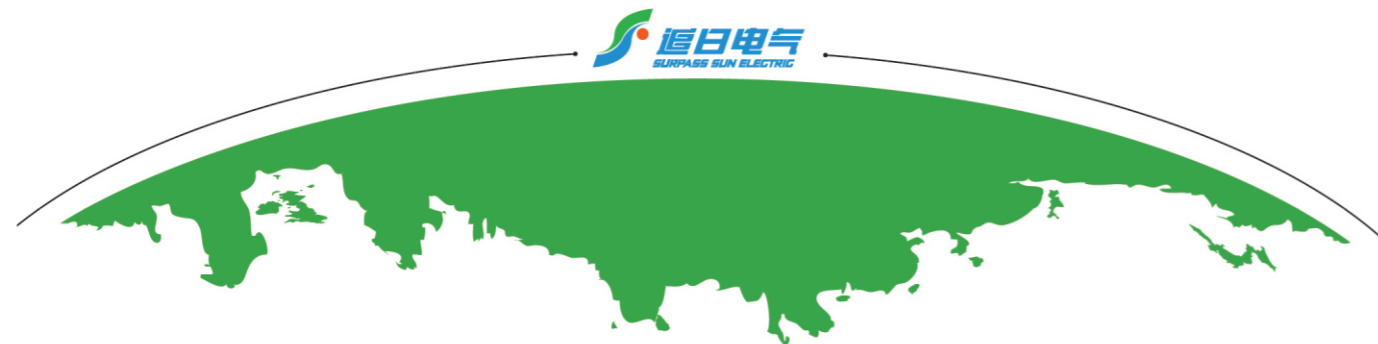


高压电动机变频启动及调速控制

HIGH VOLTAGE MOTOR VARIABLE FREQUENCY START AND SPEED CONTROL



出版者及版权copyright©2018

湖北追日电气股份有限公司
上海追日电气有限公司

湖北追日电气股份有限公司

湖北省襄阳市高新区关羽路59号(441000)
电话：0710-2309404 2309296
传真：0710-2309442

网址：www.ssechina.com

电子邮箱：zhuirixinxi@ssechina.cn

免费客户服务热线：400-099-0605



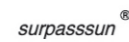
官方微博：http://e.weibo.com/surpassunelectric 企业微信：追日电气

上海追日电气有限公司

上海市普陀区武威路88弄19号(200331)
电话：021-62602026 36395882 36395883
传真：021-62608783



企业公众微信：追日电气

 追日®  SSE®  surpasssun® 为追日电气注册商标

本手册包含对可用技术的一般性描述，并不一定适用于所有情形，具体技术方案应以协议或合同为准



攀登不止 创新无限

- ✓ 国家火炬计划重点高新技术企业
- ✓ 国家高技术产业发展项目承担单位
- ✓ 国家战略性新兴产业(能源)项目承担单位
- ✓ 国家十大重点节能工程项目承担单位
- ✓ 重点国家级火炬计划项目承担单位
- ✓ 国家重点新产品项目承担单位
- ✓ 国家级博士后科研工作站

光伏智网 绿能创享

- ✓ 软起动及调速控制系列
- ✓ 电能质量优化系列
- ✓ 光伏发电EPC及设备
- ✓ 电动汽车智能充电系列



- ◆ 高新技术企业认定证书
- ◆ ISO9001质量管理体系认证证书
- ◆ ISO14001环境管理体系认证证书
- ◆ 职业健康安全管理体系认证证书
- ◆ 国家级火炬计划项目证书
- ◆ 重点国家级火炬计划项目证书
- ◆ 国家重点新产品证书
- ◆ 国家科技创新基金项目证书
- ◆ 中国国家强制性产品认证证书
- ◆ CE认证



公司简介

追日集团长期致力于电能使用效率的提高，在电能质量优化、电动机软启动及调速控制，以及新能源方面经过不懈的努力，已成为中国在这些领域实力最为雄厚的设备供应商之一。产品广泛应用于冶金、石化、电力、水利、采矿、轻工、机械、汽车、造船、市政、通讯、轨道以及国防军工等国民经济的各个领域，并出口到世界上几十个国家和地区。目前集团公司旗下主要有三家企业：上海追日电气有限公司、湖北追日电气股份有限公司和湖北追日电气股份有限公司新能源分公司，均是国家高新技术企业，同时是上海和湖北省著名商标以及上海市和湖北省名牌产品。

在电动机软启动及调速控制领域，追日电气拥有高压与低压、变频软启动与变频调速控制、固态与液态全系列产 品，取得多项专利技术，其高压交流电动机液态软启动装置以其独特的控制理念，创造了多项世界第一，被业界专家誉为“里程碑式的进步”，被评为国家重点新产品，入选国家重点火炬计划，并获得国家创新基金的资助。2006年，公司电机节能与控制技术开发平台入选全国唯一一个国家火炬计划环境建设项目。

在电能质量优化技术领域，追日电气独创性地开发出的ZAPF并联有源电力滤波装置，融合了这一领域目前世界上最先进的技术，具有动态响应快，控制精度高、谐波滤除彻底、保护功能齐全等诸多优点。2006年被评为上海市重点新产品，并被列入上海市科技成果转化项目A级；2007年被评为国家重点新产品；2008年获得中国电工技术学会科技进步二等奖，入选国家火炬计划产业化项目，并被国家发改委评为国家十大重点节能工程项目，目前该产品已申报并获批3项国家发明专利。不仅如此，追日电气还将有源与无源相结合，滤波与补偿相结合，开发出多款电能质量优化控制产品，以满足不同行业、不同工况、不同客户的不同需求。




在新兴能源技术领域，追日电气秉承“追求智慧光明、造福社会人群”的企业宗旨和“攀登不止、创新无限”的精神理念，开发出的光伏逆变器产品和光伏智能充电机产品，在业界引进了极大反响，被认为是对于新能源技术的使用、推广和普及做出了革命性的贡献。

高水平的人才队伍建设是追日电气始终站在行业技术制高点的有效保障。在追日电气，来自国内一流高等院校的研究生与来自国外高等学府的归国人士济济一堂，各种思想时常碰撞出智慧的火花，成为企业持续创新的活力之源。

追日电气对外一切以客户需求为关注焦点，满足客户要求并力争超越顾客期望。对内狠抓全面质量管理，坚持自主创新，不断提高产品的技术含量，让客户始终能够使用到世界最先进的产品，而遍布全国的服务网络，可以确保随时随地为客户提供最迅捷和优质的服务。

我们深信,有您的支持与关注,我们将做得更好!

目录

	GZPQ系列 高压变频软启动装置	01-16
	HVFC系列 高压变频器	17-35
	软启动系列产品部分客户名录	36-38

GZPQ系列 高压变频软启动装置



产品概述

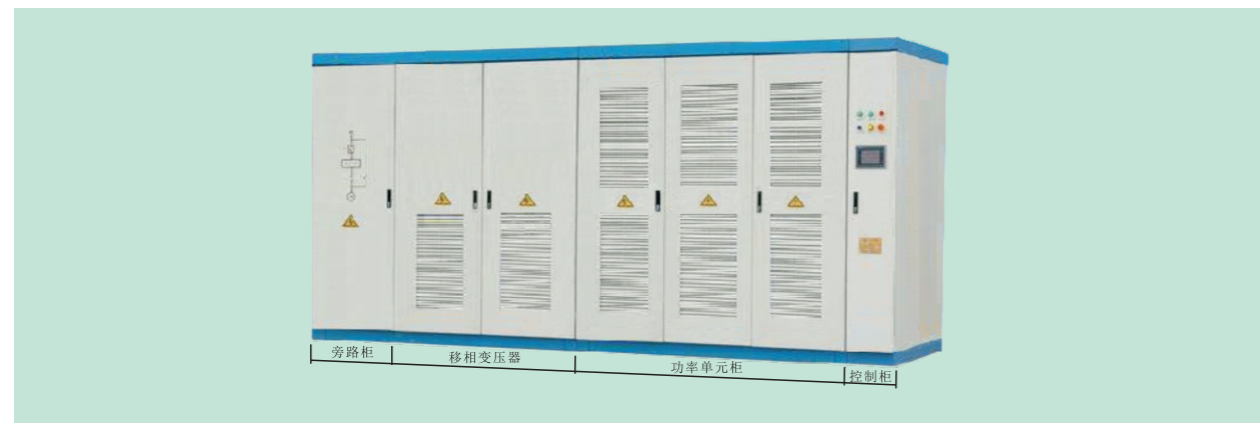
追日电气20多年专业致力于大中型电动机启动、调速及控制设备的技术研发与生产。追日电气GZPQ系列高压变频软启动装置，以高速DSP为控制核心，基于高-高电压型主电路拓扑结构，采用功率单元级联层叠多电平技术、SPWM控制技术等多种先进控制技术，在电机启动过程中通过对电机输入端频率和电压的控制，获得低电流、高转矩优越启动性能，适用于高压大容量普通异步（或同步）电动机启动。尤其对电网容量或主变容量受限，负荷重载，突停突起负荷等工况，更能体现其启动优越性能。

应用领域

行业领域：冶金、石化、电力（发电）、水利、机械制造、煤炭、化工、矿山、建材、轻工、市政、军工等；

负载类型：各类风机、各类压缩机、各种泵类、粉碎机、皮带机、搅拌机、挤压机等。

产品构成



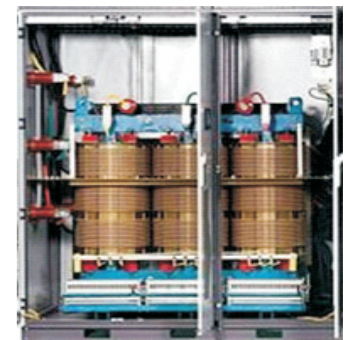
成套装置构成

- **控制柜**：控制柜是变频软启动成套装置的控制核心，其控制系统的核心部件包括HMI和ARM、FPGA、DSP等多种高精度芯片，采用多电平PWM调制，确保电机优越的启动性能。中英文人机界面，参数少，易操作；对外接口丰富，方便与用户系统连接和现场扩展。箱体通过了严格的EMC（电磁兼容性）认证，又通过温度循环及振动试验的处理，可靠性高。

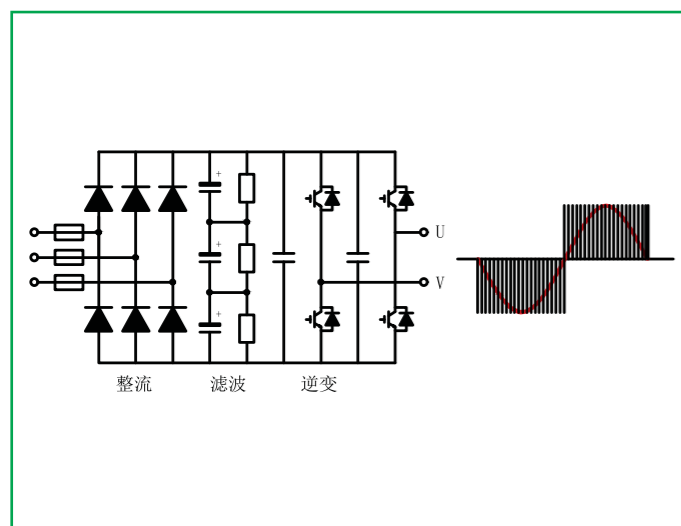
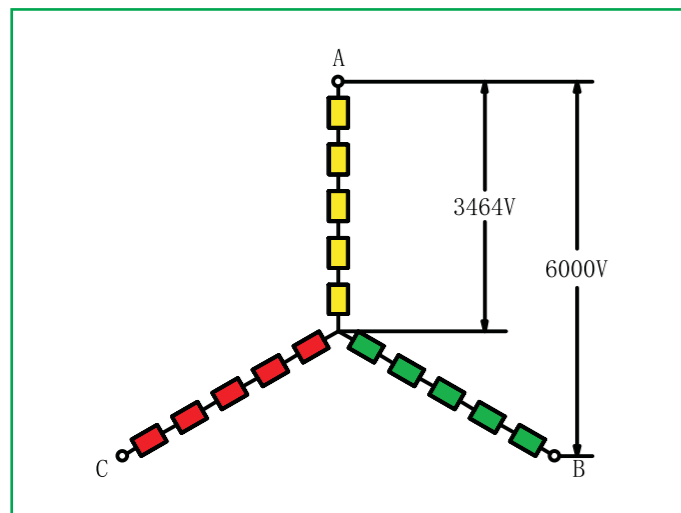
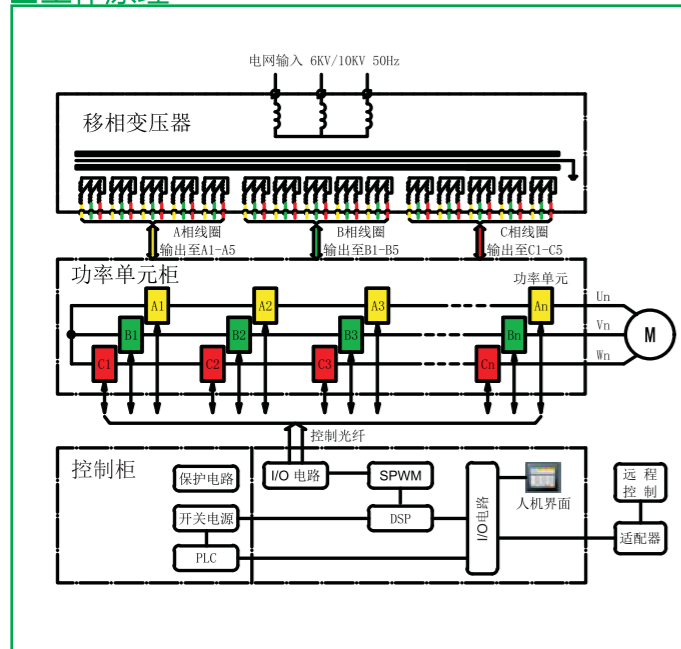
- **功率单元柜**：单元柜由若干个功率单元串联叠加组成。功率单元由三相二极管整流桥、IGBT逆变桥、滤波电容组等组成；每个功率单元结构上完全一致，可以互换；功率单元采用模块化设计，便于生产和维护；壳体采用塑壳式结构设计，具有良好的密封性能，可适用于高潮湿、多粉尘、多腐蚀性气体的场合；功率柜通过光纤与控制柜通讯，可有效抑制电磁干扰。

- **变压器柜**：变压器为三相干式移相变压器，其主要作用是减少谐波干扰，提高功率因数。变压器内部含有温度传感器和电流、电压检测装置；移相变压器为功率单元提供独立的三相输入电源；温度传感器实时监测变压器内部温度，实现过温报警、过温保护功能；电流、电压检测装置可实时监测变压器输入电流、电压，实现变频软启动装置保护功能。

- **进线（旁路）柜**：切换的型式有自动和手动两种，其区别在于：自动切换模式可以在系统控制下在电机启动完成后自动对主回路进行切换，检修时除外；手动切换模式需要按照操作规程对主回路进行切换。旁路柜非标准配置，需要根据用户现场要求定制。



工作原理



● 整机系统

高压变频软启动器是一种功率单元串联层叠式、高-高电压源型主电路拓扑结构，由移相变压器柜、功率单元柜、控制柜三部分组成。

电机启动时，人机界面预先设定电机启动参数，控制信息输入到控制单元，经过DSP计算，通过I/O输出控制功率单元进行相应的整流、逆变调整，使电机启动端电压和频率实时自动调整，从而获得低电流、较高转矩的电机启动性能，完成完美的电动机启动过程。

启动完成后，经同频同相检测和控制在自动或手动完成工频切换运行，再退出高压变频软启动装置。

● 多电平叠加

功率单元柜为三相星点结构，每相由若干个功率单元串联叠加组成，每个功率单元结构相同：

3kV系列变频软启动装置每相3个单元。

6kV系列变频软启动装置每相5个单元。

10kV系列变频软启动装置每相8个单元。

● 功率单元

每个功率单元电路结构与原理：

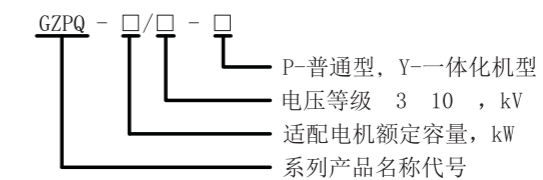
功率单元由三相二极管整流桥、IGBT逆变桥、滤波电容组等元件及驱动、保护、监测、通讯等组件组成。每个功率单元结构上完全一致，可以互换。每个功率单元都是H型桥式结构，输出一组SPWM正弦波形。如左图所示。

产品特点

- 启动电流小：最小可控制到电机额定电流的0.3倍。如果电机启动电流超过设定限制值，则通过降频输出来限制电机启动电流，直到电机启动电流小于设定限制值。
- 启动电磁转矩大：启动转矩最大可达到2.2倍额定电磁转矩，转矩动态响应快。尤其适用于电机重载启动及带载突停重新启动等工况。
- 启动性能优越：启动时间可调，启动电流可控，启动过程平滑无冲击，对电网无启动电流冲击和启动电网压降之忧。
- 工频无扰切换：电机启动接近额定转速时，装置自动调整输出，与电网同频同相时切换到电网，再断开GZPQ高压变频软启动装置，确保启动完全无冲击。
- 重复频繁启动：可连续多次重复启动，并适用单台GZPQ高压变频软启动装置拖动多台电机非同期启动。
- 良好的彩色人机界面，操作简单直观；结构紧凑，体积小，外形美观。标准配置，需要根据用户现场要求定制。

选型指南

● 型号说明



● 产品规格

表1 6kV系列一体化成套装置

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
GZPQ-500/6-Y	500	1700×1500×1900	1960
GZPQ-560/6-Y	560		1980
GZPQ-630/6-Y	630		2000
GZPQ-710/6-Y	710		2125
GZPQ-800/6-Y	800		2190
GZPQ-900/6-Y	900		2210
GZPQ-1000/6-Y	1000		2380
GZPQ-1120/6-Y	1120	2200×1700×2120	2410
GZPQ-1250/6-Y	1250		3250
GZPQ-1400/6-Y	1400		3385
GZPQ-1600/6-Y	1600		3435
GZPQ-2000/6-Y	2000		3910
GZPQ-2240/6-Y	2240		4000
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需适配变频软启动装置规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表2 10kV系列一体化成套装置

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)	
GZPQ-500/10-Y	500	2000×1500×1900	2160	
GZPQ-560/10-Y	560		2220	
GZPQ-630/10-Y	630		2290	
GZPQ-710/10-Y	710		2350	
GZPQ-800/10-Y	800		2440	
GZPQ-900/10-Y	900		2500	
GZPQ-1000/10-Y	1000		2560	
GZPQ-1120/10-Y	1120		2640	
GZPQ-1250/10-Y	1250		2720	
GZPQ-1400/10-Y	1400		2790	
GZPQ-1600/10-Y	1600		2860	
GZPQ-2000/10-Y	2000		3100	
GZPQ-2240/10-Y	2240		2200×1700×2120	4320
GZPQ-2500/10-Y	2500			4600
GZPQ-2800/10-Y	2800	5000		
GZPQ-3200/10-Y	3200	5200		
GZPQ-3600/10-Y	3600	5580		
GZPQ-4200/10-Y	4200	5720		
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需适配变频软启动装置规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。			

表3 6kV系列普通机型

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
GZPQ-500/6-P	500	2300×1500×1900	1320
GZPQ-560/6-P	560		1380
GZPQ-630/6-P	630		2465
GZPQ-800/6-P	800		2595
GZPQ-1000/6-P	1000		3410
GZPQ-1120/6-P	1120		3460
GZPQ-1250/6-P	1250	2900×1500×2120	3620
GZPQ-1400/6-P	1400		3825
GZPQ-1600/6-P	1600		3945
GZPQ-2000/6-P	2000		4500
GZPQ-2250/6-P	2240		6000
GZPQ-2500/6-P	2500		3300×1700×2420
GZPQ-2800/6-P	2800	5600	
GZPQ-3150/6-P	3150	3600×1700×2420	6900
GZPQ-3550/6-P	3550		7060
GZPQ-4000/6-P	4000		7100
GZPQ-4500/6-P	4500		7150
GZPQ-5000/6-P	5000		7210
GZPQ-6300/6-P	6300		4600×1700×2420
GZPQ-8000/6-P	8000	5900×1700×2420	11800
GZPQ-10000/6-P	10000	6500×1700×2420	15360
GZPQ-11200/6-P	11200	9400×1700×2620	16000
GZPQ-12500/6-P	12500		17200
GZPQ-14000/6-P	14000		17800
...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需适配变频软启动装置规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表4 10kV系列通用型机型

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)	
GZPQ-500/10-P	500	2800×1500×1900	2830	
GZPQ-560/10-P	560		3015	
GZPQ-630/10-P	630		3050	
GZPQ-800/10-P	800		3260	
GZPQ-900/10-P	900		3360	
GZPQ-1000/10-P	1000		3500	
GZPQ-1120/10-P	1120		3600	
GZPQ-1250/10-P	1250		3670	
GZPQ-1400/10-P	1400		3810	
GZPQ-1600/10-P	1600		3900	
GZPQ-2000/10-P	2000		3300×1500×1900	5200
GZPQ-2250/10-P	2240			5300
GZPQ-2500/10-P	2500		3400×1500×2120	5755
GZPQ-2800/10-P	2800	5920		
GZPQ-3150/10-P	3150	3700×1500×2120	6315	
GZPQ-3550/10-P	3550		6800	
GZPQ-4000/10-P	4000		7200	
GZPQ-4500/10-P	4500	4100×1700×2420	9380	
GZPQ-5000/10-P	5000		9380	
GZPQ-6300/10-P	6300	4400×1700×2420	11300	
GZPQ-8000/10-P	8000		11900	
GZPQ-10000/10-P	10000	6200×1700×2620	13957	
GZPQ-11200/10-P	11200		16445	
GZPQ-12500/10-P	12500	8100×1700×2620	16445	
GZPQ-14000/10-P	14000		20345	
GZPQ-16000/10-P	16000	8300×1700×2820	21500	
GZPQ-18000/10-P	18000		22800	

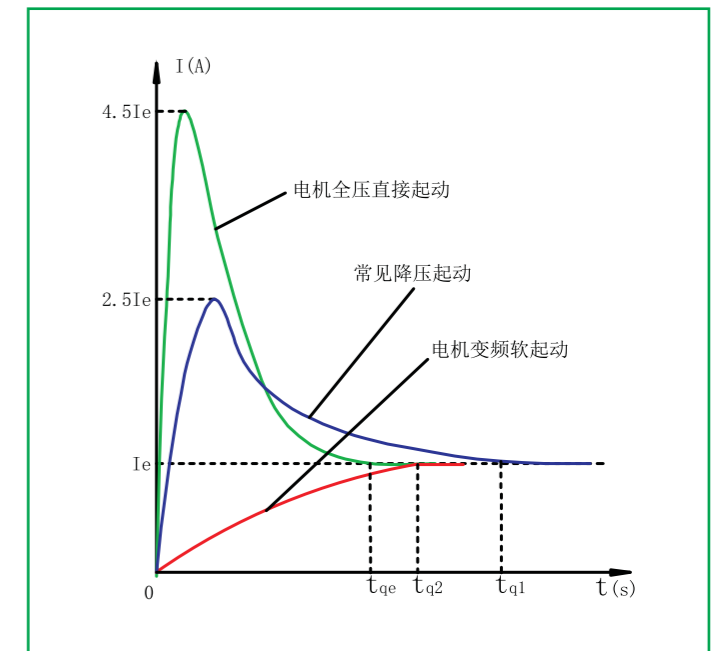
GZPQ-20000/10-P	20000	9000×1700×2820	34500
GZPQ-22500/10-P	22500		35600
GZPQ-24000/10-P	24000		36700
...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需变频软启动装置规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

性能特点

● 电机启动电流小

电机直接启动时的启动电流一般是电机额定电流的4.5倍以上，较大的启动冲击电流会造成电网电压降过大，影响其他电气设备的正常运行，尤其对保护、计量、通讯、自动化等敏感性设备的影响非常大，甚至给工艺生产和经济造成较大的损失。采用常见的降压软启动，电机启动电流一般是额定电流的3倍左右，仍难保证电流冲击对电网、其他负载、电机本身的影响。

本GZPQ变频软启动装置通过对电机输入电压和频率的控制，电机启动电流最小为额定电流的0.3倍，并可控在 $0.3I_e \sim I_e$ 范围内。

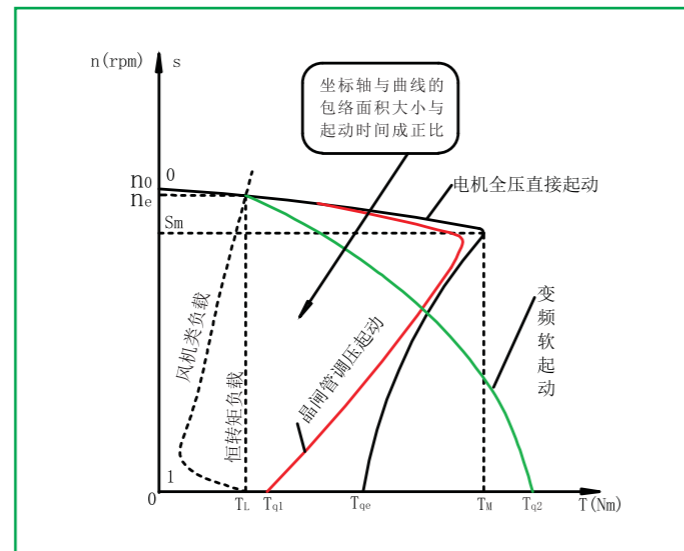


● 启动电磁转矩大

电动机的电磁转矩具备 $T_m \propto U^2/f$ 的机械性，传统的降压启动方式以牺牲电机电磁转矩为代价，电机启动过程电磁转矩过低。

GZPQ变频软启动装置通过测量和控制交流电动机定子电流矢量，根据磁场定向原理分别控制电机的励磁电流和转矩电流，从而控制交流电机转矩。启动转矩最大可达到2.2倍额定电磁转矩，转矩动态响应快。

尤其适用于电机重载启动及带载突停重新启动等工况。

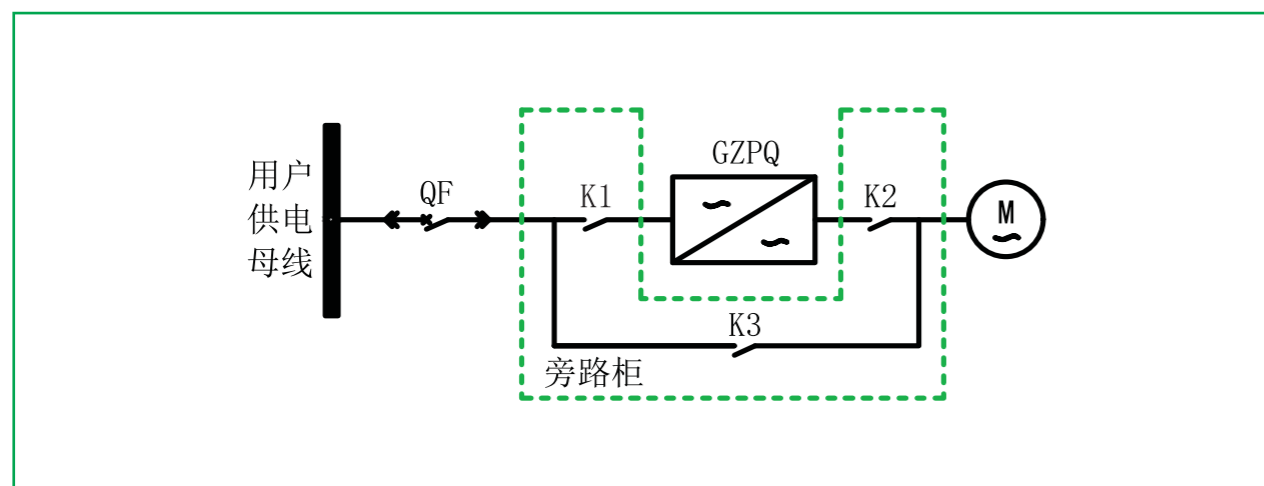


● 连续频繁启动

电动机绕组发热与电流平方成正比，制造厂家考虑到启动电流大，频繁启动会造成电动机绕组迅速过热，温升过高，因此一般会在出厂时限定启动次数。电动机全压直接启动，或者常规降压软启动时，启动电流是电机额定电流的3~7倍，因此电机是不能频繁启动的。再者，启动设备也因自身因素而不能频繁启动。

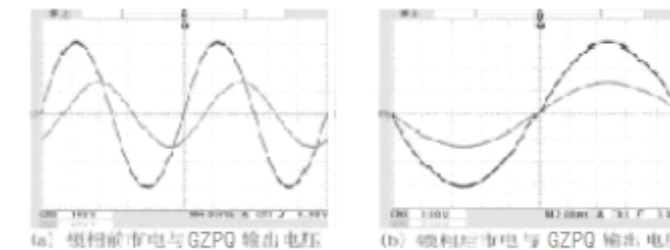
而变频软启动方式下，电机启动电流范围为 $0.3I_e \sim I_e$ ，电机启动发热量低于电机长期额定运行的发热量，因此理论上说电机变频软启动次数是不受限制的。GZPQ变频软启动装置具有连续频繁启动特点和显著优势，并可用于一台变频软启动装置启动多台电动机（“一拖多”）或二台变频软启动装置拖多台电动机（“二拖多”）的工况。

● 自动旁路切换



同期自动旁路切换：电机启动变频软启动过程中，当GZPQ输出频率达到50Hz，且GZPQ装置检同期条件满足时，变频器发出指令自动完成“先断开K2，再闭合K3”的旁路切换，K2与K3互锁。

锁相自动旁路切换：电机启动变频软启动过程中，当GZPQ输出频率达到50Hz时，GZPQ变频软启动装置先自动跟踪并调整输出与电网同频同相状态，然后闭合K3，此时K2与K3同时闭合，最后再断开K2和K1，电机完成自动切换到工频电网运行。



● 其他特点

环境适应性强	<ul style="list-style-type: none"> 45°C工作环境可额定运行，无需降容。 优秀的散热设计，先进的S形风道，长寿命、大风量柜顶散热风机，低风阻、高防尘、易拆卸进风滤网。 超强的电网适应能力，可以在+10~-35%额定电压下实现工作不停机。 电路板涂层耐环境设计。
可靠性高	<ul style="list-style-type: none"> 器件选型：关键器件选用国际知名厂家，执行高标准器件降额90%设计，可靠更高。 结构便利：功率单元为模块化设计，抽屉式结构，所有单元可以互换；控制板采用插框式结构、便于维护与检修；独特的散热通道设计。 控制电源双回路供电：采用变压器次级绕组为备用控制电源，确保电机启动过程的安全可靠性。 输出电压自动稳压：实时检测各单元母线电压，根据母线电压调整输出电压，从而实现自动稳压功能。避免电网波动对变频软启动装置输出电压的影响。 电网过压失速控制：在降频启动过程中，出现母线电压升高时，变频软启动装置通过自动加长降频时间，防止由于母线过压导致的停机问题。 输出限流控制：电机启动过程中，如果变频软启动装置电流超过限制值，通过降频方式限制输出电流的增加，直到电流小于变频软启动装置输出限值。 完善的保护机制：单元保护包括缺相、过压、过流、欠压、电机过载、输出不平衡等保护，启动过程中故障单元数少于设定个数时，整机仍可继续完成启动。 单元温度预警功能：主控制系统实时监测并显示每个功率单元的温度，当多个单元温度超过设定警值时，给出声光报警，提示用户及时处理散热风机跳闸、滤网堵塞等问题。 通过了CE认证和“国家电控配电设备质量监督检验中心”10kV/1000kW以上容量输出高压变频器型式试验。
性能优越	<ul style="list-style-type: none"> 采用二极管全波整流，功率因素0.95以上，完美的正弦波输出。 变频软启动装置整机效率均达到97%以上。 三种控制方式兼具：V/F控制、有速度传感器矢量控制、无速度传感器矢量控制。 具备调试模式，在不连接高压输入情况下利用380V低压电通过输入移相变压器的辅助绕组升至10kV/6kV，进行主功率单元的空载调试。强大的后台调试软件可大大缩短调试时间。 显示和分析：主控系统实时监测输入电压、电流，输出电压、电流，并实现其波形的显示，有助于用户掌握设备启动过程中的各种电气参数。 黑匣子功能：彩色全中文人机界面，故障自诊断，方便快捷的准确定位并自动记录故障。启动/运行状态、单元母线电压、温度等显示功能；输入电压与电流、输出电压与电流、设定频率与运行等记录可查，方便日常维护。 通过现场总线选件用户可方便地实现设备级和工厂级的计算机自动化监控和管理，尤其适合现场无DCS中央控制室的场合。 标配PLC，开关量、模拟量I/O端口随意扩展，能够方便的实现用户要求的功能。

■ 技术指标

项目	描述	
适配电机功率	200~20000kW (以4极电机为标准,6级以上电机按电流选型)	
额定输出	额定功率	200~20000kW
	额定电流	电机额定电压下的额定电流
	额定电压	三相, 0~3kV/6kV/10kV
	频率范围	0~120Hz
	谐波含量	远小于国标GB/T14549及IEEE519-2014谐波标准
	输出波形	多重化SPWM正弦波
	过载能力	105%连续, 130%允许1min, 150%允许3S, 180%立即保护
额定输入	额定电压	三相6kV/10kV, 允许波动±10%; -10%~-35%降频额定运行
	额定频率	50Hz, 允许波动±5%
	输入谐波	符合国标GB/T14549及IEEE519-2014谐波标准
	控制电源	单相220VAC, 2kVA
控制性能	频率给定	触摸屏数字给定、多段速度给定、外控模拟信号(DC4~20mA)给定
	输出频率精度	模拟设定: 最高频率设定值的0.3% (25±10°C) 数字设定: 最高频率设定值的0.02% (-10~+50°C) 0.01Hz
	频率分辨率	模拟设定: 最高频率设定值的0.05%; 数字设定: 0.01Hz
	启动频率	1~30Hz, 变频软启动装置启动时的初始频率
	加、减速时间	0.1~6000s, 可设定
	电压自动调整	电网电压波动范围±10%以内, 额定输出电压波动小于±3%
	电压/频率特性	0: 普通; 1: 平方曲线; 2: 多段V/F曲线
	闭环控制	内置PID, 可方便实现闭环矢量控制
	控制操作	本机(触摸屏)操作、远程操作、通讯上位机操作
	基本性能	功率因数
设备效率		不低于0.97, 额定输出时
信号传输		高压隔离技术: 电磁隔离, 多通道光纤传输
触摸屏彩显		输入/输出电压、输入/输出电流、设定频率、各功率单元故障状态、运行状态、变压器状态、各功率单元母线电压等
保护功能		电机过电流、整机过电压、整机欠电压、单元过电流、单元过电压、单元过热、单元输入缺相、光纤通信故障等
系统特性		冷却方式: 强迫风冷; 外壳防护等级: IP31
外部接口	数字输入(DI)	共15路。无源干接, 包括远程启动、远程停机、远程预充电合闸、远程故障复位、紧急停车等
	数字输出(DO)	共15路。包括预充电合闸允许、允许启动、变频软启动装置运行中、变频软启动装置故障、变频软启动装置告警等
	模拟输入(AI)	三路4~20mA(通道可设定): 频率给定、压力反馈、电机温度等
	模拟输出(AO)	四路4~20mA(通道可设定): 输出频率、输出电流、输出电压、励磁控制(用于同步电动机)
	通信接口	一路RS485接口, 支持MODBUS和PROFIBUS; 一路CAN接口。方便用户灵活组网, 完成远程调试、远程参数设置、远程监控、远程维护、远程资源管理等操作功能, 给用户系统集成提供完美的软连接

■ 设计应用

● 外形尺寸

- 一体化机型

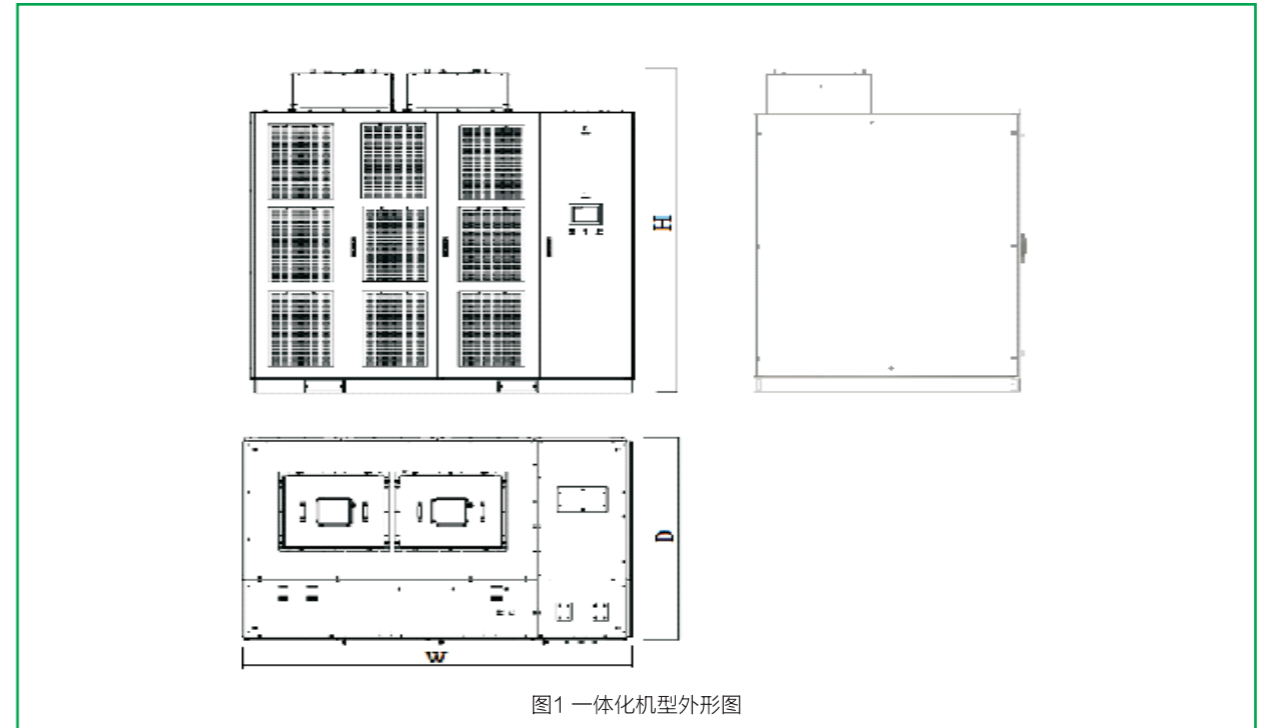


图1 一体化机型外形图

- 通用型机型

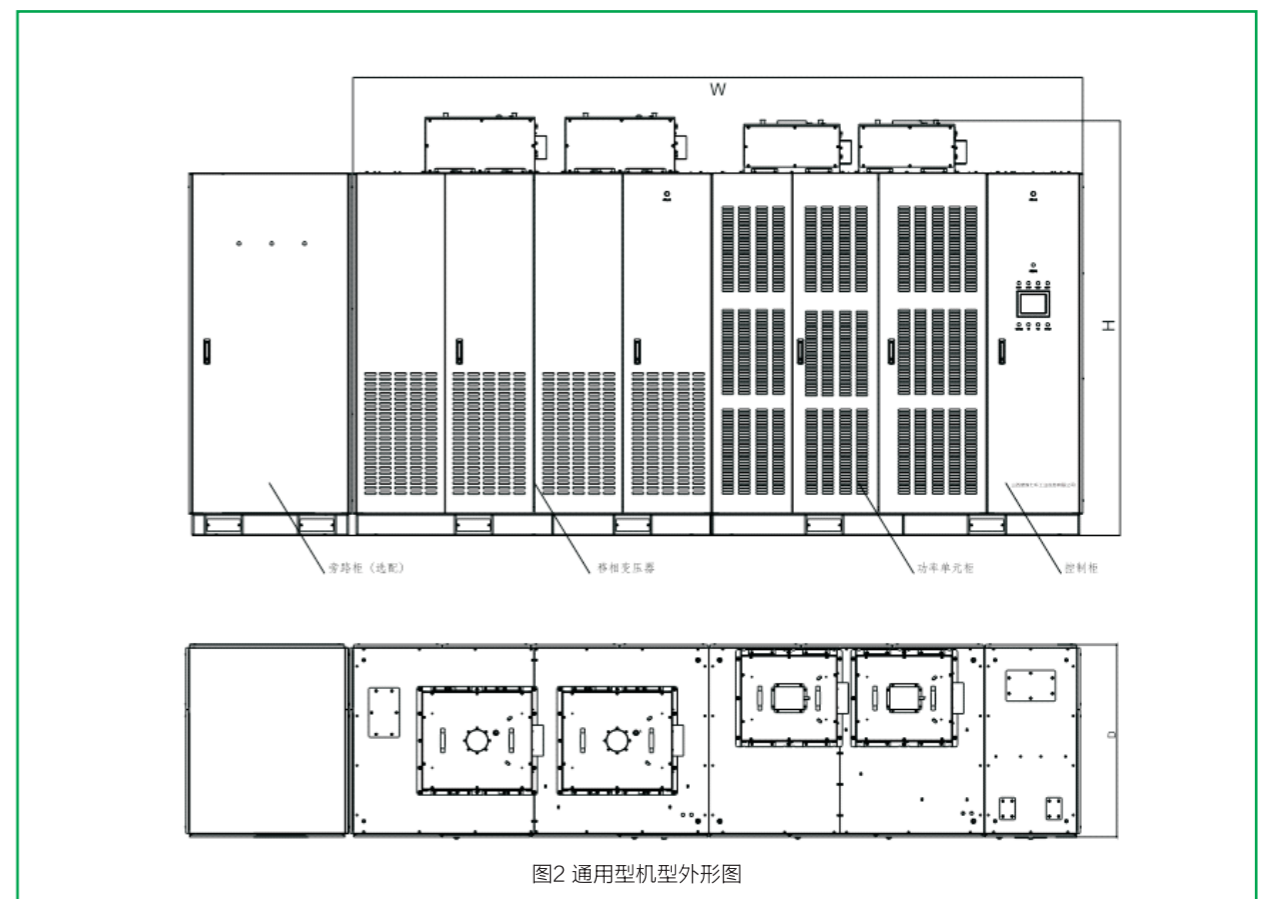
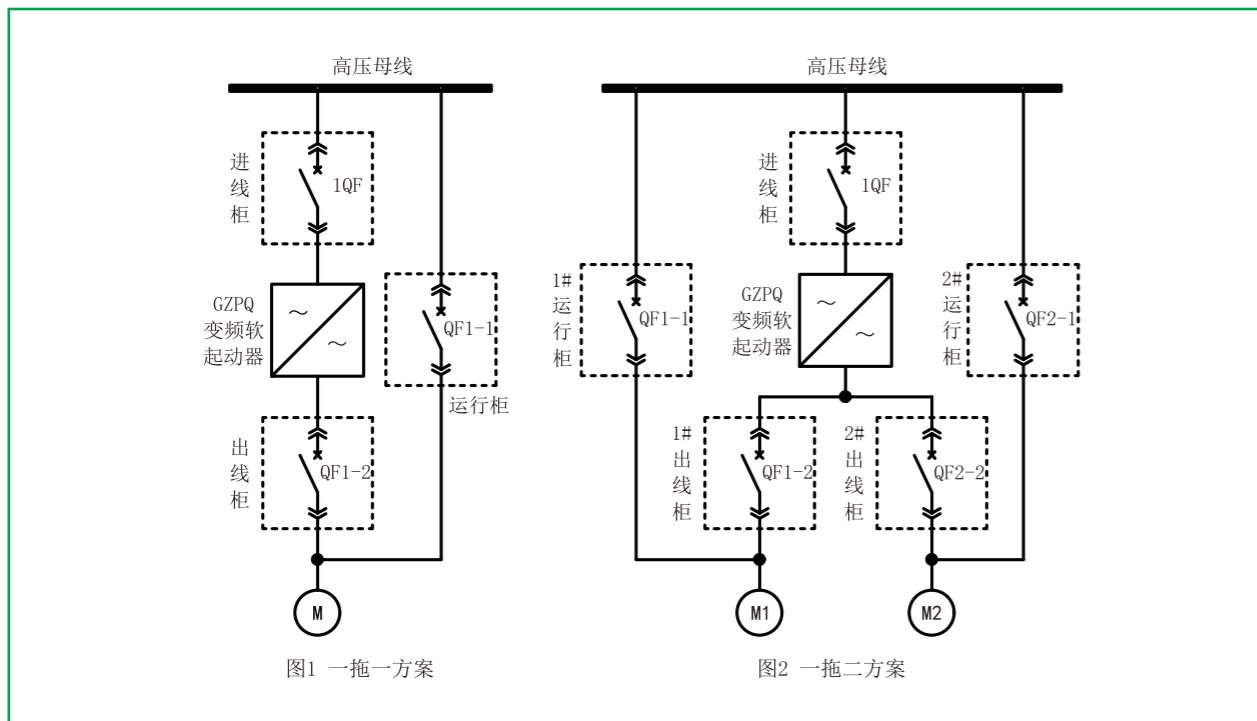


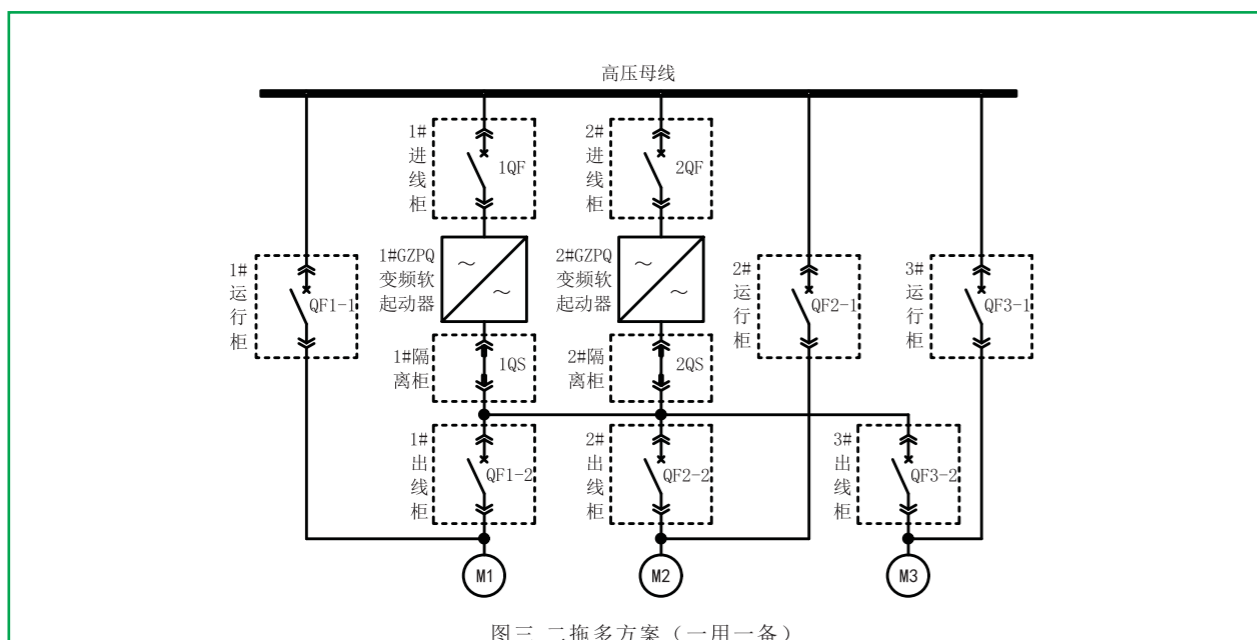
图2 通用型机型外形图

● 一次方案

- **一拖一方案**：一次主回路由1台进线柜、1套高压变频软启动装置、1台出线柜和1台运行柜组成。如下图1所示。
- **一拖二方案**：一次主回路由1台高压变频软启动装置和若干台开关柜组成，如下图2所示。



- **二拖多方案（一用一备）**：冗余备用式方案。同段母线的两台高压变频软启动装置工作模式为一用一备，任何时候只有一台高压变频软启动装置工作，另外一台备用，2台高压变频软启动装置间有电气互锁。并可使用转换开关选择某一高压变频软启动装置工作，也可用后台操控选择。如下图3所示。



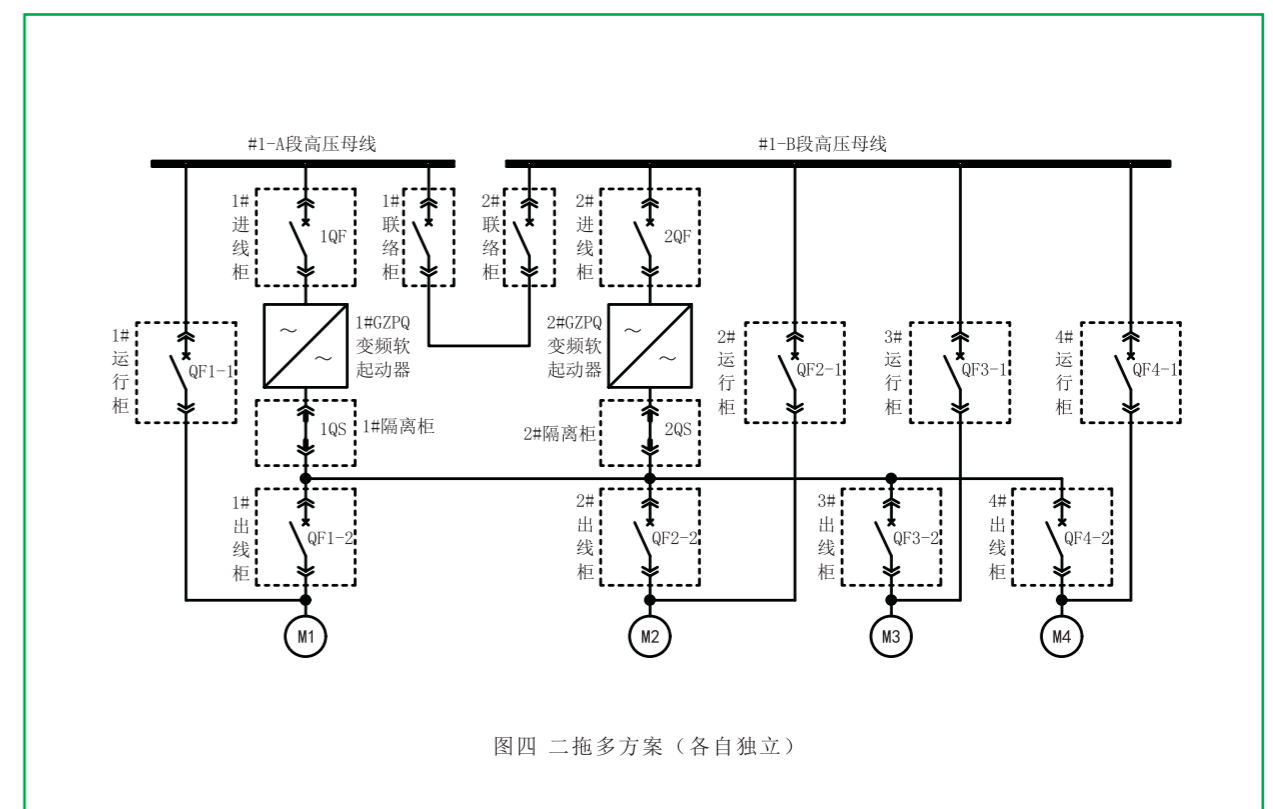
- **二拖多方案（各自独立）**：紧急后备式方案。两台高压变频软启动装置分别安装于A段和B段母线，正常情况下两台高压变频软启动装置各自独立工作。故障状态或紧急状态下可以通过联络互为紧急后备使用，如下图4所示。

状况一：A（B）段母线电源停电，但该母线下变频软启动装置正常。则通过1#和2#联络柜供电，变频软启动器正常投入使用；

状况二：A（B）段母线电源正常供电，但该母线下变频软启动装置故障。1#和2#联络柜断开，通过PLC严格的逻辑控制，由B（A）段母线下的变频器完成启动，考虑不同母线的同期同相问题，必须启动完成后先脱离变频器供电，再通过A（B）段母线旁路运行；

状况三：A（B）段母线电源停电，且该母线下变频软启动装置均故障。断开A（B）段母线电源进线总开关，1#和2#联络柜合闸，通过PLC严格的逻辑控制，由B（A）段母线下的变频器完成启动，再通过B（A）段母线供电，由A（B）段母线下的运行柜旁路运行；

状况四：A（B）段母线电源停电，B（A）段母线下变频软启动装置故障。可以通过联络开关的适当操作和严格的PLC逻辑控制，由A（B）段母线下的变频器来完成两段母线下所有电机的启动。



■ 订货须知

● 使用环境条件

- 使用场所：室内，没有腐蚀或导电气体、灰尘、直射阳光；无爆炸危险、无剧烈震动或冲击；有防雨防雷设施。
- 环境温度-10℃~+40℃；湿度20%~90%RH，不结露。
- 保存温度-20℃~+65℃（适用运输等短时间的保存）。
- 海拔高度不超过1000m,高海拔地区需订制。
- 安装倾斜度不大于5度。
- 振动标准：5m/s² (0.6g以下)。

● 售后服务

- 在设备的整个寿命期间提供快速的一站式服务，从规格制定到售后服务的建议和跟踪。
- 服务网络：在全国所有省会及主要城市建立有43个服务网点；与苏宁电器签订有售后服务合作协议，在中国境内共用苏宁电器的售后服务网。
- 服务承诺：服务网络24小时全天候、全方位为客户提供服务,做好记录与调度。

A.一般问题,随时明确答复处理意见；

B.重大问题,4小时内明确答复处理意见；

C.需现场服务时,省内24小时、国内48小时派出技术服务人员到达现场。

● 服务原则：

A.质保期内:产品质量问题,免费保修或更换属质量原因损坏的器件；

B.质保期外:实行终身服务,产品质量原因问题而元器件损坏的,只按配件成本计费;非产品质量问题造成的产品损坏,按配件成本计价,另合理收取服务费。

● 订货信息

产品选型信息采集单

客户名称：

项目名称：

1、负载情况					
负载类型	风机 水泵 <input type="checkbox"/> 油泵 <input type="checkbox"/> 压缩机 <input type="checkbox"/> 皮带机 <input type="checkbox"/> 密炼机 <input type="checkbox"/> 其他 _____				
机械特性	平方转矩 <input type="checkbox"/> 恒转矩 <input type="checkbox"/> 恒功率 <input type="checkbox"/> 特殊工艺 _____				
负载说明					
2、电机参数					
型 号		电机类型		额定功率	
额定电压		额定电流		额定转速	
功率因数		效 率		Y/△接法	
其他资料					
3、电网参数					
电网供电电压	额定电压： _____ kV；运行电压范围： _____ ~ _____ kV				
电网短路容量	_____ kVA (PCC点,三相最小方式)； _____ kVA (PCC点,三相最大方式)				
4、电机供电变压器					
型 号		额定容量		额定电压	
额定电流		联结组别		短路阻抗	
5、电气控制要求					
旁路选择	自动旁路 <input type="checkbox"/> 手动旁路 <input type="checkbox"/> 旁路要求： _____				
控制方式	本机面板控制 <input type="checkbox"/> 远程控制 <input type="checkbox"/> 通讯控制 <input type="checkbox"/> 控制说明： _____				
其他要求	如外形尺寸、并柜尺寸、安装尺寸等：				
6、环境条件					
温 度		相对湿度		海拔高度	
其他环境					
冷却方式	安装风道 <input type="checkbox"/> 安装空调 <input type="checkbox"/> 其他： _____				
7、其他选型要求或情况说明					

采集人员：

采集时间：

HVFC系列 高压变频器



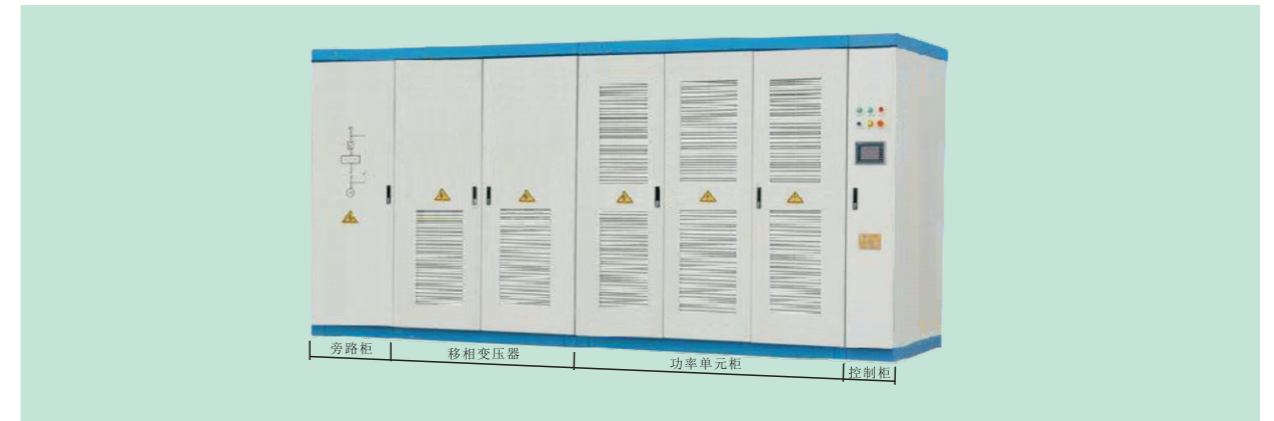
产品概述

追日电气20多年专业致力于大中型电动机起动控制和调速节能设备的技术研发与生产。追日电气HVFC系列高压变频器，以高速DSP为控制核心，基于高-高电压源型主电路拓扑结构，采用功率单元级联层叠多电平技术、空间矢量控制技术等多种先进控制技术，以高可靠性、易操作、高性能为设计目标，实现对高压电动机的变频调速驱动控制，旨在提高传动系统的电气控制水平，满足用户各类负载调速节能、改善生产工艺的需要。其输入功率因数高，输出波形质量好，输出谐波指标远小于IEEE 519-2014和GB/T 12688.4-2006的谐波标准，不必采用输入谐波滤波器、功率因数补偿装置和输出滤波器，可以驱动控制普通的鼠笼式异步（或同步）电机。

应用领域

发电领域	一次风机、二次风机、吸尘风机、增压风机、送风机、引风机、压缩机、锅炉给水泵、凝结水泵、循环水泵、灰浆泵、抽水蓄水泵等
石油、石化	采油注水泵、潜油泵、输油泵、电潜泵、卤水泵、循环水泵、管线输送泵、除垢泵、锅炉风机、引风机、罗茨风机、压缩机、磨煤循环风机等
煤炭、矿山	带式输送机、矿井提升机、对旋风机、除尘风机、轴流风机、送风机、压缩机、渣浆泵、进料泵、提升泵、除垢泵、搅拌机、泥浆泵、清水泵、排水泵、介质泵、窑炉传动等
冶金行业	主抽风机、转炉除尘风机、高炉鼓风机、烧结风机、引风机、送风机、压缩风机、制氧压缩机、二次除尘风机、煤气压缩机、SO ₂ 风机、高温风机、助燃风机、给水泵、送水泵、除垢泵、除磷泵、冲渣泵、冲渣转炉、电炉、高炉等
水泥、建材	高温风机、生料磨引风机、窑炉引风机、窑炉供风机、窑头排风机、窑尾排风机、水泥磨风机、分选器风机、压力送风机、除尘风机、循环风机、煤磨机等
轻工、化工	鼓风机、引风机、压缩机、冷冻机、轴流泵、送水泵、加压泵、软水泵等
市政、水务	污水泵、净水泵、提升泵、供水泵、加压泵、热水循环泵、引风机、送风机等
橡胶、塑料	密炼机、挤出机、空压机、冷风机等

产品结构



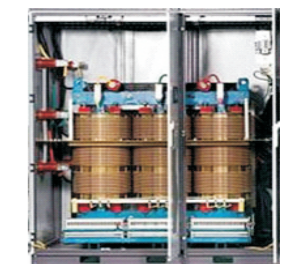
成套装置构成

● **控制柜**：控制柜是高压变频器的控制核心，其控制系统的核心部件包括HMI和ARM、FPGA、DSP等多种高精度芯片，采用多电平PWM调制，确保电机优越的起动性能。中英文人机界面，参数少，易操作；对外接口丰富，方便与用户系统连接和现场扩展。箱体通过了严格的EMC（电磁兼容性）认证，又通过温度循环及振动试验的处理，可靠性高。

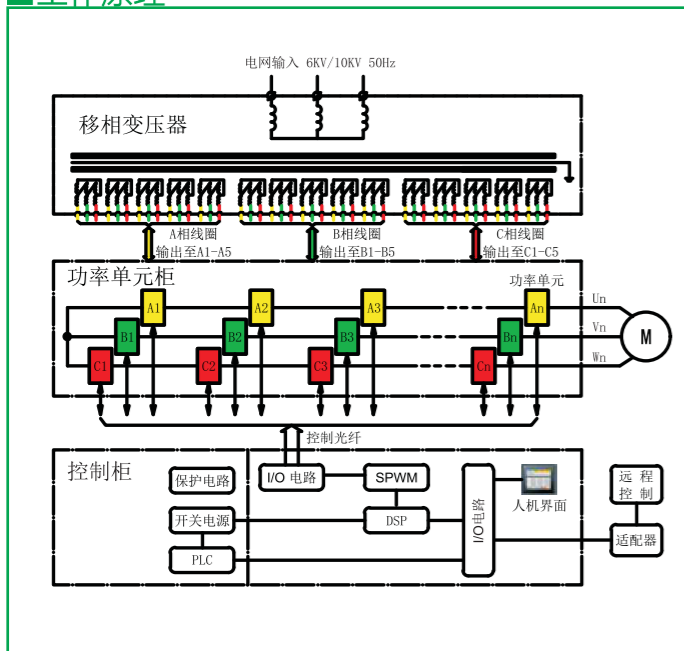
● **功率单元柜**：单元柜由若干个功率单元串联叠加组成。功率单元由三相二极管整流桥、IGBT逆变桥、滤波电容等组成；每个功率单元结构上完全一致，可以互换；功率单元采用模块化设计，便于生产和维护；壳体采用塑壳式设计，具有良好的密封性能，可适用于高潮湿、多粉尘、多腐蚀气体的场合；功率柜通过光纤与控制柜通讯，可有效抑制电磁干扰。

● **变压器柜**：变压器为三相干式移相变压器，其主要作用是减少谐波干扰，提高功率因数。变压器内部含有温度传感器和电流、电压检测装置；移相变压器为功率单元提供独立的三相输入电源；温度传感器实时监测变压器内部温度，实现过温报警、过温保护功能；电流、电压检测装置可实时监测变压器输入电流、电压，实现高压变频器保护功能。

● **进线（旁路）柜**：切换的型式有自动和手动两种，其区别在于：自动切换模式可以在系统控制下在电机起动完成后自动对主回路进行切换，检修时除外；手动切换模式需要按照操作规程对主回路进行切换。旁路柜非标准配置，需要根据用户现场要求定制。

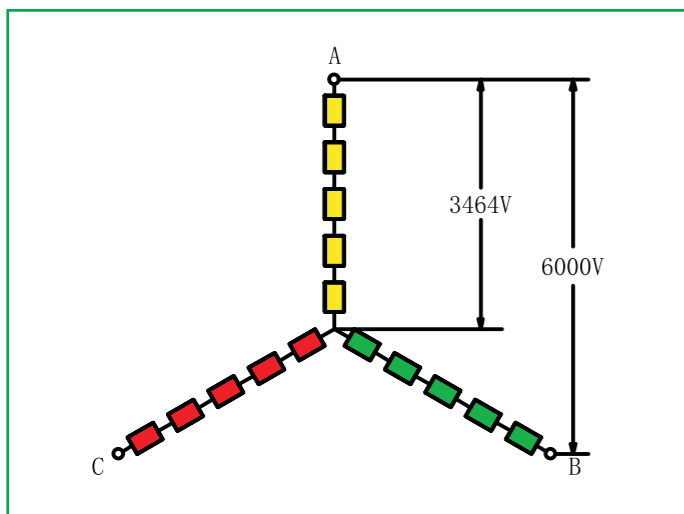


■ 工作原理



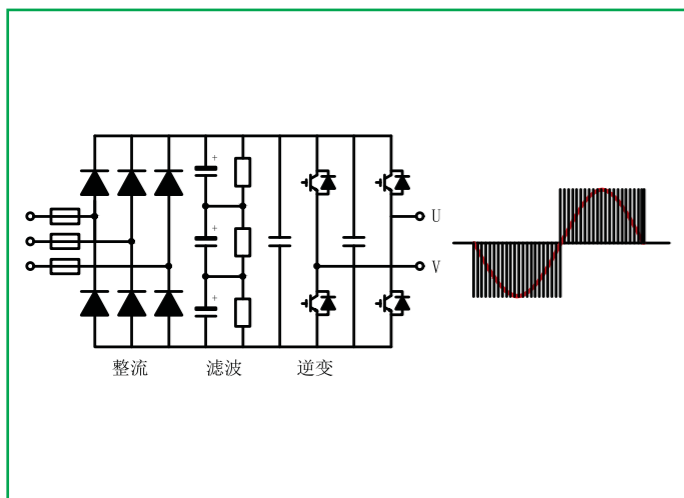
● 整机系统

HVFC高压变频器是一种功率单元串联层叠式高-高电压源型主电路拓扑结构，由移相变压器柜、功率单元柜、控制柜三部分组成。



● 多电平叠加

功率单元柜为三相星点结构，每相由若干个功率单元串联叠加组成，每个功率单元结构相同：
 3kV系列高压变频器每相3个单元。
 6kV系列高压变频器每相5个单元。
 10kV系列高压变频器每相8个单元。

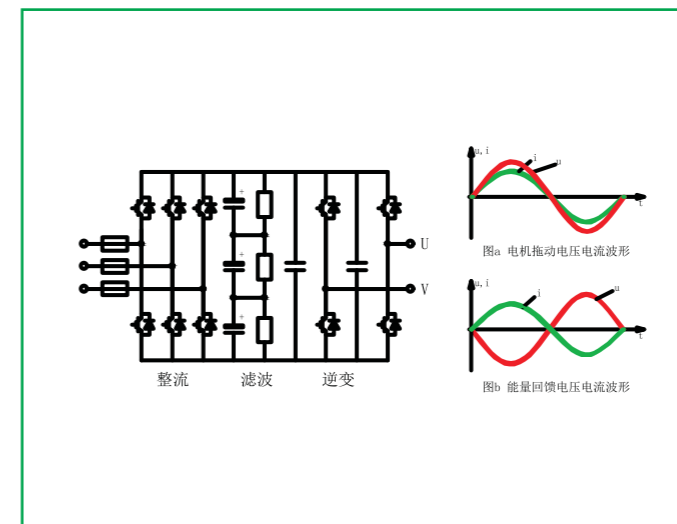


● 功率单元

• 二象限高压变频器：

功率单元由三相二极管整流桥、IGBT逆变桥、滤波电容组等元件及驱动、保护、监测、通讯等组件组成。每个功率单元结构上完全一致，可以互换。

通过载波移相技术，每相各功率单元多电平电压串联叠加，形成一组SPWM正弦波形，如左图所示。



• 四象限高压变频器：

功率单元由三相IGBT整流桥、IGBT逆变桥、滤波电容组等组成。

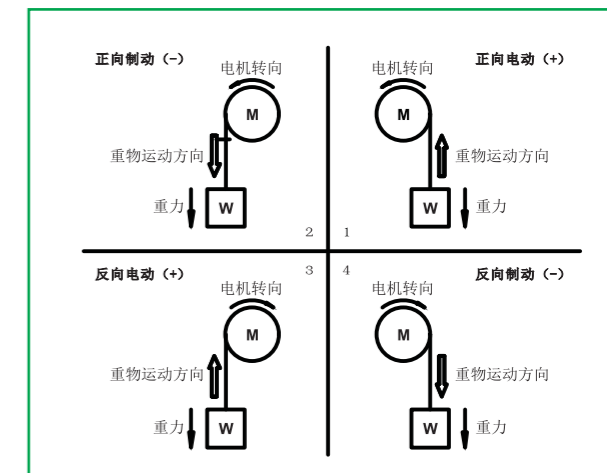
四象限变频器可工作在电机拖动状态和电机发电能量回馈状态。

当电机处于拖动状态时，能量从电网流向电机，变频器工作在第一、三象限。输入电压和电流波形如左图“图a”所示。

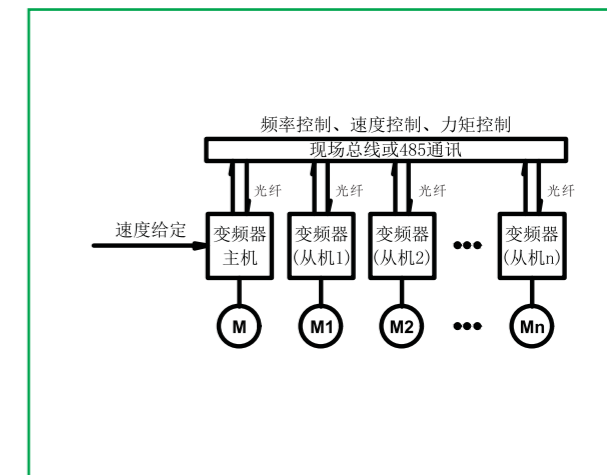
当电机处于发电状态时，电机产生的机械动能回馈到电网，变频器工作在第二、四象限。回馈能量电压和电流波形左图“图b”所示。

■ 产品功能

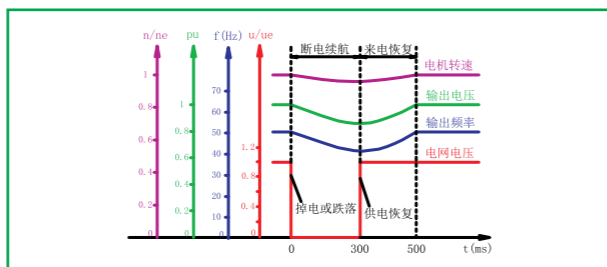
● 四象限驱动运行：可驱动电动机四象限运行，亦即第一象限正转拖动（正向电动）、第三象限反转拖动（反向电动）、第二象限正转制动（正向回馈发电）、第四象限反转制动（反向回馈发电）四种工作状态。不仅能拖动电动机正反转，并且能把电动机惰走时的机械动能转换成电能回馈到电网，使电动机工作在发电机状态。对提升机、起重机、吊车、卷取机、垂直电梯、缆车等机械设备四象限负载，适用性优势明显。



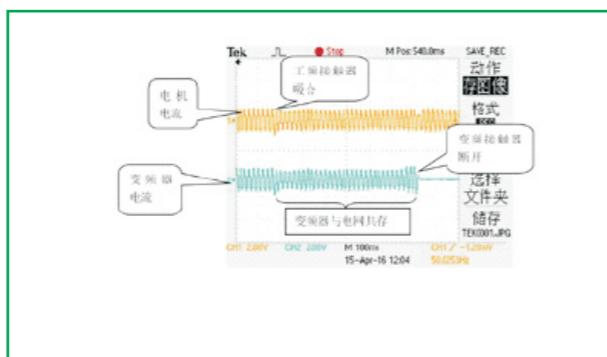
● 多机主从控制：变频器具备主从控制功能，多台变频器之间可通过数据总线组成主从控制网络。将其中的一台设为主机，其他设为从机，主机实时采集各从机的状态信息，同时发送给各从机频率、转矩指令，实现各台变频器的功率平衡和综合控制。该技术适用于皮带机、摩擦式提升机等需要功率平衡控制的场合。



● **断电续航**：高压电源瞬时掉电、厂用电源切换或电压跌落时，变频器自动跟踪电机转速，维持功率单元直流母线电压大于欠压关机点，在300ms以内当电网恢复供电时，变频器自动正常运行。

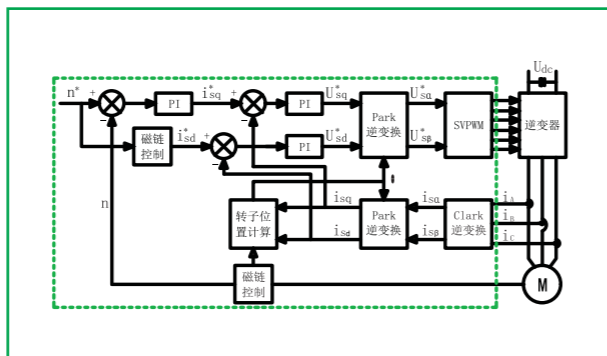


● **工频无扰切换**：变频切工频：变频器将电机带到工频频率，通过检测电网频率、相位和幅值，然后调整变频器输出与工频同频同相。调整完毕，将电动机连接到电网端后再断开变频器；工频切变频：首先变频器通过检测工频电网频率、相位和幅值，变频器切入后直接输出相应的电压矢量到电机，最后把工频退出。

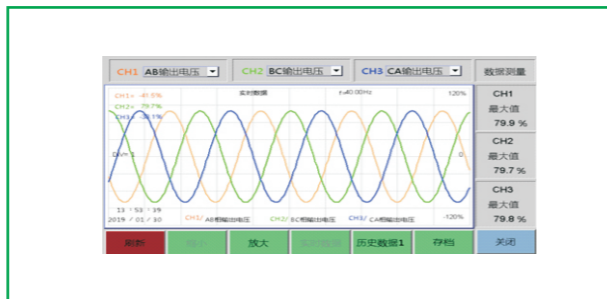


● **转速追踪启动**：又称飞车启动。电机旋转状态下，不管是电机正转还是电机反转，变频器都可以直接开机，快速检测电源相位、幅值和电机转速，变频器启动并直接运行到特定频率，与电机当前转速相匹配。

● **重载高转矩启动**：矢量控制技术。通过测量和控制交流电动机定子电流矢量，根据磁场定向原理对电机的励磁电流和转矩电流进行控制，从而达到控制电机转矩的目的。启动转矩大，转矩动态响应快，调速精度高，带载能力强。可驱动同步或异步电机重载启动，最大启动转矩可达到电机额定电磁转矩的2.2倍。



● **波形显示和分析**：主控系统实时监测输入电流、电压，输出电压、电流，并实现其波形的显示，还可对每相电压、电流进行谐波分析，有助于用户掌握设备的各种电量参数。

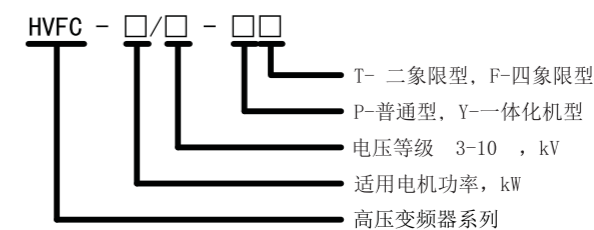


● **黑匣子功能**：彩色全中文人机界面，故障自诊断，方便快捷的准确定位并自动记录故障。启动/运行车状态、单元母线电压、温度等显示功能；输入电压与电流、输出电压与电流、设定频率与运行等记录可查，方便日常维护。



选型指南

● 型号说明



● 产品规格

表1 6kV系列一体化变频器

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-250/6-YT	250	1700×1500×1900	1960
HVFC-280/6-YT	280		1980
HVFC-315/6-YT	315		2000
HVFC-355/6-YT	355		2125
HVFC-400/6-YT	400		2190
HVFC-450/6-YT	450		2210
HVFC-500/6-YT	500		2380
HVFC-560/6-YT	560	2200×1700×2120	2410
HVFC-630/6-YT	630		3250
HVFC-710/6-YT	710		3385
HVFC-800/6-YT	800		3435
HVFC-1000/6-YT	1000		3910
HVFC-1120/6-YT	1120	4000	
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需实配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表2 10kV系列一体化变频器

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-250/10-YT	250	2000×1500×1900	2160
HVFC-280/10-YT	280		2220
HVFC-315/10-YT	315		2290
HVFC-355/10-YT	355		2350
HVFC-400/10-YT	400		2440
HVFC-450/10-YT	450		2500
HVFC-500/10-YT	500		2560
HVFC-560/10-YT	560		2640
HVFC-630/10-YT	630		2720
HVFC-710/10-YT	710		2790
HVFC-800/10-YT	800		2860
HVFC-800/10-YT	900		2860
HVFC-1000/10-YT	1000		2980
HVFC-1120/10-YT	1120		2200×1700×2120
HVFC-1250/10-YT	1250	4600	
HVFC-1400/10-YT	1400	5000	
HVFC-1600/10-YT	1600	5200	
HVFC-1800/10-YT	1800	5580	
HVFC-2000/10-YT	2000	5720	
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需实配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表3 6kV系列普通型二象限变频器

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-250/6-PT	250	2300×1500×1900	1320
HVFC-280/6-PT	280		1380
HVFC-315/6-PT	315		2465
HVFC-450/6-PT	400		2595
HVFC-500/6-PT	500		3410
HVFC-560/6-PT	560		3460
HVFC-630/6-PT	630	2900×1500×2120	3620
HVFC-710/6-PT	710		3825
HVFC-800/6-PT	800		3945
HVFC-1000/6-PT	1000		4500
HVFC-1100/6-PT	1120		6000
HVFC-1250/6-PT	1250	3300×1700×2420	4950
HVFC-1400/6-PT	1400		5600
HVFC-1600/6-PT	1600	3600×1700×2420	6900
HVFC-1800/6-PT	1800		7060
HVFC-2000/6-PT	2000		7100
HVFC-2250/6-PT	2250		7150
HVFC-2500/6-PT	2500		7210
HVFC-3250/6-PT	3250	4600×1700×2420	11750
HVFC-4000/6-PT	4000	5900×1700×2420	11800
HVFC-5000/6-PT	5000	6500×1700×2420	15360
HVFC-5600/6-PT	5600	9400×1700×2620	16000
HVFC-6300/6-PT	6300		17200
HVFC-7100/6-PT	7100		17800
...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需实配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表4 10kV系列普通型二象限变频器

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-250/10-PT	250	2800×1500×1900	1320
HVFC-280/10-PT	280		1380
HVFC-315/10-PT	315		2465
HVFC-400/10-PT	400		2595
HVFC-450/10-PT	450		3410
HVFC-500/10-PT	500		3460
HVFC-560/10-PT	560		3620
HVFC-630/10-PT	630		3825
HVFC-710/10-PT	710		3945
HVFC-800/10-PT	800		4500
HVFC-1000/10-PT	1000	3300×1500×1900	6000
HVFC-1120/10-PT	1120		4950
HVFC-1250/10-PT	1250	3400×1500×2120	5600
HVFC-1400/10-PT	1400		6900
HVFC-1600/10-PT	1600	3700×1500×2120	7060
HVFC-1800/10-PT	1800		7100
HVFC-2000/10-PT	2000		7150
HVFC-2250/10-PT	2250	4100×1700×2420	7210
HVFC-2500/10-PT	2500		11750
HVFC-3250/10-PT	3250	4400×1700×2420	11800
HVFC-4000/10-PT	4000		15360
HVFC-5000/10-PT	5000	6200×1700×2620	16000
HVFC-5600/10-PT	5600		17200
HVFC-6300/10-PT	6300	8100×1700×2620	17800
HVFC-7100/10-PT	7100	8300×1700×2820	
HVFC-8000/10-PT	8000		
HVFC-9000/10-PT	9000		
HVFC-10000/10-PT	10000	9000×1700×2820	
HVFC-11000/10-PT	11000		
HVFC-12000/10-PT	12000		

...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需实配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表5 6kV系列普通型四象限变频器

产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-280/6-PF	250	2600×1500×2120	2400
HVFC-315/6-PF	280		2465
HVFC-355/6-PF	315		3050
HVFC-400/6-PF	355		3120
HVFC-500/6-PF	400		3160
HVFC-560/6-PF	500		3490
HVFC-630/6-PF	560	2900×1500×2120	3650
HVFC-710/6-PF	630		3825
HVFC-800/6-PF	710		4385
HVFC-1000/6-PF	800		4430
HVFC-1120/6-PF	900	3300×1700×2420	5520
HVFC-1250/6-PF	1000		5560
HVFC-1400/6-PF	1250		5560
HVFC-1600/6-PF	1600	3600×1700×2420	5850
HVFC-1800/6-PF	1800		5920
HVFC-2000/6-PF	2000		6090
...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需实配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

表6 10kV系列通用型四象限变频器

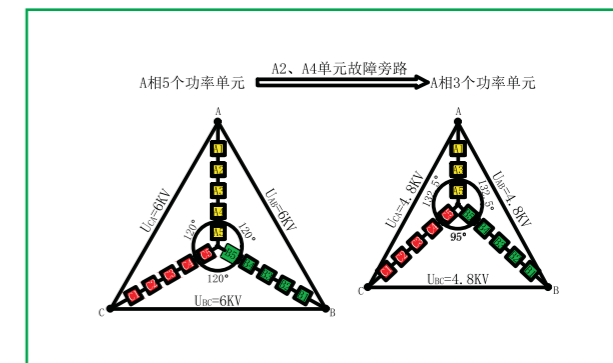
产品型号	参考适配电机功率 (kW)	外形尺寸 (W*D*H, mm)	重量 (kg)
HVFC-250/10-PF	220	3400×1500×2120	3500
HVFC-280/10-PF	250		3520
HVFC-315/10-PF	280		3540
HVFC-355/10-PF	315		3560
HVFC-400/10-PF	355		3580
HVFC-450/10-PF	400		3600
HVFC-500/10-PF	450		3600
HVFC-560/10-PF	500		3620
HVFC-630/10-PF	560		3725
HVFC-710/10-PF	630		3900
HVFC-800/10-PF	710		3965
HVFC-1000/10-PF	800		3400×1500×2120
HVFC-1120/10-PF	1000	5700	
HVFC-1250/10-PF	1120	5755	
HVFC-1400/10-PF	1250	6050	
HVFC-1600/10-PF	1400	3700×1500×2120	6445
HVFC-1800/10-PF	1800	4100×1700×2420	9250
HVFC-2000/10-PF	2000		9280
HVFC-2250/10-PF	2250		9330
HVFC-2500/10-PF	2500		9380
HVFC-2500/10-PF	2800		9900
HVFC-3250/10-PF	3250		9950
...
说明	1、本一体化成套装置不含旁路柜/进线柜。 2、表中参考适配电机功率是按照电动机效率95%、功率因数0.85计算得出，如果电机输入功率因数和效率较低，则适配电机功率会降低，电机所需适配高压变频器规格，还需根据现场技术条件精确计算得出。		

性能特点

● 星点漂移控制

检测到单元故障后，可在100us之内将单元旁路，变频器通过星点漂移控制技术，保持输出线电压平衡，最大程度提高电压利用率。

Eg.当6kV变频器A2、A4单元发生故障旁路时，通过星点漂移控制（构建虚拟星点），使三相线电压平衡输出，最大输出电压为4.8VAC。



● 其他特点

环境适应性强	<ul style="list-style-type: none"> 45°C工作环境可额定运行，无需降容。 优秀的散热设计，先进的S形风道，长寿命、大风量柜顶散热风机，低风阻、高防尘、易拆卸进风滤网。 超强的电网适应能力，可以在+10~-35%额定电压下实现工作不停机。 电路板涂层耐环境设计。
可靠性高	<ul style="list-style-type: none"> 器件选型：关键器件选用国际知名厂家，执行高标准器件降额90%设计，可靠更高。 结构便利：功率单元为模块化设计，抽屉式结构，所有单元可以互换；控制板采用插框式结构、便于维护与检修；独特的散热通道设计。 控制电源双回路供电：采用变压器次级绕组为备用控制电源，确保电机启动及调速运行时的安全可靠。 输出电压自动稳压：变频器实时检测各单元母线电压，根据母线电压调整输出电压，从而实现自动稳压功能。避免电网波动对输出电压的影响。 电网过压失速控制：变频器在降频过程中，出现电机发电，母线电压升高时，变频器通过自动加长降频时间，防止由于母线过压导致的停机问题。 输出限流控制：变频器开机运行状态下，如果电流超过限制值，通过降频方式限制电流的增加，直到电流小于限制值，变频器恢复到正常运行频率。 热复位：单元保护旁路运行时，可不必停机直接对保护单元进行手动热复位和自动热复位，变频器运行正常。整机系统出现保护封锁输出后，系统可以进行自动热复位运行，恢复至保护前运行状态。 功率单元温度预警：变频器每个功率单元内有散热片实时温度检测，当多个单元超过温度报警值时，变频器做出报警处理。单元温度报警值和报警数量可设置。 完善的保护机制：单元保护包括缺相、过压、二级过压、过流、欠压等7种保护，故障单元数少于设定个数时，整机仍可运行；整机保护包括软件过流、输入过电压、输入欠电压、输出缺相、电机过载、输出不平衡等。 通过了CE认证和“国家电控配电设备质量监督检验中心”10kV/1000kW以上容量输出高压变频器型式试验。
性能优越	<ul style="list-style-type: none"> 采用二极管全波整流，功率因素0.95以上，完美的正弦波输出电流，无需滤波器。 多种控制方式：可选择本机控制、远控盒控制、DCS控制，支持MODBUS、PROFIBUS等通讯协议，频率设定可以现场给定、远程模拟给定、通讯给定等，支持频率预设、加减速功能。 电流振荡抑制：电机轻载或者空载的时候会出现局部不稳定现象，这时电流幅值波动很大，电流的振荡有可能会引起系统因为过流或过压而触发保护。控制器采用优越的电流振荡抑制算法，有效地抑制电流的振荡，保证系统稳定可靠的工作。 直流制动控制：电机在旋转状态中（10Hz以下），通入直流制动电流，可将电机从旋转状态强制变为停止状态。 标配PLC，开关量、模拟量I/O端口随意扩展，能够方便地实现用户要求的功能。 通过现场总线选件用户可方便地实现设备级和工厂级的计算机自动化监控和管理，尤其适合现场无DCS中央控制室的场合。 整机效率97%以上，主变压器和高压变频器效率均达到98%以上。

项目		描述	
产品型号			
适配电机功率		200 ~ 20000kW (以4极电机为标准, 6级以上电机按电流选型)	200 ~ 3250kW (以4极电机为标准, 6级以上电机按电流选型)
额定输出	额定功率	200 ~ 20000kW	200 ~ 3250kW
	额定电流	电机额定电压下的额定电流	
	额定电压	三相, 0 ~ 3kV/6kV/10kV	
	频率范围	0 ~ 120Hz	
	谐波含量	远小于国标GB/T14549及IEEE519-2014谐波标准	
	输出波形	多重化SPWM正弦波	
	过载能力	105%连续, 130%允许1min, 150%允许3S, 180%立即保护	
额定输入	额定电压	三相6kV/10kV, 允许波动±10%; -10% ~ -35%降频额定运行	
	额定频率	50Hz, 允许波动±5%	
	输入谐波	符合国标GB/T14549及IEEE519-2014谐波标准	
	控制电源	单相220VAC, 2kVA	
控制性能	频率给定	触摸屏数字给定、多段速度给定、外控模拟信号 (DC4 ~ 20mA) 给定	
	启动频率	1 ~ 30Hz, 高压变频器启动时的初始频率	
	输出频率精度	模拟设定: 最高频率设定值的0.3% (25±10°C) 以下 数字设定: 最高频率设定值的0.02% (-10 ~ +50°C) 以下	
	频率分辨率	模拟设定: 最高频率设; 数字设定: 0.01Hz	
	电压/频率特性	0: 普通; 1: 平方曲线; 2多段V/F曲线	
	加、减速时间	0.1 ~ 6000s, 加速、减速时间可以单独设定	
	电压自动调整	电网电压波动范围±10%以内, 额定输出电压波动小于±3%	
	闭环控制	内置PID, 可方便实现闭环矢量控制	
	直流制动能力	起动机频率0 ~ 30Hz, 制动时间0 ~ 600s, 制动电流0 ~ 100%额定电流	
	控制操作	本机 (触摸屏) 操作、远程操作、通讯上位机操作	
	运行状态输出	继电器状态输出, 变频器故障、报警、运行/停止等状态指示	
	基本性能	设备效率	不低于0.97, 额定输出时
功率因数		不小于0.95	
信号传输		高压隔离技术: 电磁隔离, 多通道光纤传输	
触摸屏彩显		输入/输出电压、输入/输出电流、设定频率、各功率单元故障状态、运行状态、变压器状态、各功率单元母线电压等	
保护功能		电机过电流、整机过电压、整机欠电压、单元过电流、单元过电压、单元过热、单元输入缺相、光纤通信故障等	
系统特性	冷却方式: 强迫风冷; 外壳防护等级: IP31		
外部接口	数字输入 (DI)	共15路。无源干接, 包括远程启动、远程停机、远程预充电合闸、远程故障复位、紧急停车等	
	数字输出 (DO)	共15路。包括预充电合闸允许、允许启动、高压变频器运行中、高压变频器故障、高压变频器告警等	
	模拟输入 (AI)	三路4 ~ 20mA (通道可设定): 频率给定、压力反馈、电机温度等	
	模拟输出 (AO)	四路4 ~ 20mA (通道可设定): 输出频率、输出电流、输出电压、励磁控制 (用于同步电动机)	
	通信接口	一路RS485接口, 支持MODBUS和PROFIBUS; 一路CAN接口。方便用户灵活组网, 完成远程调试、远程参数设置、远程监控、远程维护、远程资源管理等操作功能, 给用户系统集成提供完美的软连接	

设计应用

● 外形尺寸

- 一体化机型

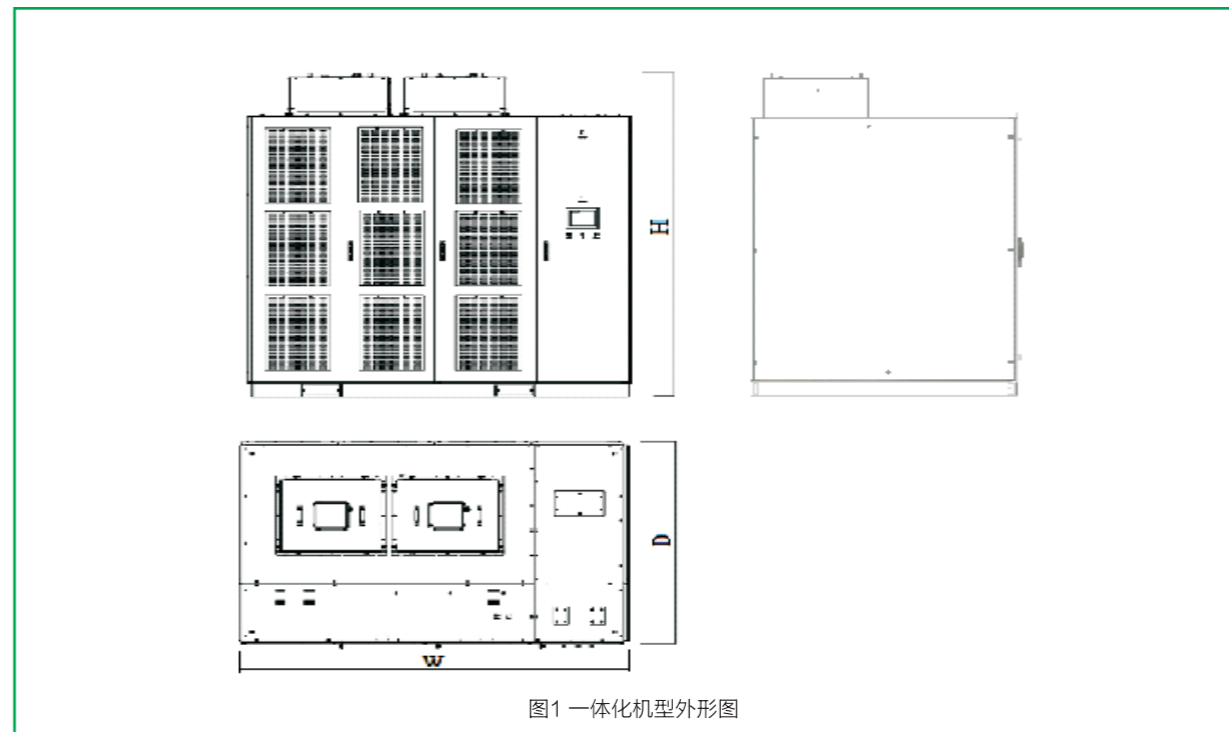


图1 一体化机型外形图

- 通用型机型

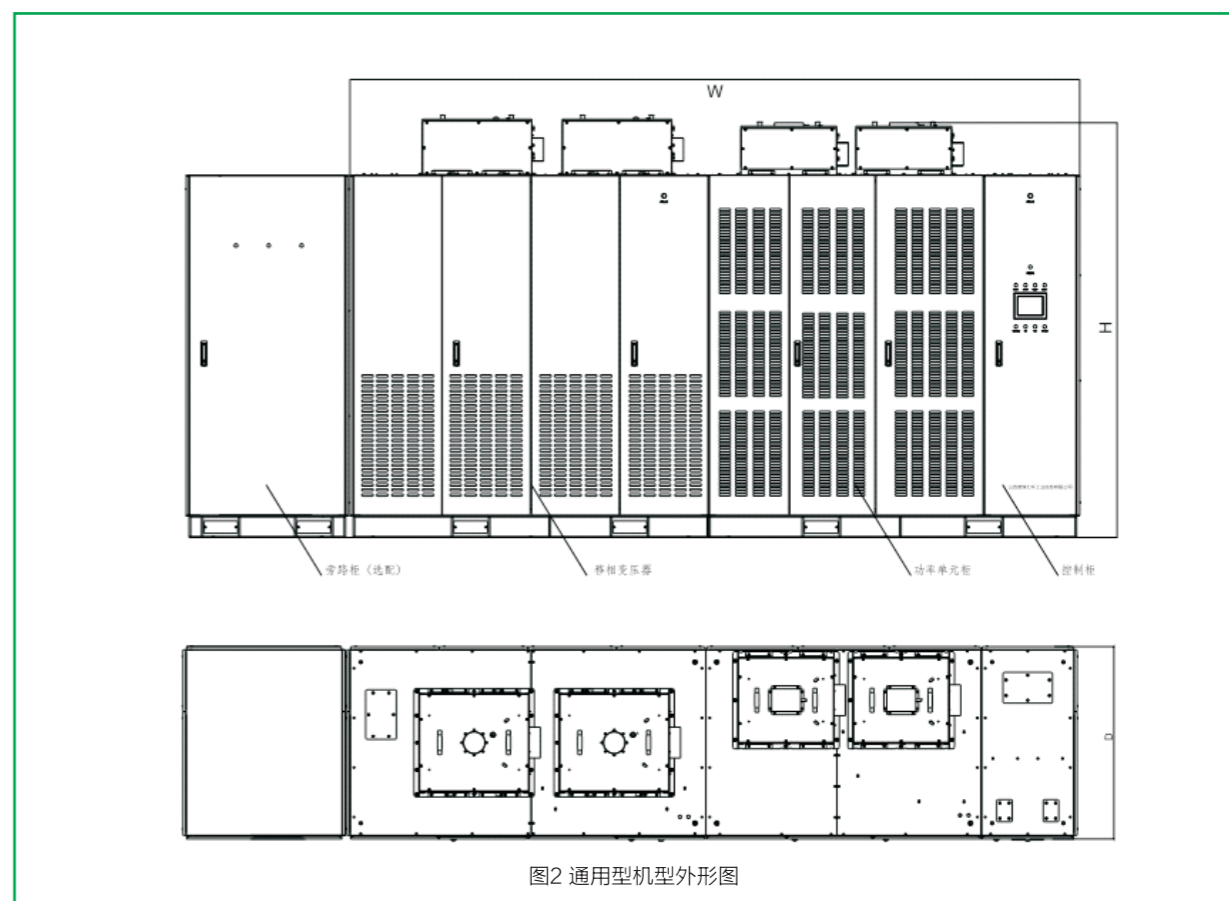


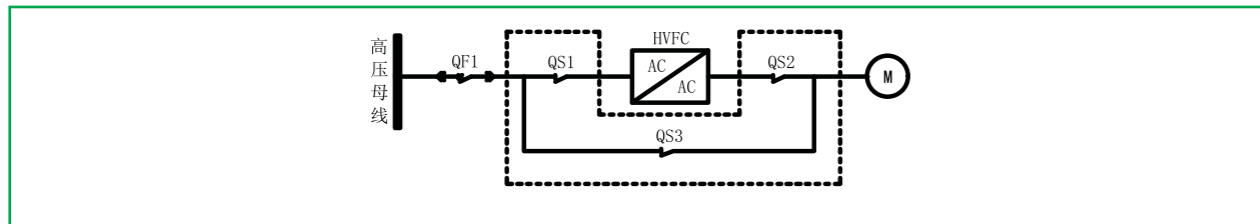
图2 通用型机型外形图

- 变频器速选
- 容量选择

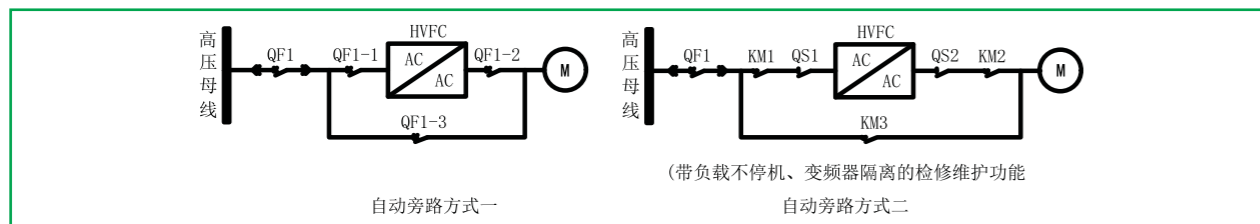
负载类型		变频器容量确定		
		一拖一	一拖二	一拖多
平方转矩类	通风机、鼓风机、水泵、油泵等	I_{max}	$1.25(I_{1e}+I_{2e}+...I_{ne})$	
恒功率类	轧机、造纸纸、卷取机、开卷机等	$1.25I_e$	/	/
恒转矩类	传送带、搅拌机，挤压机、磨机等摩擦类负载；垂直电梯、起重機、提升机等位能负载；压缩机、等	$1.25I_{max}$	$1.25(I_{1max}+I_{2max})$	
其他类型	恒转速类（压缩机）、恒流量类（罗茨鼓风机、往复式注塞泵）等	$1.25I_e$	$1.25(I_{1e}+I_{2e})$	
说明	I_e —电机工频额定电流； I_{max} —电机工频最大运行电流			

旁路方式

手动旁路：一般性负载，停机不会对生产造成影响或导致安全事故的工况。旁路切换工频运行不能自动完成，需要人工手动完成。



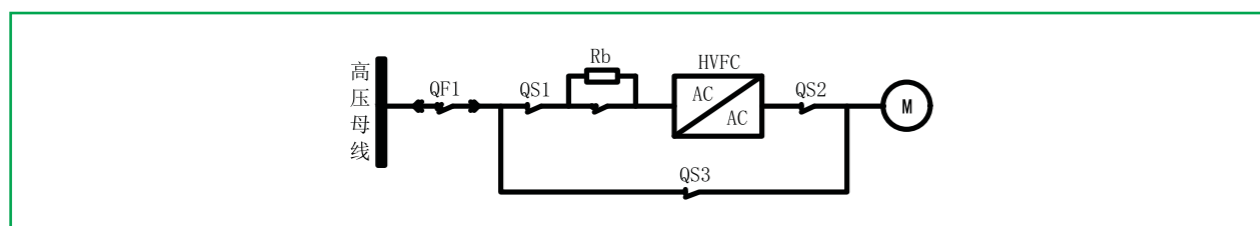
自动旁路：重要性负载，停机不可能严重影响生产或导致重大安全事故的工况。旁路切换工频运行自动完成，不需要人工干预。



缓冲电阻

缓冲电阻的作用：变频器高压上电瞬间，移相变压器的励磁电流和功率单元直流母线电容回路的充电电流会较大，可能会引起上级电源柜的速断保护，采用缓冲电阻“预起动”可有效避免这种情况的发生。

应用场合：老设备技改项目，电机进线开关柜高压断路器整定值不能按应用要求现场更改的工况场合。



- 一次方案

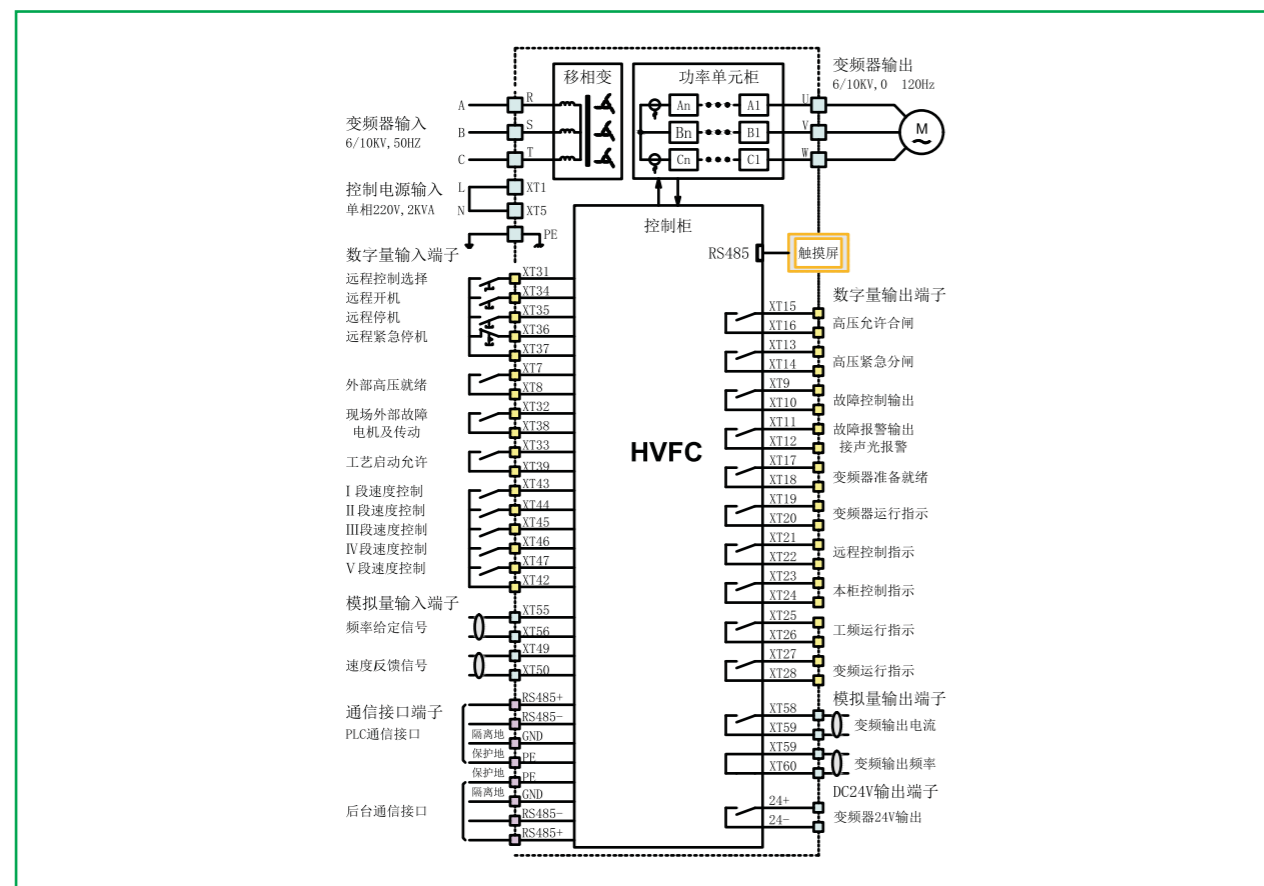
- 二象限高压变频器一次回路方案

HVFC-□/□-PT系列二象限高压变频器一次回路方案						
方案编号	GP01(T)	GP02(T)	GP03(T)	GP04(T)	GP05(T)	GP06(T)
一次方案示意图						
适用电机	3kV、6kV、10kV鼠笼式异步电动机或同步电动机，电机功率200~20000kW					
适用工况	电机二象限运行（电动）的负载工况					
配套柜型	KYN、XGN、GG1A，或非标定制					
HVFC-□/□-PT系列二象限高压变频器一次回路方案						
方案编号	GP07(T)	GP08(T)	GP09(T)	GP010(T)		
一次方案示意图						
适用电机	3kV、6kV、10kV鼠笼式异步电动机或同步电动机，电机功率200~20000kW					
适用工况	电机二象限运行（电动）的负载工况					
配套柜型	KYN、XGN、GG1A，或非标定制					

• 四象限高压变频器一次回路方案

HVFC-□/□-PF系列四象限高压变频器一次回路方案			
方案编号	GP01(F)	GP02(F)	GP03(F)
一次方案示意图			
适用电机	3kV、6kV、10kV鼠笼式异步电动机或同步电动机, 电机功率200~3250kW		
适用工况	电机四象限运行的负载工况, 电机具有电动和制动发电(能量回馈)工作状态		
配套柜型	KYN、XGN、GG1A, 或非标定制		

• 对外接口



■ 订货须知

● 使用环境条件

- 使用场所：室内，没有腐蚀或导电气体、灰尘、直射阳光；无爆炸危险、无剧烈震动或冲击；有防雨防雷设施。
- 环境温度-10℃~+40℃；湿度20%~90%RH，不结露。
- 保存温度-20℃~+65℃（适用运输等短时间的保存）。
- 海拔高度不超过1000m,高海拔地区需订制。
- 安装倾斜度不大于5度。
- 振动标准：5m/s² (0.6g以下)。

● 售后服务

- 在设备的整个寿命期间提供快速的一站式服务，从规格制定到售后服务的建议和跟踪。
- 服务网络：在全国所有省会及主要城市建立有43个服务网点；与苏宁电器签订有售后服务合作协议，在中国境内共用苏宁电器的售后服务网。
- 服务承诺：服务网络24小时全天候、全方位为客户提供服务,做好记录与调度。

A.一般问题,随时明确答复处理意见;

B.重大问题, 4小时内明确答复处理意见;

C.需现场服务时, 省内24小时、国内48小时派出技术服务人员到达现场。

• 服务原则：

A.质保期内:产品质量问题,免费保修或更换属质量原因损坏的器件;

B.质保期外:实行终身服务,产品质量原因问题而元器件损坏的,只按配件成本计费;非产品质量问题造成的产品损坏,按配件成本计价,另合理收取服务费。

● 订货信息

产品选型信息采集单

客户名称：

项目名称：

1、负载情况				
负载类型	风机 水泵 <input type="checkbox"/> 油泵 <input type="checkbox"/> 压缩机 <input type="checkbox"/> 皮带机 <input type="checkbox"/> 密炼机 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
机械特性	平方转矩 <input type="checkbox"/> 恒转矩 <input type="checkbox"/> 恒功率 <input type="checkbox"/> 特殊工艺 _____			
负载说明				
2、电机参数				
型 号		电机类型		额定功率
额定电压		额定电流		额定转速
功率因数		效 率		Y/ Δ 接法
其他资料				
3、电网参数				
电网供电电压	额定电压： _____ kV；运行电压范围： _____ ~ _____ kV			
电网短路容量	_____ kVA (PCC点, 三相最小方式)； _____ kVA (PCC点, 三相最大方式)			
4、电机供电变压器				
型 号		额定容量		额定电压
额定电流		联结组别		短路阻抗
5、电气控制要求				
旁路选择	自动旁路 <input type="checkbox"/> 手动旁路 <input type="checkbox"/> 旁路要求： _____			
控制方式	本机面板控制 <input type="checkbox"/> 远程控制 <input type="checkbox"/> 通讯控制 <input type="checkbox"/> 控制说明： _____			
其他要求	如外形尺寸、并柜尺寸、安装尺寸等：			
6、环境条件				
温 度		相对湿度		海拔高度
其他环境				
冷却方式	安装风道 <input type="checkbox"/> 安装空调 <input type="checkbox"/> 其他： _____			
7、其他选型要求或情况说明				

采集人员：

采集时间：

部分应用：

★水利电力

三峡工程
南水北调工程
黔东火电厂
襄阳大岗坡泵站
汉江水利水电建筑工程有限公司
扬州水利建筑工程公司高州项目
江西赣江新干航电枢纽工程
广东省梅州市梅县区程江泵站
淮安盱眙县农田水利工程
靖江新小桥港闸站项目
青海黄河上游水电开发有限公司
福建浦城县闽江上游防洪工程
天津港湾电力工程有限公司
江门繁华输配电设备有限公司
宁波众茂姚北热电厂
国电达州万源电厂
山东泰开华电有限公司
安徽明光市东西洞电力排灌站

★国防军工

中国商用飞机公司
西安飞机国际航空制造有限公司
江西南昌航空城中航工业
中国解放军九一〇〇三部队
航天科技集团公司四院四十二所
中航商用航空发动机
中科院合肥等离子所测试平台
绵阳风洞试验基地63820部队
成都成发科能动力工程有限公司
中国人民解放军63839部队

★石油化工

中国石化西南成品油管道工程
上海石化
河南心连心化肥厂
延长油矿管理局永坪炼油厂

吉林化学工业股份有限公司
中国天辰化学工程公司
山西潞安环能煤焦化工公司
中国石化九江分公司
中国石油华北石化分公司
宁夏宝塔石化集团有限公司
中国石化集团（华北管道）
山西焦化股份有限公司
柳州化工股份有限公司
中国石化（青岛大炼油）
兰州石化公司炼油分厂
中国石油锦西石化分公司
四川龙蟒福生科技有限责任公司
海洋石油工程股份有限公司
中石油天津大港石化

★冶金矿产

上海宝钢集团
鞍山钢铁公司
武汉钢铁公司
唐山钢铁公司
首都钢铁公司
天津钢铁公司
邯郸钢铁公司
济南钢铁公司
柳州钢铁公司
鄂尔多斯鄂托克前旗煤矿
山东黄金矿业有限公司
中冶赛迪工程技术股份有限公司
中冶南方工程技术股份有限公司
中冶长天工程技术股份有限公司
中冶北方工程技术有限公司
中钢集团天澄环保科技股份有限公司
中铝广西分公司
中煤科工集团

★建筑建材

中国建材工业对外合作公司
中国建材装备有限公司
中国中材国际工程股份有限公司

苏州中材建设有限公司
 洛阳矿山机械工程设计研究院
 中工国际工程股份有限公司
 海螺集团
 宝塔集团
 上海虹桥枢纽制冷工程
 北京大悦城动力中心
 宿迁玻璃一期工程项目
 山西晋牌水泥集团有限公司
 芜湖信义玻璃
 安徽上埠水泥厂
 河北邢台中联水泥有限公司
 成都建材院
 北新集团建材股份有限公司
 淮北矿业集团水泥有限责任公司
 北京首钢嘉华建材有限公司

★轻工行业

山东新时代药业
 河南新乡新亚造纸有限公司
 辽宁营口百威啤酒有限公司
 广东嘉士伯啤酒公司
 百威英博(牡丹江)啤酒有限公司
 粤海(湛江)中纤板有限公司
 佛山三水佳利达纺织染有限公司
 清远市威利邦木业有限公司
 广东汉鸿木业有限公司
 永顺泰(秦皇岛)麦芽有限公司
 浙江荣晟纸业
 广西丰林木业有限公司
 山东新和成氨基酸有限公司
 杭州永兴化纤有限公司
 宜昌东阳光药业
 广西南宁市东亚崇左糖厂
 广西永鑫糖厂
 河北梅花味精集团有限公司

★市政工程

漳州大水港灌溉排水泵站工程
 芜湖市政水利项目桂花桥泵站
 芜湖华衍水务公司

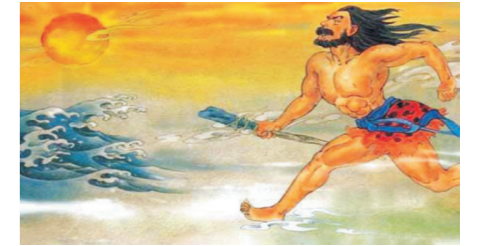
山西石楼县曹家垣引黄灌溉工
 凌源市应急供水建设管理处
 肇庆市大旺区排涝系统工程
 舞阳县龙泉水源工程
 深圳市深水龙华水务
 重庆市涪陵区自来水厂
 淮安市灌区节水改造工程
 连云港沐南泵站项目
 阜宁县渠北泵站更新改造工程
 无锡西直湖泵站项目
 慈溪城南水厂
 贵州新庄污水处理厂
 浙江绍兴平水江水厂
 江苏新沟河泵站
 新郑第二水厂
 东莞市长安镇沙涌排涝站

★其它

陕西鼓风机厂
 沈阳鼓风机厂
 中国空分公司
 杭氧股份公司
 开封空分公司
 四川空分公司
 山东荏原博泵有限公司
 山东博泵公司
 上海连成泵业公司
 上海凯泉泵业公司
 广州中船黄埔造船有限公司
 东风汽车有限公司
 沈阳宝马汽车
 上海英格索兰压缩有限公司
 武汉麦克维尔制冷公司
 广东中远船务工程有限公司
 中船重工
 约克空调冷冻设备有限公司
 大连中远船务工程有限公司

01 品牌源起

中国古代神话故事“夸父追日”：远古之神“夸父”为了驱逐太阳普照大地而追日不止、矢志不渝，追日人将传统文化“阳刚、进取、真爱、奉献”的精髓，熔铸于现代企业管理之中，以“追日精神”砥砺自己，永不满足、永远进取。



02 logo释义

追日标志的图案设计以简练、柔美的流线为基本元素，用规则的圆与自由的曲线构成对比中力求和谐的形态，揭示企业的人文文化特质。标志右上部的圆象征太阳，代表积极、进取的共同价值观；呈向上趋势的双“S”是“追日”英文SURPASSUN的首写字母，象征企业向上腾跃的意境和“攀登不止、创新无限”的理念。标志以绿（象征越走越宽广的绿色发展之路）、蓝（象征无限的科技追求）、红（象征智慧和光明）三种色彩结合整体构形。寓示“追求智慧光明、造福社会人群”的企业理念。

该标志也是湖北追日电气股份有限公司的注册商标之一，2014年被国家工商局认定为“中国驰名商标”。



03 品牌定位

光伏智网，绿能创享——为智能电网用户端及新能源系统提供优化的解决方案。

针对电力供配电及用户端的各种电能质量、节能、绿色能源接入、电动汽车电源管理问题，量身定制系统的优化解决方案，包括动态监控、效益评估、技术开发、方案设计、产品组合供应、安装调试与培训、合同能源管理等服务。



04 战略使命

致力于电能使用安全及效率的改善与提高，促进社会生产力的发展，追求卓越，造福社会人群，推动社会进步

服务领域：电能使用安全及效率的改善与提高

基本任务：不断开发和提供优质产品，促进社会生产力的发展

不懈追求：追求卓越，打造电气行业旗舰企业

庄重承诺：造福社会人群。



05 社会责任

环保节能：办公楼采用光伏发电系统，节省电力支出，绿色节能

慈善救助：自然灾害捐款、重疾救助、安老助孤、帮困助学