LIFTKON

Liftkon 电动智能平衡吊

培训手册

版本：v1.3.3

（内部资料，严禁外传）

俐凯（上海）智能设备有限公司
上海市黎安路 1601 号 7 号楼
电话 +86 （021）5430 1139
邮箱 service@deliftkon.com

第一章 安全

1.1 安全注意事项

a. 设备存放、安装、运行前，用户必须熟悉并且遵守以下安全事项。

b. 警告：未遵守安全注意事项可能导致设备损坏。或对人员造成严重甚至致命伤害。

c. 身体不适，请勿操作设备。

d. 操作设备过程中，注意力请勿离开设备。

e. 请勿提升超过设备额定承载重量的重物。

f. 吊钩如损伤或安全卡扣脱离切勿使用。

g. 切勿使用设备用于人的运转搬运。

h. 切勿让人进入设备升降的活动范围。

i. 切勿将负载长时间悬挂在空中，长时间悬挂将导致钢丝绳寿命缩短并增加人员伤害的风险。

j. 切勿在滑动手柄上安装物品，附加物品可能会影响设备正常运行。

k. 请勿使用有腐蚀物品对设备进行清洗或者擦拭。

l. 请勿频繁的接通关闭设备电源。

m. 点动按钮仅用于设备维护和钢丝绳更换，正常操作请勿使用。

n. 限位开关是防止设备上升或下降超过极限位置的装置，不可作为行程限位点使用。

o. 钢丝绳如有损坏，切勿使用。请更换本公司提供的钢丝绳。

p. 除专业维修人员以外，请不要对设备进行拆卸或者修理。

1.2 安全防护装置

安全防护装置是防止事故发生的装置。包括限制运动行程的限位开关、防止设备超载，卸载的装置、防止夹具负载倾斜装置、强制设备紧急停止装置等。

1.2.1 行程限位开关

设备都配置有行程限位开关（如图 1.1），以保证设备安全可靠的运行。行程限位开关分上限位置开关和下限位置开关。当设备向上运行触发上限位置开关时，伺服会断使能，设备会停止运行。此时需要断电重启设备（或按拔一次急停按钮）让伺服重新使能，此时设备只能往下运动。同理，当设备向下运行触发下限位置开关时，伺服也会断使能。需重新上使能，往上运动。

图 1.1 行程限位开关

1.2.2 防止设备超载、卸载的装置

手柄设备装配有称重传感器（图 1.2），设备提升负载的重量超过用户设定值时，设备将停止运动并在屏幕上显示“超载”警告，电源开关灯（绿色灯）会闪烁。

当设备提升负载重量小于用户设定值，设备将停止运动并在屏幕上显示“负载失去”警告，电源开关灯（绿色灯）会闪烁。

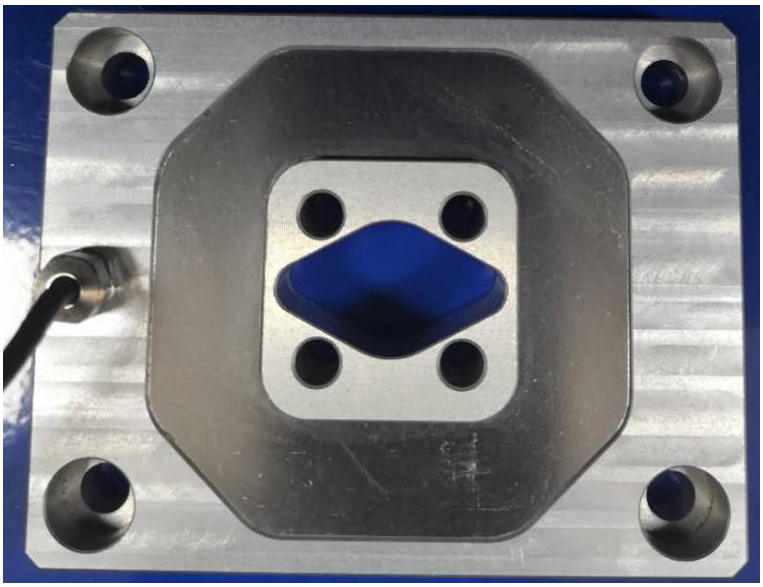


图 1.2 称重传感器

1.2.3 防止夹具负载倾斜装置

手柄设备装配有陀螺仪，设备在运行过程如前后或左右倾斜角度过大，设备会停止运行并在屏幕上显示“倾斜角度过大”警告，电源开关灯（绿色灯）会闪烁。

1.2.4 急停按钮

按下急停按钮（图 1.3），设备将被禁止运动，仅菜单可以查看和编辑。急停按下会触发伺服去使能，电机刹车抱闸。急停按钮按下后屏幕会显示“紧急停止”， 电源开关灯（绿色灯）会闪烁。

图 1.3 急停按钮

第二章 启动

2.1 电源连接

a. 连接电源之前，必须检查整个设备是否都连接完整，确保没有弯曲或松动现象。

b. 确保弹簧线与主控箱 M16 航空插头连接好。

c. 确保弹簧线与手柄框 M12 航空插头连接好。

d. 确保弹簧线上下两端固定好（如图 2.1），弹簧线上下两端接头处不会因为受力导致松动。

d. 将哈丁连接到单相 220VAC 电源。

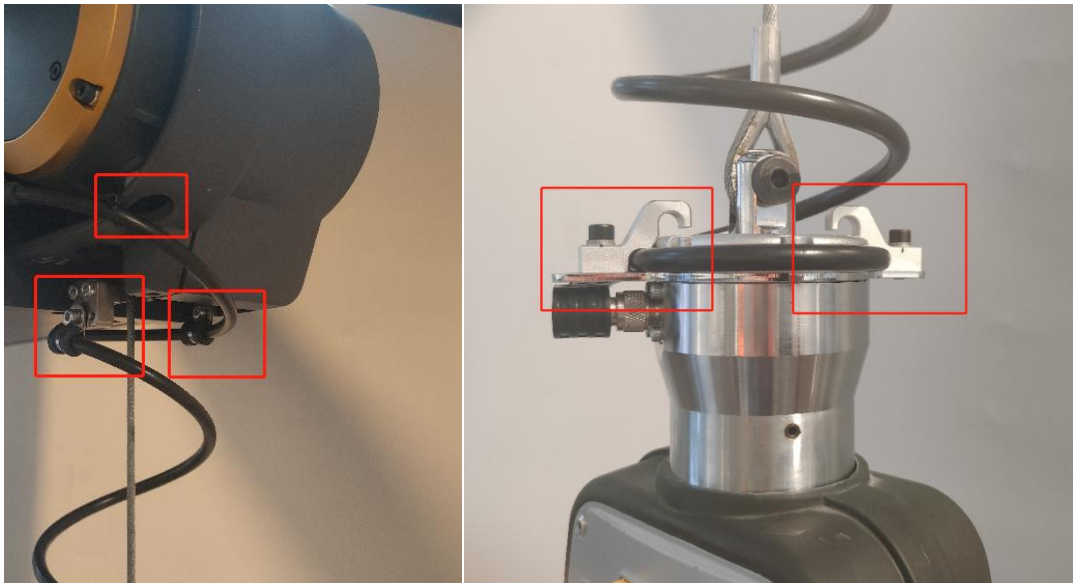


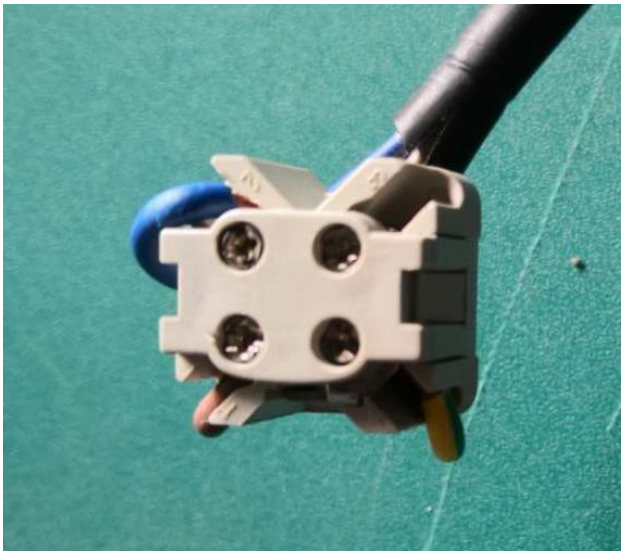
图 2.1 弹簧线的固定

注意：

a. 设备使用单相 220VAC（50HZ）电源，其中 1 号脚接火线，2 号脚接零线，PE 接地线。如下图所示：

b. 设备必须接地。

c. 设备在信号连接，电源连接时，不允许带电操作。带电操作可能会对设备甚至人身造成伤害。



2.2 启动设备

a. 接通电源后，屏幕会显示“Initializing”。

b. 正常启动后，显示如图 2.2。

图 2.2 启动完成

第三章 操作说明

3.1 操作界面

设备的基本操作界面（图 3.1）包括 急停按钮、O/I 键、V1/V2 键、左下键、右下键、显示屏及指示灯。用户可以通过按钮对系统进行相关操作，同时通过屏幕获取相应信息。基本操作界面说明如表格 1。

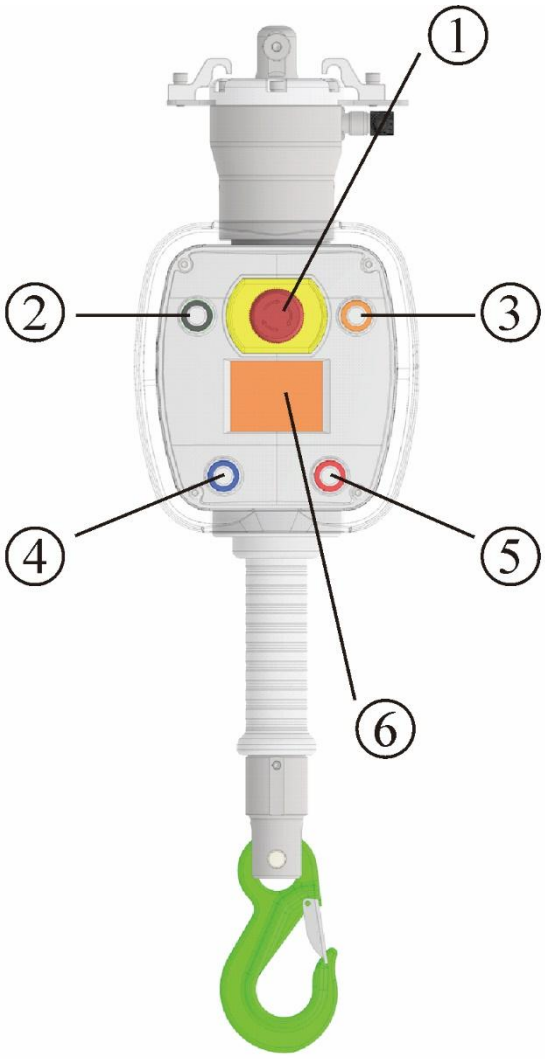


图 3.1 基本操作界面

表格 1

序号	对应功能	功能描述
1	急停按钮	按下设备进入急停状态，禁止运动
2	0/I 键	设备启动，关闭键，按一下进入手柄模式，并且键灯常亮。再按一下进入停止状态，设备停止。
3	V1/V2 键	手柄模式下速度切换，长按数秒切换到平衡模式。
4	左下键	菜单设置里面功能键
5	右下键	菜单设置里面功能键
6	显示屏	显示操作模式，相对重量值，速度模式，报警信息等

注意：在钢丝绳损坏的情况下，请勿使用设备！

3.2 模式切换

设备在“手柄模式”，“平衡模式”，“停止状态”三种模式下切换如图 3.2。

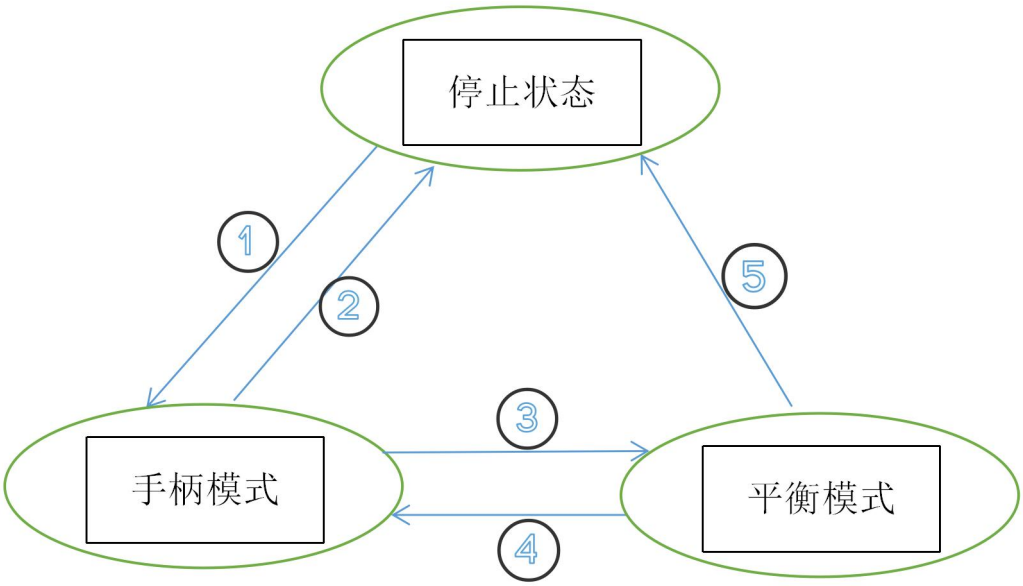


图 3.2 模式切换

a. 从“停止状态”切换到“手柄模式”。点击 0/I 按钮。

b. 从“手柄模式”切换到“停止状态”。 点击 0/I 按钮。

c. 从“手柄模式”切换到“平衡模式”。按住 V1/V2 按钮数秒。

d. 从平衡模式切换到手柄模式。点击 V1/V2 按钮。

e. 从平衡模式切换到停止状态。点击 0/I 按钮。

俐凯（上海）智能设备有限公司
上海市黎安路 1601 号 7 号楼
电话 +86 （021）5430 1139
邮箱 service@deliftkon.com

第四章 操作员菜单设置

4.1 操作界面

设备菜单设置操作界面（图 4.1）包括 O/I 键、V1/V2 键、左下键、右下键、显示屏。用户可以通过按钮对菜单进行相关设置，同时通过屏幕获取相应信息。基本按钮说明如表格 2。

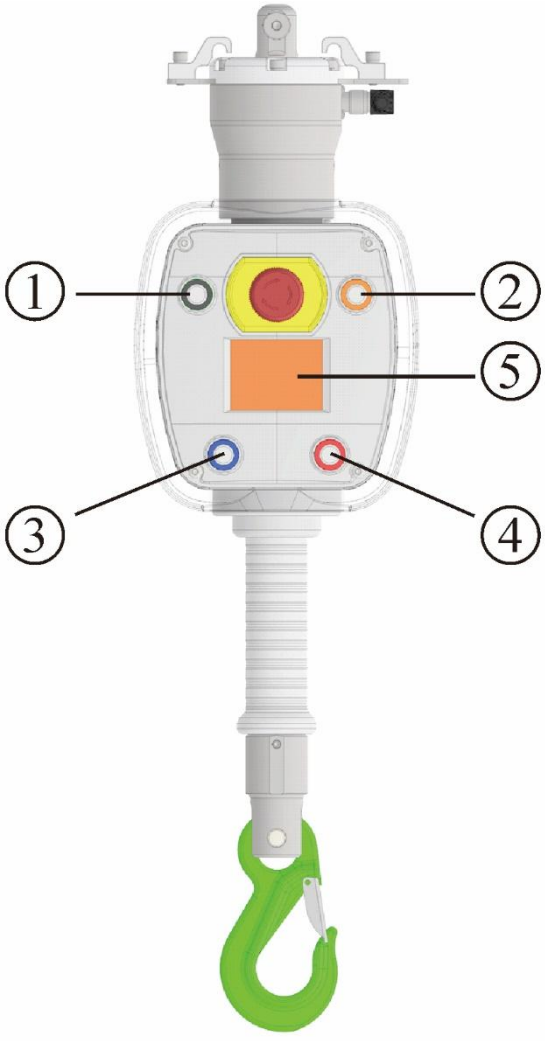


图 4.1 菜单设置按钮

表格 2

序号	对应功能	功能描述
1	O/I 键	取消返回键。
2	V1/V2 键	点击当前数字增加。
3	左下键	确认键。
4	右下键	点击数字之间移位。
5	显示屏	显示设置相关信息

4.2 菜单功能说明

一直按住【左下键】数秒会进入密码输入界面如图 4.2。输入默认密码 223 进入菜单设置界面。

图 4.2 密码输入界面

菜单功能说明如表格 3

一级菜单	二级菜单	菜单功能描述
加载零点		设置当前称重传感器的值为零点值
休眠时间		设备无运动操作，设置多长时间进入休眠
齿轮组		设置进入手柄模式时候默认是 V1 还是 V2

密码设定		修改操作员的默认密码
位置组	停止点 P	设置往上运动触发停止点位置
	停止点 N	设置往下运动触发停止点位置
拉手零点		设置当前手柄传感器的值为零点值
计数重置		当前运动次数清零操作
开关平衡		设置切换平衡方式，点动切换，自动切换
最大速度设定		设置手柄模式，平衡模式下的最高速度
灵敏度		设备提供了 4 种灵敏度供选择
版本		显示当前设备的型号和版本号

4.2.1 加载零点

在设备没有挂任何负载的情况下，直接点击【左下角键】把屏幕右边值设置成左边当前称重传感器值一致。

悬挂夹具的时候，建议把夹具挂上后再设置当前值为零点值。

正常往下拉挂钩值增大，往上提值减小。

设置不准确可能导致异常：

a. 报负载失效值

b. 报负载超重值

4.2.2 休眠时间

设置设备在无运动操作时，多长时间进入休眠状态，单位 min（分钟）。

4.2.3 齿轮组

设置进入手柄模式时，是 V1 还是 V2。

4.2.4 密码设定

修改操作员设置菜单的默认密码。不建议修改，如忘记密码联系管理员重置。

4.2.5 位置组

进入位置组界面，设备默认进入手柄模式，拉动手柄设备会慢速的上下运动。

往上运动值增大，往下运动值减小。

停止点 P 至停止点 N 就是有效的运行范围。

4.2.6 拉手零点

在没有施加额外力到手柄上时，设置当前的手柄传感器值为手柄零点。往上推手柄值增大，往下拉手柄值减小。

常见手柄异常：

a. 报手柄传感器错误

b. 在手柄模式下设备运行松手后还会继续运行

4.2.7 计数重置

把设备已运行的周期次数重置为 0。

一上一下算一次。

4.2.8 开关平衡

设置为 1 仅手柄模式 ，只允许手柄模式，设备无法切到平衡模式

设置为 2 按钮切换 ，则在手柄模式下，只有长按 V1/V2 键才会切换到平衡模式)。

设置为 3 自动切换，则在手柄模式下。当设备停止一定时间后会自动切换到平衡模式。

4.2.9 最大速度设定

设置手柄模式下，V1，V2 下往上和往下运行允许的最大速度值。

设置平衡模式下，往上和往下运行允许的最大速度值。

4.2.10 灵敏度

设置设备运行的灵敏度(曲线)。

允许设置值 1 one，2 two， 3 three，4 four，

默认值为 2

4.2.11 版本

显示当前设备的型号 和 软件版本号

第五章 管理员菜单设置

5.1 菜单功能说明

一直按住“左下键”数秒会进入密码输入界面如图 5.1。输入密码***，再次输入***。进入管理员菜单设置界面。

图 5.1 密码输入界面

菜单功能说明如表格 3

菜单名称	菜单功能描述
密码重置	重置操作员密码
语言组	设置显示屏的语言
开关平衡时间	设置切换到平衡模式的时间
系统时间设定	设置系统时间
平衡模式	设置平衡模式下触地后响应动作
平衡重量值	设置触地反弹重量值
限速区	设置取料区，放料区相关设置
组装位置设定	设置装配位置功能相关参数

重量设定	设置负载超重，负载失效重量值
按钮速度	设置外接点动按钮相关参数
死区值设定	设置手柄模式和平衡模式死区值
负载释放重量	设置允许释放的重量值
加减速比率	设置加速度，减速度比例值
日志显示	显示设备最近已发生的故障信息

5.1.1 密码重置

重置操作员的密码。

5.1.2 语言组

设置屏幕显示的语言，支持中文，英语，德语，意大利语，西班牙语。

5.1.3 开关平衡时间

设置长按多长时间切换到平衡模式，允许设置时间为 1S~5S。

5.1.4 系统时间设定

设置设备的系统初始化时间。

5.1.5 平衡模式

设置 平衡模式下，负载接触支撑地面后设备的处理方式。

a. 设置值为 1 无触地反弹模式，设备触地后会弹起。

b. 设置值为 2 保持手柄模式，触地后切换为手柄模式。用手柄拉起后一直保持手柄模式。

c. 设置值为 3 回到平衡模式 ，触地后切换为手柄模式。用手柄拉起后，等传感器检测到重量恢复后会回到 平衡模式。

5.1.6 平衡重量值

设置在平衡模式下触发触底地反弹功能的重量值。

5.1.7 限速区

设置取料区，放料区功能。在两区域内允许限速等操作。

5.1.8 组装位置设定

设置装配位置功能，启动该功能，到达指定位置会自动停止。

5.1.9 重量设定

设置负载超重，负载失重相关重量值。

5.1.10 按钮速度

设置点动按钮的速度，加速度等值。

5.1.11 死区值设定

设置手柄模式，平衡模式下的安全区间值和传感器采集值的比例等参数。

5.1.12 负载释放重量

设置夹具手柄下的负载保护功能，只有当设备悬挂的负载重量小于此处设置值点击释放按钮才会输出释放信号。

5.1.13 加减速比率

设置手柄模式，平衡模式的加速度，减速度比例值。

5.1.14 日志显示

显示设备已发生过的日志信息。

第六章 常见故障

发生故障，左上角 IO 灯会闪烁，显示屏会显示错误提示。

1. 紧急停止

检查急停按钮是否按下，如果按下了则拔出警告故障就会消除，如还未消除需要检查显示板上的急停接口是否松动以及弹簧线两端是否松动。如夹具上引出了急停，检查下黄色/橘色和深蓝色/绿色是否接正确。

2. 负载失去

检查负载零点，负载失效值设置是否准确。此状态下不允许往下运行，只能往上运行。

3. 超载

检查负载零点，负载超重值设置是否准确。此状态下不允许往上运动，允许慢速往下运动。

4. 倾斜角度过大

检查手柄整体是否垂直悬挂，是否发生了倾斜。如果倾斜，摆正警告会自动消除。此状态下不允许往下运行，只能往上运行。

5. 手柄传感器错误

检测手柄零点值是否准确。重置手柄零点值。

6. 通讯超时

检查弹簧线两端是否松动，检查控制板和显示板接口是否松动。重启电源故障警告会消除。

7. Bus Timeout （主控板和伺服总线通讯超时）

急停按拔一次故障会消除。

8. 伺服故障 （t t1 t2 t3 t4 H）

伺服温度过高，散热有问题。需要停机，温度降下来，再启动运行。

9. 伺服故障（F1 F2）

伺服，电机超载，确认挂载的负载是否超过设备所允许的额定负载。

俐凯（上海）智能设备有限公司
上海市黎安路 1601 号 7 号楼
电话 +86 （021）5430 1139
邮箱 service@deliftkon.com

10. **伺服故障（r29）**
    编码器电池电压低，需要更换伺服电池。

11. **伺服故障(r20)**
    电机反馈通信故障，检查电机编码器线接口是否松动。

12. **伺服故障**
    伺服故障(详情请咨询我司售后或维修人员)

第七章 维修与保养

1. 清洁与维护

1.1 设备清洁

在正常工作条件下，机器应该每周清洁一次。在特殊条件下（如多尘的环境，提升物表面存在油脂或非常脏）机器应该每天清洁一次。

清洁过程中应清洁所有的沉积物和锈垢。

1.2 设备维护点检表

元件	检查项目	每日检查	经常性检查	定期检查
		首先要进行的工作	1 个月	6 个月
钢丝绳	扭结	✓	✓	✓
	磨损	✓	✓	✓
	断股	✓	✓	✓
	散股或鸟笼	✓	✓	✓
钢丝绳压轧头（鸡心）	松紧		✓	✓
	磨损		✓	✓
	破裂		✓	✓
挂钩或吊耳	破裂		✓	✓
	旋转	✓	✓	✓
	销轴	✓	✓	✓
	安全闩锁	✓	✓	✓
导绳构件	破裂		✓	✓
	旋转	✓	✓	✓
	金属构件		✓	✓
	安全闩锁		✓	✓
	尼龙导槽		✓	✓
悬挂配件	金属构件	✓	✓	✓
	连接件	✓	✓	✓
	安全缆绳（选择件）	✓	✓	✓
减速机	顺滑	✓	✓	✓
	润滑		✓	✓
	油位镜		✓	✓
	磨损	✓	✓	✓
钢丝绳卷筒	回转		✓	✓

	沟槽		✓	✓
控制构件	管路和电缆接头			✓
	管路和电缆			✓
控制手柄	手柄	✓	✓	✓
主控制箱	散热孔			✓
	风扇			✓
	盖板			✓
限位	上升限位		✓	✓
	下降限位		✓	✓
螺旋电缆	插头松紧	✓	✓	✓
	弹性	✓	✓	✓
	两端固定卡	✓	✓	✓
	弹簧电缆	✓	✓	✓

1.3 设备维护

如果您观察到一些零件和其它与之相关联的部件不正常的磨损或损坏的迹象，请及时的更换它们。

设备的维护间隔，分为 3 个：每天，每月，每半年。维护的部位请参考点检表。

注意事项：减速机发热或油温过高引起烧伤危险，需特别注意和防护，接触及接近减速机及附件的操作要格外小心。

油位检查螺栓、放油螺栓以及透气阀的位置由减速机安装姿态决定，特别注意通常要求透气阀必须装在最高位置

润滑油正常高度应处于油镜可以观察到的范围。不足时需要打开透气阀螺栓加油。

润滑油正常高度应处于油镜可以观察到的范围。不足时需要打开透气阀螺栓加油。

润滑油检查，从放油螺栓提起一些润滑油，检查粘度和颜色，如果看起来很脏，建议更换润滑油。

1.4 钢丝绳维护事项

1.4.1 钢丝绳的点检

每日检查

设备在使用中必须每天都检查钢丝绳是否有损坏。在检查过程中发现以下一种情况，应立即停止设备，并联系厂家更换钢丝绳。

A）在整条钢丝绳上出现断股的痕迹；

B）在整条钢丝绳上出现扭结；

C）在整条钢丝绳上出现磨损的痕迹；

D）在整条钢丝绳上出现散股或鸟笼（钢丝绳分离）；

周期性检查与保养

在上述条件下，需周期性检查轧头在缆绳不会滑动或松脱，鸡心护套有无明显磨损或破裂的痕迹。并对钢丝绳进行维护保养。

在常温条件下每 3 个月对钢丝绳润滑保养一次，在高温、高湿条件下每 1 个月对钢丝绳润滑保养一次。

注意润滑之前将钢丝绳各线股空隙中的污物、尘土、油泥等用过热蒸汽或压缩空气和钢刷清理干净。

第八章 备件清单

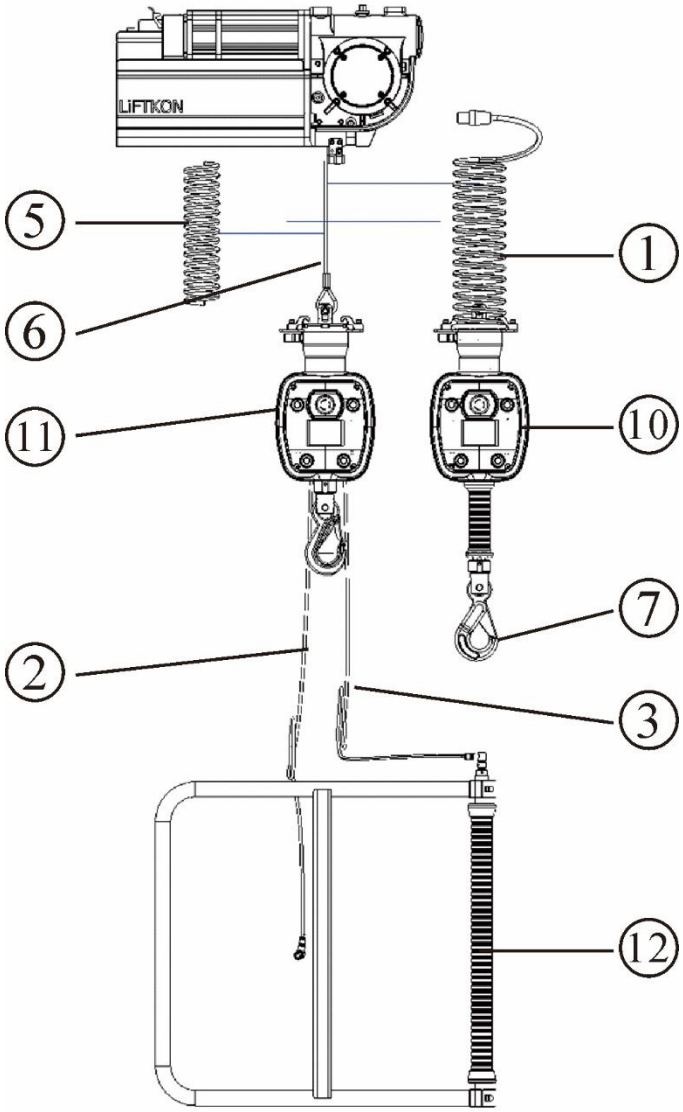


图 8.1 主体图

俐凯（上海）智能设备有限公司
上海市黎安路 1601 号 7 号楼
电话 +86 （021）5430 1139
邮箱 service@deliftkon.com

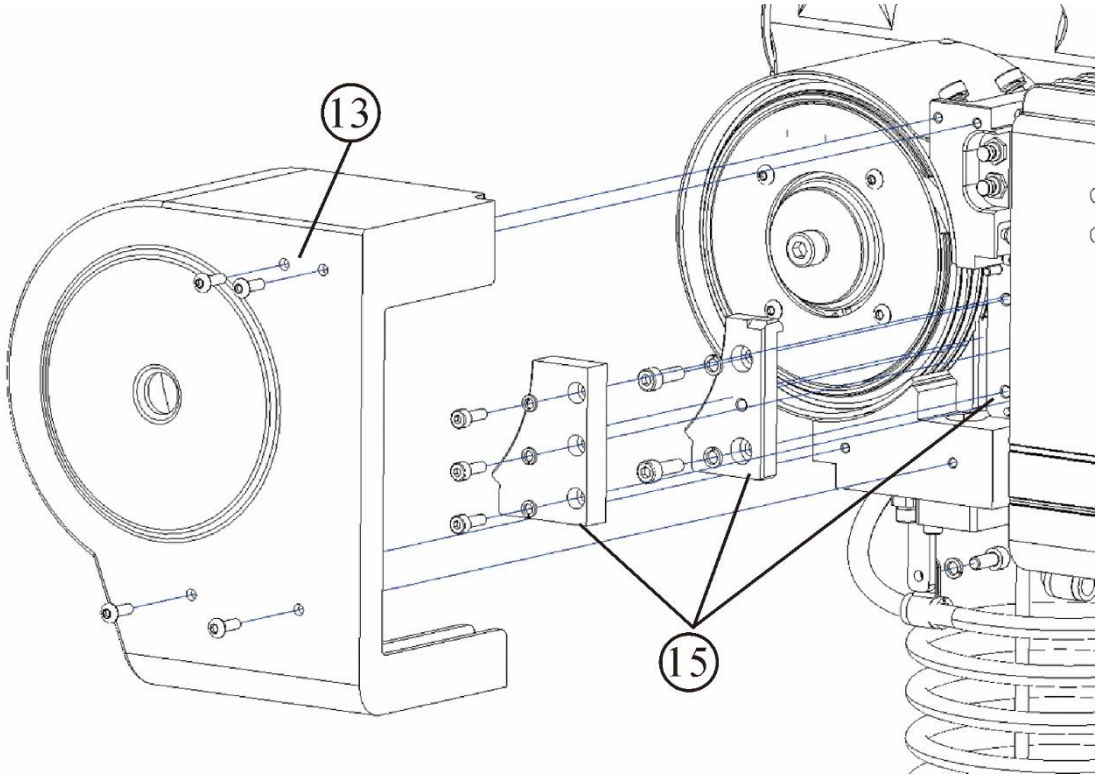


图 8.2 减速机罩壳与导向块

编号	Name	名称	型号	订货号
1	Spiral Cable	螺旋电缆	LK.Spiral.M15.12C-L4M-Screw	L0-1
2	Signal Cable for gripper	夹具按钮连接线缆	LK.M12J.4C-L1M	S115
			LK.M12J.6C-L1M	
			LK.M12J.8C-L1M	
			LK.M12J.12C-L1M	
3	Signal Cable for external handle	手柄连接线缆	LK.M12J.4C-L1.5M	S215
4	external cable	延长线线缆	LK.Extension.M12.12C-L4M--Screw	S440-1
5	spiral pneumatic pipe	螺旋气管	LK.Spiral.tubing-8MM	A040
6	steel rope	钢丝绳	LK.WireRope-L4M	B140
7	hook	挂钩	LK.Hook-1.5MM	B215
8	drive battery	主机电池	LK.Battery-Control	B3
9	handle battery	手柄电池	LK.Battery-HMI	B4

10	standard toolhead	标准手柄控制总成	LK.Handle.Toolhead.Std-Screw	C213-1
11	toolhead for external handle	非标手柄控制总成	LK.Handle.Toolhead.NonStd-Screw	C313-1
12	external handle 214mm	加长手柄214MM	LK.Handle-L220MM-V1.3	H120-1
	external handle 300mm	加长手柄300MM	LK.Handle-L300MM-V1.3	H300-1
	external handle 500mm	加长手柄500MM	LK.Handle-L500MM-V1.3	H500-1
	external handle 800mm	加长手柄800MM	LK.Handle-L800MM-V1.3	H800-1
13	plastic cover	减速机罩壳	LK.Casting.S	D-2
	plastic cover	减速机罩壳	LK.Casting.L	D-3
14	toolhead back plate	手柄后盖板	LK.TBP.0000	TBP
15	rope guide	钢丝绳导向块	LK.RG	RG

俐凯（上海）智能设备有限公司
上海市黎安路 1601 号 7 号楼
电话 +86 （021）5430 1139
邮箱 service@deliftkon.com