

L2606 Rev. E 09/22

在Enerpac网站www.enerpac.com可以找到该产品的维修说明书，或者与当地的Enerpac授权维修中心或授权经销商联系。

1.0 接收重要说明

检查所有零件是否存在运输损伤。运输过程中的损伤不在质保范围。如发现运输过程中的损伤，请立即通知承运商，其有责任承担由运输损坏造成的修理及更换费用。

安全第一

2.0 安全条例



阅读所有说明书、警告及注意事项。操作时，遵守一切安全规则，避免发生人身伤害及财产损失。如果用户由于非安全生产，缺乏正常维护，操作或使用不当而造成的人身伤害及财产损失，ENERPAC不负任何责任。如对安全防范及措施有任何疑问，请和ENERPAC联系。如果您在高压液压方面从未接受过培训，请联系您本地区的分销商或服务中心进行免费的ENERPAC液压安全培训。

不遵守下列警示及防范条例，将会造成设备损坏及人身伤害。

注意 - 用来说明正确的操作、维护程序以及如何避免伤害或损坏设备及其他财产。

警告 - 说明一种潜在的 danger，要求有正确的程序和习惯以避免人身伤害。

危险 - 仅是指您的某个动作（或缺乏某个动作）可能导致严重的伤害甚至死亡事故。



警告：当操作高压液压系统时应配备正确的劳动保护装备。



警告：不要在液压支撑的负荷下逗留。当油缸被用来作为顶升负载的装置时，绝不能够作为负载支撑装置来使用。在负载被顶升或下降后，必须采用机械装置牢固支撑。



警告：必须使用刚性物体来支撑重物。仔细选择能够承受重物的钢或者木块来支撑载荷。不要在顶升或挤压应用中将液压缸当作垫块使用。



危险：为避免人身伤害，操作中手脚与油缸和工件保持一定距离。



警告：在顶升负载时，绝对不要超过油缸额定负载。超载将导致设备损坏和人身伤害。油缸的设计最大压力为700 bar。不要将油缸和千斤顶连接在更高压力等级的泵上。



注意：绝对不要将溢流阀的压力设定高过泵的最高压力等级。过高的设定会导致设备损坏和人身伤害。



警告：系统的最大工作压力决不能超过系统中最低压力等级元件的最大工作压力。安装压力表在系统中以检测系统压力。压力表是您观察液压系统的窗口。



注意：避免损坏软管。在排放软管时应避免过度弯曲和绞结软管。使用过度弯曲或绞结的软管将会产生极大的背压。过度弯曲和绞结软管将损坏软管内部结构，从而导致油管过早失效。



避免：将重物砸压在油管上。剧烈的冲击会对油管内部钢丝编织产生损害。给有损伤的油管加压会导致油管爆裂。



重要：严禁提拉软管或旋转接头来提起液压设备。应使用搬运手柄或其他安全方式。



注意：使液压设备远离明火或过热源。过热会软化衬垫和密封，导致油液泄漏。热量也会弱化软管材料和包装。为了达到最佳工作状态，不要让设备处于65°C或更高温度中。保护软管和油缸免受焊接火花的喷溅。



危险：不要用手触摸打压状态的软管。飞溅出的压力油能射穿皮肤，导致严重的伤害。如有压力油溅到皮肤上，请立即去看医生。



警告：只能在系统全部连接好后才能使用油缸，决不能在系统未完全连接时使用油缸。如果油缸极度超载，各部件将产生不可挽回的损坏，其结果导致极为严重的人身伤亡。



警告：在顶升负载前应确保安装件的稳定性。油缸应放置在一个可承受负载的平坦平面上。在一些应用中可使用油缸基座提高油缸稳定性。不要用焊接或其他更改方法加固油缸底部。



避免：负载的力作用线没有穿过油缸活塞杆的中心。偏心负载将会在油缸和活塞杆上产生相当大的张力，此外，负载也可能滑移和倒下，产生潜在危险。



将负载作用力完全分配到整个底座表面。始终使用底座保护活塞杆。



重要：液压设备必须由有资质的液压技术人员维护。如需修理维护，请与您区域内的ENERPAC授权服务中心联系。请使用ENERPAC液压油，以保护ENERPAC对您设备的质量保证。



警告：及时用正牌的ENERPAC零件替换已磨损或已损坏的零件。普通级别的零件会破裂，导致人身伤害和财产损失。ENERPAC零部件被设计来承受高压载荷。



警告：勿在易爆环境中使用电动泵。遵循所有的当地和全国性电气规范。必须由具有一定资质的电工进行安装和改装。



警告：启动泵时应将阀门置于中位以免液压缸发生意外动作。双手须远离运动部件和承压软管。



警告：此类泵具有出厂前调妥的内置溢流阀，除了Enerpac授权维修中心，其他人员不得进行维修或调节。



注意：为了避免损坏泵的电机，应事先检查规格。使用不正确的电源将会损坏电机。

3.0 规格

3.1 性能表（见以下性能表）

3.2 流量图（见图1）

4.0 安装

泵的安装或定位要确保电机和泵的四周气流畅通。电机要保持干净以确保操作过程中最佳的冷却条件。

4.1 油箱通气口盖子（见图2）

出于运输目的，在储油箱顶部的通气口上装了一个运输管塞（A）。在使用泵前，应用通气口盖子（B）取代此运输管塞。

注：通气管接口（B）是与注油口（C）分开的。注油口（C）使用——SAE #10管塞。

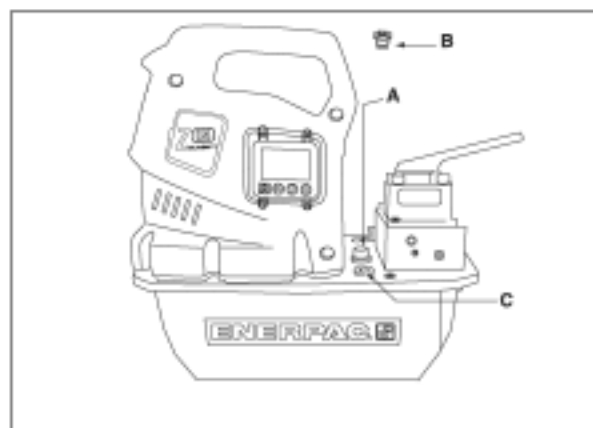
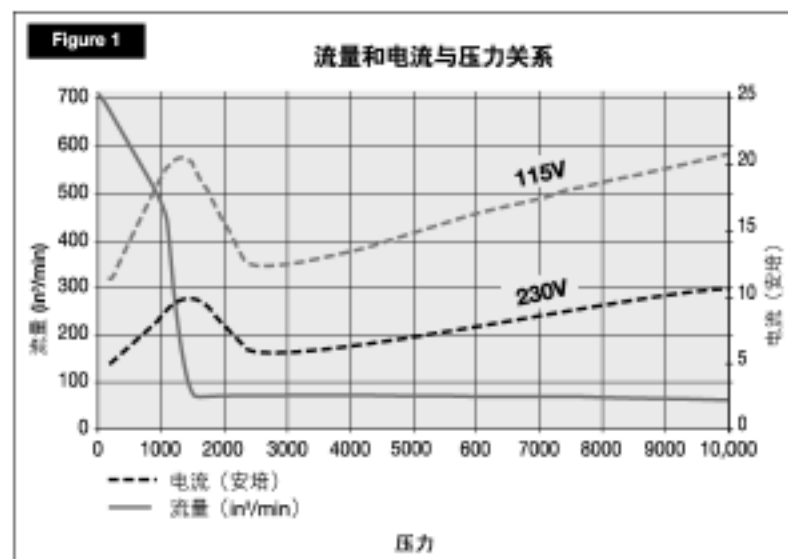


图2, ZU4 的通气口安装



▼ ZU4 性能表

电机 功率 (马力)	出口流量 in ³ /min				电机 电气规格 (伏特-相-赫兹)	噪音等级 (dBA)	溢流阀 调节范围 (psi)
	100 psi	700 psi	5,000 psi	10,000 psi			
1.7*	700	535	76	60	115-1-50/60 230-1-50/60	85 - 90	1,000 - 10,000

* 实际电力消耗取决于不同的应用。见图1。

4.2 泵的安装

参阅图3的安装尺寸，将泵紧固在一固定表面上。

	1, 2 加仑 (4-8 升) in. (mm)	2.5 加仑 (10 升) in. (mm)	5 加仑 (20 升) in. (mm)	10 加仑 (40 升) in. (mm)
A	9.46 (240)	12.0 (305)	16.6 (421)	19.9 (505)
B	3.75 (95)	11.0 (279)	15.6 (396)	18.9 (480)
C	16.28 (414)	17.6 (446)	17.6 (446)	17.6 (446)
D	9.00 (229)	12.0 (305)	12.0 (305)	12.0 (305)
E	2.86 (73)	0.5 (13)	0.5 (13)	0.5 (13)
F	3.64 (92)	2.8 (71)	2.8 (71)	2.8 (71)
G	M8 x 1.25 0.25 (6) 深	Ø .34 (8.6) 直径的通孔		

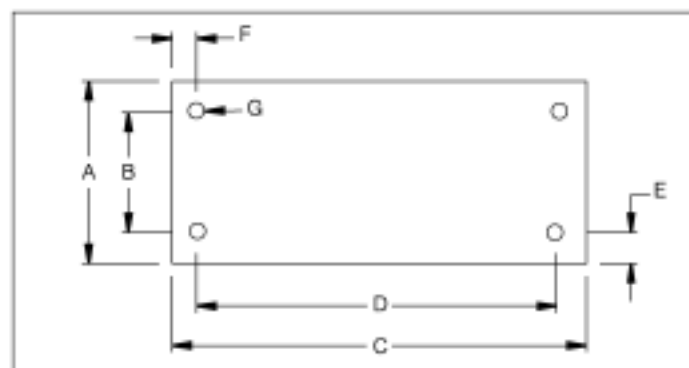


图3

4.3 电气连接

制造厂在泵上安装了对应于规定电压的通用电源插座，改变插座类型的工作只能由具有一定资质的电工来进行，同时须遵循所有适用的当地和本国用电规范。

1. 断路和电源电路保护由用户提供。电源电路保护应为最高使用压力条件下电机满负荷电流的115%（见图1）。
2. 关于更详细的信息，请参考泵铭牌上的电源额定值。

4.4 油位

在启动之前应先检查泵的油位。若需要加油则从盖板上拆除SAE #10 管塞（见图2）。若油位达到油位计的顶部，油箱就是满的。（图4）。

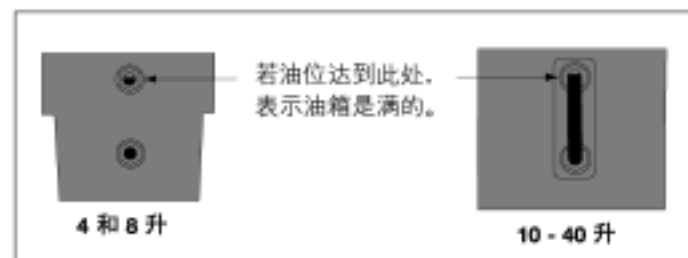


图4

重要：只有当所有系统部件都完全缩回后才能加油，否则系统实际容纳的油将多于油箱所能容纳的油。

4.5 液压连接

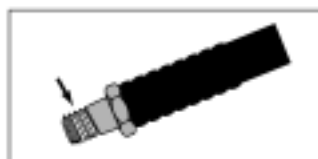


图5

将软管拧入阀的出口接口（接口标识见阀体）。

进油口与阀上的A口相连。

如果有回油口，回油口与阀上的B相连。

将压力表接在阀接口GA、GB或GP上。

（GA测量A口压力，GB测量B口压力，GP则测量处于系统检查点下游的泵压）。

5.0 操作



警告：泵带有可选压力传感器。启动泵之前请查看“SET PRES”（设定压力）和“AUTOMODE”（自动模式）上的第 5.7、6.4 A-B 和 6.5 A-C 节。



警告：泵带有可选压力开关。启动泵之前请查看第 5.8 节。

1. 检查泵的油位，根据需要加油。
2. 请务必卸下运输管塞，安装通气管帽。（见第 4.1 节）
3. 将手动控制阀（如果配备）放在 Neutral（中间）位置。
4. 将设备连接到电源上。请等待 2 秒钟（LCD 设备，等到显示“OK”（确定）后），再按下保护罩或悬吊开关上的任何按钮。
注：在启动顺序中，微处理器会将任何按钮操作当作潜在故障，并会阻碍电机启动。将电源断开 10 秒钟以便重置。
5. 对于电机 On/Off（开/关）和阀操作，请参见第 5.1 – 5.6 节了解您的具体配置说明。

5.1 手动阀操作

VM-32（见图6）

1. 进程
2. 回程

保护罩开/关 = 使电机开关

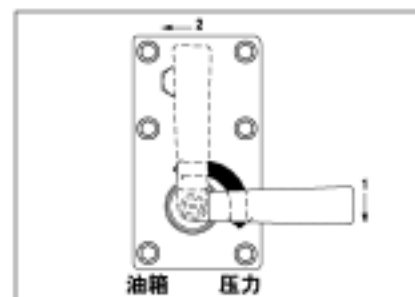


图6

VM33, VM33L, VM43, VM43L（见图7）

1. 进程
2. 回程
3. 中位

保护罩开/关 = 使电机开关

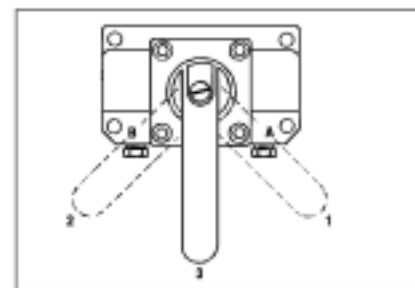


图7

5.8 使用压力开关选件的自动泵操作

(Firmware 5.6 和更新版本)

安装可选压力开关后，电动机将自动停止并在用户定义的设置上重新启动。此设置通过压力开关调节螺钉输入。

1. 连接设备电源，LCD 将显示“OK”（确定）。
2. 通过第 5.1、5.2 或 5.4 节操作泵。
3. 当“A”端口压力达到用户定义的限制时，压力开关打开，电机断电。LCD 屏幕显示“AUTO ON”（自动打开）并且背光将闪烁（微处理器现在知道压力开关正在控制泵）。



警告：当 LCD 背光闪烁并且显示“AUTO ON”（自动打开）时，液压系统处于压力之下，并且泵将自动启动电机以重建系统压力，此时不需要操作员操作。在泵或液压系统继续工作之前，请释放液压并断开连接到泵的电源。

4. 当“A”端口下降到 8-38 巴 (115-550 psi) 时，压力开关关闭并且电机断电。
5. 按下并释放悬架（如果适用）或保护罩上的任何按钮都将停止此自动循环。
 - a. 如果按下按钮时压力开关关闭（电机通电），则 LCD 上显示“AUTO”（自动）。
 - b. 如果按下按钮时压力开关打开（电机断电），则 LCD 上显示“P Switch Open”（P 开关打开）。
 - c. 按下电机激活按钮（第 5.1、5.2 或 5.4 节）重新激活自动压力开关操作。
 - d. 按下悬架向下箭头（如果适用）汽缸也将后退。

5.9 溢流阀调节

Z-Class 泵配备有一个用户可以调节的溢流阀（见图 10）。它的调节方法如下：

1. 在泵上安装一个压力计。如果设备配备可选压力传感器：

Firmware 5.5 和更早版本：检查“设定压力”（SET PRES）值是否高于所需的溢流阀设置

Firmware 5.6 和更新版本：检查 AUTOMODE（自动模式）是否关闭。

（参见第 6.1C 节了解详细信息）。
2. 启动泵让油升温。
3. 拧松固定螺钉的锁定螺母。
4. 切换控制阀，给系统打压。使用通用扳手旋转固定螺钉，逆时针旋转可以降低压力，顺时针旋转可以提高压力。

注：要获得精确设置，请将压力降低到最终设置的某一点，然后缓慢提高压力，直到其达到最终设置为止。
5. 设置所需压力后拧紧锁定螺母。
6. 将控制阀切换到中间位置，以便让系统压力返回到 0 巴 (0 psi)。
7. 通过切换控制阀并为系统增压，重新检查最终压力设置。



6.0 LCD 电气使用说明

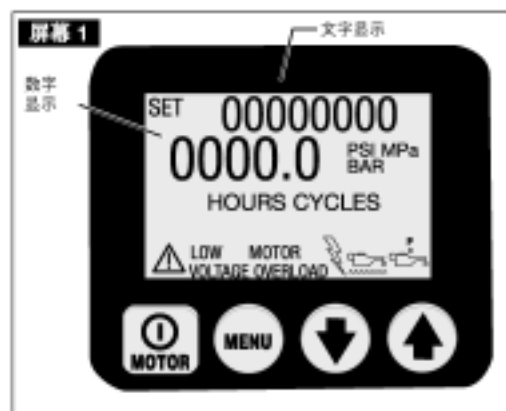
Z-Class 型泵的 LCD 是由一套两块电路板来驱动和操作的：通过扁平排线使电源板（PB）和控制板（CB）互相连接。

电源板（PB）上有主电源的开关、电机电源以及所有的外围设备，例如风扇、螺线管、悬架、压力开关、压力传感器、油温计和油位计。电源板（PB）上还有变压器、断路保护装置、整流器和驱动器。



注意：控制板（CB）是对静电很敏感的装置。当操作此板时必须特别小心（即采用防静电放电手环）。

6.1 LCD 之作用



除了开关电机和操作阀的悬架以外，控制板（CB）及其四个按钮开关是操作员与泵之间的主要介面。通过使用这四个按钮开关，以下所述的所有功能和设定均可实现。



注意：要确保保护 LCD 屏幕和按钮开关的塑料罩是完好无损的。切勿用锋利或尖锐的物件来戳按钮开关，只能用手指按。应经常用湿布擦拭塑料罩；切勿使用腐蚀性或会造成磨损的洗涤剂。

A. 启动顺序

Firmware 5.6 和更新版本 - 当泵连接到电源上时，LCD 屏幕将显示：“FIRMWARE x.x” 1 秒钟，然后显示“Model xx” 0.5 秒钟，之后显示“MOTOR UN/1P/3P” 0.5 秒钟。

根据泵型号和安装的附件，可能显示其他信息。参见第 8.0 节了解更多详细信息。

这是泵的安装信息，维修时可能需要它们。当 LCD 屏幕上显示文本“OK”（确定）时，表明启动顺序已成功完成（该过程需要约 2 秒钟）。

微控制器将自动识别可选压力传感器（如果配备）。在这种情况下启动顺序完成后，文本显示屏中的读数为“OK”（确定），数字显示屏上会显示当前泵压力。

如果泵上装了选配的传感器，微型控制器将会自动地识别。在这种情况下，启动完成之后的文字显示将是“OK”，数字显示则是当前的泵压。

5.8 使用压力开关选件的自动泵操作 (Firmware 5.6 和更新版本)

安装可选压力开关后,电动机将自动停止并在用户定义的设置上重新启动。此设置通过压力开关调节螺钉输入。

1. 连接设备电源, LCD 将显示“OK”(确定)。
2. 通过第 5.1、5.2 或 5.4 节操作泵。
3. 当“A”端口压力达到用户定义的限制时,压力开关打开,电机断电。LCD 屏幕显示“AUTO ON”(自动打开)并且背光将闪烁(微处理器现在知道压力开关正在控制泵)。

警告: 当 LCD 背光闪烁并且显示“AUTO ON”(自动打开)时,液压系统处于压力之下,并且泵将自动启动电机以重建系统压力,此时不需要操作员操作。在泵或液压系统继续工作之前,请释放液压并断开连接到泵电源。

4. 当“A”端口下降到 8-38 巴 (115-550 psi) 时,压力开关闭并且电机断电。
5. 按下并释放悬架(如果适用)或保护罩上的任何按钮都将停止此自动循环。
 - a. 如果按下按钮时压力开关闭(电机通电),则 LCD 上显示“AUTO”(自动)。
 - b. 如果按下按钮时压力开关打开(电机断电),则 LCD 上显示“P Switch Open”(P 开关打开)。
 - c. 按下电机激活按钮(第 5.1、5.2 或 5.4 节)重新激活自动压力开关操作。
 - d. 按下悬架向下箭头(如果适用)汽缸也将后退。

5.9 溢流阀调节

Z-Class 泵配备有一个用户可以调节的溢流阀(见图 10)。它的调节方法如下:

1. 在泵上安装一个压力计。如果设备配备可选压力传感器:
Firmware 5.5 和更早版本: 检查“设定压力”(SET PRES)值是否高于所需的溢流阀设置
Firmware 5.6 和更新版本: 检查 AUTOMODE(自动模式)是否关闭。
(参见第 6.1C 节了解详细信息)。
2. 启动泵让油升温。
3. 拧松固定螺钉的锁定螺母。
4. 切换控制阀,给系统打压。使用通用扳手旋转固定螺钉,逆时针旋转可以降低压力,顺时针旋转可以提高压力。
注: 要获得精确设置,请将压力降低到最终设置的某一点,然后缓慢提高压力,直到其达到最终设置为止。
5. 设置所需压力后拧紧锁定螺母。
6. 将控制阀切换到中间位置,以便让系统压力返回到 0 巴 (0 psi)。
7. 通过切换控制阀并为系统增压,重新检查最终压力设置。

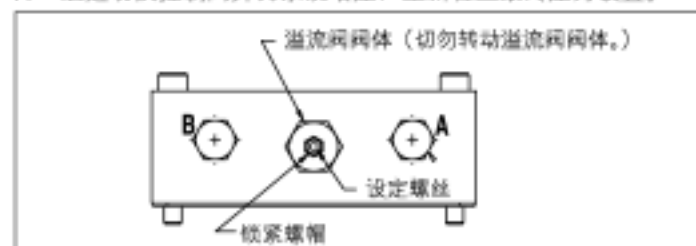


图10

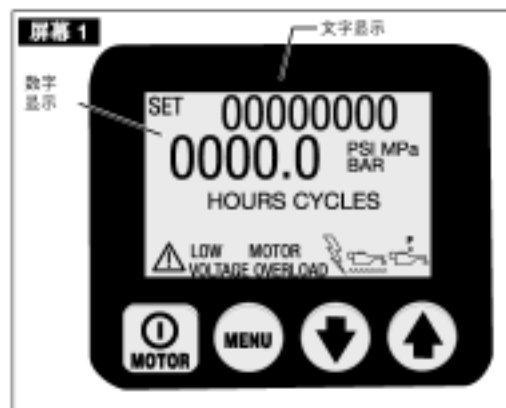
6.0 LCD电气使用说明

Z-Class型泵的LCD是由一套两块电路板来驱动和操作的:通过扁平排线使电源板(PB)和控制板(CB)互相连接。

电源板(PB)上有主电源的开关、电机电源以及所有的外围设备,例如风扇、螺旋管、悬架、压力开关、压力传感器、油温计和油位计。电源板(PB)上还有变压器、断路保护装置、整流器和驱动器。

注意: 控制板(CB)是对静电很敏感的装置。当操作此板时必须特别小心(即采用防静电放电手环)。

6.1 LCD之作用



除了开关电机和操作阀的悬架以外,控制板(CB)及其四个按钮开关是操作员与泵之间的主要介面。通过使用这四个按钮开关,以下所述的所有功能和设定均可实现。

注意: 要确保保护LCD屏幕和按钮开关的塑料罩是完好无损的。切勿用锋利或尖锐的物件来戳按钮开关,只能用手指按。应经常用湿布擦拭塑料罩;切勿使用腐蚀性或会造成磨损的洗涤剂。

A. 启动顺序

Firmware 5.6 和更新版本 – 当泵连接到电源上时, LCD 屏幕将显示:“FIRMWARE x.x” 1 秒钟, 然后显示“Model xx” 0.5 秒钟, 之后显示“MOTOR UN/1P/3P” 0.5 秒钟。

根据泵型号和安装的附件,可能显示其他信息。参见第 8.0 节了解更多详细信息。

这是泵的安装信息,维修时可能需要它们。当 LCD 屏幕上显示文本“OK”(确定)时,表明启动顺序已成功完成(该过程需要约 2 秒钟)。

微控制器将自动识别可选压力传感器(如果配备)。在这种情况下启动顺序完成后,文本显示屏中的读数为“OK”(确定),数字显示屏上会显示当前泵压力。

如果泵上装了选配的传感器,微型控制器将会自动地识别。在这种情况下,启动完成之后的文字显示将是“OK”,数字显示则是当前的泵压。

B. LCD 操作按钮

此控制板 (CB) 从左到右装有四个按钮开关



开/关 / 菜单 / 向下箭头 / 向上箭头

- 该“开/关”按钮使电机开或停。此按钮具备使电机“停”的功能，即使泵不是以泵上操作模式操作而是用悬架操作。
- 该菜单按钮使操作员能从正常操作状态进入菜单。通过重复按键操作员可以浏览各种不同的菜单。按菜单按钮也可以储存已作出的改动。按住菜单按钮两秒钟或者在60秒内不作任何按键操作，即可返回正常操作状态。
- 向下箭头和向上箭头按钮可起两个作用。当显示器显示某一菜单时，向下箭头和向上箭头按钮用来浏览菜单的各项选项。当泵被设定在泵上操作模式时，向下箭头和向上箭头按钮则切断B和A螺旋管（悬架不能在泵上操作模式下操作）。

C. 可提供的菜单

此软件向操作员提供以下菜单：

- Set Pres (设定压力单位)** - (Firmware 5.5 和更早版本) 此菜单只能在安装可选压力传感器时使用。(从此菜单可访问数字压力计的隐藏校准菜单。)
- Units (单位)** - 此菜单只能在安装可选压力传感器时使用。将压力单位设定为 PSI / BAR / MPa, psi 为缺省设置。(Firmware 5.6 和更新版本。) 从此菜单访问数字压力计的“AUTOMODE” (自动模式) (HI PRESS (高压) 和 LO PRESS (低压)) 以及 Calibration (校准) 的隐藏菜单。
- Motor (电机)** - 显示电机运转小时计数器和开/关循环计数器 (不可重新设定)
- Low Volt (低电压)** - 显示低电压状况小时计数器 (不可重新设定)
- Advance (进程)** - 显示螺旋管进程状态工作小时计数器和开/关循环计数器 (不可重新设定)
- Retract (回程)** - 显示螺旋管回程状态工作小时计数器和开/关循环计数器 (不可重新设定)
- Local (泵上操作)** - 设定泵的泵上操作模式开/关
- Language (语言)** - 将语言显示设定为英语 / 西班牙语 / 法语 / 意大利语 / 德语 / 葡萄牙语，以英语为缺省设置
- Diagnose (错误诊断)** - 显示来自悬架和其它电气附件的输入信号

6.2 故障情况

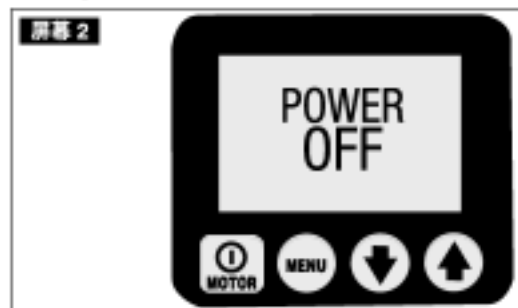
任何故障都会使泵停止或不能起动。

A. 从LCD消除故障

在引起故障的问题被纠正之后，通过切断泵的电源可从LCD清除故障信息。等到所有的字符从LCD上消失 (~10秒钟)，再重接电源。

B. 电源故障

显示: “POWER OFF”



当主电源电压下降到正常电压的65%或更低时，将会显示出“Power Off” (断电) 的故障。泵将会自动关闭阀和电机。并在LCD上显示“Power Off”。

注：当切断此装置的电源之后，也会显示“Power Off”几秒钟。

C. 按钮故障

显示: “Button Fault”

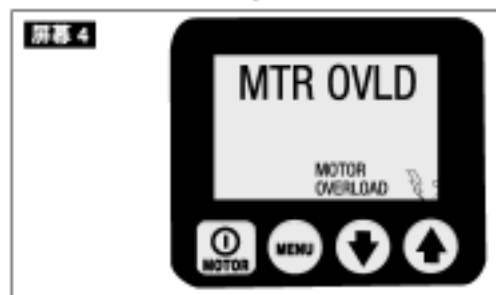


在启动顺序中，如果微处理器检测到有按钮被按下，或保护罩 on/off (开/关) 按钮被按下 3 秒钟以上，则会显示“Button Fault” (按钮故障)。

D. 电机超载

显示: “MTR OVLD”

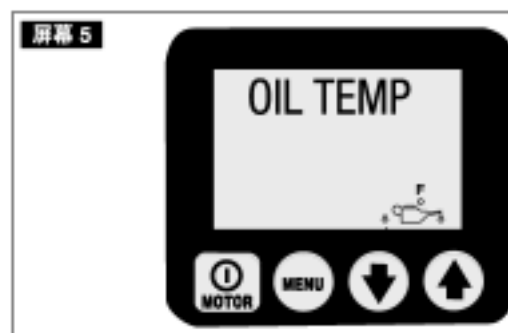
Motor Overload



当电机的电流超出内部断路器预先设定的极限时，将会显示出“Motor Overload” (电机超载) 故障。(一旦故障被排除后，内部断路器将会自动地重新设定；但是，操作员必须清除故障，然后按电机的“开/关”按钮重新启动电机)。

E. 油温（要求选配的油位/油温开关）

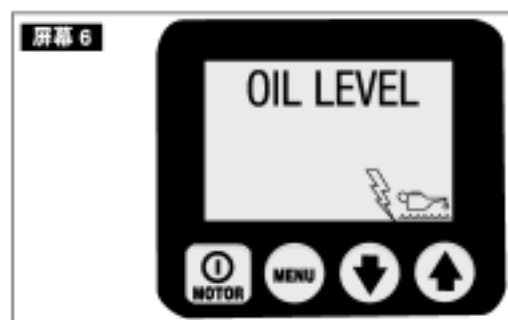
显示: "OIL TEMP" 



当油箱内油的温度超过175 °F (80 °C) 时，将显示油温故障。

F. 油位（要求选配的浮控/温度开关）

显示: "OIL LEVEL" 



当油箱内油位下降至距底部1.3英寸（34 毫米）以下时，将显示“Oil Level”故障。

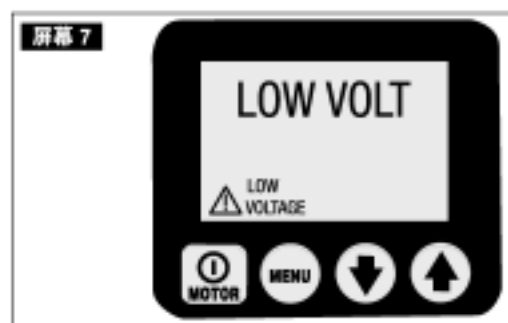
6.3 警告条件

所有警告均提醒操作员出现了不正常操作，但仍允许泵继续运行。一旦问题被解决，警告将自动消除。

A. 低电压

显示: "LOW VOLT"

 Low Voltage



“Low Voltage”（低电压）状况的定义是主电源电压下降到正常电压的80%或更低时的操作状况。当泵在这种情况下运转时，“Low Voltage”信号将会在LCD上闪烁。而且低电压状况的小时数将会被统计和储存在控制板上。但泵仍然会照常运转。

 **注意：**为了达到泵的最佳操作性能，建议不要让泵在低电压下工作。

6.4 LCD菜单

（同时参考第 9.0 节之后的表 1，便捷参考图（QRC））

A. Normal Operation



（参见屏幕 8。）Z-class 泵上的 LCD 屏幕。CB 成功启动 (OK)：压力读数为 0 巴 (0 psi)。按 Menu（菜单）按钮进入菜单。参见 QRC 步骤 1。

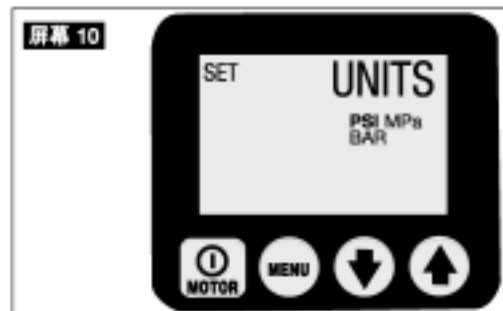
B. "Set Press" "设定压力" 菜单（Firmware 5.6 和更早版本。）



（参见屏幕 9。）此屏幕允许操作员设定泵切换阀（VE33 和 VE43 电动阀）或关闭电机的触发压力值。电机/电动阀的具体操作根据泵的型号在出厂时设置。参见表 3 “泵型号表”了解泵型号的详细信息。按下向下（向上）箭头按钮，以 50 psi（3.5 巴）的增量进行更改，或按住其中一个按钮，进行快速设置。最大压力值为 735 巴 (10,500 psi)。注：从此菜单可访问数字压力计的隐藏校准菜单。按下 Menu（菜单）按钮，保存设置并向前浏览。参见 QRC 步骤 2。

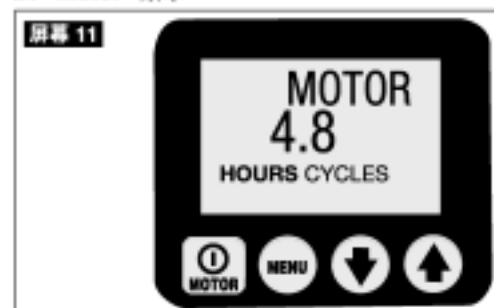
 **小心：**由于电机急速滑行、阀切换时间和系统油量，请始终将用户可调节的溢流阀设定为超过“SET PRES”（设定压力）或“HI PRESS”（高压）值 14 巴 (200 psi) 以防压力峰值。

C. "Units" 菜单



（参见屏幕 10。）利用此屏幕，操作员可以通过按向下（向上）箭头按钮，设置压力度量单位。选项有 PSI、BAR、Mpa。PSI 是缺省设置。按下 Menu（菜单）按钮，保存设置并向前浏览。参见 QRC 步骤 3。

D. "Motor" 菜单



(参见屏幕 11。)利用此屏幕，操作员可以读取电机已操作的小时数（开/关循环）。按向下或向上箭头按钮，在小时和循环数目间切换。通过按 Menu（菜单）按钮向前浏览。参见 QRC 步骤 4。

关于所有时间和循环次数显示的一般说明：

HOURS DISPLAYED（显示小时数）

- 在9999.9以下，显示屏将显示带小数的小时数
- 在10,000 - 99,999之间，将显示小时整数（小数点“.”将不会显示）。
- 超过99,999小时之后，此仪表将从0.0重新开始读带小数的小时数

CYCLES DISPLAYED（显示循环次数）

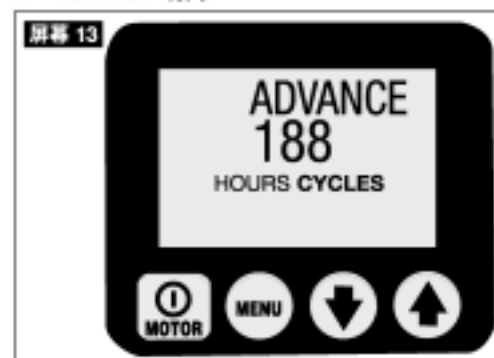
- 超过99,999循环之后，此仪表将从0.0重新开始

E. "Low Volt" 菜单



(参见屏幕 12。)利用此屏幕，操作员可以读取泵在低压状况中运行的小时数。通过按 Menu（菜单）按钮向前浏览。参见 QRC 步骤 5。

F. "Advance" 菜单



(参见屏幕 13。)利用此屏幕，操作员可以读取“前进”螺旋管已操作的小时数（开/关循环）。按向下或向上箭头按钮，在小时和循环数目间切换。通过按 Menu（菜单）按钮向前浏览。参见 QRC 步骤 6。

G. "Retract" Menu



(参见屏幕 14。)利用此屏幕，操作员可以读取“后退”螺旋管已操作的小时数（开/关循环）。按向下或向上箭头按钮，在小时和循环数目间切换。通过按 Menu（菜单）按钮向前浏览。参见 QRC 步骤 7。

H. "Local" 菜单



(参见屏幕 15。)利用此屏幕，操作员可以将 Local（现场操作）模式在 ON（开）或 OFF（关）状态间切换，缺省为 OFF（关）。如果 Local（现场操作）模式处于 ON（开）状态，则应使用保护罩按钮而非悬吊开关按钮操作泵（注：“Normal Operations”（正常运转）显示屏上将出现“Local”（现场操作）而非“OK”（确定），并且悬吊开关按钮将无效）。如果悬吊开关或悬吊开关线损坏，则可以通过 Local（现场操作）模式操作泵。按向下（向上）箭头按钮，将 Local（现场操作）模式切换为 ON（开）或 OFF（关）。按下 Menu（菜单）按钮，保存设置并向前浏览。参见 QRC 步骤 8。

I. "Language" 菜单



当文本显示屏上显示一种语言时，操作员可以通过按向下（向上）箭头按钮更改显示语言。按下 Menu（菜单）按钮，保存设置并向前浏览。参见 QRC 步骤 9。

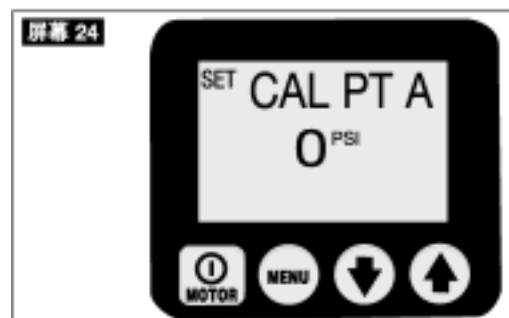
C. “LO PRESS”（低压）菜单（Firmware 5.6 和更新版本）



（参见屏幕 23。）此屏幕允许操作员为泵设定低压限制以便为电机 / 电动阀重新通电。最大值为 3.5 巴 (50 psi)，小于当前 HI PRESS（高压）值。当 LO PRESS（低压）设定为大于 OFF（关）的值时，泵像一个压力开关泵那样操作，在 HI PRESS（高压）值时为电机 / 电动阀断电，在 LO PRESS（低压）值时为电机 / 电动阀重新通电。作为对操作员的附加通知，当泵锁定到此 “pressure switch”（压力开关）模式时，操作菜单文本将更改为 “AUTO ON”（自动打开）。并且 LCD 背光将闪烁。

小心：如果将 LO PRESS（低压）值和 HI PRESS（高压）值设定过分接近，则可能导致泵在开和关之间过于频繁地循环。频繁启动和停止电机将增加磨损并缩短泵的使用寿命。在液压管路中使用适当的阀控制，确保泵每分钟循环打开和关闭的次数不超过 3 次。

D. “Calibration”（校准）菜单



（参见屏幕 24。）利用此屏幕，操作员可以调节 LCD 上显示的壓力閥，以匹配主壓力計。要访问此菜单：

Firmware 5.5 和更早版本 - 转到 “Set Pres”（设定压力）菜单

Firmware 5.6 和更新版本 - 转到 “UNITS”（单位）菜单

然后按住 ON/OFF（开/关）按钮 7 秒钟，将显示 ENTRY CODE（输入代码）。然后同时按住向下箭头和向上箭头按钮 7 秒钟。参见表 2 “Z 型泵校准”，了解调节步骤。

7.0 维修

应经常检查所有的系统部件是否有泄漏或损坏。维修或更换损坏的部件。电气元件，如电源线等，只能由有资质的电工进行维修或更换，并请遵守所有当地的和本国的规范。

7.1 检查油位

在启动之前要先检查泵的油位，必要时则揭开注油口盖加油。在往储油箱内加油前应先确认液压缸已完全退回。见图2。

7.2 换油和清理油箱

Enerpac HF油呈鲜蓝色。应经常比较泵内的油与新的Enerpac油以检查油的污染情况。作为一项基本规则，每隔250小时应完全放尽并清洗储油箱一次，若在较脏的环境里使用则应更频繁。

注：这一步骤要求您将泵从储油箱上拆除。应在干净的工作台上进行并按照当地规定处置废油。

1. 松开固定储油箱盖板的13个螺栓，将泵从油箱内提出来。当心不要损坏过滤网。
2. 将所有的油全部倒出油箱。
3. 用适当的洗涤剂彻底清洗油箱和磁铁。
4. 拆除可提起的过滤网进行清洗。（不要拉滤网或入口管的底部以免造成可能的损坏。）用溶剂和软刷清洗滤网。再重新安装。
5. 重新组装泵和油箱，安装一个新的油箱垫圈。
6. 将干净的Enerpac 液压油注入储油箱。当油位达到油位计可视窗中部时油箱即充满（见图4）。

7.3 更换滤芯（可选）

可以订购回油过滤器作为泵的一个附件。每隔250个小时应该更换一次滤芯，若在较脏的环境里使用则应更频繁。过滤器歧管装有一 25 psi (1.7 BAR) 旁路，以防万一过滤器堵塞时发生超压爆破事故。滤芯元件的替换零件号为PF-25。

7.4 电机电刷更换

为了防止电机损坏，ZU4 电机的电刷当碳刷之一磨损至长度为 0.25" [6 毫米] 时能使电机自动停止。两把电刷均应检查。

1. 切断泵的来源。

危险：为了避免触电，在尝试维修电刷前，泵必须完全断开电源。

2. 偏转电刷盖的销子（B），慢慢地向外撬，即可拆除两个电刷盖（A）（见图11）。



图11，拆除电刷盖

A. 电刷盖

B. 电刷盖销子

3. 逆时针旋转电刷盖即可拆除电机的电刷。
4. 两把电刷都应更换，按照相反的步骤重新组装。

8.0 附件安装

压力传感器、散热器、压力开关、悬架/脚踏开关、阀的电磁铁（A）和（B）均与连接插头一起供应，该插头可插入电动泵线路板上相应的插座（图12）。

欲知关于附件的进一步信息和说明，请看以下链接网站：

压力传感器

http://www.wika.de/pdf/betriebsanleitungen/ba_m_1x.pdf

油位/油温开关

http://www.barksdale.com/products/level/PDF_level/Pg02_7.pdf

http://www.barksdale.com/products/temp/PDF_temp/ml1s.pdf

散热器

<http://nmbtc.com/> [在菜单栏目上鼠标滑到“Products”（产品）上，即会出现一子菜单。点击“cooling solutions”（冷却方法），点击右边清单里的“Product catalog”（产品目录），再点击“dc fans”（直流风扇）。在以下对话屏幕的搜索一栏里输入5920PL-05W-B40并点击“go”（继续）。]

8.1 压力传感器安装（需要 LCD 电子。与压力开关选件不兼容。）

将压力传感器装入阀块上相应的压力表接口。GA测量A接口的压力，GB测量B口的压力（若适用的话）。GP则测量控制阀前的压力。
注：制造厂安装的压力传感器使用GA口。

在打开保护罩之前先断开装置的电源。从前支架拆除半个LCD保护罩以及一个小孔插座。将导线穿过正面的支架，连到电源板上（见图11），要确保消除应力。再将此半个保护罩装上。

微处理器将自动检测压力传感器，并在随后的加电过程中添加“Units”（单位）和“Set Pres”（设定压力）（Firmware 5.5 和更早版本）或“AUTOMODE”（自动模式）（Firmware 5.6 和更新版本）菜单。初始的压力传感器偏移和增益值永久存储在微处理器内存中，并且允许使用压力传感器而无需进一步设置。如果验证主压力计的 LCD 读数时需要精调，使用端口“GA”时请参见“表 2”了解校准程序。使用端口“GB”或“GP”时请联系 Enerpac 了解程序变更。

注：带有远程 VE33 或 VE43 电动阀的泵型号，启动程序也将显示“PRESORT A/B”。（A = GA, B = GB。）这是为要测量的压力传感器编程微处理器的压力端口。压力传感器的位置必须匹配此值以适当操作 AUTOMODE（自动模式）。出厂缺省值为“A”。请联系“Enerpac 技术服务部”了解将压力传感器设置移动到“B”的程序。

变化率显示

此压力传感器是非常准确的并实时测量压力。为了帮助操作员了解何时压力发生迅速变化，Z-Class型泵提供了变化率显示。

显示器上压力值每秒钟更新4次。

微处理器将会根据压力变化自动地改变增量值，该增量为50、100、500和1000 psi。当压力变化率较低时，该压力显示将以50 psi的增量更新。当它变化很迅速时，该压力显示将以1000 psi的增量更新。

8.2 压力开关安装（需要 LCD 电子。与压力传感器选件、电动阀或锁定手动阀不兼容）

将压力开关安装到阀歧管上所需的压力计端口处。“GA”测量“A”端口压力，“GB”测量“B”端口压力（如果适用）。并且“GP”在控制阀之前测量泵压力。注意出厂安装的压力开关使用端口“GA”。

打开保护罩前断开设备的电源。从前支架上取下半个 LCD 保护罩和一个小孔塞。围绕前支架放置压力开关线，连接配电板（见图12），并固定溢流冒口。

9.0 故障排除（见故障排除指南）

只能由具有一定资质的液压技术人员来维修泵或系统的部件。系统的故障可能是由泵的故障所引起的，但也有可能不是。为了确定问题的原因，诊断过程必须包括整个系统。

提供以下信息的目的是帮助确定是否存在问题。若需维修服务，请与您当地Enerpac授权维修中心联系。

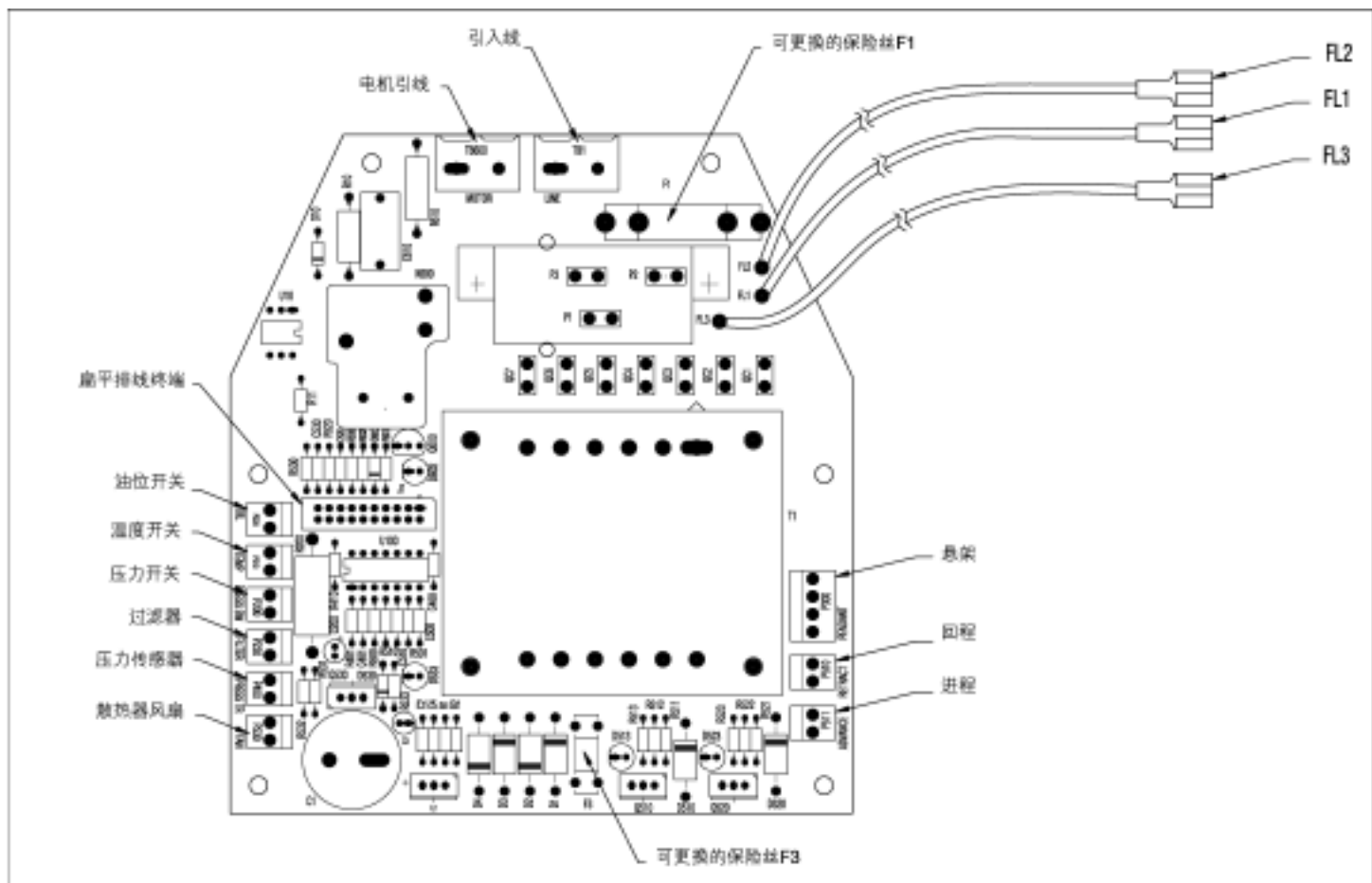


图12. 电源接线板布局

故障排除指南		
问题	可能的原因	措施*
泵不起动	故障情况 电机电刷完全磨损	详见第5.0节“操作”和第6.2节“错误情况” 见第7.4节“电机电刷更换”
悬梁不起作用	泵处于现场操作模式 悬梁损坏	参见第 6.4H 节现场操作菜单 参见第 6.4J 节诊断菜单 参见授权的服务中心
电机承载时即停止	油位低	参见第 6.2B 和 6.3A 节 关闭其它电气负荷 使用较粗的延长线
螺旋管不动作	无电源或电压不符 螺旋管电机被断开或损坏 阀无法调节	依照泵的铭牌连接到正确的电源上 连接。修理或更换电缆 与授权维修中心联络
泵打不上压或压力不足	油位低 溢流阀压力设定太低 系统外部泄漏 泵内漏 阀内漏 系统部件内漏	依照第4.4节加油 依照第5.7节调节 检查、维修或更换 与授权维修中心联络 与授权维修中心联络 与授权维修中心联络
泵能打上全压， 但负载不动作	负载大于液压缸最大顶升能力	降低负载或增加液压缸能力 检查接头是否充分连接
液压缸自行发生位移	通往液压缸的液体被阻断 系统外部泄漏 使用的阀无负载保持功能	检查所有液压连接，更换或维修 与授权维修中心联络 与授权维修中心联络
单动液压缸不能返回	在“负载回程”液压缸上无负载 回油受到限制或被阻断 使用了锁定阀 (VM33L) 阀故障 液压缸回程弹簧断裂	增加负载 检查接头是否充分连接 在阀门进入缩回位置后关闭泵。 与授权维修中心联络 与授权维修中心联络
双动液压缸不能返回	回油受到限制或被阻断 使用了锁定阀 阀故障	检查接头是否充分连接 在返回时使电机运转 与授权维修中心联络
泵热行	前进或后退流受限制 环境温度高	检查接头是否完全吻合 为液压站安装热交换器
泵压力超过“SET PRESS” (设定压力)或“HI PRESS” (高压)值	汽缸突然停止(即顶出冲程)	设定用户可调节的溢流阀高于“SET PRES”(设定压力)或 “HI PRESS”(高压)值 14 巴 (200 psi) 以改变多余的油流方向。
启动后 LCD 显示“P switch open”(P 开关打开)	压力开关管路打开并且压力传感器已安装	检查配电板压力开关跳线是否松动或丢失(见图 12)。 从泵上卸下压力开关或压力传感器。
LCD 显示屏显示“FILTER” (过滤器)	配电板上的跳线松动	检查过滤器的配电板跳线是否松动或丢失(见图 12)。
VE33 或 VE43 阀无法在 AUTOMODE(自动模式) 下正常工作	在非“GA”的压力端口处安装压力传感器	将压力传感器移动到“GA”(参见第 8.1节)。 将微处理器设置更改为“B”(与授权维修中心联络)。

* 对于 LCD 版本，另请参见第 6.2 节“缺省条件”、第 6.3 节“警告条件”和第 6.4 节“LCD 菜单”。

表1, QRC: 快速参考表

步骤	开关	文字 显示	预期的读数/符号/状态 数字显示	单位	说明
1		0 K			在电源接通和启动程序完成之后, 缺省显示为 "OK" 此步骤仅用于 FIRMWARE 5.5 和更新版本
2	X	SET PRES (Firmware 5.5 & earlier)	单位为psi, BAR或Mpa 每按一下上升50 psi 每拉一下降低50 psi 最初3秒种内每0.5秒上升50 psi 然后每0.05 秒上升50 psi 最初3秒种内每0.5秒下降50 psi 后每0.05 秒下降50 psi	PSI * * * * * *	设定最高压力, 缺省值是10,500 psi 只有在压力传感器检测到压力的情况下 只有在压力传感器检测到压力的情况下 只有在压力传感器检测到压力的情况下, 按下按钮至少4秒钟 在压力传感器检测到压力的情况下, 按下按钮至少4秒钟
3	X	UNITS		PSI	保存之前的设置并向前选择单位。 缺省为 psi 使用向上或向下箭头按钮 浏览单位
3A	X	I TEM AUTOMODE AUTOMODE HIPRESS LOPRESS	CODE ON/OFF (开/关) ON 自动模式的压力上限值 自动模式的压力下限值	PSI BAR MPA PSI	隐藏菜单, FIRMWARE 5.6 和更新版本 按住 7 秒 按住 5 秒 使用箭头键在开和关状态之间切换 使用箭头键增大/减小值, 缺省值为 10500 使用箭头键增大/减小值, 缺省值为 OFF (关)
3B	X	I TEM CAL PT A CAL PT A MOTOR MOTOR	CODE psi psi 小时数 循环次数	psi psi HOURS CYCLES	隐藏菜单, FIRMWARE 5.6 和更新版本 按住 7 秒 按住 7 秒 开始校准过程, 参见校准参考图了解进一步的说明 储存先前的设定并继续选择小时计数功能
5	X	LOW VOLT	低电压的小时数, 读数为0	HOURS	选择检查低电压的功能
6	X	ADVANCE ADVANCE RETRACT RETRACT	小时数 循环次数 循环次数 循环次数	HOURS HOURS CYCLES HOURS CYCLES	选择小时计数功能 选择在安装传感器的情况下 选择在安装传感器的情况下 选择在安装传感器的情况下
8	X	LOCAL LOCAL LOCAL	OFF ON OFF		选择菜单上操作模式 在ON和OFF之间来回切换
9	X	ENGLISH ESPANOL FRANCAIS ITALIANO DEUTSCH PORTUGUES ENGLISH			选择语言, 缺省设置是英语 使用向上或向下箭头按钮浏览语言
10	X	DIAGNOSE	00001 10001 01001 00101		使用 Menu (菜单) 按钮保存并前进到步骤 11 数字显示预期将显示处理模式 "开启" 的输入信号 悬架电机按钮被按下 悬架向上箭头按钮被按下 悬架向下箭头按钮被按下
11	X	OK			按住2秒钟以返回 "OK" 运转模式

表2, Z-class 压力传感器校准

序号	操作员操作	LCD 读数	备注
1	将主压力计连接到接口 A (前进口) (适用时还要连接手动泵 - 见备注)		注 - 在步骤 11 和 15 中有两种产生所需压力的方法。使用泵“电机”或独立“手动泵”。只有在步骤 11 和 15 中用于创建压力时, 才需要连接手动泵。检查 Z-Class 泵的用户可调节溢流阀, 是否设置为超过步骤 15 所用最大压力。
2	将泵连接到电源上。	FIRMWARE X.X, Don't OK	启动顺序
3	Firmware 5.5 和更新版本 - 在主屏幕中, 将 Menu (菜单) 按钮按一次, 显示“SET PRES” (设定压力) 屏幕。跳到第 4 步。	xxxxx psi	xxxxx psi 是 SET PRES (设定压力) 的当前压力值
4	Firmware 5.6 和更新版本 - 在主屏幕中, 将 Menu (菜单) 按钮按一次, 显示“UNITS” (单位) 屏幕。跳到第 3 步。	psi	psi 是当前的压力度量单位
5	按往 ON/OFF (开/关) 按钮七秒钟。	ENTRY	首先进入隐藏的校准模式
6	将向上和向下箭头按钮同时按住七秒钟。	CAL PT A	开始校准过程。前进螺旋管将加电, 以通过阀口 A 访问压力传感器
7.1a	“电机”方法 - 打开泵的用户可调节溢流阀, 检查泵 LCD 和主压力计的读数是否都为零	CAL PT A	校准零偏移, 点“A”
7.1b	“手动泵”方法 - 打开手动泵的用户控制阀, 检查泵 LCD 和主压力计的读数是否都为零	CAL PT A	校准零偏移, 点“A”
8	按 Menu (菜单) 按钮, 将压力值存储到临时内存	SAVE A	否
9	按一次箭头按钮, 从“no” (否) 更改为“yes” (是)	SAVE A	是 确认应存储到内存中的压力数据
10	按一次 Menu (菜单) 按钮	CAL PT B	校准增益通过两个点完成。从点“B”开始
11.a	“电机”方法 - 按下保护装置上的 ON/OFF (开/关) 电机按钮, 然后释放, 以打开泵电机。读取主压力计读数, 通过关闭泵的用户可调节溢流阀应用 140巴 (2000 psi) 压力	CAL PT B 2000 psi	CAL PT B 可以设置为任何大于零的压力值。首先获得主压力计上的压力值 (即 158 巴 (2250 psi)), 然后使用箭头按钮, 使 LCD 值与主压力计值一致。
11.b	“手动泵”方法 - 关闭手动泵的控制阀。读取主压力计读数, 应用 140巴 (2000 psi) 的压力	CAL PT B 2000 psi	CAL PT B 可以设置为任何大于零的压力值。首先获得主压力计上的压力值 (即 158 巴 (2250 psi)), 然后使用箭头按钮, 使 LCD 值与主压力计值一致。
12	按 Menu (菜单) 按钮, 将压力值存储到临时内存	SAVE B	否
13	按一次箭头按钮, 从“no” (否) 更改为“yes” (是)	SAVE B	是 确认应存储到内存中的压力数据
14	按一次 Menu (菜单) 按钮	CAL PT C	校准增益通过两个点完成。从点“C”结束
15	读取主压力计读数, 应用 560巴 (8000 psi) 的压力	CAL PT C 8000 psi	CAL PT C 可以设置为任何大于 CAL PT B 的压力值。首先获得主压力计上的压力值 (即 525 巴 (7500 psi)), 然后使用箭头按钮, 使 LCD 值与主压力计值一致。
16	按 Menu (菜单) 按钮, 将压力值存储到临时内存	SAVE C	否
17	按一次箭头按钮, 从“no” (否) 更改为“yes” (是)	SAVE C	是 确认应存储到内存中的压力数据
18	按一次 Menu (菜单) 按钮	USE DFLT	关 重新确认校准数据。保持“off” (关) 状态, 继续处理新的校准数据。只有在设置为“开”时, 才可以将校准数据更改回出厂缺省设置。按箭头按钮更改。
19	按一次 Menu (菜单) 按钮	CAL PT A	0 psi 将校准数据保存到永久内存中
20	按往 Menu (菜单) 按钮三秒钟, 退出校准模式	OK	0 psi 校准完成, 电机停止并且电动阀释放压力。

表 3. Z-class / LCD 版/泵型号表

在正常操作模式下按下“OK”(确定)显示在 LCD 上										可以和压力传感器选项一起使用				
泵 数量	泵 类型	泵类型 代码	阀	悬梁 开关	项目	悬梁按钮			LCD 置数按钮	达到 HI_PRESS (SET_PRESS) 值时的操作	HI_PRESS (SET_PRESS) 的最大值	达到 LO_PRESS 值时的操作 (NA - firmware 5.5 和更早版本)	LO_PRESS 值最大值 (NA - firmware 5.5 和更早版本)	附加备注
						电机 On/Off (开/关)	前头向下 无悬梁	前头向上 无悬梁						
1	手动 带 LCD	Z00001x Z00002x	任何手动	无	NA	电机和风扇 (如果连接)	前头向下 无悬梁	前头向上 无悬梁	电机 On/Off (开/关)	切换开/关 状态	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	
2	前道/ 保持/ 后道	Z00005x	VE32	3按钮	选项	电机和风扇 (如果连接)	前头向下 已禁用	前头向上 无悬梁	关	关	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	使用 3 按钮悬梁, 但是只有向上和向下箭 头按钮处于活动状态
3	回油	Z00007x	VE32-0	1按钮	选项	电机和风扇 (如果连接)	前头向下 已禁用	前头向上 无悬梁	关	关	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	向上箭头现在处于中间按钮位置, 使用悬 梁的 2 号键
4	TW- Energap	Z00007x-Ex	VE42-E TW	2按钮	选项	电机和风扇 (如果连接)	前头向下 已禁用	前头向上 无悬梁	关	关	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	向上箭头现在处于中间按钮位置, 使用悬 梁的 2 号键
6	标准 3/4 通	Z00005x Z00007x	VE33 / VE43	3按钮	选项	电机和风扇 (如果连接)	前头向下 已禁用	前头向上 无悬梁	关	关	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	向上箭头现在处于中间按钮位置, 使用悬 梁的 2 号键

表 3, Z-class / LCD 版/泵型号表

在正常操作模式中按下“OK”(确定) 显示在 LCD 上)						可以的压力传感器选项一起使用					附加备注			
泵 数量	泵 类型	泵类型 代码	阀	泵头 开关	项目	泵头按钮			LSD 面板 按钮	达到 HI_PRESS (SET_PRESS) 值时的操作	HI_PRESS (SET_PRESS) 的最大限度	达到 LO_PRESS 值时的操作 (NA - firmware 5.5 和更早版本)	LO_PRESS 的最大限度 (NA - firmware 5.5 和更早版本)	
						电机 On/Off (开关)	箭头向下	箭头向上						
7	TW	2xx2xxTx	VE43-Q TW	2 按钮	电机和阀端 (如果连接)	切换 开关 状态	ns - 已禁用	无更改	关	ns	注 - 10,000 psi	ns - LO_PRESS 不能在 TW 泵上使用	ns - LO_PRESS 不能在 TW 泵上使用	超时关闭 (无前进按钮活动 20 秒后)
						NA	关	瞬间自动循环 开关 (前进/后退)	关	关闭自动循环以停止前进		ns - LO_PRESS 不能在 TW 泵上使用		电机关闭命令后快速循环 0.5 秒, 以便在电机停止旋转后释放泵压力
						NA	开 后通	ns - 已禁用	瞬间自动循环 开关 (前进/后退)	关	打开自动循环以启动前进		ns - LO_PRESS 不能在 TW 泵上使用	
8	轻推	2xxxxTx	任何手动	1 或 2 按钮	电机和阀端 (如果连接)	切换 开关 状态	瞬间打开	瞬间打开	切换 开关 状态	关	10,500 psi	开	3.5 巴 (50 psi) 小于 HI_PRESS 当前值。 0 代表 LO_PRESS 关闭。	安全功能: 当泵在切换上运转时向上箭头 和向下箭头按钮关闭电机

