

申请备案企业：

扬州永鼎电气科技有限公司

型号备案证书

产品名称：

干式变压器

备案审理：

经审查以上产品符合变压器产品类型
号备案管理办法的有关规定，特发此证。

试验报告编号：2013345241

国家电器安全质量监督检验中心（浙江）

发证日期：2020年05月11日



证书查询网址：www.fyddqjc.cn

备 案 号	备案产品类型号
FYJC/B-20140	SCB11-630~2500/10
以下空白	

证书查询网址：www.fyddqjc.cn



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0116



— 试验合格证书 —

试验报告编号:2013345241 证书编号:2020140

生产单位:扬州永鼎电气科技有限公司

样品名称:干式变压器

样品型号:SCB11-2000/10

样品序号:YD20200441

试验项目:例行试验、型式试验、声级测定、短路承受能力试验。

试验依据:GB/T 1094.1-2013、GB/T 1094.3-2017、GB/T 1094.5-2008、
GB/T 1094.10-2003、GB/T 1094.11-2007、GB/T 10228-2015、
委托书要求。

试验结论:SCB11-2000/10 干式变压器
例行试验、型式试验、声级测定、短路承受能力试验的试验结
果符合试验依据标准要求,样品上述试验合格。

发证日期:2020 年 05 月 11 日

批

准:

吴江



国家电器安全质量监督检验中心(浙江)
浙江方圆电气设备检测有限公司

检测专用章(2)

地址:浙江省嘉兴市广亨路400号 电话:0573-82077949 传真:0573-82077811 邮编:314001



160020113189



中国认可
国际互认
检测

TESTING
CNAS L0116



方圆电气检测



报告查询

No.2013345241

型式试验报告

TYPE TEST REPORT

产品名称

干式变压器

NAME OF SAMPLE

型号规格

SCB11-2000/10

MODEL

委托单位

扬州永鼎电气科技有限公司

CUSTOMER

检验类别

委托检验

TEST CATEGORY

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

STATE CENTER OF SUPERVISION TEST FOR ELECTRICAL SAFETY(ZHEJIANG)

(浙江方圆电气设备检测有限公司)

检测专用章(2)

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)
STATE CENTER OF SUPERVISION TEST FOR ELECTRICAL SAFETY(ZHEJIANG)

检 验 报 告

产品名称	干式变压器	检验类别	委托检验
型号规格	SCB11-2000/10	批号或编号	YD20200441
委托单位	扬州永鼎电气科技有限公司	生产单位	扬州永鼎电气科技有限公司
委托单位地址	仪征市经济开发区闽泰大道	生产单位地址	仪征市经济开发区闽泰大道
送样单位	扬州永鼎电气科技有限公司	生产日期	2020 年 04 月
到样数量	1 台	到样日期	2020 年 4 月 24 日
检验依据 判定依据	GB/T 1094.1-2013 《电力变压器 第 1 部分: 总则》 GB/T 1094.3-2017 《电力变压器 第 3 部分: 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》 GB/T 1094.5-2008 《电力变压器 第 5 部分: 承受短路的能力》 GB/T 1094.10-2003 《电力变压器 第 10 部分: 声级测定》 GB/T 1094.11-2007 《电力变压器 第 11 部分: 干式变压器》 GB/T 10228-2015 《干式电力变压器技术参数和要求》 委托书要求		
检验项目	例行试验、型式试验、特殊试验 (具体检验项目见检验项目及结果汇总)		
样品描述、状态	试验样品由委托单位送样, 外观完好, 适用检测		
检验日期	2020 年 04 月 30 日 至 2020 年 05 月 07 日	检验地点	嘉兴市广穹路 400 号
检验结论	依据 GB/T 1094.1-2013、GB/T 1094.3-2017、GB/T 1094.5-2008、GB/T 1094.10-2003、GB/T 1094.11-2007、GB/T 10228-2015 及委托书要求, 对所送样品进行检验, 例行试验、型式试验、特殊试验的检验结果均符合标准(判定依据)要求。  (盖章) 检测专用章(2) 批准日期: 2020 年 05 月 11 日		
备 注	/		

批 准:

审 核:

编 制:

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

1、样品参数

额定容量:	2000kVA		
额定电压:	10kV/0.4kV		
额定电流:	115.5A/2886.8A		
额定频率:	50Hz		
相 数:	3		
分接范围:	(10±2×2.5%) kV /0.4kV		
联结组标号:	Dyn11		
冷却方式:	ANAF		
绝缘耐热等级:	F 级		
绝缘水平:	h.v. 线路端子	LI /AC	75/35 kV
	l.v. 线路端子和中性点端子	LI/AC	3 kV

2、检验依据

GB/T 1094.1-2013	《电力变压器 第 1 部分: 总则》
GB/T 1094.3-2017	《电力变压器 第 3 部分: 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》
GB/T 1094.5-2008	《电力变压器 第 5 部分: 承受短路的能力》
GB/T 1094.10-2003	《电力变压器 第 10 部分: 声级测定》
GB/T 1094.11-2007	《电力变压器 第 11 部分: 干式变压器》
GB/T 10228-2015	《干式电力变压器技术参数和要求》

委托书要求

3、样品描述

户内使用的干式变压器, 线圈结构为非圆形同心式线圈。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

样品外观及标识照片

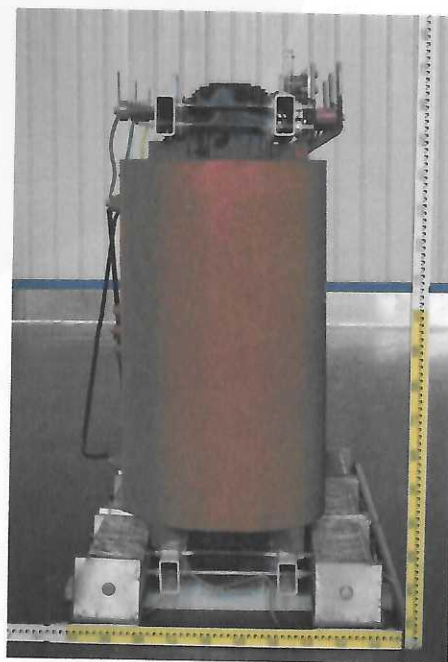
铭牌照片



样品正面照片



样品侧面照片



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

检验项目及结果汇总

序号	检验类型	检验项目	要求值	测量值		结论
			标准 (委托要求)	短路前	短路后	
01	例行试验	电压比测量和 联结组标号检定	主分接电压比偏差: 规定电压比的 $\pm 0.5\%$ 和实际阻抗 百分数的 $\pm 1/10$, 两者间取较低值 其他分接: 匝数比设计值的 $\pm 0.5\%$ 联结组标号: Dyn11	-0.08% ~-0.03% Dyn11	-0.08% ~-0.03% Dyn11	符合
02		绕组对地及绕组 间直流绝缘电阻 测量	提供绝缘电阻实测值(M Ω): 高压端子--低压端子及地之间 低压端子--高压端子及地之间 高压端子及低压端子--地之间	34.6×10^3 40.2×10^3 39.6×10^3	32.3×10^3 38.1×10^3 36.2×10^3	实测 数据
03		绕组电阻测量	绕组直流电阻不平衡率(max): 线电阻 $\leq 2\%$	高压(线): 0.52% 低压(线): 1.26%	高压(线): 0.53% 低压(线): 1.29%	符合
04		空载损耗和 空载电流测量	空载电流 (%) : $\leq 0.70^{+30\%}$ 空载损耗 (kW) : ≤ 2.440	0.409 2.402	0.413 2.417	符合
05		短路阻抗和 负载损耗测量	参考温度 t (°C): 120 短路阻抗 (%) : $6.0 \pm 10\%$ 负载损耗(kW): ≤ 14.400 负载总损耗(kW): ≤ 16.840	120 6.04 13.983 16.385	120 6.06 13.997 16.414	符合
06		外施耐压试验	高压侧(kV): 35 施加时间: 60s 低压侧(kV): 3 施加时间: 60s	35.1kV 60s 3.02kV 60s	35.1kV 60s 3.02kV 60s	符合
07		感应耐压试验	低压侧施加电压(kV): $2U_r$ 试验频率(Hz): > 50 持续时间(s): $120 \times (\text{额定频率} / \text{试验频率})$	0.802 150 40	0.803 150 40	符合
08		局部放电测量	施加电压(kV): $1.3 U_r$ 持续时间(min): 3 放电量(pC): ≤ 10	0.524 3 A: ≤ 8 B: < 9 C: < 9	0.525 3 A: < 9 B: < 9 C: < 9	符合

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

检验项目及结果汇总

序号	检验类型	检验项目	要求值	测量值	结论
			标准 (委托要求)		
09		在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量	空载电流 (%) : 实测值	0.306	实测数据
			90%U _r 空载损耗 (kW) : 实测值	1.846	
			110%U 空载电流 (%) : 实测值	0.617	
			r 空载损耗 (kW) : 实测值	3.611	
10	型式试验	温升试验	高压绕组温升限值 (K): ≤100	93.9	符合
			低压绕组温升限值 (K): ≤100	96.2	
11		风扇和油泵电机功率测量	提供风扇和油泵电机功率实测值 (W)	356	实测数据
12		雷电冲击试验	10kV 绕组: 全波 (kV): 75±3%	全波 (kV): 73.44~75.43	符合
13		声级测定	声压级 $\overline{L_{pA}}$ (dB) :	52.6	符合
			声功率级 L_{WA} dB (A) : ≤72	66.9	
14	特殊试验	短路承受能力试验	每相试验次数: 3 次 持续时间 (ms): 500±10% 试验电流、电压波形无异常 试验后线圈、引线和支撑件结构无明显位移、变形、器身表面没有发现放电痕迹; 试验前后测量相电抗差偏差: ≤7.5% 短路后例行试验复测合格	每相 3 次 515~538 试验电流、电压波形无异常 试验后线圈、引线和支撑件结构无明显位移、变形、器身表面没有发现放电痕迹; 最大相电抗差偏差 3.44% 例行试验复测合格	符合

备注: /

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4、检验项目及结果

4.1 电压比测量和联结组标号检定(例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

高压绕组		低压绕组		计算变比	实测电压比偏差 (%)			联结组标号
分接位置	电压 (kV)	分接位置	电压 (kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
2-3	10.500	/	0.4	26.250	-0.05	-0.07	-0.06	Dyn11
3-4	10.250			25.625	-0.03	-0.07	-0.04	
4-5	10.000			25.000	-0.05	-0.06	-0.06	
5-6	9.750			24.375	-0.05	-0.08	-0.06	
6-7	9.500			23.750	-0.05	-0.07	-0.07	

试验结论: 符合。

4.2 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

环境温度: 26.1℃ 相对湿度: 62.3%

测定部位	实测绝缘电阻 (MΩ)
高压端子--低压端子及地之间	34.6×10^3
低压端子--高压端子及地之间	40.2×10^3
高压端子及低压端子--地之间	39.6×10^3

试验结论: 实测数据。

4.3 绕组电阻测量(例行试验)

试验日期: 2020 年 4 月 30 日

环境温度: 26.1℃

绕组	分接位置	实测电阻值 (Ω)			电阻不平衡率 (%)
		A~B	B~C	C~A	
高压	2-3	0.2743	0.2745	0.2756	0.47
	3-4	0.2690	0.2700	0.2704	0.52
	4-5	0.2624	0.2626	0.2629	0.19
	5-6	0.2569	0.2572	0.2578	0.35
	6-7	0.2502	0.2505	0.2508	0.24
低压	/	a~b	b~c	c~a	/
		0.3459×10^{-3}	0.3481×10^{-3}	0.3503×10^{-3}	1.26

试验结论: 符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.4 空载损耗和空载电流测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

试验线路见试验原理图 1。

电压 倍数	施加电压 (V)		空载电流		空载损耗 (kW)	
	方均根值	平均值	(A)	(%)	实测值	校正值
100%U _r	400.6	400.4	11.810	0.409	2.403	2.402

试验结论: 符合。

4.5 短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

试验线路见试验原理图 2。

环境温度: 26.1℃

环境温度：26.1℃

绕组	分接位置	施加电流		电压平均值 (V)	高压短路阻抗（每相）		负载损耗（kW）	总损耗（kW）
		I（A）	I/I _r (%)		（%）	（Ω）	校正值	校正值
					t=120℃	t=120℃	t=120℃	t=120℃
					I=I _r	I=I _r	I=I _r	I=I _r
高压 — 低压	2-3	59.16	53.8	345.1	6.13	3.38	13.617	16.019
	4-5	62.39	54.0	325.3	6.04	3.02	13.983	16.385
	6-7	65.75	54.1	304.7	5.95	2.69	14.387	16.789

试验结论: 符合。

4.6 外施耐压试验 (例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

试验线路见试验原理图 3。

环境温度: 26.1℃ 相对湿度: 62.3% 大气压: 101.8kPa

加压部位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	试验结论
高压—低压及地之间	35.1	60	符合
低压—高压及地之间	3.02	60	

4.7 感应耐压试验 (例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

试验线路见试验原理图 4。

环境温度: 26.1℃ 相对湿度: 62.3% 大气压: 101.8kPa

分接位置	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	试验时间 (s)	试验结论
	低压侧			
4-5	0.802	150	40	符合

4.8 局部放电测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

环境温度: 25.6℃

频率 (Hz)	施加电压		时间	局部放电量 (pC)		
	(kV)	倍数		A	B	C
150	0.726	1.8U _r	30s	/	/	/
	0.524	1.3U _r	3min	7.2~8.0	7.6~8.6	7.2~8.4

试验结论: 符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.9 在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量 (型式试验)

试验日期: 2020 年 04 月 30 日

电压倍数	施加电压 (V)		空载电流		空载损耗 (kW)	
	方均根值	平均值	(A)	(%)	实测值	校正值
90%U _r	360.4	360.1	8.824	0.306	1.848	1.846
110 %U _r	440.3	440.2	17.815	0.617	3.612	3.611

试验结论: 实测数据。

4.10 温升试验 (型式试验)

试验日期: 2020 年 05 月 3 日~2020 年 05 月 4 日

试验线路见试验原理图 5。

试验采用模拟负载法, 分接位置 4-5。

空载损耗下温升试验: 应加规定电压 400V, 实际施加电压 400V, 试验时间 10:00~20:30 (2020-05-3)。

负载损耗下温升试验: 应加规定电流 115.5A, 实际施加电流 115.9A, 试验时间 8:00~19:00 (2020-05-4)。

空 载 损 耗 下 测 量 数 据

绕组	电阻测量 (Ω)		环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)		绕组温升 (K)
	冷态电阻	热态电阻	测冷态电阻	测热态电阻	
高压	0.2626	0.2803	26.1	26.9	16.8
低压	0.3481×10^{-3}	0.3730×10^{-3}			17.9

负 载 损 耗 下 测 量 数 据

绕组	电阻测量 (Ω)		环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)		绕组温升 (K)
	冷态电阻	热态电阻	测冷态电阻	测热态电阻	
高压	0.2626	0.3506	26.1	28.1	85.0
低压	0.3481×10^{-3}	0.4670×10^{-3}			86.7

温 升 计 算 结 果

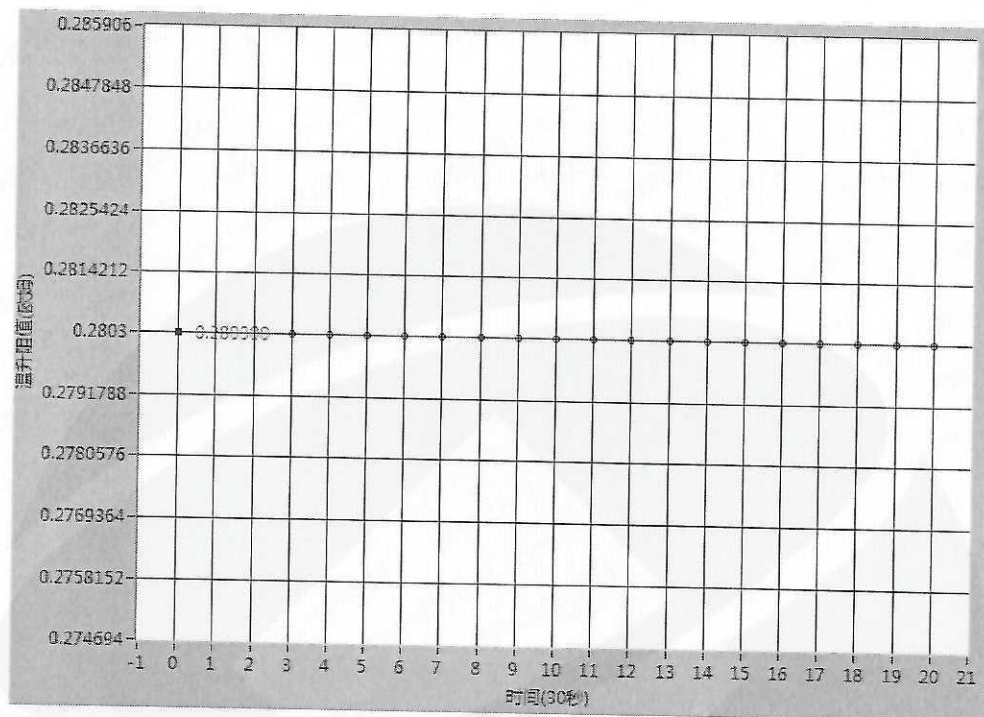
绕组温升 (K)	高压 (K)	93.9
	低压 (K)	96.2

试验结论: 符合。

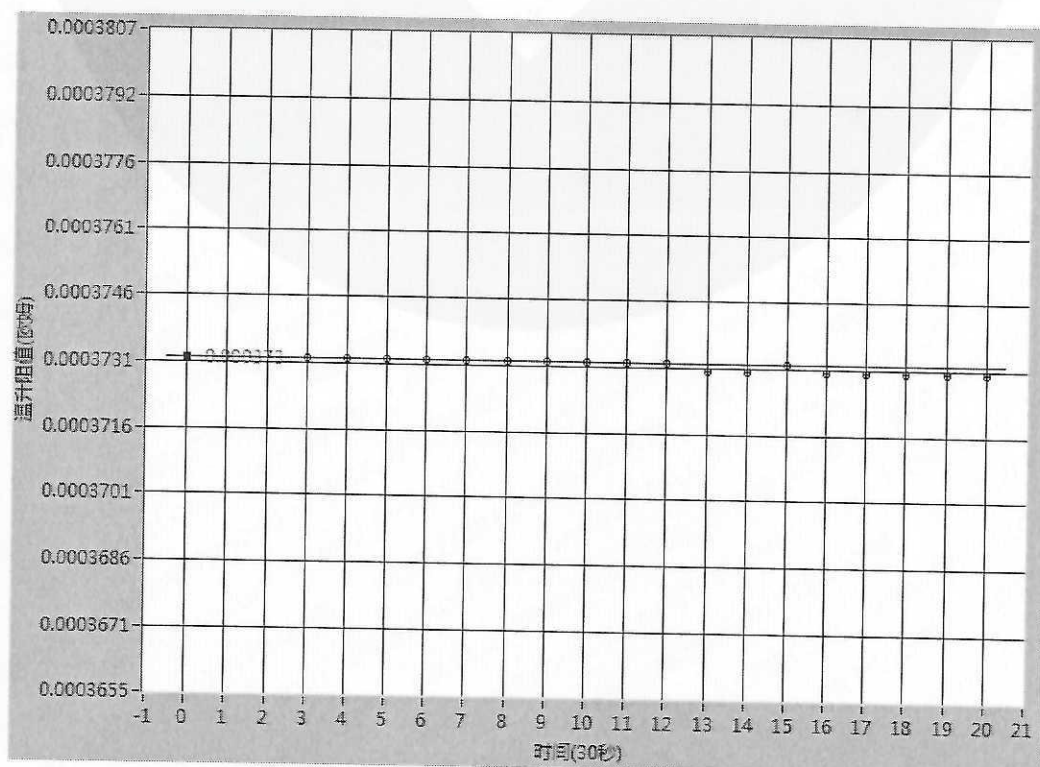
检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

高压绕组（空载损耗下温升）热电阻曲线



低压绕组（空载损耗下温升）热电阻曲线



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

高压绕组（负载损耗下温升）热电阻曲线



低压绕组（负载损耗下温升）热电阻曲线



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.11 风扇和油泵电机功率测量 (型式试验)

试验日期: /2020 年 05 月 3 日

	试验电压 (V)	测量电流 (A)	测量功率 (W)
□ 风扇电机	220.1	1.65	356
□ 油泵电机	/	/	/

试验结论: 实测数据

4.12 雷电冲击试验 (型式试验)

试验日期: 2020 年 05 月 7 日

试验线路见试验原理图 6。

环境温度: 22.3℃ 相对湿度: 70.2% 大气压: 101.2kPa

试验项目及电压

耐受端子	额定耐受电压 (kV)	分接位置
	雷电全波	
A, B, C	75±3%	4-5

试验程序:

线端

一次降低电压的负极性全波试验;

三次额定电压的负极性全波试验;

试验波形记录:

T1: 波前时间; T2: 半峰值时间; Upk: 峰值;

波形图见雷电冲击示波图。

示波图中的电压范围如下:

全波 (kV)

73.44~75.43

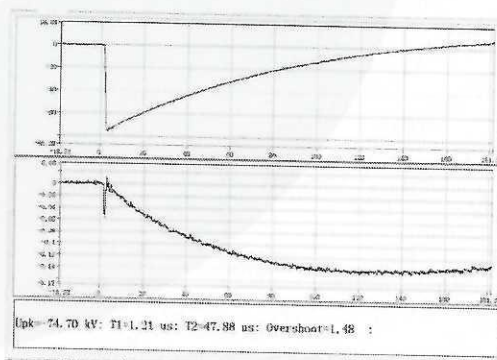
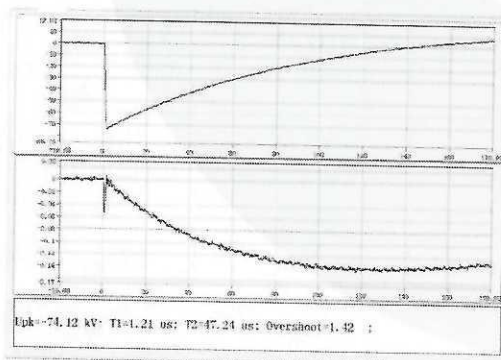
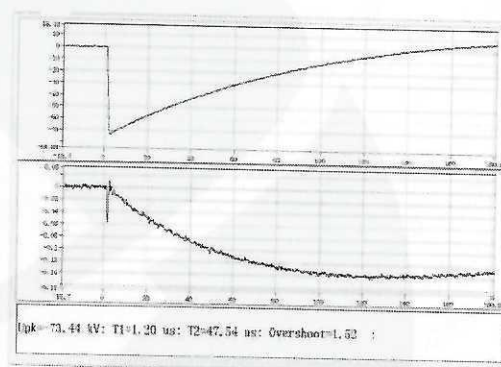
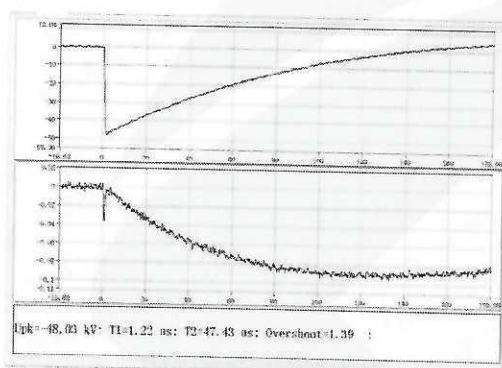
试验结论: 符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

雷电冲击示波图

被试端子: A
试验极性: 负
分接位置: 4-5
通道 1: 电压波
通道 2: 电流波

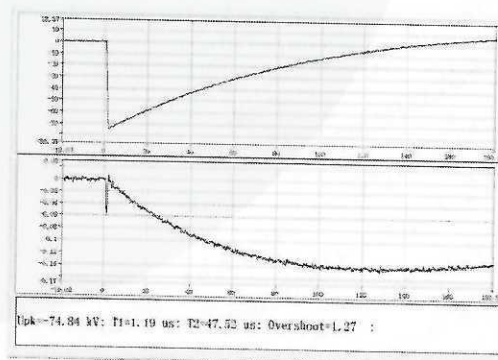
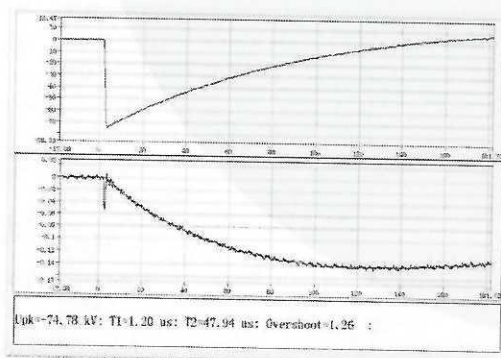
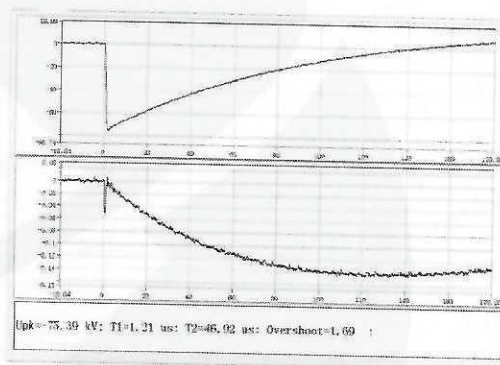
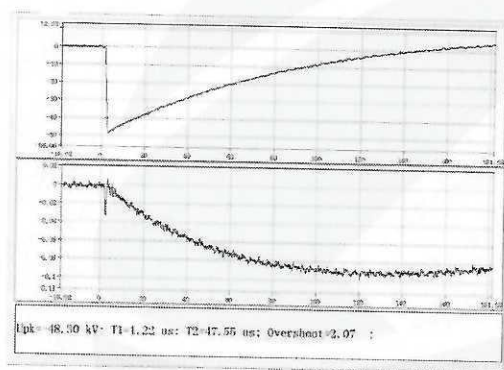


检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

雷电冲击示波图

被试端子: B
 试验极性: 负
 分接位置: 4-5
 通道 1: 电压波
 通道 2: 电流波

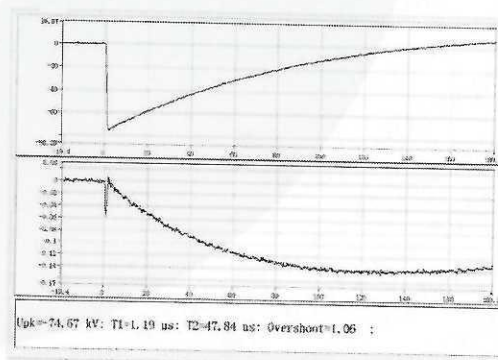
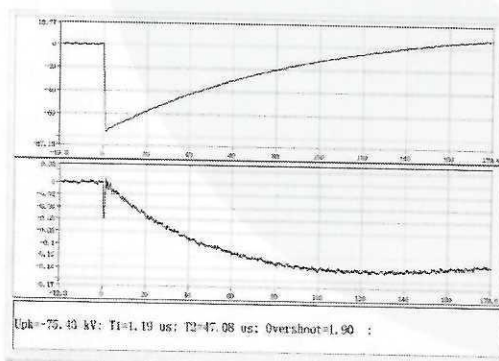
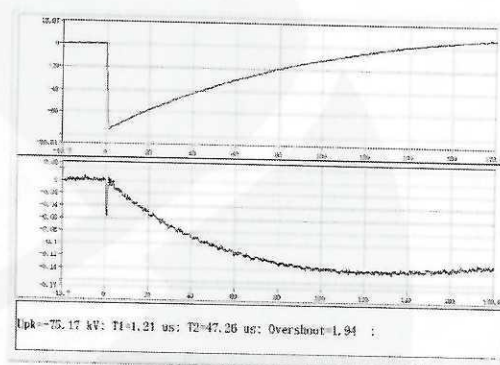
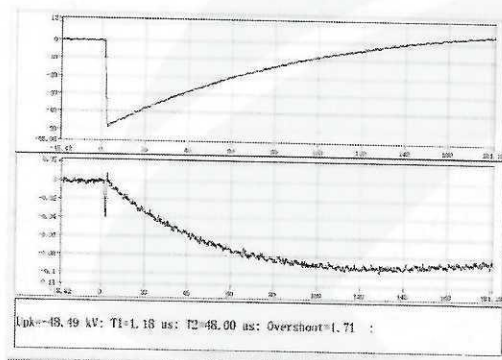


检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

雷电冲击示波图

被试端子: C
试验极性: 负
分接位置: 4-5
通道 1: 电压波
通道 2: 电流波



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.13 声级测定 (特殊试验)

试验日期: 2020 年 05 月 3 日

试验线路见试验原理图 7。

4.13.1 负载电流声功率级估算

计算公式: $L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} \approx 44.4 \text{ dB(A)}$

$L_{WA,IN}$: 变压器在额定频率、额定电流及短路阻抗下的 A 计权声功率级, 单位 dB(A)

式中: S_r : 额定容量 2MVA;

S_p : 基准容量, 1MVA。

因为 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级限值 72dB(A) 低 8 dB(A) 以上, 按照标准要求, 则负载电流声级测量不需要进行。

4.13.2 声压级测量及声功率级计算

变压器额定励磁, 轮廓线距基准面距离 1.0m, 测量点间的距离 0.69m, 测量点布置 15 个, 测量点高度 0.79m。

测量环境条件

环境温度: 27.2℃

测试室总 表面积 S_v (m^2)	平均吸声系数 α	吸声量 A (m^2)	与基准发射面距离 (m)	测量表面表面积 S (m^2)	环境修正值 K (dB) A
3358.6	0.15	503.8	1	26.70	0.83

测量结果

dB(A)

冷却装置状态	背景噪声平均值		变压器噪声 平均值 $\overline{L_{PAO}}$	A 计权声压级 $\overline{L_{pA}} = 10 \lg(10^{0.1 \overline{L_{PAO}}} - 10^{0.1 \overline{L_{bgA}}}) - K$	A 计权声功率级 $L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$
	试验前	试验后			
AN	33.1	33.0	53.5	52.6	66.9

注: $\overline{L_{PAO}}$: 未修正的 A 计权平均声压级 $\overline{L_{PAO}} = 10 \lg(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pAi}})$

$\overline{L_{bgA}}$: 试验前后各测点上测得的背景噪声 A 计权声压级的较小者 $\overline{L_{bgA}} = 10 \lg(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1 L_{bgAi}})$

M: 总测量点数

试验结论: 符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.14 短路承受能力试验 (特殊试验)

试验日期: 2020 年 05 月 5 日

4.14.1 短路试验电流计算 (参考温度 120℃)

环境温度: 27.2℃

分接位置	相非对称短路电流 第一峰值 (kA)	相对称短路电流 方均根值 (kA)	峰值系数 ($K\sqrt{2}$)
2-3	106.9±5%	44.2±10%	2.42
4-5	107.7±5%	44.8±10%	2.40
6-7	108.6±5%	45.5±10%	2.39

4.14.2 短路试验施加电流

采用三相电源试验, 共试验 9 次, 试验电流、电压波形无异常。

非对称短路电流第一峰值和对称短路电流方均根值百分数为实测值比计算电流值。

分接位置	次数	施加电压端子	电流测量					
			相非对称短路电流 第一峰值		相对称短路电流 方均根值		持续时间（ms）	波形编号
			实测值 （kA）	（%）	实测值 （kA）	（%）		
2-3	第 1 次	A	107.2	0.28	44.3	0.23	523	S2045241001
		B	89.6	-16.18	43.5	-1.58		
		C	61.5	-42.47	42.8	-3.17		
	第 2 次	A	106.8	-0.09	44.5	0.68	521	S2045241002
		B	84.5	-20.95	43.9	-0.68		
		C	70.3	-34.24	42.0	-4.98		
	第 3 次	A	106.5	-0.37	44.3	0.23	523	S2045241003
		B	89.3	-16.46	43.4	-1.81		
		C	64.6	-39.57	42.1	-4.75		
	次数	电抗测量						
		相电抗值（Ω）			相电抗偏差（%）			
		X _{AB}	X _{BC}	X _{CA}	X _{AB}	X _{BC}	X _{CA}	
		试验前	11.22	11.02	11.12	/	/	/
		第 1 次	11.26	11.05	11.15	0.43	0.25	0.27
		第 2 次	11.31	11.09	11.20	0.81	0.63	0.73
		第 3 次	11.36	11.14	11.24	1.27	1.10	1.09

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

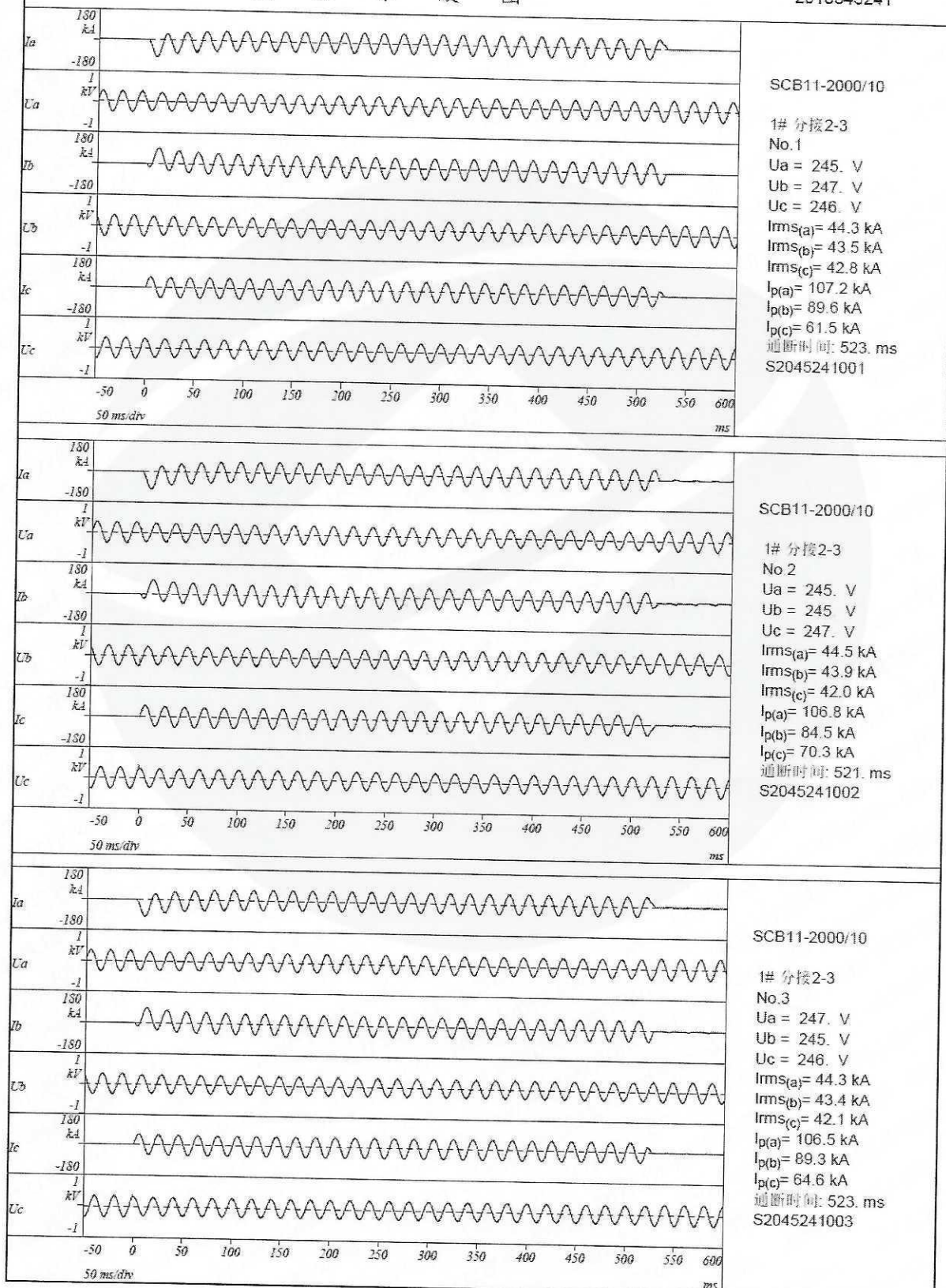
分 接 位 置	次 数	施 加 电 压 端 子	电 流 测 量					
			相非对称短路电流 第一峰值		相对称短路电流 方均根值		持续时间 (ms)	波形编号
			实测值 (kA)	(%)	实测值 (kA)	(%)		
4-5	第 1 次	A	68.6	-36.30	43.6	-2.68	515	S2045241004
		B	108.3	0.56	45.5	1.56		
		C	90.7	-15.78	44.3	-1.12		
	第 2 次	A	70.5	-34.54	43.7	-2.46	526	S2045241005
		B	108.9	1.11	45.5	1.56		
		C	89.7	-16.71	43.1	-3.79		
	第 3 次	A	68.8	-36.12	43.5	-2.90	530	S2045241006
		B	108.1	0.37	45.3	1.12		
		C	90.5	-15.97	43.2	-3.57		
	次 数		电 抗 测 量					
			相电抗值 (Ω)			相电抗偏差 (%)		
			X _{AB}	X _{BC}	X _{CA}	X _{AB}	X _{BC}	X _{CA}
	试验前		10.53	10.22	10.35	/	/	/
	第 1 次		10.70	10.41	10.50	1.69	1.85	1.48
	第 2 次		10.72	10.43	10.52	1.83	2.03	1.66
	第 3 次		10.73	10.44	10.54	1.93	2.13	1.88

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验示波图

2013345241

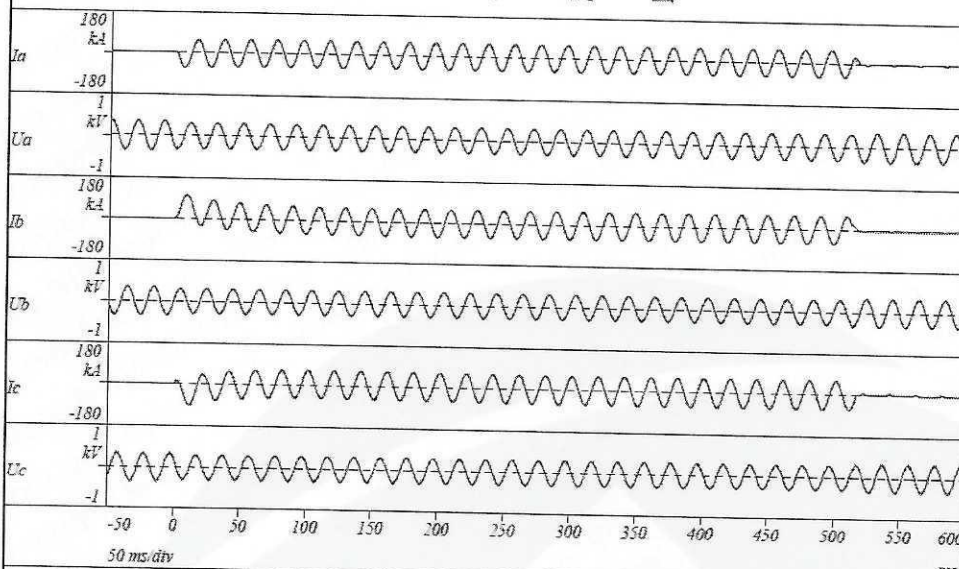


检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验示波图

2013345241



SCB11-2000/10

1# 分接4-5

No.1

Ua = 246. V

Ub = 245. V

Uc = 247. V

Irms(a) = 43.6 kA

Irms(b) = 45.5 kA

Irms(c) = 44.3 kA

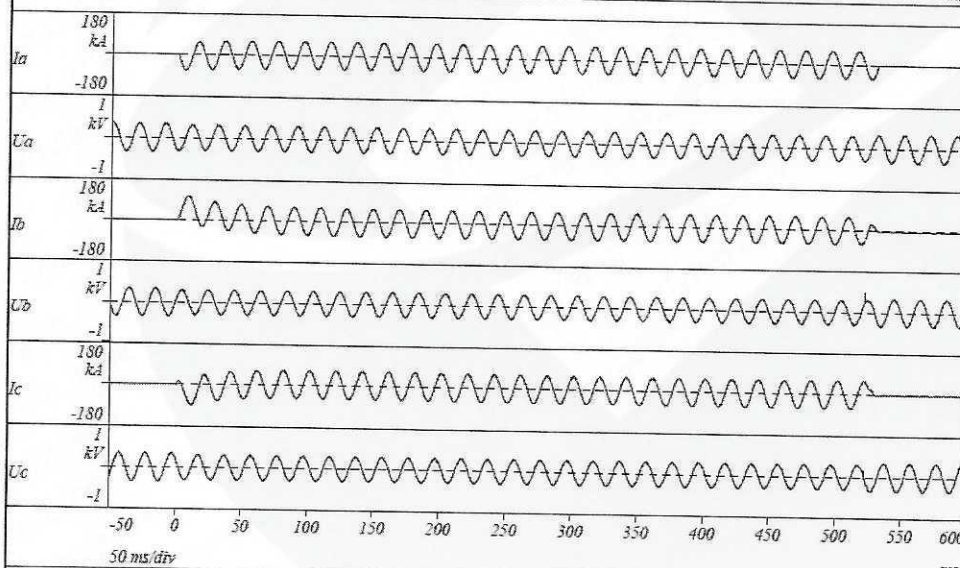
Ip(a) = 68.6 kA

Ip(b) = 108.3 kA

Ip(c) = 90.7 kA

通断时间: 515. ms

S2045241004



SCB11-2000/10

1# 分接4-5

No.2

Ua = 246. V

Ub = 245. V

Uc = 247. V

Irms(a) = 43.7 kA

Irms(b) = 45.5 kA

Irms(c) = 43.1 kA

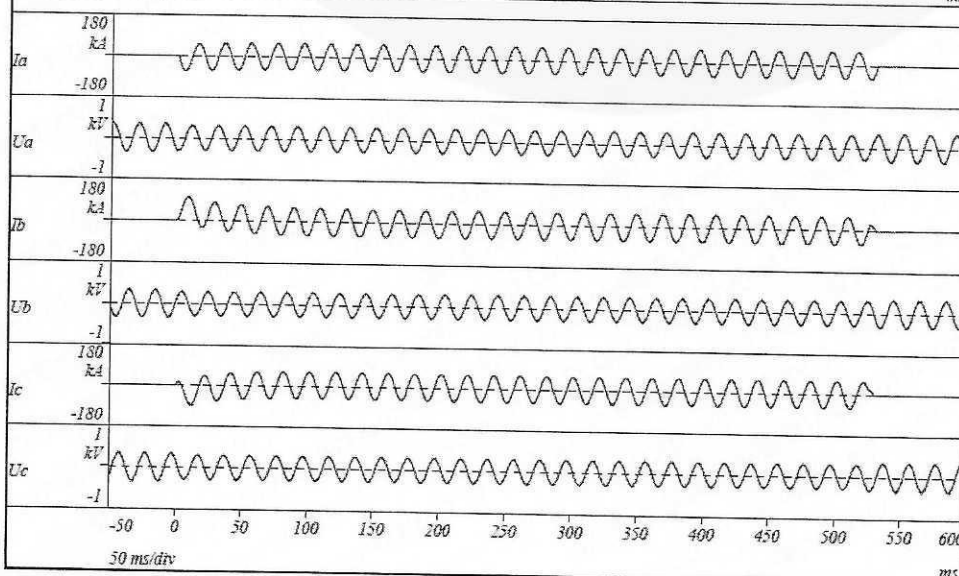
Ip(a) = 70.5 kA

Ip(b) = 108.9 kA

Ip(c) = 89.7 kA

通断时间: 526. ms

S2045241005



SCB11-2000/10

1# 分接4-5

No.3

Ua = 246. V

Ub = 245. V

Uc = 247. V

Irms(a) = 43.5 kA

Irms(b) = 45.3 kA

Irms(c) = 43.2 kA

Ip(a) = 68.8 kA

Ip(b) = 108.1 kA

Ip(c) = 90.5 kA

通断时间: 530. ms

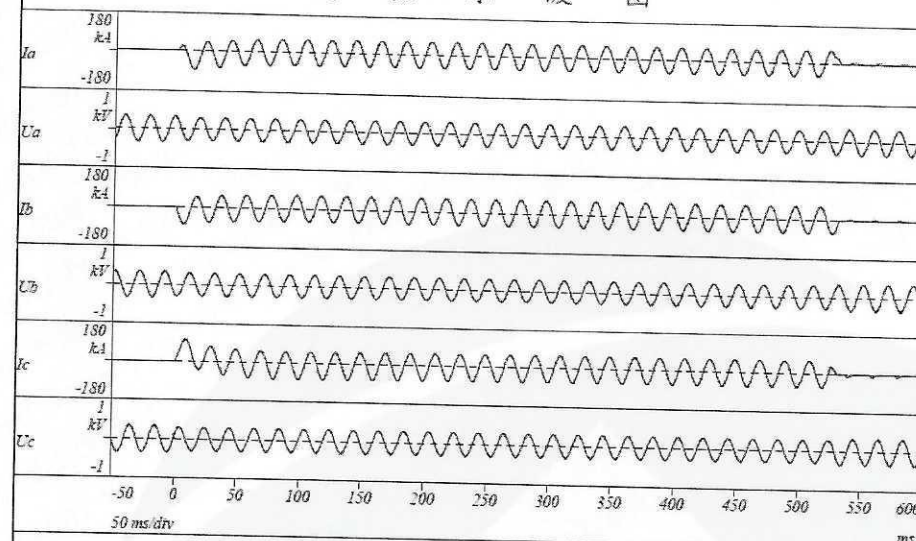
S2045241006

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验示波图

2013345241



SCB11-2000/10

1# 分接6-7

No.1

Ua = 246 V

Ub = 244 V

Uc = 247 V

Irms(a) = 43.4 kA

Irms(b) = 42.9 kA

Irms(c) = 45.8 kA

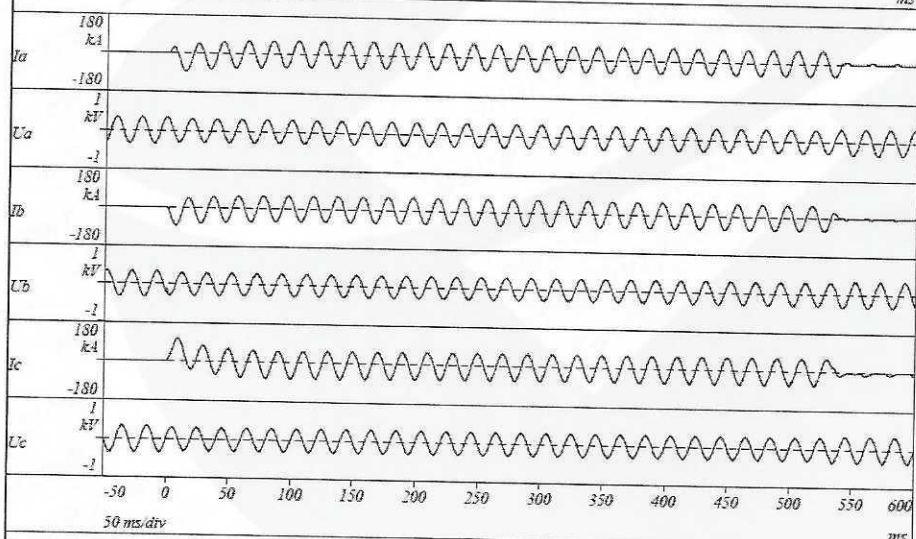
Ip(a) = 88.8 kA

Ip(b) = 80.6 kA

Ip(c) = 109.8 kA

通断时间: 532 ms

S2045241007



SCB11-2000/10

1# 分接6-7

No.2

Ua = 246 V

Ub = 244 V

Uc = 246 V

Irms(a) = 44.2 kA

Irms(b) = 42.6 kA

Irms(c) = 45.8 kA

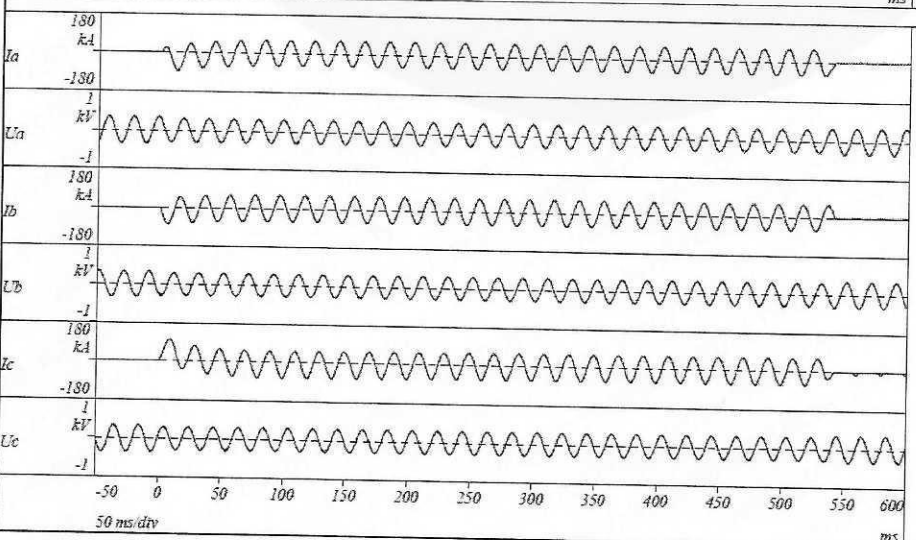
Ip(a) = 86.8 kA

Ip(b) = 84.6 kA

Ip(c) = 109.2 kA

通断时间: 533 ms

S2045241008



SCB11-2000/10

1# 分接6-7

No.3

Ua = 246 V

Ub = 245 V

Uc = 246 V

Irms(a) = 43.8 kA

Irms(b) = 42.7 kA

Irms(c) = 45.1 kA

Ip(a) = 89.3 kA

Ip(b) = 79.6 kA

Ip(c) = 109.3 kA

通断时间: 538 ms

S2045241009

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.14.4 例行试验复试

4.14.4.1 电压比测量和联结组标号检定 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 6 日

高压绕组		低压绕组		计算变比	实测电压比偏差 (%)			联结组 标号
分接 位置	电压 (kV)	分接位置	电压 (kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
2-3	10.500	/	0.4	26.250	-0.05	-0.07	-0.06	Dyn11
3-4	10.250			25.625	-0.03	-0.07	-0.04	
4-5	10.000			25.000	-0.06	-0.07	-0.06	
5-6	9.750			24.375	-0.05	-0.08	-0.06	
6-7	9.500			23.750	-0.05	-0.07	-0.07	

试验结论: 符合。

4.14.4.2 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.3℃ 相对湿度: 65.9%

测定部位	实测绝缘电阻 (MΩ)
高压端子--低压端子及地之间	32.3×10^3
低压端子--高压端子及地之间	38.1×10^3
高压端子及低压端子--地之间	36.2×10^3

试验结论: 实测数据。

4.14.4.3 绕组电阻测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.4℃

绕组	分接位置	实测电阻值 (Ω)			电阻不平衡率 (%)
		A~B	B~C	C~A	
高压	2-3	0.2683	0.2684	0.2695	0.45
	3-4	0.2630	0.2640	0.2644	0.53
	4-5	0.2567	0.2568	0.2571	0.16
	5-6	0.2513	0.2515	0.2521	0.32
	6-7	0.2446	0.2449	0.2452	0.24
低压	/	a~b	b~c	c~a	/
		0.3382×10^{-3}	0.3403×10^{-3}	0.3426×10^{-3}	1.29

试验结论: 符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

4.14.4.4 空载损耗和空载电流测量 (例行试验) 试验日期: 2020 年 05 月 06 日

电压 倍数	施加电压 (V)		空载电流		空载损耗 (kW)	
	方均根值	平均值	(A)	(%)	实测值	校正值
100%U _r	400.8	400.5	11.916	0.413	2.419	2.417

试验结论: 符合。

4.14.4.5 短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验) 试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.3℃

环境温度: 20.3℃								
绕组	分接位置	施加电流		电压平均值 (V)	高压短路阻抗 (每相)		负载损耗 (kW)	总损耗 (kW)
		I (A)	I/I _r (%)		(%)	(Ω)	校正值	校正值
					t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r
高压 低压	2-3	57.94	52.7	339.1	6.15	3.39	13.632	16.049
	4-5	60.89	52.7	318.4	6.06	3.03	13.997	16.414
	6-7	64.29	52.9	298.8	5.97	2.69	14.397	16.814

试验结论: 符合。

4.14.4.6 外施耐压试验 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.3℃ 相对湿度: 65.9% 大气压: 101.2kPa

加压部位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	试验结论
高压—低压及地之间	35.1	60	符合
低压—高压及地之间	3.02	60	

4.14.4.7 感应耐压试验 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.3℃ 相对湿度: 65.9% 大气压: 101.2kPa

分接位置	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	试验时间 (s)	试验结论
	低压侧			
4-5	0.803	150	40	符合

4.14.4.8 局部放电测量 (例行试验)

试验日期: 2020 年 05 月 06 日

环境温度: 20.3℃

频率 (Hz)	施加电压		时间	局部放电量 (pC)		
	(kV)	倍数		A	B	C
150	0.724	1.8U _r	30s	/	/	/
	0.525	1.3U _r	3min	7.7~8.4	7.3~8.4	7.4~8.4

试验结论: 符合。

4.14.4.9 试验结论: 短路承受能力试验符合。

检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

短路前高压侧:



短路前低压侧:



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

短路后高压侧:



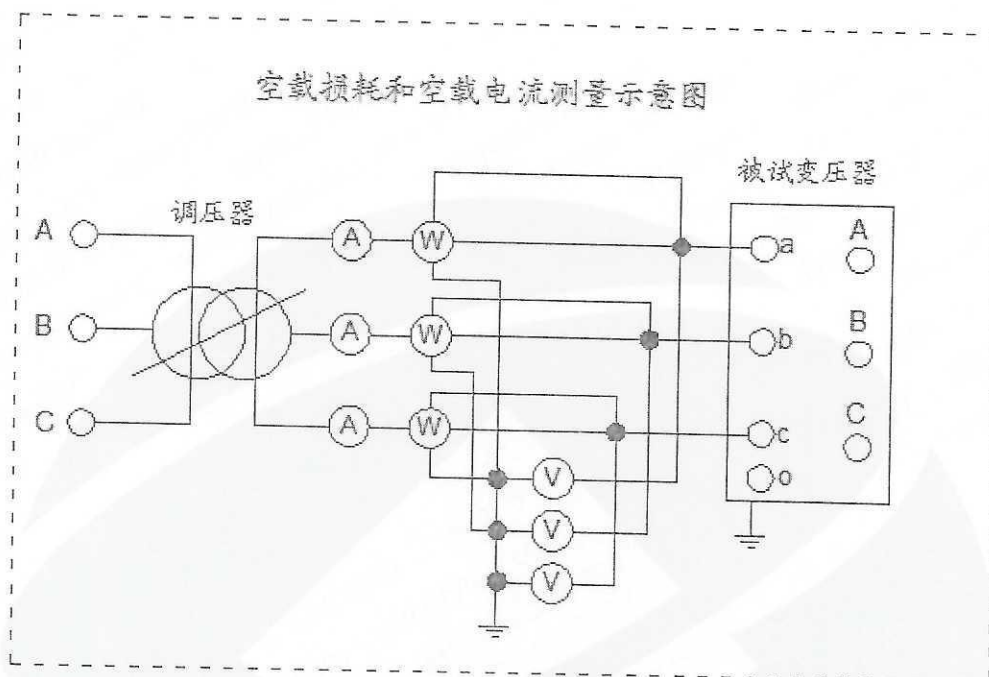
短路后低压侧:



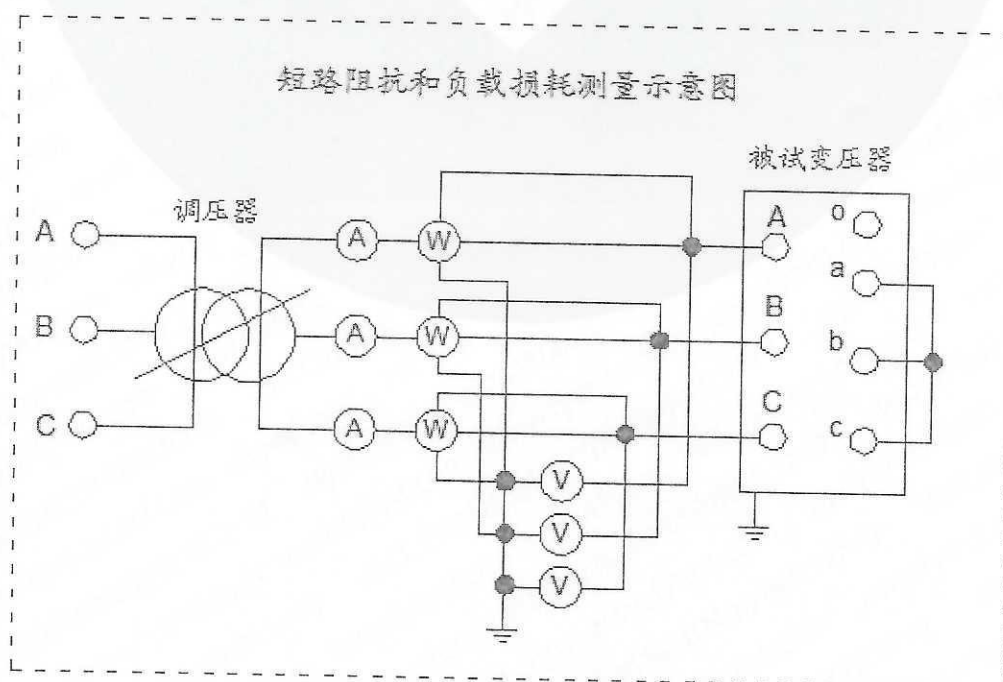
检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验原理图 1 空载损耗和空载电流测量示意图



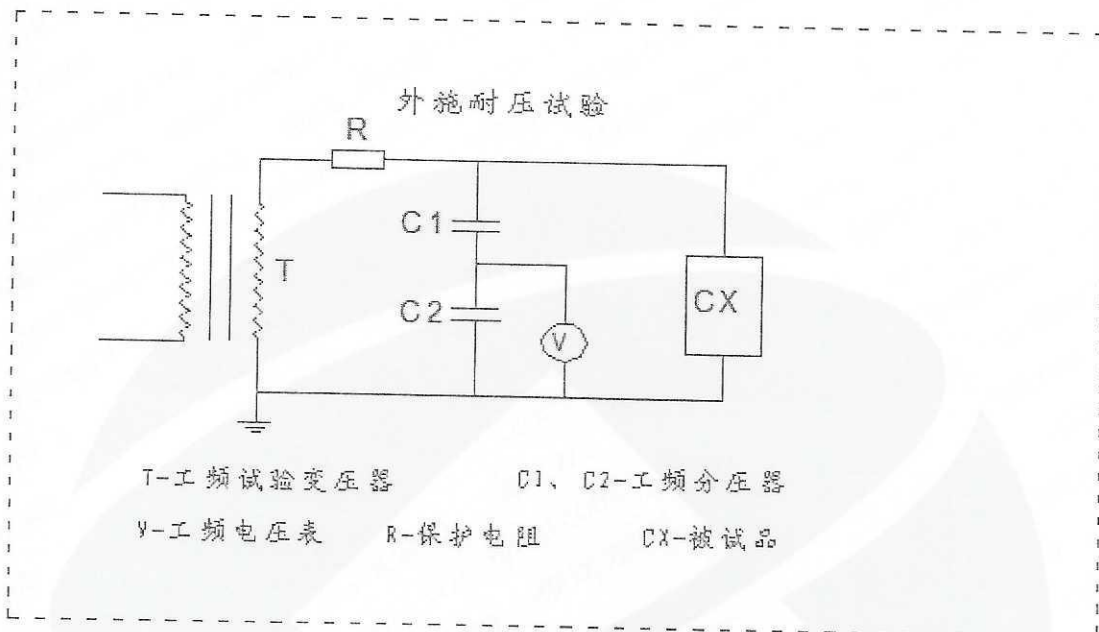
试验原理图 2 短路阻抗和负载损耗测量示意图



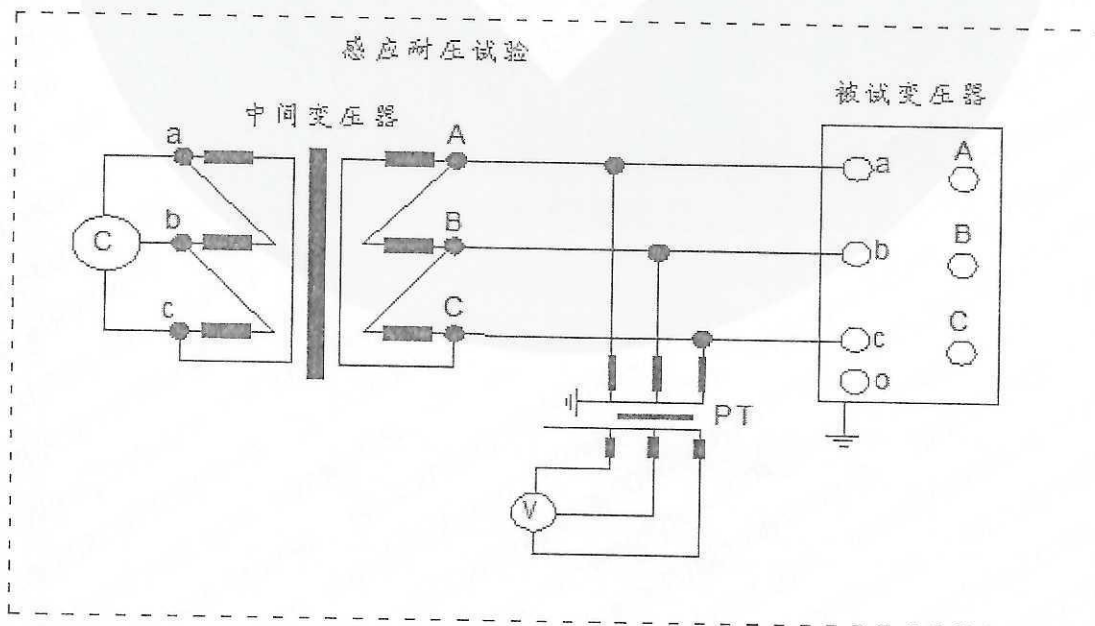
检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验原理图 3 外施耐压试验示意图



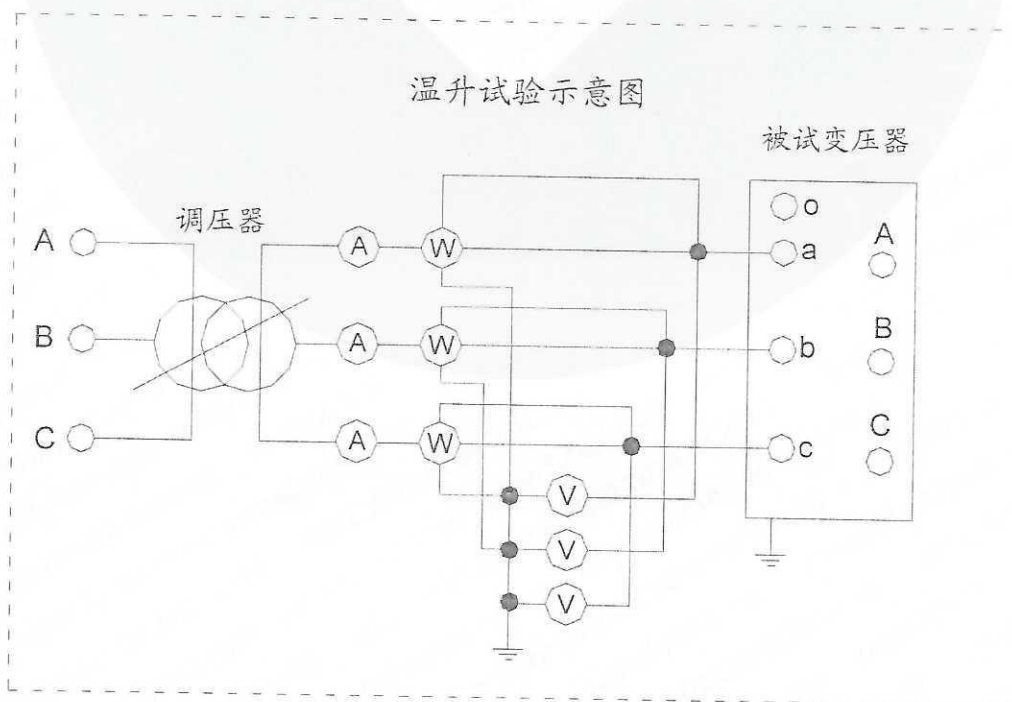
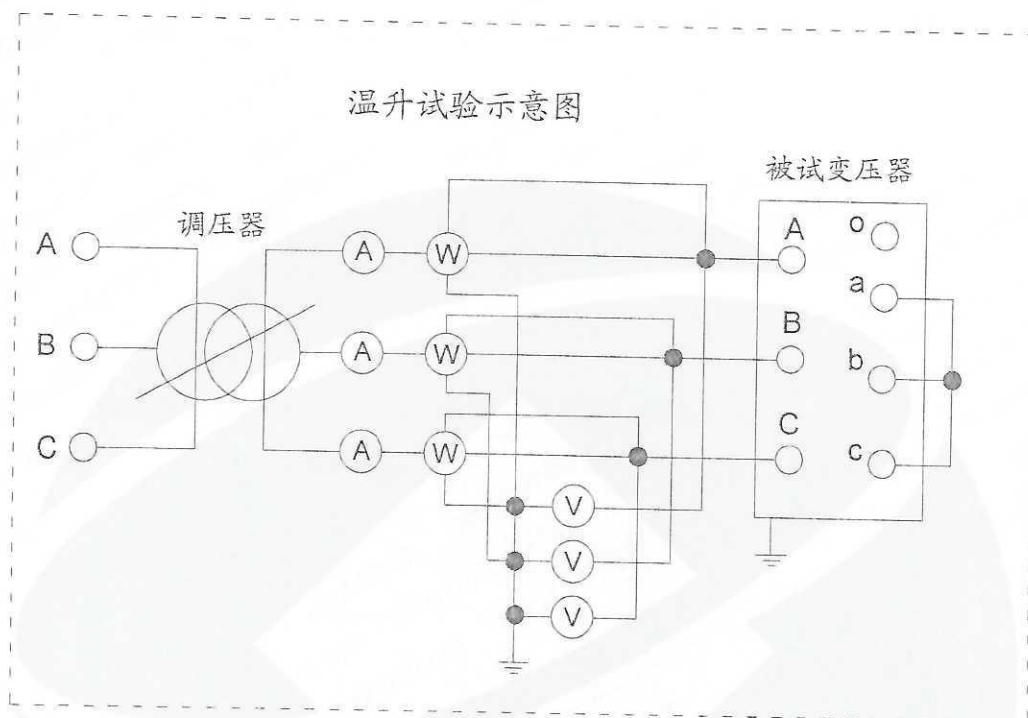
试验原理图 4 感应耐压试验示意图



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

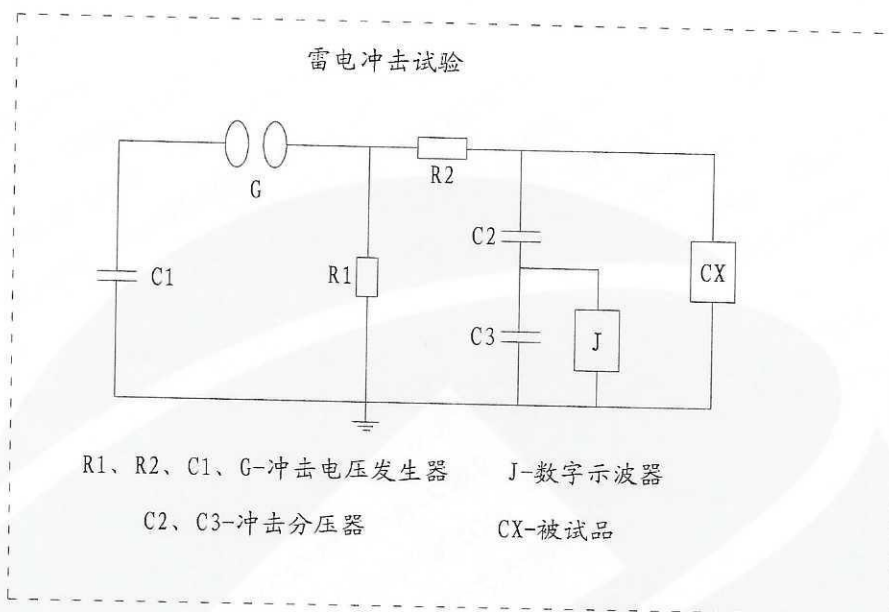
试验原理图 5 温升试验示意图



检验报告

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

试验原理图 6 雷电冲击试验示意图



试验原理图 7 声级测定示意图

