

Contents 目录

S(D)JW-WB系列微电脑无触点补偿式电力稳压器(LCD显示)

产品形象	01
产品四大优势	02
产品介绍	03-04
主要技术参数、功能及特点	05
型号规格	06
使用条件	06
日常维护	06

S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(LCD显示)

产品介绍	07
型号、参数与规格	07
使用条件	08
工作原理简介	08
安装注意事项	09
使用说明	10

S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(指针显示)

产品介绍	11
型号、参数与规格	11
使用条件	13
工作原理简介	13
主要部件和电路简介	13-14
安装线	15
调试	16
使用说明	17-18

S(D)BW系列常见故障现象及排除方法	18-19
注意事项	20
选型及订购说明	20
售后服务	21
企业资质证书	22

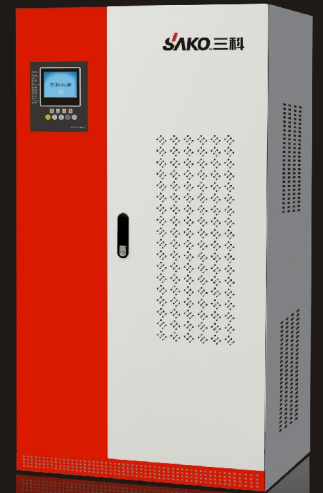
引领业界战略升级，锻造数字强势品牌
2007年始，新三科品牌标识激红上市

SAKO 三科 >> 新 SAKO 三科



01—06

S(D)JW-WB系列
微电脑无触点补偿式电力稳压器(LCD显示)
S(D)JW-WB Series microcomputer non contact
compensated electrical stabilizer
(LCD Display)



07—10

S(D)BW 系列
大功率补偿式电力稳压器 (LCD显示)
S(D)BW Series Single & Three Phase High Power
Compensated Electrical Stabilizer
(LCD Display)



S(D)BW 系列
大功率补偿式电力稳压器 (指针显示)
S(D)BW Series Single & Three Phase High Power
Compensated Electrical Stabilizer
(SC Display)

11—22



卓越的国际品质，领先的数字技术

数字化微电脑无触点电力稳压器

这是SAKO继数字EPS后的又一款数字化电源精品，数字化阵营又添新军...



采用大屏幕液晶动态显示，可随时了解系统的工作电压、工作电流、工作状态等。

1 大屏幕液晶动态参数显示，操作更直观！

系统所采用的3个补偿绕组可扩展为4个补偿绕组，扩展了稳压范围和提高了稳压精度。

2 创新性组合绕组补偿技术，升级更方便！

四大优势 锻造数字杰作

3 率先采用国际顶级微控制器，系统更智能！

采用MICROCHIP公司的高速PIC单片机作为控制核心，结合PID控制算法和数组分段控制技术，提高了系统的抗干扰能力和动态响应速度。

4 自主研发软硬件，工作更可靠！

采用自主知识产权的硬件和软件，提高了产品的可靠性，缩短了产品更新升级周期。



S(D)JW-WB系列微电脑无触点补偿式电力稳压器(LCD显示)

S(D)JW-WB SERIES MICROCOMPUTER NON CONTACT COMPENSATED ELECTRICAL STABILIZER
(LCD Display)

一、产品介绍

>1、概述

微电脑无触点补偿式电力稳压器是在引进、消化、吸收国外先进电力电子技术的基础上，根据市场调研、自主研发成功的新产品。它集组合绕组补偿方式、可控硅无触点开关、光电隔离、单片机智能控制等先进技术于一体，突破性地解决了系统运行过程中所产生的瞬态电流冲击和过电压问题，大大提高了系统运行的稳定性和可靠性。

>2、产品用途

由于市电电压存在波动大、瞬时跌落、或季节性高压或低压，不能给用电负载和仪器设备提供正常工作电压，因此市电电压必须经过预先处理，使供电电压处于负载正常工作的范围之内，以确保用电设备正常工作。本产品能满足各用户的要求，将输入波动的交流市电即时快速调节实现稳压，从而提供无波形畸变、连续且稳定的标准交流正弦波电源。

>3、产品优点

- ◎性能稳定，工作可靠，维护方便；
- ◎高效节能，调节快速；
- ◎无触点、无噪声、无机械故障和碳刷磨损；
- ◎具有稳压供电和旁路供电切换功能；
- ◎具有故障显示、报警和保护功能；
- ◎三相自动平衡，保护功能齐全；
- ◎过载能力强，适用于多种负载。

>4、产品特点

- 1) 组合绕组补偿技术：采用3个补偿绕组组合实现稳压，输出波形失真小；可扩展4个补偿绕组，从而实现扩展稳压范围和提高稳压精度；同时其补偿绕组的功率小，降低了材料消耗和功率损失，达到了高效节能。
- 2) 可控硅无触点开关技术：采用大功率可控硅模块作为控制开关，充分利用了可控硅的效率高、控制性能好、体积小、重量轻、使用可靠等优势，实现无触点开关技术，且工作电路保护措施齐全（如过压保护、过流保护、电压上升率及电流上升率的抑制保护等），从而保证了系统精密控制和可靠运行。
- 3) 可控硅采用过零方式触发：可控硅无触点开关的触发电路采用电压过零触发，谐波失真小，能够有效地抑制来自电网的浪涌电压和尖峰电压等各种噪声干扰信号。从根本上解决了可控硅无触点开关切换过程中瞬态电流冲击的问题，因此提高了系统长期运行的可靠性和稳定性。
- 4) 光电隔离技术：采用光耦隔离器件实现强电和弱电信号间的有效隔离，提高了整个系统的电磁兼容性，从而保证整个系统稳定可靠运行。
- 5) 高速PIC单片机控制：采用MICROCHIP公司的高速PIC单片机作为控制核心，结合PID控制算法和数组分段控制技术，提高了系统的抗干扰能力和动态响应速度。
- 6) 大屏幕液晶显示：采用大屏幕液晶动态显示，可随时了解系统的工作电压、工作电流、工作状态等信息。
- 7) 三遥通信：配置了RS-232或RS-485接口，可实现遥控、遥信和遥测功能。
- 8) 独立自主的知识产权：采用自主研发的硬件和软件，提高了产品的可靠性，缩短了产品的更新升级周期。

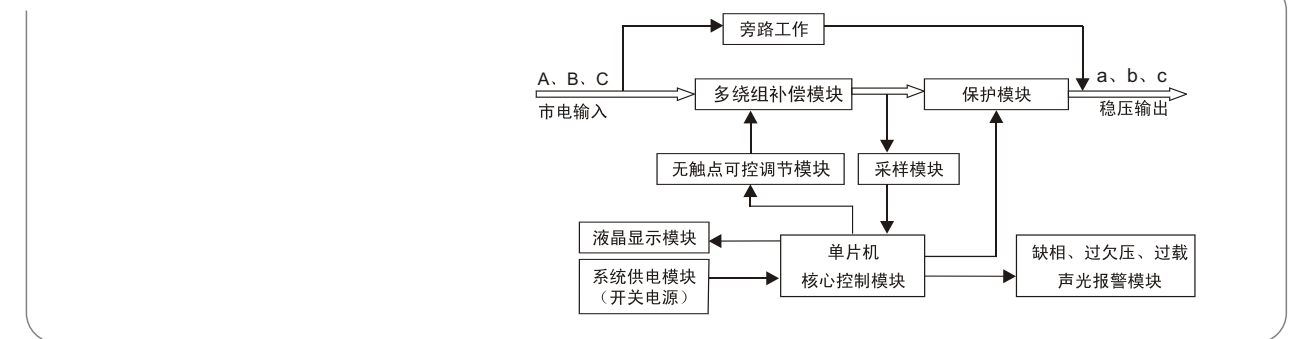
>5、适用范围

本产品主要用于程控电话机、数控机床、计算机、实验装置及设备、医疗设备、电力通信等需要稳压供电的设备，并适用于工矿企业、邮电、通信、医疗机构、铁路、建筑工地、学校、科研等部门。

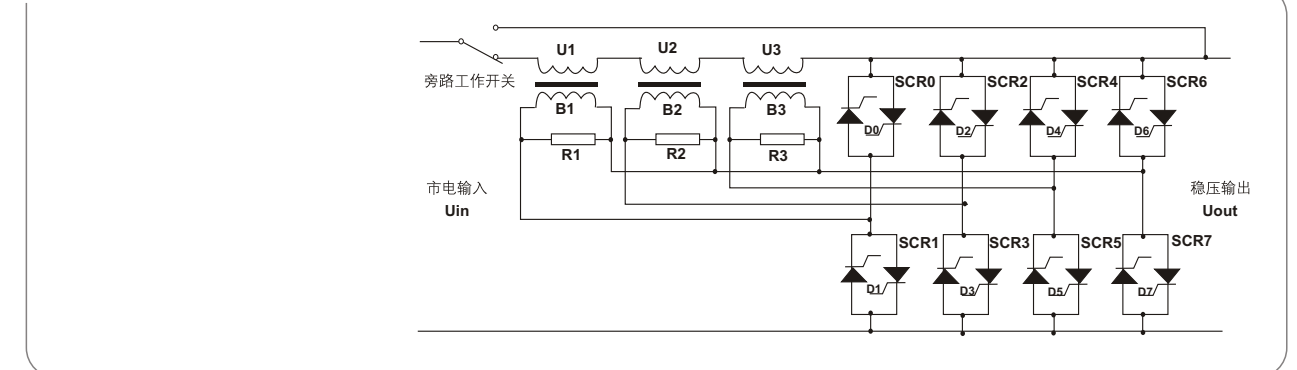
>6、工作原理

微电脑控制无触点补偿式交流稳压器的原理框图如图(1)所示，该稳压器主要由多绕组补偿模块、无触点可调节模块、AD采样模块、单片机核心控制模块、LCD显示模块、声光报警模块、系统供电模块、保护模块等模块组成。

微电脑无触点补偿式交流稳压器原理框图(图1)



微电脑无触点补偿式交流稳压器原理图(图2)



如图(2)所示，稳压器可通过旁路工作开关实现稳压供电和旁路供电切换。当稳压工作时，通过切换相应的可控硅无触点开关（SCR）导通或截止，实现不同绕组（B1、B2、B3）间的组合得到补偿电压（ ΔU ），实现稳压 $U_{out}=U_{in} \pm \Delta U$ ，最大正向或反向补偿电压为 $\Delta U=U_1+U_2+U_3$ 。(图2)以3个补偿绕组为例子，可根据用户要求扩展稳压范围和提高稳压精度，而扩展用4个补偿绕组来实现稳压补偿。

原理简述：

当输入电压波动或负载电流变化时，系统通过AD采样获取即时的输出电压值，由CPU对其进行判断和处理，在电压过零同步信号的作用下，CPU输出控制信号到光电隔离器件，驱动相应可控硅的导通或截止来切换所对应的补偿绕组，使绕组进行组合实现正向补偿或反向补偿，从而快速地达到稳定输出电压的目的。

二、主要技术参数、功能及特点

>1、主要技术参数

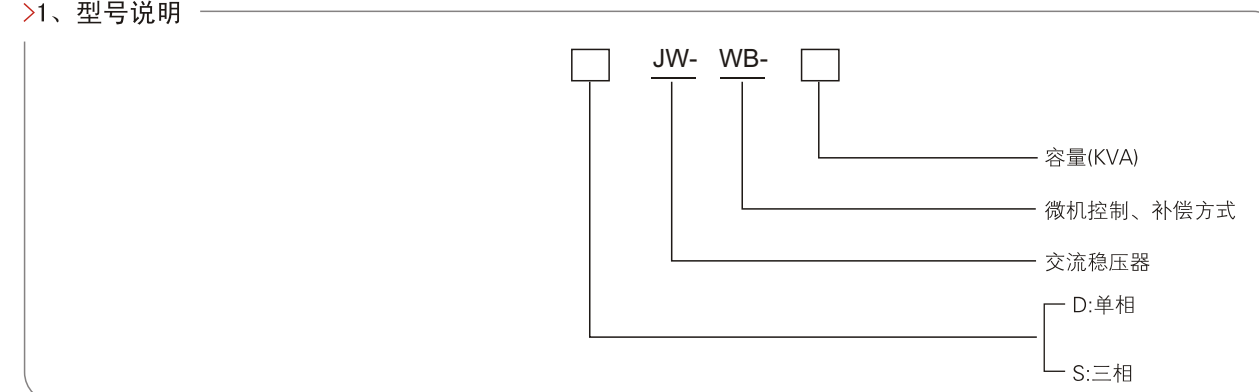
项 目	技术指标
输入电压范围	线电压:304V~456V
	相电压:176V~264V
输入频率变动范围	50Hz ± 2%
输入电压不对称度	≤5%
输出电压精度	线电压:380V ± 3%
	相电压:220V ± 3%
输出电压相对谐波含量	≤1%
输出电压不对称度	≤5%
稳定时间	≤0.1s
效 率	≥95 %
空载电流	≤额定输出电流的3%
绝缘电阻	≥2MΩ
噪 音	≤60dB
过压保护值	输出线电压大于420V
欠压保护值	输出线电压小于340V
过载保护值	大于额定输入电流

>2、主要功能及特点

功 能	说 明
相序检测	开机具有相序检测功能,防止输入错相或缺相,而造成用电设备的损坏
延时输出	稳压电源通电后进行声光报警提示,如果处于稳压工作状态将延迟一定时间启动稳压输出,保证输出电压在精度范围内,以确保用电设备不被冲击损坏
过、欠压保护	当输出电压超出额定输出电压的±10%时,稳压电源将发出声光报警,并延时自动切断输出
缺相保护	当电源稳压工作过程中出现缺相时,系统将发出声光报警并自动切断输出
自动恢复输出	如果由于缺相、错相或过欠压引起切断输出,则当输入电压正常,且输出电压恢复到稳压精度范围后,稳压电源将自动延时恢复输出工作
短路保护	当输出端出现短路时,断路器将自动切断输入电源,需要人为检查排除故障后,恢复工作
过载保护	输出过载时,稳压电源将发出声光报警,并延时自动切断输出
遥信和遥测	配置了RS-232或RS-485接口
旁路工作	当不需要提供稳压工作时,可转至旁路工作状态

三、型号规格

>1、型号说明



>2、主要型号

DJW-WB: 5 KVA、10KVA、20 KVA、30KVA、50KVA、100 KVA等不同规格;
 SJW-WB: 10KVA、15KVA、30KVA、50KVA、100 KVA、150 KVA、200 KVA等不同规格。
 注: 如有特殊要求,请与我们联系,我们将根据您的要求另外设计。

四、使用条件

>1、安装的场所

- 1) 环境温度: -5°C ~ +40 °C, 海拔高度不超过1000米;
- 2) 相对湿度: 最湿月的平均湿度为90%RH (+40°C ± 20 °C无凝露);
- 3) 远离火源及高温处,请勿在机体上方放置物品;
- 4) 避免置于阳光直射、雨淋或潮湿的地方;
- 5) 请将机器置于通风良好的水平面上,请勿置于不平或倾斜之处;
- 6) 无剧烈振动和冲击,环境地点应无导电和爆炸的尘埃,无腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸汽。

>2、搬移注意事项

- 1) 请先关机,再将所有外接电线拆除;
- 2) 小心轻放,严禁碰撞,不可倒置;
- 3) 严禁在机器运行时拆装。

五、日常维护

- 1) 保持整机内外干燥、清洁,无灰尘、异物,在关机后用软布轻擦拭,严禁用有腐蚀性的清洁剂清洗机器;
- 2) 定期(每月)检查各接线端子是否松动,应保持连接固定;
- 3) 避免稳压器超载工作,虽然系统在超载允许范围内能正常稳压工作,但超载稳压工作将影响机器重要部件的使用寿命,因此,建议用户尽量不要超载工作,以免影响机器的使用寿命。

S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(LCD显示)

S(D)BW SERIES SINGLE & THREE PHASE HIGH POWER COMPENSATED ELECTRICAL STABILIZER (LCD DISPLAY)

一、产品介绍

>1、产品概述

S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(以下简称稳压器)是以单片机为控制核心,具有LCD显示功能的大功率数控智能稳压器。它实现了数字化控制,增强了系统的人机交互功能,具有容量大、效率高、精度高、稳压范围宽、保护功能强、无波形畸变、运行可靠及使用维护简单等优点。

>2、组成部分

该稳压器由补偿模块、AD采样模块、单片机控制模块、升压/降压等操作模块、系统供电模块及LCD显示模块等几大模块组成。

>3、特点及优点

1)、特点

- ◎采用单片机作为控制核心,实现了系统的数字化控制;
- ◎采用LCD显示系统参数及运行状态,增强了系统的人机交互功能;
- ◎采用PID工业控制算法,增强了系统的稳定性及负载的适应性;

2)、优点

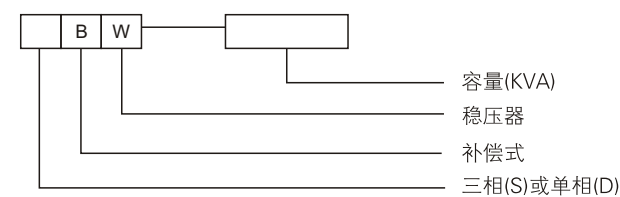
- ◎容量大,性能稳定,工作可靠;
- ◎电压连续平稳,调压范围宽;
- ◎保护功能齐全;
- ◎大屏幕LCD显示,操作简单;
- ◎采用开关电源供电,保证系统实现宽范围稳压工作;

>4、适用范围

该系列稳压器已被广泛运用于工矿企业、邮电、铁路、建筑工地、学校、医院、宾馆、国防、科研等部门的电子计算机、精密机床、精密仪器、实验装置、电梯及生产流水线的电源稳压中。同时也适用于电源电压低、波动幅度大的低压配电终端用户及负载变动较大的用电设备,如升降机、起重机、搅拌机的一切需要电压稳定的场所。

二、型号、指标与规格

>1、型号说明



>2、主要技术参数:

项目	指标及说明	项目	指标及说明
输入、输出方式	三相四线制	使用环境温度	-5℃~+40℃
输入电压范围	相电压176V~264V, 线电压304V~456V	绝缘电阻	≥2MΩ
输出电压	相电压220V, 线电压380V	工作方式	可长期连续工作
效率	98%以上	输出波形	无畸变
稳压精度	±3%	负载情况	可用于任意负载(包括阻性、容性及感性负载)
响应时间	≤1s(输入电压变化10%时)	市电旁路功能	有
过压保护值	输出线电压大于420V	开机延时功能	有
欠压保护值	输出线电压小于320V	报警功能	有
过载保护值	大于额定输入电流		

>3、主要规格

型号	显示功能	额定容量(KVA)	输入电压(V)	输出电压(V)	输出电流(A)	额定频率(Hz)	重量(KG)
SBW-20KVA	LCD显示	20	304-456	380	30	50/60	240
SBW-30KVA	LCD显示	30	304-456	380	46	50/60	280
SBW-50KVA	LCD显示	50	304-456	380	76	50/60	320
SBW-100KVA	LCD显示	100	304-456	380	152	50/60	480
SBW-150KVA	LCD显示	150	304-456	380	273	50/60	780
SBW-200KVA	LCD显示	200	304-456	380	342	50/60	950
DBW-20KVA	LCD显示	20	176-264	220	90	50/60	280
DBW-30KVA	LCD显示	30	176-264	220	136	50/60	320
DBW-50KVA	LCD显示	50	176-264	220	227	50/60	430

注:如有特殊要求,请与我们联系,我们将根据您的要求另外设计。

三、使用条件

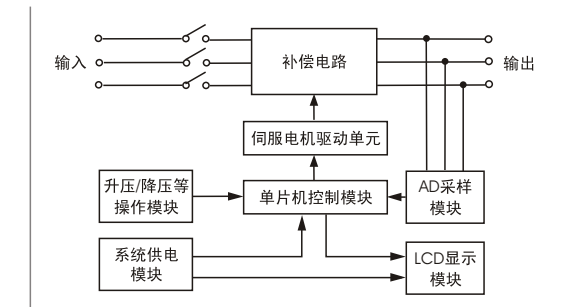
- 1) 环境温度: -15℃~+40℃;
- 2) 海拔高度不超过1000米;
- 3) 相对湿度: 最湿月的平均相对湿度为90%,同时该月的月平均最低温度为25℃;
- 4) 安装场所应无严重影响稳压电源绝缘的气体、蒸汽、化学性沉淀、灰尘、污垢及其它爆炸性和侵蚀性介质;
- 5) 安装场所应无严重的振动或颠簸;

注:凡不符合上述规定的特殊使用条件,应由使用单位直接和我公司协商确定。

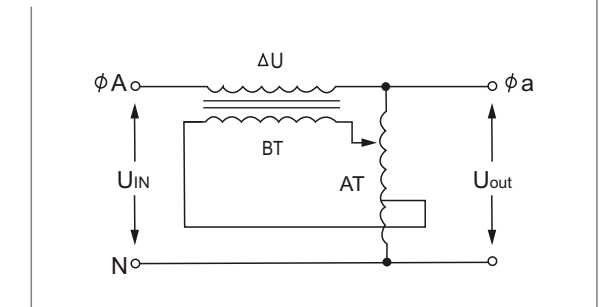
四、工作原理简介

该稳压器由补偿模块、AD采样模块、单片机控制模块、升压/降压等操作模块、系统供电模块及LCD显示模块等几大模块组成,其工作原理如图(1)所示。

图(1)稳压器工作原理框图



图(2)补偿模块工作原理图



>1、补偿模块

补偿模块由补偿变压器BT、伺服电机及调压器AT等部分组成(补偿模块工作原理图如图2所示)。输出电压自动补偿原理简述如下:当不计补偿变压器的阻抗压降时,输出电压满足如下关系式(以A相为例):

$$U_{out} = U_{in} + \Delta U$$

式中, U_{in} ——输入相电压;

U_{out} ——输出相电压;

ΔU ——相补偿电压;

当输入电压 U_{in} 改变或负载变化而引起输出电压 U_{out} 变化时,单片机将控制伺服电动机转动(正转或反转),通过链条带动三相六组电刷在接触式调压器表面作相应的滑动,从而改变补偿电压,实现输出电压的稳定。

>2、AD采样模块

AD采样模块主要对三相输入线电压、三相输出电压、三相输入电流等模拟量的采样。

>3、单片机控制模块

单片机控制模块是系统控制的核心部分，其通过对AD采样信号的处理和分析，得到系统的当前运行状态。当CPU检测到市电电压偏高或偏低时，通过改变补偿电压，使输出电压稳定在精度范围内；当CPU检测到系统处于异常状态（如过压、欠压、过载等状态）时，系统自动进入保护状态并报警提示。

>4、升压/降压等操作模块

机器面板上有升压/降压操作按钮、稳压运行/停止/市电直通转换开关、手动/自动转换开关及急停操作按钮，该操作模块对上述开关信号进行处理并做出相应的动作。

>5、系统供电模块

系统采用开关电源供电，开关电源输出+5V和+24V两组直流电源，分别供给主板和控制继电器工作。

>6、LCD显示模块

系统采用LCD显示运行参数及工作状态。显示内容包括：三相输入线电压（UAB、UBC、UCA）、三相输出电压（Uab、Ubc、Uca）、三相输入电流（Ia、Ib、Ic）、输出功率（P）、负载状态指示图（LOAD）、系统工作状态（包括稳压运行、市电直通、运行停止、过压保护、欠压保护及过载保护）、生产厂家信息及产品信息。

五、安装注意事项

>1、开箱检查机器在运输或搬运过程中有无损坏，确定机器完好才能安装；

>2、开箱检查合格后，应立即安装，安装过程中要保证稳压器底盘受力均匀，箱体不能摇动；

>3、检查绝缘电阻

1) 将接触器主触头、空气开关和断路器主触头全部用铜导线短接，使三相补偿变压器、三相调压变压器，主触头、断路器和空气开关构成一个导电的整体并引出测试点（该测试点记为测试点A）。

2) A点对地用1000伏兆欧表测定绝缘电阻，要求绝缘电阻大于2MΩ，如果小于2MΩ，应查明原因后再次测量，直至绝缘电阻达标为止；

（注：绝缘电阻小于2MΩ可能原因为稳压器柜内受潮，可采用碘钨灯、电炉烘干稳压器柜内潮气的方法增大绝缘电阻）

>4、连接进线

1) A B C 三相进线应接至柜内环氧接线板上；

2) 进线线规应按容量大小由用户酌定。表1列出了容量和线径的关系，供用户参考：

表1 容量及线径关系表

容量KVA	20	30	50	100	180	225	320	400	500	600	800	1000
导线BV(mm ²)	6	10	16	50	90	150	240	建议采用铜排布线				

>5、连接出线

1) 稳压器输出线线规应按稳压器容量由用户酌定，一般应与输入线线规相同。

2) 单柜产品的输出线应由柜内的环氧接线板上端接出；

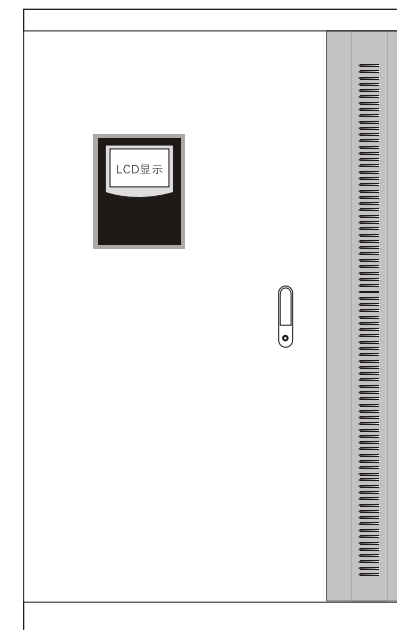
3) 双柜及四柜产品的输出线应从调压变压器柜的上方铜排上接出；

4) 输出中线与输入中线共用。

6、连接接地线：接地线应与用户单位的接地线连接成一个整体，接地线线规由用户按当地供电部门有关规定酌定。

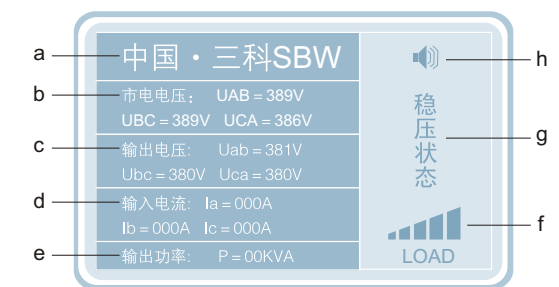
六、使用说明

>1、外型结构（产品以实物为准）



SBW-20KVA~200KVA外观图（图3）

>2、产品功能及操作说明（图4）



>1、显示功能:LCD显示内容说明如图4所示

为LCD显示界面，具体说明如下：

a……生产厂家信息及产品信息；

b……三相输入线电压UAB、UBC、UCA；

c……三相输出电压Uab、Ubc、Uca；

d……三相输入电流Ia、Ib、Ic；

e……输出功率（P）；

f……负载状态指示图（LOAD）；

g……系统状态（包括稳压运行、市电直通、运行停止、欠压保护、过压保护及过载保护）；

h……报警信号；

>2、保护功能：

◎欠压保护：输出线电压低于320V时，系统进入保护状态，关断负载输出，并报警（注：在欠压保护状态下，当输入电压恢复正常时系统自动恢复正常）。

◎过压保护：输出线电压高于420V时，系统进入保护状态，关断负载输出，并报警（注：在过压保护状态下，当输入电压恢复正常时系统自动恢复正常）。

◎过载保护：当输入电流大于额定电流时系统进入保护状态，关断负载输出，并报警（注：在过载保护状态下，系统需关机，减轻负载后，才能重新开机运行）。

>3、报警功能：系统处于欠压、过压、过载状态时，蜂鸣器发出报警声。

>4、稳压运行及市电直通转换：旋转机器操作面板上的[稳压/停止/市电直通]转换开关可切换到相应的工作状态。（注：100K以下采用转换开关，100K及以上使用按钮切换）

>5、自动及手动状态转换：旋转机器操作面板上的[自动/手动]转换开关可切换到相应的工作状态。在[手动状态]下可以按[升压或降压]按钮，对输出电压进行手动控制。

>6、急停状态：在紧急状态下可以按机器操作面板上的[急停按钮]切断输出。

S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(指针显示)

S(D)BW SERIES SINGLE & THREE PHASE HIGH POWER COMPENSATED ELECTRICAL STABILIZER (SC DISPLAY)

一、产品介绍

>1、产品概述与用途

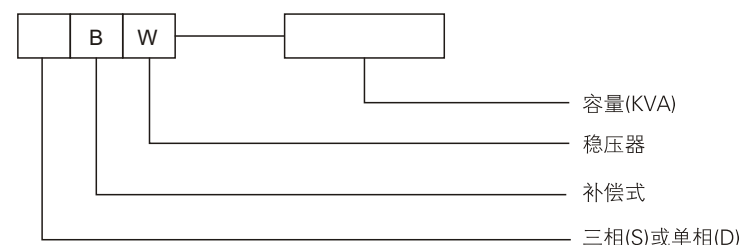
S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器(以下简称稳压器),是我公司在参照国际同类产品,结合我国国情的基础上研制并生产的新一代节能型稳压器。由于其独具匠心的设计,使该稳压器具有容量大、效率高、稳压范围宽、精度高、保护功能强、无波形畸变及体积小、重量轻、运行可靠、使用维护简单等特点。这些都是其他类型的稳压器所无法比拟的。与国内同类产品相比较,本公司生产的稳压器还增加了故障保护功能。

>2、适用范围

该系列稳压器广泛运用于工矿企业、邮电、铁路、建筑工地、学校、医院、宾馆、国防、科研等部门的电子计算机、精密机床、计算机体层扫描摄影(CT)、精密仪器、实验装置、电梯、进口设备及生产流水线的交流稳压器。同时也适用于电源电压低、波动幅度大的低压配电终端用户及负载变动较大的用电设备,如升降机、起重机、搅拌机等一切需要电压稳定的场所。

二、型号、参数与规格

>1、型号命名



>2、主要技术参数:

项 目	指标及说明	项 目	指标及说明
输入、输出方式	三相四线制	绝缘电阻	≥2MΩ
输入电压范围	相电压176V~264V, 线电压304V~456V	工作方式	可长期连续工作
输出电压	相电压220V, 线电压380V	输出波形	无畸变
效 率	98%以上	负载情况	可用于任意负载(包括阻性、容性及感性负载)
稳压精度	±3%	市电旁路功能	有
响应时间	≤1s (输入电压变化10%时)	开机延时功能	注50KVA以下规格有此功能
过压保护值	输出线电压大于420V		
欠压保护值	输出线电压小于320V		
过载保护值	大于额定输入电流		

>3、主要规格

型 号	额定容量(KVA)	输入电压(V)	输出电压(V)	输出电流(A)	额定频率(Hz)	重量(公斤)
SBW-20KVA	20	304-456	380	30	50/60	240
SBW-30KVA	30	304-456	380	46	50/60	280
SBW-50KVA	50	304-456	380	76	50/60	320
SBW-100KVA	100	304-456	380	152	50/60	480
SBW-150KVA	150	304-456	380	228	50/60	690
SBW-180KVA	180	304-456	380	273	50/60	780
SBW-200KVA	200	304-456	380	304	50/60	860
SBW-225KVA	225	304-456	380	342	50/60	950
SBW-250KVA	250	304-456	380	380	50/60	1050
SBW-300KVA	300	304-456	380	456	50/60	1150
SBW-320KVA	320	304-456	380	486	50/60	1200
SBW-350KVA	350	304-450	380	532	50/60	1300
SBW-400KVA	400	304-456	380	608	50/60	1400
SBW-450KVA	450	304-456	380	684	50/60	1500
SBW-500KVA	500	304-456	380	760	50/60	1600
SBW-600KVA	600	304-456	380	912	50/60	1800
SBW-800KVA	800	304-456	380	1216	50/60	2400
SBW-1000KVA	1000	304-456	380	1520	50/60	2800
SBW-2000KVA	2000	304-456	380	3040	50/60	4000
DBW-20KVA	20	176-264	220	90	50/60	280
DBW-30KVA	30	176-264	220	136	50/60	320
DBW-50KVA	50	176-264	220	227	50/60	430
DBW-100KVA	100	176-264	220	454	50/60	570
DBW-150KVA	150	176-264	220	682	50/60	630
DBW-200KVA	200	176-264	220	909	50/60	720
DBW-250KVA	250	176-264	220	1136	50/60	780

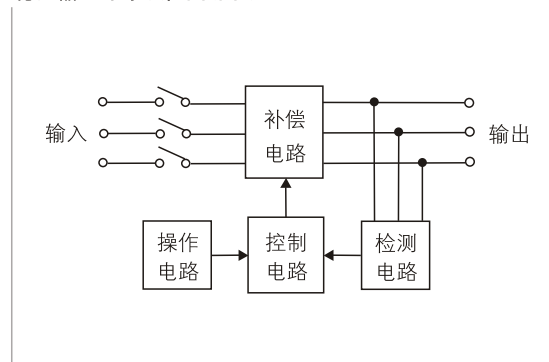
注: 如有特殊要求, 请与我们联系, 我们将根据您的要求另外设计。

三、使用条件

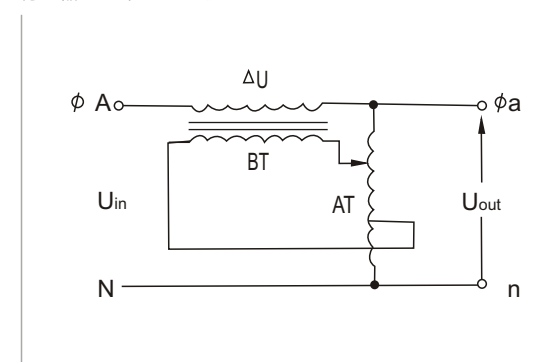
- 1) 环境温度: $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$;
- 2) 海拔高度不超过1000米;
- 3) 相对湿度: 最湿月的平均相对湿度为90%, 同时该月的月平均最低温度为 25°C ;
- 4) 安装场所应无严重影响稳压器绝缘的气体、蒸气、化学性沉积、灰尘、污垢及其它爆炸性和侵蚀性介质;
- 5) 安装场所应无严重的振动或颠簸;
- 6) 凡不符合上述规定的特殊使用条件, 应有使用单位直接和我公司协商确定。

四、工作原理简介

稳压器工作原理框图(图1)



稳压器工作原理图(图2)



该稳压器由补偿电路、控制电路、检测电路及操作电路等组成, 其工作原理框图如上(图1)所示。补偿电路、控制电路、和检测电路组成了输出电压的自动补偿系统。

S(D)BW系列稳压器的补偿电路是由补偿变压器BT、带有伺服电机及速传动机构的接触式调压器AT等组成。其输出电压自动补偿原理(以A相为例)简述如下: 不计补偿变压器的阻抗压降有:

$$U_{out}=U_{in}+U$$

式中 U_{in} —稳压器输入相电压;

U_{out} —稳压器输出相电压;

U —稳压器一相补偿电压;

当输入电压 U_{in} 改变或负载变化而引起输出电压 U_{out} 变化时, 由检测电路从稳压器输出端采样并给出控制信号, 控制接触式调压器上的伺服电动机转动, 经减速机构减速并由链条驱动碳刷在接触式调压器表面作往复滑动, 调节接触调压器的输出电压来改变补偿电压, 实现自动保持输出电压的稳定

五、主要部件和电路简介

>1、补偿变压器:

补偿变压器BT在构造上与普通三相干式变压器相同, 但是它的次级绕组串接在供电线路中, 只要有负载电流通过, 补偿变压器的初级绕组必须流过平衡磁势所必须的电流, 所以补偿变压器具有电流互感器工作特性它的初级绕组不允许开路。

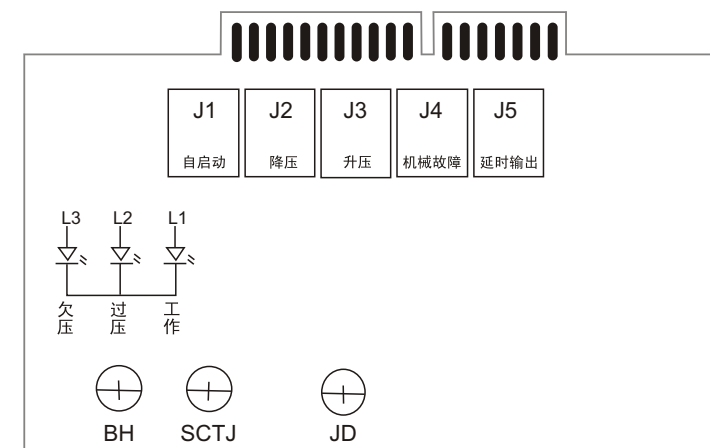
>2、调压变压器

调压变压器AT是一台三相柱式自耦调压变压器, 它的三相六组电刷由伺服电动机通过链条传动, 借助于伺服电动机的正反转, 经链条带动电刷沿柱式自耦变压器圆筒式绕组的裸露部分(滑道)上、下滑动, 平滑地调节柱式自耦调压变压器输出电压的极性的幅值, 从而改变补偿变压器初级绕组和次级绕组的电压幅值和极性, 与检测控制电路配合, 达到自动稳定输出电压的目的。

>3、检测控制电路

检测控制电路原理图见(图3), 它由采样变压器 T_{po} 自启动继电器J1, 降压继电器J2, 升压继电器J3, 过欠压故障保护继电器J4, 延时继电器J5, 及电子电路组合而成。

如(图3)所示



- J1: 自启动继电器 J2: 降压继电器
J3: 升压继电器 J4: 故障保护继电器
J5: 延时输出继电器
LED1: 电源指示灯(绿色)
LED3: 降压指示灯(红色)
LED2: 升压指示灯(红色)
JD: 精度调节电位器
BH: 过压值设定调节电位器
SCTJ: 输出电压值设定调节电位器

采样变压器的作用是检测稳压器的输出电压, 它另有一路绕组为检测控制电路提供所需的电源。保护继电器J4, 用来检测稳压器输出电压是否过电压, 电路设计过压点设定在420伏左右, 当稳压器输入电网电压过高或稳压器本身的故障造成过压达2~3秒的时候, 过压继电器J4吸及其相对应的L2发光二极管亮。

延时继电器J5用于开机时延时输出, 防止输出高电压。(按用户要求装配)升压继电器 J3用来使稳压器的输出电压升高, 通过调节电位器SCTJ, 可使升压继电器J3的吸合工作点设定在380伏 $\pm 2\sim 5\%$ 范围内的某一电压点, 出厂时一般调整在380伏 $\pm 3\%$, 也即368~392伏的范围内, 当稳压器的输出电压低于设定值时, 升压继电器J3合, 通过外围电路使升压继电器J7吸合, 伺服电动机沿升压方向旋转, 稳压器输出电压上升, 一直到输出电压近似等于380伏的时候, 升压继电器J3才释放, 随即红色发光二极管熄灭, 升压继电器J7释放, 伺服电动机继电器停止转动, 稳压器输出电压保持在380伏左右。

降压继电器J2, 用来使稳压器的输出电压降低, 原理同升压。

>1、手动稳压操作的手动直通操作

手动操作主要用于稳压器就位后或维修完工后的开通调试工作中, 也可用于自动控制电路发生故障又要向负载电路提供调压的场合。

手动调压操作: 将面板上的“手动”“自动”选择开关KK设置在“手动”档, 电路进入手动操作状态, 市电/稳压开关置于“稳压位置”, 稳压接触器A2继吸合, 由于升、降压继电器被切除, 稳压器不能自动稳压, 只有按下升压按钮SUA或降压按钮SDA才能够达到改变稳压器输出电压使之接近380伏的目的。

>2、自动稳压操作过程

将稳压器面板上的“自动”“手动”选择开关(KK)设置在“自动”档位置, 市电/稳压开关置于“稳压位置”。合上空气开关

DZ, 则DZ合上以后, 稳压接触器A2相继得电吸合, 稳压器投入自动稳压的工作状态, 输出电压由检测控制电路通过升降压继电器J2, J3使之保持在设定的稳压范围内。

>3、过压保护

稳压器在运行过程中, 由于输入电压大超过456伏或者降压继电器电路出故障致使输出电压大于420V时过欠电压保护继电器J4吸合, 延时3~6秒后切断接触器电源, 使整机停机。

>4、机械故障保护

当伺服电动机的链条传动装置轧死或者J6, J7继电器触头因电流太大烧坏而吸在一起, 导致稳压信号加在继电器上的连续时间过长会延时3~6秒切断电源, 全面排除故障以后可恢复正常工作。

>5、短路、过载保护

由空气开关来执行短路和过载保护, 一旦出现短路空气开关立即切断电源, 如果出现过载, 空气开关延时脱扣切断电源。

六、安装线

>1、只有开箱检查合格的产品, 才允许安装接线。

>2、稳压器开箱检查合格后, 应立即安装, 安装过程中要保证稳压器箱体及柜内电气设备不受损坏, 要保证稳压器底盘受力均匀, 箱体不会动摇。

>3、检查绝缘电阻:

1) 接触器主触头、空气开关和断路器主触头, 全部用铜导线短接, 使补偿变压器三相、调压变压器三相, 主触头、断路器、空气开关和控制电路板构成一个导电的整体并引出测试点A

2) A点对地用1000伏兆欧表测定绝缘电阻, 要求绝缘电阻大于2MΩ, 如果小于2MΩ, 应检查原因, 或用碘钨灯、电炉烘干稳压器柜内潮气, 直至绝缘电阻达标为止。

>3、连接进线

1) 进线线规应按容量大小由用户酌定。下表供用户参考:

2) 输入的A B C 三相进线应接至柜内环氧接线板上。

容量KVA	20	30	50	100	180	225	320	400	500	600	800	1000
导线BV(mm ²)	6	10	16	50	90	150	240	建议采用铜排布线				

>4、连接输出线

1) 稳压器输出线线规应按稳压器容量由用户酌定。一般应与输入线线规相同。

2) 单柜产品的输出线应由柜内的环氧接线板上端(一般来说, 产品出厂已在该接触器输出线的接线桩头上留好接头子或三相铜排上引出)

3) 双柜及四柜产品的输出线应从调压变压器柜上方铜排上接出去, (铜排上已经留好搪好锡的接线孔)

4) 中性线与输入中性线共用。

>5、连接接地线

接地线应与用户单位的接地线连接成一个整体, 接地线线规由用户按当地供电部门有关规定酌定。

七、调试

>1、检查接线

1) 调试人员的第一步工作也是最重要的一项工作是仔细检查接线, 这项工作在保证稳压器可靠运行的关键, 必须认真做好, 具体工作的内容如下:

用手检查主回路接线是否牢固可靠, 是否松脱, 如有松脱现象, 必须拧紧。

2) 检查面板背面的电气元器件: 电压表、电流表、指示灯、转换开关、按钮、尼龙接线柱上所有的接线是否牢固可靠, 如有松脱, 必须拧紧。

3) 检查控制电路板上继电器或交流接触器, 控制变压器印刷线路板的接线是否牢固可靠, 如有松动, 必须拧紧。

4) 检查调压变压器内伺服电动机, 限位开关的接线是否牢固可靠, 如有松动, 必须拧紧。

5) 检查主接触器, 断路器的主回路电气元件的辅助触头的接线是否牢固可靠。

6) 按机器上所注的输入输出端子接上符合要求的电缆线, 并将市电/稳压开关置于市电位置, 合上空气开关, 这时, 输入电压表和输出电压表应有指示, 输入和市电状态指示灯亮, 表示市电功能正常。

7) 按停止按钮, 切断机器电源将市电/稳压选择开关置于稳压, 将手动/自动置于手动位置, 合上空气开关分别按升压和降压按钮, 看输出电压表应按所按按钮方向升高或降低, 正确后将手动/自动转换到自动位置。输出A、B、C三相指示灯亮, 将输出线电压转换开关置于AB、BC、CA, 观察输出表是否指示在380V左右的位置, 如有一相误差太大, 应检查输入三相是否有严重不平衡现象, 如有, 该机输出是正常的, 因为该机对三相不平衡无法调整到平衡, 在用户确认该电压对设备没有损害后, 将用电设备逐一打开, 正常用电。

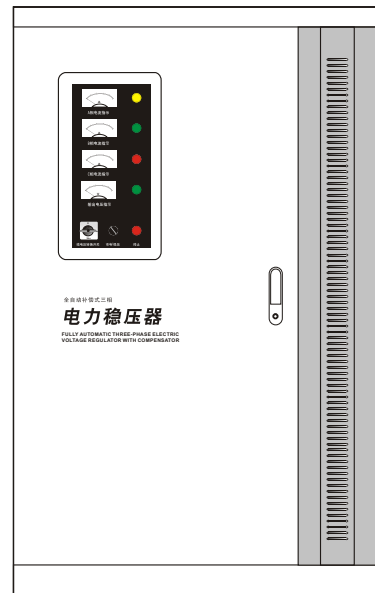
8) 如果机器出了故障而无法使用, 但用户又不能停电时, 用户可以在按停止按钮后, 将市电/稳压转换到市电, 然后再合上空气开关, 此时供电直接由市电供应, 稳压器不起作用, 并请厂方或经销商维修。

9) 将机器后面的门打开, 按环氧接线板上的输入输出接线标记, 接上相应符合电流流量的电缆线, 并接好中性线和接地线, 在检查无误后, 将后门关好。

10) 将前门板打开, 合上空气开关, 面板上的指示灯全亮输入输出表均有指示, 转换输出线电压转换开关, 输出应基本为380V左右后, 关好前门, 并逐一打开用电器开关。

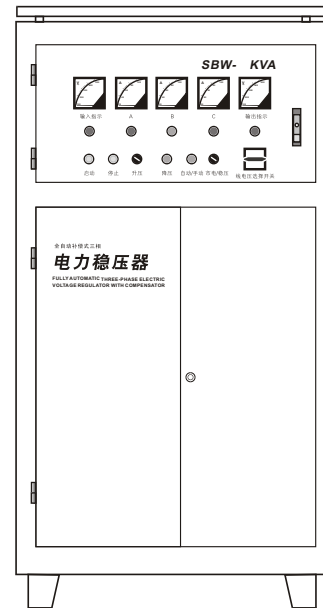
八、使用说明

>1、外型结构



S(D)BW-20KVA~250KVA 外观图

(图 1)



SBW-300KVA~600KVA 外观图

(图 2)

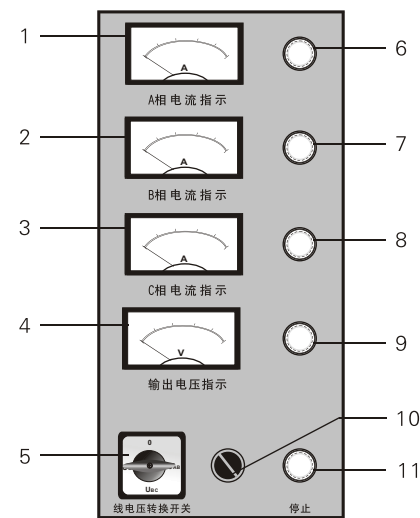
>2、产品功能及操作说明

1) 显示功能

指针显示内容说明如(图3)所示, 具体说明如下:

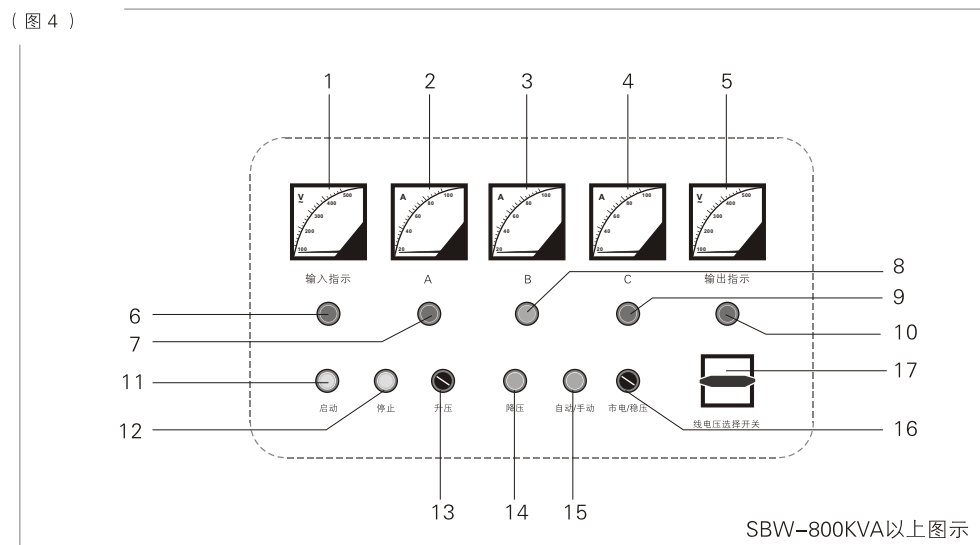
- 1、A相电流表
- 2、B相电流表
- 3、C相电流表
- 4、三相输出电压表
- 5、线电压转换开关
- 6、A相电流指示灯
- 7、B相电流指示灯
- 8、C相电流指示灯
- 9、三相输出指示灯
- 10、市电/稳压转换开关
- 11、停止按钮

(图 3)



SBW-100KVA图示

(图 4)



- 1、输入线电压表
- 2、A相电流表
- 3、B相电流表
- 4、C相电流表
- 5、输出线电压表
- 6、输入指示灯
- 7、输出A相稳压指示灯
- 8、输出B相稳压指示灯
- 9、输出C相稳压指示灯
- 10、输出指示灯
- 11、启动按钮
- 12、停止按钮
- 13、升压按钮
- 14、降压按钮
- 15、手动/自动转换开关
- 16、市电/稳压转换开关
- 17、输出线电压选择转换开关

2) 保护功能: 欠压保护、过压保护、过载保护、过温保护。

- ◎欠压保护: 输出电压低于320V, 系统进入保护状态, 关断负载输出, 并报警(注: 在欠压保护电压状态下, 当电压恢复正常时系统自动恢复正常)。
 - ◎过压保护: 输出电压高于420V, 系统进入保护状态, 关断负载输出, 并报警(注: 在欠压保护电压状态下, 当电压恢复正常时系统自动恢复正常)。
 - ◎过载保护: 当输入电流大于额定电流时系统进入保护状态, 关断负载输出, 并报警(注: 在过载保护电压状态下, 系统需重新复位)。
 - ◎过温保护: 线包温度大于85℃时, 系统进入保护状态, 蜂鸣器报警同时切断输出, 温度恢复正常报警消除系统恢复正常工作。
- 注: 普通型不具有自动恢复送电和报警功能。

九、S(D)BW系列常见故障现象及排除方法

>故障一、稳压器在负载运行的过程中, 出现不规则的自动断电故障。

故障原因: 出现这种情况, 多数是稳压器输出端接有带可控硅或整流器的大功率非线性负载, 由于S(D)BW系列大功率补偿式电力稳压器是线性稳压器, 它即不会产生波形畸变和波形失真, 也无法纠正已经被“污染”造成波形畸变和波形失真的电网, 所以当稳压器的输出端接入大容量的可控硅或整流设备的时候, 这类非线性负载型设备要污染稳压器输出端电网的波形, 使检测信号发生畸变, 造成相序电器误动作切断电源和稳压精度下降。稳压器输入端的电网如有波形或频率不正常时, 其输出电压将偏离正常值10V左右。

1) 处理办法: 用输出电压调节电位器将输出电压调到正常值380V左右。

2) 处理办法: 如有条件用户应该对非线性负载设备加滤波设备, 使之减少对电网的污染。

>故障二、稳压器在运行的过程中, 突然出现调压变压器碳刷架碳刷和线圈严重发热, 线圈表面变色甚至烧毁调压变压器线圈。

故障原因:

1) 用户使用不慎, 稳压器输出端增添新的用电设备或者老设备大修后投入使用时, 先用市电按钮试用, 认定设备无短路故障, 运行正常后再转入自动稳压工作状态, 从而避免了这类故障。对已毁坏线圈、碳刷、碳刷架应及时通知厂方修复。

2) 用户有使用过程中严重过载(特别是稳压器已接近80%额定负载的情况下, 经常起动大功率异步电动机)

3) 碳刷架, 碳刷经久使用没有得到应有的维护, 致使碳刷弹簧压力发生变化, 同一碳刷架下的各只副导流能力发生很大变化, 久而久之导致碳刷架倾斜, 碳刷断裂造成严重发热。

处理方法一: 减轻稳压器负载或者把经常起动的大功率鼠笼式交流电动机从稳压器输出端切除。

处理方法二: 加强维护管理工作, 更换损坏的碳刷及碳刷压紧弹簧, 用法0号砂纸擦去线圈表面灼伤痕迹。

>故障三、稳压器不能稳压

故障原因之一: 上升继电器J7(或下降继电器J6)损坏(稳压器不能稳压的故障原因有很多因素, 这个原因是最常见的。)

处理方法:

1) 把稳压器面板上的手动、自动选择开关拨到“手动”挡。

2) 用手按SUA(或SDA)按钮, 发现输出电压只有下降没有上升(或只有上升没有下降)即可判定是这类毛病。

3) 检查继电器J7、J8的所有接线有无松脱, 如无松脱, 再检查线圈是否完好, 找出故障点给予修复或更换即可。

故障原因之二: 印刷线路板上继电器J2或J3接点接触不良。

处理方法: 更换继电器。

故障原因之三: 行程开关UWK或DWK线头松脱。

处理方法: 打开限位开关盖板, 找到松脱的线头予以拧紧即可。

故障原因之四: 伺服电动机线头脱落。

处理方法: (如是这类故障, 稳压器既不能升压又不能降压)拧紧伺服电动机接线端子即可。

故障原因之五: SUA, SDA, J7, J8接线端子松脱。

处理方法: 检查控制板上升压继电器J8, 降压J7及所有接线柱上的引线有否松脱, 对松脱的引线加以固紧即可。

>故障四、大容量(500KVA及以上容量)稳压器断路器损坏。

故障原因: DW15断路器损坏

处理方法:

1) DW15断路器的机械系统比DW10断路器复杂, 目前国内生产厂家的故障率较高, 但多数故障系插肖脱落之类的小故障, 如是这类故障, 则只需找到故障点给予修复就可以了, 如果是断路器不能储能(储能不到位即自动释能不能合闸)等严重故障, 则必须更换。

2) 经常巡视稳压器工作状态, 了解补偿变压器和柱式自耦调压变压器的温度是否正常, 负载是否超过额定值, 输入电压是否超越指定范围, 冷却风扇及升降压伺服电动机(包括转动的链条, 减速箱)工作是否正常, 六组碳刷架有没有松动, 碳刷是否在一条直线上, 是否出现一组碳刷占三匝线圈的现象, 如果有必须及时排除, 并做好记录。

3) 如果在巡视过程中, 一旦发生异样, 立即给予处理, 不能及时处理的应及时通知制造厂, 联系解决办法, 以免损坏设备。

4) 建议每三个月对稳压器作一次维护, 维护内容包括:

◎清除稳压器各种部件的灰尘和污垢。

◎检查电器触点是否损坏, 必须及时更换。

◎检查柱式自耦压变压器减速器, 链条传动系统工作是否正常, 给链轮加油, 校正链条的位置, 使碳刷都在一条直线上, 不允许任何一组碳刷与三匝线连结。用四氯化碳与棉花擦干净柱式自耦调压变压器线圈, 使之光洁如新, 如有灼伤点, 应用0号细砂皮打光。

◎校正中心电压值和稳压精度。

◎做好维护记录。

十、注意事项

>1、稳压器应避免剧烈的振动。

>2、稳压器的连接线, 请根据额定功率配备有足够电流容量的连接线。

>3、稳压器内部与外部连接的接地导线应可靠接地, 不得任意拆除接地线或不接地。

>4、保持稳压器内部清洁, 否则会因灰尘阻碍齿轮转动而影响输出精度; 保证碳刷弹簧有足够的压力, 以免碳刷和线圈接触面跳火。

>5、当稳压器不能正常工作时, 应停止运行, 切断输入电源, 检查机内微动开关、控制主板、电机、齿轮等部件有无故障, 故障排除后方可使用。

>6、负载运行:

1) 、开通调试的时候, 负载必须逐步加入, 要严格防止过载现象的出现。

2) 、稳压器的负载应不超过80%的额定值为好, 这时候稳压器的效率最高, 可靠性也最好, 如果稳压器的负载率很高, 必须加强冷却措施。

3) 、稳压器带载运行的过程中, 如果出现断电, 则恢复供电的时候, 要求负载逐步加入, 严防数台大容量鼠笼式交流电动机同时起动作, 过大冲击电流会损坏稳压器。。

>7、购买后应及时进行开箱检查:

1) 、箱体有无损坏;

2) 、稳压器柜内使用说明书、合格证、附件是否完整。

3) 、稳压器柜内的电器元件: 补偿变压器、调压变压器、空气开关、按钮、指示灯等是否完整无损。

4) 、稳压器柜内的紧固件必须牢固可靠, 接线不允许有脱落现象, 如有脱落应予固紧。

5) 、检查调压变压器的碳刷和传动系统: 用手转动伺服电动机转轴, 应能转动, 而且在转动过程中, 调压变压器的三相六组碳刷, 用肉眼观测都必须在同一条直线上, 如有偏差, 必须提请厂方调试人员纠正。

6) 、稳压器到货后, 用户应在一个月内开箱检查并安装, 以免产品长期搁置而影响质量。

十一、选型及定购说明

>1、因使用环境、所带负载的不同等不可抗因素, 稳压器在实际使用中通常会产功率损耗, 为保证稳压器和负载在实际运行中的安全, 应选择大于总负载功率的稳压器。大量的调研数据、案例表明: 一般情况下, 选择功率为总负载1.5-2倍的稳压器; 在有特殊负载的情况下如负载中有高频、不规则波动的可控硅负载时, 所选稳压器功率为使用总负载的3倍左右, 能较好保证运行安全。因此, 我们建议客户在选购时, 充分考虑此点。

>2、当市电输入范围超出380V±20%时, 应选稳压范围超宽类型的机器。

>3、定购前建议先向我们的产品经理咨询, 产品经理将根据您的具体情况, 向您提供适合的选型建议。

>4、定购前应请详细提供型号、容量、额定输出电压、输入电压变化范围、稳压精度、电源输入位置等信息。

>5、如有特殊要求, 请详细说明, 我们可按要求为客户量身定设计生产。

>6、发货时随稳压器装箱的附件有: 产品说明书一份, 产品合格证及保修单一份, 请认真查看验收。