

Honeywell

THE POWER OF **CONNECTED**



SolidDrive

无速度传感器矢量控制高压变频装置

SHANGHAI AUTOWELL POWER ELECTRONICS CO., LTD.
Address: No.1, lane 123, East Huancheng Rd., Fengxian District,
Shanghai, China (201401)
Tel: 86-21-37531062
Fax: 86-21-37531277
E-mail: vfd@autowell-power.com
www.honeywell-powercontrol.com

客户服务热线 :400-920-0082 400-820-0225
样本如有修改,恕不另行通知。

The Honeywell Trademark is used under license from Honeywell International Inc.

Honeywell

我们的客户、合作伙伴、投资人和社区都对霍尼韦尔这一全球领先的技术品牌有着很高的期望，
我们的品牌代表着最先进的创新与发明、最高的客户满意度和最出众的股东价值。

霍尼韦尔这一源自于美国的全球品牌至今已有100多年的历史了。
今天，无论是在经济发达地区，还是在新兴市场，霍尼韦尔品牌是可靠和领先的象征。
在中国，霍尼韦尔被中国政府授予“知名”商标的称号。在印度，霍尼韦尔则被列为“超级商业品牌”。

通过解决世界上最具挑战性的难题，霍尼韦尔彰显其价值。
我们的品牌不仅仅是一个名字、标识和包装，它代表着完整的霍尼韦尔体验。

我们正在建立一个更安全.....
更舒适，更节能.....
更具有创新力和生产力的环境.....
我们是霍尼韦尔

今天霍尼韦尔作为一个拥有多元化制造技术的领导者，服务于世界各地的客户，包括航天产品及服务、
工业和家庭楼宇控制技术、汽车产品、涡轮增压器以及特种材料。

霍尼韦尔每年研发投入超过14亿美元，在全球拥有逾3.1万项专利及专利申请，
2008年被授予美国专利的数量在美国企业中排第8位，在全球排第21位。

霍尼韦尔致力于环保与可持续发展：目前，霍尼韦尔50%的产品都与工业制造、商业领域、
家庭、航空运输等领域降低排放，减少浪费，提高能效相关。

霍尼韦尔致力于为广大客户提供高价值的产品和创新型技术。
霍尼韦尔多种拥有专利的产品为自身及客户带来了竞争优势。
以顾客为中心的工作方针确保霍尼韦尔与顾客之间有着频繁的互动和简易的流程，
并以此获得最大效率和最佳绩效。

DAMPER FLAPPER

霍尼韦尔的历史可以追溯到1885年，1886年5月，一个简单的发明
“damper flapper”（自动调节阀）以其独特的闭环控制思想为霍尼韦尔130年来
在自动化控制领域的创新发展奠定基础，包括变频调速装置。



1886年 •
Damper Flapper



1927年 •
Minneapolis Heat Regulator Company



1953年 •
T-86 “Round Thermosted”



1963年 •
Officially Renamed Honeywell



1986年 •
Avionics Systems



节能 高效 可靠

客户满意的高压变频调速解决方案

近年来，中国工业能耗居高不下，高能耗已经成为制约经济发展的瓶颈。为此，政府明确提出将高压大功率变频调速作为重点发展的节电技术之一，要求大力推动高压大功率变频调速示范工程。

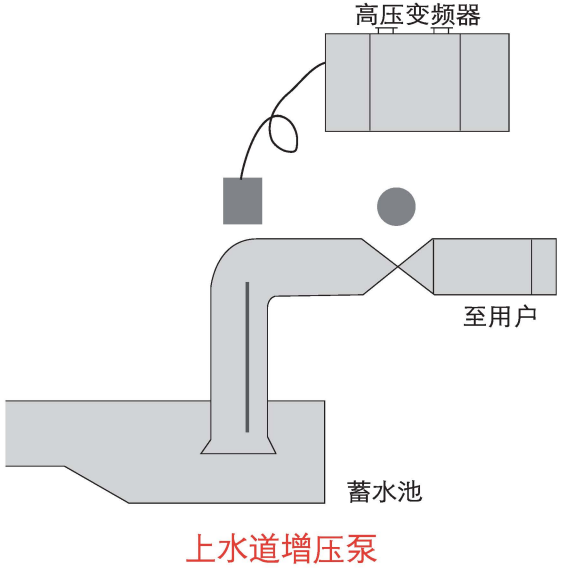
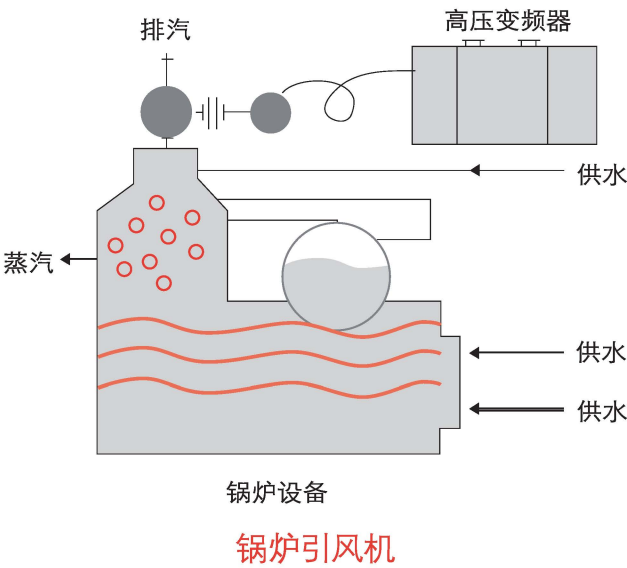
高压变频调速装置不仅可以大幅度节能降耗，而且可以改善工艺控制水平，减少对电网的冲击，延长设备使用寿命，提高生产效率。

CONTENTS

目录

04	行业应用
05	可靠的SolidDrive系列
	系列综述
	技术特点
	系统结构
	功率单元
	波形
	控制器
	人机界面
	可靠性、安全性最大化
	工频旁路方案
	标准接线图
	外形尺寸
	产品规格
	产品型号说明
	技术参数

20	特殊应用拓展
	客户满意的大容量高压变频软启动方案
	创新的无功补偿方案
22	服务和支持
23	造型须知



行业应用

高压变频调速装置可广泛应用于以下行业：

石油、化工：风机，压缩机，管道泵，注水泵，输油泵，电潜泵等

冶金：除尘风机，引风机，鼓风机，水泵，渣浆泵，除垢泵等

火力发电：引风机，送风机，循环水泵，凝结泵，给水泵，压缩机等

市政供水：取水泵，供水泵，加压泵等

污水处理：污水泵，净化泵，清水泵等

水泥制造：窑尾风机，窑头风机，循环风机，高温排风机，生料碾磨机等

采矿：排水泵，排风扇，介质泵等

造纸：打浆机等

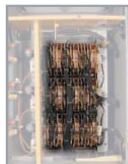
制药：清洗泵等

其他：风洞试验等

可靠的SolidDrive系列



移相变压器



控制盒



功率单元柜



► SolidDrive系列综述

SolidDrive系列高压变频调速装置在业内率先应用无速度传感器矢量控制技术，并采用32位高速数字信号处理器【DSP】进行全数字控制，结合专用大规模集成电路芯片和最新一代IGBT功率器件，产品性能指标达到国际领先水平。

SolidDrive系列高压变频调速装置采用单元串联多电平结构，一体化高可靠设计。输入采用多重化隔离变压器实现谐波抵消，输入谐波满足IEEE-519-1992标准和

GB/T14549-93标准，不对电网产生谐波污染。输出采用多电平移相式PWM，具有较低的输出电压谐波，dv/dt和共模电压，适用普通交流电机。

SolidDrive系列产品中采取了多项专利技术，在产品可靠性方面做了全方位的系统化设计。公司具有最高电压10kV，最大功率40000kW的满负荷试验能力，每台产品出厂前均进行整机满负荷试验，确保装置的可靠性。我们致力于打造业内可靠性最高的高压变频调速装置品牌。

无需输入滤波器

输入电流谐波满足IEEE519-1992和GB/ T14549-93标准，无需输入滤波器

无需功率因数补偿装置

输入功率因数>0.95，无需功率因数补偿装置

无需输出滤波器

输出电压谐波<3%，无需输出滤波器，适用普通电机，电机无需降额使用

无速度传感器矢量控制

调速范围100:1，静态转速精度0.5%，起动转矩150%

闭环矢量控制

调速范围1000:1，静态转速精度0.1%，起动转矩150%

高效率

逆变效率>98.5%，整机效率>97%

高可靠,长寿命

设计寿命30年，平均无故障工作时间MTBF >100,000小时，平均修复时间MTTR <10分钟

技术特点

- 无速度传感器矢量控制或闭环矢量控制，带电机参数自测定功能
- 32位DSP全数字控制
- 控制器全封闭防尘设计，无需冷却风扇，大大提高可靠性
- 功率单元自动旁路功能[选件]，功率单元故障退出后，输出电压自动平衡，变频装置继续运行
- 工业级触摸屏中英文图形监控操作界面
- 内置PLC，模拟量，开关量I/O可编程，可扩展，具有工艺变量智能PID功能
- 支持Profibus【选件】，Modbus等各种通讯协议
- 提供基于Windows的上位机监控软件，同时支持GPRS、CDMA、Internet远程监控功能
- 完善的保护功能，包括：变压器二次短路，变压器过热，输入接地，输入过压，输出过流，电机过载，电机过压，输出接地，过载，功率单元保护，冷却风机或水冷系统故障，高压柜门联锁等。部分故障能联跳高压进线开关
- 状态变量显示监控：电压，电流，频率，功率，功率因数，累计用电量，效率，累计运行时间等
- 智能故障诊断功能
- 历史记录，故障和报警记录
- 一体式输入干式隔离变压器，H级绝缘，高可靠设计
- 可根据用户需求，提供油浸式隔离变压器方案
- 功率单元模块化设计，可互换，维护方便
- 厂用电切换时间5秒内，变频调速装置继续运行
- 高压输入电压波动最大允许-40%
- 控制电源冗余设计，无需UPS，控制电源波动或断电不影响变频装置运行
- 加减速过程及特殊工况下自适应转矩限幅功能
- 故障自动复位和正反向转速跟踪再起动功能
- 自动节能功能，进一步减少电机损耗，降低电机温升
- 环境温度，海拔等因素自动降额
- 采用国际知名品牌外转子冷却风机，免维护，长寿命
- 变频器采用强制风冷散热，大功率采用纯水冷散热
- 进风口滤网人性化设计，可在线更换，清洗后可循环使用
- 同步切换功能、支持变频运行和工频运行在线切换【选件】
- 适用普通交流电机，包括鼠笼电机、绕线电机和同步电机

► SolidDrive系统结构

SolidDrive系列高压变频调速装置采用单元串联多电平技术，属于直接高压电压源型变频调速装置。直接高压输入，直接高压输出，不需输出变压器。变频调速装置主要由移相变压器、功率单元和控制器组成。

3kV

3kV系列

由9个功率单元组成，
每3个功率单元串联构成一相，三相构成Y接，
直接给3kV电机供电。

6kV

6kV系列

由15个功率单元组成，
每5个功率单元串联构成一相，三相构成Y接，
直接给6kV电机供电。

6.6kV

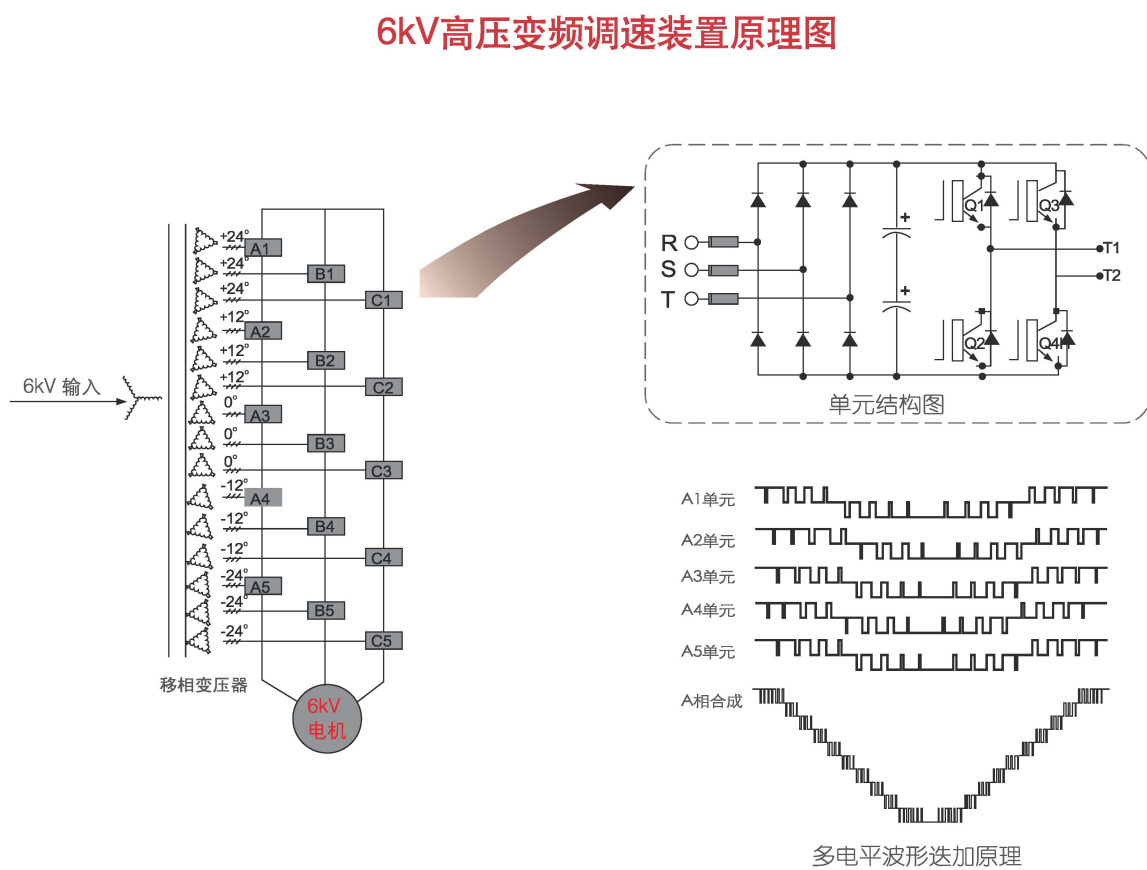
6.6kV系列

由18个功率单元组成，
每6个功率单元串联构成一相，三相构成Y接，
直接给6.6kV电机供电。

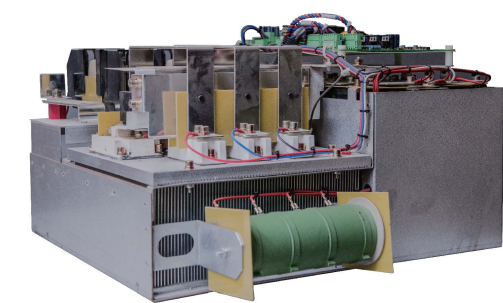
10kV

10kV系列

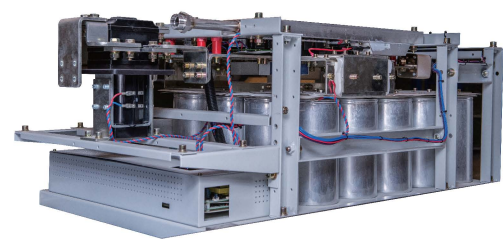
由24个功率单元组成，
每8个功率单元串联构成一相，三相构成Y接，
直接给10kV电机供电。



功率单元



风冷型功率单元
(30A-1200A)



水冷型功率单元
(800A-2100A)

功率单元为三相输入单相输出交-直-交逆变结构。变压器的副边经过功率单元输入熔断器后到三相全桥二极管整流器，整流器输出经电容滤波，形成平滑的直流，然后经过由4个或8个IGBT组成的单相H桥式逆变电路，形成单相变压变频的交流输出。

功率单元控制板功能齐全，具有完善的保护功能和优化的IGBT驱动电路。变频调速装置内每个功率单元机械和电气性能完全一致，可以互换。

由于采用高电压等级的IGBT，同样电压等级的高压变频调速装置，SolidDrive系列所需的功率单元个数最少，大大降低了元器件数量，提高了可靠性。

当某个功率单元故障时，功率单元自动旁路技术【选件】可以将故障的功率单元自动切除，输出电压自动平衡，变频调速装置继续运行，避免了非正常停机引起的损失，大大提高了可靠性。

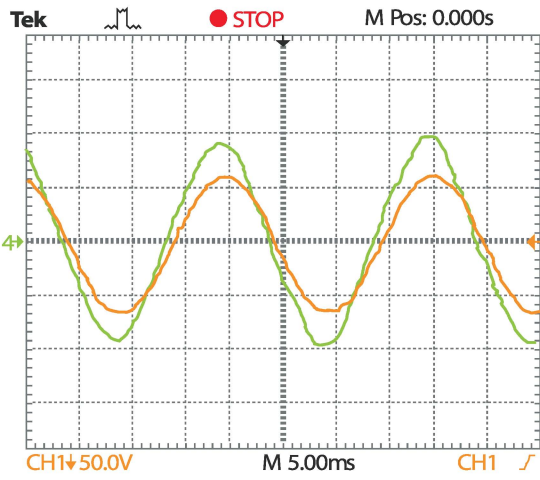
根据功率单元的输出功率大小，散热方式采用风冷型或水冷型。

SolidDrive波形

输入侧

输入侧由移相变压器给每个功率单元供电，移相变压器的副边绕组采取多重化结构，互相错开一定的电角度，以实现输入谐波抵消的目的。3KV、6KV、10KV输出的变频调速装置分别采用18脉冲、30脉冲、48脉冲整流，输入谐波电流很低，满足IEEE519-1992和GB/T14549-93标准，无需任何谐波滤波措施。另外由于输入采用二极管整流，变频调速装置的输入功率因数可达0.95以上，无需任何功率因数补偿装置。

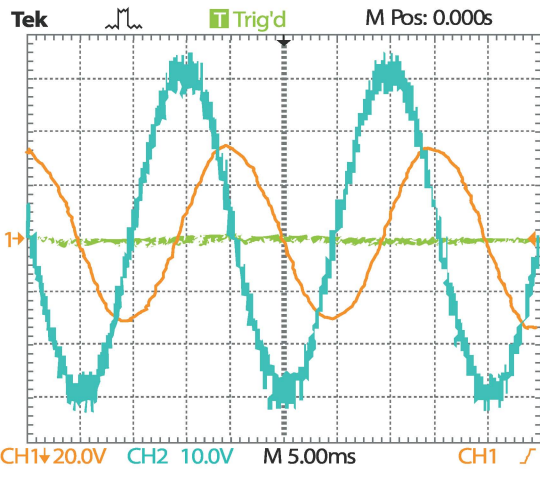
输入隔离变压器还保证了电机承受的共模电压非常低，不会影响电机绝缘。



输入电压电流波形

输出侧

输出侧由每个功率单元的输出端子依次串接而成，形成星接后给电机供电，功率单元的输出采用多电平移相式PWM技术，可以达到接近正弦波输出。输出波形正弦度好，du/dt小，对电缆和电机绝缘无损害，不会引起电机的附加发热和转矩脉动。变频调速装置输出无需任何滤波装置，就可用于普通电机包括旧电机，且电机无需降额使用。变频调速装置的输出电缆长度不受限制，最长可达12km，特别适合电潜泵等特殊应用场合。



输出电压电流波形

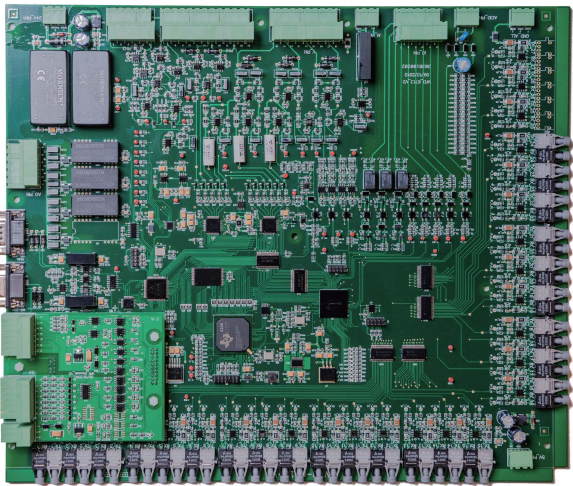
SolidDrive控制器

控制器

控制器由32位高速数字信号处理器【DSP】，专用大规模集成电路，触摸屏和PLC共同组成。DSP实现无速度传感器矢量控制相关的算法，专用大规模集成电路实现多电平PWM控制，触摸屏实现高压变频调速装置和用户的交互，提供友好的中英文图形化界面，使用方便、快捷。内置PLC用于柜体内部开关量的逻辑处理，同时也完成和用户现场开关量、模拟量的输入输出接口，满足用户现场接口需要。

控制器和功率单元之间采用高速光纤通讯，控制部分和高压部分电气上完全隔离，系统具有极高的安全性和抗干扰能力。

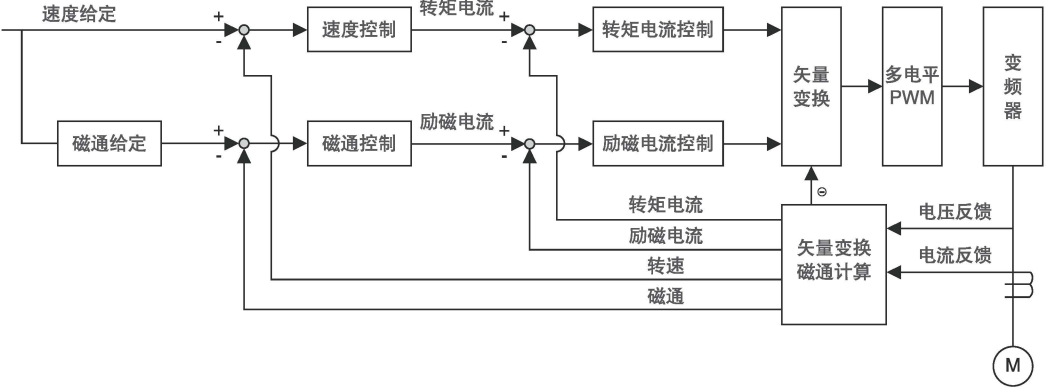
控制电源采取冗余设计，无需外配UPS，外部控制电源的波动或断电不影响变频调速装置的正常运行。



无速度传感器矢量控制

SolidDrive系列高压变频调速装置采用的无速度传感器矢量控制技术能在不增加硬件复杂性的情况下，大大提高变频调速装置的性能，拓展变频调速装置的高端应用领域，使变频调速装置能应用于起动力矩大、转速精度和动态性能要求高的场合。即使对于风机水泵等稳态和动态要求相对较低的

负载，无速度传感器矢量控制固有的自动转矩限幅、快速转速跟踪再起停等功能可有效防止加速过程的过电流跳机和减速过程中的过电压跳机，以及由电网波动等不正常因素引起的停机现象，对于保证变频调速装置的可靠运行具有非常重要的意义。



SolidDrive



人机界面

SolidDrive系列高压变频调速装置具有友好的人机界面。

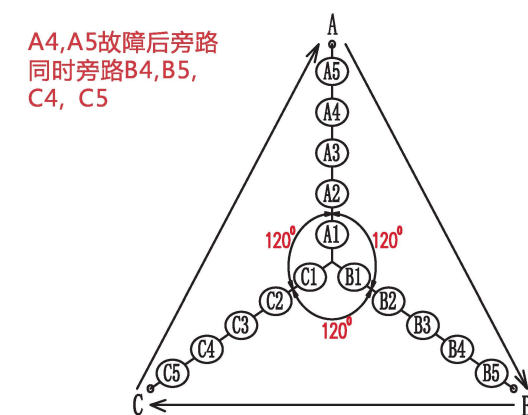
变频调速装置控制柜门上装有就地/远方选择开关、启动、停止、急停等按钮。并有高压，上电、运行、报警、故障指示灯。

中英文显示触摸屏完成状态监控、参数设定、故障报警和运行日志显示等功能。

可靠性、安全性最大化

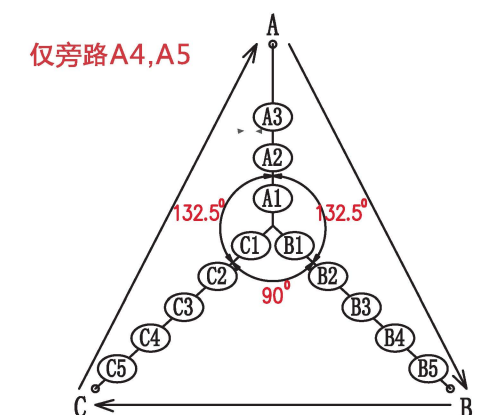
变频器具有内部功率单元自动旁路功能，当任意某个功率单元故障时或控制元件损坏的情况下，能保证变频器不停机且连续稳定运行。详细的功能如下：运行过程中如功率模块发生故障，变频器采用中心点自动偏移技术，为保证三相输出电压平衡，自动调整中性点位置，如图所示。当将个故障模块单元旁路后系统降额至额定的93%继续运行。二个单元旁路80%降额运行。从而，有效提高模块故障情况下的系统载荷，最大限度的降低因功率单元故障给生产带来的不利影响。

传统功率单元旁路方式



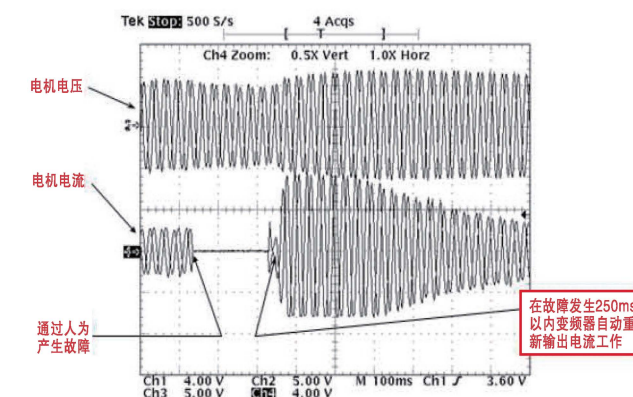
A4,A5,B4,B5,C4,C5同时旁路，输出电压对称，降为60%

中心点自动偏移技术

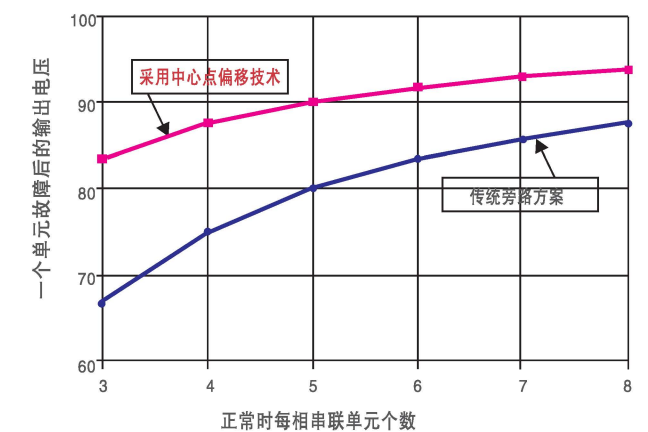


A4,A5旁路，调整相位角，输出电压对称，可达80%

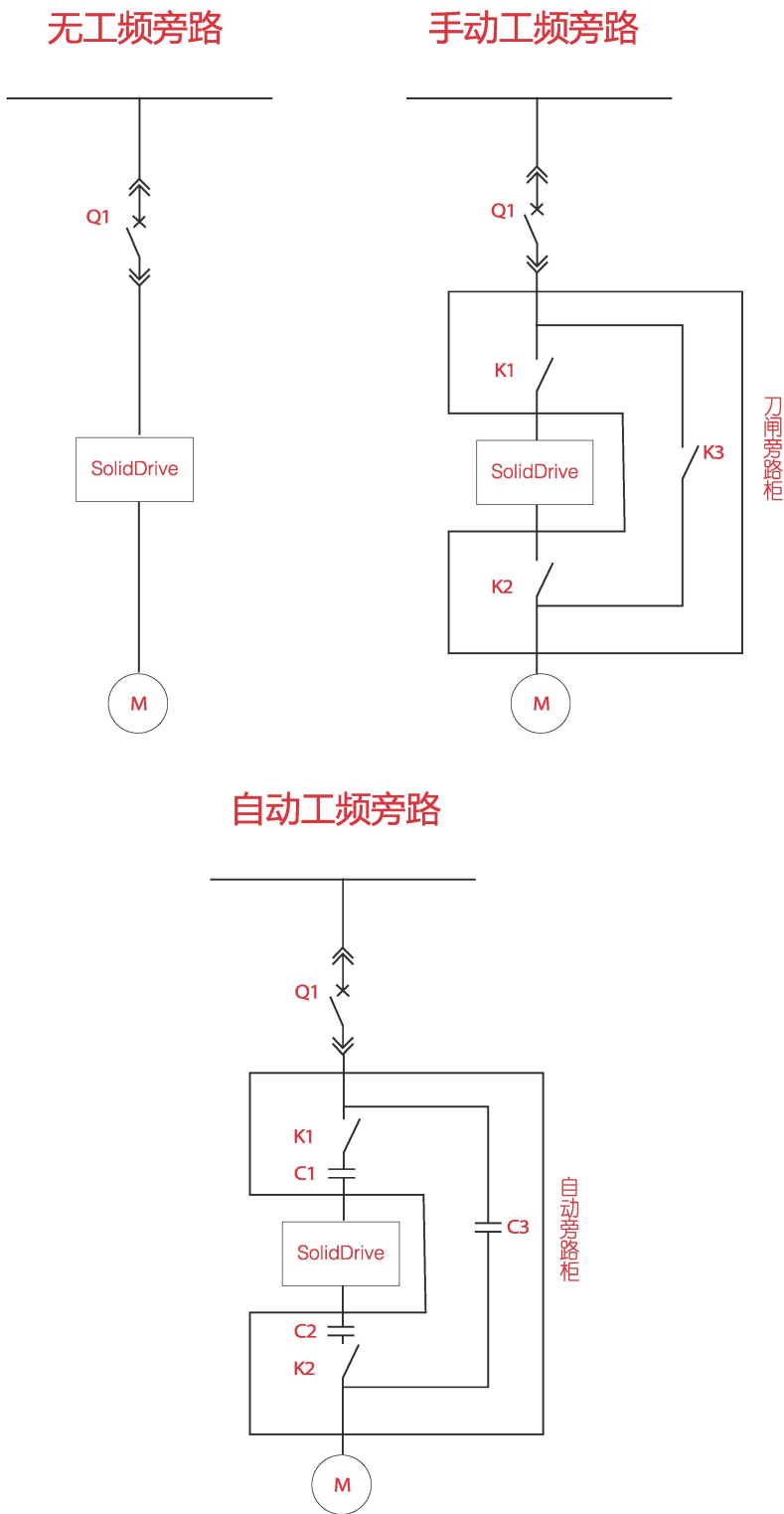
快速自动旁路过程



中心点偏移旁路方案的效果

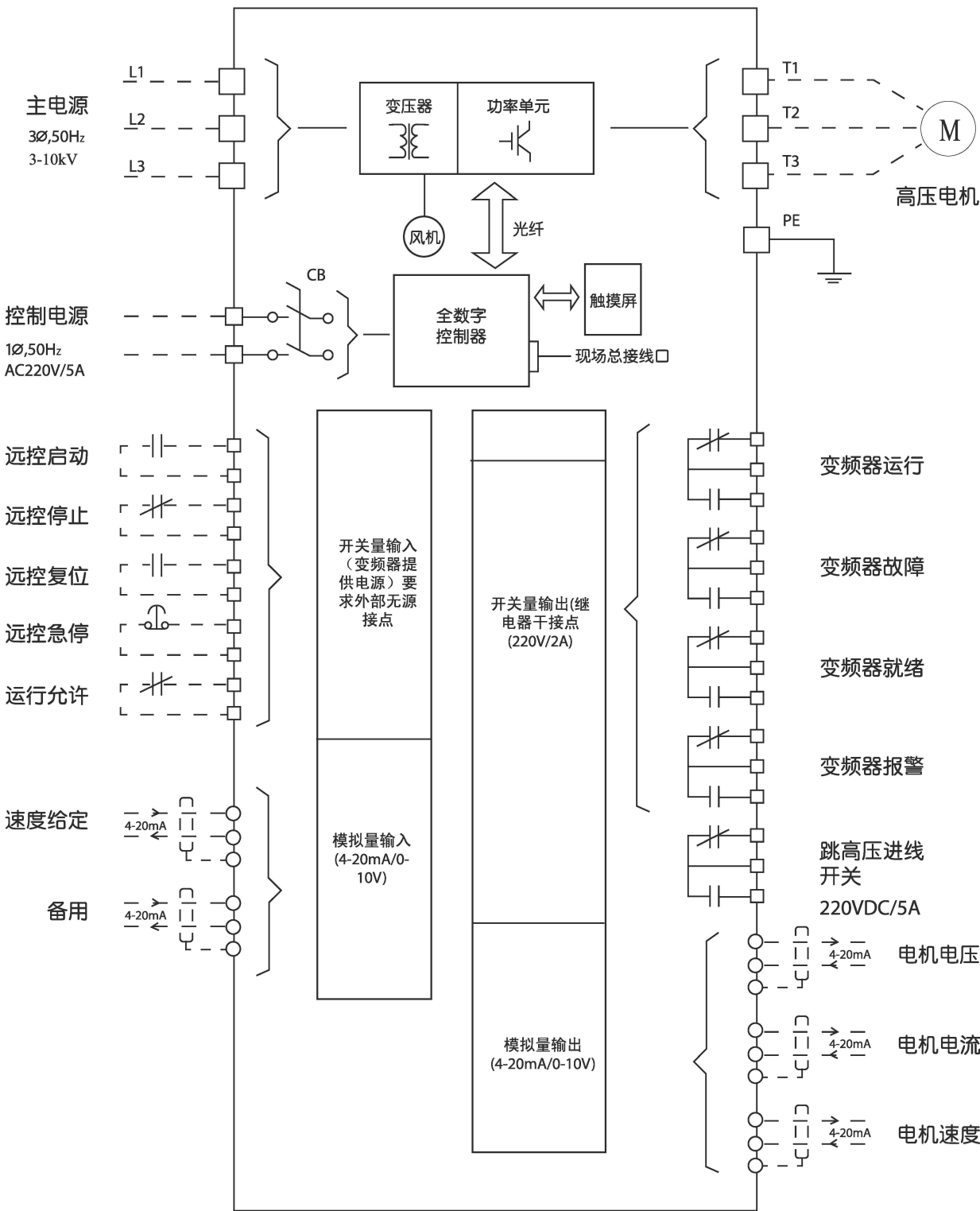


工频旁路方案

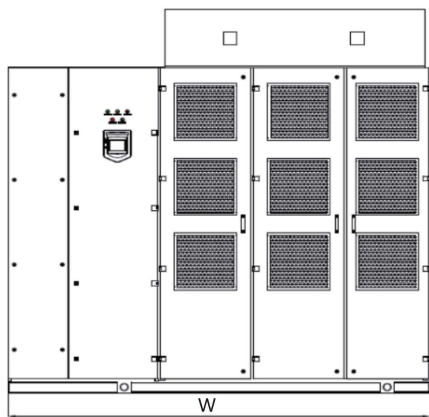


根据用户特殊需要，也可配置“一拖多”等解决方案

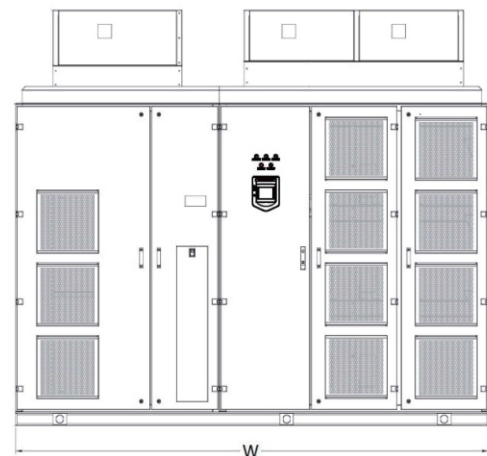
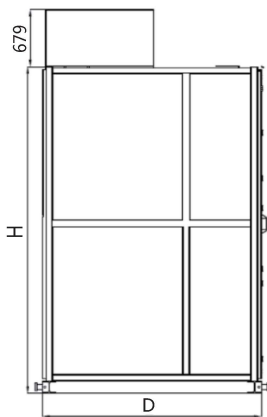
标准接线图



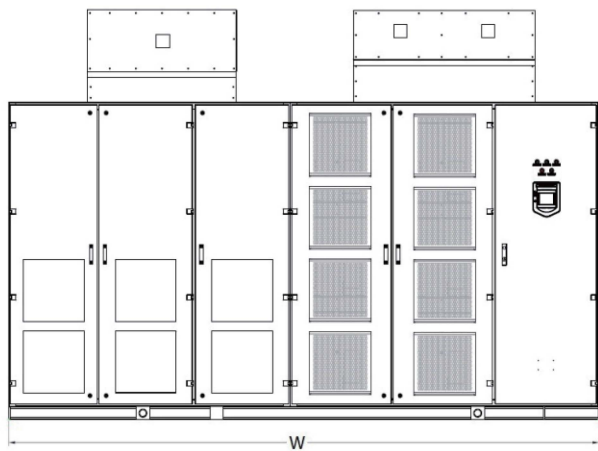
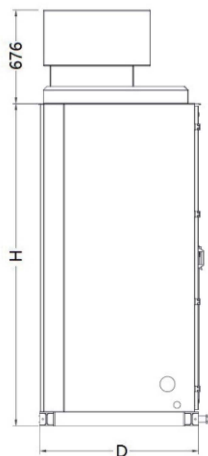
外形尺寸



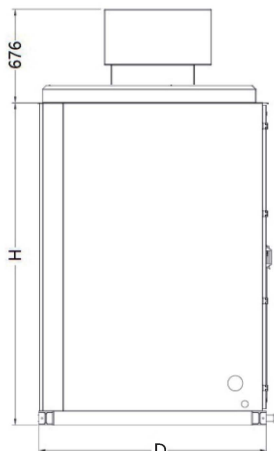
参考柜型 A：图中WHD具体参数请参见产品规格表。



参考柜型 B：图中WHD具体参数请参考产品规格表。



参考柜型 C：图中WHD具体参数请参考产品规格表。



产品规格 输出电压10kV

Honeywell 变频器 规格型号	功率 (kW)	容量 (kVA)	电流 (A)	柜体外形尺寸 (W×D×H , mm)	重量 (kg)	通风量 (m³/min)	柜型 A/B/C
SolidDrive10/10-275	220	275	16	2815×1600×2327	3000	280	A
SolidDrive10/10-315	250	315	18		3150	280	A
SolidDrive10/10-350	280	350	20		3250	280	A
SolidDrive10/10-395	315	395	22		3350	280	A
SolidDrive10/10-445	355	445	25		3450	280	A
SolidDrive10/10-500	400	500	28		3500	280	A
SolidDrive10/10-565	450	565	31		3600	280	A
SolidDrive10/10-625	500	625	34		3650	280	A
SolidDrive10/10-700	560	700	38		3750	280	A
SolidDrive10/10-790	630	790	43		3950	280	A
SolidDrive10/10-890	710	890	48		4200	280	A
SolidDrive10/10-1000	800	1000	54		4400	280	A
SolidDrive10/10-1125	900	1125	60	3085×1600×2327	4500	280	A
SolidDrive10/10-1250	1000	1250	67		4650	280	A
SolidDrive10/10-1400	1120	1400	75		4800	280	A
SolidDrive10/10-1565	1250	1565	83		5250	280	A
SolidDrive10/10-1750	1400	1750	94		5450	375	A
SolidDrive10/10-2000	1600	2000	109	5614×1400×2327	6000	375	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-2250	1800	2250	122	5614×1400×2327	6300	375	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-2500	2000	2500	135	5614×1400×2327	6500	375	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-2800	2240	2800	150	5814×1400×2327	6650	540	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-3125	2500	3125	170	6970×1400×2327	7000	540	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-3500	2800	3500	190	6970×1400×2327	7500	540	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-3940	3150	3940	210	6970×1400×2327	8000	540	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-4440	3550	4440	235	6970×1400×2327	9000	540	B
				4400×1800×2327			C
SolidDrive10/10-5000	4000	5000	264	7794×1500×2500	9500	540	B
SolidDrive10/10-5625	4500	5625	298		10000	540	B
SolidDrive10/10-6250	5000	6250	328		11000	540	B
SolidDrive10/10-7000	5600	7000	365		12000	540	B
SolidDrive10/10-7875	6300	7875	416	9014×2000×2600	19000	720	B
SolidDrive10/10-8875	7100	8875	466		20000	720	B
SolidDrive10/10-10000	8000	10000	523	9014×2200×2600	21000	720	B
SolidDrive10/10-11250	9000	11250	583		22000	720	B
SolidDrive10/10-12500	10000	12500	643		23000	720	B
SolidDrive10/10-12500~25000	10000~20000	12500~25000	<1450	13500×2200×2800	48000	水冷	B
SolidDrive10/10-25000~50000	20000~40000	25000~50000	3000	29500×3100×3000	56000	水冷	B

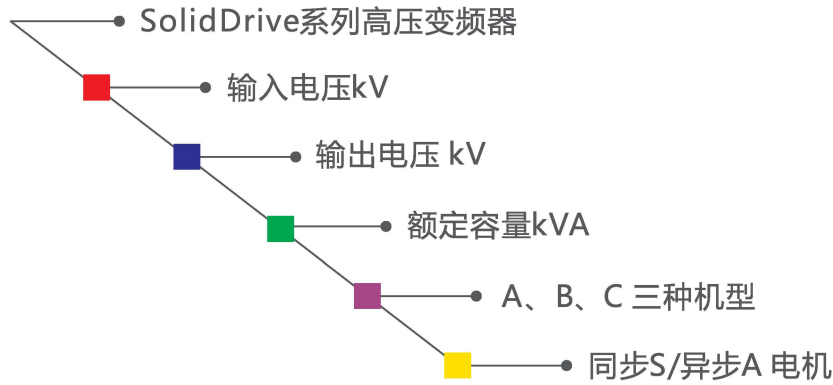
产品规格 输出电压6kV

Honeywell 变频器 规格型号	功率 (kW)	容量 (kVA)	电流 (A)	柜体外形尺寸 (W×D×H , mm)	重量 (kg)	通风量 (m³/min)	柜型 A/B/C
SolidDrive6/6-275	220	275	26	2815×1600×2100	3000	250	A
SolidDrive6/6-315	250	315	29		3150	250	A
SolidDrive6/6-350	280	350	33		3250	250	A
SolidDrive6/6-395	315	395	37		3350	250	A
SolidDrive6/6-445	355	445	41		3450	250	A
SolidDrive6/6-500	400	500	46		3500	250	A
SolidDrive6/6-565	450	565	50		3600	250	A
SolidDrive6/6-625	500	625	57		3650	250	A
SolidDrive6/6-700	560	700	63	3085×1600×2100	3750	250	A
SolidDrive6/6-790	630	790	71		3950	250	A
SolidDrive6/6-890	710	890	81		4200	250	A
SolidDrive6/6-1000	800	1000	90		4400	250	A
SolidDrive6/6-1125	900	1125	101	4000×1400×2327	4500	250	B
SolidDrive6/6-1250	1000	1250	113		4650	250	B
SolidDrive6/6-1400	1120	1400	126		4800	250	B
SolidDrive6/6-1565	1250	1565	140		5250	250	B
SolidDrive6/6-1750	1400	1750	157	4230×1400×2327	5450	375	B
SolidDrive6/6-2000	1600	2000	180	5100×1400×2327	6000	375	B
SolidDrive6/6-2250	1800	2250	200	5350×1400×2327	6500	375	B
SolidDrive6/6-2500	2000	2500	220		7000	375	B
SolidDrive6/6-2800	2240	2800	248		7500	375	B
SolidDrive6/6-3125	2500	3125	275	5614×1500×2327	8500	450	B
SolidDrive6/6-3500	2800	3500	309		9500	450	B
SolidDrive6/6-3940	3150	3940	350		10000	450	B
SolidDrive6/6-4440	3550	4440	388	7450×1800×2600	11800	540	B
SolidDrive6/6-5000	4000	5000	434		12300	540	B
SolidDrive6/6-5625	4500	5625	486		12800	540	B
SolidDrive6/6-6250	5000	6250	546		13800	540	B
SolidDrive6/6-7000	5600	7000	611	7950×2000×2600	14800	540	B
SolidDrive6/6-7875	6300	7875	687		15800	540	B
SolidDrive6/6-7875~16250	6300~ 13000	7875~ 16250	<1450	12800×2000×2800	40000	水冷	B
SolidDrive6/6-16250~31250	13000~ 25000	16250~ 31250	3000	21800×2800×3100	51000	水冷	B

注：1、参考输出电流基于Y系列标准四级电机；
2、其它电压等级（2.3kV、3kV、3.3kV、4.16kV、6.6kV、6.9kV、11kV、13.8kV）需求请联系厂商；
3、非标尺寸请联系厂商。

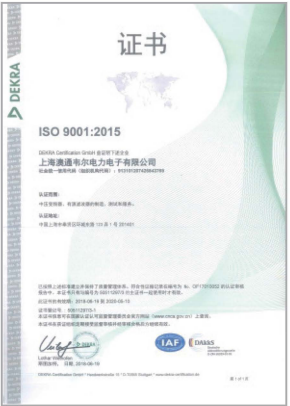
产品型号说明

SolidDrive ■ / ■ - ■ - ■ - ■



► 例如：SolidDrive 6/6-1000-A-A 表示为SolidDrive 系列高压变频器，
6kV输入，6kV输出，额定容量1000kVA，A机型、异步电机调速。

SolidDrive高压变频调速
装置通过欧盟CE认证





技术参数

输入	
电压、频率	三相，3~10kV，45~55Hz
允许波动	±20%
抗瞬时电压降低	可承受40%的电压下降（降额运行不跳闸）
输出	
输出电压	3~10kV
过载能力	120%一分钟，150%五秒钟，200%立即保护
输出频率	0.5~120Hz
波形	多电平PWM
整机性能	
效率	逆变效率 >98.5%
功率因数	> 0.95（调速范围内）
运转	
运转操作	远程/本地，自动/手动
频率给定	模拟量给定或面板设定
模拟量I/O	0~10V/4~20mA，任意设定，可扩展
环境*	
使用场所	室内,无爆炸性或腐蚀性气体,无导电粉尘,无油雾
海拔高度	1000米以下，高于1000米需降额使用
环境温度	-15~40℃（降额运行最高50℃）
环境湿度	95%相对湿度以下，无凝结
存放条件	-40~70℃

*当使用环境与样本参数不符时，请咨询厂商。

控制	
加减速时间	0.1~3200秒（视负载情况设定）
控制方式	无速度传感器矢量控制/闭环矢量控制/VVVF控制
主电路结构	单元串联多电平
PID功能	内置智能PID调解器
其他功能	防止失速（超负载时自动降速）；瞬停再起；临界速度回避（3组可选）；自动节能；故障自动复位等
频率分辨率	0.01Hz
高压隔离	光纤通讯
控制电源	单相AC220V/5A，+20%，-30%（冗余）
现场总线	Profibus，Modbus等可选
人机界面	
设定和监控	启动、停止，复位，频率设定，运行状态，参数设定，故障报警，运行日志等
变量显示	电压，电流，频率，功率，功率因数，累计用电量，装置效率，累计运行时间等
其他	
保护功能	过压，过流，电机过载，装置过载，变压器过热，接地，风机故障，高压柜门连锁等
防护等级	IP3X，IP31，其它等级可制定
噪音	< 75dBA
冷却方式	风冷或水冷
选件	功率单元自动旁路，工频/变频切换，测速码盘等

特殊应用拓展

客户满意的大容量高压变频软启动方案

随着高压大功率交流电机的普遍应用，其启动问题逐渐成为用户内部电力网的一个主要矛盾。启动方式的选择不仅影响工程的一次性投资，也影响到今后电网长期安全稳定运行。

高压变频软启动在技术上具备了其它启动方式不可比拟的优点。对机组和电网无冲击，可以在限流的同时获得更大的启动转矩；系统简单，维护方便，多台机组可共用1套设备（可降低投资）；优异的控制性能易于实现自动化控制。

SolidDrive系列

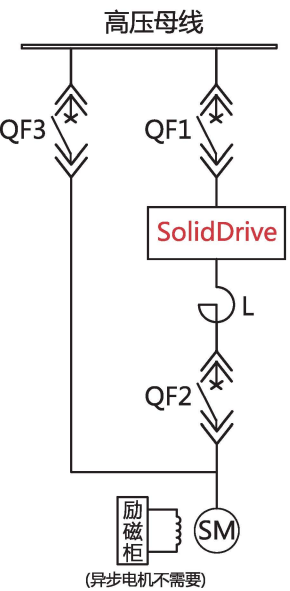
额定电压：2.3kV、3kV、3.3kV、4.16kV、6kV、6.6kV、6.9kV、10kV、11kV、13.8kV

驱动电机额定功率： 5MW~35MW(调速用) 15MW~100MW(启动用)

冷却方式： 空冷或水冷

- 优点：（1）单元串联多电平电压源型结构
（2）直接高压输出，无需升压变压器
（3）无速度传感器矢量控制技术
（4）适用于异步电机和同步电机（可配套有刷或无刷励磁）
（5）内置同步切换功能，可以方便地实现电机平滑启动，无扰并网

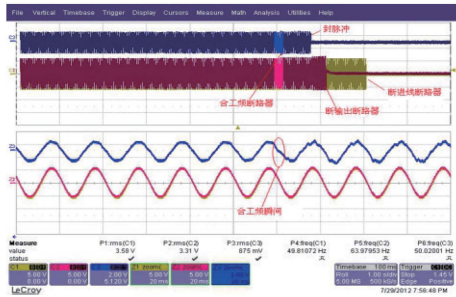
系统方案



一拖一变频软启动方案

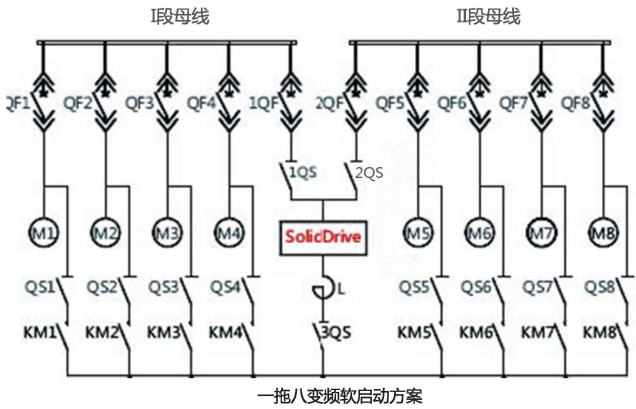
电机软启动工作过程如下：

电机空载状态下，先合变频器输出开关QF2，再合变频器进线开关QF1。变频器先启动到额定频率/额定电压，当变频器输出电压和电网电压同步（同幅值，同频率，同相位）之后自动合QF3，这时变频器和电网同时对机供电。当变频器检测到QF3合位时，封锁脉冲输出，并分QF2，同时把励磁控制切换至工频励磁方式（适用于同步电机）。电网驱动电机运行，电机软启动完毕。



软启动过程波形图

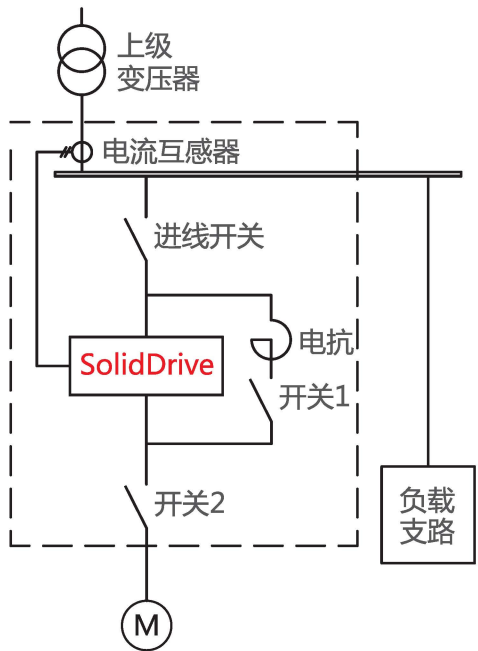
根据用户特殊要求，可配置“一拖多”等解决方案，如右方案图



一拖八变频软启动方案

创新的无功补偿方案

利用变频器闲置期间，将调速或软启功能为无功补偿功能，解决了因过低的功率因数可能造成电力部门罚款的问题。



系统原理

现有变频器基础上增加开关、电抗器和电流传感器，控制软件升级，充分利用现有变频器的全部硬件。开关 2 闭合、开关 1 断开时，工作于变频驱动模式，驱动电机调速或软启电机。开关 1 闭合，开关 2 断开时，工作于无功补偿模式，进行补偿功率因数。

变频器可以工作在容性或感补偿模式，调节电网里超前或滞后的无功，无功容量根据变频器容量而定，理论上变频器可以输出接近自身额定容量的无功补偿能力。

优点

- √ 成本低：利用原有变频器，只增加电抗器、开关和控制
- √ 占地面积小：只增加一面电抗器及开关柜
- √ 施工简单，无额外运行维护费用
- √ 多电平 PWM 输出波形质量高，补偿时对电网无谐波污染
- √ 采用可关断器件，可避免谐振。
- √ 无功补偿模式时相当于和变频模式互为热备用，提高变频运行时起机的成功率
- √ 适用于变频调速应用以及电机变频软器应用，无需额外无功补偿装置，实现无功补偿功能
- √ 适用新建项目的标准配置和现有变频调速装置的改造

服务和支持

24小时现场服务

设备故障后接到用户要求24小时内响应，训练有素的工程师确保用户无后顾之忧。

节能效益评估

由专业工程师进行电机运行工况诊断，提供节能计算报告和投资回报分析供用户参考。

售前技术支持

提供项目技术方案，包括设备选型、系统单线图、用户接口、外形尺寸、土建等资料。

培训

设备调试结束后对用户工程师和现场工作人员进行设备运行操作和维护的全面培训。

备件和售后服务

充足的备品备件，确保设备寿命周期内正常运行。

产品升级

提供产品升级服务，确保用户分享最新技术成果。

预防性维护

对保修期外产品可提供预防性维护服务，由专业工程师定期对设备进行维护保养，确保设备可靠运行，降低用户维护成本。

选型须知

SolidDrive系列高压变频调速装置的选型需要下列参数。当您需要订货时，请将以下规格填写清楚,并与厂商联系。

沿虚线裁切

用户单位：	_____		
地址：	_____	邮编：	_____
负责部门：	_____	联系人：	_____
项目名称：	_____	电话：	_____
	_____	☐ 技改	☐ 新建
负载类型(风机、水泵、油泵、压缩机或其它负载)	_____		
风机挡板(或水泵阀门)开度	_____ %	现有起动或调速方式：	_____
高压电网参数：额定电压：	_____ (KV)	额定频率：	_____ (Hz)
电动机参数：型号	_____	额定功率：	_____ (KW)
额定电压：	_____ (KV)	额定频率：	_____ (Hz)
额定电流：	_____ (A)	实际运行最大电流：	_____ (A)
额定转速：	_____ r/min	功率因数：	_____
效率：	_____ %	Y/△接法：	_____
电机类型(鼠笼式、绕线式、同步电机)：	_____		
环境参数：温度：	_____ °C	相对湿度：	_____ %
海拔高度：	_____ m		
工频旁路开关柜选件(不需要/手动刀闸旁路/自动真空接触器旁路)	_____		

功率单元自动旁路选件(不需要/需要)：	_____		
现场总线接口类型：	_____		
其他特殊要求：	_____		

此表格可复印