

# RENLE



## 雷诺尔

Shanghai RENLE  
Science&Technology Co., Ltd.

**上海雷诺尔科技股份有限公司**  
Shanghai RENLE Science&Technology Co., Ltd.

地址：上海市嘉定区城北路3968弄188号1幢（邮编：201807）

总机：021-5996 6666 021-5916 0000

传真：021-59160987 邮箱：renle@renle.com

[Http://www.renle.com](http://www.renle.com)

2022年3月



随着产品更新迭代，本资料对产品及技术的描述可能发生变化，恕不另行通知；

最新信息请访问雷诺尔科技官方网站：[www.renle.com](http://www.renle.com)；

最终解释权属上海雷诺尔科技股份有限公司。

# RENLE

智能电网 · 新能源 · 电气传动专业制造商

RNHV 系列

高压变频器



创芯科技 · 智惠全球

股票代码：833586



**雷诺尔**

Shanghai RENLE  
Science&Technology Co., Ltd.

智能电网 · 新能源 · 电气传动 专业制造商

# 雷诺尔科技股份



上海雷诺尔科技股份有限公司是“工业控制解决方案”的系统集成商、“工业控制与应用电气”的专业制造商。公司业务覆盖工业自动化产品、智能配电、自动化控制系统、照明等，产品包括高低压电机软起动器、高低压变频调速器、防爆电气、高低压无功补偿及谐波治理装置、EPS 应急电源、

传动控制系统、MCS、DCS、节能改造系统和高低压输变电成套设备等，我们的客户涵盖电力、冶金、石油石化、军工业、矿山、化工、建筑、建材、制药、市政、纺织印染、造纸、橡塑、轨道交通、水力、航天科技、新能源电池、半导体等工业各行业。





# 雷诺尔

Shanghai RENLE  
Science&Technology Co., Ltd.



上海雷诺尔在中国、德国设立研发中心，上海雷诺尔研发中心被认定为上海市企业技术中心，公司参与编制 / 修订国家技术标准 14 项，公司先后取得 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系认证、欧共体 CE 认证，国家强制性 CCC 认证、

德国南德意志 TUV 认证、海关联盟 CU-TR 认证、俄罗斯 GOST 认证及产品检验认证。

上海雷诺尔企业愿景：打造百年名企、做受人尊敬的高科技电气公司；使命：我们致力于工业自动化产品、系统的制造、研发和服务，承诺为客户提高生产效率和能源效率，共创美好世界。



创芯科技 · 智惠全球

RENLE

股票代码：833586



## 产品概述

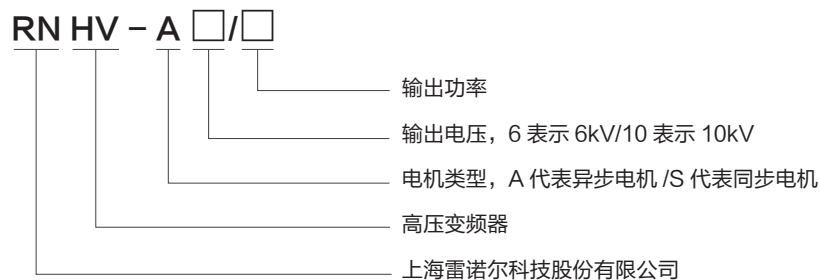
RNHV 系列智能高压变频调速装置采用功率单元串联技术，直接输出 6kV，10kV 电压，属于高一高电压源型变频器。公司以高可靠性、易操作、高性能为设计目标，满足用户对于风机、泵类机械调速节能、改善生产工艺的迫切需要；为了最大限度的缩短高压变频调速装置安装和改造的施工周期，系统采用了一体化设计理念，包括变压器柜、功率柜、控制柜、高压开关柜（旁路柜可选）等所有部件及内部连线，用户只须连接高压输入、输出电缆、低压控制电源和控制信号线即可。整套系统在出厂前已进行严格的检验和性能测试，确保每一台出厂设备的质量和性能。

为了适用改造项目的需要和降低新建项目的投入，RNHV 系列高压变频调速装置中的每一个功能部件可以分步进行安装，确保了高压变频调速系统不会在运输和安装过程中出现意外，方便的前后维护方式、高性能的重要进口元器件大大的降低了高压变频调速装置对现场环境的要求。

## RNHV 系列

# 高压变频器

### 型号说明：



### 本产品被广泛应用于：

#### 火电厂

—— 如：风机 / 压缩机 / 抽水蓄能泵 / 引风机 / 凝结水泵 / 循环水泵 / 锅炉给水泵等；

#### 石油、石化、天然气

—— 如：管线输送泵 / 注水泵 / 给水泵 / 潜油泵 / 循环水泵 / 卤水泵 / 压缩机 / 加压风机 / 输油泵 / 电潜泵等；

#### 煤炭、矿山

—— 如：除垢泵 / 泥浆泵 / 渣浆泵 / 清水泵 / 进料泵 / 轴流风机 / 搅拌机 / 窑炉 / 传动 / 除尘风机 / 排水泵 / 介质泵 / 对旋风机等；

#### 钢铁、有色冶金

—— 如：高炉鼓风机 / 引风机 / 压缩风机 / 送风机 / 给水泵 / 送水泵 / 除鳞泵 / 除尘风机 / 转炉 / 高炉等

#### 水泥、建材

—— 如：窑炉引风机 / 窑炉供风机 / 窑尾风机 / 窑头风机 / 高温风机 / 磨煤机 / 除尘风机 / 循环风机 / 生料磨风机 / 水泥磨风机 / 分选器风机 / 压力送风机等；

#### 市政

—— 如：（供热、供水、污水等）曝气风机 / 引风机 / 送风机 / 加压泵 / 热水循环泵 / 污水泵 / 净水泵 / 提升泵 / 供水泵 / 中水泵等；

#### 轻工、化工

—— 如：煤气鼓风机 / 加压泵 / 压缩机 / 轴流泵 / 软水泵 / 送水泵等；



## 产品特点

### ● 适应恶劣的环境

- > -5℃~40℃工作环境额定运行，无需降容；
- > 优秀的散热设计，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 ~ -25%额定电压下实现工作不停机；
- > 电路板涂层耐环境设计；
- > 超大余量设计，功率单元按120%负载设计及运行，全部电子器件按国家标准规格进行90%降额设计。

### ● 更高的可靠性

- > 网侧输入完美无谐波，无需任何谐波治理抑制装置；
- > 整机效率96%以上；
- > 高-高结构，直接输出6kV（或10kV）高压，不对电机作任何改动；
- > 正反转跟踪启动功能（飞车启动），尤其适合风机类负载使用。

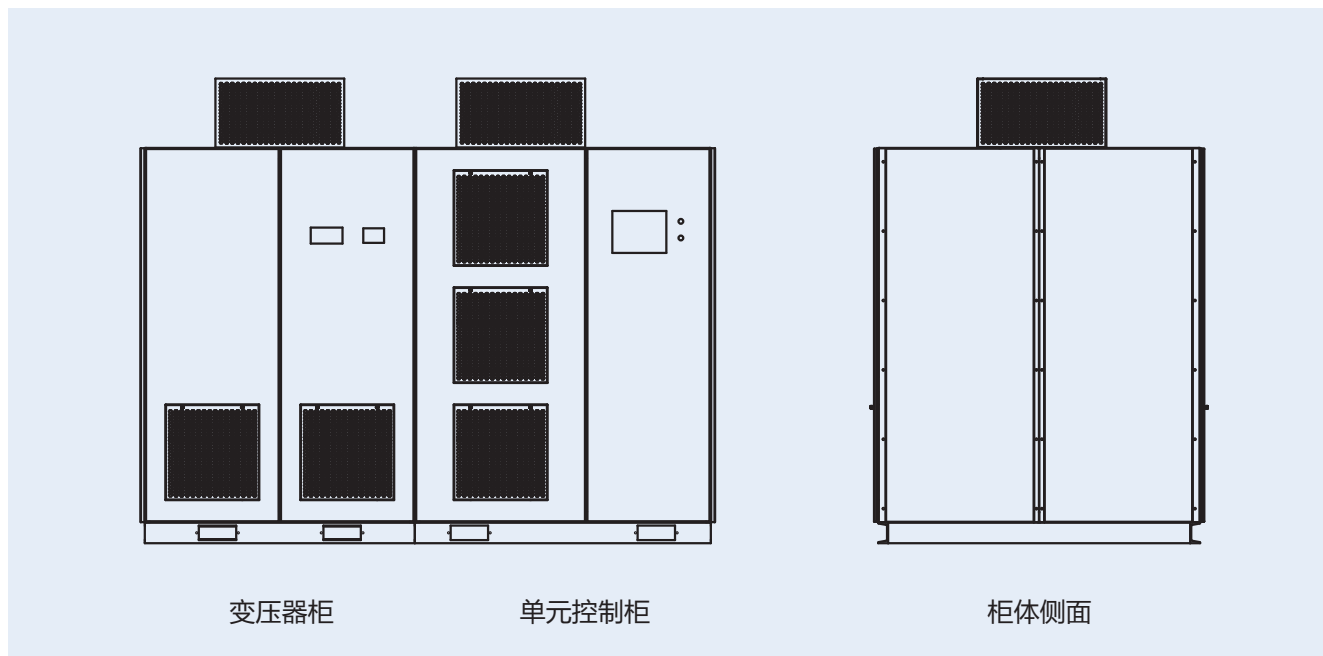
### ● 优越的性能

- > 集成V/F控制模式，有PG矢量控制模式，无PG矢量控制模式；
- > 多功能自适应V/F特性确保最大启动转矩；
- > DSP+磁场定向（FOC）控制技术保证最佳动态性能；
- > CAN总线通讯转矩分配控制适于多机重联；
- > 精确逆变器非线性补偿获得良好低速特性；
- > 中性点漂移技术，可在单元旁路运行时尽可能的保证最大输出功率，减少降额；
- > 单元自动旁路技术；
- > 完善的故障自诊断、自修复能力；
- > 电网无间隙同步投切；
- > 掉电重启动功能，速度搜索及转速跟踪再启动。

### ● 高质量的售后服务

- > 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；
- > 服务网点遍布全国。

## > 产品外形尺寸及机型参数



变压器柜

单元控制柜

柜体侧面

变压器柜，控制柜外形示意图

## 6kV/10kV高压变频器配置表

电压等级	功率等级 (kW)	容量 (kVA)	额定电流 (A)	变频器尺寸	风机数量	重量 (kg)			
6kV	250	315	30	2440 × 1540 × 2098	2	1950			
	280	350	35			1990			
	315	400	40			2040			
	355	450	45			2090			
	400	500	50			2140			
	450	560	55			2190			
	500	630	60			2240			
	560	700	65			2390			
	630	800	80			3539 × 1540 × 2446	4	2550	
	710	900	90	2575					
	800	1000	100	2715					
	900	1125	110	2840					
	1000	1250	120	2995					
	1120	1400	140	3360					
	1250	1600	155	3545					
	1400	1750	180	4364 × 1340 × 2587	4			4600	
	1600	2000	200			4650			
	1800	2250	220			4700			
	10kV	2000	2500	240	5589 × 1540 × 2857	6	5757		
		2240	2800	270			6060		
2500		3150	310	7072					
2800		3500	340	7120					
3150		4000	380	7300					
3550		4500	430	7114 × 1536 × 2781			9	10090	
4000		5000	480		10295				
4500		5600	540		10500				
5000		6300	600		10680				
10kV		315	400		25	2765 × 1590 × 2237		2	2420
		400	500		30				2440
		450	560	35	2460				
	500	630	40	2545					
	560	710	45	2615					
	630	800	50	2680					
	710	900	55	2825					
	800	1000	60	2950					

> 转下表

> 接上表

电压等级	功率等级 (kW)	容量 (kVA)	额定电流 (A)	变频器尺寸	风机数量	重量 (kg)
10kV	900	1120	65	3315 × 1590 × 2337	2	3190
	1000	1250	75			3820
	1120	1400	85			3940
	1250	1600	95	3790 × 1640 × 2597	4	4310
	1400	1800	105			4590
	1600	2000	120			4710
	1800	2240	135			4860
	2000	2500	145			5180
	2240	2800	170	5568 × 1340 × 2637	5	6800
	2500	3150	190			7150
	2800	3550	210			7850
	3150	4000	230			8350
	3550	4500	260	6568 × 1440 × 2847	7	10100
	4000	5000	300			10450
	4500	5600	330			11350
	5000	6300	370			12000
	5600	7100	410			8743 × 1540 × 2957
	6300	8000	460	15200		
7100	9000	500	15940			
8000	10000	600	16700			

注：以上变频器尺寸仅供参考，以最终协议提供为准。

## 产品技术参数

名称	项目	规范
输入	电源	3相6kV, 10kV, 50/60Hz
	输入电压范围	电压: -15% ~ +10%; 频率: ±2%
输出	额定电压	3相6kV, 10kV, 50/60Hz
	调频范围	0 ~ 120Hz
	设定分辨率	0.01 Hz
	过电流能力	额定输出电流的120%, 1分钟; 额定输出电流的180%, 立即保护
控制	控制方式	V/F, 有PG矢量控制, 无PG矢量控制
	同步投切	变频器跟随电网电压相位及频率, 达到与电网并网运行的状态, 实现无冲击平稳地从变频投切至工频
	转矩补偿	起动时自动转矩提升, 达到150%以上
	转差补偿	补偿带负载时的速度跌落, 提高机械特性硬度

> 转下表

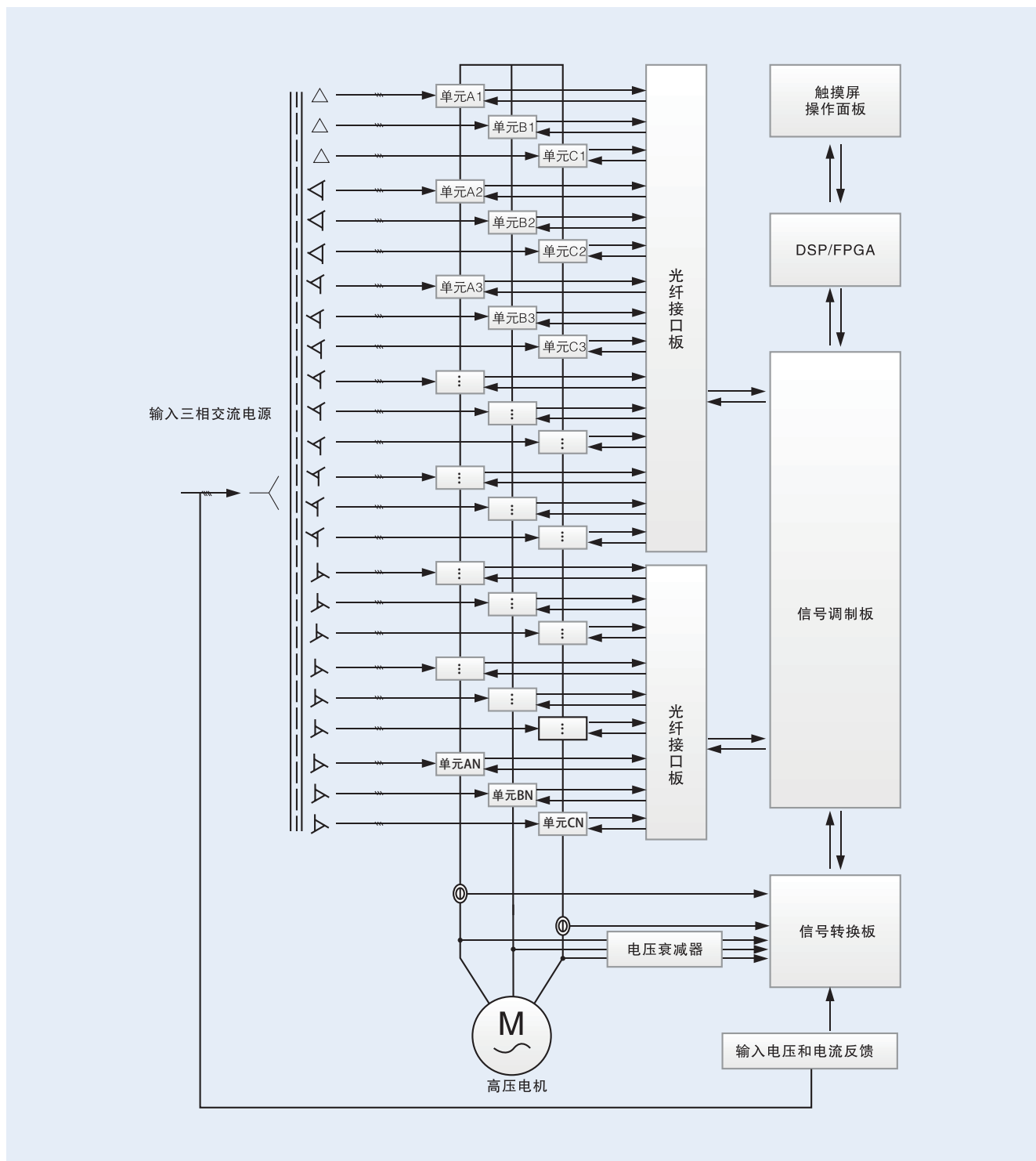
> 接上表

名称	项目	规范
控制	上下限频率	可设定上限频率和下限频率
	跳跃频率	跳跃频率可设定3组
	转速跟踪再启动	电机失电飞车状态时，变频器能自动搜索电机转速并跟踪启动运行
	加减速时间	0.1~3600 sec, 能独立设定加减速时间
	加减速积分类型	可选择线性, S1及S2曲线, 满足多种不同用途的需要
	运行操作方式	本柜操作、就地操作、远程操作
	停车方式	可选择自由停车, 减速停车及减速加直流制动停车
	PID闭环控制	可适用于流量、压力、温度等多种不同的闭环控制系统
	中性点漂移	可以旁路任意一个功率单元, 通过中性点漂移技术, 三相输出仍然是平衡的, 如此可以使单元旁路之后保证变频器输出功率的最大化, 保证在单个单元故障时, 可旁路运行, 不影响正常生产作业。
	单元自动旁路	当某一个单元发生故障时, 变频器可自动将故障单元旁路, 并通过中性点漂移技术继续运行, 不需要人工干预。当旁路2个以上单元时, 用户只需酌情进行降额运行即可。
	掉电重启动	当电网异常掉电时, 在设定时间内电网恢复以后, 变频器可以重新启动并自动恢复到掉电前的状态, 不需要人工干预。
	频率设定	模拟输入信号设定: 通过4~20mA电流信号进行设定。 多段频率选择设定: 可由数字量输入端口组合, 选择1~7步频率运行
	现场总线	Modbus, Tcp/ip、PROFIBUS-DP
	运行状态输出信号	继电器输出: 可选择表示运行、停止、故障等运行状态。 模拟量输出: 可选择表示频率、电流、电压、转速等运行参数。
显示	运行/停止时	显示频率、电流、电压、功率
	设定时	显示设定的菜单号或设定的参数值
	功能操作时	显示正在操作的功能信息提示信息
	报警, 故障时	显示各种报警、故障代码
保护	过载保护	监测变频器的输出电流, 过载时, 保护变频器
	过压保护	检测单元直流母线的过电压, 变频器输入过电压时, 保护变频器
	浪涌电压保护	监测输入电源侧线间和线地有浪涌电压时, 保护变频器
	欠电压保护	监测输入电压, 欠压时, 保护变频器
	过热保护	监测散热器的温升超过设定值时, 保护变频器
	短路保护	监测变频器输出侧短路或过电流时, 保护变频器
	电动机过载保护	监测电动机过载运行时, 保护电机
	缺相保护	监测输入电压缺相时, 保护变频器
环境	使用场所	室内, 海拔低于1000米, 无腐蚀性气体或易燃性气体; 无灰尘、油雾和水滴等, 防止阳光直射, 无强磁场干扰。海拔高于 1000m 需降额使用。
	使用温度	-5℃~+40℃
	使用湿度	5~95%RH (不结露)
	振动	≤0.5g
	保存温度	-40℃~+70℃
	防护等级	IP30

## 工作原理及工作原理图

RNHV 高压变频器每相由多个功率单元串联而成，叠波升压，各个功率单元由隔离变压器提供独立移相电源，通过改变串联单元数量，可以很方便地得到不同电压等级的输出，功率单元采用交一直一交方式，主电路开关元件为 IGBT。

### 6kV/10kV 高压变频器工作原理图



## 产品系统构成

RNHV 系列高压变频调速系统的结构见图，由移相变压器柜、功率单元柜和控制柜组成。产品采用单元模块串联多电平技术，属于电压源型变频器，可靠性高、易操作，满足风机、泵类负载调速。

## 产品介绍—结构组成

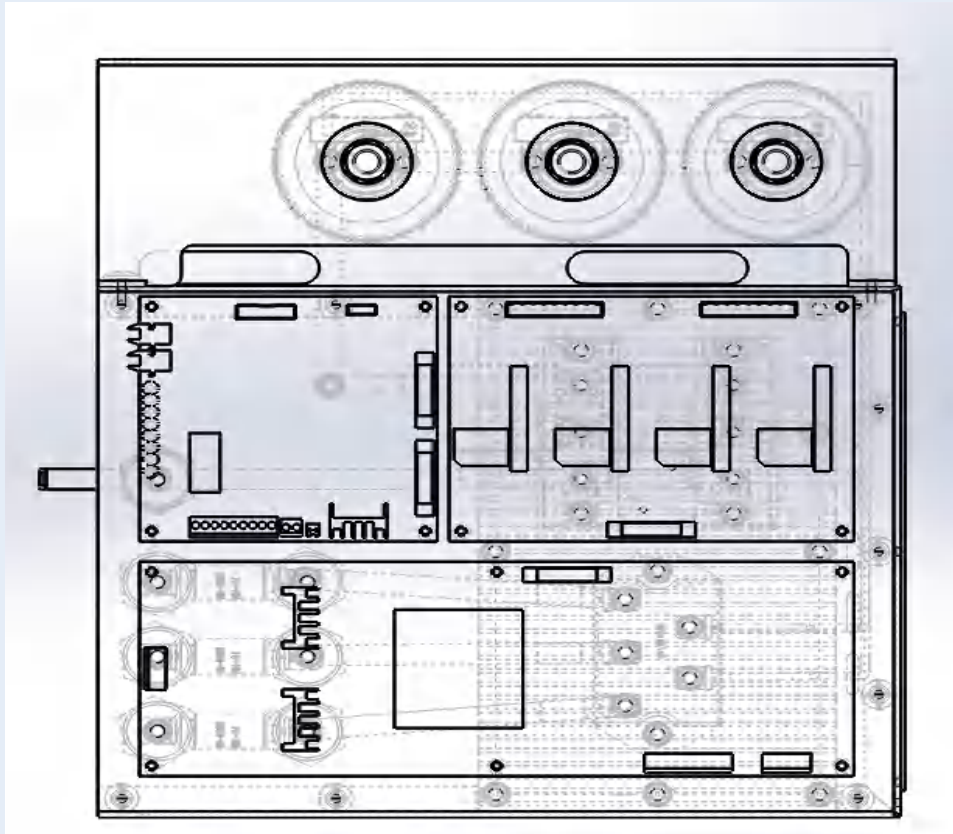
### 功率单元

功率单元是高压变频调速系统中非常重要的执行部件，我公司完整的设计思路在功率单元柜中得到了充分的体现，为了使系统能够长期安全稳定运行，公司在功率单元柜每一个器件的选型上都非常慎重，在实际产品的生产工艺上，也投入了巨大的精力，从而保证了产品优良性能。

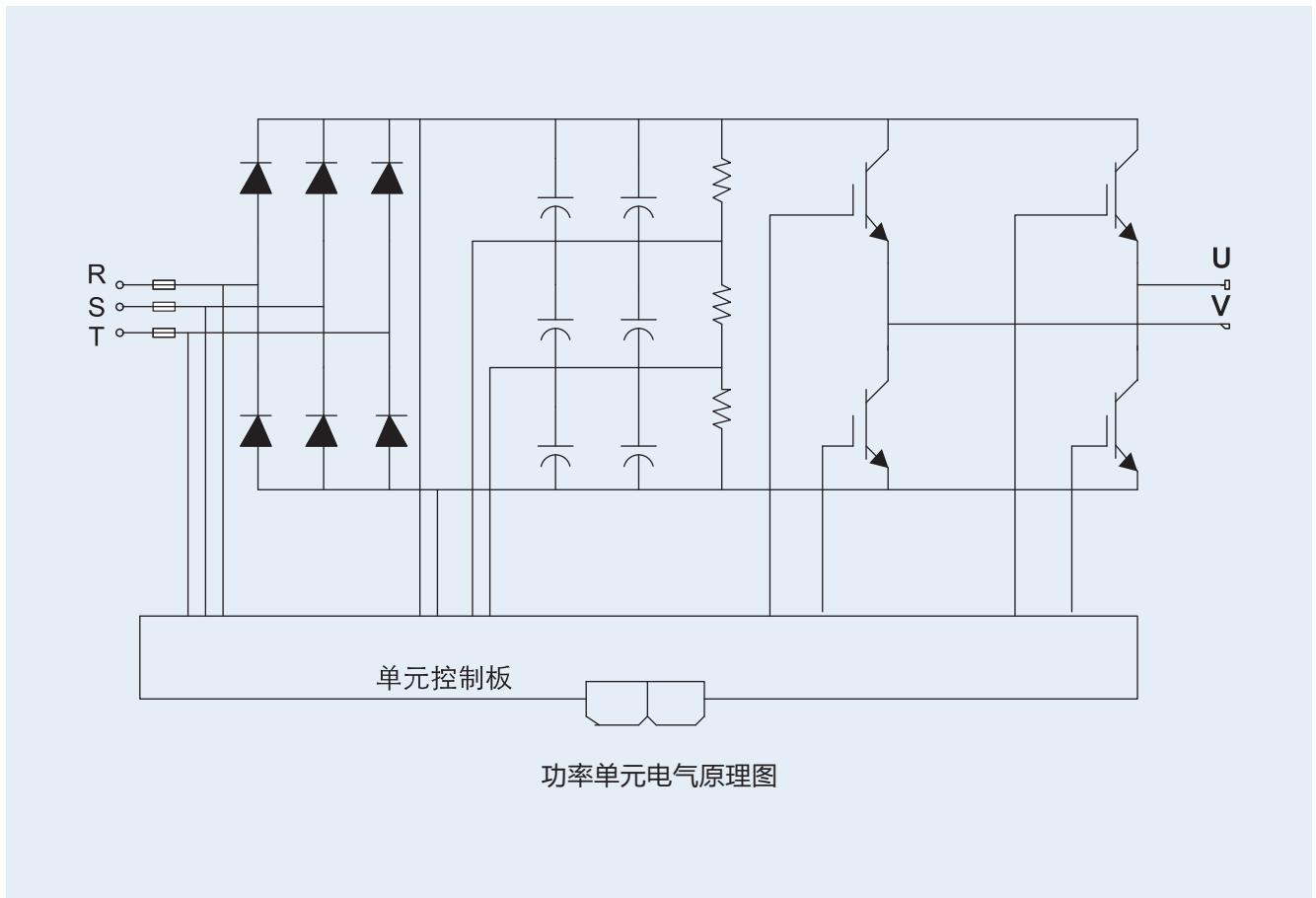
1)、采用功率单元模块化的设计理念，每一个功率单元可以从机架上非常方便的抽出和更换，所有功率单元是完全相同。如果某一单元由于故障不能正常工作，可以在设备允许停止的时间内用备用单元将其替换，更换单元的时间只需 5 分钟，无需专用工具；

2)、采用成熟的逆变技术，每个功率单元分别由移相变压器幅边绕组供电，各功率单元之间以及变压器各二次绕组之间均相互绝缘。每个功率单元使用大功率功率器件，且可以互换，单元为基本的单相逆变电路，整流侧为二极管三相全桥，IGBT 逆变桥的控制方式为 PWM 控制。

3)、采用单元串联多电平技术，根据电压等级不同采用级数不等的解决方案。通过将每个单元的 U、V 输出端相互串接为星型联接给电机供电；通过对每个单元的 PWM 波形进行重组，得到完美的 PWM 波形。低系数  $dv/dt$  避免对输出电缆和电机绝缘损坏，无需输出滤波器。电缆长度较长场合，电机也不需要降额使用，可直接用于旧设备的改造；同时，电机的谐波损耗少，消除了由此引起的机械振动，减小了轴承和叶轮的机械应力。



功率单元



## 控制柜

控制柜是整个高压变频调速系统的核心，变频调速系统的所有功能都基于完整的控制理念，控制器精心设计的算法可以保证电机达到最优运行状态。人机界面提供友好的全中文监控和操作界面，同时可以实现远程监控和网络化控制。

1)、控制柜由 DSP/FPGA 高速处理器、人机操作界面和 PLC 等共同构成。其中人机操作界面是高压变频调速系统本身和用户现场交流的窗口，使用方便、快捷。DSP/FPGA 实现 PWM 控制算法。内置 PLC 用于柜体内开关信号的逻辑处理，可以和用户现场灵活接口，满足用户的特殊需求；

2)、可编程控制器用于处理各种开关类逻辑信号、用户现场控制系统流信号以及状态信号，使变频调速系统具有非常强大的系统接口和通讯能力，同时可根据用户需求进行扩展。

3)、控制柜与功率单元之间采用光纤通讯技术，低压部分和高压部分有效电气隔离，系统可靠性高、通讯速率快、抗电磁干扰能力强。控制柜配备 UPS，保证控制电源的供电可靠性。

## 安装、运输与存储

- 用普通交通工具
- 运输过程小心轻放，严禁雨淋、剧烈震动，撞击
- 存放温度  $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
- 存放环境要求：避免粉尘、腐蚀、易燃易爆
- 安装要求：柜体直立安装

## 设计标准

符合标准	标准描述
GB156-2007	标准电压
GB/T1980-2005	标准频率
GB2681-81	电工成套装置之中的导线颜色
GB3797.34	电控设备 第二部分：装有电子器件的电控设备
GB3859.1-93	半导体电力变流器 基本要求的规定
GB3893.2-93	半导体电力变频器 应用导则
GB3859.3-93	半导体电力变流器 变压器和电抗器
GB10233-2005	电气传动控制设备基本试验方法
GB12668.3-2003	调速电气传动系统 第3部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
GB12668.4-2006	调速电气传动系统 第4部分 一般要求 交流电压1kV以上但不超过35kV的交流调速电气传动额定值的规定
GB/T14436-93	工业产品保证文件 总则
GB/T15139-94	电工设备结构总技术条件
GB/T13422-92	半导体电力变流器电气试验方法
GB/T14549-93	电能质量 公用电网谐波
IEEE Std-1992	电力系统谐波控制

## 部分项目验收报告



RNHV系列高压变频器  
**电力行业部分业绩**

中国电力国际发展有限公司黄冈大别山发电有限责任公司	国家电力投资集团有限公司南阳鸭河口发电有限责任公司
中国电力国际发展有限公司山西神头发电有限责任公司	杭州热电集团股份有限公司绍兴上虞杭协热电有限公司
内蒙古大唐国际再生资源开发有限公司	恒安（中国）投资有限公司潍坊恒安热电有限公司
中国大唐集团有限公司大唐甘肃发电有限公司	山东王晁煤电集团新能发电有限公司
中国大唐集团有限公司大唐鲁北发电有限责任公司	河南兰考瑞华环保电力股份有限公司
中国华电集团有限公司湖北襄阳华电发电有限公司	山西潞安容海发电有限责任公司
中国华电集团有限公司贵州华电塘寨发电有限公司	山东枣庄市建阳热电有限公司
中国华电集团有限公司陕西华电榆横煤电有限责任公司	山东诸城市龙光热电有限公司
华电国际电力股份有限公司安徽华电六安电厂有限公司	山东威海热电集团有限公司
中国国电集团内蒙古国电能源投资有限公司锡林热电厂	... ..

RNHV系列高压变频器  
**钢铁行业部分业绩**

中国宝武钢铁集团有限公司	后英集团海城钢铁有限公司
山钢集团莱芜钢铁新疆有限公司	河北新钢钢铁集团有限公司
攀钢集团有限公司西昌钢钒有限公司	江苏沙钢集团有限公司
本溪钢铁（集团）有限责任公司	韩国现代集团现代钢铁公司
宣化钢铁集团有限责任公司	日照钢铁轧钢有限公司
马鞍山钢铁股份有限公司	陕西钢铁集团陕西龙门钢铁有限责任公司
西宁特殊钢股份有限公司	福建省三钢（集团）有限责任公司
通化钢铁股份有限公司	河北纵横钢铁集团有限公司
安阳钢铁股份有限公司	中天钢铁集团有限公司
东海钢铁集团河北东海钢铁集团有限公司	... ..

RNHV系列高压变频器  
**造纸行业部分业绩**

山东太阳纸业股份有限公司	湖北长江汇丰纸业有限公司
山东华泰纸业股份有限公司	东莞市骏业纸业业有限公司
富裕晨鸣纸业有限责任公司	山东华迈纸业有限公司
玖龙环球（中国）投资集团	山东天章纸业有限公司
山鹰国际控股股份公司	山东恒宇纸业有限公司
越南顺安纸业业有限公司	山西强伟纸业有限公司
江苏扬子胜达纸业科技发展有限公司	山东天和纸业有限公司
河南省新密市恒丰纸业有限公司	濮阳龙丰纸业有限公司
浙江荣晟环保纸业股份有限公司	山东荣华纸业有限公司
山东江河纸业有限责任公司	... ..

RNHV系列高压变频器  
石化行业部分业绩

中国石化胜利油田有限公司	中海油天津液化天然气有限责任公司
中国石油天然气集团公司海南福山油田勘探开发有限责任公司	中海油惠州石化有限公司
中国石油天然气股份有限公司大庆油田有限责任公司	江汉石油钻头股份有限公司
中国石油天然气股份有限公司克拉玛依油田分公司	新疆中基石油化工有限公司
中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司	乌苏市华泰石油化工有限公司
中国石油天然气集团公司青海油田分公司	山东海新石油化工有限公司
中国石油四川石化有限责任公司	山东华枫石油技术有限公司
中国石油化工股份有限公司天然气川气东送管道分公司	山东海新石油化工有限公司
中国石油大港油田公司	青岛中石油仓储有限公司
中海油广西防城港天然气有限责任公司	... ..

RNHV系列高压变频器  
煤炭行业部分业绩

山西煤炭进出口集团左云东古城煤业有限公司	江西丰城曲江煤炭开发有限公司
开滦（集团）蔚州矿业有限责任公司	贵州盘县紫森源集团公司
神华宁夏煤业集团有限责任公司	新疆屯南煤业有限责任公司
山西省焦炭集团有限公司	山西昔阳丰汇煤业有限责任公司
山东兖矿集团有限公司	玉田县古玉煤焦化有限公司
枣庄矿业（集团）有限责任公司	广西白色那荷矿业有限责任公司
华亭煤业集团有限责任公司	山西兰花焦煤宝欣煤业有限公司
中国平煤神马集团十三矿	山煤集团左权鑫顺煤业有限公司
内蒙神东煤炭公司	新疆新赛双陆矿业有限公司
青海江仓煤业有限责任公司	... ..

RNHV系列高压变频器  
水利行业部分业绩

甘肃省景泰川电力提灌管理局景电大型泵站	吉林省四平市住房和城乡建设局再生水回用工程
内蒙古自治区阿拉善盟奔井滩大型泵站	湖北省荆门市城东水系统连接苏台湖泵站
甘肃中部生态移民扶贫开发供水工程	天津市滨海新区中心桥引河泵站
南水北调东线枣庄市续建配工程	宁夏省中宁县河北城乡供水水源工程
甘肃省引洮供水二期秦安县城乡供水好地梁工程	四川岳池县嘉陵江水源工程
浙江省水利水电姚江上游西排工程	内蒙古乌兰特前旗供水工程
贵州省仁怀市共和水库二级、三级泵站	广西省柳州市交雍沟河道整治工程
湖北黄冈黄梅县小池外排泵站	山东省临朐县冶源水库东水厂工程
甘肃省白银市靖会大型泵站	上海南汇汇集雨水泵站
吉林省白城市引嫩入白工程开发有限公司洋沙泡泵站	... ..