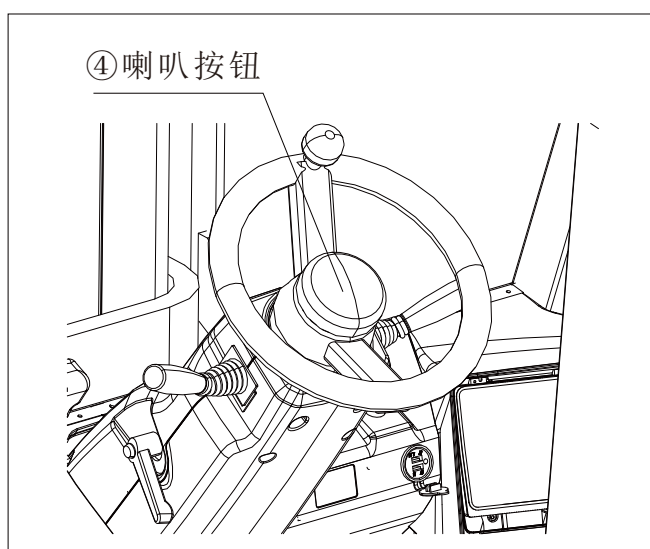


- 根据驾驶员的位置调整方向盘至最佳角度。
- 调整好方向盘倾斜角度后，用锁紧手柄（3）锁紧转向管柱。

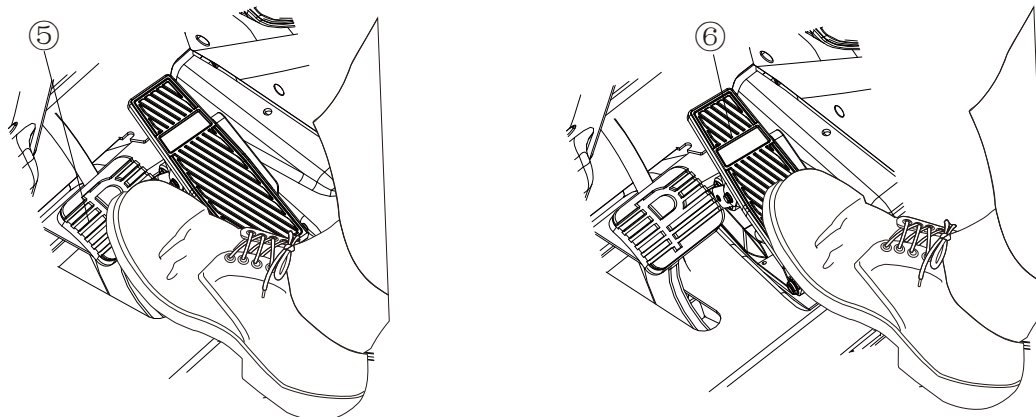


### 2.2 喇叭按钮

按下方向盘中央的橡皮盖，既是在钥匙开关关闭的时候，喇叭也能发出声音。



## 2.3 制动踏板和加速踏板



从左至右，分别是制动踏板和加速踏板。

制动踏板：踩下制动踏板，车辆被制动，同时刹车灯亮。

加速踏板：应缓慢踩下加速踏板，叉车的速度受加速踏板踩下的角度控制。



- 不可同时踩住制动踏板和加速踏板。

## 2.4 方向开关手柄(7)

指示行驶方向

向前行驶 (F)：向前推手柄并踩下加速踏板。

向后行驶 (R)：向后拉手柄并踩下加速踏板。

当停放叉车时，方向开关手柄应放置在中位 (N)。

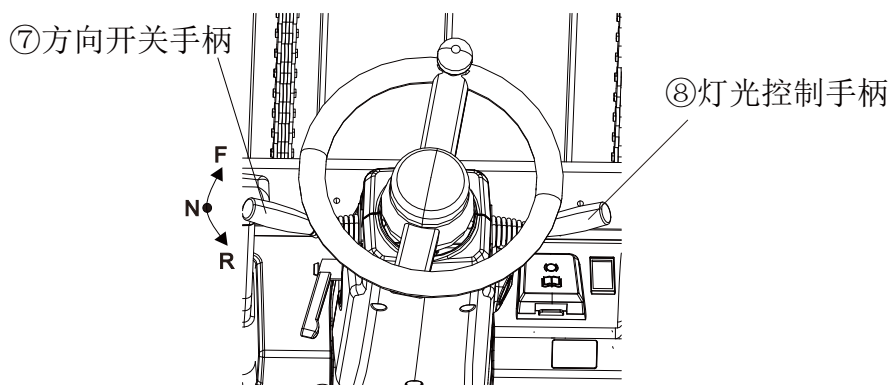


注意

- 不要猛踩加速踏板，以避免叉车突然启动或突然加速。

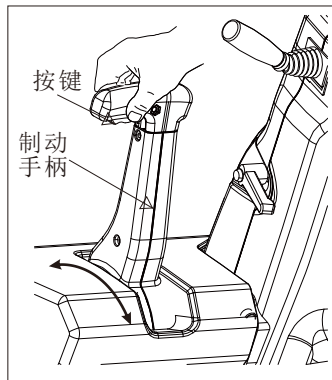
## 1.3 灯光控制手柄(8)

旋转或前后推拉手柄控制不同的灯光。



## 2.5 停车制动手柄

为防止叉车移动，当停放叉车时，需将手柄往后拉到底。  
准备开车时，需要按住按键将手柄向前推到底。



### 注意

- 当操作停车制动手柄时，踩下制动踏板。

## 2.6 升降手柄 (8)

向下拉升降手柄货叉上升，向前推升降手柄货叉下降。起升和下降速度可有手柄的倾斜角度控制，角度越大，速度越快。



### 注意

- 当打开钥匙开关同时操纵手柄时，不能进行起升动作。
- 不要突然降低货叉和降低货叉时突然停止。

## 2.7 倾斜手柄 (9)

向下拉倾斜手柄门架后倾，向前推倾斜手柄门架前倾。前倾和后倾速度可有手柄的倾斜角度控制，角度越大，速度越快。

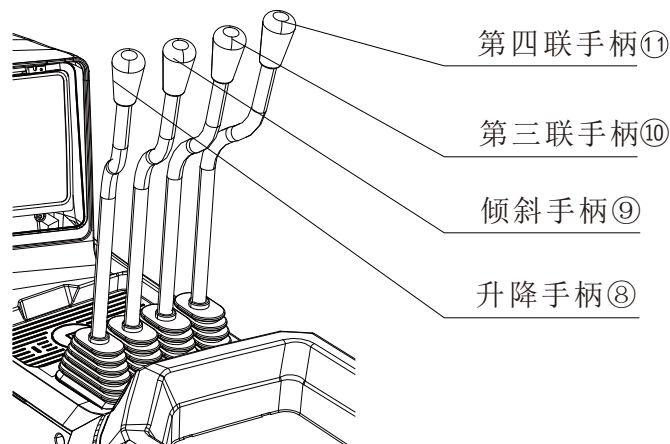


### 注意

- 打开钥匙开关的同时拉或推动倾斜手柄时，不能进行倾斜动作。

## 2.8 第三联手柄(10)和第四联手柄 (11)

第三联手柄和第四联手柄是根据用户要求增加，用于控制配套的属具工作。



### 3、车体部分

#### 3.1 座椅

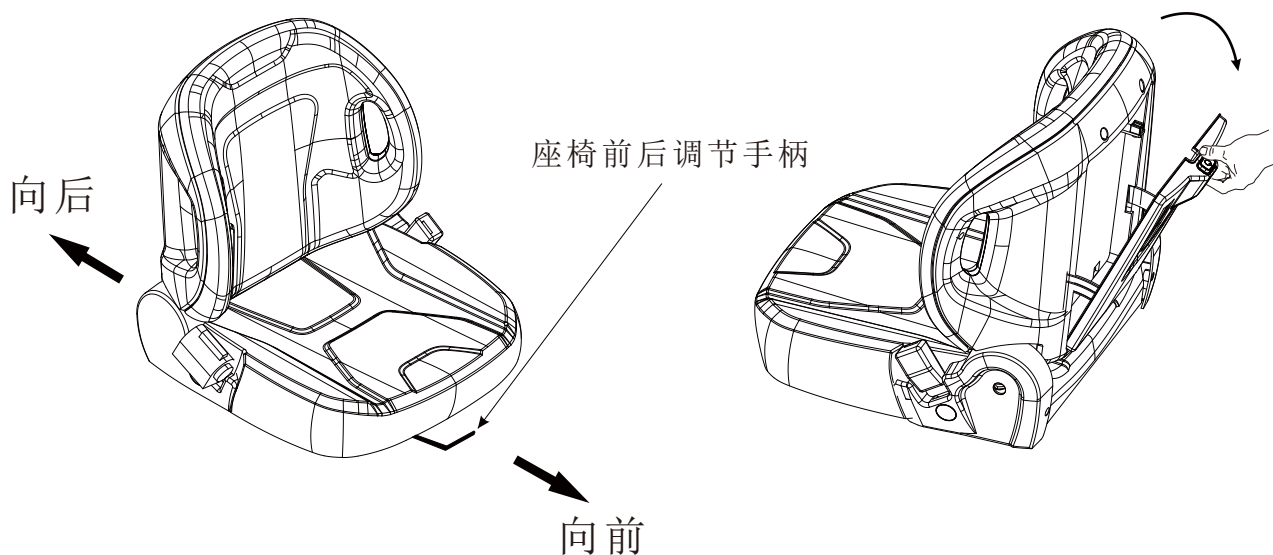
座椅控制手柄位于座椅的下方，通过手柄可以调整座椅的位置到与操作者身体相适合，并使车辆的震动、冲击被吸收，乘坐舒适。手柄向上拉，固定被解除，调整后可轻轻地前后移动座椅，要确认是否切实锁紧。座椅的调整范围为120mm。

轻按座椅后上方的按钮可以向后拉开座椅靠背罩，里面是一个储物盒，可放置物品。



#### 注意

- 如果带有安全带的座椅，请一定要系好安全带。万一翻车时，司机要双手握紧方向盘，身体向另一侧倾斜，不允许跳车。



#### 3.2 护顶架



#### 警告

- 护顶架是防止上部物体落下，保护操作者安全的重要部件。严禁擅自改造。

#### 3.3 挡货架



#### 注意

- 挡货架是防止货叉上装载的货物滑落向操作者的重要安全部件。安装松动、拆下后使用、改造后使用都有危险。

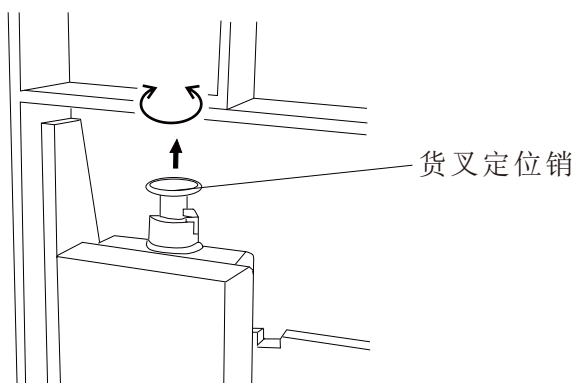
### 3.4 货叉定位销

货叉定位销将货叉锁紧在一定的位置。要调节货叉的间距时，将货叉定位销向上拔起，转 1/4 圈，把货叉调整到所要求的位置上。货叉间距的调整应依据所要装卸的货物而定。



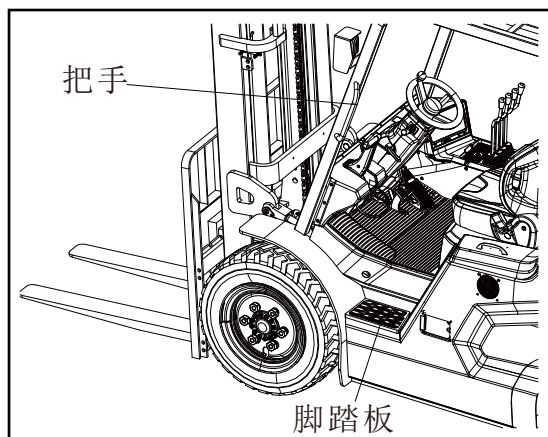
#### 注意

- 根据货物的重心要和车辆重心保持一致的原则，货叉的间隔要进行左右相等距离调整。调整后，用货叉定位销切实固定货叉，使之不能移动。
- 在调整货叉间隔时，将身体靠在挡货架上，站稳后，用脚来推动货叉，绝对不能用手来调整。



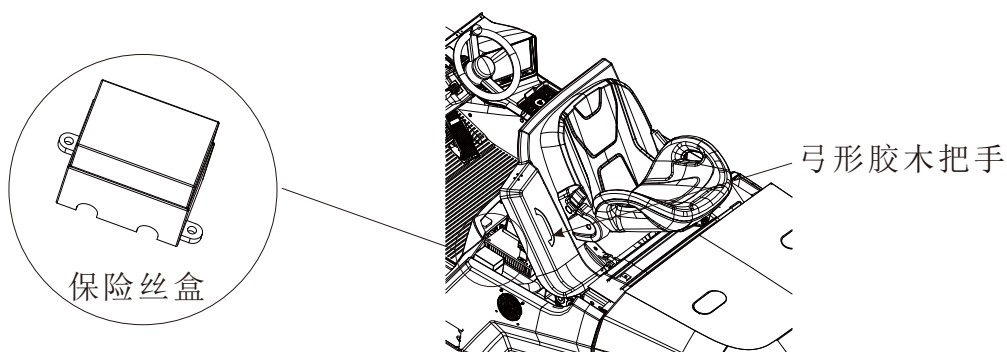
### 3.5 脚踏板和把手

车身左侧提供了脚踏板，把手位于护顶架的左前支撑杆上。上下车辆的时候要使用踏板和把手，以确保安全。



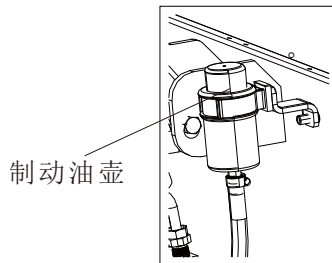
### 3.6 保险丝盒

检修时，驾驶员可以握着座椅左侧的弓形胶木把手，将座椅拉开，保险丝盒安装在座椅下方左侧。



### 3.7 制动油壶

制动油壶为透明罐装，安装在仪表罩的内右侧，打开仪表罩上的制动油壶盖就能看到制动油壶的容量状态。



### 3.8 液压油箱盖

液压油箱位于车身右部，打开电池箱盖可以查看到液压油箱盖，盖子上装有标尺。

### 3.9 灯类

车辆前侧安装有前大灯和前组合灯（转向信号灯、示宽灯）车辆后侧安装有后组合灯，它包含有尾灯、转向信号灯、刹车灯和倒车灯。



#### 注意

- 确认所有灯具状态完好，如果灯泡烧坏，灯罩损伤或不干净，应立即更换或修理；
- 如需安装后部照明灯，可与我公司销售部门联系。

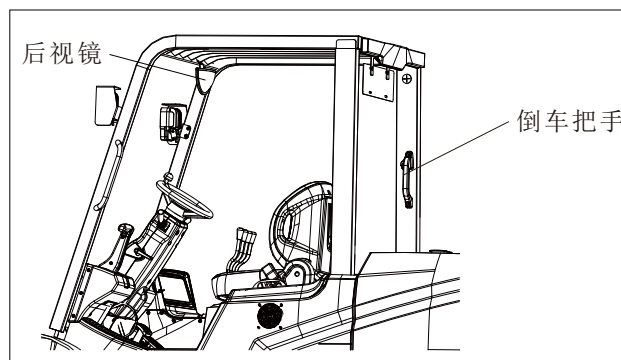
### 3.10 后视镜和倒车把手

后视镜安装在护顶架前方，倒车把手位于护顶架右后方。倒车把手上有喇叭按钮，倒车时，驾驶员可以按下按钮以提醒周边人注意。



#### 注意

- 后视镜应保持清洁；
- 将后视镜面调整到能够良好地看到后方的位置。



### 3.11 蓄电池插头

蓄电池插头是用于蓄电池与车辆电气部件间连接或断开的，通常情况下连接使用。



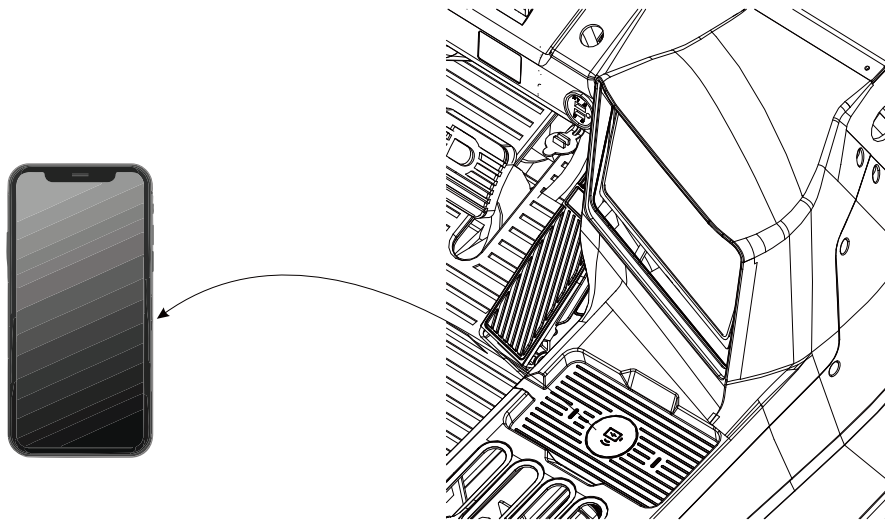
#### 注意

- 用手接触内部电器部件场合，必须拔下蓄电池插头；
- 既是钥匙开关在“OFF”位置，主回路仍然有电压；
- 车辆行驶中，拔下蓄电池插头后将不能转向，除非不得已，绝对不得拔下蓄电池插头。

#### 4、仪表罩部分

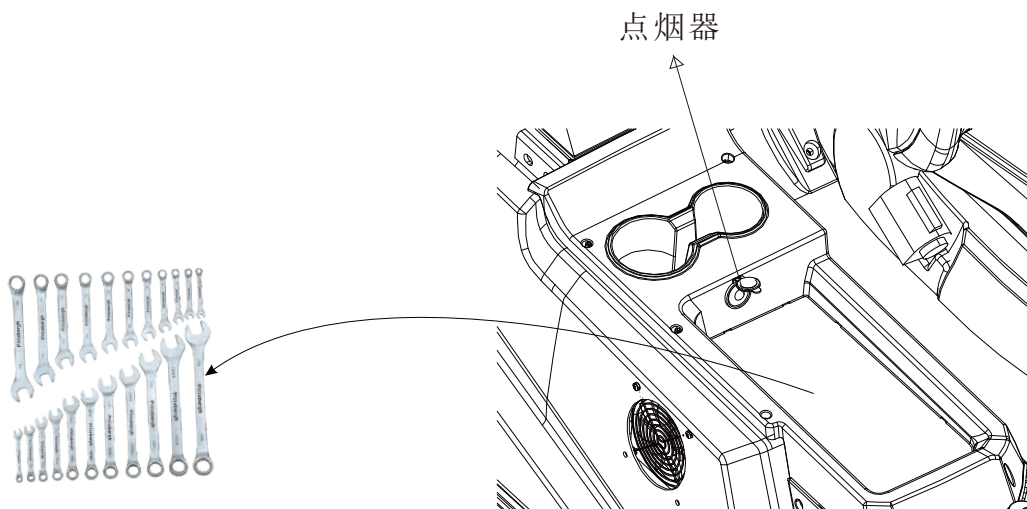
##### 4.1 无线充电

将手机放置在叉车右侧仪表罩上的无线充电盒里，可以给手机进行充电。

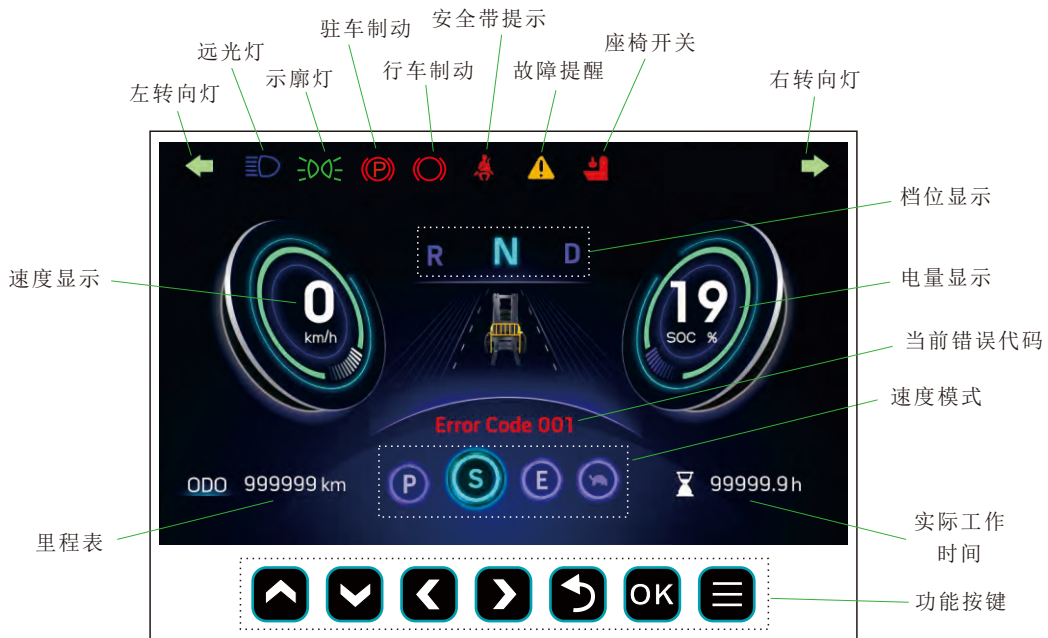


##### 4.2 工具箱说明

工具箱位于叉车右侧仪表罩上，可用于放置相关工具。



## 4.2 仪表大屏说明







### 注意

- 大屏系统支持以下三种启动方式：①刷卡启动、②密码登录、③指纹认证。需注意，所有方式均需在车辆已通过钥匙启动的前提下进行操作。
- 倒车时未出现倒车影像，可在“基本设置”中手动开启。
- 按键需轻柔操作，避免用力按压或频繁切换按键，防止按键损坏。
- 禁止使用尖锐物品触碰屏幕或按键。

### (1) 进入菜单页面



按下大屏下方功能按键中的 ，即可进入大屏的菜单界面。菜单界面有四个选项，分别是“监视页面”、“仪表设置”、“授权管理”、“设置”。通过   按键选择对应的选项，按下 ，即可进入相应的界面。

## (2) 监视页面

进入“监视页面”即可以实时查看本车的各项运行状态信息，该页面包含监视信息、故障码、版本信息三个界面，如下图所示。

### ① 监视信息

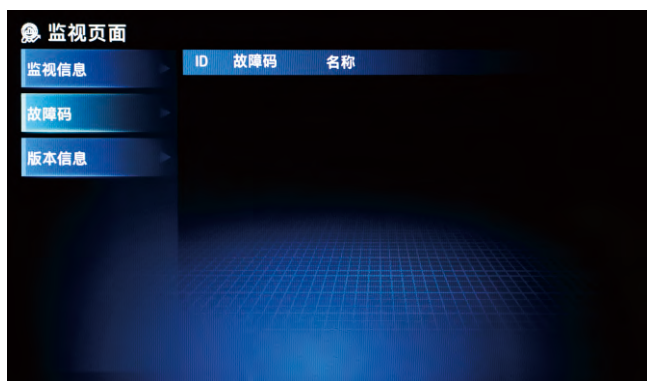


行走电机控制器		油泵电机控制器	
脚刹信号	0	起升信号	0
加速器信号	0	倾斜信号	0
加速器指令	0	侧移信号	0
前进信号	0	报夹信号	0
后退信号	0	下降信号	0
手刹信号	0	电机转速	0
座垫信号	0	故障码	0
故障码	0	控制器温度	0
控制器温度	0	电机温度	0
电机温度	0	电池电流	0
电机转速	0		

监视信息中信号显示为“0”，代表该功能或该状态当前未开启；若显示为“1”则表示该功能或该状态已启用。

同时，该页面展示控制器温度、电机温度、电机转速和电池电流等。当控制器温度达到135°C时，会自动进入高警状态，功率会自动从100%线性下降至0。

### ② 故障码



ID	故障码	名称
----	-----	----

故障码查询模块查看当前车辆历史记录的故障信息，故障信息最多保存10条，更多故障信息可通过终端查看。

### ③ 版本信息



ID	名称	
1	MCU 硬件版本	0
2	MCU 软件主版本	0
3	MCU 软件副版本	0
4	MCU 通讯版本	0
5	生产年	0
6	生产周	0
7	流水码低字节	0
8	流水码高字节	0

版本信息模块包含控制器版本信息查询功能，便于确认当前控制器版本状态。

### (3) 仪表设置



进入“仪表设置”页面可以对前进加速度、前进减速度、后退加速度、后退减速度等速度进行设置。

通过 按键可以上下切换需要调整的速度类型, 按下 键即可对速度数值进行调整。

数值的大小可以由 按键进行调整, 调整完毕后按下 键即可保存。



#### 注意

- 当调整的参数不合理时, 大屏会出现故障标识, 代码为M44, 即参数设置异常, 此时需重新返回仪表设置界面重新设置参数。

### (4) 授权管理





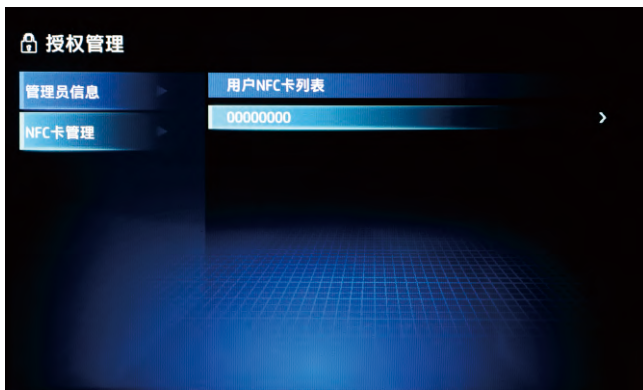
进入“授权管理”页面需要通过 按键输入密码, 输入完成后按下 键即可。



在“授权管理”页面中通过 按键可以切换管理员信息/NFC卡管理界面。





在“管理员信息”界面，通过   按键切换管理员密码、管理员卡号、恢复默认设置、取消登录校验设置。






在“NFC卡管理”界面，可以添加/删除NFC卡。

### (5) 设置

进入“设置”界面即可对大屏进行一些基本设置和查看大屏的版本信息。按   键可切换“基本设置” / “关于”界面。



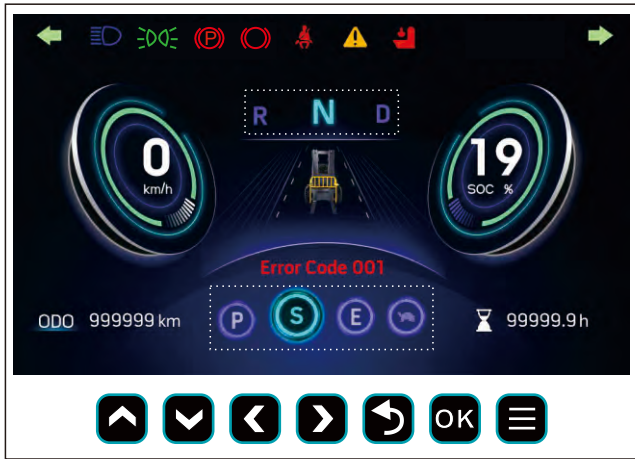
在“基本设置”界面，按   键可以切换“基本设置”的子选项中的不同设置，选中后按下  键，即可进行设置。






- 语言：该大屏的语言系统有中文和英文两种选项，操作者可按需求进行切换。
- Debug：有“host”和“otg”两种模式，分别为PC端和U盘两种测试端口，用于测试者调试程序。
- 背光：大屏的亮度可以通过“背光”进行调整。
- GPS：该功能用于对车辆进行定位，可远程锁车。
- 倒车摄像头：用于倒车时观察后方环境。
- 指纹管理：操作者可添加指纹，指纹可用于开启车辆。





在“关于”界面，可以查看大屏的项目号，固件版本和主程序信息，在进行版本更新前，可通过查阅本页面信息辅助决策。

### (3) 速度模式设置



在首页界面，可以通过     按键设置叉车行驶速度，四个按键从左到右依次控制P、S、E、 四个不同的档位。速度分两种不同模式。

- 当最高档位为14km/h时。  
 位于“P”档时，行驶速度为14km/h。  
 位于“S”档时，行驶速度为10km/h。  
 位于“E”档时，行驶速度为7km/h。  
 位于“”档时，行驶速度3.5km/h。
- 当最高档位为18km/h时。  
 位于“P”档时，行驶速度为18km/h。  
 位于“S”档时，行驶速度为14km/h。  
 位于“E”档时，行驶速度为10km/h。  
 位于“”档时，行驶速度5km/h。

### III 驾驶和操作

为使您的叉车保持良好的性能，安全使用，经济运转，这里介绍一些正确的驾驶操作注意事项。

#### 1、新车时的使用

你的车辆使用寿命，取决于新车时的使用，在最初的200小时运转时，请注意以下事项。



#### 注意

- 不论什么季节，作业前必须进行热机运转；
- 保养维护、想到做到；
- 不要粗暴的操作、不要野蛮的使用；
- 及时添加或更换润滑油，润滑脂等。

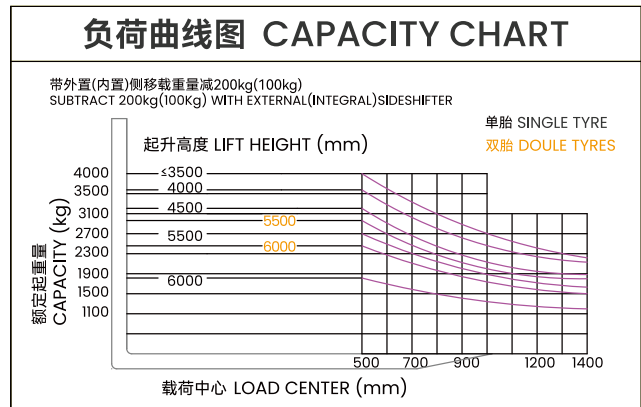
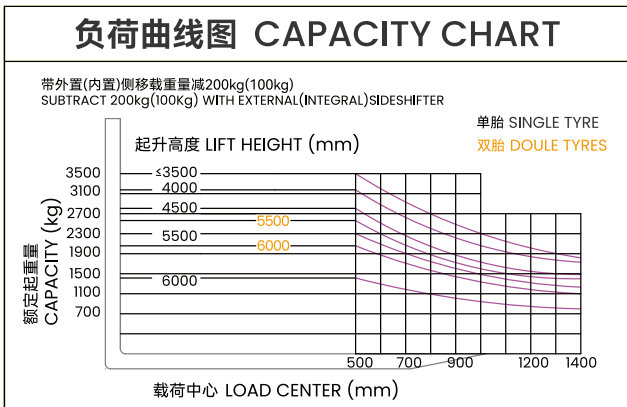
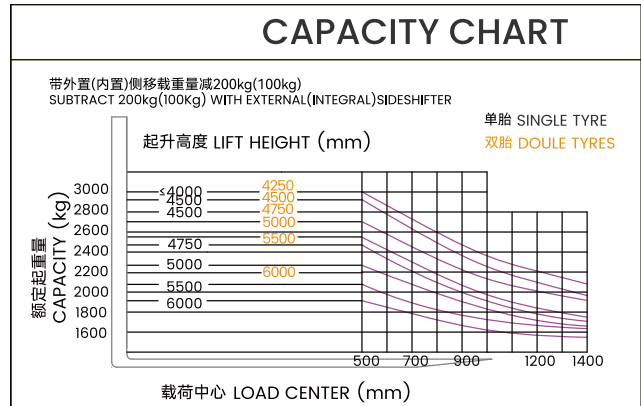
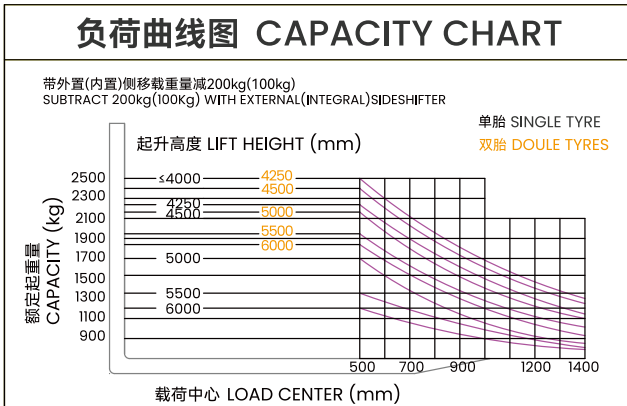
#### 2、负载与叉车稳定性的关系

在负载曲线内，叉车以前轮中心为支点，保持车体与货叉上的载荷相平衡，注意负载量与载荷中心，以维护车辆的稳定。



#### 警告

- 超过负荷曲线，后轮有被抬起的危险并处于恶劣的情况，叉车有可能倾翻，导致严重的事故。
- 如图所示，货物靠近叉尖与增加货物重量有同样的结果。在这种情况下，载重量应随之减小。



### 3、 载荷中心与负荷曲线

载荷中心是货叉前端面到货物重心的距离。上述负荷曲线图例表明3T叉车载荷中心与允许负载量的关系。（许用载荷）负荷曲线标牌贴在车辆上，该标牌如有损坏或丢失，请用新品更换。



#### 警告

- 若车辆装备了处理货物的属具，如侧移器、铲斗或旋转叉，其许用载荷比相应的标准车（无任何属具）降低原因如下：
  - 1) 减少了相等于属具重量的负载；
  - 2) 由于属具的长度引起载荷中心前移，许用载荷以同样的原理减少；  
属具的安装引起载荷中心前移，称为“载荷中心损失”；
- 不要超过贴在车辆或属具上负荷曲线的许用载荷。

### 4、 叉车的稳定性

叉车的稳定性标准在ISO或其它标准中有规定，然而，这些标准中叙述的稳定性不适用于所有的运行状态，叉车的稳定性因运行状态不同而不同。

在下列运行状态下，最大稳定性是确保的：

- 1) 地面水平坚固。
- 2) 标准空载或负载状态下运行。

标准空载状态：货叉或其它承载附件离地30cm, 门架无负载后倾到位。

标准载荷状态：货叉或其它承载附件离地30cm, 在标准载荷中心负载许用载重量，门架后倾到位。



#### 警告

- 装卸货物时，尽量以最小的程度前倾、后倾，除非载荷固定牢靠或用刚性货架，或低的起升高度，否则绝不要前倾。

### 5、 叉车的运输和装卸

#### 5.1 叉车的运输

用货车运输时，为使叉车不在车厢内移动，应将车轮止住，用绳索等完全将叉车固定好；装上卸下以及在公路上运输时，要注意全长、全宽、全高，遵守相关法规。

#### 5.2 叉车的装卸



#### 注意

- 请使用有足够长度、宽度、强度的搭板。
- 切实有效地拉上货车的停车制动，止住车轮。
- 搭板切实固定在车厢中央，搭板上不得有油脂附着。
- 搭板的左右高度应相同，以便装上、卸下时车辆能平稳运行。
- 为防止危险，请不要在搭板上转变方向或横向移动。
- 在将叉车装上货车时，为使在搭板上左、右轮胎同时登上，缓慢的倒车运行。

### 5.3 起吊叉车



#### 注意

- 应有受过专门训练的人员起吊叉车。
- 绳索应钩住叉车上指定的起吊位置。
- 所用绳索应有足够的承受力。
- 叉车上可拆卸零部件也有指定的起吊位置。

### 6、开车前预操作

6.1 检查急停开关是否工作，请先打开急停开关。

6.2 检查方向开关手柄的位置把方向开关手柄打到中位（N）

6.3 接通钥匙开关，抓住方向盘手柄球，然后接通钥匙开关，使钥匙开关处于“ON”处。



#### 注意

- 即使将钥匙开关旋至“ON”处，从控制回路开始动作到开始起步，约需1秒时间。
- 钥匙开关旋至“ON”处前，如果换挡杆置于前进F或后退R处时，也不能起步。这时将换挡杆返回到中档位置“N”处。
- 如果急速踩下加速踏板，车辆就有可能急加速，请一定要注意。

### 6.4 门架的后倾

向下拉起升手柄使货叉从地面升起 150-200mm，向下拉倾斜手柄使门架后倾。

### 6.5 方向开关手柄的操作

方向开关手柄决定行驶方向（向前-向后）。

向前 F：向前推动方向开关手柄。

向后 R：向后拉方向开关手柄。

6.6 松开停车制动手柄，踩下制动踏板。

### 7、驾驶操作

#### 7.1 启动

脚从制动踏板移开并逐渐踩下加速踏板然后叉车开始移动。

加速度的变化与加速踏板被踩下的力度有关。



#### 注意

- 不要突然启动和突然刹车，否则会造成货物坠落。

#### 7.2 减速

脚慢慢松开加速踏板，根据需要可踩下制动踏板。

如果不是紧急停车，松开加速踏板后慢慢减速，直到停车。但是，即使急速的松开加速踏板也不能产生紧急制动。

紧急情况下，踩下制动踏板来完成紧急制动。



#### 注意

- 在下列情况下要减速行驶
  - 1) 在路口转弯时。
  - 2) 接近货物或托盘时。
  - 3) 接近货堆时。
  - 4) 在狭窄通道时。
  - 5) 地面/路面不好时。
- 倒车行驶时，必须眼睛观看后方，直接确认安全。仅依靠后视镜倒车危险。

### 7.3 转弯

叉车不同于汽车，因为叉车是后轮转向，转弯时应减速并在打方向盘时注意叉车后部的摆动



#### 注意

- 在转向的情况下，行驶速度越快，转弯半径越小，车辆就越容易翻到，请一定要注意。

### 7.4 行驶和起重时操作（微动操作）

- 1) 首先行驶至货叉前端接近货物3-5米处。
- 2) 完全踩下制动踏板（行驶停止）。
- 3) 踩下加速踏板，得到合适的作业速度。
- 4) 操作升降手柄，让货叉进行起重操作。



#### 警告

- 行驶和起重的同时操作（微动操作）是一项对熟练程度要求很高的作业，一定要正确理解货物的形状、重心等特征，确认好车辆的稳定程度，低速的进行货叉的升降作业。同时操作一定要十分的注意。
- 高起升的倾斜作业非常危险。在货台上的货物除了货叉的进出作业以外的操作请不要进行。
- 为了降低高起升时行驶的危险性，在非常接近货台时再进行起升操作。

### 7.5 暂时停车



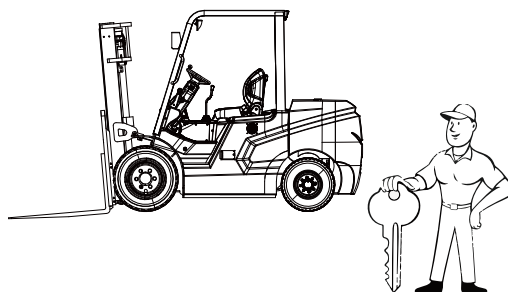
#### 注意

- 安全停车
  - 1) 停车场所应尽可能宽广、平坦。
  - 2) 无负荷车辆在不得不停在斜面上时，应使车辆门架侧向下，止住车轮使之不能移动。
  - 3) 在作业现场以外的安全场所或指定场所停车。
- 必要时使用注意标识、信号灯。
- 应在十分坚硬的路面停车，注意防止滑动、陷落。
- 车辆因故障等原因货叉不能落下时，应在货叉的叉尖上挂上警示布条。方向朝向人及车辆不能通行的一方。
- 注意路面打滑及塌陷。
- 在车辆完全停止以后降下货叉，车辆行驶中降下货叉十分危险。
- 不要从车上跳下。
- 下车时，必须面向车辆并利用脚踏板下车。
- 进行减速操作，踩下制动踏板，让车辆停下，换挡杆切换至中档位置“N”。停车时，应停在不妨碍其它车辆的地方，请进行以下操作：
  - 1) 停车制动手柄后拉到位，让停车制动动作。
  - 2) 让货叉下降使之接地。
  - 3) 将钥匙开关旋至 OFF 处。
  - 4) 拔下钥匙 进行保管。
  - 5) 上车、下车时应十分小心。

## 7.6 停放叉车



- 当离开叉车时，完全拉起停车制动手柄并使门架稍微前倾，放低货叉至地面。当在坡道上停放叉车时，轮子下面要放置垫块。
- 当离开叉车时，取走钥匙。



## 7.7 故障叉车的抢修



- 如果叉车在使用中突然发生故障，应及时拖走并进行处理，以免妨碍其他车辆或人员的作业。

## 8、锂电池的使用方法

### 8.1 锂电池的充电

我公司锂电池平衡重式叉车采用的是磷酸铁锂电池。根据磷酸铁锂电池组特性配置合适的充电机，并且充电机与锂电池BMS进行通讯充电。请遵守充电机的《使用维护说明书》要求进行操作。

下表是我司锂电池容量对应的充电机充电电流选择范围：

锂电池容量 V/Ah	充电机电流规格范围 (A)
80V/210Ah	20A/60A/100A/200A
80V/320Ah	60A/100A/200A
80V/420Ah	100A/200A
80V/640Ah	100A/200A

磷酸铁锂电池组的充电电流最佳是 0.3C-0.5C 充电；根据要求充电机充电电流规格可选配，需要快充可以选用 1C 电流充电机，需要 1C 或其他规格电流充电机在订单中说明，以便我司选型提供；不建议使用超过 1C 以上充电电流，长期过大的充电电流会导致电池的性能和使用寿命的大幅降低。

锂电池充电温度在 0℃~50℃ 的环境温度范围内进行。

### 8.2 锂电池的充放电

使用叉车即是锂电池放电过程，超负载使用叉车会使放电电流超过规定的最大放电电流，会导致电池容量剧减并导致过热，影响电池正常使用；因此严禁超负载使用叉车。

普通叉车正常在 -25℃~50℃ 的环境温度范围内使用。冷库使用的叉车需要使用冷库专用叉车。

### 8.3 注意事项



#### 注意

- a) 严禁过充电。
- b) 充电场所应保持通风良好。
- c) 检查接线端子，电缆线和接插件。



#### 注意

- 锂电池充电过程应在通风良好的场所进行，并且应避免受潮。



#### 注意

- 充电前应检查接插件和电缆线等，确保其完好。
- 出现下列情况时不要进行充电。
  - 1) 接插件电极有损伤。
  - 2) 接线端子和电缆线有锈蚀情况。这些情况会导致产生火花，烧损物品和起火爆炸等事故。
- 关掉钥匙开关后充电。
- 插拔电源接插件时应握住插件或拉手，而不应握住电缆线。



#### 注意

- 当电缆线和电源插件损坏了，应于我公司销售部门联系，换掉受损的电缆线和电源接插件。



#### 注意

- 断开充电过程的步骤，必须严格按照所用充电机的《使用维护说明书》要求操作充电时切勿拔充电机插头，否则会产生电火花造成危险。



#### 注意

- 取放吊装锂电池应有专业人员操作。



#### 注意

- 在起吊锂电池时，应小心以免锂电池箱摆动而碰坏车体。

### 8.4 锂电池保养

- a) 为保证锂电池寿命，锂电池投入使用前应充足电，充电不足的锂电池不可使用。
- b) 锂电池避免过充和过放。过充和过放会严重影响锂电池性能和寿命。
- c) 充电时应保持良好的通风，严禁烟火。
- d) 定期清洁锂电池箱体上的灰尘。
- e) 严禁冲洗锂电池。

### 8.5 锂电池的报废处理必须符合当地的政策法规或与我公司销售部门联系。

## 9、堆垛



### 注意

- 开始操作叉车之前，应检查下列项目：
  - a) 确保在装载区不会有货物坠落和损坏货物。
  - b) 确保没有物品和货堆妨碍安全。
- 当堆垛时，应按以下程序进行：
  - (1) 当接近堆垛区时减速行驶。
  - (2) 在堆垛区前停车。
  - (3) 检查堆垛区周围是否安全。
  - (4) 调整货叉位置，使叉车位于堆垛区货物放置的位置前方。
  - (5) 门架垂直地面并起升货叉超出堆货高度。
  - (6) 检查堆垛位置并向前行驶，在合适的位置停车。
  - (7) 确保货物在堆货位置上方，缓慢降低货叉，确保货物已放好。

## 10、叉车的贮存

### 10.1 贮存前准备

#### (1) 清洁车辆与润滑：

- 彻底清洗叉车，清除泥土、油污和化学残留物。
- 用压缩空气吹干，特别是电路接口、液压缸杆和链条等部位。
- 对所有规定的润滑点加注润滑脂。
- 在货叉等裸露金属表面涂抹防锈油。

#### (2) 停放位置和环境：

- 将叉车停放在室内干燥、平坦、通风良好的场地。最佳温度 10℃-25℃。
- 避免露天停放，防止日晒雨淋、极端温度和潮湿。
- 确保环境无易燃易爆物品，远离热源。

#### (3) 工作装置状态：

- 将货叉完全降至最低位置，使门架处于垂直状态。
- 确保货叉尖不接触地面(下方可垫木板)，以释放液压系统和轮胎压力。
- 门架、货叉和所有活动关节涂抹防锈油脂。

#### (4) 轮胎：

- 将轮胎气压充至标准值上限，并定期(每1-2个月)稍微移动车辆，防止轮胎产生平点。

#### (5) 电池：

- 在计划贮存前，操作叉车或将电池静置，使其电量降至50%-60%。
- 拔出钥匙，关闭整车及电源开关。

### 10.2 贮存期间与重新启用

#### (1) 贮存期间检查：

- 定期(每月)检查车辆状态，包括轮胎气压、有无泄漏、蓄电池电量等。

#### (2) 重新启用程序：

- 在通风处启动叉车，静态运行一段时间，检查各仪表是否正常。
- 缓慢操作各液压功能数次，排出系统中可能存在的空气，并检查是否有泄漏。
- 进行全面的操作前检查，并进行低速试运行，确认制动、转向、起升等功能正常后，方可投入正式使用。

---

## IV. 定期检查和维护

### 1、操作前检查



#### 注意

- 只有经过系统学习才可以进行维修工作。
- 维修叉车电气系统时，如若金属接触到通电电子元件易造成短路或燃烧。所以，请摘下手表、耳环或其它饰物。
  - a) 保持维修场地的清洁卫生。
  - b) 维修时，身上不要带松散物品或贵重物品。
  - c) 叉车维修前，先拔掉电源插座，断开电源。
  - d) 在打开左右箱盖或电气系统前，应关闭叉车的钥匙开关。
  - e) 在检查液压系统前，应使货叉下降，释放系统压力。
  - f) 检查车体漏油状况时，请用纸或硬纸板揩拭，切勿用手直接接触。以免烫伤。
  - g) 请注意传动装置或液压系统中油温可能较高，应先使叉车冷却后，然后更换齿轮油或液压油，以防油温高导致燃烧。



#### 注意

- 如果液压油不干净，会影响精密的液压元件，使整个液压系统能力降低。
- 如果采用不同牌号的液压油，对液压元件有损害，也影响系统能力。所以，在添加或更换液压油液时，注意使用统一牌号。
- 请遵守有关法规，保护环境，按规定储存和排放油料，不要将其排放到下水管道。
- 车体焊接，要断开锂电池电源。因为焊接时，焊接电流可能进入锂电池，为避免此类情况发生，请切断锂电池。
- 在叉车下方工作时，叉车应用支架撑牢。



#### 警告

- 支撑不当，叉车会倾翻伤人，如若叉车没有起重设备或支架支撑保护，禁止在叉车下工作。

## 2、日常维护和安全检查

### 2.1 用户可以完成的维护工作

- a) 对叉车进行日常维护和检查是操作员的责任。
- b) 叉车不进行日常维护，会影响叉车的安全性和可靠性，易导致严重事故发生。
- c) 检查出问题或发现故障应立即着手修复并停止使用。

部位号	检查点	检查内容
1	操作控制	检查其功能是否正常
2	防意外安全开关	检查其功能是否正常
3	喇叭	检查其功能是否正常
4	转向	检查其功能是否正常
5	液压装置	检查其功能是否正常
6	电量表	检查其功能是否正常
7	液压系统	检查油位及是否漏油
8	驱动装置	检查有否异常噪音及漏油
9	制动	检查是否正常工作
10	传动	检查其功能是否正常
11	车轮	检查轮胎有无损伤，气压
12	车架	检查有否损伤、去除油污
13	货叉	检查有否变形或裂纹
14	起升装置	检查有否损伤、去除油污
15	液压油缸	检查有否损伤及漏油情况

2.2 可以完成维护表中指出的 1 天，1 周和 1 月内完成的维护工作。

（见第四节维护表）

2.3 维护表中给出的其他维护部分。只能由本公司的维修人员或本公司认可的维修机构完成。

### 3、清洁叉车

每周都要进行常规清洗，对确保其可靠性很重要。在清洁前请注意拔除电源插座，以避免短路造成电气系统受损。

#### 3.1 外部清洁

- a) 每天都要清除车轮上的附着物，以保持灵活转动。
- b) 清洁完成后，应按润滑部位表中给定叉车需润滑的部位加注润滑油。

#### 3.2 清洁电气元件

使用压缩空气吹净电机灰尘。



**注意**

- 电气元件不能用高压冲洗装置冲洗。
- 不可破坏线路板上的电器元件。以保持电器元件的位置，避免短路。

#### 4、维护表

部位号	运行间隔时间	每天	每星期	每个月	3个月	6个月	12个月	24个月
1	车身系统							
1.1	检查盖板(左、右)			★				
1.2	查看电池箱固定件				★			
1.3	检查车架是否有裂纹					★		
1.4	检查车身是否安装牢固					★		
2	电机							
2.1	检查联结处有否松动					★		
2.2	清洁电机			★				
2.3	检查安装螺栓是否牢固					★		
2.4	检查有否不正常轴承噪音			★				
2.5	检查绝缘电阻				★			
3	驱动系统							
3.1	检查泄露情况	★						
3.2	检查油位				★			
3.3	检查噪音	★						
3.4	换油							★
4	车轮部分							
4.1	清除车轮上的线绳和杂物	★						
4.2	检查轮辋螺栓松动情况	★						
4.3	检查轮胎是否损坏	★						
5	制动部分							
5.1	清洁制动部分				★			
5.2	检查制动摩擦片的磨损情况				★			
5.3	检查踏板行程	★						
5.4	制动性能	★						
5.5	制动管路有无渗漏	★						
5.6	检查制动液充足、			★				
5.7	制动总泵、分泵检查、更换						★	
5.8	制动液更换							★
5.9	手制动性能检查	★						

部位号	运行间隔时间	每天	每星期	每个月	3个月	6个月	12个月	24个月
6	锂电池							
6.1	检查锂电池叉车和充电机上的联结处是否紧固		★					
6.2	检查锂电池及其绝缘护套		★					
6.3	清洁锂电池	★						
7	液压系统							
7.1	检查管路和接头有否泄露	★						
7.2	检查管路磨损情况					★		
7.3	检查油箱有否漏油	★						
7.4	检查油量				★			
7.5	更换液压油							★
7.6	油缸漏油检查	★						
8	门架							
8.1	检查损坏和裂纹情况					★		
8.2	检查滚轮运动情况					★		
8.3	起升链条及销是否损坏及链轮磨损情况	★						
8.4	检查油管与接头有否泄露					★		
8.5	检查货叉有否裂纹或变形	★						
9	操纵系统							
9.1	检查安装紧固情况					★		
9.2	检查制动开关				★			
9.3	检查紧固螺钉是否脱落					★		
9.4	检查安全开关作用情况					★		
9.5	检查手柄回位是否正常	★						
10	电气系统							
10.1	检查灯光、喇叭正常	★						
10.2	检查线束有无磨损，损坏	★						
10.3	检查控制器功能正常	★						

## 5、润滑部位表

部位号	润滑部位	间隔时间(h)			润滑油、脂类别
		500	1000	3000	
1	转向桥主轴		L		A
2	液压系统	H		0	B
3	驱动齿轮箱	H		0	C
4	起升链条	L			D
5	起升系统轴承	L			A

L= 润滑      H= 检查      0= 换油

## 6、润滑油、脂

油脂类别		规格		适用零部件
		>-15° C	<-15° C	
A	润滑脂	3#锂基润滑脂滴点 170		轴承和衬套
B	液压油	YB-32 (国外 ISO-L-HM46)	YC-32 (国外 ISO-VG46)	液压系统
C	传动油	85W/90 (国外 SAE80W/90)	70W/75 (国外 SAE75W)	齿轮箱
D	润滑油	CC30 (常温 SAE20W)	CC15W (低温 SAE10W)	链条及管线

## V. 故障排除

### 1、机械部分故障

序号	故障现象	可能原因	故障排除
1	工作时噪声大，有异响	1、齿轮磨损、间隙太大 2、油液不足 3、电机轴承损坏	更换或调整齿轮 补充 更换
2	转向困难	1、油液供给不足 2、油箱中油量不足 3、油品粘度太高 4、油泵损坏 5、转向器损坏 6、转向油缸损坏 7、转向管柱发生变形	调整控制阀 补充 更换 维修或更换 维修或更换 维修或更换 维修或更换
3	方向盘空转，转向不稳	1、转向管柱销轴脱落 2、转向主轴间隙过大	调整 调整或更换轴承
4	制动力不足	1、制动管路有渗漏 2、制动管路进入空气 3、刹车片磨损不平 4、油管堵塞	维修并补充油液 放气 修理或更换 清洁
5	油泵无输出	1、油箱中油液不足 2、管路或滤网堵塞	补充油液 清洁或更换油品
6	工作压力不足	1、油泵损坏 2、溢流阀调整错误 3、液压油有泡沫 4、管路漏油	维修或更换 调整溢流阀 解决产生泡沫原因 更换或维修
7	货叉或门架自动倾斜	1、倾斜油缸密封圈损坏 2、控制阀失效	更换密封圈 更换控制阀
8	起升动作不正常	1、油缸损坏或变形 2、润滑不良 3、货叉架或门架变形 4、门架之间有杂物	维修或更换 润滑 维修或更换 清理
9	货叉起升不同步	1、链条长度不一致	调整链条长度
10	门架起升有异响	1、润滑不良 2、滚轮损坏或磨损	润滑 更换
11	车辆不能行走	1、所有开关是否开启 2、驾驶员操作位置正确 3、电量是否充足	开启 正确的操作姿势 充电

### 2、电器故障

发生故障时，如果确认不是接线错误或车辆机械故障，可以尝试通过车辆钥匙开关重新启动。如果故障仍旧存在，请关闭钥匙开关，检查35针的接插件是否连接正确或有污损，修复并清洁后，重新连接，再启动尝试。

#### 2.1 故障代码表

可以通过查看仪表上的故障代码，结合故障代码表判断电器故障发生的元器件，排除并解决故障。

## 附录

## 1、电控故障表

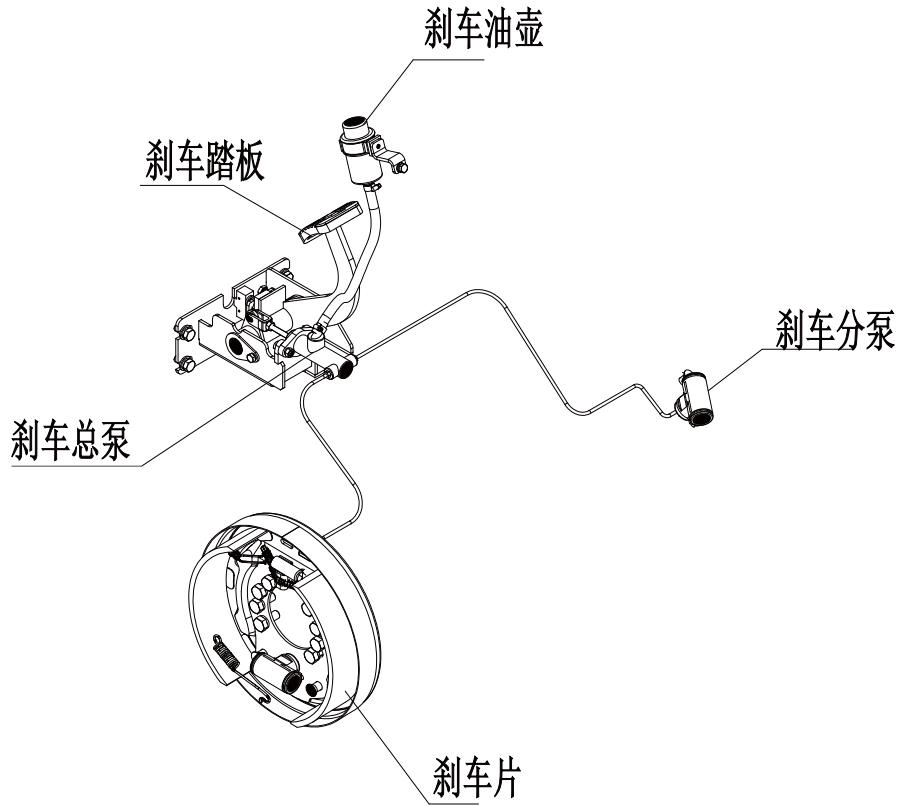
控制器故障码	故障类型	控制器故障码	故障类型
3	堵转故障	49	方向开关故障
4	SW口功能分配异常	50	控制器软件过流保护
5	控制器过压保护	51	未收到BMS上电认证
6	角度传感器输入异常	52	BMS认证失败
7	油门传感器输入异常	53	BMS解锁或锁车失败
8	加速阶段 硬件过流	54	BMS报文数据错误
9	减速阶段 硬件过流	55	已锁车
10	恒速阶段 硬件过流	56	非零速下,UVW输出缺相
11	控制器过温保护故障	57	DRIVER5电流检测断线
13	控制器电流过载	63	DRIVER3电流检测断线
14	母线电容预充电失败	66	主接触器粘连故障
15	主接触器吸合失败	67	增量式编码器AB断线
16	继电器粘连故障	68	DRIVER2电流检测断线
17	电机超速	69	增量式编码器B断线
18	缓冲电阻充电时间过长	71	主从DSP的FSI通信断线
19	霍尔电流传感器异常	75	电机温度传感器断线或短路
20	主接触器吸合超时	200	DRIVER1电流检测断线
22	未读到有效KSI信号	203	DRIVER2电压检测断线
23	旋变编码器断线	204	DRIVER3电压检测断线
24	旋变编码器反馈超限	206	DRIVER4电流检测断线
25	HPD-油泵开关检测异常	208	DRIVER6电流检测断线
26	控制器过温预告警	209	DRIVER7电流检测断线
27	电机过温预告警	210	DRIVER8电流检测断线
28	HPD-挡位故障	211	DRIVER1短路保护
29	HPD-油门检测异常	212	DRIVER2短路保护
30	HPD-座椅逻辑故障	213	DRIVER3短路保护
31	同步机调谐失败	214	DRIVER4短路保护
32	机型设置故障	215	DRIVER5短路保护
33	电量SOC过低告警	216	DRIVER6短路保护
35	座椅开关故障	217	DRIVER7短路保护
36	车载CAN断线	218	DRIVER8短路保护
37	速度偏差过大	219	DRIVER2损坏
39	电机过温保护	220	DRIVER2损坏
40	右驱与BMS通信异常	221	DRIVER3损坏
41	电池采集线接触不良	222	DRIVER4损坏
42	右驱与仪表通信异常	223	DRIVER5损坏
43	右驱与泵驱通信异常	224	DRIVER6损坏
44	参数设置异常	225	DRIVER7损坏
45	右驱与左驱通信异常	226	DRIVER8损坏
46	控制器欠压保护	227	DRIVER2损坏(电压检测)
47	零速使能时输出缺相	228	DRIVER3损坏(电压检测)
48	油门信号检测异常警告	229	CBC过流

2、叉车锂电故障表（通过仪表显示）

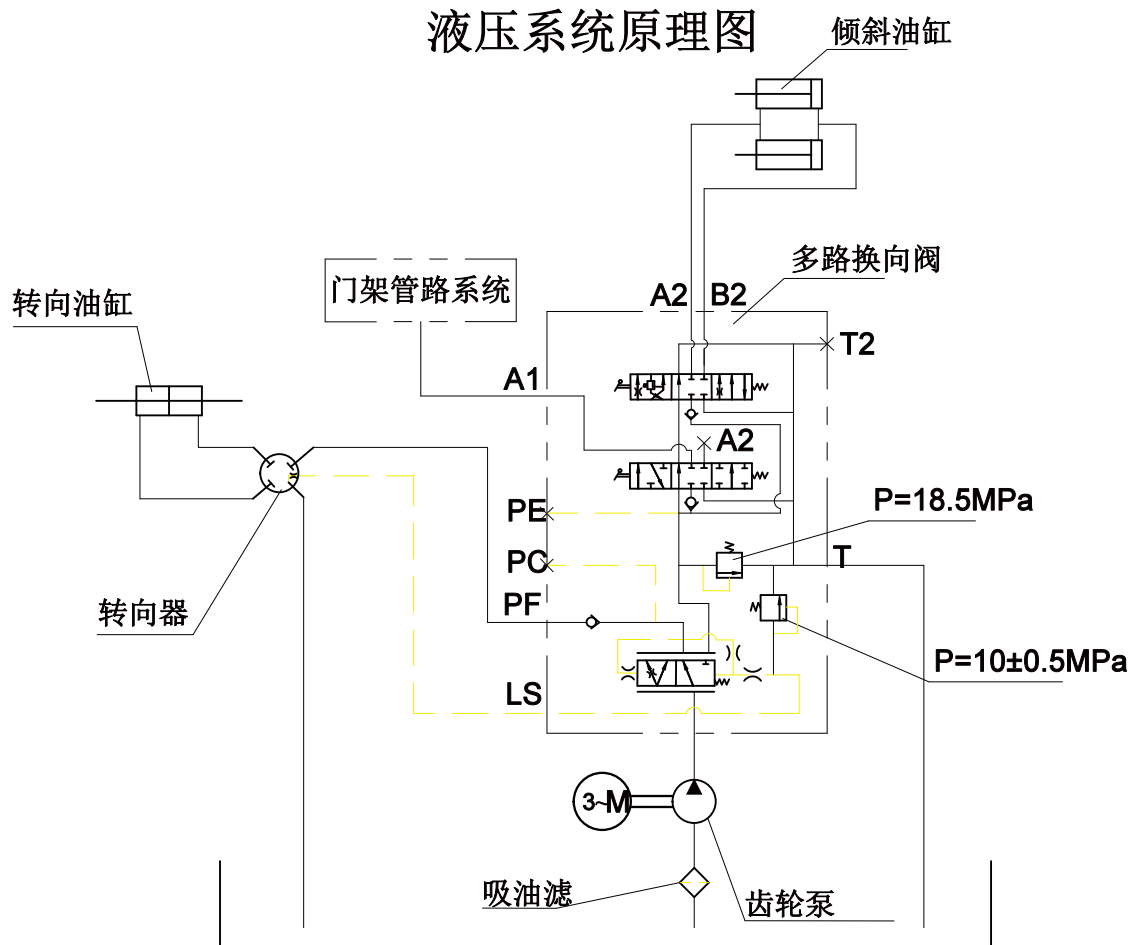
BMS故障码	故障类型
1	严重过温报警
2	总电压超高
3	总电压超低
4	放电严重过流
5	单体严重过高
6	单体严重过低
7	绝缘阻抗过低
21	温度过高报警
22	温度过低报警
23	单体电压高
24	单体电压低
25	电流过流
26	BMS内部通讯故障
27	电量SOC过低告警
28	电池压差大
29	电池温差大



4、制动原理图



5、液压原理图



## 6、叉车参数表

叉车技术参数表											
序号	项目		单位	CPD30L	CPD35L	CPD40D	CPD20	CPD25	CPD30	CPD35	
1	额定起重量		kg	3000	3500	4000	2000	2500	3000	3500	
2	载荷中心距		mm	500	500	500	500	500	500	500	
3	起升高度			3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
4	自由起升高度			160	160	160	150	150	160	160	
5	作业时门架最大高度			4255	4255	4255	4125	4125	4255	4255	
6	门架倾角	前		°	6	6	6	6	6	6	6
		后	°	12	12	12	12	12	12	12	
7	最大起升速度	空载	mm/s	380	380	360	360	360	380	380	
		满载		320	300	260	280	270	320	300	
8	下降速度	空载		430	420	415	430	450	430	430	
		满载		410	390	380	400	400	410	410	
9	最大行驶速度	空载		km/h	14	14	14	14	14	14	14
		满载			12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
10	最大爬坡能力 (5分钟)	负载	%	15	15	15	15	15	15	15	
		空载		20	20	20	20	20	20	20	
11	最小转弯半径		mm	2537	2537	2537	2273	2273	2418	2418	
12	自重		kg	4260	4650	5040	3300	3650	4350	4780	
13	轴距		mm	1780	1780	1780	1520	1520	1650	1650	
14	悬距	前悬距		467	467	467	406	406	467	467	
15	轮距	前轮距		1002	1002	1008	982	982	1002	1002	
		后轮距		982	982	982	958	958	982	982	
16	长度	无货叉		2840	2840	2840	2472	2472	2650	2650	
		有货叉		3910	3910	3910	3542	3542	3720	3720	
17	车体宽度			1240	1240	1270	1160	1160	1240	1240	
18	货叉架宽度			1100	1100	1100	1038	1038	1100	1100	
19	高度	护顶架高度		2115	2115	2115	2090	2090	2115	2115	
		座椅离地高度		1150	1150	1150	1100	1100	1150	1150	
		牵引销高度	480	480	480	490	490	480	480		
20	蓄电池	额定电压	V	80	80	80	80	80	80	80	
		容量	Ah	210	210	210	210	210	210	210	
21	驱动电机（双14）		kw	15	15	17	10	10	15	15	
22	提升电机（双14）		kw	24	24	24	12	12	24	24	
23	驱动电机（双18）		kw	17	17	18.8	15	15	17	17	
24	提升电机（双18）		kw	24	24	24	12	12	24	24	
25	货叉尺寸（厚×宽×长）		mm	45x120x1070	45x125x1070	50x122x1070	40x120x1070	40x120x1070	45x120x1070	45x122x1070	

6、叉车参数表

CPD50 锂电池平衡重式叉车技术参数				
序号	参数		单位	CPD50
1	额定起重量		Kg	5000
2	载荷中心距		mm	500
3	标准起升高度		mm	3000
4	自由起升高度		mm	180
5	门架倾角	前	°	6
		后	°	12
6	最大起升速度	空载	mm/s	430
		满载	mm/s	270
7	最大行驶速度	空载	Km/H	14
		满载	Km/H	12.5
8	最大牵引力(满载)		KN	23
9	最大爬坡度(满载)		%	15
10	最小转弯半径		mm	2850
11	自重(含蓄电池)		Kg	6600
12	轴距		mm	2000
13	悬距	前悬距	mm	545
		后悬距	mm	465
14	长度	无货叉	mm	3010
		有货叉	mm	4080
15	宽度	前轮外侧	mm	1400
16		车架外侧	mm	1380
17	高度	不起升门架高度	mm	2260
		护顶架高度	mm	2360
		最大起升时全高	mm	4255
18	驾驶座上表面离护顶架内侧高度		mm	1100
19	蓄电池	额定电压	V	80
		容量	AH	525
20	行走电机	额定功率	KW	18
21	辅助电机	额定功率	KW	24
22	货叉(长*宽*厚)		mm	1070*150*50
23	液压系统工作压力		MPa	18



## 厦门德力福工业车辆有限公司

地址:厦门市海沧区汤岸北路36-2号101室之二  
电话:0592-6535319



[www.delif.com.cn](http://www.delif.com.cn)