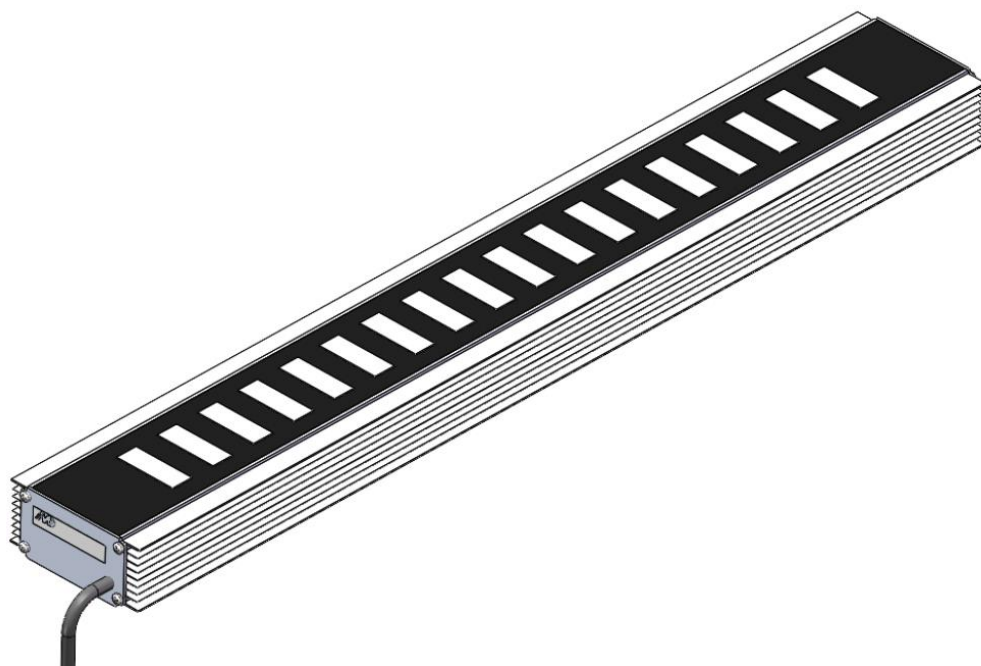




技术手册-永磁同步直线电机

应用于交叉带、窄带、直线型分拣机





更改记录

版本	原稿	审核	日期	内容
1.0	郑星	王凯	2021-08-28	初始版本（草稿版本）



销售及技术支持：

销售热线：0512-53980061

销售邮箱：moandi@dlmd.cn

售后技术支持：yc@dlmd.cn

www.dlmd.cn

目 录

安全注意事项

1

产品规格及参数表

2

产品运输及安装

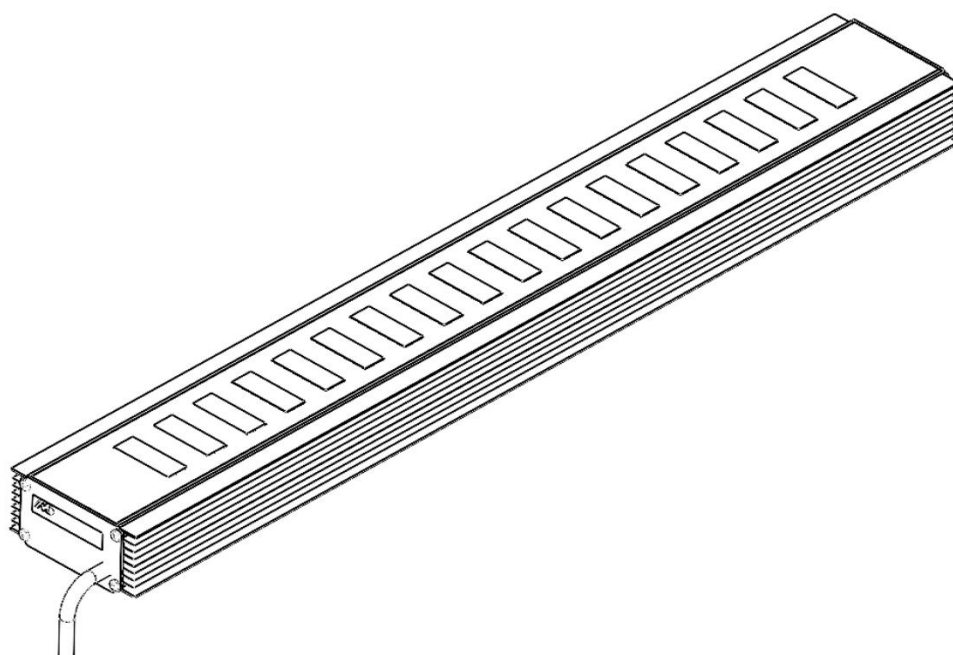
3

产品调试

4


常见故障


5




1. 安全注意事项


该产品需要连接的电压可以造成人身伤害，请在使用该产品之前请阅读一下安全注意事项：

	危险
	电击危险 <ul style="list-style-type: none"> 请在确认断开电机电源线之前，禁止安装或维修产品。

	危险
	强磁场造成的危险 <ul style="list-style-type: none"> 电机次级板在从包装中取出时一定要确保单个包装物不会移除。 请不要把次级板放置到金属上，或放置在金属附近。 请不要把初级和次极板放置在一起。 安装次极板一定使用防护工装。 不要移除次级板的防护包装，直到次级板定位并安装。 安装时一定要佩戴手套。

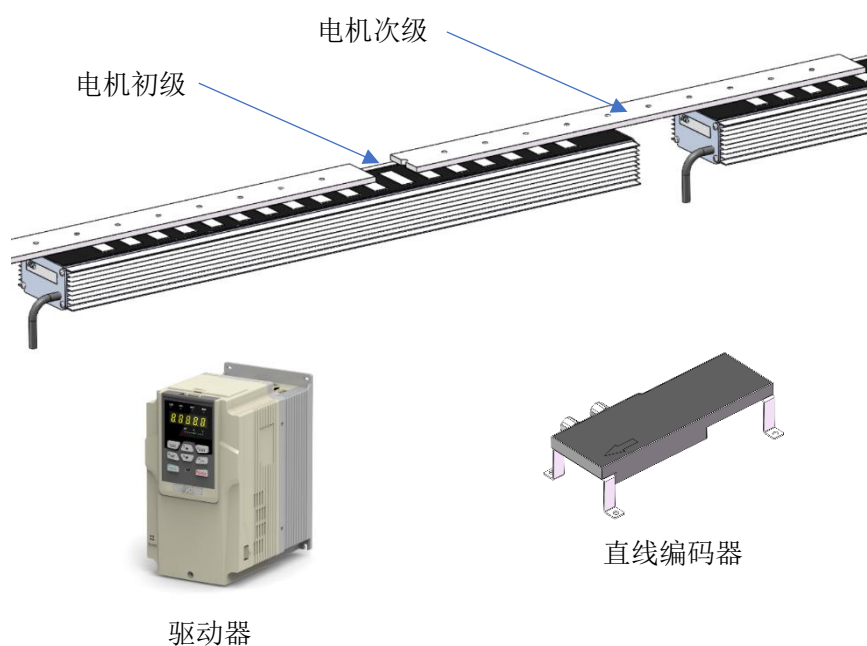
	警告
	概述 <ul style="list-style-type: none"> 本设备具有危险电压，不允许带电操作。 如果不满足该条件，必须采用其他防护措施以免电击，例如采用保护性绝缘。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 电机必须接地，同时保护接地导线的最小横截面必须符合本地关于高爬电电流设备的安全规定。 ● 电机安装在安装板上，安装板必须裸露、没有喷漆，同时具有良的导电能力。
--	--

	警告
	概述 <ul style="list-style-type: none"> ● 产品驱动运转过程中避免进行维修，运行部件需要进行相应的防护，避免人体接触到造成碰撞伤害。 ● 产品停机后 5 分钟内禁止徒手触碰，避免烫伤。

2. 产品规格及参数表

2.1 产品概况



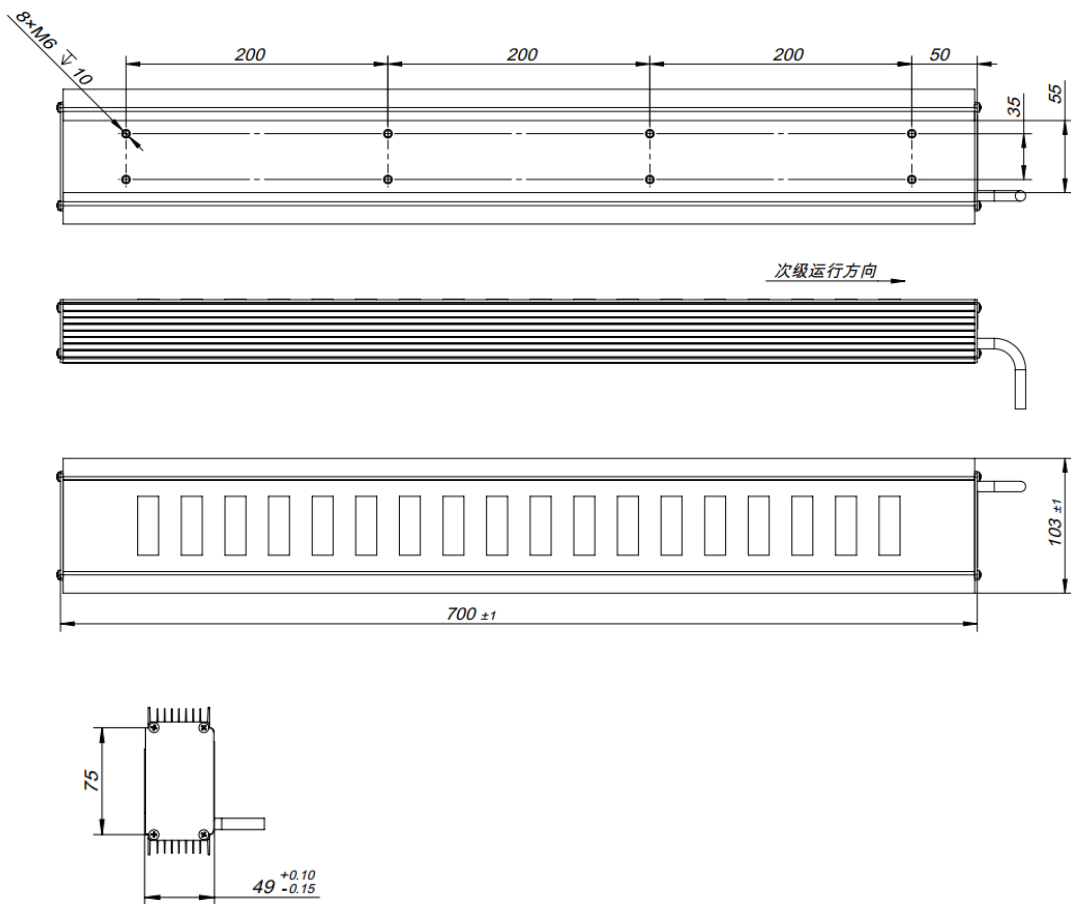


2.2 型号表

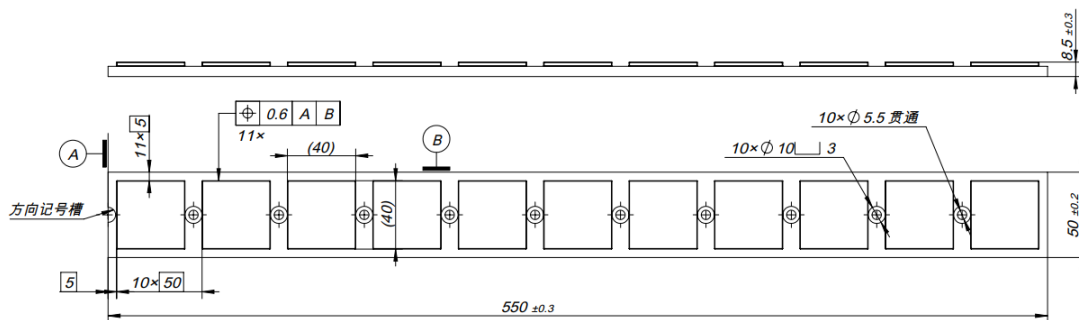
型号	产品描述
	次级板 150 mm
	次级板 250 mm
	次级板 350 mm
	次级板 450 mm
	次级板 550 mm
	电机初级
	直线编码器
	变频器
	电机连接线
	编码器连接线

2.3 直线电机尺寸

初级尺寸

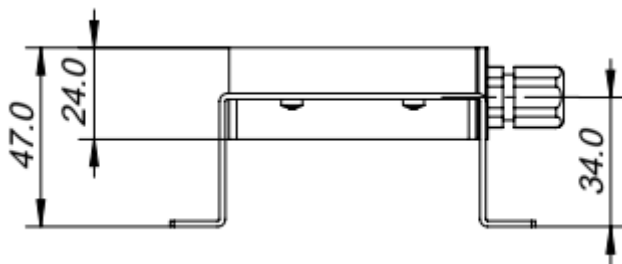


次级长度 550 （配 600 节距小车）



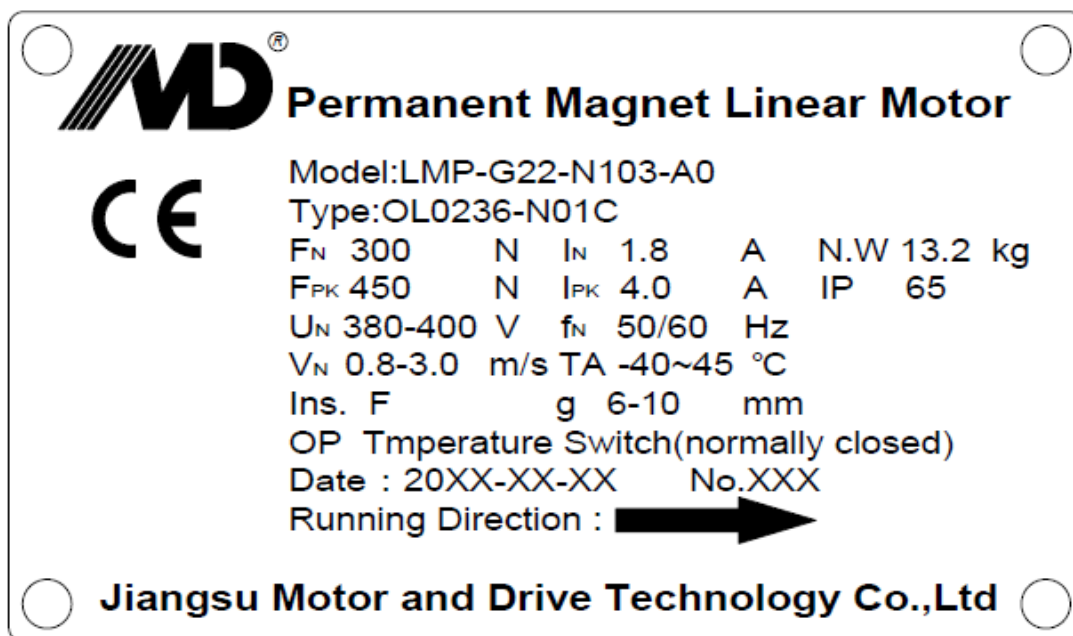
Technical drawing of a 12-hole plate. The plate has a total width of 450 ± 0.3 and a height of 50 ± 0.2 . It features 12 holes arranged in a single row. The center-to-center distance between adjacent holes is 40 . The distance from the left edge to the center of the first hole is 8×50 . The distance from the center of the first hole to the center of the last hole is 9×50 . The distance from the center of the last hole to the right edge is 8.5 ± 0.3 . The plate has a thickness of 5 . The holes are labeled with a diameter of $\phi 10.0$ and a tolerance of $8 \times \phi 10.0 \pm 0.03$. The plate is labeled with a material grade of $0.6 A B$ and a direction of flow arrow pointing to the right, labeled "方向记号槽".

[illegible]



2.4 直线电机规格及性能参数

2.4.1 电机铭牌信息




2.4.2 电机性能参数


参数	代码	单位	数值
额定电压	Un	V	380-400
额定频率	fn	Hz	50/60
持续推力	Fn	N	200
启动推力	Fpk	N	400
运行电流	In	A	2
峰值电流	lpk	A	4

速度范围	Vn	m/s	0.8-3
安装气隙范围	g	mm	6-10
初级净重	Wt	kg	13.2
绝缘等级			F
防护等级			IP65
环境温度（电机初级，次级）			
温度保护器形式			温度开关

3.0 直线电机安装固定方式

3.1 安全注意事项

	危险
	强磁场造成的危险 <ul style="list-style-type: none"> ● 电机次级板在从包装中取出时一定要确保单个包装物不会移除。 ● 请不要把次级板放置到金属上，或放置在金属附近。 ● 请不要把初级和次极板放置在一起。 ● 安装次极板一定使用防护工装。 ● 不要移除次级板的防护包装，直到次级板定位并安装。 ● 安装时一定要佩戴手套。

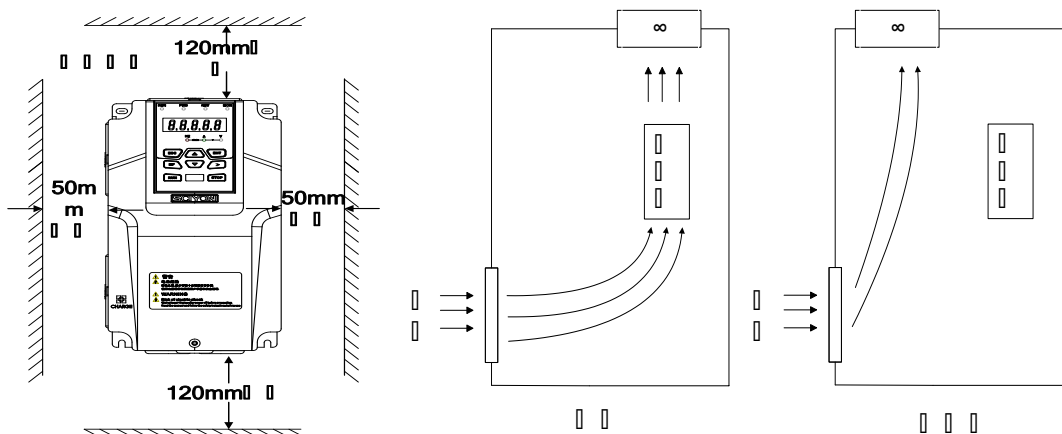
	警告
	概述 <ul style="list-style-type: none"> ● 本设备具有危险电压，不允许带电操作。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果不满足该条件，必须采用其他防护措施以免电击，例如采用保护性绝缘。 ● 电机必须接地，同时保护接地导线的最小横截面必须符合本地关于高爬电电流设备的安全规定。 ● 电机安装在安装板上，安装板必须裸露、没有喷漆，同时具有良的导电能力。
--	--

3.2 尺寸安装要求 （待补充）

3.3 电气安装

3.3.1 驱动器安装空间及电控柜冷却要求



3.3.2 驱动器与电机连接 （待补充）

3.3.3 电机驱动器控制回路

3.3.3.1 控制回路端子布置图：

+10V	AI1	AI2	X1	X2	X3	X4	X5	X6	COM										
485+	485-	GND	AO1	GND	COM	Y1	Y2	+24V	OP		TA	TB	TC						

控制回路接线端子图

3.3.3.2 控制回路端子功能说明：

类别	端子标号	名 称	端子功能说明	规格
通讯	485+	RS485 通讯接口	RS485 差分信号正端	标准 RS485 通讯接口， 请使用双绞线或屏蔽线
	485-		RS485 差分信号负端	
多功能输出端子	Y1	开路集电极输出端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输出端子，详见 P7 组数字量输出功能参数 P7-01 和 P7-02 输出端子功能介绍（公共端：COM）	光耦隔离输出 工作电压范围：9~30V 最大输出电流：50mA 使用方法见 P7-01 和 P7-02
	Y2	开路集电极输出端子 2（高速脉冲输出）		
继电器输出	TA/TB/TC	继电器输出	可编程定义为多种功能的继电器输出端子，详见 P7 组数字量输出端子功能参数 P7-03	触点容量： AC250V/2A AC250V/1A
模拟量输入	AI1	模拟量输入 AI1	接受模拟电压/电流量输入，电压、电流由跳线选择，出厂默认电压（参考地：GND）	输入电压 0~10V （输入阻抗：100kΩ） 输入电流 0~20mA （输入阻抗：500Ω） 分辨率：1/1000
	AI2	模拟量输入 AI2	接受模拟电压/电流量输入，电压、电流由跳线选择，出厂默认电压（参考地：GND）	输入电压 0~10V （输入阻抗：100kΩ） 输入电流 0~20mA （输入阻抗：500Ω） 分辨率：1/1000
模拟量输出	AO1	模拟量输出 AO1	提供模拟电压输出，可表示 20 种量（参考地：GND）	电压输出 0~10V 输出阻抗 ≥1KΩ
多功能输入端子	X1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子，详见 P6 组数字量输入端子功能介绍（参考地：COM）	光耦隔离输入 输入阻抗：R=5.1kΩ 最高输入频率：200Hz 输入电压范围 9~30V
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 4		
	X5	多功能输入端子 5		
	X6	多功能输入端子 6/ PFI 脉冲输入		
电源	24V	+24V 电源	对外提供+24V 电源（负极端：COM）	最大输出电流：100mA



类别	端子标号	名 称	端子功能说明	规格
	10V	+10V 电源	对外提供+10V 电源（负极端：GND）	最大输出电流：50mA
	GND	+10V 电源公共端	模拟信号和+10V（电源的参考地）	COM 和 GND 两者之间相互内部隔离
	COM	+24V 电源公共端	数字信号输入, 输出公共端	
	OP	开关量输入端子公共端	用于开关量输入高低电平切换, 出厂时与+24V 短接, 即开关量输入高电平有效	
			外部电源输入	

4.0 产品调试

4.1 电气及电控连接

4.2 RS485 通讯协议 （待补充）

5.0 常见故障

5.1 机械故障

5.2 驱动器报警信息

故障记录代码	故障显示	故障原因	原因	对策
1	E.uU	母线欠压	瞬时停电	复位故障
			变频器输入端电压不符合规范要求	调整电压到正常范围
			欠压点设置过高	降低 PE-10 值
			整流桥及缓存电阻不正常	寻求服务
			驱动板异常	寻求服务
			控制板异常	寻求服务
2	E.oC1	加速过流	V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			起动频率太大	降低起动频率值
			加速时间太短	延长加速时间
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			负载过重	减轻负载

故障记录代码	故障显示	故障原因	原因	对策
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			对旋转中电机实施再起动	减小电流限定值或采用速度搜索方式起动
			电机负载侧短路或缺相	检查电机线
			驱动板损坏	寻求服务
3	E.oC2	恒速过流	输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			负载过重	减轻负载
			变频器功率等级太小	选择合适的变频器功率
			电网输入电压偏低	检查电网电压
			控制板与驱动板 8 芯排线松动	检查驱动板与控制板 8 芯排线是否正常
			霍尔损坏	寻求服务
			运行中负载突变	对电机参数辨识，建议用矢量控制
4	E.oC3	减速过流	输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			负载的惯性太大	使用能耗制动
			减速时间太短	延长减速时间，减小转矩提升值和转差补偿
			电网输入电压偏低	检查电网电压
5	E.oU1	加速过压	负载的惯性太大	使用能耗制动
			输入电压异常	检查电网电压
			输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
6	E.oU2	恒速过压	负载波动太大	检查负载
			输入电压异常	检查电网电压
			输入短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			矢量控制运行时调节器参数设置不当	正确设置调节器参数
7	E.oU3	减速过压	负载的惯性太大	1、延长停机时间，使用能耗制动外接制动电阻 2、使能过压失速功能
			输入电压异常	检查电网电压
			输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			矢量控制运行时调节器参数设置不当	正确设置调节器参数
			减速时间太短	延长减速时间

故障记录代码	故障显示	故障原因	原因	对策
8	E.oL1	变频器过载	V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			起动频率太大	降低起动频率值
			加减速时间太短	延长加减速时间
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			负载过重	减轻负载
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			对旋转中电机实施再起动力	减小电流限定值或采用速度搜索方式起动
9	E.oL2	电机过载	电机轴堵转（启动过程中报）	检查电机轴是否堵转
			V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			电机过载保护时间设置不当	正确合理设置电机过载保护时间
			电机堵转或负载突变过大	检查电机堵转原因或检查负载情况
			普通电机长期低速重负载运行	选择变频电机
10	E.oH1	变频器散热器过热	环境温度太高	降低环境温度
			风扇损坏	更换风扇
			温度传感器异常	寻求服务
			逆变模块异常	寻求服务
			风扇电源板损坏	更换风扇电源板
			变频器安装柜密闭无风道	重新设计安装柜
11	E.oH2	电机过热	环境温度过高	降低环境温度
			电机过热保护点设置不当	正确设置电机过热保护点
			检测电路损坏	寻求服务
12	E.oPL	输出缺相	电机线连接异常	检查电机连线
			电机三相不平衡	检查电机或更换电机
			矢量控制参数设置不对	正确设置矢量控制参数
13	E.IPL	输入缺相	电源线连接异常	检查电源接线
			电源三相不平衡	检查电源三相电是否有某相异常
			驱动板输入缺相	PF-23 改为 0 屏蔽此故障
14	E.FAL	模块保护	输出短路（相间短路和输出接地短路）	检查电机接线和输出对地阻抗
			风扇损坏或风道堵塞	更换风扇或疏通风道
			逆变模块直通	寻求服务

故障记录代码	故障显示	故障原因	原因	对策
			开关电源损坏	寻求服务
			控制板异常	寻求服务
			环境温度过高	降低环境温度
			控制板连线松动	控制板连接线重新拔插
			过压过流的因素	按照过压过流的方式处理
			电机负载侧短路	检查电机线
15	E.ruU	运行中欠压	模块检测电路损坏	寻求服务
			运行中输入电压减小或电网电压偏低	检查电源是否出问题
			驱动板与控制板 34 芯排线松动	控制板连接线重新拔插
			现场电压异常	检查现场电压
			单相或者三相 220V 变频器额定电压设置错误	检查额定电压设置
			驱动板继电器或者接触器未吸合	更换驱动板或者接触器
			电容板损坏	更换电容板
16	E.Pdn	对地异常	电机漏电	检查电机接线与电机是否正常
			电机或者电机线缆绝缘失效导致对地短路	若确定变频器输出端不接线时仍报故障，则变频器损坏； 若变频器本身没有故障，则请排除变频器到电机之间或电机本身的故障
17	E.CtC	电流检测异常	控制板与驱动板 8 芯排线接线异常	检查控制板与驱动板 8 芯排线
			开关电源损坏	寻求服务
			霍尔器件损坏	寻求服务
			输出对地漏电流太大	寻求服务
			控制板 DSP 损坏	寻求服务
18	E.tUN	参数辨识失败	电机接线不良	检查电机接线
			电机旋转时辨识	电机处于静止状态时辨识
			电机参数设置偏差太大	按照电机铭牌正确设置
19	E.to1	代理商运行时间到	设置了代理商运行时间到达功能	寻求服务
20	E.to2	定时运行时间到	设置了定时运行时间到达功能	修改定时运行时间
21	E.to3	累计运行时间到	设置了累计运行时间到达功能	修改累计运行时间
22	E.SFt	软件版本兼容故障	操作面板和控制板版本不一致	寻求服务

故障记录代码	故障显示	故障原因	原因	对策
23	E.PEr	外部故障	外部故障端子有效	检查外部故障端子的状态
24	E.FbH	PID 反馈超限	PID 反馈通道异常	检查反馈通道
			PID 参数设置不合理	正确设置 PID 参数
25	E.FbL	PID 反馈丢失	PID 反馈通道异常	检查反馈通道
26	E.AiH	AI 输入超限	控制板损坏	寻求服务
			AI 输入太高或太低	AI 输入设置在正确范围
27	E.AiL	AI 输入丢失	控制板损坏	寻求服务
28	E.cEr	存储异常	铁电存储芯片异常	寻求服务
29	E.cTo	通讯超时	H 组通讯超时	寻求服务
报警	报警显示	报警原因	原因	对策
1	A.oL2	电机过载预警	预警参数 PF-00、PF-01 设定不合适	正确设定该参数值
			负载是否过大或堵转	减小负载、检查机械情况
			变频器选型偏小	选用功率更大变频器
2	A.oH2	电机过热预警	预警参数 PF-07、PF-08 设置不合适	正确设定该参数
			温度传感器异常	更换相应热传感器
			电机散热能力不够	降低电机环境温度
3	A.Tro	转矩超上限	预警参数 PF-10、PF-11 设置不合适	正确设定该参数
			负载太大，输出转矩过大	检查电机负载情况
4	A.TrU	转矩低于下限	预警参数 PF-12、PF-13 设置不合适	正确设定该参数
			掉载	检查电机负载情况
5	A.oH1	变频器过温预警	预警参数 PF-16、PF-18 设置不合适	正确设定该参数
			温度环境过高	降低环境温度
			风道堵塞	清理风道
			风扇损坏	更换风扇
6	A.Los	变频器温度传感器丢失	丢失值 PF-17 设置过高	正确设定该参数
7	A.Prn	参数异常	电机额定参数设置不正确	按照电机额定参数设置
			电机参数与变频器等级不匹配	检测电机、变频器参数
8	A.PLc	PLC 参数异常	频率源选为 PLC，PLC 参数设置无效	检查 PLC 功能组设定

