

## FRKN8000 系列通用型变频器 (三相 1.5KW~630KW)

## ◆ 产品概述

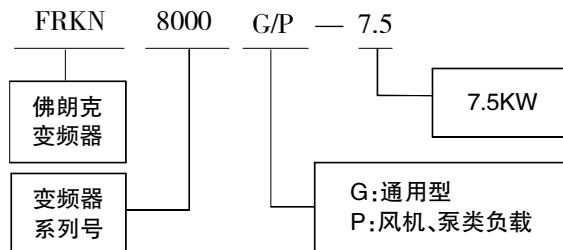
FRKN8000 是采用高品质元器件、材料及融合 DSP 先进的控制技术制造而成的静音式高性能多功能通用变频器。广泛应用于冶金、石油、化工、造纸、印刷包装、橡塑、纺织机械等配套设备中。

FRKN8000 具备起动转矩高、优化节能运行模式、电机参数的自动检测功能,适应恶劣的环境,抗干扰能力强,能够实现在各种运行条件下对电机的最佳控制。

FRKN8000 能适应不同的用途,具有两个系列:一般工业用的 FRKN8000G 系列和风机、水泵用的 FRKN8000P 系列。



## ◆ 型号说明



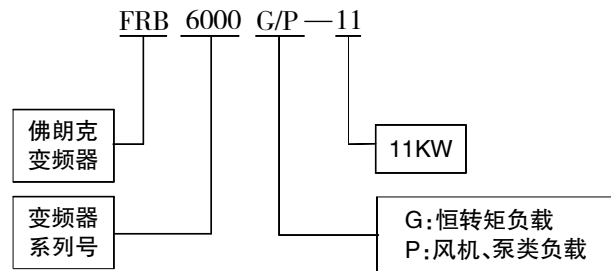
## ◆ 性能特点

- 宽电压输入设计(±20%);宽频率输出范围 0.00-600Hz 任意调节,分辨率达到 0.01Hz。
- 低电压补偿功能,随时应对恶劣的电网环境,具有超强的环境适应力。
- 自动稳压功能(AVR)。当电网电压变化时,能自动快速稳定输出电压。
- 自动转矩提升和自动滑差补偿功能。
- 低频高转矩,0.0Hz 输出转矩可达 150%。
- 具有转速追踪启动与瞬时断电再恢复功能。
- 具有自动节能运行功能,可根据负载大小,自动调节电机的工作状态,保持高效节能运行。
- 具有无电跨越功能。瞬间缺相保证电机正常工作。
- 独特的设计,自动滤波功能,使变频器对电源的污染降到最低。
- 标准 RS485 通讯接口,可实现 Modbus 上位机控制,可控制多台变频器同步运行。
- 内置 PI 调节器、休眠功能。
- 内置简易 PLC,可实现 8 段速设定功能。
- 完善的保护和警告功能。如过流、过压、过载、过热、短路、输入、输出缺相等保护功能。
- 高效的故障查询与记录功能,方便排除故障。

## ◆ 产品主要技术指标

项 目		内 容
电 源	电压	三相 380V/50Hz
	波动范围	电压 $\pm 20\%$ 频率 $\pm 5\%$
控 制	频率输出范围	0.00 Hz—600.0 Hz
	频率分辨率	0.01 Hz
	载波频率	1000 Hz—6000 Hz
	转矩提升	0 ~ 10%可调, 自动转矩提升
	过载能力	G 型 150%1 分钟; P 型 120%1 分钟
	加减速时间	0.1 ~ 999.9 秒
	额定输出电压	利用电源电压补偿功能, 可在 80% ~ 110% 范围内设定
	自动电压调整功能	电网电压波动时, 输出电压基本不变
	制动	能耗制动, 直流制动
	标准功能	PI 控制、485 通讯接口, 及外部端子控制
	V/F 控制	一般负载应用
	环 境	使用场所
海拔高度		1000 米以下, 超过 1000 米降容使用
环境温度 / 湿度		- 10~45°C/90%RH 以下(不结雾)
振动		0.5G 以下
保护功能		过流、过压、过热、过载、短路、接地、欠压、缺相等
防护等级		IP20
冷却方式		强制风冷
安装方式		壁挂式
国内执行标准 GB/T12668.2 ~ 2002 标准		

## FRB6000 系列矢量变频器 (三相 4.0KW~1600KW)



## ◆ 产品概述

运用先进的 DSP 控制技术,实现了高性能的无速度传感器矢量控制和有 PG 传感器闭环矢量控制,具有优越的控制性能,是真正的矢量控制通用变频器。符合广大用户的应用需求理念,功能设置丰富,性能卓越稳定,操作简单方便。

应用范围:机床、起重、造纸、印刷、纺织、化纤、冶金、矿山、油田等。

## ◆ 性能特点

- 涵盖 FRKN8000 系列通用变频器所有功能。
- 高性能矢量控制,可以实现无速度传感器矢量控制、有 PG 传感器闭环矢量控制、V/F 控制,满足高精度转矩控制的各种场合。

## 转矩控制模式

## 1. 低速高转矩的实现

佛朗克先进的矢量控制技术以及电机参数的自检测功能,FRB6000 在低速状态下也能输出高转矩特性。

无 PG 传感器模式下,0.0Hz 输出转矩可达 180%

有 PG 传感器模式下,0.0Hz 输出转矩可达 200%

## 2. 高精度控制的实现

基于矢量控制基础的转矩控制功能,直接控制电机输出高精度的电磁转矩。

无 PG 传感器模式下,转矩精度:  $\pm 10\%$

有 PG 传感器模式下,转矩精度:  $\pm 20\%$

## 3. 可以设置转矩指令限幅值、速度限幅值,防止机械及传动装置的损坏。

## 速度控制模式

## 1. PG 传感器接口的标准配置。

FRB6000 配备光码盘,不需要外部选购件就可以构成闭环矢量控制系统。

## 2. 速度控制范围的扩大化。

无 PG 传感器模式下,电机调速范围:0.25 ~ 50Hz( 1:200/50Hz 基准)

有 PG 传感器模式下,电机调速范围: 0.05 ~ 50Hz ( 1:1000/50Hz 基准)

## 3. 速度响应性的提高

运用高性能的 32bitDSP 控制方式,其强大的运算能力提高了变频器的速度响应。

无 PG 传感器模式下,速度响应参考值:响应性 100 rad/s、精度  $\pm 0.5\%$

有 PG 传感器模式下,速度响应参考值:响应性 250 rad/s、精度  $\pm 0.01\%$

## ● 在线电机参数检测

· 强化电机参数的自动检测功能,大幅度提高参数的检测精度。即使在电机参数未知的情况下,通过自检测也可以使电机在最佳状态下控制。

· 电机长时间运行后,其线圈温度就会上升,引起电机参数的变化,导致无速度传感器控制特性变差。

FRB6000 系列变频器,在运行中可以进行电机参数的估计,在线更新参数,保证电机始终在最佳参数下运行。

## ● 负荷分配功能。

## ● 制动功能, 22KW 以下带制动单元。

## 起重专用变频器



## ◆ 性能特点

1. 独特的可靠抱闸逻辑控制且抱闸时间可调, 绝对不会出现溜钩并真正实现“零速交叉”,也避免了电机的大冲击电流。
2. 高性能的开环 / 闭环控制。开环控制时,零速时可输出 150%额定转矩长达 60s;闭环控制时,零速时可输出 180%的额定转矩长达 10s,增加了系统的可靠性。
3. 可调转矩补偿,实现高响应速度、高精度控制。
4. 独有的动能捕捉控制方式,在瞬间停电时可以保证设备不中断运行。
5. 负载与速度自动调节功能,实现“轻载快速,重载慢速”的作业要求。
6. 22KW 以下内置制动单元。

## 数控机床专用变频器

## ◆ 性能特点

1. 采用电流矢量控制,低频转矩高,0.0Hz 转矩输出达到 180%。完全满足数控车床的低速运行需求,确保机床在低速重切削时有强劲的切削力。
2. 输出转矩精度高,可达  $\pm 20\%$ 。
3. 调速范围 0 ~ 600.00Hz 完全满足数控车床的高频要求。
4. 运用高性能的 DSP 控制方式,其强大的运算能力提高了变频器的速度响应。速度响应参考值:响应性 250 rad/s、精度  $\pm 0.01\%$ 。
5. 强化电机参数的自动检测功能,大幅度提高参数的检测精度。即使在电机参数未知的情况下,通过自检测也可以使电机在最佳状态下控制。
6. 最大频率加、减速时间可达到 0.1s。
7. 完善的保护功能、自动转矩补偿功能。
8. 变频器与电机同功率使用,无需放大变频器的容量。



## 塑机专用变频器

## ◆ 性能特点



1. 节能效果显著。采用先进 DSP 控制技术,使定量泵变为节能型变量泵,提高了节电率;注塑机液压系统与整机运行所需功率匹配,无高压节流溢流能量损失,节电率高达 20%~60%。
2. 性能稳定,可靠度高。过载能力强:150%额定电流 1 分钟,180%额定电流 10 秒钟;保留注塑机原有的控制方式及油路不变,在射胶锁模等高压重载冲击下,不跳脱,不影响生产过程,保证产品品质;先进的限流技术和优化设计,保证负载频繁波动的情况下,变频器不跳闸。
3. 软起动功能。减轻开锁模震动,延长设备和模具的使用寿命减轻噪音,改善工作环境;系统发热明显减少,油温稳定,延长液压系统使用寿命,为用户节省了维修费用,同时注塑机冷却用水量可节省 30%以上。
4. 独特的优化设计,确保对注塑机电机系统的干扰降到最小,保证其工作的稳定性。

## 管桩专用变频器

## ◆ 性能特点

1. 采用电流矢量控制,低频转矩高,0.0Hz 转矩输出达到 180%。
2. 调速范围宽, 0 ~ 600.00Hz 完全满足管桩机的高频要求。
3. 精度高,能自动运行而不需要人为操作的管桩离心机控制装置。
4. 能够直接显示各时间段频率,彰显人性化设计理念。
5. 多段速控制,多种模式用户可以根据工艺要求自选。
6. 操作简单,使用方便。用户只需通过变频控制柜面板上的按钮,选择操作生产工艺所需的模式运行即可。



## 拉丝机专用变频器

## ◆ 性能特点



1. 自动识别收线盘卷径和机械传动比。
2. 自动跟踪拉丝线速度、开机即到张力平衡杆零位(中间点)。
3. 低频起动力矩大,过载能力强,速度精度高。0Hz 时转矩输出可达 150%,转速精度 0.5%。
4. 动态响应快。
5. 根据拉丝线材实际负载变化,自动调节输出频率,维持线速度恒定。
6. 启动平滑、运行平稳、张力恒定。
7. 系统简洁、成本低廉、维护方便,控制效果更稳定。

## 离心机专用变频器

## ◆ 性能特点

1. 能精确地控制速度和转矩,能匹配现有的标准鼠笼异步电动机。具有三种控制方式,即标量 V/F 控制、无传感器矢量控制、转矩控制,此款变频器不仅能够适合于最简单的电机运转,同时也可以应用在复杂的工作场合。其可靠的过载能力设计,也可以同时满足普通负载和重载工作。
2. 在离心机使用上,低速启动力矩大,起动平稳,分离因数可调;彻底克服了传统离心机噪音大、故障率高、使用寿命短、转速不稳定等缺点。可以根据不同工艺要求进行调速,根据物料的不同方便地选择多段速运行,同时采用变频控制实现电机的软启动减少对电网的冲击,变频器具有过流、过载、过压等丰富的保护功能,当负载或电机出现异常时变频器因故障停机并快速封锁输出,这样可及时保护电机。
3. 节能。共用母线双电机双变频器驱动在卧螺离心机上广泛应用,即主、副电机各用一台普通变频器驱动,其直流母线用适当的方式并接,较好的解决了这个问题,在能源日益紧缺的今天,有特别重要的意义。



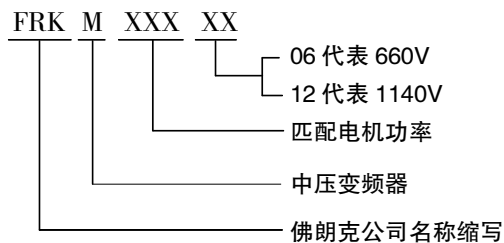
## FRKM 中压矢量变频器(660V/1140V)

## ◆ 产品概述

FRKM 中压系列矢量变频器,以高性能、高可靠性、易操作为设计原则,采用先进的控制技术,优化了以前单一(V/F)控制方式的中压变频器的结构和程序,实现无 PG 矢量控制、有 PG 矢量控制、V/F 控制多种控制方式,并真正实现了电流矢量控制。

应用场合:石化、电厂、冶炼、煤矿、油田等。

## ◆ 型号说明



## ◆ 性能特点

- ◆ 输入电压范围:660/1140V $\pm$ 15%;输出电压范围:0~额定输入电压
- ◆ 输出频率范围:0~600Hz
- ◆ 多种控制方式:无 PG 矢量控制、有 PG 矢量控制、V/F 控制
- ◆ 过载能力:150%额定电流 60s;180%额定电流 10s
- ◆ 起动转矩:无 PG 矢量控制:0.5Hz/150% ,有 PG 矢量控制:0Hz/180%
- ◆ 调速比:无 PG 矢量控制:1:100 ,有 PG 矢量控制:1:1000
- ◆ 速度控制精度:无 PG 矢量控制: $\pm$ 0.5%最高速度,有 PG 矢量控制: $\pm$ 0.1%最高速度
- ◆ 频率设定方式:数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、串行通讯设定、多段速及简易 PLC 设定、PI 设定等。可实现设定的组合和设定通道的切换
- ◆ 瞬时停电不停机功能
- ◆ 转速追踪再起功能:实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动
- ◆ 自动电压调整功能:当电网电压变化时,能自动保持输出电压恒定
- ◆ 完善的保护功能:过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能

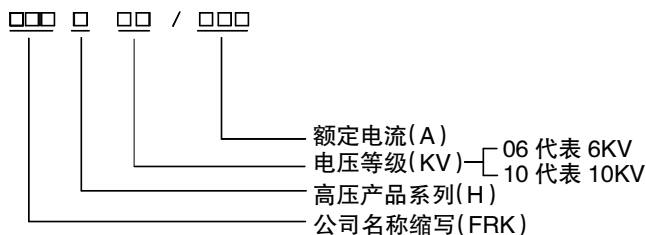
## FRKH 系列高压变频器(6KV/10KV)

## ◆ 产品概述

FRKH 系列高压变频器基于先进的交流传动技术与电力电子技术、微电子技术和微机技术,达到自动化控制与节能的目的,是高电压、大容量工业电气传动领域的理想解决方案。



## ◆ 型号说明



## ◆ 性能特点

### 1. 高效、节能

采用多脉波移相整流技术,额定工况下的网侧功率因数近似为 1。

系统效率高,节能效果显著。对风机、泵类负载在变工况运行时,多数情况下的节能可达 30%以上。

谐波含量低。本装置采用了独特的 PWM 技术,网侧与电机侧的谐波含量非常低,总谐波畸变率仅为 1~2%。

### 2. 高可靠性

控制电源采用主备双路冗余方式供电,并配有 UPS 不间断电源,工作安全可靠。

采用双 DSP+FPGA 协同控制方式,功能分块、接口简单,系统运行可靠。

所有低压供电均采用独立保护方式,有效避免故障扩散。

系统具有旁路功能,紧急情况下自动将负载切入电网,工频运行,生产不受影响。

完善的光纤隔离措施,抗干扰能力强。

### 3. 高性能

本装置采用矢量控制技术或 VVVF 控制技术,输出转矩大,动态响应快。

### 4. 自适应能力强

系统可以限流、限压启动,自动优化加、减速时间,保证系统安全运行。

系统具有瞬时断电再启动功能。

### 5. 完善的参数设定和保护功能

### 6. 强大的记忆功能

系统具有操作和故障记忆功能,可自动记忆并显示所有按键的操作、重要的运行指令、报警和故障信息、系统异常时的关键变量和参数等,便于操作人员查找和分析。

### 7. 友好的人机界面

采用大屏幕真彩液晶触摸屏,直观方便、操作简单、显示内容丰富。

### 8. 体积小

外型尺寸(请咨询厂家)



### 应用场合:

冶金、采矿:井口通风机、水泵、除尘风机等

火力发电:给水泵、引风机、送风机、吸尘风机等

石油化工:管道泵、高压注水泵、引风机等

污水处理:污水泵、净化泵、清水泵等

市政供水:自来水压力泵等



## 稳压稳频电源(CVCF)

### ◆ 性能特点

1. 本系统采用 AC-DC-AV 方式,采用 DSP 先进控制技术。
2. 输入三相或单项。
3. 输出频率 0-400Hz 任意设定。
4. 输出电压 0-500V 任意设定(根据用户需要,范围可特殊定制)。
5. 输出纯粹正弦波。
6. 保护齐全:过流、过压、欠压、过热、短路等。



## FRS2000 系列软起动器

FRS2000 系列软起动器采用双 CPU 控制,模块化设计,具有转矩自动提升功能. 使得电机起动电流大大降低,减少了电网冲击,是用户电机起动装置的理想产品。

### ◆ 产品概述



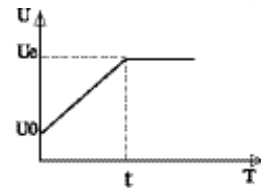
1. 降低起动电流,减小电网冲击;
2. 起动平稳,降低电机损耗,提高设备使用寿命;
3. 具有软停止功能,可消除泵类负载的水锤效应;
4. 具有过载、过流、欠压、缺相等多种保护功能;
5. 丰富的面板操作功能,方便用户操作;
6. 具有多种端子功能接口,及通讯接口,可以实现远程监控;
7. 具有故障记录代码方便用户检修;
8. 具有体积小,散热充分等特点。

## ◆ 功能说明

FRS2000 系列软起动器提供三种起动方式:

### 1. 电压斜坡起动

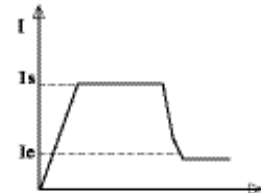
电动机随输入电压增加而起动,速度随即上升至满速;(起始电压、起动时间可通过面板设定)。



电压斜坡起动曲线图

### 2. 限流起动

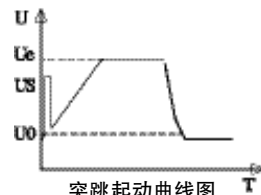
电机电流随电压斜坡增长至  $1s$ , 电流不再增长, 速度随即上升至满速后, 电流下降到额定电流  $1e$  以下(限流倍数通过面板设定)。



限流起动曲线图

### 3. 突跳起动

对于大惯性的负载或静摩擦力大的负载,可采用此方式,电机随输入电压突然增加并快速起动,电压按斜坡方式上升,速度随即上升至满度。(一般突跳时间设定小于 2s)。



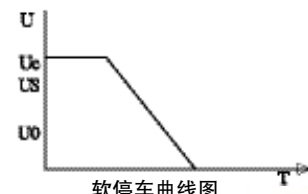
突跳起动曲线图

FRS2000 系列软起动器提供两种停车方式

### 1. 自由停车

### 2. 软停车

起动器电压从  $Ue$  按斜坡下降时间逐步为 0V。



软停车曲线图

## ◆ 技术参数

控制电源	AC 380V ± 20%, 50Hz
三相电源	AC 380V ± 20%, 50Hz
标称电流	30A~900A, 共 19 种额定值
电机功率	15~500KW( 额定电压 380V )
适用电机	一般鼠笼型异步电机
起动方式	突跳软起动;限流起动( $11e\sim 41e$ );电压斜坡起动( 1~600 秒可调 )
停车方式	自由停车;软停车( 1~600 秒可调 )
继电器输出	延时运行输出;故障输出;全压输出( 旁路 )[触点: 1A, 250V AC]
起动频度	可作频繁或不频繁起动;建议每小时不超过 10 次
保护功能	输入缺相、过载、过流、过热等
防护等级	IP20
冷却方式	自然冷却
安装方式	壁挂式
环境条件	环境温度: $-10^{\circ}\text{C}\sim +50^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $\leq 95\%$ ( $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) 无易燃、易爆、腐蚀性气体, 无导电尘埃 室内安装, 通风良好 振动小于 0.5G 海拔超过 1000 米, 应相应降容使用