

能科客户

股票代码：603859



高压变频器产品手册



能科科技股份有限公司
 总部地址：北京市海淀区西北旺东路10号院5号楼中关村软件园互联网创新中心
 电话：010-58741901
 服务热线：400-650-1512
 邮编：100193
 北京工厂
 地址：北京市房山区城关街道顾八路一区9号
 电话：010-81306009 邮编：102400
 上海工厂
 地址：上海市临港奉贤园区正博路1881号5号厂房

上海能传电气有限公司
 地址：上海市浦东新区张江中路699号8幢702室
 电话：021-50410009/13761229697
 邮编：201210

西安办事处
 地址：西安市长安区三星丽座二单元1802室
 电话：18500680013 邮编：710100

沈阳办事处
 地址：沈阳浑南新区金卡路16号亿丰时代广场B区780室
 电话：18500681301 邮编：110013

湖南办事处
 地址：湖南省株洲市芦淞区董家塅办事处
 电话：18500681259 邮编：412002

四川办事处
 地址：四川省绵阳市游仙区三皇小区24栋二单元502
 电话：18500681325 邮编：621024

深圳办事处
 地址：深圳市南山区西丽同沙路168号凯达尔集团中心大厦1号楼13层1302室
 电话：18500680130 邮编：518000

新疆办事处
 地址：新疆乌鲁木齐市新市区鲤鱼山北路298号领世广场综合
 写字楼三号楼10层1005室盈科广场A座2201室
 电话：18500680295 邮编：830011

版本号：NCYB-BPQ-4.0



能科微信



能科官网

目 录



能科简介	01
产品简介	03
工作原理	04
结构组成	05
技术参数	06
产品特点	07
无速度传感器矢量控制技术	08
电机参数自测定和在线校正功能	08
电机快速制动技术	09
人机界面	10
超强的抗电网波动能力	10
动能缓冲LVRT	11
无扰动同步并网技术	11
VSV功能介绍	12
高质量输入、输出波形	13
可靠性保证	14
拓展方案	15
标准接线图	16
变频器在大型试验台的应用	17
变频器在风洞试验台的应用	18
变频器在输气管线的应用	19
大功率水冷变频器应用	20
变频软起应用	21
型号说明/外形尺寸	22
产品规格	23
售后服务	25
选型须知	25
远程监控	26
能科荣誉	27

能科简介



能科科技股份有限公司，成立于 2006 年 12 月，2016 年 10 月在上交所上市（股票代码：603859.SH），是业内领先的智能制造与智能电气先进技术提供商，坚持智能制造、智能电气双轮驱动战略，依托先进的工业软件和电力电子技术，为客户定制专属的，以工业互联网为核心的，数字化、网络化、智能化系统解决方案。

能科股份旗下设有多家分子公司，包括：

能科科技股份有限公司北京分公司
能科电气传动系统有限公司（香港）

智能制造业务：

北京能科瑞元数字技术有限公司
北京瑞德合创科技发展有限公司
能科特控（北京）技术有限公司
北京博天昊宇科技有限公司

智能电气业务：

上海能传电气有限公司
北京能科瑞康节能技术开发有限公司

发展历程



NC HVVF 高压变频器



产品简介

NC HVVF 高压变频器是能科科技股份有限公司汇集国内外优秀工程技术人员研发生产的基于 IGBT 功率单元串联多电平技术方案的电压源型变频器。变频器采用矢量控制,结合 SPWM 控制技术,实现对高压电动机的变频调速控制。旨在提升高压电动机变速调节的控制性能,提高传动设备的控制水平、功率因数及运行效率,满足工艺控制要求,降低电机能耗,实现节能环保。

NC HVVF 高压变频器属电压源型、高-高结构变频器,采用单元串联方式,输出利用移相叠加原理产生完美的正弦波,直接输出 0 ~ 6/10kV 国内常规电压等级(其他非标电压等级可定制),不需要任何输出升压装置,可以直接驱动普通电机。

NC HVVF 高压变频器风冷型式(10kV, 12500kVA)、水冷型式(10kV, 25000kVA)均已通过国家权威机构的型式试验认证。

该设备可广泛应用于以下行业:

火力发电: 锅炉给水泵、一次风机、二次风机、引风机、热网循环水泵、凝结水泵、球磨机等;

石油石化: 风机、循环水泵、透平机、管道输油泵、管道压缩机、油田注水泵、电潜泵等;

冶金: 高炉鼓风机、烧结主抽风机、除磷泵、除尘风机、循环水泵、渣浆泵、除垢泵等;

市政供水: 取水泵、供水泵、加压泵等;

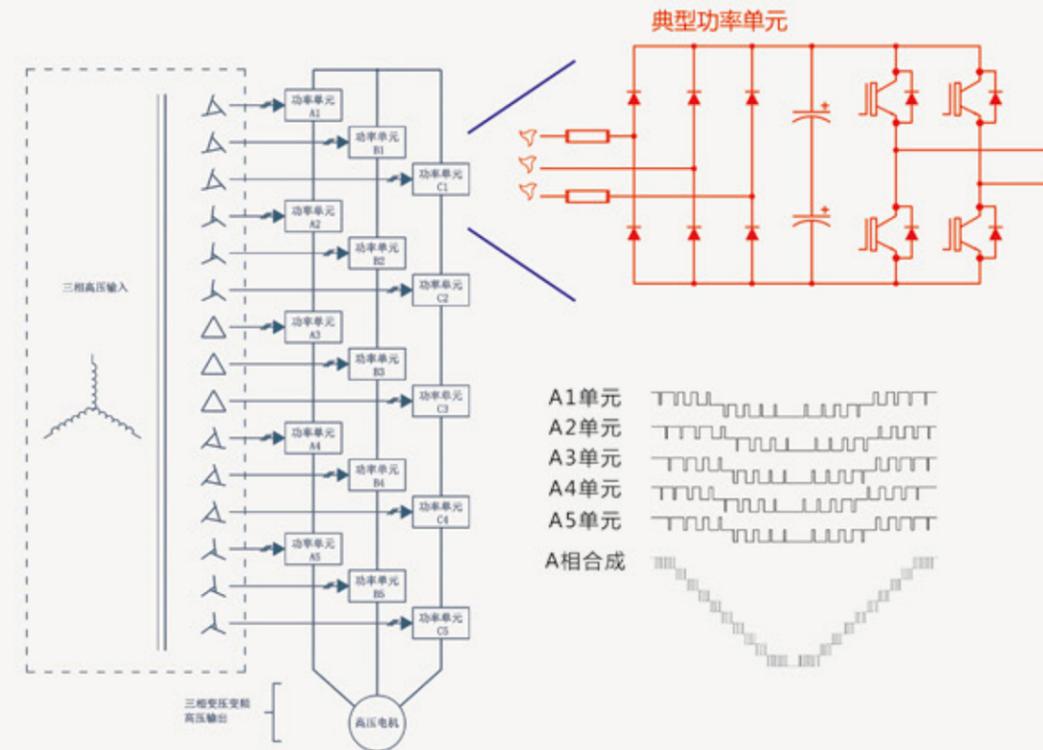
污水处理: 风机、污水泵、净化泵、清水泵等;

水泥制造: 窑尾风机、窑头风机、水泥磨风机、高温风机、原料磨风机、煤磨风机、回转窑主传动电机、生料碾磨机等;

采矿: 主扇风机、主排水泵、瓦斯抽放泵、压缩机、主副井提升机、皮带运输机等;

其他: 造纸、制药及风洞试验平台、电动机试验平台等。

工作原理



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

以 690V 电压等级的功率单元为例(其他电压[750V、1350V、1550V、1750V]等级可咨询厂家):

- 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。

- 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。

结构组成

移相变压器

移相变压器为干式或油浸式特种变压器，实现电网和整流单元的电气隔离，并提供了整流单元的电压输入，二次绕组采用电角度偏移策略实现一次侧谐波相互抵消。多重化可以改善变压器输入侧的电流波形，对电网的谐波污染小，输入功率因数高；

移相变压器采用高阻抗变压器同时也抑制了对下游设备故障的影响；变压器的二次侧由不同电压等级的动力电缆连接到功率单元。干式变压器配有温度监测装置，油浸式变压器配有油位检测、绕组温度监测、压力监测、瓦斯保护等装置，实现联锁保护，电气保护由变频器实现。



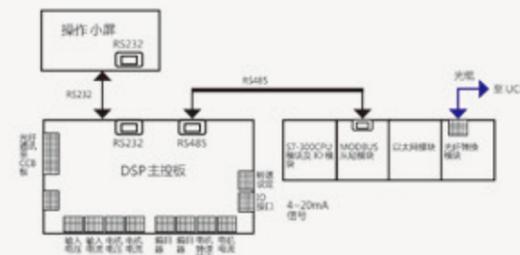
▶ 干式移相变压器 ▶ 油浸移相变压器

控制器

控制器由 DSP 主控板、触摸屏和 PLC 共同组成，DSP 主控板由 32 位高速数字信号处理器 (DSP) 和大规模集成电路组成。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 SPWM 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。

控制电源采用冗余设计，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。



▶ 控制系统功能图

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 IGBT 组成的 H 桥式逆变电路，形成单相交流输出。

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。

可以配置不同电压等级的 IGBT，当采用高电压等级 (3300V、4500V) 时，同样电压等级的高压变频调速装置，NC HVVF 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。

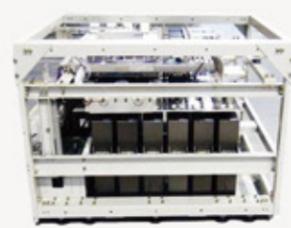
当某个功率单元故障时，功率单元自动旁路技术 (选件) 可以将故障的功率单元自动切除，输出电压自动平衡，变频调速装置继续运行，避免了非正常停机引起的损失，大大提高了可靠性。



▶ 风冷功率单元



▶ 低压水冷功率单元



▶ 高压水冷功率单元

技术参数

输入	电压	三相, 3~35kV
	频率	50/60Hz
	允许电压波动	±10% (可满载输出)
	抗瞬时电压降低	可承受 40% 的电压下降
输出	电压	3/6/10 kV (其他可定制)
	过载能力	标准产品: 120%—一分钟 (其他可定制)
	频率	0.5~120Hz
整机	效率	多电平 SPWM
	效率	整机效率 >97%
运转	运转操作	远程 / 本地, 自动 / 手动
	频率给定	模拟量/数字量给定或面板设定
	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	1000m 以下, 高于 1000m 降额运行
	环境温度	-15~40°C (超过 40°C 降额运行, 最高 50°C)
	环境湿度	95% 相对湿度以下, 无凝结
	存放条件	-40°C ~ 70°C
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
	控制精度	0.5% (开环); 0.02% (闭环)
	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; 临界转速回避 (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
	现场总线	标准协议 Modbus, 其他主流通信协议可选
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
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、高压柜门联锁等
	防护等级及噪音	IP3X (其他 IP 等级可定制), <70dBA
	冷却方式	风冷、空水冷、水冷
	选件	功率单元自动旁路、工频/变频切换, 测速码盘, VSV (无功补偿) 等

产品特点

卓越的性能特点

- 输出电压 6kV、10kV, 其他等级电压可定制, 单机最大功率可达60MW;
- 无速度传感器矢量控制或有速度传感器矢量控制, 带电机参数自测定功能;
- 32 位 DSP 全数字控制;
- 功率单元自动旁路功能(选件), 功率单元故障旁路后, 输出电压自动平衡, 变频装置继续运行;
- 谐波含量满足国际标准要求并优于国家标准要求;
- 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 等多种通讯协议;
- 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;
- 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、累计运行时间等;
- 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: -40%~+10%;
- 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启动功能;
- 自动节能功能, 进一步减少电机损耗, 降低电机温升。

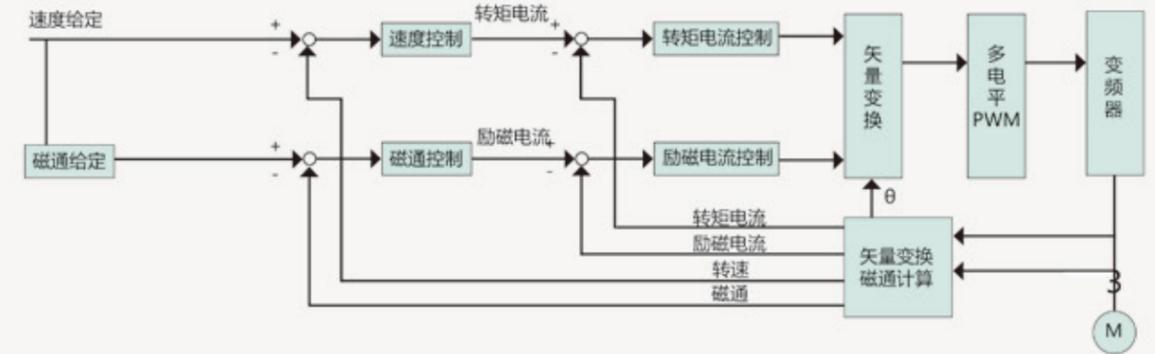
人性化的设计理念

- 控制器全封闭防尘设计, 无需冷却风扇, 大大提高可靠性;
- 工业级触摸屏中英文图形监控操作界面;
- 一体式输入干式/油浸式隔离变压器、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;
- 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器运行;
- 环境温度海拔等因素自动降额;
- 采用国际知名厂家外转子冷却风机, 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无扰动切换;
- 适用普通交流电机, 包括鼠笼电机、绕线电机和同步电机。

可靠的安全措施

- 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、功率单元保护、冷却风机或水冷系统故障、高压柜门连锁等。部分故障能联跳高压进线开关;
- 安全完整性等级达到 SIL2, 并获得安全认证证书;
- 控制电源冗余设计;
- 智能故障诊断功能;
- 历史记录, 故障和报警记录。

无速度传感器矢量控制技术



NC HVVF 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启动转矩大、转速精度和动态性能要求高的场合。即使对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, 快速转速跟踪再启动等功能可有效防止加速过程中的过电流跳机和减速过程中的过压跳机, 以及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。

电机参数自测定和在线校正功能

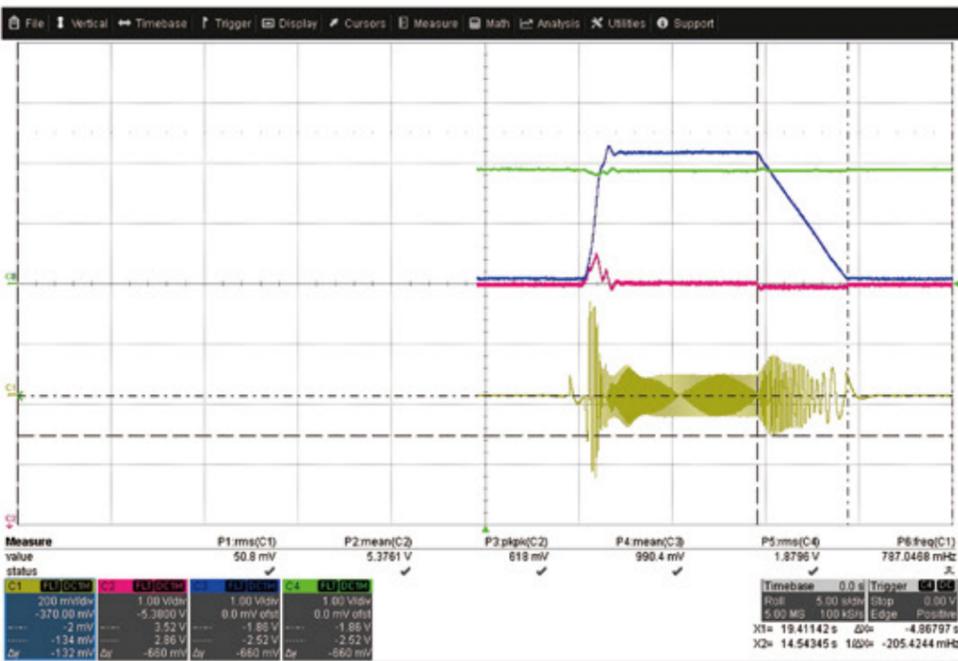
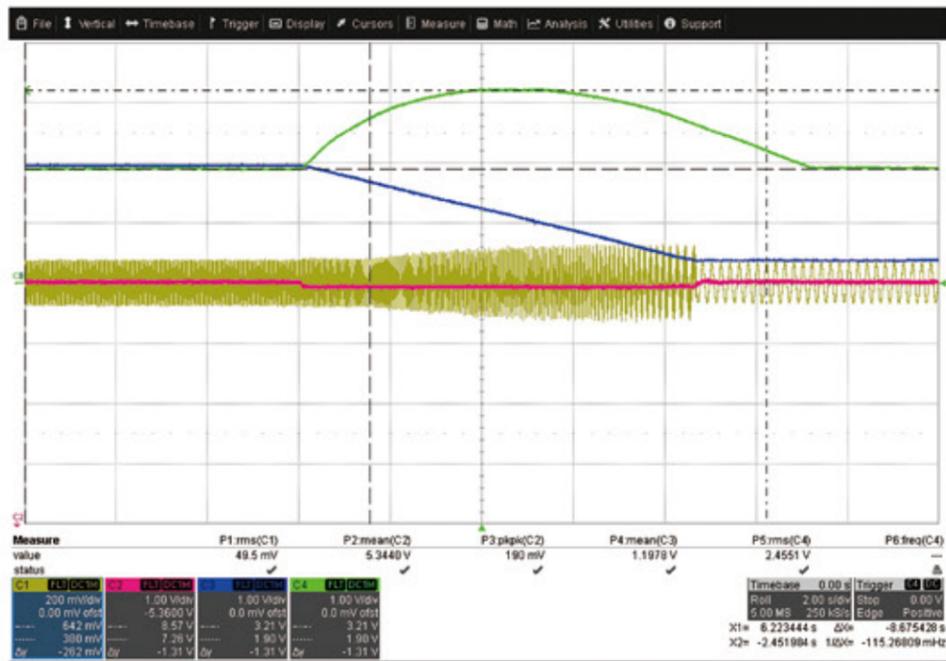
NC HVVF 系列高压变频器电机参数离线自测定功能, 便于电机的优化控制。

NC HVVF 系列高压变频器电机定子电阻 R_s , 转子时间常数 T_r 在线校正功能, 解决电机发热/电感饱和引起的电机参数变化的问题。



电机快速制动技术

NC HVVF 系列高压变频器提供多种快速制动技术：增磁制动，直流制动，双频制动；通过软件控制算法的升级，可以使电机的减速时间得以最大程度的缩短。



人机界面

NC HVVF 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。



超强的抗电网波动能力—ProCon技术

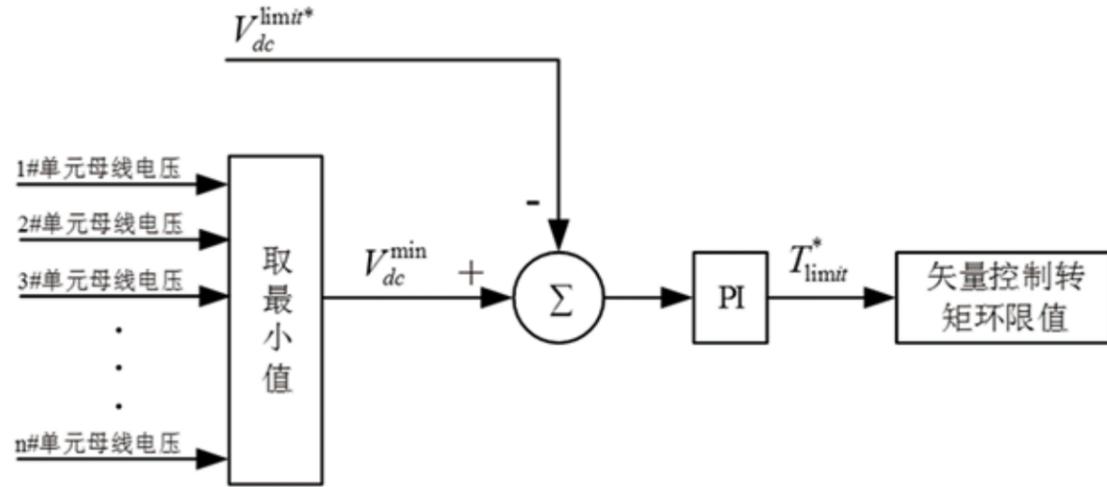
ProCon (Process Continuous)技术是针对输电线路遭遇雷击，暴风雪、结冰或其他原因导致的供电电源短时波动，跌落甚至中断时，提高变频器及辅助系统持续运行能力的一整套技术。包括动能缓冲 LVRT (Low Voltage Ride Through)，动态转速跟踪 Spinning Load，平方转矩负载智能限幅等等，并将这些技术模块有效整合。

- 可承受高压 -40% 的电压下降
- 满载运行可承受高压 5 个周期的电源失电 (轻载时间更长)
- 停电后来电自动复位转速跟踪再起功能 (菜单可设)



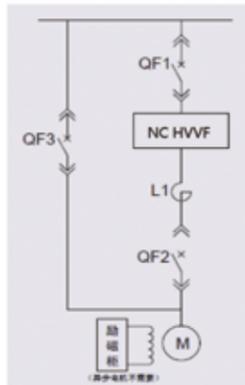
动能缓冲LVRT

每个功率单元的母线电压通过光纤上传至主控系统。功率单元电压低于某一限值时，LVRT 功能激活，限值转矩输出值；通过转矩输出限值，使得转速环饱和，进入动能缓冲模式，维持功率单元母线电压。电网恢复，母线电压恢复至设置值后，LVRT 功能退出，转速环退饱和，正常调速，实现了低电压穿越功能。

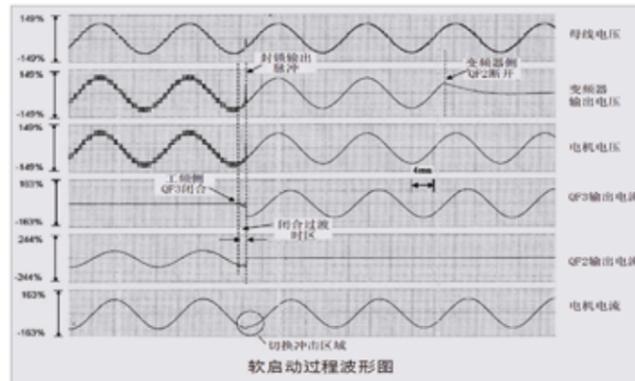


无扰动同步并网技术

NC HVVF 系列高压变频器无扰动上/下切换技术的应用可以减少电机启动时的电流冲击，同时也可以减少对电网的冲击电流，既保证了电网的电能质量，又延长了电机的使用寿命。



► 一拖一变频软启动方案

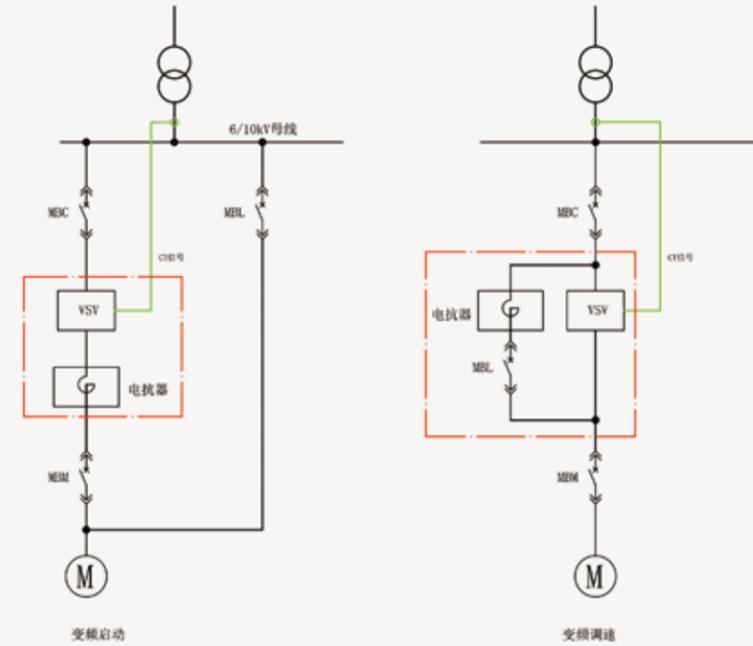


► 软启动过程波形图

VSV 功能介绍

VSV 技术是能科股份基于高压变频器平台开发的一种变频调速功能与电能质量治理功能集成的技术，VSV 具备变频调速和电能质量治理两种工作模式，根据现场工况需求，可以分时实现对电机的变频调速控制和对电网的无功补偿。

变频与电能质量综合装置VSV典型应用方案

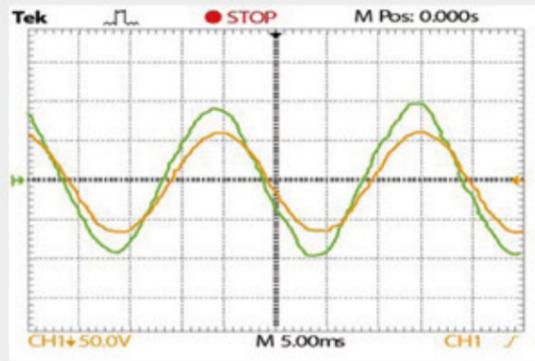


变频调速与电能质量综合装置 VSV 应用优势——可广泛适用于新项目以及已有项目的改造：

- ✓ 成本低：利用原有高压变频器，只增加电抗器、高压开关、电流互感器即可；变频软起项目只需增加电流互感器，软件升级即可；
- ✓ 多电平 SPWM：输出波形正弦性好，实时动态补偿电网无功功率、抑制谐波，改善供电电源质量；
- ✓ 占地面积小：实现分时电能质量治理功能，增加一面电抗器及开关柜即可；
- ✓ 提高设备利用率和稳定性：变频调速功能停止时，切换到无功补偿功能，整机仍处于运行状态，对于大功率水冷变频器，能有效解决外部循环水等辅助系统的防冻及变频器等设备的防潮防冻问题，有益于设备的运行稳定，延长设备使用寿命；
- ✓ 降低前期投资费用：适用于变频调速应用以及异步电机变频软启应用，无需 SVG 即可分时实现无功补偿和谐波抑制功能；
- ✓ 利用范围广：适用于新建项目的标准配置以及利用现有变频调速装置改造为 VSV 装置。

高质量输入、输出波形

NC HVVF 系列高压变频器符合最为严格的电压和电流谐波失真要求，保护其他联机设备不受谐波扰动，避免使用价格昂贵、效率不高的谐波滤波器以及避免相关共振问题的发生。设备采用集成移相变压器，可消除电机的共模电压。隔离变压器是能科变频器的一部分，电机不再需要附加绝缘。变频器可适用于服务系数为 1.0 或更高的感应电机或同步电机，即使在低转速时，也没有显著的转矩脉动。

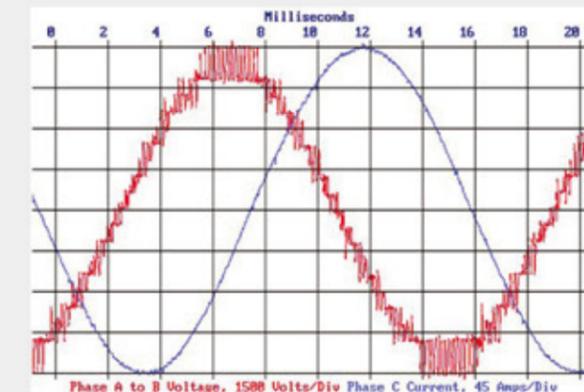


输入电压电流波形

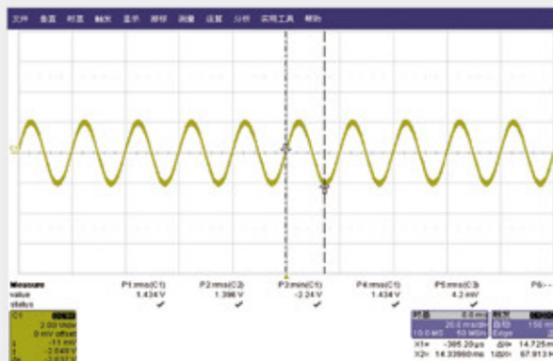
输入侧由移相变压器给每个功率单元供电。移相变压器的副边绕组采取多重化结构，互相错开一定的电角度，以实现输入谐波抵消的目的，变频调速装置输入侧整流脉冲 ≤ 30 。输入谐波电流很低，满足IEEE-519-1992标准和GB/T14549-93标准，无需任何谐波滤波措施。另外，由于输入采用二极管整流，变频调速装置的输入功率因数可达0.95以上，无需任何功率因数补偿装置。输入隔离变压器保证了电气承受的共模电压非常低，不会影响电机的绝缘。

可靠性保证

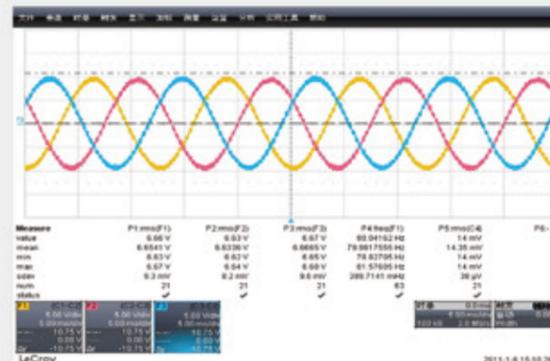
输出侧由每个功率单元的输出端子依次串联而成，形成星接后给电机供电，功率单元的输出采用多电平移相式 PWM 技术，可以达到接近正弦波输出。输出波形正弦度好， dv/dt 小，对电缆和电机的绝缘无损坏，不会引起电机的附加发热和转矩脉动。变频调速装置输出无需任何滤波装置，就可用于普通电机，包括旧电机，且电机无需降额使用。变频调速装置的输出电缆长度不受限制。



多电平、脉宽调制输出波形

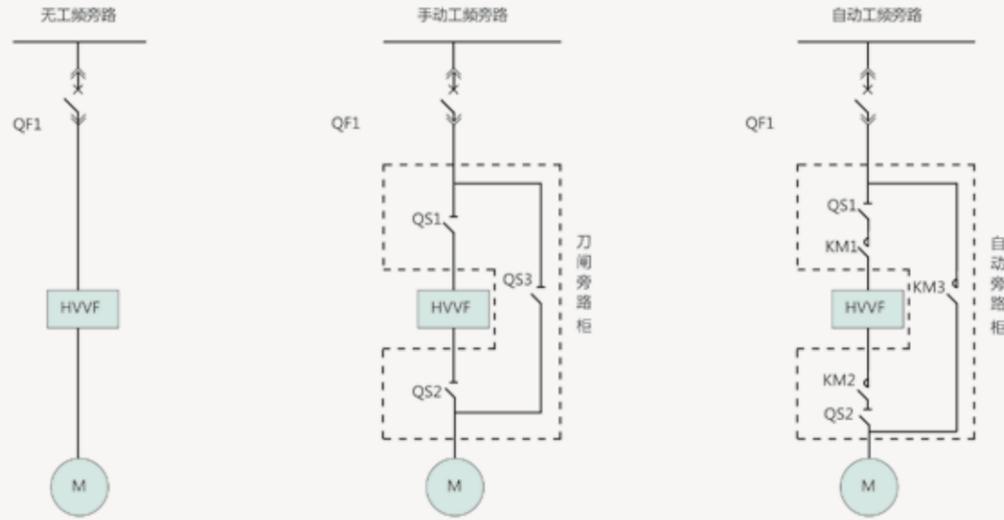


输出电流波形



输出电压波形

拓展方案——工频旁路方案



根据用户特殊需要,也可以配置“一拖多”等解决方案

手动手工旁路

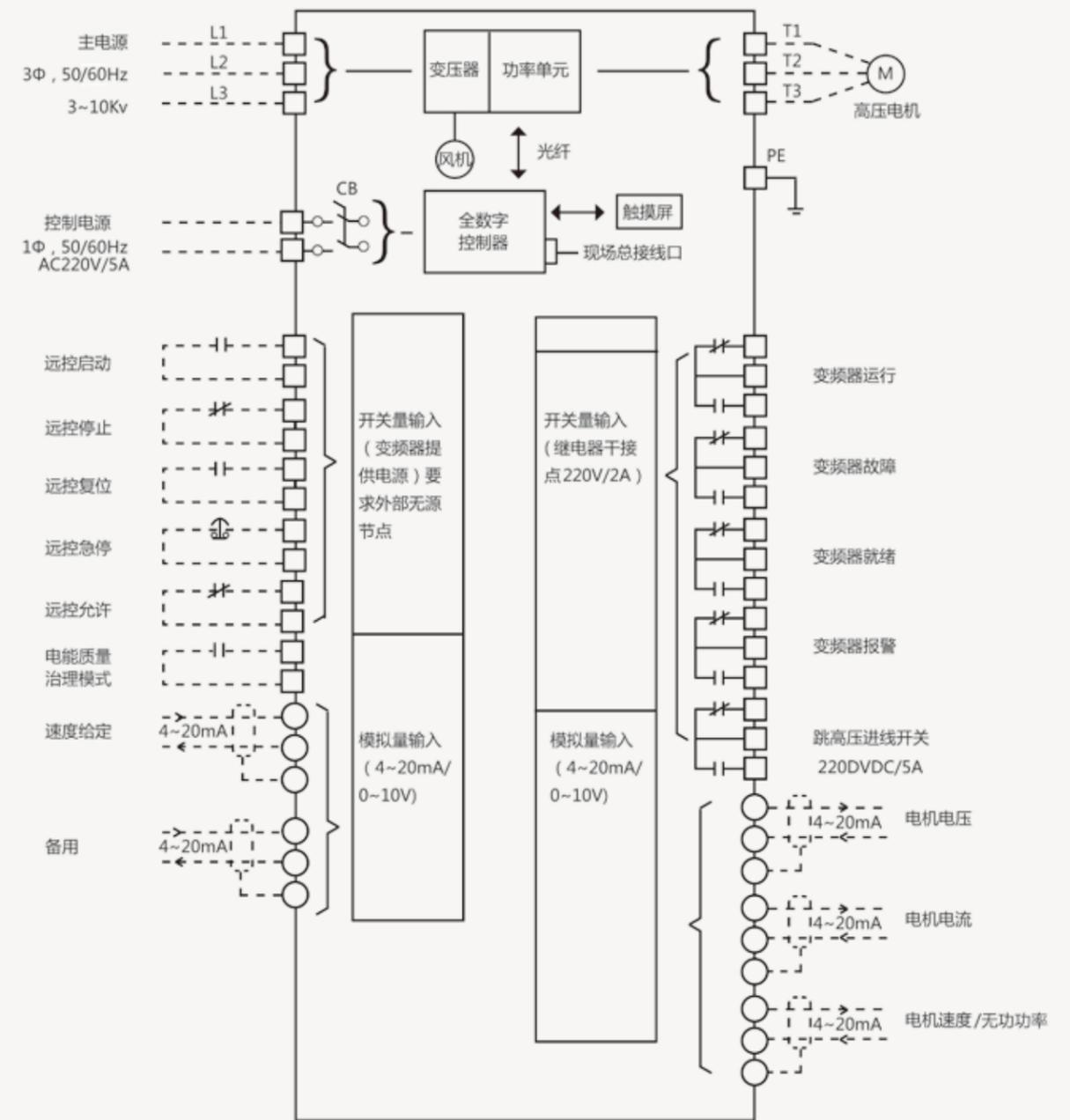
- 整个工频旁路柜由QS1、QS2、QS3三个隔离刀闸组成；
- QS1、QS2闭合，QS3断开时，电机以变频方式运行；
- QS1、QS2断开，QS3闭合时，电机以工频方式运行；
- QS1、QS2、QS3安装于一个高压柜内，QS2和QS3实现机械互锁；
- 切换过程手动完成。

自动工频旁路

- 整个工频旁路柜由KM1、KM2、KM3三个高压接触器以及QS1、QS2两个隔离刀闸组成；
- QS1、QS2闭合，KM1、KM2闭合，KM3断开时，电机以变频方式运行；
- QS1、QS2断开，KM1、KM2断开，KM3闭合时，电机以工频方式运行；
- KM2、KM3采用电气互锁；
- 切换过程自动完成，不需要人工干预，切换过程可以在电机运行过程中完成。

注：其他非标方案可根据客户的要求定制。

标准接线图



变频器特殊应用



变频器在大型测试台的应用

方案特点

功率：8MW；
速度和转矩响应速度快；
调速范围宽：10rpm~2600rpm 连续可调。

性能拓展

仅仅需要修改设置，就可以驱动 7MW 的异步电动机做燃机试验，也可以驱动 135MW (158.8MVA) 的同步发电机，用于电厂燃气轮发电机组的起动。

燃机测试台变频解决方案概述

燃机测试台用于燃气轮机的试验、性能指标测试、燃机出厂检验，同时燃机变频调速启动系统也是在使用燃机的电厂中的必备设备，用于燃气轮发电机组的起动、维护。

能科科技股份有限公司设计制造的燃机测试台系统，使用 NC HVVF 系列变频器能在规定的时间内，将燃气轮机加速至自持速度或稍高于自持速度。变频启动系统除用于燃气轮机盘车冷运转、压气机清洗等各种工况测试，可全面测试燃机的各项性能指标。



变频器在风洞试验台的应用

方案特点

调速精度高；
速度和转矩响应速度快；
调速范围宽。

风洞试验变频调速方案介绍

风洞试验是依据运动的相对性原理，将飞行器的模型或实物固定在地面人工环境中，人为制造气流流过，以此模拟空中各种复杂的飞行状态，获取试验数据。为了便于对试验状态进行控制，试验所用的电机一般都是非标的，其主要特点是尺寸小、功率大、转速高。

通过使用NC HVVF 系列变频器对电机进行无极调速，可使电机转速在控制范围内连续可调。0.5Hz-50Hz调速范围内变频静态转速精度达到0.02%。同时为了满足转速快速响应的要求，在高速区向低速区过渡时，电机处于发电状态，此时变频器应具有一定的制动功能。电机制动可采用在每个单元的母线上并联电子开关和制动电阻方式，也可在变频器输出侧配置制动电阻柜实现。



变频器在输气管线的应用

方案特点

高速直连同步机控制；
大功率水冷单元应用；
交流无刷励磁技术应用。

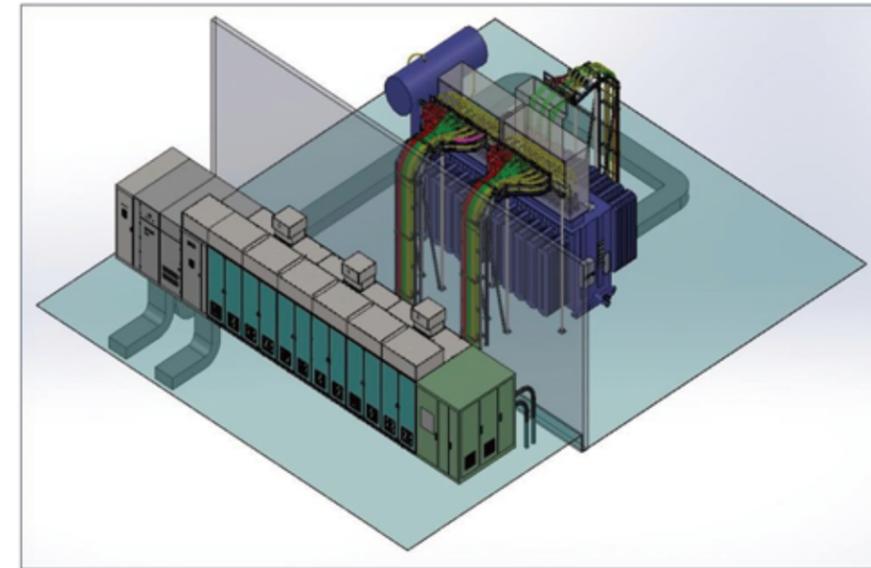
输气管线变频调速方案介绍

天然气作为清洁能源，其应用有利于优化能源结构、改善和保护生态环境、提高人民生活水平，现已成为了国家能源发展战略的主要选择。

装置采用单元串联多电平技术，IGBT功率器件，无速度传感器矢量控制。装置输入为多脉冲二极管整流，控制系统采用DSP+FPGA全数字控制方式。控制策略采用定子磁链定向无速度传感器矢量控制，可驱动同步电机和异步电机，具有电机参数自测定功能，旁路功能，采用水冷方案。同步电机配套励磁装置采用交流无刷励磁技术，励磁系统一用一备，冗余设计，实时切换。

大功率水冷变频器应用

能科NC HVVF 系列20MW级高压变频器具备VSV（变频调速驱动VSD加无功补偿SVG）功能，可以让变频器分时工作于变频驱动和功率因数补偿两种工作模式，实现了一机两用，免除无功罚款，使投资收益最大化。变频器配置高压激磁涌流装置、油浸式变压器、高压水冷功率单元、输出隔离柜、水冷柜、无功补偿柜、励磁控制柜。



系统布置图

应用业绩

西二线输气管道工程
广州压气站：NC HVVF 10/10-22000SLO
输入电压：10kV
输出电压：10kV
输出功率：18000kW
变压器：油浸式变压器
功率单元：高压功率单元
冷却方式：变压器油浸自冷，功率单元水冷
工作方式：变频调速

西气东输二线樟树 - 湘潭支线
醴陵压气站：NC HVVF 10/6-9000LO
输入电压：10kV
输出电压：6kV
输出功率：7000kW
变压器：油浸式变压器
功率单元：高压功率单元
冷却方式：变压器油浸自冷，功率单元水冷
工作方式：变频调速

高压变频器产品

西气东输二线输气管道工程

鲁山站：NC HVVF 10/8.2-23500SLO

输入电压：10kV

输出电压：8.2kV

输出功率：18500kW

变压器：油浸式变压器

功率单元：高压功率单元

冷却方式：变压器油浸风冷，功率单元水冷

工作方式：变频调速

陕京四线输气管道工程

张家口压气站：NC HVVF 10/6-12000SLO

输入电压：10kV

输出电压：6kV

输出功率：10000kW

变压器：油浸式变压器

功率单元：高压功率单元

冷却方式：变压器油浸自冷，功率单元水冷

工作方式：变频调速

中俄东线天然气管道工程（黑河 - 长岭）

黑河首站：NC HVVF 10/10-23000SLO

输入电压：10kV

输出电压：10kV

输出功率：20000kW

变压器：油浸式变压器

功率单元：高压功率单元

冷却方式：变压器油浸自冷，功率单元水冷

工作方式：分时实现变频调速和无功补偿

川气东送管道增压工程（二期）

湖北段黄梅压气站：NC HVVF 10/6-9000LO

输入电压：10kV

输出电压：6kV

输出功率：7200kW

变压器：油浸式变压器

功率单元：高压功率单元

冷却方式：变压器油浸自冷，功率单元水冷

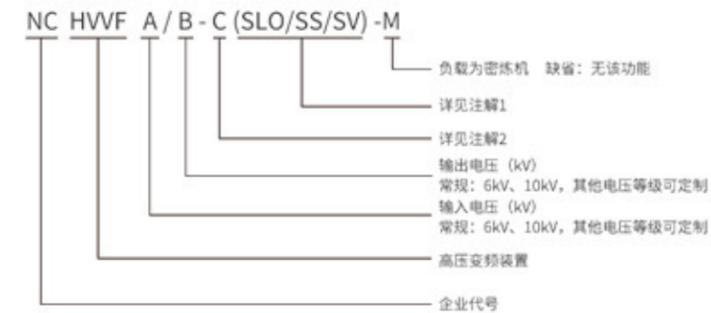
工作方式：变频调速

变频软起应用



- 同步并网（无扰动工/变频切换）、无功补偿工作模式自由切换；
- 变频及电能质量综合控制技术（VSV），可按需分时实现驱动电机变频调速或无功补偿；
- ProCon技术尽可能地保证设备不受外部电网的干扰，保证生产连续，降低客户的损失；
- 多绕组移相变压器的二次绕组故障保护技术实现变压器二次绕组出现短路、接地、匝间短路等问题的故障诊断和保护，防止故障扩大，消除安全隐患；

型号说明



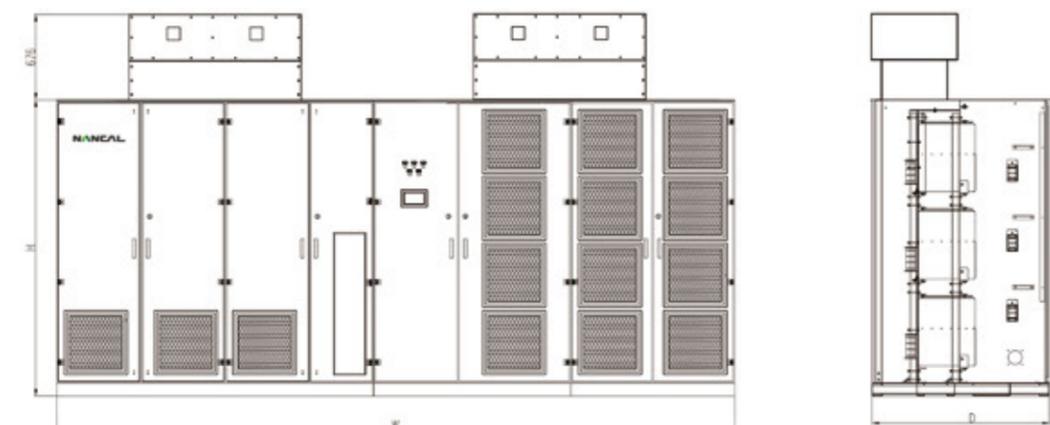
注解1：

- S：同步机 缺省：异步电机
 L：水冷 缺省：强制风冷
 O：油浸式变压器 缺省：干式变压器
 SS：软起动功能 缺省：无该功能
 SV：具有无功补偿功能 缺省：无无功补偿功能

注解2：

- 风冷系列：代表输出功率（kW）
 水冷系列：代表额定容量（kVA）
 软起系统：代表电机功率（kW）

外形尺寸



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	2000	1500	2206	3200	140
250	29	2000	1500	2206	3200	140
280	33	2000	1500	2206	3200	140
315	37	2000	1500	2206	3200	140
355	41	2000	1500	2206	3200	140
400	46	2000	1500	2206	3500	140
450	50	2000	1500	2206	3500	140
500	57	2000	1500	2206	3600	140
560	63	2000	1500	2206	3700	140
630	71	2000	1500	2206	3800	140
710	81	2000	1500	2206	4000	184
800	90	2000	1500	2206	4200	184
900	101	3800	1400	2227	4500	250
1000	113	3800	1400	2227	4650	250
1120	126	3800	1400	2227	4800	250
1250	140	3800	1400	2227	5250	375
1400	157	4030	1400	2227	5450	375
1600	180	4820	1400	2327	6000	375
1800	200	5070	1400	2327	6500	375
2000	220	5070	1400	2327	7000	375
2240	248	5070	1400	2327	7500	375
2500	275	5614	1400	2327	8500	450
2800	309	5614	1400	2327	9500	450
3150	350	5614	1400	2327	10000	450
3550	388	6150	1800	2600	11800	540
4000	434	6150	2000	2600	12300	540
4500	486	6150	2000	2600	12800	540
5000	546	6150	2000	2600	13800	540
5600	611	6150	2000	2600	14800	540
6300	687	6150	2000	2600	15800	540
8000-20000	<2100	-	-	-	-	水冷

产品规格

输出电压 10kV

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	16	2500	1500	2206	3500	140
250	18	2500	1500	2206	3500	140
280	20	2500	1500	2206	3500	140
315	22	2500	1500	2206	3500	140
355	25	2500	1500	2206	3800	140
400	28	2500	1500	2206	3800	140
450	31	2500	1500	2206	3800	140
500	34	2500	1500	2206	4200	140
560	38	2500	1500	2206	4200	140
630	43	2500	1500	2206	4200	140
710	48	2500	1500	2206	4200	140
800	54	2500	1500	2206	4500	140
900	60	2500	1500	2206	4500	140
1000	67	2500	1500	2206	4500	140
1120	75	2500	1500	2206	4800	280
1250	83	2500	1500	2206	5250	280
1400	94	2500	1500	2206	5450	280
1600	109	5614	1400	2227	6000	375
1800	122	5614	1400	2227	6300	375
2000	135	5614	1400	2227	6500	375
2240	150	5814	1400	2227	6650	540
2500	170	6770	1400	2327	7000	540
2800	190	6770	1400	2327	7500	540
3150	210	6770	1400	2327	8000	540
3550	235	6770	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	2200	2600	19000	720
7100	466	9014	2200	2600	20000	720
8000	523	9014	2200	2600	21000	720
9000	583	9014	2200	2600	22000	720
10000	643	9014	2200	2600	23000	720
12000-34000	<2100	-	-	-	-	水冷

注：其它电压等级可定制，变频器单机最大功率可达60MW。

售后服务

我们的服务

- 24 小时现场服务
- 节能效益评估
- 产品改造
- 售前技术支持
- 培训
- 备件售后服务
- 产品升级
- 预防性维护
- 维修与更换



售后服务体系

公司总部位于北京，不仅有技术力量雄厚的售后服务团队，还拥有设备健全的工厂、实验室。我们的产品及服务涉及全国 29 个省、自治区及国外项目。与此同时，在全国多个省市（上海、新疆、陕西、辽宁等）设立有办事处，为用户提供全方位多层次的周到服务。

选型须知

负载类型	<input type="checkbox"/> 风机 <input type="checkbox"/> 水泵 <input type="checkbox"/> 油泵 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 皮带机 <input type="checkbox"/> 磨机 <input type="checkbox"/> 其他：_____
电网电压	<input type="checkbox"/> 3kV <input type="checkbox"/> 3.3kV <input type="checkbox"/> 6kV <input type="checkbox"/> 6.6kV <input type="checkbox"/> 10kV <input type="checkbox"/> 其他：_____
电机参数	类型：_____；功率 (kW) _____；电压 (kV) _____；电流 (A) _____；频率 (Hz) _____；转速 (rpm) _____
	类型：_____；功率 (kW) _____；电压 (kV) _____；电流 (A) _____；频率 (Hz) _____；转速 (rpm) _____
	类型：_____；功率 (kW) _____；电压 (kV) _____；电流 (A) _____；频率 (Hz) _____；转速 (rpm) _____
工频开关柜旁路方案	<input type="checkbox"/> 无需旁路 <input type="checkbox"/> 一拖一带手动旁路 <input type="checkbox"/> 一拖一自动旁路
功率单元内部旁路方案	<input type="checkbox"/> 需要带内部旁路功能 <input type="checkbox"/> 不需要带内部旁路
无功补偿功能	<input type="checkbox"/> 需要无功补偿功能 <input type="checkbox"/> 不需要无功补偿功能
通讯协议	<input type="checkbox"/> Profibus 标配 <input type="checkbox"/> Modbus 标配
其他特殊要求	

基于能科云系统——远程监控

高压变频器数据可接入“能科云”平台。该平台可为用户提供预测性监控诊断，设备性能分析，设备寿命预测，风险评估等深度服务，并可根据用户需求，定制开发服务内容。

主要功能包括：

- **全天候监测设备状态**
高压变频器将运行数据定时上传至云服务器，云服务器记录设备当前的运行参数和状态，并可生成设备的历史数据曲线和运行报告。客户通过任何可以访问 Internet 的终端设备（电脑，手机等）查看授权设备的当前运行状态和历史运行报告。
- **异常预警和故障预警**
云服务器连续监测设备的电气数据（电压，电流，功率等）和环境数据（温度，湿度，滤网，风机等），通过设置重要参数报警预警值和故障停车值，一旦发现超限或异常，云服务器自动向相应人员发出短信和邮件提醒，预防故障发生和非计划停机。
- **报警提醒和维护提醒**
云服务器对设备运行参数和历史数据记录进行分析，具有报警提醒和维护提醒功能，在设备需要进行相应的维护保养或操作时，通过短信和邮件提醒客户，客户根据相应的提醒内容对设备进行维护工作，可延长设备使用寿命，缩短维护周期。
- **故障会诊和维修指导**
设备发生故障时，云服务器自动向相关授权人员发出短信和邮件提醒。如果需要，能科的研发工程师可通过远程终端在线会诊故障，并通过实时视频的支持，结合文字和语音，对现场进行故障诊断和故障处理指导。
- **运行参数备份及优化**
云服务器将采集到的设备参数、运行数据备份至“能科云”大型的数据服务器，将数据整理归档，为后期参数优化、维护和故障会诊等提供准确数据。
- **数据追溯和设备档案管理**
云服务器为高压变频器建立设备的全生命周期档案。包括设备历史数据，历次维护和维修记录，以及相关设计文件等。



资质证书

资质证书



- 变频器SIL2认证
- 变频器CE认证
- 北京市企业技术中心
- 全国质量信得过单位
- 计算机信息系统集成企业
- 中关村高新技术企业

- VSV专利文件
- 清科 - 第六届中国最具投资价值企业 50 强
- 2011 创新中国十大新技术应用奖
- 企业信用评价 AAA 级信用企业
- 2012.08.22GBT19001-2008 ISO9001 : 2008QMS-M 级
- 软件企业认定证书
- 国家高新技术企业

