

高性能变频器

**FRENIC-Ace**

新产品



济南恩亿电子科技有限公司 电话: 13153181798 微信同号

**FRENIC Ace**

**FUJI INVERTERS**

*The FRENIC-Ace is the inverter that produces excellent cost-performance; maintaining high performance through optimal design. In this way, it can be applied to various machines and devices.*

# 肩负未来使命的新生代变频器

New Standard Inverter 诞生!

支持多种用途

FRENIC-Ace为新生代标准变频器，适用于风机、水泵以及专用机等诸多领域。



3相400V系列

标准适用电机 [kW]	ND额定		HD额定		HND额定		HHD额定	
	型号	额定输出电流	型号	额定输出电流	型号	额定输出电流	型号	额定输出电流
0.4							FRN0002E2-4C	1.5A
0.75	FRN0002E2-4C	2.1A	FRN0002E2-4C	1.8A	FRN0002E2-4C	1.8A	FRN0004E2-4C	2.5A
1.1			FRN0004E2-4C	3.4A	FRN0004E2-4C	3.4A		
1.5	FRN0004E2-4C	4.1A					FRN0006E2-4C	4.2A
2.2	FRN0006E2-4C	5.5A	FRN0006E2-4C	5A	FRN0006E2-4C	5A	FRN0007E2-4C	5.5A
3	FRN0007E2-4C	6.9A	FRN0007E2-4C	6.3A	FRN0007E2-4C	6.3A		
3.7							FRN0012E2-4C	9A
5.5	FRN0012E2-4C	12A	FRN0012E2-4C	11.1A	FRN0012E2-4C	11.1A	FRN0022E2-4C	13A
7.5			FRN0022E2-4C	17.5A	FRN0022E2-4C	17.5A	FRN0029E2-4C	18A
11	FRN0022E2-4C	21.5A	FRN0029E2-4C	23A	FRN0029E2-4C	23A	FRN0037E2-4C	24A
15	FRN0029E2-4C	28.5A	FRN0037E2-4C	31A	FRN0037E2-4C	31A	FRN0044E2-4C	30A
18.5	FRN0037E2-4C	37A	FRN0044E2-4C	38A	FRN0044E2-4C	38A	FRN0059E2-4C	39A
22	FRN0044E2-4C	44A	FRN0059E2-4C	45A	FRN0059E2-4C	45A	FRN0072E2-4C	45A
30	FRN0059E2-4C	59A	FRN0072E2-4C	60A	FRN0072E2-4C	60A	FRN0085E2-4C	60A
37	FRN0072E2-4C	72A	FRN0085E2-4C	75A	FRN0085E2-4C	75A	FRN0105E2-4C	75A
45	FRN0085E2-4C	85A	FRN0105E2-4C	91A	FRN0105E2-4C	91A	FRN0139E2-4C	91A
55	FRN0105E2-4C	105A	FRN0139E2-4C	112A	FRN0139E2-4C	112A	FRN0168E2-4C	112A
75	FRN0139E2-4C	139A	FRN0168E2-4C	150A	FRN0168E2-4C	150A	FRN0203E2-4C	150A
90	FRN0168E2-4C	168A	FRN0203E2-4C	176A	FRN0203E2-4C	176A	FRN0240E2-4C	176A
110	FRN0203E2-4C	203A	FRN0240E2-4C	210A	FRN0240E2-4C	210A	FRN0290E2-4C	210A
132	FRN0240E2-4C	240A	FRN0290E2-4C	253A	FRN0290E2-4C	253A	FRN0361E2-4C	253A
160	FRN0290E2-4C	290A	FRN0361E2-4C	304A	FRN0361E2-4C	304A	FRN0415E2-4C	304A
200	FRN0361E2-4C	361A	FRN0415E2-4C	377A	FRN0415E2-4C	377A	FRN0520E2-4C	377A
220	FRN0415E2-4C	415A	FRN0520E2-4C	415A	FRN0520E2-4C	415A	FRN0590E2-4C	415A
250			FRN0590E2-4C	477A				
280	FRN0520E2-4C	520A			FRN0590E2-4C	520A		
315	FRN0590E2-4C	590A						
额定条件	过载电流额定120% -1min 最高环境温度 40°C		过载电流额定150% -1min 最高环境温度 40°C		过载电流额定120% -1min 最高环境温度 50°C		过载电流额定150% -1min, 最高环境温度 200% -0.5sec 50°C	
用途	风机、泵				风机、泵		风机、泵	
	伸线机				伸线机		伸线机	
	上下搬运				上下搬运		上下搬运	
	卷取机				卷取机		卷取机	
	印刷机				印刷机		印刷机	



## 自定义逻辑

标准支持变频器的软件自定义。可在变频器内部构成最大200(\*)步的数字逻辑电路或模拟演算电路，因此，用户可自行定义变频器，如简单的逻辑变更或大规模的编程等。还计划逐步推出伸线机、升降机、纺织等的专用变频器的程序模板。

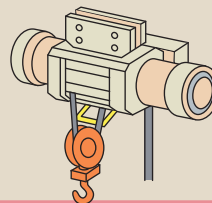
例) 自定义升降机专用变频器

将升降机所需的逻辑编入FRENIC-Ace主体

- ① 设定速度程序
- ② 按下按钮开关执行报警复位
- ③ 机械式限位开关功能
- ④ 载重检测
- ⑤ 空载时自动双倍速度运转
- ⑥ 过载停止功能



自定义至升降机功能内置的  
专用变频器



微信同号  
13153181798



## 丰富的扩展性

除各种用途的接口卡外，还支持多种网络。

可灵活切换接口。准备有更换控制端子台类型，和通过正面安装或内置于主体进行追加的类型，可同时使用。

选配件名称	安装类型
PG接口(5V)卡 PG接口(12/15V)卡 RS485通信卡	<p>RJ-45连接器</p> <p>控制端子台选配件</p> <p>PG接口卡 (选配件)</p> <p>RS485通信卡 (选配件)</p>
DeviceNet通信卡 CC-Link通信卡 PROFIBUS-DP通信卡 (近期推出) EtherNet/IP通信卡 (近期推出) ProfiNet-RT通信卡 (近期推出) CANopen通信卡 (近期推出) 数字量输入/输出接口卡 模拟量输入/输出接口卡 选配件适配器	<p>前面板</p> <p>前面板安装选配件</p> <p>※安装时需要使用选配件适配器</p>



## 标准配备多种功能

- 无传感器动态转矩矢量控制
- 带PG电机矢量控制 (安装选件卡时)
- 同步电机的无传感器矢量控制
- 配备2信道RS485通信端口
- 配备可装卸式操作面板
- 配备装卸式端子台控制板

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

外形尺寸图

选配件

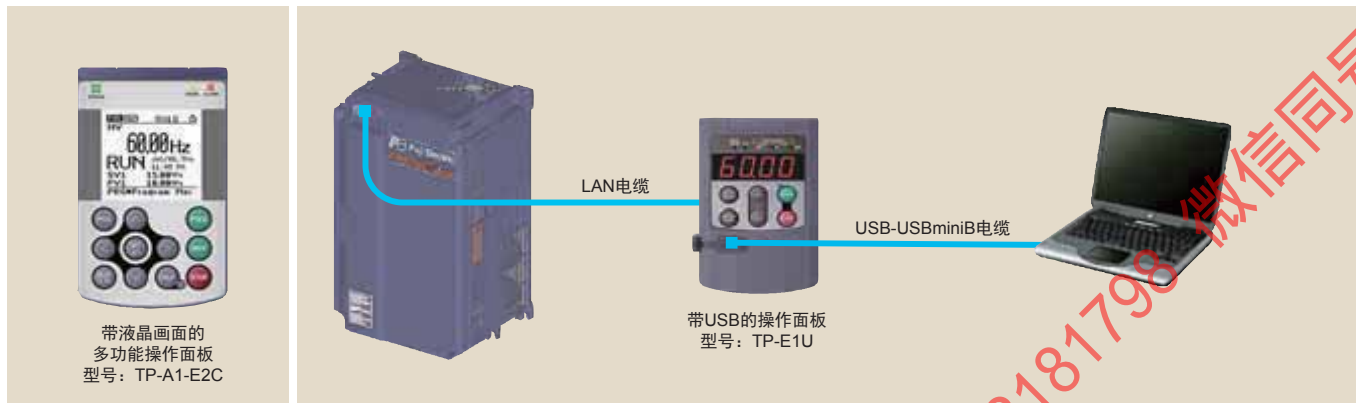
使用注意事项



## 多功能操作面板 (选配件)

备有2类多功能操作面板。

- 带液晶画面的多功能操作面板...强化了人机对话功能。
- 带USB的操作面板...与PC连接可提高维护效率。



带液晶画面的  
多功能操作面板  
型号: TP-A1-E2C

带USB的操作面板  
型号: TP-E1U



## 标准配置功能安全

符合欧洲安全标准。可简化用于安全停止的主电路开关设备。

标准配置完善的高性能功能。(Safety输入: 2CH, 输出: 1CH)

### ■符合标准 (申请中)

EN ISO 13849-1: 2008, Cat.3 / PL=e  
IEC/EN 60204-1: 2005/2006 停车类别0  
IEC/EN 61508-1 至 - 7: 2010 SIL3

IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL3 (安全功能: STO)  
IEC/EN 62061: 2005 SIL3



## 设计使用寿命10年

所用零件的设计使用寿命为10年。

维护周期延长, 有助于降低运转费用。

设计使用寿命	主电路电容器	10年(*)
	控制板上的电容器	10年(*)
	冷却风扇	10年(*)
使用寿命条件	环境温度	+40°C (104°F)
	负载率	100% (HHD规格) 80% (HND/HD/ND规格)

(\*) ND规格的额定电流高于HHD规格2个等级, 因此, 设计使用寿命为7年。

## 标准

### ■对应RoHS指令

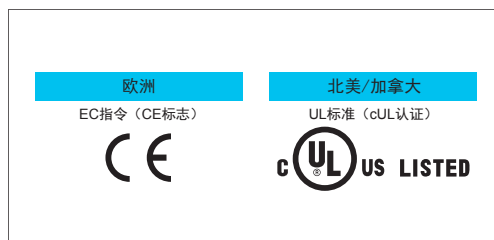
标准对应欧洲特定有害物质使用限制 (RoHS) 指令。

<6种有害物质> 铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯 (PBB)、多溴联苯醚 (PBDE)

<RoHS指令的定义> 欧洲议会及理事会颁布的关于限制在电子电器设备中使用特定有害物质的指令2002/95/EC。

## 全球对应

### ■符合标准 (部分申请中)



# 规格

## 三相400V系列 (标准规格)

项 目		规 格											
型号电流表记 (FRN□□□□E2S-4C)		0002	0004	0006	0007	0012	0022	0029	0037	0044	0059	0072	
标准适用电机*[kW]	ND	0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	11	15	18.5	22	30	37	
	HD	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	
	HND	0.75	1.1	2.2	3.0 <sup>※10</sup>	5.5 <sup>※10</sup>	7.5	11	15	18.5	22	30	
	HHD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
额定容量*[kVA]	ND	1.6	3.1	4.2	5.3	9.1	16	22	28	34	45	55	
	HD	1.4	2.6	3.8	4.8	8.5	13	18	24	29	34	46	
	HND	1.4	2.6	3.8	4.8 <sup>※10</sup>	8.5 <sup>※10</sup>	13	18	24	29	34	46	
	HHD	1.1	1.9	3.2	4.2	6.9	9.9	14	18	23	30	34	
额定电压*[V]		三相380~480V (带AVR功能)											
额定输出	ND	2.1	4.1	5.5	6.9	12	21.5	28.5	37.0	44.0	59.0	72.0	
	HD	1.8	3.4	5.0	6.3	11.1	17.5	23.0	31.0	38.0	45.0	60.0	
	HND	1.8	3.4	5.0	6.3 <sup>※10</sup>	11.1 <sup>※10</sup>	17.5	23.0	31.0	38.0	45.0	60.0	
	HHD	1.5	2.5	4.2	5.5	9.0	13.0	18.0	24.0	30.0	39.0	45.0	
过负载额定电流		ND, HND	额定输出电流120% - 1min										
		HD	额定输出电流150% - 1min										
		HHD	额定输出电流150%-1min, 200%-0.5s										
主电源 (相数·电压·频率)		三相380~480V, 50/60Hz											
电压·频率 / 允许变动		电压: +10~-15% (相间不平衡率在2%以内 <sup>※8</sup> ) 频率: +5~-5%											
输入电源	额定输入 电流 (无 DCR)[A] <sup>※5</sup>	ND	2.7	4.8	7.3	11.3	16.8	33.0	43.8	52.3	60.6	77.9	94.3
		HD	2.7	3.9	7.3	11.3	16.8	23.2	33.0	43.8	52.3	60.6	77.9
		HND	2.7	3.9	7.3	11.3 <sup>※10</sup>	16.8 <sup>※10</sup>	23.2	33.0	43.8	52.3	60.6	77.9
		HHD	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8	52.3	60.6
	额定输入 电流 (带 DCR)[A] <sup>※5</sup>	ND	1.5	2.9	4.2	5.8	10.1	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0	68.5
		HD	1.5	2.1	4.2	5.8	10.1	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0
		HND	1.5	2.1	4.2	5.8 <sup>※10</sup>	10.1 <sup>※10</sup>	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0
		HHD	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2
	所要电源容量 (带 DCR)[kVA] <sup>※6</sup>	ND	1.1	2.1	3.0	4.1	7.0	15	20	25	29	39	47
		HD	1.1	1.5	3.0	4.1	7.0	10	15	20	25	29	39
		HND	1.1	1.5	3.0	4.1 <sup>※10</sup>	7.0 <sup>※10</sup>	10	15	20	25	29	39
		HHD	0.6	1.2	2.1	3.1	5.1	7.3	10	15	20	25	29
制动转矩 [%] <sup>※7</sup>	ND	53%	50%	48%	29%	27%	12%						
	HD	53%	68%	48%	29%	27%	15%						
	HND	53%	68%	48%	29% <sup>※10</sup>	27% <sup>※10</sup>	15%						
	HHD	100%		70%	40%		20%						
直流制动		制动开始频率: 0.0~60.0Hz, 制动时间: 0.0~30.0s, 制动力矩: 0~60% (ND规格), 0~80% (HD/HND规格), 0~100% (HHD规格)											
制动用晶体管		标准内置											
制动用电阻		外置选件											
直流电抗器 (DCR)		ND	外置选件										
		HND, HD	外置选件										
		HHD	外置选件										
保护构造 (IEC60529)		IP20 封闭型, UL open type											
散热方式		风扇散热											
重量 [kg]		1.2	1.5	1.5	1.6	1.9	5.0	5.0	8.0	9.0	9.5	10	

※1 标准适用电机指的是富士电机的4极标准电机。  
 ※2 额定容量是以440V的输出额定电压进行计算的。  
 ※3 不可输出超过电源电压的电压。  
 ※4 载波频率 (功能代码F26) 以下场合时必须进行降低设定。  
 HHD...型号 0059,0072,0085,0105,0139,0168: 10kHz, 0203以上: 6kHz  
 HND...型号 0059: 10kHz, 0072,0085,0105,0139,0168: 6kHz, 0203以上: 4kHz  
 HD,ND...型号 0059,0072,0085,0105,0139,0168,0203以上: 4kHz  
 HD/ND、周围温度40°C(104°F)以上时、对应本书记载的额定电流需按2%/°C (2%/1.8°F)进行降低。  
 ※5 显示的是电源容量为500kVA (变频器容量为50kVA以上时、变频器的容量10倍以上)、%X=5%的电源相连接时的计算值。通用电机在75kW以上时使用直流电抗器(DCR)。  
 ※6 显示的是带直流电抗器(DCR)的场合。  
 ※7 显示的是电机单机的平均制动转矩。(随电机的效率有所变化)  
 ※8 相间不平衡率[%]=(最大电压[V]-最小电压[V])/3相平均电压[V] × 67(IEC61800-3参照。) 2~3%的平衡率的使用场合需要使用交流电抗器(ACR: 选件)。  
 ※9 型号0203以上容量的变频器设计有电源电压的切换插头。根据适用电压进行相应的切换。  
 ※10 型号0007和0012的HND规格: 容许环境温度40°C (+104°F)以下。环境温度为+40°C (+104°F)以上时, 每超过1°C (1.8°F), HND规格的额定输出电流就下降1%。

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

外形尺寸图

选配件

使用注意事项

# 规格

## 三相400V系列(标准规格)

项目		规格											
型号电流表记 (FRN□□□□E2S-4C)		0085	0105	0139	0168	0203	0240	0290	0361	0415	0520	0590	
标准适用电机 <sup>※1</sup> [kW]	ND	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	
	HD	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	250	
	HND	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	
	HHD	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	
额定容量 <sup>※2</sup> [kVA]	ND	65	80	106	128	155	183	221	275	316	396	450	
	HD	57	69	85	114	134	160	193	232	287	316	364	
	HND	57	69	85	114	134	160	193	232	287	316	396	
	HHD	46	57	69	85	114	134	160	193	232	287	316	
额定电压 <sup>※3</sup> [V]		三相380~480V(带AVR功能)											
额定电流 [A] <sup>※4</sup>	ND	85.0	105	139	168	203	240	290	361	415	520	590	
	HD	75.0	91.0	112	150	176	210	253	304	377	415	477	
	HND	75.0	91.0	112	150	176	210	253	304	377	415	520	
	HHD	60.0	75.0	91.0	112	150	176	210	253	304	377	415	
过负载额定电流	ND, HND	额定输出电流120% - 1min											
	HD	额定输出电流150% - 1min											
	HHD	额定输出电流150%-1min, 200%-0.5s											
主电源(相数·电压·频率)		三相380~480V, 50/60Hz					三相380~440V, 50Hz 三相380~480V, /60Hz <sup>※9</sup>						
电压·频率 / 允许变动		电压: +10~-15% (相间不平衡率在2%以内 <sup>※8</sup> ) 频率: +5~-5%											
输入电源	额定输入 电流(无DCR)[A] <sup>※5</sup>	ND	114	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		HD	94.3	114	140	-	-	-	-	-	-	-	-
		HND	94.3	114	140	-	-	-	-	-	-	-	-
		HHD	77.9	94.3	114	140	-	-	-	-	-	-	-
	额定输入 电流(带DCR)[A] <sup>※5</sup>	ND	83.2	102	138	164	201	238	286	357	390	500	559
		HD	68.5	83.2	102	138	164	201	238	286	357	390	443
		HND	68.5	83.2	102	138	164	201	238	286	357	390	500
		HHD	57.0	68.5	83.2	102	138	164	201	238	286	357	390
	所要电源容量(带DCR)[kVA] <sup>※6</sup>	ND	58	71	96	114	139	165	199	248	271	347	388
		HD	47	58	71	96	114	140	165	199	248	271	307
		HND	47	58	71	96	114	140	165	199	248	271	347
		HHD	39	47	58	71	96	114	140	165	199	248	271
制动	制动转矩 [%] <sup>※7</sup>	ND	5~9%										
		HD	7~12%										
		HND	7~12%										
		HHD	10~15%										
直流制动		制动开始频率: 0.0~60.0Hz, 制动时间: 0.0~30.0s, 制动作值: 0~60% (ND规格), 0~80% (HD/HND规格), 0~100% (HHD规格)											
制动用晶体管		外置选件											
制动用电阻		外置选件											
直流电抗器(DCR)	ND	外置选件											
	HND, HD	外置选件											
	HHD	外置选件											
保护构造(IEC60529)		IP00 开放式, UL open type											
散热方式		风扇散热											
重量 [kg]		25	26	30	33	40	62	63	95	96	130	140	

※1 标准适用电机指的是富士电机的4极标准电机。

※2 额定容量是以440V的输出额定电压进行计算的。

※3 不可输出超过电源电压的电压。

※4 载波频率(功能代码F26)以下场合时必须进行降低设定。

HHD...型号 0059,0072,0085,0105,0139,0168:10kHz, 0203以上:6kHz

HND...型号 0059:10kHz, 0072,0085,0105,0139,0168:6kHz, 0203以上:4kHz

HD,ND...型号 0059,0072,0085,0105,0139,0168,0203以上:4kHz

HD/ND、周围温度40°C(104°F)以上时、对应本书记载的额定电流需按2%/C(2%/1.8°F)进行降低。

※5 显示的是电源容量为500kVA(变频器容量为50kVA以上时、变频器的容量10倍以上)、

%X=5%的电源相连接时的计算值。通用电机在75kW以上时使用直流电抗器(DCR)。

※6 显示的是带直流电抗器(DCR)的场合。

※7 显示的是电机单机的平均制动转矩。(随电机的效率有所变化)

※8 相间不平衡率[%]=(最大电压[V]-最小电压[V])/3相平均电压[V] × 67(IEC61800-3参照。)

2~3%的平衡率的使用场合需要使用交流电抗器(ACR:选件)。

※9 型号0203以上容量的变频器设计有电源电压的切换插头。根据适用电压进行相应的切换。



一般规格

项目		详细规格	备注	
输出	最高输出频率	<ul style="list-style-type: none"> <li>HHD/HND/HD 规格: 25 ~ 500Hz 可变设定 (V/f 控制时、无磁极位置传感器的矢量控制(永磁同步电机)时) 25 ~ 200Hz (带速度传感器的矢量控制)</li> <li>ND 规格: 25 ~ 120Hz (所有控制模式)</li> </ul>	IMPG-VC	
	基本(基准)频率	25 ~ 500Hz 可变设定 (与最高输出频率联动)		
	起调频率	0.1 ~ 60.0Hz 可变设定 (带速度传感器的矢量控制时 0.0Hz)	IMPG-VC	
	载频	型号 0002 ~ 0059	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.75 ~ 16kHz 可变设定 (HHD/HND/HD 规格)</li> <li>0.75 ~ 10kHz 可变设定 (ND 规格)</li> </ul>	
		型号 0072 ~ 0168	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.75 ~ 16kHz 可变设定 (HHD 规格)</li> <li>0.75 ~ 10kHz 可变设定 (HND/HD 规格)</li> <li>0.75 ~ 6kHz 可变设定 (ND 规格)</li> </ul>	
		型号 0203 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.75 ~ 10kHz 可变设定 (HHD 规格)</li> <li>0.75 ~ 6kHz 可变设定 (HND/HD/ND 规格)</li> </ul>	
		注意) 为保护变频器, 根据环境温度和输出电流的状况, 载频可能会自动降低 (可取消自动降低功能)。		
	输出频率精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟设定 : 最高输出频率的 ±0.2% 以下 (25 ± 10 °C) (77 ± 18 °F)</li> <li>操作面板设定 : 最高输出频率的 ±0.01% 以下 (-10 ~ +50 °C) (14 ~ 122 °F)</li> </ul>		
	设定分辨率	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟设定 : 最高输出频率的 0.05%</li> <li>操作面板设定 : 0.01Hz (99.99Hz 以下), 0.1Hz (100.0 ~ 500Hz)</li> <li>链接运行 : 最高输出频率的 0.005% 或 0.01Hz (固定)</li> </ul>		
	速度控制范围	最低速度	基本(基准)速度 1: 1500 (4极, 1 ~ 1500 r/min)	IMPG-VC
最低速度		基本(基准)速度 1: 100 (4极, 15 ~ 1500 r/min)	IMPG-VF	
最低速度		基本(基准)速度 1: 10 (6极, 180 ~ 1800 r/min)	PM-SVC	
速度控制精度	模拟量设定	最高输出频率 ±0.2% 以下 (25 ± 10 °C) (77 ± 18 °F)	IMPG-VC	
	操作面板设定	最高输出频率 ±0.01% 以下 (-10 ~ +50 °C) (14 ~ 122 °F)	PM-SVC	
控制方式	V/f 控制		VF	
	无速度传感器矢量控制 (动态转矩矢量)		IM-SVC (DTV)	
	V/f 控制, 有转差补偿		VF with SC	
	带速度传感器的 V/f 控制 (安装选件的 PG 接口卡)		IMPG-VF	
	带速度传感器的动态转矩矢量控制 (安装选件的 PG 接口卡)		IMPG-ATB	
	带速度传感器的矢量控制 (安装选件的 PG 接口卡)		IMPG-VC	
	无磁极位置传感器的矢量控制 (永磁同步电机)		PM-SVC	
电压/频率特性	基本(基准)频率、最高输出频率均可设定 160 ~ 500V。			
	可选择 AVR 控制的 ON/OFF			
转矩提升	折线 V/f 设定 (3 点) : 可设定任意的电压 (0 ~ 500V) 和频率 (0 ~ 500Hz)			
	自动转矩提升 (恒转矩负载用)			
	手动转矩提升: 可设定任意转矩提升值 (0.0 ~ 20.0%)			
	可选择适用负载 (恒转矩负载用、二次方递减转矩负载用)			
起调转矩	200% 以上/设定频率: 0.5Hz (HHD 规格 型号 0072 以下)			
	150% 以上/设定频率: 0.5Hz (HHD 规格 型号 0085 以上)			
运转、操作	键操作	通过 、 键运转、停止 (标准操作面板) 通过 、、 键运转、停止 (多功能操作面板: 选配件)		
	外部信号	正转(反转)运转、停止指令 [可 3 线运转]、(数字量输入) 自由运转指令、外部报警、异常复位等		
	链接运行	通过 RS-485 通信 (标准内置)、现场总线通信 (选配件) 运转		
	运转指令切换	远程/本地切换、链接切换		
	频率设定	键操作 : 可通过 、 键设定		

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

型号·外形尺寸图

选配件

使用注意事项



## 一般规格

项目	详细规格	备注
频率设定	外部电位器 : 通过可变电阻器设定 (外部电阻器: 1 ~ 5kΩ 1/2W)	
	模拟量输入 : DC0 ~ ±10V (DC±5V) / 0 ~ ±100% (端子【12】) DC0 ~ +10V (DC+5V) / 0 ~ +100% (端子【12】) DC4 ~ 20mA/0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能)) DC4 ~ 20mA/-100 ~ 0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能)) DC0 ~ 20mA/0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能)) DC0 ~ 20mA/-100 ~ 0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能)) DC0 ~ +10V (DC+5V) / 0 ~ +100% (端子【C1】(V2 功能)) DC0 ~ +10V (DC+5V) / -100 ~ 0 ~ +100% (端子【C1】(V2 功能))	DC+1 ~ +5V 通过调整偏置 模拟量输入增益 可对应
	UP/DOWN 运转 : 数字量输入信号处于 ON 状态时增大/降低频率	
	多段频率选择 : 最大可选择 16 段 (0 ~ 15 段)	
	模式运转: 按照预先设定的运转时间、旋转方向、加速/减速时间及设定频率自动运转。 最多可设定 7 级。	
	链接运行: 通过 RS-485 通信 (标准内置)、通过现场总线通信设定 (选配件)	
	频率设定切换 : 通过外部信号 (数字量输入) 可切换 2 类频率设定 远程/本地切换、链接切换	
	频率辅助设定 : 可分别将端子【12】、【C1】(C1 功能)、【C1】(V2 功能) 输入作为相加输入选择	
	比率运转设定 : 可通过模拟量输入信号设定比率值 DC0-10V/0 ~ -20mA/0-200% (可变)	
	反运行 : 可从外部将 DC0 ~ +10V/0 ~ 100% 切换为 DC+10 ~ 0V/ 0 ~ 100% (端子【12】、【C1】(V2 功能)) 可从外部将 DC0 ~ -10V/0 ~ -100% 切换为 DC-10 ~ 0V/0 ~ -100% (端子【12】) 可从外部将 DC4 ~ 20mA/0 ~ 100% 切换为 DC20 ~ 4mA/0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能)) 可从外部将 DC0 ~ 20mA/0 ~ 100% 切换为 DC20 ~ 0mA/0 ~ 100% (端子【C1】(C1 功能))	
	脉冲列输入 (标准) : 脉冲输入=端子【X5】, 旋转方向=通用端子 互补输出时: max 100kHz, 集电极开路输出时: max 30kHz	
	脉冲列输入 (选件) : 选件的 PG 接口卡 正转脉冲 / 反转脉冲、脉冲列符号 / 脉冲列输入 与互补对称型输出的脉冲发生器相连接时: max 100kHz, 与开路集电极输出的脉冲发生器相连接时: max 30kHz	
加速/减速时间	设定范围 : 在 0.00 ~ 6000s 范围内设定	
	切换 : 可单独设定并选择 4 种加速/减速时间 (可在运转中切换)	
	加减速模式 : 直线加减速、S 形加减速 (减弱, 任意 (可通过功能代码设定))、曲线加减速	
	减速模式 (自由运转) : 将运转指令设定为 OFF 后, 自由运转停止	
	JOG 专用加速/减速时间 (0.00 ~ 6000s)	
	强制停止用减速时间 : 通过强制停止 (STOP), 在专用减速时间内减速停止。强制停止时, S 形无效。	
频率限制 (上限、下限频率)	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限频率、下限频率均可通过 Hz 值进行设定。</li> <li>设定频率在下限频率以下时, 可根据下限频率选择运转继续或停止动作。</li> </ul>	
频率/PID 指令偏置	可在 0 ~ ±100% 的范围内单独设定频率、PID 指令的偏置。	
模拟量输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>增益 : 在 0 ~ 200% 的范围内设定</li> <li>补偿 : 在 -5.0% ~ +5.0% 的范围内设定</li> <li>滤波器 : 在 0.00s ~ 5.00s 的范围内设定</li> <li>极性选择 (±/+)</li> </ul>	
跳跃频率	可设定动作点 (3 点) 和通用的跳跃幅度 (0 ~ 30Hz)。	
定时运行	按照通过操作面板设定的时间运行后停止。(单循环运行)	
点动运行	通过 <b>RUN</b> 键 (标准操作面板)、 <b>FWD</b> / <b>REV</b> 键 (多功能操作面板) 或数字接点输入 [FWD]、[REV] 运行 (专用加速/减速时间单独设定、专用频率设定)	
瞬时停电再起动	<ul style="list-style-type: none"> <li>停电时跳闸 : 停电时立即跳闸。</li> <li>来电时跳闸 : 停电时使其自由运转, 来电后使其跳闸。</li> <li>减速停止 : 停电时减速停止, 停止后使其跳闸。</li> <li>运转继续 : 利用负载惯性能量使其继续运转。</li> <li>瞬时停电前频率起动 : 停电时自由运转, 来电后, 以瞬时停电时的频率起动。</li> <li>以起动频率起动 : 停电时自由运转, 来电后, 以起动频率起动。</li> <li>来电时频率起动 : 停电时自由运转, 来电后, 检索速度, 使其再起动。</li> </ul>	





## 一般规格

项目	详细规格	备注
电流限制(硬件电流限制)	为防止出现软件电流限制无法响应的较大负载变动和瞬时停电等引起的过电流跳闸,通过硬件限制电流。(可取消)	
电流限制(软件电流限制)	自动降低运行频率,以确保输出电流在设定动作值以下。	
商用切换运转	通过商用切换指令输出 50/60Hz ([SW50], [SW60])	
转差补偿	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据负载补偿速度变动。</li> <li>可设定转差补偿响应时间常数。</li> </ul>	
下垂控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据负载转矩执行速度降低控制。</li> </ul>	
转矩限制	将输出转矩控制在预先设定的限制值以下。 <ul style="list-style-type: none"> <li>切换至第1转矩限制值/第2转矩限制值</li> </ul>	
转矩电流限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以选择通过转矩电流指令还是通过转矩指令进行控制。</li> <li>模拟转矩/转矩电流限制输入</li> </ul>	IMPG-VC PM-SVC
过载停止	检出转矩或电流超过预先设定的值时,变频器将使电机减速停止或自由运转停止。	
PID控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>过程控制用PID调节器/浮辊控制用PID调节器</li> <li>正运行/反运行切换</li> <li>PID指令 : 操作面板、模拟量输入(端子【12】、【C1】(C1功能)、【C1】(V2功能))、多段指令3段、RS-485通信</li> <li>PID反馈值 : 模拟量输入(端子【12】、【C1】(C1功能)、【C1】(V2功能))</li> <li>可输出报警(绝对值报警、偏差报警)</li> <li>配备缺水停止功能(缺水停止前,可进行加压运行)</li> <li>抗积分饱和和功能</li> <li>PID输出限制</li> <li>积分复位/保持功能</li> </ul>	
引入	起动前推断电机的转速,起动时无需停止空转中的电机。(需整定电机常数:离线整定)	
再生回避控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>减速时直流中间电压/转矩演算值超过再生回避值时,自动延长减速时间以避免过电压跳闸。(超过减速时间的3倍时可设定是否强制减速)</li> <li>恒速运转中转矩演算值超过再生回避值时,通过提高频率的控制来避免过电压跳闸。</li> </ul>	
减速特性(提高制动能力)	在减速时,增加电机损耗,降低变频器中的再生能量,避免过电压跳闸。	
控制 自动节能运转	控制输出电压,以便将电机损失和变频器损失的总和控制到最小。	
控制 过载回避控制	过载导致环境温度和IGBT接合部位温度上升时,降低变频器的输出频率,以避免过载。	
离线整定	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行旋转式和非旋转式电机常数的整定。</li> <li>仅进行%R1与%X的自整定</li> <li>进行永磁同步电动机常数自整定。</li> </ul>	
在线整定	控制因运转中电机温度上升而导致的电机速度变化。	
冷却风扇ON-OFF控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>检测变频器内部温度,温度较低时停止冷却风扇。</li> <li>可向外部输出控制信号。</li> </ul>	
第1~2电机设定	<ul style="list-style-type: none"> <li>可切换2台电机</li> <li>可设定基准频率、额定电流、转矩提升、电子热继电器和转差补偿等第1~2电机的数据。</li> </ul>	
通用DI	将连接在通用数字量输入端子的外部数字信号状态传送至上位控制器。	
通用DO	将上位控制器发出的数字指令信号输出至通用数字量输出端子。	
通用AO	将上位控制器的模拟指令信号输出至模拟量输出端子。	
直流制动	起动及变频器停止时,增加电机的直流电流,产生制动转矩。	
速度控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>振动抑制用陷波滤波器(IMPG-VC)</li> <li>ASR定数切换可能(4组,可在运转中切换)</li> <li>(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VC PM-SVC
线速度一定控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于类似卷进机/卷出机的机器,为保持卷筒圆周线速度一定进行电机旋转速度控制。</li> <li>(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VF
位置控制(无APR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过变频器内部对PG的反馈信号进行计数,从设定的启动位置开始运行,并自动减速停止到预先设定的位置。</li> <li>(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VC PM-SVC除外
同步运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行2台电机的位置同步运转。(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	
预备励磁	<ul style="list-style-type: none"> <li>电动机根据磁通量和转矩电流而产生转矩。(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VC
零速度控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>将速度指令设定在启动频率以及停止频率以内,如果将运转指令置于ON,则进行零速度控制。</li> <li>(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VC
伺服锁定	<ul style="list-style-type: none"> <li>伺服锁定功能控制电动机的位置,即使在施加外力的情况下,也能继续保持其位置。(安装选件的PG接口卡)</li> </ul>	IMPG-VC

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

型号·外形尺寸图

选配件

使用注意事项

## 一般规格

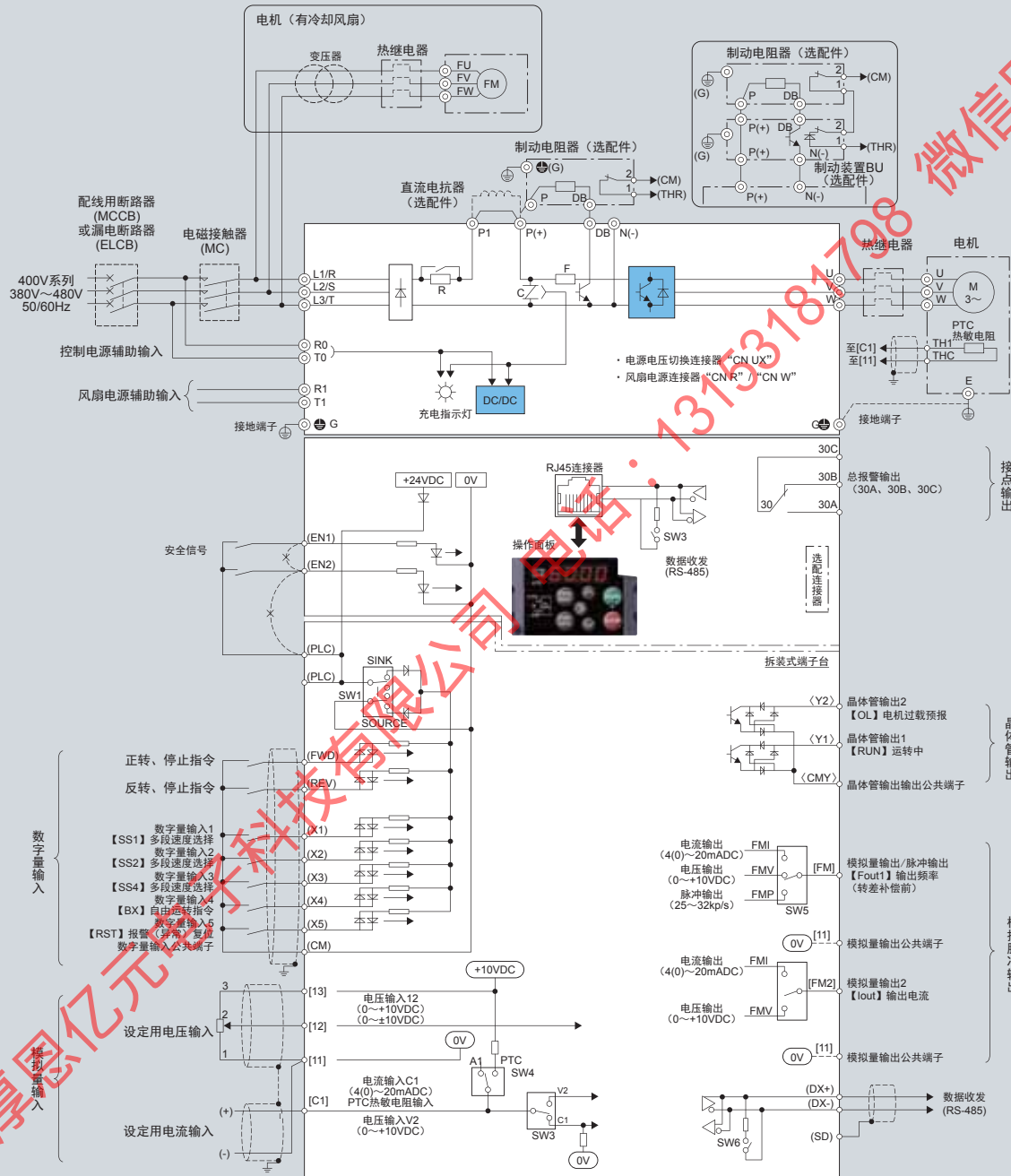
项目	详细规格	备注
机械制动控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>可输出机械制动控制信号, 该控制根据输出电流、转矩指令、输出频率和定时器调整释放、投入时机。</li> <li>机械制动作确认输入</li> </ul>	PM-SVC 除外
转矩控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟量转矩指令输入/转矩电流指令输入</li> <li>为了防止飞车, 附带速度限制功能</li> <li>转矩偏置功能(模拟量转矩偏置设定·数字量转矩偏置设定)</li> </ul>	IMPG-VC
旋转方向限制	防止反转、正转	
自定义逻辑 I/F	<p>可通过数字量/模拟量输入/输出信号, 选择并连接数字逻辑电路和模拟演算电路, 构成简单的继电器序列, 进行自由演算。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>逻辑电路 : (数字) AND、OR、XOR、触发电路、启动/关闭检测、各种计数器等 (模拟) 相加、相减、相乘、相除、限制、绝对值、符号反转加算、比较、最大值选择、最小值选择、平均值、尺度转换</li> <li>多功能定时器 : 接通延迟、断开延迟、脉冲列等 设定范围 : 0.0 ~ 600s</li> <li>输入/输出信号 : 端子输入/输出, 变频器控制功能</li> <li>其它 : 按照2输入、1输出/级, 最多可组合100级。</li> </ul>	
伸线机用功能 升降机功能 纺织功能	通过自定义逻辑实现符合各用途的专用功能(预计近期推出)	
显示器	可装卸, 7段LED(4位), 7按钮(PRG/RESET, FUNC/DATA, UP, DOWN, RUN, STOP, SHIFT), 6LED指示器(KEYPAD CONTROL, Hz, A, kW, ×10, RUN)	
运转、停止中	<p>速度监视(设定频率、输出频率、电机转速、负载转速、线速度、%显示速度)、输出电流[A]、输出电压[V]、转矩演算值[%]、消耗电力[kW]、PID指令值、PID反馈值、PID输出、定时器值(定时运行用)[s]、负载率[%]、电机输出[kW]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>显示模拟量输入监视、累计电量、定寸进给时间[min]、定时运行有效时间的剩余时间[s]</li> </ul>	
维护监视	<p>直流中间电路电压, 最大有效电流量, 累计电量, 累计电力数据, 温度(变频器内部温度, 变频器内部温度最大值, 冷却散热器, 冷却散热器最大值), 主电路电容器功率, 主电路电容器使用寿命(使用/剩余时间), 累计运行时间(变频器主电源接通时间, 控制板的电解电容器, 冷却风扇, 电机(各电机)), 维护剩余时间, 维护剩余启动次数, 启动次数(各电机), 轻微故障内容(4次), RS-485故障内容、次数, 选配件故障内容、次数, ROM版本(变频器、操作面板、选配件)</p>	
I/O检查	通过LED各段的亮起/熄灭或16进制数显示控制电路端子的输入/输出信号状态。(数字信号、模拟信号)	
跳闸时	显示跳闸原因	
发生轻微故障时	显示轻微故障符号“L-AL”	
运转中、跳闸时	<ul style="list-style-type: none"> <li>保存并显示过去4次跳闸记录的跳闸原因(代码)</li> <li>保存并显示过去4次跳闸时各部位的详细数据</li> </ul>	

\*注意: 以下是文中简称的意思。

VF	V/f控制: 无转差补偿
IM-SVC(DTV)	动态转矩矢量控制
VF with SC	V/f控制: 有转差补偿
IMPG-VF	带速度传感器的V/f控制(安装选件的PG接口卡)
IMPG-ATB	带速度传感器的动态转矩矢量控制(安装选件的PG接口卡)
IMPG-VC	带速度传感器的矢量控制(安装选件的PG接口卡)
PM-SVC	无磁极位置传感器的矢量控制(永磁同步电动机)

# 基本接线图

## 标准端子台基板



注意

上述配线图 为选择机型用参考图。

实际使用时，请务必根据用户手册的连接图和记载内容进行配线。

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

型号功能代码尺寸图

选配件

使用注意事项

# 端子功能

## 端子功能的说明 (主电路端子)

分类	端子符号	端子名称	详细规格
主电路	L1/R, L2/S, L3/T	主电源输入	连接3相电源。
	U, V, W	变频器输出	连接3相电机。
	P(+), P1	直流电抗器连接用	连接功率因数改善用直流电抗器(DCR)。 ND规格: FRN0139E2S-4□以上, HD/HND规格: FRN0168E2S-4□以上, HHD规格: FRN0203E2S-4□务必连接。
	P(+), N(-)	直流母线连接用	可用于连接其它变频器的直流中间电路部、PWM逆变器。
	P(+), DB	制动电阻器连接用	连接制动电阻器(选配件)的端子P(+), DB。(配线距离: 5m以下)(FRN0072E2S-4□以下)
	⊕G	变频器的机架(机箱)接地用	为变频器机架(机箱)的接地用端子。
	R0, T0	控制电源辅助输入	即使切断变频器的主电源, 依然希望保持保护功能动作时的总报警信号或希望始终显示操作面板时, 请将该端子连接至电源。[型号0059以上]
R1, T1	风扇电源辅助输入	通常无需连接。在直流电源输入状态下(与PWM逆变器等的组合)使用时, 连接交流电源。[型号0203以上]	
模拟量输入	【13】	可变电阻器用电源	作为外部速度设定器(可变电阻器: 1~5kΩ)用电源(DC+10V, 10mA Max)使用。 请使用1/2W以上的可变电阻器。]
	【12】	模拟设定电压输入	(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。 正动作 · DC0~+10V/0~100%(DC0~+5V/0~100%) □ · DC0~±10V/0~±100%(DC0~±5V/0~±100%) 反动作 · DC+10~0~-10V/-100%~0~100% □ · DC-10~0~+10V/+100%~0~-100% (2) 通过模拟量输入除了设定频率外也可分配至PID指令、PID控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监视器进行使用。 (3) 硬件规格 *输入阻抗: 22(kΩ) *最大可输入DC±15V。但是, 超过DC±10V的范围时, 将视为DC±10V。
	【C1】	模拟设定电流输入(C1功能)	(1) 根据外部的模拟电流输入指令值设定频率。 正动作 · DC4~20mA/0~100%/-100%~0~100% □ · DC0~20mA/0~100%/-100%~0~100% 反动作 · DC20~4mA/0~100%/-100%~0~100% □ · DC20~0mA/0~100%/-100%~0~100% (2) 通过模拟量输入除了设定频率外也可分配至PID指令、PID控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监视器进行使用。 (3) 硬件规格 *输入阻抗: 250(Ω) *最大可输入DC30mA。但是, 超过DC20mA的范围时, 将视为DC20mA。
		模拟设定电压输入(V2功能)	(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。 须切换控制板上的SW3。 正动作 · DC0~+10V/0~100%(DC0~+5V/0~100%) □ · DC0~+10V/-100~0~100%(DC0~+5V/-100~0~100%) 反动作 · DC+10~0V/0~100%(DC+5V~0V/0~100%) □ · DC+10~0V/-100~0~-100%(DC+5~0V/-100~0~-100%) (2) 通过模拟量输入除了设定频率外也可分配至PID指令、PID控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监视器进行使用。 (3) 硬件规格 *输入阻抗: 22(kΩ) *最大可输入DC±15V。但是, 超过DC±10V的范围时, 将视为DC±10V。
		PTC热敏电阻输入(PTC功能)	(1) 可连接用于保护电机的PTC(Positive Temperature Coefficient)热敏电阻。 须切换控制板上的SW3(C1/V2切换)及SW4(PTC/AI切换)。
		模拟量输入监视器(AI功能)	(1) 通过模拟量输入监视器输入温度传感器等各类传感器的模拟信号, 经通信可用于监视外围设备的状态。另外, 可利用显示系数, 将温度、压力等转换为物理数值后显示到操作面板上。
【11】	模拟量公共端子	为模拟量输入信号(端子【12】、【13】、【C1】)的通用端子(公共端子)。 对端子【CM】、【CMY】绝缘。	

## 端子功能的说明（主电路端子）

分类	端子符号	端子名称	详细规格
数字量输入	【X1】	数字量输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 多段频率选择 (0 ~ 1段) · 多段频率选择 (0 ~ 3段) · 多段频率选择 (0 ~ 7段)</li> <li>· 多段频率选择 (0 ~ 15段) · 加减速选择 (2段) · 加减速选择 (4段) · 自保持选择</li> <li>· 自由旋转指令 · 报警 (异常) 复位 · 外部报警 · 点动运行 · 频率设定 2/ 频率设定 1</li> <li>· 电机选择 2 · 直流制动指令 · 转矩限制 2/ 转矩限制 1 · 商用切换 (50Hz) · 商用切换 (60Hz)</li> <li>· UP 指令 · DOWN 指令 · 编集许可指令 (数据变更可) · PID 控制取消 · 正动作/ 反动作切换</li> <li>· 互锁 · 转矩控制取消 · 链接运行选择 (RS-485、总线选项) · 通用 DI · 起动特性选择</li> <li>· 强制停止 · 预备励磁 · PID 积分 · 微分复位 · PID 积分保持 · 本地 (操作面板) 指令选择</li> <li>· 原点限位开关 · 起动/ 复位 · 串行脉冲接收模式 · 返回模式 · 过载停止有效指令</li> <li>· 伺服锁定指令 · 脉冲列输入 · 脉冲列符号 · 转矩偏差 1 · 转矩偏差 2 · 转矩偏差存储</li> <li>· 抱闸动作确认输入 · 线速度一定控制取消 · 线速度一定控制频率存储</li> <li>· 商用运转过程中输入 (电机 1) · 商用运转过程中输入 (电机 2) · 下垂选择 · 参数切换 1</li> <li>· 参数切换 2 · 用户自定义逻辑取消 · 用户自定义逻辑全定时器清零 · 再生回避取消</li> <li>· 正转运行 · 停止指令 · 反转运行 · 停止指令 · 无功能 · PID 多段指令 1 · PID 多段指令 2</li> </ul>
	【X2】	数字量输入 2	(1) 可通过 SW1 切换输入模式、漏极/ 源极。
	【X3】	数字量输入 3	(2) 可将各数字量输入端子和端子 CM 间的动作模式切换为“短路时 ON (有效 ON)”或“短路时 OFF (有效 OFF)”。(SINK 侧)
	【X4】	数字量输入 4	(3) 通过功能代码的变更可将数字量输入端子【X5】设定为脉冲列输入端子。
	【X5】	数字量输入 5/ 脉冲列输入	最大配线长度 20m 最大输入脉冲 30kHz: 与集电极开路输出的脉冲发信器连接时 (需要上拉、下拉电阻。)
	【FWD】	正转、停止指令输入	100kHz: 与互补输出的脉冲发信器连接时 有关功能代码的设定。
	【REV】	反转、停止指令输入	
模拟量输出 / 脉冲输出	【EN1】 【EN2】	使能输入	<p>(1) 端子【EN1】-【PLC】间或【EN2】-【PLC】间为 OFF 时, 停止变频器输出晶体管的动作。 (安全转矩 OFF: STO) 端子【EN1】和【EN2】必须同时动作。不能同时动作时发生 ecf 报警并且变频器不能运转。 启用本功能时, 请拆下短路棒。</p> <p>(2) 端子【EN1】、【EN2】的输入模式固定为源极。不可切换为漏极。</p> <p>(3) 不使用使能输入功能时, 请通过短路棒将端子【EN1】-【PLC】和【EN2】-【PLC】间短路。 (短路棒保持连接状态)</p>
	【PLC】	可编程控制器信号电源	<p>(1) 连接可编程控制器的输出信号电源。 (额定电压 DC+24V (电源电压变动范围: DC+22 ~ +27V) 最大 100mA)</p> <p>(2) 也可用作晶体管输出连接的负载用电源。有关详情, 请参考晶体管输出项。</p>
	【FM】	模拟监视器 FMV 功能 FMI 功能	<p>输出模拟直流电压 DC0 ~ 10V 或模拟直流电流 DC4 ~ 20mA/DC0 ~ 20mA 的监视信号。可通过控制板上的 SW5 和功能代码 F29 切换输出形态 (FMV/FMI)。</p> <p>根据功能代码 F31 的数据设定从如下内容中选择信号的内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 输出频率 1 (转差补偿前) · 输出频率 2 (转差补偿后) · 输出电流</li> <li>· 输出电压 · 输出转矩 · 负载率</li> <li>· 消耗电量 · PID 反馈值 (PV) · 检出速度值/ 推定速度值</li> <li>· 直流中间电路电压 · 通用 AO · 电机输出</li> <li>· 模拟量输出测试 · PID 指令 (SV) · PID 输出 (MV)</li> <li>· 同步角度偏差 (安装选件的 PG 接口卡) · 用户自定义逻辑输出信号 1 ~ 5</li> <li>· 变频器散热片温度 · PG 反馈值 (安装选件的 PG 接口卡)</li> </ul> <p>* 可连接阻抗: 最小 5kΩ (DC ~ 10V 输出时) (最多可连接 2 个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 可连接阻抗: 最大 500Ω (DC4 ~ 20mA/DC0 ~ 20mA 输出时)</p> <p>* 增益调整范围: 0 ~ 300%</p>
	脉冲监视器 FMP 功能	<p>输出脉冲信号。根据功能代码 F31 的设定, 信号内容的选择与 FMV 功能的选择相同。可通过控制板上的 SW5 和功能代码 F29 切换输出形态 (FMP)。</p> <p>* 可连接阻抗: 最小 5kΩ (最多可连接 2 个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 脉冲占空比: 约 50% 脉冲速率: 25 ~ 32000p/s (全比例时)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>· 脉冲输出波形</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>· FMP 输出电路</p> </div> </div>	

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

型号·外形尺寸图

选配件

使用注意事项

# 端子功能

## 端子功能的说明 (主电路端子)

分类	端子符号	端子名称	详细规格
模拟量输出 / 脉冲输出	【FM2】	模拟监视器 FMV2功能 FMI2功能	输出模拟直流电压DC0~10V或模拟直流电流DC4~20mA的监视信号。通过控制板上的SW7和功能代码F32切换输出形态(FMV2/FMI2)。请参考用户手册。 根据功能代码F35的设定, 信号的内容的选择与FMV功能的选择相同。  * 可连接阻抗: 最小5kΩ (DC ~ 10V输出时) (最多可连接2个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗10kΩ)。) * 可连接阻抗: 最大500Ω (DC4m ~ 20mA输出时) * 增益调整范围: 0 ~ 300% * 仅FRN○○○E2S-4C配备该端子。
	【11】	模拟量公共端子	为模拟量输入/输出信号、脉冲输出信号的通用端子(公共端子)。对端子【CM】、【CMY】绝缘。请勿作为【FM】、【FM2】的公共端子使用。
晶体管输出	【Y1】	晶体管输出1	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 运行中 · 变频器输出中 · 频率(速度)到达 · 频率(速度)到达2 · 频率(速度)到达3</li> <li>· 频率(速度)检出 · 频率(速度)检出2 · 频率(速度)检出3 · 不足电压停止中 · 转矩极性检出</li> <li>· 变频器输出限制中 · 瞬时停电复电动作中 · 瞬时停电减速中 · 电机过载预报</li> <li>· 变频器输出限制中(带延时) · 操作面板运行中 · 运行准备输出 · AX端子功能</li> <li>· 程序步运行步移行 · 程序步运行周期动作完成 · 程序步运行步No.1 · 程序步运行步No.2</li> <li>· 程序步运行步No.4 · 冷却风扇ON-OFF控制 · 自动复位动作中 · 通用DO · 散热片过热预报</li> <li>· 同步完成 · 寿命预报 · 指令丢失检出 · 过载回避控制中 · 电流检出 · 电流检出2</li> <li>· 电流检出3 · 低电流检出 · PID报警输出 · PID控制中 · PID少量水停止中 · 低转矩检出</li> <li>· 转矩检出1 · 转矩检出2 · 电机1切换 · 电机2切换 · 正转中信号 · 反转中信号</li> <li>· 远程模式中 · 热敏电阻检出 · 抱闸信号 · IC1端子断线检出 · 有速度 · 速度一致</li> <li>· PG异常检测 · 低中间电压检出 · 停止点异常报警 · 当前位置溢出信号 · 定位完成信号</li> <li>· 起动结束时限已到 · 维护时间 · 频率(速度)到达 &amp; 频率(速度)检出 · 报警内容1 · 报警内容2</li> <li>· 报警内容4 · 报警内容8 · 轻故障 · 总报警 · EN端子检出电路异常 · EN端子OFF</li> <li>· 制动晶体管异常 · 用户自定义逻辑输出信号1 · 用户自定义逻辑输出信号2</li> </ul>
	【Y2】	晶体管输出2	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 用户自定义逻辑输出信号3 · 用户自定义逻辑输出信号4 · 用户自定义逻辑输出信号5</li> </ul> <p>(1) 可将晶体管输出端子【Y1】、【Y2】和端子CMY间的动作模式切换为“信号输出时ON(有效ON)”或“信号输出时OFF(有效OFF)”。</p>
	【CMY】	晶体管输出公共端子	为晶体管输出信号的通用端子(公共端子)。对端子【CM】、【11】绝缘。
接点输出	【30A/B/C】	总报警输出	<p>(1) 变频器报警停止后, 通过继电器接点(1C)输出。 接点容量: AC250V 0.3A cosφ = 0.3, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 可切换“ON信号输出时端子【30A-30C】间短路(励磁:有效ON)”或“ON信号输出时端子【30A-30C】间开路(无励磁:有效OFF)”。</p>
通信	操作面板连接用 RJ-45连接器	操作面板连接用 RJ-45连接器 RS-485通信端口1	<p>(1) 作为连接操作面板的连接器使用。通过远程操作用加长电缆, 由变频器供给操作面板电源。</p> <p>(2) 拆下操作面板, 通过RS-485通信, 连接计算机和可编程控制器等的连接器。</p>
	【DX+/DX-/SD】	RS-485 通信端口2(端子台)	通过RS-485通信, 连接计算机和可编程控制器等的输入/输出端子。



# 型号

## 变频器型号说明

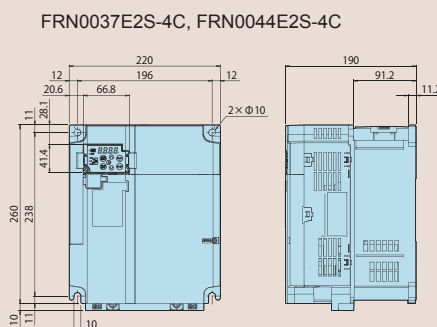
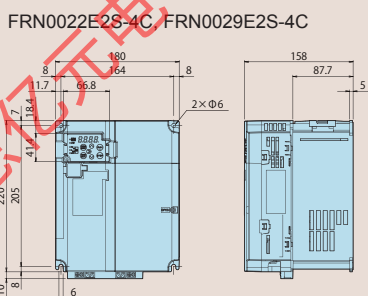
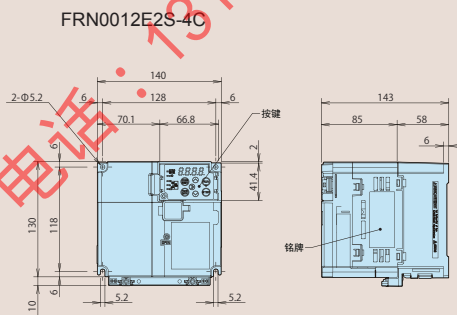
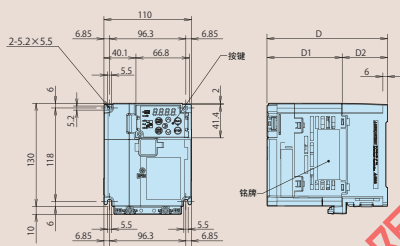


# 外形尺寸图

## 变频器机体

型号	D	D1	D2
FRN0002E2S-4C	119	85	34
FRN0004E2S-4C	143	85	58
FRN0006E2S-4C	143	85	58
FRN0007E2S-4C	143	85	58

单位: mm



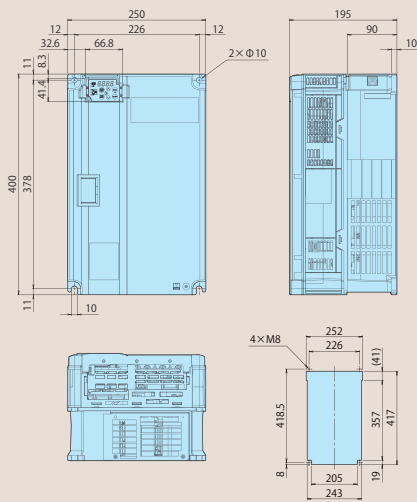
济南厚恩电子科技有限公司 电话: 13153181798 微信同号

- 特点
- 标准规格
- 一般规格
- 基本接线图
- 端子功能
- 型号·外形尺寸图
- 选配件
- 使用注意事项

# 外形尺寸图

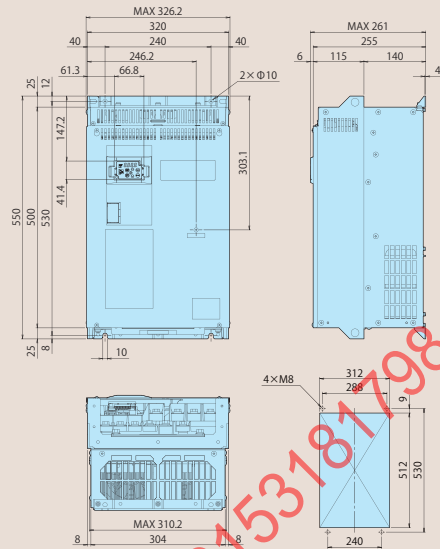
## 变频器机体

FRN0059E2S-4C, FRN0072E2S-4C

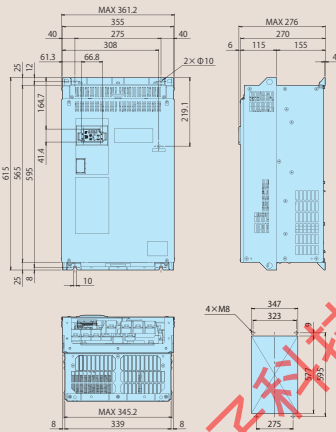


FRN0085E2S-4C, FRN0105E2S-4C

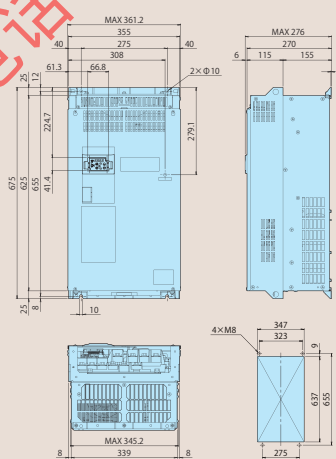
单位: mm



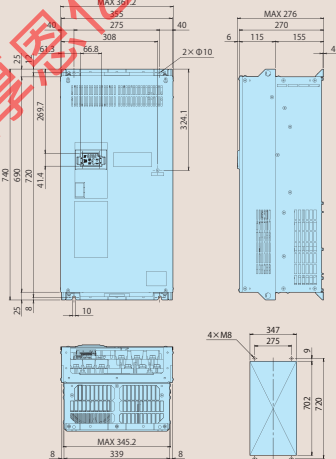
FRN0139E2S-4C



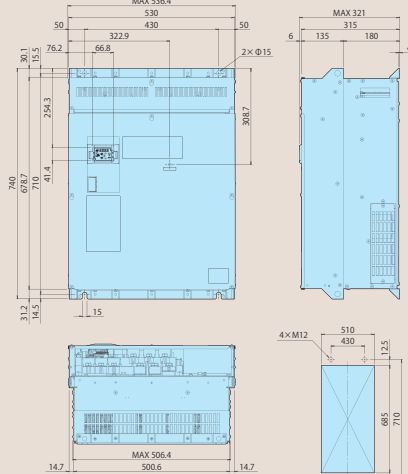
FRN0168E2S-4C



FRN0203E2S-4C



FRN0240E2S-4C, FRN0290E2S-4C

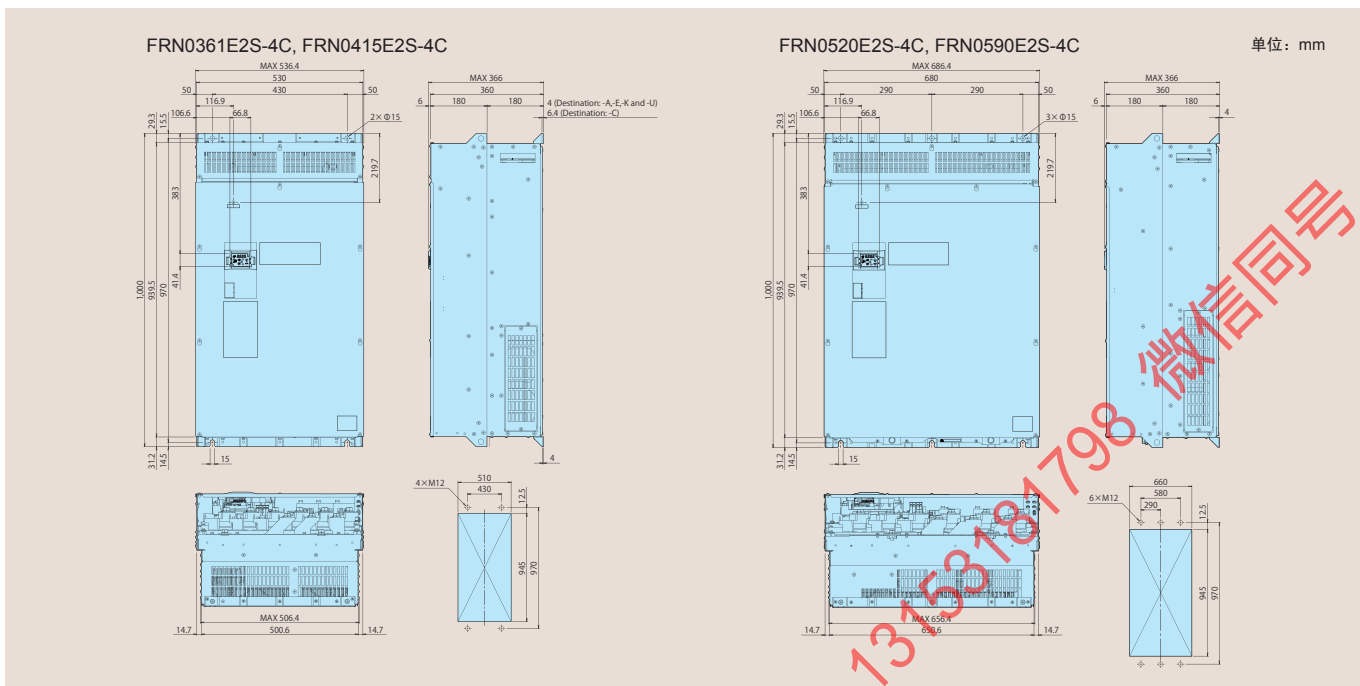


济南厚恩元电子科技有限公司 电话: 13753181798 微信同号

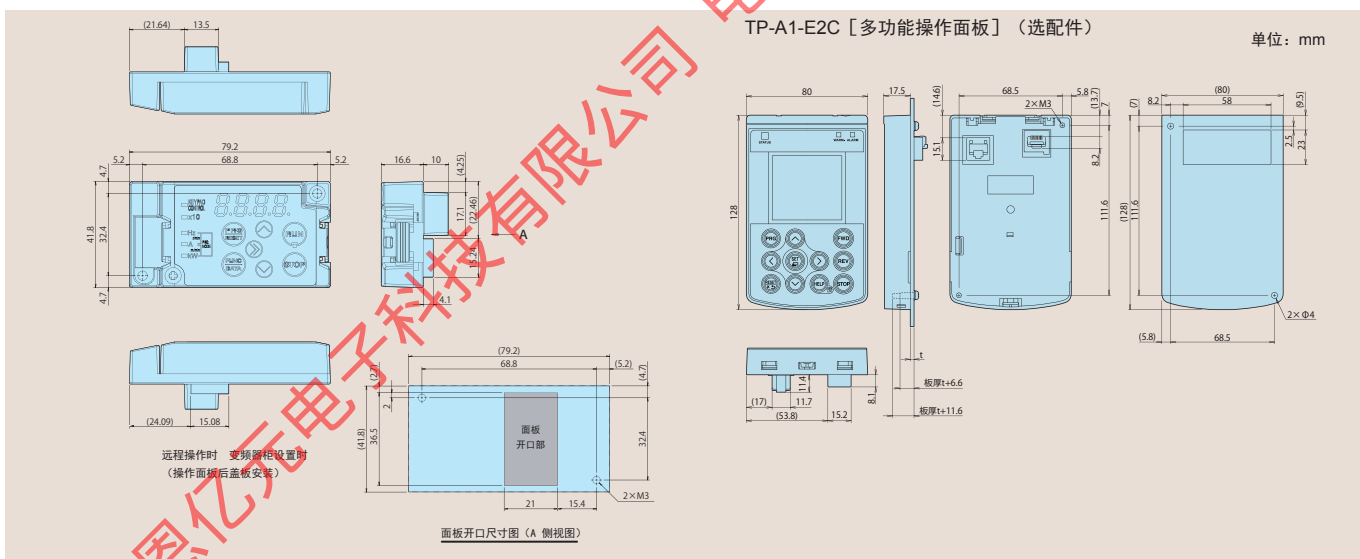




## 变频器机体



## 操作面板



## 选配件

### 选配件适配器

类型	选配件名称	功能
OPC-E2-ADP1	小型变频器用选件卡安装适配器	需使用该适配器将通信选件卡安装至类型为0002和0044的FRENIC-Ace。
OPC-E2-ADP2	中型变频器用选件卡安装适配器	需使用该适配器将通信选件卡安装至类型为0059和0072的FRENIC-Ace。
OPC-E2-ADP3	大型变频器用选件卡安装适配器	需使用该适配器将通信选件卡安装至类型为0085或以上机型的FRENIC-Ace。

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

外形尺寸图

选配件

使用注意事项

## 通信、I/O选配件

类型	选配件名称	功能
OPC-DEV	DeviceNet通信卡	该通信卡可使FRENIC-Ace与DeviceNet连接,且FRENIC-Ace可作为DeviceNet从站运行。
OPC-CCL	CC-Link通信卡	该通信卡可使FRENIC-Ace与CC-Link连接,且FRENIC-Ace可作为CC-Link从站运行。
OPC-DIO	数字I/O接口卡	DI: 频率设定可由二进制代码(8、12位)或BCD代码(0~99.9/0~999)设定,并且通过安装该接口卡可进行扩展13数字量输入。 DO: 可进行二进制代码(8位)监视及扩展数字量输出(最大为8输出)。
OPC-AIO	模拟I/O接口卡	该接口卡可使FRENIC-Ace将模拟设定点输入至变频器及输出模拟监视器。

※安装时需要使用选配件适配器

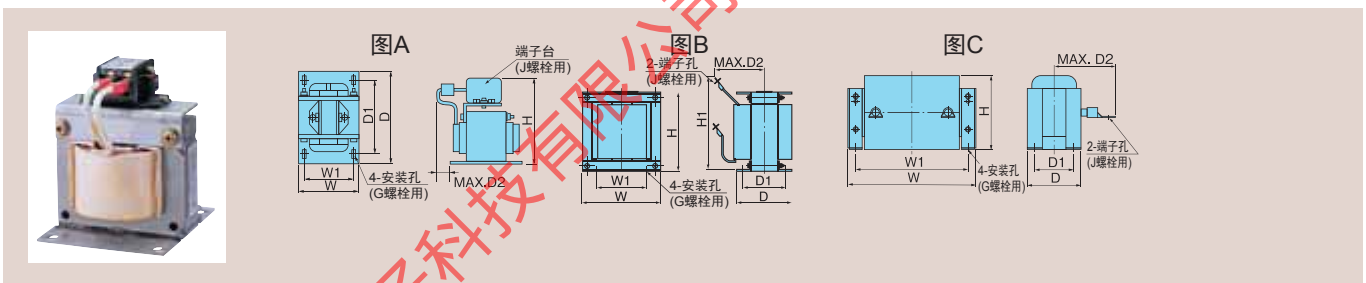
## 控制端子台选配件

类型	选配件名称	功能
OPC-E2-RS	RS485通信卡	该通信卡可为多点连接提供2个RS-485连接器。
OPC-E2-PG	PG接口(5V)卡	通过在变频器上安装该接口卡,可进行速度控制、位置控制和主站-从站操作。 • 开路集电极(上拉电阻器: 620Ω): 30kHz • 互补(图腾柱推挽) • 电压输出: 30kHz
OPC-E2-PG3	PG接口(12/15V)卡	通过在变频器上安装该接口卡,可进行速度控制、位置控制和主站-从站操作。 • 开路集电极(上拉电阻器: 2350Ω): 30kHz • 互补(图腾柱推挽) • 电压输出: 100kHz

## 选配件适配器

类型	选配件名称	功能
TP-A1-E2C	多功能操作面板	操作面板采用背光LCD(液晶显示屏),操作面板可支持多国语言。

## 直流电抗器(DCR□-□□□)



标准适用电机 [kW]	3相400V				电抗器	图号	尺寸[mm]										近似重量 [kg]								
	ND规格	HD规格	HND规格	HHD规格			W	W1	D	D1	D2	G	H	H1	J										
0.4	-	-	-	FRN0002E2	DCR4-0.4	A	66	56	90	72	15	M4(5.2×8)	94	-	M4	1									
0.75	FRN0002E2	FRN0002E2	FRN0002E2	FRN0004E2	DCR4-0.75						1.4														
1.1	-	FRN0004E2	FRN0004E2	-	-						1.6														
1.5	FRN0004E2	-	-	FRN0006E2	DCR4-1.5						2														
2.2	FRN0006E2	FRN0006E2	FRN0006E2	FRN0007E2	DCR4-2.2						2.6														
3	FRN0007E2	FRN0007E2	FRN0007E2	-	-		86	71	100	80	15	M5(6×9)	110	-	M5	4.2									
3.7	-	-	-	FRN0012E2	DCR4-3.7						4.3														
5.5	FRN0012E2	FRN0012E2	FRN0012E2	FRN0022E2	DCR4-5.5						5.9														
7.5	-	FRN0022E2	FRN0022E2	FRN0029E2	DCR4-7.5						7.2														
11	FRN0022E2	FRN0029E2	FRN0029E2	FRN0037E2	DCR4-11						7.2														
15	FRN0029E2	FRN0037E2	FRN0037E2	FRN0044E2	DCR4-15	146	124	120	96	15	M6(7×11)	168	171	M6	5.9										
18.5	FRN0037E2	FRN0044E2	FRN0044E2	FRN0059E2	DCR4-18.5					7.2															
22	FRN0044E2	FRN0059E2	FRN0059E2	FRN0072E2	DCR4-22A					7.2															
30	FRN0059E2	FRN0072E2	FRN0072E2	FRN0085E2	DCR4-30B					B					152	90	157	115	100	M6(φ8)	130	190	M8	13	
37	FRN0072E2	FRN0085E2	FRN0085E2	FRN0105E2	DCR4-37C																			7.4	
45	FRN0085E2	FRN0105E2	FRN0105E2	FRN0139E2	DCR4-45B	18																			
-	-	-	-	-	DCR4-45C	8.4																			
-	-	-	-	-	DCR4-55B	20																			
55	FRN0105E2	FRN0139E2	FRN0139E2	FRN0168E2	DCR4-55C	C	171	110	170	130	110	M6(φ8)	150	210	M10	11									
75	FRN0139E2	FRN0168E2	FRN0168E2	FRN0203E2	DCR4-75C											13									
90	FRN0168E2	FRN0203E2	FRN0203E2	FRN0240E2	DCR4-90C											255	225	106	86	125	M6(7×13)	145	-	M12	15
110	FRN0203E2	FRN0240E2	FRN0240E2	FRN0290E2	DCR4-110C																				19
132	FRN0240E2	FRN0290E2	FRN0290E2	FRN0361E2	DCR4-132C																				22
160	FRN0290E2	FRN0361E2	FRN0361E2	FRN0415E2	DCR4-160C		26																		
200	FRN0361E2	FRN0415E2	FRN0415E2	FRN0520E2	DCR4-200C		30																		
220	FRN0415E2	FRN0520E2	FRN0520E2	FRN0590E2	DCR4-220C		300	310	146	118	200	M10(12×22)	190	-	M16	33									
250	FRN0520E2	FRN0590E2	FRN0590E2	-	DCR4-250C											35									
280	FRN0590E2	-	-	-	DCR4-280C											37									
315	FRN0590E2	-	-	-	DCR4-315C	40																			
-	-	-	-	-	-	400										345	146	118	200	-	225	-	-	-	



# 使用注意事项

通用电机的运行	400V系列通用电机的变频器驱动	变频器驱动400V系列的通用电机时,有时会损坏电机的绝缘。经电机生产商确认后,根据需要,使用输出电路用的滤波器(OFL)。此外,使用富士电机时,因已强化了绝缘,因此,无需使用滤波器。
	转矩特性和温度上升	用变频器驱动通用电机,与用商用电源驱动比较,温度会有所上升。在低速时,冷却效果会降低,因此,请降低输出转矩后使用。在低速区域需要恒定转矩运转时,请使用“富士变频电机”或具备“其他通风风扇”的电机。
	振动	把变频器驱动的电机安装到设备上时,有时因含有机械系统的固有共振频率而发生共振。 在60Hz以上运转2级电机时,有时会发生异常振动。 ※请考虑是否使用弹性联轴器或防震橡胶。 ※请利用变频器的“跳跃频率”功能,避开共振点运转。
	噪音	用变频器驱动通用电机,与用商用电源驱动比较,噪音会大一些。为了降低噪音,要将变频器的滤波频率设定为较高值。在60Hz以上高速运转时,风引起的噪音会增大。
特殊电机的适用	高速电机	变频器的频率设定在120Hz以上驱动高速电机运转时,事前请务必进行电机的组合测试,确认是否安全运转。
	防爆型电机	用变频器驱动防爆型电机时,必须使用事先经过检测的变频器和电机的组合设备。
	潜水电机 潜水泵	潜水电机及潜水泵的额定电流一般比普通电机大,请选择输出额定电流超出电机额定电流的变频器。 因为电机的热特性不同,因此,请结合电机的特性,将电子热量表的“热时增量”设定为较小值。
	带制动器的电机	使用并联式制动器的电机时,请务必将制动电源连接在变频器的输入侧(初级侧)。 如果连接到变频器的输出侧(次级侧),将不能向制动器供给电源,制动器可能不工作。 不推荐使用带串联式制动器的电机用变频器驱动。
	齿轮电机	作为动力传动机构,使用油润滑方式的齿轮箱、减速机等等时,如果只低速连续运转,油润滑会恶化,请不要只在低速运转。
	同步电机	根据电机的种类,有些需要单独对应。请个别咨询。
	单相电机	单相电机不适合用变频器进行可变速运转。 即使连接单相电源,变频器也是3相输出,请使用3相电机。
周围环境	设置场所	请在“容许环境温度(-10~+50°C)”的范围内使用。 变频器的“散热器”可因变频器的运转条件不同,温度会很高。请安装在不可燃材料(金属等)上,此外,请安装在满足变频器要求的“环境条件”的场所。
外部设备的连接	配线用断路器(MCCB)的设置	为了保护配线,请在每个变频器的输入侧(初级侧)配置推荐的配线用断路器(MCCB)或漏电断路器(ELCB)(带过电流保护功能),请不要使用超出推荐功率的设备。
	输出侧(次级侧)电磁接触器	为了切换到商用电源,在变频器的输出侧(次级侧)安装电磁接触器时,请务必在变频器和同时停止时切换。 请取下和电磁接触器一体型的电涌抑制器。
	输入侧(初级侧)电磁接触器	请不要用输入侧(初级侧)的电磁接触器进行高频率(每小时1次以上)的开关。否则,会导致变频器发生故障。如果需要高频率运转、停止时,请通过控制电路端子的FWD、REV信号进行控制。
	电机的保护	可以用变频器的“电子热量表”功能保护电机。 除了设定“动作值”以外,还要设定电机的种类(通用电机、变频电机)。 如果是高速电机或水冷却电机,则将“热时增量”设定为小。 使用电机热过载继电器时,如果电机之间的配线较长,有时会受配线分布电容中流经的高频电流的影响,因此,在低于热过载继电器设定的电流时,仍可能导致跳闸。此时,请降低载波频率,或使用输出电路滤波器(OFL)。
	功率因数改善用电容器的撤销	即使在变频器的输入侧(初级侧)安装功率因数改善用电容器,也没有效果。请不要安装。变频器功率改善用“直流电抗器”进行。此外,也不要安装在变频器的输出侧(次级侧)配置功率因数改善用电容器,会导致变频器“过电流跳闸”而无法正常运转。
	电涌抑制器的变更	请不要在变频器的输出侧(次级侧)安装电涌抑制器。
	噪音对策	按照EMC指令,推荐连接滤波器和屏蔽配线。 详情请参考“变频器设计技术资料(MHT221)”。
	电涌对策	变频器停止或轻负载运行时,如果发生“OV跳闸”,可能是电源系统的进相电容器开关的电涌造成的。作为对策,建议使用“直流电抗器”。
	兆欧表测试	进行变频器机体的兆欧表测试时,请使用500V兆欧表,按照使用说明书的规定步骤操作。
	配线	控制电路的配线距离
变频器与电机间的配线距离		如果变频器与电机之间的配线距离过长,有时会受到三相电线的分布电容流经的高频电流的影响,会导致变频器过热,或过电流跳闸。请控制在50m以下。在50m以上使用时,请降低载波频率或使用输出电路滤波器(OFL)。 配线距离在50m以上、选择无感应转矩控制或PG转矩控制时,为了确保性能,请采取自动调节(脱机)。
电线尺寸		请参考电流值及推荐的电线尺寸,选择足够粗的电线。
电线的种类		请不要使用多台变频器和多台电机之间统一连接的多芯电线。
功率选择	接地配线	请使用接地端子,确实将变频器接地。
	通用电机的驱动	一般情况下,选择变频器一览表中的“标准通用电机”的功率。如果需要使用较大的启动转矩或必须短时间内加速、减速时,则选择更高功率的变频器。
	特殊电机的选择	一般情况下,在“变频器的额定电流大于电机的额定电流”的条件下选择。
运输、保管	运输或保管变频器时,应按照变频器规格栏内的环境条件,选择合适的方法和场所。	

特点

标准规格

一般规格

基本接线图

端子功能

外形尺寸图

选配件

使用注意事项

济南厚恩亿元电子科技有限公司 电话: 15318171188 微信同号

## 安全注意事项

1. 本产品目录中记载的内容，是用于帮助您选择机型。使用本产品时，请务必在认真阅读「使用说明书」后正确使用。
2. 本产品并非是为了用于涉及人身安全的机器或系统而设计、制造的。如果您想将本产品用于原子能控制用机器、航空、航天用机器、医疗器械、交通管制机器或这些系统等特殊用途时，请向本公司营业窗口咨询。
3. 某些设备可能会因本产品的故障而导致人身伤亡或重大损失，在将本产品用于此类设备前，请务必在设备中设置适当的安全装置。

### 销售总公司：富士电机（中国）有限公司

中国上海市普陀区中山北路3000号长城大厦27楼

电话：(021) 5496-1177

传真：(021) 6422-4650

邮编：200063

网址：<http://www.fujielectric.com.cn/>

### 国内销售服务：

上海：中国上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 27 楼

电话：021-5496-1177

传真：021-6422-4650

邮编：200063

北京：北京市朝阳区曙光西里甲 5 号凤凰置地广场 A 座 20 层 2007 室

电话：010-5939-2250

传真：010-5939-2251

邮编：100028

天津：天津市和平区南京路 189 号津汇广场写字楼 1 号楼 1005 室

电话：022-2332-0905

传真：022-2711-9796

邮编：300051

西安：陕西省西安市西二路 23 号万景商务中心 1103 室

电话：029-8754-3418

传真：029-8754-3486

邮编：710004

沈阳：辽宁省沈阳市沈河区惠工街 10 号卓越大厦 1205 室

电话：024-2252-8852

传真：024-2252-8316

邮编：110013

济南：山东省济南市经十路 17703 号华特广场 A419 室

电话：0531-8697-2246

传真：0531-8697-5997

邮编：250061

重庆：重庆市渝中区中山三路 131 号庆隆希尔顿商务中心 626 室

电话：023-8903-8939

传真：023-8903-8949

邮编：400015

武汉：湖北省武汉市武胜路泰合广场 3002 室

电话：027-8571-2540

传真：027-5033-5005

邮编：430033

成都：四川省成都市人民南路二段 1 号仁恒置地广场写字楼 3206 室

电话：028-6210-1091

传真：028-6210-1096

邮编：610016

深圳：广东省深圳市南山区桃园路田厦金牛广场 A 座 3008-3010 单元

(田厦国际中心)

电话：0755-8363-2248

传真：0755-8362-9785

邮编：518052

厦门：福建省厦门市湖滨南路 258 号鸿翔大厦 21 层 B1 座

电话：0592-518-7953

传真：0592-518-5289

邮编：361004

广州：广州市天河区林和西路 1 号广州国际贸易中心 3201 房

电话：020-8755-3800

传真：020-8755-4283

邮编：510180

大连：辽宁省大连市中山区人民路 24 号平安大厦 1607 室

电话：0411-8265-1933

传真：0411-8265-2933

邮编：116001

青岛：青岛市市北区连云港路 33 号万达广场商务楼 B 座 2516 室

电话：0532-80860012

传真：0532-80860013

邮编：266034

### 国内售后服务：

上海：中国上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 28 楼

电话：021-6422-4652

传真：021-6422-4653

邮编：361004

北京：北京市朝阳区曙光西里甲 5 号凤凰置地广场 A 座 20 层 2007 室

电话：010-5866-8128

传真：010-5866-7652

邮编：100028

深圳：广东省深圳市南山区桃园路田厦金牛广场 A 座 3008-3010 单元

(田厦国际中心)

电话：0755-8363-2248

传真：0755-8362-9785

邮编：518052

成都：四川省成都市人民南路二段 1 号仁恒置地广场写字楼 3206 室

电话：028-6210-1091

传真：028-6210-1096

邮编：610016

## 日本国 富士电机株式会社

公司地址：日本国东京都品川区大崎1-11-2

网址：<http://www.fujielectric.com/>