



SBW/PIS 系列 自动补偿式电力稳压器使用说明书

目录

1	概述-----	3
2	型号、规格及主要技术指标-----	3
3	结构-----	5
4	基本部件-----	5
5	工作原理-----	6
6	安装接线-----	9
7	通电开机-----	10
8	常见故障排除方法-----	10
9	使用条件-----	11
10	日常维护-----	12
11	订货须知-----	12
12	电气原理图-----	13

1. 概述

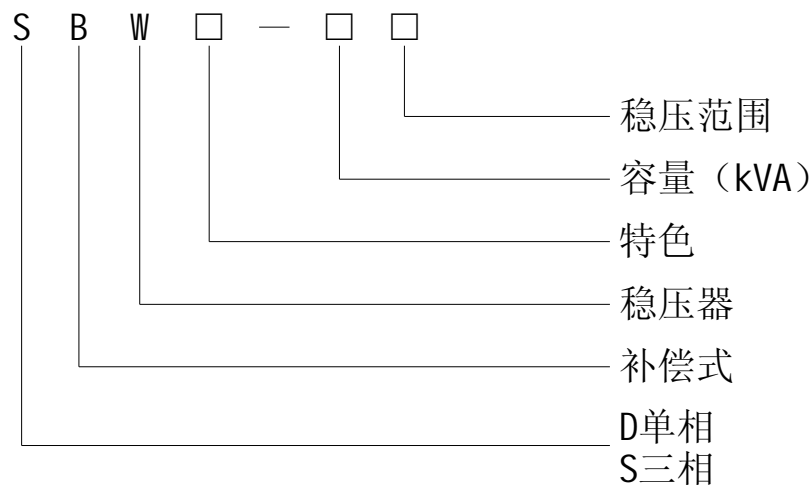
致用户：感谢您选购我厂的电源产品，请您在使用前详细阅读本说明书，以便您的工作进行顺利。

SBW、DBW 系列大功率补偿式电力稳压器是我厂引进、吸收国外最先进技术，并结合国内电网的实际情况而设计的。当外界供电网络电压波动或负载变化造成电压波动时能自动保持输出电压的稳定。

本系列产品与其它型式稳压器相比具有容量大，效率高、无波形畸变、电压调节平稳、适应感性、容性、阻性负载，能承受瞬间超载，可长期连续工作，设有过压、欠压、机械故障自动保护装置以及体积小、重量轻、使用安全方便、运行可靠等特点。可广泛应用于工矿企业、科研、邮电、军事、铁路、交通、医院、电梯、保龄球设备、空调、宾馆等对电网供电质量要求高的场所。

2. 型号、规格及主要技术指标

2.1 型号：补偿式系列交流稳压器的型号表示方法如下所示：



2.2 主要技术指标与规格

型号规格	额定容量 kVA	输出电流 (A)	输入电压 (V)	输出电压 (V)	相数	耐压	绝缘电阻 (MΩ)	效率	波形畸变	工作频率 Hz	稳压精度
SBW-10	10	16	304 ~ 456	380 ± 5% 可 设定	三 相	2000V 10mA 1分 钟无 击穿	≥3	≥97%	≤0.1%	50~60	±(1~5)% 可 设定
SBW-20	20	31									
SBW-30	30	46									
SBW-50	50	76									
SBW-80	80	122									
SBW-100	100	152									
SBW-150	150	228									
SBW-180	180	274									
SBW-225	225	342									
SBW-320	320	487									
SBW-400	400	608									
SBW-500	500	760									
SBW-600	600	912									
SBW-800	800	1216									
SBW-1000	1000	1520									
SBW-1200	1200	1824									
SBW-1600	1600	2431									
SBW-2000	2000	3038									
SBW-2500	2500	3800									
SBW-3000	3000	4560									
DBW-3	3	14	176 ~ 264	220V ± 5% 可 设定	单 相	1500V 5mA 1分 钟无 击穿	≥3	≥97%	≤0.1%	50~60	±(1~5)% 可 设定
DBW-5	5	23									
DBW-10	10	46									
DBW-20	20	91									
DBW-30	30	137									
DBW-50	50	228									
DBW-100	100	455									
DBW-180	180	818									
DBW-225	225	1023									
DBW-300	300	1364									
								≥98%			

3. 结构

它由补偿变压器、调整变压器、传动机构、电刷接触系统、箱体和控制系统等组成。调整变压器圆筒式绕组外表面经磨光加工，去除绝缘，呈光滑的导体面，以便于电刷良好接触；传动机构由伺服电机、链条组成；电刷接触系统结构合理可靠，以保证电刷接触压力；箱体采用封闭柜式，散热好。面板仪表采用 LED 数字显示，直观清晰。

4. 基本部件

4.1 补偿变压器

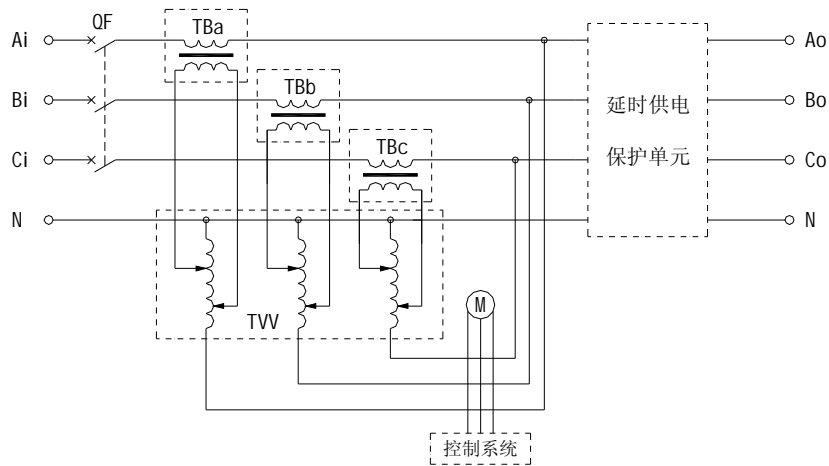
当一次线圈上所加电压的大小和极性发生变化时，能使串联在负载回路上的二次线圈产生幅值和极性可变的补偿电压的变压器。

4.2 调压变压器

调压变压器 TVV 是一台能自动调节二次电压的三相自耦式变压器。它具有三对能自动对称滑动的电刷。伺服电机经链条带动电刷沿自耦式变压器圆筒式绕组的裸露部分（滑道上）滑动，平稳的调节二次电压，以达到改变补偿电压，维持输出电压稳定。

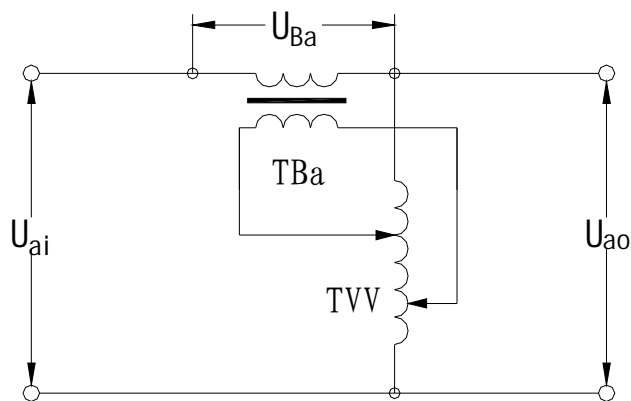
5. 工作原理

SBW 系列稳压器由三相补偿变压器 TB、三相调压变压器 TVV、电压检测单元、伺服电机控制与传动机构、接触器操作电路、保护电路等组成。其电气原理图如图一所示。



三相稳压器主回路电气原理图（图一）

调压变压器 TVV 的一次绕组接成 Y 形，连接在稳压器的输出端，二次绕组连接补偿变压器 TB 的一次绕组，而补偿变压器的二次绕组串联在主回路中。现以 A 相为例，说明其稳压工作原理，如图二所示，若不计补偿变压器阻抗压降，则从图二可见：



（图二）

$U_{ao} = U_{ai} + U_{Ba}$ 式中 U_{ai} —稳压器 A 相输入电压、 U_{ao} —稳压器 A 相的输出电压、 U_{Ba} —稳压器 A 相的补偿电压；其工作原理是：当 A 相输入电压 U_{ai} 增加 ΔU_{ai} 时，补偿电压 U_{Ba} 也相应改变 ΔU_{Ba} ，且 $\Delta U_{Ba} = -\Delta U_{ai}$ 使 A 相输出电压 U_{ao} 保持不变，同理 B 相、C 相也如此。

其稳压过程是：根据输出电压的变化，由电压检测单元采样，检测并输出信号控制伺服电机 M 转动，带动调压变压器 TVW 上的电刷组滑动，调节调压变压器的二次电压，以改变补偿变压器的极性和大小，实现输出电压自动稳定在稳压精度允许的范围内，从而达到自动稳压的目的。

5.1 三相统调式稳压电源电气原理

5.1.1 主电路

5.1.1.1 补偿变压器补偿电压的极性和大小是根据输入电压的情况来决定的。

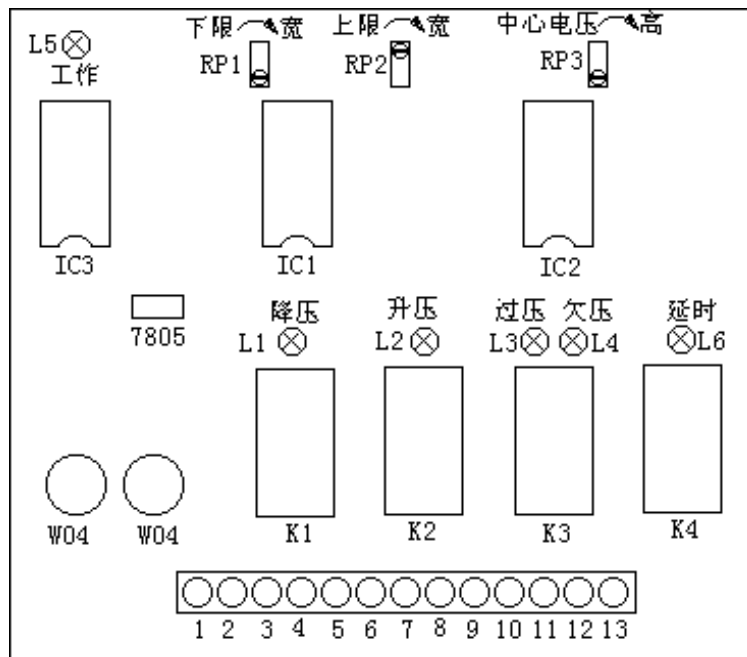
5.1.1.2 三相调压变压器是一个三相可调式自耦变压器。该变压器是并联接在调压稳压电源的输出端。

5.1.1.3 QF 空气开关起通断电源、过载、过流、短路保护作用。

5.1.1.4 接触器 K1 用于电压输出控制，其线圈串联接入综合保护继电器 KV3 的常闭触点。

5.1.1.5 SA--“稳压”与“市电”转换开关。如需稳压电源出现故障时，为不停止给负载供电，可以把稳压/市电转换开关 HK 从原来的“稳压”位置切换到“市电”位置，即可获得市电输出。

5.1.2 检测控制回路



K1: 升压继电器：当稳压器输出电压低于已设定好的下限电压值时，

指示灯 L2 亮, K1 吸合, 通过外围电路控制伺服电机使输出电压升到中心电压值。

K2: 降压继电器: 当稳压器输出电压高于已设定好的上限电压值时, 指示灯 L1 亮, K2 吸合, 通过外围电路控制伺服电机使输出电压降到中心电压值。

K3: 保护继电器: 当稳压器出现过压 (高于中心电压值的 $10\% \pm 5V$)、机械故障 (电机损坏、链条卡死) 延时 5 秒左右切断输出。

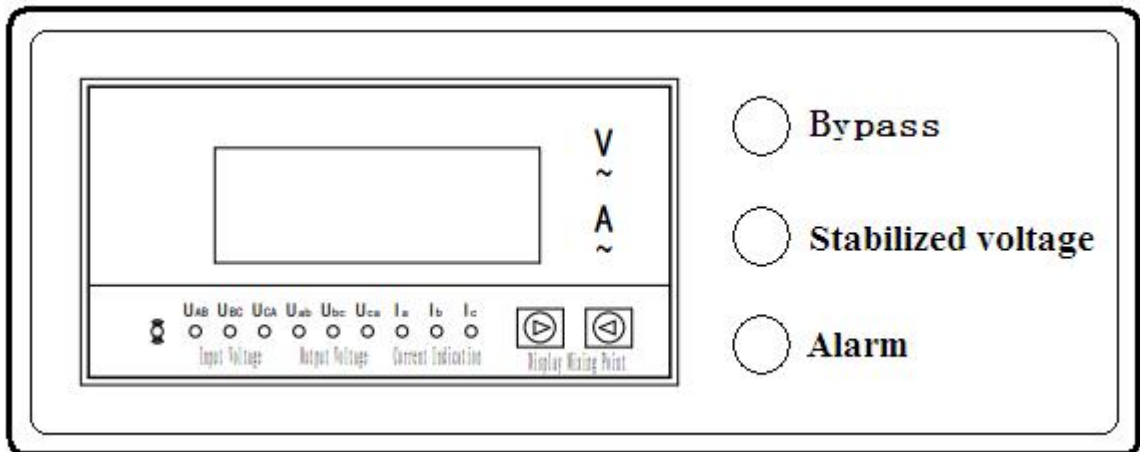
K4: 时间继电器: 配合自动开机延时输出使用。

RP1: 下限低压端精度调节电位器: 顺时针调节, 下限精度变大, 逆时针调节, 下限精度变小。

RP2: 上限高压端精度调节电位器: 顺时针调节, 上限精度变大, 逆时针调节, 上限精度变小。

RP3: 调节中心电压电位器: 顺时针调节中心电压升高, 逆时针调节中心电压降低。

5.1.3 面板操作及显示



图五: 面板及数显表头

稳压器面板操作及数显表头如右图五所示:

左侧是稳压器数显表头: 可显示稳压器主回路输入三相线电压 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} , 输出三相线电压 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} , 稳压器工作电流 I_a 、 I_b 、 I_c 。通过表头右下角的按键 \rightarrow 、 \leftarrow 可切换显示内容。

右侧是指示部分: 分别指示工作状态。

6. 安装接线

6.1 稳压器安装前应进行开箱检查

- 6.1.1 检查箱体有无损坏，柜内电器元件是否完整无损。
- 6.1.2 检查柜内技术文件、合格证、保修卡、附件是否完整。
- 6.1.3 柜内各连接紧固件必须紧固可靠，各电器连接线不允许有松脱落现象，如有请予紧固。

6.2 接线

6.2.1 接线前先检查绝缘电阻，用 1000V 兆欧表测量各带电点（空气开关、接触器、补偿变压器、调压变压器）对地绝缘电阻要求大于 $1M\Omega$ 。如达不到要求则应采取加热干燥、通风去潮措施直至符合要求。

6.2.2 **进出线的选择：**一般可根据稳压器额定输出电流，查供电系统《低压用户安全技术规程》中导线安全载流表进行选择，下表供用户选择导线时参考。

容量 KVA	20	30	50	75	100	180	225	320
额定输出电流 A	30	46	76	114	152	274	342	486
导线 $BVmm^2$	6	10	16	35	50	95	150	240

容量 KVA	400	500	600	800	1000	1200	1400
额定输出电流 A	608	760	912	1216	1520	1824	2128
	建议采用铜排布线						

6.2.3 **连接进出线：**进线接至标有“输入接线”的接线端子；出线接至标有“输出接线”的接线端子；中性线接至标有“N”的端子；接地线接至标有“≡”的端子。

注意：输入和输出接线零线和地线共用。

7. 通电开机

7.1 稳压模式

将“稳压/旁路”转换开关放在“稳压”档→合上空气开关即可。

7.2 市电模式

将“稳压/旁路”转换开关放在“旁路”档→合上空气开关即可。

7.3 关机模式

断开空气开关即可。

注意：旁路状态直供稳压器故障后应急使用，工作在“旁路”状态时稳压器内部任然有电，请注意安全。

8. 常见故障排除方法

故障一、输出电压不稳定

- I 故障原因：A、开机操作时误将“市电”状态当作“稳压”状态；B、控制板总成上取样变压器熔丝已断；C、控制板总成上电压检测控制板（T）板损坏；D、控制板总成上取样变压器损坏；E、伺服电机 DM 损坏。
- I 推荐方法：A、转换成“稳压”运行状；B、检查原因，更换熔丝；C、更换线路板；D、更换取样变压器；E、修理或更换伺服电机。

故障二、不能开机

- I 故障原因：A、稳压器处于故障状态且故障指示灯亮；B、输入电压缺相；C、控制回路熔丝已断。
- I 排除方法：A、断开空气开关，重新合上，再按开机方法开机；B、改正缺相；C、更换控制回路熔丝。

故障三、能开机但稳压动作仅一个方向

- I 故障原因：A、升（降）压接触器 KU（KD）或损坏或接线松脱；B、某组限位开关 SLU，SLD 常闭触点接触不良或接线松脱。
- I 排除方法：A、拧紧接线螺钉，修复更换接触器；B、拧紧接线螺钉，修复或更换

限位开关。

故障四、稳压器电压突然升的很高或降的很低。

I 故障原因：A、检测线路板损坏；B、升降接触器吸合卡死现象。

I 推荐方法：A、更换检测线路板；B、更换升降接触器。

故障五、稳压运行过程中调压变压器突发性严重发热“冒汗”（绝缘漆溢出）线圈表面变蓝，甚至烧毁。

I 故障原因：A、负载出现短路或严重过载；B、碳刷片断裂缺损，压力弹簧失效。

I 排除方法：A、排除负载上短路故障，减少部分负载；B、清除碳刷总成上的灰尘，更换碳刷弹簧，更换碳刷片。

9. 使用条件

SBW 系列稳压电源正常使用条件为：

9.1 环境温度：-15℃ - 40℃；

9.2 海拔高度：不超过 1000 米；

注：当海拔超过 1000 米时，调压稳压电源的负载能力将随海拔高度的升高而降低。修正方法按 GB3859.2 附录 B 的规定。

9.3 相对湿度：≤90%；

9.4 安装场所应无严重影响调压稳压电源绝缘强度的气体、蒸汽、化学沉积、灰尘、污垢及其他爆炸性和侵蚀性介质；

9.5 安装场所应无严重振动或颠簸；

9.6 凡不符合上述规定的特殊使用条件，应由使用单位和我厂协商确定。

10. 日常维护

在使用过程中定期巡视调压稳压电源工作状态，检查补偿变压器和调压变压器的温升是否正常，负载是否超过额定值。输入电压是否超过规定范围，调压系统和传动机构（包括传动的链条、减速箱）工作是否正常，六组碳刷架是否松动，碳刷是否在同一平面、同一直线上，是否出现一组碳刷占三匝线圈的现象，接触是否良好，以上列举的问题都不允许存在，一旦发现，必须及时解决，碰到疑难问题应及时通知厂方联系解决办法，以免损坏设备。

建议每三个月对调压稳压电源做一次维护，维护内容包括：

10.1 消除调压稳压电源各部件的灰尘和污垢。

10.2 检查电器元件有否损坏，如有损坏，必须及时更换。

10.3 调压系统链条传动机构工作是否正常，应保持润滑，校正链条的松紧程度。更换已损坏或磨损量大的碳刷片，用四氧化碳与棉花擦干净柱式调压器线圈，使之光滑如新；如有灼伤点，应用 0 号细砂纸及时打磨光滑。

10.4 作好维护记录。

11. 订货须知

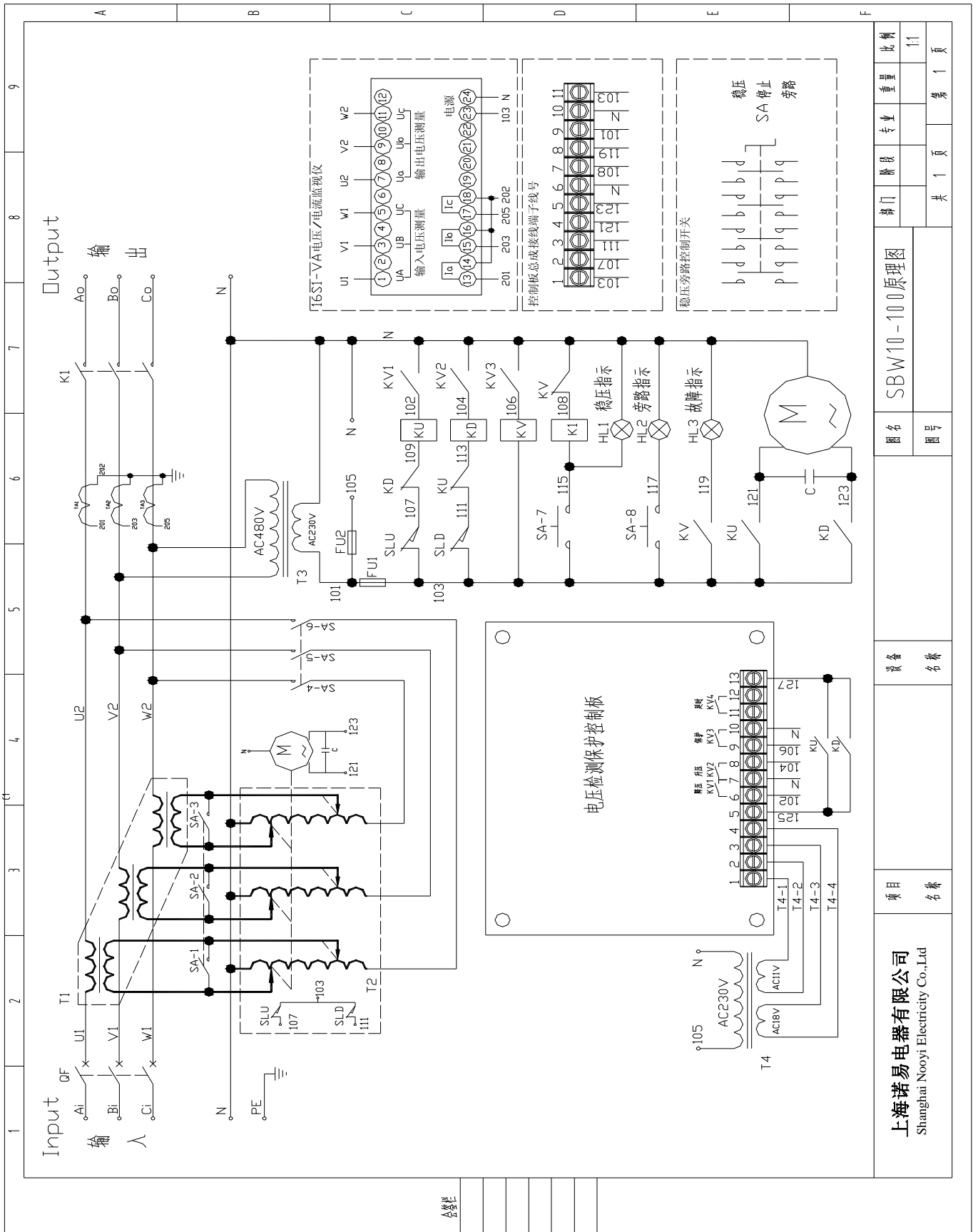
11.1 订货时应说明产品型号、容量、额定输出电压、输入电压变化范围等。

11.2 如有特殊要求，请与本厂技术部门协商解决签订技术修改协议；

11.3 供货时随稳压器的附件有：

- I 电刷片数粒；
- I 产品说明书一份；
- I 产品合格及保修卡各一份

12. 电气原理图



图名	SBW10-100原理图	比例	1:1
图号		第 1 页	共 1 页
设备名称		专业	
项目名称		阶段	