



环氧树脂浇注干式变压器



使用说明书

www.yntb.com.cn

云南通变电器有限公司

YUNNAN TONGBIAN ELECTRIC APPARATUS CO., LTD

地址：云南省通海县桑园工业区

Address: SangYuan Industrial Zone Tonghai County Yunnan Province

电话：0877-3802430 3801487

Telephone: 0877-3802430 3801487

传真：0877-3801324

Fax: 0877-3801324

邮编：652700

Zipcode: 652700

网址(Website): www.yntb.com.cn

电子邮箱(Email): yntb1@126.com

TONG BIAN
ELECTRIC
APPARATUS CO.,LTD
YUN NAN

云南通变电器有限公司



CONTENTS

目录

公司简介

产品外形图、型号说明	1
1、产品概述	2
2、使用条件	2
3、产品装卸	2
4、产品运输	3
5、检查验收	3
6、仓储保管	4
7、变压器安装	4-7
8、运行前的检查	7
9、运行前的试验	7-8
10、变压器投入运行	8-9
11、变压器维护	9-10
12、安全注意事项	10

销售服务电话
0877-3801487
0877-3802430

售后服务电话
0877-3803435
0877-3806577

公司简介

云南通变电器有限公司属全国变压器重点专业生产企业，前身为云南通海变压器厂，创建于1955年，2003年1月改制为有限公司。在近六十年的变压器生产历程中，积累了丰富的变压器设计、工艺、制造经验，并培养了一大批变压器工程技术人员和熟练生产工人，现有职工1500余人。下设独立公司和二级公司12个，生产场地9.3万平方米，资产总额6.3亿元，年生产各种电力变压器能力800万千伏安，2009年销售突破13亿元。

1997年公司主导产品电力变压器全部通过了国家机械工业部贯彻实施的强制性国家标准认证，变压器量产产品通过了国家技术监督局IEC国际标准认证。

1997年至今一直荣获“云南省名牌”产品荣誉。

1998年企业通过ISO9001质量管理体系认证。

2001年公司被认定为省级高新技术企业，2007年被认定为国家火炬计划重点高新技术企业，变压器产品评定为绿色环保产品，公司技术开发中心被评定为省、市级机电产品技术研究开发中心。

2004年公司“高原牌”商标，被认定为省级著名商标。

2005年引进德国PC公司技术及设备，研发投产年产能100万kVA，具有国际先进水平的H级环氧树脂浇注干式变压器。

2006年研发投产年产能50万kVA的地理式变压器。

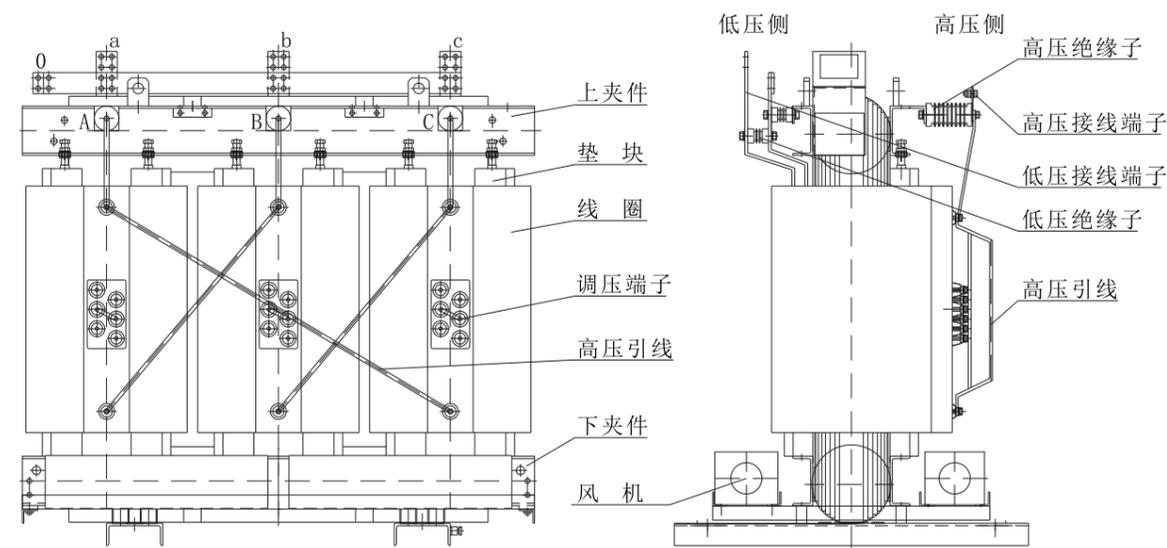
2008年研发投产年产能100万kVA的S13型节能变压器。

2009年研发投产年产能100万kVA的SH15型非晶合金新型节能变压器。

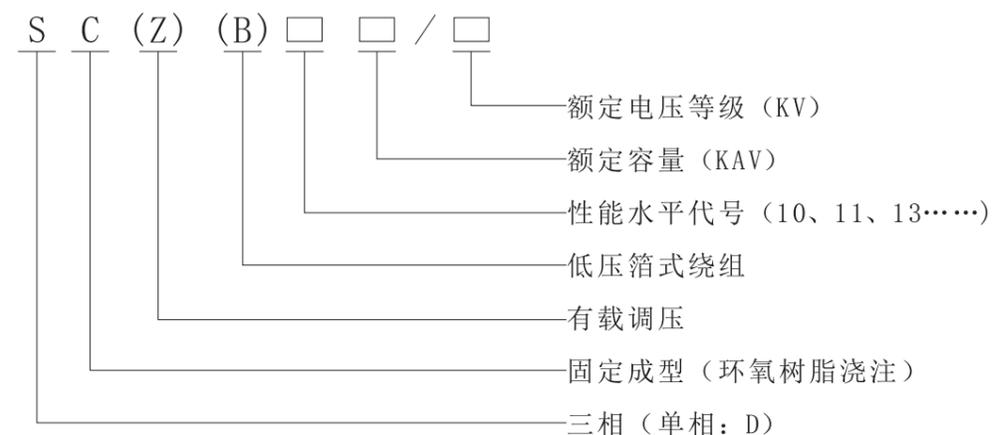
公司具有生产电压等级110kV级及以下、单机容量80000kVA及以下各种电力变压器和特殊用途变压器的能力和资质。多年来，公司注重新产品开发，进行变压器产品改型换代，满足市场需要，加大科技投入和创新，先后开发了S7、S8、S9、S10、S11、S13、SH15型10kV、35kV、110kV级技术性能先进的电力、配电和各种冶炼、整流、特殊用途变压器。35kV级及以下各类开关设备及干式变压器、美式箱变、欧式箱变产品、卷铁芯变压器、非晶合金变压器等国内先进水平的产品，部分产品达到了国际先进水平。

我们一直为制造更先进、更节能、更实惠的产品而不懈努力，热忱欢迎各界朋友光临、指导！

产品外形图



产品型号说明



本说明书适用于我公司生产的额定容量为16000kVA及以下、电压等级为35kV及以下的无载/有载调压环氧树脂浇注干式电力变压器的装卸、运输、仓储保管、安装、使用及维护。

1、产品概述

我公司生产的树脂浇注干式电力变压器是引进德国HUBERS公司的树脂浇注设备生产而成，产品的技术性能指标完全符合GB1094，GB/T10228及国际电工IEC60076标准。该产品具有如下几个特点：(1)具有良好的阻燃防爆性，无污染，使用安全，可直接安装在负荷中心；(2)节能低损耗，低噪音，环保特性好；(3)外表整洁光亮，抗污性能好，耐潮湿；(4)无污染，不需要特别的维护，综合运行成本低；(5)绝缘强度高，局部放电量小；(6)机械强度高，抗短路、抗龟裂性能强，确保产品在使用寿命期内不龟裂；(7)过负荷能力强；(8)体积小、重量轻，便于安装；(9)高可靠性，耐用，产品适于高原及平原地区使用。该产品可广泛应用于输变电系统、宾馆酒店、高层建筑、地下建筑、商业中心、体育馆、石化工厂、机场、车站、海上钻台、交通枢纽、通信与信息中心等场所，特别是安装空间有限、须靠近负荷中心和具有特殊防火要求的场合，更能充分发挥其体积小、阻燃性的优越性。

2、使用条件

2.1 冷却方式有空气自冷（AN）和强迫风冷（AF）两种。对空气自冷（AN）和强迫风冷（AF）的变压器，均需保证变压器运行环境具有良好的通风能力。当变压器安装在地下室或其它通风能力较差环境时，应增设散热通风装置，通风量按变压器每1kW损耗4m³/min风量选取。

2.2 保护等级有IP00、IP20等型式，其中IP00为变压器不带外壳；IP20为带外壳，此外壳可防止直径大于12mm的固体异物进入，为带电部分提供安全屏障。

2.3 变压器安装地点一般为户内，海拔不超过2500米，环境温度不高于40℃，若环境温度高于40℃或海拔超过2500米时，订货时需指明，变压器制造按GB1094和有关规定作适当调整，满足使用条件。

2.4 变压器三相电源电压应对称，近似于正弦波，电压波动范围应在订货规定范围内。

2.5 系统额定频率为50Hz，特殊频率需订货时指明。

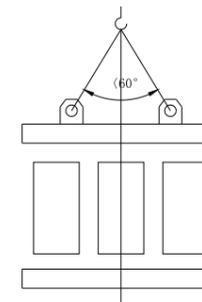
2.6 抗地震能力水平加速度0.2g，垂直加速度0.1g。

3、产品装卸

3.1 装卸设备可采用起重机、汽车吊、或叉车等起吊设备。

3.2 装卸时应严格按照国家有关装卸规程，不损坏设备为原则。

3.3 装卸时应同时使用器身上的所有吊板起吊，起吊钢丝绳之间的夹角不得大于60°，如下图所示。



3.4 产品装卸过程中，应小心轻放。

4、产品运输

4.1 产品在运输过程中，应有防雨雪措施。

4.2 产品在运输过程中，变压器倾斜度不大于30°。

4.3 对于有小车的变压器，为防止在运输过程中的位置移动，一般应卸掉小车轮。

4.4 起吊变压器时，应同时使用变压器上的所有吊板起吊，且吊钢丝绳之间的夹角不得大于60°。

4.5 用叉车装卸时，叉头同下夹件接触处应垫相应方木，防止破坏铁心，并采取防止变压器倾倒。

4.6 禁止绑拉线圈、绝缘子、垫块、引线等易损件。

5、检查验收

用户收到变压器后，应立即进行检查。

5.1 检查产品的铭牌数据与订货合同是否相符，如产品型号、额定容量、额定电压、联结组标号、阻抗电压等。

5.2 检查出厂文件是否齐全。

5.3 检查包装内零部件是否与装箱单相符。

5.4 检查变压器在运输过程中有无损伤，变压器的零部件是否损伤或移位，接线是否松动、断裂、绝缘是否有破损，是否有脏物或异物等。同时，如有运输时使

用的垫柱等物，必须把它们挪开。

5.5 产品开箱检查完毕后,如不立即投入运行,则必须重新包装并把它放在户内安全、干燥的地方,以防损、防盗。

6、仓储保管

6.1 需仓储保管的产品,不应拆除包装,验收完毕后应恢复包装。

6.2 对需长期仓储的产品,必须在库房存放,库房应清洁、干燥,不应同时储存活性化学药品和腐蚀性物品。

6.3 所有产品不许堆码。

7、变压器安装

7.1 安装前应认真阅读本说明书,产品铭牌和产品外形尺寸,了解产品重量、安装方法等内容,准备好相应的起吊设备和工具。

7.2 变压器带电导体与地的最小安全距离应符合GB1094.3-2003《电力变压器绝缘水平、绝缘试验和外绝缘的空气间隙》的规定。具体地,当环境温度不高于40℃,海拔不超过2500米时,最小空气间隙推荐值如下表。

系统标称电压/kV	1	6	10	20	35
最小空气间隙/mm	40	100	145	260	395

7.3 变压器主机安装

7.3.1 本产品在内安装时,一般应离开墙壁和其它障碍物500mm的距离。但对于配电箱和其它安装空间有限的场合,以上距离可适当调整。

7.3.2 一般情况下,卸下变压器后可直接放置在使用场地安装,检查完毕后即可投入运行,对于有防震和其它特殊要求的情况,安装变压器的地基应埋置螺栓或钢板,通过螺栓螺母把变压器固定或与预埋钢板焊接变压器地脚。

7.4 变压器外壳安装

7.4.1 变压器在配有外壳的情况下,其安装条件除满足变压器主机安装条件之外,外壳底部应与变压器底部在同一水平面上,对主机与外壳之间的相对位置也有一定的要求,见变压器外形尺寸图。

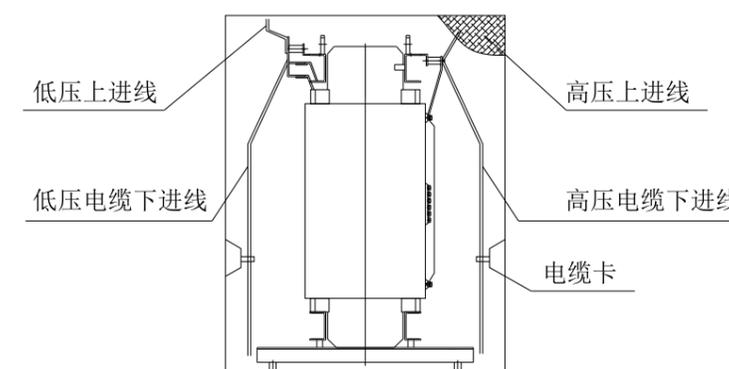
7.4.2 整个外壳均为散件式装嵌,运输装配都非常方便,具体安装方法可参见配件—外壳安装说明书。

7.4.3 外壳可直接放置在水平水泥地板上,通过打膨胀螺栓固定。

7.4.4 下部进出线方式时,应对电缆口进行密封。

7.5 变压器进线方式

7.5.1 变压器高低压两侧均可采用上部或下部进线方式,外壳顶部已预留进线口,对于下部进线,外壳上配有电缆卡,用于固定进线电缆。

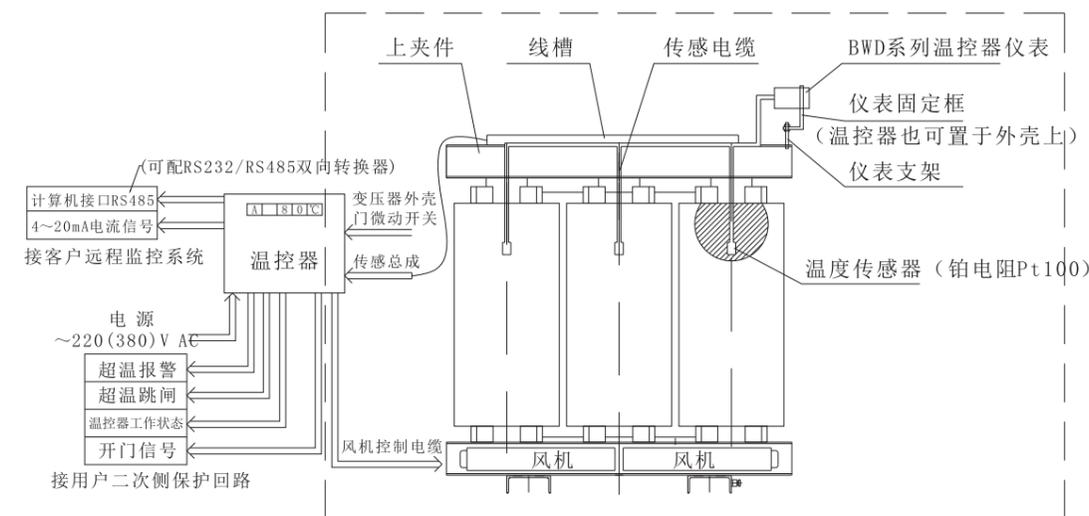


进线方式示意图

7.5.2 变压器低压也可以提供标准封闭母线,标准横排侧出线和标准立排侧出线方式,但需订制。

7.6 温控、温显系统安装

7.6.1 对于无外壳但有温控温显的情况,其安装可采用安装支架,固定在变压器夹件上。



7.6.2 对于既有外壳又有温控、温显的情况下，温控仪直接嵌入到外壳预留开孔内。

以上各种情况下，温控仪的接线及使用方法请参照其使用说明书。

7.7 风冷系统

我公司的变压器产品不需风机即可满容量运行(功率因数 $\cos\phi=1$)。

如用户要求装配风机时，常用风机数量、功率及电源配置如下表：

变压器容量 (kVA)	≤250	315-500	630-800	1000-2500	3150-5000	≥6300
风机数量×功率 (w)	4×40	4×45	4×50	6×80	6×150	6×370
风机电源	~220V	~220V	~220V	~220V	~220V	~380V

按用户要求，风机在出厂前已经装配好，用户只要参照温控、温显电气接线图接线就可以了。

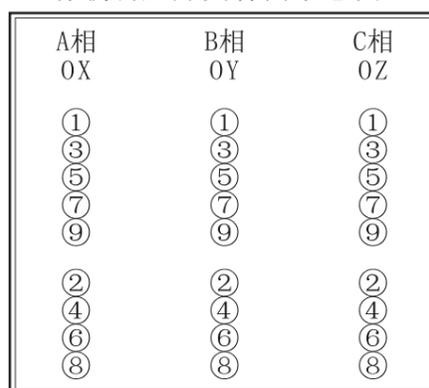
7.8 有载调压变压器。

7.8.1 变压器与有载调压开关之间的相对位置见变压器外形尺寸图。

7.8.2 有载调压开关与变压器之间的连线：

开关与变压器之间的连线由我厂提供，用户可以按照线上标号自行接线。其接线方式因 Δ 、Y的不同而有所不同。

有载调压开关背面示意图



调压开关的三相是相互独立的，用户可以根据安装的方便自行定义。上图的A、B、C、X、Y、Z标号是为说明方便假定的。

由于各相的1、3、5、7、9五条线长度是相等的，所以统一标为A单、B单、C单。以此类推，各相的2、4、6、8四条线也统一标为A双、B双、C双。与X、Y、Z相连的，标为A、B、C上。

用户按照这此标号，参照《有载分接开关使用手册》，“分接开关与变压器联

接安装示意图”即可正确接线。

7.8.3 自动控制器的安装参照《有载分接开关自动控制器使用手册》。

7.9 带电零部件之间连接必须牢固，不可过分用力，紧固件的预紧扭矩参考如下。

规格	M8	M10	M12	M16	M20
预紧扭矩 (Nm)	12	24	33	35	45

8、运行前的检查

8.1 检查所有的紧固件、连接件、标准件是否松动，如有松动重新紧固。

8.2 检查运输时拆卸的零部件安装是否妥当，并检查变压器是否有异物存在。

8.3 检查风机、温控设备以及其它辅助器件能否正常运行。

8.4 检查变压器的壳体、铁心、夹件等需可靠接地的部分是否可靠接地，接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 。

8.5 对于有中性点接地系统时，中性点应可靠接地。

8.6 仔细检查在安装过程中有无金属或非金属异物掉入变压器中。

8.7 再次仔细核对电网电压是否与变压器所处档位相符。

9、运行前的试验

变压器运行前应依如下试验：

9.1 绕组直流电阻的测试。

9.2 检查变压器和铁心是否真正地接地。

9.3 线圈绝缘电阻的测试：线圈绝缘电阻 R_{60} 不低于制造厂试验值的70%。当被试变压器的温度与制造厂试验时的温度不同时，应将制造厂所测数据换算到安装试验时的数据再行比较。换算系数如下表。

温度差K	5	10	15	20	25	30	35
换算系数A	1.2	1.5	1.8	2.3	2.8	3.4	4.1

注：表中K为实测值与厂记录温度差之相对值。当由较高温度向较低温度换算时，以绝缘电阻乘以上表系数A；当由较低温度向较高温度换算时以绝缘电阻除以上表系数A。

当制造厂未提供数据时，一般情况下（温度：20℃~30℃，湿度≤90%），绝缘电阻应满足如下值：

10kV	高压~低压及地	≥300MΩ	2500V兆欧表
20~35kV	高压~低压及地	≥1000MΩ	2500V兆欧表
0.4kV	低压~地	≥50MΩ	2500V兆欧表

在20℃比较干燥的环境条件下，以上绝缘电阻值是很容易达到的。但是如果是在比较潮湿的环境条件下，变压器的绝缘电阻值会有所下降，一般地，若每1000V额定电压，其绝缘电阻值不小于2 MΩ，就能够满足运行要求。但是，如变压器遭受异常潮湿发生凝露现象，则不论其绝缘电阻如何，在其进行耐压试验或投入运行前，必须进行干燥处理。最简单的方法可以用热风干燥或红外线灯烘烤，加温时应缓慢进行，保持变压器周围环境温度在60℃~80℃，直至干燥为止。

9.4 铁心绝缘电阻的测试，一般情况下（温度：20℃~30℃，湿度≤90%）

铁心~地	≥5MΩ	2500V兆欧表
------	------	----------

9.5 外施工频耐压试验，试验电压为出厂试验电压的80%，历时1分钟。

9.6 若为有载调压变压器，应根据有载调压开关的使用说明书作运行前的检查和试验。

10、变压器投入运行

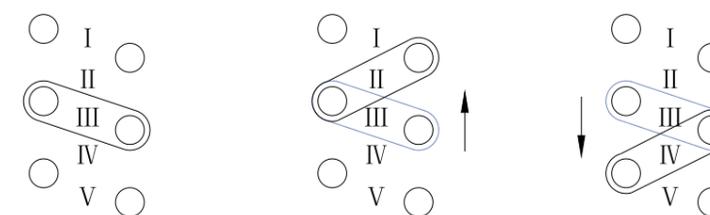
10.1 投入运行前应将变压器的各个部位清扫擦拭干净。

10.2 无载调压时，应把调压分接头的连接片按铭牌上的标识接到相应的位置上。

例如：对电压为10kV±2×2.5%的变压器，其铭牌电压如下：

1 (I)	10500V
2 (II)	10250V
3 (III)	10000V
4 (IV)	9750V
5 (V)	9500V

若当地电网电压为10kV，则连接片应接在III档，如下图一；当输出电压偏高时，在确保高压断电情况下，将分接头的连接片往上接，如下图二；当输出电压偏低，在确保高压断电情况下，将分接头的连接片往下接，如下图三。



图一

图二

图三

10.3 有载调压时，请参看有载调压分接开关使用说明书，将有载调压开关内的过流保护设定值按高压侧额定电流进行设定，在分接开关调试正常后方可投入运行。

10.4 变压器装有温控系统时，请参看温控装置使用说明书。

10.5 变压器投入运行后，所带负荷应由轻到重，且检查产品有无异响，切忌盲目一次大负载投入。

10.6 变压器应在空载时合闸投运，合闸涌流峰值最高可达8—10倍额定电流，对变压器的电流速动保护设定值应大于涌流峰值，待变压器运行正常后调回原保护值。

10.7 在确定保护装置已经投入的情况下，变压器一般进行三次全电压空载合闸冲击试验即可，但两次间隔应大于五分钟，无异常情况，可以空载运行24小时后，再逐步带负荷。

10.8 变压器退出运行后，一般不需要采取其它措施即可重新投运行。但是如果是在高温下且变压器正发生凝露现象，则必须经干燥处理后，变压器才能重新投入运行。

11. 变压器维护

为了保证变压器能正常运行，需对它进行定期检查和维护。

11.1 一般地干燥清洁的场所，每年或更长一点时间进行一次检查，在其它场合，例如：在灰尘或混浊的空气中运行，每三至六个月进行一次检查。

11.2 检查时，如果发现灰尘聚集过多，则必须清除，以保证空气流通和防止绝缘击穿，但不得使用挥发性的清洁剂，特别注意要清洁变压器的绝缘子、绕组装配的顶部和底部，并使用压缩空气2~5个大气压吹净通风气道中的灰尘。压缩空气的流动方向与变压器运行时冷却空气的流动方向相反。

11.3 检查紧固件，连接件是否松动，导电零件以及其它零部件有无生锈、腐

蚀的痕迹，还要观察绝缘表面有无碳化和爬电现象，必要时采取相应的措施进行处理。

12. 安全运行注意事项

12.1 变压器安装完毕投入运行之前，对无外壳的变压器，一般应在变压器周围安装隔离栏栅，隔离栏栅应可靠接地，以避免工作人员发生意外事故。

12.2 变压器投入运行以后，禁止触摸变压器主体，以防止事故发生。

12.3 变压器外壳的门要关好，当有开门保护时，要把开启接点串入跳闸回路。

12.4 对于无载调压的变压器，应在完全脱离电网（高、低压侧均断开）的情况下，根据当时电网电压的高低按分接位置牌所示，进行三相同步调节。

12.5 对于有载调压的变压器，当电网波动时，可在额定负载以下的情况下，通过自动控制器或电动、手动操作来改变档位，从而稳定输出电压。

12.6 电网电压最大值不超过相应分接电压的5%。

12.7 变压器进线回路中应有一组避雷器，以防雷电过电压和操作过电压。

12.8 变压器短路电流按国标2秒之内不得超过线圈额定电流25倍，应采取限制短路电流的措施。

12.9 线圈按Yyn0, Dyn11连接的变压器，中性线不平衡电流一般不得超过额定电流的25%。

12.10 过负荷：正常时按《变压器运行规程》；一般情况下，变压器运行参考温度以F级不超过为120℃，H级不超过145℃为宜。

12.11 如发现变压器噪声突然增大或局放量突然增大，应立即注意变压器的负荷情况和电网电压情况，加强观察变压器的温度变化，及时与有关人员联系获取咨询。

12.12 变压器退出运行，一般情况下与投入运行操作顺序相反，即先逐步断开负载，再断开输入电源使变压器退出运行。

注：由于技术不断进步，如有改动，以实物为准！