

## 一. 公司介绍

- 江西变压器科技股份有限公司是一家集大型变压器研发、制造、维护于一体的科技公司，提供多元化的产品种类与服务，包括500kV及以下的整流变压器和电力变压生产业务；以电力设施承装、承修、承试为核心的增值业务；以技术咨询、技术研发为核心的服务业务。
- 公司变压器制造始于1954年，是国家高新技术企业。
- 公司以“培养精英团队、适应环境变化、创造终身客户”为经营理念，奉行“顾客的满意和信赖是我们永恒的追求，确保产品符合国际/国内市场高端顾客需要”的质量宗旨，紧跟国家“一带一路”政策，整合资源，推动技术创新，为整流变市场、及各领域的重要客户与战略合作伙伴提供满意的产品和服务，致力创造高性价比变压器。
- 公司曾先后获得“[全国机械工业先进集体](#)”、江西工业“四率标兵”企业、南昌市纳税10强企业、南昌市销售20强企业，江西省机械行业十强企业、江西省机械行业技术创新先进单位等多个荣誉称号。

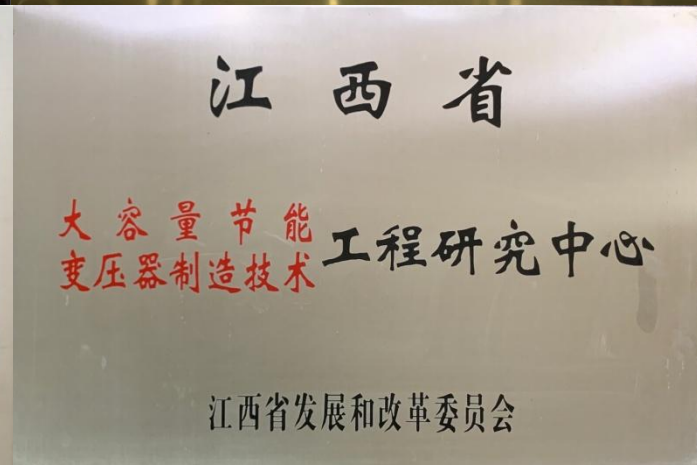
# 一. 公司介绍



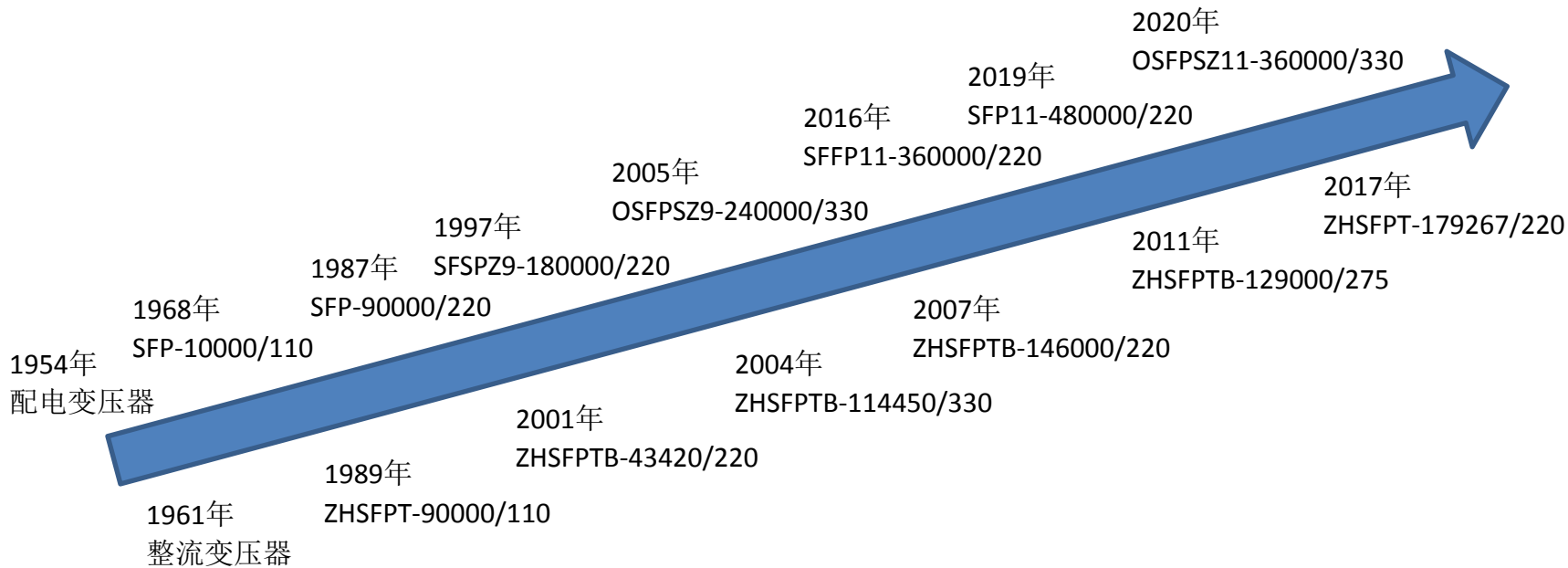
- 公司生产厂区位于南昌经济技术开发区内，紧邻昌九高速，北靠南昌国际航空机场，长1.2km的铁路专用线与京九铁路相连，交通运输极为便利。
- 公司年产能2000万KVA
- 公司员工总数487人，其中技术人员143人
- 公司取得专利64项，其中发明专利18项
- 公司通过质量管理体系、环境健康管理体系、职业健康与安全管理体系认证



# 一. 公司介绍



## 二. 典型产品（产品发展历史）



## 二. 典型产品（金属冶炼行业）



用户：青海桥头铝电股份有限公司  
型号：ZHSFPTB-114450/330

网侧电压：330kV AC

直流电压：1080V DC

直流电流：4×88kA DC

整流方式：三相桥

总脉波数：4×12

调压方式：79级有载连续调压

调压范围：5~105%

接线方式：调压变YN，d11开口兼补偿；  
整流变Z/d-d，Z/y-y

投行时间：2005年8月16日

全球首套330kV有载调压整流变压器组

## 二. 典型产品（金属冶炼行业）



用户：齐力民都鲁有限公司  
马来西亚

型号：ZHSFPTB-129000/275

网侧电压：275kV AC

直流电压：1350V DC

直流电流：7×78kA DC

整流方式：三相桥

总脉波数：7×12

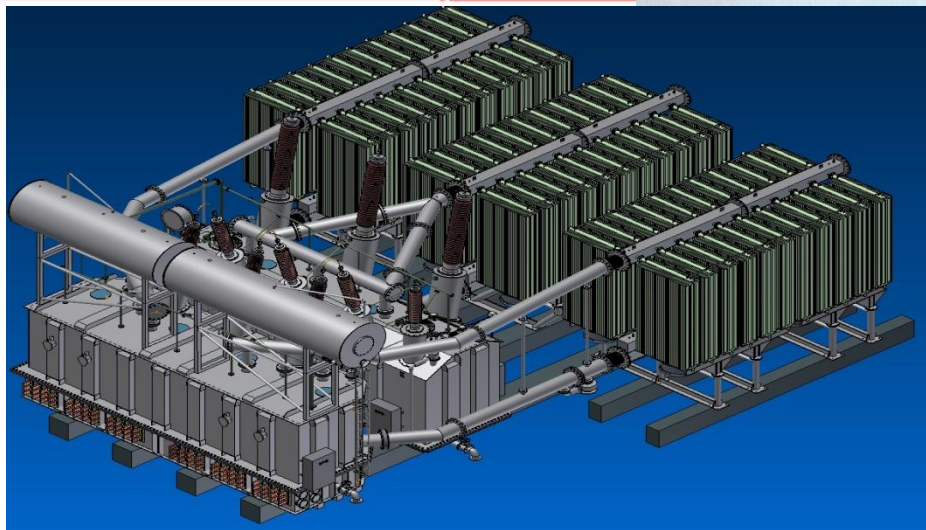
调压方式：95级有载连续调压

调压范围：1.3~105%

接线方式：调压变YN，d11开口  
兼补偿；整流变Z/d-d，Z/d-d

## 二. 典型产品（金属冶炼行业）

ZHSFPTB-162800/220大型整流变压器



Ud=1400V、Id=2×48kA、7台调压方式：95级多级粗细调调变线路：降压自耦设计容量：163000kVA  
实际运行情况环境温度：35℃运行温度：调变50℃（开了1个风机）、主变55℃（开了2个风机）、未开油泵

## 二. 典型产品（金属冶炼行业）



用户：山东信发集团电解铝整流变压器组      型号：ZHSFPTB-119500/230  
网侧电压：230kV AC    直流电压：1020V DC    直流电流：8×100kA DC（电解槽直流电流660KA）  
整流方式：三相桥    总脉波数：8×12    调压方式：79级有载连续调压    调压范围：0~100%  
接线方式：调压变YN<sub>0</sub>+d11；整流变Z/d-d，Z/d-d



## 二. 典型产品（金属冶炼行业）



运行于印度VEDANTA公司的ZHSSPTB-146000/220型调压整流变压器组(中铝国际工程有限责任公司总包, 2×25万吨电解铝项目)

型号: ZHSSPTB-146000/220 网侧电压: 220kV AC 直流电压: 1380V DC 直流电流: 10×87.5kA DC  
整流方式: 三相桥 总脉波数: 2×(5×12) 调压方式: 107级有载连续调压  
调压范围: 1.35~105% 接线方式: 调压变YN, d11开口兼补偿; 整流变Z/d-d, Z/y-y

## 二. 典型产品（金属冶炼行业）

湖南株冶有色金属有限公司  
ZHST-35517/35（2018年）



2018/9/28 09:42



云锡文山锌铟冶炼有限公司  
ZHSFPT-40373/110（2016年）

## 二. 典型产品（电化学行业）



用户：万华化学

型号：ZHSFT-23000/110

应用：氯碱化工

网侧电压：110kV AC

直流电压：590VDC

单机直流电流：32.4kA

调压方式：27级有载调压

调压范围：45~105%

接线方式：调压变YN<sub>a</sub>0+d11；

整流变Z/d-d，Z/d-d

## 二. 典型产品（电化学行业）



用 户：蒂森克虏伯（巴斯夫环保项目） 运用：氯碱化工

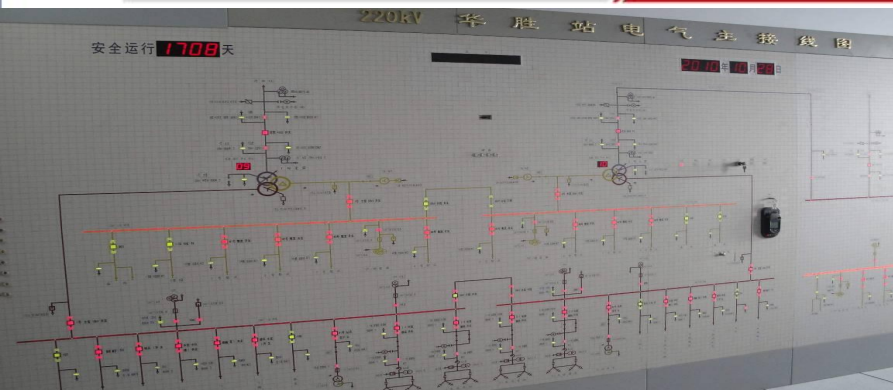
型 号：ZHSFPT-5078/10 网侧电压：10kV AC

直流电压：291VDC 单机直流电流：13.75kA DC

整流方式：三相桥非同相逆并联

总脉波数： $3 \times (3 \times 6)$  调压方式：9级有载调压 调压范围：50~105%

## 二. 典型产品（电化行业）



用户：上海天原集团华胜化工有限公司

型号：ZHSFT-18300/35

网侧电压：35kV AC

直流电压：435V DC

直流电流：8×34.8kA DC

整流方式：三相桥非同相逆并联

总脉波数：2×(4×12)

调压方式：23级有载调压

调压范围：65~105%

接线方式：调压变Yad1；整流变Dd0，Yd1

## 二. 典型产品（电化学行业）



客 户：中国船舶重工集团公司第七一八研究所  
运 用：宁夏宝丰能源太阳能电解制氢储能研究与示范项目电解水制氢项目  
型 号：ZHST-6500/35 网侧电压：35kV AC  
直流电压：360VDC 单机直流电流:15kA DC整流方式：三相桥同相逆并联  
总脉波数：3X12 调压方式：5级无载调压

## 二. 典型产品（电化学行业）



客 户：内蒙古兰太实业股份有限公司  
型 号：ZHSFPT-17600/35  
网侧电压：35kV AC  
直流电压：600VDC 直流电流：25kA DC  
整流方式：三相桥同相逆并联  
总脉波数：3X12  
金属钠工程

## 二. 典型产品（特种整流行业）



ZHSB-ZF-4920/6.3  
中船重工712所海上平台动力试验系统用蒸发冷却整流变压器



用户：中国科学院合肥物质科学研究院 ITER直流测试平台整流变压器  
型号：ZS-2×20000/66 网侧电压：66kV AC 阀侧电压：420V AC  
阀侧电流：2套×60kA DC 整流方式：三相桥晶闸管整流  
总脉波数：2×12 接线方式：网侧Y接移相；阀侧正反角



## 二. 典型产品（电力变压器）



**OSFPSZ11-360000/330电力变压器**

兰州铝业自备电厂升压站



**SFP11-480000/220 发电机变压器**

中国电建湖北工程有限公司

## 二. 典型产品（电力变压器）



**SFPFZ11-360000/220 轴向分裂  
变压器宁夏宝丰集团光伏发电**



## 二. 典型产品（电力变压器）



**SFPSZ10-180000/220带平衡线圈**  
(内蒙古呼市云中变)



**SSZ11-150000/220**  
(山西省电力公司临汾古城变电站)

## 二. 典型产品（电力变压器）



**SFP10-250000/110**电力变压器  
(登封电力集团有限公司热电厂)



**SFZ11-140000/150**东方电气（印尼卡尔滕  
(Kalteng-1) 2×100MW燃煤电站项目主变)

## 二. 典型产品（电力变压器）



SZ11-31500/220电力变压器  
宁德核电工程



150MVA/220三圈有载调压高阻抗电力变压器(南昌供电公司艾湖变)  
高-低阻抗: 47.7% 高-中阻抗: 12.2% 中-低阻抗: 33.7%

## 二. 典型产品（电力变压器）



出口尼泊尔国家电力公司SFZ11-63000/132电力变压器

出口马来西亚国家电力局34台SFSZ11-M-30000/132-TH电力变压器

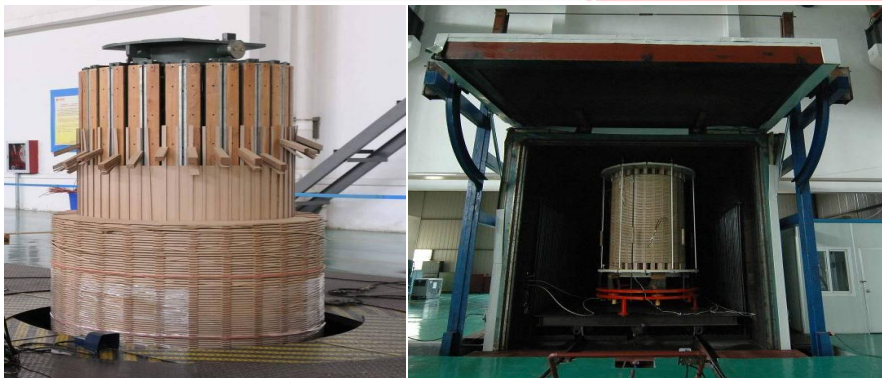
### 三. 工艺保障（车间布局）



- 公司将绝缘件加工区、线圈加工区、硅钢片剪切线、铁芯叠装区、线圈加工区、器身组装区、总装配区、试验大厅等这些核心工序车间组合在一个封闭的防尘区域内，使关键材料、部件和半产品在转运过程中得到有效防护。



### 三. 工艺保障（线圈制造主要装备）



公司拥有3台大型立式绕线机，能保证大型变压器线圈始终处于直立状态，避免线圈起立时扭曲变形

公司拥有2套变压法线圈真空干燥设备，能自动对出水率进行判断，自动调温、自动变压



生产加工工序中，模具和加工件均采用塑料薄膜或布覆盖，防止异物进入污染绝缘件和线圈，降低局部放电量。

公司拥有12台卧式绕线机，其中15吨的大型卧式绕线机3台，具备扭矩大、转动平稳、操作方便的特点。



### 三. 工艺保障（铁心制造主要装备）



180T大型铁芯叠片翻身架，在叠积及铁芯起立的生产过程中，防止弯曲应力

引进的两套德国“乔格”横剪线，保证硅钢片加工精确，速度快，毛刺小，降低变压器空载损耗



### 三. 工艺保障（总装主要装备）



2套400kW汽相干燥设备，  
可保证变压器器身的清洁  
度更高，干燥速度更快更  
彻底。

总装车间拥有200吨和160吨大型行车各1台  
及2台美国埃格爾生产的300吨遥控气垫车



### 三. 工艺保障（引线处理）



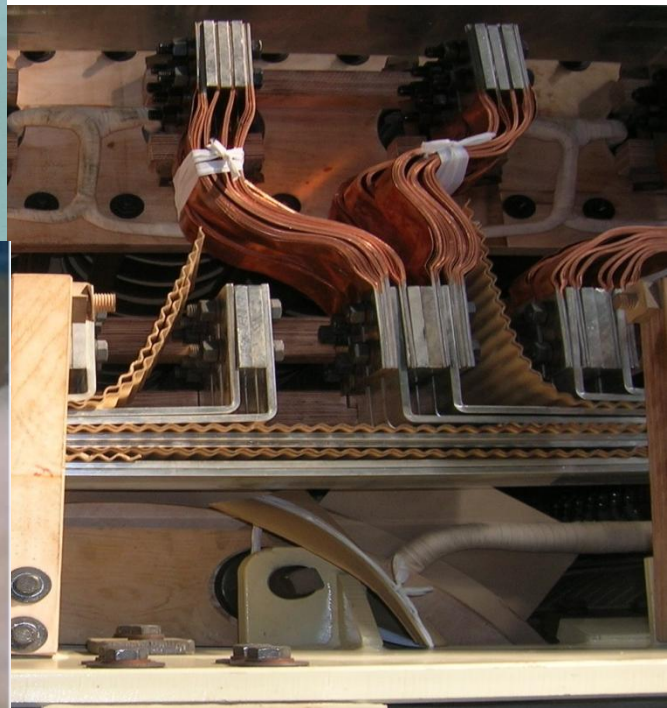
### 三. 工艺保障（引线质量保障）



铜排采用镀锡铜排  
发黑螺栓 双碟垫锁紧结构

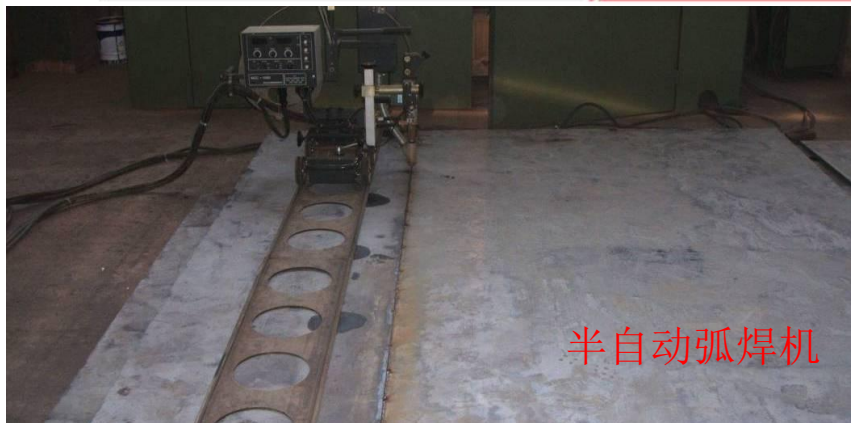


定期破坏性工艺验证冷压接的可靠性

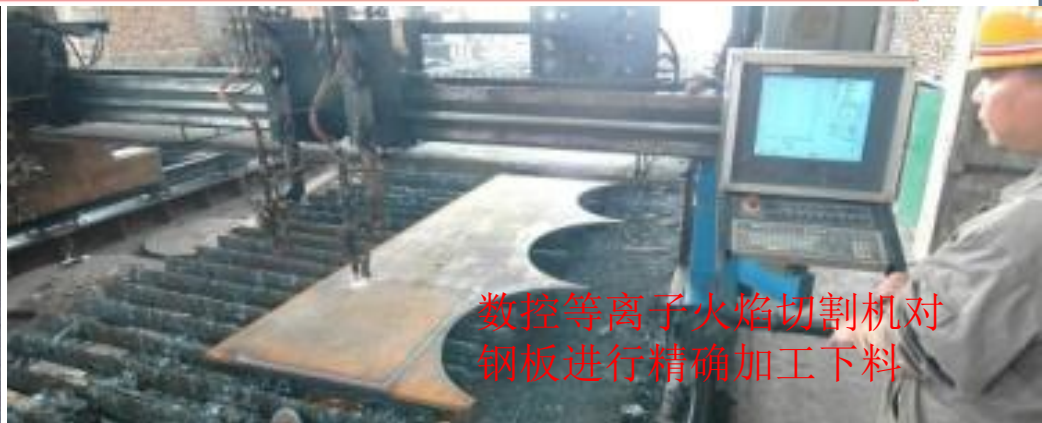


铜排之间采用瓦楞纸板隔离  
提升散热能力及绝缘水平

### 三. 工艺保障（焊接质量保障）



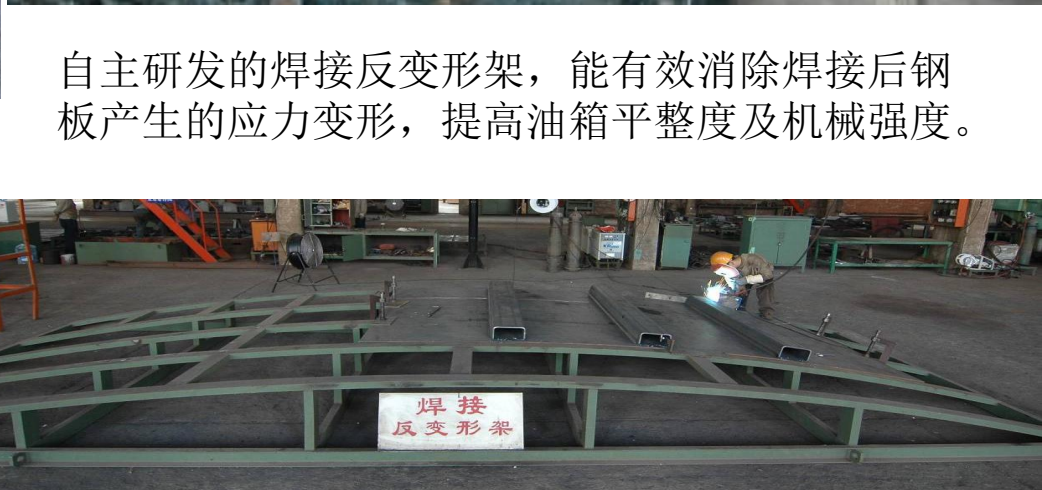
半自动弧焊机



数控等离子火焰切割机对  
钢板进行精确加工下料



升高座及部分法兰的圆弧焊接工装，保证了  
焊接质量。



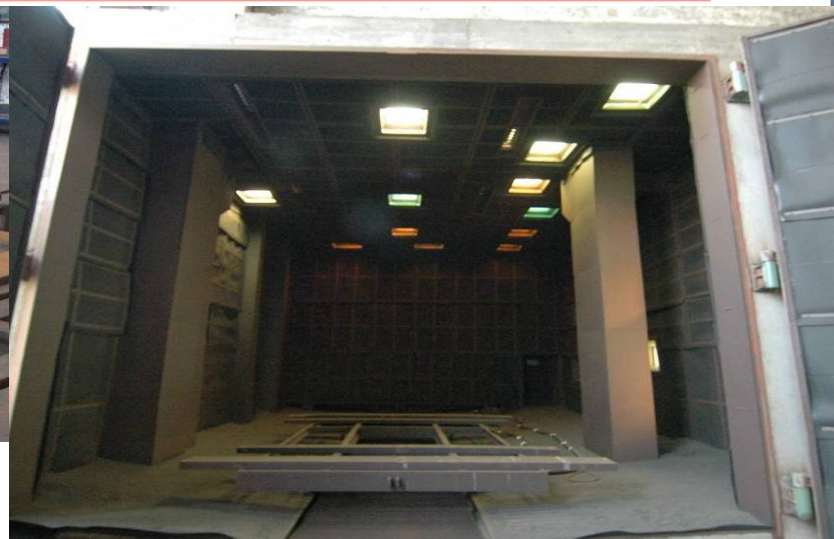
自主研发的焊接反变形架，能有效消除焊接后钢板产生的应力变形，提高油箱平整度及机械强度。

焊接  
反变形架

### 三. 工艺保障（油箱质量保障装备）



大型焊接平台，保证大型焊接件的平整度。



在喷漆烘干一体式设备里采用高压无气喷涂设备对变压器油箱整体及部件进行喷漆烘烤。

焊接后的部件再进行二次抛丸处理，除去钢板表面的尖角毛刺、焊渣及氧化皮，提高了表面的油漆附着力和钢板的焊接质量，避免尖角放电，使电场分布更均匀。

### 三. 工艺保障 (阀侧防渗漏技术)

1、双面不锈钢螺柱焊接机压力熔焊；

2、密封面一次成型精加工，  
除焊渣、焊瘤

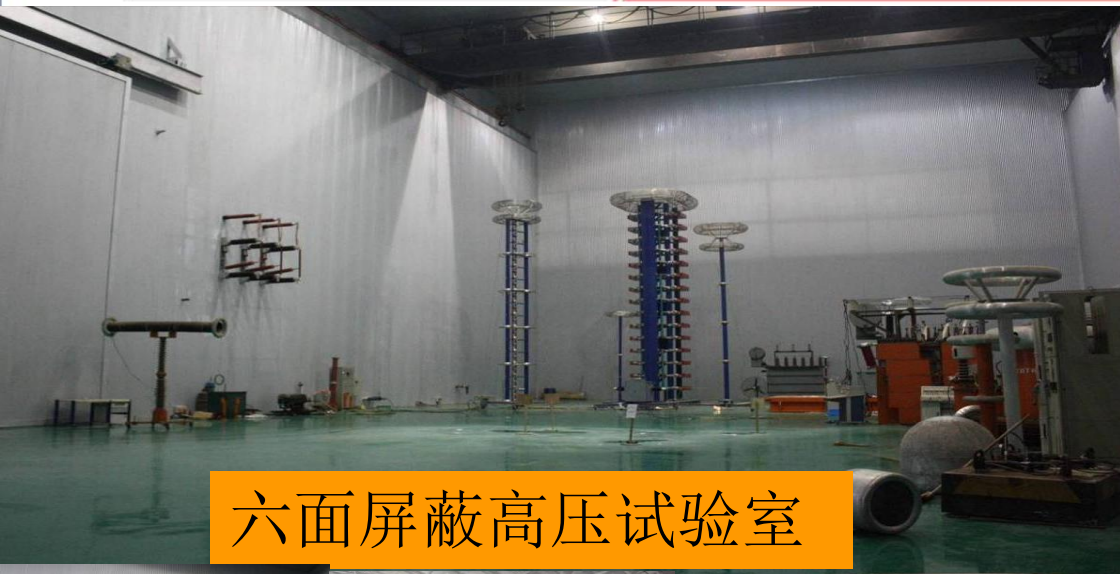
3、定位工装专利  
ZL200720088435.1

4、耐低温丁腈橡胶

5、与铜热膨胀系数接近一致的中间层，防止铜排与环氧树脂间渗漏



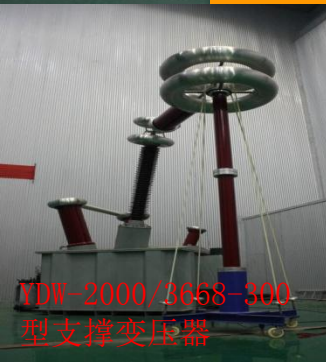
### 三. 工艺保障（试验主要设备）



六面屏蔽高压试验室



SFP10-420000/220电力变压器做温升试验



YDW-2000/3658-300  
型支撑变压器



3000KV雷电冲击试验  
装置



107280kvar补偿电容器塔



YSZ-10000/110 型中间变压器

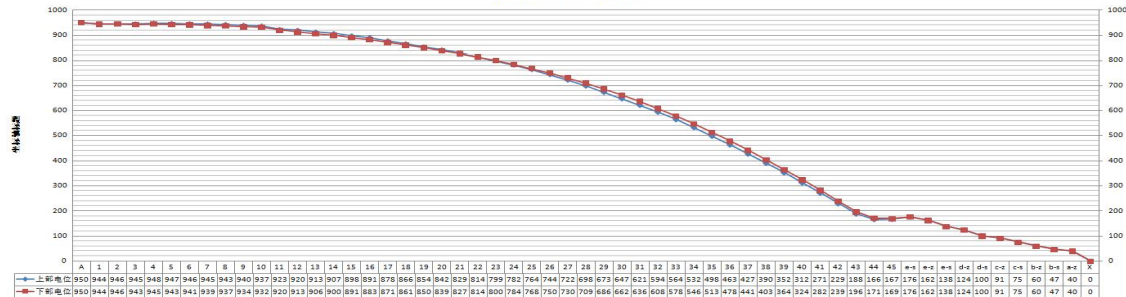


三套试验用发电机组

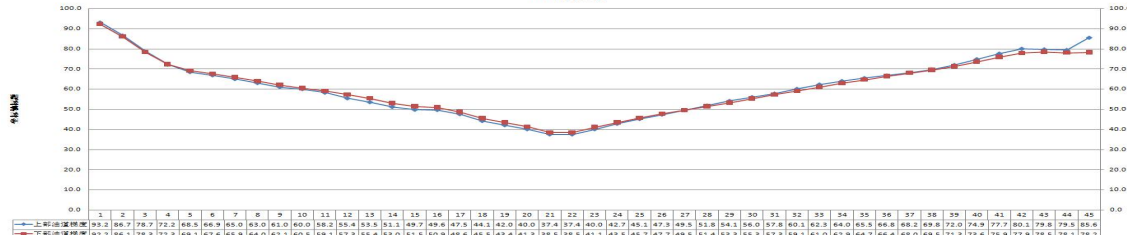


# 四. 技术能力（绝缘计算-纵绝缘）

RLC最大电位包络图表



RLC梯度表



RLC裕度图表



江变科技采用冲击软件对不同线圈结构进行纵绝缘计算，选择安全可靠、工艺便利的结构来进行产品设计。

## 四. 技术能力（绝缘计算-主绝缘）

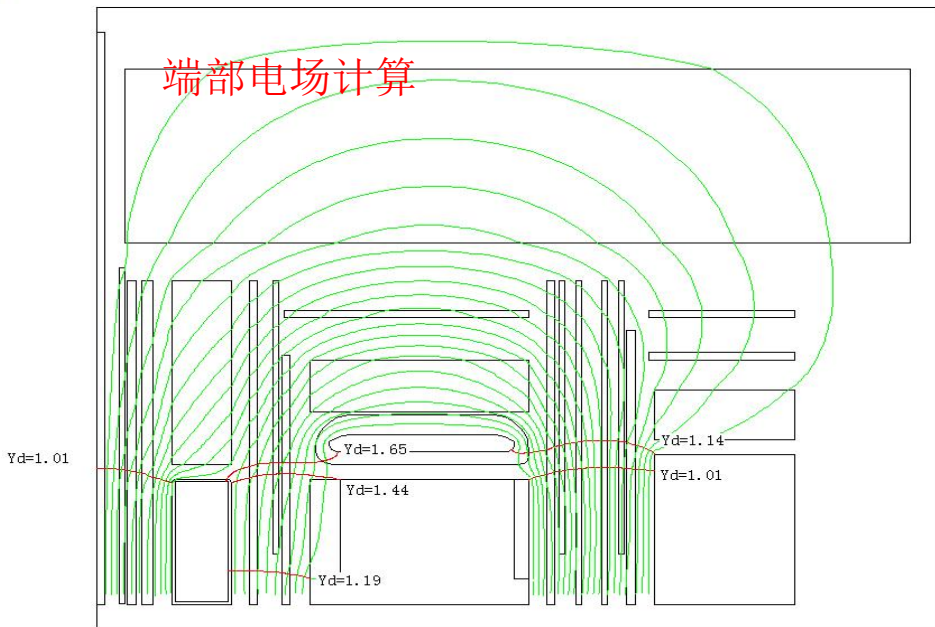
# 整流变压器设计规范

## 第四章 器身绝缘设计

陈伟国

2019/5/28

一、器身绝缘结构设计要点.....	2
二、典型绝缘结构.....	3
1. 220kv 降压自藕+D 接补偿调压变压器绝缘结构.....	3
2. 整流变压器曲折接线（AC200KV）绝缘结构.....	6
3. 110kv 正反调全自藕调压变压器压钉绝缘结构.....	9
4. 110kv 正反调全自藕整流变压器压钉绝缘结构.....	11
5. Ya0+D(10KV 电压等级)接线正反调自藕调压变压器（AC85KV）压钉绝缘结构.....	13
6. Ya0 接线正反调自藕调压变压器（AC85KV）压钉绝缘结构.....	14
7. Ya0 接线正反调自藕调压变压器（AC85KV）拉螺杆绝缘结构.....	15
8. 35kv 曲折接线整流变压器（AC85KV）压钉绝缘结构.....	16
9. 35kv 曲折接线整流变压器（AC85KV）拉螺杆绝缘结构.....	17
10. Ya0 接线正反调自藕调压变压器（AC35KV）拉螺杆绝缘结构.....	18
11. 10kv 曲折接线整流变压器（AC35KV）拉螺杆绝缘结构.....	19



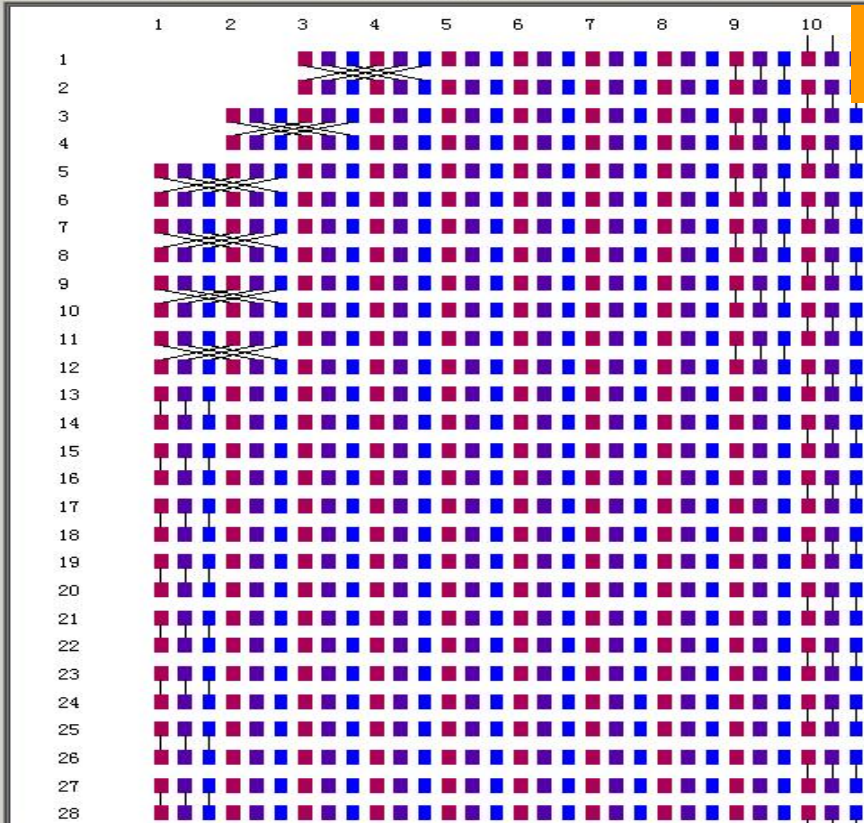
江变科技广泛采用仿真计算，找出电场薄弱处，并加以改善。

标准化的绝缘结构，安全可靠的传承。

# 四. 技术能力（抗短路能力-线圈环流及短路力计算）

电力变压器磁场及线圈损耗计算软件 - [线圈图形]

文件(F) 变压器参数(I) 变压器磁场(M) 察看线圈(S) 帮助(H) 关于(A)



## 自研软件计算环流及短路力

绘制线圈

计算损耗

饼号: 7	列号: 30	编号: 3	匝数: .875
感应电势	7.723592	环流损耗	26.47544
辐向磁密	1.570396E-02	辐向涡流	1.834673
轴向磁密	-5.622186E-03	轴向涡流	8.434961E-03

电阻损耗	22342.9996101265	附加损耗	49488.41
环流损耗	44746.67	涡流损耗	4741.733
轴向涡流	2900.691	辐向涡流	1841.041

并联导线	环流损耗	轴向涡流损耗	辐向涡流损耗	总损耗
第1根导线	22584.17	1051.967	609.5966	24225.74
第2根导线	4.306155	965.6275	613.4437	1583.37
第3根导线	22178.2	883.0967	618.0011	23879.29
总损耗	44746.67	2900.691	1841.041	49488.41

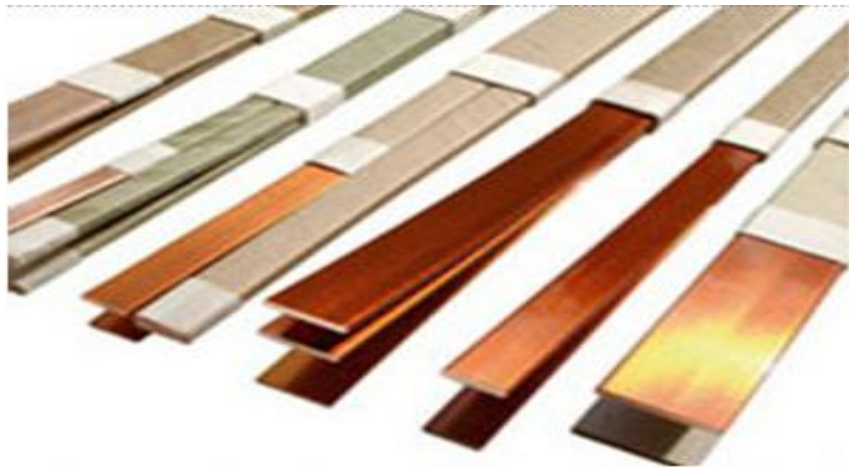
并联导线	匝数	直流电阻	感应电动势	环流电流	环流
第1根导线	792	1.831758	3445.786	-110.9879	22584.17
第2根导线	792	1.841409	3651.905	1.529219	4.306155
第3根导线	792	1.851076	3851.706	109.4589	22178.2
平均值		1.841414	3649.089	73.992	14915.1

状态 | 饼号 | 7 | 列号 | 30 | 导线编号 | 3 | 匝序编号 | 55

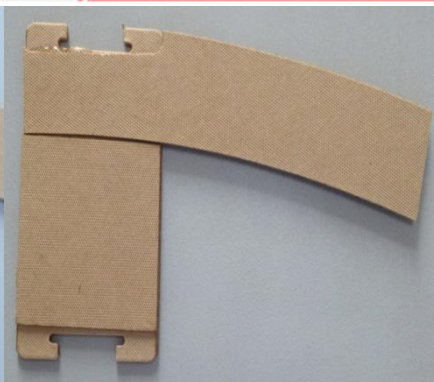
## 四. 技术能力（抗短路能力计算-导线选用）

- 普通纸包扁线  
细调线圈、低压线圈
- 纸包组合导线  
调变高压线圈、主变高压及移相线圈
- 纸包耐高温自粘性换位导线  
稳定绕组、粗调线圈

项目	屈服强度 (N/mm <sup>2</sup> )	最小伸长率 (%)	最大电阻率 (Ω.mm <sup>2</sup> /m)
型号			
C1	100~180	20	1/58
C2	180~200	20	1/57.5
	200~220	15	1/57.5
C3	220~260	15	1/57



## 四. 技术能力（抗短路能力计算-先进结构）



知  
识  
节

### 一种防止线圈出头根部短路的弹性装置

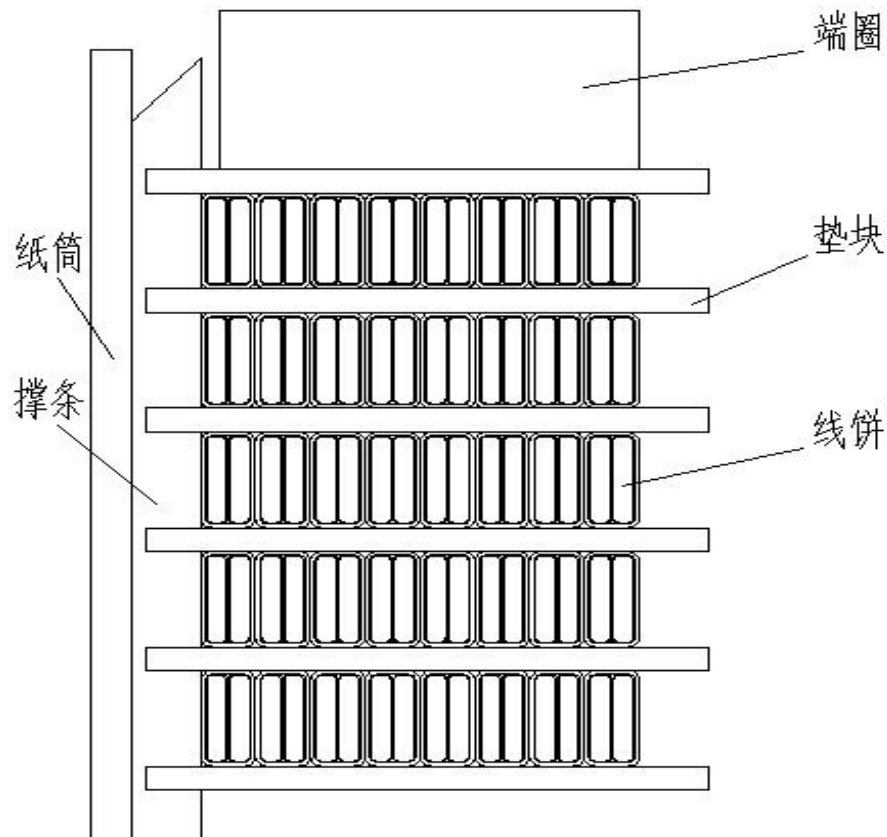
【申请号】	CN201720841701.7	【申请日】	2017-07-12
【公开号】	CN207009261U	【公开日】	2018-02-13
【申请人】	江西变压器科技股份有限公司	【地址】	330114 江西省南昌市经济开发区双港大道(江西变压器科技股份有限公司)
【发明人】	陈伟国		
【专利代理机构】	南昌新天下专利商标代理有限公司 36115	【代理人】	戴继翔
【国省代码】	36		
【摘要】	本实用新型涉及一种防止线圈出头根部短路的弹性装置,属于变压器技术领域。在线圈出头根部两边油隙安装复合扇形片;复合扇形片为弹性结构;复合扇形片仅一端带有垫块,垫块安装在线圈撑条上。本实用新型的优点是:1、复合扇形片为弹性结构,随线圈出头震动而发生弹性位移变化,可防止线圈饼间出头磨损短路;2、复合扇形片不会阻挡油路,不影响导线散热;3、弹性装置制作安装简单。		
【主权项】	一种防止线圈出头根部短路的弹性装置,其特征在于:在线圈出头(1)根部两边油隙(3)安装复合扇形片(2);复合扇形片(2)为弹性结构;复合扇形片(2)仅一端带有垫块,垫块安装在线圈撑条(6)上。		
【页数】	6		
【主分类号】	H01F27/29		
【专利分类号】	H01F27/29		

## 四. 技术能力（抗短路能力计算-工艺保障）

线圈带硬纸筒绕制，

所有绝缘件采用密化后的特硬纸板

线圈采用恒压干燥处理



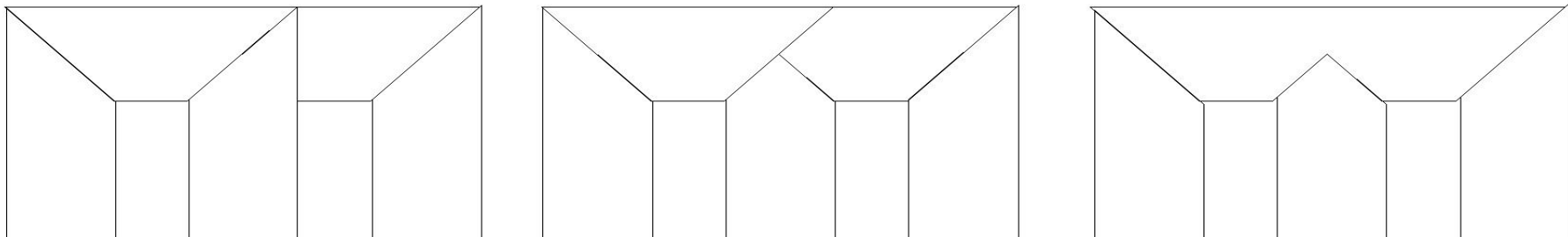
## 四. 技术能力（效率保证-空载性能提升）

- 硅钢牌号提升

30Q130→30QG120→30QG105

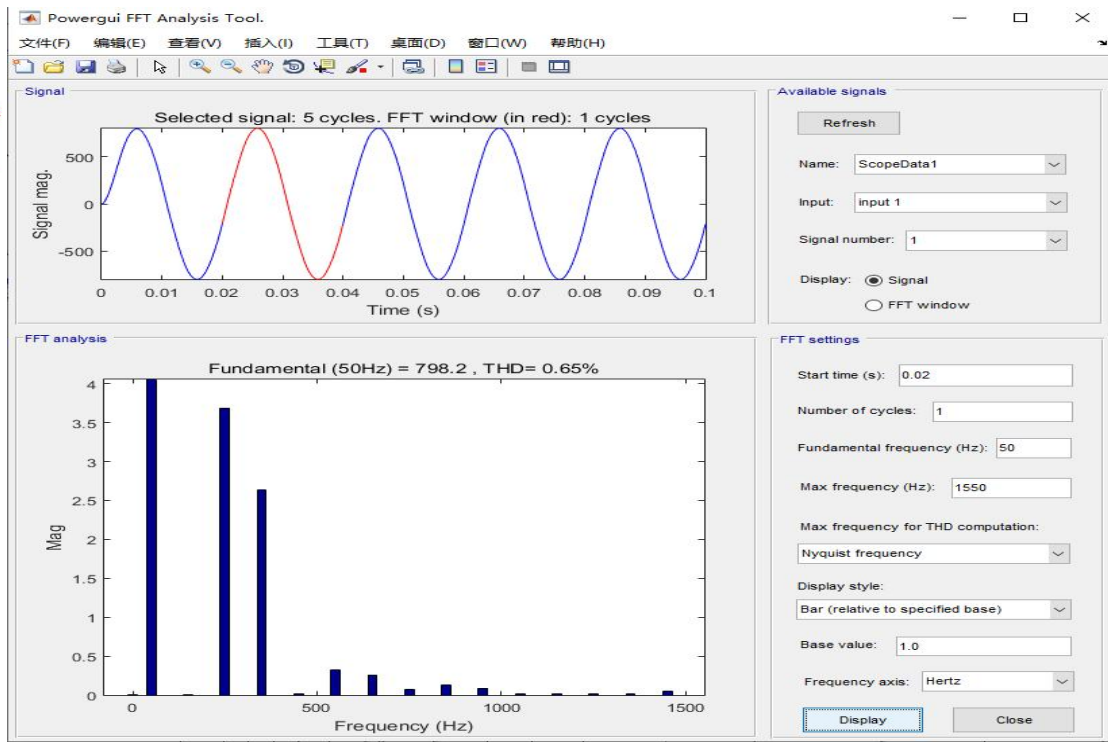
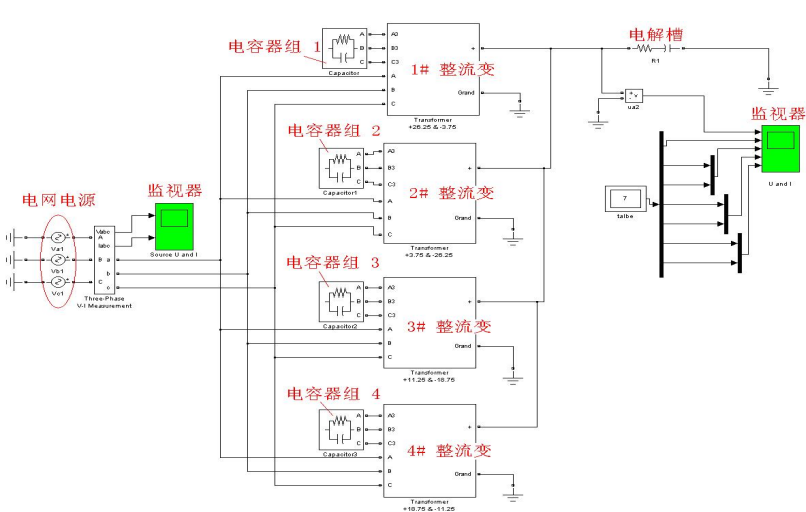
- 铁心结构设计（空载系数不断降低）

直接缝（1.3）→全斜接缝（1.15）→全斜不断轭结构（1.08）



# 四. 技术能力（效率保证-降低负载涡流损耗-谐波的计算）

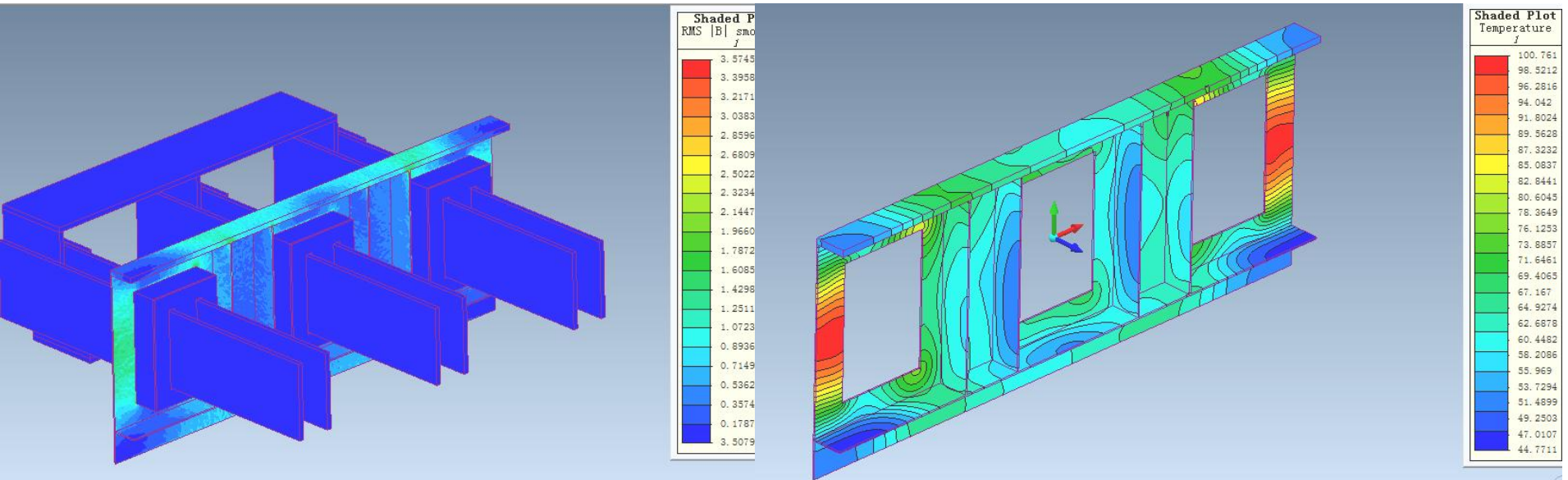
## 48脉波整流变压器系列仿真模型



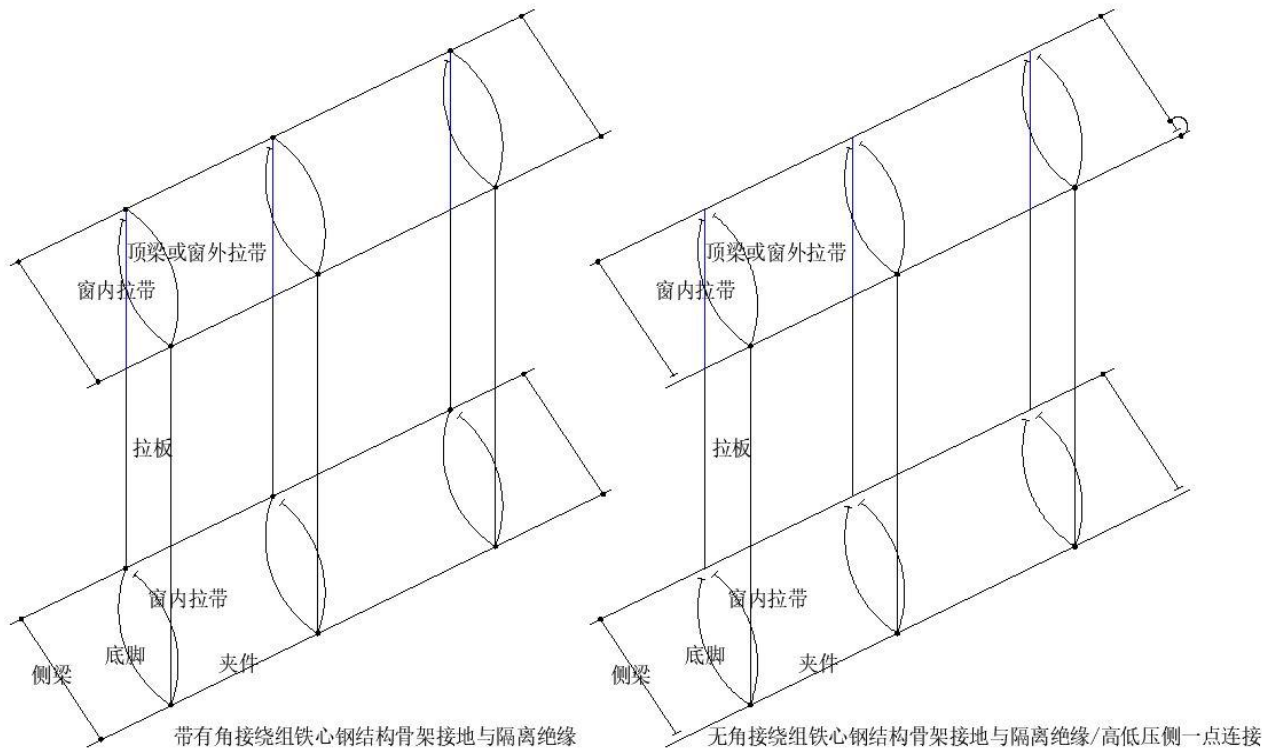


# 四. 技术能力（效率保证-降低负载涡流损耗-控制钢结构件温升）

- \*采用magnet/thernet联合仿真技术计算钢结构件温升
- \*采用抗磁/导磁结构技术降低涡流损耗



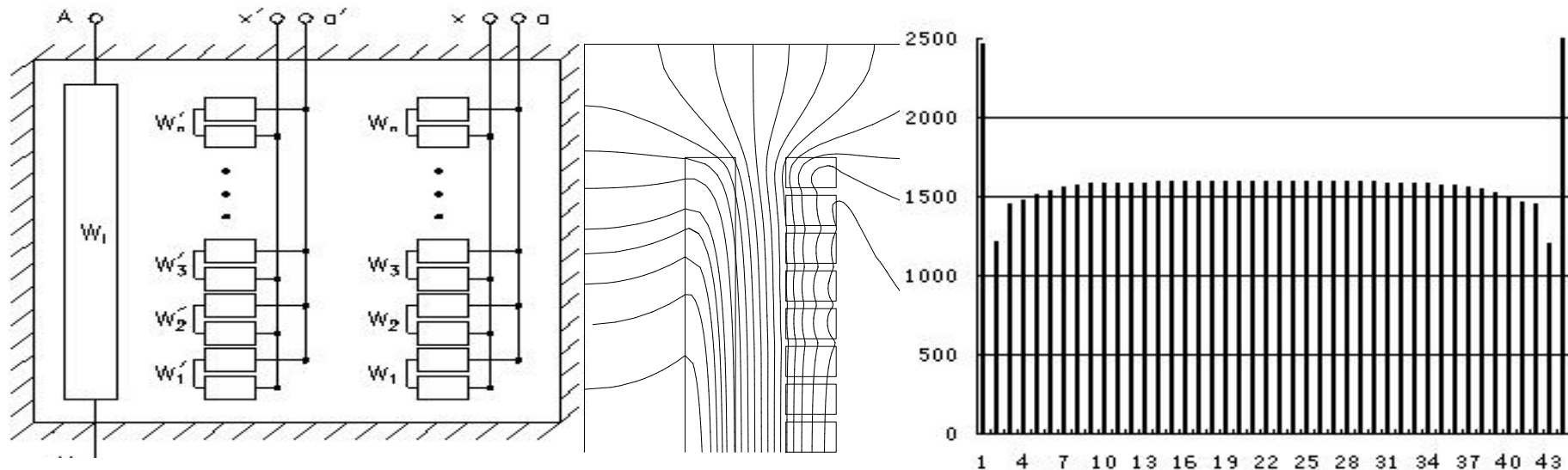
## 四. 技术能力（效率保证-降低负载涡流损耗-控制钢结构件温升）



金属框架的有效接地与绝缘隔离对变压器钢结构件由谐波引起的涡流损耗具有重大控制作用

不同线圈联接组采用不同的隔离及接触标准，是江变降低钢结构件涡流损耗的技术保障

## 四. 技术能力（效率保证-降低负载电阻损耗-低压均流）



整流变压器低压绕组采用多绕组并联结构

各绕组处在不同的磁场之中，横向漏磁引起电流的不均衡

低压绕组马鞍形电流分布

## 四. 技术能力（效率保证-降低负载电阻损耗-低压均流）

江变采用独有的专利技术，大幅降低各绕组电流的不均衡度，从而达到降低电阻损耗的效果

### 一种改善变压器多绕组并联运行时电流分布的平衡线圈

【申请号】	CN201620401372.X	【申请日】	2016-05-03
【公开号】	CN205609337U	【公开日】	2016-09-28
【申请人】	江西变压器科技股份有限公司	【地址】	330114 江西省南昌市经济开发区双港大道江西变压器科技股份有限公司
【发明人】	陈伟国		
【专利代理机构】	南昌新天下专利商标代理有限公司 36115	【代理人】	戴继翔
【国省代码】	36		
【摘要】	本实用新型涉及一种能够改善变压器多绕组并联运行时各支路电流分布的平衡线圈,属于变压器技术领域。该平衡线圈分为两支路,分别设置在工作线圈的两端:上平衡线圈和下平衡线圈;工作线圈分为上工作线圈和下工作线圈;上平衡线圈尾端与下平衡线圈尾端通过上平衡线圈尾端与下平衡线圈尾端连接线连接。本实用新型的优点是:1、改善各支路工作线圈的电流分布;2、降低工作线圈的损耗;3、平衡线圈的电位与工作线圈一致;4、平衡线圈结构简单。		
【主权项】	一种改善变压器多绕组并联运行时电流分布的平衡线圈,其特征在于:该平衡线圈分为两支路,分别设置在工作线圈的两端:上平衡线圈(1)和下平衡线圈(9);工作线圈分为上工作线圈(7)和下工作线圈(8);上平衡线圈尾端(2)与下平衡线圈尾端(10)通过上平衡线圈尾端与下平衡线圈尾端连接线(3)连接。		
【页数】	5		
【主分类号】	H01F29/00		
【专利分类号】	H01F29/00;H01F27/28		

饼号	普通设计		江变专利设计		饼号	普通设计		江变专利设计	
	幅值	相位	幅值	相位		幅值	相位	幅值	相位
1	658	34.56	369	8.38	12	344	-0.08	341	0.14
2	272	-38.48	204	-15.50	13	344	-0.04	342	0.10
3	337	9.28	261	5.19	14	344	-0.02	342	0.07
4	334	-3.62	288	-0.64	15	344	0.00	343	0.05
5	337	-0.11	306	0.63	16	343	0.00	343	0.06
6	340	-0.51	318	0.34	17	343	-0.01	343	0.08
7	341	-0.30	326	0.33	18	342	0.00	343	0.06
8	342	-0.21	331	0.27	19	340	0.08	342	0.05
9	343	-0.13	335	0.21	20	338	-0.29	341	0.06
10	344	-0.08	338	0.16	21	341	0.05	340	0.13
11	344	-0.08	340	0.14	22	340	0.03	336	-0.26

正是深厚的技术底蕴，为客户创造价值，客户优选

**JXTC** | 江变制造  
中国工匠



印度Vedata铝厂四个系列采用江变科技22台大型整流变压器



信发集团董事局主席张学信来公司指导工作，信发电解铝系列全部采用江变科技整流变压器

深厚的技术底蕴，为客户创造价值，客户优选



1988年出厂的ZHSFPTB-36000/110整流  
变压器至今仍在陇西铝厂运行

马来西亚齐力铝业，四个电解系列  
整流变压器全部采用江变科技产品