



# 英威腾 | 产品说明书

## Goodrive270系列 风机水泵专用变频器



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

编号	修改内容摘要	修正后版本	修改日期
1	创建	V1.0	2020.11
2	修改 D.7 滤波器中的变频器型号	V1.1	2020.12
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 修改 3.5 型号代码章节中的默认管理号为“无”</li> <li>● 修改 4.3.2 主回路端子示意图</li> <li>● 修改功能 P00.18、P01.00、P01.32、P01.36~P01.39、P08.39、P08.40</li> <li>● 新增功能码 P01.40、P01.41、P04.52、P04.53、P08.58、P11.31~P11.52、P96.35</li> <li>● 删除 P97 组功能码</li> <li>● 8.1 保修期章节增加登记产品信息后赠送 6 个月质保</li> <li>● 修改表 C-7 的安装孔径和固定螺钉尺寸</li> <li>● 修改 D.4.3 推荐电缆尺寸章节</li> </ul>	V1.2	2021.03
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新增 1.5~22kW 机型的相关产品数据</li> <li>● 新增继电器卡：IO-503-00</li> <li>● 补充选配件选型表，详见 D.8 选配件一览表</li> <li>● 个别内容勘误</li> </ul>	V1.3	2022.03

## 前言

感谢您使用 Goodrive270 系列变频器。

Goodrive270 系列变频器是一款风机水泵专用变频器，针对风机泵类应用进行了优化设计，使其更简单易用，可应用于污水处理、暖通空调、化工，冶金、电力等行业的风机水泵类负载驱动。

Goodrive270 系列变频器集成同步电机和异步电机驱动功能，采用先进的矢量控制技术，各种复杂工况下均能稳定驱动；内置多种风机泵类应用宏，如 PID、多泵控制、恒压供水等，有效降低工程师的调试难度；独立风道设计，加厚电路板涂层，能适应恶劣环境应用，确保设备长时间可靠运行，降低维护投入；可扩展多种通讯总线，如 CAN 总线、PROFINET 总线等，具有更好的工控系统兼容性；支持无线通讯，可通过 GPRS、Wi-Fi、蓝牙等使变频器过程数据上传云端，实现随时随地远程监控和设备运行状态分析；产品功率密度提升，更便于成柜设计，降低客户系统成本；电路优化设计，具备优异的电磁兼容特性，保证设备在复杂电磁环境下稳定运行。

本说明书提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作 Goodrive270 系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本说明书。

本公司保留对产品不断改进的权利，恕不另行通知。

## 目 录

前 言 .....	i
目 录 .....	ii
<b>1 安全注意事项 .....</b>	<b>1</b>
1.1 本章内容 .....	1
1.2 安全信息定义 .....	1
1.3 警告标识 .....	1
1.4 安全指导 .....	2
1.4.1 搬运和安装 .....	2
1.4.2 调试和运行 .....	3
1.4.3 保养、维护和元件更换 .....	3
1.4.4 报废后的处理 .....	4
<b>2 快速启用 .....</b>	<b>5</b>
2.1 本章内容 .....	5
2.2 拆箱检查 .....	5
2.3 运用确认 .....	5
2.4 环境确认 .....	5
2.5 安装确认 .....	6
2.6 基本调试 .....	6
<b>3 产品概述 .....</b>	<b>7</b>
3.1 本章内容 .....	7
3.2 基本原理 .....	7
3.3 产品规格 .....	8
3.4 产品铭牌 .....	9
3.5 型号代码 .....	9
3.6 产品额定值 .....	10
3.7 结构示意图 .....	11
<b>4 安装指导 .....</b>	<b>13</b>
4.1 本章内容 .....	13
4.2 机械安装 .....	13
4.2.1 安装环境 .....	13
4.2.2 安装方向 .....	14
4.2.3 安装方式 .....	14
4.2.4 单台安装 .....	15
4.2.5 多台安装 .....	15
4.2.6 垂直安装 .....	16
4.2.7 倾斜安装 .....	17
4.2.8 柜内安装 .....	17
4.3 主回路标准接线 .....	26

4.3.1 主回路接线图.....	26
4.3.2 主回路端子示意图.....	27
4.3.3 主回路端子接线过程.....	32
4.4 控制回路标准接线.....	33
4.4.1 基本控制回路接线图.....	33
4.4.2 输入/输出信号连接图.....	34
4.5 外引选配键盘接线.....	35
4.6 配线保护.....	36
<b>5 基本操作指导.....</b>	<b>38</b>
5.1 本章内容.....	38
5.2 键盘简介.....	38
5.3 键盘显示.....	40
5.3.1 停机参数显示状态.....	40
5.3.2 运行参数显示状态.....	40
5.3.3 故障告警显示状态.....	40
5.3.4 功能码编辑状态.....	41
5.4 键盘操作.....	41
5.4.1 如何修改变频器功能码.....	41
5.4.2 如何设定变频器的密码.....	42
5.4.3 如何通过功能码查看变频器的状态.....	42
5.5 基本操作说明.....	43
5.5.1 本节内容.....	43
5.5.2 常规调试步骤.....	43
5.5.3 矢量控制.....	46
5.5.4 空间电压矢量控制模式.....	50
5.5.5 转矩控制.....	56
5.5.6 电机参数.....	60
5.5.7 起停控制.....	64
5.5.8 频率设定.....	68
5.5.9 模拟量输入.....	72
5.5.10 模拟量输出.....	73
5.5.11 数字量输入.....	77
5.5.12 数字量输出.....	83
5.5.13 简易 PLC.....	87
5.5.14 多段速运行.....	90
5.5.15 PID 控制.....	92
5.5.16 水泵控制功能.....	96
5.5.17 供水专用 PID 功能.....	104
5.5.18 多段水压功能.....	105
5.5.19 自动休眠功能.....	105

5.5.20	泵清洁功能 .....	106
5.5.21	水管破裂检测功能 .....	107
5.5.22	水管软填充功能 .....	107
5.5.23	霜冻保护功能 .....	108
5.5.24	冷凝保护功能 .....	109
<b>6</b>	<b>功能参数一览表 .....</b>	<b>110</b>
6.1	本章内容 .....	110
6.2	功能参数一览表 .....	110
P00	组 基本功能组 .....	111
P01	组 起停控制组 .....	114
P02	组 电机 1 参数组 .....	119
P03	组 电机 1 矢量控制组 .....	121
P04	组 V/F 控制组 .....	126
P05	组 输入端子组 .....	132
P06	组 输出端子组 .....	139
P07	组 人机界面组 .....	143
P08	组 增强功能组 .....	148
P09	组 PID 控制组 .....	154
P10	组 简易 PLC 及多段速控制组 .....	158
P11	组 保护参数组 .....	160
P12	组 电机 2 参数组 .....	169
P13	组 同步电机控制参数组 .....	171
P14	组 串行通讯功能组 .....	172
P15	组 通讯扩展卡 1 功能组 .....	173
P16	组 通讯扩展卡 2 功能组 .....	174
P17	组 状态查看功能组 .....	174
P19	组 扩展卡状态查看功能组 .....	177
P23	组 电机 2 矢量控制组 .....	178
P25	组 扩展 I/O 卡输入功能组 .....	179
P26	组 扩展 I/O 卡输出功能组 .....	182
P28	组 主从控制功能组 .....	184
P89	组 HVAC 状态查看功能组 .....	185
P90	组 PID1 控制组 .....	187
P91	组 PID2 控制组 .....	190
P92	组 实时时钟与定时功能组（需使用 LCD 液晶键盘） .....	192
P93	组 火灾越控功能组 .....	193
P94	组 HVAC 专用功能组 .....	193
P95	组 多段水压功能组 .....	196
P96	组 HVAC 保护功能组 .....	197
<b>7</b>	<b>故障跟踪 .....</b>	<b>199</b>

7.1 本章内容 .....	199
7.2 报警和故障指示 .....	199
7.3 故障复位 .....	199
7.4 故障历史 .....	199
7.5 变频器故障内容及对策 .....	199
7.5.1 变频器故障内容及对策 .....	199
7.5.2 其他状态 .....	203
7.6 变频器常见故障分析 .....	204
7.6.1 电机不转 .....	204
7.6.2 电机振动 .....	204
7.6.3 过电压 .....	205
7.6.4 欠压故障 .....	205
7.6.5 电机异常发热 .....	206
7.6.6 变频器过热 .....	207
7.6.7 电机在加速过程失速 .....	207
7.6.8 过电流 .....	208
7.7 常见干扰问题解决对策 .....	208
7.7.1 关于仪表开关、传感器干扰问题 .....	208
7.7.2 485 通讯干扰问题 .....	209
7.7.3 电机线耦合造成的无法停机及指示灯微亮现象 .....	210
7.7.4 漏电流及剩余电流动作保护器问题 .....	210
7.7.5 设备外壳带电问题 .....	212
<b>8 本公司质量承诺 .....</b>	<b>213</b>
8.1 保修期 .....	213
8.2 售后说明 .....	213
8.3 服务 .....	213
8.4 责任 .....	213
<b>9 保养和维护 .....</b>	<b>215</b>
9.1 本章内容 .....	215
9.2 定期检查 .....	215
9.3 冷却风扇 .....	216
9.4 电容 .....	218
9.4.1 电容重整 .....	218
9.4.2 更换电解电容 .....	219
9.5 动力电缆 .....	219
<b>10 通讯协议 .....</b>	<b>220</b>
10.1 本章内容 .....	220
10.2 Modbus 协议简介 .....	220
10.3 本变频器应用方式 .....	220
10.3.1 RS485 .....	220

10.3.2 RTU 模式 .....	222
10.4 RTU 命令码及通讯数据描述 .....	225
10.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字） .....	225
10.4.2 命令码：06H，写一个字 .....	227
10.4.3 命令码：08H，诊断功能 .....	227
10.4.4 命令码：10H，连写功能 .....	228
10.4.5 数据地址的定义 .....	229
10.4.6 现场总线比例值 .....	232
10.4.7 错误消息回应 .....	233
10.4.8 读写操作举例 .....	234
10.5 常见通讯故障 .....	238
<b>附录 A 扩展卡 .....</b>	<b>239</b>
A.1 型号定义 .....	239
A.2 尺寸和安装 .....	241
A.3 接线 .....	243
A.4 IO 扩展卡功能介绍 .....	244
A.4.1 EC-IO501-00 .....	244
A.4.2 EC-IO503-00 .....	246
A.5 通讯卡功能介绍 .....	247
A.5.1 PROFIBUS-DP 通信卡 (EC-TX503) .....	247
A.5.2 CANopen 通讯卡 (EC-TX505)和 CAN 主从控制通讯卡(EC-TX511) .....	249
A.5.3 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509) .....	250
<b>附录 B 技术数据 .....</b>	<b>252</b>
B.1 本章内容 .....	252
B.2 降额使用变频器 .....	252
B.2.1 容量 .....	252
B.2.2 降额 .....	252
B.3 电网规格 .....	253
B.4 电机连接数据 .....	253
B.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度 .....	253
B.5 应用标准 .....	253
B.5.1 CE 标记 .....	254
B.5.2 遵循 EMC 规范申明 .....	254
B.6 EMC 规范 .....	254
<b>附录 C 尺寸图 .....</b>	<b>255</b>
C.1 本章内容 .....	255
C.2 键盘结构 .....	255
C.2.1 结构图 .....	255
C.2.2 键盘安装架 .....	255
C.3 变频器结构 .....	256

---

C.4 AC 3PH 380V 机型尺寸 .....	256
C.4.1 壁挂安装尺寸 .....	256
C.4.2 法兰安装尺寸 .....	260
C.4.3 落地安装尺寸 .....	262
<b>附录 D 外围选配件 .....</b>	<b>265</b>
D.1 本章内容 .....	265
D.2 外围接线 .....	265
D.3 电源 .....	266
D.4 电缆 .....	266
D.4.1 动力电缆 .....	266
D.4.2 控制电缆 .....	267
D.4.3 推荐电缆尺寸 .....	268
D.4.4 电缆布线 .....	271
D.4.5 绝缘检查 .....	271
D.5 断路器和电磁接触器 .....	271
D.6 电抗器 .....	273
D.7 滤波器 .....	274
D.8 选配件一览表 .....	276
<b>附录 E 更多信息 .....</b>	<b>277</b>
E.1 产品和服务咨询 .....	277
E.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见 .....	277
E.3 Internet 上的文件库 .....	277

## 1 安全注意事项

### 1.1 本章内容

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请仔细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

### 1.2 安全信息定义

**危险：**如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

**警告：**如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

**注意：**为了确保正确的运行而采取的步骤。

**培训并合格的专业人员：**是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

### 1.3 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
 高温	注意高温	变频器底座产生高温，禁止触摸。	
  5 min	注意电击危险	为了防止电击危险，断电后母线电容上存在高压，请至少等待 5 分钟(或 15 分钟、25 分钟，具体请参考机器上的警告标识)去操作它。	  5 min
	阅读说明书	操作设备之前请阅读说明书。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	注意

## 1.4 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。</li> <li>◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于变频器上标注的时间或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下：</li> </ul>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">变频器机型</th> <th>至少等待时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380V</td> <td>1.5kW~110kW</td> <td>5 分钟</td> </tr> <tr> <td>380V</td> <td>132kW~315kW</td> <td>15 分钟</td> </tr> <tr> <td>380V</td> <td>355kW 以上</td> <td>25 分钟</td> </tr> </tbody> </table>	变频器机型		至少等待时间	380V	1.5kW~110kW	5 分钟	380V	132kW~315kW	15 分钟	380V	355kW 以上	25 分钟
	变频器机型		至少等待时间										
	380V	1.5kW~110kW	5 分钟										
380V	132kW~315kW	15 分钟											
380V	355kW 以上	25 分钟											
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 严禁对变频器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。</li> </ul>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 变频器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。</li> </ul>													

### 1.4.1 搬运和安装

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 禁止将变频器安装在易燃物上，并避免变频器紧密接触或粘附易燃物。</li> <li>◇ 如果变频器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。</li> <li>◇ 禁止用潮湿物品或身体部位接触变频器，否则有触电危险。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 搬运时禁止侧向推动。</li> <li>◇ 防止由于搬运时向两侧倾倒。</li> </ul>

#### 注意：

- ◇ 选择合适的搬运和安装工具，保证变频器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
- ◇ 搬运安装过程中要保证变频器不遭受到物理性冲击和振动。
- ◇ 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。
- ◇ 必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。
- ◇ 当海拔高度超过 1000m，请按照 100m 降额 1%的比例降额；当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。
- ◇ 请在合适的环境下使用（详见“4.2.1 安装环境”章节）。
- ◇ 要防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入变频器内部。
- ◇ 变频器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。
- ◇ R，S，T 为电源输入端，U，V，W 为输出电机端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏变频器。

## 1.4.2 调试和运行

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。</li> <li>◇ 变频器在运行时，内部有高压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。变频器的控制端子为 ELV (Extra Low Voltage) 电路，在没有加设保护隔离的情况下，应避免控制端子与其它设备的可触及端子直接相连。</li> <li>◇ 当使用停电启动功能 (P01.21=1) 时，变频器可能会自行启动，禁止靠近变频器和电机。</li> <li>◇ 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。</li> <li>◇ 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。</li> <li>◇ 驱动永磁同步电机运行时，在安装维护之前除注意上述事项外，还必须确认以下工作：             <ol style="list-style-type: none"> <li>1、所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。</li> <li>2、永磁同步电机已经停止运转，并测量变频器输出端电压低于 36V。</li> <li>3、永磁同步电机停止后等待时间不低于变频器上的标注时间，并测量+，-之间的电压低于 36V。</li> <li>4、操作过程中，必须确保永磁同步电机没有由于外部负载作用而再次旋转的可能，建议安装有效的外部制动装置或者是直接断开永磁同步电机与变频器之间的直接电气连接。</li> </ol> </li> </ul>
---	--

**注意：**

- ◇ 不要频繁的断开和闭合变频器输入电源。
- ◇ 如果变频器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定（参见“9 保养和维护”）和试运行。
- ◇ 变频器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

## 1.4.3 保养、维护和元件更换

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 变频器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。</li> <li>◇ 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。</li> <li>◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入变频器内部。</li> </ul>
---	---

**注意：**

- ◇ 请用合适的力矩紧固螺丝。
- ◇ 保养、维护和元器件更换时，必须避免变频器及元器件接触或附带易燃物品。
- ◇ 不能对变频器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试变频器的控制回路。
- ◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须对变频器以及内部部件做好防静电措施。

**1.4.4 报废后的处理**

	◇ 变频器内元器件含有重金属，报废后必须将变频器作为工业废物处理。
	◇ 此产品废弃时不可随意弃置，须分类收集，专门处理。

## 2 快速启用

### 2.1 本章内容

本章介绍变频器在安装调试过程中需要注意的基本原则，便于客户实现变频器的快速安装调试。

### 2.2 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
2、 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
3、 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
4、 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
5、 请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书、控制键盘和扩展卡件），如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

### 2.3 运用确认

客户在正式使用变频器的时候，请进行确认：

1、 确认变频器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，变频器是否会存在过载状态？变频器是否需要进行功率等级的放大？
2、 确认负载电机实际运行电流是否小于变频器的额定电流？
3、 实际负载要求的控制精度是否与变频器所能提供的控制精度相同？
4、 确认电网电压是否和变频器的额定电压一致？
5、 确定所需使用的功能是否需要选配扩展卡？

### 2.4 环境确认

在变频器实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、 变频器实际使用的环境温度是否超过 40℃？如果超过，请按照每升高 1℃降额 1%的比例降额。此外，不要在超过 50℃的环境中使用变频器。 <b>注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。</b>
2、 变频器实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设施。 <b>注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。</b>
3、 变频器实际使用的场所海拔高度是否超过 1000m？如果超过，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。

4、变频器实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。
5、变频器实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加额外的防护。
6、变频器实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。

## 2.5 安装确认

在变频器安装完成之后，请注意检查变频器的安装情况：

1、输入动力电缆、机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？
2、变频器周边附件选型是否正确，是否准确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器、直流电抗器。
3、变频器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器等）是否已经远离易燃材料？
4、所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。
5、所有接地系统是否已经按照变频器要求进行了正确接地？
6、变频器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？
7、变频器其安装方式是否与说明书中要求一致？尽量垂直安装。
8、确认变频器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
9、确定变频器内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

## 2.6 基本调试

在变频器使用之前，请按照下面的步骤完成基本调试：

1、按照实际电机参数，选择电机类型、设置准确电机参数，选择变频器控制模式。
2、是否需要自学习？如果可能请脱开电机负载，进行动态参数自学习；如果负载确实无法脱开，可以选择静态自学习。
3、根据负载实际工况调整加减速时间。
4、点动进行设备调试，确认电机转向是否与要求方向一致，如果相反，建议通过调换任意两相电机接线来更改电机运行方向。
5、设置所有控制参数，进行实际运行。

### 3 产品概述

#### 3.1 本章内容

本章简要介绍变频器的运行原理、产品特性、布局、铭牌和型号指示信息。

#### 3.2 基本原理

Goodrive270 系列变频器是一种用来控制异步交流感应电机和永磁同步电机的变频器，下图显示变频器的  
主回路简图。整流器将三相交流电压转换为直流电压，中间电路的电容器组稳定直流电压，逆变器将  
直流电压转换为交流电机使用的交流电压。

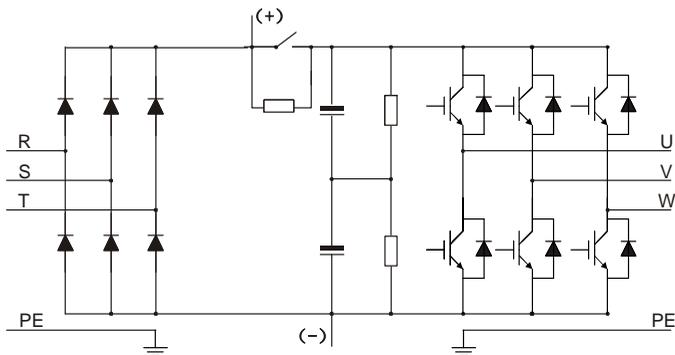


图 3-1 主回路简图

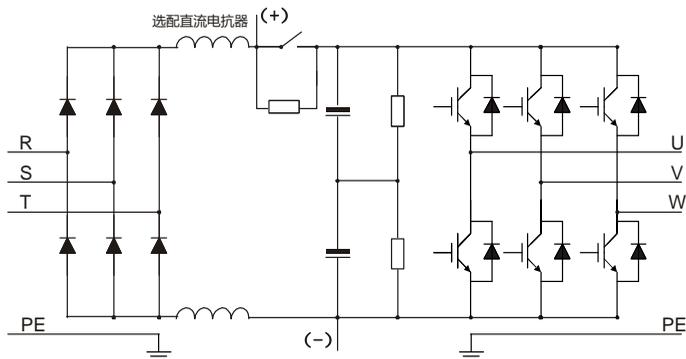


图 3-2 400~500kW (含) 主回路简图 (内置直流电抗器)

**注意：仅 400~500kW 标准机内置直流电抗器。**

## 3.3 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压 (V)	AC 3PH 380~480V 额定电压: 380V
	允许电压暂态波动	-15%~+10%
	输入电流 (A)	请参考“3.6 产品额定值”
	输入频率 (Hz)	50Hz 或 60Hz, 允许范围 47~63Hz
功率输出	输出电压 (V)	0~输入电压
	输出电流 (A)	请参考“3.6 产品额定值”
	输出功率 (kW)	请参考“3.6 产品额定值”
	输出频率 (Hz)	0~400Hz
技术控制性能	控制方式	空间电压矢量控制模式, 无 PG 矢量控制模式
	电机类型	异步电机、永磁同步电机
	调速比	异步机 1: 200 (无 PG 矢量控制), 同步机 1: 20 (无 PG 矢量控制)
	速度控制精度	±0.2% (无 PG 矢量控制)
	速度波动	± 0.3% (无 PG 矢量控制)
	转矩响应	<20ms (无 PG 矢量控制)
	转矩控制精度	±10% (无 PG 矢量控制)
过载能力	110%额定电流 1 分钟, 每 5 分钟允许过载 1 次	
运行控制性能	频率设定方式	数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、多段速运行设定、简易 PLC 设定、PID 设定、通讯设定等。 可实现设定的组合和设定通道的切换。
	自动电压调整功能	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	故障保护功能	提供多种故障保护功能: 过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能
	转速追踪再起动能	实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动
外围接口	端子模拟量输入分辨率	不大于 20mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 2ms
	模拟输入	2 路, AI1: 0(2)~10V/0(4)~20mA, AI2: -10~10V
	模拟输出	2 路, AO0/AO1: 0(2)~10V/0(4)~20mA
	数字输入	5 路普通输入, 最大频率 1kHz, 内部阻抗: 3.3kΩ 1 路高速输入, 最大频率 50kHz
	数字输出	1 路 Y 端子开路集电极输出, 与 S4 共用端子, 通过跳线选择功能。

功能描述		规格指标
	继电器输出	1 路可编程继电器输出 RO1A 常开, RO1B 常闭, RO1C 公共端 触点容量: 3A/AC250V, 1A/DC30V
	扩展接口	2 个扩展接口: SLOT1、SLOT2 可扩展通讯卡, I/O 卡等
其它	安装方式	支持壁挂式、落地式、法兰式安装三种方式
	运行环境温度	-10~50℃, 40℃以上降额使用
	防护等级	200kW 及以下 IP20 220kW 及以上 IP00, 可选配 IP20 组件
	污染等级	2 级
	冷却方式	1.5kW: 自然风冷 2.2kW (含) 以上: 强制风冷

### 3.4 产品铭牌

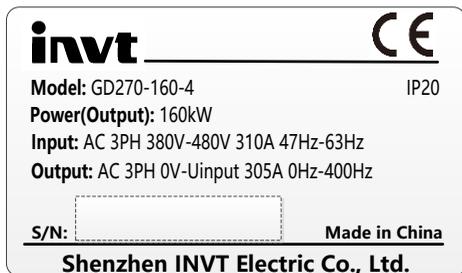


图 3-3 产品铭牌

注意: 此为 Goodrive270 标准产品铭牌格式的示例, 关于 CE/TUV/IP20 会根据产品的实际认证情况进行标识。

### 3.5 型号代码

型号代码中包含变频器产品信息。用户可以从变频器上的铭牌找到型号代码。

**GD270-160-4-L1**

①                      ②                      ③                      ④

图 3-4 型号说明

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	GD270: Goodrive270 风机水泵专用变频器
额定功率	②	功率范围	160: 160kW

字段	标识	标识说明	具体内容
电压等级	③	电压等级	4: AC 3PH 380V~480V 额定电压: 380V
管理号	④	选配	默认: 无 L1: 内置直流电抗器, 适用于 11~500kW 机型。 L3: 内置直流电抗器和输出交流电抗器, 适用于 220kW 及以上机型。 <b>注意: 400kW~500kW 标配直流电抗器。</b>

### 3.6 产品额定值

表 3-1 AC 3PH 380V 机型额定参数

变频器型号	输出功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)
GD270-1R5-4	1.5	5	3.7
GD270-2R2-4	2.2	6	5
GD270-004-4	4	15	9.5
GD270-5R5-4	5.5	20	13
GD270-7R5-4	7.5	27	17
GD270-011-4(-L1)	11	35 (35)	25
GD270-015-4(-L1)	15	44 (44)	32
GD270-018-4(-L1)	18	46 (46)	38
GD270-022-4(-L1)	22	54 (54)	45
GD270-030-4(-L1)	30	75 (56)	60
GD270-037-4(-L1)	37	90 (69)	75
GD270-045-4(-L1)	45	108 (101)	92
GD270-055-4(-L1)	55	142 (117)	115
GD270-075-4(-L1)	75	177 (149)	150
GD270-090-4(-L1)	90	200 (171)	180
GD270-110-4(-L1)	110	240 (205)	215
GD270-132-4(-L1)	132	278 (235)	250
GD270-160-4(-L1)	160	310 (296)	305
GD270-185-4(-L1)	185	335 (320)	330
GD270-200-4(-L1)	200	385 (368)	380
GD270-220-4(-L <sub>n</sub> )	220	430 (411)	425
GD270-250-4(-L <sub>n</sub> )	250	465 (444)	460
GD270-280-4(-L <sub>n</sub> )	280	540 (485)	530
GD270-315-4(-L <sub>n</sub> )	315	605 (550)	600
GD270-355-4(-L <sub>n</sub> )	355	655 (600)	650
GD270-400-4-L <sub>n</sub>	400	660	720

变频器型号	输出功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)
GD270-450-4-Ln	450	745	820
GD270-500-4-Ln	500	800	860

注意:

- ◇  $n=1$  或 3
- ◇ 额定输出电流定义为输出电压为 380V 时的输出电流。
- ◇ 在允许的输入电压范围下, 输出电流不能超过其额定输出电流; 输出功率也不能超过其额定输出功率。
- ◇ 355kW 以下变频器输入电流是在输入电压 380V, 并且没有配直流电抗器和输入输出电抗器的情况下的实测的结果。

### 3.7 结构示意图

下图显示变频器的布局 (以 380V 45kW 为例):

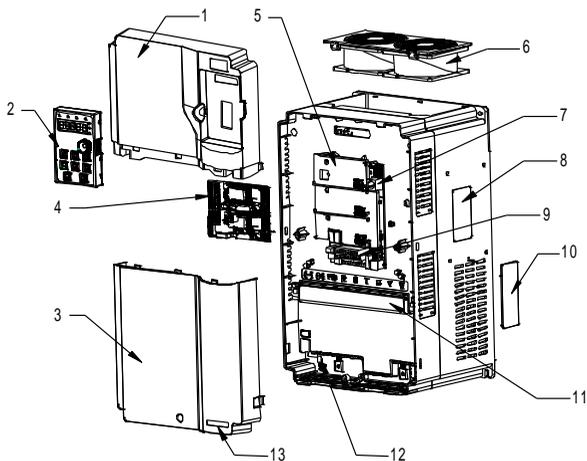


图 3-5 产品结构示意图

序号	名称	说明
1	上盖板	保护内部元器件
2	键盘	参见“5.4 键盘操作”
3	下盖板	保护内部元器件
4	扩展卡	选配, 参见“附录 A 扩展卡”
5	控制板挡板	用来防护控制板和安装扩展卡

序号	名称	说明
6	冷却风扇	参见“9 保养和维护”
7	键盘接口	用来连接键盘
8	铭牌	参见“3 产品概述”
9	控制端子	参见“4 安装指导”
10	散热孔盖板	选配。加散热孔盖板后，会使防护等级增加，但是变频器内部温度也会增加，需要降额使用变频器
11	主回路端子	参见“4 安装指导”
12	POWER 灯	电源指示灯
13	GD270 产品系列标签	参见“3.5 型号代码”

## 4 安装指导

### 4.1 本章内容

本章介绍变频器的机械安装和电气安装。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。</li> <li>◇ 在安装过程中必须保证变频器的电源已经断开。如果变频器已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于变频器上标示的时间，并确认 POWER 灯已经熄灭，建议用户直接使用万用表监测变频器直流母线电压低于 36V 以下。</li> <li>◇ 变频器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果变频器的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，那么变频器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。</li> </ul>
---	--

### 4.2 机械安装

#### 4.2.1 安装环境

为了充分发挥变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要，请将变频器安装在下表所示的环境。

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ -10~+50℃。</li> <li>◇ 当环境温度超过 40℃后，请按照 1℃降额 1%的比例降额。</li> <li>◇ 我们不建议在 50℃以上的环境中使用变频器。</li> <li>◇ 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。</li> <li>◇ 在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。</li> <li>◇ 温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。</li> </ul>
湿度	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 空气的相对湿度小于 90%。</li> <li>◇ 不允许结露。</li> <li>◇ 在存在腐蚀性气体的空间中，最大相对湿度不能超过 60%。</li> </ul>
存储温度	-30~+60℃。
运行环境条件	<p>请将变频器安装在如下场所：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 远离电磁辐射源的场所。</li> <li>◇ 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所。</li> <li>◇ 金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请不要把变频器安装在木材等易燃物上面）。</li> <li>◇ 无放射性物质、易燃物质场所。</li> <li>◇ 无有害气体及液体的场所。</li> </ul>

环境	条件
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 盐份少的场所。</li> <li>◇ 无阳光直射的场所。</li> </ul>
海拔高度	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 1000m 以下。</li> <li>◇ 当海拔高度超过 1000m 以上，请按照 100m 降额 1% 的比例降额。</li> <li>◇ 当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。</li> </ul>
振动	最大振动加速度不超过 $5.8\text{m/s}^2$ (0.6g)。
安装方向	为了不使变频器的散热效果降低，建议垂直安装。

### 4.2.2 安装方向

变频器可以安装在墙上或者一个柜体中。

变频器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。关于外形尺寸的详细信息，请参见“附录 C 尺寸图”。

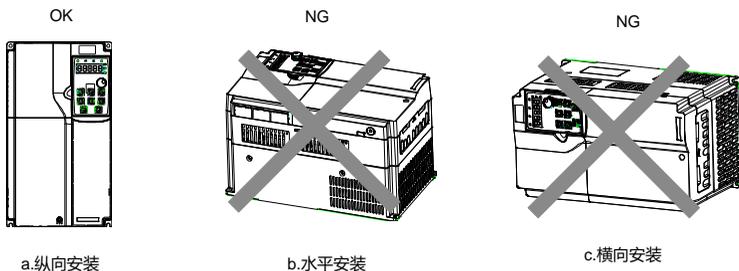


图 4-1 变频器安装方向

### 4.2.3 安装方式

根据变频器的外形尺寸，变频器有三种安装方式：壁挂式安装、法兰式安装（200kW 及以下的变频器）、落地式安装（220~500kW 的变频器）。

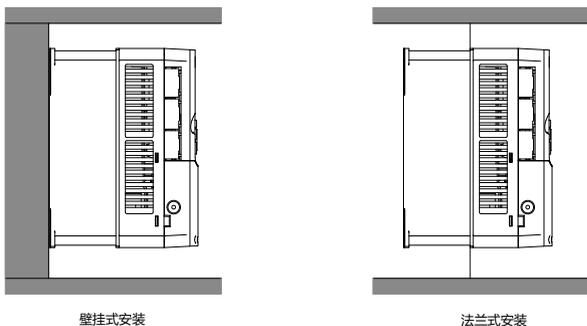


图 4-2 安装方式

安装步骤如下：

- 1、 标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见附录部分的变频器外形尺寸图。
- 2、 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。
- 3、 将变频器靠在墙上。
- 4、 拧紧墙上的紧固螺钉。

注意：

- ✧ 法兰安装时必须选配法兰安装板。
- ✧ 380V 220-500kW 可选配安装底座，底座可放置一个输出交流电抗器。

#### 4.2.4 单台安装

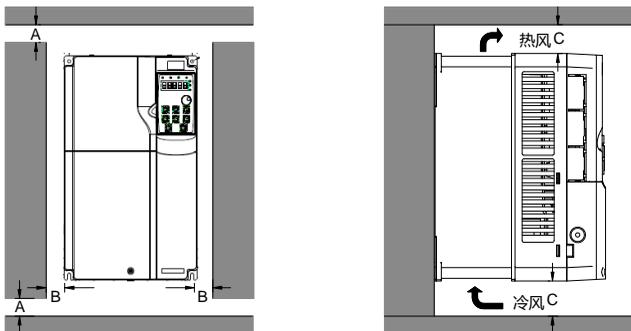


图 4-3 单台安装

注意：B 和 C 的最小尺寸为 100mm。

#### 4.2.5 多台安装

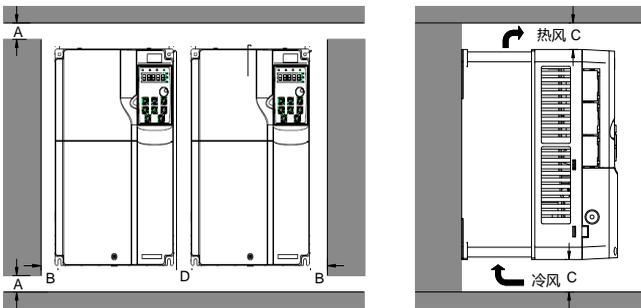


图 4-4 并行安装

注意：

- ✧ 当安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器上部位置后，再进行安装。这样便于后期维护。
- ✧ B、D 和 C 的最小尺寸要求为 100mm。

### 4.2.6 垂直安装

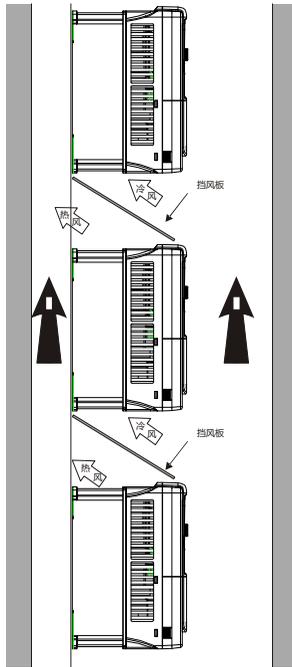


图 4-5 垂直安装

**注意：**垂直安装时，必须增加挡风板，否则会导致多台变频器之间相互影响，引起散热不良。

### 4.2.7 倾斜安装

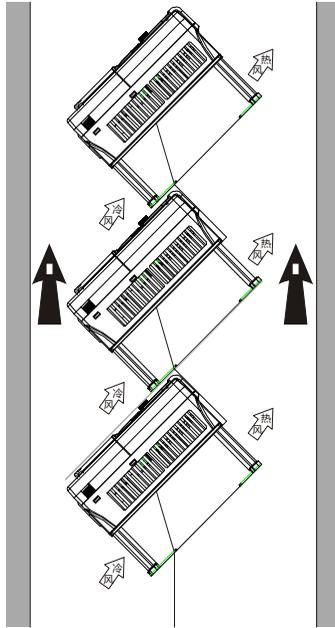


图 4-6 倾斜安装

**注意：**变频器倾斜安装时，必须确保变频器进风侧风道与出风侧风道分离，避免相互之间的影响。

### 4.2.8 柜内安装

#### 4.2.8.1 散热说明

GD270 220~500kW 各类机型（L1/L3）支持机柜内安装，机柜内安装布局需要考虑散热空间。

直排风机柜（机柜顶部无风扇）如图 4-7 所示。

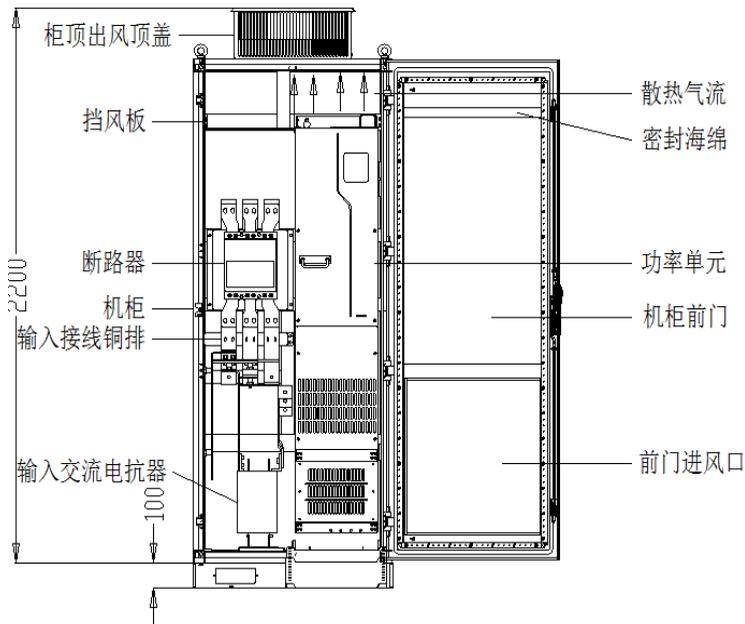


图 4-7 直排风机柜示意图

如图 4-8 所示，GD270 的散热风道必须在机柜内进行隔离，防止变频器出风口的热风在机柜内循环，设计挡风板进行隔离，确保了变频器的散热热风从机柜顶部的散热孔排出。

**注意：在前门板对应内部挡风板部位，需用一条 40X40 的密封海绵，以防止风道短路。**

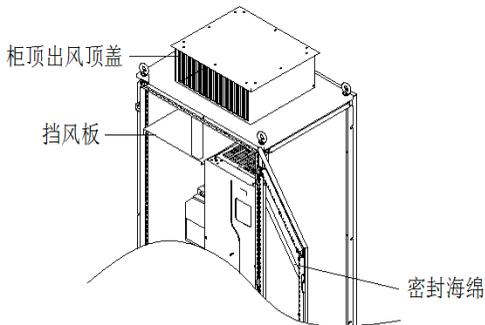


图 4-8 机柜挡风板示意图

#### 4.2.8.2 机柜内安装注意事项

建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS 机柜），安装前，必须先在机柜内安装底部支撑横梁（2 个），底部安装支架、安装导轨，并设计变频器固定用的安装横梁，安装横梁上须预留固定孔位（具体位置及尺寸请参照 C.4.3 落地安装尺寸）。机柜内部请预留变频器侧出铜排的搭接操作空间。

通过安装导轨和变频器底部的四个脚轮，可实现变频器的进柜和出柜操作。请注意：务必将变频器脚轮对准导轨后再推入或拉出，为确保安全，请安排两个人相互配合，完成变频器进出柜操作。

#### 注意：

- ◇ 安装空间要求如图 4-9 所示，需要保证变频器有足够的散热器空间，预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况：

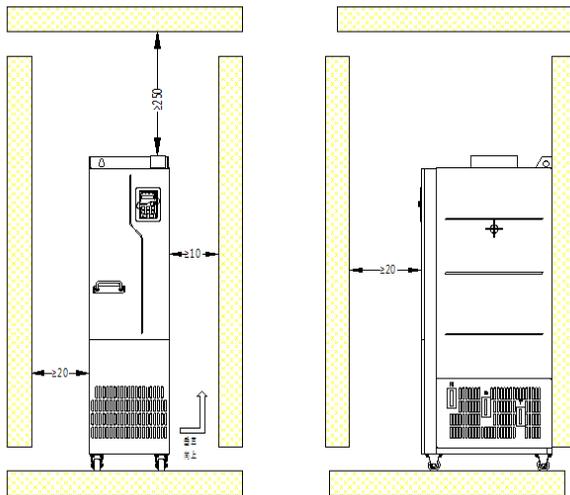


图 4-9 安装空间要求

- ◇ 机柜进风口实际有效面积（指通孔面积），GD270-220-4(-Ln)和 GD270-250-4(-Ln)进风口面积为 42210mm<sup>2</sup>，出风口面积 67875mm<sup>2</sup>；GD270-280-4(-Ln)、GD270-315-4(-Ln)、GD270-355-4(-Ln)进风口面积 63315mm<sup>2</sup>，出风口 101305mm<sup>2</sup>；GD270-400-4-Ln、GD270-450-4-Ln、GD270-500-4-Ln 进风口面积为 63315mm<sup>2</sup>，出风口面积 101305mm<sup>2</sup>。
- ◇ 主回路动力线铜排端子，需使用类似带加长杆套筒工具操作；
- ◇ 需要将变频器推入或推出机柜时，务必将变频器脚轮对准导轨后再推入或拉出，为确保安全，必须要求两个人操作，如图 4-15、图 4-16；
- ◇ 在柜内安装时，请参照机柜布局示意图（如图 4-10 所示），机柜框架为 2200\*800\*600（单位 mm，含 H200 机柜通风顶盖），为了确保机柜的安装，必须加上 H100 的机柜底座。要在柜内顶部安装档风板，防止 GD270 散热气流在柜内循环，在前门板对应内部挡风板部位，需用一条 40X40 的密封海绵，以防止风道短路，在柜门下部必须开进风通风孔；

◇ 在柜内的底部安装支架属于标配，随本机发货；底部支撑横梁、安装导轨属于选配件；

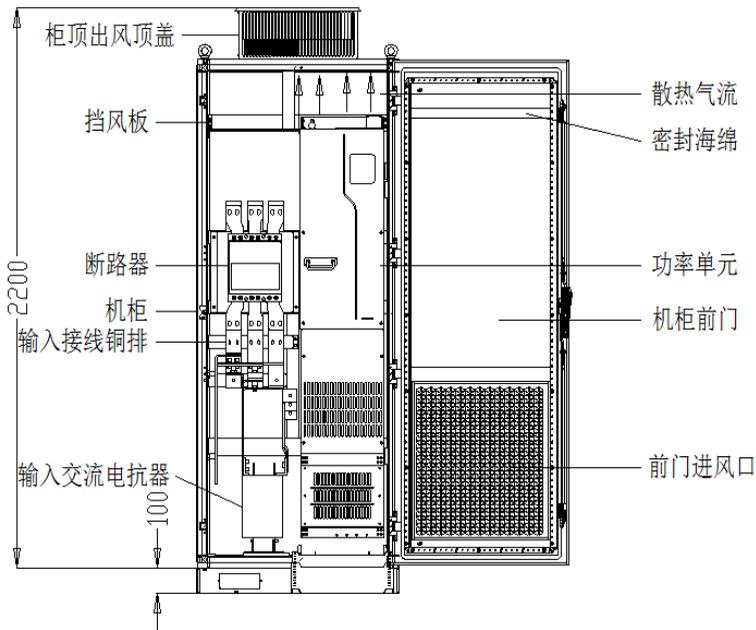


图 4-10 机柜布局推荐

#### 4.2.8.3 柜内安装步骤

编号	操作说明
1	在九折型材机内安装好变频器固定用的安装横梁（如图 4-11）。
2	在九折型材内固定好底部支撑横梁、安装支架（如图 4-13）。
3	组装好安装导轨（选配件），并安装到机柜上。
4	两个人配合操作，将变频器脚轮对准安装导轨后，缓缓推入机柜（如图 4-15、图 4-16，安装过程中请使用安装辅助绳，避免变频器在推入/拉出过程中发生侧翻）。
5	拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后顶部及底部的固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上（如图 4-18）。
6	确认安装牢固后，拆下安装导轨。

#### 1、固定安装横梁并预留固定孔位

- (1) 建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS 机柜），九折型材截面如放大图如图 4-11 所示；
- (2) GD270 280~500kW 各类机型装入九折型材 600mm 深机柜时，安装横梁必须向内弯折（如图 4-12 所示），借用立柱的空间（在装 800mm 深或以上标准机柜时，无此限制）。

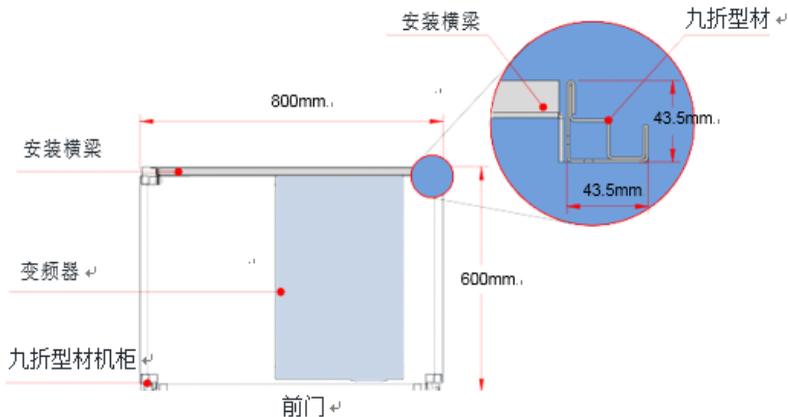


图 4-11 GD270 280~500kW 各类机型的机柜俯视图

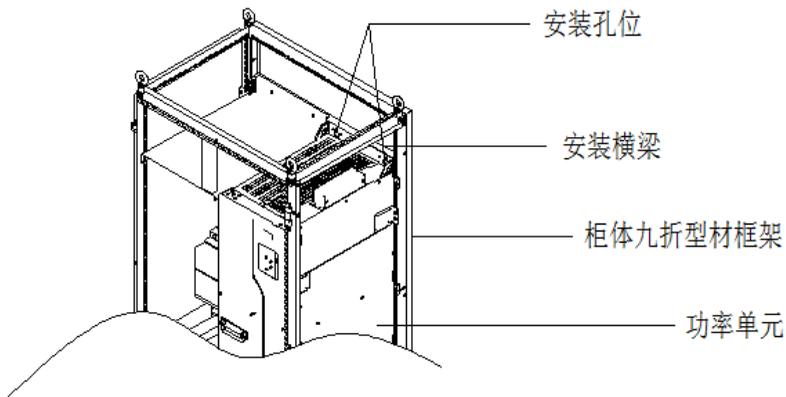


图 4-12 GD270 280~500kW 各类机型的机柜 3D 示意图

2、固定底部支撑横梁、安装支架，如图 4-13

- (1) 用 8 个 M8 卡式螺母将 2 个底部支撑横梁固定在九折型材机柜框架底座上（支撑横梁由客户自己设计， $T \geq 2.5\text{mm}$ ，安装牢固）。
- (2) 用 6 个 M5 自攻螺钉，按下图所示把安装支架固定在九折型材机柜框架底座上。安装支架详细尺寸请参考图 C-16 及表 C-8。
- (3) 若所使用的机柜非九折型材机柜，那么安装支架的固定孔需要现场进行配钻、装配。

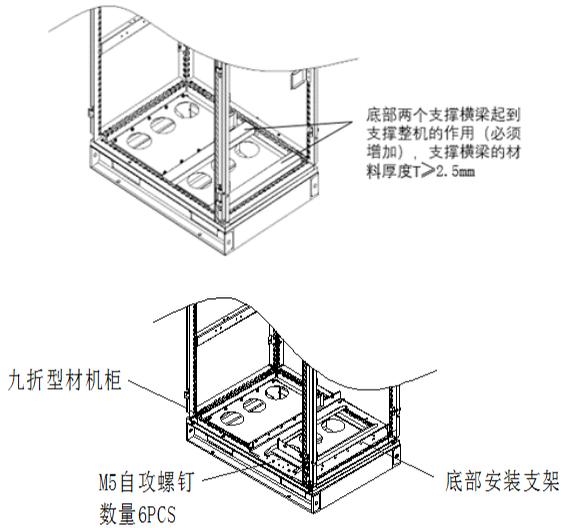


图 4-13 底部安装支架安装示意图

### 3、组装安装导轨（选配件）

如图 4-14,把相对应的机型安装导轨装配好,前端的两个钩子对准九折型材缺口,卡进去,确保卡到位。

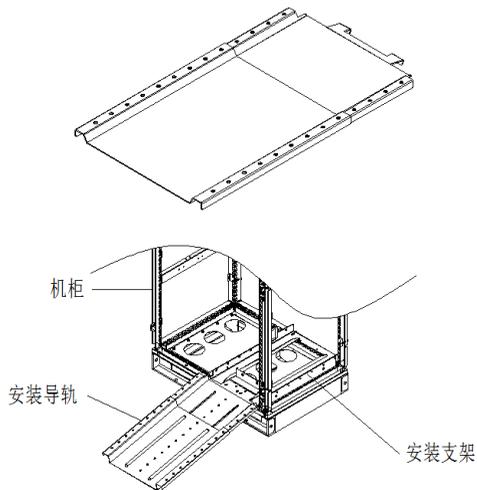


图 4-14 安装导轨机柜内的安装示意图

4、变频器入柜

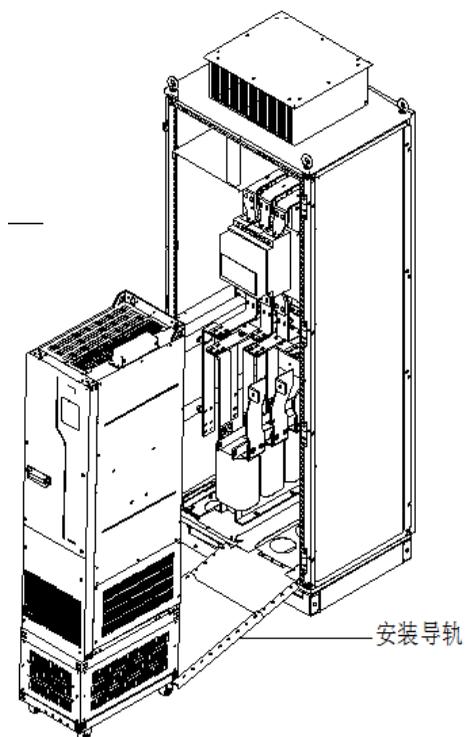


图 4-15 将变频器脚轮对准安装导轨

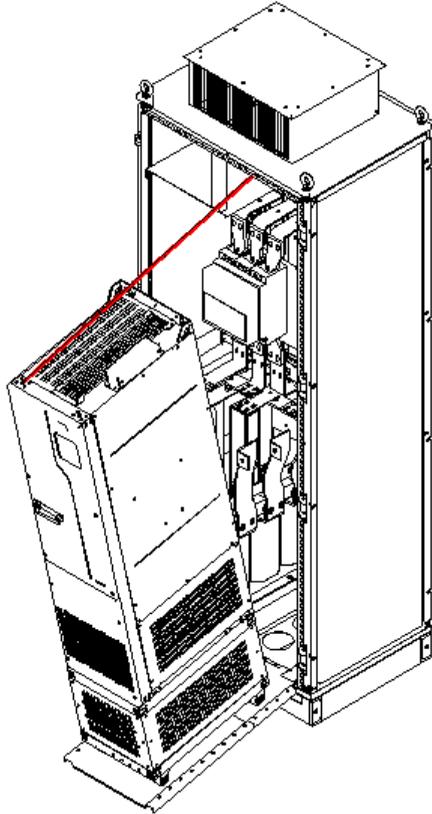
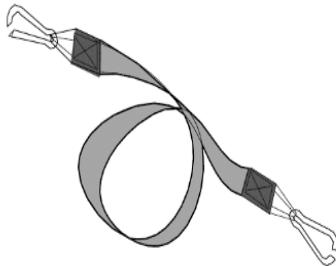


图 4-16 将变频器缓缓推入机柜

注意：由于变频器重心过高，为避免在推入/拉出过程中发生侧翻，请使用安装绳子（带挂钩，柔性）进行辅助，如图：



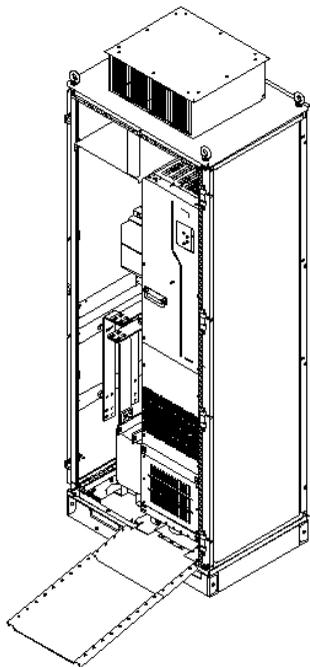


图 4-17 完成变频器进柜

#### 5、固定变频器后拆卸安装导轨

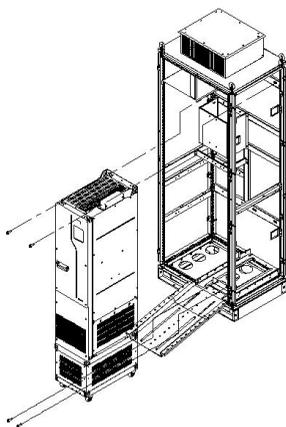
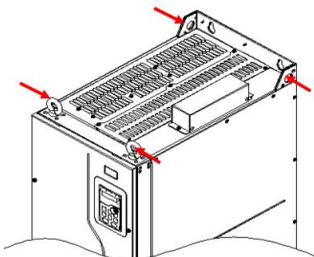


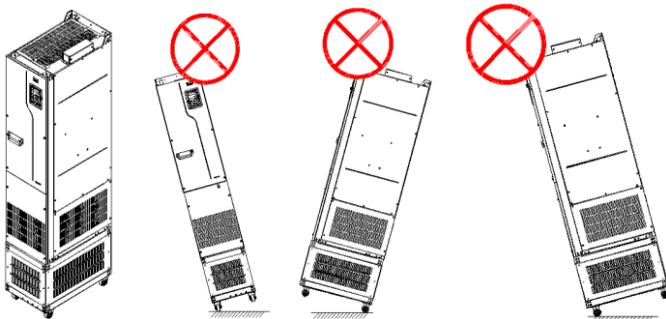
图 4-18 通过变频器背后的四个固定孔位将变频器固定到机柜横梁上

6、机柜内安装时注意事项

- (1) 请按上述相反步骤，将变频器从机柜中拆离出来；
- (2) 在固定变频器时，务必确保变频器的四个安装孔与安装横梁牢固连接；
- (3) 请使用产品顶部的吊环进行吊装及移动，正负母线端子禁止受力；



- (4) 如需垂直放置，请避免机器侧面受力或将机器置于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近 200kg），如果倾斜超过 5°，很可能发生侧翻。



4.3 主回路标准接线

4.3.1 主回路接线图

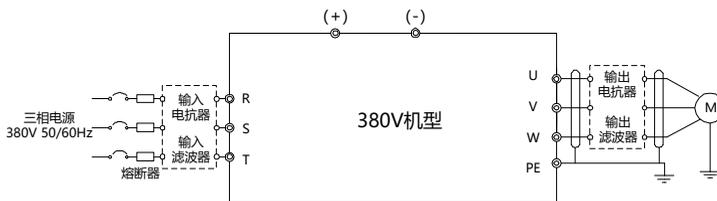


图 4-19 AC 3PH 380V 机型主回路接线图

注意：

◆ 熔断器、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件，详情请参见“附录 D 外围选配件”。

◆ 需选配内置直流电抗器时，请采购带尾缀-L1 机型。

### 4.3.2 主回路端子示意图

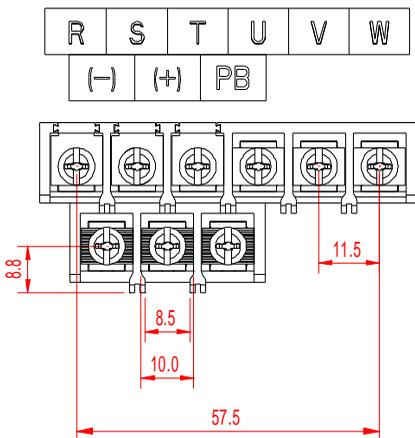


图 4-20 三相 380V 1.5~7.5kW 主回路端子示意图（单位：mm）

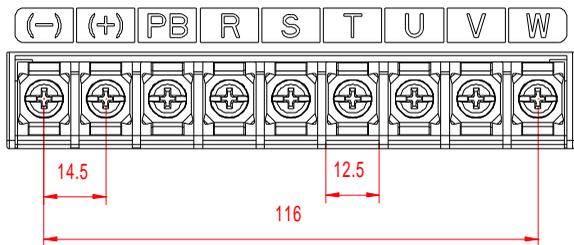


图 4-21 三相 380V 11~15kW 主回路端子示意图（单位：mm）

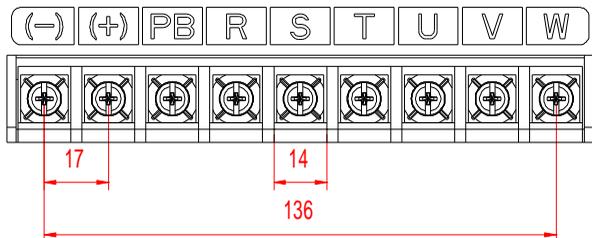


图 4-22 三相 380V 18.5~22kW 主回路端子示意图（单位：mm）

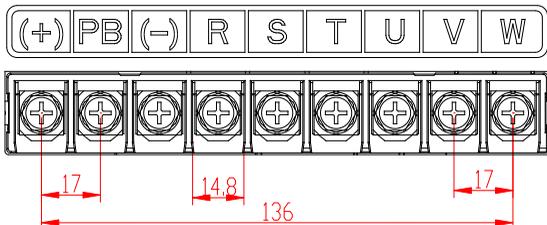


图 4-23 三相 380V 30~37kW 以下主回路端子示意图 (单位: mm)

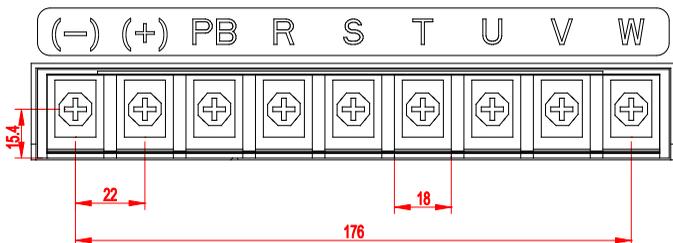


图 4-24 三相 380V 45kW 主回路端子示意图 (单位: mm)

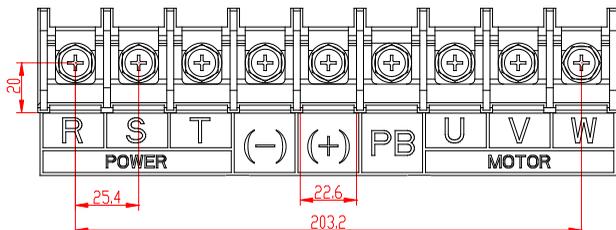


图 4-25 三相 380V 55~90kW 主回路端子示意图 (单位: mm)

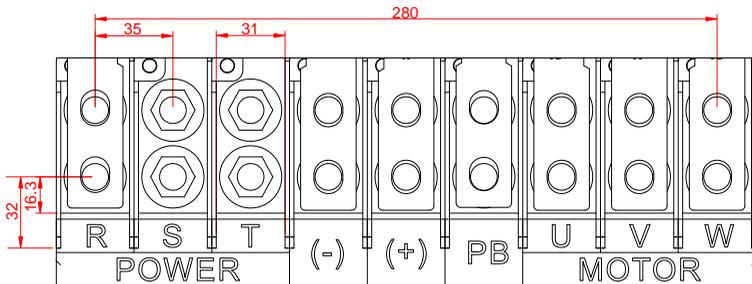


图 4-26 三相 380V 110~132kW 主回路端子示意图 (单位: mm)

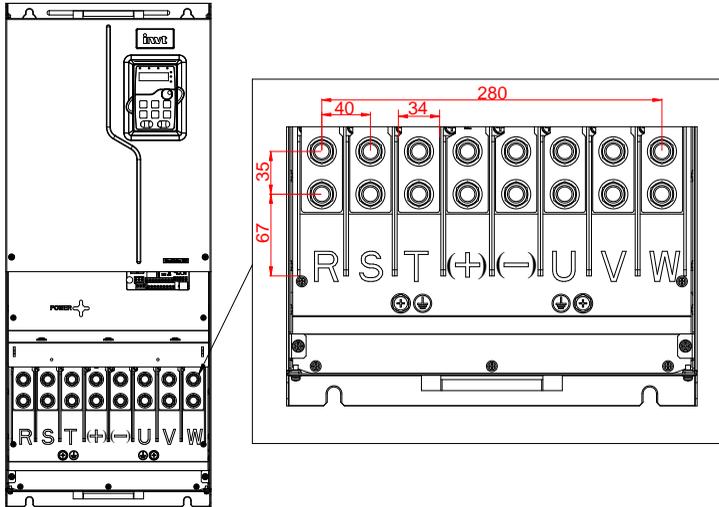


图 4-27 380V 160~200kW 主回路端子示意图（单位：mm）

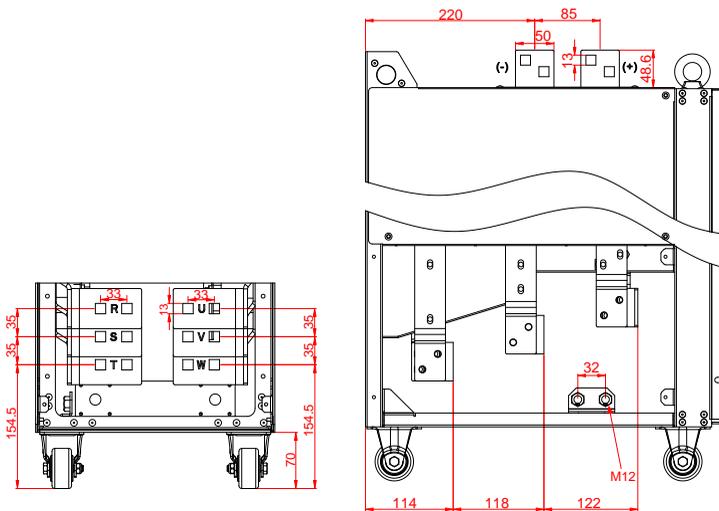


图 4-28 380V 220~250kW 标准及内置直流电抗器(-L1)机型主回路端子示意图（单位：mm）

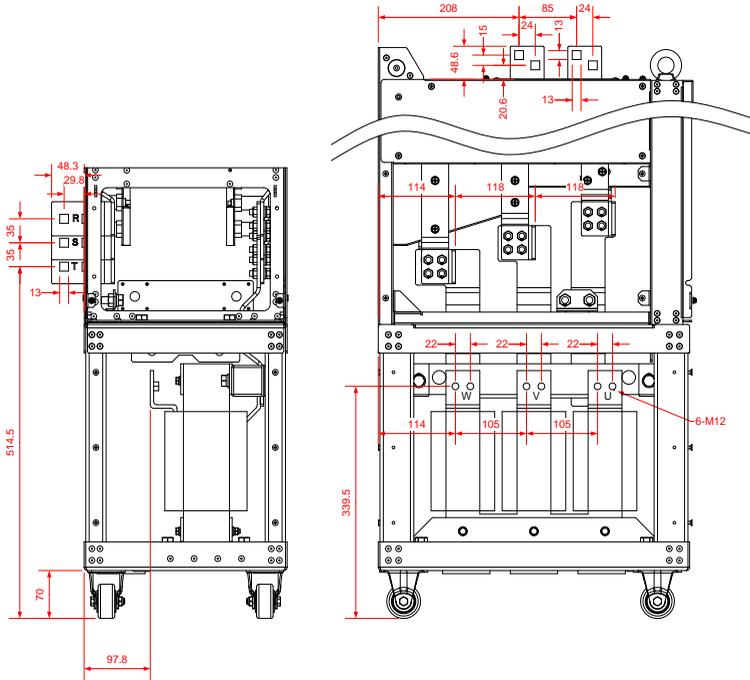


图 4-29 380V 220~250kW 带输出电抗器机型 (-L3) 主回路端子示意图 (单位: mm)

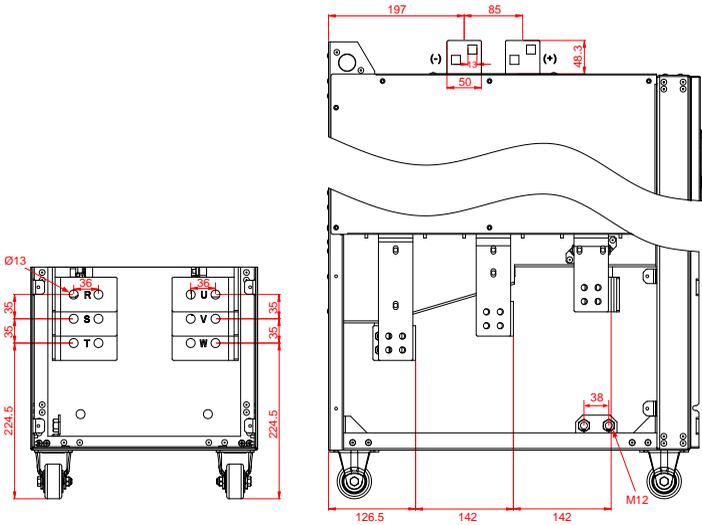


图 4-30 380V 280~355kW 标准及内置直流电抗器(-L1)机型主回路端子示意图 (单位: mm)

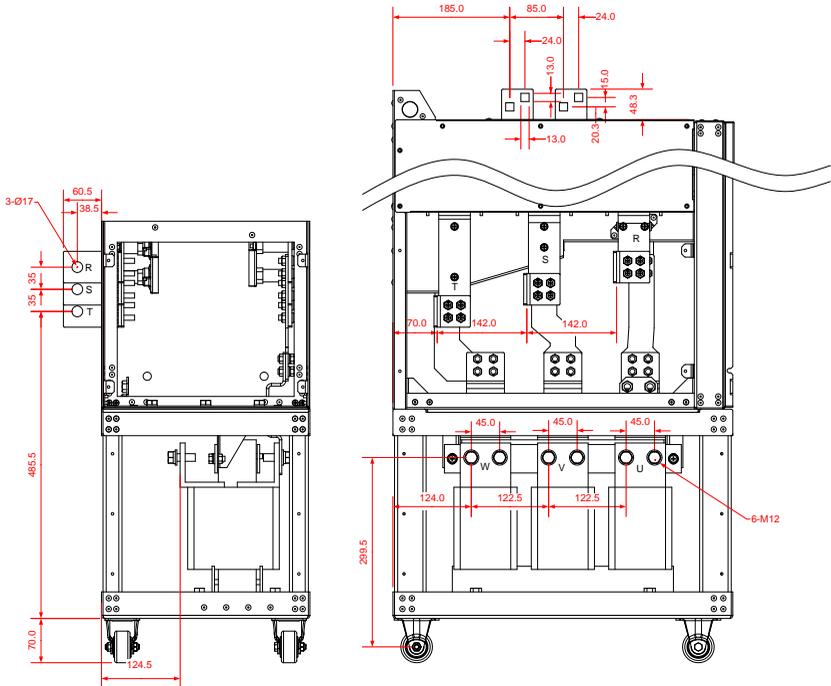


图 4-31 380V 280~355kW 带输出电抗器机型 (-L3) 主回路端子示意图 (单位: mm)

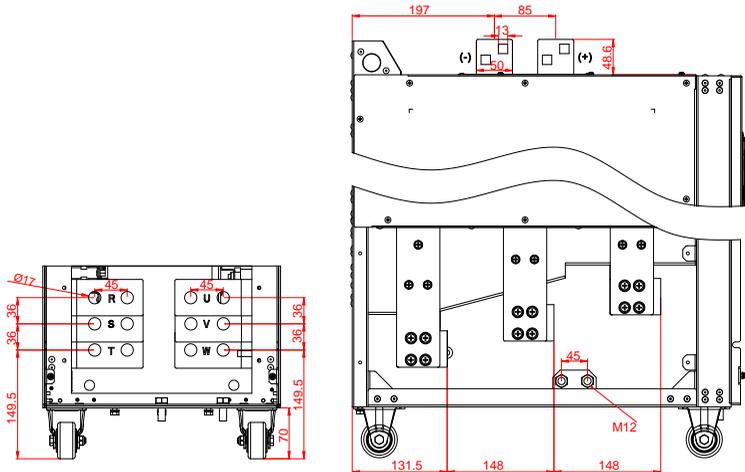


图 4-32 380V 400~500kW 标准及内置直流电抗器(-L1)机型主回路端子示意图 (单位: mm)

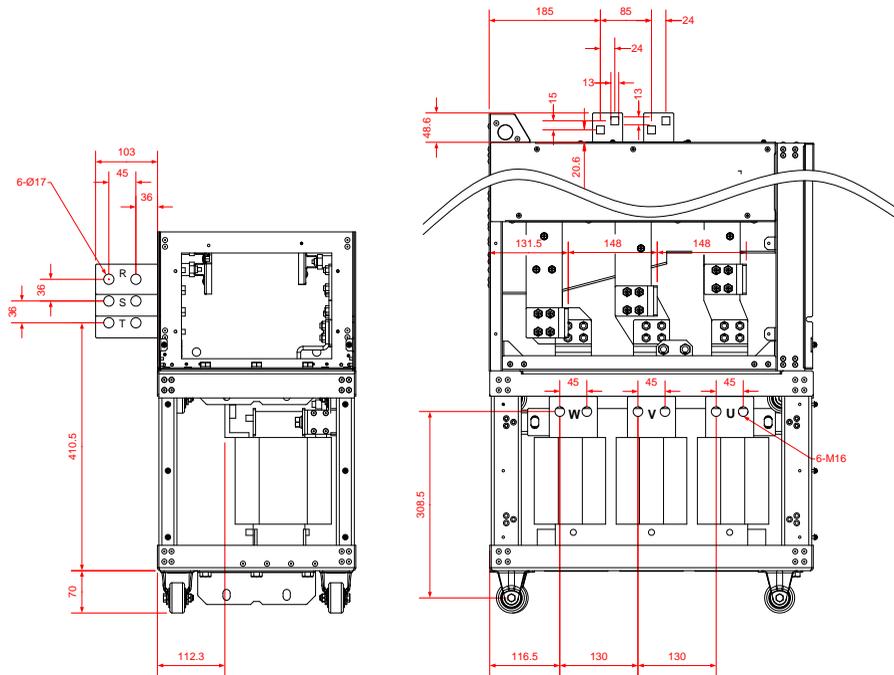


图 4-33 380V 400~500kW 带输出电抗器机型 (-L3) 主回路端子示意图 (单位: mm)

端子符号	功能描述
R、S、T	三相交流输入端子，与电网连接
U、V、W	三相交流输出端子，一般接电机
(+)	(+)、(-) 端子可共直流母线或外接直流电源
(-)	
PE	安全保护接地端子，每台机器标配两个 PE 端子，必须可靠接地

**注意:**

- ✦ 禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。
- ✦ 将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。
- ✦ (+) 和 (-) 仅用来多台变频器共直流母线应用，不能作为直流供电输入使用。

**4.3.3 主回路端子接线过程**

- 1、将输入动力电缆的接地线与变频器的接地端子 (PE) 直接相连，将三相输入电缆连接到端子 R、S 和 T，并紧固。

- 2、将电机电缆的接地线连接到变频器的接地端子，将电机三相电缆连接到端子 U、V 和 W，并紧固。
- 3、如条件允许，在变频器外部将所有电缆进行机械固定。

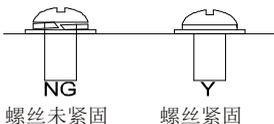


图 4-34 螺丝安装是否正确示意图

## 4.4 控制回路标准接线

### 4.4.1 基本控制回路接线图

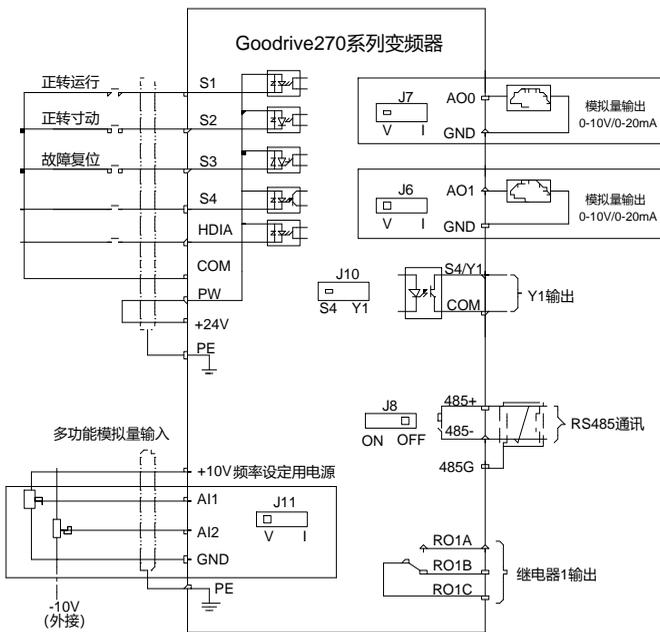


图 4-35 控制回路接线图

注意：控制板上端子全部接线时，若过线板出线孔空间不够，请剪开下面盖上的敲落孔用于出线。若不以出线为目的打开敲落孔，发生危险，本公司不承担任何责任。

端子名称	说明
+10V	本机提供的+10.5V 电源

端子名称	说明	
AI1	输入范围: AI1 电压电流可选 0(2)~10V, 0(4)~20mA AI2: -10V~+10V 电压 输入阻抗: 电压输入时 20kΩ, 电流输入时 250Ω	
AI2	AI1 电压或电流输入由跳线 J11 设定 分辨率: 在 10V 对应 50Hz 时, 最小分辨率 5mV 25°C, 输入 5V 或 10mA 以上时, 误差±0.5%	
GND	+10.5V 的参考零电位	
AO0	输出范围: 0(2)~10V 电压或 0(4)~20mA 电流	
AO1	AO0 和 AO1 电压或电流输出由跳线 J7 和 J6 设定 25°C, 输出 5V 时, 误差±0.5%	
RO1A	RO1 继电器输出: RO1A 常开, RO1B 常闭, RO1C 公共端 触点容量: 3A/AC250V, 1A/DC30V	
RO1B		
RO1C		
COM	+24V 的公共端	
Y1	开关容量: 50mA/30V 输出频率范围: 0~1kHz Y1 和 S4 共用输出端子, 由跳线 J10 选择	
485+	485 通讯端口, 485 差分信号端口, 标准 485 通讯接口请使用双绞线屏蔽线, 485 通讯的 120 欧终端匹配电阻通过跳线 J8 选择接入。	
485-		
PE	接地端子	
PW	由外部向内部提供输入开关量工作电源 电压范围: 12~30V	
24V	变频器提供用户电源, 24V(-10%~+15%), 最大输出电流 200mA	
S1	开关量输入 1	1、内部阻抗: 3.3kΩ 2、可接受 12~30V 电压输入 3、该端子为双向输入端子, 支持 NPN 和 PNP 接法 4、最大输入频率: 1kHz 5、全部为可编程数字量输入端子, 用户可通过功能码设定端子功能 6、S4 和 Y1 共用输出端子, 由跳线 J10 选择。
S2	开关量输入 2	
S3	开关量输入 3	
S4	开关量输入 4	
HDIA	除有开关量输入功能外, 还可作为高频脉冲输入通道 最大输入频率: 50kHz 占空比: 30%~70%	

#### 4.4.2 输入/输出信号连接图

请利用 U 型短接片设定 NPN 模式/PNP 模式以及内部/外部电源的选择。出厂时设定为 NPN 内部模式。

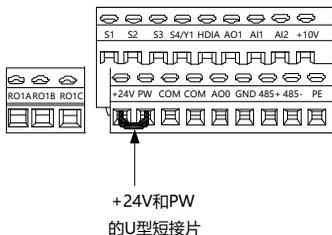


图 4-36 U 型短接位置示意图

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，按图设置+24V 和 PW 之间的 U 型短接片。

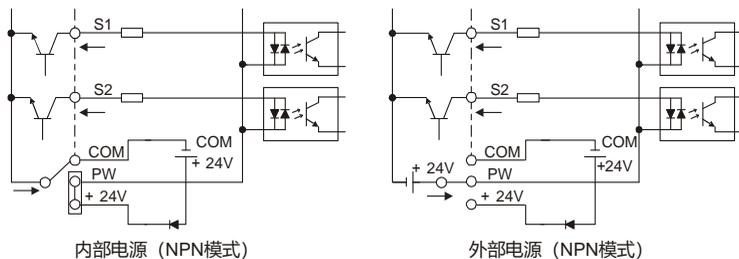


图 4-37 NPN 模式示意图

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图 4-38 所示设定 U 型短接片。

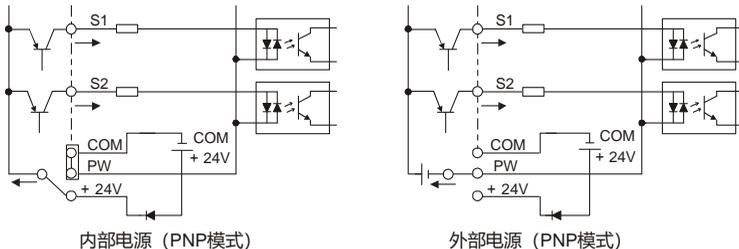


图 4-38 PNP 模式示意图

### 4.5 外引选配键盘接线

GD270 可支持选配 LED (BOP-270) 和 LCD (SOP-270) 选配键盘，外引键盘接线时需要注意：

- ◇ 1.5~22kW 为贴膜键盘设计，可通过键盘接口 A 连接选配外引 LED 或者 LCD 键盘到电气柜。且外引时，本机贴膜键盘和外引键盘都可显示操作。
- ◇ 30kW 及以上标配独立键盘，出厂时本机键盘默认和键盘接口 B 连接，若需要外引至电气柜，处于接线便利性考虑，可将默认键盘接线断开，通过键盘接口 A 连接。键盘接口 A 和 B 只可同时插接一个，否则会导致键盘无法正常操作或者显示异常。

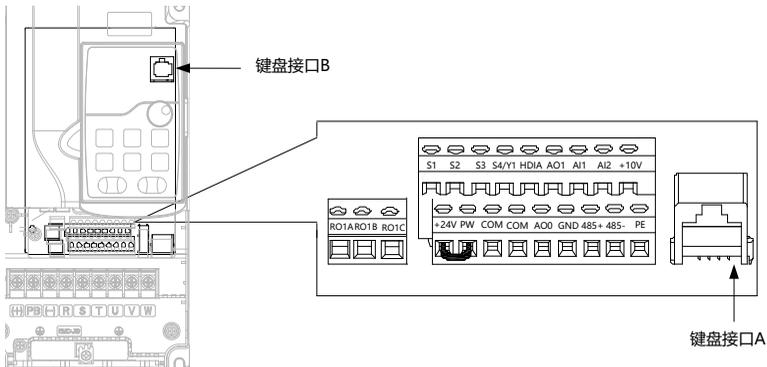


图 4-39 外引键盘接口示意图

### 4.6 配线保护

#### (1) 在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆

在短路情况下，保护变频器、输入动力电缆、防止发生热过载。  
按照下列准则安排保护。

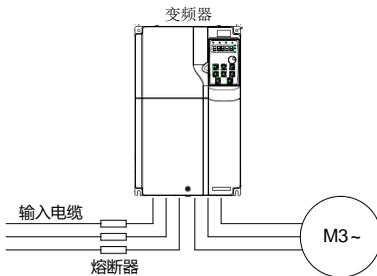


图 4-40 熔断器配置图

**注意：**按照说明书选择熔断器。在短路情况下，熔断器将保护输入动力电缆，防止损坏变频器，在变频器内部短路时，保护相邻设备免受损坏。

#### (2) 在短路情况下，保护电机和电机电缆

如果电机电缆是按照变频器的额定电流来选择的，那么变频器可以对电机电缆和电机进行短路保护。不需要其他的保护设备。

	◇ 如果将变频器与多个电机连接，则必须使用单独的热过载开关或断路器来保护电缆和电机。这些设备可能需要使用熔断器来切断短路电流。
---	---

#### (3) 保护电机，防止发生热过载

按照规定，必须保护电机，防止发生热过载，在检测到过载时，必须切断电流。变频器带有电机热过载保护功能，该功能可以保护电机并在必要时封锁输出，切断电流。

#### (4) 旁路连接

对于重要场合，通常需要设置工变频转换回路，确保系统在变频器故障时也可以维持正常的工作。

对于一些特殊的场合，如仅仅用于软启动的场合，则其启动后可以直接转换为工频运行，也需要增加对应的旁路环节。



⚡ 不得将电源与变频器输出端子 U、V 和 W 连接。施加在电机电缆上的电压可导致变频器永久损坏。

如果需要频繁切换，可以使用带机械互锁的开关或接触器来确保电机端子不会与输入动力电缆和变频器输出端同时连接。

## 5 基本操作指导

### 5.1 本章内容

本章介绍了变频器键盘的使用方法以及变频器常用功能的调试步骤。

### 5.2 键盘简介

Goodrive270 系列变频器 30KW 以上标配可外引 LED 键盘，22kW 以下标配贴膜键盘，通过键盘可以控制变频器的启停、读取状态数据和设置参数。



图 5-1 标配 LED 键盘



图 5-2 贴膜键盘

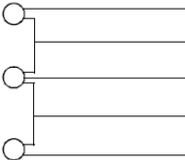


图 5-3 选配 LCD 键盘

#### 注意：

- ◇ 本公司标配 LED 键盘，另有 LCD 键盘选配。LCD 键盘支持多语种显示，具有参数拷贝功能，可支持十行高清显示，安装尺寸与 LED 键盘兼容。关于 LCD 键盘操作详情，请参考我司《Goodrive350 系列高性能多功能变频器产品说明书》的第五章。
- ◇ 将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。380V 1.5~90kW 变频器的键盘安装架需要选配，380V 110~500kW 变频器标配键盘安装架。

序号	名称	说明	
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运转状态。
		FWD/REV	正反转指示灯。 灯灭表示处于变频器正转状态；灯亮表示变频器处于反转状态。
		LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态。

序号	名称	说明					
		<b>TRIP</b>	故障指示灯。 当变频器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；当变频器在预报警状态下，该灯闪烁。				
2	单位指示灯	表示键盘当前显示的单位。					
			Hz 频率单位				
			RPM 转速单位				
			A 电流单位				
			% 百分数				
		V 电压单位					
3	数码显示区	5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。					
		显示字母	对应字母	显示字母	对应字母	显示字母	对应字母
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	b	b
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		O	O	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U
v	v	.	.	-	-		
4	数字电位器	调节频率，请参考功能码 P08.42 的内容。					
5	按钮区		编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除			
			确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认			
			UP 递增键	数据或功能码的递增			
			DOWN 递减键	数据或功能码的递减			

序号	名称	说明	
		右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
		运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
		停止/ 复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
		快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定

### 5.3 键盘显示

Goodrive270 系列键盘的显示状态分为停机参数显示状态、运行参数显示状态、故障告警显示状态和功能码编辑状态。

#### 5.3.1 停机参数显示状态

变频器处于停机状态，键盘显示停机状态参数，如图 5-4 所示。

在停机状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 P07.07（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义参见 P07.07 功能码的说明。

在停机状态下，共有 15 个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、输入端子状态、输出端子状态、PID 给定值、PID 反馈值、转矩设定值、模拟量 AI1 值、模拟量 AI2 值、模拟量 AI3 值、高速脉冲 HDI 频率、PLC 及多段速当前段数、脉冲计数值、长度值、上限频率（Hz 亮），是否显示由功能码 P07.07 按位（转化为二进制）选择，按 **↔/SHIFT** 键向右顺序切换显示选中的参数，按 **QUICK/JOG**（P07.02=2）键向左顺序切换显示选中的参数。

#### 5.3.2 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，键盘显示运行状态参数，键盘上的 **RUN/TUNE** 指示灯亮，**FWD/REV** 灯的亮灭由当前运行方向决定。如图 5-4 所示。

在运行状态下，共有 25 个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、运行转速、输出功率、输出转矩、PID 给定值、PID 反馈值、输入端子状态、输出端子状态、转矩设定值、长度值、PLC 及多段速当前段数、模拟量 AI1 值、模拟量 AI2 值、模拟量 AI3 值、高速脉冲 HDI 频率、电机过载百分比、变频器过载百分比、斜坡给定值、斜坡给定值、线速度、交流输入电流、上限频率（Hz 亮），是否显示由功能码 P07.05 和 P07.06 按位（转化为二进制）选择，按 **↔/SHIFT** 键向右顺序切换显示选中的参数，按 **QUICK/JOG**（P07.02=2）键向左顺序切换显示选中的参数。

#### 5.3.3 故障告警显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障告警显示状态，键盘闪烁显示故障代码，键盘上的 **TRIP** 指示灯亮。

通过键盘的 **STOP/RST** 键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。

若故障持续存在，则维持显示故障码。

### 5.3.4 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 **PRG/ESC** 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 P07.00 说明），编辑状态按两级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号→功能码参数，按 **DATA/ENT** 键可进入功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按 **DATA/ENT** 键则进行参数存储操作；按 **PRG/ESC** 则可反向退出。

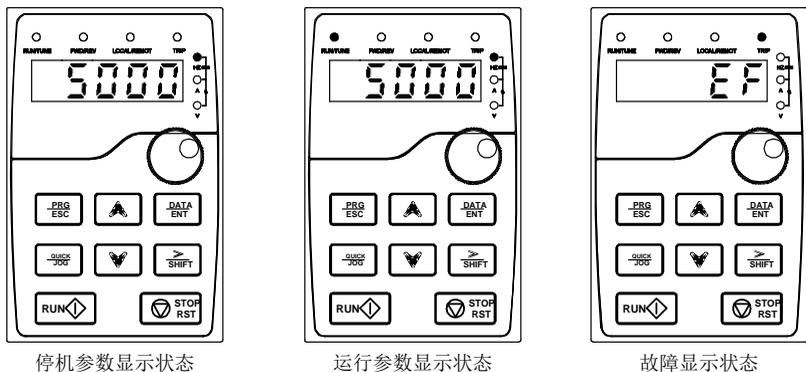


图 5-4 状态显示示意图

## 5.4 键盘操作

通过键盘可对变频器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

### 5.4.1 如何修改变频器功能码

变频器有三级菜单，三级菜单分别为：

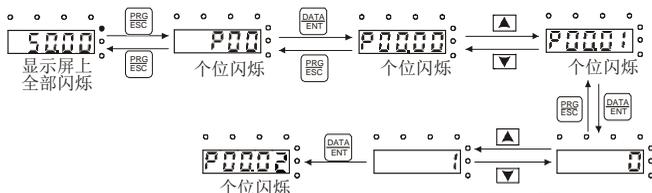
- ◇ 功能码组号（一级菜单）
- ◇ 功能码标号（二级菜单）
- ◇ 功能码设定值（三级菜单）

说明：在三级菜单操作时，可按 **PRG/ESC** 键或 **DATA/ENT** 键返回二级菜单。两者的区别是：按 **DATA/ENT** 键将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 **PRG/ESC** 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- ◇ 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。
- ◇ 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 P00.01 从 0 更改设定为 1 的示例。



注意：在设定数值时，利用 能快速移位，或者通过 + 来调整。

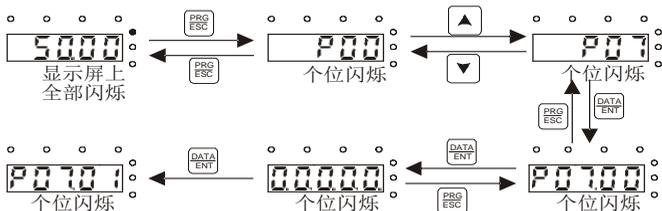
图 5-5 修改参数示意图

### 5.4.2 如何设定变频器的密码

Goodrive270 变频器提供用户密码保护功能，当 P07.00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 P07.00 设为 0 即可。

退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后生效，当密码生效后若按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

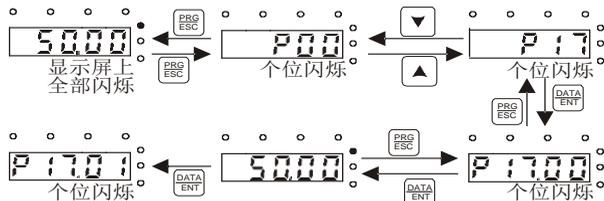


注意：在设定数值时，利用 能快速移位，或者通过 + 来调整。

图 5-6 设定密码示意图

### 5.4.3 如何通过功能码查看变频器的状态

Goodrive270 系列提供 P17 组为状态查看功能组，用户可以直接进入 P17 组查看。



注意：在设定数值时，利用 能快速移位，或者通过 + 来调整。

图 5-7 查看参数示意图

## 5.5 基本操作说明

### 5.5.1 本节内容

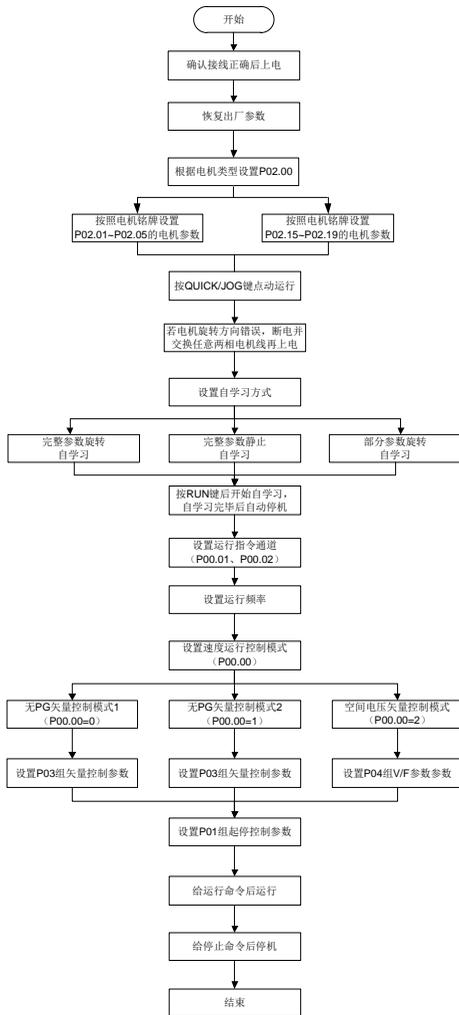
本节介绍变频器内部各功能模块。



- ◇ 请确认所有的端子已正确紧固连接。
- ◇ 请确认电机与变频器功率是否匹配。

### 5.5.2 常规调试步骤

常规操作步骤如下图所示：（以电机 1 为例）



**注意：如果发生故障，请按照“故障跟踪”判断发生原因，排除故障。**

设置运行指令通道除了可以通过 P00.01 和 P00.02 设置之外，还可以通过端子命令设置。

当前运行指令通道 <u>P00.01</u>	多功能端子功能 36 命令切换到键盘	多功能端子功能 37 命令切换到端子	多功能端子功能 38 命令切换到通讯
键盘运行指令通道	/	端子运行指令通道	通讯运行指令通道
端子运行指令通道	键盘运行指令通道	/	通讯运行指令通道
通讯运行指令通道	键盘运行指令通道	端子运行指令通道	/

**注：“/”表示在对应当前给定通道下，该多功能端子功能无效。**

相关参数表：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P00.00</u>	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 注：当选择 0、1 矢量模式时，应先对变频器进行电机参数自学习。	2
<u>P00.01</u>	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0
<u>P00.02</u>	通讯运行指令通道选择	0: Modbus 通讯通道 1: PROFIBUS /CANopen 通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: PROFINET 通讯通道 4: 保留 5: 无线通信卡通道	0
<u>P00.15</u>	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 1: 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方式。 2: 静止自学习 1（全面学习）：适用于电机无法脱离负载的场合，对电机参数进行自学习。 3: 静止自学习 2（部分学习）：当前电机为电机 1 时，只学习 <u>P02.06</u> 、 <u>P02.07</u> 、 <u>P02.08</u> ；当前电机为电机 2 时，只学习 <u>P12.06</u> 、 <u>P12.07</u> 、 <u>P12.08</u> 。 4: 旋转自学习 2: 与旋转自学习 1 类似，但只对异步机有效。 5: 静止自学习 3（部分学习）：只对异步机有效。	0
<u>P00.18</u>	功能参数恢复	0: 无操作	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 注意: 所选功能操作完成后, 该功能码自动恢复到 0。恢复缺省值可以清除用户密码, 请谨慎使用此功能。	
<u>P02.00</u>	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0
<u>P02.01</u>	异步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P02.02</u>	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P02.03</u>	异步电机 1 额定转速	1~60000rpm	机型确定
<u>P02.04</u>	异步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P02.05</u>	异步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P02.15</u>	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P02.16</u>	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P02.17</u>	同步电机 1 极对数	1~50	2
<u>P02.18</u>	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P02.19</u>	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P05.01</u> ~ <u>P05.06</u>	多功能数字量输入端子 (S1~S4, HDIA) 功能选择	36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯	
<u>P07.01</u>	功能参数拷贝	该功能码决定参数拷贝的方式。 0: 无操作 1: 本机功能参数上传键盘 2: 键盘功能参数下载到本机 (包括电机参数) 3: 键盘功能参数下载到本机 (不包括 P02.00 组电机参数) 4: 键盘功能参数下载到本机 (仅限于 P02 组电机参数) <b>注意: 1-4 项操作完成后, 参数自动恢复到 0, 上传下载功能均不包含 P29 组厂家功能组。</b>	0
<u>P07.02</u>	<u>QUICK/JOG</u> 键功能选择	范围: 0x00~0x27 个位: <u>QUICK/JOG</u> 键功能选择 0: 无功能 1: 点动运行 2: 保留 3: 正转反转切换	0x01

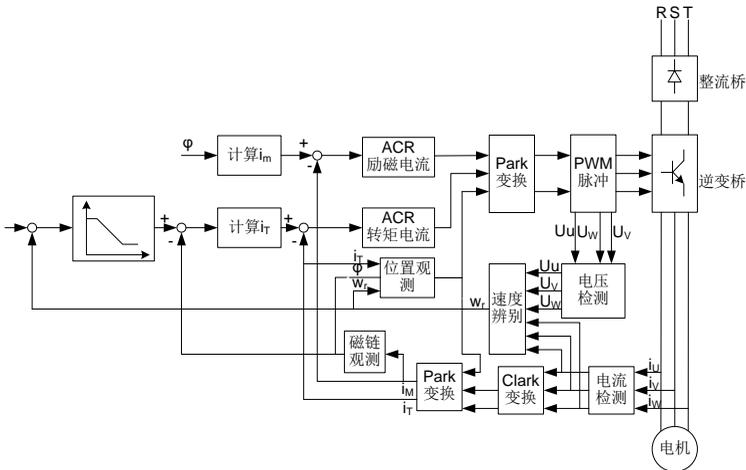
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		4: 清除 <b>UP/DOWN</b> 设定 5: 自由停车 6: 实现运行命令给定方式按顺序切换 7: 保留 十位: 保留	

### 5.5.3 矢量控制

由于异步电机高阶、非线性、强耦合和多变量的系统特征，因而其实际控制非常困难，矢量控制理论主要是解决普通异步电机难于控制的一种控制方法，其主体的思想是：通过测量和控制异步电机的定子电流矢量，按照磁场定向的原则，将定子电流矢量分解为励磁电流（产生电机内部磁场的电流分量）和转矩电流（产生转矩的电流分量），分别对两个分量的幅值和相位进行控制（实际上就是对电机定子电流矢量的控制），实现励磁电流和转矩电流的解耦控制，最终实现异步电机的高性能调速。

Goodrive270 系列变频器内置了无速度传感器矢量控制算法，其可以支持异步电机和永磁同步电机。由于矢量控制的核心算法基于准确的电机参数模型，电机参数的准确性将会对矢量控制的控制性能有所影响。因而在进行矢量运行之前，建议客户准确输入电机参数，并对电机进行参数自学习。

由于矢量控制算法比较复杂，进行内部参数调整时需要用户较高的理论水平，因而建议客户对矢量控制专用功能参数谨慎调整。



功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<b>P00.00</b>	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式	2

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		<b>注意：当选择 0、1 矢量模式时，应先对变频器进行电机参数自学习。</b>	
<u>P00.15</u>	电机参数自学习	0：无操作 1：旋转自学习 1；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方式。 2：静止自学习 1（全面学习）；适用于电机无法脱离负载的场合，对电机参数进行自学习。 3：静止自学习 2（部分学习）；当前电机为电机 1 时，只学习 <u>P02.06</u> 、 <u>P02.07</u> 、 <u>P02.08</u> ；当前电机为电机 2 时，只学习 <u>P12.06</u> 、 <u>P12.07</u> 、 <u>P12.08</u> 。 4：旋转自学习 2；与旋转自学习 1 类似，但只对异步机有效。 5：静止自学习 3（部分学习）；只对异步机有效。	0
<u>P02.00</u>	电机 1 类型	0：异步电机 1：同步电机	0
<u>P03.00</u>	速度环比例增益 1	0~200.0	20.0
<u>P03.01</u>	速度环积分时间 1	0.000~10.000s	0.200s
<u>P03.02</u>	切换低点频率	0.00Hz~ <u>P03.05</u>	5.00Hz
<u>P03.03</u>	速度环比例增益 2	0~200.0	20.0
<u>P03.04</u>	速度环积分时间 2	0.000~10.000s	0.200s
<u>P03.05</u>	切换高点频率	<u>P03.02</u> ~ <u>P00.03</u> （最大输出频率）	10.00Hz
<u>P03.06</u>	速度环输出滤波	0~8（对应 0~2 <sup>8</sup> /10ms）	0
<u>P03.07</u>	矢量控制电动转差补偿系数	50%~200%	100%
<u>P03.08</u>	矢量控制制动转差补偿系数	50%~200%	100%
<u>P03.09</u>	电流环比例系数 P	0~65535	1000
<u>P03.10</u>	电流环积分系数 I	0~65535	1000
<u>P03.11</u>	转矩设定方式选择	1：键盘设定转矩（ <u>P03.12</u> ） 2：模拟量 AI1 设定转矩（100%相对于 3 倍的电机额定电流） 3：模拟量 AI2 设定转矩（同上） 4：模拟量 AI3 设定转矩（同上） 5：脉冲频率 HDIA 设定转矩（同上） 6：多段转矩设定（同上） 7：Modbus 通讯设定转矩 8：PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩 9：以太网通讯设定转矩	1

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		10: 保留 11: PROFINET 通讯设定 12~17: 保留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有) <b>注意: 设定方式 2-6, 100%对应于 3 倍的电机额定电流。</b>	
<u>P03.12</u>	键盘设定转矩	-300.0%~300.0% (电机额定电流)	50.0%
<u>P03.13</u>	转矩给定滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
<u>P03.14</u>	转矩控制正转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 ( <u>P03.16</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: Modbus 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 <b>注意: 设定方式 1~10, 100%相对于最大频率。</b>	0
<u>P03.15</u>	转矩控制反转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 ( <u>P03.17</u> 设定) 1~11: 同 <u>P03.14</u> 内容	0
<u>P03.16</u>	转矩控制正转上限频率键盘限定值	设定范围: 0.00 Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P03.17</u>	转矩控制反转上限频率键盘限定值		50.00Hz
<u>P03.18</u>	电动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 ( <u>P03.20</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机额定电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限 6: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩上限 7: 以太网通讯设定转矩上限 8: 保留 9: PROFINET 通讯设定 10~17: 保留	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		18: 键盘模拟量设定 (小功率段有) <b>注意: 设定方式 1~4, 100%相对于 3 倍电机额定电流。</b>	
<u>P03.19</u>	制动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 ( <u>P03.21</u> 设定值) 1~10: 同 <u>P03.18</u> 内容	0
<u>P03.20</u>	电动转矩上限键盘设定	0.0~300.0% (电机额定电流)	180.0%
<u>P03.21</u>	制动转矩上限键盘设定		180.0%
<u>P03.22</u>	恒功区弱磁系数	0.1~2.0	0.3
<u>P03.23</u>	恒功区最小弱磁点	10%~100%	20%
<u>P03.24</u>	最大电压限制	0.0~120.0%	100.0%
<u>P03.25</u>	预激磁时间	0.000~10.000s	0.300s
<u>P03.32</u>	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0
<u>P03.33</u>	弱磁积分增益	0~8000	1200
<u>P03.35</u>	控制优化选择	范围: 0x0000~0x1111 个位: 转矩指令选择 0: 转矩给定 1: 转矩电流给定 十位: 保留 0: 保留 1: 保留 百位: 速度环积分分离使能 0: 不使能 1: 使能 千位: 保留 0: 保留 1: 保留	0x0000
<u>P03.36</u>	速度环微分增益	0.00~10.00s	0.00s
<u>P03.37</u>	高频电流环比例系数	矢量控制模式下 ( <u>P00.00</u> =3), 在电流环高频切换点 ( <u>P03.39</u> ) 以下, 电流环PI参数为 <u>P03.09</u> 、 <u>P03.10</u> , 在电流环高频切换点以上, 电流环PI参数为 <u>P03.37</u> 、 <u>P03.38</u> 。 <u>P03.37</u> 设定范围: 0~65535 <u>P03.38</u> 设定范围: 0~65535 <u>P03.39</u> 设定范围: 0.0~100.0% (相对最大频率)	1000
<u>P03.38</u>	高频电流环积分系数		1000
<u>P03.39</u>	电流环高频切换点		100.0%
<u>P17.32</u>	磁链	0.0~200.0%	0.0%

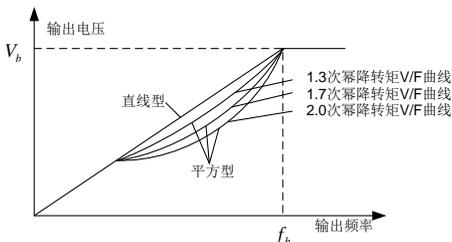
### 5.5.4 空间电压矢量控制模式

Goodrive270 变频器还内置了空间电压矢量控制功能,对于空间电压矢量控制可以用于各种控制精度要求不高的场合,对于一拖多的应用场合,也建议采用空间电压矢量控制模式。

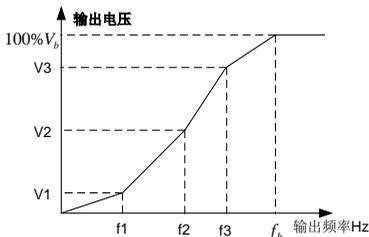
Goodrive270 变频器提供了多种 V/F 曲线模式选择,用户可以根据现场的需要来选择对应的 V/F 曲线,也可以根据自己的需求,来设置对应的 V/F 曲线。

#### 建议:

- 1、对于恒定力矩的负载,如直线运行的传送带等负载,由于其在整个运行过程中要求力矩恒定,所以选择直线型 V/F 曲线。
- 2、对于递减力矩特性的负载,如风机、水泵等负载,由于其实际转矩与转速之间呈 2 次方或者是 3 次方的关系,因而可以选择对应的 1.3、1.7 或 2 次幂的 V/F 曲线。



Goodrive270 变频器还提供了多点的 V/F 曲线,用户可以通过分别设置中间三点的电压和频率来改变变频器输出的 V/F 曲线,整个曲线由 5 点组成,起点为 (0Hz、0V),终点为 (电机基频、电机额定电压),在设置过程中要求:  $0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq$  电机基频;  $0 \leq V_1 \leq V_2 \leq V_3 \leq$  电机额定电压。



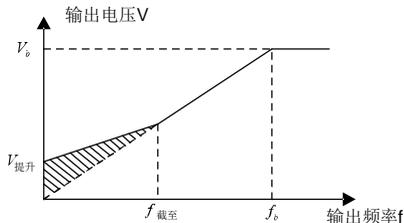
Goodrive270 变频器为空间电压矢量控制模式设置专用的功能码,通过设置可以有效提升空间电压矢量控制的性能:

#### (1) 转矩提升

转矩提升功能,可以有效补偿空间电压矢量控制时的低速转矩性能,出厂缺省为自动转矩提升功能,由变频器根据实际的负载情况,自动调节转矩提升值。

#### 注意:

- ◇ 转矩提升只有在转矩提升截止频率之下才起作用。
- ◇ 转矩提升过大,会引起电机的低频振动甚至过流故障发生,遇到这种情况请调小转矩提升值。



## (2) V/F 转差补偿增益

空间电压矢量控制属于开环模式，当电机负载突变时，会引起电机转速的波动，对于一些对速度要求比较高的场合，可以通过设置转差补偿增益来通过变频器内部调节输出的方式，补偿负载波动所引起的速度变化。

转差补偿增益的设定范围为：0~200%，其中 100%对应额定转差频率。

**注意：**额定转差频率=（电机额定同步转速-电机额定转速）\*电机极对数/60

## (3) 振荡抑制

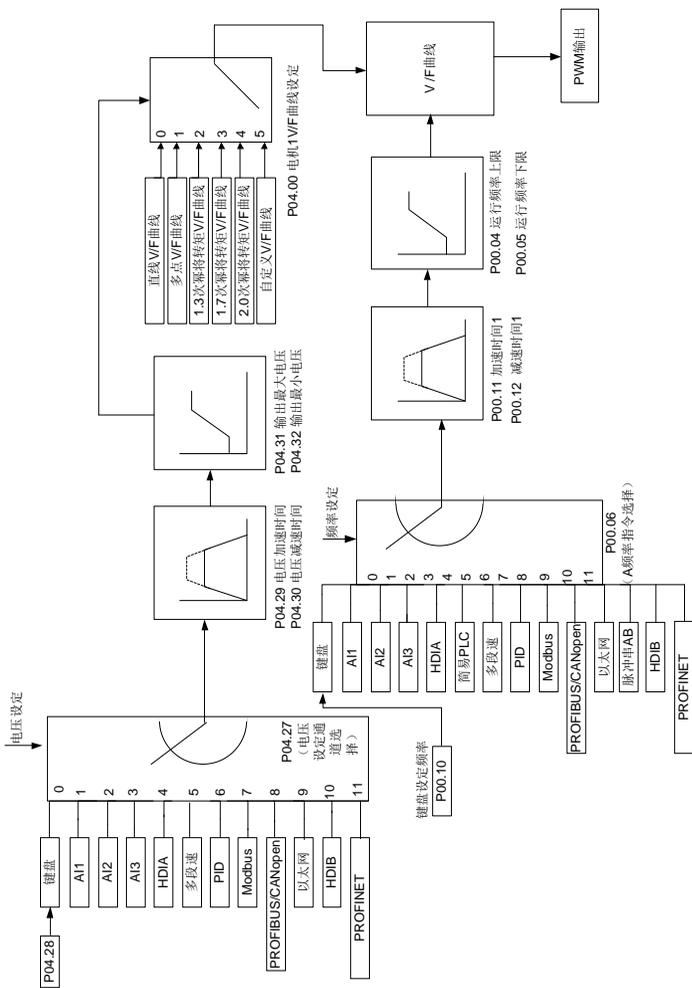
电机振荡是在大功率传动场合采用空间电压矢量控制模式运行时常常遇到的问题，为了解决这个问题，GD270 系列增加了两个设置抑制振荡因子的功能码，用户可以根据发生振荡的频率来分别设置相对应的功能码。

**注意：**设置值越大抑制效果越明显，但是设置值过大也容易造成变频器输出电流过大等问题。

## (4) 异步电机 IF 控制

IF 控制一般只对异步电机有效，同步电机只在极低频率可以使用，因此，有关 IF 控制的阐述只针对异步电机。IF 控制是通过变频器输出总电流进行闭环控制，输出电压自动适应给定电流的大小，同时独立开环控制电压和电流的频率。

自定义 V/F 曲线（V/F 分离）功能：



当用户选择 Goodrive270 系列变频器的自定义 V/F 曲线功能时，用户可以分别设定电压和频率的给定通道，以及对电压和频率的加减速时间，由二者最终组合成实时的 V/F 曲线。

**注意：**这种 V/F 曲线分离的应用适用于各种变频电源的场合，但是用户在设置和调节参数时必须慎重，参数设置不当，可能引起机器损坏。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1	2

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		2: 空间电压矢量控制模式 注: 当选择 0、1 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。	
<u>P00.03</u>	最大输出频率	<u>P00.04</u> ~400.00Hz	50.00Hz
<u>P00.04</u>	运行频率上限	<u>P00.05</u> ~ <u>P00.03</u>	50.00Hz
<u>P00.05</u>	运行频率下限	0.00Hz~ <u>P00.04</u>	0.00Hz
<u>P00.11</u>	加速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P00.12</u>	减速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P02.00</u>	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0
<u>P02.02</u>	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P02.04</u>	异步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P04.00</u>	电机 1 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
<u>P04.01</u>	电机 1 转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~10.0%	0.0%
<u>P04.02</u>	电机 1 转矩提升截止	0.0%~50.0% (电机 1 额定频率)	20.0%
<u>P04.03</u>	电机 1 V/F 频率点 1	0.00Hz~ <u>P04.05</u>	0.00Hz
<u>P04.04</u>	电机 1 V/F 电压点 1	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.05</u>	电机 1 V/F 频率点 2	<u>P04.03</u> ~ <u>P04.07</u>	0.00Hz
<u>P04.06</u>	电机 1 V/F 电压点 2	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.07</u>	电机 1 V/F 频率点 3	<u>P04.05</u> ~ <u>P02.02</u> 或 <u>P04.05</u> ~ <u>P02.16</u>	0.00Hz
<u>P04.08</u>	电机 1 V/F 电压点 3	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.09</u>	电机 1 V/F 转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0%
<u>P04.10</u>	电机 1 低频抑制振荡因子	0~100	10
<u>P04.11</u>	电机 1 高频抑制振荡因子	0~100	10
<u>P04.12</u>	电机 1 抑制振荡分界点	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	30.00Hz
<u>P04.13</u>	电机 2 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	0

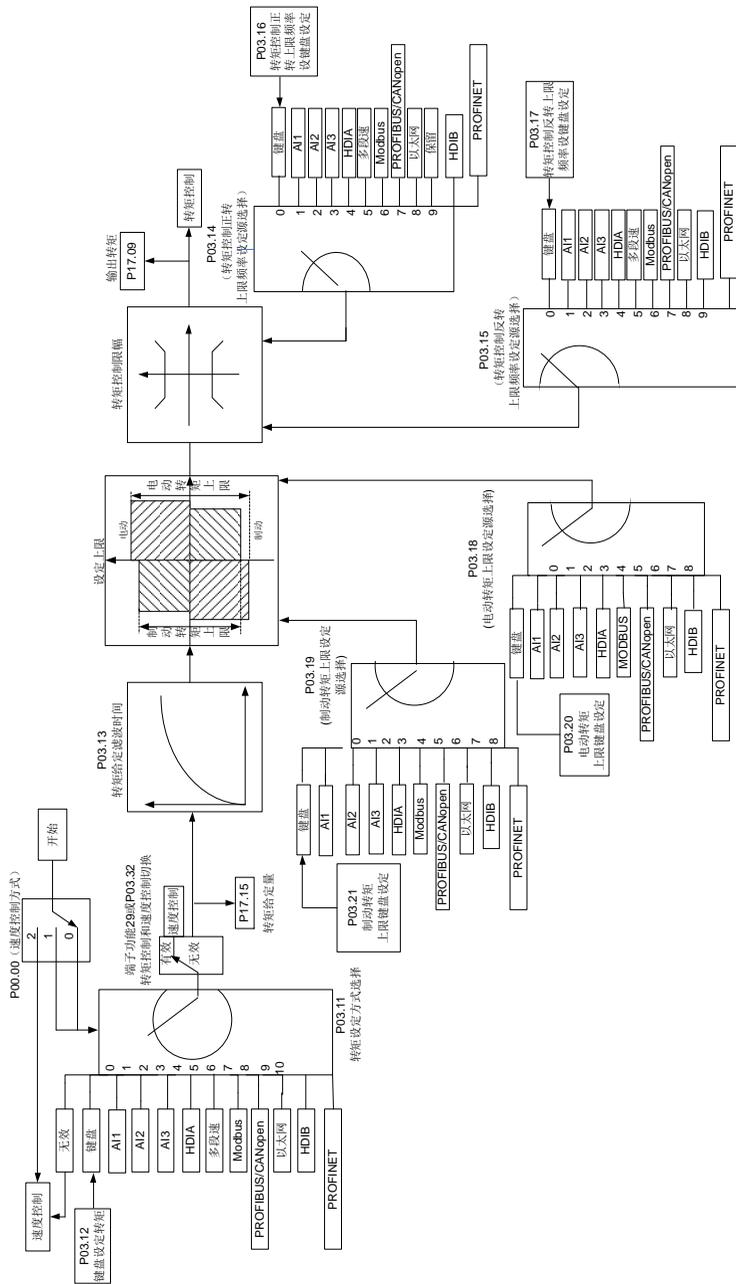
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		4: 2.0 次幂降转矩 V/F 曲线 5: 自定义 V/F (V/F 分离)	
<u>P04.14</u>	电机 2 转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~10.0%	0.0%
<u>P04.15</u>	电机 2 转矩提升截止	0.0%~50.0% (电机 1 额定频率)	20.0%
<u>P04.16</u>	电机 2 V/F 频率点 1	0.00Hz~ <u>P04.18</u>	0.00Hz
<u>P04.17</u>	电机 2 V/F 电压点 1	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.18</u>	电机 2 V/F 频率点 2	<u>P04.16</u> ~ <u>P04.20</u>	0.00Hz
<u>P04.19</u>	电机 2 V/F 电压点 2	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.20</u>	电机 2 V/F 频率点 3	<u>P04.18</u> ~ <u>P02.02</u> 或 <u>P04.18</u> ~ <u>P02.16</u>	0.00Hz
<u>P04.21</u>	电机 2 V/F 电压点 3	0.0%~110.0%	0.0%
<u>P04.22</u>	电机 2 V/F 转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0%
<u>P04.23</u>	电机 2 低频抑制振荡因子	0~100	10
<u>P04.24</u>	电机 2 高频抑制振荡因子	0~100	10
<u>P04.25</u>	电机 2 抑制振荡分界点	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	30.00Hz
<u>P04.26</u>	节能运行选择	0: 不动作 1: 自动节能运行	0
<u>P04.27</u>	电压设定通道选择	0: 键盘设定电压; 输出电压由 <u>P04.28</u> 决定。 1: AI1 设定电压 2: AI2 设定电压 3: AI3 设定电压 4: HDIA 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/CANopen 通讯设定电压 9: 以太网通讯设定电压 10: 保留 11: PROFINET 通讯设定	0
<u>P04.28</u>	键盘设定电压值	0.0%~100.0% (电机额定电压)	100.0%
<u>P04.29</u>	电压增加时间	0.0~3600.0s	5.0s
<u>P04.30</u>	电压减少时间	0.0~3600.0s	5.0s
<u>P04.31</u>	输出最大电压	<u>P04.32</u> ~100.0% (电机额定电压)	100.0%
<u>P04.32</u>	输出最小电压	0.0%~ <u>P04.31</u> (电机额定电压)	0.0%
<u>P04.33</u>	恒功区弱磁系数	1.00~1.30	1.00

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P04.34</u>	同步电机 V/F 拉入电 流 1	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置输出频率小于 <b>P04.36</b> 设定频率时电机的无功电流。 设置范围：-100.0%~100.0%（电机额定电流）	20.0%
<u>P04.35</u>	同步电机 V/F 拉入电 流 2	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置输出频率大于 <b>P04.36</b> 设定频率时电机的无功电流。 设置范围：-100.0%~100.0%（电机额定电流）	10.0%
<u>P04.36</u>	同步电机 V/F 拉入电 流频率切换点	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置拉入电流1和拉 入电流2的切换频率。 设置范围：0.00Hz~ <b>P00.03</b> （最大频率）	50.00Hz
<u>P04.37</u>	同步电机 V/F 无功闭 环比例系数	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置无功电流闭环 控制的比例系数。 设置范围：0~3000	50
<u>P04.38</u>	同步电机 V/F 无功闭 环积分时间	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置无功电流闭环 控制的积分系数。 设置范围：0~3000	30
<u>P04.39</u>	同步电机 V/F 无功闭 环输出限幅	同步电机 V/F 控制时有效，用于设置无功电流闭环 控制的输出限幅值，该值越大，无功闭环补偿的电 压值越高，电机出力越大，一般不用调整。 设置范围：0~16000	8000
<u>P04.40</u>	异步电机 1 IF 模式使 能选择	0：无效 1：使能	0
<u>P04.41</u>	异步电机 1 IF 电流设 定	设定异步电机 1 IF 控制时，输出电流的大小，电机 额定电流的百分数。 设置范围：0.0~200.0%	120.0%
<u>P04.42</u>	异步电机 1 IF 比例系 数	异步电机 1 IF 控制，输出电流闭环控制的比例系数。 设置范围：0~5000	350
<u>P04.43</u>	异步电机 1 IF 积分系 数	异步电机 1 IF 控制，输出电流闭环控制的积分数。 设置范围：0~5000	150
<u>P04.44</u>	切出异步电机 1 IF 模 式起始频率点	0.00~P04.50	10.00Hz
<u>P04.45</u>	异步电机 2 IF 模式使 能选择	0：无效 1：使能	0
<u>P04.46</u>	异步电机 2 IF 电流设 定	设定异步电机 2 IF 控制时，输出电流的大小，电机 额定电流的百分数。 设置范围：0.0~200.0%	120.0%
<u>P04.47</u>	异步电机 2 IF 比例系 数	设定异步电机 2 IF 控制时，输出电流闭环控制的比例 系数。设置范围：0~5000	350
<u>P04.48</u>	异步电机 2 IF 积分系 数	设定异步电机 2 IF 控制时，输出电流闭环控制的积	150

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
	数	分系数。设置范围：0~5000	
<u>P04.49</u>	切出异步电机 2 IF 模式起始频率点	0.00~ <u>P04.51</u>	10.00Hz
<u>P04.50</u>	切出异步电机 1 IF 模式结束频率点	<u>P04.44</u> ~ <u>P00.03</u>	25.00Hz
<u>P04.51</u>	切出异步电机 2 IF 模式结束频率点	<u>P04.49</u> ~ <u>P00.03</u>	25.00Hz

### 5.5.5 转矩控制

GD270 变频器支持转矩控制和转速控制两种控制方式，转速控制的核心是整个控制以稳定速度为核心，确保设定速度与实际运行速度一致，同时最大带载能力受转矩限幅的限制；转矩控制的核心是整个控制以稳定转矩为核心，确保设定转矩与实际输出转矩一致，同时输出频率受速度上下限制制。



功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P00.00</u>	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 注: 当选择 0、1 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。	2
<u>P03.32</u>	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0
<u>P03.11</u>	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩 ( <u>P03.12</u> ) 1: 键盘设定转矩 ( <u>P03.12</u> ) 2: 模拟量 AI1 设定转矩 (100%相对于 3 倍的电机额定电流) 3: 模拟量 AI2 设定转矩 (同上) 4: 模拟量 AI3 设定转矩 (同上) 5: 脉冲频率 HDIA 设定转矩 (同上) 6: 多段转矩设定 (同上) 7: Modbus 通讯设定转矩 8: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩 9: 以太网通讯设定转矩 10: 保留 11: PROFINET 通讯设定 12~17: 保留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有) <b>注意: 设定方式 2~6, 100%对应于 3 倍的电机额定电流。</b>	0
<u>P03.12</u>	键盘设定转矩	-300.0%~300.0% (电机额定电流)	50.0%
<u>P03.13</u>	转矩给定滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
<u>P03.14</u>	转矩控制正转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 ( <u>P03.16</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: Modbus 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 <b>注意: 设定方式 1~10, 100%相对于最大频率。</b>	0

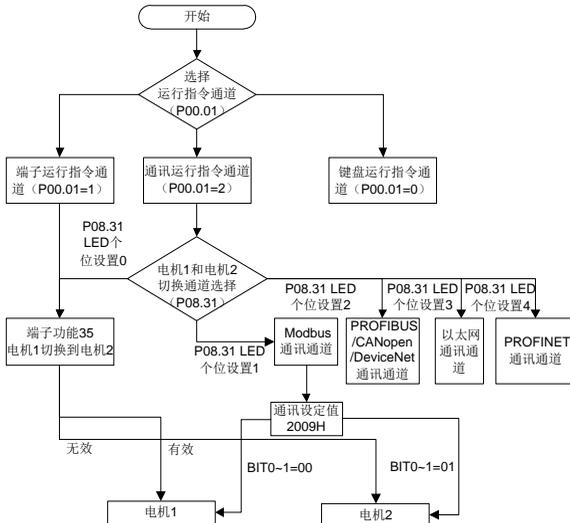
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P03.15</u>	转矩控制反转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 ( <u>P03.17</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: Modbus 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 <b>注意: 设定方式 1~10, 100%相对于最大频率。</b>	0
<u>P03.16</u>	转矩控制正转上限频率键盘限定值	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00 Hz
<u>P03.17</u>	转矩控制反转上限频率键盘限定值	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00 Hz
<u>P03.18</u>	电动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 ( <u>P03.20</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限 6: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩上限 7: 以太网通讯设定转矩上限 8: 保留 9: PROFINET 通讯设定 10~17: 保留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有) <b>注意: 设定方式 1~4, 100%相对于 3 倍电机额定电流。</b>	0
<u>P03.19</u>	制动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 ( <u>P03.21</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		6: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩上限 7: 以太网通讯设定转矩上限 8: 保留 9: PROFINET 通讯设定 10~17: 预留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有) <b>注意: 设定方式 1~4, 100%相对于 3 倍电机额定电流。</b>	
<u>P03.20</u>	电动转矩上限键盘设定	0.0~300.0% (电机额定电流)	180.0%
<u>P03.21</u>	制动转矩上限键盘设定	0.0~300.0% (电机额定电流)	180.0%
<u>P17.09</u>	输出转矩	-250.0~250.0%	0.0%
<u>P17.15</u>	转矩给定量	-300.0~300.0% (电机额定电流)	20.0%

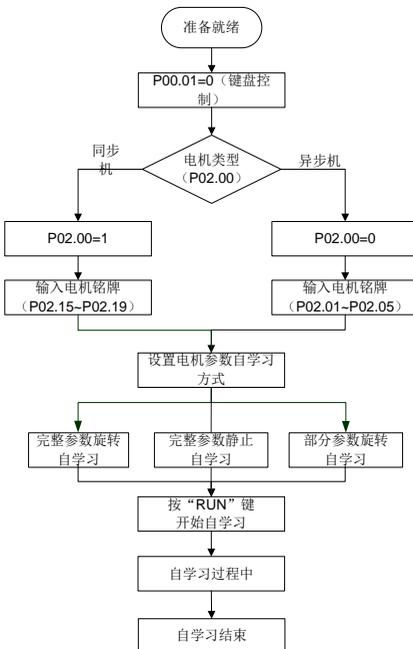
### 5.5.6 电机参数

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 自学习时, 可能会因电机突然启动而导致人身事故, 进行自学习之前, 请确认电机和负载机械周围的安全状况。</li> <li>◇ 进行静止自学习, 电机虽然不运行, 但仍处于通电状态, 触摸电机可能导致触电。在自学习结束前, 请勿触摸电机。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 如果电机已经连接负载, 请不要进行旋转自学习。否则会导致变频器动作不良或者机械设备损坏。对已经连接负载的电机进行旋转自学习时, 可能会出现不能正确计算电机参数, 电机动作异常等情况。必要时, 请脱开负载学习。</li> </ul>

Goodrive270 变频器既可以驱动异步电机, 也可以驱动同步电机; 且同时支持两套电机参数, 可以通过多功能数字量输入端子或者是通讯方式来进行两套电机之间的切换。



变频器控制性能需基于所建立的精确的电机模型，因此在首次运行电机前，需要用户进行电机参数自学习（以电机 1 为例）。



## 注意：

- 1、必须按照电机铭牌来正确设置电机参数。
- 2、电机自学习时，选择旋转自学习时，必须将电机与负载脱开，使电机处于静止、空载状态，否则电机参数自学习的结果有可能不正确。此时，异步机可以学习 P02.06~P02.10 的参数；同步机可以学习 P02.20~P02.23 的参数。
- 3、电机自学习时，选择静止自学习时，不必将电机与负载脱开，但是由于只学习了电机的部分参数，对控制性能有一定影响。此时，异步机可以学习 P02.06~P02.10 的参数；同步机可以学习 P02.20~P02.22 的参数，P02.23（同步电机 1 反电动势常数）可通过计算得出。
- 4、电机自学习只能学习当前电机，如需学习另一电机的参数，请通过 P08.31 个位选择电机 1 和电机 2 的切换通道来切换当前电机。

## 相关参数表：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P00.01</u>	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0
<u>P00.15</u>	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 1；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方式。 2: 静止自学习 1（全面学习）；适用于电机无法脱开负载的场合，对电机参数进行自学习。 3: 静止自学习 2（部分学习）；当前电机为电机 1 时，只学习 <u>P02.06</u> 、 <u>P02.07</u> 、 <u>P02.08</u> ；当前电机为电机 2 时，只学习 <u>P12.06</u> 、 <u>P12.07</u> 、 <u>P12.08</u> 。 4: 旋转自学习 2；与旋转自学习 1 类似，但只对异步机有效。 5: 静止自学习 3（部分学习）；只对异步机有效。	0
<u>P02.00</u>	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0
<u>P02.01</u>	异步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P02.02</u>	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> （最大输出频率）	50.00Hz
<u>P02.03</u>	异步电机 1 额定转速	1~60000rpm	机型确定
<u>P02.04</u>	异步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P02.05</u>	异步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P02.06</u>	异步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P02.07</u>	异步电机 1 转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
<u>P02.08</u>	异步电机 1 漏感	0.1~6553.5mH	机型确定
<u>P02.09</u>	异步电机 1 互感	0.1~6553.5mH	机型确定
<u>P02.10</u>	异步电机 1 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定
<u>P02.15</u>	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P02.16</u>	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P02.17</u>	同步电机 1 极对数	1~50	2
<u>P02.18</u>	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P02.19</u>	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P02.20</u>	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
<u>P02.21</u>	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定
<u>P02.22</u>	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定
<u>P02.23</u>	同步电机 1 反电动势常数	0~10000	300
<u>P05.01</u> ~ <u>P05.06</u>	多功能数字量输入端子 (S1~S4, HDIA)功能选择	35: 电机 1 切换到电机 2	
<u>P08.31</u>	电机 1 和电机 2 切换选择	0x00~0x14 个位: 切换通道选择 0: 端子切换 1: Modbus 通讯切换 2: PROFIBUS/CANopen 通讯切换 3: 以太网通讯切换 4: PROFINET 通讯切换 十位: 运行中切换使能选择 0: 运行中不可切换 1: 运行中可切换	00
<u>P12.00</u>	电机 2 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0
<u>P12.01</u>	异步电机 2 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P12.02</u>	异步电机 2 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P12.03</u>	异步电机 2 额定转速	1~6000rpm	机型确定
<u>P12.04</u>	异步电机 2 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P12.05</u>	异步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P12.06</u>	异步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P12.07</u>	异步电机 2 转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
<u>P12.08</u>	异步电机 2 漏感	0.1~6553.5mH	机型确定
<u>P12.09</u>	异步电机 2 互感	0.1~6553.5mH	机型确定
<u>P12.10</u>	异步电机 2 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定
<u>P12.15</u>	同步电机 2 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
<u>P12.16</u>	同步电机 2 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz
<u>P12.17</u>	同步电机 2 极对数	1~50	2
<u>P12.18</u>	同步电机 2 额定电压	0~1200V	机型确定
<u>P12.19</u>	同步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
<u>P12.20</u>	同步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
<u>P12.21</u>	同步电机 2 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定
<u>P12.22</u>	同步电机 2 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定
<u>P12.23</u>	同步电机 2 反电动势常数	0~10000	300

### 5.5.7 起停控制

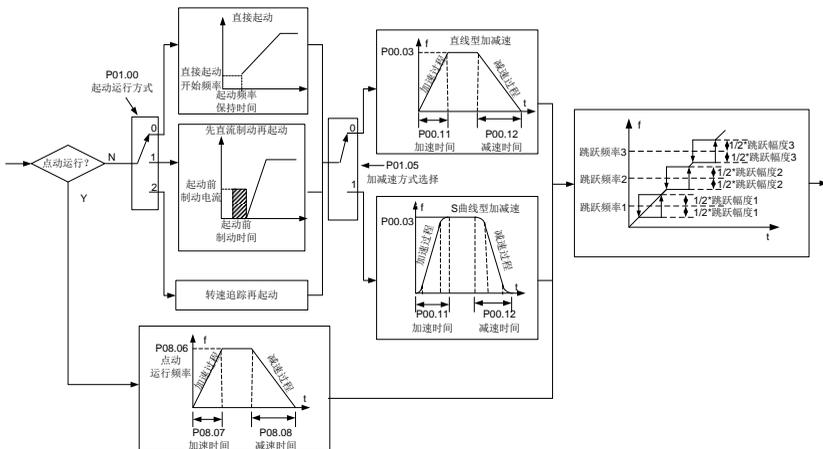
变频器的起停控制包括三种不同的状态：变频器正常上电后给运行命令起动、变频器停电再起功能有效后起动、变频器故障自动复位后起动，下面分别针对这三种不同的起停控制状态进行说明。

变频器的起动方式一共有三种，分别对应为：直接从启动频率起动、先直流制动再起、转速跟踪后再起动。用户可以根据不同的现场工况，选择满足要求的起动方式。

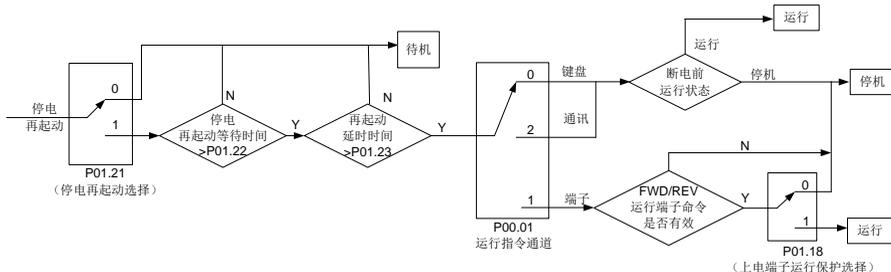
对于大惯性的负载，特别是可能会产生反转的场合，可以选择先直流制动再起，或者是转速追踪再起。

**注意：**建议用户使用直接起动方式驱动同步电机。

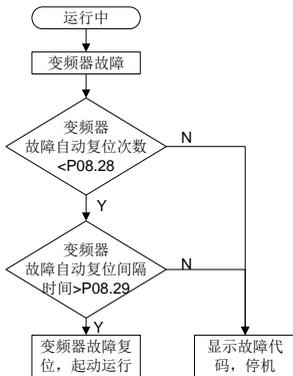
1、变频器正常上电后给运行命令启动逻辑框图



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启动逻辑框图



相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P00.01</u>	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0
<u>P00.11</u>	加速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P00.12</u>	减速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P01.00</u>	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 <b>注: 对于异步电机, 矢量 0 不支持转速追踪模式, 其他模式使用软件转速方法, 具体参数见 P01.35 到 P01.41。对于同步电机, 无需调节 P01.35 到 P01.41 的功能码。</b>	0
<u>P01.01</u>	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.50Hz
<u>P01.02</u>	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0s
<u>P01.03</u>	起动前直流制动电流	0.0~100.0%	0.0%
<u>P01.04</u>	起动前直流制动时间	0.00~50.00s	0.00s
<u>P01.05</u>	加减速方式选择	0: 直线型 1: S 曲线型 <b>注: 选择 1 时, 需要配合设置 P01.06、P01.07、P01.27、P01.28 功能码</b>	0
<u>P01.08</u>	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0
<u>P01.09</u>	停机制动开始频率	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	0.00Hz
<u>P01.10</u>	停机制动等待时间	0.00~50.00s	0.00s
<u>P01.11</u>	停机直流制动电流	0.0~100.0%	0.0%
<u>P01.12</u>	停机直流制动时间	0.00~50.00s	0.00s
<u>P01.13</u>	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0s
<u>P01.14</u>	正反转切换模式	0: 过零频切换 1: 过起动频率切换 2: 经停机速度并延时再切换	0
<u>P01.15</u>	停止速度	0.00~100.00Hz	0.50 Hz
<u>P01.16</u>	停止速度检出方式	0: 速度设定值 (空间电压矢量控制模式下只有这一种检测方式) 1: 速度检测值	1
<u>P01.18</u>	上电端子运行保护选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	0
<u>P01.19</u>	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	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		2: 休眠待机	
<u>P01.20</u>	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s (对应 <u>P01.19</u> 为 2 有效)	0.0s
<u>P01.21</u>	停电再启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	0
<u>P01.22</u>	停电再启动等待时间	0.0~3600.0s (对应 <u>P01.21</u> 为 1 有效)	1.0s
<u>P01.23</u>	启动延时时间	0.0~60.0s	0.0s
<u>P01.24</u>	停止速度延迟时间	0.0~100.0s	0.0s
<u>P01.25</u>	开环 0Hz 输出选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出 2: 按停机直流制动电流输出	0
<u>P01.26</u>	紧急停止减速时间	0.0~60.0s	2.0s
<u>P01.27</u>	减速过程 S 曲线开始段时间	0.0~50.0s	0.1s
<u>P01.28</u>	减速过程 S 曲线结束段时间	0.0~50.0s	0.1s
<u>P01.29</u>	短路制动电流	0.0~150.0% (变频器额定电流)	0.0%
<u>P01.30</u>	启动短路制动保持时间	0.00~50.00s	0.00s
<u>P01.31</u>	停机短路制动保持时间	0.00~50.00s	0.00s
<u>P01.32</u>	点动预励磁时间	0~10.000s	0.300s
<u>P01.33</u>	点动停机制动开始频率	0~P00.03	0.00Hz
<u>P01.34</u>	休眠进入延时时间	0~3600.0s	0.0s
<u>P05.01</u> ~ <u>P05.06</u>	数字量输入功能选择	1: 正转运行 2: 反转运行 4: 正转寸动 5: 反转寸动 6: 自由停车 7: 故障复位 8: 运行暂停 21: 加减速时间选择 1 22: 加减速时间选择 2 30: 加减速禁止	
<u>P08.00</u>	加速时间 2	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.01</u>	减速时间 2	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.02</u>	加速时间 3	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.03</u>	减速时间 3	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.04</u>	加速时间 4	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.05</u>	减速时间 4	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.06</u>	点动运行频率	0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	5.00Hz
<u>P08.07</u>	点动运行加速时间	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.08</u>	点动运行减速时间	0.0~3600.0s	机型确定
<u>P08.19</u>	加减速时间切换频率	0.00~ <u>P00.03</u> (最大频率)	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		0.00Hz: 不切换 大于 <u>P08.19</u> 切换到加减速时间 2	
<u>P08.21</u>	加减速时间基准频率	0: 最大输出频率 1: 设定频率 2: 100Hz <b>注: 只对直线加减速有效</b>	0
<u>P08.28</u>	故障自动复位次数	0~10	0
<u>P08.29</u>	故障自动复位间隔时间设置	0.1~3600.0s	1.0s

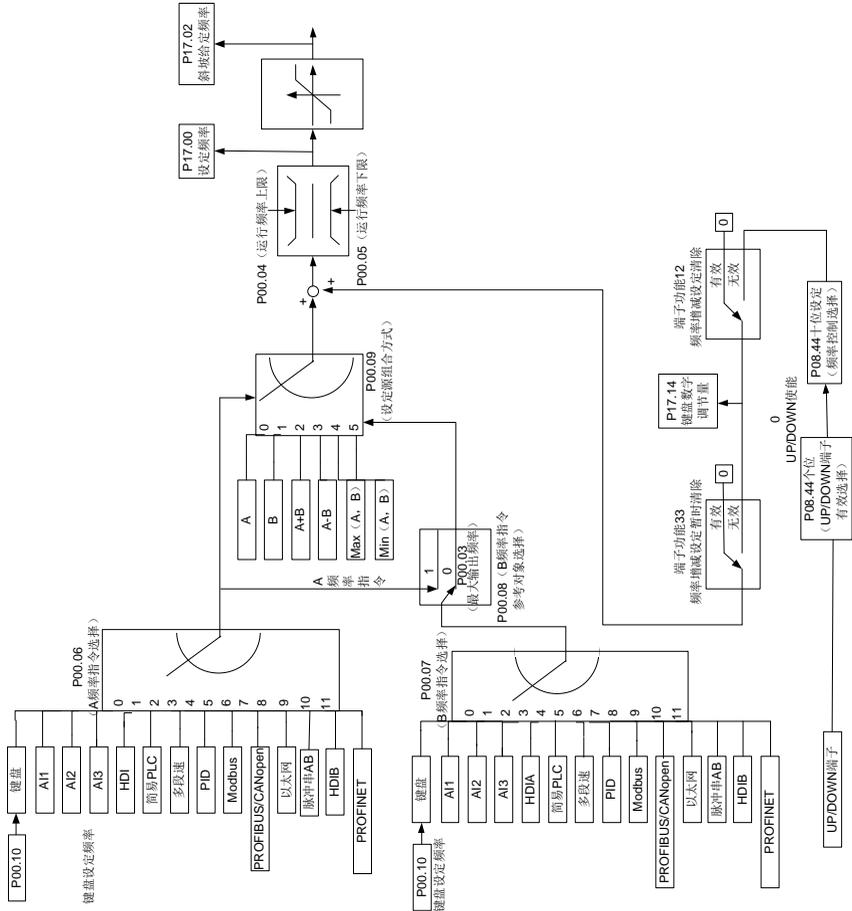
### 5.5.8 频率设定

Goodrive270 系列的变频器频率给定有很多种方式，其给定通道可以分为主给定通道和辅助给定通道两种形式。

主给定通道有两个：**A** 频率给定通道和 **B** 频率给定通道；两个给定通道可以进行相互之间的简易数学运算；通过设定的多功能端子也可以进行不同给定通道之间的动态切换。

辅助给定通道有一种输入方式：端子 **UP/DOWN** 开关输入等效为变频器内部的辅助给定输入 **UP/DOWN** 给定，用户可以通过设置功能码使能对应的给定方式和该给定方式对变频器频率给定的作用。

变频器实际给定由主给定通道和辅助给定通道相加而成。

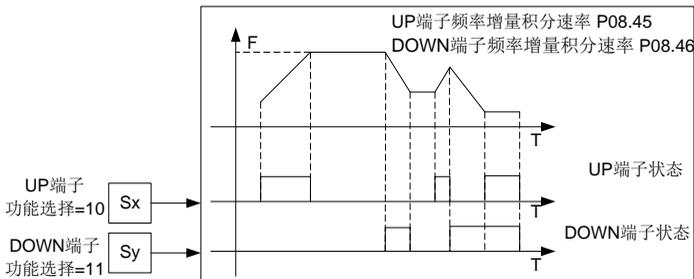


GD270 变频器内部支持不同给定通道之间的相互切换，具体通道切换规则如下：

当前给定通道 <b>P00.09</b>	多功能端子功能 13 A 通道切换到 B 通道	多功能端子功能 14 组合设定切换到 A 通道	多功能端子功能 15 组合设定切换到 B 通道
A	B	/	/
B	A	/	/
A+B	/	A	B
A-B	/	A	B
Max (A, B)	/	A	B
Min (A, B)	/	A	B

**注意：“/”表示在对应当前给定通道下，该多功能端子功能无效。**

当选择通道多功能端子 UP（10）和 DOWN（11）来设定变频器内部的辅助频率时，可以通过设定 UP 端子频率增量变化率（P08.45）和 DOWN 端子频率变化率（P08.46），达到快速递增和快速递减设定频率的目的。



相关参数表：

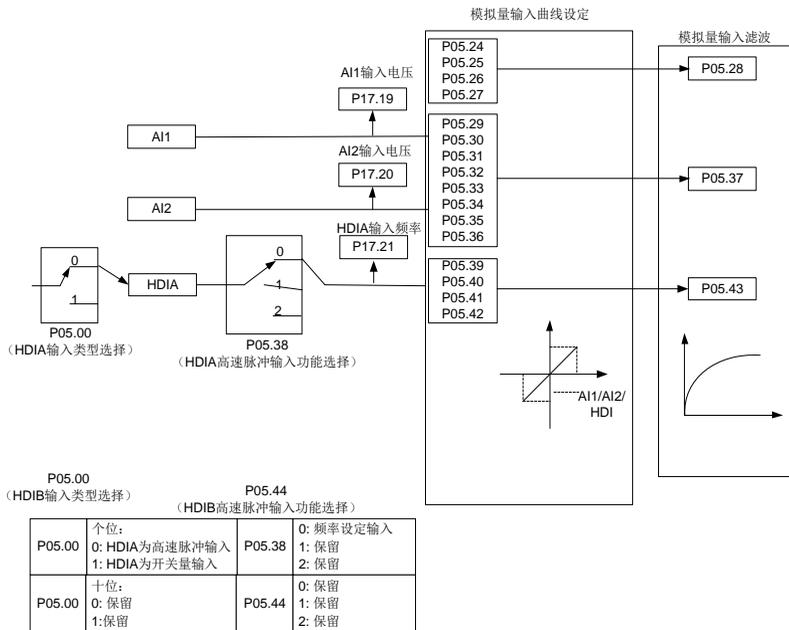
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P00.03</u>	最大输出频率	<u>P00.04</u> ~400.00Hz	50.00Hz
<u>P00.04</u>	运行频率上限	<u>P00.05</u> ~ <u>P00.03</u>	50.00Hz
<u>P00.05</u>	运行频率下限	0.00Hz~ <u>P00.04</u>	0.00Hz
<u>P00.06</u>	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定	0
<u>P00.07</u>	B 频率指令选择	1: 模拟量 AI1 设定 2: 模拟量 AI2 设定 3: 模拟量 AI3 设定 4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 简易 PLC 程序设定 6: 多段速运行设定 7: PID 控制设定 8: Modbus 通讯设定 9: PROFIBUS/CANopen 通讯设定 10: 以太网通讯设定 11: 保留 12: 脉冲串 AB 设定 13: PROFINET 通讯设定	15
<u>P00.08</u>	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
<u>P00.09</u>	设定源组合方式	0: A 1: B 2: (A+B) 组合 3: (A-B) 组合	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		4: Max (A, B) 组合 5: Min (A, B) 组合	
<u>P05.01</u> ~ <u>P05.06</u>	多功能数字量输入端子 (S1~S4, HDIA) 功能选择	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: A 设定与 B 设定切换 14: 组合设定与 A 设定切换 15: 组合设定与 B 设定切换	
<u>P08.42</u>	键盘数字控制设定	0x0000~0x1223 LED 个位 0: ^/√键和数字电位器均有效 1: 仅^/√键调节有效 2: 仅数字电位器调节有效 3: ^/√键和数字电位器均无效 LED 十位: 频率控制选择 0: 仅对 <u>P00.06</u> =0 或 <u>P00.07</u> =0 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多段速优先时对多段速无效 LED 百位: 停机时动作选择 0: 设定有效 1: 运行中有效, 停机后清除 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除 LED 千位: ^/√键和数字电位器积分功能 0: 积分功能无效 1: 积分功能有效	0x0000
<u>P08.43</u>	键盘数字电位器积分速率	0.01~10.00s	0.10s
<u>P08.44</u>	<u>UP/DOWN</u> 端子控制设定	0x000~0x221 个位: 频率使能选择 0: <u>UP/DOWN</u> 端子设定有效 1: <u>UP/DOWN</u> 端子设定无效 十位: 频率控制选择 0: 仅对 <u>P00.06</u> =0 或 <u>P00.07</u> =0 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多段速优先时, 对多段速无效 百位: 停机时动作选择 0: 设定有效 1: 运行中有效, 停机后清除 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除	0x000
<u>P08.45</u>	UP 端子频率增量变化率	0.01~50.00 Hz/s	0.50 Hz/s

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P08.46	DOWN 端子减量频率变化率	0.01~50.00 Hz/s	0.50 Hz/s
P17.00	设定频率	0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	0.00Hz
P17.02	斜坡给定频率	0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	0.00Hz
P17.14	数字调节量	0.00Hz~P00.03	0.00Hz

### 5.5.9 模拟量输入

GD270 系列标配 2 个模拟量输入端子（其中 AI1 为 0(2)~10V/0(4)~20mA，AI1 可通过 P05.50 选择电压输入还是电流输入，若选择电流型则需要将控制板上的 AI1 跳线帽由 V 改为 I；AI2 为 -10~10V）和 1 个高速脉冲输入端子。每个输入都能单独进行滤波，并可以调整通过设置最大、最小值对应的给定来设定对应的给定曲线。



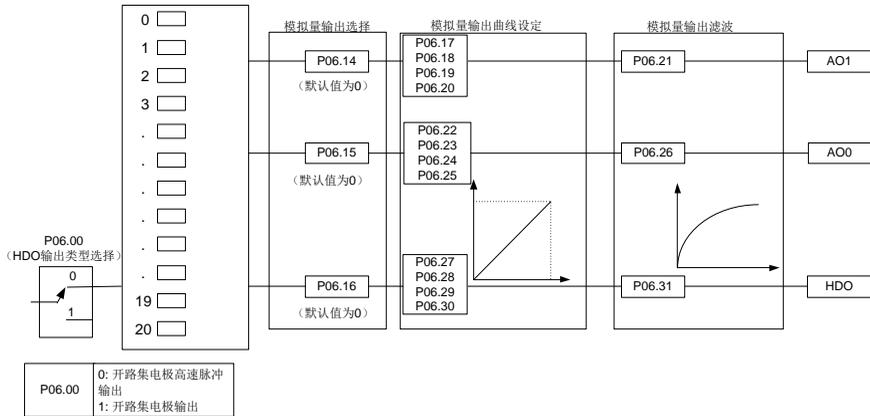
相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P05.00	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位: HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 1: HDIA 为开关量输入 十位: 保留	0x00

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		0: 保留 1: 保留	
P05.24	AI1 下限值	0.00V~P05.26	0.00V
P05.25	AI1 下限对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%
P05.26	AI1 上限值	P05.24~10.00V	10.00V
P05.27	AI1 上限对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%
P05.28	AI1 输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.100s
P05.29	AI2 下限值	-10.00V~P05.31	-10.00V
P05.30	AI2 下限对应设定	-300.0%~300.0%	-100.0%
P05.31	AI2 中间值 1	P05.29~P05.33	0.00V
P05.32	AI2 中间值 1 对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%
P05.33	AI2 中间值 2	P05.31~P05.35	0.00V
P05.34	AI2 中间值 2 对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%
P05.35	AI2 上限值	P05.33~10.00V	10.00V
P05.36	AI2 上限对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%
P05.37	AI2 输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.100s
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	0: 频率设定输入 1: 保留 2: 保留	0
P05.39	HDIA 下限频率	0.000kHz ~ P05.41	0.000kHz
P05.40	HDIA 下限频率对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%
P05.41	HDIA 上限频率	P05.39 ~50.000kHz	50.000kHz
P05.42	HDIA 上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%
P05.43	HDIA 频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s
P05.50	AI1 输入信号类型选择	0~1 0: 电压型 1: 电流型 <b>注意：当通过此功能码设置 AI1 为电流型输入时，还需将控制板右下角 AI1 跳线帽由 V 更改为 I</b>	0

### 5.5.10 模拟量输出

Goodrive270 系列标配 2 个模拟量输出端子 (0~10V/0~20mA) 和 1 个高速脉冲输出端子。模拟输出信号可以单独滤波，并可以通过设置最大、最小值及其对应输出的百分比来调节比例关系。模拟输出信号可以按一定的比例输出电机速度、输出频率、输出电流、电机转矩和电机功率等。



AO 输出对应关系说明（分别与脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%相对应，实际输出电压或脉冲频率与实际的百分比相对应，通过功能码可设置）：

设定值	功能	说明
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	斜坡给定频率	0~最大输出频率
3	运行转速	0~最大输出频率对应的同步转速
4	输出电流（相对变频器）	0~2 倍变频器额定电流
5	输出电流（相对电机）	0~2 倍电机额定电流
6	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
7	输出功率	0~2 倍电机额定功率
8	设定转矩值（双极性）	0~2 倍电机额定电流，负值默认对应 0.0%
9	输出转矩（绝对值）	0~2 倍电机额定转矩或 0 ~ -2 倍电机额定转矩
10	模拟 AI1 输入值	0~10V/0~20mA
11	模拟 AI2 输入值	0V~10V，负值默认对应 0.0%
12	模拟 AI3 输入值	0~10V/0~20mA
13	高速脉冲 HDIA 输入值	0.00~50.00kHz
14	Modbus 通讯设定值 1	0~1000
15	Modbus 通讯设定值 2	0~1000
16	PROFIBUS/CANopen 通讯设定值 1	0~1000
17	PROFIBUS/CANopen 通讯设定值 2	0~1000
18	以太网通讯设定值 1	0~1000
19	以太网通讯设定值 2	0~1000
20	高速脉冲 HDIA 输入值	0.00~50.00kHz

设定值	功能	说明
21	PROFINET 通讯设定值 1	0~1000, 负值默认对应 0.0%
22	转矩电流 (双极性)	0~3 倍电机额定电流, 负值默认对应 0.0%
23	励磁电流	0~3 倍电机额定电流, 负值默认对应 0.0%
24	设定频率 (双极性)	0~最大输出频率, 负值默认对应 0.0%
25	斜坡给定频率 (双极性)	0~最大输出频率, 负值默认对应 0.0%
26	运行转速 (双极性)	0~最大输出频率对应的同步转速, 负值默认对应 0.0%
27	PROFINET 通讯设定值 2	0~1000
30	运行转速	0~2 倍电机额定同步转速
31	输出转矩 (双极性)	0~2 倍电机额定转矩, 负值默认对应 0.0%
32	PID1 输出	
33	PID2 输出	
34	PID1 给定值	
35	PID1 反馈值	
36	PID2 给定值	
37	PID2 反馈值	
38~47	保留	

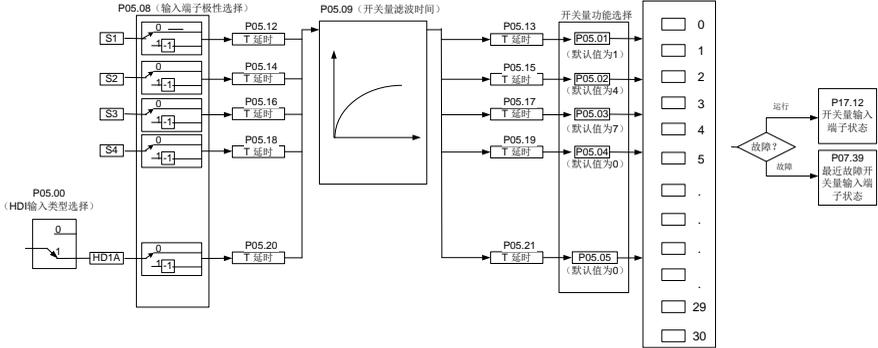
相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P06.00</u>	保留	保留	
<u>P06.14</u>	AO1 输出选择	0: 运行频率	0
<u>P06.15</u>	AO0 输出选择	1: 设定频率	0
<u>P06.16</u>	保留	2: 斜坡给定频率 3: 运行转速 4: 输出电流 (相对于变频器) 5: 输出电流 (相对于电机) 6: 输出电压 7: 输出功率 8: 设定转矩值 9: 输出转矩 10: 模拟AI1输入值 11: 模拟AI2输入值 12: 模拟AI3输入值 13: 高速脉冲HDI输入值 14: Modbus通讯设定值1 15: Modbus通讯设定值2	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		16: PROFIBUS/CANopen通讯设定值1 17: PROFIBUS/CANopen通讯设定值2 18: 以太网通讯设定值1 19: 以太网通讯设定值2 20: 保留 21: PROFINET通讯设定值1 22: 转矩电流（双极性，100%对应10V） 23: 励磁电流（100%对应10V） 24: 设定频率（双极性） 25: 斜坡给定频率（双极性） 26: 运行转速（双极性） 27: PROFINET通讯设定值2 28: 来自CODESYS的C_AO1（P27.00 需设置为1） 29: 来自CODESYS的C_AO2（P27.00 需设置为1） 30: 运行转速 31: 输出转矩 32: PID1输出 33: PID2输出 34: PID1给定值 35: PID1反馈值 36: PID2给定值 37: PID2反馈值 38~47: 保留	
<u>P06.17</u>	AO1 输出下限	-300.0%~ <u>P06.19</u>	0.0%
<u>P06.18</u>	下限对应 AO1 输出	0.00V~10.00V	0.00V
<u>P06.19</u>	AO1 输出上限	<u>P06.17</u> ~300.0%	100.0%
<u>P06.20</u>	上限对应 AO1 输出	0.00V~10.00V	10.00V
<u>P06.21</u>	AO1 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s
<u>P06.22</u>	AO0 输出下限	-300.0%~ <u>P06.23</u>	0.0%
<u>P06.23</u>	下限对应 AO0 输出	0.00V~10.00V	0.00V
<u>P06.24</u>	AO0 输出上限	<u>P06.35</u> ~300.0%	100.0%
<u>P06.25</u>	上限对应 AO0 输出	0.00V~10.00V	10.00V
<u>P06.26</u>	AO0 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s
<u>P06.27</u> ~ <u>P06.31</u>	保留		

5.5.11 数字量输入

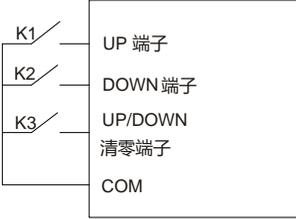
GD270 系列标配 4 路可编程的数字输入端子和 2 路 HDI 输入端子。所有数字量输入端子功能全部可以通过功能码进行编程。HDI 输入端子则可以通过功能码选择为高速脉冲输入端子或者是普通开关量输入端子；当选择为高速脉冲输入端子时，用户还可以通过设置来选择 HDIA 高速脉冲输入作为频率给定、编码器信号输入。



此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

**注意：两个不同的多功能输入端子不能设置为同一功能。**

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行 (FWD)	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行 (REV)	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考 <a href="#">P05.13</a> 三线制控制模式功能码介绍。
4	正转点动	点动运行时频率、点动加减速时间参见 <a href="#">P08.06</a> 、 <a href="#">P08.07</a> 、 <a href="#">P08.08</a> 功能码的详细说明。
5	反转点动	
6	自由停车	变频器封锁输出，电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取这种方法。与 <a href="#">P01.08</a> 中的自由停车含义相同，主要适用于远程控制。
7	故障复位	外部故障复位功能，与键盘上的 <b>STOP/RST</b> 键复位功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
8	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、PID 参数。此信号消失后，变频器恢复运行到停车前的状态。
9	外部故障输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。

设定值	功能	说明																					
10	频率设定递增 (UP)	由外部端子给定频率时用来修改频率的递增指令、递减指令。																					
11	频率设定递减 (DOWN)																						
12	频率增减设定清除	 <p>频率增减设定清除端子可以清除变频器内部 <b>UP/DOWN</b> 设定的辅助通道频率值, 使给定频率恢复到仅由主给定频率指令通道给定的频率。</p>																					
13	A 设定与 B 设定切换	这功能主要实现频率设定通道之间的切换。																					
14	组合设定与 A 设定切换	通过 13 号功能可以实现 A 频率给定通道和 B 频率给定通道之间的切换; 通过 14 号功能可以实现由 <b>P00.09</b> 设定的组合设定通道与 A 频率给定通道之间的切换; 通过 15 号功能可以实现由 <b>P00.09</b> 设定的组合设定通道与 B 频率给定通道之间的切换。																					
15	组合设定与 B 设定切换																						
16	多段速端子 1	通过四个端子的数字状态组合共可实现 16 段速的设定。 注意: 多段速 1 为低位, 多段速 4 为高位。																					
17	多段速端子 2																						
18	多段速端子 3																						
19	多段速端子 4																						
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>多段速 4</b></td> <td><b>多段速 3</b></td> <td><b>多段速 2</b></td> <td><b>多段速 1</b></td> </tr> <tr> <td><b>BIT3</b></td> <td><b>BIT2</b></td> <td><b>BIT1</b></td> <td><b>BIT0</b></td> </tr> </table>	<b>多段速 4</b>	<b>多段速 3</b>	<b>多段速 2</b>	<b>多段速 1</b>	<b>BIT3</b>	<b>BIT2</b>	<b>BIT1</b>	<b>BIT0</b>													
<b>多段速 4</b>	<b>多段速 3</b>	<b>多段速 2</b>	<b>多段速 1</b>																				
<b>BIT3</b>	<b>BIT2</b>	<b>BIT1</b>	<b>BIT0</b>																				
20	多段速暂停	屏蔽多段速选择端子功能, 使设定值维持在当前状态。																					
21	加减速时间选择 1	通过此两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间:																					
22	加减速时间选择 2		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>端子 1</th> <th>端子 2</th> <th>加速或减速时间选择</th> <th>对应参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>加减速时间 1</td> <td><b>P00.11/P00.12</b></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>加减速时间 2</td> <td><b>P08.00/P08.01</b></td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>加减速时间 3</td> <td><b>P08.02/P08.03</b></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>加减速时间 4</td> <td><b>P08.04/P08.05</b></td> </tr> </tbody> </table>	端子 1	端子 2	加速或减速时间选择	对应参数	OFF	OFF	加减速时间 1	<b>P00.11/P00.12</b>	ON	OFF	加减速时间 2	<b>P08.00/P08.01</b>	OFF	ON	加减速时间 3	<b>P08.02/P08.03</b>	ON	ON	加减速时间 4	<b>P08.04/P08.05</b>
			端子 1	端子 2	加速或减速时间选择	对应参数																	
			OFF	OFF	加减速时间 1	<b>P00.11/P00.12</b>																	
		ON	OFF	加减速时间 2	<b>P08.00/P08.01</b>																		
OFF	ON	加减速时间 3	<b>P08.02/P08.03</b>																				
ON	ON	加减速时间 4	<b>P08.04/P08.05</b>																				
23	简易 PLC 停机复位	重新开始简易 PLC 过程, 清除以前的 PLC 状态记忆信息。																					
24	简易 PLC 暂停	PLC 在执行过程中程序暂停, 以当前速度段一直运行, 功能撤销后, 简易 PLC 继续运行。																					
25	PID 控制暂停	PID 暂时失效, 变频器维持当前频率输出。																					
28	计数器复位	进行计数器状态清零。																					
29	速度和转矩控制切换	变频器从转矩控制模式切换到速度控制模式或从速度控制模式切换到转矩控制模式。																					
30	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响 (停机命令除外), 维持当前																					

设定值	功能	说明
		输出频率。
31	计数器触发	使能计数器脉冲计数。
33	频率增减设定暂时清除	当端子闭合时,可清除 <b>UP/DOWN</b> 设定的频率值,使各定频率恢复到由频率指令通道给定的频率,当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。
34	直流制动	命令有效后,变频器立即开始直流制动。
35	电机 1 与电机 2 切换	该端子有效时,可以实现两个电机的切换控制。
36	命令切换到键盘	该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为键盘运行命令通道,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
37	命令切换到端子	该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
38	命令切换到通讯	该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为通讯运行命令通道,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
39	预励磁命令	该端子有效则启动电机预激磁,直至该端子无效。
40	用电量清零	命令有效后,变频器的用电量清零。
41	用电量保持	命令有效时,变频器的当前运行不影响变频器用电量。
42	转矩上限设定源切换到键盘设定	命令有效时,转矩上限由键盘设定
43~72	保留	
73	PID2 启动	命令有效时, PID2 启动
74	PID2 停止	命令有效时, PID2 停止
75	PID2 积分暂停	命令有效时, PID2 积分暂停
76	PID2 控制暂停	命令有效时, PID2 控制暂停
77	PID2 极性切换	命令有效时, PID2 极性切换
78	HVAC 无效(停机状态下有效)	命令有效时, HVAC 无效(停机状态下有效)
79	火灾信号触发	命令有效时,火灾信号触发
80	PID1 控制暂停	命令有效时, PID1 控制暂停
81	PID1 积分暂停	命令有效时, PID1 积分暂停
82	PID1 极性切换	命令有效时, PID1 极性切换
83	休眠模式触发	命令有效时,休眠模式触发
84	休眠唤醒触发	命令有效时,休眠唤醒触发
85	手动轮询	命令有效时,手动轮询
86	泵清洁信号	命令有效时,泵清洁信号
87	进水池上限水位	命令有效时,进水池上限水位
88	进水池下限水位	命令有效时,进水池下限水位
89	进水池缺水水位	命令有效时,进水池缺水水位

设定值	功能	说明
90~95	保留	
96	电机 A 手动软启动	命令有效时, 电机 A 手动软启动
97	电机 B 手动软启动	命令有效时, 电机 B 手动软启动
98	电机 C 手动软启动	命令有效时, 电机 C 手动软启动
99	电机 D 手动软启动	命令有效时, 电机 D 手动软启动
100	电机 E 手动软启动	命令有效时, 电机 E 手动软启动
101	电机 F 手动软启动	命令有效时, 电机 F 手动软启动
102	电机 G 手动软启动	命令有效时, 电机 G 手动软启动
103	电机 H 手动软启动	命令有效时, 电机 H 手动软启动
104	电机 A 无效	命令有效时, 电机 A 无效
105	电机 B 无效	命令有效时, 电机 B 无效
106	电机 C 无效	命令有效时, 电机 C 无效
107	电机 D 无效	命令有效时, 电机 D 无效
108	电机 E 无效	命令有效时, 电机 E 无效
109	电机 F 无效	命令有效时, 电机 F 无效
110	电机 G 无效	命令有效时, 电机 G 无效
111	电机 H 无效	命令有效时, 电机 H 无效

相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P05.00</u>	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位: HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 1: HDIA 为开关量输入	0x00
<u>P05.01</u>	S1 端子功能选择	0: 无功能	1
<u>P05.02</u>	S2 端子功能选择	1: 正转运行	4
<u>P05.03</u>	S3 端子功能选择	2: 反转运行	7
<u>P05.04</u>	S4 端子功能选择	3: 三线式运行控制	0
<u>P05.05</u>	HDIA 端子功能选择	4: 正转寸动	0
<u>P05.06</u>	保留	5: 反转寸动	
<u>P05.07</u>	保留	6: 自由停车	
		7: 故障复位	
		8: 运行暂停	
		9: 外部故障输入	
		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	

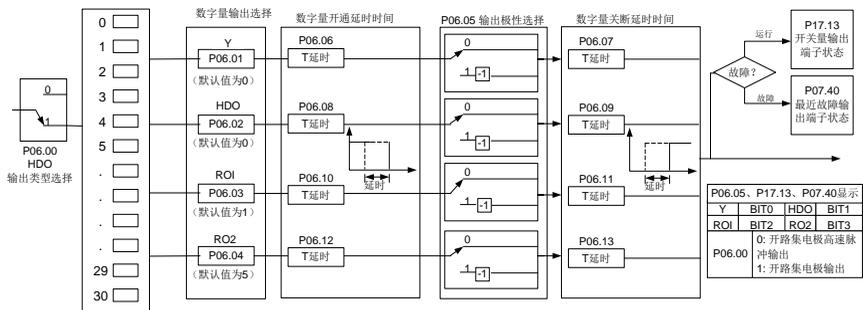
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		13: A设定与B设定切换 14: 组合设定与A设定切换 15: 组合设定与B设定切换 16: 多段速端子1 17: 多段速端子2 18: 多段速端子3 19: 多段速端子4 20: 多段速暂停 21: 加减速时间选择1 22: 加减速时间选择2 23: 简易PLC停机复位 24: 简易PLC暂停 25: PID控制暂停 26~27: 保留 28: 计数器复位 29: 速度和转矩控制切换 30: 加减速禁止 31: 计数器触发 32: 保留 33: 频率增减设定暂时清除 34: 直流制动 35: 电机1切换电机2 36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯 39: 预励磁命令 40: 用电量清零 41: 用电量保持 42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43-72: 保留 73: PID2启动 74: PID2停止 75: PID2积分暂停 76: PID2控制暂停 77: PID2极性切换 78: HVAC无效(停机状态下有效) 79: 火灾信号触发 80: PID1控制暂停 81: PID1积分暂停	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		82: PID1极性切换 83: 休眠模式触发 84: 休眠唤醒触发 85: 手动轮询 86: 泵清洁信号 87: 进水池上限水位 88: 进水池下限水位 89: 进水池缺水水位 90: 手动软启动（保留） 91: 冷凝保护启动 92-95: 保留 96: 电机A手动软启动 97: 电机B手动软启动 98: 电机C手动软启动 99: 电机D手动软启动 100: 电机E手动软启动 101: 电机F手动软启动 102: 电机G手动软启动 103: 电机H手动软启动 104: 电机A无效 105: 电机B无效 106: 电机C无效 107: 电机D无效 108: 电机E无效 109: 电机F无效 110: 电机G无效 111: 电机H无效	
<u>P05.08</u>	输入端子极性选择	0x00~0x3F	0x00
<u>P05.09</u>	开关量滤波时间	0.000~1.000s	0.010s
<u>P05.10</u>	虚拟端子设定	0x00~0x3F（0：禁止，1：使能） BIT0: S1 虚拟端子 BIT1: S2 虚拟端子 BIT2: S3 虚拟端子 BIT3: S4 虚拟端子 BIT4: HDIA 虚拟端子 BIT5: 保留	0x00
<u>P05.11</u>	端子控制运行模式	0: 两线式控制 1 1: 两线式控制 2	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		2: 三线式控制 1 3: 三线式控制 2	
P05.12	S1 端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.13	S1 端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.14	S2 端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.15	S2 端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.16	S3 端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.17	S3 端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.18	S4 端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.19	S4 端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.20	HDIA 端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.21	HDIA 端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s
P05.22	保留		
P05.23	保留		
P07.39	最近故障输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000
P17.12	开关量输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000

5.5.12 数字量输出

Goodrive270 系列标配 2 组继电器输出端子、1 路开路集电极 Y 输出端子和 1 路高速脉冲输出（HDO）端子。所有数字量输出端子功能全部可以通过功能码进行编程。其中高速脉冲输出端子 HDO 还可以通过功能码选择设置为高速脉冲输出或者是开关量输出。



下表为以上四个功能参数的可选项，允许重复选取相同的输出端子功能。

设定值	功能	说明
0	无效	输出端子无任何功能
1	运行中	当变频器运行，有频率输出时，输出 ON 信号
2	正转运行中	当变频器正转运行，有频率输出时，输出 ON 信号
3	反转运行中	当变频器反转运行，有频率输出时，输出 ON 信号
4	点动运行中	当变频器点动运行，有频率输出时，输出 ON 信号
5	变频器故障	当变频器发生故障时，输出 ON 信号
6	频率水平检测 FDT1	请参考功能码 <a href="#">P08.32</a> 、 <a href="#">P08.33</a> 的详细说明
7	频率水平检测 FDT2	请参考功能码 <a href="#">P08.34</a> 、 <a href="#">P08.35</a> 的详细说明
8	频率到达	请参考功能码 <a href="#">P08.36</a> 的详细说明
9	零速运行中	变频器输出频率与给定频率同为零时，输出 ON 信号
10	上限频率到达	运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号
11	下限频率到达	运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号
12	运行准备就绪	主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号
13	预励磁中	变频器预励磁时，输出 ON 信号
14	过载预警	依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出 ON 信号；具体参照功能码 <a href="#">P11.08</a> ~ <a href="#">P11.10</a> 中的说明
15	欠载预警	依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出 ON 信号。具体参照功能码 <a href="#">P11.11</a> ~ <a href="#">P11.12</a> 中的说明
16	简易 PLC 阶段完成	当简易 PLC 当前阶段运转完成后，输出信号
17	简易 PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出信号
23	Modbus 通讯虚拟端子输出	可以按照 Modbus 的设定值来输出对应的信号，当设定为 1 时输出 ON 信号，0 时输出 OFF 信号
24	PROFIBUS/CANopen 通讯虚拟端子输出	根据 PROFIBUS/CANopen 的设定值来输出对应的信号，当设定为 1 时输出 ON 信号，0 时输出 OFF 信号
25	以太网通讯虚拟端子输出	根据以太网的设定值来输出对应的信号，当设定为 1 时输出 ON 信号，0 时输出 OFF 信号
26	直流母线电压建立完成	当母线电压达到逆变器欠压点以上时，输出有效

设定值	功能	说明
34	PROFINET 通讯虚拟端子输出	根据 PROFINET 通讯的设定值来输出对应的信号, 当设定为 1 时输出 ON 信号, 0 时输出 OFF 信号
35	保留	
37~40	保留	
48	火灾模式激活状态	
49	PID1 反馈过低预警	
50	PID1 反馈过高预警	
51	PID1 休眠状态	
52	PID2 启动状态	
53	PID2 停止状态	
54	备用压力运行指示	
55	进水池缺水指示	
56	预警输出	
57	控制变频循环电机 A	
58	控制变频循环电机 B	
59	控制变频循环电机 C	
60	控制变频循环电机 D	
61	控制变频循环电机 E	
62	控制变频循环电机 F	
63	控制变频循环电机 G	
64	控制变频循环电机 H	

相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P06.00</u>	保留	保留	
<u>P06.01</u>	Y1 输出选择	0: 无效	0
<u>P06.02</u>	保留	1: 运行中	
<u>P06.03</u>	继电器 RO1 输出选择	2: 正转运行中	1
<u>P06.04</u>	保留	3: 反转运行中	
		4: 点动运行中	
		5: 变频器故障	
		6: 频率水平检测 FDT1	
		7: 频率水平检测 FDT2	
		8: 频率到达	
		9: 零速运行中	
		10: 上限频率到达	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		11: 下限频率到达 12: 运行准备就绪 13: 预励磁中 14: 过载预警 15: 欠载预警 16: 简易 PLC 阶段完成 17: 简易 PLC 循环完成 18: 设定记数值到达 19: 指定记数值到达 20: 外部故障有效 21: 保留 22: 运行时间到达 23: Modbus 通讯虚拟端子输出 24: PROFIBUS/CANopen 通讯虚拟端子输出 25: 以太网通讯虚拟端子输出 26: 直流母线电压建立完成 27: z 脉冲输出 28: 脉冲叠加中 29: STO 动作 30: 定位完成 31: 主轴回零完成 32: 主轴分度完成 33: 速度极限中 34: PROFINET 通讯虚拟端子输出 35: 保留 36: 速度/位置控制切换完成 37: 任意频率到达 38~40: 保留 41: 来自 PLC 卡的 C_Y1 (P27.00 需设置为 1) 42: 来自 PLC 卡的 C_Y2 (P27.00 需设置为 1) 43: 来自 PLC 卡的 C_HDO (P27.00 需设置为 1) 44: 来自 PLC 卡的 C_RO1 (P27.00 需设置为 1) 45: 来自 PLC 卡的 C_RO2 (P27.00 需设置为 1)	

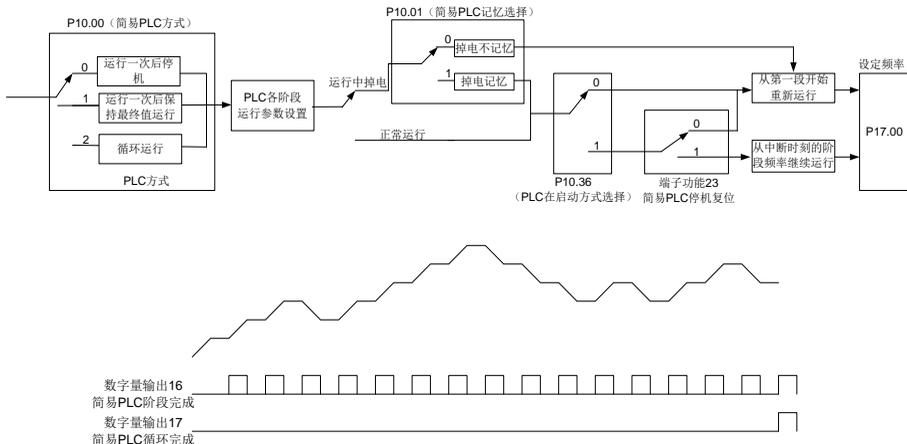
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		46: 来自 PLC 卡的 C_RO3 (P27.00 需设置为 1) 47: 来自 PLC 卡的 C_RO4 (P27.00 需设置为 1) 48: 火灾模式激活状态 49: PID1 反馈过低预警 50: PID1 反馈过高预警 51: PID1 休眠状态 52: PID2 启动状态 53: PID2 停止状态 54: 备用压力运行指示 55: 进水池缺水指示 56: 预警输出 57: 控制变频循环电机 A 58: 控制变频循环电机 B 59: 控制变频循环电机 C 60: 控制变频循环电机 D 61: 控制变频循环电机 E 62: 控制变频循环电机 F 63: 控制变频循环电机 G 64: 控制变频循环电机 H	
<u>P06.05</u>	输出端子极性选择	0x00~0x0F	0x00
<u>P06.06</u>	Y 开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s
<u>P06.07</u>	Y 断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s
<u>P06.08</u>	保留	保留	
<u>P06.09</u>	保留	保留	
<u>P06.10</u>	继电器 RO1 开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s
<u>P06.11</u>	继电器 RO1 断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s
<u>P06.12</u>	保留	保留	
<u>P06.13</u>	保留	保留	
<u>P07.40</u>	最近故障输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000
<u>P17.13</u>	开关量输出端子状态	0x0000~0x000F	0x0000

### 5.5.13 简易 PLC

简易 PLC 功能是一个多段速度发生器，变频器可以根据运行时间自动变换运行频率、方向，以满足工艺要求。以前该功能需要外部 PLC 来辅助完成，现在依靠变频器本身就可以实现该功能。

本系列变频器可以实现 16 段速度控制，有 4 组加减速时间可供选择。

当所设定的 PLC 完成一个循环（或者是一段）后，可由多功能继电器输出一个 ON 信号。



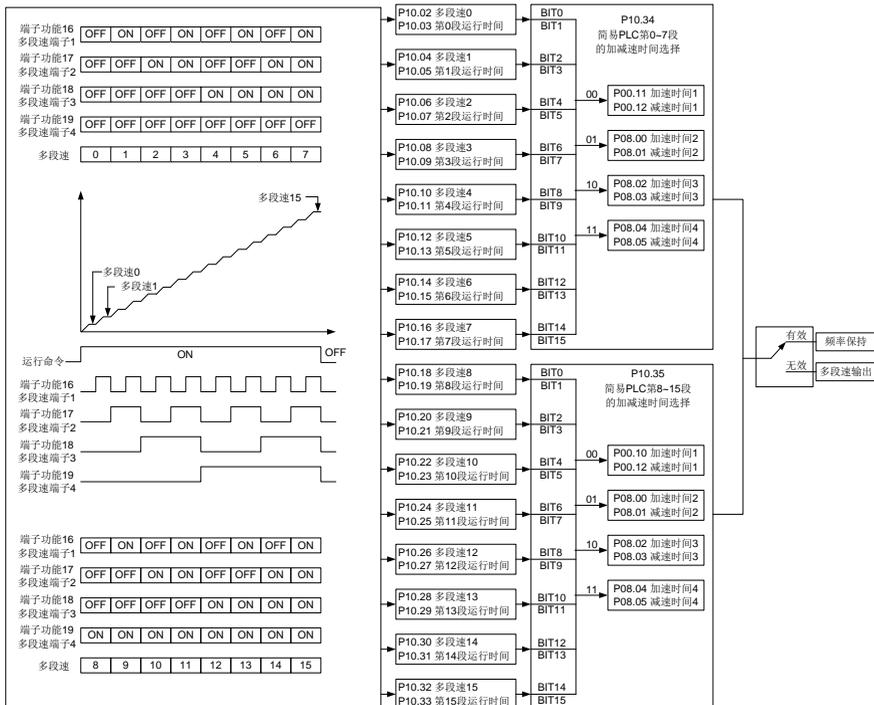
相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P05.01~ P05.06	数字量输入功能选择	23: 简易 PLC 停机复位 24: 简易 PLC 暂停 25: PID 控制暂停	
P06.01~ P06.04	数字量输出功能选择	16: 简易 PLC 阶段到达 17: 简易 PLC 循环到达	
P10.00	简易 PLC 方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持最终值运行 2: 循环运行	0
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0
P10.02	多段速 0	-100.0~100.0%	0.0%
P10.03	第 0 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.04	多段速 1	-100.0~100.0%	0.0%
P10.05	第 1 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.06	多段速 2	-100.0~100.0%	0.0%
P10.07	第 2 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.08	多段速 3	-100.0~100.0%	0.0%
P10.09	第 3 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.10	多段速 4	-100.0~100.0%	0.0%
P10.11	第 4 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.12	多段速 5	-100.0~100.0%	0.0%
P10.13	第 5 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P10.14	多段速 6	-100.0~100.0%	0.0%
P10.15	第 6 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.16	多段速 7	-100.0~100.0%	0.0%
P10.17	第 7 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.18	多段速 8	-100.0~100.0%	0.0%
P10.19	第 8 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.20	多段速 9	-100.0~100.0%	0.0%
P10.21	第 9 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.22	多段速 10	-100.0~100.0%	0.0%
P10.23	第 10 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.24	多段速 11	-100.0~100.0%	0.0%
P10.25	第 11 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.26	多段速 12	-100.0~100.0%	0.0%
P10.27	第 12 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.28	多段速 13	-100.0~100.0%	0.0%
P10.29	第 13 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.30	多段速 14	-100.0~100.0%	0.0%
P10.31	第 14 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.32	多段速 15	-100.0~100.0%	0.0%
P10.33	第 15 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
P10.34	简易 PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0000
P10.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0000
P10.36	PLC 再启动方式选择	0: 从第一段开始重新运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行	0
P17.00	设定频率	0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	0.00Hz
P17.27	简易 PLC 当前段数	显示简易 PLC 功能当前多段速段数	0

### 5.5.14 多段速运行

设定用变频器进行多段速度运行时参数。Goodrive270 变频器可设定 16 段速度，由多段速端子 1~4 的组合编码选择，分别对应多段速度 0 至多段速度 15。



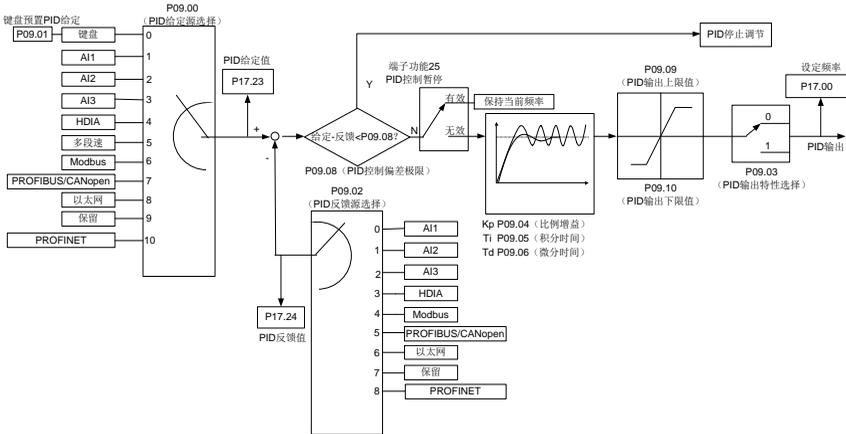
相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P05.01~P05.06</u>	数字量输入功能选择	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	
<u>P10.02</u>	多段速 0	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.03</u>	第 0 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.04</u>	多段速 1	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.05</u>	第 1 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.06</u>	多段速 2	-100.0~100.0%	0.0%

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P10.07</u>	第 2 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.08</u>	多段速 3	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.09</u>	第 3 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.10</u>	多段速 4	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.11</u>	第 4 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.12</u>	多段速 5	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.13</u>	第 5 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.14</u>	多段速 6	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.15</u>	第 6 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.16</u>	多段速 7	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.17</u>	第 7 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.18</u>	多段速 8	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.19</u>	第 8 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.20</u>	多段速 9	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.21</u>	第 9 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.22</u>	多段速 10	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.23</u>	第 10 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.24</u>	多段速 11	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.25</u>	第 11 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.26</u>	多段速 12	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.27</u>	第 12 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.28</u>	多段速 13	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.29</u>	第 13 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.30</u>	多段速 14	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.31</u>	第 14 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.32</u>	多段速 15	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P10.33</u>	第 15 段运行时间	0.0~6553.5s (min)	0.0s
<u>P10.34</u>	简易 PLC 第 0~7 段的加减速 时间选择	0x0000~0xFFFF	0000
<u>P10.35</u>	简易 PLC 第 8~15 段的加减速 时间选择	0x0000~0xFFFF	0000
<u>P17.27</u>	简易 PLC 当前段数	显示简易 PLC 功能当前多段速 段数	0

### 5.5.15 PID 控制

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差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率或输出电压，构成负反馈系统，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。调整输出频率的基本原理框图如下：



PID 控制工作原理简要和调节方法简单介绍：

**比例调节 (Kp)：**当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例调节，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。

**积分时间 (Ti)：**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 (Td)：**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。

当频率指令选择（P00.06、P00.07）为 7 或者电压设定通道选择（P04.27）为 6 时，变频器运行模式为过程 PID 控制。

### 5.5.15.1 PID参数设定的一般步骤

#### 1、确定比例增益 P

确定比例增益 P 时，首先去掉 PID 的积分项和微分项，一般是令  $T_i=0$ 、 $T_d=0$ （具体见 PID 的参数设定说明），使 PID 为纯比例调节。输入设定为系统允许的最大值的 60%~70%，由 0 逐渐加大比例增益 P，直至系统出现振荡；再反过来，从此时的比例增益 P 逐渐减小，直至系统振荡消失，记录此时的比例增益 P，设定 PID 的比例增益 P 为当前值的 60%~70%。比例增益 P 调试完成。

#### 2、确定积分时间 $T_i$

比例增益 P 确定后，设定一个较大的积分时间数  $T_i$  的初值，然后逐渐减小  $T_i$ ，直至系统出现振荡，之后在反过来，逐渐加大  $T_i$ ，直至系统振荡消失。记录此时的  $T_i$ ，设定 PID 的积分时间常数  $T_i$  为当前值的 150%~180%。积分时间常数  $T_i$  调试完成。

#### 3、确定微分时间 $T_d$

微分时间  $T_d$  一般不用设定，为 0 即可。

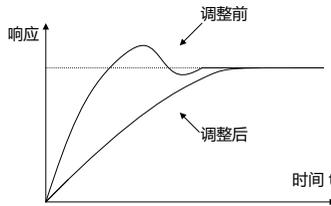
若要设定，与确定 P 和  $T_i$  的方法相同，取不振荡时的 30%。

#### 4、系统空载、带载联调，再对 PID 参数进行微调，直至满足要求。

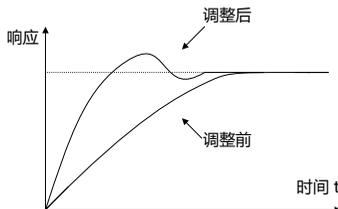
### 5.5.15.2 PID微调方法

设定 PID 控制的参数后，可以用以下的方法进行微调。

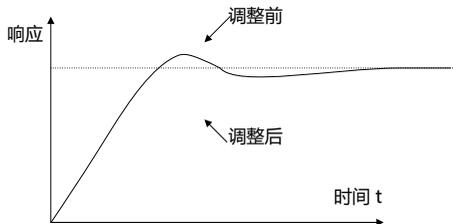
**抑制超调：**发生超调时，请缩短微分时间（ $T_d$ ），延长积分时间（ $T_i$ ）。



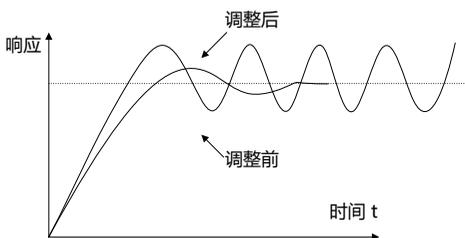
**尽快使其达到稳定状态：**即使发生超调，但要尽快稳定控制时，请缩短积分时间（ $T_i$ ），延长微分时间（ $T_d$ ）。



**抑制周期较长的振动：**如果周期性振动的周期比积分时间（ $T_i$ ）的设定值还要长时，说明积分动作太强，延长积分时间（ $T_i$ ）则可抑制振动。



**抑制周期较短的振动：** 振动周期较短，振动周期与微分时间（Td）的设定值几乎相同，说明微分动作太强。如缩短微分时间（Td），则可抑制振动。当将微分时间（Td）设定为 0.00（即无微分控制），也无法抑制振动时，请减小比例增益。



相关参数表：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P09.00	PID 给定源选择	0: P09.01 设定 1: 模拟通道 AI1 给定 2: 模拟通道 AI2 给定 3: 模拟通道 AI3 设定 4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 多段给定 6: Modbus 通讯设定 7: PROFIBUS/CANopen/通讯设定 8: 以太网通讯设定 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定	0
P09.01	PID 数值给定	-100.0%~100.0%	0.0%
P09.02	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: 高速脉冲 HDIA 反馈 4: Modbus 通讯反馈 5: PROFIBUS/CANopen/通讯设定	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		6: 以太网通讯设定 7: 保留 8: PROFINET 通讯设定	
P09.03	PID 输出特性选择	0: PID 输出为正特性 1: PID 输出为负特性	0
P09.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	1.80
P09.05	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s	0.90s
P09.06	微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00s
P09.07	采样周期 (T)	0.000~10.000s	0.100s
P09.08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0%
P09.09	PID 输出上限值	P09.10~100.0% (最大频率或电压)	100.0%
P09.10	PID 输出下限值	-100.0%~P09.09 (最大频率或电压)	0.0%
P09.11	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0%
P09.12	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	1.0s
P09.13	PID 调节选择	0x0000~0x1111 个位: 0: 频率到达上下限继续积分调节 1: 频率到达上下限停止积分调节 十位: 0: 与主给定方向一致 1: 可与主给定方向相反 百位: 0: 按照最大频率限幅 1: 按照 A 频率限幅 千位: 0: A+B 频率, 主给定 A 频率源缓冲加减速无效 1: A+B 频率, 主给定 A 频率源缓冲加减速有效, 加减速由 P08.04 加速时间 4 确定	0x0001
P09.14	低频比例增益 (Kp)	0.00~100.00	1.00
P09.15	PID 指令加减速时间	0.0~1000.0s	0.0s
P09.16	PID 输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000s
P09.17	保留		
P09.18	低频积分时间 (Ti)	0.00~10.00s	0.90s
P09.19	低频微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00s
P09.20	PID 参数切换低频点	0.00~P09.21	5.00Hz

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
<u>P09.21</u>	PID 参数切换高频点	<u>P09.20~P00.04</u>	10.00Hz
<u>P17.00</u>	设定频率	<u>0.00Hz~P00.03</u> (最大输出频率)	0.00Hz
<u>P17.23</u>	PID 给定值	-100.0~100.0%	0.0%
<u>P17.24</u>	PID 反馈值	-100.0~100.0%	0.0%

### 5.5.16 水泵控制功能

Goodrive270 具备的多泵控制功能适用于需要同时运行最多 8 台水泵的应用场合，能够平衡水压的波动和流量。此功能可以简化控制系统，并且平衡启动和停止每个水泵电机，确保供水系统达到最佳的性能，若需要使能该功能，需要根据具体需求配置以下几个子功能：

- 加减电机泵
- 多泵轮询
- 水泵维修模式
- 平滑切换

#### 功能说明介绍

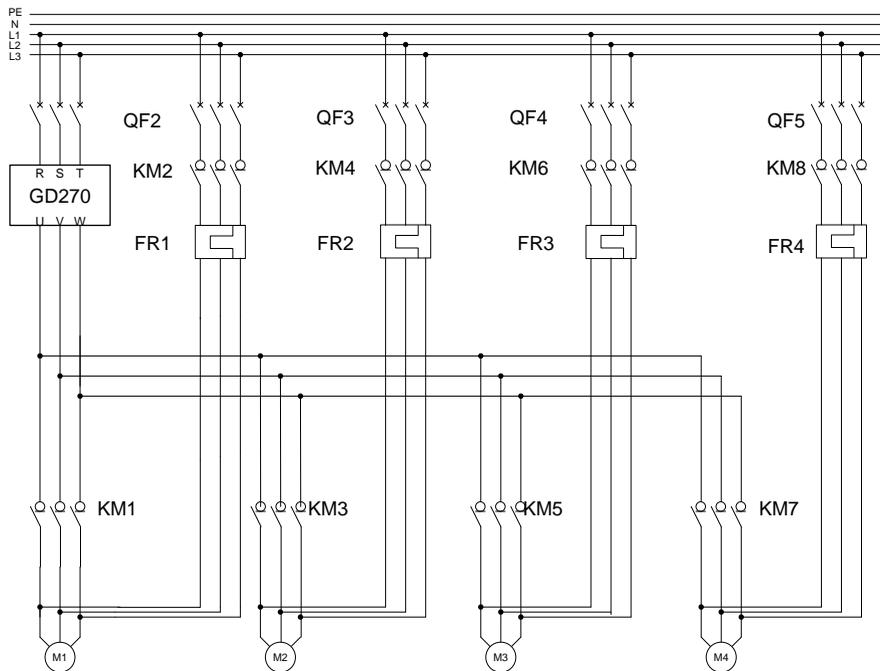
这部分内容的以较为典型的 1 台变频器控制 4 台水泵电机为例进行循环变频的功能说明。

变频器须使用四个继电器功能端子 RO5~RO8（需选购选配件 EC-IO503-00），还需要使用两组接触器 KM 来切换水泵的两种工作状态：变频器控制运行和工频运行。所有电机均以斜坡速度启动和停止，实现电机的软切换，保证供水压力的稳定，减小对水管的冲击。用户需要按照图 5-8 和图 5-9 连接多泵变频控制主回路和外部继电器控制电路。同时做如下功能设置：

- 1、使能多泵控制功能（P94.00=1）
- 2、将变频电机设定为循环变频电机（P94.10=1）
- 3、将电机总数设定为 4 台(P94.11=4)
- 4、分别将 RO5~RO8 设定为控制变频循环泵 A,B,C,D（P26.06~P26.09 分别设定为 57~60）
- 5、设定接触器合闸延时，即变频和工频运行切换间隔时间

#### 注意：

- ◇ 使能多泵控制功能后，变频器设定频率只能由供水专用 PID1 给定。
- ◇ 不建议在 Goodrive270 变频器额定功率 30kW 及以上使用多泵控制功能。
- ◇ 所连接的水泵电机需要具有相同的额定功率。



KM1~KM8: 接触器

FR1~FR4: 热保护过载继电器

QF2~QF5: 低压断路器

M1-M4: 异步电机

图 5-8 1 拖 4 多泵变频控制主回路接线图

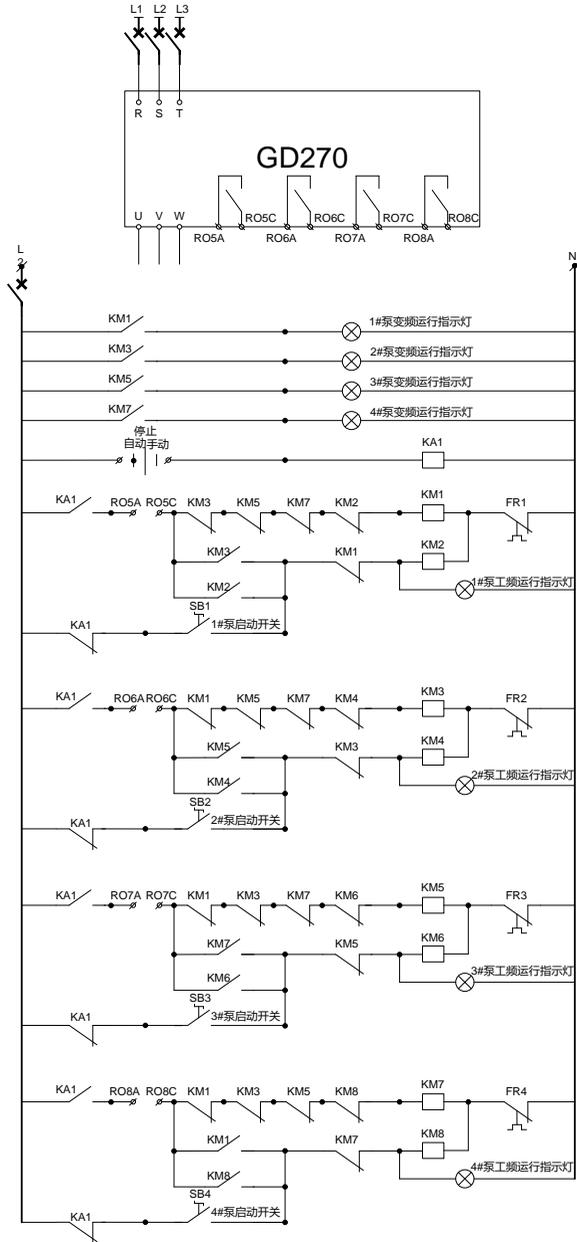


图 5-9 外部继电器控制接线图

相关功能码:

功能码	名称	说明	设定值	修改权限
<u>P94.00</u>	HVAC 功能选择	0: 无效 1: 有效	1	⊙
<u>P94.10</u>	变频电机运行选择	0: 固定变频电机 1: 循环变频电机	1	⊙
<u>P94.11</u>	电机总数	0~8, 启用电机 A~H, 序号需连续。	4	⊙
<u>P26.06</u>	RO5 输出选择	0~47: 与标准机相同	57	○
<u>P26.07</u>	RO6 输出选择	48: 火灾模式激活	58	
<u>P26.08</u>	RO7 输出选择	49: PID1 反馈过低预警	59	○
<u>P26.09</u>	RO8 输出选择	50: PID1 反馈过高预警 51: 变频器休眠中 52: PID2 运行中 53: PID2 停止 54: 备用压力运行指示 55: 进水池缺水指示 56: 预警 57: 控制变频循环泵 A 58: 控制变频循环泵 B 59: 控制变频循环泵 C 60: 控制变频循环泵 D 61: 控制变频循环电机 E 62: 控制变频循环电机 F 63: 控制变频循环电机 G 64: 控制变频循环电机 H 65: 低温预警 66: 堵转预警 67: 干抽预警	60	○
<u>P94.36</u>	接触器合闸延时	0.2~100.0s	0.5s	○
<u>P94.37</u>	接触器开闸延时	0.2~100.0s	0.5s	○

5.5.16.1 加减速电机泵

加电机

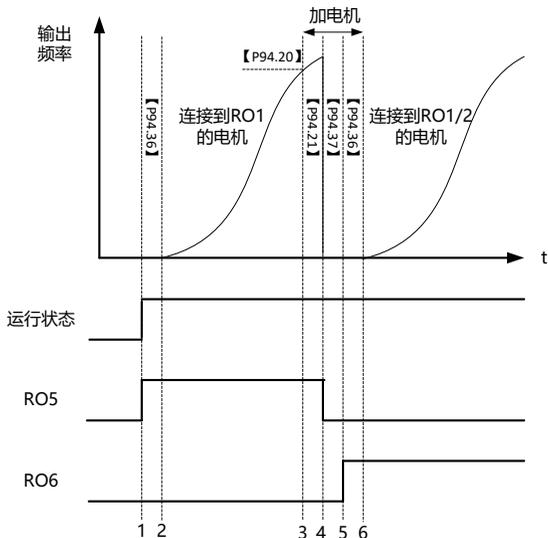


图 5-10 加电机时序图

上图的假定初始状态为变频器输出控制电机 M1，其他电机为停机状态。此时如果输出频率大于等于【P94.20】加电机运行频率，且 PID1 反馈 < (PID1 给定 - 加电机压力容差【P94.19】)，持续时间超过【P94.21】加电机延时后，触发加电机功能。持续时间超过加电机延时【P94.21】后，开始加电机，变频器自由停机，经过开闸延时【P94.37】后断开对应接触器 KM1，经过合闸延时【P94.36】闭合接触器 KM3，保证接触器完全闭合。整个加电机过程的继电器动作逻辑如下表所示：

表 5-1 循环变频加电机动作逻辑

RO5	RO6	RO7	RO8	电机 M1	电机 M2	电机 M3	电机 M4
0	0	0	0	停机	停机	停机	停机
1	0	0	0	变频	停机	停机	停机
0	0	0	0	停机	停机	停机	停机
0	1	0	0	停机	变频	停机	停机
1	1	0	0	工频	变频	停机	停机
1	0	0	0	工频	停机	停机	停机
1	0	1	0	工频	停机	变频	停机
1	1	1	0	工频	工频	变频	停机
1	1	0	0	工频	工频	停机	停机
1	1	0	1	工频	工频	停机	变频
1	1	1	1	工频	工频	工频	变频

减电机

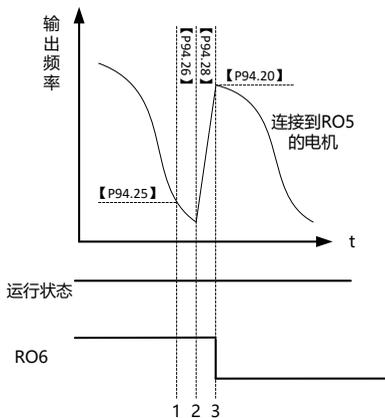


图 5-11 减电机时序图

上图的假定初始状态为变频器输出控制电机 M2, M1 电机为工频运行, M3-M4 电机为停机状态。此时若变频器输出频率小于等于减电机运行频率【P94.25】，且 PID1 反馈值 > (PID1 给定值 - 减电机压力容差【P94.24】)，持续时间超过减电机延时时【P94.26】，触发减电机功能。减电机动作提供两种选择，通过减电机变频电机动作选择功能【P94.27】设定。

【P94.27】=1 模式

变频器会将以减电机时变频电机加速时间【P94.28】，将输出频率提升到【P94.20】加电机运行频率。等电机加速完成，再断开工频运行电机对应的继电器。

【P94.27】=0 模式

则直接断开工频运行的 M1 电机，通过 PID 调节变频电机的频率，达到给定水压。

整个减电机过程的继电器动作逻辑如下表所示：

5-2 循环变频减电机动作逻辑

RO5	RO6	RO7	RO8	电机 M1	电机 M2	电机 M3	电机 M4
1	1	1	1	工频	工频	变频	变频
0	1	1	1	停机	工频	工频	变频
0	0	1	1	停机	停机	工频	变频
0	0	0	1	停机	停机	停机	变频
0	0	0	0	停机	停机	停机	停机

加减电机的相关功能码如下：

功能码	名称	说明	默认值	修改
P94.19	加电机压力容差	0.0~30.0%（相对于 PID1 最大值）	5.0%	○
P94.20	加电机运行频率	P94.25（减电机运行频率）~P00.03	50.00Hz	○

P94.21	加电机延迟时间	0.0~3600.0s	10.0s	○
P94.22	加变频电机投切频率	P00.05（下限频率）~P00.03	50.00Hz	○
P94.23	加工频电机时变频电机减速时间	0.0~300.0s	10.0s	○
P94.24	减电机压力容差	0.0~30.0%（相对于 PID1 最大值）	4.0%	○
P94.25	减电机运行频率	P00.05~P94.20（加电机运行频率）	5.00Hz	○
P94.26	减电机延迟时间	0.0~3600.0s	10.0s	○
P94.27	减电机时变频电机动作选择	0: 频率不变 1: 加速到加电机运行频率	1	○
P94.28	减电机时变频电机加速时间	0.0~300.0s	10.0s	○

### 5.5.16.2 轮循功能

#### 自动轮循

GD270 支持水泵自动轮循功能，自动切换功能主要有两个目的：一是随着时间的推移，保持各个泵的运行时间相同，从而平衡不同电机的机械损耗；二是防止任何一台泵停止运行时间过长，从而导致阻塞。

当最开始电机运行时间超过【P94.34】变频电机轮循周期，并且当前频率大于【P94.35】轮循运行频率阈值，变频器会开始自动轮循，通过加电机和减电机两个动作改变变频控制的电机对象，然后重新计算轮循时间。

注意：正常 PID 调节过程中发生的加减电机动作，也会使系统重新计算轮循时间。

相关功能码如下：

功能码	名称	说明	默认值	修改
P94.34	电机轮循周期	0.0~6000.0h 在空闲变频电机之间进行自动轮循工作，设置为 0，则不轮循。	0.0h	○
P94.35	轮循运行频率阈值	P00.05~P00.03 当运行频率大于该值时，不进行变频电机轮循，以避免水压变化大影响供水。	45.00Hz	○

#### 手动轮循

手动轮循功能是用来测试使用，验证主回路和控制接线是否正确，电机是否可以正常运行。轮循完成和轮循中断后，需要给一次停机命令，才能够再次启动并进入轮循模式。

功能实现如下：在变频器停机的状态下，将 S 数字端子输入功能选择设置为 85：手动轮循，并且使能此端子功能，同时给出启动命令。变频器从电机 M1 开始轮循启动每一台连接的电机，轮循时，所有电机会按照加电机方式依次启动，当所有电机启动后，自动按照减电机方式依次减少电机，至结束。

注意：轮询过程中，如果把对应 S 端子的有效使能信号取消，轮循仍然会持续直至结束。若需要中途停止，需要触发停机信号。

### 5.5.16.3 水泵维修模式

用户可配置 S 数字输入端子功能，将其设置为 104~107 来锁定相应电机 M1-M4，此时对应的电机不再参与多泵控制。用户无需调整现有的接线方式，只需要电机和电网的接线接触器断开即可开展水泵维修。

### 5.5.16.4 平滑切换功能

变频泵切换到工频泵时，会带来水压的较大波动。可设置投切频率【P94.22】，使变频器运行到较高的投切频率后，在切到工频运行，防止水压降落过快，保证水压较快稳定。

相应功能码如下：

功能码	名称	说明	默认值	修改
P94.22	加变频电机投切频率	P00.05（下限频率）~P00.03	50.00Hz	○

### 5.5.16.5 固定变频功能

固定变频控制逻辑较为简单，此处不再做过多介绍，以 1 拖 4 固定变频为例，需要设定的参数：

- 1、使能多泵控制功能（P94.00=1）
- 2、将变频电机设定为固定变频电机（P94.10=0）
- 3、将电机总数设定为 4 台（P94.11=4）
- 4、分别将 RO5~RO8 设定为控制变频循环泵 A、B、C、D（P26.06~P26.09 分别设定为 57~60）
- 5、设定接触器合闸延时，即变频和工频运行切换间隔时间

控制逻辑如下图和下表所示：

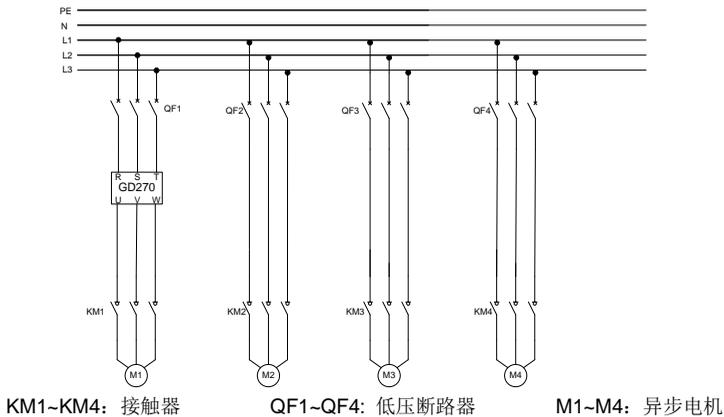


图 5-12 固定变频主回路接线图

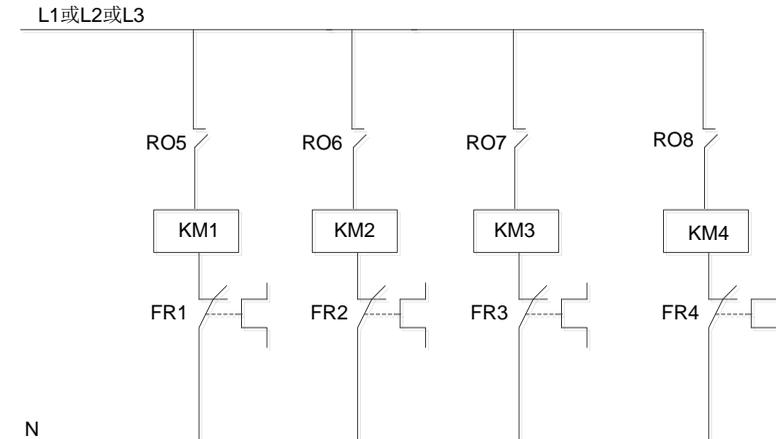


图 5-13 固定变频控制回路接线图

表 5-3 固定变频加电机动作逻辑

RO5	RO6	RO7	RO8	电机 M1	电机 M2	电机 M3	电机 M4
0	0	0	0	停机	停机	停机	停机
1	0	0	0	变频	停机	停机	停机
1	1	0	0	变频	工频	停机	停机
1	1	1	0	变频	工频	工频	停机
1	1	1	1	变频	工频	工频	工频

表 5-4 固定变频减电机动作逻辑

RO5	RO6	RO7	RO8	电机 M1	电机 M2	电机 M3	电机 M4
1	1	1	1	变频	工频	工频	工频
1	1	1	0	变频	工频	工频	停机
1	1	0	0	变频	工频	停机	停机
1	0	0	0	变频	停机	停机	停机
0	0	0	0	停机	停机	停机	停机

### 5.5.17 供水专用 PID 功能

GD270 提供了两组供水专用的 PID 供用户使用，HVAC 相关功能 PID 设定必须通过这两组 PID 设定。下面以 PID1 作为介绍。

供水 PID1 的 PID1 给定和 PID1 反馈的单位可以通过功能码【P90.00】设置，PID1 可以设置 PID 源 1【P90.06】【P90.08】，PID 源 2【P90.11】【P90.13】，分别带有自己的给定和反馈。【P90.16】为 PID 源 1 和源 2 的组合方式。

PID1 给定和 PID1 反馈可以设置为实际水压值，而不是百分数。功能码【P90.01】可以设置 PID1 给定和 PID1 反馈等参数的小数点位数，功能码【P90.02】可以设置 100% PID1 给定所对应的实际水压值，

功能码【P90.03】和功能码【P90.04】可以设置 PID1 给定实际值的上下限,一般情况下,功能码【P90.02】和功能码【P90.03】设置为相同值。功能码【P89.09】和【P89.10】可以查看 PID1 给定和 PID1 反馈的百分数。

注意: PID2 与上述 PID1 的差异在于: PID2 无法参与调解运行频率,只可通过设置 AO 功能(设定值:32)将 PID2 输出转换成模拟信号供外部使用。

相关功能码请查看 P90 PID1 控制组和 P91 PID2 控制组。

### 5.5.18 多段水压功能

使能时钟功能,此时可在【P92.04】组设置工作日,并在【P92.05】~【P92.08】设置工作日的启停时间。【P95】组可以设置分时段的多段水压,在相应的时间段内,PID 给定源将被切换至多段水压设定。

注意:此功能需要选配 LCD 键盘(型号: SOP-270),并需要配备纽扣电池。

相关功能码请查看 P92 组:实时时钟与定时功能。

### 5.5.19 自动休眠功能

根据【P94.01】选择休眠方式,当进入【P94.02】或【P94.03】的条件,并且持续【P94.04】的时间后,PID 提升【P94.05】休眠 PID 提升值,并持续【P94.06】PID 提升时间,变频器进入休眠状态。【P94.08】休眠唤醒条件满足持续【P94.09】休眠唤醒时间后,变频器自动唤醒,并直接以【P94.07】休眠唤醒频率运行,之后受到 PID 调控。

相关功能码如下:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.00	HVAC 功能选择	0: 无效 1: 有效	0	☉
P94.01	休眠方式选择	0: 仅用端子休眠 1: 根据运行频率自动休眠 2: 根据偏差自动休眠	0	○
P94.02	休眠开始频率	P00.05~P00.04 (上限频率) 当运行频率小于等于该值,且持续时间大于 P94.04 时,才允许休眠。	5.00Hz	○
P94.03	休眠开始偏差	0.0~30.0% (相对于 PID1 最大值) 输出特性为正时,当反馈大于给定,实际偏差绝对值大于该值,且持续时间大于 P94.04 时,才允许休眠。 输出特性为负时,当反馈小于给定,实际偏差绝对值大于该值,且持续时间大于 P94.04 时,才允许休眠。	5.0%	○
P94.04	休眠进入延时时间	0.0~3600.0s	60.0s	○
P94.05	PID1 给定提升值	-100.0~100.0% (相对于 PID1 给定值)	10.0%	○
P94.06	最长提升时间	0.000~6000.0s 用于避免运行频率到达上限频率,而反馈值无法	10.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		到达提升后的设定值时，变频器持续运行的情况，此时，变频器在经过该提升时间后会立刻进入休眠。		
P94.07	休眠唤醒频率	P00.05~P00.04（上限频率） 闭环 PID 下，唤醒时 PID 输出值直接从该频率对应值开始叠加。	5.00Hz	○
P94.08	休眠唤醒偏差	0.0~30.0%（相对于 PID1 最大值） 闭环 PID 下，输出特性为正时，当反馈小于给定，实际偏差绝对值大于该值，且持续时间大于 P94.09 时，才允许唤醒。 输出特性为负时，当反馈大于给定，实际偏差绝对值大于该值，且持续时间大于 P94.09 时，才允许唤醒。	5.0%	○
P94.09	休眠唤醒延时时间	0.0~3600.0s 最小休眠时间	5.0s	○

### 5.5.20 泵清洁功能

Goodrive270 支持水泵清洁功能，水泵清洁过程如下图所示：电机先正转运行一段时间，然后停机一段时间，接着反转一段时间，最后停机一段时间后再次正转，如此循环。

与手动轮循功能一样，泵清洁功能只能在变频器停机时才能触发。将 S 端子功能选择设置为 86，使能端子后并给启动信号，便可以启动泵清洁功能。

泵清洁启动后，会依次对所有水泵进行清洁，待所有水泵都清洁完毕后，变频器会自动停。在泵清洁的过程中，可以通过停机指令随时中断泵清洁。完成泵清洁或中断泵清洁后，如果需要再次进行泵清洁，需要给一个停机命令。

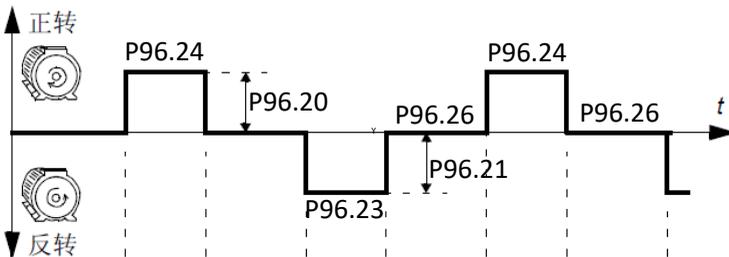


图 5-14 泵清洁逻辑图

相关功能码如下：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
<u>P96.20</u>	泵清洁正转频率	P00.05~P00.03	50Hz	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
<u>P96.21</u>	泵清洁反转频率	P00.05~P00.03	30Hz	⊙
<u>P96.22</u>	泵清洁加速度	0~3600.0s	10.0s	○
<u>P96.23</u>	泵清洁减速度	0~3600.0s	10.0s	○
<u>P96.24</u>	泵清洁正转时间	1.0s~1000.0s	5.0s	○
<u>P96.25</u>	泵清洁反转时间	1.0s~1000.0s	5.0s	○
<u>P96.26</u>	泵清洁正反转间隔时间	1.0s~1000.0s	1.0s	○
<u>P96.27</u>	泵清洁正反转循环次数	1~100	1	⊙

### 5.5.21 水管破裂检测功能

此功能可检测水管出水管破裂的情况，及时停机，降低损失。功能实现如下：

将【P96.00】设置为 1，启动此功能。若水管发生破裂，水压始终无法达到设定值，变频器运行频率会上升到上限频率或 PID 输出上限频率，通过【P96.01】设定超出上限值的比例，作为检测限值判断。同时持续时间达到【P96.02】水管破裂检测时间的设定值，便会停机。

相关功能码如下：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P96.00	水管破裂动作选择	0: 正常运行 1: 停机	0	○
P96.01	水管破裂检测水平	水管破裂后，变频器运行频率会上升到上限频率或 PID 输出上限频率。设置为 0，则水管破裂功能无效。 范围：0.0~100.0%	10.0%	○
P96.02	水管破裂检测时间	判断水管破裂的持续检测时间 范围：0.0~6000.0s	120.0s	○

### 5.5.22 水管软填充功能

在供水系统中，水流快速涌入空水管中会造成水锤效应，对水管或者阀门造成破坏。在启用水管软填充功能后，变频器在每次启动上电后都会缓慢、平稳地向水管中注水，防止水锤效应。如果注水过程因为故障停机，重新运行变频器后仍然会按照此功能设定继续运行。功能实现如下：将【P96.03】设置为 1，可启用软填充功能。启动变频器后，电机在满足如下两个任意条件后，退出软填充过程，由 PID 接管频率控制。

条件 1：以【P96.04】软填充给定频率运行，运行时间达到软填充给定频率持续时间【P96.05】的设

定值。

条件 2: PID 反馈值到达软填充截止水平【P96.06】。

功能码如下:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P96.03	水管软填充功能选择	0: 不使能 1: 使能	0	○
P96.04	软填充给定频率	0.00~P00.03	30.00Hz	○
P96.05	软填充给定频率持续时间	0.0~6000.0s	10.0s	○
P96.06	软填充截止检测水平	当检测到反馈值大于该值时, PID 功能有效 范围: 0.0~100.0%	30.0%	○

### 5.5.23 霜冻保护功能

低温时水管内的水结冰会损坏水泵, 启用霜冻保护功能后, 如果环境温度低于某一设定阈值, 电机会自动旋转以防止水结冰。本变频器自带 AI/AO 测温功能, 支持 PT100、PT1000、KTY84。使用时, AO 选择电流型输出, 将温度电阻的一段和 AI1, AO1 相连, 另一端与 GND 相连。【P89.32】为显示温度, 当超出量程时, 温度显示 0 度。

当【P96.10】霜冻保护使能后, 如果【P89.32】测量温度低于【P96.12】霜冻保护阈值时, 激活霜冻保护信号, 变频器将以【P96.14】霜冻保护频率运行。若变频器正在运行则该信号被忽略; 保护激活时, 收到运行命令, 则跳出霜冻保护, 执行运行命令。保护激活时, 收到停机命令, 则停止电机且不再自动使能, 仅当温度高于保护阈值后, 才能够再次自动使能。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P89.32	AIAO 测温	-20.0~200.0	0	●
P96.10	霜冻保护使能	霜冻保护: 0: 禁止 1: 使能	0	○
P96.11	温度传感器类型	0: 无效 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84	0	○
P96.12	霜冻保护阈值	-20.0℃~ 20.0℃	-5.0℃	○
P96.13	低温预警阈值	-20.0℃~ 20.0℃ 当温度低于此值时, 预警端子输出信号	0.0℃	○
P96.14	霜冻保护频率	0~P00.04	0.0Hz	○

相应故障代码:

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
FrOST	霜冻故障	温度低于霜冻保护值	检查温度

### 5.5.24 冷凝保护功能

对于处在潮湿或者寒冷环境中的电机，冷凝会导致电机发生故障。只需要提高工作间歇期间电机的表面温度，便可消除此风险。当外接冷凝传感器检测到冷凝加剧时，变频器会给电机注入直流电流提高电机表面温度，防止产生凝露。

功能实现：配置 S 数字输入端子为 91，启动冷凝保护功能。当外部信号使能此端子，变频器发送直流电流，超过 40s 后自动停止。若需要再次触发此功能，需要重新使能此功能端子。通过设置【P96.15】可调节直流电流的比例。

相应功能码如下：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P96.15	冷凝保护电流	0.0~100.0%	30.0%	○

## 6 功能参数一览表

### 6.1 本章内容

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

### 6.2 功能参数一览表

Goodrive270 系列变频器的功能参数按功能分组，其中 P98 为模拟量输入和输出校正组，P99 为厂家功能组，用户无权访问该组参数。其他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 P8 组功能的第 8 号功能码。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，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“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值。

第 5 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”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能参数被刷新后恢复出厂值；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。设置用户密码（即用户密码 P07.00 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，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。）在密码保护未锁定时，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。当 P07.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 P07.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

## P00 组 基本功能组

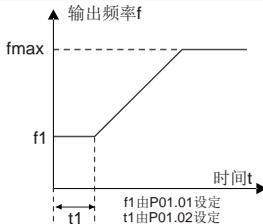
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 <b>注: 当选择 0、1 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。</b>	2	◎
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0	○
P00.02	通讯运行指令通道选择	0: Modbus 通讯通道 1: PROFIBUS 通讯通道/CANopen 通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: PROFINET 通讯通道 4: 保留 5: 无线通信卡通道 <b>注: 1、2、3、4、5 为扩展功能, 需插卡才能使用。</b>	0	○
P00.03	最大输出频率	用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础, 也是加减速快慢的基础, 请用户注意。 设定范围: Max (P00.04, 10.00) ~630.00Hz	50.00Hz	◎
P00.04	运行频率上限	运行频率上限是变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。 当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。 设定范围: P00.05~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P00.05	运行频率下限	运行频率下限是变频器输出频率的下限值。 当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。 <b>注意: 最大输出频率 ≥ 上限频率 ≥ 下限频率。</b> 设定范围: 0.00Hz~P00.04 (运行频率上限)	0.00Hz	◎
P00.06	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定 1: 模拟量 AI1 设定 2: 模拟量 AI2 设定 3: 模拟量 AI3 设定 4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 简易 PLC 程序设定	0	○
P00.07	B 频率指令选择	6: 多段速运行设定 7: PID 控制设定 8: Modbus 通讯设定 9: PROFIBUS/CANopen 通讯设定 10: 以太网通讯设定	15	○

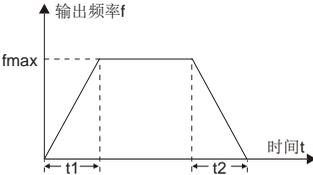
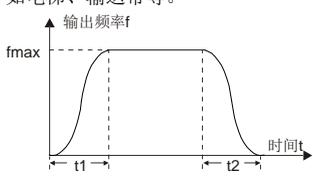
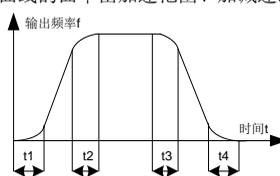
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																
		11: 保留 12: 保留 13: PROFINET 通讯设定 14~17: 保留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)																		
P00.08	B 频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A 频率指令	0	○																
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: (A+B) 组合 3: (A-B) 组合 4: Max (A, B) 组合 5: Min (A, B) 组合	0	○																
P00.10	键盘设定频率	当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时, 该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。 设定范围: 0.00 Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	○																
P00.11	加速时间 1	加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率 (P00.03) 所需时间。 减速时间指变频器从最大输出频率 (P00.03) 减速到 0Hz 所需时间。 Goodrive270 系列一共定义了四组加减速时间,	机型确定	○																
P00.12	减速时间 1	可通过多功能数字输入端子 (P05 组) 选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。 P00.11 和 P00.12 设定范围: 0.0~3600.0s	机型确定	○																
P00.13	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0	○																
P00.14	载波频率设定	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>载波频率</th> <th>电磁噪音</th> <th>杂音、漏电流</th> <th>散热度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td>↑ 大</td> <td>↑ 小</td> <td>↑ 小</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> <td>↓ 小</td> <td>↓ 大</td> <td>↓ 大</td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>机型和载频的关系表:</p>	载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度	1kHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小	10kHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大	15kHz				机型确定	○
载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度																	
1kHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小																	
10kHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大																	
15kHz																				

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改	
		机型	载波频率出厂值			
		380V	1.5~15kW 15kW 以上	4kHz 2kHz		
		<p>高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小。</p> <p>高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。</p> <p>采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。</p> <p>变频器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。</p> <p>用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加 1k 载频，降额 10%。</p> <p>设定范围：1.2~15.0kHz</p>				
P00.15	电机参数自学习	<p>0：无操作</p> <p>1：旋转自学习1；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方式。</p> <p>2：静止自学习1（全面学习）；适用于电机无法脱离负载的场合，对电机参数进行自学习。</p> <p>3：静止自学习2（部分学习）；当前电机为电机1时，只学习P02.06、P02.07、P02.08；当前电机为电机2时，只学习P12.06、P12.07、P12.08。</p> <p>4：旋转自学习 2：与旋转自学习 1 类似，但只对异步机有效。</p> <p>5：静止自学习3（部分学习）：只对异步机有效。</p>			0	◎
P00.16	AVR 功能选择	<p>0：无效</p> <p>1：全程有效</p> <p>变频器输出电压自动调整功能，消除母线电压波动对变频器输出电压的影响</p>			1	○
P00.17	保留					
P00.18	功能参数恢复	<p>0：无操作</p> <p>1：恢复缺省值</p> <p>2：清除故障档案</p>			0	◎

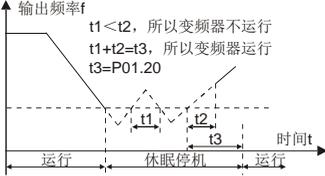
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		3~6: 保留 注意: 所选功能操作完成后, 该功能码自动恢复到0。恢复缺省值可以清除用户密码, 请大家谨慎使用此功能。		

## P01 组 起停控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.00	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 1 (异步机矢量 0 不支持) 注意: 对于异步电机, 矢量 0 不支持转速追踪模式, 其他模式使用软件转速方法, 具体参数见 P01.35 到 P01.41。 对于同步电机, 无需调节 P01.35 到 P01.41 的功能码。	0	⊙
P01.01	直接起动开始频率	直接起动开始频率是指变频器起动时的初始频率。详细请参见功能码 P01.02 (起动频率保持时间)。 设定范围: 0.00~50.00Hz	0.50Hz	⊙
P01.02	起动频率保持时间	 <p>设定合适的起动开始频率, 可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内, 变频器输出频率为起动频率, 然后再从起动频率运行到目标频率, 若目标频率(频率指令)小于起动频率, 变频器将不运行, 处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。 设定范围: 0.0~50.0s</p>	0.0s	⊙
P01.03	起动前制动电流	变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动, 经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为0, 则直流制动无效。	0.0%	⊙
P01.04	起动前制动时间	直流制动电流越大, 制动力越大。起动前直流制	0.00s	⊙

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>动电流是指相对变频器额定电流的百分比。</p> <p><b>P01.03</b> 设定范围：0.0~100.0%</p> <p><b>P01.04</b> 设定范围：0.00~50.00s</p>		
P01.05	加减速方式选择	<p>起动和运行过程中频率变化方式选择。</p> <p>0：直线型；输出频率按照直线递增或递减。</p>  <p>1：S曲线型；输出频率按照S曲线递增或递减。S曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带等。</p>  <p><b>注：选择1时，需要配合设置P01.06、P01.07、P01.27、P01.28功能码。</b></p>	0	☉
P01.06	加速过程S曲线开始段时间	<p>S曲线的曲率由加速范围、加减速时间共同决定。</p>  <p>设定范围：0.0~50.0s</p>	0.1s	☉
P01.07	加速过程S曲线结束段时间		0.1s	☉
P01.08	停机方式选择	<p>0：减速停车；停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为停止速度（P01.15）后停机。</p> <p>1：自由停车；停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。</p>	0	○
P01.09	停机制动开始频率	<p>停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机制动。</p> <p>消磁时间（停机制动等待时间）：在停机制动</p>	0.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.10	消磁时间	开始之前，变频器封锁输出，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的过流故障。	0.00s	○
P01.11	停机直流制动电流	停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。 停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为 0，直流制动无效，变频器按所定的减速时间停车。	0.0%	○
P01.12	停机直流制动时间	<p>P01.09 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P01.10 设定范围：0.00~30.00s P01.11 设定范围：0.0~100.0% P01.12 设定范围：0.0~50.0s</p>	0.00s	○
P01.13	正反转死区时间	<p>设定变频器正反转过渡过程中，在 P01.14 所设定点的过渡时间。如图所示：</p> <p>设定范围：0.0~3600.0s</p>	0.0s	○
P01.14	正反转换模式	<p>0：过零频切换 1：过起停频率切换 2：经停机速度并延时再切换</p>	1	◎
P01.15	停止速度	0.00~100.00Hz	0.50Hz	◎
P01.16	停止速度检出方式	<p>0：速度设定值（空间电压矢量控制模式下只有这一种检测方式） 1：速度检测值</p>	0	◎
P01.17	停止速度检出时间	0.00~100.00s	0.50s	◎
P01.18	上电端子运行保护选择	在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>0: 上电时端子运行命令无效。即使在上电的过程中, 检测到运行命令端子有效, 变频器也不会运行, 系统处于运行保护状态, 直到撤消该运行命令端子, 然后再使能该端子, 变频器才会运行。</p> <p>1: 上电时端子运行命令有效。即变频器在上电的过程中, 如果检测到运行命令端子有效, 等待初始化完成以后, 系统会自动起动变频器。</p> <p>注意: 用户一定要慎重选择该功能, 否则可能会造成严重的后果。</p>		
P01.19	运行频率低于频率下限动作 (频率下限大于 0 有效)	<p>该功能码设定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。</p> <p>0: 以频率下限运行</p> <p>1: 停机</p> <p>2: 休眠待机</p> <p>当设定频率低于下限频率时, 变频器自由停车; 当设定频率再次大于下限频率时, 并且持续时间超过 P01.20 所设的“休眠恢复延时时间”, 变频器自动恢复运行状态。</p>	0	◎
P01.20	休眠恢复延时时间	<p>该功能码是确定休眠待机机延迟的时间。当变频器的运行频率小于下限频率时, 变频器休眠待机。变频器的设定频率再次大于下限频率时, 并且持续 P01.20 所设“休眠恢复延时时间”, 变频器自动运行。</p>  <p>设定范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.19 为 2 有效)</p>	0.0s	○
P01.21	停电再起动选择	<p>本功能实现变频器掉电后, 再上电时, 变频器是否自动开始运行。</p> <p>0: 禁止再起动</p> <p>1: 允许再起动; 即停电后再上电时, 若满足起动条件则变频器等待 P01.22 定义的时间后, 自动运行。</p>	0	○
P01.22	停电再起动等待时间	<p>本功能实现变频器掉电后, 再上电时, 变频器自动运行前的等待时间。</p>	1.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>输出频率f</p> <p>时间t</p> <p>运行 停电 上电</p> <p><math>t1=P01.22</math> <math>t2=P01.23</math></p> <p>设定范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.21 为 1 有效)</p>		
P01.23	起动延时时间	本功能实现变频器运行命令给定后, 变频器处于待机状态, 经过 P01.23 延时间后再启动运行输出, 可实现松闸功能。 设定范围: 0.0~600.0s	0.0s	○
P01.24	停止速度延迟时间	0.0~600.0s	0.0s	○
P01.25	开环 0Hz 输出选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出 2: 按停机直流制动电流输出	0	○
P01.26	紧急停止减速时间	0.0~60.0s	2.0s	○
P01.27	减速过程 S 曲线开始段时间	0.0~50.0s	0.1s	◎
P01.28	减速过程 S 曲线结束段时间	0.0~50.0s	0.1s	◎
P01.29	短路制动电流	当变频器在启动时, 启动方式为直接频率启动	0.0%	○
P01.30	启动短路制动保持时间	(P01.00=0) 时, 设置 P01.30 为非零值, 进入短路制动。	0.00s	○
P01.31	停机短路制动保持时间	当变频器在停机时, 当运行频率小于停机制动开始频率 (P01.09) 时, 设置 P01.31 为非零值, 进入停机短路制动。再以 P01.12 所设的时间进行直流制动。(参见 P01.09~P01.12 的说明) P01.29 设定范围: 0.0~150.0% (变频器) P01.30 设定范围: 0.0~50.0s P01.31 设定范围: 0.0~50.0s	0.00s	○
P01.32	点动预励磁时间	0~10.000s	0.300s	○
P01.33	点动停机制动开始频率	0~P00.03	0.00Hz	○
P01.34	休眠进入延时时间	0~3600.0s	0.0s	○
P01.35	转速跟踪方式选择	转速跟踪方式选择 0: 从停机频率开始 (通常选用此方式) 1: 从低频开始 (适用与停机时间较长, 再启动的方式启动)	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 从最大频率开始 (P00.03) (一般发电性负载情况下使用)		
P01.36	转速跟踪快慢选择	1~100 该功能码设置越大, 转速追踪速度越快, 但参数过大会引起转速追踪效果较差。	15	○
P01.37	转速跟踪电流	30%~200% (电机) 转速跟踪电流越大, 转速追踪的可靠性也越高, 但参数过大会引起变频器的过流故障。	100%	○
P01.38	转速跟踪去磁时间	0.0~10.0s	机型确认	○
P01.39	转速跟踪高级控制	0x000~0x111 LED个位: 矢量控制电流给定模式 0: 启动时按120%电流给定, 延时500ms后切换到P01.35给定值 1: 按P01.35给定值 LED十位: PWM模式选择 0: 两相调制模式 1: 按P08.40设定模式 LED百位: 转速追踪搜索方向 0: 正向反向均可搜索 1: 禁止反向搜索	0x110	○
P01.40	转速跟踪KP调节系数	0~3000	1500	○
P01.41	转速跟踪KI调节系数	0~3000	1500	○

**P02 组 电机 1 参数组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P02.00	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0	◎
P02.01	异步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P02.02	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P02.03	异步电机 1 额定转速	1~60000rpm	机型确定	◎
P02.04	异步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P02.05	异步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P02.06	异步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P02.07	异步电机 1 转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P02.08	异步电机 1 漏感	0.1~6553.5Mh	机型确定	○
P02.09	异步电机 1 互感	0.1~6553.5Mh	机型确定	○
P02.10	异步电机 1 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P02.11	异步电机 1 铁芯磁饱和系数 1	0.0~100.0%	80.0%	○
P02.12	异步电机 1 铁芯磁饱和系数 2	0.0~100.0%	68.0%	○
P02.13	异步电机 1 铁芯磁饱和系数 3	0.0~100.0%	57.0%	○
P02.14	异步电机 1 铁芯磁饱和系数 4	0.0~100.0%	40.0%	○
P02.15	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P02.16	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P02.17	同步电机 1 极对数	1~128	2	◎
P02.18	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P02.19	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P02.20	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P02.21	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.22	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.23	同步电机 1 反电势	0~10000	300	○
P02.24	保留			
P02.25	保留			
P02.26	电机 1 过载保护选择	<p>0: 不保护</p> <p>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, 相应的电子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。</p> <p>2: 变频电机 (不带低速补偿) 由于变频专用电机散热不受转速影响, 不需要进行低速运行时的保护值调整。</p>	2	◎
P02.27	电机 1 过载保护系数	<p>电机过载倍数<math>M=lout/(In*K)</math></p> <p><math>In</math>为电机额定电流, <math>lout</math>是变频器输出电流, <math>K</math>为电机过载保护系数。</p> <p><math>K</math>越小, <math>M</math>值越大, 越容易保护。</p> <p><math>M=116%</math>, 电机过载1小时保护, 当<math>M=200%</math>时, 电机过载60秒保护, <math>M&gt;=400%</math>立即保护。</p>	100.0%	○

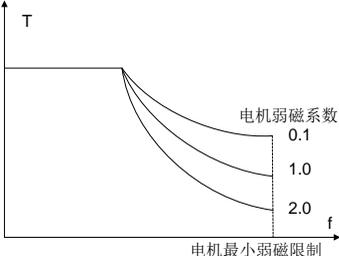
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>设定范围：20.0%~120.0%</p>		
P02.28	电机 1 功率显示校正系数	可通过该功能码对电机1的功率显示值进行调整。仅对电机1的功率显示值有影响，对变频器控制性能无影响。 设定范围：0.00~3.00	1.00	○
P02.29	电机 1 参数显示选择	0：按照电机类型显示；在此模式下，只显示和当前电机类型相关的参数，便于用户操作。 1：全部显示；在此模式下，显示所有的电机参数。	0	○
P02.30	电机 1 系统惯量	0~30.000kgm <sup>2</sup>	0	○

**P03 组 电机 1 矢量控制组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.00	速度环比例增益 1	P03.00~P03.05的参数只适用于矢量控制模式。	20.0	○
P03.01	速度环积分时间 1	在切换频率1 (P03.02) 以下，速度环PI参数为：	0.200s	○
P03.02	切换低点频率	P03.00和P03.01。在切换频率2 (P03.05) 以上，	5.00Hz	○
P03.03	速度环比例增益 2	速度环PI参数为：P03.03和P03.04。二者之间，	20.0	○
P03.04	速度环积分时间 2	PI参数由两组参数线性变化获得，如下图示：	0.200s	○
P03.05	切换高点频率	<p>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容易导致系统振荡，超调过大。比例增益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。</p> <p>P03.00设定范围：0.0~200.0</p>	10.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>P03.01 设定范围: 0.000~10.000s</p> <p>P03.02 设定范围: 0.00Hz~P03.05</p> <p>P03.03 设定范围: 0.0~200.0</p> <p>P03.04 设定范围: 0.000~10.000s</p> <p>P03.05 设定范围: P03.02~P00.03 (最大输出频率)</p>		
P03.06	速度环输出滤波	0~8 (对应 0~2 <sup>8</sup> /10ms)	0	○
P03.07	矢量控制转差补偿系数 (电动)	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。	100%	○
P03.08	矢量控制转差补偿系数 (发电)	设定范围: 50~200%	100%	○
P03.09	电流环比例系数 P	<p><b>注意:</b></p> <p>1、这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, 一般情况下用户无需更改该缺省值。</p>	1000	○
P03.10	电流环积分系数 I	<p>2、适用于无PG矢量控制模式0 (P00.00=0)。</p> <p>3、同步电机参数自学习后会更新该功能码数值。</p> <p>设定范围: 0~65535</p>	1000	○
P03.11	转矩设定方式选择	<p>0~1: 键盘设定转矩 (P03.12)</p> <p>2: 模拟量AI1设定转矩 (100%相对于3倍的电机额定电流)</p> <p>3: 模拟量AI2设定转矩 (同上)</p> <p>4: 模拟量AI3设定转矩 (同上)</p> <p>5: 脉冲频率HDIA设定转矩 (同上)</p> <p>6: 多段转矩设定 (同上)</p> <p>7: Modbus通讯设定转矩</p> <p>8: PROFIBUS/CANopen通讯设定转矩</p> <p>9: 以太网通讯设定转矩</p> <p>10: 保留</p> <p>11: PROFINET通讯设定</p> <p>12~17: 保留</p> <p>18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)</p>	0	○
P03.12	键盘设定转矩	-300.0%~300.0% (电机额定电流)	20.0%	○
P03.13	转矩给定滤波时间	0.000~10.000s	0.010s	○
P03.14	转矩控制正转上限频率设定源选择	<p>0: 键盘设定上限频率 (P03.16)</p> <p>1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率)</p>	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: Modbus 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 11~17: 预留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)		
P03.15	转矩控制反转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 ( <u>P03.17</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: Modbus 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 11~17: 预留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)	0	○
P03.16	转矩控制正转上限频率键盘限定值	此功能码用来设置频率限。100%相对于最大频率。 <u>P03.16</u> 设定 <u>P03.14=1</u> 时的值, <u>P03.17</u> 设定	50.00Hz	○
P03.17	转矩控制反转上限频率键盘限定值	<u>P03.15=1</u> 时的值。 设定范围: 0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	50.00Hz	○
P03.18	电动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 ( <u>P03.20</u> ) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限 6: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩上限	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		7: 以太网通讯设定转矩上限 8: 保留 9: PROFINET 通讯设定 10~17: 保留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)		
P03.19	制动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 (P03.21) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机额定电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限 6: PROFIBUS/CANopen 通讯设定转矩上限 7: 以太网通讯设定转矩上限 8: 保留 9: PROFINET 通讯设定 10~17: 预留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)	0	○
P03.20	电动转矩上限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。	180.0%	○
P03.21	制动转矩上限键盘设定	设定范围: 0.0~300.0% (电机额定电流)。	180.0%	○
P03.22	恒功区弱磁系数	异步电机在弱磁控制时使用。 	0.3	○
P03.23	恒功区最小弱磁点	功能码 P03.22 和 P03.23 在恒功率时有效, 当电机转速在额定转速以上运行时, 电机即进入弱磁运行状态。通过修改弱磁控制系数可以改变弱磁曲线曲率, 该值越大弱磁曲线越陡, 该值越小弱磁曲线越平缓。 P03.22 设定范围: 0.1~2.0 P03.23 设定范围: 10%~100%	20%	○

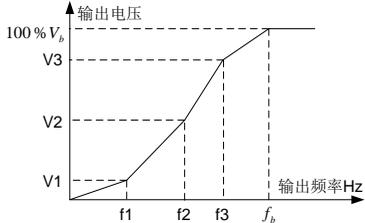
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.24	最大电压限制	P03.24 设定变频器可以输出的最大电压，为电机额定电压参数的百分比。这个值要根据现场实际情况来设定。 设定范围：0.0~120.0%	100.0%	○
P03.25	预激励时间	变频器启动时进行电机预励磁，在电机内部建立磁场，可以有效改善电机启动过程中的力矩特性。 设定范围：0.000~10.000s	0.300s	○
P03.26	弱磁比例增益	0~8000	1000	○
P03.27	矢量控制速度显示选择	0: 按实际值显示 1: 按设定值显示	0	○
P03.28	静摩擦补偿系数	0.0~100.0%	0.0%	○
P03.29	静摩擦对应频率点	0.50~ <u>P03.31</u>	1.00Hz	○
P03.30	高速摩擦补偿系数	0.0~100.0%	0.0%	○
P03.31	高速摩擦转矩对应频率	<u>P03.29</u> ~400.00Hz	50.00Hz	○
P03.32	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0	◎
P03.33	弱磁积分增益	0~8000	1200	○
P03.34	保留			
P03.35	控制模式优化选择	范围：0x0000~0x1111 个位：转矩指令选择 0: 转矩给定 1: 转矩电流给定 十位：保留 0: 保留 1: 保留 百位：速度环积分分离使能 0: 不使能 1: 使能 千位：保留 0: 保留 1: 保留	0x0000	○
P03.36	速度环微分增益	0.00~10.00s	0.00s	○
P03.37	高频电流环比例系数	<u>P03.37</u> 设定范围：0~65535	1000	○
P03.38	高频电流环积分系数	<u>P03.38</u> 设定范围：0~65535 <u>P03.39</u> 设定范围：0.0~100.0%（相对最大频率）	1000	○
P03.39	电流环高频切换点		100.0%	○
P03.40	惯量补偿使能	0: 不使能	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 使能		
P03.41	惯量补偿转矩上限	限定最大惯量补偿转矩, 防止惯量补偿转矩过大。 设定范围: 0.0~150.0% (电机额定转矩)	10.0%	○
P03.42	惯量补偿滤波次数	惯量补偿转矩的滤波次数, 用于平滑惯量补偿转矩。 设定范围: 0~10	7	○
P03.43	惯量辨识力矩值	由于摩擦力存在, 需要设置一定的辨识力矩, 惯量辨识才能正常进行。 0.0~100.0% (电机额定转矩)	10.0%	○
P03.44	惯量辨识使能	0: 无操作 1: 启动辨识	0	◎
P03.45	自学习后的电流环比例系数	0~65535	0	●
P03.46	自学习后的电流环积分系数	0~65535	0	●

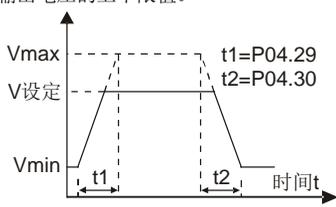
## P04 组 V/F 控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.00	电机 1V/F 曲线设定	定义了 Goodrive270 系列电机 1 的 V/F 曲线, 以满足不同的负载特性需求。 0: 直线 V/F 曲线; 适用于恒转矩负载 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 曲线 2~4 适用于风机水泵类变频器负载, 用户可根据负载特性调整, 以达到最佳的节能效果。 5: 自定义 V/F (V/F 分离); 在这种模式下, V 与 f 分离, 可以通过 P00.06 设定的频率给定通道来调节 f, 改变曲线特性, 也可以通过 P04.27 设定的电压给定通道来调节 V, 改变曲线特性。 <b>注意: 下图中的 <math>V_b</math> 对应为电机额定电压、<math>f_b</math> 对应为电机额定频率。</b>	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.01	电机 1 转矩提升	<p>为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P04.01 是相对最大输出电压 <math>V_b</math> 而言的。P04.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 <math>f_b</math> 的百分比，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。</p> <p>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，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，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。</p>	0.0%	○
P04.02	电机 1 转矩提升截止	<p>当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。</p> <p>转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。</p> <p>P04.01 设定范围：0.0%：（自动）0.1%~10.0%                      P04.02 设定范围：0.0%~50.0%</p>	20.0%	○
P04.03	电机 1V/F 频率点 1	当 P04.00=1（多点 V/F 曲线）时，用户可通过	0.00Hz	○
P04.04	电机 1V/F 电压点 1	P04.03~P04.08 设置 V//F 曲线。	00.0%	○
P04.05	电机 1V/F 频率点 2	V/F 曲线通常根据电机的负载特性来设定。	0.00Hz	○
P04.06	电机 1V/F 电压点 2	<p><b>注意：V1 &lt; V2 &lt; V3, f1 &lt; f2 &lt; f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。</b></p>	0.0%	○
P04.07	电机 1V/F 频率点 3		0.00Hz	○
P04.08	电机 1V/F 电压点 3		00.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 <p><u>P04.03</u> 设定范围: 0.00Hz~<u>P04.05</u>  <u>P04.04</u> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压)  <u>P04.05</u> 设定范围: <u>P04.03</u>~<u>P04.07</u>  <u>P04.06</u> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压)  <u>P04.07</u> 设定范围: <u>P04.05</u>~<u>P02.02</u> (异步电机 1 额定频率) 或 <u>P04.05</u>~<u>P02.16</u> (同步电机 1 额定频率)  <u>P04.08</u> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压)</p>		
P04.09	电机 1V/F 转差补偿增益	用于补偿空间电压矢量控制模式时负载变化所产生的电机转速变化, 以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。 $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ 其中: $f_b$ 为电机 1 额定频率, 对应功能码 <u>P02.02</u> ; $n$ 为电机 1 额定转速, 对应功能码 <u>P02.03</u> ; $p$ 为电机极对数。100.0%对应电机 1 的额定转差频率 $\Delta f$ 。 设定范围: 0.0~200.0%	0.0%	○
P04.10	电机 1 低频抑制振荡因子	空间电压矢量控制模式下, 电机特别是大功率电机, 容易在某些频率出现电流震荡, 轻者电机不能稳定运行, 重者会导致变频器过流。可适量调节点参数, 消除该现象。	10	○
P04.11	电机 1 高频抑制振荡因子		10	○
P04.12	电机 1 抑制振荡分界点	<u>P04.10</u> 设定范围: 0~100 <u>P04.11</u> 设定范围: 0~100 <u>P04.12</u> 设定范围: 0.00Hz~ <u>P00.03</u> (最大输出频率)	30.00Hz	○
P04.13	电机 2V/F 曲线设定	定义了 Goodrive270 系列电机 2 的 V/F 曲线, 以满足不同的负载特性需求。 0: 直线 V/F 曲线	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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) 注: 参考 <a href="#">P04.00</a> 参数说明		
P04.14	电机 2 转矩提升	注: 参考 <a href="#">P04.01</a> , <a href="#">P04.02</a> 参数说明。 <a href="#">P04.14</a> 设定范围: 0.0%:(自动) 0.1%~10.0%	0.0%	○
P04.15	电机 2 转矩提升截止	<a href="#">P04.15</a> 设定范围: 0.0%~50.0% (相对电机 2 额定频率)	20.0%	○
P04.16	电机 2V/F 频率点 1	注: 参考 <a href="#">P04.03</a> ~ <a href="#">P04.08</a> 参数说明。	0.00Hz	○
P04.17	电机 2V/F 电压点 1	<a href="#">P04.16</a> 设定范围: 0.00Hz~ <a href="#">P04.18</a>	00.0%	○
P04.18	电机 2V/F 频率点 2	<a href="#">P04.17</a> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电	0.00Hz	○
P04.19	电机 2V/F 电压点 2	压)	00.0%	○
P04.20	电机 2V/F 频率点 3	<a href="#">P04.18</a> 设定范围: <a href="#">P04.16</a> ~ <a href="#">P04.20</a> <a href="#">P04.19</a> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电	0.00Hz	○
P04.21	电机 2V/F 电压点 3	压) <a href="#">P04.20</a> 设定范围: <a href="#">P04.18</a> ~ <a href="#">P12.02</a> (异步电机 2 额定频率) 或 <a href="#">P04.18</a> ~ <a href="#">P12.16</a> (同步电机 2 额定频率) <a href="#">P04.21</a> 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电	00.0%	○
P04.22	电机 2V/F 转差补偿增益	用于补偿空间电压矢量控制模式时负载变化所产生的电机转速变化, 以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。 $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ 其中: $f_b$ 为电机 2 额定频率, 对应功能码 <a href="#">P12.02</a> ; $n$ 为电机 2 额定转速, 对应功能码 <a href="#">P12.03</a> ; $p$ 为电机极对数。100.0%对应电机 2 的额定转差频率 $\Delta f$ 。 设定范围: 0.0~200.0%	0.0%	○
P04.23	电机 2 低频抑制振荡因子	空间电压矢量控制模式下, 电机特别是大功率电机, 容易在某些频率出现电流震荡, 轻者电机不能稳定运行, 重者会导致变频器过流。可适量调节点参数, 消除该现象。	10	○
P04.24	电机 2 高频抑制振荡因子		10	○
P04.25	电机 2 抑制振荡分界点	<a href="#">P04.23</a> 设定范围: 0~100 <a href="#">P04.24</a> 设定范围: 0~100 <a href="#">P04.25</a> 设定范围: 0.00Hz~ <a href="#">P00.03</a> (最大频率)	30.00Hz	○
P04.26	节能运行选择	0: 不动作	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 自动节能运行 电机在轻载状态下, 自动调节输出电压, 以达到节能的目的		
P04.27	电压设定通道选择	0: 键盘设定电压 (设定由 <u>P04.28</u> 设定) 1: AI1 设定电压 2: AI2 设定电压 3: AI3 设定电压 4: HDIA 设定电压 5: 多段设定电压 (设定值由 P10 组参数的多段速确定) 6: PID 设定电压 7: Modbus 通讯设定电压 8: PROFIBUS/CANopen 通讯设定电压 9: 以太网通讯设定电压 10: 保留 11: PROFINET 通讯设定 12~17: 预留 18: 键盘模拟量设定 (小功率段有)	0	○
P04.28	键盘设定电压值	当电压设定通道选择为“键盘设定”时, 该功能码值为电压数字设定值。 设定范围: 0.0%~100.0%	100.0%	○
P04.29	电压增加时间	电压增加时间指变频器从输出最小电压加速到输出最大电压所需时间。	5.0s	○
P04.30	电压减少时间	电压减少时间指变频器从输出最大电压减速到输出最小电压所需时间。 设定范围: 0.0~3600.0s	5.0s	○
P04.31	输出最大电压	设定输出电压的上下限值。	100.0%	◎
P04.32	输出最小电压	 <p><u>P04.31</u> 设定范围: <u>P04.32</u>~100.0% (电机额定电压) <u>P04.32</u> 设定范围: 0.0%~<u>P04.31</u></p>	0.0%	◎
P04.33	恒功区弱磁系数	1.00~1.30	1.00	○
P04.34	同步电机 V/F 拉入电	同步电机 V/F 控制时有效, 用于设置输出频率小于	20.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	流 1	<b>P04.36</b> 设定频率时, 电机的无功电流。 设置范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)		
P04.35	同步电机 V/F 拉入电 流 2	同步电机VF控制时有效, 用于设置输出频率大于 <b>P04.36</b> 设定频率时, 电机的无功电流。 设置范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	10.0%	○
P04.36	同步电机 V/F 拉入电 流频率切换点	同步电机VF控制时有效, 用于设置拉入电流1和拉 入电流2的切换频率。 设置范围: 0.00Hz~ <b>P00.03</b> (最大频率)	50.00Hz	○
P04.37	同步电机 V/F 无功闭 环比例系数	同步电机VF控制时有效, 用于设置无功电流闭环 控制的比例系数。 设置范围: 0~3000	50	○
P04.38	同步电机 V/F 无功闭 环积分时间	同步电机VF控制时有效, 用于设置无功电流闭环 控制的积分系数。 设置范围: 0~3000	30	○
P04.39	同步电机 V/F 无功闭 环输出限幅	同步电机VF控制时有效, 用于设置无功电流闭环 控制的输出限幅值, 该值越大, 无功闭环补偿的 电压值越高, 电机出力越大, 一般不用调整。 设置范围: 0~16000	8000	○
P04.40	异步电机 1 IF 模式使 能选择	0: 无效 1: 使能	0	◎
P04.41	异步电机 1 IF 电流设 定	设定异步电机 1 IF 控制时, 输出电流的大小, 电机 额定电流的百分数。 设置范围: 0.0~200.0%	120.0%	○
P04.42	异步电机 1 IF 比例系 数	异步电机 1 IF 控制, 输出电流闭环控制的比例系 数。 设置范围: 0~5000	350	○
P04.43	异步电机 1 IF 积分系 数	异步电机 1 IF 控制, 输出电流闭环控制的积分系 数。 设置范围: 0~5000	150	○
P04.44	切出异步电机 1 IF 模 式起始频率点	0.00~ <b>P04.50</b>	10.00Hz	○
P04.45	异步电机 2 IF 模式使 能选择	0: 无效 1: 使能	0	◎
P04.46	异步电机 2 IF 电流设 定	设定异步电机 2 IF 控制时, 输出电流的大小, 电机 额定电流的百分数。 设置范围: 0.0~200.0%	120.0%	○
P04.47	异步电机 2 IF 比例系 数	设定异步电机 2 IF 控制时, 输出电流闭环控制的比例 系数。	350	○

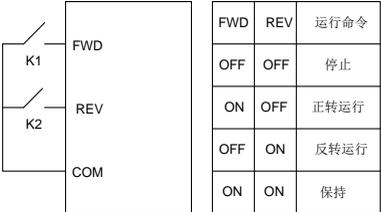
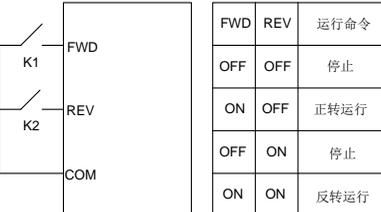
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设置范围：0~5000		
P04.48	异步电机2 IF 积分系数	设定异步电机2 IF控制时，输出电流闭环控制的积分系数。 设置范围：0~5000	150	○
P04.49	切出异步电机2 IF 模式起始频率点	0.00~P04.51	10.00Hz	○
P04.50	切出异步电机1 IF 模式结束频率点	P04.44~P00.03	25.00Hz	○
P04.51	切出异步电机2 IF 模式结束频率点	P04.49~P00.03	25.00Hz	○
P04.52	VF节能模式选择	0: 最大效率 1: 最优功率因数 2: MTPA	0	○
P04.53	节能增益系数	0.0%~400.0%	100.0	○
P04.54	节能控制角度补偿系数	40.0%~200.0% <b>注意：较小的值会增加节能控制的效果，但同时也会降低突加负载的带载能力。</b>	80.0%	○

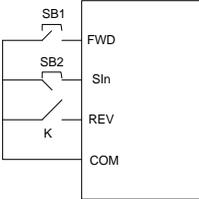
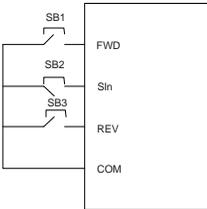
**P05 组 输入端子组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.00	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位：HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 1: HDIA 为开关量输入	0	◎
P05.01	S1 端子功能选择	0: 无功能	1	◎
P05.02	S2 端子功能选择	1: 正转运行	4	◎
P05.03	S3 端子功能选择	2: 反转运行	7	◎
P05.04	S4 端子功能选择注： S4 和 Y1 输出只能二选一	3: 三线式运行控制 4: 正转寸动 5: 反转寸动	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.05	HDIA 端子功能选择	6: 自由停车 7: 故障复位 8: 运行暂停 9: 外部故障输入 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: A 设定与 B 设定切换 14: 组合设定与 A 设定切换 15: 组合设定与 B 设定切换 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: 加减速时间选择 1 22: 加减速时间选择 2 23: 简易 PLC 停机复位 24: 简易 PLC 暂停 25: PID 控制暂停	0	◎
P05.06	保留	26~27: 保留		
P05.07	保留	28: 计数器复位 29: 速度和转矩控制切换 30: 加减速禁止 31: 计数器触发 32: 保留 33: 频率增减设定暂时清除 34: 直流制动 35: 电机 1 切换到电机 2 36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯 39: 预励磁命令 40: 用电量清零 41: 用电量保持 42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43~72: 保留 73: PID2启动 74: PID2停止		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		75: PID2积分暂停 76: PID2控制暂停 77: PID2极性切换 78: HVAC无效（停机状态下有效） 79: 火灾信号触发 80: PID1控制暂停 81: PID1积分暂停 82: PID1极性切换 83: 休眠模式触发 84: 休眠唤醒触发 85: 手动轮询 86: 泵清洁信号 87: 进水池上限水位 88: 进水池下限水位 89: 进水池缺水水位 90: 手动软启动（保留） 91: 冷凝保护启动 92~95: 保留 96: 电机A手动软启动 97: 电机B手动软启动 98: 电机C手动软启动 99: 电机D手动软启动 100: 电机E手动软启动 101: 电机F手动软启动 102: 电机G手动软启动 103: 电机H手动软启动 104: 电机A无效 105: 电机B无效 106: 电机C无效 107: 电机D无效 108: 电机E无效 109: 电机F无效 110: 电机G无效 111: 电机H无效		
P05.08	输入端子极性选择	该功能码用来对输入端子极性进行设置。 当位设置为0值时，输入端子正极性； 当位设置为1值时，输入端子负极性 0x000~0x3F	0x000	○
P05.09	开关量滤波时间	设置S1~S4，HDIA端子采样的滤波时间。在干扰	0.010s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																														
		<p>大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。 0.000~1.000s</p>																																
P05.10	虚拟端子设定	<p>0x000~0x3F (0: 禁止, 1: 使能)                      BIT0: S1 虚拟端子                      BIT1: S2 虚拟端子                      BIT2: S3 虚拟端子                      BIT3: S4 虚拟端子                      BIT4: HDIA 虚拟端子                      BIT5: 保留</p>	0x00	◎																														
P05.11	端子控制运行模式	<p>对端子控制运行模式进行设置。                      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。</p>  <table border="1" data-bbox="633 608 804 820"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>保持</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 REV 的状态来确定。</p>  <table border="1" data-bbox="633 922 804 1134"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>反转运行</td> </tr> </tbody> </table> <p>2: 三线式控制 1; 此模式定义 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 产生，方向由 REV 控制。变频器运行，需端子 Sin 为闭合状态，端子 FWD 产生一个上升沿信号，变频器开始运行，端子 REV 的状态决定运行方向；变频器停机，需断开端子 Sin 来完成停机。</p>	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	反转运行	ON	ON	保持	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	停止	ON	ON	反转运行	0	◎
FWD	REV	运行命令																																
OFF	OFF	停止																																
ON	OFF	正转运行																																
OFF	ON	反转运行																																
ON	ON	保持																																
FWD	REV	运行命令																																
OFF	OFF	停止																																
ON	OFF	正转运行																																
OFF	ON	停止																																
ON	ON	反转运行																																

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																									
		 <p>运行时，方向控制如下：</p> <table border="1" data-bbox="404 424 827 708"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>REV</th> <th>之前运行方向</th> <th>当前运行方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>正转运行</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>反转运行</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">ON→OFF</td> <td>反转运行</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>正转运行</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON→OF</td> <td>ON</td> <td colspan="2" rowspan="2">减速停车</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin：三线式运行控制、FWD：正转运行、REV：反转运行</p> <p>3：三线式控制 2；此模式定义 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 或 REV 产生，并且两者控制运行方向。变频器运行，需端子 Sin 处于闭合状态，端子 FWD 或 REV 产生一个上升沿信号，控制变频器运行和方向；变频器停机，需断开端子 Sin 来完成停机。</p>  <table border="1" data-bbox="404 1211 827 1444"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>ON</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td>减速停车</td> </tr> </tbody> </table>	Sin	REV	之前运行方向	当前运行方向	ON	OFF→ON	正转运行	反转运行	反转运行	正转运行	ON	ON→OFF	反转运行	正转运行	正转运行	反转运行	ON→OF	ON	减速停车		OFF	Sin	FWD	REV	运行方向	ON	OFF→ON	ON	正转运行	OFF	正转运行	ON	ON	OFF→ON	反转运行	OFF	反转运行	ON→OFF			减速停车		
Sin	REV	之前运行方向	当前运行方向																																										
ON	OFF→ON	正转运行	反转运行																																										
		反转运行	正转运行																																										
ON	ON→OFF	反转运行	正转运行																																										
		正转运行	反转运行																																										
ON→OF	ON	减速停车																																											
	OFF																																												
Sin	FWD	REV	运行方向																																										
ON	OFF→ON	ON	正转运行																																										
		OFF	正转运行																																										
ON	ON	OFF→ON	反转运行																																										
	OFF		反转运行																																										
ON→OFF			减速停车																																										

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	
		<p>SIn: 三线式运行控制、FWD: 正转运行、REV: 反转运行</p> <p>注意: 对于两线式运转模式, 当 FWD/REV 端子有效时, 由其它来源产生停机命令而使变频器停机时, 即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效, 在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行, 需再次触发 FWD/REV。例如 PLC 单循环停机、定长停机、端子控制时的有效 STOP/RST 停机 (见 P07.04)。</p>			
P05.12	S1 端子闭合延时时间	<p>功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。</p> <p>Si 电平</p> <p>Si 有效 无效 有效 无效</p> <p>← 开通延时 →      ← 断开延时 →</p>	0.000s	○	
P05.13	S1 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.14	S2 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.15	S2 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.16	S3 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.17	S3 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.18	S4 端子闭合延时时间		<p>设定范围: 0.000~50.000s</p> <p>注: 虚拟端子使能后, 只能通过通讯更改该端子状态, 通讯地址 0x200A。</p>	0.000s	○
P05.19	S4 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.20	HDIA 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.21	HDIA 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.22	保留				
P05.23	保留				
P05.24	AI1 下限值	<p>功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系, 当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时, 将以最大输入或最小输入计算。</p> <p>模拟输入为电流输入时, 0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。</p> <p>在不同的应用场合, 模拟设定的 100.0% 所对应的</p>	0.00V	○	
P05.25	AI1 下限对应设定		0.0%	○	
P05.26	AI1 上限值		10.00V	○	
P05.27	AI1 上限对应设定		100.0%	○	
P05.28	AI1 输入滤波时间		0.030s	○	
P05.29	AI2 下限值		-10.00V	○	
P05.30	AI2 下限对应设定		-100.0%	○	

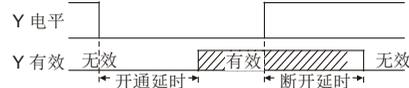
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.31	AI2 中间值 1	标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。	0.00V	○
P05.32	AI2 中间值 1 对应设定	<p>以下图例说明了几种设定的情况：</p>	0.0%	○
P05.33	AI2 中间值 2		0.00V	○
P05.34	AI2 中间值 2 对应设定		0.0%	○
P05.35	AI2 上限值		10.00V	○
P05.36	AI2 上限对应设定		100.0%	○
P05.37	AI2 输入滤波时间		<p>输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。</p> <p><b>注意：模拟量 AI1 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI1 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V；AI2 支持 -10~+10V 的输入。</b></p> <p><u>P05.24</u> 设定范围：0.00V~<u>P05.26</u>  <u>P05.25</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.26</u> 设定范围：<u>P05.24</u>~10.00V  <u>P05.27</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.28</u> 设定范围：0.000s~10.000s  <u>P05.29</u> 设定范围：-10.00V~<u>P05.31</u>  <u>P05.30</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.31</u> 设定范围：<u>P05.29</u>~<u>P05.33</u>  <u>P05.32</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.33</u> 设定范围：<u>P05.31</u>~<u>P05.35</u>  <u>P05.34</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.35</u> 设定范围：<u>P05.33</u>~10.00V  <u>P05.36</u> 设定范围：-300.0%~300.0%  <u>P05.37</u> 设定范围：0.000s~10.000s</p>	0.030s
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	<p>0：频率设定输入</p> <p>1：保留</p> <p>2：保留</p>	0	◎
P05.39	HDIA 下限频率	0.000 kHz~ <u>P05.41</u>	0.000 kHz	○
P05.40	HDIA 下限频率对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.41	HDIA 上限频率	<u>P05.39</u> ~50.000kHz	50.000 kHz	○

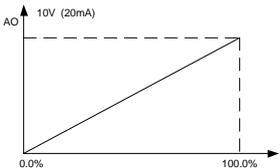
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.42	HDIA 上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.43	HDIA 频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s	○
P05.44~ P05.49	保留			
P05.50	AI1 输入信号类型选择	0: 电压型 1: 电流型 <b>注意: 当通过此功能码设置 AI1 为电流型输入时, 还需将控制板右下角 AI1 跳线帽由 V 更改为 I。</b>	0	◎
P05.51~ P05.52	保留			
P05.53	键盘模拟量下限值	0.00V~P05.54	0.00V	○
P05.54	键盘模拟量下限对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.55	键盘模拟量上限值	P05.56~10.00V	10.00V	○
P05.56	键盘模拟量上限对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.57	键盘模拟量输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s	○

**P06 组 输出端子组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P06.00	保留	保留		
P06.01	Y1 输出选择	0: 无效	0	○
P06.02	保留	1: 运行中	0	○
P06.03	继电器 RO1 输出选择	2: 正转运行中 3: 反转运行中	1	○
P06.04	保留	4: 点动运行中 5: 变频器故障 6: 频率水平检测 FDT1 7: 频率水平检测 FDT2 8: 频率到达 9: 零速运行中 10: 上限频率到达 11: 下限频率到达 12: 运行准备就绪 13: 预励磁中		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		14: 过载预警 15: 欠载预警 16: 简易 PLC 阶段完成 17: 简易 PLC 循环完成 18: 设定记数值到达 19: 指定记数值到达 20: 外部故障有效 21: 保留 22: 运行时间到达 23: Modbus 通讯虚拟端子输出 24: PROFIBUS/CANopen 通讯虚拟端子输出 25: 以太网通讯虚拟端子输出 26: 直流母线电压建立完成 27~32: 保留 33: 速度极限中 34: PROFINET 通讯虚拟端子输出 35~36: 保留 37: 任意频率到达 38~47: 保留 48: 火灾模式激活状态 49: PID1 反馈过低预警 50: PID1 反馈过高预警 51: PID1 休眠状态 52: PID2 启动状态 53: PID2 停止状态 54: 备用压力运行指示 55: 进水池缺水指示 56: 预警输出 57: 控制变频循环电机 A 58: 控制变频循环电机 B 59: 控制变频循环电机 C 60: 控制变频循环电机 D 61: 控制变频循环电机 E 62: 控制变频循环电机 F 63: 控制变频循环电机 G 64: 控制变频循环电机 H		
P06.05	输出端子极性选择	该功能码用来对输出端子极性进行设置。 当位设置为 0 值时, 输入端子正极性;	00	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改								
		当位设置为 1 值时，输入端子负极性。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">BIT3</td> <td style="width: 25%;">BIT2</td> <td style="width: 25%;">BIT1</td> <td style="width: 25%;">BIT0</td> </tr> <tr> <td>保留</td> <td>RO1</td> <td>保留</td> <td>Y</td> </tr> </table> 设定范围：0x0~0xF	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	保留	RO1	保留	Y		
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
保留	RO1	保留	Y									
P06.06	Y1 接通延时时间	功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。 Y 电平 	0.000s	○								
P06.07	Y1 断开延时时间		0.000s	○								
P06.08	保留											
P06.09	保留											
P06.10	继电器 RO1 接通延时时间		0.000s	○								
P06.11	继电器 RO1 断开延时时间		0.000s	○								
P06.12	保留											
P06.13	保留											
P06.14	AO1 输出选择	0: 运行频率 (0~最大输出频率) 1: 设定频率 (0~最大输出频率) 2: 斜坡给定频率 (0~最大输出频率) 3: 运行转速 (0~最大输出频率对应的同步转速) 4: 输出电流 (0~2 倍变频器额定电流) 5: 输出电流 (0~2 倍电机额定电流) 6: 输出电压 (0~1.5 倍变频器额定电压) 7: 输出功率 (0~2 倍电机额定功率) 8: 设定转矩值 (0~2 倍电机额定电流) 9: 输出转矩 (绝对值, 0~正负 2 倍电机额定转矩) 10: AI1 输入值 (0~10V/0~20mA) 11: AI2 输入值 (0~10V)	0	○								
P06.15	AO0 输出选择	12: AI3 输入值 (0~10V/0~20mA) 13: HDIA 输入值 (0.00~50.00kHz) 14: Modbus 设定值 1 (0~1000) 15: Modbus 设定值 2 (0~1000) 16: PROFIBUS/CANopen 设定值 1 (0~1000) 17: PROFIBUS/CANopen 设定值 2 (0~1000) 18: 以太网设定值 1 (0~1000) 19: 以太网设定值 2 (0~1000) 20: 保留 21: PROFINET 设定值 1 (0~1000)	0	○								
P06.16	保留	22: 转矩电流 (双极性, 0~3 倍电机额定电流) 23: 励磁电流 (双极性, 0~3 倍电机额定电流) 24: 设定频率 (双极性, 0~最大输出频率) 25: 斜坡给定频率 (双极性, 0~最大输出频率)										

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		26: 运行转速（双极性，0~最大输出频率对应的同步转速） 27: PROFINET 设定值（0~1000） 28: C_AO1（P27.00 需为 1，0~1000） 29: C_AO2（P27.00 需为 1，0~1000） 30: 运行转速（0~2 倍电机额定同步转速） 31: 输出转矩 32: PID1输出 33: PID2输出 34: PID1给定值 35: PID1反馈值 36: PID2给定值 37: PID2反馈值 38~47: 保留		
P06.17	AO1 输出下限	上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同。 	0.0%	○
P06.18	下限对应 AO1 输出		0.00V	○
P06.19	AO1 输出上限		100.0%	○
P06.20	上限对应 AO1 输出		10.00V	○
P06.21	AO1 输出滤波时间	P06.17 设定范围：-300.0%~P06.19 P06.18 设定范围：0.00V~10.00V P06.19 设定范围：P06.17~300.0% P06.20 设定范围：0.00V~10.00V P06.21 设定范围：0.000s~10.000s	0.000s	○
P06.22	AO0 输出下限	-300.0%~P06.23	0.0%	○
P06.23	下限对应 AO0 输出	0.00V~10.00V	0.00V	○
P06.24	AO0 输出上限	P06.35~300.0%	100.0%	○
P06.25	上限对应 AO0 输出	0.00V~10.00V	10.00V	○
P06.26	AO0 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s	○
P06.27~ P06.32	保留			

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P06.33	频率到达检出值	0~P00.03	1.00Hz	○
P06.34	频率到达检出时间	0~3600.0s	0.5s	○

## P07 组 人机界面组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.00	用户密码	<p>0~65535</p> <p>设定任意一个非零的数字，密码保护功能生效。</p> <p>00000: 清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。</p> <p>当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。</p> <p>退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后效，当密码生效后若按 <b>PRG/ESC</b> 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。</p> <p><b>注意：恢复缺省值可清除用户密码，请大家谨慎使用。</b></p>	0	○
P07.01	功能参数拷贝	<p>该功能码决定参数拷贝的方式。</p> <p>0: 无操作</p> <p>1: 本机功能参数上传键盘</p> <p>2: 键盘功能参数下载到本机（包括电机参数）</p> <p>3: 键盘功能参数下载到本机（不包括 P02.00 组电机参数）</p> <p>4: 键盘功能参数下载到本机（仅限于 P02 组电机参数）</p> <p><b>注意：1-4 项操作完成后，参数自动恢复到 0，上传下载功能均不包含 P29 组厂家功能组。</b></p>	0	◎
P07.02	按键功能选择	<p>范围：0x00~0x27</p> <p>个位：<b>QUICK/JOG</b> 键功能选择</p> <p>0: 无功能</p> <p>1: 点动运行</p> <p>2: 保留</p> <p>3: 正转反转切换</p> <p>4: 清除 <b>UP/DOWN</b> 设定</p> <p>5: 自由停车</p> <p>6: 实现运行命令给定方式按顺序切换</p>	0x01	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		7: 保留 十位: 保留		
P07.03	<b>QUICK</b> 键运行命令通道切换顺序选择	P07.02=6时, 设定运行运行命令通道切换顺序。 0: 键盘控制→端子控制→通讯控制 1: 键盘控制←→端子控制 2: 键盘控制←→通讯控制 3: 端子控制←→通讯控制	0	○
P07.04	<b>STOP/RST</b> 键停机功能选择	<b>STOP/RST</b> 键在任意状况下都有效。 0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0	○
P07.05	运行状态显示参数选择 1	0x0000~0xFFFF BIT0: 运行频率 (HZ 亮) BIT1: 设定频率 (HZ 亮) BIT2: 母线电压 (V 亮) BIT3: 输出电压 (V 亮) BIT4: 输出电流 (A 亮) BIT5: 运行转速 (RPM 亮) BIT6: 输出功率 (%亮) BIT7: 输出转矩 (%亮) BIT8: PID 给定值 (%亮) BIT9: PID 反馈值 (%亮) BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 转矩设定值 (%亮) BIT13: 脉冲计数值 BIT14: 电机过载百分比 (%亮) BIT15: PLC 及多段速当前段数	0x03FF	○
P07.06	运行状态显示参数选择 2	0x0000~0xFFFF BIT0: 模拟量 AI1 (V 亮) BIT1: 模拟量 AI2 (V 亮) BIT2: 模拟量 AI3 (V 亮) BIT3: 高速脉冲 HDIA 频率 BIT4: 保留 BIT5: 变频器过载百分比 (%亮) BIT6: 斜坡频率给定值 (HZ 亮) BIT7: 线速度	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		BIT8: 交流进线电流 (A 亮) BIT9: 上限频率 (HZ 亮) BIT10: 模拟量 AI0 (V 亮)		
P07.07	停机状态显示参数选择	0x0000~0xFFFF BIT0: 设定频率 (HZ 亮) BIT1: 母线电压 (V 亮) BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID 给定值 (%亮) BIT5: PID 反馈值 (%亮) BIT6: 转矩设定值 (%亮) BIT7: 模拟量 AI1 (V 亮) BIT8: 模拟量 AI2 (V 亮) BIT9: 模拟量 AI3 (V 亮) BIT10: 高速脉冲 HDIA 频率 BIT11: 保留 BIT12: 脉冲计数值 BIT13: PLC 及多段速当前段数 BIT14: 上限频率 (HZ 亮) BIT15: 模拟量 AI0 (V 亮)	0x00FF	○
P07.08	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率=运行频率* <u>P07.08</u>	1.00	○
P07.09	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*显示运行频率× <u>P07.09</u> /电机极数	100.0%	○
P07.10	线速度显示系数	0.1~999.9% 线速度=机械转速× <u>P07.10</u>	1.0%	○
P07.11	整流桥模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.13	控制板软件版本	1.00~655.35		●
P07.14	本机累积运行时间	0~65535h		●
P07.15	变频器用电量高位	显示变频器的用电量。 变频器的用电量= <u>P07.15</u> *1000+ <u>P07.16</u>		●
P07.16	变频器用电量低位	<u>P07.15</u> 设定范围: 0~65535 kWh (*1000) <u>P07.16</u> 设定范围: 0.0~999.9 kWh		●
P07.17	保留			
P07.18	变频器额定功率	0.4~3000.0kW	机型确定	●
P07.19	变频器额定电压	50~1200V	机型确定	●
P07.20	变频器额定电流	0.1~6000.0A	机型确定	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.21	厂家条形码 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	厂家条形码 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	厂家条形码 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	厂家条形码 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	厂家条形码 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	厂家条形码 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	最近故障类型	0: 无故障		●
P07.28	前 1 次故障类型	1: 逆变单元 U 相保护 (OUT1)		●
P07.29	前 2 次故障类型	2: 逆变单元 V 相保护 (OUT2)		●
P07.30	前 3 次故障类型	3: 逆变单元 W 相保护 (OUT3)		●
P07.31	前 4 次故障类型	4: 加速过电流 (OC1)		●
P07.32	前 5 次故障类型	5: 减速过电流 (OC2)		●
		6: 恒速过电流 (OC3)		
		7: 加速过电压 (OV1)		
		8: 减速过电压 (OV2)		
		9: 恒速过电压 (OV3)		
		10: 母线欠压故障 (UV)		
		11: 电机过载 (OL1)		
		12: 变频器过载 (OL2)		
		13: 输入侧缺相 (SPI)		
		14: 输出侧缺相 (SPO)		
		15: 整流模块过热 (OH1)		
		16: 逆变模块过热故障 (OH2)		
		17: 外部故障 (EF)		
		18: 485 通讯故障 (CE)		
		19: 电流检测故障 (IE)		
		20: 电机自学习故障 (tE)		
		21: EEPROM 操作故障 (EEP)		
		22: PID 反馈断线故障 (PIDE)		
		23: 保留		
		24: 运行时间达到 (END)		
25: 电子过载 (OL3)				
26: 面板通讯错误 (PCE)				
27: 参数上传错误 (UPE)				
28: 参数下载错误 (DNE)				
29: PROFIBUS 通讯故障 (E-DP)				
30: 以太网通信故障 (E-NET)				
31: CANopen 通信故障 (E-CAN)				

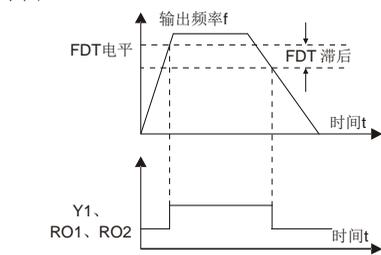
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		32: 对地短路故障 1 (ETH1) 33: 对地短路故障 2 (ETH2) 34: 速度偏差故障 (dEu) 35: 失调故障 (STo) 36: 欠载故障 (LL) 37-54: 保留 55: 扩展卡类型重复故障 (E-Err) 56: 保留 57: PROFINET 通信故障 (E-PN) 58: CAN 通信故障 (ESCAN) 59: 电机过温故障 (OT) 60: 卡槽 1 卡识别失败 (F1-Er) 61: 卡槽 2 卡识别失败 (F2-Er) 62: 保留 63: 卡槽 1 卡通信超时故障 (C1-Er) 64: 卡槽 2 卡通信超时故障 (C2-Er) 65: 保留 66: EtherCAT 通信故障 (E-CAT) 67: Bacnet 通信故障 (E-BAC) 68: DeviceNet 通信故障 (E-DEV) 69: 主从同步 CAN 从机故障 (S-Err) 70: EtherNet/IP通信超时故障 (E-EIP) 71-72: 保留 73: 霜冻故障 74: 堵转故障 75: 干抽故障 76-79: 保留		
P07.33	最近故障运行频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.34	最近故障斜坡给定频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.35	最近故障输出电压	0~1200V	0V	●
P07.36	最近故障输出电流	0.0~6300.0A	0.0A	●
P07.37	最近故障母线电压	0.0~2000.0V	0.0V	●
P07.38	最近故障时最高温度	-20.0~120.0℃	0.0℃	●
P07.39	最近故障输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P07.40	最近故障输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.41	前 1 次故障运行频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.42	前 1 次故障斜坡给定频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.43	前 1 次故障输出电压	0~1200V	0V	●
P07.44	前 1 次故障输出电流	0.0~6300.0A	0.0A	●
P07.45	前 1 次故障母线电压	0.0~2000.0V	0.0V	●
P07.46	前 1 次故障时温度	-20.0~120.0℃	0.0℃	●
P07.47	前 1 次故障输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P07.48	前 1 次故障输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P07.49	前 2 次故障运行频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.50	前 2 次故障斜坡给定频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P07.51	前 2 次故障输出电压	0~1200V	0V	●
P07.52	前 2 次故障输出电流	0.0~6300.0A	0.0A	●
P07.53	前 2 次故障母线电压	0.0~2000.0V	0.0V	●
P07.54	前 2 次故障时温度	-20.0~120.0℃	0.0℃	●
P07.55	前 2 次故障输入端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P07.56	前 2 次故障输出端子状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●

## P08 组 增强功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.00	加速时间 2	具体定义参见P00.11和P00.12。	机型确定	○
P08.01	减速时间 2	Goodrive270系列一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P05组）选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。	机型确定	○
P08.02	加速时间 3		机型确定	○
P08.03	减速时间 3		机型确定	○
P08.04	加速时间 4		机型确定	○
P08.05	减速时间 4		设定范围：0.0~3600.0s	机型确定
P08.06	点动运行频率	定义点动运行时变频器的给定频率。 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	5.00Hz	○
P08.07	点动运行加速时间	点动加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。	机型确定	○
P08.08	点动运行减速时间	点动减速时间指变频器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定范围：0.0~3600.0s		
P08.09	跳跃频率 1	当设定频率在跳跃频率范围之内时，变频器将运行在跳跃频率边界。 通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置三个跳跃频率点。若将跳跃频率点均设为0，则此功能不起作用。	0.00Hz	○
P08.10	跳跃频率幅度 1		0.00Hz	○
P08.11	跳跃频率 2		0.00Hz	○
P08.12	跳跃频率幅度 2		0.00Hz	○
P08.13	跳跃频率 3		0.00Hz	○
P08.14	跳跃频率幅度 3	<p>设定范围：0.00Hz~<u>P00.03</u>（最大输出频率）</p>	0.00Hz	○
P08.15~ P08.18	保留			
P08.19	加减速时间切换频率	0.00~ <u>P00.03</u> （最大频率） 0.00Hz：不切换 大于 <u>P08.19</u> 切换到加减速时间 2	0.00Hz	○
P08.20	下垂控制开始频率点	0.00~50.00Hz	2.00Hz	○
P08.21	加减速时间基准频率	0：最大输出频率 1：设定频率 2：100Hz <b>注：只对直线加减速有效</b>	0	◎
P08.22	输出转矩计算方式	0：根据转矩电流 1：根据输出功率	0	○
P08.23	频率小数点位数	0：两位小数点 1：一位小数点	0	○
P08.24	线速度小数点位数	0：无小数点 1：一位 2：二位 3：三位	0	○
P08.25	设定记数值	<u>P08.26</u> ~65535	0	○
P08.26	指定记数值	0~ <u>P08.25</u>	0	○
P08.27	设定运行时间	0~65535min	0min	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.28	故障自动复位次数	故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。连续复位次数超过此值时，变频器将报故障停机，等待修复。 故障自动复位间隔时间：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。	0	○
P08.29	故障自动复位间隔时间设置	变频器在运行后，在运行 600s 内，如果没有出现故障，会自动将故障复位次数清零。 P08.28 设定范围：0~10 P08.29 设定范围：0.1~3600.0s	1.0s	○
P08.30	下垂控制频率下降率	变频器输出频率随负载的变化量，主要用于多电机同时驱动同一负载时的功率平衡。 设定范围：0.00~50.00Hz	0.00Hz	○
P08.31	电机 1 和电机 2 切换通道选择	0x00~0x14 个位：切换通道选择 0：端子切换 1：Modbus 通讯切换 2：PROFIBUS/CANopen 通讯切换 3：以太网通讯切换 4：PROFINET 通讯设定 十位：运行中切换使能选择 0：运行中不可切换 1：运行中可切换	0x00	◎
P08.32	FDT1 电平检测值	输出频率超过 FDT 电平对应频率时，多功能数字	50.00Hz	○
P08.33	FDT1 滞后检测值	输出端子输出“频率水平检测 FDT”信号，直到	5.0%	○
P08.34	FDT2 电平检测值	输出频率下降到低于（FDT 电平—FDT 滞后检测值）对应的频率时，该信号才无效，具体波形如下图：	50.00Hz	○
P08.35	FDT2 滞后检测值	 <p>P08.32 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P08.33 设定范围：0.0~100.0%（FDT1 电平） P08.34 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）</p>	5.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		率) P08.35 设定范围: 0.0~100.0% (FDT2 电平)		
P08.36	频率到达检出值	<p>当输出频率在设定频率的正负检出宽度范围之内时, 多功能数字输出端子输出“频率到达”信号, 如下:</p> <p>设定范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)</p>	0.00Hz	○
P08.37	保留			
P08.38	保留			
P08.39	冷却散热风扇运行模式	<p>0x0000~0x0041 个位: 运行模式 0: 正常运行模式 1: 上电后风扇一直运行 十位: 保留 百位: 0: 最大风速 1: 自动调速 千位: 保留</p>	0x0100	○
P08.40	PWM 选择	<p>0x0000~0x1121 个位: PWM 模式选择 0: PWM 模式 1, 三相调制和两相调制 1: PWM 模式 2, 三相调制 十位: PWM 低速载波限制 十位: PWM 载波限制 0: 低速高速载波限制, 载波限制模式 1 1: 低速载波限制, 载波限制模式 2 2: 载波不限制 百位: 死区补偿方式选择 0: 补偿方式 1</p>	0x1101	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 补偿方式 2 千位: PWM 装载模式选择 0: 中断装载 1: 正常装载		
P08.41	过调制选择	0x00~0x1111 个位: 0: 过调制无效 1: 过调制有效 十位: 0: 轻度过调制 1: 深度过调制 百位: 载频限制选择 0: 限制 1: 不限制 千位: 输出电压补偿选择 0: 不补偿 1: 补偿	1000	◎
P08.42	键盘数字控制设定	0x0000~0x1223 LED 个位 0: ^/√键和数字电位器均有效 1: 仅^/√键调节有效 2: 仅数字电位器调节有效 3: ^/√键和数字电位器均无效 LED 十位: 频率控制选择 0: 仅对 P00.06=0 或 P00.07=0 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多段速优先时对多段速无效 LED 百位: 停机时动作选择 0: 设定有效 1: 运行中有效, 停机后清除 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除 LED 千位: ^/√键和数字电位器积分功能 0: 积分功能无效 1: 积分功能有效	0x0000	○
P08.43	键盘数字电位器积分速率	0.01~10.00s	0.10s	○
P08.44	UP/DOWN 端子控制设定	0x000~0x221 个位: 频率控制选择 0: <b>UP/DOWN</b> 端子设定有效	0x000	○

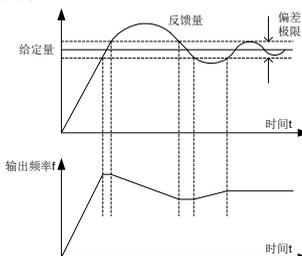
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: <b>UP/DOWN</b> 端子设定无效 十位: 频率控制选择 0: 仅对 <b>P00.06=0</b> 或 <b>P00.07=0</b> 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多端速优先时, 对多段速无效 百位: 停机时动作选择 0: 设定有效 1: 运行中有效, 停机后清除 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除		
P08.45	UP 端子频率增量积分速率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.46	DOWN 端子频率积分速率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.47	频率设定掉电时动作选择	0x000~0x111 个位: 数字调节频率掉电时动作选择 0: 掉电时存储 1: 掉电时清零 十位: <b>Modbus</b> 设定频率掉电时动作选择 0: 掉电时存储 1: 掉电时清零 百位: <b>DP</b> 通讯设定频率掉电时动作选择 0: 掉电时存储 1: 掉电时清零	0x000	○
P08.48	用电量初始值高位	设定用电量的初始值。	0kWh	○
P08.49	用电量初始值低位	用电量的初始值= <b>P08.48</b> *1000+ <b>P08.49</b> <b>P08.48</b> 设定范围: 0~59999 kWh (k) <b>P08.49</b> 设定范围: 0.0~999.9 kWh	0.0kWh	○
P08.50	磁通制动	本功能码用来使能磁通制动功能。 0: 无效 100~150: 系数越大, 制动强度越大 变频器可以用增加电机磁通量的方法使电机快速减速。通过增加电机磁通量, 电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。 变频器持续监控着电机状态, 在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于电机停车, 也可以用于改变电机转速。磁通制动的其它优点有: 在发出停车指令后立即进行制动。该功能不必等待磁通衰减就能进行制动。 电机冷却效果更好。在磁通制动期间, 电机的定	0	○

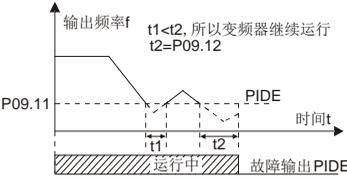
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		子电流增加，转子电流不增加。而定子的冷却要比转子冷却要有效得多。		
P08.51	变频器输入功率因数	本功能码用来调节交流输入侧电流显示值。 0.00~1.00	0.56	○
P08.52	保留			
P08.53	转矩控制上限频率偏置值	0.00 Hz~ <u>P00.03</u> (最大频率) 注：只对转矩控制有效	0.00Hz	○
P08.54	转矩控制上限频率加减速选择	0: 不进行加减速限制 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	0	○
P08.55	载波频率随温度变化	注：载频随温度变化指的是变频器检测到散热器温度超过额定温度时自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当逆变器温度降低到一定程度时，载波频率恢复到设定值。该功能可以降低变频器过热报警的机会。 0: 不使能 1: 使能	1	○
P08.56	降载频温度点	40.0~80.0℃	65.0℃	○
P08.57	降载频等待时间	0~30min	10	○
P08.58	运行输出缺相延时时间	0~360.0s 注：变频器每次运行时间超过延长时间后再检测输出缺相	5.0s	○
P08.59~ P08.69	保留			

**P09 组 PID 控制组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P09.00	PID 给定源选择	当频率指令选择 ( <u>P00.06</u> 、 <u>P00.07</u> ) 为 7 或者电压设定通道选择 ( <u>P04.27</u> ) 为 6 时，变频器运行模式为过程 PID 控制。 此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。 0: <u>P09.01</u> 设定 1: 模拟通道 AI1 给定 2: 模拟通道 AI2 给定 3: 模拟通道 AI3 设定	0	○

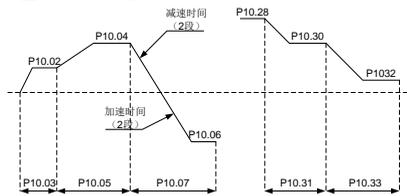
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 多段给定 6: Modbus 通讯设定 7: PROFIBUS/CANopen/通讯设定 8: 以太网通讯设定 9: 保留 10: PROFINET 通讯设定 过程 PID 的设定目标量为相对值, 设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%。 系统始终按相对值 (0~100.0%) 进行运算的。		
P09.01	PID 数值给定	P09.00=0 时, 需设定此参数, 此参数的基准值为系统的反馈量。 设定范围: -100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	PID 反馈源选择	通过此参数来选择 PID 反馈通道。 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: 高速脉冲 HDIA 反馈 4: Modbus 通讯反馈 5: PROFIBUS/CANopen/通讯设定 6: 以太网通讯设定 7: 保留 8: PROFINET 通讯设定 <b>注意: 给定通道和反馈通道不能重合, 否则, PID 不能有效控制。</b>	0	○
P09.03	PID 输出特性选择	0: PID 输出为正特性: 即反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率下降, 才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。 1: PID 输出为负特性: 即反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率上升, 才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。	0	○
P09.04	比例增益 (Kp)	此功能设定适用于 PID 输入的比例增益 P。 决定整个 PID 调节器的调节强度, P 越大, 调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100% 时, PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率 (忽略积分作用和微分作用)。 设定范围: 0.00~100.00	1.80	○
P09.05	积分时间 (Ti)	决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进	0.90s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>行积分调节的快慢。</p> <p>当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大输出频率（<b>P00.03</b>）或最大电压（<b>P04.31</b>）。积分时间越短调节强度越大。</p> <p>设定范围：0.00~10.00s</p>		
P09.06	微分时间（Td）	<p>决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。</p> <p>若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大输出频率（<b>P00.03</b>）或最大电压（<b>P04.31</b>）（忽略比例作用和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。</p> <p>设定范围：0.00~10.00s</p>	0.00s	○
P09.07	采样周期（T）	<p>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。</p> <p>设定范围：0.001~10.000s</p>	0.001s	○
P09.08	PID 控制偏差极限	<p>PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。</p>  <p>设定范围：0.0~100.0%</p>	0.0%	○
P09.09	PID 输出上限值	<p>用来设定 PID 调节器输出值的上下限值。</p>	100.0%	○
P09.10	PID 输出下限值	<p>100.0%对应最大输出频率（<b>P00.03</b>）或最大电压（<b>P04.31</b>）</p> <p><b>P09.09</b> 设定范围：<b>P09.10</b>~100.0%</p> <p><b>P09.10</b> 设定范围：<b>-100.0%~P09.09</b></p>	0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P09.11	反馈断线检测值	设定 PID 反馈断线检测值，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，且持续时间超过 P09.12 中设定的值，则变频器报“PID 反馈断线故障”，键盘显示 PIDE。	0.0%	○
P09.12	反馈断线检测时间	 <p>P09.11 设定范围：0.0~100.0% P09.12 设定范围：0.0~3600.0s</p>	1.0s	○
P09.13	PID 调节选择	<p>0x0000~0x1111 个位： 0：频率到达上下限继续积分调节 1：频率到达上下限停止积分调节 十位： 0：与主给定方向一致 1：可与主给定方向相反 百位： 0：按照最大频率限幅 1：按照 A 频率限幅 千位： 0：A+B 频率，主给定 A 频率源缓冲加减速无效 1：A+B 频率，主给定 A 频率源缓冲加减速有效，加减速由 P08.04 加速时间 4 确定</p>	0x0001	○
P09.14	低频比例增益 (Kp)	0.00~100.00 低频切换点：5.00Hz，高频切换点：10.00Hz (P09.04 对应高频参数)，中间为两者线性插值	1.00	○
P09.15	PID 指令加减速时间	0.0~1000.0s	0.0s	○
P09.16	PID 输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	○
P09.17	保留			
P09.18	低频积分时间 (Ti)	0.00~10.00s	0.90s	○
P09.19	低频微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00s	○
P09.20	PID 参数切换低频点	0.00~P09.21	5.00Hz	○
P09.21	PID 参数切换高频点	P09.20~P00.04	10.00Hz	○

**P10 组 简易 PLC 及多段速控制组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P10.00	简易 PLC 方式	0: 运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机, 需要再次给出运行命令才能启动。 1: 运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。 2: 循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环, 直到有停机命令时, 系统停机。	0	○
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆; PLC 掉电时记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率。	0	○
P10.02	多段速 0	第 0 段~15 段的频率设定范围是: -100.0~100.0%, 频率设定 100.0%对应最大输出频率 P00.03。 第 0 段~15 段运行时间设定范围是: 0.0~6553.5s (min) 时间单位由 P10.37 设定。 当选择简易 PLC 运行时, 需设置 P10.02~P10.33 来确定其各段的运行频率和运行时间。 <b>注意: 多段速的符号决定了简易 PLC 的运行方向。负值表示反向运行。</b>	0.0%	○
P10.03	第 0 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.04	多段速 1		0.0%	○
P10.05	第 1 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.06	多段速 2		0.0%	○
P10.07	第 2 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.08	多段速 3		0.0%	○
P10.09	第 3 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.10	多段速 4		0.0%	○
P10.11	第 4 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.12	多段速 5		0.0%	○
P10.13	第 5 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.14	多段速 6		0.0%	○
P10.15	第 6 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.16	多段速 7		0.0%	○
P10.17	第 7 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.18	多段速 8		0.0%	○
P10.19	第 8 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.20	多段速 9		0.0%	○
P10.21	第 9 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.22	多段速 10	0.0%	○	
P10.23	第 10 段运行时间	0.0s(min)	○	
P10.24	多段速 11	0.0%	○	
P10.25	第 11 段运行时间	0.0s(min)	○	
P10.26	多段速 12	0.0%	○	
P10.27	第 12 段运行时间	0.0s(min)	○	
P10.28	多段速 13	0.0%	○	
P10.29	第 13 段运行时间	0.0s(min)	○	

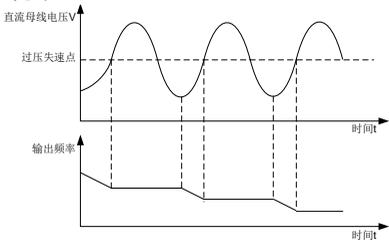


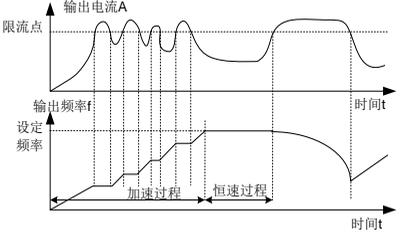
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																																																																										
P10.30	多段速 14		0.0%	<input type="radio"/>																																																																																										
P10.31	第 14 段运行时间		0.0s(min)	<input type="radio"/>																																																																																										
P10.32	多段速 15		0.0%	<input type="radio"/>																																																																																										
P10.33	第 15 段运行时间	<p>端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 为 OFF 时，频率输入方式由代码 P00.06 或 P00.07 选择。端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 不全为 OFF 时，以多段速设定频率运行，多段设定的优先级高于键盘、模拟量、高速脉冲、PID、通讯频率设定。</p> <p>端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 与多段速度段的关系如下表所示。</p> <table border="1"> <tr><td>端子 1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr> <tr><td>段</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>端子 1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>端子 4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>段</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> </table>	端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	端子 4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	段	0	1	2	3	4	5	6	7	端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	端子 4	ON	段	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0s(min)	<input type="radio"/>							
端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																						
端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																						
端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																						
端子 4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																						
段	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																						
端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																						
端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																						
端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																						
端子 4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																						
段	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																						
P10.34	简易 PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	<p>详细说明如下表：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>功能码</th> <th>二进制位</th> <th>段数</th> <th>加减速时间 1</th> <th>加减速时间 2</th> <th>加减速时间 3</th> <th>加减速时间 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">P10.34</td> <td>BIT1 BIT0</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3 BIT2</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5 BIT4</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7 BIT6</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9 BIT8</td> <td>4</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11 BIT10</td> <td>5</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	功能码	二进制位	段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4	P10.34	BIT1 BIT0	0	00	01	10	11	BIT3 BIT2	1	00	01	10	11	BIT5 BIT4	2	00	01	10	11	BIT7 BIT6	3	00	01	10	11	BIT9 BIT8	4	00	01	10	11	BIT11 BIT10	5	00	01	10	11	0x0000	<input type="radio"/>																																														
功能码	二进制位	段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4																																																																																								
P10.34	BIT1 BIT0	0	00	01	10	11																																																																																								
	BIT3 BIT2	1	00	01	10	11																																																																																								
	BIT5 BIT4	2	00	01	10	11																																																																																								
	BIT7 BIT6	3	00	01	10	11																																																																																								
	BIT9 BIT8	4	00	01	10	11																																																																																								
	BIT11 BIT10	5	00	01	10	11																																																																																								
P10.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	<table border="1"> <thead> <tr> <th>功能码</th> <th>二进制位</th> <th>段数</th> <th>加减速时间 1</th> <th>加减速时间 2</th> <th>加减速时间 3</th> <th>加减速时间 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">P10.34</td> <td>BIT1 BIT0</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3 BIT2</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5 BIT4</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7 BIT6</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9 BIT8</td> <td>4</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11 BIT10</td> <td>5</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	功能码	二进制位	段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4	P10.34	BIT1 BIT0	0	00	01	10	11	BIT3 BIT2	1	00	01	10	11	BIT5 BIT4	2	00	01	10	11	BIT7 BIT6	3	00	01	10	11	BIT9 BIT8	4	00	01	10	11	BIT11 BIT10	5	00	01	10	11	0x0000	<input type="radio"/>																																														
功能码	二进制位	段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4																																																																																								
P10.34	BIT1 BIT0	0	00	01	10	11																																																																																								
	BIT3 BIT2	1	00	01	10	11																																																																																								
	BIT5 BIT4	2	00	01	10	11																																																																																								
	BIT7 BIT6	3	00	01	10	11																																																																																								
	BIT9 BIT8	4	00	01	10	11																																																																																								
	BIT11 BIT10	5	00	01	10	11																																																																																								

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																																																						
		<table border="1"> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>6</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT15</td> <td>BIT14</td> <td>7</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> <td>8</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>9</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>10</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>11</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>12</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11</td> <td>BIT10</td> <td>13</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>14</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT15</td> <td>BIT14</td> <td>15</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>P10.35</p> <p>用户选择相应段的加、减速时间以后，把组合的16位二进制数换算成十六进制数，设定相应的功能码即可。</p> <p>加减速时间1由 P00.11、P00.12 设定，加减速时间2由 P08.00、P08.01 设定，加减速时间3由 P08.02、P08.03 设定，加减速时间4由 P08.04、P08.05 设定。</p> <p>设定范围：0x0000~0xFFFF</p>	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11		
BIT13	BIT12	6	00	01	10	11																																																																				
BIT15	BIT14	7	00	01	10	11																																																																				
BIT1	BIT0	8	00	01	10	11																																																																				
BIT3	BIT2	9	00	01	10	11																																																																				
BIT5	BIT4	10	00	01	10	11																																																																				
BIT7	BIT6	11	00	01	10	11																																																																				
BIT9	BIT8	12	00	01	10	11																																																																				
BIT11	BIT10	13	00	01	10	11																																																																				
BIT13	BIT12	14	00	01	10	11																																																																				
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11																																																																				
P10.36	PLC 再启动方式选择	<p>0: 从第一段开始重新运行；运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再起动机后从第一段开始运行。</p> <p>1: 从中断时刻的阶段频率继续运行；运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再起动机后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行。</p>	0	☉																																																																						
P10.37	多段时间单位选择	<p>0: 秒；各阶段运行时间用秒计时。</p> <p>1: 分钟；各阶段运行时间用分计时</p>	0	☉																																																																						

**P11 组 保护参数组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.00	缺相保护	<p>0x000~0x111</p> <p>个位：</p> <p>0: 软件输入缺相保护禁止</p> <p>1: 软件输入缺相保护允许</p> <p>十位：</p> <p>0: 输出缺相保护禁止</p> <p>1: 输出缺相保护允许</p>	0x011	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改								
P11.01	瞬间掉电降频功能选择	<p>0: 禁止 1: 允许</p> <p>在电网掉电后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器用母线电压恒定控制方法来降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的能量去维持母线电压，保证变频器不停机，直到变频器再一次上电，变频器恢复到掉电前状态。</p> <table border="1"> <tr> <td><b>电压等级</b></td> <td>220V</td> <td>380V</td> <td>660V</td> </tr> <tr> <td><b>瞬间掉电降频点</b></td> <td>260V</td> <td>460V</td> <td>800V</td> </tr> </table> <p>注意： 1、使能该功能，可以避免在电网切换时，由于保护而造成的变频器停机。 2、必须禁止输入缺相保护功能，才能使能该功能。</p>	<b>电压等级</b>	220V	380V	660V	<b>瞬间掉电降频点</b>	260V	460V	800V	0	○
<b>电压等级</b>	220V	380V	660V									
<b>瞬间掉电降频点</b>	260V	460V	800V									
P11.02	保留											
P11.03	过压失速保护	<p>0: 禁止 1: 允许</p>  <p>如果母线电压超过过压失速点，表示处于发电状态，过压失速将其作用，调节输出频率（消耗掉回馈多余的电）。</p>	1	○								
P11.04	过压失速保护电压	<p>120~150%（标准母线电压）（380V）</p> <p>120~150%（标准母线电压）（220V）</p>	136% 120%	○								
P11.05	限流选择	<p>变频器在加速运行过程中，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而引起变频器跳闸。</p> <p>0x00~0x11 个位：限流动作选择 0：限流动作无效 1：限流动作一直有效 十位：硬件限流过载报警选择</p>	01	◎								

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 硬件限流过载报警有效 1: 硬件限流过载报警无效		
P11.06	自动限流水平	限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流, 并与 <b>P11.06</b> 定义的限流水平进行比较, 如果超过限流水平, 且在加速运行时, 则变频器进行稳频运行; 如为恒速运行时, 则变频器进行降频运行, 如果持续超过限流水平, 变频器输出频率会持续下降, 直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后, 再继续加速运行。	120.0%	☉
P11.07	限流时频率下降率	 <p><b>P11.06</b> 设定范围: 50.0~180.0%</p> <p><b>P11.07</b> 设定范围: 0.00~50.00Hz/s</p>	10.00 Hz/s	☉
P11.08	变频器或电机过欠载预警选择	<p>0x000~0x1132</p> <p>个位:</p> <p>0: 电机过欠载预警, 相对于电机的额定电流</p> <p>1: 变频器过欠载预警, 相对于变频器额定电流</p> <p>2: 电机输出转矩过欠载预警, 相对于电机额定转矩</p> <p>十位:</p> <p>0: 变频器过欠载报警后继续运行</p> <p>1: 变频器欠载报警后继续运行, 过载故障后停止运行</p> <p>2: 变频器过载报警后继续运行, 欠载故障后停止运行</p> <p>3: 变频器报过欠载故障后停止运行</p> <p>百位:</p> <p>0: 一直检测</p> <p>1: 恒速运行中检测</p> <p>千位: 变频器过载电流参考选择</p> <p>0: 与电流校正系数有关</p> <p>1: 与电流校正系数无关</p>	0x000	○
P11.09	过载预警检出水平	变频器或电机输出电流大于过载预警检出水平	G 型机:	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		(P11.09), 并且持续时间超出过载预警检出时间 (P11.10), 则输出过载预警信号。	150% P 型机: 120%	
P11.10	过载预警检出时间	<p>P11.09 设定范围: P11.11~200% P11.10 设定范围: 0.1~3600.0s</p>	1.0s	○
P11.11	欠载预警检出水平	变频器或电机输出电流小于欠载预警检出水平 (P11.11), 并且持续时间超出欠载预警检出时间 (P11.12), 则输出欠载预警信号。	50%	○
P11.12	欠载预警检出时间	P11.11 设定范围: 0~ P11.09 P11.12 设定范围: 0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.13	故障时故障输出端子动作选择	用来选择故障输出端子在欠压和故障自动复位时的动作。 0x00~0x11 个位: 0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作 十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作	0x00	○
P11.14	速度偏差检出值	0.0~50.0% 用来设定速度偏差检出值。	10.0%	○
P11.15	速度偏差检出时间	0.0~10.0s (0.0时不进行速度偏差保护) 用来设定速度偏差检出时间。 <b>注意: P11.15设置为0.0时不进行速度偏差保护。</b>	2.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>速度</p> <p>实际检出值</p> <p>设定检出值</p> <p>时间t</p> <p>运行中</p> <p>故障输出dEu</p> <p><math>t_1 &lt; t_2</math>, 所以变频器继续运行</p> <p><math>t_2 = P11.15</math></p> <p>设定范围: 0.0~10.0s</p>		
P11.16	电压跌落自动降频选择	0~1 0: 无效 1: 有效	0	○
P11.17	欠压失速电压调节器比例系数	设定欠压失速过程中, 母线电压调节器的比例系数 设置范围: 0~1000	100	○
P11.18	欠压失速电压调节器积分系数	设定欠压失速过程中, 母线电压调节器的积分系数 设置范围: 0~1000	40	○
P11.19	欠压失速电流调节器比例系数	设定欠压失速过程中, 有功电流调节器的比例系数 设置范围: 0~1000	25	○
P11.20	欠压失速电流调节器积分系数	设定欠压失速过程中, 有功电流调节器的积分系数 设置范围: 0~2000	150	○
P11.21	过压失速电压调节器比例系数	设定过压失速过程中, 母线电压调节器的比例系数 设置范围: 0~1000	60	○
P11.22	过压失速电压调节器积分系数	设定过压失速过程中, 母线电压调节器的积分系数 设置范围: 0~1000	10	○
P11.23	过压失速电流调节器比例系数	设定过压失速过程中, 有功电流调节器的比例系数 设置范围: 0~1000	60	○
P11.24	过压失速电流调节器积分系数	设定过压失速过程中, 有功电流调节器的积分系数 设置范围: 0~2000	250	○
P11.25	变频器过载积分使能	0: 不使能 1: 使能	1	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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，过载计时时间可以累积，过载判断时间相对短，但可提前对变频器进行有效保护。		
P11.26	保留			
P11.27	VF 震荡抑制方法选择	0x00~0x11 个位： 0：方法一 1：方法二 十位： 0：保留 1：保留	0x11	◎
P11.28	软件输入缺相检测方法	0~1	1	○
P11.29	软件输入缺相检出限制值	0~200.0	40.0	○
P11.30	软件输入缺相检出时间	0~20.0	2.0	○
P11.31	故障动作保护选择 1	0x0000~0x3313 LED 个位：电机过载 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：预警运行 3：继续运行 LED 十位：变频器过载 0：自由停机 1：按停机方式停机 LED 百位：输入侧缺相（同个位） LED 千位：输出侧缺相（同个位）	0	○
P11.32	故障动作保护选择 2	0x0000 ~ 0x3300 LED 个位：整流模块过热 0：自由停机 LED 十位：逆变模块过热（同个位） LED 百位：外部故障 0：自由停机 1：按停机方式停机	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 预警运行 3: 继续运行 LED千位: 485 通信故障 (同百位)		
P11.33	故障动作保护选择 3	0x0000~0x3100 LED个位: 电流检测故障 0: 自由停机 LED十位: 电机自学故障 (同个位) LED百位: EEPROM 操作故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 LED千位: PID反馈断线 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行	0x0000	○
P11.34	故障动作保护选择 4	0x0000~0x1311 LED个位: 保留 0: 保留 1: 保留 LED十位: 运行时间到达 (同个位) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 LED百位: 电子过载 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED千位: 键盘通信故障 (同个位)	0x0000	○
P11.35	故障动作保护选择 5	0x0000~0x0300 LED个位: 键盘上传故障 0: 自由停机 LED十位: 键盘下载故障 (同个位) LED百位: DP通信故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED千位: 保留	0x0000	○
P11.36	故障动作保护选择 6	0x0000 ~ 0x3003	0x0000	○

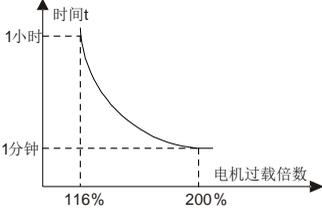
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		LED个位：CAN open通信故障 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：预警运行 3：继续运行 LED十位：对地短路故障1 0：自由停机 LED百位：对地短路故障2（同十位） LED千位：速度偏差故障（同个位）		
P11.37	故障动作保护选择 7	0x0000~0x0011 LED个位：失调故障 0：自由停机 1：按停机方式停机 LED十位：电子欠载（同个位） LED百位：保留 LED千位：保留	0x0000	○
P11.38	故障动作保护选择 8	保留		
P11.39	故障动作保护选择 9	保留		
P11.40	故障动作保护选择 10	保留		
P11.41	故障动作保护选择 11	保留		
P11.42	故障动作保护选择 12	0x0000~0x3303 LED个位：扩展卡类型重复故障 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：预警运行 3：继续运行 LED十位：保留 LED百位：PROFINET通信超时故障（同个位） LED千位：CAN通信故障（同个位）	0x0000	○
P11.43	故障动作保护选择 13	0x0000~0x0333 LED个位：电机过温故障 0：自由停机 1：按停机方式停机 LED十位：卡槽1卡识别失败 0：自由停机 1：按停机方式停机	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 预警运行 3: 继续运行 LED百位: 卡槽2卡识别失败 (同十位) LED千位: 保留		
P11.44	故障动作保护选择 14	0x0000~0x0033 LED个位: 卡槽1卡通信超时故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED十位: 卡槽2卡通信超时故障 (同个位) LED百位: 保留 LED千位: 保留	0x0000	○
P11.45	故障动作保护选择 15	0x0000~0x0300 LED个位: 保留 LED十位: 保留 LED百位: 主从同步CAN从机故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED千位: 保留	0x0000	○
P11.46	故障动作保护选择 16	0x0000~0x3300 LED个位: 保留 LED十位: 保留 LED百位: 霜冻故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED千位: 堵转故障 (同百位)	0x0000	○
P11.47	故障动作保护选择 17	0x0000~0x0003 LED个位: 干抽 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 预警运行 3: 继续运行 LED十位: 保留 LED百位: 保留	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		LED 千位：保留		
P11.48	故障动作保护选择 18	保留		
P11.49	故障动作保护选择 19	保留		
P11.50	故障动作保护选择 20	保留		
P11.51	预警运行输出频率 选择	0x0000~0x0004 LED个位： 0：当前运行频率运行 1：键盘设定频率运行 2：上限频率运行 3：下限频率运行 4：异常备用频率运行	0x0000	○
P11.52	异常备用频率	0.00 Hz~P00.03（最大输出频率）	0	○

## P12 组 电机 2 参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P12.00	电机 2 类型	0：异步电机 1：同步电机	0	◎
P12.01	异步电机 2 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P12.02	异步电机 2 额定频率	0.01Hz~P00.03（最大输出频率）	50.00Hz	◎
P12.03	异步电机 2 额定转速	1~60000rpm	机型确定	◎
P12.04	异步电机 2 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P12.05	异步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P12.06	异步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P12.07	异步电机 2 转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P12.08	异步电机 2 漏感	0.1~6553.5mH	机型确定	○
P12.09	异步电机 2 互感	0.1~6553.5mH	机型确定	○
P12.10	异步电机 2 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定	○
P12.11	异步电机 2 铁芯磁饱和 系数 1	0.0~100.0%	80%	○
P12.12	异步电机 2 铁芯磁饱和 系数 2	0.0~100.0%	68%	○
P12.13	异步电机 2 铁芯磁饱和 系数 3	0.0~100.0%	57%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P12.14	异步电机 2 铁芯磁饱和系数 4	0.0~100.0%	40%	○
P12.15	同步电机 2 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P12.16	同步电机 2 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P12.17	同步电机 2 极对数	1~128	2	◎
P12.18	同步电机 2 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P12.19	同步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P12.20	同步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P12.21	同步电机 2 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P12.22	同步电机 2 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P12.23	同步电机 2 反电动势常数	0~10000V	300	○
P12.24	保留			
P12.25	保留			
P12.26	电机 2 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)	2	◎
P12.27	电机 2 过载保护系数	<p>电机过载倍数 <math>M = I_{out}/(I_n * K)</math>  <math>I_n</math> 为电机额定电流, <math>I_{out}</math> 是变频器输出电流, <math>K</math> 为电机过载保护系数。  <math>K</math> 越小, <math>M</math> 值越大, 越容易保护。  <math>M=116\%</math>, 电机过载 1 小时保护, 当 <math>M=200\%</math> 时, 电机过载 60 秒保护, <math>M \geq 400\%</math> 立即保护。</p>  <p>设定范围: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○
P12.28	电机 2 功率显示校正系数	0.00~3.00	1.00	○
P12.29	电机 2 参数显示选择	0: 按照电机类型显示; 在此模式下, 只显示和当前电机类型相关的参数, 便于用户操作。 1: 全部显示; 在此模式下, 显示所有的参数。	0	○
P12.30	电机 2 系统惯量	0~30.000kgm <sup>2</sup>	0.000	○

**P13 组 同步电机控制参数组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P13.00	同步机注入电流下降率	设定注入无功电流的减小速率，当同步电机的有功电流增大到一定程度，可以减小注入的无功电流，以提高电机功率因数。 设置范围：0.0%~100.0%电机额定电流	80.0%	○
P13.01	初始磁极检测方式	0: 不检测 1: 高频电流注入 2: 脉冲叠加	0	◎
P13.02	拉入电流 1	拉入电流是磁极位置定向电流，拉入电流 1 在拉入电流切换频率点下限有效。如需增加起动转矩，请增大该值。 设定范围：0.0%~100.0%（电机额定电流）	20.0%	○
P13.03	拉入电流 2	拉入电流是磁极位置定向电流，拉入电流 2 在拉入电流切换频率点上限有效。用户一般不需要更改。 设定范围：0.0%~100.0%（电机额定电流）	10.0%	○
P13.04	拉入电流切换频率	0.00Hz~ <u>P00.03</u> （最大频率）	10.00Hz	○
P13.05	保留			
P13.06	脉冲电流设置值	设定脉冲方式检测磁极初始位置时，脉冲电流的阈值，电机额定电流的百分数 设置范围：0.0~300.0%电机额定电压	100.0%	◎
P13.07	保留			
P13.08	控制参数 1	0~0xFFFF	0	○
P13.09	控制参数 2	无 PG 矢量模式 0 反电势锁相环起作用的频率点，运行频率小于该频率点，锁相环不起作用，运行频率大于该频率点，锁相环起作用。 设置范围：0~655.35	2.00	○
P13.10	保留			
P13.11	失调检出时间	调整防止失调功能的响应性。负载惯性比较大，可以增大此值，但响应性会变慢。 设定范围：0.0~10.0s	0.5s	○
P13.12	同步机高频补偿系数	当电机转速在额定转速以上运行时，该参数有效。若电机发生振荡，请调整该参数。 设定范围：0.0~100.0%	0.0%	○
P13.13	高频注入电流	0~300.0%	20.0%	◎

## P14 组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P14.00	本机通讯地址	设定范围：1~247 当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，Modbus总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。 本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。 <b>注意：从机地址不可设置为0。</b>	1	○
P14.01	通讯波特率设置	设定上位机与变频器之间的数据传输速率。 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS <b>注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。</b>	4	○
P14.02	数据位校验设置	上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。 0: 无校验 (N, 8, 1) 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, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	1	○
P14.03	通讯应答延时	0~200ms 指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。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，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。	5	○
P14.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效) ~60.0s 当该功能码设置为0.0时，通讯超时时间参数无效。 当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“485通讯故障”（CE）。 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。		
P14.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	0	○
P14.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 个位: 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 十位: 0: 通讯密码保护无效 1: 通讯密码保护有效	0x00	○
P14.07~ P14.09	保留			
P14.10	远程升级启动	0: 485 远程升级无效 1: 485 远程升级启动	0	◎
P14.11	远程升级软件版本号	0~655.35		●

**P15 组 通讯扩展卡 1 功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P15.00~ P15.27	见通讯扩展卡说明书			
P15.28	主从 CAN 通讯地址	0~127	1	◎
P15.29	主从 CAN 通讯波特率选择	0: 50Kbps 1: 100Kbps 2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1M bps	2	◎
P15.30	主从 CAN 通讯超时故障时间	0.0（无效）~300.0s	0.0s	○
P15.31~ P15.69	见通讯扩展卡说明书			

**P16 组 通讯扩展卡 2 功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P16.00~ P16.23	见通讯扩展卡说明书			
P16.24	卡槽 1 扩展卡识别时间	0.0~600.0s 设置为 0.0, 则不检测识别故障	0.0s	○
P16.25	卡槽 2 扩展卡识别时间	0.0~600.0s 设置为 0.0, 则不检测识别故障	0.0s	○
P16.26	保留	0.0~600.0s 设置为 0.0, 则不检测识别故障	0.0s	○
P16.27	卡槽 1 扩展卡通信超时时间	0.0~600.0s 设置为 0.0, 则不检测掉线故障	0.0s	○
P16.28	卡槽 2 扩展卡通信超时时间	0.0~600.0s 设置为 0.0, 则不检测掉线故障	0.0s	○
P16.29	保留			
P16.30~ P16.69	见通讯扩展卡说明书			

**P17 组 状态查看功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.00	设定频率	显示变频器当前设定频率。 范围: 0.00Hz~ <u>P00.03</u>	50.00Hz	●
P17.01	输出频率	显示变频器当前输出频率。 范围: 0.00Hz~ <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.02	斜坡给定频率	显示变频器当前斜坡给定频率。 范围: 0.00Hz~ <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.03	输出电压	显示变频器的当前输出电压。 范围: 0~1200V	0V	●
P17.04	输出电流	显示变频器的当前输出电流有效值。 范围: 0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.05	电机转速	显示当前电机的转速。 范围: 0~65535RPM	0 RPM	●
P17.06	转矩电流	显示变频器的当前转矩电流。 范围: -3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.07	励磁电流	显示变频器的当前励磁电流 范围: -3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.08	电机功率	显示当前电机的功率, 100.0%相对于电机的额定功率值, 正值为电动状态, 负值为发电状态 范围: -300.0~300.0% (相对于电机额定功率)	0.0%	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.09	输出转矩百分比	显示变频器当前输出转矩的百分比，100.0%相对于电机的额定转矩。正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 范围：-250.0~250.0%	0.0%	●
P17.10	估测电机频率	开环矢量条件下估算的电机转子频率。 范围：0.00~ <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.11	直流母线电压	显示变频器的当前直流母线电压。 范围：0.0~2000.0V	0V	●
P17.12	开关量输入端子状态	显示变频器的当前开关量输入端子状态。 0x0000~0x003F 分别对应保留，HDIA, S4, S3, S2, S1	0x0000	●
P17.13	开关量输出端子状态	显示变频器的当前开关量输出端子状态。 0x0000~0x000F 分别对应保留，RO1, HDO, Y1	0x0000	●
P17.14	数字调节量	显示变频器通过端子 <u>UP/DOWN</u> 的调节量。 范围：0.00Hz~ <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.15	转矩给定量	相对当前电机的额定转矩的百分比，显示转矩给定。 范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）	20.0%	●
P17.16	线速度	0~65535	0	●
P17.17	保留			
P17.18	计数值	0~65535	0	●
P17.19	AI1 输入电压	显示模拟量AI1输入信号。 范围：0.00~10.00V	0.00V	●
P17.20	AI2 输入电压	显示模拟量AI2输入信号。 范围：-10.00V~10.00V	0.00V	●
P17.21	HDIA 输入频率	显示HDIA输入频率。 范围：0.000~50.000kHz	0.000 kHz	●
P17.22	保留	保留		
P17.23	PID 给定值	显示PID给定值。 范围：-100.0~100.0%	0.0%	●
P17.24	PID 反馈值	显示PID反馈值。 范围：-100.0~100.0%	0.0%	●
P17.25	电机功率因数	显示当前电机的功率因数。 范围：-1.00~1.00	1.00	●
P17.26	本次运行时间	显示变频器的本次运行时间。 范围：0~65535min	0m	●
P17.27	简易PLC当前段数	显示简易PLC功能当前多段速段数	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.28	电机 ASR 控制器输出	显示矢量控制模式下，速度环ASR控制器输出值，相对电机的额定转矩的百分比 范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）	0.0%	●
P17.29	开环同步机磁极角度	显示同步机初始识别角度 范围：0.0~360.0	0.0	●
P17.30	同步机相位补偿量	显示同步机相位补偿量。 范围：-180.0~180.0	0.0	●
P17.31	同步机高频叠加电流	0.0%~200.0%（电机额定电流）	0.0	●
P17.32	电机磁链	0.0%~200.0%	0.0%	●
P17.33	激磁电流给定	显示矢量控制模式下激磁电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.34	转矩电流给定	显示矢量控制模式下转矩电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.35	交流进线电流	显示交流输入侧进线电流值有效值 范围：0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.36	输出转矩实际值	显示变频器当前输出转矩的实际值，正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 范围：-3000.0N·m~3000.0 N·m	0.0 N·m	●
P17.37	电机过载计数值	0~65535	0	●
P17.38	过程 PID 输出	-100.0%~100.0%	0.00%	●
P17.39	参数下载错误功能码	0.00~99.00	0.00	●
P17.40	电机控制模式	个位：控制模式 0：矢量 0 1：矢量 1 2：VF 控制 3：闭环矢量 十位：控制状态 0：速度控制 1：转矩控制 2：位置控制 百位：电机编号 0：电机 1    1：电机 2	0x2	●
P17.41	电动转矩上限	0.0%~300.0%（电机额定电流）	180.0%	●
P17.42	制动转矩上限	0.0%~300.0%（电机额定电流）	180.0%	●
P17.43	转矩控制正转上限频率	0.00~P00.03	50.00Hz	●

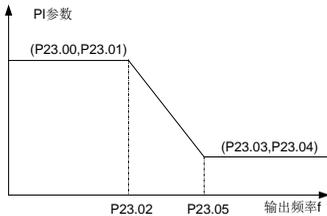
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.44	转矩控制反转上限频率	0.00~P00.03	50.00Hz	●
P17.45	惯量补偿转矩	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.46	摩擦补偿转矩	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.47	电机极对数	0~65535	机型确定	●
P17.48	变频器过载计数值	0~65535	0	●
P17.49	A 源频率给定	0.00~P00.03	0.00Hz	●
P17.50	B 源频率给定	0.00~P00.03	0.00Hz	●
P17.51	PID 比例输出	-100.0%~100.0%	0.00%	●
P17.52	PID 积分输出	-100.0%~100.0%	0.00%	●
P17.53	PID 微分输出	-100.0%~100.0%	0.00%	●
P17.54	PID 当前比例增益	0.00~100.00	0.00%	●
P17.55	PID 当前积分时间	0.00~10.00s	0.00%	●
P17.56	PID 当前微分时间	0.00~10.00s	0.00%	●
P17.57~ P17.58	保留			
P17.59	键盘模拟量电压（小功率段有）	0.00~10.00V	0.00V	●

## P19 组 扩展卡状态查看功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P19.00	卡槽 1 扩展卡类型	0~65535 0: 无卡 1: 保留 2: I/O 卡 3: 保留 4: 保留 5: 以太网通讯卡	0	●
P19.01	卡槽 2 扩展卡类型	6: DP 通讯卡 7: 蓝牙卡 8: 保留 9: CANopen 通讯卡 10: Wi-Fi 卡 11: PROFINET 通信卡 12: 保留卡	0	●
P19.02	保留	13: 保留 14: 保留 15: CAN 主从通信卡		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		16: Modbus 通信卡 17: 保留 18: BacNet 通信卡 19: 保留 25: 供水卡		
P19.03	卡槽 1 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.04	卡槽 2 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.05	保留			
P19.06	扩展 I/O 卡端子输入状态	0~0xFFFF	0	●
P19.07	扩展 I/O 卡端子输出状态	0~0xFFFF	0	●
P19.08	扩展 I/O 卡 HDI3 输入频率	0.000~50.000kHz	0.000 kHz	●
P19.09	扩展 I/O 卡 AI3 输入电压	0.00~10.00V	0.00V	●
P19.10~P19.39	保留			

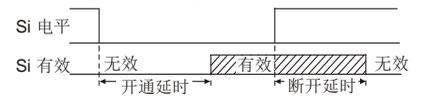
**P23 组 电机 2 矢量控制组**

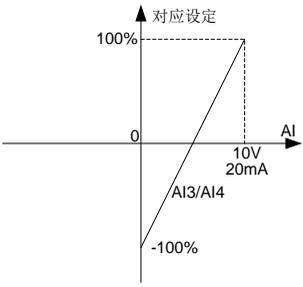
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P23.00	速度环比例增益 1	P23.00~P23.05 的参数只适用于矢量控制模式。	20.0	○
P23.01	速度环积分时间 1	在切换频率1 (P23.02) 以下, 速度环PI参数为:	0.200s	○
P23.02	切换低点频率	P23.00和P23.01。在切换频率2 (P23.05) 以上,	5.00Hz	○
P23.03	速度环比例增益 2	速度环PI参数为: P23.03和P23.04。二者之间,	20.0	○
P23.04	速度环积分时间 2	PI参数由两组参数线性变化获得, 如下图示:	0.200s	○
P23.05	切换高点频率	 <p>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</p>	10.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		响应，但比例增益过大或积分时间过小容易导致系统振荡，超调过大。比例增益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。 <u>P23.00</u> 设定范围：0.0~200.0 <u>P23.01</u> 设定范围：0.000~10.000s <u>P23.02</u> 设定范围：0.00Hz~ <u>P23.05</u> <u>P23.03</u> 设定范围：0.0~200.0 <u>P23.04</u> 设定范围：0.000~10.000s <u>P23.05</u> 设定范围： <u>P23.02</u> ~ <u>P00.03</u> （最大输出频率）		
P23.06	速度环输出滤波	0~8（对应 0~2 <sup>8</sup> /10ms）	0	○
P23.07	矢量控制转差补偿系数（电动）	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。	100%	○
P23.08	矢量控制转差补偿系数（发电）	设定范围：50~200%	100%	○
P23.09	电流环比例系数 P	<b>注意：</b> 1、这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，一般情况下用户无需更改该缺省值。 2、适用于无PG矢量控制模式0（ <u>P00.00=0</u> ） 3、同步电机参数自学习后会更新该功能码数值	1000	○
P23.10	电流环积分系数 I	设定范围：0~65535	1000	○
P23.11	速度环微分增益	0.00~10.00s	0.00s	○
P23.12	高频电流环比例系数	矢量控制模式下（ <u>P00.00=3</u> ），在电流环高频切换点（ <u>P23.14</u> ）以下，电流环PI参数为 <u>P23.09</u> 、 <u>P23.10</u> ，在电流环高频切换点以上，电流环PI参数为 <u>P23.12</u> 、 <u>P23.13</u> 。	1000	○
P23.13	高频电流环积分系数		1000	○
P23.14	电流环高频切换点	<u>P23.12</u> 设定范围：0~65535 <u>P23.13</u> 设定范围：0~65535 <u>P23.14</u> 设定范围：0.0~100.0%（相对最大频率）	100.0%	○

## P25 组 扩展 I/O 卡输入功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P25.00	HDI3 输入类型选择	0: HDI3 为高速脉冲输入	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: HDI3 为开关量输入		
P25.01	S5 端子功能选择	同 P05 组	0	⊙
P25.02	S6 端子功能选择		0	⊙
P25.03	S7 端子功能选择		0	⊙
P25.04	S8 端子功能选择		0	⊙
P25.05	S9 端子功能选择		0	⊙
P25.06	S10 端子功能选择		0	⊙
P25.07	HDI3 端子功能选择		0	⊙
P25.08	扩展卡输入端子极性选择	0x00~0x7F	0x00	○
P25.09	扩展卡虚拟端子设定	0x000~0x7F (0: 禁止, 1: 使能) BIT0: S5 虚拟端子 BIT1: S6 虚拟端子 BIT2: S7 虚拟端子 BIT3: S8 虚拟端子 BIT4: S9 虚拟端子 BIT5: S10 虚拟端子 BIT6: HDI3 虚拟端子	0x00	⊙
P25.10	HDI3 端子闭合延时时间	功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。 	0.000s	○
P25.11	HDI3 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.12	S5 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.13	S5 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.14	S6 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.15	S6 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.16	S7 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.17	S7 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.18	S8 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.19	S8 端子关断延时时间		0.000s	○

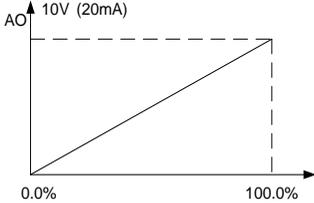
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P25.20	S9 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.21	S9 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.22	S10 端子闭合延时时间		0.000s	○
P25.23	S10 端子关断延时时间		0.000s	○
P25.24	AI3 下限值	功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时，将以最大输入或最小输入计算。 模拟输入为电流输入时，0~20mA 电流对应应为 0~10V 电压。 在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。 以下图例说明了几种设定的情况：	0.00V	○
P25.25	AI3 下限对应设定		0.0%	○
P25.26	AI3 上限值		10.00V	○
P25.27	AI3 上限对应设定		100.0%	○
P25.28	AI3 输入滤波时间		0.030s	○
P25.29	AI4 下限值		0.00V	○
P25.30	AI4 下限对应设定		0.0%	○
P25.31	AI4 上限值		10.00V	○
P25.32	AI4 上限对应设定		100.0%	○
P25.33	AI4 输入滤波时间		 <p>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的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。  <b>注意：模拟量 AI3、AI4 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI3、AI4 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V。</b>                      P25.24 设定范围：0.00V~P25.26                      P25.25 设定范围：-300.0%~300.0%                      P25.26 设定范围：P25.24~10.00V                      P25.27 设定范围：-300.0%~300.0%                      P25.28 设定范围：0.000s~10.000s                      P25.29 设定范围：0.00V~P25.31</p>	0.030s

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<u>P25.30</u> 设定范围: -300.0%~300.0% <u>P25.31</u> 设定范围: <u>P25.29</u> ~10.00V <u>P25.32</u> 设定范围: -300.0%~300.0% <u>P25.33</u> 设定范围: 0.000s~10.000s		
P25.34	HDI3 高速脉冲输入 功能选择	0: 频率设定输入 1: 计数功能	0	◎
P25.35	HDI3 下限频率	0.000 kHz ~ <u>P25.37</u>	0.000 kHz	○
P25.36	HDI3 下限频率对应 设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P25.37	HDI3 上限频率	<u>P25.35</u> ~50.000kHz	50.000 kHz	○
P25.38	HDI3 上限频率对应 设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P25.39	HDI3 频率输入滤波 时间	0.000s~10.000s	0.030s	○
P25.40	AI3 输入信号类型 选择	范围: 0~1 0: 电压型 1: 电流型	0	○
P25.41	AI4 输入信号类型 选择	范围: 0~1 0: 电压型 1: 电流型	0	○

**P26 组 扩展 I/O 卡输出功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P26.00	HDO2 输出类型选择	0: 开路集电极高速脉冲输出 1: 开路集电极输出	0	◎
P26.01	HDO2 输出选择	同 <u>P06.01</u>	0	○
P26.02	Y2 输出选择		0	○
P26.03	Y3 输出选择		0	○
P26.04	继电器 RO3 输出选择		0	○
P26.05	继电器 RO4 输出选择		0	○
P26.06	继电器 RO5 输出选择		0	○
P26.07	继电器 RO6 输出选择		0	○
P26.08	继电器 RO7 输出选择		0	○
P26.09	继电器 RO8 输出选择		0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P26.10	继电器 RO9 输出选择		0	○
P26.11	继电器 RO10 输出选择		0	○
P26.12	扩展卡输出端子极性选择	0x0000~0x7FF 依次为 RO10, RO9...RO3, HDO2, Y3, Y2	0x000	○
P26.13	HDO2 接通延时时间	功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。 <p>Y 电平</p> <p>Y 有效 无效 有效 无效</p> <p>← 开通延时 →      ← 断开延时 →</p> 设定范围：0.000~50.000s 注意： <b>P26.13</b> 和 <b>P26.14</b> 仅在 <b>P26.00=1</b> 有效。	0.000s	○
P26.14	HDO2 断开延时时间		0.000s	○
P26.15	Y2 接通延时时间		0.000s	○
P26.16	Y2 断开延时时间		0.000s	○
P26.17	Y3 接通延时时间		0.000s	○
P26.18	Y3 断开延时时间		0.000s	○
P26.19	继电器 RO3 接通延时时间		0.000s	○
P26.20	继电器 RO3 断开延时时间		0.000s	○
P26.21	继电器 RO4 接通延时时间		0.000s	○
P26.22	继电器 RO4 断开延时时间		0.000s	○
P26.23	继电器 RO5 接通延时时间		0.000s	○
P26.24	继电器 RO5 断开延时时间		0.000s	○
P26.25	继电器 RO6 接通延时时间		0.000s	○
P26.26	继电器 RO6 断开延时时间		0.000s	○
P26.27	继电器 RO7 接通延时时间		0.000s	○
P26.28	继电器 RO7 断开延时时间		0.000s	○
P26.29	继电器 RO8 接通延时时间		0.000s	○
P26.30	继电器 RO8 断开延时时间		0.000s	○
P26.31	继电器 RO9 接通延时时间		0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P26.32	继电器 RO9 断开延 时时间		0.000s	○
P26.33	继电器 RO10 接通延 时时间		0.000s	○
P26.34	继电器 RO10 断开延 时时间		0.000s	○
P26.35	AO2 输出选择	同 <u>P06.14</u>	0	○
P26.36	AO3 输出选择		0	○
P26.37	保留			
P26.38	AO2 输出下限	上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 在不同的应用场合，输出值的 100% 所对应的模拟输出量有所不同。	0.0%	○
P26.39	下限对应 AO2 输出		0.00V	○
P26.40	AO2 输出上限		100.0%	○
P26.41	上限对应 AO2 输出		10.00V	○
P26.42	AO2 输出滤波时间		0.000s	○
P26.43	AO3 输出下限		0.0%	○
P26.44	下限对应 AO3 输出		0.00V	○
P26.45	AO3 输出上限		100.0%	○
P26.46	上限对应 AO3 输出		10.00V	○
P26.47	AO3 输出滤波时间		 <p>                         P26.38 设定范围: -300.0%~P26.40                          P26.39 设定范围: 0.00V~10.00V                          P26.40 设定范围: P26.38~100.0%                          P26.41 设定范围: 0.00V~10.00V                          P26.42 设定范围: 0.000s~10.000s                          P26.43 设定范围: -300.0%~P26.45                          P26.44 设定范围: 0.00V~10.00V                          P26.45 设定范围: P26.43~300.0%                          P26.46 设定范围: 0.00V~10.00V                          P26.47 设定范围: 0.000s~10.000s                     </p>	0.000s

**P28 组 主从控制功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P28.00	主从模式选择	0: 主从控制无效 1: 本机为主机	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 本机为从机		
P28.01	主从通讯数据选择	0: CAN 1: 保留	0	◎
P28.02	主从控制模式	个位: 主从机运行模式选择 0: 主从模式0 (主机、从机均采用速度控制, 靠下垂控制进行功率平衡) 1: 主从模式1 (主机和从机必须为同一类型的矢量控制模式, 主机为速度控制, 从机将强制为转矩控制模式。 2: 主从模式2 从机先速度模式(主从模式0)起动, 然后在某一频率点切换为转矩模式(主从模式1) 十位: 从机起动命令源选择 0: 跟随主机起动 1: 由P00.01确定 百位: 从机发送/主机接收数据使能 0: 使能 1: 不使能	0x001	◎
P28.03	从机速度增益	0.0~500.0%	100.0%	○
P28.04	从机转矩增益	0.0~500.0%	100.0%	○
P28.05	主从模式2速度模式/转矩模式切换频率点	0.00~10.00Hz	5.00Hz	○
P28.06	从机个数	0~15	1	◎

**P89 组 HVAC 状态查看功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P89.00	HVAC 功能状态	0: 无效 1: 有效	0	●
P89.01	运行变频电机序号	1~8 分别对应电机 A~F, 若为固定变频电机, 则为 255	1	●
P89.02	多电机有效状态	0x00~0xFF Bit0~Bit7 分别代表电机 A~H 0: 对应电机无效, 不能投入使用 1: 对应电机有效, 可以投入使用	0x00	●
P89.03	工频电机运行状态	0x00~0xFF Bit0~Bit7 分别代表电机 A~H	0x00	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 对应电机停机 1: 对应电机在运行		
P89.04	待轮循工频电机序号	1~8	2	●
P89.05	待轮循工频电机剩余时间	0.00~600.00h	0.00h	●
P89.06	待轮循变频电机序号	1~8	2	●
P89.07	待轮循变频电机剩余时间	0.00~600.00h	0.00h	●
P89.08	PID1 状态	bit0: 停止 bit1: 暂停 bit2: 积分暂停 bit3: 死区	0	●
P89.09	PID1 当前给定值	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.10	PID1 反馈值	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.11	PID1 偏差输入	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.12	PID1 比例值输出	-1000.0~1000.0%	0.0%	●
P89.13	PID1 积分值输出	-100.00~100.00%	0.00%	●
P89.14	PID1 微分值输出	-1000.0~1000.0%	0.0%	●
P89.15	PID1 综合输出值	-100.00~100.00%	0.00%	●
P89.16	PID2 状态	0: 停机 1: 正常运行 2: 死区	1	●
P89.17	PID2 当前给定值	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.18	PID2 反馈值	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.19	PID2 偏差输入	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.20	PID2 比例值输出	-1000.0~1000.0%	0.0%	●
P89.21	PID2 积分值输出	-100.00~100.00%	0.00%	●
P89.22	PID2 微分值输出	-1000.0~1000.0%	0.0%	●
P89.23	PID2 综合输出值	-100.0~100.0%	0.0%	●
P89.24	电机 A 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.25	电机 B 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.26	电机 C 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.27	电机 D 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.28	电机 E 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.29	电机 F 累计运行时间	0~65535H	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P89.30	电机 G 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.31	电机 H 累计运行时间	0~65535H	0	●
P89.32	AIAO 测温	-20.0~200.0	0	●
P89.33~ P89.35	保留			

**P90 组 PID1 控制组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P90.00	单位选择	0: MPa 1: KPa 2: Pa 3: A 4: V 5: % 6: m/s 7: m/Min 8: m/h 9: m3/s 10: m3/Min 11: m3/h 12: Kg/s 13: Kg/Min 14: Kg/h 15~21: 保留	0	◎
P90.01	显示小数点位数	0~4	3	◎
P90.02	PID1 给定最大值	0.000~30.000 根据出厂 3 位小数点显示, 若 P90.01 改变, 该值 小数点位置自动变化。	1.000	○
P90.03	PID1 给定上限值	P90.04~P90.02	1.000	○
P90.04	PID1 给定下限值	0.000~P90.03	0	○
P90.05	PID1 给定值加减速 时间	0.0~1000.0s	0.0s	
P90.06	PID1 给定源 1 选择	0: 键盘定数字给定 P90.07 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: 保留 6: 通讯卡设定	0	○
P90.07	PID1 键盘给定值 1	P90.04~P90.03	0.100	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P90.08	PID1 反馈源 1 选择	0: 键盘定数字反馈 P90.09 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: 保留 6: 通讯卡设定	0	
P90.09	PID1 键盘反馈值 1	P90.04~P90.03	0.100	
P90.10	PID1 反馈源 1 增益	0.00~60.000	1.000	○
P90.11	PID1 给定源 2 选择	0: 键盘定数字给定 P90.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: 保留 6: 通讯卡设定	0	○
P90.12	PID1 键盘给定值 2	P90.04~P90.03	0.100	○
P90.13	PID1 反馈源 2 选择	0: 键盘定数字反馈 P90.14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: 保留 6: 通讯卡设定	0	○
P90.14	PID1 键盘反馈值 2	P90.04~P90.03	0.100	○
P90.15	PID1 反馈源 2 增益	0.00~60.000	1.000	○
P90.16	反馈功能组合	0: 无组合 反馈源 1 1: 求和 反馈源 1 和反馈源 2 相加 2: 求差 反馈源 1 减去反馈源 2 3: 求平均 反馈源 1 和反馈源 2 的平均值 4: 取最小值 选择反馈源 1 和反馈源 2 中的最小值 5: 取最大值 选择反馈源 1 和反馈源 2 中的最大值 6: 多给定最小正偏差最大负偏差 计算给定源 1 与反馈源 1 以及给定源 2 与反馈源 2 的差值, 优先考虑反馈大于给定的情况。 若存在反馈值大于对应的给定值, 则选择最大负	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		偏差的一组作为 PID 给定和反馈。若反馈值均小于对应的给定值，则选择最小正偏差的一组作为 PID 给定和反馈 7: 多给定最大正偏差最小负偏差 计算给定源 1 与反馈源 1 以及给定源 2 与反馈源 2 的差值，优先考虑反馈小于给定的情况。 若存在反馈值小于对应的给定值，则选择最大正偏差的一组作为 PID 给定和反馈。若反馈值均大于对应的给定值，则选择最小负偏差的一组作为 PID 给定和反馈		
P90.17	反馈上限检测值	0~100.0%	100.0%	○
P90.18	反馈下限检测值	0~100.0%	0.0%	○
P90.19	反馈超限检测时间	0.0~3600.0s	1.0s	○
P90.20	PID1 反馈滤波时间	0.000~60.000s	0.000s	○
P90.21	PID1 偏差输入限制值	0.0~100.0%	100.0%	○
P90.22	输出特性选择	0: PID 正特性 1: PID 负特性	0	○
P90.23	PID1 输出增益	0~60.000	1.000	○
P90.24	PID1 输出滤波时间	0.000~60.000s	0.100s	○
P90.25	PID1 输出上限值	P90.26~100.0%	100.0%	○
P90.26	PID1 输出下限值	-100.0%~P90.25	0.0%	○
P90.27	比例增益	0.000~60.000	1.000	○
P90.28	积分时间	0.000~60.000s	5.000s	○
P90.29	微分时间	0.000~60.000s	0.000s	○
P90.30	采样周期	0.001~60.000s	0.100s	○
P90.31	PID1 控制死区	0.0~100.0%	0.0%	◎
P90.32	死区延时	0.0~300.0s 在 PID 输入偏差保持在死区持续延时时间后, PID 暂停调节	1.0s	●
P90.33	积分分离阈值	0.0~100.0%	100.0%	○
P90.34	微分滤波次数	0~40	10	○
P90.35	微分先行处理	0: 对反馈量进行微分先行处理 1: 对偏差进行微分先行处理	0	○
P90.36~ P90.39	保留			

## P91 组 PID2 控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P91.00	单位选择	0: MPa 1: KPa 2: Pa 3: A 4: V 5: % 6: m/s 7: m/Min 8: m/h 9: m3/s 10: m3/Min 11: m3/h 12: Kg/s 13: Kg/Min 14: Kg/h 15~21: 保留	0	◎
P91.01	显示小数点位数	0~4	3	◎
P91.02	PID2 给定最大值	0.0~30.000 根据出厂 3 位小数点显示, 若 P91.01 改变, 该值小数点位置自动变化。	1.000	○
P91.03	PID2 给定上限值	P91.04~P91.02	1.000	○
P91.04	PID2 给定下限值	0.000~P91.03	0	○
P91.05	PID2 给定值加减速时间	0.0~1000.0s	0.0s	○
P91.06	PID2 给定源 1 选择	0: 键盘定数字给定 P91.07 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: 保留 6: 通讯卡设定	0	○
P91.07	PID2 键盘给定值 1	P91.04~P91.03	0.100	○
P91.08	PID2 反馈源 1 选择	0: 键盘定数字反馈 P91.09 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		5: 保留 6: 通讯卡设定		
P91.09	PID2 键盘反馈值 1	P91.04~P91.03	0.100	○
P91.10	PID2 反馈源 1 增益	0.00~60.000	1.000	○
P91.11	PID2 启动反馈值	0.0~P91.02 根据出厂 3 位小数点显示, 若 P91.01 改变, 该值小数点位置自动变化。 当 P91.15 设置为 1, 或者使能端子有效时, 若输出特性为正, 则反馈值小于改值, 若输出特性为负, 则反馈大于该值时, 并持续 P91.12 时间后, PID2 自动启动。	1.000	○
P91.12	PID2 启动延时时间	0.0~300.0s	1.0s	○
P91.13	PID2 停止反馈值	0.0~P91.02 根据出厂 3 位小数点显示, 若 P91.01 改变, 该值小数点位置自动变化。 若输出特性为正, 则反馈大于该值时持续时间大于, 若输出特性为负, 则反馈小于该值时, 并持续 P91.14 时间后, PID2 自动停止。	1.000	○
P91.14	PID2 停止延时时间	0.0~300.0s	1.0s	○
P91.15	PID2 使能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
P91.16	保留			
P91.17	反馈上限检测值	0~100.0%	100.0%	○
P91.18	反馈下限检测值	0~100.0%	0.0%	○
P91.19	反馈超限检测时间	0.0~3600.0s	1.0s	○
P91.20	PID2 反馈滤波时间	0.000~60.000s	0.000s	○
P91.21	PID2 偏差输入限制值	0.0~100.0%	100.0%	○
P91.22	输出特性选择	0: PID 正特性 1: PID 负特性	0	○
P91.23	PID2 输出增益	0~60.000	1.000	○
P91.24	PID2 输出滤波时间	0.000~60.000s	0.000s	○
P91.25	PID2 输出上限值	P91.26~100.0%	100.0%	○
P91.26	PID2 输出下限值	-100.0~P91.25	0.0%	○
P91.27	比例增益	0.000~60.000	1.000	○
P91.28	积分时间	0.000~60.000s	5.000s	○
P91.29	微分时间	0.000~60.000s	0.000s	○
P91.30	采样周期	0.001~60.000s	0.100s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P91.31	PID2 控制死区	0.0~100.0%	0.0%	◎
P91.32	死区延时	0.0~300.0% 在 PID 输入偏差保持在死区持续延时时间后, PID 暂停调节	1.0s	○
P91.33	积分分离阈值	0.0~200.0%	200.0%	○
P91.34	微分滤波次数	0~40	10	○
P91.35	微分先行处理	0: 对反馈量进行微分先行处理 1: 对偏差进行微分先行处理	0	○
P91.36~ P91.39	保留			

**P92 组 实时时钟与定时功能组 (需使用 LCD 液晶键盘)**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.00	显示年份	2020~2099YY	2020YY	●
P92.01	显示月日	01.01~12.31MMDD	01.01MM DD	●
P92.02	显示星期	1~7 分别对应周一到周日	1	●
P92.03	显示时分	00.00~23.59HHMM 00.00 为每天最早时分, 23.59 为每天最晚时分。	00.00HH MM	●
P92.04	设置工作日	bit0~bit6 分别表示周一到周日是工作日。 设置例程 周一: 0x01 周三: 0x04 周一至周五: 0x1F 周六至周日: 0x60	0	○
P92.05	变频器启动时分	00.00~23.59 HH.MM	00.00 HH.MM	○
P92.06	变频器启动秒钟	00~59S	00S	○
P92.07	变频器停止时分	00.00~23.59 HH.MM	00.00 HH.MM	○
P92.08	变频器停止秒钟	00~59S	00S	○
P92.09	时钟故障	0: 禁止 1: 启用	0	○
P92.10	当前秒数	00~59S	00S	●
P92.11~ P92.19	保留			

**P93 组 火灾越控功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P93.00	火灾模式功能	0: 无效 1: 火灾模式 1 2: 火灾模式 2 P93.00=0 时, 火灾模式无效, 正常模式运行, 有故障正常停机。P93.00 非零时, 同时火灾信号激活后, 火灾模式功能有效, 变频器将以 P93.01 设定的速度运行。 选择火灾模式 1, 变频器会一直运行, 除非本身已损坏。 选择火灾模式 2, 变频器除了 OUT1、OUT2、OUT3、OC1、OC2、OC3、OV1、OV2、OV3、SPO 故障停车外, 将一直运行。	0	◎
P93.01	火灾模式运行频率	0.00Hz~P00.03 (最大频率)	50.00Hz	○
P93.02	火灾模式电机运行方向	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行	0	○
P93.03	火灾模式标志位	0~1 火灾模式有效运行 5 分钟之后, 该标志位位置, 不进行保修处理。	0	●
P93.04	火灾激活当前月日	01.01~12.31	00.00	●
P93.05	火灾激活当前时间	00.00~23.59	00.00	●
P93.06~ P93.09	保留			

**P94 组 HVAC 专用功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.00	HVAC 功能选择	0: 无效 1: 有效	0	◎
P94.01	休眠方式选择	0: 仅用端子休眠 1: 根据运行频率自动休眠 2: 根据偏差自动休眠	0	○
P94.02	休眠开始频率	P00.05~P00.04 (上限频率) 当运行频率小于等于该值, 且持续时间大于 P94.04 时, 才允许休眠。	5.00Hz	○
P94.03	休眠开始偏差	0.0~30.0% (相对于 PID1 最大值) 输出特性为正时, 当反馈大于给定, 实际偏差绝对值大于该值, 且持续时间大于 P94.04 时, 才允许休眠。	5.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		输出特性为负时, 当反馈小于给定, 实际偏差绝对值大于该值, 且持续时间大于 P94.04 时, 才允许休眠。		
P94.04	休眠进入延时时间	0.0~3600.0s	60.0s	○
P94.05	PID1 给定提升值	-100.0~100.0% (相对于 PID1 给定值)	10.0%	○
P94.06	最长提升时间	0.000~6000.0s 用于避免运行频率到达上限频率, 而反馈值无法到达提升后的设定值时, 变频器持续运行的情况, 此时, 变频器在经过该提升时间后会立刻进入休眠。	10.0s	○
P94.07	休眠唤醒频率	P00.05~P00.04 (上限频率) 闭环 PID 下, 唤醒时 PID 输出值直接从该频率对应值开始叠加。	5.00Hz	○
P94.08	休眠唤醒偏差	0.0~30.0% (相对于 PID1 最大值) 闭环 PID 下, 输出特性为正时, 当反馈小于给定, 实际偏差绝对值大于该值, 且持续时间大于 P94.09 时, 才允许唤醒。 输出特性为负时, 当反馈大于给定, 实际偏差绝对值大于该值, 且持续时间大于 P94.09 时, 才允许唤醒。	5.0%	○
P94.09	休眠唤醒延时时间	0.0~3600.0s 最小休眠时间	5.0s	○
P94.10	变频电机运行选择	0: 固定变频电机 电机 A 是变频电机 其它电机是工频电机 1: 循环变频电机 按照附录中的接线方式, 使用相同数量的继电器和电机来切换变频工频循环。	1	◎
P94.11	电机总数	0~8, 启用电机 A~H, 序号必连号。	1	◎
P94.12~ P94.18	保留			
P94.19	加电机压力容差	0.0~30.0% (相对于 PID1 最大值)	5.0%	○
P94.20	加电机运行频率	P94.25 (减电机运行频率) ~P00.03	50.00Hz	○
P94.21	加电机延迟时间	0.0~3600.0s	10.0s	○
P94.22	加变频电机投切频率	P00.05 (下限频率) ~P00.03	50.00Hz	○
P94.23	加工频电机时变频电机减速时间	0.0~300.0s	10.0s	○
P94.24	减电机压力容差	0.0~30.0% (相对于 PID1 最大值)	4.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.25	减电机运行频率	P00.05~P94.20 (加电机运行频率)	5.00Hz	○
P94.26	减电机延迟时间	0.0~3600.0s	10.0s	○
P94.27	减电机时变频电机 动作选择	0: 频率不变 1: 加速到加电机运行频率	1	○
P94.28	减电机时变频电机 加速时间	0.0~300.0s	10.0s	○
P94.29	多电机压力损失 补偿选择	0: 不补偿 1: 补偿	0	○
P94.30	1 台辅电机压力给定 提升值	0.0~100.0% (相对于 PID1 给定值)	5.0%	○
P94.31	2 台辅电机压力给定 提升值	0.0~100.0% (相对于 PID1 给定值)	10.0%	○
P94.32	3 台辅电机压力给定 提升值	0.0~100.0% (相对于 PID1 给定值)	15.0%	○
P94.33	保留			
P94.34	电机轮循周期	0.0~6000.0h 在空闲变频电机之间进行自动轮循工作, 设置为 0, 则不轮循。	0.0h	○
P94.35	轮循运行频率阈值	P00.05~P00.03 当运行频率大于该值时, 不进行变频电机轮循, 以避免水压变化大影响供水。	45.00Hz	○
P94.36	接触器合闸时间	0.2~100.0s 给接触器合上命令后开始延时, 由于接触器实际 合上需要时间, 因此, 延时该时间后给变频器启 动命令。	0.5s	○
P94.37	接触器拉闸时间	0.2~100.0s 给接触器断开命令到实际断开需要时间, 因此, 延时该时间后, 再控制连接工频。	0.5s	○
P94.38	手动软启动投切 频率	0.00~P00.03 用于测试电机是否能正常工作。	50.00Hz	○
P94.39	进水池水位信号输 入选择	0: 无输入 1: 开关量输入 2: 模拟量 AI1 3: 模拟量 AI2 4: 模拟量 AI3 5: HDIA 7: 通讯卡给定	0	○
P94.40	进水池上限水位	0.0~100.0%	60.0%	○
P94.41	进水池下限水位	0.0~100.0%	40.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.42	进水池缺水水位	0.0~100.0%	20.0%	○
P94.43	非正常备用压力	0.0~100.0% (相对 PID1 最大值)	0.0%	○
P94.44	PID1 反馈过低保护 值	0.0~100.0% (相对于 PID1 最大值)	10.0%	○
P94.45	PID1 反馈过低延 时时间	0.0~3600.0s PID1 反馈值小于 P94.44, 且持续时间大于 P94.45 时, 设置的相应端子输出。	500.0s	○
P94.46	PID1 反馈过高保 护值	0.0~100.0% (相对于 PID1 最大值)	80.0%	○
P94.47	PID1 反馈过高延 时时间	0.0~3600.0s PID1 反馈值大于 P94.46, 且持续时间大于 P94.47 时, 设置的相应端子输出。	500.0s	○
P94.48	急停减速时间	0.0~600.0s	2.0s	○
P94.49	水泵频率加速时间	0~3600.0s	机型确定	○
P94.50	水泵频率减速时间	0~3600.0s	机型确定	○
P94.51~ P94.59	保留			

## P95 组 多段水压功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P95.00	当前时刻显示	00.00~23.59 时钟日期与时间的设置, 请在 P20 组操作。	00.00	●
P95.01	压力段数选择	0~8 0 表示不使能此功能	0	○
P95.02	T1 开始时刻	在 Tx 时刻后, 水压变为 Tx 时段的压力。 T1 之前的水压设定为 0。 请注意设置结束时段。 P95.01 段数选择表示有效段数。超出段数的设定 无效。 如果 Tx 开始时刻设置的大于 T(x+1)开始时刻, 那么 T(x+1)会自动变为 Tx。	00.00	○
P95.03	T1 时段压力		0.0%	○
P95.04	T2 开始时刻		23.00	○
P95.05	T2 时段压力		0.0%	○
P95.06	T3 开始时刻		23.00	○
P95.07	T3 时段压力		0.0%	○
P95.08	T4 开始时刻		23.00	○
P95.09	T4 时段压力		0.0%	○
P95.10	T5 开始时刻		23.00	○
P95.11	T5 时段压力		0.0%	○
P95.12	T6 开始时刻		23.00	○
P95.13	T6 时段压力		0.0%	○
P95.14	T7 开始时刻		23.00	○
P95.15	T7 时段压力		0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P95.16	T8 开始时刻		23.59	○
P95.17	T8 时段压力		0.0%	○
P95.18~ P95.19	保留			

**P96 组 HVAC 保护功能组**

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P96.00	水管破裂动作选择	0: 正常运行 1: 停机	0	○
P96.01	水管破裂检测水平	水管破裂后, 变频器运行频率会上升到上限频率或 PID 输出上限频率。设置为 0, 则水管破裂功能无效。 范围: 0.0~100.0%	10.0%	○
P96.02	水管破裂检测时间	判断水管破裂的持续检测时间 范围: 0.0~6000.0s	120.0s	○
P96.03	水管软填充功能选择	0: 不使能 1: 使能	0	○
P96.04	软填充给定频率	0.00~P00.03	30.00Hz	○
P96.05	软填充给定频率持续时间	0.0~6000.0s	10.0s	○
P96.06	软填充截止检测水平	当检测到反馈值大于该值时, PID 功能有效 范围: 0.0~100.0%	30.0%	○
P96.07~ P96.09	保留			
P96.10	霜冻保护使能	霜冻保护: 当检测温度低于保护阈值时激活霜冻保护信号; 若变频器正在运行则该信号被忽略; 保护激活时, 收到运行命令, 则跳出霜冻保护, 执行运行命令。保护激活时, 收到停机命令, 则停止电机且不再自动使能, 仅当温度高于保护阈值后, 才能够再次自动使能。 0: 禁止 1: 使能	0	○
P96.11	温度传感器类型	AO 选择电流型输出, 将温度电阻的一段和 AI1(电压型), AO1(电流型) 相连, 另一端与 GND 相连。 0: 无效 1: PT100	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: PT1000 3: KTY84		
P96.12	霜冻保护阈值	-20.0℃~ 20.0℃	-5.0℃	○
P96.13	低温预警阈值	-20.0℃~ 20.0℃ 当温度低于此值时，预警端子输出信号	0.0℃	○
P96.14	霜冻保护频率	0~P00.04	0.0Hz	○
P96.15	冷凝保护电流	0.0~100.0% 当外部端子触发冷凝信号时，变频器发送直流，超过 40s 后自动停止，需要再次触发冷凝信号。	30.0%	○
P96.16~ P96.19	保留			
P96.20	清堵正转频率	0.00Hz~P00.04	50.00Hz	○
P96.21	清堵反转频率	0.00Hz~P00.04	50.00Hz	○
P96.22	清堵正转加速时间	0.0~3600.0s	5.0s	○
P96.23	清堵反转加速时间	0.0~3600.0s	5.0s	○
P96.24	清堵正转时间	0.0~3600.0s	5.0s	○
P96.25	清堵反转时间	0.0~3600.0s	5.0s	○
P96.26	清堵正反转时间间隔	0.0~3600.0s	1.0s	○
P96.27	清堵循环次数	1-1000	1	○
P96.28	电机堵转功能选择	说明：进入条件：变频器超过堵转电流限制，输出频率低于堵转频率上限且大于堵转时间 0: 禁止 1: 报警 2: 故障	0	○
P96.29	堵转电流限制	0.0-1600.0% 说明：100.0%对应电机额定电流	200.0%	○
P96.30	堵转频率上限	0.00-P00.06 说明：不能低于 10Hz	15Hz	○
P96.31	堵转检测时间	0.0~3600.0s	2.0s	○
P96.32	电机干抽功能选择	0: 禁止 1: 报警 2: 故障	0	○
P96.33	电机干抽电流极限	0.0%-100.0% 说明：100.0%对应电机额定电流	0.0%	○
P96.34	电机干抽检测时间	0.0~3600.0s	2.0s	○
P96.35	电机过温点	当检测电机温度大于电机过温点时报故障	110.0°	

## 7 故障跟踪

### 7.1 本章内容

本章介绍如何对故障进行复位和查看故障历史。本章还列出了所有报警和故障信息，以及可能的原因和纠正措施。



◇ 只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。

### 7.2 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“5.4 键盘操作”。当 **TRIP** 指示灯点亮时，键盘上显示的报警或故障代码表明变频器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的 INVT 办事处联系。

### 7.3 故障复位

通过键盘上的 **STOP/RST**、数字输入、切断变频器电源灯等方式都可以使变频器复位。当故障排除之后，电机可以重新启动。

### 7.4 故障历史

功能码 **P07.27~P07.32** 记录最近发生的 6 次故障类型。功能码 **P07.33~P07.40**、**P07.41~P07.48**、**P07.49~P07.56** 记录了最近三次故障发生时变频器的运行数据。

### 7.5 变频器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询 INVT 及其办事处。
- 2、如果不存在异常，请查看 P07 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定最近故障发生时的真实状态。
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助。
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

#### 7.5.1 变频器故障内容及对策

**备注：**故障类型栏标注的数字如[1]、[2]、[3]等为通过通信方式读取的变频器故障类型代码。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
Out1	[1] 逆变单元 U 相保护	加速太快。	增大加速时间。 更换功率单元。 请检查驱动线。 检查外围设备是否有强干扰源。
Out2	[2] 逆变单元 V 相保护	该相 IGBT 内部损坏。 干扰引起误动作。	
Out3	[3] 逆变单元 W 相保护	驱动线连接不良。 是否对地短路。	

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OV1	[7] 加速过电压	减速时间过短。	检查输入电源。
OV2	[8] 减速过电压	输入电压异常。	检查负载减速时间是否过短，或者存在电机旋转中启动的现象。
OV3	[9] 恒速过电压	存在较大能量回馈。 缺失制动组件。 能耗制动功能未打开。	需增加能耗制动组件。 检查相关功能码的设置。
OC1	[4] 加速过电流	加减速太快。	增大加减速时间。
OC2	[5] 减速过电流	电网电压偏低。	检查输入电源。
OC3	[6] 恒速过电流	变频器功率偏小。 负载突变或者异常。 对地短路，输出缺相。 外部存在强干扰源。 过流失速保护未开启。	选用功率大一档的变频器。 检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象。 检查输出配线。 检查是否存在强干扰现象。 检查相关功能码的设置。
UV	[10] 母线欠压故障	电网电压偏低。 过压失速保护未开启。	检查电网输入电源。 检查相关功能码的设置。
OL1	[11] 电机过载	电网电压过低。 电机额定电流设置不正确。 电机堵转或负载突变过大。	检查电网电压。 重新设置电机额定电流。 检查负载，调节转矩提升量。
OL2	[12] 变频器过载	加速太快。 对旋转中的电机实施再启动。 电网电压过低。 负载过大。 小马拉大车。	增大加速时间。 避免停机再启动。 检查电网电压。 选择功率更大的变频器。 选择合适的电机。
SPI	[13] 输入侧缺相	输入 R, S, T 有缺相或者波动大。	检查输入电源。 检查安装配线。
SPO	[14] 输出侧缺相	U, V, W 缺相输出（或负载三相严重不对称）。	检查输出配线。 检查电机及电缆。
OH1	[15] 整流模块过热	风道堵塞或风扇损坏。	疏通风道或更换风扇。
OH2	[16] 逆变模块过热故障	环境温度过高。 长时间过载运行。	降低环境温度。
EF	[17] 外部故障	SI 外部故障输入端子动作。	检查外部设备输入。
CE	[18] 485 通讯故障	波特率设置不当。 通讯线路故障。 通讯地址错误。 通讯受到强干扰。	设置合适的波特率。 检查通讯接口配线。 设置正确通讯地址。 更换或更改配线，提高抗扰性。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
ItE	[19] 电流检测故障	控制板连接器接触不良。 霍尔器件损坏。 放大电路异常。	检查连接器，重新插线。 更换霍尔。 更换主控板。
tE	[20] 电机自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配，相差 5 个功率等级以上容易出现此故障。 电机参数设置不当。 自学习出的参数与标准参数偏差过大。 自学习超时。	更换变频器型号，或者采用 VF 模式控制。 正确设置电机类型和铭牌参数。 使电机空载，重新辨识。 检查电机接线，参数设置。 检查上限频率是否大于额定频率的 2/3。
EEP	[21] EEPROM 操作故障	控制参数的读写发生错误。 EEPROM 损坏。	按 <b>STOP/RST</b> 复位。 更换主控板。
PIDE	[22] PID 反馈断线故障	PID 反馈断线。 PID 反馈源消失。	检查 PID 反馈信号线。 检查 PID 反馈源。
END	[24] 运行时间到达	变频器实际运行时间大于内部设定运行时间。	寻求供应商，调节设定运行时间。
OL3	[25] 电子过载故障	变频器按设定值进行过载预警。	检测负载和过载预警点。
PCE	[26] 键盘通讯错误	键盘线接触不良或断线。 键盘线太长，受到强干扰。 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查键盘线，确认故障是否存在。 检查环境，排除干扰源。 更换硬件，需求维修服务。
UPE	[27] 参数上传错误	键盘线接触不良或断线。 键盘线太长，受到强干扰。 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查环境，排除干扰源。 更换硬件，需求维修服务。 更换硬件，需求维修服务。
DNE	[28] 参数下载错误	键盘线接触不良或断线。 键盘线太长，受到强干扰。 键盘中存储数据错误。	检查环境，排除干扰源。 更换硬件，需求维修服务。 重新备份键盘中数据。
ETH1	[32] 对地短路故障 1	变频器输出与地短接。 电流检测电路出故障。 实际电机功率设置和变频器功率相差太大。	检查电机接线是否正常。 更换霍尔。 更换主控板。 重新设置正确的电机参数。
ETH2	[33] 对地短路故障 2	变频器输出与地短接。 电流检测电路出故障。 实际电机功率设置和变频器功率相差太大。	检查电机接线是否正常。 更换霍尔。 更换主控板。 重新设置正确的电机参数。
dEu	[34] 速度偏差故障	负载过重或者被堵转。	检查负载，确认负载正常，增加

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
			检出时间。 检查控制参数是否合适。
STo	[35] 失调故障	同步电机控制参数设置不当。 自学习参数不准。 变频器未接电机。	检查负载，确认负载正常。 检查控制参数是否设置正确。 增加失调检出时间。
LL	[36] 电子欠载故障	变频器按设定值进行欠载预警。	检测负载和欠载预警点。
OT	[59] 电机过温故障	电机过温输入端子有效。 温度检测电阻异常。 电机长时间过载运行或其存在异常。	检查电机过温输入端子（端子功能 57）接线。 检查温度传感器是否正常。 检查电机，并维护。
E-Err	[55] 扩展卡类型重复故障	插入了两张同种类型的扩展卡。	不支持同时插入两种同种类型的卡，请查看扩展卡类型，掉电后拔掉一张。
F1-Er	[60] 卡槽 1 扩展卡识别失败	卡槽 1 接口有数据传输，但无法识别到该卡类型。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡。 掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生。 检测插卡口是否损坏，若损坏，可掉电后换一个插卡口。
F2-Er	[61] 卡槽 2 扩展卡识别失败	卡槽 2 接口有数据传输，但无法识别到该卡类型。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡。 掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生； 检测插卡口是否损坏，若损坏，可掉电后换一个插卡口。
C1-Er	[63] 卡槽 1 扩展卡通信超时故障	卡槽 1 接口没有数据传输。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡。 掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生； 检测插卡口是否损坏，若损坏，可掉电后换一个插卡口。
C2-Er	[64] 卡槽 2 扩展卡通信超时故障	卡槽 2 接口没有数据传输。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡。 掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生； 检测插卡口是否损坏，若损坏，

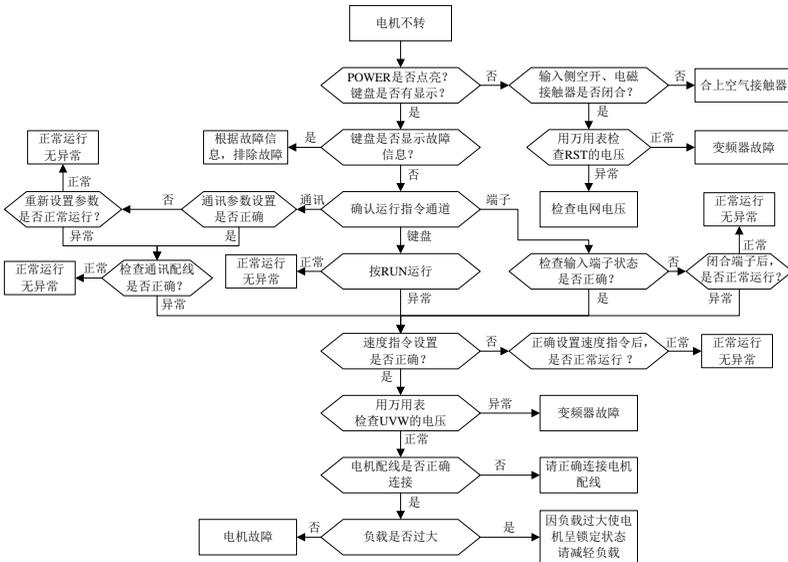
故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
			可断电后换一个插卡口。
E-DP	[29] PROFIBUS 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
E-NET	[30] 以太网卡通信超时故障	通信卡与上位机之间没有数据传输。	检测通信卡接线是否松动或掉线。
E-CAN	[31] CANopen 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
E-PN	[57] PROFINET 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
E-CAT	[66] EtherCAT 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
E-BAC	[67] BACNet 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
E-DEV	[68] DeviceNet 卡通信超时故障	通信卡与上位机（或 PLC）之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
ESCAN	[58] CAN 主从卡通信超时故障	CAN 主从通信卡之间没有数据传输。	检查通信卡接线是否松动或掉线。
S-Err	[69] 主从同步 CAN 从机故障	其中一个 CAN 从机变频器发生故障。	检测 CAN 从机变频器，然后分析变频器相应的故障原因。
FrOST	[73] 霜冻故障	温度低于霜冻保护值	检查温度
BLOCK	[74] 堵转故障	电流大于堵转电流	检查是否堵转
Dr	[75] 干抽	电流小于干抽电流	检测是否干抽

### 7.5.2 其他状态

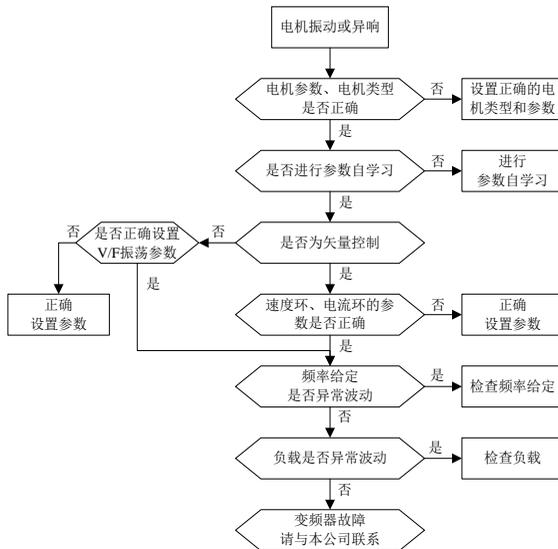
显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
PoFF	系统掉电	系统断电或母线电压过低	检查电网环境

## 7.6 变频器常见故障分析

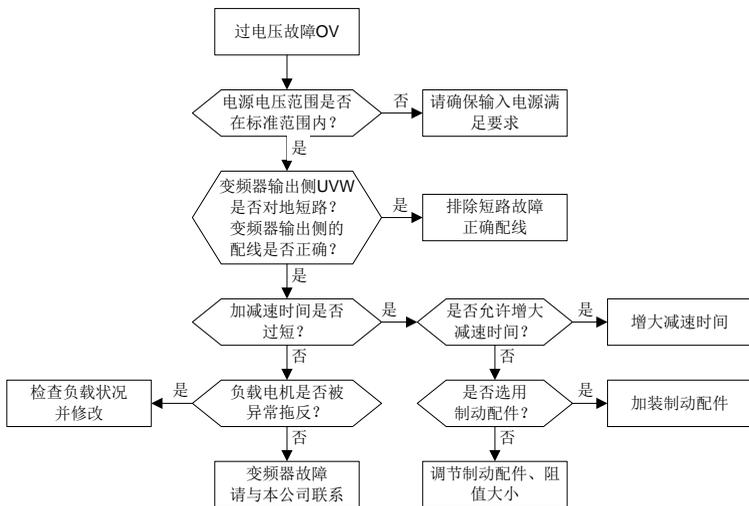
### 7.6.1 电机不转



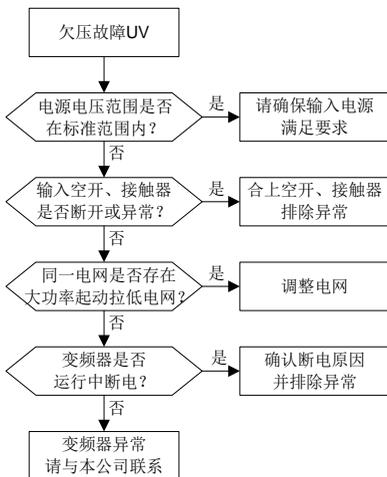
### 7.6.2 电机振动



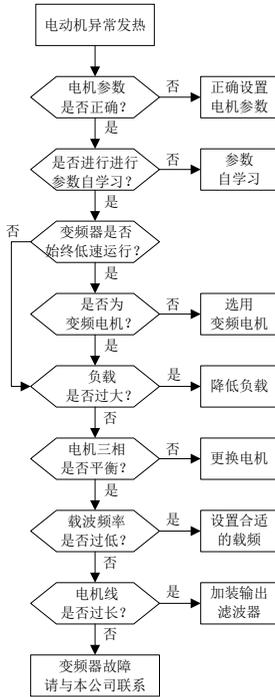
7.6.3 过电压



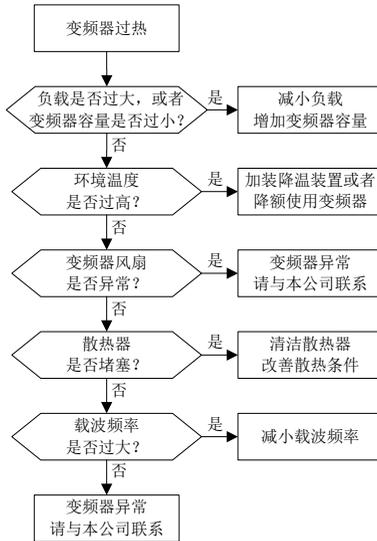
7.6.4 欠压故障



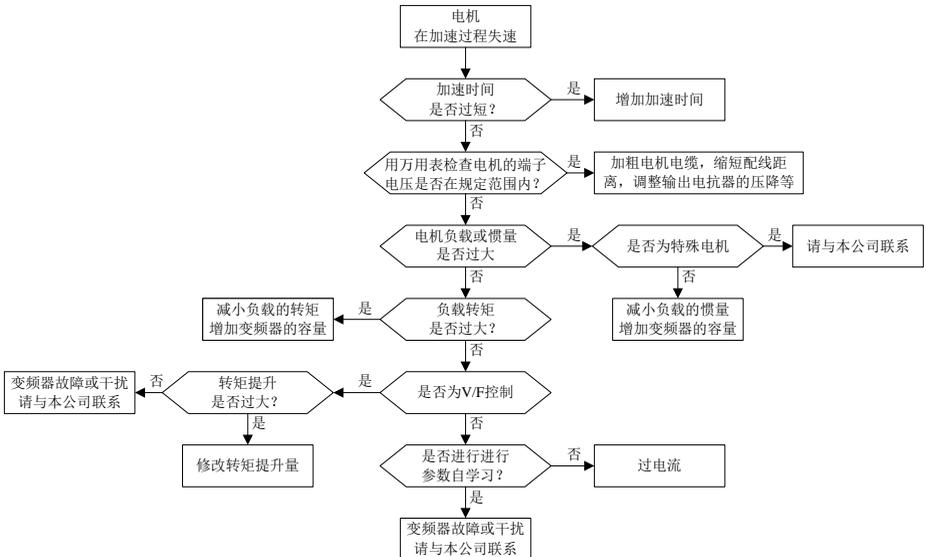
7.6.5 电机异常发热



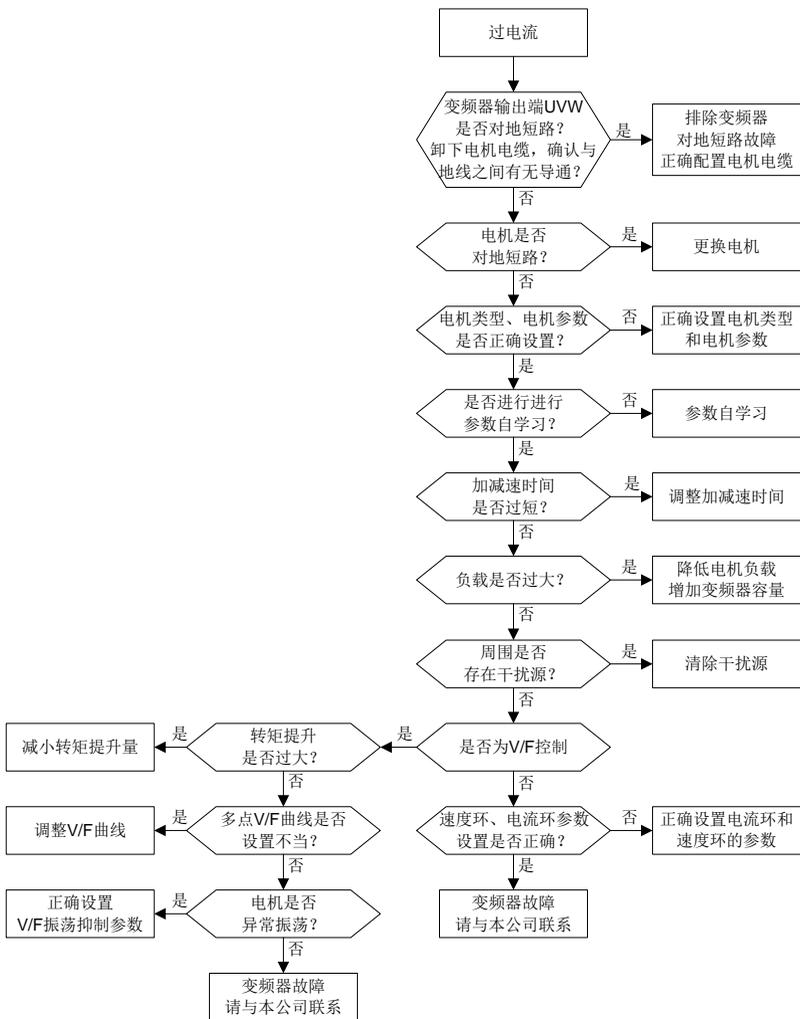
7.6.6 变频器过热



7.6.7 电机在加速过程失速



7.6.8 过电流



7.7 常见干扰问题解决对策

7.7.1 关于仪表开关、传感器干扰问题

干扰现象:

传感器信号(压力、温度、位移等)由人机交互装置采集并显示,变频器开启后传感器数值显示不准确,表现如下:

- 1、误显示上限或下限值，如 999 或-999。
- 2、显示值乱跳（多见于压力变送器）。
- 3、显示值稳定，但存在较大偏差，如温度值较正常值高几十度（通常多见于热电偶）。
- 4、传感器采集的信号不直接显示，而是作为传动系统运行的一个反馈信号，如空压机达到上限压力时变频器开始减速，但实际运行还未达到上限压力变频器就开始减速。
- 5、由变频器模拟量输出（AO）所接的各类仪表（如频率表、电流表等），当变频器开启后表头显示严重不准。
- 6、系统使用接近开关，当变频器开启后，接近开关指示灯忽明忽暗，输出电平发生误翻转。

#### 解决方案：

- 1、检查并确认传感器反馈线与电机线相隔 20cm 以上走线。
- 2、检查并确认电机地线已连接至变频器 PE 端子（若电机地线已连接至变频器机柜的接地排，需使用万用表测量并确认接地排与变频器 PE 端子间的电阻小于 1.5Ω）。
- 3、尝试在传感器反馈信号终端的信号端加 0.1uF 安规电容。
- 4、尝试在传感器仪表电源端加 0.1uF 安规电容（需注意电源电压与电容耐压）。
- 5、针对变频器模拟量输出（AO）接终端仪表受到干扰的情况。若 AO 使用 0~20mA 电流信号，则在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 0.47uF 电容，若 AO 使用 0~10V 电压信号，在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 0.1uF 电容。

#### 注意：

- 1、去耦电容应加装在传感器所连接的终端设备端子上。如热电偶将 0~20mA 信号送到温度仪表，则电容应加装在温度仪表端子上；电子尺将 0~30V 信号送到 PLC 信号端子，则去耦电容应加装在 PLC 端子上。
- 2、若应用现场受干扰的仪表/传感器数量过多，推荐在变频器输入电源端配置外置 C2 滤波器（参见“D.7 滤波器”）。

#### 7.7.2 485 通讯干扰问题

485 通讯干扰问题的分析主要针对当变频器运行后，原本正常的通讯出现通讯延时、不同步、偶尔正常或完全断开等情况。

若无论变频器运行与否，通讯均不正常，则不一定是由干扰引起，可通过以下手段进行排查：

- 1、检查 485 通讯总线是否有断路或接触不良的情况。
- 2、检查 485 通讯总线的 A、B 线两端是否接反。
- 3、检查变频器与上位机的通讯协议是否一致。如波特率、数据位校验等参数。

若确定通讯不正常确是由干扰引起，可通过以下手段进行排查：

- 1、简单的排查。
- 2、避免通讯线与电机线走同一线槽。

- 3、多机应用中，变频器之间通讯线的连接应采用菊花接法可提高抗干扰能力。
- 4、多机应用中，需确认主机的驱动能力是否足够。
- 5、多机连接的两端必须接  $120\ \Omega$  终端电阻。

#### 解决方案：

- 1、检查并确认电机地线已连接至变频器 PE 端子（若电机地线已连接至变频器机柜的接地排，需使用万用表测量并确认接地排与变频器 PE 端子间的电阻小于  $1.5\ \Omega$ ）。
- 2、变频器、电机不应与通讯上位机（PLC、HMI、触摸屏等）共地。推荐变频器、电机接电源地，通讯上位机单独接地桩。
- 3、尝试将变频器信号参考地端子（GND）与上位机控制器的信号参考地端子（GND）进行短接，以保证变频器控制板通讯芯片与上位机通讯芯片地电位一致。
- 4、尝试将变频器控制板的 J9 跳线的短接帽从 1/2 脚改为 2/3 脚。
- 5、尝试在上位机（PLC、HMI、触摸屏等）电源端加装  $0.1\ \mu\text{F}$  安规电容（需注意电源电压与电容耐压）。也可使用磁环（推荐铁基纳米非晶磁环），将上位机电源 L/N 线或+/-线同向穿入磁环绕 8 圈。

### 7.7.3 电机线耦合造成的无法停机及指示灯微亮现象

#### 干扰现象：

- 1、无法停机现象：

通过 S 端子控制启停的变频器系统，电机线与控制线缆走同一线槽，系统启动正常，但启动后无法通过 S 端子进行停机。

- 2、指示灯微亮现象：

当变频器运行后，继电器指示灯、配电箱指示灯、PLC 的指示灯、指示蜂鸣器，不应出现的微亮、闪烁或异响的现象。

#### 解决方案：

- 1、检查并确认异常信号线与电机线相隔 20cm 以上走线。
- 2、使用  $0.1\ \mu\text{F}$  安规电容加装在开关量输入端子（S）与 COM 端子之间。
- 3、将用于启停控制的开关量输入端子（S）与其他空闲开关量输入端子并联，如 S1 端子用于启停控制，S4 端子闲置，则可尝试将 S1 端子与 S4 端子进行短接。

**注意：**若系统中的控制器（如 PLC 等）通过开关量输入端子（S）同时控制超过 5 台以上变频器，则该方案不可用。

### 7.7.4 漏电流及剩余电流动作保护器问题

由于变频器输出高频 PWM 电压驱动电机，变频器内部 IGBT 对散热器的分布电容，电机定转子之间的分布电容，会造成变频器不可避免的对地产生高频漏电流。而剩余电流动作保护器是用于检测电气回路出现对地故障时的工频漏电流，变频器的应用有可能会造成剩余电流动作保护器误动作。

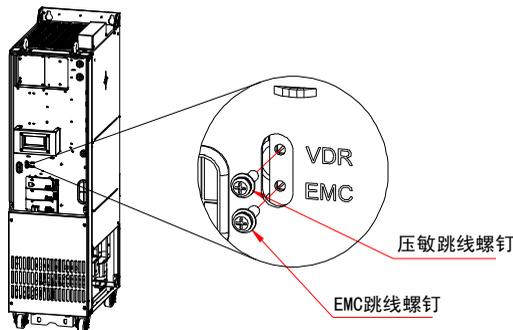
- 1、剩余电流动作保护器的选用准则：

- (1) 由于变频器系统的特殊性，各级普通剩余电流动作保护器的配置要求额定剩余动作电流 200mA 以上，且需要保证变频器可靠接地。
- (2) 对于剩余电流动作保护器整定时间的选择，前级动作时限长于次级动作时限，前后级之间时间差应设定 20ms 以上，如：1s、0.5s、0.2s。
- (3) 变频器系统的电气回路推荐使用电磁式剩余电流动作保护器，该保护器抗干扰能力强，可以防护高频漏电流对保护器的影响。

电子式剩余电流动作保护器	电磁式剩余电流动作保护器
成本较低，灵敏度高，体积小，易受电网电压波动和环境温度影响，抗干扰能力弱	要求零序电流互感器非常灵敏、精确、稳定，使用坡莫合金高导磁材料，工艺复杂，成本高，不受电源电压波动和环境温度影响，抗干扰能力强

## 2、剩余电流动作保护器误动作的解决方案（变频器处理）：

- (1) 尝试拆除机器中的“EMC/VDR”处的 EMC 螺钉或者跳线，如下图所示。



- (2) 尝试降低载波频率至 1.5kHz ( $P00.14=1.5$ )。
- (3) 尝试将调制方式改为“三相调制和两相调制”( $P08.40=00$ )。

## 3、剩余电流动作保护器误动作的解决方案（系统配电处理）。

- (1) 检查并确认电源线缆是否存在泡水的情况。
- (2) 检查并确认线缆是否存在破损或是转接的情况。
- (3) 检查并确认零线是否存在二次接地的情况。
- (4) 检查并确认主电源线端子在空开、或接触器是否存在接触不良（螺丝未打紧或螺丝松动）的情况。
- (5) 系统内单相用电设备需检查并确认是否存在错把地线当零线使用的情况。
- (6) 变频器电源线缆以及电机线缆避免使用屏蔽线。

### 7.7.5 设备外壳带电问题

该问题主要的表现形式是当变频器运行后，传动系统外壳带有人可感知的电压，人触摸后有触电的感觉。但当变频器仅上电不运行的情况下，系统外壳不带电（或所带电压远低于人体安全电压）。

解决方案：

- 1、若用户现场有配电接地或地桩，将变频器机柜外壳通过电源地或地桩进行接地。
- 2、若现场无任何接地，需将电机外壳与变频器接地端子 PE 进行电气连接，同时需确认变频器中的“EMC/VDR”处的跳线已短接。

## 8 本公司质量承诺

### 8.1 保修期

Goodrive270 系列的保修期为从 INVT 发货日期起 24 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。

### 8.2 售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，Goodrive270 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，深圳市英威腾电气股份有限公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。

### 8.3 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 24 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 24 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、风水灾害、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。

### 8.4 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。

## 9 保养和维护

### 9.1 本章内容

本章介绍了对变频器进行预防性维护的方法。

### 9.2 定期检查

如果变频器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了 INVT 公司推荐的日常维护周期。

检查部分	检查项目	检查方法	判定标准	
周围环境	请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书	
	周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品	
电压	主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品说明书	
键盘	显示是否清楚？	目测	字符正常显示	
	是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品说明书	
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落吗？	拧紧	无异常
		机器有没有变形、裂纹，破损或由于过热和老化而变色吗？	目测	无异常
		有没有附着污渍、灰尘吗？	目测	无异常 <b>注意：铜排变色不表示特性有问题。</b>
	导体导线	导体有没有由于过热而变色或变形吗？	目测	无异常
		电线护层有没有破裂和变色吗？	目测	无异常
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常
	滤波电容器	有没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀？	目测	无异常
		安全阀有没有出来？	根据维护信息判断寿命或用静电容量测量	无异常
		按照需要测量静电容量？	仪器测定电容量	静电容量大于等于初始值*0.85
	电阻	有没有由于过热产生移位？	嗅觉，目测	无异常
		有没有断线？	用目测或卸开一端的来确认，万用表测量	电阻值在 $\pm 10\%$ 标准值以内
	变压器、电抗器	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目测	无异常
电磁接触器、继电器	工作室有没有振动声音？	听觉	无异常	
	接点接触是否良好？	目测	无异常	

检查部分	检查项目	检查方法	判定标准	
控制 电路	控制印刷电路板、接插器	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常
		有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常
		有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常
		电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常
冷却 系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测	无异常

欲了解有关维护的更多详细信息，请联系当地的 INVT 办事处，或网上登陆深圳市英威腾电气股份有限公司网址 <http://www.invt.com.cn>，在首页选择“服务与支持”一项，并进入“在线服务”。

### 9.3 冷却风扇

变频器冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际使用寿命与变频器的使用和周围环境温度有关。

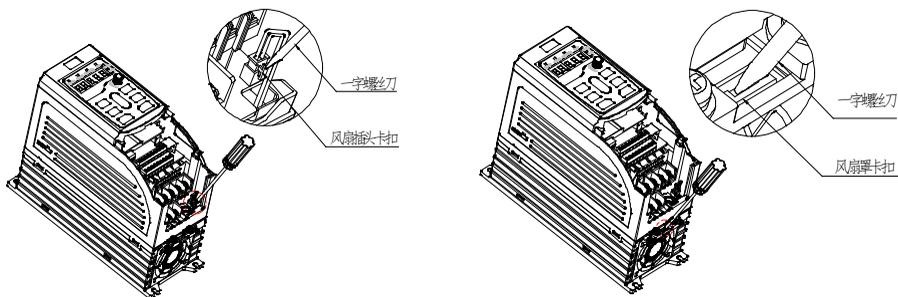
可以通过 **P07.14**（本机累计时间）查看变频器的运行时间。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果变频器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。INVT 公司提供风扇备件。

更换冷却风扇：

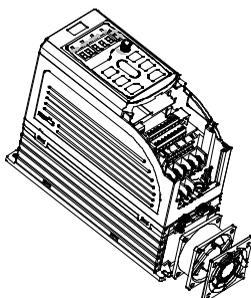
	◇ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。
--	---

- 1、停机并切断交流电源，等待不短于变频器上标注的时间。
- 2、从线夹上松开风扇电缆。
- 3、拆下风扇电缆。
- 4、用螺丝刀将风扇拆除。
- 5、将新的冷却风扇装入变频器内；并按照相反的顺序将风扇电缆插入线夹，装好变频器，请注意风扇的风向与变频器风向保持一致，如下图所示：



1、通过一字螺丝刀将风扇线取下。

2、通过一字螺丝刀将风扇罩撬出。



3、将风扇罩和风扇取出更换。

图 9-1 1.5~7.5kW 风扇维护示意图（借助工具拆卸）

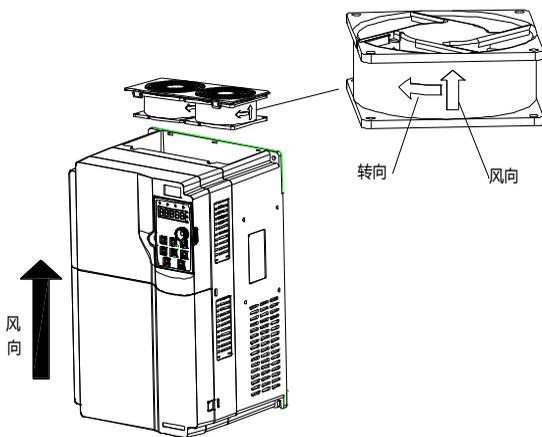


图 9-2 11~200kW 机器风扇维护示意图

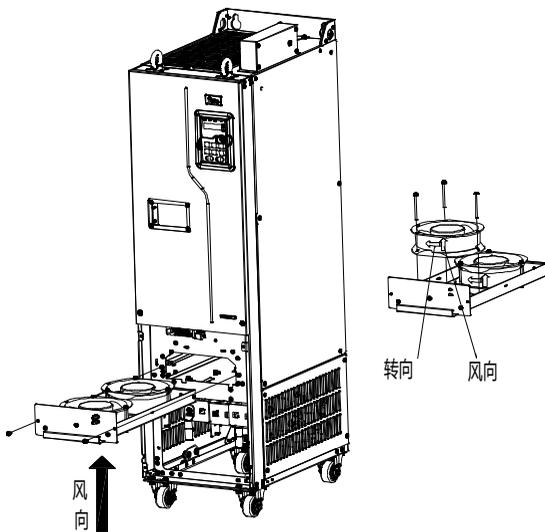


图 9-3 220kW（含）以上机器风扇维护示意图

6、接通电源。

## 9.4 电容

### 9.4.1 电容重整

如果变频器闲置时间太久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，变频器必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给变频器充电： • 加 25%额定电压 30 分钟 • 然后加 50%额定电压 30 分钟 • 再加 75%额定电压 30 分钟 • 最后加 100%额定电压 30 分钟
存放时间大于 3 年	使用调压电源给变频器充电： • 加 25%额定电压 2 小时 • 然后加 50%额定电压 2 小时 • 再加 75%额定电压 2 小时 • 最后加 100%额定电压 2 小时

使用调压电源对变频器充电的操作方法：

可调电源的选择取决于变频器的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的变频器，可采用单 220V AC/2A 调压器。单相或三相变频器均可以采用单相调压电源充电（L+ 接 R、N 接 S 或 T）。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高电压等级的变频器充电时必须保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

使用电阻（白炽灯）对变频器充电的操作方法：

如果直接连接供电电源给驱动装置的直流母线电容充电，充电时间应至少为 60 分钟。这项操作必须在正常室温和没有连接负载的情况下进行，并且必须在供电电源的三相回路中串联电阻。

a) 380V 驱动装置：使用 1k/100W 电阻。在电源电压不大于 380V 的情况下，也可以使用 100W 白炽灯。如果使用白炽灯，在整个充电过程中有可能熄灭或者灯光非常微弱。

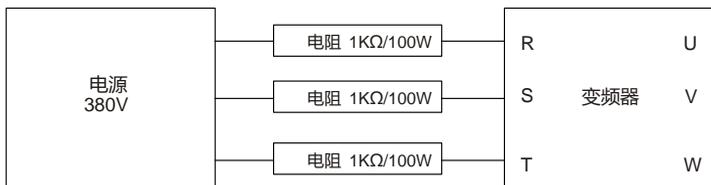


图 9-4 380V 驱动装置充电电路示例

#### 9.4.2 更换电解电容



◇ 仔细阅读并按照章节安全注意事项中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

当变频器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系当地 INVT 办事处，或致电我司全国统一服务热线（400-700-9997）。

#### 9.5 动力电缆



◇ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

- 1、 停机并切断电源。等待不短于变频器上标注的时间。
- 2、 检察动力电缆连接的紧固程度。
- 3、 接通电源。

## 10 通讯协议

### 10.1 本章内容

本章主要介绍 Goodrive270 系列的通讯协议。

Goodrive270 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。

### 10.2 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。

### 10.3 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。

#### 10.3.1 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（P14.01）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。

### 10.3.1.1 单机应用

图 10-1 为单台变频器和 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。

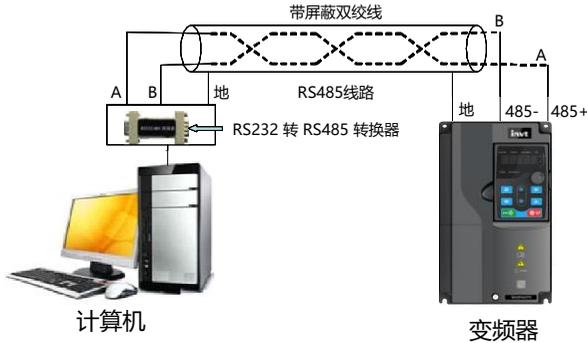


图 10-1 RS485 单机应用时的物理接线图

### 10.3.1.2 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  $120\Omega$  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。

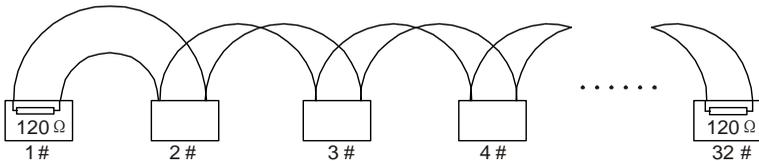


图 10-2 菊花接法现场接线图

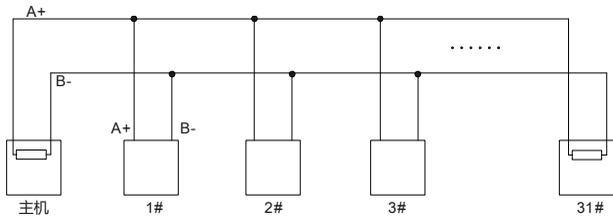


图 10-3 菊花简化接线图

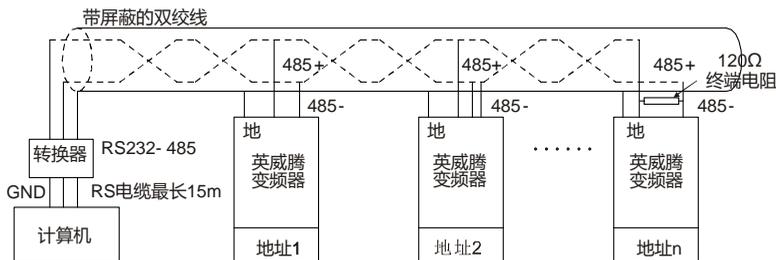


图 10-4 菊花接法运用图

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）。

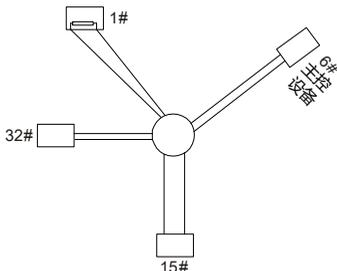


图 10-5 星形接法

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。

### 10.3.2 RTU 模式

#### 10.3.2.1 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，并错误认为随后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）

### 10.3.2.2 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，所以信息必须要有关校验。

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。

## 10.4 RTU 命令码及通讯数据描述

### 10.4.1 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, 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。

#### 10.4.2 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 从机响应信息（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 10.4.1 节和 10.4.2 节主要介绍命令的格式，具体的用法将在 10.4.8 节以举例说明。

#### 10.4.3 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)

#### 10.4.4 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000 (1388H) 写到从机地址 02H 变频器的 0004H、50 (0032H) 写到从机地址 02H 变频器的 0005H 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	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H

数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
数据 0004H 内容高位	13H
数据 0004H 内容低位	88H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	32H
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	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

#### 10.4.5 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。

##### 10.4.5.1 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。高、低字节的范围分别为：高位字节—00~ffH；低位字节—00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。再比如功能码为 P10.01 的参数地址为 0A01H。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10.00	简易 PLC 方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持最终值运行 2: 循环运行	0~2	0	○
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0~1	0	○

注意：

- 1、P99 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；更改功能参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。
- 2、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。

#### 10.4.5.2 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。

表 10-1 其他功能的参数表

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	R/W
		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	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2002H	PID 给定, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)	
	2003H	PID 反馈, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W
	2004H	转矩设定值 (-3000~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	R/W
	2005H	正转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2006H	反转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2007H	电动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%变频器电机电流)	R/W
	2008H	制动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	R/W
2009H	特殊控制命令字: Bit1~0: =00: 电机 1 =01: 电机 2 Bit2: =1 速度/转矩控制模式切换使能 =0: 不使能 Bit3: =1 用电量清零 =0: 用电量不清零 Bit4: =1 预励磁 =0: 预励磁禁止	R/W	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
		Bit5: =1 直流制动 =0: 直流制动禁止	
	200AH	虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0x3FF 对应 S8/S7/S6/S5/保留/HDIA/S4/S3/S2/S1	R/W
	200BH	虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0x0F 对应本机 RO2/RO1/HDO/Y1	R/W
	200CH	电压设定值 (V/F分离专用) (0~1000, 1000 对应 100.0%电机额定电压)	R/W
	200DH	AO 输出设定值 1 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W
	200EH	AO 输出设定值 2 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W
变频器状态字1	2100H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器停机中	
		0004H: 变频器故障中	
		0005H: 变频器 POFF 状态	
		0006H: 变频器预励磁状态	
变频器状态字2	2101H	Bit0: =0: 运行准备未就绪 =1: 运行准备就绪 Bit2~1: =00: 电机1 =01: 电机2 Bit3: =0: 异步机 =1: 同步机 Bit4: =0: 未过载预报警 =1: 过载预报警 Bit6~ Bit5: =00: 键盘控制 =01: 端子控制 =10: 通讯控制 Bit7: 保留 Bit8: =0: 速度控制 =1: 转矩控制 Bit9: =0: 非位置控制 =1: 位置控制 Bit11~Bit10: =0: 矢量0 =1: 矢量1 =2: 闭环矢量 =3: 空间电压矢量	R
变频器故障代码	2102H	见故障类型说明	R
变频器识别代码	2103H	GD270----0x01c0	R
运行频率	3000H	0~Fmax (单位: 0.01Hz)	兼容 CHF100A、 CHV100 通 讯地址
设定频率	3001H	0~Fmax (单位: 0.01Hz)	
母线电压	3002H	0.0~2000.0V (单位: 0.1V)	
输出电压	3003H	0~1200V (单位: 1V)	
输出电流	3004H	0.0~3000.0A (单位: 0.1A)	
运行转速	3005H	0~65535 (单位: 1RPM)	
输出功率	3006H	-300.0~300.0% (单位: 0.1%)	
输出转矩	3007H	-250.0~250.0% (单位: 0.1%)	
闭环设定	3008H	-100.0~100.0% (单位: 0.1%)	
闭环反馈	3009H	-100.0~100.0% (单位: 0.1%)	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
输入IO状态	300AH	000~3F 对应本机保留/HDIA/S4/S3/S2/S1	R
输出IO状态	300BH	000~0F 对应本机RO2/RO1/HDO/Y1	R
模拟量输入1	300CH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入2	300DH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入3	300EH	-10.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入4	300FH		R
读HDIA高速脉冲输入	3010H	0.00~50.00kHz (单位: 0.01Hz)	R
保留	3011H		R
读多段速当前段数	3012H	0~15	R
外部长度值	3013H	0~65535	R
外部计数值	3014H	0~65535	R
转矩设定值	3015H	-300.0~300.0% (单位: 0.1%)	R
变频器识别代码	3016H		R
故障代码	5000H		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”（P09.00）设为“Modbus 通讯设定”。

设备代码的编码规则表（对应变频器识别代码 2103H）

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
01	GD	0x09	GD35 矢量变频器
		0x0a	GD300 矢量变频器
		0xc0	GD270 矢量变频器

#### 10.4.6 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（ $m=10$ ）。以下表为例：

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
<u>P01.20</u>	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s（对应 <u>P01.15</u> 为 2 有效）	0.00~3600.0	0.0s	○
<u>P01.21</u>	停电再启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	0~1	0	○

“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“休眠恢复延时时间”为 5.0（ $5.0=50\div 10$ ）。

如果用 Modbus 通讯控制休眠恢复延时时间为 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      01 14      00 32      49 E7**  
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“休眠恢复延时时间”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。这时主机就知道休眠恢复延时时间为 5.0s。

#### 10.4.7 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：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，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	对变频器来说，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：它并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。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。

代码	名称	含义
05H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 <u>P07.00</u> 用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时。
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	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信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 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 03，指令如下：

**01      06      00 01      00 03      98 0B**  
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 0~2，设置为 3 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      04      43 A3**  
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 04H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

#### 10.4.8 读写操作举例

读写指令格式参见 10.4.1 和 10.4.2 节。

##### 10.4.8.1 读指令 03H 举例

例 1: 读取地址为 01H 的变频器的状态字 1。从“表 10-1”中可知，变频器状态字 1 的参数地址为 2100H。

给变频器发送的读命令：

**01**    **03**    **21 00**    **00 01**    **8E 36**  
 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。

例 2：通过指令查看地址为 03H 的变频器的“最近故障类型”到“前 5 次故障类型”，对应的功能码为 **P07.27~P07.32**，对应的参数地址为 071BH~0720H（从 071BH 起连续 6 个）。

给变频器发送的命令为：

**03**    **03**    **07 1B**    **00 06**    **B5 59**  
 变频器地址    读指令    起始地址    共6个参数    CRC 校验

假设回应信息如下：

**03 03 0C 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 5F D2**  
 变频器地址    读命令    字节个数    当前故障类型    前1次故障类型    前2次故障类型    前3次故障类型    前4次故障类型    前5次故障类型    CRC 校验

从返回的数据来看，所有的故障类型都是 0023H，也就是十进制的 35，含义为失调故障（Sto）。

**10.4.8.2 写指令06H举例**

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见“表 10-1”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001。见下表。

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	R/W
		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	

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

例 2：将地址为 03H 的变频器的“最大输出频率”设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
<u>P00.03</u>	最大输出频率	<u>P00.04</u> ~600.00H(400.00Hz)	100.00~600.00	50.00Hz	◎

由小数点位数来看，“最大输出频率”（P00.03）现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000，对应的十六进制为 2710H。

主机发送的命令为：

**03    06    00 03    27 10    62 14**  
变频器地址    写命令    参数地址    参数数据    CRC 校验

如果操作成功，返回的响应信息如下（和主机发送的命令一样）：

**03    06    00 03    27 10    62 14**  
变频器地址    写命令    参数地址    参数数据    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。**

#### 10.4.8.3 连写指令10H举例

例 1：将地址为 01H 的变频器正转运行 10Hz，见“表 10-1”、“通讯控制命令”地址为 2000H，正转运行 0001。“通讯设定频率”地址为 2001H，10Hz 对应的十六进制为 03E8H，见下表：

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	R/W
		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	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	

具体操作为设置 P00.01 为 2，P00.06 为 8。

主机发送的命令为：

**01    10    20 00    00 02    04    00 01    03 E8 3B 10**  
变频器地址    连写命令    参数地址    数据个数    字节数    正转运行    10Hz    CRC 校验

如果操作成功，返回的响应信息如下：

**01      10      20 00      00 02      4A 08**

变频器地址    连写命令    参数地址    数据个数    CRC 校验

例 2：将地址为 01H 的变频器的“加速时间”设为 10s，减速时间设为 20s。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.11	加速时间1	P00.11 和 P00.12 的设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P00.12	减速时间1		机型确定	○

P00.11 对应的参数地址为 000B，加速时间 10s 对应的十六进制为 0064H，减速时间 20s 对应的十六进制为 00C8H。

主机发送的命令为：

**01      10      00 0B 00 02 04      00 64 00 C8 F2 55**

变频器地址    连写命令    参数地址    数据个数    字节数    10s    20s    CRC 校验

如果操作成功，返回的响应信息如下：

**01      10      00 0B 00 02 30 0A**

变频器地址    连写命令    参数地址    数据个数    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。

#### 10.4.8.4 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 P14.01 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 P14.02 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：

<b><u>03</u></b>	<b><u>06</u></b>	<b><u>20 00</u></b>	<b><u>00 01</u></b>	<b><u>42 28</u></b>
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意：

- 1、变频器地址 (**P14.00**) 一定设为 03。
- 2、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”。
- 3、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。

<b><u>03</u></b>	<b><u>06</u></b>	<b><u>20 00</u></b>	<b><u>00 01</u></b>	<b><u>42 28</u></b>
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：

- 1、串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2。
- 2、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。
- 3、RS485 总线+、-极性接反。
- 4、变频器端子板上的 485 匹配电阻设置不当。

## 附录A 扩展卡

## A.1 型号定义

EC-TX 5 03-05 B

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

标识段	标识说明	命名举例	备注
①	产品类别	EC: 扩展卡	
②	板卡类型	TX: 通讯卡 IO: I/O 扩展卡 IC: 物联网卡	
③	版本类型	用 1、3、5、7 奇数来表示版本类型的 第 1、第 2、第 3、第 4 代版本	
④	产品代码 (通讯卡)	01: 蓝牙扩展卡 02: Wi-Fi 通讯卡 03: PROFIBUS-DP 通讯卡 04: Ethernet 通讯卡 05: CANopen 通讯卡 06: 保留 07: BACnet 通讯卡 08: EtherCAT 通讯卡 09: PROFINET 通讯卡 10: 保留 11: CAN 主从控制通讯卡 12: MECHATROLINK 通讯卡 13: MEMOBUS 通讯卡 14: CC-LINK 通讯卡 15: Modbus TCP 通讯卡 16: CC-LINK IE 通讯卡 17: POWERLINK 通讯卡 18: 预留 1 19: 预留 2	起始值 01 依次增加, 根据 板卡类型定义命名关系
	产品代码 (I/O 卡)	01: 多功能 I/O 扩展卡 02: 多功能 I/O 扩展卡 (带温度检测) 03: 预留	
	产品代码 (IC 卡)	01: GPRS 卡 02: 4G 卡	

标识段	标识说明	命名举例	备注
		03: 预留	
⑤	工作电源	00: 无源（默认省略） 05: 5V 12: 12-15V 24: 24V	支持多个电压等级时标注最高电压等级，如 EC-PG305-12 支持 5/12V
⑥	版本说明	用于做硬件/结构区分 A: 标准版本（缺省） B: B 版本	

Goodrive270 系列变频器支持的扩展卡型号如下，扩展卡为选配卡，需单独购买。

名称	型号	规格
IO 扩展卡	EC-IO501-00	<ul style="list-style-type: none"> <li>●4 路开关量输入</li> <li>●1 路开关量输出</li> <li>●1 路模拟量 AI 输入</li> <li>●1 路模拟量 AO 输出</li> <li>●2 路继电器输出：一路双触点输出，一路单触点输出</li> </ul>
	EC-IO503-00	●2 路开关量输入 6 路继电器输出
PROFIBUS-DP 通讯卡	EC-TX503	●支持 PROFIBUS-DP 协议
CANopen 通讯卡	EC-TX505	<ul style="list-style-type: none"> <li>●基于 CAN2.0A 物理层</li> <li>●支持 CANopen 协议</li> </ul>
CAN 主从控制通讯卡	EC-TX511	<ul style="list-style-type: none"> <li>●基于 CAN2.0B 物理层</li> <li>●采用英威腾主从控制专用协议</li> </ul>
PROFINET 通讯卡	EC-TX509	●支持 PROFINET 协议

## A.2 尺寸和安装

所有扩展卡都是同一个尺寸和安装方式，尺寸为 108x39mm。

GD270 全系列功率段都提供 2 个扩展卡槽位，安装及拆除操作注意事项如下：

- 1、请务必在断电下安装扩展卡。
- 2、功能设计上任一卡槽都可识别所支持的扩展卡，出于接线便利性的考虑,可按如下指导建议安装：

箱体功率段	安装注意事项
1.5~7.5kW	通讯类扩展卡安装在 SLOT2，DP 通讯卡需要将中壳和下面盖的敲落空去掉。
11~500kW	DP 通讯卡建议安装在 SLOT1。

整体安装后的效果图如下：

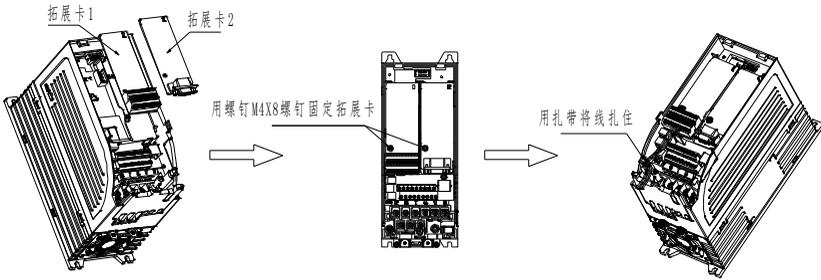


图 A-1 1.5~7.5kW 扩展卡安装效果图

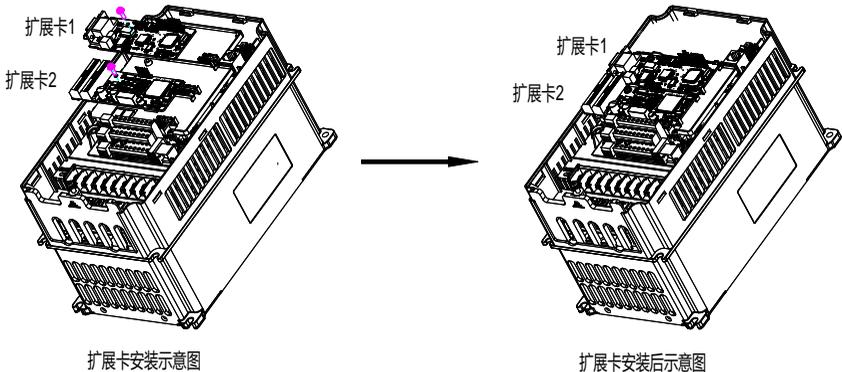


图 A-2 11~500kW 扩展卡安装效果图

扩展卡安装步骤如图 A-3 所示：

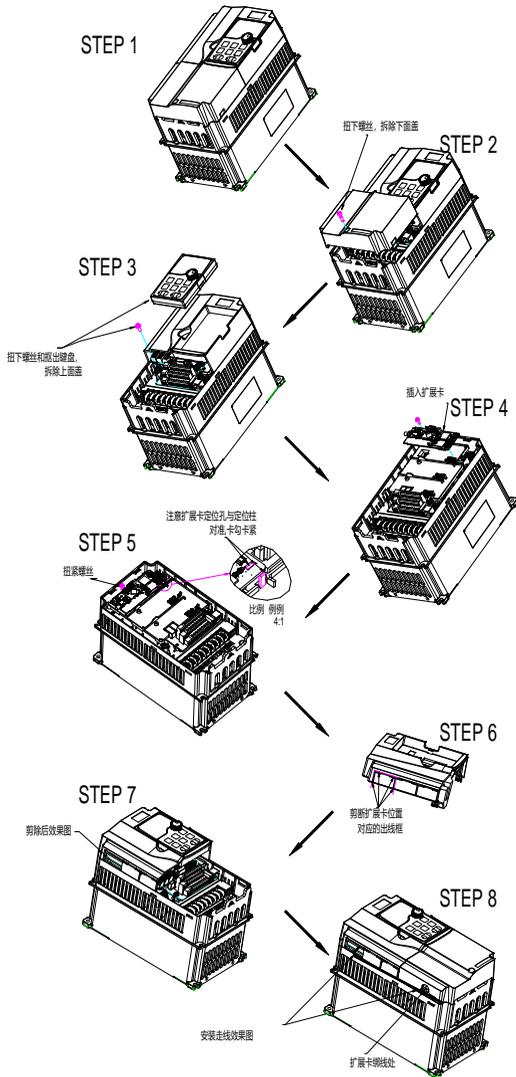


图 A-3 扩展卡安装步骤示意图

### A.3 接线

1、屏蔽线接地方式示意图如下：

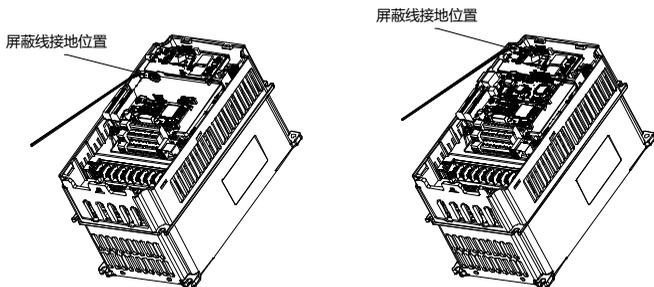


图 A-4 扩展卡地线连接示意图

2、走线方式示意图如下：

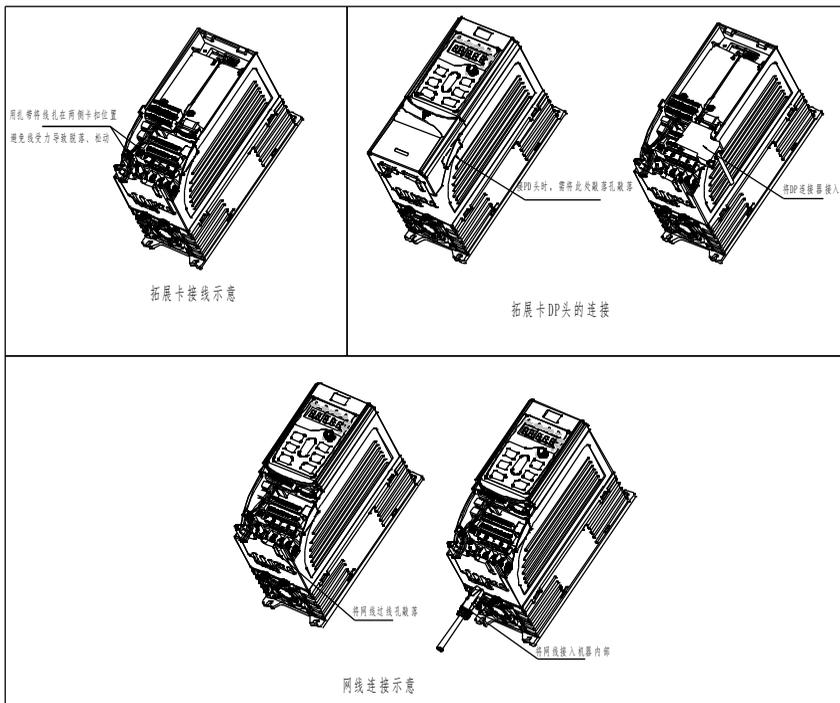


图 A-5 1.5~7.5kW 走线方式示意图

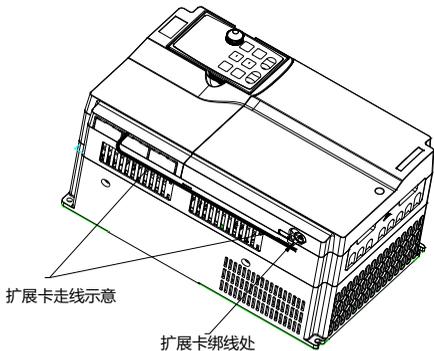
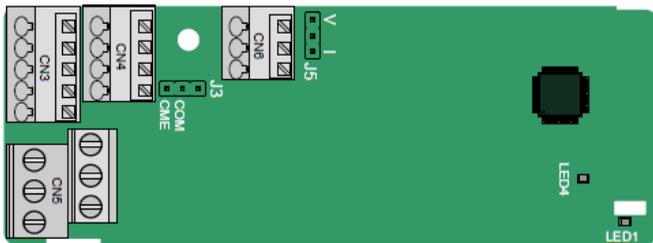


图 A-6 11~500kW 走线方式示意图

### A.4 IO 扩展卡功能介绍

#### A.4.1 EC-IO501-00



对外端子排布如下，CME 与 COM 出厂时通过 J3 短接，J5 为 AO2 输出电压型或电流型选择跳线。

AI3	AO2	GND
-----	-----	-----

COM	CME	Y2	S5	
PW	+24V	S6	S7	S8

RO3A	RO3B	RO3C
RO4A		RO4C

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮； 扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）； 扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。
LED4	电源灯	IO 扩展卡从控制板得电后即点亮。

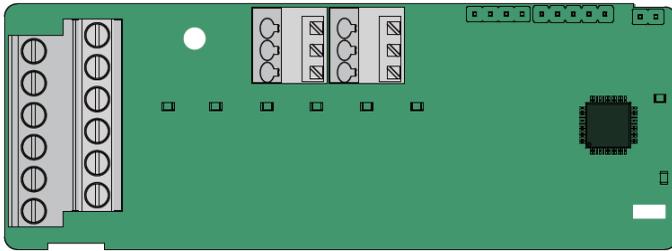
EC-IO501-00 适用于 GD270 变频器本机 I/O 接口不足以满足需求的应用场合，可扩展 4 路开关量输入、

1 路开关量输出、1 路模拟量输入、1 路模拟量输出和两路继电器输出，继电器输出采用欧式螺栓端子，其它均采用弹簧式接线端子，方便使用。

EC-IO501-00 端子功能描述：

类别	端子标识	端子名称	端子功能描述
电源	PW	外部电源	由外部向内部提供输入开关量工作电源。 电压范围：12~24V。 PW 与+24V 出厂短接。
模拟量 输入输出	AI3—GND	模拟量输入 1	1、输入范围：AI3 电压电流可选 0(2)~10V，0(4)~20mA 2、输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 250Ω 3、电压或电流输入由功能码设定 4、分辨率：在 10V 对应 50Hz 时，最小分辨率 5mV 5、误差±0.5%，25℃，输入 5V 或 10mA 以上
	AO2—GND	模拟量输出 1	1、输出范围：0(2)~10V 电压或 0(4)~20mA 电流 2、电压或电流输出由跳线 J5 设定 3、误差±0.5%，25℃，输出 5V 或 10mA 以上
数字量 输入输出	S5—COM	开关量输入 1	1、内部阻抗：3.3kΩ 2、可接受 12~30V 电压输入 3、该端子为双向输入端子 4、最大输入频率：1kHz
	S6—COM	开关量输入 2	
	S7—COM	开关量输入 3	
	S8—COM	开关量输入 4	
	Y2—CME	开关量输出	1、开关容量：200mA/30V 2、输出频率范围：0-1kHz 3、CME 与 COM 出厂通过 J3 短接
继电器输出	RO3A	继电器 3 常开触点	1、触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V 2、不可用作高频开关输出
	RO3B	继电器 3 常闭触点	
	RO3C	继电器 3 公共触点	
	RO4A	继电器 4 常开触点	
	RO4C	继电器 4 公共触点	

## A.4.2 EC-IO503-00



EC-IO503-00 对外端子排布如下:

COM	S9	S10
-----	----	-----

COM	PW	+24V
-----	----	------

RO5A	RO5C	RO6A	RO6C	RO7A	RO7C
RO8A	RO8C	RO9A	RO9C	RO10A	RO10C

指示灯定义:

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	继电器 RO5 闭合: LED1 常亮; 继电器 RO5 断开: LED1 常灭。
LED2	状态灯	继电器 RO6 闭合: LED2 常亮; 继电器 RO6 断开: LED2 常灭。
LED3	状态灯	继电器 RO7 闭合: LED3 常亮; 继电器 RO7 断开: LED3 常灭。
LED4	状态灯	继电器 RO8 闭合: LED4 常亮; 继电器 RO8 断开: LED4 常灭。
LED5	状态灯	继电器 RO9 闭合: LED5 常亮; 继电器 RO9 断开: LED5 常灭。
LED6	状态灯	继电器 RO10 闭合: LED6 常亮; 继电器 RO10 断开: LED6 常灭。
LED7	电源灯	IO 扩展卡从控制板得电后即点亮。
LED8	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接: LED8 常亮; 扩展卡与控制板连接正常: LED8 周期性闪烁(周期 1 秒, 亮 0.5 秒, 灭 0.5 秒); 扩展卡与控制板断开连接: LED8 常灭。

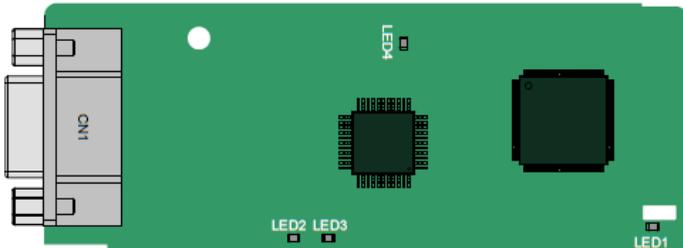
EC-IO503-00 适用于 GD270 变频器本机 I/O 接口不足以满足需求的应用场合, 可扩展 2 路数字量输入和六路继电器输出, 继电器输出采用欧式螺栓端子, 其它均采用弹簧式接线端子, 方便使用。

EC-IO503-00 端子功能描述:

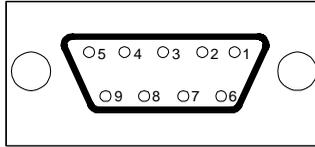
类别	端子标识	端子名称	端子功能描述
电源	COM	外部电源	由外部向内部提供 IO 扩展卡的工作电源。 电压: +24V。 使用时短接 PW 与+24V。
	PW		
	+24V		
数字量输入	S9—COM	数字量输入 1	1、内部阻抗: 3.3kΩ 2、可接受 12~30V 电压输入 3、最大输入频率: 1kHz
	S10—COM	数字量输入 2	
继电器输出	RO5A	继电器 5 常开触点	1、触点容量: 3A/AC250V, 1A/DC30V 2、不可用作高频开关输出
	RO5C	继电器 5 常开触点	
	RO6A	继电器 6 常开触点	
	RO6C	继电器 6 常开触点	
	RO7A	继电器 7 常开触点	
	RO7C	继电器 7 常开触点	
	RO8A	继电器 8 常开触点	
	RO8C	继电器 8 常开触点	
	RO9A	继电器 9 常开触点	
	RO9C	继电器 9 常开触点	
	RO10A	继电器 10 常开触点	
	RO10C	继电器 10 常开触点	

## A.5 通讯卡功能介绍

### A.5.1 PROFIBUS-DP 通信卡 (EC-TX503)



CN1 采用 9 针 D 型插头，连接器插针的分配如表所示：



连接器插针		说明
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

+5V 和 GND\_BUS 用于总线终端器。一些设备，如光收发器（RS485）可能需要从这些针获取外部供电。

在一些设备中，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。

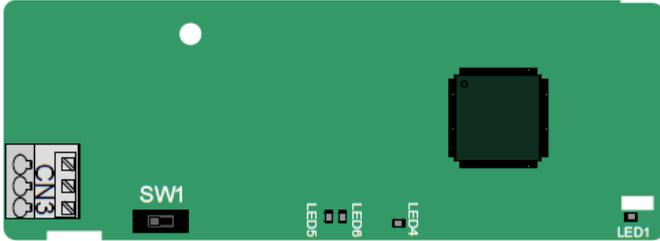
指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮。 扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）。 扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。
LED2	在线灯	亮：通讯卡在线并且数据可以进行交换。 灭：通讯卡不在“在线”状态。
LED3	离线/故障灯	亮：通讯卡离线并且数据不可以进行交换。 闪烁：通讯卡不在“离线”状态。 闪烁频率 1Hz：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。 闪烁频率 2Hz：用户参数数据错误，用户参数数据

指示灯位号	定义	功能
LED4	电源灯	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。 闪烁频率4Hz: PROFIBUS通讯ASIC初始化错误。 灭: 诊断关闭。 通讯卡从控制板得电后即点亮。

使用说明详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

### A.5.2 CANopen 通讯卡 (EC-TX505)和 CAN 主从控制通讯卡(EC-TX511)



EC-TX505/511 采用弹簧式接线端子，方便使用。

3pin 弹簧式端子	Pin	功能	描述
	1	CANH	CANopen 总线高电平信号
	2	CANG	CANopen 总线屏蔽
	3	CANL	CANopen 总线低电平信号

终端电阻开关功能:

终端电阻开关	位置	功能	描述
	向左	OFF	CAN_H 和 CAN_L 无连接终端电阻
	向右	ON	CAN_H 和 CAN_L 连接 120 欧的电阻

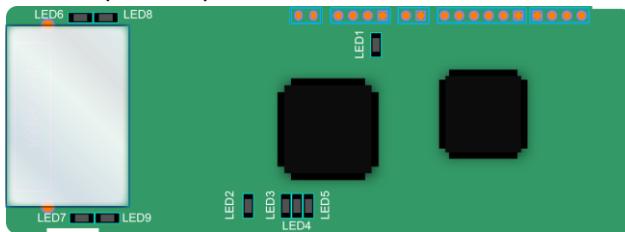
指示灯定义:

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接: LED1 常亮。 扩展卡与控制板连接正常: LED1 周期性闪烁 (周期 1 秒, 亮 0.5 秒, 灭 0.5 秒)。 扩展卡与控制板断开连接: LED1 常灭。

指示灯位号	定义	功能
LED4	电源灯	通讯卡从控制板得电后即点亮。
LED5	运行指示灯	亮：通讯卡处于操作状态。 灭：故障，请检查通讯卡复位引脚以及电源是否连接正确。 闪烁：通讯卡处于预操作状态。 闪一下：通讯卡处于停止状态。
LED6	错误指示灯	亮：CAN控制器总线关闭，或变频器故障。 灭：通讯卡处于工作状态。 闪烁：地址设置错误。 闪一下：接收帧丢失或错误。

具体使用说明详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

### A.5.3 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509)



对外端子 CN2 采用标准的 RJ45 接口，这里的 CN2 为双胞胎 RJ45 接口，这两个 RJ45 接口相互间不作区分，可互换插接。其排布如下：

Pin	Name	Description
1	TX+	Transmit Data+ (发信号+)
2	TX-	Transmit Data- (发信号-)
3	RX+	Receive Data+ (收信号+)
4	n/c	Not connected (空脚)
5	n/c	Not connected (空脚)
6	RX-	Receive Data- (收信号-)
7	n/c	Not connected (空脚)
8	n/c	Not connected (空脚)

状态指示灯定义：

PROFINET 通讯卡有 9 个指示灯，其中 LED1 为电源指示灯，LED2~5 为通讯卡通讯状态指示灯，LED6~9 为网口状态指示灯。

指示灯位号	颜色	状态	描述
LED1	绿		3.3V电源指示灯
LED2	红	亮	无网线连接

指示灯位号	颜色	状态	描述
(总线状态灯)		闪烁	与PROFINET控制器间网线连接OK, 通讯未建立
		灭	与PROFINET控制器间通讯已建立
LED3 (系统故障灯)	绿	亮	存在PROFINET诊断
		灭	无PROFINET诊断
LED4 (从站就绪灯)	绿	亮	TPS-1协议栈已启动
		闪烁	TPS-1等待MCU初始化
		灭	TPS-1协议栈未启动
LED5 (维护状态灯)	绿		制造商特定的-取决于设备的特性
LED6/7 (网口状态灯)	绿	亮	PROFINET通讯卡和电脑/PLC已通过网线建立连接
		灭	PROFINET通讯卡和电脑/PLC尚未建立连接
LED8/9 (网口通讯指示灯)	绿	亮	PROFINET通讯卡和电脑/PLC正在通讯
		灭	PROFINET通讯卡和电脑/PLC尚未通讯

电气连接:

PROFINET 通讯卡采用标准的 RJ45 接口, 可采用线型网络拓扑和星型网络拓扑, 线性网络拓扑电气连接图如图 A-7 所示。



图 A-7 线型网络拓扑电气连接图

注: 对于星型网络拓扑, 用户需准备 PROFINET 交换机。

星型网络拓扑电气连接图如图 A-8 所示:

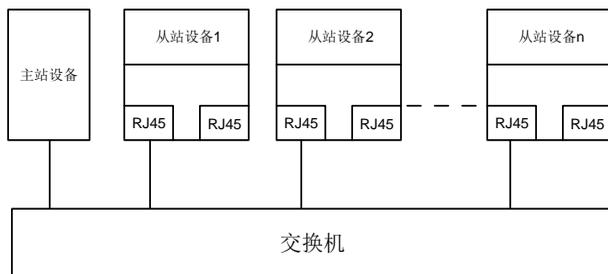


图 A-8 星型网络拓扑电气连接图

## 附录B 技术数据

### B.1 本章内容

本章介绍了变频器的技术数据，以及符合 CE、其他质量认证体系的情况。

### B.2 降额使用变频器

#### B.2.1 容量

基于额定电机电流和功率确定变频器的规格。为了达到表中给出的电机额定功率，变频器的额定输出电流必须大于或等于电机的额定电流。变频器的额定功率还必须大于或等于电机的额定功率。

**注意：**

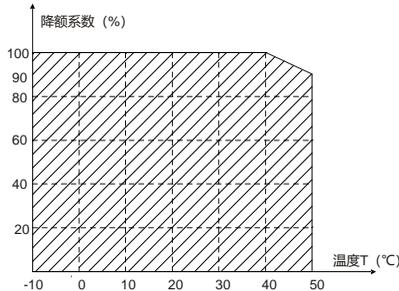
- 1、额定容量是环境温度为 40℃ 时的容量。
- 2、必须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

#### B.2.2 降额

如果安装地点的环境温度超过 40℃、海拔高度超过 1000m、使用散热孔盖板或载波频率大于说明书推荐使用频率时（推荐使用频率详见功能码 P00.14），那么变频器必须降额使用。

##### B.2.2.1 温度降额

温度范围在+40℃-+50℃之间，温度每增加 1℃，额定输出电流就降低 1%。实际降额请参照下表。



**注意：**我们不建议在 50℃ 以上使用变频器，否则，由此产生的后果由客户负责。

##### B.2.2.2 海拔高度降额

变频器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。当海拔高度超过 1000m，请按照 100m 降额 1% 的比例降额；当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。

##### B.2.2.3 载波频率降额

Goodrive270 系列变频器不同功率等级有不同的载波频率设定范围，变频器的额定功率是基于其出厂载波频率来定义的，如果超过出厂值，则每增加 1kHz 载波频率，变频器降额 10% 使用。

### B.3 电网规格

电网电压	AC 3PH 380V~480V
短路容量	根据 IEC 61439-1 定义，在进线端最大允许短路电流值为 100 kA。变频器适用于在最大额定电压时电路传输电流有效值不大于 100 kA 的场合。
频率	50/60 Hz±5%，最大变化率为 20%/s

### B.4 电机连接数据

电机类型	异步感应电机或同步永磁电机
电压	0 至 U <sub>1</sub> （电机额定电压），三相对称，在弱磁点电压为 U <sub>max</sub> （变频器额定电压）
短路保护	电机输出的短路保护符合 IEC 61800-5-1
频率	0~400 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见“3.6 产品额定值”
功率极限值	1.1 倍电机额定功率
弱磁点	10~400 Hz
载波频率	2、4、8、12 或 15 kHz

#### B.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度

为满足 IEC/EN 61800-3 第二类(C3)和第一类（C2）电磁环境要求，GD270 系列可提供内置和外置的滤波器方案。按照 4K 载波频率测定，能够达到的电机线长度如下表所示：

GD270 功率段	所支持的电机线长度（单位：米）			
	内置		外置	
	第二类环境 C3	第一类环境 C2	第二类环境 C3	第一类环境 C2
1.5~22kW	20	20	1	/
30~500kW	30	不提供内置方案	30	/

C2 和 C3 内置方案可咨询厂家提供，C3 外置滤波器可查看 D.7 滤波器章节选型。

关于电磁环境（C3/C2）的解释，请参见“B.6 EMC 规范”。

### B.5 应用标准

变频器遵循下列标准：

EN/ISO 13849-1	机械安全-安全相关的控制系统部件-第 1 部分：设计的一般原则
IEC/EN 60204-1	机械安全。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求
IEC/EN 62061	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制体系的功能安全性
IEC/EN 61800-3	调速电气传动系统。第 3 部分：电磁兼容（EMC）调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
IEC/EN 61800-5-1	调速电气传动系统—第 5-1 部分：安全要求 - 电气、热和能量

### B.5.1 CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此变频器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2014/35/EU）和电磁兼容指令（2014/30/EU）的规定。

### B.5.2 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值 and 具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准（EN 61800-3）详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品严格遵循了这些规范。

## B.6 EMC 规范

EMC 产品标准（EN 61800-3）具体说明了对变频器产品的 EMC 要求。

应用环境分类：

第一类环境：民用环境。包括那些不经过中间变压器而直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境。

第二类环境：除了直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境之外的所有环境。

变频器的四种分类：

C1 类变频器：额定电压低于 1000V，且被应用在第一类环境中的变频器。

C2 类变频器：额定电压低于 1000V，非插头、插座或移动类装置；当应用于一类环境时，必须由专业人员安装和操纵的电源驱动系统。

**注意：EMC 标准 IEC/EN 61800-3 不再限制变频器配电，但定义了使用、安装和调试。专业人员或组织需要具备安装和/或调试电气传动系统的必要技能，包括 EMC 相关知识。**

C3 类变频器：额定电压低于 1000V，用于第二类环境，不能用于第一类环境。

C4 类变频器：额定电压高于 1000V，或额定电流  $\geq 400A$ ，且应用于二类环境中的复杂系统。

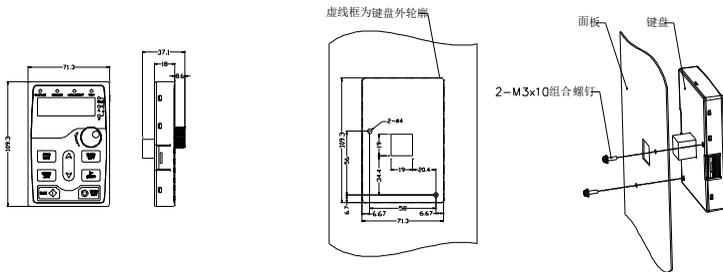
## 附录C 尺寸图

### C.1 本章内容

本章给出 Goodrive270 系列变频器的尺寸图。尺寸图中的单位是毫米。

### C.2 键盘结构

#### C.2.1 结构图



键盘无支架安装开孔尺寸及示意图

图 C-1 键盘结构图

#### C.2.2 键盘安装架

注意：将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘支架安装。380V 1.5~90kW 变频器的键盘安装架需要选配，380V 110~500kW 变频器键盘安装架可以选配也可以将标配键盘架外引使用。

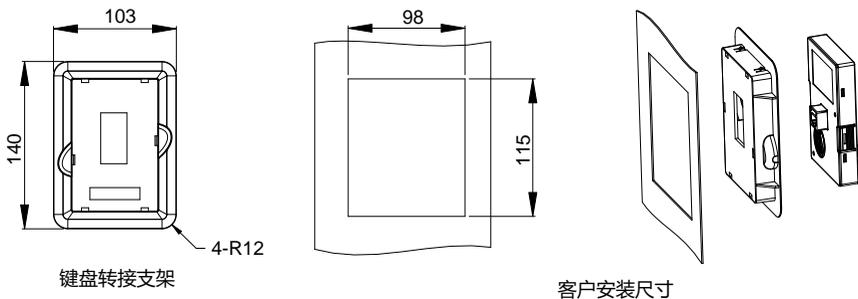


图 C-2 键盘安装架（选配）图

### C.3 变频器结构

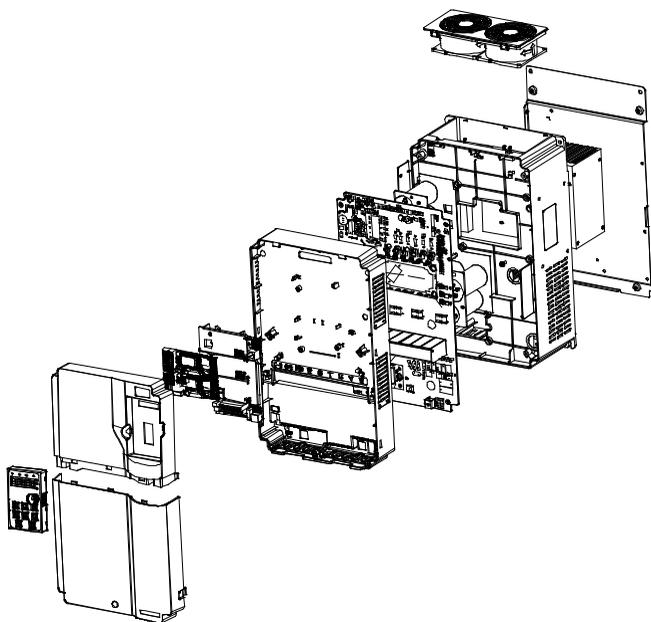


图 C-3 变频器结构图

### C.4 AC 3PH 380V 机型尺寸

#### C.4.1 壁挂安装尺寸

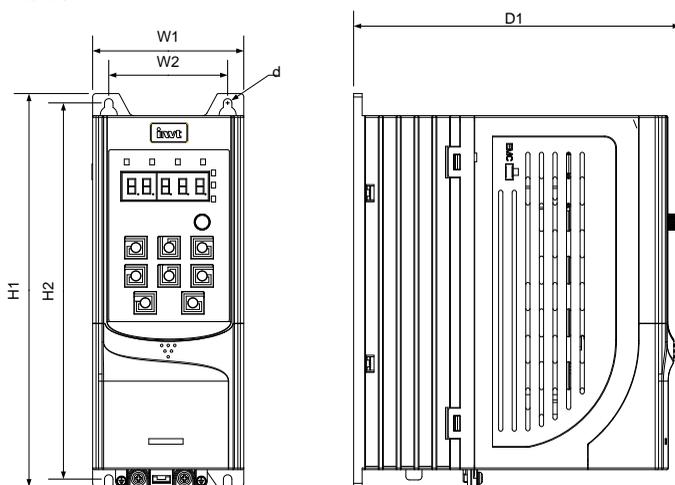


图 C-4 1.5~7.5kW 壁挂安装示意图

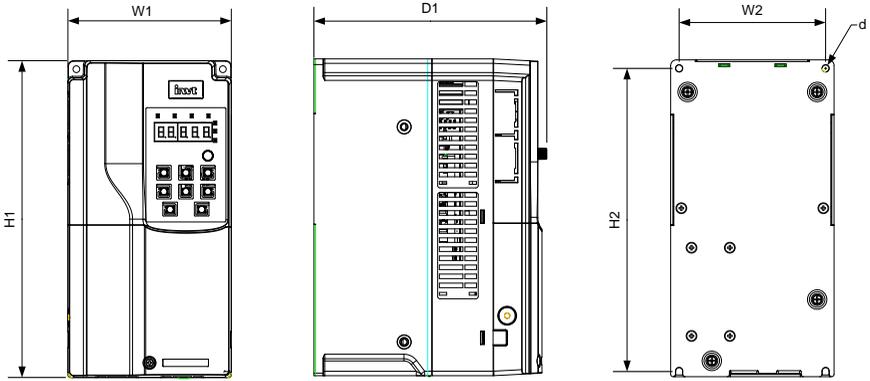


图 C-5 11~45kW 壁挂安装示意图

表 C-1 1.5~45kW 壁挂安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)			安装孔径	固定螺钉
	W1	H1	D1	H2	W2	D2		
1.5~4kW	89	231	193	221	70	/	∅ 5	M4
5.5~7.5kW	89	259	211.5	248	70	/	∅ 6	M5
11~15kW	145	280	207	268	130	/	∅ 6	M5
18.5~22kW	169	320	214	308	154	/	∅ 6	M5
30~37kW	200	340.6	184.6	328.6	185	/	∅ 6	M5
45kW	250	400	202	380	230	/	∅ 6	M5

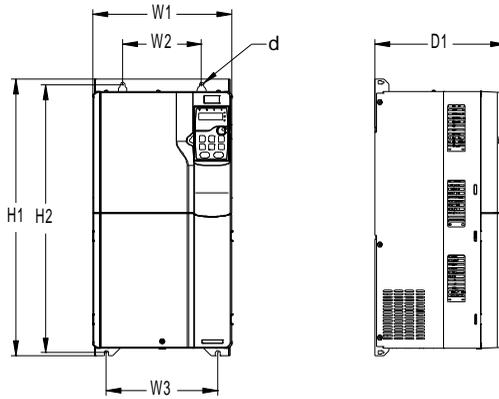


图 C-6 380V 55~90kW 壁挂安装示意图

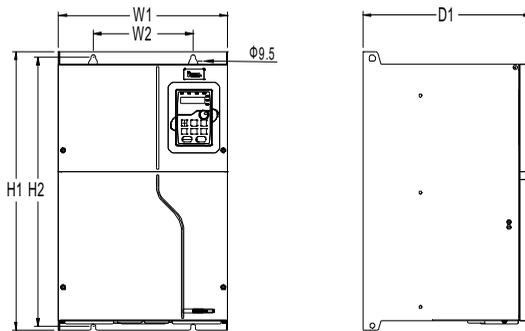


图 C-7 380V 110~132kW 壁挂安装示意图

表 C-2 380V 55~132kW 壁挂安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)			安装孔径	固定螺钉
	W1	H1	D1	H2	W2	W3		
55~90kW	282	560	263.7	542	160	226	ø 9	M8
110~132kW	338	554	326.2	534	200	/	ø 9.5	M8

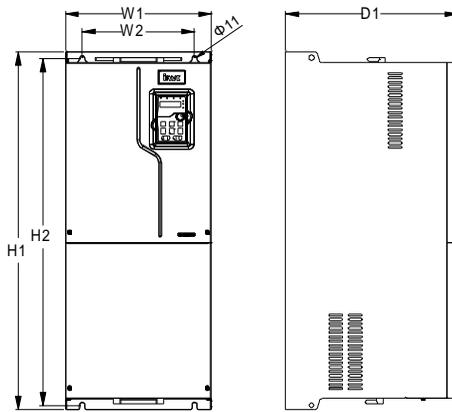


图 C-8 380V 160~200kW 壁挂安装示意图

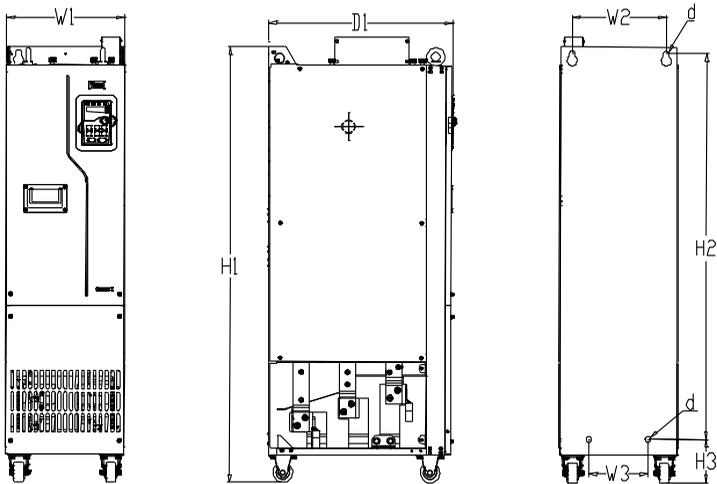


图 C-9 380V 220~250kW 壁挂安装示意图

表 C-3 380V 160~250kW 壁挂安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)		安装孔位(mm)				安装孔径	固定螺钉
	W1	H1	D1	H2	W2	W3		
160~200kW	338	825	386.2	800	260	/	$\phi 11$	M10
220~250kW	303	1108	468	980	240	150	$\phi 14$	M12

C.4.2 法兰安装尺寸

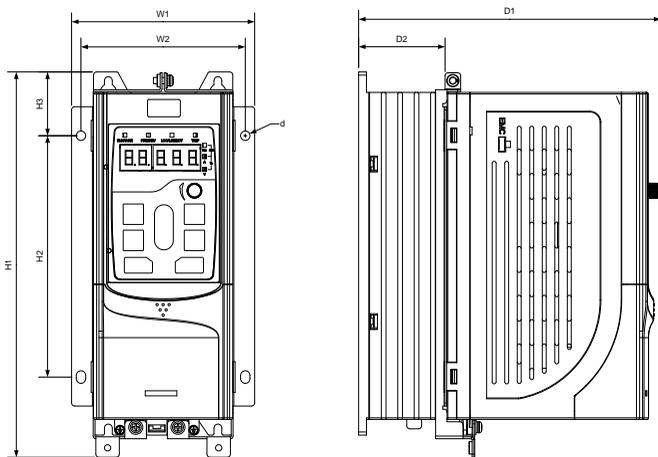


图 C-10 380V 1.5~7.5kW 法兰安装示意图

表 C-4 380V 1.5~7.5kW 法兰安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装孔径	固定螺钉
	W1	H1	D1	H2	H3	W2	D2		
1.5~4kW	117	245	193	153.5	40.5	105	55.5	∅ 6	M5
5.5~7.5kW	117	272.5	211.5	180	41	105	75	∅ 6	M5

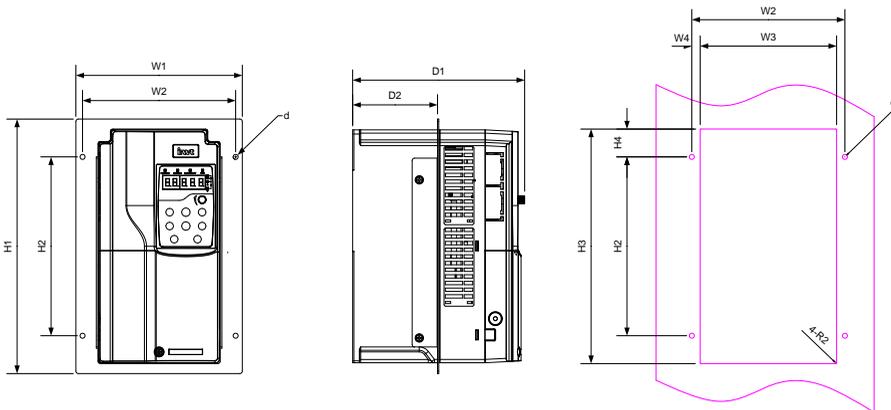


图 C-11 11~22kW 法兰安装示意图

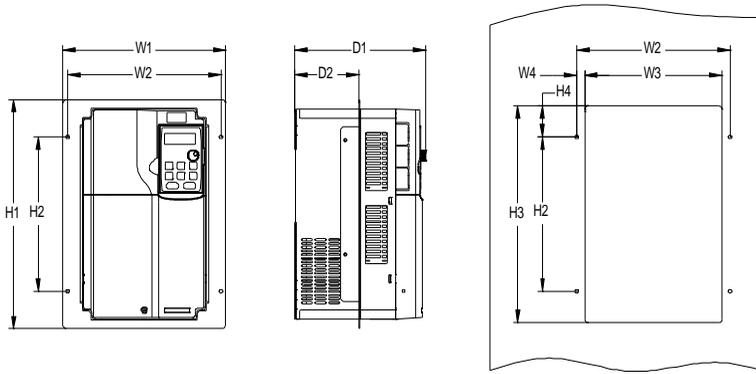


图 C-12 380V 30~90kW 法兰安装示意图

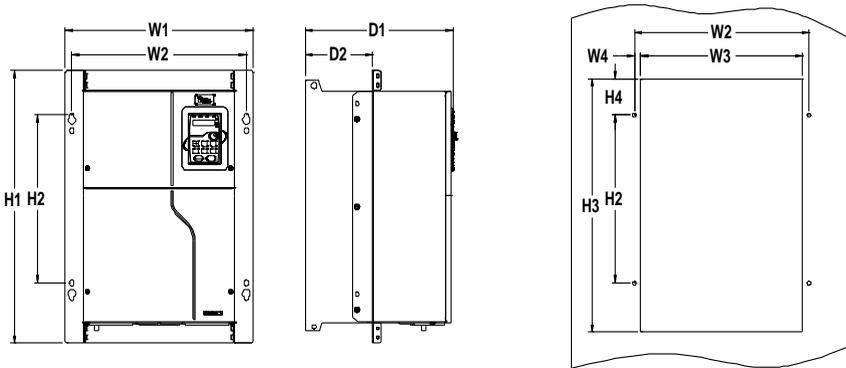


图 C-13 380V 110~200kW 法兰安装示意图

表 C-5 380V 11~200kW 法兰安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)							安装 孔径	固定 螺钉
	W1	H1	D1	H2	H3	H4	W2	W3	W4	D2		
11~15kW	200	306	206.7	215	282	33.5	184	164	10	102	∅ 6	M5
18.5~22kW	224	346	214	255	322	33.5	208	189	9.5	108	∅ 6	M5
30~37kW	266	371	208	250	350.6	20.3	250	224	13	104	∅ 6	M5
45kW	316	430	223	300	410	55	300	274	13	118.3	∅ 6	M5
55~90kW	352	580	258	400	570	80	332	306	12	133.8	∅ 9	M8
110~132kW	418.5	600	330	370	559	108.5	389.5	361	14.2	149.5	∅ 10	M8
160~200kW	428	868	390	625	830	80	394	345	24.5	183	∅ 11	M10

C.4.3 落地安装尺寸

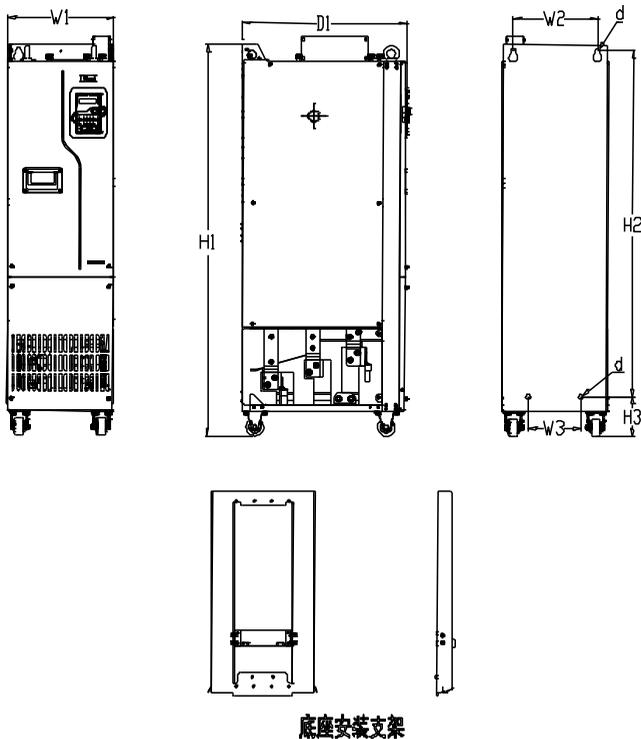
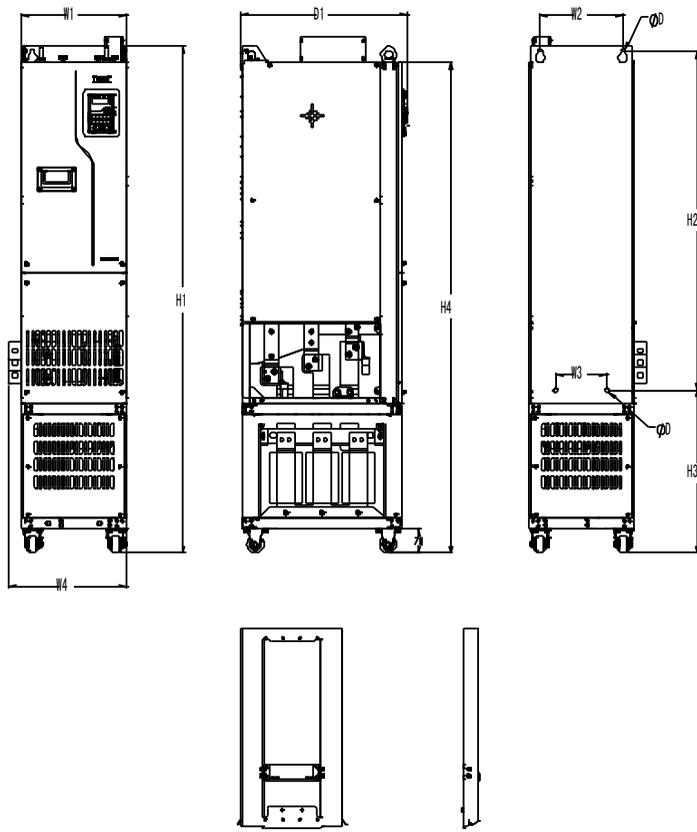


图 C-14 380V 220~500kW 落地安装示意图

表 C-6 380V 220~500kW 落地安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装孔径	固定螺钉
	W1	H1	D1	H2	H3	W2	W3		
220~250kW	303	1108	468	980	111	240	180	φ 14	M12
280~355kW	330	1288	544	1150	122	225	180	φ 13	M10
400~500kW	330	1398	544	1280	101	240	200	φ 13	M10

备注: 具体底座安装支架图及尺寸, 请参见图 C-16 和表 C-8。



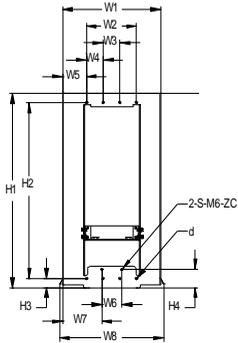
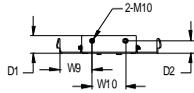
底座安装支架

图 C-15 380V 220~500kW 带输出电抗安装示意图

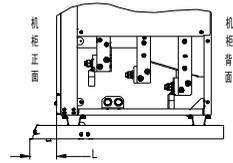
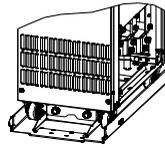
表 C-7 380V 220~500kW 带输出电抗器安装尺寸表 (单位: mm)

变频器规格	外形尺寸(mm)				安装孔位(mm)					安装孔径	固定螺钉
	W1	W4	H1	D1	H2	H3	H4	W2	W3		
220kW~250kW	303	350	1470	480	980	471	1420	240	150	∅ 14	M12
280kW~355kW	330	390	1619	544	1150	453	1571	225	180	∅ 13	M10
400kW~500kW	330	390	1729	544	1280	432	1681	240	200	∅ 13	M10

备注: 具体底座安装支架图及尺寸, 请参见图 C-16 和表 C-8。



底座尺寸图



底座与机柜配合位置图

图 C-16 380V 220~500kW 底部支架尺寸与安装尺寸图

表 C-8 380V 220~500kW 底部支架尺寸 (单位: mm)

变频器规格	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	H1	H2	H3	H4	D1	D2	d	螺钉	L
220~250kW	295	150	50	50	71.5	60	117.5	312.8	97.5	100	580	525	27.5	54.5	50	36	6	M5 自攻 螺钉	77.5
280~315kW	321	150	50	50	84.5	60	130.5	338.8	110.5	100	580	525	27.5	54.5	46	33.5	6	M5 自攻 螺钉	25.5
355~500kW																			25

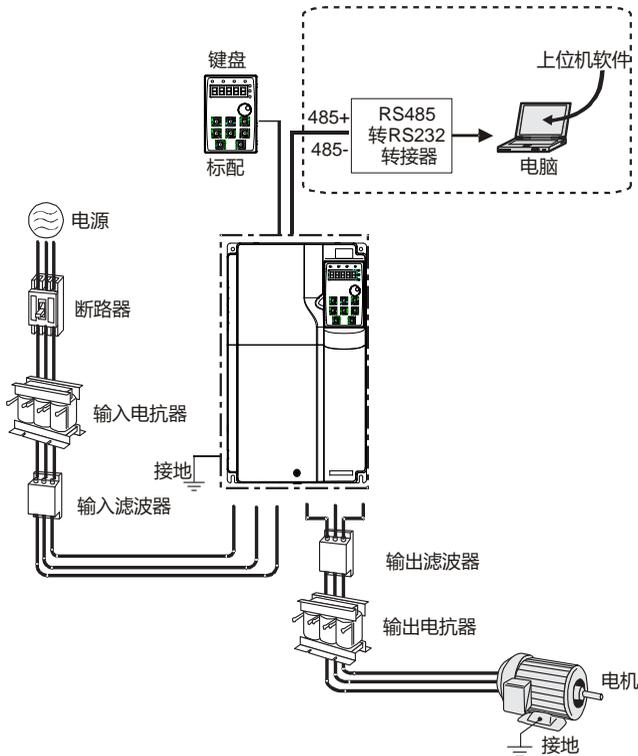
## 附录D 外围选配件

### D.1 本章内容

本章介绍如何选择 Goodrive270 系列的选配件。

### D.2 外围接线

下图显示了 Goodrive270 系列变频器的外部连线图。



**注意：**直流电抗器可选配内置，由厂家安装后发货。

图片	名称	说明
	电缆	传输电信号的装置
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用用于变频器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台变频器应大于 30mA。）

图片	名称	说明
	输入电抗器	适用于改善变频器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。
	输入滤波器	抑制变频器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近变频器的输入端子侧进行安装。
	输出滤波器	抑制从变频器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近变频器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长变频器的有效传输距离，有效抑制变频器 IGBT 模块开关时产生的瞬间高压。

### D.3 电源

请参照“4 安装指导”。

	◇ 确定变频器电压等级和电网电压一致。
---	---------------------

### D.4 电缆

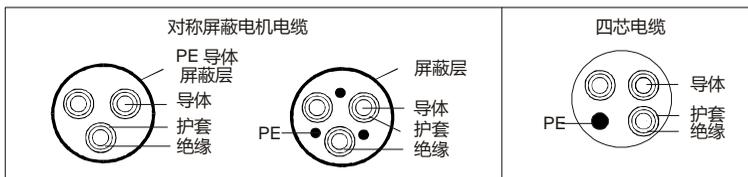
#### D.4.1 动力电缆

输入功率电缆和机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

- ◇ 输入动力电缆和机电缆必须能承受对应的负载电流。
- ◇ 机电缆持续工况下的最高额定温度裕度不应该低于 70°C。
- ◇ PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。
- ◇ 关于 EMC 的要求，请参见“附录 B 技术数据”。

为了满足 CE 对 EMC 的要求，必须采用对称屏蔽机电缆，如下图所示。

对于输入电缆可以采用四芯电缆，但还是推荐使用屏蔽对称电缆。与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆除了可以减小机电缆流过的电流和损耗之外，还可以减小电磁辐射。



**注意：如果机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。**

为了能起到保护导体的作用，当屏蔽线和相导体采用相同的材料时，屏蔽线的截面积必须和相导体的截面积相同，目的是降低接地电阻，使阻抗连续性更好。

为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的导电性能必须至少是相导体导电性的 1/10。对于铜制或铝制屏蔽层，此项要求非常容易满足。变频器电机电缆的最低要求如图 D-1 所示。电缆中包含一层螺旋状铜带。屏蔽层越紧越好，因为越紧就越能有效抑制电磁干扰的辐射。

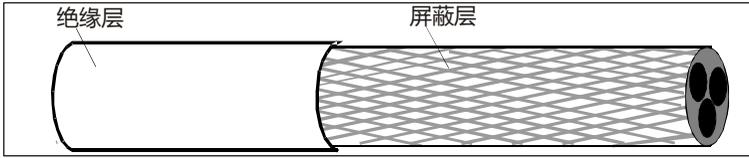


图 D-1 电缆剖面

#### D.4.2 控制电缆

所有的模拟控制电缆和用于频率输入的电缆必须使用屏蔽电缆。模拟信号电缆使用双绞双屏蔽电缆（图 a）。每个信号采用一对单独的屏蔽双绞线对。不同的模拟信号不要使用同一根地线。

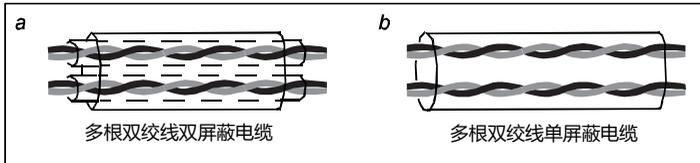


图 D-2 动力电缆布线

对于低压数字信号来说，最好选择双层屏蔽的电缆，但是也可以采用单层屏蔽的或者无屏蔽的绞线对（图 b）。然而，对于频率信号来说，只能采用屏蔽电缆。

继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

**注意：模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。**

在出厂前，每个变频器都进行过主电路对机壳的绝缘耐压测试。而且，变频器内部有限压电路，可以自动切断测试电压。因此不需要对变频器及其部件进行任何耐压或者绝缘电阻测试（例如高压绝缘试验或者用兆欧表测试绝缘电阻）。

**注意：在连接变频器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。**

## D.4.3 推荐电缆尺寸

表 D-1 推荐电缆尺寸

变频器型号	R, S, T / U, V, W (+) (-)		PE		紧固力矩 N.m
	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子 型号	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子型号	
GD270-1R5-4	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2~1.5
GD270-2R2-4	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2~1.5
GD270-004-4	1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4	1.2~1.5
GD270-5R5-4	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2~1.5
GD270-7R5-4	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2~1.5
GD270-011-4(-L1)	4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-5	2~2.5
GD270-015-4(-L1)	6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	2~2.5
GD270-018-4(-L1)	10	TNR8-5	10	TNR8-5	2~2.5
GD270-022-4(-L1)	16	TNR14-5	16	TNR14-5	2~2.5
GD270-030-4(-L1)	16	GTNR16-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-037-4(-L1)	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-045-4(-L1)	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-055-4(-L1)	35	GTNR35-8	16	GTNR16-6	9~11
GD270-075-4(-L1)	50	GTNR50-8	25	GTNR25-6	9~11
GD270-090-4(-L1)	70	GTNR70-8	35	GTNR35-6	9~11
GD270-110-4(-L1)	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31~40
GD270-132-4(-L1)	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31~40
GD270-160-4(-L1)	150	GTNR150-12	70	GTNR70-8	31~40
GD270-185-4(-L1)	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31~40
GD270-200-4(-L1)	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31~40
GD270-220-4(-Ln)	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31~40
GD270-250-4(-Ln)	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31~40
GD270-280-4(-Ln)	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31~40
GD270-315-4(-Ln)	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31~40
GD270-355-4(-Ln)	2×185	GTNR185-12	185	GTNR185-12	31~40
GD270-400-4-Ln	2×185	GTNR185-16	2×120	GTNR120-12	92~100
GD270-450-4-Ln	2×240	GTNR240-16	2×150	GTNR150-12	92~100
GD270-500-4-Ln	2×300	GTNR300-16	2×150	GTNR150-12	92~100

注意：n=1 或 3



GTNR端子



窄头端子

GTNR 端子参考品牌：苏州源利（不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准）

SG 窄头端子参考品牌：日成（不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准）

表 D-2 推荐电缆尺寸（符合 UL 认证标准）

变频器型号	R, S, T / U, V, W (+) (-)		PE		紧固力矩 (N.m)
	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子型 号	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子型 号	
GD270-1R5-4	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2~1.5
GD270-2R2-4	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2~1.5
GD270-004-4	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2~1.5
GD270-5R5-4	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2~1.5
GD270-7R5-4	12	TLK4-4	12	TLK4-4	1.2~1.5
GD270-011-4(-L1)	10	TLK6-5	10	TLK6-5	2~2.5
GD270-015-4(-L1)	8	TLK10-5	8	TLK10-5	2~2.5
GD270-018-4(-L1)	6	TLK16-5	6	TLK16-5	2~2.5
GD270-022-4(-L1)	4	TLK25-5	4	TLK25-5	2~2.5
GD270-030-4(-L1)	4	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-037-4(-L1)	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-045-4(-L1)	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-055-4(-L1)	2	TLK35-8	4	TLK25-6	9~11
GD270-075-4(-L1)	1/0	TLK50-8	3	TLK25-6	9~11
GD270-090-4(-L1)	3/0	TLK95-8	2	TLK35-6	9~11
GD270-110-4(-L1)	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31~40
GD270-132-4(-L1)	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31~40
GD270-160-4(-L1)	300	TLK150-12	3/0	TLK95-8	31~40

变频器型号	R, S, T / U, V, W (+) (-)		PE		紧固力矩 (N.m)
	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子型 号	推荐电缆 mm <sup>2</sup>	推荐接线端子型 号	
GD270-185-4(-L1)	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31~40
GD270-200-4(-L1)	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31~40
GD270-220-4(-L <sub>n</sub> )	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31~40
GD270-250-4(-L <sub>n</sub> )	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31~40
GD270-280-4(-L <sub>n</sub> )	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31~40
GD270-315-4(-L <sub>n</sub> )	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31~40
GD270-355-4(-L <sub>n</sub> )	2×400	2×TLK240-12	400	TLK240-12	31~40
GD270-400-4-L <sub>n</sub>	2×400	2×SQNBS200-16	2×250	2×TLK150-12	96
GD270-450-4-L <sub>n</sub>	2×500	2×SQNBS250-16	2×300	2×TLK150-12	96
GD270-500-4-L <sub>n</sub>	2×600	2×SQNBS325-16	2×300	2×TLK150-12	96

注意： $n=1$  或  $3$



TLK端子



SQNBS窄头端子

TLK 端子参考品牌：键合兴（不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准）

SQNBS 窄头端子参考品牌：键合兴（不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准）

注意：

- ◇ 如果选用的电缆型号大于推荐表格中的型号，请确认接线端子的宽度是否小于“4.3.2 主回路端子示意图”中允许的宽度。
- ◇ 如果端子宽度超过“4.3.2 主回路端子示意图”中允许的宽度，可以使用 SG 窄头端子，适配同样的电缆，此类端子的宽度更小。
- ◇ 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40 摄氏度以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值的条件下使用。
- ◇ 端子 (+)、(-) 为多台变频器共直流母线所用的端子。

#### D.4.4 电缆布线

电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。避免其他电缆和电机电缆并排走线的原因是：变频器输出的  $du/dt$  会增加对其他电缆的电磁干扰。

如果控制电缆和动力电缆必须交叉，那么必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为  $90^\circ$  度。

电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可以使局部等电位。

电缆布线图如下图所示。

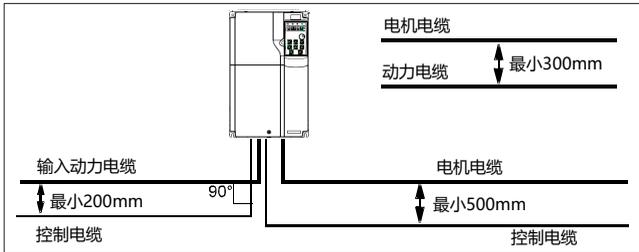


图 D-3 布线距离

#### D.4.5 绝缘检查

在运行之前，请检查电机和电机电缆绝缘：

- 1、保证电机电缆已经连接到电机上，然后将电机电缆从变频器的输出端子 U、V 和 W 上拆下。
- 2、用 500VDC 兆欧表测量每相导体和保护接地导体之间的绝缘电阻。电机的绝缘电阻，请参考制造商说明。

**注意：如果电机内部潮湿，绝缘电阻会减小。如果怀疑有湿气，应于干燥电机并重新测量。**

#### D.5 断路器和电磁接触器

为了防止过载。需要增加熔断器。

在交流电源和变频器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为变频器额定输入电流的 1.5~2 倍之间。

	<p>◇ 根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心。按照制造商说明进行操作。</p>
---	--

为了能在系统故障时，有效的切断变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

表 D-3 AC 3PH 380V 机型

变频器型号	断路器额定电流 (A)	快速熔断器 (A)	接触器额定工作电流 (A)
GD270-1R5-4	6	10	9
GD270-2R2-4	10	10	9
GD270-004-4	20	20	18
GD270-5R5-4	25	32	25
GD270-7R5-4	32	40	32
GD270-011-4(-L1)	50	50	38
GD270-015-4(-L1)	50	63	50
GD270-018-4(-L1)	63	80	65
GD270-022-4(-L1)	80	80	80
GD270-030-4(-L1)	100	125	80
GD270-037-4(-L1)	125	125	98
GD270-045-4(-L1)	140	150	115
GD270-055-4(-L1)	180	200	150
GD270-075-4(-L1)	225	250	185
GD270-090-4(-L1)	250	300	225
GD270-110-4(-L1)	315	350	265
GD270-132-4(-L1)	400	400	330
GD270-160-4(-L1)	500	500	400
GD270-185-4(-L1)	500	600	400
GD270-200-4(-L1)	630	600	500
GD270-220-4(-Ln)	630	700	500
GD270-250-4(-Ln)	700	800	630
GD270-280-4(-Ln)	800	1000	630
GD270-315-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-355-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-400-4-Ln	1000	1200	1000
GD270-450-4-Ln	1250	1200	1000
GD270-500-4-Ln	1250	1400	1000

注意:

- ◇ 表中各选配件的参数为理想值, 在选配配件时, 可以根据市场的情况进行调节, 但不要小于表中的参数值。
- ◇ 上表中  $n=1$  或  $3$

### D.6 电抗器

当变频器和电机之间的距离过长，对地的寄生电容较大容易产生高次谐波电流，变频器容易发生过热保护，甚至导致电机绝缘损坏。

当线缆长度大于或者等于下表中的值时，须在变频器附近加装输出电抗器。

表 D-4 配置输出电抗器电非屏蔽线缆长度最小值

变频器功率	额定电压 (V)	电机线长最小值 (m)
1.5~5.5kW	380~480	50
7.5~45kW	380~480	100
55~500kW	380~480	150

注意：

- 当一台变频器带多台电机时，考虑每台电机的线缆长度之和作为总的电机线缆长度。
- 220kW~500kW 需要配置输出电抗器，请选购 GD270-220-4-L3 ~ GD270-500-4-L3 机型。

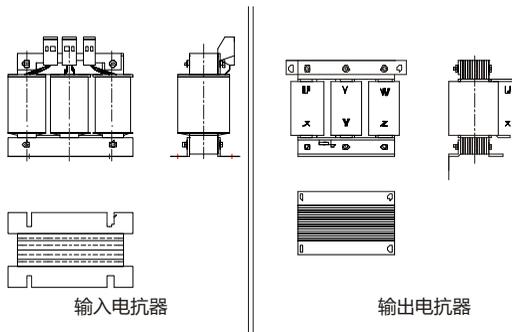


表 D-5 AC 3PH 380V 机型电抗器选型表

变频器型号	输入电抗器	输出电抗器
GD270-1R5-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD270-2R2-4	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD270-004-4	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD270-5R5-4	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD270-7R5-4	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD270-011-4(-L1)	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD270-015-4(-L1)	ACL2-015-4	OCL2-015-4
GD270-018-4(-L1)	ACL2-018-4	OCL2-018-4
GD270-022-4(-L1)	ACL2-022-4	OCL2-022-4

变频器型号	输入电抗器	输出电抗器
GD270-030-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-037-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-045-4(-L1)	ACL2-045-4	OCL2-045-4
GD270-055-4(-L1)	ACL2-055-4	OCL2-055-4
GD270-075-4(-L1)	ACL2-075-4	OCL2-075-4
GD270-090-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-110-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-132-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4
GD270-160-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4
GD270-185-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-200-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-220-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-250-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-280-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-315-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-355-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-400-4-Ln	ACL2-400-4	/
GD270-450-4-Ln	ACL2-500-4	/
GD270-500-4-Ln	ACL2-500-4	/

注意:

- ◇ 输入电抗器, 设计输入额定压降为 2%
- ◇ 输出电抗器, 设计输出额定压降为 1%
- ◇ 上述选配件均为外置, 客户在选购时需特别指定
- ◇ 220kw 以上若需配置输出电抗器, 请选择 L3 机型
- ◇ 上表中  $n=1$  或 3

## D.7 滤波器

表 D-6 AC 3PH 380V 机型滤波器选型

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
GD270-1R5-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD270-2R2-4		
GD270-004-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD270-5R5-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD270-7R5-4		
GD270-011-4(-L1)	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD270-015-4(-L1)		

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
GD270-018-4(-L1)	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD270-022-4(-L1)		
GD270-030-4(-L1)	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD270-037-4(-L1)	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
GD270-045-4(-L1)		
GD270-055-4(-L1)	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
GD270-075-4(-L1)		
GD270-090-4(-L1)	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
GD270-110-4(-L1)		
GD270-132-4(-L1)		
GD270-160-4(-L1)	FLT-P04400L-B	FLT-L04400L-B
GD270-185-4(-L1)		
GD270-200-4(-L1)		
GD270-220-4(-L <sub>n</sub> )	FLT-P04600L-B	FLT-L04600L-B
GD270-250-4(-L <sub>n</sub> )		
GD270-280-4(-L <sub>n</sub> )		
GD270-315-4(-L <sub>n</sub> )	FLT-P04800L-B	FLT-L04800L-B
GD270-355-4(-L <sub>n</sub> )		
GD270-400-4-L <sub>n</sub>		
GD270-450-4-L <sub>n</sub>	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD270-500-4-L <sub>n</sub>		

注意：上表中  $n=1$  或  $3$

## D.8 选配件一览表

名称	规格	功能	备注
外引 LED 键盘	BOP-270	外引 LED 显示和操作面板	适用: GD270-1R5-4~GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)~GD270-022-4(-L1)
外引 LCD 键盘	SOP-270	外引 LCD 显示和操作面板	适用全系列 键盘基本操作可查阅我司 GD350 系列高性能多功能变频器说明书第五章节。
键盘支架	GD350-JPZJ	键盘支架, 用于外引电气柜时固定 LED/LCD 键盘	适用全系列
IP20 防护升级组件	GD270-FHZJ-A1Z	220~500kW 功率接线处为 IP00 设计, 不做成柜设计需单独安装时, 强烈建议选购此配件, 否则有触电风险。	适用: GD270-220-4(-L1)~GD270-250-4(-L1), 且采用左侧进线方式
	GD270-FHZJ-A1X		适用: GD270-220-4(-L1)~GD270-250-4(-L1), 且采用下侧进线方式
	GD270-FHZJ-B1		适用: GD270-220-4-L3~GD270-250-4-L3
	GD270-FHZJ-A2Z		适用: GD270-280-4(-L1)~GD270-355-4(-L1), 且采用左侧进线方式
	GD270-FHZJ-A2X		适用: GD270-280-4(-L1)~ GD270-355-4(-L1), 且采用下侧进线方式
	GD270-FHZJ-B2		适用: GD270-280-4-L3~GD270-355-4-L3
	GD270-FHZJ-A3Z		适用: GD270-400-4(-L1)~GD270-500-4(-L1), 且采用左侧进线方式
	GD270-FHZJ-A3X		适用: GD270-400-4(-L1)~GD270-500-4(-L1), 且采用下侧进线方式
	GD270-FHZJ-B3		适用: GD270-400-4-L3~GD270-500-4-L3
成柜导轨组件	GD270-DGZJ	辅助柜内安装使用, 提高安装效率和安全性	适用: 220-500kW 所有机型, 具体操作见图 4-14 ~ 图 4-16
法兰安装支架	咨询厂家	满足客户法兰安装的需求	适用: GD270-1R5-4~GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)~GD270-200-4(-L1)

## 附录E 更多信息

### E.1 产品和服务咨询

用户想了解关于本产品的任何信息，均可与当地的 INVT 办事处联系，在咨询时请提供产品的型号以及要咨询的产品的序列号。要了解 INVT 办事处列表可以访问网页 [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)。

### E.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见

非常欢迎广大读者对本手册提出意见。请访问网页 [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)，并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

### E.3 Internet 上的文件库

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。请访问网页 [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)，并选择“服务与支持”下的“资源下载”。



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

锯齿切割

检验员: \_\_\_\_\_

生产日期: \_\_\_\_\_

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准, 准许出厂。

## 保修条款

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 24 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、免费条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 24 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、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力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落或其它外力侵入导致产品损坏；（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。

深圳市英威腾电气股份有限公司

[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)

全国统一服务热线：400-700-9997



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司(产地代码：01)

苏州英威腾电力电子有限公司(产地代码：06)

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

- |               |             |           |        |
|---------------|-------------|-----------|--------|
| 工业自动化：■ HMI   | ■ PLC       | ■ 变频器     | ■ 伺服系统 |
| ■ 电梯智能控制系统    | ■ 轨道交通牵引系统  |           |        |
| 能源电力：■ UPS    | ■ 数据中心基础设施  | ■ 光伏逆变器   | ■ SVG  |
| ■ 新能源汽车动力总成系统 | ■ 新能源汽车充电系统 | ■ 新能源汽车电机 |        |



66001-00758