



Vector Control Inverter



# 麦瑞达变频器





# 测试和质量保证

## 完善和专业的测试平台

- 参考各类国内国际质量标准制订的测试规范，采用先进的进口自动测试设备（美国力科示波器及Fluke仪表及泰克等知名品牌仪表）。

## 严格遵守设计规范和测试流程

- 出厂前48小时恒温老化，整机100%带载测试；
- 样机测试流程：研发样机——提交测试——第三方认证测试——中试——设计完善——转产（生产）

## 产品进行严格的第三方测试

- 通过并获得深圳华标电子科技有限公司的EMC证书和LVD证书；
- 通过并获得深圳市电子产品检测中心的《整机功能及性能检测报告》；
- 通过并获得深圳市计量质量检测研究院的《振动试验报告》和《高低温、湿热及跌落试验报告》。

## 严格样品器件筛选和确认流程

- 精心挑选比对测试选入最优器件供应商和制造厂家，从源头确保产品品质；
- 器件来料严格按照器件确认流程进行检验入库，确保产品批量品质；
- 电子器件采用恒温专库存放，确保关键部件高品质装机。

## 技术支持和三包服务

- 技术支持团队根据用户需求，协助用户完成复杂的系统工程；
- 现场服务工程师可及时、迅速解决客户疑难问题；
- 所有销售产品，凡属产品质量问题实行三包服务：





## 优异的控制性能

- 优异的软件控制平台，独有的矢量控制算法；
- 选用瑞萨电机控制专用32位高速CPU；
- 真正的电流矢量控制，实现了转矩电流和励磁电流的解耦控制；
- 无PG矢量控制（细分两种）、有PG矢量控制、V/F控制三种控制方式；
- 真正的转速追踪功能，转矩控制线性度好（从0%--200%可调，转矩线性递增或递减，不会出现突然飞车等现象）；
- 动态转矩电流控制，快速响应负载变化；
- 加速电流抑制功能，特殊电流算法不影响启动转矩，避免某些设备启动电流大引起的故障；
- 低频转矩特性好，开环矢量0.5Hz可输出150%转矩，满足机床、起重等行业低频大转矩要求；
- 过载能力强，180%的电流可以持续20S（国内一般10S）；
- 速度控制精度高，方便实现高精度的同步控制。



## 功能强大



- 多种频率复合给定功能；
- 开环/闭环转矩控制功能，支持转矩模式/速度模式在线切换；
- PID功能提供两组比例积分参数，PID输出范围可任意设置，支持休眠功能；
- V/F控制时提供V/F分离控制功能；
- 张力专用变频器实现了自动卷径计算及预驱动功能，适用于以下设备：分切机、涂布机、复合机等设备；
- 自动负载均衡的下垂控制功能；
- 简易伺服定长控制功能；
- RS-485通讯接口，支持MODBUS-RTU通讯协议，提供多机同步功能；
- 自动节能运行功能；
- 掉电自动再启动功能；
- 可配置多种扩展卡，使用更加灵活；
- 键盘用户参数拷贝功能；
- 丰富的故障保护及运行监视功能。

## 超强适应性

- 独有的IGBT驱动电路，获得国家发明专利，使功率器件工作更加可靠；
- 全系列所有机型均有相间短路保护，适应更加恶劣的环境；
- 宽电压工作范围：304VAC~456VAC；
- PCB喷涂采用德国进口三防漆；
- 优化的EMC设计，适用于强干扰的工作环境；
- 100%来料检验；
- 自动化的单板和整机测试，保证不出现测试盲点；
- 单板和整机均进行高温老化。



## 新颖的结构

- 全系列独立风道设计，散热风道与电气部分分开，减少电气部分的故障率；
- 紧凑型设计，通过热设计与仿真做小产品体积，体积仅为主流品牌同等功率的70%左右；
- 欧式风格设计，外形挺拔，最大程度节省安装宽度，为客户节省柜体空间；
- 人机化控制界面获得国家专利；
- 古铜币元素设计的图形化键盘，符合大多数人操作习惯；
- 操作面板双水晶头标准RJ45接口，增强通信抗干扰能力，方便客户外延；
- 机箱用料扎实，大量覆铝锌板与喷涂保护设计既保证良好的接地与屏蔽性能，又兼故到产品的防腐性能；
- 全系列直流散热风扇设计，减少因交流风机故障产生的散热系统失效。



## 功能特性

输入	电压允许变动范围	304V-456V		
输出	频率	专用机型可达3000HZ		
	过载能力	G型机, 150%额定电流 1分钟 G型机, 180%额定电流 20秒		
控制特性	控制方式	闭环矢量控制	开环矢量控制	V/F控制
	启动转矩		0.5Hz 150%	1.5Hz 150%
	调速范围	1:1000	1:100	1:50
	稳速精度	±0.02%	±0.2%	±0.5%
	转矩控制	有	有	无
	转矩精度	± 5%	± 10%	----
	转矩响应时间	<10ms	<20ms	----
产品重点功能	直流制动	直流制动起始频率: 0.00~300.0Hz; 直流制动电流: G型机0.0~100.0%; P型机0.0~80.0% 直流制动时间: 0.0~30.0S, 无需直流制动起始等待时间		
	磁通制动功能	可通过增加电机磁通量的方式使电机快速减速		
	加速中限流功能	特殊电流算法, 将加速电流抑制在设定范围内, 所以不会超过过流故障点。重要的是不影响启动转矩, 所以能以较小的电流完成设定时间内的快速启动		
	定长功能	简易伺服定长控制功能		
	转速追踪	具备转速追踪功能(15KW以下内置)		
	内置PID控制	2组PID可自动切换, 动态响应快, 保证效果最佳		
	PG卡	内置PG卡		
其它重点功能	转矩/速度控制切换、多功能输入、输出端子、欠压调节、三地换、转矩跟踪、转矩限制、多段速、S曲线加减速、转差补偿、简易PLC、下垂控制、手动/自动转矩提升、AVR功能			
通讯功能	485通讯	带MODBUS-RTU 通讯协议		
保护功能	全系列具有相间短路保护、18.5kW以上输出对地短路保护、自整定故障、编码器断线、电源欠/过压保护、拷贝异常、扩展卡连接异常、通讯异常、模拟输入异常、输入电源异常、输出缺相掉电、运行中异常掉电、欠/过压保护、过流保护、过热保护、变频器/电机/硬件过载保护、外设保护、温度采样异常			
特色功能	参数拷贝	标准操作面板可实现参数上传、下载; 对已经上传的参数可选择禁止上传覆盖		
	多功能MFK键	独创多功能键可设置经常使用的操作: JOG、正反转换、运行命令给定方式切换等		
	共直流母线	全系列可实现多台变频器共用直流母线供电		
	独立风道	全系列采用独立风道设计		
	扩展卡	IO扩展卡、注塑机接口卡等7种扩展卡		
上电自检功能	实现对内部及外部电路的上电自检			
环境	环境温度	-10~+40°C, 40~50°C之间降格使用		
	震动	3.5mm, 2~9Hz; 10m/S, 9~200Hz; 15m/S, 200~500Hz		
	使用场所	无阳光直晒、无灰、无腐蚀性气体、无油雾、无滴水、无蒸汽		

## 功能扩展卡

附件名称	对外型号	功能说明
继电器扩展卡	RY-EXT01	1组继电器输出, 1路 RS485通讯, 1路多功能输入端子
IO扩展卡	IO-EXT01	2路多功能输入端子, 1路模拟输出(电流0/4~20mA、电压0~10V可选), 1路RS485通讯
通讯扩展卡	CO-EXT01	1路 RS485通讯, 3路多功能输入端子
注塑机接口卡	ZS-EXT01	2路模拟电流输入(0~1A/2A可选), 1路多功能输入端子
正负10V扩展卡	AN-EXT01	对外提供负10V电源, 1路正负10V模拟量输入, 1路RS485通讯
转速跟踪扩展卡	SP-EXT01	转速追踪功能

1. 除迷你型以外, 都可以加以上扩展卡。
2. 转速跟踪扩展卡T4015GB/018PBI以上功率已内置。
3. 全部机型都内置PG卡。



## 技术规格

功率 (kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
输出	电压(V)	3相 0~额定输入电压														
	额定电流(A)	2.5	4.0	6.0	9.0	13	17	25	32	37	45	60	75	90	110	150
	过载能力	恒转矩/重载应用: 150% 1分钟, 180% 20秒; 平方转矩/轻载应用: 120% 1分钟, 150% 1秒														
输入	额定电压/频率	3相 380V/440V; 50Hz/60Hz														
	允许电压范围	304V~456V; 电压不平衡度: ≤3%; 允许频率波动: ±5%														
	额定电流(A)	3.7	5.4	7.0	10.7	15	20.5	27	35	38.5	46.5	62	76	92	113	157
制动单元		标准内置							需外置							
防护等级		IP20														
冷却方式		强制风冷														
功率 (kW)		90	110	132	160	200	220	250	280	315	355	400	450	500	560	
输出	电压(V)	3相 0~额定输入电压														
	额定电流(A)	176	210	250	300	380	420	470	540	600	660	730	840	900	950	
	过载能力	恒转矩/重载应用: 150% 1分钟, 180% 20秒, 平方转矩/轻载应用: 120% 1分钟, 150% 1秒														
输入	额定电压/频率	3相380V/440V; 50Hz/60Hz														
	允许电压范围	304V~456V; 电压不平衡度: ≤3%; 允许频率波动: ±5%														
	额定电流(A)	180	214	256	307	385	430	480	548	610	670	740	850	910	960	
制动单元		需外置														
防护等级		IP20														
冷却方式		强制风冷														

AD300-T4160G/200P及以上产品标准内置直流电抗器

功率(kW)		0.4	0.75	1.5	2.2
输出	电压(V)	单相 0~额定输入电压			
	额定电流(A)	2.5	4.5	7.0	10.0
	过载能力	150% 1分钟, 180% 20秒			
输入	额定电压/频率	200V/240V; 50Hz/60Hz			
	允许电压范围	176V~264V; 电压不平衡度: ≤3%; 允许频率波动: ±5%			
	额定电流(A)	5.3	8.3	14.0	23.0
制动单元		标准内置			
防护等级		IP20			
冷却方式		强制风冷			

## 操作面板说明

按键	名称	功能说明
PRG	编程键	一级菜单进入或退出
ENTER	确定键	进入下级菜单或数据确认
▲	递增键	数据或功能的递增
▼	递减键	数据或功能的递减
>	移位键	在停机显示界面和运行界面下,可循环选择显示参数;在修改参数时候,可以参数的修改位
RUN	运行键	在操作面板操作方式下,用于运行操作
STOP	停止/复位键	运行状态时,按此键可用于停止运行操作;故障报警状态时,可用来复位操作,该键的特性受功能码FE.02制约
MFK	多功能键	该键功能由功能码FE.01确定 0: 无效 1: 点动运行 2: 正反转切换 3: UP/DOWN清零 4: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子和通讯)切换

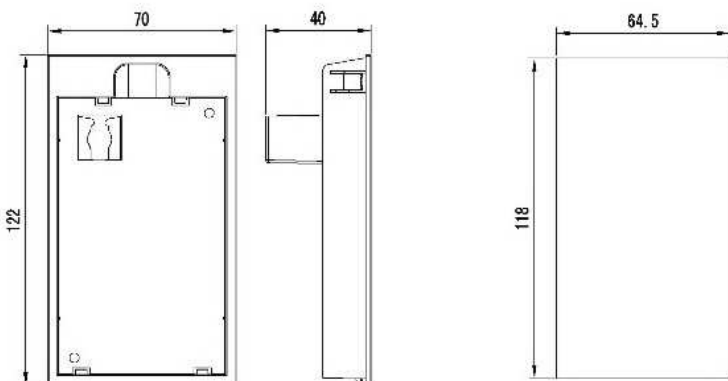


指示灯标志	指示灯说明
RUN	行状态指示灯: 灯灭时表示变频器处于停机状态,等亮时表示变频器处于运行状态
FWD	正转运行方向指示灯: 灯亮时表示正转稳定运行,灯闪时表示正转加减速,灯灭时表示反转或不转
REV	反转运行方向指示灯: 灯亮时表示反转稳定运行,灯闪时表示反转加减速,灯灭时表示正转或不转
TRIP	故障指示灯: 灯灭时表示变频器正常,灯亮时表示变频器故障
REMOT	控制模式指示灯: 键盘操作、端子操作与远程操作(通讯控制)指示灯,灯灭表示键盘操作控制状态,灯亮表示端子操作控制状态,灯闪烁表示处于远程操作控制状态
Hz	频率单位指示灯: 闪烁时表示当前参数为设定频率,灯亮时表示当前参数为运行频率
A	电流单位指示灯
V	电压单位指示灯
RPM	转速单位指示灯: 闪烁时表示当前参数数为设定转速,灯亮时表示当前参数为运行转速
%	百分比指示灯: 闪烁时表示当前参数为设定值,灯亮时表示当前参数为运行值
Hz+A	PID指示灯: 闪烁时表示当前参数为PID设定值,灯亮时表示当前参数为PID运行值



## 托盘安装尺寸

KB-SAL01是操作面板外引到电控柜使用时的安装托板,其外形及尺寸如下(单位:mm):





## AD300外型尺寸

规格	H	W	D	H1	A	B	D
AD 300-S2R04GB AD 300-S2R75GB AD 300-S21R5GB AD 300-T4R75GB/1R5PB AD 300-T41R5GB/2R2PB	150	83	120	166	65	153	5
AD 300-T42R2GB/4R0PB AD 300-T44R0GB/5R5PB	210	133	180	238	108	225	7
AD 300-T45R5GB/7R5PB AD 300-T47R5GB/011PB	258	155	180	285	120	270	7
AD 300-T4011GB/015PB AD 300-T4015GB/018PB	330	200	195	355	150	340	7
AD 300-T4018G/022P AD 300-T4022G/030P AD 300-T4030G/037P	425	270	200	450	200	430	7
AD 300-T4037G/045P AD 300-T4045G/055P AD 300-T4055G/075P	535	320	248	560	240	540	9
AD 300-T4075G/093P AD 300-T4093G/110P AD 300-T4110G/132P	640	380	248	665	240	640	9
AD 300-T4132G/160P AD 300-T4160G/200P AD 300-T4200G/220P AD 300-T4220G/250P	1100	380	248	1120	150X2	1090	11
AD300-T4160G/200P-H AD300-T4200G/220P-H AD300-T4220G/250P-H	1400	400	400	1400	460	1270	13
AD300-T4250G/280P AD300-T4280G/315P AD300-T4315G/355P	1250	500	420	1270	200X2	1240	11
AD 300-T4250G/280P-H AD 300-T4280G/315P-H AD 300-T4315G/355P-H	1600	500	420	1600	560	1460	13
AD300-T4355G/400P-H AD300-T4400G/450P-H AD300-T4450G/500P-H AD300-T4500G/560P-H	1800	780	450	1800	840	815x2	13

## 产品型号及含义

AD3

00

T4

7R5

G

B

/ 011 P B

产品系列

00 通用型系列  
10 电梯专用系列  
20 恒压供水专用系列  
30 张力专用系列  
50 细纱机专用系列  
60 注塑机专用系列

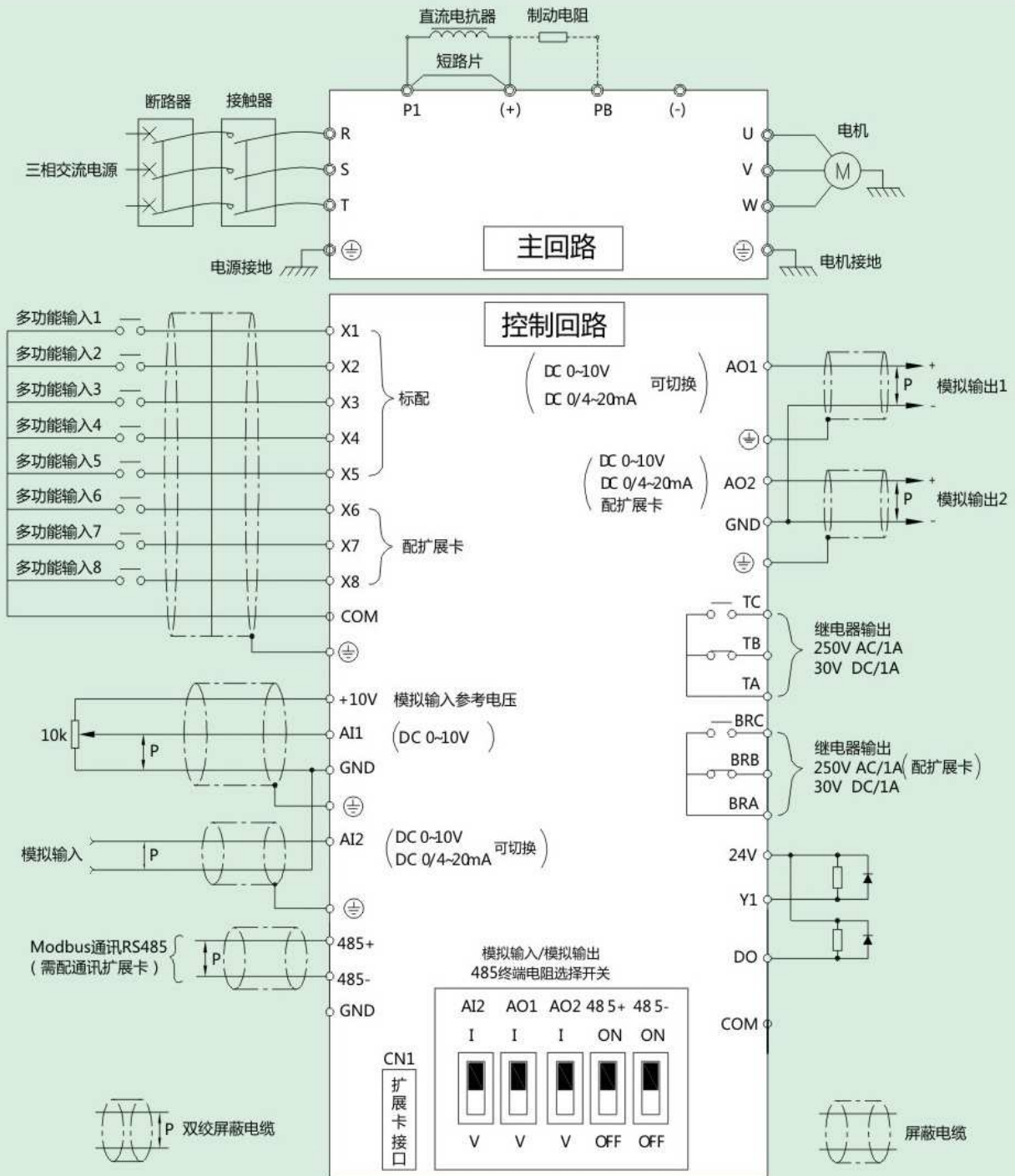
S2 单相220V  
T2 三相220V  
T4 三相400V

R75 0.75KW  
7R5 7.5KW  
075 75KW

G 恒转矩型  
P 平方转矩型

- 无制动单元  
B 带制动单元

# 端子配线图

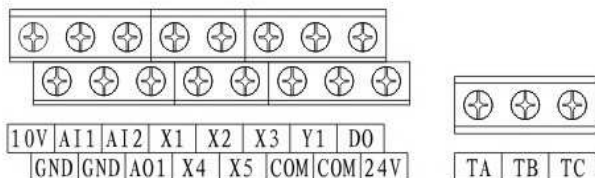


以 AD300-T45R5GB/7R5PB 型举例

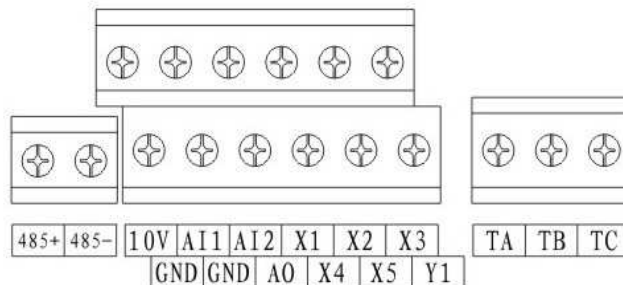


## 控制回路端子功能

2.2kW及以上机型控制回路端子排列顺序

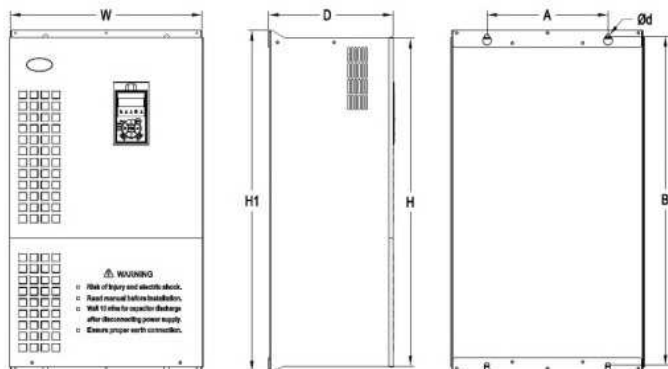


1.5kW及以下机型控制回路端子排列顺序

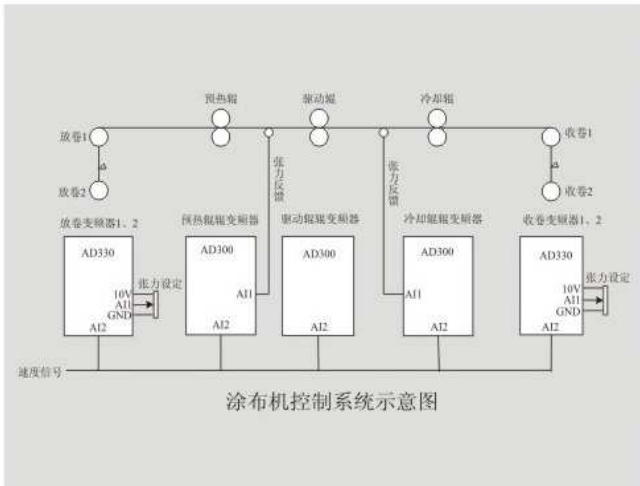


## 端子说明

分类	端子符号	端子功能说明	技术规格
数字输入	X6~X9	多功能输入端子6~9	光耦隔离输入 频率范围:0~200Hz 电压范围:0~24V
	COM	多功能输入端子公共端	内部与GND隔离
	24V	24V	24V±5%,内部与GND隔离 最大负载200mA,有过载和短路保护
数字输出	Y2	开路集电极输出2	光耦隔离输出 最大输出电流:50mA 输出电压范围:0~24V
	COM	开路集电极输出公共端	内部与GND隔离
模拟输出	AO2	模拟输出2	0~10V: 输出允许阻抗≥10kΩ 有短路保护功能
	GND	模拟地	内部与COM隔离
继电器输出	BRA/BRB/BRC	继电器输出2	BRA-BRB: 常闭 BRA-BRC: 常开 触点容量: 250VAC/1A, 30VDC/1A
485端子	485+	485差分信号正端	速率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps 最多并联127台,通过SW3、SW4投切匹配电阻 最长距离 500m (采用标准的双绞屏蔽电缆)
	485-	485差分信号负端	
	GND	485通讯的屏蔽接地	



## 恒张力控制系统应用方案



### 方案特点

- 高性能矢量控制/转矩控制技术实现恒线速度、恒张力控制；
- 张力反馈方案：收卷机根据张力设定、张力反馈信号及当前卷径输出最匹配的转矩，从而实现系统恒张力控制；
- 无张力反馈方案：收卷机自动跟随主机速度，并根据张力设定和当前卷径获得理想的转矩输出，从而实现恒张力控制；
- 适用于以下设备：分切机、涂布机、造纸机、印刷机、复合机、卷染机等设备。

### 方案优势

- 控制稳定，AD330的闭环张力控制模式可以在系统加减速过程中实现张力完全；
- 内部自带卷径计算功能和张力控制补偿算法，简化PLC的程序设计，实用方便；
- 双工位收卷具有预驱动功能，可实现高速不停机自动换卷，提高生产效率；
- 可以方便准确的控制收卷锥度，避免不良的“菜心”状，使收卷的效果更好；
- 提供多种实用功能如：断料检测报警、断料防飞车、计米表、线速度表功能等。

## 塔吊应用方案



### 方案特点

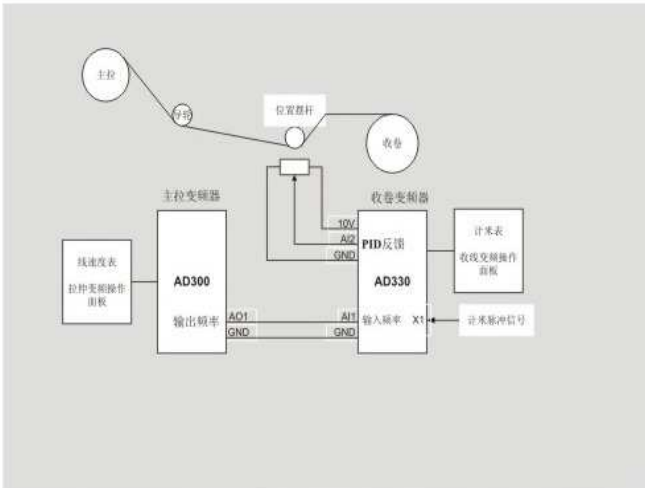
- 采用麦瑞达AD300专用变频器，提升机构从吊一吨到吊四吨砝码，一气呵成；
- 加减速时间仅1秒，未跳一次保护；
- 四吨起吊后空中再反复启停，提升作业依然响应迅速，平稳可靠；
- 回转测试及变幅测试更加无碍。

### 方案优势

- 试用变频器后可以实现软起、软停，非常平稳，无冲击，塔吊和人员安全性大大提高；
- 起吊重量同改造前一致，且实现重载低速，轻载高速要求，工作效率大大提高；
- 采用变频器后电器安装更加简化，易于维护，整机故障率更低；
- 使用变频器后可用鼠笼机取代较贵的绕线式电机、多速电机，且变频节能效果显著，平均节电率可达20%以上，经济性极佳。



## 双变频拉丝机解决方案



### 方案特点

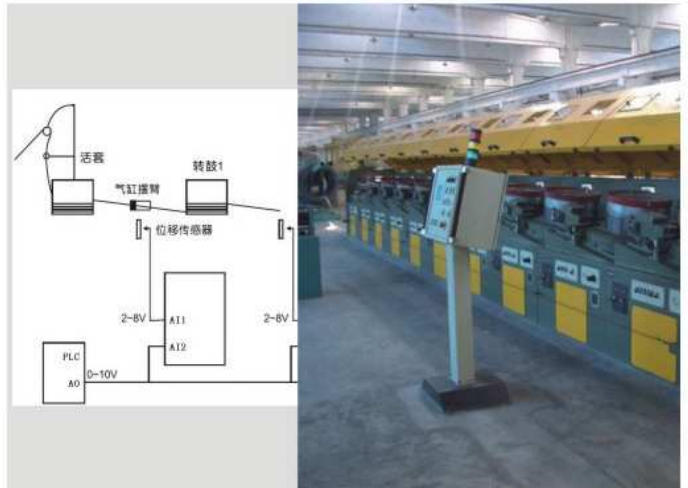
- ◆ 收卷部分可以根据用户要求采用速度模式或转矩模式。速度模式采用前馈PID控制方法；转矩模式无需张力架，收卷机通过保持线材的恒张力来跟随主机速度；
- ◆ 变频器内置卷径计算功能，可以快速准确的卷径计算确保收线电机旋转速度满足材料恒线速度收卷要求；
- ◆ 断料自动检测：无需外加检测装置，可自动识别断料状态并告警。

### 方案优势

- ◆ 变频器完全可实现拉丝机的主要电气控制，无需外加控制器，系统结构简单；
- ◆ 运行时摆杆波动小，停机启动时，无需用户手动调整摆杆位置，摆杆快速一步到位；
- ◆ 在整个线速度指令工作范围内运行平稳，驱动电机能快速适应线速度指令的突变；
- ◆ 两台变频器标配的操作面板可通过延长线引出，并可作为线速度



## 直进式拉丝机解决方案



### 方案特点

- ◆ 系统每次道之间可采用前馈PID控制方式，主速度由前级金属秒流量计算得出，PID作为系统速度的微调量，速度运算在变频器内部实现，响应快，调试简单；
- ◆ 收卷部分可以根据用户要求采用速度模式或转矩模式。速度模式采用前馈PID控制方法，该方法需要张力架。转矩模式无需张力架，收卷机通过保持线材的恒张力来跟随主机速度；
- ◆ 变频器内置卷径计算功能，可以快速准确的卷径计算确保收线电机旋转速度满足材料恒线速度收卷要求；
- ◆ 电机转速指令可以根据用户需求采用模拟量，脉冲量，ModBus通讯等方式；
- ◆ 系统的各种联动逻辑控制由PLC实现。

### 方案优势

- ◆ 电流矢量变频器保证系统具有优良的低频性能和动态性能；
- ◆ 采用性能卓越的内置PID或转矩模式，系统动态性能好，系统简单；

## 机床行业应用方案

数字给定	AI1	0~10V	0~20mA
	AI2	0~10V	0~20mA
	AI3	0~10V	10V~+10V
脉冲给定	X7/DI	0.1~50kHz(24V ± 20%)	
通讯给定	485端子 操作面板端子	国际标准的ModBus协议	

### 主轴开环控制

#### 方案特点

- ◆ 多样的V/F和矢量控制方式适应各种机床，如：车床、铣床、钻床、磨床、雕刻机等；
- ◆ 可提供高达3000Hz的频率输出，轻松实现高速电机的驱动；
- ◆ 独特的数字信号小脉冲谐波控制技术保证运行超静音；
- ◆ 速度给定方式多样：电压/电流模拟给定，脉冲给定，通讯给定。

#### 方案优势

- ◆ 低频转矩大：切削时速度跌落相当于开环状态下的十分之一，满足机床主轴低速重切削的加工要求；
- ◆ 稳速精度高：稳速精度为额定转速的0.02%，速度波动小；
- ◆ 可靠的运行控制：内置转矩限定和过压调节避免了跳闸现象；
- ◆ 动态响应快：动态转矩的响应时间 < 10ms, 切削交工突加突卸负载时的速度波动小；
- ◆ 过载能力大：150%额定电流1分钟；200%额定电流0.5秒。

## 工业洗衣机应用方案



### 方案特点

- ◆ 输入电压适应能力强，瞬时波动20%额定电压情况下亦可使用；
- ◆ 体积相当于其它同等功率变频器体积的70%，安装更方便；
- ◆ 加厚的三防处理工艺及可选防尘盖板，增强产品在恶劣环境下的可靠性；
- ◆ 操作面板具有参数拷贝功能，大大降低调试和维护的工作量。

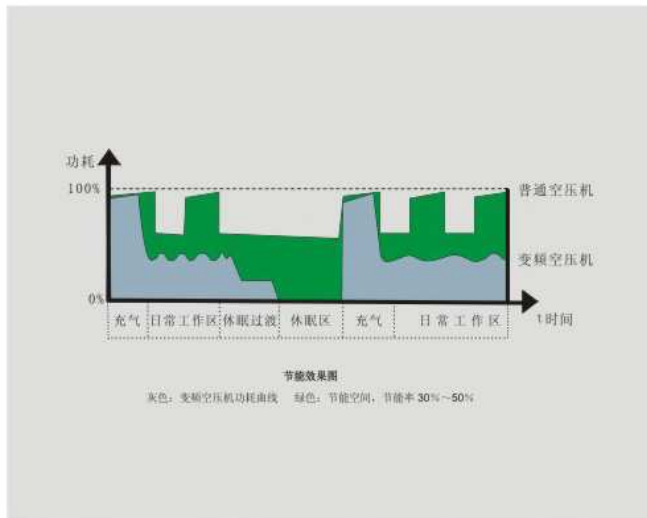
### 方案优势

- ◆ 低频大转矩特性：可以输出0.50Hz 180%额定转矩，适合于带载启动；
- ◆ 可靠的运行控制：内置转矩限定和欠压、过压调节；
- ◆ 完美的四象限控制技术支持快速加减速正反转运行，适合洗涤时的频繁正反转；
- ◆ 电机恒功率区的电压电流调节技术使电机能稳定工作在高频，适用于高脱工作。





## 空压机行业应用方案



### 方案特点

- ◆ 采用高性能无速度传感器矢量控制技术，高效变频节能，节电率可高达50%；
- ◆ 紧密结合空压机的运行特性，专用一体化结构设计，彻底打破传统“通用变频器+专用控制器”的控制模式；
- ◆ 矢量控制稳速精度0.2%，快速精确响应实际压力变化，闭环恒压供气精度可达 $\pm 0.01\text{MPa}$ ；
- ◆ 高启动转矩完全支持空压机满压带载启动；
- ◆ 超强的过载能力，更宽的调速范围，充分满足空气系统的临时高负荷要求；
- ◆ 提供强大的全方位软/硬件保护，保证空压机系统的可靠性和稳定性；

### 功能介绍

- ◆ 恒压控制：内置高效PID算法，快速响应用气需求；
- ◆ 变频/工频切换：保证供气系统工作不中断；
- ◆ 智能系统：定时控制、自动休眠、自动唤醒等功能；
- ◆ 联动控制：多台空压机同时供气，自行分配工作时间和输出功率；
- ◆ 人机界面：可选文本显示和触摸屏图形显示。



## 力矩电机替代应用方案



### 工艺应用

- ◆ 同步收线：高性能的开环转矩控制，确保后级收卷时刻跟随前级的运行速度；
- ◆ 满卷启停：即使是满卷惯量最大时，变频器启动转矩大而且稳定，卷径变化时可自动补偿输出转矩；
- ◆ 全速度范围内运行：收卷电机可稳定工作在极低转速下（0.5Hz），也可工作在较高转速下，甚至工作在电机恒功率区。

### 方案特点

- ◆ 节能效果明显且使用可靠，无额外的热能耗，延长了整个系统的使用寿命；
- ◆ 无需外加编码器，节约成本且彻底免除外界干扰；
- ◆ 改造后的系统不改变原有操作习惯；
- ◆ 转矩输出稳定，运行可靠。

### 方案优势

- ◆ 过载能力强：150%额定电流1分钟；200%额定电流0.5秒；
- ◆ 低频转矩大：电动状态下0.5Hz可输出180%额定转矩；
- ◆ 可靠的运行控制：内置转矩限定和过压调节避免了跳闸现象；
- ◆ 动态响应快：动态转矩的响应时间 $< 20\text{ms}$ ，突加突卸负载时速度波动小。





VECTOR CONTROL INVERTER



**深圳市中宇德控自动化工程有限公司**  
ShenZhen ZhongYuDeKong Automation Project Co., Ltd

地址：深圳市福田区红荔西路第壹世界广场B座18F  
电话：0755-82968920 82969233 82901130 传真：0755-82968299  
电邮：sales@szydk.com 网址：www.szydk.com