

# 恒压供水一体机变频器使用手册

Constant pressure water supply all-in-one inverter user manual



工匠精神 精益求精  
Craftsman spirit of excellence

# 目 录

一、变频器型号及尺寸说明 .....	2
1.1 变频器型号说明及标准规格 .....	2
1.1.1 变频器型号说明 .....	2
1.1.2 变频器标准规格 .....	2
1.2 变频器尺寸及部件说明 .....	3
二、变频器的接线 .....	5
2.1 基本运行配线连接 .....	5
2.2 主回路端子的连接 .....	6
2.3 控制板端子的连接 .....	7
2.3.1 输入控制端子 .....	7
三、变频器的面板操作及参数说明 .....	9
3.1 操作面板说明 .....	8
3.2 参数说明 .....	11
3.3 调试使用说明 .....	15
3.3.1 远传压力表接线及相关参数调整 .....	15
3.3.2 压力变送器 4-20mA 接线及相关参数调整 .....	15
3.3.3 压力的调整及系统常见问题的解决 .....	15
四、故障代码及说明 .....	16
附录一：MC3000M恒压供水接线示意接线图 .....	17
附录二：MC200N单进单出恒压供水接线示意图 .....	18
附录三：MC4000M/MC4000H恒压供水接线示意接线图 .....	19
附录四：MC恒压供水系统框图 .....	20

## MC 恒压供水专用变频器综合技术指标

### 1. 输入输出特性

输入电压范围：220V±20%或 380±20%

输出电压范围：0～额定输入电压

输出频率范围：0～50/60HZ

### 2. 外围接口特性

6 路隔离外部信号数字输入：X1-X4、FWD、REV

0-5V 远传压力表接口：可以直接接指针式远传压力表

4-20mA 压力变送器接口：可以支持两线制或三线制 4-20mA 压力变送器

继电器输出：1 路多功能继电器信号输出

### 3. 技术性能特性

控制方式：SVPWM

过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 10s

起动转矩：1.0Hz/150%

载波频率：1.0K~10.0KHZ

V/F 曲线：可任意设定 V/F 曲线

加减速控制：16 段加减速时间任意选择

### 4. 保护功能特性

压力过低(爆管或缺水)延时自动停机、延时自动重启

压力过高延时自动停机

过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能

### 5. 调试安装特性

内置 PID 功能模块

直接按上下键可以调整目标压力

参数固化于变频器内部、可以一键恢复参数

调试简单、智能、维护方便

## 一、变频器型号及尺寸说明

### 1.1 变频器型号说明及标准规格

#### 1.1.1 变频器型号说明

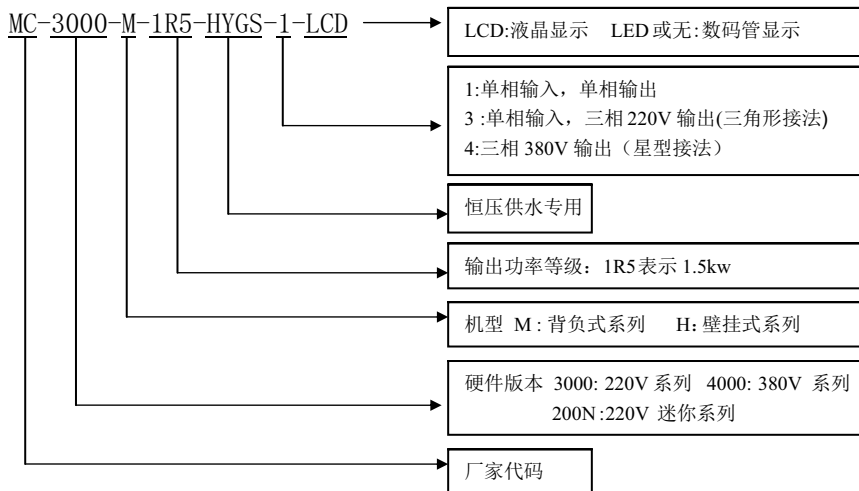


图1-1 变频器的型号

#### 1.1.2 MC恒压供水一体机220V选型标准规格

单相220V输入三相220V输出系列机型规格(三相220V水泵)			
MC3000M 数码显示背负式机型	MC3000M-0R75-HYGS3	MC3000M-1R5-HYGS3	MC3000H-2R2-HYGS3
MC3000M 液晶显示背负式机型	MC3000M-0R75-HYGS3-LCD	MC3000M-1R5-HYGS3-LCD	MC3000M-2R2-HYGS3-LCD
MC200N 壁挂式机型	MC200N-0R75-HYGS3	MC200N-1R5-HYGS3	MC200N-2R2-HYGS3
额定输入电压、频率	单相220V(160-260V), 50Hz/60Hz		
适配三相水泵功率(kW)	0.75	1.5	2.2
额定输出电流(A)	4.5	8.5	10.5
最高输出频率(Hz)	0.0~60.0		
单相220V输入单相220V输出系列机型规格(单相水泵)			
MC 3000M 数码显示背负式机型	MC3000M-0R75-HYGS1	MC3000M-1R5-HYGS1	MC3000F-2R2-HYGS1
MC 3000M 液晶显示背负式机型	MC3000M-0R75-HYGS1-LCD	MC3000M-1R5-HYGS1-LCD	MC3000M-2R2-HYGS1-LCD
MC 200N 壁挂式机型	MC200N-0R75-HYGS1	MC200N-1R5-HYGS1	MC200N-2R2-HYGS1
额定输入电压、频率	单相220V(160-260V), 50Hz/60Hz		

## MC恒压供水一体机变频器使用手册V3.1

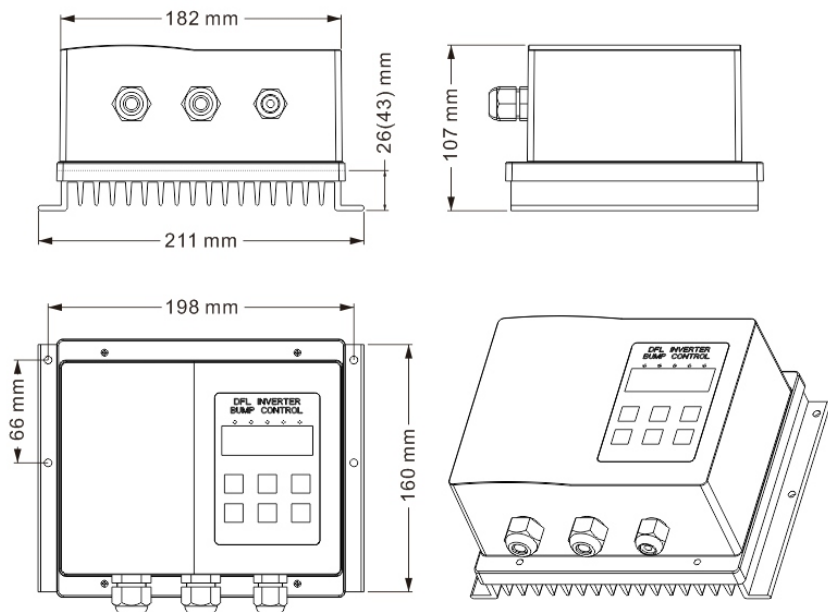
适配单相水泵功率 (kW)	0.75kW以下	1.1kW以下	1.8kW以下
额定输出电流 (A)	6.5	10.5	15.0
最高输出频率 (Hz)	0.0~60.0		

### 1.1.3 MC恒压供水一体机380V选型标准规格

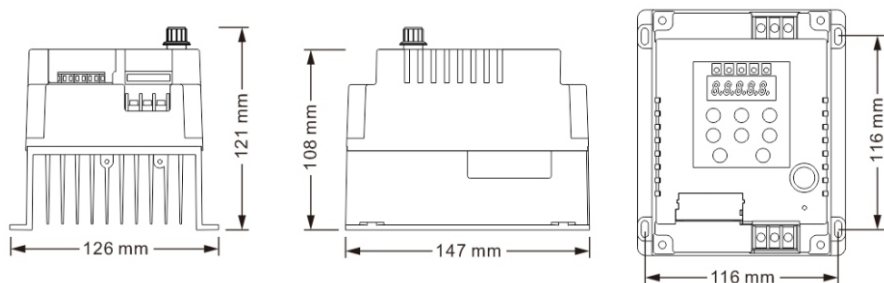
380V输入系列机型规格			
MC4000M 数码显示背负式型	MC4000M-1R5-HYGS4	MC4000M-2R2-HYGS4	MC4000M-3R7-HYGS4
MC4000M 液晶显示背负式型	MC4000M-1R5-HYGS4-LCD	MC4000M-2R2-HYGS4-LCD	MC4000M-3R7-HYGS4-LCD
MC4000H 壁挂式机型	MC4000H-1R5-HYGS4	MC4000H-2R2-HYGS4	MC4000H-3R7-HYGS4
额定输入电压、频率	三相380V(320-440V), 50Hz/60Hz		
适配电机功率 (kW)	1.5kw以内	2.2kw以内	3.7kw以内
额定输出电流 (A)	4.5	8.0	11.0
最高输出频率 (Hz)	0.0~60.0		

### 1.2 变频器安装尺寸

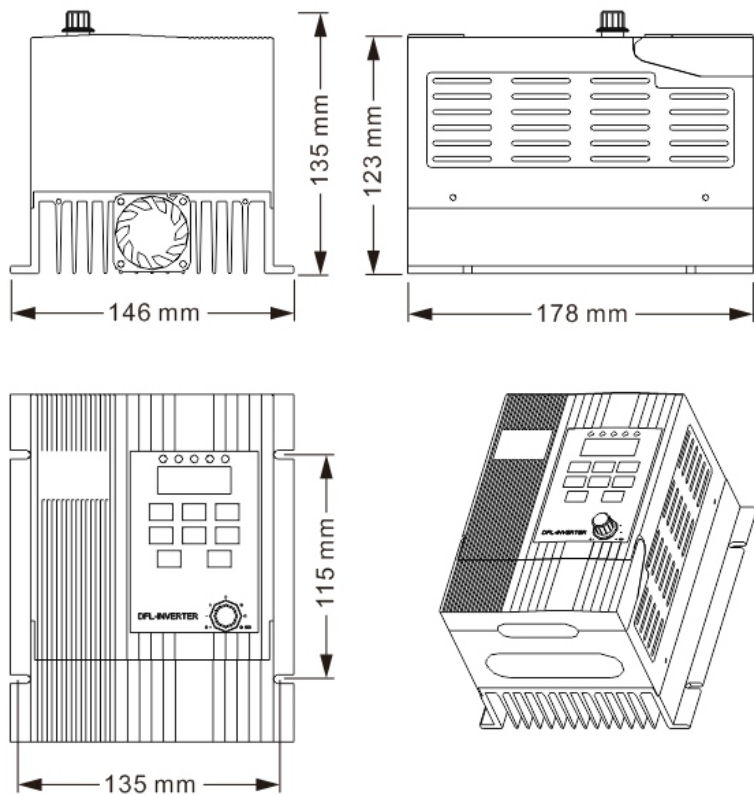
a、MC3000M/4000M 背负式外观及安装尺寸：



b、MC200N 壁挂式外观及安装尺寸：



c、MC3000/4000H 壁挂式外观及安装尺寸：



## 二、变频器的接线

### 2.1 基本运行配线连接

MC3000M 恒压供水专用变频器基本配线图如图 2-1 所示：

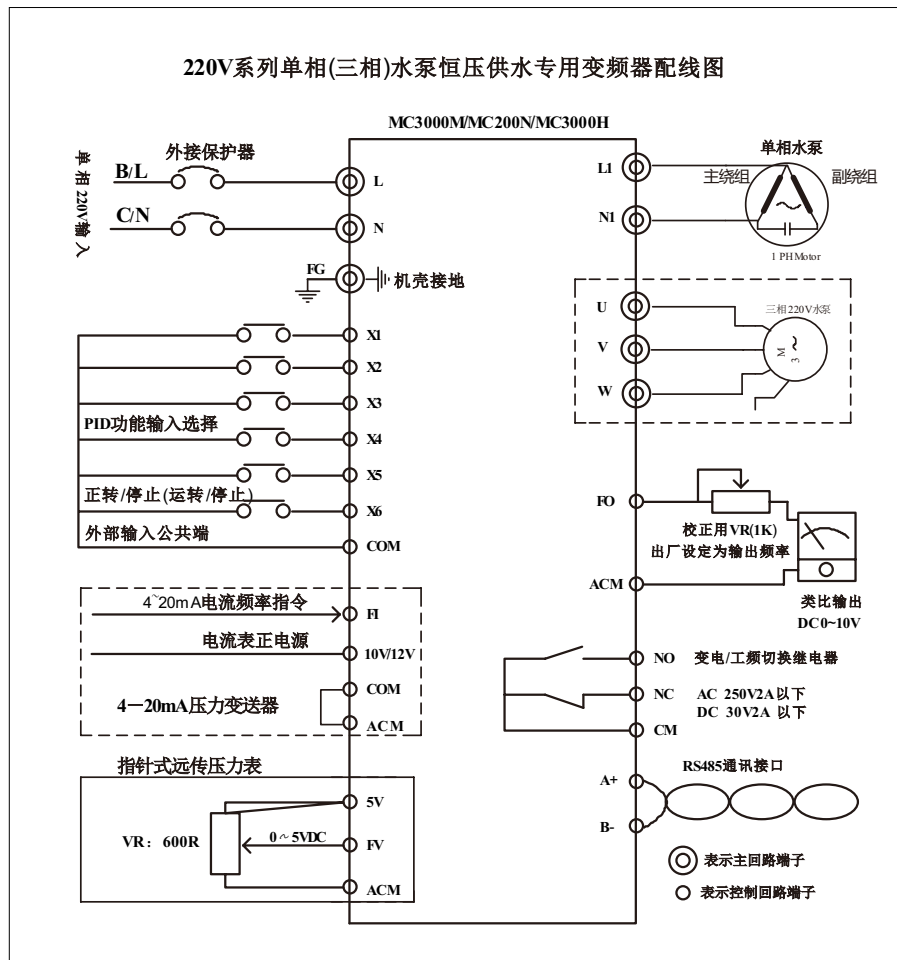
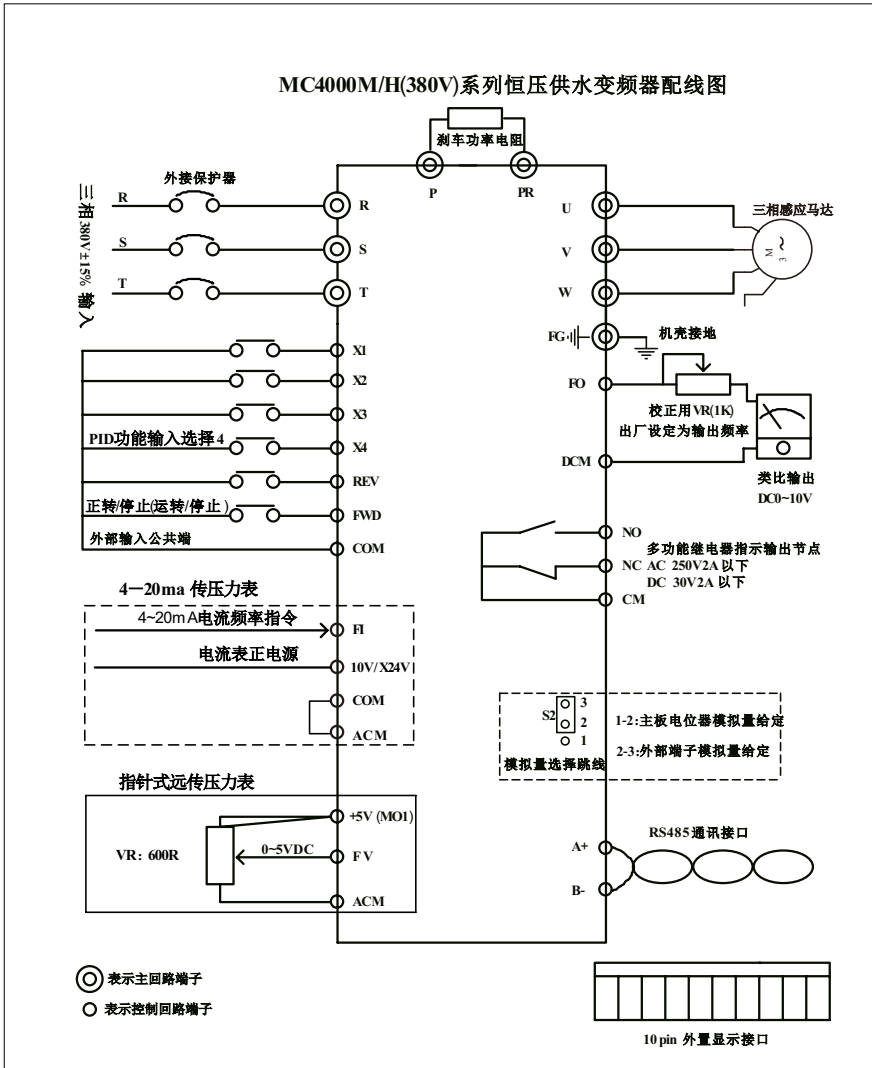


图2-1 MC3000M/MC200N恒压供水专用变频器基本配线图

MC4000M/4000H 380V恒压供水专用变频器基本配线图如图 2-2 所示：



## 2.2 主回路端子的连接



MC3000M 背负式 220V 系列主回路端子



R	S	T	P+	FG	PR	U	V	W
---	---	---	----	----	----	---	---	---

MC4000M/4000H/系列 380V 恒压供水专用变频器主回路端子

表 2-1 220V 型 MC3000M/MC200N 变频器主电路端子名称及功能描述

端子名称	功能说明
L、N	单相交流电源输入端子 220V, 50/60 HZ
FG	保护接地端子
U、V、W	变频器三相交流输出端子接三相 220V水泵
L1、N1 (200N单进单出机型)	单相输出L1、N1端子接单相水泵
U、V (3000M单进单出机型)	单相输出U、V端子接单相水泵

表 2-2 380V 型 MC4000M/4000H 变频器主电路端子名称及功能描述

端子名称	功能说明
R、S、T	三相80V交流电源输入端子380V, 50/60 Hz
FG	保护接地端子
U、V、W	变频器三相交流输出端子
P+、PR	能耗制动电阻（不需要接）

## 2.3 控制板端子的连接

### 2.3.1 输入控制端子

COM	X1	X2	X3	X4	REV	FWD	ACM	FV	5V	12V/10V	FI	CM	NO	NC
公共端	外部多功能输入端子			PID使能端子	反转启动端子	正转启动端子	机械式远传压力表 /0.5-4.5V 压力传感器			4-20mA 压力变送器		多功能继电器(故障输出、启动输出、轮换功能)		

表2-2 输入控制端子端子功能说明

类别	端子标号	端子功能说明	技术规格/参数
外部信号输入端子	X1	(外部多段速功能输入端子)	默认常开信号，低电平有效；
	X2		
	X3		

类别	端子标号	端子功能说明	技术规格/参数
	X4	PID使能端子	COM---X4短接, 使能PID功能
外部信号 输入端子	FWD	外部正转启动端子	用于单相水泵场合时, 只有一个方向(不存在正反向);
	REV	外部反转启动端子	
机械式远传 压力表 /0.5-4.5V 压力传感器	5V	外部供电电源5V	最大输出电流: 0.2A
	ACM	模拟量公共端子/负端	ACM与内部COM隔离
	FV	0-5V压力信号输入端子	注意: 此模拟量信号线不能太长, 以免信号衰减或干扰
4-20mA压力 变送器	12V/10V	压力变送器电源正	当接X12V或X24V作为变送器电源正时, COM必需与ACM短接
	FI	4-20mA电流信号输入端子	
多功能继电器	CM	多功能继电器公共端	多功能继电器(故障输出、运转输出、轮换功能)
	NO	常开触点	
	NC	常闭触点	

### 端子接线注意事项:

请使用多芯屏蔽电缆或绞合线连接控制端子。使用屏蔽电缆时, 电缆屏蔽层的近端(靠变频器的一端)应连接到变频器的接地端子PE。布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路(包括电源线、电机线、继电器、接触器连接线等)20cm以上, 并避免并行放置, 建议采用垂直布线, 以防止由于干扰造成变频器误动作。

## 三、变频器的面板操作及参数说明

### 3.1 操作面板说明

MC3000M/4000M背负式恒压供水专用变频器的键盘操作面板, 主要由显示区和按键区两个部分组成, 其外形及各功能区如下图所示。

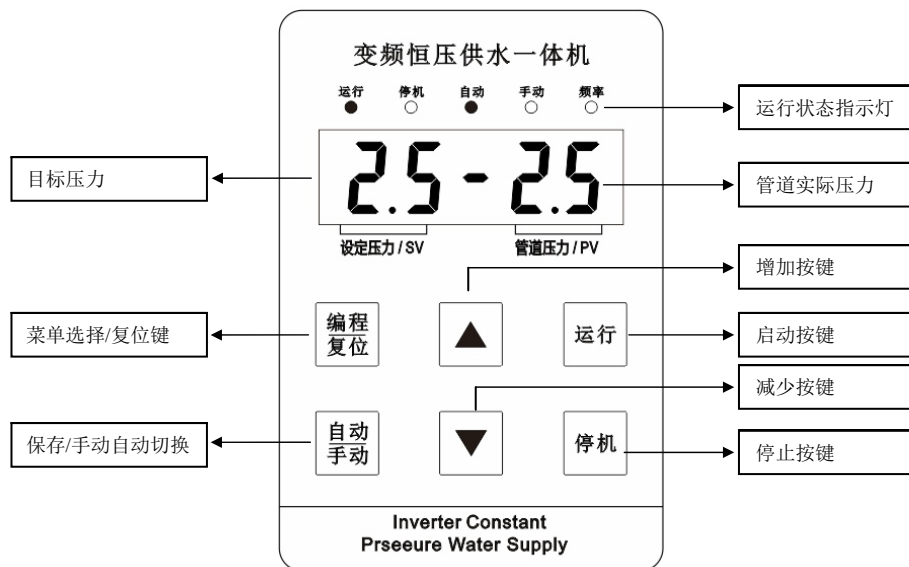


图3-1 MC3000M/4000M 背负式操作面板（键盘）示意图

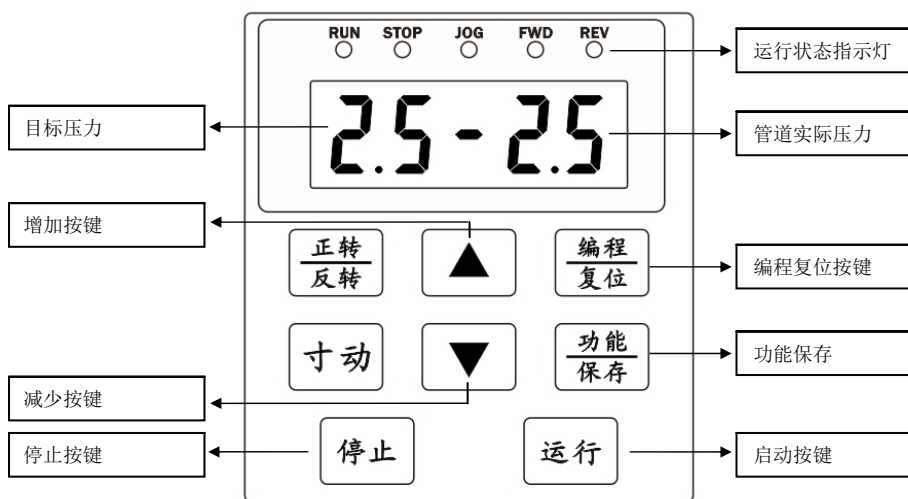


图3-2 MC200N/4000H 壁挂式恒压供水一体机操作面板（键盘）示意图

操作面板各序号功能说明请参见表3—1

表3—1 操作面板功能说明

序号	图标	名称	功 能
1.		5位LED数码管显示区	可分别显示编码器当前设定压力, 反馈压力、频率、转速、电压、电流、故障代码等。
2.		状态指示灯	用于指示变频器当前状态。方向、启停、手动、自动
3.		参数修改/复位键	编程状态与监视状态的切换键, 进行参数显示与编程菜单的切换, 在编程菜单状态下操作该键则返回到前一级菜单。
4.		功能选择/存储键	在编程状态下进入下一级菜单。在二级菜单状态下完成参数的存储操作。
5.		加1键	设定参数值的递增;
6.		减1键	设定参数值递减。
7.		停止命令键	变频器运行时, 按此键, 可以停止变频器
8.		运行键	变频器停机时, 按此键, 可以启动变频器;

### 3.2 参数说明

变频器功能参数如表3—2所示

表3—2 变频器功能参数表

参数号	功能说明	设定范围	出厂值
Pr068	参数锁定/恢复设置(恢复出厂值需完全断电并重新上电) 恢复出厂值是会显示 5 个 8 并闪烁, 此时按任意键即可 (恢复时需要 5-8 秒的时间) d0000: 所有的参数可读可写 d0001: 所有的参数可读, 但不可写	d0000- d0019	d0000
	220V 机型 d0010: 恢复成单相水泵 0-5V 出厂参数 d0017: 恢复成单相水泵 4-20mA 出厂参数 d0018: 恢复成单相水泵 0.5-4.5V 出厂参数		
	380V 机型(4-20Ma 压力变送器) d0010: 恢复成 380V/0.75KW 三相水泵 4-20mA 出厂参数 d0011: 恢复成 380V/1.5KW 三相水泵 4-20mA 出厂参数 d0012: 恢复成 380V/2.2KW 三相水泵 4-20mA 出厂参数 d0013: 恢复成 380V/3.7KW 三相水泵 4-20mA 出厂参数 380V 机型(0-5V 远传压力表) d0016: 恢复成 380V/1.5KW 三相水泵 0-5V 出厂参数 d0017: 恢复成 380V/2.2KW 三相水泵 0-5V 出厂参数 d0018: 恢复成 380V/3.7KW 三相水泵 0-5V 出厂参数 d0019: 恢复成 380V/0.75KW 三相水泵 0-5V 出厂参数		
Pr000	主频率来源选择	d0000- d0004	d0001
	说明: 0: 通过面板上下按键修改频率 1: 0-5V 模拟量输入(供水常用) 2: 通过 RS485 控制主频率 3: 4-20mA 输入(供水常用)		
Pr001	运转指令来源	d0000- d0004	d0000
	0: 面板按键启停 1: 外部端子启停		
Pr034	X4 多功能端子功能选择	d0001- d0022	d0019
	19: 使能 PID 功能		

Pr035- Pr123	*****	*****	*****
Pr124	变频器密码设定	d0000-	0168
	输入正确的密码后才能进入参数修改界面	d9999	
Pr126	缺水故障后自动复位时间, 单位分钟	d0000-	d0030
		d9999	
Pr127	缺水保护自动复位功能 (只针对缺水故障)	d0000-	d0000
	0: 禁止自动复位启动 1: 使能自动复位并启动变频器	d0001	
Pr128	传感器 OMPa 对应电压	d00.00-	d00.15
	0.15: 0-5V 补偿值	d10.00V	
	0.5: 0.5-4.5V 补偿值		
	1.0: 4-20mA 补偿值		
Pr129	传感器满量程对应电压(可以用于校准压力值)	d00.00-	d05.00
	4.50: 0.5-4.5V 压力传感器对应值	d10.00V	
	5.00: 远传压力表/4-20mA 压力变送器对应值		
Pr130	传感器量程设定 (单位: Mpa) (远传压力表/压力变送器)	d00.00- d10.00	d00.60
Pr131	PID 目标值(Mpa)	d00.01-	d00.25
	=设定压力值 SV, 在压力显示状态直接按上下按键可以修改; 注意: 0.1Mpa=1 公斤压力	d01.00 Mpa	
Pr132	比例常数(P)	d0000- d0999	d0055
Pr133	积分时间(I)	d0000- d0999	d0009
Pr134	微分时间(I)	d0000- d0100	d0000
Pr135	PID 目标来源选择	d0000-	d0000

	d0000: 由 Pr0131 决定 d0001: 由外部模拟量(0-10V)决定		
Pr136	PID 上限(%)	d0000-	d0100
	100%对应频率为 50HZ	d0100	
Pr137	PID 下限(%)	d0000-	d0040
	40%对应频率 20HZ	d0100	
Pr138	停机压力准位(%)	d0000-	d0090
	说明: 停机压力=设定压力* Pr138	d0200	
Pr139	停机压力准位连续时间(秒)	d000.0-	d030.0
	说明: 在此设定时间内, 实际压力一直大于等于停机压力准位, 变频器开始降频到睡眠频率;	d999.9 秒	
Pr140	唤醒准位(%) (唤醒压力=设定压力* Pr140)		d0080
	说明: 当实际管道压力小于唤醒压力值时, 变频器自动启动;	0~100%	
Pr141	睡眠频率		d025.0
	说明: 变频器运行于此频率并在 Pr142 设定时间内, 管道实际压力一直大于等于停机压力, 变频器自动停机;	d000.1 — d060.0Hz	
Pr142	睡眠频率连续时间(秒)	d000.1 — d999.9 秒	d30.00
Pr143	变频 50HZ 高速运转时间(秒):		d0060
	时间到后, 变频停止输出, 互锁时间到后, 打开工频继电器, 切换到工频状态运行	d0001 — d9999 秒	
Pr144	工频与变频切换互锁时间(秒)	d000.1 — d600.0 秒	d002.0
Pr145	工频运转时间(秒):		d0060
	工频运转时间到后, 实际压力不大于设定压力的110%, 则一直以工频状态运行	d0060	

Pr146	工频状态	d0000- d0001	d0000
	说明: d0000: 无工频接触器 d0001: 有工频接触器		
Pr147	爆管压力/压力过低 (MPa)	d00.00 — d10.00MP a	d00.05
	说明: 在 Pr149 设定时间内, 当管道实际压力小于此设定值, 变频器自动停机并 220V 机型显示 Er. 012 380V 机型显示 Er. 014		
Pr148	爆管压力报警延时	d0000 — d0600 秒	d0060
	说明: 变频器检测到水压低于爆管压力并超过此设定时间, 将报错并停机		
Pr149	节能系数(减速增量)	d0000- d0100	d0004
	说明:		
Pr150	备用(启用流量开关)	d0000- d0001	d0000
	说明: 0: 由 X4 端子信号决定手动自动切换 1: 面板手动/自动按键也可切换		
Pr151	流量阈值 (流量频率 HZ )	d0000- d2000	d0040
	当启用流量计时, 检测到的实际流量小于此设定值时, 变频器自动停机;		
Pr155	定时器 1(1 号泵运行时间) 分钟	d0000- d9999	d0030
Pr156	定时器 2(2 号泵运行时间) 分钟	d0000- d9999	d0030
Pr157- Pr164	备用	d0000- d9999	d0000
Pr165	双泵轮换功能, 配合定时器 1 和定时器 2 使用	d0000- d0001	d0000
Pr166	备用	d0000- d0001	d0000



### 3.3 调试使用说明

MC3000M/MC4000M 背负式机型，可以通过长按手动/自动键，进入手动运行状态，此时手动指示灯亮，按上下键可以直接调整运行频率，此时频率是由上下按键决定，不会根据压力自动调整频率。

#### 3.3.1 远传压力表接线及相关参数调整（注：0.5-4.5V压力传感器也适用此模式）

将参数 Pr000 设为1，反馈压力由外部 0-5V 模拟量输入决定（出厂默认），压力表 1号线(红色)接变频器ACM 端子，2号线(绿色)接变频器5V端子，3号线(黄色)接变频器FV端子，MC3000M 机型请按照图《附录一》正确接线，MC200N 机型请按照图《附录二》正确接线，MC4000M/MC4000H机型请按照图《附录三》正确接线。

根据使用的远传压力表量程，调整参数 Pr130。校准压力值调整 Pr129。

#### 3.3.2 压力变送器 4-20mA 接线及相关参数调整

将参数 Pr000 设为 3，反馈压力由外部 4-20mA 模拟量输入决定，压力变送器 1号线(红色)接变频器10V端子，2号线(黑色)接变频器FI端子，MC3000M 机型请按照图《附录一》正确接线，MC200N 机型请按照图《附录二》正确接线，MC4000M/4000H 机型请按照图《附录三》正确接线。

根据使用的压力变送器量程，调整参数 Pr130。Pr128 设为 1.00，Pr129 设为 5.00。

#### 3.3.3 MC恒压供水变频器设定压力的调整及系统常见问题的解决

在压力显示界面，直接按上下按键前面两位数码管闪烁，表示可以修改设定压力了，如想调大压力，就按向上键头；如想调小压力，就按向下键头；修改完后直接按功能/保存键或手动/自动键设定压力值就保存了。

常见问题的解决：

- 1、压力显示界面，后两位实际压力值为 0.0，运行 1 分钟后，变频器显示 Er.012（220V 机型）或 Er014（380V 机型），说明变频器没有检测到压力传感器反馈的信号，请检查压力传感器或连接变频器与压力传感器的线是否有问题；
- 2、水压不稳（反馈压力波动过大）：第一步调大 Pr.138，试运行一段时间，看水压能否稳定，如不能继续调大 Pr.139 与 Pr.142；
- 3、变频器及水泵不能自动停机或不休眠：请确认是否有安装单向阀，假如没有安装单向阀变频器及水泵是不能进入休眠状态的；如已安装单向阀，请调大睡眠频率 Pr.141，使之大于变频器当前运行的频率；
- 4、变频器及水泵进入休眠时间太长：调小停机压力准位连续时间（Pr.139）与睡眠频率连续时间（Pr.142）；
- 5、220V 机型水泵不上水，变频器提示 Er.04：拆掉与水泵连接的线缆，再次启动变频器，假如不再提示 Er.04，请检查水泵，是否有问题或功率过大；假如还是提示 Er.04，说明变频器过流，变频器故障，请返厂维修；

## 四、故障代码及说明

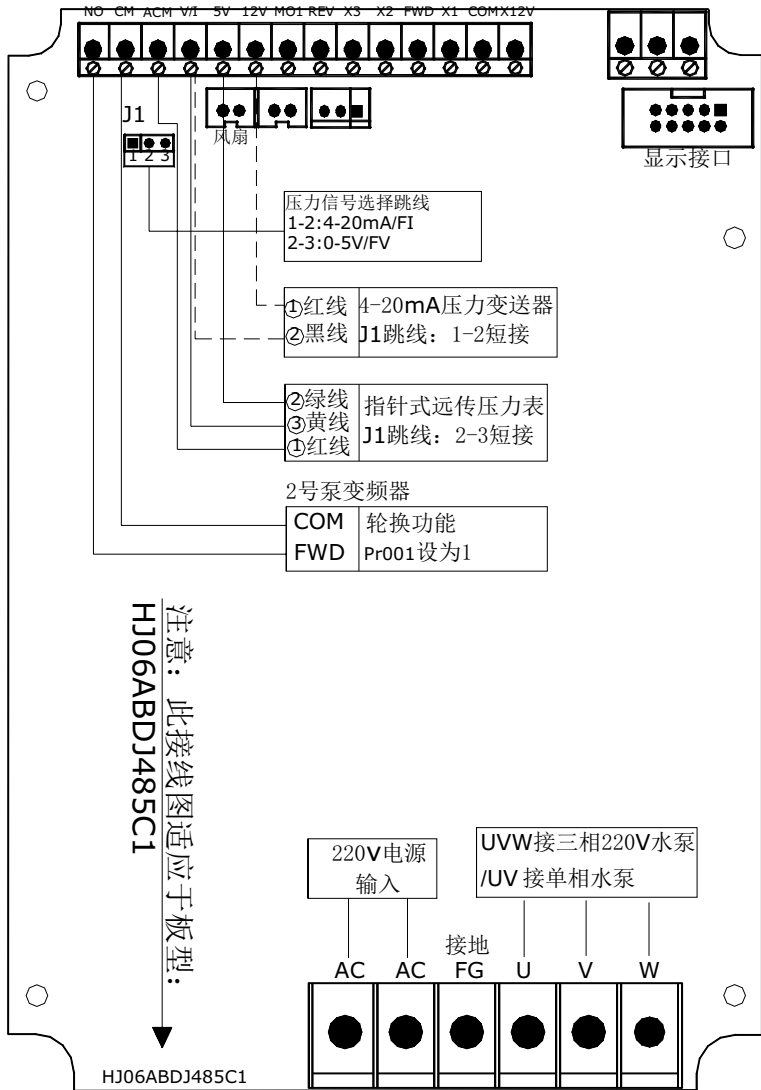
MC系列恒压供水变频器的故障代码及说明如表5-1所示。

当变频器检测到故障时会显示如下代码,可以通过按操作面板上的故障复位键复位到正常状态,或者通过断电后再上电也可以恢复到正常状态。

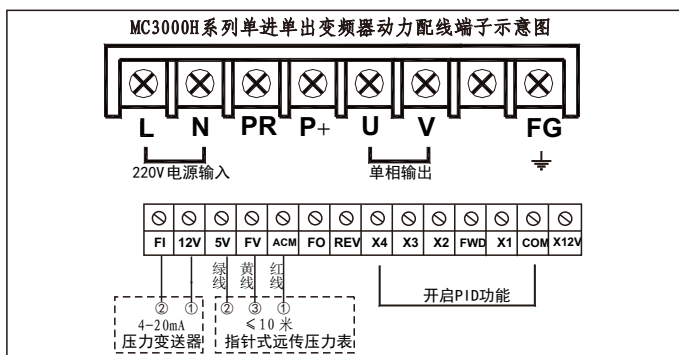
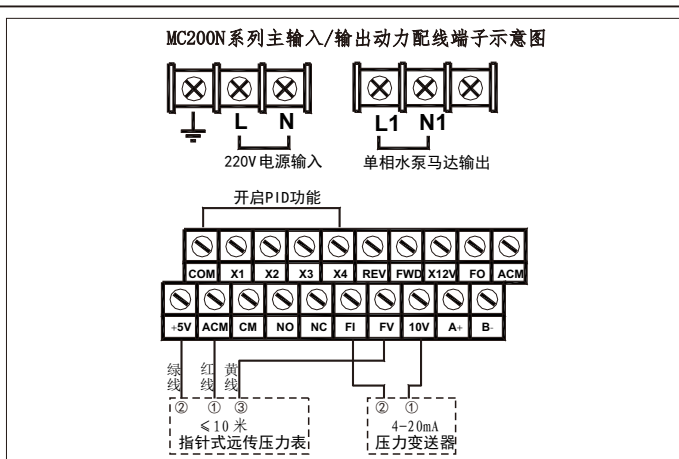
表5-1 故障代码及说明表

故障代码	故障说明	
Er. 00	电压太低	
Er. 01	电压太高	
Er. 02	电流太大	
Er. 03	CPU内部PWM出错	
Er. 04	IPM报警, 功率模块故障	
Er. 05	外部输入了故障信号	
Er. 06	E <sup>2</sup> PROM故障	
Er. 07	220V机型:使用次数错误	380V机型:主泵联机休眠
Er. 08	220V机型:通讯功能码错误	380V机型:加减速中电流太大
Er. 09	220V机型:通讯数据错误	380V机型:运行中电流太大
Er. 10	220V机型:通讯超时	380V机型:通讯功能码错误
Er. 11	220V机型:通讯校验错误	380V机型:通讯数据错误
Er. 12	220V机型:压力过低、暴管	380V机型:通讯超时
Er. 13	220V机型:主泵联机休眠	380V机型:通讯校验错误
Er. 14	220V机型:超时使用, 请与供应商联系	380V机型:压力过低、暴管
Er. 15	220V机型:压力过高	380V机型:压力过高

附录一：MC3000M 恒压供水接线示意接线图



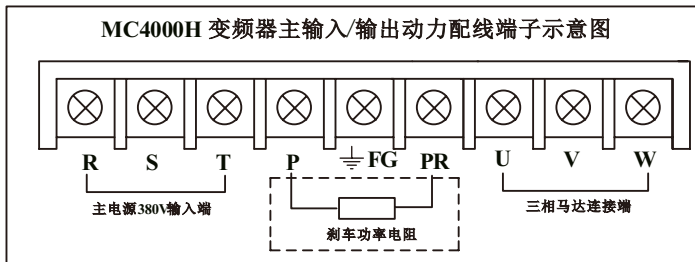
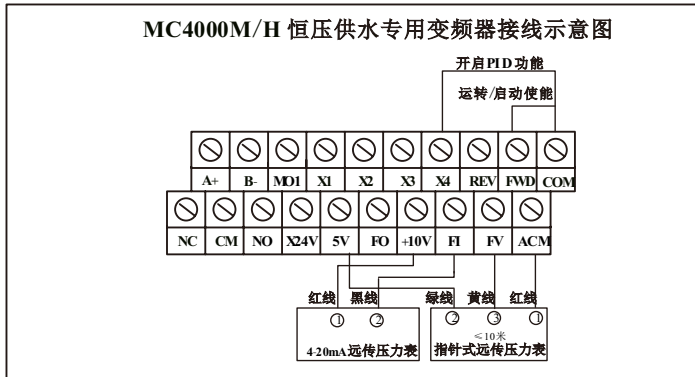
附录二：MC200N 单进单出恒压供水接线示意图



控制回路配线端子说明

端子标号	端子功能说明	备注(说明)
CM — NC	多功能指示常开输出接点	工频/变频切换
COM	多功能输入公共端	
X4 — COM	开启PID功能	Pr034 设为19, 开启PID功能
FWD — COM	运转/启动使能	Pr:000 设为1, 开启外部端子启动功能
10V/12V	4-20mA 远传压力表正电源	使用X12V时ACM必须与COM短接
FI	4-20mA 信号输入	Pr:000 设为3使能4-20mA输入 Pr:128 设为1.00V
ACM	模拟地(公共端)	远传压力表1号线(红色)
FV	电压频率指令	远传压力表3号线(黄色)
+5V	指针式压力表电源	远传压力表2号线(绿色)

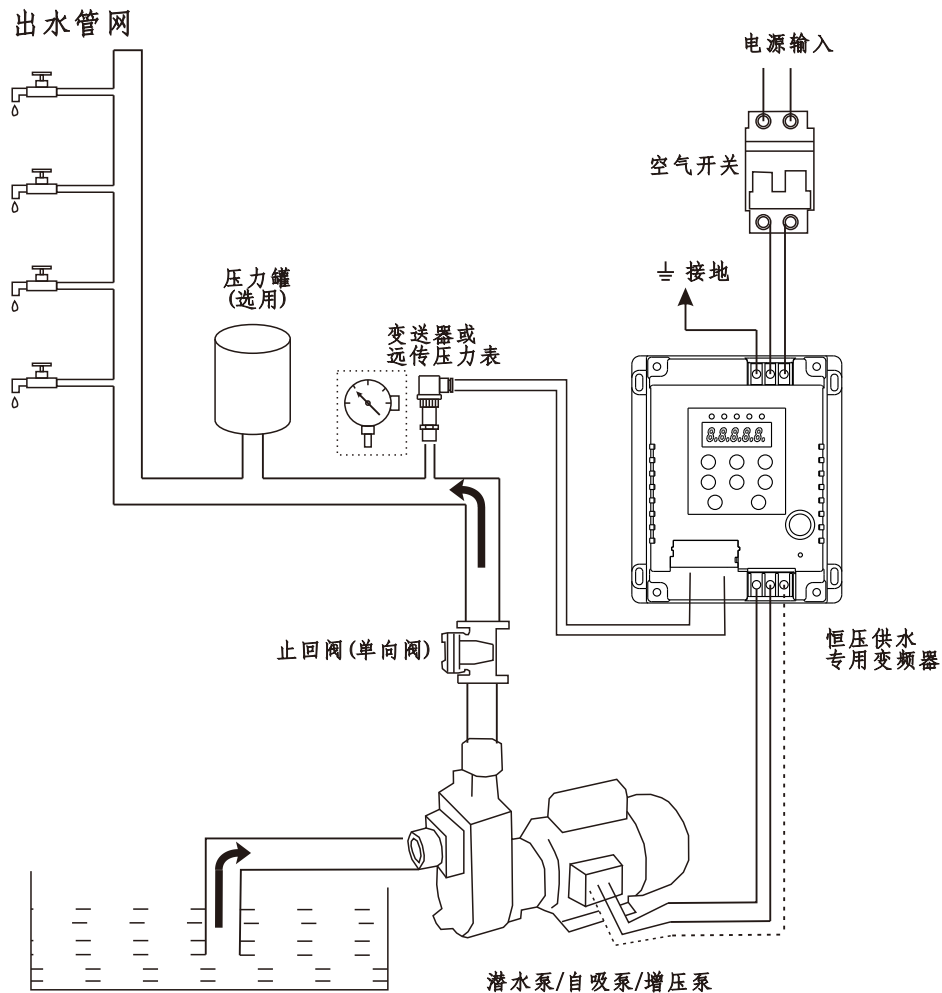
附录三：MC4000M/MC4000H 恒压供水接线示意接线图



**MC4000H 控制回路配线端子说明**

端子标号	端子功能说明	备注(说明)
CM — NC	多功能指示常开输出接点	工频/变频切换
COM	多功能输入公共端	
X4 — COM	开启PID功能	Pr034设为19, 开启PID功能 Pr000设为1, 开启外部端子启动功能
FWD — COM	运转/启动使能	
24V	4-20mA压力变送器正电源	ACM与COM短接 Pr000设为3使能4-20mA输入 Pr128设为1.00V
FI	4-20mA信号输入	
ACM	模拟地(共公端)	远传压力表1号线(红色)
FV	电压频率指令	远传压力表3号线(黄色)
5V	指针式远传压力表电源	远传压力表2号线(绿色)

附录四：MC 恒压供水系统框图



追求卓越 引领创新  
Pursuit of excellence to lead innovation

