



宏盛电气



HSMVRC系列

中压电加热控制系统

用于控制变压器和电阻加热元件

It is used to control transformers and resistive heating elements



民达宏盛（四川）电气有限公司
Minda Hongsheng (Sichuan) Electric Co., Ltd

公司简介

民达宏盛(四川)电气有限公司，位于四川成都彭州市牡丹大道南段120号，注册资本金壹仟万元整，前身为成都民达电力设备有限公司电力电子事业部，因业务发展需求，由成都民达电力设备有限公司占股重新组建独立法人公司。除涵盖原民达电力所有产品业务外，同时承担多种新产品的开发、生产、销售等。

宏盛电气的设备可广泛应用于军工、核电、冶金、石油、化工、港口、水电、火电、电网、煤炭、交通、风电、医疗、水处理、市政工程等众多领域，能为客户提供优质的产品和服务，是中核集团、中国石油、中国石化、中国海油、国家电网、国家能源、中国北方、四川蜀电、四川NC平台、中国电建等国家特大型企业的合格供应商。

我公司的主要产品:MDMVS中(高)压固态软起动柜、HSMVRC系列中压电加热控制系统KYN61-40.5高压开关柜、KYN28-12铠装移开式交流金属封闭开关设备、HXGN-12固体绝缘环网柜、MDZN系列固体绝缘开关、HXGN-12空气绝缘环网柜、MXGW-12户外开关站、YBW系列箱式变电站、GDL-SPC智能模块低压配电系统、GDL-Z(GZH)系列智能低压开关柜、GDL1G系列固定间隔低压开关柜、GCS抽屉柜、GGD系列低压开关柜、FCS工厂控制系统低压开关柜、GZDW系列高频直流屏、低压配电箱。



额定工作电流：70 至 500A 主电压：最高 13.8kV

概述

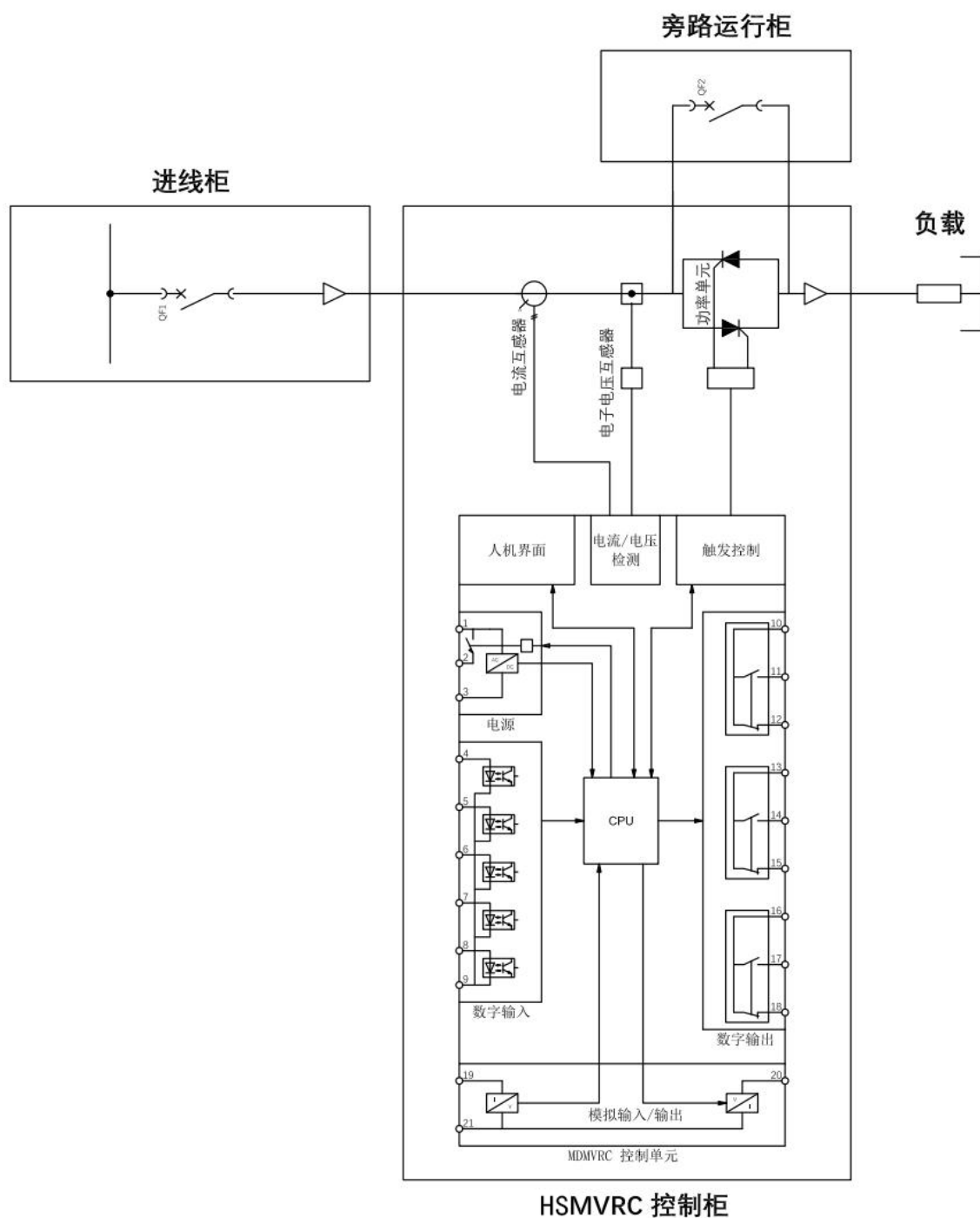
HSMVRC是一款重载设计、全数字、可控硅过零移相控制三相电源电压的装置，适用于所有类型的电阻负载，旨在控制任何中压加热设备。

使用HSMVRC不仅可以节省其他不必要的昂贵降压变压器，还可以大大减少所需的电缆数量、加热元件和电气设备柜的尺寸。

高级功能

- 过零移相控制
- 全面的控制算法
- ModbusRTU通讯同步控制模式
- 级联控制模式





图一、HSMVRC 的典型系统组成

如图所示，当HSMVRC运行时，HSMVRC处于移相调压状态，根据输出电压设定值，控制可控硅(晶闸管)触发角度，从而达到调整输出电压的目的。

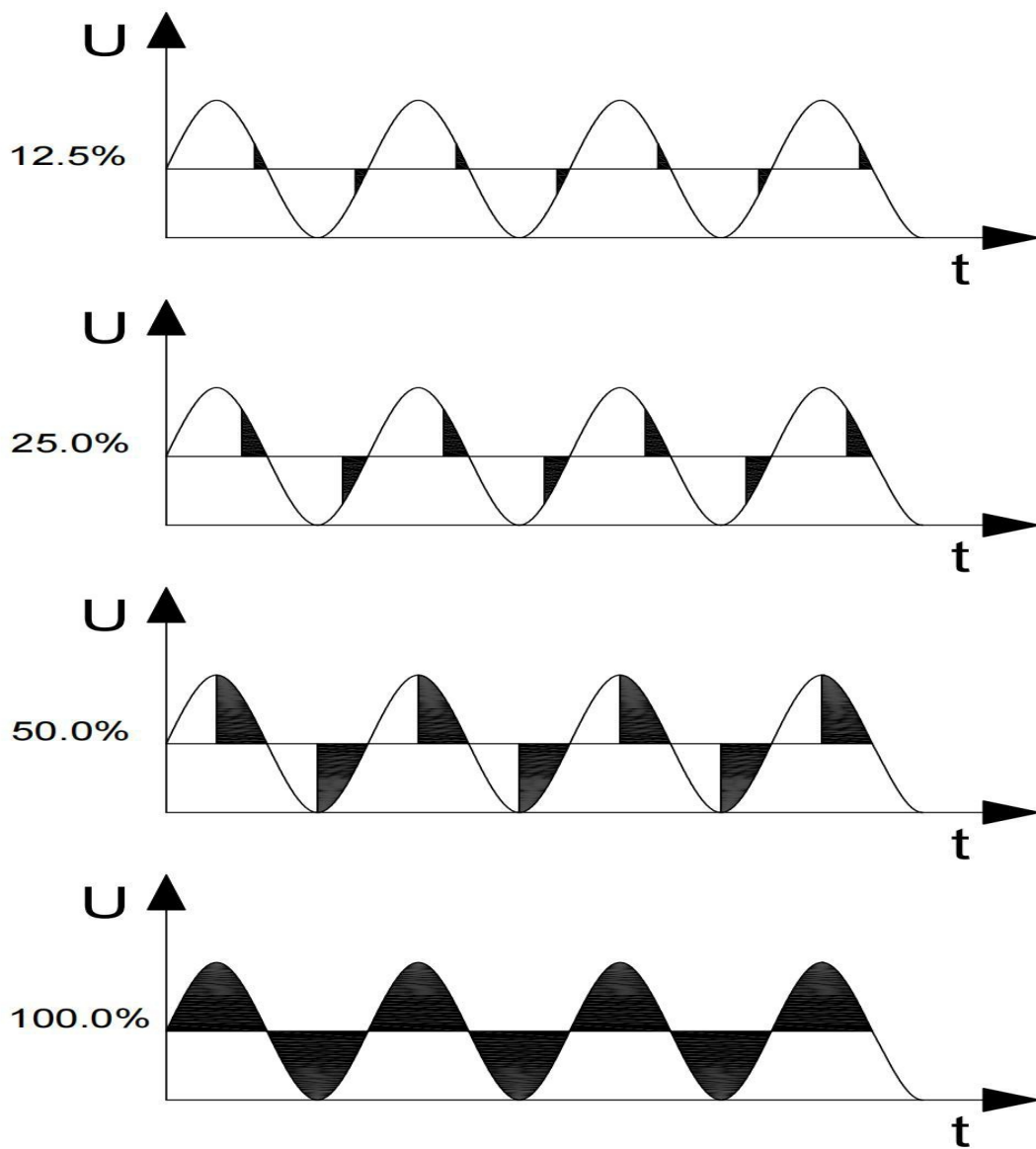
输出电压设定可根据人机界面参数给定，也可以根据4-20mA模拟信号给定，也可通过现场总线(Modbus RTU)通讯给定。

当HSMVRC全电压输出时，可切换至旁路运行。

同步控制，可由一台HSMVRC同步控制多组功率单元及负载(每台输出电压相同)。

级联控制，可由多台HSMVRC级联控制，控制投运的HSMVRC台数(每台输出电压不同)。

工作原理（相位控制）

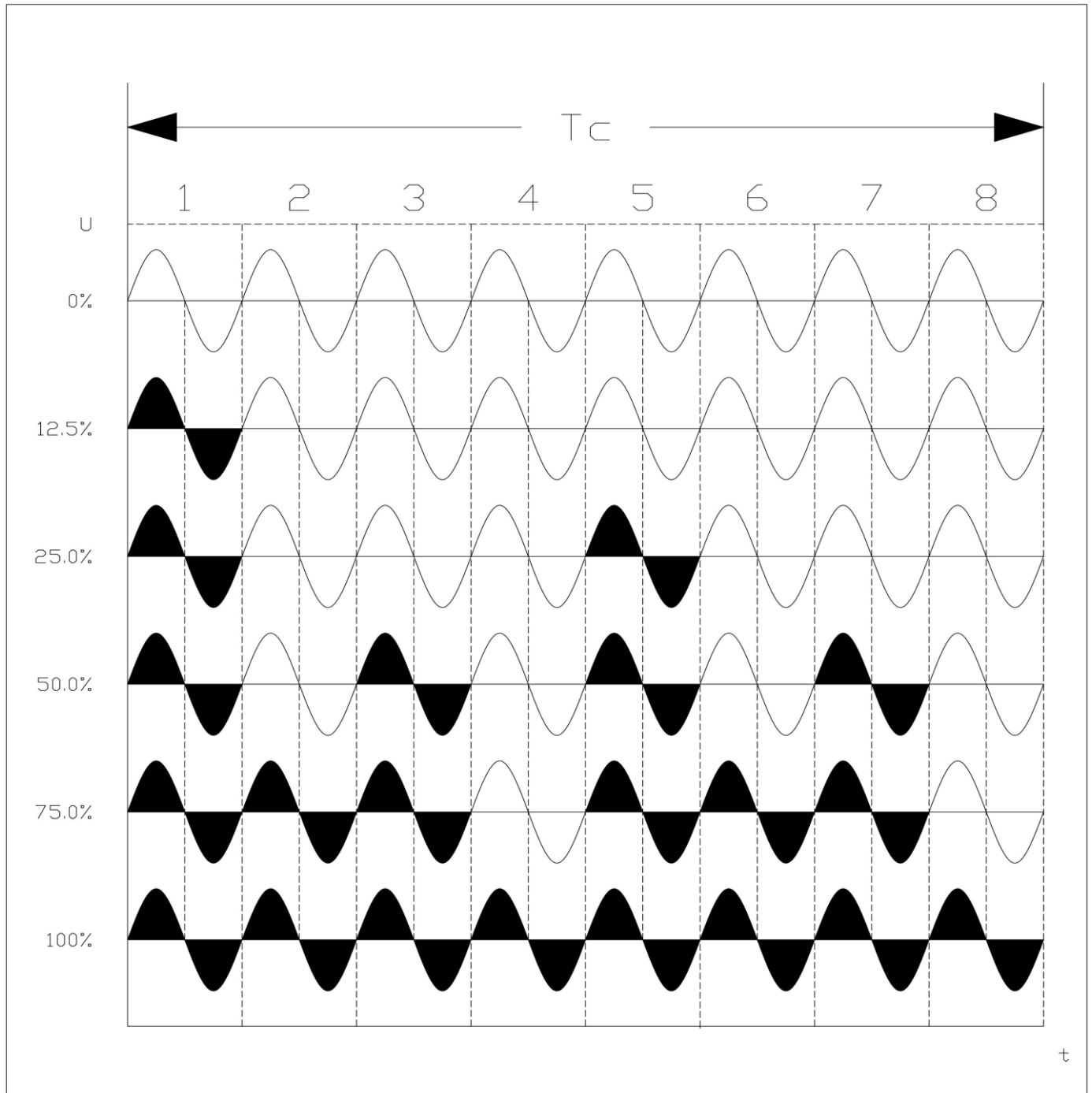


HSMVRC的基本原理是通过控制信号输入，去控制串在主回路中的SCR(晶闸管)模块，改变主回路中电压的导通与关断，由此达到调节电压或功率的目的。

左图为HSMVRC采用相位控制模式的工作原理，通过检测电压(电流)过零点，控制可控硅触发角度，可以方便地调节HSMVRC的输出电压有效值。

可用于电炉温度控制，灯光调节，异步电动机降压软启动和调压调速等，也可用做调节变压器一次侧电压，代替效率低下的调压变压器。

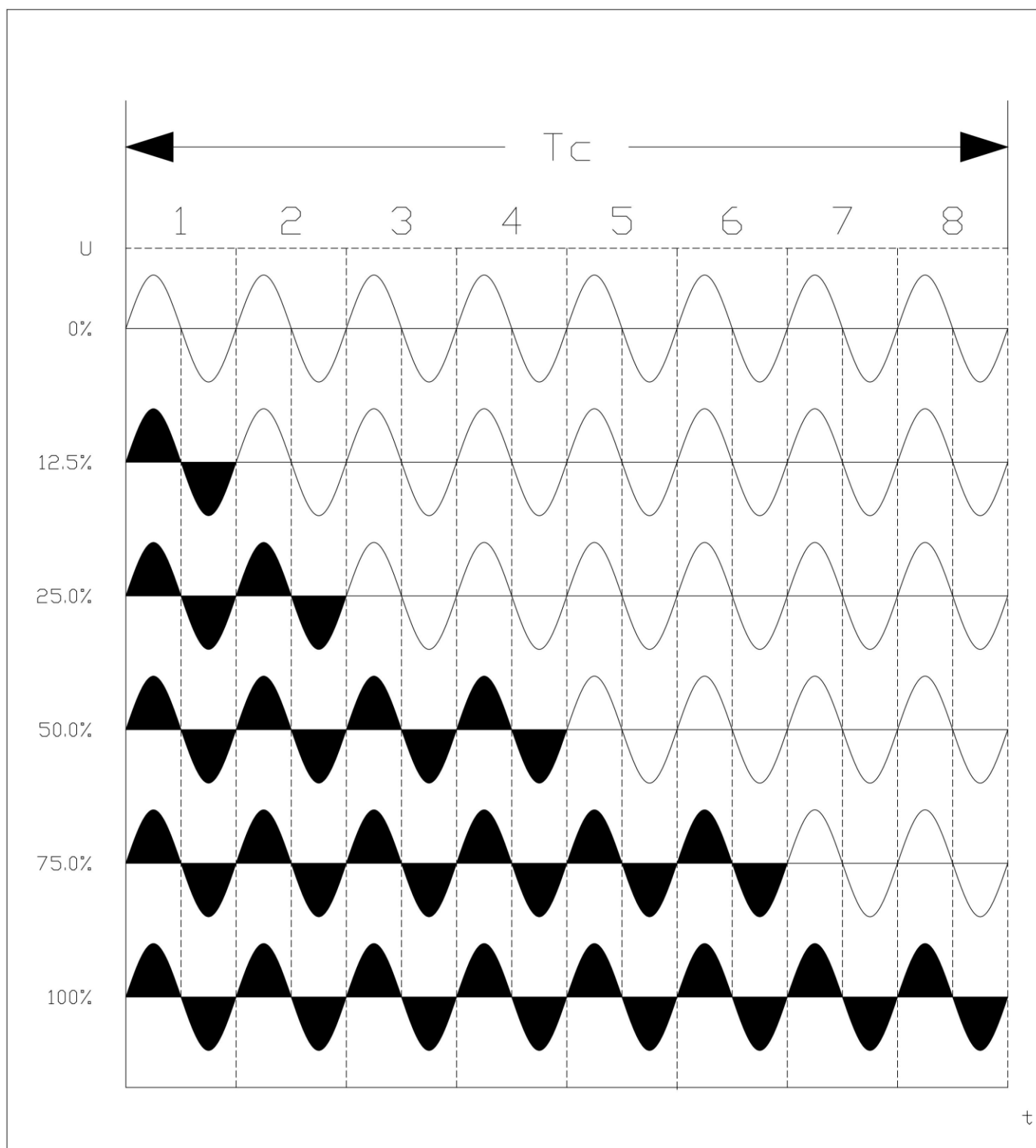
工作原理（周波控制：时间分配）



HSMVRC也可工作于周波控制模式。它对单位时间(T_c)周期，交流电压的周波进行控制通过控制负载电压的周波通断比来控制负载的功率，多用于大惯性的加热器负载。采用这种控制，即实现了温度控制，又消除了相位控制时带来的高次谐波污染电网，不过控制精度有所降低。

周波控制模式分为时间分配，及将单位时间内的通断控制平均分配。

工作原理（周波控制：时间比例）



HSMVRC的时间比例，则在周期时间计时开始，控制通断。

工作原理（工作模式的区别）

相位控制:作用于每一个交流正弦波，改变正弦波每个正半波和负半波的导通角来控制电压的大小，进而可以调节输出电压和功率的大小。

周波控制:在设定的周期 T_c 内， T_c 通常为一秒，触发信号使主回路接通几个周波(几个完整的正弦波)，再断开几个周波(几个完整的正弦波)，改变晶闸管在设定周期内的通断时间比例，以调节负载上交流电的平均功率，即可达到调节负载功率的目的。

根据输出电压分布的不同，周波控制又分为时间分配式控制，既在 T_c 周期内根据输出百分比平均分布周波;时间比例式控制则在 T_c 周期内根据输出百分比连续接通几个周波，然后在 T_c 周期剩余的时间内连续关掉几个周波。

工作模式的区别

控制模式	优点	缺点
相位控制	控制精度高 任何负载皆可控制 可做各种控制变化	控制不当易造成电磁干扰，须加装各种防制措施
时间比例周波控制	无电磁干扰 构造较简单	只能控制纯阻性负载 负载较易受冲击 控制精度较低
时间分配周波控制	无电磁干扰 构造较简单 控制效果比时间比例周波控制优异	只能控制纯阻性负载 负载较易受冲击 控制精度较低

技术指标

主电源电压：

HSMVRC可适用于：2.4kV~13.8kV的电源系统

额定电流：额定电流50~1600A

过载能力：

短时过载能力：4~5倍额定电流30Sec.

连续过载能力：1.5倍额定电流

散热方式：

70A，140A，300A，500A：采用强制风冷系统

600A~1600A特殊定制：采用水（油）冷系统

控制电源电压：见选型表

控制输入：见选型表

4-20mADC通讯控制:见选型表

控制输出：4-20mADC

相位控制调压

适用负载：适用于恒阻性加热体（镍铬合金、铁铬、Kanthal等），电感负载（变压器、电感线圈等）输出电压控制范围：输入电压的0~98%

输出稳定性：当输入波动为±10%时，输出波动少于±2%

调节输出分辨率：0.6°

三相触发不平衡度：≤0.6°

周波控制调功型

适用负载：适用于恒阻性加热体（镍铬合金、铁铬、kanthal等）

控制输出范围：0~95%的负载电源

控制周期：1~10Sec.

根据设定控制周期设置控制精度不同

保护功能

相序检测及保护（可关闭，自适应）

电子过电流保护：电流速断8.5倍10mSec.

电子过电流保护, 1.5~8.5倍可设置延迟动作时间

电子过载保护，可选择CLASS10A，CLASS10，CLASS20，CLASS30四个不同等级的过载曲线三相不平衡保护

可控硅（功率组件过热）保护

欠电压保护

过电压保护

同步功能

通过一组4-20mA输入(也可采用通讯模式)控制其中一台HSMVRC(主)，通过4-20mA输出(或通讯)同步控制其他一台或多台HSMVRC使所有的输出保持一致。

级联功能

通过一组4-20mA输入（也可采用通讯模式）控制其中一台HSMVRC（主），根据在线的不同HSMVRC的额定电流设置，控制投入的HSMVRC台数及输出。

规格型号

电源电压	额定电流	加热器功率	产品尺寸		
KV	A	KW	H mm	W mm	D mm
4.16	70	500	2300	1000	1300
	140	1000			
	300	2000			
	500	3500			
6(6.6) 10(11) 13.8(15)	70	依据客户需求			
	140				
	300				
	500				

订货信息

HSMVRC	-	500	/	4.16	-	1	-	1	+	M
HSMVRC 系列 产品		额定电流 (A)		额定电压(KV)		控制电压		控制输入电压		选项
		70		4.16		0: 115VAC		0: 90-230VAC		C: 现场总线通讯
		140		6		1: 230VAC		1: 110VDC		D: 外部控制面板
		300		10		2: 125VDC		2: 125VDC		A: 模拟输入/输出
		500		13.8		3: 220VDC				S: 同步控制

现场总线支持：

ModbusRTU、ProfibusDP、DeviceNet、ModbusTCP/IP等协议；

外部控制面板：

10” 触摸屏，用于参数设置，实时数据监测，状态显示；

模拟输出：

HSMVRC标准配置1路4-20mA模拟输入，1路4-20mA模拟输出，A选项可增加1路模拟输入，1路模拟输出；

同步控制：

多台HSMVRC同步控制，用于单台HSMVRC功率不够的情况下，扩展HSMVRC的输出功率。

半导体电力变流器电气试验方法	GB/T13422-2013
半导体变流器基本要求的规定	GB/T3859.1-2013
半导体变流器应用导则	GB/T3859.2-2013
电气制图	GB6988.1~7-2008
外壳防护等级(IP代码)	GB/T4208-2017
标准频率	GB/T1980-2005
电工电子产品基本环境试验规程振动(正弦)试验导则	GB/T2423.10-2019
电气控制设备	GB/T3797-2016
1kV以上不超过35kV的通用变频器设备第1部分	GB/T30843.1-2014
1kV以上不超过35kV的通用变频器设备第2部分	GB/T30843.2-2014
无金属化孔单双面印制板分规范	GB/T4588.1-1996
有金属化孔单双面印制板分规范	GB/T4588.2-1996
工业产品使用说明书总则	GB/T9969-2008
低压成套开关设备和电控设备基本试验方法	GB/T10233-2016
电工设备结构总技术条件	GB/T15139-1994
电能质量公用电网谐波	GB/T14549-1993
绝缘材料电气强度的试验方法第1部分	GB1408.1-2016
绝缘材料电气强度的试验方法第2部分	GB1408.2-2016
电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-2008
电工电子产品基本环境试验规程试验Db	GB/T2423.4-2008
高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB/T11022-2020
3.6kV-40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备	GB3906-2020
绝缘配合第2部分	GB/T311.2-2013
高压输变电设备的绝缘配合使用导则电能质量	GB/T14549-1993
高压交流真空断路器	DL/T403-2017
高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB11022-2020

宏起新程

盛耀电气

