



# 使用維護手冊

OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

## 變壓器電源系列產品

协作、创造、卓越——专业变压电源制造

Collaboration To create Excellence—Professional power transformer manufacturers

深圳西川电气有限公司

SHENZHEN XICHUAN ELECTRIC CO., LTD.

# 目 录

1、产品概述 .....	1
2、适用设备 .....	2
3、产品结构 .....	2
4、技术参数 .....	5
5、接线原理图 .....	6
6、正常使用条件 .....	7
7、使用注意事项 .....	7
8、售后服务 .....	8
9、订购须知 .....	9

**警告用户：使用前应详细查阅说明书**

## 注意事项：

- ★本公司的电气性能调试、均依据国家标准GB及美国标准ANSI的规定、采用有效值（TRUE RMS）电压表调试。
- ★请不要自行打开机箱、否则我公司不承担保修事宜
- ★本公司此系列变压器、在额定功率范围内、可以适用于任何交流电的电气设备。
- ★该变压器在使用过程中有一定的发热量、适用正常现象、但要保持安装环境的通风散热、干净整洁、特别不能阻塞通风孔、如在使用过程中出现异常情况、应立即关断市电电源及变压器主开关。
- ★此变压器在长期不用的情况下要关闭开关电源、要保持清洁、如后使用时需专业人员检查线圈、接线端子等的污渍。
- ★必须按照说明书安装使用。
- ★请保存好本说明书、以供日后参阅。

## 一、产品概述

本产品说明书简述了、SG、SGG、SBK、ZSG、BK、DG、JMB整流变压器、电抗器系列、变压器几乎在所有的电子产品中都要用到，它原理简单但根据不同的使用场合（不同的用途）变压器的绕制工艺会有所不同的要求。变压器的功能主要有：电压变换；阻抗变换；隔离；稳压（磁饱和变压器）等，变压器常用的铁芯形状一般有E型和C型铁芯。

变压器按用途可以分为：配电变压器、电力变压器、全密封变压器、组合式变压器、干式变压器、单相变压器、电炉变压器、整流变压器、电抗器、抗用变压器、防雷变压器、箱式变压器、箱式变电器。

变压器的最基本型式，包括两组绕有导线之线圈，并且彼此以电感方式称合一起。当一交流电流(具有某一已知频率)流于其中的一组线圈时，于另一组线圈中将感应出具有相同频率之交流电压，而感应的电压大小取决于两线圈耦合及磁交链之程度。

一般指连接交流电源的线圈称之为「一次线圈」(Primary coil);而跨于此线圈的电压称之为「一次电压」。在二次线圈的感应电压可能大于或小于一次电压，是由一次线圈与二次线圈间的「匝数比」所决定的。因此，变压器区分为升压与降压变压器两种。

大部份的变压器均有固定的铁芯，其上绕有一次与二次的线圈。基于铁材的高导磁性，大部份磁通量局限在铁芯里，因此，两组线圈藉此可以获得相当高程度之磁耦合。在一些变压器中，线圈与铁芯二者间紧密地结合，其一次与二次电压的比值几乎与二者之线圈匝数比相同。因此，变压器之匝数比，一般可作为变压器升压或降压的参考指标。由于此项升压与降压的功能，使得变压器已成为现代化电力系统之一重要附属物，提升输电电压使得长途输送电力更为经济，至于降压变压器，它使得电力运用方面更加多元化，吾人可以如是说，倘无变压器，则现代工业实无法达到目前发展的现况。



# 变压器：500VA - 1500KVA

## 四、技术参数(图2)

图2

主要技术参数						
容量	单相 1K~500KVA		输入电压	单相 220V 三相380V		
	三相 3K~1500KVA			(或按客户要求指定电压)		
联接组	Y/△任意组合		输出电压	按客户要求指定电压		
效率	≥98%		频率	50/60HZ		
冷却方式	自然冷却或温控强迫风冷		噪音	≤60dB(不含强迫风冷系统)		
绝缘电阻	≥5M		温升	≤75℃		
抗电强度	2500VAC/1min		使用环境	温度-20~+40℃ 93%湿度		
绝缘等级	B级		过载能力	1.2额定负载2小时		
SG/SBK-型号规格参数 (380V-220V/200V)						
额定容量(KVA)	输入电压 (V)	输出电压 (V)	额定输出电流 (A)		参考外形尺寸 (实际为准)	备注
10	380V	220/200	26	29	450*450*500	
15	380V	220/200	39	43	500*450*550	
20	380V	220/200	52	58	550*500*650	
30	380V	220/200	78	86	550*500*600	
40	380V	220/200	105	115	550*550*700	
50	380V	220/200	131	144	600*550*700	
60	380V	220/200	157	173	600*550*750	
80	380V	220/200	209	231	600*550*750	
100	380V	220/200	262	289	650*600*900	
125	380V	220/200	238	361	700*600*960	
150	380V	220/200	393	433	800*600*900	
180	380V	220/200	472	520	900*700*950	
200	380V	220/200	524	578	900*800*1000	
250	380V	220/200	656	723	1000*800*1150	
300	380V	220/200	787	866	1100*800*1100	
350	380V	220/200	918	1010	1100*800*1200	
400	380V	220/200	1049	1155	1100*800*1200	
500	380V	220/200	1312	1443	1200*800*1200	
600	380V	220/200	1576	1734	1300*800*1300	
800	380V	220/200	2100	2309	1400*1000*1600	
1000	380V	220/200	2624	2887	1400*1000*1600	

## 变压器电源：500VA – 1500KVA

---

③、绝缘材料：采用优质环保DMS复合材料，具备高温绝缘、阻燃和耐潮湿多重性能；也可根据客户要求选用NOMEX纸。

④、接线端子排：采用台湾MACK端子排，外型美观，有优良的耐压、耐高温、阻燃性能。

⑤、铁脚：主要有冷轧板、不锈钢、铝合金等几种材质；有镀五彩（金黄）、蓝锌（银白）、白锌（象牙白）、表面阳极处理（黑色）等几种环保电镀可供选择。

### 3、原理

当一次侧绕组上加上电压 $U_1$ 时，流过电流 $I_1$ ；  
①、在铁芯中就产生交变磁通 $\Phi$ ，这些磁通称为主磁通，在它作用下，两侧绕组分别感应电势 $E_1$ 、 $E_2$ ，感应电势公式为： $E = 4.44fN\Phi_m$

式中： $E$ --感应电势有效值  $f$ --频率  $N$ --匝数 $\Phi_m$ --主磁通最大值

由于二次绕组与一次绕组匝数不同，感应电势 $E_1$ 和 $E_2$ 大小也不同，当略去内阻抗压降后，电压 $U_1$ 和 $U_2$ 大小也就不同。

当变压器二次侧空载时，一次侧仅流过主磁通的电流（ $I_0$ ），这个电流称为激磁电流。当二次侧加负载流过负载电流 $I_2$ 时，也在铁芯中产生磁通，力图改变主磁通，但一次电压不交时，主磁通是不变的，一次侧就要流过两部分电流，一部分为激磁电流 $I_0$ ，一部分为用来平衡 $I_2$ ；  
②、所以这部分电流随着 $I_2$ 变化而变化。当电流乘以匝数时，就是磁势。

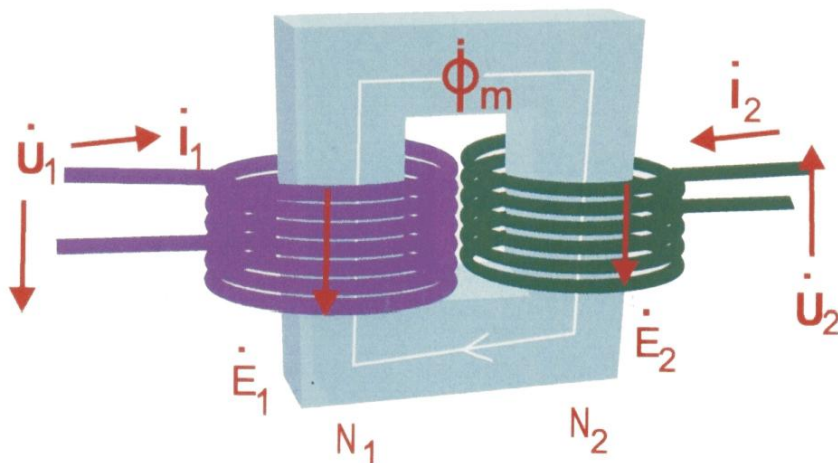
上述的平衡作用实质上是磁势平衡作用，变压器就是通过磁势平衡作用实现了一、二次侧的能量传递。

变压器技术参数对不同类型的变压器都有相应的技术要求，可用相应的技术参数表示。如电源变压器的主要技术参数有：额定功率、额定电压和电压比、额定频率、工作温度等级、温升、电压调整率、绝缘性能和防潮性能，对于一般低频变压器的主要技术参数是：变压比、频率特性、非线性失真、磁屏蔽和静电屏蔽、效率等……



③、图1是变压器的原理简图、当一个正弦交流电压 $U_1$ 加在初级线圈两端时，导线中就有交变电流 $i_1$ 并产生交变磁通，它沿着铁芯穿过初级线圈和次级线圈形成闭合的磁路。在次级线圈中感应出互感电势 $U_2$ ，同时也会在初级线圈上感应出一个自感电势 $E_1$ ， $E_1$ 的方向与所加电压 $U_1$ 方向相反而幅度相近，从而限制了 $i_1$ 的大小。为了保持磁通的存在就需要有一定的电能消耗，并且变压器本身也有一定的损耗，尽管此时次级没接负载，初级线圈中仍有一定的电流，这个电流我们称为空载电流。

如果次级接上负载，次级线圈就产生电流 $i_2$ ，并因此而产生磁通，的方向与相反，起了互相抵消的作用，使铁芯中总的磁通量有所减少，从而使初级自感电压 $E_1$ 减少，其结果使 $I_1$ 增大，可见初级电流与次级负载有密切关系。当次级负载电流加大时 $i_1$ 增加，也增加，并且增加部分正好补充了被所抵消的那部分磁通，以保持铁芯里总磁通量不变。如果不考虑变压器的损耗，可以认为一个理想的变压器次级负载消耗的功率也就是初级从电源取得的电功率。变压器能根据需要通过改变次级线圈的圈数而改变次级电压，但是不能改变允许负载消耗的功率。



变压器原理图

## 二、适用设备

精密量测仪器  
医学器材设备  
化工器材设备

程序控制系统  
安全报警系统  
精密彩印设备

数控设备  
军用仪控  
刺绣轻纺

CNC数控  
金融证券  
广播电视

科研中心  
金属中心  
过程控制

地铁机场  
政府机关  
光电显示

POS终端  
电信通讯  
印刷包装

电脑网络  
电脑办公  
农业机械

## 三、产品结构

### 1、铁心

铁心是变压器中主要的磁路部分。通常由含硅量较高，厚度分别为0.35 mm / 0.3mm / 0.27 mm，

表面涂有绝缘漆的热轧或冷轧硅钢片叠装而成

铁心分为铁心柱和横片两部分，铁心柱套有绕组；横片是闭合磁路之用

铁心结构的基本形式有心式和壳式两种

### 2、绕组

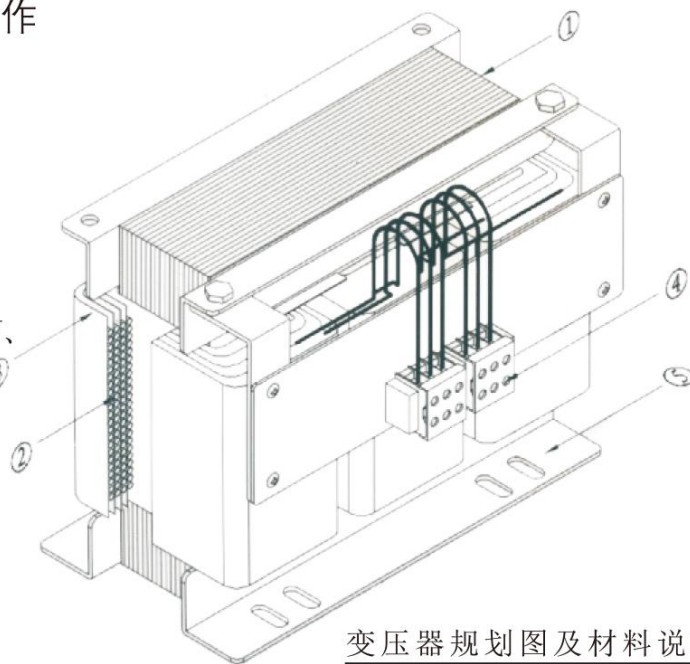
绕组是变压器的电路部分，

它是用双丝包绝缘扁线或漆包圆线绕成

变压器的基本原理是电磁感应原理，现以单相双绕组变压器为例说明其基本工作

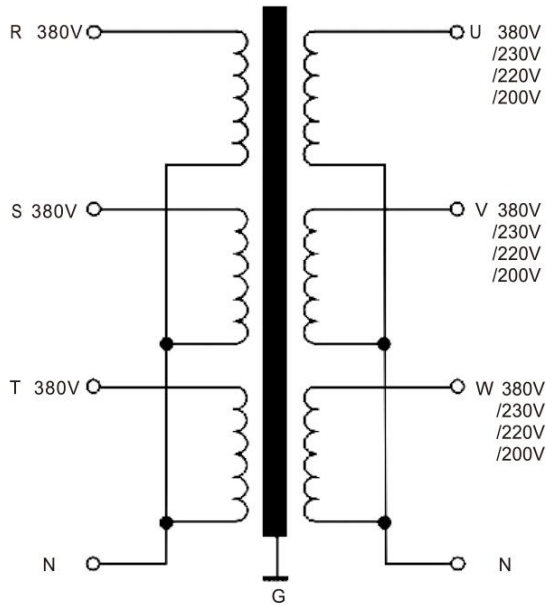
①、铁心：采用优质高硅硅钢片，主要材质为H18、H14、H12、Z11，我们选用最适合的材质，满足客户要求和使用条件，将变压器性能设计为最佳。

②、线材：采用PEW、UEW、EIW、SEIW、EAIW、FEAI漆包线以及玻璃丝包线（大功率变压器用），耐温等级为F级（155℃）、H级（180℃）、HC级（200℃）、C级（220℃）；我们将根据客户的要求或者客户的使用环境选用适合的耐温等级。

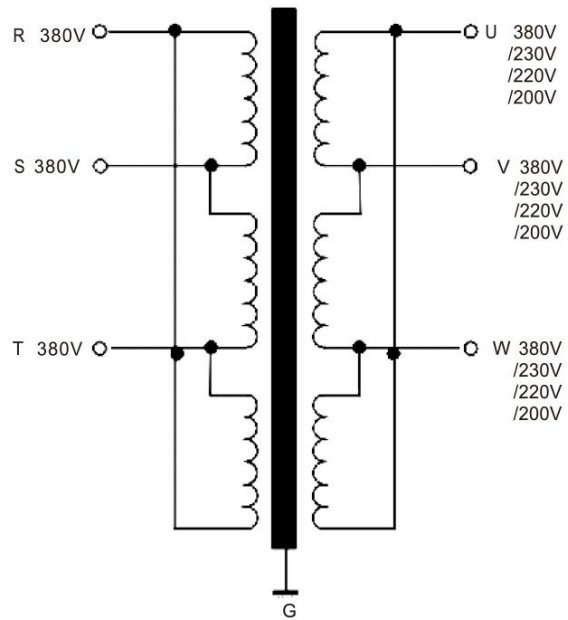


变压器规划图及材料说明

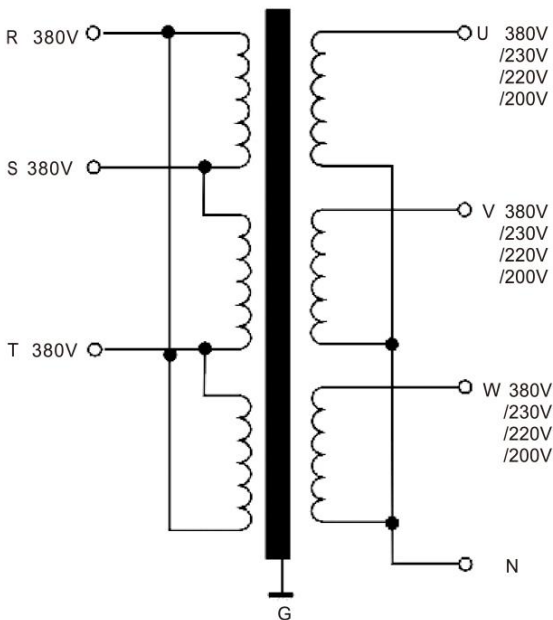
## 五、接线原理图



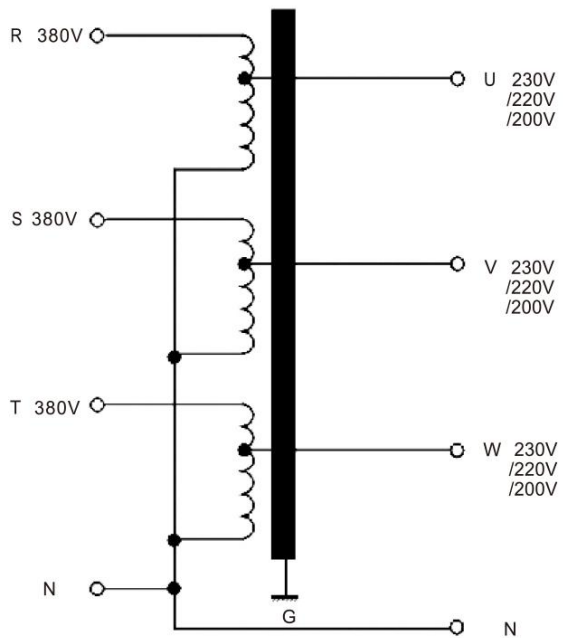
3 $\emptyset$  Y型接法隔离变压器



3 $\emptyset$   $\Delta$ 型接法隔离变压器



3 $\emptyset$  I/P  $\Delta$ 型 0/P Y型接法  
隔离变压器



3 $\emptyset$  Y型接法自藕变压器



变压器电源：500VA – 1500KVA

---

## 六、 正常使用条件

变压器在下列条件下能可靠工作：

- 1、海拔高度不超过2500m；
- 2、周围介质温度；
  - ①、最低温度不低于 $-25^{\circ}\text{C}$
  - ②、最高空气温度不高于 $+40^{\circ}\text{C}$
- 3、空气相对湿度：最湿月的月平均最大相对湿度不大于95%；同时该月的月平均最低温度为 $+25^{\circ}\text{C}$ ；
- 4、电流电压波形近似于正弦波；
- 5、不受雨雪侵蚀的场所；
- 6、无显著摇动和冲击震动的地方；
- 7、无爆炸危险的介质中，且介质中足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电尘埃。

## 七、 使用注意事项

### 1、确定变压器的合理容量

首先要调查用电地方的电源电压，用户的实际用电负荷和所在地方的条件，然后参照变压器铭牌的技术数据逐一先择。一般应以变压器容量、电压、电流及环境条件综合考虑，其中容量选择应根据用电设备的容量、性质和使用时间来确定所需的负荷量，以此来选择变压器的容量。

在正常运行时，应使变压器承受的用电负荷为变压器额定量的75~90%左右。

### 2、不能长期过负荷运行

过负荷运行是指定变压器运行时超过铭牌上规定电流值，过负荷运行使变压器温度升高，促使绝缘老化，降低使用寿命，所以不允许变压器过负荷运行；特殊情况下，变压器短时间内的过负荷运行，允许时间见表3。

表 3

序号	额定负荷的倍数	过负荷允许时间
	1.30	3小时
	1.60	2小时
	1.75	1.5小时
	2.00	1小时

### 3、严禁受潮

所有的电气产品潮后绝缘下降，泄露电流增大，甚至不能正常使用。单三相变压器，不准安放在室外，经水渍、雨淋、风雪侵蚀等，受潮的变压器要进行干燥处理。

1、为保证变压器的正常运行应经常进行下列几项测试；

- ①、温度测试：变压器运行状态是不是正常，温度高低是很重要的；
- ②、负荷测定：为了提高变压器的利用率，减少电能的损失，防止过负荷运行，在运行中，必须测定变压器真正能承载能力，测定时间用钳形表直接测定。电流值应为变压器额定电流的75~90%，超过时说明过负荷，应立即进行调正。
- ③、电压测定：变压器的电压变动量应在额定电压 $\pm 5\%$ 以内。如果超过这一范围，应采用分接头调正，使电压达到规定范围。一般用电压表分别测试次级电压。
- ④、绝缘电阻测定：为了使电压器始终处于正常运行状态，必须进行绝缘电阻测定，以防绝缘受潮和发生事故。测定变压器的绝缘时应在停点情况下进行，利用500伏摇表测定绝缘，要求所测电阻值不低于以前所测值的70%。

## 八、售后服务

公司生产的变压器，自购买之日起，保修期为一年，保修期内凡属制造质量问题，用户可凭销售发票或信誉卡到本公司维修部（或经销公司）联系您会得到满意的答复。