

SPG

水泵机组

日期: 2018 年 08 月

版本: Ver.A (中文版)



目录

1. 概述	5
1.1 编码原则.....	6
1.2 特点.....	6
1.3 机器规格.....	7
1.4 变频控制特性关系	8
1.5 安全规则.....	9
1.5.1 安全标识	9
1.5.2 起吊和运输安全注意事项	10
1.5.3 安装注意事项	11
1.5.4 操作注意事项	11
1.5.5 维护注意事项	11
1.6 免责声明.....	12
2. 结构特征与工作原理	13
2.1 工作原理.....	13
3. 安装、调试	14
以下操作必须由经验丰富的操作人员进行。	14
3.1 电气连接.....	14
3.2 管道连接.....	15
3.2.1 管道	15
3.2.2 防冻保护	15
4. 使用、操作	17
4.1 操作面板介绍.....	17
4.2 技术参数.....	17
4.3 控制.....	18
4.4 菜单描述.....	19
4.4.1 菜单选择	20
4.4.2 启动	20
4.4.3 报警	21
4.4.3.1 ALARM 键查看报警	21

4.4.3.2	报警的复位	21
4.4.3.3	报警日志	21
5.	维护	22
6.	设备报废	22

表格索引

表 1-1:	机器规格表	8
表 4-1:	面板按键介绍表	17
表 6-1:	警报代码参数表	22

图片索引

图 1-1:	外形尺寸图	7
图 1-2:	曲线图	8
图 2-1:	工作原理示意图	13
图 4-1:	操作面板图	17

1. 概述



安装和使用本机前应仔细阅读使用说明书，以免造成人身事故或机器损坏。

在泵的大多数使用期间，与其产生关系的是水，或者是水与乙二醇的混合物，所以后文将简单的统称为“水”。（抽排的）液体要与使用的材料相匹配：在购买或安装该泵机组前一定要认真分析考虑。当与其他机械相连时，务必严格遵循其他机械厂家的指示。

SPG 应用于集中恒压供水系统，适用于大功率、流量变化大、频繁启动的场所，系统运转效率高，节能效果明显，亦可用于水池及其它形式供水的改造。



1.1 编码原则



1.2 特点

- 采用变频控制、节能效果显著
- 具有自动/手动切换功能，确保供水系统稳定
- 自主研发开发尖端控制器，变频控制移动方式，按用水量的变化精密控制供水压力的恒定
- 配备 RS485 远程监控功能
- 水泵发生故障时，系统能自动启动下一个正常泵运行
- 管网压力无冲击，供水压力稳定
- 水泵循环软启动，启动、停止平稳，消除了启动电流对电网的冲击
- 先开先停原则运行，实现水泵均匀使用，延长水泵寿命
- 模块化和创新的设计理念，可作为独立的泵提供，有两个或多个泵，以实现任何流量并保证连续运行
- 可涵盖工业流程所需的所有流量和压力

所有的机器维修工作应由专业的维修人员来完成，该书说明适用于现场操作者及维修人员使用，第 6 章直接针对维修人员，其它章节适于操作者。

为了避免对机器的损害和对人的伤害，非经信易公司授权，任何人不得对机器的内部作任何修改，否则本公司将不履行承诺。

我公司具有良好的售后服务，在您使用过程中，如有问题需解决，请与我公司或经销商联系。

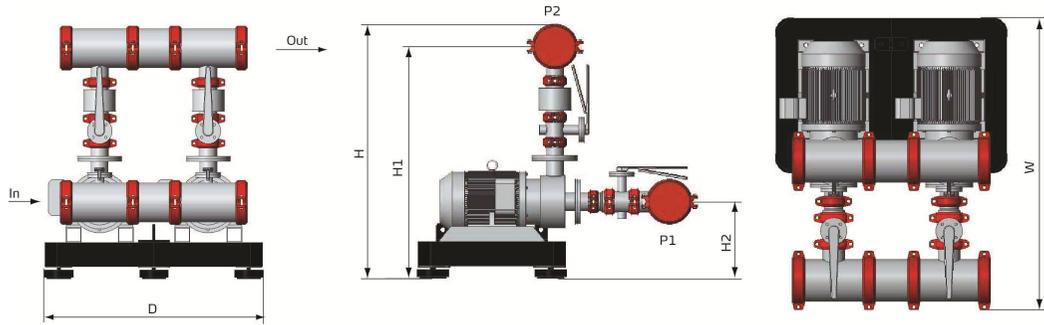
总公司及台北厂：

Tel: (886) 2 2680 9119

中国服务热线：

Tel: 800 999 3222

1.3 机器规格



尺寸 \ 机型	SPG-25			SPG-45			SPG-90		
	-2	-3	-4	-2	-3	-4	-2	-3	-4
D(mm)	(N-1)×906			(N-1)×1096			(N-1)×1278		
H(mm)	1104			1359			1533		
H1(mm)	1034			1273			1424		
H2(mm)	315			385			405		
W(mm)	1053			1249			1468		
P 1	DN125	DN 150		DN150	DN 200		DN200	DN 250	
P 2	DN125	DN 150		DN150	DN 200		DN200	DN 250	
A(mm)	2110			2110			2110		
B(mm)	1880			1880			1880		
C(mm)	700			700			700		
D(mm)	400			400			400		
净重(kg)	N×175			N×261			N×340		

注：净重不包含电控柜重量,N为水泵数量

图 1-1: 外形尺寸图

表 1-1: 机器规格表

机型 项目 参数		SPG-25			SPG-45			SPG-90		
		-2	-3	-4	-2	-3	-4	-2	-3	-4
水泵数量		2	3	4	2	3	4	2	3	4
额定流量(m ³ /hr)		25×2	25×3	25×4	45×2	45×3	45×4	90×2	90×3	90×4
额定压力(bar)		P=3.4/HP=5.0			P=3.2/HP=5.6			P=3.5/HP=5.1		
功率	-P(kW)	5.5×2	5.5×3	5.5×4	7.5×2	7.5×3	7.5×4	15×2	15×3	15×4
	-HP(kW)	7.5×2	7.5×3	7.5×4	15×2	15×3	15×4	22×2	22×3	22×4
配管 口径	进水口	DN125		DN150	DN150		DN200	DN200		DN250
	出水口	DN125		DN150	DN150		DN200	DN200		DN250
保护 装置	泵浦	超载继电器、低压保护、高压保护								
	水回路	缺水保护*								
运转噪音 dB(A)		75/80			80/85			85/90		
电压规格		3Φ, 400VAC, 50HZ								

注: 1) 可根据客户要求定制

产品规格若有变更, 恕不另行通知

2) 压力与流量允许偏差 5%

3) *缺水保护, 系统中需要客户配置流量开关, 控制箱中仅预留点位

4) 使用水温度: 2~70 度

5) 使用乙二醇等防冻液流量与压力会有所不同, 请与我司销售人员确认

6) 为提高性能和可靠性, 推荐备用一组水泵, 例如某工厂需求 90m³/h, 使用压力 5.0bar, 则选用 SPG-45-3-HP 或 SPG-90-2-HP.

1.4 变频控制特性关系

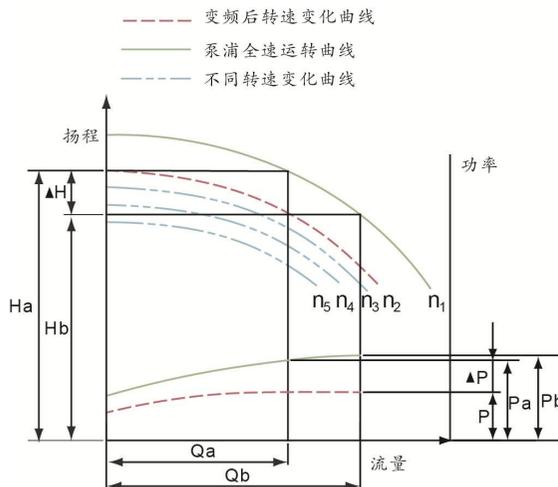


图 1-2: 曲线图

1.5 安全规则

只要按照本手册进行安装、调试及使用，便能保证该设备的安全性。所以对该设备进行安装、使用或维修的人员必须认真学习本手册。

当机器断开电源后，必须有熟悉注意事项的、经验丰富的、受过培训的人员对设备进行维护。当对设备或其附属设备进行操作或维护时，相关人员应安全作业并阅读相关安全和健康说明。很多事故的发生就是由于在对设备进行操作和维护时没有参照基本安全注意事项和准则而导致的。如果能意识到潜在危险情况，事故通常是能避免的。设备使用者务必确保所有参与设备及其附属设备操作和维护的相关人员都阅读过并理解了本手册和设备上的所有警告、预警、禁止事项和说明。对设备及其附属设备的不正确使用或维护是非常危险的并可能导致伤亡事故。只有当相关人员已经清楚阅读并理解了本手册的开启和操作说明后才能被允许对设备及其附属设备进行操作。要预见所有可能的潜在危险的情况是不可能的。所以本手册上的安全说明并不是完全彻底的。如果设备使用者运用了没有特别推荐的操作程序，设备或工作方法，请务必确保不会对设备及其附设设备造成损坏或带去危险并确保人员和财产的安全。

1.5.1 安全标识

	<p>需要参阅的程序或规范，如果不正确执行，将会导致严重受伤甚至死亡</p>
	<p>需要参阅的程序或规范，如果不正确执行，将会导致严重受伤甚至死亡</p>
	<p>需要参阅的程序或规范，如果不正确执行，将会导致严重受伤甚至死亡</p>
	<p>危险：触点</p>

	危险：高温表面
	必须穿防护鞋
	必须戴防护手套
	必须戴面罩
	必须使用呼吸保护设备

1.5.2 起吊和运输安全注意事项

设备的起吊和运输必须根据规范的安全健康规定由专业人员完成。去掉包装后检查设备的状况。如果有疑问，不要使用设备并联系信易公司技术服务部门。设备包装必须根据规范的废物处理规定进行处理。

当使用起吊装置起吊重型设备时应避免危险情况的发生。检查并确定所有链子，钩，吊环和皮带都已经检修并有足够容量。所有链子、钩、吊环和皮带都要在安装地点根据规范经过安全规定的测试和检验。缆条、链子或绳子都不能直接与吊耳相连。通常需要正确位置的吊环或吊钩。确保起重缆索不至于形成太紧的弯曲。使用钢条避免吊钩和吊耳的边荷载。当起重物吊离地面时，起重物下方和地面不能有人。保持起吊速度并在安全限度内加速，不要将起重物悬吊过长时间。泵设备还可以用叉车进行运输。所有的操作必须严格遵循以下图示。



1.5.3 安装注意事项

该设备的安装必须遵守规范的安全和健康规定由专业人员完成。连接电源时，检查并确定设备铭牌上的电压和频率与电源相配，主电路满足设备的最大功率要求。因为水系统管路压力的下降，扬程将会比所述泵参数低。正因此，在安装水泵机组时有必要对水管路系统的管道进行正确测量。不正确的测量会大大降低安装在设备上的水泵机组的扬程和流量。因此，需要严格遵循设计人员的指示对车间进行正确测量。由于安装不当导致的水泵机组性能降低或任何麻烦，信易公司一概不负责任。

1.5.4 操作注意事项

设备的操作必须在合格的监管员的指导下由有经验的人员完成。不要移除或损坏设备或附属设施上的安全设备，防护设备或绝缘材料。所有的电气连接要遵循相关规定。设备及其附属设施要进行接地，要有短路和超载保护。当设备启动后，电路电压便达到危险等级，因此，如果有必要进行电路相关工作，务必采取严格措施。当电路流通时，千万不要打开封锁电气设备的盘柜，除非是经验丰富的人员要进行必要的测试，测量或设置。此项工作必须由合格人员使用适当设备并穿戴防电保护设备的情况下进行。设备用户务必确保水泵机组安装位置的系统内循环的液体不含有损坏泵的研磨品或化学物质。电控箱配有本地和远程控制的选择器。本地控制只能由合格人员在起机阶段或系统满水测量和测试时使用。

1.5.5 维护注意事项

设备的维护、大修和小修必须在合格监管人员的指导下由经验丰富的人员进行。如果需要排除废料，确保不会污染水道，没有材料燃烧污染空气。只能使用适当的环保埋存方法。如果需要更换备件，只能使用正品配件。对在设备上或其附属设施上所完成的工作进行记录。维护工作的频率和性质能够反映出应该校正的不正常运行

情况。确保操作和维护的所有说明都得以严格执行，包括所有附件，安全设备的整个机组都是遵守良好工序进行作业的。在对电气连接或供断电设备作业后再次启动设备时，检查电机的转向。在维护和检修工作完成后，所有的防护设施必须安装回去。对于因为未遵守安全规定而引起的任何人员和财产损失，厂家一概不负任何责任。这些规则是设备安装地国规范工业事故预防规则的补充。设备可由硬纸板包装、纸条箱、笼子、木托盘和防护塑料布包装运往目的地。如果设备将来还需要运输，请不要移除保护设备的包装材料。在处理包装材料时请遵循安装地的规范规定。

1.6 免责声明

以下声明阐述了信易（包括其雇员、代理商、分销商）对任何购买或使用信易相关产品，包括选购件的购买者或用户所负责任之排除或限制。

信易对以下原因导致的任何损失、费用、开支、索赔或损害，不负责任。

1. 在使用本产品之前，不仔细阅读或不遵从产品说明书，从而导致粗心或错误地安装、使用、保养等。
2. 超出合理控制的行为、事件或事故，包括但不限于人为恶意或故意破坏、损坏，或异常电压、不可抗力、暴乱、火灾、洪水、暴风雨、地震等自然灾害而产生或导致的产品无法正常运行。
3. 非本公司认可的维修人员对设备所进行的增加、修改、拆卸、运输或修理。
4. 使用非信易指定的消耗品或油品。

2. 结构特征与工作原理

2.1 工作原理

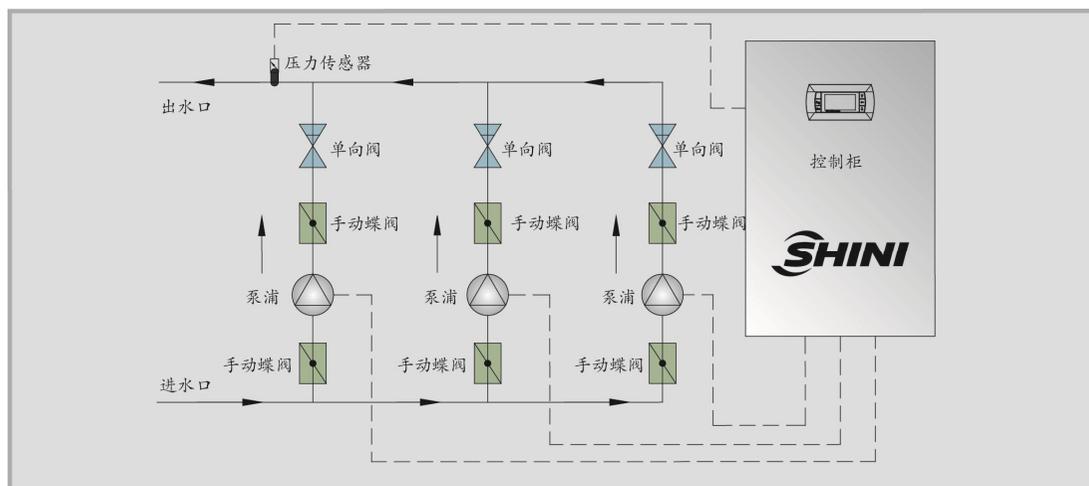


图 2-1: 工作原理示意图

SPG 系列水泵机组开机后，压力传感器检测出口压力，将检测值和设定值进行比较运算，若设定值大于检测值，控制器选择变频加载运行时间最短的水泵，持续加载，此过程中如设定值等于检测值，则控制变频器恒定某个转速，恒压供水，若加载至满频(50HZ)，设定值还是大于检测值，则变频控制的水泵转为工频运行，控制器利用变频转移功能，变频启动下一台运行时间短的水泵，重复以上加载过程，直至达到设定值等于检测值。

恒压供水过程中，若用水量减少，检测值大于设定值，控制器减载变频运行水泵频率，变频运行的水泵减载至某一频率(一般 30HZ)，此时若检测值还是大于设定值，则停止运行中运行时间最长的水泵，变频器再控制水泵频率，直至检测值等于设定值，变频恒压供水。

3. 安装、调试

以下操作必须由经验丰富的操作人员进行。

3.1 电气连接

检查接线图上给出的供电电压和频率与设备铭牌上的电压频率是否相符。确保电源接入遵循安装地的规范法律和规则。电缆要满足水泵机组的最大负载(详见接线图)。如果设备安装在户外,连接到主电源的电缆输入电路保护等级至少为 IP54,如果设备安装在室内,则保护等级 IP2X 或 IPXXB 或以上就以足够。供电电缆的起点处必须安装具有以下性能的设备:

- 1) 电缆过流保护。
- 2) 如果安装点的短路电流大于 10 kA, 根据熔断能力将短路电流(推荐保护, 详见接线图)限制在最大 15kA。
- 3) 保护设备间接接触(带点电路和等电位保护短路)根据 IEC 364 - HD 384 - CEI 64-8 标准要求自动断开电源。为达到该目的,请使用剩余电流动作保护器(通常带额定剩余电流 0.3 A)。
- 4) 三相供电, 缺相保护。关于保护电路, 请参照“技术参数”部分给出的数据或附上的接线图。

在连接到主电源前, 请检查以下内容:

电气元件的完整性, 没有烧坏或磨损迹象

最大相间电压不平衡不能超过 3%。过高的不平衡会损坏设备。

计算不平衡, 请参照以下例子(以三相 400V 供电电压为例):

三相连接点的电压用电压计测出 L1 L2 L3

电压 L1 - L2 = 393V;

电压 L2 - L3 = 401V;

电压 L1 - L3 = 403V;

平均电压 = $\frac{393 + 401 + 403}{3} = 399V$;

相间最大电压差为 $399 - 393 = 6V$;

相间不平衡为 $\frac{6}{399} \cdot 100 = 1.5\%$, 因为低于 3%, 可以接受。

**警告: 不遵循本手册规定的供电参数得不到设备保修(设备保修无效)。
该设备必须进行有效接地。**

3.2 管道连接

3.2.1 管道

管道的直径和型号必须由称职人员选择。使用直径太小的管道会降低可供使用的流量/压力。

为达质量指标，参照以下表格，对象为纯净水和普通钢管。表中管道直径压力损失大约 0.4 巴，速度在正确限度范围内。该压力损失由弯头，接点和其他系统附件引起。

水流量(立方米/小时)	管道直线长度(米)						
	10	20	30	40	60	80	100
10	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN65	DN65
20	DN50	DN50	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80
30	DN65	DN65	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80
40	DN80	DN80	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100
50	DN80	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100	DN100
60	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100	DN125
70	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125
80	DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125
90	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125	DN125	DN125
100	DN125	DN125	DN125	DN125	DN125	DN125	DN125

3.2.2 防冻保护

以下情况需要保护：

- 1) 如果要求水温低于 +5°C;
- 2) 如果环境温度低于 +3°C。

进行防冻保护有必要在水中加入乙二醇（或丙二醇）。使用的乙二醇必须含有腐蚀抑制剂：不要使用纯乙二醇！乙二醇百分率最低应为 20%/22%重量比以防止金属腐蚀现象。

乙二醇(%量立方分米)	乙二醇(%重量千克)	凝固点(°C)
20	22	-8
25	27	-11
30	33	-14
35	38	-18
40	43	-23
45	48	-28
50	53	-33

注：水，乙二醇混合使用会引起冷却能力的降低。

丙二醇(%量立方分米)	丙二醇(%重量千克)	凝固点(°C)
20	20.6	-6.5
25	25.8	-9
30	31	-11
35	36	-14.5
40	41.2	-18.5
45	46.4	-22.5
50	51.5	-26.5

冷却能力损失(%)	乙二醇的含量(%)
2.0	20
3.0	30
3.5	35
4.0	40

4. 使用、操作

4.1 操作面板介绍

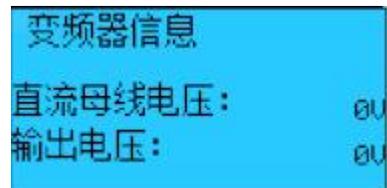
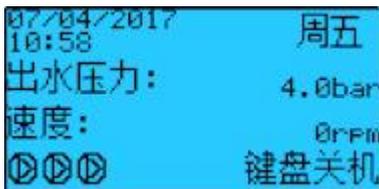


图 4-1: 操作面板图

表 4-1: 面板按键介绍表

按键	功能
- Alarm	显示动作的报警清单或故障手动复归
Prg - Prg	进入主菜单树
Esc - Esc	返回到上一个画面
↑ - Up	向上翻看清单或增加显示器上显示的值
↓ - Down	向下翻看清单或减少显示器上显示的值
← - Enter	进入选择的副菜单，或确认设定值。

下图显示了主界面示例

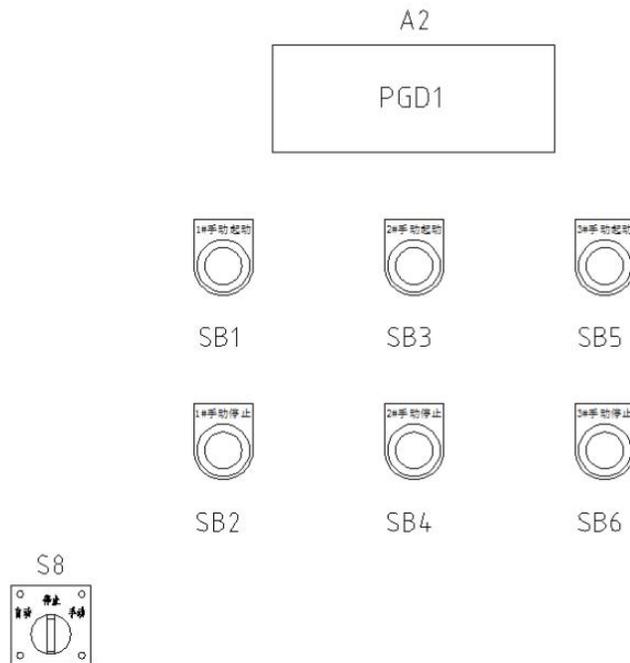


4.2 技术参数

- 1) 液体温度 +2°C-- +70°C。

- 2) 环境温度 -5°C -- $+46^{\circ}\text{C}$ 。
- 3) 最大泵输出压力 10 巴。
- 4) 最小系统预载压力 1 巴。
- 5) 作业扬程、流量和吸收功率必须在额定值范围内，不遵循这些规定可能导致泵出现严重的故障和损坏。
- 6) 安装应在密闭的地方或不受天气影响的地方进行。不遵循相关水泵机组安装、维护和操作要点得不到保修保证。防冻剂的使用须得到信易公司的允许（水泵密封问题）

4.3 控制



说明如下：

- A2: 用户手操屏
- SB1: 1#泵手动启动按钮(带绿色指示灯)
- SB2: 1#泵手动停止按钮(黑色开关)
- SB3: 2#泵手动启动按钮(带绿色指示灯)
- SB4: 2#泵手动停止(黑色开关)
- SB5: 3#泵手动启动按钮(带绿色指示灯)
- SB6: 3#泵手动停止(黑色开关)
- S8: 万能转换开关

4.4 菜单描述

除默认参数完成界面外，无论当前显示何种界面，按下 Prg 键均可进入如下所示的主菜单，按 up 及 down 键可选择各下级子菜单，按 Enter 键进入。按 Esc 键则返回上一级菜单，直至主界面。



主菜单

B. 设点

A. 开关机

C. 时钟/时区管理

D. 输入输出

E. 历史报警

F. 服务 → 服务菜单

a. 切换语言

b. 信息

c. 工作时间

d. BMS 设置

e. 服务设置 → 服务设置菜单

a. 维护时间设置

b. 探头标准

c. 用户默认值/密码

G. 工厂 → 工厂菜单

a. 配置

b. 输入输出设置

c. 工厂参数设置

d. 初始化

4.4.1 菜单选择

以下是菜单示意图



在以上各个菜单中，按 up 及 down 键可选择各下级子菜单(箭头位置显示的菜单)，按 Enter 键进入。

4.4.2 启动

启动泵让水循环并逐渐排除管路中的空气。避免水锤现象和对设备的损坏，当泵运行时不要突然关掉阀门或功能设施。仔细检查转向：如果转向不正确，进行配电盘供电电缆相位转换。不得改变面板的内部线路。

启动操作分为以下两种：

1. 手动控制:  万能转换开关 → 手动档位 → 手动启动对应泵
2. 自动控制:  万能转换开关 → 自动档位 →  设定压力
设点 → 通过开关机菜单启停泵组

泵输入电流必须至少要比泵铭牌上标注的电流低 10%：电流太高将迅速造成泵的损坏。泵输入压力绝不能低于 0.5 巴以避免泵受到损坏。

为了降低电流（同时降低流量），逐渐关掉泵出口的阀门并保持。启动后，滤水器可能会收集污染物和杂质。移除内网并清洗，如有必要进行更换。

警告：无水状态下启动泵会造成机械密封严重损坏。

4.4.3 报警

4.4.3.1 ALARM 键查看报警



任意界面下，按下“Alarm”键可查看实时报警，这里存在三种不同的情况：无被激活的报警，或者至少有一个报警被激活，或者至少激活过一个报警，且报警已自动复位。

- 1) 如果没有报警被激活，将显示以下界面：
按 Esc 键可返回之前界面所在的菜单。
- 2) 如果至少有一个报警被激活，按下 Alarm 键将显示被激活的最新报警界面，按下“UP”或“DOWN”键可滚动查看其他报警，再按下 Alarm 键将尝试消警，并返回主界面。如报警未成功消除，则继续循环操作。
- 3) 至少激活过一个报警，且报警已自动复位。此时按下 Alarm 键将自动进入报警日志界面，以方便用户查询历史报警。

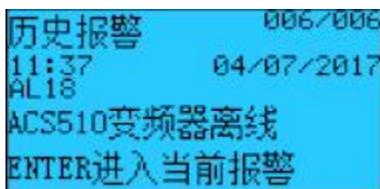
4.4.3.2 报警的复位

报警复位可以是手动、自动或半自动的：

手动复位：如果报警的条件不再存在，按下“ALARM”键清除报警。

自动复位：当报警条件结束时，报警自动复位。

4.4.3.3 报警日志



在主菜单上，可通过子菜单（警报记录）进入报警日志界面。

注意：

1. 最多可记录 100 个报警，如果超过 100 个，新的事件将覆盖旧的，从而被删除；
2. 报警代码清单请参见附录一。

5. 维护

每周 检查过滤器清洁。清除脏污。

每月 检查输入电流，工作压力和可能的漏水情况。

每年 检查电力组件：接触器接触情况，（如有必要更换接触器），热继电器干预（跳闸按钮），烧损痕迹。

6. 设备报废

当设备使用寿命终结时，必须将其与电气源断开，从工作台拆除。设备的处理必须完全遵照其安装国家的废物处理规定。

重要提示!将设备从工作台移除后，附上：“报废设备，请勿使用”的通告。

表 6-1: 警报代码参数表

报警代码	描述	报警动作	复位方式
AL01	时钟卡故障	停机组	手动
AL02	内存故障	停机组	手动
AL03	B1出水温度探头故障	无	自动
AL04	B2出水压力探头故障	停机组	自动
AL05	B3回水温度探头故障	无	自动
AL06	水流量开关报警	停水泵/机组	半自动
AL07	泵1过载	停水泵	手动
AL08	泵2过载	停水泵	手动
AL09	泵3过载	停水泵	手动
AL10	高压报警	停水泵	自动
AL11	低压报警	无	自动
AL12	变频器故障	水泵切换工频运行	手动
AL13	泵1维护时间提示	无	自动
AL14	泵2维护时间提示	无	自动
AL15	泵3维护时间提示	无	自动
AL16	变频器维护时间提示	无	自动
AL17	机组维护时间显示	无	自动
AL18	ACS410变频器离线	水泵切换工频运行	自动