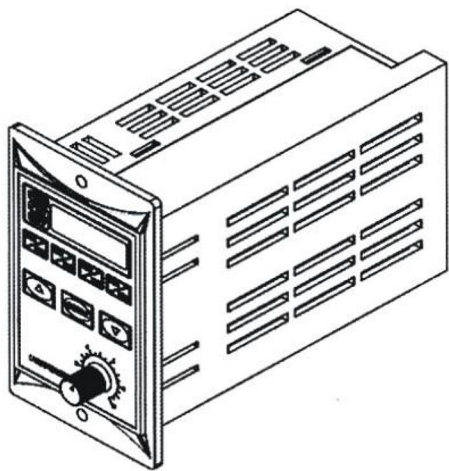


INVERTER

使用说明

单相220电源三相驱动器



前言

首先感谢您购买本公司US系列变频器!

US系列变频器是一款简单易灵巧型变频器,对交流异步电机进行V/F控制,适用于流水线、风机等简易场所。US系列本手册介绍了US系列变频器的配置功能及使用方法。

请在理解产品的安全注意事项后再使用本产品,在初次使用(安装、运行、维护、检查等)US系列变频器前,请务必阅读本说明书。设备配套厂家请将此说明书随设发送给终端用户,方便后续的使用参考。

注意事项

- 为了说明产品的细节部分,本说明书中的图例有时为拆下外壳或安全遮盖物的状态。
- 使用本产品时,请务必按规定装好外壳或遮盖物,并按照说明书的内容进行操作。
- 本使用说明书中的图例仅为了说明,可能会与您订购的产品有所不同。
- 由于产品升级或规格变更,以及为了提高说明书的便利性和准确性,本说明书的内容会及时进行更改。
- 由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时,请与本公司各区域代理商联系,或直接与本公司客户服务中心联系。

变频介绍

1.1 变频器各部分名称

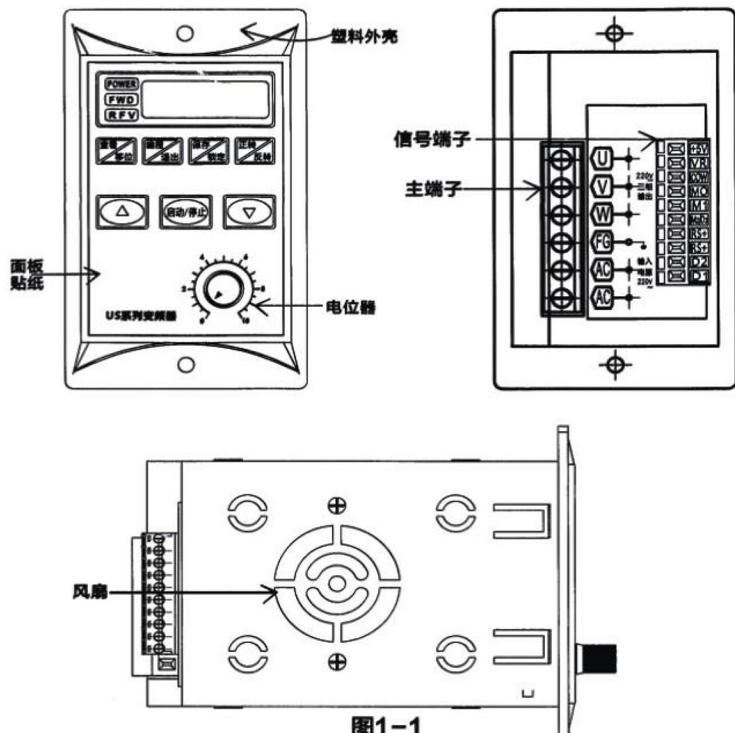


图1-1

表1-1 变频器型号与技术数据

| 变频器型号 | 电源容量 KVA | 输入电流 A | 输入电流 A | 适配电机 KW |
|--------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| 单相电源：200~240VAC, 50/60Hz | | | | |
| US00R2G1 | 3.0 | 3.2 | 1.6 | 0.2 |
| US00R4G1 | 3.8 | 4.3 | 2.1 | 0.4 |
| US00R7G1 | 5.6 | 6.0 | 3.1 | 0.75 |

1.2 变频器型号与技术数据

US系列变频器体积小, 安装方便; 调试简单, 参数简洁易懂, 能够满足普通场合的要求, 是专门针对220V/0.75KW以下的三相交流电机量身定做的, 为设备制造业广大客户提供一体化解决方案, 对降低系统成本, 及提高系统可靠性具有很高的价值。

1.4 变频器安装尺寸

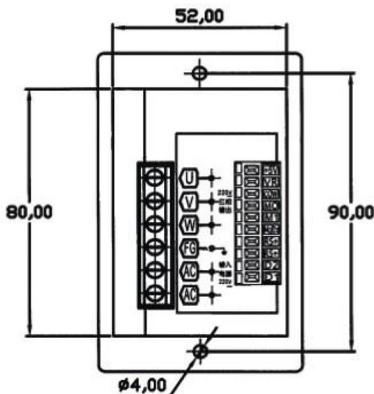
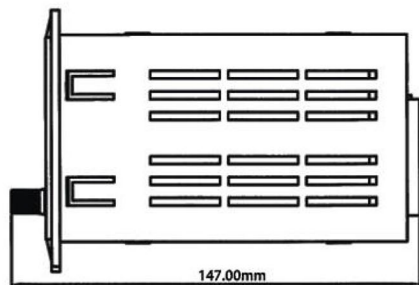


图1-2

控制回路说明

2.1 控制端子及接线

表2-1 变频器主回路说明

| 端子标记 | 名称 | 说明 |
|-------|---------|---------------|
| AC、AC | 单相电源输入端 | 单相220V交流电源连接点 |
| U、V、W | 变频器输出端 | 连接三相交流电机 |
| FG | 接地端子 | 接地端子 |

1.3 变频器技术特点

- 输出频率范围1.0~99.0Hz, 满足一般调速场合;
- 带调速电位器, 也可外接调速电位器;
- 内置智能逻辑控制器, 可以实现简易逻辑控制功能;
- 具有电子热继电器功能, 其他传统的电机保护装置;
- 可外接发光二极管指示, 方便现场使用要求;
- 人性化操作界面, 简洁明了参数设置方式, 操作起来方便;
- 可以任意设定V/F曲线功能, 满足特殊场合要求;
- 使用移位键可以查看实时参数;
- 采用新一代ipm模块, 保护功能齐全;

2.2 控制回路接线图

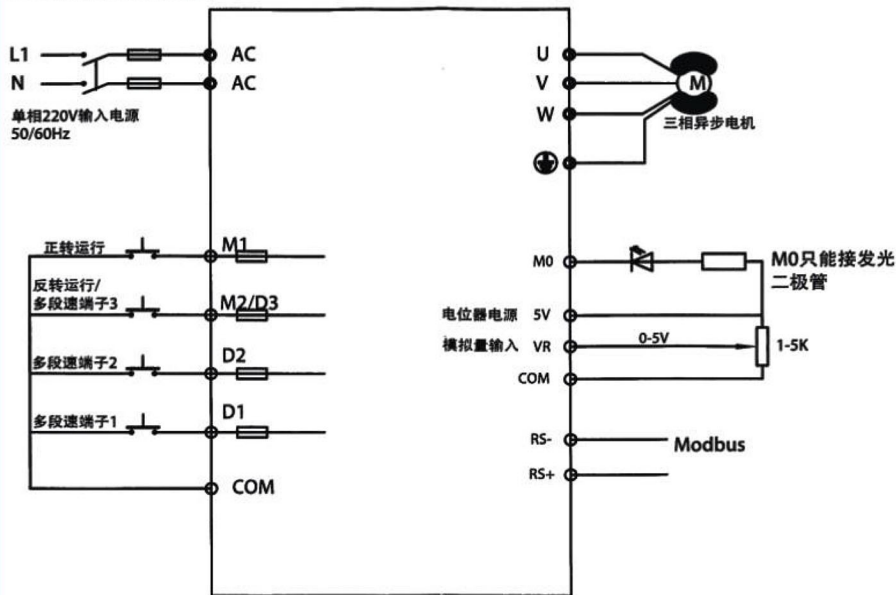


图2-1

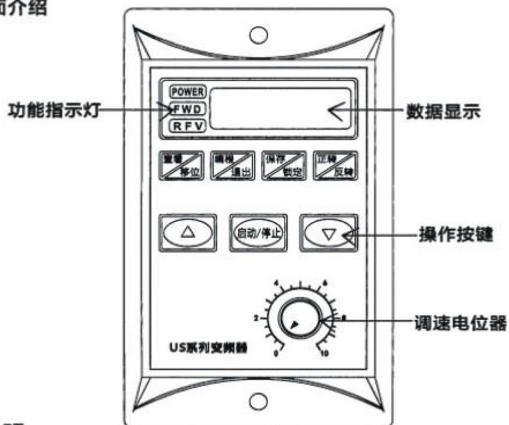
2.3 控制端子功能说明

表 2-2-2 端子功能表

| 类别 | 端子符号 | 端子名称 | 功能说明 |
|------|------------|--------|-----------------------|
| 电源 | 5V, COM | 外接5V电源 | 向外提供5V电源, 用作外接电位器工作电源 |
| 模拟输入 | VR, COM | 模拟量输入 | 输入电压范围: DC 0-5V |
| 数字输入 | M1, COM | 正转运行 | 正转运行控制 |
| | M2/D3, COM | 反转/多段速 | 反转运行控制或多段速3端子 |
| | D2, COM | 多段速2端子 | 多段速功能2 |
| | D1, COM | 多段速1端子 | 多段速功能1 |
| 模拟输出 | M0, 5V | 数字输出 | 外接5V继电器或指示灯使用 |
| 模拟输入 | RS-, RS+ | 485接口 | MODBUS控制 |

按键说明

3.1 操作与显示界面介绍



3.2 功能指示灯说明

表 3-1 指示灯功能表

| | |
|----------|---------------------|
| POWER指示灯 | 电源指示灯常亮，红色灯闪烁按键被锁定。 |
| FWD指示灯 | 正转指示灯，运行时常亮，停止时灯闪烁。 |
| REV指示灯 | 反转指示灯，运行时常亮，停止时灯闪烁。 |
| 数据显示 | 参数信息、故障信息显示。 |

3.3 按键功能说明

表3-2 按键功能表

| | |
|-------|---|
| 查看/移位 | 查询IPM温度、母线电压、母线电流、电机运行速度等。SHIFT键在设定时可以进行移位选择设定。 |
| 编程/退出 | 功能设定进入键，退出键。 |
| 保存/锁定 | 长按锁定或解锁，运行3分钟界面无操作，自动锁定。。 |
| 正转/反转 | 正转、反转切换键。 |
| △ | 上升键，数据设定上升按键 |
| 停止/启动 | 启动、停止按键，数据确认键。 |
| ▽ | 下降键，数据设定下降按键 |

4.1 变频器简要说明

US变频器为单相220V电压输入,驱动三相交流电机(务必把接法转换成三角形)。频率输出为1.0~99.0Hz,为了提高输出电压,增加低频扭矩,本产品使用SVPWM调制,载波频率10KHz.适用于750W以下电机,最大输出功率为1100W。该变频器可以设定V/F频率补偿,以及设定该频率下的电压比率,任意更改V/F曲线。通过设定V/F曲线最高值,根据负载情况,最大化的提高电能的使用效率,降低电机的发热,延长电机及变频器的使用寿命。

参数设定

4.2 运行界面说明

(1)查看/移位键能够查看的项目

- | | | |
|----|---------|-----------|
| 1) | Fxx.x : | 显示运行频率。 |
| 2) | t-xx : | 显示IPM温度值。 |
| 3) | Cx.xx : | 显示输出电流。 |
| 4) | xxx.x : | 显示直流母线电压。 |
| 5) | xxxx : | 显示电机转速。 |

(1)E-x.x :表示故障,参考故障代码确定故障原因。

(2)设定界面和开机启动时电源指示灯闪烁代表该机器和外部RS485通讯成功。(此功能不能使用)

(3)运行指示灯FWD、REV闪烁代表停止;常亮代表在该模式下运行中。

5、参数表介绍

当按编辑键,数码管闪烁的-0.1-通过数字设定加减按键 Δ ∇ ,调整选择要进入的设定功能码,功能板见表(5.1)。在设定过程中可以通过数字设定移位键和加减按键调整到要设代码,在代码设定好了以后,确认键进入子项代码选择。子项代码选择好了以后,按确认键返回功能码界面,显示闪烁的-X.X-,再选择下一项功能码,再按确认键进入子代码选择。**当所有设定选择完成,按保存/锁定键,显示闪烁的SAVE,再按保存/锁定键确认保存,界面停止闪烁后保存数据。启动变频器会按照设定的数据运行,无需断电再上电启动,当不想保存数据可以按编程/退出键退出,不影响之前设定的参数,或者无按键操作20.0S后,自动返回至运行界面。**

| 功能码 | 功能定义 | 出厂值 | 设定范围 | 参数说明 |
|-----|-------------|------|------------|--|
| 0.1 | 加速时间 | 7 | 1-15 | 1-15对应时间5-0.1s值越时间越快 |
| 0.2 | 减速时间 | 7 | 1-15 | 1-15对应时间5-0.1s值越时间越快 |
| 0.4 | VF频率补偿 | 20 | 5.0-30Hz | VF频率补偿 |
| 0.5 | VF电压补偿 | 41 | 25-85 | VF电压补偿 |
| 0.7 | MODBUS通讯波特率 | 4 | 024-384 | 096对应9600波特率 |
| 0.9 | MODBUS地址 | 1 | 1-249 | MODBUS对应地址 |
| 1.0 | 频率源选择 | 1 | 0-4 | 0:面板按键设定 1:面板电位器控制 2:外部模拟量输入VR 3:MODBUS485控制 4:段速输入 |
| 1.1 | 命令源选择 | 0 | 0-4 | 0:面板按键控制 1:MODBUS485控制 2:上电即正转 3:上电即反转 4:外部端口 |
| 1.2 | 停机方式 | 1 | 0-2 | 0:自由停机 1:减速停机 2:立即停机 |
| 1.3 | MI功能选择 | 0 | 0-2 | 0:MI1正转/停止, MI2反转/停止 1:MI1运转/停止, MI2反转/正转 2:MI1运转/停止, MI2多段速 |
| 1.4 | MO功能选择 | 1 | 0-2 | 0:运行中指示 1:设定到达指示 2:故障指示 |
| 1.6 | 过热保护值 | 90 | 40-100℃ | 设定过热保护值 |
| 1.7 | 最高工作频率 | 50.0 | 1.0-99.0Hz | 最高工作频率设定值 |
| 1.8 | 最低工作频率 | 0 | 0.0-30.0Hz | 最低工作频率设定值 |
| 1.9 | 额定工作频率 | 50.0 | 1.0-99.0Hz | 上电默认频率 |
| 2.0 | 输出电压对应频率 | 50.0 | 35.-99.0Hz | 输出电压对应频率 |
| 2.1 | 多段速1设定频率 | 5.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速1设定频率 |
| 2.2 | 多段速2设定频率 | 10.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速2设定频率 |
| 2.3 | 多段速3设定频率 | 20.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速3设定频率 |
| 2.4 | 多段速4设定频率 | 25.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速4设定频率 |
| 2.5 | 多段速5设定频率 | 35.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速5设定频率 |
| 2.6 | 多段速6设定频率 | 40.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速6设定频率 |

| | | | | |
|-----|--------------|--------|------------|---|
| 2.7 | 多段速7设定频率 | 45.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速7设定频率 |
| 2.8 | 运行中频率到达 | 45.0 | 1.0-99.0Hz | 运行中频率到达 |
| 3.5 | 电机极对数 | 2 | 1-6 | 2对应1500 |
| 3.7 | 电机转速 | 1500 | 1-9999 | 电机运行转速 |
| 3.8 | 多段速0设定频率 | 1.0 | 1.0-99.0Hz | 多段速0设定频率 |
| 4.0 | 过流保护值 | 8.00A | 2.00-9.00A | 电机保护电流阈值设定 |
| 4.1 | 过压保护值 | 520.0V | 100-900V | 电机保护电压阈值设定 |
| 4.2 | 过载保护值 | 2400W | 400-2700W | 电机保护功率阈值设定 |
| 4.3 | 载波频率设定 | 0 | 0-1 | 0:10KHZ 1:20KHZ |
| 4.4 | 掉电检测使能 | 1 | 0-1 | 0:关闭 1:打开 |
| 4.5 | 风扇运行方式 | 0 | 0-2 | 0: 风扇和电机同步启停 1: 风扇在电机停止5秒后停止 2: 风扇在电机启动后永不关闭直到断电 |
| 4.6 | 电机调速方式 | 0 | 0-2 | 0: 电机速度与显示实时同步 1: 电机速度在调速结束300ms内立即同步 2: 电机每隔1秒同步一次实时速度 |
| 5.0 | 蓝牙485和外部端子选择 | 2 | 0-2 | 0: 串口功能为MODBUS 1: 串口功能为蓝牙 2: 串口功能为外部扩展 |
| 6.0 | 扩展板-版本号 年/月 | / | 仅显示 | 0x23 = 2023年, 0x10 = 10月 |
| 6.1 | 扩展板-版本号 天/版本 | / | 仅显示 | 0x25=25日, 0x10=1.0 |
| 6.2 | 扩展板-回复间隔 | 1000 | 100-5000ms | 扩展板主动上报信息的时间间隔 |
| 6.3 | 扩展板-回复开关 | 1 | 0-1 | 0:扩展板不主动上报 1:开启扩展板主动上报 |
| 6.8 | 扩展板-电源电压 | / | 仅显示 | 扩展板电压值, 503则代表扩展板电压5.03V |
| 9.1 | 恢复出厂设置 | / | / | 显示闪烁CLE, 按确认键 |
| 9.2 | 固件版本 | 107 | 仅查看 | 固件版本号107即为V107 |
| 9.3 | 输出波形选择 | 1 | 0-1 | 0:标准的正弦控制波形 1:强化扭矩的正弦控制波形 |
| 9.4 | 复位MCU | / | / | 显示闪烁8.88, 按确认键 |
| 9.6 | 电机转速一直显示 | 0 | 0-1 | 0:长时间不操作时自动切回频率显示 1:长时间不操作时自动切回速度显示 |
| 9.7 | 面板三分钟锁定开关 | 0 | 0-1 | 0:面板三分钟不操作自动锁定 1:面板不锁定 |
| 9.8 | 电机转速显示倍率 | 0 | 0-100 | 0:关闭转速显示倍率 其它:作为分母做除法, 设置为4则1500的速度变为375(需要9.6同时设为1) |

故障报警及对策

变频器有多项警示信息及保护功能,一旦异常故障发生,保护功能动作,变频器停止输出,变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前,可以先按本节提示进行自查,分析故障原因,找出解决方法。不能找出解决方法的,请寻求技术支持。

表5.2 故障码

| 故障码 | 故障名 | 故障说明 |
|-------|------------|---------------------------------------|
| E-0.1 | 变频器过热 | 变频器温度超过1.6设定保护值,闪烁显示,工作频率上限降为30Hz |
| E-0.2 | 脉冲过流 | 变频器电流超过4.0设定保护值,电机停止运行 |
| E-0.4 | 变频器过载 | 变频器电压 \times 电流超过4.2设定功率,闪烁显示,不影响功能 |
| E-0.5 | 温度近IGBT极限 | 变频器温度超过120℃,临近IGBT温度极限,电机停止运行 |
| E-0.6 | 温度传感器开路 | 变频器温度传感器开路,闪烁显示,不影响运行 |
| E-0.7 | 温度传感器短路 | 变频器温度传感器短路,闪烁显示,不影响运行 |
| E-0.8 | 过载100% | 变频器过载警告持续6秒,电机停止运行 |
| E-0.9 | 变频器热保护 | 变频器过热保护警告连续超过1分钟,电机停止运行 |
| E-1.0 | 母线过压保护 | 变频器电压超过4.1设定保护值,电机停止运行 |
| E-1.1 | IGBT脚VFO保护 | IGBT模块VFO故障报警,模块过载,电机停止运行 |
| | | |
| | | |
| | | 排除方式 |
| | | 故障排除后 电机重新上电即可 |

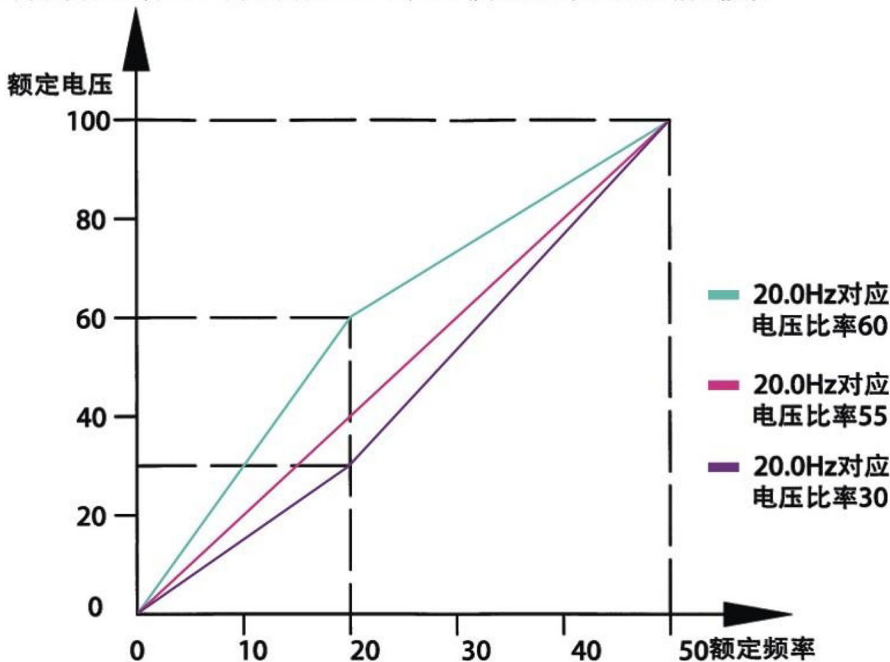
6 参数说明

表6.1 多段速说明

| D1 | D2 | D3 | 设定频率 | 对应参数 |
|-----|-----|-----|------|-------|
| OFF | OFF | OFF | 多段速0 | -3.8- |
| ON | OFF | OFF | 多段速1 | -2.1- |
| OFF | ON | OFF | 多段速2 | -2.2- |
| ON | ON | OFF | 多段速3 | -2.3- |
| OFF | OFF | ON | 多段速4 | -2.4- |
| ON | OFF | ON | 多段速5 | -2.5- |
| OFF | ON | ON | 多段速6 | -2.6- |
| ON | ON | ON | 多段速7 | -2.7- |

6.1 低频V/F补偿说明

根据所带负载情况，表6.2线性V/F曲线值，可设定-0.3-，-0.4-，-0.5-数值。若都低频提升电机扭矩，需选择提升扭矩的上限频率，在-0.3-，-0.4-设定补偿最高频率电压比率，可在表2中找到相应的频率或相近的频率，当高于该数据提升V/F曲线斜率，提升扭矩。当低于该数据将减小V/F曲线斜率，减小扭矩。例如在-0.3-中设定值为20.0，在-0.4-中设定值为60、50、30，-0.5-默认设定为8，V/F的是三种曲线如下：



6.3 设定案例

案例一：设定电机加减速时间

接通电源，按编程键，进入主菜单显示-0.0-。按 Δ 键，显示-0.1-，按启动/停止键，显示01:表示加速时间5S，02表示加速时间为2.5S，03表示加速时间为1.6S。通过 Δ 键 ∇ 键选择要调整的加速时间，按启动/停止键，返回到主菜单-0.1-此时可以继续设置其它选项，若不设置其它选项，按保存/锁定键进入保存选项，数码管显示闪烁SAVE，再按一下保存/锁定键返回频率显示界面，若不想保存按编程/退出键，先前修改的数据无效。

内部寄存器列表

通讯格式为 MODBUS-RTU，数据位 8 位，1 停止位，无校验，默认波特率 9600BPS

| 寄存器地址 | | 数据类型 | 寄存器描述 | 变量说明 |
|-------------|-----|----------|-------------|---|
| HEX | DEC | | | |
| 保持寄存器组（可读写） | | | | |
| 0x0002 | 2 | 无符号 16 位 | MODBUS 设定频率 | $500/10 = 50.0\text{Hz}$ |
| 0x0003 | 3 | 无符号 16 位 | MODBUS 运行指令 | 1:正转 2:停止 3:反转 |
| 0x0004 | 4 | 无符号 16 位 | 加速时间 | 1-15 对应时间 5-0.1s，数值越大时间越短 |
| 0x0005 | 5 | 无符号 16 位 | 减速时间 | 1-15 对应时间 5-0.1s，数值越大时间越短 |
| 输入寄存器组（只读） | | | | |
| 0x0008 | 8 | 无符号 16 位 | 母线电压 | $3100/10 = 310.0\text{V}$ |
| 0x0009 | 9 | 无符号 16 位 | 母线电流 | $132/100 = 1.32\text{A}$ |
| 0x000A | 10 | 无符号 16 位 | 驱动器温度 | $43 = 43^{\circ}\text{C}$ |
| 0x000B | 11 | 无符号 16 位 | 系统状态 | 0: 空闲 1: 运行中 2: 故障 |
| 0x000C | 12 | 无符号 16 位 | 错误代码 | 0: 无故障 1: 脉冲过流 2: IGBT 过流保护 3: 母线过压保护 4: 温度接近 IGBT 极限 5: 变频器热保护 6: 变频器过载 100% 7: 变频器电源切断 |
| 0x000D | 13 | 无符号 16 位 | 当前运行频率 | $500/10 = 50.0\text{Hz}$ |