

履带型移动高空作业平台 电控系统手册

内容目录

1.	基础操作	5
1.1.	主电源和安全	5
1.2.	起升和起升安全	5
1.3.	行驶和行驶安全	6
1.4.	转向和转向安全	7
1.5.	操作指示	7
1.6.	低电量操作	7
2.	平台控制器 (PCU) 和电子控制模块 (ECU)	9
3.	用户调节和机器设定	11
3.1.	电池耗尽关机和报警状态	12
3.2.	速度调节状态	15
3.3.	设置超载可下降高度	21
4.	机器模式选择状态	24
4.1.	选择机器模式	24
4.2.	打开电池耗尽报警	27
4.3.	保存新的数值	28
4.4.	机器模式列表	29
5.	错误状态	31
6.	历史错误状态	34
7.	正常操作状态	35
7.1.	平台在下面时驱动向前或向后	35
7.2.	升起或下降平台	35
7.3.	当平台提升后操作机器	37
7.4.	正常操作时的 PCU 和 ECU 显示	38
7.5.	电池充电状态	39
8.	连接电脑后的程序	40
8.1.	连接电脑到一个机器控制系统	40
8.2.	调整速度控制曲线	41
8.3.	调节各个参数	44
8.4.	下载更新到 ECU 或 PCU	45
9.	重量传感器操作和标定	46
9.1.	压力开关的限位检测和标定	46
9.2.	带压力传感器的标定	46
10.	PCU 部件分解图	错误!未定义书签。

插图目录

Figure 1: 作业流程图	8
Figure 2: 手柄按钮	10
Figure 3: 电子控制模块 (ECU)	10
Figure 4: 用户调节和机器设定	11
Figure 5: 改变关机延迟时间	14
Figure 6: 改变电池耗尽报警时间	15
Figure 7: 进入速度调节状态	16
Figure 8: 高速行走速度调节	17
Figure 9: 低速行走速度调节	18
Figure 10: 起升后行走速度	19
Figure 11: 起升速度调节	19
Figure 12: 转向速度调节	20
Figure 13: 设置下降限制的平台高度	22
Figure 14: 平台下降高度最终设定	23
Figure 15: 进入机器模式选择状态	24
Figure 16: 进入机器模式选择状态	25
Figure 17: 调节机器模式选择	26
Figure 18: 电池耗尽报警	27
Figure 19: 保存模式改变	28
Figure 20: 底盘控制, 钥匙开关和底盘拨动开关	36
Figure 21: 显示机器模式设置和软件版本	37
Figure 22: RS-232/CAN 和 Y 型电缆	40
Figure 23: 可编程的参数屏幕	41
Figure 24: 曲线截面定义和机器类型支持	42
Figure 25: 参数设定	44
Figure 26: 软件版本和下载	45
Figure 27: 超载显示	46
Figure 28: 开关位置 and 没有负载的标定程序	48
Figure 29: 80%载重限定报警	50
Figure 30: 90%载重限定报警	50
Figure 31: 99%载重限定报警	50
Figure 32: 超载显示	51
Figure 33: PCU 分解图	错误!未定义书签。

表格目录

Table 1: 机器模式 29

Table 2: 错误代码 32

Table 3: 解决办法指导 33

Table 4: PCU 和 ECU 的显示 39

Table 5: 电池状态指示 40

1. 基础操作

以下的论述：

上控装置（PCU）见图表 2 图表 3 和图表 4

电控装置（ECU）见图表 5

钥匙开关和底盘操作见图表 24

1.1. 主电源和安全

- a) 钥匙开关提供电源到急停和底盘选择或平台操作。中间位置时电源关闭，钥匙移动到三个位置中任一相应位置将保持设备在所选择的操作模式中。
- b) 急停按钮位于底盘和平台控制器上。它们是串联的，所以要正常操作必须拔出。按下底盘或平台上任一急停将关断电源。安全是建立在一个完整的回路上，按下任一急停将打开回路。
- c) 手柄上的使能开关必须按下才能操作行走、转向、起升或下降功能。

1.2. 起升和起升安全

- a) 底盘上的倾斜限位指示底盘是否水平。
- b) 平台不会上升至一个特定的高度除非坑洞保护展开。
- c) 测量过的载重一定不能超过该型号的机器的额定载重

- d) 升起或下降平台可以从两个位置操作：在底盘上或平台上。钥匙开关选择哪个控制位置。
 - i. 在底盘位置只允许上升或下降平台。
 - ii. 在平台位置允许平台上的操作者选择起升模式。方向和速度由移动手柄控制，向前上升平台，向后下降平台。
- e) 在底盘上的电控（ECU 将发出声音报警和禁止操作，如果平台超载并且选择设定在有重量限位机器模式上。见表格 2 和表格 3：机器模式
- f) 有一个模式是下降过程中停下平台，这是为了停顿后的安全下降。这就是选择设定在下降延缓机器模式上。见表格 2 和表格 3：机器模式
- g) 起升或下降平台的故障会报一个错误代码在 PCU 和 ECU 的显示 LED 上。

1.3. 行驶和行驶安全

- a) 行驶只能被 PCU 上的手柄控制，并且钥匙开关要打在平台位置。见图表 31.
- b) 行驶模式必须被选择，并且手柄上的使能开关必须按下。
 - i. 通过移动手柄向前向后控制方向和速度。
 - ii. 当平台在下面，“高速”或“低速”可以被选择，但是当平台被升起（并且坑洞保护被放下），机器只能操作在“升起速度”。
 - iii. 如果负载超过额定值，动作是被禁止的。
 - iv. 如果马达控制器内部过热，它会减速。
 - v. 在任何没有行走的情况下，刹车会关闭。

1.4. 转向和转向安全

- a) 钥匙开关必须被选择在平台位置。见图 31。
- b) 对于差动转向的机型，转向由扳动 PCU 上的手柄控制。对于液压转向的机型，转向只能被 PCU 上的手柄顶部的按钮控制。
- c)) 行走模式必须被选择，并且使能开关要按下

1.5. 操作指示

- a) 当起升或行走时，底盘上的计时表会走。
- b) PCU 上的两位 LED 显示电池状态，错误代码和设定数据。

1.6. 低电量操作

- a) 电池电量状态由操作者设置电池水平，并在 PCU 上显示电池条。见表格 7。
- b) 两个或以上电池条允许正常行驶。
- c) 只有一个电池条时行走速度被减速。

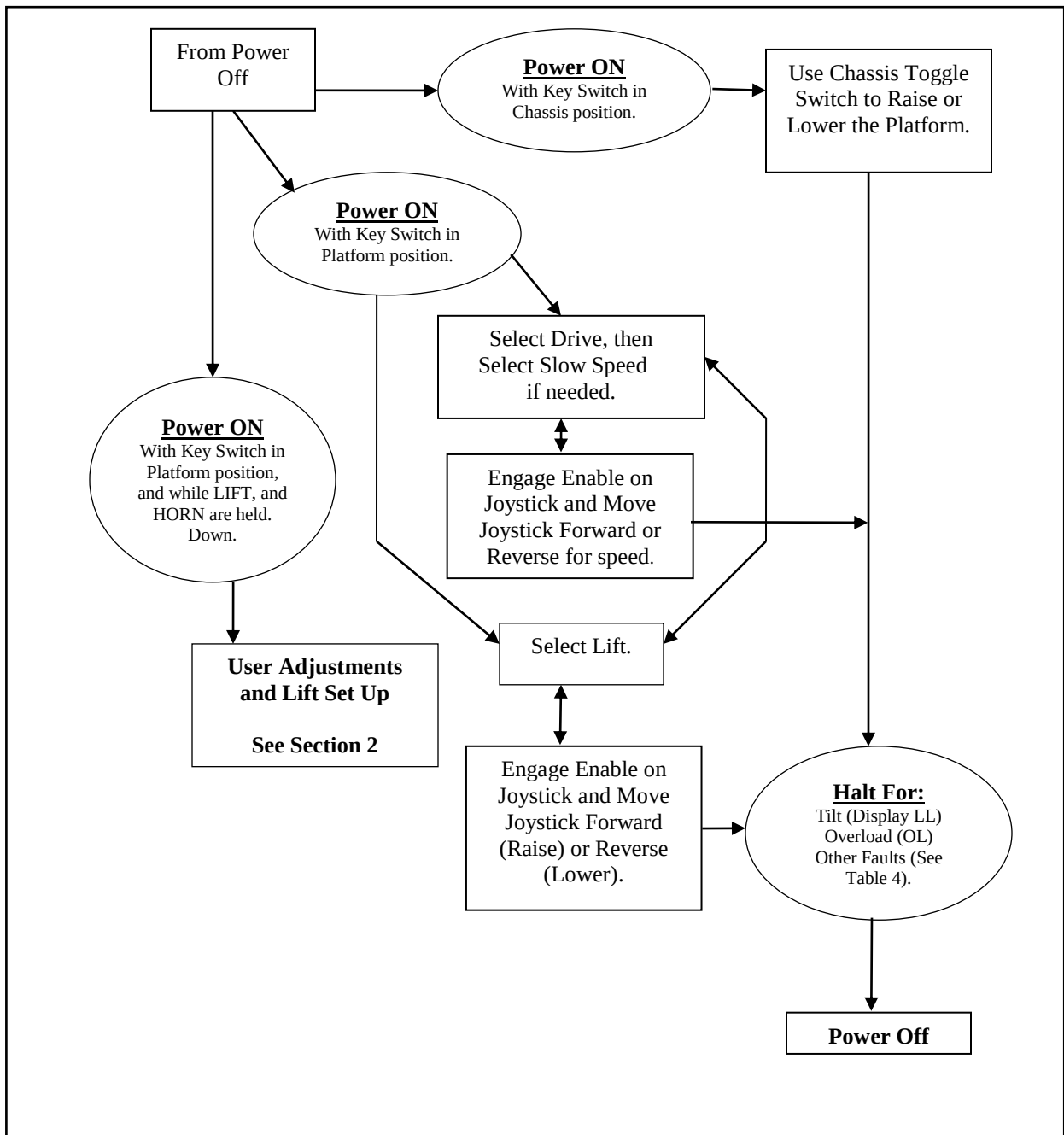


Figure 1: 作业流程图

2. 平台控制器 (PCU) 和电子控制模块 (ECU)

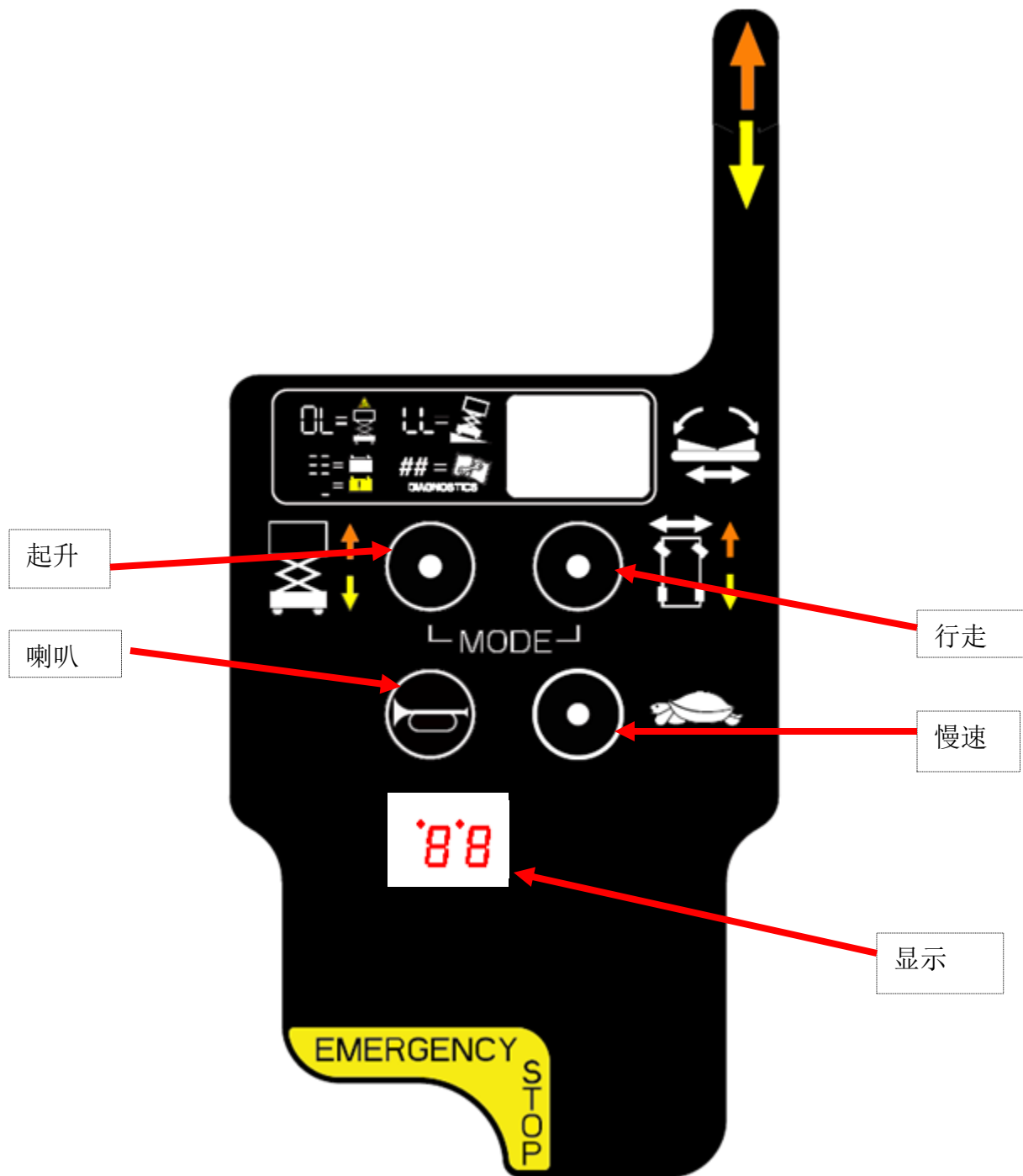


Figure 3: 液压转向机型的平台控制器 (PCU)

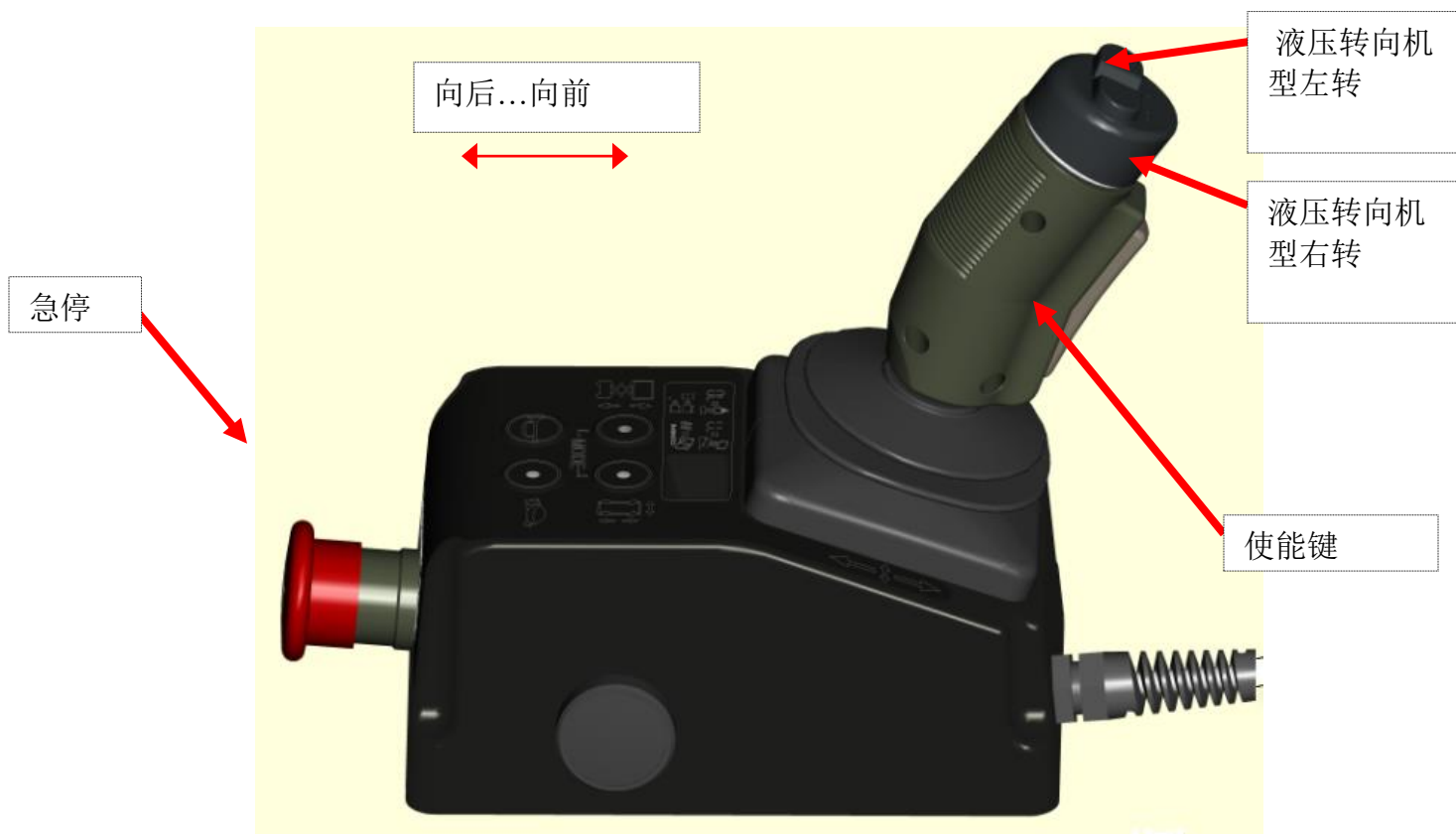


Figure 2: 手柄按钮



Figure 3: 电子控制模块 (ECU)

3. 用户调节和机器设定

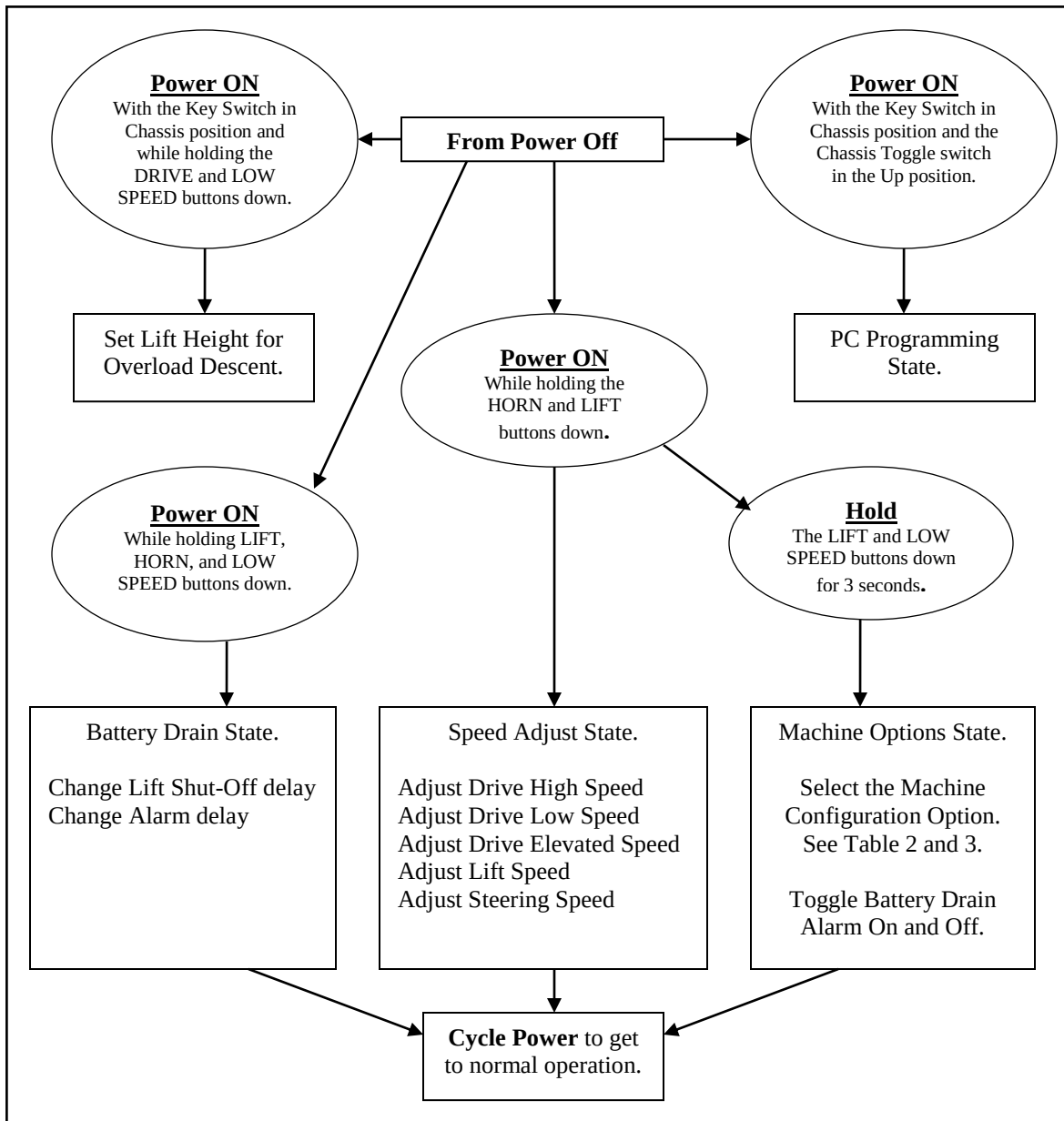


Figure 4: 用户调节和机器设定

3.1. 电池耗尽关机报警状态

系统允许调节关机报警时间值，为了防止电池耗尽。
先从按下 PCU 上的急停开始。
把钥匙开关打在平台控制位置并保证急停被按下。见图 24

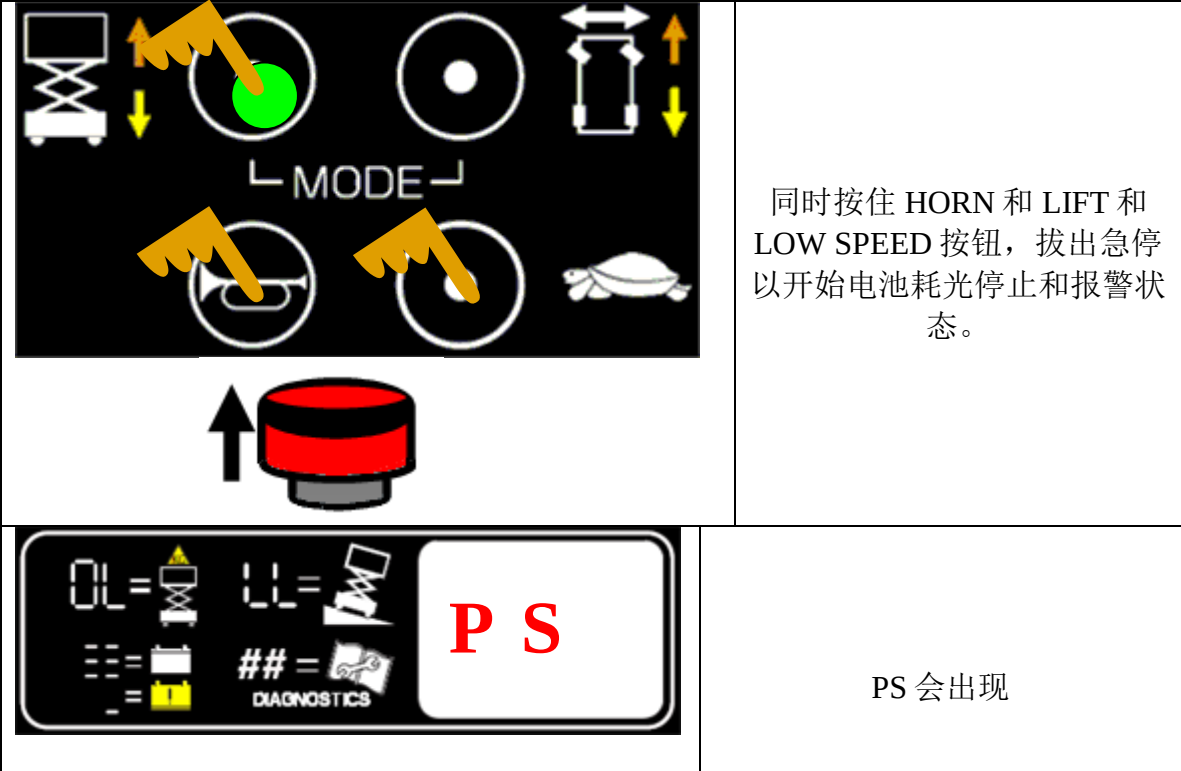


Figure 7: 用户调节和机器设定

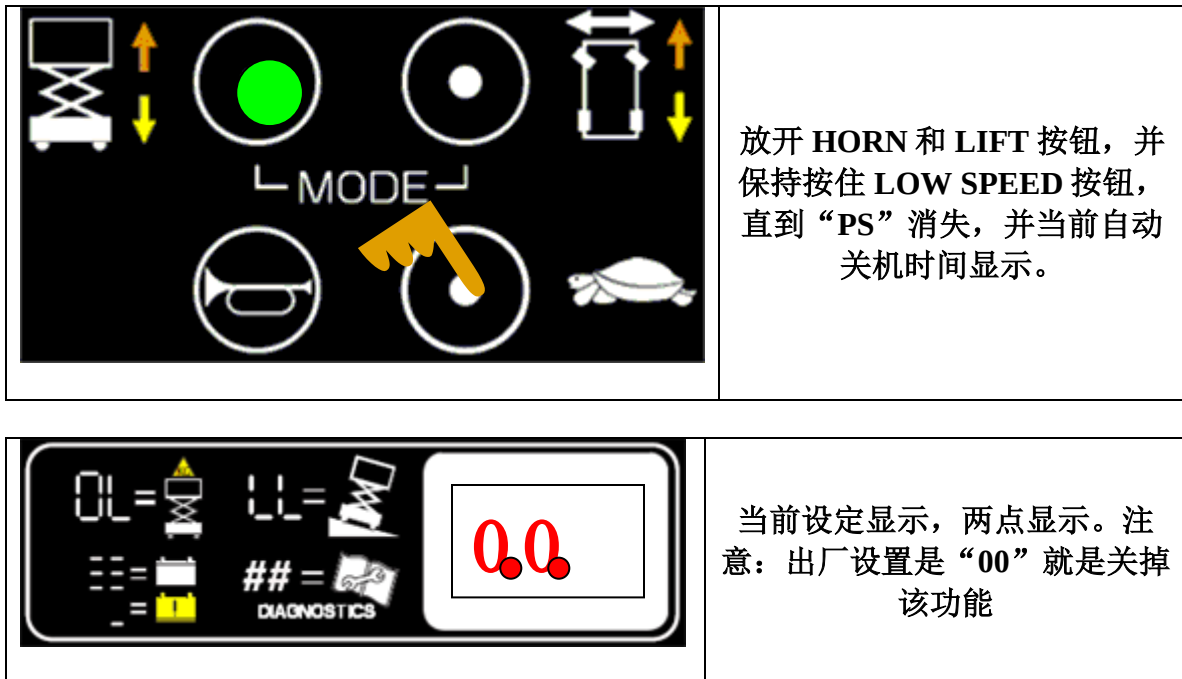


Figure 8: 用户调节和机器设定

注意：

在电池耗尽保护调节状态，两个点都会显示。

电池耗尽报警通知使用者，电池正在被耗尽。

- A. 在【报警时间，单位分钟】后会有嘟嘟报警声。任何动作都会消除报警声并允许继续操作
- B. 在【关机时间，单位分钟】后没有任何动作，进入非常低耗的睡眠模式。重启电脑会恢复正常操作

系统在低能耗模式也会继续耗尽电池。操作者或技工应该确定电源被关掉，电池在充电在每次使用后。

3.1.1. 改变关机延迟时间

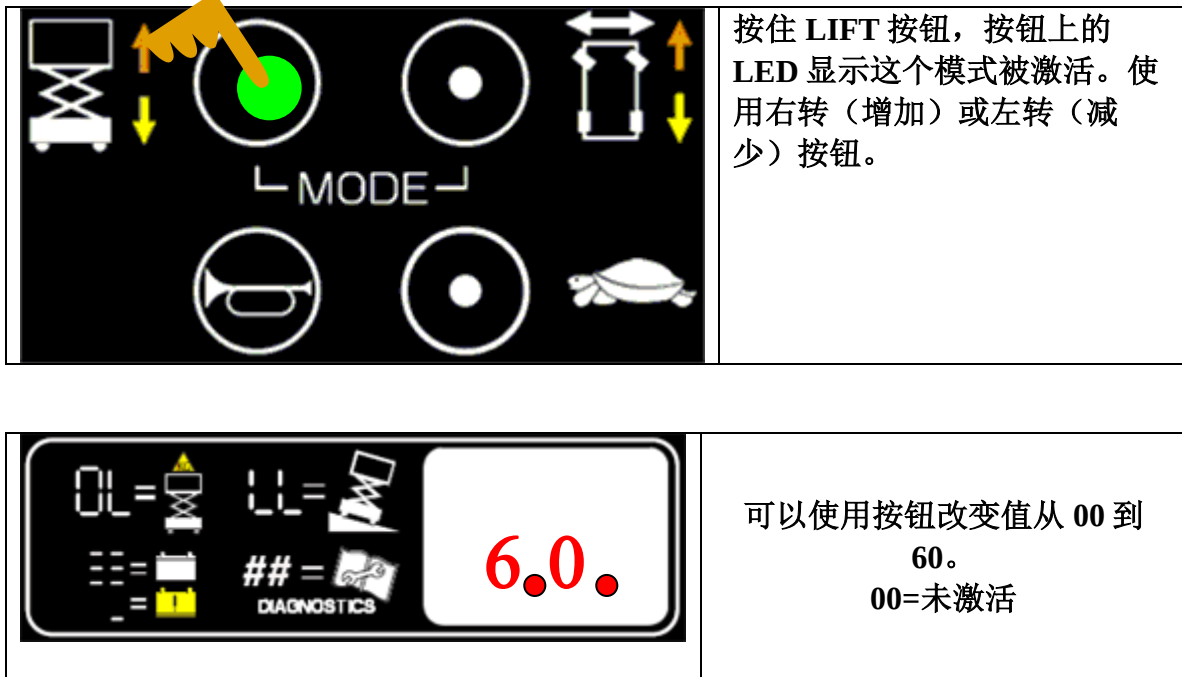


Figure 5: 改变关机延迟时间

3.1.2. 改变报警延时

注意：如果报警没有工作，它应该被激活。电池耗尽报警可以被打开或观赏当在“SC”模式时，按住 HORN 按钮。请看机器操作状态，章节 4 的指示。

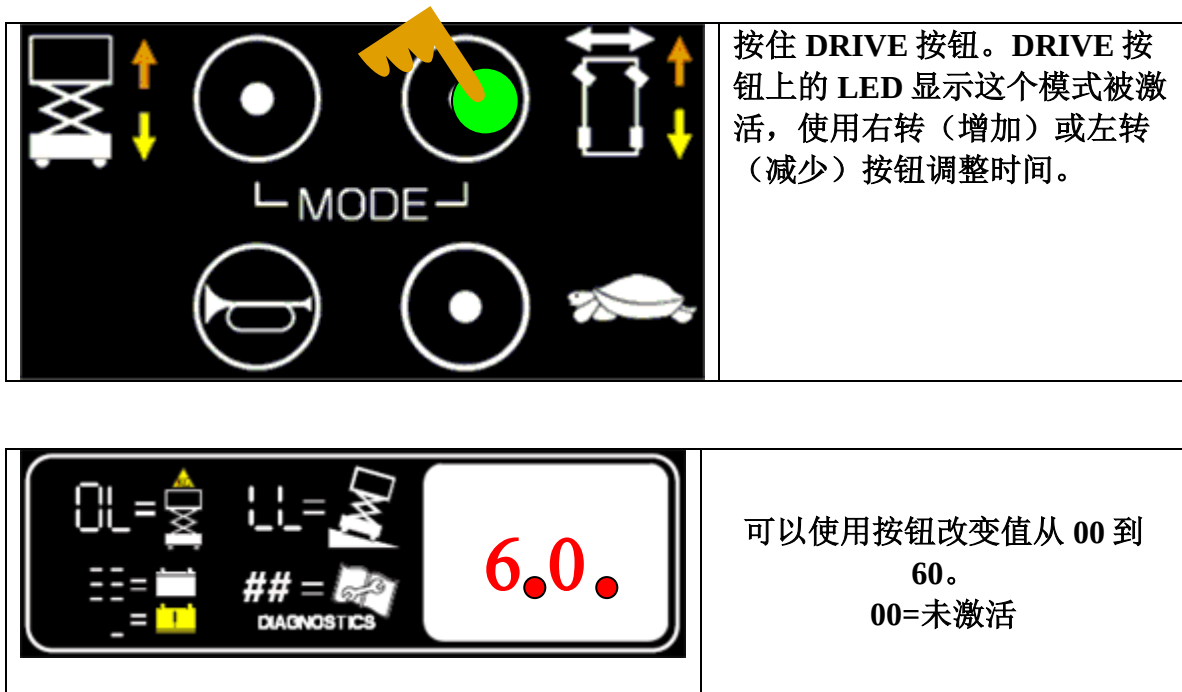


Figure 6: 改变电池耗尽报警时间

3.2. 速度调节状态

这可以调节高速和低速行驶状态。正常的行驶速度和起升后速度在 PCU 上改变。
接下来就是指示如何选择一个功能去调节。

由按下上控上的急停按钮开始。
把钥匙开关打到平台操作控制位置并保证底盘上的急停被拔出。见图 24.

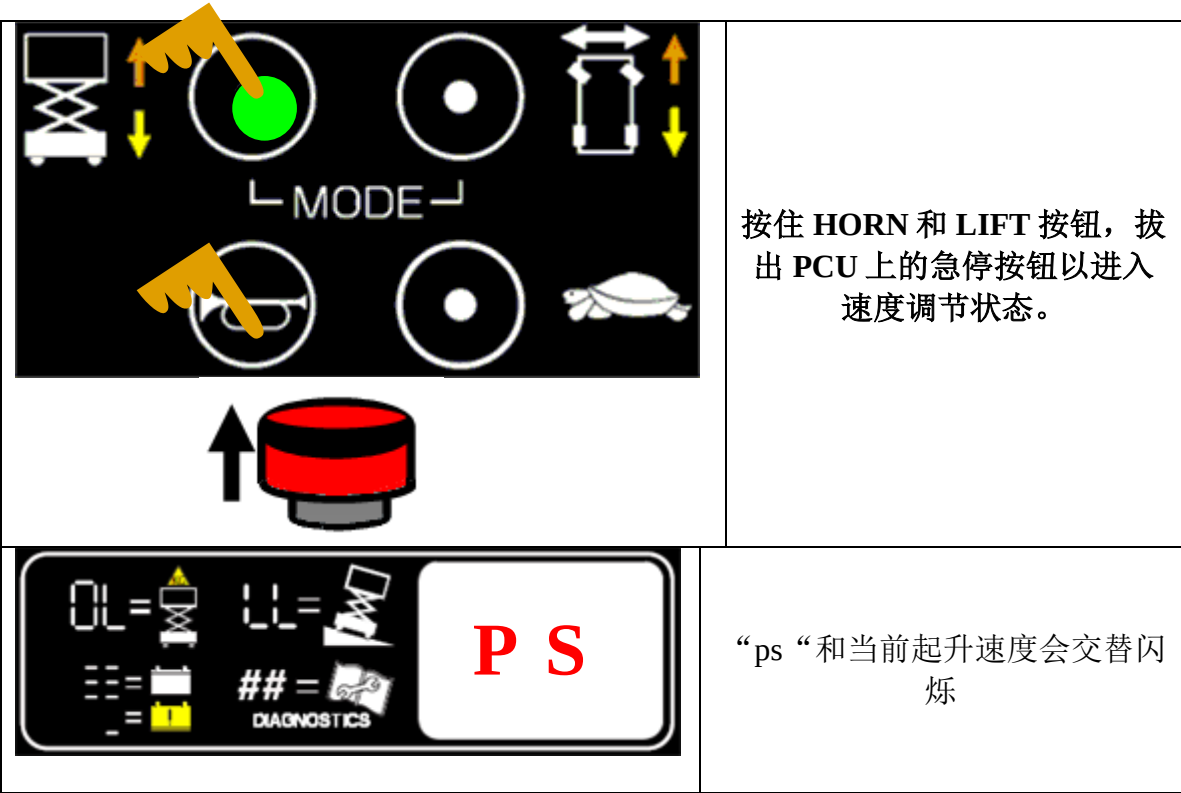


Figure 7: 进入速度调节状态

3.2.1. 高速行驶（平台在下面）



Figure 8: 高速行驶速度调节

3.2.2. 低速行走

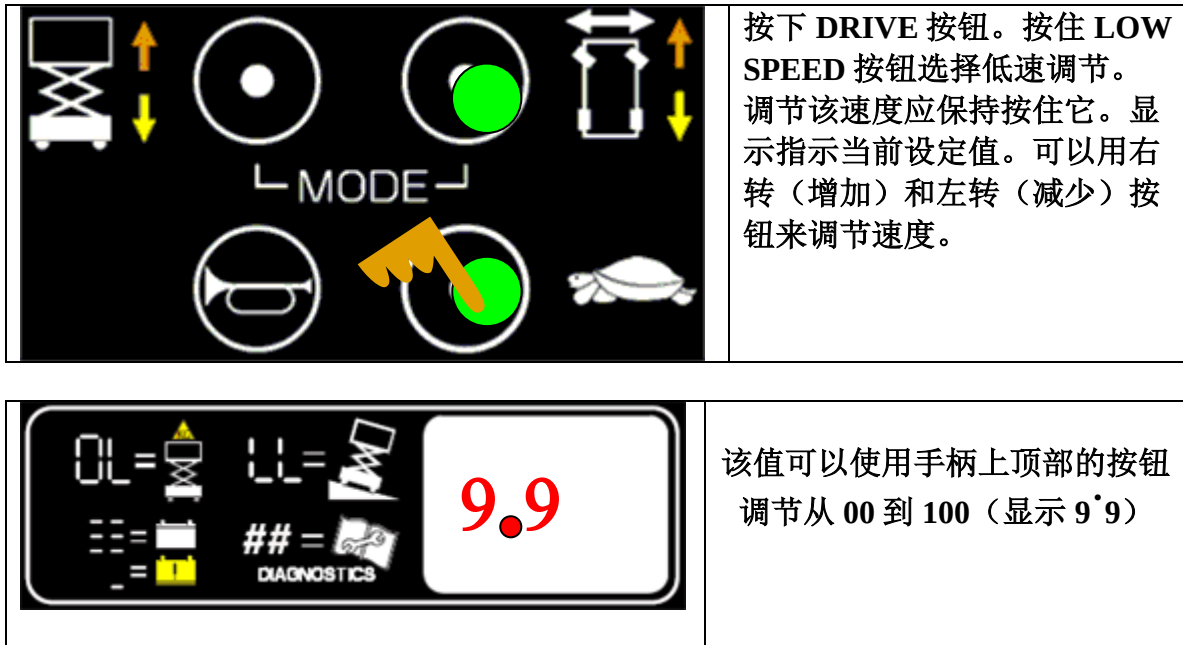


Figure 9: 低速行走速度调节

3.2.3. 起升后速度

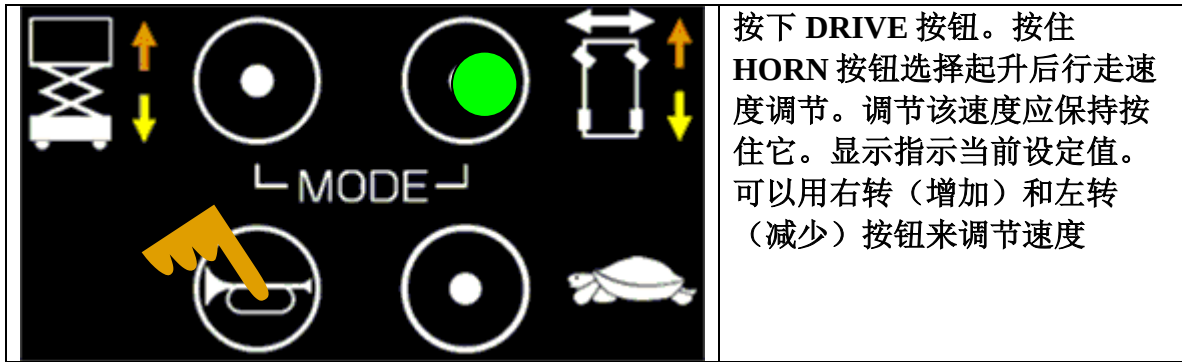


Figure 10: 起升后行走速度

3.2.4. 行走转向速度

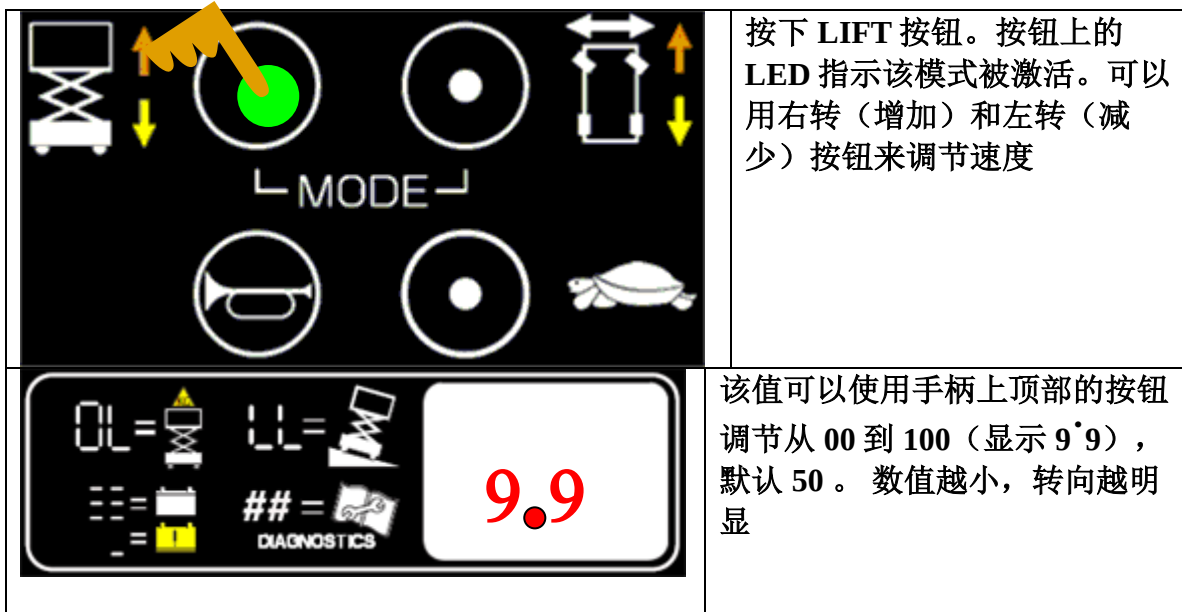


Figure 11: 起升速度调节

3.2.5. 原地转向速度

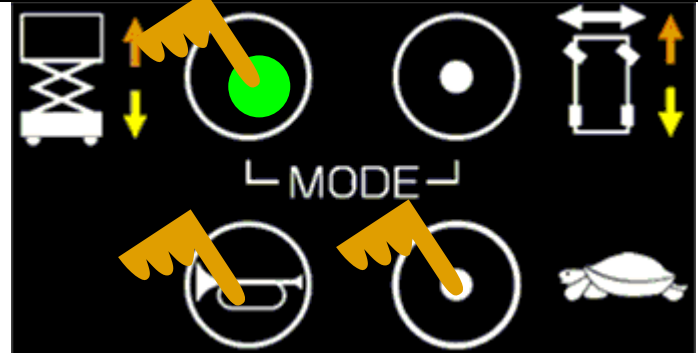
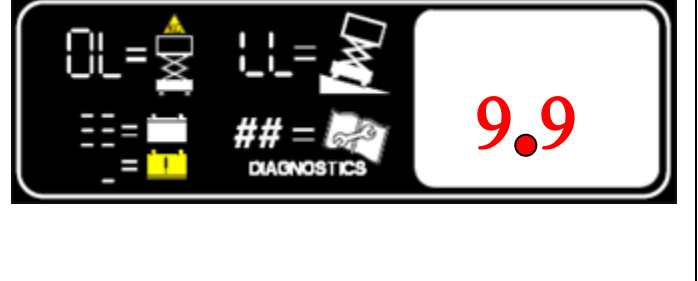
	按下 DRIVE 按钮。按住 HORN 和 LOW SPEED 按钮选择转向速度调节。调节速度是需要按住这两个按钮。可以用右转（增加）和左转（减少）按钮来调节速度。
	该值可以使用手柄上顶部的按钮调节从 00 到 100（显示 9.9）。原地转向速度，默认 80。越大转的越快。

Figure 12: 转向速度调节

● 3.2.6 前进速度调节

	按下 LIFT 按钮。按钮上的 LED 指示该模式被激活。按住下面两个按钮，并且不按住使能键。可以用右转（增加）和左转（减少）按钮来调节速度
	该值可以使用手柄上顶部的按钮调节从 00 到 100（显示 9.9），默认 50。小于 50，减小前进左轮速度，大于 50，减小前进右轮速度。

● 3.2.7 后退速度调节

	按下 LIFT 按钮。按钮上的 LED 指示该模式被激活。按住下面两个按钮，并且按住使能键。可以用右转（增加）和左转（减少）按钮来调节速度
	该值可以使用手柄上顶部的按钮调节从 00 到 100（显示 9.9），默认 50。小于 50，后退前进左轮速度，大于 50，后退前进右轮速度。

机器现在可以关机（按下急停按钮在 PCU 上），新的值会被保存。

3.3. 设置超载可下降高度

这个设置只是用在 JCPT3 上，因为它是剪叉机型。不要用在其他机型上。

它将不被允许下降除非在特定的高度下。如果超载的平台在设置的高度下，可以下降。

1. 确定使用重量传感器模式被选择。见表格 3:机器模式。
2. 把钥匙开关打在 OFF 位置。见图 24。
3. 按下 PCU 上的急停，拔出底盘上的急停。
4. 然后把钥匙开关打在底盘位置。
5. 按住 DRIVE 和 LOW SPEED 按钮当拔出 PCU 上的急停时。

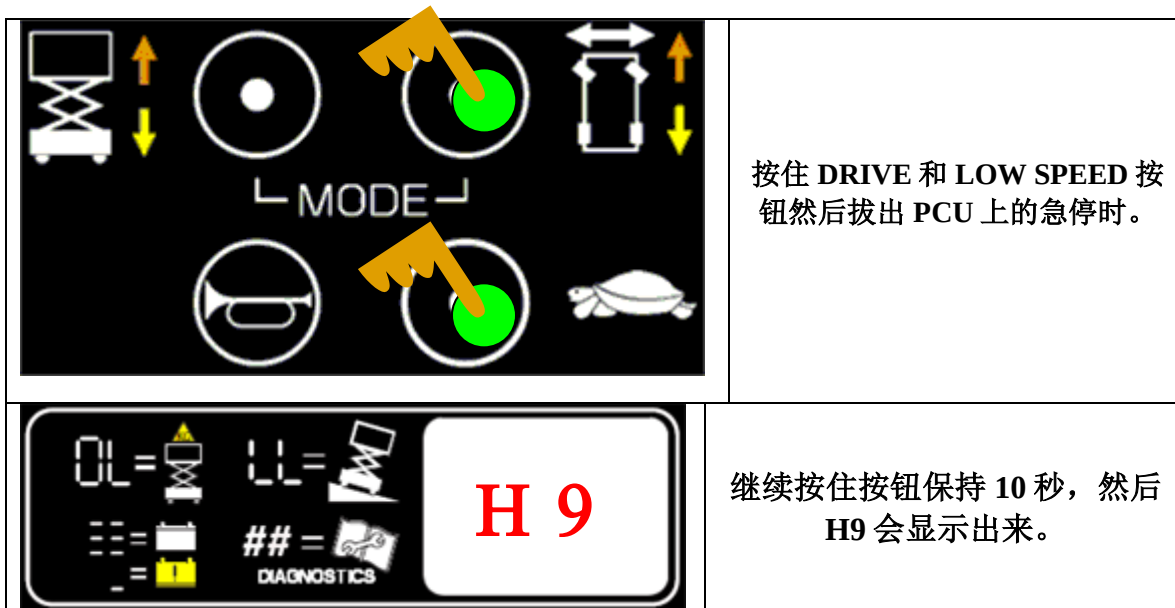


Figure 13: 设置下降限制的平台高度

6. 使用底盘上的开关升起平台到期望高度（见图 24）到超载下降的期望高度。
7. 按住手柄上的使能开关并按住喇叭按钮。当高度值被设定后，喇叭和报警会同时响起。

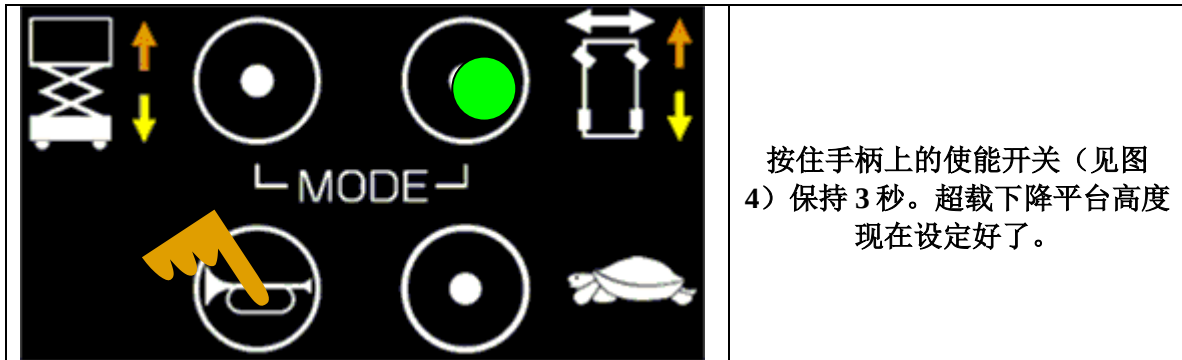


Figure 14: 平台下降高度最终设定

8. 等到报警停止，新的值被保存。
9. 重新启动机器（重设任一个急停）可以回到正常模式。

4. 机器模式选择状态

4.1. 选择机器模式

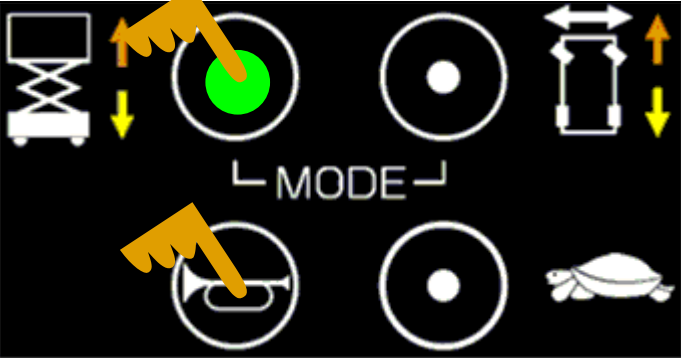
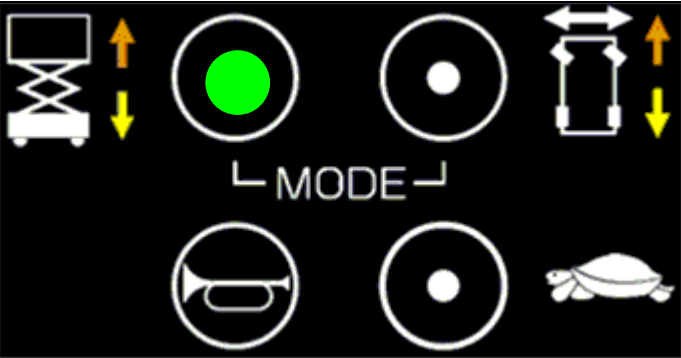
	按住 LIFT 和 HORN 按钮，拔出 PCU 上的急停选择进入机器模式选择。
	“PS”和提升后速度会交替在显示屏上闪烁。
	放掉 LIFT 和 HORN 按钮。
	“PS”会变成起升速度。

Figure 15: 进入机器模式选择状态

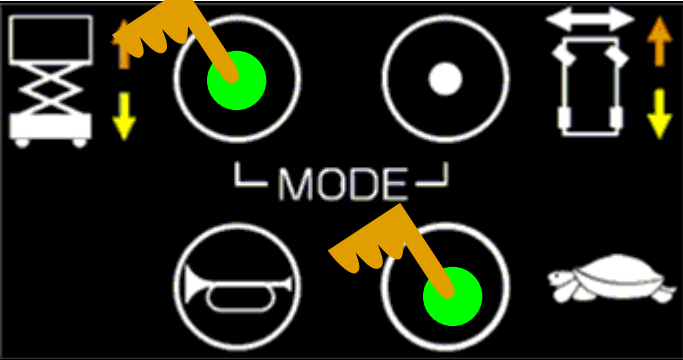
	按住 LIFT 和 LOW SPEED 按钮 3 秒以进入机器模式选择。
	当进入机器模式选择时，“SC”会显示。 LIFT 按钮现在可以放掉了。

Figure 16: 进入机器模式选择状态

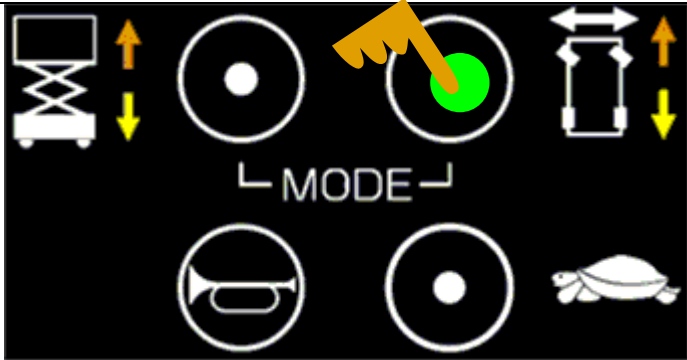
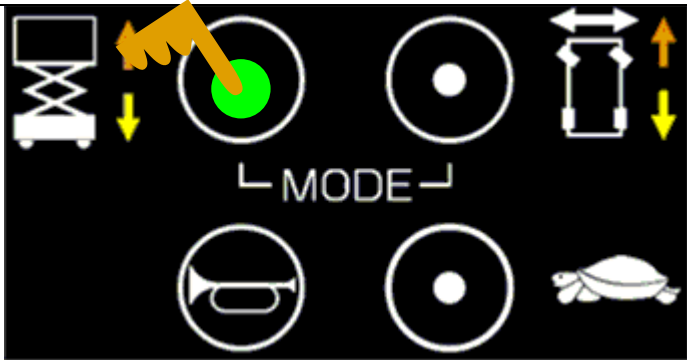
	立即按下 DRIVE 按钮以编辑右边的数字。这个数字将会闪烁。见表格 2 和 3，模式列表。
	然后按下 LIFT 按钮以编辑左边的数字。左边的数字这时会闪烁。
	手柄顶部上的按钮增加（左按钮）或减少（右按钮）闪烁的数字。

Figure 17: 调节机器模式选择

4.2. 打开电池耗尽报警

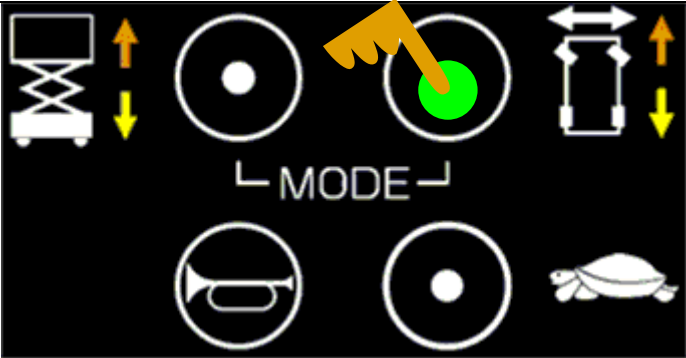
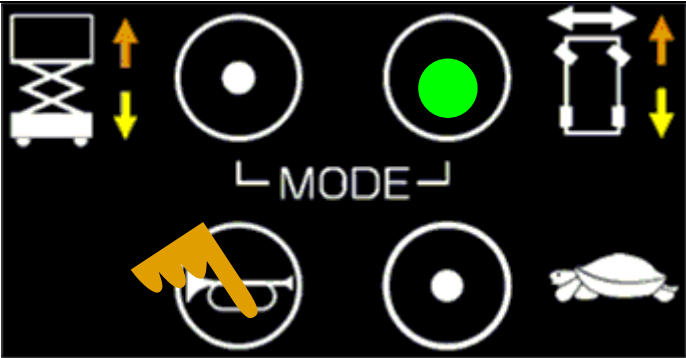
	此时按下 DRIVE 按钮
	当在 DRIVE 模式时按下 HORN 按钮，可以把左边的点打开和关掉。
	这可以打开或关闭电池耗尽报警模式。有点=打开

Figure 18: 电池耗尽报警

4.3. 保存新的数值

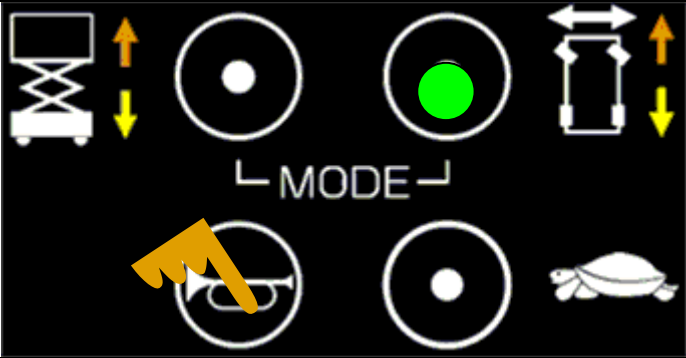
	按住 HORN 按钮 3 秒 以保存改变的状态。
	关掉电源再打开电源 可以用新的数据操作 机器。

Figure 19: 保存模式改变

4.4. 机器模式列表

在下面的模式列表中，这些特定的模式可以被单独地选择或者互相组合。根据机器的机械安装和要求，可以设定机器的功能。

4.4.1 压力传感器模式：这个模式是选择一到两种方法去鉴定平台是否超载：Load Sensing Option:

- 压力开关：一个被激活的高电平信号从这个开关发出，这将告诉 ECU 这个压力开关已经超过它的压力限定。见 section 9.1
- 压力传感器和角度开关：0.5~4.5V 的压力范围从每一个传感器中发出，帮助 ECU 提供关于平台压力状态的更多的信息，让 ECU 判断平台是否超载。见 section 9.2

4.4.2 坑洞保护：这个机器模式是设定机器是否安装了坑洞保护。

4.4.3 防夹手：如果这模式被选择，当平台下降时它会在一个安全检查点停下，以给操作者或旁边的人时间以移除剪叉中的障碍物。手柄上的使能开关必须放掉然后重新按下，在一个短暂的延时之后平台才能继续下降。

4.4.4 超载功能：如果这个模式被选择，那么机器上需要安装压力开关或者压力传感器和角度传感器。并且 ECU 会检测机器是否超载。

4.4.5 动作报警：如果这个模式被选中，那么报警功能将会被激活。只要机器动作，不管是行走还是上升下降，都会有报警声发出。

4.4.6 电池耗尽报警：如果这个模式被选中，那么控制系统将会产生一个报警，当电池电量偏低的时候。这个电量是基于电量水平的设定上的。

Table 1: 机器模式

下面的两个表格，列出了 PCU 上显示的两个数字分别代表的意思，以帮助选择正确的模式代码。

- 左面的数字有四种选择

- 机器是选用压力开关还是压力传感器。注意：如果超载功能没有激活，那么这个数字是没有意义的。
- 机器是否有空洞保护限位
- 右侧的数字有八个选择，分别是三个功能的不同组合。
- 右下角的点代表电池耗尽报警功能的关断。见 4.4.6

左侧数字				右侧数字			
机器型号	左侧数字	压力传感形式	坑洞保护	右侧数字	防夹手	动作报警	超载功能
Hydraulic Drive	0	传感器	No	0			
	1	限位	No	1			激活
	2	传感器	Yes	2		激活	
	3	限位	Yes	3		激活	激活
				4	激活		
				5	激活		激活
				6	激活	激活	
				7	激活	激活	激活
0 0 		电池耗尽报警功能，在 PCU 和 ECU 显示屏上的右下侧的红点。有点表示打开该功能。					

5. 错误状态

在错误状态，列表中的一个错误代码会在 PCU 和 ECU 的显示 LED 上闪烁一秒一次。

Table 2: 错误代码

显示	描述	机器反应
01	系统初始化错误(肯能在 PCU 显示 10)	停止所有动作
02	系统通讯错误(可能在 PCU 显示 20)	停止所有动作
03	无效选项设置错误	停止所有动作
10	在 PCU 上可以看到：系统初始化错误	停止所有动作
12	启动时底盘上升或下降按钮打开错误	停止底盘操作
18	坑洞保护错误	停止起升和行走
31	压力传感器错误	停止所有动作
32	角度传感器错误	停止所有动作
42	启动时向左转向按钮开错误	只是报警
43	启动时向右转向按钮开错误	只是报警
46	启动时手柄动作错误	停止平台操作
47	启动时手柄不在零位错误	只是报警
54	起升上升线圈错误	停止起升和行走
55	起升下降线圈错误	停止起升和行走
58	刹车线圈错误（现在暂时屏蔽，因为刹车线圈没有输出）	停止起升和行走
68	低电压报警	停止所有动作
80	超过 80%负载报警	只有报警
90	超过 90%负载报警	只有报警
99	超过 99%负载报警	只有报警
OL	平台超载错误	停止所有动作
LL	Fault 机器倾斜超过安全限定错误	停止起升和行走

显示请见图 2，3 和 5。

Table 3: 解决办法指导

Display	Description
01	系统初始化错误: ECU 可能出故障了，更换 ECU

02	系统通讯错误：检查通讯线的连接和其他线。如果仍然无法解决问题，试试更换 PCU 或者 ECU.
03	无效选项设置错误：给机器设置适当的选项
12	启动时底盘上升或下降按钮打开错误：检查拨动开关的接线，或者看看拨动开关有没有被卡主
18	坑洞保护错误：检查坑洞保护有没有伸开，检查坑洞保护限位，检查限位接线，检查下停止限位和接线
31	压力传感器错误：检查传感器的接线和传感器。也要检查适合重量传感器的正确的选项被选择正确
32	角度传感器错误：检查传感器接线和传感器。也要检查适合重量传感器的正确的选项被选择正确
42	启动时向左转向按钮开错误：确定没有东西压住手柄上的按钮。如果 OK，考虑更换手柄或 PCU。
43	启动时向右转向按钮开错误：确定没有东西压住手柄上的按钮。如果 OK，考虑更换手柄或 PCU。
46	启动时手柄使能开关开错误：确定没有东西压住手柄上的使能开关，也要检查零位参数。如果 OK，考虑更换手柄或 PCU。
47	. 启动时手柄不在零位错误：确定手柄在零位（垂直位置）。检查零位参数设置在鼎力剪叉程序中。如果 OK，考虑更换手柄或 PCU。
54	起升上升线圈错误：检查线圈的连接，确定它们是正确的。如果是正确的，检查线圈是否断路或者短路了。
55	起升下降线圈错误：检查线圈的连接，确定它们是正确的。如果是正确的，检查线圈是否断路或者短路了。
58	刹车线圈错误：检查线圈的连接，确定它们是正确的。如果是正确的，检查线圈是否断路或者短路了。
68	低电压错误：检查电池电压，如果需要的话进行充电。检查电池和开关的连接，加固或者清洁。检查到 ECU 和 PCU 的电压。

80	超过 80%负载报警：平台上已经接近它的极限载重。考虑不要再增加载重。
90	超过 90%负载报警：平台上已经接近它的极限载重。考虑不要再增加载重。
99	超过 99%负载报警：平台已经达到它的载重上限。不要再增加任何载重。
OL	平台超载错误：立即移除超过的载重。
LL	机器倾斜超过安全限定错误：如果机器倾斜了，想办法让它水平。如果机器是水平的，检查水平传感器的接线和传感器本身。

6. 历史错误状态

这个控制允许显示最后的是个错误。按住手柄顶部的右转按钮 10 秒（不要按使能开关）进入历史错误状态。见图 4.

.

左转按钮可以让最新的历史错误记录一直滑动到最老的，右转按钮正相反从最老的滑动到最新的错误记录。

按住手柄上的使能开关，可以让显示回到正常操作。

7. 正常操作状态

在设定完每一个期望的参数后，机器可以像期望的那样正常操作了。

7.1. 平台在下面时驱动向前或向后

把钥匙开关打在平台位置，拉出底盘和 PCU 上的急停。按下 PCU 上的 DRIVE 按钮后（见图 2、3），按住手柄上的使能开关然后推手柄向前就是向前动作，向后就是向后动作（见图四）。无论向前还是向后，手柄被推的越多，机器移动的越快。按下手柄顶部的左转按钮或者右转按钮，机器将会左转或者右转。

7.2. 升起或下降平台

7.2.1. 在平台上用 PCU

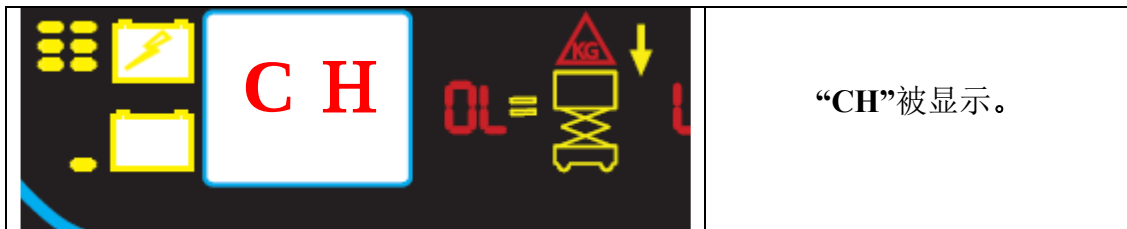
机器静止，并在平台操作模式（见以上描述），按下 PCU 上的 LIFT 按钮（见图 2）。平台现在可以通过向前推手柄升起平台，当使能开关被按下（按下，见图 3）。使能开关按下，并向后拉手柄时，会下降平台。

7.2.2. 从陆地上操作使用底盘控制



底盘位置

钥匙开关打在底盘位置



一旦在底盘模式，平台上的显示屏会闪烁“CH”。



移动底盘拨动开关上或下会上升或下降平台。

Figure 20: 底盘控制，钥匙开关和底盘拨动开关

7.2.3. 软件版本和机器模式显示

当正常操作起升或降下平台，ECU 会显示机器模式 设定和软件版本。

注意：如果错误发生，折现软件状态将不会显示。

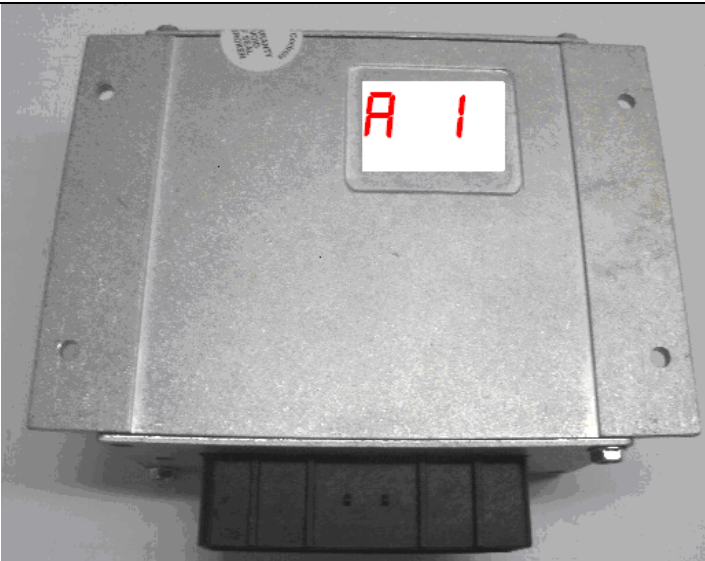
	当平台升起时，机器模式号 码将会在 ECU 上显示。
	当平台下降时，软件版本号 码会在 ECU 上显示。

Figure 21: 显示机器模式设置和软件版本

7.3. 当平台提升后操作机器

当平台提升后驱动机器和当平台在下面时一样。但是机器不会走的走的这么快，不管向前还是向后。这是为了操作者的安全原因。按下 DRIVE 按钮和操作手柄，就像之前一样。再次声明，机器需要被打在平台操作模式(见上面的 7.1 章节).

7.4. 正常操作时的PCU 和ECU 显示

下面的表格显示正常操作时的 PCU 和 ECU 显示:

Table 4: PCU 和 ECU 的显示

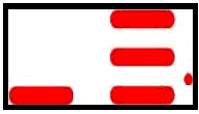
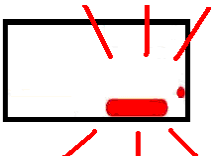
操作模式	PCU 显示	ECU 显示
上电但是没有移动	电池电量	
向前或者向后移动	电池电量	
升起平台	电池电量	Machine Option code, see Tables 2 and 3.
下降平台	电池电量	Firmware Version Level
发生故障	故障代码	故障代码
选择底盘模式		

显示见图 2、3 和 5

7.5. 电池充电状态

在适当的设置之后的正常操作模式，电池电量水平被显示在 PCU 上，代表百分之 10,20,30,50,70 和 90. 在 10%的时候显示每秒闪烁一次。

Table 5: 电池状态指示

平台显示	电池百分比	描述
	90-100	电池是满的
	70	电量剩余百分比
	50	电量剩余百分比
	30	电量剩余百分比
	20	必须充电
	10	电量非常低，机器自动进入低速模式

8. 连接电脑后的程序

改变机器上的参数，可以通过连接电脑上的 Labview 编程器实现。可以在一个图形界面上调节和保存在电脑上，或者，如果先前存好的，可以从电脑上下载。也可以从 ECU 上载到电脑，通过接下来介绍的软件，数据线。见章节 8.

8.1. 连接电脑到一个机器控制系统

鼎力三系列机型，编程器需要安装两个国家仪器的程序在电脑上。

NI Run Time Engine (RTE)

- a. 网址: <http://joule.ni.com/nidu/cds/view/p/id/550/lang/en>
- b. 注意: 大约 90 兆大小

NI VISA

- c. 网址: <http://joule.ni.com/nidu/cds/view/p/id/1370/lang/en>
- d. Note: 大约 60 兆大小

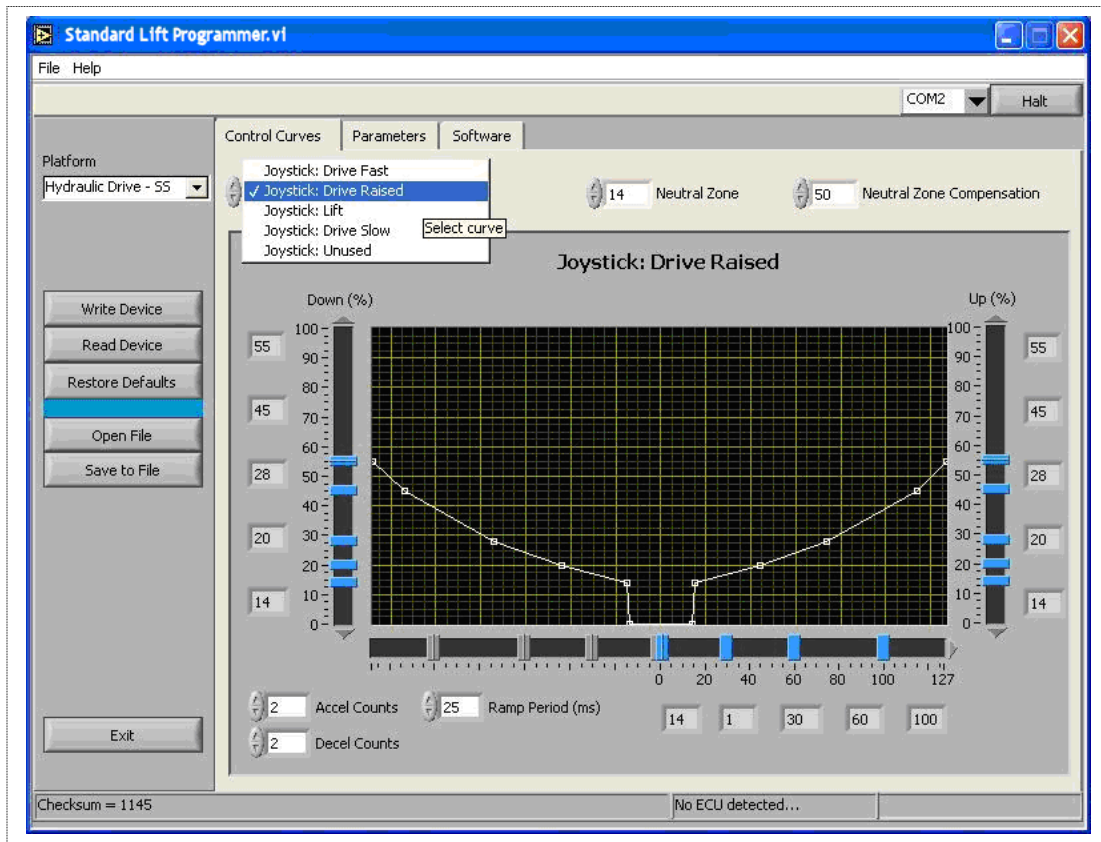
1. 安装鼎力三系列机型编程器软件 (Labview) .
2. 连接 RS-232/CAN 电平变换器到特殊 Y 型电缆上的 RS-232 连接器。拆分 ECU 和 PCU 之间的电缆。连接 Y 型电缆的一端到 PCU，另一端到 ECU 电缆。然后把转换器插进电脑的 RS-232 连接器。
3. 注意: 如果电脑没有 RS-232 连接器，将最好需要一个 USB/RE232 适配器。
4. 保证这台电脑正在运行编程软件。
5. 进入编程状态: 把钥匙开关打在底盘模式并把底盘的拨动开关拨在上。见图 23. 拔出底盘的急停 (这将启动机器)。这 Labview 编程器将同时点亮 ECU 和 PCU 上的 “On Line” 灯以显示一个成功的通讯连接。这 ECU 和 PCU 会显示

PC。见图 4 和图 5。



Figure 22: RS-232/CAN 和 Y 型电缆

8.2. 调整速度控制曲线



Available Maximum Speed Control
Curves for:

可得的控制曲线的最大速度:

Drive Fast (平台在下的行走速度)

Drive Raised (平台在上的行走速度)

Lift (起升速度)

Drive Slow (平台在下的慢速行走速度)

Unused (备用)

Figure 23: 可编程的参数屏幕

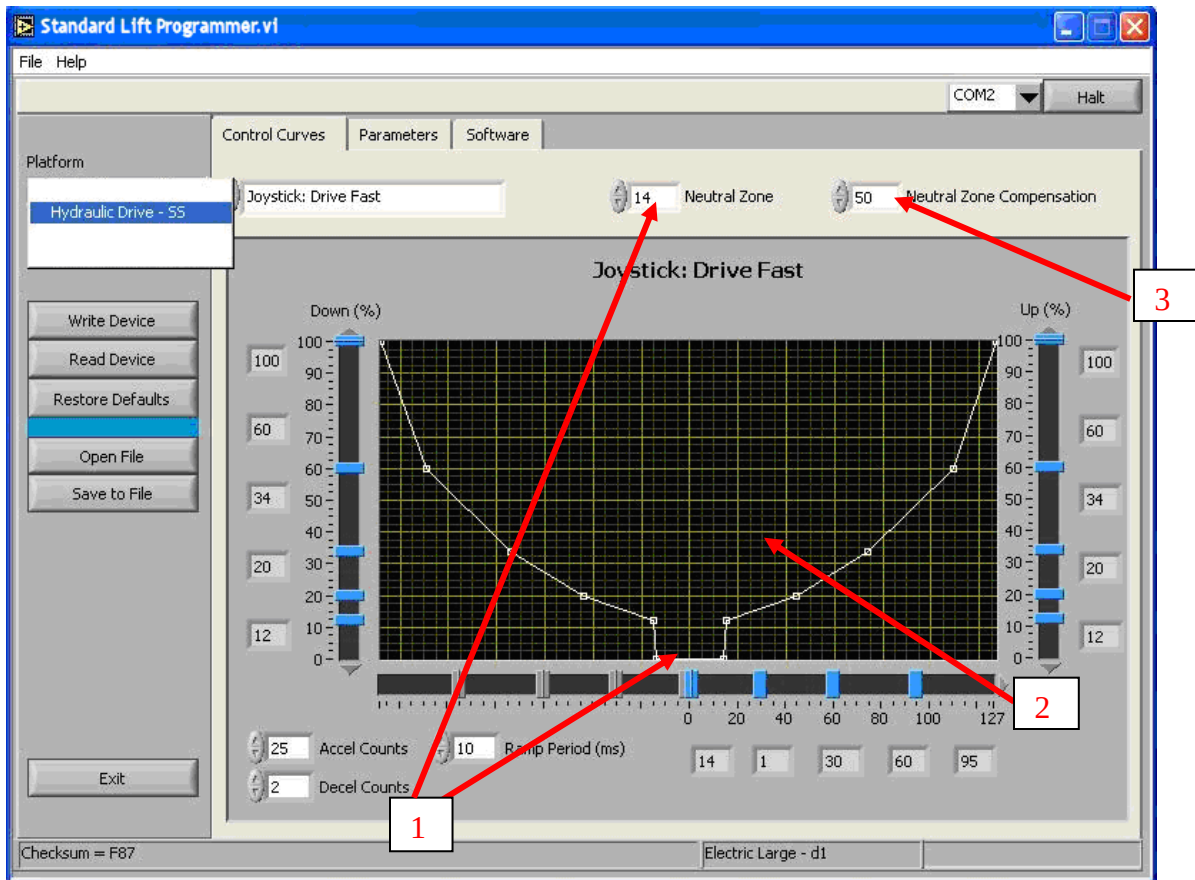


Figure 24: 曲线截面定义和机器类型支持

当程序被打开并且连接成功，以上的数字是随着现在控制曲线的屏幕而打开。如果连接没有成功，将不会有曲线但是网格会显示。示意：试着选择 COM2 口在右上角或重启电源。记住要确定底盘拨动开关在上的位置并钥匙开关打在底盘位置。

拉下的菜单显示支持的机器类型。

第一个标签是被选择的参数的控制曲线。上面的数字显示“Joystick: Drive Fast”。红色的箭头 1 指在死区位置，在手柄的任意一边，那里没有动作发生。箭头 2 指向一个区域，那里提供一个驱动百分比一旦这个手柄移出中间位置向全行程移动。

每个格子中的数字可以用光标手动更改，指向某一个点。选择一个点然后按住鼠标左按钮然后拖这个点到想要的位置。格子内的数字会自己跟着你移动的点而改变。

箭头 3 指向中性地区补偿参数。这是一个不会产生动作的移动的百分比。中性补偿地区是离开中心的距离，在给手柄上电时没有一个启动错误被检测到。

要改变参数按下“Write Device”。按下“Read Device”以更新记忆显示以确定更改。

设置可以被保存在电脑的一个本地文件夹中或从电脑中存在的文件夹中重新装载。使用“Save to File”以生成一个存储文件，“Open File”可以读取并安装原先的值。记住：一旦“Write Device”被按下，改变被保存。

Accel Counts 和 Ramp Period 都可以被设定。这“Accel Counts”是手柄加速的最大数字，将被允许用在“Ramp Period”。这个斜坡周期是时间窗口，单位毫秒，在但中渐进计数步幅将被执行。斜坡周期越长，允许的加速度越慢，甚至手柄被推到向前向后的底。同样的，一个小的渐进计数将产生一个慢的加速反应。

减速计数和斜坡时间设置允许的减速率。记住：斜坡时间参数和加减速计数一样，这些值只有在使能开关被按下时才起作用。放掉这个开关会导致更快的停止。

8.3. 调节各个参数

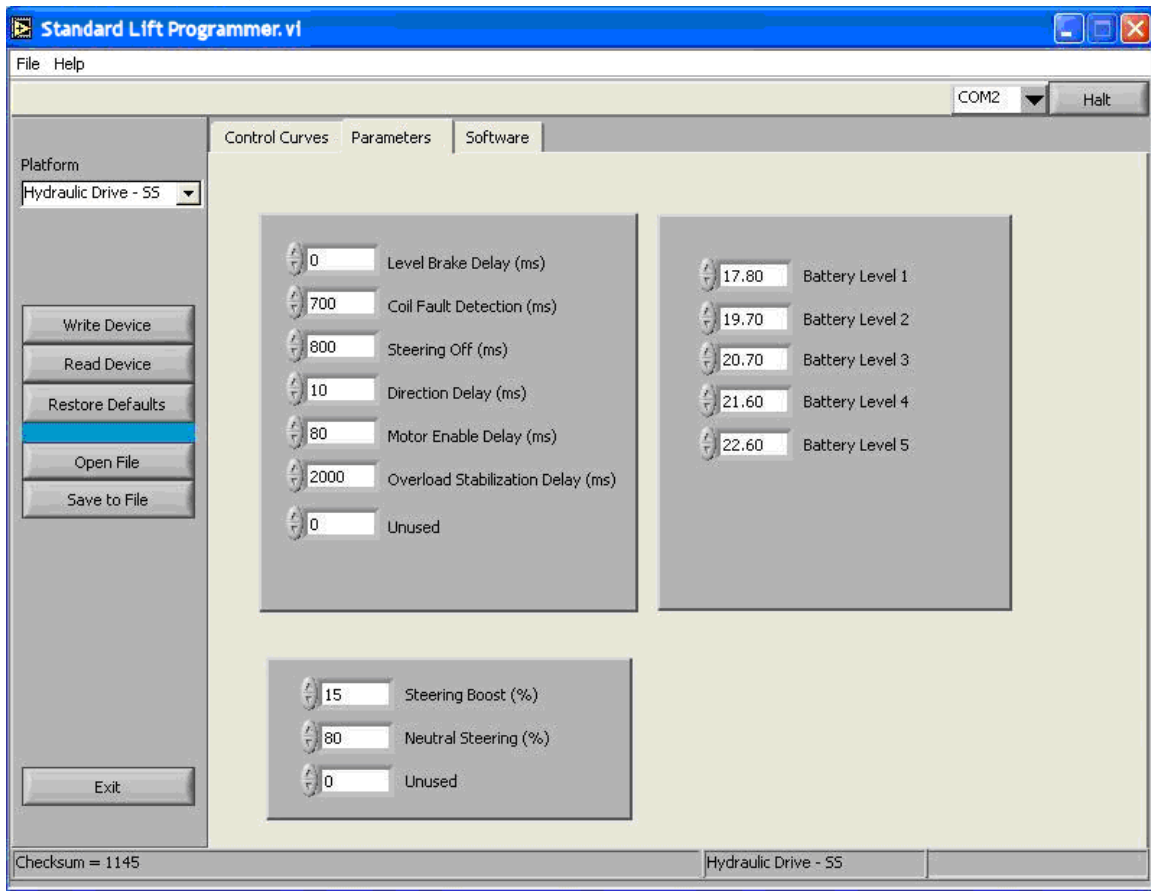


Figure 25: 参数设定

这参数屏幕允许以下改变:

1. Level Brake Delay (刹车关闭延迟)
2. Coil Fault Detection delay (线圈错误检测延迟)
3. Steering Off delay (转向停止延迟)
4. Direction (change) Delay (方向改变延迟)
5. Motor Enable Delay (马达动作延迟)
6. Overload Stabilization Delay (超载稳定延迟)
7. Unused (备用)
8. Steering Boost Percent (促进转向百分比)
9. Neutral Steering Percent (中立转向百分比)
10. Unused (备用)

11. 电池电压水平显示设定:

电池水平设定控制着电压，它影响哪个条状在 PCU 显示上可见（见表格 5）。这最低的电压是为了从第一个条状到第二个或者更高，最高到第六个。

这些值可以在电脑上被保存或者读取到文件。当 “Wirte Device”被按下后，这些值会被永久保存在系统上。

8.4. 下载更新到 ECU 或 PCU

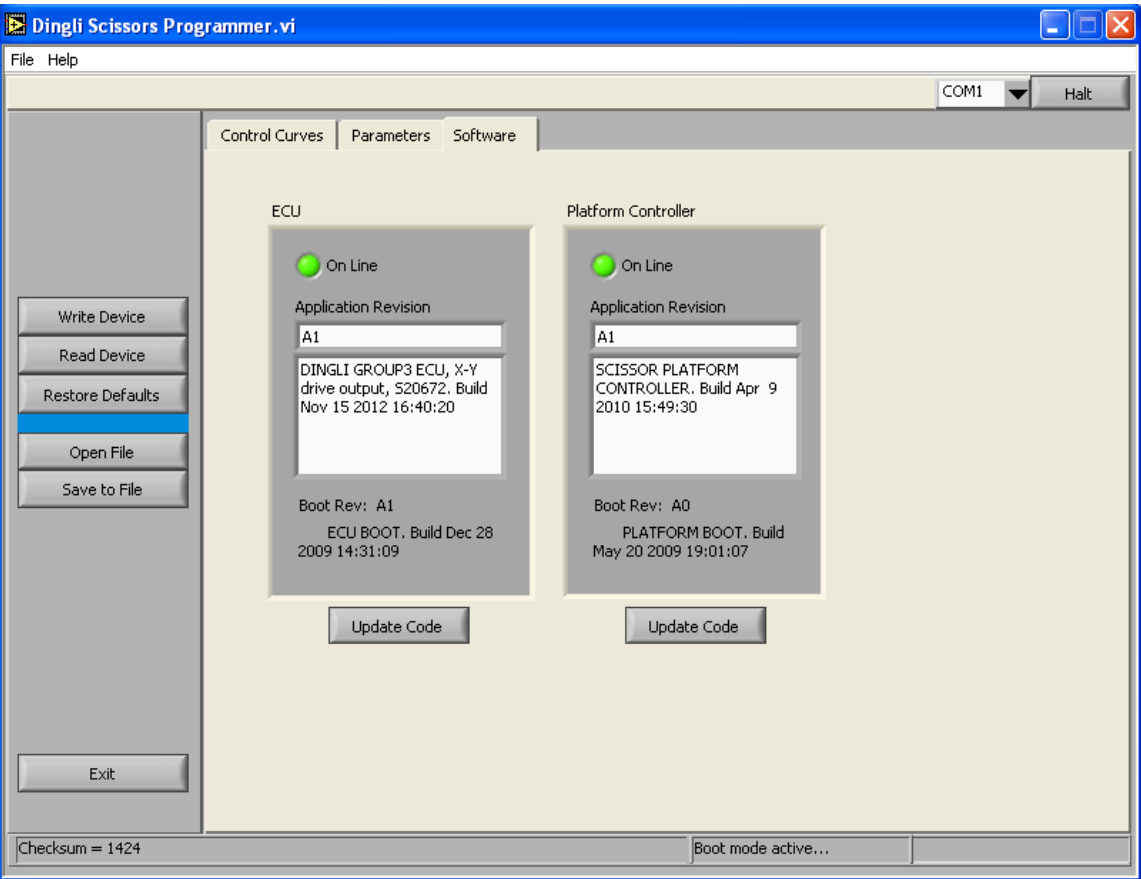


Figure 26: 软件版本和下载

这软件标签显示当前的 ECU（底盘）版本和平台软件安装。

软件可以通过按 “Update Code” 来更新，并保存在适当的文件中。注意：这些控制器的文件有一个 “.mot” 的扩展名，还应该有一个名字说明它是哪个控制器（底盘上的 ECU 还是平台上的 PCU）。

在打开的窗口选择文件名，它会自动下载。一旦下载完成，控制器会重新开始操作和在屏幕上显示新的软件版本号还有数据。

9. 重量传感器操作和标定

9.1. 压力开关的限位检测和标定

9.1.1. 基本描述

对于安装压力开关的机器来说，只是简单的一个 on/off 信号，就可以检测平台上是否超载。而这个压力开关是通过安装在液压油缸内，检测压力的。这种情况下，ECU 检测到一个超载信号，那么机器就会简单的停止起升动作，声音报警，并且在 PCU 和 ECU 的 LED 上显示报警信号。

例如，一个可调节的压力开关：the Ashcroft APAN41G00MHB022000#R. 这个开关有三根线连接到内部的 SPDT 设备，就相当于 24V 的电连接到一个常开触点，对地接到一个长闭触点，一个信号连接到公共。这固件会检测到一个超载信号，当 ECU 的 10A 被拉高到 24V。

备注：当机器使用开关来检测超载功能的时候，必须选择正确的机器代码。

9.1.2. Calibration Process

如果压力开关是可调节的，那么标定就是简单地调节压力开关。

1. 把压力开关调节到最高值。
2. 增加配重到 110%的额定值。
3. 升起平台到一个超过下限位的点。
4. 调节压力开关，直到超载报警响起，并且在 PCU 和 ECU 上出现“OL”字样。
5. 起升仍然可以下降，但是已经不能上升。带着配重下降到最下面，然后第二次升起平台。它应该在一离开底座就报警。（在下限位之上）
6. 压力可能会有些峰值，在启动和停止的瞬间。因此做调节的时候，需要用到 110% 的配重。如果压力开关出发了超载是在启动和停止的时候，再次设定压力开关知道得到满意的结果。
7. 放下平台，卸下配重。

9.1.3. Overload operation

如果压力开关被触发，那么机器就会简单的停止起升动作，声音报警，并且在 PCU 和 ECU 的 LED 上显示报警信号。



Figure 27: 超载显示

9.2. 带压力传感器的标定

9.2.1. 基本描述

这个文件详细描述如何标定 LZCONTROL 控制系统的带重量传感器和角度传感器的标准液压剪叉的过程。

通过一系列的按钮操作，一个自动的标定进程会被激活。这个程序会被操作两次。一次在平台上没有负载，第二次平台上有 100% 的负载。两次的按钮操作是不同的。

在初始化的过程中，每次按钮必须控制在 0.15 秒到 2.5 秒之间。

任何按钮如果超过设定时间范围，会使步骤无效，你必须重新开始。标定后，当平台上的负载超过 100% 额定负载时，重量传感器会起作用，LZCONTROL 的控制器会停止一切动作。

9.2.2. 标定过程

在有压力传感器的机器上，可以对超载功能进行标定。压力传感器的输入范围应该在 0.5~4.5V 之间。压力越高，电压值越高。一些压力传感器需要 5V 的电源，一些则需要 20V~28V 的电源，输出一个 0.5V~4.5V 的模拟量。例如 Sensepa HP330-250BG-4V 就是这么样的一个压力传感器。它最大的测量值是 250 BAR(3626psi)。至于选择压力传感器及它的最大测量范围，这个需要根据实际的机器的工况决定。

一个自动的标定过程可以通过一系列特定的按钮操作来开始。这个过程需要进行两次，一次是空载的，一次是满载的。按钮的操作也是不同的。

每次按钮的按下释放，需要在 0.15~2.5 秒内完成。只要有一次超时，你不得不重新来过。标定完成后，当载荷超过额定的 110% 时，ECU 将停止平台的动作。

1. 首先平台在下面，并没有负载。
2. 把钥匙开关打在平台位置。这将防止平台升起当启动程序被输入地面控制器时。



Figure 28: 开关位置和没有负载的标定程序

3. 按底盘上的按钮开关根据以下步骤:

下下下下下（5次下）
 上
 下下下下下（5次下）
 上
 下
 上
 下下下（3次下）

每次按钮必须保持在 0.15 秒到 2.5 秒之间。

任何一次按钮超出限定时间范围会终止步骤，必须重新开始。正确的进入标定程序会有 5 次听得见从喇叭发出的声音。.

现在机器会进入一个自动的标定程序，当然平台此时是空的。平台走完全程停在下面，喇叭停止发声音后，标定程序完成。

4. 平台完全在下面，把负载放在平台上。

5. 进入 100%负载的标定拨开关步骤:

下下下下下（5 次下）

上（1 次上）

下下下下下（5 次下）

上（1 次上）

下下下下下（5 次下）

现在机器会进入一个自动的标定程序，当然平台此时是 100%负载的。平台会自动地走完全程停在下面，喇叭会停止当平台回到下面。标定完成。

如果过程失败，喇叭会响很多次。这个过程必须重来。

如果成功，那鼎力电剪叉升降机重量传感器功能被完全标定。

如果因为磨损或不见更换而需要重新标定，重复以上的程序。

9.2.3. Overload Operation



Figure 29: 80%载重限定报警

这图指出平台达到了它的额定载重的 80%。“80”会被显示在 PCU 上。底盘上的超载的 LED 屏会闪烁。这等于告诉人们载重已经接近机器限定。



Figure 30: 90%载重限定报警

在 90%载重报警中，报警声会被听到，“90”会显示。底盘上的超载的 LED 屏会闪烁。



Figure 31: 99%载重限定报警

如果平台载重达到 99%额定载重，“99”会显示，报警声会继续发出。底盘上的超载的 LED 屏会闪烁。



Figure 32: 超载显示

如果平台被放上超过额定载重，超载（OL）会显示，报警声音的频率会增加。这时机器只能被手动下降，除非平台在“平台高度下降限定”位置以下（见章节 3.3）或者载重被减少到一个报警声停止的水平。

警告：所有的推荐的安全步骤应该被遵守以移除这个超载状态。