



电力工业电气设备质量检验检测中心

CEPRI



150008250711



中国认可 EETC2016HG 168J
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0699



检测报告

地址： 中国电力科学研究院
(湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号)
邮编： 430074
电话： 4006565689
传真： (027)59378488
网址： <http://www.epri.sgcc.com.cn>

电力工业电气设备质量检验测试中心 检 测 报 告



EETC2016HG168J

一、委托单位:

科誉德电气(苏州)有限公司

二、试品说明:

名称: 电磁式电压互感器

型号规格: JSZV29-10/R

制造厂: 科誉德电气(苏州)有限公司

制造日期: 2016年11月

试品编号: 161050022

三、检测标准/依据:

GB20840.1-2010《互感器 第1部分: 通用技术要求》

GB20840.3-2013《互感器 第3部分: 电磁式电压互感器的补充技术要求》

四、检测类别:

例行试验/型式试验

五、检测日期:

2016-12-05~2016-12-12

六、检测结论:

根据 GB20840.1-2010、GB20840.3-2013 标准要求, 对科誉德电气(苏州)有限公司提供的 JSZV29-10/R 型电磁式电压互感器进行例行试验和型式试验, 所检测项目符合标准要求。

备 注: 报告有效期5年。

检 测:

王 焱 刁 德 锋

校 核:

刘 翔

审 核:

李 平

批 准:

曹 峰

签发日期:

2017-01-09

七、检测项目和结果

序号	检测项目	标准要求	检测结果	评价
1	标志的检验	铭牌、标志、接地栓、接地符号、出线端子应符合要求。	铭牌、标志、接地栓、接地符号、出线端子符合要求。	合格
2	二次端工频耐压试验	短接的二次绕组与地之间应耐受工频电压 3kV,60s, 应无闪络或击穿。	3 kV, 60s 无闪络、无击穿	合格
3	一次端工频耐压试验	一次绕组对二次绕组及地之间应耐受工频电压 42kV, 60s。 一次绕组应耐受感应电压 30kV, 150Hz, 40s。	42kV, 60s 无闪络、无击穿 30kV/150Hz/40s 无闪络、无击穿 注: 试品高压端经高压熔断器配套专用美式电缆肘头形成完整的高压端, 与电缆配套使用, 无需大气修正。	合格
4	局部放电测量	试验频率: 150 Hz 预加电压: 30 kV 测量电压: 14.4 kV 局部放电最大允许水平: 20pC	试验频率: 150 Hz 预加电压: 30 kV 测量电压: 14.4 kV 局部放电水平: A: 11 pC B: 12 pC C: 11 pC	合格
5	励磁特性测量	分别在二次绕组 1a1b、1b1c 的额定二次电压的 0.2、0.5、0.8、1.0、1.2 倍下测量励磁电流。	测量数据详见 2.5 项	—
6	准确度试验	二次绕组应满足 3.0/3.0 级要求。	二次绕组满足 3.0/3.0 级要求	合格
7	温升试验	施加 1.0 倍额定电压, 热极限输出情况下各绕组温升限值 75 K。	AB: 5 K BC: 5 K 1a1b: 6 K 1b1c: 7 K	合格
		施加 1.2 倍额定电压, 最大额定负荷情况下各绕组温升限值 75 K。	AB: 29 K BC: 30 K 1a1b: 29 K 1b1c: 28 K 2a2b: 31 K 2b2c: 29 K	

序号	检测项目	标准要求	检测结果	评价
8	一次端冲击耐压试验 (一次端额定雷电和截断雷电冲击耐压试验)	一次绕组应耐受 全波电压: 75 kV 全波波形: 1.2/50 μ s 正负极性: 各 15 次 截波电压: 85 kV 截断时间: (2~5) μ s 负极性: A、B、C 各 2 次 对不接地的电压互感器, 依次对每一个线端子施加大致为规定次数一半的连续冲击。	74.5kV~76.3kV (A 端 \pm 8 次、B 端 \pm 7 次、 C 端 \pm 7 次) 84.6kV~85.3kV (A、B、C 端各 -2 次) 无闪络、无击穿	合格
9	短路承受能力试验	一次绕组短路, 二次绕组 1a1b、1b1c 施加额定电压 100V, 2a2b、2b2c 施加额定 电压 220V, 试品应承受 1s 外部短路的机械效应和热效 应而无损伤, 并复试误差及 绝缘试验项目。	1a1b 试验电压: 102 V 试验电流: 97 A 持续时间: 1.02 s 1b1c 试验电压: 102 V 试验电流: 92 A 持续时间: 1.02 s 2a2b 试验电压: 221 V 试验电流: 104 A 持续时间: 1.02 s 2b2c 试验电压: 220 V 试验电流: 102 A 持续时间: 1.02 s	合格
10	二次端工频耐压试验 (复试)	短接的二次绕组与地之间应 耐受工频电压 2.7kV, 60s, 应无闪络或击穿。	2.7 kV, 60s 无闪络、无击穿	合格
11	一次端工频耐压试验 (复试)	一次绕组对二次绕组及地之 间应耐受工频电压 37.8kV, 60s。 一次绕组应耐受感应电压 27kV, 150Hz, 40s。	38kV, 60s 无闪络、无击穿 27kV/150Hz/40s 无闪络、无击穿	合格
12	局部放电测量 (复试)	试验频率: 150 Hz 预加电压: 27 kV 测量电压: 14.4 kV 局部放电最大允许水平: 20 pC	试验频率: 150 Hz 预加电压: 27 kV 测量电压: 14.4 kV 局部放电水平: A: 10 pC B: 8 pC C: 10 pC	合格
13	励磁特性测量 (复试)	在二次绕组 1a1b、1b1c 的额定 二次电压下测量励磁电流。	1a1b: 0.092A 1b1c: 0.106A	--
14	准确度试验 (复试)	二次绕组应满足 3.0 级要求。	二次绕组 1a1b、1b1c、2a2b、 2b2c 满足 3.0 级要求。	合格

1 试品确认

1.1 参数

试品名称: 电磁式电压互感器

型号规格: JSZV29-10/R

出厂编号: 161050022

制造厂: 科誉德电气(苏州)有限公司

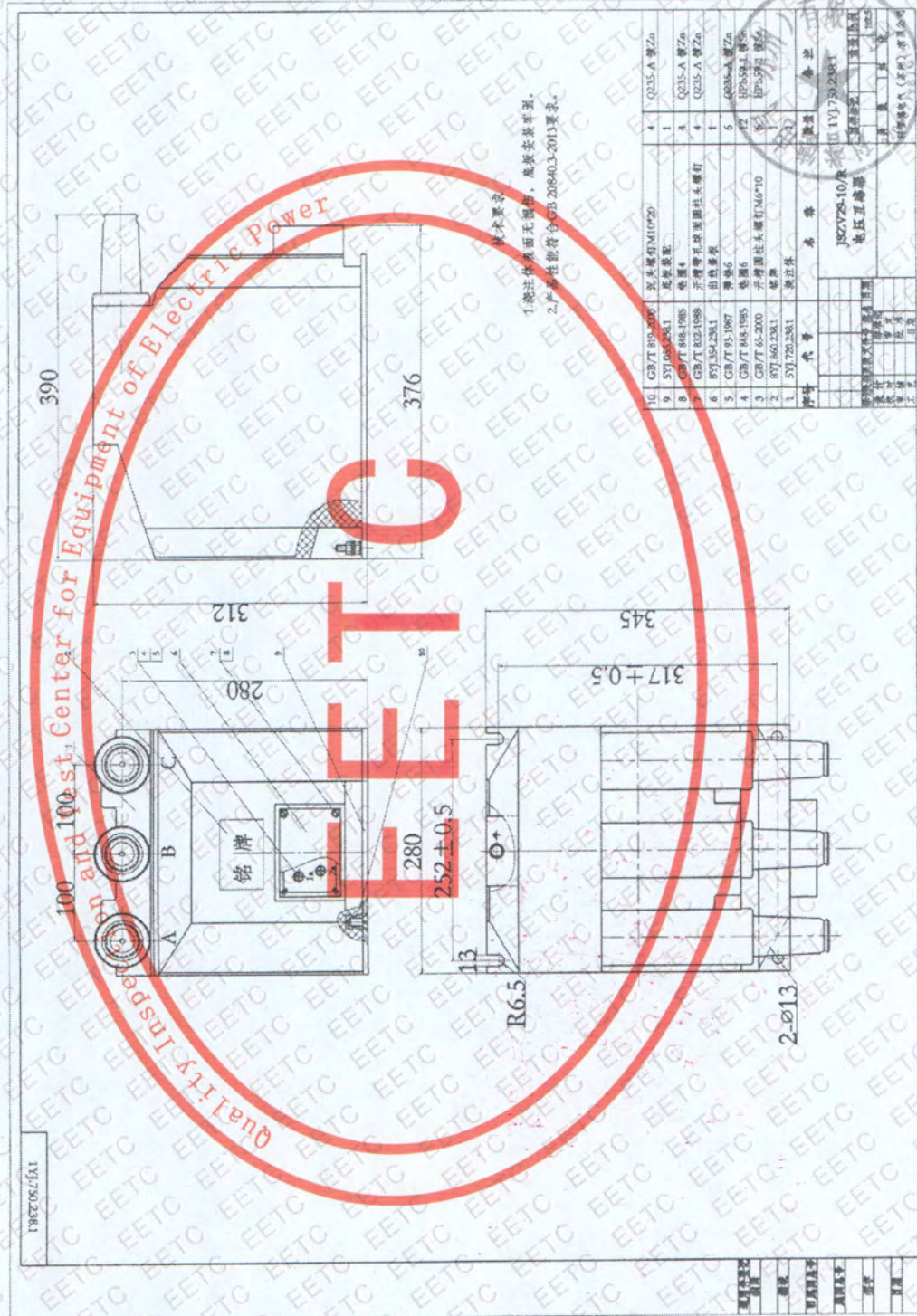
制造日期: 2016年11月

送样方式: 自送

制造单位提供的试品主要参数:

设备最高电压(U_m)	12kV		额定一次电压(U_{pr})	10kV
设备种类	户内		额定频率	50Hz
温度类别	-5°C/+40°C		海拔	≤1000m
额定变比	10/0.1/0.22 kV			
额定绝缘水平	12/42/75 kV			
绝缘耐热等级	E级			
额定电压因数及时间	1.2 U_{pr} , 连续			
二次绕组/准确级	1a1b/3.0	1b1c/3.0	2a2b/3.0	2b2c/3.0
额定二次电压	100V	100V	220V	220V
额定负荷 (VA) /功率因数	30/0.8	30/0.8	150~600/0.8	150~600/0.8
额定热极限输出 (VA)	100	100	/	/

1.2 图纸



1.3 声明

附录 3

图样和资料目录真实代表所送试品的声明

本公司向电力工业电气设备质量检验检测中心提交的型号为 JSZV29-10/R 互感器的图样、资料目录与所送试样机一致，能真实代表所送试验样机。

序号	图样/目录	名称	编号/代码
1	总装图	JSZV29-10/R 总装图	0YJ.750.238.1
2	二次端子详图	JSZV29-10/R 一、二次端子图	5YJ.900.238.1
3	产品铭牌图	JSZV29-10/R 铭牌图	8YJ.860.238.1
4	使用说明书	JSZV29-10/R 使用说明书	0YJ.412.238
5	产品技术条件/企标	JSZV29-10/R 技术条件	0YJ.517.238
6	工厂明示的关键材料/部件清单	JSZV29-10/R 型互感器关键零部件清单	
7	制作工艺文件及设计文件目录	JSZV29-10/R	001/JSZV29-10/R
7.1	一、二次绕组绕制包扎工艺文件	《全绝缘电压互感器绕线作业指导书》 《10kV 电压互感器包扎作业指导书》	0YJ.916.001 0YJ.916.003
7.2	主绝缘制作/树脂浇注工艺文件	《全真空浇注工艺守则》	0YJ.956.001
7.3	器身干燥工艺文件	《35kV 及以下环氧浇注式电流线圈的贮存、电压线圈的干燥工艺》	0YJ.916.005
7.4	产品装配工艺文件	《全封闭电压互感器装配作业指导书》	0YJ.686.020.2

1.3.1 经实验室检查确认，制造方向实验室提交的试品相关的正规的图样和其他资料能够代表所试品的主要详情和组部件，但不对其具体资料的准确性承担责任。

1.3.2 试验前委托方提供的试品是一个新的、干净的电磁式电压互感器，包括底座和所有正常运行时的其他部件。

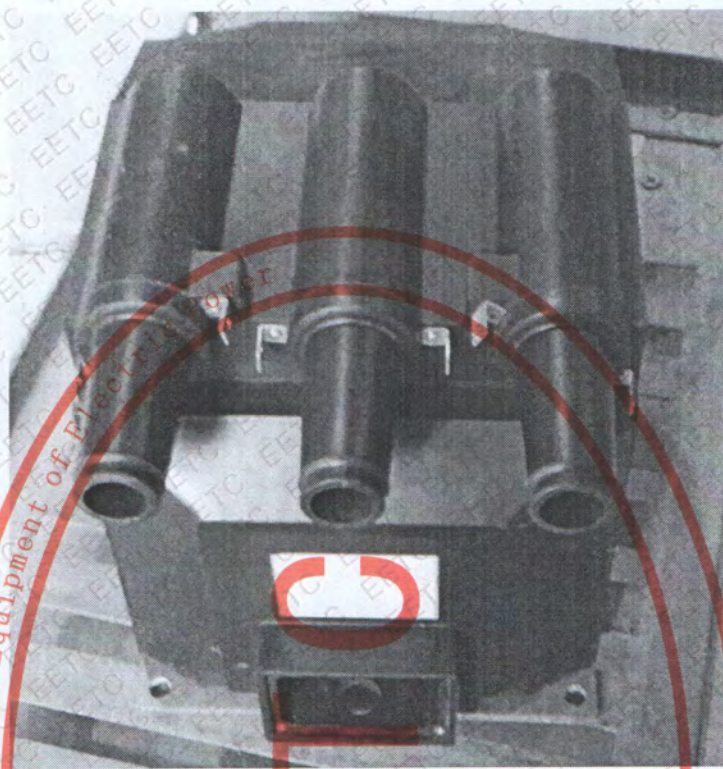
1.3.3 试品为两个独立磁路的电压互感器经环氧树脂浇注成一体，且按 V/V 接法构成的三相电压互感器，试品高压端经高压熔断器配套专用美式电缆肘头形成完整的高压端，在开关柜中与电缆配套使用。

1.3.4 试品的二次绕组 2a2b、2b2c 额定电压为 220V，额定容量 600VA，用于提供开关柜、开闭所的电动操作机构、温湿度控制器、照明等元器件的电源使用。

1.3.5 试品确认日期：2016-12-05

1.3.6 委托方代表：沈飞

1.4 试品外观及铭牌照片



JSZV29-10/R 型电压互感器					
标准 GB20840.3-2013	三相	户内装置	频率 50Hz	功率因数 0.8	
额定绝缘水平	12/42/75kV	额定电压因数及时间 1.2 U _{pr} /连续			
额定一次电压	额定二次电压	准确级	额定输出	极限输出	
A-B	1a-1b 100V	3 级	30VA	100VA	
10000V	2a-2b 220V	3 级	150-600VA	/	
B-C	1b-1c 100V	3 级	30VA	100VA	
10000V	2b-2c 220V	3 级	150-600VA	/	
绝缘等级	E 级	重量		80 Kg	
序号	161050022	出厂日期		2016 年 10 月	
科誉德电气(苏州)有限公司					

2 试验项目及结果

2.1 标志的检验

2.1.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	互感器校验仪	HEF-II	#KI020 (YQ320)	2级	2017.02.26

2.1.2 标准要求

铭牌、标志、接地栓、接地符号、出线端子应符合要求。

2.1.3 试验数据

铭牌、标志、接地栓、接地符号、出线端子符合要求。

2.1.4 试验结果

试品满足标准要求，试验合格。

2.2 二次端工频耐压试验

2.2.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	二次耐压仪	HZSY-S	#6120611 (SB210)	3级	2017.10.07

2.2.2 标准要求

短接的二次绕组与地之间应耐受工频电压 3kV，60s，应无闪络或击穿。

2.2.3 试验数据

二次绕组与地之间施加工频电压 3kV，60s，无闪络、无击穿。

2.2.4 试验结果

试品满足标准要求，试验合格。

2.3 一次端工频耐压试验

2.3.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	试验变压器	TEOS	#051161 (SB339)	/	2017.01.08
2	工频电压测量系统	TJF150-300	#1303203 (YQ318)	3级	2017.04.01

2.3.2 标准要求

一次绕组耐受感应电压：30kV，施加时间：40s，试验频率：150Hz，应无闪络或击穿。

一次绕组对二次绕组及地之间应耐受工频电压 42kV，60s，应无闪络或击穿。

2.3.3 试验数据

环境温度：12℃ 相对湿度 70% 气压：102.6kPa

一次绕组施加感应电压：30kV，施加时间：40s，试验频率：150Hz，无闪络、无击穿。

一次绕组对二次绕组及地之间施加工频电压 42kV，60s，无闪络、无击穿。

2.3.4 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。

2.4 局部放电测量

2.4.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	局部放电检测系统	JFD-251	#20051112 (YQ381)	10级	2017.10.25
2	工频电压测量系统	TJF150-300	#1303203 (YQ318)	3级	2017.04.01
3	试验变压器	TEOS	#051161 (SB339)	/	2017.01.08

2.4.2 标准要求

试验频率: 150Hz, 预加电压: 30kV

测量电压: 14.4kV, 局部放电最大允许水平: 20 pC

2.4.3 试验数据

环境温度: 12℃ 相对湿度: 70%

试验频率(Hz)	150		
预加电压 (kV)	30		
测量电压(kV)	14.4		
局部放电水平 (pC)	A 端: 11pC	B 端: 12pC	C 端: 11pC

2.4.4 试验结果

试验前后试品状态良好, 试品满足标准要求, 试验合格。

2.5 励磁特性测量

2.5.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	PT 伏安特性测试仪	ZZFA-IV	#10088 (YQ408)	0.2级	2017.01.04

2.5.2 标准要求

分别在二次绕组 1a1b、1b1c 的额定二次电压的 0.2、0.5、0.8、1.0、1.2 倍下测量励磁电流。

2.5.3 试验数据

环境温度: 12℃ 相对湿度: 70%

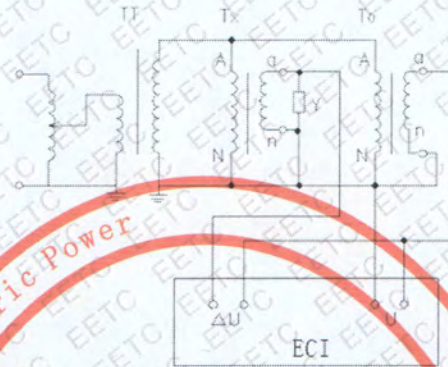
额定二次电压百分数(%)	20	50	80	100	120
试验电压 (V)	20.1	49.8	80.1	100.2	120.7
1a1b 空载电流(A)	0.0245	0.0481	0.0720	0.0921	0.123
试验电压 (V)	19.8	50.2	80.3	100.3	120.5
1b1c 空载电流(A)	0.0283	0.0613	0.0865	0.104	0.133

2.5.4 试验结果

试验前后试品状态良好。

2.6 准确度试验（初试）

2.6.1 试验原理图



TT: 试验变压器 Tx: 试品 T₀: 标准电压互感器 ECI: 误差校验仪 Y: 负载

2.6.2 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	标准电压互感器	HJ-10	#161116 (YQ356)	0.05 级	2018.03.17
2	互感器校验仪	HEF-H	#KI020 (YQ320)	2 级	2017.02.26
3	七盘感应分压器	FGB-02	#4447 (YQ317)	0.0002 级	2018.01.03

2.6.3 标准要求

在额定功率因数及额定负荷范围内，测量二次绕组误差，满足 3.0/3.0 级要求。

2.6.4 试验数据

环境温度：12℃ 相对湿度：70%

二次绕组	准确度级	U _{pr} %	比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8		比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8	
					1a1b	2a2b			1a1b	2a2b
1a1b	3.0	80	-1.40	-50	30	600	+0.15	+2	7.5	0
		100	-1.40	-50			+0.15	+2		
		120	-1.40	-50			+0.10	+2		
2a2b	3.0	80	-1.45	-8	30	600	+0.80	-2	0	150
		100	-1.45	-8			+0.80	-2		
		120	-1.50	-8			+0.80	-2		

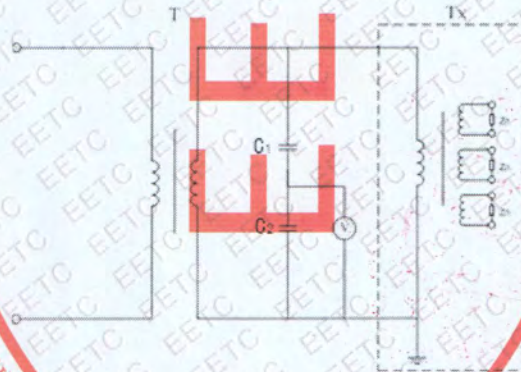
二次绕组	准确级	U_{pr} %	比值差 (%)	相位差 ($'$)	负荷 (VA) $\cos\phi=0.8$		比值差 (%)	相位差 ($'$)	负荷 (VA) $\cos\phi=0.8$	
					1b1c	2b2c			1b1c	2b2c
1b1c	3.0	80	-1.40	-50	30	600	+0.10	+2	7.5	0
		100	-1.40	-50			+0.10	+2		
		120	-1.40	-50			+0.10	+2		
2b2c	3.0	80	-1.40	-10	30	600	+0.80	-2	0	150
		100	-1.40	-10			+0.80	-2		
		120	-1.40	-10			+0.80	-2		

2.6.5 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。

2.7 温升试验

2.7.1 试验原理图



T: 试验变压器 Tx: 试品 C1: 分压器高压臂电容 C2: 分压器低压臂电容 Zn: 负载

2.7.2 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	直阻电桥	JY44B	#01124972 (YQ210)	0.5 级	2017.01.19
2	变压器	SPS15/12.5	#6123 (SB357)	/	2017.02.15
3	50kV 电压测量系统	FC-50	#084807 (YQ337)	3 级	2017.01.03

2.7.3 标准要求

- 1) 施加 1.0 倍额定电压，二次绕组 1a1b、1b1c 各带热极限输出 100VA，试验持续运行直至试品温升达到稳定状态为止，绕组温升限值 75K。
- 2) 施加 1.2 倍额定电压，二次绕组 1a1b、1b1c、2a2b、2b2c 带额定负荷，试验持续运行直至试品温升达到稳定状态为止，绕组温升限值 75K。

2.7.4 试验数据

绕组	AB(k Ω)	BC(k Ω)	1a1b(m Ω)	1b1c(m Ω)	2a2b(Ω)	2b2c(Ω)	环境温度($^{\circ}$ C)
冷态电阻	2.167	2.145	864.5	869.7	607.7	605.3	12

按照标准要求进行，测得各部位的温升值为：

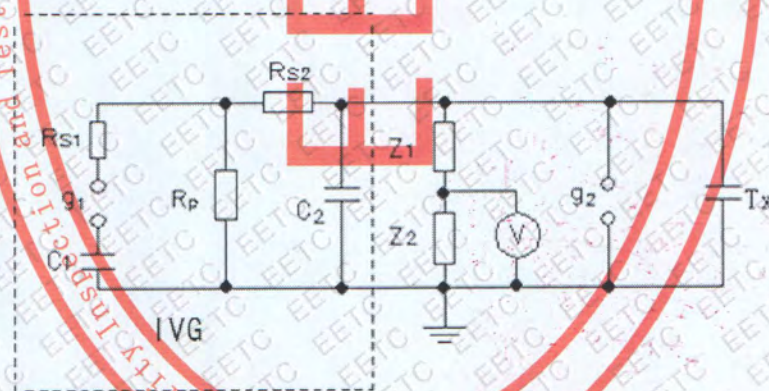
绕组 电压	AB(K)	BC(K)	1a1b(K)	1b1c(K)	2a2b(K)	2b2c(K)	环境温度 ($^{\circ}$ C)
	1.0 倍额定电压	5	5	6	7	/	
1.2 倍额定电压	29	30	29	28	31	29	13

2.7.5 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。

2.8 一次端冲击耐压试验（一次端额定雷电和截断雷电冲击耐压试验）

2.8.1 试验原理图



R_{s2} —波头电阻 R_p —波尾电阻 g_1 —放电球隙 g_2 —截波球隙
 C_1 —波头电容器 C_2 —波尾电容器 Z_1 、 Z_2 —分压器 T_x —试品 V —峰值电压表 IVG —冲击电压发生器

2.8.2 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	冲击发生器装置	CDF-800	#001 (SB315)	/	2017.02.15
2	冲击电压测量系统	TRF250-1000	#2009 (YQ368)	3 级	2017.08.05

2.8.3 标准要求

耐受标准雷电全波电压 75kV，正负极性各 15 次；耐受截波电压 85 kV，负极性 A、B、C 端各 2 次，应无击穿和任一极性闪络不多于 2 次，且截波前后的雷电全波波形无变异。

对于不接地电压互感器，应依次对每一个线端施加约一半次数的冲击，此时其余线端接地。

2.8.4 试验数据

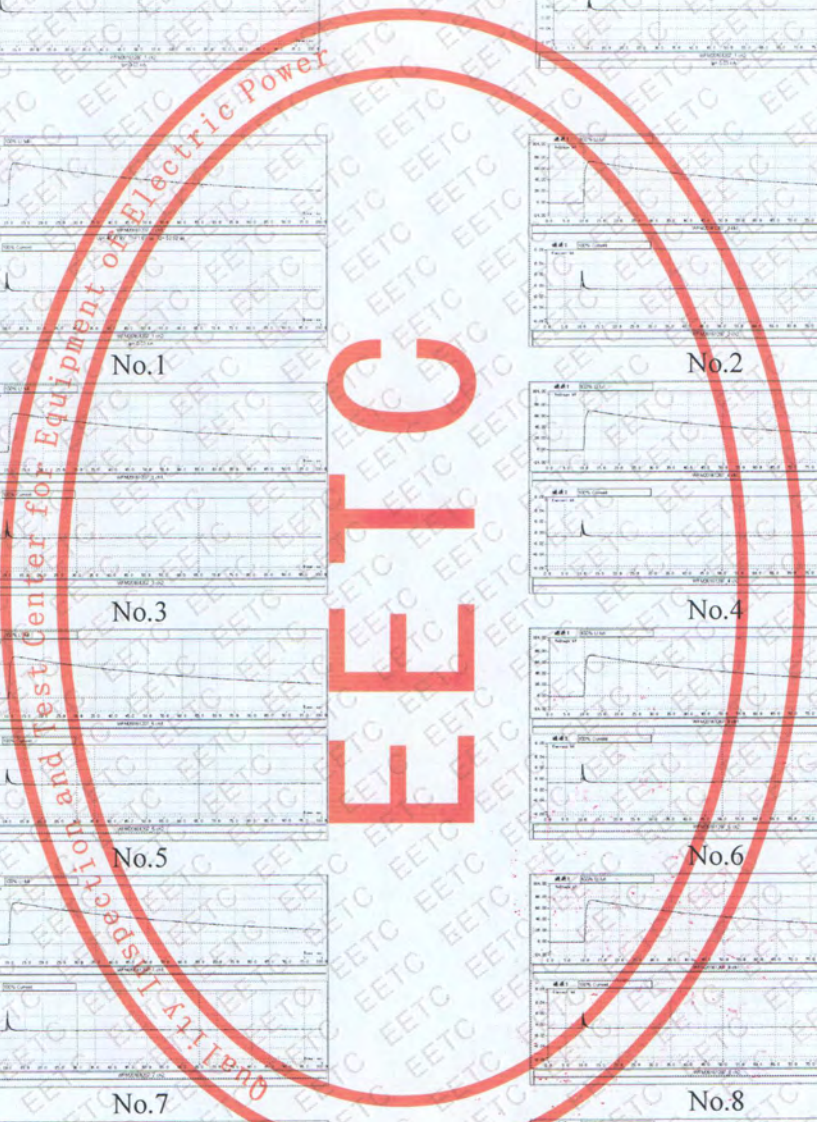
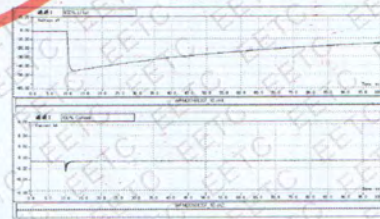
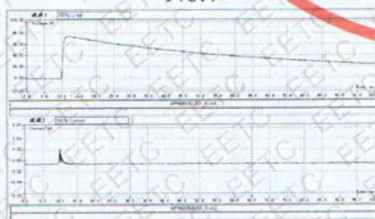
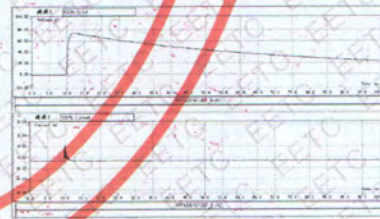
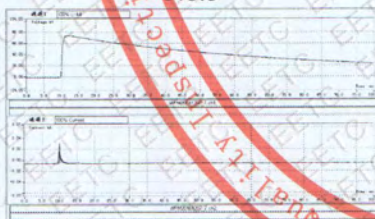
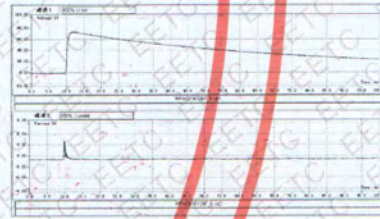
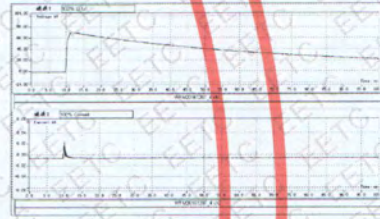
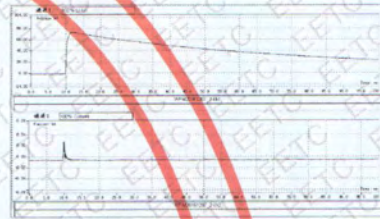
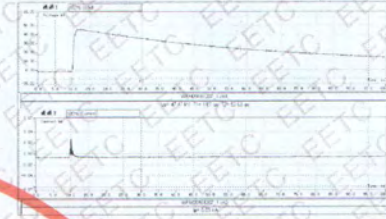
环境温度：12℃ 相对湿度：78%

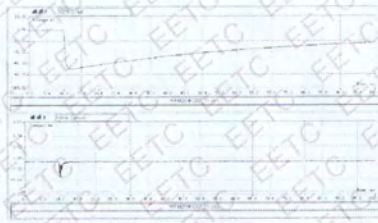
试验序号	施加电压极性	峰值电压 (kV)	截断时间 (μ s)	波形序号	结果	备注
1	正极性标准雷电冲击全波	47.5	/	1	通过	A 端 进 波
2	正极性标准雷电冲击全波	75.1	/	2	通过	
3	正极性标准雷电冲击全波	75.5	/	3	通过	
4	正极性标准雷电冲击全波	75.3	/	4	通过	
5	正极性标准雷电冲击全波	75.6	/	5	通过	
6	正极性标准雷电冲击全波	75.4	/	6	通过	
7	正极性标准雷电冲击全波	75.2	/	7	通过	
8	正极性标准雷电冲击全波	75.0	/	8	通过	
9	正极性标准雷电冲击全波	75.3	/	9	通过	
10	负极性标准雷电冲击全波	44.4	/	10	通过	
11	负极性标准雷电冲击全波	74.6	/	11	通过	
12	负极性标准雷电冲击截波	44.7	3.6	12	通过	
13	负极性标准雷电冲击截波	84.6	3.3	13	通过	
14	负极性标准雷电冲击截波	85.2	3.5	14	通过	
15	负极性标准雷电冲击全波	74.9	/	15	通过	
16	负极性标准雷电冲击全波	75.0	/	16	通过	
17	负极性标准雷电冲击全波	74.8	/	17	通过	
18	负极性标准雷电冲击全波	75.1	/	18	通过	
19	负极性标准雷电冲击全波	75.6	/	19	通过	
20	负极性标准雷电冲击全波	75.4	/	20	通过	
21	负极性标准雷电冲击全波	75.3	/	21	通过	
1	正极性标准雷电冲击全波	47.4	/	1	通过	B 端 进 波
2	正极性标准雷电冲击全波	74.5	/	2	通过	
3	正极性标准雷电冲击全波	74.7	/	3	通过	
4	正极性标准雷电冲击全波	74.9	/	4	通过	
5	正极性标准雷电冲击全波	75.0	/	5	通过	
6	正极性标准雷电冲击全波	74.8	/	6	通过	
7	正极性标准雷电冲击全波	74.9	/	7	通过	
8	正极性标准雷电冲击全波	75.1	/	8	通过	
9	负极性标准雷电冲击全波	47.2	/	9	通过	

试验序号	施加电压极性	峰值电压 (kV)	截断时间 (μs)	波形序号	结果	备注	
10	负极性标准雷电冲击全波	75.1	/	10	通过	B 端 进 波	
11	负极性标准雷电冲击截波	44.7	3.6	11	通过		
12	负极性标准雷电冲击截波	85.3	3.4	12	通过		
13	负极性标准雷电冲击截波	84.6	3.3	13	通过		
14	负极性标准雷电冲击全波	75.5	/	14	通过		
15	负极性标准雷电冲击全波	75.3	/	15	通过		
16	负极性标准雷电冲击全波	75.7	/	16	通过		
17	负极性标准雷电冲击全波	75.4	/	17	通过		
18	负极性标准雷电冲击全波	75.6	/	18	通过		
19	负极性标准雷电冲击全波	75.3	/	19	通过		
1	正极性标准雷电冲击全波	44.5	/	1	通过		C 端 进 波
2	正极性标准雷电冲击全波	76.0	/	2	通过		
3	正极性标准雷电冲击全波	76.1	/	3	通过		
4	正极性标准雷电冲击全波	75.9	/	4	通过		
5	正极性标准雷电冲击全波	76.2	/	5	通过		
6	正极性标准雷电冲击全波	76.3	/	6	通过		
7	正极性标准雷电冲击全波	75.9	/	7	通过		
8	正极性标准雷电冲击全波	75.7	/	8	通过		
9	正极性标准雷电冲击全波	75.5	/	9	通过		
10	负极性标准雷电冲击全波	44.7	/	10	通过		
11	负极性标准雷电冲击全波	76.2	/	11	通过		
12	负极性标准雷电冲击截波	44.6	3.6	12	通过		
13	负极性标准雷电冲击截波	85.0	3.4	13	通过		
14	负极性标准雷电冲击截波	85.3	3.4	14	通过		
15	负极性标准雷电冲击全波	76.0	/	15	通过		
16	负极性标准雷电冲击全波	76.3	/	16	通过		
17	负极性标准雷电冲击全波	76.2	/	17	通过		
18	负极性标准雷电冲击全波	76.1	/	18	通过		
19	负极性标准雷电冲击全波	76.1	/	19	通过		
20	负极性标准雷电冲击全波	75.9	/	20	通过		
21	负极性标准雷电冲击全波	75.7	/	21	通过		

调波波形: (1.07/53.6 μ s)

A 端

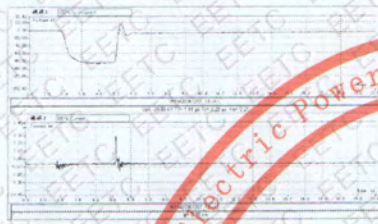




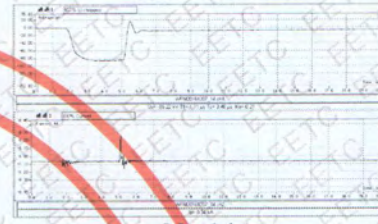
No.11



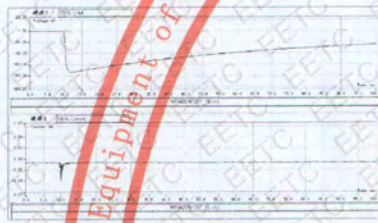
No.12



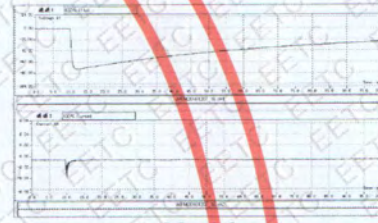
No.13



No.14



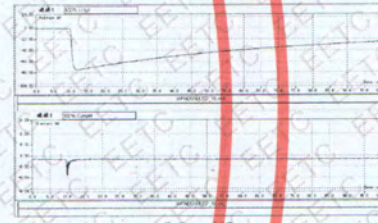
No.15



No.16



No.17



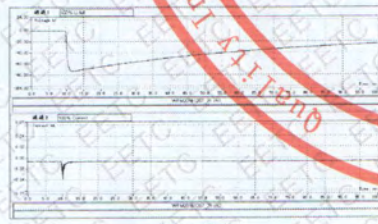
No.18



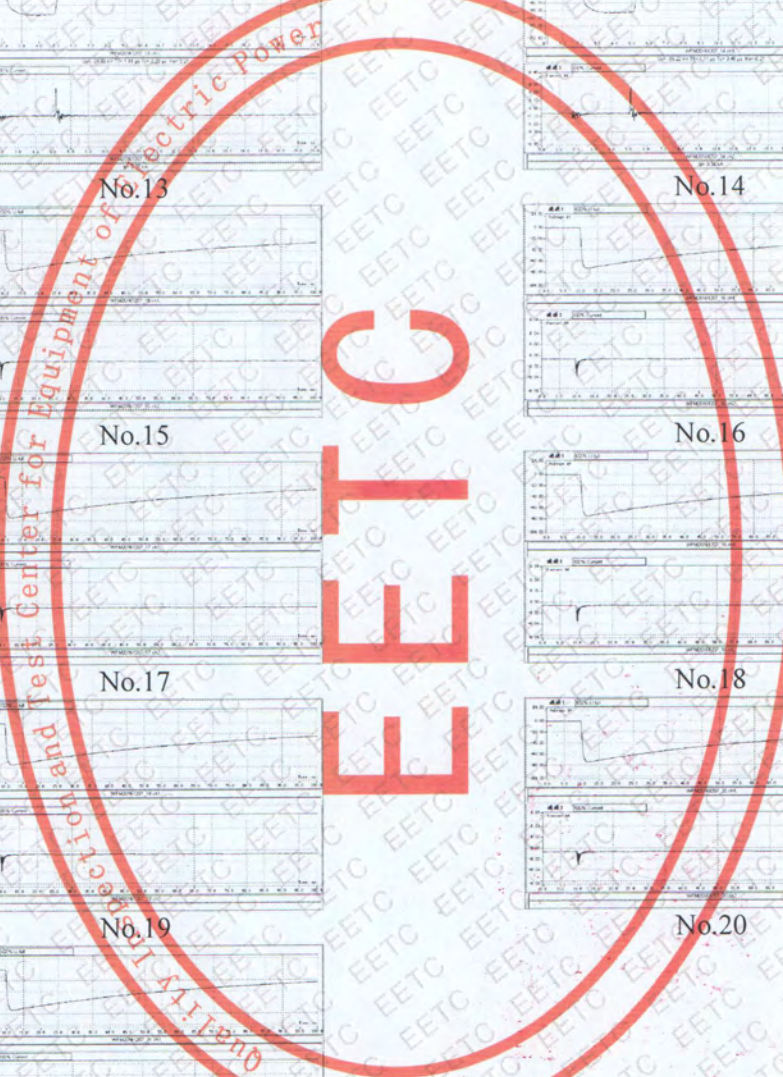
No.19



No.20



No.21



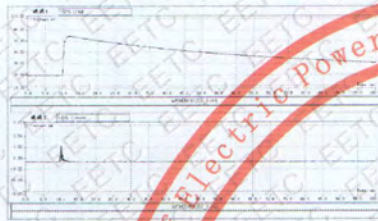
B端



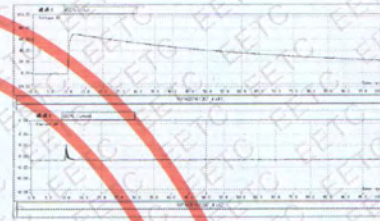
No.1



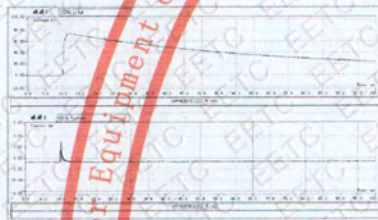
No.2



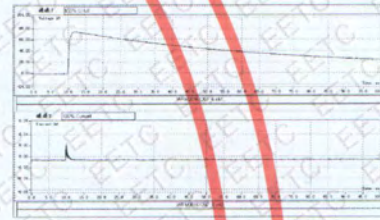
No.3



No.4



No.5



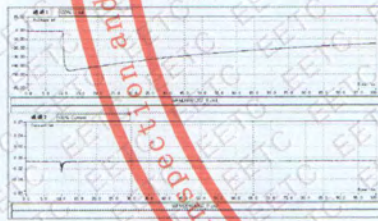
No.6



No.7



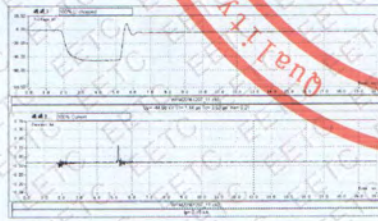
No.8



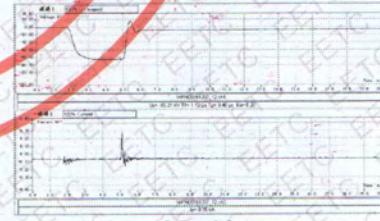
No.9



No.10

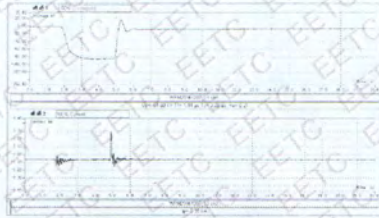


No.11



No.12

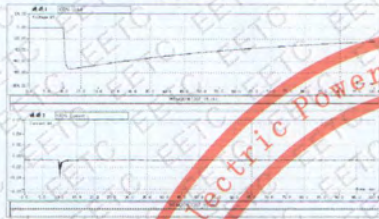




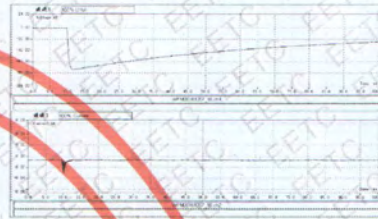
No.13



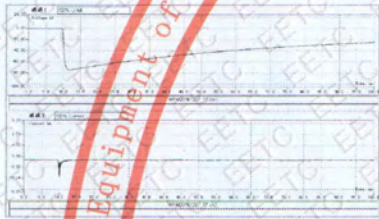
No.14



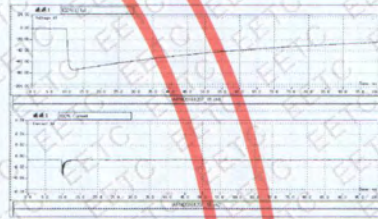
No.15



No.16



No.17



No.18

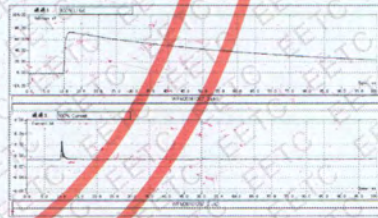


No.19

C端



No.1



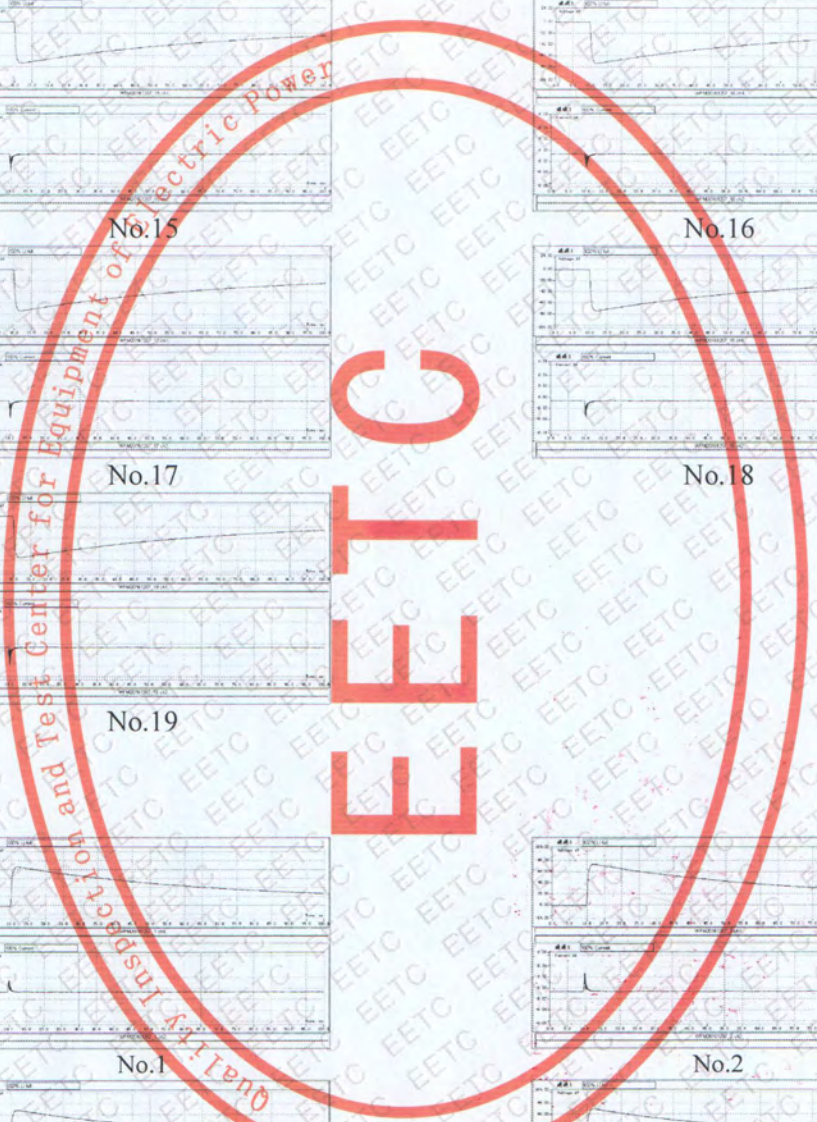
No.2



No.3



No.4





No.5



No.6



No.7



No.8



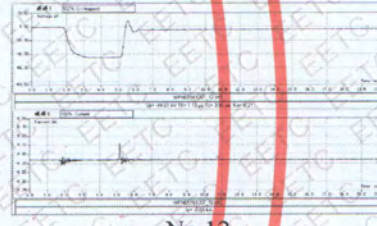
No.9



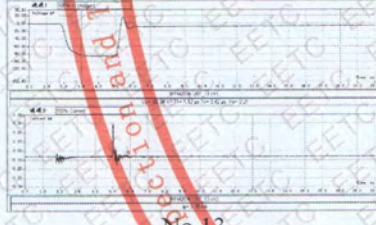
No.10



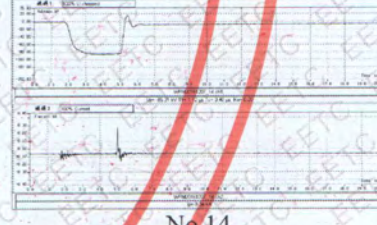
No.11



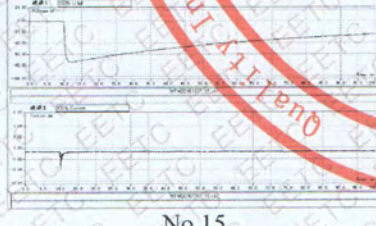
No.12



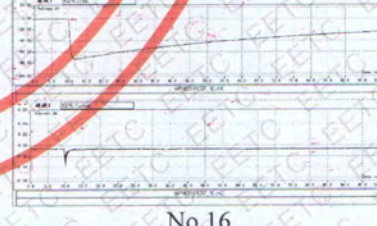
No.13



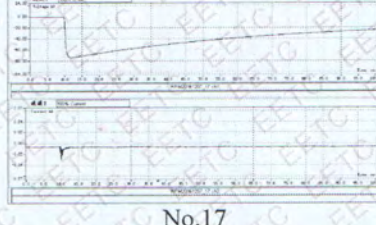
No.14



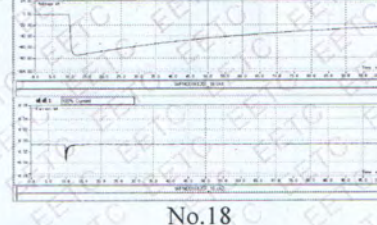
No.15



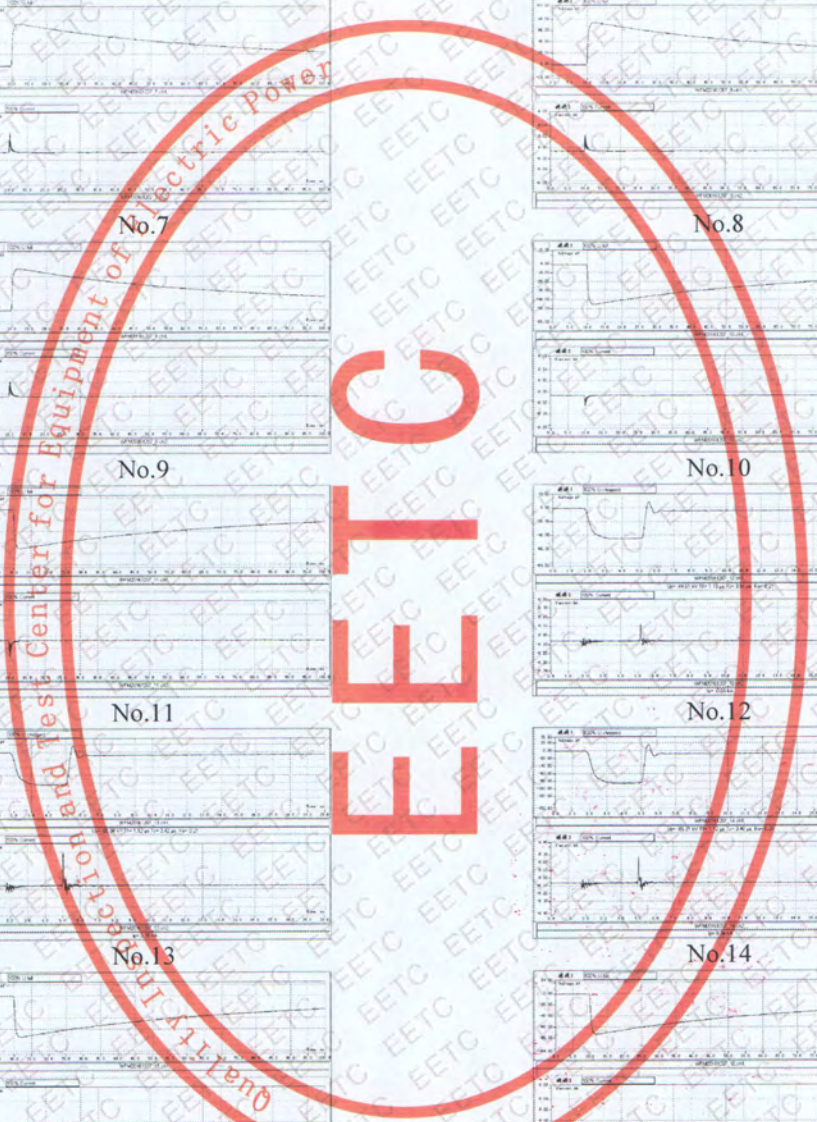
No.16

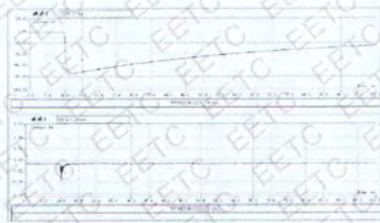


No.17

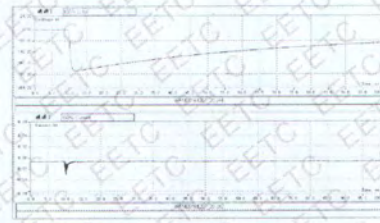


No.18

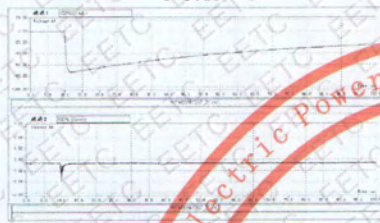




No.19



No.20



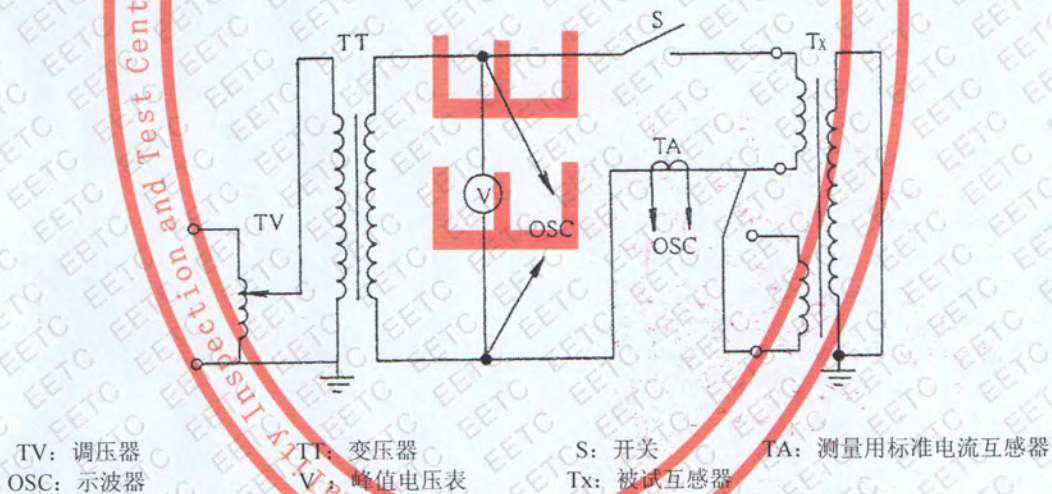
No.21

2.8.5 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。

2.9 短路承受能力试验

2.9.1 试验原理图



2.9.2 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	标准电流互感器	HL-43A	#16006 (YQ422)	0.5 级	2018.02.18
2	试验变压器	SYG- 1050/0.4	#99012078 (SB345)	/	2018.05.05
3	数字荧光示波器	DPO3014B	#C012465 (YQ405)	±3%	2017.01.31

2.9.3 标准要求

一次绕组短路，二次绕组 1a1b、1b1c 施加额定电压 100V，2a2b、2b2c 施加额定电压 220V，试品应承受 1s 外部短路的机械效应和热效应而无损伤，并复试误差及绝缘试验项目。

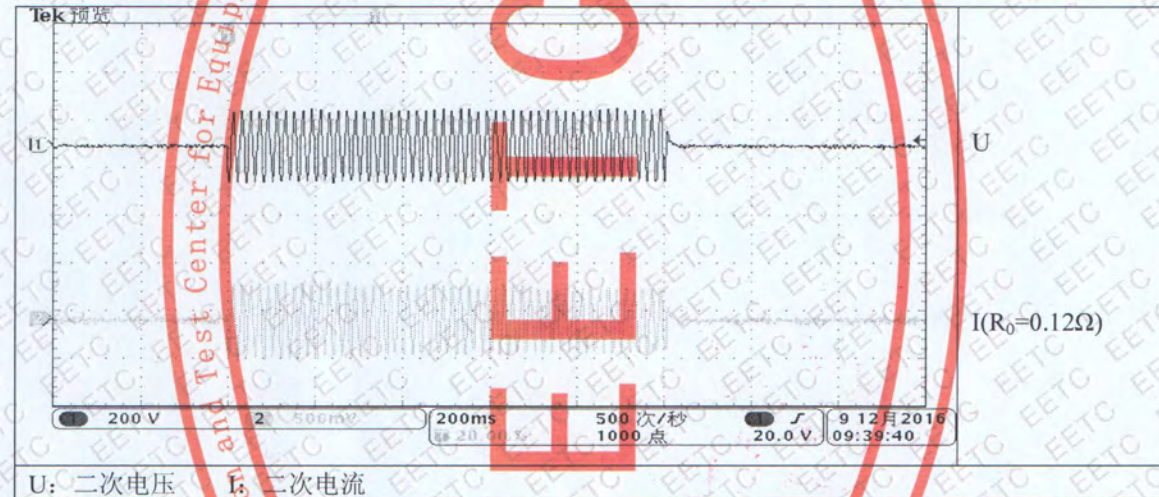
2.9.4 试验数据

环境温度：12℃ 相对湿度：75%

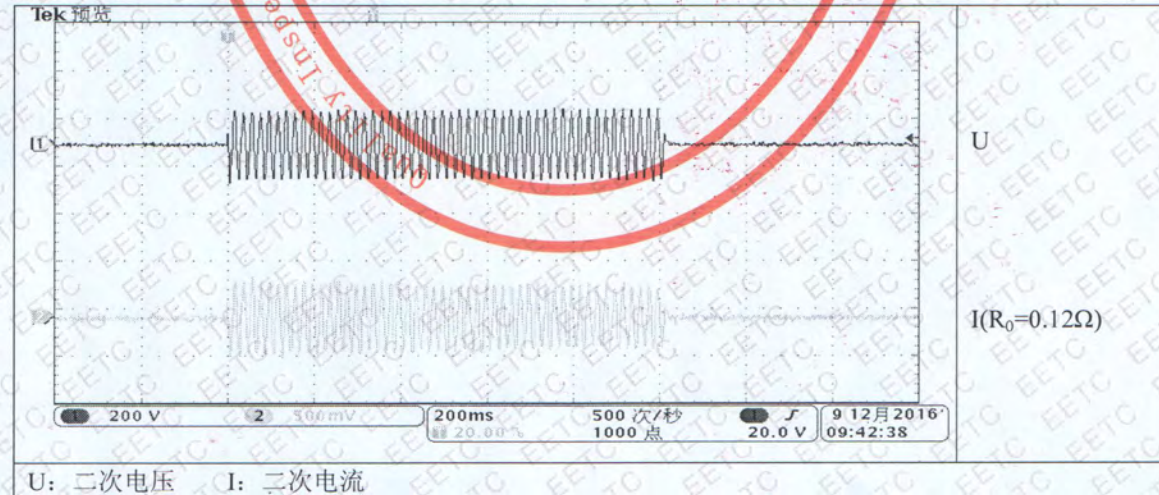
短路绕组	二次电压 (V)	二次短路电流 (A)	持续时间 (s)
1a1b	102	97	1.02
1b1c	102	92	1.02
2a2b	221	104	1.02
2b2c	220	102	1.02

短路波形图

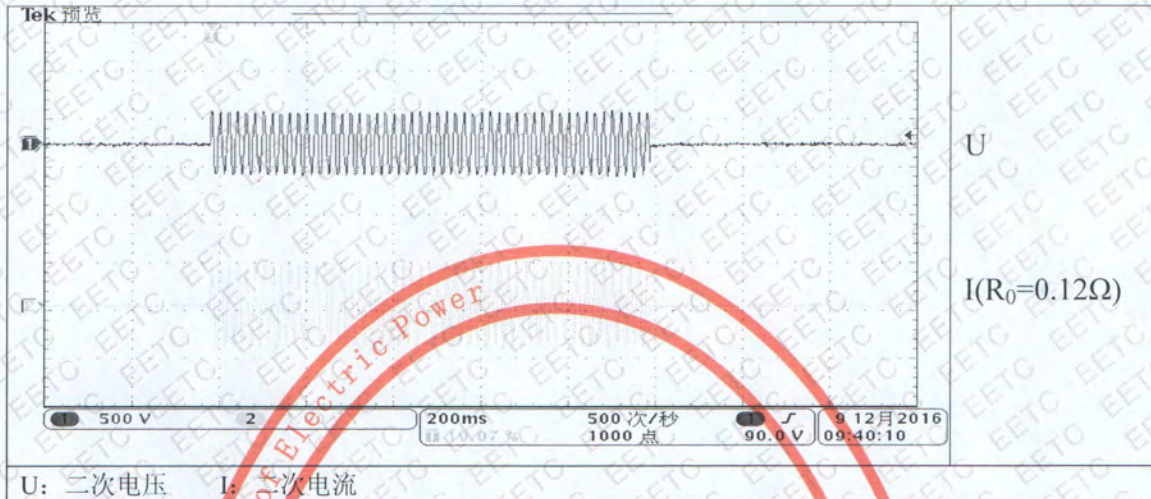
1a1b



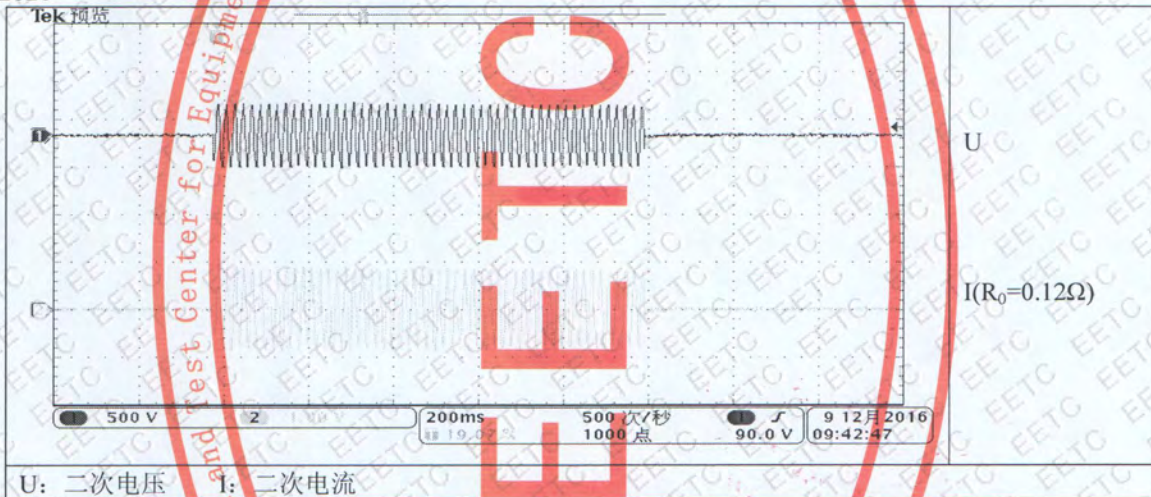
1b1c



2a2b



2b2c



2.9.5 试验结果

试验前后试品状态良好，经后续试验检测，试品满足标准要求，试验合格。

2.10 二次端工频耐压试验（复试）

2.10.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称 型号/规格	设备编号	测量范围	不确定度/ 准确度	有效期
1	二次耐压仪	HZSY-S	#6120611 (SB210)	3级	2017.10.07

2.10.2 标准要求

短接的二次绕组与地之间应耐受工频电压 2.7 kV, 60s，应无闪络或击穿。

2.10.3 试验数据

二次绕组与地之间施加工频电压 2.7kV，60s，无闪络、无击穿。

2.10.4 试验结果

试品满足标准要求，试验合格。

2.11 一次端工频耐压试验（复试）

2.11.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	试验变压器	TEOS	#051161 (SB339)	/	2017.01.08
2	工频电压测量系统	TJF150-300	#1303203 (YQ318)	3级	2017.04.01

2.11.2 标准要求

一次绕组耐受感应电压：27kV，施加时间：40s，试验频率：150Hz，应无闪络或击穿。
一次绕组对二次绕组及地之间耐受工频电压 37.8kV，施加时间：60s，应无闪络或击穿。

2.11.3 试验数据

环境温度：14℃ 相对湿度 67%

一次绕组耐受感应电压：27kV，施加时间：40s，试验频率：150Hz，无闪络、无击穿。
一次绕组对二次绕组及地之间施加工频电压 38kV，施加时间：60s，无闪络、无击穿。

2.11.4 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。

2.12 局部放电测量（复试）

2.12.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	局部放电检测系统	JFD-251	#20051112 (YQ381)	10级	2017.10.25
2	工频电压测量系统	TJF150-300	#1303203 (YQ318)	3级	2017.04.01
3	试验变压器	TEOS	#051161 (SB339)	/	2017.01.08

2.12.2 标准要求

试验频率：150Hz，预加电压：27kV，
测量电压：14.4kV，局部放电最大允许水平：20 pC

2.12.3 试验数据

环境温度：14℃ 相对湿度：67%

试验频率(Hz)	150		
预加电压 (kV)	27		
测量电压(kV)	14.4		
局部放电水平 (pC)	A 端: 10 pC	B 端: 8 pC	C 端: 10 pC

2.12.4 试验结果

试验前后试品状态良好，试品满足标准要求，试验合格。

2.13 励磁特性测量（复试）

2.13.1 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	PT 伏安特性测试仪	ZZFA-IV	#10088 (YQ408)	0.2 级	2017.01.04

2.13.2 标准要求

在二次绕组 1a1b、1b1c 的额定二次电压下测量励磁电流。

2.13.3 试验数据

环境温度：14℃ 相对湿度：67%

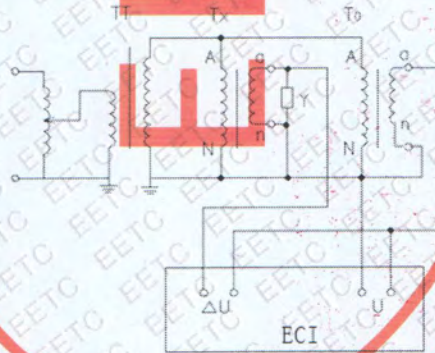
基本二次电压百分数 (%)		100
试验电压 (V)		100.1
1a1b	二次空载电流(A)	0.0924
试验电压 (V)		100.4
1b1c	二次空载电流(A)	0.106

2.13.4 试验结果

试验前后试品状态良好。

2.14 准确度试验（复试）

2.14.1 试验原理图



TT: 试验变压器 Tx: 试品 T₀: 标准电压互感器 ECI: 误差校验仪

2.14.2 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	有效期
1	标准电压互感器	HJ-10	#161116 (YQ356)	0.05 级	2018.03.17
2	互感器校验仪	HEF-H	#KI020 (YQ320)	2 级	2017.02.26
3	七盘感应分压器	FGB-02	#4447 (YQ317)	0.0002 级	2018.01.03

2.14.3 标准要求

在额定功率因数及额定负荷范围内，测量二次绕组 1a1b、1b1c、2a2b、2b2c 误差满足 3.0/3.0 级要求。

2.14.4 试验数据

环境温度：14℃

相对湿度：67%

二次绕组	准确级	U _{pr} %	比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8		比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8	
					1a1b	2a2b			1a1b	2a2b
					1a1b	3.0			80	-1.40
		100	-1.40	-50			+0.15	+2		
		120	-1.45	-50			+0.10	+2		
2a2b	3.0	80	-1.45	-8	30	600	+0.80	-2	0	150
		100	-1.50	-8			+0.80	-2		
		120	-1.50	-8			+0.80	-2		
二次绕组	准确级	U _{pr} %	比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8		比值差 (%)	相位差 (′)	负荷 (VA) cosφ=0.8	
					1b1c	2b2c			1b1c	2b2c
					1b1c	3.0			80	-1.40
		100	-1.45	-50			+0.10	+2		
		120	-1.45	-50			+0.10	+2		
2b2c	3.0	80	-1.40	-10	30	600	+0.80	-2	0	150
		100	-1.40	-10			+0.80	-2		
		120	-1.40	-10			+0.80	-2		

2.14.5 试验结果

试验前后试品状态良好，试验合格。