



Goodrive5000系列 高压变频调速系统

用户手册



深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INV ELECTRIC CO., LTD.

编号	修改内容摘要	版本	日期
1	创建	V1.0	2022.08
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新封面和封底。 ● 更新 2.4.3 产品外形结构。 ● 更新表 3-3 端子控制板模拟量输入输出端子及 485 端子描述描述客户电源方向。 ● 更新 3.3 人机界面所有示意图。 ● 新增 9.3 质量承诺。 ● 更新 10.4.2 Modbus 其他功能的地址说明。 ● 更新部分功能码。 	V1.1	2023.12
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 修改 3.1.3 控制系统。 ● 修改表 3-4 题注。 ● 修改 4.3.2.3 高压变频调速系统及切换柜接线中的紧固力矩要求。 ● 修改 4.3.3 二次接线。 ● 修改 P06 组功能码。 ● 修改附录 B 扩展卡。 	V1.2	2024.12
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 修改 2.3 产品技术参数。 ● 更新 2.4.1 产品型号说明。 ● 更新 7.10.2 无电抗器同步切换。 ● 更新 7.11 单元旁路功能。 ● 更新 B.2.3PROFIBUS-DP/ PROFINET 通讯协议。 ● 更新附录 C 功能参数表。 	V1.3	2025.03
5	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新 2.4.4 产品规格尺寸。 	V1.4	2025.04
6	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新 2.4.4 产品规格尺寸。 ● 更新 4.1.2 安装尺寸要求。 ● 更新 4.1.4 地基与沟道设计。 	V1.5	2025.08
7	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新 2.3 产品技术参数。 ● 更新 2.6 产品参考标准。 ● 更新 P00 组 基本功能组。 ● 更新 P06 组 输出端子组。 ● 更新 8.1.1DSP 故障。 ● 更新 8.4.1 系统级告警介绍。 ● 更新 9.2 变频调速系统的日常维护步骤。 	V1.6	2025.09

前言

感谢您选购英威腾 Goodrive5000 高压变频调速系统。

为了使用方便，在您使用 Goodrive5000 产品之前，请仔细阅读说明书。

Goodrive5000 高压变频调速系统是基于 Goodrive5000 系列高压变频器进行软件、结构、组件优化升级产品，在延续 Goodrive5000 平台高可靠性基础上，结构更紧凑、安装维护更方便，保护更完善。

- 成熟的功率单元串联技术，功率因数高，容错率较高
- DSP+FPGA+ARM 的三核技术，配合先进的控制算法，控制精度高、动态响应快、低频输出转矩大
- 优化结构布局+分布式线缆，体积更小的同时，散热更优秀
- 触摸屏方案升级，组态编程，维护更方便

Goodrive5000 高压变频调速系统可广泛应用于：

火力发电：引风机、送风机、一次风机、二次风机、给水泵、循环水泵、凝结水泵、灰浆泵等

水泥：高温风机、窑头排风机、窑尾排风机、煤磨循环风机、原料磨循环风机、水泥磨循环风机、球磨机等

冶金：高炉鼓风机、烧结主抽风机、焦炉鼓风机、除尘风机、环冷风机、助燃风机、循环水泵、冲渣泵、轧机等

化工：脱硫风机、氮气压缩机、CO₂压缩机、氨压缩机、其他介质压缩机、煤气风机、循环水泵等

矿山：主通风机、瓦斯抽放泵、压风机、抽风机、空气压缩机、排水泵、介质泵、皮带机等

石油化工：主管道泵、抽油泵、介质泵、循环泵、增压泵、压缩机等

水工业：潜水泵、清水泵、污水泵、送氧鼓风机等

其他：制药、造纸等行业的风机、泵类等，风力涡轮机、测功机等负载

本说明书为 Goodrive5000 高压变频调速系统产品手册，提供安全注意事项、产品信息、机械与电气安装、设备调试及日常维护相关注意事项。为确保 Goodrive5000 系列产品安装及使用，充分发挥产品的优越的性能，请在安装调试及使用过程中，详细阅读相应的手册，若对产品功能及性能方面有疑惑，请咨询我司技术支持人员获得帮助。

如果最终使用为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，本产品将列入《中华人民共和国对外贸易法》规定的出口产品管制对象，在出口时，需要进行严格审查，并办理所需的出口手续。

为持续提升产品性能以满足用户更高的应用要求，本公司保留对产品不断完善的权利，产品改进同时相应说明书内容可能有所变化，恕不另行通知；对于说明书内容本公司拥有最终解释权。

目录

1 注意事项.....	1
2 产品概述.....	4
2.1 产品简介.....	4
2.2 产品特性.....	4
2.3 产品技术参数.....	5
2.4 产品型号以及选型说明	5
2.4.1 产品型号说明.....	6
2.4.2 铭牌型号的说明.....	7
2.4.3 产品外形结构.....	7
2.4.4 产品规格尺寸.....	8
2.5 产品应用.....	16
2.6 产品参考标准.....	16
3 产品原理和构成	19
3.1 产品原理.....	19
3.1.1 主电路	19
3.1.2 功率单元.....	20
3.1.3 控制系统.....	20
3.1.4 单板跳线和选择开关	24
3.2 产品构成.....	26
3.2.1 变压器柜.....	26
3.2.2 功率单元柜	27
3.2.3 控制柜	28
3.2.4 旁路柜	29
3.2.5 功率单元.....	31
3.3 人机界面.....	33
3.3.1 界面介绍.....	33
3.3.2 登录界面.....	33
3.3.3 主界面	34
3.3.4 二级界面.....	35
3.3.5 三级界面.....	41
3.3.6 其他界面.....	41
4 安装与接线.....	45
4.1 安装条件	45
4.1.1 环境要求.....	45
4.1.2 安装尺寸要求.....	46
4.1.3 散热指导	48
4.1.4 地基与沟道设计	49
4.1.5 柜体的安装	49
4.2 机械接线.....	50
4.2.1 运输及搬运	50
4.2.2 到货验收.....	52
4.2.3 就位与固定	52
4.2.4 产品废弃处理	53
4.3 电气安装.....	53
4.3.1 电气安装注意事项	53
4.3.2 一次接线.....	53
4.3.3 二次接线.....	54
4.3.4 用户自备配件及配线	54
4.3.5 用户端子总体介绍	55
5 系统调试及运行	58
5.1 调试流程	58
5.2 调试注意事项.....	58
5.3 调试运行前检查	59

5.4 控制柜上电调试	59
5.5 变频调速系统上高压电调试	59
5.5.1 不带电机调试	60
5.5.2 负载电机空载调试	60
5.5.3 负载电机带载调试	60
6 详细功能说明.....	61
P00 组 基本功能组.....	61
P01 组 起停控制组.....	67
P02 组 电机参数 1 组.....	72
P03 组 矢量控制组.....	73
P04 组 V/F 控制组	74
P05 组 输入端子组.....	77
P06 组 输出端子组.....	87
P07 组 人机界面组.....	94
P08 组 增强功能组.....	95
P09 组 故障记录参数组	99
P10 组 PID 控制组	105
P11 组 多段速控制组	108
P12 组 主从控制功能组	110
P13 组 保护参数组.....	113
P14 组 同步电机控制参数组	117
P15 组 切换柜控制功能组	119
P16 组 串行通讯功能组	122
P17 组 以太网功能组	123
P18 组 通信卡功能组	125
P19 组 电机参数 2 组	128
P20 组 电机参数 3 组	131
P21 组 编码器状态查看组	133
P22 组 编码器组	133
P23 组 温控仪通讯组	134
P24 组 保留功能组	135
P25 组 变压器保护组	135
P28 组 SD 卡功能组.....	136
7 功能简介及应用	138
7.1 频率设定	138
7.2 参数自学习	139
7.3 启停控制	140
7.4 V/F 控制.....	141
7.5 矢量控制	142
7.6 PID 控制功能	144
7.7 模拟量/数字量输入输出	144
7.8 旁路切换功能	151
7.8.1 切换柜功能设置	152
7.8.2 手动旁路功能	152
7.8.3 自动旁路功能	153
7.8.4 一拖多旁路应用	155
7.9 主从控制	155
7.9.1 柔性连接	157
7.9.2 刚性连接	161
7.10 同步切换	162
7.10.1 带电抗器同步切换	162
7.10.2 无电抗器同步切换	165
7.11 单元旁路功能	167
8 报警信息与故障处理	169
8.1 系统故障	169
8.1.1 DSP 故障	169
8.1.2 ARM 故障	171
8.2 单元故障	173

8.3 变频调速系统的故障后的动作	175
8.4 变频调速系统告警后的动作	176
8.4.1 系统级告警介绍	176
8.4.2 单元级告警介绍	176
8.5 常见故障及处理方法	177
9 日常维护指导	178
9.1 变频调速系统的日常巡视	178
9.2 变频调速系统的日常维护步骤	178
9.3 质量承诺	181
9.3.1 保修期	181
9.3.2 售后说明	181
9.3.3 服务	181
9.3.4 责任	181
10 Modbus 通讯协议	182
10.1 Modbus 协议简介	182
10.2 本变频器应用方式	182
10.2.1 RS485	182
10.2.2 RTU 模式	184
10.3 RTU 命令码及通讯数据描述	186
10.3.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）	186
10.3.2 命令码：06H，写一个字	187
10.3.3 命令码：08H，诊断功能	188
10.4 数据地址的定义	188
10.4.1 功能码地址表示规则	189
10.4.2 Modbus 其他功能的地址说明	189
10.4.3 现场总线比例值	201
10.4.4 错误消息回应	202
10.4.5 读写操作举例	203
10.5 常见通讯故障	204
附录 A 电磁兼容	205
A.1 高压变频调速系统的 EMC 特性	205
A.2 高压变频调速系统配线 EMC 的一般原则	205
附录 B 扩展卡	206
B.1 型号定义与功能说明	206
B.1.1 功能说明	206
B.2 通讯卡	207
B.2.1 PROFIBUS-DP 通讯卡 (EC-TX503D)	207
B.2.2 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509C)	209
B.2.3 PROFIBUS-DP / PROFINET 通讯协议	210
B.3 PG 扩展卡	216
B.3.1 增量式编码器 PG 卡 (EC-PG101-05、EC-PG101-12、EC-PG101-24)	216
B.3.2 旋变编码器 PG 卡 (EC-PG104-00)	221
B.3.3 正余弦编码器 PG 卡 (EC-PG102-05) 与 UVW 型编码器 PG 卡 (EC-PG103-05)	222
附录 C 功能参数表	225
C.1 功能码设置介绍	225
C.2 高压变频调速系统功能参数一览表	225

1 注意事项

在本章节提到的全部内容对于安全来讲非常重要。请您务必遵守。

标志约定

在各柜体外面、功率单元柜门内侧以及功率单元正面都贴有安全注意事项及警告标签。

 危险	错误的操作或处理不当，将会造成人身伤害甚至死亡。
 注意	存在危险的情况，忽视它，可能造成人身伤害或严重损坏设备。
 静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成PCBA板损坏。
 高压危险！	通电状态严禁开门，在断开所有电源之后15分钟才可以打开柜门进行维护等动作。
 当心触电！	严禁非专业人员操作。
 警告	此设备有两个以上电源，为避免触电，在维修前断开所有电源。

维护之前，应将主断路器断开，确认主回路的放电状态。必须采取接地操作及其它相关措施。

有关用途

 注意
<ul style="list-style-type: none"> 在安装、配线、运行、维护检查前，请仔细阅读本说明书的内容，以确保正确使用。使用时也必须熟知被驱动负载的情况和一切有关的安全注意事项。 进行设备的绝缘检测前应先断开设备，并且 Goodrive5000 系列产品在出厂时已进行过耐压测试，因此无需再次进行耐压测试，同时应当注意环境温度与湿度会影响绝缘电阻。 在相线接地的电网下运行或在 IT 电网下运行且发生接地故障时，过高的对地电压可能会导致电机绝缘性能损伤。

 危险
<ul style="list-style-type: none"> 本系列高压变频调速系统仅适用于三相高压异步、同步电动机，不能改作其它用途，否则会有危险。 在本产品故障时可能引起事故或损失的应用场合，则必须有相应的安全措施。 接通电源时请勿触摸，可能发生电击事故。 任何佩戴或植入电子医疗设备的人员请在系统运行时远离变频调速系统、电机及电力线缆，因为存在的电磁场可能会干扰医疗设备的正常运作。

 静电敏感
<ul style="list-style-type: none"> 强电场或静电放电可能会损坏单个元件、集成电路、模块或设备，从而导致功能故障。 电子元件、模块或设备只能放置在导电性的垫板上（带防静电垫板的工作台、导电的防静电泡沫材料、防静电包装袋等）。

有关搬运



注意

- 移动、运输和放置设备时，设备放置位置应保持水平、平整。
- 起吊设备时，要保证起吊设备的力量足够，起落过程要平缓。
- 不要将线头、纸片、金属屑、工具等异物掉（留）在变频调速系统内。

有关安装



危险

- 必须严格按照说明书技术指导要求和国家标准配置接地线。
- 配线作业必须由专业电气技术人员进行。
- 必须在确认控制电路、主电路均没有电压输入的情况下，才能进行作业。
- 输入和输出电缆要按照指示接线，不得接错，否则可能造成设备的损坏。
- 确认输入电源符合产品技术规范要求。
- 变频调速系统应该安装在阻燃物上，如金属支架上。
- 变频调速系统的柜体内和附近不要放置易燃物品，包括设备图纸、说明书等。
- 变频调速系统的组件受损时，请勿投入安装和运行。

有关配线



危险

- 在高压变频调速系统的电源侧，要配用电路保护用的高压断路器。
- 高压变频调速系统必须可靠连接地线。
- 配线作业必须在我公司专业人员指导下，按照有关电气安全作业标准进行。
- 必须在设备本体安装就位后再进行配线作业。
- 必须确认电源的输入电源相数、额定输入电压，均应和变频调速系统的额定值一致。
- 输出端子（U，V，W）不能连接交流电源。
- 输入、输出线要符合相关国家或行业标准中的绝缘、容量等要求。

有关操作运行



危险

- 变频调速系统必须在各电气柜门关闭好后才能接通电源，电源接通后不能开启柜门。
- 须按照高压操作规范进行操作，湿手不能操作开关。
- 在发生跳闸重新启动时，所设计的外围系统应确保人身与设备安全。
- 变频调速系统接通电源时，即使处于停止状态，端子仍可能带电，不能接触。
- 不能采取接通或断开主电路的方式来操作高压变频调速系统的启停。
- 禁止在运行时断开风扇电源，这样会导致过热损坏系统设备。
- 应保证系统安装的室内有良好的通风，维持环境温度在-5°C~+40°C范围内。
- 对变压器柜、功率单元柜或旁路柜的操作必须遵守高压操作规程。
- 本产品的变压器柜、功率单元柜或旁路柜均属高压危险区域，在通电情况下绝对不能打开柜门进行作业（系统设置有闭锁装置）。
- 必须在必要位置安装防护栏（标有高压危险标志），设备运行中不得将其移走。

有关维护和部件更换



危险

- 维护检修和更换部件必须由符合相关资质要求的人员按相关操作规程进行。
- 在无法确认柜内电压和温度的情况下，请不要接触柜体内的任何部分。
- 应该经常检查接地电阻是否符合设备运行的要求和国家标准的要求。接地电阻不符合要求可能会造成危险。

有关废弃



注意

- 废弃的元件、部件，请按照工业废物处理。

2 产品概述

2.1 产品简介

Gooddrive5000 高压变频调速系统是我司自主研发、设计、生产的高压变频调速系统，它采用了当前先进的高性能矢量控制方式，同时兼容了矢量化的 V/F 控制，产品具有高质量的输入特性、高功率因数以及完美的电源输出特性。同时具有控制精度高、动态力矩响应快、低频转矩输出力矩大等优点。可满足现代工业对大中型风机、泵类通用机械的节能和工艺调速的应用需求，广泛应用于电力、冶金、矿山、建材、石化、市政等行业。

2.2 产品特性

Gooddrive5000 高压变频调速系统是我公司自主研发、设计、生产的高压（同步/异步电机）三相交流电动机的调速、驱动装置，具有以下优异特点：

- 自主开发的高性能矢量（异步/同步电机）控制技术，精度高、动态响应快。
- 内置 PID 调节器，可实现闭环运行。
- 兼容矢量化的 V/F 控制功能。即优化 V/F 控制技术，使得 V/F 控制动态响应性能能够达到接近矢量控制的水平，并具有低频自动转矩提升功能，能够在低频下获得较好的低频转矩特性。
- 优良的低频补偿性能。通过采用先进的死区补偿和低频抑制振荡算法，在矢量控制和 V/F 控制方式下，低频时具有优异的输出性能。
- 瞬停不停，主电路掉电不停机，消除因系统电源瞬时停电导致设备停机产生的不良影响。
- 优化的过压失速功能。采用母线电压闭环的控制技术，实现快速减速而不报过压故障。
- 主从控制功能。实现多电机功率平衡。
- 变频用电量统计功能。
- V/F 分离功能（适用于电源行业）。
- 一拖多的旁路柜控制功能。
- 制动能量均衡功能，通过制动能量分配软件优化，平衡各功率单元吸收的制动能量，调低过压点。
- 输出电压具备 AVR（自动电压调整）稳压功能。精确的控制输出电压，提高电机控制特性。
- 电压适应能力强。变频调速系统适应输入电压范围宽，适合国内外电网电压条件。
- 全频率段的转速追踪功能。实现电机在旋转中再启动，满足客户生产连续性要求。
- 同步切换功能。实现电机在电网与变频之间“无扰动”切换，减小对机械设备及电网的冲击。
- 多种通讯方式。Modbus RTU、PROFIBUS-DP（可选）、PROFINET（可选）、以太网 UDP（可选）。
- 结构模块化设计，维护方便简单。
- 外部可拆卸式通风窗、便于除尘和维护。
- 采用全中文触摸屏直观显示，分级菜单式易操作。
- 控制电源双路冗余，故障连锁保护。

除上述优点外，Gooddrive5000 高压变频调速系统还具有以下保护功能和特性：

- 运行参数的实时监控功能、运行数据实时记录功能、告警及故障保护功能、故障查询功能。
- 过载、过流保护功能。
- 具备输入缺相保护功能。
- 过压、欠压、过温、超速等保护功能。
- 采用光纤隔离通信，可靠性高。

2.3 产品技术参数

Gooddrive5000 高压变频调速系统产品技术参数如下表所示。

项目	6kV	10kV
输入	额定输入电压	AC 3PH 6kV
	电压波动范围	-10%~+10%
	输入频率	50/60Hz; ±5%
	输入电流谐波	满足 IEEE519-2014 和 GB/T14549-93 标准
输出	输出电压范围	0~6kV
	输出电流范围	参考 2.4.4 产品规格尺寸
	输出容量范围	0~5600kVA (超过 5600kVA 定制) 0~10000kVA (超过 10000kVA 定制)
	输出功率范围	0~4500kW
	输出频率范围	0~120Hz (超过 120Hz 定制)
	输出电流谐波	≤2%
控制性能	控制方式	V/F 控制、开环矢量控制、闭环矢量控制
	控制系统	DSP、FPGA、ARM
	人机界面	触摸屏
	调速比	1:50(V/F); 1:100 (开环矢量) ; 1:200 (闭环矢量)
	速度控制精度	±1%最高速度(V/F); ±0.4%最高速度 (开环矢量) ; ±0.2%最高速度 (闭环矢量)
	转矩响应时间	<200ms (开环矢量) ; <100ms (闭环矢量)
	过载保护	120%60s (每 10 分钟) , 180%立即保护
	加减速时间	0~3600s, 可定制
信号输入输出	开关量输入	12 路数字量输入
	开关量输出	10 路继电器输出 (5 路常开, 5 路常开常闭) , 可拓展 12 路
	模拟量输入	4 路: AI1、AI2、AI3 (0~10V/4~20mA) ; AI4 (-10V~10V)
	模拟量输出	3 路: AO1、AO2、AO3 (0~10V/4~20mA) ; 3 路: AO4、AO5、AO6* (4~20mA)
通讯方式		支持 Modbus 协议, 提供标准 RS485 接口, PROFIBUS, PROFINET, 以太网等方式
保护功能	系统保护	过流、过压、欠压、电机过载、变频调速系统过载、缺相等
		过热、温控仪故障、通讯故障、门禁等
	单元保护	通讯故障、欠压、过压、过温、输入缺相、VCE 故障、旁路失败等
其它	安装方式	机柜安装
	防护等级	IP30 (其他防护等级可定制)
	噪音等级	≤80dB
	进出线方式	下进下出 (其他进出线方式可定制)
	冷却方式	强制风冷
	控制电源	AC 380V±10%
	MTBF	100000h
	运行环境温度	-10°C~+40°C, 40°C以上应降额使用, 最高运行温度 50°C 注意: 低于 0°C启动前需预热。
	海拔高度	1000m 以下, 超过 1000m 需降额使用, 每升高 100m, 降额 1%
	环境	应存放于无尘、无阳光直射、无可燃或腐蚀性气体、无油污、无水蒸气、无振动和无强磁的场合 (特殊环境可定制)
	振动幅度	≤0.59g

注意: *表示 AO6 为励磁专用通道。

2.4 产品型号以及选型说明

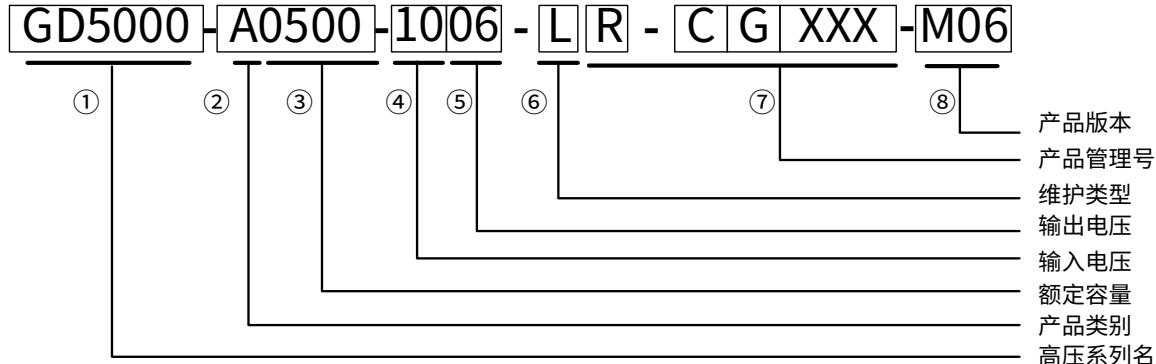
Gooddrive5000 高压变频调速系统一般选型时, 请对照电机额定电压和电流并参照功率。

注意：选取的高压变频调速系统容量不能小于电机容量。

2.4.1 产品型号说明

Gooddrive5000 高压变频调速系统型号命名如图 2-1 所示。

图 2-1 Gooddrive5000 高压变频调速系统产品型号定义



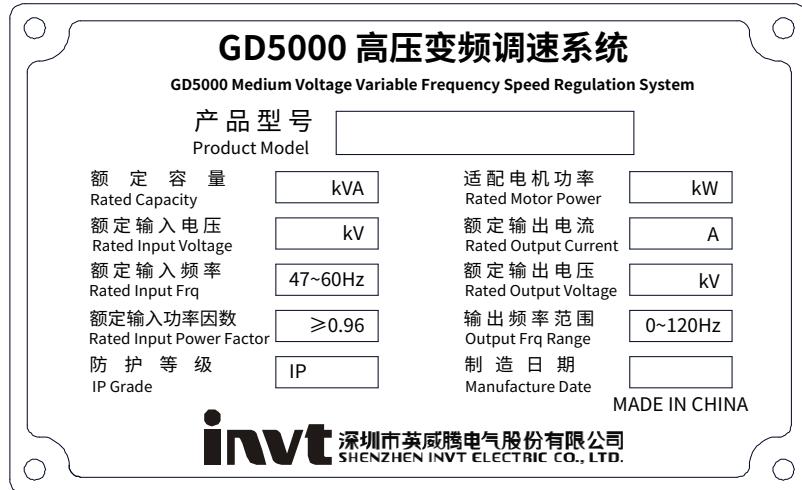
Gooddrive5000 高压变频调速系统型号命名定义说明如表 2-1 所示。

表 2-1 型号命名定义说明

标识	标识说明	定义		
①	产品系列	GD5000: Gooddrive5000 系列矢量高压变频调速系统		
②	产品类别	A: 异步矢量产品（异步电机） B: 同步矢量产品（同步电机）		
③	额定容量	0500: 500kVA	10000: 10000kVA	
④	输入电压	03: 电压等级 3kV 33: 电压等级 3.3kV 04: 电压等级 4.16kV 06: 电压等级 6kV	66: 电压等级 6.6kV 10: 电压等级 10kV 11: 电压等级 11kV	
⑤	输出电压	当网侧电压与负载侧电压一致时默认保留一个电压 当网侧电压与负载侧电压一致时默认保留两个电压 当输入电压与输出电压一致，保留一个电压 当输入电压与输出电压不一致时保留两个电压		
⑥	维护类型	S: 正面维护 D: 双面维护 L: 一体机		
⑦	产品管理号	R: 能量回馈系统 缺省：无能量回馈 C: 带单元接触器旁路系统 缺省：不带单元接触器旁路系统 G: 高原型 缺省：平原型 F: 薄膜电容型 缺省：电解电容		
⑧	产品版本	切换柜类型 0: 无切换柜 A: 自动切换柜 M: 手动切换柜	版本号 6: 06 版 7: 07 版	
		注意： 当产品需要选择切换柜时用一位数字表示版本，如 GD5000-A0500-10-L-M7; 当产品没有选择切换柜时用两位数字表示版本，如 GD5000-A0560-10-L-07。		

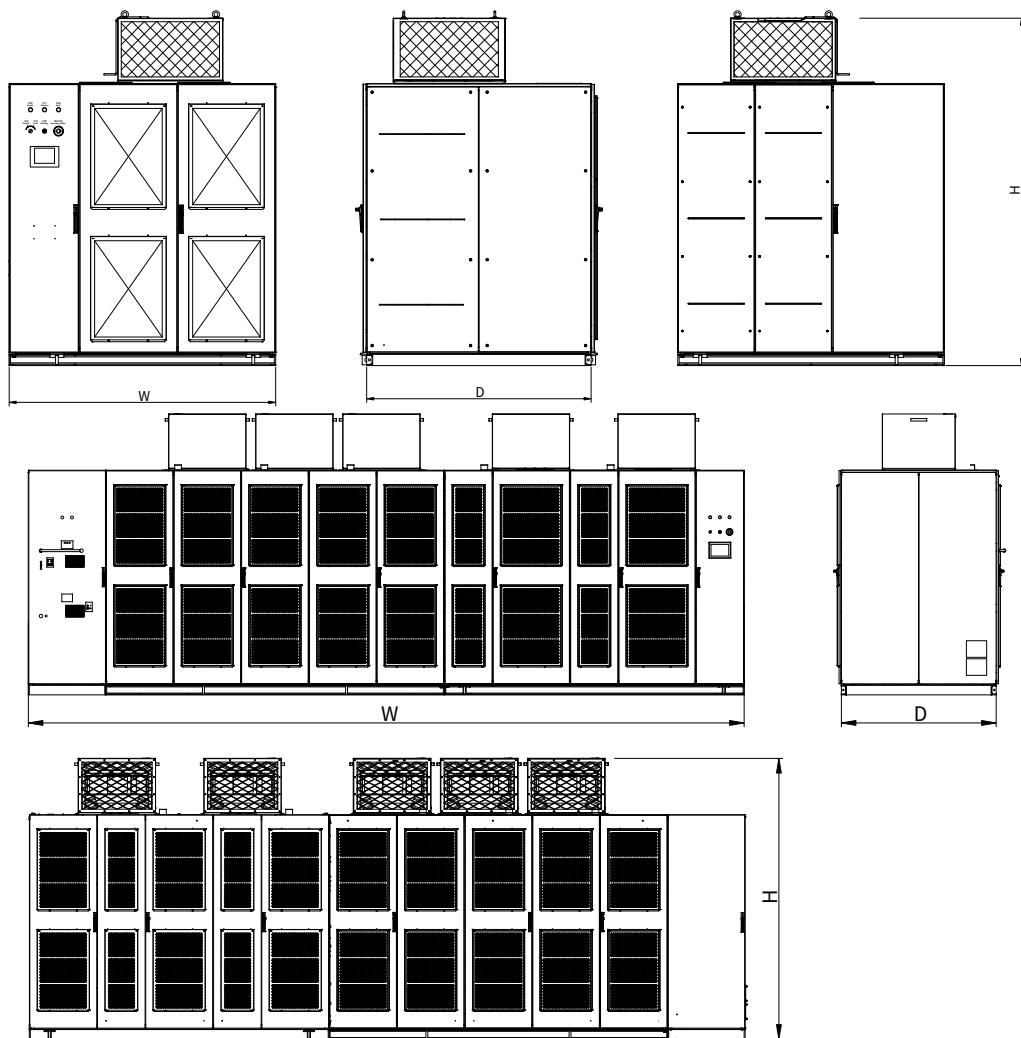
2.4.2 铭牌型号的说明

图 2-2 Gooddrive5000 高压变频调速系统铭牌



2.4.3 产品外形结构

图 2-3 高压变频调速系统外形结构



注意：外形结构图仅供参考。

2.4.4 产品规格尺寸

表 2-2 GD5000 一体机 6kV 电解电容产品功率等级

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0250-06-L-07	200	24	1900×1600×2422	1513
GD5000-A0315-06-L-07	250	30	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0355-06-L-07	280	34	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0400-06-L-07	315	38	1900×1600×2422	1578
GD5000-A0500-06-L-07	400	48	1900×1600×2422	1718
GD5000-A0560-06-L-07	450	54	1900×1600×2422	1768
GD5000-A0630-06-L-07	500	61	1900×1600×2445	1845
GD5000-A0710-06-L-07	560	68	1900×1600×2445	1895
GD5000-A0800-06-L-07	630	77	1900×1600×2445	1975
GD5000-A0900-06-L-07	710	87	1900×1600×2445	2055
GD5000-A1000-06-L-07	800	96	1900×1600×2445	2126
GD5000-A1120-06-L-07	900	108	2600×1600×2744	3527
GD5000-A1250-06-L-07	1000	120	2600×1600×2744	3687
GD5000-A1400-06-L-07	1120	135	2600×1600×2744	3987
GD5000-A1600-06-L-07	1250	154	2600×1600×2744	4407
GD5000-A1800-06-L-07	1400	173	2600×1600×2744	4557
GD5000-A2000-06-L-07	1600	192	2600×1600×2744	4797
GD5000-A2240-06-L-07	1800	216	2600×1600×2744	5232
GD5000-A2500-06-L-07	2000	241	3500×1600×2861	4779
GD5000-A0250-06-L-A7	200	24	2600×1600×2422	2063
GD5000-A0315-06-L-A7	250	30	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0355-06-L-A7	280	34	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0400-06-L-A7	315	38	2600×1600×2422	2128
GD5000-A0500-06-L-A7	400	48	2600×1600×2422	2268
GD5000-A0560-06-L-A7	450	54	2600×1600×2422	2318
GD5000-A0630-06-L-A7	500	61	2600×1600×2445	2395
GD5000-A0710-06-L-A7	560	68	2600×1600×2445	2445
GD5000-A0800-06-L-A7	630	77	2600×1600×2445	2525
GD5000-A0900-06-L-A7	710	87	2600×1600×2445	2605
GD5000-A1000-06-L-A7	800	96	2600×1600×2445	2676
GD5000-A1120-06-L-A7	900	108	3300×1600×2744	4077
GD5000-A1250-06-L-A7	1000	120	3300×1600×2744	4237
GD5000-A1400-06-L-A7	1120	135	3300×1600×2744	4537
GD5000-A1600-06-L-A7	1250	154	3900×1600×2744	4957
GD5000-A1800-06-L-A7	1400	173	3900×1600×2744	5107
GD5000-A2000-06-L-A7	1600	192	3900×1600×2744	5347
GD5000-A2240-06-L-A7	1800	216	3900×1600×2744	5782
GD5000-A2500-06-L-A7	2000	241	4200×1600×2861	5329
GD5000-A0250-06-L-M7	200	24	2600×1600×2422	1893
GD5000-A0315-06-L-M7	250	30	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0355-06-L-M7	280	34	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0400-06-L-M7	315	38	2600×1600×2422	1958

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0500-06-L-M7	400	48	2600×1600×2422	2098
GD5000-A0560-06-L-M7	450	54	2600×1600×2422	2148
GD5000-A0630-06-L-M7	500	61	2600×1600×2445	2225
GD5000-A0710-06-L-M7	560	68	2600×1600×2445	2275
GD5000-A0800-06-L-M7	630	77	2600×1600×2445	2355
GD5000-A0900-06-L-M7	710	87	2600×1600×2445	2435
GD5000-A1000-06-L-M7	800	96	2600×1600×2445	2506
GD5000-A1120-06-L-M7	900	108	3300×1600×2744	3907
GD5000-A1250-06-L-M7	1000	120	3300×1600×2744	4067
GD5000-A1400-06-L-M7	1120	135	3300×1600×2744	4367
GD5000-A1600-06-L-M7	1250	154	3900×1600×2744	4787
GD5000-A1800-06-L-M7	1400	173	3900×1600×2744	4937
GD5000-A2000-06-L-M7	1600	192	3900×1600×2744	5177
GD5000-A2240-06-L-M7	1800	216	3900×1600×2744	5612
GD5000-A2500-06-L-M7	2000	241	4200×1600×2861	5159

表 2-3 GD5000 一体机 6kV 薄膜电容产品功率等级

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0250-06-LF-07	200	24	1900×1600×2422	1513
GD5000-A0315-06-LF-07	250	30	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0355-06-LF-07	280	34	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0400-06-LF-07	315	38	1900×1600×2422	1578
GD5000-A0500-06-LF-07	400	48	1900×1600×2422	1718
GD5000-A0560-06-LF-07	450	54	1900×1600×2422	1768
GD5000-A0630-06-LF-07	500	61	1900×1600×2445	1845
GD5000-A0710-06-LF-07	560	68	1900×1600×2445	1895
GD5000-A0800-06-LF-07	630	77	1900×1600×2445	1975
GD5000-A0900-06-LF-07	710	87	1900×1600×2445	2055
GD5000-A1000-06-LF-07	800	96	1900×1600×2445	2126
GD5000-A1120-06-LF-07	900	108	2600×1600×2744	3527
GD5000-A1250-06-LF-07	1000	120	2600×1600×2744	3687
GD5000-A1400-06-LF-07	1120	135	2600×1600×2744	3987
GD5000-A1600-06-LF-07	1250	154	2600×1600×2744	4407
GD5000-A1800-06-LF-07	1400	173	2600×1600×2744	4557
GD5000-A2000-06-LF-07	1600	192	2600×1600×2744	4797
GD5000-A2240-06-LF-07	1800	216	2600×1600×2744	5232
GD5000-A2500-06-LF-07	2000	241	3500×1600×2861	4779
GD5000-A0250-06-LF-A7	200	24	2600×1600×2422	2063
GD5000-A0315-06-LF-A7	250	30	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0355-06-LF-A7	280	34	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0400-06-LF-A7	315	38	2600×1600×2422	2128
GD5000-A0500-06-LF-A7	400	48	2600×1600×2422	2268
GD5000-A0560-06-LF-A7	450	54	2600×1600×2422	2318
GD5000-A0630-06-LF-A7	500	61	2600×1600×2445	2395
GD5000-A0710-06-LF-A7	560	68	2600×1600×2445	2445

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0800-06-LF-A7	630	77	2600×1600×2445	2525
GD5000-A0900-06-LF-A7	710	87	2600×1600×2445	2605
GD5000-A1000-06-LF-A7	800	96	2600×1600×2445	2676
GD5000-A1120-06-LF-A7	900	108	3300×1600×2744	4077
GD5000-A1250-06-LF-A7	1000	120	3300×1600×2744	4237
GD5000-A1400-06-LF-A7	1120	135	3300×1600×2744	4537
GD5000-A1600-06-LF-A7	1250	154	3900×1600×2744	4957
GD5000-A1800-06-LF-A7	1400	173	3900×1600×2744	5107
GD5000-A2000-06-LF-A7	1600	192	3900×1600×2744	5347
GD5000-A2240-06-LF-A7	1800	216	3900×1600×2744	5782
GD5000-A2500-06-LF-A7	2000	241	4200×1600×2861	5329
GD5000-A0250-06-LF-M7	200	24	2600×1600×2422	1893
GD5000-A0315-06-LF-M7	250	30	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0355-06-LF-M7	280	34	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0400-06-LF-M7	315	38	2600×1600×2422	1958
GD5000-A0500-06-LF-M7	400	48	2600×1600×2422	2098
GD5000-A0560-06-LF-M7	450	54	2600×1600×2422	2148
GD5000-A0630-06-LF-M7	500	61	2600×1600×2445	2225
GD5000-A0710-06-LF-M7	560	68	2600×1600×2445	2275
GD5000-A0800-06-LF-M7	630	77	2600×1600×2445	2355
GD5000-A0900-06-LF-M7	710	87	2600×1600×2445	2435
GD5000-A1000-06-LF-M7	800	96	2600×1600×2445	2506
GD5000-A1120-06-LF-M7	900	108	3300×1600×2744	3907
GD5000-A1250-06-LF-M7	1000	120	3300×1600×2744	4067
GD5000-A1400-06-LF-M7	1120	135	3300×1600×2744	4367
GD5000-A1600-06-LF-M7	1250	154	3900×1600×2744	4787
GD5000-A1800-06-LF-M7	1400	173	3900×1600×2744	4937
GD5000-A2000-06-LF-M7	1600	192	3900×1600×2744	5177
GD5000-A2240-06-LF-M7	1800	216	3900×1600×2744	5612
GD5000-A2500-06-LF-M7	2000	241	4200×1600×2861	5159

表 2-4 GD5000 分体机 6kV 电解电容产品功率等级

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A2800-06-D-07	2240	270	3800×1600×2862	6328
GD5000-A3150-06-D-07	2500	303	3800×1600×2862	6893
GD5000-A3550-06-D-07	2800	342	4500×1600×2882	7992
GD5000-A4000-06-D-07	3150	385	4500×1600×2882	8817
GD5000-A4500-06-D-07	3550	433	4900×1600×2882	9710
GD5000-A5000-06-D-07	4000	481	4900×1600×2882	10095
GD5000-A5600-06-D-07	4500	539	4900×1600×2882	10400
GD5000-A2800-06-D-A7	2240	270	4500×1600×2862	6878
GD5000-A3150-06-D-A7	2500	303	4500×1600×2862	7443
GD5000-A3550-06-D-A7	2800	342	5300×1600×2882	8732
GD5000-A4000-06-D-A7	3150	385	5300×1600×2882	9557
GD5000-A4500-06-D-A7	3550	433	5700×1600×2882	10450

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A5000-06-D-A7	4000	481	5700×1600×2882	10835
GD5000-A5600-06-D-A7	4500	539	5700×1600×2882	11140
GD5000-A2800-06-D-M7	2240	270	4500×1600×2862	6708
GD5000-A3150-06-D-M7	2500	303	4500×1600×2862	7273
GD5000-A3550-06-D-M7	2800	342	5300×1600×2882	8622
GD5000-A4000-06-D-M7	3150	385	5300×1600×2882	9447
GD5000-A4500-06-D-M7	3550	433	5700×1600×2882	10340
GD5000-A5000-06-D-M7	4000	481	5700×1600×2882	10725
GD5000-A5600-06-D-M7	4500	539	5700×1600×2882	11030

表 2-5 GD5000 分体机 6kV 薄膜电容产品功率等级

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A2800-06-DF-07	2240	270	3800×1600×2862	6328
GD5000-A3150-06-DF-07	2500	303	3800×1600×2862	6893
GD5000-A3550-06-DF-07	2800	342	4500×1600×2882	7992
GD5000-A4000-06-DF-07	3150	385	4500×1600×2882	8817
GD5000-A4500-06-DF-07	3550	433	4900×1600×2882	9710
GD5000-A5000-06-DF-07	4000	481	4900×1600×2882	10095
GD5000-A5600-06-DF-07	4500	539	4900×1600×2882	10400
GD5000-A2800-06-DF-A7	2240	270	4500×1600×2862	6878
GD5000-A3150-06-DF-A7	2500	303	4500×1600×2862	7443
GD5000-A3550-06-DF-A7	2800	342	5300×1600×2882	8732
GD5000-A4000-06-DF-A7	3150	385	5300×1600×2882	9557
GD5000-A4500-06-DF-A7	3550	433	5700×1600×2882	10450
GD5000-A5000-06-DF-A7	4000	481	5700×1600×2882	10835
GD5000-A5600-06-DF-A7	4500	539	5700×1600×2882	11140
GD5000-A2800-06-DF-M7	2240	270	4500×1600×2862	6708
GD5000-A3150-06-DF-M7	2500	303	4500×1600×2862	7273
GD5000-A3550-06-DF-M7	2800	342	5300×1600×2882	8622
GD5000-A4000-06-DF-M7	3150	385	5300×1600×2882	9447
GD5000-A4500-06-DF-M7	3550	433	5700×1600×2882	10340
GD5000-A5000-06-DF-M7	4000	481	5700×1600×2882	10725
GD5000-A5600-06-DF-M7	4500	539	5700×1600×2882	11030

表 2-6 GD5000 一体机 10kV 电解电容产品功率等级

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0250-10-L-07	200	14	1900×1600×2422	1780
GD5000-A0315-10-L-07	250	18	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0355-10-L-07	280	20	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0400-10-L-07	315	23	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0450-10-L-07	355	26	1900×1600×2422	1880
GD5000-A0500-10-L-07	400	29	1900×1600×2422	1915
GD5000-A0560-10-L-07	450	32	1900×1600×2422	1985
GD5000-A0710-10-L-07	560	41	1900×1600×2422	2105

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0800-10-L-07	630	46	1900×1600×2422	2135
GD5000-A0900-10-L-07	710	52	1900×1600×2422	2215
GD5000-A1000-10-L-07	800	58	1900×1600×2445	2272
GD5000-A1120-10-L-07	900	65	1900×1600×2445	2312
GD5000-A1250-10-L-07	1000	72	1900×1600×2445	2562
GD5000-A1400-10-L-07	1120	81	1900×1600×2445	2612
GD5000-A1600-10-L-07	1250	92	1900×1600×2445	2743
GD5000-A1700-10-L-07	1400	98	1900×1600×2445	2823
GD5000-A2000-10-L-07	1600	115	2600×1600×2744	4759
GD5000-A2240-10-L-07	1800	129	2600×1600×2744	4964
GD5000-A2500-10-L-07	2000	144	2600×1600×2744	5219
GD5000-A2800-10-L-07	2240	162	3500×1600×2861	5136
GD5000-A3150-10-L-07	2500	182	3500×1600×2861	5586
GD5000-A3550-10-L-07	2800	205	3500×1600×2861	5986
GD5000-A4000-10-L-07	3150	231	3500×1600×2861	6186
GD5000-A0250-10-L-A7	200	14	2600×1600×2422	2330
GD5000-A0315-10-L-A7	250	18	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0355-10-L-A7	280	20	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0400-10-L-A7	315	23	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0450-10-L-A7	355	26	2600×1600×2422	2430
GD5000-A0500-10-L-A7	400	29	2600×1600×2422	2465
GD5000-A0560-10-L-A7	450	32	2600×1600×2422	2535
GD5000-A0710-10-L-A7	560	41	2600×1600×2422	2655
GD5000-A0800-10-L-A7	630	46	2600×1600×2422	2685
GD5000-A0900-10-L-A7	710	52	2600×1600×2422	2765
GD5000-A1000-10-L-A7	800	58	2600×1600×2445	2822
GD5000-A1120-10-L-A7	900	65	2600×1600×2445	2862
GD5000-A1250-10-L-A7	1000	72	2600×1600×2445	3112
GD5000-A1400-10-L-A7	1120	81	2600×1600×2445	3162
GD5000-A1600-10-L-A7	1250	92	2600×1600×2445	3293
GD5000-A1700-10-L-A7	1400	98	2600×1600×2445	3373
GD5000-A2000-10-L-A7	1600	115	3300×1600×2744	5309
GD5000-A2240-10-L-A7	1800	129	3300×1600×2744	5514
GD5000-A2500-10-L-A7	2000	144	3300×1600×2744	5769
GD5000-A2800-10-L-A7	2240	162	4200×1600×2861	5686
GD5000-A3150-10-L-A7	2500	182	4200×1600×2861	6136
GD5000-A3550-10-L-A7	2800	205	4200×1600×2861	6536
GD5000-A4000-10-L-A7	3150	231	4200×1600×2861	6736
GD5000-A0250-10-L-M7	200	14	2600×1600×2422	2160
GD5000-A0315-10-L-M7	250	18	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0355-10-L-M7	280	20	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0400-10-L-M7	315	23	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0450-10-L-M7	355	26	2600×1600×2422	2260
GD5000-A0500-10-L-M7	400	29	2600×1600×2422	2295
GD5000-A0560-10-L-M7	450	32	2600×1600×2422	2365
GD5000-A0710-10-L-M7	560	41	2600×1600×2422	2485
GD5000-A0800-10-L-M7	630	46	2600×1600×2422	2515

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0900-10-L-M7	710	52	2600×1600×2422	2595
GD5000-A1000-10-L-M7	800	58	2600×1600×2445	2652
GD5000-A1120-10-L-M7	900	65	2600×1600×2445	2692
GD5000-A1250-10-L-M7	1000	72	2600×1600×2445	2942
GD5000-A1400-10-L-M7	1120	81	2600×1600×2445	2992
GD5000-A1600-10-L-M7	1250	92	2600×1600×2445	3123
GD5000-A1700-10-L-M7	1400	98	2600×1600×2445	3203
GD5000-A2000-10-L-M7	1600	115	3300×1600×2744	5139
GD5000-A2240-10-L-M7	1800	129	3300×1600×2744	5344
GD5000-A2500-10-L-M7	2000	144	3300×1600×2744	5599
GD5000-A2800-10-L-M7	2240	162	4200×1600×2861	5516
GD5000-A3150-10-L-M7	2500	182	4200×1600×2861	5966
GD5000-A3550-10-L-M7	2800	205	4200×1600×2861	6366
GD5000-A4000-10-L-M7	3150	231	4200×1600×2861	6566

表 2-7 GD5000 一体机 10kV 薄膜电容产品功率等级

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0250-10-LF-07	200	14	1900×1600×2422	1780
GD5000-A0315-10-LF-07	250	18	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0355-10-LF-07	280	20	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0400-10-LF-07	315	23	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0450-10-LF-07	355	26	1900×1600×2422	1880
GD5000-A0500-10-LF-07	400	29	1900×1600×2422	1915
GD5000-A0560-10-LF-07	450	32	1900×1600×2422	1985
GD5000-A0710-10-LF-07	560	41	1900×1600×2422	2105
GD5000-A0800-10-LF-07	630	46	1900×1600×2422	2135
GD5000-A0900-10-LF-07	710	52	1900×1600×2422	2215
GD5000-A1000-10-LF-07	800	58	1900×1600×2445	2272
GD5000-A1120-10-LF-07	900	65	1900×1600×2445	2312
GD5000-A1250-10-LF-07	1000	72	1900×1600×2445	2562
GD5000-A1400-10-LF-07	1120	81	1900×1600×2445	2612
GD5000-A1600-10-LF-07	1250	92	1900×1600×2445	2743
GD5000-A1700-10-LF-07	1400	98	1900×1600×2445	2823
GD5000-A2000-10-LF-07	1600	115	2600×1600×2744	4759
GD5000-A2240-10-LF-07	1800	129	2600×1600×2744	4964
GD5000-A2500-10-LF-07	2000	144	2600×1600×2744	5219
GD5000-A2800-10-LF-07	2240	162	3500×1600×2861	5136
GD5000-A3150-10-LF-07	2500	182	3500×1600×2861	5586
GD5000-A3550-10-LF-07	2800	205	3500×1600×2861	5986
GD5000-A4000-10-LF-07	3150	231	3500×1600×2861	6186
GD5000-A0250-10-LF-A7	200	14	2600×1600×2422	2330
GD5000-A0315-10-LF-A7	250	18	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0355-10-LF-A7	280	20	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0400-10-LF-A7	315	23	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0450-10-LF-A7	355	26	2600×1600×2422	2430
GD5000-A0500-10-LF-A7	400	29	2600×1600×2422	2465

产品型号	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A0560-10-LF-A7	450	32	2600×1600×2422	2535
GD5000-A0710-10-LF-A7	560	41	2600×1600×2422	2655
GD5000-A0800-10-LF-A7	630	46	2600×1600×2422	2685
GD5000-A0900-10-LF-A7	710	52	2600×1600×2422	2765
GD5000-A1000-10-LF-A7	800	58	2600×1600×2445	2822
GD5000-A1120-10-LF-A7	900	65	2600×1600×2445	2862
GD5000-A1250-10-LF-A7	1000	72	2600×1600×2445	3112
GD5000-A1400-10-LF-A7	1120	81	2600×1600×2445	3162
GD5000-A1600-10-LF-A7	1250	92	2600×1600×2445	3293
GD5000-A1700-10-LF-A7	1400	98	2600×1600×2445	3373
GD5000-A2000-10-LF-A7	1600	115	3300×1600×2744	5309
GD5000-A2240-10-LF-A7	1800	129	3300×1600×2744	5514
GD5000-A2500-10-LF-A7	2000	144	3300×1600×2744	5769
GD5000-A2800-10-LF-A7	2240	162	4200×1600×2861	5686
GD5000-A3150-10-LF-A7	2500	182	4200×1600×2861	6136
GD5000-A3550-10-LF-A7	2800	205	4200×1600×2861	6536
GD5000-A4000-10-LF-A7	3150	231	4200×1600×2861	6736
GD5000-A0250-10-LF-M7	200	14	2600×1600×2422	2160
GD5000-A0315-10-LF-M7	250	18	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0355-10-LF-M7	280	20	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0400-10-LF-M7	315	23	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0450-10-LF-M7	355	26	2600×1600×2422	2260
GD5000-A0500-10-LF-M7	400	29	2600×1600×2422	2295
GD5000-A0560-10-LF-M7	450	32	2600×1600×2422	2365
GD5000-A0710-10-LF-M7	560	41	2600×1600×2422	2485
GD5000-A0800-10-LF-M7	630	46	2600×1600×2422	2515
GD5000-A0900-10-LF-M7	710	52	2600×1600×2422	2595
GD5000-A1000-10-LF-M7	800	58	2600×1600×2445	2652
GD5000-A1120-10-LF-M7	900	65	2600×1600×2445	2692
GD5000-A1250-10-LF-M7	1000	72	2600×1600×2445	2942
GD5000-A1400-10-LF-M7	1120	81	2600×1600×2445	2992
GD5000-A1600-10-LF-M7	1250	92	2600×1600×2445	3123
GD5000-A1700-10-LF-M7	1400	98	2600×1600×2445	3203
GD5000-A2000-10-LF-M7	1600	115	3300×1600×2744	5139
GD5000-A2240-10-LF-M7	1800	129	3300×1600×2744	5344
GD5000-A2500-10-LF-M7	2000	144	3300×1600×2744	5599
GD5000-A2800-10-LF-M7	2240	162	4200×1600×2861	5516
GD5000-A3150-10-LF-M7	2500	182	4200×1600×2861	5966
GD5000-A3550-10-LF-M7	2800	205	4200×1600×2861	6366
GD5000-A4000-10-LF-M7	3150	231	4200×1600×2861	6566

表 2-8 GD5000 分体机 10kV 电解电容产品功率等级

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A4500-10-D-07	3550	260	4700×1600×2745	9376
GD5000-A5000-10-D-07	4000	289	4700×1600×2745	10241
GD5000-A5600-10-D-07	4500	323	4700×1600×2745	10536

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A6300-10-D-07	5000	364	5600×1600×2882	11112
GD5000-A7100-10-D-07	5600	410	5600×1600×2882	11467
GD5000-A7500-10-D-07	6000	433	6600×1600×2882	14200
GD5000-A8000-10-D-07	6300	462	6600×1600×2882	14430
GD5000-A9000-10-D-07	7100	520	6600×1600×2882	16235
GD5000-A10000-10-D-07	8000	577	6600×1600×2882	16350
GD5000-A4500-10-D-A7	3550	260	5400×1600×2745	9926
GD5000-A5000-10-D-A7	4000	289	5400×1600×2745	10791
GD5000-A5600-10-D-A7	4500	323	5400×1600×2745	11086
GD5000-A6300-10-D-A7	5000	364	6400×1600×2882	11852
GD5000-A7100-10-D-A7	5600	410	6400×1600×2882	12207
GD5000-A7500-10-D-A7	6000	433	7400×1600×2882	14940
GD5000-A8000-10-D-A7	6300	462	7400×1600×2882	15170
GD5000-A9000-10-D-A7	7100	520	7400×1600×2882	16975
GD5000-A10000-10-D-A7	8000	577	7400×1600×2882	17090
GD5000-A4500-10-D-M7	3550	260	5400×1600×2745	9756
GD5000-A5000-10-D-M7	4000	289	5400×1600×2745	10621
GD5000-A5600-10-D-M7	4500	323	5400×1600×2745	10916
GD5000-A6300-10-D-M7	5000	364	6400×1600×2882	11742
GD5000-A7100-10-D-M7	5600	410	6400×1600×2882	12097
GD5000-A7500-10-D-M7	6000	433	7400×1600×2882	14830
GD5000-A8000-10-D-M7	6300	462	7400×1600×2882	15060
GD5000-A9000-10-D-M7	7100	520	7400×1600×2882	16865
GD5000-A10000-10-D-M7	8000	577	7400×1600×2882	16980

表 2-9 GD5000 分体机 10kV 薄膜电容产品功率等级

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A4500-10-DF-07	3550	260	4700×1600×2745	9376
GD5000-A5000-10-DF-07	4000	289	4700×1600×2745	10241
GD5000-A5600-10-DF-07	4500	323	4700×1600×2745	10536
GD5000-A6300-10-DF-07	5000	364	5600×1600×2882	11112
GD5000-A7100-10-DF-07	5600	410	5600×1600×2882	11467
GD5000-A7500-10-DF-07	6000	433	6600×1600×2882	14200
GD5000-A8000-10-DF-07	6300	462	6600×1600×2882	14430
GD5000-A9000-10-DF-07	7100	520	6600×1600×2882	16235
GD5000-A10000-10-DF-07	8000	577	6600×1600×2882	16350
GD5000-A4500-10-DF-A7	3550	260	5400×1600×2745	9926
GD5000-A5000-10-DF-A7	4000	289	5400×1600×2745	10791
GD5000-A5600-10-DF-A7	4500	323	5400×1600×2745	11086
GD5000-A6300-10-DF-A7	5000	364	6400×1600×2882	11852
GD5000-A7100-10-DF-A7	5600	410	6400×1600×2882	12207
GD5000-A7500-10-DF-A7	6000	433	7400×1600×2882	14940
GD5000-A8000-10-DF-A7	6300	462	7400×1600×2882	15170
GD5000-A9000-10-DF-A7	7100	520	7400×1600×2882	16975
GD5000-A10000-10-DF-A7	8000	577	7400×1600×2882	17090

产品型号	额定功率 (kW)	额定输出电流 (A)	外形尺寸 W×D×H (mm)	标配重量 (kg)
GD5000-A4500-10-DF-M7	3550	260	5400×1600×2745	9756
GD5000-A5000-10-DF-M7	4000	289	5400×1600×2745	10621
GD5000-A5600-10-DF-M7	4500	323	5400×1600×2745	10916
GD5000-A6300-10-DF-M7	5000	364	6400×1600×2882	11742
GD5000-A7100-10-DF-M7	5600	410	6400×1600×2882	12097
GD5000-A7500-10-DF-M7	6000	433	7400×1600×2882	14830
GD5000-A8000-10-DF-M7	6300	462	7400×1600×2882	15060
GD5000-A9000-10-DF-M7	7100	520	7400×1600×2882	16865
GD5000-A10000-10-DF-M7	8000	577	7400×1600×2882	16980

注意：

- 上表中高压变频调速系统的外形尺寸为标准尺寸。
- 高压变频调速系统的外形尺寸可根据用户的要求定制，定制产品列表的高压变频调速系统外形尺寸可能不一致。
- 产品外形尺寸超出范围请咨询我司。
- 设备尺寸如有所变动，恕不另行通知，具体尺寸以技术协议为准。

2.5 产品应用

Goodrive5000 高压变频调速系统产品广泛应用于国民经济各个行业，为用户提供完善的高压（同步/异步）交流电机软启动、调速、节能和智能控制方案。其主要面向的市场为：

钢铁/冶金行业设备	鼓风机、除尘风机、引风机、压缩风机、除垢泵、泥浆泵、送水泵、给水泵、冲渣泵、除磷泵、轧钢机等。
水泥/建材行业设备	高温风机、窑头风机、窑尾风机、除尘风机、生料磨风机、熟料磨风机、矿石磨风机、辊压机、球磨机等。
火电/水电/垃圾发电行业设备	锅炉引风机、送风机、一次风机、二次风机、脱硫风机、压缩机、锅炉给水泵、凝结水泵、循环水泵、灰渣泵、臭氧发生器等。
石油/化工/天然气设备	油田注水泵、循环水泵、输油管道泵、潜水泵、潜油电泵、卤水泵、除垢泵、泥浆泵、压缩机等。
造纸/制药行业设备	打浆泵、清洗泵等。
煤炭/矿山行业设备	皮带机、排风机、除尘风机、皮带机、瓦斯泵、介质泵等。
市政工程设备	生活用水水泵、工业用水水泵、污水泵、净水泵、清水泵等。
其他行业	蓄能电站的抽水泵、风洞实验风机等。

2.6 产品参考标准

Goodrive5000 高压变频调速系统的设计、生产制造参照了最新版本的国家标准（GB 或 GB/T）及国际电工委员会标准（IEC）、国际单位制（SI）作为最低设计技术指标，其相关部分技术参数可以满足国家标准（GB 或 GB/T）及国际电工委员会标准（IEC）的要求。

设计参照的部分技术标准：

IEC 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
IEC 61800-3-2017	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC 61800-4-2012	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 4. General requirements. Rating specifications for a.c power drive systems above 1000 V a.c. and exceeding 35 kV

IEC 60204-1-2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
IEC 60204-11:2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000 V a.c. or 1500 V d.c. and not exceeding 36 kV
IEC 60721-3-1-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-1: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Storage
IEC 60721-3-2-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-2: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Transportation and Handling
IEC 60721-3-3-2019	Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Stationary use at weatherprotected locations
IEEE 519-2014	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems
IEC 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
IEC 61800-3-2017	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC 61800-4-2012	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 4. General requirements. Rating specifications for a.c power drive systems above 1000 V a.c. and exceeding 35 kV
IEC 60204-1-2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
IEC 60204-11:2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000 V a.c. or 1500 V d.c. and not exceeding 36 kV
IEC 60721-3-1-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-1: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Storage
IEC 60721-3-2-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-2: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Transportation and Handling
IEC 60721-3-3-2019	Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Stationary use at weatherprotected locations
IEEE 519-2014	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems
GB/T 12668.501-2013	调速电气传动系统 第 5-1 部分: 安全要求 电气、热和能量
GB/T 12668.3-2012	调速电气传动系统 第 3 部分: 电磁兼容性要求及其特定的试验方法
GB/T 1094.1-2013	电力变压器 第 1 部分: 总则
GB/T 1094.3-2017	电力变压器 第 3 部分: 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙
GB/T 1094.11-2007	电力变压器 第 11 部分: 干式变压器
GB/T 14549-1993	电能质量 公用电网谐波
GB/T 3956-2008	电缆的导体
GB/T 10233-2016	低压成套开关设备和电控设备基本试验方法
GB/T 11022-2020	高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB/T 4208-2017	外壳防护等级 (IP 代码)
GB/T 2423	环境试验 第 2 部分: 试验方法系列标准
GB/T 30843.1-2024	1kV 以上不超过 35 kV 的通用变频调速设备 第 1 部分: 技术条件

GB/T 30843.2-2024	1kV 以上不超过 35 kV 的通用变频调速设备 第 2 部分：试验方法
GB/T 30843.3-2017	1kV 以上不超过 35 kV 的通用变频调速设备 第 3 部分：安全规程
GB/T 12668.902-2021	调速电气传动系统 第 9-2 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 电气传动系统和电机起动器的能效指标

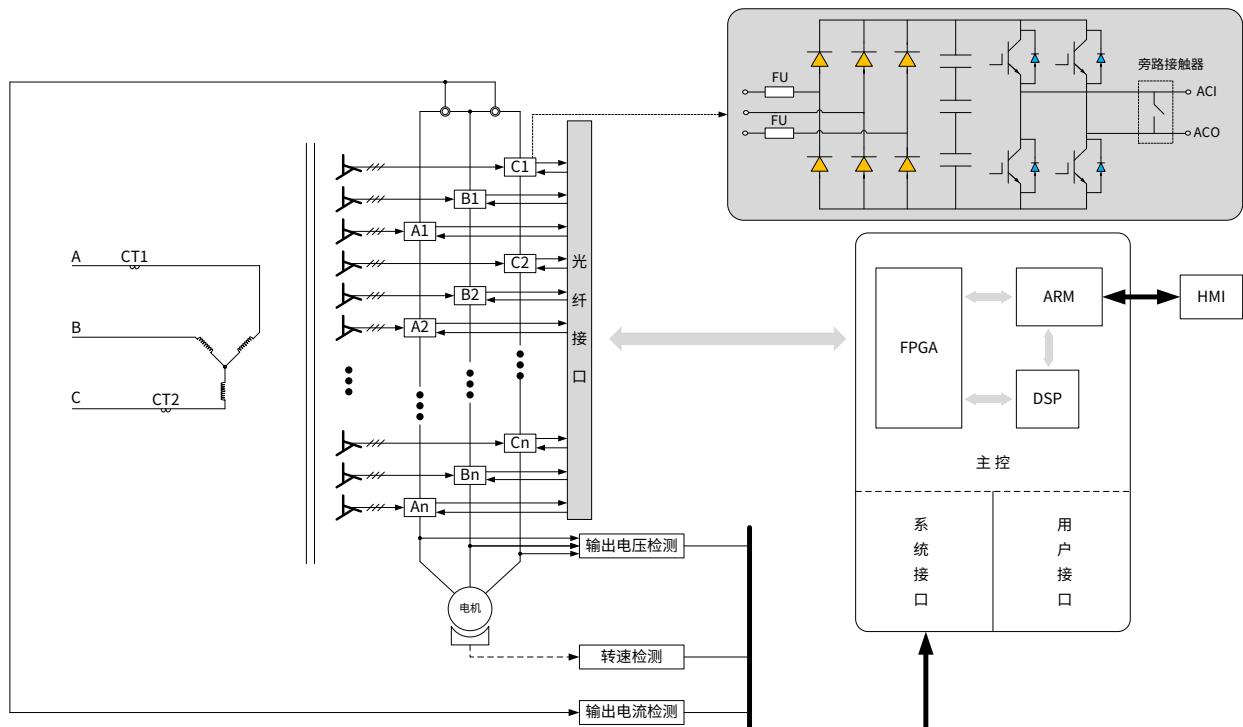
3 产品原理和构成

3.1 产品原理

Goodrive5000 高压变频调速系统采用多单元串联脉宽调制叠波技术，通过功率单元串联，从电网的输入电压经过移相变压器，变成 $3 \times N$ 路三相 690V 的电压（N 为每相功率单元的个数），然后分别给每个功率单元供电。其主要由主电路、功率单元、控制系统组成。每个单元采用 H 桥的方式，由主控系统控制每个 H 桥的 PWM 输出。把同一相的单元输出串联起来，每相的第一个单元采用“Y”方式连接，三相最后一个单元合成高压电压输出。产品原理如图 3-1 所示。

3.1.1 主电路

图 3-1 Goodrive5000 高压变频调速系统拓扑



隔离变压器为干式移相变压器，采用强制风冷，原边为“Y”接法，与高压进线直接连接。副边绕组为延边三角形接法，副边绕组间有一定的相位差。

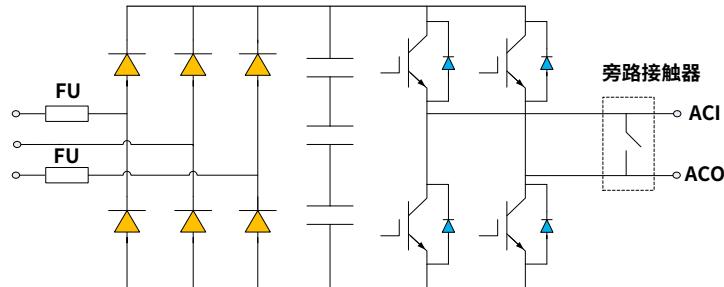
$$\text{移相角度} = \frac{60^\circ}{\text{每相单元数}}$$

副边绕组为功率单元提供电源，绕组间的相位差因功率单元数量及变频调速系统电压等级而定。

3.1.2 功率单元

功率单元电路主要由主回路和控制回路组成。主回路包括保护、整流、滤波、逆变以及旁路（选配）组成。其原理图如图 3-2 所示。

图 3-2 功率单元原理



输入电源端 R/S/T 接变压器二次线圈的三相低压输出，经过三相全桥整流后给直流母线充电，然后通过 H 桥逆变成交流输出。功率单元单相输出端为：ACI/ACO。

单元控制回路通过接收来自主控系统的信号来控制整个单元的工作，同时功率单元也将自身的电压、故障信息、状态信息等信息通过光纤传输回主控系统，实现对功率单元的监控。

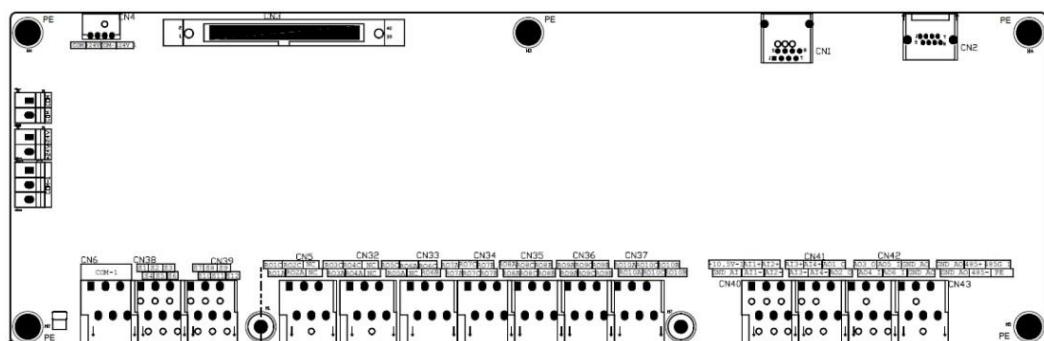
功率单元具有单元旁路功能，一种为 IGBT 旁路，一种为接触器旁路（选配）。当某个单元发生故障时，功率单元可以实现自动旁路，保证变频调速系统继续正常工作。

3.1.3 控制系统

Goodrive5000 高压变频调速系统的主控系统由主控板、电源模块、温控仪表、系统 I/O、用户 I/O、端子控制板及扩展 I/O 板（选配）等模块组成。采用模块化设计，各单板通过接插件连接，功能明确，便于信号识别和维护。控制系统与功率单元通过光纤进行信号隔离传输，确保稳定可靠。电流型模拟量输入内阻为 500Ω ，电流型模拟量输出的最大负载电阻为 500Ω 。

端子控制板提供多功能用户输入输出端子的接口，支持 12 路数字量输入，5 路继电器常开输出，5 路继电器常开常闭输出，4 路模拟量输入和 6 路模拟量输出，接口外形如下图所示。

图 3-3 端子控制板接口外形



端子控制板用户接口定义如下：

表 3-1 端子控制板开关量输入端口描述

序号	名称	方向	类型	备注
1	开关量输入	S1	客户→端子	开关量 CN38
2	开关量输入	S2	客户→端子	
3	开关量输入	S3	客户→端子	
4	开关量输入	S4	客户→端子	
5	开关量输入	S5	客户→端子	

序号	名称		方向	类型	备注
6	开关量输入	S6	客户→端子	开关量	CN39
7	开关量输入	S7	客户→端子	开关量	
8	开关量输入	S8	客户→端子	开关量	
9	开关量输入	S9	客户→端子	开关量	
10	开关量输入	S10	客户→端子	开关量	
11	开关量输入	S11	客户→端子	开关量	
12	开关量输入	S12	客户→端子	开关量	
13	开关量输入	COM-1	客户→端子	开关量	CN6
14	开关量输入		客户→端子	开关量	
15	开关量输入		客户→端子	开关量	

表 3-2 端子控制板继电器输出端口描述

序号	名称		方向	类型	备注
1	继电器输出	RO1A	端子→客户	开关量	CN5
2		RO1C	端子→客户	开关量	
3	继电器输出	RO2A	端子→客户	开关量	CN32
4		RO2C	端子→客户	开关量	
5	继电器输出	RO3A	端子→客户	开关量	CN33
6		RO3C	端子→客户	开关量	
7	继电器输出	RO4A	端子→客户	开关量	CN34
8		RO4C	端子→客户	开关量	
9	继电器输出	RO5A	端子→客户	开关量	CN35
10		RO5C	端子→客户	开关量	
11	继电器输出	RO6A	端子→客户	开关量	CN36
12		RO6B	端子→客户	开关量	
13		RO6C	端子→客户	开关量	
14	继电器输出	RO7A	端子→客户	开关量	CN37
15		RO7B	端子→客户	开关量	
16		RO7C	端子→客户	开关量	
17	继电器输出	RO8A	端子→客户	开关量	
18		RO8B	端子→客户	开关量	
19		RO8C	端子→客户	开关量	
20	继电器输出	RO9A	端子→客户	开关量	
21		RO9B	端子→客户	开关量	
22		RO9C	端子→客户	开关量	
23	继电器输出	RO10A	端子→客户	开关量	
24		RO10B	端子→客户	开关量	
25		RO10C	端子→客户	开关量	

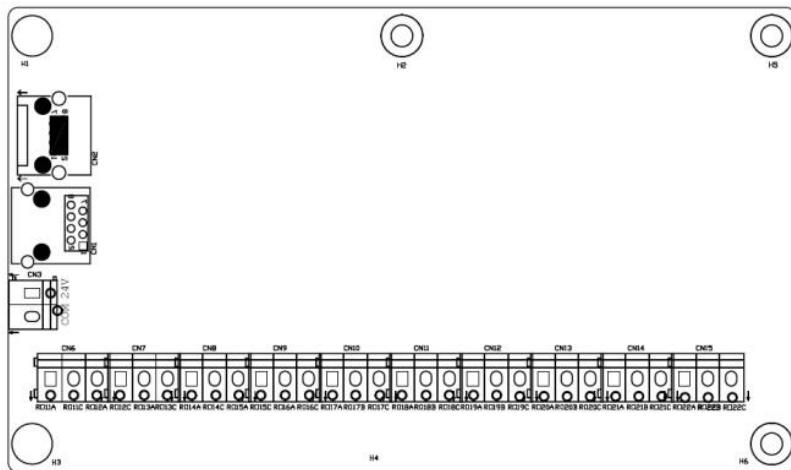
表 3-3 端子控制板模拟量输入输出端子及 485 端子描述

序号	名称		方向	类型	备注
1	客户电源	+10.5V-1	端子→客户	-	CN40
2		GND_AI	端子→客户	-	
3	模拟量输入	AI1+	客户→端子	模拟量	
4		AI1-	客户→端子	模拟量	
5	模拟量输入	AI2+	客户→端子	模拟量	
6		AI2-	客户→端子	模拟量	
7	模拟量输入	AI3+	客户→端子	模拟量	CN41

序号	名称	方向	类型	备注
8		AI3-	客户→端子	
9	模拟量输入	AI4+	客户→端子	模拟量
10		AI4-	客户→端子	模拟量
11	模拟量输出	AO1_0	端子→客户	模拟量
12	模拟量输出	AO2_0	端子→客户	模拟量
13	模拟量输出	AO3_0	端子→客户	模拟量
14	模拟量输出	AO4_I	端子→客户	模拟量
15	模拟量输出	AO5_I	端子→客户	模拟量
16	模拟量输出	AO6_I	端子→客户	模拟量
17	AO 参考地	GND_AO	端子→客户	模拟量
18	AO 参考地		端子→客户	模拟量
19	AO 参考地		端子→客户	模拟量
20	AO 参考地		端子→客户	模拟量
21	用户 485	485+	客户→端子	开关量
22		485-	客户→端子	开关量
23	用户 485 参考地	485G_I	端子→客户	-
24	大地	PE	客户→端子	-

扩展 I/O 板（选配）包括 6 路常开继电器输出；6 路一组常开—组常闭继电器输出，接口外形图如下图所示。

图 3-4 扩展 I/O 板接口外形



扩展 I/O 板用户接口定义如下：

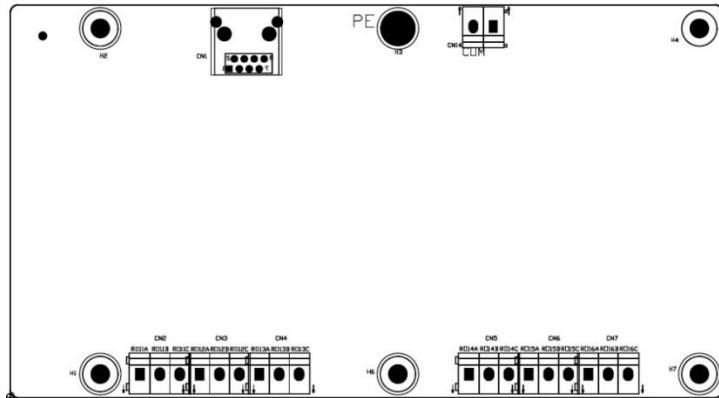
表 3-4 交流继电器端子板接口信号接口描述

序号	名称	方向	类型	备注
1	继电器输出	RO11A	端子→客户	CN6
2		RO11C	端子→客户	
3	继电器输出	RO12A	端子→客户	CN7
4		RO12C	端子→客户	
5	继电器输出	RO13A	端子→客户	CN7
6		RO13C	端子→客户	
7	继电器输出	RO14A	端子→客户	CN8
8		RO14C	端子→客户	
9	继电器输出	RO15A	端子→客户	CN9
10		RO15C	端子→客户	

序号	名称	方向	类型	备注
11	继电器输出	RO16A	端子→客户	
12		RO16C	端子→客户	
13	继电器输出	RO17A	端子→客户	CN10
14		RO17B	端子→客户	
15		RO17C	端子→客户	
16	继电器输出	RO18A	端子→客户	CN11
17		RO18B	端子→客户	
18		RO18C	端子→客户	
19	继电器输出	RO19A	端子→客户	CN12
20		RO19B	端子→客户	
21		RO19C	端子→客户	
22	继电器输出	RO20A	端子→客户	CN13
23		RO20B	端子→客户	
24		RO20C	端子→客户	
25	继电器输出	RO21A	端子→客户	CN14
26		RO21B	端子→客户	
27		RO21C	端子→客户	
28	继电器输出	RO22A	端子→客户	CN15
29		RO22B	端子→客户	
30		RO22C	端子→客户	

直流继电器端子控制板（选配）包括 6 路继电器常开常闭输出，接口外形图如下图所示。

图 3-5 直流继电器板接口外形



直流继电器板用户接口定义如下：

序号	名称	方向	类型	备注
1	继电器输出	RO11A	端子→客户	CN2
2		RO11B	端子→客户	
3		RO11C	端子→客户	
4	继电器输出	RO12A	端子→客户	CN3
5		RO12B	端子→客户	
6		RO12C	端子→客户	
7	继电器输出	RO13A	端子→客户	CN4
8		RO13B	端子→客户	
9		RO13C	端子→客户	
10	继电器输出	RO14A	端子→客户	CN5
11		RO14B	端子→客户	

序号	名称	方向	类型	备注
12	RO14C	端子→客户	开关量	
13	继电器输出	RO15A	端子→客户	开关量 CN6
14		RO15B	端子→客户	
15		RO15C	端子→客户	
16	继电器输出	RO16A	端子→客户	开关量 CN7
17		RO16B	客户→端子	
18		RO16C	客户→端子	

3.1.4 单板跳线和选择开关

端子控制板电压电流切换：模拟量输出信号可选择为电压或电流信号，切换方式通过拨码开关进行。在端子控制板上，SW1 对应 AO1，SW2 对应 AO2，SW3 对应 AO3。将拨码开关拨至 ON 位置时，输出电压模拟量；拨至 OFF 位置时，输出电流模拟量。

用户 485 设置：RS485 接口支持 Modbus 通讯协议。用户可以通过 I/O 板上的 SW4 拨码开关选择是否接入终端电阻。当 SW4 拨至 OFF 位置时，系统会接入 120Ω 终端电阻。

图 3-6 端子控制板拨码开关

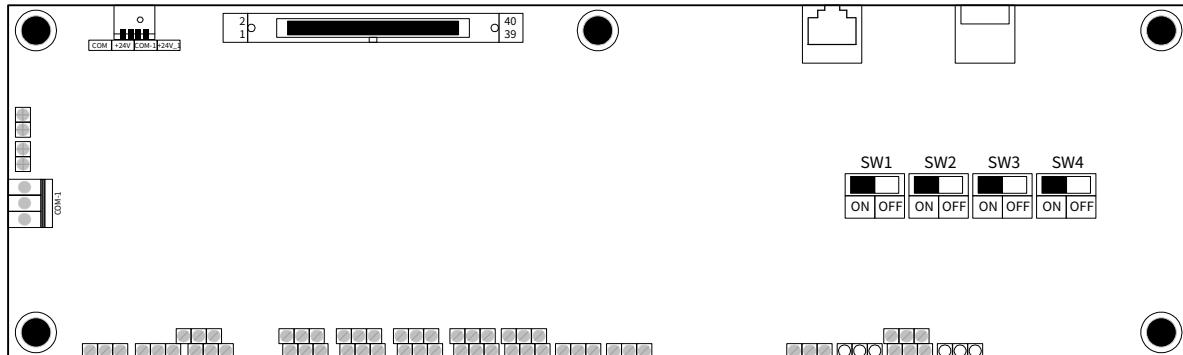
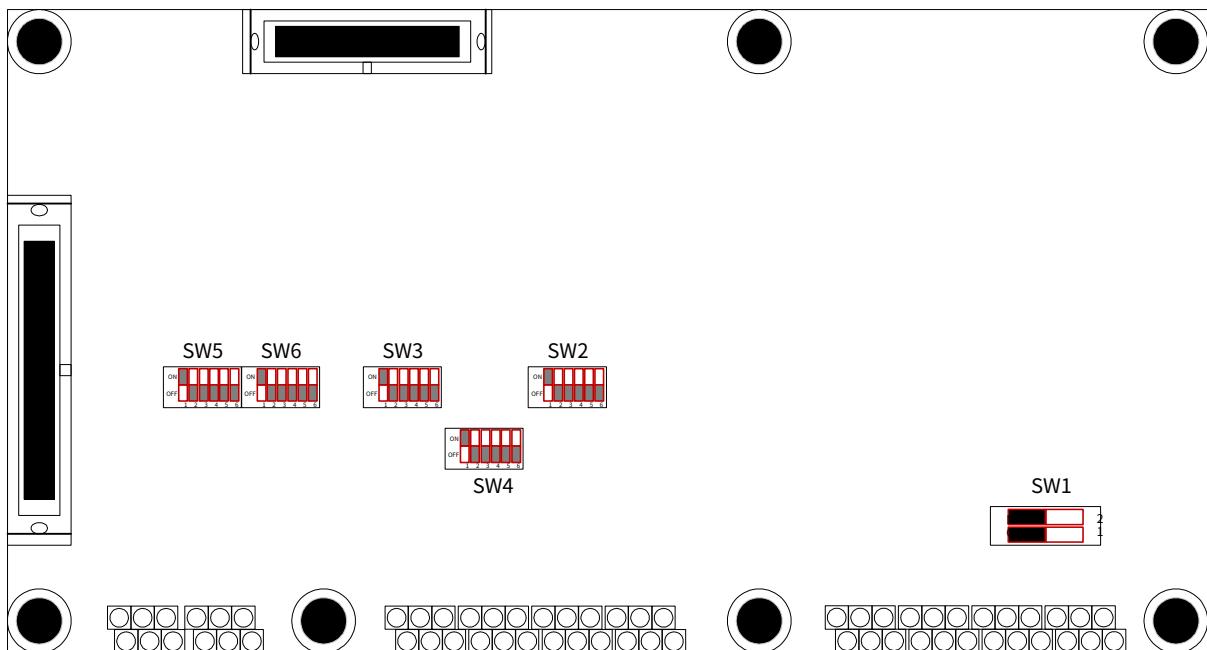


图 3-7 系统 I/O 板拨码开关



系统 I/O 板包括输入输出电流检测、输入输出电压检测，不同电压、电流等级的拨码选择如图 3-8、和图 3-9。

图 3-8 系统 I/O 板拨码配置 (输出电压)

SW2	SW3	SW4	输出电压
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	3kV/3.3kV
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	4.16kV
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	6kV/6.6kV
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	10kV/11kV

图 3-9 系统 I/O 板拨码配置 (输出电流)

SW5	SW6	输出电流
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	0A~53A
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	54A~106A
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	107A~176A
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	177A~282A
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	283A~424A
ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6	425A~777A

注意：上图中灰色代表拨码开关拨码。

主控板拨码开关功能：

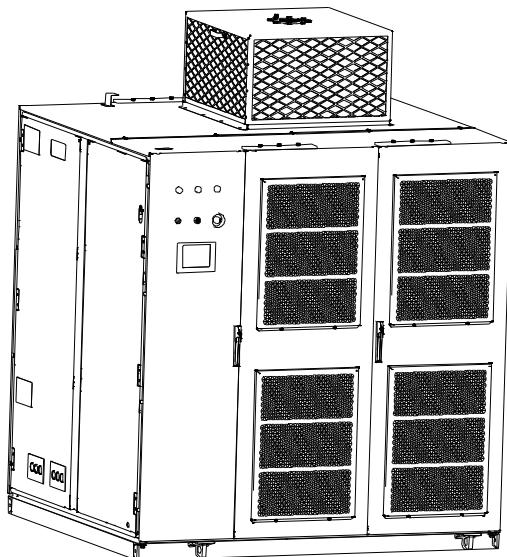
表 3-5 SW1、SW2 拨码功能位置

拨码开关	ON	OFF
SW1	ARM flash 加载模式	ARM 串口烧写模式使能
SW2	DSP flash 加载模式	DSP 串口烧写模式使能

3.2 产品构成

Gooddrive5000 高压变频调速系统主要由变压器柜、功率单元柜、控制柜、功率单元以及人机界面组成，实际使用时还可依据用户要求配套旁路柜（选配）。Gooddrive5000 高压变频调速系统外形如图 3-10 所示。

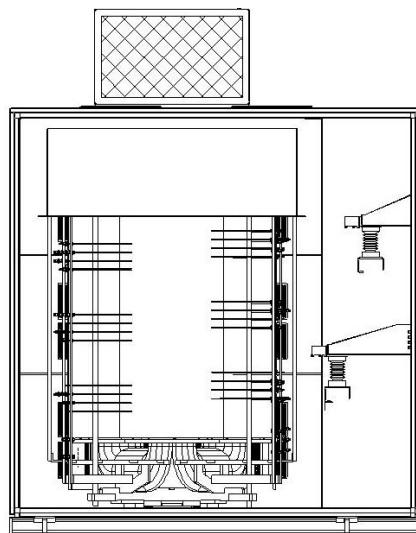
图 3-10 Gooddrive5000 高压变频调速系统外形

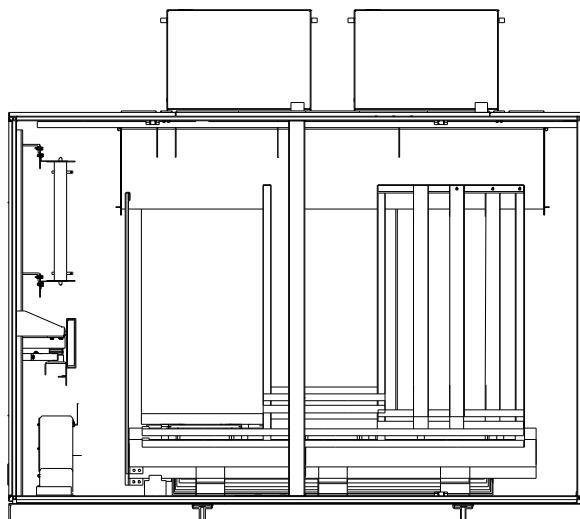


3.2.1 变压器柜

移相变压器柜用于安装移相变压器以及辅助部件，变压器柜内部布局如图 3-11 所示。

图 3-11 变压器柜内部布局





变压器柜内安装有移相隔离变压器，该变压器为功率单元提供三相电源，实现高压到低压的转换，并具备高/低压隔离功能。移相变压器采用干式结构，绝缘等级为 H 级，副边采用多组移相延边三角形接法，有效减少高压变频调速系统电源网侧的谐波。

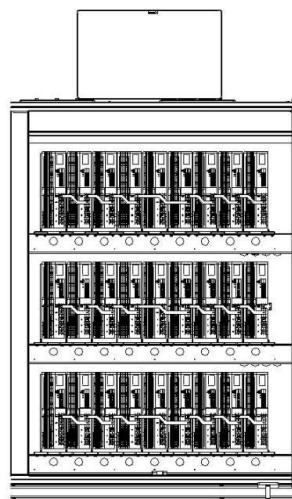
变压器内配备温控系统，实时监测各相温度，并提供过热保护和温度告警。系统默认设置为：当移相变压器温度超过 90℃时，系统发出告警但不自动停机；当温度超过 110℃时，系统启动故障保护并自动停机。

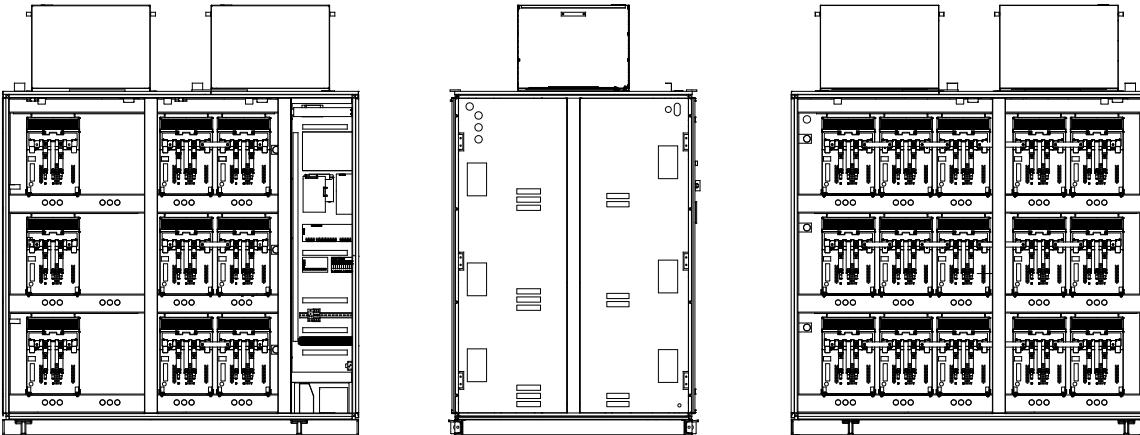
变压器柜底部配有专用接地铜排，便于系统实现可靠的高压接地。系统接地必须与基建中专设的高压接地系统连接。

3.2.2 功率单元柜

功率单元柜是系统的整流及逆变装置柜，是实现 AC-DC-AC 转换的执行机构。柜内用于安装功率单元以及辅助部件。功率单元柜内部布局如图 3-12 所示。

图 3-12 功率单元柜内部布局





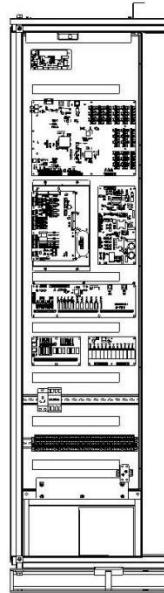
功率单元柜用于安装功率单元。功率单元的三相输入通过高压电缆与移相隔离变压器副边绕组连接，实现对功率单元的供电。功率单元在柜内排列为上下三行，每一行单元串联形成一相，分别为 A、B、C 三相。A1/B1/C1 功率单元通过“Y”形连接，级联后最末端的功率单元分别对应 A、B、C 相高压点。该点通过高压电缆与变压器柜输出端子铜排连接，向外输出高压电压。

功率单元通过光纤与主控系统连接，确保主控系统对功率单元的控制与保护。

3.2.3 控制柜

控制柜是整个变频调速系统的大脑。是实现系统的指挥、控制功能和自身保护功能。柜内用于安装主控系统以及二次控制回路系统等部件。控制柜内部布局如图 3-13 所示。

图 3-13 控制柜内部布局

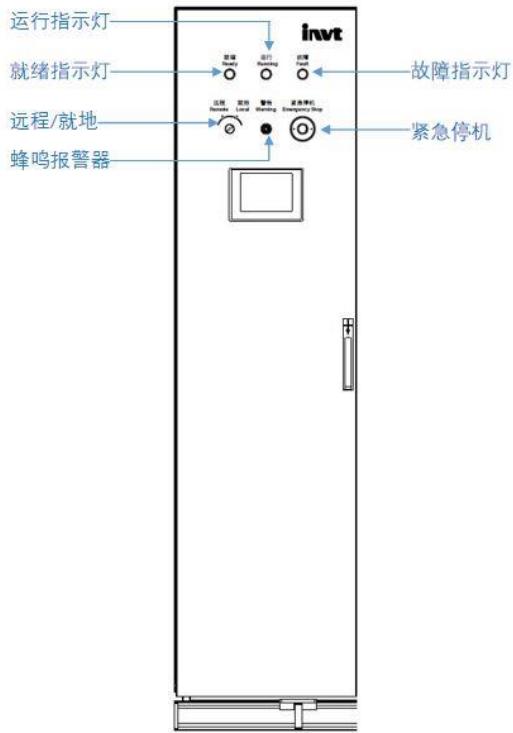


Goodrive5000 变频调速系统采用独立控制柜，与变压器柜和功率单元柜的高压部分通过光纤、隔离变压器及专用接地隔离，确保安全隔离。

控制系统可由三路电源供电：主电源、备用电源和 UPS 电源（选配）。当主电源失效时，系统会自动切换到备用电源；若主备用电源同时失效，系统将切换至 UPS 供电。当任一路电源发生故障时，系统会发出告警，确保在恶劣电源环境下依然能够稳定运行。

Goodrive 5000 变频调速系统配备了指示灯、按钮、报警器和人机界面系统，均安装在控制柜门上，方便操作和监控，其布局如图 3-14 所示。

图 3-14 控制柜门布局



故障指示灯：该指示灯表示变频调速系统是否处于故障还是告警状态。如果发生了故障，则故障指示灯点亮。

运行指示灯：该指示灯表示变频调速系统是否处于运行状态。如果处于运行状态，则该指示灯点亮。

就绪指示灯：表示变频调速系统是否处于就绪状态。如果此时系统已经上电，没有检测到故障，则该指示灯点亮。

紧急分断按钮：当系统发生主控板损坏等不可正常控制的故障的时候，用户可以通过按下该紧急分断开关，直接通过物理线路断开开关，从而把损失降到最低。

危险

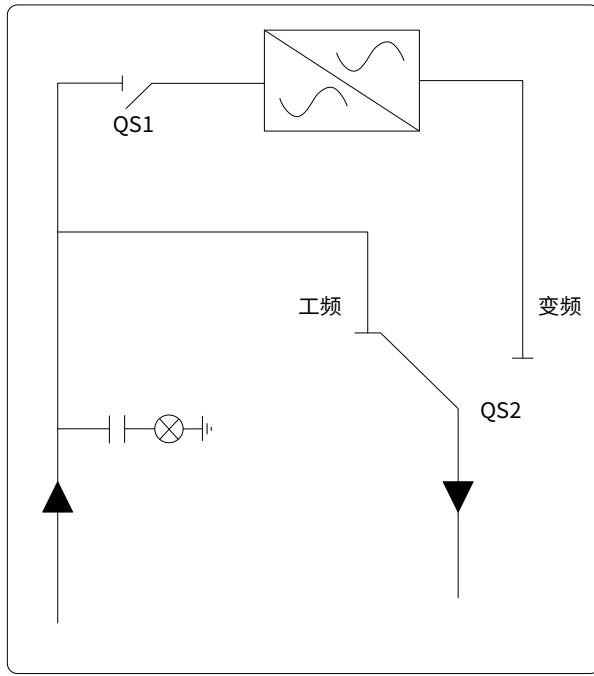
- 如果按下紧急分断按钮，请旋转松开后，执行完切断高压电操作之后，才可以执行上电操作。
- 切换柜在工频状态下紧急分断按钮无效。此时如果想切断高压电，只能通过直接切断上级电源，或者向系统发送切断高压电指令的方式来实现。
- 使用手动切换时，紧急分断按钮只能控制上级的高压断路器或接触器，不能控制切换柜内的刀闸开关，在使用时注意将此控制部分串接至上级的高压开关控制回路中。

3.2.4 旁路柜

在工业应用中，通常需要将开关柜与高压变频调速系统配合使用。Goodrive5000 高压变频调速系统提供标准手动旁路柜和隔离自动旁路柜供用户选择。通过不同的旁路柜组合，可以满足多种应用需求。

旁路柜的作用是在变频调速系统发生故障时，将设备切换至工频电网运行，确保生产的连续性并提高系统的可靠性。根据用户的生产工艺需求，可以选择手动旁路柜或隔离自动旁路柜。当系统按生产工艺要求可短暂停机时，使用手动旁路柜，通过操作人员在掉电状态下进行变频与工频之间的切换。手动旁路柜的主回路如图 3-15 所示。

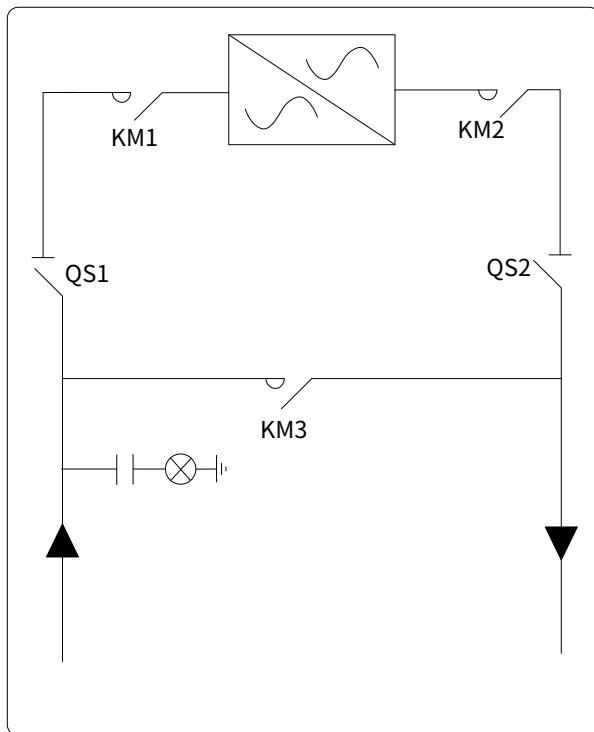
图 3-15 手动旁路柜的主回路



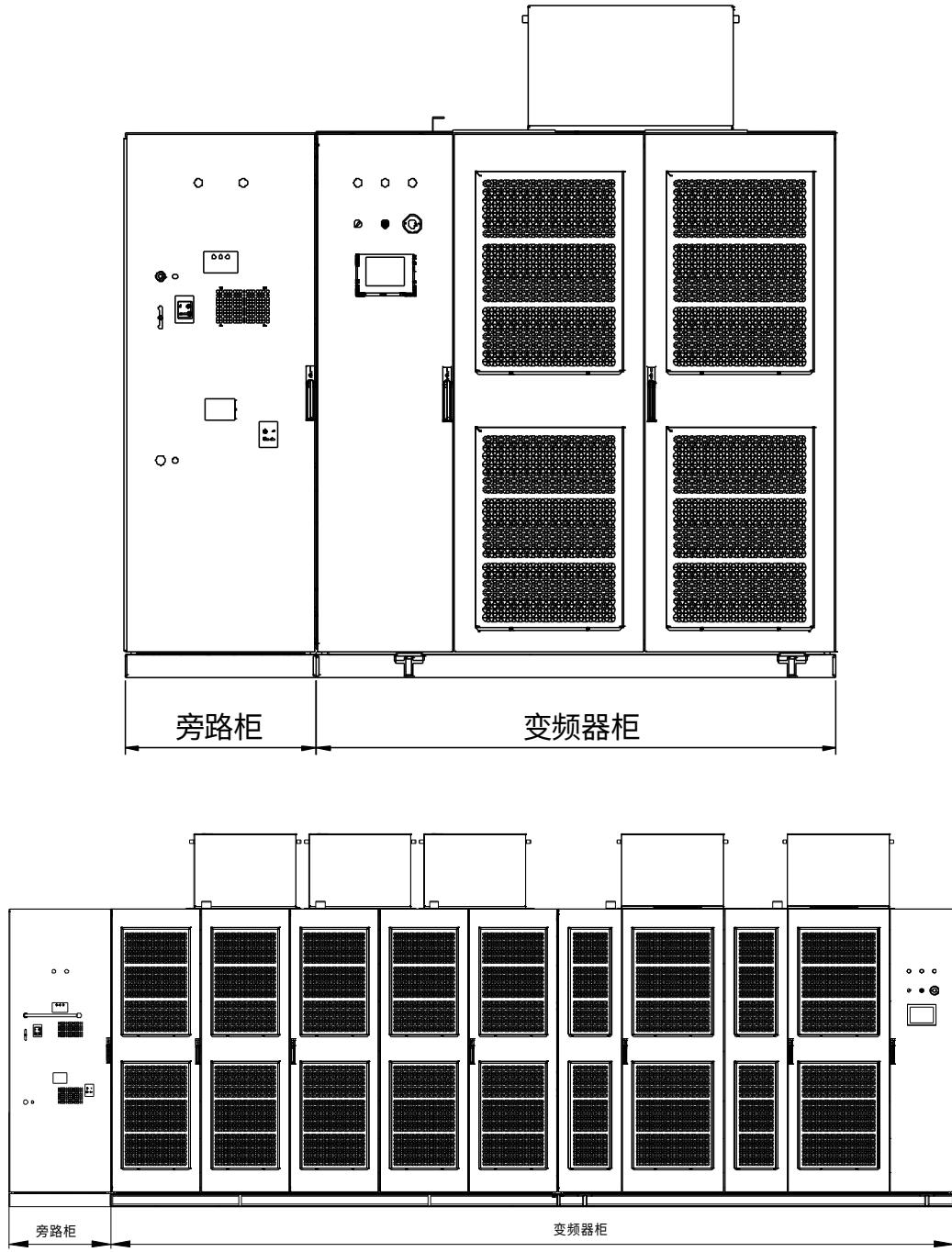
当系统根据生产工艺要求不允许停机时，必须使用自动旁路柜，投切过程自动完成。自动旁路柜内配有两个高压真空接触器 KM1、KM2、KM3，其中 KM2 和 KM3 实现电气互锁，以确保工频电源不会直接接入变频调速系统的输出端子。

隔离自动旁路柜通常配备两把隔离刀闸 QS1 和 QS2，隔离刀闸用于在电机工频运行时，将变频调速系统从高压电源中可靠隔离，便于对变频调速系统进行维护和检修。隔离自动旁路柜的主回路如图 3-16 所示。

图 3-16 自动旁路柜的主回路



带旁路柜时，用户的一次电缆（电源进线和电机出线）通常由旁路柜的底部进入，旁路柜与变频调速系统之间的一次电缆采用专用高压电缆布置于柜内。



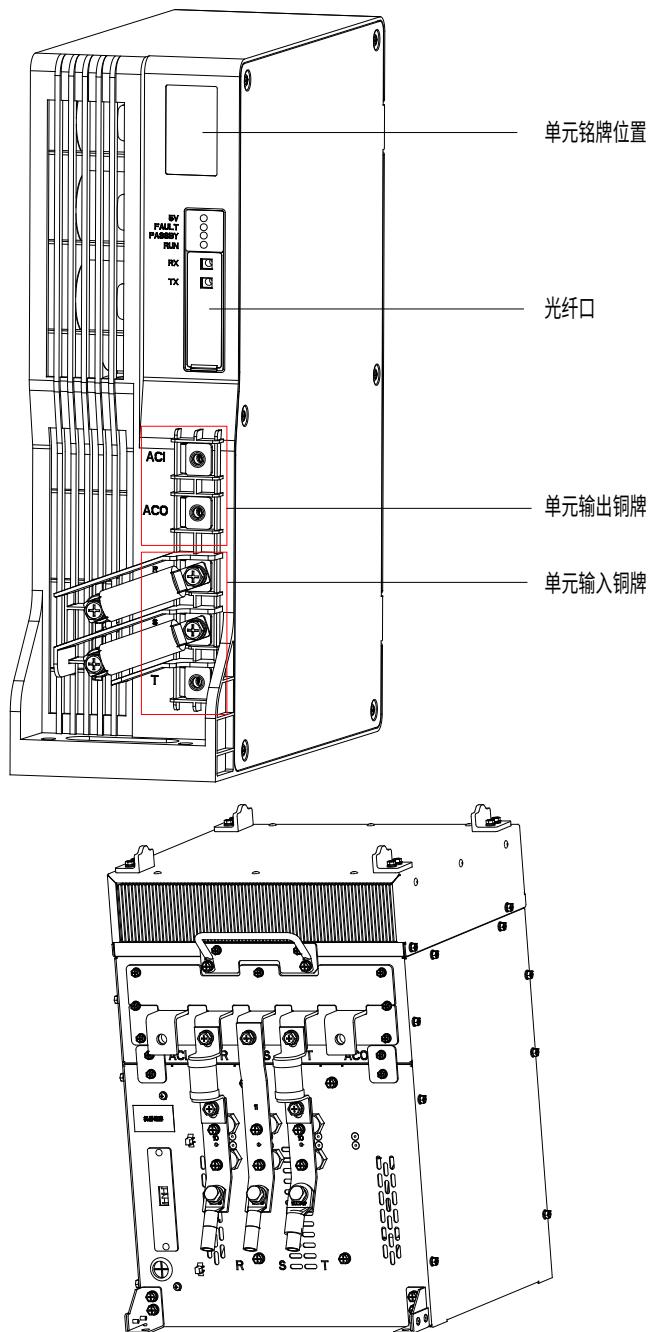
3.2.5 功率单元

功率单元是高压变频调速系统逆变机构的重要组成部分，通过不同数量的串联，实现了高-低-高电压的转换。

安装功率单元时，将其放置在功率柜内的功率单元支架上，并推动功率单元靠近风道隔板。然后，使用螺钉将功率单元固定在支架上，接入相应的输入电缆、串联铜排和通讯光纤。

拆卸功率单元时，应按照高压维护的相关要求和步骤操作。首先拔掉光纤电缆，拆卸输入电缆和串联铜排，然后拧去功率单元的紧固螺钉，最后将功率单元从支架上卸下。功率单元外形如图 3-17 所示。

图 3-17 功率单元外形



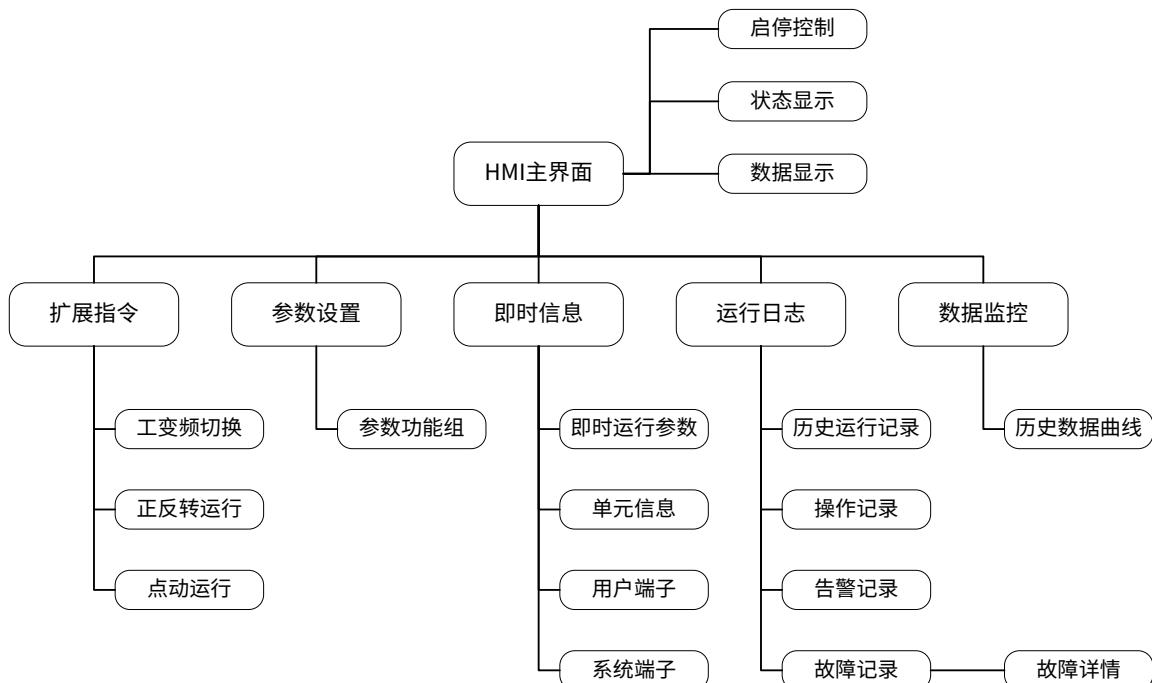
3.3 人机界面

3.3.1 界面介绍

产品配置 7 寸触摸屏，可通过触摸屏对变频调速系统进行功能设定、工作状态信息监控、运行日志查看等。

具体功能框图划分如图 3-18 所示。

图 3-18 触摸屏系统框图



触摸屏操作界面设计有相应的操作窗口，点击操作窗口后弹出对应的子界面。子界面中也设计有操作按钮（二级界面），用户可以根据使用需求在相应的界面中进行参数设定或读取。

3.3.2 登录界面

在变频调速系统的控制系统上电或退出主界面后，触摸屏显示登录界面如图 3-19。用户可以根据权限选择登录。

图 3-19 触摸屏登录界面



英威腾根据应用需求，登录权限分三类：

操作员：此类权限适合不对系统进行设置，只是启停变频调速系统的操作人员。

管理员：此类权限适合单位的技术负责人。该类人员可以对变频调速系统进行配置以及操作。

厂家：此类权限适合给变频调速系统生产厂家的人员。

表 3-6 不同的操作人员所拥有的操作区域的操作权限表

区域	操作员	管理员	厂家
数据显示	允许查看	允许查看	允许查看
状态显示	允许查看	允许查看	允许查看
启停控制	允许操作	允许操作	允许操作
扩展指令	允许操作	允许操作	允许操作
参数设置	禁止查看	允许操作	允许操作
即时信息	允许查看	允许查看	允许查看
运行日志	允许查看	允许查看	允许查看
数据监控	允许查看	允许查看	允许查看

3.3.3 主界面

图 3-20 触摸屏主界面



上图为触摸屏的主界面示意图，其主要界面分为如下几个区域：

编号	区域	按键以及内容	含义
1	状态显示	系统状态	变频调速系统工作状态 控制命令通道 单元处于旁路状态
2	数据显示	频率设定	设定的变频调速系统的频率
		运行频率	变频调速系统实际的运行频率
		输入电压	变频调速系统的输入电压
		输出电压	变频调速系统的输出电压
		运行电流	变频调速系统的输出电流
3	启停控制	启动	如果运行指令通道是本地指令通道，则按下该按钮给变频调速系统下发正转命令
		停止	在任意指令通道下，按下该按钮变频调速系统自由停车
		自由停机	在任意指令通道下，按下该按钮变频调速系统减速停车
		减速停机	在任意指令通道下，按下该按钮变频调速系统减速停车
		复位	变频调速系统手动故障复位按钮

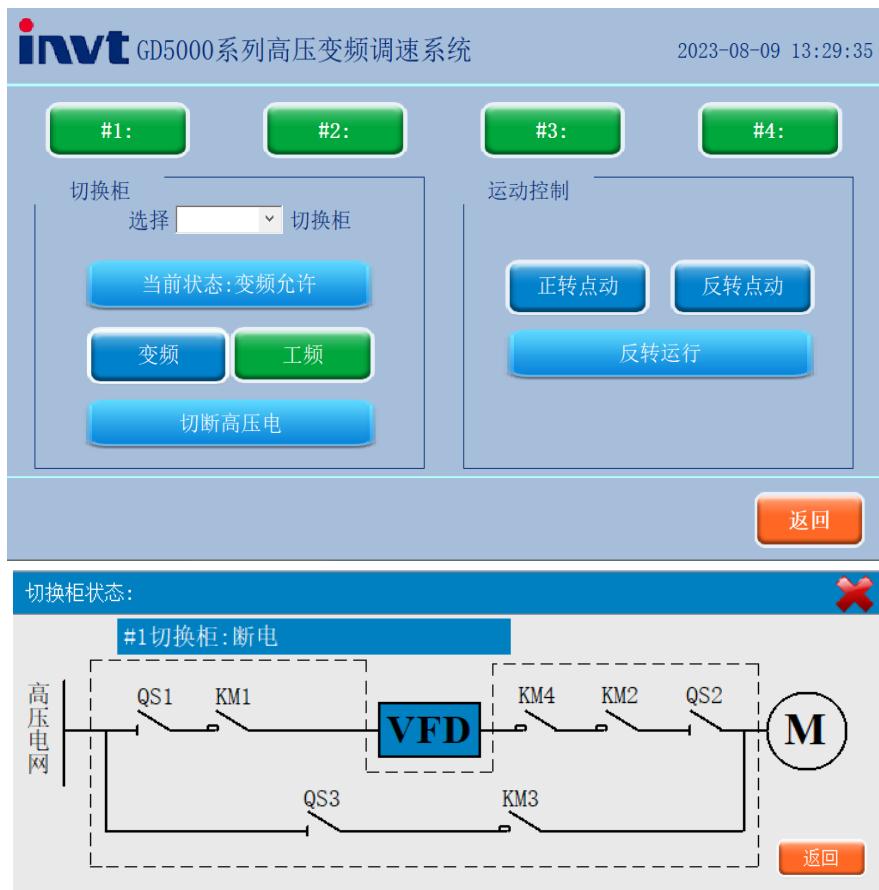
编号	区域	按键以及内容	含义
4	功能按钮	指令扩展	二级界面—变频调速系统的切换柜操作页面
		参数设置	二级界面—变频调速系统的功能码界面
		即时信息	二级界面—变频调速系统的运行参数、单元信息、用户端子、系统端子状态显示
		运行日志	二级界面—变频调速系统的运行记录、操作记录、告警记录、故障记录数据显示
		数据监控	二级菜单—数据监控界面，以波形曲线的形式显示
		退出	退回登录页面

3.3.4 二级界面

3.3.4.1 指令拓展二级界面

该界面主要是对变频调速系统的切换柜的操作，如图 3-21 所示。

图 3-21 扩展指令二级界面



编号	区域	按键以及内容	含义
1	运动控制	正转点动	如果运行指令通道是本地指令通道，则按下该按钮给变频调速系统下发表正转点动命令
		反转点动	如果运行指令通道是本地指令通道，则按下该按钮给变频调速系统下发表反转点动命令
		反转运行	如果运行指令通道是本地指令通道，则按下该按钮给变频调速系统下发表反转命令
2	切换柜	变频	电机变频运行
		工频	电机工频运行
		切断高压电	切断指定电机的输入高压电，其他电机的运行方式不受影响

编号	区域	按键以及内容	含义
3	切换柜状态 显示	开关状态	显示切换柜各个隔离刀闸，真空接触器状态
		当前状态	显示当前切换柜的工作状态

3.3.4.2 参数设置二级界面

下面各组都是需要设置的组，用户按下相应按钮弹出对应功能的功能码组设置界面，返回按钮可以返回上一级界面。

图 3-22 参数设置二级界面



用户按下即时信息按钮会弹出二级界面。二级界面主要显示变频调速系统的运行参数、单元信息、用户端子、系统端子等信息。

图 3-23 运行参数



图 3-24 单元信息

invt GD5000系列高压变频调速系统

2023-08-09 13:30:09

图 3-25 用户端子



GD5000系列高压变频调速系统

2023-08-09 13:30:16

图 3-26 系统端子

invt GD5000系列高压变频调速系统						2023-08-16 14:02:22
运行参数	编号	名称	状态	编号	名称	状态
单元信息	SI01	客户380V电源状态	0			
用户端子	SI02	变频器380V电源状态	0			
系统端子	SI03	门禁状态	0			
	SI04	柜顶风机运行状态	0			
	SI05	缓冲接触器状态	0			
	SI06	0:远程,1:就地-端子	0			
	SI07	柜顶风机故障状态	0			
	SI08	急停信号处理状态	0			
	SI09	温控仪告警状态	0			
	SI10	温控仪故障状态	0			

编号	区域	按键以及内容	含义
1	运行参数	给定频率	设定的变频调速系统的频率
		运行频率	变频调速系统实际的运行频率
		转矩	显示当前变频调速系统输出转矩占额定转矩的百分比
		输出电压	变频调速系统的输出电压
		输入电压	变频调速系统的输入电压
		输出电流	变频调速系统的输出电流
		输入电流	变频调速系统的输入电流
		输出功率	显示当前电机的输出的功率占电机额定功率的百分比
		输入功率	显示当前电机的输入的功率占电机额定功率的百分比
		用户输入端子	0/1 对应用户输入端子处于断开/闭合状态
		用户输出端子 1	0/1 对应用户输出端子 1 处于断开/闭合状态
		用户输出端子 2	0/1 对应用户输出端子 2 处于断开/闭合状态
		系统输入端子	0/1 对应系统输入端子处于断开/闭合状态
		系统输出端子	0/1 对应系统输出端子处于断开/闭合状态
		输出功率因数	输出功率因数大小
		输入功率因数	输入功率因数大小
		输入电流有功分量	输入电流有功电流大小
		输入电流无功分量	输入电流无功电流大小
		输出电流有功分量	输出电流有功电流大小
		输出电流无功分量	输出电流无功电流大小
		U 相母线电压	U 相直流母线电压大小
		V 相母线电压	V 相直流母线电压大小
		W 相母线电压	W 相直流母线电压大小
		柜内环温	当前控制柜内温度值大小
		变压器 A 相温度	变压器一次侧 A 相温度大小
		变压器 B 相温度	变压器一次侧 B 相温度大小
		变压器 C 相温度	变压器一次侧 C 相温度大小
		变压器 a 相温度	变压器二次侧 a 相温度大小
		变压器 b 相温度	变压器二次侧 b 相温度大小
		变压器 c 相温度	变压器二次侧 c 相温度大小
		模拟量 AI1 的值	模拟量输入 1 所对应输入电压或输入电流的百分数
		模拟量 AI2 的值	模拟量输入 2 所对应输入电压或输入电流的百分数
		模拟量 AI3 的值	模拟量输入 3 所对应输入电压或输入电流的百分数
		模拟量 AI4 的值	模拟量输入 4 所对应输入电压的百分数
		模拟量 AO1 的值	模拟量输出 1 所对应输出功能的百分数
		模拟量 AO2 的值	模拟量输出 2 所对应输出功能的百分数
		模拟量 AO3 的值	模拟量输出 3 所对应输出功能的百分数
		模拟量 AO4 的值	模拟量输出 4 所对应输出功能的百分数
		模拟量 AO5 的值	模拟量输出 5 所对应输出功能的百分数。
		PID 给定	PID 设定百分比
		PID 反馈	PID 反馈的百分比
		电机温度 1	显示电机通道 1 的温度大小
		电机温度 2	显示电机通道 2 的温度大小
		电机温度 3	显示电机通道 3 的温度大小
		电机温度 4	显示电机通道 4 的温度大小
		电机温度 5	显示电机通道 5 的温度大小
		电机振动 1	显示电机通道 1 的振动幅度大小

编号	区域	按键以及内容	含义
		电机振动 2	显示电机通道 2 的振动幅度大小
		电机振动 3	显示电机通道 3 的振动幅度大小
		电机振动 4	显示电机通道 4 的振动幅度大小
		电机振动 5	显示电机通道 5 的振动幅度大小
		每秒耗电量	每秒耗电量的多少
		总耗电量	总耗电量的多少
2	单元参数	该界面主要是显示变频调速系统的各个单元的信息	
3	用户端子	编号	显示用户端子的编号
		端子功能	显示功能码设定的端子功能，端子功能可改
		状态	用户端子对应的状态：0 或 1
4	系统端子	编号	显示输入以及输出系统端子的编号
		端子功能	各个编号端子对应的功能设定，功能设定不可改
		状态	系统端子对应的状态：0 或 1

3.3.4.3 运行日志二级界面

用户按下运行按钮会弹出该界面。主要显示变频调速系统的运行记录、操作记录、告警记录、故障记录等信息。

图 3-27 运行记录



图 3-28 操作记录



图 3-29 告警记录



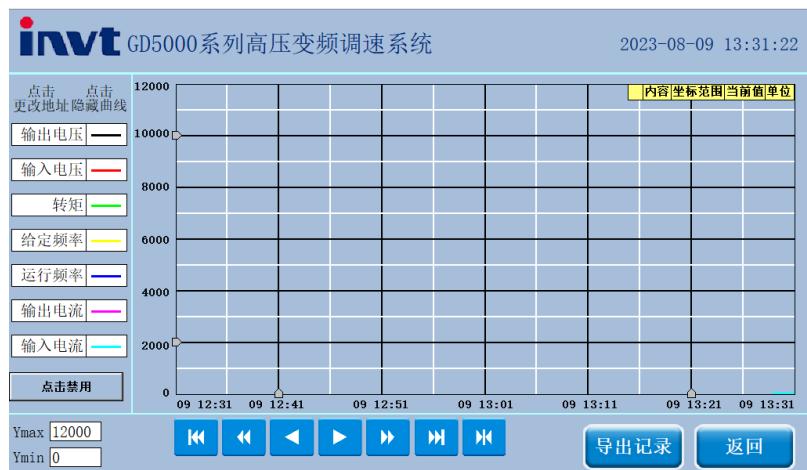
图 3-30 故障记录



3.3.4.4 数据监控二级界面

数据监控界面主要为记录变频调速系统运行时的数据状态，并绘制成曲线图显示在示波器上，默认监控的参数为图示中的输入电压、输出电压、输入电流、输出电流、给定频率、运行频率。可以通过点击白框左侧参数名称修改参数地址来监控其他参数，也可以点击白框右侧曲线栏屏蔽参数曲线。用户可选择是否使用此功能，图示按钮可在禁用与启用之间切换。左下角 Ymax, Ymin 可设置曲线坐标，点击“导出记录”按钮可导出 5 天的参数记录。

图 3-31 数据监控界面



3.3.5 三级界面

参数设置按钮弹出的二级界面功能码组可以产生三级界面，以下简单介绍三级界面内容。

3.3.5.1 功能码组三级界面

主界面主要是显示各个功能码的值以及状态，用户可以点击相应的功能码进行设置或修改操作。白色编辑表示该项可以更改，灰色编辑表示该项只读。

图 3-32 参数设置三级界面



3.3.5.2 编辑栏三级界面

图 3-33 编辑栏设定界面

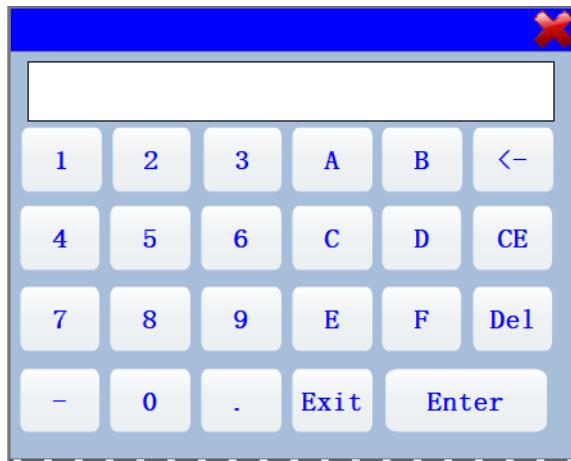


3.3.6 其他界面

3.3.6.1 软键盘

触摸屏软件的输入依托软键盘来实现，用户点击后会弹出图 3-34 软键盘界面，点击相应的数值可完成设定工作。

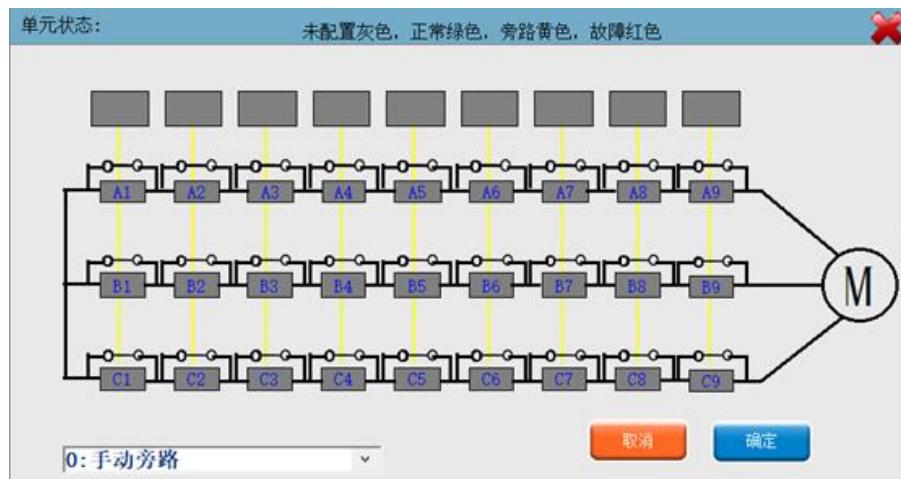
图 3-34 软键盘



3.3.6.2 单元旁路状态显示

从即时信息的单元信息界面可以进入旁路状态界面，可查看所有单元所处的状态。确定单元是否处于旁路状态，同时可以在此界面配置单元的旁路状态。

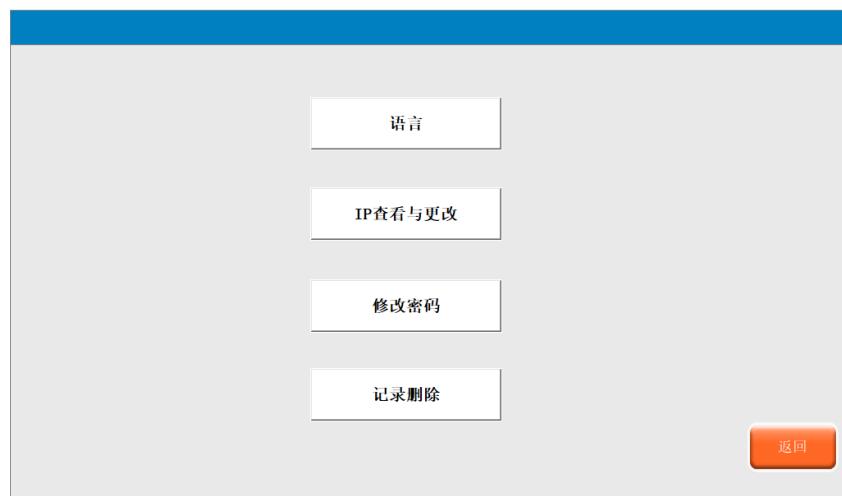
图 3-35 单元旁路状态显示



3.3.6.3 主界面附加菜单

请用户注意：在登录界面里依次点击左上角、右上角隐藏按钮三个来回会弹出附加的菜单选项。

图 3-36 登录界面附加菜单界面



1、 语言

单击按钮后弹出选项菜单，可根据应用需要选择触摸屏语言种类。选择完成后重新启动触摸屏，系统自动将语言环境更改为设定的语言种类。



2、 IP 查看与更改

主要功能是查看和修改触摸屏 IP、变频调速系统 IP、子网掩码、网关、MAC，通过配置模式完成触摸屏与变频调速系统通信。另外一台变频调速系统连接多台触摸屏时需要修改触摸屏的 IP 数据，设定时触摸屏 IP 的设定值需与变频调速系统的 IP 值在同一个网段。一般触摸屏与变频调速系统的 IP 值设置为 192.168.1.*的网段。

注意：查看配置模式前首先要将控制板的拨码开关调至配置模式状态，正确设置拨码开关状态后，方可查看到有效信息。



3、 修改密码

单击按钮后弹出选项菜单，可根据应用需要选择更改操作员或管理员的登录密码。



4、 删除记录

单击按钮后进入界面可以对应删除触摸屏系统内记录的相关内容，此功能将清除记录的数据与信息，请慎重使用。



4 安装与接线

GD5000 系列高压变频调速系统需针对不同工况在合适的位置、空间进行设备安装，客户务必参考厂家提供的地基图和安装要求进行厂房布置和建设。

4.1 安装条件

4.1.1 环境要求

1、 关于设备的安装环境，应遵守下表规定。

表 4-1 设备安装环境

项目	规定内容	
环境温度	在-10°C~40°C范围内，低于 0°C可能需要预热，高于 40°C时需要降额运行，24 小时的平均值应在 5°C~35°C的范围内。	
相对湿度	在最高温度 40°C时应低于 50%，相对湿度在低温时不应超过 85%，无凝露。	
高度	海拔 1000m 以下，高于 1000m 时需降额使用。（超过 1000m 订货前请事先知会厂家）。	
气压	应在 860~1060kpa 的范围内。	
空气质量	电气室内的粉尘应大致与大气粉尘相等，特别是不含有铁粉、有机硅颗粒等。	
腐蚀因素	腐蚀性气体	浓度
	硫化氢 (H ₂ S)	≤0.001ppm
	二氧化硫 (SO ₂)	≤0.05ppm
	氯气 (Cl ₂)	≤0.1ppm
	氨气 (NH ₃)	≤0.1ppm
	氧化氮 (NO _x)	≤0.02ppm
	臭氧 (O ₃)	≤0.002ppm
	氯化氢 (HCl)	≤0.1mg/m ³

2、 关于设备存储环境，应遵守下表规定。

项目	规定内容	
相对温度	-40~+70°C， 空气温度变化小于 1°C/min	请勿存储在会发生温度急剧变化而结露和冷冻的地方。
相对湿度	小于 95%	
保存环境	不受阳光直射，无粉尘、腐蚀性气体、可燃气体、油雾、蒸汽、滴水。	

注意：电力电子设备不恰当的存储方式会影响设备的使用寿命，甚至造成设备无法正常使用。存储环境条件参考标准 IEC61800-4 (GB12668.4-2006) , UDC 621.3:658.78, GB4798.1-88。

一般要求：

- 不要直接放置在地面，应放置在合适承托物上。
- 如有潮湿影响，应增加适量的干燥剂：每单位的干燥剂（30g）吸收 6g 水分。根据使用的包装材料，您需要以下数量的干燥剂：聚乙烯金属膜：每平方米 10 单位；铝制金属膜：每平方米 8 单位。
- 用聚乙烯材料或铝制金属膜作为防护包装，可以防止水分的浸入。
- 定期检查：在整个存储期间，每月检查设备的存储状况以及包装状况。如果设备已受到损坏，应立即检查设备受损情况，排除造成设备损坏的原因。将损坏的设备修理好后再按照上述要求存储。

3、 关于备件的存储，为保证备件不受损坏，应注意以下事项：

收到 Goodrive5000 系列高压变频调速系统应立即检查备件有无损坏，若发现备件损坏请立刻向我公司报告。在产品质量保证期内因外力冲击或外部环境造成的损坏，我公司不承担产品质量保证责任。在保质期内为了保持设备备

件不受到损坏，应注意以下事项。

注意

- 存储位置必须没有振动和冲击，并且要防止湿气、霜冻、温度、灰尘和砂砾的破坏。
- 环境条件应满足温湿度要求：备件必须存储在一个干燥，没有飞虫的原始包装箱内，必须远离腐蚀气体。
- 相对空气湿度：小于 95%，备件的存储温度应为-40°C~+70°C。
- 电路板必须放置在不会泄漏防潮剂的防静电包装袋内存储，必须远离会对电路板产生损坏的腐蚀气体和含有盐碱或其它杂质的气体，不得冷冻。
- 功率单元内装置有电解电容，电解电容长期不通电其电气特性将劣化，应按每年通一次电的方法保存。
- 如果您发现已超过允许的最大空气湿度，应通过环境防护措施如降温、加热、除湿等方式保证备件存放的环境条件。

4.1.2 安装尺寸要求

变频调速系统的柜体尺寸、外形尺寸和底板安装图请参看工程技术资料的有关图纸。所有的柜体都应该按图安装，在外围应留有充足的空间间距，以保证空气流动和最大的门摆动、以及维护所需的空间。提供进入安装基础的通道（过道间距等）和确保提供运输变频调速系统的辅助设备的空间。

图 4-1 高压变频调速系统安装要求示意图 1（正视图，单位：mm）

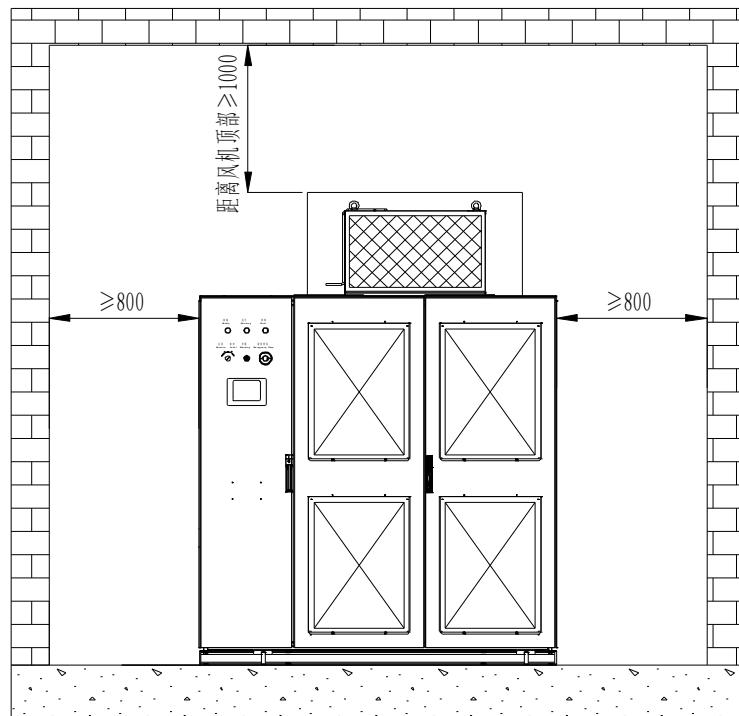


图 4-2 高压变频调速系统安装要求示意图 2 (侧视图, 单位: mm)

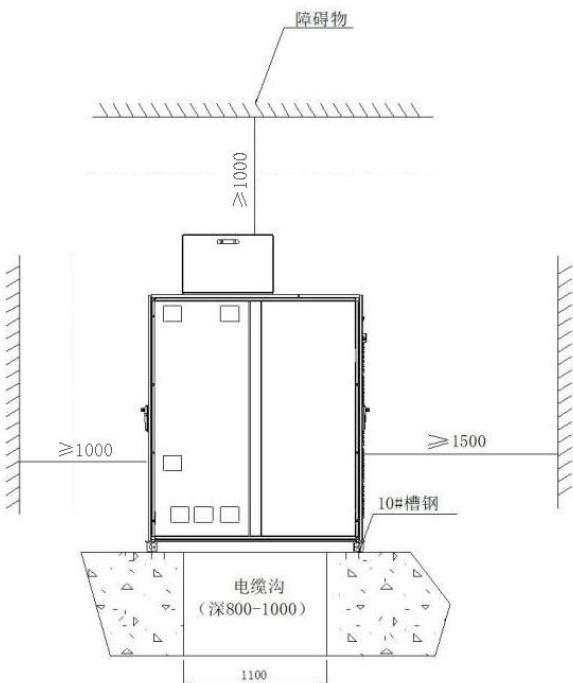


图 4-3 高压变频调速系统双列安装要求示意图 3 (侧视图, 单位: mm)

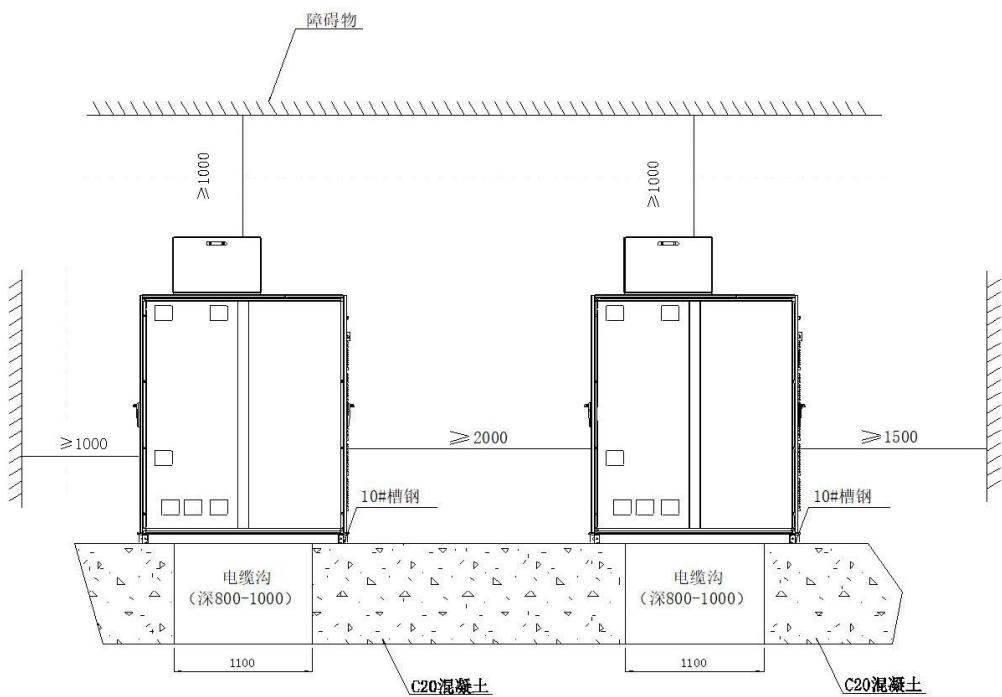


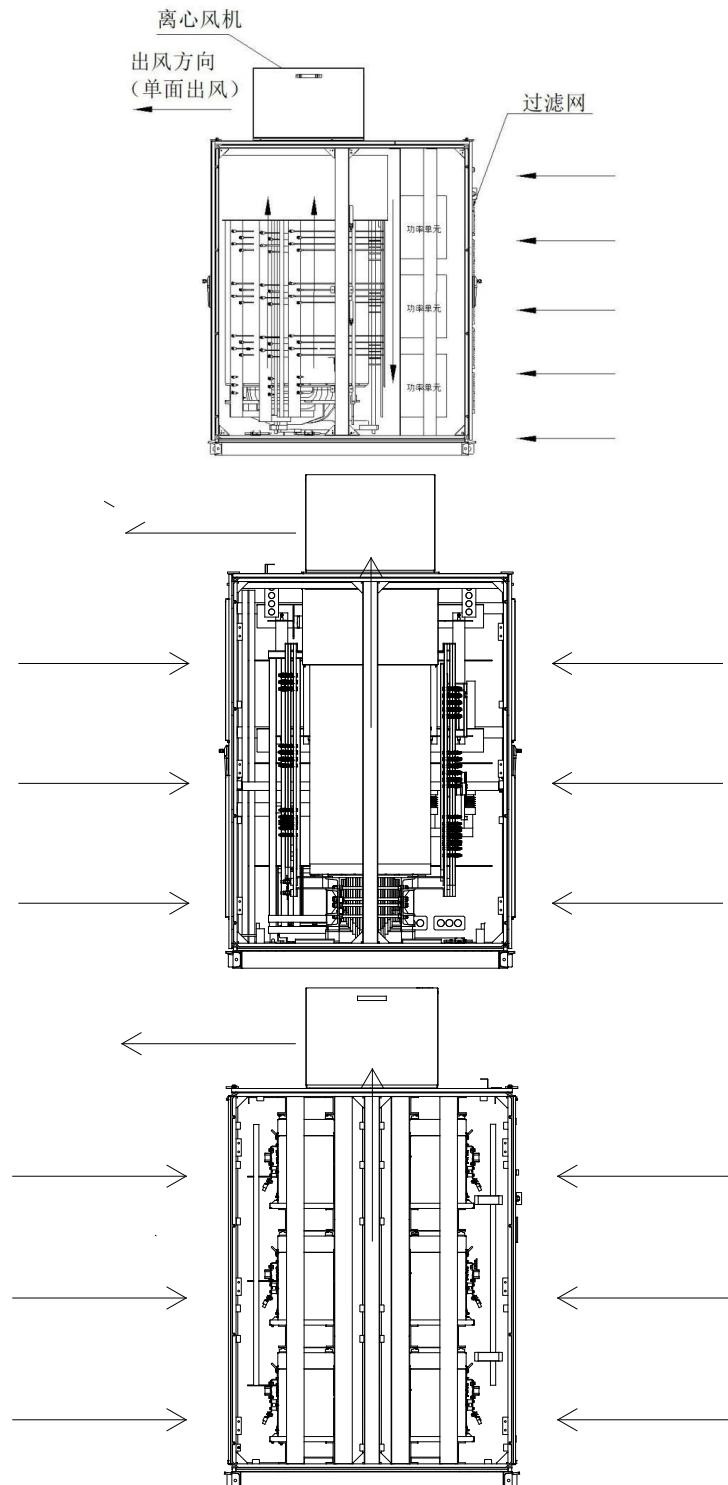
表 4-2 安装空间尺寸

高压变频调速系统周围通道最小宽度		
布置方式	维护通道	操作通道
双列布置	1.0m	2.0m/1.5m
单列布置	1.0m	1.5m

4.1.3 散热指导

变频调速系统冷却风路见图 4-4, 为了保证足够的散热, 必须保证变频调速系统顶部与屋顶空间距离按照国家相关的规范要求。为了进一步降低环境温度, 用户可以安装集中通风风道, 将热空气经过离心风机, 直接通过风道引至室外。

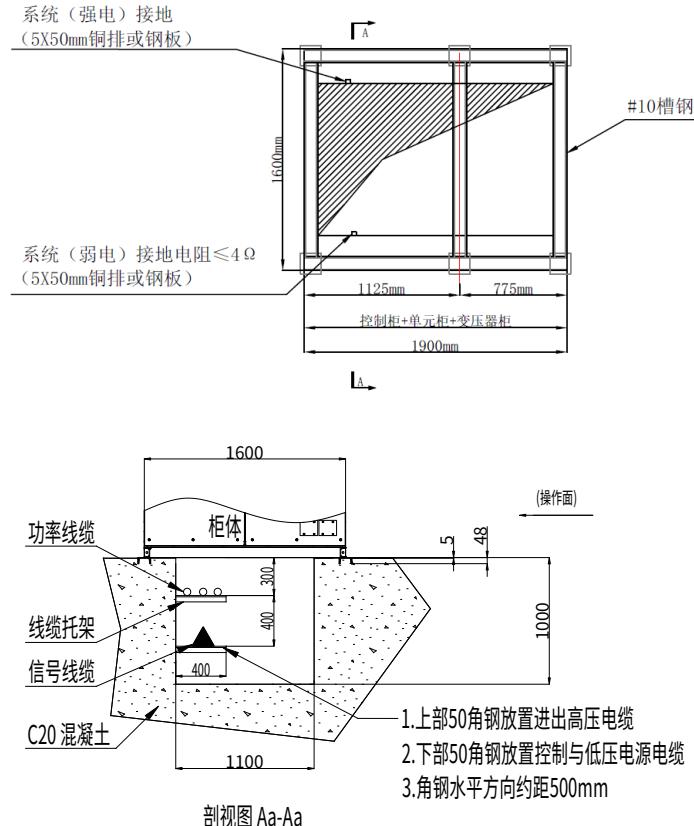
图 4-4 高压变频调速系统冷却风路



4.1.4 地基与沟道设计

Gooddrive5000 高压变频调速系统的柜体必须竖直安装在混凝土浇注平整槽钢地基架上，表面整体不平整度小于 5mm。地基必须是不可燃材料，光滑无磨损表面、防潮并能够承受变频调速系统的重量。电缆管道必须是不可燃材料，无磨损表面、防潮、防尘并有防止动物进入的措施。

图 4-5 高压变频调速系统安装基础要求



4.1.5 柜体的安装

高压变频调速系统直接焊接在地基槽钢上，柜内的连接线应在我公司专业人员指导下完成。



警告

- 确保无各类纤维、纸片、木屑、金属碎片等异物进入柜体内或粘附在散热器上，否则会引起事故或火灾。
- 应安装在基础槽钢等不会燃烧的结构上，否则可能发生火灾。

下面的安装指导用于工业环境中的一般安装情况。如在特殊的环境场合应用，需向我公司咨询详细的安装程序。

- 在进行机械安装之前，确保满足前述的所有环境条件。
- 用水平仪检查基础水平，允许最大整体不平度<5mm。如果地面不平，会造成柜体变形、柜门开合异常。
- 如需移动，请参考后文高压变频调速系统搬运的要求进行搬运移动。
- 打开所有的柜门，仔细检查变频调速系统及其附带设备可能存在的运输损坏。如果任何部件被损坏或丢失，请立即联系我公司技术服务部门和运输公司。请注意柜门的打开方法。
- 检查柜门是否能完全打开和关上，如果不能，需要调节柜体。检查门上的限位锁：在上电后除主控柜的前门以外，其它的前门、后门均不能被打开。若柜门非法打开系统将报警。
- 在我公司专业人员的指导下连接柜体内部的接线。

注意：请注意柜门的打开方法，不得强行打开柜门，否则会损坏设备。

4.2 机械接线

4.2.1 运输及搬运

Gooddrive5000 高压变频调速系统的外包装设计可承受海、陆、空运输中的外部影响，但仍需采取适当的防护措施，以防止水浸和灰尘污染。此外，在海运、空运和陆上运输过程中，还应防止机械冲击、损坏和不当搬运的影响。

为确保正确搬运、拆卸和存储，请留意包装箱上标明的所有相关注意事项和指示标签。建议委托信誉良好的物流公司负责高压变频调速系统的吊装和运输工作。

4.2.1.1 运输

Gooddrive5000 高压变频调速系统可以用汽车、火车、飞机、轮船等任何交通工具运输。产品在运输过程中必须小心轻放、严禁雨淋、暴晒，不应有剧烈振动、撞击、侧倾或倒放。

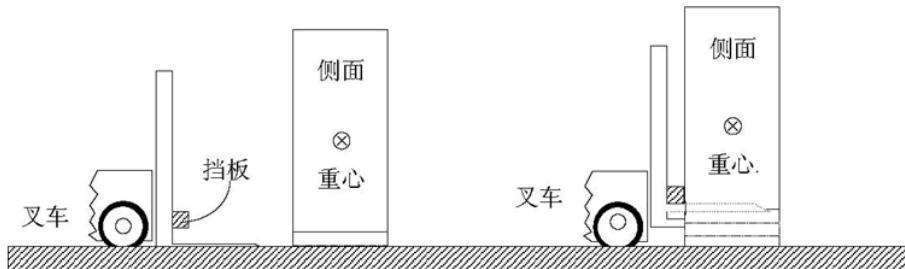
4.2.1.2 搬运

Gooddrive5000 高压变频调速设备包装后可用两种方式搬运，分别为叉车和吊车。

方式一：叉车

使用叉车时首先需确认叉车承重量必须为 10 吨以上，叉车的铲齿至少要 2.0m 长，厚度不大于 90mm，铲齿必须从 600mm 到 1200mm 之间可调。

图 4-6 叉车搬运法



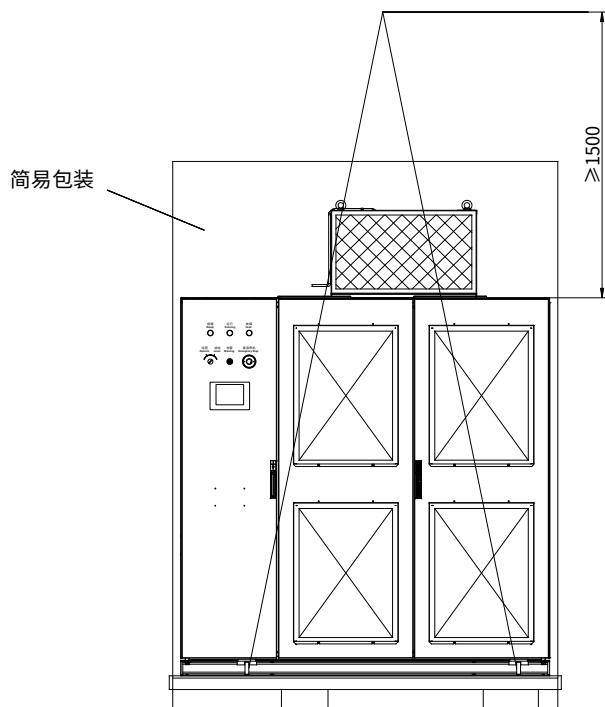
注意：

- 禁止高速叉取货物。
- 叉载货物时，应按需调整叉齿间距（重心放在叉齿间），使两叉齿负荷均衡。
- 叉齿进入深度应接触到箱底全部枕木，先将门架后倾使货物紧靠叉臂再起升。
- 货物升起或降落过程，叉车应保持水平方向不动。
- 叉齿底端距地面或车面高度应保持 15~40cm 距离，再水平移动。
- 叉车作业时，禁止周围站人，以免误伤到人。
- 周围有人时，要鸣笛告知方可缓缓的离开地面或车面。

方式二：吊车

吊运时应使用吊带而非钢丝绳；吊运时吊带的钩子必须勾到槽钢上的起吊位置，顶部起钩位置与柜体之间的距离必须满足所规定的的最小距离，如图 4-7 所示。

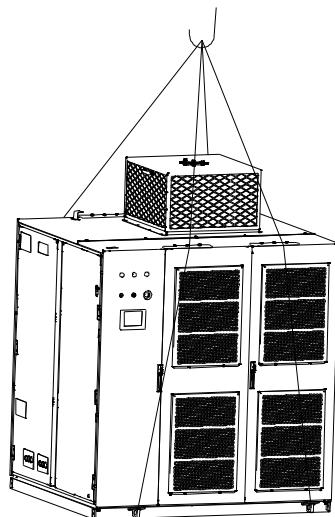
图 4-7 带包装变频调速系统部件吊装（单位：mm）



当变频调速系统拆掉木包装箱后也可用二种方式搬运，分别为吊车或倒链提升和滚杠。

方式一：吊车或倒链提升。

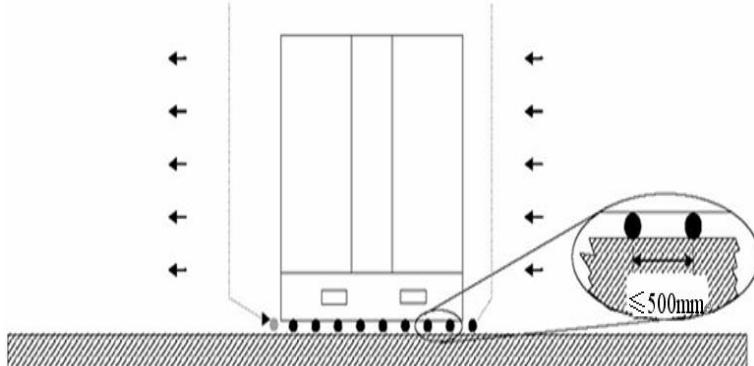
图 4-8 柜体直接起吊



方式二：滚杠

这是最简易的方法。在地板上放上许多并排的滚杠，将柜体放到并排的滚杠上面，循环移动滚杠，进行搬运。（滚杠长度应超过柜体厚度，直径不小于 50mm，滚杠间距不大于 500mm）

图 4-9 滚杠搬运法



4.2.2 到货验收

收到您订购的高压变频调速设备后，请按照下面要求进行检查。如发现您订购的产品有问题或不符合您订购的规格，请您与订购设备的代理商或与我公司的就近办事处联系。

- 1、核对高压变频调速系统的铭牌，确认您订购的设备型号与规格。
- 2、检查外观有无任何在运输、搬运过程中发生的损坏，如柜体外观有无损伤、门和侧板是否变形、有无柜内器件脱落等。
- 3、打开柜门检查柜内情况，检查控制电缆有无松动、有无水浸、有无漏装或损坏的器件。
- 4、对照发货清单检查您订购的设备，确认设备齐全。

4.2.3 就位与固定

警告

- 确保无各类纤维、纸片、木屑、金属碎片等异物进入柜体内或粘附在散热器上，否则会引起事故或火灾。
- 应安装在基础槽钢等不会燃烧的结构上，否则可能发生火灾。

高压变频调速系统由单个或多个柜体组成（视功率大小、布置方式、选配件而定）。根据要求，可以独立把一个或几个柜体通过行车或叉车把柜体竖直安放到地基槽钢上。各柜体组装连接定位找平后，直接焊接在地基槽钢上，柜内和柜间的连接线应在我公司专业人员指导下完成。有些情况下功率单元采用单独包装运输，到达目的地后在我公司专业人员指导下装入功率单元柜内。

下面的安装指导用于工业环境中的一般安装情况。如在特殊的环境场合应用，需向我公司咨询详细的安装程序。

- 1、在进行机械安装之前，确保满足前面几点描述的所有环境条件。
- 2、用水平仪检查基础水平。允许最大整体不平度<5mm。如果地面不平，会造成柜体变形、柜门开合异常。
- 3、如需移动，请参考前文高压变频调速系统搬运的要求进行搬运移动。
- 4、打开所有的柜门，仔细检查变频调速系统及其附带设备可能存在的运输损坏。如果任何部件被损坏或丢失，请立即联系我公司技术服务部门和运输公司。请注意柜门的打开方法。
- 5、检查柜门是否能完全打开和关上，如果不能，需要调节柜体。检查门上的限位锁：在上电后除主控柜的前门以外，其它的前门、后门均不能被打开。若柜门非法打开系统将报警。
- 6、微调柜体，把相邻的柜体使用紧固螺栓紧固。
- 7、在我公司专业人员的指导下连接柜体内部的接线，以及安装、固定功率单元。

 注意：移相变压器柜必须单独安装，且请注意柜门的打开方法，不得强行打开柜门，否则会损坏设备。

4.2.4 产品废弃处理



- 产品包装物废弃及产品废弃时，应作为工业废弃物处理，否则，可能发生伤害事故或环境污染。

Goodrive5000 高压变频调速系统在包装设计时尽量减少使用对环境有不利影响的包装材料，部分包装材料是可以回收再利用的。包装材料的处理应遵守国家有关环保规定。

废弃高压变频调速系统内的器件时，对于电解电容器、印制电路板、电子元件等部分需要采取正确的处理方法使任何部分都不对周围的环境造成危害。这些处理方法可以参考国家对环境保护的立法和规定。

4.3 电气安装

4.3.1 电气安装注意事项



- 所有的高压连接头必须经过绝缘处理，保证绝缘良好。高压连接部位必须清洁，满足其清洁度的要求。
- 高压部位的电气绝缘距离必须符合电气安全距离的要求，以免引起放电而造成线路短路。

- 确保高压进出线和控制电线绝缘和变频设备电压等级相匹配；确保高压进出线和控制电线线径满足负载功率要求。
- 确保高压进线断路器处于分闸状态，并悬挂工作指示牌。
- 确保高压进线和出线必须分别配线，防止混线。
- 确保高压进线和出线的防护钢铠应可靠接地，线缆与柜体可靠固定。
- 确保控制信号线与强电分开布线，模拟信号线必须使用屏蔽双绞线且屏蔽线一端可靠接地。
- 确保变频调速系统柜体可靠接地。

4.3.2 一次接线

4.3.2.1 进出线和接地方式



- 变频调速系统输入/输出端子接线调换会导致毁坏变频调速系统和其它电器，严禁调换。

一次线接线端子在变压器柜内采用下进线方式，输入进线接线端子（R、S、T）和输出接线端子（U、V、W）。

变频调速系统接地铜排安装在变压器前面底部，变频调速系统安装就位后务必把变压器、单元柜、控制柜柜体均接地并接至该铜排上，且接至用户接地网。

注意：控制柜控制电路接地端子排应做单独接地。

4.3.2.2 标准高压配电要求



- 输入端子与输出端子不能接错，否则会损坏高压变频调速系统。

- 高压电源需要经过主电路断路器再接入 Goodrive5000 高压变频调速系统，只有在接收到高压变频调速系统发送的高压合闸允许信号之后，才允许合上主电路断路器。
- 不需要经过输入电抗器，主电路断路器的高压电源直接接入变频调速系统输入端子。
- 高压变频调速系统的变频输出通过输出端子直接与高压电机连接。

4.3.2.3 高压变频调速系统及切换柜接线

端子标号		端子名称	说明	紧固力矩要求
输入	R	主回路电源输入, 第一相序	连接三相高压交流电源, 第一相序	M10: 25 N·m M12: 45 N·m M16: 100 N·m
	S	主回路电源输入, 第二相序	连接三相高压交流电源, 第二相序	
	T	主回路电源输入, 第三相序	连接三相高压交流电源, 第三相序	
输出	U	高压变频调速系统输出, 第一相序	连接三相交流高压电动机, 第一相序	M10: 25 N·m M12: 45 N·m M16: 100 N·m
	V	高压变频调速系统输出, 第二相序	连接三相交流高压电动机, 第二相序	
	W	高压变频调速系统输出, 第三相序	连接三相交流高压电动机, 第三相序	

注意：高压变频调速系统的 U、V、W 的输出相序与电源 R、S、T 相序有可能不一致，在需要工频电源旁路的场合，请确认高压变频调速系统的输入，输出相序，并使两者相序一致，否则可能造成系统不能正常工作。

4.3.2.4 高压电缆布线

主电源和电机电缆的布线必须符合国家标准，并请参照电缆制造商的说明和建议：

- 推荐使用单独屏蔽的钢铠三相电缆，若使用单相电缆，三相电缆必须组合在一起以确保 EMC 特性。
- 电缆端头根据电缆制造商的要求，电缆必须在端头安装电缆连接头。
- 相应电缆的地线端接地连接必须遵守国家电气安装标准。

4.3.2.5 设备接地

用户应保证提供接地电阻小于 4Ω 的良好地线，Goodrive5000 高压变频调速系统柜体与柜门之间采用导线连接，柜体之间需采用底座槽钢连接，成套装置接地点至电网接地点之间连线采用铜芯电缆的截面不得小于 $50mm^2$ 。在投运前应进行接地系统的检测，保证设备与人身安全。



危险

- 接线前，请确认输入电源已切断。有触电和火灾的危险。
- 请电气工程专业人员进行接线作业。有触电和火灾的危险。
- 一定要保证柜体可靠接地。有触电和火灾的危险。
- 请确认交流主回路电源与变频调速系统的额定电压是否一致，否则有受伤和火灾的危险。
- 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子，否则有火灾的危险。
- 请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。电压加在输出端子上，会导致变频调速系统内部损坏。

4.3.3 二次接线

控制电源、信号以及通讯电缆推荐截面及规格：

- 控制电源输入电缆：选用多芯软铜线，截面 $0.5\sim4mm^2$ (依负载每相最多可接两根)。
- 模拟量输入、输出电缆：选用整体屏蔽双绞线，截面 $0.5\sim1.5mm^2$ 。
- 数字量输入、输出电缆：选用整体屏蔽双绞线，截面 $0.5\sim1.5mm^2$ 。
- 通讯电缆：选用相关通讯规约要求的专业通讯，或整体屏蔽的双绞线，截面 $0.5\sim1.5mm^2$ 。

4.3.4 用户自备配件及配线

- 主电路断路器

主电路断路器可以是真空断路器或气体绝缘断路器。它不仅需要满足供电电压和电流的要求，还应符合移相变压器一次侧的额定电压和电流要求。此外，断路器的基本电气特性还必须能够承受变压器合闸时的冲击电流，并在 $100ms$ 内应对变压器二次侧短路引发的故障电流而不跳闸。

- 输入电缆

断路器与变压器一次侧之间的电缆没有特殊要求。电缆的额定电压应与一次侧回路电压一致，额定电流应满足变压器及保护设定的要求。电缆的降容值应根据最大预期环境温度、冷却因素以及当地电气规章的其他要求进行设计，

并按高压设备的标准进行安装。

- 输出电缆

从 Gooddrive5000 高压变频调速系统到电机的电缆一般没有特殊要求，但建议电缆长度不超过 1000 米。如现场电缆长度超过 1000 米，需在订货时注明。

电缆的额定电压应与电机的额定电压一致或高于电机的额定电压，额定电流应满足电机型号及电机保护所允许的过载电流要求。电缆的降容值应根据预期的最高环境温度、冷却因素以及所在国家电气标准的要求进行设计。安装必须符合高压设备的相关标准。

- 控制电源电缆

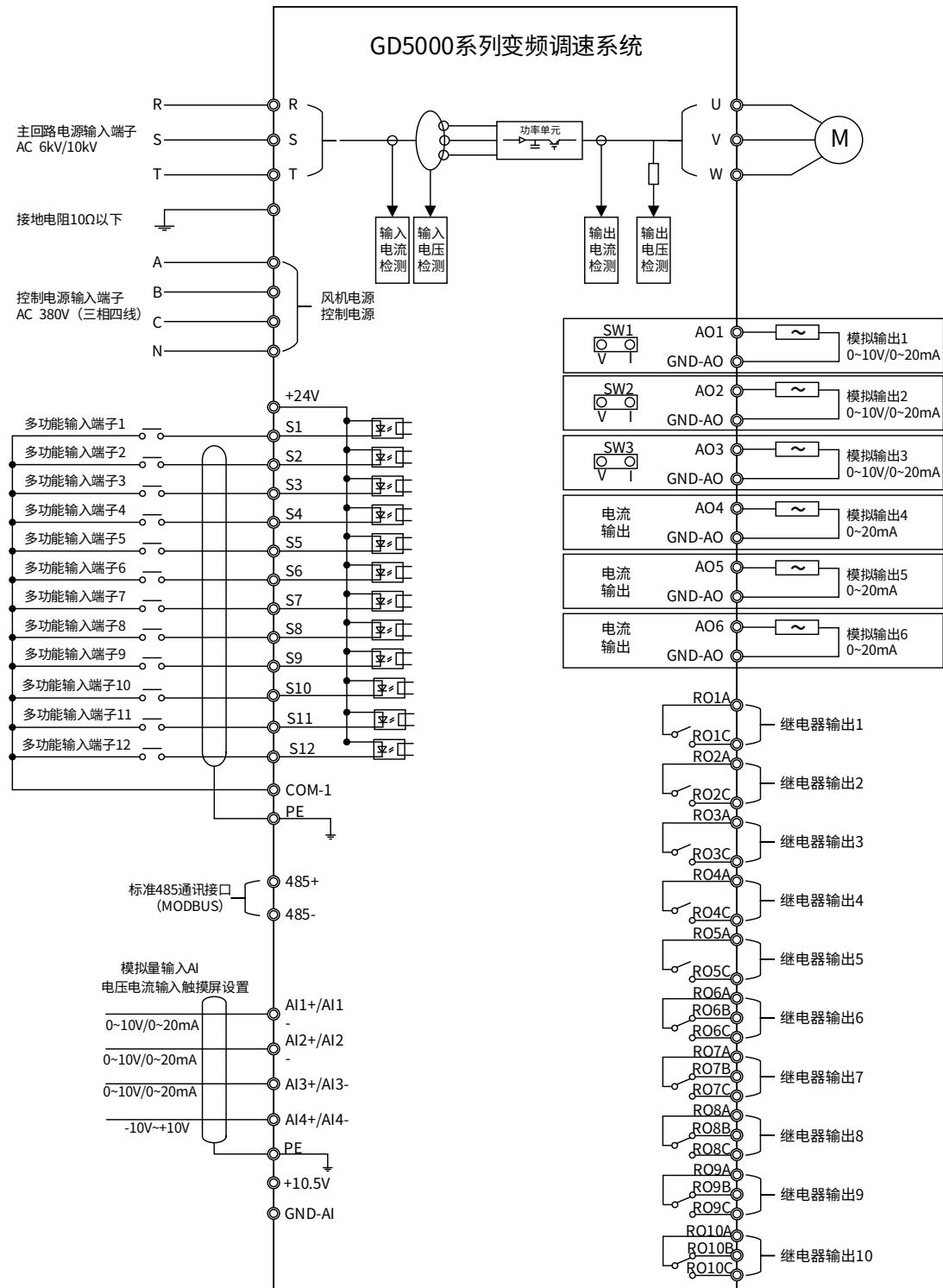
Gooddrive5000 高压变频调速系统，外供冗余电源为交流 AC380V，建议选用高于此电压的多芯软铜线，根据对应的负载电流，引致控制盘对应接线端子上，并压接牢固。

4.3.5 用户端子总体介绍

Gooddrive5000 高压变频调速系统标准提供 12 路数字量输入，10 路继电器输出，4 路模拟量输入，6 路模拟量输出。所有用户端子都是可编程端子，可以通过功能码进行设定且控制端子可以依据客户需求进行扩展。

Gooddrive5000 高压变频调速系统把用户使用的端子统一接到了端子排，使用的时候请注意从端子排进行接线。所有用户二次接线都在控制柜内进行。用户端子的接线原理图如图 4-10 所示。

图 4-10 用户端子的接线原理



用户使用的端子端口描述如下：

分类	端子	端子功能说明	技术规格
数字输入	S1	多功能输入选择1	1、与COM-1形成光耦隔离输入 2、输入电压只能是系统自带的24V 3、端子悬空会认为是断开 4、输入阻抗：1kΩ
	S2	多功能输入选择2	
	S3	多功能输入选择3	
	S4	多功能输入选择4	
	S5	多功能输入选择5	
	S6	多功能输入选择6	

分类	端子	端子功能说明	技术规格
	S7	多功能输入选择7	
	S8	多功能输入选择8	
	S9	多功能输入选择9	
	S10	多功能输入选择10	
	S11	多功能输入选择11	
	S12	多功能输入选择12	
24V电源	+24V	系统自带的24V电源，内部电路使用，不与外部连接	-
	COM-1	24V电源地	
10V电源	+10.5V	系统自带的+10.5V电源	-
	GND-AI	+10.5V电源地	
模拟输入	AI1+/AI1-	模拟量输入端子1	1、差分输入 2、如果是电压输入，电压范围0~+10V；如果是电流输入，电流范围4~20mA，其中，20mA电流对应+10V 3、电压输入阻抗为20kΩ；电流输入阻抗为500Ω
	AI2+/AI2-	模拟量输入端子2	
	AI3+/AI3-	模拟量输入端子3	
	AI4+/AI4-	模拟量输入端子4	1、差分输入 2、电压输入范围为-10V~+10V 3、电压输入的阻抗为20kΩ
模拟输出	AO1	模拟量输出端子1	1、输出相对GND-AO端子的电压、电流 2、输出电压范围0~+10V，输出电流范围4~20mA 3、电压输出时，输出允许阻抗≥5kΩ；电流输出时，输出允许阻抗100~500Ω
	AO2	模拟量输出端子2	
	AO3	模拟量输出端子3	
	AO4	模拟量输出端子4	1、输出相对GND-AO端子的电流 2、输出电流范围4~20mA，输出允许阻抗100~500Ω
	AO5	模拟量输出端子5	
	AO6	模拟量输出端子6	
继电器输出	RO1	继电器输出端子1	1、RO1~RO5常开输出，RO6~RO10常开/常闭 2、RO1~RO5继电器的电流承受能力6A（阻性负载），RO6~RO10继电器的电流承受能力3A（阻性负载）
	RO2	继电器输出端子2	
	RO3	继电器输出端子3	
	RO4	继电器输出端子4	
	RO5	继电器输出端子5	
	RO6	继电器输出端子6	
	RO7	继电器输出端子7	
	RO8	继电器输出端子8	
	RO9	继电器输出端子9	
	RO10	继电器输出端子10	

注意：

- 模拟量和输入电源线不要并排走线。
- 信号线和输入电源线不要使用同一束电缆。

**危险**

大电流部位的安装：为了使变频调速系统达到技术性能，务必注意大电流部分的安装（通流量大于 10A 的所有有接入端子及输出端子均应作为大电流端子）。注意要求如下：

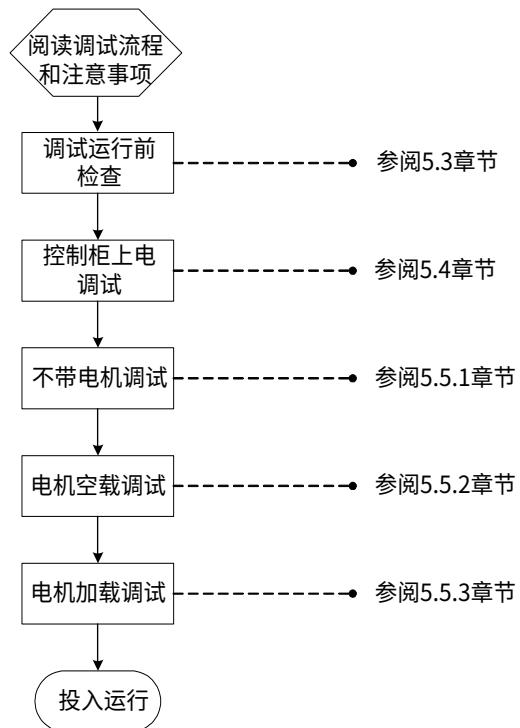
- 端子应该使用导电性能特别好的材料如无氧铜材端子，镀银或镀锡紧固件等连接材料。
- 端子连接前应该使用酒精仔细清洗。
- 所有连接点的连接应该十分可靠，紧固件应使用扳手锁紧，重要的连接点应使用力矩扳手锁紧，保证接触电阻小于 2mΩ。
- 所有大电流连接部位的紧固件均应包含弹簧垫圈，紧固后弹簧垫圈应该压平。
- 大电流连接线的电流密度应该合适，以免造成发热而影响设备使用。

5 系统调试及运行

5.1 调试流程

本章主要介绍 GD5000 系列高压变频调速系统的调试步骤与相关内容。包含前期通电检查到驱动高压电机运行，每一步都需要在本公司专业人员指导或用户运行人员接受培训后进行操作。功能性能调试以及参数设定，必须严格依照有关规定及本公司的高压变频调速系统使用手册进行。调试过程需按照图 5-1 流程进行。

图 5-1 系统调试步骤简图



5.2 调试注意事项



危险

- 变频调速系统必须在各电气柜门关闭好后才能接通电源，电源接通后不能开启柜门。
- 湿手不能操作开关，禁止在运行过程中完全切断控制电。
- 变频调速系统接通电源时，即使处于停止状态，端子仍可能带电，不能接触。
- 控制柜不存在高电压，但也必须是经过培训的授权人员方能进行操作。
- 本产品的变压器柜、功率单元柜或旁路柜均属高压危险区域，在通电情况下绝对不能打开柜门进行作业。

调试期间，用户必须提供至少两名专业的电气技术人员作为我方调试时的现场配合人员，其必须满足以下条件：

- 1、 熟悉高压电气设备和相应的安全规范。
- 2、 熟悉用户的负载传动过程及与我方设备涉及到的控制逻辑。
- 3、 授权可以操作用户方涉及的高压设备和传动设备。

5.3 调试运行前检查

序号	检查事项	确认
1	确保旁路柜、变压器柜、单元柜、控制柜内部无异物。	<input type="checkbox"/>
2	确保所有电气连接紧固，没有柜体损伤；如有，必须检查损伤周围的元件、电缆或其他材料的完整性，确保不存在安全隐患。	<input type="checkbox"/>
3	检查所有并柜线、过线圈等易割伤处的电缆，确保没有任何导体裸露。	<input type="checkbox"/>
4	变频调速系统柜体接地排必须可靠与大地连接，柜内门板处的地线可靠连接，保证人员安全。	<input type="checkbox"/>
5	检查变频调速系统各个柜内与接地排连接的接地线连接牢固无破损。	<input type="checkbox"/>
6	确保散热风机电源线可靠连接，风机安装牢固，旋转无异常摩擦声。	<input type="checkbox"/>
7	确保移相变压器与单元，单元与单元间线缆接线正常。	<input type="checkbox"/>
8	确保各功率单元光纤与主控板连接正确无误。	<input type="checkbox"/>
9	确保各单板与其外部接线无误且牢固。	<input type="checkbox"/>
10	用户所接功率线缆，信号线缆连接正确；且分开布线。	<input type="checkbox"/>
11	确保各柜门无异常，锁死后才可接通电源。	<input type="checkbox"/>

5.4 控制柜上电调试

注意		
以下步骤须按顺序操作，确保每一步都进行并确认无误！方可进行下一步。		
步骤	调试内容	确认
1	控制电源为三相四线电源，确保电压在要求范围内。	<input type="checkbox"/>
2	合控制柜内电源总开关，观察控制柜内各单板是否正常，柜内是否有异响异味等异常现象。	<input type="checkbox"/>
3	合控制柜内风机总开关，检查风机转向，旋转过程是否平稳无异常。	<input type="checkbox"/>
4	登录触摸屏，进入主界面，进入参数设置界面： <ul style="list-style-type: none"> ● 设置P00.21恢复缺省值操作（首次上电调试需设置，后面无需操作）。 ● 根据机型确保变频调速系统功率、电压电流等级、单元数量等参数正确。 ● 根据机型实际配置，设置缓冲、UPS、切换柜、风机启停、单元旁路等相关功能码。 ● 根据实际负载类型进行设置电机参数。 ● 选择合适的控制模式，启动方式，并设定相关控制参数。 ● 根据用户实际应用功能，对用户端口进行参数设置。 	<input type="checkbox"/>
5	在调试模式下，对设备进行切换柜逻辑控制测试（无切换柜可忽略）。	<input type="checkbox"/>
6	启停操作，模拟故障操作等行为来确保变频调速系统具备自我保护功能。	<input type="checkbox"/>
7	确保变频调速系统分合闸信号正确、有效、可靠，验证高压开关柜联锁功能。	<input type="checkbox"/>
8	取消调试模式和相关参数，使变频调速系统处于POFF状态。	<input type="checkbox"/>
9	准备高压上电调试。	<input type="checkbox"/>

5.5 变频调速系统上高压电调试

警告	
必须先经过 5.1 调试流程~5.4 控制柜上电调试小节内容后，方可进行上高压电调试！	

5.5.1 不带电机调试

注意		
以下步骤须按顺序操作，确保每一步都进行并确认无误！方可进行下一步。		
步骤	调试内容	确认
1	确保系统处于断电状态，变频调速系统输入端R、S、T分别与高压进线可靠连接，确保输出U、V、W与负载电机断开，关闭所有柜内并上锁。	<input type="checkbox"/>
2	上控制电，变频调速系统处于POFF状态时，然后给出合闸允许信号，通知上高压电。	<input type="checkbox"/>
3	按高压安全操作流程接通高压电，如中途任何设备有异常，可通过急停按钮或通知上级人员立即断开高压输入电源。	<input type="checkbox"/>
4	确保高压上电无异常，再次验证高压分闸逻辑是否正常。	<input type="checkbox"/>
5	再次上高压电，观察输入电压、单元母线电压、U、V、W相母线电压是否正常。	<input type="checkbox"/>
6	观察系统是否有告警或故障，触摸屏上各界面显示信息是否正常。	<input type="checkbox"/>
7	本地验证启停操作，加减速操作等基本功能的正确性，注意观察各模块检测反馈数据状态正确。	<input type="checkbox"/>
8	验证部分告警故障报警能否正常上报且保护动作正常。	<input type="checkbox"/>
9	手动断开客户端电源，验证双电源切换功能，注意观察风机转向。	<input type="checkbox"/>
10	确认空载设备不同工作状态无异常后，停机并切断高压电。	<input type="checkbox"/>
11	准备带负载电机调试。	<input type="checkbox"/>

5.5.2 负载电机空载调试

注意		
以下步骤须按顺序操作，确保每一步都进行并确认无误！方可进行下一步。		
步骤	调试内容	确认
1	确认电机与负载脱开。	<input type="checkbox"/>
2	在断开高压电和控制电的情况下，将电机线缆按相序与变频调速系统输出U、V、W可靠连接。	<input type="checkbox"/>
3	按步骤给变频调速系统上高压电，使变频调速系统处于待机或停机状态，确认变频调速系统无异常现象。	<input type="checkbox"/>
4	再次确认各功能参数设置正确，在扩展指令界面进行点动操作，查看电机旋转方向是否正确（相反时通过更改接线或修改参数实现更改旋转方向），确认无异常现象。	<input type="checkbox"/>
5	设置目标频率，以步进5Hz的大小对变频调速系统进行多次升降速测试，并观察此过程中电机和变频调速系统有无异常。	<input type="checkbox"/>
6	调试无异常情况后，停机并断开高压电。	<input type="checkbox"/>
7	准备电机带载调试。	<input type="checkbox"/>

5.5.3 负载电机带载调试

注意		
以下步骤须按顺序操作，确保每一步都进行并确认无误！方可进行下一步。		
步骤	调试内容	确认
1	连接电机与负载，所有检查完毕后合控制电，并按步骤上高压电。	<input type="checkbox"/>
2	变频调速系统处于待机或停机状态，且电机负载较轻情况下，启动变频调速系统，随着频率增大，观察变频调速系统输出电压与电流上升变化情况，加载至满足用户生产工艺要求。	<input type="checkbox"/>
3	如在启动或运行过程中发生告警或故障，应立即停机参照本手册8报警信息与故障处理进行处理。	<input type="checkbox"/>
4	试运行后，进行24小时现场检测，记录设备运行频率、输入输出电压、输入输出电流等数据。	<input type="checkbox"/>
5	确保设备正常运行且满足用户需求至试运行结束。	<input type="checkbox"/>
6	对操作人员进行培训与工作交接。	<input type="checkbox"/>

6 详细功能说明

P00 组 基本功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.00	控制模式选择	0: 空间电压矢量控制模式 1: 异步无PG矢量模式 2: 同步无PG矢量模式 3: 带PG矢量控制	0~3	0

选择变频调速系统的速度控制模式。

0: 空间电压矢量控制模式

空间电压矢量控制模式支持异步电机和同步电机，适用于对控制精度要求不十分高的调速场合，如风机、水泵等通用负载，也可用于一台变频调速系统拖动多台电机的场合。

1: 异步无 PG 矢量模式

异步无 PG 矢量模式仅支持异步电机，指开环矢量，适用于不装脉冲编码器的高性能通用场合和要求低频力矩大、速度控制精度较高的场合，一台变频调速系统只能驱动一台电机。如皮带机、大功率传动装置等负载。

2: 同步无 PG 矢量模式

同步无 PG 矢量模式仅支持同步电机，变频调速系统对输出电流应用闭环控制算法做高精度调节，使转矩及速度输出更稳定精确。

3: 带 PG 矢量控制

带 PG 矢量控制目前支持同步电机、异步电机，使用编码器作为测速传感器，测速精度更高，测速范围更广，适用于对于转速精度控制要求高及有低频大转矩输出的场合。

注意：矢量控制时，需要电机的精确参数，因此在运行前必须正确输入电机的铭牌参数，并完成电机参数自学习，以获得准确的电机参数，只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制的高性能。调整矢量控制参数（P03 组）可以优化矢量控制性能。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.01	运行指令通道	0: 本地指令通道 1: 端子指令通道 2: 通讯指令通道 3: 主机指令通道	0~3	0

该功能码在远程状态下（远程就地端子指向远程）时，可用来选择变频调速系统控制指令（如起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等）的指令通道；在本地状态下（远程就地端子指向本地），只能通过触摸屏控制。在控制柜的远程就地端子 R_N 有效，即本地状态下，与 P00.01 通道选择无关，只能通过触摸屏控制。

0: 本地指令通道

通过功能码设定参数实现相应功能。（触摸屏支持我司以太网协议、IP 协议）。

1: 端子指令通道

电机的正转、反转、正转点动、反转点动、停机、故障复位等控制命令由相关多功能输入端子的输入信号给出，详情参见 P05 组设定。

2: 通讯指令通道

通讯方式介绍参考我司 GD5000 变频调速系统通讯方式介绍。

3：主机指令通道

该通道主要是用于在主从控制中设定从机的运行命令方式，当该功能码设置为 3 时，从机受主机的启停命令控制。

注意：Gooddrive5000 高压变频调速系统的触摸屏使用以太网通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.02	当前通讯命令通道选择	0: Modbus 1: 现场总线 2: 以太网	0~2	0

当 P00.01=2 时，该功能码用于选择启停设定指令通道的通讯方式。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.03	UP/DOWN设定	0: 有效，且变频调速系统掉电存储 1: 有效，且变频调速系统掉电不存储 2: 无效 3: 运行时设置有效，停机时清零	0~3	0
P00.04	UP/DOWN调整值	-120.00~120.00Hz	-120.00~120.00	0.00Hz

通过选择输入端子的 UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）功能来修改变频调速系统的设定频率，该设定可以对除了多段速设定以外的任何频率设定进行调整，主要用于实现对变频调速系统设定频率的微调，此时系统的实际设定频率=频率设定通道设定频率+调整频率，如图 6-1 所示。

0：有效，且掉电存储。可以设定微调值，且在变频调速系统控制电掉电后存储该微调值，下次上电后，自动与当前设定频率进行组合。

1：有效，且掉电不存储。可以设定微调值，但在系统控制电掉电后，该值不存储。

2：无效。端子 UP/DOWN 功能无效，微调设定值自动清为 0。

3：运行时有效，停机时清零。端子 UP/DOWN 功能在运行时有效，停机时微调设定值自动清为 0。

注意：当用户对变频调速系统功能参数进行恢复缺省值操作后，该微调值自动清零。

当 UP/DOWN 设定有效时，P00.04 用于显示频率 UP/DOWN 调整值，范围为-120.00~120.00Hz。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.05	速度给定模式	0: 速度模式 1: 转矩模式 2: 从机速度模式 3: 从机转矩模式	0~3	0

0：速度模式，变频调速系统按设定的速度指令输出频率，电机为保持该速度运行而自动调整输出转矩，但输出转矩受转矩上限（P03.12）的限制，当负载转矩大于设定的转矩上限时，变频调速系统输出转矩受限，电机将不再按设定转速运行，转速将自动变化。

1：转矩模式，当转矩控制时，变频调速系统按照设定转矩指令输出转矩，此时变频调速系统输出频率受上、下限频率限制。当设定转矩大于负载转矩，变频调速系统输出频率会上升，直到上限频率；当设定转矩小于负载转矩，变频调速系统输出频率会下降，直到下限频率。当变频调速系统输出频率受限时，此时其输出转矩将与设定转矩将不再相同。

2~3：从机速度模式和从机转矩模式与速度模式和转矩模式没有区别，主要用于主从控制中设定从机的速度给定模式。

注意：

- 在减速停机时，变频调速系统自动从转矩控制模式切换为速度控制模式。
- 当 P12.29=3（从机），且 P00.01 设定为 3 主机命令通道时，本机即为主从控制中的从机。也可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。转矩模式只适用于矢量控制。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.06	A频率指令选择	0: 功能码设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 4: 模拟量AI4设定 5: 多段速运行设定 6: PID控制设定 7: Modbus设定 8: 现场总线设定	0~8	0

Goodrive5000 高压变频调速系统支持两路频率指令通道，A 频率指令通道和 B 频率指令通道。其中 A 频率指令通道是基本通道，B 频率指定通道是辅助通道，设定频率由二者的组合来决定，具体组合方式由功能码 P00.09 来设定。

0: 功能码设定，A 频率设定频率为 P00.13 设定值。

1~4: 模拟量 AI 设定，AI1, AI2, AI3 和 AI4 是用户可编程的模拟量输入端子，其配置功能请参见 P05 组相关功能码的描述，AI1 和 AI2、AI3 是电流还是电压输入特性可以通过功能码进行选择。

5: 多段速运行设定，此时变频调速系统以多段速方式运行，P11.00 选择多段速设定方式，当选择端子设定 (P11.00=0) 时，通过 P05 组多段速端子设定选择当前运行段，当选择模拟量设定 (P11.00=1) 时，通过 P11.18~P11.33 来确定多段速当前运行段，P11.01~P11.16 确定当前运行段的频率（多段速 n 频率=最大频率 P00.10×段速 n 百分比）。

6: PID 控制设定，变频调速系统内置 PID 模块调节的结果作为变频调速系统的设定频率，PID 设定源、设定、反馈以及 PID 参数的具体选择请参照 P10 组 (PID 控制组)。

7: Modbus 设定，通过 Modbus 通讯方式设定 A 频率源的频率。

8: 现场总线设定，通过现场总线通讯设定 A 频率源的频率。

注意：变频调速系统的现场总线卡为选配件。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.07	B频率指令选择	0: 模拟量AI1设定 1: 模拟量AI2设定 2: 模拟量AI3设定 3: 模拟量AI4设定	0~3	0
P00.08	B频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A频率指令	0~1	0

功能码 P00.07 和 P00.08 共同决定了 B 频率源设定频率的值，B 频率=B 频率参考对象频率 (P00.08 确定) *B 频率参考源百分比 (P00.07 设定)。

例如 P00.07=0, P00.08=0, P05 组 AI1 输入百分比为 50%，最大频率设定为 50Hz，则 B 频率=50Hz×50%=25Hz；P00.07=0, P00.08=1, P05 组 AI1 输入百分比为 50%，A 频率指令通道设定频率为 40Hz，则 B 频率=40Hz×50%=20Hz。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: A+B 3: Max(A, B)	0~3	0

P00.09 设定指令通道的设定频率组合方式，相关的组合方式也可以通过 P5 的多功能输入端子组合进行切换，如图 6-1 所示。

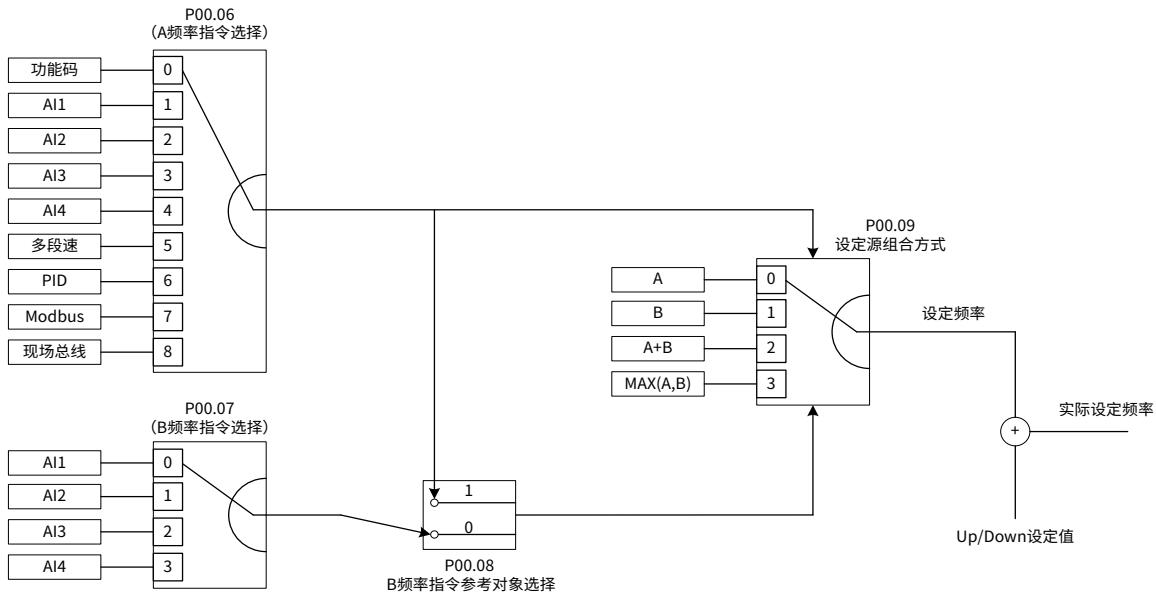
P00.09=0: 当前频率设定为 A 频率指令。

P00.09=1: 当前频率设定为 B 频率指令。

P00.09=2: 当前频率设定为 A 频率指令+B 频率指令。

P00.09=3: 当前频率设定为 A 频率指令和 B 频率指令中取值较大者。

图 6-1 频率设定组合



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.10	最大输出频率	P00.11~200.00Hz	P00.11~200.00	50.00Hz

设定变频调速系统的最高输出频率。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.11	运行频率上限	P00.12~P00.10(最大频率)	P00.12~P00.10	50.00Hz
P00.12	运行频率下限	0.00Hz~P00.11(运行频率上限)	0.00~P00.11	0.00Hz

P00.11 和 P00.12 用于设定变频调速系统运行时输出频率的上、下限值，注意区分运行上限频率和最大输出频率，前者表示变频调速系统的实际运行频率最大值，后者表示变频调速系统设定频率的最大值。

各频率之间的限制关系：最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 设定频率 \geq 下限频率。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.13	功能码设定频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	50.00Hz

当 A 频率指令选择为“功能码设定（P00.06=0）”时，该功能码值为变频调速系统的频率设定初始值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.14	转矩设定	0: 功能码设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 4: 模拟量AI4设定 5: 保留 6: 多段速运行设定 7: Modbus设定 8: 现场总线设定	0~8	0

在矢量控制模式下，转矩控制有效（P00.05=1）时，通过 P00.14 选择变频调速系统的转矩给定通道。当转矩设定为负数时，电机转矩输出方向将与设定的目标运行方向相反。

注意：设定的目标运行方向取决于命令给定的方向和功能码 P00.18 设定方向的组合。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.15	功能码设定转矩	-200.0%~200.0%	-200.0~200.0	30.0%

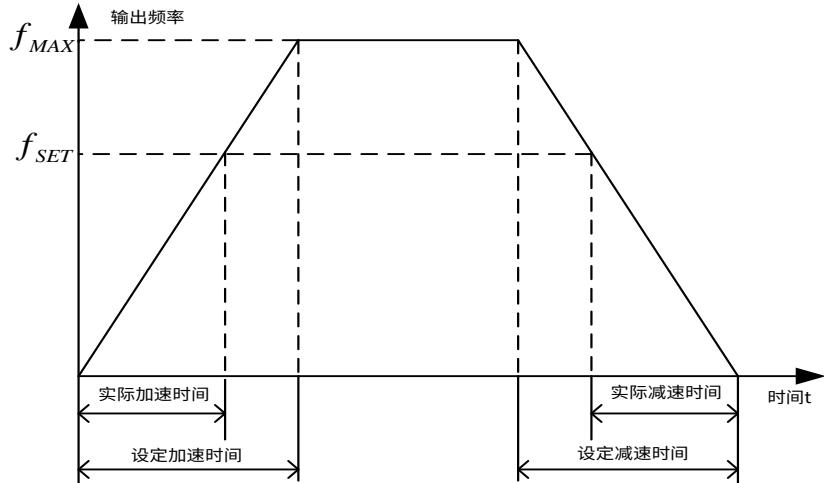
当 P00.14=0 时, P00.15 用来设定变频调速系统的设定转矩, 其中, 100.0% 对应变频调速系统的额定输出电流。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.16	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P00.17	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定

加速时间指变频调速系统从 0Hz 加速到最大输出频率 (P00.10) 所需时间。

减速时间指变频调速系统从最大输出频率 (P00.10) 减速到 0Hz 所需时间。

图 6-2 加减速时间示意图



当设定频率 (f_{SET}) 等于最大频率 (f_{MAX}) 时, 实际加减速时间和设定的加减速时间一致。

当设定频率小于最大频率时, 实际的加减速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间 = 设定的加减速时间 \times (设定频率 / 最高频率)。

Goodrive5000 高压变频调速系统有 4 组加减速时间。

第一组：P00.16、P00.17；

第二组：P08.00、P08.01；

第三组：P08.02、P08.03；

第四组：P08.04、P08.05。

可通过两路多功能数字输入端子状态组合来选择不同的加减速时间组, 这两路多功能端子必须设定为加减速时间选择 1 和加减速时间选择 2 功能, 具体的选择请参照 P05 组端子功能选择, 系统默认的加减速时间为第一组。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.18	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2	0

0: 默认方向运行。电机按照命令方向运行。

1: 反方向运行。电机将按照变频调速系统命令方向的相反方向运行, 其作用相当于通过调整三相电机的任意两相线序来改变电机旋转方向。

注意：参数初始化后, 电机运行方向会恢复原来的状态, 对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合, 请慎用。

2: 禁止反运转行。禁止变频调速系统反向运行, 应用在特定的禁止反运转行的场合, 比如需要工、变频切换的场合。当禁止反运转行时, 给变频调速系统发反运转行命令, 变频调速系统将进入待机状态。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.19	载波频率	0.5~2.0kHz	0.5~2.0	机型确定

变频调速系统出厂时，已对载波频率进行了合理设置，用户无须对该参数进行更改。当用户使用超过缺省载波频率时，变频调速系统需降额使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.20	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 2: 编码器自学习 3: 电机频率下降率自学习 4: 工变频切换时间自学习 5: 静止自学习 (保留)	0~5	0

变频调速系统矢量控制时，需要较为精确的电机参数，可以根据应用场合需要选择是否进行参数自学习来获取电机参数。

0: 无操作，不进行电机参数自学习。

1: 旋转自学习，进行电机参数的全面自学习，对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习。

2: 编码器自学习，设置合适的 P00.23(编码器自学习频率)，学习前确保 V/F 控制模式下电机运行平稳。

3: 电机频率下降率自学习，选择不带电抗器同步切换方式，需要进行频率下降率自学习，建议带负载状态下自学习。设置 P00.20=3 后，点击运行按钮，变频调速系统会自动运行至电机额定频率后自由停机，完成频率下降率自学习过程，学习结束后可通过切换柜控制组 P15.09~P15.12 查看学习结果。

4: 工变频切换时间自学习，选择不带电抗器同步切换方式，需要对接触器进行动作时间自学习。低压调试模式下，设置 P00.20=4 后，点击变频按钮，然后点击工频按钮，即可完成自学习过程，学习结束后可通过切换柜控制组 P15.13~P15.16 查看学习结果。

5: 静止自学习，进行电机部分参数的自学习。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.21	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 3: 清除电表记录	0~3	0

该功能码可以将功能参数恢复成缺省值、清除变频调速系统的所有故障记录和清除电表记录。

注意：P00.21 功能操作完成后，该功能码值将自动恢复到 0；恢复缺省值不会恢复 P02 组的参数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.22	AVR功能选择	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	0~2	1

注意：AVR（输出电压自动调整）功能无效时，变频调速系统的输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当该功能有效时，输出电压将在一定的输出能力范围内保持基本恒定。当减速时间过长，不能满足现场要求时，可以取消 AVR 功能，有助于缩短减速时间。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.23	编码器自学习频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	10.00Hz
P00.24	转矩控制正转上限频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	50.00Hz
P00.25	转矩控制反转上限频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	50.00Hz
P00.26	电动转矩上限	0.0~200.0%	0.0~200.0	100.0%
P00.27	发电转矩上限	0.0~200.0%	0.0~200.0	100.0%

P01 组 起停控制组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.00	制动方式	0: 直流制动 1: 双频制动	0~1	0

P01.00 功能码用于设定制动方式。

0: 直流制动，变频调速系统输出频率达到直流制动开始频率时，向电机定子绕组中通入直流电流，产生静止的磁场，转子因切割静止的磁场而产生制动转矩。

1: 双频制动，可产生强大的制动力矩，大幅减少停车时间，适用于对制动时间要求较高的场合。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2	0

0: 直接起动：从起动频率开始起动。

1: 先直流制动再起动：先按照 P01.04 和 P01.05 设定的参数直流制动，然后再从起动频率起动。适用于小惯性负载在起动时可能会反转的场合（如：水泵负载等）。

2: 转速追踪再起动：变频调速系统先计算电机的速度和方向，然后从当前速度开始运行，可以使旋转中电机平滑无冲击起动。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.10Hz
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

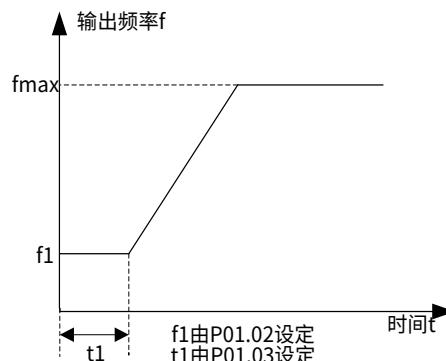
变频调速系统从起动频率（P01.02）开始运行，经过起动频率保持时间（P01.03）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，起动频率值不受下限频率限制。

设定合适的启动频率和启动频率保持时间可以增加启动时的转矩，可以避免有些场合电机从 0 频启动不起来的情况发生。

注意：

- 若目标频率小于起动频率，变频调速系统将处于无输出的运行状态。
- 起动开始频率不能大于频率上限，否则变频调速系统将处于无输出的运行状态，无法响应运行指令。如果起动开始频率大于停机直流制动开始频率时，变频调速系统停机直流制动无效，在运行频率低于起动开始频率时，直接自由停机。
- 无输出的运行状态：当 PID 休眠、禁止反转时给定负频或者负转矩、目标频率小于起动频率、设定频率小于下限频率时，系统将处于运行状态，但是没有输出频率和输出电压，当满足无输出状态恢复条件时，变频调速系统才会有输出，转速追踪启动。

图 6-3 直接启动示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.04	起动前直流制动电流	0.0~120.0%(变频调速系统额定电流)	0.0~120.0	0.0%
P01.05	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

P01.04：起动前直流制动时所加直流电流值，为变频调速系统额定电流的百分比。

P01.05：起动前直流制动持续的时间。若该设定时间为 0，则直流制动无效。

注意：

- 启动前直流制动只有在 P01.04 和 P01.05 设定值均不为 0 的情况下有效，否则启动前直流制动无效。
- 直流制动电流越大，产生的制动力矩越大，但此时电机发热也越严重，请根据现场实际情况合理设置该功能码。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.06	加减速方式选择	0: 直线型 1: S曲线型	0~1	0

0：直线型

输出速度按照直线进行递增或递减，加（减）速的加速度=最大频率/加（减）速时间。

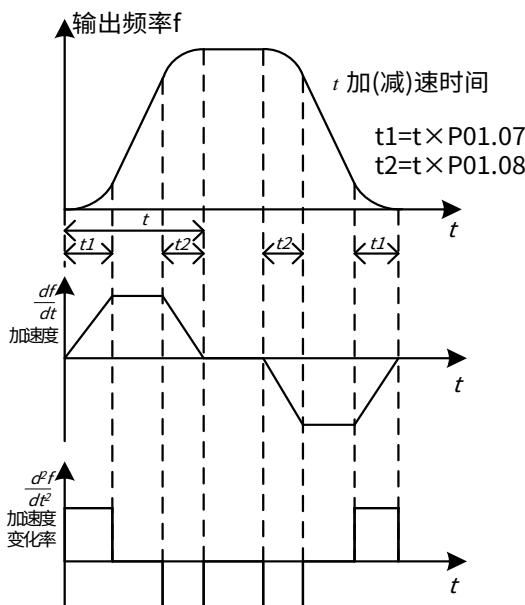
1：S 曲线型

输出速度按照 S 曲线来变化，S 曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所，如提升机、传送带等。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.07	S曲线开始段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0	30.0%
P01.08	S曲线结束段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0	30.0%

S 曲线的质量会直接影响到变频调速系统所带负载启动和停机的平滑性。S 曲线的参数分为加速段参数和减速段参数，这些参数与 S 曲线的对应关系如下图 6-4 所示，图中 t_1 ($t_1=t \times P01.07$) 即为参数 P01.07 定义的加减速时间，在此段时间内输出频率变化斜率逐渐增大。 t_2 ($t_2=t \times P01.08$) 即为参数 P01.08 定义的加减速时间，在此段时间内输出频率变化斜率逐渐减小。在 t_1 和 t_2 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的。S 曲线的形状由加减速频率范围、加减速时间、开始段时间、结束段时间等共同决定。

图 6-4 S 曲线加减速示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	0

0：减速停车

停机命令有效后，变频调速系统按照定义的减速曲线降低输出频率，如果没有配置停机直流制动功能，频率减速到起动频率后自由停机，否则完成停机直流制动过程再自由停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频调速系统立即封锁输出，负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.10	停机制动开始频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P01.11	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s
P01.12	停机直流制动电流	0.0~120.0%(变频调速系统额定电流)	0.0~120.0	0.0%
P01.13	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。如果停机制动开始频率为 0 或者小于起动开始频率（P01.02），直流制动无效，变频调速系统减速到起动频率后自由停车。

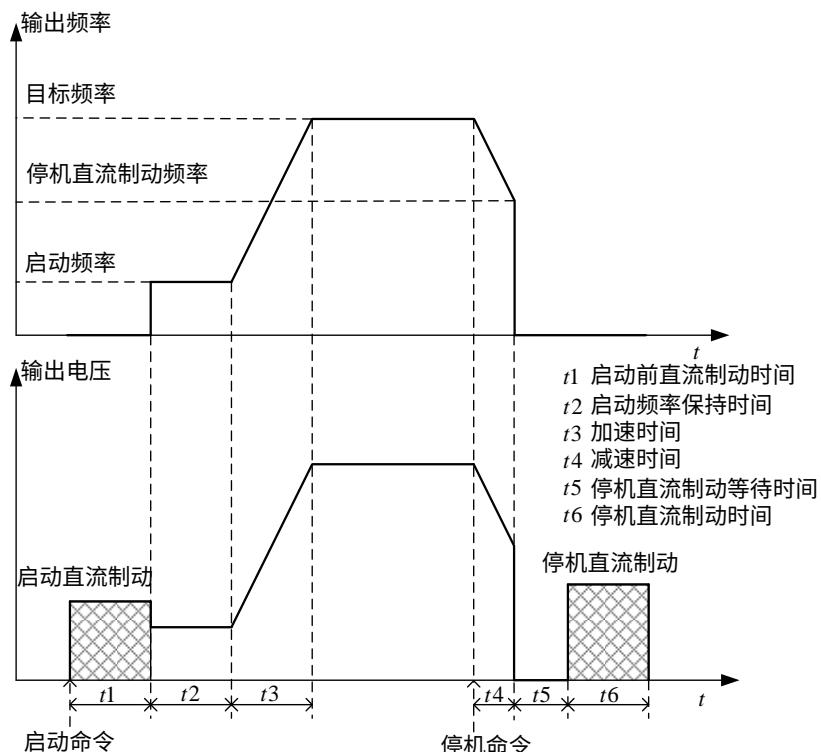
停机制动等待时间：当减速停机过程中到达停机制动开始频率时，变频调速系统封锁输出，经过该延时后再开始直流制动，用于防止在速度较高时开始直流制动引起过流故障。

停机直流制动电流：指停机直流制动时所加的直流电流值。制动电流越大，制动力矩越大。

停机制动时间：直流制动所持续的时间。

注意：停机直流制动只有在 P01.12 和 P01.13 均不为 0 的情况下有效。

图 6-5 停机直流制动示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.14	叠频制动转矩	0.0%~50.0%	0.0~50.0	30.0%
P01.15	叠频制动使能电压	1000~1500V	1000~1500	1130V
P01.16	叠频制动双频频率	200.0~500.0Hz	200.0~500.0	300.0Hz
P01.17	叠频制动双频限流点	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

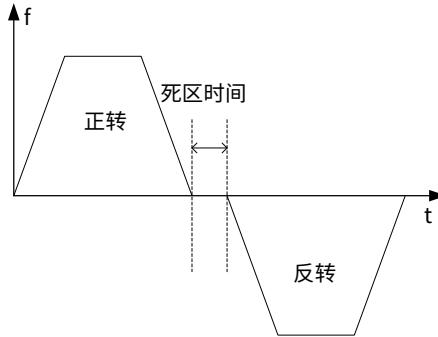
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.18	叠频制动双频限压点	50.0%~80.0%	50.0~80.0	80.0%
P01.19	叠频制动比例系数	0~65535	0~65535	5
P01.20	叠频制动积分系数	0~65535	0~65535	2
P01.21	叠频制动调节倍数	0~65535	0~65535	2
P01.22	保留	0~65535	0~65535	0
P01.23	保留	0~65535	0~65535	0

叠频制动有效时，当母线电压超过叠频制动使能电压（P01.15）变频调速系统开始输出叠频频率降低母线电压，此时输出的叠频电压幅值不超过叠频制动叠频限压点（P01.18，相对于电机额定电压），输出叠频频率为叠频制动双频频率（P01.16）的设定。在矢量模式下，叠频制动转矩（P01.14）设置越大，叠频制动减速越快；V/F 模式下，此功能码无效。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.24	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s

设定变频调速系统正反转过渡过程中，在输出零频率处的过渡时间如下图所示。

图 6-6 正反转死区时间示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.25	运行频率低于频率下限动作(频率下限大于0有效)	0: 以频率下限运行 1: 停机 2: 休眠待机	0~2	0

该功能码是确定当设定频率的绝对值低于下限频率时变频调速系统的运行状态。

0: 以下限频率运行，此时运行的目标频率等于下限频率；

1: 停机，此时变频调速系统减速到下限频率后自由停机；

2: 休眠待机，当设定频率低于下限频率时，变频调速系统减速到下限频率后进入无输出运行状态（参见 P01.03 注意 3），当设定频率再次大于或者等于下限频率时，变频调速系统将再次自动运行。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.26	停电再起动选择	0: 禁止再起动 1: 允许再起动	0~1	0
P01.27	瞬时停电时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.00s
P01.28	停电再起动等待时间	0.0~3600.0s(对应P01.26为1有效)	0.0~3600.0	1.0s

注意：如果变频调速系统运行过程中主回路掉电，其处理过程如下图所示。

图 6-7 运行中主回路掉电处理

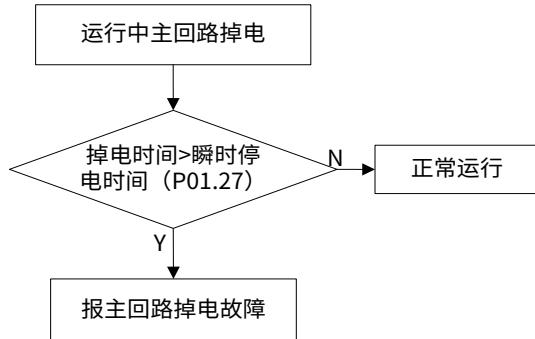
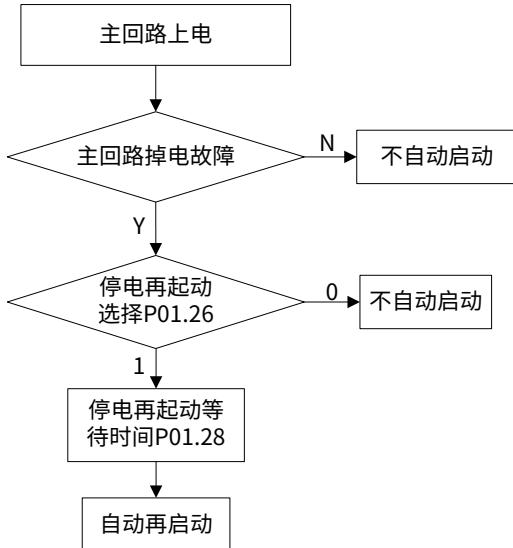


图 6-8 运行中主回路掉电再启动处理



P01.26 表示系统上报运行中掉电故障后主回路恢复供电时变频调速系统的动作选择。

0：禁止再起动，主回路再次上电后，变频调速系统不会自动起动。

1：允许再起动，再上电后，会自动恢复以前的运行状态。即如果掉电前为运行状态，再上电后会延迟再起动等待时间（P01.28）后自动起动运行（端子控制时，必须保证端子的运行命令没有撤销），如果掉电前为停机状态，则再上电后，变频调速系统不会自动起动。

注意：请用户谨慎选择允许再起动功能，否则可能引起严重后果。

P01.27 表示瞬时停电时间，变频调速系统正常工作所能够容忍的最大晃电时间，当电网掉电时间间隔不超过该设定时间时，变频调速系统可正常工作，不报运行中掉电故障。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.29	停机时高压开关动作选择	0：停机时切断高压电 1：停机时不切断高压电	0~1	0

P01.29 停机时高压开关动作选择用于设定停机时是否需要切断变频电机的高压电。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.30	合闸允许等待时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s

变频调速系统从正确的响应工变频切换命令到发送高压合闸允许信号给上级的等待时间，该时间主要是为了防止相邻两次合闸相隔太近，导致的对单元的冲击。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.31	运行就绪等待时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s

变频调速系统在（上级高压开关）上高压电源后，从母线完成充电，到发送运行就绪信号给上级控制系统的等待时间。该时间主要是为了保证母线充分充电，使得运行时对电网电压的冲击达到最小。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.32	零频启动拉入电流	0.0~100.0%	0.0~100.0	20.0%
P01.33	零频启动截止频率	P01.02~P14.17	P01.02~P14.17	0.00Hz
P01.34	零频启动拉入电流 退出时间	0.00~40.00s	0.00~40.00	1.00s
P01.35	自由停机命令源	0: 无 1: UDP 2: 内部命令 3: 端子 4: Modbus 5: PROFIBUS	0~5	0
P01.36	减速停机命令源	0: 无 1: UDP 2: 端子 3: Modbus 4: PROFIBUS	0~4	0

P01.35 和 P01.36 功能码分别用于查看本次自由停机和减速停机的命令来源，在下次启动时清掉。

P02 组 电机参数 1 组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.00	电机1类型	0: 异步机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0

注意：这些电机参数在电机保护以及电压输出方面特别重要，所以务必要按照电机的铭牌参数进行设置。当 P02.00 选择异步电机时，同步电机参数将不可更改；当 P02.00 选择同步电机时，异步电机参数将不可更改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.01	异步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P02.03	异步电机1额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P02.04	异步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P02.05	异步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定

为了保证控制性能，请尽量保证变频调速系统与电机功率匹配，若二者差距过大，变频调速系统控制和保护性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（P02.01），会初始化 P02.06~P02.10 异步电机参数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.06	异步电机1定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P02.07	异步电机1转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P02.08	异步电机1定、转子 电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P02.09	异步电机1定、转子 互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P02.10	异步电机1空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定

在矢量控制方式时，P02.06-P02.10 参数对控制性能有很大的影响，在初始化时，系统会根据变频调速系统的功率确定一组参数初值，如果对电机进行了参数自学习，自学习结束后会对这些参数自动更新并保存，用户不要随意更改这些参数。在 V/F 控制中，也要保证 P02.06~P02.10 参数不要改变。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.11	同步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P02.12	同步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10 (最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P02.13	同步电机1额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P02.14	同步电机1极对数	1~50	1~50	2
P02.15	同步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P02.16	同步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定

注意：

- 这些电机参数在电机保护以及电压输出方面特别重要，所以务必要按照同步电机的铭牌参数进行设置。
- 为了保证控制性能，请尽量保证变频调速系统与电机功率匹配，若二者差距过大，变频调速系统控制和保护性能将明显下降。
- 重新设置同步电机额定功率（P02.11），会初始化 P02.17~P02.20 同步电机参数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.17	同步电机1定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P02.18	同步电机1直轴电感	0.1~655.35mH	0.1~655.35	机型确定
P02.19	同步电机1交轴电感	0.1~655.35mH	0.1~655.35	机型确定
P02.20	同步电机1反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

在 V/F 控制中，P02.17~P02.20 参数保留不变。

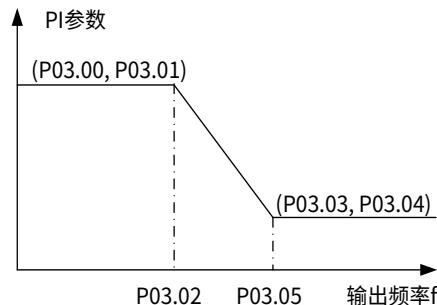
P03 组 矢量控制组

本组功能参数只在矢量控制模型下有效（P00.00=1、2、3）。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.00	速度环比例增益1	0~100	0~100	5
P03.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s
P03.02	切换低点频率	0.00Hz~P03.05	0.00~P03.05	5.00Hz
P03.03	速度环比例增益2	0~100	0~100	5
P03.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s
P03.05	切换高点频率	P03.02~P00.10(最大频率)	P03.02~P00.10	10.00Hz

在切换频率 1（P03.02）以下，速度环 PI 参数为：P03.00 和 P03.01。在切换频率 2（P03.05）以上，速度环 PI 参数为：P03.03 和 P03.04。二者之间，PI 参数由两组参数线性变化获得如下图所示。

图 6-9 PI 参数示意图



通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分

时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。积分时间过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环 PI 参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.06	电流环比例系数P	0~65535	0~65535	500
P03.07	电流环积分系数I	0~65535	0~65535	500

注意：上述两个参数调节的是电流环的 PI 调节参数，它直接影响系统的动态响应速度和控制精度，一般情况下用户无须更改该缺省值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.08	速度环滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0.002s

该功能码为电机速度检测的滤波时间，在矢量控制模式下速度波动比较大情况下，可以适当设置该时间。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.09	VC转差补偿系数	50.0%~200.0%	50.0~200.0	100.0%

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.10	保留	0~65535	0~65535	0
P03.11	保留	0~65535	0~65535	0
P03.12	转矩上限设定	0.0~200.0%(变频调速系统额定电流)	0.0~200.0	150.0%

P03.12 功能码用于设定转矩设定的上限值，设定 100.0% 对应变频调速系统的额定输出电流。

注意：

- P03.12 的值越大，矢量控制速度跟随性能越好，但是该值过大，容易导致高压变频调速系统跳过流故障。
- P03.12 在矢量控制速度模式下有效，在转矩模式下实际输出转矩的百分比=设定转矩的百分比 (P00.15) × P03.12=输出电流有功分量/电机额定电流。

P04 组 V/F 控制组

本组功能码仅对 V/F 控制有效 (P00.00=0)。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F曲线 1: 多点V/F曲线 2: 1.3次幂降转矩V/F曲线 3: 1.7次幂降转矩V/F曲线 4: 2.0次幂降转矩V/F曲线 5: 自定义V/F(V/F分离)	0~5	0

0: 直线 V/F 曲线。适用于恒转矩负载。

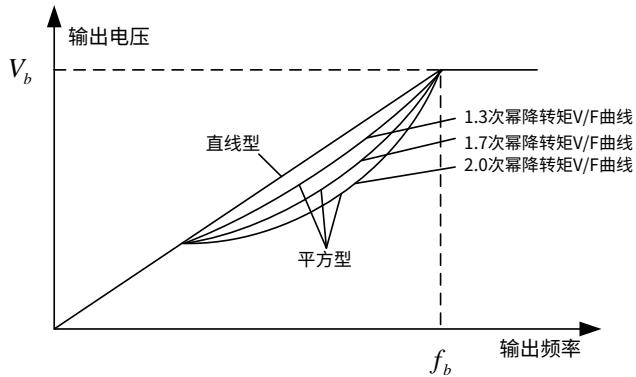
1: 多点 V/F 曲线。用户可通过设置 (P04.05~P04.10) 来定义 V/F 曲线。

2~4: 多次幂 V/F 曲线。适用于变转矩负载场合，如：风机、水泵等。各次幂曲线如下图示：

5: 自定义 V/F(V/F 分离)

注意：下图中的 V_b 对应为电机额定电压、 f_b 对应为电机额定频率。

图 6-10 V/F 曲线示意图

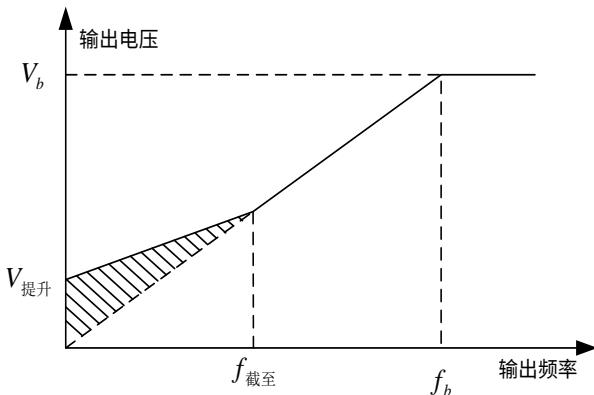


功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.01	转矩提升	0.0%~10.0%	0.0~10.0	0.1%
P04.02	转矩提升截止	0.0%~50.0%(相对电机额定频率)	0.0~50.0	20.0%

为了补偿低频转矩特性，需要对输出电压做一定的提升补偿。

如果 P04.01 为非零值时，此时为手动转矩提升，提升后的 V/F 曲线如下图示（在截止频率 P04.02 以下根据 P04.01 设定的值与当前的运行频率共同决定转矩提升的量），转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。

图 6-11 手动转矩提升示意图



应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升量，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频调速系统输出电流增大，电机发热加大，效率降低。

注意：当转矩提升设置为 0.0% 时，变频调速系统为自动转矩提升，此时转矩提升在整个频率范围内有效。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.03	V/F转差补偿限定	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%

设定此参数可以补偿 V/F 控制因负载变化而产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差率，额定转差率计算如下：

$$P04.03 = (f_b - n * p / 60) / f_b * 100\%$$

其中： f_b 为电机额定频率，对应功能码 P02.02， n 为电机额定转速，对应功能码 P02.03， p 为电机极对数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.04	节能运行功能	0：节能运行无效 1：节能运行有效	0~1	0

所谓节能运行指的是电机在空载或轻载运行的过程中，适当降低输出电压，达到自动节能的目的。

注意：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

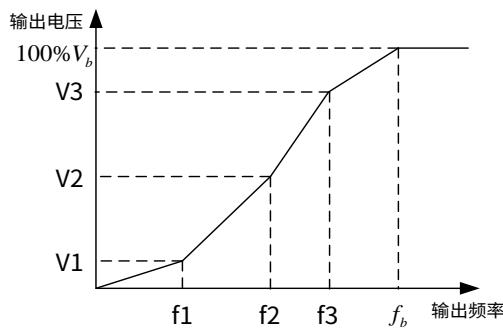
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.05	V/F频率点1	0.00Hz~P04.07	0.00~P04.07	0.00Hz
P04.06	V/F电压点1	0.0%~P04.08	0.0~P04.08	0.0%
P04.07	V/F频率点2	P04.05~P04.09	P04.05~P04.09	0.00Hz
P04.08	V/F电压点2	P04.06~P04.10	P04.06~P04.10	0.0%
P04.09	V/F频率点3	P04.07~P00.10 (最大频率)	P04.07~P00.10	0.00Hz
P04.10	V/F电压点3	P04.08~100.0%(电机额定电压)	P04.08~100.0	0.0%

用户可以使用 P04.05~P04.10 六个参数来自定义多点 V/F 曲线，V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

注意：

- $V_1 < V_2 < V_3$, $f_1 < f_2 < f_3$ 。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频调速系统可能会过流失速或触发过电流保护。
- 首先设定 (P04.09, P04.10)，然后设定 (P04.07, P04.08)，最后再设定 (P04.05, P04.06)。

图 6-12 V/F 曲线设定示意图



注意：V/F 电压点是相对于电机额定电压 (P02.04) 的百分比。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.11	PWM方式选择	0: PWM方式1 1: PWM方式2	0~1	0

选择变频调速系统的调制波方式。

0: SPWM 方式 1，调制波为注入三次谐波的正弦波。

1: SPWM 方式 2，调制波为标准的正弦波。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.12	电压设定通道选择	0: 键盘设定电压 1: AI1设定电压 2: AI2设定电压 3: AI3设定电压 4: AI4设定电压 5: 多段设定电压 6: PID设定电压 7: Modbus通讯设定电压 8: PROFIBUS/PROFINET通讯设定电压	0~8	0

V/F 曲线分离 (P04.00=5) 时，选择输出电压设定的通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.13	设定电压值	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.0~100.0	20.0%
P04.14	电压增加时间	0.0s~3600.0s	0.0~3600.0	100.0s
P04.15	电压减少时间	0.0s~3600.0s	0.0~3600.0	100.0s

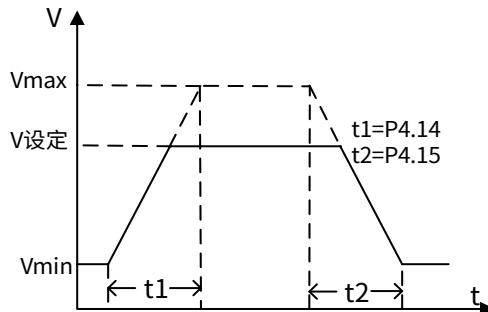
电压增加时间指变频调速系统从 0V 加速到电机额定电压所需时间。

电压减少时间指变频调速系统从电机额定电压减速到 0V 所需时间。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.16	输出最小电压	0.0%~P04.17	0.0~P04.17	5.0%
P04.17	输出最大电压	P04.16~100.0%	P04.16~100.0	100.0%

设定输出电压的上下限值。

图 6-13 输出电压的上下限值设定示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.18	低频抑制振荡因子	0~100	0~100	10
P04.19	高频抑制振荡因子	0~100	0~100	0
P04.20	抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz

V/F 控制时某些电机特别是大功率电机，容易在一些频率上出现电流振荡，轻者是电机不能稳定运行，重者会导致变频调速系统过流，因此根据现场应用情况的不同，需要通过 P04.18 和 P04.19 实时调整震荡抑制因子的大小，来调整抑制震荡强度。

抑制震荡频率分界点则指明低频抑制震荡因子和高频抑制震荡因子的作用范围。当运行频率低于 P04.20 时，使用 P04.18 指定的抑制强度；当运行频率高于 P04.20 时，则使用 P04.19 指定的抑制强度。

注意：低频、高频抑制震荡因子并不是越高越好，当与电机特性严重不匹配的时候，会加剧电机的电流振荡。

P05 组 输入端子组

Goodrive5000 高压变频调速系统标配给用户使用的 12 个多功能数字输入端子 (S1~S12)，4 个模拟量输入端子，这些端子的功能都是可配置的。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.00	S1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 三线制运行使能 4: 正转点动 5: 反转点动 6: 自由停机（紧急停机） 7: 故障复位 8: 外部故障常开输入 9: 外部故障常闭输入 10: 频率设定递增 (UP) 11: 频率设定递减 (DOWN) 12: 频率增减设定清除 13: 频率增减设定暂时清除	0~71	1
P05.01	S2端子功能选择		0~71	2
P05.02	S3端子功能选择		0~71	3
P05.03	S4端子功能选择		0~71	6
P05.04	S5端子功能选择		0~71	7
P05.05	S6端子功能选择		0~71	0
P05.06	S7端子功能选择		0~71	0
P05.07	S8端子功能选择		0~71	0
P05.08	S9端子功能选择		0~71	0
P05.09	S10端子功能选择		0~71	0
P05.10	S11端子功能选择		0~71	0
P05.11	S12端子功能选择		0~71	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		14: 加减速时间选择1 15: 加减速时间选择2 16: 多段速端子1 17: 多段速端子2 18: 多段速端子3 19: 多段速端子4 20: 多段速暂停 21: A设定与B设定切换 22: (A+B)设定与A设定切换 23: (A+B)设定与B设定切换 24: 变频运行 (脉冲信号↑) 25: 工频运行 (脉冲信号↑) 26: 变频切工频 (脉冲信号↑) 27: 工频切变频 (脉冲信号↑) 28: 高压分段输入 29: PID控制暂停 30: UPS电源反馈 31: 保留 32: 切换柜地址0 33: 切换柜地址1 34: 切换柜地址2 35: 运行命令切换到本地 36: 运行命令切换到端子 37: 运行命令切换到通讯 38: 中控DCS启动 39: 中控DCS停止 40: 转矩控制禁止 41: 主从控制使能 42: 主从速度同步计数复位端子 43: 加减速禁止 44: 缓冲柜真空接触器KM2反馈 45: 调试信号输入 46: 就地操作箱启动 47: 就地操作箱停止 48: 高压开关QF1M1反馈 49: 高压开关QF1M2反馈 50: 高压开关QF1M3反馈 51: 高压开关QF1M4反馈 52: 高压开关QF1M5反馈 53: 高压开关QF1M6反馈 54: 高压开关QF1M7反馈 55: 高压开关QF1M8反馈 56: 高压开关QF2M1反馈 57: 高压开关QF2M2反馈 58: 高压开关QF2M3反馈 59: 高压开关QF2M4反馈 60: 高压开关QF2M5反馈 61: 高压开关QF2M6反馈		

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		62: 高压开关QF2M7反馈 63: 高压开关QF2M8反馈 64: 切换柜1远程就地状态 65: 切换柜2远程就地状态 66: 切换柜3远程就地状态 67: 切换柜4远程就地状态 68: 切换柜5远程就地状态 69: 切换柜6远程就地状态 70: 切换柜7远程就地状态 71: 切换柜8远程就地状态		

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0: 无功能

1: 正转运行 (FWD)

2: 反转运行 (REV)

3: 三线式控制运行使能 S_{in}

功能 1~3 只有当运行命令通道配置为端子时才有效，其中功能 3 只有配置为三线式控制时才有效。具体参见 P05.14 端子控制运行模式介绍。

4: 正转点动

5: 反转点动

该端子用来选择电机进入点动运行状态，可以控制电机进行点动正转和点动反转操作。具体点动频率和加减速时间参见 P08.06~P08.08 的说明。

6: 自由停车

命令有效后，变频调速系统立即封锁输出，对于大惯量负载且对停车时间没有要求时，建议采用该方式，该方式和 P01.09 所描述的自由停车含义相同。如果该端子命令没有撤销，变频调速系统无法启动。

7: 故障复位

外部故障复位功能，用于远距离故障复位。如果该功能端子动作，则变频调速系统进行故障复位。该功能是脉冲触发，一个脉冲上升沿只复位一次故障。

8: 外部故障常开输入

9: 外部故障常闭输入

以上两个功能主要是实现接收外部故障的功能，如果外部报入故障，变频调速系统产生外部故障信号并根据 P09.04 的配置做出相应动作。对于外部故障常闭输入，如果端子处于闭合状态，表示没有故障，如果端子处于断开状态，表示有外部故障；而外部故障常开输入表示的状态相反。

10: 频率设定递增 (UP)

11: 频率设定递减 (DOWN)

12: 频率增减设定清除

13: 频率增减设定暂时清除

以上四个功能主要用来实现利用外部端子进行频率微调（详情参见 P00.03 和 P00.04 具体说明），UP 为频率递增指令、DOWN 为频率递减指令（UP/DOWN 端子动作时微调频率变化规律参见 P05.15 和 P05.16），频率增减设定清除则用来清除通过 UP/DOWN 设定的频率微调值；频率增减设定暂时清除功能，则在端子有效时，暂时清除 UP/DOWN 设定的频率微调值，无效时该微调值恢复。

14、15: 加减速时间选择端子 1、2

通过这两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间：

端子2	端子1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间1	P00.16, P00.17
OFF	ON	加减速时间2	P08.00, P08.01
ON	OFF	加减速时间3	P08.02, P08.03
ON	ON	加减速时间4	P08.04, P08.05

16~19：多段速端子 1~4

通过这四个端子的状态组合，可实现 16 段速的设定。功能设定详见 P11 组中的多段速控制参数。

注意：多段速端子 1 为低位，多段速端子 4 为高位。

多段速端子4	多段速端子3	多段速端子2	多段速端子1
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

20：多段速暂停

该功能端子使能，则无论多段速端子或者模拟量如何变化，设定频率均保持在当前速度段。

21：A 设定与 B 设定切换

22：A+B 设定与 A 设定切换

23：A+B 设定与 B 设定切换

以上三个功能主要实现频率设定通道的切换。

当系统设定频率的设定方式为 A 通道设定时，21 号功能端子动作后，频率设定方式切换为 B 通道设定；21 号功能端子恢复后，频率设定方式恢复为 A 通道。此时 22、23 号功能无效。

同理，如果当前系统设定频率的设定方式为 B 通道设定，则 21 号功能端子动作可以使设定通道从 B 通道设定切换到 A 通道设定；21 号功能端子恢复后频率设定方式恢复为 B 通道。

22、23 号的功能与 21 号功能类似。

24：变频运行

该功能端子有效（向具备该功能的端子发送脉冲信号）后，高压变频调速系统由断电状态切换到变频状态，即初始 KM1, KM2, KM3、KM4 断开，到 KM1, KM2, KM3 闭合状态（KM4 仍然断开）。如果系统处于其他状态，则该功能端子的输入无效。

25：工频运行

该功能端子有效（向具备该功能的端子发送脉冲信号）后，高压变频调速系统由断电状态切换到工频旁路状态，即初始 KM1, KM2, KM3, KM4 断开，到 KM4 闭合状态。如果系统处于其他状态，则该功能端子的输入无效。

26：变频切工频

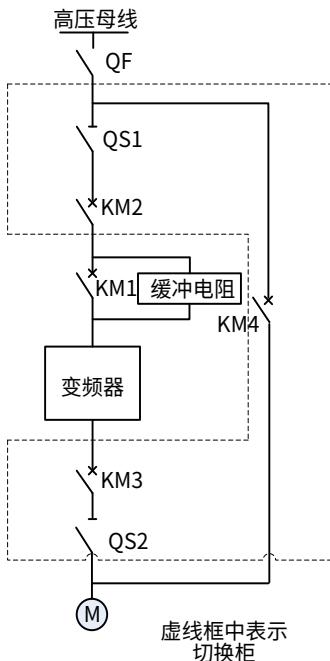
该功能端子有效（向具备该功能的端子发送脉冲信号）后，高压变频调速系统由变频状态切换到工频旁路状态，即初始 KM1, KM2, KM3 闭合，KM4 断开，到 KM4 闭合 KM1, KM2, KM3 断开状态。如果系统处于其他状态，则该功能端子的输入无效。

27：工频切变频

该功能端子有效（向具备该功能的端子发送脉冲信号）后，高压变频调速系统的切换柜由工频旁路状态切换到变频状态，即初始 KM4 闭合，KM1, KM2, KM3 断开，到 KM1, KM2, KM3 闭合，KM4 断开状态。如果系统处于其他状态，则该功能端子的输入无效。

注意：功能 24~27 一般是对于配置有隔离自动切换柜的系统而言的。如果没有隔离自动切换柜，这些命令是无效的。

图 6-14 切换示意图



注意：150A 及以下变频调速系统不标配缓冲电阻。

28：高压分段输入

如果该功能端子有效，系统自动切断高压电。

29：PID 控制暂停

PID 暂时失效，变频调速系统维持当前频率输出。

30：UPS 电源反馈信号

31：保留

32：切换柜地址 0

33：切换柜地址 1

34：切换柜地址 2

通过 3 个切换柜地址位的 0、1 组合（000~111 共有 8 种组合）作为 1~8 号切换柜编号，其中 000~111 分别对应切换柜 1~8。

35：运行命令切换到本地

对应该功能端子有效时，变频调速系统的运行命令通道强制切换到 UDP。

36：运行命令切换到端子

对应该功能端子有效时，变频调速系统的运行命令通道强制切换到端子命令通道。

37：运行命令切换到通讯

对应该功能端子有效时，变频调速系统的运行命令通道强制切换到 P00.02 指定的通讯命令通道。

注意：以上通道切换只有在柜门远程就地切换开关打到远程时才有效。

38：中控 DCS 启动，正转运行

39：中控 DCS 停止

40：转矩控制禁止

该功能端子有效时，在矢量控制中若变频调速系统设置为转矩控制模式，则变频调速系统的控制模式会从转矩控制模式切换到速度控制模式。实际应用中，该功能可以实现速度控制和转矩控制之间的切换。

41：主从控制使能

42：主从速度同步计数复位端子

主从控制中速度同步方式的脉冲编码器计数复位信号输入端子（该端子保留）。

43：加减速禁止

该功能有效后，保证变频调速系统不受外来频率给定源波动的影响，维持当前输出频率，对转矩模式无效。

44：缓冲柜真空接触器 KM2 反馈

45：调试信号输入

该功能有效时，变频调速系统可以不上高压电，模拟就绪、工变频等状态

46：就地操作箱启动

47：就地操作箱停止

48：高压开关 QF1M1 反馈

49：高压开关 QF1M2 反馈

50：高压开关 QF1M3 反馈

51：高压开关 QF1M4 反馈

52：高压开关 QF1M5 反馈

53：高压开关 QF1M6 反馈

54：高压开关 QF1M7 反馈

55：高压开关 QF1M8 反馈

56：高压开关 QF2M1 反馈

57：高压开关 QF2M2 反馈

58：高压开关 QF2M3 反馈

59：高压开关 QF2M4 反馈

60：高压开关 QF2M5 反馈

61：高压开关 QF2M6 反馈

62：高压开关 QF2M7 反馈

63：高压开关 QF2M8 反馈

48 和 56 表示柜切换柜 1（主切换）的变频端（QF1M1）和工频端（QF2M1）真空断路器状态反馈。当 P15.01 选择 1（切换柜 QF 配置模式为二合一模式）时，此时变频与工频共用一路高压电，只要 QF1M1 和 QF2M1 有一路反馈为合闸即表示此共用真空断路器为合闸状态，只有 QF1M1 和 QF2M1 都反馈为分闸时才认为共用真空断路器为分闸状态；当 P15.01 选择 0（切换柜 QF 配置模式为独立模式）时，变频与工频不共用一路高压电时，QF1M1、QF2M1 反馈分别表示二者的高压真空断路器状态，该功能端子为高电平时表明高压真空断路器是合闸状态；为低电平时表明高压真空断路器是分闸状态。

49~55：高压开关 QF1M2~QF1M8 反馈分别表示切换柜 2~8 的变频端上级真空断路器状态反馈。

57~63：高压开关 QF2M2~QF2M8 反馈分别表示切换柜 2~8 的工频端上级真空断路器状态反馈。

注意：如果变频调速系统配置了上级真空断路器，必须根据现场接线将用于真空接触器反馈的端子配置成相应真空断路器反馈功能。

64：切换柜 1 远程就地状态

65：切换柜 2 远程就地状态

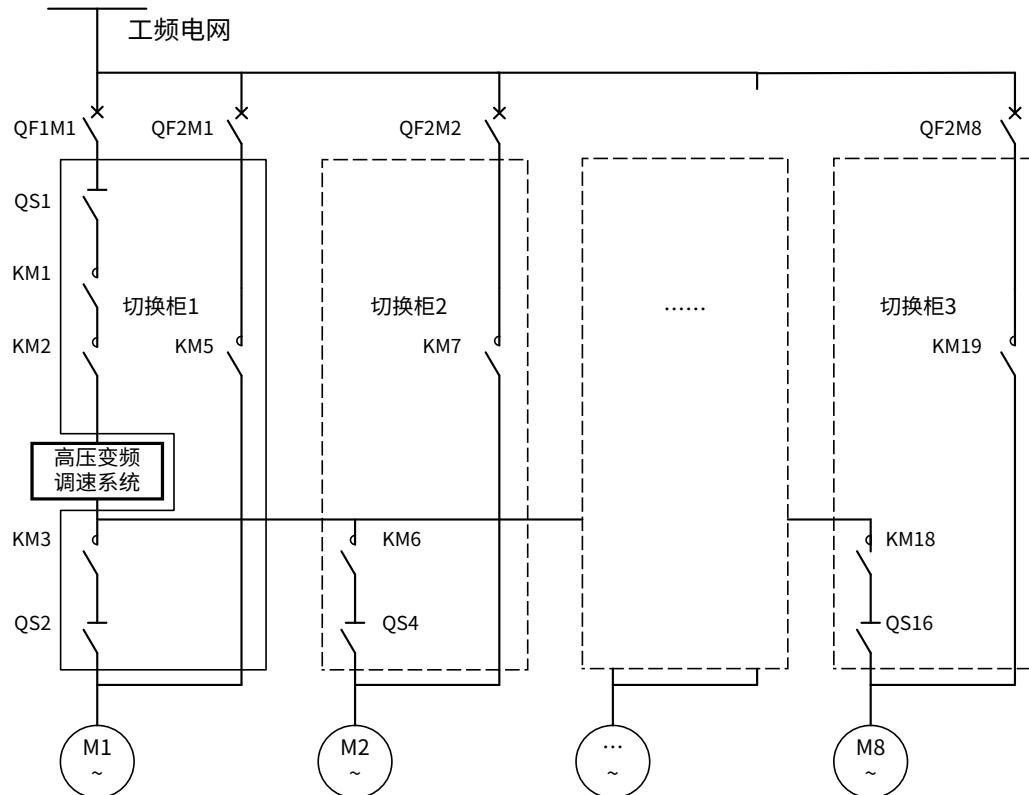
66：切换柜 3 远程就地状态

67：切换柜 4 远程就地状态

68：切换柜 5 远程就地状态

- 69：切换柜 6 远程就地状态
 70：切换柜 7 远程就地状态
 71：切换柜 8 远程就地状态

图 6-15 一拖多示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.12	输入端子极性设定	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000

设置开关量输入端子的极性，即端子触点是常开有效，还是常闭有效，每一个输入端子对应一个 bit，对应位为 0 表示常开触点，为 1 表示常闭触点。

-	-	-	-	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.13	开关量滤波次数	1~500	1~500	20

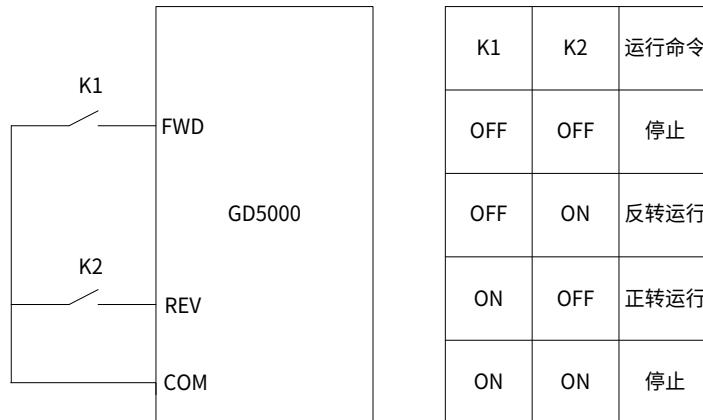
P05.13 用来设置 S1~S12 端子采样的滤波时间，在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.14	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	0~3	0

该参数定义了通过外部端子控制变频调速系统四种不同的运行方式。

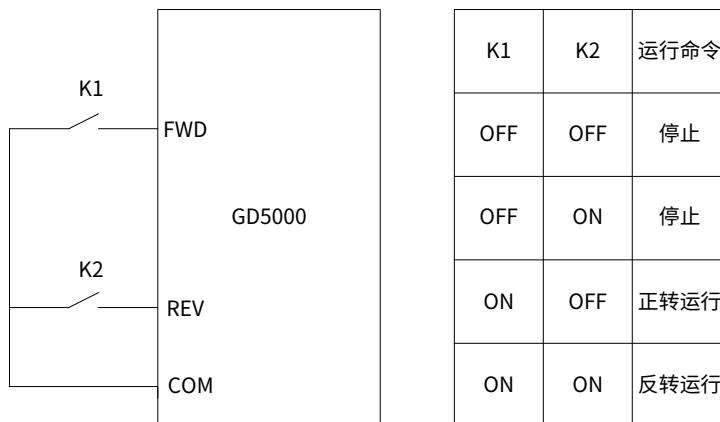
0: 两线式控制 1，使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。

图 6-16 两线式控制（使能与方向合一）



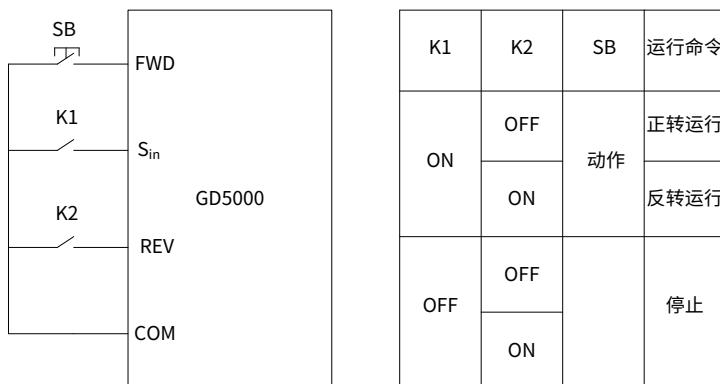
1：两线式控制 2，使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 的状态来确定。

图 6-17 两线式控制（使能与方向分离）



2：三线式控制 1，若 S_{in} ($In=1-12$) 输入端子功能设置为 3（三线式运行使能），当 S_{in} 闭合时，运行命令由 FWD 产生（端子上升沿有效），方向由 REV 控制（REV 端子断开表示正转运行；闭合表示反转运行）；当 S_{in} 断开时，变频调速系统停机。

图 6-18 三线式控制 1



注：K1：使能开关；SB1：运行按钮；K2：运行方向开关。

3：三线式控制 2，若 S_{in} ($In=1-12$) 输入端子功能设置为 3（三线式运行使能），当 S_{in} 闭合时，运行命令由 FWD 或者 REV 产生，并且两者同时控制运行方向；当 S_{in} 断开时，FWD 和 REV 控制无效。FWD 和 REV 端子（均为上升沿有效）分别表示正转和反转运行指令输入端。

图 6-19 三线式控制 2



注：SB1：正转运行按钮；K1：使能开关；SB2：反转运行按钮。

注意：

- 对于两线式控制在就绪之前给出的运行命令，变频调速系统并不响应，只有在就绪之后重新给出运行命令，变频调速系统才会响应。
- 对于两线式运行模式，当 FWD/REV 端子有效时，由其它来源产生停机命令而使变频调速系统停机时，即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效，在停机命令消失后变频调速系统也不会运行。如果要使变频调速系统运行，需再次触发 FWD/REV。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.15	端子UP频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s
P05.16	端子DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s

在利用端子 UP/DOWN 功能调整设定频率时，P05.15 和 P05.16 用于设定频率的 UP/DOWN 变化率。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.17	AI1下限值	0.00V~P05.19	0.00~P05.19	0.00V
P05.18	AI1下限对应设定	-100.0%~P05.20	-100.0~P05.20	0.0%
P05.19	AI1上限值	P05.17~10.00V	P05.17~10.00	10.00V
P05.20	AI1上限对应设定	P05.18~100.0%	P05.18~100.0	100.0%
P05.21	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s

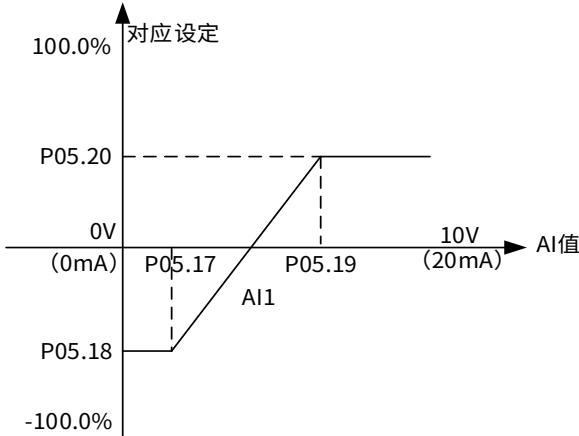
上述功能码定义了模拟量输入 AI1 的输入电压或输入电流与对应设定值之间的关系，当模拟输入电压或电流超过设定的最大输入或最小输入的范围时，将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0mA~20mA 电流对应为 0V~10V 电压。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下图例说明了模拟量输入 AI1 与其对应设定的百分比关系：

图 6-20 模拟设定与设定量的对应关系



AI1 输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量输入的抗干扰性，但会减弱其灵敏度。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.22	AI2下限值	0.00V~P05.24	0.00~P05.24	0.00V
P05.23	AI2下限对应设定	-100.0%~P05.25	-100.0~P05.25	0.0%
P05.24	AI2上限值	P05.22~10.00V	P05.22~10.00	10.00V
P05.25	AI2上限对应设定	P05.23~100.0%	P05.23~100.0	100.0%
P05.26	AI2输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s
P05.27	AI3下限值	0.00V~P05.29	-1000~P05.29	0.00V
P05.28	AI3下限对应设定	-100.0%~P05.30	-100.0~P05.30	0.0%
P05.29	AI3上限值	P05.27~10.00V	P05.27~10.00	10.00V
P05.30	AI3上限对应设定	P05.28~100.0%	P05.28~100.0	100.0%
P05.31	AI3输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s
P05.32	AI4下限值	-10.00V~P05.34	-10.00~P05.34	0.00V
P05.33	AI4下限对应设定	-100.0%~P05.35	-100.0~P05.35	0.0%
P05.34	AI4上限值	P05.32~10.00V	P05.32~10.00	10V
P05.35	AI4上限对应设定	P05.33~100.0%	P05.33~100.0	100.0%
P05.36	AI4输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s

AI2、AI3、AI4 的设定方法与 AI1 类似，AI4 仅为-10V~+10V 电压型。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.37	AI1模式切换	0: 电流型 1: 电压型	0~1	0
P05.38	AI2模式切换		0~1	0
P05.39	AI3模式切换		0~1	0
P05.40	AI1校准配置	0~2 0: 不使能 1: 校准AI下限 2: 校准AI上限	0~2	0
P05.41	AI2校准配置		0~2	0
P05.42	AI3校准配置		0~2	0
P05.43	AI4零点校正系数	-10.00%~10.00%	-10.00~10.00	0.00

P05.40~P05.42 校准方法如下：以校准 AI1 为例，输入 4mA~20mA 对应 0~10V 时，先校准 AI 下限，输入 4mA，设置 P05.40=1，等待即时信息中模拟量 AI1 输入值为 0%。再校准 AI 上限，设置 P05.40=2，输入 20mA，等待即时信息中模拟量 AI1 输入值为 100%，设置 P05.40=0，AI1 模拟量输入校准完成。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.44	通讯模拟量下限值	0.000V~P05.46	0.000~P05.46	0.000V
P05.45	通讯模拟量下限对应设定	-100.0%~P05.47	-100.0~P05.47	0.0%
P05.46	通讯模拟量上限值	P05.44~10.000V	P05.44~10.000	10.000V
P05.47	通讯模拟量上限对应设定	P05.45~100.0%	P05.45~100.0	100.0%
P05.48	通讯设定量程	0.00~100.00mm	0.00~100.00	0.00mm
P05.49	S1端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00s	1.50s
P05.50	S1端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.51	S2端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.52	S2端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.53	S3端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.54	S3端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.55	S4端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.56	S4端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.57	S5端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.58	S5端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.59	S6端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.60	S6端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.61	S7端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.62	S7端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.63	S8端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.64	S8端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.65	S9端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.66	S9端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.67	S10端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.68	S10端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.69	S11端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.70	S11端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.71	S12端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s
P05.72	S12端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s

P06 组 输出端子组

Goodrive5000 高压变频调速系统标配 10 个多功能继电器输出端子（R01~R010，最大支持 22 路多功能继电器输出），5 个多功能模拟量输出端子（AO1~AO5）。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.00	R01输出选择	0: 无输出 1: 变频调速系统运行中 2: 故障输出 3: 频率水平检测FDT输出 4: 频率到达 5: 零速运行中 6: 变频调速系统变频工作状态 7: 变频调速系统工频旁路工作状态 8: 运行时间到达 9: 正转状态 10: 反转状态	0~91	1
P06.01	R02输出选择			2
P06.02	R03输出选择			11
P06.03	R04输出选择			12
P06.04	R05输出选择			0
P06.05	R06输出选择			0
P06.06	R07输出选择			0
P06.07	R08输出选择			0
P06.08	R09输出选择			0
P06.09	R010输出选择			0
P06.10	R011输出选择			0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.11	RO12输出选择	11: 运行准备就绪(运行请求)		0
P06.12	RO13输出选择	12: 告警输出		0
P06.13	RO14输出选择	变频:		0
P06.14	RO15输出选择	13: 高压开关合闸允许QF1M1		0
P06.15	RO16输出选择	14: 高压开关合闸允许QF1M2		0
P06.16	RO17输出选择	15: 高压开关合闸允许QF1M3		0
P06.17	RO18输出选择	16: 高压开关合闸允许QF1M4		0
P06.18	RO19输出选择	17: 高压开关合闸允许QF1M5		0
P06.19	RO20输出选择	18: 高压开关合闸允许QF1M6		0
P06.20	RO21输出选择	19: 高压开关合闸允许QF1M7		0
P06.21	RO22输出选择	20: 高压开关合闸允许QF1M8		
		工频		
		21: 高压开关合闸允许QF2M1		
		22: 高压开关合闸允许QF2M2		
		23: 高压开关合闸允许QF2M3		
		24: 高压开关合闸允许QF2M4		
		25: 高压开关合闸允许QF2M5		
		26: 高压开关合闸允许QF2M6		
		27: 高压开关合闸允许QF2M7		
		28: 高压开关合闸允许QF2M8		
		29: 高压开关分闸允许QF1M1		
		30: 高压开关分闸允许QF1M2		
		31: 高压开关分闸允许QF1M3		
		32: 高压开关分闸允许QF1M4		
		33: 高压开关分闸允许QF1M5		
		34: 高压开关分闸允许QF1M6		
		35: 高压开关分闸允许QF1M7		
		36: 高压开关分闸允许QF1M8		
		37: 高压开关分闸允许QF2M1		
		38: 高压开关分闸允许QF2M2		
		39: 高压开关分闸允许QF2M3		
		40: 高压开关分闸允许QF2M4		
		41: 高压开关分闸允许QF2M5		
		42: 高压开关分闸允许QF2M6		
		43: 高压开关分闸允许QF2M7		
		44: 高压开关分闸允许QF2M8		
		45: 切换柜1变频工作状态		
		46: 切换柜1工频工作状态		
		47: 切换柜2变频工作状态		
		48: 切换柜2工频工作状态		
		49: 切换柜3变频工作状态		
		50: 切换柜3工频工作状态		
		51: 切换柜4变频工作状态		
		52: 切换柜4工频工作状态		
		53: 切换柜5变频工作状态		
		54: 切换柜5工频工作状态		
		55: 切换柜6变频工作状态		
		56: 切换柜6工频工作状态		

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		57: 切换柜7变频工作状态 58: 切换柜7工频工作状态 59: 切换柜8变频工作状态 60: 切换柜8工频工作状态 (45~60: 工变频同时有效, 表示故障) 61: 单元旁路状态 62: 远程状态 63~64: 保留 65: 低压调试真空接触器KM1控制 66: 低压调试真空接触器KM2控制 67: 切换柜1#KM1反馈信号 68: 切换柜1#KM2反馈信号 69: 切换柜1#KM3反馈信号 70: 切换柜2#KM1反馈信号 71: 切换柜2#KM2反馈信号 72: 切换柜2#KM3反馈信号 73: 切换柜3#KM1反馈信号 74: 切换柜3#KM2反馈信号 75: 切换柜3#KM3反馈信号 76: 切换柜4#KM1反馈信号 77: 切换柜4#KM2反馈信号 78: 切换柜4#KM3反馈信号 79: 切换柜KM4反馈信号 80: 切换柜1 QS1反馈信号 81: 切换柜1 QS2反馈信号 82: 切换柜1 QS3反馈信号 83: 切换柜2 QS1反馈信号 84: 切换柜2 QS2反馈信号 85: 切换柜2 QS3反馈信号 86: 切换柜3 QS1反馈信号 87: 切换柜3 QS2反馈信号 88: 切换柜3 QS3反馈信号 89: 切换柜4 QS1反馈信号 90: 切换柜4 QS2反馈信号 91: 切换柜4 QS3反馈信号		

- 0: 无输出。
- 1: 变频调速系统运行中, 当变频调速系统运行时, 输出 ON 信号。
- 2: 故障输出, 当变频调速系统发生故障时, 输出 ON 信号。
- 3: 频率水平检测信号 FDT, 请参考功能码 P08.17~P08.18 的详细说明。
- 4: 频率到达, 请参考功能码 P08.19 的详细说明。
- 5: 零速运行中, 变频调速系统运行并且输出频率为零时, 输出 ON 信号。
- 6: 变频调速系统变频工作状态, 当变频调速系统处于变频工作状态时, 输出 ON 信号。
- 7: 变频调速系统工频旁路工作状态, 当变频调速系统处于工频旁路状态时, 输出 ON 信号。
- 8: 运行时间到达, 当本机累积运行时间到达设定时间 P07.12 时, 输出 ON 信号。
- 9: 正转运行状态。
- 10: 反转运行状态。

- 11：运行准备就绪，主回路和控制回路电源建立，变频调速系统保护功能不动作，变频调速系统处于可运行状态时，输出 ON 信号。
- 12：告警输出，当系统发生告警（不足以导致故障的异常），则输出 ON 信号。
- 13：高压开关合闸允许 QF1M1
- 14：高压开关合闸允许 QF1M2
- 15：高压开关合闸允许 QF1M3
- 16：高压开关合闸允许 QF1M4
- 17：高压开关合闸允许 QF1M5
- 18：高压开关合闸允许 QF1M6
- 19：高压开关合闸允许 QF1M7
- 20：高压开关合闸允许 QF1M8
- 21：高压开关合闸允许 QF2M1
- 22：高压开关合闸允许 QF2M2
- 23：高压开关合闸允许 QF2M3
- 24：高压开关合闸允许 QF2M4
- 25：高压开关合闸允许 QF2M5
- 26：高压开关合闸允许 QF2M6
- 27：高压开关合闸允许 QF2M7
- 28：高压开关合闸允许 QF2M8
- 13~28：高压开关合闸允许，系统在接收到变频运行信号后，首先自检，在自检完成，等待合闸允许时间(P01.30)后，发送该信号给上级（可以是操作台，也可以是高压开关），接收到该信号后，上级才可以合闸高压变频调速系统的上级高压开关。
- 29：高压开关分闸允许 QF1M1
- 30：高压开关分闸允许 QF1M2
- 31：高压开关分闸允许 QF1M3
- 32：高压开关分闸允许 QF1M4
- 33：高压开关分闸允许 QF1M5
- 34：高压开关分闸允许 QF1M6
- 35：高压开关分闸允许 QF1M7
- 36：高压开关分闸允许 QF1M8
- 37：高压开关分闸允许 QF2M1
- 38：高压开关分闸允许 QF2M2
- 39：高压开关分闸允许 QF2M3
- 40：高压开关分闸允许 QF2M4
- 41：高压开关分闸允许 QF2M5
- 42：高压开关分闸允许 QF2M6
- 43：高压开关分闸允许 QF2M7
- 44：高压开关分闸允许 QF2M8
- 29~44：高压开关分闸允许

当高压变频调速系统需要断开上级高压开关的时候，需要向上级（可以是操作台，也可以是高压真空断路器）发送该信号，上级接到该信号后需要断开上级高压开关，以便于更好的保护系统。

- 45：切换柜 1 变频工作状态
- 46：切换柜 1 工频工作状态
- 47：切换柜 2 变频工作状态
- 48：切换柜 2 工频工作状态
- 49：切换柜 3 变频工作状态
- 50：切换柜 3 工频工作状态
- 51：切换柜 4 变频工作状态
- 52：切换柜 4 工频工作状态
- 53：切换柜 5 变频工作状态
- 54：切换柜 5 工频工作状态
- 55：切换柜 6 变频工作状态
- 56：切换柜 6 工频工作状态
- 57：切换柜 7 变频工作状态
- 58：切换柜 7 工频工作状态
- 59：切换柜 8 变频工作状态
- 60：切换柜 8 工频工作状态

(45~60：工变频同时有效，表示故障)

- 45~60：切换柜 1~8 工作状态

当切换柜对应电机处于变频运行时，对应的切换柜变频工作状态输出 ON 信号；当切换柜对应电机处于工频运行时，对应的切换柜工频工作状态输出 ON 信号。

- 61：单元旁路状态

当变频调速系统有单元旁路时，输出 ON 信号。

- 62：远程状态

当远程就地旋钮拨至就地状态时，变频调速系统只能通过本地指令通道进行控制，输出 OFF 信号；而远程状态下，只能通过端子、Modbus 及现场总线指令通道来进行控制，输出 ON 信号。

- 63~64：保留

- 65：低压调试真空接触器 KM1 控制

- 66：低压调试真空接触器 KM2 控制

- 65 和 66：低压调试真空接触器控制（主要用于厂家人员低压上电调试）

- 67：切换柜 1#KM1 反馈信号

- 68：切换柜 1#KM2 反馈信号

- 69：切换柜 1#KM3 反馈信号

- 70：切换柜 2#KM1 反馈信号

- 71：切换柜 2#KM2 反馈信号

- 72：切换柜 2#KM3 反馈信号

- 73：切换柜 3#KM1 反馈信号

- 74：切换柜 3#KM2 反馈信号

- 75：切换柜 3#KM3 反馈信号

- 76：切换柜 4#KM1 反馈信号

- 77：切换柜 4#KM2 反馈信号

- 78：切换柜 4#KM3 反馈信号

79：切换柜 KM4 反馈信号

注意：所谓的 ON 信号就是指能使继电器的常开触点闭合，常闭触点断开的信号。

80：切换柜 1 QS1 反馈信号

81：切换柜 1 QS2 反馈信号

82：切换柜 1 QS3 反馈信号

83：切换柜 2 QS1 反馈信号

84：切换柜 2 QS2 反馈信号

85：切换柜 2 QS3 反馈信号

86：切换柜 3 QS1 反馈信号

87：切换柜 3 QS2 反馈信号

88：切换柜 3 QS3 反馈信号

89：切换柜 4 QS1 反馈信号

90：切换柜 4 QS2 反馈信号

91：切换柜 4 QS3 反馈信号

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.22	AO1输出选择	0: 运行频率(100%对应最大频率) 1: 设定频率(100%对应最大频率) 2: 输出电流有效值(100%对应2倍变频调速系统额定电流)	0~10	0
P06.23	AO2输出选择	3: 输出电流有效值(100%对应2倍电机额定电流)	0~10	0
P06.24	AO3输出选择	4: 输出电压(100%对应1.2倍变频调速系统额定电压)	0~10	0
P06.25	AO4输出选择	5: 输出功率(100%对应2倍电机额定功率) 6: 输出转矩(100%对应2倍电机额定转矩) 7: 模拟AI1输入值(100%对应10V)	0~10	0
P06.26	AO5输出选择	8: 模拟AI2输入值(100%对应10V) 9: 模拟AI3输入值(100%对应10V) 10: 模拟AI4输入值(100%对应10V)	0~10	0

AO1、AO2、AO3 提供 0~10V 电压或 4~20mA 电流输出，其电压或电流输出功能可以通过 I/O 板上的跳线 SW1(AO1)、SW2 (AO2) 、SW3 (AO3) 来选择，AO4 与 AO5 只有电流型输出。

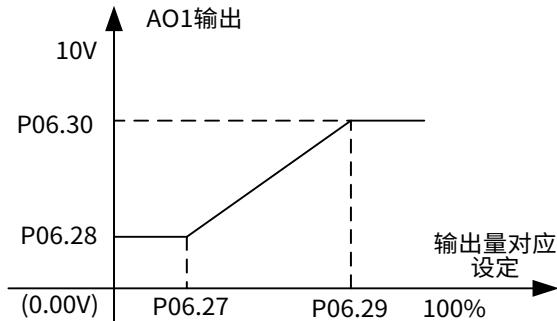
其表示的相对应量的范围如下表所示。

设定值	功能	范围
0	运行频率	100%对应最大输出频率
1	设定频率	100%对应最大输出频率
2	输出电流有效值	100%对应2倍变频调速系统额定电流
3	输出电流有效值	100%对应2倍电机额定电流
4	输出电压	100%对应1.2倍变频调速系统额定电压
5	输出功率	100%对应2倍电机额定功率
6	输出转矩	100%对应2倍电机额定转矩
7	AI1输入	100%对应10V
8	AI2输入	100%对应10V
9	AI3输入	100%对应10V
10	AI4输入	100%对应10V

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.27	AO1输出下限	0.00%~P06.29	0.00%~P06.29	0.00%
P06.28	下限对应AO1输出	0.00V~P06.30	0.00V~P06.30	0.00V
P06.29	AO1输出上限	P06.27~100.0%	P06.27~100.0	100.0%
P06.30	上限对应AO1输出	P06.28~10.00V	P06.28~10.00	10.00V
P06.31	AO2输出下限	0.00%~P06.33	0.00%~P06.33	0.00%
P06.32	下限对应AO2输出	0.00V~P06.34	0.00V~P06.34	0.00V
P06.33	AO2输出上限	P06.31~100.0%	P06.31~100.0	100.0%
P06.34	上限对应AO2输出	P06.32~10.00V	P06.32~10.00	10.00V
P06.35	AO3输出下限	0.00%~P06.37	0.00%~P06.37	0.00%
P06.36	下限对应AO3输出	0.00V~P06.38	0.00V~P06.38	0.00V
P06.37	AO3输出上限	P06.35~100.0%	P06.35~100.0	100.0%
P06.38	上限对应AO3输出	P06.36~10.00V	P06.36~10.00	10.00V
P06.39	AO4输出下限	0.00%~P06.41	0.00%~P06.41	0.0%
P06.40	下限对应AO4输出	0.00V~P06.42	0.00V~P06.42	0.00V
P06.41	AO4输出上限	P06.39~100.0%	P06.39~100.0	100.0%
P06.42	上限对应AO4输出	P06.40~10.00V	P06.40~10.00	10.00V
P06.43	AO5输出下限	0.00%~P06.45	0.00%~P06.45	0.0%
P06.44	下限对应AO5输出	0.00V~P06.46	0.00V~P06.46	0.00V
P06.45	AO5输出上限	P06.43~100.0%	P06.43~100.0	100.0%
P06.46	上限对应AO5输出	P06.44~10.00V	P06.44~10.00	10.00V

模拟量输出如下图所示。

图 6-21 给定量与模拟输出对应关系



注意：对于 AO1、AO2、AO3，如果选择为电流输出，1mA 代表 0.5V。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.47	继电器R01开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.48	继电器R01断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.49	继电器R02开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.50	继电器R02断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.51	继电器R03开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.52	继电器R03断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.53	继电器R04开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.54	继电器R04断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.55	继电器R05闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.56	继电器R05断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.57	继电器R06闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.58	继电器R06断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.59	继电器R07闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.60	继电器R07断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.61	继电器R08闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s
P06.62	继电器R08断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s

P07 组 人机界面组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.00	触摸屏版本号	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定
P07.01	标准I/O板软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定
P07.02	FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定
P07.03	DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定
P07.04	ARM软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定
P07.05	单元MCU版本号	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定

触摸屏版本号，只能查看，不能修改。

标准 I/O 板软件版本，只能查看，不能修改。

FPGA 软件版本号，只能查看，不能修改。

DSP 软件版本号，只能查看，不能修改。

ARM 软件版本号，只能查看，不能修改。

单元 MCU 版本号，只能查看，不能修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.06	最大可用单元数	1~12	1~12	出厂设定

Goodrive5000 高压变频调速系统每相最多支持 12 个单元的串联，根据客户购买需求，出厂设定客户最大可用单元数，最大可达 12 个单元。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.07	支持电机类型	0: 仅异步机 1: 仅同步机 2: 同步机与异步机	0~2	出厂设定

根据客户购买需求，出厂设定所支持的电机类型，0 表示仅支持异步电机，1 表示仅支持同步电机，2 表示支持同步电机和异步电机。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.08	单元FPGA版本号	0.00~655.35	0~655.35	出厂设定

单元 FPGA 版本号，只能查看，不能修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.09	两象限四象限选择	0：两象限 1：四象限	0~1	出厂设定

P07.09 功能码用于设定是支持两象限还是四象限变频器：

0：表示支持两象限。

1：表示支持四象限。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.10	最大切换柜数目	0~4	0~4	出厂设定

此项应用于一拖多情况，最大可支持 4 个切换柜。根据客户购买需求，出厂设定其参数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.11	本机累积运行时间	0~65535h	0~65535	0h

本机累积运行时间：记录变频调速系统的累积运行时间，以小时为单位。只能查看不能修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.12	本次运行时间设定	0~65535min	0~65535	0min

本次运行时间设定：设定变频调速系统的当前运行时间，单位为分钟，若运行时间到达，变频调速系统会输出运行时间到达信号，用户可以在收到相应的信号后做出应对操作。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.13	厂家条码1	0~65535	0~65535	0
P07.14	厂家条码2	0~65535	0~65535	0
P07.15	厂家条码3	0~65535	0~65535	0
P07.16	厂家条码4	0~65535	0~65535	0
P07.17	厂家条码5	0~65535	0~65535	0
P07.18	厂家条码6	0~65535	0~65535	0

P08 组 增强功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.00	加速时间2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.01	减速时间2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.02	加速时间3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.03	减速时间3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.04	加速时间4	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.05	减速时间4	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定

功能码 P08.00~P08.05 所表示的不同加减速时间组可以通过多功能输入端子（详见 P05 组功能说明）的组合进行切换。不同加减速时间的含义均相同，具体请参阅 P00.16 和 P00.17 相关说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.06	寸动运行频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	5.00Hz
P08.07	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P08.08	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定

寸动运行中的起停方式为：直接起动方式和减速停机方式。

寸动加速时间指寸动时变频调速系统从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.10）所需时间。

寸动减速时间指寸动时变频调速系统从最大输出频率（P00.10）减速到 0Hz 所需时间。

◆注意：

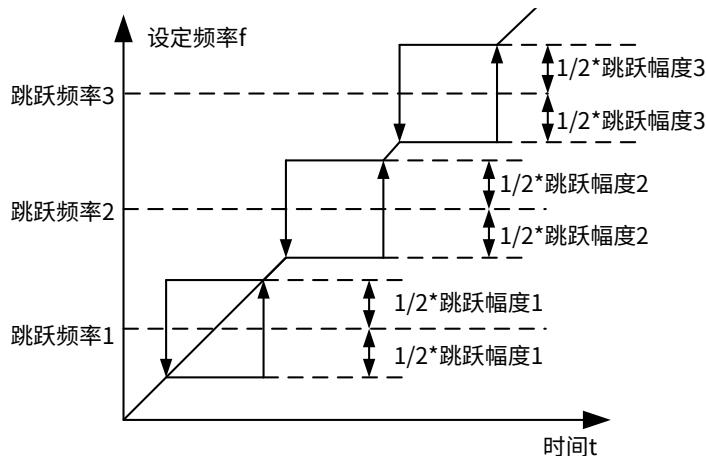
- 寸动优先级最高，即使在转矩模式下，如果寸动命令有效，也要切换到速度模式响应点动命令。
- 寸动命令有效时，根据点动的加减速时间按直线加减速方式运行。寸动撤销后如果当前没有运行命令，则按点动减速曲线停机，否则，切换到普通运行的加减速曲线。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.09	跳跃频率1	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P08.10	跳跃频率幅度1	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P08.11	跳跃频率2	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P08.12	跳跃频率幅度2	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P08.13	跳跃频率3	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz
P08.14	跳跃频率幅度3	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz

通过设置跳跃频率，使变频调速系统避开负载的机械共振点。Goodrive5000 高压变频调速系统可设置三个跳跃频率点。若将三个跳跃频率点均设为 0，则此功能不起作用。

◆注意：跳跃频率的限定对象是设定频率。例如：初始设定频率为 f_0 ，跳跃频率为 f_j ，跳跃幅度为 Δ_f ，实际运行频率为 f ，则当 $(f_j - \Delta f/2) < f_0 \leq f_j$ 时， $f = f_j - \Delta f/2$ ；当 $f_j < f_0 \leq (f_j + \Delta f/2)$ 时， $f = f_j + \Delta f/2$ 。

图 6-22 跳跃频率示意图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.15	故障自动复位次数	0~3	0~3	0
P08.16	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1~100.0	1.0s

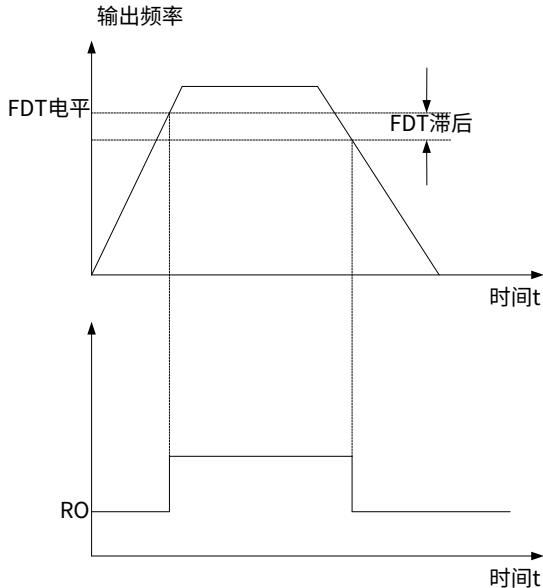
故障自动复位次数：变频调速系统选择故障自动复位时，用户可设定自动复位的次数。当变频调速系统出现轻故障时会进行自动复位并转速追踪启动，如果在故障复位初始化时间内（P08.32）连续复位次数超过此值，则系统故障停机，需要人工干预。

故障自动复位间隔时间设置：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.17	FDT电平检测值	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	50.00Hz
P08.18	FDT滞后检测值	0.0~100.0%(FDT电平)	0.0~100.0	5.0%

当输出频率超过某一设定频率 FDT 电平时输出指示信号直到输出频率下降到低于 FDT 电平的某一检测值 (FDT 滞后检测值) , 具体波形如下图所示。

图 6-23 FDT 电平示意图

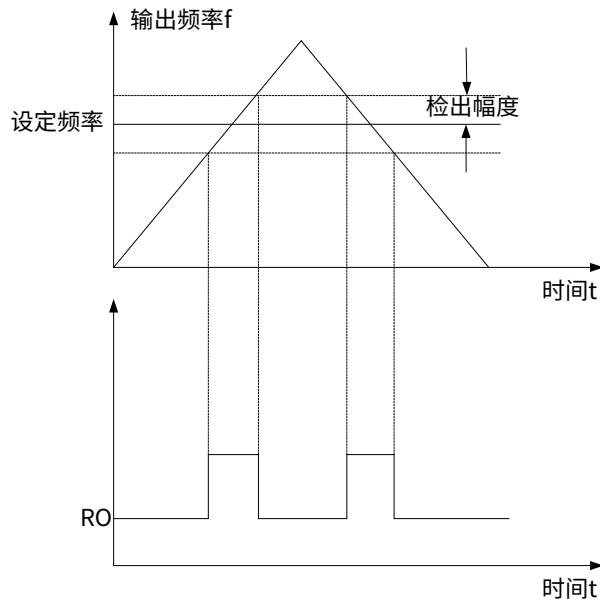


注意：FDT 电平滞后值是相对于 FDT 电平的百分数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.19	频率到达检出幅度	0.0~100.0%(相对最大频率)	0.0~100.0	0.0%

当变频调速系统的输出频率在设定频率的正负检出宽度内输出脉冲信号, 具体如下图所示。

图 6-24 频率到达检出幅值示意图



注意：频率到达检出幅度的值是相对于最大频率 (P00.10) 的百分比。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.20	过调制	0: 过调制无效 1: 过调制有效	0~1	0

在电网长期低电压（85%额定电压以下），及长期重载工作的情况下，变频调速系统可以通过过调制的方法提高自身母线电压的利用率来提高输出电压。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.21	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电一直运行	0~1	0

0: 正常运行模式下，风扇启动运行的条件：

- 1、 变压器温度高于风扇开启温度 1 (P23.20) 或单元温度高于风扇开启温度 2 (P23.22) 。
- 2、 变频调速系统运行。
- 3、 风扇停止运行的条件：变频调速系统未运行，且变压器温度低于风扇关闭温度 1 (P23.21) 且单元温度低于风扇关闭温度 2 (P23.23) 。

1: 上电一直运行，变频调速系统上电后风扇一直运转。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.22	告警复位间隔时间	0.0s(告警功能无效) 0.1~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s

注意：所谓的告警功能，就是指系统发生了异常，但是该异常不足以产生严重后果，如果不重视则会导致故障。用户可以通过该功能码选择是否需要系统上报告警，以及系统告警时自动复位的间隔。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.23	给定频率断线阈值	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P08.24	给定频率断线时间	0.0~360.0s	0.0~360.0	0.0s

设定频率断线阀值：该阀值满量程（100%）相对应的是运行频率上限（P00.11），系统一直检测设定频率量，当设定频率小于或者等于设定频率阀值时，系统开始计时。当计时时间超出断线时间，系统将报出频率设定断线故障。

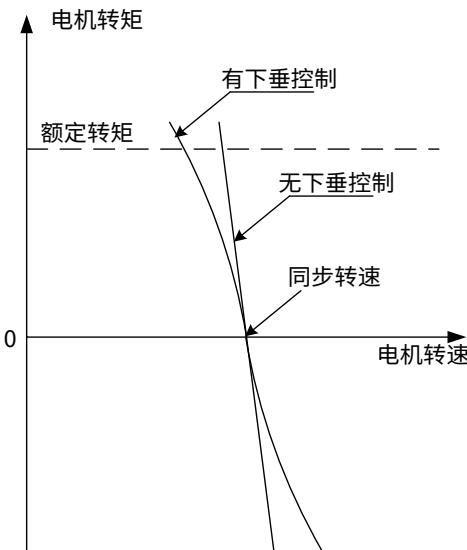
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz
P08.26	保留	0~65535	0~65535	0
P08.27	单元告警温度设置	60.0~100.0°C	60.0~100.0	75.0°C

单元告警温度设置：当单元温度超过 P08.27 所对应的温度值时，报单元温度过高告警。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.28	下垂控制方式选择	0: 下垂控制方式1 1: 下垂控制方式2	0~1	0
P08.29	下垂方式1下垂频率	-10.00~10.00Hz	-10.00~10.00	0.00Hz
P08.30	下垂方式2下垂频率	-10.00~10.00Hz	-10.00~10.00	0.00Hz

当多台变频调速系统驱动同一负载时，因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频调速系统承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化，可以使负载均衡分配。调试时可由小到大逐渐调整此参数，负载与输出频率的关系如下图所示。

图 6-25 下垂控制电机特性示意图



此参数用来调整速度下垂的变频调速系统的频率变化量。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P08.31	环境温度告警检测值	0~100°C	0~100	60°C
P08.32	故障复位次数初始化时间	0: 故障复位次数不会自动重置 1~65535min: 设定时间后故障自动复位次数清零	0~65535	60min
P08.33	欠压故障复位允许时间	0~100s	0~100	10s
P08.34~P08.39	保留	0~65535	0~65535	0

环境温度告警检测值：环境温度检测超过告警值会报环境温度过高报警。

故障复位次数初始化时间：见 P08.15 功能码说明。

欠压故障复位允许时间：持续欠压时间超过设定值之后，即使输入电压恢复，也不会自动复位。

P09 组 故障记录参数组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.00	DSP故障动作选择1	0xAAAA~0xFFFF 两个bit代表一个故障 00: 不处理 01: 告警 10: 轻故障，停机但不切断高压电 11: 重故障，停机切断高压电，不可自动复位	0xAAAA~0xFFFF	0xEABA
P09.01	DSP故障动作选择2	0x8AAA~0xFFFF	0x8EAA	
P09.02	DSP故障动作选择3	0xAA82~0xFFFF	0xAA82	
P09.03	DSP故障动作选择4	0x0000~0xFFFF	0x07FC	
P09.04	ARM故障动作选择1	0x0000~0xFFFF	0x575D	
P09.05	ARM故障动作选择2	0x0000~0xFFFF	0x6555	
P09.06	ARM故障动作选择3	0x0000~0xFFFF	0x1555	
P09.07	ARM故障动作选择4	0x0000~0xFFFF	0x1555	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.08	单元故障动作选择1	0x2AEA~0xFFFF	0x2AEA~0xFFFF	0xAAEA
P09.09	单元故障动作选择2	0x0AAA~0xFFFF	0x0AAA~0xFFFF	0xAAAA
P09.10	单元故障动作选择3	0xAABF~0xFFFF	0xAABF~0xFFFF	0xAABF
P09.11	单元故障动作选择4	0x000B~0xFFFF	0x000B~0xFFFF	0x000B

故障动作选择分为不处理、告警、轻故障停机但不切断高压电以及重故障停机并切断高压电 4 种类型。故障动作选择字中每两个 bit 组合在一起起来设定某一个故障发生时的动作选择。

00：不处理。

01：告警。

10：轻故障，停机但不切断高压电，能进行故障自动复位。

11：重故障，停机并切断高压电，不能进行故障自动复位。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.12	前两次DSP故障1	DSP 故障类型，每个 bit 代表不同的故障类型 0: 无故障; 1: 有故障 Bit0: 软件过电流 Bit1: 硬件过电流 Bit2: 电网过电压故障 Bit3: 电网欠压故障 Bit4: 电机过载 Bit5: 变频器过载 Bit6: 输出侧缺相故障 Bit7: 输入缺相检测故障 Bit8: 电流检测故障 Bit9: 参数自学习故障 Bit10: 编码器断线故障 Bit11: 编码器反向故障 Bit12: 握手故障 Bit13: 输入过电流 Bit14: 电压检测传输板故障 Bit15: 相序不一致	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.13	前两次DSP故障2	DSP 故障类型，每个 bit 代表不同的故障类型 0: 无故障; 1: 有故障 Bit16: 磁极位置检测 Bit17: 速度超差故障 Bit18: 变频器超速故障 Bit19: 旋转变压器位置读取错误 Bit20: 旋变跟踪不上电机旋转 Bit21: 旋变信号畸变故障 Bit22: UVW 编码器接线故障 Bit23: UVW 编码器零点位置故障 Bit24: 编码器参数自学习故障 Bit25: 变压器损耗过大 Bit26: 无功电流过大 Bit27: 变压器过载 Bit28: 输入电压不平衡 Bit29: 输入电流不平衡 Bit30~31: 保留	0x0000~0xFFFF	0x0000

P09.12 和 P09.13 列出了 32 个 DSP 故障类型，其每一个 bit 代表一个故障类型，bitn=1 表示某一故障发生，bitn=0 表示该位所代表的故障未发生。

同理，P09.14 和 P09.15 中列出了 32 个 ARM 故障类型，P09.16 和 P09.17 中列出了 26 个单元故障类型。

关于故障选择字与故障类型对应关系举例如下：

例如：P09.12 发生了 DSP 硬件过电流故障，则 P09.12 (bit15~bit0) 的 bit1=1，而对应的 DSP 故障选择字 P09.00 如果设置为 0XEABA，则 P09.00 的 bit3~bit2 为 10，表示该硬件过流故障配置为轻故障，变频调速系统停机但不切断高压电。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.14	前两次ARM故障类型1	ARM 故障类型，每个 bit 代表不同的故障类型 0: 无故障；1: 有故障 Bit0: 变压器过热 Bit1: 变压器跳闸 Bit2: 外部故障 Bit3: Modbus通讯故障 Bit4: 缓冲柜故障 Bit5: PID断线故障 Bit6: 门禁故障 Bit7: 同步切换超时故障 Bit8: 同步切换接触器故障 Bit9: 厂家时间到达 Bit10: 电机温度过高 Bit11: 切换柜通讯故障 Bit12: SD卡容量不足 Bit13: QF反馈错误故障 Bit14: DSP与ARM握手故障 Bit15: 运行中掉电	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.15	前两次ARM故障类型2	Bit16: PROFIBUS通讯故障 Bit17: 给定频率断线检测故障 Bit18: 切换柜1动作故障 Bit19: 切换柜2动作故障 Bit20: 切换柜3动作故障 Bit21: 切换柜4动作故障 Bit22: 版本不匹配故障 Bit23: 保留 Bit24: 环境温度超温故障 Bit25: 单元光纤通讯故障 Bit26: 风机过热故障 Bit27: 主从光纤通讯故障 Bit28~bit29: 保留 Bit30: 温控仪通讯故障 Bit31: 保留	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.16	前两次单元故障1	单元故障类型，每个 Bit 代表不同的故障类型 0: 无故障；1: 有故障	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.17	前两次单元故障2	Bit0: 单元光纤上行通讯故障 Bit1: 单元光纤下行通讯故障 Bit2: 单元未就绪 Bit3: 单元过压	0x0000~0xFFFF	0x0000

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		Bit4: 单元欠压 Bit5: 单元电源故障 Bit6: 单元过热 Bit7: 单元输入缺相保护 Bit8: 单元输入掉电保护 Bit9: ACI故障 Bit10: ACO故障 Bit11: 单元硬件过压 Bit12: 单元不匹配 Bit13: 单元旁路失败 Bit14: 保留 Bit15: 保留 Bit16: 整流单元R相VCE Bit17: 整流单元S相VCE Bit18: 整流单元T相VCE Bit19: 网侧电流检测故障 Bit20: 锁相失败故障 Bit21: 整流侧过热故障 Bit22: 保留 Bit23: 保留 Bit24: 零点计算故障 Bit25: 硬件过流		
P09.18	前两次故障单元号	故障单元号如果为0, 表示无单元故障; 如果是非0 A1~A12: 1~12 B1~B12: 13~24 C1~C12: 25~36	0~36	0

显示前两次故障单元号, 若故障单元号为 0, 则表示无故障; 若是非 0, 则 1~12 分别代表 A 相 A1~A12 单元出现故障, 13~24 分别代表 B 相 B1~B12 单元出现故障, 25~36 分别代表 C 相 C1~C12 单元出现故障。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.19	前两次故障加减速状态	0: 恒速 1: 加速 2: 减速	0~2	0

显示前两次故障时的变频调速系统运行中的加减速状态, 0 为恒速, 1 为加速, 2 为减速。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.20	前两次故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz
P09.21	前两次故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz
P09.22	前两次故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.23	前两次故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.24	前两次故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.25	前两次故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.26	前两次故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.27	前两次故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C

P09.20~P09.27 显示前两次故障时的频率、电压、电流、单元温度等信息, 以供用户查询。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.28	前两次故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.29	前两次故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000

P09.28 为前两次故障系统输入端子状态为 16 进制数字。显示前两次故障时 10 路系统输入端子的状态，当输入端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可了解故障时系统数字输入信号的状态。顺序为：

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	S10	S9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

P09.29 为前两次故障用户输入端子状态为 16 进制数字。显示前两次故障时 12 路用户输入端子的状态，当输入端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可了解故障时用户数字输入信号的状态。顺序为：

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	S12	S11	S10	S9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.30	前两次故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.31	前两次故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.32	前两次故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000

P09.30 为前两次故障系统输出端子状态为 16 进制数字。显示前两次故障时 8 路系统输出端子的状态，当时输出端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可了解故障时数字输出信号的状态。顺序为：

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RO8	RO7	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1

P09.31 和 P09.32 为前两次故障用户输出端子状态为 16 进制数字。显示前两次故障时 22 路用户输出端子的状态，当时输出端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可了解故障时数字输出信号的状态。顺序为：

- P09.31 表示

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
RO16	RO15	RO14	RO13	RO12	RO11	RO10	RO9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RO8	RO7	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1

- P09.32 表示

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	RO22	RO21	RO20	RO19	RO18	RO17

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.33	前一次DSP故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.34	前一次DSP故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.35	前一次ARM故障类型1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.36	前一次ARM故障类型2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.37	前一次单元故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.38	前一次单元故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.39	前一次故障单元号	故障单元号如果为0，表示无单元故障； 如果是非0 A1~A12：1~12 B1~B12：13~24 C1~C12：25~36	0~36	0
P09.40	前一次故障加减速状态	0：恒速 1：加速 2：减速	0~2	0
P09.41	前一次故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00Hz~P00.10	0.00Hz
P09.42	前一次故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00Hz~P00.10	0.00Hz
P09.43	前一次故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.44	前一次故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.45	前一次故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.46	前一次故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.47	前一次故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.48	前一次故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C
P09.49	前一次故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.50	前一次故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.51	前一次故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.52	前一次故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.53	前一次故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000

同前两次故障的说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.54	当前DSP故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.55	当前DSP故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.56	当前ARM故障类型1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.57	当前ARM故障类型2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.58	当前单元故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.59	当前单元故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.60	当前故障单元号	故障单元号如果为0，表示无单元故障； 如果是非0 A1~A12：1~12 B1~B12：13~24 C1~C12：25~36	0~36	0

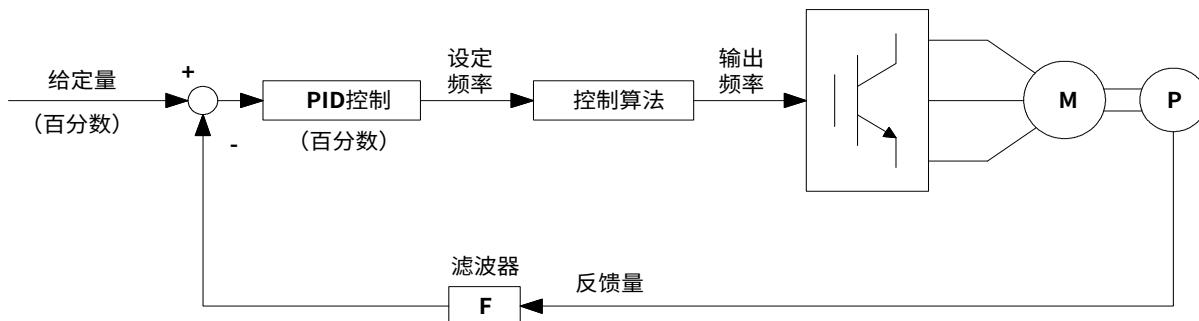
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P09.61	当前故障加减速状态	0: 恒速 1: 加速 2: 减速	0~2	0
P09.62	当前故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz
P09.63	当前故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz
P09.64	当前故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.65	当前故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.66	当前故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P09.67	当前故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.68	当前故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V
P09.69	当前故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C
P09.70	当前故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.71	当前故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.72	当前故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.73	当前故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.74	当前故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P09.75	保留	0~65535	0~65535	0

同前两次故障的说明。

P10 组 PID 控制组

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频调速系统的输出频率，构成反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制，控制基本原理框图如下图所示。

图 6-26 过程 PID 原理框图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.00	PID给定源选择	0: 功能码给定(P10.01) 1: 模拟通道AI1给定 2: 模拟通道AI2给定 3: 模拟通道AI3给定 4: 模拟通道AI1+AI2给定 5: 模拟通道AI2+AI3给定	0~10	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		6: 模拟通道AI3+AI1给定 7: 保留 8: 多段给定 9: Modbus给定 10: PROFIBUS/PROFINET给定		

当频率源选择 PID 给定时, 即 P00.06=6, 该组功能起作用。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的给定目标量为相对值, 设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%。系统始终按相对值 (0~100%) 进行运算, 在默认条件下, PID 各给定和反馈量都是以 100% 对应 10V。

注意: 多段给定, 可以通过设置 P11 组的参数后, 通过端子选择当前执行的段来实现。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.01	本地预置PID给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

选择 P10.00=0 时, 即目标源为功能码设定, 需设定此参数。此参数的基准值为系统的给定量。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AI1反馈 1: 模拟通道AI2反馈 2: 模拟通道AI3反馈 3: 模拟通道AI1+AI2反馈 4: 模拟通道AI2+AI3反馈 5: 模拟通道AI3+AI1给定 6: 保留 7: Modbus反馈 8: PROFIBUS/PROFINET给定	0~8	0

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

注意: 给定通道和反馈通道不能重合, 否则, PID 不能有效控制。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	0~1	0

0: PID 输出为正特性, 当反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频调速系统的设定频率下降, 才能使 PID 达到平衡。

1: PID 输出为负特性, 当反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频调速系统的设定频率上升, 才能使 PID 达到平衡。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.04	比例增益(Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00
P10.05	积分时间(Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.50s
P10.06	微分时间(Td)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s

PID 是过程控制中最常用的控制方法, 其每一部分所起的作用各不相同, 下面对工作原理和调节方法作简单介绍:

比例调节 (P) : 当反馈与给定出现偏差时, 输出与偏差成比例的调节量, 若偏差恒定, 则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化, 但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大, 系统的调节速度越快, 但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长, 微分时间设为零, 单用比例调节使系统运行起来, 改变给定量的大小, 观察反馈信号和给定量的稳定的偏差 (静差), 如果静差在给定量改变的方向上 (例如增加给定量, 系统稳定后反馈量总小于给定量), 则继续增加比例增益, 反之则减小比例增益, 重复上面的过程, 直到静差比较小 (很难做到一点静差没有) 就可以了。

积分时间 (I) : 当反馈与给定出现偏差时, 输出调节量连续累加, 如果偏差持续存在, 则调节量持续增加, 直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差, 积分时间越小, 积分作用越强, 但是积分调节器过强则会出现反复的超

调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是：反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间 (D)：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分时间越大，微分作用越强。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

PID 参数整定：

PID 参数整定方法比较多，其中最为广泛的经验试凑法步骤如下：

(1) 确定比例增益 P

确定比例增益 P 时，先将积分和微分去掉，即 $T_i=0$ 和 $T_d=0$ ，使系统纯比例调节。将输入设定为系统允许最大值的 60%~70%，然后将比例系数 P 由 0 逐渐增大，直至系统输出振荡；接着再逐渐减小比例系数 P 直至系统振荡消失，记录此时的比例增益 P，则设定的比例系数为此时比例系数的 60%~70%，比例系数调节完成。

(2) 确定积分时间 T_i

比例系数设定完成之后，将微分系数 T_d 置 0，比例系数设定为第一步确定的值，积分系数 T_i 设定为一个较大的值，然后逐渐减小比例系数 T_i 直至系统出现振荡，之后反过来逐渐增加 T_i 直到振荡消失，记录此时的积分系数 T_i ，则设定的积分系数为当前积分系数的 150%~180%，积分系数整定完成。

(3) 确定微分系数 T_d

一般而言，微分系数 $T_d=0$ ，如果需要加入微分作用，则其整定方法与比例系数 P 和积分系数 T_i 方法相同，取临界振荡的 30%。

(4) 系数微调

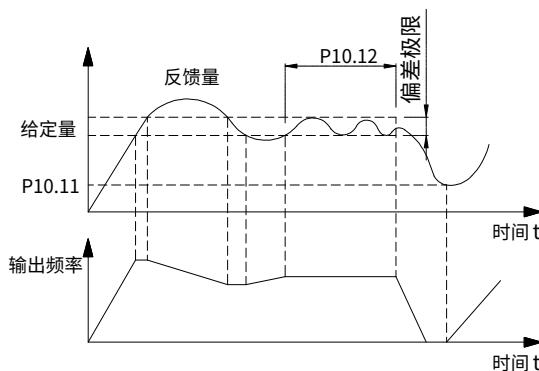
在上述系数整定完成之后，带载运行时，根据工况对各个系数进行微调，直至达到满意的控制效果。对于经验丰富的工程师，可以省略前三步，直接在经验 PID 系数的基础上进行微调。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.07	采样周期(T)	0.01~100.00s	0.01~100.00	0.10s
P10.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0%

采样周期 (T)：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。

PID 控制偏差极限：PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如下图所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节；超出偏差极限范围，PID 调节器恢复工作。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。

图 6-27 PID 中偏差极限与变频调速系统输出频率之间的关系



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.09	反馈断线检测值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0%
P10.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s (给定源)	0.0~3600.0	1.0s

反馈断线检测值：该设定值的大小是相对 PID 反馈值满量程 (100%) 而言的，PID 给定有效时系统一直检测 PID 的

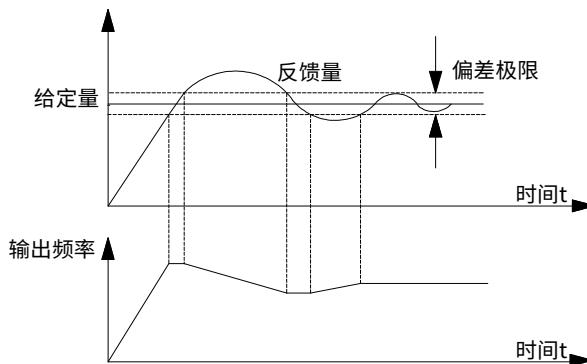
反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时，当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出 PID 反馈断线故障。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P10.11	PID休眠唤醒值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0
P10.12	PID开始休眠延时时间	0.0~360.0s	0.0~360.0	1.0s

PID 休眠唤醒值：如果此时变频调速系统处于休眠状态，当 PID 反馈值高于 PID 休眠值（负特性）或 PID 反馈值低于 PID 休眠值（正特性）的时候，PID 被唤醒，此时变频调速系统输出频率从 0 频逐渐增加，直到 PID 反馈再次达到 PID 给定为止。

PID 开始休眠延迟时间：如果该时间不为 0，表示 PID 休眠作用有效。此时如果 PID 反馈达到了 PID 给定并稳定后，系统维持当前输出频率，经过该休眠延迟这段时间后，变频调速系统的输出频率向 0 频减速，到达 0 频则进入 PID 休眠状态。直到 PID 再次被唤醒。

图 6-28 PID 中休眠与休眠唤醒功能示意图



如上图，以 PID 反馈正特性为例进行分析。系统开始运行后，输出频率开始增加，此时 PID 反馈也开始增加。当反馈值达到给定值并稳定在偏差范围内时候，系统维持当前的输出频率，经过 PID 开始休眠延迟时间 P10.12 之后，系统输出频率按照减速时间减小到 0 频。此时，由于系统的惯性，PID 反馈会缓慢降低，当反馈减小到 PID 休眠唤醒值 P10.11 的时候，系统从休眠状态被唤醒，输出频率开始增加。此时 PID 反馈也会随之上升，这样再次重复刚才的过程。

P11 组 多段速控制组

在非点动模式下，多段速运行方式优先级别最高，如果多段速的速度段不为 0，即使频率设定或者 PID 设定源为其设定方式，变频调速系统仍按多段速方式运行。

注意：只有在频率设定源或者 PID 设定源设置为多段速设定时，第 0 段才有效。

PID 设定源如果为多段速时，多段速设定的是 PID 设定的百分比，而不是频率百分比。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P11.00	多段速给定方式	0: 端子给定 1: 模拟量给定	0~1	0

多段速设定方式选择。

0：为端子设定，多段速端子选择详见 P05 组。

1：为模拟量设定，模拟量设定详见 P11.17 设定。

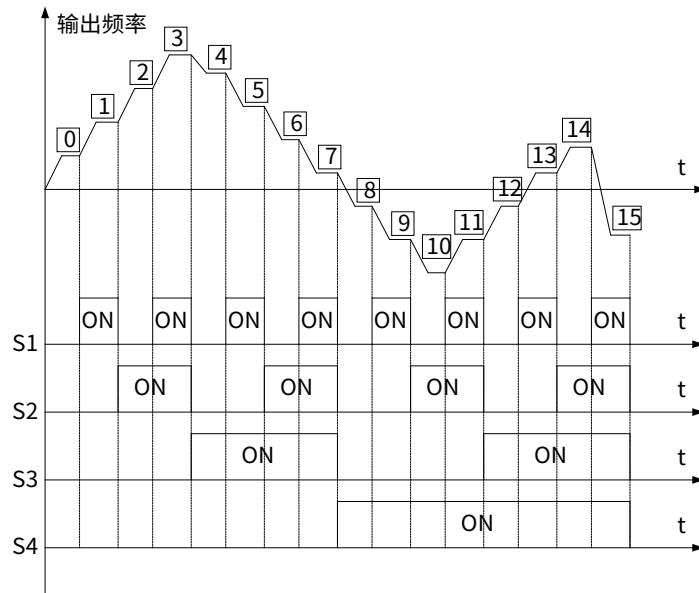
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P11.01	多段速0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.02	多段速1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.03	多段速2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.04	多段速3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P11.05	多段速4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.06	多段速5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.07	多段速6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.08	多段速7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.09	多段速8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.10	多段速9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.11	多段速10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.12	多段速11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.13	多段速12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.14	多段速13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.15	多段速14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.16	多段速15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

P11.01~P11.16 来确定各个段速的设定值。

如果频率设定源为多段速，则 100.0% 对应最大频率 P00.10，多段速的符号决定了多段速的运行方向，负值表示向相反方向运行。多段速度在 $-f_{max} \sim f_{max}$ 范围内，可连续设定。Gooddrive5000 高压变频调速系统可设定 16 段速度。

图 6-29 多段速度运行逻辑



对于多段速端子设定方式，可以直接通过多段速输入端子的组合状态来确定段速。

设 S1~S4 为多段速输入端子，其与多段速度段的关系如下表所示。多段速控制过程如图 6-29 所示。

S1	OFF	ON	OFF	ON												
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	ON	ON													
段	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

对于模拟量设定多段速方式 (P11.17)，先选定模拟量输入源，然后根据输入的模拟量值判断其段速 (P11.18~P11.33)。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P11.17	多段速模拟量输入源	0: 模拟通道AI1给定 1: 模拟通道AI2给定 2: 模拟通道AI3给定 3: 模拟通道AI4给定	0~3	0

P11.17 用于在 P11.00=1 时设定多段速模拟量输入源，即模拟量 AI1、AI2、AI3 或 AI4 给定。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P11.18	第0段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.19	第1段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.20	第2段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.21	第3段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.22	第4段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.23	第5段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.24	第6段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.25	第7段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.26	第8段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.27	第9段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.28	第10段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.29	第11段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.30	第12段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.31	第13段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.32	第14段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.33	第15段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

P11.18~P11.33 功能码用于设定模拟量对应的段速，例如输入的模拟量 Aln，P11.29<Aln≤P11.30，则其对应多段速 12，对应的多段速频率设定为 P11.13*P00.10。

如果在模拟量设定段速时，不满足 0~14 段速的条件，则其为段速 15。

P12 组 主从控制功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.00	主从类型选择	0：功率平衡模式 1：保留	0~1	0

功率均衡模式是一种负载分配应用，用于系统中运行两个电机轴通过齿轮箱、导轨或轴耦合的应用场合。功率均衡应用控制传动之间的负载分配。主机通过发送命令信号和设定值（速度和转矩设定）发送给从机来控制从机的运行。

速度同步模式用于多台传动的同步运行，多个独立的起重机械连至同一负载的情况。速度同步功能要求在每台变频调速系统上都要带有脉冲编码器反馈和通讯连接。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.01	主机向从机发送参考信号源选择	0：主机输出转矩信号 1：主机输出电流信号 2：主机输出PG信号（保留）	0~2	0

Goodrive5000 高压变频调速系统在做主从控制时，主机向从机发送的信号包括命令信号、主机运行频率信号（参考信号 1）以及 P12.01 所选择的信号源（参考信号 2）：

- 0：主机输出转矩信号，指主机将当前的输出转矩发送给从机；
- 1：主机输出电流信号，指主机将当前的输出电流值发送给从机；
- 2：主机输出 PG 信号，此功能保留。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.02	从机参考信号滤波时间	0.00s~655.35s	0.00~655.35	0.00s

通过 P12.02 设置从机参考信号的滤波时间，来消除干扰带来的影响。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.03	PID结果限幅范围	0.0~100.0%	0.0~100.0	100.0%

积分结果限幅范围对 PID 调节结果进行了限幅 ($-P12.03 \leq PID \text{ 输出} \leq P12.03$)，当 PID 输出小于 $-P12.03$ 时，PID 输出 $= -P12.03$ ；当 PID 输出大于 $P12.03$ 时，PID 输出 $= P12.03$ 。PID 结果限幅值一般不能为 0.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.04	PID模式选择	0: 比例加积分作为同步系数 1: 比例加积分作为误差修正	0~1	0

PID 模式选择：保持默认值，不做更改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.05	从机参考频率源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00
P12.06	从机参考信号源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00

当主从控制时，从机接收的的参考频率源（参考信号 1）与增益 P12.05 的乘积作为从机内部的运算频率数据，这样更方便用户灵活调节主机与从机的速度关系。

同样，主从控制时从机接收的参考信号源（参考信号 2）与增益 P12.06 的乘积作为从机内部的运算信号数据，也可以方便的调节主机与从机的速度关系。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.07	主从比例系数P1	0.0000~6.5535	0.0000~6.5355	0.1000
P12.08	主从积分系数I1	0.00s~655.35s	0.00~655.35	1.00s
P12.09	主从PI切换低点频率	0.00Hz~P12.12	0.00~P12.12	5.00Hz
P12.10	主从比例系数P2	0.000~6.5535	0.000~6.5535	10.0000
P12.11	主从积分系数I2	0.00s~655.35s	0.00s~655.35	6.00s
P12.12	主从PI切换高点频率	P12.09~P00.10	P12.09~P00.10	10.00Hz

P12.07~P12.12 用来设定从机 PI 调节环的比例系数和积分系数，主从功率均衡模式下控制框图如图 6-30 和图 6-31 所示。

图 6-30 主从控制主机从机柔性连接，从机采用速度控制模型

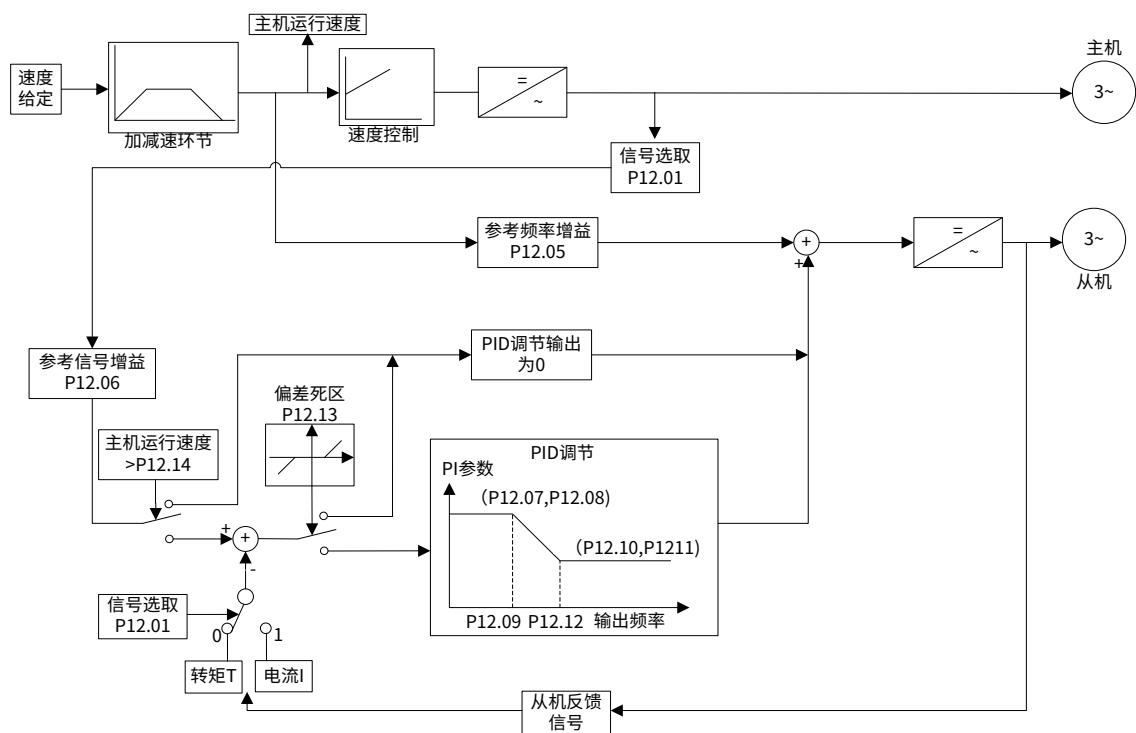
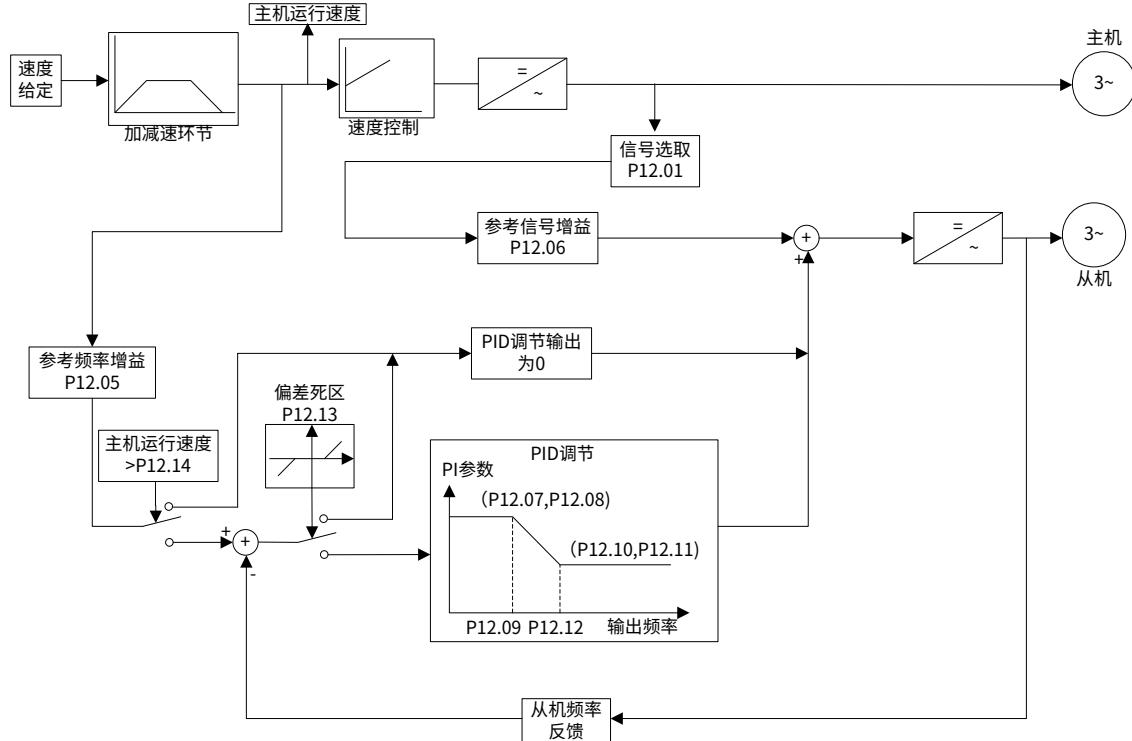


图 6-31 主从控制主机从机刚性连接，从机采用转矩控制模型

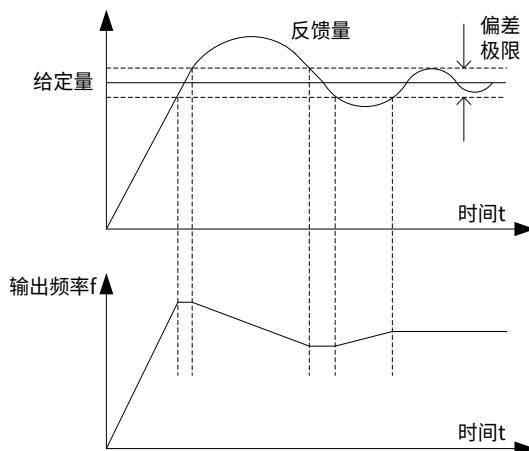


PI 的高低点切换频率和对应的 PI 系数关系与 P03 组速度环的 PI 参数切换方式相同，具体请参考 P03 组速度环 PI 切换的描述。由于 PID 调节只作为从机控制信号的微调，因此 PI 参数设定时比例调节和积分调节作用都不能太强，即比例系数设定相对较小，积分系数设定相对较大。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.13	PI控制偏差极限	0.0~80.0%	0.0~80.0	0.0%

主从 PI 控制偏差极限：PI 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图 6-32 所示，在偏差极限内，PI 调节器停止调节。合理设置该功能码可调节 PI 系统的精度和稳定性。

图 6-32 偏差极限与输出频率的对应关系



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.14	PI积分使能偏差下限	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P12.15	主从控制微分系数	0.00s~655.35s	0.00~655.35	0.00s

P12.14 主要定义在主从控制时，从机的 PI 计算从何时开始运行，即只有当主机的运行速度超过同步速度下限后，从机才开始进行 PI 调节。该功能码可以使从机运行起来后再进行 PI 调节。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.16~P12.23	保留	0~65535	0~65535	0
P12.24	主从控制ID编号	0~15	0~15	0
P12.25	主从角色	0~1	0~1	0
P12.26	主从系统节点状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000
P12.27	主从系统节点状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000

P12.24~P12.27 主要在主从控制中查询时使用。

P12.24 表示本机在主从控制系统中的编号，一个主从控制系统中最大可以有 16 台机器，编号 0~15，其中主机编号为 0，从机按顺序依次向下连续编号。

P12.25 代主机标志，表示主机在运行中出现故障时，会在从机中选取一个作为代主机，来控制其它从机继续运行，当某一从机被选为代主机时，该功能码值为 1。

P12.26 和 P12.27 表示主从控制系统中，主机和从机的状态，每两位表示一个机器的状态，最大可表示 16 台机器的状态：

00：表示掉电状态；01：表示就绪状态；10：表示运行状态；11：表示故障状态。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.28	主从光纤通讯故障屏蔽选择	0：屏蔽 1：不屏蔽	0~1	0

P12.28 用于选择是否屏蔽主从光纤通讯故障，如果是单机，则应该选择 P12.28=0 以屏蔽主从光纤通讯故障。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P12.29	主从机类型设定	0：单主机 1：备用机 2：主机 3：从机	0~3	0
P12.30	备用机合KM1使能	0：不使能 1：使能	0~1	0
P12.31~P12.32	保留	0~65535	0~65535	0

P12.29 设定变频器在各种应用中角色，P12.29=0 时，变频器单台独立运行；P12.29=1 时，在多用一备应用中，该机充当备用机；P12.29=2 时，标示该机在主从控制中为主机；P12.29=3（且 P00.01=3）时，表示该机在主从控制中为从机。

P12.30 表示该变频器在多用一备应用中，如果 P12.30=1（使能），点击触摸屏上的变频 1 命令，变频器前端接触器 KM1 合闸；P12.30=0 时，其按正常处理模式处理。

P13 组 保护参数组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.00	缺相保护	0：禁止 1：允许	0~1	1

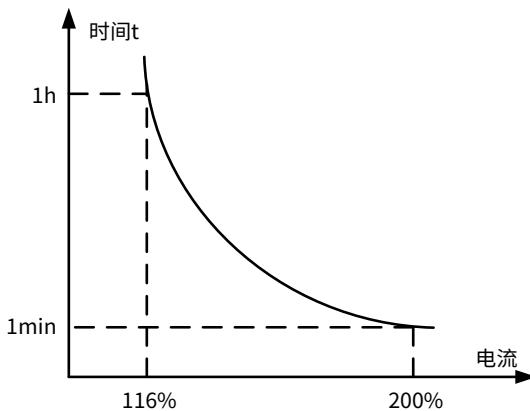
缺相保护：选择变频调速系统是否对缺相进行保护。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.01	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿） 2：变频电机（不带低速补偿）	0~2	2

- 0：不保护。没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频调速系统对负载电机没有过载保护。
- 1：普通电机（带低速补偿）。由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电流热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阀值下调。
- 2：变频电机（不带低速补偿）。由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.02	电机过载保护系数	20.0%~120.0%(电机额定电流)	20.0~120.0	100.0%

图 6-33 电机过载保护系数设定



$$\text{电机过载倍数 } M = I_{out}/(I_n \cdot K)$$

I_n 为电机额定电流， I_{out} 是变频器输出电流， K 为电机过载保护系数。

K 越小， M 值越大，越容易保护。

$M=116\%$, 电机过载 1 小时保护，当 $M=200\%$ 时，电机过载 60 秒保护， $M \geq 400\%$ 立即保护。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.03	瞬间掉电降频点	600~900V	600~900	650V
P13.04	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	3.00Hz

当瞬间掉电频率下降率设置为 0 时，瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频调速系统开始按照瞬间掉电频率下降率（P13.04）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频调速系统的正常运行，直到变频调速系统再一次上电。

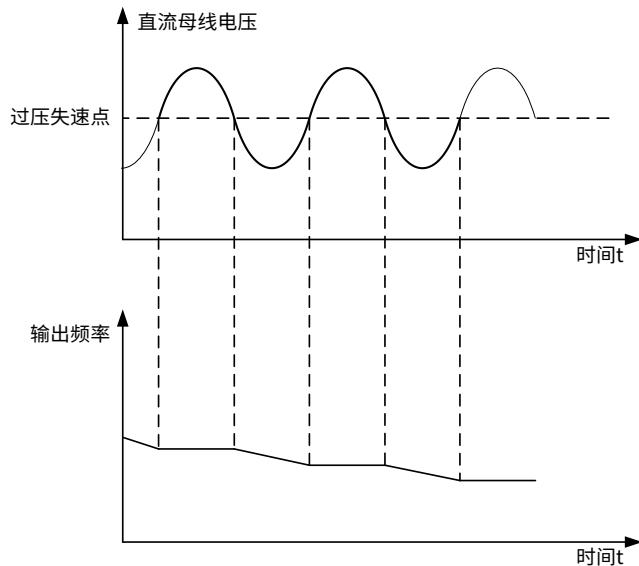
注意：适当地调整这两个参数，可以避免在重型负载启动时，由于电网电压跌落而造成的生产停机。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.05	过压失速保护	0：禁止 1：允许	0~1	1
P13.06	过压失速保护电压	300~1280V	300~1280	1100V

变频调速系统减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机机会回馈电能给变频调速系统，造成变频调速系统的母线电压上升，如果不采取措施，则会引起母线电压升高造成变频调速系统跳过压故障。

过压失速保护是在变频调速系统运行过程中通过检测单元母线电压，并与 P13.06 定义的过压失速点进行比较，如超过过压失速点，变频调速系统输出频率停止下降，直到单元母线电压低于过压失速点后，再继续减速，如下图所示。

图 6-34 过压失速功能示意图

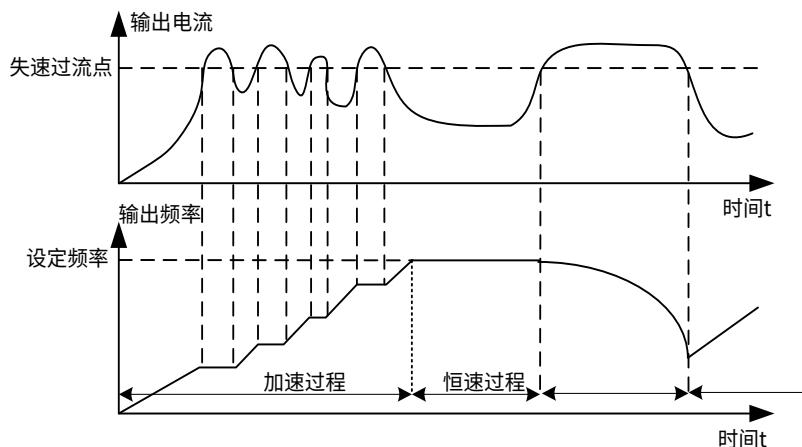


功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.07	自动限流水平	50~180%	50~180	125%
P13.08	限流时频率下降率	0.00~10.00Hz(0.00表示过流失速无效)	0.00~10.00	10.00Hz

变频调速系统在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障。

自动限流水平功能在变频调速系统运行过程中通过检测输出电流大小，并与 P13.07 定义的自动限流水平点 (P13.07* 变频调速系统额定电流) 进行比较，如果超过该自动限流水平点，且在加速运行时，则变频调速系统进行稳频运行；如果为恒速运行时，则变频调速系统会按限流频率下降率 (P13.08) 进行降频运行，如果持续超过自动限流水平，则变频调速系统输出频率会持续下降，直到 0 频。当再次检测到输出电流低于自动限流水平之后，继续加速运行，如下图所示。

图 6-35 自动限流水平功能



P13.09 设定输入电压检测的预警点。当实际的输入电压超出预警点后，系统告警。设置的百分比是对额定输入电压的百分比。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.10	单元旁路功能	0: 手动旁路 1: 普通自动旁路 2: 中性点偏移自动旁路	0~2	0
P13.11	单元手动旁路设置选择	0x000~0x1FF	0x000~0x1FF	变频器电压确定

P13.10 用于设定系统的旁路方式。

0: 手动旁路，单元发生故障时并不会自动旁路该单元。如用户希望旁路某单元，则需要使用 P13.11 进行手动旁路设置。当旁路某相的某个单元时，另外两相中对应位置的单元也会被旁路掉。

1: 普通自动旁路功能，单元发生故障时系统不报故障，直接自动旁路故障单元。此时，功能码 P13.11 无效。当旁路某相的某个单元时，另外两相中对应位置的单元也会被旁路掉。

2: 中性点偏移自动旁路功能，单元发生故障时系统不报故障，直接自动旁路故障单元。与功能 1 的差别是：它只旁路掉故障的单元。

Goodrive5000 高压变频调速系统最多支持 12 个单元串联，P13.11 采用十六进制表示，每个 bit 对应一个单元。当对应位为 1 时，表示该单元不旁路；当对应位为 0 时，表示旁路该单元。

旁路单元个数：

10kV 异步电机最多旁路 2 个单元，最小有效单元个数不得少于 6 个；6kV 异步电机，最多旁路 2 个，最少有效 3 个，3kV 最多旁路 2 个，最少有效单元个数位 2 个；

同步机最大旁路 2 个单元，最少有效单元个数对应电压等级分别为 10kV: 7 个，6kV: 4 个，3kV: 3 个。

注意：旁路后变频调速系统输出容量降低，需要降额运行。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.12	硬件过流点	50~185%(变频器额定电流)	50~185	180%
P13.13	硬件限流点	50~185%(变频器额定电流)	50~185	180%

P13.12 用于设置系统的硬件过流点，当系统输出电流超过硬件过流点的时候，系统报硬件过流故障。

P13.13 用于设置系统的硬件限流点，当系统输出电流超过硬件限流点的时候，系统开始硬件限流。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.14	光纤通讯告警触发值	0~50	0~50	5

P13.14: 10s 一个检测周期。

1 个周期内检测到光纤通讯异常的次数在 (2xP13.14) 次以下，光纤通讯告警会被复位。

1 个周期内发生通讯异常次数超过触发值 (P13.14—2xP13.14) 会使告警值会累计加 1，累加值超过 P13.14 设定值时会触发光纤通讯告警。

故障复位可以清除累计值和光纤通讯告警。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.15	变频器过载积分使能	0~1 0: 关闭 1: 使能	0~1	0
P13.16	过载积分值	0~65535 当前累计的过载积分值	0~65535	0

P13.15: 变频器过载积分使能，设置为 0，则停机后变频器过载计时时间清零，变频器的过载判断时间更久，对变频器的有效保护减弱；设置为 1，则停机后变频器过载计时时间不清零，过载计时时间可以积累，过载判断时间相对较短，但可提前对变频器进行有效保护。

P13.16: 过载积分值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.17	欠载预警检出值	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%
P13.18	欠载预警检出时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s
P13.19	速度偏差检出值	0.0~50.0%	0.0~50.0	10.0%
P13.20	速度偏差检出时间	0.0~10.0s	0.0~10.0s	1.0s
P13.21~P13.23	保留	0~65535	0~65535	0

P13.17：欠载预警检出值为判断是否进入欠载状态的阈值。

P13.18：保持欠载状态达检出时间后，触发欠载故障。

在恒速状态下，输出电流≤(欠载百分比(功能码可调(0.1%))*电机额定电流),持续状态时间≥欠载设置时间 (功能码设置(0.1s))，报告警。非运行状态，调试模式，非恒速状态下不报故障。

P13.19：速度偏差检出值为判断是否进入速度偏差状态的阈值。

P13.20：保持速度偏差状态达检出时间后，触发速度偏差故障。

在恒速状态下，给定频率与运行频率差值≥ [偏差百分比 (功能码可调) *电机额定频率]，持续时间≥偏差设置时间 (功能码设置 (0.1s))，报告警，非运行状态，调试模式，不报故障。

P14 组 同步电机控制参数组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.00	同步机给定源	0: D轴电流给定(弱磁0) 1: 最大转矩电流比(弱磁0) 2: 单位功率因数(弱磁0) 3: D轴电流给定(弱磁1) 4: 最大转矩电流比(弱磁1) 5: 单位功率因数控制(弱磁1)	0~5	0
P14.01	同步机励磁方式选择	0: 手动 1: 自动	0~1	1

当高压变频调速系统控制同步电机时，P14.00 设定同步机的给定源。

针对永磁同步电机(电励磁同步电机无效)矢量控制，GD5000 系列高压变频器提供三种电流控制算法：

- 1、D 轴电流给定：按照 $I_d=0$ 进行控制，对于表贴式永磁同步电机，此时变频器输出电流所产生的电磁转矩最大，对于插入式永磁同步电机，此时电机的磁阻转矩未充分利用。
- 2、最大转矩电流比：对于插入式永磁同步电机，此时可充分利用电机的磁阻转矩，输出电流所产生的转矩最优。
- 3、单位功率因数：此时输出效率高，电机转子铜损低，但是转矩不是最优。针对同步机工作在额定频率以上时，由于变频器最大电压输出能力限制，为防止电流调节器饱和，需要进行弱磁控制算法，GD5000 提供两种弱磁控制算法。
 - 弱磁 0：采用电压调节器控制法，该方式不依赖电机参数，参数整定容易，但是动态响应差；
 - 弱磁 1：采用电机模型计算法，该方式依赖电机参数，在参数准确情况下，动态响应快，由于电机 L_d 、 L_q 易受电机电流、温度等因素影响，系统鲁棒性差。

客户应根据实际工况，选择合适的控制方式。

P14.01 设定同步机的励磁方式(永磁同步电机无效)

0：手动，变频调速系统不参与励磁电流的调节。

1：自动，变频调速系统根据功率因数自动调节励磁电流的大小。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.02	同步机自动励磁初始值百分比	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.03	自动励磁开始频率	0.00Hz~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz

当 P14.01=1 时，P14.02 设定同步机励磁的初始值，该值是相对于额定励磁电流的百分比。变频调速系统的输出频率达到 P14.03 设定频率，则功率因数闭环自动励磁控制开始运行。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.04	同步机输出功率因数 设定	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0%

P14.04 设定同步机的输出功率因数，0.0%~100.0% 表示电机负载特性为感性，0.0% 对应功率因数为 0，100.0% 对应功率因数为 1。100.0%~200.0% 表示电机负载特性为容性，200.0% 对应功率因数为 0，100.0% 对应功率因数为 1。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.05	同步机励磁模拟量 0%对应的电压	0.00V~P14.06	0.00~P14.06	0.00V
P14.06	同步机励磁模拟量 100%对应的电压	P14.05~10.00V	P14.05~10.00	10.00V

P14.06 和 P14.05 分别对应同步机励磁模拟量电压的最大值和最小值，100% 对应励磁模拟量调节最大值，0% 对应励磁模拟量调节最小值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.07	同步机低频抑制振荡 因子	0~100	0~100	10
P14.08	同步机高频抑制振荡 因子	0~100	0~100	0
P14.09	同步机抑制振荡频率 分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz
P14.10	同步机抑制振荡频率 开关	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	0.00Hz

P14.07~P14.10 功能码主要针对交变负载的同步机 V/F 控制场合，例如空压机等负载。变频调速系统输出频率达到 P14.10 的设定频率时，同步机抑制振荡功能有效，此时频率高于 P14.09 则使用同步机高频抑制振荡因子 P14.08，如果频率低于 P14.09 则使用同步机低频抑制振荡因子 P14.07。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.11	工频励磁电流给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

P14.11 设置变频器在手动励磁或工频旁路运行时输出的励磁电流大小控制信号。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.12	同步机弱磁保护系数	0~3000	0~3000	1000
P14.13	同步机辨识电流	0.0%~100.0%	0.0~100.0	20.0%
P14.14	同步机学习命令选择	0: 低频自学习 1: 高频自学习	0~1	0
P14.15	D轴拉入电流1	0.0%~100.0%	0.0~100.0	20.0%
P14.16	D轴拉入电流2	0.0%~100.0%	0.0~100.0	10.0%
P14.17	拉入电流切换频率点	0.00~P00.10 (两位小数)	0.00~P00.10	10.00
P14.18	给定频率为零动作选 择	0: 悬停无效 1: 悬停有效	0~1	0
P14.19	悬停状态拉入电流	0.0%~100.0%	0.0~100.0	50.0%
P14.20	悬停开始时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	1.00
P14.21	悬停退出时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	1.00

对于同步机带 PG 矢量控制(无 PG 矢量无效)，在上下行皮带机或提升机等应用场合，变频器在零频运行状态下，保

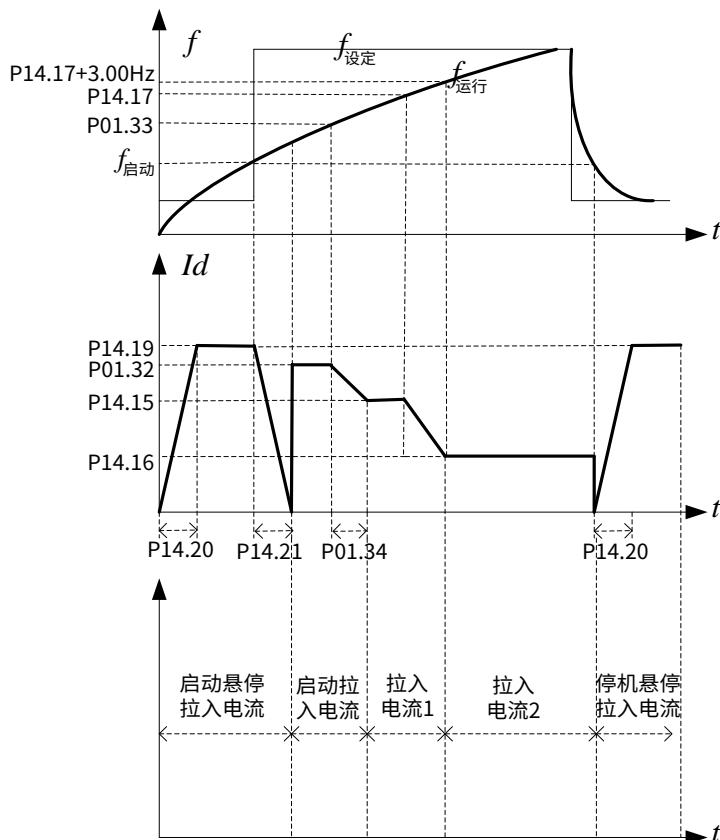
当皮带机或提升机等负载不出现倒遛，需要使用悬停功能。P14.19(悬停拉入电流)数值越大，悬停的最大转矩越大，但会增加电机定子电阻铜损。实际应用中，应根据负载情况，设置合适的值。

悬停功能使能时：

当设定频率<启动频率，运行频率<启动频率，则进入悬停状态，此时向同步机 D 轴注入拉入电流，拉入经 P14.20(悬停开始时间)由 0 增加至 P14.19(悬停拉入电流)；

当设定频率>启动频率，运行频率>启动频率，则退出悬停状态，此时向同步机 D 轴注入电流经 P14.21(悬停退出时间)衰减至 0。

图 6-36 悬停功能使能状态说明



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P14.22	无功电流闭环控制使能	0~1	0~1	0
P14.23	无功电流闭环开始频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz
P14.24	无功电流调节比例系数	0~1000	0~1000	50
P14.25	无功电流调节积分系数	0~1000	0~1000	50

无功电流闭环同步电机 V/F 控制时有效，P14.15D 轴拉入电流 1，P14.16D 轴拉入电流 2，P14.17 拉入电流切换频率点，用于给定无功电流给定值。

P15 组 切换柜控制功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.00	变频切工频延时	0.0~60.0s	0.0~60.0	2.0s

电机由变频切换到工频状态时，在下发命令后延时 P15.00 设定的时间后，相应的切换开关动作，进行变频切工频。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.01	切换柜QF配置模式	0：独立模式 1：二合一模式	0~1	0

P15.01 设定高压变频调速系统变频和工频两路的高压开关配置模式。

- 0：表示变频和工频两路各有一个高压开关；
- 1：表示边变频和工频两路公用一个高压开关。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.02	切换柜命令通道	0：本机控制 1：主机控制	0~1	0

P15.02 设置从机的工变频命令通道。

- 0：工变频命令由本机给出，即工变频切换受本机控制；
- 1：工变频命令由主机给出，即工变频切换受主机控制。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.03	同步切换使能	0：同步切换无效 1：带电抗器同步切换 2：不带电抗器同步切换	0~2	0

同步切换功能能实现工变频无扰切换。P15.03=1 用来设定变频切工频时，是否进行同步切换。

- 0：不同步切换，切换时冲击电流较大；
- 1：带电抗器同步切换；
- 2：不带电抗器同步切换。

注意：当变频调速系统报同步切换接触器故障时，说明 KM4 分闸不成功或者是分闸反馈不正确，此时需要检查真空接触器 KM4 触头是否损坏或者反馈是否错误。必须保证真空接触器 KM4 动作及其反馈均正常后掉控制电重启变频调速系统才能继续进行同步切换。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.04	QF1配置信息1	设置1~4号切换柜的配置信息，每4位独立的设置一个切换柜的QF1配置信息，其值0000~0100有效： 0000：没有共用 0001：共用第1组QF1 0010：共用第2组QF1 0011：共用第3组QF1 0100：共用第4组QF1	0x0000~0xFFFF	0x0000
P15.05	QF1配置信息2	设置5~8号切换柜的配置信息，每4位独立的设置一个切换柜QF1的配置信息，其值0000~0100有效： 0000：没有共用 0001：共用第1组QF1 0010：共用第2组QF1 0011：共用第3组QF1 0100：共用第4组QF1	0x0000~0xFFFF	0x0000

P15.04 和 P15.05 用于两路或者多路变频输入共用一组 QF1 时配置切换柜共用信息，例如设置 P15.04=0x0011，则表示切换柜 1 和切换柜 2 共用第一组 QF1，设置 P15.05=0x3033，则表示切换柜 5、切换柜 6 和切换柜 8 共用第三组 QF1。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.06	同步切换电抗器压降	0~1000V	0~1000	50V

带电抗器的同步切换时，用于补偿电抗器上的电压降，该值根据电抗以及电流的大小来设定。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.07	KM1配置信息1	设置1~4号切换柜的配置信息，每4位独立的设置一个切换柜的QS1/KM1配置信息，其值0000~0100有效： 0000：没有共用 0001：共用第1组QS1/KM1 0010：共用第2组QS1/KM1 0011：共用第3组QS1/KM1 0100：共用第4组QS1/KM1	0x0000~0xFFFF	0x0000
P15.08	KM1配置信息2	设置5~8号切换柜的配置信息，每4位独立的设置一个切换柜QS1/KM1的配置信息，其值0000~0100有效： 0000：没有共用 0001：共用第1组QS1/KM1 0010：共用第2组QS1/KM1 0011：共用第3组QS1/KM1 0100：共用第4组QS1/KM1	0x0000~0xFFFF	0x0000

P15.07 和 P15.08 用于两路或者多路变频输入共用一组 QS1/KM1 时配置切换柜共用信息，例如设置 P15.07=0x0011，则表示切换柜 1 和切换柜 2 共用第一组 QS1/KM1，设置 P15.08=0x3033，则表示切换柜 5、切换柜 6 和切换柜 8 共用第三组 QS1/KM1。

P15.04, P15.05, P15.07, P15.08 功能码中切换柜各个开关位置详见 P05 组图 6-15 一拖多示意图。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.09	切换柜1电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.10	切换柜2电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.11	切换柜3电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.12	切换柜4电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.13	切换柜1动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.14	切换柜2动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.15	切换柜3动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.16	切换柜4动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.17	切换柜1转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.18	切换柜2转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.19	切换柜3转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.20	切换柜4转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.21	同步切换锁相延时时间	0~120min	0~120	2min
P15.22	切换柜1同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.23	切换柜2同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.24	切换柜3同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.25	切换柜4同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.26	切换柜1同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.27	切换柜2同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.28	切换柜3同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.29	切换柜4同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.30	电压检测板使能	0: 不使能 (工变频共用电压检测板) 1: 使能 (工变频电压检测板分离)	0~1	0
P15.31	保留	0~65535	0~65535	0
P15.32	同步切换滤波系数	1~20	1~20	4
P15.33	同步切换锁相稳定精度	1~500	1~500	200
P15.34	同步切换稳定保持时间	0.1~100.0s	0.1~100.0	4.0s
P15.35	故障工频旁路动作选择	0: 手动工频旁路 1: 自动工频旁路	0~1	0
P15.36	KM1配置	0: 配置KM1 1: 未配置KM1	0~1	1
P15.37	切换柜类型	0: 纯手动 1: 自动	0~1	0

P16 组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P16.00	本机Modbus地址	1~247, 0为广播地址	1~247	1

本功能码用于设定本系统在 Modbus 的通讯节点地址。设置从机通讯地址，当地址为 0 时，即为广播地址，此时从站只接受通讯帧，而不应答。注意在同一个 Modbus 网络中，本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，从机地址不能重复。这是实现上位机与变频调速系统点对点通讯的基础。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P16.01	通讯Modbus波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	0~5	4

本功能码用于设置本调速系统的通讯波特率，如果波特率与主节点不同，则通讯失败。（注：bps 为 bit per second 的缩写，表示每秒多少 bit）

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P16.02	Modbus数据位校验设置	0: 无校验(N, 8, 2)for RTU 1: 偶校验(E, 8, 1)for RTU 2: 奇校验(O, 8, 1)for RTU 3: 无校验(N, 8, 1)for RTU	0~3	1

设置本节点的 Modbus 通讯格式，

0: 通讯方式 (RTU)，字节长度 8bit，无校验，2bit 停止位。

1: 通讯方式 (RTU)，字节长度 8bit，1bit 偶校验位，1bit 停止位。

2：通讯方式（RTU），字节长度 8bit，1bit 奇校验位，1bit 停止位。

3：通讯方式（RTU），字节长度 8bit，无校验，1bit 停止位。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P16.03	Modbus通讯应答延时	0~200ms	0~200	5ms

P16.03 设定变频器接收上位机的数据结束到向上位机发送应答数据的时间间隔，如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如果应答延时大于系统处理时间，则系统处理完数据后需要延时等待，延时时间到才向上位机发送数据。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P16.04	Modbus通讯超时故障时间	0.0(无效), 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s
P16.05	远程升级使能	0~1 0: 禁止 1: 使能 使能后，串口波特率被内部自动配置为115200，配合4G物联网模块可以实现主控ARM程序远程升级	0~65535	0

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报 Modbus 通讯故障。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

P17 组 以太网功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P17.00	本机IP地址高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xC0A8
P17.01	本机IP地址低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0102
P17.02	本机子网掩码高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xFFFF
P17.03	本机子网掩码低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0xFF00
P17.04	本机网关高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xC0A8
P17.05	本机网关低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0101
P17.06	本地MAC高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0x5254
P17.07	本地MAC中字	0x0000~0xFFFF(中字)	0x0000~0xFFFF	0x4C19
P17.08	本地MAC低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0xF742

P17.00~P17.08 用于设置以太网通讯的 IP 地址、子网掩码和 MAC 地址。这些参数只能在配置模式下设定，普通模式下只可以查看，但不能修改。

IP 地址格式：P17.00~P17.01

举例：IP 地址是 C0.A8.01.02（十六进制）即 192.168.1.2（十进制）。

IP 子网掩码格式：P17.02~P17.03

举例：掩码是 FF.FF.FF.00（十六进制）即 255.255.255.0（十进制）。

网关格式：P17.04.P17.05

举例：掩码是 C0.A8.01.01（十六进制）即 192.168.1.1（十进制）。

MAC 地址格式：P17.06.P17.07. P17.08

举例：掩码是 52.54.4C.19.F7.42（十六进制）。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P17.09	DSP命令控制模块日志级别	Bit0: 不记录 Bit1: 致命级别日志 Bit2: 故障级别日志 Bit4: 关键信息级别日志 Bit8: 提示信息级别日志 为以上几个级别的组合	0x0~0xF	0x0
P17.10	DSP速度控制模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.11	DSP转矩计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.12	DSP电流环日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.13	DSP示波计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.14	DSP故障管理模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.15	DSP参数查询模块日志级别		0x0~0xF	0x0

Goodrive5000 高压变频调速系统具有日志记录功能，P17.09~P17.15 设定各个功能模块的日志级别。日志级别有 4 个级别位 (bit3~bit0)，标记当前模块的日志级别。当记录某一级别的日志时，模块对应级别位为 1，则该模块的该级别的日志被记录。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P17.16	ARM启停控制模块日志级别	Bit0: 不记录 Bit1: 致命级别日志 Bit2: 故障级别日志 Bit4: 关键信息级别日志 Bit8: 提示信息级别日志 为以上几个级别的组合	0x0~0xF	0x0
P17.17	ARM频率给定模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.18	ARM故障处理模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.19	ARM频率计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.20	ARM的切换柜模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.21	ARM的功能码模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.22	ARM的端子功能模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.23	ARM的UDP/IP模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.24	ARM的Modbus模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.25	ARM的PROFIBUS模块日志级别		0x0~0xF	0x0
P17.26	ARM的主从模块日志级别		0x0~0xF	0x0

P17.16~P17.26 ARM 日志级别同 P17.09~P17.15 DSP 日志级别。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P17.27	日志接收IP高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0x0000
P17.28	日志接收IP低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0000

接收日志上位机的 IP 地址设置。

P18 组 通信卡功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.00	模块类型	0: 模块未接 1: PROFIBUS 2: PROFINET	0~2	0

P18.00 功能码显示现场总线通讯的类型。用户不能调整该参数值。

0: 表示未插现场总线通讯卡。

1: PROFIBUS 卡

2: PROFINET 卡

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.01	模块地址	0~99	0~99	2

在 PROFIBUS 网络中，每台设备都对应一个唯一的节点地址。如果节点地址选择开关（在 DP 通讯扩展卡上）设置为 0，则可以使用该参数定义节点地址。

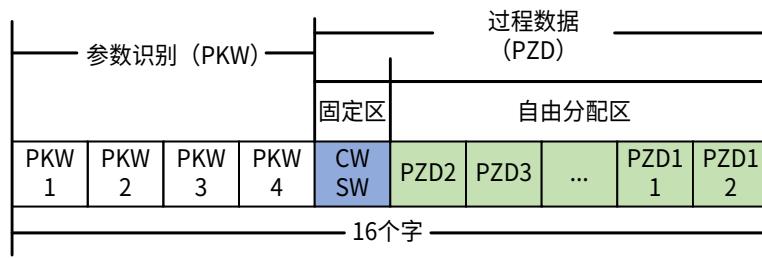
如果使用节点地址选择开关（在 DP 通讯扩展卡上）来定义节点地址（开关不在 0 位置），该参数仅用来显示所设置的节点地址。

重新设置节点地址之后需重启变频调速系统初始化 PROFIBUS 通讯模块。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.02	PZD2接收		0~20	0
P18.03	PZD3接收	0: 无效	0~20	0
P18.04	PZD4接收	1: 频率给定值	0~20	0
P18.05	PZD5接收	2: 转矩给定值	0~20	0
P18.06	PZD6接收	3: 保留	0~20	0
P18.07	PZD7接收	4: PID控制设定值给定	0~20	0
P18.08	PZD8接收	5: PID控制反馈值给定	0~20	0
P18.09	PZD9接收	6: V/F分离电压给定	0~20	0
P18.10	PZD10接收	7: 工变频控制命令	0~20	0
P18.11	PZD11接收	8~20: 保留	0~20	0
P18.12	PZD12接收		0~20	0

主站与变频调速系统之间通过 PROFIBUS-DP 总线协议进行快速的数据交换，每一次交换的数据帧大小为 16 个字（16 位），结构如图 6-37 所示。

图 6-37 PROFIBUS-DP 数据帧结构



P18.02~P18.12 功能码用于设置 PROFIBUS-DP 通讯中变频器接收到主机通讯的 PZD2~PZD12 字装载的数据，具体如下：

设定值	功能	说明
0	无效	没有意义
1	频率给定	主机发送速度给定给逆变器，数据类型：整数，-10000~+10000，有二位小数点，单位：Hz；例如：5000就是50.00Hz
2	转矩给定	主机发送转矩给定给逆变器；数据类型：百分数，整数，-1000~+1000，有二位小数点，单位：%；例如：500就是50.00%
3	保留	-
4	PID控制设定值给定	选择PID模式运行时，可以通过主机设定其PID给定值。数据类型：百分数，整数，-10000~+10000，有二位小数点，单位：%；例如：5000就是50.00%
5	PID反馈值给定	选择PID模式运行时，可以通过主机设定其PID反馈值。数据类型：百分数，整数，-10000~+10000，有二位小数点，单位：%；例如：5000就是50.00%
6	V/F分离电压给定	V/F分离功能有效时，可以通过主机设定电压给定值，带一位小数，如100表示10.0%，范围为0%~100.0%
7	工变频控制命令	切换柜控制命令
8~20	保留	

P18.02~P18.12 功能码为任意状态下可以修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.13	PZD2发送	0: 无效 1: 运行频率 2: 保留 3: 输入电压 4: 输出电压 5: 输入电流 6: 输出电流 7: 输出转矩实际值 8: 输出功率百分比 9: 设定频率绝对值 10: 当前DSP故障1 11: 当前DSP故障2 12: 当前ARM故障类型1 13: 当前ARM故障类型2 14: 当前单元故障1 15: 当前单元故障2 16: 当前故障单元号 17: 用户输入端子1 18: 用户输入端子2 19: 用户输出端子1 20: 用户输出端子2 21: 系统输入端子 22: 系统输出端子 23: 保留 24: 切换柜1状态 25: 切换柜2状态 26: 切换柜3状态 27: 切换柜4状态 28~31: 保留	0~31	9
P18.14	PZD3发送		0~31	2
P18.15	PZD4发送		0~31	11
P18.16	PZD5发送		0~31	6
P18.17	PZD6发送		0~31	1
P18.18	PZD7发送		0~31	5
P18.19	PZD8发送		0~31	4
P18.20	PZD9发送		0~31	0
P18.21	PZD10发送		0~31	0
P18.22	PZD11发送		0~31	0
P18.23	PZD12发送		0~31	0

P18.13~P18.23 功能码用于设置 PROFIBUS-DP 通讯中变频调速系统发送给主机通讯的 PZD2~PZD12 字装载的数据，具体如下：

设定值	功能	说明
0	无效	没有意义
1	运行频率	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（运行频率，实际值，整数，二位小数点，单位：Hz）给上端主机
2	保留	-
3	输入电压	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入电压，实际值，整数，单位：V）给上端主机
4	输出电压	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输出电压，实际值，整数，单位：V）给上端主机
5	输入电流	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机
6	输出电流	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机
7	输出转矩实际值	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输出转矩，百分比，整数，一位小数点，单位：%）给上端主机
8	输出功率百分比	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（输出功率，相对电机额定功率百分比，整数，一位小数点，单位：%）给上端主机
9	设定频率绝对值	变频器通过DP通讯中的PZD发送数据（设定频率，实际值，整数，二位小数点，单位：Hz）给上端主机
10	当前DSP故障1	同P09.12
11	当前DSP故障2	同P09.13
12	当前ARM故障类型1	同P09.14
13	当前ARM故障类型2	同P09.15
14	当前单元故障1	同P09.16
15	当前单元故障2	同P09.17
16	当前故障单元号	同P09.18
17	用户端子输入状态1	用户输入端子状态1
18	用户端子输入状态2	用户输入端子状态2
19	用户端子输出状态1	用户输出端子状态1
20	用户端子输出状态2	用户输出端子状态2
21	系统端子输入状态1	系统端子输入状态1
22	系统端子输出状态2	系统端子输出状态2
23	保留	-
24	切换柜1状态	切换柜1状态
25	切换柜2状态	切换柜2状态
26	切换柜3状态	切换柜3状态
27	切换柜4状态	切换柜4状态
28~31	保留	-

P18.13~P18.23 功能码为任意状态下可以修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.24	PZD发送用临时变量	0~65535	0~65535	0

用来给 PZD 发送数据当临时变量。

P18.24 功能码为任意状态下可修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.25	DP通讯超时故障时间	0.0(无效), 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s

当该功能码设置为 0.0s 时, PROFIBUS-DP 通讯超时故障无效。当该功能码设置为非零值 (就是实际值, 单位: 秒) 时, 如果两次通讯的间隔时间超出该通讯超时时间, 系统将报 DP 通讯故障 (PCF)。

P18.25 功能码为任意状态下可修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P18.26	PROFINET输入长度	0~32	0~32	24
P18.27	PROFINET输出长度	0~32	0~32	24
P18.28	PROFINET通讯速度	0~65535	0~65535	0
P18.29	PROFINET IP地址1	0~65535	0~65535	192
P18.30	PROFINET IP地址2	0~65535	0~65535	168
P18.31	PROFINET IP地址3	0~65535	0~65535	0
P18.32	PROFINET IP地址4	0~65535	0~65535	4
P18.33	PROFINET子网掩码1	0~65535	0~65535	255
P18.34	PROFINET子网掩码2	0~65535	0~65535	255
P18.35	PROFINET子网掩码3	0~65535	0~65535	255
P18.36	PROFINET子网掩码4	0~65535	0~65535	0
P18.37	PROFINET网关1	0~65535	0~65535	192
P18.38	PROFINET网关2	0~65535	0~65535	168
P18.39	PROFINET网关3	0~65535	0~65535	0
P18.40	PROFINET网关4	0~65535	0~65535	2
P18.41	保留	0~65535	0~65535	0
P18.42	保留	0~65535	0~65535	0

P19 组 电机参数 2 组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.00	电机2类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P19.01	异步电机2额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.02	异步电机2额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.03	异步电机2额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P19.04	异步电机2额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.05	异步电机2额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.06	异步电机2定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.07	异步电机2转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.08	异步电机2定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.09	异步电机2定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.10	异步电机2空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P19.11	同步电机2额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.12	同步电机2额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.13	同步电机2额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.14	同步电机2极对数	1~50	1~50	2
P19.15	同步电机2额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.16	同步电机2额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.17	同步电机2定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.18	同步电机2直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.19	同步电机2交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.20	同步电机2反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 2 的参数设置。详见 P02 组的参数说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.21	电机3类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P19.22	异步电机3额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.23	异步电机3额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.24	异步电机3额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P19.25	异步电机3额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.26	异步电机3额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.27	异步电机3定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.28	异步电机3转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.29	异步电机3定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.30	异步电机3定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.31	异步电机3空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P19.32	同步电机3额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.33	同步电机3额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.34	同步电机3额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P19.35	同步电机3极对数	1~50	1~50	2
P19.36	同步电机3额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.37	同步电机3额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.38	同步电机3定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.39	同步电机3直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.40	同步电机3交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.41	同步电机3反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 3 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.42	电机4类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P19.43	异步电机4额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.44	异步电机4额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.45	异步电机4额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P19.46	异步电机4额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P18.47	异步电机4额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.48	异步电机4定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.49	异步电机4转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.50	异步电机4定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.51	异步电机4定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.52	异步电机4空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P19.53	同步电机4额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.54	同步电机4额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.55	同步电机4额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P19.56	同步电机4极对数	1~50	1~50	2
P19.57	同步电机4额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.58	同步电机4额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.59	同步电机4定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.60	同步电机4直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.61	同步电机4交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.62	同步电机4反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 4 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.63	电机5类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P19.64	异步电机5额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.65	异步电机5额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.66	异步电机5额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P19.67	异步电机5额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.68	异步电机5额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.69	异步电机5定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.70	异步电机5转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P19.71	异步电机5定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.72	异步电机5定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.73	异步电机5空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P19.74	同步电机5额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P19.75	同步电机5额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P19.76	同步电机5额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P19.77	同步电机5极对数	1~50	1~50	2
P19.78	同步电机5额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P19.79	同步电机5额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P19.80	同步电机5定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.81	同步电机5直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.82	同步电机5交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P19.83	同步电机5反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 5 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

P20 组 电机参数 3 组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.00	电机6类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P20.01	异步电机6额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.02	异步电机6额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.03	异步电机6额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P20.04	异步电机6额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P20.05	异步电机6额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.06	异步电机6定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.07	异步电机6转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.08	异步电机6定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.09	异步电机6定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.10	异步电机6空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P20.11	同步电机6额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.12	同步电机6额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.13	同步电机6额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P20.14	同步电机6极对数	1~50	1~50	2
P20.15	同步电机6额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P20.16	同步电机6额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.17	同步电机6定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.18	同步电机6直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.19	同步电机6交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.20	同步电机6反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 6 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.21	电机7类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P20.22	异步电机7额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.23	异步电机7额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.24	异步电机7额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P20.25	异步电机7额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.26	异步电机7额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.27	异步电机7定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.28	异步电机7转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.29	异步电机7定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P2030	异步电机7定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.31	异步电机7空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P20.32	同步电机7额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.33	同步电机7额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.34	同步电机7额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P20.35	同步电机7极对数	1~50	1~50	2
P20.36	同步电机7额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P20.37	同步电机7额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.38	同步电机7定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.39	同步电机7直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.40	同步电机7交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.41	同步电机7反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 7 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.42	电机8类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0
P20.43	异步电机8额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.44	异步电机8额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.45	异步电机8额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定
P20.46	异步电机8额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P20.47	异步电机8额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.48	异步电机8定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.49	异步电机8转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.50	异步电机8定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.51	异步电机8定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.52	异步电机8空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定
P20.53	同步电机8额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定
P20.54	同步电机8额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz
P20.55	同步电机8额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm
P20.56	同步电机8极对数	1~50	1~50	2
P20.57	同步电机8额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定
P20.58	同步电机8额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定
P20.59	同步电机8定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定
P20.60	同步电机8直轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.61	同步电机8交轴电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定
P20.62	同步电机8反电动势常数	0~20000	0~20000	9700

电机 8 的参数设置。详见 P02 组 电机参数 1 组的参数说明。

对于一拖多配置多个旁路柜时,需要将拖动的电机参数都按电机编号对应的在 P02 组和 P19 组及 P20 组中进行设定。

P21 组 编码器状态查看组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.00	编码器实测频率	-327.68~327.67Hz	-327.68~327.67	0.00Hz
P21.01	PG1脉冲计数高位	0~65535	0~65535	0
P21.02	PG1脉冲计数低位	0~65535	0~65535	0
P21.03	旋变计数	0~65535	0~65535	0
P21.04	旋变角度	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00
P21.05	磁极角度	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00
P21.06	PG2脉冲计数高位	0~65535	0~65535	0
P21.07	PG2脉冲计数低位	0~65535	0~65535	0
P21.08	QEP脉冲计数	0~65535	0~65535	0
P21.09	磁极位置	0~65535	0~65535	0
P21.10	保留	0~65535	0~65535	0
P21.11	保留	0~65535	0~65535	0
P21.12	保留	0~65535	0~65535	0

P22 组 编码器组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.00	编码器类型选择	0: 增量式编码器 1: UVW编码器 2: 旋变编码器 3: 正余弦编码器有CD 4: 正余弦编码器无CD	0~4	0
P22.01	编码器脉冲数	0~65535	0~65535	1000
P22.02	编码器方向	0: 正向输入 1: 反向输入	0~1	0
P22.03	编码器断线故障检测时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0s
P22.04	编码器反向故障检测时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0s
P22.05	编码器检测滤波次数	0~10	0~10	1
P22.06	电机与编码器转速比	0.000~65.535	0.000~65.535	1.000
P22.07	同步机控制参数	0x0000~0xFFFF Bit0: Z脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能 Bit2: SVC测速使能 Bit3: 旋变测速模式选择 Bit4: Z脉冲捕获模式	0x0000~0xFFFF	0x0003
P22.08	Z脉冲断线检测使能	0: Z脉冲断线检测无效 1: 使能检测	0~1	0
P22.09	Z脉冲初始角	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°
P22.10	磁极初始角	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°
P22.11	矢量控制频率偏差值	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0~100.0	5.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.12	偏差计数时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5	1.0s
P22.13	编码器滤波时间	0.00~10.00s	0.00~10.00s	0.10s
P22.14~P22.17	保留	0~65535	0~65535	0

P23 组 温控仪通讯组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P23.00	温控仪Modbus波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	0~5	4
P23.01	温控仪Modbus数据位校验设置	0: 无校验(N, 8, 2)for RTU 1: 偶校验(E, 8, 1)for RTU 2: 奇校验(O, 8, 1)for RTU 3: 无校验(N, 8, 1)for RTU	0~3	1
P23.02	温控仪Modbus通讯超时故障时间	0.0~100.0s	0.0~100.0	10.0s
P23.03	变压器过温报警温度	0~135°C	0~135	90°C
P23.04	变压器过温跳闸温度	0~135°C	0~135	110°C
P23.05	温控检测1校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.06	温控检测2校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.07	温度检测3校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.08	温控检测4校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.09	温控检测5校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.10	温控检测6校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P23.11	温控仪配置个数	1~4	1~4	1
P23.12	温控仪1传输故障码	0~65535	0~65535	0
P23.13	温控仪1传输从机地址	0~65535	0~65535	0
P23.14	温控仪2传输故障码	0~65535	0~65535	0
P23.15	温控仪2传输从机地址	0~65535	0~65535	0
P23.16	温控仪3传输故障码	0~65535	0~65535	0
P23.17	温控仪3传输从机地址	0~65535	0~65535	0
P23.18	温控仪4传输故障码	0~65535	0~65535	0
P23.19	温控仪4传输从机地址	0~65535	0~65535	0
P23.20	风机开启温度1 (变压器)	P23.21~70.0°C 变压器温度高于该值, 风机开启	P23.21~75.0	50.0°C
P23.21	风机关闭温度1	0.0~P23.20 变压器温度低于该值, 风机关闭	0.0~P23.20	40.0°C
P23.22	风机开启温度2 (单元)	P23.23~70.0°C 单元温度高于该值, 风机开启	P23.21~75.0	50.0°C
P23.23	风机关闭温度2	0.0~P23.22 单元温度低于该值, 风机关闭	0.0~P23.22	40.0°C

P24 组 保留功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P24.00	保留	0~65535	0~65535	0
P24.01	保留	0~65535	0~65535	0
P24.02	保留	0~65535	0~65535	0
P24.03	保留	0~65535	0~65535	0
P24.04	保留	0~65535	0~65535	0
P24.05	保留	0~65535	0~65535	0
P24.06	保留	0~65535	0~65535	0
P24.07	保留	0~65535	0~65535	0
P24.08	保留	0~65535	0~65535	0
P24.09	保留	0~65535	0~65535	0
P24.10	保留	0~65535	0~65535	0
P24.11	保留	0~65535	0~65535	0
P24.12	保留	0~65535	0~65535	0
P24.13	保留	0~65535	0~65535	0
P24.14	保留	0~65535	0~65535	0
P24.15	保留	0~65535	0~65535	0
P24.16	保留	0~65535	0~65535	0
P24.17	保留	0~65535	0~65535	0
P24.18	保留	0~65535	0~65535	0
P24.19	保留	0~65535	0~65535	0
P24.20	保留	0~65535	0~65535	0
P24.21	保留	0~65535	0~65535	0
P24.22	保留	0~65535	0~65535	0
P24.23	保留	0~65535	0~65535	0
P24.24~P24.52	保留	0~65535	0~65535	0

P25 组 变压器保护组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P25.00	输入电压最大不平衡度	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	0.0%
P25.01	输入电流最大不平衡度	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	0.0%
P25.02	输入电压R	0~65535V	0~65535	0V
P25.03	输入电压S	0~65535V	0~65535	0V
P25.04	输入电压T	0~65535V	0~65535	0V
P25.05	输入电流R	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.06	输入电流S	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.07	输入电流T	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.08	输入电压R不平衡度滤波值	0~65535V	0~65535	0V
P25.09	输入电压S不平衡度滤波值	0~65535V	0~65535	0V

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P25.10	输入电压T不平衡度 滤波值	0~65535V	0~65535	0V
P25.11	输入电流R不平衡度 滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.12	输入电流S不平衡度 滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.13	输入电流T不平衡度 滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P25.14	变压器保护故障字	0~65535	0~65535	0
P25.15~ P25.56	保留	0~65535	0~65535	0
P25.57	变压器保护常数1	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	5.0%
P25.58	变压器保护常数2	0.0~6553.5	0.0~6553.5	0.5
P25.59	变压器保护常数3	0.00~655.35	0.00~655.35	1.00
P25.60	变压器保护常数4	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	25.0%
P25.61	变压器保护常数5	0.0~100.0%	0.0~100.0	30.0%
P25.62	变压器保护常数6	0.0~100.0%	0.0~100.0	40.0%
P25.63	变压器保护常数7	0.0~100.0%	0.0~100.0	40.0%
P25.64	变压器保护常数8	0.0~50.0A	0.0~50.0	5.0A
P25.65	变压器保护常数9	0~5000ms	0~5000	2000ms
P25.66~ P25.71	保留	0~65535	0~65535	0

P28 组 SD 卡功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P28.00	保留文件个数	3~10个 每类文件所能保存的最大个数，如告警记录、操作记录、触发故障保存波形文件等	3~10	5
P28.01	文件限制大小	0.1~10.0M	0.1~10.0	1.0M
P28.02	运行记录保存周期	0.5~30.0min	0.5~30.0	0.5min
P28.03	年设置	当P28.07为0时，显示ARM此刻的实时时间，P28.03~P28.06实时更新时间； 通过修改P28.07可以修改RTC时间。 配置时间的操作步骤： 步骤1 P28.07输入2，此时时间停止更新。 步骤2 更改日期与时间。 步骤3 P28.07输入1，当P28.07变成0则表示配置完成。	0~9999	Year
P28.04	月、日设置		1.01~12.31	Mon Day
P28.05	时、分设置		0.0~23.59	Hour Min
P28.06	秒设置		0~59	Sec
P28.07	设置模式使能	0~2	0	0
P28.08	保留			
P28.09	保留	0~65535	0~65535	0
P28.10	故障保存模式	0: 关闭 1: 触发存储模式 2: 保留	0~2	1
P28.11	SD卡状态反馈	SD卡状态反馈 (对上一操作成功与否进行反馈)： 0: 系统上电，若未插入SD卡或SD卡无效，	0~6	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		值为0 1: SD卡初始化成功，等待SD卡操作 2: SD卡读失败 3: SD卡写失败 4: 文件打开失败 5: 文件创建失败 6: 操作成功		
P28.12	保存功能码配置文件 (功能码组数, 个数, 变频器型号等信息)	0: 初始值, 无操作 1: 保存功能码拷贝配置文件到SD卡 2: 执行成功 3: 执行失败	0~3	0
P28.13	保存功能码	0: 保存功能码到文件0 1: 保存功能码到文件1 2: 保存功能码到文件2	0~2	0
P28.14	恢复功能码	0: 从功能码参数文件0恢复功能码 1: 从功能码参数文件1恢复功能码 2: 从功能码参数文件2恢复功能码	0~2	0
P28.15	将功能码保存到SD卡	0: 不使能 1: 生成参数文件 (不可读) 2: 生成报表 (.csv) 3: 执行成功 4: 执行失败	0~4	0
P28.16	从SD卡恢复功能码 设置	0: 不使能 1: 完全恢复 (包括电机参数组) 2: 过滤恢复 (不包括电机参数组) 3: 执行成功 4: 执行失败	0~4	0
P28.17	采样通道1	0: 无功能	0~20	1
P28.18	采样通道2	1: 运行频率	0~20	2
P28.19	采样通道3	2: 输出电压	0~20	3
P28.20	采样通道4	3: 输入电压	0~20	4
P28.21	采样通道5	4: 输出U相电流	0~20	5
P28.22	采样通道6	5: 输出V相电流	0~20	6
P28.23	采样通道7	6: 输出W相电流	0~20	7
P28.24	采样通道8	7: Q轴夹角	0~20	8
P28.25	采样通道9	8: T轴夹角	0~20	9
P28.26	采样通道10	9: 输出电流M轴分量 10: 输出电流T轴分量 11~20: 保留	0~20	10

7 功能简介及应用

本章是对 GD5000 高压变频调速系统功能的简介，对所有必要的操作步骤进行编号，必须严格按照这些操作步骤准确操作。

 危险	
<ul style="list-style-type: none"> 严格遵守 1 注意事项的指导进行操作，只有接受培训并获得用户单位允许的人员才能对变频调速系统进行操作。 变频调速系统为高压危险设备，任何操作人员操作前必须熟悉以下注意事项，否则可能会造成人员伤亡和财产损失。 	

7.1 频率设定

Goodrive5000 高压变频调速系统的频率给定有多种方式供用户选择，首先它有两个频率给定通道，每个命令通道下又有多种给定选择。A 通道和 B 通道可以进行简易的数学运算，通过多功能输入端子也可以进行 AB 通道之间的切换，最终的频率设定值是 A 频率源下的设定值和 B 频率源下的设定值根据 P00.09 的设定方式运算出的结果。

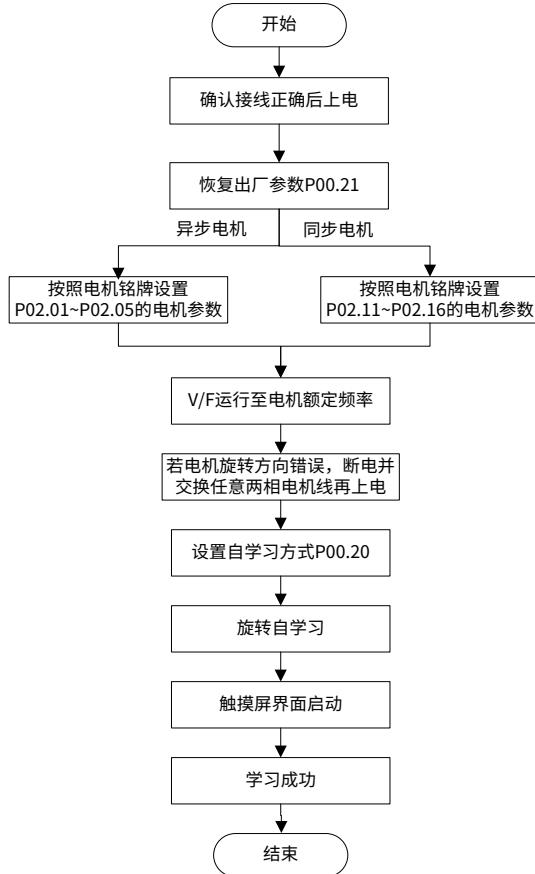
功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P00.06	A 频率指令选择	0: 功能码设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 4: 模拟量AI4设定 5: 多段速运行设定 6: PID控制设定 7: Modbus设定 8: 现场总线设定	0~8
P00.07	B 频率指令选择	0: 模拟量AI1设定 1: 模拟量AI2设定 2: 模拟量AI3设定 3: 模拟量AI4设定	0~3
P00.08	B 频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A频率指令	0~1
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: A+B 3: Max(A, B)	0~3
P02.00	电机 1 类型	0: 异步机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3
P02.01	异步电机 1 额定功率	4~50000kW	4~50000
P02.02	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10
P02.03	异步电机 1 额定转速	1~36000rpm	1~36000
P02.04	异步电机 1 额定电压	0~20000V	0~20000
P02.05	异步电机 1 额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0
P02.06	异步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535
P02.07	异步电机 1 转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535
P02.08	异步电机 1 定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P02.09	异步电机 1 定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5
P02.10	异步电机 1 空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35
P02.11	同步电机 1 额定功率	4~50000kW	4~50000
P02.12	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10
P02.13	同步电机 1 额定转速	0~36000rpm	0~36000
P02.14	同步电机 1 极对数	1~50	1~50
P02.15	同步电机 1 额定电压	0~20000V	0~20000
P02.16	同步电机 1 额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0
P02.17	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535
P02.18	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35
P02.19	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35
P02.20	同步电机 1 反电动势常数	0~20000	0~20000

7.2 参数自学习

GD5000 高压变频调速系统在应用现场安装完毕，确认接线后按照说明书的上电调试步骤调试，然后选择电机类型（P02.00），并按照电机类型选择和电机的铭牌参数设置（P02.01~P02.05 或 P02.11~P02.16），在触摸屏上按点动正转，查看电机的旋转方向，如果电机旋转方向反向，可以断电并更改电机任意两相接线实现正向旋转。在无法实现更改线缆情况下也可通过更改 P00.18 电机的运行方向。

对电机进行参数自学习（P00.20=1），按照参数自学习流程图在触摸屏主界面点击正转运行开始参数自学习，学习完毕后自动停机。

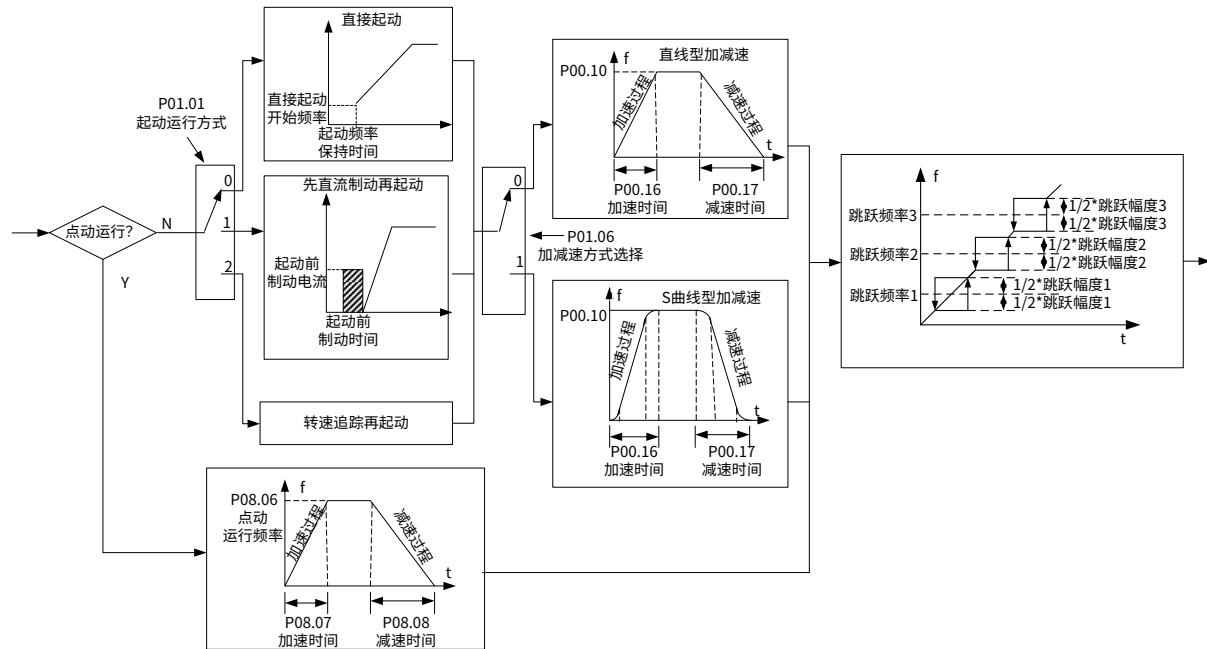


学习完毕检查电机参数（P02 组），无误后设置控制方法和运行指令通道（P00.00 和 P00.01）、运行频率，启停控制组（P01 组）中的启动和停机方式以及加减速时间等。设置并检查后给运行命令，变频调速系统可按设定的方式、频率运行，给停机命令后变频调速系统停机，变频调速系统即工作正常了。

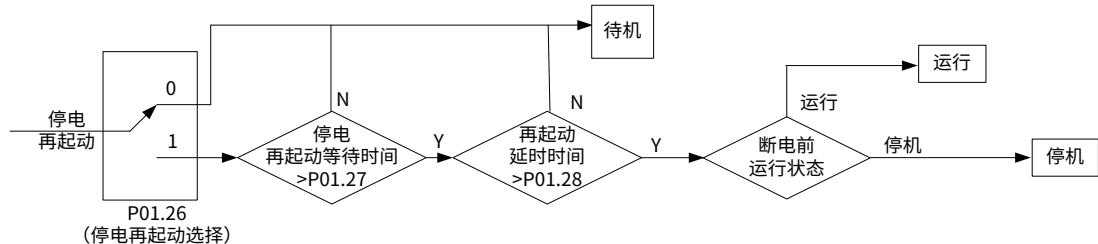
7.3 启停控制

变频调速系统的启动命令包括正常上电后给运行命令启动、停电再启动和故障自动复位后启动等情况。启动方式包括直接从启动频率启动、先直流制动再启动和转速追踪后启动，用户可以根据现场工况选择合适的启动方式。变频调速系统的停机方式包括减速停机和自由停机两种方式，自由停机是封锁变频调速系统的高压输出，让负载根据自身的机械惯性停。减速停机时变频调速系统逐渐减小输出电压直至无输出停机，减速的时间和减速过程中直流制动相关参数都是可设定的。转速追踪启动可以应用在启动比较频繁的场合，对于同步机建议使用直接启动方式启动。

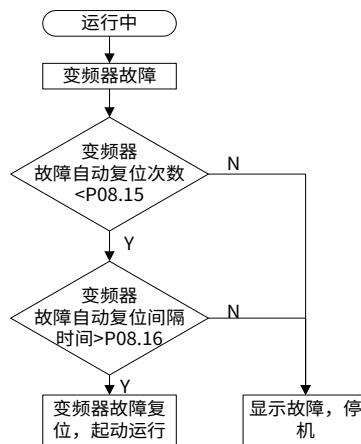
1、变频器正常上电后给运行命令启动逻辑框图



2、变频器停电再启动逻辑框图



3、变频器故障自动复位后再起动逻辑框图



功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P01.00	制动方式	0: 直流制动 1: 双频制动	0~1
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0
P01.04	起动前直流制动电流	0.0~120.0%(变频器额定电流)	0.0~120.0
P01.05	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0
P01.06	加减速方式选择	0: 直线型 1: S 曲线型	0~1
P01.07	S 曲线开始段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0
P01.08	S 曲线结束段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1
P01.10	停机制动开始频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10
P01.11	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0~50.0
P01.26	停电再起动选择	0: 禁止再起动 1: 允许再起动	0~1
P01.27	瞬时停电时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P01.28	停电再起动等待时间	0.0~3600.0s(对应P01.17为1有效)	0.0~3600.0
P01.29	停机时高压开关动作选择	0: 停机时切断高压电 1: 停机时不切断高压电	0~1
P08.15	故障自动复位次数	0~3	0~3
P08.16	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1~100.0

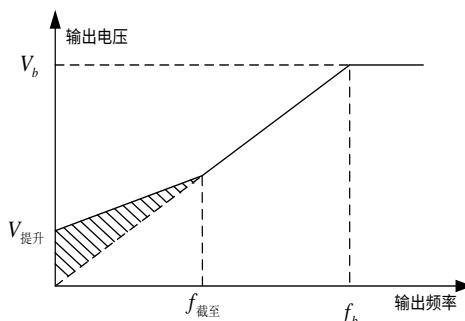
7.4 V/F 控制

Goodrive5000 高压变频调速系统内置有 V/F 控制功能，V/F 控制可以应用在非闭环应用的大部分场合，包括一拖多的应用。V/F 控制提供了多种 V/F 曲线模式选择，用户可以根据现场需要灵活选择对应的 V/F 曲线，并且还可以自行设定多点 V/F 曲线。

对于恒力矩负载比如传送带等，由于运行中要求力矩恒定，可以选择直线 V/F 曲线；对于递减力矩负载比如风机水泵等，由于其实际转矩与转速之间呈 2 次方或 3 次方的关系，可以选择对应的 1.3、1.7 或 2 次方 V/F 曲线。Goodrive5000 还提供了多点 V/F 曲线，用户通过自行设定的三个频率点和电压点与零点、额定频率额定电压点组成有 5 个基准点的曲线。

低频转矩提升功能（P04.01）可以有效补偿 V/F 控制时的低速转矩性能，当设定为 0 时变频调速系统会根据负载情况自动调整提升值。注意提升值不能过大，否则会引起电机的低频振荡或过流故障发生，与此情况时应该调小转矩提升值。

图 7-1 转矩提升



电机振荡是大功率传动场合采用 V/F 控制模式运行时常遇到的问题，为了解决这个问题，Gooddrive5000 变频调速系统增加了两个抑制振荡的因子（P04.18 和 P04.19）来调节，一般情况下这两个参数使用出厂值就可以了，应用时可以根据发生振荡的频率点来分别调节因子的大小，在抑制震荡频率分界点（P04.20）频率以下时，使用低频抑制振荡因子，频率在 P04.20 以上时使用高频抑制震荡因子。因子值越大抑制效果越明显，但是过大也容易造成输出电流过大，用户在调节时不能将其设置过大。

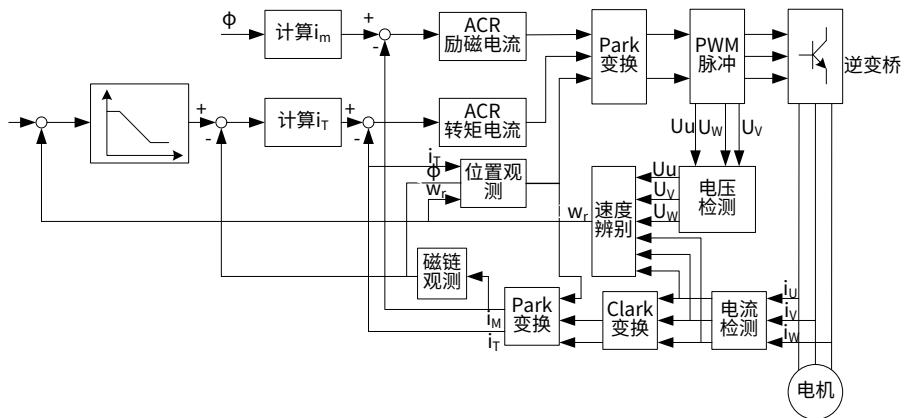
自定义 V/F 功能，即 V/F 分离，电压和频率不再具有对应的关系，电压和频率分别按自身的设定值和加减速时间变化。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P00.00	控制方法选择	0: 空间电压矢量控制模式 1: 异步无PG矢量模式 2: 同步无PG矢量模式 3: 带PG矢量控制	0~3
P00.16	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0
P00.17	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0
P00.18	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2
P00.20	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数自学习	0~1
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1
P02.00	电机1类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0~1
P02.01	异步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10 (最大频率)	0.01~P00.10
P02.04	异步电机1额定电压	0~20000V	0~20000
P02.05	异步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0
P04.01	转矩提升	0.0%~10.0%	0.0~10.0
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00
P12.29	主从机类型设定	0: 单主机 1: 备用机 2: 主机 3: 从机	0~3
P04.18	低频抑制振荡因子	0~100	0~100
P04.19	高频抑制振荡因子	0~100	0~100
P04.20	抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00

7.5 矢量控制

由于异步电机的模型具有高阶次、非线性、强耦合和多变量等特征，因而要对其进行高度精确控制是比较困难的，矢量控制就是一种对电机实施精确控制的方法。通过测量可控制电机的定子电流，按照磁场定向的原则，将定子电流分解成励磁电流和转矩电流，分别控制另个电流分量的幅值和相位，实现励磁电流和转矩电流的解耦控制，最终对电机进行高性能调速。

Gooddrive5000 高压变频调速系统内置了无速度传感器矢量控制算法，该算法是基于准确的电机参数模型的，电机参数的准确性直接影响矢量控制的性能。在使用矢量控制之前，建议客户先输入电机铭牌参数并进行电机参数自学习。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P00.00	控制方法选择	0: 空间电压矢量控制模式 1: 异步无 PG 矢量模式 2: 同步无 PG 矢量模式 3: 带 PG 矢量控制	0~3
P00.20	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 2: 编码器自学习 3: 电机频率下降率自学习 4: 工变频切换时间自学习 5: 静止自学习（保留）	0~5
P02.00	电机 1 类型	0: 异步机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组永磁同步电机 3: 无阻尼绕组永磁同步电机	0~3
P02.01	异步电机 1 额定功率	4~50000kW	4~50000
P02.02	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10
P02.03	异步电机 1 额定转速	1~36000rpm	1~36000
P02.04	异步电机 1 额定电压	0~20000V	0~20000
P02.05	异步电机 1 额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0
P03.00	速度环比例增益 1	0~100	0~100
P03.01	速度环积分时间 1	0.01~10.00s	0.01~10.00
P03.02	切换低点频率	0.00Hz~P03.05	0.00~P03.05
P03.03	速度环比例增益 2	0~100	0~100
P03.04	速度环积分时间 2	0.01~10.00s	0.01~10.00
P03.05	切换高点频率	P03.02~P00.10(最大频率)	P03.02~P00.10
P03.06	电流环比例系数 P	0~65535	0~65535
P03.07	电流环积分系数 I	0~65535	0~65535
P03.08	速度环滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000
P03.09	VC 转差补偿系数	50.0%~200.0%	50.0%~200.0%
P03.10	编码器脉冲数设定	1~65535	1~65535
P03.12	转矩上限设定	0.0~200.0%(变频器额定电流)	0.0~200.0%

矢量控制包括速度模式和转矩模式，速度模式是以稳定速度为核心，变频调速系统输出转矩根据负载大小自动变化，保证运行速度与设定速度一致，变频调速系统输出转矩大于转矩上限时，电机将不再按设定转速运行，转速将自动

变化；转矩模式时变频调速系统按照设定转矩指令输出转矩，此时变频调速系统输出频率受上、下限频率限制。当设定转矩大于负载转矩，变频调速系统输出频率会上升，直到上限频率；当设定转矩小于负载转矩，变频调速系统输出频率会下降，直到下限频率。当变频调速系统输出频率受限时，此时其输出转矩将与设定转矩将不再相同。

矢量控制参数调整时，需要对矢量控制算法比较了解，因此 P03 组参数一般使用默认值，用户在改动时要慎重。

7.6 PID 控制功能

PID 控制功能可以实现类似恒压供水的闭环应用，其灵活的 PID 参数设置可以满足用户对不同控制场合的要求。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P10.00	PID 给定源选择	0: 功能码给定(P10.01) 1: 模拟通道AI1给定 2: 模拟通道AI2给定 3: 模拟通道AI3给定 4: 模拟通道AI1+AI2给定 5: 模拟通道AI2+AI3给定 6: 模拟通道AI3+AI1给定 7: 保留 8: 多段给定 9: Modbus给定 10: PROFIBUS/PROFINET给定	0~10
P10.01	本地预置 PID 给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0
P10.02	PID 反馈源选择	0: 模拟通道AI1反馈 1: 模拟通道AI2反馈 2: 模拟通道AI3反馈 3: 模拟通道AI1+AI2反馈 4: 模拟通道AI2+AI3反馈 5: 模拟通道AI3+AI1给定 6: 保留 7: Modbus反馈 8: PROFIBUS/PROFINET给定	0~8
P10.03	PID 输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	0~1
P10.04	比例增益(Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00
P10.05	积分时间(Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00
P10.06	微分时间(Td)	0.00~10.00s	0.00~10.00
P10.07	采样周期(T)	0.01~100.00s	0.01~00.00
P10.08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0
P10.09	反馈断线检测值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0
P10.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s (给定源)	0.0~3600.0
P10.11	PID 休眠唤醒值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0
P10.12	PID 开始休眠延时时间	0.0~360.0s	0.0~360.0

PID 闭环应用时首先设定 PID 给定和 PID 反馈源，然后根据经验调节 PID 控制的比例、积分、微分参数初值，然后运行变频调速系统，根据 P10 组所提供的调试方法再对 PID 参数进行调节，直到达到满意的控制效果。

7.7 模拟量/数字量输入输出

Goodrive5000 高压变频调速系统具有丰富的端子控制选择。应用时可通过（P05.37、P05.38、P05.39）进行电压或电流型进行配置，每路模拟量输入输出都有上下限和对应的最大最小值设定参数，可以通过改变这些参数来调整输入或输出对应的曲线。

图 7-2 模拟量 AI1 设定关系

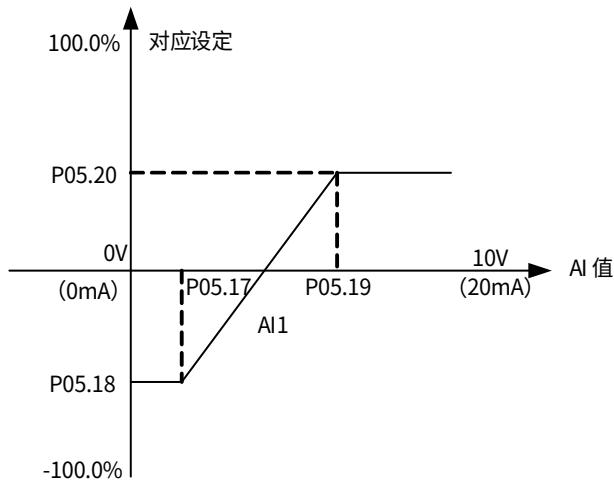
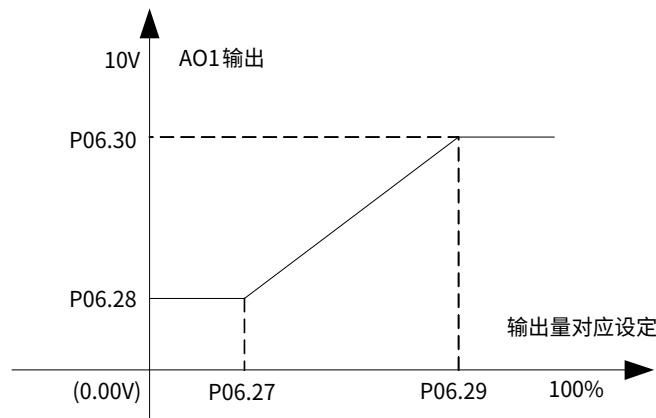


图 7-3 模拟量 AO1 输出设定关系



当模拟量 AI1~AI3 输入出现偏差时可以通过功能码进行校准，校准方法如下：

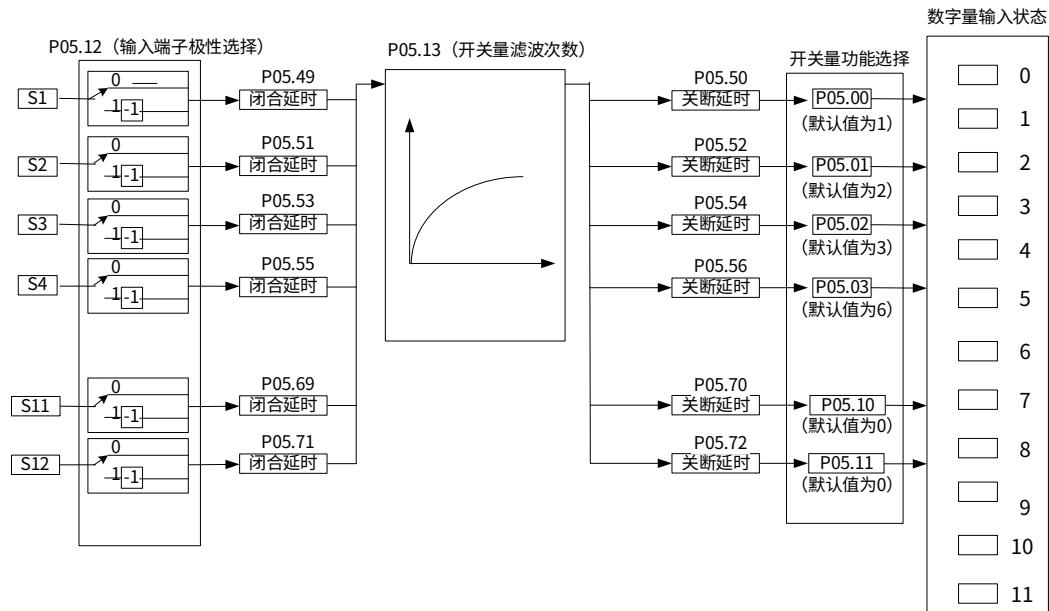
以校准 AI1 为例，输入 4mA~20mA 对应 0~10V 时，先校准 AI 下限，输入 4mA，设置 P05.40=1，等待即时信息中模拟量 AI1 输入值为 0%。再校准 AI 上限，设置 P05.40=2，输入 20mA，等待即时信息中模拟量 AI1 输入值为 100%，设置 P05.40=0，AI1 模拟量输入校准完成。

模拟量 AI4 只能通过 P05.43 校准零点。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P05.17	AI1下限值	0.00V~P05.19	0.00V~P05.19
P05.18	AI1下限对应设定	-100.0%~P05.20	-100.0%~P05.20
P05.19	AI1上限值	P05.17~10.00V	P05.17~10.00
P05.20	AI1上限对应设定	P05.18~100.0%	P05.18~100.0
P05.21	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00
P05.22	AI2下限值	0.00V~P05.24	0.00~P05.24
P05.23	AI2下限对应设定	-100.0%~P05.25	-100.0~P05.25
P05.24	AI2上限值	P05.22~10.00V	P05.22~10.00
P05.25	AI2上限对应设定	P05.23~100.0%	P05.23~100.0
P05.26	AI2输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00
P05.27	AI3下限值	-10.00V~ P05.29	-10.00~P05.29
P05.28	AI3下限对应设定	-100.0%~ P05.30	-100.0~P05.30
P05.29	AI3上限值	P05.27~10.00V	P05.27~10.00
P05.30	AI3上限对应设定	P05.28~100.0%	P05.28~100.0
P05.31	AI3输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P05.32	AI4下限值	-10.00V~ P05.34	-10.00~ P05.34
P05.33	AI4下限对应设定	-100.0%~ P05.35	-100.0~ P05.35
P05.34	AI4上限值	P05.32~10.00V	P05.32~10.00
P05.35	AI4上限对应设定	P05.33~100.0%	-100.0~100.0
P05.36	AI4输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00
P05.37	AI1模式切换	0: 电流型 1: 电压型	0~1
P05.38	AI2模式切换	0: 电流型 1: 电压型	0~1
P05.39	AI3模式切换	0: 不使能 1: 校准AI下限 2: 校准AI上限	0~1
P05.40	AI1校准配置	0: 不使能 1: 校准AI下限 2: 校准AI上限	0~2
P05.41	AI2校准配置	0: 不使能 1: 校准AI下限 2: 校准AI上限	0~2
P05.42	AI3校准配置	0: 不使能 1: 校准AI下限 2: 校准AI上限	0~2
P05.43	AI4零点校正系数	-10%~10%	-10%~10%

Gooddrive5000 高压变频调速系统标配了丰富的 I/O 端子，所有端子全部为可编程端子，从而保证了系统的灵活性和可扩展性。标准配置了 12 路数字量输入端子和 10 路继电器输出端子（可扩展为 22 路）。用户输入端子的功能选择多，当用户将某一个输入端子的功能配置后，即可将对应的信号连接到该端子。

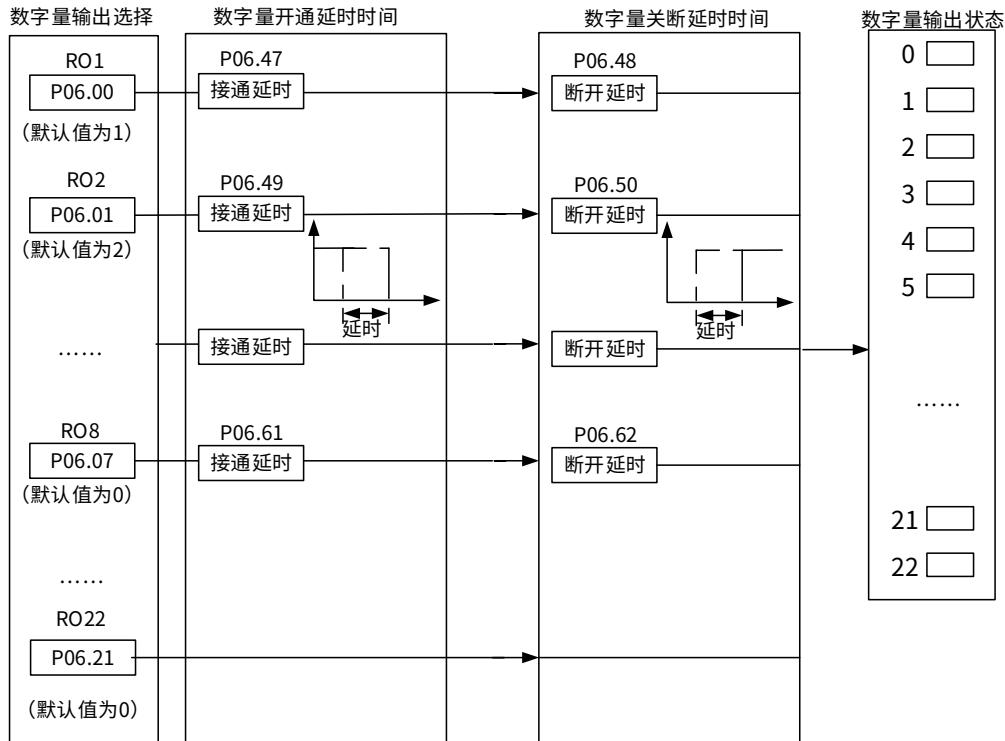


功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P05.00	S1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行	0~71
P05.01	S2端子功能选择	2: 反转运行	0~71
P05.02	S3端子功能选择	3: 三线制运行使能	0~71
P05.03	S4端子功能选择	4: 正转点动	0~71
P05.04	S5端子功能选择	5: 反转点动	0~71
P05.05	S6端子功能选择	6: 自由停机 (紧急停机)	0~71
P05.06	S7端子功能选择	7: 故障复位	0~71
P05.07	S8端子功能选择	8: 外部故障常开输入	0~71
P05.08	S9端子功能选择	9: 外部故障常闭输入	0~71
P05.09	S10端子功能选择	10: 频率设定递增 (UP)	0~71
P05.10	S11端子功能选择	11: 频率设定递减 (DOWN) 12: 频率增减设定清除	0~71
P05.11	S12端子功能选择	13: 频率增减设定暂时清除	0~71

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
		14: 加减速时间选择1 15: 加减速时间选择2 16: 多段速端子1 17: 多段速端子2 18: 多段速端子3 19: 多段速端子4 20: 多段速暂停 21: A设定与B设定切换 22: (A+B) 设定与A设定切换 23: (A+B) 设定与B设定切换 24: 变频运行 (脉冲信号↑) 25: 工频运行 (脉冲信号↑) 26: 变频切工频 (脉冲信号↑) 27: 工频切变频 (脉冲信号↑) 28: 高压分段输入 29: PID控制暂停 30: UPS电源反馈 31: 保留 32: 切换柜地址0 33: 切换柜地址1 34: 切换柜地址2 35: 运行命令切换到本地 36: 运行命令切换到端子 37: 运行命令切换到通讯 38: 中控DCS启动 39: 中控DCS停止 40: 转矩控制禁止 41: 主从控制使能 42: 主从速度同步计数复位端子 43: 加减速禁止 44: 缓冲柜真空接触器KM2反馈 45: 调试信号输入 46: 就地操作箱启动 47: 就地操作箱停止 48: 高压开关QF1M1反馈 49: 高压开关QF1M2反馈 50: 高压开关QF1M3反馈 51: 高压开关QF1M4反馈 52: 高压开关QF1M5反馈 53: 高压开关QF1M6反馈 54: 高压开关QF1M7反馈 55: 高压开关QF1M8反馈 56: 高压开关QF2M1反馈 57: 高压开关QF2M2反馈 58: 高压开关QF2M3反馈 59: 高压开关QF2M4反馈 60: 高压开关QF2M5反馈 61: 高压开关QF2M6反馈	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
		62：高压开关QF2M7反馈 63：高压开关QF2M8反馈 64：切换柜1远程就地状态 65：切换柜2远程就地状态 66：切换柜3远程就地状态 67：切换柜4远程就地状态 68：切换柜5远程就地状态 69：切换柜6远程就地状态 70：切换柜7远程就地状态 71：切换柜8远程就地状态	
P05.12	输入端子极性设定	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF
P05.13	开关量滤波次数	1~500	1~500
P05.49	S1端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.50	S1端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.51	S2端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.52	S2端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.53	S3端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.54	S3端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.55	S4端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.56	S4端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.57	S5端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.58	S5端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.59	S6端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.60	S6端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.61	S7端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.62	S7端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.63	S8端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.64	S8端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.65	S9端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.66	S9端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.67	S10端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.68	S10端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.69	S11端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.70	S11端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.71	S12端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P05.72	S12端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00

同样用户输出端子配置了某种输出信号后，满足条件后就会输出一个低电平信号，只有 R01~R08 有输入输出延时功能。有延时应用可选择并设置相应延时时间。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P06.00	RO1输出选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 3: 频率水平检测FDT输出 4: 频率到达 5: 零速运行中 6: 变频器变频工作状态 7: 变频器工频旁路工作状态 8: 运行时间到达 9: 正转状态 10: 反转状态 11: 运行准备就绪(运行请求) 12: 告警输出 变频: 13: 高压开关合闸允许QF1M1 14: 高压开关合闸允许QF1M2 15: 高压开关合闸允许QF1M3 16: 高压开关合闸允许QF1M4 17: 高压开关合闸允许QF1M5 18: 高压开关合闸允许QF1M6 19: 高压开关合闸允许QF1M7 20: 高压开关合闸允许QF1M8 工频: 21: 高压开关合闸允许QF2M1 22: 高压开关合闸允许QF2M2 23: 高压开关合闸允许QF2M3 24: 高压开关合闸允许QF2M4 25: 高压开关合闸允许QF2M5	0~91

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
		26: 高压开关合闸允许QF2M6 27: 高压开关合闸允许QF2M7 28: 高压开关合闸允许QF2M8 29: 高压开关分闸允许QF1M1 30: 高压开关分闸允许QF1M2 31: 高压开关分闸允许QF1M3 32: 高压开关分闸允许QF1M4 33: 高压开关分闸允许QF1M5 34: 高压开关分闸允许QF1M6 35: 高压开关分闸允许QF1M7 36: 高压开关分闸允许QF1M8 37: 高压开关分闸允许QF2M1 38: 高压开关分闸允许QF2M2 39: 高压开关分闸允许QF2M3 40: 高压开关分闸允许QF2M4 41: 高压开关分闸允许QF2M5 42: 高压开关分闸允许QF2M6 43: 高压开关分闸允许QF2M7 44: 高压开关分闸允许QF2M8 45: 切换柜1变频工作状态 46: 切换柜1工频工作状态 47: 切换柜2变频工作状态 48: 切换柜2工频工作状态 49: 切换柜3变频工作状态 50: 切换柜3工频工作状态 51: 切换柜4变频工作状态 52: 切换柜4工频工作状态 53: 切换柜5变频工作状态 54: 切换柜5工频工作状态 55: 切换柜6变频工作状态 56: 切换柜6工频工作状态 57: 切换柜7变频工作状态 58: 切换柜7工频工作状态 59: 切换柜8变频工作状态 60: 切换柜8工频工作状态 (45~60: 工变频同时有效, 表示故障) 61: 单元旁路状态 62: 远程状态 63~64: 保留 65: 低压调试真空接触器KM1控制 66: 低压调试真空接触器KM2控制 67: 切换柜1#KM1反馈信号 68: 切换柜1#KM2反馈信号 69: 切换柜1#KM3反馈信号 70: 切换柜2#KM1反馈信号 71: 切换柜2#KM2反馈信号 72: 切换柜2#KM3反馈信号 73: 切换柜3#KM1反馈信号	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
		74: 切换柜3#KM2反馈信号 75: 切换柜3#KM3反馈信号 76: 切换柜4#KM1反馈信号 77: 切换柜4#KM2反馈信号 78: 切换柜4#KM3反馈信号 79: 切换柜KM4反馈信号 80: 切换柜1 QS1反馈信号 81: 切换柜1 QS2反馈信号 82: 切换柜1 QS3反馈信号 83: 切换柜2 QS1反馈信号 84: 切换柜2 QS2反馈信号 85: 切换柜2 QS3反馈信号 86: 切换柜3 QS1反馈信号 87: 切换柜3 QS2反馈信号 88: 切换柜3 QS3反馈信号 89: 切换柜4 QS1反馈信号 90: 切换柜4 QS2反馈信号 91: 切换柜4 QS3反馈信号	
P06.47	继电器R01开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.48	继电器R01断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.49	继电器R02开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.50	继电器R02断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.51	继电器R03开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.52	继电器R03断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.53	继电器R04开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.54	继电器R04断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.55	继电器R05闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.56	继电器R05断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.57	继电器R06闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.58	继电器R06断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.59	继电器R07闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.60	继电器R07断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.61	继电器R08闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00
P06.62	继电器R08断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00

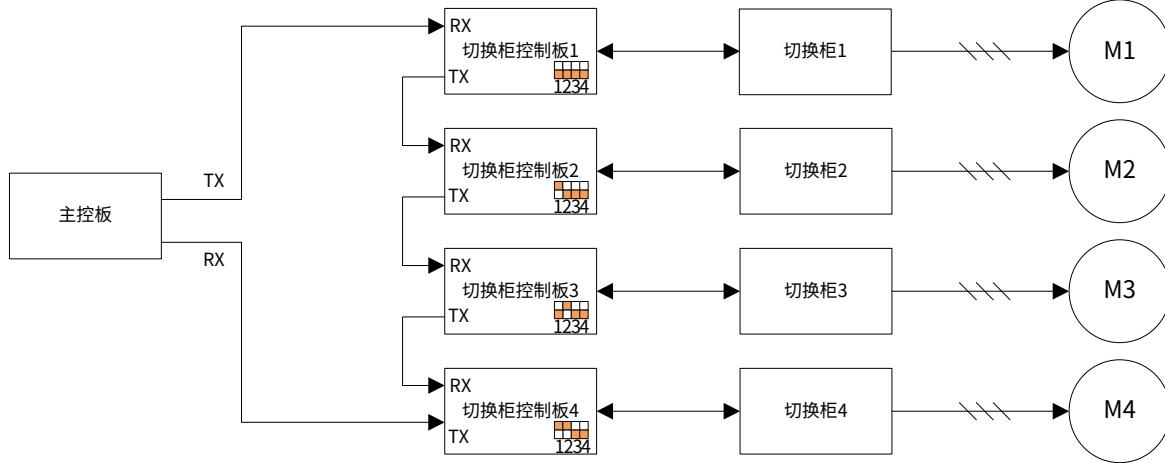
7.8 旁路切换功能

英威腾旁路柜分为手动旁路柜、自动旁路柜以及一拖多三种供应用选择。

7.8.1 切换柜功能设置

Gooddrive5000 高压变频调速系统可支持一拖多切换柜控制，最多可以对应 8 块切换柜控制板来分别控制 8 个切换柜。切换柜的地址编号通过切换柜控制板上拨码开关来选择，一拖多配置切换柜控制方案如下。

图 7-4 一拖多切换柜配置



在切换柜控制板上有三个拨码开关 1、2 和 3，共可组合成 4 种状态分别对应 4 个切换柜的地址，如下表所示，当主控板对切换柜下发命令时，也下对应的切换柜地址，只有切换柜地址与命令地址相符时，对应切换柜动作。

拨码开关 1	拨码开关 2	拨码开关 3	切换柜地址
OFF	OFF	OFF	切换柜 1
ON	OFF	OFF	切换柜 2
OFF	ON	OFF	切换柜 3
ON	ON	OFF	切换柜 4

拨码开关 4 为电压检测功能使能（此功能保留），当拨码开关为 ON 时，切换柜控制板电压检测功能被使能；当拨码开关为 OFF 时，切换柜控制板电压检测功能被禁止。

控制系统中各个开关和跳线在出厂时都按要求正确设置，一般情况下用户不要随意更改，以免影响使用，如果需要更改时，请仔细阅读相关说明，并按要求操作。

相关功能码设置如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定范围
P07.10	最大切换柜数目	0~4	0~4
P15.01	切换柜QF配置模式	0: 独立模式 1: 二合一模式	0~1
P15.35	故障工频旁路动作选择	0: 手动工频旁路 1: 自动工频旁路	0~1
P15.36	KM1配置	0: 配置KM1 1: 未配置KM1	0~1
P15.37	切换柜类型	0: 纯手动 1: 自动	0~1

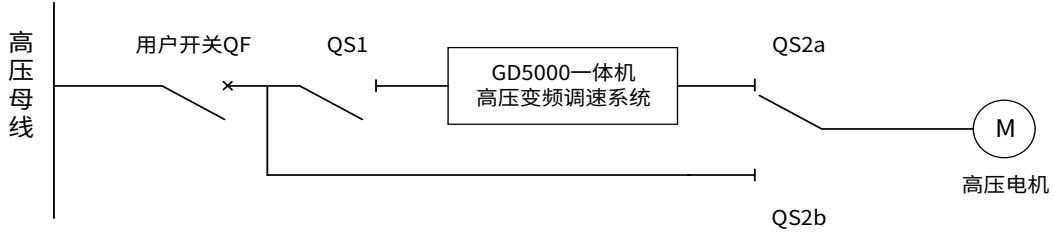
不同类型的切换柜需要根据实际情况来设置功能码，如旁路柜个数，手动还是自动，是否配置 KM1 等。

7.8.2 手动旁路功能

下面介绍的是只配置一个手动旁路柜的功能。当系统按生产工艺要求可以短暂停机时，采用手动旁路柜，通过操作工作人员进行变频和工频的切换。图 7-5 为手动旁路柜的主回路图，QF 指的是变频系统前级客户断路器，前级断路器 QF 与变频调速系统之间应有互锁关系，即在变频调速系统在合闸允许状态下，QF 才能合闸；变频调速系统故障

状态下，上级开关柜的 QF 合闸无效，合闸后变频调速系统故障时 QF 自动分断。

图 7-5 手动旁路柜的主回路



参数设置：P07.10=1；P15.36=1；P15.37=0

变频和工频的切换步骤如下：

注意：刀闸 QS1、QS2 分合操作均在前端断路器 QF 分闸状态进行。

变频运行步骤

- 步骤1 按电磁锁解锁键，往右拉动电磁锁拔钮至开锁位置。
- 步骤2 拉出挡板提销，将挡板从挡板关闭位置上提至工变频切换位置，此时工频变频切换隔离开关操作孔打开，插入操作手柄顺时针转动，使隔离开关 QS2 打到合闸(变频)位置，拔出作手柄。
- 步骤3 拉出挡板提销，从工变频切换位置移至上隔离分合位置，此时上隔离开关操作孔打开，插入操作手柄逆时针转动，使上隔离开关 QS1 合闸，拔出操作手柄。
- 步骤4 完成转换后，拉出挡板提销，下放至挡板关闭位置，往左拔动电磁锁拔钮，使电磁锁复位到锁住位置，系统处于变频运行状态。
- 步骤5 下发合闸允许信号，GD5000 变频器接入高压电，电机接入变频器下，正常使用变频器即可。

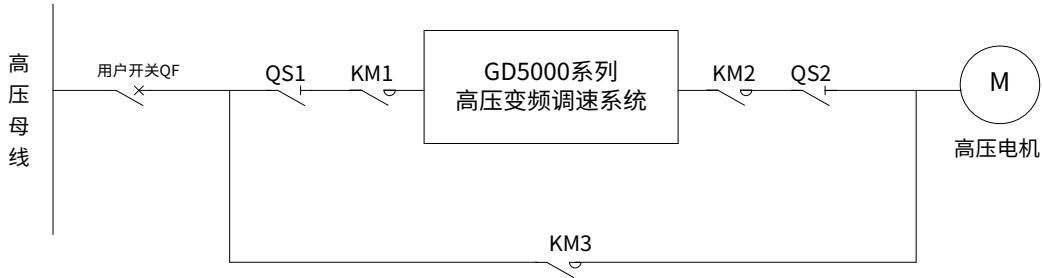
变频切工频运行步骤

- 步骤1 按电磁锁解锁键，往右拉动电磁锁拔钮至开锁位置。
- 步骤2 拉出挡板提销，将挡板关闭位置上提至上隔离分合位置，此时上隔离开关操作孔打开，插入操作手柄顺时针转动，使上隔离开关 QS1 分闸，拔出操作手柄。
- 步骤3 拉出挡板提销，将挡板从上隔离分合位置上提至工变频切换位置，此时工频变频切换隔离开关操作孔打开，插入操作手柄逆时针转动，使隔离开关 QS2 打到分闸(工频)位置，拔出作手柄。
- 步骤4 完成转换后，拉出挡板提销，下放至挡板关闭位置，往左拔动电磁锁拔钮，使电磁锁复位到锁住位置，系统处于工频运行状态。
- 步骤5 正常变频允许下发后，用户开关 QF 允许合闸，直接将电机接入工频电下。

7.8.3 自动旁路功能

下面介绍的是只配置一个自动旁路柜的功能。当系统按生产工艺要求不允许停机时，则必须采用自动旁路柜，投切过程自动实现。自动旁路柜内有三个高压真空接触器 KM1、KM2 和 KM3，其中 KM2 和 KM3 实现电气互锁，以确保工频电源不会直接送到变频调速系统的输出端子。隔离自动旁路柜通常带有两把隔离刀闸 QS1 和 QS2。隔离刀闸主要是考虑电机工频运行时可以将变频调速系统从高压电源中可靠的隔离出来，便于变频调速系统的维护和检修。自动旁路柜的主回路图如图 7-6 所示。

图 7-6 自动旁路柜的主回路



相关参数设置：P07.10=1, P15.36=0, P15.37=1, P15.35 需要根据实际发生故障后是否需要工频旁路来配置。

上电操作步骤

注意：刀闸 QS1, QS2 分合操作均在前端断路器 QF 分闸状态进行。

- 步骤1 关闭柜门，观察 QS1, QS2 是否都处于分闸状态。
- 步骤2 按电磁锁解锁键，往右拉动电磁锁拔钮至开锁位置。
- 步骤3 拉出挡板提销，将挡板从挡板关闭位置上提至工变频切换位置，此时工频变频切换隔离开关操作孔打开，插入操作手柄逆时针转动，使隔离开关 QS2 打到合闸位置，拔出作手柄。
- 步骤4 拉出挡板提销，从工变频切换位置移至上隔离分合位置，此时上隔离开关操作孔打开，插入操作手柄逆时针转动，使上隔离开关 QS1 合闸，拔出操作手柄。
- 步骤5 完成转换后，拉出挡板提销，下放至挡板关闭位置，往左拔动电磁锁拔钮，使电磁锁复位到锁住位置。
- 步骤6 变频器系统发指令，KM1、KM2 闭合(KM3 断开)。
- 步骤7 查看真空接触器反馈信号是否与工作状态一致。系统处于变频运行状态。

变频切工频模式：

- 步骤1 关闭柜门，观察 QS1, QS2 是否都处于合闸状态。
- 步骤2 变频器系统发指令，KM1、KM2 断开，KM3 闭合，系统处于工频运行状态。
- 步骤3 查看真空接触器反馈信号是否与工作状态一致，系统处于工频运行状态。

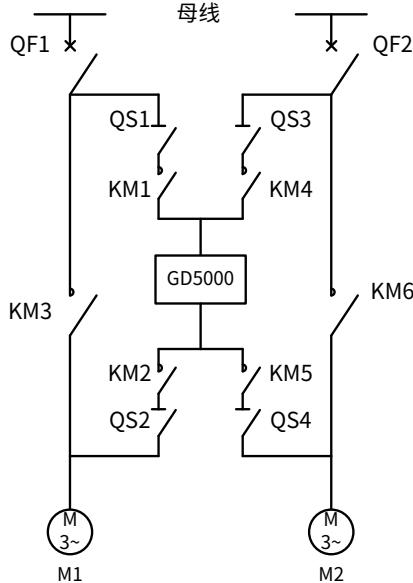
检修模式：

- 步骤1 关闭柜门，观察 QS1, QS2 是否都处于合闸状态。
- 步骤2 变频器系统发指令，KM1、KM2、KM3 断开。
- 步骤3 查看真空接触器反馈信号是否与工作状态一致。
- 步骤4 确认前端断路器 QF 分闸，真空断路器移出状态，挂检修标识牌。
- 步骤5 按电磁锁解锁键，往右拉动电磁锁拔钮至开锁位置。
- 步骤6 拉出挡板提销，将挡板关闭位置上提至上隔离分合位置，此时上隔离开关操作孔打开，插入操作手柄顺时针转动，使上隔离开关 QS1 分闸，拔出操作手柄。
- 步骤7 拉出挡板提销，将挡板从上隔离分合位置上提至工变频切换位置，此时工频变频切换隔离开关操作孔打开，插入操作手柄顺时针转动，使隔离开关 QS2 打到分闸位置，拔出作手柄。
- 步骤8 完成转换后，拉出挡板提销，下放至挡板关闭位置，往左拔动电磁锁拔钮，使电磁锁复位到锁住位置，系统处于检修状态。

7.8.4 一拖多旁路应用

Goodrive5000 高压变频调速系统可支持一拖四切换柜控制，即可以对应 4 块切换柜控制板来分别控制 4 个切换柜，切换柜的地址编号通过切换柜控制板上拨码开关来选择。此处只介绍 2 个切换柜的应用，其他的扩展与其类似。

图 7-7 一拖二示意图



相关参数设置：配备自动旁路柜一拖二为例，P07.10=2; P15.01=1; P15.36=0; P15.37=1。

参数如上设置后，配置成如图 7-7 所示独立模式下自动旁路柜状态。（当工频输入和变频输入独立母线时，P15.01 配置为独立模式）。

应用时，在未上高压电时，需要手动将 QS1、QS2、QS3、QS4 合上。

M1 变频模式：高压开关 QF1 处于分闸状态，下发合闸允许信号，用户 QF1 合闸。下发变频命令，KM1 动作合闸，GD5000 变频器接入高压电，待变频器自检完成没有故障时，KM2 动作合闸，电机 M1 接入变频器下，正常使用变频器即可。

M1 工频模式：用户需要工频运行时，下发合闸允许信号，用户 QF1 合闸。下发工频命令，KM3 动作合闸，直接将电机 M1 接入工频电下。

注意

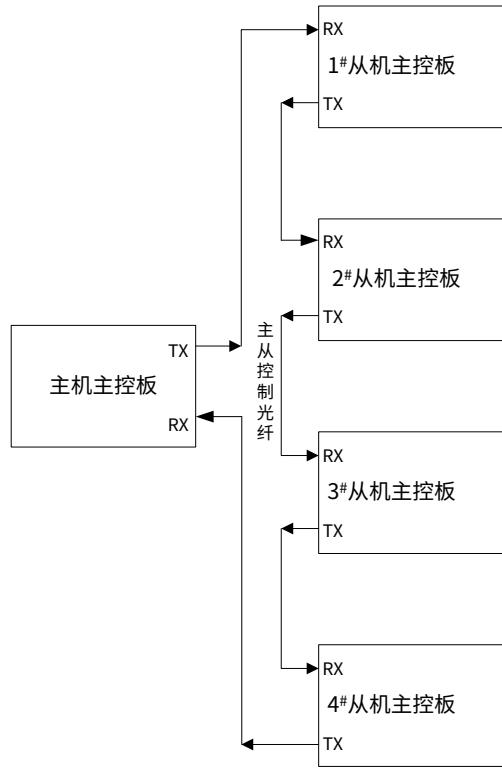
- 当 M1 处于变频模式时，M2 只能处于静止或工频模式，反之同理。
- KM1 和 KM4，KM2 和 KM5 闭锁，不能同时合闸。
- 在检修时，断开 QS1、QS2、QS3、QS4，形成明显断点。

由此可延伸一拖四的应用，此处不做详细介绍。

7.9 主从控制

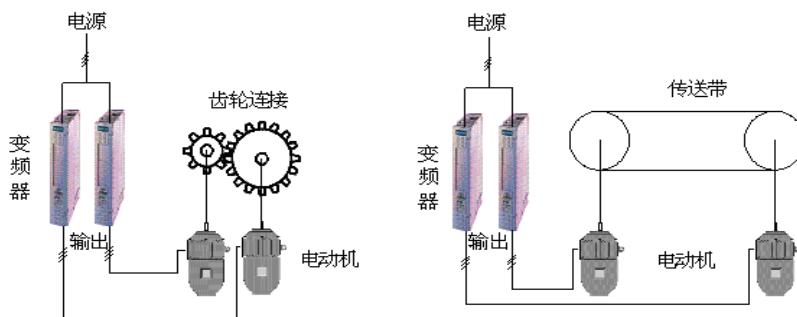
主从控制是两个或两个以上的电机协同工作带动负载的工作方式，主要有主从功率均衡和主从速度同步两种模式。主从功率均衡是系统中多个通过齿轮箱、导轨、链条、皮带或者轴耦合等方式连接在一起工作电机，在这些电机之间功率合理分配，以达到相应的控制精度的控制方式。外部控制信号与主机连接，主机通过通讯来控制从机的工作。主从功率均衡方式是主从控制最主要的应用方式。

对于齿轮或者轴耦合等刚性连接方式，主机运行于速度模式，从机应运行于转矩模式；对于通过皮带等柔性连接方式，主机和从机都应运行于速度模式。



如上图所示，主从控制采用环形连接方式，其中 TX 为光纤发射端口，RX 为光纤接收端口，可支持一主四从控制。对于一套主从控制系统，先分别各自进行参数自学习，P12.29 根据实际应用设置为主机或从机，然后设定主机为矢量控制模式中的速度模式，并设定主机的命令通道和给定，最后设定主机向从机发送的参考信号源（P12.01）。对于从机则首先设定其指令通道（P00.01）为主机命令通道，然后根据主从机之间的连接方式选择矢量控制中的从机速度模式或从机转矩模式，并将从机的主机向从机发送的参考信号源（P12.01）与主机设定一致，最后调节从机的主从控制 PID 控制参数。

无论从机是速度模式还是转矩模式，PID 调节都是起微调作用，因此 PID 调节的不能太强，否则可能引起从机运行不稳定。对于需要对主从机同时上电掉电且配置了切换柜的场合可以将从机的切换柜命令通道设置为主机控制（P15.02=1）。



刚性连接：齿轮、链条、滚筒或者轴耦合等刚性连接方式，主从之间线速度无偏差。

柔性连接：传送带连接方式，主从之间线速度允许有细微偏差。

煤炭行业负载连接类型：主从驱动同一滚筒(图 1)为刚性连接，主从之间为皮带(图 2)连接，理论上应该是柔性连接，但是实际应用中认为是刚性连接。当主从皮带之间绷得不紧的时候，可认为是柔性连接。在实际应用中通常涉及到的主从连接方式为柔性连接或者刚性连接，那么通常会进行控制方式匹配，如下表所示。

控制方式	主机运行模式	从机运行模式	主从连接方式
V/F 控制	主机速度模式	从机速度模式	柔性连接/刚性连接
矢量控制	主机速度模式	从机速度模式	柔性连接
	主机速度模式	从机转矩模式	刚性连接

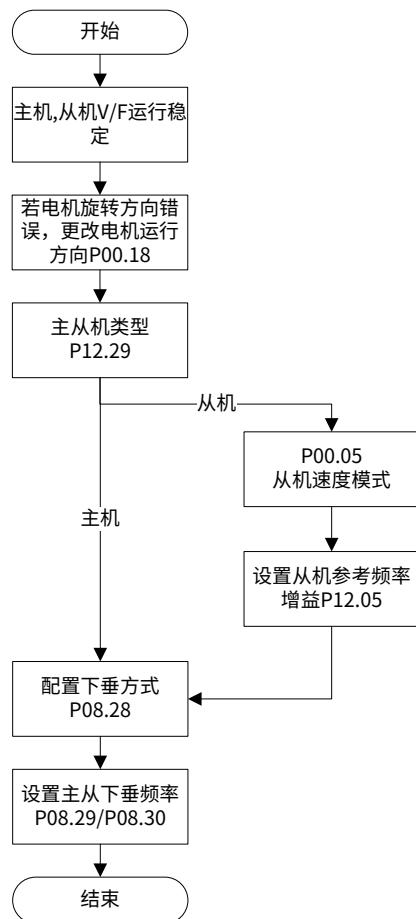
注意：

- 根据主从负载连接类型，选择合适的控制方式，优先采用 V/F 控制。
- 对于 V/F 控制不稳定情况下，可考虑采用矢量控制。

7.9.1 柔性连接

7.9.1.1 V/F控制

当主机 V/F 控制、从机 V/F 控制调试步骤流程图如下图所示。



首先主机以及从机需在单机模式下，V/F 各频率段运行稳定，并电机观察运行方向，保证运行方向一致性，根据主从滚筒直径，设置从机参考频率增益=R 主/R 从，设置主从下垂频率，通常设置为 1Hz，当主从电流出现波动时可微调该值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	主机	从机
P00.00	控制方法选择	0：空间电压矢量控制模式 1：异步无PG矢量模式 2：同步无PG矢量模式 3：带PG矢量控制	0~3	0	同主机
P00.16	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	100.0s	同主机
P00.17	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	100.0s	同主机

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	主机	从机
P00.18	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2	0	同主机
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.5Hz	同主机
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	1s	同主机
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	1	同主机
P02.00	电机1类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0~1	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.01	异步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10 (最大频率)	0.01Hz~P00.10	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.04	异步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.05	异步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.03	异步电机1额定转速	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	根据铭牌设定，若铭牌上无额定转速，则咨询电机厂商	根据铭牌设定，若铭牌上无额定转速，则咨询电机厂商
P04.01	转矩提升	0.0%~10.0%	0.0~10.0	0.0%	同主机
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	1.00Hz	同主机
P04.18	低频抑制振荡因子	0~100	0~100	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图
P04.19	高频抑制振荡因子	0~100	0~100	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图
P04.20	抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz	同主机
P12.29	主从机类型设定	0: 单主机 1: 备用机 2: 主机 3: 从机	0~3	2	3
P12.05	从机参考频率源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	主机该功能码无效	如下

其中 P12.05 主要保证主从机所驱动的滚筒线速度一致，滚筒线速度取决于减速器减速比以及滚筒半径。主机无需设置，从机需要设置。

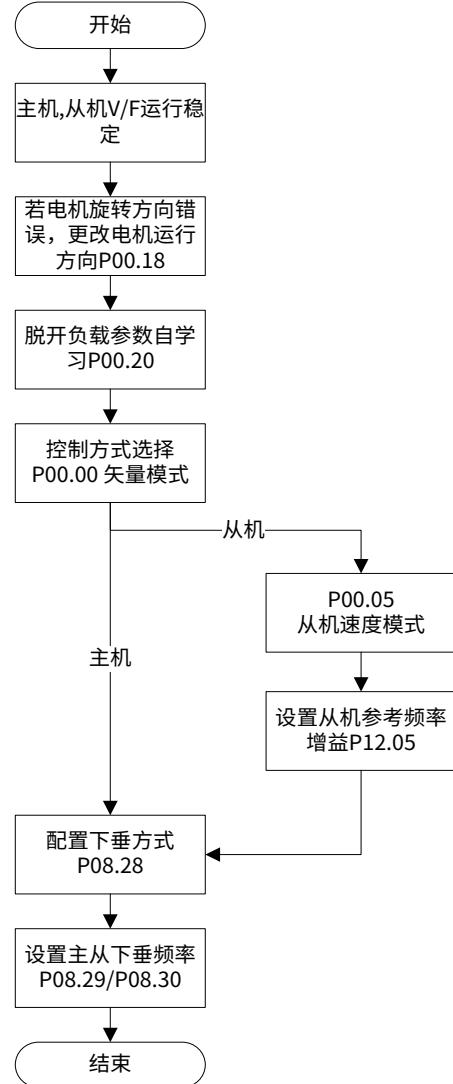
$$\text{从机P12.05} = \frac{\text{主机滚筒半径}}{\text{从机滚筒半径}} * \frac{\text{主机减速器减速比}}{\text{从机减速器减速比}} * 1.00$$

- 1、启动过程中报过流，可适当增大启动频率。
- 2、运行过程中如果主从机运行过程输出电流波动大，可微调 P08.25 = 下垂控制的频率，调整步长±0.1Hz。

- 3、运行过程中如果主从机输出电流偏差较大，可微调从机 P12.05，调整步长±0.001。如果从机输出电流比主机小，可增大 P12.05，反之减小 P12.05.空载调整，把输出电流调平，尽量不要调下垂量。
- 4、转差频率计算，得到启动频率。

7.9.1.2 矢量控制

当主机矢量速度控制、从机矢量速度控制调试步骤流程图如下图所示。



首先主机以及从机需在单机模式下，V/F 各频率段运行稳定，并观察电机运行方向，保证运行方向一致性，矢量模式运行前需要进行参数自学习。根据主从滚筒直径，设置从机参考频率增益=R 主/R 从，设置主从下垂频率，通常设置为 1Hz，当主从电流出现波动时可微调该值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	主机	从机
P00.00	控制方法选择	0: 空间电压矢量控制模式 1: 异步无PG矢量模式 2: 同步无PG矢量模式 3: 带PG矢量控制	0~3	2	同主机
P00.05	速度给定模式	0: 速度模式 1: 转矩模式 2: 从机速度模式 3: 从机转矩模式	0~3	0	2

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	主机	从机
P00.16	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	100.0s	同主机
P00.17	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	100.0s	同主机
P00.18	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节的V/F控制示意图
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2	0	同主机
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.5Hz	同主机
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	4.0s	同主机
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	1	同主机
P02.00	电机1类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0~1	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.01	异步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10 (最大频率)	0.01~P00.10	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.04	异步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.05	异步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	根据铭牌设定	根据铭牌设定
P02.03	异步电机1额定转速	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	根据铭牌设定, 若铭牌上无额定转速, 则咨询电机厂商	根据铭牌设定, 若铭牌上无额定转速, 则咨询电机厂商
P04.01	转矩提升	0.0%~10.0%	0.0~10.0	0.0%	同主机
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	1.00Hz	同主机
P13.15	低频抑制振荡因子	0~100	0~100	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节的V/F控制示意图
P13.16	高频抑制振荡因子	0~100	0~100	7.9.1.1 节 的 V/F 控制示意图	7.9.1.1 节的V/F控制示意图
P13.17	抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz	同主机
P12.29	主从机类型设定	0: 单主机 1: 备用机 2: 主机 3: 从机	0~3	2	3
P12.02	从机参考信号滤波时间	0.00s~655.35s	0.00~655.35	主机该功能码无效	0.2s
P12.05	从机参考频率源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	主机该功能码无效	如下

其中 P12.05 主要保证主从机所驱动的滚筒线速度一致, 滚筒线速度取决于减速器减速比以及滚筒半径。主机无需设置, 从机需要设置。

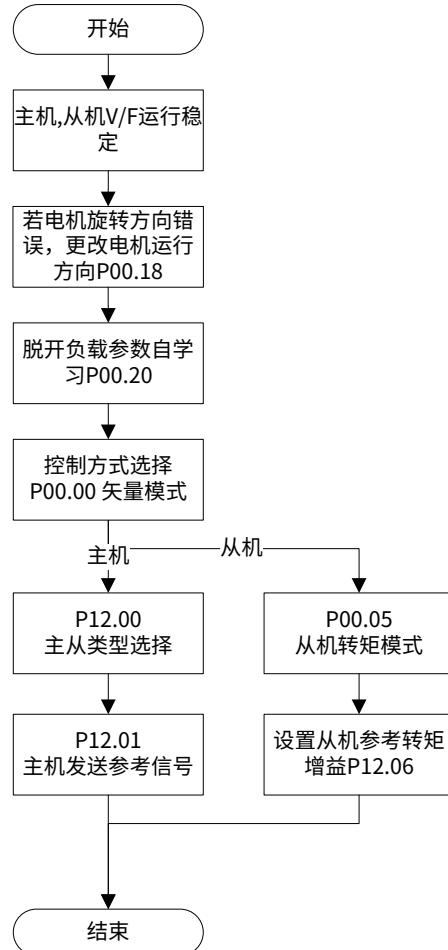
$$\text{从机P12.05} = \frac{\text{主机滚筒半径}}{\text{从机滚筒半径}} * \frac{\text{主机减速器减速比}}{\text{从机减速器减速比}} * 1.00$$

启动过程中报过流，可适当增大启动频率。对于惯量较大的滚筒，可适当调小速度环比例增益 1，增大速度环积分时间 1。主从机都需要修改，保持一致。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.00	速度环比例增益1	0~100	0~100	5
P03.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s

7.9.2 刚性连接

当主机矢量速度控制、从机矢量转矩控制调试步骤流程图如下图所示。



主机矢量速度模式、从机矢量转矩模式，单机模式下，V/F 各频率段运行稳定，观察运行方向，保证方向一致性。脱开负载进行参数自学习，根据主从机变频器功率大小，设置从机参考转矩增益=P 从/P 主，当主从电流出现波动时，可调整主机速度环 PI 参数。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	主机	从机
P00.05	速度给定模式	0: 速度模式 1: 转矩模式 2: 从机速度模式 3: 从机转矩模式	0~3	0	3
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	同主机

7.10 同步切换

7.10.1 带电抗器同步切换

Goodrive5000 高压变频调速系统能够在工频运行和变频运行之间进行同步无扰切换。当变频切工频时，变频调速系统会调整输出电压的相位、频率和幅值，当其与工频电源一致时，切换到工频运行，冲击小；当工频切变频运行时，变频调速系统会自动追踪到当前电机的转速，然后切换到变频运行。同步切换功能通过切换柜自动实现，运行可靠，对电机的冲击小，可以用在一台变频调速系统拖动多台电机工作的场合，比如恒压供水等场合。

由于检测回路与实际电网波形之前存在固有角度偏差，故需要进行补偿角度自学习。调试步骤如下（以切换柜 1 为例）：

- 1、设置 P15.03=1：带电抗器同步切换。
- 2、设置 P15.21=0min，将同步切换锁相延时时间设置为 0min 后，同步切换时只进行锁相，不会执行工频合闸的动作。
- 3、在变频器运行时，执行“变频切工频”，进行锁相，如果变频器运行频率低于 35Hz，不响应“变频切工频”。打开 INVT Workshop，监控输入电压和输出电压波形。
- 4、锁相一段时间后，查看 P15.26(切换柜 1 同步切换实际偏差角度)会出现偏差角度。
- 5、自由停机，再设置切换柜 1 同步切换角度补偿 P15.22=当前值+P15.26，当前值默认是 4°。
- 6、将 P15.21 恢复默认值，该值也可以根据现场适当调整。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.03	同步切换使能	0：同步切换无效 1：带电抗器同步切换 2：不带电抗器同步切换	0~2	0
P15.21	同步切换锁相延时时间	0~120min	0~120	2min
P15.22	切换柜1同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.23	切换柜2同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.24	切换柜3同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.25	切换柜4同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.26	切换柜1同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.27	切换柜2同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.28	切换柜3同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°
P15.29	切换柜4同步切换实际偏差角度	0~65535°	0~65535	0°

变频切工频过程报出过流或单元过压，可以尝试调整 P15.22，按照 0.2°步长调整（优先将补偿角度调大），尽量让电流峰值在 1.5 倍变频器电流峰值。如果切换失败，可适当调整以下三个参数（P15.21、P15.33、P15.34），稳定精度越小，稳定保持时间越长，锁相精度越高，冲击也会越小。但是如果电网有波动，会造成锁相不成功。

图 7-8 同步切换接线

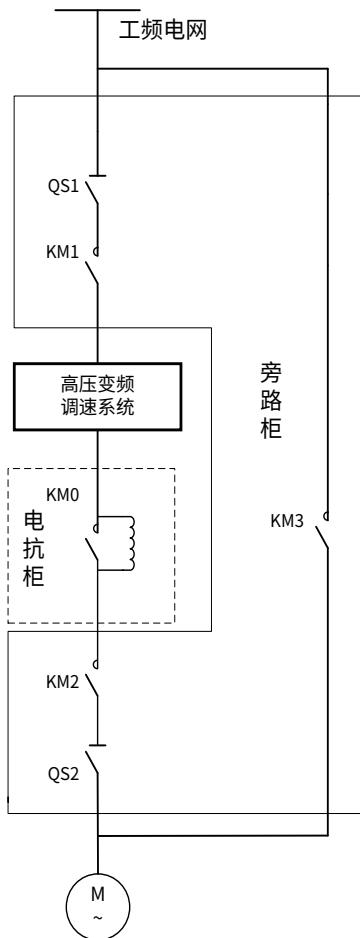
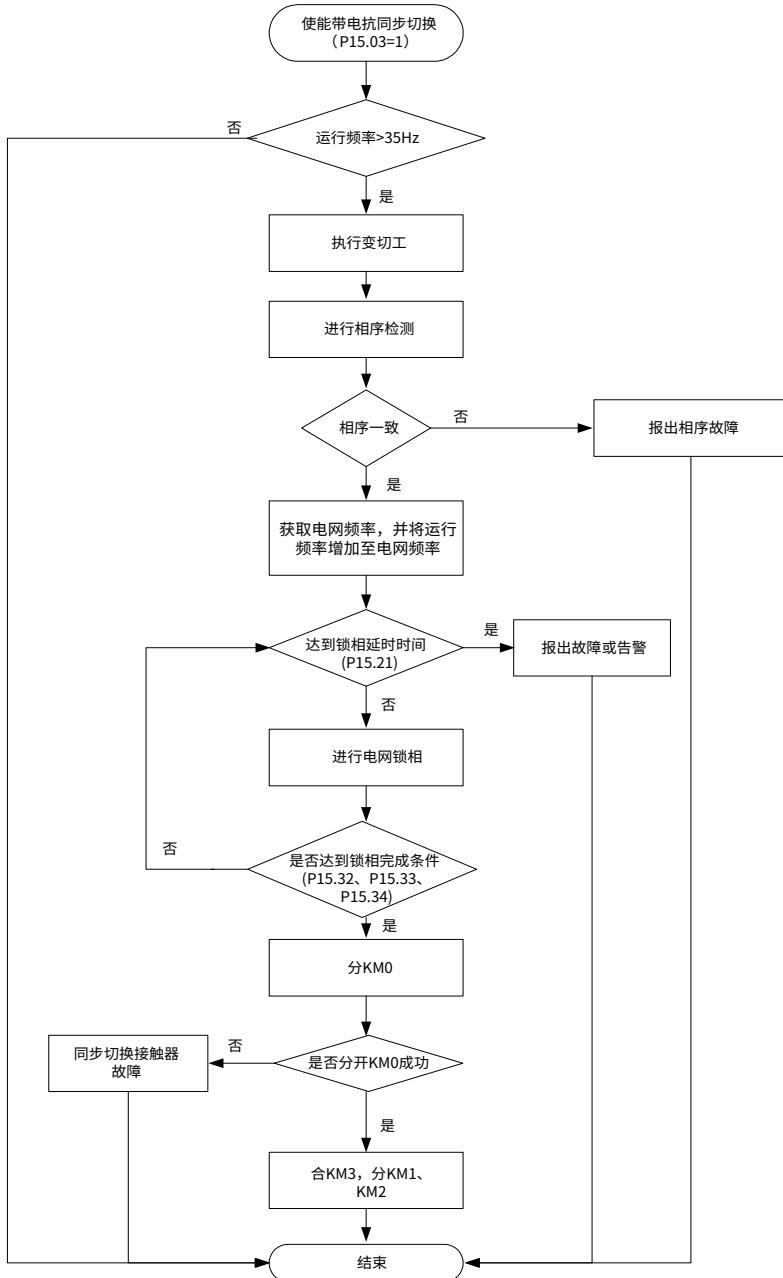


图 7-9 变频切工频流程



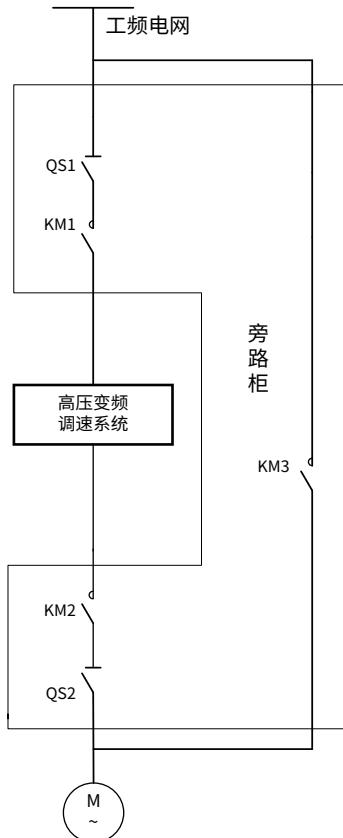
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.03	同步切换使能	0: 同步切换无效 1: 带电抗器同步切换 2: 不带电抗器同步切换	0~2	0
P15.21	同步切换锁相延时 时间	0~120min	0~120	2min
P15.32	同步切换滤波系数	1~20	1~20	4
P15.33	同步切换锁相稳定 精度	1~500	1~500	200
P15.34	同步切换稳定保持 时间	0.1~100.0s	0.1~100.0	4.0s

7.10.2 无电抗器同步切换

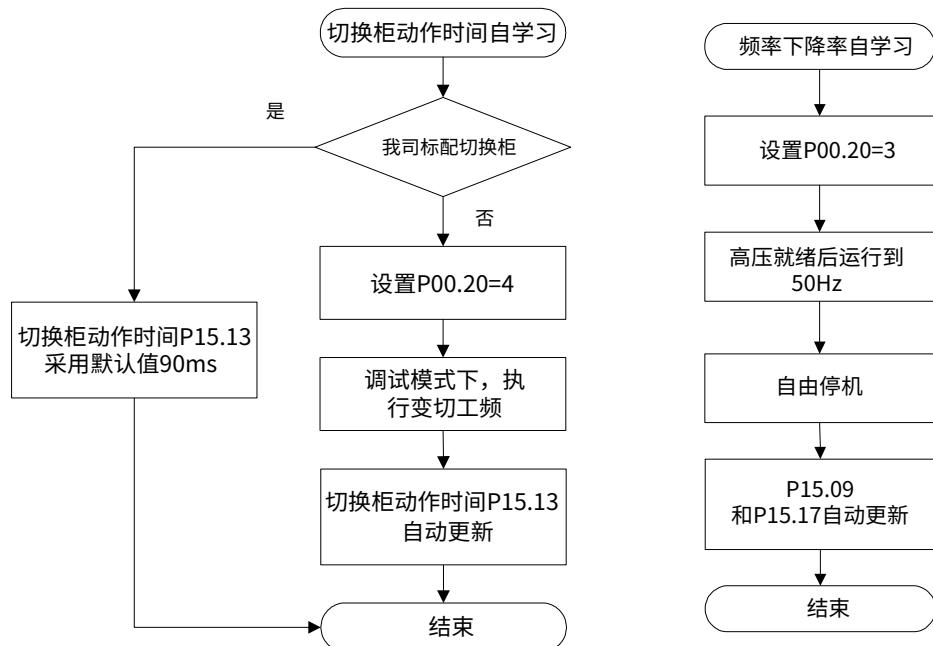
标准一拖一无电抗器同步切换电气框图如图 7-10 所示。

整个切换过程中接触器分合控制信号、接触器和刀闸反馈信号均由切换柜控制板完成。该切换方式主要适用于风机等大惯量负载。

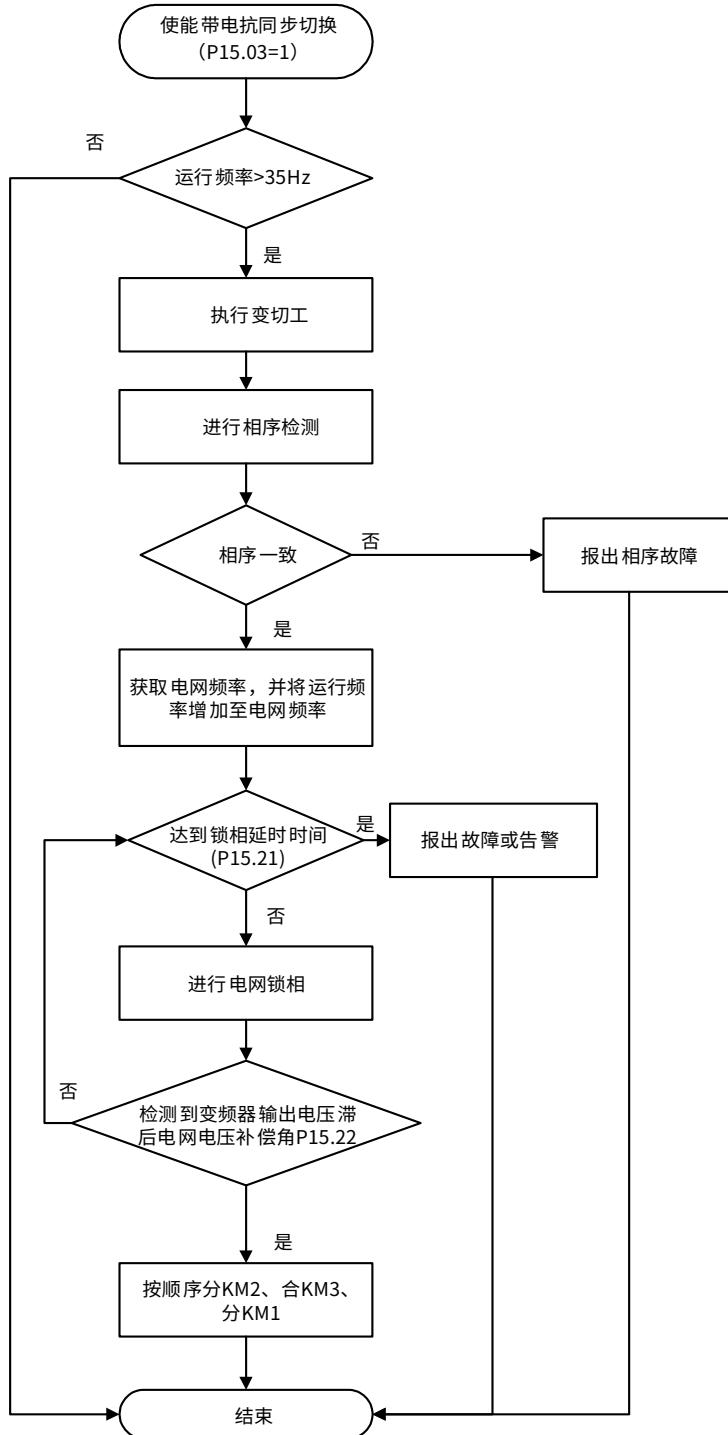
图 7-10 一拖一无电抗器变频切换工频电气



需要先进行切换柜动作时间自学习和电机频率下降率自学习，以切换柜 1 为例，流程如下：



带电抗和不带电抗逻辑相同，同步切换操作流程如下，如果切换过程中冲击电流偏大，可适当增大 P15.22，增大步长在 1°左右。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.03	同步切换使能	0: 同步切换无效 1: 带电抗器同步切换 2: 不带电抗器同步切换	0~2	0
P15.09	切换柜1电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.10	切换柜2电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P15.11	切换柜3电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.12	切换柜4电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz
P15.13	切换柜1动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.14	切换柜2动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.15	切换柜3动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.16	切换柜4动作时间	0~300ms	0~300	90ms
P15.17	切换柜1转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.18	切换柜2转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.19	切换柜3转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.20	切换柜4转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P15.21	同步切换锁相延时时间	0~120min	0~120	2min
P15.22	切换柜1同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.23	切换柜2同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.24	切换柜3同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°
P15.25	切换柜4同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°

7.11 单元旁路功能

高压变频器的功率单元具有单元旁路功能，一种为 IGBT 旁路，一种为接触器旁路（选配）。当某个单元发生故障时，功率单元可以实现自动旁路，保证变频调速系统继续正常工作。

注意：

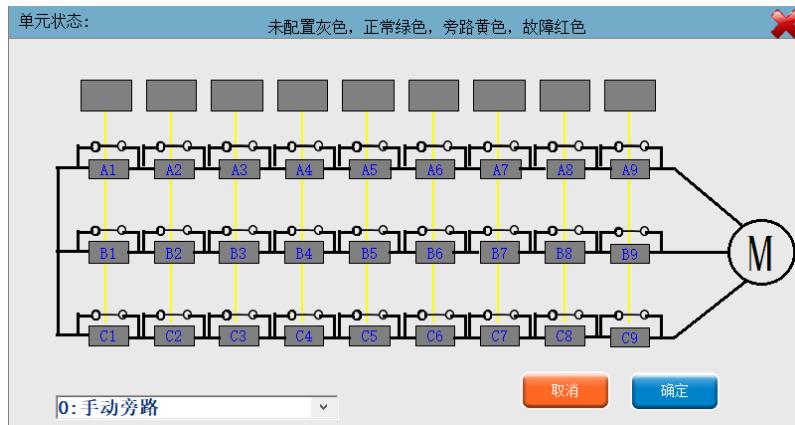
- 单元旁路只能在单元光纤通讯正常的条件下完成
- 单元旁路 10kV 系统最多旁路两组单元，6kV 系统最多旁路一组单元

单元旁路分为手动旁路、普通自动旁路和中性点偏移旁路三种。具体方式可以通过 P13.10 进行设置旁路方式，P13.11 可以看到每个单元是否处于旁路状态。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P13.10	单元旁路功能	0：手动旁路 1：普通自动旁路 2：中性点偏移自动旁路	0~2	0
P13.11	单元手动旁路设置选择	0x000~0x1FF	0x000~0x1FF	变频器电压确定

手动旁路：可以在运行或待机时对单元进行旁路，应用时根据实际情况选择需要旁路的单元，且每次同时旁路一组的三个单元。

图 7-11 手动旁路示意图



普通自动旁路：当某个单元发生故障时，系统可以自动旁路掉故障单元，但会同时旁路掉同一组中无故障的单元。如运行过程中，A1 单元发生了非通讯造成的单元故障，变频器会自动旁路掉 A1-B1-C1 三个单元，系统仍可以正常运行。

中性点偏移自动旁路：当某个单元发生故障时，系统可以自动旁路掉故障单元。如运行过程中，C2 单元发生了非通讯造成的单元故障，变频器会自动旁路掉 C2 单元，系统仍可以正常运行。

旁路单元恢复：当变频器系统某单元处于上述三种情况的单元旁路状态，在该单元修复并检测无故障后，可以恢复单元到正常状态。恢复方式为先将旁路方式修改为手动旁路（当修改完后，旁路单元的同一组三个单元都会被旁路），之后再点击旁路与非旁路按钮切换，对应组三个单元可自动恢复正常状态。中间操作不会影响变频器运行。

8 报警信息与故障处理

Gooddrive5000 高压变频调速系统具有丰富完善的保护报警功能，当高压变频调速系统出现故障时，系统可以清晰指示故障的情况，并根据故障报警等级自动执行保护停机、功率单元旁路、报警、甚至切断高压输入等功能。在触摸屏上有故障报警指示，故障应对的一般方法，根据报警界面显示的指导，可以快捷的判断故障并做出相应的对策。

Gooddrive5000 高压变频调速系统的故障分为单元故障以及系统故障两类，系统故障又分为 ARM 故障和 DSP 故障。在触摸屏主界面的故障记录子界面下可以方便查看发生故障的类型和故障位置等信息。

对于故障单元 Xn，X (A/B/C) 表示出问题的单元的相；n (1~12) 表示出问题的单元在该相单元的位置。

Gooddrive5000 高压变频调速系统还提供告警功能。当发生不足以造成破坏性的异常的时候，系统会进行报警。报警过程系统不停机，但告警。告警信息可以通过系统自动复位，或者让用户手动复位告警。

Gooddrive5000 高压变频调速系统的告警分为系统告警以及单元级别的告警两类。在触摸屏主界面运行日志-告警记录下也可以方便的查看告警类型。

故障分为三类：

重故障：由故障引起报警，停机并切断高压电源，此类故障不能够系统自动复位，需要人工干预。

轻故障：由故障引起报警，停机但不会切断高压电源。具体指除重故障以外的其它所有故障。

告警：只报警不停机。具体指系统级告警和单元级告警。

8.1 系统故障

8.1.1 DSP 故障

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
软件过电流/ 硬件过电流	加速太快	<ul style="list-style-type: none"> 若增加加速时间故障消失，则是加速时间过短。 	<ul style="list-style-type: none"> 增大加速时间。
	电网电压偏低	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电网电压是否在输入电压范围内。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电源。
	变频调速系统功率偏小	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机功率是否大于变频器额定功率。 	<ul style="list-style-type: none"> 选用功率大一档的变频调速系统。
	负载突变或异常	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载运行过程数据（转速是否平稳、电机震动是否超标等）。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载或减小负载的突变。
	霍尔损坏或接线异常	<ul style="list-style-type: none"> 检查霍尔排线是否松动。 霍尔传感器损坏。 接地是否正常。 霍尔传感器方向是否一致。 	<ul style="list-style-type: none"> 插好接线。 更换霍尔。 按要求接好地线。 霍尔传感器方向调整一致。
	干扰误报	<ul style="list-style-type: none"> 检查变频器周围是否有明显干扰源，使用上位机黑匣子查看故障数据，若无异常则可认为干扰误报。 排查是否偶尔报过流复位之后又正常运行。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保变频器正确接地，电流检测线缆加磁环。 消除其他干扰源。
	参数设置问题	<ul style="list-style-type: none"> 检查电流是否震荡。 	<ul style="list-style-type: none"> V/F控制参数设置转矩提升、震荡抑制系数。 矢量控制确保进行参数自学习。

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
电网过电压	减速太快	<ul style="list-style-type: none"> 增大减速时间，观察是否过压，大于额定电压 120%。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果允许，增大减速时间。
	负载惯性转矩大	<ul style="list-style-type: none"> 检查变频器自由停机后电机停止时间是否过长。 	<ul style="list-style-type: none"> 选用功率大一档的变频器。
	变频调速系统功率偏小	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机功率是否大于变频器额定功率。 	<ul style="list-style-type: none"> 选用功率大一档的变频器。
	输入电压异常	<ul style="list-style-type: none"> 检查同线路其他设备是否正常，电网电压是否存在瞬态浪涌。 	<ul style="list-style-type: none"> 排查电网问题。
	瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动	<ul style="list-style-type: none"> 变频器启动时，电机是否未停稳，或者被外力拖动旋转。 电机停稳或者脱开负载测试是否过压。 	<ul style="list-style-type: none"> 设置转速追踪启动方式。
电网欠压故障	电网电压偏低	<ul style="list-style-type: none"> 检查实际电网电压，小于60%额定电压。 检查是否存在实际正常变频器显示异常。 检查配置缓冲电阻的上电缓冲是否吸合。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整变压器接头或调整到满足变频器输入范围。 调整电压校正系数或者更换电压检测板。 排查解决缓冲异常问题。
电机过载	电网电压过低	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电网电压是否长时间在额定值-10%~+10%范围内。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电网电压。
	电机额定电流设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机参数设置是否与铭牌参数一致。 电机实际输出电流与显示电流是否一致。 	<ul style="list-style-type: none"> 按照电机实际参数重新设置电机额定电流。 调整电流校正系数或更换电流检测板。
	电机堵转或负载突变过大	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机运行方向是否正确。 电机制动系统是否打开。 	<ul style="list-style-type: none"> 排除堵转。 释放手闸。
	大马拉小车	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机功率与变频器额定功率是否相差太大。 	<ul style="list-style-type: none"> 选择合适的电机。
	转矩提升过大	<ul style="list-style-type: none"> V/F控制时检查转矩提升是否设置过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 减小转矩提升量。
	同步机退磁	<ul style="list-style-type: none"> 若之前电流正常，突然出现电流变大，可能是同步电机退磁，估算反电动势常数。 	<ul style="list-style-type: none"> 电机维修。
变频调速系统过载	加速太快	<ul style="list-style-type: none"> 若减小加速时间过载消失，则认为加速太快。 	<ul style="list-style-type: none"> 减小加速时间。
	对旋转中的电机实施再启动	<ul style="list-style-type: none"> 变频器启动时，电机是否未停稳，或者被外力拖动旋转。 电机停稳或者脱开负载测试是否过压。 	<ul style="list-style-type: none"> 设置转速追踪启动方式。
	电网电压过低	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电网电压是否长时间在额定值-10%~+10%范围内。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电网电压。
	负载过大	<ul style="list-style-type: none"> 若V/F和矢量控制时电流都很大，则认为负载过重。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换大一档变频器。
输出侧缺相	U, V, W缺相输出（或负载三相严重不对称）	<ul style="list-style-type: none"> 检查输出端接线是否打紧。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查输出配线。 检查电机及电缆。
	霍尔或电流检测异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认霍尔U/V/W相序，霍尔连接端是否插紧。 检查电流检测板是否异常。 	<ul style="list-style-type: none"> 霍尔线缆相序与驱动对应。
输入缺相	R, S, T输入有缺相	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线端子是否打紧。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电源和配线。

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
	输入电源波动太大	<ul style="list-style-type: none"> 上位机检测R、S、T是否不平衡或波动大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入电源和配线。
电流检测故障	信号采集板连接器接触不良	<ul style="list-style-type: none"> 检查信号检测板排线是否插紧。 接地是否正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接器，重新插线。
	辅助电源损坏、放大电路异常	<ul style="list-style-type: none"> 初步检查信号检测板电路。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换信号检测板。
	霍尔器件损坏	<ul style="list-style-type: none"> 检查霍尔传感器是否方向不一致。 霍尔传感器是否损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整霍尔方向。 更换霍尔。
电机自学习故障	电机容量与变频调速系统容量不匹配	<ul style="list-style-type: none"> 检测电机功率是否与变频器功率匹配。 检查电机设置参数是否与铭牌参数一致。 	<ul style="list-style-type: none"> 选用功率匹配的变频器。
	电机参数设置不当	<ul style="list-style-type: none"> 检查定子电阻、额定电压、电流设置是否与实际相当。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整电机参数设置，重新自学习如果是自学习开始报故障，适当调小定子电阻。
	自学习超时	<ul style="list-style-type: none"> 确认电流检测是否正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 空载运行变频器，监控运行电流是否正常。
握手故障	ARM存在短时间不工作的现象	<ul style="list-style-type: none"> 确认是否在烧写程序时出现，如果是，尝试复位，故障能复位则正常，如果不正常需要重新烧写程序。如果运行中报故障，可能需要更换主板。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换控制板。
输入过电流	变频调速系统容量太小	<ul style="list-style-type: none"> 确认电机功率与变频器功率是否一致。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换更大的高压变频调速系统。
	输入电流检测线受到干扰	<ul style="list-style-type: none"> 确认是否重新运行无故障，如果运行后没有出现，可认为是干扰。 	<ul style="list-style-type: none"> 更新输入电流检测线路，并做好屏蔽层接地。
	变频调速系统内高压绕组短路	<ul style="list-style-type: none"> 停机检查变压器绕组是否存在短路问题。 	<ul style="list-style-type: none"> 维修变压器。
电压检测传输故障	电压检测传输板电源接线未接好	<ul style="list-style-type: none"> 检查传输板的接线。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新接插线。
	电压检测传输板上行、下行光纤未接好/电压检测传输板光纤折弯角度过大	<ul style="list-style-type: none"> 检查电压检测光纤是否完好。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换光纤。

8.1.2 ARM 故障

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
移相变压器跳闸	变压器负载过高	<ul style="list-style-type: none"> 检测环境温度值。 即时信息界面温度数据能否正确显示。 风机是否正常工作。 检查控制电缆的屏蔽是否正确接地。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查外部信号回路线路及其电缆的屏蔽有没有正确接地。 检查变压器负载和环境温度与额定值相比较(做好记录)。 检查安装条件是否满足要求(是否暴露在阳光下，空气流通是否良好等)。 检查控制电缆的屏蔽是否正
	环境温度过高		
	温控仪故障		
	变压器的冷却回路故障		
	保护电路的线路受干扰		
	控制电缆的屏蔽未正确接地		
移相变压器过热			

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
			确接地。 <ul style="list-style-type: none">检查温控仪及其电路的线路。
外部故障	外部故障输入端子动作	<ul style="list-style-type: none">查看故障记录对比用户输入端子配置与故障时刻用户故障输入端子状态。	<ul style="list-style-type: none">检查外部设备输入信号。检查P05组输入端子功能设置。
Modbus 通讯故障	波特率设置不当	<ul style="list-style-type: none">确认接线与串口通讯设置，读写任意功能码观察是否有数据返回。通过串口监控助手查看总线上数据是否正确。	<ul style="list-style-type: none">设置合适的波特率。
	采用串行通信的通信错误		<ul style="list-style-type: none">复位。
	通讯长时间中断		<ul style="list-style-type: none">检查通讯接口配线。
缓冲柜故障	接触器反馈不正确	<ul style="list-style-type: none">高压断电后缓冲柜反馈信号为“0”，高压上电后缓冲柜反馈信号为“1”，反馈信号不对应时报故障。	<ul style="list-style-type: none">检查接触器反馈。
	真空接触器损坏或触点损坏	<ul style="list-style-type: none">检查接触器是否可以正常吸合/分断。	<ul style="list-style-type: none">维修接触器。
PID 反馈断线故障	PID反馈断线	<ul style="list-style-type: none">检查PID给定源和反馈源。	<ul style="list-style-type: none">检查PID反馈信号线。
	PID反馈源消失		<ul style="list-style-type: none">检查PID反馈源。
门禁故障	机柜柜门未关好	<ul style="list-style-type: none">检查各柜门(控制柜柜门不影响)是否处于关闭状态。	<ul style="list-style-type: none">检查机柜柜门关闭状态-检查机柜柜门行程开关及其接点。
	机柜柜门行程开关故障	<ul style="list-style-type: none">开门状态下，按压行程开关查看故障是否消除。	<ul style="list-style-type: none">检查机柜柜门关闭状态-检查机柜柜门行程开关及其接点。
	控制电缆屏蔽没有正确接地	-	<ul style="list-style-type: none">检查机柜柜门关闭状态-检查机柜柜门行程开关及其接点。
同步切换超时故障	同步切换时变频调速系统运行频率和电网不同步，变频调速系统输出电压与电网输入电压相差太大，锁相参数设置不合理	<ul style="list-style-type: none">监控输入电压是否有波动，导致锁相失败，监控输入与输出电压相位是否一致。	<ul style="list-style-type: none">保证变频调速系统运行到电网的同步频率再同步切换。调整锁相参数设置。
同步切换重故障	同步切换执行过程中，电抗器对应接触器未正确执行相应动作	<ul style="list-style-type: none">用户输出端子配置79：切换柜KM4反馈信号，同步切换过程中监控KM4是否正确动作。	<ul style="list-style-type: none">检查接触器反馈。
厂家时间到达	到达了厂家设定的运行时间	-	<ul style="list-style-type: none">寻求厂家服务。
电机温度过高	环境温度过高		<ul style="list-style-type: none">降低环境温度。
	电机长期过载	<ul style="list-style-type: none">检查电机状态与环境温度。	<ul style="list-style-type: none">检查负载或更换更大功率的电机。
切换柜通讯故障	光纤接头松动	<ul style="list-style-type: none">检测光纤光路。	<ul style="list-style-type: none">重新插接。更换光纤。
	光纤损坏		
	切换柜控制板故障	<ul style="list-style-type: none">检查光纤两端TX是否有光正常发出，如果没有，需要更换硬件。	<ul style="list-style-type: none">更换控制板。
SD 卡容量不足	SD卡保存数据过多	<ul style="list-style-type: none">取出SD卡查看剩余容量。	<ul style="list-style-type: none">备份SD卡数据后，格式化SD卡。
DSP 与 ARM 握手故障	DSP存在短时间不工作现象，软件版本不匹配	<ul style="list-style-type: none">检查DSP与ARM软件版本是否匹配(匹配原则为V.X.YY.ZZ，其中ARM和DSP软件YY必须)。	<ul style="list-style-type: none">更换控制板。
运行中掉电故障	运行时电网瞬时晃电时间过长	<ul style="list-style-type: none">故障黑匣子查看有无晃电。	<ul style="list-style-type: none">检查电网配电。

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
	变频调速系统瞬时掉电时间设置太小		<ul style="list-style-type: none"> 适当加大瞬时掉电时间设置。
PROFIBUS 通讯故障（现场总线故障）	PROFIBUS 通讯卡未插接好	<ul style="list-style-type: none"> 检查通讯卡是否插接好，检查变频器通讯参数设置，检查通讯卡工作状态，确认PLC组态是否正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新插接PROFIBUS 通讯卡。
	PROFIBUS 通讯卡损坏		<ul style="list-style-type: none"> 更换PROFIBUS 通讯卡。
	通讯地址设置错误		<ul style="list-style-type: none"> 重新设置参数。
	干扰过大		<ul style="list-style-type: none"> 排除干扰。
给定频率断线 检测故障	给定频率源接线松动	<ul style="list-style-type: none"> 检查给定频率源是否设对。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线。
	给定频率源消失		<ul style="list-style-type: none"> 检查给定频率源。
	真空接触器损坏或触点损坏		<ul style="list-style-type: none"> 更换接触器。
切换柜动作故障	真空接触器或隔离开关状态反馈不正确	<ul style="list-style-type: none"> 调试模式下观察切换柜柜动作与反馈信号是否正确对应。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查开关状态反馈的接线是否正确，触点是否接触不良。
	真空接触器或隔离开关损坏	<ul style="list-style-type: none"> 检查接触器。 	<ul style="list-style-type: none"> 将接线换到没有损坏的备用触点上或更换接触器或隔离开关。
软件版本不匹配故障	主控三颗芯片的程序不匹配	<ul style="list-style-type: none"> 查看P07组各芯片软件版本。检查DSP与ARM软件版本是否匹配（匹配原则为V.X.YY.ZZ，其中ARM和DSP软件X.YY必须保持一致）。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换主控板。
风机过热故障	环境温度过高	<ul style="list-style-type: none"> 检查环境温度。 	<ul style="list-style-type: none"> 降低环境温度。
	柜顶风机温度传感器损坏	<ul style="list-style-type: none"> 检查风机温度传感器。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查风机温度传感器是否损坏。
主从光纤通讯故障	光纤接头松动	<ul style="list-style-type: none"> 如果是单机则通过功能码屏蔽掉此故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新插接。
	光纤损坏		<ul style="list-style-type: none"> 更换光纤。
欠载故障	恒速运行时，负载跌落	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载情况。 检查单元状态。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载情况。 检查单元状态。
速度偏差故障	给定频率与运行频率不一致	<ul style="list-style-type: none"> 检查实际运行频率。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否发生限流降频或过压失速。
温控仪通讯故障	485通讯接口接线错误 干扰	<ul style="list-style-type: none"> 用串口工装读485总线，是否有正常数据。 	<ul style="list-style-type: none"> 修正通讯接口接线。 排除干扰。

8.2 单元故障

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
单元光纤上行 通讯故障	光纤接头松动	<ul style="list-style-type: none"> 停机断电检查光纤头是否有松动的情况。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新插接。
	光纤损坏	<ul style="list-style-type: none"> 检查光光纤头是否有光亮，并且亮度是否有异常。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换光纤。
	单元故障	<ul style="list-style-type: none"> 拆开单元，测试单元控制板电源是否正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查单元。
单元光纤下行 通讯故障	光纤接头松动	<ul style="list-style-type: none"> 停机断电检查光纤头是否有松动的情况。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新插接。
	光纤损坏	<ul style="list-style-type: none"> 检查光光纤头是否有光亮，并且亮度是否有异常。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换光纤。
单元未就绪	单元控制板故障	<ul style="list-style-type: none"> 故障无法复位，并频繁故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 维修单元，更换单元控制板。

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
单元过压	负载惯性大、减速快	● 检查减速时间是否过短。如果增加减速时间后故障消失，则认为是减速时间太短。	● 增大减速时间。
	电流震荡	● 利用 workshop 观测输出 UVW 电流是否存在震荡。	● V/F 控制则调节震荡因子；矢量控制检查电机参数是否正确，进行参数自学习。
	电网电压偏高	● 通过触摸屏/workshop 观测电网电压是否存在偏高的问题，检查是否出现电网过压告警。	● 通过单元信息检查单元母线电压是否过高。 ● 加减速时间是否过短，导致单元电压升高。 ● 调节移相变压器输出。
	单元故障	● 故障无法复位，并频繁故障。拆开单元，测试电路和 IGBT 模块是否有异常。	● 维修单元。
单元欠压	电网输入电压偏低	● 通过触摸屏观测输入电压是否存在偏低的情况，也可通过上位机观测实时电压值。	● 检查电网电压。
	单元输入异常	● 检查故障单元的输入，检查整流桥和熔断器。	● 检测单元输入。
单元过热	环境温度过高	● 通过温度测试仪测量实际温度。	● 降低使用环境的温度。
	单元散热通道不畅	● 检查风道是否有灰尘累积。	● 优化风道。
	柜体密封性不好，散热条件不好	● 目测防尘过滤网的灰尘情况。	● 清洗防尘过滤网。
单元输入缺相	单元输入端子接线错误	● 根据电气图检查输入端子接线。	● 重新接线。
	移相变压器发生问题	● 目视变压器是否有明显的损坏迹象，通过摇表检查变压器阻抗。	● 检查移相变压器。
	单元保险熔断	● 停机断电，目视检测单元保险熔断，也可通过万用表测量通断。	● 维修单元。
单元输入掉电	单元输入端子接线错误	● 根据电气图检查输入端子接线。	● 检查接线，并重新正确连接输入接线。
	单元故障	● 故障无法复位，并频繁故障。	● 寻求服务。
ACI 故障	单元输出短路	● 检查输出线是否存在短路的情况。	● 寻求服务。
	H桥直通	● 故障无法复位，并频繁故障。	● 寻求服务。
	单元驱动故障	● 故障无法复位，并频繁故障。	● 寻求服务。
ACO 故障	单元输出短路	● 检查变频器输出是否短路。	● 检查变频器输出是否短路
	H桥直通	● 故障无法复位，并频繁故障。	● 寻求服务
	单元驱动故障	● 故障无法复位，并频繁故障。	● 寻求服务
硬件过压	负载惯性大、减速快	● 检查电机减速时间是否过短。	● 修改电机减速时间。
	电流震荡	● 观察输出电流是否存在较大波动。	● V/F 控制则调节震荡因子；检查电机参数是否正确，进行参数自学习。
	电网电压偏高	● 通过触摸屏或者 workshop 观测电网电压是否存在偏高的问题。	● 调整变压器二次侧输出。

故障名称	可能的故障原因	检测方法	对策
	单元故障	● 判断是否故障无法复位，并频繁故障。	● 维修单元。
单元不匹配	厂家配置的有效单元与实际有效单元不一致	● 查看厂家参数单元配置与实际单元光纤连接是否对应。	● 检查单元配置。
单元旁路失败	旁路继电器故障	● 检查旁路继电器。	● 更换旁路继电器。
	旁路继电器接线错误	● 检查旁路继电器接线。	● 检查旁路继电器的接线。
	单元发生VCE故障	● 查看旁路失败单元的单元故障码是否为VCE。	● 维修单元。
整流单元 R/S/T 相 VCE	单元内部对应IGBT损坏	● 检查单元IGBT是否损坏。	● 更换IGBT模块。
	强干扰	● 检查故障是否可复位，并且是否为偶发故障。	● 检查外部环境，排除干扰源。
	外部存在短路	● 检查是否存在短路情况。	● 检查外部电路，排除负载。
硬件过流	单元IGBT损坏	● 检查单元IGBT是否损坏。	●
	逆变器加速时间短	● 增加加减速时间，如果故障消失，则认为是加减速时间短造成。	● 增加加减速时间设置。
	单元输出侧存在短路现象	● 检测单元输出侧是否存在短路。	● 检查单元外部电路，排除短路故障。
网侧电流检测 故障	单元电流检测部件损坏	● 检查单元电流检测电路是否异常，检查电流检测接线是否异常。	● 检查接线和电路板。
	干扰	● 检查是否存在干扰源。	● 检查外部环境，排除干扰。
零点计算故障	单元输入电压检测部件损坏	● 检查电压检测是否异常。	● 更换硬件。
	干扰	● 检查是否存在干扰源。	● 检查外部环境，排除干扰。

8.3 变频调速系统的故障后的动作

Goodrive5000 高压变频调速系统在发生故障后，系统会锁存该故障信息，显示故障信息，同时报警器开始报警。

对于系统故障，变频调速系统立即自由停车（封脉冲）。对于严重的系统故障，比如移相变压器的温度超过了 110°C，系统会在自由停机的基础上，切断高压输入。

对于单元故障，可以根据需要选择旁路故障单元降额运行，此时系统不处理单元的故障；或者处理单元的故障，此时会停车，并切断高压电。如果选择旁路故障单元的方式，只能最多处理一路单元发生的故障，如果多于一路的单元发生故障，并且发生故障的单元不在旁路位置上，则系统仍然会上报故障，并切断高压电。

为了可以锁住住发生的故障，Goodrive5000 高压变频调速系统会一直锁存所发生的故障，直到用户排除所有故障后按下故障复位按钮，才可以恢复正常的状态。



警告

- 高压变频调速系统出现故障时，不要轻易对其进行复位再运行，一定要查明故障原因，判断故障级别，确认故障原因后再处理。
- 高压变频调速系统是复杂的电子换流设备，对其检修时一定要在设备生产厂家的工程技术人员指导下进行。
- 高压变频调速系统检修时一定要在确认电源断开，主回路滤波电容放电完毕后进行。

8.4 变频调速系统告警后的动作

8.4.1 系统级告警介绍

告警代码	告警名称	可能的原因	对策
1	电网过压	● 电网电压偏高。	● 确保电网电压在额定电压的-10%~+10%。
2	变压器过热	<ul style="list-style-type: none"> ● 变压器负载过高。 ● 环境温度过高。 ● 温控仪故障。 ● 变压器的冷却回路故障。 ● 保护电路的线路受干扰。 ● 控制电缆的屏蔽未正确接地。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查外部信号回路线路及其电缆的屏蔽是否正确接地。 ● 检查变压器负载和环境温度与额定值相比（做好记录）。 ● 检查安装条件是否满足要求（是否暴露在阳光下，空气流通是否良好等）。 ● 检查控制电缆的屏蔽是否正确接地。 ● 检查温控仪及其线路。
3	控制电源 1 掉电	<ul style="list-style-type: none"> ● 主控制电源供电掉电，或者没有插好。 ● 控制柜主控制电源开关未闭合。 ● 控制柜主控制电源反馈继电器故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查主控供电电源系统，确保有电并且排插插好。 ● 检查并确保主控制电源开关已经闭合。 ● 检查主控制电源反馈继电器是否正常工作，如果不正常工作更换继电器。 ● 寻求服务。
4	控制电源 2 掉电	<ul style="list-style-type: none"> ● 备用控制电源供电掉电，或者没有插好。 ● 控制柜备用控制电源开关未闭合。 ● 控制柜备用控制电源反馈继电器故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查备用控供电电源系统，确保有电并且排插插好。 ● 检查并确保备用控制电源开关已经闭合。 ● 检查备用控制电源反馈继电器是否正常工作，如果不正常工作更换继电器。 ● 寻求服务。
5	风机电源掉电	<ul style="list-style-type: none"> ● 风扇供电电源没电。 ● 控制柜风扇电源开关未闭合。 ● 控制柜风扇电源反馈故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查380V风扇电源是否是通路。 ● 检查并确保风扇电源开关已经闭合。 ● 检查风扇反馈是否正常工作，如果不正常工作，更换风扇运行接触器。
6	UPS 电源掉电	● UPS没有开启或者损坏。	● 检查UPS工作是否正常。

8.4.2 单元级告警介绍

告警单元	告警名称	可能的原因	对策
1~36	单元过温	<ul style="list-style-type: none"> ● 风扇故障。 ● 柜体太密封，散热条件不好。 ● 负载太重，电流太大。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 寻求技术支持。 ● 清洗防尘过滤网。 ● 选用大一档的变频调速系统。
1~36	光纤通讯告警	● 光纤通讯告警触发值设置不当。	● 重新设定光纤通讯告警设置值P13.14。

其中，发生告警的单元的编号 1~36，1~12 表示 A 相单元，13~24 表示 B 相单元，25~36 表示 C 相单元。变频调速系统发生告警后，系统会给予提示，不影响系统的正常工作，用户也应当引起注意，否则有些告警长时间存在可能转换成故障，从而导致系统停机。

8.5 常见故障及处理方法

变频调速系统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：

变频就绪灯不亮：

- 1、通过触摸屏检查是否有输入电压，只有输入有高压电，才可能就绪指示灯亮。
- 2、通过触摸屏上的单元界面检查对应的单元是否有电压，如果对应的单元没有电压，则掉电后检查移相变压器到单元的接线。
- 3、如果单元有电压，但是就绪灯仍然不亮，请检查变频调速系统的有效单元是否与有电压的单元一致。

变频调速系统减速报过压故障：

- 1、检查输入电压是否偏高。
- 2、增加减速时间。

9 日常维护指导

为了使高压变频调速系统能长期可靠地连续运行，防患于未然，应对高压变频调速系统进行日常检查和定期检查。本章主要介绍了 Goodrive5000 高压变频调速系统保养和维护时应注意的事项。

9.1 变频调速系统的日常巡视

- 检查室内温度，通风情况，注意室内温度不要超过 40°C。
- 变频调速系统室内保持清洁卫生。
- 检查冷却风扇是否正常运转（用张 A4 纸置于柜体进风口，A4 纸应能被过滤网牢牢吸住）。
- 检查变频调速系统是否有异常声响，异味，柜体是否发热，巡视干式变压器三相温度显示是否正常。
- 检查变频调速系统控制电源及风扇电源空开是否合上，底部 UPS 电源开关是否开启。
- 经常记录变频调速系统运行情况（运行模式、电压、电流、速度、功率等），发生跳闸时，要记录下故障情况，查明原因后方可再次送电。
- 观察单元状态显示温度与母线电压是否正常。
- 旁路柜应检查刀闸状态是否到位，高压接触器有无异常振动及响声。

9.2 变频调速系统的日常维护步骤

- 步骤1 高压变频调速系统停机后，切断高压开关柜的主电源，合上接地刀闸。
- 步骤2 切断高压变频调速系统的控制电源及 UPS 电源。
- 步骤3 等待 15 分钟以后打开柜门，确认功率单元的放电情况才能开始工作，否则有触电危险。
- 步骤4 如灰尘较多防尘过滤网应每周清洁一次，并用吸尘器将柜内灰尘清除干净。
- 步骤5 变频调速系统投入运行头一个月内，将所有进出线电缆及所有连接电缆及控制部分端子排紧固一遍，以后每六个月定期紧固一遍（包括控制线）。
- 步骤6 检查各功率单元光纤插头是否有松动情况。
- 步骤7 确认没有工具或异物遗留在柜内，关闭各个电气柜门。
- 步骤8 定期对备用单元上电运行（一般 6 个月），确保备用单元的光纤座塞子插好，防止污染。
- 步骤9 重新上电运行，记录变频调速系统维护检查情况。

附：

表 9-1 日常检查项目

检查项目	检查内容	检查方法/判别标准
周围环境	确认环境温度、湿度、振动（有无灰尘、油污、水滴）；周围是否有工具等异物和危险品。	目测或仪器，观察界面；符合技术规范；没有放置。
触摸屏	触摸屏显示是否清晰。	目测：显示清晰。
框架结构	有无异常的振动，异常的响声；螺栓等（紧固件）是否有松动；有无变形损坏或碰撞痕迹；有无灰尘、污损、锈迹。	目测。 无异常。
冷却风扇	有无异常振动或声音。	目测、听觉。无异常。
通风道	有无堵塞或附着异物；观察单元显示温度是否与之前的温度有较大差异。	目测； 无异常。

检查项目	检查内容	检查方法/判别标准
移相变压器	有无异常温升； 有无异常响声。	目测、听觉，观察其界面。
高压接触器	有无异常振动；有无异常响声。	目测、听觉；无异常。

表 9-2 高压变频调速系统维护一览表

序号	检查位置	检查项目	检查事项	周期				检查方法	判定标准	使用仪器	备注				
				日常	定期										
					1年	2年	3年								
1	全部	周围环境	周围的温度、湿度、尘埃等	√				观察	环境温度 -5~40°C, 不冻结；湿度 90%以下, 无结露	温度计、湿度计					
2		整个系统	是否有异常振动和异常声响	√				观察和听觉	没有异常						
3		主电源电压	电压是否正常	√				观察界面显示的输入电压	额定电压的 -10%~+10%						
4		控制电源电压	电压是否正产	√				测量控制部分的输入电压	AC380V±10%	万用表					
5		人机界面	显示信息是否异常、操作是否准确	√				观察	显示的各项数据应该在正常范围之内，并操作正常						
6		防尘滤网	是否有堵塞，灰尘是否过多	√				观察	用一张 A4 大小的纸检查各进风口风量，A4 大小的纸应能被滤网牢牢吸住，从外观上看无明显的灰尘						
7	主回路	全部	1、绝缘电阻检查（移相变压器绝缘情况）		√			1、移相变压器线圈对地绝缘电阻值应处于正常范围之内； 2、检查并紧固； 3、观察。	1、大于 20MΩ 2~3、无异常	DC 2500 V 级绝缘电阻表					
8			2、紧固部分是否有松脱		√	√	√								
9			3、各零部件是否有异常发热		√	√	√								
10			4、清扫				√								
11		连接导体、导线	1、导体是否倾斜		√	√	√	观察	无异常						
			2、导线绝缘层是否破损、老化		√	√	√								
			端子排	是够破损		√	√								
		滤波电容	1、是否有液体泄漏	√	√	√	√	1~2、观察 3、用电容表测量	1~2、无异常 3、额定容量的 85%以上	电容表					
			2、是否有膨胀现象	√	√	√	√								
		继电器	3、测量静电容				√								
			1、动作时是否有“啵、啵”声		√	√	√	1、耳听 2、观察	无异常						

序号	检查位置	检查项目	检查事项	周期			检查方法	判定标准	使用仪器	备注			
				日常	定期								
					1年	2年	3年						
			响										
			2、触点是否粗糙、断裂		√	√	√						
12	控制回路 保护回路	动作检查	1、变频调速系统运行时，各相间输出电压是否均衡		√			1、测量变频调速系统输出端子 U、V、W 相间电压 2、将变频调速系统上级高压开关打到模拟运行位置，进行相关试验	1、测量控制柜输出端子上的设定测试端子，相间电压误差应在 10V 以内； 2、变频调速系统的“合闸允许”信号给出后，高压开关才能够合闸；急停按钮按下后，高压开关应立即分断	万用表			
			2、变频调速系统与上级高压开关的联锁是否正常，显示保护回路是否正常		√								
13	冷却系统	冷却风机	1、是否有异常振动和声响	√				1、在不通电时用手拨动旋转 2、检查并紧固	1、平滑的旋转 2、没有异常				
			2、连接部件是否有松脱现象		√	√	√						
14	显示	显示	1、人机界面的显示是否正常	√				1、无 2、用碎棉纱清扫，注意不要使用有机溶剂进行清洁		确认其能正常显示			
			2、清扫		√								
15		指示	是否点亮和正确	√				确认点亮与要求是否一致	满足设计要求				
16		仪表	指示值是否正常	√				确认盘面仪表的指示值	满足额定值				
17	电动机	全部	1、是否有异常振动和声响	√				1、听觉、身体感觉，观察 2、由于过热、损伤产生的异味	无异常				
			2、是否有异味	√									
18	电动机	绝缘电阻	用绝缘电阻表检查（全部端子与接地端子）		√			拆下 U、V、W 的接线，包括电动机接线在内	应在 5MΩ 以上	DC 2500 V 级绝缘电阻表			

9.3 质量承诺

9.3.1 保修期

GD5000 系列的保修期为从 INVT 发货日期起 18 个月。

在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

9.3.2 售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，GD5000 系列采用了最先进的传动技术，在严格先进的生产管理控制下制造完成。一旦产品出现故障，我司及其办事处将竭诚为您提供及时优质的服务。欢迎拨打 365x24 小时全国统一服务热线电话：400-700-9997。

9.3.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风灾灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）。
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

9.3.4 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲，INVT 和它的供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则 INVT 公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对 INVT 的变频器还有疑问，请与 INVT 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。INVT 公司保留不事先通知而更改的权利。

10 Modbus 通讯协议

GD5000 系列变频器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 Modbus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

10.1 Modbus 协议简介

Modbus 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器可以经由传输线路和其它设备进行通讯。它是一种通用工业标准，有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

Modbus 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 Modbus 网络中，所有的设备传输模式、波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数必须一致。

Modbus 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 Modbus 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

10.2 本变频器应用方式

本变频器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式，网络线路为 RS485。

10.2.1 RS485

RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A (+)，另一线定义为 B (-)。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2~+6V 表示逻辑“1”，电平在-2V~-6V 表示逻辑“0”。

变频器端子板上的 485+ 对应的是 A，485- 对应的是 B。

通讯波特率（P16.01）是指用一秒钟内传输的二进制 bit 数，其单位为每秒比特数 bit/s(bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm (24AWG) 双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400bps	1800m	9600bps	800m
4800bps	1200m	19200bps	600m

RS485 远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

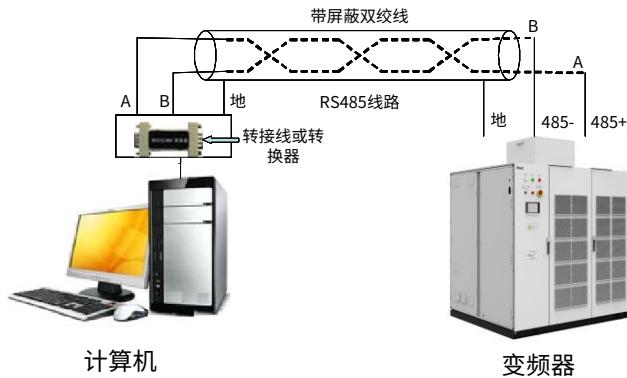
在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω 终端电阻。

10.2.1.1 单机应用

图 10-1 单台变频器和 PC 组建的 Modbus 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到变频器端子板上的 485+ 端口上，将 RS485 的 B 端接到变频器端子板上的 485- 端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1），并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。

图 10-1 RS485 单机应用时的物理接线



10.2.1.2 多机应用

实际多机应用中，一般采用菊花接法和星形接法。

RS485 工业总线标准要求各设备之间采用菊花链式连接方式，两头必须接有 120Ω 终端电阻，如图 10-2 所示。

图 10-3 为简化接线图。图 10-4 为实际运用图。

图 10-2 菊花接法现场接线

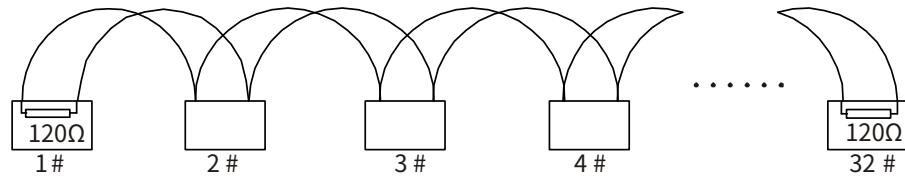


图 10-3 菊花简化接线

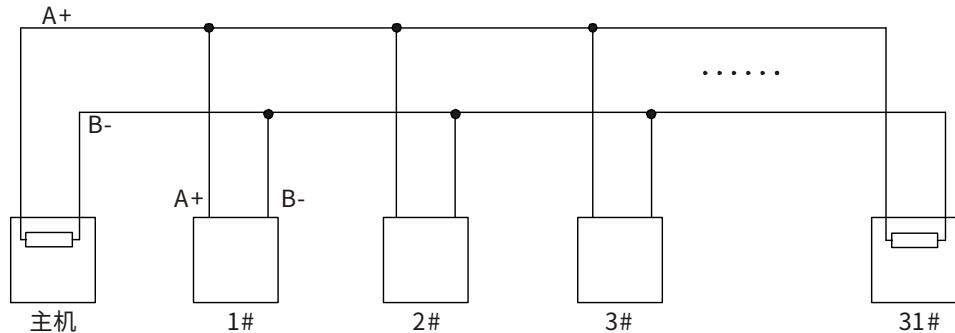


图 10-4 菊花接法运用

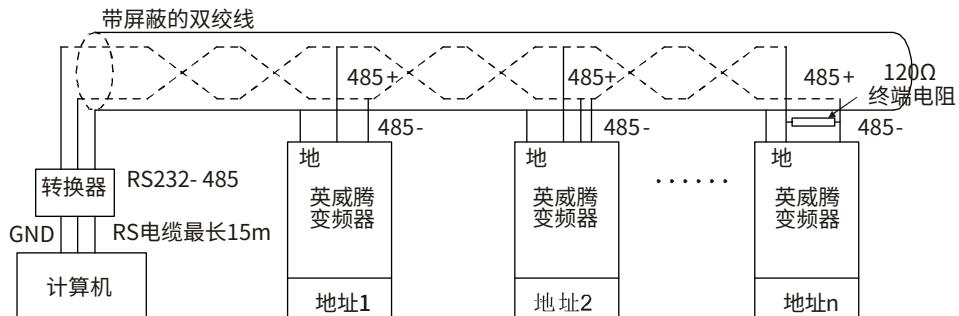
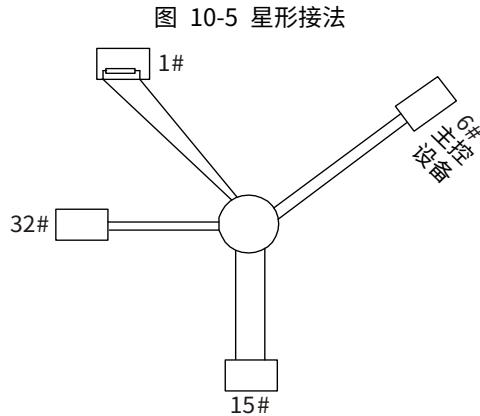


图 10-5 为星形连接方式图。此时在线路距离最远的两个设备上必须连接终端电阻（1# 与 15# 设备）。



多机接法应该尽量采用屏蔽线。RS485 线上的所有设备的波特率和数据位校验等基本参数必须一致，地址必须不能有重复。

10.2.2 RTU 模式

10.2.2.1 RTU 通讯帧结构

当控制器设为在 Modbus 网络上以 RTU 模式通讯，在消息中的每个 8bit 字节包含两个 4bit 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 7 或 8 个数据位，最小的有效位先发送。8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符 (0...9, A...F)。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC（循环冗长检测）。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧 (bit1~bit8 为数据位)：

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

10-bit 字符帧 (bit1~bit7 为数据位)：

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、检验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为下一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前

一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247 (十进制) (0 为广播地址)
功能域 CMD	03H: 读从机参数 06H: 写从机参数
数据域 DATA (N-1) …DATA (0)	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 CHK 低位	检测值：CRC 校验值 (16bit)
CRC CHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

10.2.2.2 RTU 通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

字节位校验（奇偶校验）

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC 校验方式---CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用 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 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，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。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        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);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

10.3 RTU 命令码及通讯数据描述

10.3.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）

命令码 03H 表示主机向变频器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个“H”表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。

该命令的作用是读取变频器的参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR (地址)	01H
CMD (命令码)	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	85H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间) 是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这

使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的变频器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向变频器读

取数据，CMD 占用一个字节；

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节，高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为 0004H，“数据个数”为 0002H，表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	13H
地址 0004H 数据低位	88H
地址 0005H 数据高位	00H
地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	7EH
CRC 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的变频器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该信息是变频器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节；

“字节个数”表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到“CRC 低位”之间有 4 个字节的数据，也即“地址 0004H 数据高位”、“地址 0004H 数据低位”、“地址 0005H 数据高位”、“地址 0005H 数据低位”这四个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

10.3.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

注：在 10.3.1 和 10.3.2 主要介绍命令的格式，具体的用法将在 10.4.5 节以举例说明。

10.3.3 命令码：08H，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下。

RTU 主机命令信息：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

10.4 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

10.4.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址为 506，用十六进制表示该功能码地址为 01FAH。再比如功能码为 P10.01 的参数地址为 03E9H。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10.01	本地预置 PID 给定	0: 功能码给定(P10.01) 1: 模拟通道AI1给定 2: 模拟通道AI2给定 3: 模拟通道AI3给定 4: 模拟通道AI1+AI2给定 5: 模拟通道AI2+AI3给定 6: 模拟通道AI3+AI1给定 7: 保留 8: 多段给定 9: Modbus给定 10: PROFIBUS/PROFINET给定	0.0~10.0	0.0	○

注意：

- P29 组为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；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；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。
- 由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

10.4.2 Modbus 其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。下表为其他功能的参数表：

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
1000H	变频器状态	0001H: 正转运行中 0002H: 反转运行中 0003H: 变频器停机中 0004H: 故障中 0005H: 变频器 POFF 状态 对 UDP/IP 协议，该信息在握手信息中给出，但是不是主节点的 UDP/IP 协议，或者其他协议，需要查询该地址。	R
1001H	电机1状态	Bit0~bit1, 电机的逻辑状态 0: 断电状态 1: 变频状态 2: 工频状态 Bit2~bit8, 变频器切换柜 1 相关的结果 Bit2: QS1 状态 Bit3: QS2 状态 Bit4: QS3 状态 Bit5: KM1 状态 Bit6: KM2 状态	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
		Bit7: KM4 状态 Bit8: KM3 状态 Bit9~bit14: 保留 Bit15: 切换柜 1 的控制状态 0: 远程 1: 就地	
1002H	电机2状态	Bit0~bit1, 电机的逻辑状态 0: 断电状态 1: 变频状态 2: 工频状态 Bit2~bit8, 变频器切换柜 2 相关的结果 Bit2: QS1 状态 Bit3: QS2 状态 Bit4: QS3 状态 Bit5: KM1 状态 Bit6: KM2 状态 Bit7: KM4 状态 Bit8: KM3 状态 Bit9~bit14: 保留 Bit15: 切换柜 2 的控制状态 0: 远程 1: 就地	R
1003H	电机3状态	Bit0~bit1, 电机的逻辑状态 0: 断电状态 1: 变频状态 2: 工频状态 Bit2~bit8, 变频器切换柜 3 相关的结果 Bit2: QS1 状态 Bit3: QS2 状态 Bit4: QS3 状态 Bit5: KM1 状态 Bit6: KM2 状态 Bit7: KM4 状态 Bit8: KM3 状态 Bit9~bit14: 保留 Bit15: 切换柜 3 的控制状态 0: 远程 1: 就地	R
1004H	电机4状态	Bit0~bit1, 电机的逻辑状态 0: 断电状态 1: 变频状态 2: 工频状态 Bit2~bit8, 变频器切换柜 4 相关的结果 Bit2: QS1 状态 Bit3: QS2 状态 Bit4: QS3 状态 Bit5: KM1 状态 Bit6: KM2 状态	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
		Bit7: KM4 状态 Bit8: KM3 状态 Bit9~bit14: 保留 Bit15: 切换柜 4 的控制状态 0: 远程 1: 就地	
1005H	电机5状态	Bit0~bit1, 电机的逻辑状态 0: 断电状态 1: 变频状态 2: 工频状态 Bit2~bit8, 变频器切换柜 5 相关的结果 Bit2: QS1 状态 Bit3: QS2 状态 Bit4: QS3 状态 Bit5: KM1 状态 Bit6: KM2 状态 Bit7: KM4 状态 Bit8: KM3 状态 Bit9~bit14: 保留 Bit15: 切换柜 5 的控制状态 0: 远程 1: 就地	R
1006H	设备代码	200	R
1007H	变频器的控制状态	0: 本地状态 1: 远程状态	R
1008H	变频的就绪状态	0: 无效 1: 运行就绪状态 2: 上电故障状态 3: 掉电状态 4: 掉电故障状态	R
1009H	单元旁路状态	0: 无旁路单元 1: 有旁路单元	R
100AH	U相旁路单元	每个 bit 表示旁路的单元号。分为对称旁路与非对称旁路两种。	R
100BH	V相旁路单元		R
100CH	W相旁路单元		R
100DH	U相旁路故障	表示当前旁路单元的故障，与单元故障格式类似，每个 bit 表示一个故障。	R
100EH	V相旁路故障		R
100FH	W相旁路故障		R
1010H	A1单元版本	见单元版本的格式	R
1011H	A2单元版本	见单元版本的格式	R
1012H	A3单元版本	见单元版本的格式	R
1013H	A4单元版本	见单元版本的格式	R
1014H	A5单元版本	见单元版本的格式	R
1015H	A6单元版本	见单元版本的格式	R
1016H	A7单元版本	见单元版本的格式	R
1017H	A8单元版本	见单元版本的格式	R
1018H	A9单元版本	见单元版本的格式	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
1019H	A10单元版本	见单元版本的格式	R
101AH	A11单元版本	见单元版本的格式	R
101BH	A12单元版本	见单元版本的格式	R
101CH	B1单元版本	见单元版本的格式	R
101DH	B2单元版本	见单元版本的格式	R
101EH	B3单元版本	见单元版本的格式	R
101FH	B4单元版本	见单元版本的格式	R
1020H	B5单元版本	见单元版本的格式	R
1021H	B6单元版本	见单元版本的格式	R
1022H	B7单元版本	见单元版本的格式	R
1023H	B8单元版本	见单元版本的格式	R
1024H	B9单元版本	见单元版本的格式	R
1025H	B10单元版本	见单元版本的格式	R
1026H	B11单元版本	见单元版本的格式	R
1027H	B12单元版本	见单元版本的格式	R
1028H	C1单元版本	见单元版本的格式	R
1029H	C2单元版本	见单元版本的格式	R
102AH	C3单元版本	见单元版本的格式	R
102BH	C4单元版本	见单元版本的格式	R
102CH	C5单元版本	见单元版本的格式	R
102DH	C6单元版本	见单元版本的格式	R
1102EH	C7单元版本	见单元版本的格式	R
102FH	C8单元版本	见单元版本的格式	R
1030H	C9单元版本	见单元版本的格式	R
1031H	C10单元版本	见单元版本的格式	R
1032H	C11单元版本	见单元版本的格式	R
1033H	C12单元版本	见单元版本的格式	R
1034H~103FH	A1~A12单元故障高位	0000H~FFFFH	R
1040H	A1单元温度	0.0~100.0°C	R
1041H	A2单元温度	0.0~100.0°C	R
1042H	A3单元温度	0.0~100.0°C	R
1043H	A4单元温度	0.0~100.0°C	R
1044H	A5单元温度	0.0~100.0°C	R
1045H	A6单元温度	0.0~100.0°C	R
1046H	A7单元温度	0.0~100.0°C	R
1047H	A8单元温度	0.0~100.0°C	R
1048H	A9单元温度	0.0~100.0°C	R
1049H	A10单元温度	0.0~100.0°C	R
104AH	A11单元温度	0.0~100.0°C	R
104BH	A12单元温度	0.0~100.0°C	R
104CH	B1单元温度	0.0~100.0°C	R
104DH	B2单元温度	0.0~100.0°C	R
104EH	B3单元温度	0.0~100.0°C	R
104FH	B4单元温度	0.0~100.0°C	R
1050H	B5单元温度	0.0~100.0°C	R
1051H	B6单元温度	0.0~100.0°C	R
1052H	B7单元温度	0.0~100.0°C	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
1053H	B8单元温度	0.0~100.0°C	R
1054H	B9单元温度	0.0~100.0°C	R
1055H	B10单元温度	0.0~100.0°C	R
1056H	B11单元温度	0.0~100.0°C	R
1057H	B12单元温度	0.0~100.0°C	R
1058H	C1单元温度	0.0~100.0°C	R
1059H	C2单元温度	0.0~100.0°C	R
105AH	C3单元温度	0.0~100.0°C	R
105BH	C4单元温度	0.0~100.0°C	R
105CH	C5单元温度	0.0~100.0°C	R
105DH	C6单元温度	0.0~100.0°C	R
105EH	C7单元温度	0.0~100.0°C	R
105FH	C8单元温度	0.0~100.0°C	R
1060H	C9单元温度	0.0~100.0°C	R
1061H	C10单元温度	0.0~100.0°C	R
1062H	C11单元温度	0.0~100.0°C	R
1063H	C12单元温度	0.0~100.0°C	R
1064H~106FH	B1~B12单元故障高位	0000H~FFFFH	R
1070H	A1单元母线	0~1500V	R
1071H	A2单元母线	0~1500V	R
1072H	A3单元母线	0~1500V	R
1073H	A4单元母线	0~1500V	R
1074H	A5单元母线	0~1500V	R
1075H	A6单元母线	0~1500V	R
1076H	A7单元母线	0~1500V	R
1077H	A8单元母线	0~1500V	R
1078H	A9单元母线	0~1500V	R
1079H	A10单元母线	0~1500V	R
107AH	A11单元母线	0~1500V	R
107BH	A12单元母线	0~1500V	R
107CH	B1单元母线	0~1500V	R
107DH	B2单元母线	0~1500V	R
107EH	B3单元母线	0~1500V	R
107FH	B4单元母线	0~1500V	R
1080H	B5单元母线	0~1500V	R
1081H	B6单元母线	0~1500V	R
1082H	B7单元母线	0~1500V	R
1083H	B8单元母线	0~1500V	R
1084H	B9单元母线	0~1500V	R
1085H	B10单元母线	0~1500V	R
1086H	B11单元母线	0~1500V	R
1087H	B12单元母线	0~1500V	R
1088H	C1单元母线	0~1500V	R
1089H	C2单元母线	0~1500V	R
108AH	C3单元母线	0~1500V	R
108BH	C4单元母线	0~1500V	R
108CH	C5单元母线	0~1500V	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
108DH	C6单元母线	0~1500V	R
108EH	C7单元母线	0~1500V	R
108FH	C8单元母线	0~1500V	R
1090H	C9单元母线	0~1500V	R
1091H	C10单元母线	0~1500V	R
1092H	C11单元母线	0~1500V	R
1093H	C12单元母线	0~1500V	R
1094H~109FH	C1~C12单元故障高位	0000H~FFFFH	R
10A0H	A1单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A1H	A2单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A2H	A3单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A3H	A4单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A4H	A5单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A5H	A6单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A6H	A7单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A7H	A8单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A8H	A9单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10A9H	A10单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10AAH	A11单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10ABH	A12单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10ACH	B1单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10ADH	B2单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10AEH	B3单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10AFH	B4单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B0H	B5单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B1H	B6单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B2H	B7单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B3H	B8单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B4H	B9单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B5H	B10单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B6H	B11单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B7H	B12单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B8H	C1单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10B9H	C2单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BAH	C3单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BBH	C4单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BCH	C5单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BDH	C6单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BEH	C7单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10BFH	C8单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10C0H	C9单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10C1H	C10单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10C2H	C11单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10C3H	C12单元故障低位	0000H~FFFFH	R
10C4H	A相单元故障	-	R
10C5H	B相单元故障	-	R
10C6H	C相单元故障	-	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
10C7H~10CFH	保留	保留	R
10D0H	多段速当前段	0~15	R
10D1H	当前加减速时间组	1~5	R
10D2H	有效单元数	0~12, 与 P07.06 同	R
10D3H	当前DSP1故障	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D4H	当前DSP2故障	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D5H	当前ARM故障类型1	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D6H	当前ARM故障类型2	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D7H	当前单元故障1	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D8H	当前单元故障2	参照 P09 组: 故障记录参数组	R
10D9H	当前故障单元号	-	R
10DAH	当前故障加减速状态	-	R
10DBH	当前故障运行频率	-	R
10DCH	当前故障设定频率	-	R
10DDH	当前故障输出电流	-	R
10DEH	当前故障输出电压	-	R
10DFH	当前故障输入电流	-	R
10EOH	当前故障输入电压	-	R
10E1H	当前故障单元母线电压	-	R
10E2H	当前故障单元温度	-	R
10E3H	当前故障系统输入端子状态	-	R
10E4H	当前故障用户输入端子状态	-	R
10E5H	当前故障系统输出端子状态	-	R
10E6H	当前故障用户输出端子状态1	-	R
10E7H	当前故障用户输出端子状态2	-	R
10E8H	当前故障时间	-	R
10E9H	当前控制命令通道	P00.01	-
10EAH	告警输出标志	-	-
10EBH	系统/DSP/ARM告警的区分编码	0: 系统告警 1~36: 单元告警 98: DSP 告警 99: ARM 告警	-
10ECH	告警码高位	-	R
10EDH	告警码低位	-	R
10EEH	参数自学习辅助位	用作上位机显示的参数自学习辅助状态	R
10EFH	调试辅助位	调试状态标志	R
10F0H	切换柜1~2开关动作故障	低 8 位对应切换柜 1 开关动作故障 高 8 位对应切换柜 2 开关动作故障 Bit0: KM1 Bit1: KM2 Bit2: KM3	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
		Bit3: KM4 Bit4: QS1 Bit5: QS2 Bit6: QS3 Bit7: 保留 Bit8: KM1 Bit9: KM2 Bit10: KM3 Bit11: KM4 Bit12: QS1 Bit13: QS2 Bit14: QS3 Bit15: 保留	
10F1H	切换柜2~3开关动作故障	同上	R
10F2H~10FFH	保留	-	R
1100H~11FFH	位对位的，各个显示值的属性。	Bit0~bit2: 倍率 表示小数点后几个 0=6: 双小数点数 Bit3: 保留 在内部表示恢复出厂值允许覆盖特性 Bit4: 符号特性 1=有符号 0=无符号 Bit5~bit6: 写级别 0=随时可改 1=运行不可改 2=不可改 Bit7: 读级别 0=可读 1=不可读 Bit8~bit10: 最大最小值类型 0=整字节作为判据(普通的) 1=8bit 一组,作为判据 2=4bit 一组,作为判据 3=2bit 一组,作为判据 4=1bit 一组,作为判据 5=不能重复 Bit11~bit15: 单位的枚举 0=无单位 1=16 进制(XXXXH) 2=枚举类型 3=频率(Hz) 4=高速频率(kHz) 5=频率变化率(Hz/s) 6=转速(rpm) 7=时间毫秒(ms) 8=时间秒(s) 9=时间分钟(m)	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
		10=时间小时(h) 11=波特率(bps) 12=百分比(%) 13=电压(V) 14=电流(A) 15=电阻(Ω) 16=电感(mH) 17=功率(kW) 18=PU(此为标幺值，则单位是关联的数据) 19=°C 20=* (星号) 21=微妙 22=千伏安 23=千瓦时 24=兆帕 25=微米 26=° (角) 度 27=mm	
2000H		0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动 0005H: 停机 0006H: 自由停机 (紧急停机) 0007H: 故障复位 0008H: 点动停止	W
2001H	通讯控制命令	高 8bit 表示需要工变频切换的切换柜 00H: 1 主切换柜 01H: 2 号切换柜 02H: 3 号切换柜 03H: 4 号切换柜 04H: 5 主切换柜 05H: 6 号切换柜 06H: 7 号切换柜 07H: 8 号切换柜 低 8bit 表示命令 00H: 无动作 01H: 变频 1 02H: 工频 03H: 变频切工频 04H: 工频切变频 1 05H: 切断高压电 06H: 变频 2 07H: 工频切变频 2 变频 1: 如果之前有其他变频电机，则本切换柜切换为变频运行后原变频电机工频运行。 变频 2: 如果之前有其他变频电机，则本切换柜切换为变频运行后原变频电机停机。	W

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
		工频切变频 1：如果之前有其他变频电机，则本切换柜切换为变频运行后原变频电机工频运行。 变频 2：如果之前有其他变频电机，则本切换柜切换为变频运行后原变频电机停机。	
2004H		读取故障黑匣子中保存的故障记录	
2200H		-Fmax~Fmax, Hz, 小数点后两位小数	W
		高 8bit 表示需要工变频切换的切换柜 00H：1 主切换柜 01H：2 号切换柜 02H：3 号切换柜 03H：4 号切换柜 04H：5 主切换柜 05H：6 号切换柜 06H：7 号切换柜 07H：8 号切换柜 低 8bit 表示命令 00H：变频允许 01H：工频允许 02H：工变频允许	
2005H		根据配置，可以是 PID 给定，也可以是 PID 反馈。 0~1000, 1000 对应 100.0%	2005H
2201H			W
		配置示波器采样频率 0：2K, 0.5ms 一次 1：1K, 1ms 一次 2：0.5K, 2ms 一次 3：0.25K, 4ms 一次 4：0.125K, 8ms 一次 ARM 满 64 点后，统一上传所有通道	
2202H			W
2203H		-100.0%~100.0%	W
2204H		0.0%~100.0%	W
4000H	给定频率	0.00~120.00Hz(实际值)	R
4001H	运行频率	0.00~120.00Hz(实际值)	R
4002H	转矩	0~100.0%	R
4003H	输出电压	0~20000V(无小数)	R
4004H	输入电压	0~20000V(无小数)	R
4005H	输出电流	0.0~1000.0	R
4006H	输入电流	0.0~1000.0	R
4007H	输出功率	百分比，1 位小数，有符号	R
4008H	输入功率	百分比，1 位小数，无符号	R
4009H	输出功率因数	百分比，1 位小数，无符号	R
400AH	输入功率因数	百分比，1 位小数，无符号	R
400BH	输入电流有功分量	百分比，(4096 标幺, P02.05)	R
400CH	输入电流无功分量	百分比，(4096 标幺, P02.05)	R
400DH	输出电流有功分量	百分比，(4096 标幺, P02.05)	R
400EH	输出电流无功分量	百分比，(4096 标幺, P02.05)	R
400FH	输入电压L1L2波形	真实值，(1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R
4010H	输入电压L2L3波形	真实值，(1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
4011H	输入电压L3L1波形	真实值, (1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R
4012H	输入电流L1波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 2048, P02.05)	R
4013H	输入电流L2波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 2048, P02.05)	R
4014H	输入电流L3波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 2048, P02.05)	R
4015H	输出电压UV波形	真实值, (1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R
4016H	输出电压VW波形	真实值, (1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R
4017H	输出电压WU波形	真实值, (1.875 倍额定电压峰值对应 2048, P02.04)	R
4018H	输出U相电流波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 32767, P02.05)	R
4019H	输出V相电流波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 32767, P02.05)	R
401AH	输出W相电流波形	真实*10 值, (2 倍额定电流峰值对应 32767, P02.05)	R
401BH	U相调制波波形	波形, 无单位	R
401CH	V相调制波波形	波形, 无单位	R
401DH	W相调制波波形	波形, 无单位	R
401EH	Q轴夹角	0~65536	R
401FH	T轴夹角	0~65536	R
4020H	输出电流M轴分量	-32768~32767(4096 标幺)	R
4021H	输出电流T轴分量	-32768~32767(4096 标幺)	R
4022H	输出电压相位	0~65536	R
4023H	输出电流相位	0~65536	R
4024H	U相母线电压	无小数 (单位: V)	R
4025H	V相母线电压	无小数 (单位: V)	R
4026H	W相母线电压	无小数 (单位: V)	R
4027H	变频器柜内环境温度	°C	R
4028H	移相变压器A1温度	°C	R
4029H	移相变压器B1温度	°C	R
402AH	移相变压器C1温度	°C	R
402BH	移相变压器A2温度	°C	R
402CH	移相变压器B2温度	°C	R
402DH	移相变压器C2温度	°C	R
402EH	无扰切换标志位	0~1	R
402FH	电机温度1	°C	R
4030H	电机温度2	°C	R
4031H	电机温度3	°C	R
4032H	电机温度4	°C	R
4033H	电机温度5	°C	R
4034H	电机震动1	0~65536	R
4035H	电机震动2	0~65536	R
4036H	电机震动3	0~65536	R
4037H	电机震动4	0~65536	R
4038H~403FH	保留	保留	
4040H	用户输入端子	各个 bit 表示对应的端子状态	R
4041H	用户输出端子1	用户 I/O 板上的各个 bit 表示对应的端子状态	R
4042H	用户输出端子2	I/O 扩展板上的各个 bit 表示对应的端子状态	R
4043H	系统输入端子	各个 bit 表示对应的端子状态	R
4044H	系统输出端子	各个 bit 表示对应的端子状态	R
4045H	AI1显示	0~100.0%	R
4046H	AI2显示	0~100.0%	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
4047H	AI3显示	0~100.0%	R
4048H	AI4显示	0~100.0%	R
4049H	AO1	0~100.0%	R
404AH	AO2	0~100.0%	R
404BH	AO3	0~100.0%	R
404CH	AO4	0~100.0%	R
404DH	AO5	0~65536	R
404EH	保留	0~50.000kHz	R
404FH	PID给定	0~100.0%	R
404FH	PID反馈	0~100.0%	R
4050H	每秒耗电量	-	R
4051H	总耗电量低16位	需要上位机计算出最后结果然后再做显示	R
4052H	总耗电量高16位		R
4053H	保留	保留，作为以后节电量显示用	R
4054H	保留		
4055H	给触摸屏显示的操作命令	00H: 无动作 01H: 工频切变频 2 02H: 工频切变频 1 03H: 变频 1 04H: 变频 2 05H: 变频切工频 06H: 工频 07H: 切断高压电	R
4056H	操作指令:计数值	溢出计数	R
4057H	操作指令:电机号	电机编号	R
4058H	操作指令:工变频命令	1: 本地 2: Modbus 3: PROFIBUS 4: 端子 5: 主机 6: 端子 1 7: 端子 2	R
4059H	切换柜0反馈状态	KM5:1 KM4:1 KM3:1 KM1:1 QS1:1 QS2:1 QS3:1 保留: 9	R
405AH	切换柜1反馈状态	同上	R
405BH	切换柜2反馈状态	同上	R
405CH	切换柜3反馈状态	同上	R
405DH	切换柜1反馈变频允许状态	00H: 变频允许 01H: 工频允许 02H: 工/变频允许	R
405EH	切换柜2反馈变频允许状态	同上	R

地址定义	功能说明	数据意义说明	R/W 特性
405FH	切换柜3反馈变频允许状态	同上	R
4060H	切换柜4反馈变频允许状态	同上	R
4061H~4064H	保留	-	R
4065H	修改功能码地址	-	R
4066H	修改功能码备份值	-	R
4067H	修改功能码修改值	-	R
4068H	修改功能码计数	-	R
4069H	修改功能码通道	-	R
406AH~4074H	保留	-	R
4075H	运行命令	0: 减速停机 1: 正转 2: 反转 3: 自由停机 4: 转速追踪	R
4076H	点动运行命令	0: 点动正转 1: 点动反转 2: 点动撤销 3: 点动自由停机	R
4077H	修改计数	启停延时计数	R
4078H	命令通道	-	R
4079H	运行/点动标志	1: 运行 2: 点动	R
407AH~407FH	保留	-	-
4080H~40FFH	位对位的，各个示波单位的属性。	同 3100H~31FFH	R
4100H~417FH	各个示波通道的波形启停	相应的地址对应相应的示波通道，把具体的通道号写到对应地址即可。 如果写入 0，表示该变量不能示波。	R
4180H~41FFH	各个示波通道的取值范围	相应的地址对应相应的示波通道，有符号的范围即为-最大~+最大；无符号的范围即为 0~最大。	R

R/W 特性表示该功能是读/写特性，比如“通讯控制命令”为写特性，用写命令（06H）对变频器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对变频器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“Modbus 通讯通道”；再比如对“PID 给定”操作时，要将“PID 给定源选择”（P10.00）设为“Modbus 通讯设定”。

10.4.3 现场总线比例值

在实际的运用中，通讯数据是用十六进制表示的，而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz，这用十六进制无法表示，我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数（5012），这样就可以用十六进制的 1394H（即十进制的 5012）表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数（例如 n=1），则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方（m=10ⁿ）。以下图为例：

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.28	停电再起动等待时间	0.0~3600.0s 对应 P01.26 为 1 有效	0.0~3600.0	1.0s	<input type="radio"/>

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数，则现场总线比例值为 10。如果上位机收到的数值为 50，则变频器的“停电再起动等待时间”为 5.0 (5.0=50/10)。

如果用 Modbus 通讯控制停电再起动等待时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 倍变成整数 50，也即 32H。然后发送写指令：

01 06 00 80 00 32 09 F7
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

变频器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 50 变成 5.0，再将休眠恢复延时时间设置为 5.0s。

再比如，上位机在发完读“停电再起动等待时间”参数指令之后，主机收到变频器的回应信息如下：

01 03 02 00 32 39 91
变频器地址 读命令 两字节数据 参数数据 CRC校验

因为参数数据为 0032H，也即 50，将 50 按比例约定除以 10 变成 5.0。这时主机就知道停电再起动等待时间为 5.0s。

10.4.4 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时变频器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是变频器发给主机的，它的代码和含义如下表。

Modbus异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频调速系统来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。 注意： 它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	系统忙 (EPPROM 正在存储中)。
10H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 P07.00 用户设置的密码不同。
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式 CRC 校验位或 ASCII 格式 LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 1 1 (十六进制 03H)

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的变频器的“运行指令通道”（P00.01，参数地址为 0001H）设为 04，指令如下：

01	06	00 01	00 04	D9 C9
变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

但是“运行指令通道”的设定范围只为 0~3，设置为 4 就超出了范围，这时变频器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

01	86	03	02 61
变频器地址	异常回应码	错误代码	CRC 校验

异常回应码 86H（由 06H 最高位置“1”而成）表示为写指令（06H）的异常回应；错误代码 03H，从上表中可以看出，它的名称为“非法数据值”，含义是“当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。”。

10.4.5 读写操作举例

读写指令格式参见 10.3.1 和 10.3.2 节。

10.4.5.1 读指令03H举例

例 1：读取地址为 01H 的变频器的状态字。从 10.4.2 Modbus 其他功能的地址说明可知，变频器状态字的参数地址为 1000H。

给变频器发送的读命令：

01	03	10 00	00 01	80 CA
变频器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假设回应信息如下：

01	03	02	00 03	F8 45
变频器地址	读命令	字节个数	数据内容	CRC 校验

变频器返回的数据内容为 0003H，从表中可知变频器处于停机中。

10.4.5.2 写指令06H举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001。见下图。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动 0005H: 停机 0006H: 自由停机 0007H: 故障复位 0008H: 点动停止	W

主机发送的命令为：

03	06	20 00	00 01	42 28
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03	06	20 00	00 01	42 28
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

10.4.5.3 Modbus 通讯调试举例

主机为 PC 机，用 RS232-RS485 转换器进行信号转换，转换器所使用 PC 的串口为 COM1（RS232 端口）。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择 COM1。波特率要与 P16.01 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 P16.02 中设置的一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ModbusRTU，并且选择 CRC16（ModbusRTU），起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 03H 的变频器正转运行（10.4.7 例 1），即指令：

03	06	20 00	00 01	42 28
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意：

- 变频器地址（P16.00）必须设置为 03。
- 将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“Modbus 通讯通道”。
- 点击发送，如果线路和设置都正确，会收到变频器发过来的回应信息。

03	06	20 00	00 01	42 28
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

10.5 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

- 串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2。
- 波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与变频器不一致。
- RS485 总线+、-极性接反。
- 变频器端子板上的 485 匹配电阻设置不当。

附录A 电磁兼容

EMC 是电磁兼容性（electromagnetic compatibility）的英文缩写，是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。EMC 包括两方面的内容：电磁干扰和电磁抗扰。

电磁干扰按传播途径可以分为两类：传导干扰和辐射干扰。

传导干扰是指沿着导体传播的干扰，所以任何导体，如导线、传输线、电感器、电容器等都是传导干扰的传输通道。

辐射干扰是指以电磁波形式传播的干扰，其传播的能量与距离的平方成反比。

电磁干扰必须同时具备三个条件或称三要素：干扰源、传输通道、敏感接收器，三者缺一不可。解决 EMC 问题主要从这三方面解决。对用户而言，由于设备作为一电磁的干扰源或接收器不可更改，故解决 EMC 问题又主要从传输通道着手。

不同的电气、电子设备，由于其执行的 EMC 标准或等级不同，其 EMC 能力也各不相同。

A.1 高压变频调速系统的 EMC 特性

高压变频调速系统和其它电气、电子设备一样，在一个配电工作系统中，其既是电磁干扰源，又是电磁接收器。高压变频调速系统的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，同时为了保证系统能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。高压变频调速系统工作时，其 EMC 特点主要表现在以下几方面：

- 1、 输入电流波形虽说接近完美正弦波，但电流中仍含有的高次谐波，此谐波会对外形成电磁干扰，它们会对周边的电子设备造成一定影响。
- 2、 输出电压为高频 PMW 调制阶梯波，它们会在相间或相与地之间形成共模与差模电压，漏电流会加大，对外形成较强的电磁干扰，影响同一系统中其它用电设备的可靠性。
- 3、 高压变频调速系统作为电磁辐射接收器，过强的外来干扰，会使变频调速系统误动作甚至损坏，影响用户正常使用。
- 4、 在系统配线中，变频调速系统的对外干扰和自身的抗扰性相辅相成，减小系统对外干扰的过程，同是也是提高系统抗扰性的过程。

A.2 高压变频调速系统配线 EMC 的一般原则

结合高压变频调速系统输入电流、输出电压谐波比较小，但是电压高，电流大的 EMC 特点，本节从噪声抑制、现场配线、接地等几个方面详细介绍了高压变频器的 EMC 一般原则，供现场安装参考。

噪声抑制的原则：

所有的变频调速系统控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频调速系统入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成 360°环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。

现场配线原则

电力配线：高压变频调速系统的高压电源进线高压电缆屏蔽层应可靠接地。避免动力线与控制线并行走线。

设备分类：同一配电系统中的不同用电设备，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持 20cm 以上的距离。

控制柜内配线：在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离（20cm 内）平行走线和交错走线，更不能将二者困扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成 90 度角。

接地原则

变频调速系统在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

接地分三种：专用接地极接地、共用接地极接地、地线串联接地。不同的控制系统应采用专用接地极接地，同一控制系统中的不同设备应采用共用接地极接地，同一供电线中的不同设备应采用地线串联接地。

附录B 扩展卡

B.1 型号定义与功能说明

B.1.1 功能说明

本变频器具有独立的卡槽支持安装闭环编码器卡和通讯卡，可通过选配扩展卡扩展其应用功能。PG 卡支持增量式、旋变式、正余弦和 UVW 等编码器的应用；通讯卡支持 PROFIBUS-DP 和 PROFINET 两种通讯模式。

图 B-1 扩展卡安装位置

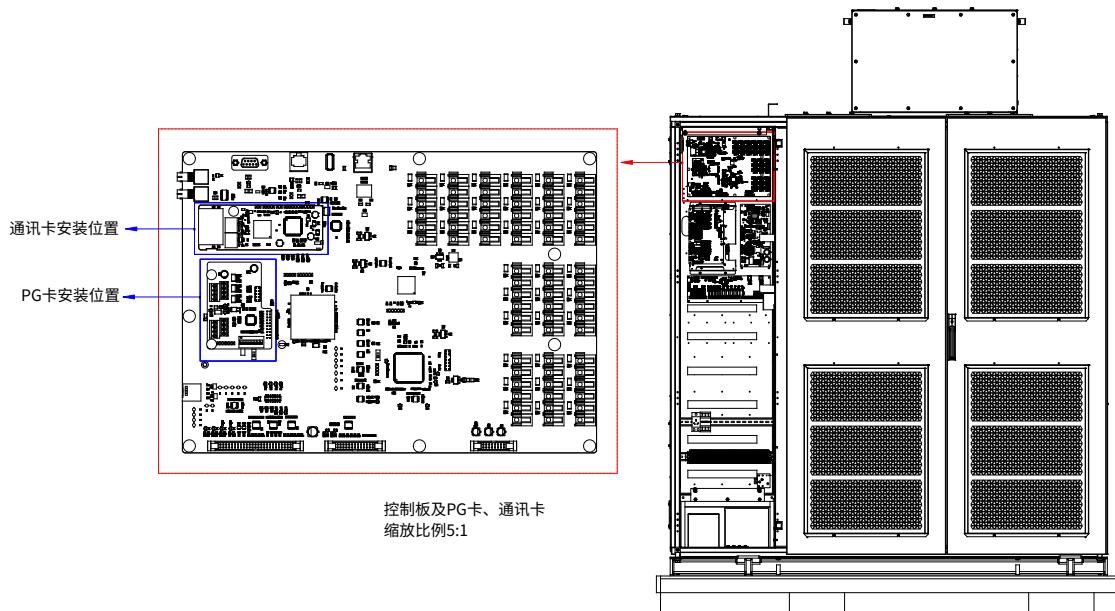


图 B-2 扩展卡型号定义

EC-XX 1 01 -00

产品类别
EC扩展卡

板卡类别
TX：通讯扩展卡
PG：PG卡

技术版本
用1、3、5、7奇数来表示技术版本的
第1代、第2代、第3代、第4代

对于TX卡：扩展卡版本

A: A版本
B: B版本
C: C版本

对于PG卡：工作电源 + 扩展卡版本

00: 无源	空: A版本
05: 5V	B: B版本
12: 12~15V	C: C版本
24: 24V	

区分代码

- 对于TX卡：
01: 蓝牙通讯卡
02: WI-FI通讯卡
03: PROFIBUS通讯卡
04: 以太网通讯卡
05: CAN多协议通讯卡
06: DeviceNet通讯卡
07: BACnet通讯卡
08: EtherCAT通讯卡
09: PROFINET通讯卡
10: Ethernet/IP通讯卡
11: CAN主从控制通讯卡
15: Modbus TCP通讯卡

对于PG卡：

- | |
|---------------------------|
| 02: 正余弦PG卡+脉冲方向给定+分频输出 |
| 03: UVW PG接口+脉冲方向给定+分频输出 |
| 04: 旋转变压器PG接口+脉冲方向给定+分频输出 |
| 05: 增量式PG卡+脉冲方向给定+分频输出 |
| 06: 绝对值PG接口+脉冲方向给定+分频输出 |
| 07: 简易增量式PG卡 |

表 B-1 扩展卡功能说明

扩展卡类型	型号	说明	订购信息
PROFIBUS-DP通讯卡	EC-TX503D	● 支持PROFIBUS-DP协议	11023-00151
PROFINET通讯卡	EC-TX509C	● 支持PROFINET协议	11023-00149
5V增量式PG卡	EC-PG101-05	● 5V增量式ABZ编码器 ● 支持差分输入，最大200kHz	11023-00014
12V增量式PG卡	EC-PG101-12	● 12V增量式ABZ编码器 ● 支持差分、OC、推挽输入，最大100kHz	11023-00003
24V增量式PG卡	EC-PG101-24	● 24V增量式ABZ编码器 ● 支持差分、OC、推挽输入，最大100kHz	11023-00004
旋变PG卡	EC-PG104-00	● 旋转变压器编码器 ● 支持脉冲/方向差分输入，最大500kHz ● 支持5V差分分频输出	-
正余弦PG卡	EC-PG102-05	● 5V正余弦编码器 ● 支持脉冲串给定输入 ● 支持A、B、Z的分频输出	11023-00005
UVW增量PG卡	EC-PG103-05	● 5V UVW增量式编码器 ● 支持A、B、Z正交输入 ● 支持U、V、W三相脉冲输入	11023-00006

B.2 通讯卡

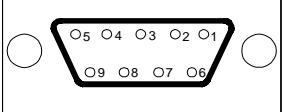
B.2.1 PROFIBUS-DP 通讯卡 (EC-TX503D)

B.2.1.1 端子说明

图 B-3 EC-TX503D 外观



表 B-2 CN1 描述

CN1	连接器插针	描述
 9 针 D 型插头	1	- 未使用
	2	- 未使用
	3	B-Line 数据正（双绞线 1）
	4	RTS 发送请求
	5	GND_BUS 隔离地
	6	+5V BUS 隔离的 5V DC 供电
	7	- 未使用
	8	A-Line 数据负（双绞线 2）
	9	- 未使用
	Housing	SHLD PROFIBUS 电缆屏蔽线

注意：

- +5V BUS 和 GND_BUS 用于总线终端器。诸如光收发器（RS485）等设备可能需要从这些插针获取外部供电。
- 部分设备使用 RTS 来决定收发方向。在正常应用中，只需使用线 A-Line、线 B-Line 和屏蔽层。

B.2.1.2 指示灯说明

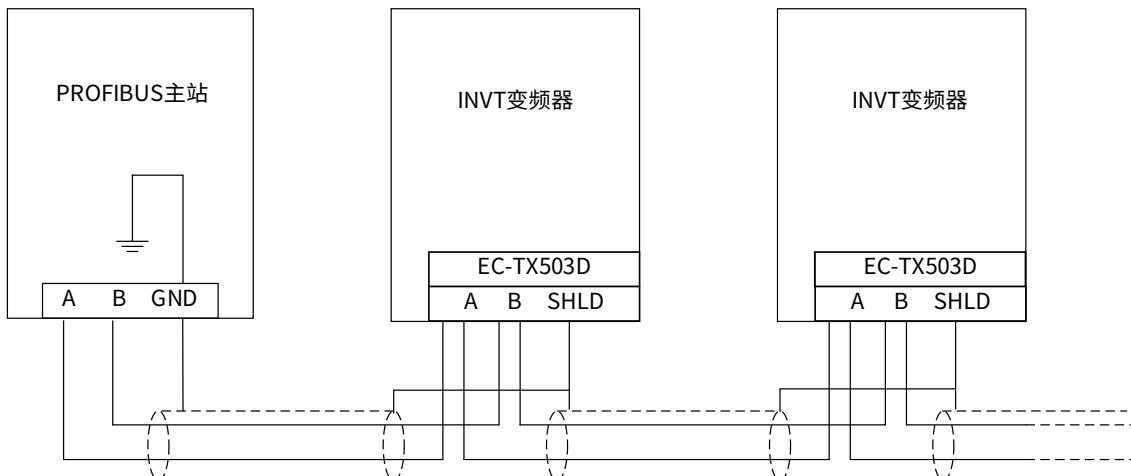
表 B-3 LED 功能描述

标识	名称	描述
LED1	状态灯	亮：扩展卡与控制板正在建立连接 闪烁（亮 500ms，灭 500ms）：扩展卡与控制板连接正常 灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	通讯灯	亮：扩展卡与主站设备连接并且数据可以进行交换 灭：扩展卡与主站设备断开连接
LED3	故障灯	亮：扩展卡离线并且数据不可以进行交换 闪烁（亮500ms，灭500ms）：配置错误：用户参数数据集的长度在通讯卡初始化过程中与网络配置过程中的长度设置不同 闪烁（亮250ms，灭250ms）：用户参数数据错误：用户参数数据集的长度/内容在通讯卡初始化过程中与网络配置过程中的长度/内容设置不同 闪烁（亮125ms，灭125ms）：PROFIBUS通讯ASIC初始化错误 灭：无故障
LED4	电源灯	亮：扩展卡通电 灭：扩展卡未通电

注意： 使用说明详见《通讯卡》说明书。

B.2.1.3 接线说明

图 B-4 PROFIBUS 总线连接

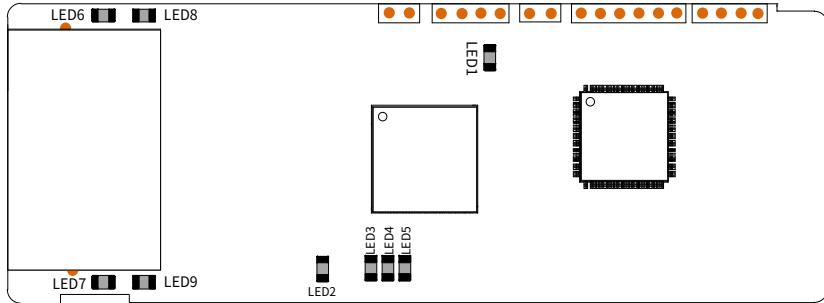
**注意：**

- 图 B-4 为端子接线示意图，电缆使用标准的 PROFIBUS 电缆，由一条双绞线和屏蔽层组成。PROFIBUS 电缆屏蔽层在所有节点上都是直接接地的，用户可根据现场实际情况选择合适的接地方式。
- 当连接各站时，应确保数据线不要拧绞，系统在高电磁发射环境下运行应使用带屏蔽的电缆，屏蔽可提高电磁兼容性（EMC）。
- 如果使用屏蔽编织线和屏蔽箔，应在两端与保护接地连接，并尽可能使用大面积的屏蔽接线来覆盖，以保持良好的导电性。此外，还建议数据线必须与高压线隔离。
- 超过 500kbps 的数据传输速率时避免使用短截线段，应使用市场上现有的插头可使数据输入和输出电缆直接与插头连接，而且总线插头连接可在任何时候接通或断开而并不中断其它站的数据通信。

B.2.2 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509C)

B.2.2.1 端子说明

图 B-5 EC-TX509C 外观



B.2.2.2 指示灯说明

表 B-4 LED 功能描述

标识	名称	描述
LED1	电源灯	亮：扩展卡通电 灭：扩展卡未通电
LED2	状态灯	总线状态灯 亮：无网线连接 闪烁（亮500ms，灭500ms）：与PROFINET控制器的网线连接正常，通讯未建立 灭：与PROFINET控制器的通讯已建立
LED3	故障灯	亮：存在PROFINET诊断 灭：无PROFINET诊断
LED4	状态灯	从站就绪灯 亮：TPS-1协议栈已启动 闪烁（亮500ms，灭500ms）：TPS-1等待MCU初始化 灭：TPS-1协议栈未启动
LED5	维护状态灯	保留
LED6/7	状态灯	网口状态灯 亮：扩展卡和电脑/PLC已通过网线建立连接 灭：扩展卡和电脑/PLC尚未建立连接
LED8/9	通讯灯	网口通讯灯 亮：扩展卡和电脑/PLC正在通讯 灭：扩展卡和电脑/PLC尚未通讯

B.2.2.3 接线说明

PROFINET 通讯卡可采用线型网络拓扑和星型网络拓扑进行连接。

图 B-6 线型网络拓扑电气连接

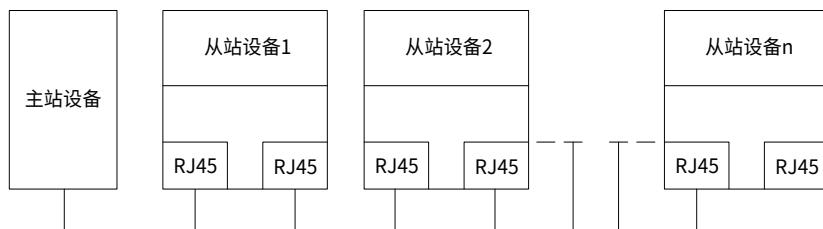
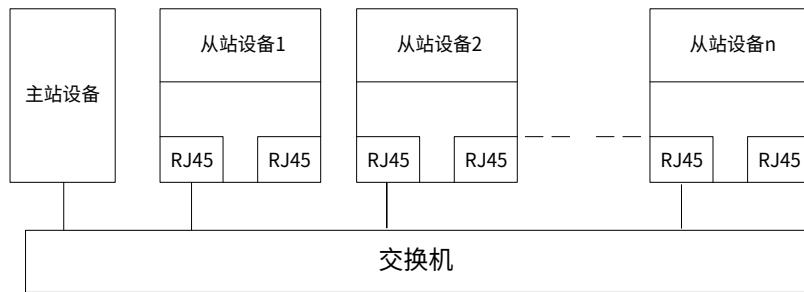


图 B-7 星型网络拓扑电气连接



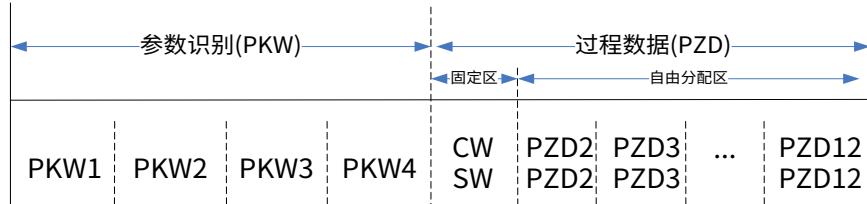
注意：对于星型网络拓扑，用户需准备 PROFINET 交换机。

B.2.3 PROFIBUS-DP/ PROFINET 通讯协议

PROFIBUS-DP/PROFINET 信息帧数据结构

PROFIBUS-DP/PROFINET 总线方式允许在主站和变频调速系统设备之间进行快速的数据交换。对变频调速系统装置的存取总是按照主-从方式进行的，变频调速系统装置总是从站，且每个从站本身都有明确的地址。PROFIBUS 周期性传输的报文，本报文采用 16 个字（16 位）传输，结构如下图所示。

图 B-8 PROFIBUS-DP 报文结构



参数区：

PKW1–参数识别

PKW2–数组索引号

PKW3–参数值 1

PKW4–参数值 2

过程数据：

CW–控制字(从主机到从机，见表 B-5)

SW–状态字(从机到主机，见表 B-7)

PZD–过程数据(由用户指定)

(从主机到从机的输出【给定值】，从从机到主机的输入【实际值】)

PZD 区（过程数据区）

通讯报文的 PZD 区是为控制和监测变频调速系统而设计的。在主站和从站中收到的 PZD 总是以最高的优先级加以处理，处理 PZD 的优先级高于处理 PKW 的优先级，而且总是传送接口上当前最新的有效数据。

控制字（CW）和状态字(SW)

控制字（CW）是现场总线系统控制变频调速系统设备的基本方法。它由现场总线主机站发送给变频调速系统设备，适配器模块充当一个网关的作用。变频调速系统设备根据控制字的位码信息作出反应，并且通过状态字（SW）将状态信息反馈给主机。

控制字和状态字的内容分别示于表 B-5 和表 B-7，对于与变频调速系统设备相关的位码信息，请参阅变频调速系统手册。

给定值

变频调速系统设备可以从多种方式接收控制信息，这些渠道有：模拟和数字输入端、变频调速系统控制盘和某通讯模块（如 RS485、EC-TX503 适配模块）。为使 PROFIBUS 控制变频调速系统设备，必须把通讯模块设置为变频调速系统的控制器。

给定值的内容分别示于表 B-6。

实际值

实际值是一个 16 位字，它包含变频调速系统设备操作方面的信息。由变频调速系统参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能，请参考相关的变频调速系统手册。

实际值的内容分别示于表 B-8。

说明：变频调速系统设备总是检查控制字（CW）和给定值的字节。

任务报文（主站→变频调速系统）**控制字（CW）：**

PZD 任务报文的第 1 个字是变频调速系统的控制字（CW），控制字每一 bit 位的含义如下表所示：

表 B-5 变频调速系统的控制字(CW)

位	名称	值	进入状态/说明
00	心跳位	1	心跳使能
		0	无功能
01	正转运行	1	正转运行使能
		0	无功能
02	反转运行	1	反转运行使能
		0	无功能
03	正转点动	1	正转点动使能
		0	无功能
04	反转点动	1	反转点动使能
		0	无功能
05	自由停机	1	自由停机使能
		0	无功能
06	停机	1	停机使能
		0	无功能
07	故障复位	1	故障复位使能
		0	无功能
08	点动停止	1	点动停止使能
		0	无功能
09	转矩使能	1	保留
		0	保留
10~14	保留	1	保留
		0	保留
15	写使能	1	保留
		0	保留

设定值 (REF) :

PZD 任务报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 REF，主频率设定值是由主设定值信号源提供。

表 B-6 设定值

字	名称	值
PZD2~PZD12	无效	00
	频率给定	01
	转矩给定	02
	保留	03
	PID 给定	04
	PID 反馈	05
	V/F 分离电压给定	06
	工变频控制命令	07

应答报文 (变频调速系统→主站)**状态字(SW):**

PZD 应答报文的第 1 个字是变频调速系统的状态字 (SW)，变频调速系统的状态字每一 bit 位定义的含义如下：

表 B-7 状态字(SW)

位	名称	值	进入状态/说明
00	无效	1	心跳反馈
		0	无心跳反馈
01	故障	1	有故障
		0	无故障
02	运行准备就绪	1	运行准备就绪
		0	未就绪
03	本地远程状态	1	远程控制状态
		0	本地控制状态
04	控制模式	1	转矩控制模式
		0	速度控制模式
05	正转运行	1	正转运行状态中
		0	非正转运行状态
06	反转运行	1	反转运行状态中
		0	非反转运行状态
07	主从模式	1	保留
		0	保留
08	频率水平检测 FDT 输出	1	FDT 输出
		0	FDT 不输出
09	频率到达	1	到达设定频率
		0	未到达设定频率
10~15	保留	-	-

实际值 (ACT) :

PZD 任务报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 ACT，主频率实际值是由主实际值信号源提供。

表 B-8 实际值

字	名称	值
PZD2~PZD12	无效	00
	运行频率	01
	保留	02
	输入电压	03
	输出电压	04
	输入电流	05
	输出电流	06
	输出转矩实际值	07
	输出功率百分比	08
	设定频率绝对值	09
	当前 DSP 故障 2	10
	当前 DSP 故障 2	11
	当前 ARM 故障类型 1	12
	当前 ARM 故障类型 2	13
	当前单元故障 1	14
	当前单元故障 2	15
	当前故障单元号	16
	用户输入端子 1	17
	用户输入端子 2	18
	用户输出端子 1	19
	用户输出端子 2	20
	系统输入端子	21
	系统输出端子	22
	保留	23
	切换柜 1 状态	24
	切换柜 2 状态	25
	切换柜 3 状态	26
	切换柜 4 状态	27
	保留	

PKW 区 (参数识别标记 PKW1—数值区)

PKW 区说明参数识别接口的处理方式，PKW 接口并非物理意义上的接口，而是一种机理，这一机理确定了参数在两个通讯伙伴之间的传输方式，如参数的数值读和写。

PKW 区的结构

图 B-9 参数识别区



在周期性 PROFIBUS-DP 通讯中，PKW 区由 4 个字（16 位）组成,每个字的定义如下表：

第 1 个字

第1个字PKW1 (16位)		
位15~00	任务或应答识别标记	0~7

第 2 个字

第2个字PKW2 (16位)		
位15~00	基本参数地址	0~247

第 3 个字

第3个字PKW3 (16位)		
位15~00	参数的数值 (高位字)	00

第 4 个字

第4个字PKW4 (16位)		
位15~00	参数的数值 (低位字)	0~65535

说明：如果主站请求一个参数的数值,主站传送到变频调速系统的报文 PKW3 和 PKW4 中的数值即不再有效。

任务请求和应答

当向从机传递数据时，主机使用请求标号，而从机使用响应标号作为其正的或负的确认。表 5 和表 6 列出了请求/响应功能。

任务标识标记 PKW1 的定义如下表所示。

表 B-9 任务标识标记 PKW1 定义

请求标号 (从主机到从机)		响应信号	
请求	功能	正的确认	负的确认
0	无任务	0	—
1	读	1, 2	3
2	写	1	3或4
3	保留	2	3或4
4	写RAM和FLASH	1	3或4

应答标识标记 PKW1 的定义如下表所示。

表 B-10 应答标识标记 PKW1 定义

响应标号 (从机到主机)	
确认号	功能
0	非法参数号
1	参数值不能改变
2	超出设定范围
3	任务不能被执行，并返回如下错误号： 0: 非法参数号 1: 参数值不能改变 (只读参数) 2: 超出设定值范围 3: 不正确的分界引号 4: 设置不允许 (只能复位) 5: 数据类型无效 6: 任务由于操作状态而不能执行 7: 不支持的请求 8: 由于通讯错误而不能完成请求 9: 在向固定存储区写操作时出现故障

响应标号 (从机到主机)													
	10: 由于超时, 请求失败 11: 参数不能分配到PZD 12: 不能分配控制字的位 13: 其他错误												
4	无参数修改权限												

PKW 举例:**例 1：读参数值**

读取电机类型的值（电机类型的地址为 0x0200），通过将 PKW1 字设置为 1，PKW2 设置为 0x0200，可以实现该操作，电机类型的返回值在 PKW4 中。

请求(主站→变频调速系统):

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	CW	PZD2	PZD3	...	PZD12
请求	00	01	02	00	00	00	xx	xx	xx

响应(变频调速系统→主站):

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	CW	PZD2	PZD3	...	PZD12
响应	00	01	02	00	00	00	xx	xx	xx

例 2：修改参数值（只是修改 RAM）

修改电机类型的值（电机类型的地址为 0x0200），通过将 PKW1 字设置为 0x0002，PKW2 设置为 0x0200，可以实现该操作，需要修改电机类型的值（同步电机：1，异步电机：0）在 PKW4 中。

请求(主站→变频调速系统):

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	CW	PZD2	PZD3	...	PZD12
请求	00	02	02	00	00	00	xx	xx	xx

响应(变频调速系统→主站):

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	CW	PZD2	PZD3	...	PZD12
响应	00	02	02	00	00	00	xx	xx	xx

例 3：修改参数值 (RAM 和 EEPROM 都修改)

修改电机类型的值 (电机类型的地址为 0x0200)，通过将 PKW1 字设置为 0x0004，PKW2 设置为 0x0200，可以实现该操作，需要修改电机类型的值 (同步电机：1，异步电机：0) 在 PKW4 中。

请求(主站→变频调速系统):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12			
请求	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx		
0200: 地址200的参数值										0004: 修改参数值									

响应(变频调速系统→主站):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12			
响应	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx		
0001: 响应 (参数值被刷新)																			

PZD 举例:

PZD 区的传输是通过变频调速系统功能码设置来实现的,相关功能码见相关 INVT 变频调速系统相关用户手册。

例 1：读取变频调速系统的过程数据

本例中，变频调速系统参数选择实际值数组中的“01：运行频率”作为 PZD3 来传输,通过设置 P18.14 为 1 来可以实现该操作，这种操作具有强制性，直到该参数被其他选项代替。

响应(变频调速系统→主站):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12			
响应	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

例 2：将过程数据写入变频调速系统设备

本例中，变频调速系统参数选择给定数组中的“01：频率给定”的值从 PZD3 中取出，通过设置 P18.03 为 1 来可以实现该操作，在每一个请求帧内参数都会使用 PZD3 的内容来进行更新，直到重新选择一个参数。

请求(主站→变频调速系统):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12			
响应	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

随后，在每一个请求帧内 PZD3 的内容为频率给定，直到重新选择一个参数。

B.3 PG 扩展卡

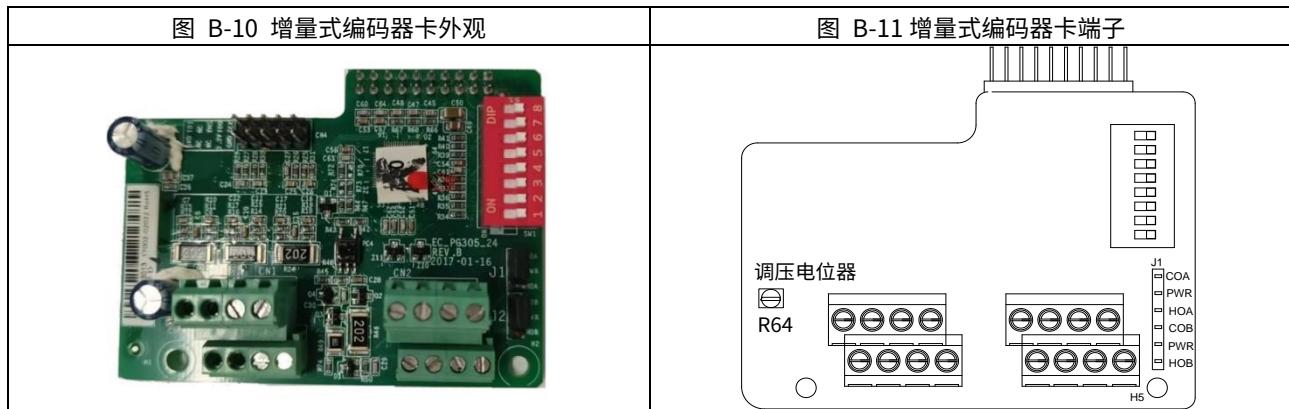
B.3.1 增量式编码器 PG 卡 (EC-PG101-05、EC-PG101-12、EC-PG101-24)

B.3.1.1 产品规格

规格	增量式编码器		
	EC-PG101-05	EC-PG101-12	EC-PG101-24
输出电源	4.75V~7V 电压输出，出厂值 5V±5%，最大输出 300mA 电流	11.75V~16V 电压输出，出厂值 12V±5%，最大输出 350mA 电流	24V±5%电压输出，最大输出 300mA 电流

规格	增量式编码器		
	EC-PG101-05	EC-PG101-12	EC-PG101-24
输入信号	支持差动、集电极开路、推挽编码器 A、B、Z 信号输入，响应速度 0~100kHz		
输出信号	输出频率：0~80kHz 输出形式：差分、推挽、集电极开路及分频输出 范围：1~256 输出阻抗：70Ω		

B.3.1.2 端子说明



注意：用户在使用 PG 矢量控制产品时，必须选用 PG 卡。PG 卡的功能包括处理两路正交编码器信号，并支持主轴定位的 Z 信号输入。它可以接收差动型、集电极开路型和推挽型输出的编码器信号。此外，PG 卡能够对输入的编码器信号进行分频输出，输出包括两路差动信号。用户可以通过跳线 J1 和 J2 选择输出为推挽信号或集电极开路信号，请根据实际使用情况进行选择。

增量式编码器 PG 卡有 2 个 2*4P 用户接线端子，端子排布如下：

IA+	IA-	IB+	IB-	OA+	OA-	OB+	OB-
PWR	COM1	IZ+	IZ-	OA	OB	COM1	

表 B-11 端子功能描述

标识	名称	描述
PWR	编码器工作电源输出	EC-PG101-05：4.75V~7V 电压输出，出厂值 5V/±5%，最大输出 300mA 电流 EC-PG101-12：11.75V~16V 电压输出，出厂值 12V±5%，最大输出 350mA 电流 EC-PG101-24：24V±5%电压输出，最大输出 300mA 电流
COM1		
IA+	编码器信号输入端子	支持差动、集电极开路、推挽编码器 A、B、Z 信号输入，响应速度 0~100kHz
IA-		
IB+		
IB-		
IZ+		
IZ-		
OA+	差动分频信号输出端子	输出频率：0~80kHz 输出形式：差分、推挽、集电极开路及分频输出 范围：1~256 输出阻抗：70Ω
OA-		
OB+		
OB-		
OA	分频推挽信号与集电极开路信号输出端子	通过跳线 J1、J2 选取输出信号形式
OB		
COM1		

注意：PG 卡内部没有将 PE 接大地，用户使用时可自行接地

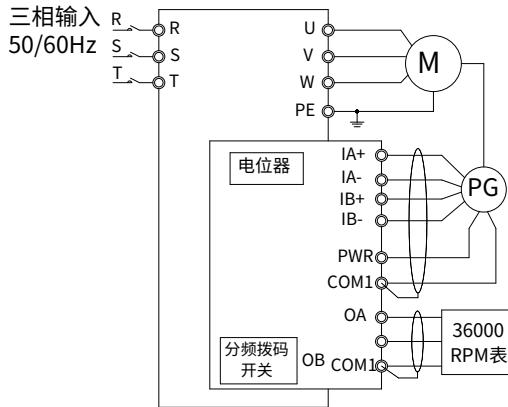
增量式编码器 PG 卡的分频系数由卡上的拨码开关来决定。拨码开关共有 8 位，根据其表示的 2 进制数加 1 来确定分频系数，拨码开关上标为“1”的为二进制低位，标为“8”的为二进制高位。当拨码拨向 ON 时，该位为有效，表示“1”，相反则为“0”。

表 B-12 分频系数

十进制数	二进制数	分频系数
0	00000000	1
1	00000001	2
2	00000010	3
...
m	...	m+1
255	11111111	256

B.3.1.3 接线说明

图 B-12 增量式编码器 PG 卡接线原理



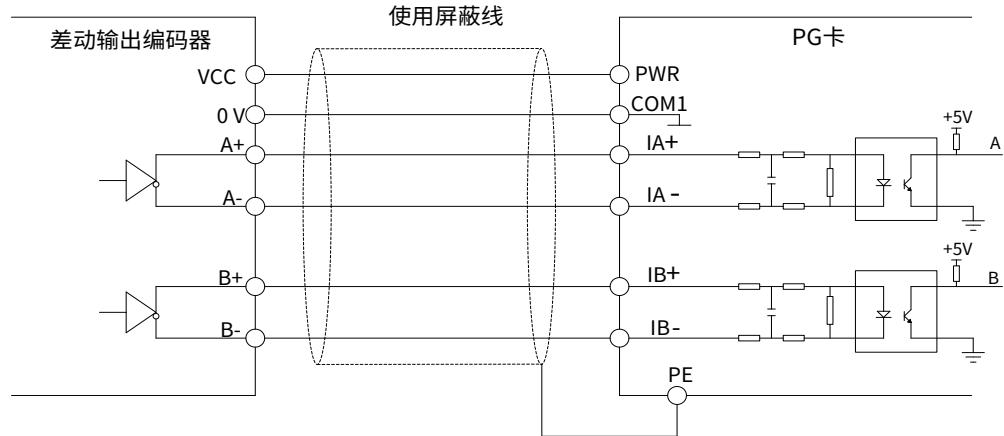
注意：

- PG 卡信号线需要与动力线分开，禁止平行走线。
- 为避免编码器信号受到干扰，请选用屏蔽电缆作为 PG 卡信号线缆。
- 编码器屏蔽电缆的屏蔽层应该接地（如变频器 PE 端），且务必单端接地，以免信号受到干扰。
- PG 卡分频输出如果外接用户电源，则电压应小于 24V，否则将损坏 PG 卡。
- 用户可根据实际需求通过调整 12~15V 增量式编码器 PG 卡电位器（顺时针电压增大），设定输出电压。旋转电位器时，用力不宜过大。

B.3.1.4 输入应用连接

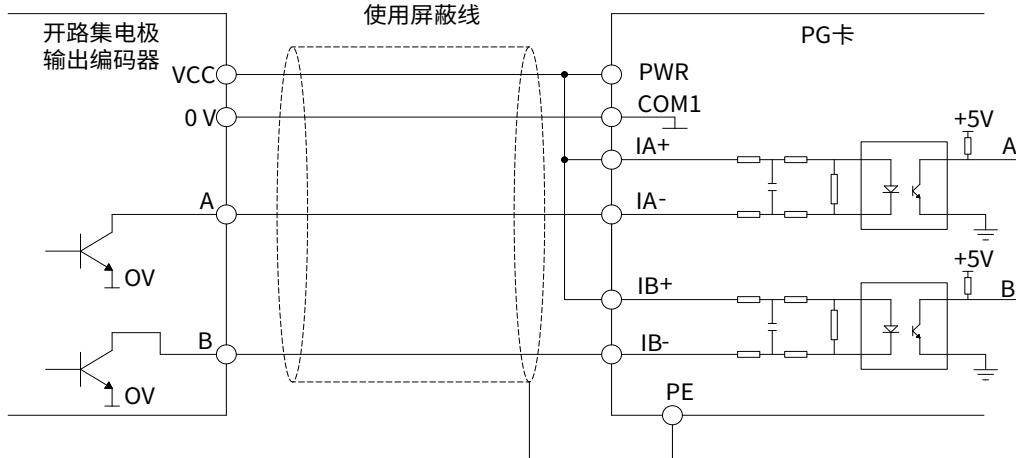
差动输出编码器接线如下：

图 B-13 差动输出编码器接线



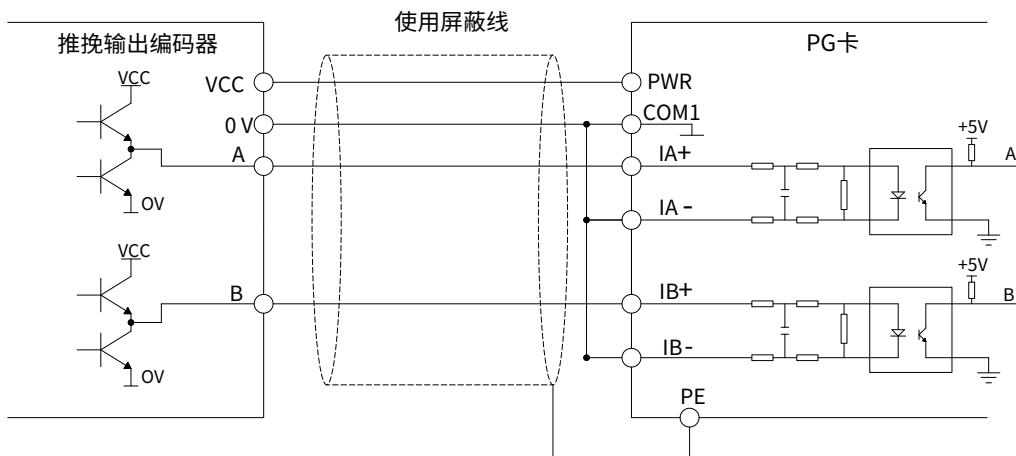
开路集电极输出编码器接线如下：

图 B-14 集电极开路输出编码器接线



推挽式输出编码器接线如下：

图 B-15 推挽式输出编码器接线

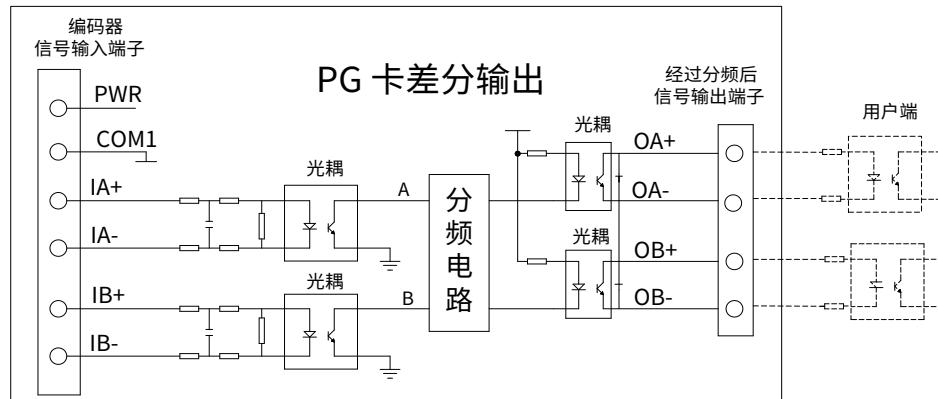


注意：配套支持主轴定位变频器时需接上 Z 信号，接线方式与 A、B 信号一致。

B.3.1.5 输出应用连接

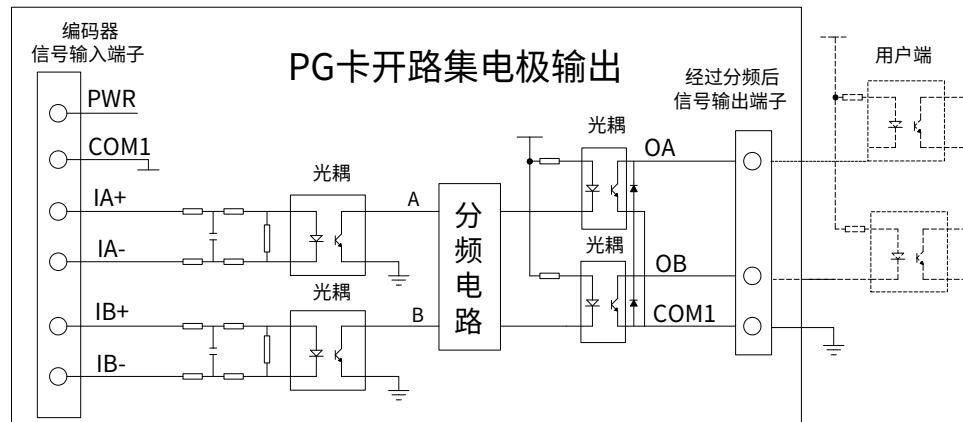
PG 卡分频差分输出接线如下：

图 B-16 PG 卡分频差分输出接线



PG 卡分频集电极开路输出接线如下：

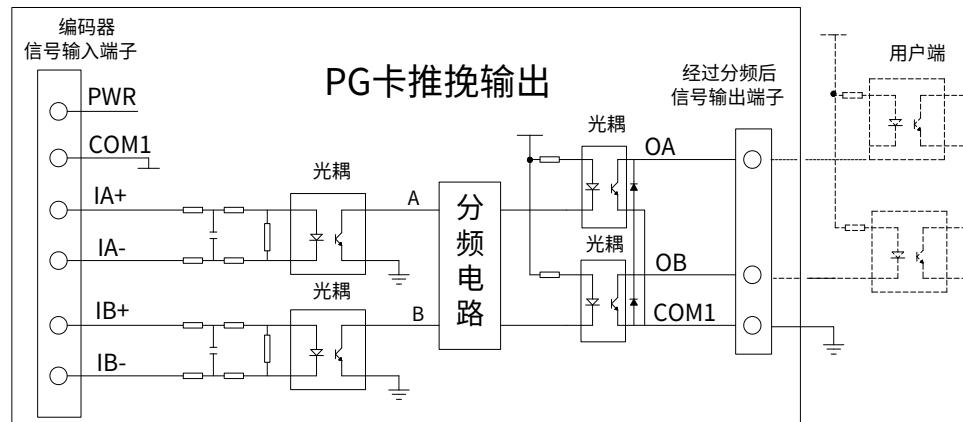
图 B-17 PG 卡分频集电极开路输出接线



注意：开路集电极输出时 J1、J2 处 PWR 分别与 COA、COB 短接。

PG 卡分频推挽输出接线如下：

图 B-18 PG 卡分频推挽输出接线



注意：

- 推挽输出时 J1、J2 处 PWR 分别与 HOA、HOB 短接。
- 增量型编码器 PG 卡主要应用于异步电动机闭环矢量控制。

B.3.2 旋变编码器 PG 卡 (EC-PG104-00)

B.3.2.1 端子说明

EC-PG104-00 外观



旋变编码器卡共有 1 个信号线接口和 3 个用户接线端子，如下图所示。

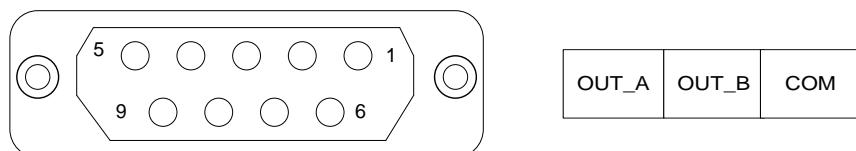


表 B-13 输入信号端子功能描述

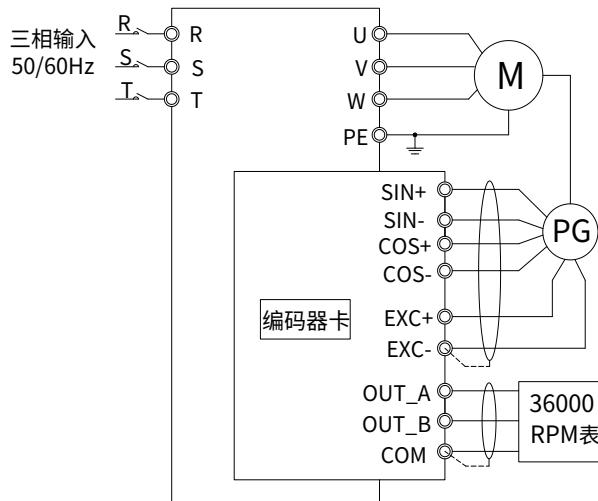
PIN	标识	名称	描述
1	SIN+	编码器信号输入	推荐旋变变比为 0.5
2	SIN-		
3	COS+		
8	COS-		
4	GND	-	-
5	空	-	-
6	EXC+	编码器激励信号	支持 10~20kHz，激励电压 7Vrms 的旋转变压器
7	EXC-		
9	空	-	-

表 B-14 输出信号端子功能描述

标识	名称	描述
OUT_A	编码器信号分频输出	
OUT_B		

B.3.2.2 接线说明

图 B-19 旋变编码器卡接线



注意：

- 编码器线缆必须使用双绞屏蔽线缆，屏蔽效能需达到 90%以上，或屏蔽层编织密度应不低于 80%。
- 编码器信号为弱电信号，必须和动力线缆分开走线，且不能重合。
- 建议将变频器侧的编码器线缆直接连接到 PG 卡端子，屏蔽层应就近接到机壳上，并缠绕一个磁环以增强抗干扰能力。
- 电机侧编码器线缆屏蔽层应悬空，不能和电机金属外壳接触。
- 如果编码器线缆需要通过接线端子转接，需要单独给编码器线缆配备端子盒，请勿和其他信号线走在同一个端子盒内。

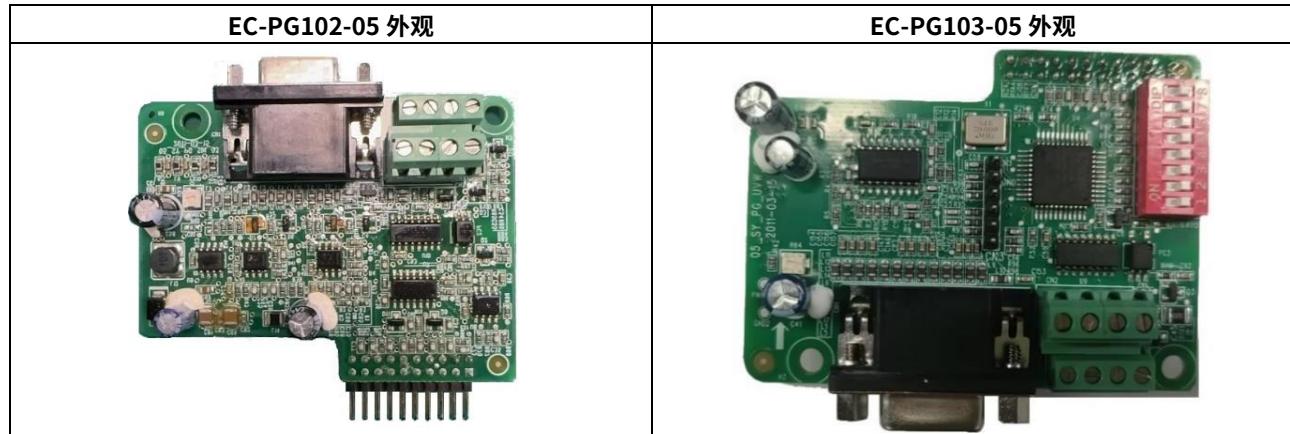
B.3.3 正余弦编码器 PG 卡 (EC-PG102-05)与 UVW 型编码器 PG 卡 (EC-PG103-05)

B.3.3.1 产品特性

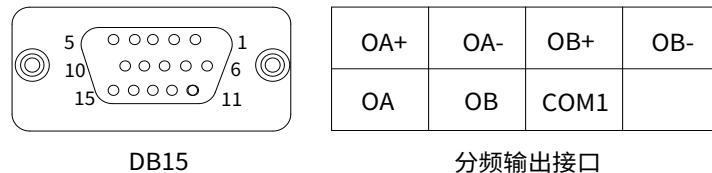
规格	正余弦编码器 PG 卡	UVW 型编码器 PG 卡
	EC-PG102-05	EC-PG103-05
分频系数	1 (不带分频拨码开关)	1~256 (带分频拨码开关)
输出电源	<ul style="list-style-type: none"> ● 可调电压范围：4.75V~7V ● 出厂设定：5V/±5% ● 最大输出电流：300mA 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可调电压范围：4.75V~7V ● 出厂设定：5V/±5% ● 最大输出电流：300mA
输出信号	<ul style="list-style-type: none"> ● 输出形式：两路正交分频差分输出，开路集电极输出 ● 集电极开路输出阻抗：70Ω 	<ul style="list-style-type: none"> ● 输出形式：两路正交差分输出，开路集电极输出 ● 集电极开路输出阻抗：70Ω

注意：用户可根据自己的实际应用来选择输出电压大小，在编码器信号进行远距离传输时，用户可通过电位器调节输出电源电压（调压方式与增量式编码器卡一致），以增加接线距离。

B.3.3.2 端子及拨码说明



UVW 编码器 PG 卡与正余弦编码器 PG 卡一样，共有 1 个信号线接口和 7 个用户接线端子，如下图所示。



注意：

- OA+、OA-、OB+、OB-为差分输出信号端子，OA、OB、COM1 为集电极开路信号输出端子。
- PG 卡内部未将 PE 接大地，用户使用时可自行接大地。
- 正余弦编码器和 UVW 型编码器 PG 卡的输出信号接线方式与增量式编码器 PG 卡一致，但不支持推挽输出。

DB15 三排母头接口为编码器的信号输入接口，PG 卡接口信号排列顺序如下表所示。

变频器接口	SIN/COS	UVW
5	A+	A+
6	A-	A-
8	B+	B+
1	B-	B-
3	R+	Z+
4	R-	Z-
11	C+	U+
10	C-	U-
12	D+	V+
13	D-	V-
9	PWR	PWR
7	GND	GND
14	空	W
15	空	W-
2	空	空

注意：

- 使用以上两款 PG 卡时，需要将正余弦或 UVW 编码器的信号排列与 PG 卡的相应信号排列相对应后，再将 DB15 公头插入 PG 卡 DB15 母头中。
- UVW 型编码器 PG 卡的分频系数设定与增量式编码器一样。

- 正余弦编码器 PG 卡与 UVW 编码器 PG 卡主要应用于同步电机的闭环矢量控制。
- UVW 编码器 PG 卡支持 5V 增量型编码器信号处理，输入接线方式与增量式编码器 PG 卡相同，主要用于接线端口为 DB15 上的 A、B、Z、PWR 与 GND 端口。

附录C 功能参数表

C.1 功能码设置介绍

GD5000 系列产品的功能参数按功能分组，有 P00~P29 共 29 组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P08.08”表示为第 P00.08 组功能的第 8 号功能码，P29 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

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。

1、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 “参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列 “设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在触摸屏上显示；

第 5 列 “缺省值”：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：

“○”：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。

（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）。

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”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。

4、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。设置了用户密码后，在触摸屏进入使用界面前，系统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。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

C.2 高压变频调速系统功能参数一览表

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00 组 基本功能组					
P00.00	控制模式选择	0：空间电压矢量控制模式 1：异步无PG矢量模式 2：同步无PG矢量模式 3：带PG矢量控制	0~3	0	◎
P00.01	运行指令通道	0：本地指令通道 1：端子指令通道 2：通讯指令通道 3：主机指令通道	0~3	0	○
P00.02	当前通讯命令通道选择	0：Modbus 1：现场总线 2：以太网	0~2	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.03	UP/DOWN设定	0: 有效, 且变频器掉电存储 1: 有效, 且变频器掉电不存储 2: 无效 3: 运行时设置有效, 停机时清零	0~3	0	○
P00.04	UP/DOWN调整值	-120.00~120.00Hz	-120.00~120.0	0.00Hz	●
P00.05	速度给定模式	0: 速度模式 1: 转矩模式 2: 从机速度模式 3: 从机转矩模式	0~3	0	○
P00.06	A频率指令选择	0: 功能码设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 4: 模拟量AI4设定 5: 多段速运行设定 6: PID控制设定 7: Modbus设定 8: 现场总线设定	0~8	0	○
P00.07	B频率指令选择	0: 模拟量AI1设定 1: 模拟量AI2设定 2: 模拟量AI3设定 3: 模拟量AI4设定	0~3	0	○
P00.08	B频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A频率指令	0~1	0	○
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: A+B 3: Max(A, B)	0~3	0	○
P00.10	最大输出频率	P00.11~200.00Hz	P00.10~200.00	50.00Hz	○
P00.11	运行频率上限	P00.12~P00.10(最大频率)	P00.11~P00.10	50.00Hz	○
P00.12	运行频率下限	0.00Hz~P00.11(运行频率上限)	0.00~P00.10	0.00Hz	○
P00.13	功能码设定频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	50.00Hz	○
P00.14	转矩设定	0: 功能码设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 4: 模拟量AI4设定 5: 保留 6: 多段速运行设定 7: Modbus设定 8: 现场总线设定	0~8	0	○
P00.15	功能码设定转矩	-200.0%~200.0%	-200.0~200.0	30.0%	○
P00.16	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	○
P00.17	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	○
P00.18	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2	0	○
P00.19	载波频率	0.5~2.0kHz	0.5~2.0	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.20	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 2: 编码器自学习 3: 电机频率下降率自学习 4: 工变频切换时间自学习 5: 静止自学习 (保留)	0~5	0	◎
P00.21	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 3: 清除电表记录	0~3	0	◎
P00.22	AVR功能选择	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	0~2	1	◎
P00.23	编码器自学习频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	10.00Hz	●
P00.24	转矩控制正转上限频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	50.00Hz	○
P00.25	转矩控制反转上限频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	50.00Hz	○
P00.26	电动转矩上限	0.0~200.0%	0.0~200.0	100.0%	○
P00.27	发电转矩上限	0.0~200.0%	0.0~200.0	100.0%	○
P01 组 起停控制组					
P01.00	制动方式	0: 直流制动 1: 双频制动	0~1	0	◎
P01.01	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2	0	◎
P01.02	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.10Hz	○
P01.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P01.04	起动前直流制动电流	0.0~120.0%(变频器额定电流)	0.0~120.0	0.0%	○
P01.05	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P01.06	加减速方式选择	0: 直线型 1: S曲线型	0~1	0	○
P01.07	S曲线开始段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0	30.0%	○
P01.08	S曲线结束段比例	1.0~40.0%(加、减速时间)	1.0~40.0	30.0%	○
P01.09	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	0	○
P01.10	停机制动开始频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	○
P01.11	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P01.12	停机直流制动电流	0.0~120.0%(变频器额定电流)	0.0~120.0	0.0%	○
P01.13	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P01.14	叠频制动转矩	0.0%~50.0%	0.0~50.0	30.0%	○
P01.15	叠频制动使能电压	1000~1500V	1000~1500	1130V	○
P01.16	叠频制动叠频频率	200.0~500.0Hz	200.0~500.0	300.0Hz	○
P01.17	叠频制动叠频限流点	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○
P01.18	叠频制动叠频限压点	50.0%~80.0%	50.0~80.0	80.0%	○
P01.19	叠频制动比例系数	0~65535	0~65535	5	○
P01.20	叠频制动积分系数	0~65535	0~65535	2	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.21	叠频制动调节倍数	0~65535	0~65535	2	◎
P01.22	保留	0~65535	0~65535	0	●
P01.23	保留	0~65535	0~65535	0	●
P01.24	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	○
P01.25	运行频率低于频率下限动作 (频率下限大于0有效)	0: 以频率下限运行 1: 停机 2: 休眠待机	0~2	0	◎
P01.26	停电再起动选择	0: 禁止再起动 1: 允许再起动	0~1	0	○
P01.27	瞬时停电时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.00s	◎
P01.28	停电再起动等待时间	0.0~3600.0s(对应P01.17为1有效)	0.0~3600.0	1.0s	○
P01.29	停机时高压开关动作选择	0: 停机时切断高压电 1: 停机时不切断高压电	0~1	1	○
P01.30	合闸允许等待时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s	○
P01.31	运行就绪等待时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s	○
P01.32	0频启动拉入电流	0.0~100.0%	0.0~100.0	20.0%	○
P01.33	0频启动截止频率	P01.02~P14.17	P01.02~P14.17	0.00Hz	○
P01.34	0频启动拉入电流退出时间	0.00~40.00s	0.00~40.00	1.00s	○
P01.35	自由停机命令源	0: 无 1: UDP 2: 内部命令 3: 端子 4: Modbus 5: PROFIBUS	0~5	0	●
P01.36	减速停机命令源	0: 无 1: UDP 2: 端子 3: Modbus 4: PROFIBUS	0~4	0	●

P02组 电机参数1组

P02.00	电机1类型	0: 异步机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	○
P02.01	异步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01Hz~P00.10	50.00Hz	○
P02.03	异步电机1额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	○
P02.04	异步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P02.05	异步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P02.06	异步电机1定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P02.07	异步电机1转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P02.08	异步电机1定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P02.09	异步电机1定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P02.10	异步电机1空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P02.11	同步电机1额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P02.12	同步电机1额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P02.13	同步电机1额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	<input checked="" type="radio"/>
P02.14	同步电机1极对数	1~50	1~50	2	<input checked="" type="radio"/>
P02.15	同步电机1额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P02.16	同步电机1额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P02.17	同步电机1定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P02.18	同步电机1直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P02.19	同步电机1交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P02.20	同步电机1反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	<input type="radio"/>
P03组 矢量控制组					
P03.00	速度环比例增益1	0~100	0~100	5	<input type="radio"/>
P03.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s	<input type="radio"/>
P03.02	切换低点频率	0.00Hz~P03.05	0.00~P03.05	5.00Hz	<input type="radio"/>
P03.03	速度环比例增益2	0~100	0~100	5	<input type="radio"/>
P03.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s	<input type="radio"/>
P03.05	切换高点频率	P03.02~P00.10(最大频率)	P03.02~P00.10	10.00Hz	<input type="radio"/>
P03.06	电流环比例系数P	0~65535	0~65535	500	<input type="radio"/>
P03.07	电流环积分系数I	0~65535	0~65535	500	<input type="radio"/>
P03.08	速度环滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0.002s	<input type="radio"/>
P03.09	VC转差补偿系数	50.0%~200.0%	50.0~200.0	100.0%	<input type="radio"/>
P03.10	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P03.11	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P03.12	转矩上限设定	0.0~200.0%(变频器额定电流)	0.0~200.0	150.0%	<input type="radio"/>
P04组 V/F控制组					
P04.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F曲线 1: 多点V/F曲线 2: 1.3次幂降转矩V/F曲线 3: 1.7次幂降转矩V/F曲线 4: 2.0次幂降转矩V/F曲线 5: 自定义V/F(V/F分离)	0~5	0	<input checked="" type="radio"/>
P04.01	转矩提升	0.0%~10.0%	0.0~10.0	0.1%	<input type="radio"/>
P04.02	转矩提升截止	0.0%~50.0%(相对电机额定频率)	0.0~50.0	20.0%	<input checked="" type="radio"/>
P04.03	V/F转差补偿限定	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0%	<input type="radio"/>
P04.04	节能运行功能	0: 节能运行无效 1: 节能运行有效	0~1	0	<input checked="" type="radio"/>
P04.05	V/F频率点1	0.00Hz~P04.07	0.00~P04.07	0.00Hz	<input type="radio"/>
P04.06	V/F电压点1	0.0%~P04.08	0.0~P04.08	0.0%	<input type="radio"/>
P04.07	V/F频率点2	P04.05~P04.09	P04.05~P04.09	0.00Hz	<input type="radio"/>
P04.08	V/F电压点2	P04.06~P04.10	P04.06~P04.10	0.0%	<input type="radio"/>
P04.09	V/F频率点3	P04.07~P00.10(最大频率)	P04.07~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P04.10	V/F电压点3	P04.08~100.0%(电机额定电压)	P04.08~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P04.11	PWM方式选择	0: PWM方式1 1: PWM方式2	0~1	0	<input checked="" type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04.12	电压设定通道选择	选择 V/F 曲线分离时，输出电压设定的通道。 0：键盘设定电压 1：AI1 设定电压 2：AI2 设定电压 3：AI3 设定电压 4：AI4 设定电压 5：多段设定电压 6：PID 设定电压 7：Modbus 通讯设定电压 8：PROFIBUS/PROFINET 通讯设定电压	0~8	0	○
P04.13	键盘设定电压值	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.0~100.0	20.0%	○
P04.14	电压增加时间	0.0s~3600.0s	0.0~3600.0	100.0s	○
P04.15	电压减少时间	0.0s~3600.0s	0.0~3600.0	100.0s	○
P04.16	输出最小电压	0.0%~P04.17	0.0~P04.17	5.0%	○
P04.17	输出最大电压	P04.16~100.0%	P04.16~100.0	100.0%	○
P04.18	低频抑制振荡因子	0~100	0~100	10	○
P04.19	高频抑制振荡因子	0~100	0~100	0	○
P04.20	抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz	○
P05组 输入端子组					
P05.00	S1端子功能选择	0：无功能	0~71	1	○
P05.01	S2端子功能选择	1：正转运行	0~71	2	○
P05.02	S3端子功能选择	2：反转运行	0~71	3	○
P05.03	S4端子功能选择	3：三线制运行使能	0~71	6	○
P05.04	S5端子功能选择	4：正转点动	0~71	7	○
P05.05	S6端子功能选择	5：反转点动	0~71	0	○
P05.06	S7端子功能选择	6：自由停机 (紧急停机)	0~71	0	○
P05.07	S8端子功能选择	7：故障复位	0~71	0	○
P05.08	S9端子功能选择	8：外部故障常开输入	0~71	0	○
P05.09	S10端子功能选择	9：外部故障常闭输入	0~71	0	○
P05.10	S11端子功能选择	10：频率设定递增 (UP) 11：频率设定递减 (DOWN)	0~71	0	○
P05.11	S12端子功能选择	12：频率增减设定清除 13：频率增减设定暂时清除 14：加减速时间选择 1 15：加减速时间选择 2 16：多段速端子 1 17：多段速端子 2 18：多段速端子 3 19：多段速端子 4 20：多段速暂停 21：A 设定与 B 设定切换 22：(A+B) 设定与 A 设定切换 23：(A+B) 设定与 B 设定切换 24：变频运行 (脉冲信号↑) 25：工频运行 (脉冲信号↑) 26：变频切工频 (脉冲信号↑)	0~71	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		27: 工频切变频 (脉冲信号↑) 28: 高压分段输入 29: PID 控制暂停 30: UPS 电源反馈 31: 保留 32: 切换柜地址 0 33: 切换柜地址 1 34: 切换柜地址 2 35: 运行命令切换到本地 36: 运行命令切换到端子 37: 运行命令切换到通讯 38: 中控 DCS 启动 39: 中控 DCS 停止 40: 转矩控制禁止 41: 主从控制使能 42: 主从速度同步计数复位端子 43: 加减速禁止 44: 缓冲柜真空接触器 KM2 反馈 45: 调试信号输入 46: 就地操作箱启动 47: 就地操作箱停止 48: 高压开关 QF1M1 反馈 49: 高压开关 QF1M2 反馈 50: 高压开关 QF1M3 反馈 51: 高压开关 QF1M4 反馈 52: 高压开关 QF1M5 反馈 53: 高压开关 QF1M6 反馈 54: 高压开关 QF1M7 反馈 55: 高压开关 QF1M8 反馈 56: 高压开关 QF2M1 反馈 57: 高压开关 QF2M2 反馈 58: 高压开关 QF2M3 反馈 59: 高压开关 QF2M4 反馈 60: 高压开关 QF2M5 反馈 61: 高压开关 QF2M6 反馈 62: 高压开关 QF2M7 反馈 63: 高压开关 QF2M8 反馈 64: 切换柜1远程就地状态 65: 切换柜2远程就地状态 66: 切换柜3远程就地状态 67: 切换柜4远程就地状态 68: 切换柜5远程就地状态 69: 切换柜6远程就地状态 70: 切换柜7远程就地状态 71: 切换柜8远程就地状态			
P05.12	输入端子极性设定	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	<input type="radio"/>
P05.13	开关量滤波次数	1~500	1~500	20	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.14	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	0~3	0	◎
P05.15	端子UP频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s	○
P05.16	端子DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s	○
P05.17	AI1下限值	0.00V~P05.19	0.00~P05.19	0.00V	○
P05.18	AI1下限对应设定	-100.0%~P05.20	-100.0~P05.20	0.0%	○
P05.19	AI1上限值	P05.17~10.00V	P05.17~10.00	10.00V	○
P05.20	AI1上限对应设定	P05.18~100.0%	P05.18~100.0	100.0%	○
P05.21	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00s	2.00s	○
P05.22	AI2下限值	0.00~P05.24	0.00~P05.24	0.00V	○
P05.23	AI2下限对应设定	-100.0%~P05.25	-100.0~P05.25	0.0%	○
P05.24	AI2上限值	P05.22~10.00V	P05.22~10.00	10.00V	○
P05.25	AI2上限对应设定	P05.23~100.0%	P05.23~100.0	100.0%	○
P05.26	AI2输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s	○
P05.27	AI3下限值	-10.00V~P05.29	-10.00~P05.29	0.00V	○
P05.28	AI3下限对应设定	-100.0%~P05.30	-100.0~P05.30	0.0%	○
P05.29	AI3上限值	P05.27~10.00V	P05.27~10.00	10.00V	○
P05.30	AI3上限对应设定	P05.28~100.0%	P05.28~100.0	100.0%	○
P05.31	AI3输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s	○
P05.32	AI4下限值	-10.00V~P05.34	-10.00~P05.34	0.00V	○
P05.33	AI4下限对应设定	-100.0%~P05.35	-100.0~P05.35	0.0%	○
P05.34	AI4上限值	P05.32~10.00V	P05.32~10.00	10.00V	○
P05.35	AI4上限对应设定	P05.33~100.0%	P05.33~100.0	100.0%	○
P05.36	AI4输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	2.00s	○
P05.37	AI1模式切换	0: 电流型 1: 电压型	0~1	0	○
P05.38	AI2模式切换		0~1	0	○
P05.39	AI3模式切换		0~1	0	○
P05.40	AI1校准配置	0~2 0: 不使能	0~2	0	○
P05.41	AI2校准配置		0~2	0	○
P05.42	AI3校准配置	1: 校准AI下限 2: 校准AI上限 注意：输入4mA~20mA对应0~10V时，先校准AI下限，输入4mA，等待20s后校准完成。再校准AI上限，输入20mA，等待20s后校准完成。再将该功能码设为0。	0~2	0	○
P05.43	AI4零点校正系数	-10.00%~10.00%	-10.00~10.00	0.00%	○
P05.44	通讯模拟量下限值	0.000V~P05.46	0.000~P05.46	0.000V	○
P05.45	通讯模拟量下限对应设定	-100.0%~P05.47	-100.0~P05.47	0.0%	○
P05.46	通讯模拟量上限值	P05.44~10.000V	P05.44~10.000	10.000V	○
P05.47	通讯模拟量上限对应设定	P05.45~100.0%	P05.45~100.0	100.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.48	通讯设定量程	0.00~100.00mm	0.00~100.00	0.00mm	<input type="radio"/>
P05.49	S1端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.50	S1端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.51	S2端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.52	S2端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.53	S3端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.54	S3端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.55	S4端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.56	S4端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.57	S5端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.58	S5端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.59	S6端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.60	S6端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.61	S7端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.62	S7端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.63	S8端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.64	S8端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.65	S9端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.66	S9端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.67	S10端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.68	S10端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.69	S11端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.70	S11端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.71	S12端子闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>
P05.72	S12端子关断延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	1.50s	<input type="radio"/>

P06组 输出端子组

P06.00	RO1输出选择	0: 无输出	0~91	1	<input type="radio"/>
P06.01	RO2输出选择	1: 变频器运行中	0~91	2	<input type="radio"/>
P06.02	RO3输出选择	2: 故障输出	0~91	11	<input type="radio"/>
P06.03	RO4输出选择	3: 频率水平检测FDT输出	0~91	12	<input type="radio"/>
P06.04	RO5输出选择	4: 频率到达	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.05	RO6输出选择	5: 零速运行中	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.06	RO7输出选择	6: 变频器变频工作状态	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.07	RO8输出选择	7: 变频器工频工作状态	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.08	RO9输出选择	8: 运行时间到达	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.09	RO10输出选择	9: 正转状态	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.10	RO11输出选择	10: 反转状态	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.11	RO12输出选择	11: 运行准备就绪(运行请求)	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.12	RO13输出选择	12: 告警输出	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.13	RO14输出选择	变频:	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.14	RO15输出选择	13: 高压开关合闸允许QF1M1	0~91	0	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P06.15	RO16输出选择	14: 高压开关合闸允许QF1M2	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.16	RO17输出选择	15: 高压开关合闸允许QF1M3	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.17	RO18输出选择	16: 高压开关合闸允许QF1M4	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.18	RO19输出选择	17: 高压开关合闸允许QF1M5	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.19	RO20输出选择	18: 高压开关合闸允许QF1M6	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.20	RO21输出选择	19: 高压开关合闸允许QF1M7	0~91	0	<input type="radio"/>
P06.21	RO22输出选择	20: 高压开关合闸允许QF1M8 工频:	0~91	0	<input type="radio"/>
		21: 高压开关合闸允许QF2M1			
		22: 高压开关合闸允许QF2M2			
		23: 高压开关合闸允许QF2M3			
		24: 高压开关合闸允许QF2M4			
		25: 高压开关合闸允许QF2M5			
		26: 高压开关合闸允许QF2M6			
		27: 高压开关合闸允许QF2M7			
		28: 高压开关合闸允许QF2M8			
		29: 高压开关分闸允许QF1M1			
		30: 高压开关分闸允许QF1M2			
		31: 高压开关分闸允许QF1M3			
		32: 高压开关分闸允许QF1M4			
		33: 高压开关分闸允许QF1M5			
		34: 高压开关分闸允许QF1M6			
		35: 高压开关分闸允许QF1M7			
		36: 高压开关分闸允许QF1M8			
		37: 高压开关分闸允许QF2M1			
		38: 高压开关分闸允许QF2M2			
		39: 高压开关分闸允许QF2M3			
		40: 高压开关分闸允许QF2M4			
		41: 高压开关分闸允许QF2M5			
		42: 高压开关分闸允许QF2M6			
		43: 高压开关分闸允许QF2M7			
		44: 高压开关分闸允许QF2M8			
		45: 切换柜1变频工作状态			
		46: 切换柜1工频工作状态			
		47: 切换柜2变频工作状态			
		48: 切换柜2工频工作状态			
		49: 切换柜3变频工作状态			
		50: 切换柜3工频工作状态			
		51: 切换柜4变频工作状态			
		52: 切换柜4工频工作状态			
		53: 切换柜5变频工作状态			
		54: 切换柜5工频工作状态			
		55: 切换柜6变频工作状态			
		56: 切换柜6工频工作状态			
		57: 切换柜7变频工作状态			
		58: 切换柜7工频工作状态			
		59: 切换柜8变频工作状态			
		60: 切换柜8工频工作状态			

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		(45~60: 工变频同时有效, 表示故障) 61: 单元旁路状态 62: 远程状态 63~64: 保留 65: 低压调试真空接触器KM1控制 66: 低压调试真空接触器KM2控制 67: 切换柜1#KM1反馈信号 68: 切换柜1#KM2反馈信号 69: 切换柜1#KM3反馈信号 70: 切换柜2#KM1反馈信号 71: 切换柜2#KM2反馈信号 72: 切换柜2#KM3反馈信号 73: 切换柜3#KM1反馈信号 74: 切换柜3#KM2反馈信号 75: 切换柜3#KM3反馈信号 76: 切换柜4#KM1反馈信号 77: 切换柜4#KM2反馈信号 78: 切换柜4#KM3反馈信号 79: 切换柜KM4反馈信号 80: 切换柜1 QS1反馈信号 81: 切换柜1 QS2反馈信号 82: 切换柜1 QS3反馈信号 83: 切换柜2 QS1反馈信号 84: 切换柜2 QS2反馈信号 85: 切换柜2 QS3反馈信号 86: 切换柜3 QS1反馈信号 87: 切换柜3 QS2反馈信号 88: 切换柜3 QS3反馈信号 89: 切换柜4 QS1反馈信号 90: 切换柜4 QS2反馈信号 91: 切换柜4 QS3反馈信号			
P06.22	AO1输出选择	0: 运行频率(100%对应最大频率)	0~10	0	<input type="radio"/>
P06.23	AO2输出选择	1: 设定频率(100%对应最大频率)	0~10	0	<input type="radio"/>
P06.24	AO3输出选择	2: 输出电流有效值(100%对应2倍变频器额定电流)	0~10	0	<input type="radio"/>
P06.25	AO4输出选择	3: 输出电流有效值(100%对应2倍电机额定电流)	0~10	0	<input type="radio"/>
P06.26	AO5输出选择	4: 输出电压(100%对应1.2倍变频器额定电压) 5: 输出功率(100%对应2倍电机额定功率) 6: 输出转矩(100%对应2倍电机额定转矩) 7: 模拟AI1输入值(100%对应10V) 8: 模拟AI2输入值(100%对应10V) 9: 模拟AI3输入值(100%对应10V) 10: 模拟AI4输入值(100%对应10V)	0~10	0	<input type="radio"/>
P06.27	AO1输出下限	0.00%~P06.29	0.00~P06.29	0.00%	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P06.28	下限对应AO1输出	0.00V~P06.30	0.00~P06.30	0.00V	<input type="radio"/>
P06.29	AO1输出上限	P06.27~100.0%	P06.27~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P06.30	上限对应AO1输出	P06.28~10.00V	P06.28~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P06.31	AO2输出下限	0.00%~P06.33	0.00~P06.33	0.0%	<input type="radio"/>
P06.32	下限对应AO2输出	0.00V~P06.34	0.00~P06.34	0.00V	<input type="radio"/>
P06.33	AO2输出上限	P06.31~100.0%	P06.31~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P06.34	上限对应AO2输出	P06.32~10.00V	P06.32~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P06.35	AO3输出下限	0.00%~P06.37	0.00~P06.37	0.0%	<input type="radio"/>
P06.36	下限对应AO3输出	0.00V~P06.38	0.00~P06.38	0.00V	<input type="radio"/>
P06.37	AO3输出上限	P06.35~100.0%	P06.35~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P06.38	上限对应AO3输出	P06.36~10.00V	P06.36~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P06.39	AO4输出下限	0.00%~P06.41	0.00~P06.41	0.0%	<input type="radio"/>
P06.40	下限对应AO4输出	0.00V~P06.42	0.00~P06.42	0.00V	<input type="radio"/>
P06.41	AO4输出上限	P06.39~100.0%	P06.39~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P06.42	上限对应AO4输出	P06.40~10.00V	P06.40~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P06.43	AO5输出下限	0.00%~P06.45	0.00~P06.45	0.0%	<input type="radio"/>
P06.44	下限对应AO5输出	0.00V~P06.46	0.00~P06.46	0.00V	<input type="radio"/>
P06.45	AO5输出上限	P06.43~100.0%	P06.43~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P06.46	上限对应AO5输出	P06.44~10.00V	P06.44~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P06.47	继电器RO1开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.48	继电器RO1断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.49	继电器RO2开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.50	继电器RO2断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.51	继电器RO3开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.52	继电器RO3断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.53	继电器RO4开通延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.54	继电器RO4断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.55	继电器RO5闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.56	继电器RO5断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.57	继电器RO6闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.58	继电器RO6断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.59	继电器RO7闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.60	继电器RO7断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P06.61	继电器R08闭合延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P06.62	继电器R08断开延时时间	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	<input type="radio"/>
P07组 人机界面组					
P07.00	触摸屏版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.01	标准I/O板软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.02	FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.03	DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.04	ARM软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.05	单元MCU版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.06	最大可用单元数	1~12	1~12	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.07	支持电机类型	0: 仅异步机 1: 仅同步机 2: 同步机与异步机	0~2	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.08	单元FPGA版本	0.00~655.35	0.00~655.35	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.09	两象限四象限选择	0: 两象限 1: 四象限	0~1	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.10	最大切换柜数目	0~4	0~4	出厂设定	<input checked="" type="radio"/>
P07.11	本机累积运行时间	0~65535h	0~65535	0h	<input checked="" type="radio"/>
P07.12	本次运行时间设定	0~65535min	0~65535	0min	<input type="radio"/>
P07.13	厂家条码1	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P07.14	厂家条码2	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P07.15	厂家条码3	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P07.16	厂家条码4	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P07.17	厂家条码5	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P07.18	厂家条码6	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P08组 增强功能组					
P08.00	加速时间2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.01	减速时间2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.02	加速时间3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.03	减速时间3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.04	加速时间4	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.05	减速时间4	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.06	寸动运行频率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00Hz~P00.10	5.00Hz	<input type="radio"/>
P08.07	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.08	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定	<input type="radio"/>
P08.09	跳跃频率1	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.10	跳跃频率幅度1	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.11	跳跃频率2	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.12	跳跃频率幅度2	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.13	跳跃频率3	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.14	跳跃频率幅度3	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.15	故障自动复位次数	0~3	0~3	0	<input type="radio"/>
P08.16	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1~100.0s	1.0s	<input type="radio"/>
P08.17	FDT电平检测值	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P08.18	FDT滞后检测值	0.0~100.0%(FDT电平)	0.0~100.0	5.0%	<input type="radio"/>
P08.19	频率到达检出幅度	0.0~100.0%(最大频率)	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P08.20	过调制	0: 过调制无效 1: 过调制有效	0~1	0	<input type="radio"/>
P08.21	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电一直运行	0~1	0	<input type="radio"/>
P08.22	告警复位间隔时间	0.0s(告警功能无效) 0.1~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	<input type="radio"/>
P08.23	给定频率断线阈值	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P08.24	给定频率断线时间	0.0~360.0s	0.0~360.0	0.0s	<input type="radio"/>
P08.25	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	<input type="radio"/>
P08.26	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P08.27	单元告警温度设置	60.0~100.0°C	60.0~100.0	75.0°C	<input type="radio"/>
P08.28	下垂控制方式选择	0: 下垂控制方式1 1: 下垂控制方式2	0~1	0	<input type="radio"/>
P08.29	下垂方式1下垂频率	-10.00~10.00Hz	-10.00~10.00	0.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P08.30	下垂方式2下垂频率	-10.00~10.00Hz	-10.00~10.00	0.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P08.31	环境温度告警检测值	0~100°C	0~100	60°C	<input type="radio"/>
P08.32	故障复位次数初始化时间	0~65535min	0~65535	60min	<input type="radio"/>
P08.33	欠压故障复位允许时间	0~100s	0~100	10s	<input type="radio"/>
P08.34~P08.39	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>

P09组 故障记录参数组

P09.00	DSP故障动作选择1	两个bit代表一个故障 0: 不处理 1: 告警 2: 轻故障, 停机但不切断高压电 3: 重故障, 停机切断高压电, 不可自动复位	0xAAAA~0xFFFF	0xEABA	<input type="radio"/>
P09.01	DSP故障动作选择2	0x8AAA~0xFFFF	0x8AAA~0xFFFF	0x8EAA	<input type="radio"/>
P09.02	DSP故障动作选择3	0xAA82~0xFFFF	0xAA82~0xFFFF	0xAA82	<input type="radio"/>
P09.03	DSP故障动作选择4	0xAAAA~0xFFFF	0xAAAA~0xFFFF	0x07FC	<input type="radio"/>
P09.04	ARM故障动作选择1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x575D	<input type="radio"/>
P09.05	ARM故障动作选择2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x6555	<input type="radio"/>
P09.06	ARM故障动作选择3	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0x1555	<input type="radio"/>
P09.07	ARM故障动作选择4	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x1555	<input type="radio"/>
P09.08	单元故障动作选择1	0x2AEA~0xFFFF	0x2AEA~0xFFFF	0xAAEA	<input type="radio"/>
P09.09	单元故障动作选择2	0x0AAA~0xFFFF	0x0AAA~0xFFFF	0xAAAA	<input type="radio"/>
P09.10	单元故障动作选择3	0xAABF~0xFFFF	0xAABF~0xFFFF	0xAABF	<input type="radio"/>
P09.11	单元故障动作选择4	0x000B~0xFFFF	0x000B~0xFFFF	0x000B	<input type="radio"/>
P09.12	前两次DSP故障1	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit0: 软件过电流 Bit1: 硬件过电流 Bit2: 电网过电压故障 Bit3: 电网欠压故障	0x0000~0xFFFF	0x0000	<input checked="" type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		Bit4: 电机过载 Bit5: 变频器过载 Bit6: 输出侧缺相故障 Bit7: 输入缺相检测故障 Bit8: 电流检测故障 Bit9: 参数自学习故障 Bit10: 编码器断线故障 Bit11: 编码器反向故障 Bit12: 握手故障 Bit13: 输入过电流 Bit14: 电压检测传输板故障 Bit15: 相序不一致			
P09.13	前两次DSP故障2	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit16: 磁极位置检测 Bit17: 速度超差故障 Bit18: 变频器超速故障 Bit19: 旋转变压器位置读取错误 Bit20: 旋变跟踪不上电机旋转 Bit21: 旋变信号畸变故障 Bit22: UVW编码器接线故障 Bit23: UVW编码器零点位置故障 Bit24: 编码器参数自学习故障 Bit25: 变压器损耗过大 Bit26: 无功电流过大 Bit27: 变压器过载 Bit28: 输入电压不平衡 Bit29: 输入电流不平衡 Bit30~31: 保留	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.14	前两次ARM故障类型1	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit0: 变压器过热 Bit1: 变压器跳闸 Bit2: 外部故障 Bit3: Modbus 通讯故障 Bit4: 缓冲柜故障 Bit5: PID 断线故障 Bit6: 门禁告警 Bit7: 同步切换超时故障 Bit8: 同步切换接触器故障 Bit9: 厂家时间到达 Bit10: 电机温度过高 Bit11: 切换柜通讯故障 Bit12: SD 卡容量不足 Bit13: QF 反馈错误故障 Bit14: DSP与ARM握手故障 Bit15: 运行中掉电	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.15	前两次ARM故障类型2	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit16: PROFIBUS通讯故障 Bit17: 给定频率断线检测故障	0x0000~0xFFFF	0x0000	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		Bit18: 切换柜1动作故障 Bit19: 切换柜2动作故障 Bit20: 切换柜3动作故障 Bit21: 切换柜4动作故障 Bit22: 版本不匹配故障 Bit23: 保留 Bit24: 环境温度超温故障 Bit25: 单元光纤通讯故障 Bit26: 风机过热故障 Bit27: 主从光纤通讯故障 Bit28~bit29: 保留 Bit30: 温控仪通讯故障 Bit31: 保留			
P09.16	前两次单元故障1	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit0: 单元光纤上行通讯故障 Bit1: 单元光纤下行通讯故障 Bit2: 单元未就绪 Bit3: 单元过压 Bit4: 单元欠压 Bit5: 单元电源故障 Bit6: 单元过热 Bit7: 单元输入缺相保护 Bit8: 单元输入掉电保护 Bit9: ACI故障 Bit10: ACO故障 Bit11: 单元硬件过压 Bit12: 单元不匹配 Bit13: 单元旁路失败 Bit14: 保留 Bit15: 保留	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.17	前两次单元故障2	BitN=0: 无故障 BitN=1: 有故障 Bit16: 整流单元R相VCE Bit17: 整流单元S相VCE Bit18: 整流单元T相VCE Bit19: 网侧电流检测故障 Bit20: 锁相失败故障 Bit21: 整流侧过热故障 Bit22: 保留 Bit23: 保留 Bit24: 零点计算故障 Bit25: 硬件过流 Bit26~31: 保留	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.18	前两次故障单元号	故障单元号如果为0, 表示无单元故障。 如果是非0: A1~A12: 1~12 B1~B12: 13~24 C1~C12: 25~36	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.19	前两次故障加减速状态	0: 恒速 1: 加速 2: 减速	0~2	0	●
P09.20	前两次故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.21	前两次故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.22	前两次故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.23	前两次故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.24	前两次故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.25	前两次故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.26	前两次故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.27	前两次故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C	●
P09.28	前两次故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.29	前两次故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.30	前两次故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.31	前两次故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.32	前两次故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.33	前一次DSP故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.34	前一次DSP故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.35	前一次ARM故障类型1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.36	前一次ARM故障类型2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.37	前一次单元故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.38	前一次单元故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.39	前一次故障单元号	故障单元号如果为0, 表示无单元故障; 如果是非0 A1~A12: 1~12 B1~B12: 13~24 C1~C12: 25~36	0~36	0	●
P09.40	前一次故障加减速状态	0: 恒速 1: 加速 2: 减速	0~2	0	●
P09.41	前一次故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.42	前一次故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.43	前一次故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.44	前一次故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.45	前一次故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.46	前一次故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.47	前一次故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.48	前一次故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C	●
P09.49	前一次故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.50	前一次故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.51	前一次故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.52	前一次故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.53	前一次故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.54	当前DSP故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.55	当前DSP故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.56	当前ARM故障类型1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.57	当前ARM故障类型2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.58	当前单元故障1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.59	当前单元故障2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.60	当前故障单元号	故障单元号如果为0，表示无单元故障； 如果是非0 A1~A12：1~12 B1~B12：13~24 C1~C12：25~36	0~36	0	●
P09.61	当前故障加减速状态	0：恒速 1：加速 2：减速	0~2	0	●
P09.62	当前故障运行频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.63	当前故障设定频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	●
P09.64	当前故障输出电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.65	当前故障输出电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.66	当前故障输入电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	●
P09.67	当前故障输入电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.68	当前故障单元母线电压	0~65535V	0~65535	0V	●
P09.69	当前故障单元温度	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C	●
P09.70	当前故障系统输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.71	当前故障用户输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.72	当前故障系统输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.73	当前故障用户输出端子状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.74	当前故障用户输出端子状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P09.75	当前故障时间	0~65535	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10组 PID控制组					
P10.00	PID给定源选择	0: 功能码给定(P10.01) 1: 模拟通道AI1给定 2: 模拟通道AI2给定 3: 模拟通道AI3给定 4: 模拟通道AI1+AI2给定 5: 模拟通道AI2+AI3给定 6: 模拟通道AI3+AI1给定 7: 保留 8: 多段给定 9: Modbus给定 10: PROFIBUS/PROFINET给定	0~10	0	<input type="radio"/>
P10.01	本地预置PID给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P10.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AI1反馈 1: 模拟通道AI2反馈 2: 模拟通道AI3反馈 3: 模拟通道AI1+AI2反馈 4: 模拟通道AI2+AI3反馈 5: 模拟通道AI3+AI1给定 6: 保留 7: Modbus反馈 8: PROFIBUS/PROFINET反馈	0~8	0	<input type="radio"/>
P10.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	0~1	0	<input type="radio"/>
P10.04	比例增益(Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00	<input type="radio"/>
P10.05	积分时间(Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.50s	<input type="radio"/>
P10.06	微分时间(Td)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s	<input type="radio"/>
P10.07	采样周期(T)	0.01~100.00s	0.01~00.00	0.10s	<input type="radio"/>
P10.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P10.09	反馈断线检测值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P10.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s (给定源)	0.0~3600.0	1.0s	<input type="radio"/>
P10.11	PID休眠唤醒值	0.0~100.0% (给定源)	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P10.12	PID开始休眠延时时间	0.0~360.0s	0.0~360.0	1.0s	<input type="radio"/>
P11组 多段速控制组					
P11.00	段速给定方式	0: 端子给定 1: 模拟量给定	0~1	0	<input type="radio"/>
P11.01	多段速0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.02	多段速1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.03	多段速2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.04	多段速3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.05	多段速4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.06	多段速5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.07	多段速6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.08	多段速7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.09	多段速8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.10	多段速9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P11.11	多段速10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.12	多段速11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.13	多段速12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.14	多段速13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.15	多段速14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.16	多段速15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.17	多段速模拟量输入源	0: 模拟通道AI1给定 1: 模拟通道AI2给定 2: 模拟通道AI3给定 3: 模拟通道AI4给定	0~3	0	<input type="radio"/>
P11.18	第0段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.19	第1段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.20	第2段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.21	第3段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.22	第4段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.23	第5段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.24	第6段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.25	第7段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.26	第8段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.27	第9段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.28	第10段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.29	第11段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.30	第12段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.31	第13段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.32	第14段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P11.33	第15段对应模拟量	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P12组 主从控制功能组					
P12.00	主从类型选择	0: 功率平衡模式 1: 保留	0~1	0	<input type="radio"/>
P12.01	主机向从机发送参考信号源选择	0: 主机输出转矩信号 1: 主机输出电流信号 2: 主机输出PG信号	0~2	0	<input type="radio"/>
P12.02	从机参考信号滤波时间	0.00s~655.35s	0.00~655.35	0.00s	<input type="radio"/>
P12.03	PID结果限幅范围	0.0~100.0%	0.0~100.0	100.0%	<input type="radio"/>
P12.04	PID模式选择	0: 比例加积分作为同步系数 1: 比例加积分作为误差修正	0~1	0	<input type="radio"/>
P12.05	从机参考频率源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00	<input type="radio"/>
P12.06	从机参考信号源增益	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00	<input type="radio"/>
P12.07	主从比例系数P1	0.0000~6.5535	0.0000~6.5355	0.1000	<input type="radio"/>
P12.08	主从积分系数I1	0.00s~655.35	0.00~655.35	5.00	<input type="radio"/>
P12.09	主从PI切换低点频率	0.00Hz~P12.12	0.00~P12.12	5.00Hz	<input type="radio"/>
P12.10	主从比例系数P2	0.0000~6.5535	0.0000~6.5355	0.1000	<input type="radio"/>
P12.11	主从积分系数I2	0.00s~655.35	0.00~655.35	5.00	<input type="radio"/>
P12.12	主从PI切换高点频率	P12.09~P00.10	P12.09~P00.10	10.00Hz	<input type="radio"/>
P12.13	PI控制偏差极限	0.0~80.0%	0.0~80.0	0.0%	<input type="radio"/>
P12.14	PI积分使能偏差下限	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P12.15	主从控制微分系数	0.00s~655.35s	0.00~655.35	0.00s	○
P12.16~P12.23	保留	0~65535	0~65535	0	●
P12.24	主从控制ID编号	0~15	0~15	0	●
P12.25	主从角色	0~1	0~1	0	●
P12.26	主从系统节点状态1	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P12.27	主从系统节点状态2	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P12.28	主从光纤通讯故障屏蔽选择	0: 屏蔽 1: 不屏蔽	0~1	0	○
P12.29	主从机类型设定	0: 单主机 1: 备用机 2: 主机 3: 从机	0~3	0	●
P12.30	备用机合KM1使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0	●
P12.31	保留	0~65535	0~65535	0	●
P12.32	保留	0~65535	0~65535	0	●
P13组 保护参数组					
P13.00	缺相保护	0: 禁止 1: 允许	0~1	1	○
P13.01	电机过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机(带低速补偿) 2: 变频电机(不带低速补偿)	0~2	2	○
P13.02	电机过载保护系数	20.0%~120.0%(电机额定电流)	20.0~120.0	100.0%	○
P13.03	瞬间掉电降频点	600~900V	600~900	650V	○
P13.04	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P00.10(最大频率)	0.00~P00.10	3.00Hz	○
P13.05	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	0~1	1	○
P13.06	过压失速保护电压	300~1280V	300~1280	1100V	○
P13.07	自动限流水平	5~180%	5~180	120%	○
P13.08	限流时频率下降率	0.00~10.00Hz (0.00表示过流失速无效)	0.00~10.00	10.00Hz	○
P13.09	输入过压预警点	105~130%	105~120%	110%	○
P13.10	单元旁路功能	0: 手动旁路 1: 普通自动旁路 2: 中性点偏移自动旁路	0~2	0	○
P13.11	单元手动旁路设置选择	0x000~0x1FF	0x000~0x1FF	变频器电压确定	○
P13.12	硬件过流点	50~200%(变频器额定电流)	50~200	180%	○
P13.13	硬件限流点	50~200%(变频器额定电流)	50~200	180%	○
P13.14	光纤通讯告警触发值	0~20	0~20	5	○
P13.15	变频器过载积分使能	0: 关闭 1: 使能	0~1	0	○
P13.16	过载积分值	当前累计的过载积分值	0~65535	0	○
P13.17	欠载预警检出值	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%	○
P13.18	欠载预警检出时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	○
P13.19	速度偏差检出值	0.0~50.0%	0.0~50.0	10.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P13.20	速度偏差检出时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0s	<input type="radio"/>
P13.21~P13.23	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P14组 同步电机控制参数组					
P14.00	同步机给定源	0: D轴电流给定(弱磁0) 1: 最大转矩电流比(弱磁0) 2: 单位功率因数(弱磁0) 3: D轴电流给定(弱磁1) 4: 最大转矩电流比(弱磁1) 5: 单位功率因数控制(弱磁1)	0~5	0	<input type="radio"/>
P14.01	同步机励磁方式选择	0: 手动 1: 自动	0~1	1	<input type="radio"/>
P14.02	同步机自动励磁初始值百分比	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	<input type="radio"/>
P14.03	自动励磁开始频率	0.00Hz~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	<input type="radio"/>
P14.04	同步机输出功率因数设定	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0%	<input type="radio"/>
P14.05	同步机励磁模拟量0%对应的电压	0.00V~P14.06	0.00~P14.06	0.00V	<input type="radio"/>
P14.06	同步机励磁模拟量100%对应的电压	P14.05~10.00V	P14.05~10.00	10.00V	<input type="radio"/>
P14.07	同步机低频抑制振荡因子	0~100	0~100	10	<input type="radio"/>
P14.08	同步机高频抑制振荡因子	0~100	0~100	0	<input type="radio"/>
P14.09	同步机抑制振荡频率分界点	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	15.00Hz	<input type="radio"/>
P14.10	同步机抑制振荡频率开关	0.00~120.00Hz	0.00~120.00	0.00Hz	<input type="radio"/>
P14.11	工频励磁电流给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0%	<input type="radio"/>
P14.12	同步机弱磁保护系数	0~3000	0~3000	1000	<input type="radio"/>
P14.13	同步机辨识电流	0.0~100.0%	0.0~100.0	20.0%	<input type="radio"/>
P14.14	同步机自学习命令选择	0: 低频自学习 1: 高频自学习	0~1	0	<input type="radio"/>
P14.15	D轴拉入电流1	0.00~100.0%	0.00~100.0	20.0%	<input type="radio"/>
P14.16	D轴拉入电流2	0.00~100.0%	0.00~100.0	10.0%	<input checked="" type="radio"/>
P14.17	拉入电流切换频率点	0.00Hz~P00.10 (两位小数)	0.00~P00.10	10.00Hz	<input type="radio"/>
P14.18	给定频率为零动作选择	0: 悬停无效 1: 悬停有效	0~1	0	<input type="radio"/>
P14.19	悬停状态拉入电流	0.0~100.0%	0.0~100.0	50.0%	<input type="radio"/>
P14.20	悬停开始时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	1.00s	<input type="radio"/>
P14.21	悬停退出时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	1.00s	<input type="radio"/>
P14.22	无功电流闭环控制使能	0~1	0~1	0	<input type="radio"/>
P14.23	无功电流闭环开始频率	0.00Hz~P00.10	0.00~P00.10	0.00Hz	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P14.24	无功电流调节比例系数	0~1000	0~1000	50	
P14.25	无功电流调节积分系数	0~1000	0~1000	50	
P15组 切换柜控制功能组					
P15.00	变频切工频延时	0.0~60.0s	0.0~60.0	2.0s	◎
P15.01	切换柜QF配置模式	0: 独立模式 1: 二合一模式	0~1	0	◎
P15.02	切换柜命令通道	0: 本机控制 1: 主机控制	0~1	0	◎
P15.03	同步切换使能	0: 同步切换无效 1: 带电抗器同步切换 2: 不带电抗器同步切换	0~2	0	◎
P15.04	切换柜QF1配置信息1	0: 没有共用 1: 共用第1组 2: 共用第2组 3: 共用第3组 4: 共用第4组	0x0000~0xFFFF	0x0000	◎
P15.05	切换柜QF1配置信息2	0: 没有共用 1: 共用第1组 2: 共用第2组 3: 共用第3组 4: 共用第4组	0x0000~0xFFFF	0x0000	◎
P15.06	同步切换电抗器压降	0~1000V (线电压)	0~1000	50V	◎
P15.07	切换柜KM1配置信息1	每4个bit设定一个切换柜的公用信息 0: 没有共用 1: 共用第1组 2: 共用第2组 3: 共用第3组 4: 共用第4组	0x0000~0xFFFF	0x0000	◎
P15.08	切换柜KM1配置信息2	0: 没有共用 1: 共用第1组 2: 共用第2组 3: 共用第3组 4: 共用第4组	0x0000~0xFFFF	0x0000	◎
P15.09	切换柜1电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	◎
P15.10	切换柜2电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	◎
P15.11	切换柜3电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	◎
P15.12	切换柜4电机频率下降率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	◎
P15.13	切换柜1动作时间	0~300ms	0~300	90ms	◎
P15.14	切换柜2动作时间	0~300ms	0~300	90ms	◎
P15.15	切换柜3动作时间	0~300ms	0~300	90ms	◎
P15.16	切换柜4动作时间	0~300ms	0~300	90ms	◎
P15.17	切换柜1转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P15.18	切换柜2转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P15.19	切换柜3转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P15.20	切换柜4转矩电流	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P15.21	同步切换锁相延时时间	0~120min	0~120	2min	○
P15.22	切换柜1同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°	○
P15.23	切换柜2同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°	○
P15.24	切换柜3同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°	○
P15.25	切换柜4同步切换角度补偿	-200.0~200.0°	-200.0~200.0	12.0°	○
P15.26	切换柜1同步切换实际偏差角度	0.0~6553.5°	0.0~6553.5	0.0°	●
P15.27	切换柜2同步切换实际偏差角度	0.0~6553.5°	0.0~6553.5	0.0°	●
P15.28	切换柜3同步切换实际偏差角度	0.0~6553.5°	0.0~6553.5	0.0°	●
P15.29	切换柜4同步切换实际偏差角度	0.0~6553.5°	0.0~6553.5	0.0°	●
P15.30	电压检测板使能	0: 不使能 (工变频共用电压检测板) 1: 使能 (工变频电压检测板分离)	0~1	0	○
P15.31	保留	0~65535	0~65535	0	○
P15.32	同步切换滤波系数	1~20	1~20	4	○
P15.33	同步切换锁相稳定精度	1~500	1~500	200	○
P15.34	同步切换稳定保持时间	0.1~100.0s	0.1~100.0	4.0s	○
P15.35	故障工频旁路动作选择	0: 手动工频旁路 1: 自动工频旁路	0~1	0	○
P15.36	KM1配置	0: 配置KM1 1: 未配置KM1	0~1	1	○
P15.37	切换柜类型	0: 纯手动 1: 自动	0~1	0	○
P16组 串行通讯功能组					
P16.00	本机Modbus地址	1~247, 0为广播地址	1~247	1	○
P16.01	通讯Modbus波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	0~5	4	○
P16.02	Modbus数据位校验设置	0: 无校验(N, 8, 2)for RTU 1: 偶校验(E, 8, 1)for RTU 2: 奇校验(O, 8, 1)for RTU 3: 无校验(N, 8, 1)for RTU	0~3	1	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P16.03	Modbus通讯应答延时	0~200ms	0~200	5ms	○
P16.04	Modbus通讯超时故障时间	0.0(无效), 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s	○
P16.05	远程升级使能	0: 禁止 1: 使能 使能后, 串口波特率被内部自动配置为115200, 配合4G物联网模块可以实现主控ARM程序远程升级	0~1	0	○
P17组 以太网功能组					
P17.00	本机IP地址高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xC0A8	●
P17.01	本机IP地址低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0102	●
P17.02	本机子网掩码高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xFFFF	●
P17.03	本机子网掩码低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0xFF00	●
P17.04	本机网关高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0xC0A8	●
P17.05	本机网关低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0101	●
P17.06	本地MAC高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0x5254	●
P17.07	本地MAC中字	0x0000~0xFFFF (中字)	0x0000~0xFFFF	0x4C19	●
P17.08	本地MAC低字	0x0000~0xFFFF (低字)	0x0000~0xFFFF	0xF742	●
P17.09	DSP命令控制模块日志级别	Bit0: 不记录 Bit1: 致命级别日志 Bit2: 故障级别日志 Bit4: 关键信息级别日志 Bit8: 提示信息级别日志 为以上几个级别的组合	0x0~0xF	0x0	○
P17.10	DSP速度控制模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.11	DSP转矩计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.12	DSP电流环日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.13	DSP示波计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.14	DSP故障管理模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.15	DSP参数查询模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.16	ARM启停控制模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.17	ARM频率给定模块日志级别	Bit0: 不记录 Bit1: 致命级别日志 Bit2: 故障级别日志 Bit4: 关键信息级别日志 Bit8: 提示信息级别日志 为以上几个级别的组合	0x0~0xF	0x0	○
P17.18	ARM故障处理模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.19	ARM频率计算模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.20	ARM的切换柜模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.21	ARM的功能码模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.22	ARM的端子功能模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P17.23	ARM的UDP/IP模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.24	ARM的Modbus模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.25	ARM的PROFIBUS模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.26	ARM的主从模块日志级别		0x0~0xF	0x0	○
P17.27	日志接收IP高字	0x0000~0xFFFF(高字)	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P17.28	日志接收IP低字	0x0000~0xFFFF(低字)	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P18组 PROFIBUS功能组					
P18.00	模块类型	0: 模块未接 1: PROFIBUS 2: PROFINET	0~2	0	●
P18.01	模块地址	0~99	0~99	2	◎
P18.02	PZD2接收	0: 无效 1: 频率给定值(实际值: -MaxFrq~MaxFrq, 带两位小数) 2: 转矩给定值 (百分比, 带两位小数) 3: 保留 4: PID控制设定值给定 5: PID控制反馈值给定 6: V/F分离电压给定 (百分比, 带两位小数) 7: 工变频控制命令 8~20: 保留	0~20	0	○
P18.03	PZD3接收		0~20	0	○
P18.04	PZD4接收		0~20	0	○
P18.05	PZD5接收		0~20	0	○
P18.06	PZD6接收		0~20	0	○
P18.07	PZD7接收		0~20	0	○
P18.08	PZD8接收		0~20	0	○
P18.09	PZD9接收		0~20	0	○
P18.10	PZD10接收		0~20	0	○
P18.11	PZD11接收		0~20	0	○
P18.12	PZD12接收		0~20	0	○
P18.13	PZD2发送	0: 无效 1: 运行频率 2: 保留 3: 输入电压 4: 输出电压 5: 输入电流 6: 输出电流 7: 输出转矩实际值 8: 输出功率百分比 9: 设定频率绝对值 10: 当前DSP故障1 11: 当前DSP故障2 12: 当前ARM故障1 13: 当前ARM故障2 14: 当前单元故障1 15: 当前单元故障2 16: 当前故障单元号 17: 用户输入端子1 18: 用户输入端子2 19: 用户输出端子1 20: 用户输出端子2	0~31	0	○
P18.14	PZD3发送			0	○
P18.15	PZD4发送			0	○
P18.16	PZD5发送			0	○
P18.17	PZD6发送			0	○
P18.18	PZD7发送			0	○
P18.19	PZD8发送			0	○
P18.20	PZD9发送			0	○
P18.21	PZD10发送			0	○
P18.22	PZD11发送			0	○
P18.23	PZD12发送			0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		21: 系统输入端子 22: 系统输出端子 23: 保留 24: 切换柜1状态 25: 切换柜2状态 26: 切换柜3状态 27: 切换柜4状态 28~31: 保留			
P18.24	PZD发送用临时变量	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P18.25	DP通讯超时故障时间	0.0(无效), 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s	<input type="radio"/>
P18.26	PROFINET输入长度	0~32	0~32	24	<input checked="" type="radio"/>
P18.27	PROFINET输出长度	0~32	0~32	24	<input checked="" type="radio"/>
P18.28	PROFINET通讯速度	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P18.29	PROFINET IP地址1	0~65535	0~65535	192	<input checked="" type="radio"/>
P18.30	PROFINET IP地址2	0~65535	0~65535	168	<input checked="" type="radio"/>
P18.31	PROFINET IP地址3	0~65535	0~65535	1	<input checked="" type="radio"/>
P18.32	PROFINET IP地址4	0~65535	0~65535	4	<input checked="" type="radio"/>
P18.33	PROFINET子网掩码1	0~65535	0~65535	255	<input checked="" type="radio"/>
P18.34	PROFINET子网掩码2	0~65535	0~65535	255	<input checked="" type="radio"/>
P18.35	PROFINET子网掩码3	0~65535	0~65535	255	<input checked="" type="radio"/>
P18.36	PROFINET子网掩码4	0~65535	0~65535	0	<input checked="" type="radio"/>
P18.37	PROFINET网关1	0~65535	0~65535	192	<input checked="" type="radio"/>
P18.38	PROFINET网关2	0~65535	0~65535	168	<input checked="" type="radio"/>
P18.39	PROFINET网关3	0~65535	0~65535	1	<input checked="" type="radio"/>
P18.40	PROFINET网关4	0~65535	0~65535	2	<input checked="" type="radio"/>
P18.41	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P18.42	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>

P19组 电机参数2组

P19.00	电机2类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	<input type="radio"/>
P19.01	异步电机2额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.02	异步电机2额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>
P19.03	异步电机2额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.04	异步电机2额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.05	异步电机2额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input type="radio"/>
P19.06	异步电机2定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.07	异步电机2转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.08	异步电机2定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.09	异步电机2定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.10	异步电机2空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35A	机型确定	<input type="radio"/>
P19.11	同步电机2额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.12	同步电机2额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>
P19.13	同步电机2额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P19.14	同步电机2极对数	1~50	1~50	2	<input type="radio"/>
P19.15	同步电机2额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.16	同步电机2额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input type="radio"/>
P19.17	同步电机2定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.18	同步电机2直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.19	同步电机2交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.20	同步电机2反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	<input type="radio"/>
P19.21	电机3类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	<input type="radio"/>
P19.22	异步电机3额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.23	异步电机3额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>
P19.24	异步电机3额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.25	异步电机3额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.26	异步电机3额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input type="radio"/>
P19.27	异步电机3定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.28	异步电机3转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.29	异步电机3定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.30	异步电机3定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.31	异步电机3空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.32	同步电机3额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.33	同步电机3额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>
P19.34	同步电机3额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	<input type="radio"/>
P19.35	同步电机3极对数	1~50	1~50	2	<input type="radio"/>
P19.36	同步电机3额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.37	同步电机3额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input type="radio"/>
P19.38	同步电机3定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.39	同步电机3直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.40	同步电机3交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.41	同步电机3反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	<input type="radio"/>
P19.42	电机4类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	<input type="radio"/>
P19.43	异步电机4额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.44	异步电机4额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input type="radio"/>
P19.45	异步电机4额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	<input type="radio"/>
P19.46	异步电机4额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input type="radio"/>
P18.47	异步电机4额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input type="radio"/>
P19.48	异步电机4定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.49	异步电机4转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P19.50	异步电机4定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.51	异步电机4定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.52	异步电机4空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.53	同步电机4额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.54	同步电机4额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P19.55	同步电机4额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	<input checked="" type="radio"/>
P19.56	同步电机4极对数	1~50	1~50	2	<input checked="" type="radio"/>
P19.57	同步电机4额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.58	同步电机4额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.59	同步电机4定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.60	同步电机4直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.61	同步电机4交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.62	同步电机4反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	<input type="radio"/>
P19.63	电机5类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	<input type="radio"/>
P19.64	异步电机5额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.65	异步电机5额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P19.66	异步电机5额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.67	异步电机5额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.68	异步电机5额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.69	异步电机5定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.70	异步电机5转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.71	异步电机5定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.72	异步电机5定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	<input type="radio"/>
P19.73	异步电机5空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.74	同步电机5额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.75	同步电机5额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
P19.76	同步电机5额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	<input checked="" type="radio"/>
P19.77	同步电机5极对数	1~50	1~50	2	<input checked="" type="radio"/>
P19.78	同步电机5额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.79	同步电机5额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	<input checked="" type="radio"/>
P19.80	同步电机5定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	<input type="radio"/>
P19.81	同步电机5直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.82	同步电机5交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	<input type="radio"/>
P19.83	同步电机5反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	<input type="radio"/>
P20组 电机参数3组					
P20.00	电机6类型	0: 异步电机	0~3	0	<input type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		1：电励磁同步电机 2：有阻尼绕组同步电机 3：永磁同步电机			
P20.01	异步电机6额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.02	异步电机6额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.03	异步电机6额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	○
P20.04	异步电机6额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.05	异步电机6额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P20.06	异步电机6定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.07	异步电机6转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.08	异步电机6定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.09	异步电机6定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.10	异步电机6空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	○
P20.11	同步电机6额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.12	同步电机6额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.13	同步电机6额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	○
P20.14	同步电机6极对数	1~50	1~50	2	○
P20.15	同步电机6额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.16	同步电机6额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P20.17	同步电机6定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.18	同步电机6直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35mH	机型确定	○
P20.19	同步电机6交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P20.20	同步电机6反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	○
P20.21	电机7类型	0：异步电机 1：电励磁同步电机 2：有阻尼绕组同步电机 3：永磁同步电机	0~3	0	○
P20.22	异步电机7额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.23	异步电机7额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.24	异步电机7额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	○
P20.25	异步电机7额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.26	异步电机7额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P20.27	异步电机7定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.28	异步电机7转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.29	异步电机7定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.30	异步电机7定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.31	异步电机7空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	○
P20.32	同步电机7额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.33	同步电机7额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.34	同步电机7额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	○
P20.35	同步电机7极对数	1~50	1~50	2	○
P20.36	同步电机7额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.37	同步电机7额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P20.38	同步电机7定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P20.39	同步电机7直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P20.40	同步电机7交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P20.41	同步电机7反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	○
P20.42	电机8类型	0: 异步电机 1: 电励磁同步电机 2: 有阻尼绕组同步电机 3: 永磁同步电机	0~3	0	○
P20.43	异步电机8额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.44	异步电机8额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.45	异步电机8额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	○
P20.46	异步电机8额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.47	异步电机8额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P20.48	异步电机8定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.49	异步电机8转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.50	异步电机8定、转子漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.51	异步电机8定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P20.52	异步电机8空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	机型确定	○
P20.53	同步电机8额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○
P20.54	同步电机8额定频率	0.01Hz~P00.10(最大频率)	0.01~P00.10	50.00Hz	○
P20.55	同步电机8额定转速	0~36000rpm	0~36000	1500rpm	○
P20.56	同步电机8极对数	1~50	1~50	2	○
P20.57	同步电机8额定电压	0~20000V	0~20000	机型确定	○
P20.58	同步电机8额定电流	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	机型确定	○
P20.59	同步电机8定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P20.60	同步电机8直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P20.61	同步电机8交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P20.62	同步电机8反电动势常数	0~20000	0~20000	9700	○
P21组 编码器状态查看组					
P21.00	编码器实测频率	-327.68~327.67Hz	-327.68~327.67	0.00Hz	●
P21.01	PG1脉冲计数高位	0~65535	0~65535	0	●
P21.02	PG1脉冲计数低位	0~65535	0~65535	0	●
P21.03	旋变计数	0~65535	0~65535	0	●
P21.04	旋变角度	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00	●
P21.05	磁极角度	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00	●
P21.06	PG2脉冲计数高位	0~65535	0~65535	0	●
P21.07	PG2脉冲计数低位	0~65535	0~65535	0	●
P21.08	QEP脉冲计数	0~65535	0~65535	0	●
P21.09	磁极位置	0~65535	0~65535	0	●
P21.10~P21.12	保留	0~65535	0~65535	0	●
P22组 编码器组					
P22.00	编码器类型选择	0: 增量式编码器	0~4	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		1: UVW编码器 2: 旋变编码器 3: 正余弦编码器有CD 4: 正余弦编码器无CD			
P22.01	编码器脉冲数	0~65535	0~65535	1000	◎
P22.02	编码器方向	0: 正向输入 1: 反向输入	0~1	0	◎
P22.03	编码器断线故障检测时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0s	◎
P22.04	编码器反向故障检测时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0s	◎
P22.05	编码器检测滤波次数	0~10	0~10	1	◎
P22.06	电机与编码器转速比	0.000~65.535	0.000~65.535	1.000	◎
P22.07	同步机控制参数	0x0000~0xFFFF Bit0: Z脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能 Bit2: SVC测速使能 Bit3: 旋变测速模式选择 Bit4: Z脉冲捕获模式	0x0000~0xFFFF	0x0003	◎
P22.08	Z脉冲断线检测使能	0: Z脉冲断线检测无效 1: 使能检测	0~1	0	◎
P22.09	Z脉冲初始角	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°	◎
P22.10	磁极初始角	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°	◎
P22.11	矢量控制频率偏差值	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0~100.0	5.0%	○
P22.12	偏差计数时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5	1.0s	○
P22.13	编码器滤波时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.10s	○
P22.14~P22.17	保留	0~65535	0~65535	0	●
P23组 温控仪通讯组					
P23.00	温控仪Modbus波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	0~5	4	●
P23.01	温控仪Modbus数据位校验设置	0: 无校验(N, 8, 2)for RTU 1: 偶校验(E, 8, 1)for RTU 2: 奇校验(O, 8, 1)for RTU 3: 无校验(N, 8, 1)for RTU	0~3	1	●
P23.02	温控仪Modbus通讯超时故障时间	0.0~100.0s	0.0~100.0	10.0s	◎
P23.03	变压器过温报警温度	0~135°C	0~135	90°C	◎
P23.04	变压器过温跳闸温度	0~135°C	0~135	110°C	◎
P23.05	温度检测1校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎
P23.06	温度检测2校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎
P23.07	温度检测3校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎
P23.08	温度检测4校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P23.09	温度检测5校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎
P23.10	温度检测6校正系数	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00%	◎
P23.11	温控仪配置个数	1~4	1~4	1	◎
P23.12	温控仪1传输故障码	0~65535	0~65535	0	●
P23.13	温控仪1传输从机地址	0~65535	0~65535	0	●
P23.14	温控仪2传输故障码	0~65535	0~65535	0	●
P23.15	温控仪2传输从机地址	0~65535	0~65535	0	●
P23.16	温控仪3传输故障码	0~65535	0~65535	0	●
P23.17	温控仪3传输从机地址	0~65535	0~65535	0	●
P23.18	温控仪4传输故障码	0~65535	0~65535	0	●
P23.19	温控仪4传输从机地址	0~65535	0~65535	0	●
P23.20	风机开启温度1 (变压器)	P23.21~70.0°C 变压器温度高于该值，风机开启	P23.21~75.0	50.0°C	○
P23.21	风机关闭温度1	0.0~P23.20 变压器温度低于该值，风机关闭	0.0~P23.20	40.0°C	○
P23.22	风机开启温度2 (单元)	P23.23~70.0°C 单元温度高于该值，风机开启	P23.22~75.0	50.0°C	○
P23.23	风机关闭温度2	0.0~P23.22 单元温度低于该值，风机关闭	0.0~P23.22	40.0°C	○
P24组 保留功能组					
P24.00	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.01	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.02	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.03	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.04	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.05	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.06	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.07	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.08	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.09	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.10	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.11	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.12	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.13	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.14	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.15	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.16	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.17	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.18	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.19	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.20	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.20	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.22	保留	0~65535	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P24.23	保留	0~65535	0~65535	0	●
P24.24~P24.52	保留	0~65535	0~65535	0	●
P25组 变压器保护组					
P25.00	输入电压最大不平衡度	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	0.0%	○
P25.01	输入电流最大不平衡度	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	0.0%	○
P25.02	输入电压R	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.03	输入电压S	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.04	输入电压T	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.05	输入电流R	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.06	输入电流S	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.07	输入电流T	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.08	输入电压R不平衡度滤波值	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.09	输入电压S不平衡度滤波值	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.10	输入电压T不平衡度滤波值	0~65535V	0~65535	0V	○
P25.11	输入电流R不平衡度滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.12	输入电流S不平衡度滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.13	输入电流T不平衡度滤波值	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	○
P25.14	变压器保护故障字	0~65535	0~65535	0	○
P25.15~P25.56	保留	0~65535	0~65535	0	○
P25.57	变压器保护常数1	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	5.0%	○
P25.58	变压器保护常数2	0.0~6553.5	0.0~6553.5	0.5	○
P25.59	变压器保护常数3	0.00~655.35	0.00~655.35	1.00	○
P25.60	变压器保护常数4	0.0~6553.5%	0.0~6553.5	25.0%	○
P25.61	变压器保护常数5	0.0~100.0%	0.0~100.0	30.0%	○
P25.62	变压器保护常数6	0.0~100.0%	0.0~100.0	40.0%	○
P25.63	变压器保护常数7	0.0~100.0%	0.0~100.0	40.0%	○
P25.64	变压器保护常数8	0.0~50.0A	0.0~50.0	5.0A	○
P25.65	变压器保护常数9	0~5000ms	0~5000	2000ms	○
P25.66~P25.71	保留	0~65535	0~65535	0	○
P28组 SD卡功能组					
P28.00	保留文件个数	3~10个 (每类文件所能保存的最大个数, 如告警记录、操作记录、触发故障保存波形文件等)	3~10	5	○
P28.01	文件限制大小	0.1~10.0M	0.1~10.0	1.0M	○
P28.02	运行记录保存周期	0.5~30.0Min	0.5~30.0	0.5Min	○
P28.03	年设置	当P28.07为0时, 显示ARM此刻的实	0~9999	Year	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P28.04	月、日设置	时时间， P28.03~P28.06实时更新时间；通过修改P28.07可以修改RTC时间。	1.01~12.31	Mon Day	<input type="radio"/>
P28.05	时、分设置		0.0~23.59	Hour Min	<input type="radio"/>
P28.06	秒设置		0~59	Sec	<input type="radio"/>
P28.07	设置模式使能	配置时间的操作步骤： 1、P28.07输入2，此时时间停止更新 2、更改日期与时间 3、P28.07输入1，当P28.07变成0则表示配置完成	0~2	0	<input type="radio"/>
P28.08	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P28.09	保留	0~65535	0~65535	0	<input type="radio"/>
P28.10	故障保存模式	0~2 0：关闭 1：触发存储模式 2：保留	0~2	1	<input type="radio"/>
P28.11	SD卡状态反馈	SD卡状态反馈（对上一操作成功与否进行反馈）。 0：系统上电，若未插入SD卡或SD卡无效，值为0 1：SD卡初始化成功，等待SD卡操作 2：SD卡读失败 3：SD卡写失败 4：文件打开失败 5：文件创建失败 6：操作成功	0~6	0	<input type="radio"/>
P28.12	保存功能码配置文件 (功能码组数, 个数, 变频器型号等信息)	0：初始值，无操作 1：保存功能码拷贝配置文件到SD卡 2：执行成功 3：执行失败	0~3	0	<input type="radio"/>
P28.13	保存功能码	0：保存功能码到文件0 1：保存功能码到文件1 2：保存功能码到文件2	0~2	0	<input type="radio"/>
P28.14	恢复功能码	0：从功能码参数文件0恢复功能码 1：从功能码参数文件1恢复功能码 2：从功能码参数文件2恢复功能码	0~2	0	<input type="radio"/>
P28.15	将功能码保存到SD卡	0：不使能 1：生成参数文件（不可读） 2：生成报表（.csv） 3：执行成功 4：执行失败	0~4	0	<input type="radio"/>
P28.16	从SD卡恢复功能码设 置	0：不使能 1：完全恢复（包括电机参数组） 2：过滤恢复（不包括电机参数组） 3：执行成功 4：执行失败	0~4	0	<input type="radio"/>
P28.17	采样通道1	0：无功能 1：运行频率 2：输出电压	0~20	1	<input checked="" type="radio"/>
P28.18	采样通道2		0~20	2	<input checked="" type="radio"/>
P28.19	采样通道3		0~20	3	<input checked="" type="radio"/>

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	
P28.20	采样通道4	3: 输入电压 4: 输出U相电流 5: 输出V相电流 6: 输出W相电流 7: Q轴夹角 8: T轴夹角 9: 输出电流M轴分量 10: 输出电流T轴分量 11~20: 保留	0~20	4	●	
P28.21	采样通道5		0~20	5	●	
P28.22	采样通道6		0~20	6	●	
P28.23	采样通道7		0~20	7	●	
P28.24	采样通道8		0~20	8	●	
P28.25	采样通道9		0~20	9	●	
P28.26	采样通道10		0~20	10	●	
P29组 厂家功能组						
P29.00	厂家密码	0~65535	0~65535	***	●	
P29.01	变频器型号	0~20	0~20	机型确定	○	
P29.02	变频器额定功率	4~50000kW	4~50000	机型确定	○	
P29.03	变频器额定电压	10~20000V	10~20000	机型确定	○	
P29.04	电网实际电压	10~20000V	10~20000	机型确定	○	
P29.05	变频器额定电流	0.0~1000.0A	0.0~1000.0	机型确定	○	
P29.06	单元输出选择	0x000~0xFFFF	0x000~0xFFFF	电压确定	○	
P29.07	死区时间	0.0μs~10.0μs	0.0~10.0	机型确定	○	
P29.08	A相单元故障屏蔽选择	0x000~0xFFFF	0x000~0xFFFF	电压确定	○	
P29.09	B相单元故障屏蔽选择	0x000~0xFFFF	0x000~0xFFFF	电压确定	○	
P29.10	C相单元故障屏蔽选择	0x000~0xFFFF	0x000~0xFFFF	电压确定	○	
P29.11	单元软件过压点	0~1500V	0~1500	机型确定	○	
P29.12	单元就绪电压	0~1000V	0~1000	机型确定	○	
P29.13	软件过流点	50.0%~200.0%	50.0~200.0	190.0%	○	
P29.14	U相母线电压校正系数	50.0%~150.0%	50.0~150.0	100.0%	○	
P29.15	V相母线电压校正系数	50.0%~150.0%	50.0~150.0	100.0%	○	
P29.16	W相母线电压校正系数	50.0%~150.0%	50.0~150.0	100.0%	○	
P29.17	输入电压校正系数	30.0%~200.0%	30.0~200.0	100.0%	○	
P29.18	输入电流校正系数	50.0%~150.0%	50.0~150.0	100.0%	○	
P29.19	输出电压校正系数	30.0%~200.0%	30.0~200.0	100.0%	○	
P29.20	输出电流校正系数	50.0%~150.0%	50.0~150.0	100.0%	○	
P29.21	旁路方式	0: IGBT旁路 1: 接触器旁路	0~1	0	○	
P29.22	保留	0~65535	0~65535	0	○	
P29.23	厂家时间设定	0~65535	0~65535	0h	○	
P29.24	保留	0~65535	0~65535	0	○	
P29.25	厂家条码1	500~2000	500~2000	1500	○	
P29.26	厂家条码2	500~2000	500~2000	1500	○	
P29.27	运行模式	0: 用户模式 1: 低压调试模式	0~1	0	●	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P29.28	缓冲配置	0: 未配置 1: 配置缓冲电阻	0~1	0	●
P29.29	UPS配置	0: 未配置 1: 配置UPS	0~1	0	●

值得信赖的工控与能效解决方案提供者



深圳市英威腾电气股份有限公司

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

苏州英威腾电力电子有限公司

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

服务热线：400-700-9997

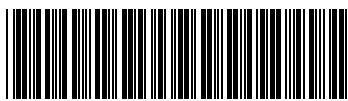
网址：www.invt.com.cn



英威腾微信公众号



英威腾电子手册



66001-00935

产品资料可能有所改动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。

202509 (V1.6)