

台达C200变频器介绍与应用

变频器产品开发处

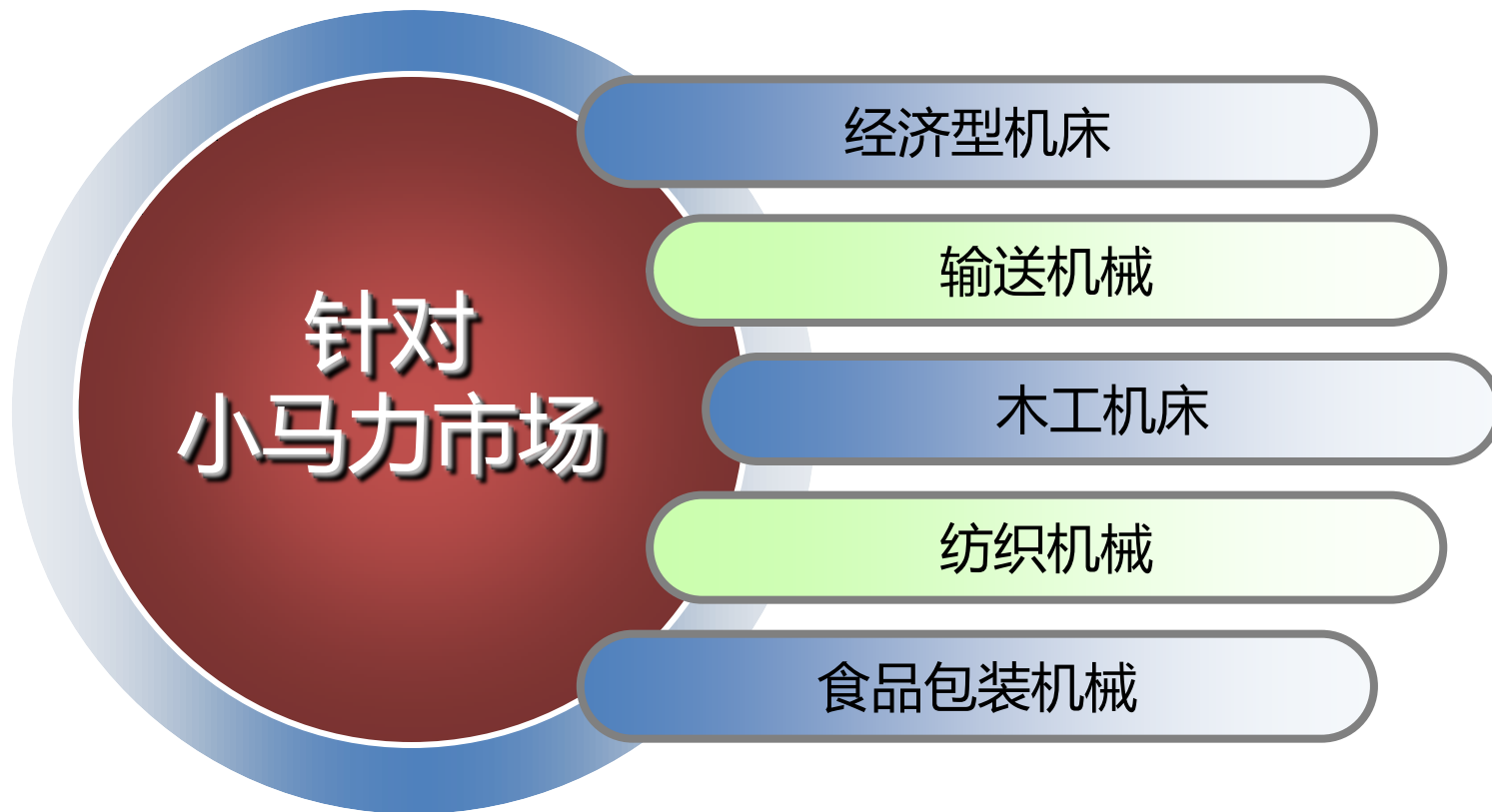
2012.09



-  1 C200变频器的定位
-  2 C200变频器的特色
-  3 C200变频器的应用

C200变频器的定位

- ◆ 奠定台达小型驱动器高端应用基石
- ◆ 加强C家族在7.5kW(含)以下的竞争力



C200变频器的外观



C200变频器的特色

1、C200变频器优势

稳定易用

- 性能可靠,高稳定性,长寿命,调试简便
- 高阶矢量控制
- 内置制动单元
- 迷你设计易安装
- 强化控制板涂层处理
- IP20 Opentype /NEMA1

创新功能

- 内建标准PLC程序编辑功能,程序容量5Ksteps
- 标准配置高亮度LED面板,可外挂LCD操作面板

通讯兼容

- 内建高速通讯CANopen, MODBUS RS-485
- 选配多样通讯模块,支持现场总线的建置

高端应用

- IM / PM电机
- 先进PID控制
- 开环/闭环控制
- 速度/转矩控制

2、C200变频器型号说明

VFD 007 CB 43 A - 21 M

防护型式：空白为标准型机种
M：外壳加强防护型机种

20: IP20/UL Open Type
21: IP20/NEMA1

安装形式：壁挂型

输入电压 21:230V 1-PHASE
23:230V 3-PHASE
43:460V 3-PHASE

C200系列

最大适用马达 004:0.5HP(0.375kW)~
075:10HP(7.5kW)

详细内容可参阅规格说明

变频器产品



C200变频器的特色

◆ 功率范围(0.2kw-7.5kW)

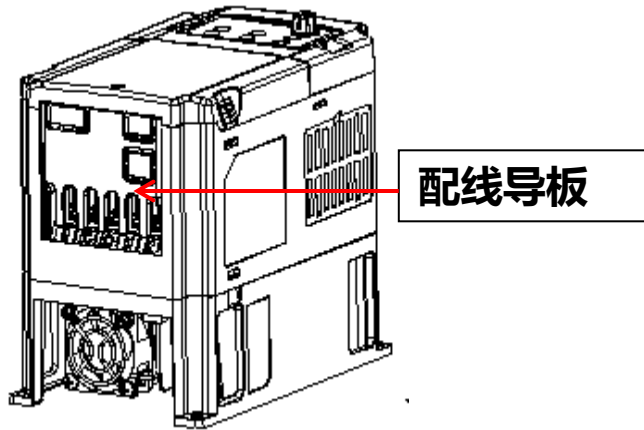
C200	0.2	0.4	0.7	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
230-1									
230-3									
460-3									
C2000	0.2	0.4	0.7	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
230-1									
230-3									
460-3									
E	0.2	0.4	0.7	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
230-1									
230-3									
460-3									
B	0.2	0.4	0.7	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
230-1									
230-3									
460-3									

C200变频器的特色

◆ 选购型号差异 (1)

•VFDXXxCBXXA-20

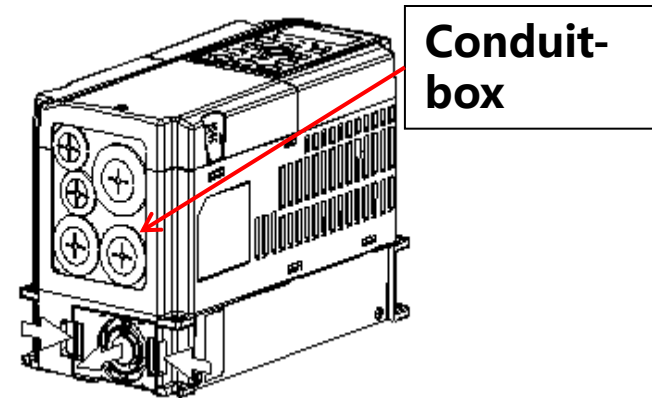
IP20/UL Open Type



操作温度: -10~50°C

•VFDXXxCBXXA-21

IP20/NEMA 1



操作温度: -10~40°C

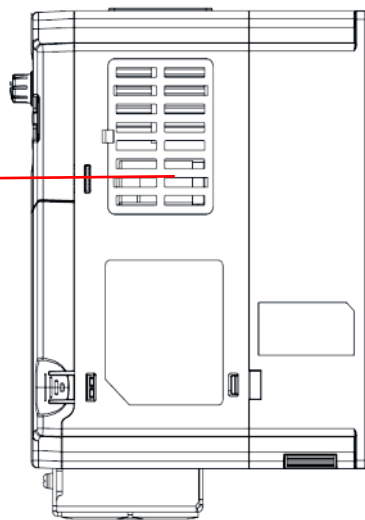
C200变频器的型号说明

◆ 选购型号差异 (2)

•VFDXXxCBXXA-21M

IP20/NEMA 1 &防污强化

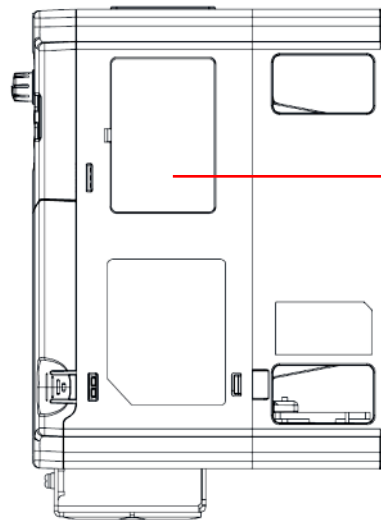
*保留散热风孔



VFDXXxCBXXA-21

操作温度: -10~40℃

*封住机身周围散热风孔，
达到减少污染物直接附着内部电子零件



VFDXXxCBXXA-21M

操作温度: -10~35℃
自36℃起每上升1℃，
额定电流下降2%

C200变频器的特色

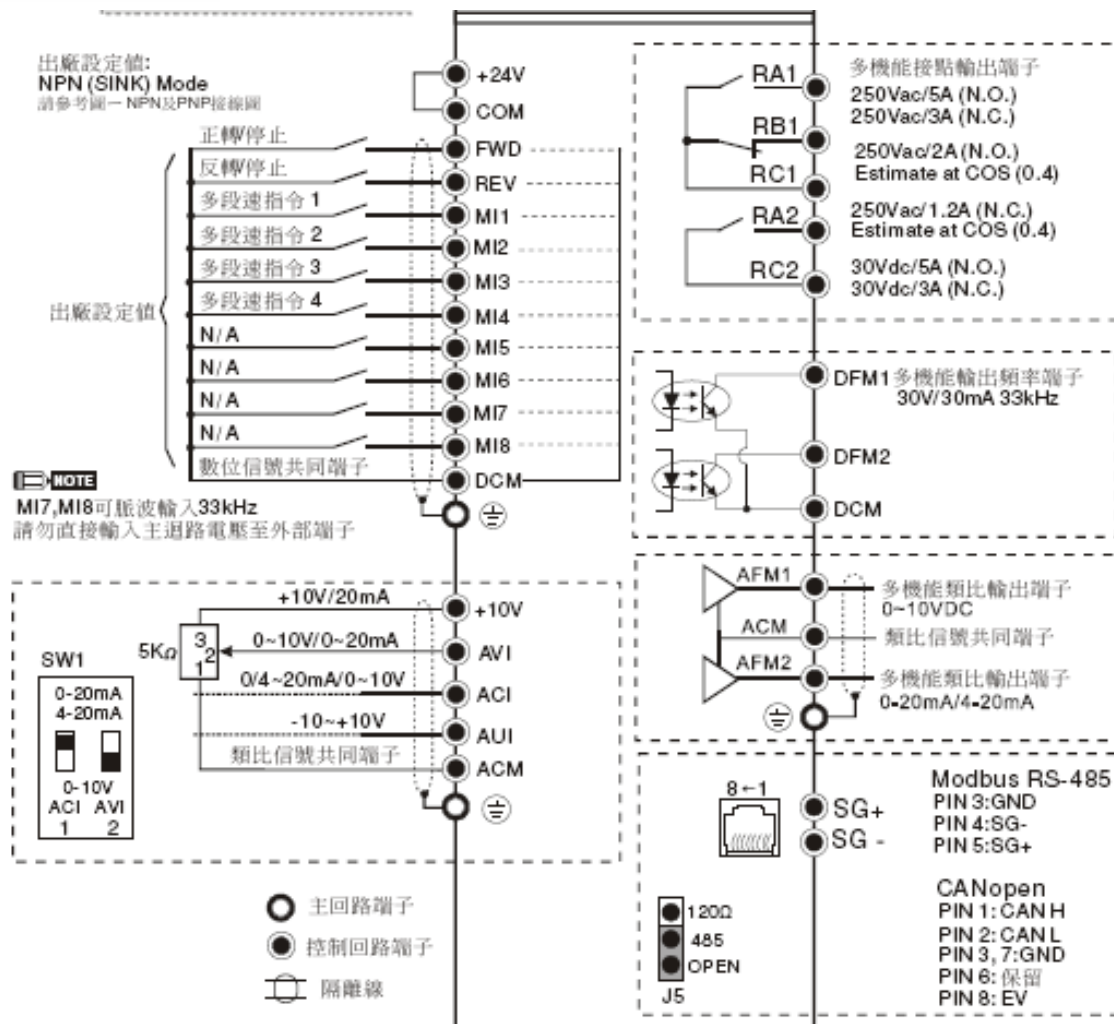
3、C200与C2000变频器比较

	C2000	C200
PLC程序容量	10,000 steps	5,000 steps
控制模式	见下页	见下页
CANopen	Master/Slave	Slave
永磁马达控制	闭回路/开回路	开回路
煞车晶体	内建	内建
内建keypad	LCD	LED (KPE-LE02)
扩展卡	IO/通讯/PG	N/A
闭回路编码器反馈	PG卡(max. 300kHz)	MI 7 & 8 (max. 33kHz)
闭回路编码器型式	Line-drive & open-collect & more	open-collect
高速脉冲输出端子	一组, DFM	二组, DFM1 & DFM2
EMI滤波器	部份机型内建	选配
穿墙式安装	所有框号可选购配件	仅框号A
最高输出频率	ND : 600Hz/HD : 300Hz	ND : 3,333Hz/HD : 300Hz

4、C200变频器的控制模式

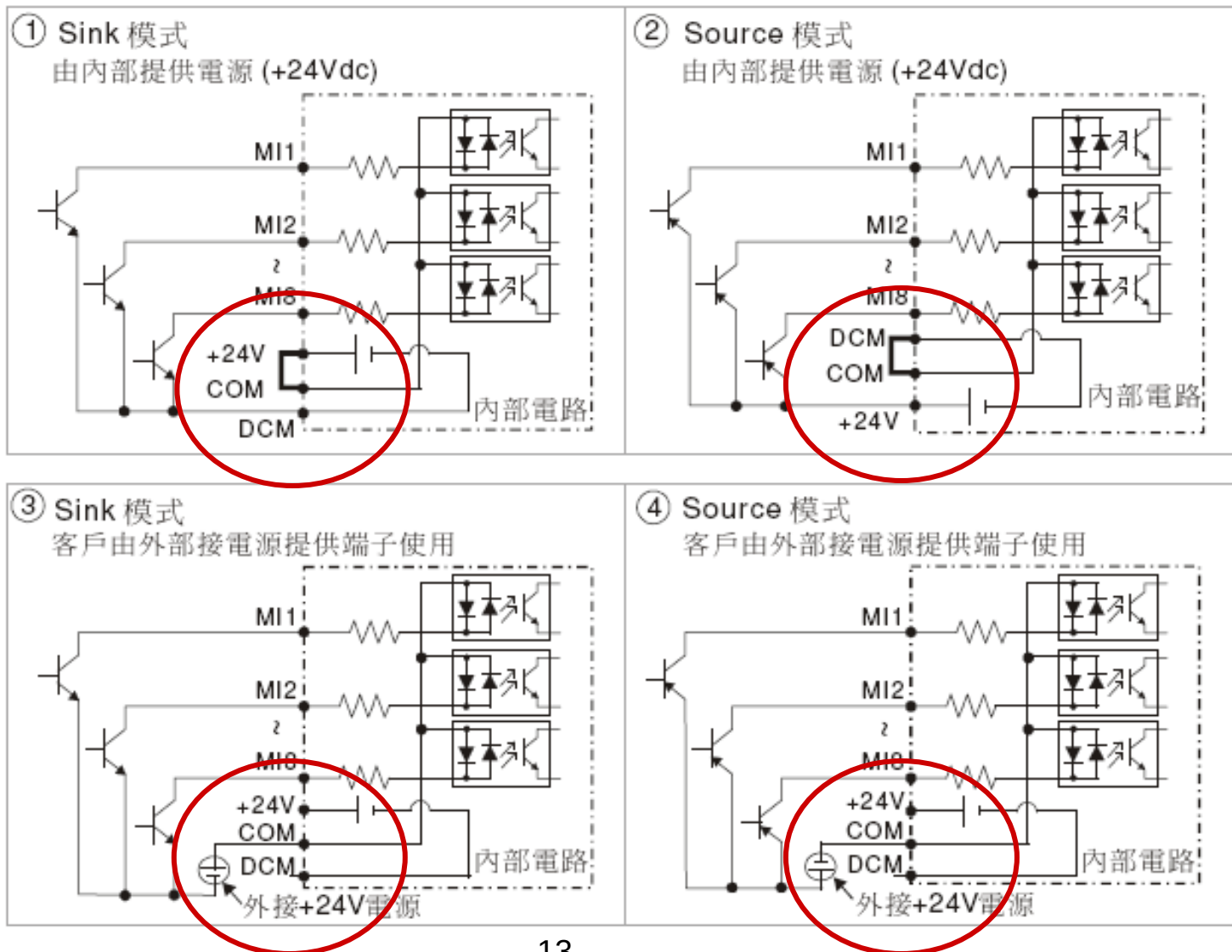
系列/控制模式	C2000	CP2000	C200	B	E
V/F	OK	OK	OK	OK	OK
V/F+PG	OK		OK	OK	OK
Sensorless Vector	OK	OK	OK	OK	OK
Vector+PG				OK	OK
FOC+PG for IM	OK		OK		
FOC+PG for PM	OK				
TQC+PG for IM	OK		OK		
TQC+PG for PM	OK				
FOC Sensorless for IM	OK		OK		
PM Sensorless for PM	OK		OK		
TQC Sensorless for IM	OK		OK		

5、控制端子 (1)



C200变频器的特色

◆ SINK与SOURCE,外部供电与内部供电



C200变频器的特色

◆ 脉冲输入和脉冲输出端子

MI 7 & 8能做闭回路控制 ,

MI 7 & 8能接受Open Collector编码器信号

MI 7 & 8最低动作电压为
21Vdc , 最高电压为
26.4Vdc

二组33kHz脉冲信号输出
端子

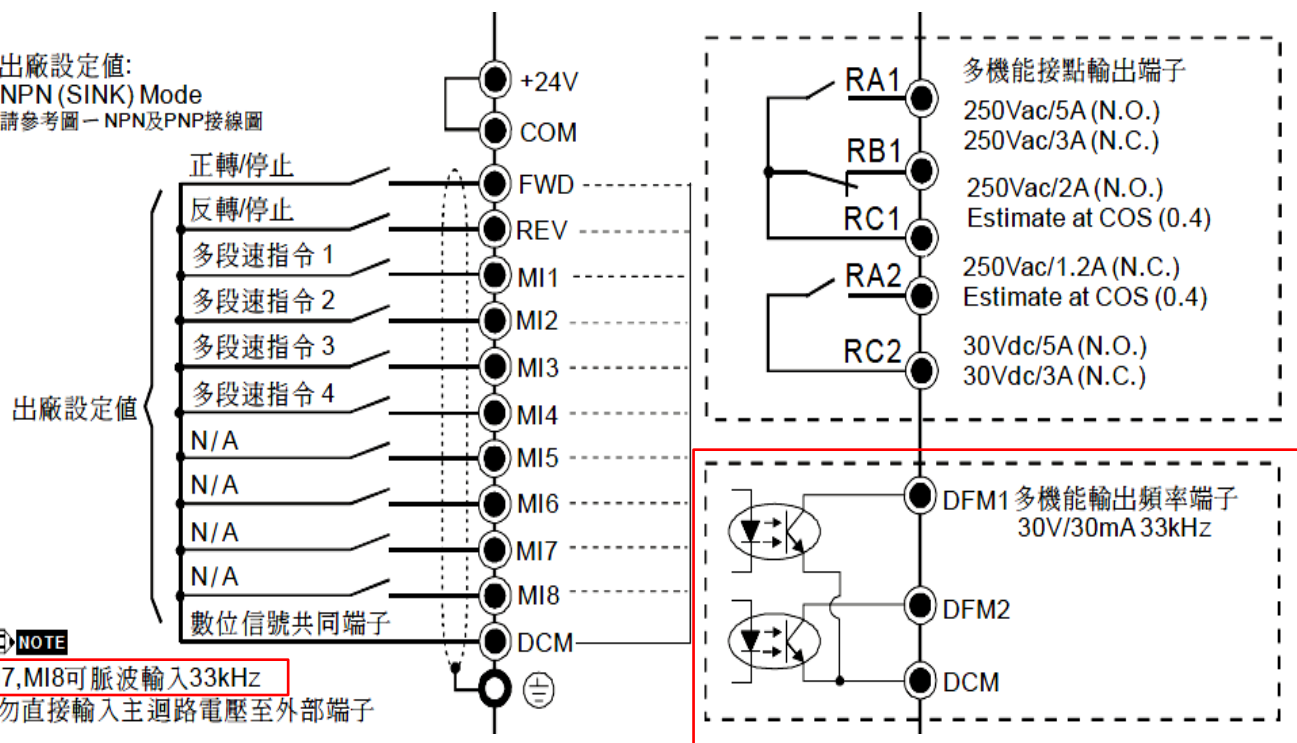
出廠設定值:
NPN (SINK) Mode
請參考圖一 NPN及PNP接線圖

出廠設定值

NOTE

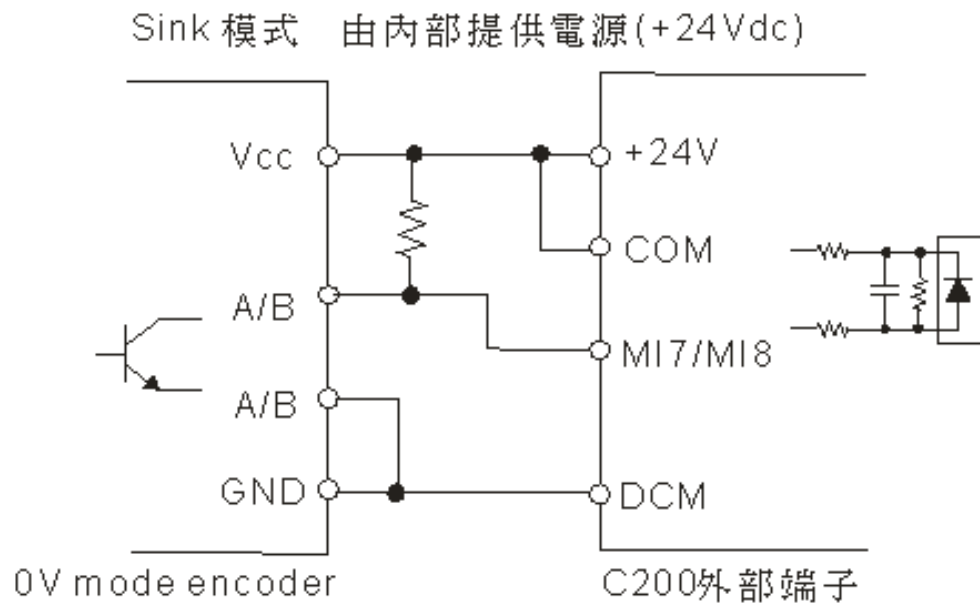
MI7,MI8可脈波輸入33kHz

請勿直接輸入主迴路電壓至外部端子

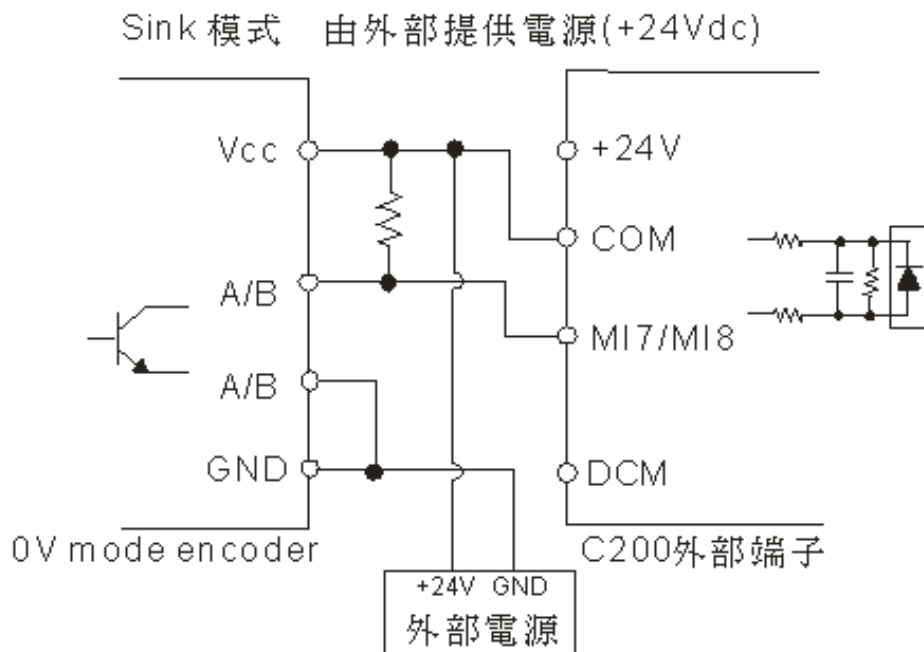


C200变频器的特色

C200使用电压仅为24Vdc的编码器(Encoder)，开集极型式(open collector)，编码器(Encoder)最大线长为30米。
推荐：台达编码器(ES3-06CN6941)

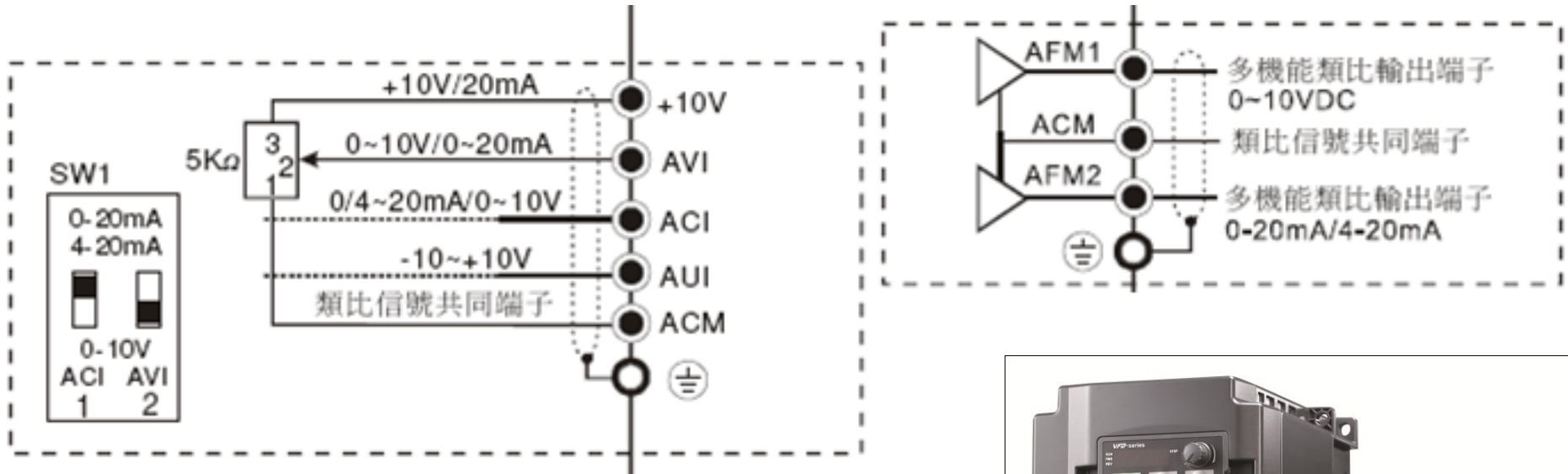


由于MI1~MI8使用共同端(COM)，当使用PG卡功能时，MI1~MI6只能应用于SINK MODE。



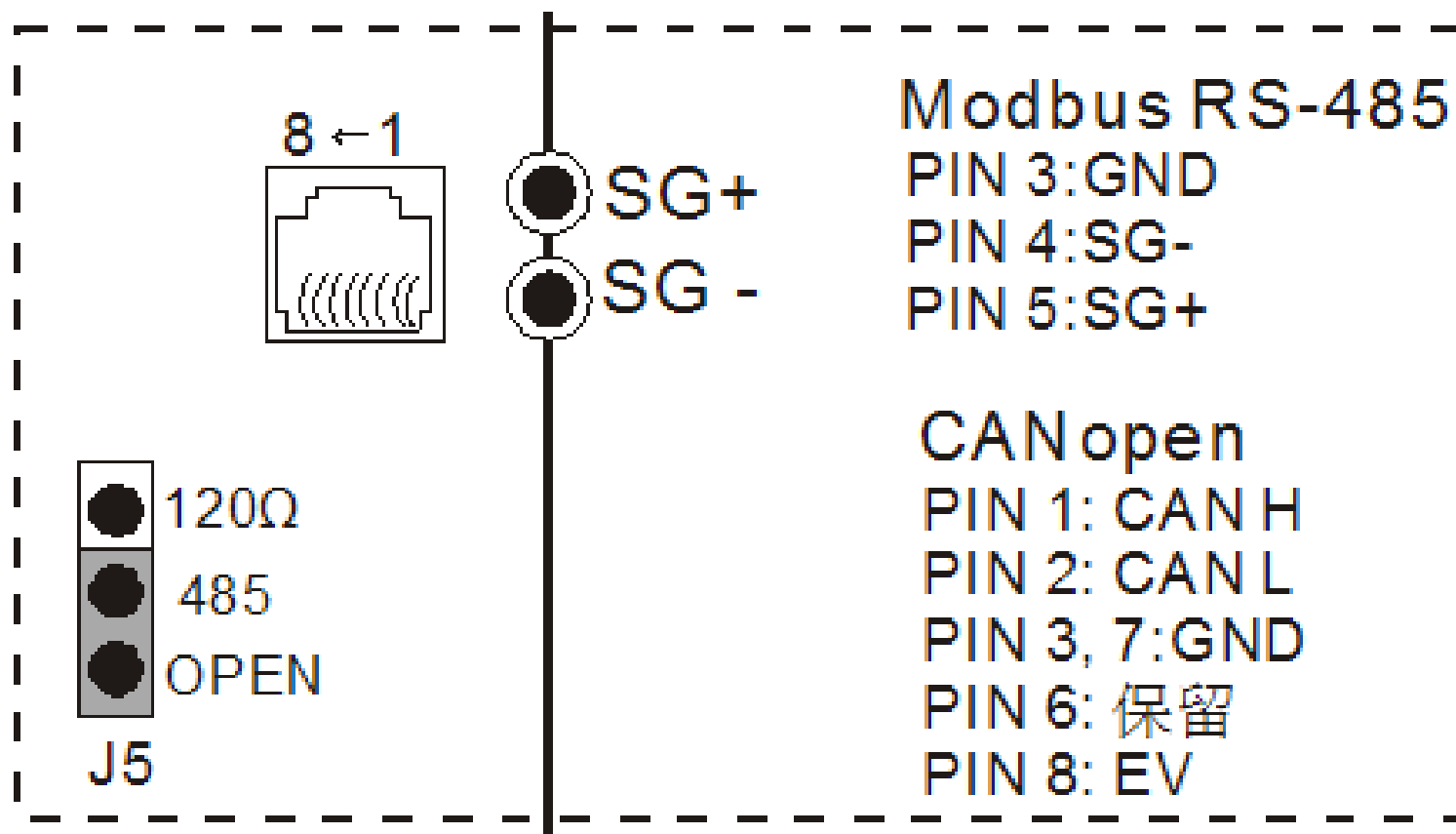
C200变频器的特色

◆ 模拟量输入与模拟量输出端子



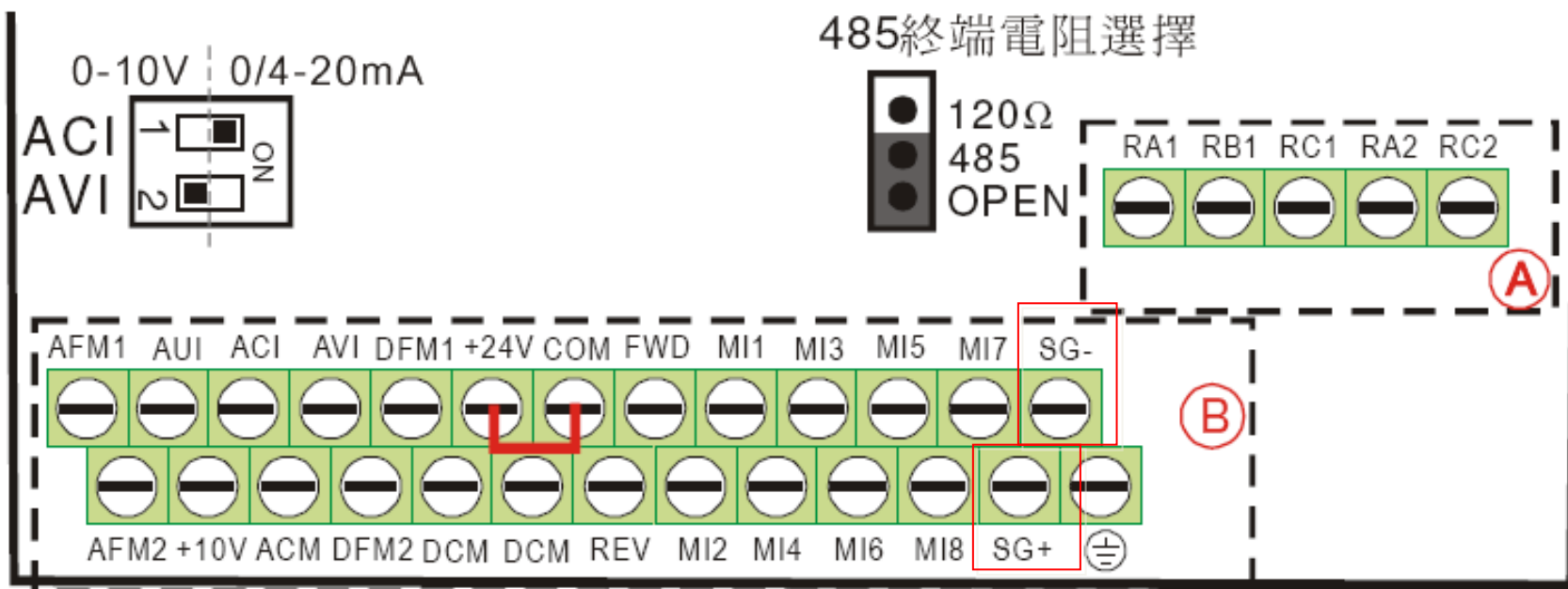
C200变频器的特色

◆ CANOPEN (DS402) 与MODBUS (RS485) 通讯



5、控制端子 (2)

Frame A0



A：多功能输出接点

B：多功能输入接点

6、额定与过载（1）

220V-1

VFD004E21T		VFD007E21T		VFD015E21T		VFD022E21T	
	Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec
	2.5A		4.2A		7.5A		11A
VFD004CB21A-XX		VFD007CB21A-XX		VFD015CB21A-XX		VFD022CB21A-XX	
Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec
3A	2.8A	5A	4.8A	8A	7.1A	11A	10A

220V-3

VFD004E23T		VFD007E23T		VFD015E23T		VFD022E23A		VFD037E23A	
	Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec
	2.5A		4.2A		7.5A		11A		17A
VFD004CB23A-XX		VFD007CB23A-XX		VFD015CB23A-XX		VFD022CB23A-XX		VFD037CB23A-XX	
Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec
3A	2.8A	5A	4.8A	8A	7.1A	11A	10A	17A	16A
		VFD007C23A		VFD015C23A		VFD022C23A		VFD037C23A	
		Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec
		5A	4.8A	8A	7.1A	11A	10A	17A	16A
		VFD007B23A		VFD015B23A		VFD022B23B		VFD037B23A	
			Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec
			5A		7A		11A		17A

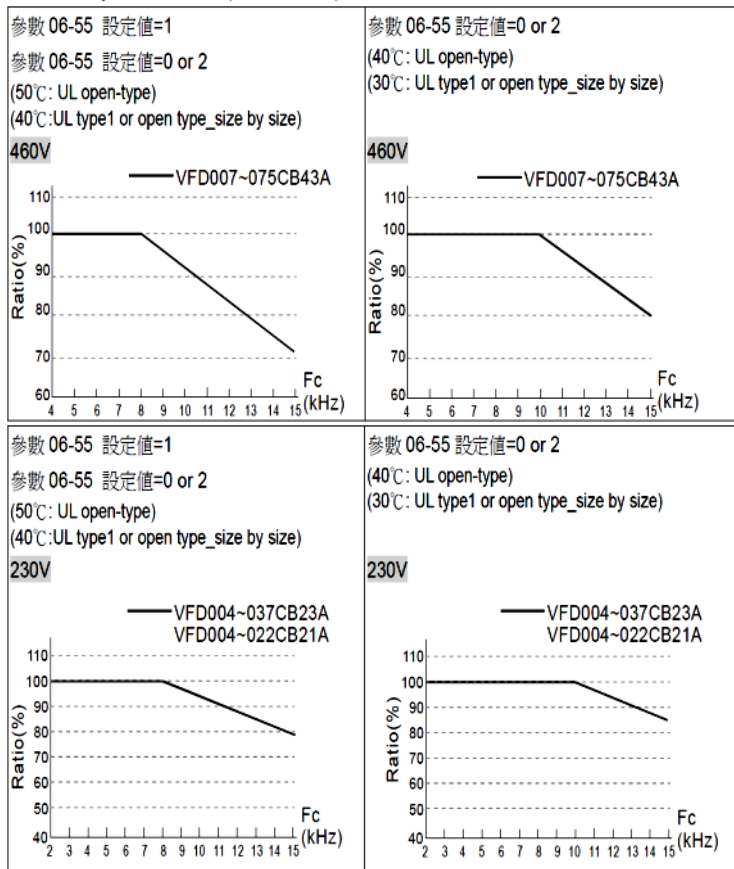
6、额定与过载（2）

460V

VFD007E43T		VFD015E43T		VFD022E43A		VFD037E43A				VFD055E43A		VFD075E43A	
	Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec				Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec
	2.5A		4.2A		5.5A		8.5A				13A		18A
VFD007CB43A-XX		VFD015CB43A-XX		VFD022CB43A-XX		VFD037CB43A-XX		VFD040CB43A-XX		VFD055CB43A-XX		VFD075CB43A-XX	
Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec
3A	2.9A	4A	3.8A	6A	5.7	9A	8.1A	10.5A	9.5A	12A	11A	18A	17A
VFD007C43A		VFD015C43A		VFD022C43A		VFD037C43A		VFD040C43A		VFD055C43A		VFD075C43A	
Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec	Normal Duty 120% 60sec	Heavy Duty 150% 60sec
3A	2.9A	4A	3.8A	6A	5.7A	9A	8.1A	10.5A	9.5A	12A	11A	18A	17A
VFD007B43A		VFD015B43A		VFD022B43B		VFD037B43A				VFD055B43A		VFD075B43A	
	Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec				Single Duty 150% 60sec		Single Duty 150% 60sec
	2.7A		4.2A		5.5A		8.5A				13A		18A

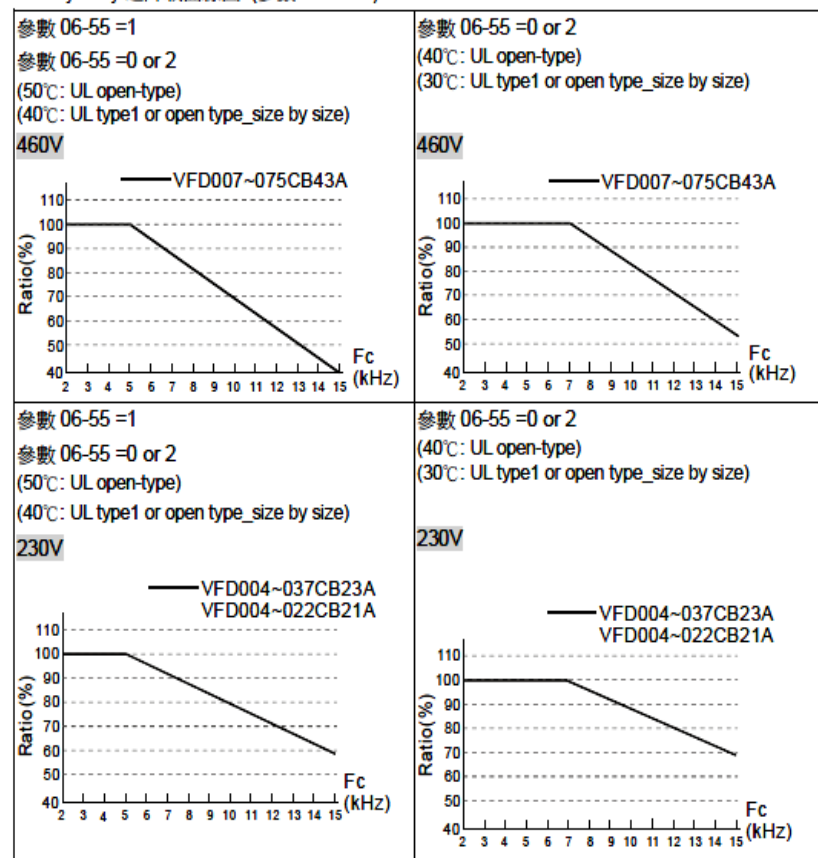
6、额定与过载 (3)

Normal Duty 之降载曲线图 (参数 00-16=0)



降载曲线-一般负载

Heavy Duty 之降载曲线图 (参数 00-16=1)



降载曲线-重载

7、操作面板（1）



- ① 狀態顯示區**
分別可顯示驅動器的運轉狀態運轉、停止、寸動、正轉、反轉等
- ② 主顯示區**
可顯示頻率、電流、電壓、轉向、使用者定義單位、異常等
- ③ 頻率設定旋鈕**
可設定此旋鈕作為主頻率輸入
- ④ 數值變更鍵**
設定值及參數變更使用

C200变频器的特色

显示画面

F 60.0



顯示設定頻率 (F)

H 60.0



顯示實際運轉頻率 (H)

A 2.0



馬達運轉電流 (A)

U 20



多功能顯示「出廠設定為使用者定義的設定單位 (U)」

F r d



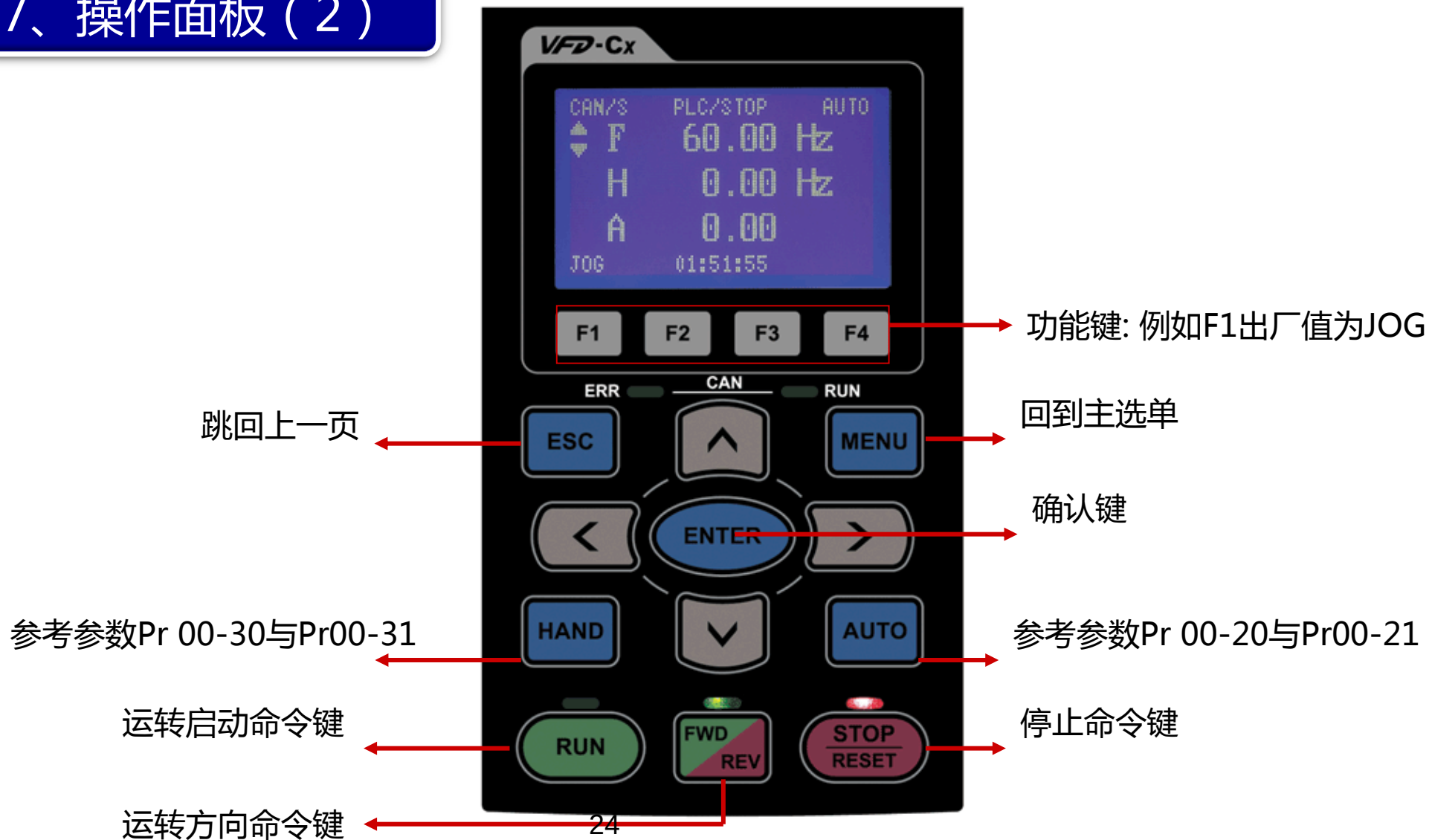
FWD / REV 正反轉指令

PLC 0



PLC 狀態

7、操作面板（2）

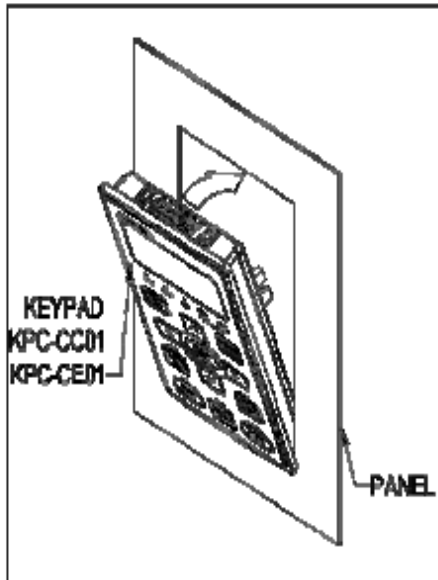
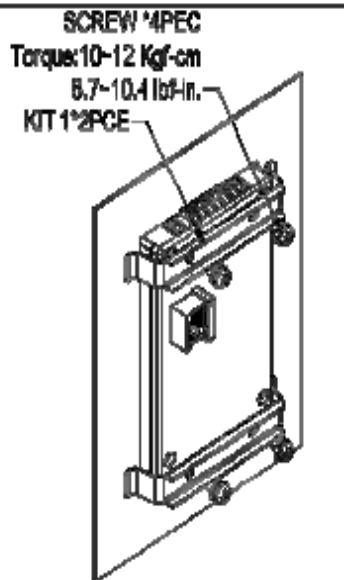


C200变频器的特色

◆ 面板硬件规格

项目	规格
LCD 型式	STN, 单色
显示面积	45.2 x 27 mm
显示分辨率	128x64
对比调整	10段明暗调整
背光	LED背灯、蓝光，可设定自动关闭时间
按键数	RUN、STOP/RESET、FWD/REV、ESC、MENU、↑、↓、←、→、ENTER、HAND、AUTO、F1、F2、F3、F4共16键
指示灯	有RUN、STOP、FWD/REV、CAN RUN、CAN ERR 5个共同LED指示灯。
通讯接口	RJ-45 (母座)、RS-485界面；在无外加电源于操作器上可自变频器本体延长10m。
安装方式	内嵌入式，可平贴控制箱表面，正面防水。可外加机构附件为IP56等级。

◆ 面板安装方式

嵌入式安裝		凸盤式安裝	
一般通用	防水等級 IP56	一般通用	防水等級 IP56
			
正面防水 IP56 需加購安裝附件 MKC-KPPI			

C200变频器的特色

- ◆ 台达提供的标准电缆（面板外延），符合安规要求

台達料號	AMP 原廠料號	長度	安規認證
CBC-K3FT	1859239-3	3ft/0.91m	UL File Number E138034 UL 444 RoHS Compliant FCC PART 68 SUBPART F
CBC-K5FT	1859239-5	5ft/1.52m	
CBC-K7FT	1859239-7	7ft/2.13m	
CBC-K10FT	1-1859239-0	10ft/3.05m	
CBC-K16FT	1-1859239-6	16ft/4.88m	

8、调试软件



C200变频器的应用

小型车床、木工机床
雕刻机、小型加工机械

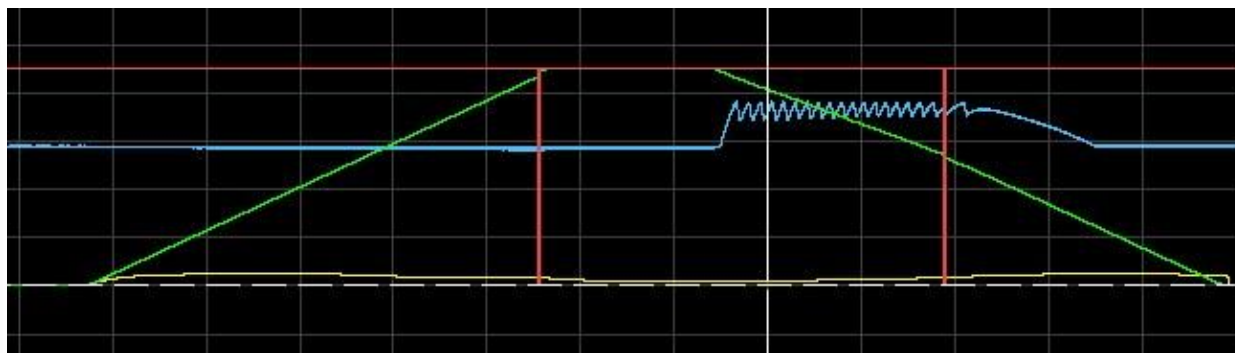
纺织行业、印染、
包装、食品机械、

其他小型电
气传动需求行业

1、C200变频器高速主轴应用（1）

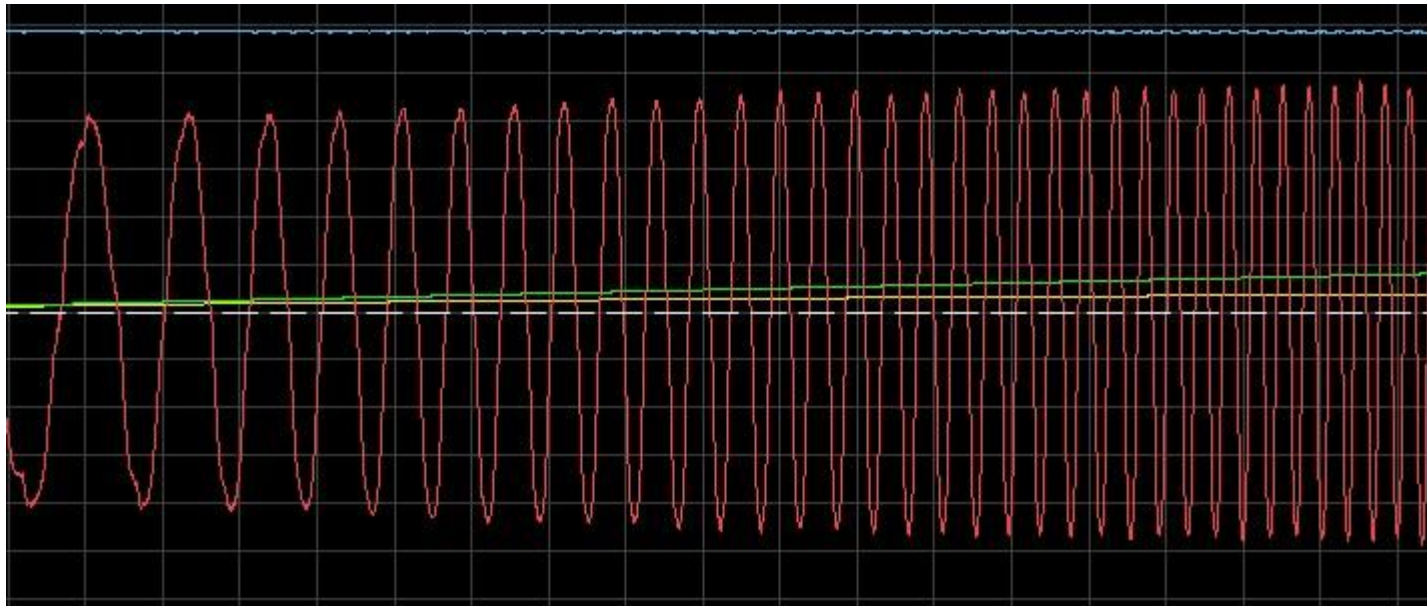
- ◆ 电机规格为：功率5.5kW，额定频率450hz，额定电压380V，最高频率900hz
- ◆ 要求：加减速平稳迅速，低速不抖动，满足设备重载切削的要求
- ◆ 选用型号：055CB43A-20

◆ 900Hz空载加减速测试波形



Frequency Command	V16	1	0	1	a	9000
Output frequency	V16	1	0	1	a	9000
DC_bus (Vdc)	V16	1	0	1	a	5704
Output current (A)	V16	1	0	1	a	280

◆ 加速时电流波形



■	Phase Current A	I16	1	0	1	d	-2085
■	Output frequency	U16	1	0	1	d	543
■	DC_bus (Vdc)	U16	1	0	1	d	5863
■	Output current (A)	U16	1	0	1	d	298

C200变频器的应用

- ◆ C200与B系列同样情况下切削效果对比,肉眼无法分辨区别

B系列



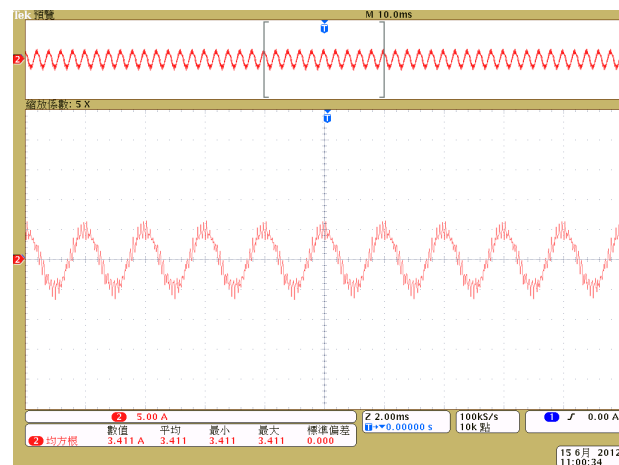
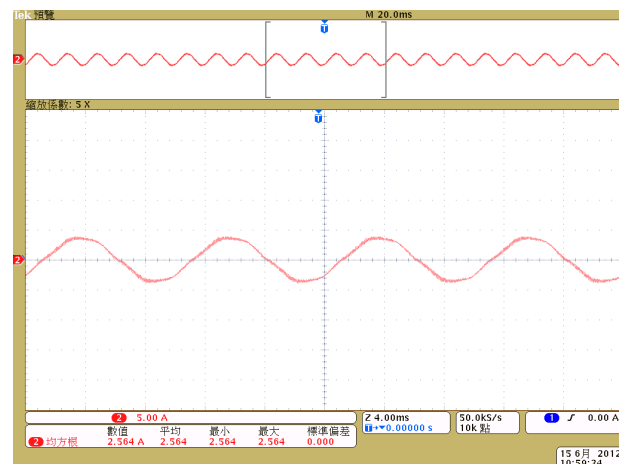
C200系列



1、C200变频器高速主轴应用（2）

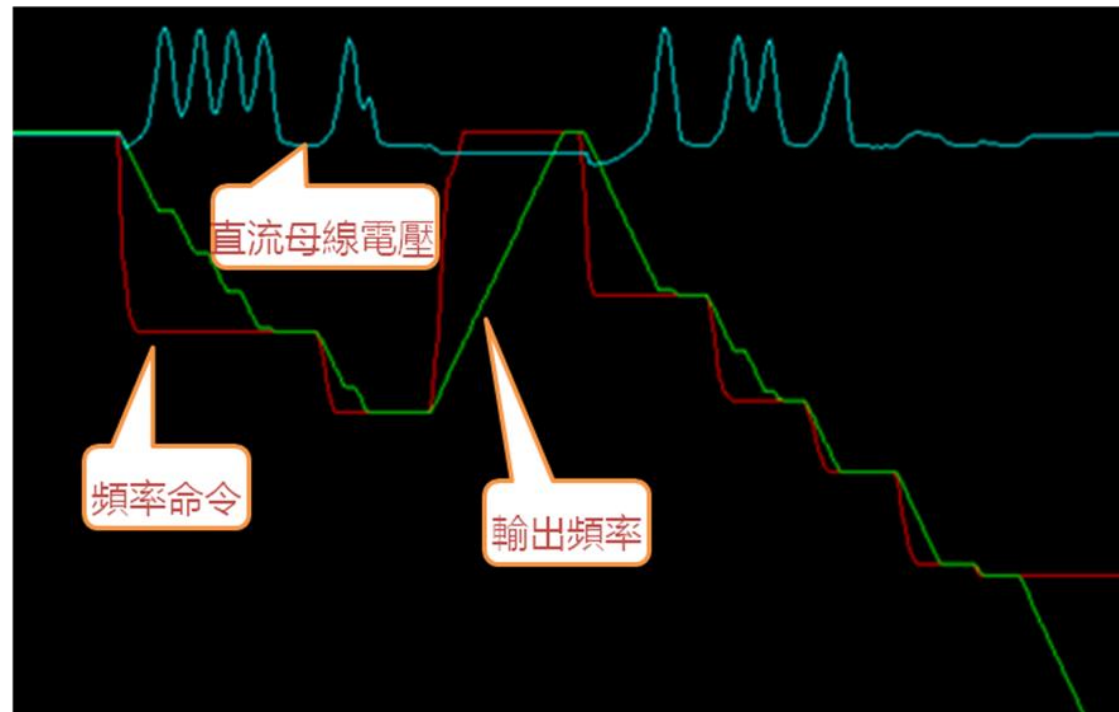
- ◆ 电机规格为：额定频率/最高频率1000hz，额定电压220V，最高转速60000rpm
- ◆ 选用变频器规格：C200 037CB23A

	C200	
	Keypad 电流	示波器电流
100Hz	2.51 A	2.565 A
200Hz	3.31 A	3.415 A
300Hz	3.25 A	3.345 A
400Hz	3.29 A	3.441 A
500Hz	3.32 A	3.441 A
600Hz	3.41 A	3.526 A
700Hz	3.45 A	3.531 A
800Hz	3.62 A	3.599 A
900Hz	3.74 A	3.551 A
1000Hz	3.72~3.91 A	3.579 A



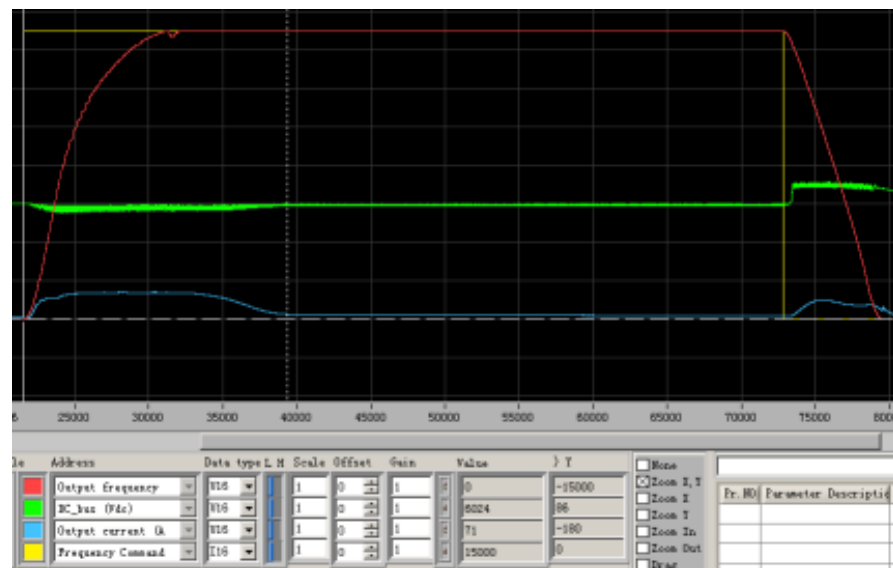
1、C200变频器高速主轴应用（3）

- ◆ 电机规格为：额定频率/最高频率3333.3hz，额定电压180V，4极电机，额定电流4A，最高转速100000rpm，功率0.65KW
- ◆ 选用变频器规格：007CB21A



2、小型精密车床主轴

- ◆ 加减速性能良好（带卡盘，0-5000rpm），且实现平滑启动，无机械冲击
- ◆ 机械加工重载测试



3、风电行业助爬器，小功率0.4kW

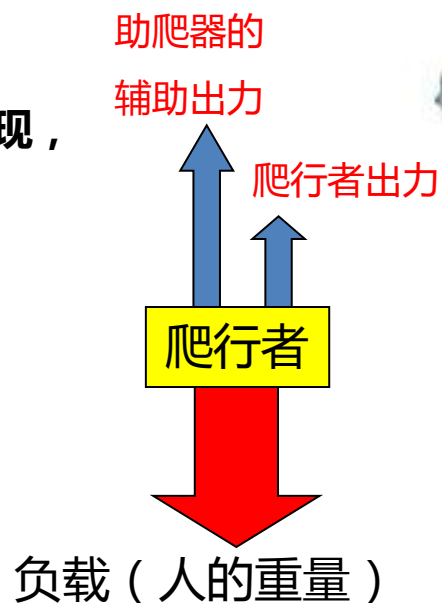
◆ 开环转矩应用：IM TQC Sensorless

应用需求

- VFD004CB21A-20
- 感应电机开环转矩TQC Sensorless for IM

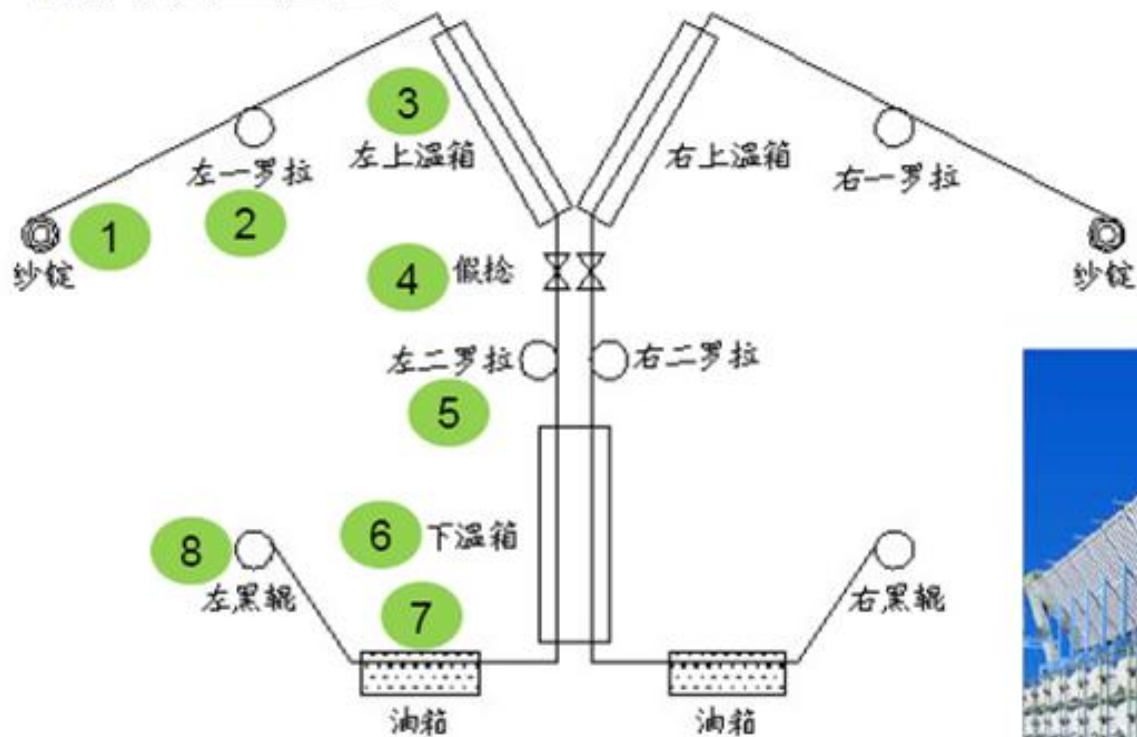
结果:

- 扭矩输出稳定，满足客户需求
- 客户要求的特殊控制逻辑应用需求，采用内置PLC实现，缩短开发和测试周期



4、纺织及化纤行业

加弹机工艺图



- 1.待加弹的纱锭
- 2.喂丝罗拉
- 3.变形热箱 (约186度)
- 4.增加卷曲型和蓬松性

- 5.中间罗拉, 防止逃丝
- 6.定型热箱 (约170度)
- 7.提高纤维集束性和平滑性
- 8.卷绕 (使用摆频功能)

加弹原理:

利用二罗拉与一罗拉之间的速度比 (拉伸比), 加上假捻装置和加热箱温度控制, 得到低收缩和高蓬松性的变形丝, 俗称“加弹丝”。



C200变频器的应用

◆ 内建PLC+低分辨率编码器+耐污-加弹机纱锭卷绕摆频

•VFD022CB21A-20 + 2.2kW电机

•功能要求:

•摆频功能

✓利用C200内建PLC程序执行

•速度恒定

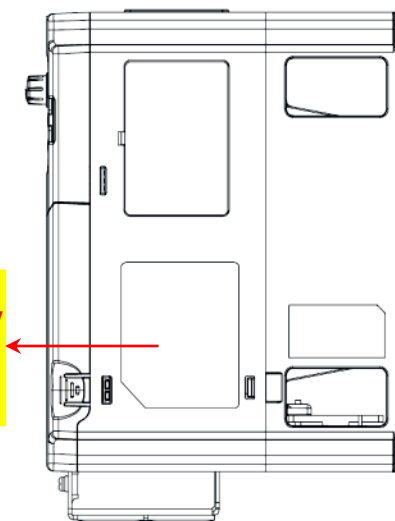
✓简易(低分辨率)编码器反馈9ppr

✓闭环控制模式

✓电机转速波动不大，平稳、满足客户要求

•现场环境恶劣、油污重，需求较好的防护能力

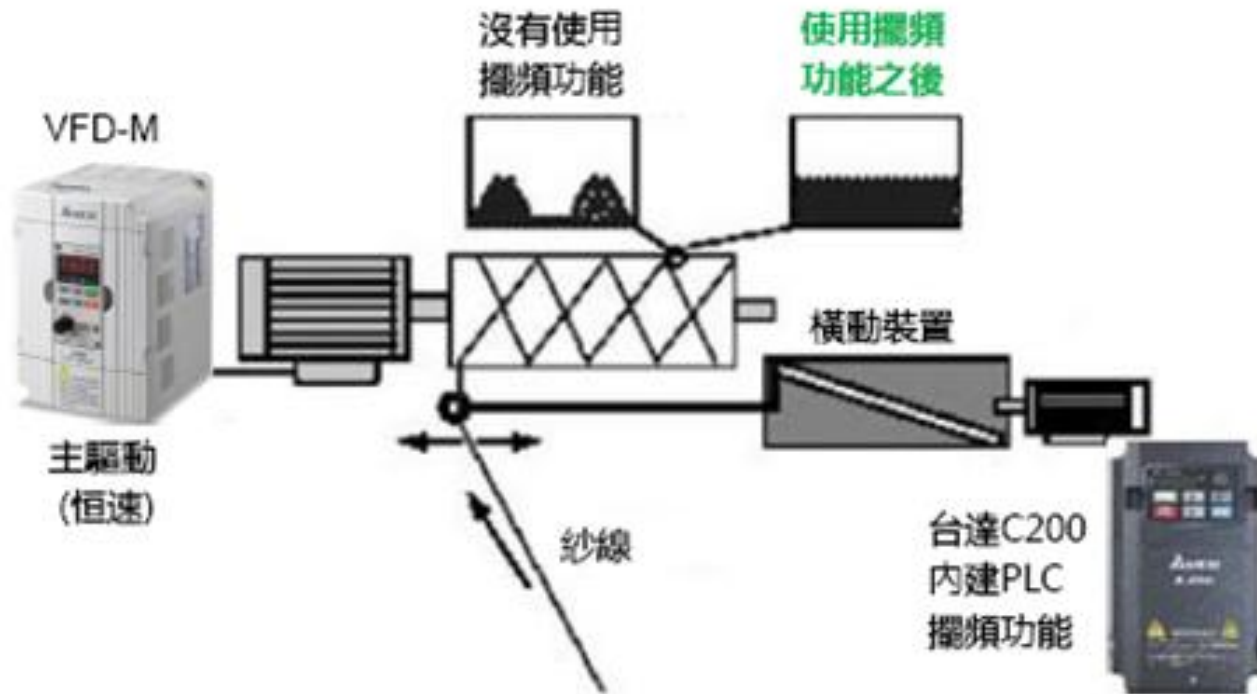
✓可采用VFD022CB21A-21M機種



*封住机身周围散热风孔，
达到减少污染物直接附着内部电子零件

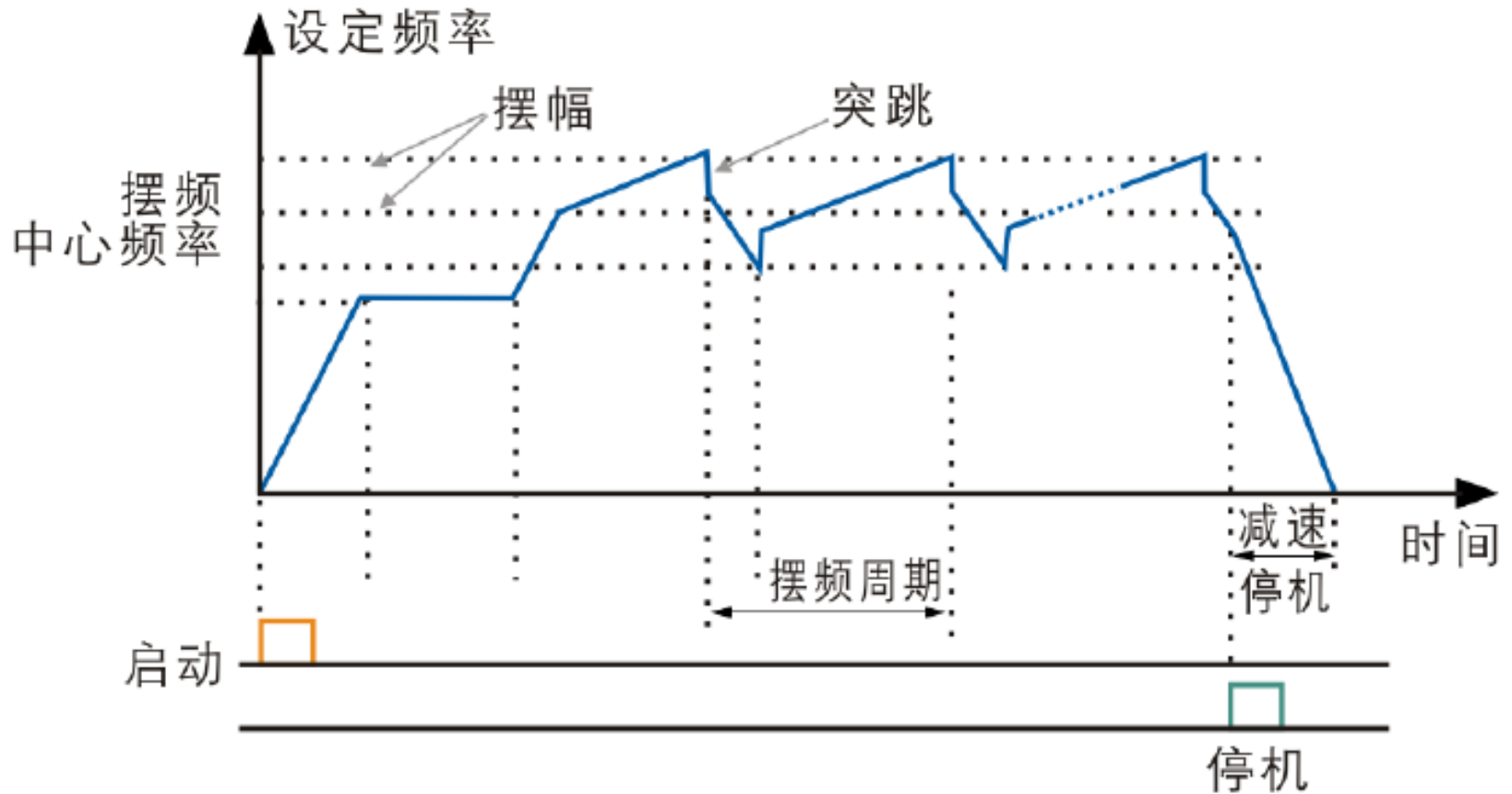
C200变频器的应用

◆ 加弹机纱锭卷绕原理



C200变频器的应用

◆ 摆频时的波形图



5、高真空制备装置—分子泵

•现状：

- 分子泵一般采用0.75—3.7kW电机
- 变频器最高输出频率一般在200Hz以上
- 分子泵内属于高真空状态，且分子泵电机属于高速运转，如果采用自由停车的方式，电机减速到0需要3小时以上，

•对变频器的要求：

- 加减速时间
- 高效的速度追踪功能

速度追踪模式07-12

0:不动作

1:从最大输出频率做追踪

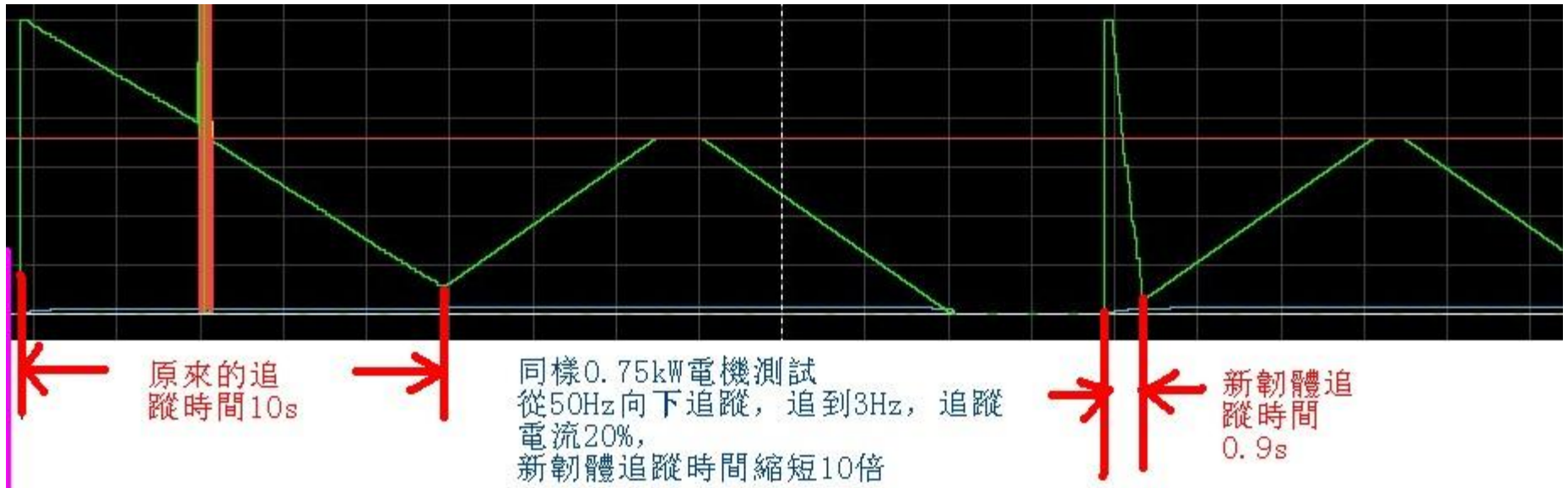
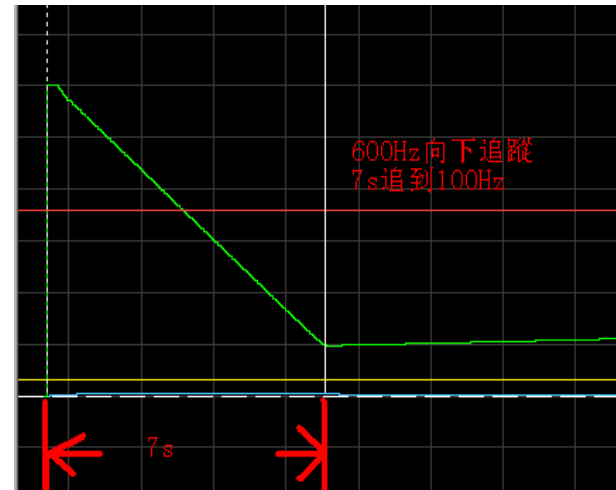
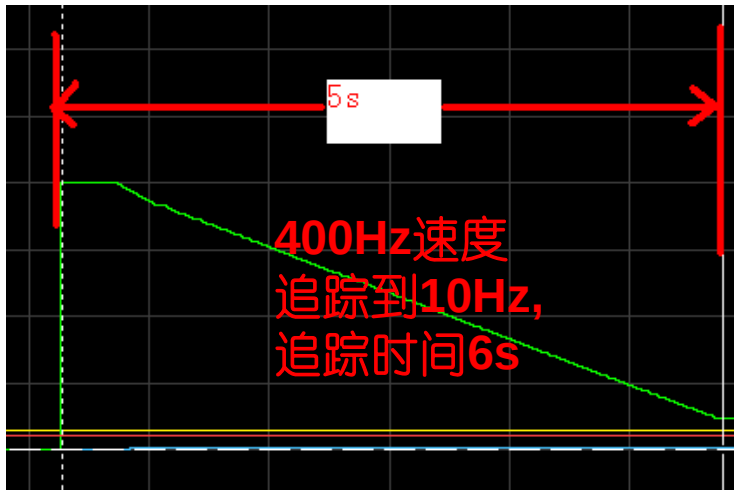
2:由启动时的电机频率做追踪

3:由最小输出频率做追踪

4:由故障发生时输出频率做追踪



C200变频器的应用



Smarter. Greener. Together.

THANKS

