

# 前 言

首先感谢您选购德世奥 DS160 系列变频器！

DS160 系列变频器是一款简易型变频器，可驱动各种异步电机，功能强大。可用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。

本手册详细介绍了 DS160 系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，以便安全正确使用本产品。

友情提示：如果您对用户手册中的描述有不解之处，请联系公司技术服务部。

产品在使用过程中，如出现异常现象，请停机检查或联系公司技术服务部。

公司技术服务部：4008-823-813

开箱验货：

本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证、用户操作手册及保修单。

产品在运输过程中是否有破损现象，若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用：

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

德世奥电气有限公司

版本号：V1.0

# 目 录

DS160 产品系列技术指标和功能参数.....	1
1-1 DS160 变频器型号及技术指标.....	1
1-2 外形尺寸.....	1
1-3 DS160 典型接线图.....	4
附录 1: DS160 系列产品功能参数简表.....	5
附录 2: 故障代码和参数.....	29
附录 3: Modbus 通讯协议.....	33
产品保修卡.....	37
保修协议.....	38

## DS160系列产品系列技术指标和功能参数

## 1-1、DS160 变频器型号及技术指标

表 1-1 变频器型号及技术指标

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机 kW/HP	
单相电源: 220V, 50/60Hz 范围: -20%~20%					
DS160-2S0.4GB	1.0	6.5	2.5	0.4	0.5
DS160-2S0.75GB	1.6	9.7	4.2	0.75	1
DS160-2S1.5GB	2.9	15.7	7	1.5	2
DS160-2S2.2GB	4.2	24	11	2.2	3
三相电源: 380V, 50/60Hz 范围: -15%~20%					
DS160-4T0.4GB	1.0	2.1	1.5	0.4	0.5
DS160-4T0.75GB	1.5	3.4	2.0	0.75	1
DS160-4T1.5GB	3.0	5.0	4.0	1.5	2
DS160-4T2.2GB	4.0	5.8	5.0	2.2	3

## 1-2、外形尺寸:

图 1-1 DS160 外形及安装孔位尺寸图

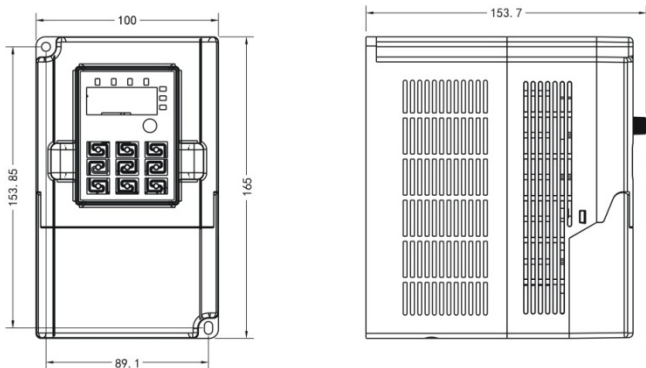


表 2-1 通用技术规格

项目		项目描述
输入	单相 220V 等级	电压范围: 176V~246V; 电压失平衡率: <3%
	三相 380V 等级	频率: 50Hz/60Hz ±5% (4Hz~60Hz) 电压范围: 320V~460V; 电压失平衡率: <3%
输出	输出电压	三相: 0V~输入电压, 误差小于 5%
	频率范围	0~500Hz (备注: 最高频率为 500Hz)
性能指标	过载能力	G 型机: 150%额定电流 60s; 180%额定电流 3s。 P 型机: 120%额定电流 60s; 150%额定电流 3s。
	载波频率	0.5kHz~12kHz 可根据负载特性, 自动调整载波频率。
	调速范围	1: 100
	运行转速稳态精度	≤±0.5%额定同步转速
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率×0.025%
	转矩提升	自动转矩提升, 手动转矩提升 0.1%~30.0%
控制端子	通讯	内置 RS485 通讯接口, 支持 RTU 模式 Modbus 协议, 速率: 115.2kbps
	旋钮电位器	精度高达 0.5%, 可精密快速调速, 0~10V 范围
	模拟输入 AI	1 路 AI, 电压型电流型独立端子可选, 0~10V, 精度: 1%
	模拟输出 AO	1 路多功能 AO, 0~10V 输出范围, 精度: 1%
	数字输入	3 路多功能数字输入, 9~30V 范围
	继电器输出	1 路多功能继电器输出: 1 常开: 250VAC/3A
软件功能	V/F 曲线	三种方式: 直线型; 多点型; 平方型 V/F 曲线
	V/F 分离	V/F 分离 2 种方式: 全分离、半分离
	加减速曲线	三种方式: 直线加减速、S 曲线加减速及折线加减速方式, 加减速时间范围可达 0.0~6500.0s
	直流制动	直流制动开始频率: 0.00~最大频率
		制动时间: 0.0~36.0 秒 制动电流: 0.0~100.0%
	点动	点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz
		点动加减速时间 0.0s~6500.0 秒
	简易 PLC/多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现多段速运行
	PID 控制	可方便地构成闭环控制系统
	自动节能运行	根据负载情况, 自动优化 V/F 曲线, 实现节能运行
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
快速限流功能	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行	
过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸	

项目		项目描述
	强大的后台支持	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。通过虚拟示波器可实现对变频器内部状态的图形监视
特色化客户应用功能	纺织摆频	纺织摆频控制，可实现中心频率可调的摆频功能
	定长控制	到达设定长度后变频器停机
	下垂控制	适用于多台变频器驱动同一负载的场合
	瞬停不停机控制	瞬时掉电时，通过母线电压控制，实现不间断运行
	捆绑功能	运行命令通道与频率给定通道可以任意捆绑，同步切换
运行功能	运行命令通道	操作面板给定、端子给定、通讯给定，可通过多种方式切换
	频率给定通道	数字给定、模拟电压给定、旋钮电位器给定、脉冲给定、通讯给定，可通过多种方式随时切换
	辅助频率给定	实现灵活的辅助频率微调、频率合成
重要功能	LED 面板显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等 20 种参数
	保护功能	缺相保护（可选）、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、对地短路保护、失速防止等
	制动功能	完善的制动功能，提高过励磁、大幅启停性能，缩短减速时间，提高机器人生产效率
	共直流母线	多台变频器共直流电源，可实现能量共享，减小制动电阻功率，或取消制动电阻
	选配件	制动电阻、外引键盘
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000 米
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	小于 5.9 米/秒 <sup>2</sup> (0.6g)
	存储温度	-40℃~+60℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷，带风扇控制
	安装方式	壁挂式

## 1-3、DS160 典型接线图：（适用机型：DS160 通用变频器机型）

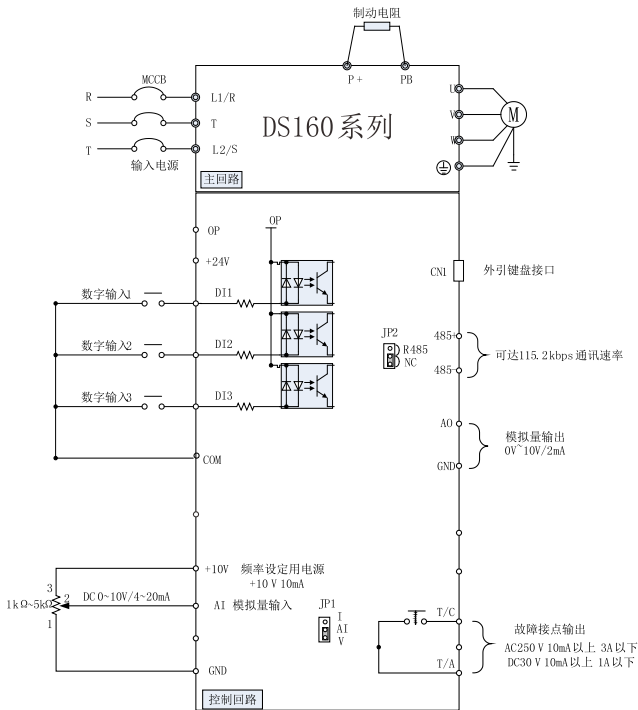


图 1-2 DS160 变频器接线方式

## 附录1: DS160系列产品功能参数简表

DS160 系列变频器的功能参数按功能分组, 有 F00~F16、A00~A15、U00~U15 等 3 个大的组别。每个功能组别内包括若干功能码。功能码采用 (功能码组号+功能码号) 的方式标识, 本手册其它内容中出现 F0x.yz 字样, 含义是功能表中第“F0x”组中第“yz”号功能码, 如“F02.05”表示为第 F02 组功能的第 5 号功能码。

为了便于功能码的设定, 在使用操作面板进行操作时, 功能组号对应一级菜单, 功能码号对应二级菜单, 功能码参数对应三级菜单。

功能表的列内容说明如下:

第 1 列“功能码”: 为功能参数组及参数的编号; 第 2 列“名称”: 为功能参数的完整名称; 第 3 列“设定范围”: 为功能参数的有效设定值范围; 第 4 列“最小单位”: 为功能参数设定值的最小单位; 第 5 列“出厂设定值”: 为功能参数的出厂原始设定值; 第 6 列“更改”: 为功能参数的更改属性 (即是否允许更改和更改条件), 说明如下:

“o”: 表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中, 均可更改;

“▲”: 表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时, 不可更改;

“●”: 表示该参数的数值是实际检测记录值, 不能更改;

“■”: 表示该参数是“厂家参数”, 仅限于制造厂家设置, 禁止用户进行操作;

(变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束, 可帮助用户避免误修改。)

1. “出厂设定值”表明当进行恢复出厂参数操作时, 功能码参数被刷新后的数值; 但实际检测的参数值或记录值, 则不会被刷新。

2. 为了更有效地进行参数保护, 变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码 (即用户密码 F16.00 的参数不为 0) 后, 在用户按 ESC 键进入功能码编辑状态之前, 会先进入用户密码验证状态, 操作者必须正确输入用户密码, 否则无法进入。对于厂家设定参数区, 则还需正确输入厂家密码后才能进入。(提醒用户不要试图修改厂家设定参数, 若参数设置不当, 容易导致变频器工作异常甚至损坏。)

F16.00 设定为 0, 可取消用户密码; 上电时若 F16.00 非 0 则参数被密码保护。

附录1: DS160功能参数简表

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
<b>F00 基本功能组</b>				
F00.00	GP 类型显示	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
F00.01	电机控制方式选择	电机 V/F 制	0	▲
F00.02	运行命令给定方式	0: 键盘命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道	0	○
F00.03	频率主给定源	0: 数字设定 (预置频率 F00.08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 F00.081, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: 旋钮电位器 (0-10v) 3: 端口 AI (0-10v) 4: 保留 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定	2	▲
F00.04	辅助频率源给定方式	同 F00.02(主频率源 X 选择)	0	▲
F00.05	叠加时辅助频率源范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率给定	0	○
F00.06	叠加时辅助频率源范围	0%~150%	100	○
F00.07	频率源叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 X 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	0	○
F00.08	频率主给定数字设	0.00Hz~最大频率 F00.10	50.00Hz	○



功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
	定			
F00.09	运行方向选择	0: 正向 1: 反向	0	○
F00.10	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz	▲
F00.11	上限频率	下限频率 F00.14~最大频率 F00.10	50.00Hz	○
F00.12	上限频率源	0: F00.11 设定 1: 旋钮电位器 2: 端口 AI 3: 保留 4: 通讯给定	0	▲
F00.13	上限频率偏置	0.00Hz ~最大频率 F00.10	0.00Hz	▲
F00.14	下限频率	0.00Hz~上限频率 F00.05	0.00Hz	○
F00.15	载波频率	0.5kHz~12.0kHz	机型确定	○
F00.16	载波频率随温度自动调整	0: 否 1: 是	1	○
F00.17	加速时间 1	0.0s~6500.0s	20.0s	○
F00.18	减速时间 1			
F00.19	加减速时间分辨率	0: 0.01 秒 1: 0.1 秒 2: 1 秒	1	▲
F00.20	保留	保留	保留	▲
F00.21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F00.22	频率指令小数点	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz 改变频率指令小数点时, 请注意改变最大频率、上限频率等。	2	○
F00.23	UP/DOWN 停机设定记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	○
F00.24	电机参数组选择	0: 电机参数组 1 1: 电机参数组 2	0	▲
F00.25	加减速时间基准频率	0: 最大频率(F00.10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	▲
F00.26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	○
F00.27	运行命令与频率给定捆绑	个位: 操作面板命令, 绑定频率源选择 0: 无绑定	000	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		1: 数字设定频率 2: 旋钮电位器 3: 端口 AI 4: 保留 5: 多段速 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 十位: 端子命令, 绑定频率源选择 百位: 串行口通讯命令, 绑定频率源选择 千位: 自动运行, 绑定频率源选择		
F00.28	系统通讯方式	0: MODBUS	0	○
F01 电机参数组				
F01.00	电机类型选择	0: 普通异步电机	0	▲
F01.01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	▲
F01.02	电机额定电压	0V~2000V	机型确定	▲
F01.03	电机额定电流	0.01A~655.35A	机型确定	▲
F01.04	电机额定频率	0.00Hz~最大频率	机型确定	▲
F01.05	电机额定转速	0rpm~65535rpm	机型确定	▲
F01.06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	▲
F01.07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	▲
F01.08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH	机型确定	▲
F01.09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH	机型确定	▲
F01.10	异步电机空载电流	0.01A~F01.04	机型确定	▲
F03 V/F 控制参数				
F03.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线 1: 多点 V/F 曲线 2: 平方 V/F 曲线 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	▲
F03.01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	▲
F03.02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	▲
F03.03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~F03.05	0.00Hz	▲
F03.04	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0	▲
F03.05	多点 VF 频率点 2	F03.03~F03.07	0.00Hz	▲
F03.06	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0	▲
F03.07	多点 VF 频率点 3	F03.05~电机额定频率(F01.04)	0.00Hz	▲

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F03.08	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0	▲
F03.09	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	○
F03.10	VF 过励磁增益	0~200	64	○
F03.11	振荡抑制增益	0~100	000	○
F03.12	保留	保留		
F03.13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (F03.13) 1: 旋钮电位器 (0-10v) 2: 端口 AI (0-10v) 3: 保留 4: PID 5: PLC 6: 多段速 7: 通讯输入 100.0%对应电机额定电压	0	○
F03.14	VF 分离的电压源数字设定	0V~电机额定电压	0V	○
F03.15	VF 分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	○
F04 输入端子				
F04.00	DI1 端子功能选择	0 : 无 功 能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子 UP	1	▲
F04.01	DI2 端子功能选择	7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET)	2	▲
F04.02	DI3 端子功能选择	10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4	9	▲
F04.03	保留	16: 加减速选择端子 1 17: 加减速选择端子 2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 运行命令切换端子	保留	保留

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F04.04	保留	21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 保留 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率设定起效端子 (此端子功能不 设, 默认为有效) 若设定该端子功能, 则当频率修改 时, 通过此端子有效来控制修改起效 时刻。 35: PID 作用方向取反端子 该端子有效, 则 PID 作用方向与 F10.03 设定的方向相反。 36: 外部停车端子 1 键盘控制时, 可用该端子停车, 相当 于键盘上的 STOP/RES 键。 37: 控制命令切换端子 2: 用于在端子控制和通讯控制之间切 换, 该端子有效, 若 F00.03 设为端 子控制, 则切换到通讯控制; 若 F00.03 设为通讯控制, 则切换到端 子控制。 38: PID 积分暂停端子 该端子有效, PID 积分作用暂停, 但比例调节和微分调节依然起作用。 39: 频率源 X 与预置频率切换端子 该端子有效, 则频率源 X 用预置频率 (F00.01) 替代 40: 频率源 Y 与预置频率切换端子 该端子有效, 则频率源 Y 用预置频率 (F00.01) 替代 43: PID 参数切换端子 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2	保留	保留

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		46: 转矩控制禁止 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 任何控制方式下, 可用该端子停车, 按减速时间 4 停车 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51-59: 保留		
F04.05	端口 AI 端子功能选择 (当作 DI)	0~59	00	▲
F04.06	输入端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010	○
F04.07	DI1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	▲
F04.08	DI2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	▲
F04.09	DI3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	▲
F04.10	DI 输入端子有效状态设定 1	0: 高电平 1: 低电平 个位: DI1 十位: DI2 百位: DI3 千位: 保留 万位: 保留	00000	▲
F04.11	保留	保留	保留	▲
F04.12	端口 AI 作为 DI 有效状态选择	0: 高电平 1: 低电平	0	▲
F04.13	端子 UP/DOWN 每 s 变化率	0.001Hz~65.535Hz	1.000	○
F04.14	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	○
F04.15	旋钮电位器最小输入	0.00V~F04.17	0.20V	○
F04.16	旋钮电位器最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0	○
F04.17	旋钮电位器最大输入	F04.05~+10.00V	10.00V	○
F04.18	旋钮电位器最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100	○
F04.19	旋钮电位器滤波时	0.00s~10.00s	0.10s	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
	间			
F04.20	端口 AI 最小输入	0.00V~F04.22	0.00V	○
F04.21	端口 AI 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0	○
F04.22	端口 AI 最大输入	F04.20~+10.00V	10.00V	○
F04.23	端口 AI 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100	○
F04.24	端口 AI 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F04.25 ~ F04.34	保留	保留	保留	保留
F04.35	AI 设定曲线选择	1: 曲线 1(2 点 见 F04.15~F04.18) 2: 曲线 2(2 点 见 F04.20~F04.23)	21	○
F04.36	AI 低于最小输入设定选择	个位: 旋钮电位器低于最小输入设定选择 0: 最小输入对应设定 1: 0.0% 十位: 端口 AI 低于最小输入设定选择, 同上	0	○
F04.37	旋钮电位器设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0	○
F04.38	旋钮电位器设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
F04.39	端口 AI 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0	○
F04.40	端口 AI 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
F05 输出端子				
F05.00	继电器输出选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(故障停机) 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 频率到达 5: 零速运行中(停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成	2	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: 旋钮电位器>端口 AI 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 FDT2 输出 26: 频率到达 1 输出 27: 频率到达 2 输出 28: 电流到达 1 输出 29: 电流到达 2 输出 30: 定时到达输出 31: 旋钮电位器输入超出上下限 32: 掉载中 33: 运行方向 34: 零电流检测 35: 模块温度到达 36: 软件过流输出 37: 下限频率到达(运行无关) 38: 故障输出(继续运行) 39: 电机过温预警 40: 本次运行时间到达		
F05.01	保留	保留	保留	○
F05.02	保留	保留	-	-
F05.03	AO 输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出电流(100.0%对应 1000.0A) 4: 输出转矩 5: 输出转矩 (-100%~100%) 6: 输出电压 7: 输出电压(100.0%对应 1000.0V) 8: 电机转速	0	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		9: 输出功率 10: 旋钮电位器 11: 端口 AI 13: 保留 14: 通讯设定 15: 长度 16: 记数值		
F05.04	保留	保留	1	○
F05.05	继电器 1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F05.06	保留	保留	保留	保留
F05.07	继电器输出端子有效状态选择	0-正逻辑; 1-反逻辑 个位: RELAY	0	○
F05.08	AO 零偏系数	-100.0%~100.0%	0	○
F05.09	AO 增益	-10.00~10.00	1	○
F06 起停控制参数组				
F06.00	启动方式	0: 从启动频率启动 1: 直流制动启动 (预励磁启动)	0	○
F06.01 ~ F06.02	保留	保留	保留	保留
F06.03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	○
F06.04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	▲
F06.05	启动直流制动/预励磁电流	0%~100%	0%	▲
F06.06	启动直流制动/预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	▲
F06.07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速	0	▲
F06.08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F00.06)	30.00%	▲
F06.09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F00.05)	30.00%	▲
F06.10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
F06.11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F06.12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	○



功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F06.13	停机直流制动电流	0%~100%	0%	○
F06.14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F06.15	制动使用率	0%~100%	100%	○
F07 键盘与显示参数组				
F07.00	保留	保留	保留	保留
F07.01	MF.K 多功能键功能选择	0: MF.K 无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或串行口通讯命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	3	▲
		5: 键盘显示模式选择(该功能有效需设置 F16.03)		
F07.02	STOP/RES 键功能	0: 只在键盘控制方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1: 无论在何种控制方式下, STOP/RES 键停机功能均有效	1	○
F07.03	LED 运行显示参数 1	Bit00: 运行频率(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压(V) Bit03: 输出电压(V) Bit04: 输出电流(A) Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: 旋钮电位器电压(V) Bit10: 端口 AI 电压(V) Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	0x1F	○
F07.04	LED 运行显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: 反馈速度, 单位 0.1Hz Bit03: 反馈速度 Bit04: 剩余运行时间	0x0	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		Bit05: 旋钮电位器校正前电压 Bit06: 端口 AI 校正前电压 Bit07: 保留 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 Bit10: 当前运行时间 Bit11: PULSE 输入脉冲频率, 单位 1Hz Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 Bit14: 主频率 X 显示 Bit15: 辅频率 Y 显示		
F07.05	LED 停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: 旋钮电位器电压(V) Bit05: 端口 AI 电压(V) Bit06: 保留 Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度显示 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz	0x33	○
F07.06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	0	○
F07.07	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100℃	-	▲
F07.08	整流桥散热器温度	0.0℃~100℃	-	▲
F07.09	累计运行时间	0h~65535h	-	▲
F07.10	产品号	-	-	▲
F07.11	软件版本号	-	-	▲
F07.12	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	1	○
F07.13	累计上电时间	0h~65535h		▲
F07.14	累计耗电量	-	-	▲
F08 辅助参数组				
F08.00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F08.01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	○
F08.02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	○
F08.03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○
F08.09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F08.10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F08.11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F08.12	正反转死区时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F08.13	防止反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	○
F08.14	频率低于下限频率运行动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	○
F08.15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0	○
F08.16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0	○
F08.17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0	○
F08.18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	○
F08.19	频率检测值(FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
F08.20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0	○
F08.21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0	○
F08.22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○
F08.23	累计运行时间到达动作选择	0: 继续运行 1: 故障提示	0	▲
F08.24	累计上电时间到达动作选择	0: 继续运行 1: 故障提示	0	▲
F08.25	加速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F08.26	减速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F08.27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	○
F08.28	频率检测值(FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F08.29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0	○
F08.30	任意到达频率检测 值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
F08.31	任意到达频率检出 幅度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0	○
F08.32	任意到达频率检测 值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
F08.33	任意到达频率检出 幅度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0Hz	○
F08.34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流 停机时不输出	0.05	○
F08.35	零电流检测延迟时 间	0.01s~600.00s	0.1s	○
F08.36	软件过流点	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0	○
F08.37	软件过流检测延迟 时间	0.00s~600.00s	0.00s	○
F08.38	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100	○
F08.39	任意到达电流 1 宽 度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0	○
F08.40	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100	○
F08.41	任意到达电流 2 宽 度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0	○
F08.42	定时功能选择	0:无效 1:有效	0	○
F08.43	定时运行时间选择	0: F08.44 设定 1: 旋钮电位器 2: 端口 AI 模拟输入量程对应 F08.44	0	○
F08.44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0	○
F08.45	旋钮电位器输入电 压保护值下限	0.00V~F08.46	3.1V	○
F08.46	旋钮电位器输入电 压保护值上限	F08.45~10.00V	6.8V	○
F08.47	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	○
F08.48	散热风扇控制	0: 电机运行时散热风扇运转 1: 上电后散热风扇一直运转	0	○
F08.49	唤醒频率	休眠频率 (F08.51)~最大频率		○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		(F00.04)		
F08.50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s		○
F08.51	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (F08.49)		○
F08.52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s		○
F08.53	本次运行到达时间	0.0Min~6500.0Min	0	○
F09 故障与保护参数组				
F09.00	电机过载软件保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F09.01	电机过载软件保护增益	0.20~10.00	1.00	○
F09.02	电机过载预警系数	50%~100%	80	○
F09.03	失速防止电压增益	0~100	0	○
F09.04	失速防止电压	120%~150%	130	○
F09.05	失速防止电流增益	0~100	20	○
F09.06	失速防止电流	100%~200%	150	○
F09.07	保留	保留	-	-
F09.09	故障自动复位次数	0~20	0	○
F09.10	故障自动复位期间 故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	○
F09.11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0	○
F09.12	保留	保留	-	-
F09.13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F09.14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障	—	▲

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 保留 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速		
F09.15	第二次故障类型		—	▲
F09.16	第三次(最近一次) 故障类型		—	▲
F09.17	第三次(最近一次) 故障时频率	—	—	▲
F09.18	第三次(最近一次) 故障时电流	—	—	▲
F09.19	第三次(最近一次) 故障时母线电压	—	—	▲
F09.20	第三次(最近一次) 故障时输入端子状态	—	—	▲
F09.21	第三次(最近一次) 故障时输出端子状态	—	—	▲
F09.22	第三次(最近一次) 故障时变频器状态	—	—	▲
F09.23	第三次(最近一次) 故障时上电时间	—	—	▲
F09.24	第三次(最近一次)	—	—	▲

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
	故障时运行时间			
F09.27	第二次故障时频率	—	—	▲
F09.28	第二次故障时电流	—	—	▲
F09.29	第二次故障时母线电压	—	—	▲
F09.30	第二次故障时输入端子状态	—	—	▲
F09.31	第二次故障时输出端子状态	—	—	▲
F09.32	第二次故障时变频器状态	—	—	▲
F09.33	第二次故障时上电时间	—	—	▲
F09.34	第二次故障时运行时间	—	—	▲
F09.37	第一次故障时频率	—	—	▲
F09.38	第一次故障时电流	—	—	▲
F09.39	第一次故障时母线电压	—	—	▲
F09.40	第一次故障时输入端子状态	—	—	▲
F09.41	第一次故障时输出端子状态	—	—	▲
F09.42	第一次故障时变频器状态	—	—	▲
F09.43	第一次故障时上电时间	—	—	▲
F09.44	第一次故障时运行时间	—	—	▲
F09.47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载(11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相(12) 百位: 输出缺相(13) 千位: 外部故障(15) 万位: 通讯异常(16)	00000	○
F09.48	故障保护动作选择 2	个位: 保留 0: 自由停车	00000	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		十位: 功能码读写异常(21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热(25) 万位: 运行时间到达(26)		
F09.49	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1(27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障 2(28) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 上电时间到达(29)	00000	○
		0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载(30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的 7% 继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时 PID 反馈丢失(31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
F09.50	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大(42) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机超速度(43) 百位: 初始位置错误(51)	00000	○
F09.54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	○
F09.55	异常备用频率	0.0%~100.0%	100.0%	○



功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
		(100.0% 对应最大频率 F00.10)		
F09.56 ~ F09.58	保留			
F09.59	瞬停不停功能选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	○
F09.60	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~100.0%	90.0%	○
F09.61	瞬停不停电压回升判断时间	0.00s ~100.00s	0.50s	○
F09.62	瞬停不停动作判断电压	60.0% ~100.0% (标准母线电压)	80.0%	○
F09.63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F09.64	掉载检测水平	0.0 ~100.0%	10.0%	○
F09.65	掉载检测时间	0.0 ~60.0s	1.0s	○
<b>F10 PID 功能参数组</b>				
F10.00	PID 给定源	0: 功能码 F10.01 设定 1: 旋钮电位器 2: 端口 AI 3: 保留 4: 通讯给定 5: 多段指令给定	0	○
F10.01	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0	○
F10.02	PID 反馈源	0: 旋钮电位器 1: 端口 AI 2: 旋钮电位器 - 端口 AI 电压 3: 保留 4: 通讯给定 5: 旋钮电位器 + 端口 AI 电压 6: MAX(旋钮电位器电压, 端口 AI) 7: MIN(旋钮电位器电压, 端口 AI)	0	○
F10.03	PID 调节特性	0: 正作用 1: 反作用	0	○
F10.04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	○
F10.05	比例增益 P1	0.0~100.0	20.0	○
F10.06	积分时间 I1	0.01s~10.00s	2.00	○
F10.07	微分时间 D1/DI1	0.000s~10.000s	0	○
F10.08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	2.00	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F10.09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0	○
F10.10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10	○
F10.11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00	○
F10.12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00	○
F10.13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00	○
F10.14	保留	保留	保留	保留
F10.15	比例增益 P2	0.0~100.0	20.0	○
F10.16	积分时间 I2	0.01s~10.00s	2.00	○
F10.17	微分时间 D2	0.000s~10.000s	0.000	○
F10.18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: DI 端子 2: 根据偏差自动切换	0	○
F10.19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~F10.20	20.0	○
F10.20	PID 参数切换偏差 2	F10.19~100.0%	80.0	○
F10.21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0	○
F10.22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00	○
F10.23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00	○
F10.24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00	○
F10.25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0-无效; 1-有效 十位: 输出到限值, 是否停止积分 0-继续积分; 1-停止积分	00	○
F10.26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0	○
F10.27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0	○
F10.28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	○
<b>F11 摆频、定长和计数参数组</b>				
F11.00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	○
F11.01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0	○
F11.02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	00.0	○
F11.03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0	○
F11.04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F11.05	设定长度	0m~65535m	1000	○
F11.06	实际长度	0m~65535m	0	○
F11.07	每米脉冲数, 单位: 0.1	0.1~6553.5	100.0	○
F11.08	设定计数值	1~65535	1000	○
F11.09	指定计数值	1~65535	1000	○
F12 多段指令、简易 PLC 参数组				
F12.00 ~ F12.15	多段指令 0~15	-100.0%~100.0% (100.0%对应最大频率 F00.10)	0.0	○
F12.16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	○
F12.17	简易 PLC 掉电记忆 选择	个位: 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	0	○
F12.18~4 9	PLC 第 0~15 段运行 时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	○
F12.50	PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	○
F12.51	多段指令 0 给定方 式	0: 功能码 F12.00 给定 1: 旋钮电位器 2: 端口 AI 3: 保留 4: PID 5: 预置频率	0	○
F13 通讯参数组				
F13.00	波特率	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
F13.01	数据格式	0: 无校验(8-N-2) 1: 偶校验(8-E-1) 2: 奇校验(8-O-1) 3: 8-N-1	0	○
F13.02	本机地址	1~247, 0 为广播地址	1	○
F13.03	应答延迟	0ms~20ms	2	○
F13.04	通讯超时时间	0.0(无效), 0.1s~60.0s	0	○
F13.05	读取数据返回格式选择	0: 返回数据为 2 字节分高低 8 位 1: 返回数据位 1 个字节	1	○
F14 用户参数组				
F14.00	用户功能码 0	uF0.01~Fd.xx	uF1.01	○
.....	.....	.....	.....	.○
F14.31	用户功能码 31	uF0.01~Fd.xx	uF1.03	○
F16 功能码管理参数组				
F16.00	用户设定密码	0~55555	00000	○
F16.01	参数初始化	0: 无操作 1: 将所有功能码参数恢复初厂值(不包括电机组参数) 2: 清除故障记录信息	0	▲
F16.02	功能码显示设定	个位: 0: 监控组 U 组不显示 1: 显示监控 U 组 十位: 0: A 组参数不显示 1: A 组参数显示	01	○
F16.03	功能码组别显示选择	0、显示基本组; 1、按下 MF.K 键时可切换到用户功能码组显示; 2、按下 MF.K 键时可切换到与初厂值不同的功能码组显示;	0	○
F16.04	功能码保护	0: 所有功能码允许修改 1: 除本功能码外其它功能码不允许修改	0	○
A12 功能码管理参数组				
A12.00~03	保留	保留	保留	○
A12.04	端口 AI 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
A12.05	端口 AI 采样电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
A12.06	端口 AI 测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
A12.07	端口 AI 样电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
A12.08~11	保留	保留	保留	○
A12.12	AO 理想电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
A12.13	AO 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
A12.14	AO 理想电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
A12.15	AO 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
U00 监控参数组				
U00.00	运行频率	0.00Hz~F00.02Hz	50.00Hz	●
U00.01	设定频率	0.00Hz~F00.02Hz	50.00Hz	●
U00.02	母线电压	0.0V~810.0V	620.0v	●
U00.03	输出电压	0V~380V	0V	●
U00.04	输出电流	0.01A~655.35A	0.00A	●
U00.05	输出功率	0.0kw~1000.0kw	0.0	●
U00.06	输出转矩	0.0%~200.0%	0.0%	●
U00.07	DI 输入状态	H.0000~H.FFFF	H.0000	●
U00.08	DO 输出状态	H.0000~H.FFFF	H.0000	●
U00.09	旋钮电位器电压	0.00V~10.00V	0.00V	●
U00.10	端口 AI 电压	0.00V~10.00V	0.00V	●
U00.12	计数值	0~65535	0	●
U00.13	长度值	0~65535	0	●
U00.14	负载速度显示	0.00Hz~F00.02Hz	0.00Hz	●
U00.15	PID 设定	0~65535	0	●
U00.16	PID 反馈	0~65535	0	●
U00.18	保留			
U00.19	反馈速度(单位 0.1Hz)	0.0Hz~F00.02Hz	0.0Hz	●
U00.20	剩余运行时间	0.0~6553.5	0.0Min	●
U00.21	旋钮电位器校正前电压	0.00V~10.00V	0.00V	●
U00.22	端口 AI 校正前电压	0.00V~10.00V	0.00V	●
U00.24	线速度	0 m/Min ~65535 m/Min	0m/Min	●
U00.25	当前上电时间	0.0~6553.5	0.0Min	●
U00.26	当前运行时间	0.0~6553.5	0.0Min	●
U00.27	保留	保留	保留	●
U00.28	通讯设定值	0.00~100.00	0.00	●
U00.30	主频率给定显示	0.00Hz~F00.02Hz	0.00Hz	●
U00.31	辅频率给定显示	0.00Hz~F00.02Hz	0.00Hz	●

功能码	名称	设定范围	出厂设定值	更改
U00.39	VF 分离输出电压	0V~380V	0V	●
U00.40	VF 分离目标电压	0V~380V	0V	●
U00.41	DI 输入直观显示		-	-
U00.42	保留			
U00.43	DI 功能状态直观显示 1	-	-	-
U00.44	DI 功能状态直观显示 2	-	-	-
U00.63	产品号	出厂确定	AN.xxx	●
U00.64	软件版本号	出厂确定	CV.xxx	●

DS160 变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即会保护电机停止输出，同时变频器故障继电器接点动作。变频器面板会显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。表格中列举仅作参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

## 附录2: 故障代码和参数

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元保护	Err01	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常并排除存在问题 4、插好所有连接线; 5、寻求技术支持;
加速过电流	Err02	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识, 加速时间太短 3、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 4、电压偏低 5、对正在旋转的电机进行启动 6、加速过程中突加负载 7、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动取消突加负载 7、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	Err03	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识, 减速时间太短 3、电压偏低 4、减速过程中突加负载 5、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	Err04	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
加速过电压	Err05	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻
减速过电压	Err06	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
		运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
恒速过电压	Err07	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
控制电源故障	Err08	输入电压不在规范规定的范围内	将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	Err09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	Err10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	Err11	1、电机保护参数 F09.01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
输入缺相	Err12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	Err13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
模块过热	Err14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	Err15	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行



故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
通讯故障	Err16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 F00.28 设置不正确 3、通讯参数 F13 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、保留 4、正确设置通讯参数
接触器故障	Err17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
电流检测故障	Err18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	Err19	保留	
EEPROM 读写故障	Err21	EEPROM 芯片损坏	更换主控板
变频器硬件故障	Err22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	Err23	电机对地短路	更换电缆或电机
累计运行时间到达故障	Err26	累计运行时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	Err27	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	复位运行
用户自定义故障 2	Err28	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	复位运行
累计上电时间到达故障	Err29	累计上电时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	Err30	变频器运行电流小于 F09.64	确认负载是否脱离或 F09.64、F09.65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	Err31	PID 反馈小于 F10.26 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 F10.26 为一个合适值
逐波限流故障	Err40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
运行时切换电机故障	Err41	在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	变频器停机后再进行电机切换操作
电机过温故障	Err45	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 8-2 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断。	检查输入电源； 检查母线电压； 重新拔插 8 芯和 28 芯排线； 寻求厂家服务。
2	上电显示“Err23”报警	电机或者输出线对地短路； 变频器损坏。	用摇表测量电机和输出线的绝缘； 寻求厂家服务。
3	频繁报 Err14（模块过热）故障	载频设置太高； 风扇损坏或者风道堵塞； 变频器内部器件损坏(热电偶或其他)。	降低载频（F00.15）； 更换风扇、清理风道； 寻求厂家服务。
4	变频器运行后电机不转动	电机及电机线； 变频器参数设置错误(电机参数)； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障。	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数。
5	DI 端子失效	参数设置错误； 外部信号错误； 控制板故障。	检查并重新设置 F04 组相关参数； 重新接外部信号线； 寻求厂家服务。
6	变频器频繁报过流和过压故障	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动。	重新设置电机参数或者进行电机调谐； 设置合适的加减速时间；寻求厂家服。
7	上电（或运行）报 Err17	软启动接触器未吸合	检查接触器电缆是否松动； 检查接触器是否有故障； 检查接触器 24V 供电电源是否有故障；寻求厂家服务。
8	上电显示 88888	控制板上相关器件损坏	更换控制板；

## 附录3: Modbus通讯协议

DS160 系列变频器提供 RS485 通信接口, 并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。

通讯资料结构

DS160 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下, 变频器只支持 Word 型参数的读或写, 对应的通讯读操作命令为 0x03; 写操作命令为 0x06, 不支持字节或位的读写操作。

理论上, 上位机可以一次读取连续的几个功能码(即其中 n 最大可达 12 个), 但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码, 否则会答复出错。

若从机检测到通讯帧错误, 或其他原因导致的读写不成功, 会答复错误帧。

主站读命令帧格式

帧头(空闲) >=3.5Byte	目标地址 1 Byte	读命令(0x03) 1 Byte	功能码地址高低位 2 Byte	功能码的个数 (n)2 Byte	CRC校验 2 Byte	结束(空闲) >=3.5Byte
---------------------	----------------	---------------------	--------------------	---------------------	-----------------	---------------------

从站读应答帧格式

帧头(空闲) >=3.5Byte	目标地址 1 Byte	读命令(0x03) 1 Byte	数据字节数(2*n) 1 Byte	功能码数值(高低位) n*2Byte	CRC校验 2 Byte	结束(空闲) >=3.5Byte
---------------------	----------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------	---------------------

主站写命令帧格式

帧头(空闲) >=3.5Byte	目标地址 1 Byte	写命令(0x06) 1 Byte	功能码地址高位低位 2 Byte	功能码写入数值 2Byte	CRC校验 2 Byte	结束(空闲) >=3.5Byte
---------------------	----------------	---------------------	---------------------	------------------	-----------------	---------------------

从站写应答帧格式

帧头(空闲) >=3.5Byte	目标地址 1 Byte	写命令(0x06) 1 Byte	功能码地址高位低位 2 Byte	功能码写入数值 2Byte	CRC校验 2 Byte	结束(空闲) >=3.5Byte
---------------------	----------------	---------------------	---------------------	------------------	-----------------	---------------------

当若从机检测到通讯帧错误, 或其他原因导致的读写不成功, 会答复错误帧。

从机应答错误帧格式

帧头(空闲) >=3.5Byte	目标地址 1 Byte	0x8001 2 Byte	错误类型 2 Byte	CRC校验 2 Byte	结束(空闲) >=3.5Byte
---------------------	----------------	------------------	----------------	-----------------	---------------------

数据帧字段说明:

帧头 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围: 1~247; 0=广播地址
命令码 CMD	03: 读从机参数; 06: 写从机参数
功能码地址 H	变频器内部的参数地址, 16 进制表示; 分为功能码型和非功能码型(如运行状态参数、运行命令等)参数等, 详见地址定义。
功能码地址 L	传送时, 高字节在前, 低字节在后。
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数, 若为 1 表示读取 1 个功能码。传送时, 高字节在前, 低字节在后。
功能码个数 L	本协议一次只能改写 1 个功能码, 没有该字段。
数据 H	应答的数据, 或待写入的数据, 传送时, 高字节在前, 低字节在后。
数据 L	

CRC CHK 高位	检测值: CRC16 校验值。传送时, 高字节在前, 低字节在后。
CRC CHK 低位	计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
END	3.5 个字符时

CRC 添加到消息中时, 低字节先加入, 然后高字节。

### 3、功能码参数地址表示规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则:

高位字节: F0~FF(F00 组~F15 组)、A0~AF(A00 组~A15 组)、70~7F(U00 组)

低位字节: 00~FF

有些参数在变频器处于运行状态时, 不可更改; 有些参数不论变频器处于何种状态, 均不可更改;

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F00~F15 组	0xF000 ~ 0xFFFF	0x0000~0x0EFF
A00~A15 组	0xA000 ~ 0xAFFF	0x4000~0x4FFF
U00 组	0x7000~0x70FF	

地址对用规则: F00 组-F0; F10 组-FA; F11 组-Fb; 以此类推。

注意, 由于 EEPROM 频繁被存储, 会减少 EEPROM 的使用寿命, 所以, 有些功能码在通讯的模式下, 无须存储, 只要更改 RAM 中的值就可以了。

如果为 F 组参数, 要实现该功能, 只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。如果为 A 组参数, 要实现该功能, 只要把该功能码地址的高位 A 变成 4 就可以实现。

相应功能码地址表示如下:

高位字节: 00~0F(Fx 组)、40~4F(Ax 组)

低位字节: 00~FF

功能码 A00.05 不存储到 EEPROM 中, 地址表示为 4005;

该地址表示只能做写 RAM, 不能做读的动作, 读时, 为无效地址。对于所有参数, 也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

停机/运行参数部分:

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	* 通信设定值 (十进制) - 10000 ~ 10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz
1004H	输出电流	1014H	反馈速度, 单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	A11 校正前电压

1007H	运行速度	1017H	AI2 校正前电压
1008H	DI 输入标志	1018H	保留
1009H	保留	1019H	线速度
100AH	AI1 电压	101AH	当前上电时间
100BH	保留	101BH	当前运行时间
100CH	保留	101CH	PULSE 输入脉冲频率, 单位 1Hz
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率 X 显示
-	-	1020H	辅频率 Y 显示

注意: 通信设定值是相对值的百分数, 10000 对应 100.00%, -10000 对应 -100.00%。

控制命令输入到变频器: (只写)

命令字地址	命令功能
2000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 正转点动
	0004: 反转点动
	0005: 自由停机
	0006: 减速停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态: (只读)

状态字地址	命令功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机
密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制: (只写)

命令地址	命令内容
2001H	BIT0: 保留
	BIT1: 保留
	BIT2: RELAY1 输出控制
	BIT3: RELAY2 输出控制
	BIT4: FMR 输出控制

模拟输出 AO1 控制: (只写)

命令地址	命令内容
------	------

2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~100 %
-------	----------------------

脉冲 (PULSE) 输出控制: (只写)

命令地址	命令内容
2004H	0 ~ 7FFF 表示 0%~100 %

变频器故障描述:

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000: 无故障	0015: 参数读写异常
	0001: 保留	0016: 变频器硬件故障
	0002: 加速过电流	0017: 电机对地短路故障
	0003: 减速过电流	0018: 保留
	0004: 恒速过电流	0019: 保留
	0005: 加速过电压	001A: 运行时间到达
	0006: 减速过电压	001B:用户自定义故障 1
	0007: 恒速过电压	001C:用户自定义故障 2
	0008: 缓冲电阻过载故障	001D:上电时间到达
	0009: 欠压故障	001E: 掉载
	000A: 变频器过载	001F: 运行时 PID 反馈丢失
	000B: 电机过载	0028: 快速限流超时故障
	000C: 输入缺相	0029: 运行时切换电机故障
	000D: 输出缺相	002A:速度偏差过大
	000E: 模块过热	002B: 电机超速度
	000F: 外部故障	002D: 电机过温
	0010: 通讯异常	005A: 保留
0011: 接触器异常	005B: 保留	
0012: 电流检测故障	005C: 初始位置错误	
0013: 电机调谐故障	005E: 速度反馈错误	
0014: 保留		

## 产品保修卡

客户	客户名称:	联系人:
	客户地址:	联系电话:
产品信息	规格型号:	
	条形码:	
故障信息	现场情况及故障描述:	
维修情况	维修情况描述:	
维修人:		日期:



## 产品保修卡

客户	客户名称:	联系人:
	客户地址:	联系电话:
产品信息	规格型号:	
	条形码:	
故障信息	现场情况及故障描述:	
维修情况	维修情况描述:	
维修人:		日期:

## 保修协议

一、本产品保修期为十八个月（以机身条码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

二、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
- B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

三、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

四、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

五、本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

六、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

七、本协议解释权归德世奥电气有限公司。

## 保修协议

一、本产品保修期为十八个月（以机身条码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

二、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
- B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

三、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

四、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

五、本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

六、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

七、本协议解释权归德世奥电气有限公司。