

## 前 言

感谢您选用深圳市康元电气技术有限公司制造的 CDE500Y 油田专用变频器！

CDE500Y 是我公司针对游梁式抽油机（俗称磕头机）研发的一款专用变频器。其运用变频调节技术，同时结合抽油机工作原理，实现启动无冲击、低速大力矩以及无级调速，减少系统对电网冲击，提高皮带、轴、齿轮等使用寿命。CDE500Y 特有的控制算法，可充分利用抽油机下降过程中产生的回馈能量，提高工作效率，省去制动组件，降低成本。

本手册详尽介绍 CDE500Y 油田专用变频器选型、安装、参数设置、运行调试、故障诊断以及日常保养维护的相关注意事项和方法，使用前请认真阅读，并妥善保管以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发送给终端客户，以便于后者参考。

### 注 意 事 项

- 为了更清晰的说明产品细节部分，本手册中的图例有时为卸下外壳或安全防护遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳和遮盖物，并遵循手册内容进行操作。
- 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- 功能完善、产品升级以及为了提高准确性和易读性，本手册内容会及时更新，恕不另行通知。
- 如果您需要单独订购本手册，或在使用中遇到一些不确定的问题时，请联系本公司各区域代理商，或直接联系本公司技术服务中心。

服务热线：4000-888-699

传真：0755-26617646

编码：31529AY001

版本：V1.0

# 入门操作指导

## 一、常用参数

常见单位	kW	V	A	Hz	RPM	Sec	Min	h	Day	MPa
中文释义	千瓦	伏特	安培	赫兹	转每分钟	秒	分钟	小时	天	兆帕

### 1. 出厂恢复

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
<b>H0.04</b> <sup>①</sup>	参数初始化	0~4	0	1	见下一行

0: 无操作    1: 恢复默认值, 不包括电机参数    2: 恢复默认值, 包括电机参数    3: 参数上传    4: 参数下载

### 2. 电机相关

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
<b>b0.06</b> <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	机型确定	0.1kW	请依据电机铭牌相应数据正确输入。
<b>b0.07</b> <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	机型确定	1V	
<b>b0.08</b> <sup>①</sup>	电机额定电流	机型确定	机型确定	0.01A	
<b>b0.09</b> <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	
<b>b0.10</b> <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	1460	1RPM	
<b>d0.00</b> <sup>①</sup>	电机控制方式	0~1	0	1	见下一行

0: VF 控制    1: 开环矢量控制

<b>d0.01</b>	载波频率	机型确定	机型确定	0.1kHz	
<b>d1.15</b> <sup>①</sup>	自整定	0~2	0	1	见下一行

0: 不动作    1: 静止自整定    2: 旋转自整定

### 3. 频率相关

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
<b>b2.00</b> <sup>①</sup>	主频率源 A 选择	0~8	0	1	默认频率源。

0: 数字设定    1: AI1    3: AI3    5: 保留    7: 保留  
**b2.01+UP/DOWN**    2: AI2    4: X6/FI    6: 保留    8: 通讯给定

<b>b2.01</b>	数字设定频率	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	默认频率给定值来源。
<b>b0.00</b> <sup>①</sup>	最大频率	30.00~600.00	50.00	0.01Hz	变频器允许输出的最高频率

### 4. 启停相关

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
<b>b0.04</b>	加速时间 1	0.1~6000.0	机型确定	0.1Sec	默认使用的加速时间。
<b>b0.05</b>	减速时间 1	0.1~6000.0	机型确定	0.1Sec	默认使用的减速时间。
<b>b0.11</b>	命令源选择	0~2	0	1	0: 键盘 1: 端子 2: 通讯
<b>b1.10</b>	停机方式	0~1	0	1	0: 减速停机 1: 自由停机
<b>b1.18</b>	运行方向	0~1	0	1	见下一行

0: 方向一致    1: 方向相反    用来设定电机旋转方向与参考频率方向一致或相反, 所有命令源下均有效。

“①”: 表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时, 不可更改。

## 二、常见操作

注意：下述示例，为基于出厂新机，或者恢复出厂设置后的机器进行的操作。

### 示例 1 键盘设置运行频率、键盘控制启停

#### 操作步骤：

1.1 上电后，参考电机铭牌和实际需要，配置以下参数。

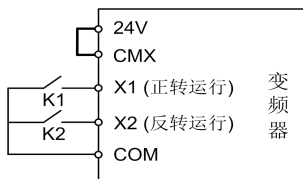
功能码	名称	设定范围	步长	功能码	名称	设定范围	步长
<b>b0.04</b>	加速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.08</b> <sup>①</sup>	电机额定电流	0.01~655.35	0.01A
<b>b0.05</b>	减速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.09</b> <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz
<b>b0.06</b> <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	0.1kW	<b>b0.10</b> <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	1RPM
<b>b0.07</b> <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	1V	<b>b2.01</b>	数字设定频率	0.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz

1.2 按键盘上 **RUN** 键启动变频器输出，按 **STOP** 键停机。

### 示例 2 键盘设置运行频率、端子控制启停

#### 操作步骤：

2.1 使用 X1 端子控制正转运行，X2 控制反转运行。变频器控制端子接线如下图所示。



2.2 上电后，基于接线方式，按照下表配置相关参数。

功能码	名称	设定值	含义
<b>b0.11</b>	命令源选择	1	命令源来自于端子
<b>b2.00</b>	主频率源 A 选择	0 (出厂值)	频率源来自于 <b>b2.01</b>
<b>C0.01</b>	X1 端子功能	3 (出厂值)	正转运行控制命令
<b>C0.02</b>	X2 端子功能	4	反转运行控制命令

2.3 参考电机铭牌和实际需要，配置以下参数。

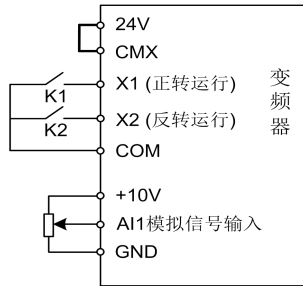
功能码	名称	设定范围	步长	功能码	名称	设定范围	步长
<b>b0.04</b>	加速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.08</b> <sup>①</sup>	电机额定电流	0.01~655.35	0.01A
<b>b0.05</b>	减速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.09</b> <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz
<b>b0.06</b> <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	0.1kW	<b>b0.10</b> <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	1RPM
<b>b0.07</b> <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	1V	<b>b2.01</b>	数字设定频率	0.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz

2.4 K1 闭合，变频器正向运行；K2 闭合，变频器反向运行；同时处于闭合或断开状态，变频器停机。

### 示例 3 模拟量设定运行频率、端子控制启停

#### 操作步骤:

- 3.1 使用 X1 端子控制正转运行, X2 控制反转运行, AI1 输入电压信号设定运行频率。变频器控制端子接线如下图所示。



- 3.2 上电后, 基于上述接线方式, 按照下表配置相关参数。

功能码	名称	设定值	含义
<b>b0.11</b>	命令源选择	1	命令源来自于端子
<b>b2.00</b>	主频率源 A 选择	1	频率来自于 AI1
<b>C0.01</b>	X1 端子功能	3 (出厂值)	正转运行控制命令
<b>C0.02</b>	X2 端子功能	4	反转运行控制命令

- 3.3 参考电机铭牌和实际需要, 配置以下参数。

功能码	名称	设定范围	步长	功能码	名称	设定范围	步长
<b>b0.04</b>	加速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.08</b> <sup>①</sup>	电机额定电流	0.01~655.35	0.01A
<b>b0.05</b>	减速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.09</b> <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz
<b>b0.06</b> <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	0.1kW	<b>b0.10</b> <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	1RPM
<b>b0.07</b> <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	1V				

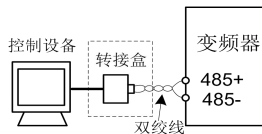
- 3.4 调整 AI1 模拟量输入来设定运行频率。

- 3.5 K1 闭合, 变频器正向运行; K2 闭合, 变频器反向运行; 同时处于闭合或断开状态, 变频器停机。

### 示例 4 通讯设置运行频率、通讯控制启停 (Modbus RTU 协议, RS485 接口)

#### 操作步骤:

- 4.1 控制设备支持 RS485 接口的, 直接和变频器对应接口互连, 否则请加入通讯转接盒。



## 4.2 配置通讯功能相关参数。

功能码	名称	设定值	含义
<b>b0.11</b>	命令源选择	2	命令源来自于通讯
<b>L0.00</b>	通讯波特率	1 (出厂值)	9600 bps
<b>L0.01</b>	数据格式	1 (出厂值)	无校验, 8-N-2 格式
<b>L0.02</b>	本机地址	1 (出厂值)	

## 4.3 参考电机铭牌和实际需要, 通过键盘配置以下参数。

功能码	名称	设定范围	步长	功能码	名称	设定范围	步长
<b>b0.04</b>	加速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.08</b> <sup>①</sup>	电机额定电流	0.01~655.35	0.01A
<b>b0.05</b>	减速时间 1	0.1~6000.0	0.1Sec	<b>b0.09</b> <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	0.01Hz
<b>b0.06</b> <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	0.1kW	<b>b0.10</b> <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	1RPM
<b>b0.07</b> <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	1V				

## 4.4 通过通讯功能代码 0x06 写寄存器 0x6400, 设置本机地址为 1 的变频器运行频率为 25Hz。

帧	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x01	0x06	0x64	0x00	0x13	0x88	0x9B	0xAC
应答帧	0x01	0x06	0x64	0x00	0x13	0x88	0x9B	0xAC

注: 寄存器内容 0x1388 转换成十进制值为 5000, 对应通讯给定值为 50%, 作为参考频率时, 基值为 **b0.00** (最大频率, 默认 50Hz)。

## 4.5 通过通讯功能代码 0x06 写寄存器 0x6401, 启动本机地址为 1 的变频器正向运行。

帧	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x01	0x06	0xFA
应答帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x01	0x06	0xFA

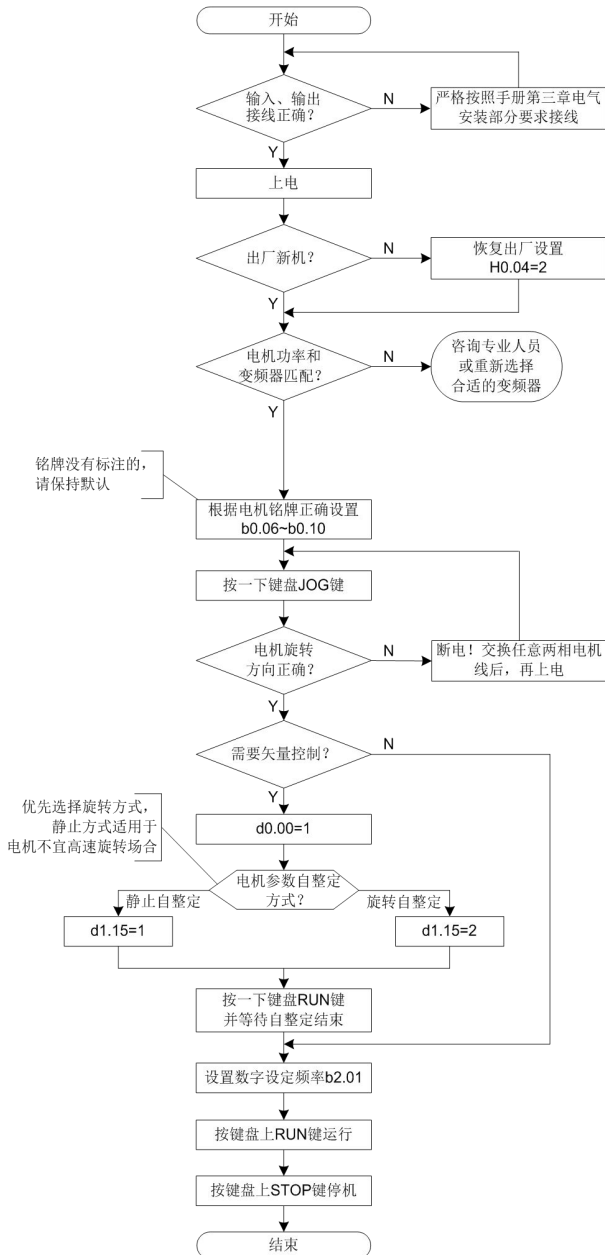
## 4.6 通过通讯功能代码 0x06 写寄存器 0x6401, 控制本机地址为 1 的变频器减速停机。

帧	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x06	0x47	0x38
应答帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x06	0x47	0x38

附: 0x6401 命令功能

命令字地址	命令功能		
6401H (b0.11=2)	0001: 正转运行	0003: 正转点动	0005: 自由停机
	0002: 反转运行	0004: 反转点动	0006: 减速停机
			0007: 故障复位

### 异步电机首次上电流程图



## 目 录

前 言	
目 录	
第一章 安全注意事项	1
1.1 安全事项	1
1.2 注意事项	3
第二章 产品信息	2
2.1 CDE500Y 技术规范	2
2.2 CDE500Y 命名规则	3
2.3 CDE500Y 铭牌标贴	3
2.4 CDE500Y 型号与技术参数	3
2.5 CDE500Y 外观及尺寸	4
2.5.1 外观	4
2.5.2 尺寸	5
2.6 CDE500Y 键盘外型尺寸	6
2.6.1 键盘 A (纯 LED)	6
2.6.2 键盘 A 底座	6
2.6.3 键盘 B (LED+LCD 双显)	6
2.6.4 键盘 B 底座	7
2.6.5 防尘板 A	7
2.6.6 防尘板 B	7
2.7 变频器选型建议	7
第三章 安装	8
3.1 机械安装	8
3.1.1 安装现场	8
3.1.2 安装方向和空间	8
3.1.3 键盘及面盖拆卸与安装	9
3.2 电气安装	11
3.2.1 外围电气元件使用说明	12
3.2.2 外围电气元件选型指导	12
3.2.3 变频器端子接线示意图	13
3.2.4 主回路功率端子说明	14
3.2.5 控制端子及接线说明	15
第四章 操作显示与应用说明	20
4.1 操作和显示界面	20
4.1.1 键盘外观	20
4.1.2 键盘按键功能	20
4.1.3 键盘指示灯	21
4.1.4 LED 显示	21
4.2 菜单介绍	22
4.3 参数设置	23
4.4 状态监控	23
4.5 变频器启停控制	25
4.5.1 启停命令来源	25
4.5.2 启动方式	28
4.5.3 停机方式	28
4.5.4 点动运行	28
4.6 变频器频率设定	30
4.7 电机运行方向	30
4.8 电机参数自整定	31
4.8.1 需要配置的电机参数	31
4.8.2 电机参数自整定操作	31
4.8.3 电机驱动	32
4.9 扩展板卡的使用	32
4.10 用户密码	32
4.11 参数上传下载	33
4.12 非默认值参数显示	34
第五章 功能参数简表	35
A0 监控 (只读类参数)	36
A1 故障与诊断 (只读类参数)	37
b0 基本参数	38
b1 运行停止	38
b2 频率源	39
C0 开关量输入	39
C1 开关量输出	40
C2 模拟输入	41
C3 模拟输出	41
C4 脉冲输入输出	42
d0 电机控制	42
d1 电机参数	43
d2 速度控制	43
d3 转矩控制	44
E0 点动	45
E9 瞬停不停	45
Eb 限幅监控	45
F0 保护	46
F1 自动复位	47
H0 系统参数	47
L0 通信设置	48
P1 调试参数	48
n1 抽油机专用参数	49
第六章 参数说明	50
n1 组 抽油机控制参数	50
P1 组抽油机专用调试参数	52
C0 组 X 端子功能说明	52
C1 组 Y/T 端子功能说明	55
C3~C4 组 AO/FO 功能说明	56
第七章 故障告警检测与排除	57
7.1 故障告警信息与排除方法	57
7.2 常见故障及其处理方法	60
第八章 MODBUS 通讯协议	61
8.1 协议内容	61
8.2 组网方式	61

---

8.3 总线结构.....	61
8.4 协议格式.....	61
8.5 协议功能及通讯地址.....	62
第九章 保养与维护.....	67
9.1 日常保养与维护.....	67
9.2 易损零部件的检查与更换.....	67
9.3 变频器的存储及保修.....	68
第十章 扩展板卡.....	69
10.1 继电器扩展卡 (IO1) .....	69
10.2 多功能 IO 扩展卡 (IO2) .....	70
10.3 多功能 IO 扩展卡 (IO3) .....	71
10.4 温度采集卡 (IO4) .....	72
10.5 Modbus+IO 扩展卡 (COM1) .....	73
10.6 Profibus 扩展卡 (COM2) .....	74
10.7 CANopen 扩展卡 (COM3) .....	75
10.8 GPRS 扩展模块 (COM4) .....	76
10.9 Modbus TCP 扩展卡 (COM5) .....	78
附录: 版本变更记录.....	80

---



## 第一章 安全注意事项

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



**危险：**如果没有按照要求操作，可能导致重伤甚至死亡情况发生。



**警告：**如果没有按照要求操作，可能导致轻伤、中度伤害以及设备损坏。

用户在安装、调试和维修本产品时，请先仔细阅读本章，然后按照安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失，均与本公司无关。

### 1.1 安全事项

#### 安装前



**危险**

- 开箱时发现设备进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
- 搬运时请轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！
- 有损伤或缺件的变频器请不要使用，否则有受伤的危险！
- 请不要用手触及内部元器件，否则有静电损坏的危险！

#### 安装时



**警告**

- ❖ 不能让导线头或螺钉掉入机器中。否则可能会引起机器损坏！
- ❖ 请将机器安装在震动少，避免阳光直射的地方。
- ❖ 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。



**危险**

- 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。
- 请不要安装在含有可燃性气体的环境里。否则可能会引起火灾！
- 请不要随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！

#### 配线时



**危险**

- 请务必遵守本手册的指导，由专业电气工程师施工，否则会出现意想不到的危险！
- 变频器和电源之间请装断路器隔开，否则可能发生火灾！
- 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！
- 请将变频器的接地端子可靠正确规范接地（接地电阻 $\leq 10\Omega$ ），否则有触电的危险！
- 不要通过通断输入电源的方式来控制变频器的运行和停止。

**危险**

- 注意接线端子标记。绝不能将电源线连接到输出端子（U、V、W）上，否则会损坏变频器！
- 确保配线符合 EMC 要求及所在区域安全标准。导线线径请参考手册建议，否则可能发生事故！
- 绝不能将制动电阻直接接于直流母线 P+、P-端子之间。否则有发生火灾的危险！

**上电前****警告**

- ❖ 请确认输入电源的电压等级是否与变频器的额定电压等级一致。
- ❖ 请确认电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）接线是否正确，并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固。否则可能导致变频器损坏！
- ❖ 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！

**危险**

- 请将变频器盖好盖板后再上电。否则可能引起触电！
- 所有外围配件的接线请遵守本手册的指导，按照本手册所提供的电路连接方法正确接线。否则可能引起事故！

**上电后****危险**

- 上电后请不要打开盖板。否则有触电的危险！
- 请不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
- 请不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
- 当要运行在电机额定频率以上时，请先确认电机和机械装置能承受高速运转。

**运行中****危险**

- 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！
- 非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！
- 变频器运行中应避免有东西掉入其中。否则可能引起设备损坏！

**保养时****危险**

- 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！
- 以断电后等待 10 分钟为基准，在确认变频器母线电压（P+与 P-间）低于 36V 时，才能进行保养及维修。否则电容上的残余电荷可能对人体造成伤害！
- 未经专业培训人员，请勿对变频器实施保养及维修。否则可能会造成人身伤害或设备损坏！
- 更换变频器后必须重新设置参数，所有插件必须在断电情况下才能插拔！

## 1.2 注意事项

### ◆ 接地

不正确的接地可能会引起人身伤害、死亡或设备故障，并会增加电磁干扰。

将变频器、电机以及其他相连设备正确接地，以便在任何情况下都能确保操作人员的安全，并减少电磁辐射和干扰。

如果变频器漏电流大于交流 3.5mA 或直流 10mA，则需连接一个固定的保护接地线。

多台变频器的接地端子间不能串联连接。

只有电缆屏蔽层的导电截面尺寸符合安全规范时，才可当做接地导线用。

### ◆ 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线与变频器断开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得的绝缘电阻不小于 5MΩ。

### ◆ 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，请务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

### ◆ 工频以上运行

本系列变频器可提供 0~600Hz（矢量 0~300Hz）的输出频率。若客户需在基频（50Hz 或 60Hz）以上运行，请考虑机械装置的承受力。

### ◆ 关于电动机发热及噪声

变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

### ◆ 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容等情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器故障跳闸甚至损坏变频器，请务必撤除。

### ◆ 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的起停。一定需要用该接触器控制变频器起停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

### ◆ 漏电保护器

由于对地分布电容的存在，当变频器运行时会有高速开关动作，必然有高频漏电流产生，有时会导致漏电保护电路误动作。遇到上述问题时，除适当降低载频频率，缩短引线外，还应正确选用安装漏电保护器。请注意以下两点：

- 漏电保护器应设于变频器的输入侧，置于空气开关（无熔丝断路器）之后较为合适。
- 漏电保护器应选择对高次谐波不敏感的型号或变频器专用漏电保护器（灵敏度 30mA 以上）。如果采用普通漏电保护器，应选择灵敏度 100mA 以上、动作时间 0.1s 以上型号。

### ◆ 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 CDE500Y 油田专用变频器，否则容易造成变频器内部器件损坏。如果确实有需要，请先使用相应的升/降压装置进行变压处理。

### ◆ 三相输入改成单相输入

建议用户直接购买单相输入变频器。如果三相变频器采用单相输入，母线的电压纹波和电流纹波增大，不仅影响主电路电容寿命，而且会导致变频器工作性能变差。若确实有必要使用单相电源，应咨询厂家专业人员取消输入缺相保护，并降额使用，最大负载量不要超过额定值的 60%。

### ◆ 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

### ◆ 变频器降额使用

1. 在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，需要按每超过 100m，降额 1% 使用。
2. 环境温度超过 40℃ 时，变频器应按每升高 1℃ 降额 3% 使用。
3. 当设定载波频率在出厂值以上时，每升高 1kHz，变频器降额 4% 使用。

### ◆ 变频器报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

### ◆ 关于适配电机

1. 标准适配电机为四极鼠笼式异步电机。请按照电机类型和铭牌配置相关参数。
2. 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机。
3. 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数检测或修改默认值以符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能。
4. 电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。
5. 电机接线距离较长时请务必考虑电缆和电机的绝缘耐压。

### ◆ 机械装置的润滑

减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会造成损坏，请务必事先确认。

### ◆ 再生转矩负载

对于像提升负载等有再生转矩发生的场合，变频器常会因过压保护而停机，此时一般应考虑选配适当规格的制动组件。

对于抽油机等有再生转矩产生的场合，选择康元品牌相应的专用变频器，既可省去制动组件，又可避免不必要的过压故障。

## 第二章 产品信息

## 2.1 CDE500Y 技术规范

表 2-1 CDE500Y 油田专用变频器技术规范

项 目		规 格
基本性能	额定输入	三相 380V；50/60Hz
	输入电压范围	波动 -15%~10%；不平衡度<3%；频率 47~63Hz
	控制模式	VF 控制；开环矢量控制；
	频率分辨率	数字设定为 0.01Hz；模拟输入为 0.5%×最大频率
	载波频率	1.0~16.0kHz（最大值由机型决定），可根据散热器温度自动调整。
	启动转矩	0.5Hz/150%电机额定转矩
	过载能力	150%额定电流 60s，180%额定电流 3s
基本功能	运行方式	键盘；端子（二线、三线）；通讯（RS485） 各种方式间可以通过开关量输入端子随意切换。
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升。
	逐波限流	最大限度减少过流故障，保护变频器正常运行。
	过流过压控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁出现过流过压保护。
外围端子	参考电源	10V/30mA，一般用于模拟输入信号电源。
	控制电源	24V/200mA，一般用于开关量输入、输出端子信号电源。
	模拟输入	2 路模拟输入端子，可选择电压或电流信号输入。 每路均支持三种信号范围：0~10V、0~20mA、-10~10V，均可编程。
	模拟输出	2 路模拟输出端子，可选择电压或电流信号输出。 每路均支持两种信号范围：0~10V、0~20mA，均可编程。
	开关量输入	6 个多功能开关量输入端子，兼容有源 PNP 或 NPN 输入方式。 其中 X6 端子可作高速脉冲（0~100kHz）输入，且可编程。
	开关量输出	2 个开路集电极输出端子；其中 Y2 端子可用作高速脉冲（0~100kHz）输出，且可编程。 2 个继电器输出端子。
保护	常见类型	输入输出缺相、欠压、过流、过热、过载、短路、模块故障、外部故障、自定义故障等。
使用环境	海拔	≤ 1000m 时，变频器额定条件下可正常使用； > 1000m 时，每升高 100m，降额 1%使用； > 3000m 时，请向厂家寻求技术咨询。
	温度	-10℃~+40℃；环境温度在 40℃~50℃ 之间时，请保持良好通风并进行降额使用；每升高 1℃，降额 3%。
	湿度	< 95%RH，无露珠凝结。
	振动	< 0.6g
	储存	-25℃~+65℃ 下存储。

## 2.2 CDE500Y 命名规则

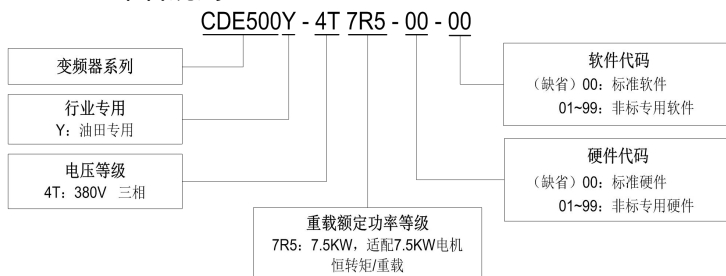


图 2-1 产品型号命名规则

**备注:** 产品型号仅包含变频器主要规格信息;制动单元、直流电抗器等配置信息, 请参考 2.4 节“CDE500Y 型号与技术参数”;结构尺寸等信息, 请参考 2.5 节“CDE500Y 外观及尺寸”。

## 2.3 CDE500Y 铭牌标贴

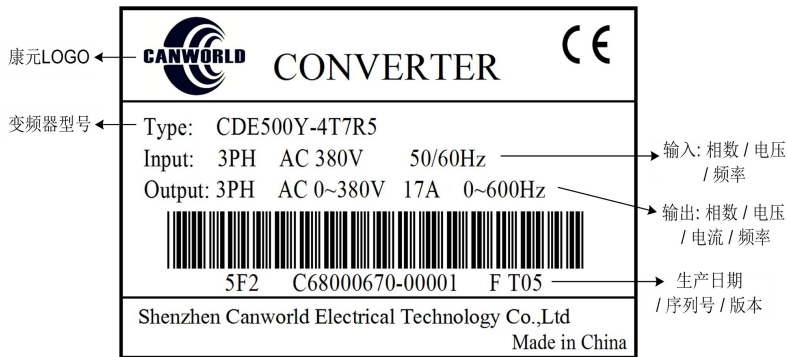


图 2-2 铭牌标贴

## 2.4 CDE500Y 型号与技术参数

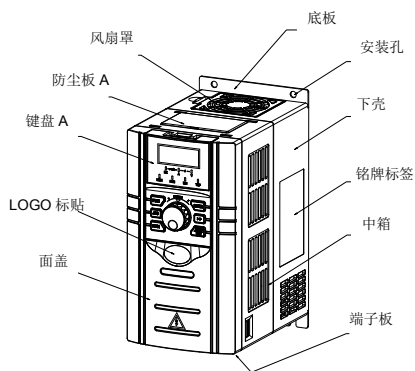
表 2-2 CDE500Y 变频器型号与技术参数 (三相 380V 输入)

变频器型号	电源容量 (KVA)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	制动单元	直流电抗器	键盘
CDE500Y-4T4R0	5.9/8.9	10.5/14.6	9/13	标配 内置	无	标配 LED 键盘
4T5R5	8.9/11	14.6/18	13/17			
4T7R5	11/17	18/26	17/25			
4T011	17/21	26/31.2	25/30			标配 LED + LCD 双显 键盘
4T015	21/24	31.2/39.2	30/38			
4T018	24/30	39.2/46.5	38/45			
4T022	30/40	46.5/62	45/60			
4T030	40/57	62/78	60/76			选配外置
4T037	57/69	78/93	76/91			

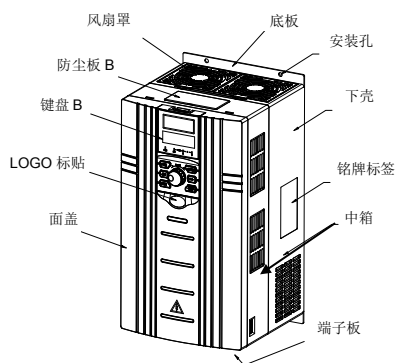
**备注:** 7R5 及以下机型无输入缺相保护。

## 2.5 CDE500Y 外观及尺寸

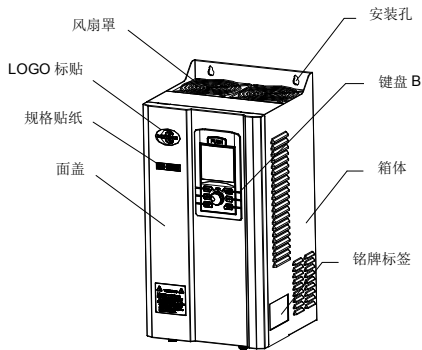
### 2.5.1 外观



W01

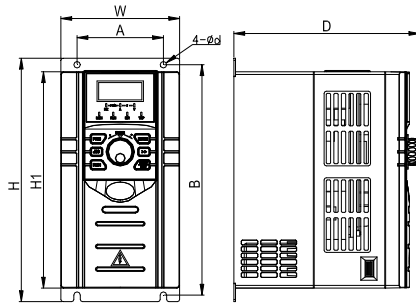


W02

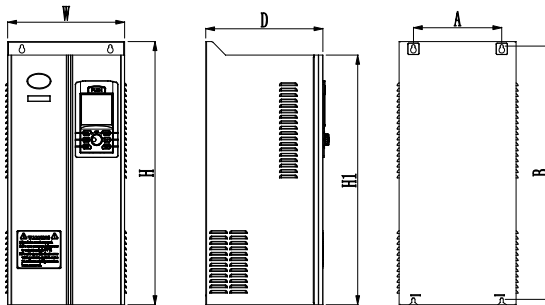


W03

2.5.2 尺寸



C01



C02

表 2-3 CDE500Y 外型及安装尺寸

外观图	变频器型号 <b>CDE500Y-</b>	外型尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)			尺寸图
		H	H1	W	D	A	B	孔径	
<b>三相 380V</b>									
W01	4T4R0	265	240	130	190	91	253	Φ5	<b>C01</b>
	4T5R5								
	4T7R5								
W02	4T011	390	360	205	211	150	376	Φ6	
	4T015								
W03	4T018	480	450	250	243	180	460	Φ7	
	4T022								
	4T030	530	500	280	243	210	510	Φ7	
	4T037	605	570	310	298	240	585	Φ9.5	



## 2.6 CDE500Y 键盘外型尺寸

### 2.6.1 键盘 A (纯 LED)

型号：KEYA。四位 LED 显示，外形及尺寸见下图。

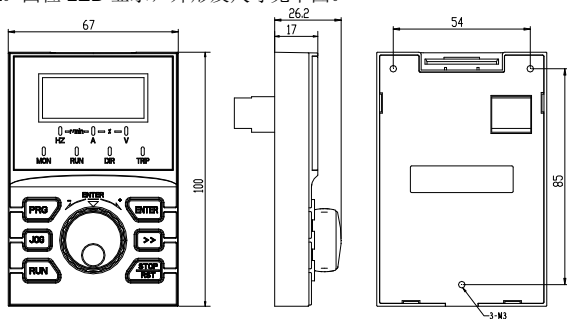


图 2-3 KEYA

### 2.6.2 键盘 A 底座

键盘 A 底座与 KEYA 一起配套用于钣金结构或用户外挂，其外形及尺寸见下图。

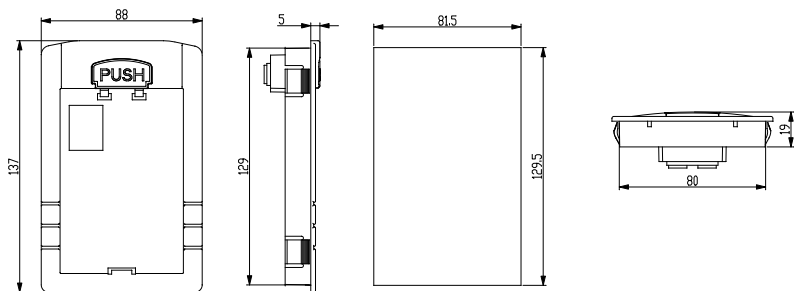


图 2-4 KEYA 底座

### 2.6.3 键盘 B (LED+LCD 双显)

型号：KEYB。四位 LED+LCD 双显，外形及尺寸见下图。

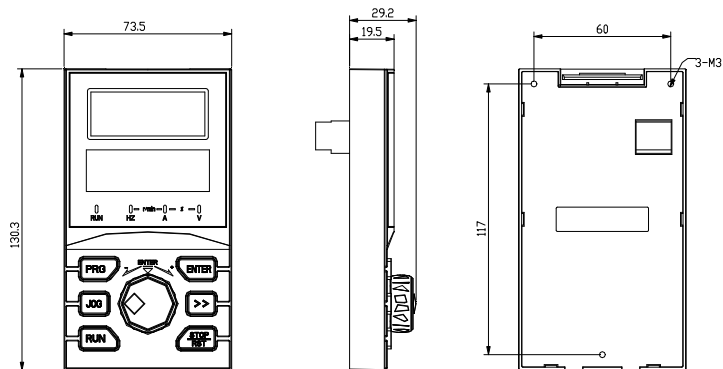


图 2-5 KEYB

### 2.6.4 键盘 B 底座

键盘 B 底座与 KEYB 一起配套用于钣金结构或用户外挂，其外形及尺寸见下图。

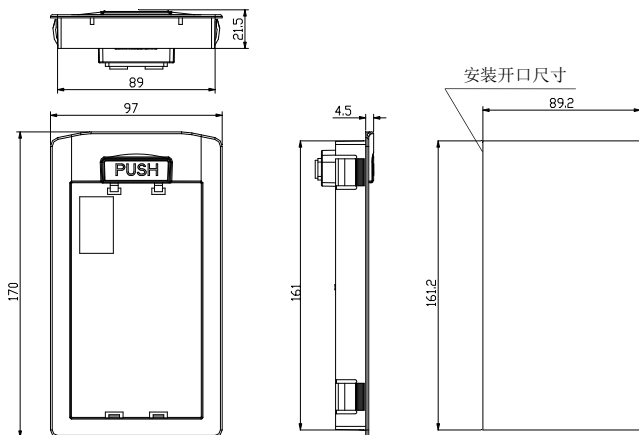


图 2-6 KEYB 底座

### 2.6.5 防尘板 A

用于 W01 外观机型，标配一件，如用户两侧有需求可选配。其外形及尺寸见下图。

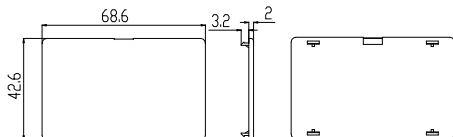


图 2-7 防尘板 A

### 2.6.6 防尘板 B

用于 W02 外观机型，标配一件，如用户两侧有需求可选配。其外形及尺寸见下图。

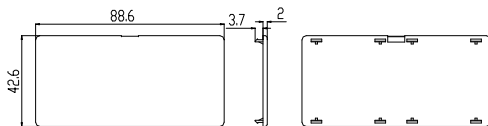


图 2-8 防尘板 B

## 2.7 变频器选型建议

选用变频器时首先必须明确系统对变频调速的技术要求、变频器的应用场合及负载特性的具体情况，并从适配电机、输出电压、额定输出电流等方面进行综合考虑，进而选择满足要求的机型及确定运行方式。基本原则是电机额定负载电流不能超过变频器的额定电流。一般情况下按使用手册所规定的配用电机容量进行选择，注意比较电机和变频器的额定电流。变频器的过载能力对于起动和制动过程才有意义。凡是在运行过程中有短时过载的情况，会引起负载速度的变化。如果对速度精度要求比较高时，请考虑放大一个档次。

## 第三章 安装

### 3.1 机械安装

#### 3.1.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

1. 通风良好
2. 环境温度  $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$
3. 避免高温多湿，湿度小于 95%RH，  
无雨水或其他液体滴淋
4. 切勿安装在木材等易燃物体上
5. 避免直接日晒
6. 无易燃、腐蚀性气体和液体
7. 无灰尘、油污、飘浮性的纤维及金属微粒
8. 安装基础坚固无振动
9. 无电磁干扰源

#### 3.1.2 安装方向和空间

为了保证产品的良好散热，请按下图垂直安装，不得倒置安装。

柜内安装时，尽量采用并排方式，并保证周围留有足够的空间，以利于散热。

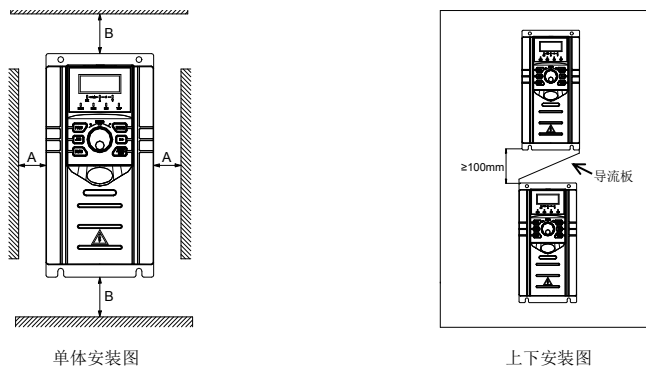


图 3-1 CDE500Y 油田专用变频器安装示意图

表 3-1 安装间距尺寸要求

变频器功率等级 (kW)	安装尺寸 (mm)	
	A	B
≤ 15	≥ 30	≥ 100
18.5~30	≥ 50	≥ 200
≥ 37		≥ 300

机械安装应注意以下几点：

1. 请垂直安装变频器。当柜内有较多变频器时，最好采用并排方式安装。在保证变频器散热空间的同时，请考虑柜内其它器件的散热要求。
2. 安装间距请遵照上表所示。
3. 在需要上下安装の場合，请参考上图所示，安装隔热导流板。
4. 请使用阻燃材质类的安装支架。
5. 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。

### 3.1.3 键盘及面盖拆卸与安装

#### 3.1.3.1 键盘 A 拆装

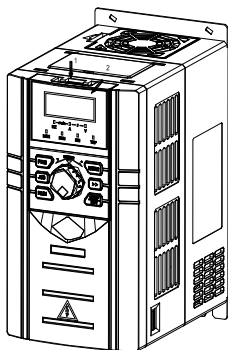


图 3-2 键盘 A 的拆卸

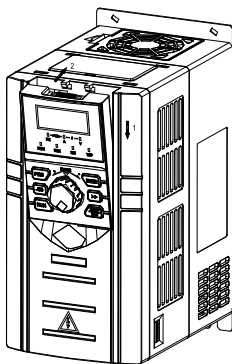


图 3-3 键盘 A 的安装

**拆卸** 请按左图中箭头 1 所示方向下压卡扣。再按箭头 2 所示方向抬起键盘，拆卸完成。

**安装** 请按右图中箭头 1 所示方向，将键盘稍微倾斜对准面盖或底座下部卡接处。按箭头 2 所示方向向下压键盘。当听到“咔嚓”声，表明卡接到位，安装完成。

#### 3.1.3.2 键盘 B 拆装

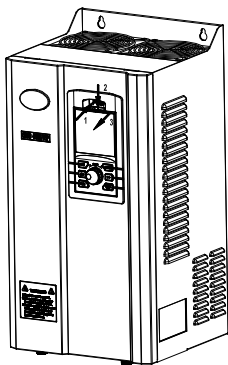


图 3-4 键盘 B 的拆卸

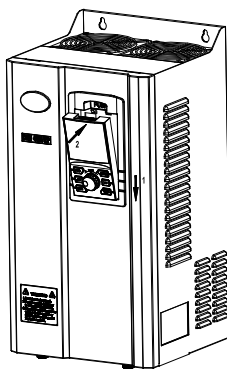


图 3-5 键盘 B 的安装

**拆卸** 请按左图中箭头 1 所示方向下压，再按箭头 2 所示方向下压卡扣。按箭头 3 所示方向抬起键盘，拆卸完成。

**安装** 请按右图中箭头 1 所示方向，将键盘稍微倾斜对准面盖或底座下部卡接处。按箭头 2 所示方向向下压键盘。当听到“咔嚓”声，表明卡接到位，安装完成。

### 3.1.3.3 外观 W01~02 面盖拆装

**注意：**请务必先按照键盘A拆卸方法将键盘拆卸下来！完成接线及面盖安装后，再安装键盘。

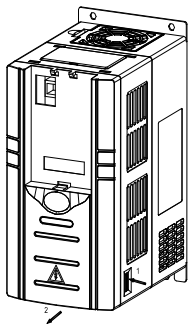


图 3-6 塑壳壁挂机面盖拆卸

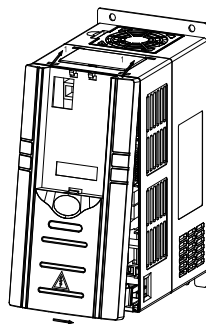


图 3-7 塑壳壁挂机面盖安装

**拆卸** 双手扶住壳体左右侧面，按左图箭头1所示方向按压面盖卡扣。  
面盖自动向上弹起后母指压住面盖底部，朝箭头2方向用力抬起，面盖拆卸完成。

**安装** 所有配线完成后，将面盖上部卡扣按右图箭头1所示方向嵌入壳体两个卡口里。  
按箭头2所示方向向下压面盖，当听到“咔嚓”声，表明面盖卡接到位，安装完成。

### 3.1.3.4 外观 W03 面盖拆装

**注意：**请务必先按照键盘B拆卸方法将键盘拆卸下来！完成接线及面盖安装后，再安装键盘。

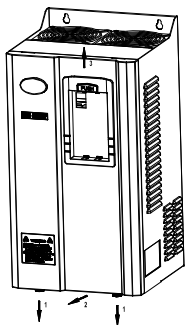


图 3-8 铁壳壁挂机面盖拆卸

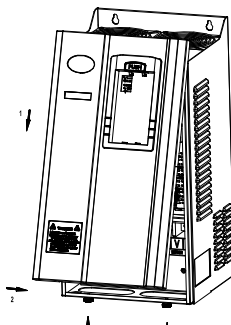


图3-9 铁壳壁挂机面盖安装

**拆卸** 按左图所示，拧下面盖下部箭头1所示位置的两个安装螺钉。  
按箭头2所示方向抬起面盖，从箭头3所示方向推出面盖，面盖拆卸完成。

**安装** 所有配线完成后，将面盖对准机器放入，按右图箭头1所示方向下推面盖。  
按箭头2所示方向向下压面盖，然后紧固箭头3指示的两个安装螺钉，面盖安装完成。

### 3.2 电气安装

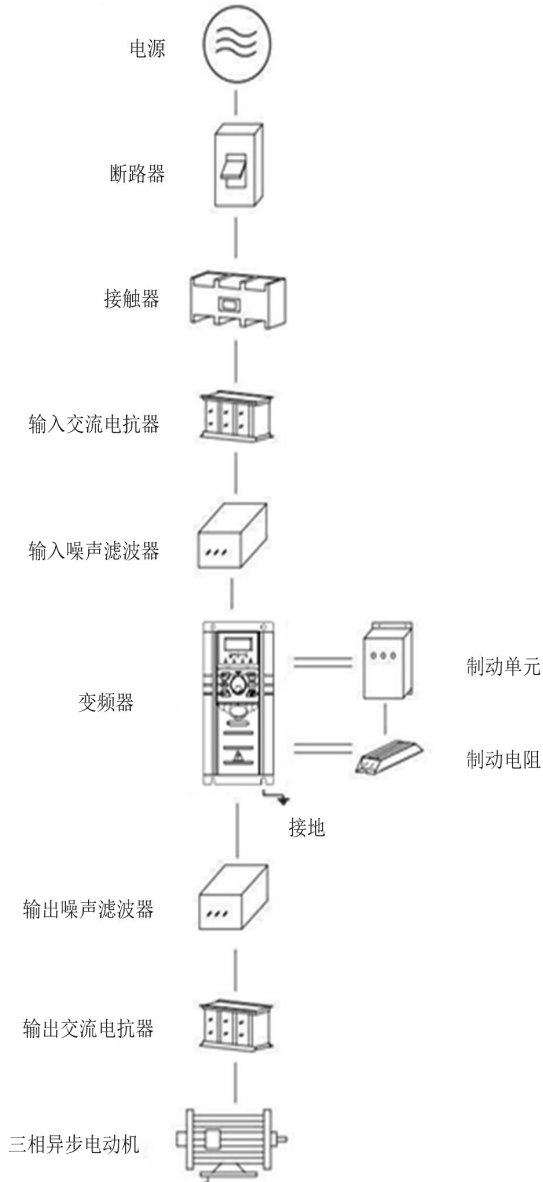


图 3-10 与外围设备的连接图

## 3.2.1 外围电气元件使用说明

表 3-2 CDE500Y 油田专用变频器外围电气元件使用说明

名称	安装位置	功能说明
断路器	输入回路前端	发生短路事故时对电源系统起保护作用。
接触器	断路器和变频器输入侧间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁掉电操作（每分钟少于二次）或进行直接启动操作。
输入交流电抗器	变频器输入侧	1) 提高输入侧的功率因数。 2) 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏。 3) 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
输入 EMC 滤波器	变频器输入侧	1) 减少变频器对外的传导及辐射干扰。 2) 降低从变频器对电源系统的干扰。
直流电抗器	变频器 P+和 P1 端子间	1) 提高输入侧的功率因数。 2) 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
输出交流电抗器	靠近变频器输出侧	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容，其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： 1) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 2) 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 如果变频器和电机距离超过 50 米，建议加装交流输出电抗器。

## 3.2.2 外围电气元件选型指导

表 3-3 CDE500Y 油田专用变频器外围电气元件推荐选型指导

变频器型号 CDE500Y-	断路器 MCCB (A)	接触器 (A)	输入线 (mm <sup>2</sup> )	输出线 (mm <sup>2</sup> )	接地线 (mm <sup>2</sup> )	控制线 (mm <sup>2</sup> )
三相 380V 输入						
4T4R0	25	16	4.0	4.0	≥ 4	1
4T5R5	32	25				
4T7R5	40	32				
4T011	63	40				
4T015	63	40	6	6	≥ 6	
4T018	100	63				
4T022	100	63				
4T030	125	100	16	16	≥ 16	
4T037	160	100				

## 3.2.3 变频器端子接线示意图

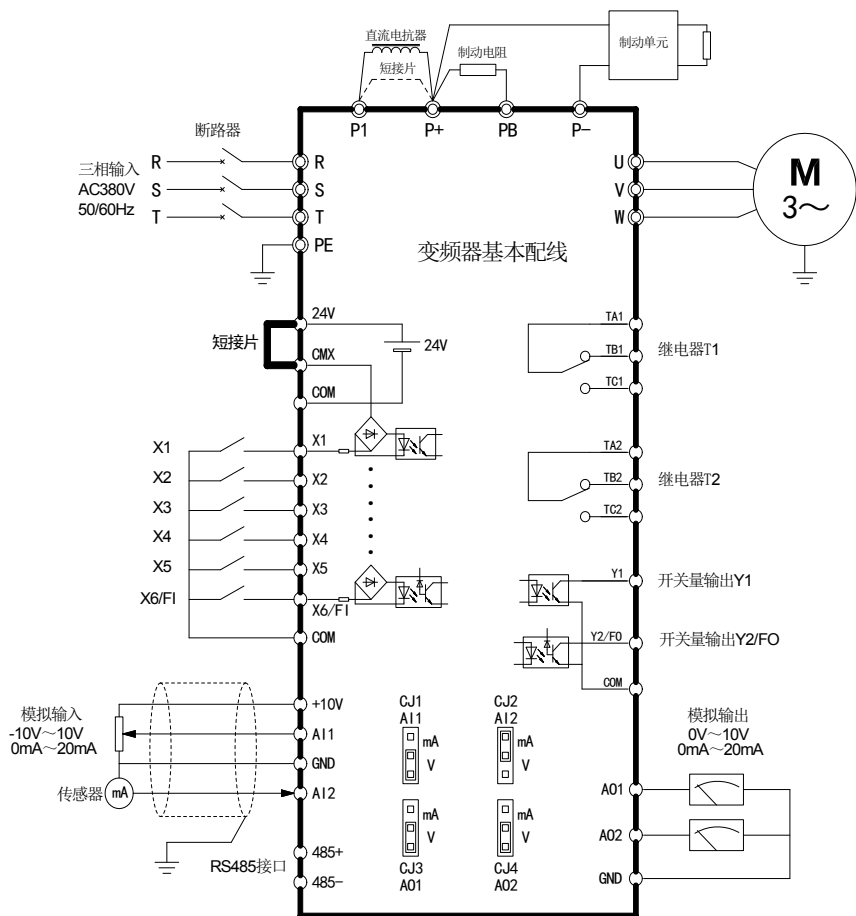



图 3-11 CDE500Y 油田专用变频器接线示意图

**注意事项：**

- 1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- 2) 变频器和电机都应该可靠接地。
- 3) 如果电机和变频器均无法接地，请将电机接地端与变频器 PE 端子连接。
- 4) 出厂默认 24V 和 CMX 短接，A11、A01 和 A02 跳线为“V”（电压），A12 跳线为“mA”（电流）。



### 3.2.4 主回路功率端子说明


危险

- 确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作，否则可能发生触电事故！
- 配线人员须是专业人员，否则可能对设备及人身造成伤害！
- 必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！
- 确认输入电源与变频器的额定值一致，否则会损坏变频器！
- 确认电机和变频器相适配，否则可能会损坏电机或引起变频器保护！
- 不能将电源接于 U、V、W 端子，否则会损坏变频器！
- 不能将制动电阻直接接于直流母线 P+、P-上，否则会引起火警！

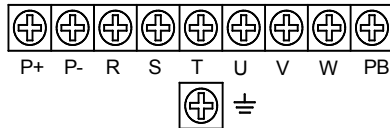


图 3-12 CDE500Y-4T4R0~015

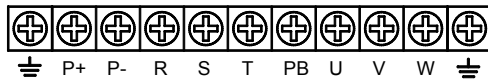


图 3-13 CDE500Y-4T018~030

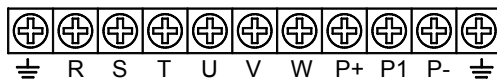


图 3-14 CDE500Y-4T037

表 3-4 变频器主回路端子说明

端子标识	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
P+、P-	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
P+、PB	制动电阻连接端子	制动电阻连接点
P1、P+	外置电抗器连接端子	外置电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

**配线注意事项：****A. 输入电源 R、S、T**

变频器的输入侧接线，无相序要求。

**B. 直流母线 P+、P-端子**

刚断电后直流母线 P+、P-端子尚有残余电压，必须等待充电指示灯熄灭并确认电压小于 36V 后方可接触，否则有触电的危险。

制动单元的配线长度不应超过 10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。

**C. 制动电阻连接端子 P+、PB**

已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m，否则可能导致变频器损坏。

不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

**D. 外置电抗器连接端子 P1、P+**

外置型电抗器，装配时需先把 P1、P+端子间连接片去掉，再进行连接。

**E. 变频器输出 U、V、W**

输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。

电机电缆长度大于 100m 时，必须加装交流输出电抗器。

**F. 接地端子  $\perp$** 

必须可靠接地，接地线阻值必须小于 0.1 $\Omega$ ，否则会导致设备工作异常甚至损坏。

不可将接地端子  $\perp$  和电源零线 N 共用。

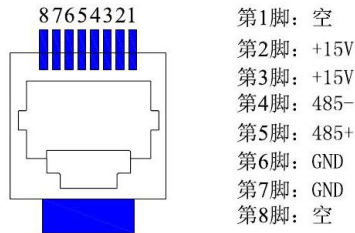
**3.2.5 控制端子及接线说明****■ 控制端子布局如下**

图 3-15 键盘接口脚位示意图

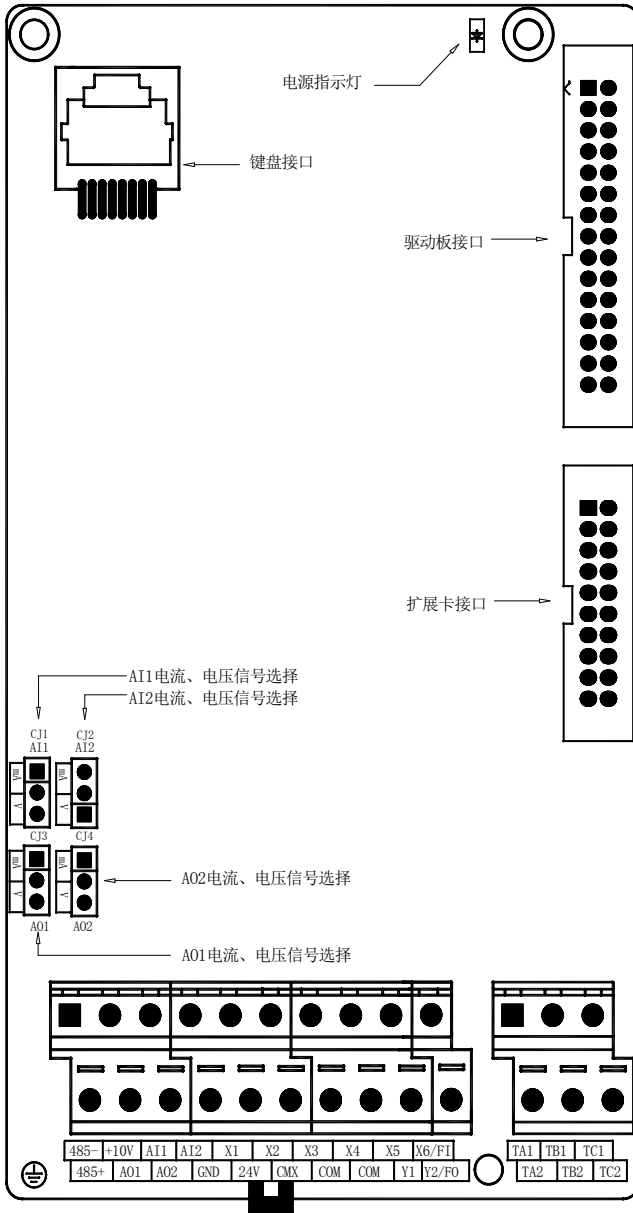


图 3-16 CDE500Y 油田专用变频器控制端子布局图

**注意：**出厂默认 24V 和 CMX 短接，A11、A01 和 A02 跳线为“V”（电压），A12 跳线为“mA”（电流）。

## ■ 控制端子功能说明

表 3-5 控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V (~GND)	10V 参考电源	10V/30mA, 一般用作模拟信号电源。
	24V (~COM)	24V 输出电源	24V/200mA, 一般用作开关量信号电源。
模拟输入	AI1 (~GND)	模拟量输入端子 1	1) 通过跳线选择输入信号为电压或电流型; CJ1 对应 AI1 选择, CJ2 对应 AI2 选择。 2) 电压信号范围: -10~10V。 3) 电流信号范围: 0~20mA。 4) 输入阻抗: 电压输入时 120KΩ; 电流输入时 250Ω。
	AI2 (~GND)	模拟量输入端子 2	
模拟输出	AO1 (~GND)	模拟量输出端子 1	1) 通过跳线选择输出信号为电压或电流型; CJ3 对应 AO1 选择, CJ4 对应 AO2 选择。 2) 电压信号范围: 0~10V; 负载≤10mA。 3) 电流信号范围: 0~20mA; 负载≤500Ω。
	AO2 (~GND)	模拟量输出端子 2	
开关量输入	X1	开关量输入端子 1	1) 光藕隔离, 可双向输入。 2) 输入阻抗: 4.7KΩ。 3) 电压范围: 9~30V。 4) X6/FI 可作普通开关量输入端子, 还可兼容高速脉冲(0~100KHz)输入。
	X2	开关量输入端子 2	
	X3	开关量输入端子 3	
	X4	开关量输入端子 4	
	X5	开关量输入端子 5	
	X6/FI	开关量输入端子 6 兼高速脉冲输入端子	
	CMX	X 端子公共端	1) 出厂时, 通过短接片与 24V 连接。 2) 当用外部信号驱动 X1~X6 时, 应先取下 CMX 与 24V 间的短接片, 然后再将 CMX 和外部电源连接。
开关量输出	Y1 (~COM)	开关量输出端子 1	1) 光藕隔离, 集电极开路输出。 2) 输出规格: 24VDC, ≤50mA。 3) 动作频率: < 500Hz。 4) Y2/FO 可作普通开关量输出端子, 还可兼容高速脉冲(0~100KHz)输出。
	Y2/FO (~COM)	开关量输出端子 2 兼高速脉冲输出端子	
继电器输出	TB1 (~TA1)	继电器 T1 常闭端子	1) TA1、TA2 分别为继电器 T1、T2 公共端。 2) 触点驱动能力: AC 250V, 3A, COSΦ=0.4; DC 30V, 1A。
	TC1 (~TA1)	继电器 T1 常开端子	
	TB2 (~TA2)	继电器 T2 常闭端子	
	TC2 (~TA2)	继电器 T2 常开端子	
通讯	485+	RS485 差分信号正端	用于上位机和变频器间的 RS485 通讯。
	485-	RS485 差分信号负端	
屏蔽	$\frac{1}{\equiv}$	屏蔽接地	用于信号线屏蔽层接地。
辅助接口	J4	扩展板接口	20 位端子, 用于连接特殊功能扩展板卡。

■ 控制端子接线说明

模拟输入端子

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁环，如下图所示。

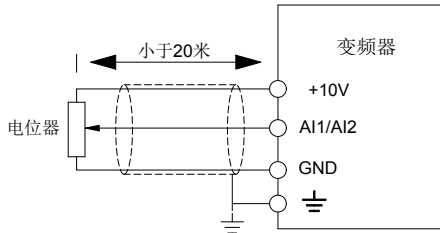


图 3-17 模拟输入端子接线图 1

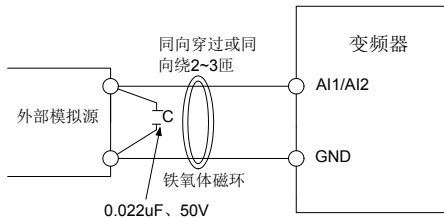


图 3-18 模拟输入端子接线图 2

开关量输入端子

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要滤波措施。建议选用触点控制方式。正逻辑时接通有效，负逻辑时断开有效。

开关量输入端子接线方法

( I ) 干接点共阴极接线方式

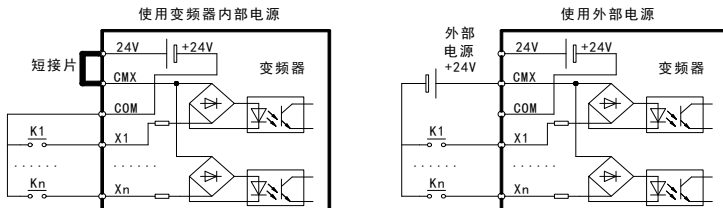


图 3-19 干接点共阴极接线方式

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把 24V 与 CMX 间的短路片去掉，把外部电源的正极接在 CMX 上，外部电源的地接在开关量的公共端，此时可不与 COM 短接。

(II) 干接点共阳极接线方式

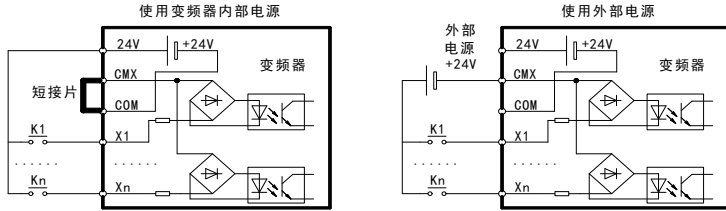


图 3-20 干接点共阳极接线示意图

这种接线方式必须把 24V 与 CMX 之间的短路片去掉，然后把 CMX 与 COM 连在一起。如果用外部电源，则外部电源的地接 CMX，此时可不与 COM 短接。

(III) 源极接线方式

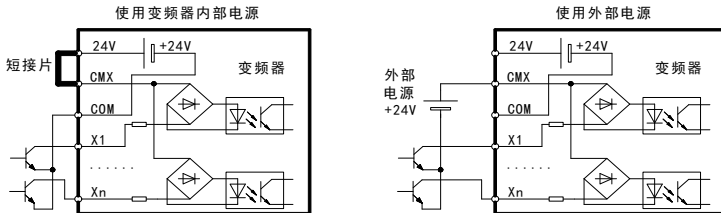


图 3-21 源极接线方式

如果使用外部电源，必须把 24V 与 CMX 间的短路片去掉，把外部电源的正极接在 CMX 上，外部电源的地可以不接在 COM 上。

(IV) 漏极接线方式

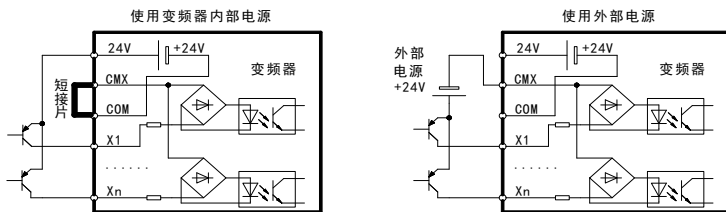


图 3-22 漏极接线方式

这种接线方式必须把 24V 与 CMX 之间的短路片去掉，把 24V 与外部控制器的公共端接在一起，同时把 CMX 与 COM 及外部电源地连在一起。如果用外部电源，24V 与 CMX 之间的短路片去掉，外部电源的地与 CMX 短接，此时可不与 COM 短接。

## 第四章 操作显示与应用说明

### 4.1 操作和显示界面

#### 4.1.1 键盘外观



图 4-1 LED 键盘（键盘 A）



图 4-2 LED+LCD 双显键盘（键盘 B）

#### 4.1.2 键盘按键功能

表 4-1 CDE500Y 油田专用变频器键盘按键功能表

符号	名称	功能
PRG	编程/退出键	1) 进入一级菜单；2) 取消、退出各级菜单。
ENTER	确认键	1) 逐级进入菜单；2) 设定参数确认。
JOG	点动键	键盘点动运行控制。
>>	移位键	1) 在停机/运行状态，切换显示监控参数。 2) 在二/三级菜单，移动数据编辑位。
RUN	运行键	控制变频器启动。
STOP/RST	停止/复位键	1) 控制变频器停机。2) 在故障状态，用于复位。
	加/减 Enter	1) 各级菜单下，用于数据编辑位加减。 2) 实现 UP/DOWN 调节，停机/运行状态下，可修改 <b>C0.18</b> 设定的变量； 3) 按下旋钮，功能同等于确认键。

### 4.1.3 键盘指示灯

表 4-2 CDE500Y 油田专用变频器键盘指示灯说明

指示灯	名称	含义
单位指示	Hz	频率指示灯 当前显示参数的单位为 Hz (赫兹)
	A	电流指示灯 当前显示参数的单位为 A (安培)
	V	电压指示灯 当前显示参数的单位为 V (伏特)
	Hz + A	转速指示灯 当前显示参数的单位为 R/MIN (转/分钟)
	A + V	百分比指示灯 当前显示参数的单位为 % (百分比)
	Hz + V	MPa 指示灯 当前显示参数的单位为 MPa (兆帕)
状态指示	MON*	命令源指示灯 灭: 键盘控制 亮: 端子控制 闪: 通讯控制
	RUN	运行/停止指示灯 亮: 运行状态 灭: 停止状态 闪: 减速状态
	DIR*	方向指示灯 灭: 停机时有正向命令; 或正向运行中 亮: 停机时有反向命令; 或反向运行中
	TRIP*	故障状态指示灯 变频器处于报警或故障状态

备注：“\*”表示仅键盘 A 存在。

### 4.1.4 LED 显示

LED 数码管位数决定可同时显示的数据位数。

对于四位 LED 来讲, 显示十进制数时, 如果数据长度超过 4 位, 将采用舍尾方法显示 (即不显示最低位)。具体如下表所示。

**注意:** 对于可修改参数, 依然可以使用移位键切换查看和修改每位上的数值。

表 4-3 四位 LED 参数舍尾显示示例

实际值	显示值	按移位键显示	实际值	显示值	按移位键显示
12345	1234.	2345	1.2345	1.234	2345
1234.5	1234	234.5	0.1234	0.123	1234
123.45	123.4	23.45	0.0034	0.003	0034
12.345	12.34	2.345	0.0004	0.000	0004

通过 LED 数码管, 也可以经常观察到一些变频器状态指示符号。如下表所示。

表 4-4 常见 LED 显示符号

LED 提示符号	含义
8.8.8.8.	变频器上电初始化中。对于 LED+LCD 双显键盘, LCD 屏幕将点亮, 并且屏幕上没有任何汉字、字母和数字。
dEFt	变频器正在恢复出厂设置。对于 LED+LCD 双显键盘, LCD 屏幕将显示“恢复出厂值中”。
LOAd	变频器正在上传参数至键盘中。对于 LED+LCD 双显键盘, LCD 屏幕将显示“参数上传中”。参数上传需要的时间较长, 请耐心等待。
COPY	变频器正在从键盘下载参数至控制板中。对于 LED+LCD 双显键盘, LCD 屏幕将显示“参数下载中”。下载需要时间较长, 请耐心等待。
TUNE	变频器正在执行电机参数自整定动作。对于 LED+LCD 双显键盘, LCD 屏幕将显示“参数整定中”。参数整定需要约 2 分钟, 请耐心等待。
P.SEt	设置密码成功。
P.CLr	清除密码成功。



## 4.2 菜单介绍

### 菜单分级

CDE500Y 参数架构整体分为 Level 0~Level 3 共四级。

- **Level 0**（零级菜单）显示监控参数组：如“母线电压”。Level 0 界面显示参数由 **H0.01**（LED 运行显示参数 1）、**H0.02**（LED 运行显示参数 2）和 **H0.03**（LED 停机显示参数）决定。通过“>>”键可以在不同的监控参数间切换。
- **Level 1**（一级菜单）选择功能参数组：如“—b2—”。在使用 LED+LCD 双显键盘时，LCD 屏幕将同时显示与 LED 数码管对应的功能参数组名称。通过旋钮+/-可以选择不同的功能参数组。
- **Level 2**（二级菜单）选择参数功能码：如“b2.01”。在使用 LED+LCD 双显键盘时，LCD 屏幕将同时显示与 LED 数码管对应的参数名称。通过旋钮+/-可以选择不同的功能码。
- **Level 3**（三级菜单）显示/修改参数值：如“50.00”。在使用 LED+LCD 双显键盘时，对于可编辑的参数，LCD 屏幕将同时显示与 LED 数码管对应的参数名称和范围。对于可修改参数，通过旋钮+/-可以设置参数值。

### 备注：

- 1) 在二、三级菜单下，看到 LED 上闪烁的数据位，表示处于可编辑状态。通过旋钮的加/减可以修改该位上的数据值；通过>>键可以切换数据编辑位。
- 2) 对于部分枚举值类型的可编辑参数（如 b0.11 命令源选择），在三级菜单下，若使用的是 LED+LCD 双显键盘，可以在 LCD 屏幕上同时观察到参数枚举值的含义。

### 菜单操作流程

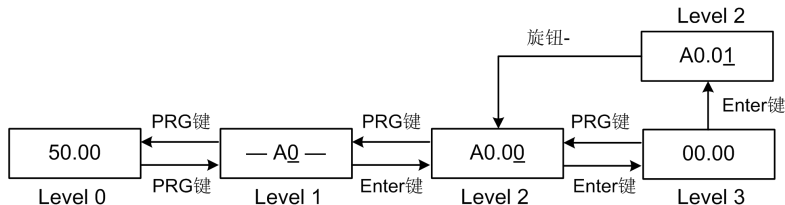


图 4-3 菜单操作流程图

Level 0 界面，按 **PRG** 键进入 Level 1 界面；

Level 1 界面，按 **Enter** 键进入 Level 2 界面，按 **PRG** 键返回 Level 0 界面；

Level 2 界面，按 **Enter** 键进入 Level 3 界面，按 **PRG** 键返回 Level 1 界面；

Level 3 界面，按 **Enter** 或 **PRG** 均可返回 Level 2 界面。两者区别是：按 **Enter** 键，保存设定参数值后返回，功能码自动加 1；按 **PRG** 键不保存设定参数值，返回后功能码也不变。

### 4.3 参数设置

进入 Level 3 界面，属性为可修改的参数最低位会闪烁；若不闪烁，则该参数值不可修改。参数值可通过旋钮直接加减，或使用“>>”键切换数据编辑位（由低到高），然后按位设置。当设定参数值已经达到该功能码范围的最大或最小值时，则不能继续增加或减小该参数值。参数值修改不成功，从以下两方面做确认：

- 1) 该参数是否为 A0 组监控参数。
- 2) 该参数是否在运行状态下不可修改（参考第五章说明）。

操作实例 1：四位 LED 显示，将参数 **b0.00** 从“**50.00**”改为“**200.00**”过程。下划线表示当前编辑位。

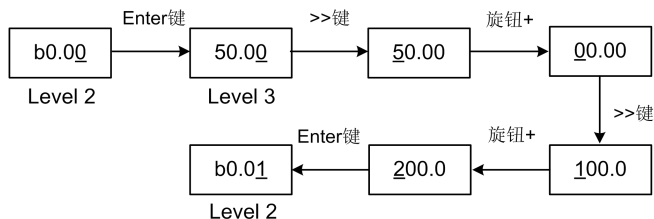


图 4-4 操作实例流程图

操作实例 2：四位 LED 显示，将参数 **b0.00** 从“**200.00**”改为“**1.00**”的过程。下划线表示当前编辑位。

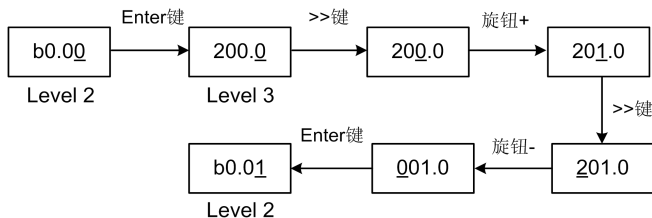


图 4-5 操作实例流程图

### 4.4 状态监控

变频器所有监控参数，任何时候均可通过 A0 组查看。

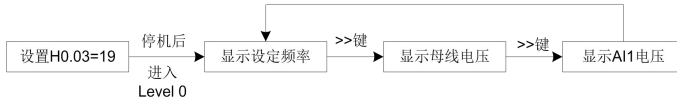
经过简单的参数配置，用户也可以实现在 Level 0 界面下快速查看指定监控参数。

➤ 停机状态下快速查看指定监控参数

- Level 0 菜单下可以观察到的监控参数受 **H0.03** 控制。
- **H0.03** 参数值换算成二进制，每位代表一个监控参数。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
H0.03	LED 停机显示参数	1~65535	32770	1	见下一行
Bit0: 设定频率(1)	Bit3: Y 端子状态(8)	Bit6: A13 电压(64)	Bit9: 保留(512)	Bit12: 保留(4096)	
Bit1: 母线电压(2)	Bit4: A11 电压(16)	Bit7: F1 输入频率(128)	Bit10: 保留(1024)	Bit13: 保留(8192)	
Bit2: X 端子状态(4)	Bit5: A12 电压(32)	Bit8: 保留(256)	Bit11: 保留(2048)	Bit14: 保留(16384)	Bit15: 设定冲次(32768)

例：在变频器停机状态下仅观察“设定频率”、“母线电压”和“A11 电压”。示意图如下。  
 >>键



操作步骤：

- 1) 设置 **H0.03** = 19 (1+2+16)。
- 2) 当变频器处于停机状态时，进入 Level 0 界面，首先观察到“设定频率”；按键盘“>>”键，切换显示“母线电压”；二次按“>>”键，切换显示“A11 电压”；三次按“>>”键，切换显示“设定频率”。如此反复。

➤ 运行状态下快速查看指定监控参数

- Level 0 菜单下可以观察到的监控参数受 **H0.01~H0.02** 控制。
- **H0.01~H0.02** 参数值换算成二进制，每位代表一个监控参数。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
H0.01	LED 运行显示参数 1	0~65535	29	1	见下一行。
Bit0: 运行频率(1)	Bit4: 输出电压(16)	Bit8: A12 电压(256)	Bit12: 保留(4096)		
Bit1: 设定频率(2)	Bit5: 输出转矩(32)	Bit9: A13 电压(512)	Bit13: 保留(8192)		
Bit2: 母线电压(4)	Bit6: 输出功率(64)	Bit10: X 端子状态(1024)	Bit14: 保留(16384)		
Bit3: 输出电流(8)	Bit7: A11 电压(128)	Bit11: Y 端子状态(2048)	Bit15: 保留(32768)		
H0.02	LED 运行显示参数 2	0~65535	24567	1	见下一行。
Bit0: F1 输入频率(1)	Bit4: 保留(16)	Bit8: 反馈频率(256)	Bit12: 保留(4096)		
Bit1: 保留(2)	Bit5: 主频率 A 设定值(32)	Bit9: 电机转速(512)	Bit13: 设定冲次(8192)		
Bit2: 保留(4)	Bit6: 保留(64)	Bit10: 保留(1024)	Bit14: 运行冲次(16384)		
Bit3: 保留(8)	Bit7: FO 输出频率(128)	Bit11: 保留(2048)	Bit15: 上行段设定百分比(32768)		

例：在变频器运行中仅观察“运行频率”、“输出电流”和“电机转速”。示意图如下。  
 >>键



操作步骤：

- 1) 设置 **H0.01** = 9 (1+8)、**H0.02** = 512。
- 2) 当变频器处于运行状态时，进入 Level 0 界面，首先观察到“运行频率”；按键盘“>>”键，切换显示“输出电流”；二次按“>>”键，切换显示“电机转速”；三次按“>>”键，切换显示“运行频率”。如此反复。

对于 LED+LCD 双显键盘，还可以同时观察 2 个监控参数状态。操作步骤如下：

- 1) Level 0 界面下，使用 Enter 键移动“<”指示光标到 LCD 屏幕第一行，按“>>”键切换到需要观察的第一个监控参数。此时 LCD 屏幕第一行显示参数名称，LED 显示参数值。
- 2) 使用 Enter 键移动“<”指示光标到 LCD 屏幕第二行，按“>>”键切换到需要观察的第二个监控参数。此时 LCD 屏幕第二行将同时显示参数名称和参数值。



例：左图为运行中同时观察“运行频率”和“母线电压”。

实际操作步骤：

- 1) 设置参数 **H0.01**，使其包含“运行频率”和“母线电压”；
- 2) 变频器运行时，按 PRG 键返回 Level 0 界面，通过 Enter 键移动光标“<”至 LCD 屏幕第一行，按“>>”键切换到“运行频率”；
- 3) 通过 Enter 键移动光标至 LCD 屏幕第二行，按“>>”键切换到“母线电压”。

参数监控状态下的几个细节：

- a) 在 Level 0 界面下（运行中/停机），监控参数显示超过 3s 将被记忆；变频器断电后再上电，Level 0 界面下（运行中/停机）自动显示为掉电前记忆的参数。通过 **H0.04** 恢复默认值，可以清除该记忆动作。
- b) 处于非 Level 0、非 A0 组参数界面下，1 分钟内无任何按键操作，变频器将自动返回 Level 0 界面。
- c) 在 Level 0 界面下，转动旋钮将直接调整由 **C0.18** 决定的给定值。调整动作完成 3 秒后，变频器自动返回 Level 0 界面，显示之前查看的监控参数。
- d) 在 Level 0 界面下，如果触发了任意故障，变频器将跳转显示故障代码。对于双显键盘，如 LED 数码管显示“**Er30**”，LCD 屏幕将对应显示“**键盘通讯故障**”字样。

## 4.5 变频器启停控制

### 4.5.1 启停命令来源

CDE500Y 油田专用变频器启停命令可以来自于键盘、端子以及通讯，由参数 **b0.11** 决定。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
<b>b0.11</b>	命令源选择	0~2	0	1	见下一行。
0:	键盘（LED 键盘 MON 灯 灭）	键盘上 RUN、STOP 键控制启停。			
1:	端子（LED 键盘 MON 灯 亮）	需要配置 X 端子功能为启停命令。			
2:	通讯（LED 键盘 MON 灯 闪烁）	遵循 Modbus-RTU 协议。			

### 4.5.1.1 键盘控制启停

变频器出厂默认为键盘控制 ( $b0.11=0$ )，按下键盘上 RUN 键，变频器启动运行 (RUN 指示灯点亮)；按下 STOP 键，变频器停止运行 (RUN 指示灯熄灭)。

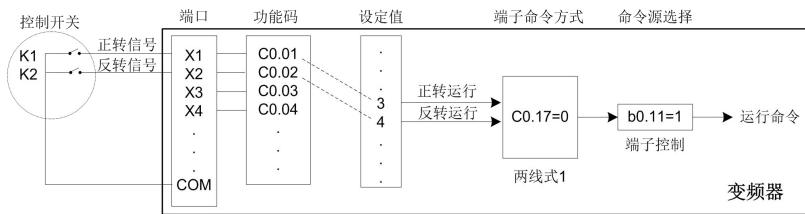
### 4.5.1.2 端子控制启停

端子控制启停方式，既适用于开关、按钮类操作，也可以受控于干接点信号。

变频器提供 4 种端子控制方式，由  $C0.17$  (端子命令方式) 决定；提供 10 路端子输入选择，由 X 端子功能参数  $C0.01\sim C0.10$  决定。功能码详细解释，请参阅第六章参数说明。

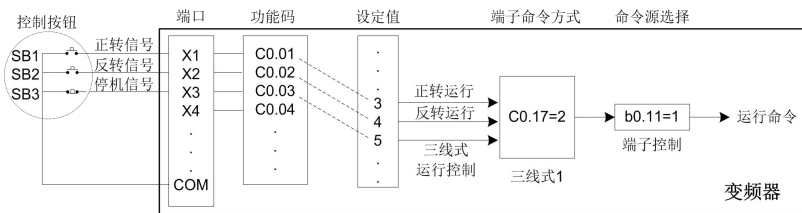
采用端子控制启停，需先设置  $b0.11=1$ 。

举例 1：使用普通开关控制变频器启停，X1 端口输入正转运行信号，X2 端口输入反转运行信号。



上图所示的配线及参数设置方式下，开关 K1 闭合变频器正向运行，断开变频器停机；开关 K2 闭合变频器反向运行，断开变频器停机；开关 K1、K2 同时闭合或者断开，变频器停止运行。

举例 2：使用按钮控制变频器启停，X1 端口输入正转运行信号，X2 端口输入反转运行信号，X3 端口输入停机信号。



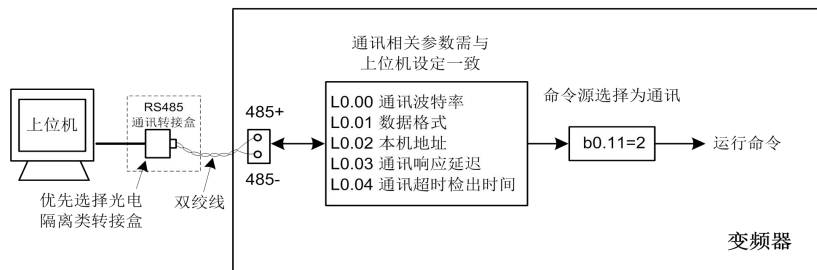
上图所示的配线及参数设置方式下，正常运行中按钮 SB3 必须保持闭合状态，断开瞬间变频器停机；SB3 闭合状态下，SB1 闭合瞬间变频器正向运行，SB2 闭合瞬间变频器反向运行。变频器状态遵循最后动作按钮命令。

### 4.5.1.3 通讯控制启停

变频器支持多种通讯连接方式，如 RS485、Profibus-DP、CANopen、GPRS 以及 Modbus TCP 等。其中最常用的是采用 Modbus RTU 协议，通过 RS485 端口和上位机实现通讯连接。

采用通讯控制启停，需先设置  $b0.11=2$ 。

举例 3：通过上位机控制变频器启停。



关于通讯命令码的详细解释，请参考本手册第八章部分。

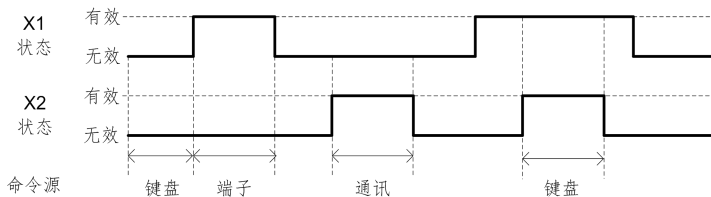
#### 4.5.1.4 命令源切换

变频器的 3 种命令源，可以通过 X 端子进行互相切换：

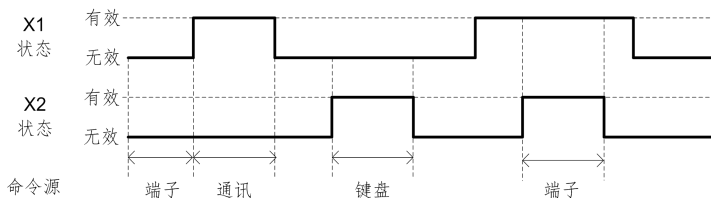
- 命令源的上下顺序遵循：键盘→端子→通讯→键盘。
- 配置为“32：命令源切换端子 1”功能的 X 端子有效时，命令源切换为当前命令源（b0.11 决定）的下一个。
- 配置为“33：命令源切换端子 2”功能的 X 端子有效时，命令源切换为当前命令源（b0.11 决定）的上一个。
- 配置为“32：命令源切换端子 1”和“33：命令源切换端子 2”功能的两个 X 端子同时有效时，命令源保持为当前命令源（b0.11 决定）。

例：X1 配置为“32：命令源切换端子 1”功能，X2 配置为“33：命令源切换端子 2”功能。

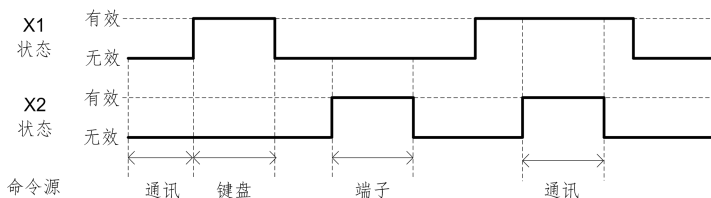
**b0.11 = 0：命令源选择为键盘**



**b0.11 = 1：命令源选择为端子**



b0.11 = 2: 命令源选择为通讯



## 4.5.2 启动方式

变频器出厂默认从 0Hz 启动，适用于绝大多数负载惯性较小的场合。

## 4.5.3 停机方式

变频器停机方式有 2 种——减速停机、自由停机，由 **b1.10**（停机方式）决定。功能码详细解释，请参阅第六章参数说明。

变频器出厂默认 **b1.10 = 0**（减速停机），适用于对于减速时间有一定要求的场合。

## 4.5.4 点动运行

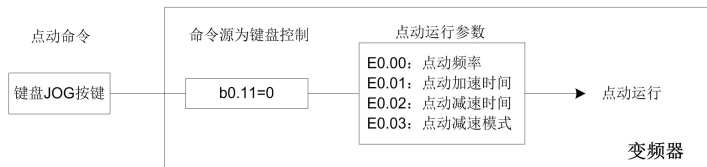
变频器点动功能，多在电机等设备调试过程使用。一般采用短时低频运行，用以确认旋转方向、机械连接等状态。

CDE500Y 油田专用变频器在 3 种命令源下均可实现点动运行控制，便于客户使用。

### 4.5.4.1 键盘控制点动运行

CDE500Y 出厂默认命令源为键盘控制，默认点动频率为 5Hz，默认点动加速时间为 10s，默认点动减速模式为减速停机。对于大多数应用场合，配置好电机参数后，可通过键盘 **JOG** 按键直接进行点动运行控制，不需要再配置任何点动相关参数。

键盘控制下，点动功能执行逻辑如下：

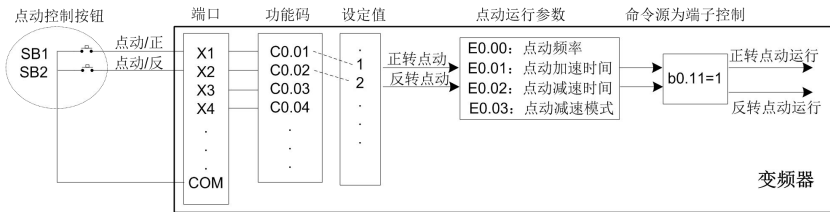


如果点动运行方向和预期相反，则更改 **b1.18**（运行方向）参数之后重新运行。

### 4.5.4.2 端子控制点动运行

端子控制点动，适合一些需要频繁点动运行，而操作员不能始终停留在靠近变频器位置的场合。

端子控制下，点动功能执行逻辑如下图所示。变频器停机状态下，按下按钮 SB1，变频器正向运行到点动频率；释放后，变频器按照 E0.03（点动减速模式）设定停机。按下按钮 SB2 可进行反向点动运行操作。



### 4.5.4.3 通讯控制点动运行

CDE500Y 油田专用变频器通讯协议具体介绍，请参考本手册第八章。

通讯控制点动运行操作，摘要如下：

- 设置命令源为通讯：**b0.11 = 2**
- 通讯写命令码：**06H**
- 命令功能寄存器地址：**6401H**

命令字地址	命令功能		
6401H (b0.11=2)	0001: 正转运行	0003: 正转点动	0005: 自由停机
	0002: 反转运行	0004: 反转点动	0006: 减速停机
			0007: 故障复位

例 1：向本机地址为 1 的变频器发送正转点动运行命令。

帧	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x03	0x87	0x3B
应答帧	0x01	0x06	0x64	0x01	0x00	0x03	0x87	0x3B

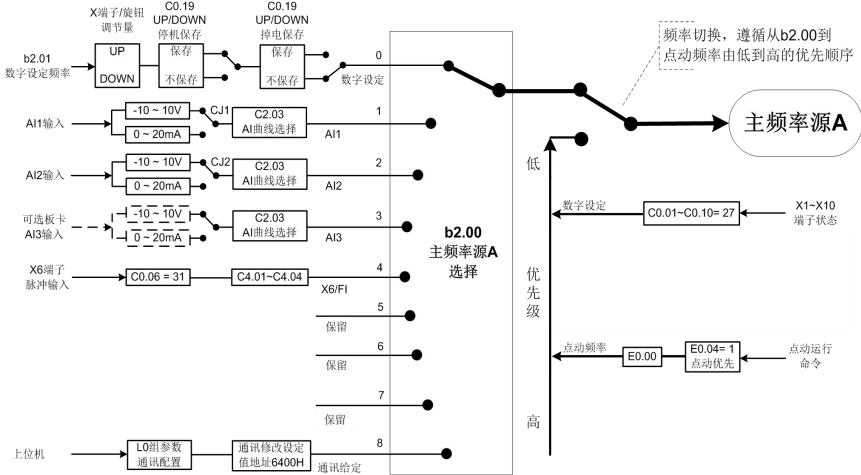
例 2：向本机地址为 2 的变频器发送反转点动运行命令。

帧	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x02	0x06	0x64	0x01	0x00	0x04	0xC6	0xCA
应答帧	0x02	0x06	0x64	0x01	0x00	0x04	0xC6	0xCA



### 4.6 变频器频率设定

主频率源 A 支持 6 种选择：数字设定、AI1、AI2、AI3、脉冲输入、通讯。通过参数 **b2.00** 配置。



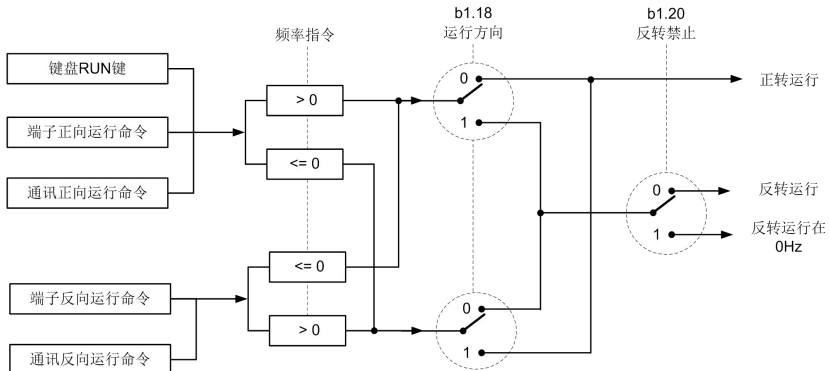
从上图可以看出，变频器的运行频率可以通过键盘数字设定，可以通过端子或键盘旋钮直接调节，可以通过模拟量输入给定，可以通过脉冲输入给定，还可以通过上位机设定。

变频器还支持不同频率选择之间的切换。当切换条件满足时，选择的频率遵循这样的由低到高优先级：**b2.00**（主频率源 A 选择）< 频率源 A 强制为数字设定 < 点动。

### 4.7 电机运行方向

变频器输出可以分为正、反两个方向，这与实际需要的电机运行方向并不是完全一致。

变频器为出厂或进行了恢复默认值操作，上电后按下键盘 RUN 键，电机的旋转方向称为正向。当发现电机旋转方向与需求相反时，请先断电，等待至少 10min 以上（或者量测母线电压低于 36V），然后任意交换变频器 UVW 输出线中的两根，以确保变频器输出的“正向”与电机运行的“正向”一致。变频器输出方向遵循以下逻辑框图：



从上图可以看出，不管运行命令来自哪里，变频器最终输出方向均受频率指令正负和 **b1.18** 影响。

启动命令为正向运行时，若给定频率为负值，变频器也可以反转运行 (**b1.18=0**, **b1.20=0**)。

在有些系统应用中，驱动部分是不能够反向运行的。此时，需要设置变频器参数 **b1.20** (反转禁止) = 1 (禁止反转)。

注意：设置 **b1.20** 为 1 (禁止反转)，恢复默认值操作会将其重新改为 0 (允许反转)。在绝对不能反转的应用场合，请不要通过配置参数来禁止反转。

## 4.8 电机参数自整定

### 4.8.1 需要配置的电机参数

在矢量控制模式下 (**d0.00=1**)，准确的电机特性参数能够提高变频器控制性能和运行效率，而这些参数并不能从铭牌或电机说明书内完全找到：

电机参数	描述	获取方式
<b>b0.06~b0.10</b>	电机额定功率/电压/电流/频率/转速	手动输入
<b>d1.01~d1.05</b>	电机定子电阻/转子电阻/漏感/互感/空载电流	自整定获得

### 4.8.2 电机参数自整定操作

为了更好的适应不同的应用场合，变频器提供两种自整定方式：静止自整定和旋转自整定。

自整定	描述	应用场合	效果
<b>d1.15</b>	0: 不动作	自整定完成后参数值恢复为 0	-
	1: 静止自整定	适用于电机和负载不方便脱离的场合。	一般
	2: 旋转自整定	适用于电机和负载方便脱离的场合。	最好

对于电机和负载难以脱离的场合，可以输入电机厂家提供的电机特性参数值。这种情况下参数效果优于静止自整定获得，低于旋转自整定获得。

进行电机参数自整定，请遵循以下操作步骤：

1. 确认电机和负载系统是否可以完全脱离。如果可以，在断电情况下将电机和负载系统拖开。
2. 上电，参考电机铭牌，输入电机额定功率/电压/电流/频率/转速 (**b0.06~b0.10**)。
3. 根据电机是否脱离负载系统，设置自整定方式 (**d1.15**)。
4. 按下键盘 RUN 键 (如果当前命令源非键盘，则通过当前命令源发送启动命令)。
5. 键盘 LED 显示“TUNE”，LCD 屏幕同步显示“参数整定中”。

自整定过程一般会在 2 分钟内完成，结束后，变频器自动跳转到参数显示界面。

经过成功的自整定过程，变频器会自动识别以下电机参数：

参数功能码	描述
<b>d1.01~d1.05</b>	电机定子电阻/转子电阻/漏感/互感/空载电流，其中互感、空载电流在静止自整定中不识别。

### 4.8.3 电机驱动

VF 控制模式下，变频器可以同时驱动多台电机。但是所有电机电压等级需和变频器保持一致，且电机功率之和应该不大于变频器功率。此时可以使用变频器默认电机参数运行。

矢量控制模式下，变频器同时只能驱动一台电机，且电机参数需要单独存储、正确调用。

## 4.9 扩展板卡的使用

当变频器需要搭载扩展板卡使用时，需正确配置参数 **H0.19**（扩展板卡选择）。

有关扩展板卡相关信息，请参考本手册第十章内容。

## 4.10 用户密码

如果变频器设置了密码保护，用户想修改功能码参数值就需要进行密码验证。

### 设置密码

进入参数 **H0.00**（用户密码），连续两次设置相同的数值，LED 显示“P.Set”后（双显键盘 LCD 屏幕对应显示“设置密码成功”），用户密码设置成功。

5 分钟内无操作菜单动作，用户密码生效

操作实例：设置用户密码 **H0.00** 为“0003”，下划线表示当前编辑位。

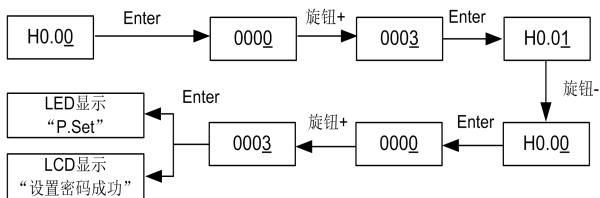


图 4-6 设置密码操作实例流程图

### 验证密码

用户密码生效后，进入一级菜单时需要验证密码。

密码验证时，LED 显示“----”（双显键盘 LCD 屏幕对应显示“请输入用户密码”），输入正确的密码后进入一级菜单。

密码验证通过后 5 分钟内为解锁状态。若 5 分钟内无操作菜单动作，将恢复密码锁定。

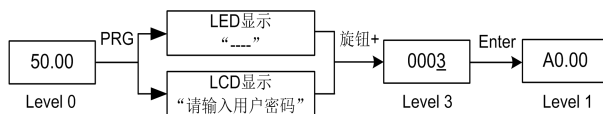


图 4-7 验证密码操作实例流程图

### 清除密码

进入参数 **H0.00** (用户密码), 连续两次设置“0000”, LED 显示“P.Clr”后 (双显键盘 LCD 屏幕对应显示“清除密码成功”), 密码清除成功。

操作实例: 清除用户密码, 下划线表示当前编辑位。

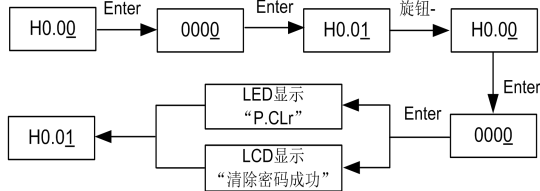


图 4-8 清除密码操作实例流程图

## 4.11 参数上传下载

参数上传/下载功能, 方便将参数备份、转移、修改, 便于用户统一管理变频器的参数。

参数上传: 将变频器参数值上传到键盘。操作示意图和步骤如下。



- 1) 将功能码 **H0.04** 设置为 3, 开始参数上传。
- 2) 参数上传过程中 LED 显示“**LOAd**”, LCD 屏幕显示“**参数上传中**”和进度条。
- 3) 上传结束后, 变频器自动跳转到 **Level 0** 界面。

参数下载: 将键盘存储的参数值下载到变频器。操作示意图和步骤如下。



- 1) 将功能码 **H0.04** 设置为 4, 开始参数下载。
- 2) 参数下载过程中 LED 显示“**COpy**”, LCD 屏幕显示“**参数下载中**”和进度条。

参数监控状态下的几个细节:

- a) 参数上传/下载过程中, 键盘不响应任何按键操作。
- b) 功能码 **H0.04** 在参数上传/下载完毕后, 自动恢复为 0。
- c) 如果要实现将键盘参数下载到变频器, 须确保键盘保存有参数。若键盘未保存参数值, 则执行参数下载功能无效。

## 4.12 非默认值参数显示

变频器提供 2 种菜单显示模式，由参数 **H0.05** 决定，如下表所示。

表 4-5 菜单显示模式与 **H0.05** 的关系

功能码	值	定义	说明
<b>H0.05</b>	0	显示所有参数	基本菜单显示模式。
	1	保留	
	2	显示与默认值不同的参数	只显示与默认值不同的参数。

显示与默认值不同的参数操作步骤：

1. 设置 **H0.05 = 2**，变频器自动返回到 **Level 0** 界面；
2. 按 **PRG** 键进入 **Level 1** 界面；
3. 按 **Enter** 键进入 **Level 2** 界面，同时执行自动搜索；
4. 搜索到任意一个和厂家默认值不同的参数后，停止在此参数界面；
5. 通过 **Enter/PRG** 键可进入/退出 **Level 3** 参数编辑界面；
6. 在第 4 步中，通过键盘旋钮加减，可继续搜索非厂家默认值的参数。

退出非厂家默认值参数显示操作步骤：

7. 在非厂家默认值参数显示下，找到并设置 **H0.05 = 0**，变频器自动返回到 **Level 0** 界面；
8. 按 **PRG** 键会进入 **Level 1** 界面，可查阅所有功能码组。

## 第五章 功能参数简表

功能参数简表中符号说明如下：

“⊙”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

分类	功能码	描述	参照页	
A 组：监视与诊断	<b>A0</b>	监控	P36	-
	<b>A1</b>	故障与诊断	P37	-
b 组：基本运行参数	<b>b0</b>	基本参数	P38	-
	<b>b1</b>	运行停止	P38	-
	<b>b2</b>	频率源	P39	-
C 组：输入输出端子	<b>C0</b>	开关量输入	P39	P52
	<b>C1</b>	开关量输出	P40	P55
	<b>C2</b>	模拟输入	P41	-
	<b>C3</b>	模拟输出	P41	P56
	<b>C4</b>	脉冲输入输出	P42	
d 组：电机控制参数	<b>d0</b>	电机控制	P42	-
	<b>d1</b>	电机参数	P43	-
	<b>d2</b>	速度控制	P43	-
	<b>d3</b>	转矩控制	P44	-
E 组：扩展应用功能	<b>E0</b>	点动	P45	-
	<b>E9</b>	瞬停不停	P45	-
	<b>Eb</b>	限幅监控	P45	-
F 组：保护及复位	<b>F0</b>	保护	P46	-
	<b>F1</b>	自动复位	P47	-
H 组：系统参数及模拟量校正	<b>H0</b>	系统参数	P47	-
L 组：通信配置	<b>L0</b>	通信设置	P48	-
P 组：调试参数	<b>P1</b>	调试参数	P48	P52
n 组：抽油机控制组	<b>n1</b>	抽油机控制	P49	P50

## 基本功能参数简表

## A0 监控（只读类参数）

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
A0.00	运行频率	0.00~ <b>b0.00</b>	0.00	0.01Hz	变频器当前输出频率。
A0.01	设定频率	0.00~ <b>b0.00</b>	0.00	0.01Hz	变频器目标输出频率。
A0.02	母线电压	0.0~3000.0	0.0	0.1V	变频器母线电压值。
A0.03	输出电压	0~1500	0	1V	变频器输出线电压值。
A0.04	输出电流	机型确定	0.00	0.01A	变频器输出电流有效值，小数位数由机型确定。
A0.05	输出转矩	-300.0~300.0	0.0	0.1%	电机输出转矩占电机额定转矩的百分比。
A0.06	输出功率	0.0~2000.0	0.0	0.1kW	变频器输出有功功率。
A0.07	电机转速	0~65535	0	1RPM	估算出的电机旋转速度。
A0.08	主频率源 A	0.00~ <b>b0.00</b>	0.00	0.01Hz	显示主频率源给定频率。
A0.09	保留				
A0.10	变频器状态	0~32767	0	1	见下一行中各 bit 位定义。
Bit0: 准备就绪      Bit3: 告警      Bit7: 运行使能      Bit11/Bit10: 加减速状态      Bit14: 零速输出 Bit1: 运行中      Bit4: 运行方向      Bit8: 旁路      Bit12: 点动运行中      Bit15: 预留 Bit2: 故障      Bit6/Bit5: 控制源      Bit9: 频率到达      Bit13: 参数自整定中					
Bit6/Bit5: 00 为键盘; 01 为端子; 10 为通讯。Bit11/Bit10: 00 为恒速; 01 为加速; 10 为减速。					
A0.11	AI1 电压	-10.00~10.00	0.00	0.01V	若为电流型信号，依然转化为电压显示：0mA 显示为 0V，20mA 显示为 10V，中间按线性变化。
A0.12	AI2 电压	-10.00~10.00	0.00	0.01V	
A0.13	AI3 电压	-10.00~10.00	0.00	0.01V	
A0.14	AO1 电压	0.00~10.00	0.00	0.01V	
A0.15	AO2 电压	0.00~10.00	0.00	0.01V	
A0.16	X 端子状态	0~1023	0	1	见下一行。
每 bit 位对应一个 X 端子状态 0: 无效 1: 有效		Bit0: X1 (1)    Bit2: X3 (4) Bit1: X2 (2)    Bit3: X4 (8)	Bit4: X5 (16) Bit5: X6 (32)	Bit6: 保留 (64) Bit7: 保留 (128)	Bit8: 保留 (256) Bit9: 保留 (512)
A0.17	Y 端子状态	0~511	0	1	见下一行。
每 bit 位对应一个 Y/T 端子状态。 0: 无效 1: 有效		Bit0: Y1 (1)    Bit2: Y3 (4) Bit1: Y2 (2)    Bit3: T1 (8)	Bit4: T2 (16) Bit5: 保留 (32)	Bit6: 保留 (64) Bit7: 保留 (128)	Bit8: 保留 (256)
A0.18	FI 频率	0.00~100.00	0.00	0.01kHz	X6/FI 高速脉冲输入频率。
A0.19	FO 频率	0.00~100.00	0.00	0.01kHz	Y2/FO 高速脉冲输出频率。
A0.25	脉冲计数值	0~65535	0	1	显示由 X 端子输入脉冲数。
A0.31	反馈速度	- <b>b0.00</b> ~ <b>b0.00</b>	0.00	0.01Hz	显示电机转子旋转频率。
A0.36	V/f 分离参考电压	0~ <b>b0.07</b>	0	1V	VF 分离给定电压值。
A0.37	V/f 分离输出电压	0~ <b>b0.07</b>	0	1V	VF 分离实际输出电压值。
A0.38	目标转矩	-300.0~300.0	0.0	0.1%	转矩控制下的设定参考转矩。
A0.39	转矩上限	0.0~300.0	0.0	0.1%	矢量控制时最大转矩限幅。
A0.40	通讯设定	-100.00~100.00	0.00	0.01%	向地址 6400H 写入的数据。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
A0.52	当前上电时间	0~65535	0	1Min	变频器当前上电时间。
A0.53	当前运行时间	0.0~6553.5	0.0	0.1Min	变频器当前运行时间。
A0.54	累计上电天数	0~9999	0	1Day	累计上电时间天数部分。
A0.55	累计上电小时数	0.00~23.99	0.00	0.01h	累计上电时间小时数部分。
A0.56	累计运行天数	0~9999	0	1Day	累计运行时间天数部分。
A0.57	累计运行小时数	0.00~23.99	0.00	0.01h	累计运行时间小时数部分。
A0.58	累计耗电量	0~65535	0	1kWh	变频器输出耗电量。
A0.60	逆变器温度	-40.0~125.0	0.0	0.1℃	逆变器侧散热器温度。
A0.61	整流桥温度	-40.0~125.0	0.0	0.1℃	整流桥侧散热器温度。
A0.66	运行冲次	1.0~8.0	0.0	0.1	实际检测到的冲次值。

### A1 故障与诊断（只读类参数）

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
A1.00	最近一次故障类型	0~54	0	1	见下一行。
0:无故障	18:逆变器过热	26~27:保留	35:保留	48:电机过流失速中	
1~3:硬件过压	19:输入缺相	28:电机对地短路	36:EEPROM 读写故障	49:电机过压失速中	
4~6:软件过压	20:输出缺相	29:外部故障	37:参数设定故障	50:电机欠压降频中	
7:欠压	21:接触器故障	30:键盘通讯故障	38:累计上电时间到达	51:系统故障	
8~10:硬件过流	22:电流检测故障	31:RS485 通讯故障	39:累计运行时间到达	52:保留	
11~13:软件过流	23:逐波限流故障	32:扩展板卡通讯异常	40~45:保留	53:缓冲电阻过载	
14~16:模块故障	24:变频器过载	33:扩展板卡连接异常	46:自定义故障 1	54:保留	
17:整流桥过热	25:电机过载	34:电机自整定故障	47:自定义故障 2		
A1.01	最近一次故障输出频率	0.00~b0.00	0.00	0.01Hz	同 A0.00
A1.02	最近一次故障输出电流	机型确定	0.00	0.01A	同 A0.04
A1.03	最近一次故障母线电压	0.0~3000.0	0.0	0.1V	同 A0.02
A1.04	最近一次故障 X 端子状态	0~1023	0	1	同 A0.16
A1.05	最近一次故障 Y 端子状态	0~511	0	1	同 A0.17
A1.06	最近一次故障变频器状态	0~32767	0	1	同 A0.10
A1.07	最近一次故障逆变器温度	-40.0~125.0	0.0	0.1℃	同 A0.60
A1.08	最近一次故障当前上电时间	0~65535	0	1Min	同 A0.52
A1.09	最近一次故障当前运行时间	0.0~6553.5	0.0	0.1Min	同 A0.53
A1.10	最近一次故障累计运行天数	0~9999	0	1Day	同 A0.56
A1.11	最近一次故障累计运行小时数	0.00~23.99	0.00	0.01h	同 A0.57
A1.12	前一次故障类型	0~54	0	1	同 A1.00~A1.06
A1.13	前一次故障输出频率	0.00~b0.00	0.00	0.01Hz	
A1.14	前一次故障输出电流	机型确定	0.00	0.01A	
A1.15	前一次故障母线电压	0.0~3000.0	0.0	0.1V	
A1.16	前一次故障 X 端子状态	0~1023	0	1	
A1.17	前一次故障 Y 端子状态	0~511	0	1	
A1.18	前一次故障变频器状态	0~32767	0	1	



功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
A1.19	前一次故障逆变器温度	-40.0~125.0	0.0	0.1℃	同 A1.07~A1.11
A1.20	前一次故障当前上电时间	0~65535	0	1Min	
A1.21	前一次故障当前运行时间	0.0~6553.5	0.0	0.1Min	
A1.22	前一次故障累计运行天数	0~9999	0	1Day	
A1.23	前一次故障累计运行小时数	0.00~23.99	0.00	0.01h	
A1.24	前二次故障类型	0~54	0	1	同 A1.00~A1.11
A1.25	前二次故障输出频率	0.00~b0.00	0.00	0.01Hz	
A1.26	前二次故障输出电流	机型确定	0.00	0.01A	
A1.27	前二次故障母线电压	0.0~3000.0	0.0	0.1V	
A1.28	前二次故障 X 端子状态	0~1023	0	1	
A1.29	前二次故障 Y 端子状态	0~511	0	1	
A1.30	前二次故障变频器状态	0~32767	0	1	
A1.31	前二次故障逆变器温度	-40.0~125.0	0.0	0.1℃	
A1.32	前二次故障当前上电时间	0~65535	0	1Min	
A1.33	前二次故障当前运行时间	0.0~6553.5	0.0	0.1Min	
A1.34	前二次故障累计运行天数	0~9999	0	1Day	
A1.35	前二次故障累计运行小时数	0.00~23.99	0.00	0.01h	

## b0 基本参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
b0.00 <sup>①</sup>	最大频率	30.00~600.00	75.00	0.01Hz	见下一行。
b0.01 <sup>①</sup>	上限频率源	0~5	0	1	见下一行。
0: 数字设定 <b>b0.02</b> 1: AI1      2: AI2      3: AI3      4: X6/FI      5: 通讯设定					
b0.02	上限频率	<b>b0.03~b0.00</b>	75.00	0.01Hz	用户允许运行的最高频率。
b0.03	下限频率	0.00~ <b>b0.02</b>	0.00	0.01Hz	用户允许运行的最低频率。
b0.04	加速时间 1	0.1~6000.0	机型确定	0.1Sec	默认使用的加速时间。
b0.05	减速时间 1	0.1~6000.0	机型确定	0.1Sec	默认使用的减速时间。
b0.06 <sup>①</sup>	电机额定功率	0.1~999.9	机型确定	0.1kW	启动变频器前, 请依据电机铭牌设置。
b0.07 <sup>①</sup>	电机额定电压	1~2000	机型确定	1V	
b0.08 <sup>①</sup>	电机额定电流	机型确定	机型确定	0.01A	
b0.09 <sup>①</sup>	电机额定频率	10.00~ <b>b0.00</b>	机型确定	0.01Hz	
b0.10 <sup>①</sup>	电机额定转速	1~65535	机型确定	1RPM	
b0.11	命令源选择	0~2	0	1	0: 键盘 1: 端子 2: 通讯

## b1 运行停止

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
b1.10	停机方式	0~1	0	1	0: 减速停机 1: 自由停机
b1.17	频率给定低于下限选择	0~3	0	1	见下一行。
0: 以下限频率运行      1: 零速运行      2: 停机      3: 停机, 高于下限恢复运行					

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
b1.18	运行方向	0~1	0	1	见下一行。
用来设定电机旋转方向与设定参考频率方向一致或相反（所有命令源下均有效）。 0：方向一致 1：方向相反					
b1.19	正反转死区时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	正反过渡中 0Hz 输出时间。
b1.20	反转禁止	0~1	0	1	0：允许反转 1：禁止反转
b1.21	STOP 键停机功能	0~1	1	1	0：键盘控制下有效 1：总是有效
b1.22	启动保护选择	0~1	1	1	见下一行。
0：不保护 1：保护 设置为 1，则变频器不响应上电时刻的有效运行命令；该命令需先撤除，再次有效后才响应。					
b1.23	能耗制动使用率	0~100	100	1%	见下一行。
值越大，制动单元动作占空比越高，制动效果越强；0%表示禁止能耗制动。使用能耗制动前，需先设置 d0.13=0。					
b1.24	能耗制动电压点	机型确定	机型确定	0.1V	触发能耗制动母线电压点。

## b2 频率源

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
b2.00 <sup>①</sup>	主频率源 A 选择	0~8	0	1	变频器默认频率源。
0：数字设定 1：AI1 3：AI3 5：保留 7：保留 b2.01+UP/DOWN 2：AI2 4：X6/FI 6：保留 8：通讯给定					
b2.01	数字设定频率	0.00~b0.00	50.00	0.01Hz	默认频率源选择对应的频率设定参数。

## C0 开关量输入

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C0.00	X 端子滤波时间	0.000~1.000	0.010	0.001Sec	
C0.01 <sup>①</sup>	X1 端子功能	0~74	3	1	见下一行。
0：无功能 10：紧急停机 26：频率修改禁止 47：当前运行时间清零 1：正转点动 11~12：保留 27：频率源 A 强制为数字 48~51：保留 2：反转点动 13：端子 UP 设定 b2.01+UP/DOWN 52：自定义故障 1 输入 3：正转运行 14：端子 DOWN 28~30：保留 53：自定义故障 2 输入 4：反转运行 15：UP/DOWN 调节量清零 31：脉冲输入(仅对 X6/FI 有效) 54：静止型参数自整定 5：三线式运行控制 16~21：保留 32：命令源切换端子 1 55：旋转型参数自整定 6：运行暂停 22：加减速禁止 33：命令源切换端子 2 56~70：保留 7：自由停机 23：故障复位 34：速度/转矩控制切换 71：增加设定冲次 8：外部停机 1 24：外部故障常开输入 35：转矩控制禁止 72：减小设定冲次 9：外部停机 2 25：外部故障常闭输入 36~46：保留 73：上冲程开始点 74：下冲程开始点					
C0.02 <sup>①</sup>	X2 端子功能	0~74	5	1	同 C0.01
C0.03 <sup>①</sup>	X3 端子功能	0~74	71	1	
C0.04 <sup>①</sup>	X4 端子功能	0~74	72	1	
C0.05 <sup>①</sup>	X5 端子功能	0~74	73	1	
C0.06 <sup>①</sup>	X6 端子功能	0~74	74	1	

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C0.11	X1~X4 端子逻辑	0000~1111	0000	1	见下一行。
0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4					
C0.12	X5~X6 端子逻辑	0000~1111	0000	1	见下一行。
0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X5 十位: X6 百位: 保留 千位: 保留					
C0.14	X1 端子延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	X 端子输入延迟响应时间。
C0.15	X2 端子延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	
C0.16	X3 端子延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	
C0.17 <sup>①</sup>	端子命令方式	0~3	0	1	见下一行。
0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2					
C0.18	UP/DOWN 调节量选择	0~1	0	1	适用端子和键盘旋钮(加减键)。
0: 频率参考 1: 转矩参考					
C0.19	UP/DOWN 调节量记忆	00~11	11	1	见下一行。
0: 不保存 1: 保存 个位: 停机是否保存 十位: 掉电是否保存					
C0.20	UP/DOWN 变化率	0.01~100.00	1.00	0.01%	值越大, 调节变化越快。

### C1 开关量输出

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C1.00	Y2/FO 输出选择	0~1	0	1	0: 脉冲输出(FO) 1: 开关量输出(Y2)
C1.01	Y1 端子功能	0~45	3	1	见下一行。
0: 无输出 6: 反向运行中 13: 故障输出(故障停机) 23: 累计上电时间到达 31: AI1 输入超限 1: 欠压 7: 频率到达 14: 告警输出(继续运行) 24: 累计运行时间到达 32~33: 保留 2: 准备就绪 8: 上限频率到达 15: 电机过载预报警 25: 当前运行时间到达 34: 输出电流超限 3: 运行中 9: 下限频率到达 16: 变频器过载预报警 26: 频率 1 到达 35: 通讯设定 36: 4: 零速运行中 1 10: FDT1 检测 17: 模块温度到达 27: 频率 2 到达 AI1>AI2 (停机不输出) 11: FDT2 检测 18: 保留 28: 电流 1 到达 37~38: 保留 5: 零速运行中 2 12: 转矩限定中 19: 零电流状态 29: 电流 2 到达 39: 频率限定中 (停机有输出) 20~22: 保留 30: 保留 40~45: 保留					
C1.02	Y2 端子功能	0~45	7	1	同 C1.01
C1.03	Y3 端子功能	0~45	0	1	
C1.04	T1 端子功能	0~45	13	1	
C1.05	T2 端子功能	0~45	0	1	
C1.10	Y 端子有效状态	000~111	000	1	见下一行。
0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: Y1 十位: Y2 百位: Y3					
C1.11	T1~T2 端子有效状态	0000~1111	0000	1	
0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: T1 十位: T2 百位: 保留 千位: 保留					
C1.13	Y1 输出延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	Y 端子信号输出延迟时间。
C1.14	Y2 输出延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	
C1.16	T1 输出延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	T 端子信号输出延迟时间。
C1.17	T2 输出延迟时间	0.0~3000.0	0.0	0.1Sec	

## C2 模拟输入

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C2.00	AI1 滤波时间	0.00~10.00	0.10	0.01Sec	AI 信号滤波时间配置参数。
C2.01	AI2 滤波时间	0.00~10.00	0.10	0.01Sec	
C2.02	AI3 滤波时间	0.00~10.00	0.10	0.01Sec	
C2.03	AI 曲线选择	111~333	321	1	见下一行
1: AI 曲线 1      2: AI 曲线 2      3: AI 曲线 3 (C2.04~07)      (C2.08~11)      (C2.12~15)      个位: AI1      十位: AI2      百位: AI3					
C2.04	AI 曲线 1 最小输入	-10.00~ <b>C2.06</b>	0.00	0.01V	AI 曲线 1 配置参数。
C2.05	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0~100.0	0.0	0.1%	
C2.06	AI 曲线 1 最大输入	<b>C2.04</b> ~10.00	10.00	0.01V	
C2.07	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0~100.0	100.0	0.1%	
C2.08	AI 曲线 2 最小输入	-10.00~ <b>C2.10</b>	0.00	0.01V	AI 曲线 2 配置参数。
C2.09	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0~100.0	0.0	0.1%	
C2.10	AI 曲线 2 最大输入	<b>C2.08</b> ~10.00	10.00	0.01V	
C2.11	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0~100.0	100.0	0.1%	
C2.12	AI 曲线 3 最小输入	-10.00~ <b>C2.14</b>	0.00	0.01V	AI 曲线 3 配置参数。
C2.13	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0~100.0	0.0	0.1%	
C2.14	AI 曲线 3 最大输入	<b>C2.12</b> ~10.00	10.00	0.01V	
C2.15	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0~100.0	100.0	0.1%	
C2.22	AI 低于最小设定选择	000~111	000	1	见下一行。
0: 对应最小输入设定      1: 0.0%      个位: AI1      十位: AI2      百位: AI3					

## C3 模拟输出

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C3.00	AO1 滤波时间	0.00~10.00	0.00	0.01Sec	AO 信号滤波时间配置参数。
C3.01	AO2 滤波时间	0.00~10.00	0.00	0.01Sec	
C3.02	AO1 输出功能	0~17	1	1	
0: 设定频率      2: 输出电流      4: 输出功率      6: AI1      8: AI3      10: 目标转矩      16: 通讯设定 1: 运行频率      3: 输出电压      5: 输出转矩      7: AI2      9: X6/FI      11~15: 保留      17: 反馈频率					
C3.03	AO2 输出功能	0~17	2	1	同 <b>C3.02</b>
C3.04	AO 曲线选择	11~22	21	1	见下一行。
1: AO 曲线 1(C3.05~08)      2: AO 曲线 2(C3.09~12)      个位: AO1      十位: AO2					
C3.05	AO 曲线 1 最小输出	0.00~10.00	0.00	0.01V	AO 曲线 1 配置参数。
C3.06	AO 曲线 1 最小输出对应设定	0.0~ <b>C3.08</b>	0.0	0.1%	
C3.07	AO 曲线 1 最大输出	0.00~10.00	10.00	0.01V	
C3.08	AO 曲线 1 最大输出对应设定	<b>C3.06</b> ~100.0	100.0	0.1%	
C3.09	AO 曲线 2 最小输出	0.00~10.00	0.00	0.01V	AO 曲线 2 配置参数。
C3.10	AO 曲线 2 最小输出对应设定	0.0~ <b>C3.12</b>	0.0	0.1%	
C3.11	AO 曲线 2 最大输出	0.00~10.00	10.00	0.01V	
C3.12	AO 曲线 2 最大输出对应设定	<b>C3.10</b> ~100.0	100.0	0.1%	

## C4 脉冲输入输出

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
C4.00	FI 滤波时间	0.00~10.00	0.10	0.01Sec	脉冲输入信号滤波时间。
C4.01	FI 最小输入	0.00~ <b>C4.03</b>	0.00	0.01kHz	脉冲输入曲线配置参数。
C4.02	FI 最小输入对应设定	-100.0~100.0	0.0	0.1%	
C4.03	FI 最大输入	<b>C4.01</b> ~100.00	50.00	0.01kHz	
C4.04	FI 最大输入对应设定	-100.0~100.0	100.0	0.1%	
C4.05	FO 滤波时间	0.00~10.00	0.00	0.01Sec	脉冲输出信号滤波时间。
C4.06	FO 输出功能	0~17	1	1	同 <b>C3.02</b>
C4.07	FO 最小输出频率	0.00~100.00	0.00	0.01kHz	脉冲输出曲线配置参数。
C4.08	FO 最小输出对应设定	0.0~ <b>C4.10</b>	0.0	0.1%	
C4.09	FO 最大输出频率	0.00~100.00	50.00	0.01kHz	
C4.10	FO 最大输出对应设定	<b>C4.08</b> ~100.0	100.0	0.1%	

## d0 电机控制

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d0.00 <sup>①</sup>	电机控制方式	0~1	0	1	见下一行。
0: VF 控制		1: 开环矢量控制			
d0.01	载波频率	机型确定	机型确定	0.1kHz	
d0.02	载波频率随温度调整	0~1	1	1	0: 禁止 1: 允许
d0.03	随机 PWM 设置	0~10	0	1	见下一行。
<p>使能随机 PWM，不用过分提高载波频率，也可减轻电机的载波噪声；数值越大，随机 PWM 的音频频谱越宽。</p> <p>0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度</p>					
d0.04	DPWM 切换上限频率	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	见下一行。
<p>大于此输出频率+3Hz，采用断续 PWM 调制方式；小于此输出频率，采用连续 PWM 调制方式。</p>					
d0.05	调制方式选择	0~1	0	1	0: 异步调制 1: 同步调制
d0.06	转矩提升	0.0~20.0	机型确定	0.1%	见下一行。
<p>0.0%: 自动转矩提升 &gt; 0.0%: 手动转矩提升, 100%对应电机额定电压。</p>					
d0.07 <sup>①</sup>	转矩提升截止频率	0.00~ <b>b0.00</b>	37.00	0.01Hz	<b>d0.06 = 0</b> 时的有效区域。
d0.08	转差补偿增益	0.0~100.0	40.0	0.1%	参考值为电机额定转差。
d0.09	过励磁增益	0~250	0	1	适当增大可加快减速过程。
d0.10	振荡抑制增益	0~500	机型确定	1	适当增大可有效抑制振荡。
d0.11	过流失速增益	0~300	机型确定	1	适当增大可预防触发过流。
d0.12	过流失速电流点	30~300	200	1%	见下一行。
<p>参考值为电机额定电流。注意：“<b>d0.12</b>”电机额定电流”一般不能大于“<b>d0.32</b>”变频器额定电流”。</p>					
d0.13	过压失速增益	0~300	机型确定	1	适当增大可预防触发过压。
d0.14	过压失速电压点	机型确定	机型确定	0.1V	母线电压超过此值降频输出。
d0.15	失速控制模式	00~11	00	1	见下一行。
<p><b>个位</b>: 欠压降频使能(0: 禁止; 1: 使能)。<b>十位</b>: 过流过压失速控制选择(0: 加减速步长自动限制; 1: 运行频率自动控制)</p>					
d0.16 <sup>①</sup>	V/f 曲线设定	0~9	0	1	见下一行。
<p>0: 直线 V/f                    2: 1.2 次幂 V/f                    4: 1.6 次幂 V/f                    6: 平方 V/f                    8: V/f 半分离方式</p> <p>1: 多段 V/f                    3: 1.4 次幂 V/f                    5: 1.8 次幂 V/f                    7: V/f 全分离方式                    9: 节能运行</p>					

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d0.17 <sup>①</sup>	V/f 零频点电压	0.0~40.0	1.5	0.1%	多段 V/f 曲线配置参数。
d0.18 <sup>①</sup>	V/f 频率点 f1	0.00~ <b>d0.20</b>	3.00	0.01Hz	
d0.19 <sup>①</sup>	V/f 电压点 V1	0.0~100.0	8.0	0.1%	
d0.20 <sup>①</sup>	V/f 频率点 f2	<b>d0.18~d0.22</b>	25.00	0.01Hz	
d0.21 <sup>①</sup>	V/f 电压点 V2	0.0~100.0	55.0	0.1%	
d0.22 <sup>①</sup>	V/f 频率点 f3	<b>d0.20~b0.09</b>	50.00	0.01Hz	
d0.23 <sup>①</sup>	V/f 电压点 V3	0.0~100.0	100.0	0.1%	
d0.24	V/f 分离电压给定	0~8	0	1	见下一行。
0: 数字给定 <b>d0.25</b> 1: AI1      2: AI2      3: AI3      4: X6/Fl      5~7: 保留      8: 通讯给定					
d0.25	V/f 分离电压数字给定	0~ <b>b0.07</b>	0	1V	<b>b0.07</b> 为电机额定电压。
d0.26	V/f 分离电压变化时间	0.0~1000.0	0.0	0.1Sec	
d0.27	过压控制电压点	机型确定	机型确定	0.1V	过压控制优化参数，需遵循厂家建议配置。
d0.28	过压控制比例增益	0~1024	机型确定	1	
d0.29	过压控制积分增益	0~1024	机型确定	1	
d0.30	过压控制微分增益	0~1024	机型确定	1	
d0.31	逐波限流使能	0~1	1	1	
d0.32	逐波限流点	0.50~2.20	2.00	0.01	基值为变频器额定电流。
d0.33	逐波限流延迟时间	10~9999	500	1mSec	见下一行。
逐波限流状态持续时间超过该参数设置值，变频器将会报逐波限流故障。					
d0.34	节能系数	50.0~100.0	65.0	0.1%	见下一行。
设置输出转矩低于 5%时的电压弱磁系数，设置过低可能导致电机失速。					

## d1 电机参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d1.01 <sup>①</sup>	电机定子电阻	机型确定	机型确定	0.001ohm	电机固有特性配置参数。 可通过电机自身产品手册， 或者参数自整定获取。
d1.02 <sup>①</sup>	电机转子电阻	机型确定	机型确定	0.001ohm	
d1.03 <sup>①</sup>	电机漏感	机型确定	机型确定	0.01mH	
d1.04 <sup>①</sup>	电机互感	机型确定	机型确定	0.1mH	
d1.05 <sup>①</sup>	电机空载电流	机型确定	机型确定	0.01A	
d1.06 <sup>①</sup>	电机弱磁系数 1	0.000~1.000	0.400	0.001	20%励磁电流时励磁磁通系数。
d1.07 <sup>①</sup>	电机弱磁系数 2	0.000~1.000	0.700	0.001	50%励磁电流时励磁磁通系数。
d1.08 <sup>①</sup>	电机弱磁系数 3	0.000~1.000	1.000	0.001	80%励磁电流时励磁磁通系数。
d1.15 <sup>①</sup>	自整定	0~2	0	1	见下一行。
0: 不动作      1: 静止自整定      2: 旋转自整定					

## d2 速度控制

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d2.00	ASR 比例增益 Kp1	1~100	30	1	速度环低速 PI 参数。
d2.01	ASR 积分时间 Ti1	0.01~10.00	0.50	0.01Sec	
d2.02	ASR 比例增益 Kp2	1~100	20	1	
d2.03	ASR 积分时间 Ti2	0.01~10.00	1.00	0.01Sec	速度环高速 PI 参数。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d2.04	低速增益切换频率	0.00~d2.05	5.00	0.01Hz	低于此频率使用低速 PI 参数。
d2.05	高速增益切换频率	d2.04~b0.00	10.00	0.01Hz	高于此频率使用高速 PI 参数。
d2.06	ASR 积分属性	0~1	0	1	0: 积分分离无效 1: 积分分离有效
d2.07	矢量转差补偿增益	50~120	100	1%	参考值为电机额定转差。
d2.08	ASR 滤波常数	0~1023	0	1	
d2.09	正转电动模式转矩上限源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d2.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d2.10	正转电动模式 转矩上限数字设定	0.0~300.0	150.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d2.11	反转电动模式转矩上限源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d2.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d2.12	反转电动模式 转矩上限数字设定	0.0~300.0	150.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d2.13	正转发电模式转矩上限源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d2.14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d2.14	正转发电模式 转矩上限数字设定	0.0~300.0	150.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d2.15	反转发电模式转矩上限源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d2.16 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d2.16	反转发电模式 转矩上限数字设定	0.0~300.0	150.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d2.17	励磁电流环比例增益	0~30000	2000	1	
d2.18	励磁电流环积分增益	0~30000	800	1	
d2.19	转矩电流环比例增益	0~30000	2000	1	
d2.20	转矩电流环积分增益	0~30000	400	1	
d2.21 <sup>①</sup>	矢量控制优化模式	000~111	110	1	见下一行。
0: 禁止 1: 使能 个位: 环路控制优化 十位: 角度估算优化 百位: 低频力矩优化					

### d3 转矩控制

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d3.00 <sup>①</sup>	速度/转矩控制选择	0~1	0	1	0: 速度控制 1: 转矩控制
d3.01 <sup>①</sup>	转矩参考源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 1: AI1 3: AI3 5: 通讯给定 7: MAX(AI1, AI2) d3.02+UP/DOWN 2: AI2 4: X6/FI 6: MIN(AI1, AI2)					
d3.02	转矩参考数字设定	-300.0~300.0	150.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d3.03 <sup>①</sup>	转矩补偿源	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d3.04 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d3.04	转矩补偿数字设定	-300.0~300.0	0.0	0.1%	基值为电机额定转矩。
d3.05 <sup>①</sup>	速度限幅模式	0~5	0	1	见下一行。
0: 最小限制频率到最大限制频率 2: 负向运行频率到正向运行频率 4: 运行频率+窗口 1: 最小限制频率到运行频率 3: 运行频率到最大限制频率 5: 0Hz 到运行频率					

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
d3.06 <sup>①</sup>	最大限制频率选择	0~7	0	1	
0: 数字设定 d3.07 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d3.07	最大限制频率数字设定	-b0.00~b0.00	75.00	0.01Hz	
d3.08 <sup>①</sup>	最小限制频率选择	0~7	0	1	见下一行。
0: 数字设定 d3.09 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: X6/FI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)					
d3.09	最小限制频率数字设定	-b0.00~b0.00	10.00	0.01Hz	
d3.10	窗口正向误差	0.00~50.00	5.00	0.01Hz	
d3.11	窗口负向误差	-50.00~0.00	-5.00	0.01Hz	
d3.12	静摩擦转矩补偿	0.0~100.0	0.0	0.1%	
d3.13	滑动摩擦转矩补偿	0.0~100.0	0.0	0.1%	
d3.14	转动惯量补偿系数	0.0~100.0	0.0	0.1%	
d3.15	转矩加速时间	0.00~650.00	2.00	0.01Sec	
d3.16	转矩减速时间	0.00~650.00	2.00	0.01Sec	
d3.17	转矩参考最大值	-300.0~300.0	150.0	0.1%	转矩控制下, 转矩给定被此最大、最小值限制。见下一行。
d3.18	转矩参考最小值	-300.0~300.0	-150.0	0.1%	
转矩控制时转矩参考的最大/最小限幅值, 也是 AI、FI、通信输入时的最大输入设定。					

## E0 点动

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
E0.00	点动频率	0.00~b0.00	5.00	0.01Hz	点动运行目标频率。
E0.01	点动加速时间	0.1~6000.0	10.0	0.1Sec	在 0Hz 和 b0.00 间点动加速所需的时间。
E0.02	点动减速时间	0.1~6000.0	10.0	0.1Sec	
E0.03	点动减速模式	0~1	0	1	0: 减速停机 1: 自由停机
E0.04	点动优先	0~1	0	1	见下一行。
0: 无效 1: 有效。设置为 1, 变频器优先响应当前命令源发出的点动运行命令, 对于其他命令源的点动命令不作响应。如键盘为当前命令源, 则变频器优先响应键盘 JOG 命令, 此时对于端子点动命令不作任何动作。					

## E9 瞬停不停

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
E9.00	瞬停不停使能	0~1	0	1	0: 禁止 1: 使能
E9.01	减速电压点	40.0~150.0	80.0	0.1%	停电开始减速电压点。
E9.02	暂停减速电压点	60.0~150.0	100.0	0.1%	恢复后暂停减速电压点。
E9.03	暂停减速延迟时间	0.00~50.00	0.50	0.01Sec	暂停减速状态维持时间。

## Eb 限幅监控

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
Eb.03 <sup>①</sup>	当前运行时间限值	0.0~6500.0	0.0	0.1Min	当前运行时间到达阈值。
Eb.04	累计上电天数限值	0~9999	0	1Day	累计上电时间到达阈值。
Eb.05	累计上电小时数限值	0.00~23.99	0.00	0.01h	



功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
Eb.06	累计运行天数限值	0~9999	0	1Day	累计运行时间到达阈值。
Eb.07	累计运行小时数限值	0.00~23.99	0.00	0.01h	
Eb.08	频率到达检出宽度	0.0~100.0	0.2	0.1%	频率到达正负区间设置。
Eb.09	频率 1 检测值	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	任意到达频率及正负区间设置。
Eb.10	频率 1 检出宽度	0.0~100.0	0.0	0.1%	
Eb.11	频率 2 检测值	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	
Eb.12	频率 2 检出宽度	0.0~100.0	0.0	0.1%	
Eb.13	FDT1 检测值	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	频率上升时，高于 FDT 值输出有效状态；频率下降时，低于“(1-滞后值) * 检测值”输出无效状态。
Eb.14	FDT1 检测滞后值	0.0~100.0	5.0	0.1%	
Eb.15	FDT2 检测值	0.00~ <b>b0.00</b>	50.00	0.01Hz	
Eb.16	FDT2 检测滞后值	0.0~100.0	5.0	0.1%	
Eb.17	零电流检出水平	0.0~300.0	5.0	0.1%	参考值为电机额定电流。
Eb.18	零电流检出延迟时间	0.01~600.00	0.10	0.01Sec	零点流信号输出延迟时间
Eb.19	输出电流超限水平	0.0~300.0	200.0	0.1%	参考值为电机额定电流。
Eb.20	输出电流超限延迟时间	0.00~600.00	0.00	0.01Sec	电流超限信号输出延迟。
Eb.21	任意到达电流 1	0.0~300.0	100.0	0.1%	参考值为电机额定电流。
Eb.22	任意到达电流 1 宽度	0.0~300.0	0.0	0.1%	电流 1 到达检测正负区间
Eb.23	任意到达电流 2	0.0~300.0	100.0	0.1%	参考值为电机额定电流。
Eb.24	任意到达电流 2 宽度	0.0~300.0	0.0	0.1%	电流 2 到达检测正负区间
Eb.25	AI1 保护下限	0.00~ <b>Eb.26</b>	3.70	0.01V	AI1 保护区间设置。请先设置上限，后设置下限。
Eb.26	AI1 保护上限	<b>Eb.25</b> ~10.00	7.20	0.01V	
Eb.27	模块温度到达	-40.0~125.0	80.0	0.1℃	逆变模块温度到达阈值。

## F0 保护

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
F0.00	欠压点	机型确定	机型确定	0.1V	变频器母线电压欠压保护点。
F0.01 <sup>①</sup>	过压点	机型确定	机型确定	0.1V	变频器母线电压过压保护点。
F0.02	输入缺相保护	0~1	0	1	0: 禁止 1: 允许
F0.03	输出缺相保护	0~1	1	1	0: 禁止 1: 允许
F0.04	对地短路保护	0~1	0	1	0: 禁止 1: 允许
F0.05	变频器过载保护增益	0.30~3.00	1.00	0.01	值越小，保护动作越灵敏。
F0.06	电机过载保护	0~1	1	1	0: 禁止 1: 允许
F0.07	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	0.01	详见参数说明。
F0.08	电机过载预警系数	50~100	80	1%	
F0.19	故障保护选择 1	0000~2222	0000	1	见下一行。
<p><b>个位:</b> 输入缺相                      <b>十位:</b> 输出缺相                      <b>百位:</b> 变频器过载                      <b>千位:</b> 电机过载</p> <p>0: 自由停机    1: 按停机方式停机    2: 继续运行</p>					
F0.20	故障保护选择 2	0000~2222	0000	1	见下一行。
<p><b>个位:</b> 保留    <b>十位:</b> 保留    <b>百位:</b> 外部故障    <b>千位:</b> RS485 通讯故障</p> <p>0: 自由停机    1: 按停机方式停机    2: 继续运行</p>					

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
F0.21	故障保护选择 3	0000~2222	0000	1	见下一行。
个位: 扩展板卡通讯异常      十位: 保留      百位: 累计上电时间到达故障      千位: 累计运行时间到达故障 0: 自由停机      1: 按停机方式停机      2: 继续运行					
F0.23	故障保护选择 5	0000~2222	0000	1	见下一行。
个位: 保留      十位: 自定义故障 1      百位: 自定义故障 2      千位: 保留 0: 自由停机      1: 按停机方式停机      2: 继续运行					
F0.24	故障运行频率选择	0~4	0	1	见下一行。
0: 当前运行频率      1: 设定频率      2: 上限频率      3: 下限频率      4: 异常备用频率					
F0.25	异常备用频率	0.0~100.0	100.0	0.1%	以最大频率 <b>b0.00</b> 为基准值

### F1 自动复位

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
F1.00	故障自动复位次数	0~30	0	1	> 0 使能故障自动复位。
F1.01	故障自动复位间隔时间	0.1~100.0	1.0	0.1Sec	两次复位动作间隔时间。
F1.02	故障自动复位动作选择	00~11	00	1	见下一行。
个位: 故障端子      0: 不动作      1: 动作      十位: 复位完成后自动重启      0: 不重启      1: 重启					

### H0 系统参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
H0.00	用户密码	0000~9999	0000	1	根据需要配置。
H0.01	LED 运行显示参数 1	0~65535	29	1	见下一行。
Bit0: 运行频率(1)      Bit4: 输出电压(16)      Bit8: AI2 电压(256)      Bit12: 保留(4096) Bit1: 设定频率(2)      Bit5: 输出转矩(32)      Bit9: AI3 电压(512)      Bit13: 保留(8192) Bit2: 母线电压(4)      Bit6: 输出功率(64)      Bit10: X 端子状态(1024)      Bit14: 保留(16384) Bit3: 输出电流(8)      Bit7: AI1 电压(128)      Bit11: Y 端子状态(2048)      Bit15: 保留(32768)					
H0.02	LED 运行显示参数 2	0~65535	24567	1	见下一行。
Bit0: F1 输入频率(1)      Bit4: 保留(16)      Bit8: 反馈频率(256)      Bit12: 保留(4096) Bit1: 保留(2)      Bit5: 主频率 A 设定值(32)      Bit9: 电机转速(512)      Bit13: 设定冲次(8192) Bit2: 保留(4)      Bit6: 保留(64)      Bit10: 保留(1024)      Bit14: 运行冲次(16384) Bit3: 保留(8)      Bit7: FO 输出频率(128)      Bit11: 保留(2048)      Bit15: 上行段设定百分比(32768)					
H0.03	LED 停机显示参数	1~65535	32270	1	见下一行。
Bit0: 设定频率(1)      Bit3: Y 端子状态(8)      Bit6: AI3 电压(64)      Bit9: 保留(512)      Bit12: 保留(4096) Bit1: 母线电压(2)      Bit4: AI1 电压(16)      Bit7: F1 输入频率(128)      Bit10: 保留(1024)      Bit13: 保留(8192) Bit2: X 端子状态(4)      Bit5: AI2 电压(32)      Bit8: 保留(256)      Bit11: 保留(2048)      Bit14: 保留(16384) Bit15: 设定冲次(32768)					
H0.04 <sup>①</sup>	参数初始化	0~4	0	1	见下一行。
0: 无操作      1: 恢复默认值, 不包括电机参数      2: 恢复默认值, 包括电机参数      3: 参数上传      4: 参数下载					
H0.05	菜单显示选择	0~2	0	1	见下一行。
0: 显示所有参数      1: 保留      2: 显示与默认值不同的参数					
H0.06	功能码锁定	0~1	0	1	0: 禁止      1: 使能
H0.07	累计上电时间锁定码	0000~9999	0000	1	用户一般不需要配置。

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
H0.11 <sup>①</sup>	风扇控制	0~2	0	1	见下一行。
0: 自动运行		1: 上电后一直运行		2: 温度	
H0.19 <sup>①</sup>	扩展板卡选择	0~11	0	1	见下一行。
0: 无		4: IO4 (PT100/PT1000 输入)		8: COM2 (Profibus)	
1: IO1 (Y3; T3~T6, 常开)		5: 保留		9: COM3 (CANopen)	
2: IO2 (AI3; Y3; X7~X10)		6: 保留		10: COM4 (GPRS)	
3: IO3 (X7~X10; T3~T4, 常开)		7: COM1 (RS485+ModBus RTU; AI3; Y3; X7~X8)		11: COM5 (ModBus TCP)	
H0.20	产品系列	000~999	机型确定	1	用于查看变频器所属产品系列。
H0.21	功能版本	0.00~99.99	出厂设定	0.01	用于查看变频器功能软件版本。
H0.22	性能版本	0.00~99.99	出厂设定	0.01	用于查看变频器性能软件版本。
H0.23	键盘版本	0.00~99.99	出厂设定	0.01	用于查看变频器键盘软件版本。
H0.24	产品序列号高位	0~65535	出厂设定	1	只读参数, 用于查看变频器出厂序列号。
H0.25	产品序列号低位	0~65535	出厂设定	1	
H0.26	OTP 版本	0.00~99.99	出厂设定	0.01	用于软件升级的程序版本。

## L0 通信设置

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
L0.00	通讯波特率	0~4	1	1	见下一行。
0: 4800 bit/s		1: 9600 bit/s		2: 19200 bit/s	
				3: 38400 bit/s	
				4: 57600 bit/s	
L0.01	数据格式	0~3	0	1	见下一行。
0: 无校验 (8-N-1)		1: 无校验 (8-N-2)		2: 偶校验 (8-E-1)	
				3: 奇校验 (8-O-1)	
L0.02	本机地址	1~247	1	1	设置变频器通讯地址。
L0.03	通讯响应延迟	0~20	2	1mSec	接收到回复的时间间隔。
L0.04	通讯超时检出时间	0.0~60.0	0.0	0.1Sec	0 代表禁止超时检测。

## P1 调试参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
P1.00	调试参数 0	0~65535	0	1	厂家保留参数组, 必要时用于特殊功能调试。用户一般不需要配置。
P1.01	调试参数 1	0~65535	0	1	
P1.02	调试参数 2	0~65535	500	1	
P1.03	调试参数 3	0~65535	20	1	
P1.04	调试参数 4	0~65535	100	1	
P1.05	调试参数 5	0~65535	10	1	
P1.06	调试参数 6	0~65535	0	1	
P1.07	调试参数 7	0~65535	0	1	
P1.08	调试参数 8	0~65535	0	1	
P1.09	调试参数 9	0~65535	0	1	
P1.10	调试参数 10	0~65535	0	1	
P1.11	调试参数 11	0~65535	0	1	

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
P1.12	调试参数 12	0.1~10.0	1.5	0.1%	抽油机专用调试参数。
P1.13	调试参数 13	0.1~10.0	2.0	0.1	
P1.14	调试参数 14	1~100	35	1%	
P1.15	调试参数 15	0~65535	0	1	

### n1 抽油机专用参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	步长	描述
n1.00 <sup>①</sup>	抽油机运行模式	0~4	0	1	设定的抽油机运行模式。
0: 频率运行 1: 转矩控制模式 2: 冲次设定 3: 冲次设定+恒功率 4: 冲次设定+上快下慢					
n1.01	冷启动频率	0.01~ <b>b0.00</b>	25.00	0.01Hz	抽油机启动阶段运行频率及持续时间。
n1.02	冷启动时间	0~6000	60	1Sec	
n1.03	设定冲次	1.0~12.0	5.0	0.1	用户设定的运行冲次。
n1.04	恒功率调节功率上限	1.0~100.0	80.0	0.1%	使用恒功率运行模式时 ( <b>n1.00 = 3</b> ), 设定功率点后将通过 PID 调节输出目标频率。目标频率受 <b>n1.06~n1.05</b> 限制。
n1.05	恒功率调节最大频率	<b>n1.06~b0.00</b>	75.00	0.01Hz	
n1.06	恒功率调节最小频率	0.00~ <b>n1.05</b>	0.00	0.01Hz	
n1.07	恒功率调节比例增益 Kp	0~65535	3060	1	
n1.08	恒功率调节积分时间 Ki	0~65535	300	1	
n1.09	恒功率调节微分时间 Kd	0~65535	0	1	
n1.10	上快下慢偏差	0.0~60.0	0.0	0.1%	上快下慢设定频率偏差。参考 <b>n1.00=4</b> 时参数说明
n1.11	抽油机型号	0~65535	0	1	用于输入和记录抽油机的信息, 以便更多的数据数据分析。
n1.12	油泵直径	10~1000	10	1mm	
n1.13	冲程	0.1~100.0	0.1	0.1m	
n1.14	液面深度	1.0~2000.0	1.0	0.1m	
n1.15	采油量	0.1~6553.5	0.1	0.1L	

## 第六章 参数说明

### n1 组 抽油机控制参数

<b>n1.00<sup>Q</sup></b>	范围：0~4	出厂值：0
<b>抽油机运行模式</b>	<p>CDE500Y 提供五种抽油机运行模式，必须在停机状态下进行选择。</p> <p>在各种模式的启动阶段，变频器先输出 <b>n1.01</b>（冷启动频率）设定频率，并持续 <b>n1.02</b>（冷启动运行时间）设定时间。</p> <p>0：频率运行。</p> <p>完成启动阶段后，变频器运行在 <b>b2.01</b>（数字设定频率）。此模式不需要使用检测冲次的传感器。</p> <p>1：转矩控制模式。</p> <p>完成启动阶段后，变频器运行在转矩控制模式，转矩给定来源由 <b>d3.01</b>（转矩参考源）决定。此模式也不需要使用检测冲次的传感器。</p> <p>2：冲次设定。</p> <p>完成启动阶段后，变频器根据实际冲次与 <b>n1.03</b>（设定冲次）的关系，自动调整输出频率，以达到设定的冲次。这种模式需要使用一个冲次检测传感器，并把其信号送到配置 73 号功能（上冲程开始点）的 X 端子上。</p> <p>3：冲次设定+恒功率。</p> <p>此模式需要使用一个冲次检测传感器，并把其信号送到配置 73 号功能（上冲程开始点）的 X 端子上。具体运行逻辑如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 启动阶段，变频器以 <b>n1.01</b>（冷启动频率）运行，持续 <b>n1.02</b>（冷启动运行时间）；在此过程中，变频器自动计算每一个冲次的平均功率，以作为恒功率运行起始给定值。</li> <li>b) 启动阶段结束后，逐渐减速运行在 <b>b0.03</b>（下限频率）。</li> <li>c) 根据采集到的实际冲次与设定冲次进行比较，调整输出恒功率给定值，最终使得实际冲次与设定冲次一致。</li> <li>d) 当检测到实际冲次连续两次偏离设定冲次时，变频器开始下一轮调节。</li> </ol> <p>4：冲次设定+上快下慢。</p> <p>CDE500Y 在此模式下能够实现抽油机抽油时下行速度小于上行速度，以达到慢速下行充分浸油、快速上行减少漏油，从而提高采收效率。</p> <p>完成启动阶段后，变频器根据实际冲次与 <b>n1.03</b>（设定冲次）的关系，自动调整输出频率；当实际冲次达到设定冲次时，基于当前运行频率 <b>f</b>，根据 <b>n1.10</b>（上快下慢偏差）来计算上行、下行运行频率。变频器从上行起始点开始采用 <math>(1 + n1.10 * 0.5) * f</math> 作为上行频率，从下行起始点开始采用 <math>(1 - n1.10 * 0.5) * f</math> 作为下行频率。</p> <p>此模式需要使用两个冲次检测传感器，一个用于检测上冲程开始点，其信号送到配置 73 号功能（上冲程开始点）的 X 端子上；另一个用于检测下冲程开始点，其信号送到配置 74 号功能（下冲程开始点）的 X 端子上。</p>	
<b>n1.01</b>	范围：0.01~ <b>b0.00</b>	出厂值：25.00
<b>冷启动频率</b>	<p>单位：Hz</p> <p>抽油机运行模式下，变频器在启动阶段的输出频率。</p> <p>当 <b>n1.00 = 2~4</b> 时，变频器会启动阶段检测冲次传感器是否存在，若未检测到冲次信号，则一直运行在 <b>n1.01</b> 频率上。</p>	

<b>n1.02<sup>Q</sup></b> 冷启动运行 时间	范围: 0~6000	出厂值: 60	单位: Sec
	抽油机运行模式下, 变频器以 <b>n1.01</b> 设定频率持续输出时间。		
<b>n1.03</b> 设定冲次	范围: 1.0~12.0	出厂值: 5.0	
	变频器运行时, 根据接收到的反馈冲次信号, 计算出实际运行冲次值 ( <b>A0.66</b> ), 并和 <b>n1.03</b> 比较, 以调整输出频率或恒功率点给定, 从而使得实际运行冲次到达 <b>n1.03</b> ±0.2 个冲次范围内。		
<b>n1.04</b> 恒功率调节 功率上限	范围: 1.0~100.0	出厂值: 80.0	单位: %
	执行恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ), 如果实际运行冲次 ( <b>A0.66</b> ) 小于设定冲次 ( <b>n1.03</b> ), 变频器将通过增加内部恒功率给定值来增加实际运行冲次。 <b>n1.04</b> 则用来避免恒功率给定值过大而可能导致的系统不稳定情况发生。		
<b>n1.05</b> 恒功率调节 最大频率	范围: <b>n1.06~b0.00</b>	出厂值: 75.00	单位: Hz
	变频器恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ), 最大允许输出频率既受上限频率 ( <b>b0.02</b> ) 限制, 也受此参数限制。		
<b>n1.06</b> 恒功率调节 最小频率	范围: 0.00~ <b>n1.05</b>	出厂值: 0.00	单位: Hz
	变频器恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ), 最小允许输出频率既受下限频率 ( <b>b0.03</b> ) 限制, 也受此参数限制。		
<b>n1.07</b> 恒功率环 比例增益 Kp	范围: 0~65535	出厂值: 3060	
	变频器恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ) 比例增益, 一般不需要调整。		
<b>n1.08</b> 恒功率环 积分增益 Ki	范围: 0~65535	出厂值: 300	
	变频器恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ) 积分增益, 一般不需要调整。		
<b>n1.09</b> 恒功率环 微分增益 Kd	范围: 0~65535	出厂值: 0	
	变频器恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ) 微分增益, 一般不需要调整。		
<b>n1.10</b> 上快下慢偏差	范围: 0.0~60.0	出厂值: 0.0	单位: %
	请参考 <b>n1.00 = 4</b> 时的参数说明。		
<b>n1.11</b> 抽油机型号	范围: 0~65535	出厂值: 0	
	现场操作人员输入, 用来标记当前抽油机的型号, 方便远程采集抽油机信息。		
<b>n1.12</b> 油泵直径	范围: 10~1000	出厂值: 10	单位: mm (毫米)
	现场操作人员输入, 用来记录油泵直径。		
<b>n1.13</b> 冲程	范围: 0.1~100.0	出厂值: 2.0	单位: m (米)
	现场操作人员输入, 用来记录抽油机冲程。		
<b>n1.14</b> 液面深度	范围: 1.0~2000.0	出厂值: 1.0	单位: m (米)
	现场操作人员输入, 用来记录当前石油液面距地表的深度。 恒功率调节时 ( <b>n1.00 = 3</b> ), 操作人员输入 <b>n1.14</b> 或 <b>n1.15</b> (采油量) 后, 变频器开始连续测量 30 个冲次的平均功率, 然后把平均功率、 <b>n1.14</b> 和 <b>n1.15</b> 一起存入 EEPROM 中, 以便油田数据分析。		
<b>n1.15</b> 采油量	范围: 0.1~ 6553.5	出厂值: 0.1	单位: L (升)
	现场操作人员输入, 用来记录当前采油量。		

## P1 组抽油机专用调试参数

- P1.12** 范围：0.1~10.0 出厂值：1.5 单位：%
- 调试参数 12** 用途：恒功率调节时（**n1.00** = 3），如果实际运行冲次（**A0.66**）不等于设定冲次（**n1.03**），变频器会改变恒功率给定值，**P1.12** 则用来限制每次改变的恒功率百分比。
- P1.13** 范围：0.1~10.0 出厂值：2.0
- 调试参数 13** 用途：恒功率调节时，若运行冲次与设定冲次偏差超过 **P1.13**，则变频器改变的恒功率百分比为 **P1.12**。
- P1.14** 范围：1~100 出厂值：35 单位：%
- 调试参数 14** 用途：恒功率调节过程中，冷启动阶段获得采样功率值后，变频器将以“采样功率平均值\***P1.14**”作为恒功率调节的初始给定值。

## C0 组 X 端子功能说明

表 6-1 开关量输入端子功能表

设定值	功能	说明
0	无功能	当端子没有被使用时，设为 0 可以防止误操作。
1	正转点动	通过端子进行正转或反转点动。点动运行状态由 <b>E0 组</b> 参数决定。
2	反转点动	
3	正转运行	当命令源为端子控制时（ <b>b0.11</b> =1），驱动器运行命令由配置了这几个功能的 X 端子决定。 具体使用请参考本章 <b>C0.17</b> （端子命令方式）参数说明。
4	反转运行	
5	三线式运行控制	
6	运行暂停	驱动器在运行过程中，配置此功能的 X 端子有效时，驱动器减速停机，同时保存相关运行参数。一旦 X 端子无效，驱动器又开始恢复运行。
7	自由停机	配置此功能的 X 端子有效后，驱动器立即封锁输出，进入停机状态。停机方式与 <b>b1.10</b> 中定义的自由停机相同。
8	外部停机 1	当命令源为键盘控制（ <b>b0.11</b> = 0），且配置此功能的 X 端子有效时，驱动器会按照设定的停机方式停机。相当于键盘上停机键功能。
9	外部停机 2	任何命令源下（ <b>b0.11</b> 为任意值），配置此功能的 X 端子可使驱动器按照设定的停机方式停机。
10	紧急停机	配置此功能的 X 端子有效时，驱动器将以尽可能短的时间减速停机。停机过程中电流和母线电压均处于失速点上。该功能用于满足系统处于紧急状态时，驱动器需要尽快停机的场合。
11~12	保留	
13	端子 UP	配置这两个功能的 X 端子可调节指定变量大小。指定变量由 <b>C0.18</b> （UP/DOWN 调节量选择）决定。调节快慢由 <b>C0.20</b> （UP/DOWN 变化率）决定。
14	端子 DOWN	
15	UP/DOWN 调节量清零	通过配置此功能的 X 端子，可以清除端子 UP/DOWN 或键盘旋钮（加减键）所调节的增量，使给定值恢复到对应的数字设定值。
16~21	保留	

设定值	功能	说明																																											
22	加减速禁止	此功能端子有效时，驱动器维持当前输出频率，不再响应设定频率的变化；当有停机命令时，驱动器正常进行减速停机。 在正常减速停机过程中，驱动器不响应此端子功能。																																											
23	故障复位	驱动器发生故障报警后，通过该端子可以对故障进行复位。 此端子功能与键盘上的 STOP/RST 键功能相同。																																											
24	外部故障常开输入	当端子状态为有效时，驱动器会根据 F0.20（故障保护选择 2）百位所设定的方式动作，同时提示相应的故障/告警代码（Er/A29）。																																											
25	外部故障常闭输入	当端子状态为无效时，驱动器会根据 F0.20（故障保护选择 2）百位所设定的方式动作，同时提示相应的故障/告警代码（Er/A29）。																																											
26	频率修改禁止	配置此功能的端子有效时，不管设定频率是否被修改，驱动器均不刷新当前设定频率值；端子无效时，驱动器实时刷新当前设定频率值。																																											
27	频率源 A 强制为数字设定 <b>b2.01</b> +UP/DOWN	配置此功能的 X 端子有效时，强制主频率源 A 给定切换为 0（数字设定 <b>b2.01</b> +UP/DOWN）；端子无效时，由 <b>b2.00</b> 决定主频率 A 给定值。																																											
28~30	保留																																												
31	脉冲输入 (仅对 X6/FI 有效)	仅 X6 端子有效。 X6 端子配置此功能后，可接收脉冲信号作为频率给定或进行计数。																																											
32	命令源切换端子 1	<p><b>b0.11</b>（命令源选择）设置有效的命令源后，通过配置这两个功能的 X 端子，可实现不同命令源间的切换。 假如 X1 端子配置了“命令源切换端子 1”功能，X2 端子配置了“命令源切换端子 2”功能，那么当：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● X1 和 X2 状态相同（均为无效或有效），命令源由 <b>b0.11</b> 决定。</li> <li>● X1 有效，X2 无效时，命令源是 <b>b0.11</b> 设定值的下一个。</li> <li>● X1 无效，X2 有效时，命令源是 <b>b0.11</b> 设定值的上一个。</li> </ul> <p><b>b0.11</b> 可设定范围是 0~2，其中 0 的下一个为 1，上一个为 2；1 的下一个为 2，上一个为 0；2 的下一个为 0，上一个为 1。具体如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 6-2 命令源切换端子 1/2 作用真值表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><b>b0.11</b> 设定值</th> <th>命令源 切换端子 2</th> <th>命令源 切换端子 1</th> <th>实际有效的 命令源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">0（键盘控制）</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>键盘</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>端子</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>通讯</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>键盘</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">1（端子控制）</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>端子</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>通讯</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>键盘</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>端子</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">2（通讯控制）</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>通讯</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>键盘</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>端子</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>通讯</td> </tr> </tbody> </table>	<b>b0.11</b> 设定值	命令源 切换端子 2	命令源 切换端子 1	实际有效的 命令源	0（键盘控制）	0	0	键盘	0	1	端子	1	0	通讯	1	1	键盘	1（端子控制）	0	0	端子	0	1	通讯	1	0	键盘	1	1	端子	2（通讯控制）	0	0	通讯	0	1	键盘	1	0	端子	1	1	通讯
<b>b0.11</b> 设定值	命令源 切换端子 2	命令源 切换端子 1	实际有效的 命令源																																										
0（键盘控制）	0	0	键盘																																										
	0	1	端子																																										
	1	0	通讯																																										
	1	1	键盘																																										
1（端子控制）	0	0	端子																																										
	0	1	通讯																																										
	1	0	键盘																																										
	1	1	端子																																										
2（通讯控制）	0	0	通讯																																										
	0	1	键盘																																										
	1	0	端子																																										
	1	1	通讯																																										
33	命令源切换端子 2																																												

注：“0”代表端子功能未配置或者配置后端子为无效状态；  
“1”代表端子功能配置且处于有效状态。



设定值	功能	说明
34	速度/转矩控制切换	通过配置此功能的 X 端子可实现速度控制与转矩控制间的切换。 仅矢量控制模式下支持转矩控制。
35	转矩控制禁止	配置此功能的 X 端子有效时，驱动器强制进行速度控制。
36~46	保留	
47	当前运行时间清零	配置此功能的 X 端子有效时，将 <b>A0.53</b> （当前运行时间）清零。 配合 <b>Eb.03</b> （当前运行时间限值）和 Y 端子功能（ <b>25</b> ：当前运行时间到达），可实现“当前运行时间到达”控制。
48~51	保留	
52	自定义故障 1 输入	配置这两个功能的 X 端子有效时，驱动器会根据 <b>F0.23</b> （故障保护选择5）十、百位所设定的方式动作，同时提示相应的故障/告警代码（Er/AL46和 Er/AL47）。
53	自定义故障 2 输入	
54	静止型参数自整定	待机状态下，当配置此功能的 X 端子从无效变为有效时，驱动器开始进行静止型参数辨识。
55	旋转型参数自整定	待机状态下，当配置此功能的 X 端子从无效变为有效时，驱动器开始进行旋转型参数辨识。
56~70	保留	
71	增加设定冲次	端子从无效变为有效， <b>n1.03</b> （设定冲次）增加 0.1；端子保持有效，每过 0.5 秒， <b>n1.03</b> （设定冲次）增加 0.1。
72	减小设定冲次	端子从无效变为有效， <b>n1.03</b> （设定冲次）减少 0.1；端子保持有效，每过 0.5 秒， <b>n1.03</b> （设定冲次）减少 0.1。
73	上冲程开始点	端子有效，表示抽油机进入上行抽油阶段。
74	下冲程开始点	端子有效，表示抽油机进入下行浸油阶段。

## C1 组 Y/T 端子功能说明

表 6-3 开关量输出端子功能表

设定值	对应功能	详细说明
0	无输出	输出端子无效，无任何输出。
1	欠压	当母线电压低于欠压水平时，输出 ON 信号，LED 显示“Er07”。
2	准备就绪	驱动器完成上电处于等待运行或者已经运行，且没有发生任何故障时，输出 ON 信号。
3	运行中	驱动器处于运行状态时输出 ON 信号，停机状态时输出 OFF 信号。
4	零速运行中 1(停机不输出)	驱动器处于运行状态且输出频率为 0Hz 时，输出 ON 信号。
5	零速运行中 2(停机有输出)	只要驱动器输出频率为 0Hz，不论驱动器是否运行都输出 ON 信号。
6	反向运行中	驱动器运行方向为反向时，输出 ON 信号。
7	频率到达	当驱动器输出频率与设定频率误差小于 <b>Eb.08</b> （频率到达检出宽度）和 <b>b0.00</b> （最大频率）的乘积时，输出 ON 信号。
8	上限频率到达	驱动器输出频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
9	下限频率到达	减速时，驱动器输出频率到达下限频率时，输出 ON 信号。 停机状态下始终输出 OFF 信号。
10	FDT1 检测	详见 <b>Eb.13</b> (FDT1 检测值)和 <b>Eb.14</b> (FDT1 检测滞后值)参数说明。
11	FDT2 检测	详见 <b>Eb.15</b> (FDT2 检测值)和 <b>Eb.16</b> (FDT2 检测滞后值)参数说明。
12	转矩限定中	矢量速度控制模式下，输出转矩到达转矩限定值时，输出 ON 信号。
13	故障输出（故障停机）	驱动器出现故障停机时，则输出 ON 信号。
14	告警输出（继续运行）	驱动器出现告警且继续运行时，则输出 ON 信号。
15	电机过载预报警	当输出电流累积量超过过载反时限曲线与 <b>F0.08</b> （电机过载预警系数）的乘积时，输出 ON 信号。详见 <b>F0.08</b> 参数说明。
16	驱动器过载预报警	当驱动器进入过载反时限计算时输出 ON 信号。
17	模块温度到达	当 <b>A0.60</b> （逆变器温度）大于等于 <b>Eb.27</b> （模块温度到达）设定值时，输出 ON 信号。
18	保留	
19	零电流状态	当驱动器输出电流小于 <b>Eb.17</b> （零电流检出水平）和电机额定电流乘积，且持续时间达到 <b>Eb.18</b> （零电流检出延迟时间）时，输出 ON 信号。
20~22	保留	
23	累计上电时间到达	当 <b>A0.54</b> （累计上电天数）+ <b>A0.55</b> （累计上电小时数）和 <b>Eb.04</b> （累计上电天数限值）+ <b>Eb.05</b> （累计上电小时数限值）相等时，输出 ON 信号。 <b>Eb.04~05=0</b> ，禁止累计上电时间到达功能，输出 OFF 信号。
24	累计运行时间到达	当 <b>A0.56</b> （累计运行天数）+ <b>A0.57</b> （累计运行小时数）和 <b>Eb.06</b> （累计运行天数限值）+ <b>Eb.07</b> （累计运行小时数限值）相等时，输出 ON 信号。 <b>Eb.06~07=0</b> ，禁止累计运行时间到达功能，输出 OFF 信号。
25	当前运行时间到达	当 <b>A0.53</b> （当前运行时间）达到 <b>Eb.03</b> （当前运行时间限值）设定值时，输出 ON 信号。

设定值	对应功能	详细说明
26	频率 1 到达	详见 <b>Eb.09</b> (频率 1 检测值) 和 <b>Eb.10</b> (频率 1 检出宽度) 参数说明。
27	频率 2 到达	详见 <b>Eb.11</b> (频率 2 检测值) 和 <b>Eb.12</b> (频率 2 检出宽度) 参数说明。
28	电流 1 到达	详见 <b>Eb.21</b> (任意到达电流 1) 和 <b>Eb.22</b> (任意到达电流 1 宽度) 参数说明。
29	电流 2 到达	详见 <b>Eb.23</b> (任意到达电流 2) 和 <b>Eb.24</b> (任意到达电流 2 宽度) 参数说明。
30	保留	
31	AI1 输入超限	当 AI1 输入电压小于 <b>Eb.25</b> (AI1 保护下限), 或大于 <b>Eb.26</b> (AI1 保护上限) 时, 输出 ON 信号。
32~33	保留	
34	输出电流超限	详见 <b>Eb.19</b> (输出电流超限水平)、 <b>Eb.20</b> (输出电流超限延迟时间) 参数说明。
35	通讯设定	由通讯设定开关量输出端子的状态, 请参考 <b>第八章</b> 详细说明。
36	AI1>AI2	当 AI1 的值大于 AI2 时, 输出 ON 信号, 反之输出 OFF 信号。
37~38	保留	
39	频率限定中	当驱动器设定参考频率超出上限频率或低于下限频率, 且输出达到上限或者下限频率点时, 输出 ON 信号。
40~45	保留	

### C3~C4 组 AO/FO 功能说明

表 6-4 模拟量和脉冲输出功能对应表

设定值	功能	范围
0	设定频率	0~最大频率 ( <b>b0.00</b> )
1	运行频率	
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出电压	0~1.2 倍电机额定电压
4	输出功率	0~2 倍电机额定功率
5	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
6	AI1	0V~10V (或者 0~20mA)
7	AI2	
8	AI3	
9	X6/FI	0.00KHz~100.00KHz
10	目标转矩	0~2 倍电机额定转矩
11~15	保留	
16	通讯设定	0.0%~100.0%
17	反馈频率	0~最大频率 ( <b>b0.00</b> )

## 第七章 故障告警检测与排除

### 7.1 故障告警信息与排除方法

变频器发生故障或告警时，会立即切换到监视状态，同时 LED 闪烁显示故障（Er）或告警（AL）代码。通过键盘 STOP/RST 键或 RESET 端子复位故障，成功后变频器会切换到参数监控状态。

**A1.00~A1.35**参数记录了变频器最近3次故障类型以及故障发生时的变频器状态。

变频器具有完善的保护功能，能在充分发挥设备性能的同时实施保护。使用过程中可能遇到一些故障或告警提示，请对照下表进行分析，判断发生原因并排除故障。

表 7-1 LED 故障告警显示代码表

显示代码	故障告警类型	可能的原因	对策
Er01 (~03)	硬件过压	减速时间太短	延长减速时间；调节过压失速
		停机后再次启动间隔时间太短	延长间隔时间
		输入电压偏高	调整输入电压至正常范围
		电机存在外力拖动	取消外力拖动；加装制动电阻
		没有装配制动单元和制动电阻	加装合适的制动单元及电阻
Er04 (~06)	软件过压	减速时间太短	延长减速时间；调节过压失速
		停机后再次启动间隔时间太短	延长间隔时间
		输入电压偏高	调整输入电压至正常范围
		电机存在外力拖动	取消外力拖动；加装制动电阻
		没有装配制动单元和制动电阻	加装合适的制动单元及电阻
		过压点设置不合适	调整过压点参数设置值
Er07	欠压	输入电压偏低	调整输入电压至正常范围
		瞬时停电	故障复位
		变频器内部硬件异常	寻求技术服务
Er08 (~10)	硬件过流	输出对地或相间存在短路	检查设备配线及电机绝缘
		加速时间太短	延长加速时间
		手动转矩提升或 V/F 曲线不合适	调整手动提升转矩值或 V/F 曲线
		对正在旋转的电机进行启动	等待电机停止后启动
		变频器选型偏小	选用功率等级更大的变频器
		矢量控制下电机参数不合适	进行电机参数自整定
Er11 (~13)	软件过流	输出对地或相间存在短路	检查设备配线及电机绝缘
		加速时间太短	延长加速时间
		手动转矩提升或 V/F 曲线不合适	调整手动提升转矩值或 V/F 曲线
		对正在旋转的电机进行启动	等待电机停止后启动
		变频器选型偏小	选用功率等级更大的变频器
		矢量控制下电机参数不合适	进行电机参数自整定
		变频器机型参数配置不合适	寻求技术服务

显示代码	故障告警类型	可能的原因	对策
Er14 (~16)	模块故障	输出对地或相间存在短路	检查设备配线及电机绝缘
		输出至电机接线过长	加装电抗器或输出滤波器
		逆变模块损坏	寻求技术服务
		开关电源损坏	寻求技术服务
		控制板异常	寻求技术服务
		环境或逆变模块温度过高	加强通风, 降低环境温度
		控制板连线松动	控制板连接线重新拔插
Er17	整流桥过热	风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连接线或插件松动	检查并重新连接
		模块热敏电阻损坏	寻求技术服务
		整流模块损坏	寻求技术服务
Er18	逆变器过热	风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连接线或插件松动	检查并重新连接
		模块热敏电阻损坏	寻求技术服务
		逆变模块损坏	寻求技术服务
Er/AL19	输入缺相	变频器输入 RISIT 接线松动	检查变频器输入配线
		变频器内部硬件异常	寻求技术服务
Er/AL20	输出缺相	变频器 UVW 输出接线松动	检查变频器输出配线
		变频器内部模块或驱动板异常	寻求技术服务
Er21	接触器故障	控制板连接线或插件松动	检查并重新连接
		接触器损坏	寻求技术服务
		缓冲电阻损坏	寻求技术服务
Er22	电流检测故障	控制板连接线或插件松动	检查并重新连接
		开关电源损坏	寻求技术服务
		霍尔器件损坏	寻求技术服务
Er23	逐波限流故障	负载过大	减小负载
		禁止了过流失速功能; 或过流失速点设置高于逐波限流点	使能过流失速功能; 调整过流失速点位于逐波限流点之下
		变频器选型偏小	更换为合适功率的变频器
Er/AL24	变频器过载	长时间负载过重	缩短过载时间, 降低负载
		变频器选型偏小	更换为合适功率的变频器
		变频器过载保护增益是否合适	适当调整变频器过载保护增益
Er/AL25	电机过载	长时间负载过重	缩短过载时间, 降低负载
		电机选型偏小	更换为合适功率的电机
		电机过载保护增益是否合适	适当调整电机过载保护增益
Er/AL26	保留		

显示代码	故障告警类型	可能的原因	对策
Er/AL27	保留		
Er28	电机对地短路	电机接线脱落或绝缘失效	检查电机配线，或更换电机
Er/AL29	外部故障	外部输入端子动作	检查外部设备输入
Er30	键盘通讯故障	键盘通讯线路中断	检查键盘连接线
Er/AL31	RS485通讯故障	485通讯断线	检查设备通讯连接
Er/AL32	扩展板卡通讯异常	扩展板卡和外部设备通讯异常	检查板卡匹配和接线情况
Er33	扩展板卡连接异常	扩展板卡和主板连接异常	检查板卡匹配和连接情况
Er34	电机自整定故障	整定异常	掉电再上电后重试
		电机接线接触不良	检查电机接线
		电机旋转时整定	待电机处于静止状态时再整定
		电机参数设置不合适	根据电机铭牌正确设置
Er/AL35	保留		
Er36	EEPROM 读写故障	EEPROM 损坏	寻求技术服务
Er37	参数设定故障	参数读写发生故障	按 STOP/RST 复位或寻求技术服务
Er/AL38	累计上电时间到达	累计上电时间达到设定值	调整阈值，清除故障。
Er/AL39	累计运行时间到达	累计运行时间达到设定值	
Er40	保留		
Er/AL41	保留		
Er/AL42	保留		
Er/AL43	保留		
Er/AL44	保留		
Er/AL45	保留		
Er/AL46	自定义故障1	通过 X 端子输入用户自定义故障1的信号	复位运行
Er/AL47	自定义故障2	通过 X 端子输入用户自定义故障2的信号	复位运行
AL48	电机过流失速中	指示电机处于过流失速控制中	检查负载是否超过过流失速点
AL49	电机过压失速中	指示电机处于过压失速控制中	检查母线电压是否超过过压失速点
AL50	电机欠压降频中	指示电机处于欠压降频中	检查母线电压是否低于欠压降频点
Er51	系统故障	变频器系统故障	寻求技术服务
Er/AL52	保留		
Er53	缓冲电阻过载	接触器未吸合	寻求技术服务
AL54	保留		

## 7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会出现下列故障情况，请参照下述方法进行简单故障分析。

### 上电无显示：

- 1) 用万用表检查变频器输入电源电压是否和变频器额定电压相一致。
- 2) 检查三相整流桥是否完好。

### 上电后电源空气开关跳开：

- 1) 检查输入电源之间是否有接地或短路情况。
- 2) 检查整流桥是否已击穿。

### 变频器运行后电机不转：

- 1) 检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。
- 2) 检查电机是否损坏或者堵转。
- 3) 确认电机参数是否设置正确。

### 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

- 1) 检查输出模块之间是否存在短路情况。
- 2) 检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。
- 3) 若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

### 注意：

- 故障发生时，请谨慎处理。先按照故障原因和对策仔细确认，并详细记录故障现象。
- 当故障无法排除时，请不要再次上电。
- 遇到设备损坏及无法解决的问题，请与当地经销商、维修中心联系，寻求解决方案。

## 第八章 MODBUS 通讯协议

CDE500Y 油田专用变频器提供 RS485 通信接口，采用国际标准的 MODBUS-RTU 协议进行主从通讯。用户可以通过 PC/PLC 等上位机读取和修改功能码、设置控制命令和参考频率、监控变频器工作状态和故障信息等，以实现集中控制。

### 8.1 协议内容

CDE500Y 油田专用变频器的 MODBUS 协议定义了传输帧的内容及使用格式，包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧。主机帧内容包括：从机地址(或广播地址)、命令码、数据和 CRC 校验；从机应答帧也是采用相同的帧格式。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

### 8.2 组网方式

CDE500Y 油田专用变频器的组网方式有两种：单主机/多从机方式和单主机/单从机方式。

### 8.3 总线结构

#### 接口方式

- RS485 接口，异步，半双工。
- 默认数据格式：8-N-2 格式（8 位数据位，无校验，2 位停止位），9600bps。

#### 通讯方式

- ✧ 从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通讯地址。
- ✧ 网络中的每个从机的地址都具有唯一性，这是保证 MODBUS 通讯的基础。
- ✧ 变频器为从机，主从式点对点通讯，主机使用广播地址发送帧时，从机不应答。
- ✧ 通过从机键盘或者通讯方式，可设置变频器从机地址、波特率和数据格式。

### 8.4 协议格式

变频器的 MODBUS 协议支持 RTU 模式。RTU 数据帧格式如下图所示。

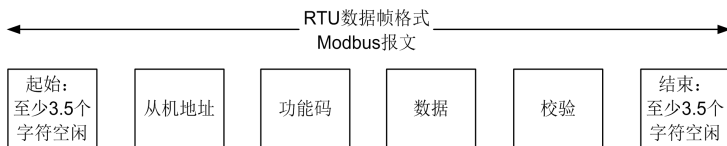


图 8-1 RTU 数据帧格式

RTU 模式中，每个字节的格式如下：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符（0~9, A~F）。为了分辨清晰，以下十六进制数据以“H”结尾。

在 RTU 模式下，帧之间的空闲时间遵循 MODBUS 内部约定。最小帧间空闲如下：

- 1) 帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或等于 3.5 个字节时间来界定；
- 2) 帧开始之后，字符之间间隔必须小于 1.5 个字节时间，否则新接收到得字符将被认为是新的一帧。



- 3) 采用 CRC 校验方式, 校验和的高 8 位与低 8 位必须对调后才能发送。
- 4) 帧与帧之间至少保持 3.5 个字节的空闲时间。

RTU 帧的标准结构:

表 8-1 RTU 帧格式

START (帧头)	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR (从机地址)	1~247 (0为广播地址)
CMD (命令码)	03H: 读从机功能码 06H: 写从机功能码
(数据) DATA (0) ... DATA (N-1)	2*N个字节的数据, 该部分为通讯的主要内容, 也是通讯中数据交换的核心。
CRC低位	校验和CRC (16bits)
CRC高位	
END (帧尾)	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

## 8.5 协议功能及通讯地址

MODBUS 协议最主要的功能是读、写变频器的功能码参数和非功能码参数, 不同的参数决定不同的操作请求。CDE500Y 油田专用变频器 MODBUS 协议支持的命令码如表 2 所示。

表 8-2 命令码说明

命令码 (16 进制)	命令码意义
03H	读取变频器功能码参数或状态参数
06H	改写单个变频器功能码或控制参数

CDE500Y 油田专用变频器的功能码参数和非功能码参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写属性和范围(最大、最小值)遵守变频器使用手册的说明。非功能码参数包括运行命令、运行状态、运行/停机参数和故障信息等。

### ◆ CDE500Y 油田专用变频器功能码参数的通讯地址

- 变频器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。
- 功能码参数的读写特性和范围遵循变频器用户手册的说明。
- 变频器功能码组号映射为寄存器地址的高字节, 组内索引映射为寄存器地址的低字节。
- 变频器的控制参数和状态参数均虚拟为变频器功能码组。

功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下表:

表 8-3 功能码组号映射的寄存器高字节地址表

功能码组	映射寄存器地址高字节	功能码组	映射寄存器地址高字节	功能码组	映射寄存器地址高字节
A0	0x10	C3	0x18	Eb	0x2E
A1	0x11	C4	0x19	F0	0x2F

功能码组	映射寄存器地址高字节	功能码组	映射寄存器地址高字节	功能码组	映射寄存器地址高字节
b0	0x12	d0	0x1C	F1	0x30
b1	0x13	d1	0x1D	H0	0x31
b2	0x14	d2	0x1E	H1	0x32
C0	0x15	d3	0x1F	L0	0x33
C1	0x16	E0	0x23	P1	0x3C
C2	0x17	E9	0x2C	n1	0x3F

例：b0 组参数 b0.11 对应寄存器地址高位为 0x12，11 对应十六进制 0B，因此 b0.11 地址为 0x120B。

**注意：**通讯方式下可针对 H0.00 执行 06H 写操作，可以设置用户密码。将用户密码写入后，若通讯返回值为 8888H，表示用户密码设置成功。

### ◆ CDE500Y 油田专用变频器非功能码参数的通讯地址

#### 1. 通讯设定值

用户在频率源给定、转矩上限源等选择为通讯时的给定数据，其通讯地址为 6400H。上位机设定该地址值时，其数据范围为-10000~10000，对应相对给定值为-100.00%~100.00%。

#### 2. 运行命令

命令字地址	命令功能		
6401H (b0.11=2)	0001: 正转运行	0003: 正转点动	0005: 自由停机
	0002: 反转运行	0004: 反转点动	0006: 减速停机
			0007: 故障复位

#### 3. 运行状态

运行状态字地址	状态字功能		
6402H	0001: 正转运行	0002: 反转运行	0003: 停机

#### 4. 开关量输出端子控制

命令地址	命令内容		
6403H	BIT0: Y1	BIT3: T1	BIT6: 保留
	BIT1: Y2	BIT4: T2	BIT7: 保留
	BIT2: Y3	BIT5: 保留	BIT8: 保留

#### 5. 脉冲（FO）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
6404H	0x0~0x7FFF 对应 0%~100%

## 6. 模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
6405H	0x0~0x7FFF 对应 0%~100%

## 7. 模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
6406H	0x0~0x7FFF 对应 0%~100%

## 8. 变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息	
6407H	0： 无故障	32： 扩展板卡通讯异常
	1： 硬件过压	33： 扩展板卡连接异常
	4： 软件过压	34： 电机自整定故障
	7： 欠压	35： 保留
	8： 硬件过流	36： EEPROM 读写故障
	11： 软件过流	37： 参数设定故障
	14： 模块故障	38： 累计上电时间到达故障
	17： 整流桥过热	39： 累计运行时间到达故障
	18： 逆变器过热	40： 保留
	19： 输入缺相	41： 保留
	20： 输出缺相	42： 保留
	21： 接触器故障	43： 保留
	22： 电流检测故障	44： 保留
	23： 逐波限流故障	45： 保留
	24： 变频器过载	46： 自定义故障 1
	25： 电机过载	47： 自定义故障 2
	26： 保留	48： 电机过流失速中
	27： 保留	49： 电机过压失速中
	28： 电机对地短路	50： 电机欠压降频中
	29： 外部故障	51： 系统故障
	30： 键盘通讯故障	52： 保留
	31： RS485 通讯故障	53： 缓冲电阻过载
		54： 保留

## ◆ 通讯命令码

### 1. 通讯读命令码：03H

可读取最多 50 个字(Word)。假设从机变频器地址为 01，寄存器起始地址为 0x2302H，连续读取 2 个字，则该帧的结构描述如下：

主机命令帧		从机应答帧	
ADR (从机地址)	01H	ADR (从机地址)	01H
CMD (命令码)	03H	CMD (命令码)	03H
寄存器地址高位	23H	字节个数	04H
寄存器地址低位	02H	寄存器 0x2302H 内容高位	00H
寄存器个数高位	00H	寄存器 0x2302H 内容低位	00H
寄存器个数低位	02H	寄存器 0x2303H 内容高位	00H
CRC 低位	6EH	寄存器 0x2303H 内容低位	01H
CRC 高位	4FH	CRC 低位	3BH
		CRC 高位	F3H

错误响应帧：

ADR (从机地址)	01 H
错误码(CMD+0x80)	83 H
异常码	02H: 无效地址 03H: 读取参数的个数超过范围 04H: 不允许读取该参数 05H: 数据帧长度错误
CRC 低位	LCRC H
CRC 高位	HCRC H

### 2. 通讯写命令码：06H 或 44H

写一个字 (Word)。命令码 44H 格式和 06H 格式相同，但 44H 修改的参数不会存储到 EEPROM。将 5000 (1388 H) 写到从机地址为 01H 变频器的 0x2302 地址处，则该帧的结构描述如下：

主机命令帧		从机应答帧	
ADR (从机地址)	01H	ADR (从机地址)	01H
CMD (命令码)	06H	CMD (命令码)	06H
寄存器地址高位	23H	寄存器地址高位	23H
寄存器地址低位	02H	寄存器地址低位	02H
寄存器内容高位	13H	寄存器内容高位	13H
寄存器内容低位	88H	寄存器内容低位	88H
CRC 低位	2EH	CRC 低位	2EH
CRC 高位	D8H	CRC 高位	D8H

错误响应帧:

ADR (从机地址)	01 H		
错误码(CMD+0x80)	86 H		
异常码	02H: 无效地址	04H: 不允许写该参数或者是超过参数范围	
	03H: 读取参数的个数超过范围	05H: 数据帧长度错误	
CRC 低位	LCRC H		
CRC 高位	HCRC H		

### 3. 通讯错误码

若出现通讯错误, 主机需要回应通讯错误码, 其错误码为接受数据命令码+0x80。

### 4. 通讯异常码

当从机收到数据, 但是无法进行解析时, 将会报告异常代码。如不正确的命令码, 或不正确的数据值等。

故障代码	功能	故障代码	功能
01H	功能码不支持	04H	操作失败
02H	无效地址	05H	数据帧长度错误
03H	操作的参数个数超过范围		

### 5. CRC 校验

CRC 校验使用了 RTU 帧格式, 帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容, CRC 域是两个字节, 包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中, 接收设备重新计算收到帧的 CRC, 并与接收到的 CRC 域中的值比较, 如果两个 CRC 值不相等, 则说明传输有错误。

CRC 计算方法, 采用的是国际标准的 CRC 校验法则, 用户在编辑 CRC 算法时, 可以参考相关标准的 CRC 算法, 编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。此处提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考 (用 C 语言编程)。

```
unsigned int crc_check(Uint16 len)
{
    unsigned int crc_value=0xffff;
    unsigned int i,j;
    for(j=0;j<len;j++)
    {
        crc_value^=data_buf[j];
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value &0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return (crc_value);
}
```

## 第九章 保养与维护

### 9.1 日常保养与维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行维护，维护的内容如下表所示：

日常	定期	检查对象	内 容	要 求
√		运行状态参数	输出电流	在额定值范围
			输入电压	在额定值范围
			温度	温升不超过 35℃
√		冷却散热	安装环境	通风良好，风道通畅
			变频器本体风机	运转正常，无异常噪声
√		电机	发热	发热无异常
			噪音	噪音均匀
	√	变频器	振动发热	振动平稳，风温合理
			噪声	无异样响声
			导线、端子固定	固定螺丝无松动现象
√		运行环境	温度、湿度	-10℃~+40℃ 40℃~50℃降额使用或强制散热
			尘埃、滴漏	无水漏痕迹、无尘埃
			气体	无异味

检查用仪表推荐——

电压测量：电动式电压表；

电流测量：钳形电流表；输出电压：整流式电压表。

### 9.2 易损零部件的检查与更换

变频器内有些元器件在长期使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠运行，应定期对变频器进行预防性维护，必要时更换相应的部件：

#### 1) 冷却风扇

变频器内部冷却风扇的使用寿命大约为2~3年，当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，应考虑更换风扇。

#### 2) 电解电容

正常条件下使用的变频器应4~5年更换一次电解电容。

## 9.3 变频器的存储及保修

### ◆ 存储

---

不要将变频器存储在高温、潮湿以及含有尘埃、金属粉尘的场所，要保证通风良好。长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通电一次，通电时间不短于1小时，输入电压必须使用调压器缓慢升高到额定值。

### ◆ 保修

---

- 1、保修期内按照使用手册正常使用时，因产品自身问题发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2、在保修期内，如发生以下情况，将会收取一定的维修费用：
  - ✓ 因使用不当或自行修理、改造等造成的机器损坏；
  - ✓ 由于水灾、火灾、电压异常、雷电、地震、盐蚀、气体腐蚀或其他自然灾害等造成的机器损坏；
  - ✓ 由于人为跌落或运输导致的机器损坏；
  - ✓ 不按照使用手册的说明正确操作使用而导致的机器损坏；
  - ✓ 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的机器损坏。
- 3、在保修期外，我公司也提供终身维修服务，将会酌情收取一定的维修费用。
- 4、有关服务费用按照我司维修收费规定执行，如有协议，以协议优先的原则处理。

## 第十章 扩展板卡

### 10.1 继电器扩展卡 (IO1)

IO1是一款继电器及开关量输出扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

#### ◆ 功能概述

- ❖ 提供4路继电器输出端口 (T3~T6)。
- ❖ 提供1路开关量输出端口 (Y3)。

#### ◆ 脚位说明

表 10-1 扩展板卡 IO1 端子脚位说明

端子符号	端子描述
T3-A	继电器 3 公共端
T3-C	继电器 3 常开端
T4-A	继电器 4 公共端
T4-C	继电器 4 常开端
T5-A	继电器 5 公共端
T5-C	继电器 5 常开端
T6-A	继电器 6 公共端
T6-C	继电器 6 常开端
Y3	开关量输出端子 3 (集电极开路输出)
COM	开关量输出公共地端子

备注：1) T3~T6以及 Y3功能与控制板上标配 Y/T 端子相同。

2) T3~T6仅提供常开端。

#### ◆ 扩展板卡安装示意图

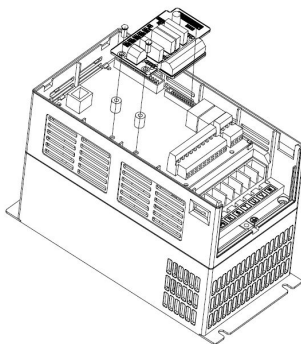


图 10-1 扩展板卡安装示意图



## 10.2 多功能 IO 扩展卡（IO2）

IO2是一款模拟输入、开关量输入和开关量输出扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

- ❖ 提供1路模拟信号输入端口（AI3）。
- ❖ 提供1路开关量输出端口（Y3）。
- ❖ 提供4路开关量输入端口（X7~X10）。
- ❖ 提供10V 参考电源。
- ❖ 提供24V 对外供电电源。

### ◆ 脚位说明

表10- 2 扩展板卡 IO2端子脚位说明

端子符号	端子描述
AI3	模拟量输入端子 3
GND	模拟输入及+10V 地
+10V	对外输出 10V 参考电源
Y3	开关量输出端子 3
COM	开关量输出及 24V 地
X7	开关量输入端子 7
X8	开关量输入端子 8
X9	开关量输入端子 9
X10	开关量输入端子 10
CMX1	X7~X10 公共端
+24V	对外输出 24V 电源
COM	开关量输出及 24V 地

#### 备注：

- 1) AI3功能与控制板上标配 AI 端子相同。
- 2) Y3功能与控制板上标配 Y 端子相同。
- 3) X7~X10功能与控制板上标配 X 端子相同。
- 4) +10V 与控制板上标配+10V 输出端口相同。
- 5) 24V 与控制板上标配24V 输出端口相同。

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。

### 10.3 多功能 IO 扩展卡 (IO3)

IO3是一款模开开关量输入和继电器输出扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

#### ◆ 功能概述

- ❖ 提供4路开关量输入端口 (X7~X10)。
- ❖ 提供2路继电器输出端口 (T3~T4)。
- ❖ 提供24V 对外供电电源。

#### ◆ 脚位说明

表10-3 扩展板卡 IO3端子脚位说明

端子符号	端子描述
X7	开关量输入端子 7
X8	开关量输入端子 8
X9	开关量输入端子 9
X10	开关量输入端子 10
CMX1	X7~X10 公共端
+24V	对外输出 24V 电源
COM	24V 电源地
T3-A	继电器 3 公共端
T3-C	继电器 3 常开端
T4-A	继电器 4 公共端
T4-C	继电器 4 常开端

#### 备注：

- 1) X7~X10功能与控制板上标配 X 端子相同。
- 2) T3~T4功能与控制板上标配 T 端子相同。
- 3) 24V 与控制板上标配24V 输出端口相同。

#### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。

## 10.4 温度采集卡（IO4）

IO4是一款针对 PT100/PT1000型温度传感器设计的扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

- ❖ 提供3路 PT100/PT1000温度传感器接线端口。
- ❖ 提供1路开关量输入端口（X7）。

### ◆ 脚位说明

表10-4 扩展板卡 IO4端子脚位说明

端子符号	端子描述
R1+	第一路 P100/PT1000 温度传感器 接线端口
Rm1	
R1-	
R2+	第二路 P100/PT1000 温度传感器 接线端口
Rm2	
R2-	
R3+	第三路 P100/PT1000 温度传感器 接线端口
Rm3	
R3-	
X7	开关量输入端子 7 及其接地端
CMX1	

### 备注：

- 1) PT100/PT1000为两线式时，连接在 R+和 R-之间；为三线式时，需要再连接 Rm。
- 2) X7功能与控制板上标配 X 端子相同，使用时通过外部电源或控制板上24V 端口供电。

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。

## 10.5 Modbus+IO 扩展卡（COM1）

COM1是一款基于 ModBus RTU 协议设计的多功能 RS485通讯扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

- ❖ 提供 RS485通讯信号接入端口。
- ❖ 提供1路模拟信号输入端口（AI3）。
- ❖ 提供1路开关量输出端口（Y3）。
- ❖ 提供2路开关量输入端口（X7~X8）。
- ❖ 提供10V 参考电源。
- ❖ 提供24V 对外供电电源。

### ◆ 脚位说明

表10-7 扩展板卡 COM1端子脚位说明

端子符号	端子描述
A	RS485 通讯差分信号 正端
B	RS485 通讯差分信号 负端
+10V	对外输出 10V 参考电源
GND	模拟输入及 10V 电源地
AI3	模拟量输入端子 3
Y3	开关量输出端子 3
COM	开关量输出及 24V 电源地
X7	开关量输入端子 7
X8	开关量输入端子 8
CMX1	X7~X8 公共端
+24V	对外输出 24V 电源
COM	开关量输出及 24V 电源地

#### 备注：

- 1) AI3功能与控制板上标配 AI 端子相同。
- 2) Y3功能与控制板上标配 Y 端子相同。
- 3) X7~X8功能与控制板上标配 X 端子相同。
- 4) +10V 与控制板上标配+10V 输出口相同。
- 5) 24V 与控制板上标配24V 输出口相同。

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10-1。

## 10.6 Profibus 扩展卡（COM2）

COM2是一款基于 Profibus 现场总线标准设计的 Profibus 通讯扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

- ❖ 提供 Profibus 通信连接端口。
- ❖ 提供隔离5V 标准电源输出。

### ◆ 脚位说明

表10-8 扩展板卡 COM2端子脚位说明

端子符号	端子描述
A	数据线 正端
B	数据线 负端
RTS	请求发送信号端
+5V_ISO	隔离 5V 电源
GND_ISO	隔离 5V 电源地

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。

## 10.7 CANopen 扩展卡（COM3）

COM3是一款专门为实现 CANopen 通讯设计的扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

- ❖ 提供 CAN 通信连接端口。
- ❖ 提供隔离5V 标准电源输出。

### ◆ 脚位说明

表10-9 扩展板卡 COM3端子脚位说明

端子符号	端子描述
CANH	CAN 正端
CANL	CAN 负端
+5V_ISO	隔离 5V 电源
GND_ISO	隔离 5V 电源地

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10-1。

## 10.8 GPRS 扩展模块（COM4）

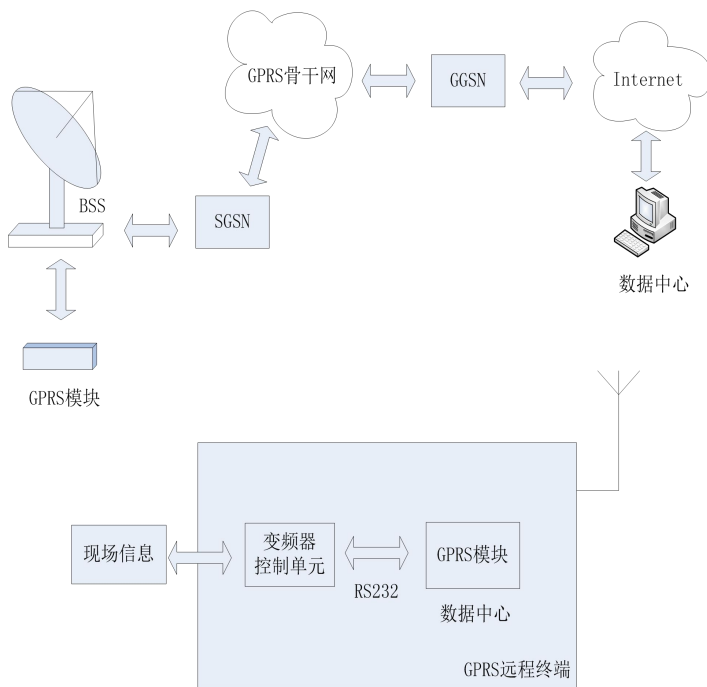
COM4 是一款为实现 GPRS 方式与变频器通讯而设计的扩展模块，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

#### 1. GPRS 与数据中心通讯原理

通过 RS485 接口，GPRS 终端(GPRS 扩展模块)可以获得变频器数据，而后通过“透明转换”方式，把接收到的数据转换成 TCP/IP 数据包发送到 GSM 基站 BSS。经 SGSN(GPRS 服务器支持节点)封装后，通过 GPRS 骨干网与网关支持节点 GGSN 进行通讯，GGSN 再把数据发送到 Internet 互联网上的数据中心。

通讯建立后，数据中心反方向也能主动通过 GPRS 网络与变频器通讯。



GPRS 远程数据采集示意图

## 2. GPRS 扩展模块特点

- 内部集成 TCP/IP 协议栈，支持 TCP/IP 数据通信功能，支持连接数据中心方式有固定 IP 或动态域名。
- 提供串口数据双向转换功能，即将原始串口数据转换成 TCP/IP 数据包进行传输，以及将 TCP/IP 数据包转换成串口数据，称为“透明转换”方式。
- 支持自动心跳，保持永久在线，支持断线自动重连、自动重拨号等特点。

当长时间没有数据通信时，移动网关将断开 DTU 与中心的连接，心跳包就是 DTU 与数据中心在连接被断开之前发送一个小数据包，以保持连接不被断开。

- 支持参数配置，永久保存。

在不同的应用中，数据中心的 IP 地址及端口号，串口的波特率等都是不同的。支持参数配置，并且将配置好的参数保存内部的永久存储器件 EEPROM 内。一旦上电，就自动按照设置好的参数进行工作。

## 3. GPRS 扩展模块使用方法

- 1) 通过上位机设置 GPRS 扩展模块要连接的数据中心地址，包括数据中心的公网固定 IP 或动态域名，以及数据中心端口号。

公共IP地址或者域名

KangyuanGPRS.EICP.NET

端口号

1001

设置

- 用户只要在上位机上输入固定 IP 或者域名，以及端口号，然后点击设置即可。

- 2) GPRS 扩展模块通过 485 口与 DSP 连接

- GPRS 扩展模块使用相应的 485 通讯配置负责收发串口数据与数据中心通讯。
- 485 通讯配置可以通过上位机修改以适应需求。

### ◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。



## 10.9 Modbus TCP 扩展卡（COM5）

COM5 是一款基于 Modbus TCP 协议的扩展板卡，可配套康元公司生产的 CDE500Y 油田专用变频器使用。

### ◆ 功能概述

每一台连接到以太网的设备都需要两个识别码，一个 MAC 地址和一个 IP 地址。MAC 地址是唯一的并且是和硬件相关的(不能更改的)。COM5 的 MAC 地址被写在了 COM5 板卡的标签上。

COM5 卡在出厂时有一个默认的 IP 地址为 192.168.0.0。这可以方便用户用其现有的以太网进行测试。康元公司将会提供一个上位机软件 `driveExpert.exe` 来帮助用户来建立康元变频器与外部网络的通讯。

COM5 扩展板卡的基本信息：

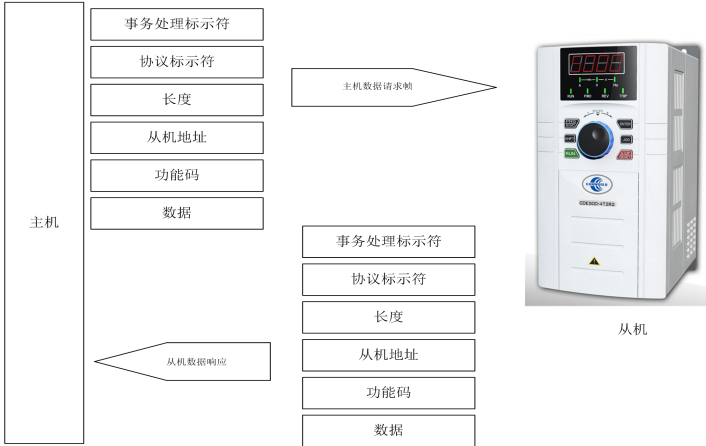
端口	RJ-45
网线	Foiled CAT-5e
速率	10/100 Mbps
通讯模式	支持全双工和半双工
协议	Modbus TCP

基于以太网通讯在工控领域和建筑领域变得越来越流行。这是由于基于以太网通讯有以下好处：

1. 速度高。
2. 具有多种传输媒介支持：光纤，无线网络。
3. 具有 OSI/ISO 7 层协议栈架构支持。



Modbus TCP 协议是 Modbus 协议的一个扩展。它也是一种通用通信协议，可以用来监控工控自动化设备。Modbus TCP 协议也是一种主从通信协议。主机需要发送请求，从机再发送回复。



Modbus TCP 与 Modbus RTU 不同的地方在于它的错误校验机制。由于 TCP 协议已经包含了高效的错误校验机制，所以在 Modbus TCP 里面就不包含单独的 CRC 校验域。TCP 协议更是包含了重新发送传输失败的帧和把长度很长的数据包分段发送的机制。

在 Modbus RTU 协议里面的从机地址就是 Modbus TCP 协议帧里面的单元标示符。当 IP 地址作为公共连接点，如网关时，从机地址就被使用到。此时支持的功能码和 Modbus RTU 支持的功能码相同，具体请参考第八章。

◆ 扩展板卡安装示意图

请参考图10- 1。

## 附录：版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2015-7	V1.0	✓ 第一版正式发行。





深圳市康元电气技术有限公司

## 产品保修卡

客户 信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话:
产品 信息	产品型号:	
	机身条码:	
	代理商名称:	
故障 信息	(维修时间与内容):	
	维修人:	



# Canworld 产品保修协议

- 1、保修对象为深圳市康元电气技术有限公司生产的 Canworld 品牌产品。
- 2、产品出厂后，处于保修期内且正常使用状况下出现的质量问题，本公司予以免费保修。
- 3、保修期内发生以下情况，将按《深圳市康元电气技术有限公司维修收费标准》收取一定费用：
  - a) 未按照《使用手册》或超出标准规范要求使用所发生的故障；
  - b) 购买后跌损或搬运不当造成的损坏；
  - c) 因不符合使用手册要求的环境使用引起的器件老化或故障；
  - d) 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；
  - e) 由于保管不善引发的故障；
  - f) 将本产品用于非正常功能时所引发的故障；
  - g) 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其他自然灾害或与灾害相伴的原因所引发的故障；
  - h) 擅自撕毁产品标签、产品铭牌，导致无法确认是否处于保修期内的。
- 4、如果您在使用中遇到任何问题，可与您的供应商或我公司联系。

## 深圳市康元电气技术有限公司 技术服务中心

深圳市龙岗区宝龙四路18号康沃工业园

服务热线：4000-888-699

传真：0755-26617646