

☎ 400-012-6969



**HCFA**  
— 禾川科技 —

用我们的工作 创造美好的生活



**HCFA**  
创新 诚信 服务

# E380/E220

## 标准型 矢量控制变频器



浙江禾川科技股份有限公司  
WWW.HCFA.CN

总部基地  
浙江省衢州市龙游县工业园区阜财路9号  
杭州研发中心  
浙江省杭州市余杭区衢州海创园D座4楼



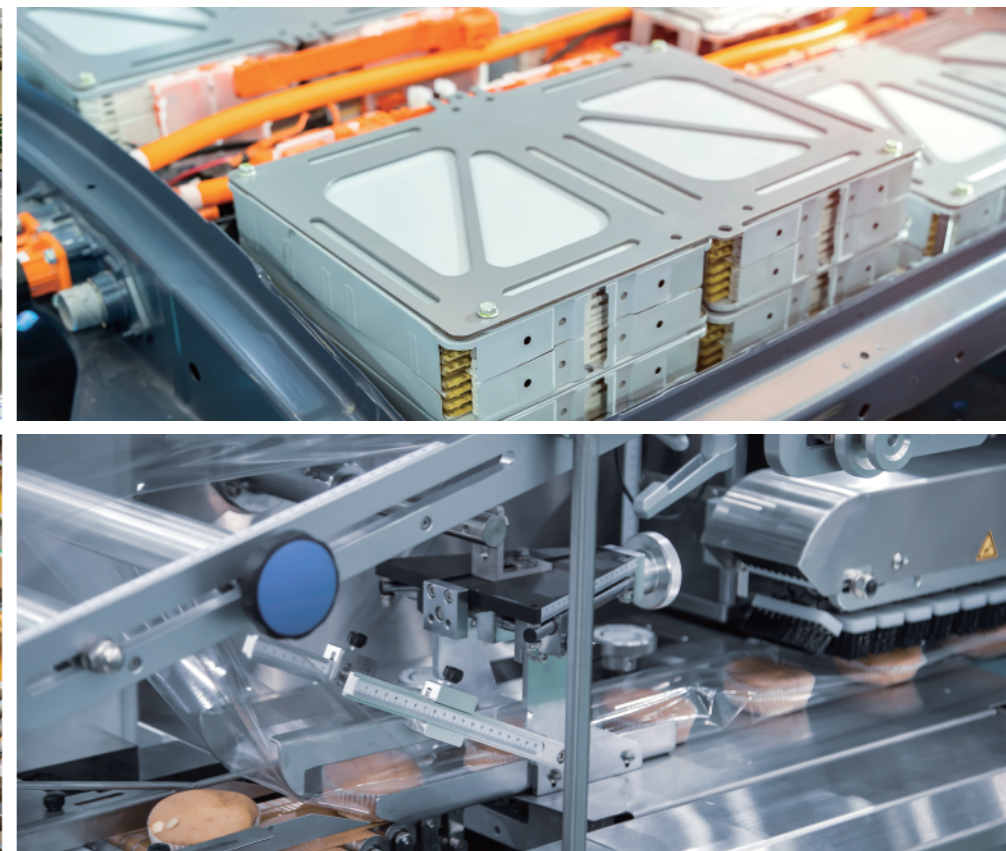
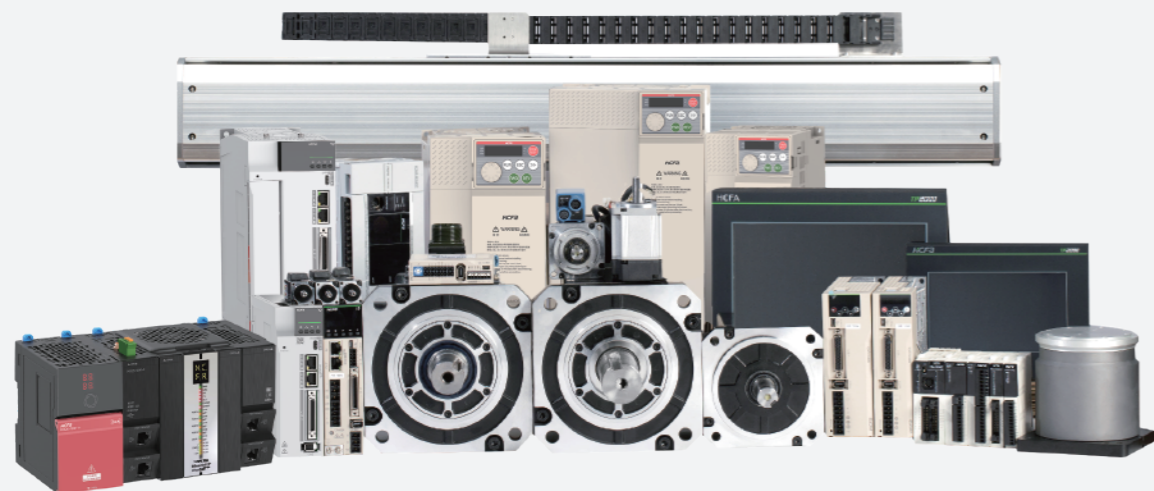
禾川科技 HCFA



禾川自动化中心 ATC

本文件中所有信息如有变更，恕不另行通知  
型录编号：2022年6月第八期

成为最具价值的**工业自动化**  
核心部件及方案提供商



股票代码: 688320.SH

研发中心

4

全国范围设立

销售办事处

40+

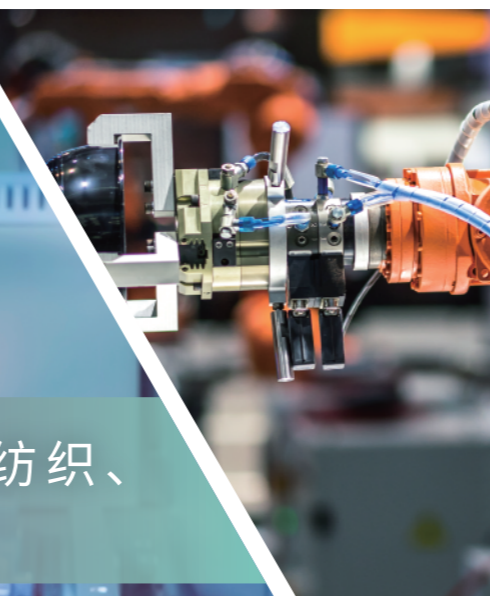
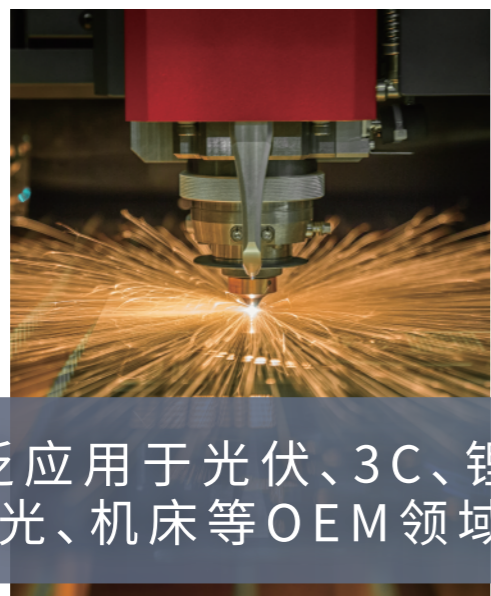
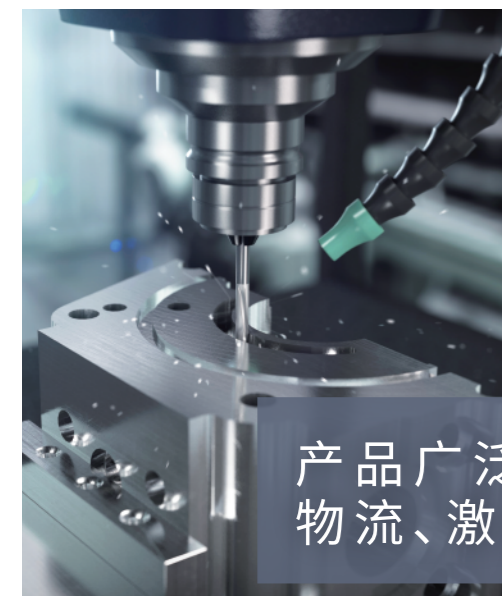
销售精英汇聚

全球经销商

400+

产品全球销售

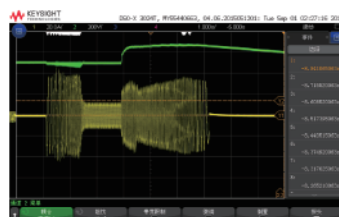
产品广泛应用于光伏、3C、锂电、机器人、包装、纺织、物流、激光、机床等OEM领域。





- **全新设计** 全系列控制板和键盘板及扩展卡通用
- **功能强大** 优越的过压抑制能力，快起快停及过流抑制
- **外观精巧** 体积缩小最高达40%，提升空间利用率
- **性能稳定** 主要零件寿命提升，电路板100%涂层

### 性能指标



#### 优越的过压抑制能力

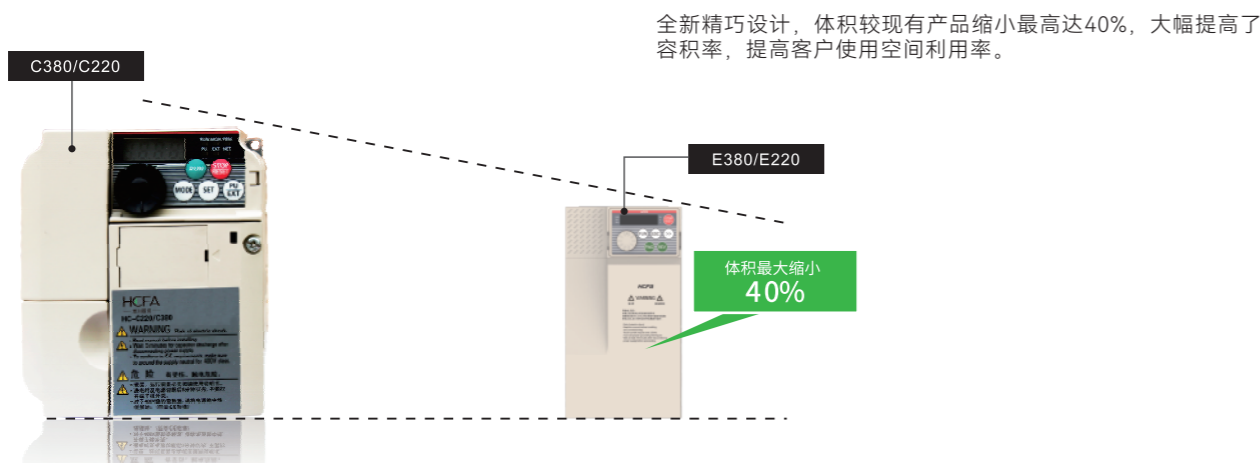
0.5s减速，在没有外接制动电阻情况下，减速过程中，电流电压控制比较平稳，不会报过压故障。

#### 优越的低频力矩性能

VF模式下，在0.5Hz可以输出150%力矩；SVC模式下，0.25Hz可以输出160%力矩；FVC模式下，0.25Hz可以输出180%力矩。

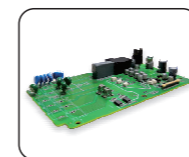
### 硬件特色

#### 灵活的空间运用

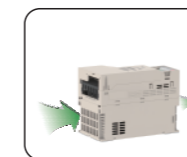


#### 可靠的信赖度

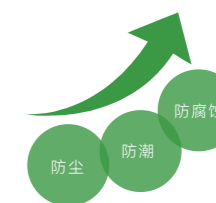
主要零件寿命提升、电路板100%涂层，可大幅提高三防能力。



大幅提升了绝缘、防潮、防漏电、防尘、防腐蚀、防老化、防霉、防零件松脱及绝缘耐电晕等能力。



独立散热通道有效防止了环境对产品的影响，大幅的提升了产品的寿命。



#### 归一化的精简设计

全系列控制板和键盘板及扩展卡通用，减少物料库存，降低库存成本。

#### 优化合理的驱动板设计

完善的保护机制和采样电路，可实现马达精准控制。

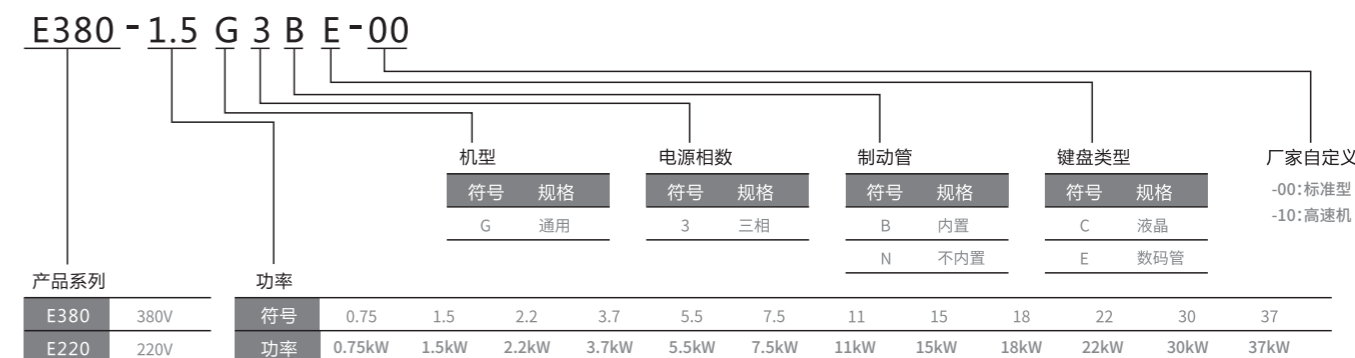
### 变频器技术指标简介

项 目		规 格		
功率输入	额定电压	单相220V:电压持续波动±10%, 短暂波动-15%~+10% 三相220V:电压持续波动±10%, 短暂波动-15%~+10% 三相380V:电压持续波动±10%, 短暂波动-15%~+10% 即323~437V;电压不平衡率<3%, 畸变率满足IEC61800-2要求		
	额定输入电流	参见表2-1		
	额定频率	50Hz/60Hz, 波动范围±5%		
功率输出	标准适用电机	参加表2-1		
	额定容量	参见表2-1		
	额定电流	参见表2-1		
	输出电压	额定输入条件下输出3相, 0V~额定输入电压, 误差小于±3%		
基本功能	最高频率	0Hz~500Hz, 0Hz~3000Hz, 可根据客户需求定制		
	载波频率	1KHz~16.0KHz, 可自动调整载波频率		
	输入频率分辨率	0.01Hz(数字设定方式)		
	控制方式	无PG矢量速度控制、无PG矢量转矩控制、有PG矢量速度控制、有PG矢量转矩控制、线性V/F控制		
	启动转矩	0.25Hz/150%(无PG矢量)	0Hz/180%(有PG矢量)	
	调速范围	1:100(无PG矢量)	1:1000(有PG矢量)	
	稳速精度	±0.5%(无PG矢量)	±0.02%(有PG矢量)	
	转矩控制精度	±5%(有PG矢量)★		
	过载能力	G型机:150%额定电流60秒钟;200%额定电流1秒钟		
	转矩提升	自动转矩提升;手动转矩提升0.1%~30.0%		
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式,四种加减速时间,范围0.0s~6500.0s		
	直流制动	直流制动频率:0.00Hz~最大输出频率,制动时间:0.0s~60.0s,制动动作电流值:0.0%~100.0%		
	点动控制	点动频率范围:0.00Hz~P00.08,点动加减速时间0.0s~6500.0s		
	简易PLC、多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行		
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统		
	自动电压调整(AVR)	当电网电压变化时,能自动保持输出电压恒定		
	电流抑制	V/F运行负载变化时,自动限制输出电流大小,防止过流跳闸,实现“挖土机”特性		
快速限流功能	最大限度减小过流故障,保护变频器正常运行			
动态过压抑制	运行频率变化时自动抑制能量回馈大小,防止母线过压跳闸			
振荡抑制	优化V/F振荡抑制算法,实现V/F稳定运行			

## 变频器技术指标简介

项 目		规 格
个性化功能	瞬时不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低, 维持变频器短时间内继续运行
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围0.0min~6500.0min
	多电机切换	二组电机参数, 可实现二个电机切换控制
	多种现场总线支持	多种现场总线: Modbus-RTU、CANopen
	电机过热保护	选配I/O扩展卡★, 模拟量输入AI3可接受电机温度传感器输入 (PT100/PT1000) ★
	多编码器支持	支持增量式编码器
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定, 可通过多种方式切换
	频率源A	10种频率源, 数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、通讯给定, 可通过多种方式切换
	频率源B	9种频率源, 可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准: 7个数字输入端子, 其中1个支持最高100kHz的高速脉冲输入3个模拟输入端子 AI1支持0V~10V电压输入 AI2支持0V~10V电压输入或0/4mA~20mA电流输入 AI3支持-10V~+10V电压输入 扩展能力★: 可以根据客户需求定制
输出端子	标准: 2个模拟输出端子, 支持0V~10V电压输出或0/4~20mA电流输出 2个数字输出端子, 其中1个支持0kHz~100kHz的方波信号高速脉冲输出 1个继电器输出端子 扩展能力★: 可以根据客户需求定制	
	LED显示	显示参数
显示与键盘操作	LCD显示	可依据用户需求选配
	参数拷贝	可通过操作面板选件实现参数的快速复制
	按键锁定和功能选择	操作面板可实现按键的部分或全部锁定, 定义部分按键的作用范围, 以防止误操作★
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
	选配件	LCD操作面板、制动组件、I/O扩展卡★、CANopen通讯卡、增量式编码器PG卡
环境	使用场所	室内, 不受阳光直晒, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等
	海拔高度	低于1000m (海拔高于1000m, 请降额使用)
	环境温度	-10°C~+40°C (环境温度在40°C~50°C, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)
	存储温度	-20°C~+60°C
防护等级		IP20
冷却方式		强制风冷

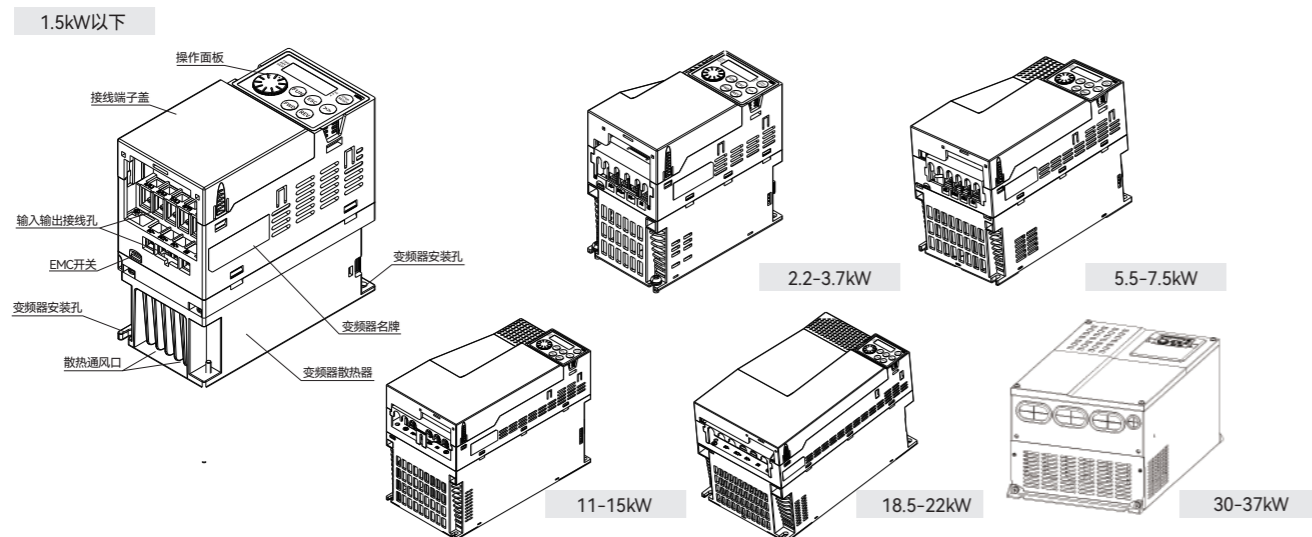
## 产品命名规则



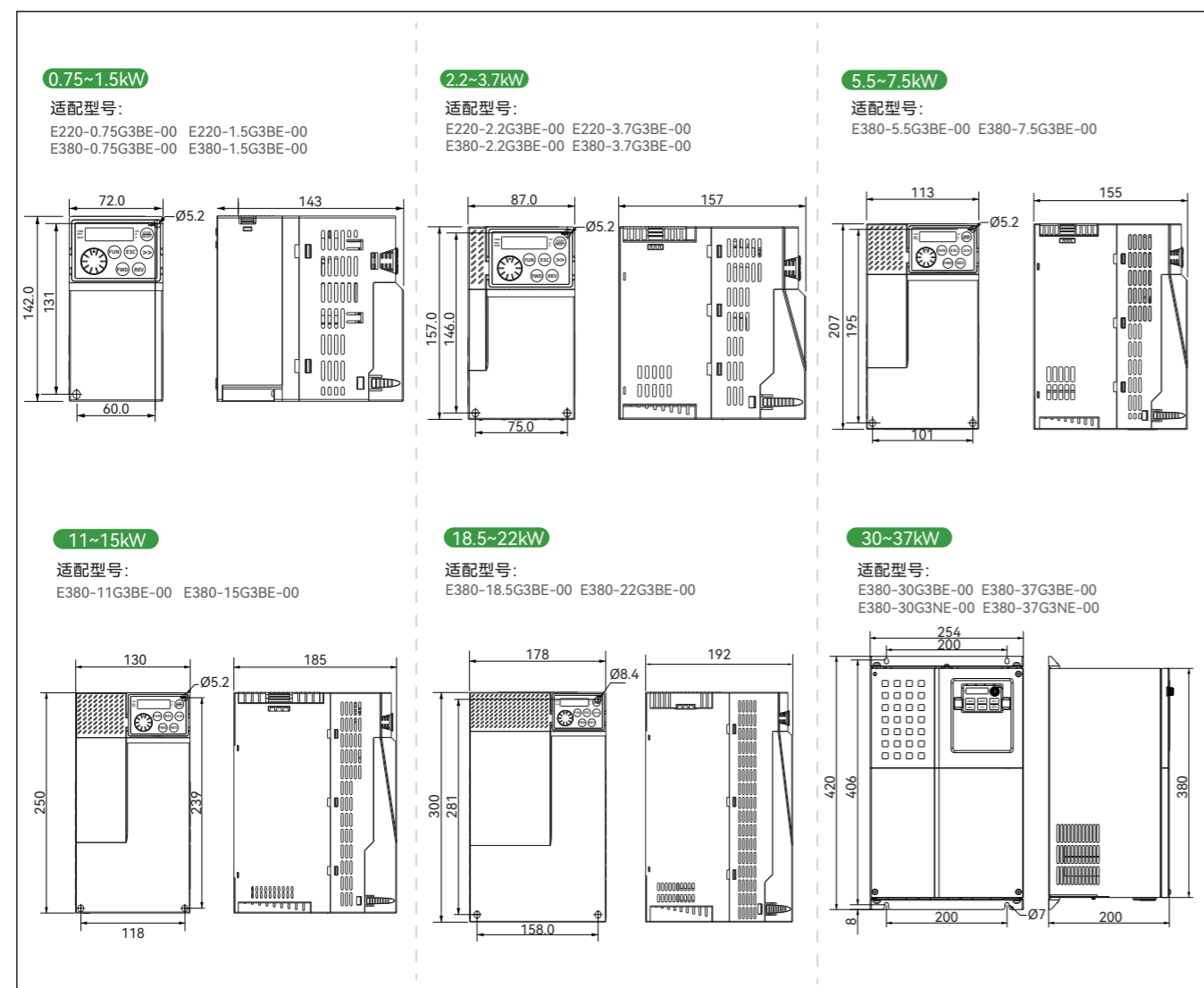
## 产品系列规格表2-1

区分	变频器型号	电源容量kVA	输入电流A	输出电流A	适配电机		
					kW	HP	
E220V	单相电源 220V(-15%~+10%), 50/60Hz	E220-0.75G3BE-00	1.5	8.2	4	0.75	1
		E220-1.5G3BE-00	3	14	7	1.5	2
		E220-2.2G3BE-00	4	23	9.6	2.2	3
	三相电源 220V(-15%~+10%), 50/60Hz	E220-0.75G3BE-00	3	5	4	0.75	1
		E220-1.5G3BE-00	4	8	7	1.5	2
		E220-2.2G3BE-00	6	10.5	9.6	2.2	3
E380V	三相电源 380V(-15%~+10%), 50/60Hz	E380-0.75G3BE-00	1.5	3.4	2.1	0.75	1
		E380-1.5G3BE-00	3	5	3.7	1.5	2
		E380-2.2G3BE-00	4	5.8	5	2.2	3
		E380-3.7G3BE-00	5.9	10.5	9	3.7	5
		E380-5.5G3BE-00	8.9	14.6	13	5.5	7.5
		E380-7.5G3BE-00	11	20.5	17	7.5	10
		E380-11G3BE-00	17	26	25	11	15
		E380-15G3BE-00	21	35	32	15	20
		E380-18.5G3BE-00	24	38.5	37	18.5	25
		E380-22G3BE-00	30	46.5	45	22	30
		E380-30G3NE-00	40	62	60	30	40
		E380-37G3NE-00	50	76	75	37	50
		E380-30G3BE-00	40	62	60	30	40
		E380-37G3BE-00	50	76	75	37	50

### 产品主要结构图



### 外形尺寸

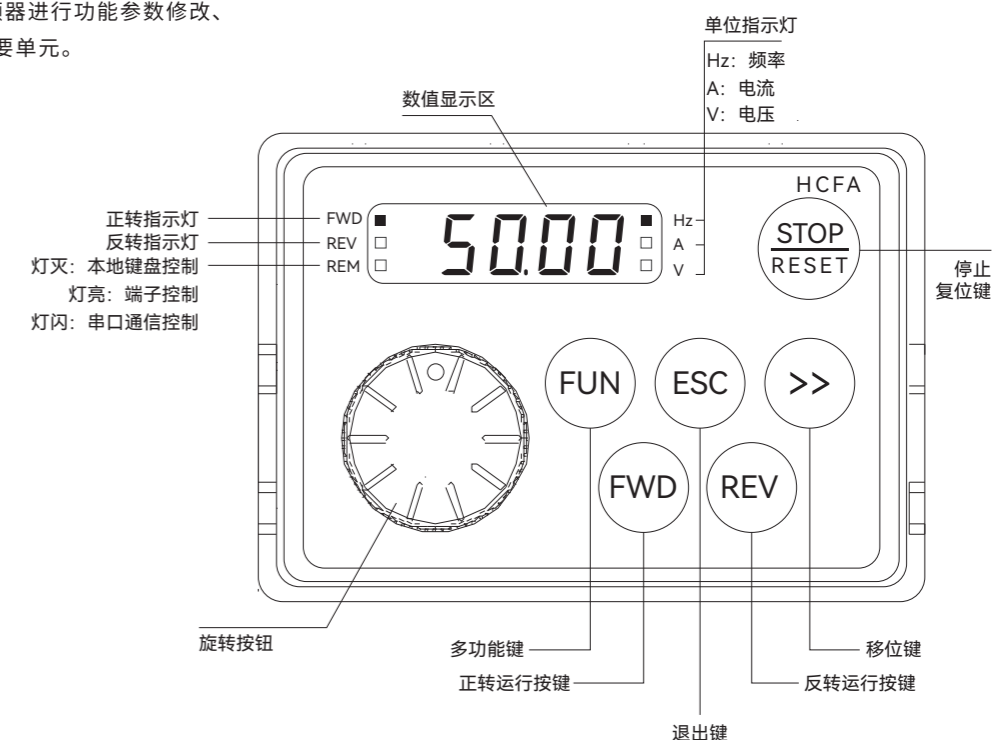


### 安装及外形尺寸

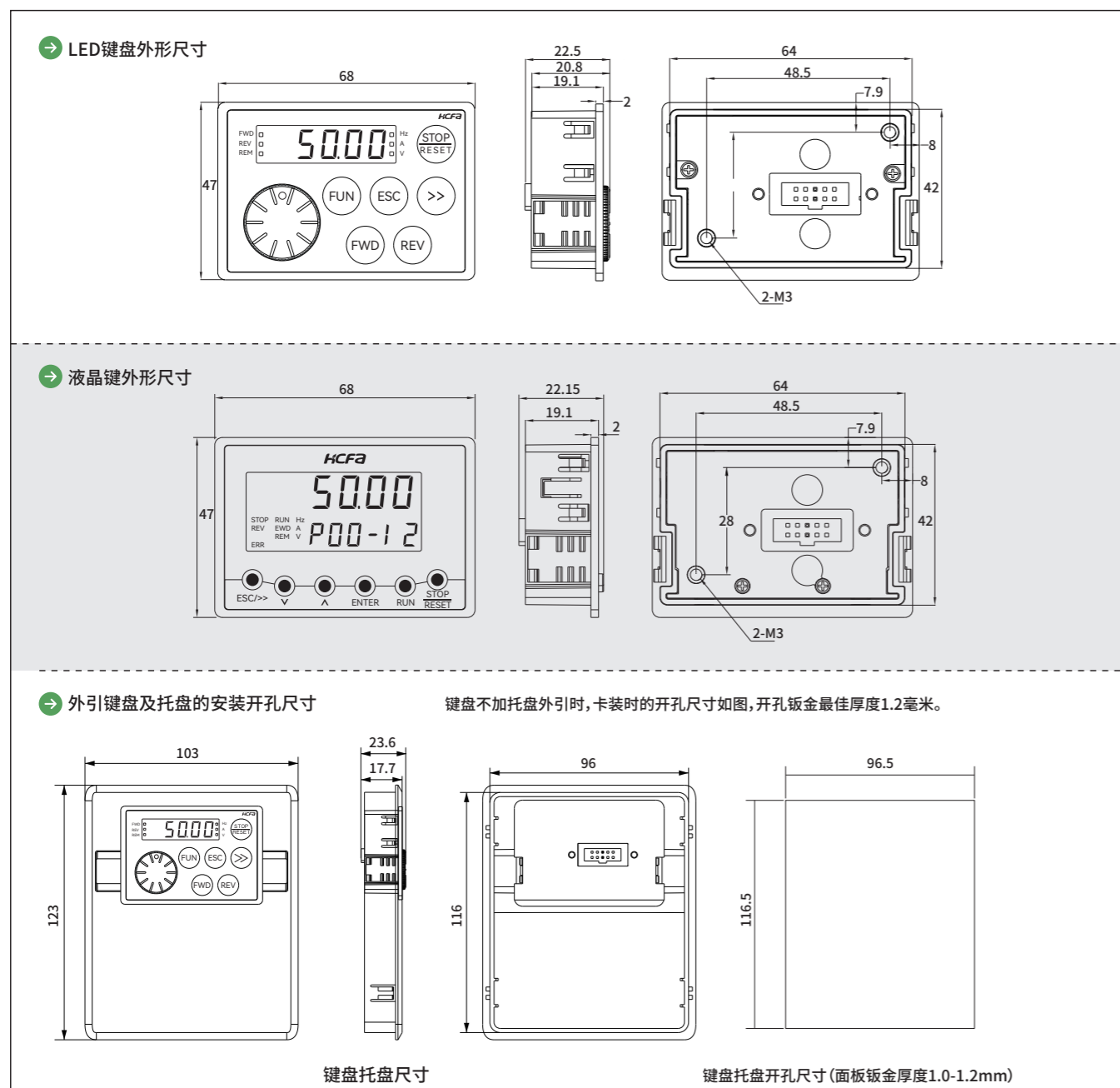
区分	变频器型号	安装孔位 mm		外形尺寸 mm			安装孔位 mm	毛重 kg	
		W1	H1	H	W	D			
E220V	单相220V, 50/60Hz	E220-0.75G3BE-00	60	131	142 (挂式)	72	143	5.2	2
		E220-1.5G3BE-00							
		E220-2.2G3BE-00	75	146	157 (挂式)	87	153	5.2	3
	三相220V, 50/60Hz	E220-0.75G3BE-00	60	131	142 (挂式)	72	143	5.2	2
		E220-1.5G3BE-00							
		E220-2.2G3BE-00	75	146	157 (挂式)	87	153	5.2	3
E380V	三相380V, 50/60Hz	E380-0.75G3BE-00	60	131	142 (挂式)	72	143	5.2	2
		E380-1.5G3BE-00							
		E380-2.2G3BE-00	75	146	157 (挂式)	87	153	5.2	3
		E380-3.7G3BE-00							
		E380-5.5G3BE-00	101	195	207 (挂式)	113	155	5.2	5
		E380-7.5G3BE-00							
		E380-11G3BE-00							
		E380-15G3BE-00	118	239	250 (挂式)	130	185	5.5	8
		E380-18.5G3BE-00							
		E380-22G3BE-00	158	281	300 (挂式)	178	192	8.4	10
		E380-30G3NE-00							
		E380-37G3NE-00							
		E380-30G3BE-00	195	335	350 (挂式)	225	192	6	15
		E380-37G3BE-00							

### 键盘显示界面介绍

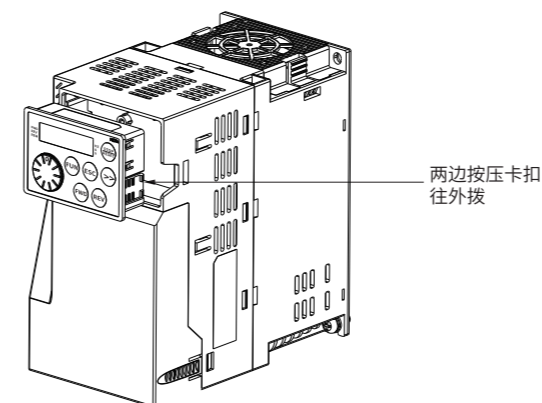
操作面板作为一种人机界面,是变频器进行功能参数修改、工作状态监控和接受控制命令的主要单元。其外形及功能区如图所示:



## 操作键盘外形尺寸



## 操作键盘拆卸及安装



操作面板的拆卸:将中指放在操作面板上方的手指插入孔,轻轻按在顶部弹片后往外拉。  
操作面板的安装:先将操作面板的底部固定钩口对接在操作面板安装槽下方的安装爪上,用中指按住顶部的弹片后往里推,到位后松开中指即可。

### △注意

- 本机标配LED键盘,支持外引,订购时需说明,可以提供外引延长线
- 选配液晶键盘,支持外引

## 制动组件选型指南

### ■ 阻值的选择

制动时,电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式:  
 $U \cdot U/R = BR$   
公式中U——系统稳定制动的制动电压(不同的系统也不一样,对于AC380V系统一般取DC700V;AC220V系统一般选取DC380V)  
BR——制动功率

### ■ 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致,但是考虑到降额为70%。  
可根据公式: $0.7 \cdot Pr = BR \cdot D$   
Pr——电阻的功率  
D——制动频度(再生过程占整个工作过程的比例)  
电梯——20%~30%  
开卷和取卷——20~30%  
离心机——50%~60%  
偶然制动负载——5%  
一般取10%

单相220V 50/60HZ				
E220-0.75G3BE-00	150W	≥80Ω	制动管内置	无特殊说明
E220-1.5G3BE-00	150W	≥50Ω		
E220-2.2G3BE-00	250W	≥50Ω		

三相220V 50/60HZ				
E220-0.75G3BE-00	150W	≥80Ω	制动管内置	无特殊说明
E220-1.5G3BE-00	150W	≥50Ω		
E220-2.2G3BE-00	250W	≥50Ω		
E220-3.7G3BE-00	300W	≥30Ω		

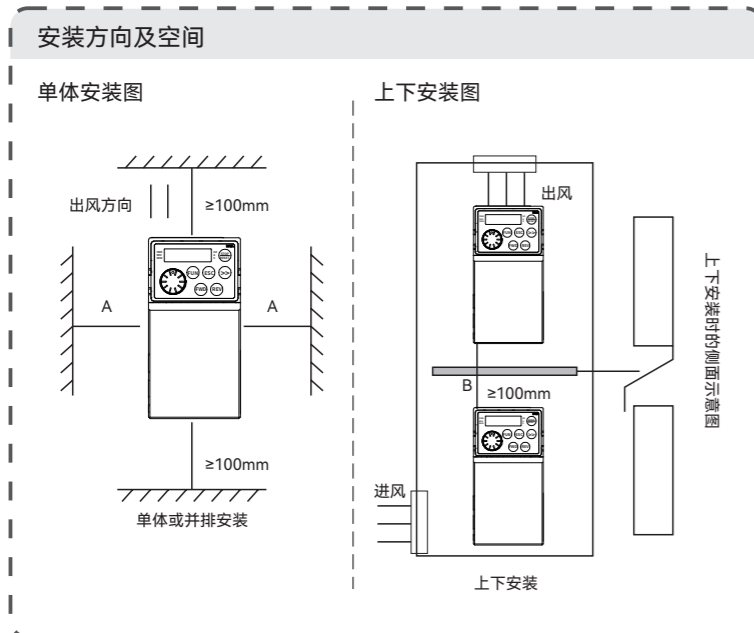
三相380V 50/60HZ				
E380-0.75G3BE-00	150W	≥150Ω	制动管内置	无特殊说明
E380-1.5G3BE-00	150W	≥150Ω		
E380-2.2G3BE-00	250W	≥100Ω		
E380-3.7G3BE-00	300W	≥80Ω		
E380-5.5G3BE-00	400W	≥40Ω		
E380-7.5G3BE-00	500W	≥30Ω		
E380-11G3BE-00	800W	≥25Ω		
E380-15G3BE-00	1000W	≥25Ω		
E380-18.5G3BE-00	1300W	≥20Ω		
E380-22G3BE-00	1500W	≥20Ω		
E380-30G3NE-00	2500W	≥16Ω	外接制动单元	无特殊说明
E380-37G3NE-00	3700W	≥16Ω		
E380-30G3BE-00	2500W	≥16Ω	制动管内置	无特殊说明
E380-37G3BE-00	3700W	≥16Ω		

### △注意

- ※ 上表是指导性数据,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推荐值,功率可以大)。
- ※ 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、位能负载的能量等都有关系,需要客户根据实际情况选择。
- ※ 系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁,则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

## 变频器安装

安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装。安装间隔及距离要求，如图



### 安装环境

- 环境温度要求在-10°C~40°C的范围内，如温度超过40°C时，需外部强迫散热或者降额使用
- 安装于阻燃物体的表面，周围要留有足够的散热空间
- 安装在远离阳光直射的场所
- 安装在远离潮湿、有水珠的场所，湿度要求低于95%
- 安装在远离振动的场所，振动应小于5.9m/s<sup>2</sup> (0.6g)
- 安装在远离油污、多尘埃、金属粉末的场所
- 严禁安装在有腐蚀性、易燃性、爆炸性气体的场所。

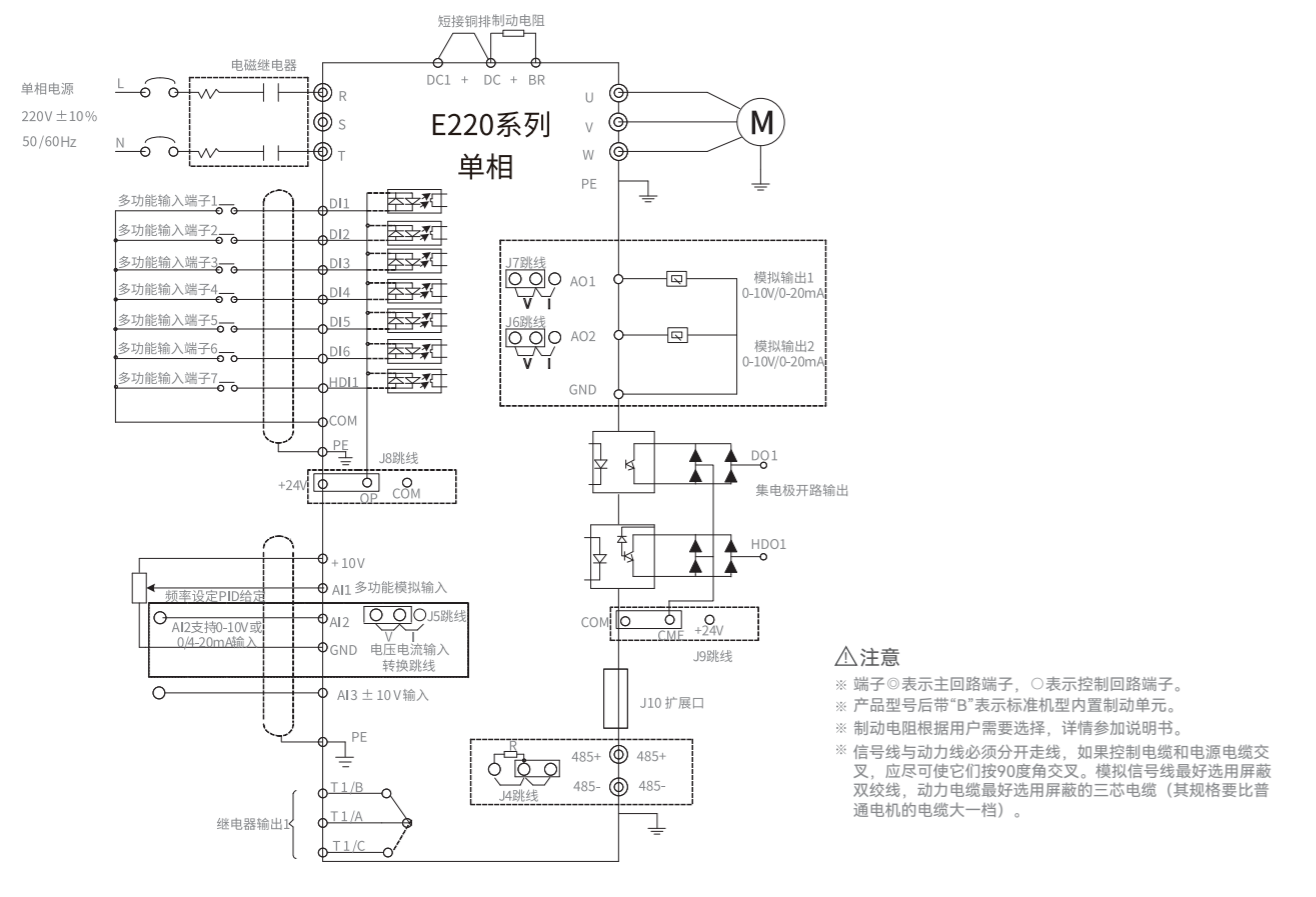
### 安装注意

- 单体安装时：当变频器功率小于15kW时可以不考虑A尺寸。当大于15kW时A应该大于50mm
- 上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导热板。

功率等级	上下安装时的安装尺寸	
	B	A
≤15kW	≥100mm	
18.5kW—30kW	≥200mm	≥50mm
≥37kW	≥300mm	

## 标准接线图

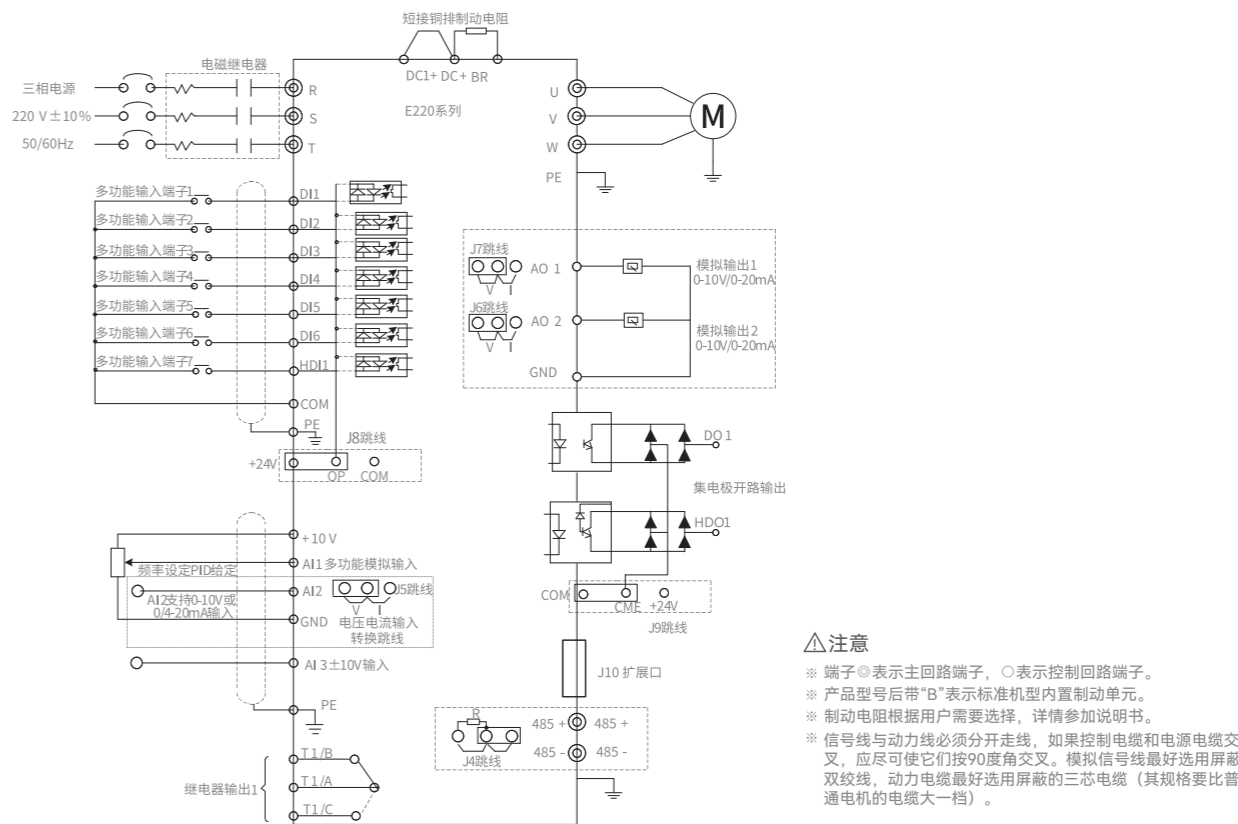
### 单相220V变频器标准接线



### 注意

- ※ 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- ※ 产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元。
- ※ 制动电阻根据用户需要选择，详情参加说明书。
- ※ 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

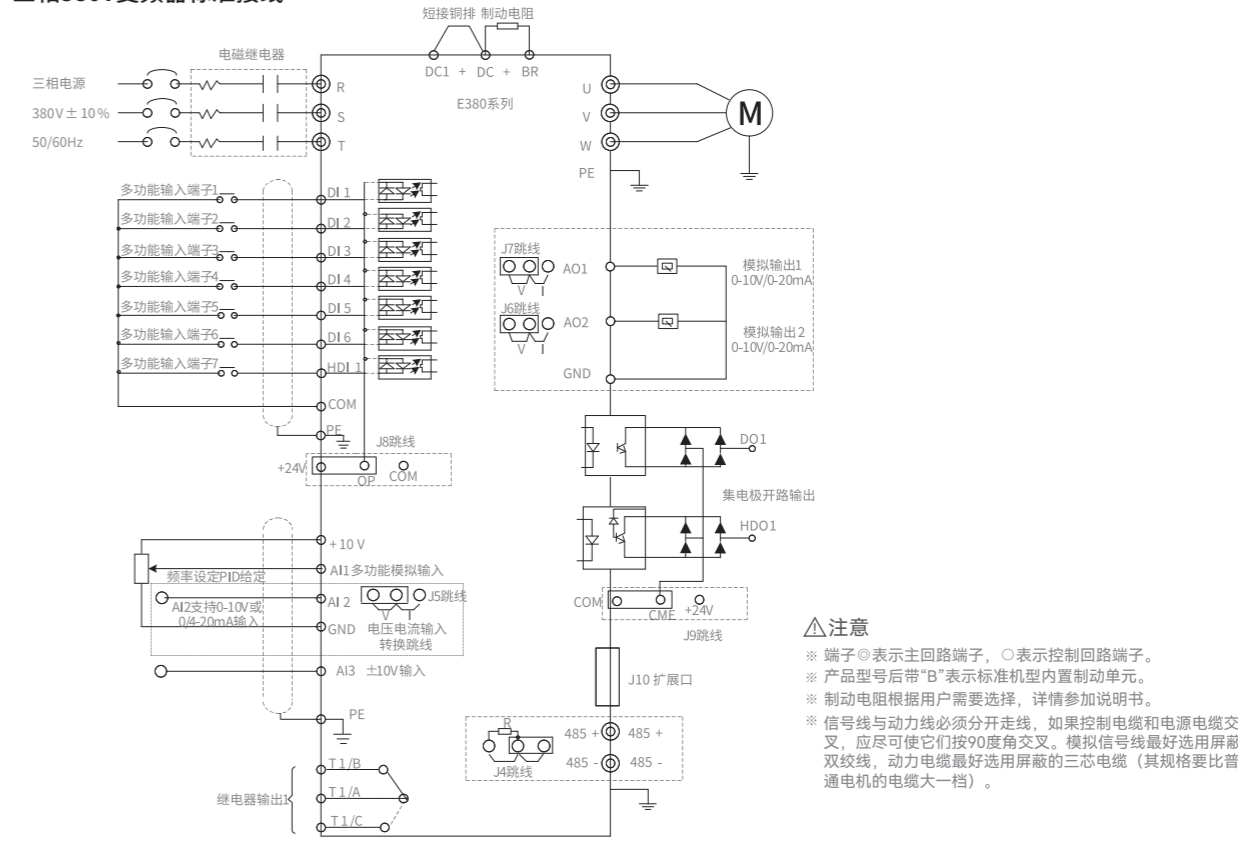
### 三相220V变频器标准接线



### 注意

- ※ 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- ※ 产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元。
- ※ 制动电阻根据用户需要选择，详情参加说明书。
- ※ 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

### 三相380V变频器标准接线



### 注意

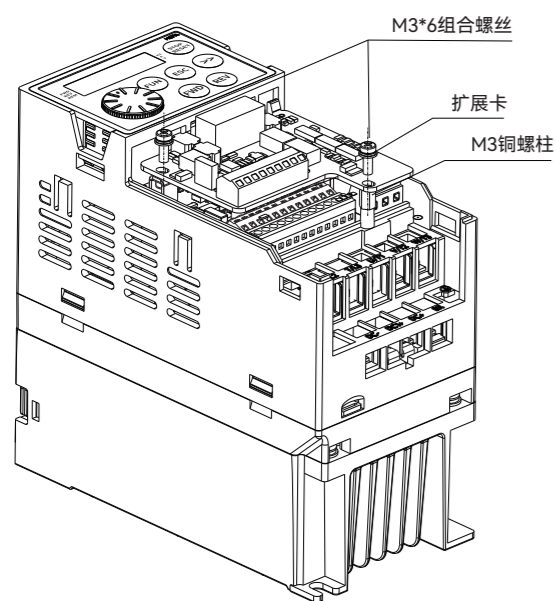
- ※ 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- ※ 产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元。
- ※ 制动电阻根据用户需要选择，详情参加说明书。
- ※ 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

### 综合选型表

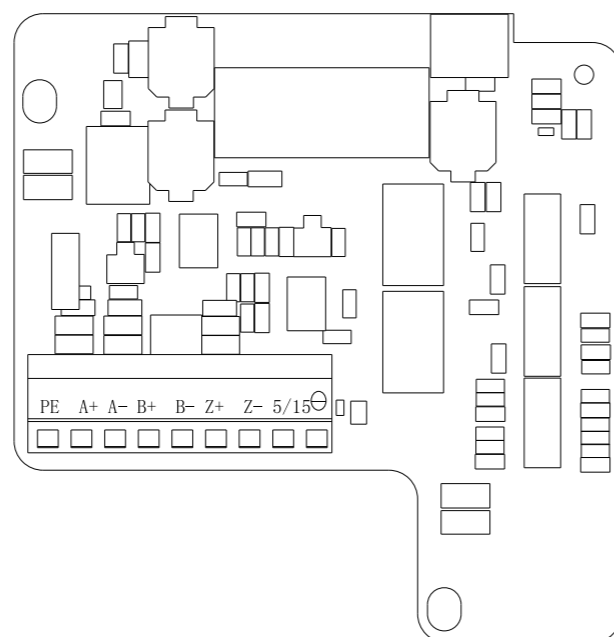
型号	功率	输入电压	输入端子	功能描述
E220-0.75G3BE-00	0.75kW	三相220V (-15%~+10%) 50/60Hz [2.2kW(含)以下 支持单相运行]	标准: 7个数字输入端子, 其中一个支持最高 100kHz的高速脉冲 输入; 3个模拟输入量端 子; AI1支持0V~10V电压 输入; AI2支持0V~10V电压 输入或0/4mA~20mA 电流输入; AI3支持-10V~+10V电 压输入。 扩展能力★: 可以根据客户需求 定制。	1) 控制方式:无PG矢量速度控制、无PG矢量转矩控制、有PG矢量速度控制、有PG矢量转矩控制、线性V/F控制 2) 定时控制功能:设定时间范围0.0min~6500.0min 3) 瞬时停电:通过负载回馈能量补偿电压的降低,维持变频器短时间内继续运行 4) 多电机切换:二组电机参数,可实现二个电机切换控制 5) 电机过热保护:选配/O扩展卡★,模拟量输入AI3可接受电机温度传感器输入(PT100/PT1000)★ 6) 过载能力:G型机:150W额定电流60秒钟;200%额定电流1秒钟 7) 转矩提升:自动转矩提升;手动转矩提升0.1%~30.0% 8) 加减速曲线:直线或S曲线加减速方式。四种加减速时间,范围0.0s~6500.0s 9) 直流制动:直流制动频率:0.00Hz~最大输出频率,制动时间:0.0s~60.0s,制动动作电流值:0.0%~100.0% 10) 简易PLC、多段速运行:通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行 11) 内置PID:可方便实现过程控制闭环控制系统 12) 电流抑制:V/F运行负载变化时,自动限制输出电流大小,防止过流跳闸,实现“挖土机”特性 13) 快速限流功能:最大限度减小过流故障,保护变频器正常运行 14) 动态过压抑制:运行频率变化时自动抑制能量回馈大小,防止母线过压跳闸 15) 振荡抑制:优化V/F振荡抑制算法,实现V/F稳定运行
E220-1.5G3BE-00	1.5kW			
E220-2.2G3BE-00	2.2kW			
E220-3.7G3BE-00	3.7kW			
E380-0.75G3BE-00	0.75kW	三相380V (-15%~+10%) 50/60HZ		
E380-1.5G3BE-00	1.5kW			
E380-2.2G3BE-00	2.2kW			
E380-3.7G3BE-00	3.7kW			
E380-5.5G3BE-00	5.5kW			
E380-7.5G3BE-00	7.5kW			
E380-11G3BE-00	11kW			
E380-15G3BE-00	15kW			
E380-18.5G3BE-00	18.5kW			
E380-22G3BE-00	22kW			
E380-30G3BE-00	30kW			
E380-37G3BE-00	37kW			
E380-30G3NE-00	30kW			
E380-37G3NE-00	37kW			

### PG卡外观及安装

安装图



PG卡图



### PG卡安装

名称	功率
E380-PG2	差分输入
E380-PG3	集电极开路、推挽输入

名称	说明	注意
E380-PG2	编码器信号输入端子	见编码器信号输入端子引脚定义
E380-PG3	编码器供电电源选择跳线,可以选择5V或者15V输出	出厂默认跳到5V端

### 参数规格

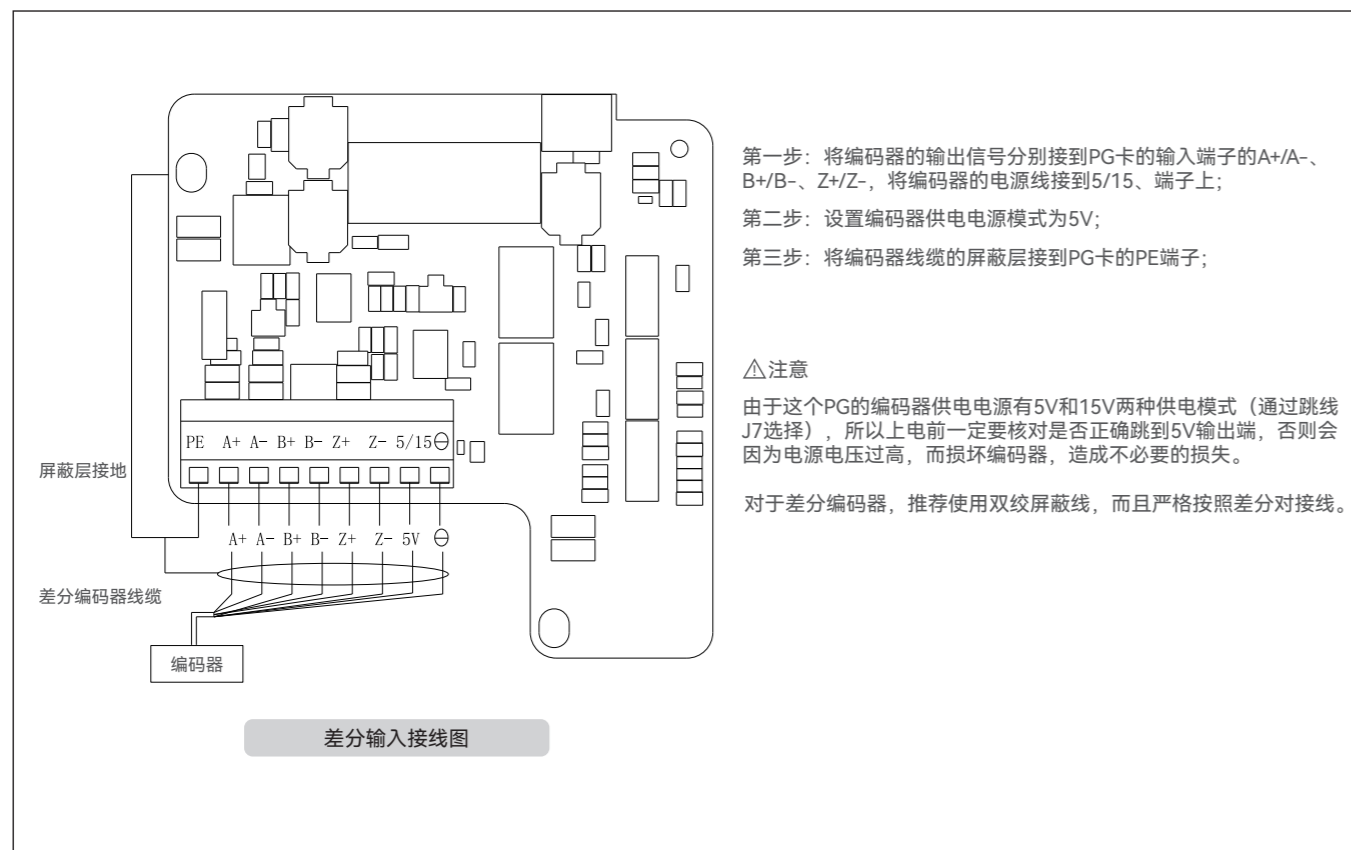
项目	规格
编码器供电电源	5V/200mA, 15V/200mA
编码器接口类型	支持差分、集电极开路
线规	16~26AWG具体线规参见说明书
端子间距	3.5mm
端子螺丝	一字
端子形式	斜插端子台

### 引脚定义

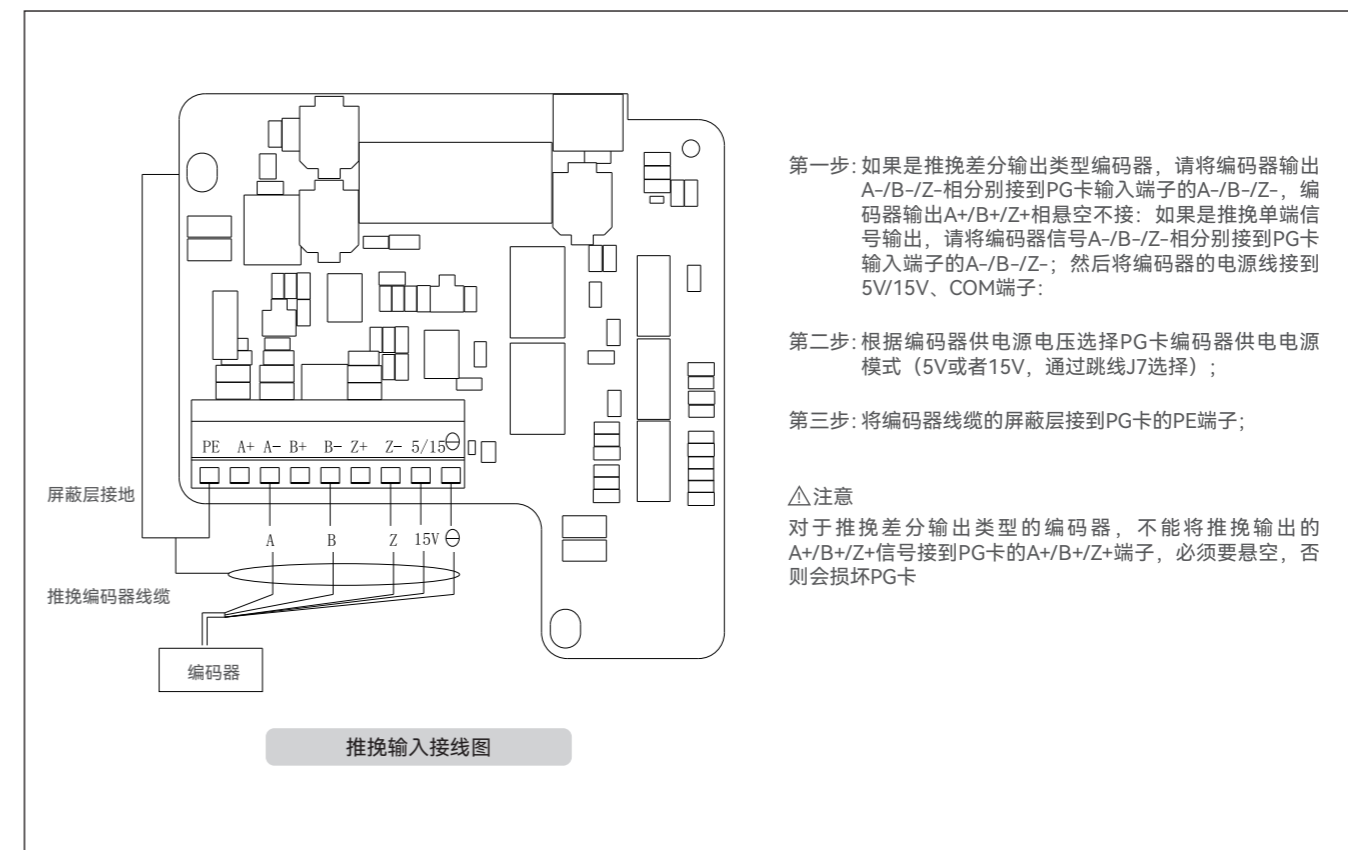
项目	规格				
引脚位号	1	2	3	4	
端子名称	A+	A-	B+	B-	
名称描述	编码器输出A信号正	编码器输出A信号负	编码器输出B信号	编码器输出B信号负	
引脚位号	5	6	7	8	9
端子名称	Z+	Z-	5/15	⊖	PE
名称描述	编码器输出Z信号正	编码器输出Z信号负	编码器5V/15V供电电源	编码器供电电源地	屏蔽层接线端



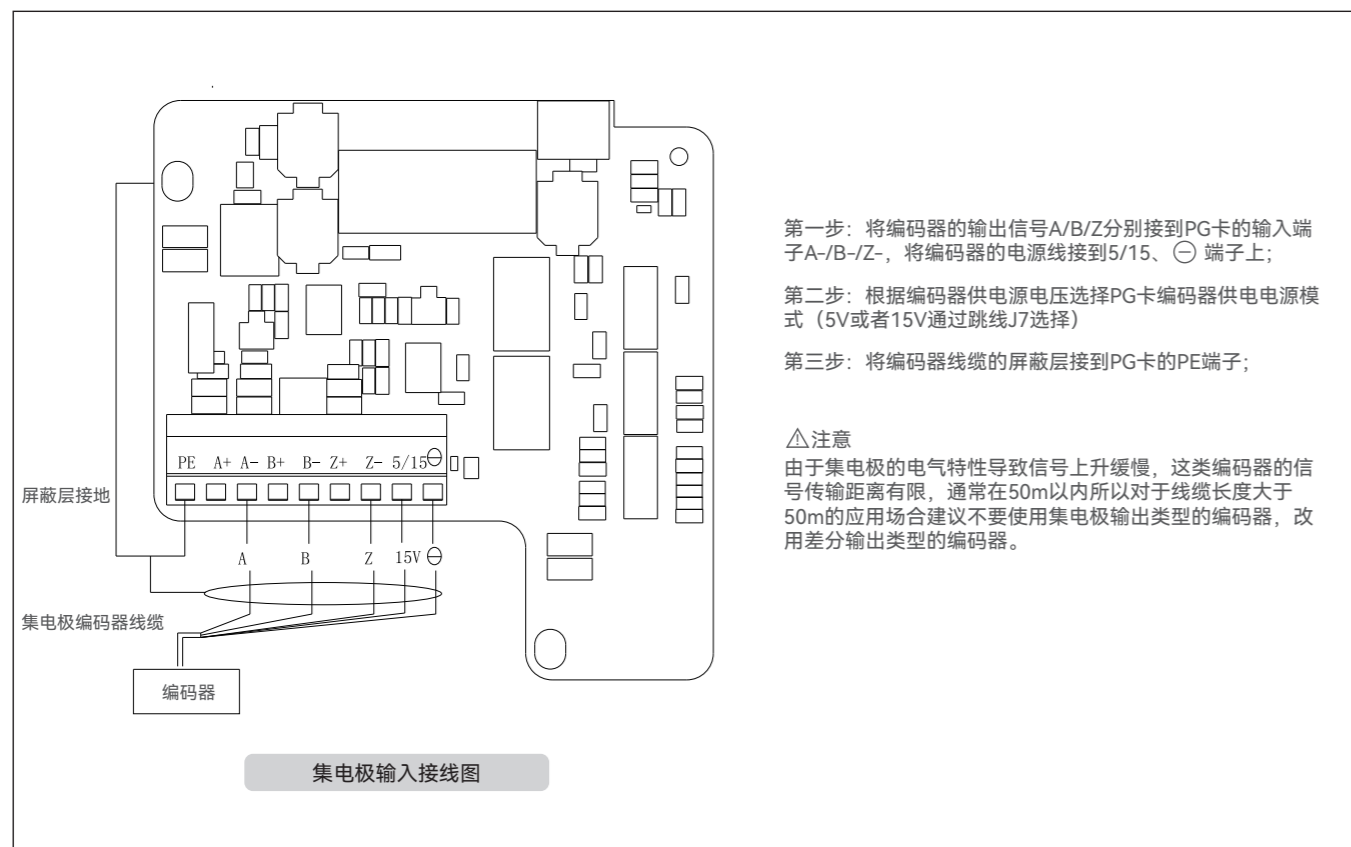
### 差分输入接线指导



### 推挽输入接线指导



### 集电极输入接线图指导



### 编码器线缆长度和线缆关系

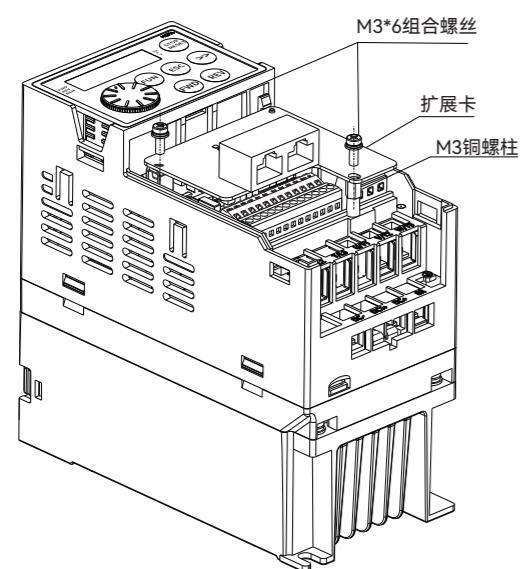
编码器线缆越长，线缆电阻越大，因此编码器供电电源以及编码器信号在电缆电阻上面的压降就越大。对于长距离应用场合如果线规选择不合理，编码器和PG由于线缆电阻引起的信号衰减而工作不正常。请参考下表，结合现场线缆长度选择合适线规（线规：一种区分导线直径的标准，这里采用AWG标准）

线缆长度(单位:m)	线规(AWG)	线缆长度(单位:m)	线规(AWG)
10	≤26	60	≤22
20		70	≤21
30	≤24	80	≤20
40		90	
50	≤22	100	

### EMC指导

- 1、现场安装调试时，需要将信号线（如编码器线）和动力线分不同线槽走线，严禁编码器线与动力线捆在一起走线，否则很容易出现编码器干扰问题；
- 2、电机外壳必须要接到变频器的接地端子（PE端子），而且电机外壳侧的地线必须要良好搭接；否则达不到良好的接地效果；
- 3、对于某些大型设备，变频器离电机较远，电机线缆很长（>10m），线缆电感影响，接地效果会变差，这时编码器屏蔽可以不接变频器接地端子（PE端子）。

### E380-CAN1扩展卡安装说明

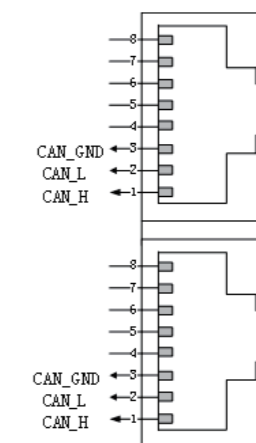


### E380-CAN1网络连接

#### 通讯网络接口定义

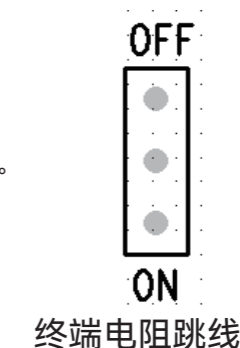
本产品网口使用的是市场上常见的标准的RJ45接口8针网口

管脚	定义
1	CAN_H
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	空
5	空
6	空
7	空
8	空

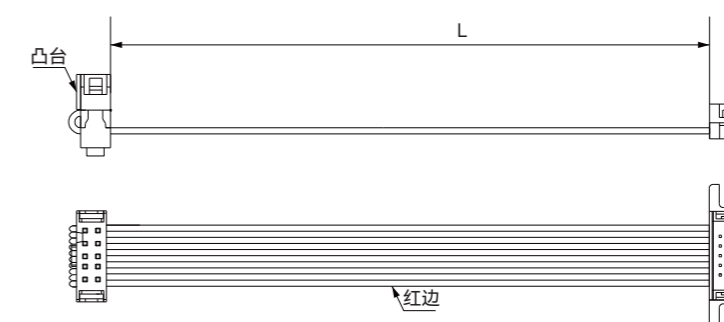


### 终端电阻设置

为方便现场使用E380-CAN1卡上都配有终端匹配电阻，可通过跳线设置使用。当跳线帽靠近OFF端表示未接入终端电阻（120Ω），当跳线帽靠近ON端表示接入终端电阻（120Ω）。



### E380(E220)操作面板延长线



型号	规格概要
CAB-E380FQV001-1M	操作面板延长线
CAB-E380FQV001-3M	操作面板延长线
CAB-E380FQV001-5M	操作面板延长线
CAB-E380FQV001-10M	操作面板延长线
CAB-E380FQV001-20M	操作面板延长线
CAB-E380FQV001-50M	操作面板延长线