

## 整体增压系统

### 带 7”触摸屏的 IVS 增压系统

阿姆斯壮整体增压系统完全由本厂组装、测试和调节，然后将整体机组发运至工作地点，用户可随时将其集成至吸入和排放管道中，而且通电即用。这些说明介绍了在安装、调试和操作时应遵守的步骤，以确保最佳的性能和可靠性。当联系厂家请求协助时，请提供设备的序列号和其它相关数据，例如电机的电流强度、电压、吸入压力和排放压力。

## 目录

取代文件：新建 日期：新建 .....	1
IVS 增压系统安装说明 .....	4
智能可变速增压系统：基本操作功能 .....	4
可变速增压系统：一般布局示意图 .....	6
IVS 增压机组调试核对清单 .....	7
显示概览 .....	11
操作显示 .....	11
警报显示 .....	11
设置显示 .....	11
系统功能 .....	11
操作员显示 .....	12
1.1 操作显示 .....	12
1.1.0 主菜单 .....	12
1.1.1 系统概览 .....	12
1.1.2 泵概览 .....	13
1.1.3 泵 1 控制屏幕 .....	13
1.1.4 登录屏幕 .....	14
1.2 警报管理显示 .....	14
1.2.1 警报屏幕 .....	14
1.2.2 警报和帮助屏幕 .....	15
1.2.3 警报信息屏幕 .....	15
1.2.4 警报历史屏幕 .....	16
1.3 0 级设置显示 .....	16
1.3.0 0 级设置显示 .....	16
1.3.1 增压系统设置 .....	18
1.3.2 传感器设置 .....	18
1.3.3 速度设置 .....	18
1.3.4 压力设置 .....	18
1.3.5 分级设置 .....	19
1.3.6 压力限值设置 .....	19
1.3.7 软注入设置 .....	19
1.3.8 无流量关闭设置 .....	19
1.3.9 PID 设置 .....	19

1.3.10	时钟设置 .....	19
<b>安装人员显示 .....</b>		<b>20</b>
2.1	操作显示 .....	20
2.2	警报管理显示 .....	20
2.3	1 级设置显示 .....	20
2.3.0	1 级设置显示 .....	20
2.3.1	增压系统设置 .....	21
2.3.2	速度设置 .....	21
2.3.3	传感器设置 .....	22
2.3.4	压力设置 .....	22
2.3.5	压力限值设置 .....	23
2.3.6	分级设置 .....	24
2.3.7	软注入设置 .....	24
2.3.8	无流量关闭设置 .....	25
2.3.9	PID 设置 .....	25
2.3.10	时钟设置 .....	26
<b>工厂显示 .....</b>		<b>26</b>
3.1	操作显示 .....	26
3.2	警报管理显示 .....	26
3.3	2 级设置显示 .....	26
3.3.0	2 级设置显示 .....	27
3.3.1	PID 设置 .....	28
3.3.2	时钟设置 .....	28
<b>系统启动步骤 .....</b>		<b>29</b>

## IVS 增压系统安装说明

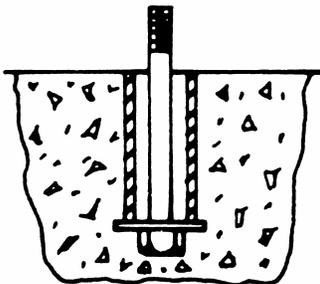
**存放** - 确保将所有组件存放在尽量洁净的地方。除非准备安装设备，否则请勿拆开板条箱或塑料包装。

**拆开板条箱** - 将设备从板条箱中取出后，检查设备是否完好，同时确认收到的所有组件与装箱单上列出的项目一致。如有缺件或损坏，请立即报告。

**安放** - 将设备安放在便于检查和维修的位置。提供足够的空间用于撤泵，同时也方便进入控制面板内部。

**地基** - 地基应足以承受并吸收任何震动，并且为底盘提供永久的刚性支持。符合要求的混凝土地基应约为整体设备的 2-1/2 倍重。

**地脚螺栓** - 按照装配图所示安装合适大小的地脚螺栓，在混凝土中应插入套管，以便在浇筑混凝土后调整螺栓。套管直径应为螺栓直径的 2-1/2 倍。



**水平** - 当设备安放在地基上面后，在底盘下的地脚螺栓的两侧插入厚度约为 1" 的金属楔子。调整楔子，直到吸入和排放集合管达到完全水平。使用水平仪测量吸入和排放法兰可检查是否水平。完成水平检查后，应均匀地拧紧地脚螺栓。在这个步骤中不要过度拧紧螺栓。

## 智能可变速增压系统：基本操作功能

每一台阿姆斯壮智能可变速 (IVS) 整体系统 - 无论其尺寸或额定的马力如何 - 都包含了十二 (12) 项基本的操作功能，如下所示：

1. 对于连续运行或间歇运行系统 - 通过结合使用泵速、功率和设定点压力，可以让泵实现有序的启动和停止操

**管道** - 吸入管和排出管应给予单独的支撑，以确保在连接管道时不会给整体设备施加任何拉力。所有连接管道工程应准确定位 - 请勿尝试将吸入或排出管道强行卡入位置。

**接入电源** - 应通过总接头旁边的面板上端将电源接进来。注意，这是面板上唯一要求使用的电路连接。

**首次运行** - 打开主供给阀以及整体设备在吸入和排放侧的隔离阀。将所有泵选择开关置于“关”位置，并且同时关闭主断开关。暂时将 1 号泵切换到“开”或“手动”位置，然后检查电机的转动。转动应与箭头方向保持一致，也就是说当从电机顶部向下看时，电机应顺时针方向旋转。

如果电机的运转方向错误，将控制面板的总电源接头上的两个连接互换。这可以确保其它泵的正确运转，因为在设备发送前所有电机已经定相为执行相同的旋转。

在设置了正确的旋转后，将 1 号泵切换到“打开”或“手动”位置，并且让泵运转几分钟以检查其噪声、振动等，同时检查管道是否有泄漏。包装中的其它泵重复此检查步骤。

**调整** - LCD 界面让用户能够访问可调整的设定点、警报和定时器。其它设备不需要调整。

对设定点、警报和定时器的操作和调整步骤将在第 5 页到第 28 页中介绍。

特别注意，所有设备在出厂时已经过预设，一般需要进行进一步调整。

**自动操作** - 要将设备设置为自动操作，请将所有隔离阀切换到全开位置，关闭主断开关并将所有泵切换到“自动”位置。

作。如果引导泵全速工作，但未保持设定点压力，则设定点压力控制系统将启动一个滞后泵。当引导泵达到 100% 速度，或者未满足电机铭牌上标注的最大功率和系统压力，则二级泵（滞后泵）将自动启动。滞后泵启动后，泵控制器中的时钟将使滞后泵至少运行一分钟，以防止该泵循环打开和关闭。在三泵、四泵和五泵系统

中，当组合泵达到 100%速度，或者未满足电机铭牌上标注的最大功率和系统压力时，则第三、第四和第五个泵也会按上述机制被启动。在需求下降时，相同顺序的操作将逆向发生。

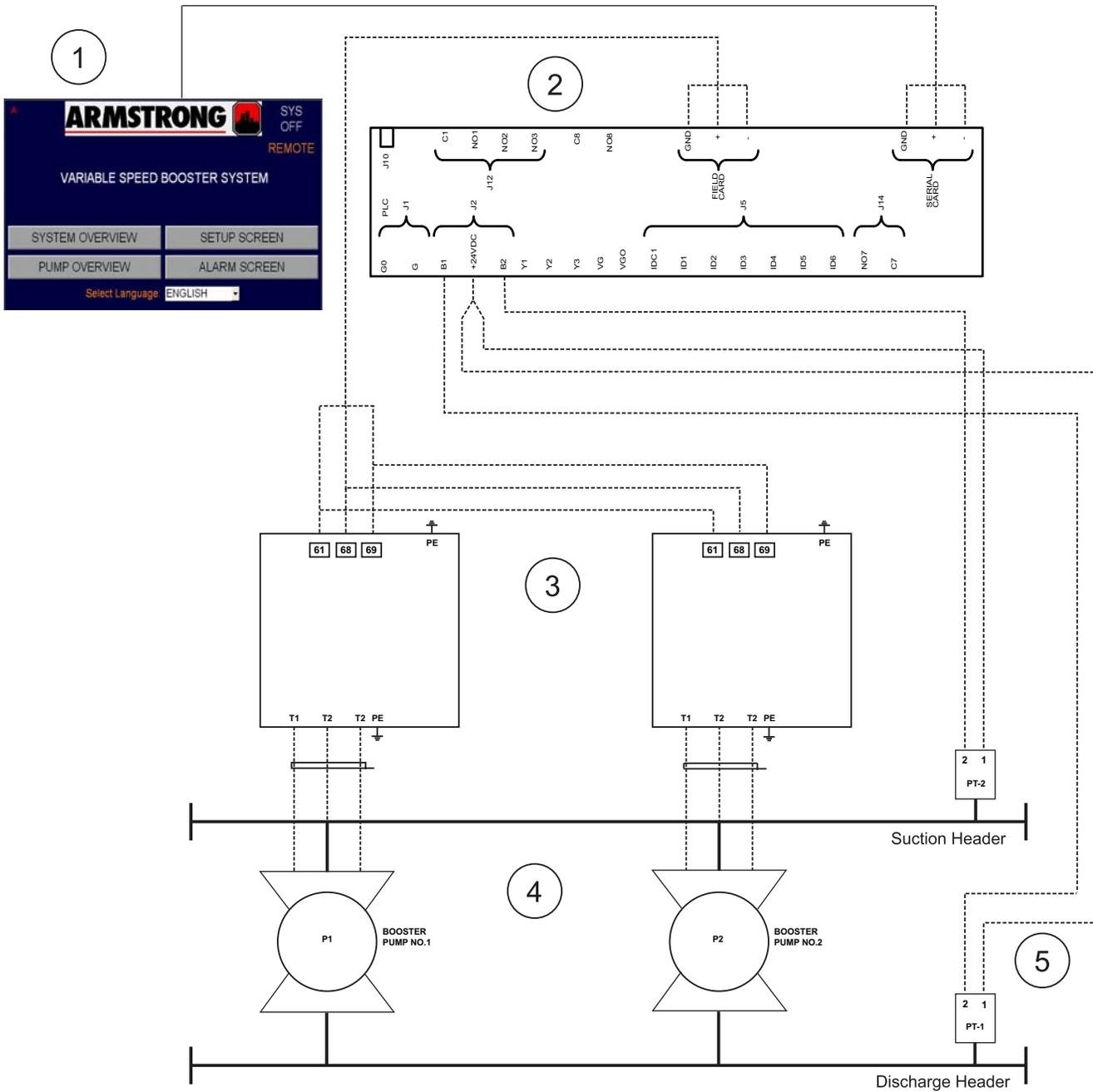
2. 直接与单个泵电机相连的变频驱动系统 (VFD) 将控制泵的每分钟转速。从排放压力传送器发出的模拟信号将与在操作员面板中输入的所需设定点进行比较。然后，泵逻辑控制器将指示 VFD 加速或减速，以便达到或保持系统的设定点压力。
3. 每一套系统中都内置了低吸压力或低液位关闭警报，以保护泵不出现吸入失压或供水中断。如果由吸入压力传送器测量的供水压力低于 5 psi 或者水箱液位开关（由其它设备提供）向面板发送信号，则泵控制器将禁止泵运行。在控制面板的警报页中，通过“低吸压力”或“低吸液位”这样的警报描述来表示此种状态。
4. 除了“低吸压力”/“低液位保护”警报外，可变速管道增压系统还附带了以下标准警报功能：
  - 高吸入压力关闭
  - 低吸压力关闭
  - 高系统压力关闭
  - 低系统压力关闭
5. 如果电机或驱动过载，或者无法运行，则序列中的下一个泵将自动启动。
6. 默认条件下，引导泵的状态每工作 24 小时轮换一次。第一个处于“自动”位置的泵视为引导泵。HOA 开关位于单个泵控制屏幕上。轮换包括了所有值勤泵和可选的备用泵。
7. 通过驱动参数控制和压力监控可实现无流量关闭。一旦无需求状态达到 5 分钟，控制器将提高泵速，同时在关闭前向降水箱或系统另外施加 5 psi 的压力。
8. 每一次系统重新启动都会植入 15 秒的延迟。在启动后，泵将提速以达到要求的设定点压力。
9. 当首次启动增压系统或者在出现任何断电情况后，“软注入模式”将启用。在启动后，泵将缓慢提速以达到“软注入”设定点压力，或者在运行 5 分钟后返回到正常工作模式。
10. “压力回退模式”将作为标准模式被启用。系统压力设定点将以百分比或流量减少的形式呈线性降低。
11. 当启用了“紧急供电模式”，并且在收到“紧急供电”数字信号后，电源和控制将仅限制在引导泵上，而且“低系统压力关闭”将被禁用，同时启用“紧急供电低系统压力”警报。在“紧急供电模式”期间将有一台泵机运行，当信号取消并且最低运行定时器到期后，系统将切换为“正常模式”。

12. 可变速控制器在出厂时即提供了多达 7 个“常开”(NO) 干式接点以用于远程监控。接点位于泵控制器左上方部位，并且表示以下状态：

- 1、2 – 排放压力传感器
- 3、4 – 吸入压力传感器
- 5、6 – 远程启动
- 7、8 – 液位开关 1（由其它设备发出）
- 9、10 – 紧急供电（由其它设备发出）
- 11、12 – 系统警报
- 13、14 – 泵正运行

1+	3+	5+	7+	9+	11+	13+
2-	4-	6-	8-	10-	12-	14-

## 可变速增压系统：一般布局示意图



1. 操作员界面
2. 可编程逻辑控制器 (PLC)
3. 变频驱动系统 (VFD)
4. 增压泵
5. 压力变送器



## IVS 增压机组调试核对清单

以下是关于启动并调试阿姆斯壮消防泵的逐步操作指南。 **每套系统都要完成一份核对清单！** 您必须遵守并填写以下所有字段，以确保对增压系统的各个方面都进行了检查和设置以使其正常工作。 在填好此清单后，它要求最终用户/总承包商签字确认已完成的工作，证明最终批准该泵符合规格，能够正常工作。 请提交此调试检查清单以及工作发票/启动工作补偿，以便迅速及时地获得已完成工作的付款！

**无检查清单 + 启动数据表 = 不完整的启动！**

**除非另有说明，否则所有字段必须填写！**

项目名称: \_\_\_\_\_  
 建筑地址: \_\_\_\_\_  
 承包商名称: \_\_\_\_\_  
 现场联系人姓名: \_\_\_\_\_ 现场联系人电话: \_\_\_\_\_  
 您的公司: \_\_\_\_\_ #: \_\_\_\_\_  
 泵型号: \_\_\_\_\_ 您的姓名: \_\_\_\_\_  
 泵序列号: \_\_\_\_\_ 增压系统序列号: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 销售订单编号: \_\_\_\_\_

### 注:

- GC = 总承包商
- BAS = 建筑物自动化系统

### 启动前的包装物品:

是	否	N/A	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您是否有增压系统订单附录？
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您是否有电路接线图的副本？
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您是否有 IVS 增压系统安装和操作手册的副本？
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	可选：您是否有特定于泵的可变速曲线，并且标明了工作点？

### 启动前的安排:

是	否	N/A	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	与总承包商核实供水和电源已经就绪，并可随时向泵供给
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	与总承包商核实泵的运行不会损害到系统
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	与总承包商核实 BAS 已连接到 IVS 增压系统控制器并已就绪（如果适用）
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	与总承包商核实 BAS 承包商将会到现场与您碰面（如果适用）

### 通电前的检查清单:

完成	
<input type="checkbox"/>	根据安装和操作手册的说明，检查增压系统安装时是否采取了正确的固定措施
<input type="checkbox"/>	检查电路间的输入电压并记录在此：L1 _____ L2 _____ L3 _____ <b>注：实际电压的波动不得超出设计电压的 +/- 10%</b>
<input type="checkbox"/>	检查 BAS 承包商是否通过 BAS 启动/停止接点对增压机组进行控制： <input type="checkbox"/> <b>是：</b> 检查在控制面板内部 BAS 干式接点是否跨接了端子 5 和 6。 <input type="checkbox"/> <b>否：</b> 继续下一个步骤。 <b>注：接点闭合 = 增压系统运行。接点打开 = 增压系统停止。</b>
<input type="checkbox"/>	打开并排空密封冲洗线路，以核实在密封/密封线路中未锁住空气。如果是立式多级 (VMS) 泵，则快速打开位于泵级结构顶部的螺栓，以确保排出立式柱中的空气。
<input type="checkbox"/>	检查泵是否排成直线（仅适用于水平固定的泵）
<input type="checkbox"/>	将实际吸入压力记录在此：吸入压力 _____ Psi 核实吸入压力是否处于订单附录上规定的设计吸入压力范围内。



现在可以安全地打开设备电源了。再强调一次，确保所有 VFD 处于“自动”位置，并且将 IVS 面板上的所有泵置于“关”位置以防止泵意外运行。

## 增压面板参数检查清单：

使用 2 级密码登录进入“设备”屏幕以开始调试。浏览所有参数，核实下面的订单附录和记录。

**重要说明：** 每个屏幕在左下角都提供了“保存”功能。如果做出更改，确保保存每个屏幕中的所有更改！完成设置后，确保执行“保存默认”操作。

参数名称	输入的值
系统设置 - 泵的数量	
系统设置 - 备用泵	
系统设置 2 - 压力装置	
系统设置 2 - 液位开关的数量	
排放压力设置 - 传感器（默认已启用）	已启用/已禁用（圈选其一）
排放压力设置 - 范围（默认为 0-300psi）	
吸入压力设置 - 传感器（默认已启用）	已启用/已禁用（圈选其一）
吸入压力设置 - 范围（默认为 0-300psi）	
系统压力 - 设定点	
系统压力 - 更新限值*	已完成/未完成（圈选一个）
排放压力限值 - 高	
排放压力限值 - 已启用？（默认已启用）	已启用/已禁用（圈选其一）
排放压力限值 - 低	
出厂高系统关闭压力	
泵级设置 - 速度级	
泵级设置 - 级系数	
分级延迟设置 - 开延迟（默认 60 秒）	
分级延迟设置 - 关延迟（默认 60 秒）	
分级设置 - 最小运行时间（默认 1 分钟）	
软注入模式（默认已禁用）	已启用/已禁用（圈选其一）
无流量关闭 - 无流量（默认已启用）	已启用/已禁用（圈选其一）
无流量关闭 - 延迟（默认 300 秒）	已启用/已禁用（圈选其一）
无流量关闭 - 设置速度	
无流量关闭 - 等待时间	
无流量关闭 - 增压	
速度设置 1 - 最小（默认 30%）	
速度设置 1 - 最大（默认 100%）	
速度设置 1 - 爬升（默认 30 秒）	
速度设置 2 - 默认速度（默认 70%）**	
速度设置 2 - 额定 RPM	
泵额定功率 - 额定功率	
紧急供电模式	
泵 PID - Kc（默认 8000）**	
泵 PID - Ti（默认 50）**	
泵 PID - Td（默认 0）**	保留为零
引导泵切换时间设置 - 切换晚于（默认 24 小时）	
EOC 保护设置 - EOC 压头（默认 50%）	
压力回退（默认 100%）	
BAS 接口设置 - 协议**	
BAS 接口设置 - 节点**	
BAS 接口设置 - 波特**	

**记住将所有更改保存为默认值，并且将所有泵设置回“自动”位置！**

\* 当更改设定点时也需要更改此参数。一旦将其更改为“确定”并按返回键，它将恢复为“是”并立即生效。

\*\*此参数取决于现场条件/数据。请咨询相关方（总承包商、BMS 合同方，等等）并执行测试以查看系统表现是否可接受。

**PID 调节:**

完成

- 将系统主断切换为“关”
- 等待排放压力与吸入压力间达到均等
- 将系统主断切换为“开”
- 系统要达到排放压力设定点的 95%所需要的时间 - \_\_\_\_\_ 分钟
- 如果上述时间大于 2 分钟，则一次性将 PID 值调整不超过 5%并重新测试

从吸入压力到达到排放压力设定点的 95%的最终系统爬升时间: \_\_\_\_\_ 分钟

**PID 调节注释:**

- Kc** 控制步长 – 降低此值将增加反应量，增加此值将降低反应量。
- Ti** 控制步进率 – 降低此值将加快反应速度，增加此值将减慢反应速度。
- Td** 可向系统添加延迟。请勿使用此参数。

**记住 - 如果有疑问，请保留出厂的 PID 默认值!**

**无流量关闭 (NFS) 测试:**

完成

- 检查并确保所有泵处于“自动”位置（在 PLC 和 VFD 上）
- 当系统运行时，从建筑物回路中隔离增压系统（空载运行）
- 在爬降并最终关闭到只有一个泵时，泵应继续保持设定点。
- 300 秒（默认）后，单泵将爬升到您的 NFS 压力设定点，然后再关闭

**签字确认:**

在这份启动检查清单上签字确认，即表示双方均承认此检查清单中所列的设备已核实无误，并且能够按所列设备的销售订单完全正常工作和运行。

启动技术人员姓名（请使用印刷体）：
启动技术人员签字：
日期（月/日/年）：
/ /

客户名称（请使用印刷体）：
客户签字：
日期（月/日/年）：
/ /

## 显示概览

IVS 集成控制器 HMI 可分成三组显示：操作、设置和警报。

用户可使用操作显示来查看和控制泵。设置屏幕用于设置、查看、保存和恢复系统特定设置（例如压力设置点和限值、软注入模式、泵参数等）。警报屏幕用于显示当前警报、存储和显示历史警报，以及提供每个警报的帮助信息。

每一组显示包含的项目清单如下所示：

### 操作显示

- 主菜单
- 系统概览
- 泵概览
- 泵 1 控制
- 泵 2 控制
- 泵 3 控制
- 泵 4 控制
- 泵 5 控制
- 登录

无需密码即可访问系统显示。

### 警报显示

- 报警
- 警报和帮助
- 警报历史

无需密码即可访问和操作警报显示（例如按“重置”按钮）。

### 设置显示

设置显示可分为三个级别。所有三个级别都拥有相同数量的显示，但不同的访问等级。0 级设置显示仅可查看，不能进行调整。1 级设置显示可用于更改系统设置、恢复系统出厂默认值，但不能恢复 PID 系统显示中的 PID 参数。2 级设置显示可用于更改系统设置，保存和恢复系统的出厂默认值。要访问 1 级和 2 级设置显示，操作员需要输入正确的密码。

每一个级别的设置显示清单如下所示：

- 设置菜单
- 增压系统设置
- 传感器设置

- 压力设置
- 压力限值设置
- 分级设置
- 软注入设置
- 无流量关闭设置
- 速度设置
  
- PID 设置
- 时钟设置

1 级设置屏幕拥有一组“恢复默认值设置”，可恢复每一个屏幕上的默认设置值。2 级设置屏幕拥有一组“恢复默认值设置”和“保存默认值设置”，可恢复或保存每一个屏幕上的默认值。

### 系统功能

HMI 操作员界面的系统功能包括操作员显示、安装人员显示和工厂显示。要访问安装人员显示，用户需要提供 1 级密码。要访问工厂显示，用户需要提供 2 级密码。访问操作员显示不要求提供密码。

## 操作员显示

操作员显示中包含了操作显示、警报管理显示和 0 级设置显示。访问这些显示项目无需密码，但 0 级设置显示仅用于查看。

### 1.1 操作显示

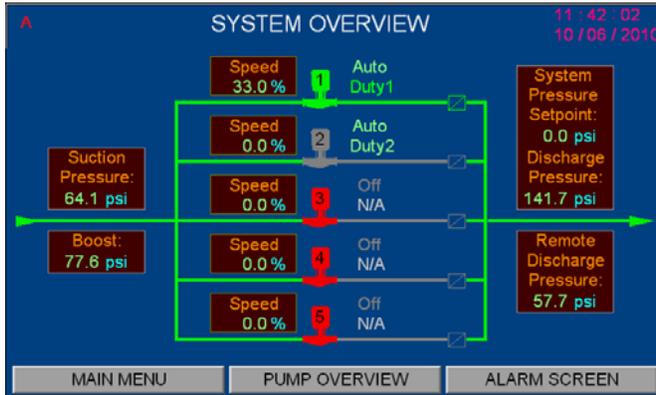
#### 1.1.0 主菜单



这是在设备通电时，操作员可看到的屏幕。

1. 按“系统概览”以查看系统的布局、系统压力设定点、排放压力、遥测压力、吸入压力和增压、泵速及状态
2. 按“泵概览”以查看泵状态、速度、运行时间和警报
3. 按“警报屏幕”以查看任何可能出现的警报条件
4. 按“设置屏幕”以查看泵、传感器、压力、限值和软注入设置（受密码保护）
5. 按“选择语言”旁的下拉列表，以选择其它显示语言
6. 系统中出现的任何警报将显示在底部区域的滚动栏中

#### 1.1.1 系统概览



1. 显示系统压力设定点。
2. 显示排放和吸入压力
3. 如果在“传感器设置”屏幕中启用了遥感器，则将显示遥测压力
4. 显示增压
5. 显示泵的运行状态、值勤/备用和速度
6. 按泵图标会将当前的屏幕更改为泵控制屏幕
7. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 1.1.2 泵概览

PUMP OVERVIEW					
	PUMP 1	PUMP 2	PUMP 3	PUMP 4	PUMP 5
Mode	Auto	Auto	Off	Off	Off
Duty	Duty1	Duty2	N/A	N/A	N/A
Run	Running	Stopped	Stopped	Stopped	Stopped
Speed	33.0 % 587 RPM	0.0 % 0 RPM	0.0 % 0 RPM	0.0 % 0 RPM	0.0 % 0 RPM
RunHrs	0000	0000	0000	0000	0000
Alarm	Ok	Ok	Alarm	Alarm	Alarm
System Pressure: 141.7 psi		Lead Switch in: 23 Days			
MAIN MENU		SYSTEM OVERVIEW		ALARM SCREEN	

1. “模式”可显示泵的工作模式：手动、关或自动
2. “值勤”显示了泵的值勤顺序（值勤 1、值勤 2，等等）或备用
3. “运行”显示了泵是在运行还是已停止
4. 速度可显示为全速的某个百分比，或者是绝对的 RPM
5. 显示运行小时数，并且可以在泵控制屏幕中重置该值
6. 如果泵出现任何问题，则将显示警报
7. 按“泵 1”按钮将显示“泵 1 控制”屏幕，以查看和控制泵参数。其它泵亦是相同操作。
8. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 1.1.3 泵 1 控制屏幕



此屏幕用于控制泵、“手动”、“关”、“自动”、“引导”或“滞后”模式和手动速度

1. 按“手动”、“关”和“自动”按钮以选择所需的模式
2. 这些按钮下方显示的是泵的当前模式，如无显示则表明“N/A”
3. 按“引导”按钮将泵设置为引导（值勤 1）泵（其它泵将依次重新排序）
4. 当处于“手动”模式时，请在“手动速度”框中输入所需的速度
5. 当处于“自动”模式时，泵速将由控制器自动决定
6. 显示泵的值勤情况：值勤 1（引导）、值勤 2（滞后 1）、值勤 3（滞后 2）、值勤 4（滞后 3）、值勤 5（滞后 4）或备用
7. 显示泵状态（正在运行或已停止）
8. “运行小时数”表示自上一次重置后泵的总运行时间，通过按显示区域可重置该值
9. 如果 VFD 出现任何问题，则将显示驱动故障或故障号
10. 如果泵出现任何问题，则将显示警报
11. 控制器输出速度（发送至 VFD 的基准速度）将显示为泵全速的百分比值
12. 泵实际速度（从 VFD 发出的反馈）将显示为泵全速的百分比值
13. 显示 VFD 的电流、电压和功率
14. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 1.1.4 登录屏幕



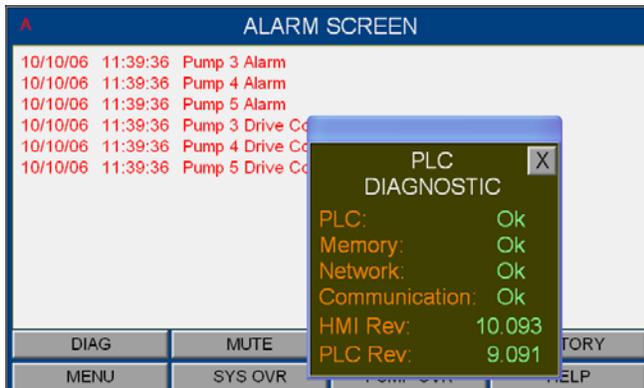
1. 为了能够修改任何设置参数，您必须使用正确的密码登录
2. 总共有 3 个级别的设置屏幕。1 级和 2 级要求操作员输入密码。0 级仅允许查看设置的值。1 级允许更改设置值，并且恢复系统出厂默认值，但 PID 参数除外。2 级允许更改所有设置值，保存或恢复所有系统出厂默认值。所有三个级别都允许对泵进行控制。
3. 从主菜单屏幕中，按“设置屏幕”按钮将调出此屏幕
4. 按“登录”：右侧的密码区域将弹出此小键盘，使用小键盘输入密码，然后按小键盘上的“输入”按钮将返回此屏幕，或者转至密码对应的屏幕

## 1.2 警报管理显示

### 1.2.1 警报屏幕



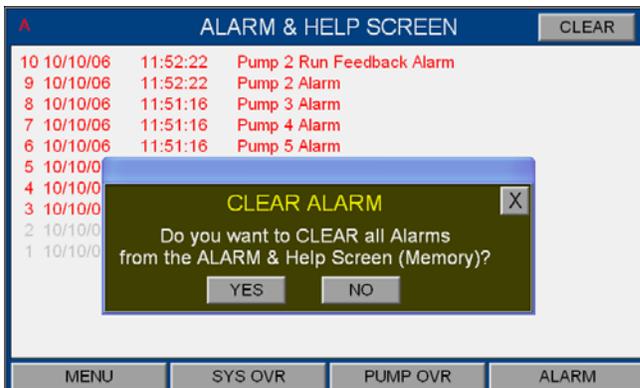
1. 所有警报将按时间先后顺序显示
2. 最近的一个警报将显示在屏幕顶端
3. 按“诊断”将弹出“PLC 诊断”框
4. 按“重置”将重置所有激活的警报
5. 按“静音”按钮将使警报喇叭消声并停止闪烁警报灯
6. 按向上和向下按钮以查看更多警报
7. 按向左和向右按钮以查看更多警报内容
8. 按“帮助”按钮以显示“警报和帮助”屏幕
9. 按“历史”按钮以显示“警报历史”屏幕
10. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕



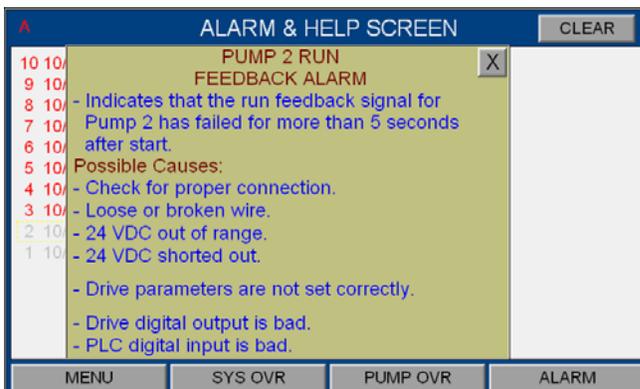
## 1.2.2 警报和帮助屏幕



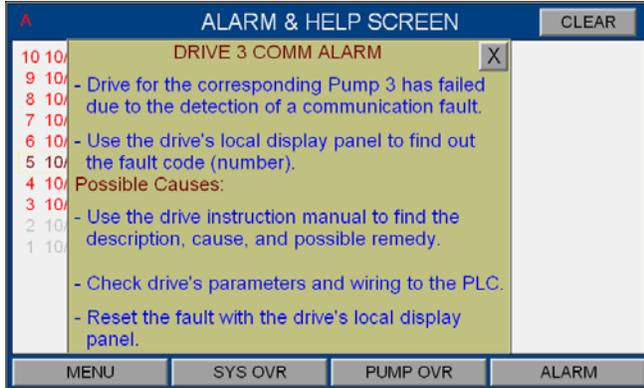
1. 显示保存在 HMI 内部存储器中的警报
2. 按显示的警报将弹出警报信息屏幕
3. 按“清除”按钮将弹出“清除警报”框。通过按此框中的“是”按钮可清除 HMI 内部存储器中的警报。
4. 按向上和向下按钮以查看更多警报
5. 按向左和向右按钮以查看更多警报内容
6. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕



## 1.2.3 警报信息屏幕



1. 按“警报和帮助”屏幕中的任何警报将弹出一个对应的警报信息框。
2. 警报的描述、可能的警报原因以及对此警报的补救措施将显示在警报信息框中
3. 按右上角的 X 按钮以关闭此框。



## 1.2.4 警报历史屏幕



1. 显示保存在 HMI 内部存储器中的历史警报
2. 按右上角的按钮（黑色箭头）以选择要显示的警报历史日期 选择的数字表示早于今天的天数。将显示当天的历史警报
3. 按向上和向下按钮以查看更多警报
4. 按向左和向右按钮以查看更多警报内容
5. 按底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕



## 1.3 0 级设置显示

### 1.3.0 0 级设置显示



1. 触摸“主菜单”中的“设置屏幕”按钮将调出“0级设置”屏幕
2. 按“登录：”右侧的密码区域 将弹出小键盘以便登录安装人员级或工厂级
3. 当出现新警报时，屏幕的左上角将闪烁“A”。如果警报已确认或静音，则“A”将持续显示，不再闪烁。按“A”将调出警报屏幕
4. 按任何“设置”按钮将调出它对应的设置显示
5. 这些显示仅供查看。显示的值都不能修改
6. 下面是当用户按下各个按钮时将看到的屏幕
7. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕
8. 触摸“向右”和“向左”箭头将在这些仅供查看的屏幕间切换

### 1.3.1 增压系统设置

**A BOOSTER SETUP**

1) Number of Pumps:

2) Standby Pump:

3) Number of Level Switch:

4) Enter Lead Pump Switch Time (Hrs):  Hours

5) Enter Pump Rated Power:  kW

6) EOC Head:  %

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.2 传感器设置

**A SENSOR SETUP**

	Zero	Range	Units	Enable
1) Suction pressure:	0.0 ~	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="psi"/>	<input type="text" value="Yes"/>
2) Discharge pressure:	0.0 ~	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="psi"/>	<input type="text" value="Yes"/>
3) Remote discharge pressure:	0.0 ~	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="psi"/>	<input type="text" value="No"/>

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.3 速度设置

**A SPEED SETUP**

1) Pump minimum speed:  %

2) Pump maximum speed:  %

3) Pump default speed when all zone sensors fail:  %

4) Rated RPM from motor nameplate:  RPM

5) Speed maximum ramp time:  Sec

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.4 压力设置

**A PRESSURE SETUP**

1) (Local) discharge pressure setpoint:  psi

2) Remote discharge pressure setpoint:  psi

3) Choose the control sensor:

4) Auto set pressure limits:

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

**A PRESSURE SETUP**

1) System pressure setpoint:  psi

2) Auto set pressure limits:

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.5 分级设置

**STAGING SETUP**

1) Pump stage on speed:  %

2) Low power pump stage off speed:  %

3) Pump stage on delay:  Sec

4) Pump stage off delay:  Sec

5) Lag pumps minimum run time:  Min

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.6 压力限值设置

**PRESSURE LIMIT SETUP**

1) High suction pressure shutdown limit:  psi

2) High discharge pressure alarm/shutdown limit:  psi

3) Low suction pressure alarm/shutdown limit:  psi

4) Low discharge pressure alarm/shutdown limit in normal mode:  psi

5) Low discharge pressure alarm/shutdown limit in emergency power mode:  psi

6) Factory high discharge alarm/shutdown pressure:

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.7 软注入设置

**SOFT FILL SETUP**

1) Soft Fill mode:

2) Soft Fill setpoint percent:  %

3) Soft Fill pump speed ramp:  Sec

4) Pressure setback:  psi

5) Emergency power mode:

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.8 无流量关闭设置

**NO FLOW SHUTDOWN SETUP**

1) No Flow shutdown:

2) No Flow shutdown delay:  Sec

3) Lead pump No Flow shutdown speed setpoint:  %

4) No Flow shutdown wait time:  Sec

5) No Flow boost pressure:  psi

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.9 PID 设置

**PID SETUP**

1) PID Proportional Gain:

2) PID Integral Time:

3) PID Derivative Time:

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

### 1.3.10 时钟设置

**CLOCK SETUP**

Real Time Clock	Time HH:MM:SS	Date MM/DD/YYYY
HMI Time:	12 : 35 : 12	10 / 6 / 2010
PLC Time:	7 : 20 : 21	6 / 4 / 2015

\* FOR VIEWING ONLY.

MAIN MENU SYSTEM OVERVIEW MAIN SETUP

## 安装人员显示

安装人员显示中包含了操作显示、警报管理显示和 1 级设置显示。要访问 1 级设置显示，用户需要提供 1 级密码。

### 2.1 操作显示

查看前面“操作员显示”中的说明

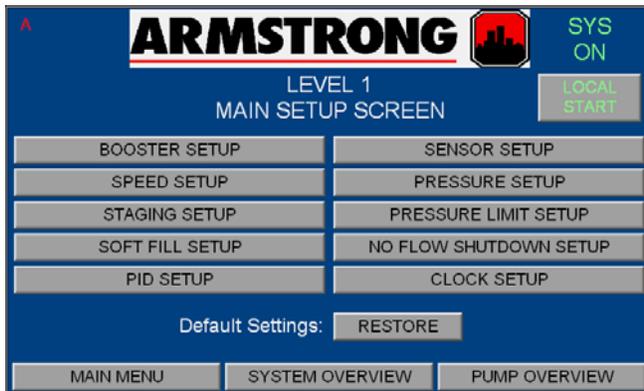
### 2.2 警报管理显示

查看前面“操作员显示”中的说明

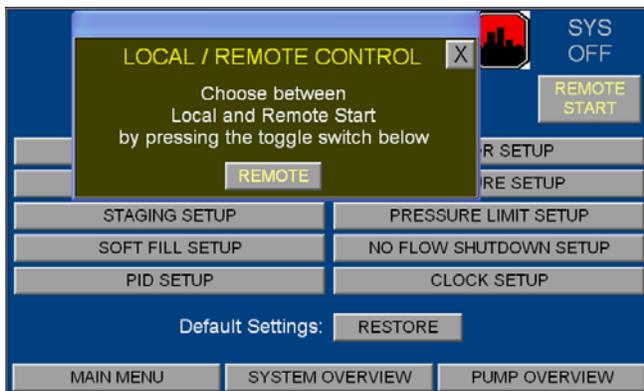
### 2.3 1 级设置显示

大部分的 1 级设置显示与 0 级设置显示几乎是一样的，不同之处在于用户可以在 1 级设置的各个设置屏幕中触摸按钮和输入区域以更改参数、按“恢复”按钮将更改的值恢复为系统的出厂默认值。

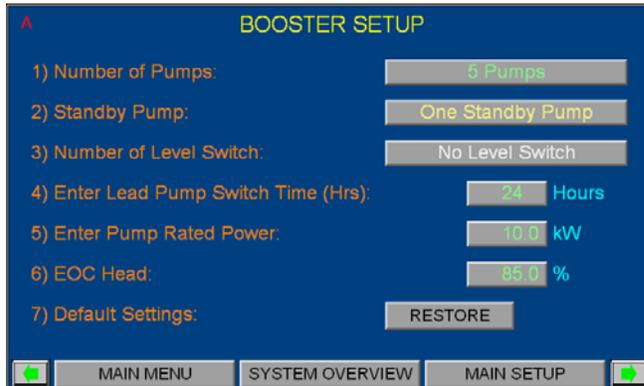
#### 2.3.0 1 级设置显示



1. 在“0 级设置”屏幕中按输入区并输入正确的密码将调出“1 级设置”屏幕
2. 按“本地/远程启动”按钮将弹出选框，以便在“本地”和“远程”状态间切换（见下图）。在本地状态下，增压系统将自动启动。在远程状态下，增压系统将由 BAS 或客户的硬连接接点控制停止或启动
3. 当出现新警报时，屏幕的左上角将闪烁“A”。如果警报已确认或静音，则“A”将持续显示，不再闪烁。按“A”将调出警报屏幕
4. 按任何“设置”按钮将调出它对应的设置显示。这些显示可用于更改系统设置以及恢复系统的出厂默认值
5. PID 设置显示仅供查看
6. 在任何设置屏幕中更改值后，如果您想要回到之前保存的值，请按“恢复”按钮以便从系统出厂默认值中检索所有设置值
7. 下面是当用户按下各个按钮时将看到的屏幕
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕
9. 触摸“向右”和“向左”箭头将在这些 1 级设置屏幕间切换

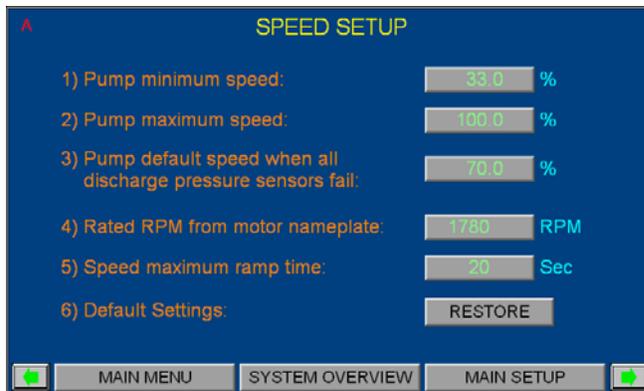


## 2.3.1 增压系统设置



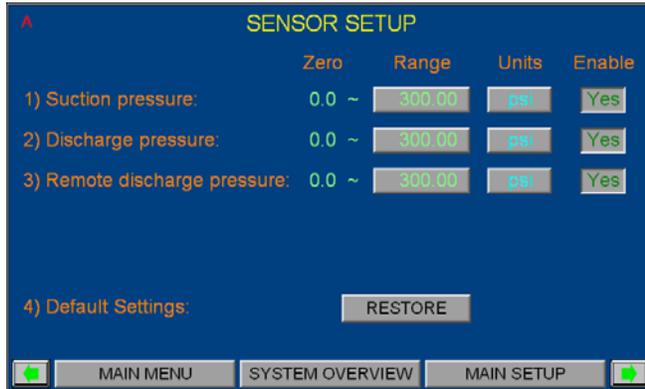
1. 按“1级主设置”中的“增压系统设置”按钮将显示此屏幕
2. 触摸“泵数”描述旁边的条形按钮可在“0个泵”、“1个泵”、“2个泵”、“3个泵”、“4个泵”和“5个泵”之间切换。
3. 触摸“备用泵”描述旁边的条形按钮可在“无备用泵”和“一个备用泵”之间切换。
4. 触摸“液位开关数”描述旁边的条形按钮可在“无液位开关”和“一个液位开关”之间切换。
5. 输入引导泵的切换时间。在“值勤 1”（引导泵运行了输入的小时数后，“值勤 2”（滞后 1）或备用泵将切换为引导泵
6. 按照电机上的指示输入泵额定功率
7. 输入弯曲端压头（EOC 压头）。这是一个全速 EOC 压头，以设计压头的百分比表示
8. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索增压系统的设置值
9. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.2 速度设置



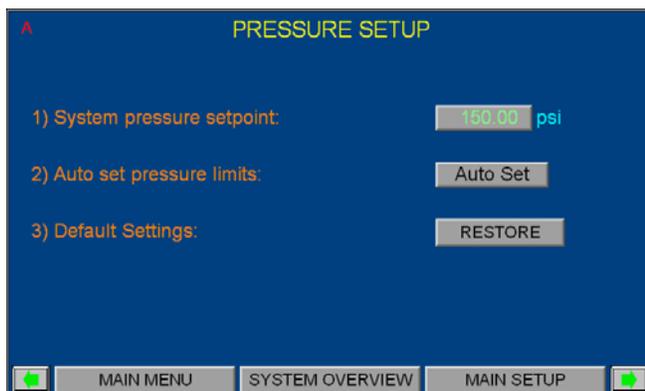
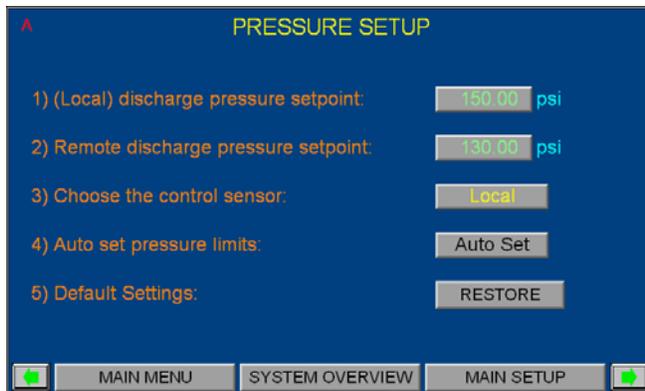
1. 在“1级主设置”中，按“速度设置”以调出此屏幕
2. 输入泵的最小速度 它是指在“自动”或“手动”模式下允许泵运行的最低速度
3. 输入泵的最大速度 它是指在“自动”或“手动”模式下允许泵运行的最高速度
4. 输入泵的默认速度 如果排放压力传感器和压力遥感器发生故障，处于“自动”模式运行的泵会将其速度设置为默认速度
5. 按照电机上的指示输入泵额定 RPM
6. 输入速度爬升时间。泵的速度从 0%提升到 100%或从 100%降低到 0%所需的最短时间
7. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索速度设置值
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.3 传感器设置



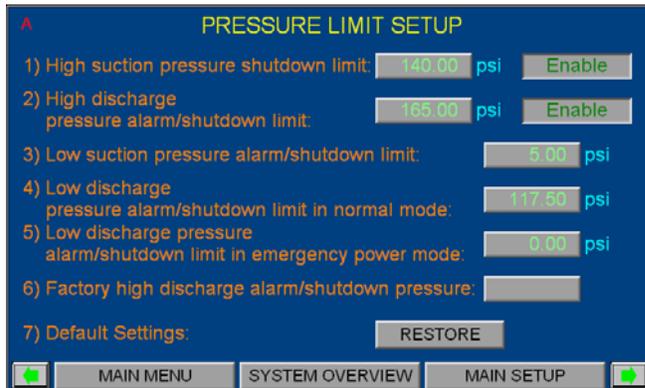
1. 在“1级主设置”中，按“传感器设置”以调出此屏幕
2. 按第一列中的首个方框以输入系统吸入压力传感器的范围
3. 按第一列中的第二个方框以输入系统排放压力传感器的范围
4. 按第一列中的第三个方框以输入系统压力遥感器的范围
5. 按第二列中的任何方框可以将压力单位切换为“psi”、“ft”、“KPa”、“m”和“bar”
6. 按第三列中的首个方框以启用或禁用系统吸入压力传感器
7. 按第三列中的第二个方框以启用或禁用系统排放压力传感器
8. 按第三列中的第三个方框以启用或禁用系统压力遥感器
9. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索传感器的设置值
10. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.4 压力设置



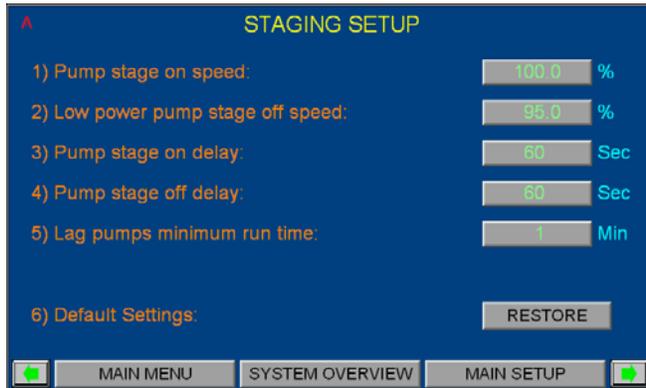
1. 触摸“1级主设置”屏幕中的“压力设置”按钮以调出此屏幕
2. “压力设置”包含不同的屏幕。当启用了压力遥感器时，将显示第一个屏幕。当禁用了压力遥感器时，将显示第二个屏幕
3. 在描述旁边的空白框中输入排放压力设定点或系统压力设定点
4. 在描述旁边的空白框中输入远程排放压力设定点
5. 按“选择控制传感器”描述旁边的按钮可以在“本地”和“远程”之间切换。如果选择了“本地”，则排放压力传感器将成为控制传感器。如果选择了“远程”，则压力遥感器将成为控制传感器
6. 在输入设定点后，按“自动设置”按钮将根据输入的压力设定点自动更新排放和吸入压力的高低限值
7. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索压力设置值
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.5 压力限值设置



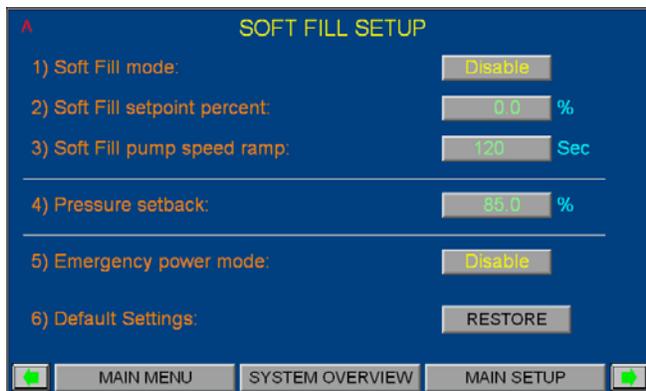
1. 触摸“1级主设置”屏幕中的“压力限值设置”按钮以调出此屏幕
2. 按描述右侧的方框可输入高吸入压力关闭限值。按最右侧的方框，可启用或禁用此功能
3. 按描述右侧的方框可输入高排放压力关闭和警报限值。按最右侧的方框，可启用或禁用此功能
4. 按描述旁边的方框可输入低吸入压力关闭和警报限值
5. 按描述旁边的方框可输入正常模式下低排放压力关闭和警报限值
6. 按描述旁边的方框可输入紧急供电模式下低排放压力关闭和警报限值
7. 按描述旁边的方框可切换出厂高排放压力关闭和警报限值。对于“psi”，它的值范围是“200.0, 232.0, 370.0, 400.0”。对于“ft”，它的值范围是“461.3, 535.1, 853.4, 922.6”。对于“kPa”，它的值范围是“1378.9, 1599.5, 2551.0, 2757.9”。对于“m”，它的值范围是“140.61, 163.11, 260.13, 281.22”。对于“bar”，它的值范围是“13.78, 15.99, 25.51, 27.57”。
8. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索压力限值设置
9. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.6 分级设置



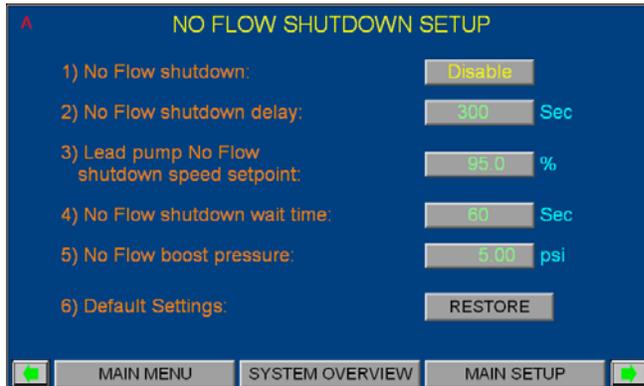
1. 触摸“1级主设置”屏幕中的“分级设置”按钮以调出此屏幕
2. 在描述旁边的方框中为所有滞后泵输入泵的速度级。如果引导泵的速度达到了在上面输入的相应速度，并且持续了特定的时间，则下一个滞后泵将升级为引导泵
3. 为滞后泵输入低功率泵降级速度。如果引导泵的速度低于该值，并且正在运行的泵在特定时间内占用的功率为90%或更低，则最后一个运行的滞后泵将被降级
4. 为升级和降级泵输入延迟时间
5. 输入滞后泵的最小运行时间。在启动泵后它将运行的最短的运行时间
6. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索分级设置值
7. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.7 软注入设置



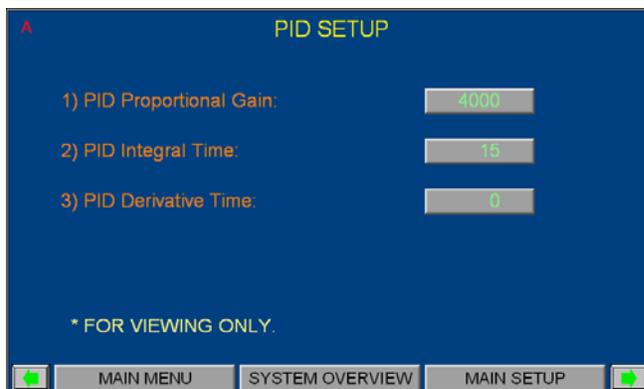
1. 按“1级主设置”中的“软注入设置”按钮将显示此屏幕
2. 按说明旁边的方框可启用或禁用软注入模式。
3. 在说明旁边的方框中输入软注入设定点百分比。这是增压机组在软注入模式下将保持的压力设定点百分比
4. 在说明旁边的方框中输入软注入泵速爬升。这是指，在软注入模式下，泵的速度从0%提升到100%或从100%降低到0%所需的最短时间
5. 在说明旁边的方框中输入压力回退。这是指系统压力设定点可调整的降低量。此功能会根据泵的功耗按比例降低系统压力设定点
6. 按说明旁边的方框可启用或禁用紧急供电模式。如果启用了此模式，则发生紧急供电时，引导泵将成为唯一运行的工作泵，并且自动轮换和低排放压力关闭等功能均将被禁用
7. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索软注入设置
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.8 无流量关闭设置



1. 按“1级主设置”中的“无流量关闭设置”按钮将显示此屏幕
2. 按说明旁边的方框可启用或禁用无流量关闭。此功能允许将增压机组设置为在达到无流量条件时关闭
3. 在说明旁边的方框中输入无流量关闭延迟。它是指，在引导泵的速度低于“引导泵无流量关闭速度设定点”后，如果排放压力的变化小于 2psi 或相当数值（无流量条件），则将检查此延迟时间。
4. 在说明旁边的方框中输入引导泵无流量关闭速度设定点。它是指当仅有引导泵运行并开始检查无流量条件时的泵速
5. 在说明旁边的方框中输入无流量关闭等待时间。它是指，在引导泵的速度从“引导泵无流量关闭速度设定点”降低 5% 并达到无流量条件后，如果排放压力的变化小于 2psi 或相当数值（无流量确认），则将检查此等待时间。
6. 在说明旁边的方框中输入无流量增压。这是指增压机组被关闭前向压力设定点增加的压力。在增压机组被关闭前 2 分钟应达到新的压力设定点，否则增压系统将返回到正常运行模式。在增压机组被关闭后，当排放压力从压力设定点下降 5psi 或相等数值，则应启动引导泵
7. 按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索无流量关闭设置的值
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

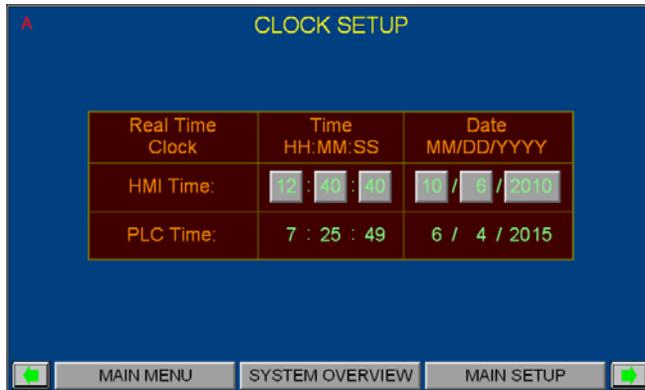
## 2.3.9 PID 设置



此屏幕仅供查看

1. 按“1级主设置”中的“PID 设置”按钮将显示此屏幕
2. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 2.3.10 时钟设置



1. 在“1级主设置”中，按“时钟设置”按钮以调出此屏幕，以便调整 HMI 中的时间并显示 PLC 中的时间
2. 按下单独的小时、分钟、秒钟、月、日、年的方框并输入对应值即可调整 HMI 时间和日期
3. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 工厂显示

工厂显示中包含了操作显示、警报管理显示和 2 级设置显示。要访问 2 级设置显示，用户需要 2 级密码。

### 3.1 操作显示

查看前面“操作员显示”中的说明

### 3.2 警报管理显示

查看前面“操作员显示”中的说明

### 3.3 2 级设置显示

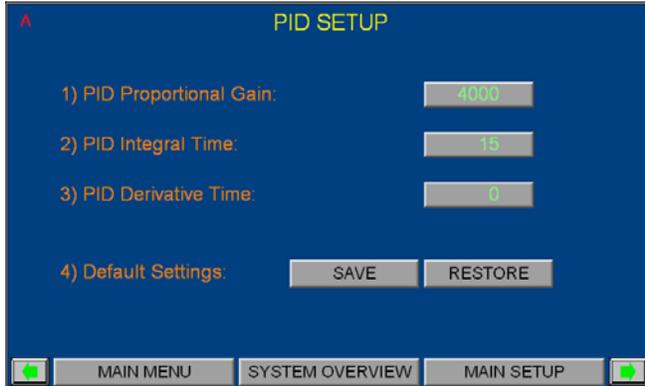
大部分的 2 级设置显示与 1 级设置显示几乎是一样的，不同之处在于用户可以在各个设置屏幕中按“保存”按钮，以便将更改的值保存到系统默认值中。但是，在下表中列出了一些不同的显示

### 3.3.0 2级设置显示



1. 在“0级设置”屏幕中按输入区并输入正确的密码将调出“2级设置”屏幕
2. 按“本地/远程启动”按钮将弹出选框，以便在“本地”和“远程”状态间切换（见下图）。在本地状态下，增压系统将自动启动。在远程状态下，增压系统将由BAS或客户的硬连接接点控制关闭或启动
3. 当出现新警报时，屏幕的左上角将闪烁“A”。如果警报已确认或静音，则“A”将持续显示，不再闪烁。按“A”将调出警报屏幕
4. 按任何“设置”按钮将调出它对应的设置显示。这些显示可用于更改、保存系统设置以及恢复系统的出厂默认值
5. 当在任何屏幕中完成更改值以后，按“保存”按钮可将所有更改的值保存为系统出厂默认值
6. 在任何设置屏幕中更改值后，如果您想要回到之前保存的值，请按“恢复”按钮以便从系统出厂默认值中检索所有设置值
7. 下面是当用户按下各个按钮时将看到的屏幕
8. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕
9. 触摸“向右”和“向左”箭头将在这些2级设置屏幕间切换

### 3.3.1 PID 设置



1. 按“2级主设置”中的“PID 设置”按钮将显示此屏幕
2. 输入 P 比例增益。增加值将减缓对系统步进变化的速度反应。减小值将加快对系统步进变化的速度反应。
3. 输入积分时间。增加值将减缓对系统步进变化的速度反应。减小值将加快对系统步进变化的速度反应。
4. 输入 D 微分时间。增加值将加快对系统步进变化的速度反应 减小值将减缓对系统步进变化的速度反应。
5. 按“保存”按钮将更改的值保存到系统出厂默认值中；按“恢复”按钮可从系统出厂默认值中检索泵 PID 设置值
6. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

**注：**在 HVAC 应用中极少使用 D 增益；只有在控制量的变化非常迅速时才使用此参数

### 3.3.2 时钟设置



1. 在“2级主设置”中，按“时钟设置”按钮以调出此屏幕，以便调整 HMI 和 PLC 中的时间
2. 按下单独的小时、分钟、秒钟、月、日、年的方框并输入对应值即可调整 HMI 时间和日期
3. 按下单独的小时、分钟、月、日、年的方框并输入对应值即可调整系统(PLC)时间和日期
4. 按“设置 PLC”按钮将显示的时间和日期写入系统
5. 触摸底部菜单上的按钮以显示所需的屏幕

## 系统启动步骤

1. 确保已为 IVS 通电。
2. 打开 IVS 柜门上的电源断路器
3. 触摸主菜单屏幕上的“设置屏幕”



4. 屏幕将变为“0 级主设置屏幕”。按“登录”旁边的按钮



5. 此时将弹出小键盘。触摸 1 级或 2 级密码，然后按“输入”



6. 屏幕将变为“1 级主设置屏幕”或“2 级主设置屏幕”。按右上角标为“远程启动”的按钮



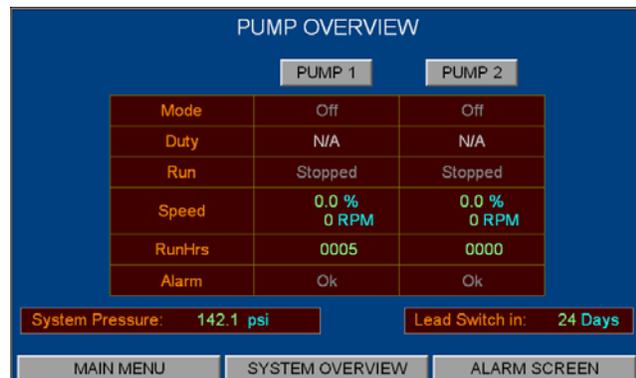
7. 此时将显示弹出窗口。按下标为“远程”的按钮，此时按钮将显示为“本地”。触摸 X 按钮以关闭窗口



8. 屏幕将回到“2 级设置屏幕”。右上角将显示“系统启动”。按底部的“泵概览”按钮。



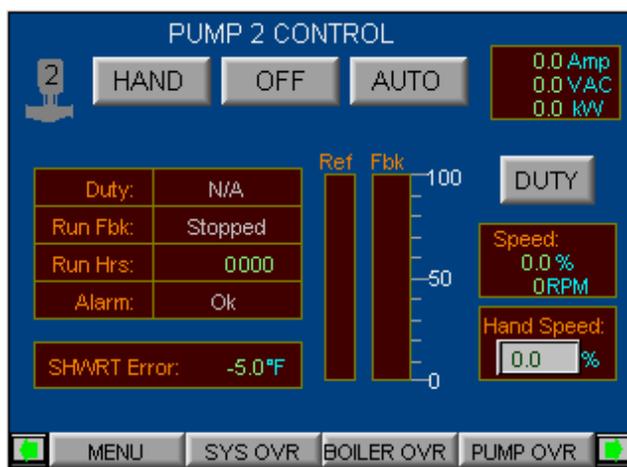
9. 屏幕将变为“泵概览”。按“泵 1”按钮



10. 此时将弹出“泵 1 控制”窗口 按“自动”按钮。 触摸 X 按钮以关闭窗口， 屏幕将再次回到“泵概览”



11. 按“泵概览”屏幕中的“泵 2”按钮。此时将弹出“泵 2 控制”窗口 按“自动”按钮。触摸 X 按钮以关闭窗口。



12. 重复步骤 10。将所有泵设置为“自动”

13. IVS 增压机组将自动启动

S. A. Armstrong Limited  
23 Bertrand Avenue  
Toronto, Ontario  
Canada, M1L 2P3  
T: 416-755-2291  
F: 416-759-9101

Armstrong Fluid Systems  
Shanghai Limited  
NO.1619 HuHang Rd,  
XiDu Town, FengXian  
District Shanghai  
T: 021-3756-6696  
F: 021-0756-6929

艾蒙斯特朗流体系统  
(上海)有限公司

上海市奉贤区西渡镇沪杭  
公路 1619 号  
T: 021-3756-6696  
F: 021-0756-6929

