

>主页 (start) >产品支持

文献类型：常问问题，条目ID：92186653，文献编写日期：2014年5月14日

☆☆☆☆☆ (0)  
>评估

## V20变频器PID控制恒压供水操作指南

文献 涉及产品

### 1.硬件接线

西门子基本型变频器 SINAMICS V20 可应用于恒压供水系统，本文提供具体的接线及简单操作流程。通过BOP设置固定的压力目标值，使用 4~20mA管道压力反馈仪表构成的PID控制恒压供水系统的接线如下图所示：

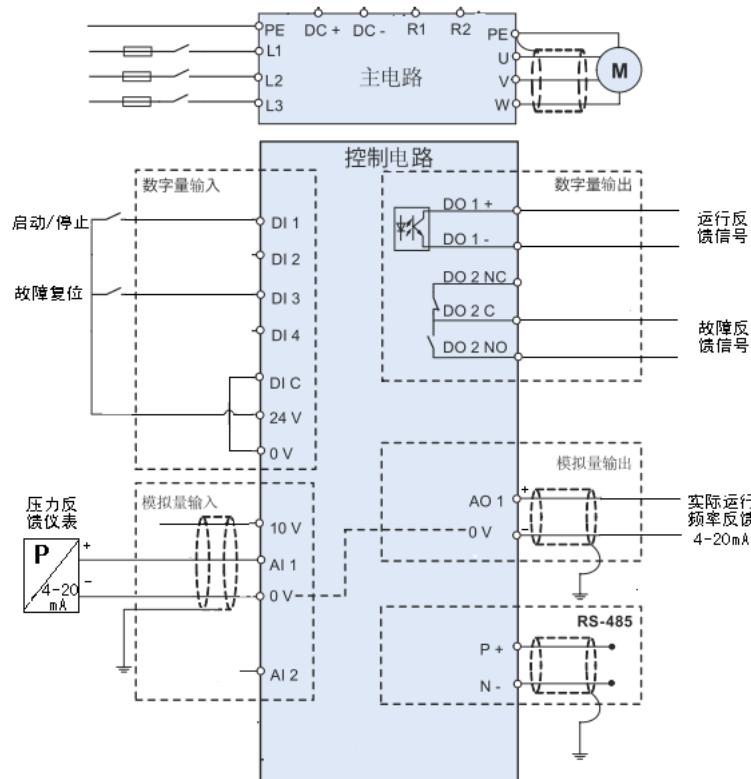


图1-1.V20变频器用于恒压供水典型接线

### 2调试步骤

#### 2.1 工厂复位

当调试变频器时，建议执行工厂复位操作：  
 P0010 Siemens AG 2009-2015 - 版本说明 ([http://www.siemens.com/corporate\\_info](http://www.siemens.com/corporate_info)) | 数据保护条例 (<http://www.siemens.com/privacy>) |  
 P0970 = 1 数据保护使用条件 ([http://www.siemens.com/terms\\_of\\_use](http://www.siemens.com/terms_of_use)) |  
 (显示502时按下OK按钮选择输入频率，直接按至P304进入快速调试。)  
 Digital ID ([http://www.siemens.com/digital\\_id\\_en](http://www.siemens.com/digital_id_en)) 京ICP备06054295号 (<http://www.miibeian.gov.cn/>) 0.0.0.0

#### 2.2 快速调试

表2-1 快速调试参数操作流程

参数	功能	设置
P003	访问级别	=3 (专家级)
P0010	调试参数	=1 (快速调试)
P0100	50 / 60 Hz 频率选择	根据需要设置参数值： =0: 欧洲 [kW], 50 Hz (工厂缺省值) =1: 北美 [hp], 60 Hz 范围: 10 ... 2000 说明: 输入的铭牌数据必须与电机接线 (星形/三角形) 一致
P0304[0]	电机额定电压 [V]	
P0305[0]	电机额定电流 [A]	范围: 0.01 ... 10000 说明: 输入的铭牌数据必须与电机接线 (星形/三角形) 一致
P0307[0]	电机额定功率 [kW / hp]	范围: 0.01 ... 2000.0 说明: 如 P0100 = 0 或 2, 电机功率单位为 [kW] 如 P0100 = 1, 电机功率单位为 [hp]
P0308[0]	电机额定功率因数 (cosφ)	范围: 0.000 ... 1.000 说明: 此参数仅当 P0100 = 0 或 2 时可见
P0309[0]	电机额定效率 [%]	范围: 0.0 ... 99.9 说明: 仅当 P0100 = 1 时可见

P0310[0]	电机额定频率 [Hz]	此参数设为 0 时内部计算其值。 范围: 12.00 ... 599.00
P0311[0]	电机额定转速 [RPM]	范围: 0 ... 40000
P0314[0]	电机极对数	设置为0时内部计算其值。
P0320[0]	电机磁化电流[%]	定义相对于电机额定电流的磁化电流。 设置为0时内部计算其值。
P0335[0]	电机冷却	根据实际电机冷却方式设置参数值 = 0: 自冷 (工厂缺省值) = 1: 强制冷却 = 2: 自冷与内置风扇 = 3: 强制冷却与内置风扇 = 10: 普通水泵应用 范围: -40...80°C (工厂设置20)
P0507	应用宏	范围: 10.0 ... 400.0 (工厂缺省值: 150.0 ) 说明: 该参数相对于 P0305 (电机额定电 流) 定义电机过载电流极限值。建议 保留工厂缺省值。
P0625	电机环境温度	= 2: 端子启动 = 8: PID 控制与模拟量参考组合 = 0: 西门子标准控制 (启动 / 方向) = 0: 无主设定值
P0640[0]	电机过载系数 [%]	范围: 0.00 ... 599.00 (工厂缺省值: 0.00 ) 说明: 此参数中所设定的值对正转和反转 都有效。例如可设置为30Hz。
P0700	选择命令源	范围: 0.00 ... 599.00 (工厂缺省 值: 50.00 ) 说明: 此参数中所设定的值对正转和反转 都有效。
P0717	连接宏	范围: 0.00 ... 650.00 (工厂缺省 值: 10.00 ) 说明: 此参数中所设定的值表示在不使用 圆弧功能时使电机从停车状态加速 至电机最大频率 (P1082) 所需的 时间。
P0727	2/3线控制方式选择	范围: 0.00 ... 650.00 (工厂缺省 值: 10.00 ) 说明: 此参数中所设定的值表示在不使用 圆弧功能时使电机从电机最大频率 (P1082) 减速至停车状态所需的 时间。
P1000[0]	频率设定值选择	范围: 0.00 ... 650.00 (工厂缺省值: 5.00 ) = 0: 具有线性特性的 V/f 控制 (潜水泵适用) = 2: 具有平方特性的 V/f 控制 (离心循环泵 适用)
P1080[0]	最小频率 [Hz]	= 0: 暂时跳过电机辨识 = 3: 仅对电机数据结束快速调试 说明: 在计算结束之后, P3900 及 P0010 自动复位至初始值0。 变频器显示“8.8.8.8”表明其正在执行 内部数据处理。
P1082[0]	最大频率 [Hz]	= 2: 静止时识别所有参数
P1120[0]	斜坡上升时间 [s]	
P1121[0]	斜坡下降时间 [s]	
P1135[0]	OFF3 斜坡下降时间	范围: 0.00 ... 650.00 (工厂缺省值: 5.00 )
P1300[0]	控制方式	
P1900	电机识别	
P3900	快速调试结束	
P1900	选择电机数据识别	

此时变频器屏幕出现三角报警符号。报警号A541。  
此时通过端子启动变频器, 开始电机数据识别, 待报警符号消失后,  
电机识别完成。

## 2.3 输入输出端子相关参数设置

### 2.3.1 DI端子设置

P0700[0]=2 端子启动  
P0701[0]=1 DI1 作为启动信号  
P0703[0]=9 DI3 作为故障复位

### 2.3.2 DO端子设置

P0731[0]=52.2 DO1 设置为运行信号  
P0732[0]=52.3 DO2 设置为故障信号  
P0748.1=1 DO2 作为故障输出, 有故障时NO触点闭合,  
无故障时NO触点断开。

### 2.3.3 AI端子设置

P0756[0]=2 模拟量输入通道1, 电流信号  
P0757[0]=4 模拟量输入通道1定标X1=4mA  
P0758[0]=0 模拟量输入通道1定标Y1=0%  
P0759[0]=20 模拟量输入通道1定标X2=20mA  
P0760[0]=100 模拟量输入通道1定标Y2=100%  
P0761[0]=4 模拟量输入通道1死区宽度4mA

### 2.3.4 AO端子设置

P0771[0]=21 模拟量输出通道1, 设置为实际频率输出  
P0773[0]=50 模拟量输出通道1, 滤波时间50ms  
P0777[0]=0 模拟量输出通道 定标X1=0%  
P0778[0]=4 模拟量输出通道 定标Y1=4mA  
P0779[0]=100 模拟量输出通道 定标X2=100%  
P0780[0]=20 模拟量输出通道 定标Y2=20mA  
P0781[0]=4 模拟量输出通道死区宽度4mA

## 2.4 PID恒压控制功能调试

P2200[0]=1 使能PID控制器  
P2240[0]=X 依用户需求设置压力设定值的百分比  
P2253[0]=2250 BOP作为PID目标给定源  
P2264[0]=755.0 PID反馈源于模拟通道1  
P2265=1 PID反馈滤波时间常数  
P2274=0 微分时间设置。通常微分需要关闭, 设置为0  
P2280=P参数 比例增益设置 (需要根据现场调试)  
P2285=I参数 积分时间设置 (需要根据现场调试)

## 2.5 其他可选功能

2.5.1 斜坡启动、自由停车设置  
 P0701[0]=99 端子DI1使用BICO连接功能  
 P0840[0]=722.0 端子DI1设置为启动功能  
 P0852[0]=722.0 端子DI1设置为脉冲使能

#### 2.5.2 使用2线制压力反馈仪表的接线

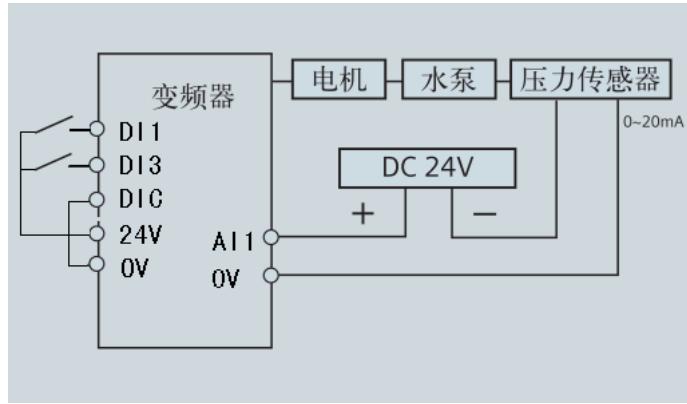


图2-1 压力反馈使用2线制仪表的接线

2.5.3 休眠功能  
 V20变频器具有简单休眠功能：当需求频率低于阈值时电机停转，当需求频率高于阈值时电机启动。

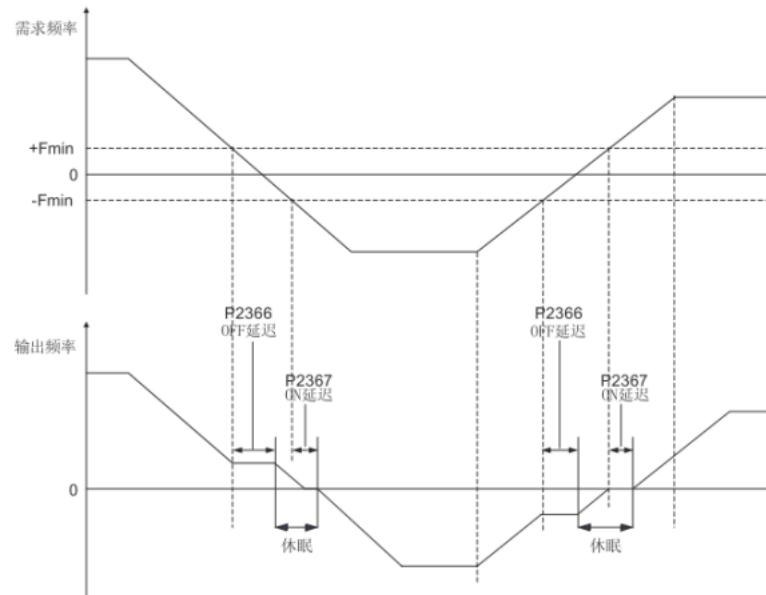


图2-2 简单休眠模式下要求的响应

P2365[0]=1 休眠使能 / 禁止 此参数使能或禁止休眠功能。  
 P2366[0]=t1 电机停止前的延迟 [s] 在休眠使能的情况下，此参数定义变频器进入休眠模式之前的延迟时间。  
 范围：0 ... 254 (工厂缺省值：5)  
 P2367[0]=t2 电机启动前的延迟 [s] 在休眠使能的情况下，此参数定义变频器退出休眠模式之前的延迟时间。  
 范围：0 ... 254 (工厂缺省值：2)

2.5.4 捕捉启动功能  
 水泵启动前可能处在自由旋转状态，为避免启动时出现过电流，可设置捕捉启动功能：

P1200=1 始终激活捕捉启动 双方向有效。  
 P1202[0]=50 以电机额定电流P305表示的搜索电流大小。  
 P1203[0]=100 最大600ms的搜索时间

2.5.5 BOP设置目标值记忆  
 P2231[0]=1 设定值存储激活

### 3 常见故障和报警

表3-1 常见故障及处理

故障代码 故障分析

F1 • 电机功率 (P0307) 与变频器功率 (r0206)  
 过电流 不一致  
 • 电机导线短路  
 • 接地故障  
 r0949 = 0：硬件报告  
 r0949 = 1：软件报告

F2 • 电源电压过高  
 过电压 • 电机处于再生模式  
 r0949 = 0：硬件报告  
 r0949 = 1 或 2：软件报告

#### 诊断及处理

检查下列各项：  
 • 电机功率 (P0307) 必须与变频器功率 (r0206) 致  
 • 电缆长度不得超过允许的极限值  
 • 电机电缆和电机内部不得有短路或接地故障  
 • 电机参数必须与实际使用的电机相配  
 • 定子电阻值 (P0350) 必须正确误  
 • 电机不得出现堵转或过载现象  
 • 增大斜坡上升时间 (P1120)  
 • 减小启动提升强度 (P1312)

检查下列各项：  
 • 电源电压 (P0210) 必须在铭牌规定的范围以内  
 • 斜坡下降时间 (P1121) 必须与负载惯量相匹配  
 • 需要的制动功率必须处于规定范围内。  
 • Vdc 控制器必须使能 (P1240) 且参数设置正确

说明：  
 斜坡下降过快或者电机由激活负载驱动可能导致电机处于再生模式。

F3 欠电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源故障。</li> <li>• 冲击负载超过了规定的限值</li> </ul> <p>r0949 = 0： 硬件报告 r0949 = 1 或 2： 软件报告</p>	<p>惯量越高，需要的斜坡时间越长；否则需连接制动电阻。</p> <p>检查电源电压。</p>
F4 变频器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 变频器过载</li> <li>• 通风不足</li> <li>• 脉冲频率过高</li> <li>• 环境温度过高</li> <li>• 风扇不工作</li> </ul>	<p>检查下列各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 负载或负载循环是否过高？</li> <li>• 电机功率（P0307）必须匹配变频器功率（r0206）。</li> <li>• 脉冲频率必须设为缺省值</li> <li>• 环境温度是否过高？</li> <li>• 变频器运行时风扇必须旋转</li> </ul>
F5 变频器 I <sup>2</sup> t	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 变频器过载。</li> <li>• 负载循环需求过高。</li> <li>• 电机功率（P0307）超过变频器功率（r0206）</li> </ul>	<p>检查下列各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 负载循环必须处于规定范围内。</li> <li>• 电机功率（P0307）必须匹配变频器功率（r0206）。</li> </ul>
F6 芯片温度超过临界值	电机过载	<p>检查下列各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 负载或负载阶跃是否过高？</li> <li>• 电机标称过热参数（P0626 - P0628）必须设置正确</li> <li>• 电机温度报警阈值（P0604）必须匹配</li> </ul> <p>检查电源接线</p>
F20 直流波动过高	计算出的直流波动阈值已超过安全阈值。这通常是因为电源输入的一相丢失引起的	
F41 电机数据识别故障	<p>电机数据识别故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0： 无负载</li> <li>• r0949 = 1： 识别中达到电流极限值</li> <li>• r0949 = 2： 识别出的定子电阻小于 0.1% 或大于 100%</li> <li>• r0949 = 30： 电压极限值时的电流控制器</li> <li>• r0949 = 40： 识别出的数据集不一致，至少一个识别故障基于阻抗</li> </ul> <p>Zb = Vmot,nom / sqrt(3) / Imot,nom 的百分比值</p>	<p>检查下列各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0： 电机是否已连接到变频器？</li> <li>• r0949 = 1 - 49： P0304 - P0311 中的电机数据是否正确？</li> <li>• 检查需要的电机接线类型（星形，三角形连接）</li> </ul>
F221 PID 反馈信号低于最小值	PID 反馈信号低于最小值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改 P2268 的值</li> <li>• 调整反馈增益</li> </ul>
F222 PID 反馈信号高于最大值	PID 反馈信号高于最大值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改 P2267 的值</li> <li>• 调整反馈增益</li> </ul>
A501 电流极限值	报警分析	诊断及处理
A502 过电压极限值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电机功率与变频器功率不一致</li> <li>• 电机导线太长</li> <li>• 接地故障</li> </ul>	<p>检查下列各项：</p> <p>参见 F1</p>
A503 欠电压极限值	达到过电压极限值。如果禁止Vdc控制器（P1240 = 0），则该报警可能在斜坡下降时出现	如该报警总是显示，请检查变频器输入电压
A504 变频器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源故障。</li> <li>• 电源电压及直流母线电压（r0026）低于规定极限值</li> </ul>	检查电源电压
A505 I <sup>2</sup> t	已超过变频器散热器温度的报警阀值。芯片结温的报警阀值，或芯片结点上的温度可允许变化值，从而导致脉冲频率降低和/或输出频率降低（取决于 P0290 中的参数设置）	<p>说明：</p> <p>r0037 = 0： 散热器温度 r0037 = 1： 芯片结温（包括散热器）</p> <p>检查下列各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 环境温度必须处于规定极限值内</li> <li>• 负载条件及负载阶跃必须恰当</li> <li>• 变频器运行时风扇必须旋转</li> </ul>
A506 IGBT 结温升高报警	已超出报警阀值，如已设置相应参数（P0610 = 1）则电流会降低	检查负载循环是否处于规定极限值内
A507 变频器温度信号丢失	变频器散热器温度信号丢失；传感器可能脱落	检查负载阶跃及冲击负载是否在规定极限值内
A511 I <sup>2</sup> t	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电机过载。</li> <li>• 负载循环或负载阶跃过高</li> </ul>	联系技术服务部门或更换变频器
A541 电机数据识别激活	电机数据识别（P1900）已选择或正在运行	无论是哪种温度确定形式，都应检查下列各项：
A910 Vdc-max 控制器被禁止	可能在以下情况下出现 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源电压（P0210）持续过高。</li> <li>• 电机由激活负载驱动，从而使电机进入再生模式。</li> <li>• 斜坡下降时，在很高的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0604 电机温度报警阀值</li> <li>• P0625 电机环境温度</li> <li>• 检查铭牌数据是否正确。不正确的，进行快速调试。通过执行电机数据识别（P1900 = 2），可获得准确的等效电路数据。</li> <li>• 检查电机重量（P0344）是否合理。有必要的话，更换电机。</li> <li>• 如电机非西门子标准电机，则通过 P0626、P0627 及 P0628 改变标准过热温度</li> </ul>

负载惯量下。  
如果在变频器待机（输出脉冲禁止）时出现报警 A910 并且随后给出 ON 命令，则在排除 A910 报警  
原因之前不会激活 Vdc-max 控制器（A911）

A911  
Vdc-max 控制器  
激活  
Vdc-max 控制器的作用是保持直流母线电压（r0026）低于 r1242 中定义的阈值

- 检查下列各项：
  - 电源电压必须在铭牌规定的范围以内
  - 斜坡下降时间（P1121）必须与负载惯量相匹配

说明：  
惯量越高，需要的斜坡时间越长；  
否则需连接制动电阻

A912  
Vdc-min 控制器  
激活  
如果直流母线电压（r0026）低于 r1246 中定义的阈值，则 Vdc-min 控制器会被激活；  
此后，电机的动能用来缓冲直流母线电压，从而使变频器减速。因此短路故障不一定会引起欠电压跳闸。  
请注意该报警可能在快速斜坡上升时出现

A922  
变频器无负载  
变频器无负载。  
因此，在常规负载条件下，某些功能可能无法实现

检查电机是否连到变频器

关键词  
V20, 恒压, PID

#### 文献属于产品树图文件夹(n):

- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > SINAMICS V 基础性能变频器 > SINAMICS V20 基础变频器 (products?pnid=13208)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > SINAMICS V 基础性能变频器 > SINAMICS V60 基本伺服驱动系统 (products?pnid=13209)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > SINAMICS V 基础性能变频器 > SINAMICS V90 基本伺服驱动系统 (products?pnid=13211)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > 常规 SINAMICS G 变频器 > SINAMICS G120C 内置单元 (products?pnid=13221)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > 常规 SINAMICS G 变频器 > SINAMICS G120 内置单元 > Power Modules (products?pnid=13224)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > 常规 SINAMICS G 变频器 > SINAMICS G120 内置单元 > Options (products?pnid=13225)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > 高性能 SINAMICS S 变频器 > SINAMICS S110 简易伺服 (products?pnid=13230)
- > 驱动技术 > 变频器 > 低压变频器 > 高性能 SINAMICS S 变频器 > SINAMICS S120 内置单元 (products?pnid=13231)
- > 自动化技术 > 自动化技术 > SIMOTION 运动控制系统 > 补充的系统组件 > SINAMICS 驱动外围设备 (products?pnid=14547)
- > 自动化技术 > 自动化技术 > SINUMERIK CNC 自动化系统 > CNC 控制 > SINUMERIK 808 > SINUMERIK 808D > SINUMERIK 808D Turning (products?pnid=14579)
- > 自动化技术 > 自动化技术 > SINUMERIK CNC 自动化系统 > CNC 控制 > SINUMERIK 808 > SINUMERIK 808D > SINUMERIK 808D Milling (products?pnid=14580)
- > 自动化技术 > 自动化技术 > SINUMERIK CNC 自动化系统 > CNC 控制 > SINUMERIK 808 > SINUMERIK 808D ADVANCED (products?pnid=14581)
- > 自动化技术 > 自动化技术 > SINUMERIK CNC 自动化系统 > CNC 控制 > SINUMERIK 802 > SINUMERIK 802S / 802C / 802D (products?pnid=14587)

评估文献      ☆☆☆☆☆ 无评估

#### 意见反馈

名称

电话号码

电子邮件

说明字符数 : 0 (最大 500)

将评论拷贝发送给发件人

提交