



SolidDrive

无速度传感器矢量控制高压变频装置

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。

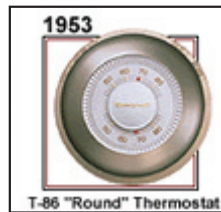
霍尼韦尔这一源自于美国的全球品牌至今已有100多年的历史了。今天，无论是在经济发达地区，还是在新兴市场，霍尼韦尔品牌是可靠和领先的象征。在中国，霍尼韦尔被中国政府授予“知名”商标的称号。在印度，霍尼韦尔则被列为“超级商业品牌”。

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



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。



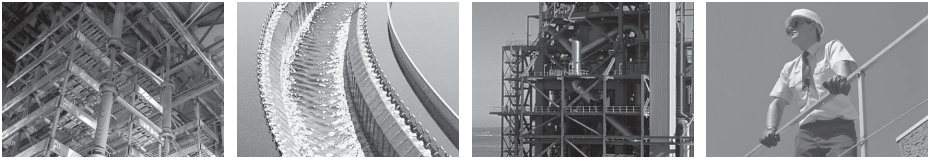
今天霍尼韦尔作为一个拥有多元化制造技术的领导者，服务于世界各地的客户，包括航天产品及服务、工业和家庭楼宇控制技术、汽车产品、涡轮增压器以及特种材料。

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。

产品用途	02
产品概述	03
技术特点	04
系统结构	05
功率单元	06
波形	07
控制器	08
人机界面	09
工频旁路方案	10
标准接线图	11
外形尺寸	12
产品规格	13
产品型号说明	15
技术参数	16
服务和支持	17
选型须知	17



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。

高压变频调速装置可广泛应用于以下行业：

火力发电：引风机，送风机，循环水泵，凝结泵，给水泵，压缩机等

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

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

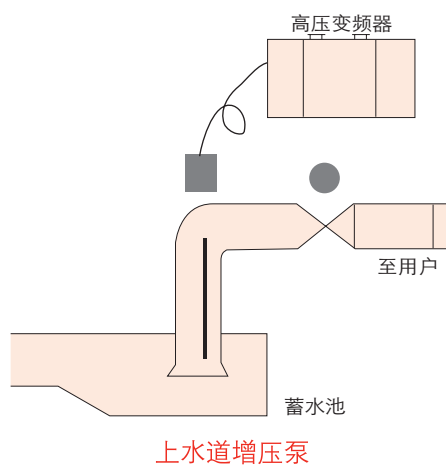
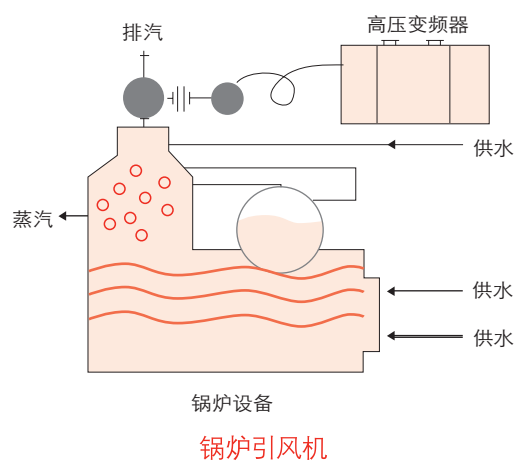
水泥制造：窑尾风机，窑头风机，循环风机，高温排风机，生料碾磨机等

采矿：排水泵，排风扇，介质泵等

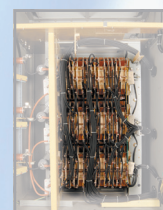
造纸：打浆机等

制药：清洗泵等

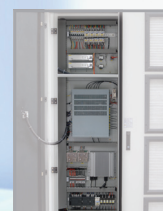
其他：风洞试验等



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20000kW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
- 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EBM外转子冷却风机, 免维护, 长寿命
- 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。

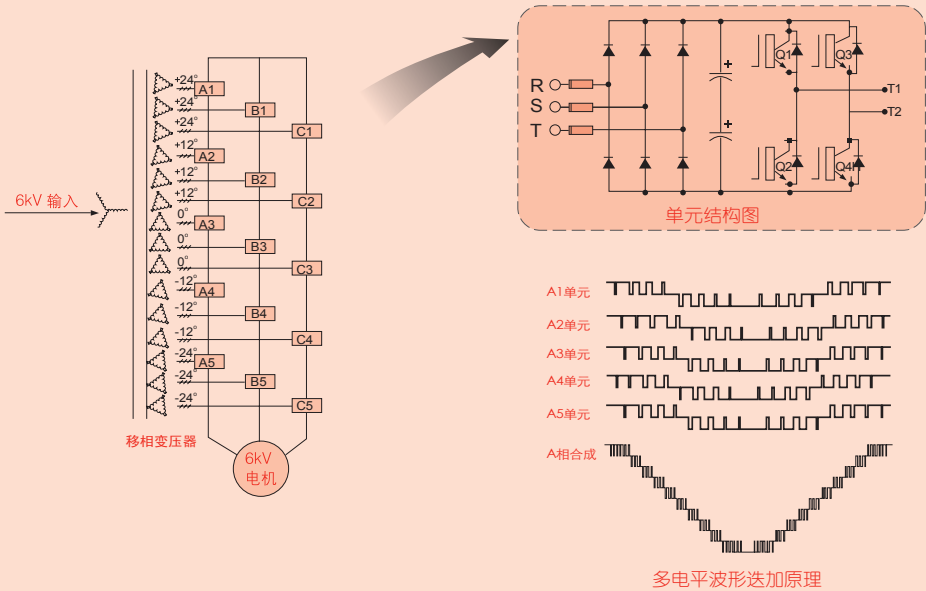
3kV 3kV系列由9个功率单元组成，每3个功率单元串联构成一相，三相构成Y接，直接给3kV电机供电。

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。

6kV高压变频调速装置原理图





功率单元

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。

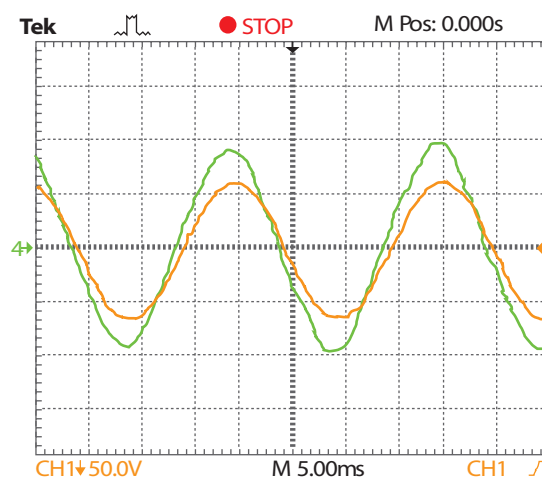
当某个功率单元故障时，功率单元自动旁路技术【选件】可以将故障的功率单元自动切除，输出电压自动平衡，变频调速装置继续运行，避免了非正常停机引起的损失，大大提高了可靠性。



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。

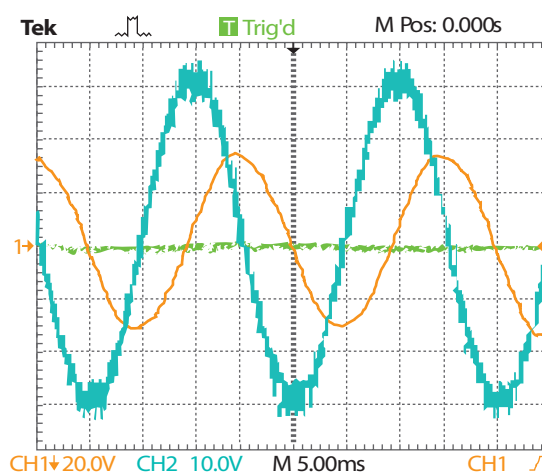
输入隔离变压器还保证了电机承受的共模电压非常低，不会影响电机绝缘。



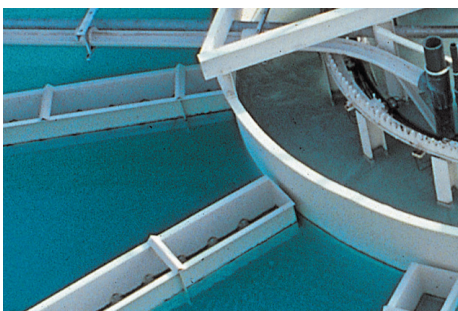
输入电压电流波形

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



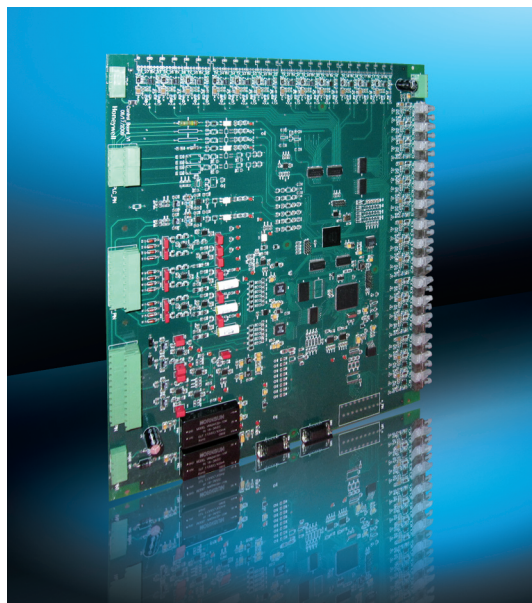
SolidDrive 控制器

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。

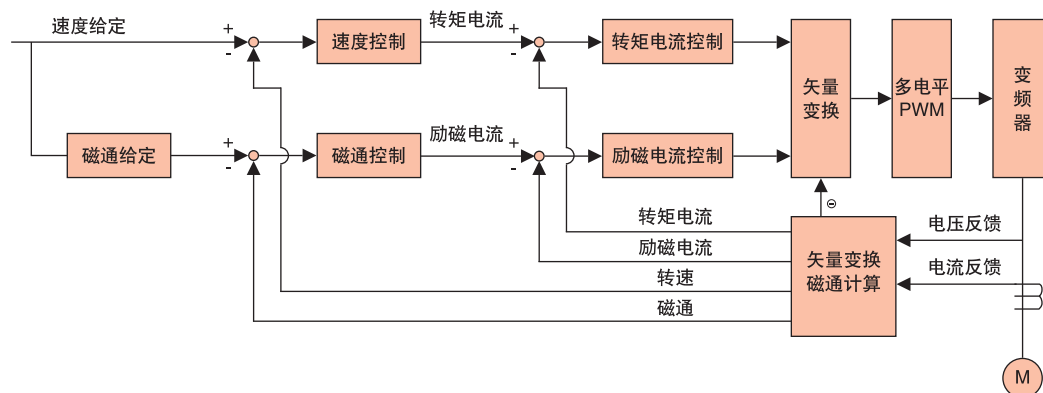
控制电源采取冗余设计，无需外配UPS，外部控制电源的波动或断电不影响变频调速装置的正常运行。

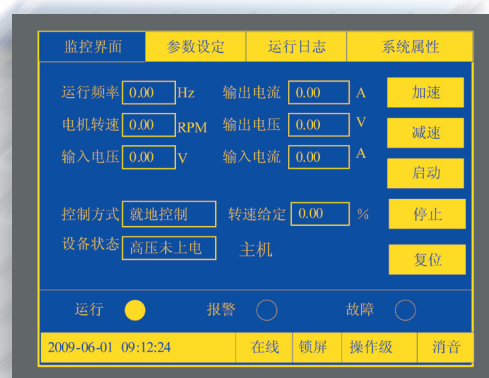
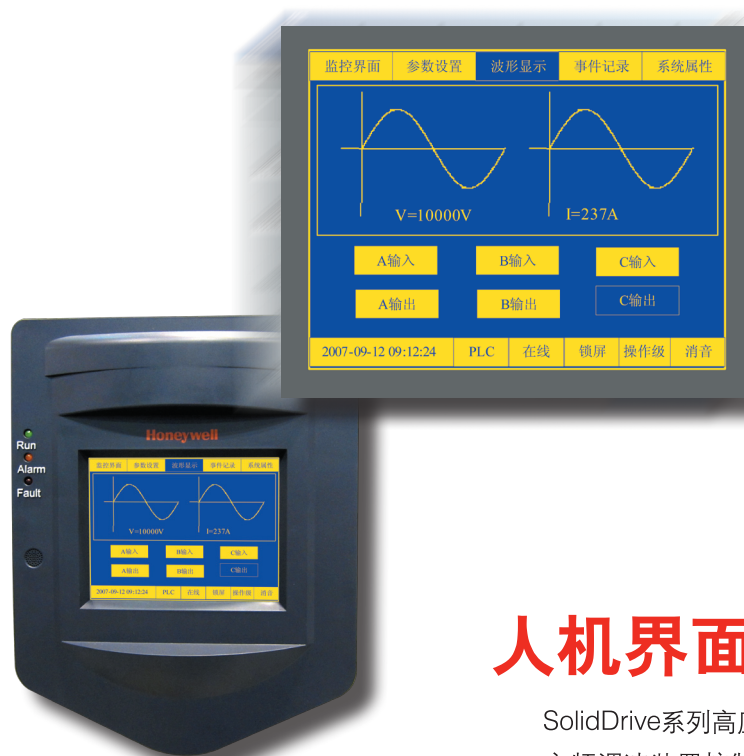
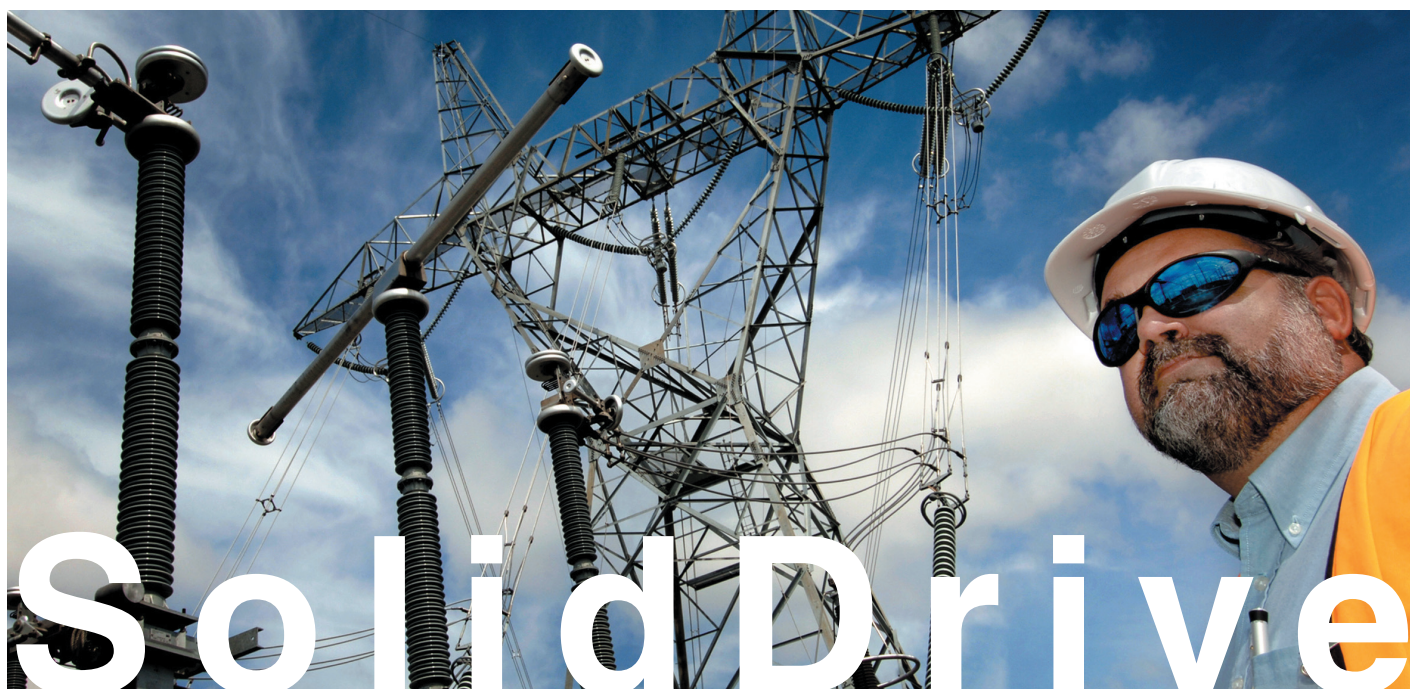


无速度传感器矢量控制

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、快速转速跟踪再起动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。





人机界面

SolidDrive系列高压变频调速装置具有友好的人机界面。

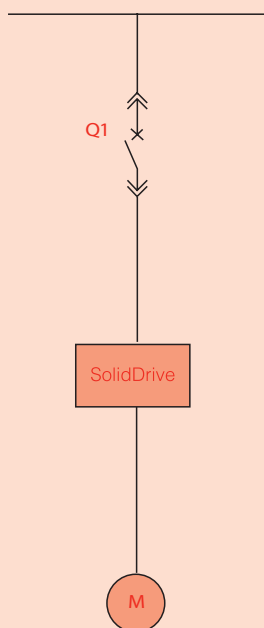
变频调速装置控制柜门上装有就地/远方选择开关、启动、停止、急停等按钮。并有高压上电、运行、报警、故障指示灯。

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。

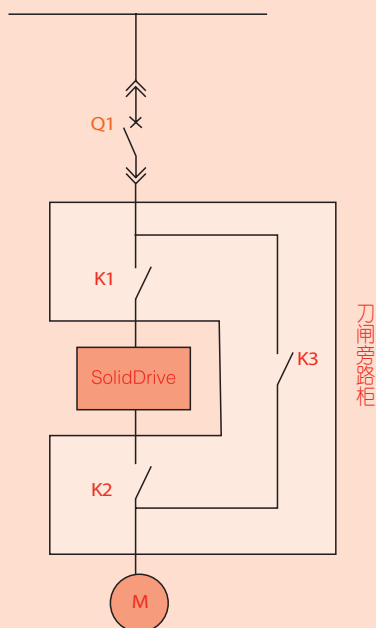


工频旁路方案

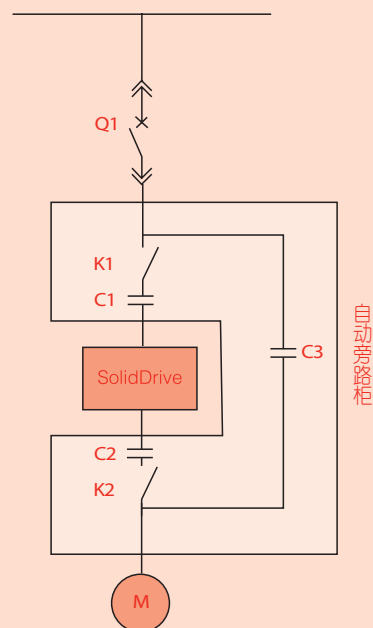
无工频旁路



手动工频旁路



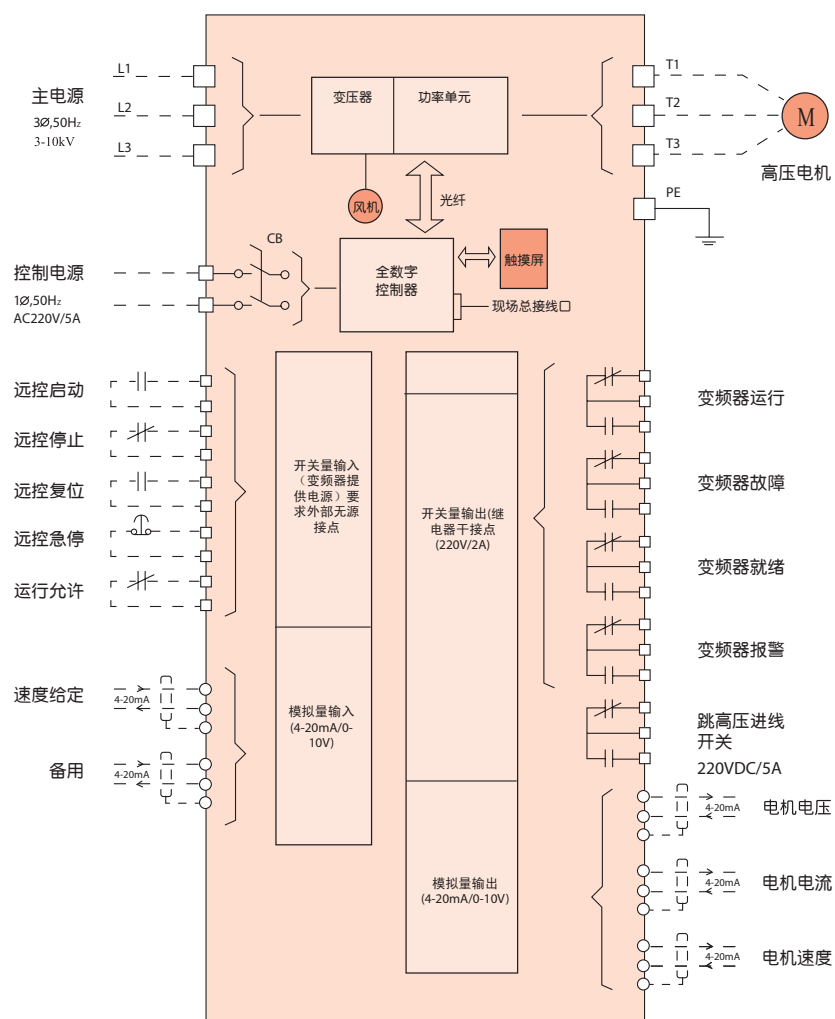
自动工频旁路



根据用户特殊需要, 也可配置"一拖多"等解决方案

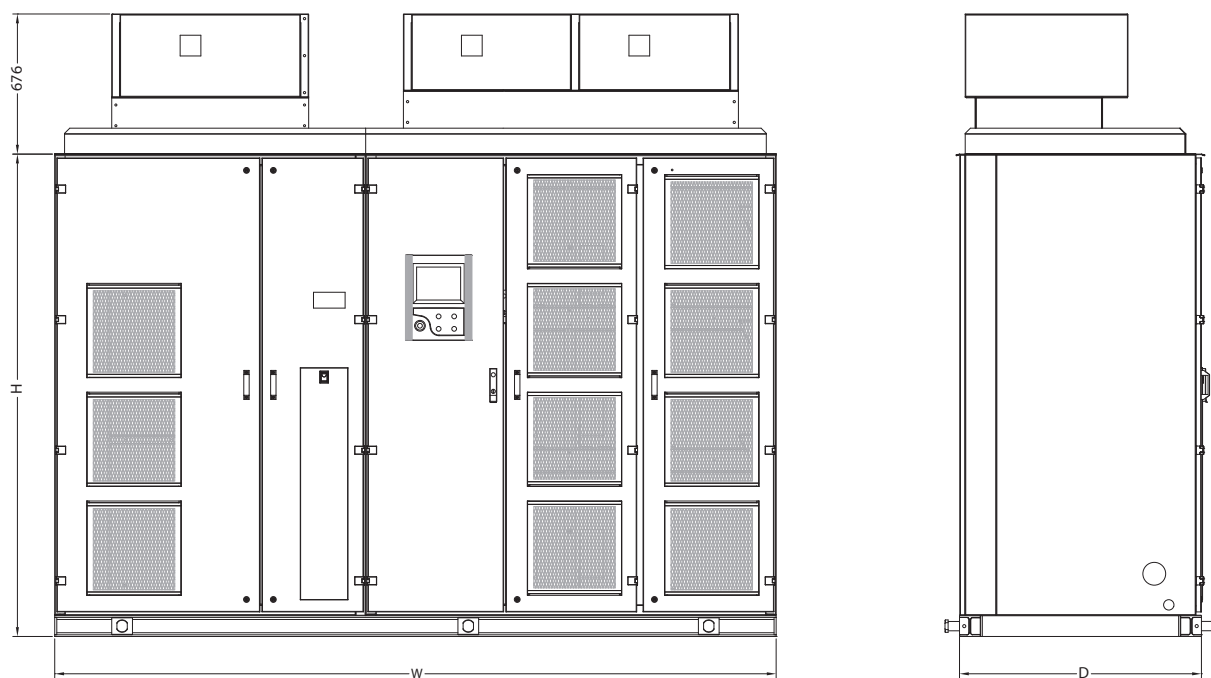


标准接线图



Sonic

外形尺寸



图中W,H,D具体参数请参考产品规格表



产品规格 输出电压10kV

功率	参考输出电流	宽W	深D	高H	重量	通风量
(kW)	(A)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)	(m³/min)
220	16	5134	1219	2327	3000	280
250	18	5134	1219	2327	3150	280
280	20	5134	1219	2327	3250	280
315	22	5134	1219	2327	3350	280
355	25	5134	1219	2327	3450	280
400	28	5134	1219	2327	3500	280
450	31	5134	1219	2327	3600	280
500	34	5134	1219	2327	3650	280
560	38	5134	1219	2327	3750	280
630	43	5134	1219	2327	3950	280
710	48	5134	1219	2327	4200	280
800	54	5364	1400	2327	4400	280
900	60	5364	1400	2327	4500	280
1000	67	5364	1400	2327	4650	280
1120	75	5364	1400	2327	4800	280
1250	83	5364	1400	2327	5250	280
1400	94	5364	1400	2327	5450	375
1600	109	5614	1400	2327	6000	375
1800	122	5614	1400	2327	6300	375
2000	135	5614	1400	2327	6500	375
2240	150	5814	1400	2327	6650	540
2500	170	6970	1400	2327	7000	540
2800	190	6970	1400	2327	7500	540
3150	210	6970	1400	2327	8000	540
3550	235	6970	1400	2327	9000	540
4000	264	7794	1500	2500	9500	540
4500	298	7794	1500	2500	10000	540
5000	328	7794	1500	2500	11000	540
5600	365	7794	1500	2500	12000	540
6300	416	9014	2000	2600	19000	720
7100	466	9014	2000	2600	20000	720
8000	523	9014	2200	2600	21000	720
9000	583	9014	2200	2600	22000	720
10000	643	9650	2200	2600	23000	720
10000-20000	1450	17500	2200	2800	48000	水冷
20000-40000	3000	29500	3100	3000	56000	水冷



产品规格 输出电压6kV

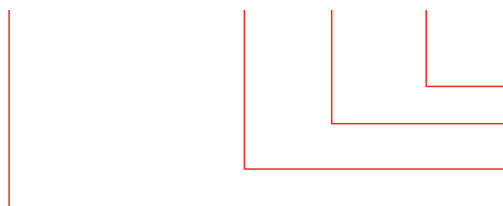
功率 (kW)	参考输出电流 (A)	宽W (mm)	深D (mm)	高H (mm)	重量 (kg)	通风量 (m³/min)
220	26	3800	1219	2327	3000	250
250	29	3800	1219	2327	3150	250
280	33	3800	1219	2327	3250	250
315	37	3800	1219	2327	3350	250
355	41	3800	1219	2327	3450	250
400	46	3800	1219	2327	3500	250
450	50	3800	1219	2327	3600	250
500	57	3800	1219	2327	3650	250
560	63	3800	1219	2327	3750	250
630	71	4000	1400	2327	3950	250
710	81	4000	1400	2327	4200	250
800	90	4000	1400	2327	4400	250
900	101	4000	1400	2327	4500	250
1000	113	4000	1400	2327	4650	250
1120	126	4000	1400	2327	4800	250
1250	140	4000	1400	2327	5250	250
1400	157	4230	1400	2327	5450	375
1600	180	5100	1400	2327	6000	375
1800	200	5350	1400	2327	6500	375
2000	220	5350	1400	2327	7000	375
2240	248	5350	1400	2327	7500	375
2500	275	5614	1500	2327	8500	450
2800	309	5614	1500	2327	9500	450
3150	350	5614	1500	2327	10000	450
3550	388	7450	1800	2600	11800	540
4000	434	7450	1800	2600	12300	540
4500	486	7450	1800	2600	12800	540
5000	546	7950	2000	2600	13800	540
5600	611	7950	2000	2600	14800	540
6300	687	7950	2000	2600	15800	540
6300-13000	<1450	12800	2000	2800	40000	水冷
13000-25000	3000	21800	2800	3000	51000	水冷

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, 7.2kV, 13.8kV) 需求请联系经销商。
 3、非标尺寸请联系经销商



产品型号说明

SolidDrive A / B - C



此数字代表输出功率 (kW)

此数字代表输出电压 (kV)

此数字代表输入电压 (kV)

为固定前缀, 代表SolidDrive产品系列

SolidDrive高压变频调速装置通过欧盟CE认证



例如: SolidDrive 6/6-1000表示
SolidDrive系列高压变频调速装置, 6kV
输入, 6kV输出, 输出功率1000kW。





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%, 整机效率 >97%
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℃

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
噪音	<70dBA
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

*当使用环境与样本参数不符时, 请咨询经销商。

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

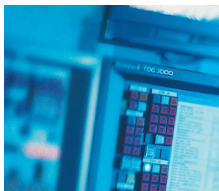
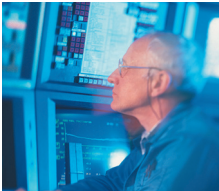
充足的备品备件，确保设备寿命周期内正常运行。

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，并与经销商联系。

沿
虚
线
裁
切

用户单位：_____

地址：_____ 邮编：_____

负责部门：_____ 联系人：_____ 电话：_____

项目名称：_____ ☐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

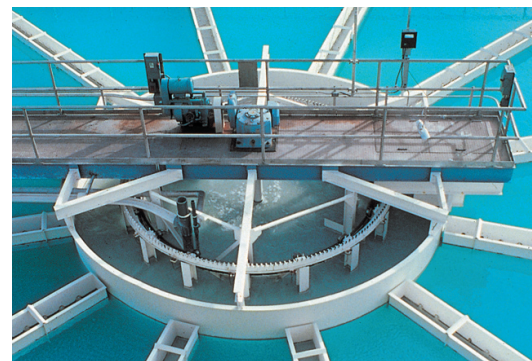
工频旁路开关柜选件(不需要/手动刀闸旁路/自动真空接触器旁路)

功率单元自动旁路选件(不需要/需要)：_____

现场总线接口类型：_____

其它特殊要求：_____

此
表
格
可
复
印



SHANGHAI AUTOWELL POWER ELECTRONICS CO.,LTD.

Address: No.1, Lane 123, East Huancheng Rd.,
Fengxian District, Shanghai, China (201401)

Tel: 86-21-37531126

Fax: 86-21-67101668

E-mail: Public@autowell-power.com

www.honeywellps.com.cn

www.honeywell-powercontrol.com

样本如有修改,恕不另行通知。

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

Honeywell