

Innovation
+ Advance

Beyond Your Imagination

销售服务联络地址

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.
地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋
总机：(0755)2979 9595
传真：(0755)2961 9897
客服：400-777-1260
<http://www.inovance.cn>

版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司

Inoflex

MD系列变频器



CE TÜV
TÜV Rheinland Group
本公司通过ISO9001
国际质量管理体系认证



公司简介 ABOUT INOVANCE



汇川苏州新厂区

深圳市汇川技术股份有限公司(300124)专注于工业自动化控制产品的研发、生产和销售,定位服务于中高端设备制造商,以拥有自主知识产权的工业自动化控制技术为基础,以快速为客户提供个性化的解决方案为主要经营模式,实现企业价值与客户价值共同成长。

公司的主要产品包括低压变频器、一体化及专机、伺服系统和PLC等。公司在低压变频器市场的占有率在国内品牌厂商中名列前茅,其中一体化及专机产品在多个细分行业处于业内首创或领先地位。

公司是国家高新技术企业,拥有已获授权或正在申请的发明专利55项、实用新型专利19项、外观设计专利17项,掌握了高性能矢量变频技术、PLC技术、伺服技术和永磁同步电机等核心平台技术。公司于2010年9月在深交所创业板上市,股票代码:300124。公司拥有一支人数众多,技术领先的研发团队,专门从事核心平台技术的研究、应用技术的研究和产品的开发。

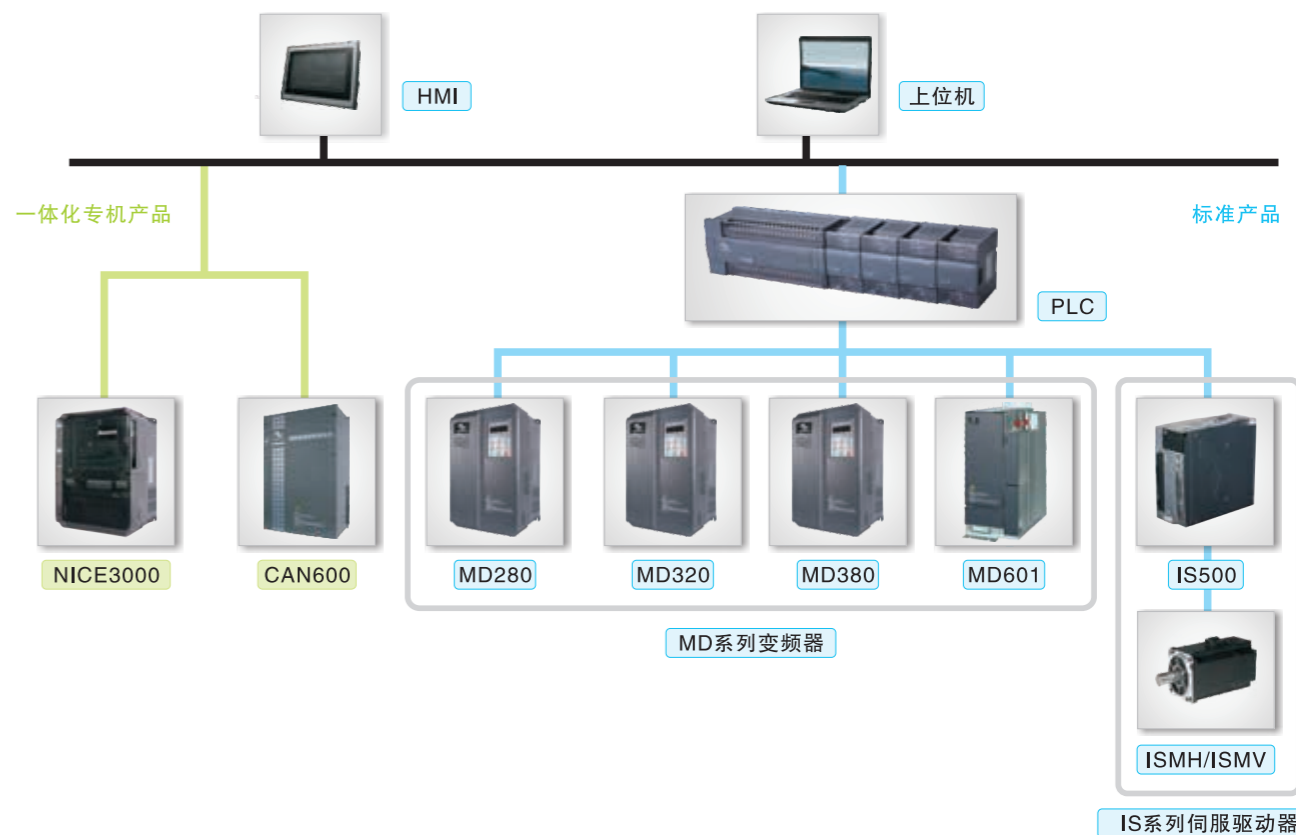
服务网络 Service Network



- 深圳:**
 - 深圳市汇川投资有限公司
 - 深圳市汇川技术股份有限公司
 - 深圳汇川控制技术有限公司(专注PLC/HMI)
- 苏州:**
 - 苏州默纳克控制技术有限公司(专注电梯市场)
 - 苏州汇川技术有限公司
- 沈阳:**
 - 沈阳汇川起重控制技术有限公司(专注起重市场)

办事处
公司总部设在深圳,同时在苏州、沈阳等地建立多家分公司;覆盖全国的29个办事处;
超过200位一线销售及服务人员;
147家授权代理商;
50家全国联保中心;
4个库存中心(深圳、苏州、石家庄、沈阳);
保证了响应客户需求的及时性。

汇川综合产品解决方案 General Product Solutions



MD系列矢量型变频器介绍 MD Series Vector Inverter

性能	系列	目标市场	产品外观
1) 8单元并联技术; 2) 四合一模式; 3) 光纤并联技术; 4) 力矩均衡控制; 5) 电机参数温度自适应; 6) 采用高速CANbus通讯总线完成模块间的数据交换,实现功率单元的并联、自由退出;	MD600 max:1.6MW	石油钻机 起重设备 造纸设备 冶金设备等 高端应用场合	
1) 强大的电流矢量控制; 2) 丰富的扩展卡选配件; 3) 功能强大,包含内置几十种客户常用非标; 4) 同时支持异步、同步电动机控制;	max:900kW MD380	数控加工中心 印刷包装设备 起重设备 纺织设备等 高端应用场合	
张力控制专用变频器,满足各种情况下的卷绕张力控制;	max:132kW MD330	张力收放卷控制	
电梯控制专用变频器,满足各种电梯控制需求;	ME320L	电梯控制	
1) 高性能多功能; 2) 多种控制方式选择; 3) 丰富的功能; 4) 强大的可扩展性;	max:900kW MD320 MD300	线缆设备、EPS 金属制品设备 塑料机械、钢帘线设备 纺织印染机械 空压机等	



全方位产品系列 | Overall Product Series



MD320N
 单相220V 0.4~2.2kW
 三相380V 0.7~450kW
 三相690V 132~560kW
 (并联可达900kW)

MD300N
 单相220V 0.4~2.2kW
 三相380V 0.7~90kW

MD330N
 单相220V 0.4~2.2kW
 三相380V 0.7~450kW

MD300A
 单相220V 0.2~2.2kW
 三相380V 0.7~2.2kW

所有产品均通过CE认证
 所有产品符合ROHS标准

出色的性能 | Perfect Performance

多种控制方式

- ☺ V/F控制
 控制简单、可靠，使用方便，速度稳定度好，可以用于一台变频器拖动多台电机、大变频器拖动很小电机的场合。适用于机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。
- ☺ 开环矢量控制 (SVC)
 稳速精度好，调速范围宽，MDXXN系列变频器的调速范围为1:100，50Hz的电机在0.5Hz时可以输出150%的额定力矩，动态性能好。适用于高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。
- ☺ 闭环矢量控制 (VC)
 稳速精度比V/F、SVC好，调速范围比V/F、SVC宽，MDXXN系列变频器的VC调速范围为1:1000，0Hz时可以输出180%的额定力矩，可以实现转矩控制。

优异的矢量性能

- ☺ 低频转矩特性好
- ☺ 有零速转矩保持功能
- ☺ 动态响应特性好，能快速响应负载变化和外部控制命令
- ☺ 速度控制精度高，方便实现高精度的同步控制
- ☺ 直接转矩控制特性方便实现张力控制方案

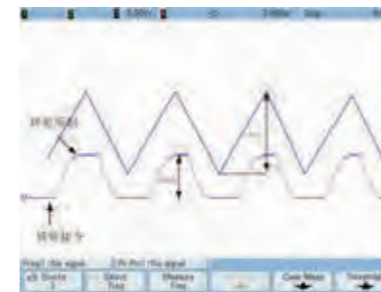


矢量控制模式下的急加速与急减速特性

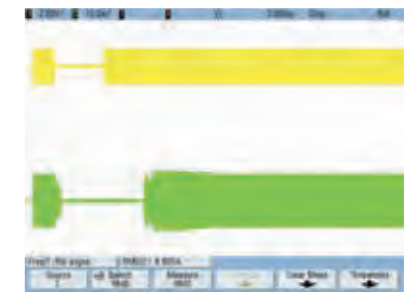
高起动转矩特性



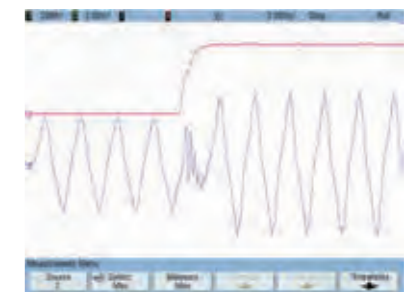
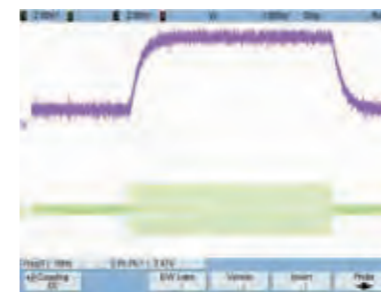
保护机械的转矩限制功能



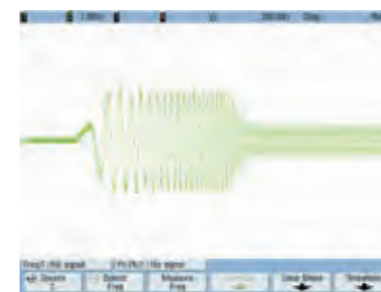
转速跟踪再启动功能



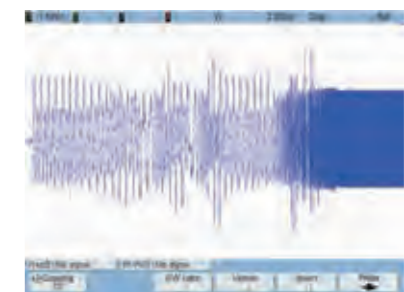
超群的响应性



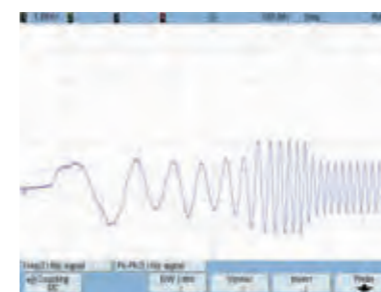
快速跟踪指令的变化



振荡抑制功能

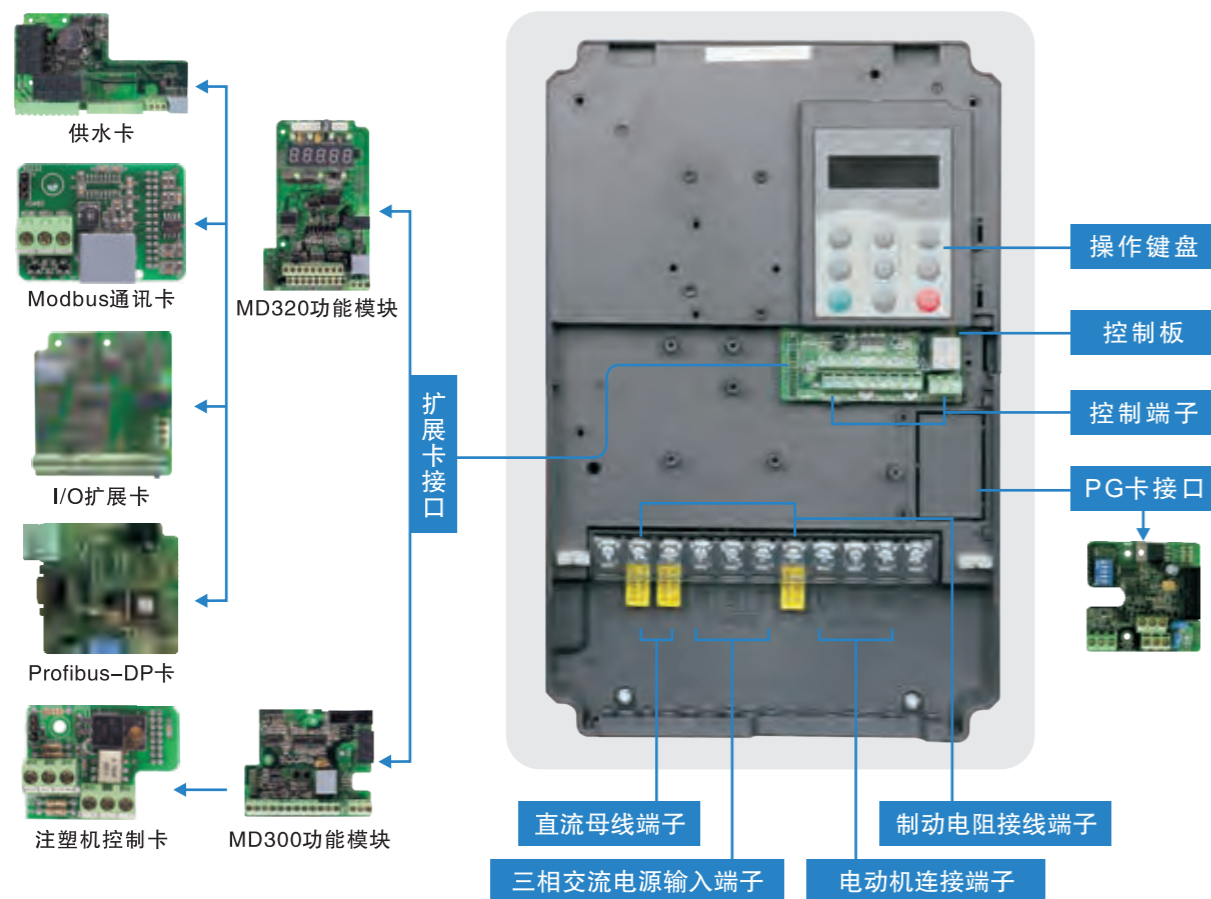


过流失速功能





丰富的可扩展能力 | Rich Expansion Capability



可靠性设计 | Reliability Design

全系列独立风道设计

- ☺ 全系列采用独立风道
- ☺ 散热器安装方式设计为柜内、柜外可选，可为用户提供接近IP54防护要求的解决方案
- ☺ 极大的提高了变频器在纺织、印染、化纤、造纸、拉丝、水泥等不同应用环境下长期运行的可靠性

7.5kW以上标准配置直流电抗器

- ☺ 有效提高输入侧的功率因数
- ☺ 提高变频器整机效率和热稳定性
- ☺ 有效地消除输入侧的高次谐波对变频器的影响，减小对外传导和辐射干扰

宽电压范围设计

- ☺ 输入电压在-15%~20%的范围内可以正常运行

安全自检功能

- ☺ 提供了变频器上电时检测电机是否有对地短路的安全自检功能，有效地保护设备的安全使用

完善的保护功能

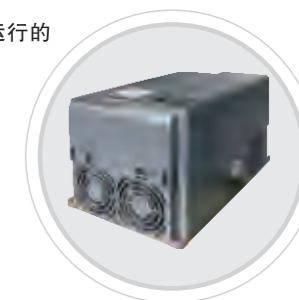
- ☺ 为用户提供了多达22种故障保护功能，可以实现从变频器到电机全方位的完善保护

安全的防雷设计

- ☺ MD系列变频器内置有雷击过电流保护装置，有效地提高了变频器对于感应雷的自我保护能力

专业化制作平台

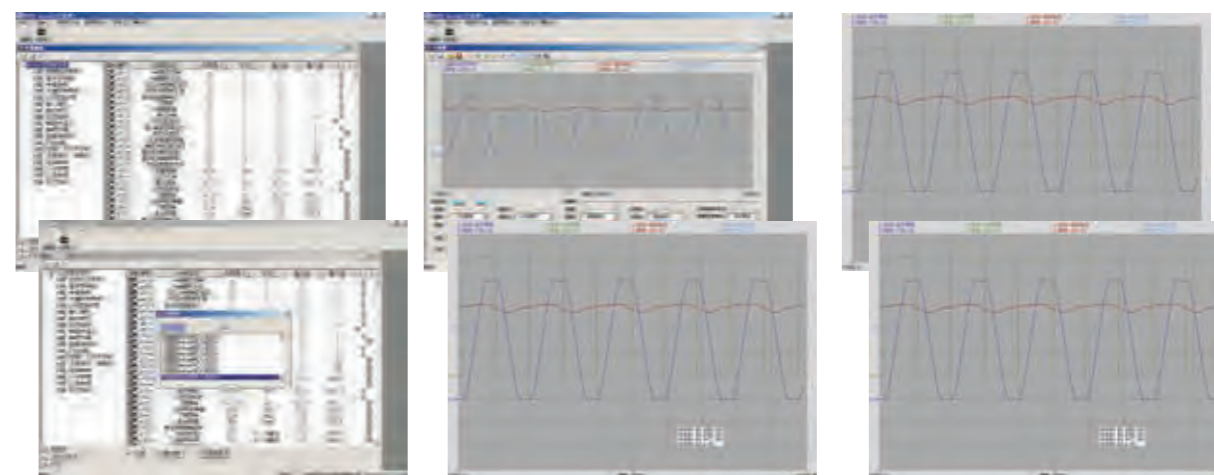
- ☺ 具有防尘、防潮、防霉菌的三防漆处理工艺
- ☺ 专业化流水生产线
- ☺ 标准化作业规格书
- ☺ 完善的5S管理制度
- ☺ 先进的工艺流程控制
- ☺ 严格的生产检验制度



操作简单 | Easy for Operation

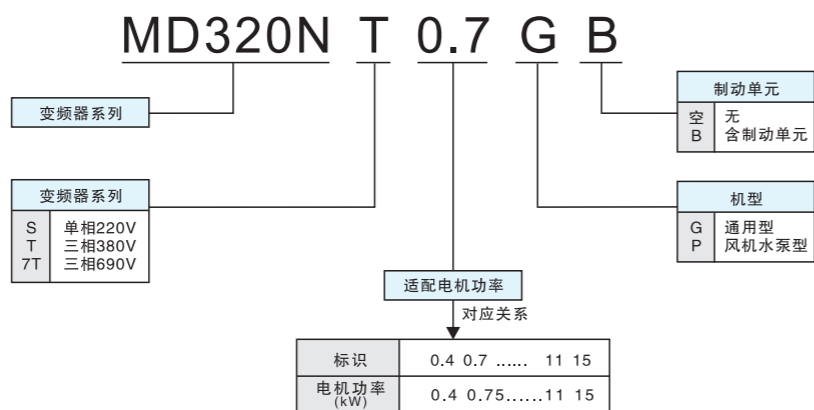


友好的用户界面 | User-friendly





MD Series Inverter



型号与技术数据 | Model and Technical Data

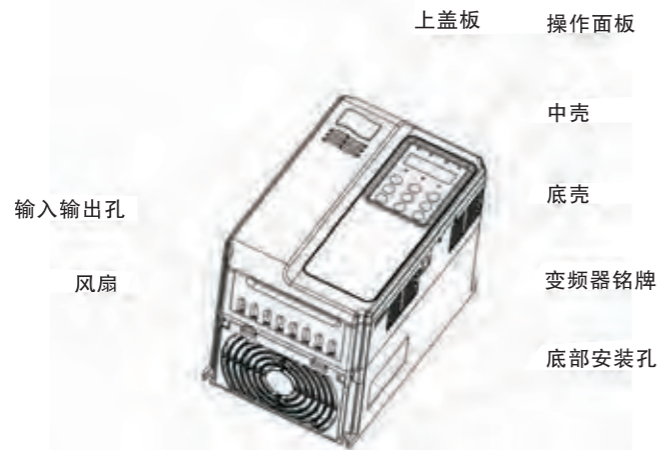
变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机 kW HP	
单相电源: 200...240V, 50/60Hz					
MD320NS0.4	1.0	5.4	2.3	0.4	0.5
MD320NS0.7	1.5	8.2	4.0	0.75	1
MD320NS1.5	3.0	14.0	7.0	1.5	2
MD320NS2.2	4.0	23.0	9.6	2.2	3
三相电源: 380...480V, 50/60Hz					
MD320NT0.7	1.5	3.4	2.1	0.75	1
MD320NT1.5	3.0	5.0	3.8	1.5	2
MD320NT2.2	4.0	5.8	5.1	2.2	3
MD320NT3.7	5.9	10.5	9.0	3.7	5
MD320NT5.5	8.9	14.6	13.0	5.5	7.5
MD320NT7.5	11.0	20.5	17.0	7.5	10
MD320NT11	17.0	26.0	25.0	11.0	15
MD320NT15	21.0	35.0	32.0	15.0	20
MD320NT18.5	24.0	38.5	37.0	18.5	25
MD320NT22	30.0	46.5	45.0	22	30
MD320NT30	40.0	62.0	60.0	30	40
MD320NT37	57.0	76.0	75.0	37	50
MD320NT45	69.0	92.0	91.0	45	60
MD320NT55	85.0	113.0	112.0	55	70
MD320NT75	114.0	157.0	150.0	75	100
MD320NT90	134.0	180.0	176.0	90	125
MD320NT110	160.0	214.0	210.0	110	150
MD320NT132	192.0	256.0	253.0	132	200
MD320NT160	231.0	307.0	304.0	160	250
MD320NT200	250.0	385.0	377.0	200	300
MD320NT220	280.0	430.0	426.0	220	350
MD320NT250	355.0	468.0	465.0	250	400
MD320NT280	396.0	525.0	520.0	280	450
MD320NT315	445.0	590.0	585.0	315.0	500
MD320NT355	500.0	665.0	650.0	355.0	-
MD320NT400	565.0	785.0	725.0	400.0	600
MD320NT450	630.0	883.0	820.0	450.0	-
三相电源: 690V, 50/60Hz					
MD320-7T132	192.0	170.0	150.0	132	200
MD320-7T160	231.0	200.0	175.0	160	250
MD320-7T200	250.0	235.0	215.0	200	300
MD320-7T220	280.0	247.0	245.0	220	350
MD320-7T250	355.0	265.0	260.0	250	400
MD320-7T280	396.0	305.0	299.0	280	450
MD320-7T315	445.0	350.0	330.0	315	500
MD320-7T355	500.0	382.0	374.0	355	-
MD320-7T400	565.0	435.0	410.0	400	600
MD320-7T450	630.0	490.0	465.0	450	-
MD320-7T500	700.0	595.0	550.0	500	700
MD320-7T560	630.0	605.0	575.0	560	750

技术规范 | Technical Specifications

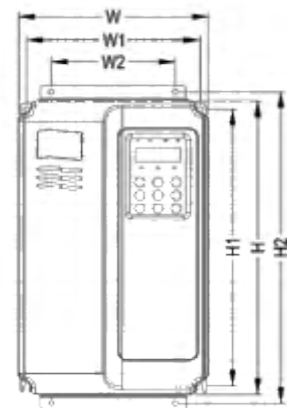
项目	规格	
基本功能	最高频率	300Hz
	载波频率	0.5kHz~16kHz; 可根据负载特性, 自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最高频率 × 0.1%
	控制方式	开环矢量控制 (SVC) 闭环矢量控制 (VC) V/F控制
	启动转矩	G型机: 0.5Hz/150% (SVC); 0Hz/180% (VC) P型机: 0.5Hz/100%
	调速范围	1: 100 (SVC)
	稳速精度	0.5% (SVC)
	转矩控制精度	± 5% (VC)
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s; 180%额定电流1s。 P型机: 120%额定电流60s; 150%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1%~30.0%
	V/F曲线	三种方式: 直线型; 多点型; 平方型V/F曲线
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式; 四种加减速时间; 加减速时间范围0.0~3000.0s
	直流制动	直流制动频率: 0.00Hz~最大频率, 制动时间: 0.0s~36.0s, 制动动作电流值: 0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz; 点动加减速时间0.0s~3000.0s
	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
	转矩限定与控制	“挖土机”特性, 对运行期间转矩自动限制, 防止频繁过流跳闸; 闭环矢量模式可实现转矩控制
个性化功能	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等
	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
	QUICK 键	用户自由定义快捷菜单
	MF.K 键	可编程键: 命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择
	纺织摆频控制	多种三角波频率控制功能
	定长控制	给定长度控制功能
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围0h~65535h
	运行命令通道	三种通道: 操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换
	频率源	共有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、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
运行	输入端子	五个数字输入端子, 其中一个可作高速脉冲输入。(可扩展至十个)可兼容有源PNP或NPN输入方式 二个模拟量输入端子, 其中一个只能用作电压输入, 另一个可作电压或电流输入。(可扩展一个电压输入端子)
	输出端子	一个高速脉冲输出端子(可选为开路集电极式), 0kHz~50kHz的方波信号输出, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出。 一个数字式输出端子(可扩展至两个) 一个继电器输出端子(可扩展至两个) 一个模拟输出端子(可扩展至两个), 分别可选0/4mA~20mA或0/2V~10V, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
显示与键盘操作	LED显示	显示参数
	LCD显示	可选件, 中/英文提示操作内容
	参数拷贝	使用参数拷贝单元可实现参数的快速复制
	按键锁定和功能选择	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
环境	选配件	LCD操作面板、多功能输入输出扩展卡、制动组件、通讯卡、张力卡、PG卡、供水卡等
	使用场所	室内, 不受阳光直射, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m
	环境温度	-10℃~+40℃(环境温度在40℃~50℃, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² (0.6g)
	存储温度	-20℃~+60℃



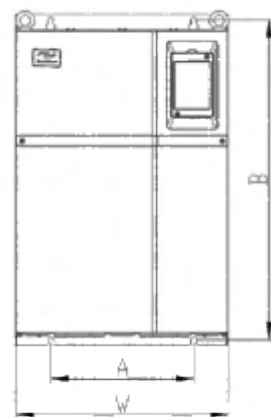
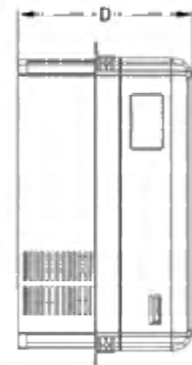
产品外型图 | Physical Appearance



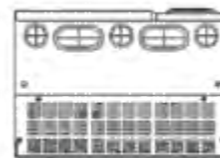
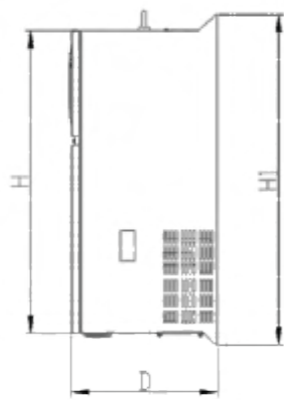
变频器外型图



0.4kW~15kW外型尺寸及安装尺寸示意图



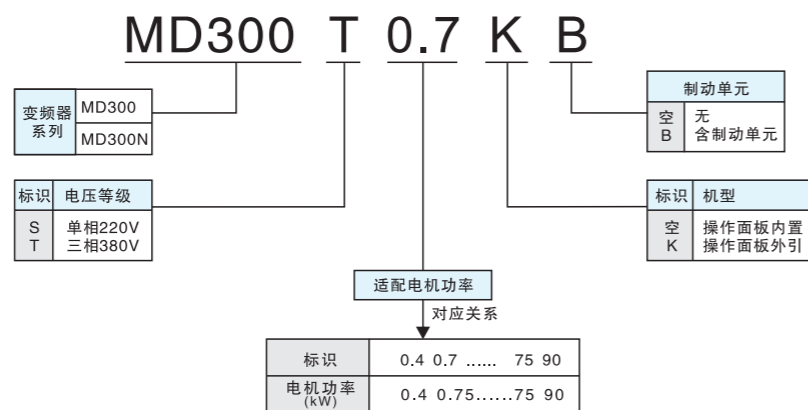
18.5kW~450kW外型尺寸及安装尺寸示意图



安装尺寸 | Mounting Dimensions

变频器型号	安装孔位 mm		外型尺寸mm				安装孔径 mm	重量 kg
	A	B	H	H1	W	D		
MD320NS0.4G	113	172	186	/	125	164	ø5.0	1.1
MD320NS0.7G								
MD320NS1.5G								
MD320NS2.2G								
MD320NT0.7GB								
MD320NT1.5GB								
MD320NT2.2GB	148	236	248	/	160	183	ø5.0	2.5
MD320NT3.7GB								
MD320NT5.5PB								
MD320NT5.5GB								
MD320NT7.5PB								
MD320NT7.5GB*								
MD320NT11PB*	190	305	322	/	208	192	ø6	6.5
MD320NT11GB*								
MD320NT15PB*								
MD320NT15GB*								
MD320NT18.5PB								
MD320NT18.5G								
MD320NT22P	235	447	432	463	285	228	ø8	20
MD320NT22G								
MD320NT30P								
MD320NT30G								
MD320NT37P								
MD320NT37G								
MD320NT45P	260	580	549	600	385	265	ø10	32
MD320NT45G								
MD320NT55P								
MD320NT55G								
MD320NT75P								
MD320NT75G								
MD320NT90P	343	678	660	700	473	307	ø10	47
MD320NT90G								
MD320NT110P								
MD320NT110G								
MD320NT132P								
MD320NT132G								
MD320NT160P	449	905	880	930	579	375	ø10	90
MD320NT160G								
MD320NT200P								
MD320NT200G								
MD320NT220P								
MD320NT220G								
MD320NT250P	420	1030	983	1060	650	377	ø12	130
MD320NT250G								
MD320NT280P								
MD320NT280G								
MD320NT315P								
MD320NT315G								
MD320NT355P	520	1300	1203	1358	800	400	ø14	200
MD320NT355G								
MD320NT400P								
MD320NT400G								
MD320NT450P								
MD320NT450G								
MD320-7T132GH	320	1166	1090	1192	440	310	ø10	90
MD320-7T160PH								
MD320-7T160GH								
MD320-7T200PH								
MD320-7T200GH								
MD320-7T220PH								
MD320-7T220GH								
MD320-7T250PH	420	1030	983	1060	650	377	ø12	130
MD320-7T250GH								
MD320-7T280PH								
MD320-7T280G								
MD320-7T315P								
MD320-7T315G								
MD320-7T355P	520	1300	1203	1358	800	400	ø14	200
MD320-7T355G								
MD320-7T400P								
MD320-7T400G								
MD320-7T450P								
MD320-7T450G								
MD320-7T500P	320	1166	1090	1192	440	310	ø10	90
MD320-7T500G								
MD320-7T560P								
MD320T110GH								
MD320T132PH								
MD320T132GH								
MD320T160PH								
MD320T160GH								
MD320T200PH								

※110kW以上机型采用上端进线方式。



型号与技术数据 | Model and Technical Data

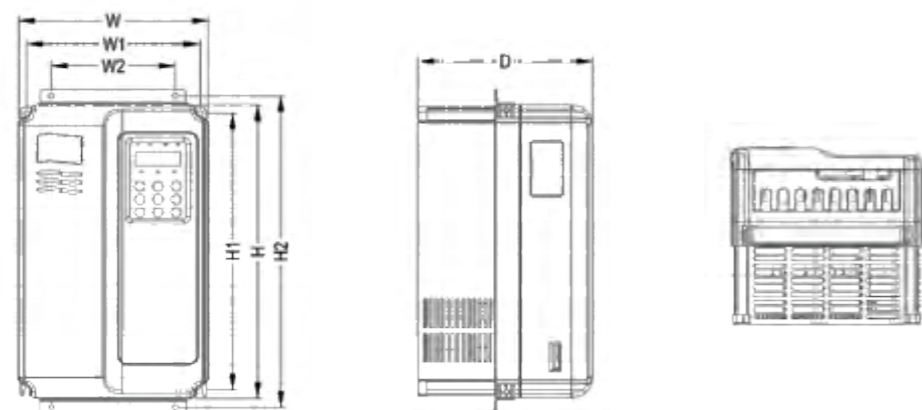
变频器型号	输入电压	电源容量 (kVA)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机 (kW)
MD300NS0.4	单相220V 范围: -15%~20%	1.0	5.4	2.3	0.4
MD300NS0.7		1.5	8.2	4.0	0.75
MD300NS1.5		3.0	14.2	7.0	1.5
MD300NS2.2		4.0	23.0	9.6	2.2
MD300NT0.7	三相380V 范围: -15%~20%	1.5	3.4	2.1	0.75
MD300NT1.5		3.0	5.0	3.8	1.5
MD300NT2.2		4.0	5.8	5.1	2.2
MD300NT3.7		5.9	10.5	9.0	3.7
MD300NT5.5		8.9	14.6	13.0	5.5
MD300NT7.5		11.0	20.5	17.0	7.5
MD300NT11		17.0	26.0	25.0	11.0
MD300NT15		21.0	35.0	32.0	15.0
MD300NT18.5		24.0	38.5	37.0	18.5
MD300NT22		30.0	46.5	45.0	22.0
MD300NT30		40.0	62.0	60.0	30.0
MD300NT37		57.0	76.0	75.0	37.0
MD300NT45		69.0	92.0	91.0	45.0
MD300NT55		85.0	113.0	112.0	55.0
MD300NT75		114.0	157.0	150.0	75.0
MD300NT90		134.0	180.0	176.0	90.0

技术规范 | Technical Specifications

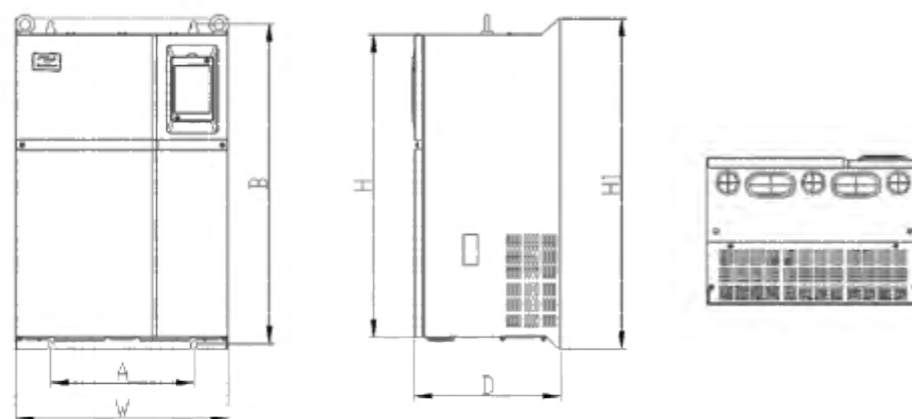
项目	规格	
基本规格	最高频率	300Hz
	载波频率	0.5kHz ~ 16kHz; 根据负载特性, 自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最高频率 × 0.1%
	控制方式	开环矢量控制 (SVC)、V/F控制
	启动转矩	0.5Hz/150%
	调速范围	1: 100 (SVC)
	稳速精度	± 0.5% (SVC)
	过载能力	150%额定电流60s; 180%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1% ~ 30.0%
	V/F曲线	两种方式: 直线型; 平方型V/F曲线
个性化功能	直流制动	直流制动开始频率: 0.00Hz ~ 最大频率, 制动时间: 0.0s ~ 36.0s, 制动电流: 0.0% ~ 170.0% (电机额定电流)
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz ~ 50.00Hz; 点动加减速时间0.0s ~ 3000.0s
	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如地对短路
	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
输入输出特性	MF.K键	可编程键: 命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择
	运行命令通道	两种通道: 操作面板给定、控制端子给定
	频率源	有多种频率源: 数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定等, 可实现多种方式切换
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成
显示与键盘操作	输入端子	四路数字输入端子, 其中一路可作高速脉冲输入。 两路模拟量输入端子, 其中一路只能用作电压输入, 另一路可作电压或电流输入。
	输出端子	一路数字式输出端子 一路继电器输出端子 一路模拟输出端子, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
LED显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等多种参数	
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。	
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、水蒸气、滴水或盐份等;	
环境	防护等级	IP20
	海拔高度	低于1000m, 高于1000 m 请降额使用
	环境温度	-10℃ ~ +40℃ (环境温度在40℃ ~ 50℃, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² (0.6g)
	污染等级	2级(详细说明请参考IEC61800-5-1: 4.2.6)



产品外型图 | Physical Appearance



0.4kW~15kW外型尺寸及安装尺寸示意图



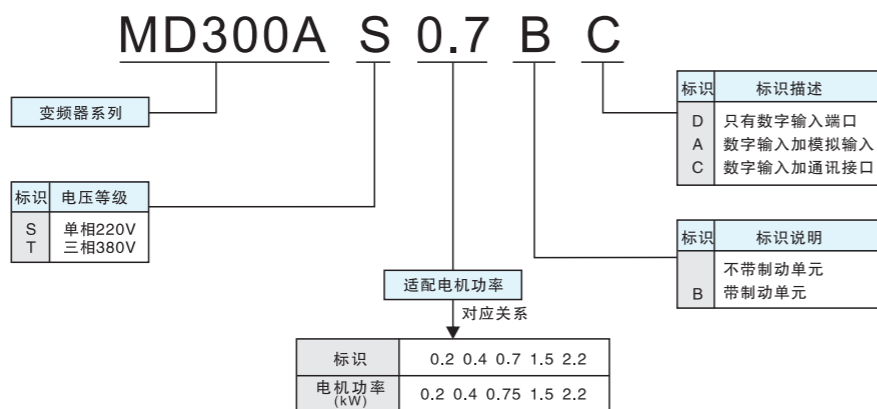
18.5kW~90kW外型尺寸及安装尺寸示意图

安装尺寸 | Mounting Dimensions

变频器型号	安装孔位 mm		外型尺寸mm				安装孔径 mm	重量 kg
	A	B	H	H1	W	D		
MD300NS0.4	113	172	186	/	125	164	ø5.0	1.1
MD300NS0.7								
MD300NS1.5								
MD300NS2.2								
MD300NT0.7								
MD300NT1.5								
MD300NT2.2	148	236	248	/	160	183	ø5.0	2.5
MD300NT3.7								
MD300NT5.5								
MD300NT7.5	190	305	322	/	208	192	ø6	6.5
MD300NT11								
MD300NT15								
MD300NT18.5	235	447	432	463	285	228	ø8	20
MD300NT22								
MD300NT30								
MD300NT37	260	580	549	600	385	265	Ø10	32
MD300NT45								
MD300NT55								
MD300NT75	343	678	660	700	473	307	Ø10	47
MD300NT90								



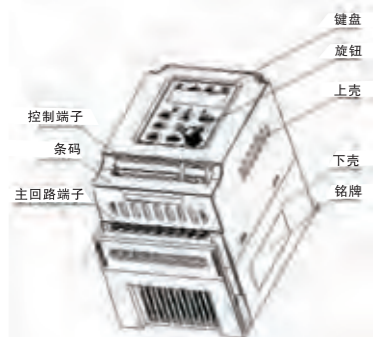
MD Series Inverter



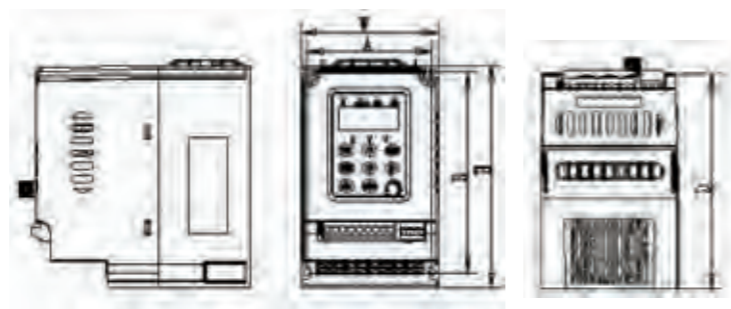
型号与技术数据 | Model and Technical Data

变频器型号	输入电压	额定电源容量 (kVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
MD300A-S0.2BA	单相220V 范围: -15%~20%	0.6	3.2	1.2	0.2
MD300A-S0.4BA		1.0	5.4	2.3	0.4
MD300A-S0.7BA		1.5	8.2	4.0	0.75
MD300A-S1.5BA		3.0	14.2	7.0	1.5
MD300A-S2.2BA		4.0	23.0	9.6	2.2
MD300A-T0.7BA	三相380V 范围: -15%~20%	1.5	3.4	2.1	0.75
MD300A-T1.5BA		3.0	5.0	3.8	1.5
MD300A-T2.2BA		4.0	7.0	5.1	2.2

变频器外型图



安装孔位尺寸

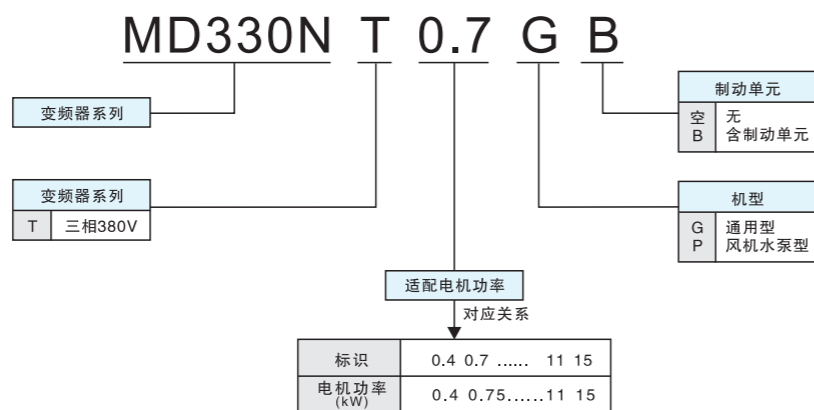


安装尺寸 | Mounting Dimensions

变频器型号	适配电机 (kW)	A	B	H	W	D	孔径	毛重kg
MD300A S0.2BA	单相 220V	78	126	139.5	86	134	4.2	0.9
MD300A S0.4BA								
MD300A S0.7BA								
MD300A S1.5BA								
MD300A S2.2BA								
MD300A T0.7BA	三相 380V	78	126	139.5	86	134	4.2	0.9
MD300A T1.5BA								
MD300A T2.2BA								

技术规范 | Technical Specifications

项目	规格	
基本规格	最高频率	3200Hz
	载波频率	0.5 kHz ~ 16kHz; 根据温升, 自动调整载波频率。
	频率分辨率	数字设定: 0.1Hz 模拟设定: 最高频率 × 0.1%
	控制方式	开环矢量控制 (SVC)、V/F控制
	启动转矩	0.5Hz/150%
	调速范围	1: 100 (SVC)
	稳速精度	± 0.5% (SVC)
	过载能力	150%额定电流60s; 180%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1% ~ 30.0%
	V/F曲线	两种方式: 直线型; 平方型V/F曲线
	直流制动	直流制动起始频率: 0.0Hz ~ 50.0Hz, 制动时间: 0.0s ~ 36.0s, 制动动作电流值: 0.0% ~ 200.0%。内置制动单元。
	点动控制	点动频率范围: 0.0Hz ~ 50.0Hz; 点动加减速时间0.0s ~ 3000.0s
个性化功能	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
	运行命令通道	三种通道: 操作面板控制、控制端子控制, 通讯控制 (可选)。
输入输出特性	频率源	共有六种频率源: 面板电位器给定, 数字给定、模拟电压/电流给定 (可选)、脉冲给定, 通讯给定 (可选)。
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	四路数字输入端子, 其中一路可作高速脉冲输入 (最高输入频率50kHz)。另外可通过订货选择下述一种附加功能端子 A: 一路模拟输入端子, 可选择电压 (DC 0V ~ 24V或0V ~ 10V) 或电流 (0mA ~ 20mA) 输入 (模拟信号最后都经过内部电路调整为0 ~ 10V信号送到机器内部)。 B: 485通讯端子
	输出端子	一路数字式 (开路集电极) 输出端子 一路故障继电器输出端子 一路模拟输出端子AO。输出电压范围0 ~ 10VDC。
显示与键盘操作	LED显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等七种参数
保护功能		过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、输出缺相保护等
使用场所		室内, 不受阳光直晒, 无粉尘和腐蚀性环境。
环境	海拔高度	低于1000m
	环境温度	-10℃ ~ +40℃ (若环境温度在40℃ ~ 50℃, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² (0.6g)
	存储温度	-20℃ ~ +60℃



产品特点 | Features

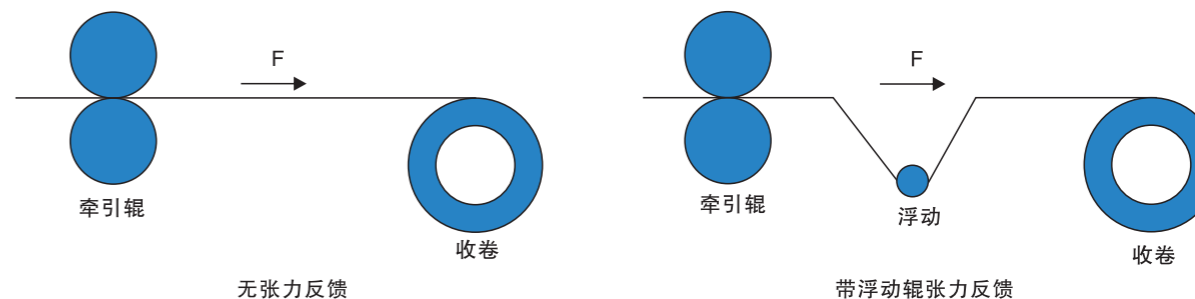
- ☺ 汇川MD330张力控制专用变频器是在MD320的基础上增加卷绕功能模块开发的高性能矢量控制变频器。MD330集成了丰富完善的卷绕控制模式，能够满足各种情况下的卷绕张力控制，使机械电器控制系统更为简化。
- ☺ MD330有张力闭环和张力开环控制模式，用户可以根据不同的控制需求、不同的外部环境和配置灵活选用，MD330还有一种卷绕模式下的横线速度控制模式，相比于传统的线速度闭环系统更为稳定，用在一些必须使用收卷（放卷）控制线速度的场合。
- ☺ MD330卷径计算模块有多种卷径计算模式，可以在各种场合下获得准确的卷径。
- ☺ MD330具有完善的惯量补偿模块，使在张力开环（转矩控制）模式下降低系统加减速对张力造成的影响。
- ☺ MD330具有两套PID参数，可以针对卷径或线速度进行匹配，在高低两端线性变化，使系统全程获得稳定的控制效果。
- ☺ MD330具有丰富的张力锥度控制功能，在张力开环模式或压力传感器张力闭环模式下可以直接控制张力的锥度变化，在摆杆（摆辊）传感器张力闭环模式下，可以通过锥度模拟量输出控制气缸比例阀来控制张力锥度。
- ☺ MD330张力锥度有两种模式：可调节曲率的曲线张力锥度模式和多折点的直线张力锥度模式，各种材料和工艺都能获得良好的卷绕效果。
- ☺ MD330具有自动换盘控制逻辑，使不停机换盘的控制非常简化。
- ☺ MD330丰富的端子控制功能使收放卷、速度与张力间的切换非常简单，用MD330构成的卷染机控制系统在没有张力传感器和线速度传感器的条件下，依旧能很好地控制张力和线速度的恒定。

型号与技术数据 | Model and Technical Data

变频器型号	输入电压	电源容量 (kVA)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机 (kW)
MD330NS0.4	单相220V 范围： -15%~20%	1.0	5.4	2.3	0.4
MD330NS0.7		1.5	8.2	4.0	0.75
MD330NS1.5		3.0	14.2	7.0	1.5
MD330NS2.2		4.0	23.0	9.6	2.2
MD330NT0.7	三相380V 范围： -15%~20%	1.5	3.4	2.1	0.75
MD330NT1.5		3.0	5.0	3.8	1.5
MD330NT2.2		4.0	5.8	5.1	2.2
MD330NT3.7		5.9	10.5	9.0	3.7
MD330NT5.5		8.9	14.6	13.0	5.5
MD330NT7.5		11.0	20.5	17.0	7.5
MD330NT11		17.0	26.0	25.0	11.0
MD330NT15		21.0	35.0	32.0	15.0
MD330NT18.5		24.0	38.5	37.0	18.5
MD330NT22		30.0	46.5	45.0	22.0
MD330NT30		40.0	62.0	60.0	30.0

*0.4-2.2kW Pg卡需外挂；**MD330N 30kW以上机型可根据需求提供；**安装尺寸请参照MD320N；**技术规范与MD320N相同。

张力控制方案介绍 | Tension Control



对张力的控制有两个途径，一是可控制电机的输出转矩，二是控制电机转速，对应这两个途径，MD330设计了两种张力控制模式。

1、开环转矩控制模式

开环是指没有张力反馈信号，变频器仅靠控制输出频率或转矩即可达到控制目的，与开环矢量或闭环矢量无关。转矩控制模式是指变频器控制的是电机的转矩，而不是频率，输出频率是跟随材料的速度自动变化。

根据公式 $F=T/R$ （其中F为材料张力，T为收卷轴的扭矩，R为收卷的半径），可看出，如果能根据卷径的变化调整收卷轴的转矩，就可以控制材料上的张力，这就是开环转矩模式控制张力的根据，其可行性还有一个原因是材料上的张力只来源于收卷轴的转矩，收卷轴的转矩主要作用于材料上。

MD系列变频器在闭环矢量（有速度传感器矢量控制）下可以准确地控制电机输出转矩，使用这种控制模式，必须加装编码器（变频器要配PG卡）。

与开环转矩模式有关的功能模块：

- 1) 张力设定部分：用以设定张力，实际使用中张力的设定值应与所用材料、卷曲成型的要求等实际情况相对应，需由使用者设定。张力锥度可以控制张力随卷径增加而递减，用于改善收卷成型的效果。
- 2) 卷径计算部分：用于计算或获得卷径信息，如果用线速度计算卷径需用到线速度输入功能部分，如果用厚度累计计算卷径需用到厚度累计计算卷径相关参数功能部分。
- 3) 转矩补偿部分：电机的输出转矩在加减速时有一部分要用来克服收（放）卷辊的转动惯量，变频器中关于惯量补偿部分可以通过适当的参数设置自动地根据加减速速率进行转矩补偿，使系统在加减速过程中仍获得稳定的张力。摩擦补偿可以克服系统阻力对张力产生的影响。

2、闭环速度控制模式

闭环是指需要张力（位置）检测反馈信号构成闭环调节，速度控制模式是指变频器根据反馈信号调节输出频率，而达到控制目的，速度模式变频器可工作在没有速度传感器矢量控制、有速度传感器矢量控制和V/F控制三种方式中的任何一种。

该控制模式的原理是通过材料线速度与实际卷径计算一个匹配频率设定值f1，再通过张力（位置）反馈信号进行PID运算产生一个频率调整值f2，最终频率输出为 $f=f1+f2$ 。f1可以基本使收（放）卷辊的线速度与材料线速度基本匹配，然后f2部分只需稍微调整即可满足控制需求，很好地解决了闭环控制中响应快速性和控制稳定性地矛盾。

这种模式下，张力设定部分无效，在FA-00PID给定源中设定系统控制的目标值，控制的结果是使张力（位置）的反馈信号稳定在PID的给定值上。特别注意，在用位置信号（如张力摆杆、浮动辊）做反馈时，改变设定值（PID给定）不一定能够改变实际张力的值，改变张力的值需要更改机械上的配置如张力摆杆或浮动辊的配重。

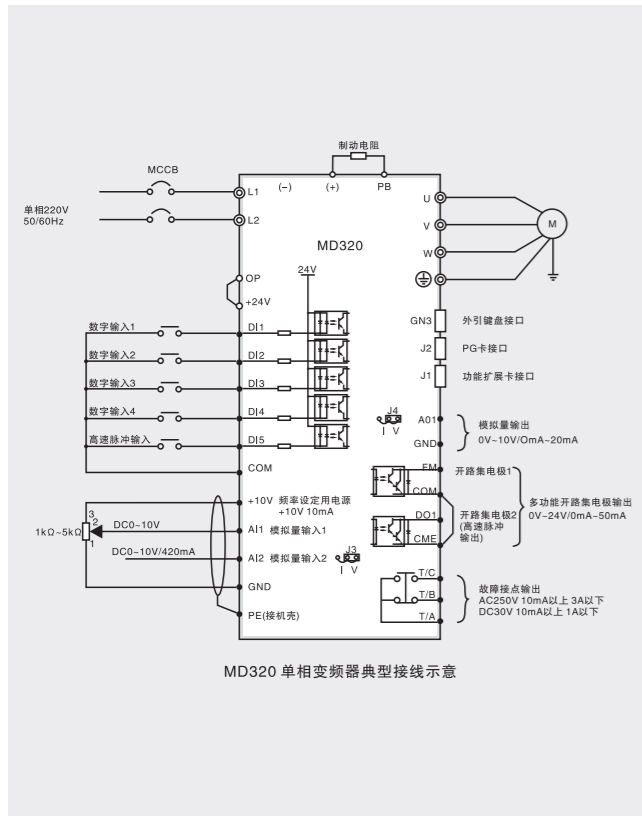
与闭环速度模式有关的功能模块：

- 1) PID部分：主要在FA组设定，FH组中第二组PID参数可以起到辅助作用。在其他部分都设定无误后，最终的控制效果需要调整PID参数。
- 2) 线速度输入部分：这部分比较重要，有两个作用，一是通过线速度计算变频器的匹配频率（见上面的描述），二是可通过线速度计算卷径。
- 3) 卷径计算部分：计算实际卷径，变频器获取线速度和实际卷径后可以获取变频器的匹配频率。当用线速度计算卷径时，若变频器算得的卷径与实际卷径有偏差，说明线速度输入有偏差，通过卷径计算结果可以修正线速度输入。注意一点的是用线速度和卷径计算的匹配频率值并非变频器的实际输出频率，用线速度和运行频率计算卷径时用到的运行频率是变频器的实际输出频率，所以逻辑上并不矛盾。
- 4) 第二组PID参数部分：当只用一组PID参数无法满足全程的控制效果时，可以利用第二组PID参数，例如在小卷时调整第一组PID参数获得较好效果，满卷时调整第二组PID参数获得较好效果，这样在全程就能都达到较好效果。

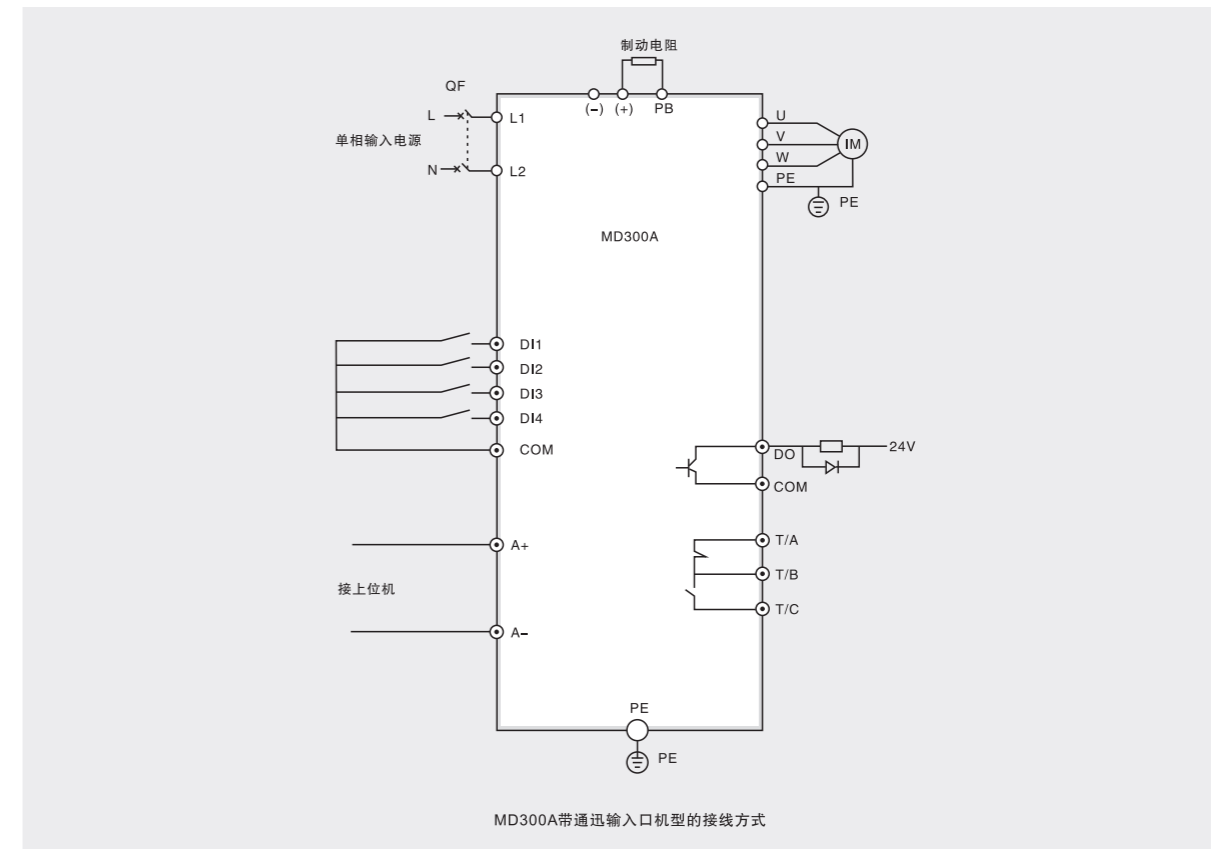
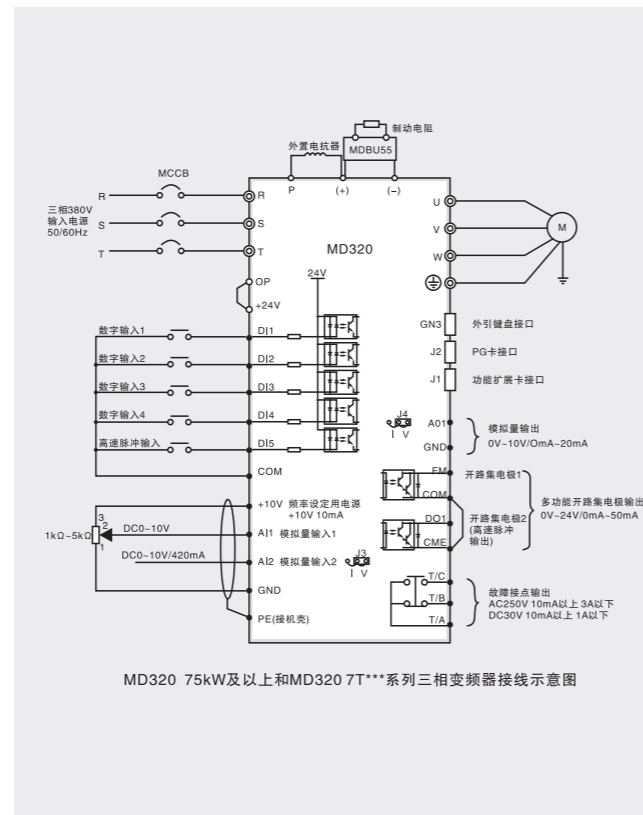
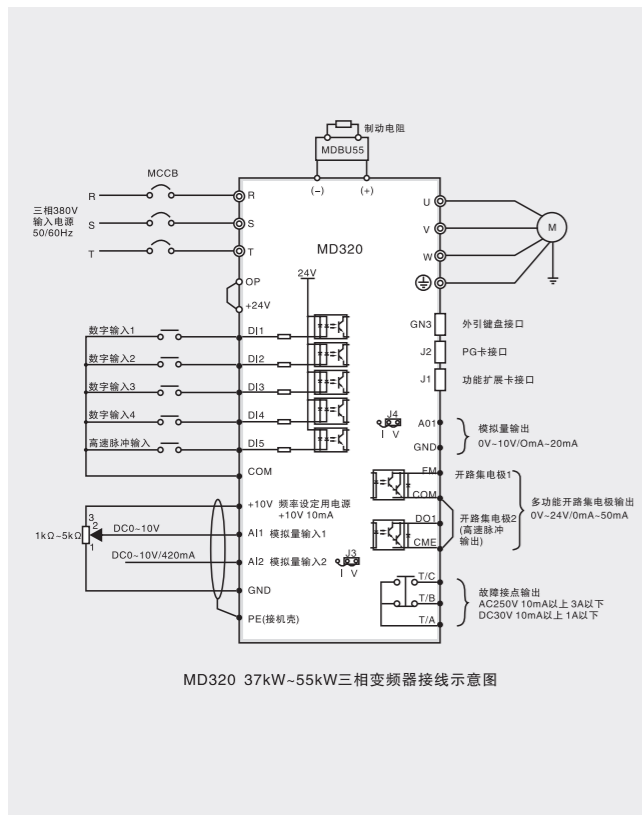
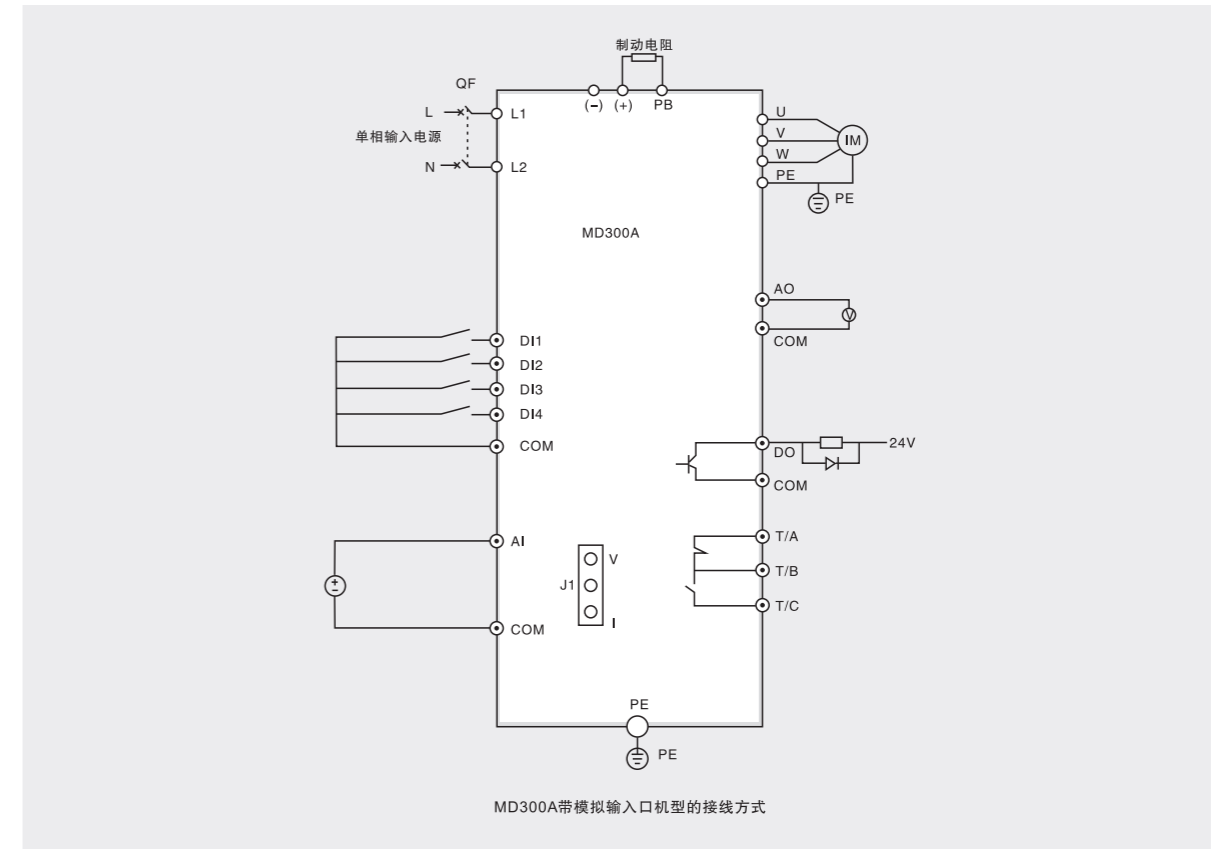


典型接线图 | Typical Wiring Diagram

MD320N典型接线图



MD300A典型接线图



※MD330、MD300接线方式与MD320一致。



可选附件 | Optional Parts

图片	型号	描述
	MD320IO 扩展卡	MD320IO卡是与MD320系列变频器配套使用的I/O扩展卡。IO扩展卡可增加五个数字信号输入、一个模拟电压信号输入；一个继电器信号输出、一个数字信号输出、一个模拟信号量输出，同时IO扩展卡带有通讯功能，支持RS-485通讯模式。
	MD320-485 通讯卡	通讯卡分为RS-232通讯接口卡和RS-485通讯接口卡，为汇川公司MD320变频器专用扩展卡，可分别提供RS-232和RS-485两种通讯模式，其两者的电气参数符合国际标准，用户可根据需要选择RS-232通讯卡或RS-485通讯卡，以实现远程串口方式控制变频器运行及参数设定等功能；通讯卡的详情请参考《MD320串行通讯协议》。
	MD32PFS 总线卡	MD32PFS符合标准的PROFibus现场总线的国际标准，与汇川变频器配合使用，实现真正的现场总线的控制。
	MD32PG通用PG卡	该PG卡作为差分方式编码器接入汇川变频器的适配器。可以应用于同步电动机和感应电动机闭环控制的场合。
	MD32WS供水卡	MD320通用变频器安装上MD32WS多泵供水控制卡可以实现多泵恒压供水。它包含了普通生活供水和消防供水控制模式，可以完成系统中变频泵、工频泵、休眠泵、排污泵以及消防泵的设置以及自动切换逻辑，同时可以实现多时段恒压供水、休眠控制、排污控制、定时换泵、故障泵的判断、报告以及自动退出逻辑。
	MD30IN注塑机卡	MD30IN卡是汇川公司推出的与MD300系列变频器配套使用的注塑机控制卡。它可以直接输入01A（通过AICOM端子）直流电流信号或024V（通过AVCOM端子）直流电压信号。
	MDBU外置制动单元	制动单元是用于消耗电机在能耗制动过程中产生的能量，以此来提高变频器的制动能力，使电动机快速制动。37kW以上机型可选配置。
	MDFB能量回馈单元	“MDFB系列能量回馈单元”可将电机在制动过程中产生并输入到变频器的能量回馈给电网，从而在满足变频器有效制动的同时，能把95%以上的再生电能回收利用。本产品带有完善的过温、过压、过流的保护功能，具有低噪声、低谐波污染、高功率因数等特点。
	外引LED操作键盘	RJ45接口外引LED显示和操作键盘

制动组件选型指南 | Prototyping of Brake Components

制动组件选型指南

下表为指导数据，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。

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： $U^2/R=P_b$

■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380VAC系统一般取700V）

■ P_b ----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： $0.7 \cdot Pr = Pb \cdot D$

■ 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%

MD320变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备注		
MD320S0.4	80W	$\geq 200 \Omega$	内置可选	变频器型号后加“B”		
MD320S0.7	80W	$\geq 150 \Omega$				
MD320S1.5	100W	$\geq 100 \Omega$				
MD320S2.2	100W	$\geq 70 \Omega$				
MD320T0.7	150W	$\geq 300 \Omega$	标准内置	无特殊说明		
MD320T1.5	150W	$\geq 220 \Omega$				
MD320T2.2	250W	$\geq 200 \Omega$				
MD320T3.7	300W	$\geq 130 \Omega$				
MD320T5.5	400W	$\geq 90 \Omega$				
MD320T7.5	500W	$\geq 65 \Omega$				
MD320T11	800W	$\geq 43 \Omega$				
MD320T15	1000W	$\geq 32 \Omega$	内置可选	变频器型号后加“B”		
MD320T18.5	1300W	$\geq 25 \Omega$				
MD320T22	1500W	$\geq 22 \Omega$				
MD320T30	2500W	$\geq 16 \Omega$				
MD320T37	3.7 kW	$\geq 16.0 \Omega$			外置	MDBU-35-B
MD320T45	4.5 kW	$\geq 16 \Omega$			外置	MDBU-35-B
MD320T55	5.5 kW	$\geq 8 \Omega$			外置	MDBU-70-B
MD320T75	7.5 kW	$\geq 8 \Omega$			外置	MDBU-70-B
MD320T90	4.5 kW × 2	$\geq 8 \Omega \times 2$			外置	MDBU-70-B × 2
MD320T110	5.5 kW × 2	$\geq 8 \Omega \times 2$			外置	MDBU-70-B × 2
MD320T132	6.5 kW × 2	$\geq 8 \Omega \times 2$	外置	MDBU-70-B × 2		
MD320T160	16kW	$\geq 2.5 \Omega$	外置	MDBU-210-B		
MD320T200	20 kW	$\geq 2.5 \Omega$	外置	MDBU-210-B		
MD320T220	22 kW	$\geq 2.5 \Omega$	外置	MDBU-210-B		
MD320T250	12.5 kW × 2	$\geq 2.5 \Omega \times 2$	外置	MDBU-210-B × 2		
MD320T280	14kW × 2	$\geq 2.5 \Omega \times 2$	外置	MDBU-210-B × 2		
MD320T315	16kW × 2	$\geq 2.5 \Omega \times 2$	外置	MDBU-210-B × 2		
MD320T355	17kW × 2	$\geq 2.5 \Omega \times 2$	外置	MDBU-210-B × 2		
MD320T400	14 kW × 3	$\geq 2.5 \Omega \times 3$	外置	MDBU-210-B × 3		
MD320T450	15kW × 3	$\geq 2.5 \Omega \times 3$	外置	MDBU-210-B × 3		

※ ×2表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用，×3意义同×2；

※MD300N、MD330N、MD300A制动电阻选择均参考上表。