



英威腾 | 产品说明书

Goodrive350-19系列 起重专用变频器



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

编号	修改日期	修改内容摘要	修正后版本
1	2019.09	创建	V1.0
2	2020.03	1、修改 3.3 产品规格内容 2、修改章节 6 调试指导内容 3、新增或修改 P00 组、P01 组、P03 组、P04 组、P05 组、P06 组、P07 组、P08 组、P09 组、P11 组、P13 组、P18 组、P19 组、P20 组、P22 组、P24 组、P25 组、P28 组、P90~P93 组功能码内容，删除 P30 组、P94 组功能码内容 4、新增 6.5.15 分级多段速给定说明 5、修改 8.5 变频器故障内容及对策 6、新增 A.6.7 24V 简易增量式 PG 卡 7、其他错误更正	V1.1
3	2021.01	1、新增 5.2.5 提升闭环矢量切换到开环矢量 2、新增 5.5 塔机回转去涡流空间电压矢量调试 3、新增 5.11 抱闸功能调试 4、新增 5.12 零伺服功能 5、新增 5.13 防摇功能 6、新增 5.14.4 主从功能切换 7、将 P29 组功能调整为 P89 组 8、新增 P85 组防摇控制组、P86 组回转控制组、P94 组起重状态显示组 9、新增 11.5 港口专用控制字和状态字模块 10、新增 A.5.6 CAN-NET 二合一通讯卡(EC-TX511B) 11、P91 组增加了追绳功能 12、P92 增加了过速保护、堵转保护、称重功能 13、修改并增加了 P90.00 应用宏	V1.2
4	2021.12	1、调整 5.1 提升开环矢量调试、5.2 提升闭环矢量调试、5.3 平移应用调试和 5.5 塔机回转去涡流空间电压矢量调试中的应用宏参数 2、调整 5.13 防摇功能调试说明 3、新增 5.14 减摇功能 4、新增 5.5.5 塔机回转去涡流抗风功能 5、新增 5.18.3 AI 模拟量支持 PTC 测温功能 6、新增 P11 组故障等级分组功能 7、新增 P14 组中支持 PROFIBUS DP、CANopen、PROFINET、和 EtherNet IP 的发送与接收 PZD，可映射到 P00~P94 组功能码 8、新增支持 A.5.6 EtherNet IP 通讯卡 9、新增支持 A.5.9 Modbus TCP 通讯卡	V1.3

编号	修改日期	修改内容摘要	修正后版本
		10、新增支持 A.7.1 4G 扩展卡 11、新增支持 A.8.1 24V 供电扩展卡	
5	2023.10	1、新增 3-3 380V 30kW~75kW 主回路简图 2、修改 4.3.1 主回路接线图、4.5.1 熔断器配置图、A.6 编码器接线图、D.2 外围接线图 3、优化章节 5 调试指导 4、修改 7.2 功能参数一览表、8.5.1 变频器故障内容及对策、11.4.5 数据地址定义、11.4.8.2 写指令 06H 举例、11.4.8.3 连写指令 10H 举例、12 港口专用控制字和状态字模块、A.1 型号定义 5、修改附录 C 中 660V:22~132kW, 160~220kW; 380V:132~200kW 安装尺寸数据 6、新增支持 A.5.9 EtherCAT 通讯卡 7、新增支持 A.6.7 绝对值编码器 SSI 通讯 PG 卡 8、新增 D.3.1 LCD 键盘显示 9、新增 D.3.2 LCD 键盘操作 10、删除 11.4.3 命令码: 08H, 诊断功能 11、删除附录 A 中蓝牙通讯卡内容	V1.4
6	2025.03	1、修改章节 A.4(EC-IO501-00) 扩展卡功能介绍 2、修改章节 D.7 谐波滤波器	V1.5

前 言

感谢您使用 Goodrive350-19 系列起重专用变频器。

Goodrive350-19 系列变频器是英威腾基于十余年起重行业经验积累，结合先进控制理论推出的新一代起重专用变频器，具有优异的转矩控制性能，集成抱闸控制、零伺服、快速停车、主从控制、3 套电机参数切换、预励磁、轻载升速、平移防摇、塔机回转去涡流、打反车、松绳检测、限位等专用功能，保证起重设备的安全性、可靠性和高效。可广泛用于各种起重设备起升、俯仰、变幅、大车、小车、回转、抓斗机构的驱动。

为了满足客户应用的多样化需求，Goodrive350-19 系列变频器提供丰富的扩展卡供客户选择，包括起重专用工艺卡、PG 卡、通讯卡、I/O 扩展卡等，每台变频器最多可同时装配三张扩展卡。

PG 卡支持增量式、旋变、正余弦、SSI 绝对位置等编码器，且均支持脉冲给定与分频输出；采用数字滤波技术，提高电磁兼容性，实现编码器信号长距离稳定接收；具有编码器断线检测功能，避免系统故障影响扩大。

支持 Modbus、CANopen、PROFIBUS DP、PROFINET、EtherNet IP、EtherCAT 等国际主流总线及工业以太网，无缝对接各类起重机控制系统。通过选配无线通讯卡还可便利地接入互联网，通过手机 APP 实现随时随地远程监控。

Goodrive350-19 系列变频器具有高功率密度设计，同时部分功率段内置直流电抗器和制动单元，为客户节省更多的安装空间；通过电磁兼容性整体设计，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的环保要求；产品适应恶劣电网、温度、湿度和粉尘能力，极大提高产品可靠性。

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 Goodrive350-19 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。

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

本公司保留对产品不断改进的权利，恕不另行通知。

目 录

1 安全注意事项	1
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
2 快速启用	5
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
3 产品概述	7
3.1 本章内容	7
3.2 基本原理	7
3.3 产品规格	9
3.4 产品铭牌	14
3.5 型号代码	14
3.6 产品额定值	15
3.7 结构示意图	17
4 安装指导	18
4.1 本章内容	18
4.2 机械安装	18
4.2.1 安装环境	18
4.2.2 安装方向	19
4.2.3 安装方式	19
4.2.4 单台安装	21
4.2.5 多台安装	21
4.2.6 垂直安装	22
4.2.7 倾斜安装	23
4.3 主回路标准接线	24
4.3.1 主回路接线图	24
4.3.2 主回路端子示意图	25
4.3.3 主回路端子接线过程	30

4.4 控制回路标准接线.....	31
4.4.1 基本控制回路接线图	31
4.4.2 输入/输出信号连接图	33
4.4.3 I/O 扩展卡 2 控制回路接线.....	34
4.5 配线保护	36
4.5.1 在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆	36
4.5.2 在短路情况下，保护电机和电机电缆.....	36
4.5.3 保护电机，防止发生热过载.....	36
4.5.4 旁路连接.....	37
5 调试指导	38
5.1 提升应用调试	38
5.1.1 机械抱闸功能调试（P90.04=1）	38
5.1.2 钢丝绳（如塔机）提升应用调试.....	48
5.1.3 齿轮齿条（如升降梯、提升机）提升应用调试.....	52
5.1.4 矿井提升、卷扬机、绞车应用调试	57
5.1.5 零伺服功能	61
5.1.6 高度测量.....	65
5.1.7 锥形电机调试.....	74
5.2 平移应用调试	76
5.2.1 平移应用接线图	76
5.2.2 平移应用调试步骤.....	76
5.2.3 平移应用宏参数表（P90.00=3）	76
5.2.4 平移应用调试过程问题说明.....	77
5.2.5 防摇功能.....	77
5.3 塔机回转调试	82
5.3.1 塔机回转应用接线图	82
5.3.2 塔机回转去涡流调试	82
5.3.3 塔机回转带涡流调试	85
5.4 电动电位器调试.....	89
5.4.1 电动电位器调试接线图.....	89
5.4.2 电动电位器调试基本步骤	89
5.4.3 电动电位器调试参数表.....	90
5.5 主从功能调试	90
5.5.1 主从功能说明.....	90
5.5.2 端子主从功能.....	92
5.5.3 通讯主从功能.....	95
5.5.4 主从切换功能.....	98
5.5.5 自定义功能宏表说明	100
5.6 多组电机、应用宏切换.....	103
5.6.1 电机切换和应用宏切换说明.....	103

5.6.2 电机 2 切换到电机 3 说明.....	104
5.6.3 电机切换和应用宏切换参数表	104
5.6.4 多组电机端子切换和应用宏切换流程图	106
5.6.5 多电机速度控制模式快捷切换	106
5.6.6 双 PG 卡切换.....	108
5.7 温度测量功能	109
5.7.1 使用 PT100/PT1000 进行温度测量.....	109
5.7.2 使用 KTY84 进行温度测量	111
5.7.3 使用 PTC 进行温度测量.....	111
6 基本操作指导	114
6.1 本章内容	114
6.2 LED 键盘简介.....	114
6.3 LED 键盘显示.....	116
6.3.1 故障显示状态.....	116
6.3.2 功能码编辑状态	116
6.4 LED 键盘操作.....	116
6.4.1 如何修改变频器功能码.....	116
6.4.2 如何设定变频器的密码.....	117
6.4.3 如何通过功能码查看变频器的状态	118
6.5 基本操作说明	118
6.5.1 本节内容.....	118
6.5.2 常规调试步骤.....	118
6.5.3 矢量控制.....	118
6.5.4 空间电压矢量控制模式.....	118
6.5.5 转矩控制.....	118
6.5.6 电机参数.....	118
6.5.7 起停控制.....	118
6.5.8 频率设定.....	118
6.5.9 模拟量输入	118
6.5.10 模拟量输出	118
6.5.11 数字量输入	118
6.5.12 数字量输出	118
6.5.13 简易 PLC.....	118
6.5.14 多段速运行	119
6.5.15 分级多段速给定	121
6.5.16 本机编码器输入	121
6.5.17 位置控制.....	121
6.5.18 故障处理.....	121
7 功能参数一览表.....	122
7.1 本章内容	122

7.2 功能参数一览表	122
P00 组 基本功能组	123
P01 组 起停控制组	126
P02 组 电机 1 参数组	131
P03 组 电机 1 矢量控制组	133
P04 组 V/F 控制组	137
P05 组 输入端子组	143
P06 组 输出端子组	151
P07 组 人机界面组	155
P08 组 增强功能组	161
P09 组 PID 控制组	167
P10 组 简易 PLC 及多段速控制组	170
P11 组 保护参数组	172
P12 组 电机 2 参数组	180
P13 组 同步电机控制参数组	182
P14 组 串行通讯功能组	183
P15 组 通讯扩展卡 1 功能组	186
P16 组 通讯扩展卡 2 功能组	190
P17 组 状态查看功能组	196
P18 组 闭环控制状态查看功能组	200
P19 组 扩展卡状态查看功能组	202
P20 组 电机 1 编码器组	204
P21 组 位置控制组	207
P23 组 电机 2 矢量控制组	214
P24 组 电机 2 编码器组	215
P25 组 扩展 I/O 卡输入功能组	218
P26 组 扩展 I/O 卡输出功能组	221
P27 组 PLC 可编程卡功能组	223
P28 组 主从控制功能组	226
P85 组 防摇控制组	227
P86 组 回转控制组	228
P89 组 电机 3 参数组	231
P90 组 起重专用功能组	232
P91 组 起重扩展功能组	240
P92 组 起重保护功能组 3	251
P93 组 起重闭环功能组	258
P94 组 起重状态显示组	264
8 故障跟踪	268
8.1 本章内容	268
8.2 报警和故障指示	268

8.3 故障复位	268
8.4 故障历史	268
8.5 变频器故障内容及对策.....	268
8.5.1 变频器故障内容及对策.....	268
8.5.2 变频器警告内容及对策.....	275
8.5.3 其他状态.....	276
8.6 变频器常见故障分析	277
8.6.1 电机不转.....	277
8.6.2 电机振动.....	277
8.6.3 过电压	278
8.6.4 欠压故障.....	278
8.6.5 电机异常发热.....	279
8.6.6 变频器过热	280
8.6.7 电机在加速过程失速	280
8.6.8 过电流	281
8.7 常见干扰问题解决对策.....	281
8.7.1 关于仪表开关、传感器干扰问题	281
8.7.2 485 通讯干扰问题	282
8.7.3 电机线耦合造成的无法停机及指示灯微亮现象	283
8.7.4 漏电流及剩余电流动作保护器问题	283
8.7.5 设备外壳带电问题.....	284
9 本公司质量承诺.....	285
9.1 保修期.....	285
9.2 售后说明	285
9.3 服务	285
9.4 责任	286
10 保养和维护.....	287
10.1 本章内容	287
10.2 定期检查	287
10.3 冷却风扇	288
10.4 电容	289
10.4.1 电容重整.....	289
10.4.2 更换电解电容.....	290
10.5 动力电缆	290
11 通讯协议	291
11.1 本章内容.....	291
11.2 Modbus 协议简介	291
11.3 本变频器应用方式.....	291
11.3.1 RS485.....	291
11.3.2 RTU 模式.....	293

11.4 RTU 命令码及通讯数据描述.....	296
11.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）.....	296
11.4.2 命令码：06H，写一个字.....	297
11.4.3 命令码：10H，连写功能.....	298
11.4.4 数据地址的定义.....	299
11.4.5 现场总线比例值.....	302
11.4.6 错误消息回应.....	303
11.4.7 读写操作举例.....	304
11.4.8 常见通讯故障.....	307
12 部分通讯 PZD 说明.....	308
12.1 专用控制字（P16.72 个位=1 或 3）.....	308
12.2 专用状态字（P16.72 个位=1 或 3）.....	309
12.3 CANopen/PROFIBUS DP 部分 PZD 说明.....	309
12.4 PROFINET/EtherNet IP 部分 PZD 说明.....	313
附录 A 扩展卡.....	315
A.1 型号定义.....	315
A.2 尺寸和安装.....	322
A.3 接线.....	325
A.4 (EC-IO501-00) 扩展卡功能介绍.....	325
A.5 通讯卡功能介绍.....	327
A.5.1 WIFI 通讯卡 (EC-TX502).....	327
A.5.2 PROFIBUS-DP 通信卡 (EC-TX503D).....	328
A.5.3 以太网通讯卡 (EC-TX504).....	329
A.5.4 CANopen/CAN 主从控制通讯卡(EC-TX505D).....	330
A.5.5 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509C).....	331
A.5.6 EtherNet IP 通讯卡 (EC-TX510).....	333
A.5.7 CAN-NET 二合一通讯卡 (EC-TX511B).....	334
A.5.8 Modbus TCP 通讯卡 (EC-TX515).....	335
A.5.9 EtherCAT 通讯卡 (EC-TX508).....	336
A.6 PG 扩展卡功能介绍.....	339
A.6.1 正弦弦 PG 卡 (EC-PG502).....	339
A.6.2 UVW 增量 PG 卡 (EC-PG503-05).....	342
A.6.3 旋变 PG 卡 (EC-PG504-00).....	344
A.6.4 多功能增量 PG 卡 (EC-PG505-12).....	346
A.6.5 简易增量式 PG 卡 (EC-PG507-12B).....	351
A.6.6 24V 简易增量式 PG 卡 (EC-PG507-24).....	352
A.6.7 绝对值编码器 SSI 通讯 PG 卡 (EC-PG508-05B).....	356
A.7 物联网扩展卡功能介绍.....	359
A.7.1 4G 扩展卡 (EC-IC502-2).....	359
A.8 供电扩展卡功能介绍.....	360

A.8.1 24V 供电扩展卡 (EC-PS501-24).....	360
附录 B 技术数据.....	361
B.1 本章内容.....	361
B.2 降额使用变频器.....	361
B.2.1 容量.....	361
B.2.2 降额.....	361
B.3 电网规格.....	362
B.4 电机连接数据.....	362
B.5 应用标准.....	362
B.5.1 CE 标记.....	362
B.5.2 遵循 EMC 规范申明.....	362
B.6 EMC 规范.....	363
B.6.1 C2 类.....	363
B.6.2 C3 类.....	363
附录 C 尺寸图.....	364
C.1 本章内容.....	364
C.2 LED 键盘.....	364
C.2.1 结构图.....	364
C.2.2 键盘安装架.....	364
C.3 LCD 键盘.....	365
C.3.1 结构图.....	365
C.3.2 键盘安装架.....	365
C.4 变频器结构.....	366
C.5 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)变频器尺寸.....	367
C.5.1 壁挂安装尺寸.....	367
C.5.2 法兰安装尺寸.....	369
C.5.3 落地安装尺寸.....	371
C.6 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)变频器尺寸.....	372
C.6.1 壁挂安装尺寸.....	372
C.6.2 法兰安装尺寸.....	373
C.6.3 落地安装尺寸.....	374
附录 D 外围选配件.....	376
D.1 本章内容.....	376
D.2 外围接线图.....	376
D.3 LCD 键盘.....	377
D.3.1 LCD 键盘显示.....	380
D.3.2 LCD 键盘操作.....	382
D.4 电源.....	392
D.5 电缆.....	393
D.5.1 动力电缆.....	393

D.5.2 控制电缆	393
D.5.3 推荐电缆尺寸	394
D.5.4 电缆布线	396
D.5.5 绝缘检查	397
D.6 断路器和电磁接触器	397
D.7 谐波滤波器	399
D.7.1 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)	399
D.7.2 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)	401
D.8 EMC 滤波器	403
D.8.1 滤波器型号说明	403
D.8.2 滤波器选型	404
D.9 制动系统	405
D.9.1 选择制动器件	405
D.9.2 选择制动电阻电缆	408
D.9.3 安装制动电阻	408
D.10 能量回馈单元	410
D.10.1 能量回馈单元安装接线	410
D.10.2 能量回馈单元选型	410
附录 E 安全转矩停止（STO）功能介绍	412
E.1 STO 功能逻辑表	412
E.2 STO 通道延时描述	412
E.3 STO 功能安装自检页	413
附录 F 更多信息	414
F.1 产品和服务咨询	414
F.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见	414
F.3 Internet 上的文件库	414

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

	◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。																					
	◇ 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：																					
	<table><tr><th colspan="2">变频器型号</th><th>至少等待时间</th></tr><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 及以上</td><td>25 分钟</td></tr><tr><td>660V</td><td>22kW~132kW</td><td>5 分钟</td></tr><tr><td>660V</td><td>160kW~355kW</td><td>15 分钟</td></tr><tr><td>660V</td><td>400kW~630kW</td><td>25 分钟</td></tr></table>	变频器型号		至少等待时间	380V	1.5kW~110kW	5 分钟	380V	132kW~315kW	15 分钟	380V	355kW 及以上	25 分钟	660V	22kW~132kW	5 分钟	660V	160kW~355kW	15 分钟	660V	400kW~630kW	25 分钟
	变频器型号		至少等待时间																			
	380V	1.5kW~110kW	5 分钟																			
	380V	132kW~315kW	15 分钟																			
	380V	355kW 及以上	25 分钟																			
	660V	22kW~132kW	5 分钟																			
660V	160kW~355kW	15 分钟																				
660V	400kW~630kW	25 分钟																				
◇ 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。																						
◇ 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。																						
◇ 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。																						

1.4.1 搬运和安装

	◇ 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。
	◇ 请按接线图连接制动选配件（制动电阻，制动单元或者回馈单元）。
	◇ 如果变频器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。
	◇ 禁止用潮湿物品或身体部位接触变频器，否则有触电危险。

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場所。
- 请在合适的环境下使用（参见“4.2.1 安装环境”）。
- 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，30kW 以上机型，其 PE 接地导体的截面积可略小于推荐截面积值。
- 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

	◇ 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。 ◇ 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。3PH AC660V 产品的控制端子为 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。 ◇ 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。 ◇ 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 ◇ 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。 ◇ 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： a) 所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 b) 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。 c) 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。 d) 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。
---	--

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“10 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

	◇ 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。 ◇ 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。 ◇ 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。
---	---

注意：

- 请用合适的力矩紧固螺丝（参见“D.5.3 推荐电缆尺寸”）
- 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器件做好防静电措施。

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。 注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
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。 注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
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。
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、电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、制动单元和制动电阻。
3、变频器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器、制动电阻等）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 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

Goodrive350-19 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。在电路中的电压超过了最大限值时，制动管将把外部制动电阻连接到中间直流电路，消耗回馈的能量。

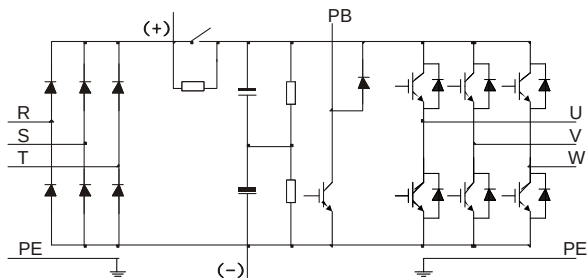


图 3-1 380V 15kW（含）以下主回路简图

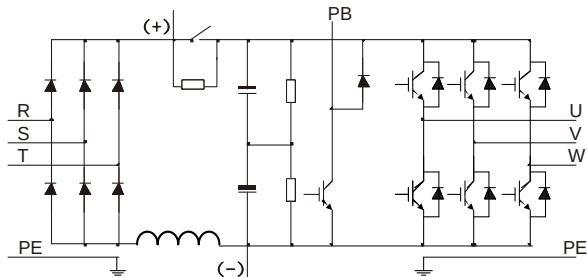


图 3-2 380V 18.5kW~22kW、90~110kW 主回路简图

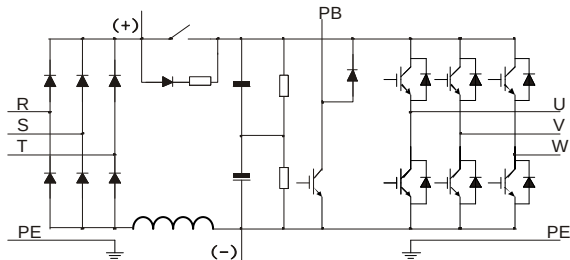


图 3-3 380V 30kW~75kW 主回路简图

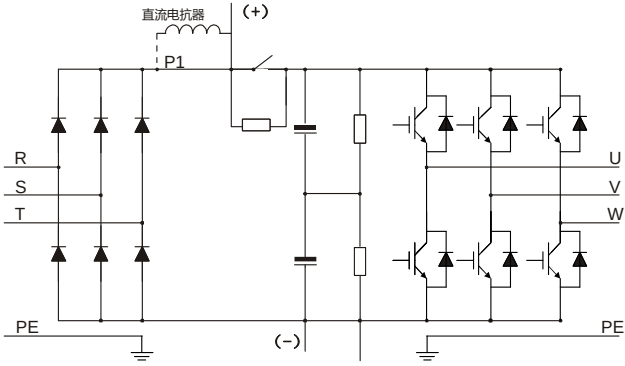


图 3-4 380V 132kW~315kW 主回路简图

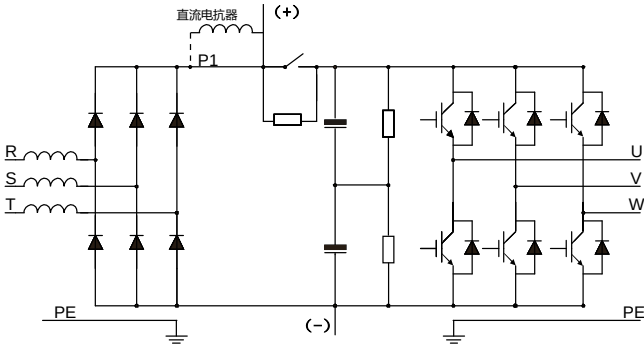


图 3-5 380V 355kW 及以上主回路简图

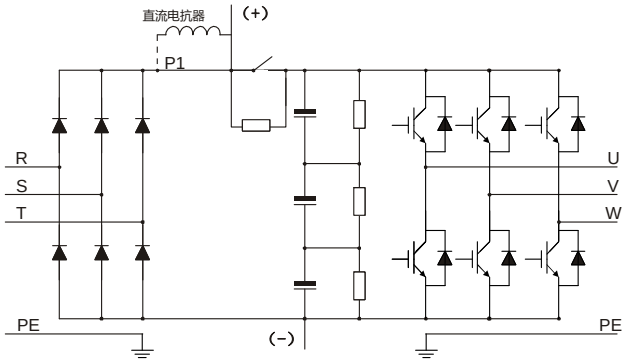


图 3-6 660V 全系列主回路简图

注意：

- 132kW（含）以上变频器支持外接直流电抗器，连接前，需将 P1 和（+）之间的短接铜排取下来。
132kW（含）以上变频器可外接制动单元，直流电抗器、制动单元均为选配件。
- 18.5kW~110kW 变频器内置直流电抗器。
- 110kW（含）以下机型内置制动单元，内置制动单元的机型均可外接制动电阻，制动电阻均为选配件。
- 660V 全系列变频器支持外接直流电抗器，连接前，需将 P1 和（+）之间的短接铜排取下来。660V 全系列变频器可外接制动单元，直流电抗器、制动单元均为选配件。

3.3 产品规格

表 3-1 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压（V）	AC 3PH 380V（-15%）~440V（+10%）额定电压：380V AC 3PH 520V（-15%）~690V（+10%）额定电压：660V
	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
	输入功率因数	30~110kW≥0.9
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）	0~150Hz
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 有 PG 矢量控制模式
	电机类型	异步电机、永磁同步电机
	调速比	1：200（无 PG 矢量控制） 1：1000（有 PG 矢量控制）
	速度控制精度	± 0.2%（无 PG 矢量控制） ± 0.02%（有 PG 矢量控制）
	速度波动	± 0.3%（无 PG 矢量控制） ± 0.02%（有 PG 矢量控制）
	转矩响应	<20ms（无 PG 矢量控制） <10ms（有 PG 矢量控制）
	转矩控制精度	10%（无 PG 矢量控制） 5%（有 PG 矢量控制）
	起动转矩	异步机：0.25Hz/150%（无 PG 矢量控制） 同步机：2.5Hz/150%（无 PG 矢量控制）；0Hz/200%（有 PG 矢量控制）
	过载能力	150%额定电流 1 分钟，180%额定电流 10 秒，200%额定电流 1 秒

功能描述		规格指标
	制动能力	100%制动功率长期运行，120%制动功率 1 分钟，160%制动功率 10 秒
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、分级多段速给定、简易 PLC 设定、PID 设定、Modbus 通讯设定、Profibus-DP 通讯设定等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	提供三十多种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等
专用功能	制动保护	30~110kW 支持制动电阻短路可保护，制动单元短路保护，PB 对 PE 短路保护
	抱闸控制	内置起重专用抱闸逻辑，集成转矩验证、抱闸反馈、零位检测、制动再启动功能，满足起重专用变频器行业标准
	锥形电机控制	启动时提升磁通实现松闸，停机时降低磁通实现抱闸
	轻载升速	闭环模式下：恒功率模式升速/限速，阶梯式限速 开环模式下：简易升速模式，轻载时升速到设定的频率，恒功率模式升速/限速，阶梯式限速
	零伺服	闭环模式下，停机时检测负载下溜自动进入零伺服状态，并输出抱闸失灵警告；二级故障时，如果负载下溜，则自动复位故障并进入零伺服状态，输出抱闸失灵警告
	平移防摇	通过选择不同的防摇模式，可满足在有绳长、无绳长、速度控制、位置控制等不同场景下，有效消除平移机构加减速带来负载摇摆的工况
	塔机回转去涡流	内置塔机回转去涡流曲线和防摇自适应技术，可实时调整变频加速度，使回转机构运行平稳、响应快速；在回转有风环境下，也能很好的消除顺风易滑行和逆风速度达不到给定速度的问题
	松绳保护（仅适用闭环模式）	吊钩下行过程中若检测为松绳状态时，变频器报出故障或警告，消除运行中挂住或蹲底带来的安全隐患
	上、下限位	限制起重机运行在指定的范围内，超出范围紧急停车并警告
	上、下减速位	减速信号位有效时，起重机运行到慢速区限制运行速度 单向限速，如：在上慢速区时，只对上行限速
	负载位置	闭环模式下，利用编码器测量负载位置信息
	主从控制	主从功率平衡，主从速度同步
	起重应用宏	提升、平移、施工升降机、塔机回转，行走，自定义应用宏
	提升平移切换	可切换 3 组电机参数、控制模式、应用宏
	随压降频	母线电压持续偏低时降低给定频率维持变频器正常输出转矩
	低电压保护	母线电压瞬时降低或停电时变频器快速停车，确保不溜钩，当母线电压恢复后低电压保护功能自动恢复
	低速运行保护	低速超时运行报低速运行保护故障，避免轴冷电机长时间运行过热损

功能描述		规格指标
		坏
	超载保护	闭环模式下，超载时，限制向上提升
	涡流控制	HDO 输出 PWM 波，直接控制涡流
	抱闸反馈	当检测到抱闸控制信号与抱闸反馈信号不一致时，根据抱闸状态进行处理，保障安全
	零位检测	零位信号和运行信号是互斥检测
	转矩验证	松闸之前进行电流或转矩验证，验证成功后运行执行松闸操作，验证失败则报转矩验证故障
	闭环/开环一键切换	编码器故障时，可通过端子切换为开环控制模式运行，同时切换应用参数，停机时响应，运行中不响应
	寸动功能	接收到寸动指令后，变频器可以根据设定值按给定的运行频率和时间自动启动、运行并停止。在此过程中制动器可以在变频器的控制下正常松开关闭，并确保起重机械起停过程的平稳、无溜钩、无异动
	平稳起升	高速起升时在钢丝绳拉直瞬间限制快速限速，减小起升启动突加负载对起重机的冲击
	变载立停	在起升上行的运行过程中，若吊钩被异常挂住，可快速停机，快速消除带来的安全隐患
	设定频率异常保护	抱闸打开后若给定频率低于设定阈值，报设定频率异常故障或警告，避免异常情况下因低速运行出力不足而出现溜车
	电机过热保护	I/O 扩展卡可接收电机温度传感器输入（PT100、PT1000 和 PTC）；同时，AI 模拟量也可接收电机温度传感器输入（PT100、PT1000、KTY84、多种型号的 PTC），用于电机过热保护
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，AI1：0~10V/0~20mA，AI2：-10~10V
	模拟输出	1 路，AO1：0~10V/0~20mA
	数字输入	4 路普通输入，最大频率 1kHz，内部阻抗：3.3kΩ 2 路高速输入，最大频率 50kHz，支持正交编码器输入，具有测速功能
	数字输出	1 路高速脉冲输出，最大频率 50kHz 1 路 Y 端子开路集电极输出
	继电器输出	两路可编程继电器输出 RO1A 常开，RO1B 常闭，RO1C 公共端 RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端 触点容量：3A/250VAC，1A/30VDC
	扩展接口	三个扩展接口：SLOT1、SLOT2、SLOT3 可扩展 PG 卡，可编程扩展卡，通讯卡，I/O 卡等

功能描述		规格指标
		注： ● 1.5~5.5kW 支持 2 张扩展卡。 ● 7.5kW 及以上支持 3 张扩展卡。
I/O 扩展卡 2	继电器输出	两路可编程继电器输出，触点容量：3A/250VAC，1A/30VDC RO3A 常开，RO3C 公共端；RO4A 常开，RO4C 公共端
	数字输入	3 路普通输入： 内部阻抗：6.6kΩ 最大输入频率：1kHz 支持内部电源 24V 支持外部电源(-20%)24~48VDC(+10%)、(-10%)24~48VAC(+10%)电压输入 双向输入端子，同时支持 NPN 和 PNP 接法 1 路支持 PTC 输入，PTC 在 2.5kΩ 动作且只支持干接点共 COM 输入
	PT100 输入	独立的 PT100 和 PT1000 输入： 1、分辨率：1℃
	PT1000 输入	2、范围：-20℃~150℃ 3、检测精度：±3℃ 4、支持掉线保护
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	IP20
	污染等级	2 级
	冷却方式	强制风冷
	直流电抗器	380V 18.5~110kW 标配内置；380V 132kW（含）以上选配外置； 660V 选配外置
	制动单元	380V 110kW（含）以下标配内置；660V 选配外置
	EMC 滤波器	可选配置 C3 滤波器； 如果需要配置 C3 滤波器，可自行连接跳线 J10，配置 C3 滤波器之后可满足 IEC61800-3 C3 等级要求； 可选配置外置滤波器：满足 IEC61800-3 C2 等级要求

表 3-2 专用功能一览表

功能			控制方式		
专用功能	模式		V/F	SVC	VC
	抱闸控制	速度模式抱闸控制	√	√	√
		制动再启动	√	√	√
		抱闸反馈	√	√	√
		零位检测	√	√	√
		电流验证	√	√	√
		转矩验证	/	√	√

功能			控制方式		
		抱闸打滑检测	/	/	√
		速度偏差检测	√	√	√
		寸动功能	√	√	√
		设定频率异常保护	√	√	√
		转矩模式抱闸控制	/	√	√
	转矩控制	转矩控制	/	√	√
		预转矩	/	√	√
	锥形电机	锥形电机控制	√	/	/
	轻载升速	简易升速模式	√	√	√
		恒功率升速	√	√	√
		恒功率限速	√	√	√
		阶梯限速	√	√	√
	安全功能	STO 安全转矩关断	√	√	√
		零伺服	/	/	√
		松绳保护	/	/	√
		平稳起升保护	/	/	√
		变载立停	/	/	√
		上、下限位	√	√	√
		上、下减速限位	√	√	√
		超载保护	√	√	√
		制动短路保护	√	√	√
		电机断线保护	√	√	√
		挂舱保护	/	/	√
	主从控制	速度同步	√	√	√
		功率平衡	√	√	√
		位置同步	/	/	√
	回转控制	涡流控制	√	/	√
		去涡流控制	√	/	√
		打反车	√	/	√
		正反切换	√	/	√
		抗风	√	/	√
		点动跟钩	√	/	√
	切换控制	闭环开环切换	√	√	√
		电机参数切换	√	√	√
		电机与主从模式同时切换	√	√	√
		电机与功能宏同时切换	√	√	√
		电机与速度控制模式同时切换	√	√	√
	其他功能	负载位置	/	/	√
		高度测量	/	/	√

功能			控制方式		
		塔机小车追绳功能	√	√	√
		平移防摇	√	√	√
		电机温度保护	√	√	√
		CVCF 功能	√	/	/

3.4 产品铭牌

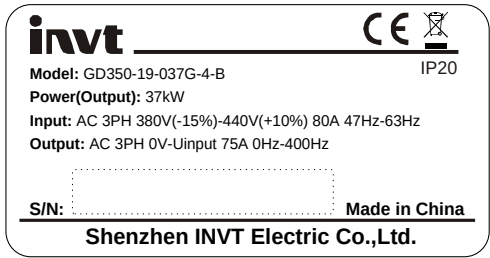


图 3-6 产品铭牌

注意：此为 Goodrive350-19 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE/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和简易铭牌中找到型号代码。

GD350-19 037G-4 B

① ② ③ ④

图 3-7 型号说明

标识段	标识说明	具体内容
①	产品系列缩写	GD350-19: Goodrive350-19 系列起重专用变频器
②	功率范围+负载类型	037: 37kW G: 恒转矩负载
③	电压等级	4: AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%) 6: AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)
④	内置制动单元	B: 内置制动单元 空: 无内置制动单元

3.6 产品额定值

表 3-3 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)

变频器型号	输出功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)
GD350-19-1R5G-4-B	1.5	5.0	3.7
GD350-19-2R2G-4-B	2.2	5.8	5
GD350-19-004G-4-B	4	13.5	9.5
GD350-19-5R5G-4-B	5.5	19.5	14
GD350-19-7R5G-4-B	7.5	25	18.5
GD350-19-011G-4-B	11	32	25
GD350-19-015G-4-B	15	40	32
GD350-19-018G-4-B	18.5	41	38
GD350-19-022G-4-B	22	48	45
GD350-19-030G-4-B	30	58	60
GD350-19-037G-4-B	37	72	75
GD350-19-045G-4-B	45	88	92
GD350-19-055G-4-B	55	106	115
GD350-19-075G-4-B	75	139	150
GD350-19-090G-4-B	90	168	180
GD350-19-110G-4-B	110	201	215
GD350-19-132G-4	132	265	260
GD350-19-160G-4	160	310	305
GD350-19-185G-4	185	345	340
GD350-19-200G-4	200	385	380
GD350-19-220G-4	220	430	425
GD350-19-250G-4	250	485	480
GD350-19-280G-4	280	545	530
GD350-19-315G-4	315	610	600
GD350-19-355G-4	355	625	650
GD350-19-400G-4	400	715	720
GD350-19-450G-4	450	840	820
GD350-19-500G-4	500	890	860

注意：

- 1.5kW~500kW 变频器输入电流是在输入电压 380V，并且没有外加电抗器的情况下实测的结果。
- 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。

表 3-4 AC 3PH 520V (-15%) ~690V (+10%)

变频器型号	输出功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)
GD350-19-022G-6	22	35	27
GD350-19-030G-6	30	40	35
GD350-19-037G-6	37	47	45
GD350-19-045G-6	45	52	52
GD350-19-055G-6	55	65	62
GD350-19-075G-6	75	85	86
GD350-19-090G-6	90	95	98
GD350-19-110G-6	110	118	120
GD350-19-132G-6	132	145	150
GD350-19-160G-6	160	165	175
GD350-19-185G-6	185	190	200
GD350-19-200G-6	200	210	220
GD350-19-220G-6	220	230	240
GD350-19-250G-6	250	255	270
GD350-19-280G-6	280	286	300
GD350-19-315G-6	315	334	350
GD350-19-355G-6	355	360	380
GD350-19-400G-6	400	411	430
GD350-19-450G-6	450	445	465
GD350-19-500G-6	500	518	540
GD350-19-560G-6	560	578	600
GD350-19-630G-6	630	655	680

注意:

- 22kW~355kW 变频器输入电流是在输入电压 660V, 并且没有配直流电抗器和输入输出电抗器的情况下, 实测的结果。
- 400kW~630kW 变频器输入电流是在输入电压 660V, 并且配有输入电抗器的情况下实测的结果。
- 额定输出电流定义为输出电压为 660V 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。

3.7 结构示意图

下图显示变频器的布局（以 380V 30kW 为例）。

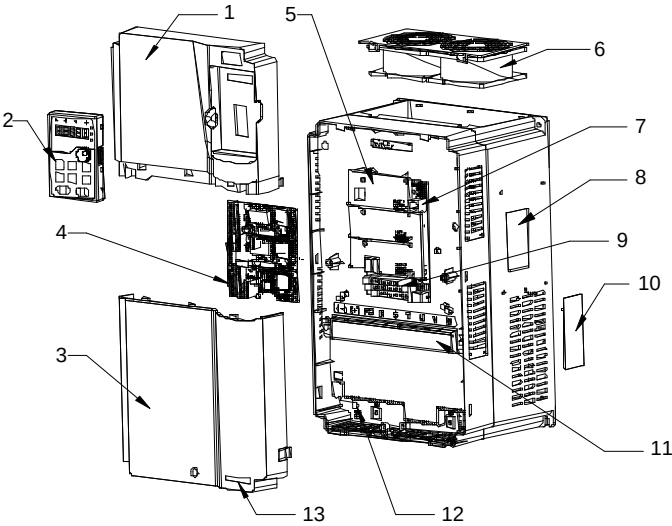


图 3-8 产品结构

序号	名称	说明
1	上盖板	保护内部元器件
2	键盘	参见“6.2 LED 键盘简介”
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
6	冷却风扇	参见“10 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	GD350-19 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。

	✧ 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“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。 ✧ 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。 ✧ 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。
---	--

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	✧ -10~+50℃； ✧ 当环境温度超过 40℃ 后，请按照 1℃ 降额 1% 的比例降额； ✧ 我们不建议在 50℃ 以上的环境中使用变频器； ✧ 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； ✧ 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； ✧ 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。
湿度	✧ 空气的相对湿度小于 90%； ✧ 不允许结露； ✧ 在存在腐蚀性气体的空间中，最大相对湿度不能超过 60%。
存储温度	-30~+60℃
运行环境条件	请将变频器安装在如下场所： ✧ 远离电磁辐射源的场所； ✧ 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所； ✧ 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）； ✧ 无放射性物质、易燃物质场所； ✧ 无有害气体及液体的场所； ✧ 盐份少的场所； ✧ 无阳光直射的场所。

环境	条件
海拔高度	◇ 1000m 以下； ◇ 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。
振动	最大加速度不超过 5.8m/s^2 (0.6g)
安装方向	为了不使变频器的散热效果降低，请垂直安装。

注意：

- GD350-19 系列起重专用变频器应根据外壳防护等级安装在清洁的通风环境中。
- 冷却空气必须清洁，并且无腐蚀性气体和导电性粉尘。

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”。

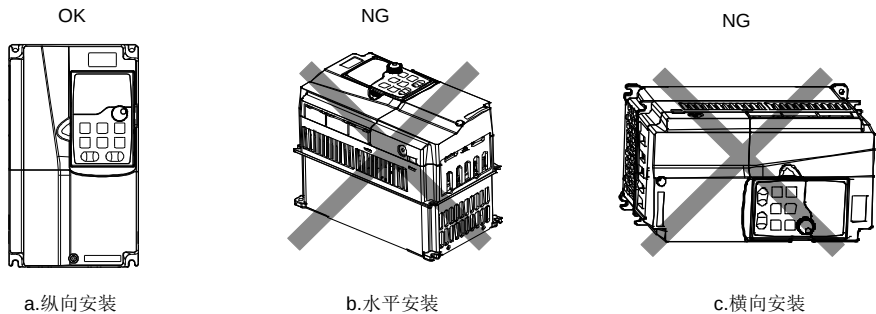


图 4-1 变频器安装方向

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：

- 1、壁挂式安装：适用于 380V 315kW（含）以下的变频器和 660V 355kW（含）以下的变频器；
- 2、法兰式安装：适用于 380V 200kW（含）以下的变频器和 660V 220kW（含）以下的变频器；
- 3、落地式安装：适用于 380V 220~500kW 的变频器和 660V 250~630kW 的变频器。

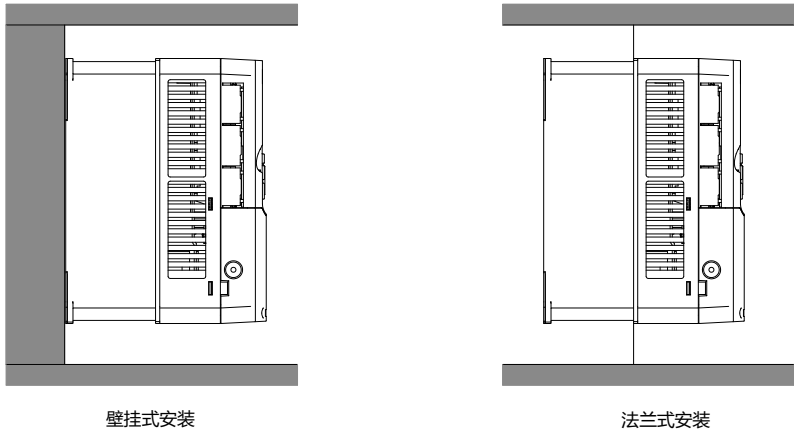


图 4-2 安装方式

步骤1 标记安装孔的位置，有关安装孔的位置，请详见附录部分的变频器外形尺寸图。

步骤2 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。

步骤3 将变频器靠在墙上。

步骤4 拧紧墙上的紧固螺钉。

注意：

- 380V 1.5kW~75kW 法兰安装时必须选配法兰安装板，380V 90kW~200kW 法兰安装时不需要选配法兰安装板，660V 22kW~220kW 法兰安装时不需要选配法兰安装板。
- 不需要选配法兰安装板的机型只需将变频器背部的上、下安装梁拆卸下来，再移至如上图所示的变频器中部位置，拧紧螺丝将安装梁再次固定后，变频器即可进行法兰安装。
- 380V 220kW~315kW 和 660V 250kW~355kW 可选配安装底座，底座可放置一个输入交流电抗器（或直流电抗器）和一个输出交流电抗器。

4.2.4 单台安装

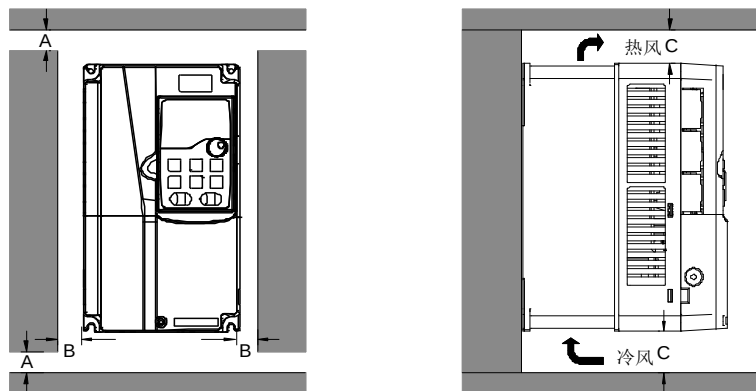


图 4-3 单台安装

注意：B 和 C 的最小尺寸为 100mm。

4.2.5 多台安装

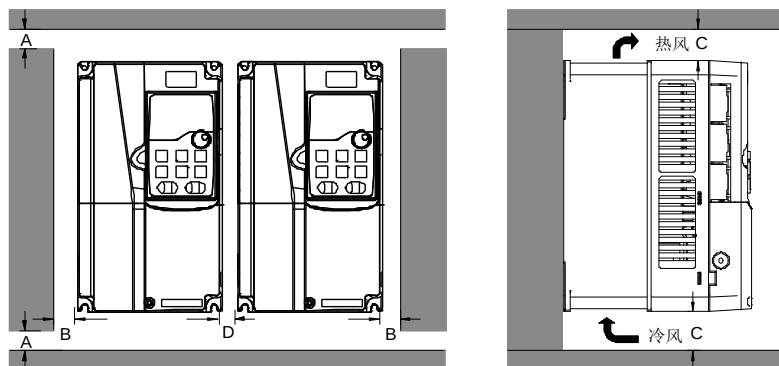


图 4-4 并行安装

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

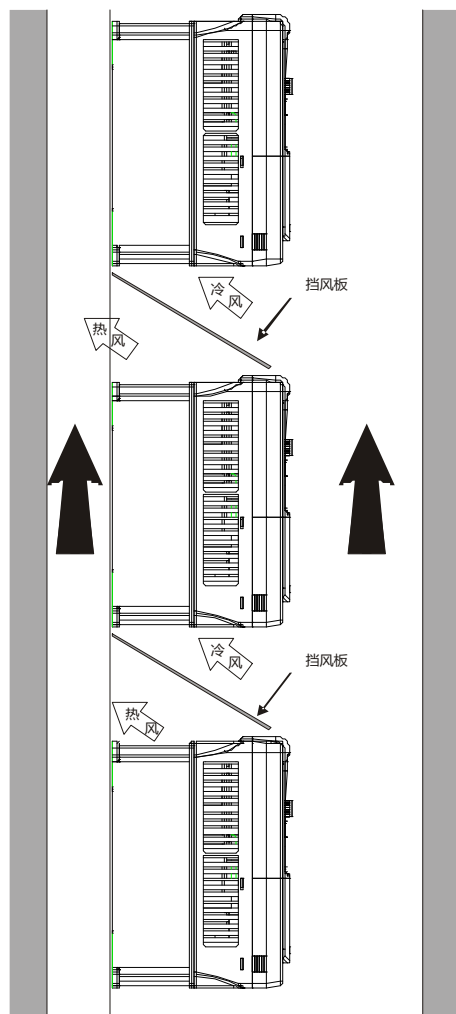


图 4-5 垂直安装

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

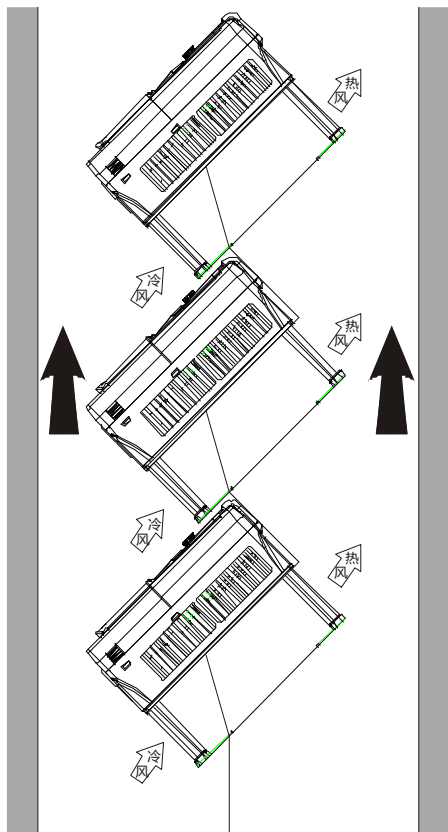


图 4-6 倾斜安装

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。

4.3 主回路标准接线

4.3.1 主回路接线图

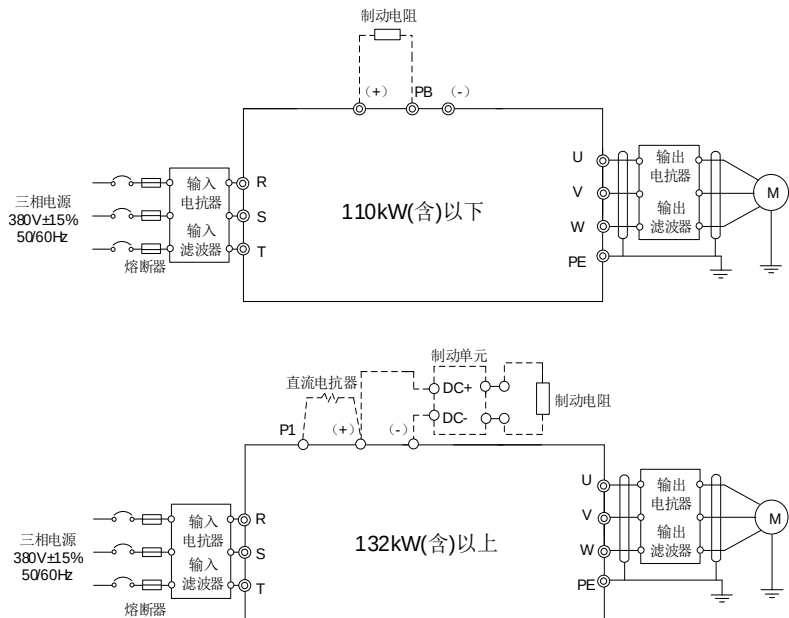


图 4-7 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)主回路接线

注意：

- 熔断器、直流电抗器、制动单元、制动电阻、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”。
- 380V 132kW（含）以上变频器 P1 端和（+）端出厂时已短接，如需外接直流电抗器时，请取下 P1 端和（+）端的短接片。
- 接制动电阻时，请将端子排上标有 PB，（+），（-）黄色警示标签取下，再接制动电阻线，否则会导致接触不良。

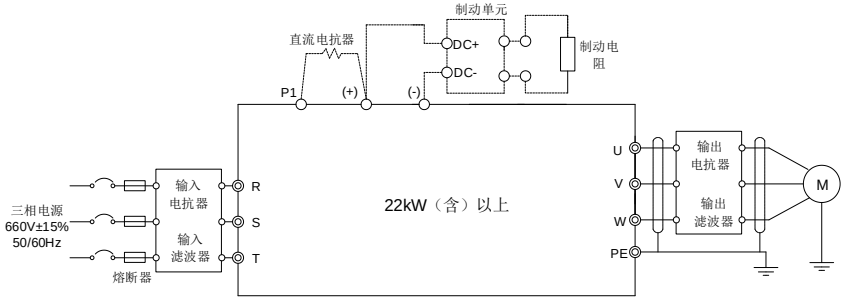


图 4-8 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)主回路接线

注意：

- 熔断器、直流电抗器、制动电阻、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”。
- P1 端和 (+) 端出厂时已短接，如需外接直流电抗器时，请取下 P1 端和 (+) 端的短接片。
- 接制动电阻时，请将端子排上标有(+), (-)黄色警示标签取下，再接制动电阻线，否则会导致接触不良。

4.3.2 主回路端子示意图

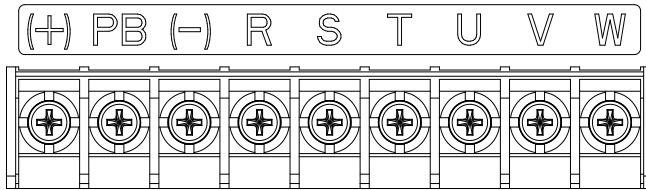


图 4-9 三相 380V 22kW（含）以下主回路端子

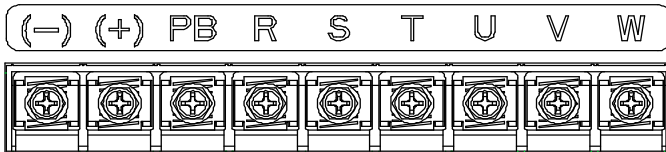


图 4-10 三相 380V 30~37kW 主回路端子

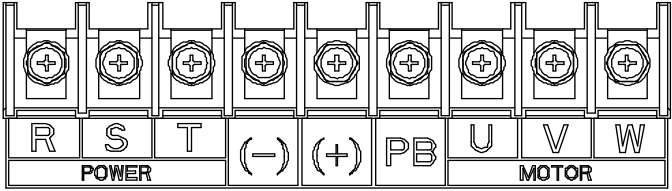


图 4-11 三相 380V 45~110kW 主回路端子

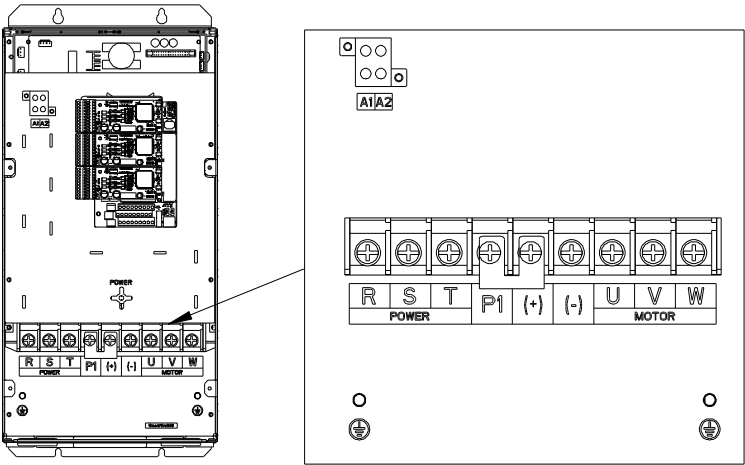


图 4-12 660V 22~45kW 主回路端子

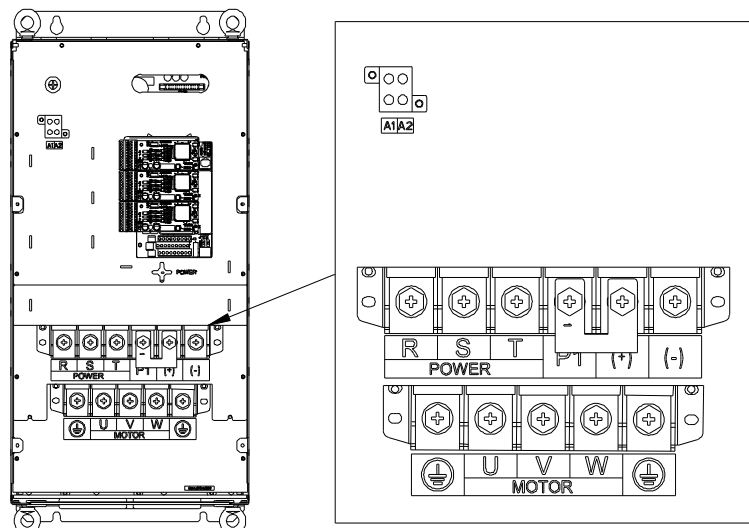


图 4-13 660V 55~132kW 主回路端子

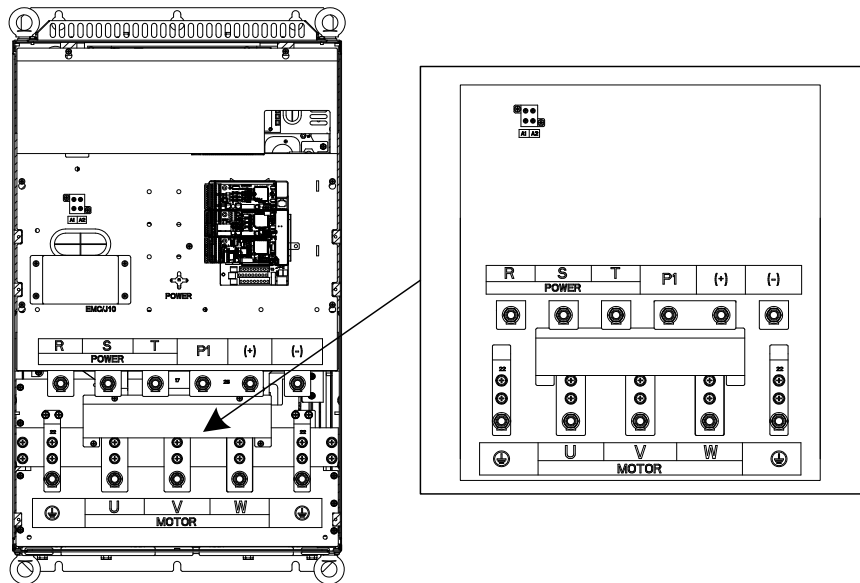


图 4-14 380V 132~200kW (无 A1、A2)、660V 160~220kW 主回路端子

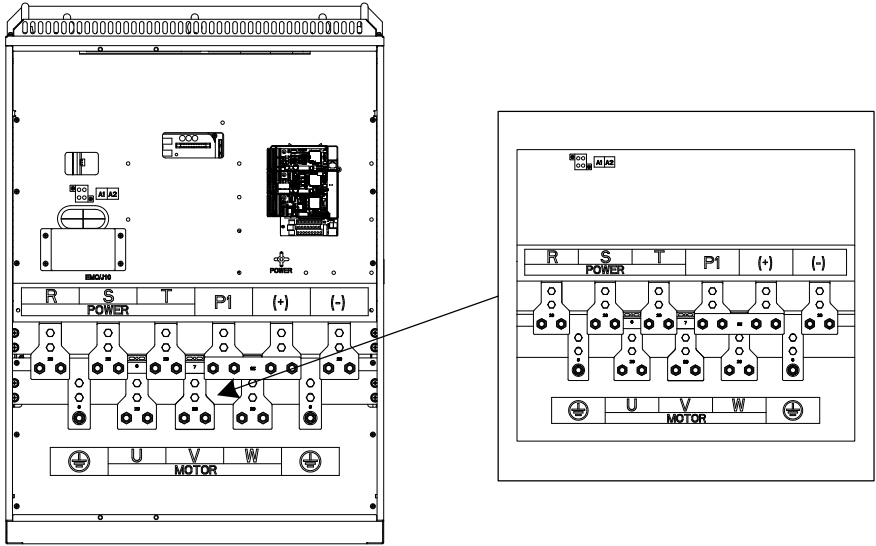


图 4-15 380V 220~315kW（无 A1、A2）、660V 250~355kW 主回路端子

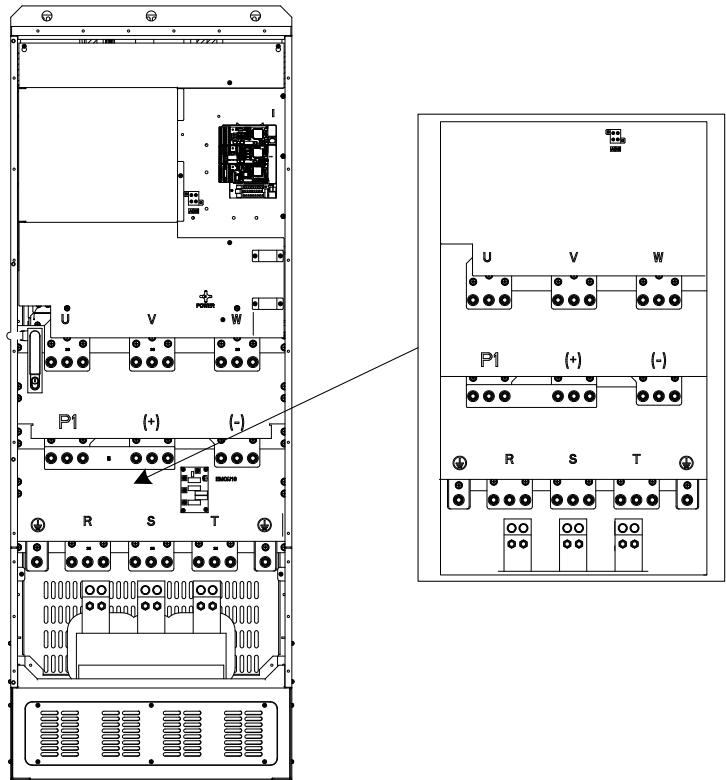


图 4-16 380V 355~500kW（无 A1、A2）、660V 400~630kW 主回路端子

端子符号	端子名称		功能描述
	380V 110kW（含）以下	380V 132kW（含）以上	
		660V 全系列	
R、S、T	主回路电源输入		三相交流输入端子，与电网连接
U、V、W	变频器输出		三相交流输出端子，一般接电机
P1	无该端子	直流电抗器端子 1	P1、（+）外接直流电抗器端子 （+）、（-）外接制动单元端子 PB、（+）外接制动电阻端子
（+）	制动电阻端子 1	直流电抗器端子 2	
（-）		制动单元端子 1	
PB	制动电阻端子 2	制动单元端子 2	
PE	安全保护接地端子（接地电阻小于 10Ω）		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
A1、A2	无该端子	仅对 660V 系列提供	外部 220V 控制电源端子

注意：

- 不建议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。
- 制动电阻、制动单元和直流电抗器均为选配件。
- 将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。
- “无该端子”表示变频器没有提供该端子作为外接端子。

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、将带电缆的制动电阻等选件连接到指定位置。
- 4、如条件允许，在变频器外部将所有电缆进行机械固定。

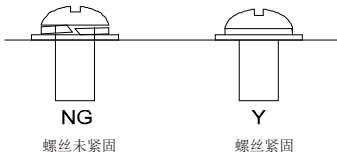


图 4-17 螺丝安装是否正确

4.4 控制回路标准接线

4.4.1 基本控制回路接线图

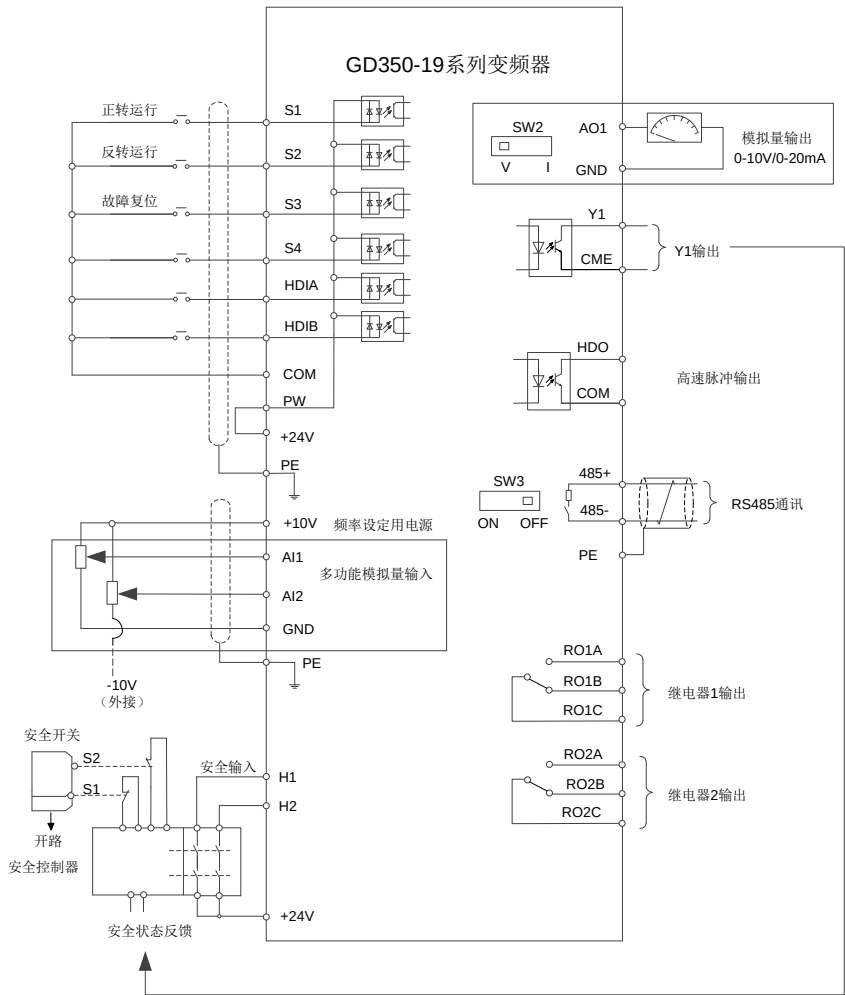


图 4-18 基本控制回路接线

端子名称	说明
+10V	本机提供的+10.5V 电源。
AI1	输入范围：AI1 电压电流可选 0~10V，0~20mA；
AI2	AI2：-10V~+10V 电压； 输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 250Ω；

端子名称	说明	
	AI1 电压或电流输入由功能码 P05.50 切换设定； 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 的参考地	
AO1	输出范围：0~10V 电压或 0~20mA 电流； 电压或电流输出由拨码开关 SW2 设定； 25°C，输出 5V 或 10mA 以上时，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		
RO2A	RO2 继电器输出，RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端； 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V。	
RO2B		
RO2C		
HDO	开关容量：200mA/30V； 输出频率范围：0~50kHz； 占空比 50%。	
COM	+24V 的参考地	
CME	开路集电极输出的公共端，出厂时与 COM 短接。	
Y1	开关容量：200mA/30V 输出频率范围：0~1kHz	
485+	485 通讯端口，485 差分信号端口，标准 485 通讯接口请使用屏蔽双绞线，485 通讯的 120 欧终端匹配电阻通过拨码开关 SW3 选择接入。	
485-		
PE	接地端子	
PW	开关量的外部电源输入端子 电压范围：12~30V	
+24V	变频器提供用户电源，最大输出电流 200mA。	
S1	开关量输入 1	1、内部阻抗：3.3kΩ；
S2	开关量输入 2	2、可接受 12~30V 电压输入；
S3	开关量输入 3	3、该端子为双向输入端子，同时支持 NPN 和 PNP 接法；
S4	开关量输入 4	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。
HDIA	除有 S1~S4 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%； 支持正交编码器输入，具有测速功能。	
HDIB		
+24V—H1	STO 输入 1	1、安全转矩停止(STO)冗余输入，外接常闭触点，触点断开时 STO 动作，变频器停止输出；
+24V—H2	STO 输入 2	2、安全输入信号线使用屏蔽线，接线长度控制在 25 米以内； 3、出厂时 H1、H2 端子均与+24V 短接，使用 STO 功能时需要将端子上的短接片拆除。

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。

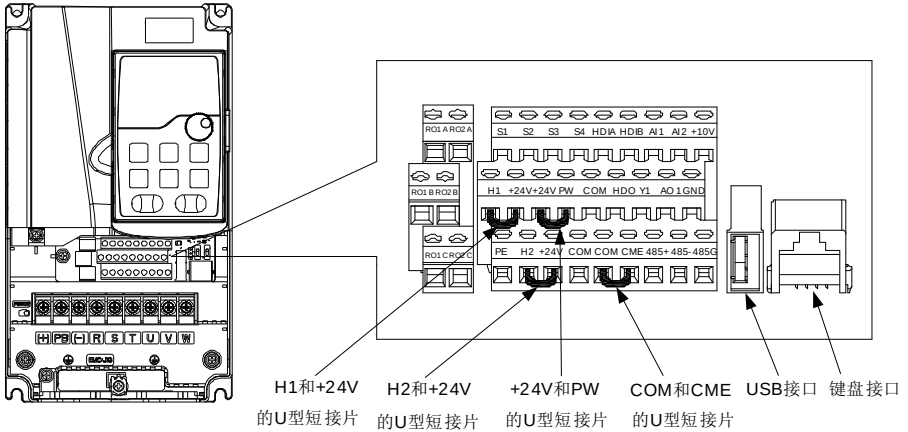


图 4-19 U 型短接位置

注：USB 接口可用来升级软件，键盘接口可用来接外引键盘，但本机键盘和外引键盘只能同时使用一个。

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，按图 4-20 NPN 模式设置+24V 和 PW 之间的 U 型短接片。

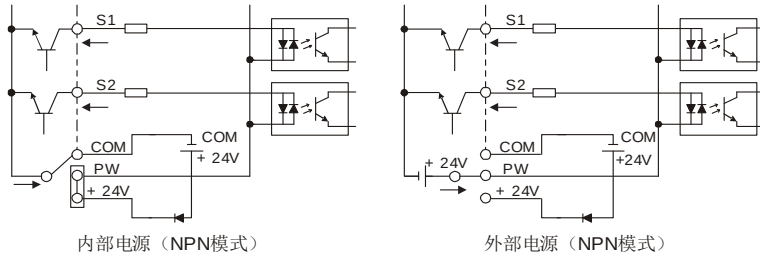


图 4-20 NPN 模式

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，按图 4-21 PNP 模式设置 COM 和 PW 之间的 U 型短接片。

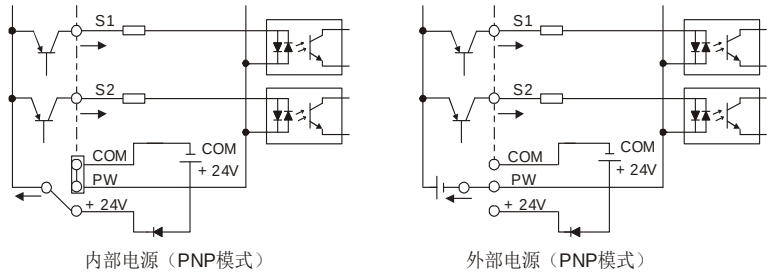


图 4-21 PNP 模式

4.4.3 I/O 扩展卡 2 控制回路接线

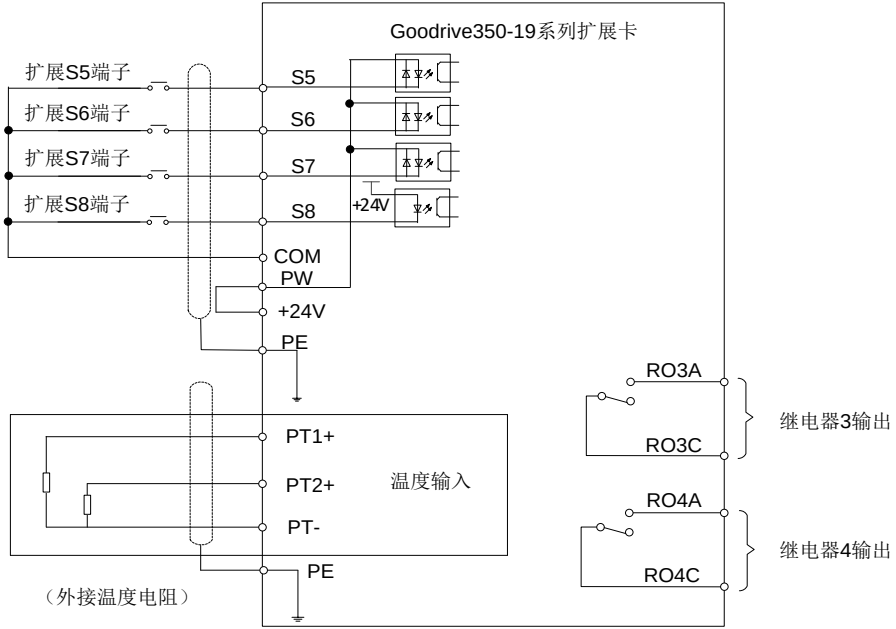


图 4-22 I/O 扩展卡 2 控制回路接线

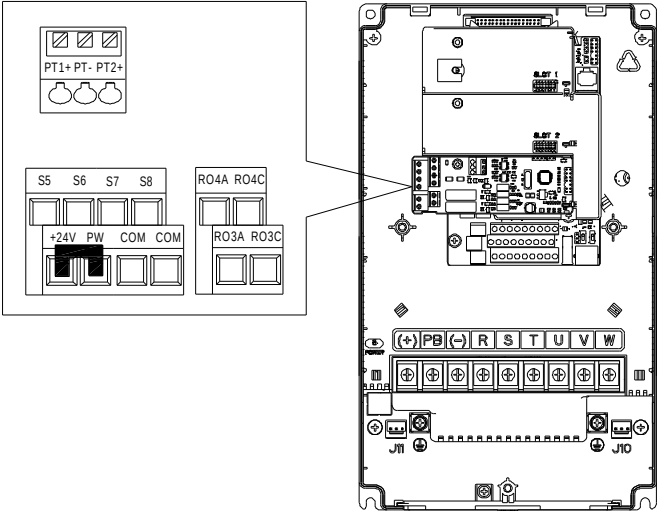


图 4-23 I/O 扩展卡 2 端子排列

端子名称	说明	
PT1+	独立的 PT100 和 PT1000 输入：PT1+接 PT100 电阻，PT2+接 PT1000 电阻。	
PT2+	1、分辨率 1°C； 2、范围-20°C~150°C； 3、检测精度：3°C； 4、支持掉线保护。	
PT-	PT100/PT1000 的参考零电位	
RO3A	RO3 继电器输出；RO3A 常开，RO3C 公共端；	
RO3C	触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V。	
RO4A	RO4 继电器输出，RO4A 常开，RO4C 公共端；	
RO4C	触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V。	
PW	由外部向内部提供输入开关量工作电源； 电压范围：24(-20%)~48VDC(+10%)，24(-10%)~48VAC(+10%)电压输入。	
+24V	变频器提供用户电源，最大输出电流 200mA。	
COM	+24V 的公共端	
S5	开关量输入 5	1、内部阻抗：6.6kΩ；
S6	开关量输入 6	2、支持外部电源(-20%)24~48VDC(+10%)、(-10%) 24~48 VAC (+10%) 电压输入；

端子名称	说明	
S7	开关量输入 7	3、支持内部电源 24V； 4、该端子为双向输入端子，同时支持 NPN 和 PNP 接法； 5、最大输入频率：1kHz； 6、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。
S8	开关量输入 8	支持 PTC 输入，PTC 在 2.5kΩ 动作，内部上拉+24V，只支持干接点共 COM 输入，最大输入频率 50Hz。

注意：

- 1.5~5.5kW 可选配扩展卡，推荐安装在 SLOT2 位置。
- 7.5kW（含）以上在 SLOT3 位置标配 I/O 扩展卡 2。

4.5 配线保护

4.5.1 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。

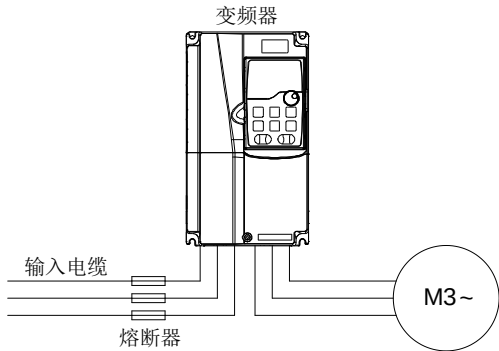


图 4-24 熔断器配置

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。

4.5.2 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。

4.5.3 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。

4.5.4 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能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 调试指导

5.1 提升应用调试

在提升的机械设备中，一般会涉及到机械制动，即利用机械装置使用电动机断开电源后迅速停止旋转。机械制动广泛应用于塔式起重、工厂起重、矿山起重和港口起重等，一般包括电磁抱闸制动和液压抱闸制动。

此外，还有一种特殊制动，广泛应用于电动葫芦、卷扬机等起重设备，具有停电自制动能力的锥形电机。

本产品内置机械抱闸控制逻辑功能，以及锥形电机控制功能。

5.1.1 机械抱闸功能调试（P90.04=1）

机械抱闸功能，是变频器考虑机械抱闸动作响应时间，通过控制端子上的继电器驱动控制机械抱闸，实现对抱闸松合闸动作的稳定控制。

常用的抱闸调试步骤如下：

步骤1 使能抱闸功能，将 P90.04 设置为 1。

步骤2 设置继电器抱闸输出，如继电器 RO1 接到抱闸接触器上，那么将 P06.03 继电器 RO1 设置为 49。

步骤3 如果抱闸接触器带反馈功能，则将抱闸反馈接线接到输入端子上，如端子 S6，即将 P25.02 输入端子 S6 设置为 75 抱闸反馈信号，然后再将 P90.31 设置为 1，使能抱闸反馈检测，如果是闭环模式下，其会自动进行抱闸电流监视，当抱闸异常时，会通过判断当前电流和 P90.34 设定值来进行相应的保护动作；如果抱闸接触器不带反馈功能，则无需理会。

步骤4 设置松闸时的转矩验证值，确保抱闸打开前已有足够的力矩。

- 使用开环/闭环矢量模式时，一般设置 P90.14 正转转矩验证力矩值和 P90.15 反转转矩验证力矩值；
- 使用空间电压矢量模式时，一般设置 P90.12 正转转矩验证电流值和 P90.13 反转转矩验证电流值。

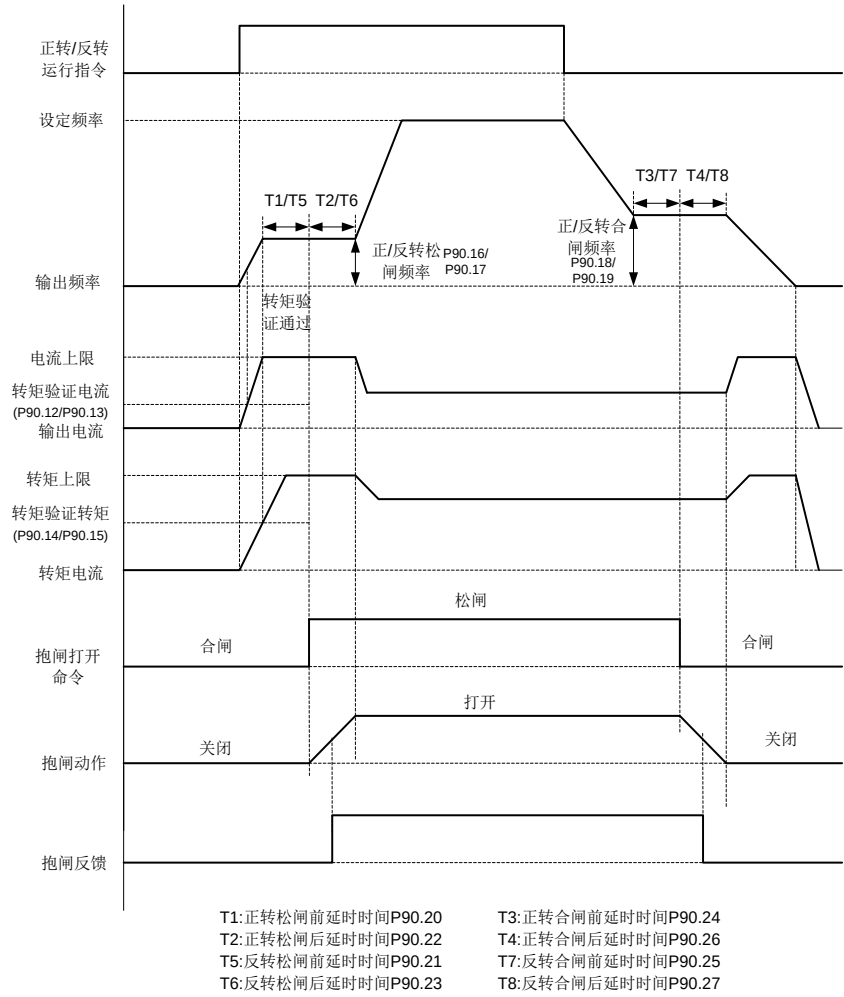
步骤5 设置抱闸时序，包括正/反转抱闸松闸频率、正/反转抱闸合闸频率、正转抱闸松闸前延时时间 T1 和反转抱闸松闸前延时时间 T5、正转抱闸松闸后延时时间 T2 和反转抱闸松闸后延时时间 T6、正转抱闸合闸前延时时间 T3 和反转抱闸合闸前延时时间 T7、正转抱闸合闸后延时时间 T4 和反转抱闸合闸后延时时间 T8。

注：T5 反转抱闸松闸前延时时间、T6 反转抱闸松闸后延时时间、T7 反转抱闸合闸前延时时间、T8 反转抱闸合闸后延时时间这几个参数如果设置为 0 时，表示采用与正转的参数一样。

步骤6 松闸前延时 T1、T5 和合闸前延时 T3、T7 一般设置为 0（默认为 0）。

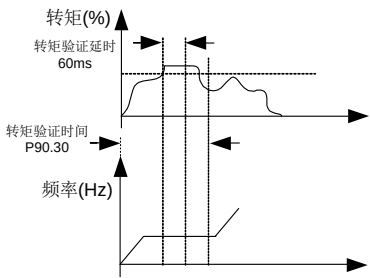
- 松闸后延时 T2、T6 和合闸后延时 T4、T8，与机械抱闸动作时间有关，电磁抱闸设置时间一般在 0.200~0.400s，液压抱闸设置时间一般在 0.300~1.000s，需要根据实际情况调整；
- 闭环矢量模式，抱闸松闸频率设置一般在 0.20~0.50Hz，合闸频率设置为 0.00Hz；
- 开环矢量模式与空间电压矢量模式，可参考后续参数设置。

试运行，观察抱闸时序是否正确，抱闸时序图如下。

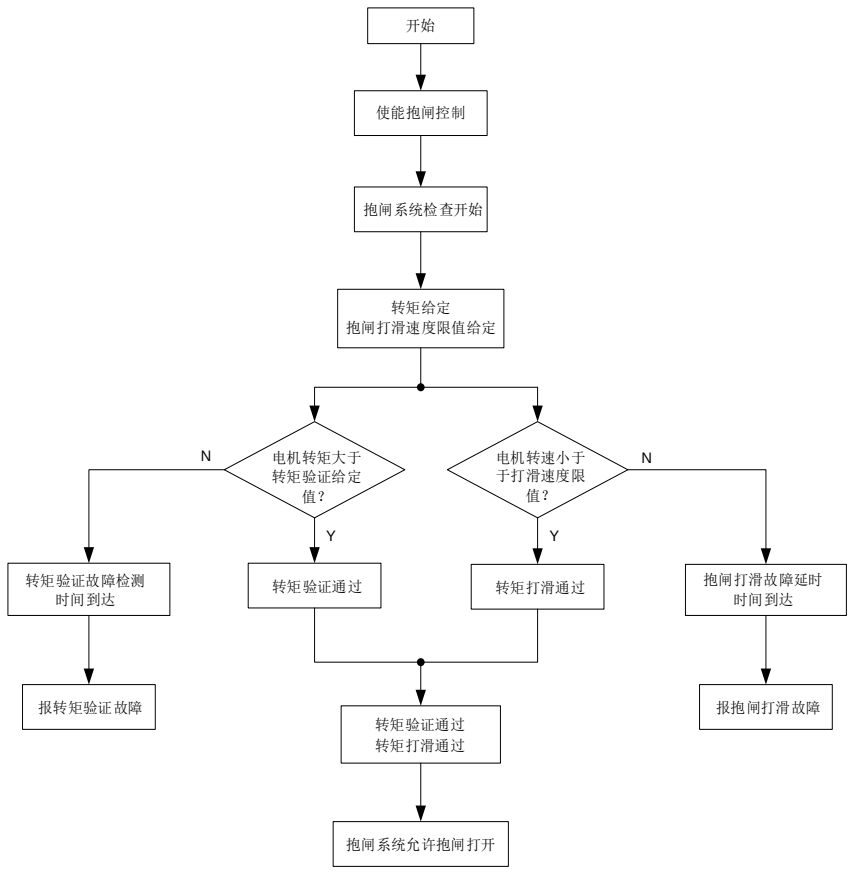


5.1.1.1 转矩验证和抱闸打滑说明

变频器运行之后且抱闸松闸之前，会检测变频器输出电流或输出力矩，当其大于输出电流设定值或者输出转矩设定值（P90.12~P90.15），并且维持 60ms 时间之后，则认为转矩验证成功，否则，当转矩验证时间 P90.30 到达之后，转矩验证还没通过，那么则报转矩验证失败，即报 tPF 故障。



闭环模式下：如果抱闸打滑故障延时时间 **P93.01** 非零时，则使能抱闸打滑检测功能，在转矩验证期间，如果电机速度（编码器速度）接近松闸频率，且超过打滑故障延时 **P93.01** 后，报抱闸失灵故障，即报 **bE** 故障。转矩验证和抱闸打滑流程图如下。



5.1.1.2 速度模式抱闸参数

抱闸控制，一般是指速度模式下的抱闸控制，或至少存在一种工况为速度抱闸，以下给出主要相关参数。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P90.04	抱闸专用逻辑使能	0~1 0: 抱闸由外部控制器控制 1: 抱闸由变频器控制	0
P90.05	反转启动/停机正向力矩使能	0x00~0x11 个位: 反转启动正向力矩使能 0: 启动正向力矩不使能 (反转启动方向与命令一致) 1: 启动正向力矩使能 (反转启动方向始终为正转方向) 十位: 反转停机正向力矩使能 0: 停机正向力矩不使能 (反转停机方向与命令一致) 1: 停机正向力矩使能 (反转停机方向始终为正转方向)	0x00
P90.12	正转抱闸松闸电流	0.0~200.0%电机额定电流	0.0%
P90.13	反转抱闸松闸电流	0.0~200.0%电机额定电流	0.0%
P90.14	正转抱闸松闸力矩	0.0~200.0%电机额定转矩	0.0%
P90.15	反转抱闸松闸力矩	0.0~200.0%电机额定转矩	0.0%
P90.16	正转抱闸松闸频率	0.00~20.00Hz	3.00Hz
P90.17	反转抱闸松闸频率	0.00~20.00Hz	3.00Hz
P90.18	正转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	3.00Hz
P90.19	反转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	3.00Hz
P90.20	正转松闸前延时时间	0.000~5.000s	0.300s
P90.21	反转松闸前延时时间	0.000~5.000s 设置为0时, 采用正转松闸前延时时间	0.000s
P90.22	正转松闸后延时时间	0.000~5.000s	0.300s
P90.23	反转松闸后延时时间	0.000~5.000s 设置为0时, 采用正转松闸后延时时间	0.000s
P90.24	正转合闸前延时时间	0.000~5.000s	0.300s
P90.25	反转合闸前延时时间	0.000~5.000s 设置为0时, 采用正转合闸前延时时间	0.000s
P90.26	正转合闸后延时时间	0.000~5.000s	0.300s
P90.27	反转合闸后延时时间	0.000~5.000s 设置为0时, 采用正转合闸后延时时间	0.000s
P90.28	减速过程维持频率	0.00~50.00Hz	5.00Hz
P90.29	减速过程维持频率持续时间	0.00~5.000s	0.000s

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P90.30	转矩验证故障检出时间	0.00~10.000s	6.000s
P90.31	抱闸状态监视使能	0~1 0: 不使能	0
P90.32	抱闸反馈异常延时时间 (抱闸反馈检测时间)	0.00~20.000s	1.000s
P90.33	抱闸监视电流值	0.0%~200.0% 100.0%对应电机额定电流	100.0%
P90.34	抱闸状态错误速度给定使能	0~1 0: 不启用 (则直接报抱闸反馈故障) 1: 启用抱闸确认应答信号失配后的速度给定 (同时报抱闸反馈警告)	0
P90.35	抱闸状态错误速度给定值	0.00~50.00Hz	5.00Hz
P90.37	正反转切换抱闸选择	0~1 0: 不抱闸切换 1: 抱闸切换	0
P93.01	抱闸打滑故障延时时间	0.000~5.000s 为0时不检测抱闸打滑, 非0时使能抱闸打滑检测	0.500s

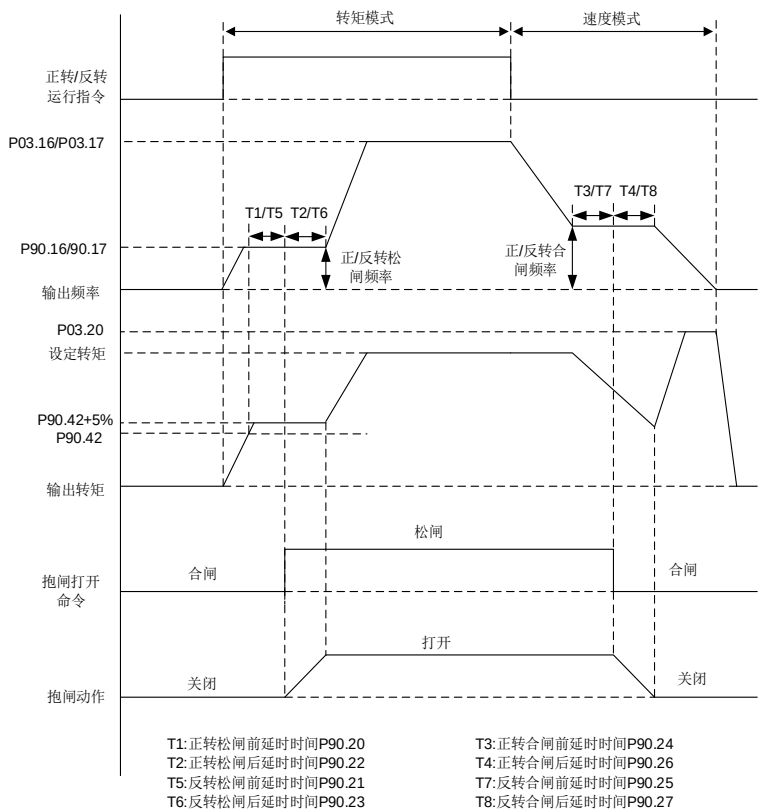
5.1.1.3 转矩控制模式下的抱闸控制

在矢量控制, 转矩模式使能后 (P03.32=1), 且使能抱闸控制 (P90.04=1), 则转矩模式抱闸使能。

启动松闸时序:

- 1、松闸前, 转矩正/反转频率上限等于抱闸正/反转松闸频率给定, 设定转矩等于 P90.42+5.0%;
- 2、当检测输出转矩大于等于预设的开闸转矩值 (P90.42) 时, 进行松闸前延时, 如果延时时间到达, 则进行松闸输出, 然后开始进行松闸后的延时, 延时时间到达后, 表示松闸时序结束;
- 3、松闸后, 设定转矩恢复正常、转矩模式正/反转频率上限恢复正常, 即由 P03 组设定的参数决定, 变频器按正常的转矩模式运行。

停机合闸时序：由于转矩模式自身会自动切换为速度模式再减速停机，这时，可以抱闸逻辑直接按速度模式的合闸逻辑运行即可。抱闸时序图如下。



转矩控制功能码设置参考 P03.11~P03.17 和 P03.32。

区别于速度抱闸的参数如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P90.41	矢量松合闸转矩限幅	设定范围：0.0~300.0%（电机额定电流） 速度模式矢量控制时，在松闸前、松闸后、 合闸前、合闸后的延时时间内转矩限幅值。	250.0%
P90.42	转矩模式下松闸转矩设定	0.0~200.0% 运行时，转矩反馈值大于等于P90.42时， 即进入松闸时序（当P90.04=1，即抱闸由 变频器控制时，且变频器采用转矩模式有 效）	50.0%

注：P90.41 需根据实际情况设置合理的转矩限幅，防止松闸后出现转速过冲情况。

5.1.1.4 位置模式下的抱闸调试

在数字定位模式下，支持抱闸控制，以参考以下步骤：

步骤 1 选择数字定位（P21.00 十位=1）或 S 端子功能选择“51：位置控制与速度控制切换端子”有效；设置数字定位其他相关参数 P21.16~P21.21。

步骤 2 使能抱闸控制（P90.04=1），如继电器 RO1 接到抱闸接触器上，那么将 P06.03 继电器 RO1 设置为 49。

步骤 3 设置松合闸逻辑相关参数。

➤ 启动松闸时序如下：

松闸前，会检测当前输出电流大于 P21.47 位置控制松闸电流，若是，则进行松闸前延时，如果延时时间到达，则进行松闸输出，同时，保持 0Hz 运行按松闸后延时，延时时间到达后，表示松闸时序结束，开始正常定位工作。

➤ 停机合闸时序如下：

停机状态下，由于位置模式会自动切换为速度模式再减速停机，这时，可以抱闸逻辑直接按速度模式的合闸逻辑运行即可。

步骤 4 通过设置 P21.17 位置数字给定值，启动变频器，可调试位置控制下的松合闸是否满足时序和定位要求；之后，再切换成通讯给定位置，继续调试。

主要参数如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P01.01	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.00Hz
P01.15	停止速度	0.00~100.00Hz	0.00Hz
P01.24	停止速度延时时间	0.0~600.0s	0.3s
P21.00	定位模式选择	个位：控制模式选择 0：速度控制 1：位置控制 十位：位置指令源 0：脉冲串 1：数字位置 2：光电开关停机定位 百位：位置反馈源 0：PG1的P路脉冲 1：PG1的F路脉冲 2：PG2的P路脉冲 3：PG2的SSI信号	0x0011
P21.16	数字定位模式选择	0x0000~0xFFFF bit0：保留	0x5042 或0x184A

功能码	名称	参数详细说明	设定值
		bit1: 定位循环选择 0: 端子循环定位; 1: 自动循环定位 bit2: 保留 bit3: P21.17数字设定模式 0: 增量式; 1: 位置式 bit4~bit5: 保留 bit6: 定位完成信号选择 0: 定位完成信号保持时间内(P21.25)有效; 1: 一直有效 bit7: 保留 bit8: 定位使能信号选择 0: 脉冲信号; 1: 电平信号 bit9: 位置源 0: Profibus/CANopen/EtherCAT设定(P21.17=0时), 或P21.17设定(P21.17≠0); 1: 保留 bit10: 保留 bit11: 增量位置是否掉电保存 0: 不保存; 1: 保存 bit12~bit13: 定位曲线选择 0: 直线; 1: S曲线; 2~3: 保留 bit14: 定位完成后P21.25时间内保持0Hz输出选择 0: 不保持; 1: 保持 bit15: 定位过程插断计算选择 0: 不支持改变目标速度与目标位置; 1: 支持改变目标速度与目标位置	
P21.17	位置数字给定	0~65535 (单位10倍)	0
P21.18	定位速度设定选择	0: P21.19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: 高速脉冲HDIB设定 6: EtherCAT给定	0
P21.19	定位速度数字设定	0.0~100.0% (相对最大频率)	20.0%
P21.20	定位加速时间	0.01~30.00s (相对最大频率)	3.00s
P21.21	定位减速时间	0.01~30.00s (相对最大频率)	3.00s
P21.47	位置控制松闸电流	0.0~200.0%	25.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P90.00	抱闸专用逻辑	0~1	1
P90.18	正转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	0.00Hz
P90.19	反转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	0.00Hz
P90.22	正转松闸后延时时间	0.000~5.000s	0.300s
P90.26	正转合闸后延时时间	0.000~5.000s	0.300s

注：一般单次增量式定位 P21.16 设置为 0x5042，位置式定位 P21.16 设置为 0x184A。

5.1.1.5 主从模式下抱闸同步控制调试（卷扬机等）

在主从模式下如果需要主机和从机同时进行松闸和合闸操作，可参考以下步骤：

步骤1 使能主机和从机的抱闸功能，将主机和从机的 P90.04 设置为 1。

步骤2 设置主机(P28.00 = 1)、从机(P28.00 = 2)，选择主从模式（P28.02）。

步骤3 使能主机和从机的主从抱闸同步控制功能（P28.14=0x11）。

步骤4 设置主机和从机的继电器抱闸输出，如继电器 RO1 接到抱闸接触器上，那么将 P06.03 继电器 RO1 设置为 49。

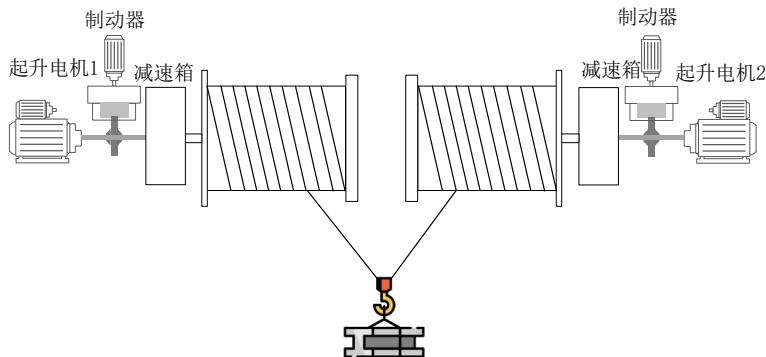
步骤5 将主机和从机的正、反转合闸前延时时间设置为 0（P90.24=0、P90.25=0）。

步骤6 抱闸其余参数可以参考 5.1.3.3 空间电压矢量模式抱闸调试~5.1.1.3 转矩控制模式下的抱闸控制，主从其余参数可参考 5.5 主从功能调试。

步骤7 试运行，观察抱闸时序是否正确。

注意：

- 主从模式下需将正反转合闸前延时设为 0，否则主从机合闸会出现不同步。
- 对于主从刚性连接的场合，抱闸可只由主机控制，可将主机和从机的主从抱闸同步控制禁止（主机、从机：P28.14=0x00），同时不启动从机的抱闸逻辑（主机 P90.04=1，从机 P90.04=0）。



主从同步抱闸，额外需要设置的功能码如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P28.00	主从模式选择	0: 主从控制无效 1: 本机为主机 2: 本机为从机	主机: 1 从机: 2
P28.02	主从控制模式	0: 主从模式0 1: 主从模式1 2: 主从模式2 3: 主从模式3 4: 主从模式4	详见5.5主从 功能调试
P28.14	主从抱闸同步控制	0x00~0x11 个位: 松闸同步 0: 无效 1: 有效 十位: 合闸同步 0: 无效 1: 有效	0x11

5.1.2 钢丝绳（如塔机）提升应用调试

5.1.2.1 常用接线图

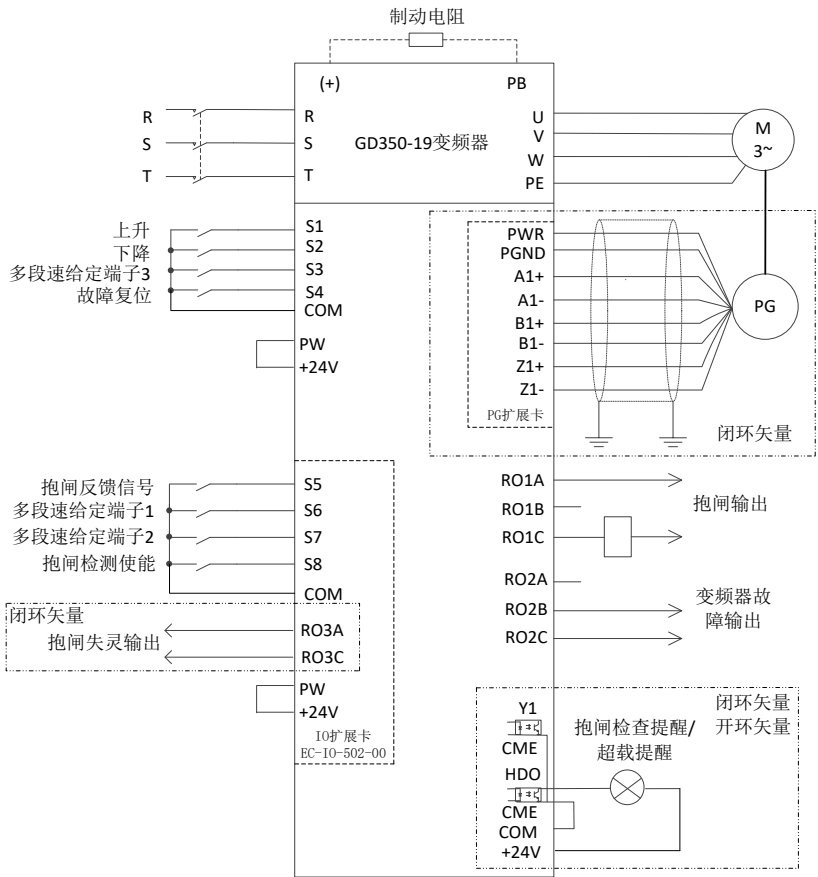


图 5-1 提升应用接线

注：按图 5-1 提升应用接线接线，变频器参数基本无需调整，如果现场功能端子与上图接线不一致，请在选择提升应用宏(P90.00=1、2、9)后再按实际接线手动调整输入输出端子功能。

5.1.2.2 提升基本调试步骤

- 步骤1 检查线路，确保接线准确。
- 步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。
- 步骤3 输入电机铭牌参数至 P02 组。
- 步骤4 设置 P00.15=2，键盘显示-FUN-，按 **RUN** 键进行静态自学习。

步骤5 设置 P90.00=1, 设置 P20.00 编码器类型, 设置 P20.01 编码器线数, 低速上行运行, 观察 P18.00 测速是否正确, 如果为负, 说明编码器方向反了, 设置 P20.02=0x001 即可。

步骤6 设置 P90.00=2 选择起重提升闭环矢量功能宏。

步骤7 开始低速试运行。

5.1.2.3 提升闭环矢量应用宏参数表 (P90.00=2)

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	3	闭环矢量控制模式
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.03	最大输出频率	100.00Hz	/
P00.04	运行频率上限	100.00Hz	/
P00.06	A 频率指令选择	6	多段速给定
P00.11	加速时间 1	6.0s	/
P00.12	减速时间 1	4.0s	/
P01.01	直接起动开始频率	0.00Hz	/
P01.15	停止速度	0.10Hz	/
P01.24	停止速度延时时间	1.0s	/
P03.00	速度环比例增益 1	30.0	/
P03.01	速度环积分时间 1	0.100s	/
P03.06	转矩滤波次数	1	/
P03.10	电流环积分系数 I	3500	/
P05.03	S3 端子功能选择	18	多段速 3
P05.04	S4 端子功能选择	7	故障复位
P06.03	继电器 RO1 输出选择	49	抱闸输出
P08.28	故障自动复位次数	1	/
P10.02	多段速 0	3.0%	/
P10.04	多段速 1	8.0%	/
P10.06	多段速 2	33.0%	/
P10.08	多段速 3	50.0%	/
P10.10	多段速 4	70.0%	/
P10.12	多段速 5	90.0%	/
P10.14	多段速 6	0.6%	0.6Hz 蜗速
P10.16	多段速 7	2.0%	2.0Hz 蜗速
P11.08	变频器或电机过欠载预警报警选择	0x021	使能欠载保护, 提高设备安全性 (塔机常用功能, 根据需要配置)
P11.11	欠载预警报警检出水平	1%	
P11.12	欠载预警报警检出时间	1.00s	
P11.14	速度偏差检出值	20.0%	/
P23.15	矢量模式启停 PI 参数切换使能	1	使能
P25.01	S5 端子功能选择	75	抱闸反馈信号

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P25.02	S6 端子功能选择	16	多段速 1
P25.03	S7 端子功能选择	17	多段速 2
P25.04	S8 端子功能选择	85	抱闸检测使能
P25.10	扩展卡输入端子极性选择	0x01	/
P26.04	RO3 输出选择	57	抱闸失灵警告
P90.04	抱闸专用逻辑使能	1	抱闸由变频器控制
P90.14	正转抱闸松闸力矩	30.0%	对应电机额定转矩
P90.15	反转抱闸松闸力矩	20.0%	对应电机额定转矩
P90.16	正转抱闸松闸频率	0.40Hz	/
P90.17	反转抱闸松闸频率	0.40Hz	/
P90.18	正转抱闸合闸频率	0.20Hz	/
P90.19	反转抱闸合闸频率	0.20Hz	/
P90.20	正转松闸前延时时间	0.100s	/
P90.30	转矩验证故障检出时间	2.000s	/
P90.31	抱闸状态监视使能	1	使能抱闸电流监视 (抱闸反馈检测使能)
P91.08	轻/重载调速选择	3	阶梯式限速 (塔机常用功能, 根据需要配置)
P91.18	阶梯式限速上行负载限幅 T1	65.0%	
P91.19	阶梯式限速上行限制频率 f1	55.00Hz	
P91.20	阶梯式限速上行负载限幅 T2	40.0%	
P91.21	阶梯式限速上行限制频率 f2	75.00Hz	
P91.26	阶梯式限速下行负载限幅 T1	50.0%	
P91.28	阶梯式限速下行负载限幅 T2	45.0%	
P91.29	阶梯式限速下行限制频率 f2	70.00Hz	
P93.02	零伺服保护模式选择	1	零伺服投入缓慢下降

5.1.2.4 调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行, 可将 P90.00 设置为 0 (普通模式), 来进行测试。不带电机测试时, 若使输出频率按设定频率运行, 需选择 P00.00=2 (空间电压矢量控制模式)。
- 2、如果在进行空载调试时, 请先将 P90.00 设置为 1 (起重提升开环矢量模式), 再将 P11.08 设置为 0x000 (屏蔽欠载保护功能); 将 P90.14, P90.15 设置为 0, 防止没有负载而报转矩验证故障; 如果没有外接制动电阻, 还需将加减速时间调大, 防止停机过快报母线过压故障。
- 3、如果有抱闸反馈信号, 请将 P25.01 设置为 75, 起重提升开环矢量功能宏默认已设置该参数, 同时需要将 P90.31 设置为 1。如果没有接抱闸反馈信号, 则需要将 P90.31 设置为 0, 避免误报抱闸反馈故障。
- 4、现场调试过程中, 如果变频器端子信号上行/下行命令跟负载上升/下降方向不一致时, 应通过调整变频器输出 U、V、W 任意两相相序。

- 5、若系统采用 PLC 控制，速度信号和其他输入输出端子信号功能要根据实际控制逻辑做修改。
- 6、起重提升开环矢量功能宏可以满足大部分起升现场应用，性能参数已经过优化，一般情况下不需要调节，若个别现场使用异常，可参考功能参数进行微调或联系厂家人员。

5.1.2.5 提升开环矢量应用宏参数表（P90.00=1）

基于闭环矢量参数表，可以通过修改以下参数或者设置参数 P90.00=1 切换到开环矢量模式。

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	1	无 PG 矢量控制模式 1
P01.01	直接起动开始频率	1.00Hz	/
P01.15	停止速度	1.50 Hz	/
P10.02	多段速 0	0.0%	/
P10.14	多段速 6	0.0%	/
P10.16	多段速 7	0.0%	/
P11.11	欠载预报警检出水平	10%	/
P23.15	矢量模式启停 PI 参数切换使能	0	不使能
P26.04	RO3 输出选择	0	无效
P90.14	正转抱闸松闸力矩	40.0%	对应电机额定转矩
P90.15	反转抱闸松闸力矩	30.0%	对应电机额定转矩
P90.16	正转抱闸松闸频率	2.50Hz	/
P90.17	反转抱闸松闸频率	2.50Hz	/
P90.18	正转抱闸合闸频率	1.50Hz	/
P90.19	反转抱闸合闸频率	0.20Hz	/
P90.20	正转松闸前延时时间	0.000s	/
P90.30	转矩验证故障检出时间	6.000s	/
P91.08	轻载升速功能选择	2	恒功率限速 (塔机常用功能，根据需要配置)
P93.02	零伺服保护模式选择	0	禁止零伺服

注意：部分参数跟闭环矢量应用宏一致，宏表只列出不一致的地方。

5.1.2.6 提升闭环矢量宏参与开环矢量宏参数切换

闭环矢量模式下，当编码器异常时，可通过端子或通讯将当前宏从闭环矢量应用宏参数切换到开环矢量应用宏参数，应用宏参数组快捷切换可以通过以下步骤实现：

步骤1 设置 P90.00=2 提升闭环矢量，设置 P90.01=1 提升开环矢量。

步骤2 设置 P90.03=5 切换到 SVC1 控制。

步骤3 设置 S 端子功能 62 切换到 SVC1 控制。

步骤4 当 S 端子无效时，电机采用 P90.00=2“提升闭环矢量模式”；当 S 端子有效时，电机采用 P90.01=1 “提升开环矢量模式”。

5.1.2.7 蜗速调试说明

部分提升操作台有蜗速功能，如果需要使用蜗速功能，可按如下步骤调试：

步骤1 根据操作台的蜗速端子说明接线。

步骤2 确定蜗速功能对应的多段速，并设置对应多段速的运行频率。

注：蜗速频率务必要大于松闸频率。

5.1.3 齿轮齿条（如升降梯、提升机）提升应用调试

5.1.3.1 常用接线图

参考 5.1.2 钢丝绳提升应用调试。

5.1.3.2 闭环矢量调试步骤

参考 5.1.2 钢丝绳提升应用调试。

5.1.3.3 空间电压矢量模式调试步骤

步骤1 使能抱闸功能，将 P90.04 设置为 1。

步骤2 设置继电器抱闸输出，如继电器 RO2 接到抱闸接触器上，那么将 P06.04 继电器 RO2 设置为 49。

步骤3 如果抱闸接触器带反馈功能，则将抱闸反馈接线接到输入端子上，如端子 S3，将 P05.03 输入端子 S3 设置为 75 抱闸反馈信号，然后将 P90.31 设置为 1，使能抱闸反馈检测；如果抱闸接触器不带反馈功能，则无需理会。

步骤4 提升应用时，使能 I/F 功能，将 P04.40 设置为 1，并设定相应的 P04.41 正转电流值和 P04.52 反转电流值；平移应用时，可以不使能 I/F 功能。

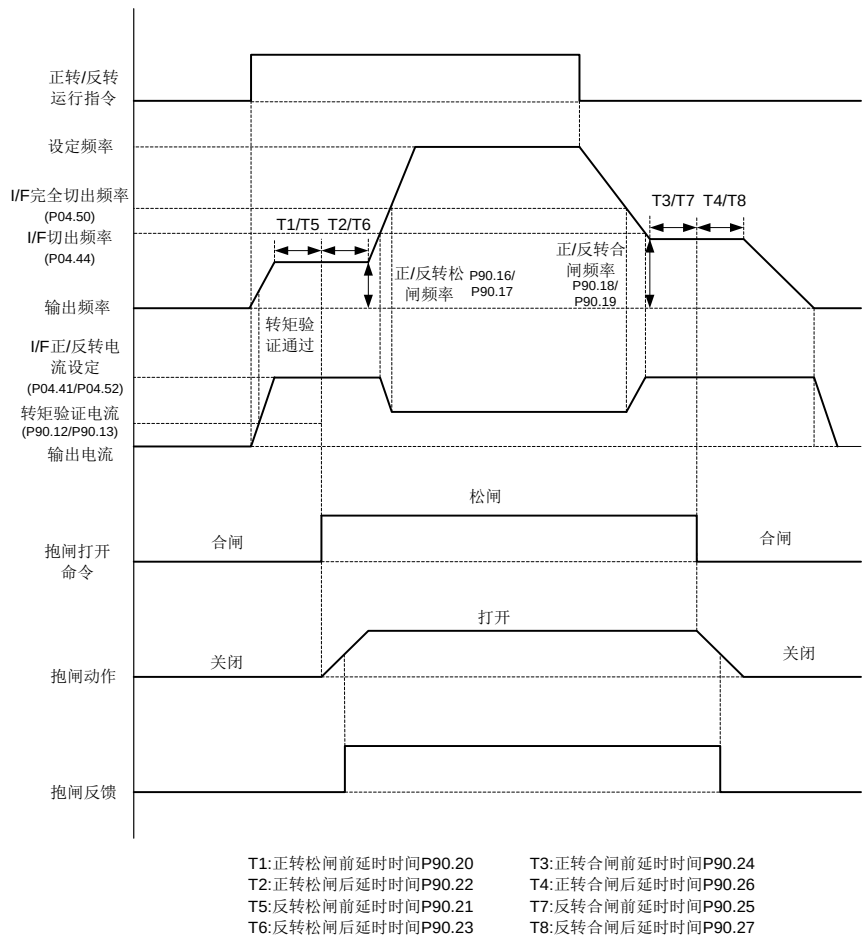
步骤5 设置 P90.12 正转转矩验证电流值和 P90.13 反转转矩验证电流值，确保抱闸打开前已有足够的力矩。

步骤6 设置抱闸时序，包括正/反转抱闸松闸频率、正/反转抱闸合闸频率、正转抱闸松闸前延时时间 T1 和反转抱闸松闸前延时时间 T5、正转抱闸松闸后延时时间 T2 和反转抱闸松闸后延时时间 T6、正转抱闸合闸前延时时间 T3 和反转抱闸合闸前延时时间 T7、正转抱闸合闸后延时时间 T4 和反转抱闸合闸后延时时间 T8。

注意：T5 反转抱闸松闸前延时时间、T6 反转抱闸松闸后延时时间、T7 反转抱闸合闸前延时时间、T8 反转抱闸合闸后延时时间这几个参数如果设置为 0 时，表示采用与正转的参数一样。

步骤7 试运行，观察抱闸时序是否正确，抱闸时序图如下。

空间电压矢量模式

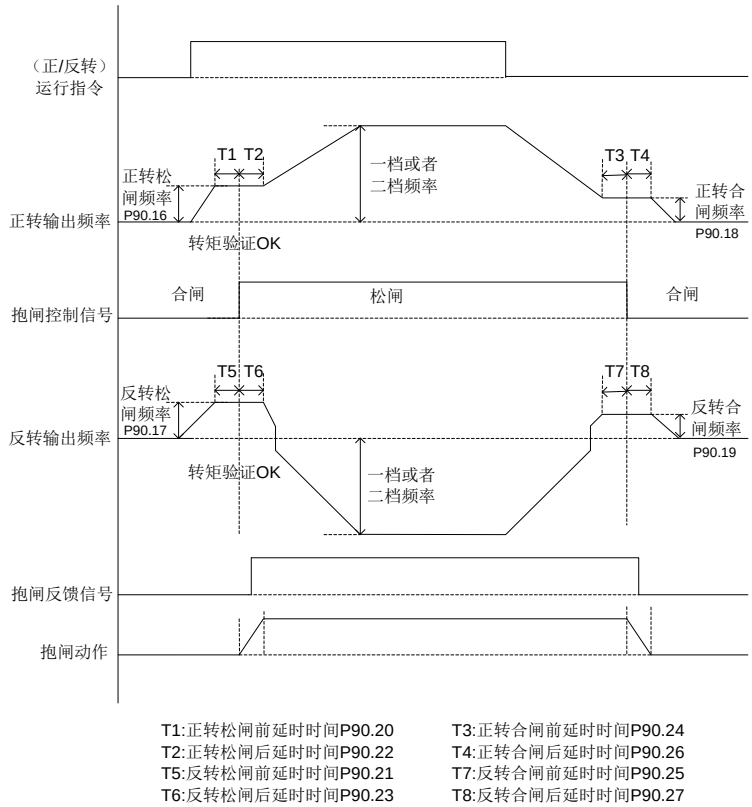


步骤8 抱闸舒适性调整，主要有以下几种方式：

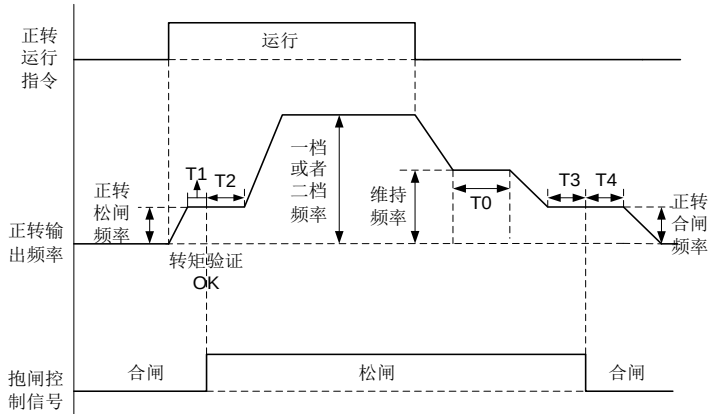
A、在 I/F 模式下，可以适当降低抱闸松闸频率和合闸频率，同时调整时序上的延长时间，即上述的 T1~T8 时间，以使机器冲击变小。注意一般抱闸松闸频率和合闸频率设定要比 P01.01 起动频率和 P01.15 停止速度大。

B、反转起停时，可以采用正向力矩，即反转起动时，先正转松闸，然后再反转运行；反转停机时，先由反转切换到正转再合闸，然后再正转停机，这样可以确保反转起动和反转停机时不会有下溜的感觉。

正向力矩需要通过功能码 P90.05 来开启，其时序图如下。

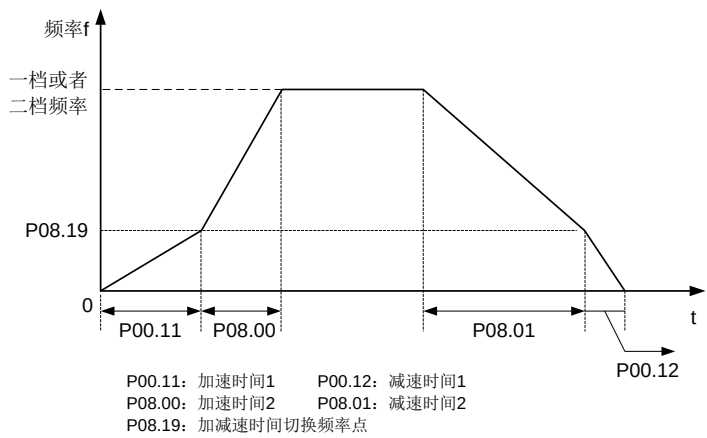


C、停机过程中可以启用维持频率，让机器先运行到低速，并维持一小段时间后再进行停机，避免机器直接从高速开始停机，可能产生一定冲击。停机维持频率通过功能码 P90.29 设定停机维持时间非 0 后使能，维持的频率可以通过功能码 P90.28 设置。其时序图如下。



T1:正转松闸前延时时间P90.20 T3:正转合闸前延时时间P90.24
T2:正转松闸后延时时间P90.22 T4:正转合闸后延时时间P90.26
T0:减速停机维持频率保持时间P90.29
维持频率: 减速停机维持频率P90.28
正转松闸/合闸频率: P90.16/P90.18

D、采用两段加减速时间，低频时加减速时间可以适当调大，使其速度在低频起停时更加平滑。其通过功能码 P08.19 加减速时间切换频率设置为非 0 后使能，然后根据 P08.19 设定的频率点分别采用加减速时间 1（P00.11 和 P00.12）和加减速时间 2（P08.00 和 P08.01）来运行。



P00.11: 加速时间1 P00.12: 减速时间1
P08.00: 加速时间2 P08.01: 减速时间2
P08.19: 加减速时间切换频率点

5.1.3.4 空间电压矢量参数参考表

以下仅给出与抱闸相关的参数，其他相关端子参数等，需根据实际设置。

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	1	空间电压矢量控制模式
P00.11	加速时间1	8.0s	/
P00.12	减速时间1	8.0s	/
P04.01	电机1转矩提升	0.1%	关闭自动转矩提升
P04.02	电机1转矩提升截止	0.1%	/
P04.40	异步电机1 I/F模式使能选择	1	I/F控制使能
P06.03	继电器RO1输出选择	49	抱闸输出
P11.08	变频器或电机过欠载预警报警选择	0x021	使能欠载保护，提高设备安全性
P11.11	欠载预警报警检出水平	15%	/
P90.04	抱闸专用逻辑使能	1	抱闸由变频器控制
P90.12	正转抱闸松闸电流	50.0%	对应电机额定电流
P90.13	反转抱闸松闸电流	50.0%	对应电机额定电流
P90.16	正转抱闸松闸频率	1.50Hz	/
P90.17	反转抱闸松闸频率	1.50Hz	/
P90.18	正转抱闸合闸频率	1.50Hz	/
P90.19	反转抱闸合闸频率	1.50Hz	/

5.1.4 矿井提升、卷扬机、绞车应用调试

5.1.4.1 常用接线图

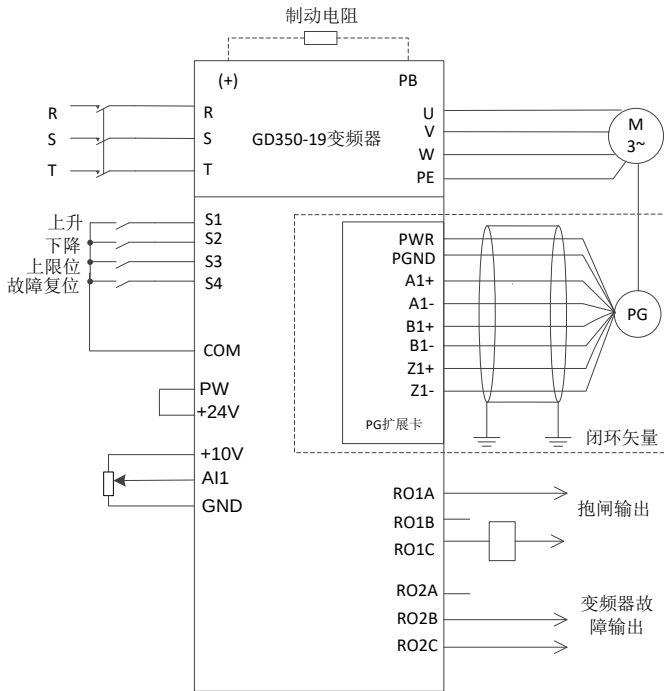


图 5-2 矿井、卷扬、绞车应用接线参考（推荐模拟量给定选用 0V~10V）

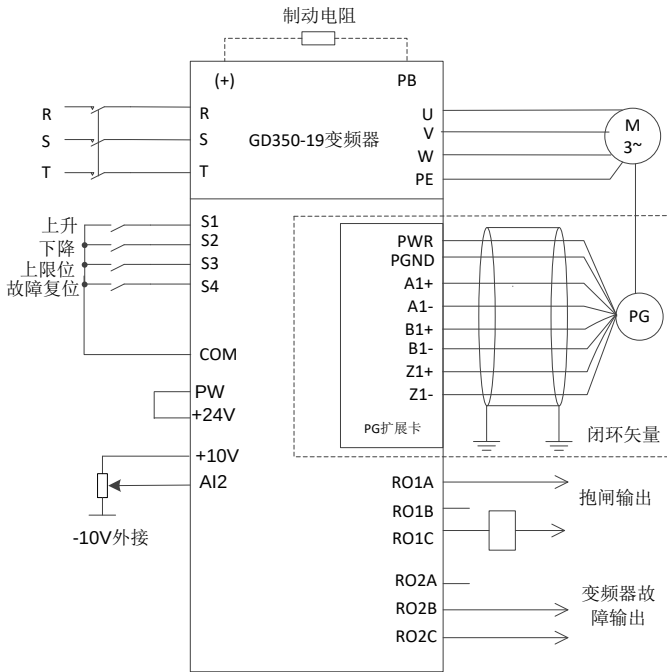


图 5-3 矿井、卷扬、绞车应用接线参考（模拟量给定选用-10V~10V）

5.1.4.2 闭环矢量卷扬应用基本调试步骤

- 步骤1 检查线路，确保接线准确。
- 步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。
- 步骤3 设置 P02 组电机参数。
- 步骤4 设置 P00.15=2，键盘显示 **-FUN-**，按 **RUN** 键进行静态自学习。
- 步骤5 设置 P20.00 编码器类型，P20.01 编码器线数，低速上行运行，观察 P18.00 测速是否正确，如果为负，说明编码器方向反了，设置 P20.02=0x001 即可。
- 步骤6 设置 P90.00=11 选择闭环矢量卷扬应用功能宏。
- 步骤7 开始低速试运行。

5.1.4.3 闭环矢量卷扬应用宏参数表（P90.00=11）

表 5-1 闭环矢量卷扬应用宏参数设置（推荐模拟量给定选用 0V~10V）

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	3	闭环矢量控制模式
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.06	A 频率指令选择	1	模拟量 AI1 给定

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.07	B 频率指令选择	0	键盘数字设定
P00.11	加速时间 1	10.0s	/
P00.12	减速时间 1	5.0s	/
P01.15	停止速度	0.20 Hz	/
P05.03	S3 端子功能选择	64	上限位
P05.04	S4 端子功能选择	5	故障复位
P05.24	AI1 下限值	0.20V	0.00V~P05.26, 根据实际微调
P05.28	AI1 输入滤波时间	0.100s	0.000s~10.000s
P06.03	继电器 RO1 输出选择	49	抱闸输出
P06.04	继电器 RO2 输出选择	5	变频器故障
P90.04	抱闸专用逻辑使能	1	抱闸由变频器控制
P90.14	正转抱闸松闸力矩	50.0%	对应电机额定转矩
P90.15	反转抱闸松闸力矩	50.0%	对应电机额定转矩
P90.16	正转抱闸松闸频率	1.00Hz	/
P90.17	反转抱闸松闸频率	1.00Hz	/
P90.18	正转抱闸合闸频率	1.00Hz	/
P90.19	反转抱闸合闸频率	1.00Hz	/

表 5-2 选用模拟量给定选用-10V~10V 时频率给定参数设定

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.06	A 频率指令选择	2	模拟量 AI2 给定
P05.29	AI2 下限值	-10.00V	-10.00V~P05.31
P05.30	AI2 下限对应设定	100.0%	-300.0%~300.0%
P05.31	AI2 中间值 1	-0.10V	P05.29~P05.33
P05.32	AI2 中间值 1 对应设定	0.0%	-300.0%~300.0%
P05.33	AI2 中间值 2	0.10V	P05.31~P05.35
P05.34	AI2 中间值 2 对应设定	0.0%	-300.0%~300.0%
P05.35	AI2 上限值	10.00V	P05.33~10.00V
P05.36	AI2 上限对应设定	100.0%	-300.0%~300.0%
P05.37	AI2 输入滤波时间	0.100s	0.000s~10.000s

5.1.4.4 -10V~10V模拟量操作杆使用说明

当模拟量给定选用-10V~10V 时，需使用 AI2 端子，P05.29 AI2 下限值、P05.30 AI2 中间值 1、P05.31 AI2 中间值 2、P05.35 AI2 上限值必须依次增大。本节中模拟量的设置对应频率设定如图 5-4 AI2 模拟量输入对应频率设定（选用模拟量给定选用-10V~10V）所示。

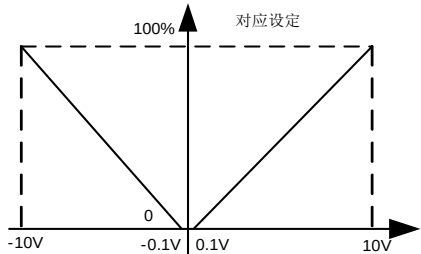


图 5-4 AI2 模拟量输入对应频率设定（选用模拟量给定选用-10V~10V）

5.1.4.5 开环矢量卷扬应用宏参数表（P90.00=12）

以下给出与闭环矢量卷扬应用宏参数表（P90.00=11）不一致的参数。

表 5-3 开环矢量卷扬应用宏参数设置（推荐模拟量给定选用 0V~10V）

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	1	无 PG 矢量控制模式 1
P01.15	停止速度	0.50 Hz	/
P90.16	正转抱闸松闸频率	2.00Hz	/
P90.17	反转抱闸松闸频率	2.00Hz	/
P90.18	正转抱闸合闸频率	2.00Hz	/
P90.19	反转抱闸合闸频率	2.00Hz	/

选用模拟量给定选用-10V~10V 时频率给定参数设定，与 P00.00 控制方式无关，不再赘述。

5.1.4.6 卷扬应用调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行，可将 P90.00 设置为 0：普通模式，来进行测试。
- 2、如果在进行空载调试时，请先将 P90.00 设置为 11 或 12，将 P90.14, P90.15 设置为 0，防止没有负载而报转矩验证故障 tPF；如果没有外接制动电阻，还需将加减速时间调大，防止停机过快报母线过压故障。
- 3、现场调试过程中，如果变频器端子信号上行/下行命令跟负载上升/下降方向不一致时，应通过调整变频器输出 U、V、W 任意两相相序。
- 4、卷扬应用功能宏（P90.00=11、P90.00=12）可以满足大部分卷扬现场应用，性能参数已经过优化，一般情况下不需要调节，若个别现场使用异常，可参考功能参数进行微调或联系厂家人员。

5.1.4.7 绞车开环矢量应用参数

表 5-4 绞车开环矢量应用参数参考

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	1	无 PG 矢量控制模式 1
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.06	A 频率指令选择	1	模拟量 AI2 给定
P00.11	加速时间 1	18.0s	/

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.12	减速时间 1	12.0s	/
P01.01	直接启动开始频率	0.50Hz	小于松闸频率
P01.08	停机方式选择	1	自由停车
P03.00	速度环比比例增益 1	8.0	/
P03.03	速度环比比例增益 2	10.0	/
P03.20	电动转矩上限键盘设定	200.0%	/
P03.21	制动转矩上限键盘设定	200.0%	/
P05.01	S1 端子功能选择	1	正转运行
P05.02	S2 端子功能选择	1	反转运行
P05.03	S3 端子功能选择	7	故障复位
P06.03	继电器 RO1 输出选择	49	抱闸输出
P06.04	继电器 RO2 输出选择	5	变频器故障
P11.06	自动限流水平	200.0%	/
P11.07	限流时频率下降率	0.50Hz/s	/
P11.25	变频器过载积分使能	1	/
P11.26	特殊功能开放使用	0x001	/
P90.04	抱闸专用逻辑使能	1	抱闸由变频器控制
P90.12	正转抱闸松闸电流	1.0%	对应电机额定电流
P90.13	反转抱闸松闸电流	1.0%	对应电机额定电流
P90.16	正转抱闸松闸频率	0.70Hz	如半坡溜车可以适当调高
P90.17	反转抱闸松闸频率	0.70Hz	如半坡溜车可以适当调高
P90.22	正转松闸后延时时间	1.40s	根据抱闸动作时间适当调整
P90.23	反转松闸后延时时间	1.40s	根据抱闸动作时间适当调整

5.1.5 零伺服功能

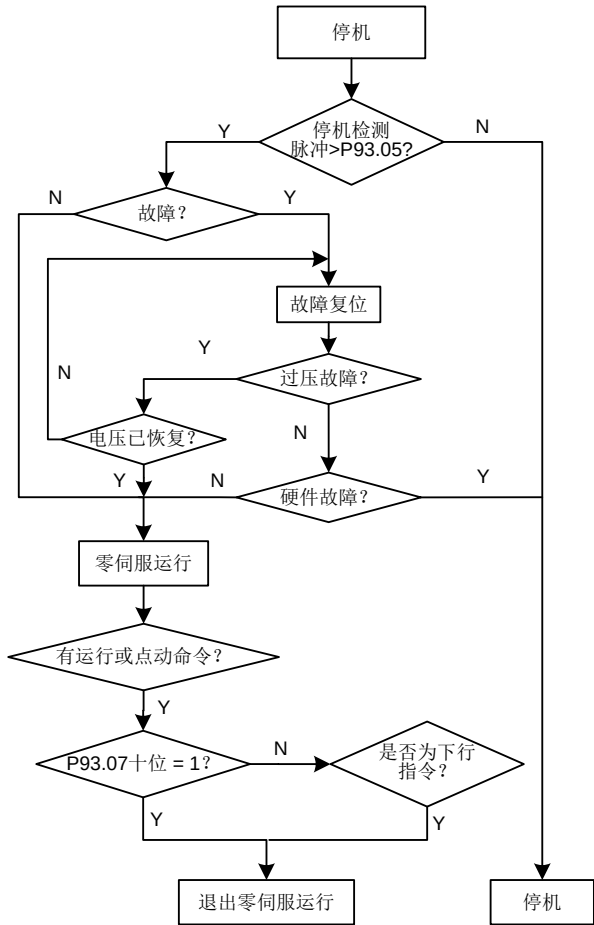
5.1.5.1 零伺服功能说明

零伺服功能需在闭环矢量下使用,停机时检测脉冲变化是否大于 P93.05 容限阈值,若大于容限阈值时,会马上报抱闸失灵警告 A-bS,该警告可配置继电器动作输出。

报 A-bS 后,经过 P93.06 零伺服动作投入延时时间后(如果期间脉冲值大于 3 倍的 P93.05 设定容限阈值,直接跳过 P93.06 延时),根据 P93.02 个位选择模式动作:

- 若 P93.02 个位=1,则以 P93.03 设定的频率缓慢下行,运行 P93.04 缓慢下降保持时间后,自由停车,然后重新检测,如此循环;
- 若 P93.02 个位=2,一直保持零速运行;该模式主要将电机锁定在停止状态的定位功能,电机即使受到外力作用,变频器也能使电机保持不动,使负载停止在停机时的位置。
- 若 P93.02 个位=3,先以 P93.07 设定时间保持零速运行,之后自动切换至零速缓慢下放模式。

运行在零伺服状态后,可根据 P93.02 十位选择退出。



注意：

- 部分故障（不能复位故障：变频器内部硬件已损坏）不能进入零伺服；其他故障可以自动复位，且满足零伺服条件时进入零伺服。
- 每次退出零伺服时第一次给运行命令不进行转矩验证，后面再给运行命令时均会进行转矩验证。
- P93.02 个位=2 时变频电机发热，散热风机不能与变频电机同轴，需单独控制。

不能复位的故障如下：

故障代码	故障类型	故障代码	故障类型
OUt1	逆变单元 U 相保护	ETH1	对地短路故障1
OUt2	逆变单元 V 相保护	ETH2	对地短路故障2

故障代码	故障类型	故障代码	故障类型
OUt3	逆变单元 W 相保护	STO	安全转矩停止
UV	母线欠压故障	STL1	通道1安全回路异常
SPI	输入侧缺相	STL2	通道2安全回路异常
SPO	输出侧缺相	STL3	通道1和通道2同时异常
OH1	整流模块过热	OT	电机过温故障
OH2	逆变模块过热故障	dIS	变频器未使能故障
EF	外部故障	AdE	模拟量速度给定偏差故障
ItE	电流检测故障	OtE1	PT100过温故障
bCE	制动单元/制动电阻故障	OtE2	PT1000过温故障

用户在确定溜钩保护距离后，反推该距离对应的编码器脉冲即可设置 P93.05 参数，计算原理同高度测量见 5.1.6 高度测量，下面只给出具体公式：

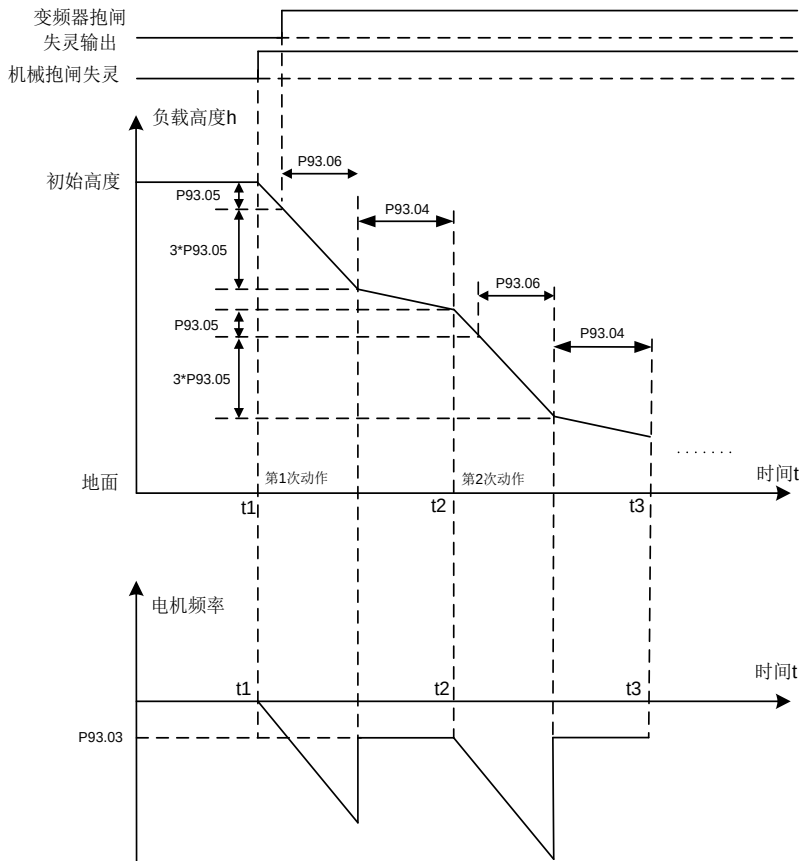
$$\text{零伺服容限脉冲阈值} = \frac{\text{溜钩保护距离} * \text{编码器一圈脉冲数} * \text{电机卷筒减速比} * \text{滑轮组悬挂比}}{\pi * \text{卷筒直径}}$$

极端情况下（如果零伺服判定期间脉冲变化量值大于 3 倍的 P93.05 设定容限阈值，直接跳过 P93.06 延时），实际溜了 4 倍溜钩保护距离才触发零伺服。如果将 P93.06 设为 0，则在溜钩保护距离触发零伺服。其他情况下，会在 1~4 个溜钩保护距离触发零伺服。此时，负载的坠落速度为：

$$\text{负载坠落速度} = \sqrt{2g * \text{实际溜钩距离}}$$

示例：零伺服缓慢下放模式（P93.02 个位=1）。

本模式下缓慢下降动作周期为：零伺服动作投入延时过程（自由停车）+缓慢下放（受控运行）。



5.1.5.2 零伺服功能码参数

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P00.00	速度控制模式	3: 闭环矢量控制模式	3
P93.02	零伺服保护模式与状态退出选择	0x00~0x23 个位: 零伺服保护模式选择 0: 禁止零伺服 1: 零伺服投入缓慢下降 2: 零伺服投入一直有效 (保持零速运行) 3: 零速维持时间到达后开始缓慢下降 十位: 零伺服状态退出方式 0: 仅下行运行退出 1: 上/下行运行均可退出 2: 仅复位命令退出	0x01

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P93.03	零伺服缓慢下降频率	设定范围：P90.17（反转松闸频率）~8.00Hz	4.00Hz
P93.04	零伺服缓慢下降保持时间	设定范围：0.0s~30.0s	2.0s
P93.05	零伺服容限脉冲阈值	设定范围：0~60000	20000
P93.06	零伺服动作投入延时时间	0~20.000s	0.500s
P93.07	零伺服零速维持时间	0~60mins	10mins

5.1.6 高度测量

5.1.6.1 调试过程说明

内部测量（电机编码器）

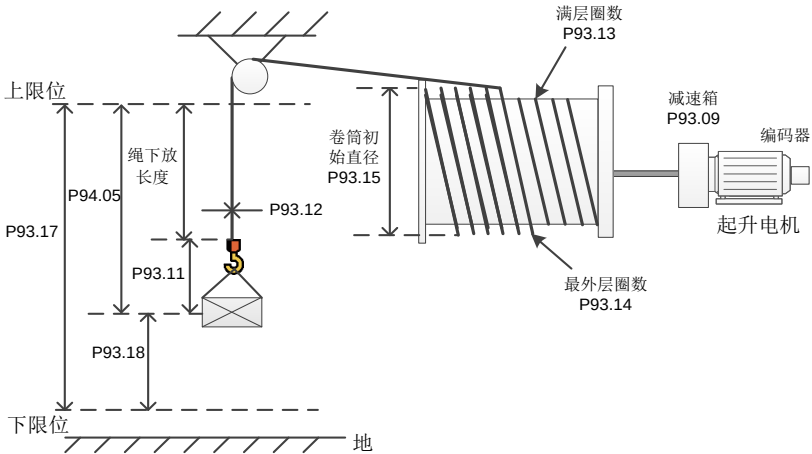


图 5-5 内部测量（电机编码器）：使用滑轮组

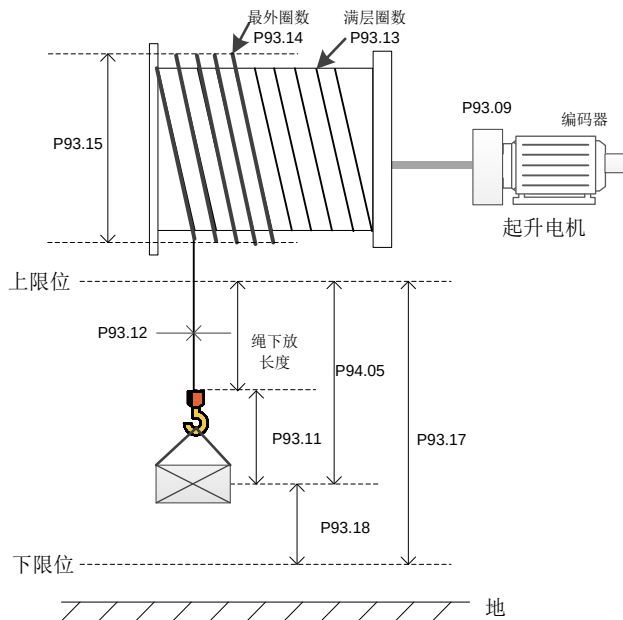


图 5-6 内部测量（电机编码器）：未使用滑轮组

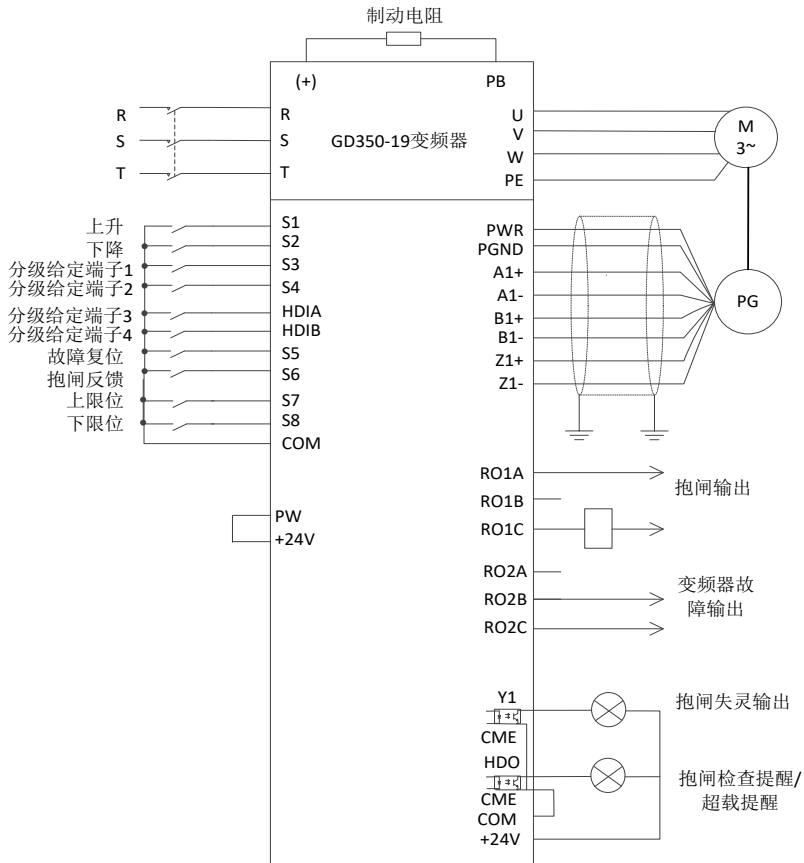


图 5-7 内部测量（电机编码器）接线

内部测量（电机编码器）接线，使用滑轮组时注意设置悬挂比 **P93.10**，在闭环模式下能进行正确的高度测量，利用测得的编码器脉冲数，计算电机的实际运行距离。在首次运行时，需要上限位进行校准。使用 **PG** 卡连接编码器（具体连接方法在附录 A.6 中），**P00.00=3** 闭环控制模式，**P93.08=1** 使能内部测量（电机编码器），设定 **P93.09**、**P93.10**、**P93.11**、**P93.12**、**P93.13**、**P93.14**、**P93.15** 等卷筒和线缆参数。

首次运行步骤：

步骤1 设置上限位端子，如 **P25.03=64**，则 **S7** 端子作为上限位输入。

步骤2 启动正向运行（上行），至上限位停机，进行校正。

步骤3 记录此时的卷筒排线初始圈数 **P93.12**（最外层排线圈数）及卷筒初始直径 **P93.13**（空筒直径+线缆厚度），同时 **P94.05**、**P94.06** 和 **P94.07** 清零。

步骤4 校正完成后，S2 端子运行命令向下运行，由 P94.05 查看吊钩下放高度，P94.06 和 P94.07 可以查看高度测量脉冲计数值的高位和低位。

若需要以下限位为参考点时首次运行步骤：

步骤1 设置上、下限位端子 S7、S8，如 P25.03=64，P25.04=65。

步骤2 启动正向运行（上行），至上限位停机，进行校正。

步骤3 记录此时的卷筒排线初始圈数 P93.12（最外层排线圈数）及卷筒初始直径 P93.13（空筒直径+线缆厚度），同时 P94.05、P94.06 和 P94.07 清零。

步骤4 完成后，S2 端子运行命令向下运行，运行至下限位 S8 端子有效，P93.17 显示从上限位至下限位总高度，P93.18 显示为 0；（5）校正完成，可以正常运行，P93.17 显示从下限位至上限位总高度，P93.18 显示以下限位为参考点的高度（在下限位时高度值为 0，下限位以上高度为正值，下限位以下高度为负值），P94.05 显示以上限位为参考点的高度（在上限位时高度值为 0，到达上限位时只能下行，上限位以下 P94.05 表示下放钢丝绳长度值）。

外部测量（HDI）

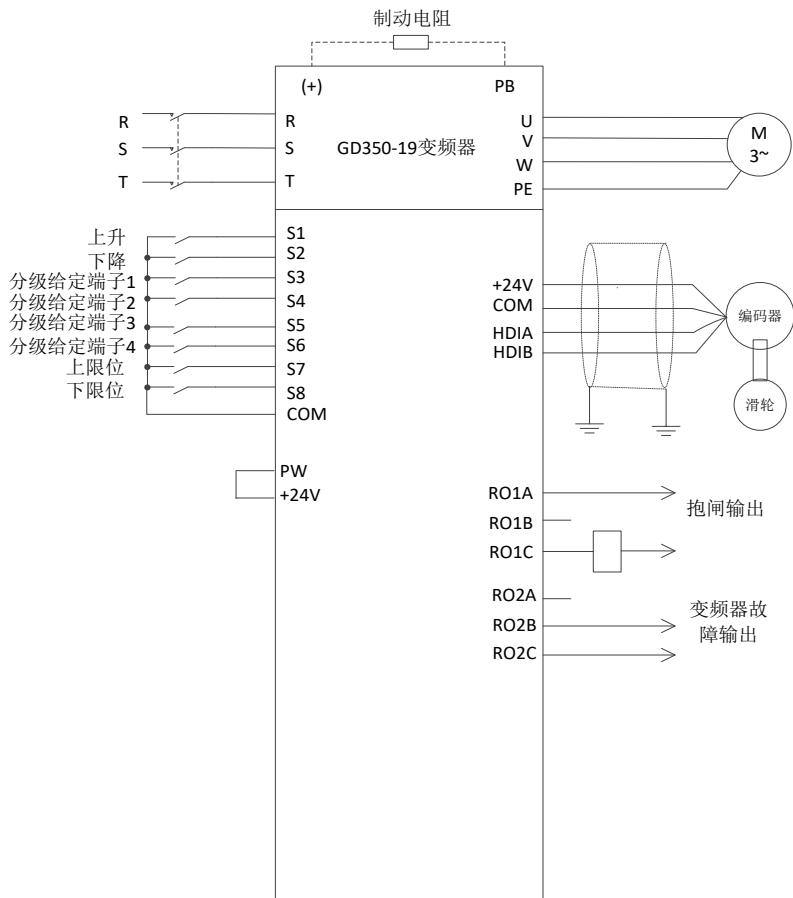


图 5-8 外部测量（HDI）接线（开环）

注意：外部测量（HDI）时测滑轮转速的编码器只支持 24V 增量式编码器。

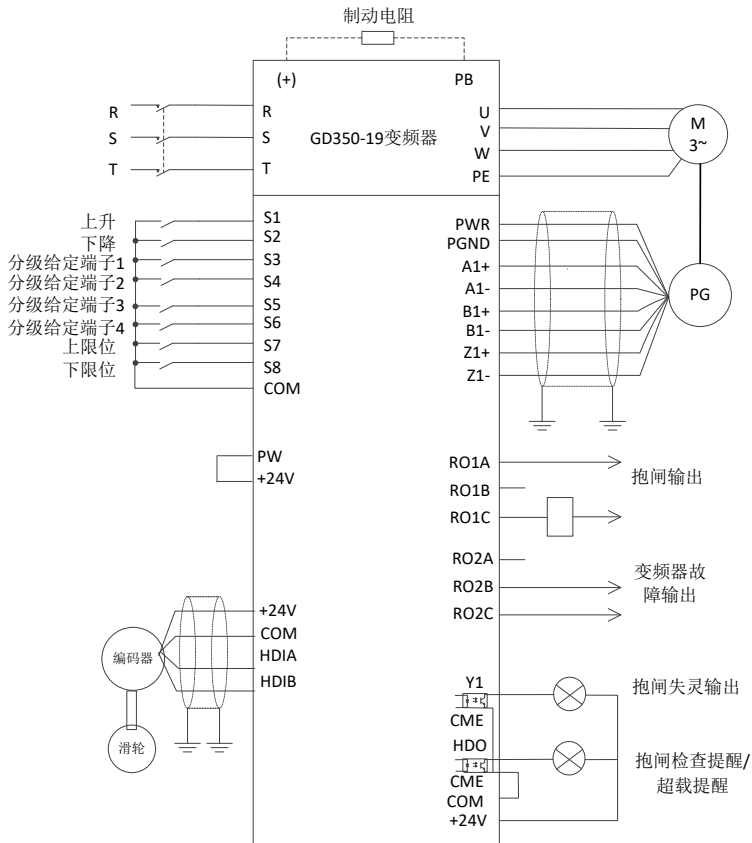


图 5-9 外部测量（HDI）接线（闭环）

注意：外部测量（HDI）时测滑轮转速的编码器只支持 24V 增量式编码器。

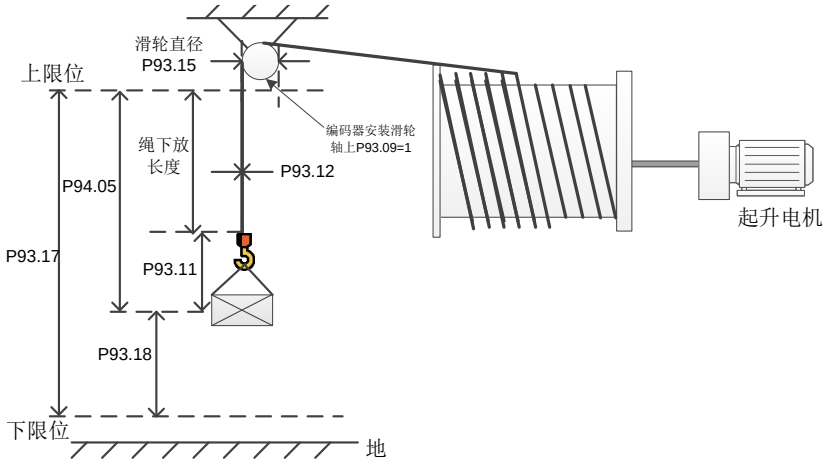


图 5-10 外部测量（HDI）

还需要参数设置：HDIA 高频脉冲输入 P05.38=2 和 HDIB 高频脉冲输入 P05.44=2，编码器连接 HDIA 和 HDIB；开、闭环模式下，编码器在滑轮处利用测得的编码器脉冲数，计算通过滑轮的线缆实际运行距离。在首次运行时，需要上限位进行校准。

首次运行步骤：

步骤1 设置上限位端子，如 P25.03=64，则 S7 端子作为上限位输入。

步骤2 启动正向运行（上行），至上限位停机，进行校正，P94.05、P94.06 和 P94.07 清零。

步骤3 校正完成后，S2 端子运行命令向下运行，由 P94.05 查看吊钩下放高度，P94.06 和 P94.07 可以查看高度测量脉冲计数值的高位和低位。

若需要以下限位为参考点时首次运行步骤：

步骤1 设置上、下限位端子 S7、S8，如 P25.03=64，P25.04=65。

步骤2 启动正向运行（上行），至上限位停机，进行校正，P94.05、P94.06 和 P94.07 清零。

步骤3 完成后，S2 端子运行命令向下运行，运行至下限位 S8 端子有效，P93.17 显示从上限位至下限位总高度，P93.18 显示为 0。

步骤4 校正完成，可以正常运行，P93.17 显示从下限位至上限位总高度，P93.18 显示以下限位为参考点的高度（在下限位时高度值为 0，下限位以上高度为正值，下限位以下高度为负值），P94.05 显示以上限位为参考点的高度（在上限位时高度值为 0，到达上限位时只能下行，上限位以下 P94.05 表示下放钢丝绳长度值）。

注意：外部测量（HDI）编码器测滑轮的转速，此时，机械传动比 P93.09 时编码器与滑轮轴的传动比，P93.15 表示滑轮直径。

5.1.6.2 高度测量相关参数设置

表 5-5 内部测量（电机编码器）参数设置

功能码	名称	参数详细说明	设定值
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: 空间电压矢量控制模式 3: 闭环矢量控制模式 注: 当选择 0、1、3 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学。	3
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	1
P05.01	S1 端子功能选择	1: 正转运行	1
P05.02	S2 端子功能选择	2: 反转运行	2
P25.03	S7 端子功能选择	64: 正转极限限位（上限位）	64
P25.04	S8 端子功能选择	65: 反转极限限位（下限位）	65
P20.15	测速方式选择	0: PG 测速/本机测高	0
P93.08	高度测量使能	0~1 0: 未使能 1: 使能内部测量（电机编码器）（闭环，编码器测速测高度） 2: 使能外部测量(HDI)（开/闭环，滑轮编码器测高度） 注: P93.08=2 时, P20.15=0 HDI 测高度。	1
P93.09	机械传动比	0.01~300.00	10.00
P93.10	悬挂比	1~4	1
P93.11	钢丝绳长度补偿	0.00~50.00m	0.00m
P93.12	线缆直径	0.1~100.0mm	10.0mm
P93.13	卷筒排线每层圈数	1~200	30
P93.14	卷筒排线初始圈数	0~P93.11（上限位时最外层排线圈数）	0
P93.15	卷筒初始直径	100.0~2000.0mm（上限位时卷筒最大直径，含线缆厚度）	600.0mm
P93.16	上、下限位到达使能	0x00~0x11 个位： 0: 上限位未到达 1: 上限位到达 十位： 0: 下限位未到达 1: 下限位到达 注意: 此用于无上、下限位装置测高度。	0x00

功能码	名称	参数详细说明	设定值
高度状态查看值			
P93.17	高度测量总高度	0.00~655.35m（从上限位到下限位总高度值）	0.00m
P93.18	高度测量值 1	-50.00~655.35m（以下限位为参考点）	0.00m
P94.05	高度测量值	0.00~655.35m（以上限位为参考点的吊钩下放距离）	0.00m
P94.06	高度测量计数值高位	0~65535	0
P94.07	高度测量计数值低位	0~65535	0

表 5-6 外部测量（HDI）参数设置

功能码	名称	参数详细说明	设定值
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: 空间电压矢量控制模式 3: 闭环矢量控制模式 注：当选择 0、1、3 矢量模式时，应先对变频器进行电机参数自学。	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	1
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：HDIB 输入类型选择 0: HDIB 为高速脉冲输入 1: HDIB 为开关量输入	0x00
P05.01	S1 端子功能选择	1: 正转运行	1
P05.02	S2 端子功能选择	2: 反转运行	2
P20.15	测速方式选择	0: PG 测速/本机测高	0
P25.03	S7 端子功能选择	64: 正转极限限位（上限位）	64
P25.04	S8 端子功能选择	65: 反转极限限位（下限位）	65
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	2: 编码器输入，需要配合 HDIB 使用	2
P05.44	HDIB 高速脉冲输入功能选择	2: 编码器输入，需要配合 HDIA 使用	2
P93.08	高度测量使能	0~1 0: 未使能 1: 使能内部测量（电机编码器）（闭环，编码器测速测高度）	2

功能码	名称	参数详细说明	设定值
		2: 使能外部测量（HDI）（开/闭环，滑轮编码器测高度）	
P93.09	机械传动比	0.01~300.00	1.00
P93.10	悬挂比	1~4	1
P93.11	钢丝长度补偿值	0.00~50.00m	0.00m
P93.12	线缆直径	0.1~100.0mm	10.0mm
P93.15	滑轮直径	100.0~2000.0mm	600.0mm
高度状态查看值			
P93.17	高度测量总高度	0.00~655.35m（从上限位到下限位总高度值）	0.00m
P93.18	高度测量值 1	-50.00~655.35m（以下限位为参考点）	0.00m
P94.05	高度测量值	0.00~655.35m（吊钩下放距离）	0.00m
P94.06	高度测量计数值高位	0~65535	0
P94.07	高度测量计数值低位	0~65535	0

5.1.7 锥形电机调试

5.1.7.1 锥形电机接线图

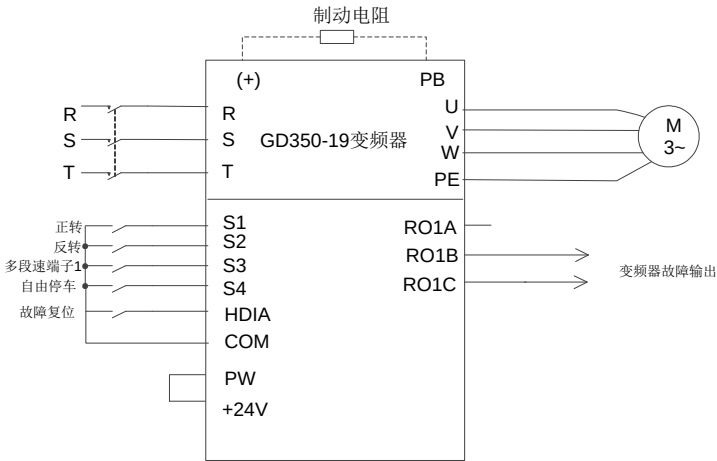


图 5-11 锥形电机接线参考

注意：按图 5-11 锥形电机接线参考接线，变频器参数基本无需调整，如果现场功能端子与上图接线不一致，请在选择锥形电机应用宏后再按实际接线手动调整输入输出端子功能。

5.1.7.2 锥形电机应用调试步骤

- 步骤 1 检查线路，确保接线准确。
- 步骤 2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。

步骤 3 设置 P02 组电机参数。

步骤 4 设置 P90.00=5 选择锥形电机功能宏。

步骤 5 开始低速试运行。

5.1.7.3 锥形电机应用宏参数表（P90.00=5）

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.06	A 频率指令选择	6	多段速运行设定
P00.11	加速时间 1	3.0s	0Hz 到最大频率加速时间
P00.12	减速时间 1	2.0s	最大频率到 0Hz 减速时间
P01.01	直接启动频率	2.00Hz	2.00Hz
P05.00	HDI 输入类型选择	0x01	HDIA 作为开关量
P05.03	S3 端子功能选择	16	多段速端子 1
P05.04	S4 端子功能选择	6	自由停车
P05.05	HDIA 端子功能选择	7	故障复位
P06.03	继电器 RO1 输出选择	5	故障输出
P10.02	多段速 0 设定	50.0%	最大频率 P00.03 的 50%
P10.04	多段速 1 设定	100.0%	最大频率 P00.03 的 100%
P91.00	锥形电机功能使能	1	锥形电机功能使能

5.1.7.4 调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行，可将 P90.00 设置为 0：普通模式，来进行测试。
- 2、起升正转时，重物向上运行，如方向不对需通过调换变频器输出 U、V、W 任意两相实现，禁止更改 P00.13。
- 3、启动频率不能设置过低，现场调试时需保障启动频率为能使制动器打开的合适频率，确保先打开制动器，再运行。
- 4、起升加速时间 $\leq 3S$ ，时间过长可能出现制动器无法打开的情况。
- 5、额定电压应 $\geq 380V$ 。若电网电压太低（低于 85%Ue），制动器无法打开；电压偏低时，不能升速。
- 6、锥形电机进行恒功率变频调速（升速）时，最高转速不得超过额定转速的 1.2 倍(60Hz)，否则由于轴向磁拉力的减小，不能推动压力弹簧，而使电机不能正常运转，导致变频器出现限流/过流故障。

5.2 平移应用调试

5.2.1 平移应用接线图

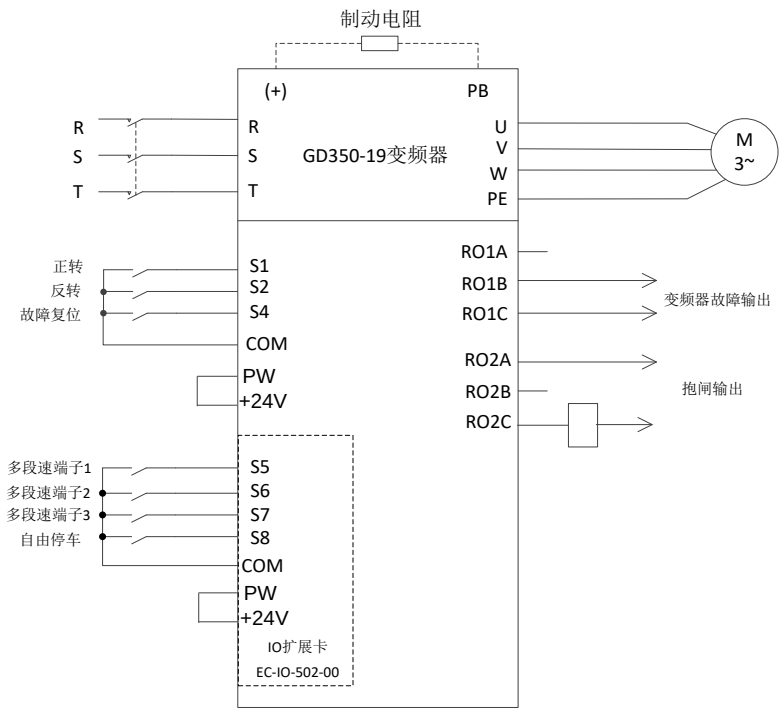


图 5-12 平移应用调试

注意: 按图 5-12 平移应用调试接线,变频器参数基本无需调整,如果现场功能端子与上图接线不一致,请在选择平移应用宏后,再按实际接线手动调整输入输出端子功能。

5.2.2 平移应用调试步骤

- 步骤1 检查线路,确保接线准确。
- 步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。
- 步骤3 输入电机铭牌参数至 P02 组。
- 步骤4 设置 P90.00=3 选择平移功能宏。
- 步骤5 开始低速试运行。

5.2.3 平移应用宏参数表 (P90.00=3)

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.03	最大输出频率	100.00Hz	/

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.04	运行频率上限	60.00Hz	/
P00.06	A频率指令选择	6	多段速运行设定
P00.11	加速时间1	5.0s	/
P00.12	减速时间1	4.0s	/
P01.01	直接起动开始频率	2.00Hz	/
P01.15	停止速度	1.00 Hz	/
P05.03	S3端子功能选择	0	无功能
P05.04	S4端子功能选择	7	故障复位
P06.03	继电器RO1输出选择	5	变频器故障
P06.04	继电器RO2输出选择	1	运行中
P10.04	多段速1	8.0%	对应最大频率
P10.06	多段速2	18.0%	对应最大频率
P10.08	多段速3	32.0%	对应最大频率
P10.10	多段速4	50.0%	对应最大频率
P11.05	限流选择	0x11	软硬件限流打开
P11.06	自动限流水平	160.0%	/
P11.26	特殊功能开放使用	0x001	/
P25.01	S5端子功能选择	16	多段速1
P25.02	S6端子功能选择	17	多段速2
P25.03	S7端子功能选择	18	多段速3
P25.04	S8端子功能选择	6	自由停车
P25.10	扩展卡输入端子极性选择	0x08	端子极性

注意：部分参数为出厂默认参数，宏表不会列出。

5.2.4 平移应用调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行，可将 P90.00 设置为 0：普通模式，来进行测试。
- 2、如果在进行空载调试时，请先将 P90.00 设置为 3：平移功能宏，将 P90.12，P90.13 设置为 0，防止没有负载而报转矩验证故障。
- 3、现场调试过程中，如果变频器端子信号前进/后退命令跟负载运行方向不一致时，应通过调整变频器输出 U、V、W 任意两相顺序。
- 4、平移功能宏可以满足大部分平行移动的现场应用，性能参数已经过优化，一般情况下不需要调节，若个别现场使用异常，可参考功能参数进行微调或联系厂家人员。

5.2.5 防摇功能

本产品内置防摇算法，其防摇功能可通过功能码 P85.00 或输入端子功能 90 来开启。

防摇模式有三种：

- P85.01=0 和 P85.01=2 防摇模式，需要实时获得绳长，在初始状态静止情况下，可实现有效防摇；

➤ P85.01=1 无绳长防摇模式，不需要实时获取绳长，且停机响应快，但存在较小摇摆。

防摇中涉及的绳长，一般由起升变频器测量，通过模拟量 AI 或高速脉冲 HDI 传送给大小车/变幅变频器，传过来的绳长高度可通过 P94.33 查看。

起升变频器参数设置：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
绳长输出设定			
P06.14	AO1 输出选择	35: 吊钩绳长	35
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择		35
P85.04	最大绳长	5.00~150.00m	40.00m
高度测量			
P93.08	高度测量使能	0~1 0: 未使能 1: 使能内部测量（电机编码器）（闭环，编码器测速测高度） 2: 使能外部测量(HDI)（开、闭环，滑轮编码器测高度） 注：P93.08=2 时，P20.15=0 HDI 测高度。	1
P93.09	机械传动比	0.01~300.00	10.00
P93.10	悬挂比	1~4	1
P93.11	钢丝绳长度补偿	0.00~50.00m	0.00m
P93.12	线缆直径	0.1~100.0mm	10.0mm
P93.13	卷筒排线每层圈数	1~200	30
P93.14	卷筒排线初始圈数	0~P93.11（上限位时最外层排线圈数）	0
P93.15	卷筒初始直径	100.0~2000.0mm（上限位时卷筒最大直径，含线缆厚度）	600.0mm
P93.16	上、下限位到达使能	0x00~0x11 个位： 0: 上限位未到达 1: 上限位到达 十位： 0: 下限位未到达 1: 下限位到达 注意：此用于无上、下限位装置测高度。	0x00
P94.05	高度测量值	0.00~655.35m（吊钩下放距离）（主从模式作为主机时，传送该高度值）	/
P94.06	高度测量计数值高位	0~65535	/
P94.07	高度测量计数值低位	0~65535	/

大小车/变幅变频器参数设置：

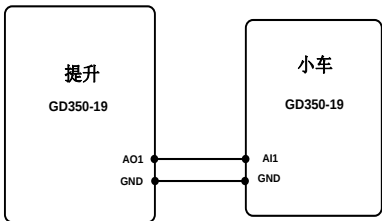
功能码	名称	参数详细说明	设定值
P85.02	绳长来源选择	0~6 0: 键盘设定绳长 1: AI1 2: AI2 3: HDIA 4: HDIB 5: max(AI1,HDIA)组合 6: max(AI2,HDIB)组合	0
P85.03	键盘设定绳长	0.00~100.00m	0.00m
P85.04	最大绳长	5.00~150.00m	40.00m
P85.05	绳长补偿值	0.00~150.00m	0.00m
P94.32	获取的绳长	0~600.00m (通过P85.02通道获得的绳长)	/
P94.33	补偿后的绳长	0~600.00m	/

注：若外部设备可以实时获得绳长，可通过通讯更新至 P85.03 键盘设定绳长中。

5.2.5.1 塔吊防摇功能调试步骤

步骤1 设置小车变频器功能码 P85.00=1 或 S 端子功能 90 来使能防摇功能。

步骤2 若采用模拟量 AI 传递绳长高度：设置小车变频器 P85.02=1 或 2，设置提升变频器 P06.14=35 吊钩绳长和最大绳长 P85.03（需等于小车变频器中的 P85.03 最大绳长设置值），小车实时接收提升传送过来的绳长值；使用高速脉冲 HDI 传递类似。（若采用外部机构测量通过通讯传递绳长：直接写入键盘设定绳长 P85.03）。

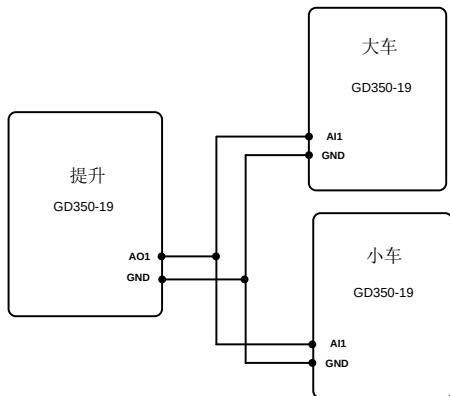


塔吊应用

步骤3 设置提升变频器进行高度测量，具体参看 5.1.6 高度测量，高度测量结束后，查看从机接收的高度值 P94.32 和主机测量的高度值 P94.05 是否一致。

步骤4 开始低速运行。

5.2.5.2 工厂/港口起重（单钩）防摇功能调试步骤

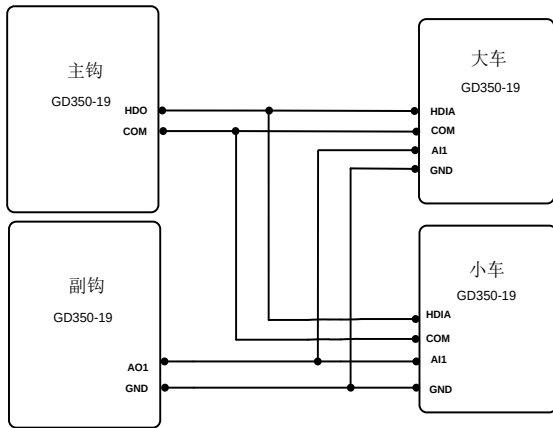


工厂/港口起重应用(单钩)

步骤1 提升变频器参数设置和小车变频器参数设置同 5.2.5.1 塔吊防摇功能调试步骤。

步骤2 大车变频器参数设置同小车变频器参数设置。

5.2.5.3 工厂/港口起重（双钩）防摇功能调试步骤



工厂/港口起重应用(双钩)

步骤1 设置提升变频器（包括主副钩）P85.04 等于大小车变频器中的 P85.04 最大绳长，提升主钩和副钩变频器分别采用 HDO 和 AO1 输出绳长。如图中接线方式：设置主钩变频器 P06.16=35，HDO 输出吊钩绳长，副变频器 P06.14=35,AO1 输出吊钩绳长。

步骤2 小车和大车变频器采用 AI1 和 HDIA（或 AI2 和 HDIB）来接收主副钩变频器传递过来的高度绳长，绳长来源 P85.02 设置为 5 或 6；大小车变频器的最大绳长 P85.04 需设置一致。

5.2.5.4 大小车/变幅防摇参数说明

使用 P85.01=0 普通防摇模式，相关参数如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P85.06	防摇切换频率阈值	0.00~50.00Hz 当设定频率与当前频率差值小于P85.06，不启动防摇。	10.00 Hz
P85.07	阻尼系数	0.000~1.000 增加该值增强对摇摆抑制能力。	0.400
P85.08	换档滤波延时时间	0.000~10.000s	0.100s
P85.09	消摆百分比	0~100	30

使用 P85.01=1 无绳长防摇模式，通过 P85.11，设置防摇近似加减速时间，相关参数如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P85.06	防摇切换频率阈值	0.00~50.00Hz 当设定频率与当前频率差值小于P85.06，不启动防摇。	10.00Hz
P85.07	阻尼系数	0.000~1.000 增加该值增强对摇摆抑制能力。	0.400
P85.08	换档滤波延时时间	0.000~10.000s	0.100s
P85.09	消摆百分比	0~100	30
P85.10	残余振荡百分比	0~100	11
P85.11	防摇加减速时间	0.00~10.00s	6.00s

使用 P85.01=2 ,S 曲线防摇模式，相关参数如下：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P01.05	加减速方式选择	1: S 曲线型	1
P01.06	加速过程 S 曲线开始段时间	0.0~50.0s	0.5s
P01.07	加速过程 S 曲线结束段时间	0.0~50.0s	1.0s
P01.27	减速过程 S 曲线开始段时间	0.0~50.0s	0.5s
P01.28	减速过程 S 曲线结束段时间	0.0~50.0s	1.0s
P85.00	防摇使能	1: 使用防摇	1
P85.06	防摇切换频率阈值	0.00~50.00Hz 当设定频率与当前频率差值小于 P85.06，不启动防摇。	10.00Hz
P85.07	阻尼系数	0.000~1.000 增加该值增强对摇摆抑制能力。	0.400

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P85.15	S 曲线增益系数	0.0~1.0 减小该值会增强对摇摆抑制能力，但会增加加减速时间。	0.6
P85.16	防摇点动时间	0.000~5.000s 合理设置该值，可用于响应快速点动。	0.000s

5.3 塔机回转调试

5.3.1 塔机回转应用接线图

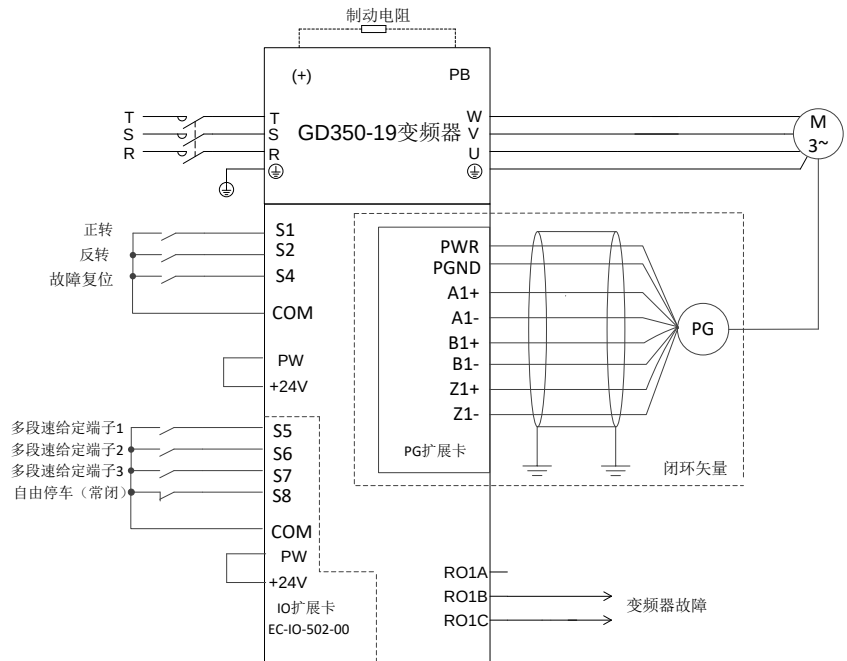


图 5-13 塔机回转应用接线

注意：按图 5-13 塔机回转应用接线接线，变频器参数基本无需调整，如果现场功能端子与上图接线不一致，请在选择塔机回转应用宏后再按实际接线手动调整输入输出端子功能。

5.3.2 塔机回转去涡流调试

5.3.2.1 塔机回转去涡流闭环矢量应用调试步骤

步骤1 检查线路，确保接线准确。

步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。

步骤3 输入电机铭牌参数至 P02 组。

步骤4 设置 P00.15=2，键盘显示-RUN-，按 **RUN** 键进行静态自学习。

步骤5 设置 P20.00 编码器类型，P20.01 编码器线数，低速上行运行，观察 P18.00 测速是否正确，如果为负，说明编码器方向反了，设置 P20.02=0x001 即可。

步骤6 设置 P90.00=15 选择塔机回转去涡流空间电压矢量功能宏。

步骤7 开始低速试运行。

5.3.2.2 塔机回转去涡流闭环矢量模式1应用宏参数表（P90.00=14）

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	3	闭环矢量
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.06	A 频率指令选择	6	多段速给定
P00.11	加速时间 1	12.0s	低频加速时间
P00.12	减速时间 1	14.0s	低频减速时间
P00.14	载波频率	4.0kHz	/
P01.01	起动频率	0.00Hz	/
P01.05	加减速方式选择	2	回转应用模式
P01.15	停止速度	0.60Hz	/
P01.24	停止速度延迟时间	20.0s	/
P03.00	速度环比例增益 1	5.0	/
P03.01	速度环积分时间 1	0.200s	/
P03.02	切换低点频率	15.00Hz	/
P03.03	速度环比例增益 2	5.0	/
P03.04	速度环积分时间 2	0.200s	/
P03.05	切换高点频率	20.00Hz	/
P03.06	速度环输出滤波	1	/
P05.04	S4 端子功能选择	7	故障复位
P06.03	RO1 端子功能选择	5	故障输出
P10.04	多段速 1	16.0%	对应最大频率，一档速
P10.06	多段速 2	32.0%	对应最大频率，二档速
P10.08	多段速 3	50.0%	对应最大频率，三档速
P10.10	多段速 4	70.0%	对应最大频率，四档速
P10.12	多段速 5	90.0%	对应最大频率，五档速
P11.00	输入输出缺相功能	0x0100	/
P11.05	限流选择	0x11	软件限流开启
P11.06	自动限流水平	200.0%	/
P11.14	速度偏差检出值	50.0%	/
P11.26	特殊功能开放使用	0x001	开启 P11.03 过压失速、P11.05 限流保护、P01.00 转速追踪、P00.13 运行方向更改、P03.20 电动转矩上限键盘设定、P03.21 制动转矩上限键盘设定

功能码	功能码名称	参数设置	备注
			定。
P20.03	编码器断线故障检测时间	6.0s	/
P25.01	S5 端子功能选择	16	多段速 1
P25.02	S6 端子功能选择	17	多段速 2
P25.03	S7 端子功能选择	18	多段速 3
P25.04	S8 端子功能选择	6	自由停车
P25.10	端子极性	0x08	/
P86.01	曲线系数	80	/
P86.02	停机转矩维持时间	14.0s	/
P86.12	变向切换功能使能	1	使能
P86.14	变向切换基准时间滞后值	115%	/
P86.15	变向切换频率点	0.00Hz	/
P86.16	变向切换频率点维持时间 1	1.500s	/
P86.39	塔机形变补偿使能	1	开启塔机形变补偿使能

注：部分参数为出厂默认参数，宏表不会列出。

5.3.2.3 塔机回转去涡流空间电压矢量应用宏参数表（P90.00=15）

闭环矢量模式下，当编码器异常时，基于闭环矢量参数表，可通过更改以下参数或设置 P90.00=15 可切换至塔机回转去涡流空间电压矢量模式。

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.00	速度控制模式	2	空间电压矢量
P00.11	加速时间 1	15.0s	低频加速时间
P00.12	减速时间 1	15.0s	低频减速时间
P08.30	下垂控制频率下降率	10.00Hz	/
P11.26	特殊功能开放使用	0x001	/
P86.02	停机转矩维持时间	14.0s	/
P86.12	变向切换功能使能	1	使能
P86.14	变向切换基准时间滞后值	130%	/
P86.15	变向切换频率点	3.00Hz	/

注：部分参数为出厂默认参数，宏表不会列出。

5.3.2.4 塔机回转去涡流调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行，可将 P90.00 设置为 0（普通模式），来进行测试。
- 2、如果在进行空载调试时，请先将 P90.00 设置为 14（闭环矢量）或 15（空间电压矢量）：塔机回转去涡流功能宏。
- 3、现场调试过程中，如果变频器端子信号正反转命令跟负载运行方向不一致时，应通过调整变频器输出 U、V、W 任意两相相序。

4、塔机回转去涡流功能宏（闭环矢量和空间电压矢量）可以满足大部分塔机回转的现场应用，性能参数已经过优化，一般情况下不需要调节，若个别现场使用异常，可参考功能参数进行微调或联系厂家人员。

5.3.3 塔机回转带涡流调试

5.3.3.1 塔机回转应用调试步骤

步骤1 检查线路，确保接线准确。

步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。

步骤3 输入电机铭牌参数至 P02 组。

步骤4 设置 P90.00=4 选择塔机回转功能宏。

步骤5 开始低速试运行。

5.3.3.2 塔机回转应用宏参数表（P90.00=4）

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.01	运行指令通道	1	端子运行指令通道
P00.06	A 频率指令选择	6	多段速运行设定
P00.11	加速时间 1	10.0s	低频段加速时间
P00.12	减速时间 1	18.0s	低频段减速时间
P01.01	直接起动开始频率	1.50Hz	/
P01.15	停止速度	1.00Hz	/
P05.03	S3 端子功能选择	0	无功能
P05.04	S4 端子功能选择	7	故障复位
P06.03	继电器 RO1 输出选择	5	变频器故障
P08.00	加速时间 2	15.0s	高频段加速时间
P08.01	减速时间 2	13.0s	高频段减速时间
P08.19	加减速时间切换频率	16.00Hz	大于 P08.19 切换到加减速时间 2
P10.04	多段速 1	16.0%	对应最大频率
P10.06	多段速 2	32.0%	对应最大频率
P10.08	多段速 3	50.0%	对应最大频率
P10.10	多段速 4	70.0%	对应最大频率
P10.12	多段速 5	90.0%	对应最大频率
P25.01	S5 端子功能选择	16	多段速端子 1
P25.02	S6 端子功能选择	17	多段速端子 2
P25.03	S7 端子功能选择	18	多段速端子 3
P25.04	S8 端子功能选择	6	自由停车
P25.10	输入端子极性选择	0x08	S8 自由停车为常闭

注：部分参数为出厂默认参数，宏表不会列出。

5.3.3.3 塔机回转调试过程问题说明

- 1、如果只是测试变频器是否正常运行，可将 P90.00 设置为 0（普通模式），来进行测试。
- 2、如果在进行空载调试时，请先将 P90.00 设置为 4（塔机回转功能宏）。
- 3、现场调试过程中，如果变频器端子信号正反转命令跟负载运行方向不一致时，应通过调整变频器输出 U、V、W 任意两相相序。
- 4、塔机回转功能宏可以满足大部分塔机回转的现场应用，性能参数已经过优化，一般情况下不需要调节，若个别现场使用异常，可参考功能参数进行微调或联系厂家人员。

5.3.3.4 HDO端子控制涡流模块

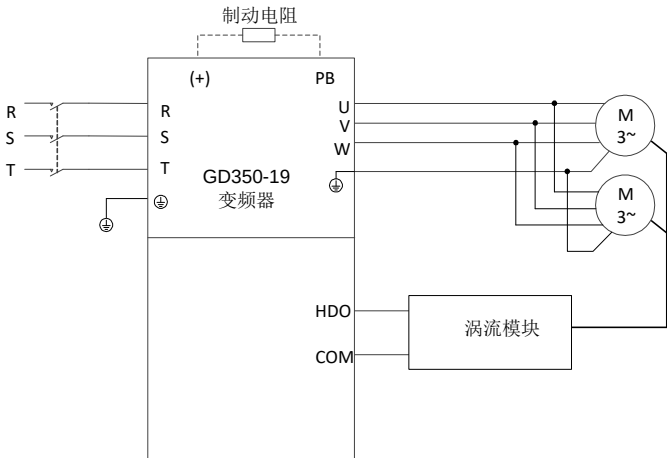


图 5-14 HDO 端子和涡流模块接线

调试步骤：

- 步骤1 按图 5-14 HDO 端子和涡流模块接线将 HDO 端子和涡流模块连接好。
- 步骤2 设置 P91.37=1 使能塔机回转涡流控制功能，设置 P91.48 调节 HDO 的载波频率。
- 步骤3 设置 P91.38~P91.47 调节涡流模块输出电压随频率的变化。

注：由于功能码 P06.05 的 bit1=1 时输出的占空比随频率增大而减小，所以涡流模块输出电压随频率的增大而减小。

功能码	功能码名称	参数设置				设定值
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，输出端子正极性； 当位设置为 1 值时，输出端子负极性。				00
		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
		RO2	RO1	HDO	Y	
		设定范围：0x0~0xF				

功能码	功能码名称	参数设置	设定值
P91.37	HDO 塔机回转涡流控制使能	1: HDO 作为 PWM 信号进行调压输出	1
P91.38	f0 频率点	P91.38 设定范围: P91.40~P00.03 (最大输出频率) P91.40 设定范围: P91.42~P91.38 P91.42 设定范围: P91.44~P91.40 P91.44 设定范围: P91.46~P91.42 P91.46 设定范围: 0.00Hz~P91.44 P91.39、P91.41、P91.43、P91.47 设定范围: 0.0%~100.0% 采用占空比和频率分段调节。	50.00Hz
P91.39	f0 频率点对应的占空比		100.0%
P91.40	f1 频率点		40.00Hz
P91.41	f1 频率点对应的占空比		95.0%
P91.42	f2 频率点		10.00Hz
P91.43	f2 频率点对应的占空比		90.0%
P91.44	f3 频率点		3.50Hz
P91.45	f3 频率点对应的占空比		84.5%
P91.46	f4 频率点		0.00Hz
P91.47	f4 频率点对应的占空比		0.0%
P91.48	HDO 的载波频率	0.5~10.0kHz	1.0kHz
P91.49	停机 HDO 关闭延时时间	0~100.0s	5.0s

5.3.3.5 AO端子控制涡流模块

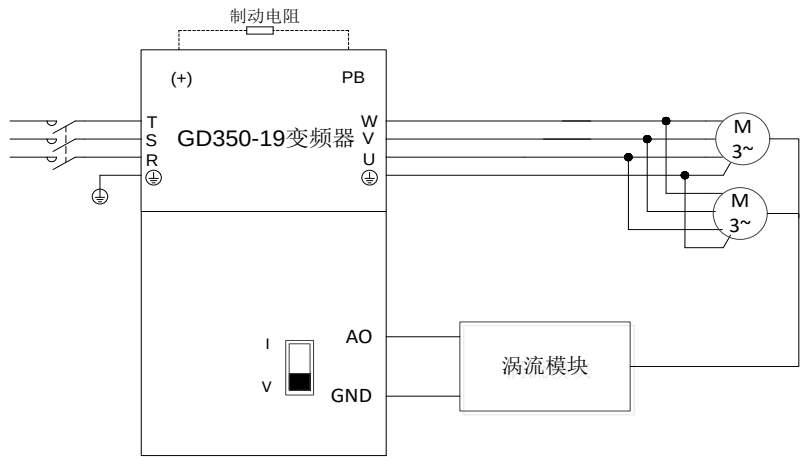


图 5-15 AO 端子和涡流模块接线

注：需将控制板上 SW2 开关打到“V”电压输出。

AO 标准功能调试步骤:

步骤1 按图 5-15 AO 端子和涡流模块接线将 AO 端子和涡流模块连接好。

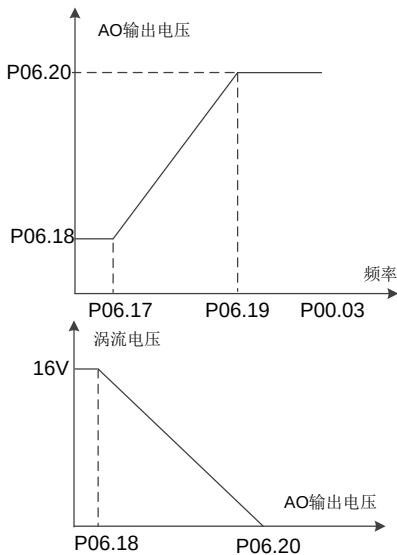
步骤2 设置 P06.14=0, AO1 选择运行频率输出。

步骤3 按照下表设置 P06.17~P06.21 调节涡流模块输出电压百分比关系。

步骤4 输出电压百分比是运行频率与 P00.03 的百分比。

功能码设置:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P06.14	AO1 输出选择	0: 运行频率	0
P06.17	AO1 输出下限	-300.0%~P06.19	16.0%
P06.18	下限对应 AO1 输出	0.00V~10.00V	2.00V
P06.19	AO1 输出上限	P06.17~300.0%	60.0%
P06.20	上限对应 AO1 输出	0.00V~10.00V	10.00V
P06.21	AO1 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s



电机运行频率与 AO 模拟输出电压以及涡流电压对应关系:

运行频率	低于 8Hz	8Hz	18Hz	30Hz	高于 30Hz
AO 模拟输出电压	2V	2V	5.64V	10V	10V
涡流电压	16V	16V	8.72V	0V	0V

5.4 电动电位器调试

5.4.1 电动电位器调试接线图

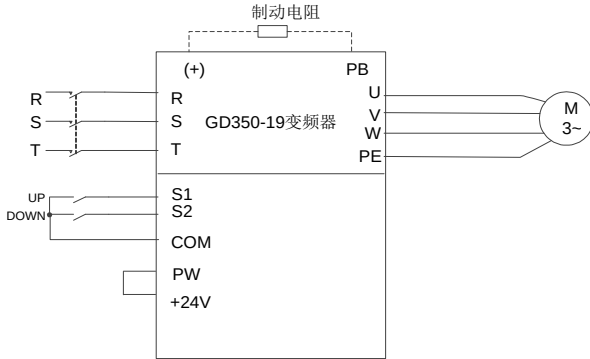


图 5-16 电动电位器调试接线

5.4.2 电动电位器调试基本步骤

步骤1 检查线路，确保接线准确。

步骤2 设置 P00.18=1 恢复出厂值。

步骤3 设置 P02 组电机参数。

步骤4 设置 P05.01=10, P05.02=11 指定 **UP/DOWN** 端子。

步骤5 设置 P08.44 对端子控制有效性进行设定，通过功能码 P08.45 和 P08.46 设定 **UP/DOWN** 端子频率的增减变化率。

步骤6 按下 **UP/DOWN** 端子运行。

下图显示了电动电位器值的曲线。

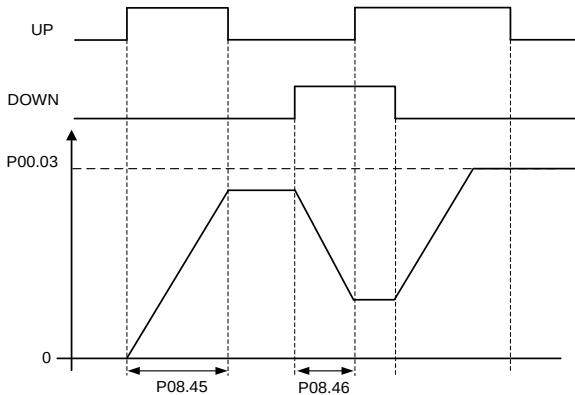


图 5-17 电动电位器调试

5.4.3 电动电位器调试参数表

表 5-7 电动电位器调试参数

功能码	功能码名称	参数设置	备注
P00.03	最大输出频率	50	用来设定变频器的最大输出频率。
P05.01	S1 端子功能选择	10	频率设定递增（UP）
P05.02	S2 端子功能选择	11	频率设定递减（DOWN）
P08.44	UP/DOWN 端子控制设定	0x000	0x000~0x221 个位：频率控制选择 0：UP/DOWN 端子设定有效 1：UP/DOWN 端子设定无效 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	0.50Hz/s	0.01~50.00Hz/s
P08.46	DOWN 端子频率积分速率	0.50Hz/s	0.01~50.00Hz/s

5.5 主从功能调试

5.5.1 主从功能说明

主从控制一般分为功率均衡和速度同步。

1、主从功率均衡

主从功率均衡是一种分配两个电机或多个电机间的负荷使其到达均匀平衡的控制方式，当一个传动设备由两个或多个电机驱动的时候，同时两个电机或多个电机轴通过齿轮、链条或传送带等相互耦合在一起，就需要通过主从该控制来分配各个电机间的负荷，以满足控制精度。

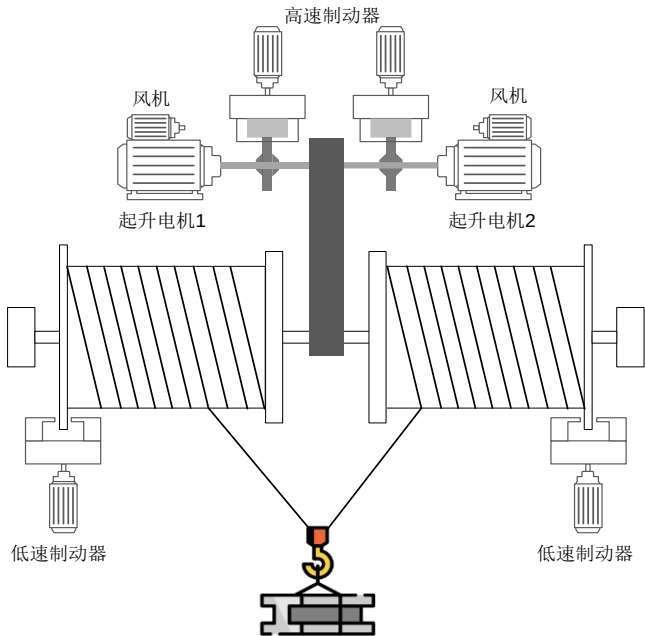


图 5-18 机械结构 1

一般多台变频器控制多台电机通过皮带连接方式我们称为柔性连接（软连接），柔性连接时，一般从机采用速度模式，然后通过下垂功能来进行功率均衡效果会更好。因此，在端子主从模式下，推荐采用主从模式 a；在 CAN 通讯主从模式下，推荐采用主从模式 0。

一般多台变频器控制多台电机同轴连接、齿轮连接或链条连接方式我们称为刚性连接（硬连接），刚性连接时，从机采用转矩控制模式效果会更好。因此，在端子主从模式下，推荐采用主从模式 b；在 CAN 通讯主从模式下，推荐采用主从模式 1。

2、主从速度同步

主从速度同步用于两台电机的速度同步运行，功能要求两台电机都具备安装编码器，变频器具备编码器脉冲计数功能。机械结构示意图如图 5-19 所示。

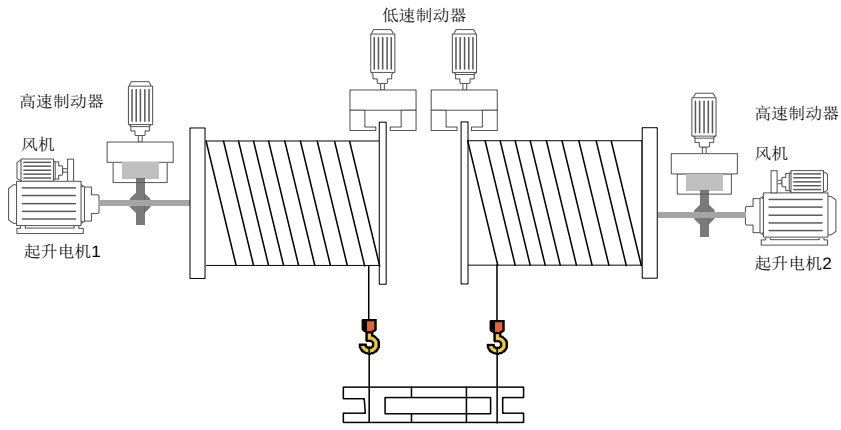


图 5-19 机械结构 2

由于主从速度同步要求速度一致，变频器必须采用闭环模式，因此，只能采用 CAN 通讯主从模式下的主从模式 4。

5.5.2 端子主从功能

A：通过变频器自身的高速脉冲输入端子 HDIA 和高速脉冲输出端子 HDO 可以实现简单的主从控制。



1、高速脉冲端子主从模式 a

主机采用速度模式，然后将斜坡频率通过 HDO 传送给从机的 HDIA 端子，从机采用速度模式，频率给定由脉冲频率 HDIA 来设定频率给定，这时，我们需要调整从机 P08.30 下垂频率来满足功率平衡。

主机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.00	HDO 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
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择	2: 斜坡给定频率	2
P06.27	HDO 输出下限	-300.0%~P06.29	0.00%
P06.28	下限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	0.00kHz
P06.29	HDO 输出上限	P06.27~300.0%	100.0%
P06.30	上限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	50.00kHz

从机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P00.06	A 频率指令选择	4: 高速脉冲 HDIA 设定	4
P05.00	HDI 输入类型选择	个位: HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 十位: HDIB 输入类型选择 0: HDIB 为高速脉冲输入	0x00
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	0: 频率设定输入 1: 保留 2: 编码器输入, 需要配合 HDIB 使用	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%
P08.30	下垂控制频率下降率	0.00~50.00Hz	1.00Hz

2、高速脉冲端子主从模式 b

主机采用速度模式，然后将转矩电流通过 HDO 传送给从机的 HDIA 端子，从机采用转矩模式，转矩给定由脉冲频率 HDIA 来设定转矩给定。

主机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.00	HDO 输出类型选择	0: 开路集电极高速脉冲输出	0
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择	22: 转矩电流（相当于 3 倍电机额定电流）	22

从机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P03.11	转矩设定方式选择	5: 脉冲频率 HDIA 设定转矩	5
P03.32	转矩控制使能	1: 使能	1
P05.00	HDI 输入类型选择	个位: HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 十位: HDIB 输入类型选择 0: HDIB 为高速脉冲输入	0x00

B: 通过变频器自身的模拟量输入端子（如 AI1）和模拟量输出端子（如 AO1）可以实现简单的主从控制。



3、模拟量端子主从模式 a

主机采用速度模式，然后将斜坡频率通过 AO1 传送给从机的 AI1 端子，从机采用速度模式，频率给定由模拟量 AI1 来设定频率给定，这时，我们需要调整从机 P08.30 下垂频率来满足功率平衡。

主机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.14	AO1 输出选择	2: 斜坡给定频率	2
P06.17	AO1 输出下限	P06.17 设定范围: -300.0%~P06.19	0.0%
P06.18	下限对应 AO1 输出	P06.18 设定范围: 0.00V~10.00V	0.00V
P06.19	AO1 输出上限	P06.19 设定范围: P06.17~100.0%	100.0%
P06.20	上限对应 AO1 输出	P06.20 设定范围: 0.00V~10.00V	10.00V
P06.21	AO1 输出滤波时间	P06.21 设定范围: 0.000s~10.000s	0.000s

从机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P00.06	A 频率指令选择	1: 模拟量 AI1 设定	1
P05.24	AI1 下限值	P05.24 设定范围: 0.00V~P05.26	0.00V
P05.25	AI1 下限对应设定	P05.25 设定范围: -300.0%~300.0%	0.0%
P05.26	AI1 上限值	P05.26 设定范围: P05.24~10.00V	10.00V
P05.27	AI1 上限对应设定	P05.27 设定范围: -300.0%~300.0%	100.0%
P05.28	AI1 输入滤波时间	P05.28 设定范围: 0.000s~10.000s	0.030s
P08.30	下垂控制频率下降率	0.00~50.00Hz	1.00Hz

4、模拟量端子主从模式 b

主机采用速度模式，然后将转矩电流通过 AO1 传送给从机的 AI1 端子，从机采用转矩模式，转矩给定由模拟量 AI1 来设定转矩给定。

主机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.14	AO1 输出选择	22: 转矩电流（相对于 3 倍电机额定电流）	22
P06.17	AO1 输出下限	P06.17 设定范围: -300.0%~P06.19	0.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.18	下限对应 AO1 输出	P06.18 设定范围: 0.00V~10.00V	0.00V
P06.19	AO1 输出上限	P06.19 设定范围: P06.17~300.0%	100.0%
P06.20	上限对应 AO1 输出	P06.20 设定范围: 0.00V~10.00V	10.00V
P06.21	AO1 输出滤波时间	P06.21 设定范围: 0.000s~10.000s	0.000s

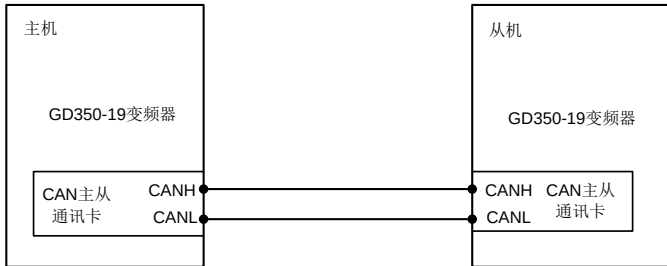
从机设置参数:

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P03.11	转矩设定方式选择	2: 模拟量 AI1 设定转矩	2
P03.32	转矩控制使能	1: 使能	1
P05.24	AI1 下限值	P05.24 设定范围: 0.00V~P05.26	0.00V
P05.25	AI1 下限对应设定	P05.25 设定范围: -300.0%~300.0%	0.0%
P05.26	AI1 上限值	P05.26 设定范围: P05.24~10.00V	10.00V
P05.27	AI1 上限对应设定	P05.27 设定范围: -300.0%~300.0%	100.0%
P05.28	AI1 输入滤波时间	P05.28 设定范围: 0.000s~10.000s	0.030s

注意: 当使用端子主从功能时, 调试与 P28 组功能无关。

5.5.3 通讯主从功能

变频器借助 CAN 主从通讯卡, 可以实现主从功能, 接线图如下。



CAN 通讯主从模式有以下几种, 主从模式 0~2 为主从功率均衡, 主从模式 4 为闭环速度同步, 主从模式 3 暂时保留。常用的一般为主从模式 0 和主从模式 1:

1、主从模式 0 (P28.02 个位=0)

基本原理: 主机、从机均采用速度控制, 靠下垂控制进行功率平衡。

调试方法: 变频器主机将 P28.00 设置为 1, 从机将 P28.00 设置为 2, 然后主机和从机的 P28.02 的个位均设置为 0, 选择主从模式 0, 从机可根据实际需要来设定 P28.03 速度增益。

主机将运行命令和速度通过 CAN 通讯传给从机, 从机根据主机给定的命令进行起动, 并按照主机给定的速度运行, 这时, 我们需要调整从机 P08.30 下垂频率来满足功率平衡。

2、主从模式 1 (P28.02 个位=1)

基本原理: 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, 使用主机的输出转矩作为自身参考转矩。

调试方法：变频器主机将 P28.00 设置为 1，从机将 P28.00 设置为 2，然后主机和从机的 P28.02 的个位均设置为 1，选择主从模式 1，从机可根据实际需要来设定 P28.04 转矩增益且能通过 P28.21 加大或减小从机转矩，这时从机会自动切换为转矩模式，不需要调整 P03 组参数。

主机将运行命令和转矩通过 CAN 通讯传给从机，从机根据主机给定的命令进行起动，并按照主机给定的转矩运行。

3、主从模式 2（组合模式，P28.02 个位=2）

基本原理：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）

调试方法：变频器主机将 P28.00 设置为 1，从机将 P28.00 设置为 2，然后主机和从机的 P28.02 的个位均设置为 2，选择主从模式 2，从机可根据实际需要来设定 P28.03 速度增益和 P28.04 转矩增益，同时设定 P28.05 速度模式/转矩模式切换频率点。

主机将运行命令、速度和转矩通过 CAN 通讯传给从机，从机根据主机给定的命令进行起动，在切换频率点之下时，按照主机给定的速度运行；在频率切换点之上时，按照主机给定的转矩运行。

4、主从模式 3（预留）

5、主从模式 4（P28.02 个位=4）

基本原理：主机和从机必须为闭环矢量控制模式，主机为速度控制，从机将强制为转矩控制模式使用主机的参考转矩作为自身的参考转矩。

调试方法：变频器主机将 P28.00 设置为 1，从机将 P28.00 设置为 2，然后主机和从机的 P28.02 的个位均设置为 5，选择主从模式 1，从机可根据实际需要来设定 P28.04 从机转速调节系数 Kb，调节从机速度。

主机将运行命令、速度和转矩通过 CAN 通讯传给从机，从机根据主机给定的命令进行起动，并按照主机给定的转矩运行。

注：开环矢量只能用主从模式 0~3，闭环矢量则全部主从模式均可以使用

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P28.00	主从模式选择	0: 主从控制无效 1: 本机为主机 2: 本机为从机	0
P28.01	主从方式选择	0: CAN 1: 预留	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: 组合模式（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	0x001

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		转矩模式（主从模式 1） 3：主从模式 3（保留）（主机、从机均采用速度控制，从机靠使用主机的速度环积分结果进行功率平衡） 4：主从模式 4（主机、从机均采用闭环速度控制，从机靠使用主机的速度环输出进行功率平衡） 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	
P28.03	从机速度增益	从机的设定频率相对于主机斜坡频率的百分比 当主机和从机减速比不同时：0.0~500.0% 当主机和从机减速比相同时：100.0%	100.0%
P28.04	从机转矩增益	从机的设定转矩相对于主机设定转矩的百分比 当主机和从机电机功率不同时：0.0~500.0% 当主机和从机电机功率相同时：100.0%	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
P28.07	从机速度误差窗口使能	0~1 0：不使能 1：使能 从机为转矩模式时，可以使能速度误差监控	0
P28.08	从机正速度误差窗口上限	0.00~50.00HZ 实际速度大于给定速度时，如果实际速度大于（给定速度+P28.08），超出窗口上限，则进行调整。	5.00HZ
P28.09	从机负速度误差窗口下限	0.00~50.00HZ 实际速度小于给定速度时，如果实际速度小于（给定速度-P28.09），超出窗口下限，则进行调整。	5.00HZ
P28.10	从机转速调节系数 Kb	0~50000 主从模式 4 时可用，用于从机转速调节。	100
P28.13	CAN 从机转矩偏置	-100.0~100.0(%)	0.0
P28.14	主从抱闸同步控制	0x00~0x11	0x11

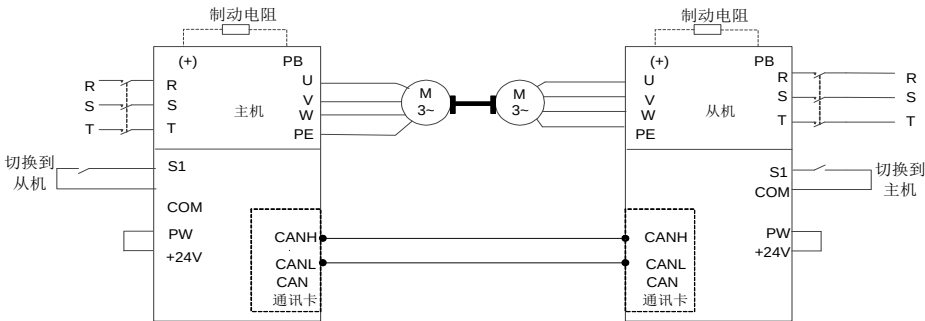
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		个位：松闸同步 0：无效 1：有效 十位：合闸同步 0：无效 1：有效 注：主从速度模式时，使能P28.14功能时，需要设置主机和从机松闸频率、合闸频率相等。	
P28.15	主从松闸同步超时时间	0.00~30.00s	1.00s
P28.17	下垂可改变运行方向选择	0x00~0x11 个位：正向运行，叠加下垂频率可运行至反向 0：禁止 1：使能 十位：反向运行，叠加下垂频率可运行至正向 0：禁止 1：使能	0x00
P28.18	转矩模式从机转矩方向选择	0~1 0：普通模式 1：强制跟随主机转矩方向	0

5.5.4 主从切换功能

1、普通主从切换工况

应用说明：主从变频器各带一台电机，某些情况下需要将主从机交换。

调试说明：将主机某个 S 端子（如 S1）设置成 72，从机某个 S 端子（如 S1）设置成从机 71。使能主机 S1 端子，主机将作为从机运行；使能从机 S1 端子，从机将作为主机运行。如果主从机需要设置不同的参数，可通过 P90.03 应用宏切换实现。



注：变频器主从机设置参照 5.5 主从功能调试说明设置，此处主要介绍主从机的切换。

主机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P05.01	S1 端子功能选择	72：切换到从机	72
P90.03	端子切换功能宏方式	3：主机切换到从机	3

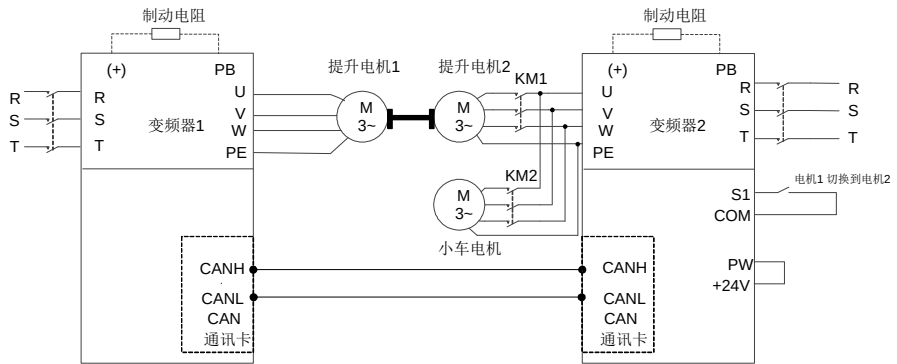
从机设置参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P05.01	S1 端子功能选择	71：切换到主机	71
P90.03	端子切换功能宏方式	4：从机切换到主机	4

2、电机和主从切换工况

在港机提升作业时，首先变频器 1 作为主机驱动提升电机 1，变频器 2 作为从机驱动提升电机 2，共同完成提升作业，随后在完成提升作业后变频器 2 需作为单机用于驱动小车电机。

变频器 2 需要：1）关闭主从模式独立运行；2）将驱动电机由提升电机 2 切换到小车电机；3）电机参数及变频器参数切换。



注：提升电机 2 与小车电机电源的切换须由 PLC 控制。

调试步骤：

步骤1 设置变频器 2 P90.00=6：自定义宏 1，设置提升电机 2 的运行参数，注意设置 A81.24=2 为从机模式。

步骤2 设置变频器 2 P90.01=7 为自定义宏 2，设置小车电机的运行参数，注意设置 A81.24=0 为主从模式无效。

步骤3 当变频器 2 S1 端子无效时，变频器 2 驱动提升电机 2 与变频器 1 驱动提升电机 1 共同完成提升作业；当变频器 2 S1 端子有效时，变频器 2 独立驱动小车电机作业。

电机运行状态	变频器 1	变频器 2	KM1	KM2	变频器 2 S1 端子	提升电机 1	提升电机 2	小车电机
提升运行	主机	从机 A81.24=2	吸合	断开	无效	运行	运行	停机

电机运行状态	变频器 1	变频器 2	KM1	KM2	变频器 2 S1 端子	提升电机 1	提升电机 2	小车电机
	P28.00=1	(P28.00=2)						
小车运行	主从无效 P28.00=0 通过 PLC 修改	主从无效 A82.24=0 (P28.00=0) 通过 S1 端子切换	断开	吸合	有效	停机	停机	运行通过 S1 端子切换

注：变频器 1 主从模式 P28.00 功能码需通过 PLC 进行修改；在小车运行工况下，若不方便通过 PLC 将变频器 1 主从控制模式修改为非主从模式（P28.00=0），可提前将变频器 1 的 P28.02 百位设置为 1 或通过 S 端子 91 功能将变频器 1 退出主从模式。

变频器 2 参数：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P05.01	S1端子功能选择	35: 电机 1 切换到电机 2	35
P90.00	起重功能宏设定	6: 自定义功能宏 1	6
P90.01	端子切换功能宏设定	7: 自定义功能宏 2	7
P90.03	端子切换功能宏方式	1: 电机 1 切换到电机 2	1
A81.24	主从模式选择	2: 本机为从机	2

5.5.5 自定义功能宏表说明

通过功能码 P90.02 可以进入自定义功能宏表设置。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P90.02	自定义功能宏设定	0~3 0: 不设定 1: 进入自定义功能宏 1 设定 2: 进入自定义功能宏 2 设定 3: 进入自定义功能宏 3 设定	0

P90.02=1 时，自动进入 A81.00~A81.46 设定对应功能码；

P90.02=2 时，自动进入 A82.00~A82.46 设定对应功能码；

P90.02=3 时，自动进入 A83.00~A83.46 设定对应功能码。

目前开放给客户自定义宏的常用功能码共计 50 个，3 个自定义宏表是一样的，下面仅列出 A81.00 ~ A81.46。

自定义功能表	对应功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
A81.00	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: V/F控制 3: 闭环矢量控制模式	0~3	2
A81.01	P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道	0~2	0

自定义功能表	对应功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
			1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道		
A81.02	P00.06	A频率指令选择	0: 键盘数字设定 1~14: 省略 15: 分级多段速给定	0~15	0
A81.03	P00.11	加速时间1	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s
A81.04	P00.12	减速时间1	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s
A81.05	P01.05	加减速方式选择	0: 直线型 1: S曲线型	0~1	0
A81.06	P01.08	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	0
A81.07	P03.32	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0~1	0
A81.08	P04.40	异步电机1 I/F模式 使能选择	0~1	0~1	0
A81.09	P04.41	异步电机1 I/F正转 电流设定	0.0~200.0%	0.0~200.0	120.0%
A81.10	P04.52	异步电机1 I/F反转 电流设定	0.0~200.0%	0.0~200.0	120.0%
A81.11	P05.03	S3端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3~95: 省略	0~95	0
A81.12	P05.04	S4端子功能选择		0~95	0
A81.13	P06.01	Y1输出选择	0: 无效	0~71	0
A81.14	P06.03	继电器RO1输出选 择	1: 运行中 2: 正转运行中	0~71	0
A81.15	P06.04	继电器RO2输出选 择	3: 反转运行中 4~71: 省略	0~71	0
A81.16	P10.02	多段速0	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.17	P10.04	多段速1	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.18	P10.06	多段速2	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.19	P10.08	多段速3	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.20	P10.10	多段速4	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.21	P25.01	S5端子功能选择	同P05组	0~95	0
A81.22	P25.02	S6端子功能选择		0~95	0
A81.23	P25.03	S7端子功能选择		0~95	0
A81.24	P28.00	主从模式选择	0: 主从模式无效 1: 本机为主机	0~2	0

自定义功能表	对应功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
			2: 本机为从机		
A81.25	P90.04	抱闸专用逻辑使能	0: 抱闸由外部控制器控制 1: 抱闸由变频器控制	0~1	0
A81.26	P90.05	反转停机正向力矩使能	个位: 反转启动正向力矩使能 0: 启动正向力矩不使能 (反转启动方向与命令一致) 1: 启动正向力矩使能 (反转启动方向始终为正转方向) 十位: 反转停机正向力矩使能 0: 停机正向力矩不使能 (反转停机方向与命令一致) 1: 停机正向力矩使能 (反转停机方向始终为正转方向)	0x00~0x11	0x00
A81.27	P90.06	分级多段速给定0	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.28	P90.07	分级多段速给定1	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.29	P90.08	分级多段速给定2	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.30	P90.09	分级多段速给定3	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.31	P90.10	分级多段速给定4	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
A81.32	P90.12	正转抱闸松闸电流	0.0~200.0%电机额定电流	0.0~200.0	0.0%
A81.33	P90.13	反转抱闸松闸电流	0.0~200.0%电机额定电流	0.0~200.0	0.0%
A81.34	P90.14	正转抱闸松闸力矩	0.0~200.0%电机额定转矩	0.0~200.0	0.0%
A81.35	P90.15	反转抱闸松闸力矩	0.0~200.0%电机额定转矩	0.0~200.0	0.0%
A81.36	P90.16	正转抱闸松闸频率	0.00~20.00Hz	0.00~20.00	3.00Hz
A81.37	P90.17	反转抱闸松闸频率	0.00~20.00Hz	0.00~20.00	3.00Hz
A81.38	P90.18	正转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	0.00~20.00	3.00Hz
A81.39	P90.19	反转抱闸合闸频率	0.00~20.00Hz	0.00~20.00	3.00Hz
A81.40	P90.20	正转松闸前延时时间	0.000~5.000s	0.000~5.000	0.300s
A81.41	P90.22	正转松闸后延时时间	0.000~5.000s	0.000~5.000	0.300s
A81.42	P90.24	正转合闸前延时时间	0.000~5.000s	0.000~5.000	0.300s
A81.43	P90.26	正转合闸后延时时间	0.000~5.000s	0.000~	0.300s

自定义功能表	对应功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		间		5.000	
A81.44	P90.31	抱闸状态监视使能	0: 不使能 1: 使能抱闸电流监视 (抱闸反馈检测使能)	0~1	0
A81.45	P05.05	HDIA端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行	0~95	0
A81.46	P05.06	HDIB端子功能选择	2: 反转运行 3~95: 省略	0~95	0
A81.47	P00.03	最大频率	0.00~630.00Hz	0.00~630.00	50.00Hz
A81.48	P00.04	上限频率	0.00~200.00Hz	0.00~200.00	50.00Hz
A81.49	P00.14	载波频率	1.0~15.0kHz	1.0~15.0	4.0kHz
A82.00~ A82.49	与A81.00~A81.49功能相同				
A83.00~ A83.49	与A81.00~A81.49功能相同				

5.6 多组电机、应用宏切换

5.6.1 电机切换和应用宏切换说明

变频器最多支持 3 套电机参数切换，用户可通过端子功能完成电机切换，具体方法如下：

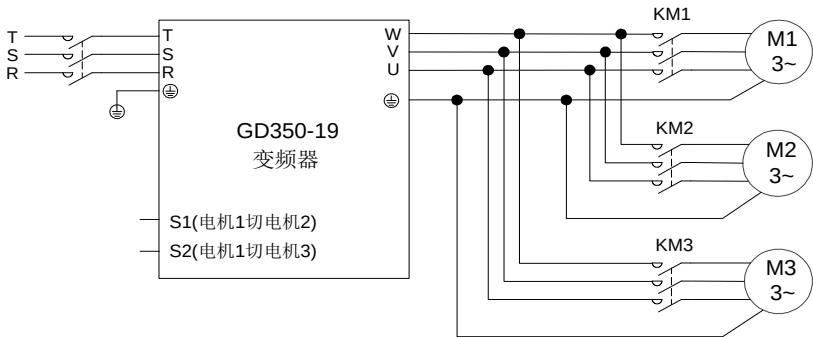
- 1、将 P08.31 的个位设定为 0（使用端子控制的方式切换电机）；
- 2、两个 S 端子分别选择功能 35（电机 1 切换到电机 2）和 88（电机 1 切换到电机 3）来进行电机间的切换。

此外还支持通过通讯切换电机，只需预先设置 P08.31 为相应的通讯模式切换，再通过通讯给电机切换命令。

电机切换的同时还可实现控制参数的切换（最多支持 2 组控制参数切换），具体方法如下：

- 1、设置 P90.03 为 1 或 2 选择需要功能参数切换的电机，如果 3 组电机功能参数一致则将 P90.03 设为 0；
- 2、分别选择 P90.00 和 P90.01 参数，其中 P90.00 对应电机 1 的控制参数，P90.01 对应电机 2/3 的控制参数。

下面以端子切换为例说明电机切换和应用宏切换，通讯切换类似（通讯切换应用宏时需 P90.03=1 或 2）。



注意：

- 电机 1 切换到电机 2 的优先级高于电机 1 切换电机 3，即当没有电机 1 切换到电机 2 的输入信号时，才会检测电机 1 切换到电机 3 的输入信号，具体可查看流程图。
- 电机 2 和电机 3 的电机参数是单独设定的，分别为 P12 组电机 2 参数组合 P89 组电机 3 参数组：
 - 如果 P90.03 选择 0，则 3 台电机在控制方式上采用相同的参数，如 VF、矢量控制组参数等；
 - 如果 P90.03 选择 1，则电机 1 和电机 3 采用相同的控制参数，电机 2 有独立的运行参数；
 - 如果 P90.03 选择 2，则电机 1 和电机 2 采用相同的控制参数，电机 3 有独立的运行参数。
- 在电机切换的时候，需要注意不能采用应用宏内有预设功能的端子作为切换端子，否则应用宏切换后，该端子的功能将被覆盖成应用宏内的功能，从而导致切换又不成功。

5.6.2 电机 2 切换到电机 3 说明

端子输入功能是没有电机 2 切换到电机 3 功能，当电机 2 需要切换到电机 3 时，首先要将电机 1 切换到电机 2 的信号去掉，然后再输入电机 1 切换到电机 3 的信号即可。如果同时给定电机 1 切换到电机 2 信号和电机 1 切换到电机 3 信号，那么由于电机 1 切换到电机 2 的优先级高（上述已说明），则只会响应电机 1 切换到电机 2 的信号，电机自动切换为电机 2。

举例说明：如 S1 设定为端子功能 35（电机 1 切换到电机 2），S2 设定为端子功能 88（电机 1 切换到电机 3），那么其存在下面 4 中组合。

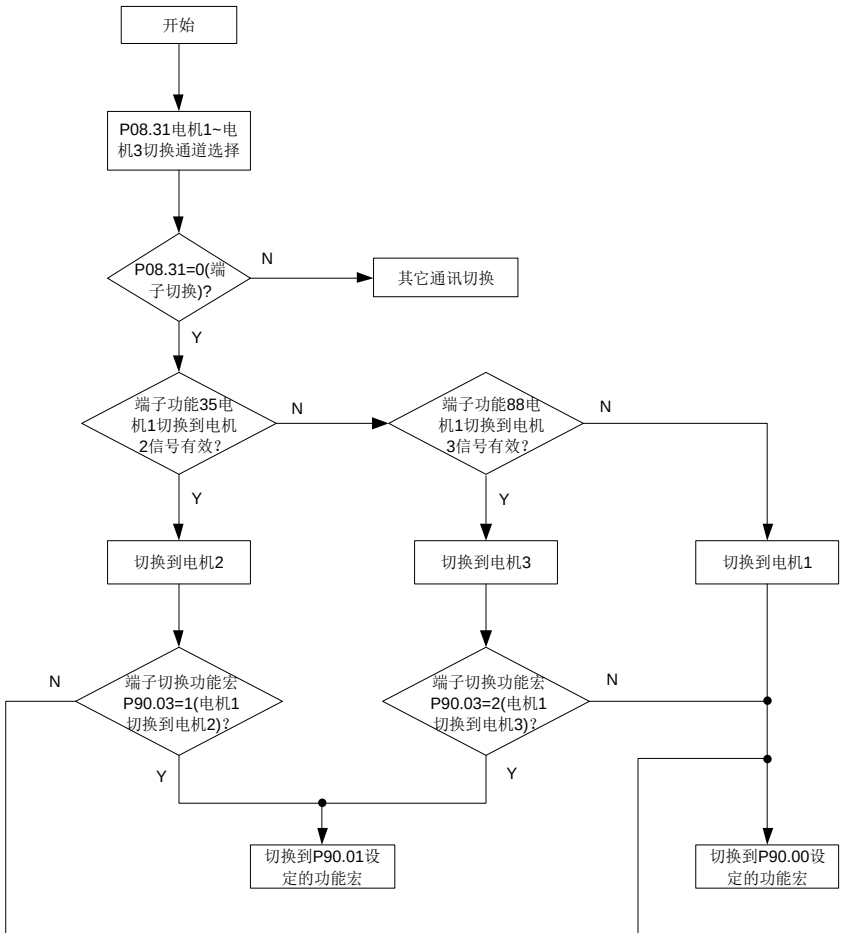
S1 状态	S2 状态	当前电机状态	接触器开关状态
OFF	OFF	切换到电机 1	KM1 闭合，KM2 断开，KM3 断开
ON	OFF	切换到电机 2	KM1 断开，KM2 闭合，KM3 断开
OFF	ON	切换到电机 3	KM1 断开，KM2 断开，KM3 闭合
ON	ON	切换到电机 2	KM1 断开，KM2 闭合，KM3 断开

5.6.3 电机切换和应用宏切换参数表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P08.31	电机 1~电机 3 切换通道选择	0x00~0x14 LED 个位：切换通道选择	0x00

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		0: 端子切换 1: Modbus 通讯切换 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定 转矩上限 (同上) 3: 以太网通讯设定转矩上限 (同上) 4: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 5: 保留 LED 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	
P90.00	起重功能宏 1 设定	0~15	0
P90.01	起重功能宏 2 设定	0: 普通应用模式 1: 起重提升模式 1 (开环矢量) 2: 起重提升模式 2 (闭环矢量) 3: 平移模式 (空间电压矢量) 4: 塔机回转模式 5: 锥形电机应用模式 6: 自定义功能宏 1 7: 自定义功能宏 2 8: 自定义功能宏 3 9: 起重提升模式 3 (空间电压矢量) 10: 施工升降机模式 11: 闭环卷扬 (适用于矿井提升、卷扬机) 12: 开环卷扬 (适用于矿井提升、卷扬机) 13: 施工升降机模式 2 (中速梯应用) 14: 塔机回转去涡流闭环矢量模式 15: 塔机回转去涡流空间电压矢量模式	0
P90.02	自定义功能宏设定	0~3 0: 不设定 1: 进入自定义功能宏 1 设定 2: 进入自定义功能宏 2 设定 3: 进入自定义功能宏 3 设定	0
P90.03	起重功能宏 1 与 2 切换方式选择	0~5 0: 不切换功能宏 1: 电机 1 切换到电机 2 2: 电机 1 切换到电机 3 3: 主机切换到从机 4: 从机切换到主机 5: 切换到 SVC1 控制 (开环矢量 1)	0
P94.39	当前应用宏显示	0~18	0

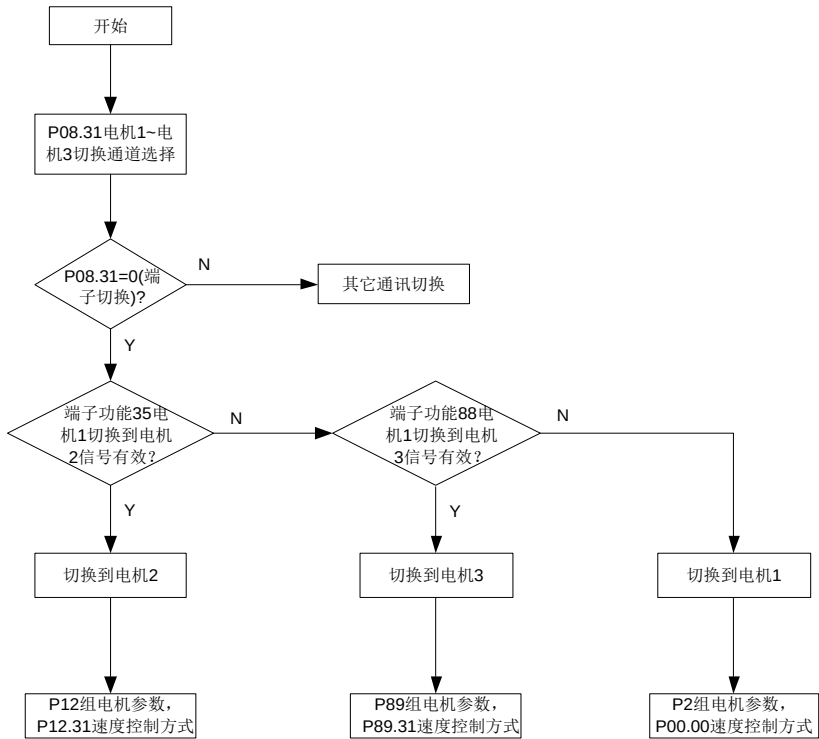
5.6.4 多组电机端子切换和应用宏切换流程图



注：自定义应用宏详见 5.5.5 自定义功能宏表说明章节。

5.6.5 多电机速度控制模式快捷切换

如果电机切换时不需要重新设置功能参数，只切换电机参数和控制方式。在这种工况下，可不通过应用宏切换速度控制模式。只需通过功能码 P12.31 选择电机 2 的速度控制模式，P89.31 选择电机 3 的速度控制模式。



该功能涉及的参数有：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P05.03	S3 端子功能选择	35: 电机 1 切换电机 2 88: 电机 1 切换到电机 3	0
P08.31	电机 1~电机 3 切换通道选择	0x00~0x14 LED 个位: 切换通道选择 0: 端子切换 1: Modbus 通讯切换 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定 转矩上限 (同上) 3: 以太网通讯设定转矩上限 (同上) 4: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 5: 保留 LED 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

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P12.31	电机 2 速度控制 模式切换	0: 不切换, 即保持与电机1的P00.00一致 1: 切换至SVC1开环矢量1模式 2: 切换至VF模式 3: 切换至 FVC 闭环模式	0
P89.31	电机 3 速度控制 模式切换	0: 不切换, 即保持与电机1的P00.00一致 1: 切换至SVC1开环矢量1模式 2: 切换至VF模式 3: 切换至FVC闭环模式	0

5.6.6 双 PG 卡切换

对于需要电机切换的应用场合, 如果两个电机都各自安装有编码器, 在切换电机的时候 (见上一节 5.6.5 多电机速度控制模式快捷切换) 需要同时切换 PG 卡, 需要设置以下参数 (电机 2 的 PG 卡卡槽需要在 P21.34 的相应位设置为 1), 电机 1 的编码器参数对应于 P20 组, 电机 2 的编码器参数对应于 P24 组, 电机切换之后 PG 卡自动跟随切换。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P21.34	双 PG 卡选择	0x0000~0x3111 个位~百位: 第二张 PG 卡位置选择 个位: 卡槽 1(靠近端子)PG 卡选择 十位: 卡槽 2 的 PG 卡选择 百位: 卡槽 3(靠近端子)PG 卡选择 0: 速度闭环 PG 卡, 参数为 P20 组 1: 位置闭环 PG 卡, 参数为 P24 组 千位: 速度闭环选择 0: 不使能 1: 位置闭环 PG 卡, 作为切换至电机 2 的速度闭环 2: 位置闭环 SSI PG 卡, 增量信号作为速度闭环选择 3: SSI 绝对位置作为速度闭环 (此时个位~百位需设置对应的安装卡槽)	0x0000

例: 电机 1 的 PG 卡插在卡槽 1, 电机 2 的 PG 卡插在卡槽 3, 需要设置 P21.34=0x1100。

5.7 温度测量功能

5.7.1 使用 PT100/PT1000 进行温度测量

1、使用扩展卡进行温度测量

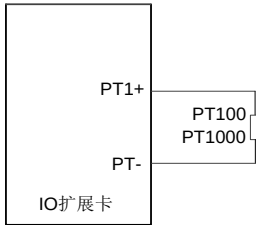


图 5-20 PT100/PT1000 使用扩展卡进行温度测量

操作步骤：

步骤1 按图 5-20 PT100/PT1000 使用扩展卡进行温度测量连接好扩展卡 EC-IO502-00 和 PT100/PT1000。

步骤2 设置 P92.12=0x01（使能 PT100 温度检测），或设置 P92.12=0x10（使能 PT1000 温度检测），设置 P92.13=0x01（使能 PT100 断线检测），设置 P92.13=0x10（使能 PT1000 断线检测）。

步骤3 查看 P94.16 PT100 当前温度、P94.17 PT100 当前数字量是否正确，或者查看 P94.18 PT1000 当前温度、P94.19 PT1000 当前数字量是否正确。

功能码参数设置

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P92.12	PT100/PT1000 温度检测使能	个位：PT100温度检测 0：不使能 1：使能 十位：PT1000温度检测 0：不使能 1：使能	0x01 或 0x10
P92.13	PT100/PT1000 断线检测使能	个位：PT100断线检测选择 0：不使能 1：使能 十位：PT1000断线检测选择 0：不使能 1：使能	0x01
P92.14	PT100 过温保护点	0.0~150.0℃	120.0℃
P92.15	PT100 过温预警点	0.0~150.0℃	100.0℃
P92.16	PT1000 过温保护点	0.0~150.0℃	120.0℃
P92.17	PT1000 过温预警点	0.0~150.0℃	100.0℃
P92.18	PT100/PT1000 校准	50.0~150.0℃	120.0℃

功能码	名称	参数详细说明	设定值
	温度上限		
P92.19	PT100/PT1000 校准 温度下限	-20.0~50.0℃	20.0℃
P92.20	PT100/PT1000 校准 温度数字量	0~4 0: 正常检测 1: PT100下限数字量校准学习 2: PT100上限数字量校准学习 3: PT1000下限数字量校准学习 4: PT1000上限数字量校准学习 校准自学完后, 功能码自动清零, 校准值自动存进IO扩展卡	0

2、使用 AI 端子进行温度测量

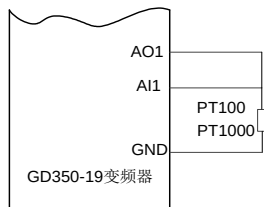


图 5-21 模拟量端口与 PT100/PT1000 接线

注：需将控制板上 SW2 开关打到“I”电流输出。

操作步骤：

步骤1 按图 5-21 模拟量端口与 PT100/PT1000 接线连接好 PT100/PT1000。

步骤2 设置P92.22=1选择温度传感器类型PT100，或设置P92.22=2选择温度传感器类型PT1000。

步骤3 设置P92.23 AI检测电机过热保护阈值，P92.24 AI检测电机过热预警阈值。

步骤4 查看P94.20 AI检测电机温度值是否正确。

功能码参数设置

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P92.22	AI 检测电机温度传感器类型	1: PT100 2: PT1000	1 或 2
P92.23	AI 检测电机过热保护阈值	0.0~200.0℃ 当检测温度 P94.20 超过 P92.24, 报 OT 电机过热故障, 停机	110.0℃
P92.24	AI 检测电机过热预警报警阈值	0.0~200.0℃ 当检测温度 P94.20 超过 P92.24, 报 A-Aot 报警, 正常运行	90.0℃

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P94.20	AI 检测电机温度值	-20.0~200.0℃	0.0℃

5.7.2 使用 KTY84 进行温度测量

使用 AI 端子进行温度测量

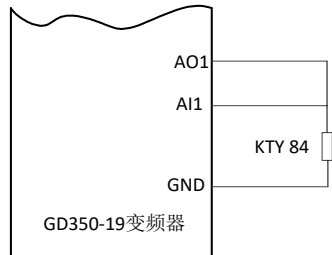


图 5-22 模拟量端口与 KTY84 接线

注：需将控制板上 SW2 开关打到“I”电流输出。

操作步骤：

步骤1 按图 5-22 模拟量端口与 KTY84 接线连接好 KTY84。

步骤2 设置P92.22=3选择温度传感器类型KTY84。

步骤3 设置P92.23 AI检测电机过热保护阈值，P92.24 AI检测电机过热预警阈值。

步骤4 查看P94.20 AI检测电机温度值是否正确。

功能码参数设置

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P92.22	AI 检测电机温度传感器类型	3: KTY84	3
P92.23	AI 检测电机过热保护阈值	0.0~200.0℃ 当检测温度 P94.20 超过 P92.24，报 OT 电机过热故障，停机	110.0℃
P92.24	AI 检测电机过热预警报警阈值	0.0~200.0℃ 当检测温度 P94.20 超过 P92.24，报 A-Aot 报警，正常运行	90.0℃
P94.20	AI 检测电机温度值	-20.0~200.0℃	0.0℃

5.7.3 使用 PTC 进行温度测量

1、使用扩展卡进行温度测量

- （1）使用扩展卡 EC-IO502-00，将外部 PTC 信号，接入 S8 端子，并设置其端子功能选择为“86: PTC 过温有效信号”。

(2) 通过 P92.21 PTC 过温选择，可设置当 PTC 过温开关量信号有效时，变频器报警告 A-Ptc 正常运行，还是报 PtcE 停机。

注：该功能仅支持 S8 端子，接入的 PTC 在 2.5kΩ 动作，且只支持干接点共 COM 输入。

功能码参数设置：

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P92.21	PTC 过温选择	0：端子选择PTC功能有效，报PTC过温，警告A-Ptc，正常运行 1：端子选择PTC功能有效，报PTC过温，故障PtcE，停机	0
P25.04	S8 端子功能选择	86： PTC 过温有效信号	86

2、使用 AI1 端子进行温度测量

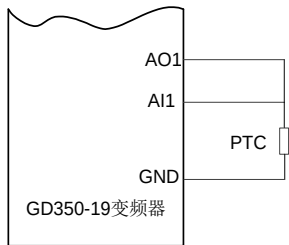


图 5-23 模拟量端口与 PTC 接线

注：需将控制板上 SW2 开关打到“I”电流输出。使用 PTC 温度测量仪支持 AI1 和 AO1 通道。

操作步骤：

步骤1 按图 5-23 模拟量端口与 PTC 接线连接好 PTC。

步骤2 设置P92.22=4选择温度传感器类型PTC。

步骤3 设置作为AO1输出的电流值P06.23，一般采用默认值。

步骤4 根据实际选用的PTC型号阻值与温度曲线，设置P06.24 PTC告警点阻值和P06.25 PTC告警复位点阻值。

步骤5 查看PTC实际阻值是否正确。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P92.22	AI 检测电机温度传感器类型	4： PTC（仅支持 AI1 通道）	4
P06.23	AO1 输出电流设定	0.000~20.000mA	4.000mA
P06.24	PTC 告警点阻值	0~60000Ω 当 P06.26 实际阻值超过 P06.24 时，报 A-Aot 报警，正常运行。	750Ω

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P06.25	PTC 告警复位点阻值	0~60000Ω 当 P06.26 实际阻值低于 P06.25 时，A-Aot 报警消除。	150Ω
P06.26	PTC 实际阻值	0~60000Ω	0Ω

6 基本操作指导

6.1 本章内容

本章介绍了变频器标配 LED 键盘的使用方法以及变频器常用功能的调试步骤。

6.2 LED 键盘简介

键盘的用途是控制 Goodrive350-19 变频器、读取状态数据和调整参数。

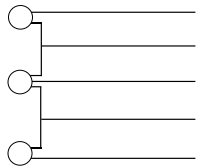


图 6-1 键盘

注意：

- Goodrive350-19 系列变频器标配 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（详见 D.3 LCD 键盘）。
- 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 1.5~30kW、500V 4~18.5kW 变频器的键盘安装架需要选配，380V 37~500kW、500V 22~75kW 和 660V 全系列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； 灯亮表示变频器处于运转状态。
		FWD/REV	正反转指示灯 灯灭表示变频器处于正转状态； 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 灯灭表示处于键盘操作控制状态； 灯闪烁表示处于端子操作控制状态； 灯亮表示处于远程操作控制状态。
		TRIP	故障指示灯 灯灭表示变频器处于正常状态下； 灯闪烁表示变频器处于预报警状态；

序号	名称	说明					
		灯亮表示变频器处于故障状态。					
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。			
			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。			

6.3 LED 键盘显示

Goodrive350-19 系列键盘的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

6.3.1 故障显示状态

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。

6.3.2 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** 键则可反向退出。

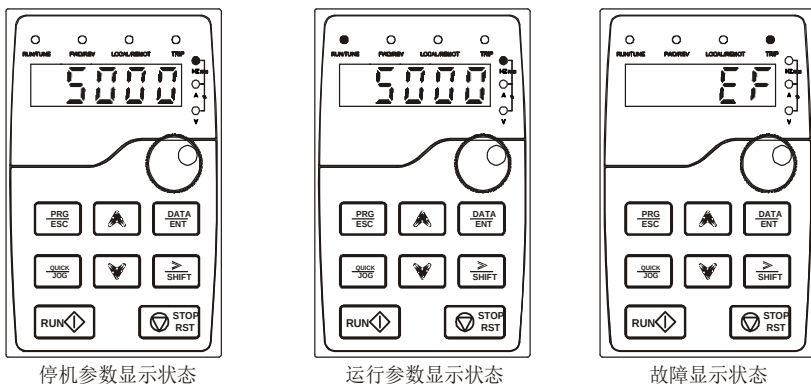


图 6-2 状态显示

6.4 LED 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。

6.4.1 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：

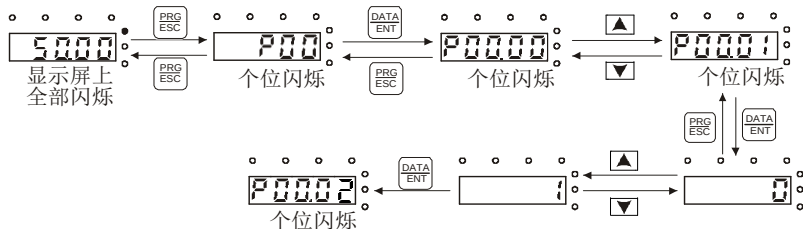
- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

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：

- 1) 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;
- 2) 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。

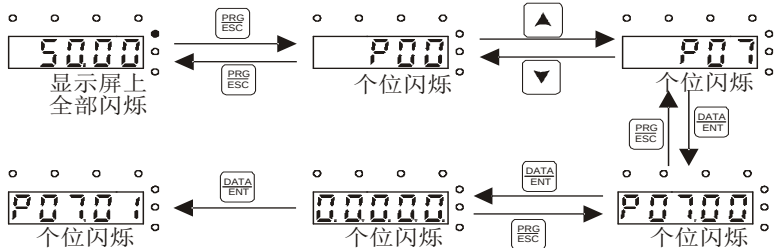
图 6-3 修改参数

6.4.2 如何设定变频器的密码

Goodrive350-19 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生效后，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。

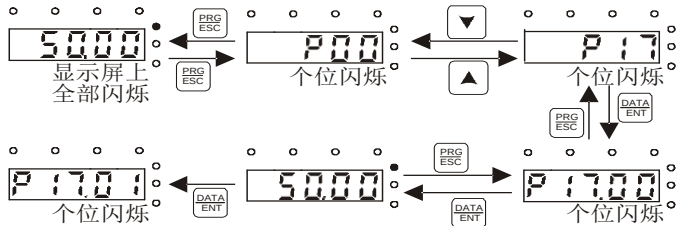


注意：在设定数值时，利用 能快速移位，或者通过 + 来调整。

图 6-4 设定密码

6.4.3 如何通过功能码查看变频器的状态

Goodrive350-19 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 6-5 查看参数

6.5 基本操作说明

6.5.1 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。
---	---

6.5.2 常规调试步骤

6.5.3 矢量控制

6.5.4 空间电压矢量控制模式

6.5.5 转矩控制

6.5.6 电机参数

6.5.7 起停控制

6.5.8 频率设定

6.5.9 模拟量输入

6.5.10 模拟量输出

6.5.11 数字量输入

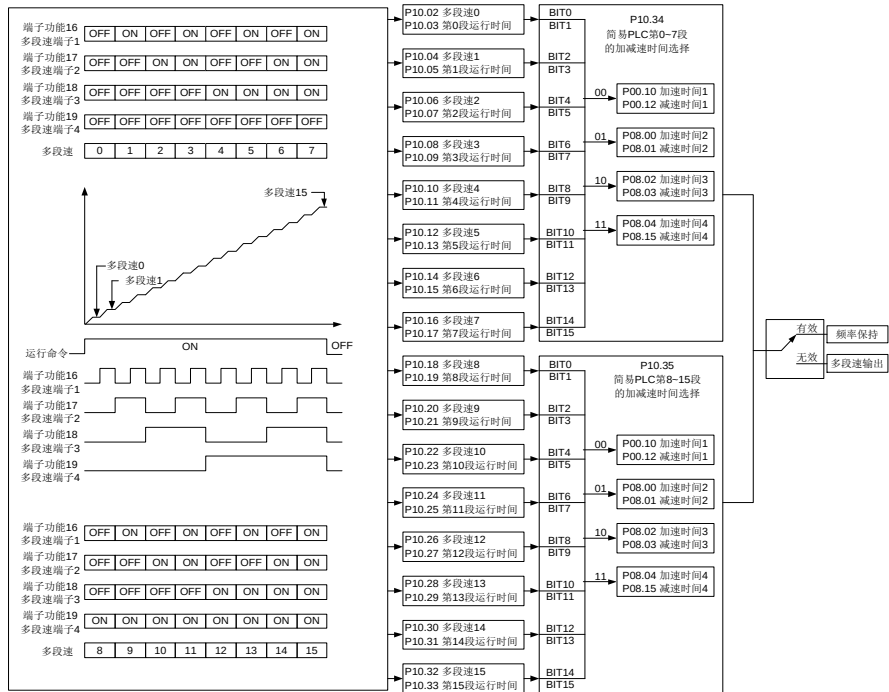
6.5.12 数字量输出

6.5.13 简易 PLC

关于 6.5.2~6.5.13 章节内容详情，请参考《Goodrive350 系列高性能多功能变频器说明书》。

6.5.14 多段速运行

设定用变频器进行多段速度运行时参数。GD350-19 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
P05.01~ P05.06	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	/
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%

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
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
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	0x0000
P10.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0000
P17.27	简易 PLC 及多段速当前段数	0~15	0

6.5.15 分级多段速给定

分级给定是根据起重机的应用模式（分级操作杆模式/分级遥控模式）而专门设计的一种速度给定方式，该模式通过五个分级多段速给定端子的组合最多可以实现六段分级速度的选择。其组合方式如下图。

分级给定 端子1	分级给定 端子2	分级给定 端子3	分级给定 端子4	分级给定 端子5	速度设定	功能码
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	分级多段速给定0	P90.06
NO	OFF	OFF	OFF	OFF	分级多段速给定1	P90.07
NO	NO	OFF	OFF	OFF	分级多段速给定2	P90.08
NO	NO	NO	OFF	OFF	分级多段速给定3	P90.09
NO	NO	NO	NO	OFF	分级多段速给定4	P90.10
NO	NO	NO	NO	NO	分级多段速给定5	P90.11

相关参数表：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P05.01~P05.06 I/O 扩展卡 P25.01~P25.08	数字量输入功能选择	77：分级给定端子 1 78：分级给定端子 2 79：分级给定端子 3 80：分级给定端子 4 81：分级给定端子 5	/
P90.06	分级多段速给定 0	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%
P90.07	分级多段速给定 1	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%
P90.08	分级多段速给定 2	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%
P90.09	分级多段速给定 3	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%
P90.10	分级多段速给定 4	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%
P90.11	分级多段速给定 5	-100.0~100.0%，相对于 P00.03	0.0%

注意：只有较低级分级给定全部闭合，高一级的分级给定才能闭合，否则无效。

6.5.16 本机编码器输入

6.5.17 位置控制

6.5.18 故障处理

关于 6.5.16~6.5.18 章节具体内容，请参考《Goodrive350 系列高性能多功能变频器说明书》。

7 功能参数一览表

7.1 本章内容

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

7.2 功能参数一览表

GD350-19 系列变频器的功能参数按功能分组，有 P00~P99 组，其中 P85~P94 组起重功能组，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 P08 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，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“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，功能码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 **0.0.0.0.0.0**，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码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

P00 组 基本功能组

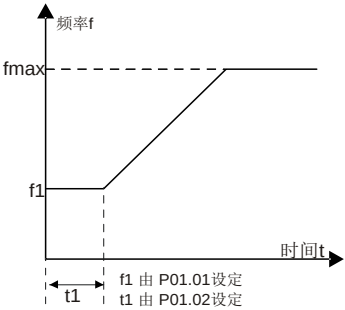
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 3: 闭环矢量控制模式 注: 当选择 0、1、3 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。	2	◎
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0	○
P00.02	通讯运行指令通道选择	0: Modbus/Modbus TCP 通讯通道 1: PROFIBUS/CANopen/ DeviceNet 通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯通道 4: 可编程扩展卡通信通道 5: 无线通信卡通道 6: 保留 7: USB 通信信道 (保留) 注: 1、2、3、4、5、6、7 为扩展功能, 需插卡才能使用。	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。 设定范围: 0.00Hz~P00.04 (运行频率上限) 注意: 最大输出频率≥上限频率≥下限频率。	0.00Hz	◎
P00.06	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定	0	○
P00.07	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	1	○

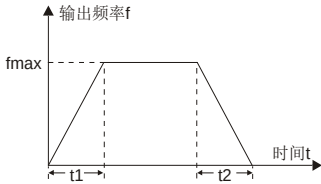
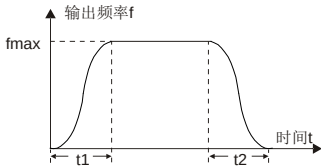
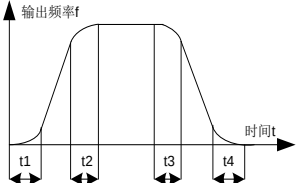
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		7: PID 控制设定 8: Modbus/Modbus TCP 通讯设定 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定 10: 以太网通讯设定 11: 高速脉冲 HDIB 设定 12: 脉冲串 AB 设定 13: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 14: 可编程扩展卡设定 15: 分级多段速给定 16: 保留		
P00.08	B 频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A 频率指令	0	○
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: (A+B) 组合 3: (A-B) 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: 0.00Hz~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。	机型确定	○
P00.12	减速时间 1	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。 Goodrive350-19 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。 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 注意: 禁止更改, P11.26 特殊功能开放后才可更改。	0	○

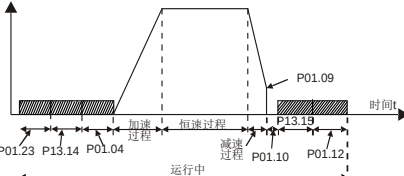
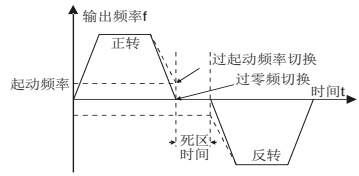
功能码	名称	参数详细说明				缺省值	更改		
P00.14	载波频率设定	载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度	机型确定	○		
		1kHz	↑大	↑小	↑小				
		10kHz	↓小	↓大	↓大				
		15kHz							
		机型和载频的关系表:							
		机 型		载波频率出厂值					
		380V	0.4~11kW	4kHz					
			15kW 及以上	1.5kHz					
		660V	22~55kW	4kHz					
			75kW 及以上	2kHz					
		高载波频率的优点: 电流波形比较理想、电流谐波少, 电机噪音小。 高载波频率的缺点: 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。 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。 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。 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%。 设定范围: 1.0~15.0kHz							
P00.15	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习; 进行电机参数的全面自学习, 对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习方式。 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P02.06、P02.07、P02.08; 当前电机为电机2时, 只学习P12.06、P12.07、P12.08。 4: 动态自学习2 (只对异步机有效) 5: 部分参数静态自学习2 (只对异步机有效)				0	◎		
P00.16	AVR 功能选择	0: 无效 1: 全程有效 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。				1	○		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.18	功能参数恢复	P00.18 设定范围：0~6 0：无操作 1：恢复缺省值（不包括电机参数） 2：清除故障档案 3：键盘参数锁定 4：保留 5：恢复出厂值（厂家测试模式） 6：恢复出厂值（包括电机参数） 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。	0	◎

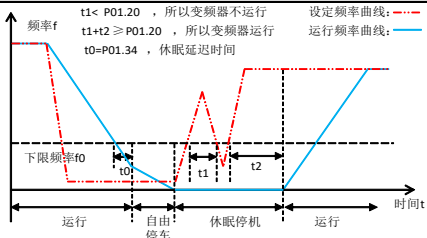
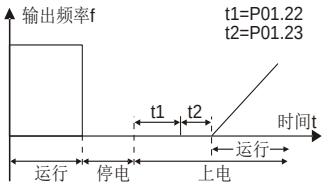
P01 组 起停控制组

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 注意：禁止更改，P11.26 特殊功能开放后才可更改。	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	 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	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	0.0%	◎
P01.04	起动前制动时间	行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后，	0.00s	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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。 直流制动电流越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定输出电流的百分比。 P01.03设定范围：0.0~100.0% P01.04设定范围：0.00~50.00s		
P01.05	加减速方式选择	起动和运行过程中频率变化方式选择。 0：直线型；输出频率按照直线递增或递减。  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。  2：回转应用型 注：选择1时，需要配合设置P01.06、P01.07、P01.27、P01.28功能码。	0	⊙
P01.06	加速过程 S 曲线开始段时间	S 曲线的曲率由加速范围、加减速时间共同决定。  设定范围：0.0~50.0s	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	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。 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。	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.09	停机制动开始频率	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。	0.00Hz	○
P01.10	消磁时间		0.00s	○
P01.11	停机制动电流	消磁时间（停机制动等待时间）：在停机制动开始之前，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。	0.0%	○
P01.12	停机制动时间	停机制动电流：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。  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%（相对于变频器额定输出电流的百分比） P01.12 设定范围：0.0~50.0s	0.00s	○
P01.13	正反转死区时间	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。  设定范围：0.0~3600.0s	0.0s	○
P01.14	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	1	◎
P01.15	停止速度	0.00~100.00Hz	0.20Hz	◎
P01.16	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	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
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：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。 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，系统会自动启动变频器。 2：上电时端子运行命令无效且报故障（报上电端子命令异常故障 POE）。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，且报故障 POE，直到撤消该运行命令端子故障消除。 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。	0	○
P01.19	运行频率低于频率下限动作（频率下限大于 0 有效）	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。 0x00~0x12 个位：动作选择 0：以频率下限运行 1：停机 2：休眠待机 十位：停机方式 0：自由停机 1：减速停机 当设定频率低于下限频率时，变频器根据十位选择自由停车或减速停车；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。	0x00	◎
P01.20	休眠恢复延时时间	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。	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 频率f 运行 自由停车 休眠停机 运行 时间t 设定范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.19 为 2 有效)		
P01.21	停电再起启动选择	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。 0: 禁止再起启动 1: 允许再起启动; 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。	0	○
P01.22	停电再起启动等待时间	 输出频率f 运行 停电 上电 时间t 设定范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.21 为 1 有效)	1.0s	○
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	0.00s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	间	路制动。		
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%（相对于变频器额定输出电流的百分比） 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	0.000s	○
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	○

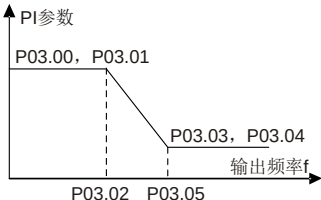
P02 组 电机 1 参数组

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	○
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~P00.03（最大输出频率）	50.00Hz	◎

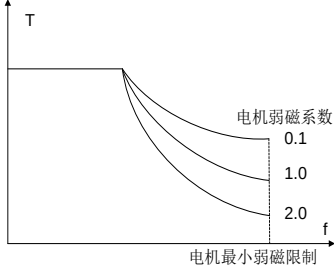
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P02.17	同步电机 1 极对数	1~128	2	⊙
P02.18	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定	⊙
P02.19	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	⊙
P02.20	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P02.21	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.22	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.23	同步电机 1 反电势	0~10000	300	○
P02.24	同步机 1 初始磁极位置	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P02.25	同步机 1 辨识电流	0%~50%（电机额定电流）	10%	●
P02.26	电机 1 过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机（带低速补偿）由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电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的电机过载保护阈值下调。 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。	2	⊙
P02.27	电机 1 过载保护系数	电机过载倍数$M = I_{out} / (I_n * K)$ I_n为电机额定电流，I_{out}是变频器输出电流，K为电机过载保护系数。 K越小，M值越大，越容易保护。 $M=116\%$, 电机过载1小时保护，当$M=200\%$时，电机过载60秒保护，$M \geq 400\%$立即保护。 设定范围：20.0%~150.0%	100.0%	○
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	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P02.30	电机 1 系统惯量	0~30.000kgm ²	0kgm ²	○
P02.31	最大滑差限制	P02.31=0 时, 不使能最大滑差限制	0	◎
P02.32	保留	0~65535	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。在切	10.0	○
P03.01	速度环积分时间 1	换频率1（P03.02）以下，速度环PI参数为：P03.00	0.200s	○
P03.02	切换低点频率	和P03.01。在切换频率2（P03.05）以上，速度环PI	5.00Hz	○
P03.03	速度环比例增益 2	参数为：P03.03和P03.04。二者之间，PI参数由两组	20.0	○
P03.04	速度环积分时间 2	参数线性变化获得，如下图所示。	0.200s	○
P03.05	切换高点频率	 通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。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。 P03.00设定范围：0.0~200.0 P03.01设定范围：0.000~10.000s P03.02设定范围：0.00Hz~P03.05 P03.03设定范围：0.0~200.0 P03.04设定范围：0.000~10.000s P03.05设定范围：P03.02~P03.03（最大输出频率）	10.00Hz	○
P03.06	速度环输出滤波	0~8（对应 0~2 ⁸ /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	100%	○
P03.08	矢量控制转差补偿系数（发电）	速度静差。 设定范围：50~200%	100%	○
P03.09	电流环比例系数 P	设定范围：0~65535	1000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.10	电流环积分系数 I	注意： - 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。 - 适用于无PG矢量控制模式0（P00.00=0）、无PG矢量控制模式1（P00.00=1）和闭环矢量控制模式（P00.00=3）。	1000	○
P03.11	转矩设定方式选择	0~1：键盘设定转矩（P03.12） 2：模拟量AI1设定转矩 3：模拟量AI2设定转矩 4：模拟量AI3设定转矩 5：脉冲频率HDIA设定转矩 6：多段转矩设定 7：Modbus/Modbus TCP通讯设定转矩 8：PROFIBUS /CANopen/DeviceNet通讯设定转矩 9：以太网通讯设定转矩 10：脉冲频率HDIB设定转矩 11：EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP通讯设定 12：可编程扩展卡设定 13：保留 注：以上设定100%对应于1倍的电机额定电流。	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	0：键盘设定上限频率（P03.16） 1：模拟量 AI1 设定上限频率 2：模拟量 AI2 设定上限频率 3：模拟量 AI3 设定上限频率 4：脉冲频率 HDIA 设定上限频率 5：多段设定上限频率 6：Modbus/Modbus TCP 通讯设定上限频率 7：PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定上限频率 8：以太网通讯设定上限频率 9：脉冲频率 HDIB 设定上限频率 10：EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 11：可编程扩展卡设定 12：保留 注：以上设定 100%对应于 1 倍最大频率。	0	○
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（P03.17） 1~12：同 P03.14 内容	0	○

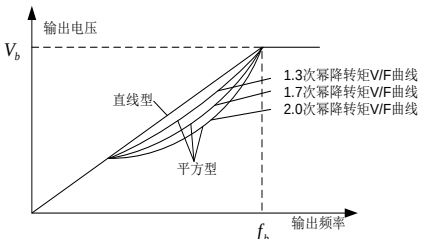
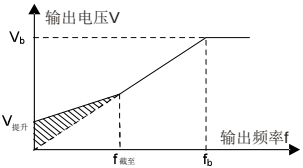
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.16	转矩控制正转上限频率键盘限定值	此功能码用来设置频率限。100%相对于最大频率。 P03.16 设定 P03.14=1 时的值，P03.17 设定	50.00Hz	○
P03.17	转矩控制反转上限频率键盘限定值	P03.15=1 时的值。 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	50.00Hz	○
P03.18	电动转矩上限设定源选择	0：键盘设定转矩上限（P03.20） 1：模拟量 AI1 设定转矩上限 2：模拟量 AI2 设定转矩上限 3：模拟量 AI3 设定转矩上限 4：脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 5：Modbus/Modbus TCP 通讯设定转矩上限 6：PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定转矩上限 7：以太网通讯设定转矩上限 8：脉冲频率 HDIB 设定转矩 9：EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 10：可编程扩展卡设定 11：保留 注：以上设定 100%对应于 1 倍的电机额定电流。	0	○
P03.19	制动转矩上限设定源选择	0：键盘设定转矩上限（P03.21） 1~11：同 P03.18 内容	0	○
P03.20	电动转矩上限键盘设定	0.0~300.0%（电机额定电流）	250.0%	○
P03.21	制动转矩上限键盘设定	注：特殊功能开放后才可更改，即 P11.26 个位为 1。	250.0%	○
P03.22	恒功区弱磁系数	异步电机在弱磁控制时使用。	0.8	○
P03.23	恒功区最小弱磁点	 电机弱磁系数 0.1 1.0 2.0 电机最小弱磁限制 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%	○

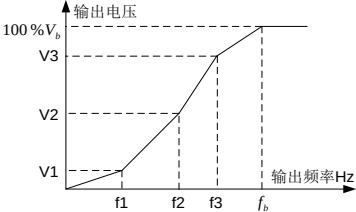
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.24	最大电压限制	P03.24 设定变频器可以输出的最大电压，为电机额定电压参数的百分比。这个值要根据现场实际情况来设定。 设定范围：0.0~120.0%	100.0%	○
P03.25	预激磁时间	变频器启动时进行电机预励磁，在电机内部建立磁场，可以有效改善电机启动过程中的力矩特性。 设定范围：0.000~10.000s	0.000s	○
P03.26	弱磁比例增益	0~8000	1000	○
P03.27	矢量控制速度显示选择	0：按实际值显示 1：按设定值显示	0	○
P03.28	静摩擦补偿系数	0.0~100.0%	0.0%	○
P03.29	静摩擦对应频率点	0.50Hz~P03.31	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	P03.29~400.00Hz	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	弱磁控制模式选择	0x000~0x111 个位：控制模式选择 0：模式 0 1：模式 1 模式 0 使用弱磁曲线得到的弱磁电流来计算转差系数，滤波次数固定为 1（实际使用模式 0 稳定）； 模式 1 使用实际弱磁电流来计算转差系数，滤波次数固定为 1。 十位：电感饱和系数补偿 0：补偿 1：不补偿 百位：电流环前馈补偿 0：补偿 1：不补偿	0x000	◎
P03.35	控制优化选择	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 百位：速度环积分分离使能	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 不使能 1: 使能 千位: 保留		
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	闭环矢量控制模式下 (P00.00=3), 在电流环高频切换点 (P03.39) 以下, 电流环PI参数为P03.09、	1000	○
P03.38	高频电流环积分系数	P03.10, 在电流环高频切换点以上, 电流环PI参数为P03.37、P03.38。	1000	○
P03.39	电流环高频切换点	P03.37设定范围: 0~65535 P03.38设定范围: 0~65535 P03.39 设定范围: 0.0~100.0% (相对最大频率)	100.0%	○
P03.40	惯量补偿使能	0: 不使能 1: 使能	0	○
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。 设定范围: 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: 使能	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	○

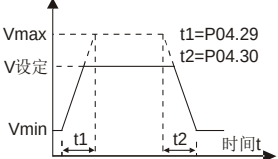
P04 组 V/F 控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.00	电机 1 V/F 曲线设定	定义了 Goodrive350-19 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转矩负载, 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	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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。  注意：图中的 V_b 对应为电机额定电压、f_b 对应为电机额定频率。		
P04.01	电机 1 转矩提升	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 V_b 而言的。	0.0%	○
P04.02	电机 1 转矩提升截止	P04.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 f_b 的百分比，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。 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。 当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。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。  P04.01 设定范围：0.0%：（自动）0.1%~10.0% P04.02 设定范围：0.0%~50.0%	20.0%	○
P04.03	电机 1 V/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 1 V/F 电压点 1	P04.03~P04.08 设置 V//F 曲线。	00.0%	○
P04.05	电机 1 V/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 1 V/F 电压点 2	注意：V1<V2<V3，f1<f2<f3。低频电压设定过高	0.0%	○
P04.07	电机 1 V/F 频率点 3	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。	0.00Hz	○
P04.08	电机 1 V/F 电压点 3		00.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 P04.03 设定范围: 0.00Hz~P04.05 P04.04 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压) P04.05 设定范围: P04.03~P04.07 P04.06 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压) P04.07 设定范围: P04.05~P02.02 (异步电机 1 额定频率) 或 P04.05~P02.16 (同步电机 1 额定频率) P04.08 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 1 额定电压)		
P04.09	电机 1 V/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 P02.02; n 为电机 1 额定转速, 对应功能码 P02.03; p 为电机极对数。100.0% 对应电机 1 的额定转差频率 Δf。 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。可适量调节本参数, 消除该现象。 P04.10 设定范围: 0~100 P04.11 设定范围: 0~100 P04.12 设定范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	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		30.00Hz	○
P04.13	电机 2 V/F 曲线设定	定义了 GD350-19 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 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 P04.00 参数说明	0	◎
P04.14	电机 2 转矩提升	P04.14 设定范围: 0.0%: (自动) 0.1%~10.0%	0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.15	电机 2 转矩提升截止	P04.15 设定范围: 0.0%~50.0% (相对电机 2 额定频率) 注: 参考 P04.01, P04.02 参数说明。	20.0%	○
P04.16	电机 2 V/F 频率点 1	P04.16 设定范围: 0.00Hz~ P04.18	0.00Hz	○
P04.17	电机 2 V/F 电压点 1	P04.17 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电压)	00.0%	○
P04.18	电机 2 V/F 频率点 2	P04.18 设定范围: P04.16~ P04.20	0.00Hz	○
P04.19	电机 2 V/F 电压点 2	P04.19 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电压)	00.0%	○
P04.20	电机 2 V/F 频率点 3	P04.20 设定范围: P04.18~P12.02 (异步电机 2 额定频率) 或 P04.18~P12.16 (同步电机 2 额定频率)	0.00Hz	○
P04.21	电机 2 V/F 电压点 3	P04.21 设定范围: 0.0%~110.0% (电机 2 额定电压) 注: 参考 P04.03~P04.08 参数说明。	00.0%	○
P04.22	电机 2 V/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 P12.02; n 为电机 2 额定转速, 对应功能码 P12.03; p 为电机极对数。100.0%对应电机 2 的额定转差频率 Δf 。 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。可适量调节本参数, 消除该现象。 P04.23 设定范围: 0~100 P04.24 设定范围: 0~100 P04.25 设定范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	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		30.00Hz	○
P04.26	节能运行选择	0: 不动作 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。	0	◎
P04.27	电压设定通道选择	0: 键盘设定电压 (设定由 P04.28 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/Modbus TCP 通讯设定电压	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		8: PROFIBUS /CANopen/DeviceNet 通讯设定电压 9: 以太网通讯设定电压 10: HDIB 设定电压 11: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 12: 可编程扩展卡设定 13: 保留		
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	 P04.31设定范围: P04.32~100.0% (电机额定电压) P04.32设定范围: 0.0%~P04.31	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 拉入电流 1	同步电机 V/F 控制时有效, 用于设置输出频率小于 P04.36 设定频率时, 电机的无功电流。 设定范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	20.0%	○
P04.35	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 P04.36 设定频率时, 电机的无功电流。 设定范围: -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 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。 设定范围: 0.0~200.0% (相对电机额定频率)	20.0%	○
P04.37	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。 设定范围: 0~3000	50	○
P04.38	同步电机 V/F 无功闭环积分时间	同步电机 V/F 控制时有效, 用于设置无功电流闭环控制的积分系数。 设定范围: 0~3000	30	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.39	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。 设定范围：0~16000	8000	○
P04.40	异步电机 1 I/F 模式使能选择	0：无效 1：使能 注意：I/F不能用于锥形电机应用模式。	0	◎
P04.41	异步电机 1 I/F 正转电流设定	设定异步电机1 I/F控制时，输出电流的大小，电机额定电流的百分数。 设定范围：0.0~200.0%	120.0%	○
P04.42	异步电机 1 I/F 比例系数	异步电机1 I/F控制，输出电流闭环控制的比例系数。 设定范围：0~5000	350	○
P04.43	异步电机 1 I/F 积分系数	异步电机1 I/F控制，输出电流闭环控制的积分系数。 设定范围：0~5000	150	○
P04.44	切出异步电机 1 I/F 模式起始频率点	设定异步电机1 I/F控制时，输出电流闭环控制切除的频率点；输出频率小于P04.44频率设定值时I/F控制电流闭环控制有效，输出频率大于P04.44频率设定值时I/F控制开始切出，当输出频率大于P04.50设定值时I/F控制电流闭环控制无效。 设定范围：0.00~20.00Hz	10.00Hz	○
P04.45	异步电机 2 I/F 模式使能选择	0：无效 1：使能 注意：I/F不能用于锥形电机应用模式。	0	◎
P04.46	异步电机 2 I/F 正转电流设定	设定异步电机2 I/F控制时，输出电流的大小，电机额定电流的百分数。 设定范围：0.0~200.0%	120.0%	○
P04.47	异步电机 2 I/F 比例系数	设定异步电机2 I/F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
		设定范围：0~5000		
P04.48	异步电机 2 I/F 积分系数	设定异步电机2 I/F控制时，输出电流闭环控制的积分系数。 设定范围：0~5000	150	○
P04.49	切出异步电机 2 I/F 模式起始频率点	设定异步电机2 I/F控制时，输出电流闭环控制切除的频率点；输出频率小于P04.49频率设定值时I/F控制电流闭环控制有效，输出频率大于P04.49频率设定值时I/F控制开始切出，当输出频率大于P04.51设定值时I/F控制电流闭环控制无效。 设定范围：0.00~20.00Hz	10.00Hz	○
P04.50	电机 1 切出 I/F 模式结束频率点	P04.44~P00.03	25.00Hz	○
P04.51	电机 2 切出 I/F 模式结束频率点	P04.49~P00.03	25.00Hz	○
P04.52	异步电机 1 I/F 反转电流设定	0.0~200.0%	120.0%	○
P04.53	异步电机 2 I/F 反转电流设定	0.0~200.0%	120.0%	○

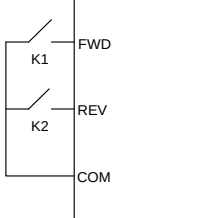
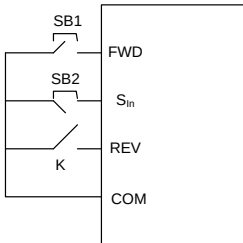
P05 组 输入端子组

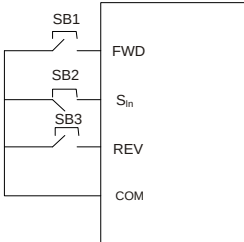
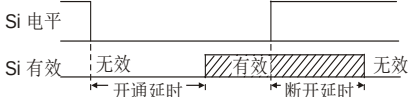
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.00	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位：HDIA 输入类型选择 0：HDIA 为高速脉冲输入 1：HDIA 为开关量输入 十位：HDIB 输入类型选择 0：HDIB 为高速脉冲输入 1：HDIB 为开关量输入	0x00	◎
P05.01	S1 端子功能选择	0：无功能	1	◎
P05.02	S2 端子功能选择	1：正转运行(FWD)	2	◎
P05.03	S3 端子功能选择	2：反转运行(REV)	7	◎
P05.04	S4 端子功能选择	3：三线式运行控制(SIn)	0	◎
P05.05	HDIA 端子功能选择	4：正转寸动	0	◎
P05.06	HDIB 端子功能选择	5：反转寸动 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）	0	◎

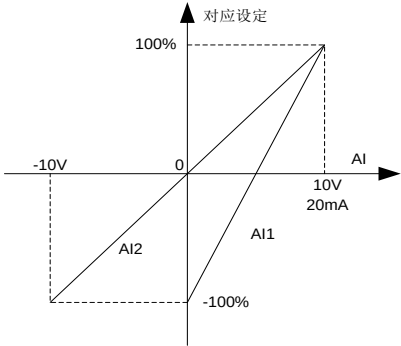
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		11: 频率设定递减 (DOWN) 12: 频率增减设定清除 13: A 设定与 B 设定切换 14: 组合设定与 A 设定切换 15: 组合设定与 B 设定切换 16: 多段速端子 1 17: 多段速端子 2 18: 多段速端子 3 19: 多段速端子 4 20: 多段速暂停 21: 加减速时间选择 1 22: 加减速时间选择 2 23: 简易 PLC 停机复位 24: 简易 PLC 暂停 25: PID 控制暂停 26: 摆频暂停 27: 摆频复位 28: 计数器复位 29: 速度和转矩控制切换 30: 加减速禁止 31: 计数器触发 32: 输入掉电触发 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: 位置参考点输入 (仅 S2, S3, S4 有效) 44: 保留 45: 本地定位回零 46~50: 保留 51: 位置控制与速度控制切换端子 52: 脉冲输入禁止 53: 位置偏差清除		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		54: 位置比例增益切换 55: 数字位置定位循环定位使能 56: 紧急停止 57: 电机过温故障输入 58: 刚性攻丝使能 59: 切换到 V/F 控制 60: 切换到 FVC 控制 61: PID 极性切换 62: 切换到 SVC1 控制 (开环矢量 1) 63: 伺服使能 64: 正转极限限位 (上限位) 65: 反转极限限位 (下限位) 66: 编码器计数清零 67: 脉冲递增 68: 脉冲叠加使能 69: 脉冲递减 70: 电子齿轮选择 71: 切换到主机 72: 切换到从机 73: 变频器使能 74: 接触器反馈信号 75: 抱闸反馈信号 76: 操纵杆零点位置 77: 分级给定端子 1 78: 分级给定端子 2 79: 分级给定端子 3 80: 分级给定端子 4 81: 分级给定端子 5 82: 上减速限位 83: 下减速限位 84: 轻载升速信号 85: 刹车检测 86: PTC 过温有效信号 (仅支持 EC-IO502-00 的 S8 端子) 87: 保留 88: 电机 1 切换电机 3 89: 挂舱保护输入 90: 防摇使能 91: 主从模式切换至非主从模式		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改															
		92: 保留 93: 脚刹制动 94: 防冲顶控制 95: 回转点动																	
P05.07	保留	0~65535	0	●															
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 0x00~0x3F 依次对应HDIB、HDIA、S4、S3、S2、S1 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	0x00	○															
P05.09	开关量滤波时间	设置S1~S4，HDIA、HDIB端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。 0.000~1.000s	0.010s	○															
P05.10	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: HDIB 虚拟端子	0x00	◎															
P05.11	端子控制运行模式	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、反转及停机，停机方式由 P01.08 决定。 K1 FWD K2 REV COM <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停机</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></table> 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。	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停机	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	反转运行	ON	ON	保持	0	◎
FWD	REV	运行命令																	
OFF	OFF	停机																	
ON	OFF	正转运行																	
OFF	ON	反转运行																	
ON	ON	保持																	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																						
		 <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停机</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>停机</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr></table> 2: 三线式控制 1: 此模式定义 S_{In} 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 S_{In} 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 S_{In} 来完成停机，停机方式见 P01.08。  运行时，方向控制如下： <table><tr><th>S_{In}</th><th>REV</th><th>之前运行方向</th><th>当前运行方向</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>OFF→ON</td><td>正转运行</td><td>反转运行</td></tr><tr><td></td><td>反转运行</td><td>正转运行</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON→OFF</td><td>反转运行</td><td>正转运行</td></tr><tr><td></td><td>正转运行</td><td>反转运行</td></tr><tr><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>ON</td><td colspan="2" rowspan="2">停机</td></tr><tr><td>OFF</td></tr></table> S_{In}: 三线式运行控制、FWD: 正转运行、REV: 反转运行 3: 三线式控制 2: 此模式定义 S_{In} 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 S_{In} 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 S_{In} 来完成停机，停机方式见 P01.08。	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停机	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	停机	ON	ON	反转运行	S _{In}	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→OFF	ON	停机		OFF		
FWD	REV	运行命令																																								
OFF	OFF	停机																																								
ON	OFF	正转运行																																								
OFF	ON	停机																																								
ON	ON	反转运行																																								
S _{In}	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→OFF	ON	停机																																								
	OFF																																									

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																				
		 <table><tr><th>S_{in}</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>运行方向</th></tr><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>停机</td></tr></table> S_{in}: 三线式运行控制、FWD: 正转运行、REV: 反转运行。 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)。	S _{in}	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	-	-	停机		
S _{in}	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	-	-	停机																					
P05.12	S1 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。  设定范围: 0.000~50.000s 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。	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		0.000s	○																				
P05.19	S4 端子关断延时时间		0.000s	○																				

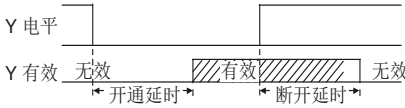
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.20	HDIA 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P05.21	HDIA 端子关断 延时时间		0.000s	○
P05.22	HDIB 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P05.23	HDIB 端子关断 延时时间		0.000s	○
P05.24	AI1 下限值	功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系,当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时,将以最大输入或最小输入计算。	0.00V	○
P05.25	AI1 下限对应设定		0.0%	○
P05.26	AI1 上限值		10.00V	○
P05.27	AI1 上限对应设定	模拟输入为电流输入时,0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。	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	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。	-100.0%	○
P05.31	AI2 中间值 1		0.00V	○
P05.32	AI2 中间值 1 对应设定		0.0%	○
P05.33	AI2 中间值 2	以下图例说明了几种设定的情况。	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	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。 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。 P05.24 设定范围: 0.00V~P05.26 P05.25 设定范围: -300.0%~300.0% P05.26 设定范围: P05.24~10.00V P05.27 设定范围: -300.0%~300.0%	0.030s	○

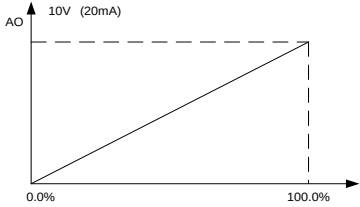
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P05.28 设定范围：0.000s~10.000s P05.29 设定范围：-10.00V~P05.31 P05.30 设定范围：-300.0%~300.0% P05.31 设定范围：P05.29~P05.33 P05.32 设定范围：-300.0%~300.0% P05.33 设定范围：P05.31~P05.35 P05.34 设定范围：-300.0%~300.0% P05.35 设定范围：P05.33~10.00V P05.36 设定范围：-300.0%~300.0% P05.37 设定范围：0.000s~10.000s		
P05.38	HDIA 高速脉冲输入 功能选择	0：频率设定输入 1：保留 2：编码器输入，需要配合 HDIB 使用	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	50.000 kHz	○
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	HDIB 高速脉冲输入 功能选择	0：频率设定输入 1：保留 2：编码器输入，需要配合 HDIA 使用	0	◎
P05.45	HDIB 下限频率	0.000kHz~P05.47	0.000kHz	○
P05.46	HDIB 下限频率 对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.47	HDIB 上限频率	P05.45~50.000kHz	50.000 kHz	○
P05.48	HDIB 上限频率 对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.49	HDIB 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：电压型 1：电流型 注意：可通过功能码设置 AI1 输入信号类型。	0	◎

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	HDO 输出类型选择	0：开路集电极高速脉冲输出（脉冲最高频率为 50.00kHz，相关功能见 P06.27~P06.31） 1：开路集电极输出（相关功能见 P06.02）	0	☉
P06.01	Y1 输出选择	0：无效	0	○
P06.02	HDO 输出选择	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	继电器 RO2 输出选择	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 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/Modbus TCP 通讯虚拟端子输出 (RO2/RO1/HDO/Y1) 24：PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯虚拟端子输出(RO2/RO1/HDO/Y1) 25：以太网通讯虚拟端子输出(RO2/RO1/HDO/Y1) 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	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		34: EtherCAT/PROFINET 通讯虚拟端子输出 (RO2/RO1/HDO/Y1) 35: Modbus/Modbus TCP/PROFIBUS/CANopen/DeviceNet/EtherCAT/Profinet/Ethernet IP 通讯虚拟端子输出(RO4/RO3/Y3/Y2) 36: 速度/位置控制切换完成 37: 任意频率到达 38: 非 STO 故障 39~40: 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) 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: 接触器输出 49: 抱闸输出 50: 松闸准备就绪 51: 合闸准备就绪 52: 上限位到达 53: 下限位到达 54: 低电压保护 55: 超载保护 56: 抱闸检测提醒 57: 抱闸失灵警告 58: 输入缺相警告 59: 松绳状态 (反转下行松绳故障) 60: 电机 1 状态中 61: 电机 2 状态中 62: 电机 3 状态中 63: PT100 温度预警 64: PT1000 温度预警 65: 轻载升速中 66: 随压降频中 67: 称重预警 68: AI 检测温度预警 69: 保留 70: 停机状态或零速运行中 71: 输入掉电中		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改								
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，输出端子正极性； 当位设置为 1 值时，输出端子负极性。 <table><tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y1</td></tr></table> 设定范围：0x0~0xF	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	RO2	RO1	HDO	Y1	0x0	○
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0									
RO2	RO1	HDO	Y1									
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。  设定范围：0.000~50.000s 注意：P06.08 和 P06.09 仅在 P06.00=1 有效。	0.000s	○								
P06.07	Y1 断开延时时间		0.000s	○								
P06.08	HDO 接通延时时间		0.000s	○								
P06.09	HDO 断开延时时间		0.000s	○								
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	继电器 RO2 接通延时时间		0.000s	○								
P06.13	继电器 RO2 断开延时时间	0.000s	○									
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 倍电机额定转矩） 9：输出转矩（绝对值，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（0~10V） 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/Modbus TCP 通讯设定值 1（0~1000） 15：Modbus/Modbus TCP 通讯设定值 2（0~1000） 16：PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定值 1（0~1000） 17：PROFIBUS /CANopen/DeviceNet 通讯设定值 2（0~1000） 18：以太网通讯设定值 1（0~1000）	0	○								
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择		0	○								

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		19: 以太网通讯设定值 2 (0~1000) 20: 高速脉冲 HDIB 输入值 (0.00~50.00kHz) 21: EtherCAT/PROFINET/EtherNetIP 通讯设定值 1 (0~1000) 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) 26: 运行转速 (双极性, 0~最大输出频率对应的同步转速) 27: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定值 2 (0~1000) 28: 来自 PLC 卡的 C_AO1 (P27.00 需设置为 1) (0~1000) 29: 来自 PLC 卡的 C_AO2 (P27.00 需设置为 1) (0~1000) 30: 运行转速 (0~2 倍电机同步转速) 31: 输出转矩 (实际值, 0~2 倍电机额定转矩) 32: AIAO测温输出 33~34: 保留 35: 吊钩绳长 (0~1倍最大绳长) 36~63: 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。	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	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。  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%	0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P06.20 设定范围: 0.00V~10.00V P06.21 设定范围: 0.000s~10.000s		
P06.23	AO1 输出电流设定	适用于 P92.22=4 (PTC 测温) 时, 参考 5.7.3 使用	4.000mA	○
P06.24	PTC 告警点阻值设定	PTC 进行温度测量中接线, 根据实际选用的 PTC 型号阻值与温度曲线, 设置 P06.24 和 P06.25。	750Ω	○
P06.25	PTC 告警复位点阻值设定	当 P06.26 实际阻值超过 P06.24 时, 报 A-Aot 报警, 正常运行;	150Ω	○
P06.26	PTC 实际阻值	当 P06.26 实际阻值低于 P06.25 时, A-Aot 报警消除。 P06.23 设定范围: 0.00~20.000mA P06.24 设定范围: 0~60000Ω P06.25 设定范围: 0~60000Ω P06.26 显示范围: 0~60000Ω	0Ω	●
P06.27	HDO 输出下限	-300.0%~P06.29	0.00%	○
P06.28	下限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	0.00kHz	○
P06.29	HDO 输出上限	P06.27~300.0%	100.0%	○
P06.30	上限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	50.00kHz	○
P06.31	HDO 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s	○
P06.33	频率到达检出值	0Hz~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	0~65535 设定任意一个非零的数字, 密码保护功能生效。 00000: 清除以前设置用户密码值, 并使密码保护功能无效。 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。 退出功能码编辑状态, 密码保护将在一分钟后失效, 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: 恢复缺省值可清除用户密码, 请大家谨慎使用。	0	○
P07.01	功能参数拷贝	范围: 0~4 0: 无操作 1: 参数上传到键盘	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 全部参数下载 (包括电机参数) 3: 非电机组参数下载 4: 电机组参数下载		
P07.02	QUICK/JOG 键功能选择	范围: 0x00~0x27 个位: QUICK/JOG 键功能选择 0: 无功能 1: 点动运行 2: 保留 3: 正转反转切换 4: 清除 UP/DOWN 设定 5: 自由停车 6: 实现运行命令给定方式按顺序切换 7: 快速调试模式(按非出厂参数调试) 十位: 保留	0x01	◎
P07.03	QUICK 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	STOP/RST 键停机功能选择	STOP/RST 键停机功能有效的选择。对于故障复位, STOP/RST 键在任何状况下都有效。 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	0x03FF	
P07.06	运行状态显示参数选择 2	0x0000~0xFFFF	0x0000	
P07.07	停机状态显示参数选择	0x0000~0xFFFF	0x00FF	
P07.08	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率=运行频率×P07.08	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×P07.09/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×P07.10	1.0%	○
P07.11	整流桥模块温度	-20.0~120.0℃	/	●

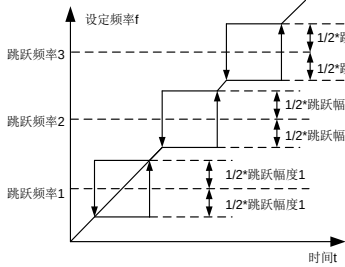
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0°C	/	●
P07.13	控制板软件版本	1.00~655.35	/	●
P07.14	本机累积运行时间	0~65535h	/	●
P07.15	变频器用电量高位	显示变频器的用电量	/	●
P07.16	变频器用电量低位	变频器的用电量=P07.15*1000+P07.16 P07.15设定范围: 0~65535 kWh (*1000) P07.16 设定范围: 0.0~999.9kWh	/	●
P07.17	变频器机型	0x0000~0xFFFF 个位: G/P 机型 0: G 型机 1: P 型机 十位: 芯片类型 0: DSP 1: ARM 百位/千位: 保留	0x0000	●
P07.18	变频器额定功率	0.4~3000.0kW	/	●
P07.19	变频器额定电压	50~1200V	/	●
P07.20	变频器额定电流	0.1~6000.0A	/	●
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) 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)	/	●
P07.32	前 5 次故障类型	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)	/	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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: 制动单元故障 (bCE) 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) 32: 对地短路故障 1 (ETH1) 33: 保留 34: 速度偏差故障 (dEu) 35: 失调故障 (STo) 36: 欠载故障 (LL) 37: 编码器断线故障 (ENC1O) 38: 编码器反向故障 (ENC1D) 39: 编码器 Z 脉冲断线故障 (ENC1Z) 40: 安全转矩停止 (STO) 41: 通道 1 安全回路异常 (STL1) 42: 通道 2 安全回路异常 (STL2) 43: 通道 1 和通道 2 同时异常 (STL3) 44: 安全代码 FLASH CRC 校验故障 (CrCE) 45: PLC 卡自定义故障 1 (P-E1) 46: PLC 卡自定义故障 2 (P-E2) 47: PLC 卡自定义故障 3 (P-E3) 48: PLC 卡自定义故障 4 (P-E4) 49: PLC 卡自定义故障 5 (P-E5) 50: PLC 卡自定义故障 6 (P-E6) 51: PLC 卡自定义故障 7 (P-E7) 52: PLC 卡自定义故障 8 (P-E8) 53: PLC 卡自定义故障 9 (P-E9) 54: PLC 卡自定义故障 10 (P-E10)		

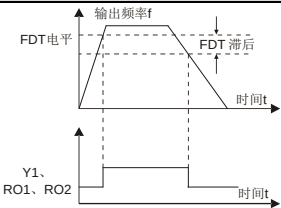
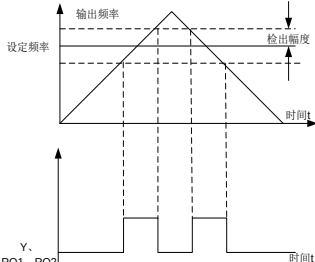
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		55: 扩展卡类型重复故障 (E-Err) 56: 编码器 UVW 丢失故障 (ENCUV) 57: PROFINET 通信故障 (E-PN) 58: CAN 通信故障 (SECAN) 59: 电机过温故障 (OT) 60: 卡槽 1 卡识别失败 (F1-Er) 61: 卡槽 2 卡识别失败 (F2-Er) 62: 卡槽 3 卡识别失败 (F3-Er) 63: 卡槽 1 卡通信超时故障 (C1-Er) 64: 卡槽 2 卡通信超时故障 (C2-Er) 65: 卡槽 3 卡通信超时故障 (C3-Er) 66: EtherCAT 通信故障 (E-CAT) 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: 变频器未使能故障 (dIS) 71: 接触器反馈故障 (tbE) 72: 抱闸反馈故障 (FAE) 73: 转矩验证故障 (tPF) 74: 操作杆零位故障 (STC) 75: 低速运行保护故障 (LSP) 76: 端子命令异常故障 (tCE) 77: 上电端子命令异常故障 (POE) 78: 松绳保护故障 (SLE) 79: 抱闸失灵故障 (bE) 80: 主从位置同步故障 (ELS) 81: 模拟量速度给定偏差故障 (AdE) 82: PT100 过温故障 (OtE1) 83: PT1000 过温故障 (OtE2) 84: 设定频率故障 (SFE) 85: 电流不平衡故障 (Cuu) 86: PTC 过温故障 (PtcE) 87: 超重故障 (E-OvL) 88: 过速故障 (E-OS) 89: 堵转故障 (E-dS) 90~91: 保留 92: AI1 断线故障 (E-AI1) 93: AI2 断线故障 (E-AI2) 94: AI3 断线故障 (E-AI3) 95: EthernetIP 通讯超时故障 (E-EIP)		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		96: 无升级引导程序 (E-PAO) 97: 第二路编码器断线 (Enc2o) 98: SSI 位置偏离故障 (ENCPI) 99: SSI 位置前限位 (E-PUP) 100: SSI 位置后限位 (E-Pdn) 101: 变载立停故障 (E-CL)		
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	最近故障时温度	-20.0~120.0°C	0.0°C	●
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	●
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°C	0.0°C	●
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°C	0.0°C	●
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。 GD350-19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。 设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P08.01	减速时间 2		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		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。 设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
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。	0.00Hz	○
P08.10	跳跃频率幅度 1	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	○
P08.11	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	 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	0.00Hz	○
P08.15	摆频幅度	0.0~100.0%（相对设定频率）	0.0%	○
P08.16	突跳频率幅度	0.0~50.0%（相对摆频幅度）	0.0%	○
P08.17	摆频上升时间	0.1~3600.0s	5.0s	○
P08.18	摆频下降时间	0.1~3600.0s	5.0s	○
P08.19	加减速时间切换频率	0.00~P00.03（最大输出频率） 0.00Hz，不切换；大于 P08.19 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	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		注：只对直线加减速有效。		
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	P08.26~65535	0	○
P08.26	指定记数值	0~P08.25	0	○
P08.27	设定运行时间	0~65535min	0min	○
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。 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	0	○
P08.29	故障自动复位间隔时间设置		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~电机 3 切换通道选择	0x00~0x15 个位：切换通道选择 0：端子切换 1：Modbus/Modbus TCP 通讯切换 2：PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯切换 3：以太网通讯切换 4：EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 5：保留 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，多功能数字输出端子输出“频率水平检测 FDT”信号，直到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	○
P08.33	FDT1 滞后检测值		5.0%	○
P08.34	FDT2 电平检测值		50.00Hz	○
P08.35	FDT2 滞后检测值		5.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 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) P08.35 设定范围: 0.0~100.0% (FDT2 电平)		
P08.36	频率到达检出值	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, 如下图。  设定范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	0.00Hz	○
P08.37	能耗制动使能	0x00~0x11 个位: 0: 能耗制动禁止 1: 能耗制动使能 十位: 0: 无制动短路保护 1: 使能制动短路保护 注: 380V 电压等级机型中, 11kW~110kW 默认为 0x11, 7.5kW 及以下为 0x01, 110kW 以上为 0x00。	机型确定	○
P08.38	能耗制动阈值电压	设置能耗制动的起始母线电压, 适当调整该值可实现对负载的有效制动。缺省值随电压等级变化而变化。 设定范围: 200.0~2000.0V	220V 电压: 380.0V; 380V 电压: 700.0V; 660V 电压: 1120.0V	○
P08.39	冷却散热风扇运行模式	0: 变频器运行时, 风扇运行, 停机后 1 分钟风扇停止运行	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 上电后风扇一直运行 2: 运行模式 2, 运行模式 2 在模式 0 下增加了斜坡频率大于 0 也运行 3: 调速模式, 根据温度和输出电流自动调节风扇转速 (需硬件支持)		
P08.40	PWM 选择	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 0: 低速载波限制, 载波限制模式 1 1: 低速载波限制, 载波限制模式 2 2: 低速载波不限制 百位: 死区补偿方式选择 0: 补偿方式 1 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	0x1101	◎
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	0x1001	◎
P08.42	LED 键盘数字控制设定	0x000~0x1223 LED 个位: 频率调节选择 0:  键和数字电位器调节均有效 1: 仅  键调节有效 2: 仅数字电位器调节 3:  键和数字电位器调节均无效 LED 十位: 频率控制选择 0: 仅对 P00.06=0 或 P00.07=0 设定有效	0x0003	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 所有频率方式均有效 2: 多端速优先时, 对多端速无效 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: 积分功能有效 1: 积分功能无效		
P08.43	LED 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: UP/DOWN 端子设定有效 1: UP/DOWN 端子设定无效 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	0x000	○
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: Modbus 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: DP 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 用电量的初始值=P08.48*1000+P08.49	0kWh	○
P08.49	用电量初始值低位		0.0kWh	○

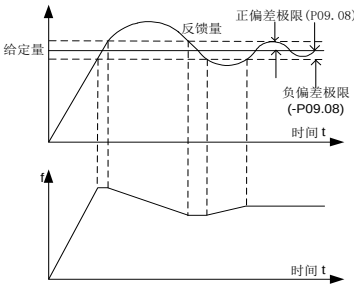
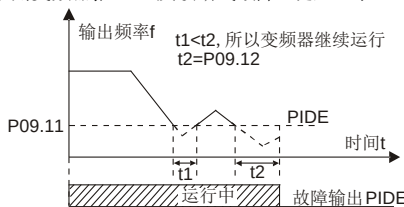
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P08.48 设定范围: 0~59999kWh (k) P08.49 设定范围: 0.0~999.9kWh		
P08.50	磁通制动	本功能码用来使能磁通制动功能 0: 无效 100~150: 系数越大, 制动强度越大 变频器可以用增加电机磁通量的方法使电机快速减速。通过增加电机磁通量, 电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。 变频器持续监控着电机状态, 在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于电机停车, 也可以用于改变电机转速。磁通制动的其它优点有: 在发出停车指令后立即进行制动, 该功能不必等待磁通衰减就能进行制动, 电机冷却效果更好。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。	0	○
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	STO 锁定选择	0: STO 警报锁定 警报锁定是指当出现 STO 时, 状态恢复后必须重置。 1: STO 警报不锁定 警报不锁定是指当出现 STO 时, 状态恢复后, STO 警报会自动消失。	0	○
P08.53	转矩控制上限频率偏置值	0.00Hz~P00.03 (最大输出频率) 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	自动降载频使能	0: 不使能 1: 使能 注: 自动降载频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	○
P08.56	最低载频	1.0~15.0kHz	机型确定	●
P08.57	自动降载频温度点	40.0~85.0°C	70.0°C	○
P08.58	降载频间隔	0~30min	10min	○
P08.59	AI1 断线检测阈值	0~100%	0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.60	AI2 断线检测阈值	0~100%	0%	○
P08.61	AI3 断线检测阈值	0~100%	0%	○
P08.62	输出电流滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	○
P08.63	输出转矩滤波系数	0~8	8	○
P08.64	24V 电源卡上电延时时间	0.000~5.000s	0.000s	○
P08.65	坐标变换电流滤波次数	0~3	0	○
P08.66	上电电机参数自学习选择	0: 无操作 1: 上电动态自学习1 2: 上电静止自学习1（全面学习） 3: 上电静止自学习2（部分学习） 4: 上电动态自学习2（只对异步机有效） 5: 上电部分参数静态自学习 2（只对异步机有效） 注意：该功能在 P11.26 百位为 1 的条件下才有效。 用户一定要慎重选择该功能，否则可能会造成严重的后果。	0	○

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（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。 此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。 0: P09.01 给定 1: 模拟通道 AI1 给定 2: 模拟通道 AI2 给定 3: 模拟通道 AI3 给定 4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 多段给定 6: Modbus/Modbus TCP 通讯设定 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定 8: 以太网通讯设定 9: 高速脉冲 HDIB 设定 10: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 11: 可编程扩展卡设定 12: 保留 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。	0	○

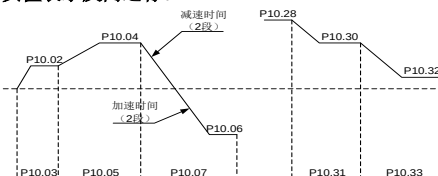
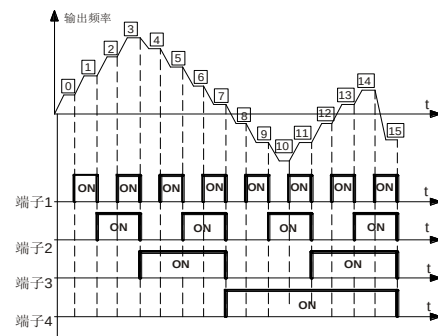
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P09.01	PID 数值给定	P09.00=0 时，需设定此参数，此参数的基准值为系统的反馈量。 设定范围：-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	PID 反馈源选择	通过此参数来选择 PID 反馈通道。 0：模拟通道 AI1 反馈 1：模拟通道 AI2 反馈 2：模拟通道 AI3 反馈 3：高速脉冲 HDIA 反馈 4：Modbus/MoudbusTCP 通讯反馈 5：PROFIBUS/CANopen/DevicneNET 通讯设定 6：以太网通讯设定 7：高速脉冲 HDIB 反馈 8：EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 通讯设定 9：可编程扩展卡设定 10：max(AI1, AI2) 11：保留 注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则 PID 不能有效控制。	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。 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。	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行积分调节的快慢。 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（P00.03）或最大电压（P04.31）。积分时间越短调节强度越大。 设定范围：0.00~10.00s	0.90s	○
P09.06	微分时间 (Td)	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。 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（P00.03）或最大电压（P04.31）	0.00s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		(忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。 设定范围: 0.00~10.00s		
P09.07	采样周期 (T)	指对反馈量的采样周期, 在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。 设定范围: 0.001~10.000s	0.001s	○
P09.08	PID 控制偏差极限	PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量, 如图所示, 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。  设定范围: 0.0~100.0%	0.0%	○
P09.09	PID 输出上限值	用来设定 PID 调节器输出值的上下限值。	100.0%	○
P09.10	PID 输出下限值	100.0% 对应最大输出频率 (P00.03) 或最大电压 (P04.31) P09.09 设定范围: P09.10~100.0% P09.10 设定范围: -100.0%~P09.09	0.0%	○
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	 P09.11 设定范围: 0.0~100.0% P09.12 设定范围: 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	0x0001	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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		
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	○
P09.18	低频积分时间	0.00~10.00s	0.90s	○
P09.19	低频微分时间	0.00~10.00s	0.00s	○
P09.20	PID 参数切换低频点	0.00Hz~P09.21	5.00Hz	○
P09.21	PID 参数切换高频点	P09.20~P00.03	10.00Hz	○

P10 组 简易 PLC 及多段速控制组

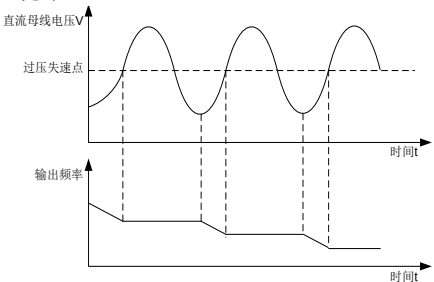
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P10.00	简易 PLC 方式	0：运行一次后停机 变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。 1：运行一次后保持最终值运行 变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率、方向。 2：循环运行 变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。	0	○
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0：掉电不记忆 1：掉电记忆（PLC 掉电时记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率）	0	○
P10.02	多段速 0	第 0 段~15 段的频率设定范围是：-100.0~100.0%，	0.0%	○
P10.03	第 0 段运行时间	频率设定 100.0%对应最大输出频率 P00.03。	0.0s(min)	○
P10.04	多段速 1	第 0 段~15 段运行时间设定范围是：0.0~6553.5s	0.0%	○
P10.05	第 1 段运行时间	(min) 时间单位由 P10.37 设定。	0.0s(min)	○
P10.06	多段速 2	当选择简易 PLC 运行时，需设置 P10.02~P10.33 来	0.0%	○
P10.07	第 2 段运行时间	确定其各段的运行频率和运行时间。	0.0s(min)	○

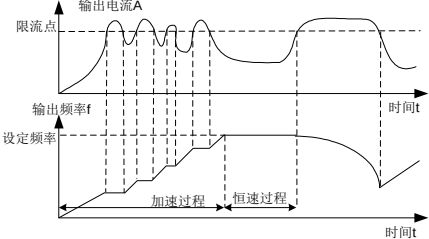
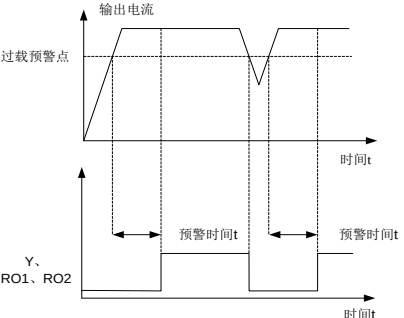
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																																																																										
P10.08	多段速 3	注意：多段速的符号决定了简易 PLC 的运行方向。负值表示反向运行。  当选择多段速设定运行时，多段速度在-Fmax~Fmax 范围内，可连续设定。多段速度运行时的启动停车同样由功能码 P00.01 确定。 变频器可设定 16 段速度，由多段速端子 1~4（由 S 端子功能选择设定，对应功能码 P05.01~P05.06）的组合编码选择，分别对应多段速度 0~15。  端子 1~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 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。 端子 1~端子 4 与多段速度段的关系如下表所示： <table><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	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	段	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	○
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																																																																																					
P10.09	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)	○																																																																																											
P10.30	多段速 14	0.0%	○																																																																																											
P10.31	第 14 段运行时间	0.0s(min)	○																																																																																											
P10.32	多段速 15	0.0%	○																																																																																											
P10.33	第 15 段运行时间	0.0s(min)	○																																																																																											

功能码	名称	参数详细说明							缺省值	更改	
P10.34	简易 PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	详细说明如下表：							0x0000	○	
P10.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	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	0x0000	○
		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		
			Bit13	Bit12	6	00	01	10	11		
			Bit15	Bit14	7	00	01	10	11		
		P10.35	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				
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。 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。 设定范围：0x0000~0xFFFF											
P10.36	PLC 再启动方式选择	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。 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。							0	◎	
P10.37	多段时间单位选择	0：秒；各阶段运行时间用秒计时。 1：分钟；各阶段运行时间用分计时。							0	◎	

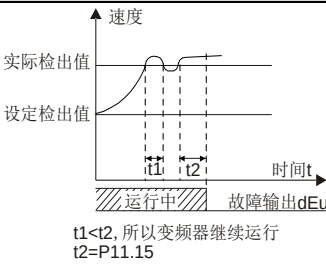
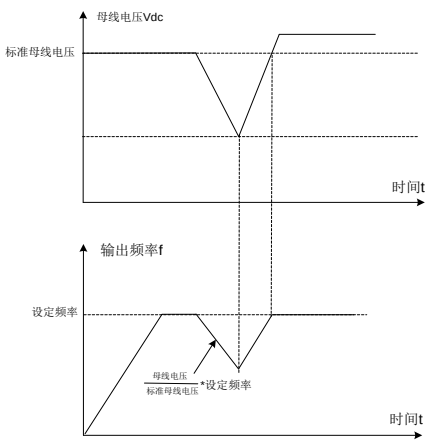
P11 组 保护参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.00	缺相保护	0x000~0x1111 个位：保留 十位： 0：输出缺相保护禁止	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 输出缺相保护允许 百位: 0: 硬件输入缺相保护禁止 1: 硬件输入缺相保护允许 千位: 0: 停机时, 硬件输入缺相报 SPI 1: 停机时, 硬件输入缺相报 A-SPI		
P11.01	瞬间掉电降频功能选择	0: 禁止 1: 允许	0	○
P11.02	停机能耗制动选择	0: 使能 1: 禁止	0	◎
P11.03	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许  注: 禁止更改, P11.26 特殊功能开放后才可更改。	0	○
P11.04	过压失速保护电压	120~150% (标准母线电压) (380V)	136%	○
		120~150% (标准母线电压) (220V)	120%	
P11.05	限流选择	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。 0x00~0x21 个位: 软、硬件限流动作选择 0: 软、硬件限流动作无效 1: 软、硬件限流动作一直有效 十位: 硬件限流过载报警选择 0: 硬件限流过载 OL2 报警有效 1: 硬件限流过载 OL2 报警无效 2: 保留 注: 禁止更改, P11.26 特殊功能开放后才可更改。	10	◎
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 P11.06 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	250.0%	◎
P11.07	限流时频率下降率		10.00 Hz/s	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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。  P11.06 设定范围：50.0~250.0%（相对于变频器额定输出电流的百分比） P11.07 设定范围：0.00~50.00Hz/s		
P11.08	变频器或电机过欠载 预警选择	变频器或电机输出电流大于过载预警检出水平（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。	0x0000	○
P11.09	过载预警报警 检出水平		150%	○
P11.10	过载预警报警 检出时间	 P11.08 设定范围：使能并定义变频器和电机的过载报警功能。 设定范围：0x0000~0x1132 个位： 0：电机过欠载预警报警，相对于电机的额定电流 1：变频器过欠载预警报警，相对于变频器额定输出电流 2：电机输出转矩过欠载预警报警，相对于电机额定转矩 十位： 0：变频器过欠载报警后继续运行	1.00s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 变频器欠载报警后继续运行, 过载故障后停止运行 2: 变频器过载报警后继续运行, 欠载故障后停止运行 3: 变频器报过欠载故障后停止运行 百位: 0: 一直检测 1: 恒速运行中检测 千位: 变频器过载电流参考选择 0: 与电流校正系数有关 1: 与电流校正系数无关 P11.09 设定范围: P11.11~200% (由 P11.08 个位确定相对值) P11.10 设定范围: 0.01~3600.00s		
P11.11	欠载预警报警检出水平	变频器或电机输出电流小于欠载预警报警检出水平 (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。	25%	○
P11.12	欠载预警报警检出时间	P11.11 设定范围: 0~ P11.09 (由 P11.08 个位确定相对值) P11.12 设定范围: 0.01~360.00s	0.05s	○
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	用来设定速度偏差检出时间, P11.14设置非0时, 速度偏差大于P11.14设定值且持续P11.15设定时间则报速度偏差故障dEu。 注意: P11.15设置为0.0时不进行速度偏差保护。	2.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 速度 实际检出值 设定检出值 时间t 运行中 故障输出dEu $t_1 < t_2$, 所以变频器继续运行 $t_2 = P11.15$ 设定范围: 0.0~10.0s		
P11.16	电压跌落自动降频选择	0~1 0: 无效 1: 有效  母线电压Vdc 标准母线电压 时间t 输出频率f 设定频率 母线电压 标准母线电压 * 设定频率 时间t	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 设定范围: 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 设定范围: 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 设定范围: 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 设定范围: 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 设定范围: 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 设定范围: 0~1000	10	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
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 设定范围：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 设定范围：0~2000	250	○
P11.25	变频器过载积分使能	0：不使能 1：使能 设置为0，则停机后变频器过载计时时间P17.48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P17.48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。 变频器过载曲线	0	◎
P11.26	特殊功能开放使用	个位：特殊功能 1 0：禁用 1：开放 十位：特殊功能 2 0：禁用 1：开放	0x000	◎

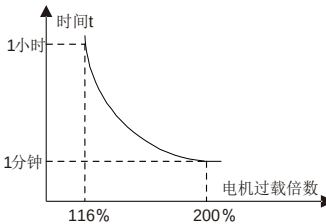
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		百位：特殊功能 3 0：禁用 1：开放 特殊功能 1：P11.03 过压失速、P11.05 限流保护、P01.00 转速追踪、P00.13 运行方向更改、P03.20 电动转矩上限键盘设定、P03.21 制动转矩上限键盘设定，P08.37 能耗制动使能。 为 0 时，特殊功能码自动恢复为出厂值（P08.37 除外），且不显示，无法进行更改。 为 1 时，特殊功能码可正常更改和使用。 特殊功能 2： 为 0 时，无效 为 1 时，支持开环矢量与闭环矢量自动适应不同的控制参数 特殊功能 3： 为 0 时，无效 为 1 时，允许 P08.66 上电电机参数自学习选择功能有效。		
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：保留 注：同步电机只支持方法一，异步电机支持两种方法。	0x00	◎
P11.28	启动 SPO 检测延时时间	在变频器刚开始运行时需要延时 P11.28 的时间才开始检测 SPO，避免因频率不稳而误报。	5.0	○
P11.29	SPO 不平衡倍数	P11.28 设定范围：0.0~60.0s P11.29 设定范围：0~10	6	○
P11.30	保留	0~2	0	◎
P11.31	故障等级分组 1	0x0000~0x3333 千位/百位/十位/个位： 0：报故障 1：紧急停机后报故障 2：预警，动作统一按照 P11.56 处理 3：屏蔽故障 注：不同故障等级对应不同故障动作。 前 10 个故障不可设置故障等级，后续每一个按 16 进制个位~千位从右到左升序对应一个故障类型的故障	0x0000	○
P11.32	故障等级分组 2		0x0000	○
P11.33	故障等级分组 3		0x0000	○
P11.34	故障等级分组 4		0x0000	○
P11.35	故障等级分组 5		0x0000	○
P11.36	故障等级分组 6		0x0000	○
P11.37	故障等级分组 7		0x0000	○
P11.38	故障等级分组 8		0x0000	○
P11.39	故障等级分组 9		0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.40	故障等级分组 10	等级（如分组1的个位是故障11，对应OL1），如	0x0000	○
P11.41	故障等级分组 11	下：	0x0000	○
P11.42	故障等级分组 12	分组1：故障11~14（OL1、OL2、SPI、SPO）	0x0000	○
P11.43	故障等级分组 13	分组2：故障15~18（OH1、OH2、EF、CE）	0x0000	○
P11.44	故障等级分组 14	分组3：故障19~22（ItE、tE、EEP、PIDE）	0x0000	○
P11.45	故障等级分组 15	分组4：故障23~26（bCE、END、OL3、PCE）	0x0000	○
P11.46	故障等级分组 16	分组5：故障27~30（UPE、DNE、E-DP、E-NET）	0x0000	○
P11.47	故障等级分组 17	分组6：故障31~34（E-CAN、ETH1、ETH2、dEu）	0x0000	○
P11.48	故障等级分组 18	分组7：故障35~38（STo、LL、ENC1O、	0x0000	○
P11.49	故障等级分组 19	ENC1D）	0x0000	○
P11.50	故障等级分组 20	分组8：故障39~42（ENC1Z、STO、STL1、	0x0000	○
P11.51	故障等级分组 21	STL2）	0x0000	○
P11.52	故障等级分组 22	分组9：故障43~46（STL3、CrCE、P-E1、P-E2）	0x0000	○
P11.53	故障等级分组 23	分组10：故障47~50（P-E3、P-E4、P-E5、P-E6）	0x0000	○
P11.54	故障等级分组 24	分组11：故障51~54（P-E7、P-E8、P-E9、P-E10）	0x0000	○
P11.55	故障等级分组 25	分组12：故障55~58（E-Err、ENCu、E-PN、SECAN）	0x0000	○
		分组13：故障59~62（OT、F1-Er、F2-Er、F3-Er）		
		分组14：故障63~66（C1-Er、C2-Er、C3-Er、E-CAT）		
		分组15：故障67~70（E-BAC、E-DEV、S-Err、dIS）		
		分组16：故障71~74（tbE、FAE、tPF、STC）		
		分组17：故障75~78（LSP、tCE、POE、SLE）		
		分组18：故障79~82（bE、ELS、AdE、OtE1）		
		分组19：故障83~86（OtE2、SFE、Cuu、PtcE）		
		分组20：故障87~90（E-OvL、E-OS、E-dS、保留）		
		分组21：故障91~94（保留、E-AI1、E-AI2、E-AI3）		
		分组22：故障95~98（E-EIP、E-PAO、EnC2O、EnCPI）	0x0000	○
		分组23：故障99~102（E-PuP、E-Pdn、E-CL、保留）		

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		分组24: 故障103~106 (保留、保留、保留、保留) 分组25: 故障107~110 (保留、保留、保留、保留)		
P11.56	故障预警动作选择	0~4 0: 设定频率运行 1: 故障时刻输出频率运行 2: 上限频率运行 3: 下限频率运行 4: 异常备用频率运行	0	○
P11.57	异常备用频率	0.00~630.00Hz	0.00Hz	○
P11.59	同步电机 VF 弱磁电流限制	0.0~150.0%	50.0%	○
P11.61	SSI 位置低位低值	0~65535	0	○
P11.62	SSI 位置低位高值	0~65535	0	○
P11.63	SSI 位置高位低值	0~65535	0	○
P11.64	SSI 位置高位高值	0~65535	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%	○
P12.14	异步电机 2 铁芯磁饱和	0.0~100.0%	40%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	和系数 4			
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	300V	○
P12.24~ 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	电机过载倍数$M = I_{out}/(I_n * K)$ I_n为电机额定电流，I_{out}是变频器输出电流，K为电机过载保护系数。K越小，M值越大，越容易保护。 M=116%，电机过载1小时保护；当M=200%时，电机过载60秒保护；M>=400%立即保护。  设定范围：20.0%~150.0%	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	0~30.000kg.m ²	0.000 kg.m ²	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P12.31	电机 2 速度控制切换模式	0: 不切换, 即保持与电机 1 的 P00.00 一致 1: 切换至SVC1模式 2: 切换至VF模式 3: 切换至 FVC 模式	0	◎

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。 设定范围: 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: 高频叠加 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	0.0~200.0% (相对于电机额定频率)	20.0%	○
P13.05	高频叠加频率	200~1000Hz	500Hz	◎
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。 设定范围: 0.0~300.0% (电机额定电压)	100.0%	◎
P13.07	控制参数 0	0.0~400.0	0.0	○
P13.08	控制参数 1	0~0xFFFF	0	○
P13.09	锁相环切入频率点	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。 设定范围: 0~655.35	50.00	○
P13.10	同步机初始补偿角	0.0~359.9	0.0	○
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%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P13.13	高频注入电流	0~300.0%（相对于变频器额定输出电流）	20.0%	◎
P13.14	同步机双 PG 切换初始磁极角选择选择	0: 电机切换后会重新辨识磁极角 1: 电机切换后不辨识磁极角	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。 注意：从机地址不可设置为 0。	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: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps 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。	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。	5ms	○
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。	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“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	Modbus 通讯处理动作选择	0x000~0x111 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 百位： 0: P14.07, P14.08自定义地址无效 1: P14.07, P14.08自定义地址有效	0x000	○
P14.07	自定义运行命令地址	0x0000~0xFFFF 注：用户自定义的 Modbus 运行命令地址。	0x2000	○
P14.08	自定义频率设定地址	0x0000~0xFFFF 注：用户自定义的 Modbus 频率设定地址。	0x2001	○
P14.09	Modbus TCP 通讯超时故障时间	0.0~60.0s 注：设置成 0.0 为无效。	5.0s	○
P14.10	485 升级程序使能	0~1 0: 不使能 1: 使能	0	◎
P14.11	引导区软件版本号	0.00~655.35	0.00	●
P14.12	无升级引导区程序故障显示	0~1 0: 显示 1: 不显示	1	○
P14.14	数字定位位置给定低位	0~65535	0	○
P14.15	数字定位位置给定高位	0~65535	0	○
P14.48	PZD 映射到功能码通道选择	0x00~0x12 个位：映射PZD功能组通道选择 0: 保留	0x12	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: P15组 2: P16组 十位: 掉电是否保存 0: 掉电不保存 1: 掉电保存		
P14.49	PZD2 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.50	PZD3 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.51	PZD4 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.52	PZD5 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.53	PZD6 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.54	PZD7 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.55	PZD8 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.56	PZD9 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.57	PZD10 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.58	PZD11 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.59	PZD12 接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.60	PZD2 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.61	PZD3 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.62	PZD4 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.63	PZD5 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.64	PZD6 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.65	PZD7 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P14.66	PZD8 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.67	PZD9 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.68	PZD10 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.69	PZD11 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P14.70	PZD12 发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000	○

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
P15.01	模块地址	0~127	2	◎
P15.02	PZD2 接收	0~49	0	○
P15.03	PZD3 接收	0: 无效	0	○
P15.04	PZD4 接收	1: 设定频率 (Fmax~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P15.05	PZD5 接收	2: PID 给定, 范围(-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	0	○
P15.06	PZD6 接收	3: PID 反馈, 范围(-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	0	○
P15.07	PZD7 接收	4: 转矩设定值 (-3000~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○
P15.08	PZD8 接收	5: 正转上限频率设定值 (0~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P15.09	PZD9 接收	6: 反转上限频率设定值 (0~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P15.10	PZD10 接收	7: 电动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○
P15.11	PZD11 接收	8: 制动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○
P15.12	PZD12 接收	9: 虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0x3FF 10: 虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0xFF (RO4 / RO3/Y3/Y2/RO2/RO1/HDO/Y1) 11: 电压设定值 (V/F 分离专用) (0~1000, 1000 对应 100.0%电机额定电压) 12: AO1 输出设定值 1 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%) 13: AO2 输出设定值 2 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%) 14: 位置给定高位 (有符号数) 15: 位置给定低位 (无符号数) 16: 位置反馈高位 (有符号数)	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		17: 位置反馈低位 (无符号数) 18: 位置反馈设定标志 (先写 1 再写 0, 位置反馈才可以设定) 19~20: 保留 21: 非标频率给定 22: 预转矩设定 (-3000~3000, 1000 对应 100.0% 电机额定电流) 23~25: 保留 26: 编码器高位 27: 编码器低位 28~46: 保留 47: 加速时间 (0~1000 对应 0.0~100.0s) 48: 减速时间 (0~1000 对应 0.0~100.0s) 49: 功能码映射 (PZD2~PZD12 分别对应 P14.49~P14.59)		
P15.13	PZD2 发送	0~67	0	○
P15.14	PZD3 发送	0: 无效	0	○
P15.15	PZD4 发送	1: 运行频率 (*100, Hz)	0	○
P15.16	PZD5 发送	2: 设定频率 (*100, Hz)	0	○
P15.17	PZD6 发送	3: 母线电压 (*10, V)	0	○
P15.18	PZD7 发送	4: 输出电压 (*1, V)	0	○
P15.19	PZD8 发送	5: 输出电流 (*10, A)	0	○
P15.20	PZD9 发送	6: 输出转矩实际值 (*10, %)	0	○
P15.21	PZD10 发送	7: 输出功率实际值 (*10, %)	0	○
P15.22	PZD11 发送	8: 运行转速 (*1, RPM)	0	○
		9: 运行线速度 (*1, m/s)	0	○
P15.23	PZD12 发送	10: 斜坡给定频率 11: 故障代码 12: AI1 值 (*100, V) 13: AI2 值 (*100, V) 14: AI3 值 (*100, V) 15: HDIA 频率值 (*100, kHz) 16: 端子输入状态 17: 端子输出状态 18: PID 给定 (*100, %) 19: PID 反馈 (*100, %) 20: 电机额定转矩 21: 位置给定高位 (有符号数) 22: 位置给定低位 (无符号数) 23: 位置反馈高位 (有符号数)	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		24: 位置反馈低位 (无符号数) 25: 状态字 2 26: HDIB 频率值 (*100, kHz) 27: PG 卡脉冲反馈计数高位 28: PG 卡脉冲反馈计数低位 29: 抱闸状态 30: 非标状态 31: 保留 32: 编码器反馈频率 (-Fmax~Fmax, 单位: 0.01Hz) 33~51: 保留 52: 模块温度 53: U 相电流瞬时值 54: V 相电流瞬时值 55: W 相电流瞬时值 56~57: 保留 58: 负载重量 59: 电流峰值 60: 滤波转矩设定 (运行后才滤波) 61: MWh 电动状态 (高位) 62: kWh 电动状态 (低位) (*10, kWh) 63: MWh 发电状态 (高位) 64: kWh 发电状态 (低位) (*10, kWh) 65: PG 卡脉冲给定计数高位 66: PG 卡脉冲给定计数低位 67: 功能码映射 (PZD2~PZD12 分别对应 P14.60 ~ P14.70)		
P15.25	DP 通信超时时间	0.0~60.0s	1.0s	○
P15.26	CANopen 通信超时时间	0.0~60.0s	1.0s	○
P15.27	CANopen 通讯波特率	0~7 0: 1000k bps 1: 800k bps 2: 500k bps 3: 250k bps 4: 125k bps 5: 100k bps 6: 50k bps 7: 20k bps	3	◎
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: 50k bps 1: 100k bps	2	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 125k bps 3: 250k bps 4: 500k bps 5: 1M bps		
P15.30	主从 CAN 通讯超时故障时间	0.0（无效）~60.0s	0.0s	○
P15.31	DeviceNet 通信超时时间（保留）	0.0~60.0s	1.0s	○
P15.32	显示节点波特率	0~65535	0	●
P15.33	轮询使能	0~1	1	○
P15.34	轮询输出实例号	19~27 19: INVT 变频器输出 20: ODVA 基本速度控制输出 21: ODVA 扩展速度控制输出 22: ODVA 速度和力矩控制输出 23: ODVA 扩展速度和力矩控制输出 24: INVT 基本速度控制输出 25: INVT 扩展速度控制输出 26: INVT 速度和力矩控制输出 27: INVT 扩展速度和力矩控制输出	19	○
P15.35	轮询输入实例号	69~77 69: INVT 变频器输入 70: ODVA 基本速度控制输入 71: ODVA 扩展速度控制输入 72: ODVA 速度和力矩控制输入 73: ODVA 扩展速度和力矩控制输入 74: INVT 基本速度控制输入 75: INVT 扩展速度控制输入 76: INVT 速度和力矩控制输入 77: INVT 扩展速度和力矩控制输入	69	○
P15.36	状态改变/周期使能	0~1	0	○
P15.37	状态改变/周期输出实例选择	19~27 19: INVT 变频器输出 20: ODVA 基本速度控制输出 21: ODVA 扩展速度控制输出 22: ODVA 速度和力矩控制输出 23: ODVA 扩展速度和力矩控制输出 24: INVT 基本速度控制输出 25: INVT 扩展速度控制输出 26: INVT 速度和力矩控制输出 27: INVT 扩展速度和力矩控制输出	19	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P15.38	状态改变/周期输入 实例选择	69~77 69: INVT 变频器输入 70: ODVA 基本速度控制输入 71: ODVA 扩展速度控制输入 72: ODVA 速度和力矩控制输入 73: ODVA 扩展速度和力矩控制输入 74: INVT 基本速度控制输入 75: INVT 扩展速度控制输入 76: INVT 速度和力矩控制输入 77: INVT 扩展速度和力矩控制输入	69	○
P15.39	组件 19 输出长度	8~32	32	○
P15.40	组件 19 输入长度	8~32	32	○
P15.41	BACnet 通讯方式选择（保留）	0: 选择 P16.22(I_M 服务)有效 1: 选择 P15.42(设置 BACnet_MSTP 的波特率)有效	0	◎
P15.42	BACnet_MSTP 的波特率（保留）	0~5	0	◎
P15.43	通信控制字表示方式	0~1 0: 按十进制表示 1: 按二进制表示	0	◎

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
P16.02	以太网监控卡 IP 地址 1	0~255	192	◎
P16.03	以太网监控卡 IP 地址 2	0~255	168	◎
P16.04	以太网监控卡 IP 地址 3	0~255	0	◎
P16.05	以太网监控卡 IP 地址 4	0~255	1	◎
P16.06	以太网监控卡子网掩码 1	0~255	255	◎
P16.07	以太网监控卡子网掩码 2	0~255	255	◎
P16.08	以太网监控卡子网掩码 3	0~255	255	◎
P16.09	以太网监控卡子网掩码 4	0~255	0	◎
P16.10	以太网监控卡网关 1	0~255	192	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P16.11	以太网监控卡网关 2	0~255	168	⊙
P16.12	以太网监控卡网关 3	0~255	0	⊙
P16.13	以太网监控卡网关 4	0~255	1	⊙
P16.14	以太网卡监控变量地址 1	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P16.15	以太网卡监控变量地址 2	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P16.16	以太网卡监控变量地址 3（保留）	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P16.17	以太网卡监控变量地址 4（保留）	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P16.18	以太网监控卡通讯超时时间（保留）	0.0（无效）~60.0s	0.0	○
P16.19	EtherCAT 同步周期（保留）	0~4 0: 250μs 1: 500μs 2: 1ms 3: 2ms 4: 预留	2	○
P16.20	BACnet 设备编号高位（保留）	0~4194 注：BACnet 设备的独立编码（0~4194303）。	0	⊙
P16.21	BACnet 设备编号低位（保留）	0~999 注：BACnet 设备的独立编码（0~4194303）。	1	⊙
P16.22	BACnet“I-Am”服务选择（保留）	0: 上电时发送 1: 不断发送	0	○
P16.23	BACnet 通信超时时间（保留）	0.0（无效）~60.0s	5.0s	○
P16.24	卡槽 1 扩展卡识别时间	0.0~600.0s 注：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 注：设置为 0.0，则不检测识别故障。	0.0s	○
P16.26	卡槽 3 扩展卡识别时间	0.0~600.0s 注：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 注：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 注：设置为 0.0，则不检测掉线故障。	0.0s	○
P16.29	卡槽 3 扩展卡通信超时时间	0.0~600.0s 注：设置为 0.0，则不检测掉线故障。	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P16.30	EtherCAT 通信超时时间	0.0~60.0s	5.0s	○
P16.31	Profinet 通信超时时间	0.0~60.0s	5.0s	○
P16.32	PZD2 接收	0~49	0	○
P16.33	PZD3 接收	0: 无效	0	○
P16.34	PZD4 接收	1: 设定频率 (0~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P16.35	PZD5 接收	2: PID 给定, 范围 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	0	○
P16.36	PZD6 接收	3: PID 反馈, 范围 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	0	○
P16.37	PZD7 接收	4: 转矩设定值 (-3000~3000, 1000 对应 100.0% 电机额定电流)	0	○
P16.38	PZD8 接收	5: 正转上限频率设定值 (0~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P16.39	PZD9 接收	6: 反转上限频率设定值 (0~Fmax, 单位: 0.01Hz)	0	○
P16.40	PZD10 接收	7: 电动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○
P16.41	PZD11 接收	8: 制动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○
P16.42	PZD12 接收	9: 虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0x3FF 10: 虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0xFF (RO4/RO3/Y3/Y2/RO2/RO1/HDO/Y1) 11: 电压设定值 (V/F 分离专用) (0~1000, 1000 对应 100.0%电机额定电压) 12: AO1 输出设定值 1 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%) 13: AO2 输出设定值 2 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%) 14: 位置给定高位 (有符号数) 15: 位置给定低位 (无符号数) 16: 位置反馈高位 (有符号数) 17: 位置反馈低位 (无符号数) 18: 位置反馈设定标志 (先写 1 再写 0, 则位置反馈才可以设定) 19~20: 保留 21: 非标频率给定 22: 预转矩设定 (-3000~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		23~25: 保留 26: 编码器高位 27: 编码器低位 28~46: 保留 47: 加速时间 (0~1000 对应 0.0~100.0s) 48: 减速时间 (0~1000 对应 0.0~100.0s) 49: 功能码映射 (PZD2~PZD12 分别对应 P14.49~P14.59)		
P16.43	PZD2 发送	0~67	0	○
P16.44	PZD3 发送	0: 无效	0	○
P16.45	PZD4 发送	1: 运行频率 (*100, Hz)	0	○
P16.46	PZD5 发送	2: 设定频率 (*100, Hz)	0	○
P16.47	PZD6 发送	3: 母线电压 (*10, V)	0	○
P16.48	PZD7 发送	4: 输出电压 (*1, V)	0	○
P16.49	PZD8 发送	5: 输出电流 (*10, A)	0	○
P16.50	PZD9 发送	6: 输出转矩实际值 (*10, %)	0	○
P16.51	PZD10 发送	7: 输出功率实际值 (*10, %)	0	○
P16.52	PZD11 发送	8: 运行转速 (*1, RPM)	0	○
		9: 运行线速度 (*1, m/s)		
P16.53	PZD12 发送	10: 斜坡给定频率 11: 故障代码 12: AI1 值 (*100, V) 13: AI2 值 (*100, V) 14: AI3 值 (*100, V) 15: HDIA 频率值 (*100, kHz) 16: 端子输入状态 17: 端子输出状态 18: PID 给定 (*100, %) 19: PID 反馈 (*100, %) 20: 电机额定转矩 21: 位置给定高位 (有符号数) 22: 位置给定低位 (无符号数) 23: 位置反馈高位 (有符号数) 24: 位置反馈低位 (无符号数) 25: 状态字 2 26: HDIB 频率值 (*100, kHz) 27: PG 卡脉冲反馈计数高位 28: PG 卡脉冲反馈计数低位 29: 抱闸状态 30: 非标状态	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		31: 保留 32: 编码器反馈频率 (-Fmax~Fmax, 单位: 0.01Hz) 33~51: 保留 52: 模块温度 53: U 相电流瞬时值 54: V 相电流瞬时值 55: W 相电流瞬时值 56~57: 保留 58: 负载重量 59: 电流峰值 60: 滤波转矩设定 (运行后才滤波) 61: MWh 电动状态 (高位) 62: kWh 电动状态 (低位) (*10, kWh) 63: MWh 发电状态 (高位) 64: kWh 发电状态 (低位) (*10, kWh) 65: PG 卡脉冲给定计数高位 66: PG 卡脉冲给定计数低位 67: 功能码映射 (PZD2~PZD12 分别对应 P14.60~P14.70)		
P16.54	EtherNet IP 通讯超时故障时间	0.0 (无效) ~60.0s 当 EtherNet IP 通信故障时, 变频器会报 EtherNet IP 通信故障“E-EIP”。	5.0s	○
P16.55	EtherNet IP 通讯速率	0: 自适应 1: 100M 全双工 2: 100M 半双工 3: 10M 全双工 4: 10M 半双工	0	◎
P16.56~P16.57	保留	0~65535	0	●
P16.58	工业以太网通讯卡 IP 地址 1	0~255	192	◎
P16.59	工业以太网通讯卡 IP 地址 2	0~255	168	◎
P16.60	工业以太网通讯卡 IP 地址 3	0~255	0	◎
P16.61	工业以太网通讯卡 IP 地址 4	0~255	20	◎
P16.62	工业以太网通讯卡子	0~255	255	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	网掩码 1			
P16.63	工业以太网通讯卡子网掩码 2	0~255	255	◎
P16.64	工业以太网通讯卡子网掩码 3	0~255	255	◎
P16.65	工业以太网通讯卡子网掩码 4	0~255	0	◎
P16.66	工业以太网通讯卡网关 1	0~255	192	◎
P16.67	工业以太网通讯卡网关 2	0~255	168	◎
P16.68	工业以太网通讯卡网关 3	0~255	0	◎
P16.69	工业以太网通讯卡网关 4	0~255	1	◎
P16.70	二合一卡工作方式	0: CAN 主从以太网二合一卡: 1: CAN 主从卡 2: 以太网卡 注: 该参数更改后, 变频器重启生效。	0	◎
P16.71	CAN 数据帧收发延时值	二合一卡工作方式为 0 时, CAN 数据帧的收发周期, 时间单位为 0.25ms。 该参数设置越大, CAN 主从通讯延时越大, 但是以太网示波数据延时越小, 示波效果好。反之 CAN 主从通讯延时小, 以太网示波数据延时大, 示波效果差。可根据从机数量调整该参数, 在确保主从通信正常的情况下或得较好的示波效果。 该参数修改后需掉电重启。 范围: 3~20	5	◎
P16.72	控制字和状态字选择	0x00~0x74 个位: 控制字与状态字选择 0: 标准控制字和状态字 1: 专用控制字和状态字1 2: 特殊CANopen专用 3: 专用控制字和状态字2 4: 特殊CANopen专用2 十位: 保留	0x00	◎
P16.73	通讯设定加减时间选择	0: 非通讯 1: PROFIBUSDP/CANopen 通讯 2: PROFIBUSNet/EtherNet IP 通讯	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P16.77	EtherCAT 写功能码是否保存	0: 保存 1: 不保存	0	○
P16.79	EtherCAT 输入脉冲频率及其他控制选择	0x000~0x311 个位: 输入脉冲频率选择 0: 输入转速单位为 RPM 1: 输入转速单位为 pule/s 十位: P 路脉冲位置值来源 0: 第一路 PG 卡 1: 第二路 PG 卡 百位: 0x60BA 探针功能选择 0: 探针 1 上升值 1: 保留 2: 第二路 PG 卡 P 路位置值 3: SSI 反馈绝对位置	0x000	○
P16.80	EtherCAT 从站地址	0~255	0	○
P16.81	EtherCAT 标准速度模式特殊功能	0x0000~0x1121 个位: 标准速度模式特殊功能 1 0: 响应控制字, 且控制模式由 PLC 决定 1: 只响应控制字, 控制模式由变频器决定 十位: 标准速度模式特殊功能 2 0: PDO 的加减时间对象地址分别为 0x6083,0x6084 1: PDO 的加减时间对象地址分别为 0x6071,0x6072 2: PDO 的防摇绳长对象地址为 0x6072 百位: P00.00 是否支持 EtherCAT 的 SDO 修改 0: 支持 1: 不支持 千位: 状态字 0x6041 反馈值 0: 自定义状态字(GD350 一致) 1: 控制字 0x6040 接收值	0x0000	○

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~P00.03	50.00Hz	●
P17.01	输出频率	显示变频器当前输出频率 范围: 0.00Hz~P00.03	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~P00.03	0.00Hz	●
P17.03	输出电压	显示变频器的当前输出电压	0V	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		范围：0~1200V		
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	0RPM	●
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%	●
P17.09	电机输出转矩	显示变频器的当前输出转矩 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%（100.0%相对于电机的额定转矩）	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~P00.03	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 范围：0x00~0x3F 分别对应 HDIB, HDIA, S4, S3, S2, S1	0x00	●
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 范围：0x0~0xF 分别对应 RO2, RO1, HDO, Y1	0	●
P17.14	数字调节量	显示变频器通过端子UP/DOWN的调节量 范围：0.00Hz~P00.03	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）	0.0%	●
P17.16	线速度	0~65535	0	●
P17.17	预留变量	0~65535	0	●
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	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.21	HDIA 输入频率	显示HDIA输入频率 范围：0.000~50.000kHz	0.000kHz	●
P17.22	HDIB 输入频率	显示HDIB输入频率 范围：0.000~50.000kHz	0.000kHz	●
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 及多段速 当前段数	显示简易PLC及多段速当前段数 范围：0~15	0	●
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	显示输出转矩值 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：-3000.0Nm~3000.0Nm	0.0Nm	●
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	0x2	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 空间电压矢量控制 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 2: 电机 3		
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	0.00Hz~P00.03	50.00Hz	●
P17.44	转矩控制反转上限频率	0.00Hz~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	0	●
P17.48	变频器过载计数值	0~65535	0	●
P17.49	A 源频率给定	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.50	B 源频率给定	0.00Hz~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	当前比例增益	0.00~100.00%	0.00%	●
P17.55	当前积分时间	0.00~10.00s	0.00s	●
P17.56	当前微分时间	0.00~10.00s	0.00s	●
P17.57	多段数设定的当前端子状态	0x0~0xF	0x0	●
P17.58	变频器发电量高位	0~65535kWh (*1000)	0kWh	●
P17.59	变频器发电量低位	0.0~999.9kWh	0.0kWh	●
P17.60	SSI 编码器当前位置低位	0~65535	0	●
P17.61	SSI 编码器当前位置高位	0~65535	0	●
P17.62	SSI 定位过程偏差值	-32768~32768	0	●
P17.63	SSI 定位最终偏差值	-32768~32768	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.64	SSI 定位初始位置	0~65535 显示 10 倍当前反馈值	0	●
P17.65	SSI 定位通讯给定位置	0~65535 显示 10 倍通讯下发值	0	●

P18 组 闭环控制状态查看功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P18.00	编码器实测频率	编码器实测的频率，电机正转值为正，反转值为负 范围：-999.9~3276.7Hz 注意：P18.00 实际只有在 V/F 和闭环模式下显示，开环模式下不显示。	0.0Hz	●
P18.01	编码器位置计数值	编码器计数值，4倍频 范围：0~65535	0	●
P18.02	编码器 Z 脉冲计数值	编码器 Z 脉冲对应的计数值 范围：0~65535	0	●
P18.03	位置给定值高位	位置给定值高位，停机清零 范围：0~30000	0	●
P18.04	位置给定值低位	位置给定值低位，停机清零 范围：0~65535	0	●
P18.05	位置反馈值高位	位置反馈值高位，停机清零 范围：0~30000	0	●
P18.06	位置反馈值低位	位置反馈值低位，停机清零 范围：0~65535	0	●
P18.07	位置偏差	当前给定位置与实际运行位置的偏差 范围：-32768~32767	0	●
P18.08	位置参考点位置	主轴准停时的 Z 脉冲参考点位置 范围：0~65535	0	●
P18.09	主轴当前位置设定	主轴准停时的当前位置设定 范围：0~359.99	0.00	●
P18.10	主轴准停当前位置	主轴准停当前位置 范围：0~65535	0	●
P18.11	编码器 Z 脉冲方向	Z 脉冲方向显示，在主轴准停时正反转准停的位置可能会有几个脉冲的误差，通过调整 P20.02 的 Z 脉冲方向或调换编码器 AB 相可使正反转准停的位置相同。 0：正向 1：反向	0	●
P18.12	编码器 Z 脉冲角度	该功能保留 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.13	编码器 Z 脉冲	该功能保留	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	错误次数	范围：0~65535		
P18.14	编码器脉冲计数高位	编码器脉冲计数值，只要变频器上电该计数值就连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.15	编码器脉冲计数低位	编码器脉冲计数值，只要变频器上电该计数值就连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.16	主控板测速值	-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.17	脉冲指令频率	脉冲指令（A2，B2端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.18	脉冲指令前馈	脉冲指令（A2，B2端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.19	位置调节器输出	位置控制时，位置调节器输出频率 范围：-327.68~327.67Hz	0.00Hz	●
P18.20	旋变计数值	旋变计数值 范围：0~65535	0	●
P18.21	旋变角度	根据旋变编码器读取的磁极位置角度 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.22	闭环同步机磁极角度	当前磁极位置 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.23	状态控制字 2	0~65535	0	●
P18.24	脉冲给定计数高位	脉冲指令（A2，B2）计数值，变频器上电就开始连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.25	脉冲给定计数低位	脉冲指令（A2，B2）计数值，变频器上电就开始连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.26	PG 卡测速值	-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.27	编码器 UVW 扇区	0~7	0	●
P18.28	编码器线数显示	0~65535	0	●
P18.29	同步机角度补偿值	-180.0~180.0	0.0	●
P18.30	同步机 Z 脉冲角度	0.00~655.35	0	●
P18.31	脉冲给定 Z 脉冲值	0~65535	0	●
P18.32	脉冲给定主控板测速值	-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.33	脉冲给定 PG 卡	-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	测速值			
P18.34	当前编码器滤波宽度	0~63	0	●
P18.35	8K 测试时间	0~65535	0	●
P18.36	第二路 PG 卡反馈脉冲低位	0~65535	0	●
P18.37	第二路 PG 卡 P 路 Z 脉冲位置	0~65535	0	●
P18.38	第二路 PG 卡 P 路位置累计脉冲反馈高位	0~65535	0	●
P18.39	第二路 PG 卡 P 路位置累计脉冲反馈低位	0~65535	0	●

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	●
P19.01	卡槽 2 扩展卡类型	0: 无卡	0	●
P19.02	卡槽 3 扩展卡类型	1: PLC 可编程卡 2: I/O 卡 1 3: 增量式 PG 卡 4: 带 UVW 的增量式 PG 卡 5: 以太网通讯卡 6: DP 通讯卡 7: 保留 8: 旋变 PG 卡 9: CANopen 通讯卡 10: WIFI 卡/4G 卡 11: PROFINET 通信卡 12: 不带 CD 信号的正余弦 PG 卡 13: 带 CD 信号的正余弦 PG 卡 14: 绝对值编码器 PG 卡 15: CAN 主从通信卡 16: Modbus/Modbus TCP 通信卡 17: EtherCAT 通信卡 18: BACnet 通信卡 19: DeviceNet 通信卡 20: 起重专用 I/O 卡 2 21: EtherNet IP 卡 22: MECHATROLINK 卡	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		23: 保留 24: CAN-NET 二合一通信卡 25: 保留 26: PN-NET 二合一通信卡 27~31: 预留 32: SSI 编码器卡 33~65535: 预留		
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	卡槽 3 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.06	扩展 I/O 卡端子输入状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P19.07	扩展 I/O 卡端子输出状态	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P19.09	扩展 I/O 卡 AI3 输入电压	0.00~10.00V	0.00V	●
P19.15	通讯卡控制字	0x0000~0xFFFF PROFIBUS-DP/CANopen/PROFINET/EtherCAT 卡通讯时, 通讯卡下发给变频器的控制字。	0x0000	●
P19.16	变频器状态字	0x0000~0xFFFF PROFIBUS-DP/CANopen/PROFINET/EtherCAT 卡通讯时, 变频器上传给通讯卡的状态字。	0x0000	●
P19.17	以太网监控变量 1	0~65535	0	●
P19.18	以太网监控变量 2	0~65535	0	●
P19.19	以太网监控变量 3	0~65535 (固定为速度环转速给定变量)	0	●
P19.20	以太网监控变量 4	0~65535 (固定为速度环转速反馈变量)	0	●
P19.21	EtherCAT 状态机	0~8 0: 保留 1: 初始化状态 2: 预操作状态 3: 保留 4: 安全运行状态 5~7: 保留 8: 操作状态	0	●

P20 组 电机 1 编码器组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P20.00	编码器类型显示	0: 增量型编码器 1: 旋变编码器 2: Sin/Cos 正余弦编码器 3: Endat绝对值编码器/SSI绝对值编码器	0	●
P20.01	编码器脉冲数	编码器旋转一圈所发出的脉冲数 设定范围: 0~16000	1024	◎
P20.02	编码器方向	个位: AB方向 0: 正向 1: 反向 十位: Z脉冲方向 (保留) 0: 正向 1: 反向 百位: CD/UVW磁极信号方向 0: 正向 1: 反向	0x000	◎
P20.03	编码器断线故障检测时间	编码器断线故障 (ENC10) 的检测时间 设定范围: 0.0~10.0s	2.0s	○
P20.04	编码器反向故障检测时间	编码器反向故障 (ENC1D) 的检测时间 设定范围: 0.0~100.0s	0.8s	○
P20.05	编码器检测滤波次数	设定范围: 0x00~0x99 个位: 低速滤波次数; 对应 $2^{(0\sim9)} \times 125\mu s$ 十位: 高速滤波次数; 对应 $2^{(0\sim9)} \times 125\mu s$	0x33	○
P20.06	电机与编码器安装轴转速比	当编码器没有安装在电机轴上, 且传动比不为1时, 需要设置该参数。 设定范围: 0.001~65.535	1.000	○
P20.07	同步机控制参数	0x0000~0xFFFF Bit0: Z 脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能 Bit2: SVC 测速使能 Bit3~Bit5: 保留 Bit6: CD 信号校正使能 Bit7: 保留 Bit8: 自学习不检测编码器故障 Bit9: Z 脉冲检测优化使能 Bit10: 首次 Z 脉冲校正优化使能 Bit12: 停机清 Z 脉冲到达信号 Bit13: 保留 Bit14: 旋转一圈后再检测 Z 脉冲	0x0007	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		Bit15: 保留		
P20.08	Z 脉冲断线检测使能	0x00~0x11 个位: Z 脉冲 0: 不检测 1: 使能 十位: UVW 脉冲 (针对同步机) 0: 不检测 1: 使能	0x10	○
P20.09	Z 脉冲初始角	编码器 Z 脉冲与电机磁极位置的相对电角度 设定范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.10	磁极初始角	编码器位置与电机磁极位置的相对电角度 设定范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.11	磁极初始角自学习	范围: 0~3 1: 旋转自学习 (直流制动) 2: 静止自学习 (适用于旋变编码器, Sin/Cos 带 CD 信号反馈) 3: 旋转自学习 (初始角辨识) 旋转自学习 (直流制动) 得到的磁极初始角比较准, 一般应采用旋转自学习 1, 此时需要将电机的负载脱开或者电机的负载比较轻。	0	◎
P20.12	测速优化选择	0: 不优化 1: 优化方式 1 2: 优化方式 2	1	◎
P20.13	CD 信号零偏增益	0~65535	0	○
P20.14	编码器类型选择	0x00~0x11 个位: 增量型编码器 0: 不带 UVW 1: 带 UVW 十位: Sin/Cos 编码器 0: 不带 CD 信号 1: 带 CD 信号	0x00	◎
P20.15	测速方式选择	0: PG 卡测速/HDI 测高度 1: 本机测速, 通过 HDIA, HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器 2: CANopen 或 PROFIBUS DP 通讯获取脉冲测速 3: PROFINET 或 EtherNet IP 通讯获取脉冲测速 注: HDI 测高度时通过 HDIA, HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器。	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P20.16	分频系数	0~255 设置为 0 与设置为 1 均为 1: 1 分频。	0	○
P20.17	脉冲滤波处理选择	0x0000~0xFFFF bit0: 编码器输入滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 bit1: 编码器信号滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P20.18 滤波参数 bit2: 编码器 P 路分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 bit3: 脉冲给定 F 路分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 bit4: 脉冲给定 F 路滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 bit5: 脉冲给定 F 路滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P20.19 滤波参数 bit6: 分频输出源选择 (只对增量式编码器有效) 0: 编码器信号 1: 脉冲给定信号 bit7~bit15: 保留	0x0033	○
P20.18	编码器 P 路滤波宽度	0~63 滤波时间为 $P20.18 \times 0.25\mu s$, 其中 0 和 1 均表示 $0.25\mu s$ 。	2	○
P20.19	脉冲给定 F 路滤波宽度	0~63 滤波时间为 $P20.19 \times 0.25\mu s$, 其中 0 和 1 均表示 $0.25\mu s$ 。	2	○
P20.20	F 路脉冲给定线数	0~16000	1024	◎
P20.21	同步机角度补偿使能	0~1	0	○
P20.22	测速模式切换频率点	0~630.00Hz 注: 只对 P20.12 设置为 0 时有效。	1.00Hz	○
P20.23	角度补偿系数	-200.0~200.0%	100.0%	○
P20.24	初始磁极角学习电机极对数	1~128	2	◎
P20.25	SSI 编码器分辨率低	0~20	16	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	位			
P20.26	SSI 编码器分辨率高位	0~20	8	○
P20.27	SSI 数据格式	0x000~0x111 个位：保留 十位：二进制与格雷码传输类型选择 0：格雷码解析 1：二进制解析 百位：保留	0x000	○
P20.28	SSI 数据移位	0~63 小于 32 时，为右移数目 大于等于 32 时，为左移数目（P20.28~31）	0	○
P20.29	SSI 卡协议选择	0：标准协议 1：全闭环协议 注：更改后需掉电重启方可生效。	1	◎

P21 组 位置控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P21.00	定位模式选择	0x0000~0x7321 个位：控制模式选择，只在闭环矢量控制模式下进行选择。 0：速度控制 1：位置控制 十位：位置指令源 0：脉冲串，采用 PG 卡的端子 A2，B2 脉冲给定信号进行位置控制。 1：数字位置，通过 P21.17 设定位置进行定位，定位模式可通过 P21.16 设置。 2：光电开关停机定位，当端子接收到光电开关信号后（选择端子功能号 43），开始执行停机定位操作，停机距离通过 P21.17 设定。 百位：位置反馈源 0：编码器信号 1：PG1 的 F 路脉冲 2：PG2 的 P 路脉冲 3：PG2 的 SSI 信号 千位：伺服模式(保留) 0：无偏差 1：有偏差	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		bit1: 伺服使能 0: 不使能 (端子使能) 1: 使能 bit2~bit7: 保留 注: 在脉冲串定位模式或者主轴定位模式下, 伺服使能信号有效, 变频器将进入伺服运行模式, 如果没有伺服使能信号, 变频器需要接收正转或者反转运行命令, 才能执行伺服运行模式。		
P21.01	脉冲指令方式	个位: 脉冲形式 0: A/B 正交脉冲 A 超前 B 1: A: PULSE, B: SIGN B 路低电平, 边沿加计数, B 路高电平, 边沿减计数。 2: A: 正 PULSE A 路正向脉冲, B 路不用接线 3: A/B 双路脉冲 A 路脉冲边沿加计数, B 路脉冲边沿减计数 十位: 脉冲方向选择 bit0: 脉冲正方向设定 0: 正向 1: 反向 bit1: 脉冲方向由运行方向设定 0: 不使能, 此时, bit0 有效 1: 使能 百位: 脉冲加方向倍频选择 (保留) 0: 不倍频 1: 倍频 千位: 脉冲控制选择 bit0: 脉冲滤波选择 0: 惯性滤波 1: 移动平均滤波 bit1: 超速抑制 0: 不抑制 1: 抑制	0x0000	◎
P21.02	位置环增益 1	两个位置环增益, 通过 P21.04 位置环增益切换方式实现切换; 在主轴准停模式下, 会自动切换增益, 与 P21.04 设置无关, 动态采用 P21.03, 锁定保持采用 P21.02。 设定范围: 0.00~40.00	3.00	○
P21.03	位置环增益 2		3.00	○
P21.04	位置环增益切换方式	该参数选择位置增益切换方式	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		转矩指令切换时需设置 P21.05，速度指令切换时需设置 P21.06。 0：不切换 1：转矩指令 2：速度指令 3~5：保留		
P21.05	位置增益切换转矩指令水平	0.0~100.0%（电机额定转矩）	10.0%	○
P21.06	位置增益切换转速指令水平	0.0~100.0%（电机额定转速）	10.0%	○
P21.07	增益切换平滑滤波系数	位置增益切换时的平滑滤波系数。 设定范围：0~15	5	○
P21.08	位置控制器输出限幅	位置调节器输出限幅值 如果限幅值为 0，则位置调节器无效，无法进行位置控制，但仍然可以进行速度控制。 设定范围：0.0~100.0%（最大输出频率 P00.03）	20.0%	○
P21.09	位置定位完成范围	当位置偏差小于 P21.09，并且持续时间大于 P21.10 时，输出位置定位完成信号。 设定范围：0~1000	10	○
P21.10	位置定位完成检测时间	0.0~1000.0ms	10.0ms	○
P21.11	位置指令比率分子	电子齿轮比，用于调整位置指令与实际运行位移的对应关系。 设定范围：1~65535	1000	○
P21.12	位置指令比率分母	设定范围：1~65535	1000	○
P21.13	位置前馈增益	0.00~120.00% 只针对脉冲串给定（位置控制）	100.00%	○
P21.14	位置前馈滤波时间常数	0.0~3200.0ms 只针对脉冲串给定（位置控制）	3.0ms	○
P21.15	位置指令滤波时间常数	脉冲串位置给定时的位置前馈滤波时间常数。 0.0~3200.0ms	0.0ms	◎
P21.16	数字定位模式选择	Bit0：定位模式选择 0：相对位置 1：绝对位置（原点模式，该功能保留） Bit1：定位循环选择，可选择用端子（功能号 55）使能定位，也可以自动进行循环定位，端子使能定位只支持连续模式，自动循环定位可通过 P21.16 Bit2 选择循环定位或者往复定位。 0：端子循环定位	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 自动循环定位 Bit2: 循环模式 0: 连续 1: 往复（只在自动循环定位时才支持） Bit3: P21.17 数字设定模式，可选择增量式或者位置式，增量式是指每次定位使能后需要重新执行 P21.17 定位距离，位置式指定位命令有效后，走过的位移由 P21.17 设定，当 P21.17 改变后自动定位到新的位置。 0: 增量式 1: 位置式（不支持连续模式） Bit4: 原点搜索模式 0: 只搜索一次原点 1: 每次运行搜索原点 Bit5: 原点校正模式 0: 实时校正 1: 单次校正 Bit6: 定位完成信号选择，可选择定位完成信号为脉冲方式或者为电平方式。在定位完成时间内有效，是指 P21.25 所设定的定位完成信号保持时间内，定位完成信号有效。 0: 在定位完成信号保持时间内（P21.25）有效 1: 一直有效 Bit7: 首次定位选择，选择当有运行命令的时候是否执行首次定位，如果选择无效，则必须定位使能端子（或者自动循环定位）有效后，才开始执行首次定位。 0: 无效 1: 有效 Bit8: 定位使能信号选择，针对端子循环定位，脉冲方式是指当定位完成后或者首次执行定位，需要检测定位使能端子的跳变沿来执行定位操作，而电平方式是指定位完成后或者首次执行定位，检测到定位使能端子有效后即执行定位操作。 0: 脉冲信号 1: 电平信号 Bit9: 位置源 0: PROFIBUS/CANopen/EtherCAT 设定(P21.17=0 时),或P21.17 设定(P21.17≠0) 1: 保留 Bit10: 掉电是否保存编码器脉冲计数值 0: 不保存 1: 保存		

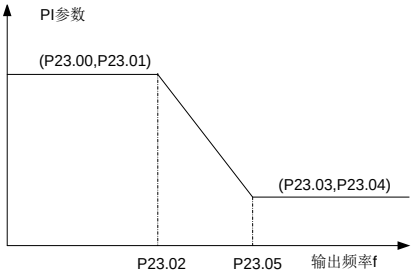
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		Bit11: 增量位置是否掉电保存 0: 不保存 1: 保存 Bit12~Bit13: 定位曲线选择 0: 直线 1: S曲线 2~3: 保留 Bit14: 定位完成后P21.25时间内保持0Hz输出选择 0: 不保持 1: 保持 Bit15: 定位过程插断计算选择 0: 不支持改变目标速度与目标位置 1: 支持改变目标速度与目标位置		
P21.17	位置数字给定	设置数字定位位置 实际的位置= $P21.17 * P21.11 / P21.12$ 0~65535 (单位: 10 倍)	0	○
P21.18	定位速度设定选择	0: P21.19 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: 高速脉冲 HDIB 设定 6: EtherCAT 给定	0	○
P21.19	定位速度数字设定	0~100.0%最大频率	20.0%	○
P21.20	定位加速时间	设置定位过程的加减速时间。	3.00s	○
P21.21	定位减速时间	定位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。 定位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。 P21.20设定范围: 0.01~300.00s P21.21 设定范围: 0.01~300.00s	3.00s	○
P21.22	定位到达保持时间	设置达到定位目标位置时的等待保持时间。 设定范围: 0.000~60.000s	0.100s	○
P21.23	原点搜索速度	0.00~50.00Hz	2.00Hz	○
P21.24	原点位置偏移	0~65535	0	○
P21.25	定位完成信号保持时间	定位完成信号的保持时间, 该参数对于主轴准停的定位完成信号也有效。 设定范围: 0.000~60.000s	0.200s	○
P21.26	脉冲叠加值	P21.26: 0~65535	0	○
P21.27	脉冲叠加速率	P21.27: 0~3000.0/ms	8.0/ms	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P21.28	脉冲禁止后加减速时间	在脉冲速度给定（P00.06=12）或者脉冲位置模式（P21.00=1）方式下该功能有效： 1、输入端子功能68号（脉冲叠加使能） 检测到端子上升沿时，将脉冲设定值增加P21.26值，按照P21.27的脉冲叠加速率补偿到脉冲给定通道。 2、输入端子功能67号（脉冲递增） 当端子有效时，按照脉冲叠加速率P21.27设定的速率将脉冲值叠加到脉冲给定通道。 注：端子滤波P05.09可能会稍微影响实际的叠加值。 举例： P21.27=1.0/ms；P05.05=67 当S5端子输入信号为0.5s，则实际的叠加脉冲数=500个脉冲 3、输入端子功能69号（脉冲递减） 该功能的时序同上，只是该端子是叠加负的脉冲数。 注：以上的脉冲都是叠加于脉冲给定通道的（A2，B2），脉冲的滤波、电子齿轮等功能对叠加脉冲仍然有效。 4、输出端子功能28号（脉冲叠加中） 当脉冲叠加中时，输出端子有效，脉冲叠加完成后，输出端子无效。	5.0s	○
P21.29	速度前馈滤波时间常数(脉冲串速度模式)	当设置速度给定源为脉冲串时（P00.06=12或P00.07=12），脉冲串检测的滤波时间常数。 设定范围：0~3200.0ms	10.0ms	○
P21.30	第二指令比率分子	1~65535	1000	○
P21.31	脉冲给定测速方式选择	0~2 0：主控板测速 1：PG卡测速 2：混合测速	0	○
P21.32	脉冲给定前馈源选择	0x0~0x1 0：AI1 或 HDIA 1：编码器 F 路脉冲	0x0	◎
P21.33	编码器计数清零设置值	0~65535	0	◎
P21.34	双 PG 卡选择	0x0000~0x3111 个位~百位：第二张 PG 卡位置选择 个位：卡槽 1(靠近端子)PG 卡选择 十位：卡槽 2 的 PG 卡选择 百位：卡槽 3(靠近端子)PG 卡选择	0x0000	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 速度闭环 PG 卡, 参数为 P20 组 1: 位置闭环 PG 卡, 参数为 P24 组 千位: 速度闭环选择 0: 不使能 1: 位置闭环 PG 卡, 作为切换至电机 2 的速度闭环 2: 位置闭环 SSIPG 卡, 增量信号作为速度闭环选择 3: SSI 绝对位置作为速度闭环(此时个位~百位需设置对应的安装卡槽)		
P21.35	SSI 定位控制极性选择	0x00~0x11 个位: 前馈控制极性选择 0: 正极性 1: 负极性 十位: 绝对位置极性选择 0: 正极性 1: 负极性	0x00	◎
P21.36	保留	0~65535	0	●
P21.37	定位加速段 S 曲线时间	0.00~300.00s 注: 为 0 自适应。	0.00s	○
P21.38	定位减速段 S 曲线时间	0.00~300.00s 注: 为 0 时自适应。	0.00s	○
P21.39	定位预励磁时间	0.000~10.000s	0.100s	○
P21.40	速度切位置延时时间	0.000~8.000s	0.500s	○
P21.41	通讯定位与 SSI 反馈位置控制选择	0x0000~0xF121 个位: PN 与 EC 通讯定位 0: PN 通讯 1: EC 通讯 十位: SSI 反馈位置控制滤波 0: 无效 1: 定位中滤波 2: 初始位置和定位中均滤波 百位: 反馈位置显示滤波 0: 不滤波 1: 滤波 千位: SSI 传感器采样周期 0~F: 1~15ms	0x1000	○
P21.42	SSI 增量滤波宽度	0~60000 (SSI 的脉冲数) 当前馈频率大于 0.8Hz 时, 滤除大于 P20.30 的脉冲波动量; 当 $P20.30 < 1000$ 时, 各频率下的滤波值为 P20.30	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设置值； 当 P20.30>1000 时，各频率下的滤波值为 1000+相对最大频率线性化处理值。		
P21.43	SSI 最大线速度	6.0~6000.0m/min	300.0 m/min	○
P21.44	SSI 静态滤波宽度	0.0~6000.0mm	5.0mm	○
P21.45	SSI 动态滤波宽度	0.0~6000.0mm	2000.0 mm	○
P21.46	位置偏离超时时间	0.00~50.00s	0.20s	○
P21.47	位置控制松闸电流	0.0~200.0%	0.0%	○
P21.48	短距离自适应定位加速减速	0~60000（SSI 的脉冲数） 当定位距离小于 P21.48 时，当前定位加速减速增大两倍。	10000	○

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。在切换频率 1（P23.00）以下，速度环 PI 参数为：P23.00 和 P23.01。在切换频率 2（P23.05）以上，速度环 PI 参数为：P23.03 和 P23.04。二者之间，PI 参数由两组参数线性变化获得，如下图所示。  通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。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。 P23.00 设定范围：0.0~200.0 P23.01 设定范围：0.000~10.000s	20.0	○
P23.01	速度环积分时间 1		0.200s	○
P23.02	切换低点频率		5.00Hz	○
P23.03	速度环比例增益 2		20.0	○
P23.04	速度环积分时间 2		0.200s	○
P23.05	切换高点频率		10.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P23.02设定范围: 0.00Hz~P23.05 P23.03设定范围: 0.0~200.0 P23.04设定范围: 0.000~10.000s P23.05设定范围: P23.02~P00.03 (最大输出频率)		
P23.06	速度环输出滤波	0~8 (对应 0~2 ⁸ /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	注意:	1000	○
P23.10	电流环积分系数 I	- 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。 - 适用于无PG矢量控制模式0 (P00.00=0)、无PG矢量控制模式1 (P00.00=1) 和闭环矢量控制模式 (P00.00=3)。 设定范围: 0~65535	1000	○
P23.11	速度环微分增益	0~10.00s	0.00s	○
P23.12	高频电流环比例系数	闭环矢量控制模式下 (P00.00=3), 在电流环高频切换点 (P23.14) 以下, 电流环PI参数为P23.09、	1000	○
P23.13	高频电流环积分系数	P23.10, 在电流环高频切换点以上, 电流环PI参数为P23.12、P23.13。	1000	○
P23.14	电流环高频切换点	P23.12设定范围: 0~65535 P23.13设定范围: 0~65535 P23.14设定范围: 0.0~100.0% (相对最大频率)	100.0%	○
P23.15	矢量模式启停 PI 参数切换使能	0~1 0: 不使能 1: 使能 使能后: 运行时, 采用 P03 组 PI 参数; 停机时, 采用 P23 组 PI 参数。	0	◎

P24 组 电机 2 编码器组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P24.00	编码器类型显示	0: 增量型编码器 1: 旋变编码器 2: Sin/Cos编码器 3: Endat/SSI绝对值编码器	0	●
P24.01	编码器脉冲数	编码器旋转一圈所发出的脉冲数 设定范围: 0~16000	1024	◎
P24.02	编码器方向	个位: AB 方向	0x000	◎

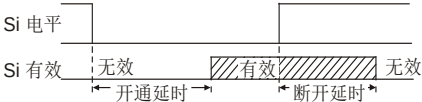
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 正向 1: 反向 十位: Z 脉冲方向 (保留) 0: 正向 1: 反向 百位: CD/UVW 磁极信号方向 0: 正向 1: 反向		
P24.03	编码器断线故障检测时间	编码器断线故障的检测时间 设定范围: 0.0~10.0s	2.0s	○
P24.04	编码器反向故障检测时间	编码器反向故障的检测时间 设定范围: 0.0~100.0s	0.8s	○
P24.05	编码器检测滤波次数	设定范围: 0x00~0x99 个位: 低速滤波次数; 对应 $2^{(0\sim9)} \times 125\mu\text{s}$ 十位: 高速滤波次数; 对应 $2^{(0\sim9)} \times 125\mu\text{s}$	0x33	○
P24.06	电机与编码器安装轴转速比	当编码器没有安装在电机轴上, 且传动比不为1时, 需要设置该参数。 设定范围: 0.001~65.535	1.000	○
P24.07	同步机控制参数	Bit0: Z 脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能 Bit2: SVC 测速使能 Bit3~Bit5: 保留 Bit6: CD 信号校正使能 Bit7: 保留 Bit8: 自学习不检测编码器故障 Bit9: Z 脉冲检测优化使能 Bit10: 首次 Z 脉冲校正优化使能 Bit12: 停机清 Z 脉冲到达信号 Bit14: 旋转一圈后再检测 Z 脉冲	0x0007	○
P24.08	Z 脉冲断线检测使能	0x00~0x11 个位: Z 脉冲 0: 不检测 1: 使能 十位: UVW 脉冲 0: 不检测 1: 使能	0x10	○
P24.09	Z 脉冲初始角	编码器 Z 脉冲与电机磁极位置的相对电角度。 设定范围: 0.00~359.99	0.00	○
P24.10	磁极初始角	编码器位置与电机磁极位置的相对电角度。	0.00	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定范围: 0.00~359.99		
P24.11	磁极初始角自学习	0~3 1: 旋转自学习 1 (直流制动) 2: 静止自学习 2 (适用于旋变编码器, Sin/Cos 带 CD 信号反馈) 3: 旋转自学习 (初始角辨识) 旋转自学习 1 得到的磁极初始角比较准, 一般应采用旋转自学习 1, 此时需要将电机的负载脱开或者电机的负载比较轻。	0	◎
P24.12	测速优化选择	0: 不优化 1: 优化方式 1 2: 优化方式 2	1	◎
P24.13	CD 信号零偏增益	0~65535	0	○
P24.14	编码器类型选择	个位: 增量型编码器 0: 不带 UVW 1: 带 UVW 十位: Sin/Cos 编码器 0: 不带 CD 信号 1: 带 CD 信号	0x00	◎
P24.15	测速方式选择	0: PG 卡测速 1: 本机, 通过 HDIA, HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器 注: HDI 测高度, 通过 HDIA, HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器。	0	◎
P24.16	分频系数	0~255 设置为 0 与设置为 1 均为 1: 1 分频。	0	○
P24.17	脉冲滤波处理选择	0x0000~0xFFFF Bit0: 编码器输入滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit1: 编码器信号滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P24.18 滤波参数 Bit2: 编码器分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit3: 脉冲给定分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit4: 脉冲给定滤波使能	0x0033	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 不滤波 1: 滤波 Bit5: 脉冲给定滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P24.19 滤波参数 Bit6: 分频输出源选择（只对增量式编码器有效） 0: 编码器信号 1: 脉冲给定信号 Bit7~Bit15: 保留		
P24.18	编码器脉冲 滤波宽度	0~63 滤波时间为 $P24.18 \times 0.25\mu s$, 其中 0 和 1 均表示 $0.25\mu s$ 。	2	○
P24.19	脉冲给定 滤波宽度	0~63 滤波时间为 $P24.19 \times 0.25\mu s$, 其中 0 和 1 均表示 $0.25\mu s$ 。	2	○
P24.20	F 路脉冲给定线数	0~16000	1024	◎
P24.21	同步机角度 补偿使能	0~1	0	○
P24.22	测速模式切换 频率点	0~630.00Hz	1.00Hz	○
P24.23	角度补偿系数	-200.0%~200.0%	100.0%	○
P24.24	初始磁极角学习电机 极对数	0~128	2	◎
P24.25	SSI 编码器 2 分辨率 低位	0~20	16	○
P24.26	SSI 编码器 2 分辨率 高位	0~20	8	○

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	0~1 0: HDI3 为高速脉冲输入 1: HDI3 为开关量输入	0	◎
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	◎

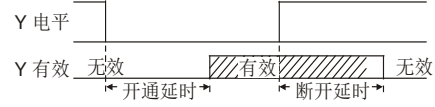
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																				
P25.06	S10 端子功能选择		0	⊙																				
P25.07	S11 端子功能选择		0	⊙																				
P25.08	S12 端子功能选择		0	⊙																				
P25.09	HDI3 端子功能选择		0	⊙																				
P25.10	扩展卡输入端子极性选择	0x000~0x1FF <table border="1"> <tr> <td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td></tr> <tr> <td>HDI3</td><td>S12</td><td>S11</td><td>S10</td><td>S9</td></tr> <tr> <td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td><td></td></tr> <tr> <td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td><td>S5</td><td></td></tr> </table>	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	HDI3	S12	S11	S10	S9	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		S8	S7	S6	S5		0x000	○
Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4																				
HDI3	S12	S11	S10	S9																				
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																					
S8	S7	S6	S5																					
P25.11	扩展卡虚拟端子设定	0x000~0x1FF (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: S11 虚拟端子 Bit7: S12 虚拟端子 Bit8: HDI3 虚拟端子	0x000	⊙																				
P25.12	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	○																				
P25.13	HDI3 端子闭合关断时间		0.000s	○																				
P25.14	S5 端子闭合延时时间		0.000s	○																				
P25.15	S5 端子关断延时时间		0.000s	○																				
P25.16	S6 端子闭合延时时间		0.000s	○																				
P25.17	S6 端子关断延时时间		0.000s	○																				
P25.18	S7 端子闭合延时时间		0.000s	○																				
P25.19	S7 端子关断延时时间		0.000s	○																				
P25.20	S8 端子闭合延时时间		0.000s	○																				
P25.21	S8 端子关断延时时间		0.000s	○																				

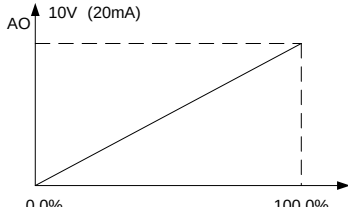
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P25.22	S9 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P25.23	S9 端子关断 延时时间		0.000s	○
P25.24	S10 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P25.25	S10 端子关断 延时时间		0.000s	○
P25.26	S11 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P25.27	S11 端子关断 延时时间		0.000s	○
P25.28	S12 端子闭合 延时时间		0.000s	○
P25.29	S12 端子关断 延时时间		0.000s	○
P25.30	AI3 下限值	功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对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。	0.00V	○
P25.31	AI3 下限对应设定		0.0%	○
P25.32	AI3 上限值		10.00V	○
P25.33	AI3 上限对应设定		100.0%	○
P25.34	AI3 输入滤波时间	模拟输入为电流输入时,0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。	0.030s	○
P25.35	AI4 下限值		0.00V	○
P25.36	AI4 下限对应设定		0.0%	○
P25.37	AI4 上限值		10.00V	○
P25.38	AI4 上限对应设定	以下图例说明了几种设定的情况。	100.0%	○
P25.39	AI4 输入滤波时间	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。 注意: 模拟量 AI3 可支持 0~10V/0~20mA 输入, 当 AI3 选择 0~20mA 输入时, 20mA 对应的电压为 10V。 P25.30/P25.35 设定范围: 0.00V~P25.32/ P25.37	0.030s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P25.31/P25.36 设定范围: -300.0%~300.0% P25.32/P25.37 设定范围: P25.30/ P25.35~10.00V P25.33/P25.38 设定范围: -300.0%~300.0% P25.34/P25.39 设定范围: 0.000s~10.000s		
P25.40	HDI3 高速脉冲输入 功能选择	0~1 0: 频率设定输入 1: 计数功能	0	◎
P25.41	HDI3 下限频率	0.000kHz~P25.43	0.000kHz	○
P25.42	HDI3 下限频率对应 设定	-300.0~300.0%	0.0%	○
P25.43	HDI3 上限频率	P25.41~50.000kHz	50.000 kHz	○
P25.44	HDI3 上限频率对应 设定	-300.0~300.0%	100.0%	○
P25.45	HDI3 频率输入滤波 时间	0.000~10.000s	0.030s	○
P25.46	AI3 输入信号类型选 择	0~1 0: 电压型 1: 电流型	0	○
P25.48	S 端子电源信号选择 (I/O2 扩展卡 S 端子)	0~1 0: 直流 (24~48VDC) 1: 交流 (24~48VAC)	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 P06.01	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	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P26.08	继电器 RO7 输出选择		0	○
P26.09	继电器 RO8 输出选择		0	○
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	0x0000~0x1FFF 依次为 RO12, R10...RO3, HDO2, Y3, Y2。	0x0000	○
P26.13	HDO2 接通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	
P26.14	HDO2 断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	
P26.15	Y2 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 Y 有效 无效 有效 无效 ← 开通延时 → ← 断开延时 → 设定范围：0.000~50.000s	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		0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	延时时间			
P26.31	继电器 RO9 接通 延时时间		0.000s	○
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 P06.14	0	○
P26.36	AO3 输出选择		0	○
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。	0.0%	○
P26.39	下限对应 AO2 输出		0.00V	○
P26.40	AO2 输出上限	模拟输出为电流输出时,1mA 电流相当于 0.5V 电压。	100.0%	○
P26.41	上限对应 AO2 输出		10.00V	○
P26.42	AO2 输出滤波时间	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。	0.000s	○
P26.43	AO3 输出下限		0.0%	○
P26.44	下限对应 AO3 输出	 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: P26.38~300.0% 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	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		0.000s	○

P27 组 PLC 可编程卡功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P27.00	PLC 卡功能使能	0: 不使能 1: 使能	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P27.01	C_WrP1	0~65535 注：往PLC的WrP1写入参数值。	0	○
P27.02	C_WrP2	0~65535 注：往 PLC 的 WrP2 写入参数值。	0	○
P27.03	C_WrP3	0~65535 注：往 PLC 的 WrP3 写入参数值。	0	○
P27.04	C_WrP4	0~65535 注：往 PLC 的 WrP4 写入参数值。	0	○
P27.05	C_WrP5	0~65535 注：往 PLC 的 WrP5 写入参数值。	0	○
P27.06	C_WrP6	0~65535 注：往 PLC 的 WrP6 写入参数值。	0	◎
P27.07	C_WrP7	0~65535 注：往 PLC 的 WrP7 写入参数值。	0	○
P27.08	C_WrP8	0~65535 注：往 PLC 的 WrP8 写入参数值。	0	○
P27.09	C_WrP9	0~65535 注：往 PLC 的 WrP9 写入参数值。	0	○
P27.10	C_WrP10	0~65535 注：往 PLC 的 WrP10 写入参数值。	0	○
P27.11	PLC 卡运行状态	0：停止 1：运行	0	●
P27.12	C_MoP1	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP1 值。	0	●
P27.13	C_MoP2	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP2 值。	0	●
P27.14	C_MoP3	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP3 值。	0	●
P27.15	C_MoP4	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP4 值。	0	●
P27.16	C_MoP5	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP5 值。	0	●
P27.17	C_MoP6	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP6 值。	0	●
P27.18	C_MoP7	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP7 值。	0	●
P27.19	C_MoP8	0~65535 注：监控（查看）PLC 的 MoP8 值。	0	●
P27.20	C_MoP9	-9999~32767 注：监控（查看）PLC 的 MoP9 值。	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P27.21	C_MoP10	-9999~32767 注：监控（查看）PLC 的 MoP10 值。	0	●
P27.22	PLC 开关量输入端子状态	0x00~0x3F Bit0: PS1 Bit1: PS2 Bit2: PS3 Bit3: PS4 Bit4: PS5 Bit5: PS6	0x00	●
P27.23	PLC 卡开关量输出端子状态	0x00~0x03 Bit0: PRO1 Bit1: PRO2	0x00	●
P27.24	PLC 卡 AI1	0~65535 对应 0~10.00V/0.00~20.00mA。 注：PLC 卡上的输入 AI1 值。	0	●
P27.25	PLC 卡 AO1	0~65535 对应 0~10.00V/0.00~20.00mA。 注：PLC 卡上的输出 AO1 值。	0	●
P27.26	PLC 卡发送数据长度及 PZD 通信对象	0x00~0x28 个位：PLC 卡及变频器发送数据数量（PLC 发送+变频器发送表 1+变频器发送表 2） 0: 0+24+60 个 1: 12+24+60 个 2: 24+24+60 个 3: 36+24+60 个 4: 48+24+60 个 5: 60+48+60 个 6: 72+24+36 个 7: 84+24+36 个 8: 96+96+96 个 十位：选择何种卡通过 PZD 与 PLC 卡通信（个位是 5，十位才有效） 0: DP 卡 1: CANopen 卡 2: PN 卡 注：该参数更改完成后，重启变频器生效。	0x03	○
P27.27	PLC 卡掉电保存功能使能	0~1 0: 不使能 1: 使能	1	◎

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	0~2 0: 主从控制无效 1: 本机为主机 2: 本机为从机	0	◎
P28.01	主从通讯数据选择	0~1 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)。 3: 主从模式 3 (保留), 主机、从机均采用速度控制, 从机靠使用主机的速度环积分结果进行功率平衡。 4: 闭环主从模式 (主从模式 4), 主机、从机均采用闭环速度控制, 从机靠使用主机的速度环输出进行功率平衡。 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	从机的设定频率相对于主机斜坡频率的百分比 当主机和从机减速比不同时: 0.0~500.0%; 当主机和从机减速比相同时: 100.0%。	100.0%	○
P28.04	从机转矩增益	从机的设定转矩相对于主机设定转矩的百分比 当主机和从机电机功率不同时: 0.0~500.0%; 当主机和从机电机功率相同时: 100.0%。	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	◎
P28.07	从机速度误差窗口使能	0~1 0: 不使能	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 使能 从机为转矩模式时, 可以使能速度误差监控。		
P28.08	从机正速度误差窗口上限	0.00~50.00Hz 实际速度大于给定速度时, 如果实际速度大于 (给定速度+P28.08), 超出窗口上限, 则进行调整。	5.00Hz	○
P28.09	从机负速度误差窗口下限	0.00~50.00Hz 实际速度小于给定速度时, 如果实际速度小于 (给定速度-P28.09), 超出窗口下限, 则进行调整。	5.00Hz	○
P28.10	从机转速调节系数 Kb	0~50000 主从模式 4 时可用, 用于从机转速调节。	100	○
P28.13	CAN 从机转矩偏置	-100.0~100.0%	0.0%	○
P28.14	主从抱闸同步控制	0x00~0x11 个位: 松闸同步 0: 无效 1: 有效 十位: 合闸同步 0: 无效 1: 有效 注: 主从速度模式时, 使能 P28.14 功能时, 需要设置主机和从机松闸频率、合闸频率相等。	0x11	○
P28.15	主从松闸同步超时时间	0.00~30.00s	1.00s	○
P28.16	主从合闸同步超时时间	0.00~30.00s	2.00s	○
P28.18	转矩模式从机转矩方向选择	0~1 0: 普通模式 1: 强制跟随主机转矩方向	0	○

P85 组 防摇控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P85.00	防摇使能	0~1 0: 无效 1: 使能 注意: P85.00=1 或端子使能防摇均可进入防摇模式。	0	◎
P85.01	防摇模式选择	0~2 0: 普通防摇 1: 无绳长防摇 2: S曲线防摇	0	◎
P85.02	绳长来源选择	0~6	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 键盘设定绳长 1: AI1 2: AI2 3: HDIA 4: HDIB 5: Max(AI1,HDIA)组合 6: Max(AI2,HDIB)组合		
P85.03	键盘设定绳长	0.00~100.00m	0.00m	○
P85.04	最大绳长	5.00~150.00m	40.00m	◎
P85.05	绳长补偿值	0.00~150.00m	0.00m	◎
P85.06	防摇切换频率阈值	0.00~50.00Hz 当设定频率与当前频率差值小于P85.06不启动防摇。	10.00Hz	○
P85.07	阻尼系数	0.000~1.000	0.400	◎
P85.08	换档滤波延时时间	0.000~10.000s 适用于P85.01=0或1模式。	0.100s	◎
P85.09	消摆百分比	0~100 适用于P85.01=0或1模式。	30	○
P85.10	残余振荡百分比	0~100 适用于P85.01= 1无绳长防摇模式。	11	○
P85.11	防摇加减速时间	0.00~10.00s 适用于P85.01= 1无绳长防摇模式。	6.00s	○
P85.12~ P85.14	保留	/	/	/
P85.15	S 曲线增益系数	0.0~1.0 适用于P85.01=2低延时防摇模式。	0.6	○
P85.16	防摇点动时间	0.000~5.000s 适用于P85.01= 2低延时防摇模式。	0.000s	○
P85.17~ P85.18	保留	/	/	/

P86 组 回转控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P86.00	曲线进入频率点	1.00~25.00Hz	8.00Hz	◎
P86.01	曲线系数	10~100	70	◎
P86.02	停机转矩维持时间 1	1.0~50.0s	16.0s	○
P86.03	停机转矩维持时间 2	1.0~50.0s	6.0s	○
P86.04	停机比较频率点	0.00~50.00Hz 为0.00Hz时, 表示不使用。停机时, 如果频率低于P86.04, 表示低速有效。	0.00Hz	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P86.05	低速有效时，低速段曲线选	0~1 0：低速段曲线采用P86.03的时间 1：低速段不采用曲线，采用直线 采用曲线模式P01.05=2时使用。当停机频率小于P86.04时（低速功能有效）。	0	◎
P86.06	非连续曲线使能	0~1 0：曲线连续 1：曲线非连续	1	◎
P86.07	低速段曲线系数	0~100	70	◎
P86.08	换挡加速曲线时间	0.0~30.0s	10.0s	○
P86.09	换挡加速曲线进入的频率百分比	0~100%（相对设定频率）	90%	◎
P86.10	换挡减速曲线时间	0.0~30.0s 为0时，表示减速不采用换挡曲线，即不使能。	10.0s	○
P86.11	换挡减速曲线进入的频率百分比	0.0~50.0%（相对额定频率）	20.0%	◎
P86.12	变向切换模式选择	0：正常 1：快速切换模式 1（单次点刹）	0	◎
P86.13	变向切换基准减速时间	0.0~50.0s	8.0s	○
P86.14	变向切换基准时间滞后值	100%~500%（结合多段速使用）	100%	○
P86.15	变向切换维持频率点	0.00~15.00Hz	3.50Hz	◎
P86.16	变向切换频率点维持时间 1	0.000~50.000s	4.000s	○
P86.17	变向切换频率点维持时间 2	0.000~50.000s	3.000s	○
P86.18	变向切换比较频率点	0.00~50.00Hz 若刚进入变向切换时的运行频率小于 P86.18，将采用 P86.17 变向切换频率点维持时间 2。	0.00Hz	◎
P86.19	5 档快速启动使能	0~1 0：不使能 1：使能	0	◎
P86.21	打反车使能	0~2（使能后，反档停车时会采用反档停机减速时间） 0：不使能 1：使能，正常打反车 2：使能，打反车过程增加维持频率 即打反车有效时，如果频率大于 P86.23，则会在 P86.25 处维持 P86.24。	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P86.22	打反车时间	0~50.0s	8.0s	○
P86.23	打反车比较频率点	0.00~50.00Hz	15.00Hz	◎
P86.24	打反车维持频率点维持时间	0.000~50.000s	1.500s	○
P86.25	打反车维持频率点	0.00~50.00Hz	15.00Hz	◎
P86.28	抗风使能	0x000~0x111 个位：抗风功能使能选择 0：不使能 1：使能 十位：加速阶段模式 0：自适应消除下垂量 1：手动设定下垂量变化率 百位：减速阶段模式 0：快速补偿下垂量 1：手动设定下垂量变化率	0x000	◎
P86.29	加速阶段下垂量变化率	0.00~20.00Hz/s	1.00 Hz/s	○
P86.30	减速阶段下垂量变化率	0.00~20.00Hz/s	1.00 Hz/s	○
P86.31	回转点动停机方式选择	0~1 0：曲线 1：直线	1	○
P86.32	回转点动速度环 KP	0.0~200.0	10.0	○
P86.33	回转点动速度环 Ti	0.000~10.000s	0.200s	○
P86.34	点动动作时间判断	0.000~5.000s	2.000s	○
P86.35	点动频率判断	0.00~20.00Hz	5.00Hz	○
P86.36	点动加速时间	0.0~60.0s	5.0s	○
P86.37	点动减速时间	0.0~60.0s	5.0s	○
P86.39	塔机形变补偿使能	0~1 0：不使能 1：使能	0	◎
P86.40	形变补偿系数 1	0.0~22.0	15.0	○
P86.41	形变补偿系数 2	0.0~10.0	0.0	○
P86.42	形变补偿滤波次数	0~30	17	◎
P86.43	低频补偿参考频率	0.00~100.00Hz	3.00Hz	○
P86.44	低频形变补偿滤波次数	0~30	23	◎

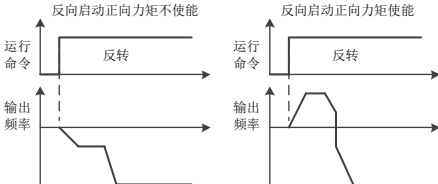
P89 组 电机 3 参数组

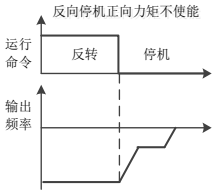
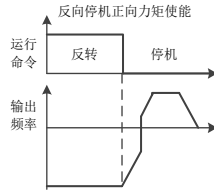
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P89.00	电机 3 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0	◎
P89.01	异步电机 3 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P89.02	异步电机 3 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P89.03	异步电机 3 额定转速	1~60000RPM	机型确定	◎
P89.04	异步电机 3 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P89.05	异步电机 3 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P89.06	异步电机 3 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P89.07	异步电机 3 转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P89.08	异步电机 3 漏感	0.1~6553.5mH	机型确定	○
P89.09	异步电机 3 互感	0.1~6553.5mH	机型确定	○
P89.10	异步电机 3 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定	○
P89.11	异步电机 3 铁芯磁饱和系数 1	0.0~100.0%	80.0%	○
P89.12	异步电机 3 铁芯磁饱和系数 2	0.0~100.0%	68.0%	○
P89.13	异步电机 3 铁芯磁饱和系数 3	0.0~100.0%	57.0%	○
P89.14	异步电机 3 铁芯磁饱和系数 4	0.0~100.0%	40.0%	○
P89.15	同步电机 3 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P89.16	同步电机 3 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P89.17	同步电机 3 极对数	1~128	2	◎
P89.18	同步电机 3 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P89.19	同步电机 3 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P89.20	同步电机 3 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P89.21	同步电机 3 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P89.22	同步电机 3 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P89.23	同步电机 3 反电动势常数	0~10000V	300V	○
P89.24	同步电机 3 初始磁极位置 (保留)	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P89.25	同步电机 2 辨识电流 (保留)	0%~50% (电机额定电流)	10%	●
P89.26	电机 3 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	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P89.27	电机 3 过载保护系数	20.0%~150.0%	100.0%	○
P89.28	电机 3 功率显示校正系数	0.00~3.00	1.00	○
P89.29	电机 3 参数显示选择	0~1 0: 按照电机类型显示 1: 全部显示	0	○
P89.30	电机 3 系统惯量	0~30.000kgm ²	0.000	○
P89.31	电机 3 速度控制模式切换	0~3 0: 不切换, 即保持与电机 1 的 P00.00 一致 1: 切换至 SVC1 开环矢量 1 模式 2: 切换至 VF 模式 3: 切换至 FVC 闭环模式	0	◎

P90 组 起重专用功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P90.00	起重功能宏 1 设定	0~40	0	◎
P90.01	起重功能宏 2 设定	0: 普通应用模式 1: 起重提升模式 1 (开环矢量) 2: 起重提升模式 2 (闭环矢量) 3: 平移模式 (空间电压矢量) 4: 塔机回转模式 5: 锥形电机应用模式 6: 自定义功能宏 1 (P90.02=1 设定的宏参数) 7: 自定义功能宏 2 (P90.02=2 设定的宏参数) 8: 自定义功能宏 3 (P90.02=3 设定的宏参数) 9: 起重提升模式 3 (空间电压矢量) 10: 施工升降机模式 11: 闭环卷扬 (适用于矿井提升、卷扬机) 12: 开环卷扬 (适用于矿井提升、卷扬机) 13: 施工升降机模式 2 (中速梯应用) 14: 塔机回转去涡流闭环矢量模式 15: 塔机回转去涡流空间电压矢量模式 16~40: 保留	0	◎
P90.02	自定义功能宏设定	0~3 1: 进入自定义功能宏 1 设定 2: 进入自定义功能宏 2 设定 3: 进入自定义功能宏 3 设定	0	◎
P90.03	起重功能宏 1 与 2 切换方式选择	0~5 0: 不切换功能宏	0	◎

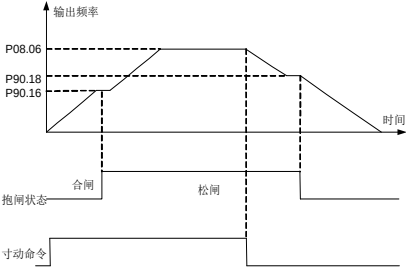
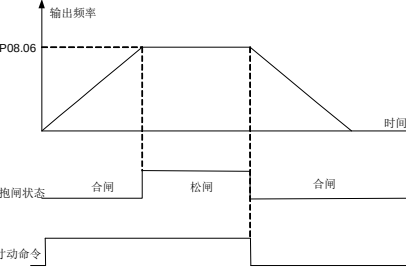
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 电机 1 切换到电机 2 S 端子功能选择 35 且有效时, P90.03=1 时, 表示从 P90.00 宏参数切换到 P90.01 宏参数, 电机参数也跟着自动切换切换。 2: 电机 1 切换到电机 3 S 端子功能选择 88 且有效时, P90.03=2 时, 表示从 P90.00 宏参数切换到 P90.01 宏参数, 电机参数也跟着自动切换切换。 3: 主机切换到从机 S 端子功能选择 72 且有效时, P90.03=3 时, 表示从 P90.00 宏参数切换到 P90.01 宏参数, 主从也跟着自动切换切换。 4: 从机切换到主机 P90.03=4 时, 表示从 P90.00 宏参数切换到 P90.01 宏参数, S 端子功能选择 71 且有效时, 主从也跟着自动切换切换。 5: 切换到 SVC1 控制 (开环矢量 1) P90.03=5 时, P90.00 宏参数只能选择 2, P90.01 宏参数只能选择 1, 或者 P90.00 宏参数只能选择 11, P90.01 宏参数只能选择 12, 即只进行控制模式的切换, S 端子功能选择 62 且有效时。 注: P90.03=1 或 2 时, 也支持通讯切换功能宏, 由 P08.31 选择通讯方式。		
P90.04	抱闸专用逻辑使能	0~1 0: 抱闸由外部控制器控制 1: 抱闸由变频器控制	0	☉
P90.05	反转启动/停机正向力矩使能	0x00~0x11 个位: 反转启动正向力矩使能 0: 启动正向力矩不使能 (反转启动方向与命令一致) 1: 启动正向力矩使能 (反转启动方向始终为正转方向) 	0x00	☉

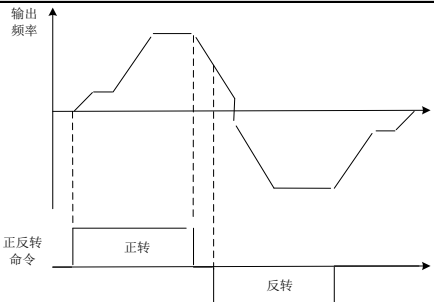
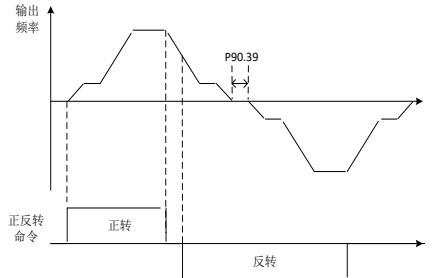
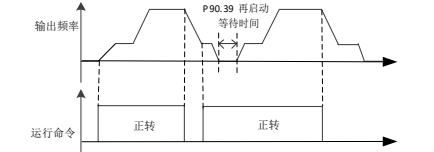
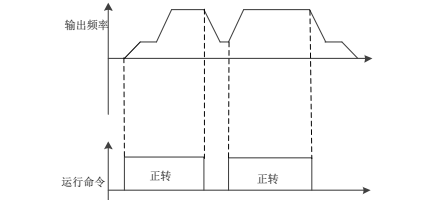
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																																																	
		十位：反转停机正向力矩使能 0：停机正向力矩不使能(反转停机方向与命令一致) 1：停机正向力矩使能(反转停机方向始终为正转方向) 反向停机正向力矩不使能  反向停机正向力矩使能  当反转启动或停机正向力矩使能时，会先正转运行再反转运行，目的保证足够的力矩带动负载。																																																			
P90.06	分级多段速给定 0	分级给定是根据起重机的应用模式(分级操作杆模式/分级遥控模式)而专门设计的一种速度给定方式，该模式通过五个分级多段速给定端子的组合最多可以实现六段分级速度的选择。 其组合方式如下表：	0.0%	○																																																	
P90.07	分级多段速给定 1		0.0%	○																																																	
P90.08	分级多段速给定 2		0.0%	○																																																	
P90.09	分级多段速给定 3		0.0%	○																																																	
P90.10	分级多段速给定 4		0.0%	○																																																	
P90.11	分级多段速给定 5	分级给定端子 <table><tr><th>端子 1</th><th>端子 2</th><th>端子 3</th><th>端子 4</th><th>端子 5</th><th>速度设定</th><th>功能码</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>分级设定 0</td><td>P90.06</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>分级设定 1</td><td>P90.07</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>分级设定 2</td><td>P90.08</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>分级设定 3</td><td>P90.09</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>分级设定 4</td><td>P90.10</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>分级设定 5</td><td>P90.11</td></tr></table> 设置速度给定为分级多段速给定模式(P00.06=15 或者 P00.07=15)，分级端子给定由 P05 或 P25 组输入端子功能选择 77-81 来组合确定，速度由 P90.06~P90.11 设置 (P00.03 最大频率的百分数)。P90.06、P90.07、P90.08、P90.09、P90.10、P90.11 设定范围：0.0~100.0%。 注意：只有较低级分级给定全部闭合，高一级的分级给定才能闭合，否则无效。	端子 1	端子 2	端子 3	端子 4	端子 5	速度设定	功能码	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	分级设定 0	P90.06	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	分级设定 1	P90.07	ON	ON	OFF	OFF	OFF	分级设定 2	P90.08	ON	ON	ON	OFF	OFF	分级设定 3	P90.09	ON	ON	ON	ON	OFF	分级设定 4	P90.10	ON	ON	ON	ON	ON	分级设定 5	P90.11	0.0%	○
端子 1	端子 2	端子 3	端子 4	端子 5	速度设定	功能码																																															
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	分级设定 0	P90.06																																															
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	分级设定 1	P90.07																																															
ON	ON	OFF	OFF	OFF	分级设定 2	P90.08																																															
ON	ON	ON	OFF	OFF	分级设定 3	P90.09																																															
ON	ON	ON	ON	OFF	分级设定 4	P90.10																																															
ON	ON	ON	ON	ON	分级设定 5	P90.11																																															
P90.12	正转抱闸松闸电流	V/F 模式下的抱闸时序图	0.0%	○																																																	
P90.13	反转抱闸松闸电流		0.0%	○																																																	
P90.14	正转抱闸松闸力矩		0.0%	○																																																	
P90.15	反转抱闸松闸力矩		0.0%	○																																																	
P90.16	正转抱闸松闸频率		2.50Hz	○																																																	
P90.17	反转抱闸松闸频率		2.50Hz	○																																																	

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P90.18	正转抱闸合闸频率	正/反转运行指令 正转松闸频率 抱闸命令 反闸输出频率 抱闸反馈信号 抱闸动作 其中： T1:正转松闸前延时时间P90.20 T2:正转松闸后延时时间P90.22 T5:反转松闸前延时时间P90.21 T6:反转松闸后延时时间P90.23 T9:减速过程维持频率持续时间P90.29 T3:正转合闸前延时时间P90.24 T4:正转合闸后延时时间P90.26 T7:反转合闸前延时时间P90.25 T8:反转合闸后延时时间P90.27	1.50Hz	○	
P90.19	反转抱闸合闸频率		1.50Hz	○	
P90.20	正转松闸前延时时间		0.000s	○	
P90.21	反转松闸前延时时间		0.000s	○	
P90.22	正转松闸后延时时间		0.300s	○	
P90.23	反转松闸后延时时间		0.000s	○	
P90.24	正转合闸前延时时间		0.000s	○	
P90.25	反转合闸前延时时间		0.000s	○	
P90.26	正转合闸后延时时间		0.300s	○	
P90.27	反转合闸后延时时间		0.000s	○	
P90.28	减速过程维持频率	5.00Hz	○		
P90.29	减速过程维持频率持续时间	0.000s	○		
P90.30	转矩验证故障检出时间	以正转运行为例来说明一下运行时序： 启动：变频器在待机状态下，抱闸输出信号为合闸状态，变频器接收到运行指令后加速运行，目标频率为 P90.16 正转抱闸松闸频率，同时变频器启动转矩验证，在确认转矩验证 OK（条件为：输出电流$\geq$P90.12（反转为 P90.13）且输出转矩$\geq$P90.14（反转为 P90.15）），并且输出频率大于等于正转松闸频率 P90.16（反转为 P90.17）后，同时正转松闸前延时开始计时，达到正转松闸前延时 P90.20 设定时间（反转为 P90.21）时变频器输出抱闸松闸信号，此时正转松闸后延时开始计时，经过正转松闸延时时间 P90.22（反转为 P90.23）后，变频器正常加速运行到设定频率。 停机：为了防止停机时溜钩，在抱闸未完全合闸前，都要保证有足够的输出力矩。变频器收到停机指令后，按设定的停机方式减速运行至 P90.28 减速过程维持频率并持续 P90.29 的时间，当输出频率$\leq$正转合闸频率 P90.18（反转为 P90.19）时开始合闸前延时计时，延时间达到 P90.24 设定时间（反转为 P90.25）输出抱闸合闸信号，同时开始合闸后延时计时，经过合闸后延时时间 P90.26（反转为 P90.27），再减速到 0 停机。		6.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P90.12、P90.13 设定范围：0.0~200.0%电机额定电流 P90.14、P90.15 设定范围：0.0~200.0%电机额定转矩 P90.16、P90.17、P90.18、P90.19 设定范围：0.00~20.00Hz P90.20、P90.21、P90.22、P90.23、P90.24、P90.25、P90.26、P90.27 设定范围：0.000~5.000s 注：若反转延时设置为 0 时，采用对应到正转延时时间。 P90.28 设定范围：0.00~50.00Hz P90.29 设定范围：0.000~5.000s P90.30 设定范围：0.000~10.000s		
P90.31	抱闸状态监视使能	P90.31 设定范围：0~1 0：不使能	0	☉
P90.32	抱闸反馈异常延时时间（抱闸反馈检测时间）	1：使能抱闸电流监视（抱闸反馈检测使能） 不使能时，无抱闸反馈故障；在抱闸使能后，可以使能抱闸状态监视；	1.000s	○
P90.33	抱闸监视电流阈值	开环模式下：运行或停止时，实际抱闸状态与 S 端子给定抱闸反馈信号不同，即抱闸反馈异常则经过 P90.32 抱闸反馈异常延时后直接报抱闸反馈故障（FAE）。	100.0%	○
P90.34	抱闸状态错误速度给定使能	闭环模式下：停机时，抱闸反馈异常则经过 P90.32 抱闸反馈异常延时后直接报抱闸反馈故障（FAE）；运行时，抱闸反馈异常则经过 P90.32 抱闸反馈异常延时后开始监视电流，如果当前电流小于抱闸监视电流，那么认为此时抱闸没有关闭，这时会根据 P90.34 设定的动作来进行： 若 P90.34=0 时，直接报抱闸反馈故障（FAE）； 若 P90.34=1 时，打开抱闸以 P90.35 抱闸状态错误速度给定值运行，同时报抱闸反馈警告（A-FA）。	0	☉
P90.35	抱闸状态错误速度给定值		5.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		频率给定 P90.35 0 输出电流% P90.33 时间 启停命令 抱闸反馈信号 抱闸命令 抱闸异常状态 抱闸状态监视使能 异常 警告 闭环模式，运行时，抱闸反馈异常则经过 P90.32 抱闸反馈异常延时后开始监视电流，如果当前电流大于抱闸监视电流，那么再对当前实际频率判断，如果正转时，实际频率小于正转抱闸频率或者反转时，实际频率小于反转抱闸频率，那么认为此时抱闸已经合闸，报抱闸反馈故障（FAE）。 频率给定 0 故障 不打开抱闸 输出电流% P90.33 时间 启停命令 抱闸反馈信号 抱闸动作 抱闸异常状态 抱闸状态监视使能 异常 故障 P90.32 设定范围：0.00~20.000s P90.33 设定范围：0.0%~200.0%（100.0%对应电机额定电流） P90.34 设定范围：0~1 0：不启用（则直接报抱闸反馈故障 FAE） 1：启用抱闸状态错误速度给定（同时报抱闸反馈警告）		

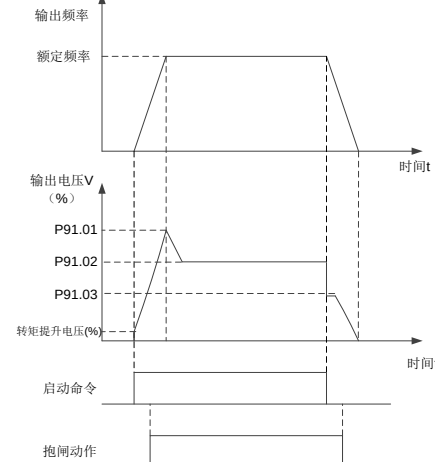
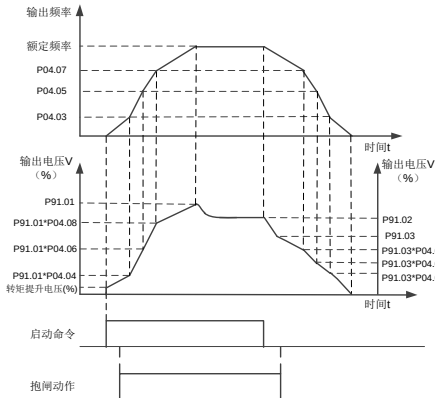
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		告 (A-FA) P90.35 设定范围: 0.00~50.00Hz		
P90.36	寸动抱闸类型	0x00~0x11 个位: 松闸类型选择 0: 与起重专用抱闸松闸频率相同 1: 与寸动频率相同 十位: 合闸类型选择 0: 与起重专用抱闸合闸频率相同 1: 与寸动频率相同 与起重专用抱闸松闸频率相同:  与寸动频率相同: 	0x00	◎
P90.37	正反转切换抱闸选择	0~1 0: 不抱闸切换 1: 抱闸切换 P90.37=0 时, 正反转切换/反正转切换时, 会直接进行切换, 整个过程抱闸不动作。	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 P90.37=1 时，正反转切换/反转转切换时，会减速抱闸停机，然后再打开抱闸往反方向运行。 		
P90.38	制动过程再启动选择	P90.38 设定范围：0~1 0：制动过程中不允许再启动	0	Ⓒ
P90.39	再启动等待时间	 停机过程中，若抱闸合闸命令已输出，那么不再接受新的启动命令，必须等抱闸合闸完毕并且变频器停机之后，再经过 P90.39 再启动等待时间才能启动。 1：制动过程中允许再启动 	0.5s	Ⓒ

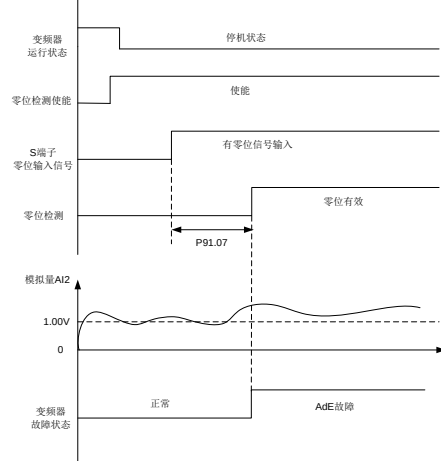
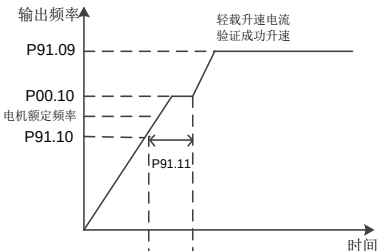
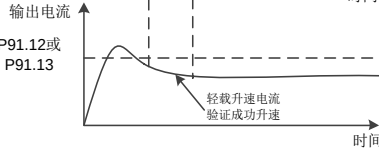
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		即使在停机过程中,抱闸合闸命令已输出,变频器同样接受新的启动命令。 P90.39 设定范围: 0.0~10.0s		
P90.40	开环矢量模式抱闸方式选择	0~3 0: 常规模式 1: 转矩限幅 1 模式 限幅值有 P90.41 设定 2: 转矩速度切换模式 1 (提升带抱闸) 涉及抱闸,在 P90.04=1 下使用,开闸后自动切换为速度模式。 3: 转矩速度切换模式 2 (平移) 不涉及抱闸,转矩和速度切换通过 P90.44 设定,设定频率需大于 P90.44。	0	◎
P90.41	矢量松合闸转矩限幅	设定范围: 0.0~300.0% (电机额定电流) 速度模式矢量控制时,在松闸前、松闸后、合闸前、合闸后的延时间时间内转矩限幅值。	250.0%	○
P90.42	转矩模式下松闸转矩设定	0.0~200.0% 运行时,转矩反馈值大于等于P90.42时,即进入松闸时序(当P90.04=1,即抱闸由变频器控制时,且变频器采用转矩模式有效)。	50.0%	○
P90.44	转矩速度切换频率点	0.00~50.00Hz 转矩速度切换模式 2 (平移) 使用	8.00Hz	◎
P90.45	转矩验证模式	0~1 0: 模式0 1: 模式1	0	◎
P90.46	反转切换加减速时间选择	0~2 0: 不切换 (与正转加减速时间一致) 1: 切换减速时间 (使用P08.05) 2: 切换加减速时间 (使用P08.04和P08.05)	0	◎

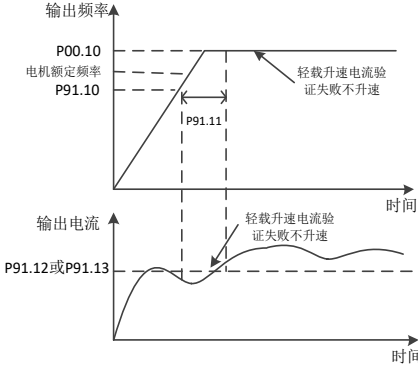
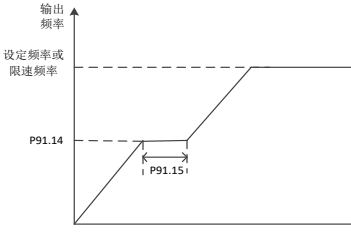
P91 组 起重扩展功能组

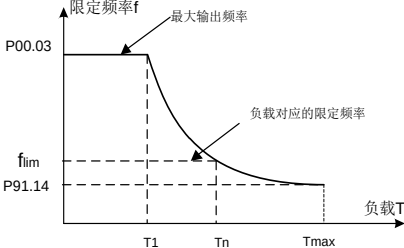
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P91.00	锥形电机功能使能	锥形电机不需要外部抱闸,利用电机内部磁通控制实现抱闸动作;启动时需要稍微提高启动频率实现松闸,停机时,需要快速消磁防止合闸不及时造成打滑。	0	◎
P91.01	锥形电机加速过程电压系数 K1	P91.00 设定范围: 0~1	120.0%	○
P91.02	锥形电机恒速过程电压系数 K2	0: 不使能 1: 使能	100.0%	○
P91.03	锥形电机减速过程电压系数 K3	P91.00=0 不使能按正常电压曲线 P91.00=1 使能后采用设定锥形电机电压曲线 P91.01 设定范围: P91.02~150.0% (100.0%对应电机额定电压)	80.0%	○

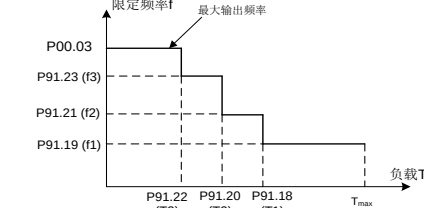
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P91.02 设定范围：P91.03~ P91.01 P91.03 设定范围：0.0~P91.02  锥形电机功能与多点 V/F 不同时使用  锥形电机功能和多点 V/F 同时使用 注意： ● 转矩提升电压与 P04.01 有关。 ● I/F 不能用于锥形电机应用。		
P91.04	接触器控制选择	0~1 0：接触器由外部控制器控制 1：接触器由变频器控制	0	☉
P91.05	接触器反馈检测时间	0.00~20.000s	1.000s	☉
P91.06	操作杆零点位置	0x00~0x11	0x00	☉

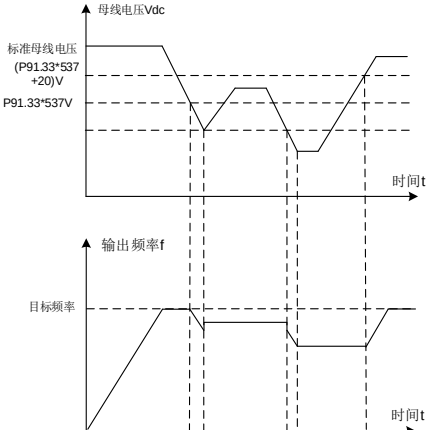
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	检测使能	个位： 0：零位检测无效 1：零位检测使能 十位： 0：零位检测结束后不检测模拟量 AI2 1：零位检测结束后检测模拟量 AI2		
P91.07	操作杆零点位置延时	零位检测信号使能后，停机状态下先给定端子零位信号，经过操纵杆零位延时时间 P91.07 后，零位检测才结束（有效），这时，松开零位信号，给定运行命令变频器才会运行。零位信号检测有效后，如果同时检测到零位信号和运行命令信号，则会报操纵杆零位故障 STC。如果在零位检测期间给定运行命令，变频器不响应，零位检测结束后；如果零位信号和运行命令信号仍同时存在，那么也是报操纵杆零位故障 STC。零位信号检测过程中突然撤掉零位信号，那么零位检测将没有完成，这时，给定运行命令变频器也不会响应。 变频器故障状态 变频器 运行状态 运行 停机 零位检测使能 使能 S端子 零位输入信号 有零位信号输入 零位检测 零位有效 P91.07 正/反转命令 正常 STC故障 变频器 故障状态 变频器停机后，开始进行零位检测，零位检测延时到达后，检测到 AI2 大于 1.00V，那么报模拟量速度给定偏差故障 AdE。	0.300s	○

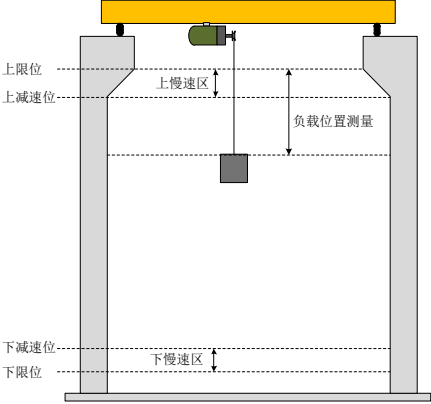
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 设定范围：0.000~10.000s		
P91.08	轻/重载调速选择	0~5 0：禁止 1：恒功率升速 2：恒功率限速 3：阶梯式限速 4：轻载升速 1（按设定电流和频率方式） 5：外部端子信号给定升速	0	◎
P91.09	轻载升速目标频率设定	P91.08=4 轻载升速 1（按设定电流和频率方式）  输出频率 轻载升速电流验证成功升速 P91.09 P00.10 电机额定频率 P91.10 P91.11 时间	70.00Hz	○
P91.10	轻载升速检测频率		90.0%	○
P91.11	轻载升速电流检测时间		1.000s	○
P91.12	正转轻载升速电流检测值（设定电流方式）		60.0%	○
P91.13	反转轻载升速电流检测值（设定电流方式）		40.0 %	○
		 输出电流 轻载升速电流验证成功升速 P91.12或P91.13 时间	电流验证成功轻载升速	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		 电流验证失败不升速 使能轻载升速 1，当设定频率大于等于电机额定频率 P02.02 时，才进行轻载升速处理，否则不进行轻载升速检测。运行后如果斜坡频率大于等于轻载升速设定频率（P91.10）时，开始进行力电流测并计时，当 P91.11 的电流检测时间到达后，如果电流小于 P91.12（反转为 P91.13）轻载升级电流检测值，那么表示电流检测通过，变频器升速到 P91.09 设定的频率；反之，电流检测失败时，变频器频率保持在原有设定频率。 注：轻载升速目标频率设定值必须比设定频率大，否则即使满足升速条件，也无法进行升速。如果设定频率大于 P91.10 时，按照设定频率运行，不进行升速。 P91.09 设定范围：0.00~100.00Hz P91.10 设定范围：50.0%~100.0%（100.0%对应电机额定频率） P91.11 设定范围：0.0~10.000s P91.12、P91.13 设定范围：0.0~150.0% 注：轻载升速 1 适用于开环模式。		
P91.14	重载限速检测频率		40.00Hz	○
P91.15	重载限速检测延时时间		0.35s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		当设定频率大于重载限速检测频率（P91.14）时，电机运行频率达到检测频率（P91.14）后稳频，再经过重载限速检测延时时间（P91.15）进行负载检测，负载检测值用于重载限速计算，负载检测值（P94.01）可通过键盘查看。 P91.14 设定范围：0.00Hz~P02.02 P91.15 设定范围：0.00~5.00s P94.01 设定范围：0.0%~150.0%（电机额定转矩）		
P91.16	恒功率升速/限速电动功率上限值		90.0%	○
P91.17	恒功率升速/限速发电功率上限值	恒功率限速频率=功率上限值*电机额定频率/检测负载值 采用恒功率模式，进行调速，经过公式计算（功率上限值上行 P91.16、下行 P91.17、检测负载值 P94.01 为参考）当前负载下恒功率限速频率。 1、P91.08=1 时恒功率升速模式，若恒功率限速频率小于等于上限频率 P00.04，以恒功率限速频率运行；此时，若设定频率大于等于恒功率限速频率则在恒功率限速中，若设定频率小于恒功率限速频率则在升速中。 2、P91.08=2 时恒功率限速模式，若恒功率限速频率小于等于上限频率 P00.04，此时，若设定频率大于等于恒功率限速频率则在恒功率限速中，若设定频率小于恒功率限速频率不升速中，以设定频率运行。 例如，当 P00.03=100Hz，P91.16=90.0%，电机额定频率为 50.00Hz 时： 若电机上行检测的负载值为 30.0%，则限制频率=150Hz（90.0%*50.00Hz/30.0%），由于计算出的限制频率大于 P00.03，若 P91.08=1 时以 P00.03 设定频率运行；若 P91.08=2 时恒功率限速频率不起作用，以设定频率运行。 若电机上行检测的负载值为 60.0%，则限制频率=75Hz（90.0%*50.00Hz/60.0%），此时重载限速将	100.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		会起作用，上行最大输出频率被限制为 75Hz，若 P91.08=1 时以 75Hz 运行，若 P91.08=2 时最大运行频率为 75Hz，以设定频率运行。 电机下行时计算方法相同，只需要将公式中的 P91.16 替换为 P91.17 即可。 注意：开、闭环切换时（检测的负载值有偏差），P91.16 与 P91.17 要进行调整，重载限速频率不会低于重载限速检测频率 P91.14。 P91.16、P91.17 设定范围：30.0%~120.0%（电机额定功率）		
P91.18	阶梯式限速上行 负载限幅 T1	 采用阶梯式进行限速，上下行限定参数单独设置，可根据实际应用进行调整。当检测的负载（开环输出电流、闭环输出转矩）超过限制值时，运行频率就被限制在设定的限制频率下。 例如：当电机上行时，检测负载>P91.18 上行负载限幅 1，则频率被限定为 P91.19 上行限制频率 1（或当前设定频率<P91.19，则运行频率为当前设定频率）；当检测负载>P91.20 上行负载限幅 2（且小于 P91.18 上行负载限幅值 1）时，则频率被限定为 P91.21 上行限制频率 2。 由于负载在开闭环状态下的检测值有偏差，因此在开闭环切换过程中，负载限幅值可以通过 P91.24 进行微调，P91.24 对上行负载限幅值（P91.18、P91.20、P91.22）均有效。 例如：带同一负载上行测试负载，若闭环时 P94.01=50.0%，开环时 P94.01=55.0%，二者差值为 5%；在实际使用中，在设置好闭环参数后，若需要切换到开环，只需要设置 P91.24 为 5.0%（闭环时设置为 0）进行微调即可，不需要再修改 P91.18、P91.20、P91.22 的值。 下行与上行情况相似，设置好下行相关参数即可，此处不再赘述。	70.0%	○
P91.19	阶梯式限速上行 限制频率 f1		50.00Hz	○
P91.20	阶梯式限速上行 负载限幅 T2		45.0%	○
P91.21	阶梯式限速上行 限制频率 f2		75.00Hz	○
P91.22	阶梯式限速上行 负载限幅 T3		25.0%	○
P91.23	阶梯式限速上行 限制频率 f3		100.00Hz	○
P91.24	阶梯式限速上行 负载限幅微调增益		0.0%	○
P91.25	阶梯式限速下行 转矩限幅微调增益		0.0%	○
P91.26	阶梯式限速下行 负载限幅 T1		55.0%	○
P91.27	阶梯式限速下行 限制频率 f1		50.00Hz	○
P91.28	阶梯式限速下行 负载限幅 T2		48.0%	○
P91.29	阶梯式限速下行 限制频率 f2		75.00Hz	○
P91.30	阶梯式限速下行 负载限幅 T3		25.0%	○
P91.31	阶梯式限速下行 限制频率 f3		100.00 Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		注意：重载限速频率不会低于检测频率 P91.14。 P91.18、P91.20、P91.22、P91.26、P91.28、P91.30 设定范围：0.0%~150.0%（开环输出电流相对于电机额定电流、闭环输出转矩相对于电机额定转矩）； P91.19、P91.21、P91.23、P91.27、P91.29、P91.31 设定范围：0.00~P00.04； P91.24、P91.25 设定范围：-20.0%~20.0%（开环输出电流相对于电机额定电流、闭环输出转矩相对于电机额定转矩）。		
P91.32	随压降频使能	随压降频是指在市电或母线电压偏低的情况下，变频器能够自动降低输出频率维持力矩输出的功能。	0	☉
P91.33	随压降频启动电压	 以目标频率为额定频率为例： 设置 P91.32=1 时随压降频功能使能，当母线电压低于启动电压（标准母线电压*P91.33）时输出频率开始降低，此时调整后的目标频率为（额定频率*当前母线电压/标准母线电压）；当母线电压上升但未达到恢复电压（标准母线电压*（P91.33+5%））时，输出频率保持不变；若母线电压持续下降则输出频率也继续下降；当母线电压回升且高于恢复电压时，输出频率将上升至额定频率。 P91.32 设定范围：0~1 0：不使能 1：使能 P91.33 设定范围：70.0%~95.0%（标准母线电压 537V）	85.0%	○

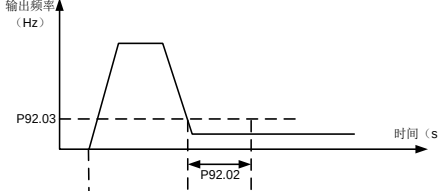
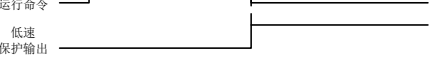
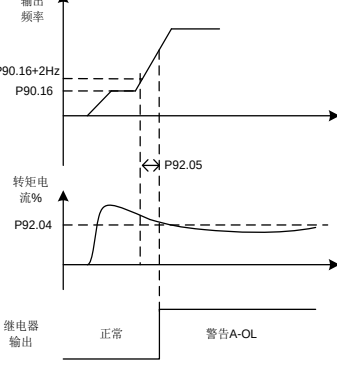
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P91.34	减速限位模式	0~1 0: 单向限速 1: 双向限速  单向限速：到达上减速限位时进入上慢速区，以 P91.35 减速限位限制频率运行，到达上限位时急停；限制上行速度，不限制下行速度；下减速限位同理。 双向限速：到达上减速限位（下减速限位）时进入上慢速区（上慢速区），既限制上行速度，也限制下行速度。（端子命令模式）	0	◎
P91.35	减速限位限制频率	0.00~20.00Hz	10.00Hz	○
P91.37	HDO 塔机回转涡流控制使能	0~1 0: HDO 保持与 P06.00 设置功能一致 1: HDO 作为 PWM 信号进行调压输出 P91.37=1 使能塔机回转涡流控制功能，HDO 连接涡流模块 PWM 的输入，通过设置 P91.38~P91.47 调节涡流模块输出电压随频率的变化。	0	◎
P91.38	f0 频率点	P91.38 设定范围：P91.40~P00.03（最大输出频率） P91.40 设定范围：P91.42~ P91.38 P91.42 设定范围：P91.44~ P91.40 P91.44 设定范围：P91.46~ P91.42 P91.46 设定范围：0.00Hz~P91.44 P91.39、P91.41、P91.43、P91.47 设定范围：0.0%~100.0% 采用占空比和频率分段调节。	50.00Hz	○
P91.39	f0 频率点对应占空比		100.0%	○
P91.40	f1 频率点		40.00Hz	○
P91.41	f1 频率点对应占空比		80.0%	○
P91.42	f2 频率点		20.00Hz	○
P91.43	f2 频率点对应占空比		40.0%	○
P91.44	f3 频率点		10.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P91.45	f3 频率点对应占空比	注意：HDO 的输出极性由功能码 P06.05 设定	20.0%	○
P91.46	f4 频率点		0.00Hz	○
P91.47	f4 频率点对应占空比		0.0%	○
P91.48	HDO 的载波频率	0.5~10.0kHz	1.0kHz	○
P91.49	停机 HDO 关闭延时时间	0~100.0s	5.0s	○
P91.50	预转矩输入信号选择与生效期设置	0x00~0x17 个位：输入信号选择 0：无效 1：AI1 2：AI2 3：Modbus 4：内部给定 5：PROFIBUS/CANopen/ProfiNet 通讯设定 6：保留 7：键盘设定 十位：预转矩作用生效期 0：变频器抱闸控制松闸时 1：给定预转矩发生变化时 注（针对十位为 1 时）： - 运行过程中若预转矩给定发生变化，则实际的预转矩补偿值为本次与上次预转矩的给定值之差，即预转矩补偿变化值，当变化值为负时则为负的转矩补偿。但当预转矩给定值为 0 时，则实际预转矩不是与上一次的变化量，而是预转矩无效。 - 只要给运行命令，即便给定频率为 0Hz，预转矩补偿值也会生效。 - 同步机首次启动时，需通过静止辨识找到当前磁极角后，预转矩补偿功能才生效。	0x00	○
P91.51	预转矩偏移	闭环模式下：	0.0%	○
P91.52	驱动侧增益	设定预转矩的目的是预先输出对应负载重量的转矩，减小启动冲击，避免启动时倒拉车或溜车。	1.000	○
P91.53	制动侧增益	预转矩偏移量 P91.51 为了抵消提升机械配重的影	1.000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		响；若无机械配重则直接进行预转矩补偿。 预转矩补偿大小= $K \times (P91.50 - P91.51)$ ，其中电机电 动时 $K = P91.52$ ，电机发电（制动）时 $K = P91.53$ 。 P91.51 设定范围：-100.0~100.0% P91.52、P91.53 设定范围：0.000~7.000		
P91.54	预转矩方向	0~1 0：预转矩正向 1：预转矩反向	0	○
P91.55	预转矩键盘设定值	0.0~300.0%	0.0%	○
P91.56	追绳使能	P91.55: 0~1	0	○
P91.57	追绳升速频率	P91.56: 0.00~50.00Hz	25.00Hz	○
P91.58	追绳频率到达延时时间	P91.57: 0.000~10.000s P91.58: 0.00~120.0%	1.000s	○
P91.59	追绳转矩	使能追绳功能，如果设定频率低于追绳频率，变频器运行后，会自动提速到追绳频率，到达追绳频率后，进行延时，延时到达后，计算输出转矩，如果输出转矩大于预设的转矩（一般为空载转矩），那么认为钢丝绳绷紧，这时可以平稳的将速度降至设定频率。 注：此功能主要应用于塔机小车。	40.0%	○

P92 组 起重保护功能组 3

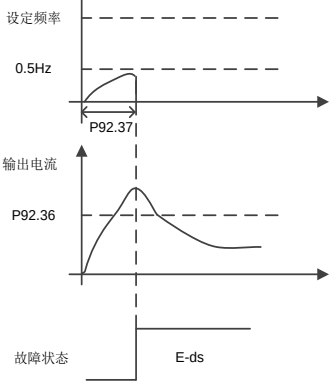
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.00	低电压保护、上电抱闸检测与三相输入掉电检测选择	0x000~0x111 个位：低电压保护使能 0：不使能 1：使能 结合 P92.01 完成低电压保护。 十位：上电抱闸检测使能 0：不使能 1：使能 在闭环控制模式下，结合 P92.08~P92.11 完成上电抱闸检测。 百位：三相输入掉电检测 0：不使能 1：使能 结合 P92.47 完成三相输入掉电检测。	0x000	◎
P92.01	低电压保护点	当 P92.00 个位= 1 使能低电压保护功能后，当母线电压值小于 (P92.01×电机额定电压) 时低电压保护功能启动，变频器减速停车。 当母线电压恢复到 (P92.01×电机额定电压)+20V 以上后低电压保护功能自动取消。 P92.01 设定范围：1.00~1.30	1.05	○

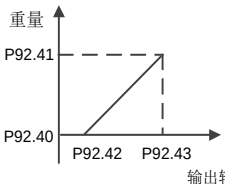
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.02	低速运行保护时间	低速运行保护主要应用不宜长时间低速运行的机器上，为防止机器散热不及时，温度过高。 	0.000s	◎
P92.03	低速运行频率设定	当 P92.02 为非 0 时，使能低速运行保护，当变频器运行频率低于等于 P92.03 设定的频率，且持续运行时间大于等于 P92.02 设定的保护时间时，报低速运行保护故障（LSP）。 P92.02 设定范围：0.000~50.000s P92.03 设定范围：0.00~20.00Hz 	5.00Hz	○
P92.04	超载转矩电流检测值	P92.38=1 转矩超载保护功能使能，当超载保护电流检测值 P92.04>0 时，当上行运行且斜坡频率大于等于（抱闸正转松闸频率 P90.16+2.00Hz）时，开始检查电流（闭环转矩电流或开环输出电流），当电流大于等于 P92.04 超载保护电流检测值设定，并且检测时间到达 P92.05（超载检测时间设定）后进行超载保护告警；下行则不受限制。	0.0%	◎
P92.05	超载检测时间	 P92.04 设定范围：0.0~150.0%（闭环相对于电机额定转矩、开环相对于电机额定电流，0 则不使能） P92.05 设定范围：0.0~5.0s	0.5s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.06	抱闸检测提醒周期设定	当功能码抱闸检测提醒周期设定 P92.06>0，使能抱闸检测提醒功能，当变频器运行累计时间大于等于 P92.06 设定时间，会通过继电器输出一个信号来控制信号灯或者蜂鸣器来提醒用户检测刹车。提醒的时间的长短由功能码 P92.07 抱闸检测提醒维持时间设定，提醒的时间结束后不再进行提醒，等待下一次重新上电后，会再次提醒。 P92.06 设定范围：0.0~1000.0h P92.07 设定范围：0~100min	0.0	☉
P92.07	抱闸检测提醒维持时间		5	○
P92.08	抱闸检测转矩设定	开环控制模式下：设定一个固定的力矩和频率，运行变频器，通过人眼观察如果在检测时间内抱闸都没有被冲开，说明抱闸刹车正常的，否则抱闸刹车不正常。	100.0%	○
P92.09	抱闸检测频率设定		2.00Hz	○
P92.10	抱闸检测时间设定		1.5s	○
P92.11	抱闸检测判断脉冲阈值（闭环）	闭环控制模式下，分两种情况启动： 第一种：设置 P92.00 十位=1，上电后自动运行抱闸检测； 第二种：当抱闸制动力检测端子使能信号（对应端子功能选择“85：刹车检测”）有效时，变频器一直保持抱闸关闭，并进入抱闸时序。 检测逻辑如下： 变频器按照设置的抱闸检测转矩（P92.08）和抱闸检测频率（P92.09）运行，同时检测编码器脉冲数，若在抱闸检测时间内（P92.10），检测到编码器脉冲数超过判断阈值（P92.11），则认为抱闸制动力不足，有溜车风险，此时多功能输出端子输出抱闸失灵信号，同时输出抱闸失灵故障（bE）。 注：若检测过程中，收到运行命令会自动退出检测，	1000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		响应运行命令。 P92.08 设定范围：0.0~180.0%（电机额定转矩） P92.09 设定范围：0.00~20.00Hz P92.10 设定范围：0.0~30.0s P92.11 设定范围：0~20000		
P92.12	PT100/PT1000 温度检测使能	0x00~0x11 个位：PT100 温度检测 0：不使能 1：使能 十位：PT1000 温度检测 0：不使能 1：使能	0x00	◎
P92.13	PT100/PT1000 断线检测使能	0x00~0x11 个位：PT100断线检测选择 0：不使能 1：使能 十位：PT1000断线检测选择 0：不使能 1：使能	0x00	◎
P92.14	PT100 过温保护点	0.0~150.0℃	120.0℃	○
P92.15	PT100 过温预警点	0.0~150.0℃	100.0℃	○
P92.16	PT1000 过温保护点	0.0~150.0℃	120.0℃	○
P92.17	PT1000 过温预警点	0.0~150.0℃	100.0℃	○
P92.18	PT100/PT1000 校准温度上限	50.0~150.0℃	120.0℃	○
P92.19	PT100/PT1000 校准温度下限	-20.0~50.0℃	20.0℃	○
P92.20	PT100/PT1000 校准温度数字量	0~4 0：正常检测 1：PT100下限数字量校准学习 2：PT100上限数字量校准学习 3：PT1000下限数字量校准学习 4：PT1000上限数字量校准学习 校准自学完后，功能码自动清零，校准值自动存进 IO 扩展卡。	0	○
P92.21	PTC 过温选择	0~1 0：端子选择PTC功能有效，报PTC过温警告A-Ptc，正常运行 1：端子选择PTC功能有效，报PTC过温故障PtcE，停机	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.22	AI 检测电机温度传感器类型	0~4 0: 无 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84 4: PTC (仅支持 AI1 通道)	0	○
P92.23	AI 检测电机过热保护阈值	0.0~200.0°C	110.0°C	○
P92.24	AI 检测电机过热预警阈值	0.0~200.0°C	90.0°C	○
P92.25	反转运行输入缺相延时频率点	变频器反向运行时, 频率低于 P92.25 且维持 P92.26 时间才产生缺相警告	30.00Hz	○
P92.26	反转运行输入缺相延迟时间	P92.25 设定范围: 0.00~50.00Hz P92.26 设定范围: 0.0~10.0s	0s	○
P92.27	挂舱保护制动转矩	挂舱保护是变频器输出一个反向转矩让电机以最快的速度停机。P92.28设置越小, 制动速度越快, 当电机减速至P92.29时变频器停机。 P92.27设定范围: 0.0~300.0% (电机额定电流) P92.28设定范围: 0.000~10.000s P92.29设定范围: 0.00~30.00Hz	0.0%	○
P92.28	制动转矩加减速时间		0.200s	○
P92.29	制动转矩结束频率		0.10Hz	○
P92.30	设定频率故障保护选择	0~4 0: 不使能 1: 设定频率≤合闸频率, 报警告 A-rSF 合闸不停机 2: 设定频率≤合闸频率, 报警告 A-rSF 合闸并停机 3: 设定频率≤合闸频率, 报 SFE 故障合闸并停机 4: 设定频率≤P92.31, 报 SFE 故障合闸并停机 使能后, 如果抱闸打开, 那么进行检测保护, 当设定频率≤合闸频率或 P92.31 频率保护点, 先降至至合	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		闸频率或 P92.31 点，再进行 P92.30 选择的相关动作判断。抱闸关闭时则不检测。		
P92.31	设定频率故障保护频率点	0.00~10.00Hz	2.00Hz	◎
P92.32	电流不平衡倍数	0.0~5.5 非零时，使能电流不平衡检测，三相电流最大值/最小值大于设定倍数时，报 Cuu 故障。	0.0	◎
P92.33	过速故障检测使能	P92.33 设定范围：0~1	0	◎
P92.34	过速故障值	P92.34 设定范围：100.0%~500.0%对应设定频率 过速保护功能在开环矢量或闭环矢量模式下使用，闭环模式时，实际速度由编码器反馈。当过速保护功能使能后，计算变频器的过速保护点，为设定频率*过速保护百分比，变频器运行时，如果当前的实际频率大于等于过速保护点，那么认为当前为过速状态，报过速故障，封波停止运行。	150.0%	◎
P92.35	堵转故障检测使能	P92.35 设定范围：0~1	0	◎
P92.36	堵转检测电流值	P92.36 设定范围：0.0~250.0%（100.0%对应电机额定电流）	200.0%	◎
P92.37	堵转检测时间	P92.37 设定范围：0.00~10.00s 堵转保护功能仅在闭环矢量模式下有效，闭环模式时，实际速度由编码器反馈。当堵转保护功能使能后，变频器运行时，如果目标频率大于 0.50Hz，那么变频器开始进行延时计时，预设时间到达后，如果当前的实际运行频率仍小于 0.50Hz，且输出电流大于预设的堵转保护电流值并持续 20ms，那么认为当前处于堵转状态，报堵转故障，封波停止运行。 	3.00s	◎

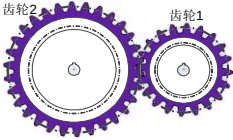
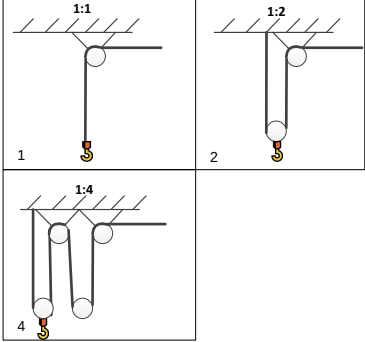
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P92.38	超载使能选择	0~2 0: 不使能 1: 转矩超载, 由功能码 P92.04 和 P92.05 决定。 2: 称重超载, 由功能码 P92.39~P92.46 决定。	0	○
P92.39	称重校准	P92.39 设定范围: 0~2	0	◎
P92.40	去皮负载	0: 正常	0.00t	○
P92.41	加载负载	1: 去皮自学习	0.00t	○
P92.42	去皮转矩	2: 加载自学习	0.0%	○
P92.43	加载转矩	学习完成后该功能码自动清零。 P92.40 设定范围: 0.0~20.00t P92.41 设定范围: 0.0~20.00t P92.42 设定范围: 0~250.0%(相对于电机额定转矩) P92.43 设定范围: 0~250.0%(相对于电机额定转矩) 去皮自学习, 将 P92.39 设置为 1 时, LED 键盘显示“LoAd1”, 点击运行后, 开始进行去皮自学习, 去皮学习得到的转矩值自动保存到 P92.42, 同时, 自动减速停机, 完全停机后, LED 键盘自动清除“LoAd1”。 加载自学习, 加载自学习时, 先将载重输入到 P92.41 中, 然后将 P92.39 设置为 2 时, LED 键盘显示“LoAd2”, 点击运行后, 开始进行加载自学习, 加载学习得到的转矩值自动保存到 P92.43, 同时, 自动减速停机, 完全停机后, LED 键盘自动清除“LoAd2”。 	0.0%	○
P92.44	机构额定载荷	0.0~20.00t	2.00	◎
P92.45	机构超载预警点	0~150.0% (相对于机构额定载荷)	90.0%	◎
P92.46	机构超载保护点	0~150.0% (相对于机构额定载荷) 称重功能使能后, 当变频器到达恒速运行时, 会实时获取变频器的输出转矩, 然后根据称重自学习拟合的转矩重量直线, 来计算当前重量, 通过功能码 P94.37 显示。 如果当前重量大于保护点时, 直接报超重故障, 变频器停机; 如果当前重量小于保护点, 但是大于预警点时, 报超重警告, 变频器继续运行。 称重功能使能后, 恒速运行时, 变频器显示实时重量;	105.0%	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		加减速或停机过程时，重量显示为零。 输出频率 设定频率 输出转矩 重量 P92.46 P92.45 警告状态 A-OL 故障状态 E-OVL		
P92.47	断电检测延时时间	0.00~5.00s 该值为 0，则 P92.00 的百位功能无效。	0.50s	○
P92.48	断电恢复延时时间	0.00~5.00s	0.30s	○
P92.49	抱闸检测轻磨损报警脉冲阈值	0~20000 手动或上电抱闸检测时，当检测脉冲超过 P92.49(非 0)，但小于 P92.11 时，报 A-LbE；当检测脉冲超过 P92.11 时，若 P92.49 为非 0，则报 A-obE，若为 0，则报 bE 故障。	0	○

P93 组 起重闭环功能组

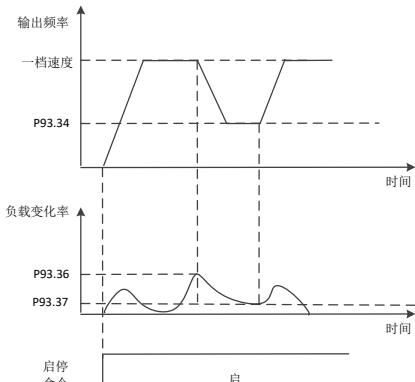
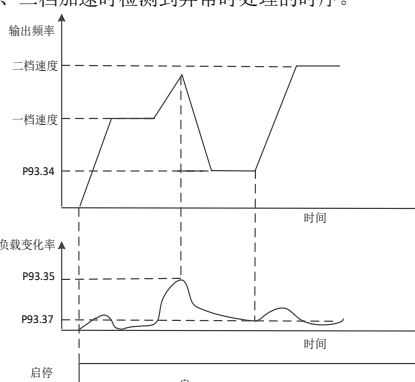
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P93.00	抱闸打滑速度偏差值	0.50~1.00Hz 注：FVC 模式下，当检测反馈频率大于松闸频率 P93.00 时，且持续 P93.01 时，认为抱闸打滑故障 bE。	0.05Hz	○
P93.01	抱闸打滑故障延时时间	0.000~5.000s 为 0 时不检测抱闸打滑，非 0 时使能抱闸打滑检测，若编码器反馈频率接近松闸频率并持续时间达到抱闸打滑故障延时时间 P93.01 设定时间时报抱闸失灵故障（bE）。 详细说明参考抱闸功能调试中的转矩验证和抱闸打滑说明。	0.500s	○
P93.02	零伺服保护模式与复位选择	0x00~0x23 个位：零伺服保护模式选择 0：禁止零伺服	0x00	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 零伺服投入缓慢下降 2: 零伺服投入一直有效（保持零速运行） 3: 零速维持时间到达后开始缓慢下降 十位: 抱闸失灵保护复位方式 0: 仅下行运行复位 1: 上/下行运行均可复位 2: 仅复位命令复位 注意: - 部分故障（不能复位故障: 变频器内部硬件已损坏）不能进入零伺服; 其他故障可以自动复位, 且满足零伺服条件时进入零伺服。 - 每次退出零伺服时第一次给运行命令不进行转矩验证, 后面再给运行命令时均会进行转矩验证。 - P93.02 个位=2 时变频电机发热, 散热风机不能与变频电机同轴, 需单独控制。		
P93.03	零伺服缓慢下降频率	零伺服功能需在闭环矢量下使用, 停机时检测脉冲变化是否大于 P93.05 容限阈值, 若大于容限阈值时, 会马上报抱闸失灵警告 A-bS, 该警告可配置继电器动作输出。	4.00Hz	○
P93.04	零伺服缓慢下降保持时间		2.0s	○
P93.05	零伺服容限脉冲阈值	报 A-bS 后, 经过 P93.06 零伺服动作投入延时时间后（如果期间脉冲值大于 3 倍的 P93.05 设定容限阈值, 直接跳过 P93.06 延时）, 根据 P93.02 个位选择模式动作: 1、P93.02 个位=1, 以 P93.03 设定的频率缓慢下行, 运行 P93.04 缓慢下降保持时间后, 自由停车, 然后重新检测, 如此循环; 2、P93.02 个位=2, 一直保持零速运行; 3、P93.02 个位=3, 先以 P93.07 设定时间保持零速运行, 再自动切换至零速缓慢下放模式。 P93.03 设定范围: P90.17（反转松闸频率）~8.00Hz P93.04 设定范围: 0.0~30.0s P93.05 设定范围: 0~60000	20000	○
P93.06	零伺服动作投入延时时间	0~20.000s	0.500s	○
P93.07	零伺服零速维持时间	0~60min	10min	◎
P93.08	高度测量使能	0~2 0: 未使能 1: 使能内部测量（电机编码器） 2: 使能外部测量（HDI）	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		注：P93.08=2 时 P20.15=0 HDI 测高度。		
P93.09	机械传动比	内部测量（电机编码器），编码器安装电机轴上，P93.09 是电机轴与卷筒轴的减速比。 外部测量（HDI），P93.09 编码器安装轴与滑轮轴的减速比，若编码器安装在滑轮上设置 P93.09=1，。例如，齿轮减速，机械传动比=齿轮 2 齿数 / 齿轮 1 齿数。  设定范围：0.01~300.00	10.00	○
P93.10	悬挂比	设定悬挂比（如下图所示） 设定范围：1~4 1、1：1 2、1：2 3、保留 4、1：4  注：悬挂比与钢丝绳经过的滑轮组有关。	1	◎
P93.11	钢丝绳长度补偿	补偿重物重心到吊钩之间的钢丝绳长 0.00~50.00m	0.00m	○
P93.12	线缆直径	1、在闭环模式下能进行正确的高度测量，利用测得的编码器脉冲数，计算电机的实际运行距离。在首次运行时，需要上位进行校准。首次运行步骤：	10.0mm	○
P93.13	卷筒排线每层圈数	步骤1 设置上位端子，如 P05.05=64，则 HDI 端子作为上位输入。	30	○
P93.14	卷筒排线初始圈数	步骤2 若使能内部测量（电机编码器），P93.08=1。	0	○
P93.15	卷筒初始直径/滑轮直径	步骤3 启动塔机正向运行（上行），至上限位停机。	600.0mm	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		步骤4 记录此时的卷筒排线初始圈数 P93.14（最外层排线圈数）及卷筒初始直径 P93.15（空筒直径+线缆厚度）。 2、在开、闭环模式下若使能外部测量(HDI0，P93.08=2。 启动塔机正向运行（上行），至上限位停机。 P93.12 设定范围：0.1~100.0mm P93.13 设定范围：1~200 P93.14 设定范围：0~P93.13（上限位时最外层排线圈数） P93.15 设定范围：100.0~2000.0mm（上限位时卷筒最大直径，含线缆厚度） P94.05 范围：0.00~655.35m（吊钩下放距离） P94.06、P94.07 范围：0~65535		
P93.16	上、下限位到达使能	0x00~0x11 个位： 0：上限位未达到 1：上限位到达 十位： 0：下限位未达到 1：下限位到达 例如：当需要手动设置上、下限位到达时可使能该功能码的上限位或下限位；首先运行吊钩离顶部一定距离认为上限位到达，此时则使能上限位到达 P94.05=0（下放高度），再下行运行至吊钩离地面一定距离认为下限位到达，此时使能下限位到达，P93.18=0（离下限位距离），P93.17 显示上、下限位之间的距离；正常在上、下限位之间运行时 P93.18 显示离下限位距离，P94.05 显示离上限位距离；若运行至下限位以下 P93.18 显示为负值。	0x00	○
P93.17	高度测量总高度	0.00~655.35m（从上限位到下限位总高度值）	0.00m	●
P93.18	高度测量值 1	-50.00~655.35m 以下限位为参考点，在下限位时 P93.18=0.00m。	0.00m	●
P93.19	负载转矩自整定	0：无效 1：上行自整定 2：下行自整定	0	◎
P93.20	松绳检测与防吊锚功能选择	0x000~0x111 个位：下行松绳检测使能选择 0：不使能 1：使能	0x000	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		十位：平稳起升使能选择 0：不使能 1：使能 百位：变载立停使能选择 0：不使能 1：使能		
P93.21	下行松绳检测方式选择	0~2 0：转矩设定方式 1：转矩自整定设定方式 2：外部信号检测方式（AI1）	0	☉
P93.22	上行自整定负载转矩	自学习步骤：	0.0	○
P93.23	下行自整定负载转矩	步骤1 将吊钩放在地面，使绳索松弛。 步骤2 设置 P93.19=1 使能上行松绳转矩自整定（下行 P93.19=2）。 步骤3 操作杆上行推到 2 档（10Hz 以上均可），在频率稳定后且松绳状态下保持至少 1s（学习稳频转矩）。 步骤4 停机并查看自学习结果，若 P93.22（下行 P93.23）不为 0 则表明学习成功，否则重新学习。 P93.22、P93.23 范围：0.0~50.0%（额定转矩，自整定结果）	0.0	○
P93.24	下行松绳外部信号设定值	0.0~10.0V 下行时，当检测到 AI1 信号小于 P93.24，说明发生松绳。	0.0V	○
P93.25	下行松绳保护转矩设定	0.0~50.0% 下行时，当检测到负载转矩<(P93.25±P93.29)，说明发生松绳。	5.0%	○
P93.26	下行松绳保护开始频率	10.00Hz~P02.02	15.00Hz	○
P93.27	下行松绳检测延时时间	0.0~5.0s	0.8s	○
P93.28	下行松绳检测时间窗口	0.000~20.000s	0.300s	○
P93.29	下行松绳检测允许偏差值	0.0~5.0%	0.5%	○
P93.30	下行松绳检测占比阈值	0.0~100.0%	70.0%	○
P93.31~ P93.32	保留	0~65535	0	●
P93.33	平稳起升窗口时间	0.0~20.0s	2.0s	○
P93.34	平稳起升保护频率	使能平稳起升保护功能 P93.20 十位=1，该功能主要	10.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P93.35	平稳起升转矩变化率 保护点 1 (低速过程)	减弱负载吊起时上下剧烈抖动和高速运行时负载突变引起的冲击。 当运行频率大于 P93.34 时，若检测到转矩变化率大于平稳起升转矩变化率保护点 (P93.35 值或 P93.36 值，低速与高速的分界频率为 P93.38 值) 时进入平稳起升功能，以平稳起升功能设定频率 P93.34 运行，此时若检测到转矩变化率小于平稳起升转矩变化率保护点 3 (P93.37 设定值)，则加速到设定频率运行。	40.0%/s	○
P93.36	平稳起升转矩变化率 保护点 2 (高速过程)	于平稳起升转矩变化率保护点 (P93.35 值或 P93.36 值，低速与高速的分界频率为 P93.38 值) 时进入平稳起升功能，以平稳起升功能设定频率 P93.34 运行，此时若检测到转矩变化率小于平稳起升转矩变化率保护点 3 (P93.37 设定值)，则加速到设定频率运行。	40.0%/s	○
P93.37	平稳起升转矩变化率 保护点 3 (退出平稳起升过程)	1、一档恒速时检测到异常时处理的时序。  2、二档加速时检测到异常时处理的时序。  P93.34 设定范围：5.00~50.00Hz P93.35 设定范围：0.0~150.0%/s P93.36 设定范围：0.0~150.0%/s P93.37 设定范围：0.0~150.0%/s	10.0%/s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		注：平稳起升功能上行有效，下行无效。		
P93.38	平稳起升转矩变化率 判断切换频率	0.00~50.00Hz	10.00Hz	○
P93.39	平稳起升加减速延时 检测时间	0.0~20.0s	0.8s	○
P93.40	转矩变化率最大允许 阈值	0.0~50.0	2.0	○
P93.41	防冲顶功能选择	0~3 0: 无效 1: 上限位校准 2: 分时屏蔽 3: 有效 P93.41=0 时, 防冲顶功能无效; P93.41=1 时, 当前计数脉冲等于 P93.42, 并自动恢复为 3; P93.41=2 时, 1min 以内防冲顶功能无效, 1min 之后有效, 并自动恢复为 3。	0	○
P93.42	上限位标定脉冲量	0~65535 单位: 100 倍 上行运行时, 当检测当前计数脉冲数小于 P93.42 ~ P93.43 值时, 报 A-PSP 上行挂绳警告。	1000	○
P93.43	上限位偏移脉冲量	0~65535 单位: 100 倍	400	○
P93.44	上限位减速脉冲阈值	0~65535 单位: 100 倍 上行运行时, 当检测当前计数脉冲数小于 P93.44 值时, 则按 P01.26 紧急减速时间减速至 P91.35。	3000	○

P94 组 起重状态显示组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.00	警告显示值	0~21 0: 无警告 1: 输入缺相警告 (A-SPI) 2: 上限位警告 (A-LU) 3: 下限位警告 (A-Ld) 4: 低电压保护警告 (A-LvP) 5: 超载保护警告 (A-OL) 6: 抱闸失灵警告 (A-bS) 7: 抱闸反馈警告 (A-FA) 8: 松绳保护警告 (A-SL)	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		9: PT100过温警告 (A-Ot1) 10: PT1000过温警告 (A-Ot2) 11: PT100断线警告 (A-Pt1) 12: PT1000断线警告 (A-Pt2) 13: PTC过温警告 (A-Ptc) 14: AI检测过温预警 (A-AOt) 15: 称重预警 (A-OvL) 16: 主从控制从机抱闸反馈警告 (A-SLO) 17: 上电自动抱闸检测提醒 (A-bEt) 18: 松闸后设定频率小于合闸频率警告 (A-rSF) 19: 抱闸检测轻磨损警告 (A-LbE) 20: 抱闸检测重磨损警告 (A-obE) 21: 塔机提升冲顶警告 (A-PSP)		
P94.01	检测负载转矩值	0.0%~150.0% (电机额定转矩)	0.0%	●
P94.02	抱闸检测提醒时间查看	0.0~1000.0h	0.0h	●
P94.03	分级多段速当前段数	0~6	0	●
P94.04	零点位置状态	0~2 0: 零点位置有输入, 但变频器还处于运行状态 1: 变频器已停机, 零点信号有输入, 且零位延时时间到达 (零位有效) 2: 在状态 1 的条件下, 给定运行命令且离开零位 (无零位信号输入), 即为有效运行命令	0	●
P94.05	高度测量值	0.00~655.35m (吊钩下放距离) (主从模式作为主机时, 传送该高度值)	0.00	●
P94.06	高度测量计数值高位	0~65535	0	●
P94.07	高度测量计数值低位	0~65535	0	●
P94.08	PT100 校准温度上限	-20.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.09	PT100 校准温度下限	-20.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.10	PT100 校准上限数字量	0~4096	0	●
P94.11	PT100 校准下限数字量	0~4096	0	●
P94.12	PT1000 校准温度上限	-20.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.13	PT1000 校准温度下限	-20.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.14	PT1000 校准上限数字量	0~4096	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P94.15	PT1000 校准下限数字量	0~4096	0	●
P94.16	PT100 当前温度	-50.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.17	PT100 当前数字量	0~4096	0	●
P94.18	PT1000 当前温度	-50.0~150.0°C	0.0°C	●
P94.19	PT1000 当前数字量	0~4096	0	●
P94.20	AI 检测电机温度值	-20.0~200.0°C	0.0°C	●
P94.21	抱闸打滑速度	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	●
P94.22	抱闸打滑脉冲值	0~65535	0	●
P94.23	轻载升速状态	0~3 0: 正常 1: 正转轻载升速中 2: 反转轻载升速中 3: 恒功率升速中	0	●
P94.24	随压降频状态	0~1 0: 正常 1: 随压降频状态中	0	●
P94.25	平均松绳转矩值	0.0%~150.0% (电机额定转矩)	0.0%	●
P94.26	平稳起升当前负载转矩变化率	0.0~100.0%/s	0.0%	●
P94.27	平稳起升状态	0~1 0: 正常 1: 平稳起升中	0	●
P94.28	电流不平衡倍数	0.0~6553.5	0.0	●
P94.31	防摇状态	0~2 0: 无防摇 1: 防摇中 2: 减摇中	0	●
P94.32	获取的绳长	0~600.00m (主从模式作为从机时, 接收高度值)	0.00m	●
P94.33	补偿后的绳长	0~600.00m	0.00m	●
P94.34	摆长周期	0~60000ms	0ms	●
P94.35	实时加减速时间	0~60000ms	0ms	●
P94.36	当前加速度	-300.00~300.00Hz/ms	0.00 Hz/ms	●
P94.37	机构实时载荷	0.0~20.00t	0.00t	●
P94.38	最大滑差标幺显示	0~65535	0	●
P94.39	当前应用宏	0~23	0	●
P94.40	防冲顶当前计数脉冲低值	0~65535	0	●
P94.41	防冲顶当前计数脉冲	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	高值			
P94.42	防冲顶功能有效	0~1 0: 无效 1: 有效	0	●
P94.43	上次掉电前电机组	0~2 0: 电机组1 1: 电机组2 2: 电机组3	0	●
P94.44	下行松绳检测时间占比	0.0~100.0%/s	0.0%/s	●

8 故障跟踪

8.1 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。
---	---

8.2 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。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。

8.3 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。

8.4 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。

8.5 变频器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

步骤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。

步骤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，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态。

步骤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。

步骤4 排除故障或者请求相关人员帮助。

步骤5 确认故障排除后，复位故障，开始运行。

8.5.1 变频器故障内容及对策

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； 该相 IGBT 内部损坏； 干扰引起误动作； 驱动线连接不良； 是否对地短路	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		
Out3	[3] 逆变单元 W 相保护		
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；	选用功率大一档的变频器；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		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	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
OV1	[7] 加速过电压	输入电压异常；	检查输入电源；
OV2	[8] 减速过电压	存在较大能量回馈；	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	缺失制动组件； 能耗制动功能未打开； 减速时间过短	需增加能耗制动组件； 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] 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
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	更换变频器型号，或者采用 V/F

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		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	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 STOP/RST 键复位； 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
bCE	[23] 制动单元/制动电阻故障	制动线路故障或制动管损坏； 外接制动电阻阻值偏小； 制动电阻短路或者 PB 对 PE 短路；	检查制动单元，更换新制动管； 增大制动电阻； 检查制动电阻接线；
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
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
ETH	[32] 对地短路故障	变频器输出与地短接； 电流检测电路出故障；	检查电机接线是否正常； 更换霍尔；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		实际电机功率设置和变频器功率相差太大	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 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
ENC1O	[37] 编码器断线故障	编码器线序错误，或有信号线没接好	检查编码器接线，
ENC1D	[38] 编码器反向故障	编码器速度信号与电机运行方向相反	重新设置编码器方向
ENC1Z	[39] 编码器 Z 脉冲断线故障	Z 信号线断开	检查 Z 信号接线
STO	[40] 安全转矩停止	外部使能安全转矩停止功能	/
STL1	[41] 通道 1 安全回路异常	STO 功能接线不正确； STO 功能外部开关故障； 通道 1 安全回路硬件故障	检查 STO 功能端子接线是否正确、牢固； 检查 STO 功能外部开关是否正常； 更换控制板
STL2	[42] 通道 2 安全回路异常	STO 功能接线不正确； STO 功能外部开关故障； 通道 2 安全回路硬件故障	检查 STO 功能端子接线是否正确、牢固； 检查 STO 功能外部开关是否正常； 更换控制板
STL3	[43] 通道 1 和通道 2 同时异常	STO 功能电路硬件故障	更换控制板
CrCE	[44] 安全代码 FLASH CRC 校验故障	控制板故障	更换控制板
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
ENCUV	[56] 编码器 UVW 丢失故障	UVW 信号没有电平变化	检测 UVW 接线； 编码器损坏
E-PN	[57] PROFINET 卡通	通信卡与上位机（或 PLC）	检查通信卡接线是否松动或掉线

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
	信超时故障	之间没有数据传输	
SECAN	[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
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
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
F3-Er	[62] 卡槽 3 扩展卡识别失败	卡槽 3 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，可掉电后换一个插卡口
C3-Er	[65] 卡槽 3 扩展卡通	卡槽 3 接口没有数据传输	确认是否支持该卡槽内插入的扩

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
	信超时故障		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
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
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
dIS	[70] 变频器未使能故障	输入端子选择了变频器使能，但端子信号无效	检查输入端子设置及端子信号
tbE	[71] 接触器反馈故障	接触器反馈线路断线或接触不良； 接触器反馈检测时间过短	检查接触器反馈回路； 适当增加检测时间 P91.05
FAE	[72] 抱闸反馈故障	抱闸反馈线路断线或接触不良； 抱闸反馈检测时间过短	检查抱闸反馈回路； 适当增加检测时间 P90.32
tPF	[73] 转矩验证故障	转矩验证电流和力矩设定值及转矩验证故障检出时间设置不合理	检查转矩验证电流和力矩的设定值是否偏小及检出时间 P90.30 是否过短； 检查电机额定功率是否设置正确
StC	[74] 操作杆零位故障	操作杆没有回到零点位置； 操作杆零位信号被粘连	将操作杆放回零点位置； 检出操作杆零位信号
LSP	[75] 低速运行保护故障	当前运行速度过低	检查当前运行速度是否持续低于 P92.03 运行保护速度点
tCE	[76] 端子命令异常故障	端子同时给定上行和下行命令	检查输入端子信号
POE	[77] 上电端子命令异常故障	上电检测到端子运行命令	检查 P01.18 是否设定为上电检查端子命令有效会报故障； 检查输入端子信号
SLE	[78] 松绳保护故障	吊钩悬挂绳异常 下行松绳参数设置不当	检测吊钩挂绳，确认是否异常 检测下行松绳检测转矩是否设置合理
bE	[79] 抱闸失灵故障	刹车制动力不足；	检查刹车，确认刹车正常；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		抱闸检测参数设置不当	检查抱闸打滑参数是否设置正确
ELS	[80] 主从位置同步故障	主机和从机的编码器脉冲差值过大; 脉冲阈值设置不合理	检测主机和从机的编码器是否异常; 从机的脉冲阈值是否设置过小
AdE	[81] 模拟量速度给定偏差故障	速度给定为模拟量给定时, 零位检测结束后, 模拟量电压大于 1.0V	检查模拟量接线和当前电压值
OtE1	[82] PT100 过温故障	当前环境温度过高; PT100 检测线路异常; PT100 过温保护设置不当	检测当前的环境温度; 检测 PT100 线路; 检测 PT100 的过温故障点是否设置偏小
OtE2	[83] PT1000 过温故障	当前环境温度过高 PT1000 检测线路异常 PT1000 过温保护设置不当	检测当前的环境温度; 检测 PT1000 线路; 检测 PT1000 的过温故障点是否设置偏小
SFE	[84] 设定频率故障	设定频率设置过小	检测频率给定是否小于设定频率 故障保护频率点
Cuu	[85] I 输出电流不平衡故障	三相输出电流不平衡	检测 UVW 与负载接线; 检查 P92.32 输出电流不平衡比值是否设置过小
PtcE	[86] PTC 过温故障	当前环境温度过高	检测当前的环境温度
E-OvL	[87] 超重故障	负载超重	检查负载是否过大; 检查 P92.46 机构超载保护点是否设置偏小
E-OS	[88] 过速故障	电机过速	检查 P92.34 过速故障值是否过小
E-dS	[89] 堵转故障	电机发生堵转	检查抱闸能否正常打开; 检查 P92.36 堵转检测电流值是否设置过小
E-AI1	[92] AI1 断线故障	AI1 断线	检查 AI1 接线
E-AI2	[93] AI2 断线故障	AI2 断线	检查 AI2 接线
E-AI3	[94] AI3 断线故障	AI3 断线	检查 AI3 接线
E-EIP	[95] EtherNet IP 通讯超时故障	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-PAO	[96] 无升级引导程序	烧录的文件不包含引导程序	重新烧录带引导程序的文件 通过功能码 P14.12 屏蔽该故障 (没有引导程序不影响机器正常运行)
ENC2O	[97] 第二路编码器断线	第二路编码器断线	检查第二路编码器接线

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
ENCPI	[98] SSI 位置偏离故障	定位过程中，位置传感器位置反馈异常	检查位置传感器反馈至 P17.60 和 P17.61 数据是否正常
E-PUP	[99] SSI 位置前限位	位置传感器位置反馈超过最大软限位最大值	检查位置传感器反馈是否正常；查看最大软限位最大值 P11.63 和 P11.64 是否合理
E-Pdn	[100] SSI 位置后限位	位置传感器位置反馈超过最小软限位最大值	检查位置传感器反馈是否正常；查看最大软限位最大值 P11.61 和 P11.62 是否合理
E-CL	[101] 变载立停故障	在 P93.20 百位=1 时，提升机构在负载离地后的上升过程中检测到负载发生突变	检查提升机构在上行运行过程是否异常

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。

8.5.2 变频器警告内容及对策

备注：警告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警告类型代码。

警告代码	警告类型	可能的原因	纠正措施
A-SPI	[1] 输入缺相警告	停机时，输入 R，S，T 有缺相或者波动大	检查输入电源和接线
A-LU	[2] 上限位警告	输入端子设定了上限位到达功能，且该对应端子有信号给定	检查是否已经到达限位最高点；检查输入端子信号
A-Ld	[3] 下限位警告	输入端子设定了下限位到达功能，且该对应端子有信号给定	检查是否已经到达限位最低点；检查输入端子信号
A-LvP	[4] 低电压警告	母线电压过低	检查低电压保护点是否过高；检查电网电压或者整流模块是否异常
A-OL	[5] 超载保护警告	负载过重； 超载保护参数设置不当	检测是否负载过大； 检测超载保护点是否设置过低
A-bS	[6] 抱闸失灵警告	刹车制动力不足； 编码器异常； 零伺服检测参数设置不当	检查刹车，确认刹车正常； 检测编码器是否正常； 检查零伺服容限脉冲阈值是否设置过小
A-FA	[7] 抱闸反馈警告	抱闸反馈线路断线或接触不良； 抱闸反馈检测时间过短	检查抱闸反馈回路； 适当增加检测时间 P90.32
A-SL	[8] 松绳保护警告	吊钩悬挂绳异常； 下行松绳参数设置不当	检测吊钩挂绳，确认是否异常； 检测下行松绳检测转矩是否设置合理
A-Ot1	[9] PT100 过温警告	当前环境温度偏高； PT100 过温预警设置不当	检测当前的环境温度； 检测 PT100 的过温保护点是否设

警告代码	警告类型	可能的原因	纠正措施
			置偏低
A-Ot2	[10] PT1000 过温警告	当前环境温度偏高； PT1000 过温预警设置不当	检测当前的环境温度； 检测 PT1000 的过温保护点是否设置偏低
A-Pt1	[11] PT100 断线警告	PT100 接线回路断开	检测 PT100 接线回路
A-Pt2	[12] PT1000 断线警告	PT1000 接线回路断开	检测 PT1000 接线回路
A-Ptc	[13] PTC 过温警告	当前环境温度偏高	检测当前的环境温度
A-AOt	[14] AI 检测过温预警	当前环境温度偏高； 温度传感器检测线路异常； 过温保护设置不当	检测温度传感器接线回路； 检查 P92.24AI 检测电机过热预报警阈值是否设置偏小
A-OvL	[15] 称重预警	电机超载	检查 P92.04 超载转矩电流检测值是否设置偏小
A-SLO	[16] 主从控制从机抱闸反馈警告	从机松闸与主机不同步	检查参数设置
A-bEt	[17] 上电自动抱闸检测中提醒	上电后正在进行自动抱闸检测	检查 P92.00 十位参数设置
A-rSF	[18] 松闸后设定频率小于合闸频率警告	抱闸控制使能情况下，松闸后，设定频率小于合闸频率	检查 P92.30 参数设置，定频率是否小于合闸频率

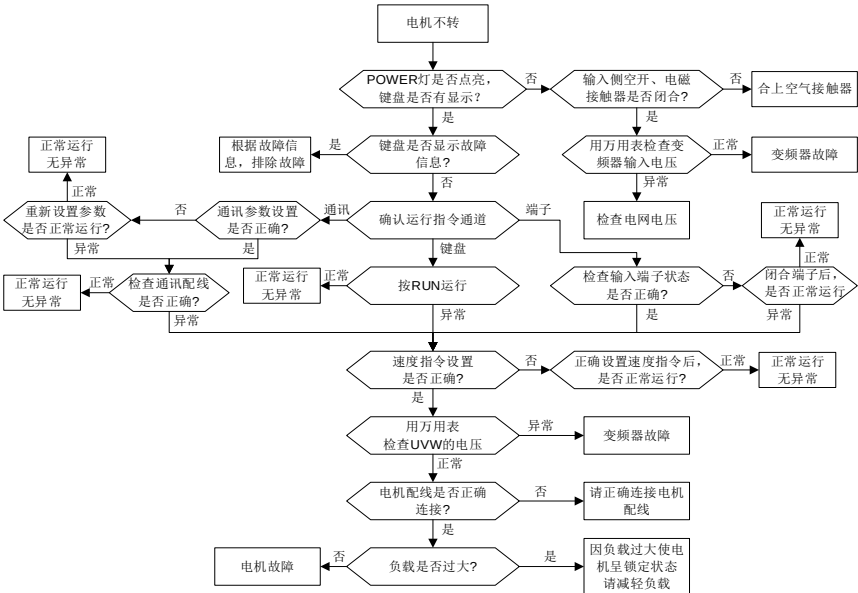
注：异常恢复为正常时，警告均可以自动复位，无需手动复位。

8.5.3 其他状态

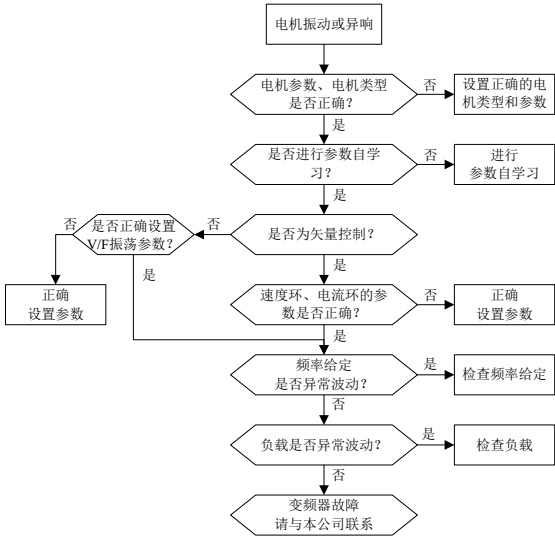
显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
PoFF	系统掉电	系统断电或母线电压过低	检查电网环境

8.6 变频器常见故障分析

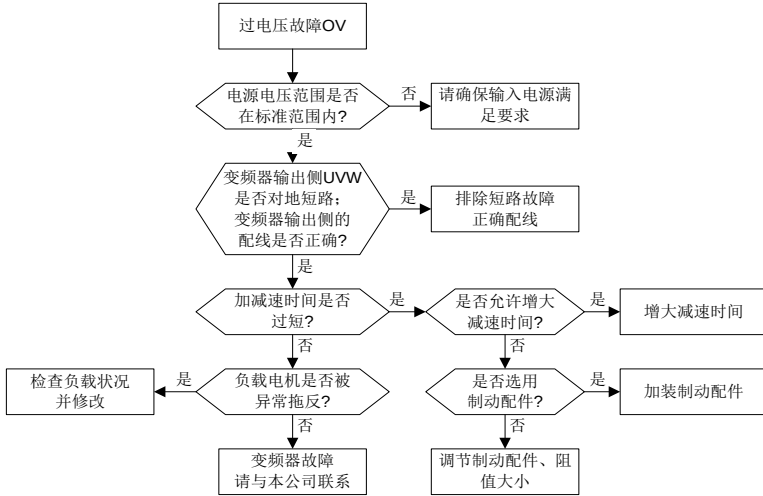
8.6.1 电机不转



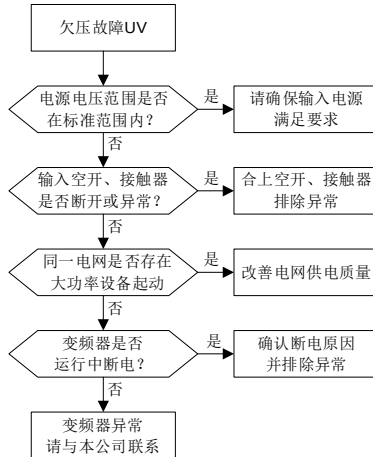
8.6.2 电机振动



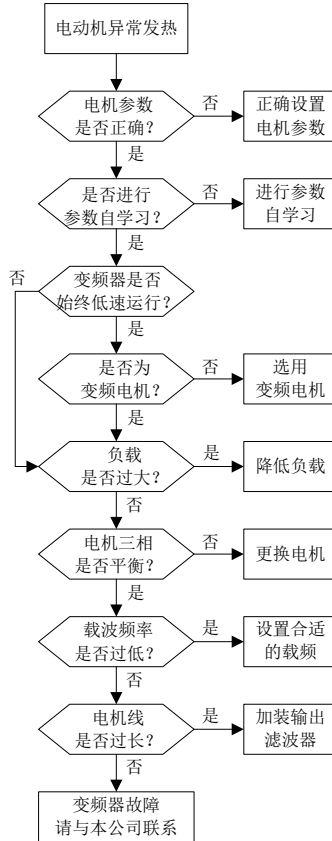
8.6.3 过电压



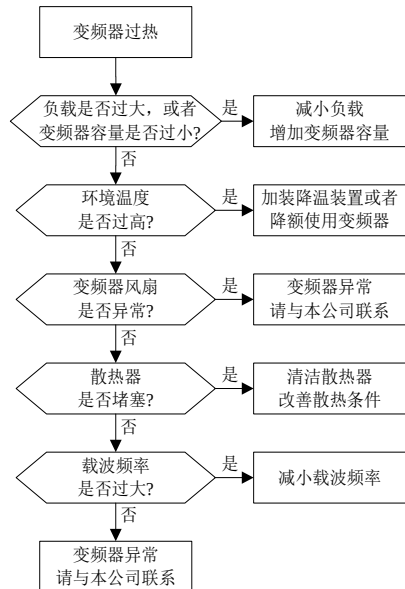
8.6.4 欠压故障



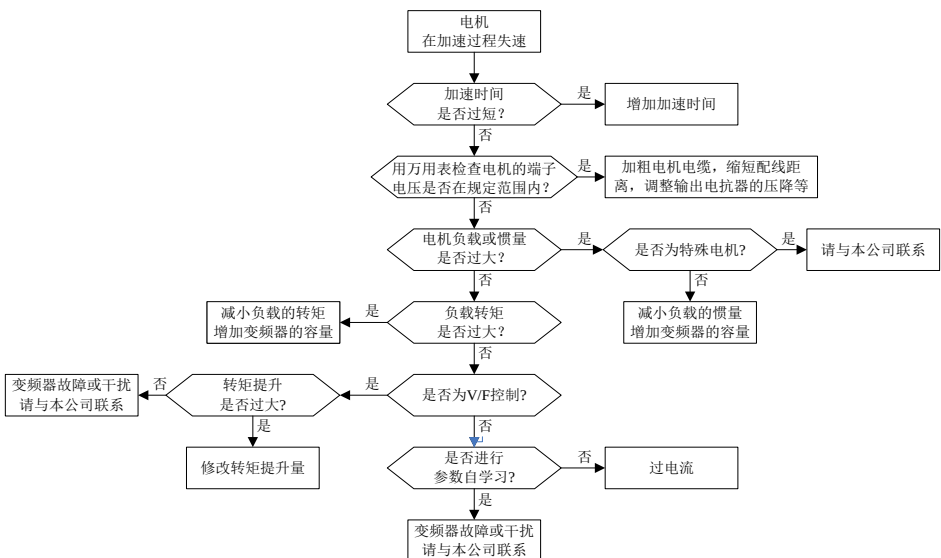
8.6.5 电机异常发热



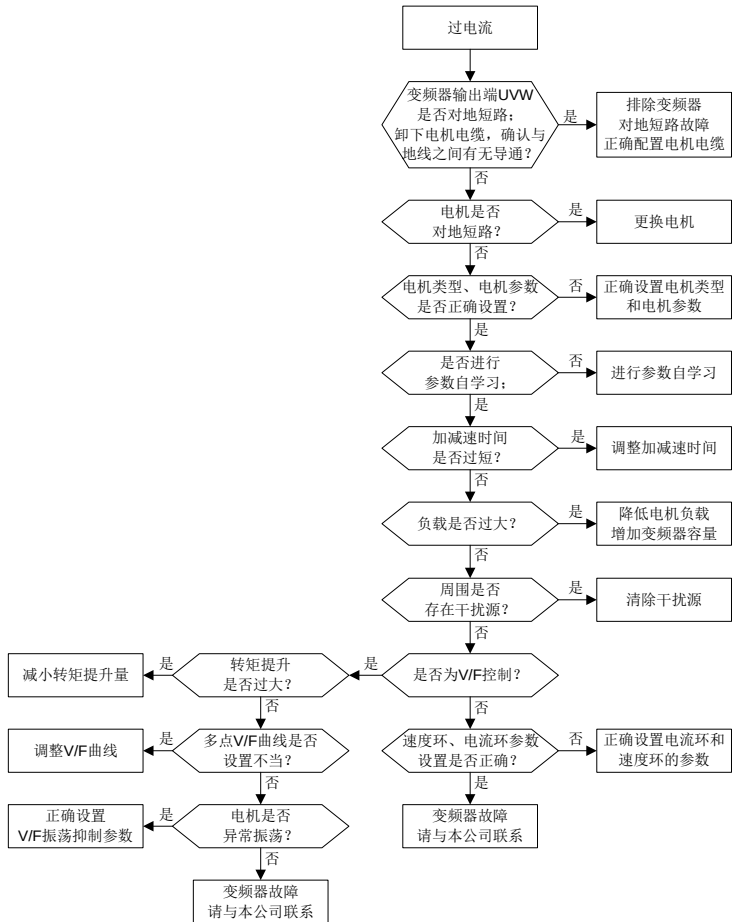
8.6.6 变频器过热



8.6.7 电机在加速过程失速



8.6.8 过电流



8.7 常见干扰问题解决对策

8.7.1 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℃ (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 $0.1\mu\text{F}$ 安规电容。
- 4、尝试在传感器仪表电源端加 $0.1\mu\text{F}$ 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 $0\sim 20\text{mA}$ 电流信号，则在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 $0.47\mu\text{F}$ 电容，若 AO 使用 $0\sim 10\text{V}$ 电压信号，在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 $0.1\mu\text{F}$ 电容。

注意：

- 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 $0\sim 20\text{mA}$ 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 $0\sim 30\text{V}$ 信号送到 PLC 信号端子，则去耦电容应加在 PLC 端子上。
- 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.8 滤波器”）。

8.7.2 485 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 120Ω 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 1.5Ω ）。
- 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、尝试将变频器信号参考地端子（GND）与变频器接地端子（PE）进行短接。
- 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。

8.7.3 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。

8.7.4 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) 尝试拆除机器中壳“EMC/J10”处的跳线帽；
- (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。

8.7.5 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壳“EMC/J10”处的跳线已短接。

9 本公司质量承诺

9.1 保修期

GD350-19 系列的保修期为从 INVT 发货日期起 18 个月。

在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

9.2 售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，GD350-19 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：400-700-9997。

9.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - （1）用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - （2）用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - （3）用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - （4）因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - （5）由于地震、火灾、风水灾害、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损或其它外力侵入导致产品损耗（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）。
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - （1）厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - （2）用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - （3）用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

9.4 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲，INVT 和它的供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则 INVT 公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对 INVT 的变频器还有疑问，请与 INVT 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。INVT 公司保留不事先通知而更改的权利。

10 保养和维护

10.1 本章内容

本章介绍了对变频器进行预防性维护的方法。

10.2 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
		是否附着污损、灰尘吗？	目测	无异常 注意：铜排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体没有由于过热而变色或变形吗？	目测	无异常
		电线护层没有破裂和变色吗？	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±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、接插件	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，或网上访问深圳市英威腾电气股份有限公司网址 <https://www.invt.com.cn>，在首页选择“服务与支持”一项，并进入“在线服务”。

10.3 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（380V 1.5~30kW 需要拆除变频器中壳）。
- 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 10-1 所示。

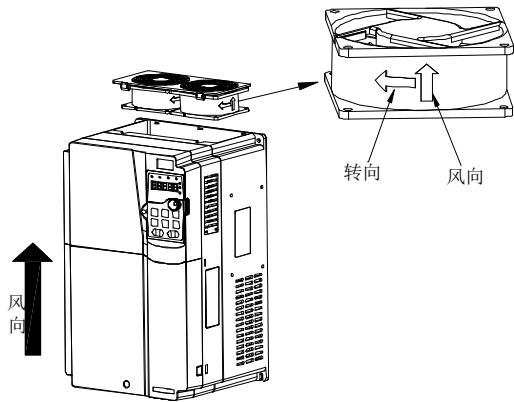


图 10-1 .5kW（含）以上机器风扇维护

6、接通电源。

10.4 电容

10.4.1 电容重整

如果变频器闲置时间过久，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 220VAC 的变频器，可采用单 220VAC/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要保证所需的电压（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。

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。

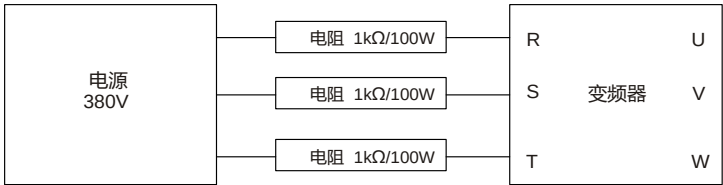


图 10-2 380V 驱动装置充电电路示例

10.4.2 更换电解电容

仔细阅读并按照章节“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。

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）。

10.5 动力电缆

仔细阅读并按照“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。

- 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。

11 通讯协议

11.1 本章内容

介绍 GD350-19 系列的通讯协议。

GD350-19 系列变频器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 Modbus 通讯协议进行通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

11.2 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。

11.3 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。

11.3.1 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-6V~-2V 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。

11.3.1.1 单机应用

图 11-1 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。

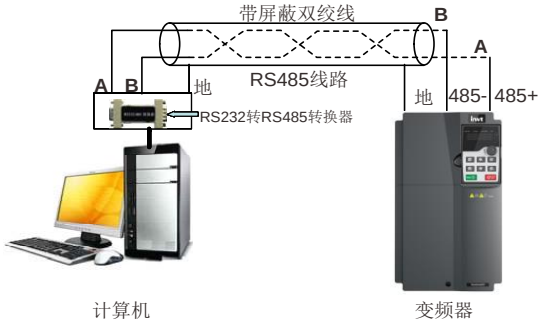


图 11-1 RS485 单机应用时的物理接线

11.3.1.2 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 120Ω 终端电阻，如图 11-2 所示。图 11-3 为简化接线图。图 11-4 为实际运用图。

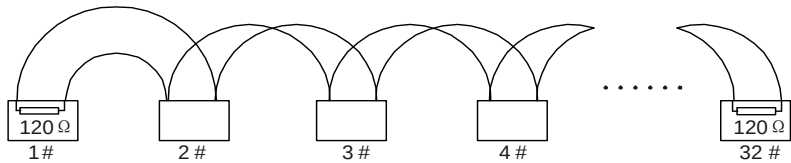


图 11-2 菊花接法现场接线

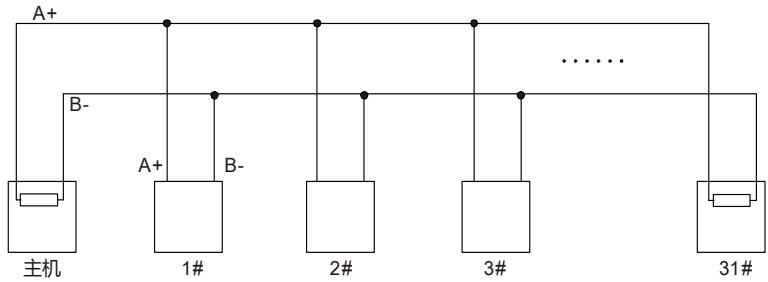


图 11-3 菊花简化接线

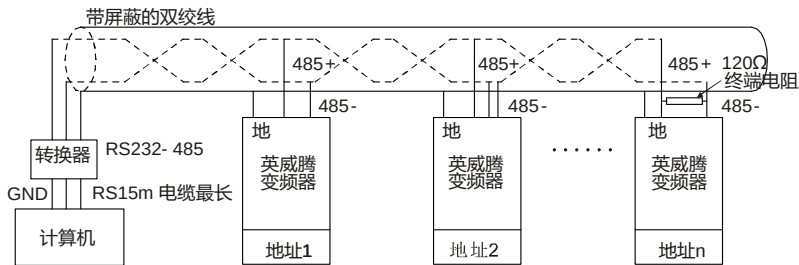


图 11-4 菊花接法运用

图 11-5 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）。

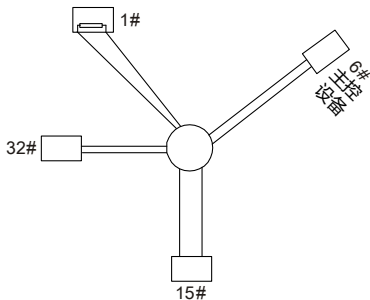


图 11-5 星形接法

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。

11.3.2 RTU 模式

11.3.2.1 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）：

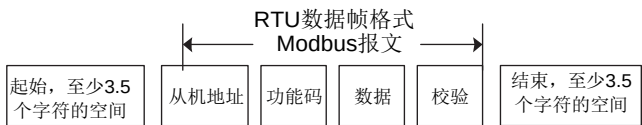
起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

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）

11.3.2.2 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。

11.4 RTU 命令码及通讯数据描述

11.4.1 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	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）

响应信息的含义为：

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。

11.4.2 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 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

注：在 11.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）和 11.4.2 命令码：06H，写一个字主要介绍命令的格式，具体的用法将在 11.4.77 读写操作举例详细说明。

11.4.3 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）

11.4.4 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

11.4.4.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。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：

- 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；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。
- 由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，

如做读为无效地址。

11.4.4.2 Modbus其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。下表为其他功能的参数表：

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: 自由停车	
		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%）	R/W
	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 Bit5: =1: 直流制动 =0: 直流制动禁止	R/W
		200AH 虚拟输入端子命令，范围：0x000~0x3FF 对应 S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1	
		200BH 虚拟输出端子命令，范围：0x00~0x0F 对应本机 RO2/RO1/HDO/Y1	
		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）	
		200DH AO 输出设定值 1（-1000~1000，1000 对应 100.0%）	
	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	

功能说明	地址定义	数据意义说明						R/W特性																												
		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 Bit6~5: =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 Bit11~10: =0: 矢量0 =1: 矢量1 =2: 闭环矢量 =3: 空间电压矢量 Bit12: =0: 合闸状态 =1: 松闸状态 Bit13: =0: 未定位到达 =1: 定位到达						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	GD350-19-----0x2200						R																												
运行频率	3000H	0~Fmax（单位：0.01Hz）				兼容CHF100A、CHV100通讯地址		R																												
设定频率	3001H	0~Fmax（单位：0.01Hz）						R																												
母线电压	3002H	0.0~2000.0V（单位：0.1V）						R																												
输出电压	3003H	0~1200V（单位：1V）						R																												
输出电流	3004H	0.0~3000.0A（单位：0.1A）						R																												
运行转速	3005H	0~65535（单位：1RPM）						R																												
输出功率	3006H	-300.0~300.0%（单位：0.1%）						R																												
输出转矩	3007H	-250.0~250.0%（单位：0.1%）						R																												
闭环设定	3008H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）						R																												
闭环反馈	3009H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）						R																												
输入I/O状态	300AH	0000~FFF <table><tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td></tr><tr><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td><td>S5</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>HDIB</td><td>HDIA</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr></table>						Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	S8	S7	S6	S5	/	/	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	HDIB	HDIA	S4	S3	S2	S1	R				
Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6																															
S8	S7	S6	S5	/	/																															
Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																															
HDIB	HDIA	S4	S3	S2	S1																															
输出I/O状态	300BH	000~1FFF <table><tr><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td></tr><tr><td>/</td><td>RO4</td><td>RO3</td><td>/</td><td>/</td><td>Y2</td><td>/</td></tr><tr><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y1</td></tr></table>						Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	/	RO4	RO3	/	/	Y2	/	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	/	/	/	RO2	RO1	HDO	Y1	R
Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7																														
/	RO4	RO3	/	/	Y2	/																														
Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																														
/	/	/	RO2	RO1	HDO	Y1																														
模拟量输入1	300CH	0.00~10.00V（单位：0.01V）						R																												

功能说明	地址 定义	数据意义说明		R/W 特性
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
读HDIB高速脉冲输入	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
22	起重行业	0x00	GD350-19 起重专用矢量变频器

11.4.5 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
P01.20	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s（对应 P01.19 为 2 有效）	0.00~3600.0	0.0s	○
P01.21	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=50/10）。

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。

11.4.6 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：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
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。
05H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 P07.00 用户设置的密码不同。
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。

代码	名称	含义
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消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

00000011 （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：

10000011 （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”。

11.4.7 读写操作举例

读写指令格式参见 11.4.1 命令码：03H，读取 N 个字和 11.4.2 命令码：06H，写一个字。

11.4.7.1 读指令03H举例

例 1：读取地址为 01H 的变频器的状态字 1。从 11.4.4.2Modbus 其他功能的地址说明中的“其他功能的参数表”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“当前故障类型”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 B 5 59
变频器地址 读命令 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 5F D2
变频器 读命令 字节 当前故障 前1次故障 前2次故障 前3次故障 前4次故障 前5次故障 CRC 校验
地址 个数 类型 类型 类型 类型 类型 类型 类型

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）。

11.4.7.2 写指令06H举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见 11.4.4.2Modbus 其他功能的地址说明中的“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行行为 0001。

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: 自由停车	
		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
P00.03	最大输出频率	P00.04~630.00Hz（400.00Hz）	100.00~630.00	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。

11.4.7.3 连写指令10H举例

例 1：将地址为 01H 的变频器正转运行 10Hz，见“其他功能的参数表”、“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：自由停车	
		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。

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

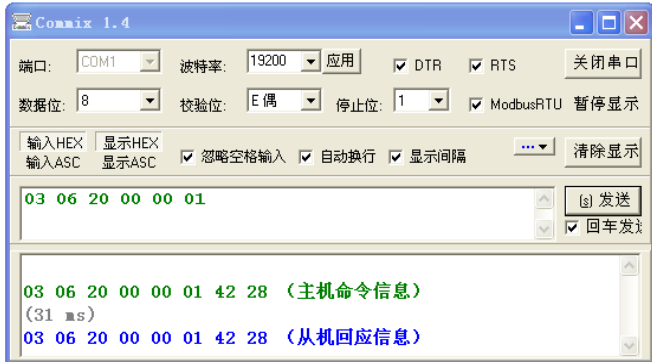
如果操作成功，返回的响应信息如下：

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。

11.4.7.4 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 中设置一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ☒ ModbusRTU，并且选择 CRC16（ModbusRTU），起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 03H 的变频器正转运行（10.4.7 例 1），即指令：

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

注意：

- 变频器地址（P14.00）一定设为 03。
- 将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“Modbus 通讯通道”。
- 点击发送，如果线路和设置都正确，会收到变频器发过来的响应信息。

11.4.8 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。

12 部分通讯 PZD 说明

在一些起重应用中，CANopen/PROFIBUS 和 PROFINET/EtherNet IP 通讯控制字和状态字一般都是以 Bit 位来进行控制，而我司的控制字和状态字以数值来表示，可通过设置功能码 P16.72 来选择采用专用控制字还是我司标准的控制字和状态字。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P16.72	控制字和状态字选择	0x00~0x74 个位：控制字与状态字选择 0：标准控制字和状态字 1：专用控制字和状态字1 2：特殊CANopen专用 3：专用控制字和状态字2 4：特殊CANOpen专用2 十位：保留	个位=1或3

12.1 专用控制字（P16.72 个位=1 或 3）

位	名称	值	进入状态/说明
0	COMMAND BYTE 通讯控制命令	1	正转
1		1	反转
2		1	正转点动
3		1	反转点动
4		1	减速停机
5		1	自由停车
6		1	故障复位
7		1	运行使能
8	WRITE ENABLE（写使能）	1	读写使能（PKW1-PKW4）
9~10	MOTOR GROUP SELECTION （选择电机组别）	00	MOTOR GROUP 1 SELECTION（选择电机1）
		01	MOTOR GROUP 2 SELECTION（选择电机2）
		02	MOTOR GROUP 3 SELECTION（选择电机3）
		03	MOTOR GROUP 4 SELECTION（选择电机4）
11	转矩与速度切换	0	切换到速度控制
		1	切换到转矩控制
12	外部故障	1	外部故障
13	PRE-EXCITATION（预励磁）	0	预励磁禁止
		1	预励磁使能

当P16.72个位=1时，Bit14定义如下：

14	转矩限制值设定（保留）	0	转矩限制值设定禁止
		1	转矩限制值设定使能

当P16.72个位=3时，Bit14定义如下：

位	名称	值	进入状态/说明
14	HEARTBEAT REF（心跳给定）	0	心跳禁止
		1	心跳使能
15	零转矩给定功能	0	零转矩给定功能禁止
		1	零转矩给定功能使能

12.2 专用状态字（P16.72 个位=1 或 3）

位	名称	值	进入状态/说明
0	RUN STATUS BYTE 运行状态字位	1	正转运行中
1		1	反转运行中
2		1	变频器停机中
3		1	变频器故障中
4		1	准备就绪
5		1	变频器预励磁状态
6		1	抱闸状态
7		1	警告
8	多段速端子状态	1	多段速端子1状态
9		1	多段速端子2状态
10		1	多段速端子3状态
11		1	多段速端子4状态
12~13	电机组别反馈	0(0x00)	电机1反馈
		1(0x01)	电机2反馈
		2(0x10)	电机3反馈
		3(0x11)	电机4反馈（保留）
当P16.72个位=1时，Bit14~Bit15定义如下：			
14~15	运行模式选择	0(0x00)	键盘控制
		1(0x01)	端子控制
		2(0x10)	通讯控制
		3(0x11)	保留
当P16.72个位=3时，Bit14~Bit15定义如下：			
14	保留		
15	心跳反馈	0	无心跳反馈
		1	有心跳反馈

12.3 CANopen/PROFIBUS DP 部分 PZD 说明

接收参数：

功能码	名称	参数详细说明
P15.02	PZD2接收	0: 无效

功能码	名称	参数详细说明
P15.03	PZD3接收	1: 设定频率（-Fmax~Fmax，单位：0.01Hz） 26: 给定编码器脉冲高位 27: 给定编码器脉冲低位 47: 加速时间（0~1000对应0.0~100.0s） 48: 减速时间（0~1000对应0.0~100.0s） 49: 功能码映射（PZD2~PZD12分别对应P14.49 ~ P14.59）
P15.04	PZD4接收	
P15.05	PZD5接收	
P15.06	PZD6接收	
P15.07	PZD7接收	
P15.08	PZD8接收	
P15.09	PZD9接收	
P15.10	PZD10接收	
P15.11	PZD11接收	
P15.12	PZD12接收	

选择“1: 设定频率（-Fmax~Fmax，单位：0.01Hz）”时，只适用于P00.06 A频率指令选择为PROFIBUS DP通讯时，写入负值实现反转，写入正值实现正转。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P00.06	A频率指令选择	9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet通讯设定	9

选择“26: 给定编码器脉冲高位”与“27: 给定编码器脉冲低位”时，需结合功能码 P20.15 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P20.15	测速方式选择	2: CANopen/PROFIBUS DP通讯获取脉冲测速	2

选择“47: 加速时间”和“48: 减速时间”使用时，需要结合功能码 P16.73 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P16.73	通讯设定加减速时间选择	1: CANopen或PROFIBUS DP通讯	1

选择“49: 功能码映射”时，需要结合 P14.48~P14.59 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P14.48	PZD映射到功能码通道选择	0x00~0x12 个位：映射PZD功能组通道选择 0: 保留 1: P15组 2: P16组 十位：掉电是否保存 0: 掉电不保存 1: 掉电保存	0x11
P14.49	PZD2接收映射功能码	0x0000~0xFFFF 设置需要映射的功能码地址，如：需映射的参数为P85.04，则设置为0x5504。	0x0000

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P14.50	PZD3接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.51	PZD4接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.52	PZD5接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.53	PZD6接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.54	PZD7接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.55	PZD8接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.56	PZD9接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.57	PZD10接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.58	PZD11接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.59	PZD12接收映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000

发送参数:

功能码	名称	参数详细说明
P15.13	PZD2发送	0: 无效 25: 状态字 2 67: 功能码映射 (PZD2~PZD12分别对应P14.60 ~ P14.70)
P15.14	PZD3发送	
P15.15	PZD4发送	
P15.16	PZD5发送	
P15.17	PZD6发送	
P15.18	PZD7发送	
P15.19	PZD8发送	
P15.20	PZD9发送	
P15.21	PZD10发送	
P15.22	PZD11发送	
P15.23	PZD12发送	

选择“25: 状态字 2”时, 对应各 Bit 位信息如下:

位	名称	值	进入状态/说明
0	运行准备	0	运行准备未就绪
		1	运行准备就绪
1~2	电机组	00	电机1
		01	电机2
		10	电机3
		11	保留
3	电机类型	0	异步机
		1	同步机
4	过载预警	0	未过载预警
		1	过载预警

位	名称	值	进入状态/说明
5~6	当前控制方式	00	键盘控制
		01	端子控制
		10	通讯控制
		11	保留
7	保留		
8	速度/转矩控制	0	速度控制
		1	转矩控制
9	位置控制	0	非位置控制
		1	位置控制
10~11	控制模式	00	矢量0
		01	矢量1
		10	闭环矢量
		11	空间电压矢量
12	抱闸状态 (P90.04=1时)	0	合闸状态
		1	松闸状态
13	定位到达	0	未定位到达
		1	定位到达

选择“67：功能码映射”时，需要结合 P14.48，P14.60~P14.70 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P14.48	PZD映射到功能码通道选择	0x00~0x12 个位：映射PZD功能组通道选择 0：保留 1：P15组 2：P16组 十位：掉电是否保存 0：掉电不保存 1：掉电保存	0x11
P14.60	PZD2发送映射功能码	0x0000~0xFFFF 设置需要映射的功能码地址，如：需映射的参数为P94.39，则设置为0x5E27	0x0000
P14.61	PZD3发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.62	PZD4发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.63	PZD5发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.64	PZD6发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.65	PZD7发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.66	PZD8发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.67	PZD9发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P14.68	PZD10发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.69	PZD11发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000
P14.70	PZD12发送映射功能码	0x0000~0xFFFF	0x0000

12.4 PROFINET/EtherNet IP 部分 PZD 说明

接收参数：

功能码	名称	参数详细说明
P16.32	PZD2接收	0: 无效 1: 设定频率（0~Fmax，单位：0.01Hz） 26: 给定编码器脉冲高位 27: 给定编码器脉冲低位 47: 加速时间（0~1000对应0.0~100.0s） 48: 减速时间（0~1000对应0.0~100.0s） 49: 功能码映射（PZD2~PZD12分别对应P14.49 ~ P14.59）
P16.33	PZD3接收	
P16.34	PZD4接收	
P16.35	PZD5接收	
P16.36	PZD6接收	
P16.37	PZD7接收	
P16.38	PZD8接收	
P16.39	PZD9接收	
P16.40	PZD10接收	
P16.41	PZD11接收	
P16.42	PZD12接收	

选择“26：给定编码器脉冲高位”与“27：给定编码器脉冲低位”时，需结合功能码 P20.15 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P20.15	测速方式选择	3: PROFINET/EtherNet IP通讯获取脉冲测速	3

选择“47：加速时间”和“48：减速时间”使用时，需要结合功能码 P16.73 一起使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定值
P16.73	通讯设定加减速时间选择	2: PROFINET/EtherNet IP通讯	2

选择“49：功能码映射”时，需要结合 P14.48~P14.59 一起使用，使用方法与 CANopen/PROFIBUS DP 部分 PZD 中的说明类似。

发送参数：

功能码	名称	参数详细说明
P16.43	PZD2发送	0: 无效 25: 状态字 2 67: 功能码映射(PZD2~PZD12分别对应P14.60~P14.70)
P16.44	PZD3发送	
P16.45	PZD4发送	
P16.46	PZD5发送	
P16.47	PZD6发送	

功能码	名称	参数详细说明
P16.48	PZD7发送	
P16.49	PZD8发送	
P16.50	PZD9发送	
P16.51	PZD10发送	
P16.52	PZD11发送	
P16.53	PZD12发送	

选择“25：状态字 2”时，对应各 Bit 信息，使用方法与 CANopen/PROFIBUS DP 部分 PZD 中的说明相同。

选择“67：功能码映射”时，需要结合 P14.48，P14.60~P14.70 一起使用，使用方法与 CANopen/PROFIBUS DP 部分 PZD 中的说明类似。

附录A 扩展卡

A.1 型号定义

EC-PG 5 02-05 B

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡 TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	区分代码	02: 正弦弦 PG 卡+脉冲方向给定+分频输出
		03: UVW PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		04: 旋转变压器 PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		05: 增量式 PG 卡+脉冲方向给定+分频输出
		06: 绝对值 PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		07: 简易增量式 PG 卡
		08: 绝对值 SSI 通讯 PG 卡
		00: 无源
⑤	工作电源	05: 5V
		12: 12~15V
		24: 24V
		空: A 版本
		B: B 版本
		C: C 版本
⑥	扩展卡版本	/

EC-TX 5 02 B

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡

标识	标识说明	命名举例
		TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	区分代码	02: WIFI 通讯卡
		03: PROFIBUS 通讯卡
		04: 以太网通讯卡
		05: CANopen 通讯卡
		06: DeviceNet 通讯卡
		07: BACnet 通讯卡
		08: EtherCAT 通讯卡
		09: PROFINET 通讯卡
		10: EtherNet/IP 通讯卡
		11: CAN 主从控制通讯卡
		15: Modbus TCP 通讯卡
⑤	扩展卡版本	空: A 版本 B: B 版本 C: C 版本

EC-IO 5 01-00

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡 TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	区分代码	01: 多功能 I/O 扩展卡（4 路数字量输入、1 路数字量输出、1 路 AI、1 路 AO，2 路继电器）
		02: 数字 I/O 扩展卡（4 路数字量输入、2 路继电器输出、1 路 PT100、1 路 PT1000）
		03: 模拟 I/O 卡
		04: 预留 1
		05: 预留 2
⑤	特殊需求	/

EC-IC 5 02-2

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡 TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	区分代码	01: GPRS 卡
		02: 4G 卡
⑤	天线类型	1: 内置天线
		2: 外置天线

EC-PS 5 01-24

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡 TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	产品代码	01: 支持给整个控制板和键盘供电
⑤	工作电源	24: 直流 24V

GD350-19 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	订货号
I/O 扩展卡 1	EC-IO501-00	●4 路开关量输入； ●1 路开关量输出； ●1 路模拟量 AI 输入； ●1 路模拟量 AO 输出； ●2 路继电器输出：一路双触点输出，一路单	11023-00083

名称	型号	规格	订货号
		触点输出。	
I/O 扩展卡 2	EC-IO502-00	●4 路开关量输入； ●1 路 PT100； ●1 路 PT1000； ●2 路继电器输出：单触点常开输出。 注：7.5kW（含）以上标配此扩展卡，7.5kW 以下选配此扩展卡。	11023-00119
WIFI 通讯卡	EC-TX502-1/ EC-TX502-2	●满足 IEEE802.11b/g/n； ●结合英威腾手机 APP 使用，通过 WIFI 通信可对变频器进行本地监控或远程监控； ●空旷环境最大通信距离 30 米； ●EC-TX502-1 内置天线，适用于塑壳机器； ●EC-TX502-2 外置吸盘天线，适用于钣金机器。	11023-00101/ 11023-00102
PROFIBUS - DP 通讯卡	EC-TX503D	●支持 PROFIBUS-DP 协议	11023-00080
以太网通讯卡	EC-TX504	●支持以太网通信，采用英威腾内部协议； ●可结合英威腾上位机 INVT Workshop 来使用。	11023-00081
CANopen/ CAN 主从通讯卡	EC-TX505D	●基于 CAN2.0A 物理层； ●支持 CANopen 协议； ●采用英威腾主从控制专用协议。	11023-00164
EtherCAT 通讯卡	EC-TX508	●支持 EtherCAT COE 402 协议；自动配置网络地址； ●支持 PDO、SDO 服务，支持 SDO 读写变频器功能码； ●不支持 EtherCAT 同步周期。	11023-00120
PROFINET 通讯卡	EC-TX509C	●支持 PROFINET 协议。	11023-00149
EtherNet IP 通讯卡	EC-TX510	●支持 EtherNet IP 协议； ●具备 2 个 EtherNet IP 端口，支持 10/100M 全/半双工操作。	11023-00107
CAN-NET 二合一通讯卡	EC-TX511B	●支持以太网通信，采用英威腾内部协议； ●可结合英威腾上位机 INVT Workshop 来使用； ●基于 CAN2.0A 物理层；支持 CANopen 协议。	11023-00124
Modbus	EC-TX515	●支持 Modbus TCP 协议，支持 Modbus	11023-00125

名称	型号	规格	订货号
TCP 通讯卡		TCP 从站； ●具备 2 个 Modbus TCP 端口，支持 10/100M 全/半双工操作。	
正余弦 PG 卡	EC-PG502	●适用于不带 CD 信号或带 CD 信号的正余弦编码器； ●支持 A、B、Z 的分频输出； ●支持脉冲串给定输入。	11023-00109
UVW 增量 PG 卡	EC-PG503-05	●适用于 5V 差分型编码器； ●支持 A、B、Z 正交输入； ●支持 U、V、W 三相脉冲输入； ●支持 A、B、Z 分频输出； ●支持脉冲串给定输入。	11023-00085
旋变 PG 卡	EC-PG504-00	●适用于旋转变压器型编码器； ●支持旋变仿真 A、B、Z 的分频输出； ●支持脉冲串给定输入。	11023-00086
多功能增量 PG 卡	EC-PG505-12	●适用于 5V 或 12V OC 型编码器； ●适用于 5V 或 12V 推挽型编码器； ●适用于 5V 差分型编码器； ●支持 A、B、Z 正交输入； ●支持 A、B、Z 分频输出； ●支持脉冲串给定输入。	11023-00087
简易增量式 PG 卡	EC-PG507-12B	●适用于 5V 或 12V OC 型编码器； ●适用于 5V 或 12V 推挽型编码器； ●适用于 5V 差分型编码器。	17001-05975
24V 简易增量式 PG 卡	EC-PG507-24	●适用于 24V OC 型编码器； ●适用于 24V 推挽型编码器； ●适用于 24V 差分型编码器。	11023-00121
绝对值编码器 SSI 通讯 PG 卡	EC-PG508-05B	●SSI 信号，5V 差分输入； ●适用于 24V 和 5V 编码器； ●脉冲给定支持 5V 差分，24V 推挽、集电极开路。	11023-00177
4G 卡	EC-IC502-2	●支持标准 RS485 接口； ●支持 4G 通讯。	11095-00009
24V 供电扩展卡	EC-PS501-24	●输入电压范围：DC18~30V（额定 24Vdc）/ 2A； ●输出电压 3 路：+5V/1A（±5%）、+15V/0.2A（±10%）、-15V/0.2A（±10%）。	11023-00135



I/O 扩展卡 1
EC-IO501-00



I/O 扩展卡 2
EC-IO502-00



WIFI 通讯卡
EC-TX502



PROFIBUS -DP 通讯卡
EC-TX503D



以太网通讯卡
EC-TX504



CANopen/CAN 主从控制通讯卡
EC-TX505D



PROFINET 通讯卡
EC-TX509C



CAN-NET 二合一扩展卡
EC-TX511B



EtherCAT 通讯卡
EC-TX508



EtherNet IP/Modbus
TCP 通讯卡 EC-
TX510/515



正弦波 PG 卡
EC-PG502



UVW 增量 PG 卡
EC-PG503-05



旋变 PG 卡
EC-PG504-00



多功能增量式 PG 卡
EC-PG505-12



简易增量式 PG 卡
EC-PG507-12B



24V 简易增量式 PG 卡
EC-PG507-24



SSI 卡
EC-PG508-05B



4G 卡
EC-IC502-2



24V 供电扩展卡
EC-PS501-24

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。

扩展卡安装及拆除操作原则如下：

- 1、请在断电下安装扩展卡。
- 2、扩展卡均可安装到 SLOT1、SLOT2、SLOT3 中任意卡槽。
- 3、5.5kW（含）以下机型支持同时安装两张扩展卡，7.5kW（含）以上机型支持同时安装三张扩展卡。
- 4、扩展卡安装后如果外部接线有干涉现象，请灵活调整各扩展卡的安装卡槽位置至接线最方便的状态，比如 DP 卡因连接线接头比较大，建议装在 SLOT1 卡槽。
- 5、闭环控制时为了得到较好的抗干扰性能，编码器线缆须使用屏蔽线缆，并且双端接地，即电机侧屏蔽层接电机外壳，PG 卡侧屏蔽层接 PE 端子。

整体安装后的效果图如下。

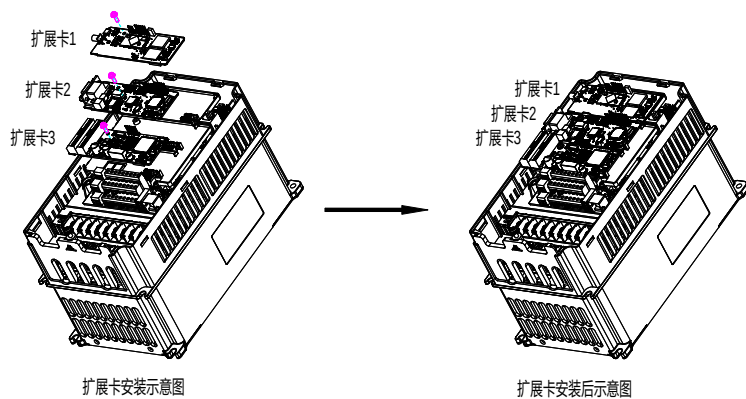


图 A-1 7.5kW（含）以上功率段

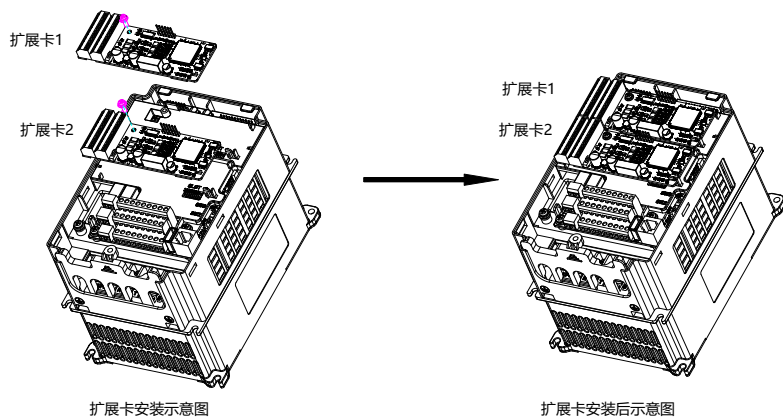


图 A-2 5.5kW（含）以下功率段

扩展卡安装步骤说明。

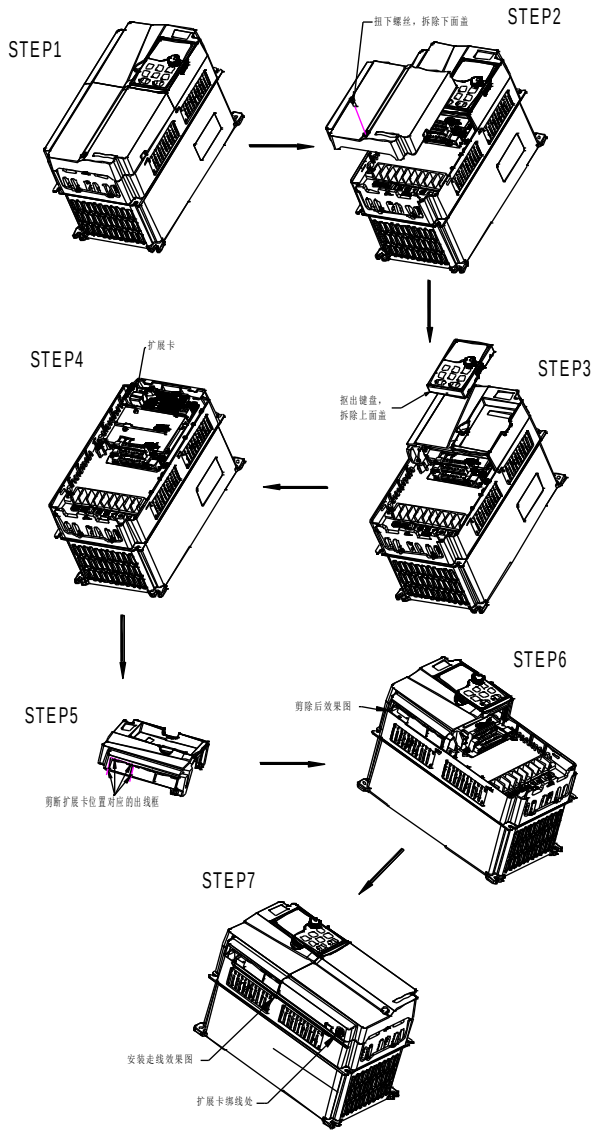


图 A-3 扩展卡安装步骤

A.3 接线

扩展卡屏蔽线接地方式如图 A-4 扩展卡地线连接 。

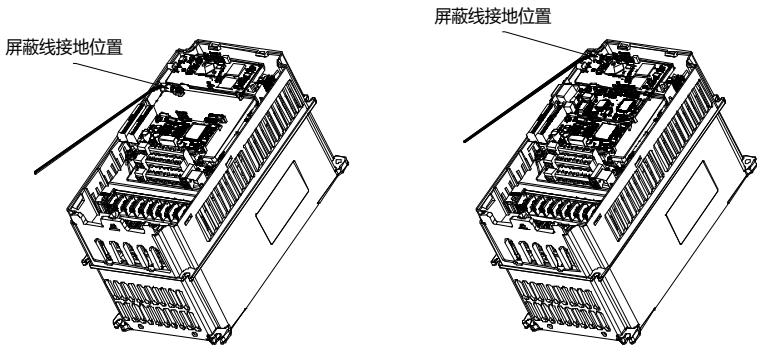
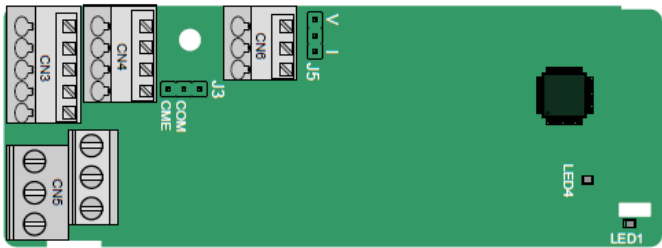


图 A-4 扩展卡地线连接

A.4 (EC-IO501-00) 扩展卡功能介绍



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			RO3A	RO3B	RO3C
PW	+24V	S6	S7	S8		RO4A		RO4C

指示灯定义：

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

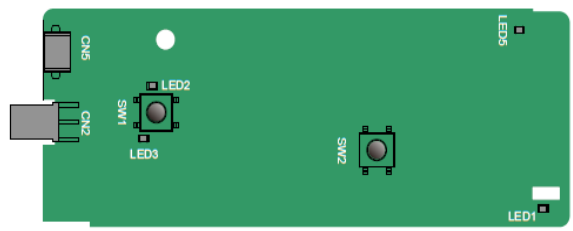
EC-IO501-00 适用于 GD350-19 变频器本机 I/O 接口不足以满足需求的应用场合，可扩展 4 路开关量输入、1 路开关量输出、1 路模拟量输入、1 路模拟量输出和两路继电器输出，继电器输出采用欧式螺栓端子，其它均采用弹簧式接线端子，方便使用。

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：12~30V； 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 0~10V，0~20mA； 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：0~10V 电压或 0~20mA 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：6.6kΩ； 2、支持外部电源(-20%)24~48 VDC(+10%)、(-10%) 24~48 VAC(+10%)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	支持 PTC 输入，PTC 在 2.5kΩ 动作，内部上拉+24V，只支持干接点共 COM 输入，最大输入频率 50Hz。
	Y2—CME	开关量输出	1、开关容量：50mA/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.5 通讯卡功能介绍

A.5.1 WIFI 通讯卡 (EC-TX502)

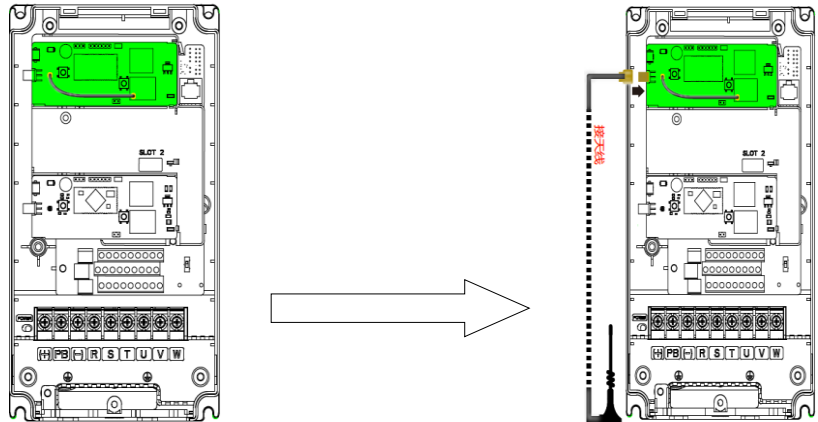


指示灯和功能按键定义：

指示灯位号	定义	功能
LED3	WIFI 状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED5	电源灯	通讯卡从控制板得电后即点亮
SW1	WIFI 恢复出厂设置按钮	恢复到出厂设置并回到本地监控模式
SW2	WIFI 硬件复位按钮	扩展卡重启

无线通讯卡特别适用于变频器安装空间被限制，无法直接通过本机键盘进行操作的场合，通过手机 APP 可实现最远 30 米的远距离操控变频器；客户根据实际安装环境可选配 PCB 天线型号或外置吸盘天线型号的无线通讯卡，如果变频器处于开放的空间，并且为塑壳机型时，可选用内置 PCB 天线型号；如果变频器为钣金机型，或者变频器置于金属机柜中，请需用外引吸盘天线，以获得好的通讯信号。

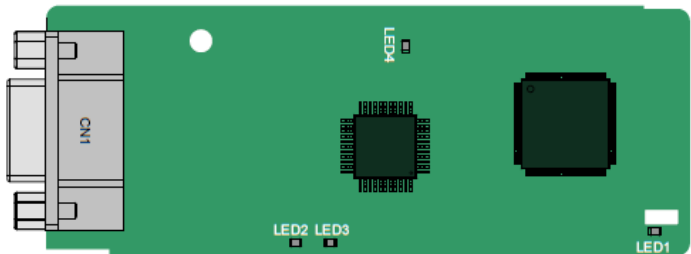
吸盘天线的安装方式如下，先将无线通讯卡安装在变频器上，再将吸盘式天线的 SMA 头如下图从外部引入变频器内，拧到 CN2，将天线底座放置机壳上方露出，附近尽量无遮挡。



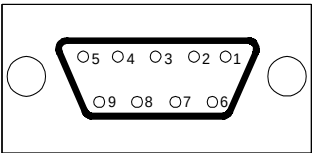
无线通讯卡须配合英威腾变频器 APP 使用；使用方法详见随扩展卡附带的无线通讯卡说明书，主要界面如下图所示。



A.5.2 PROFIBUS-DP 通信卡 (EC-TX503D)



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

连接器插针		说明
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。

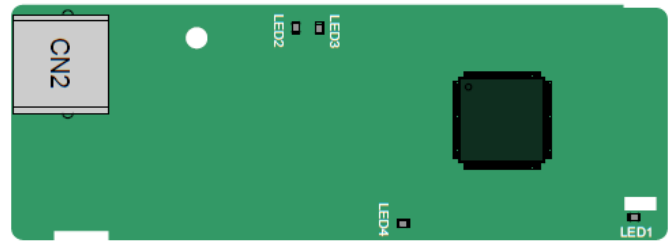
在一些设备中，使用 RTS 来决定收发方向。在正常应用中，只需使用线 A-Line 线 B-Line 和屏蔽层。

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
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（用户参数数据集的长度/内容在通讯卡初始化过程中与网络配置过程的长度/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
LED4	电源灯	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.5.3 以太网通讯卡 (EC-TX504)

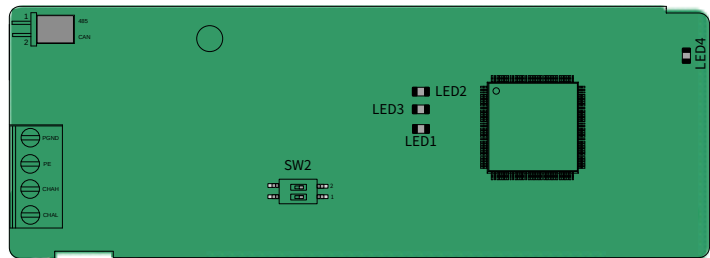


EC-TX504 采用标准 RJ45 端子。

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	网络连接状态灯	常亮：以太网扩展卡的网口与上位机网口物理连接成功 常灭：以太网扩展卡的网口与上位机网口物理连接失败
LED3	网络通信状态灯	常亮：以太网扩展卡的网口与上位机网口成功连接，且上位机与以太网扩展卡之间有数据交互 闪烁：以太网扩展卡的网口与上位机网口成功连接，但上位机与以太网扩展卡之间没有数据交互
LED4	电源灯	通讯卡从控制板得电后即点亮

A.5.4 CANopen/CAN 主从控制通讯卡(EC-TX505D)



EC-TX505D 扩展卡部件：

标识	名称	描述
PGND	隔离地	隔离地
PE	屏蔽线	CAN 总线屏蔽
CANH	CAN 正输入	CAN 总线高电平信号
CANL	CAN 负输入	CAN 总线低电平信号
485	485 终端电阻开关	485+和 485-无连接终端电阻 485+和 485-连接 120 Ω 的电阻
CAN	CAN 终端电阻开关	CAN_H 和 CAN_L 无连接终端电阻 CAN_H 和 CAN_L 连接 120 Ω 的电阻

注意：对于此款扩展卡，请上电前根据实际使用协议，按以下关系设好 SW2 拨码开关。

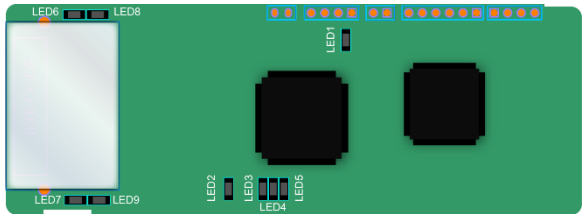
SW2 拨码开关		
1	2	协议类型
OFF	OFF	CANopen
ON	OFF	CAN 主从

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	运行灯	亮：通讯卡处于操作状态 周期性闪烁（周期 0.5s，亮 0.25s，灭 0.25s）：通讯卡处于预操作状态 灭：故障，通讯卡复位引脚以及电源未正确连接，扩展卡处于停止状态
LED3	故障灯	亮：CAN 控制器总线关闭、变频器故障、接收帧丢失或错误 灭：通讯卡处于工作状态
LED4	电源灯	亮：扩展卡通电 灭：扩展卡未通电

具体使用说明详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

A.5.5 PROFINET 通讯卡 (EC-TX509C)



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)

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	功能
LED1	绿	3.3V电源指示灯

指示灯位号	颜色	功能
LED2 (总线状态灯)	红	亮：无网线连接 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，电气连接图如图 A-5 和图 A-6 所示。

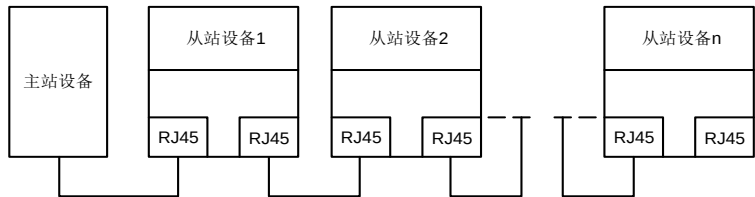


图 A-5 线型网络拓扑电气连接

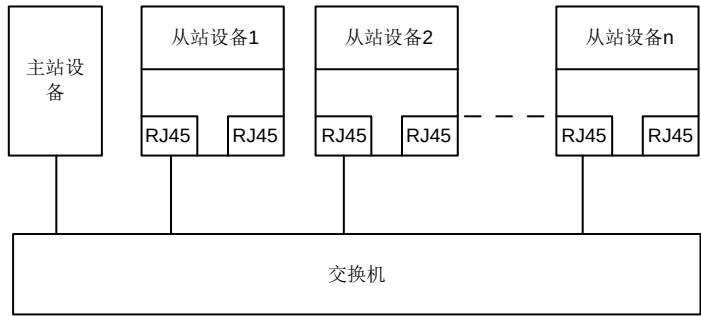
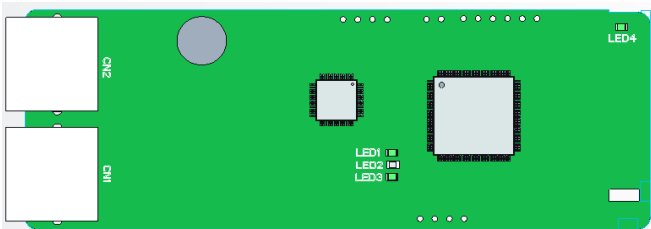


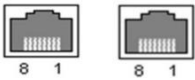
图 A-6 星型网络拓扑电气连接

注：对于星型网络拓扑，用户需准备 PROFINET 交换机。

A.5.6 EtherNet IP 通讯卡 (EC-TX510)



EtherNet IP 采用标准的 RJ45 接口，本通讯卡有 2 个 RJ45 接口，两者不区别方向，可任意插接，其接口示意图如下所示。



接口功能表如下所示。

Pin	功能	描述
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)

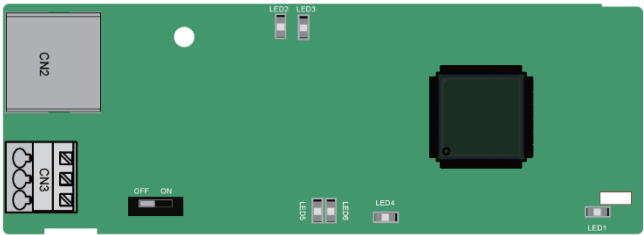
EtherNet IP 通讯卡设置 4 个 LED 灯和 4 个网口指示灯，用来指示通讯卡的不同状态，具体定义如下所示。

指示灯位号	颜色	功能
LED1	绿	亮: EtherNet IP 卡正在和变频器握手 闪烁 (1Hz): EtherNet IP 卡和变频器通信正常 灭: EtherNet IP 卡和变频器通信故障
LED2 (总线状态灯)	绿	亮: EtherNet IP 卡和 PLC 通信在线且可进行数据交互 闪烁 (1Hz): EtherNet IP 卡和 PLC 的 IP 地址冲突 灭: EtherNet IP 卡和 PLC 通信不在“在线”状态
LED3 (系统故障灯)	红	亮: EtherNet IP 卡和 PLC IO 建立失败 闪烁 (1Hz): PLC 配置错误 闪烁 (2Hz): EtherNet IP 卡向 PLC 发送数据失败 闪烁 (4Hz): EtherNet IP 卡和 PLC 连接超时 灭: 无故障

指示灯位号	颜色	功能
LED4	红	3.3V电源指示灯
网口指示灯 (Link指示灯)	黄	亮: 已建立以太网连接 灭: 未建立以太网连接
网口指示灯 (ACK指示灯)	绿	亮: 正在进行数据交互 灭: 未进行数据交互

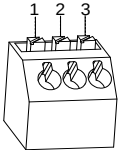
具体使用说明详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

A.5.7 CAN-NET 二合一通讯卡 (EC-TX511B)



EC-TX511B 采用弹簧式接线端子，方便使用。CN2 采用标准 RJ45 端子。

CN3 端子定义如下：

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

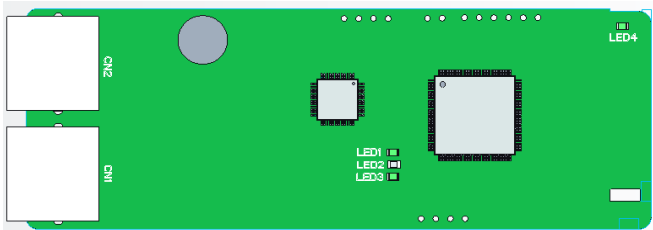
指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	网络连接状态灯	常亮：以太网扩展卡的网口与上位机网口物理连接成功 常灭：以太网扩展卡的网口与上位机网口物理连接失败

指示灯位号	定义	功能
LED3	网络通信状态灯	常亮：以太网扩展卡的网口与上位机网口成功连接，且上位机与以太网扩展卡之间有数据交互 闪烁：以太网扩展卡的网口与上位机网口成功连接，但上位机与以太网扩展卡之间没有数据交互
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 闪烁：通讯卡处于预操作状态 闪一下：通讯卡处于停止状态 灭：故障，请检查通讯卡复位引脚以及电源是否连接正确
LED6	错误指示灯	亮：CAN控制器总线关闭，或变频器故障 闪烁：地址设置错误 闪一下：接收帧丢失或错误 灭：通讯卡处于工作状态

具体使用说明详见《GD350-19 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

A.5.8 Modbus TCP 通讯卡 (EC-TX515)



EC-TX515 采用标准的 RJ45 接口，本通讯卡有 2 个 RJ45 接口，两者不区别方向，可任意插接，其接口示意图如下所示。



接口功能表如下所示。

Pin	功能	描述
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)

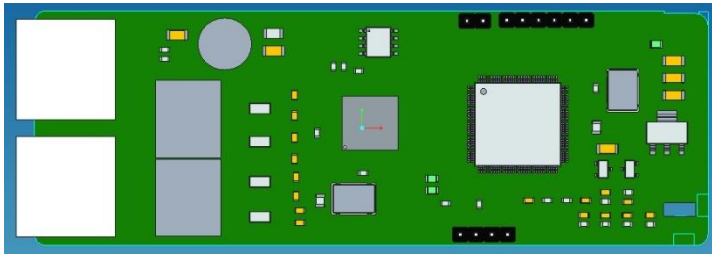
EC-TX515 设置 4 个 LED 灯和 4 个网口指示灯，用来指示通讯卡的不同状态，具体定义如下所示。

指示灯位号	颜色	功能
LED1	绿	亮: Modbus TCP卡正在和变频器握手 闪烁（1Hz）: Modbus TCP卡和变频器通信正常 灭: Modbus TCP卡和变频器通信故障
LED2 (总线状态灯)	绿	亮: Modbus TCP卡和PLC通信在线且可进行数据交互 闪烁（1Hz）: Modbus TCP卡和PLC的IP地址冲突 灭: Modbus TCP卡和PLC通信不在“在线”状态
LED3 (系统故障灯)	红	亮: Modbus TCP卡无有效数据接收 闪烁（1Hz）: 报文功能码未使用或未定义 闪烁（8Hz）: 报文地址错误 灭: 无故障
LED4 (电源灯)	红	通讯卡从控制板得电后即点亮
网口指示灯 (Link指示灯)	黄	亮: 已建立以太网连接 灭: 未建立以太网连接
网口指示灯 (ACK指示灯)	绿	亮: 正在进行数据交互 灭: 未进行数据交互

具体使用说明详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

A.5.9 EtherCAT 通讯卡 (EC-TX508)

EC-TX508 定义为 EtherCAT 从站通讯卡，可用于本产品 GD350-19 上。



1、支持的功能

- 支持EtherCAT COE 402协议
- 自动配置网络地址

2、支持的服务

- 支持PDO服务
- 支持SDO服务
- 支持制造商定义的对象字典
- 支持SDO读写变频器功能码

3、不支持EtherCAT同步周期

4、通讯端口

EtherCAT 采用标准的 RJ45 接口，本通讯卡有 2 个 RJ45 接口，两者区别方向，其接口图 5-1 所示，IN, OUT 端子为 EtherCAT 接线网口，其中 IN 为输入网口，OUT 为输出接口。



接口功能表如下所示：

引脚	名称	描述
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)

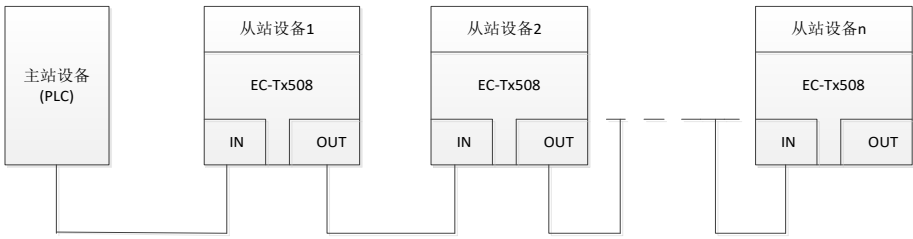
5、状态指示灯

EtherCAT通讯卡设置4个LED灯和4个网口指示灯，用来指示通讯卡的不同状态，具体定义如下：

指示灯	颜色	功能
RUN (EtherCAT 运行状态)	绿	常亮：OP 状态 周期性闪烁（灭 0.2s，亮 0.2s）：Pre-OP 状态 周期性闪烁（灭 1s，亮 0.2s）：Safe-OP 状态 常灭：Init 状态
ALM (EtherCAT 故障状态)	红	常亮：OP 故障状态 周期性闪烁（灭 0.2s，亮 0.2s）：Init，Pre-OP 故障状态 周期性闪烁（灭 1s，亮 0.2s）：Safe-OP 故障状态 常灭：无故障
PWR	红	3.3V 电源指示灯
网口指示灯 (IN)	黄	亮：建立以太网连接 灭：未建立以太网连接
	绿	亮：有链路但无活动 闪烁：有链路且有活动 灭：无链路
网口指示灯(OUT)	黄	亮：建立以太网连接 熄灭：未建立以太网连接
	绿	亮：有链路但无活动 闪烁：有链路且有活动 灭：无链路

6、电气连接

EtherCAT 网络通常由一个主站(PLC)以及多个从站(驱动器或总线扩展端子)组成，每个 EtherCAT 从站都有两个标准的以太网接口，电气接线图如下。



7、常用控制模式下EtherCAT通讯相关参数设置

A、变频器数据接收的各参数地址

采用标准速度模式（0x6060 写入 3）时的参数：

- 速度控制加速时间：0x6083，32位数据，3位小数点，0.001s
- 速度控制减速时间：0x6084，32位数据，3位小数点，0.001s
- 设定频率：0x60FF，为设定转速值，32位数据，单位1RPM

注：需要设置 P16.79 个位设置为 1，同时 P00.06=13。

采用标准定位模式（0x6060 写入 1）时的参数：

- 定位速度：0x6081，为设定转速值，32位数据，单位1RPM
- 位置给定：0x607A，32位数据
- 定位加速时间：0x6083，32位数据，3位小数点，0.001s
- 定位加速时间：0x6084，32位数据，3位小数点，0.001s

注：需要设置 P21.18=6。

B、变频器数据发送的各参数地址

- 速度反馈值：0x606C，32位数据，单位1RPM
- 端子输出状态：0x60FD，32位数据，低16位为输入端子状态，高16位为输出端子状态，各Bit位对应输入输出如下：

Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24	Bit23
/	RO4	RO3	/	/	Y2	/
Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
/	/	/	RO2	RO1	HDO	Y1
Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	
S8	S7	S6	S5	/	/	

Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
HDIB	HDIA	S4	S3	S2	S1

- 输出电流：0x6078，16位数据，1位小数点，单位0.1%，相对电机额定电流
- 电机编码器脉冲数：0x6064，32位数据
- SSI位置反馈值：0x60BA，32位数据
- 当前电机控制模式：0x6061，8位数据，显示值（=0，零模式；=1，标准定位模式；=3，标准速度模式）

注：需要 P16.79 百位设置为 3。

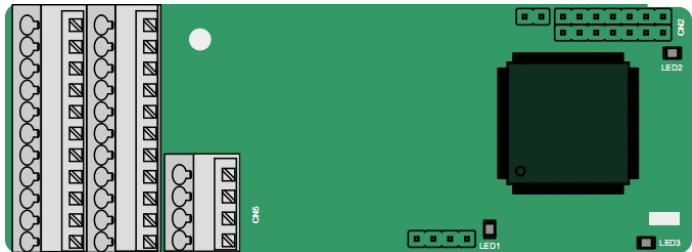
另：若需要区分标准速度模式和标准定位模式下，采用不同的加减速时间参考地址，可设置 P16.81 十位设置为 1，此时，标准速度模式下的加速和减速时间的参数地址自动切换如下，而标准定位模式下不改变。

- 速度控制加速时间：0x6071，16位数据，3位小数点，0.001s
- 速度控制减速时间：0x6072，16位数据，3位小数点，0.001s

其他详细信息，详见《GD350 系列变频器通讯扩展卡说明书》。

A.6 PG 扩展卡功能介绍

A.6.1 正弦弦 PG 卡 (EC-PG502)



对外端子排布如下：

							C1+	C1-	D1+	D1-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	R1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	R1-	A2-	B2-	Z2-	GND

指示灯定义：

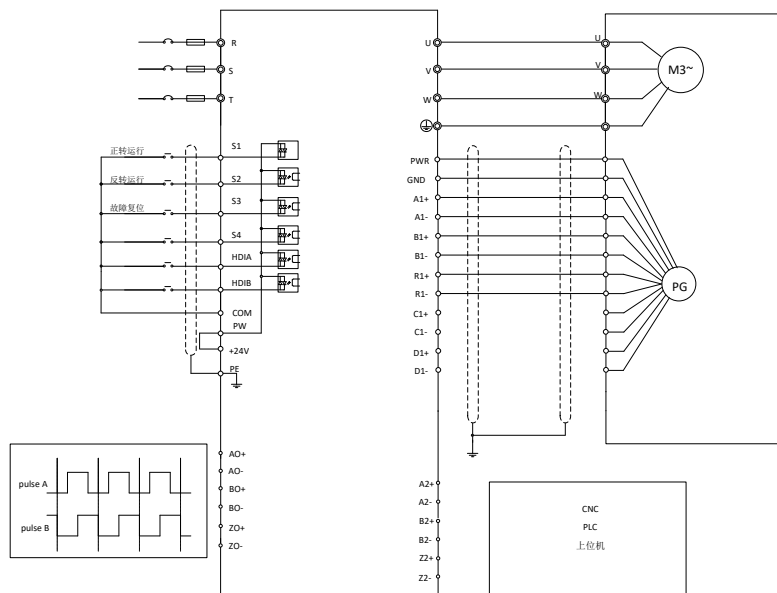
指示灯位号	定义	功能
LED1	断线灯	常亮：编码器信号正常 闪烁：编码器 C1、D1 路断线 常灭：编码器 A1、B1 路断线
LED2	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮
LED3	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接

指示灯位号	定义	功能
		周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接

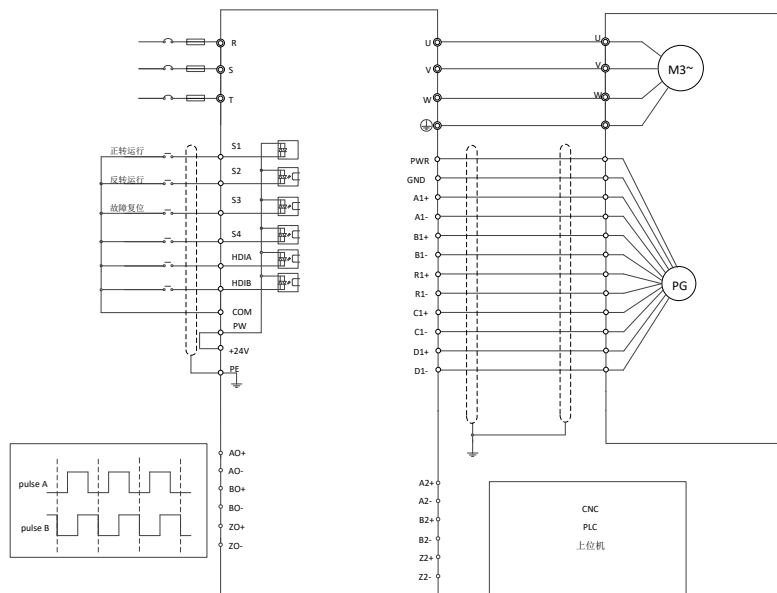
EC-PG502 各端子定义如下：

信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
PWR	编码器电源	电压 5V±5%，最大输出电流 150mA，
GND		
A1+	编码器接口	1、支持正余弦编码器；（带 CD 信号或不带 CD 信号） 2、SINA/SINB/SINC/SIND 0.6~1.2Vpp；SINR 0.2~0.85Vpp 3、A/B 信号频率响应最大 200kHz；C/D 信号频率响应最大 1kHz
A1-		
B1+		
B1-		
R1+		
R1-		
C1+		
C1-		
D1+		
D1-		
A2+	脉冲给定	1、支持 5V 差分信号； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、差分输出，兼容 5V 差分输出； 2、支持 2 的 N 次方分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置。最大输出频率 200kHz。
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

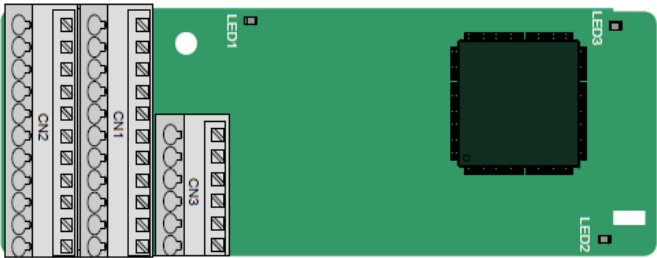
不带 CD 信号的编码器的接法如下。



帶 CD 信號的編碼器的接法如下。



A.6.2 UVW 增量 PG 卡 (EC-PG503-05)



对外端子排布如下：

					A2+	A2-	B2+	B2-	Z2+	Z2-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	U+	V+	W+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	U-	V-	W-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	断线灯	常亮：其他情况 闪烁：编码器旋转时，A1/B1 任一信号断线
LED2	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED3	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮

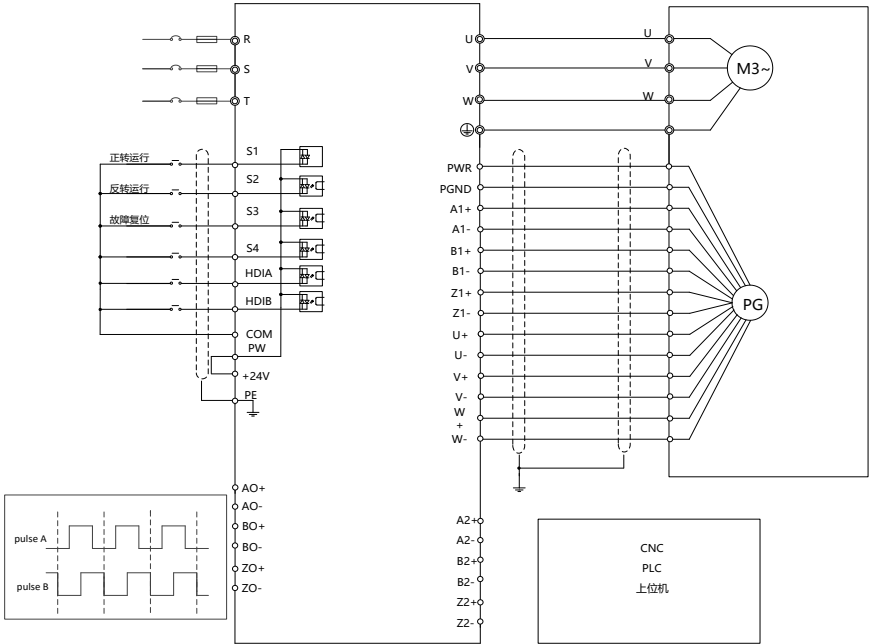
EC-PG503-05 支持绝对位置信号输入，结合了绝对式编码器和增量式编码器的优点；采用弹簧式接线端子，使用方便。

EC-PG503-05 端子功能说明：

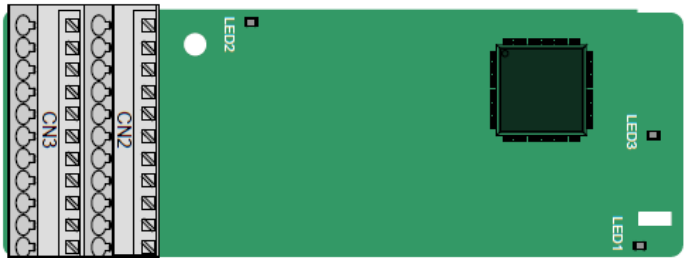
信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
GND	地	电路板内部电源的地
PWR	编码器电源	电压 5V±5%，最大 200mA（PGND 为隔离电源地）
PGND		
A1+		
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+	编码器接口	1、5V 差分增量 PG 接口 2、频率响应 400kHz
Z1-		
A2+	脉冲给定	1、5V 差分输入

信号名	端口说明	端子功能描述
A2-		2、频率响应 200kHz
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、5V 差分输出 2、支持 1-255 分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-	UVW 编码器接口	1、混合式编码器绝对位置 UVW 信息，5V 差分输入 2、频率响应 40kHz
U+		
U-		
V+		
V-		
W+		
W-		

使用 EC-PG503-05 时的外部接线图如下所示。



A.6.3 旋变 PG 卡 (EC-PG504-00)



对外端子排布如下：

PE	AO+	BO+	ZO+	EX+	SI+	CO+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	EX-	SI-	CO-	A2-	B2-	Z2-	GND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	断线灯	常亮：编码器信号正常 闪烁：编码器信号不稳定 常灭：编码器断线
LED3	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮

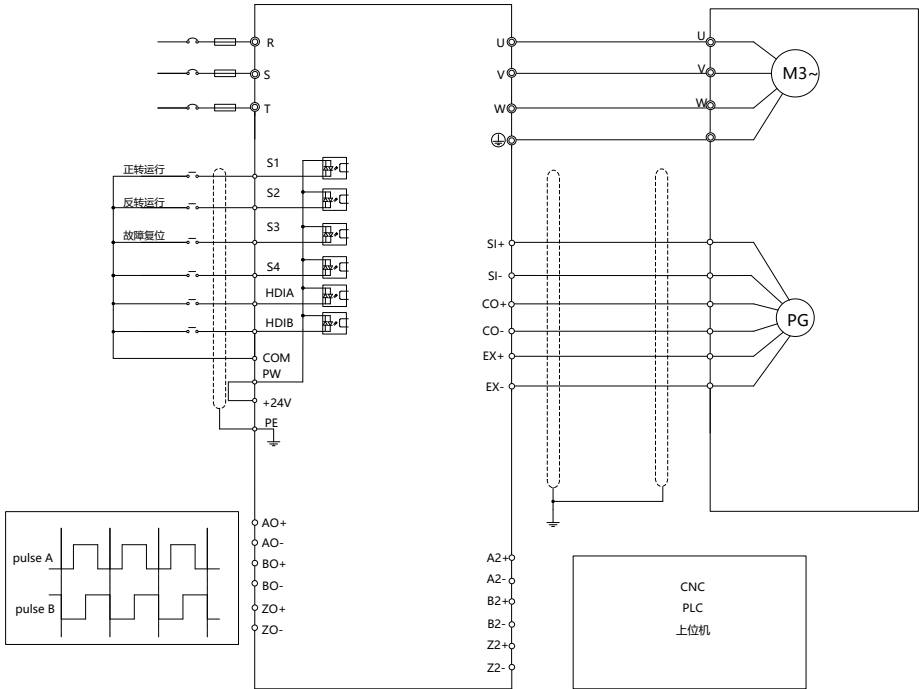
EC-PG504-00 可与激励电压 7Vrms 的旋转变压器配套使用，采用弹簧式接线端子，使用方便。

EC-PG504-00 端子功能说明：

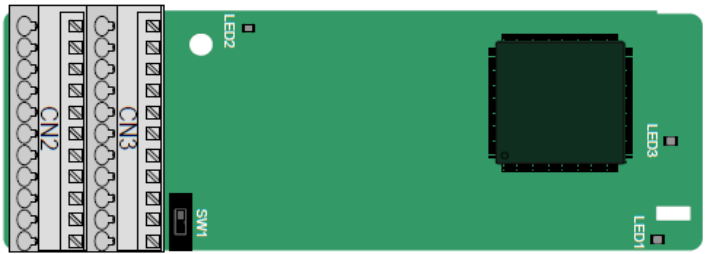
信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
PWR	输出电源	电压 5V±5%
GND		
SI+	编码器信号输入	推荐旋变变比为 0.5。
SI-		
CO+		
CO-		
EX+	编码器激励信号	1、激励出厂配置为 10kHz； 2、支持激励电压 7Vrms 的旋转变压器。
EX-		
A2+	脉冲给定	1、5V 差分输入； 2、频率响应 200kHz。
A2-		

信号名	端口说明	端子功能描述
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、5V 差分输出； 2、旋变仿真 A1、B1、Z1 分频输出，等效为 1024 线增量型 PG 卡，支持 2 的 N 次方分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置，最大输出频率 200kHz。
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

使用 EC-PG504-00 时外部接线图如下所示。



A.6.4 多功能增量 PG 卡 (EC-PG505-12)



对外端子排布如下，编码器供电电压等级 5V 或 12V 通过拨码开关 SW1 选择，拨码开关可借助辅助工具操作。

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	信号灯	亮：其他情况 周期性闪烁(周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s)：编码器旋转时，A1/B1 任一信号断线
LED2	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮
LED3	状态灯	亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁(周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s)：扩展卡与控制板连接正常 灭：扩展卡与控制板断开连接

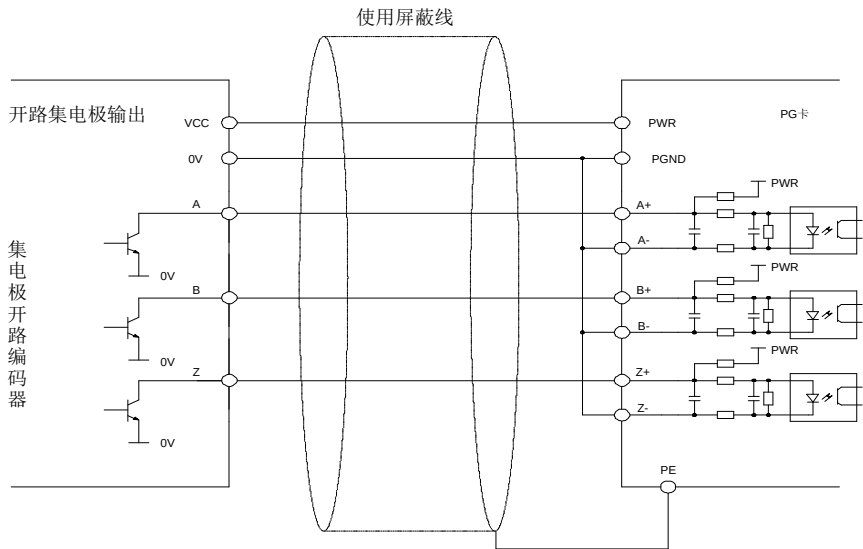
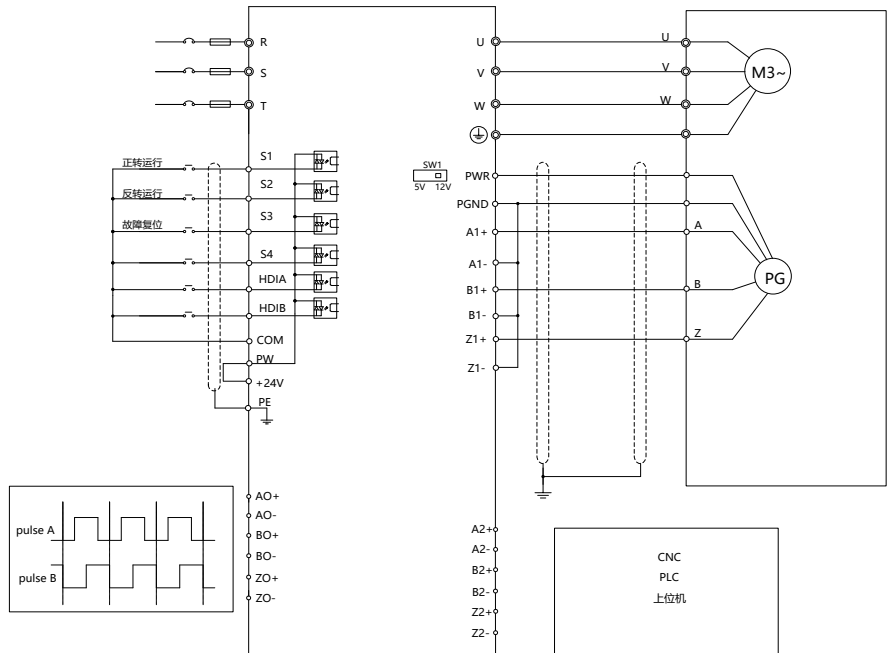
EC-PG505-12 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，采用弹簧式接线端子，使用方便。

EC-PG505-12 端子功能说明：

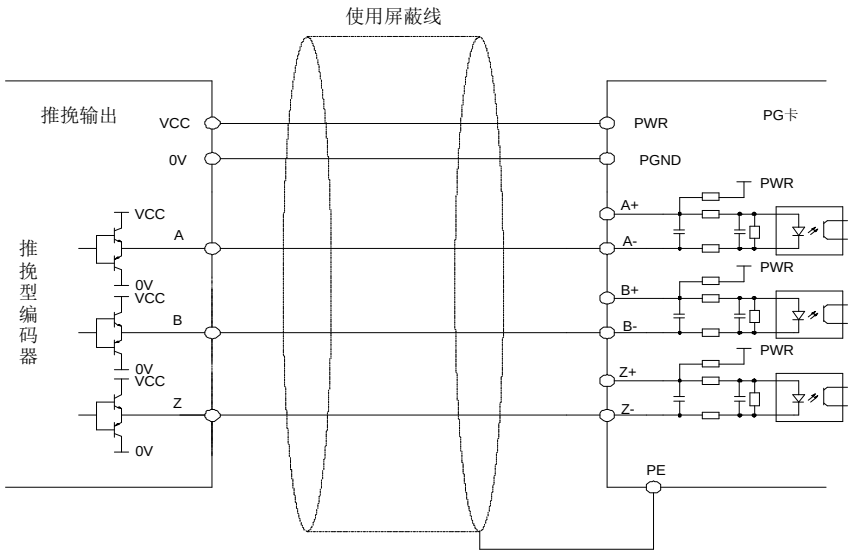
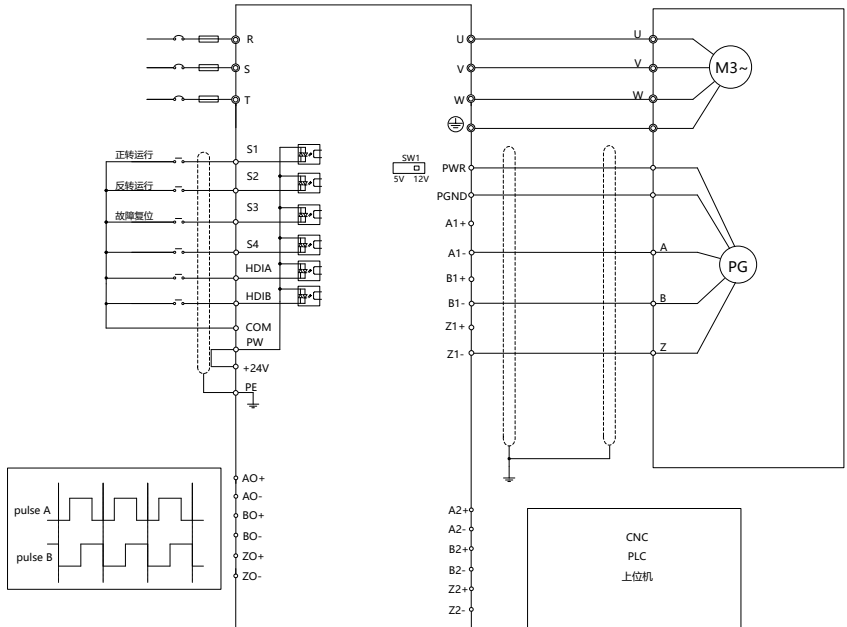
信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
GND	地	电路板内部电源的地
PWR	编码器电源	电压 5V/12V±5%，最大输出 150mA，通过拨码开关 SW1 选择电压等级，根据所使用编码器的电压等级进行选择。（PGND 为隔离电源的地）
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 5V/12V 推挽接口； 2、支持 5V/12V 集电极开路接口； 3、支持 5V 差分接口； 4、频率响应 200kHz。
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		

信号名	端口说明	端子功能描述
Z1-		
A2+	脉冲给定	1、支持信号类型同编码器信号接口； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、5V 差分输出； 2、支持 1-255 分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置。
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

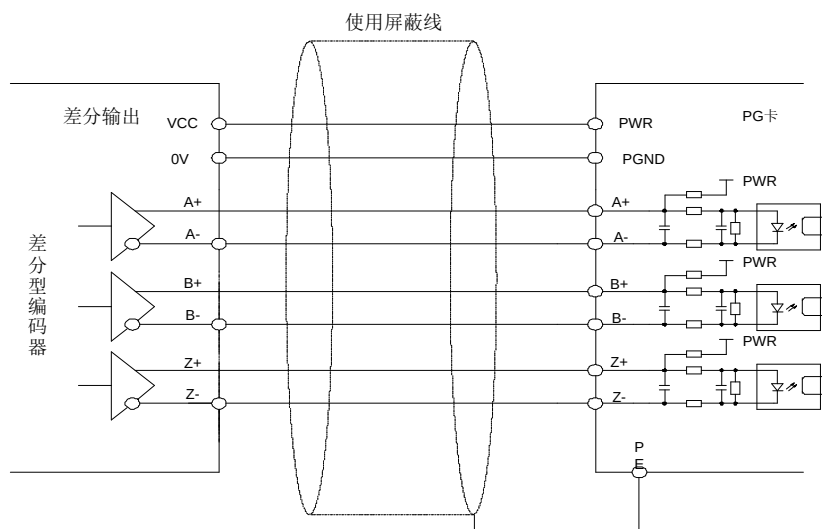
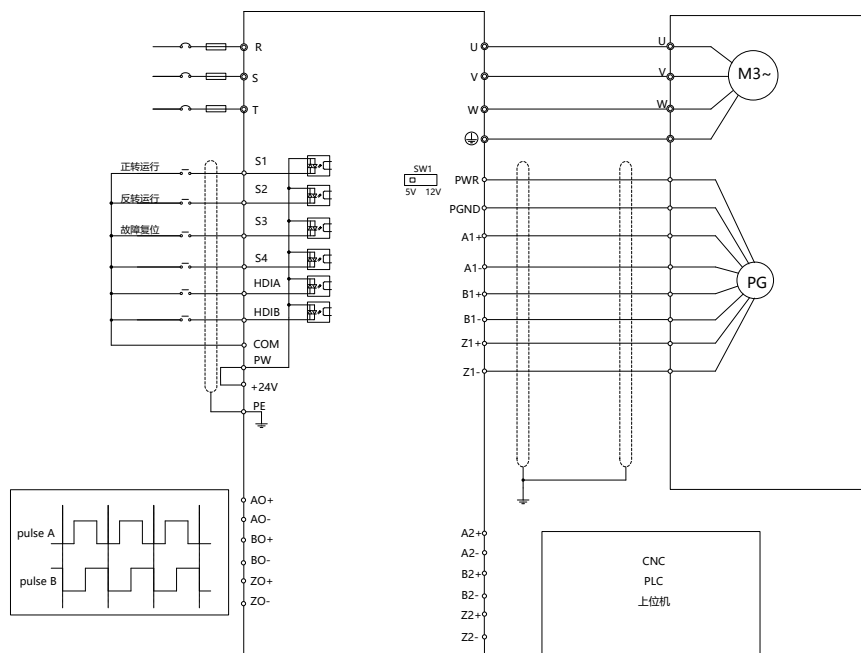
与集电极开路型编码器配套使用时的外部接线图如下所示，PG 卡内部配有上拉电阻。



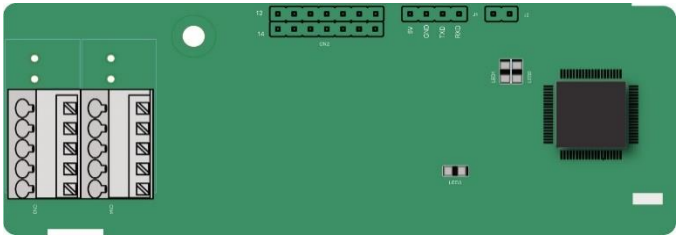
与推挽型编码器配套使用时的外部接线图如下所示。



与差分型编码器配套使用时的外部接线图如下所示。



A.6.5 简易增量式 PG 卡 (EC-PG507-12B)



对外端子排布如下，编码器供电电压等级 5V 或 12V 通过拨码开关 SW1 选择，拨码开关可借助辅助工具操作。

PE	A1+	B1+	Z1+	PWR
PGND	A1-	B1-	Z1-	PGND

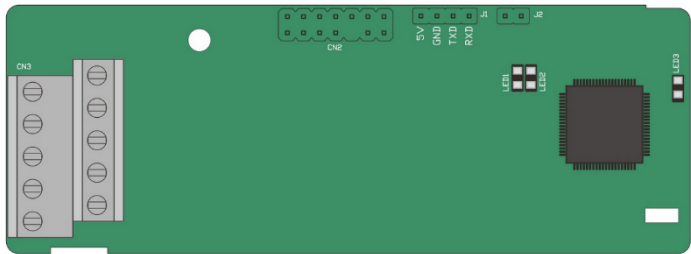
指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	断线灯	常亮：脉冲正常 常灭：编码器 A1、B1 路断线
LED3	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG507-12B 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，接线方式与 EC-PG505-12 PG 卡相似。EC-PG507-12B 端子功能说明如下：

信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
PWR	编码器电源	电压 5V/12V±5%，最大输出 150mA，通过拨码开关 SW1 选择电压等级，根据所使用编码器的电压等级进行选择。（PGND 为隔离电源的地）
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 5V/12V 推挽接口 2、支持 5V/12V 集电极开路接口 3、支持 5V 差分接口 4、频率响应 400kHz 5、支持 50 米编码器线缆长度
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		

A.6.6 24V 简易增量式 PG 卡 (EC-PG507-24)



对外端子排布如下：

PE	A1+	B1+	Z1+	PWR
PGND	A1-	B1-	Z1-	PGND

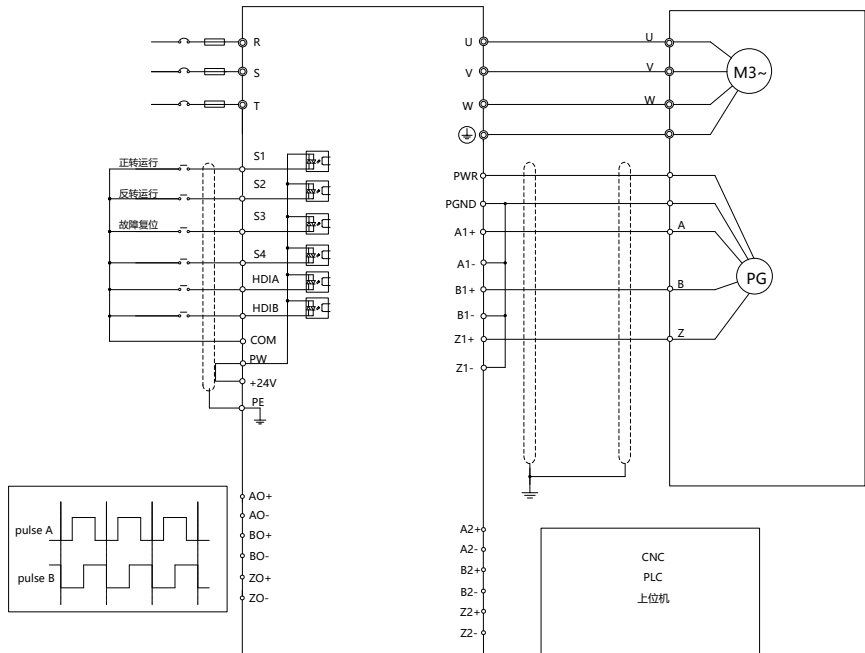
指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	常亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁（周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s）：扩展卡与控制板连接正常 常灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	断线灯	常亮：脉冲正常 常灭：编码器 A1、B1 路断线
LED3	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮。

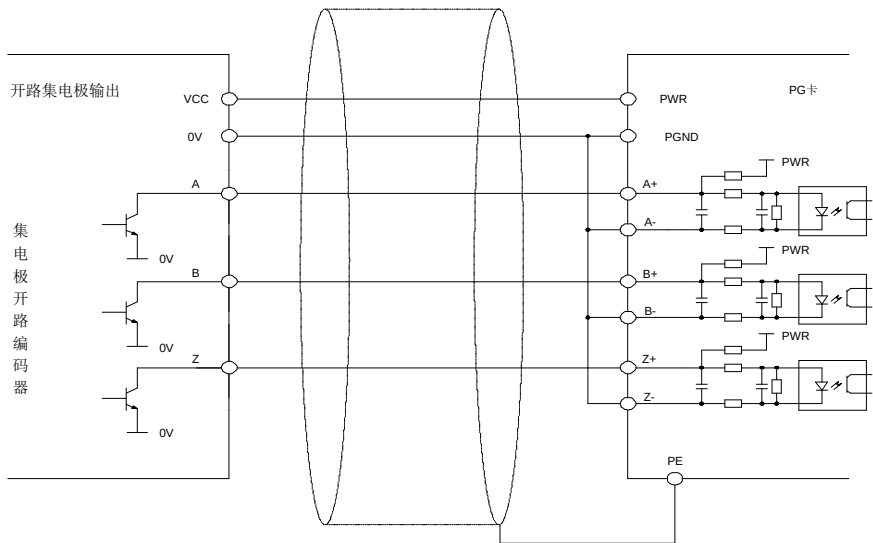
EC-PG507-24 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，采用 5.08mm 间距大端子，使用方便。EC-PG507-24 端子功能说明如下：

信号名	端口说明	端子功能描述
PE	接地端子	连接大地，增强抗扰性能
PWR	编码器电源	电压 24V±5%，最大输出电流 150mA（PGND 为隔离电源的地）
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 24V 推挽接口 2、支持 24V 集电极开路接口 3、支持 24V 差分接口 4、频率响应 200kHz 5、支持 100 米编码器线缆长度
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		

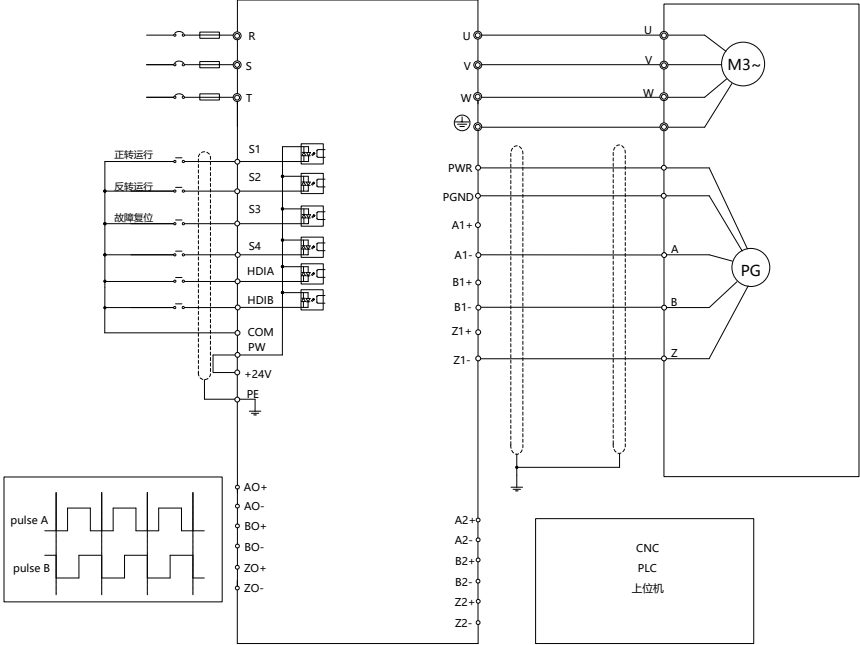
与集电极开路型编码器配套使用时的外部接线图如下所示，PG 卡内部配有上拉电阻。



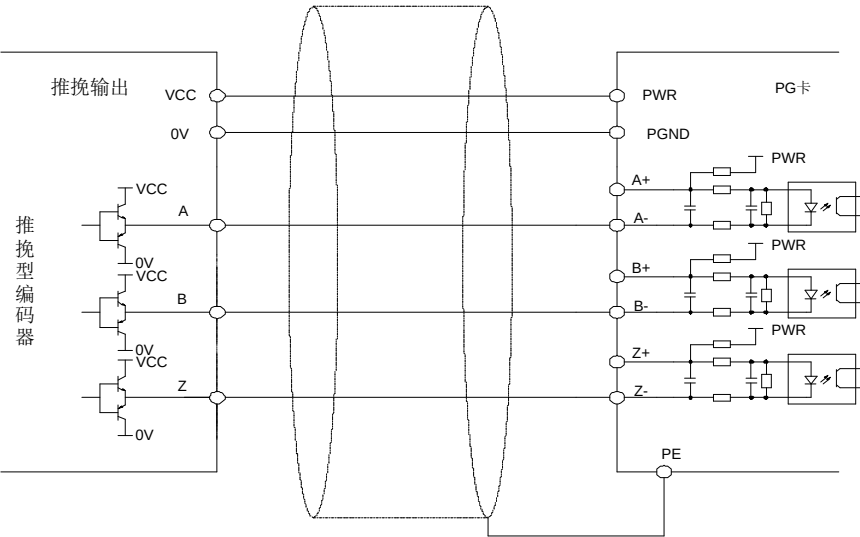
使用屏蔽线



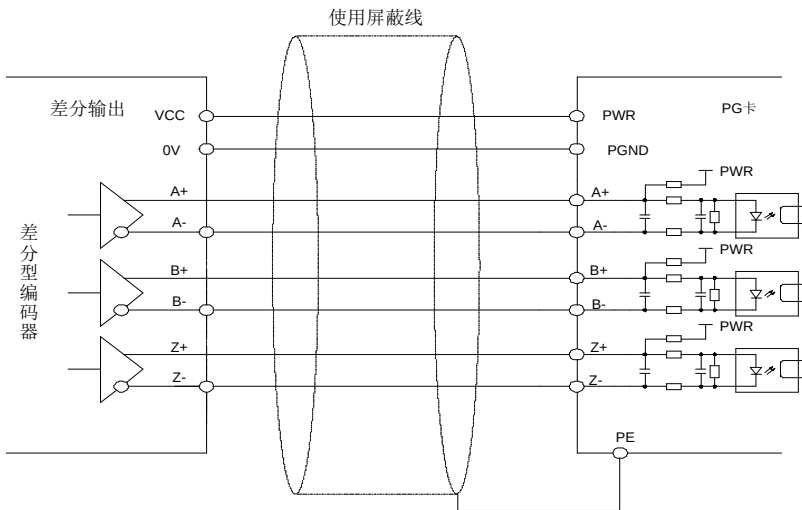
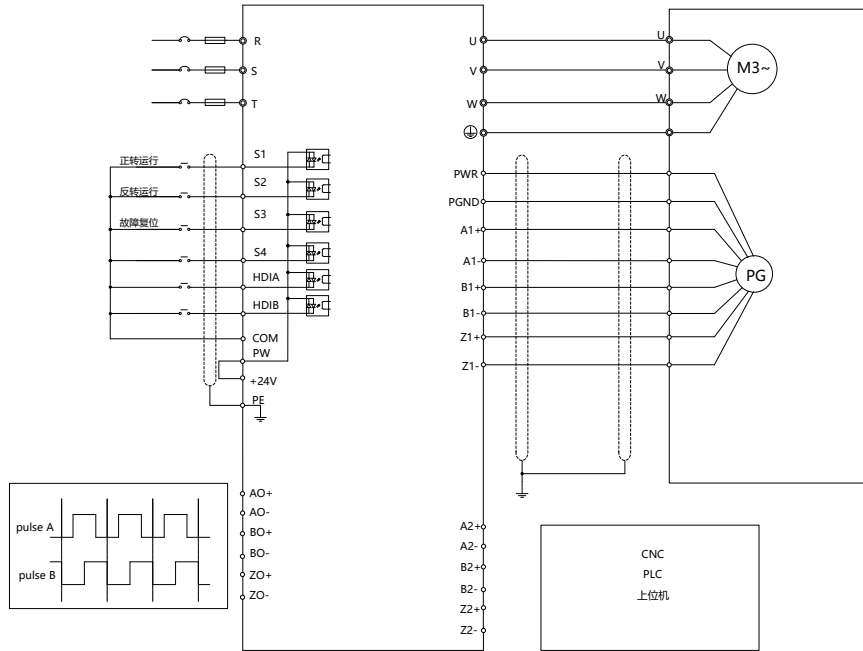
与推挽型编码器配套使用时的外部接线图如下所示。



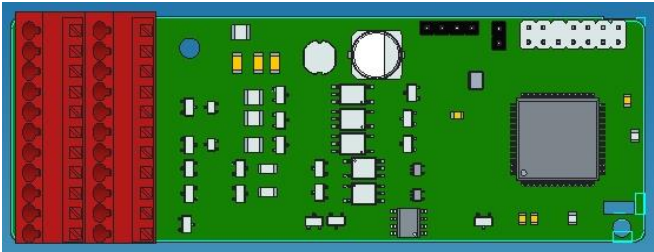
使用屏蔽线



与差分型编码器配套使用时的外部接线图如下所示。



A.6.7 绝对值编码器 SSI 通讯 PG 卡 (EC-PG508-05B)



对外端子排布如下：

PE	AO+	BO+	ZO+	A2+	B2+	Z2+	Da+	CK+	A1+	B1+
PGND	PGND	+24V	+5V	A2-	B2-	Z2-	Da-	CK-	A1-	B1-

指示灯定义：

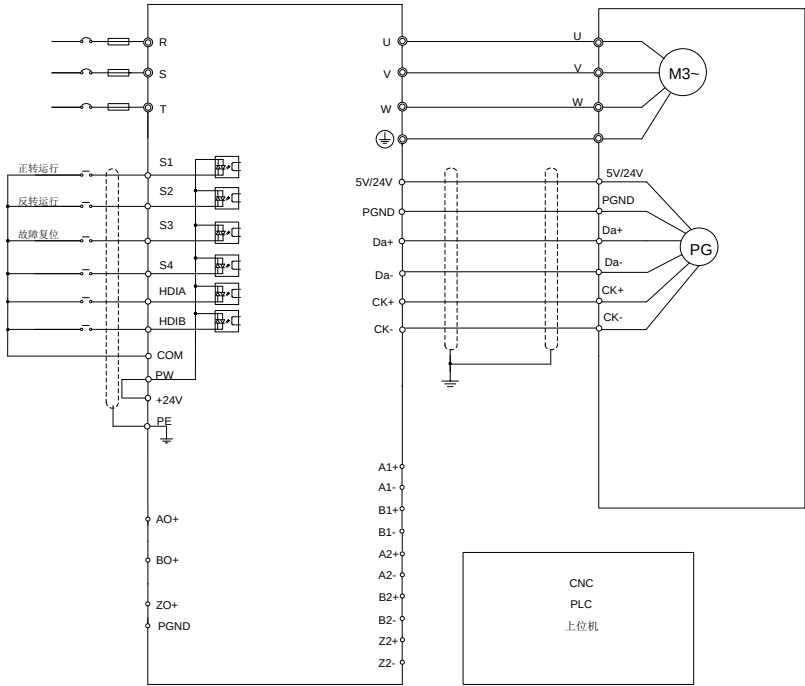
指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	亮：扩展卡与控制板正在建立连接 周期性闪烁(周期 1s，亮 0.5s，灭 0.5s)：扩展卡与控制板连接正常 灭：扩展卡与控制板断开连接
LED2	预留	/
LED3	电源灯	扩展卡从控制板得电后即点亮

EC-PG508-05B 端子功能说明如下：

信号名	端口说明	端子功能描述
5V	编码器电源	电压 5.2V±5%，最大输出电流 150mA。
PGND		
24V		电压 24V±5%，最大输出电流 100mA。
PGND		
PE	编码器屏蔽地	屏蔽线接地推荐双端接地
Da+	编码器接口	SSI 信号，5V 差分输入，中断时钟信号同步，时钟频率最高 736K
Da-		
CK+		
CK-		
A1+	预留	
A1-		
B1+		
B1-		
A2+	增量输入信号	1、支持 5V 差分，24V 推挽、集电极开路。 2、频率响应 400kHz。
A2-		
B2+		

信号名	端口说明	端子功能描述
B2-	分频输出	1、支持集电极开路输出。 2、频率响应 400kHz。 3、支持分频输出源选择，通过功能码设置。
Z2+		
Z2-		
AO+		
BO+		
ZO+		

SSI 卡绝对式信号编码器接线图 P21.34=0x3010（SSI 卡插在卡槽 2）。



全闭环接线图，P21.34=0x2010（SSI 卡插在卡槽 2），全闭环支持 3 种输入信号编码器：5V 差分增量式编码器、24V 推挽输出增量式编码器和 24V 集电极开路信号增量式编码器。

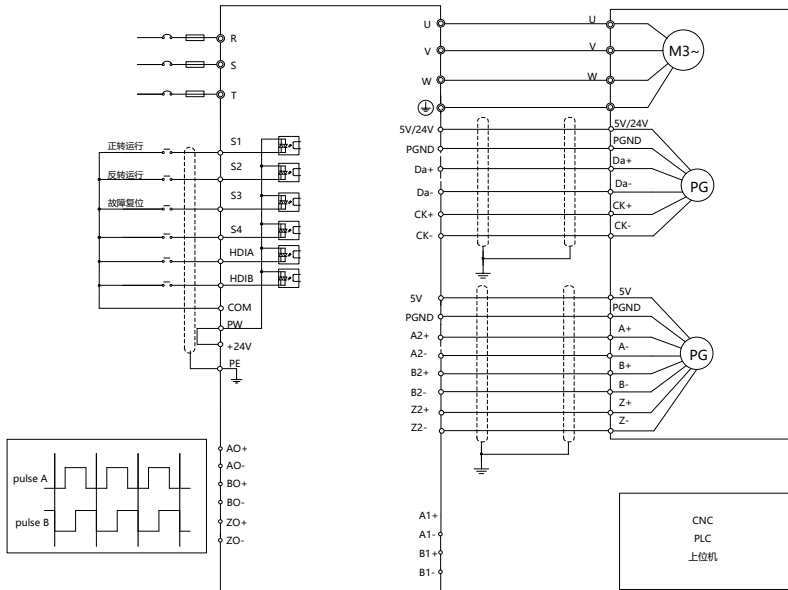


图 A-7 全闭环接 SSI 绝对式编码器和 5V 差分增量式编码器

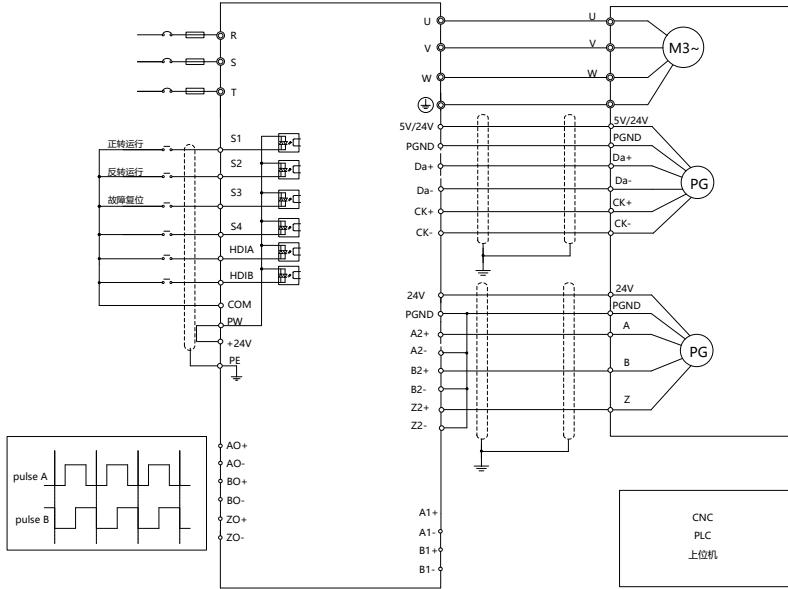


图 A-8 全闭环接 SSI 绝对式编码器和 24V 集电极开路信号增量式编码器

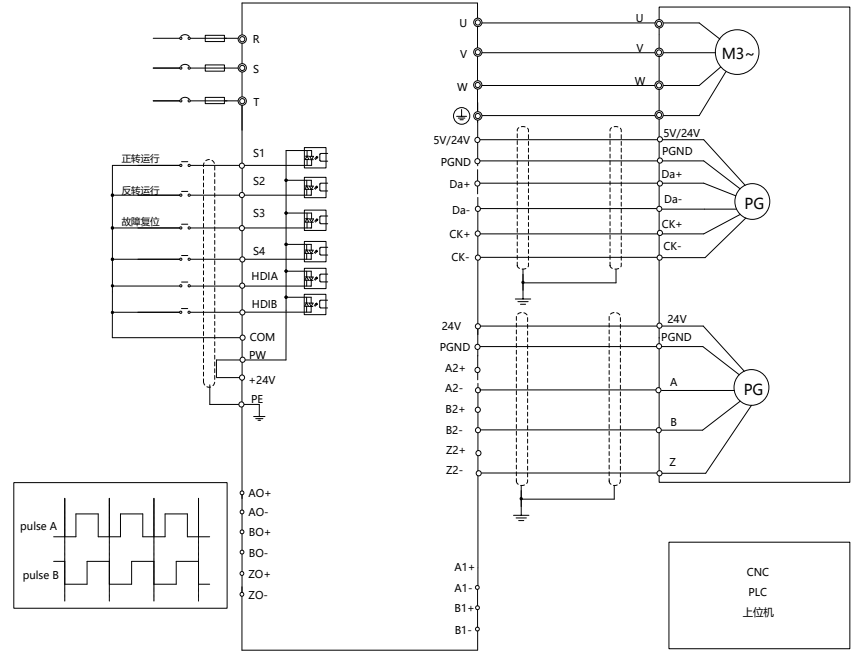
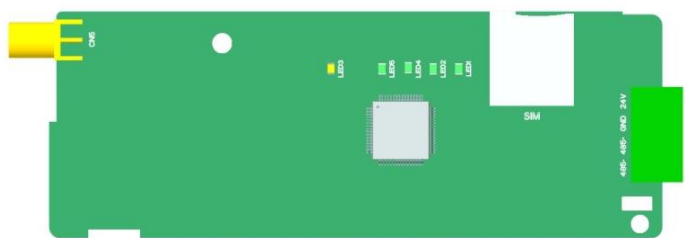


图 A-9 全闭环 SSI 绝对式编码器和 24V 推挽输出增量式编码器

SSI 卡单独接增量式信号编码器可以参考上面全闭环 3 幅接线图中的增量式编码器信号的接线方式。

A.7 物联网扩展卡功能介绍

A.7.1 4G 扩展卡 (EC-IC502-2)



端子标识及含义：

端子标识	端口说明	端子功能描述
4PIN 端子	485 通信接口	端子分别为 24V, GND, 485+, 485-
CN5	天线	4G 天线端子
SIM	SIM 卡槽	安装运营商的 SIM 卡

指示灯含义：

指示灯位号	定义	功能
LED1/ED2	3.8V 电源灯	常亮：扩展卡上电
LED3	4G 网络指示灯	快闪（亮 0.6s，灭 0.6s）：没有 SIM 卡/SIM PIN/注册网络中/注网失败 慢闪（亮 75ms，灭 3000ms）：待机 速闪（亮 75ms，灭 75ms）：数据链接建立
LED4	握手指示灯	1s 频率闪烁：扩展卡与控制板连接正常
LED5	运行灯	常亮：运行异常 1s 频率闪烁：运行正常 常灭：运行异常

A.8 供电扩展卡功能介绍

A.8.1 24V 供电扩展卡 (EC-PS501-24)



指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	24V 电源指示灯	外接的 24V 电源指示灯
LED2	5V 电源指示灯	外部电源经开关电源转换后给控制板供电的 5V 电源指示灯

24V 电源扩展卡主要用于外接 24V 电源给控制板上电，避免单独调试控制板时必须上电的问题。接线时按照 CN2 的标识接入+24V 和 COM。

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：

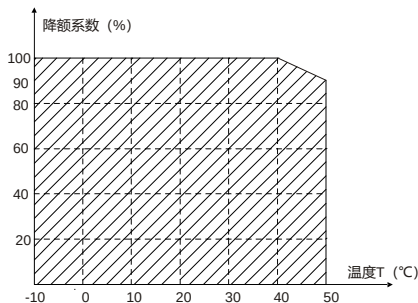
- 最大允许电机轴功率被限制在 1.5 倍的电机额定功率。如果超过该极限，变频器会自动限制电机的转矩和电流。该功能有效保护了输入桥的过载。
- 额定容量是环境温度为 40 °C 时的容量。
- 必须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

B.2.2 降额

如果安装地点的环境温度超过 40°C、海拔高度超过 1000 m 或载波频率从 4kHz 变为 8、12 或 15kHz，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°C~50°C 之间，温度每增加 1°C，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°C 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。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，请联系当地经销商或者 INVT 办事处，咨询详细信息。

B.2.2.3 载波频率降额

GD350-19 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(-15%)~440V(+10%) AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)
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 100kA。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 100kA 的场合。
频率	50/60Hz±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 U1（电机额定电压），三相对称，在弱磁点电压为 U_{max} （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...400Hz
频率分辨率	0.01Hz
电流	请参见“3.6 产品额定值”
功率极限值	1.5·电机额定功率
弱磁点	10...400Hz
载波频率	4、8、12 或 15kHz

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
IEC/EN 61800-5-2	调速电气传动系统—第5-2部分：安全要求-功能
GB/T 30844.1-2014	1kV及以下通用变频调速设备—第1部分：技术条件
GB/T 30844.2-2014	1kV及以下通用变频调速设备—第2部分：试验方法
GB/T 30844.3-2017	1kV及以下通用变频调速设备—第3部分：安全规程

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和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。我们的产品必须严格遵循这些 EMC 规范。

B.6 EMC 规范

EMC 产品标准(EN61800-3)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/EN61800-3 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。

B.6.1 C2 类

传导骚扰限度符合下列规定：

- 1、按照“选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
- 2、按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。
- 3、按照该手册中介绍的方法来安装变频器。

	在国内环境中，本产品可能产生无线电干扰，需要执行附加减轻措施。
---	---------------------------------

B.6.2 C3 类

变频器的抗干扰性能符合 IEC/EN61800-3 标准第二类环境的要求。

传导骚扰限度符合下列规定：

- 1、按照“选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
- 2、按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。
- 3、按照该手册中介绍的方法来安装变频器。

	C3 类变频器不能用于一个民用低压公共电网。如果变频器用于这样的电网，那么就会产生射频电磁干扰。
---	--

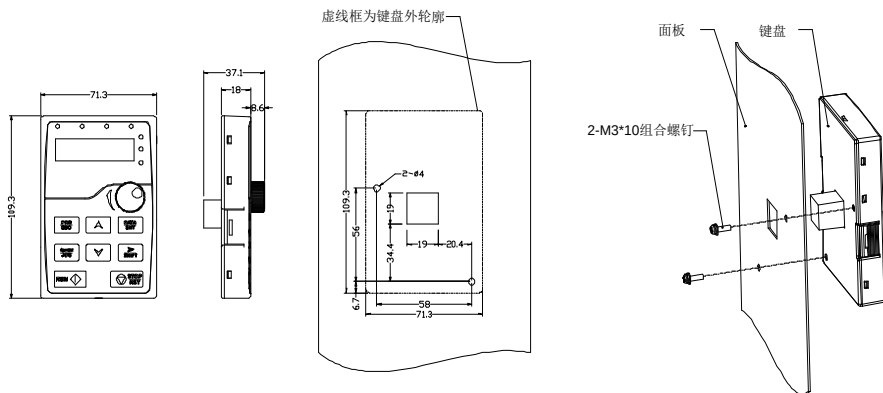
附录C 尺寸图

C.1 本章内容

本章给出 GD350-19 系列变频器的尺寸图。尺寸图中的单位是毫米。

C.2 LED 键盘

C.2.1 结构图



键盘无支架安装开孔尺寸及示意图

C.2.2 键盘安装架

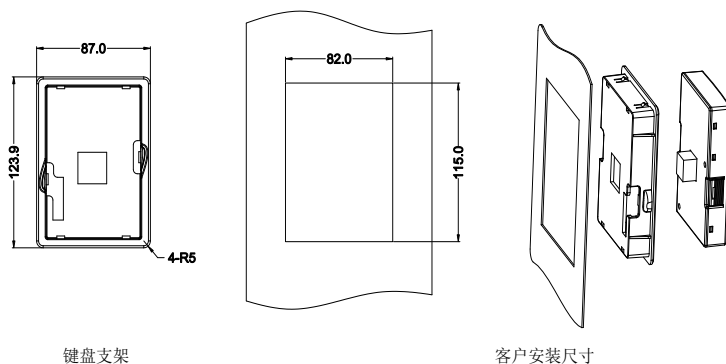
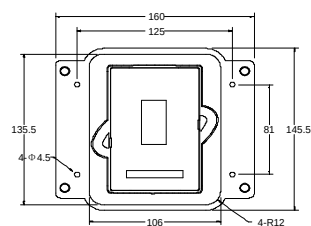


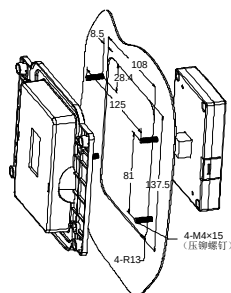
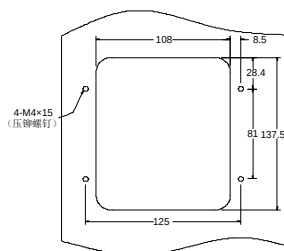
图 C-1 380V 1.5~315kW、660V 22~630kW 键盘安装架（选配）

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安装架。
- 380V 1.5~75kW 变频器的键盘安装架需要选配，380V 90~500kW 和 660V 22~630kW 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。



键盘转接支架

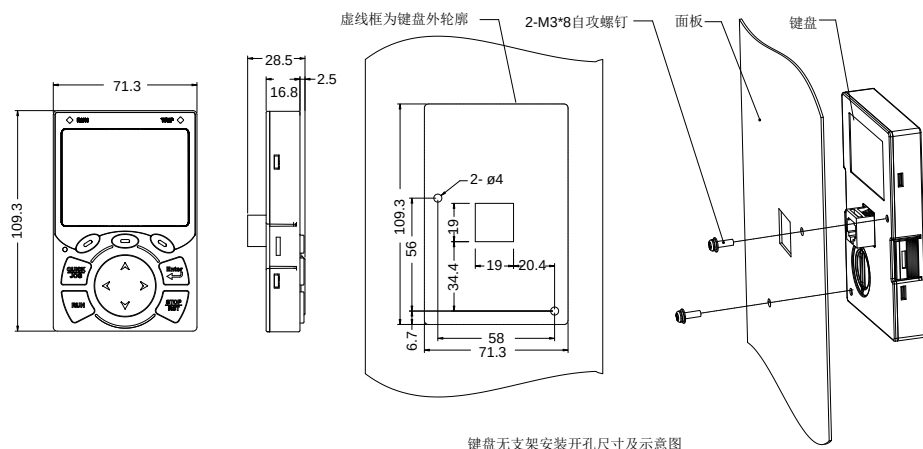


客户安装尺寸

图 C-2 380V 37~315kW、660V 22~630kW 键盘安装架（标配）

C.3 LCD 键盘

C.3.1 结构图



键盘无支架安装开孔尺寸及示意图

图 C-3 键盘结构

C.3.2 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 1.5~75kW 变频器的键盘安装架需要选配，380V 90~500kW 和 660V 22~630kW 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。

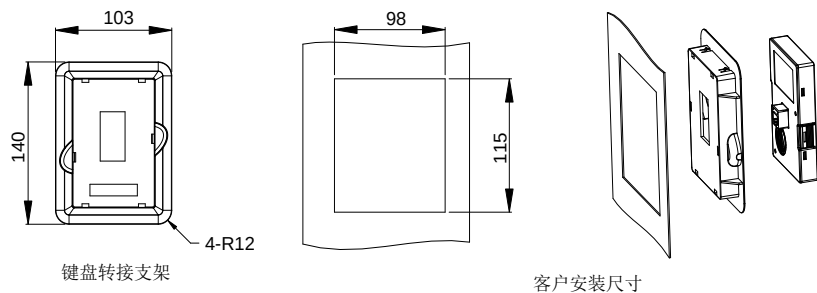


图 C-4 380V 1.5~500kW、660V 22~630kW 键盘安装架 (选配)

C.4 变频器结构

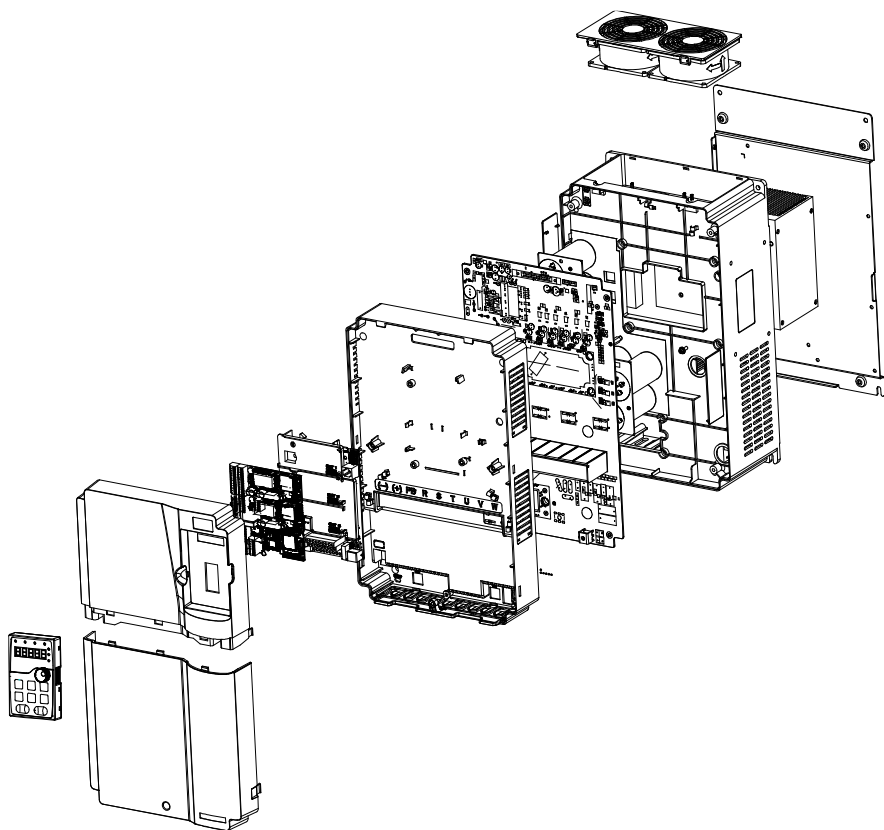


图 C-5 变频器结构

C.5 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)变频器尺寸

C.5.1 壁挂安装尺寸

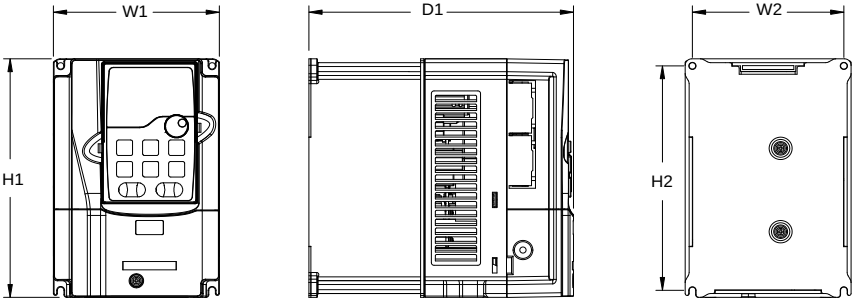


图 C-6 380V 1.5~37kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
1.5~2.2kW	126	186	185	115	175	ø 5	M4	2	3
4~5.5kW	126	186	201	115	175	ø 5	M4	2.5	3.5
7.5kW	146	256	192	131	243.5	ø 6	M5	3	4
11~15kW	170	320	220	151	303.5	ø 6	M5	6	7
18.5~22kW	200	340.6	208	185	328.6	ø 6	M5	8.5	10.5
30~37kW	250	400	223	230	380	ø 6	M5	16	17

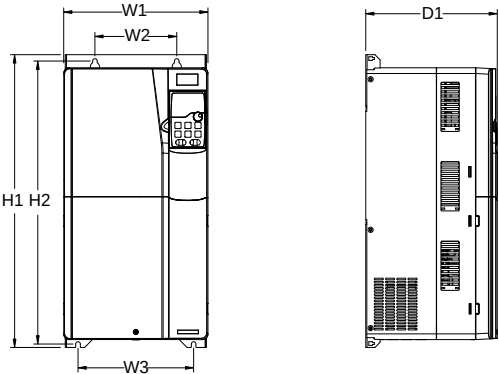


图 C-7 380V 45~75kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)			安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	W3	H2				
45~75kW	282	560	258	160	226	542	ø 9	M8	25	29

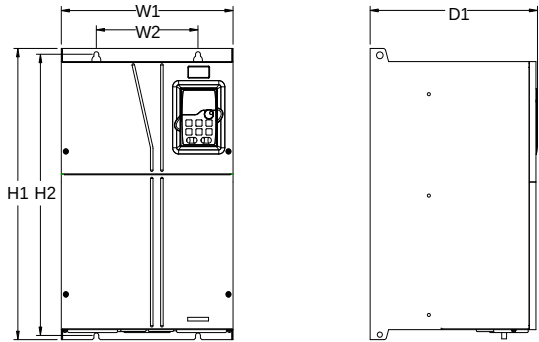


图 C-8 380V 90~110kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
90~110kW	338	554	330	200	535	ø 10	M8	41	52

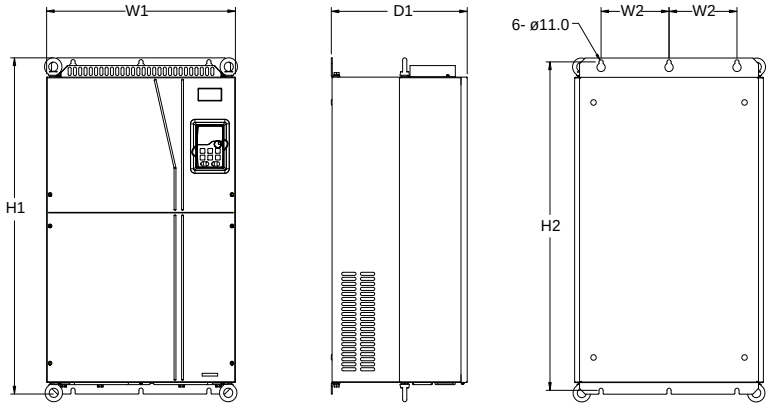


图 C-9 380V 132~200kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
132~200kW	500	872	360	180	850	ø 11	M10	85	110

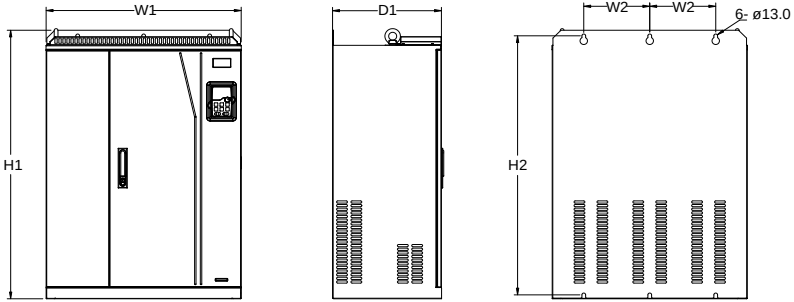


图 C-10 380V 220~315kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
220~315kW	680	960	380	230	926	ø 13	M12	135	165

C.5.2 法兰安装尺寸

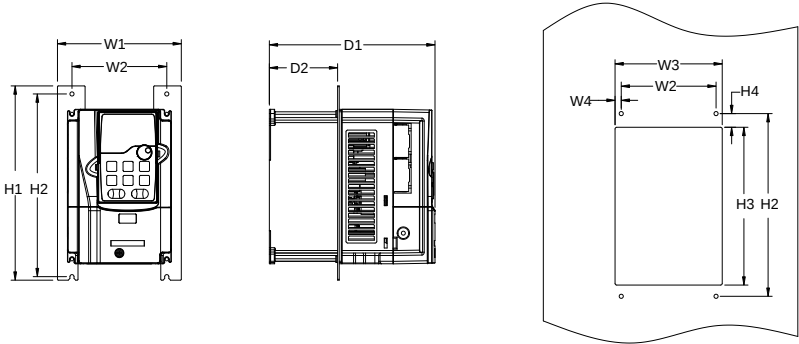


图 C-11 380V 1.5~75kW 法兰安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装 孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2	D2	W3	H3	W4	H4				
1.5~2.2kW	150.2	234	185	115	220	65.5	130	190	7.5	13.5	ø 5	M4	2	3
4~5.5kW	150.2	234	201	115	220	83	130	190	7.5	13.5	ø 5	M4	2.5	3.5
7.5kW	170.2	292	192	131	276	84.5	150	260	9.5	6	ø 6	M5	3	4
11~15kW	191.2	370	220	151	351	113	174	324	11.5	12	ø 6	M5	6	7
18.5~22kW	266	371	208	250	250	104	224	350.6	13	20.3	ø 6	M5	8.5	10.5
30~37kW	316	430	223	300	300	118.3	274	410	13	55	ø 6	M5	16	17
45~75kW	352	580	258	332	400	133.8	306	570	12	80	ø 9	M8	25	29

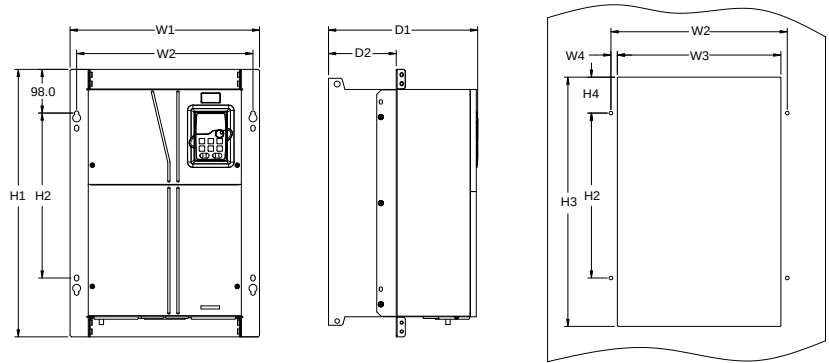


图 C-12 380V 90~110kW 法兰安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装	固定	净重	毛重
	W1	H1	D1	W2	H2	D2	W3	H3	W4	H4	孔径(mm)	螺钉	(kg)	(kg)
90~110kW	418.5	600	330	389.5	370	149.5	361	559	14.2	108.5	ø 10	M8	41	52

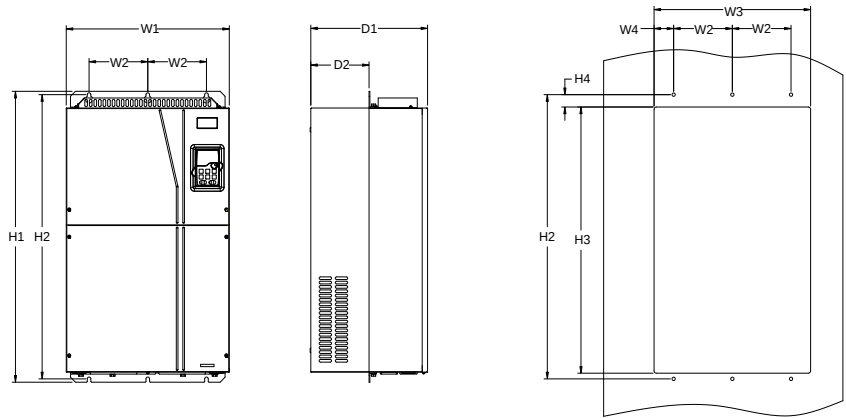


图 C-13 380V 132~200kW 法兰安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装	固定	净重	毛重
	W1	H1	D1	W2	H2	D2	W3	H3	W4	H4	孔径(mm)	螺钉	(kg)	(kg)
132~200kW	500	870	360	180	850	178.5	480	796	60	37	ø 11	M10	85	110

C.5.3 落地安装尺寸

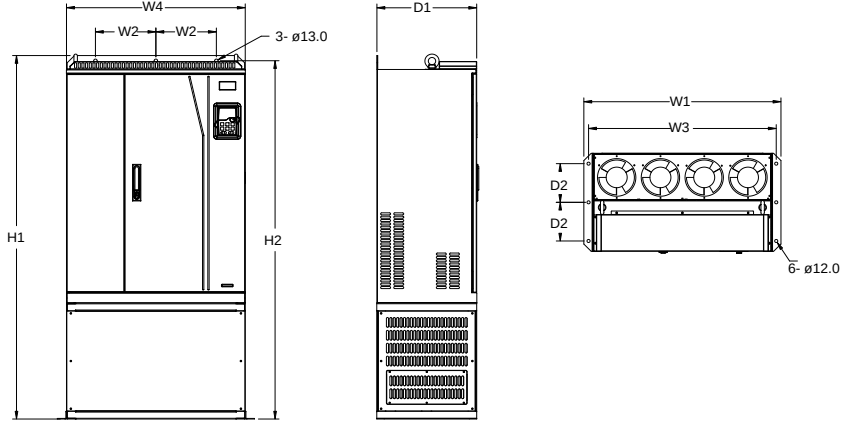


图 C-14 380V 220~315kW 落地安装

变频器规格	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)				安装孔径 (mm)	固定螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W4	W2	W3	H2	D2				
220~315kW	750	1410	380	680	230	714	1390	150	ø 13/12	M12/M10	135	165

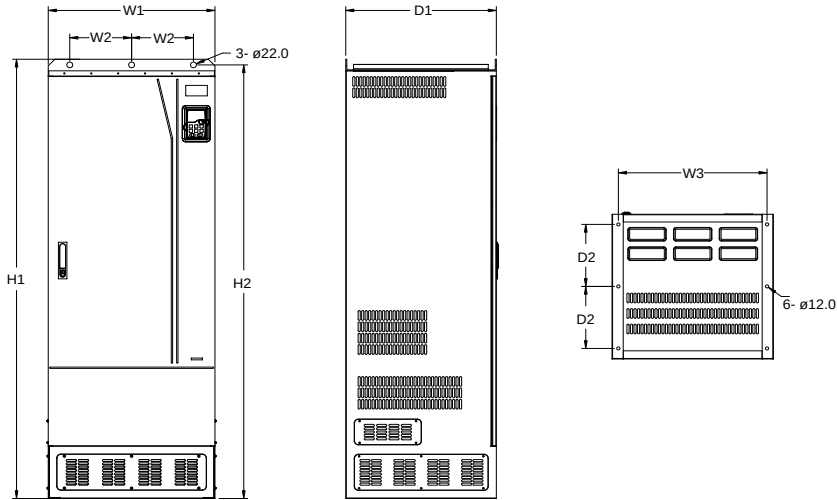


图 C-15 380V 355~500kW 落地安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)				安装孔径 (mm)	固定螺钉	净重(kg)	毛重(kg)
	W1	H1	D1	W2	W3	H2	D2				
355~500kW	620	1700	560	230	572	1678	240	ø 22/12	M20/M10	350	407

C.6 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)变频器尺寸

C.6.1 壁挂安装尺寸

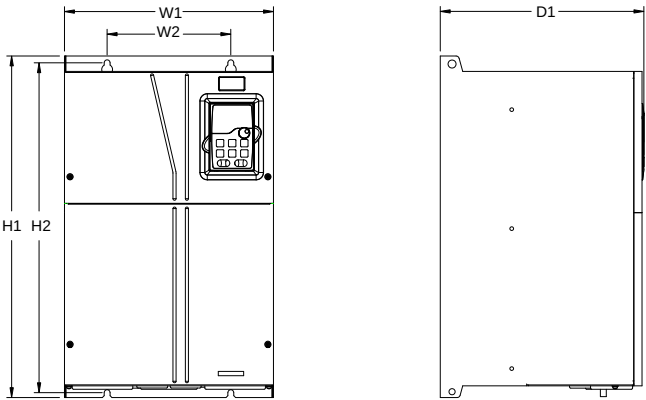


图 C-16 660V 22~132kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		安装 孔径(mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
22~45kW	270	557	325	130	540	ø 7	M6	30	32
55~132kW	325	682	365	200	661	ø 9.5	M8	47	67

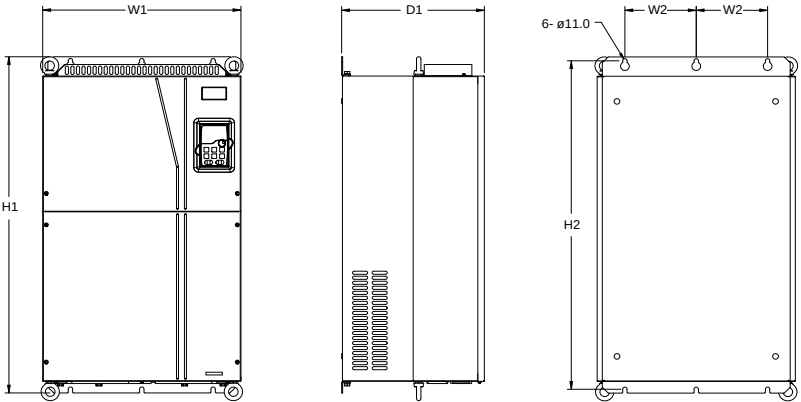


图 C-17 660V 160~220kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		安装 孔径(mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
160~220kW	500	872	360	180	850	ø 11	M10	85	110

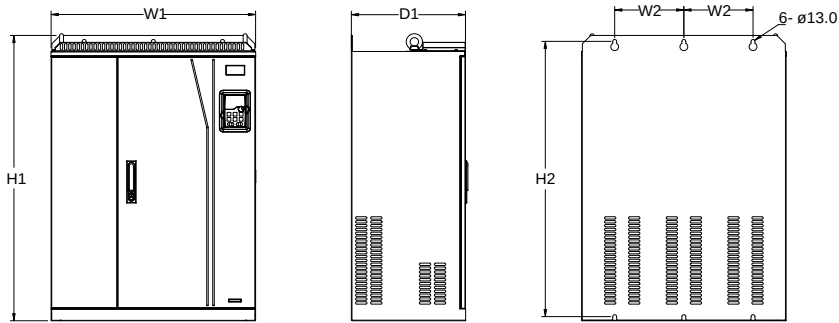


图 C-18 660V 250~355kW 壁挂安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2				
250~355kW	680	960	380	230	926	ø 13	M12	135	165

C.6.2 法兰安装尺寸

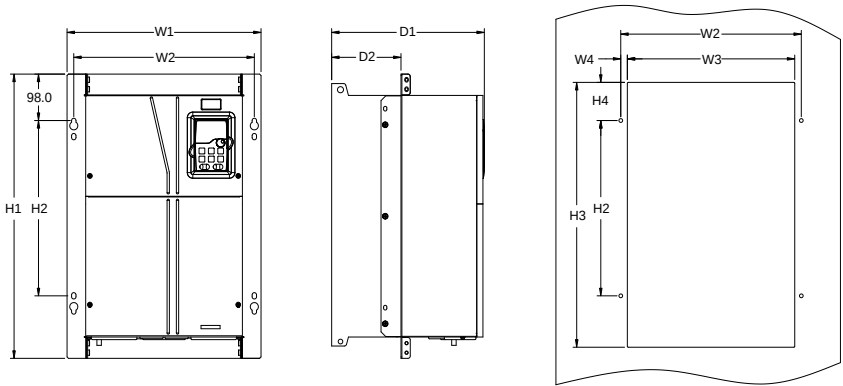


图 C-19 660V 22~132kW 法兰安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装 孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2	D2	W3	H3	W4	H4				
22~45kW	270	557	325	130	540	167	261	516	65.5	17.5	ø 7	M6	30	32
55~132kW	325	682	363	200	661	182	317	626	58.5	23.5	ø 9.5	M8	47	67

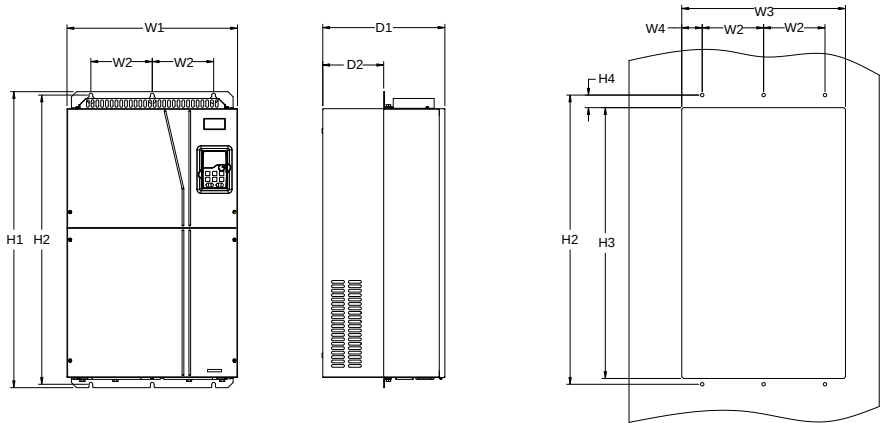


图 C-20 660V 160~220kW 法兰安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔位(mm)				安装 孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	H2	D2	W3	H3	W4	H4				
160~220kW	500	870	358	180	850	178.5	480	796	60	37	ø 11	M10	85	110

C.6.3 落地安装尺寸

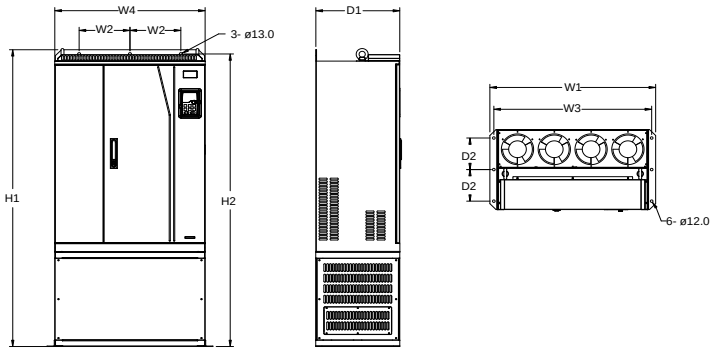


图 C-21 660V 250~355kW 落地安装

变频器规格	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)				安装孔径 (mm)	固定螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W4	W2	W3	H2	D2				
250~355kW	750	1410	380	680	230	714	1390	150	ø 13/12	M12/M10	135	165

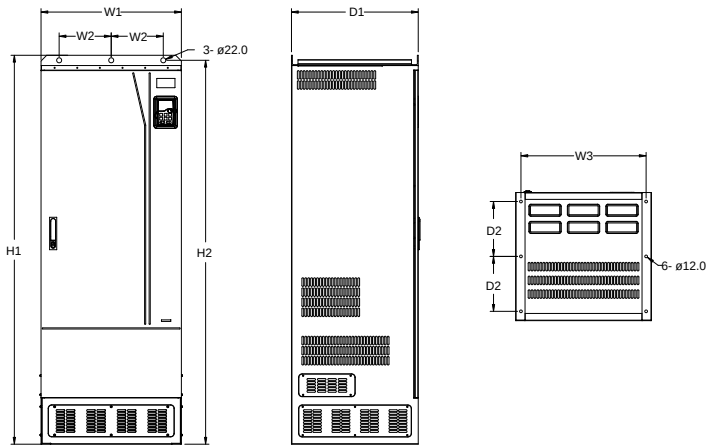


图 C-22 660V 400~630kW 落地安装

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)				安装孔径 (mm)	固定 螺钉	净重 (kg)	毛重 (kg)
	W1	H1	D1	W2	W3	H2	D2				
400~630kW	620	1700	560	230	572	1678	240	ø 22/12	M20/M10	350	407

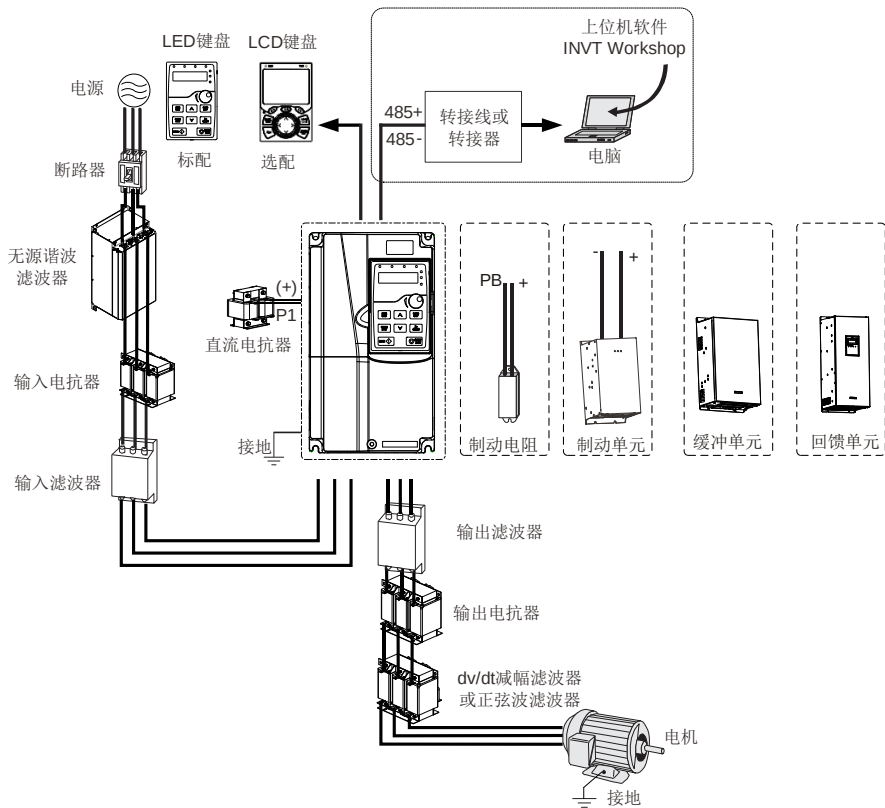
附录D 外围选配件

D.1 本章内容

本章介绍如何选择 GD350-19 系列的选配件。

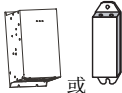
D.2 外围接线图

图显示了 GD350-19 系列变频器的外部连线图。



注意：

- 380V 110kW（含）以下机型内置制动单元。
- 380V 18.5~110kW 机型内置直流电抗器。
- 380V 132kW（含）以上机型才有 P1 端子，可以外接直流电抗器。
- 660V 全系列机型配有 P1 端子，可以外接直流电抗器。
- 制动单元采用 INVT 标准制动单元 DBU 系列，具体参考 DBU 说明书。

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。）
	无源谐波滤波器	可以减少电流畸变率和谐波含量，提高设备功率因数。
	输入电抗器	为了防止电网高压输入时，瞬时大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。
	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。
	直流电抗器	380V 132kW（含）以上机型和 660V 全系列机型可外接直流电抗器。直流电抗器可以改善功率因数，可以避免因接入大容量变压器而使变频器输入电流过大导致整流桥损坏，可以避免电网电压突变或相控负载造成的谐波对整流电路造成损害。
	制动单元或制动电阻	用电阻或电阻单元消耗电机的再生能量以缩短减速时间。 380V 110kW（含）以下机型只需配置制动电阻，380V 132kW（含）以上机型和 660V 全系列机型还需配置制动单元。
	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。
	dv/dt 减幅滤波器	可以抑制电压尖峰值，降低长电缆行波，反射 dv/dt 瞬变电压，从而降低电机涡流损耗及噪音，进行电机绝缘保护。
	正弦波滤波器	可以抑制及吸收开关频率纹波电流衍生的高次谐波电流，矫正波形近似为正弦波，大大延长输出电缆长度，从而降低电机涡流损耗及噪音，保护电机绝缘。

D.3 LCD 键盘

本产品可选配 LCD 键盘和 LCD 键盘支架，具体选型表如下：

名称	型号描述	订货号
LCD 键盘	KEY-LCD01-ZY-350-19	11022-00152
键盘支架	GD350 兼容键盘支架	19005-00149
3 米键盘线	键盘线：L=3M(CHV-SE)	37005-00022



图 D-1 键盘

注意：

- LCD 键盘具有实时时钟显示，安装电池后，可实现掉电后时钟正常运行，电池（型号 CR2032）需客户自行采购。
- LCD 键盘具有参数拷贝功能。
- 将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺钉将键盘固定在门板上，或选配键盘支架安装。如需键盘外引，请选键盘延长线，使用标准 RJ45 水晶头网线外引。

序号	名称	说明			
1	状态指示灯	(1)			运行指示灯 亮：变频器处于运行状态 闪烁：变频器处于参数自学习状态 灭：变频器处于停机状态
		(2)			故障指示灯 亮：故障状态 闪烁：预报警状态 灭：正常状态
		(3)			快捷键指示灯，根据快捷键不同的功能显示状态不同，详细参考 QUICK/JOG 键定义。
2	按钮区	(4)		功能键	功能键的功能根据不同的菜单有不同的功能。 功能键的功能在显示区的页脚显示。
		(5)			
		(6)			
		(7)		快捷键	可重定义，出厂默认为 JOG 功能，即点动运行。快捷键的功能选择根据功能码 P07.02 个位选择，分别为： 0：无功能

序号	名称	说明			
					1: 点动运行（联动灯（3）逻辑为：常亮） 2: 保留 3: 正转反转切换（联动灯（3）逻辑为：常灭） 4: 清除 UP/DOWN 设定（联动灯（3）逻辑为：常灭） 5: 自由停车（联动灯（3）逻辑为：常灭） 6: 实现运行命令给定方式按顺序切换（联动灯（3）逻辑为：常灭） 7: 保留 注：恢复出厂设置后，快捷键（7）默认功能为 1。
		(8)		确定键	确定键的功能根据不同的菜单有不同的功能，如参数设定确定，参数选择确定，进入下一级菜单等。
		(9)		运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作或自学习运行操作。
		(10)		停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作或自学习运行操作；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。
		(11)		方向键 上键：  下键：  左键：  右键： 	上键：根据不同的界面有不同的功能，如显示项目上移，选择项目上移，变更数字等。 下键：根据不同的界面有不同的功能，如显示项目下移，选择项目下移，变更数字等。 左键：根据不同的界面有不同的功能，如监控页面切换，光标左移，退出当前菜单返回到上一级菜单等。 右键：根据不同的界面有不同的功能，如监控页面切换，光标右移，由前菜单进入到下一级菜单等。
3	显示区	(12)	LCD 屏	显示屏	240*160 点阵液晶显示屏，可同时显示 3 项监控参数或 6 项子菜单项目。
4	其他	(13)	RJ45 接口	RJ45 接口	与变频器连接接口。
		(14)	电池盖	时钟用电池盖	更换或安装时钟用电池时拆下，装上电池后盖上。
		(15)	USB 端子	mini USB 端子	通过转接器，与 U 盘连接接口。

液晶显示器分不同的显示区域，在不同的界面下不同的显示区域分别显示不同的内容，以下以停机主界

面显示的内容为例进行说明。

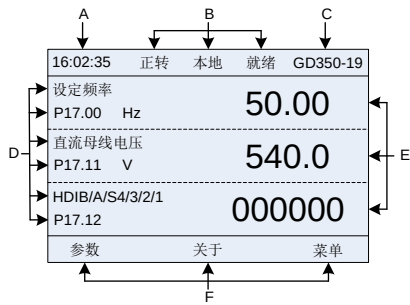


图 D-2 液晶显示器主界面

区域	名称	显示内容
页眉 A	实时时间显示区	显示实时时间，出厂不带时钟电池，变频器上电时需设置时间
页眉 B	变频器运行状态显示区	显示变频器的运行状态 电机旋转方向显示：“正转”-运行时正转；“反转”-运行时反转；“禁反”-禁止反转运行。 变频器运行指令通道显示：“本地”-键盘运行指令通道；“端子”-端子运行指令通道；“远程”-通讯运行指令通道。 变频器当前运行状态显示：“就绪”-变频器处于停机状态（无故障）；“运行”-变频器处于运行状态；“点动”-变频器在点动运行状态；“预警”-变频器处于运行中预报警状态；“故障”-变频器出现故障。
页眉 C	型号显示区	变频器型号显示：“GD350-19”-当前变频器为 GD350-19 系列起重专用变频器。
显示 D	变频器的主页参数名称及功能码	显示变频器主页参数名称及对应的功能码，可同时显示 3 个参数，主页参数列表可由客户通过状态监控组的用户自定义主页参数编辑。
显示 E	变频器的主页参数值	显示变频器主页参数的值，参数值实时刷新。
页脚 F	功能键（4）（5）（6）对应的菜单	功能键（4）（5）（6）对应的菜单，不同界面下功能键（4）（5）（6）对应的菜单不同，该显示区域显示的内容也不同。

D.3.1 LCD 键盘显示

GD350-19 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、故障告警显示状态等。

D.3.1.1 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，该界面为默认上电主界面。在停机状态下，可显示多种状态参数，在该界面下按“上”键  或“下”键  可以上移或下移一个显示参数。

16:02:35	正转	本地	就绪	GD350-19
设定频率				
P17.00	Hz			50.00
直流母线电压				
P17.11	V			540.0
HDIB/A/S4/3/2/1				
P17.12				000000
参数	关于	菜单		

16:02:35	正转	本地	就绪	GD350-19
直流母线电压				
P17.11	V			540.0
HDIB/A/S4/3/2/1				000000
RO2/RO1/HDO/Y1				
P17.13				0000
参数	关于	菜单		

图 D-3 停机参数显示状态 1

在该界面下按“左”键或“右”键可以切换不同显示风格，包括列表显示风格和进度条显示风格。

16:02:35	正转	本地	就绪	GD350-19
设定频率				
P17.00	Hz			50.00
直流母线电压				
P17.11	V			540.0
HDIB/A/S4/3/2/1				
P17.12				000000
参数	关于	菜单		

16:02:35	正转	本地	就绪	GD350-19
设定频率				
Hz				50.00
				0.00 50.00
返回	主页			

图 D-4 停机参数显示状态 2

停机显示参数列表由客户自定义，各个状态变量功能码均可添加到停机显示参数列表，已添加到停机显示参数列表的状态变量也可以在列表中删除或移位。

D.3.1.2 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** 指示灯亮。在运行状态下，可显示多种状态参数，在该界面下按“上”键或“下”键可以上移或下移一个显示参数。

16:02:35	正转	本地	运行	GD350-19
输出频率				
P17.01	Hz			50.00
设定频率				
P17.00	Hz			50.00
直流母线电压				
P17.11	V			540.0
参数	关于	菜单		

16:02:35	正转	本地	运行	GD350-19
设定频率				
P17.00	Hz			50.00
直流母线电压				
P17.11	V			540.0
输出电压				
P17.03	V			378
参数	关于	菜单		

图 D-5 运行参数显示状态 1

在该界面下按“左”键或“右”键可以切换不同显示风格，包括列表显示风格和进度条显示风格。

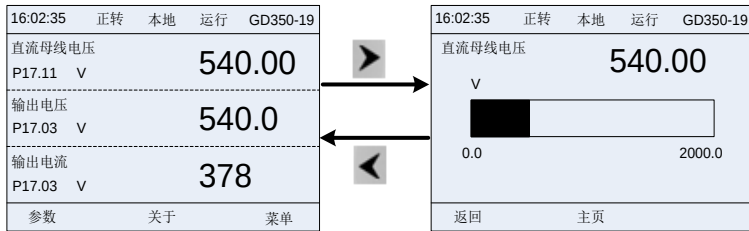


图 D-6 运行参数显示状态 2

在运行状态下，可显示多种状态参数，运行显示参数列表由客户自定义，各个状态变量功能码均可添加到运行显示参数列表，已添加到运行显示参数列表的状态变量也可以在列表中删除或移位。

D.3.1.3 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，键盘显示故障代码和故障信息，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。



图 D-7 故障告警显示状态

D.3.2 LCD 键盘操作

通过键盘可对变频器进行各种操作，包括进入/退出各级菜单、参数选择、参数设置、修改列表及参数添加到列表等。

D.3.2.1 进入/退出各级菜单

键盘进入和退出参数菜单和显示层次的操作关系：



图 D-8 进入/退出参数

键盘进入和退出系统菜单和显示层次的操作关系:

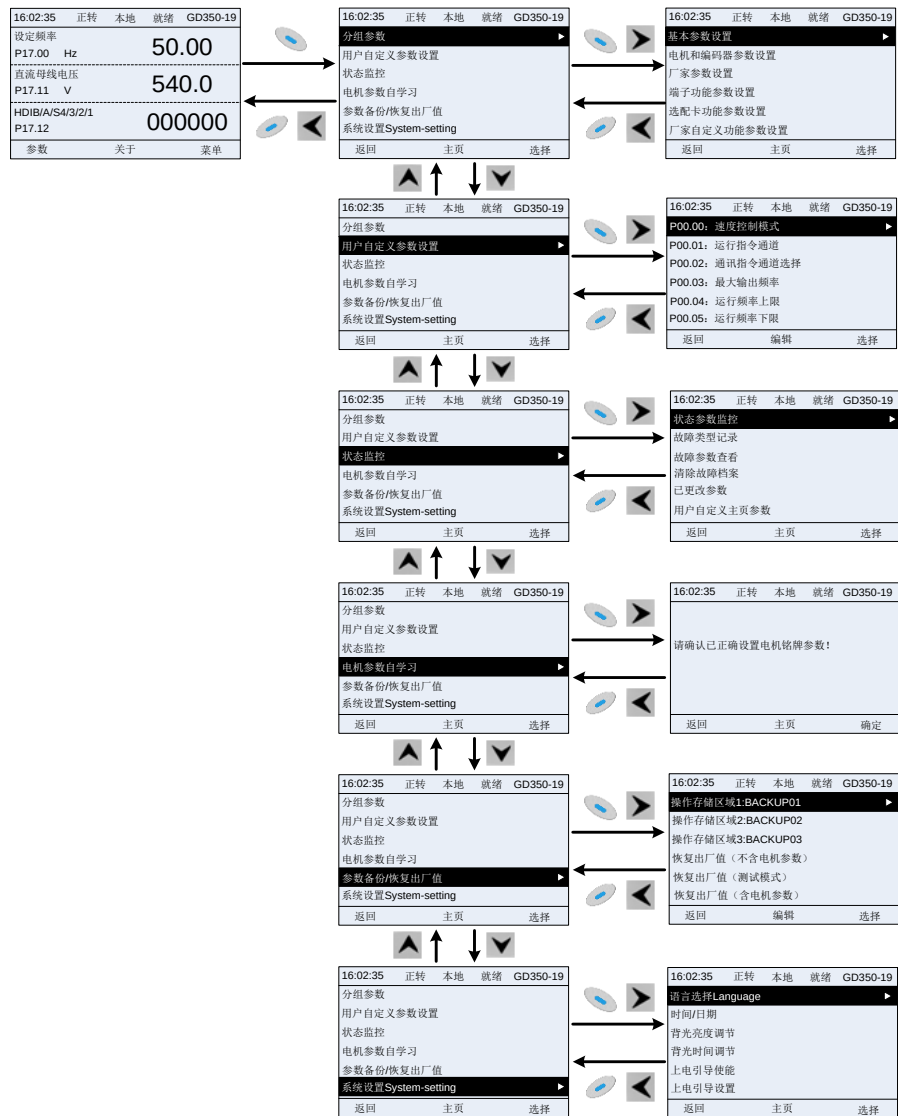


图 D-9 进入/退出各级菜单

键盘菜单设置如下表所示：

一级	二级	三级	四级
分组参数	基本参数设置	P00：基本功能组	P00.xx
		P01：起停控制组	P01.xx
		P03：电机 1 矢量控制组	P03.xx
		P04：V/F 控制组	P04.xx
		P07：人机界面组	P07.xx
		P08：增强功能组	P08.xx
		P09：PID 控制组	P09.xx
		P10：简易 PLC 及多段速控制组	P10.xx
		P11：保护参数组	P11.xx
		P13：同步电机控制参数组	P13.xx
		P14：串行通讯功能组	P14.xx
		P21：位置控制组	P21.xx
		P22：主轴定位组	P22.xx
		P23：电机 2 矢量控制组	P23.xx
	电机和编码器参数设置	P02：电机 1 参数组	P02.xx
		P12：电机 2 参数组	P12.xx
		P20：电机 1 编码器组	P20.xx
		P24：电机 2 编码器组	P24.xx
	厂家参数设置	P99：厂家功能组	xxxxx
	端子功能参数设置	P05：输入端子组	P05.xx
		P06：输出端子组	P06.xx
		P98：AIAO 校正功能组	xxxxx
	选配卡功能参数设置	P15：通讯扩展卡 1 功能组	P15.xx
		P16：通讯扩展卡 2 功能组	P16.xx
		P25：扩展 I/O 卡输入功能组	P25.xx
		P26：扩展 I/O 卡输出功能组	P26.xx
		P27：PLC 可编程功能组	P27.xx
		P28：主从控制功能组	P28.xx
	厂家自定义功能参数设置	P90：起重专用功能组	P90.xx
		P91：起重扩展功能组	P91.xx
		P92：起重保护功能组 3	P92.xx
		P93：起重闭环功能组	P93.xx
		P94：起重状态显示组	P94.xx
用户自定义参数设置	/	/	P00.00：速度控制模式 P00.01：运行指令通道

一级	二级	三级	四级
			Pxx.xx : 参数设置 xx
状态监控	状态参数监控	P07: 人机界面组	P07.xx
		P17: 状态查看功能组	P17.xx
		P18: 闭环矢量状态查看功能组	P18.xx
		P19: 扩展卡状态查看功能组	P19.xx
		P94: 起重状态显示功能组	P94.xx
	故障类型记录	/	P07.27: 最近故障类型
			P07.28: 前 1 次故障类型
			P07.29: 前 2 次故障类型
			P07.30: 前 3 次故障类型
			P07.31: 前 4 次故障类型
			P07.32: 前 5 次故障类型
	故障参数查看	/	P07.33: 最近故障运行频率
			P07.34: 最近故障斜坡频率
			P07.xx 前 xx 次故障 xx 状态
	清除故障档案	/	确认清除故障档案
	已更改参数	/	Pxx.xx 已更改参数 1
			Pxx.xx 已更改参数 2
			Pxx.xx 已更改参数 xx
	用户自定义主页参数	用户自定义停机显示参数	/
		用户自定义运行显示参数	/
电机参数自学习	/	请确认已正确设置电机铭牌参数	完整参数旋转自学习
			完整参数静止自学习
			部分参数静止自学习
			完整参数旋转自学习二（异步机）
			完整参数静止自学习二（异步机）
参数备份/恢复出厂值	/	操作存储区域 1: BACKUP01	本机功能参数上传到键盘
			键盘完整功能参数下载
			键盘非电机组功能参数下载
			键盘电机组功能参数下载
		操作存储区域 2: BACKUP02	本机功能参数上传到键盘
			键盘完整功能参数下载
			键盘非电机组功能参数下载
			键盘电机组功能参数下载
		操作存储区域 3:	本机功能参数上传到键盘
			键盘完整功能参数下载

一级	二级	三级	四级
		BACKUP03	键盘非电机组功能参数下载
			键盘电机组功能参数下载
		恢复出厂值（不含电机参数）	确认恢复出厂值（不含电机参数）
		恢复出厂值（测试模式）	确认恢复出厂值（测试模式）
系统设置 system-setting	/	/	确认恢复出厂值（含电机参数）
			语言选择 Language
			时间/日期
			背光亮度调节
			背光时间调节
			上电引导使能
			上电引导设置
			键盘烧录选择
			故障时间使能
			控制板烧录选择
			上下键灵敏度设置

D.3.2.2 列表编辑

停机状态下显示的参数列表中的条目可由客户自定义添加（在状态监控的菜单中添加），列表也可由客户编辑，编辑功能包括“置顶”、“上移”、“下移”、“从列表中删除”和“恢复默认参数”。编辑功能如下图界面所示。



图 D-10 列表编辑 1

按“编辑”键进入编辑界面，选择需要的操作，按“选择”键或“回车”键均可确认编辑操作并返回上一级菜单（参数列表），返回的列表已是编辑完成后的参数列表。在编辑界面未选择编辑操作而按“返回”键或者“左”键取消编辑并返回上一级菜单（参数列表未更改）。

注意：对于列表表头的参数对象，继续按“上移”该对象还是在表头，对于列表表尾的参数对象，继续按“下移”该对象还是在表尾；“删除”某条参数后，列表下面的参数对象全部自动上移。

运行状态下显示的参数列表中的条目可由客户自定义添加（在状态监控的菜单中添加），列表也可由客户编辑，编辑功能包括“置顶”、“上移”、“下移”、“从列表中删除”和“恢复默认参数”。编辑功能如下图界面所示。



图 D-11 列表编辑 2

用户自定义参数设置的参数列表需要由客户自定义增删或调整位置，包括置顶、上移、下移、从列表中删除和恢复默认参数；新增功能在功能码组的具体某个功能码内设置。编辑功能如下图界面所示。



图 D-12 列表编辑 3

D.3.2.3 添加某参数到停机状态/运行状态下显示的参数列表

在“状态监控”菜单的四级菜单中，列表中的参数可以由客户自定义添加到“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表中，如下界面所示。



图 D-13 添加参数 1

按“添加”键进入添加界面，选择需要的操作，按“选择”键、“右”键或“回车”键均可确认添加操作，若原“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表中没有此参数，则添加的参数在“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表中的位置为表尾；若原“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表中已有此参数，则列表不再添加此参数。在“添加”界面未选择添加操作而按“返回”键或者“左”键取消添加并返回监控参数列表菜单。

P07 组人机界面组有部分监控参数可添加到“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表；P17 组状态查看功能组、P18 组闭环控制状态查看功能组、P19 组扩展卡状态查看功能组所有参数均可添加到“停机状态显示参数”列表或者“运行状态显示参数”列表。

“停机状态显示参数”列表最多可添加 16 个监控参数；

“运行状态显示参数”列表最多可添加 32 个监控参数。

D.3.2.4 添加参数到用户自定义参数设置列表

在“分组参数”菜单的四级菜单中，列表中的参数可以由客户自定义添加到“用户自定义参数”列表中，如下界面所示。

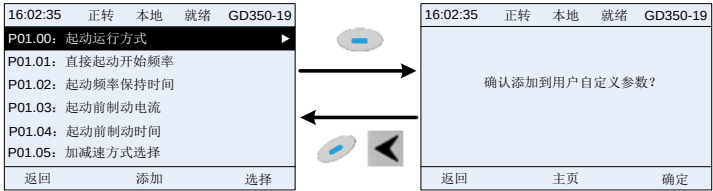


图 D-14 添加参数 2

按“添加”键  进入添加界面，按“确定”键 、“右”键  或“回车”键  均可确认添加操作，若原“用户自定义参数设置”列表中没有此参数，则添加的参数在“用户自定义参数设置”列表中的位置为表尾；若原“用户自定义参数设置”列表中已有此参数，则列表不再添加此参数。在“添加”界面未选择添加操作而按“返回”键  或者“左”键  取消添加并返回参数设置列表菜单。

分组参数设置子菜单下的功能码组均可添加到“用户自定义参数设置”列表。“用户自定义参数设置”列表最多可添加 64 个功能码参数。

D.3.2.5 参数选择编辑界面

在“用户自定义参数设置”菜单的四级菜单中，按“选择”键 、“右”键  或“回车”键  均可进入参数选择编辑界面，进入编辑界面后，当前值反向显示。按“上”键 、“下”键  对该参数当前值进行编辑，当前值对应的参数项自动高亮显示。参数选择编辑完成后按“确定”键  或“回车”键 ，选择的参数将自动保存，并自动返回上一级菜单。在参数选择编辑界面中按“返回”键 ，则该参数不做任何更改，并返回上一级菜单。

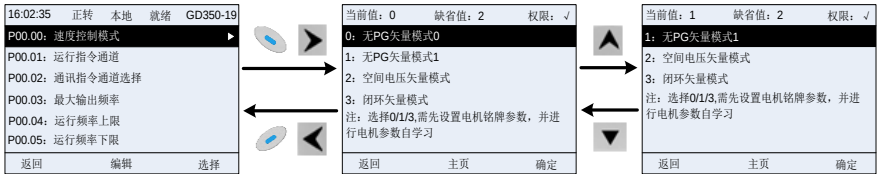


图 D-15 参数选择编辑界面

在参数选择编辑界面中，右上角的“权限”表示该功能码的可编辑权限：

“√”表示该参数的设定值在变频器处于当前状态下可更改；

“×”表示该参数的设定值在变频器处于当前状态下不可更改；

“当前值”指该参数当前选择项的值；

“缺省值”指该参数出厂设置的值。

D.3.2.6 参数设定编辑界面

在“分组参数”菜单的四级菜单中，按按“选择”键、“右”键或“回车”键均可进入参数设定编辑界面，进入编辑界面后，参数从低位到高位开始设置，当设置某一位时，该位参数高亮显示。按“上”键、“下”键对该位参数进行递增或递减操作（如果参数值超过最大值或最小值，则键盘自动限定不能继续递增或递减）；按“左”键或者“右”键移位当前编辑位。参数设置完成后按“确定”键或“回车”键，设置的参数将自动保存，并自动返回上一级菜单。在参数设定编辑界面中按“返回”键，则该参数不做任何更改，并返回上一级菜单。



图 D-16 参数设定编辑界面

在参数选择编辑界面中，右上角的“权限”表示该功能码的可编辑权限：

“√”：表示该参数的设定值在变频器处于当前状态下可更改。

“×”：表示该参数的设定值在变频器处于当前状态下不可更改。

“当前值”指该参数上一次保存的值。

“缺省值”指该参数出厂设置的值。

D.3.2.7 状态监控界面

在“状态监控”菜单的四级菜单中，按“选择”键、“右”键或“回车”键均可进入状态监控界面，进入状态监控界面后，该参数的当前值实时显示，该数值是变频器实际检测记录值，不能更改。在状态监控界面中按“返回”键或“确定”键返回上一级菜单。

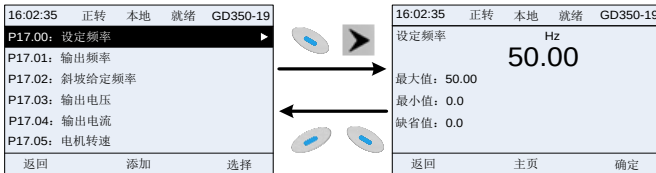


图 D-17 状态监控界面

D.3.2.8 电机参数自学习

在“电机参数自学习”菜单中，按“选择”键、“右”键或“回车”键均可进入电机参数自学习选择界面，进入电机参数自学习之前必须正确设置电机铭牌参数，进入电机参数自学习选择界面后，选择电

机自学习类型，进行电机参数自学习。在电机参数自学习选择界面中按“返回”键或“左”键返回上一级菜单。

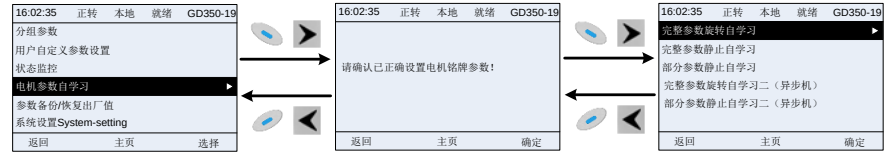


图 D-18 参数自学习操作

选择电机自学习类型后，进入电机参数自学习界面，按 **RUN** 键开始电机参数自学习过程，自学习过程完毕后会提示自学习成功，然后返回停机主界面显示。自学习过程中可以按 **STOP/RST** 键可终止自学习过程；如果自学习过程中出现故障，则键盘会弹出故障界面。

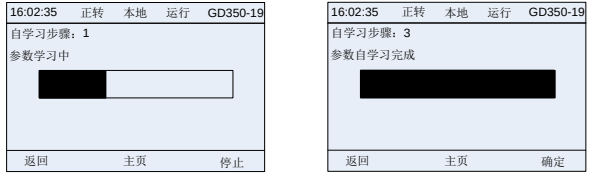


图 D-19 参数自学习结束

D.3.2.9 参数备份

在“参数备份/恢复出厂值”菜单中，按“选择”键、“右”键或“回车”键均可进入功能参数拷贝设置界面和功能参数恢复设置界面，可进行变频器参数上传、下载和变频器参数恢复出厂值。键盘开辟了3个不同的存储区域用于参数拷贝，每个存储区域可存储1台变频器参数，共可存储3台不同的变频器参数。



图 D-20 参数备份操作

D.3.2.10 系统设置

在“系统设置”菜单中，按“选择”键、“右”键或“回车”键均可进入系统设置界面，可对键盘的语言选择、时间/日期、背光亮度调节、背光时间调节及上电引导进行设置。

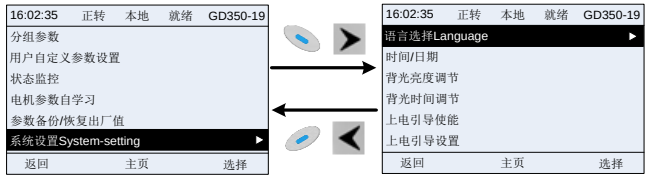


图 D-21 系统设置

注：出厂不带时钟用电池，键盘断电再重新上电后时间/日期需要重新设置。如需要断电记忆时间，请自行采购时钟电池。

D.3.2.11 上电引导设置

键盘支持上电引导功能，主要针对首次上电情况，引导用户进入设置菜单，逐步实现基础参数设置、方向判断、模式设置和自学习等启动基础功能。上电引导使能菜单，引导用户是否使能每次上电进入引导。上电引导设置菜单，按功能逐步引导用户设置。上电引导如下图所示。



D.4 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.5 电缆

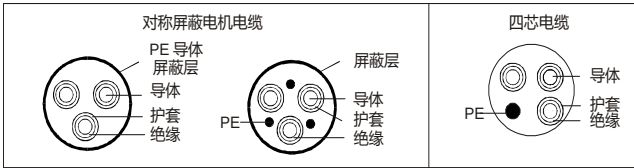
D.5.1 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

- ✧ 输入动力电缆和电机电缆必须能承受对应的负载电流；
- ✧ 电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（30kW 及以上可略减）；
- ✧ 关于 EMC 的要求，请参见“B.6EMC 规范”。

为了满足 CE 对 EMC 的要求，必须采用对称屏蔽电机电缆（参见下图）。

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电机电缆流过的电流和损耗之外，还可以减小电磁辐射。



注意：如电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下图所示。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。

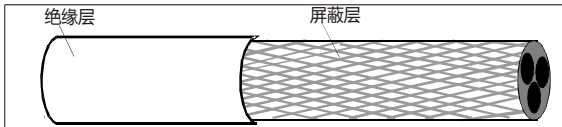


图 D-22 电缆剖面

D.5.2 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。

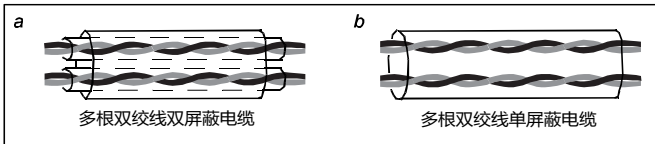


图 D-23 动力电缆布线

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.5.3 推荐电缆尺寸

表 D-1 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)		可连接的电缆尺寸 (mm ²)				端子螺 丝规格	紧固力矩 (Nm)
	R,S,T U,V,W	PE	R,S,T U,V,W	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
GD350-19-1R5G-4-B	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
GD350-19-2R2G-4-B	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
GD350-19-004G-4-B	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
GD350-19-5R5G-4-B	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
GD350-19-7R5G-4-B	4	4	2.5~6	4~6	4~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
GD350-19-011G-4-B	6	6	4~10	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD350-19-015G-4-B	6	6	4~10	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD350-19-018G-4-B	10	10	10~16	10~16	10~16	10~16	M5	2.3
GD350-19-022G-4-B	16	16	10~16	10~16	10~16	10~16	M5	2.3
GD350-19-030G-4-B	25	16	25~50	25~50	25~50	16~25	M6	2.5
GD350-19-037G-4-B	25	16	25~50	25~50	25~50	16~25	M6	2.5
GD350-19-045G-4-B	35	16	35~70	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD350-19-055G-4-B	50	25	35~70	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD350-19-075G-4-B	70	35	35~70	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD350-19-090G-4-B	95	50	70~120	70~120	70~120	50~70	M12	35
GD350-19-110G-4-B	120	70	70~120	70~120	70~120	50~70	M12	35
GD350-19-132G-4	185	95	95~300	95~300	95~300	95~240	端子采用螺母，建 议使用扳手或者套 筒。	
GD350-19-160G-4	240	120	95~300	95~300	95~300	120~240		
GD350-19-185G-4	95*2P	95	95~150	70~150	70~150	35~95		
GD350-19-200G-4	95*2P	120	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	120~240		
GD350-19-220G-4	150*2P	150	95*2P~	95*2P~	95*2P~	150~240		

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)		可连接的电缆尺寸 (mm ²)				端子螺 丝规格	紧固力矩 (Nm)
	R,S,T U,V,W	PE	R,S,T U,V,W	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
			150*2P	150*2P	150*2P			
GD350-19-250G-4	95*4P	95*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-280G-4	95*4P	95*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-315G-4	95*4P	95*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-355G-4	95*4P	95*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-400G-4	150*4P	150*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-450G-4	150*4P	150*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-500G-4	150*4P	150*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		

注意：

- 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40℃ 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 P1、(+)、PB、(-) 为连接直流电抗器和制动选配件所用的端子。

表 D-2 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)		可连接的电缆尺寸 (mm ²)				端子螺 丝规格	紧固力矩 (Nm)
	R,S,T U,V,W	PE	R,S,T U,V,W	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
GD350-19-022G-6	10	10	10~16	6~16	6~10	10~16	M8	9~11
GD350-19-030G-6	10	10	10~16	6~16	6~10	10~16	M8	9~11
GD350-19-037G-6	16	16	16~25	16~25	6~10	16~25	M8	9~11
GD350-19-045G-6	16	16	16~25	16~35	16~25	16~25	M8	9~11
GD350-19-055G-6	25	16	16~25	16~35	16~25	16~25	M10	18~23
GD350-19-075G-6	35	16	35~50	25~50	25~50	16~50	M10	18~23
GD350-19-090G-6	35	16	35~50	25~50	25~50	16~50	M10	18~23
GD350-19-110G-6	50	25	50~95	50~95	25~95	25~95	M10	18~23
GD350-19-132G-6	70	35	70~95	70~95	25~95	35~95	M10	18~23
GD350-19-160G-6	95	50	95~150	95~150	25~150	50~150	端子采用螺母，建议 使用扳手或者套筒。	
GD350-19-185G-6	95	50	95~150	95~150	25~150	50~150		

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)		可连接的电缆尺寸 (mm ²)				端子螺丝 规格	紧固力矩 (Nm)
	R,S,T U,V,W	PE	R,S,T U,V,W	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
GD350-19-200G-6	120	70	120~300	120~300	35~300	70~240		
GD350-19-220G-6	185	95	120~300	120~300	35~300	95~240		
GD350-19-250G-6	185	95	185~300	185~300	35~300	95~240		
GD350-19-280G-6	240	120	240~300	240~300	70~300	120~240		
GD350-19-315G-6	95*2P	120	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	120~300		
GD350-19-355G-6	95*2P	150	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	150~300		
GD350-19-400G-6	150*2P	150	150*2P~ 300*2P	95*2P~ 150*2P	95*2P~ 150*2P	150~300		
GD350-19-450G-6	95*4P	95*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-500G-6	95*4P	95*2P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*2P~ 150*2P		
GD350-19-560G-6	95*4P	95*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P	95*4P~ 150*4P		
GD350-19-630G-6	150*4P	150*2P	150*4P~ 300*4P	150*4P~ 300*4P	150*4P~ 300*4P	150*4P~ 240*4P		

注意:

- 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40°C 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 P1、(+)、PB、(-) 为连接直流电抗器和制动选配件所用的端子。

D.5.4 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°。

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。

电缆布线如图 D-24 所示。

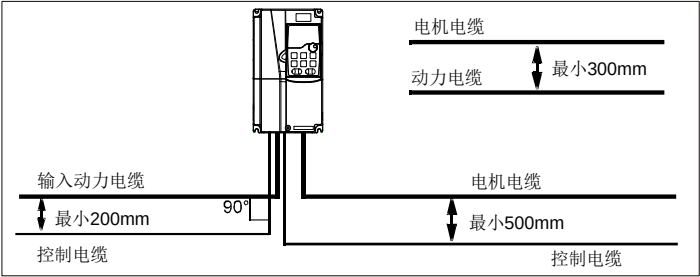


图 D-24 布线距离

D.5.5 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，应干燥电机并重新测量。

D.6 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电流的 1.5~2 倍之间。



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。

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(-15%)~440V(+10%)

变频器型号	熔断器（A）	断路器（A）	接触器额定工作电流（A）
GD350-19-1R5G-4-B	10	6	10
GD350-19-2R2G-4-B	10	10	10
GD350-19-004G-4-B	20	20	16
GD350-19-5R5G-4-B	35	25	16
GD350-19-7R5G-4-B	40	32	25
GD350-19-011G-4-B	50	50	32
GD350-19-015G-4-B	60	63	50
GD350-19-018G-4-B	70	63	63
GD350-19-022G-4-B	90	80	80

变频器型号	熔断器 (A)	断路器 (A)	接触器额定工作电流 (A)
GD350-19-030G-4-B	125	100	95
GD350-19-037G-4-B	125	125	120
GD350-19-045G-4-B	150	140	135
GD350-19-055G-4-B	200	180	170
GD350-19-075G-4-B	250	225	230
GD350-19-090G-4-B	300	250	280
GD350-19-110G-4-B	350	315	315
GD350-19-132G-4	400	400	380
GD350-19-160G-4	500	500	450
GD350-19-185G-4	600	500	580
GD350-19-200G-4	600	630	580
GD350-19-220G-4	700	630	630
GD350-19-250G-4	800	700	700
GD350-19-280G-4	1000	800	780
GD350-19-315G-4	1000	1000	900
GD350-19-355G-4	1000	1000	960
GD350-19-400G-4	1200	1000	1035
GD350-19-450G-4	1200	1250	1222
GD350-19-500G-4	1400	1250	1290

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，但是尽量不要小于表中的参数值。

表 D-4 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)

变频器型号	熔断器 (A)	断路器 (A)	接触器额定工作电流 (A)
GD350-19-022G-6	105	63	50
GD350-19-030G-6	105	63	50
GD350-19-037G-6	114	100	63
GD350-19-045G-6	138	100	80
GD350-19-055G-6	186	125	95
GD350-19-075G-6	270	200	135
GD350-19-090G-6	270	200	135
GD350-19-110G-6	315	200	170
GD350-19-132G-6	420	250	230
GD350-19-160G-6	480	315	280
GD350-19-185G-6	480	315	280
GD350-19-200G-6	630	400	315
GD350-19-220G-6	720	400	380
GD350-19-250G-6	720	400	380

变频器型号	熔断器 (A)	断路器 (A)	接触器额定工作电流 (A)
GD350-19-280G-6	870	630	450
GD350-19-315G-6	1110	630	580
GD350-19-355G-6	1110	630	580
GD350-19-400G-6	1230	800	630
GD350-19-450G-6	1470	960	735
GD350-19-500G-6	1500	1000	780
GD350-19-560G-6	1740	1200	900
GD350-19-630G-6	2010	1380	1035

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，但是尽量不要小于表中的参数值。

D.7 谐波滤波器

如果需要增强电网保护，降低变频器对电网的谐波干扰，提高输入功率因数，可根据实际应用选择配置外置直流电抗器、输入电抗器或无源谐波滤波器。

当变频器和电动机之间的线缆较长时，需要根据电动机线缆长度选择配置外置输出电抗器、dv/dt 减幅滤波器或正弦波滤波器，以降低过大的 dv/dt，从而降低电动机绕组上的电压应力，保护电动机绕组，延长电动机寿命。电机线缆长度对应输出滤波器选配推荐见下表。

表 D-5 输出滤波器对应电机线缆长度

非屏蔽线缆长度	50m~150m	150m~450m	450m~1000m
屏蔽线缆长度	30m~100m	100m~230m	230m~500m
输出滤波器类别	输出电抗器(1%)	/	/
	/	dv/dt 减幅滤波器	/
	/	/	正弦波滤波器

D.7.1 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)

表 D-6 380V 电抗器选型

变频器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
1.5kW	GDL-ACL0005-4CU	-	GDL-OCL0005-4CU
2.2kW	GDL-ACL0006-4CU	-	GDL-OCL0006-4CU
4kW	GDL-ACL0014-4CU	-	GDL-OCL0010-4CU
5.5kW	GDL-ACL0020-4CU	-	GDL-OCL0014-4CU
7.5kW	GDL-ACL0025-4CU	-	GDL-OCL0020-4CU
11kW	GDL-ACL0035-4AL	-	GDL-OCL0025-4CU
15kW	GDL-ACL0040-4AL	-	GDL-OCL0035-4AL
18.5kW	GDL-ACL0051-4AL	标配	GDL-OCL0040-4AL
22kW	GDL-ACL0051-4AL	标配	GDL-OCL0050-4AL
30kW	GDL-ACL0070-4AL	标配	GDL-OCL0060-4AL

变频器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
37kW	GDL-ACL0090-4AL	标配	GDL-OCL0075-4AL
45kW	GDL-ACL0110-4AL	标配	GDL-OCL0092-4AL
55kW	GDL-ACL0150-4AL	标配	GDL-OCL0115-4AL
75kW	GDL-ACL0150-4AL	标配	GDL-OCL0150-4AL
90kW	GDL-ACL0220-4AL	标配	GDL-OCL0220-4AL
110kW	GDL-ACL0220-4AL	标配	GDL-OCL0220-4AL
132kW	GDL-ACL0265-4AL	GDL-DCL0300-4AL	GDL-OCL0265-4AL
160kW	GDL-ACL0330-4AL	GDL-DCL0365-4AL	GDL-OCL0330-4AL
185kW	GDL-ACL0390-4AL	GDL-DCL0455-4AL	GDL-OCL0400-4AL
200kW	GDL-ACL0390-4AL	GDL-DCL0455-4AL	GDL-OCL0400-4AL
220kW	GDL-ACL0450-4AL	GDL-DCL0505-4AL	GDL-OCL0450-4AL
250kW	GDL-ACL0500-4AL	GDL-DCL0550-4AL	GDL-OCL0500-4AL
280kW	GDL-ACL0500-4AL	GDL-DCL0675-4AL	GDL-OCL0560-4AL
315kW	GDL-ACL0580-4AL	GDL-DCL0675-4AL	GDL-OCL0660-4AL
355kW	标配	GDL-DCL0810-4AL	GDL-OCL0660-4AL
400kW	标配	GDL-DCL0810-4AL	GDL-OCL0720-4AL
450kW	标配	GDL-DCL1000-4AL	GDL-OCL0820-4AL
500kW	标配	GDL-DCL1000-4AL	GDL-OCL1000-4AL

注意:

- 输入电抗器，设计输入额定压降为 1.5%。
- 输出电抗器，设计输出额定压降为 1%。
- 并机机电抗器选型参考《Goodrive 系列并机说明书》。

表 D-7 380V 滤波器选型

变频器功率	输入滤波器	输出滤波器	
	无源谐波滤波器	dv/dt 减幅滤波器	正弦波滤波器
1.5kW	GDL-H0006-4AL	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
2.2kW	GDL-H0006-4AL	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
4kW	GDL-H0014-4AL	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
5.5kW	GDL-H0020-4AL	GDL-DUL0014-4CU	GDL-OSF0014-4AL
7.5kW	GDL-H0025-4AL	GDL-DUL0020-4CU	GDL-OSF0020-4AL
11kW	GDL-H0032-4AL	GDL-DUL0025-4CU	GDL-OSF0025-4AL
15kW	GDL-H0040-4AL	GDL-DUL0032-4CU	GDL-OSF0032-4AL
18.5kW	GDL-H0047-4AL	GDL-DUL0040-4AL	GDL-OSF0040-4AL
22kW	GDL-H0056-4AL	GDL-DUL0045-4AL	GDL-OSF0045-4AL
30kW	GDL-H0070-4AL	GDL-DUL0060-4AL	GDL-OSF0060-4AL
37kW	GDL-H0080-4AL	GDL-DUL0075-4AL	GDL-OSF0075-4AL

变频器功率	输入滤波器	输出滤波器	
	无源谐波滤波器	dv/dt 减幅滤波器	正弦波滤波器
45kW	GDL-H0100-4AL	GDL-DUL0100-4AL	GDL-OSF0095-4AL
55kW	GDL-H0130-4AL	GDL-DUL0120-4AL	GDL-OSF0120-4AL
75kW	GDL-H0160-4AL	GDL-DUL0150-4AL	GDL-OSF0150-4AL
90kW	GDL-H0190-4AL	GDL-DUL0180-4AL	GDL-OSF0180-4AL
110kW	GDL-H0225-4AL	GDL-DUL0220-4AL	GDL-OSF0220-4AL
132kW	GDL-H0265-4AL	GDL-DUL0260-4AL	GDL-OSF0260-4AL
160kW	GDL-H0320-4AL	GDL-DUL0320-4AL	GDL-OSF0320-4AL
185kW	GDL-H0400-4AL	GDL-DUL0400-4AL	GDL-OSF0400-4AL
200kW	GDL-H0400-4AL	GDL-DUL0400-4AL	GDL-OSF0400-4AL
220kW	GDL-H0485-4AL	GDL-DUL0480-4AL	GDL-OSF0480-4AL
250kW	GDL-H0485-4AL	GDL-DUL0480-4AL	GDL-OSF0480-4AL
280kW	GDL-H0545-4AL	GDL-DUL0540-4AL	GDL-OSF0600-4AL
315kW	GDL-H0610-4AL	GDL-DUL0600-4AL	GDL-OSF0600-4AL
355kW	GDL-H0800-4AL	GDL-DUL0800-4AL	GDL-OSF0800-4AL
400kW	GDL-H0800-4AL	GDL-DUL0800-4AL	GDL-OSF0800-4AL
450kW	GDL-H1000-4AL	GDL-DUL1000-4AL	GDL-OSF1000-4AL
500kW	GDL-H1000-4AL	GDL-DUL1000-4AL	GDL-OSF1000-4AL

注意：380V 的无源谐波滤波器输入电压为 380~400V 50Hz。

D.7.2 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)

表 D-8 660V 电抗器选型

变频器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
22kW	GDL-ACL0045-6CU	GDL-DCL0045-6CU	GDL-OCL0045-6CU
30kW	GDL-ACL0045-6CU	GDL-DCL0050-6CU	GDL-OCL0045-6CU
37kW	GDL-ACL0050-6CU	GDL-DCL0080-6CU	GDL-OCL0045-6CU
45kW	GDL-ACL0060-6CU	GDL-DCL0080-6CU	GDL-OCL0060-6CU
55kW	GDL-ACL0090-6CU	GDL-DCL0080-6CU	GDL-OCL0090-6CU
75kW	GDL-ACL0090-6CU	GDL-DCL0165-6CU	GDL-OCL0090-6CU
90kW	GDL-ACL0110-6CU	GDL-DCL0165-6CU	GDL-OCL0110-6CU
110kW	GDL-ACL0150-6CU	GDL-DCL0165-6CU	GDL-OCL0150-6CU
132kW	GDL-ACL0150-6CU	GDL-DCL0265-6CU	GDL-OCL0150-6CU
160kW	GDL-ACL0200-6CU	GDL-DCL0265-6CU	GDL-OCL0200-6CU
185kW	GDL-ACL0200-6CU	GDL-DCL0265-6CU	GDL-OCL0200-6CU
200kW	GDL-ACL0250-6CU	GDL-DCL0330-6CU	GDL-OCL0250-6CU
220kW	GDL-ACL0250-6CU	GDL-DCL0330-6CU	GDL-OCL0250-6CU
250kW	GDL-ACL0300-6CU	GDL-DCL0330-6CU	GDL-OCL0300-6CU
280kW	GDL-ACL0300-6CU	GDL-DCL0475-6CU	GDL-OCL0300-6CU

变频器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
315kW	GDL-ACL0400-6CU	GDL-DCL0475-6CU	GDL-OCL0400-6CU
355kW	GDL-ACL0400-6CU	GDL-DCL0475-6CU	GDL-OCL0400-6CU
400kW	标配	GDL-DCL0600-6CU	GDL-OCL0480-6CU
450kW	标配	GDL-DCL0600-6CU	GDL-OCL0480-6CU
500kW	标配	GDL-DCL0750-6CU	GDL-OCL0600-6CU
560kW	标配	GDL-DCL0750-6CU	GDL-OCL0600-6CU
630kW	标配	GDL-DCL0805-6CU	GDL-OCL0800-6CU

注意：

- 输入电抗器，设计输入额定压降为 1.5%。
- 输出电抗器，设计输出额定压降为 1%。
- 并机机型电抗器选型参考《Goodrive 系列并机说明书》。

表 D-9 660V 滤波器选型

变频器功率	输入滤波器	输出滤波器	
	无源谐波滤波器	dv/dt 减幅滤波器	正弦波滤波器
22kW	GDL-H0035-6AL	GDL-DUL0030-6CU	GDL-OSF0030-6CU
30kW	GDL-H0047-6AL	GDL-DUL0045-6CU	GDL-OSF0045-6CU
37kW	GDL-H0047-6AL	GDL-DUL0045-6CU	GDL-OSF0045-6CU
45kW	GDL-H0060-6AL	GDL-DUL0065-6CU	GDL-OSF0065-6CU
55kW	GDL-H0090-6AL	GDL-DUL0065-6CU	GDL-OSF0065-6CU
75kW	GDL-H0090-6AL	GDL-DUL0090-6CU	GDL-OSF0090-6CU
90kW	GDL-H0110-6AL	GDL-DUL0110-6CU	GDL-OSF0110-6CU
110kW	GDL-H0150-6AL	GDL-DUL0150-6CU	GDL-OSF0150-6CU
132kW	GDL-H0150-6AL	GDL-DUL0150-6CU	GDL-OSF0150-6CU
160kW	GDL-H0200-6AL	GDL-DUL0220-6CU	GDL-OSF0200-6CU
185kW	GDL-H0200-6AL	GDL-DUL0220-6CU	GDL-OSF0200-6CU
200kW	GDL-H0250-6AL	GDL-DUL0220-6CU	GDL-OSF0250-6CU
220kW	GDL-H0250-6AL	GDL-DUL0260-6CU	GDL-OSF0250-6CU
250kW	GDL-H0300-6AL	GDL-DUL0320-6CU	GDL-OSF0300-6CU
280kW	GDL-H0300-6AL	GDL-DUL0320-6CU	GDL-OSF0300-6CU
315kW	GDL-H0400-6AL	GDL-DUL0400-6CU	GDL-OSF0400-6CU
355kW	GDL-H0400-6AL	GDL-DUL0400-6CU	GDL-OSF0400-6CU
400kW	GDL-H0480-6AL	GDL-DUL0480-6CU	GDL-OSF0480-6CU
450kW	GDL-H0480-6AL	GDL-DUL0480-6CU	GDL-OSF0480-6CU
500kW	GDL-H0600-6AL	GDL-DUL0600-6CU	GDL-OSF0600-6CU
560kW	GDL-H0600-6AL	GDL-DUL0600-6CU	GDL-OSF0600-6CU
630kW	GDL-H0800-6AL	GDL-DUL0800-6CU	GDL-OSF0800-6CU

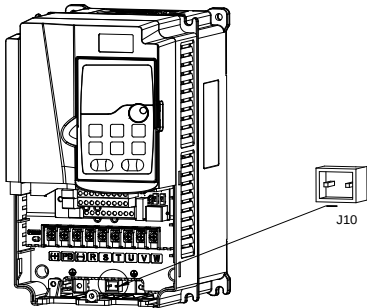
注意：660V 的无源谐波滤波器输入电压为 660-690V 50Hz。

D.8 EMC 滤波器

380V 110kW 及以下产品出厂时 J10 跳线不接，如要满足 C3 等级要求，请将说明书袋中的 J10 跳线连接；380V 132kW 及以上产品均满足 C3 要求，J10 跳线出厂时已经连接。

当出现以下情况时请注意断开 J10 跳线：

- 1、EMC 滤波适用于中性点接地的电网系统，如果用于 IT 电网系统（中性点未接地的电网系统），请断开 J10 跳线；
- 2、在配置漏电断路器场合中，如果出现启动时跳漏保现象，请断开 J10 跳线。



注意：在 IT 供电系统内，请不要接入 C3 滤波器。

输入侧干扰滤波器：使用变频器时可能会通过电线干扰周围设备，使用此滤波器可以减小干扰。

输出噪声滤波器：可以减小由于变频器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流。

英威腾电气股份有限公司配置部分型号的滤波器，方便客户的使用。

D.8.1 滤波器型号说明

FLT - P 04 045 L - B
A B C D E F

字段标识	字段详细说明
A	FLT：变频器滤波器系列
B	滤波器类型 P：电源输入滤波器 L：输出滤波器
C	电压等级 04：AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%) 06：AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%)
D	3 位额定电流代号。“015”表示 15A
E	滤波器性能 L：普通型 H：高性能型

字段标识	字段详细说明
F	滤波器适用环境 A: 第一类环境 (IEC61800-3) category C1 (EN 61800-3) B: 第一类环境 (IEC61800-3) category C2 (EN 61800-3) C: 第二类环境 (IEC61800-3) category C3 (EN 61800-3)

D.8.2 滤波器选型

表 D-10 380V 滤波器选型

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
GD350-19-1R5G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD350-19-2R2G-4-B		
GD350-19-004G-4-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD350-19-5R5G-4-B		
GD350-19-7R5G-4-B	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD350-19-011G-4-B		
GD350-19-015G-4-B	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD350-19-018G-4-B		
GD350-19-022G-4-B	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD350-19-030G-4-B		
GD350-19-037G-4-B	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
GD350-19-045G-4-B		
GD350-19-055G-4-B	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
GD350-19-075G-4-B		
GD350-19-090G-4-B	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
GD350-19-110G-4-B		
GD350-19-132G-4	FLT-P04400L-B	FLT-L04400L-B
GD350-19-160G-4		
GD350-19-185G-4	FLT-P04600L-B	FLT-L04600L-B
GD350-19-200G-4		
GD350-19-220G-4	FLT-P04800L-B	FLT-L04800L-B
GD350-19-250G-4		
GD350-19-280G-4	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD350-19-315G-4		
GD350-19-355G-4	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD350-19-400G-4		
GD350-19-450G-4	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD350-19-500G-4		

表 D-11 660V 滤波器选型

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
GD350-19-022G-6	FLT-P06050H-B	FLT-L06050H-B
GD350-19-030G-6		
GD350-19-037G-6		
GD350-19-045G-6	FLT-P06100H-B	FLT-L06100H-B
GD350-19-055G-6		
GD350-19-075G-6		
GD350-19-090G-6	FLT-P06200H-B	FLT-L06200H-B
GD350-19-110G-6		
GD350-19-132G-6		
GD350-19-160G-6	FLT-P06300H-B	FLT-L06300H-B
GD350-19-185G-6		
GD350-19-200G-6		
GD350-19-220G-6	FLT-P06400H-B	FLT-L06400H-B
GD350-19-250G-6		
GD350-19-280G-6		
GD350-19-315G-6	FLT-P061000H-B	FLT-L061000H-B
GD350-19-355G-6		
GD350-19-400G-6		
GD350-19-450G-6		
GD350-19-500G-6		
GD350-19-560G-6		
GD350-19-630G-6		

注意：

- 加输入滤波器后，输入 EMI 满足 C2 要求。
- 并机机型滤波器选型参考《Goodrive 系列并机说明书》。

D.9 制动系统

D.9.1 选择制动器件

当变频器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到变频器直流环节，引起变频器母线电压抬升，当超过一定值时，变频器就会报过电压故障，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

	◇ 设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员进行。 ◇ 在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。 ◇ 非专业施工人员请勿进行接线，否则会导致变频器或制动选配件的回路损坏。
---	--

	✧ 在将制动电阻选配件连接到变频器之前，请仔细阅读制动电阻/制动单元的使用说明书。 ✧ 请勿将制动电阻连接在 PB、(+) 以外的端子上，请勿将制动单元连接在 (+)、(-) 以外的端子上；否则可能会导致制动回路和变频器损坏，并引发火灾。
	✧ 请按照接线图所示，将制动电阻选配件连接变频器。如果接线错误，可能会导致变频器或其他设备损坏。

GD350-19 系列变频器 380V 110kW（含）以下均内置制动单元。380V 132kW（含）以上机型则需要选用外置制动单元，请根据具体的现场情况来选择制动电阻的阻值和功率。

表 D-12 AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)制动单元

变频器功率	制动单元		制动电阻				
	内外制动单元型号	额定连续制动电流 (A)	最大峰值制动电流 (A)	100%制动力矩适配电阻 (Ω)	提升应用推荐最小功率 (kW)	平移应用推荐最小功率 (kW)	最小允许电阻 (Ω)
1.5kW	内置制动单元	4	4.8	326	≥0.75	≥0.4	170
2.2kW		5.4	6.5	222	≥1.1	≥0.5	130
4kW		8.8	10.5	122	≥2	≥1	80
5.5kW		11.6	14	89	≥2.8	≥1.4	60
7.5kW		14.9	17.8	65	≥3.8	≥1.9	47
11kW		22.6	27	44	≥5.5	≥2.8	31
15kW		30.4	36.5	32	≥7.5	≥3.8	23
18.5kW		36.8	44.2	27	≥9	≥4.5	19
22kW		41	49.4	22	≥11	≥5.5	17
30kW		54	65	17	≥15	≥7.5	13
37kW		63.6	76.4	13	≥18.5	≥9	11
45kW		80	96	10	≥22.5	≥11	6.4
55kW		100	120	8	≥27.5	≥13	6.4
75kW		110	132	6.5	≥37	≥18	6.4
90kW		160	190	5.4	≥45	≥22	4.4
110kW		220	260	4.5	≥55	≥27	3.2
132kW	DBU100H-220-4			3.7	≥66	≥33	3.2
160kW	DBU100H-320-4			3.1	≥80	≥40	2.2
185kW				2.8	≥92	≥46	
200kW				2.5	≥100	≥50	
220kW	DBU100H-400-4			2.2	≥110	≥55	1.8
250kW				2	≥125	≥62	
280kW	两台 DBU100H-320-4			3.6*2	≥70*2	≥35*2	2.2*2
315kW				3.2*2	≥80*2	≥40*2	
355kW				2.8*2	≥90*2	≥45*2	

变频器功率	制动单元			制动电阻			
	内外制动单元型号	额定连续制动电流(A)	最大峰值制动电流(A)	100%制动力矩适配电阻(Ω)	提升应用推荐最小功率(kW)	平移应用推荐最小功率(kW)	最小允许电阻 (Ω)
400kW	两台 DBU100H-400-4			2.4*2	≥100*2	≥50*2	
450kW							
500kW							

注意：

- 请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，但阻值一定不能小于表中最小允许制动电阻阻值，否则会烧坏制动单元。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量都有关系，系统惯量越大、减速时间越短、制动越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。
- 当电网电压不同时，用户可调节能耗制动阈值电压，如需将阈值电压调高，则对应的制动电阻需要加大。
- 上述推荐制动电阻最小功率都是指电阻在自然冷条件下可以长期运行的额定功率。如果现场有冷却风扇，则制动电阻功率可以略小。
- 使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到变频器的正常运行。
- 在起重行业应用时，电阻阻值选择推进小于 100%力矩适配制动电阻值，大于最小允许制动电阻值。

	对于特定的变频器，请不要使用小于规定最小电阻值的制动电阻。变频器内部不能对由小电阻所引起的过流进行保护。
---	--

Goodrive350-19 系列变频器 660V 机型则需要选用外置制动单元。请根据具体的现场情况（制动力矩要求和制动使用率要求）来选择制动电阻的阻值和功率。

表 D-13 AC 3PH 520V(-15%)~690V(+10%) 制动单元

变频器功率	制动单元型号	100%制动力矩适配制动电阻值(Ω)	提升应用推荐最小功率(kW)	平移应用推荐最小功率(kW)	最小允许制动电阻(Ω)
22kW	DBU100H-110-6	55	11	5.5	10
30kW		40.3	15	7.5	
37kW		32.7	18.5	9	
45kW		26.9	23	11.5	
55kW		22	27.5	13.5	
75kW		16.1	37.5	19	
90kW		13.4	45	22	
110kW		11	55	27.5	
132kW	DBU100H-160-6	9.2	66	33	6.9

变频器功率	制动单元型号	100%制动力矩 适配制动电阻值 (Ω)	提升应用推荐 最小功率(kW)	平移应用推荐 最小功率(kW)	最小允许 制动电阻 (Ω)
160kW		7.6	80	40	
185kW	DBU100H-220-6	6.5	93	46	5
200kW		6.1	100	50	
220kW		5.5	110	55	
250kW		4.8	125	62	
280kW	DBU100H-320-6	4.3	140	70	3.4
315kW		3.8	158	78	
355kW		3.5	178	89	
400kW	DBU100H-400-6	3	200	100	2.8
450kW					
500kW	两台 DBU100H-320-6	4.8*2	125*2	63*2	3.4*2
560kW		4.3*2	140*2	70*2	
630kW		3.8*2	315*2	158*2	

注意：

- 请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，但阻值一定不能小于表中最小允许制动电阻阻值，否则会烧坏制动单元。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量都有关系，系统惯量越大、减速时间越短、制动越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。
- 当电网电压不同时，用户可调节能耗制动阈值电压，如需将阈值电压调高，则对应的制动电阻需要加大。
- 上述推荐制动电阻最小功率都是指电阻在自然冷条件小可以长期运行的额定功率。如果现场有冷却风扇，则制动电阻功率可以略小。
- 使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到变频器的正常运行。
- 在起重行业应用时，电阻阻值选择推进小于 100%力矩适配制动电阻值，大于最小允许制动电阻值。

	对于特定的变频器，请不要使用小于规定最小电阻值的制动电阻。变频器内部不能对由小电阻所引起的过流进行保护。
---	--

D.9.2 选择制动电阻电缆

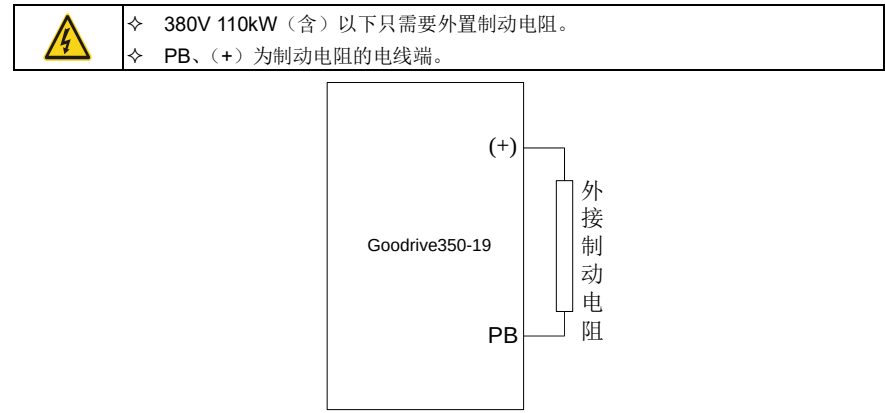
制动电阻电缆应采用屏蔽电缆。

D.9.3 安装制动电阻

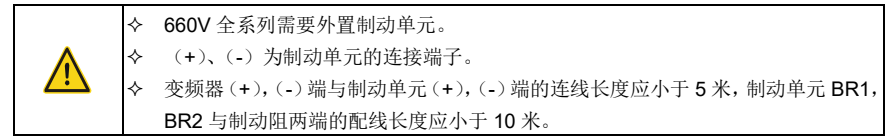
所有电阻必须安装在冷却良好的地方。

	制动电阻/制动单元附近的材料必须为阻燃材料。电阻表面的温度很高。从电阻上流出的空气温度也有几百摄氏度。必须防止材料与电阻接触。
---	---

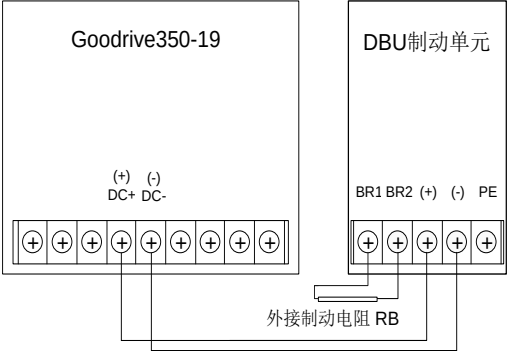
制动电阻的安装：



制动单元的安装：

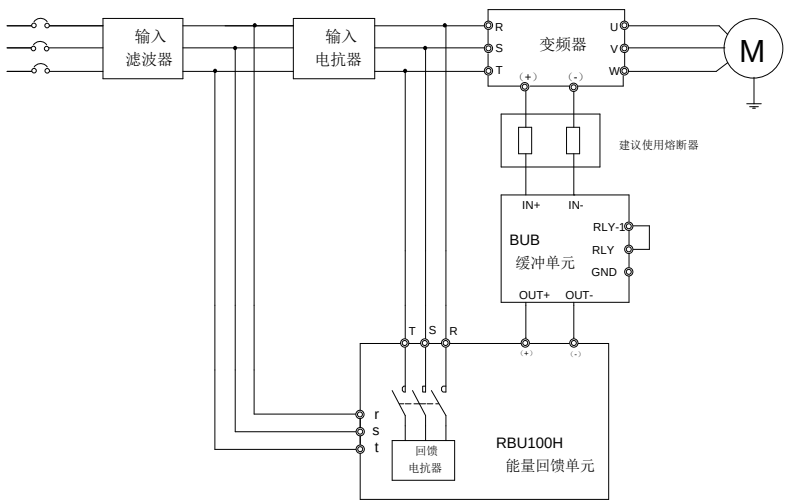


单台连接如下：



D.10 能量回馈单元

D.10.1 能量回馈单元安装接线



注：输入滤波器、输入电抗器、回馈电抗器的使用选型请参考《RBU100H 能量回馈单元》说明书。

D.10.2 能量回馈单元选型

GD350-19 系列变频器 380V 电压等级匹配缓冲单元和能量回馈单元选型如下表：

变频器型号	缓冲单元	能量回馈单元
GD350-19-022G-4-B	BUB-110-4	RBU100H-022-4
GD350-19-030G-4-B		RBU100H-030-4
GD350-19-037G-4-B		RBU100H-045-4
GD350-19-045G-4-B		RBU100H-045-4
GD350-19-055G-4-B		RBU100H-055-4
GD350-19-075G-4-B		RBU100H-090-4
GD350-19-090G-4-B		RBU100H-090-4
GD350-19-110G-4-B	BUB-250-4	RBU100H-110-4
GD350-19-132G-4		RBU100H-132-4
GD350-19-160G-4		RBU100H-160-4
GD350-19-185G-4		RBU100H-200-4
GD350-19-200G-4	两台 BUB-250-4	RBU100H-200-4
GD350-19-220G-4		RBU100H-250-4
GD350-19-250G-4		RBU100H-250-4
GD350-19-280G-4		两台 RBU100H-160-4
GD350-19-315G-4		两台 RBU100H-160-4
GD350-19-355G-4		两台 RBU100H-200-4

变频器型号	缓冲单元	能量回馈单元
GD350-19-400G-4	三台 BUB-250-4	两台 RBU100H-200-4
GD350-19-450G-4		两台 RBU100H-250-4
GD350-19-500G-4		两台 RBU100H-250-4

GD350-19 系列变频器 660V 电压等级匹配缓冲单元和能量回馈单元选型如下表：

变频器型号	缓冲单元	能量回馈单元
GD350-19-022G-6	BUB-160-6	RBU100H-055-6
GD350-19-030G-6		RBU100H-055-6
GD350-19-037G-6		RBU100H-055-6
GD350-19-045G-6		RBU100H-055-6
GD350-19-055G-6		RBU100H-055-6
GD350-19-075G-6		RBU100H-090-6
GD350-19-090G-6		RBU100H-090-6
GD350-19-110G-6		RBU100H-160-6
GD350-19-132G-6		RBU100H-160-6
GD350-19-160G-6		RBU100H-160-6
GD350-19-185G-6	BUB-400-6	RBU100H-200-6
GD350-19-200G-6		RBU100H-200-6
GD350-19-220G-6		RBU100H-315-6
GD350-19-250G-6		RBU100H-315-6
GD350-19-280G-6		RBU100H-315-6
GD350-19-315G-6		RBU100H-315-6
GD350-19-355G-6		RBU100H-400-6
GD350-19-400G-6	两台 BUB-400-6	RBU100H-400-6
GD350-19-450G-6		两台 RBU100H-315-6
GD350-19-500G-6		两台 RBU100H-315-6
GD350-19-560G-6		两台 RBU100H-315-6
GD350-19-630G-6		两台 RBU100H-315-6

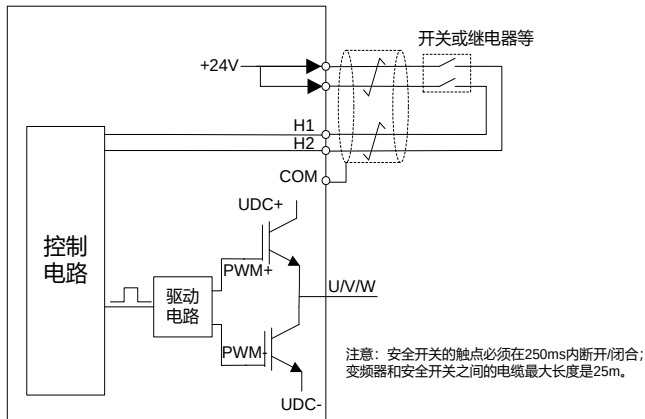
注意：

- 缓冲单元和能量回馈单元使用说明详见《BUB 系列缓冲单元》说明书和《RBU100H 能量回馈单元》说明书。
- 使用两台及以上缓冲单元的变频器缓冲单元务必并联使用。
- 使用两台及以上能量回馈单元的变频器能量回馈单元务必并联使用。

附录E 安全转矩停止（STO）功能介绍

参考标准：IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1, IEC 61800-5-2。

在驱动器主电不断电时，可启用 STO 功能以避免设备意外启动。该功能通过关断驱动信号来关闭驱动器输出以避免电机意外启动（见下图）。启用 STO 功能后，可在驱动器不断电的情况下，进行短时性的操作（如车床行业非电气清洁）及/或对设备非电气类部件进行保养/维修。



E.1 STO 功能逻辑表

STO 功能输入状态及对应故障见下表：

STO 输入状态	STO 功能对应故障
H1、H2 两路同时断开	触发 STO 功能，驱动器停止运行，故障代码： 40：安全转矩停止（STO）
H1、H2 两路同时闭合	未触发 STO 功能，驱动正常运行。
H1、H2 任意一路断开，一路闭合	触发 STL1/STL2/STL3 故障，故障代码： 41：通道1异常（STL1） 42：通道2异常（STL2） 43：通道H1和通道H2同时异常（STL3）

E.2 STO 通道延时描述

STO 通道触发和指示延时时间见下表：

STO 模式	STO 功能触发延时 ¹ 和指示延时 ²
STO 故障：STL1	触发延时<10ms；指示延迟<280ms
STO 故障：STL2	触发延时<10ms；指示延迟<280ms
STO 故障：STL3	触发延时<10ms；指示延迟<280ms
STO 故障：STO	触发延时<10ms；指示延时<100ms

1、STO 功能触发延时=触发 STO 功能与断开驱动输出之间的延时；

2、STO 指示延时=触发 STO 与指示 STO 输出状态之间的延时。

E.3 STO 功能安装自检页

安装 STO 前，请按照下表操作步骤进行自检，以实现 STO 功能的有效性。

确认	措施
☐	确保在调试期间，可随意运行或停止驱动器。
☐	关停驱动器（如在运行中），断开输入电源并通过开关将驱动器与电源线隔离。
☐	对照电路图检查 STO 电路连线。
☐	检查 STO 输入电缆的屏蔽层是否接至+24V 基准地 COM。
☐	接通电源。
☐	在电机停止运行后，对 STO 功能进行测试： ✧ 向驱动器（如在运行中）发送停机命令并等待直至电机轴停转； ✧ 激活 STO 电路并向驱动器发送启动命令，并确认电机不启动； ✧ 停用 STO 电路。
☐	重启驱动器并检查电机运行是否正常。
☐	在电机运行时对 STO 功能进行测试： ✧ 启动驱动器并确保电机正常运行； ✧ 激活 STO 电路； ✧ 驱动器报 STO 故障，确保电机自由停车至停转； ✧ 停用 STO 电路。
☐	重启驱动器并检查电机运行是否正常。

附录F 更多信息

F.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。

F.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，并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

F.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，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



深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

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。

锯齿切割

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 ☐ 是 ☐ 否	故障时是否有异响 ☐ 是 ☐ 否	故障时是否有冒烟 ☐ 是 ☐ 否
故障说明:		

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

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 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

- (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、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。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.iwvt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997

锯齿切剖



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



66001-00622