



2014002878Z



(2014)国认监认字(347)号



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1020



实验室名称: 国家电器产品质量监督检验中心

Lab Name: China National Center for Quality Supervision
and Test of Electrical Apparatus Products

No 17M0871-S

检验(试验)报告

Test Report

委托单位: 宿迁志博电气有限公司

Client:

产品名称: 硅钢立体卷铁心电力变压器

Name of Product:

产品型号: S13-M·RL-1250/10

Product Type:

检验类别: 委托试验

Test Category:



本实验室对出具的检验(试验)结果负责, 未经实验室书面同意, 不得部分地复制本报告。

The laboratory is responsible for the inspection (Test) results. The report shall not be reproduced except in full, written approval of the laboratory.

国家电器产品质量监督检验中心

检 验 报 告

№: 17M0871-S

共 41 页 第 01 页

委托单位	宿迁志博电气有限公司	检验类别	委托试验
生产单位	宿迁志博电气有限公司	到样日期	2017 年 06 月 16 日
产品名称	硅钢立体卷铁心电力变压器	产品型号	S13-M • RL-1250/10
生产单位地址	江苏省宿迁高新技术产业开发区 香山路 78 号	原编号或生产日期	1700311
检验日期	2017 年 06 月 22 日至 2017 年 07 月 08 日	送样数量	1 台
检验项目	例行试验 型式试验 三相变压器零序阻抗测量 空载电流谐波测量 短路承受能力试验	检验依据	GB1094.1—2013 GB1094.2—2013 GB1094.3—2003 GB1094.5—2008 GB/T1094.10—2003 GB/T25438—2010 委托书要求
检验结论	硅钢立体卷铁心电力变压器（型号：S13-M • RL-1250/10）例行试验、型式试验、三相变压器零序阻抗测量、空载电流谐波测量、短路承受能力试验的试验结果符合检验依据标准和委托书要求，样品上述试验合格。 签发日期：2017 年 7 月 18 日 有效期五年 注：本结论仅对送试样品负责。		
备注	/		

批准：

审定：

校核：

编制：

检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 02 页

1. 样品参数

额定容量: 1250kVA

额定电压: 10/0.4kV

额定电流: 72.2/1804.3A

额定频率: 50Hz

相 数: 3

分接范围: $\pm 2 \times 2.5\%$

联结组标号: Dyn11

冷却方式: ONAN

绝缘耐热等级: /

绝缘水平: h.v. 线路端子 LI/AC 75kV/35kV

l.v. 线路端子 AC 5kV

2. 检验依据

GB1094.1—2013《电力变压器 第1部分: 总则》

GB1094.2—2013《电力变压器 第2部分: 液浸式变压器的温升》

GB1094.3—2003《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》

GB1094.5—2008《电力变压器 第5部分: 承受短路的能力》

GB/T1094.10—2003《电力变压器 第10部分: 声级测定》

GB/T25438—2010《三相油浸式立体卷铁心配电变压器技术参数和要求》

委托书要求

3. 样品描述

户外使用的硅钢立体卷铁心电力变压器, 线圈结构为圆形同心式线圈。本报告中使用的型号符合 JB/T3837—2010《变压器类产品型号编制方法》的要求, 附样品外观照片。

检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 03 页

样 品 照 片



检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心			№: 17M0871-S 共 41 页 第 04 页	
试验结果汇总						
序号	试验项目	规定值		测量值		项目 结论
		标准（委托要求）		短路前	短路后	
1	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行)	提供绝缘电阻值 (GΩ)		H-L-E: 8.79 L-H-E: 7.25 H.L-E: 9.62	H-L-E: 6.30 L-H-E: 4.78 H.L-E: 5.11	/
2	电压比测量和联结组标号检定 (例行)	主分接电压比偏差: 规定电压比的±0.5%和实际阻抗百分数的±1/10 两者间取低值 联结组标号: Dyn11		-0.07%~0.02% Dyn11	-0.07%~0.02% Dyn11	合格
3	绕组电阻测量 (例行)	最大电阻不平衡率 线电阻: ≤2%		高压(线): 0.37% 低压(线): 1.26%	高压(线): 0.35% 低压(线): 1.24%	合格
4	外施耐压试验 (例行)	高压: 35kV 60s 低压: 5kV 60s		35.0kV 60s 5.0kV 60s	35.0kV 60s 5.0kV 60s	合格
5	感应耐压试验 (例行)	施加电压 (kV): 2Ur 感应电压 (kV): 20 持续时间 (s): 120(f _n /f) 频率 (Hz): >50		0.800 20.0 30 200	0.800 20.0 30 200	合格
6	空载损耗和空载电流测量 (例行、型式)	100% Ur	I ₀ (%): 0.13 +30% P ₀ (kW): 0.970 +0%	0.13 0.954	0.13 0.955	合格
		90% Ur	I ₀ (%): 实测值 P ₀ (kW): 实测值	0.10 0.710	/	/
		110% Ur	I ₀ (%): 实测值 P ₀ (kW): 实测值	0.27 1.281	/	/
7	短路阻抗和负载损耗测量 (例行)	t: 75℃ Z (%) :4.5 ±10% P _k (kW):12.000 +0% P _s (kW):12.970 +0%		4.59 11.722 12.676	4.60 11.731 12.686	合格
8	绝缘液试验 (例行)	击穿电压 (kV): ≥35 tan δ (90℃): ≤1.0%		58.1 0.18%	53.9 0.21%	合格
9	液浸式变压器压力密封试验 (例行)	施加压力 (kPa): 15 持续时间 (h): 12 无渗漏和损伤		15.0 12 无渗漏和损伤		合格
10	油箱机械强度试验 (型式)	施加压力 (kPa): 20 试验时间 (min): 5 箱壁弹性变形量 (mm): ≤18 箱盖弹性变形量 (mm): ≤12 箱壁永久变形量 (mm): ≤9 箱盖永久变形量 (mm): ≤4 无损伤		见第 4.10 条		合格

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心		№: 17M0871-S 共 41 页 第 05 页	
序号	试验项目	规定值	测量值	项目 结论	
		标准 (委托要求)			
11	温升试验 (型式)	顶层油温升限值 (K): 60 绕组温升限值 (K): 65	顶层油温升:42.4 高压绕组温升:60.1 低压绕组温升:59.9	合格	
12	声级测定 (型式)	声压级 L_{pA} dB(A): 声功率级 L_w dB(A): ≤ 60	40.3 51.8	合格	
13	三相变压器零 序阻抗测量 (特殊)	提供零序阻抗值 (Ω)	0.0165	/	
14	空载电流谐波 测量 (委托)	提供各相空载电流谐波值	I_1 - I_{19} 次空载电流谐波	/	
15	短路承受能力 试验 (特殊)	每相试验次数: 3 次 持续时间 (s): $0.5 \pm 10\%$ 试验波形无异常 试验前后测量相电抗差 $\leq 2.0\%$ 吊心检查无明显变化 短路后复试例行试验合格	3 次 $0.501 \sim 0.507$ 无异常 最大相电抗差 0.68% 无明显变化 复试例行试验合格	合格	
16	雷电冲击试验 (型式)	全波 (kV): 75 $\pm 3\%$ 截波 (kV): 85 $\pm 3\%$	75.23~75.83 84.82~85.31	合格	

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心			№: 17M0871-S 共 41 页 第 06 页			
4. 试验项目及结果								
4.1 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 01 日 相对湿度: 72%; 油温: 26.8℃								
测定部位				实测绝缘电阻 (GΩ)				
高压—低压及地				8.79				
低压—高压及地				7.25				
高压及低压—地				9.62				
4.2 电压比测量和联结组标号检定 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 01 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	
1	10.50	/	0.4	26.250	-0.06	-0.06	-0.07	Dyn11
2	10.25			25.625	-0.05	-0.06	-0.04	
3	10.00			25.000	-0.01	-0.02	-0.01	
4	9.75			24.375	0.02	0.00	0.01	
5	9.50			23.750	0.02	-0.03	0.01	
4.3 绕组电阻测量 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 01 日 油温: 26.8℃								
绕组	分接位置	实测电阻值 (Ω)			电阻不平衡率 (%)			
		A~B a~b	B~C b~c	C~A c~a				
高压	1	0.6314	0.6317	0.6314	0.05			
	2	0.6147	0.6156	0.6148	0.15			
	3	0.5989	0.6011	0.5990	0.37			
	4	0.5822	0.5838	0.5821	0.29			
	5	0.5648	0.5650	0.5647	0.05			
低压	/	0.8683×10^{-3}	0.8681×10^{-3}	0.8791×10^{-3}	1.26			
		ao: 0.4486×10^{-3}	/	/	/			

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	N ₂ : 17M0871-S 共 41 页 第 07 页
---------	----------------	---

4.4 外施耐压试验（例行） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日
相对湿度: 72%; 环境温度: 26.2℃; 油温: 26.0℃; 大气压: 102kPa

加压部位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	结果
高压—低压及地	35.0	60	合格
低压—高压及地	5.0	60	

4.5 感应耐压试验（例行） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日
相对湿度: 72%; 环境温度: 26.2℃; 油温: 26.0℃; 大气压: 102kPa

分接位置	施加电压 (kV)	感应电压 (kV)	感应倍数	频率 (Hz)	试验时间 (s)	结果
	低压	高压				
3	0.800	20.0	2	200	30	合格

4.6 空载损耗和空载电流测量（例行、型式） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日

方均根值电压 (kV) (100%额定电压下)		空载电流		空载损耗 (kW)	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值	校正值
0.4000	0.4000	2.26	0.13	0.954	0.954

方均根值电压 (kV) (90%额定电压下)		空载电流		空载损耗 (kW)	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值	校正值
0.3600	0.3600	1.88	0.10	0.710	0.710

方均根值电压 (kV) (110%额定电压下)		空载电流		空载损耗 (kW)	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值	校正值
0.4400	0.4402	4.82	0.27	1.281	1.281

注: 方均根值电压表与平均值电压表读数之差在 3% 以内。

4.7 短路阻抗和负载损耗测量（例行） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日
油温: 26.8℃

绕组	分接位置	施加电流 I		测量电压 (kV)	短路阻抗（每相）		负载损耗 (kW)	总损耗 (kW)
		(A)	I/I _r (%)		高压阻抗（Ω）	(%)	校正值	校正值
					t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r
高压 低压	1	43.42	63.17	0.3043	4.07	4.62	11.424	12.378
	3	45.17	62.58	0.2856	3.67	4.59	11.722	12.676
	5	47.05	61.93	0.2673	3.31	4.58	12.129	13.083

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	№: 17M0871-S 共 41 页 第 08 页
4.8 绝缘液试验 (例行) 试验日期: 2017 年 06 月 22 日		
介质损耗因数 (90℃)	击穿电压 (kV)	
0.18%	58.1	
		

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	No: 17M0871-S 共 41 页 第 09 页
---------	----------------	--------------------------------

4.9 液浸式变压器压力密封试验（例行） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日~2017 年 07 月 02 日

试验方法	施加压力 (kPa)	剩余压力 (kPa)	持续时间 (h)	结果
静气压法	15.0	13.8	12	无渗漏和损伤

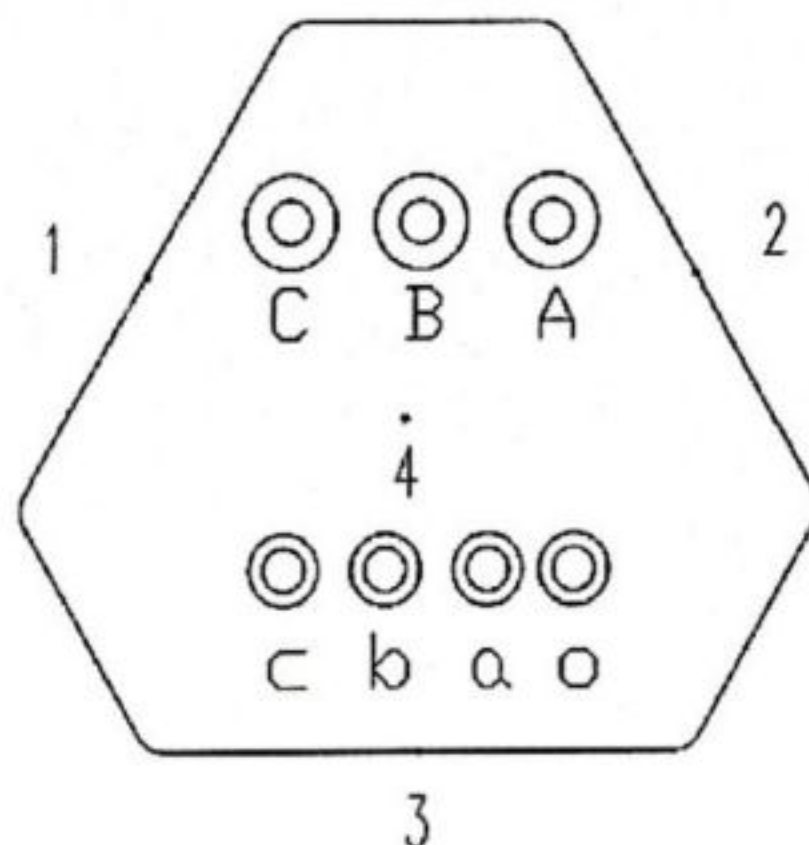
注: 该产品为波纹式油箱。

4.10 油箱机械强度试验（型式） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日

试验类型	施加压力 (kPa)	持续时间 (min)	结果
静气压法	20.0	5	合格

测量项目	测 量 点			
	点 1	点 2	点 3	点 4
测量距离 初始值 (mm)	390	396	410	274
施加压力后的测量 值 (mm)	388	394	408	273
去除压力后的测量 值 (mm)	390	395	410	274
弹性变形量 (mm)	2	2	2	1
永久变形量 (mm)	0	1	0	0
结果	无损伤			

注: 1 该产品为波纹式油箱;
2 测试点分布如下图所示。



检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	N2: 17M0871-S 共 41 页 第 10 页
---------	----------------	--------------------------------

4.11 温升试验（型式） 试验日期: 2017 年 07 月 01 日

试验采用短路法，分接位置 3，试验时间 10h，稳定时间 3h。
顶层油温升测量：试验时应加规定总损耗 12.676kW，实际施加总损耗 12.678kW。
绕组温升测量：试验时应加规定电流 72.20A，实际施加电流 72.22A。

测 量 数 据

顶层油温升和油平均温升测量			绕组对油平均温升测量							环境温度 (℃)	
顶层油温度 (℃)	油平均温度 (℃)	施加总损耗/规定总损耗 (%)	施加电流/额定电流 (%)	冷电阻 (Ω)		油平均温度 (℃)		绕组平均温度 (℃)		总损耗	测冷电阻
71.0	56.2	100.02	100.03	HV	0.6011	断开电源瞬间	56.2	HV	88.7	28.6	26.8
				LV	0.8681×10^{-3}	冷却曲线终点	55.8	LV	88.6		

温 升 计 算 结 果

顶层油温升 (K)	42.4	
绕组温升 (K)	高压	60.1
	低压	59.9

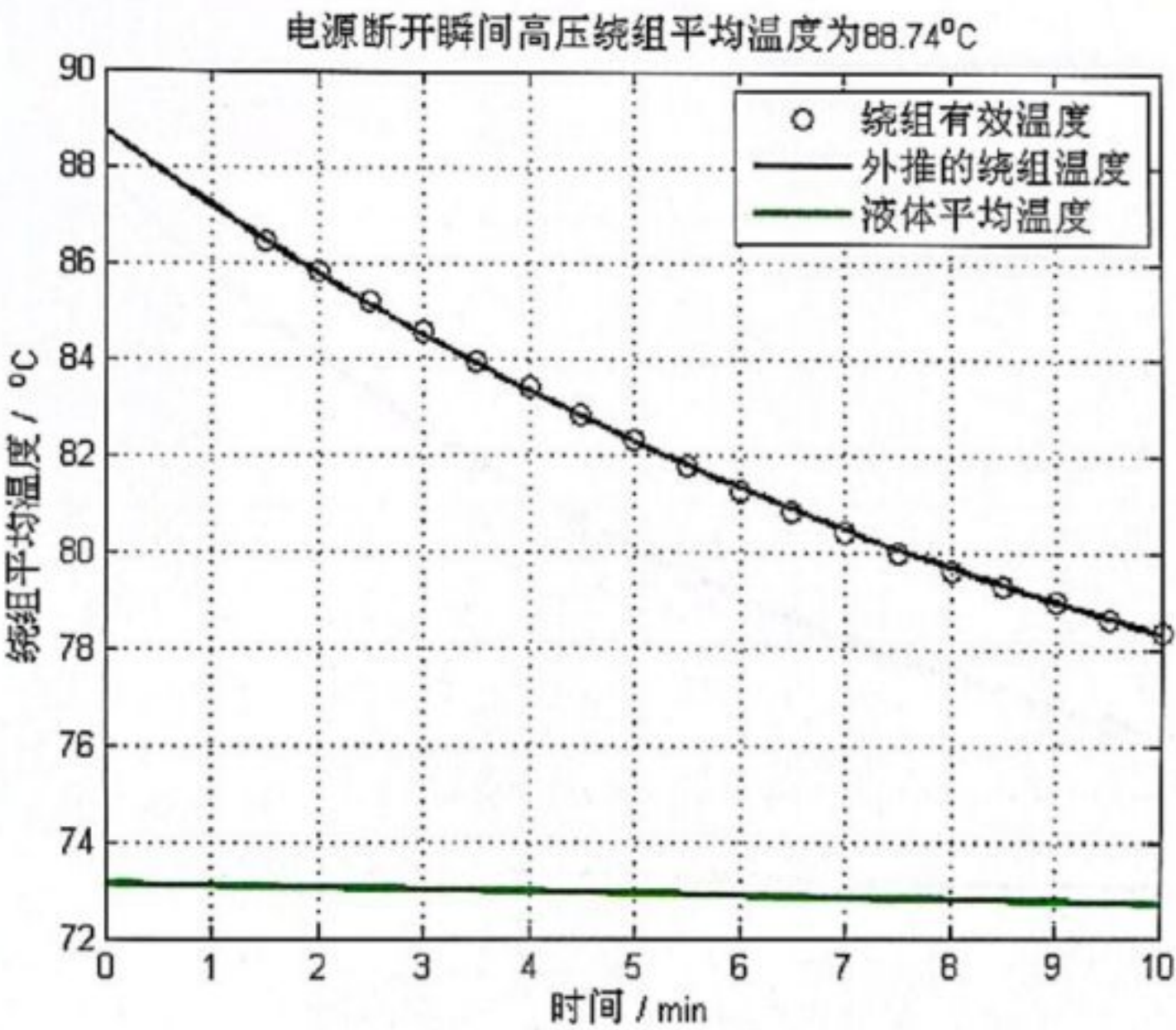
注：温升计算结果为规定总损耗和额定电流下的校正值。

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	N ₂ : 17M0871-S 共 41 页 第 11 页
---------	----------------	---

绕 组 温 度 曲 线

绕组平均温度数据

高压绕组平均温度	88.7℃
----------	-------



检 验 报 告

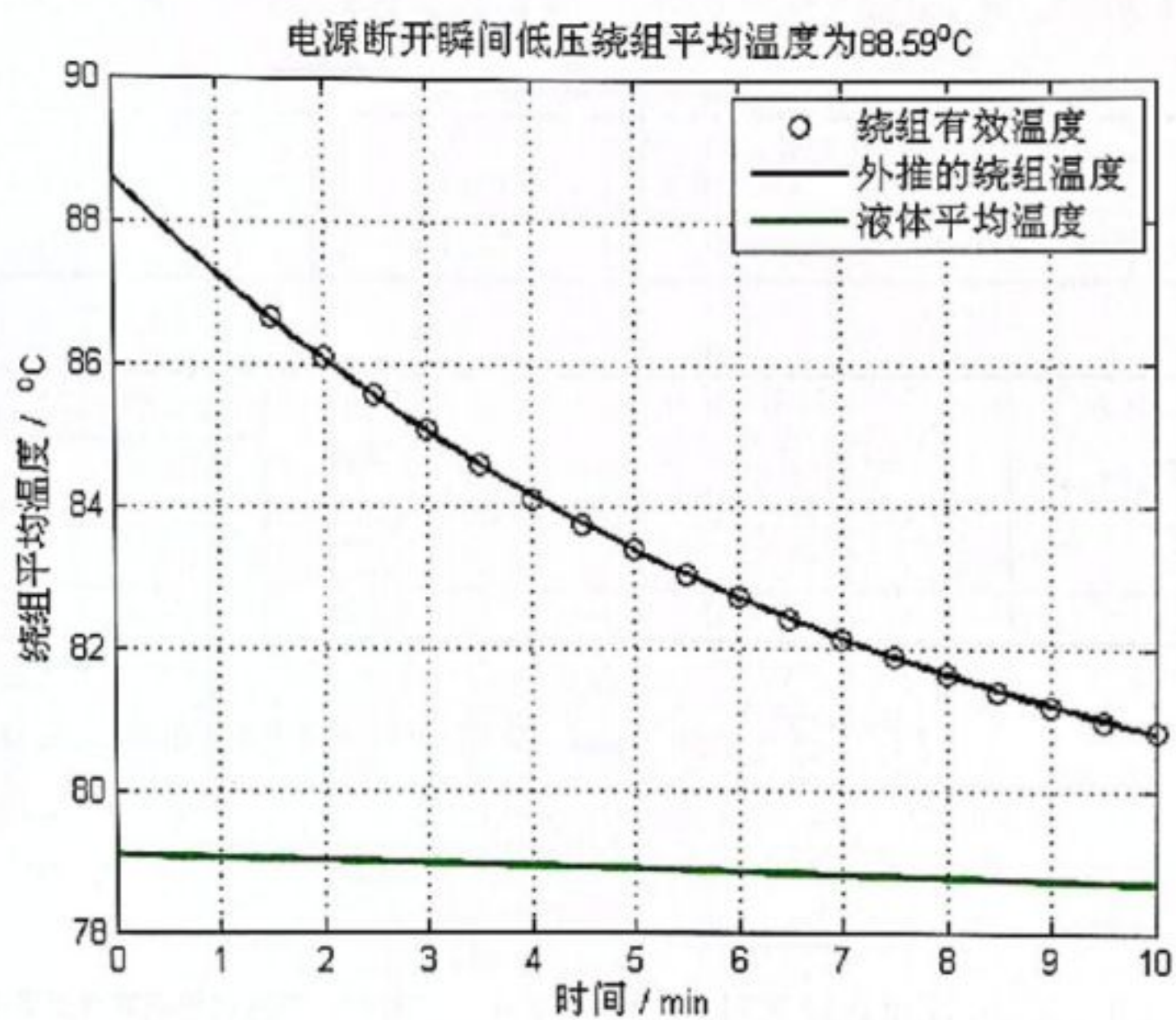
国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 12 页

绕 组 温 度 曲 线

绕组平均温度数据

低压绕组平均温度	88.6℃
----------	-------



检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	N ₂ : 17M0871-S 共 41 页 第 13 页
---------	----------------	---

4.12 声级测定 (型式) 试验日期: 2017 年 07 月 01 日

4.12.1 负载电流声功率级估算

计算公式:

$$L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} = 40.7 \text{ dB (A)}$$

式中: S_r —额定容量为 1.25MVA;

S_p —基准容量为 1MVA。

因为 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级限值 60.0dB(A)低 19.3dB(A), 按照标准要求, 则负载电流声功率级测量不需要进行。

4.12.2 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 0.3m, 测量点间的距离 0.91m, 测量点布置 8 个, 测量点高度: 0.77m。

测 量 环 境 条 件

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)	测量表面面积 S (m ²)	环境修正值 K (dB)
738.0	0.15	110.7	0.3	13.9	1.8

测 量 结 果 (dB)

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	A 计权声功率级
	试验前	试验后		$\overline{L_{PA}} = 10 \lg(10^{0.1 \overline{L_{PAO}}} - 10^{0.1 \overline{L_{bgA}}}) - K$	$L_{WA} = \overline{L_{PA}} + 10 \lg(S/S_0)$
/	32.4	32.6	42.5	40.3	51.8

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

$\overline{L_{bgA}}$: 两个计算出的背景噪声平均 A 计权声压级中的较小者。

4.13 三相变压器零序阻抗测量 (特殊) 试验日期: 2017 年 07 月 01 日

联结组标号	供电端子	开路端子	短路端子	施加电流 (A)	测量电压 (V)	阻抗 (Ω)
Dyn11	abc—o	A,B,C	/	552.84	3.041	0.0165

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心				№: 17M0871-S 共 41 页 第 14 页	
4. 14 空载电流谐波测量 (委托) 试验日期: 2017 年 07 月 01 日							
No	CH-A THD =55.08		CH-B THD =72.76		CH-C THD =61.41		
	In(A)	In/I1(%)	In(A)	In/I1(%)	In(A)	In/I1(%)	
01	2.47	100.00	1.91	100.00	2.34	100.00	
02	0.03	1.21	0.03	1.57	0.03	1.18	
03	1.27	51.42	1.29	67.54	1.32	56.41	
04	0.48	19.43	0.51	26.70	0.56	23.93	
05	0.08	3.24	0.08	4.19	0.09	3.85	
06	0.01	0.55	0.00	0.06	0.00	0.14	
07	0.03	1.03	0.02	1.07	0.02	0.94	
08	0.01	0.23	0.00	0.16	0.01	0.22	
09	0.01	0.25	0.01	0.35	0.00	0.15	
10	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.07	
11	0.00	0.12	0.01	0.26	0.00	0.21	
12	0.00	0.07	0.00	0.03	0.00	0.05	
13	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	
14	0.00	0.17	0.00	0.01	0.00	0.01	
15	0.00	0.18	0.00	0.08	0.00	0.08	
16	0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	0.03	
17	0.00	0.15	0.00	0.14	0.00	0.20	
18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
19	0.00	0.07	0.00	0.04	0.00	0.08	

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心				№: 17M0871-S 共 41 页 第 15 页				
4.15 短路承受能力试验 (特殊) 试验日期: 2017 年 07 月 07 日 采用三相电源试验, 试验电压施加于高压线端 A-B-C 之间, 低压线端 a-b-c 短接, 试验波形无异常。波形图见第 18 页~第 26 页。 4.15.1 短路试验电流计算 (参考温度 75℃)										
分接位置	相对称短路电流值 (A)			相非对称电流第一峰值 (A)			峰值系数 ($K\sqrt{2}$)			
1	818.7	正偏差	900.6	1791	正偏差	1881	2.188			
		负偏差	736.8		负偏差	1701				
3	860.9	正偏差	947.0	1866	正偏差	1959	2.168			
		负偏差	774.8		负偏差	1773				
5	903.0	正偏差	993.3	1943	正偏差	2040	2.152			
		负偏差	812.7		负偏差	1846				
4.15.2 短路试验施加电流										
分接位置/ 相别	施加电压 端子	次数	电 流 测 量						持续 时间 (s)	波形编号
			相对称短路电流值 (A)			相非对称电流第一峰值 (A)				
			A	B	C	A	B	C		
1/A	A-B-C	第 1 次	798.3	798.5	803.5	1789	1486	1482	0.504	17M0871-S-T001
		第 2 次	799.8	796.8	804.1	1815	1457	1487	0.501	17M0871-S-T002
		第 3 次	791.2	788.6	798.7	1812	1405	1507	0.504	17M0871-S-T003
		次数	电 抗 测 量							
			相电抗值(Ω)			相电抗偏差(%)				
			A	B	C	A	B	C		
		试验前	11.644	11.778	11.442	/	/	/		
		第 1 次	11.682	11.781	11.448	0.33	0.02	0.05		
		第 2 次	11.697	11.782	11.449	0.46	0.03	0.06		
		第 3 次	11.709	11.782	11.449	0.56	0.03	0.06		
最大相电抗差为 0.56%。										

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心						№: 17M0871-S 共 41 页 第 16 页		
分接 位置/ 相别	施加 电压 端子	次数	电 流 测 量							
			相对称短路电流值 (A)			相非对称电流第一峰值 (A)			持续 时间 (s)	波形编号
			A	B	C	A	B	C		
3/B	A-B-C	第 1 次	837.5	832.8	842.5	1544	1801	1515	0.507	17M0871-S -T004
		第 2 次	850.9	848.2	858.5	1579	1846	1541	0.507	17M0871-S -T005
		第 3 次	843.1	840.1	851.1	1555	1814	1526	0.507	17M0871-S -T006
		次数	电 抗 测 量							
			相电抗值(Ω)			相电抗偏差(%)				
			A	B	C	A	B	C		
		试验前	10.236	10.487	10.396	/	/	/		
		第 1 次	10.293	10.521	10.402	0.56	0.32	0.06		
		第 2 次	10.294	10.536	10.403	0.57	0.47	0.07		
		第 3 次	10.294	10.553	10.403	0.57	0.63	0.07		
最大相电抗差为 0.63%。										

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	№: 17M0871-S 共 41 页 第 17 页
---------	----------------	-------------------------------

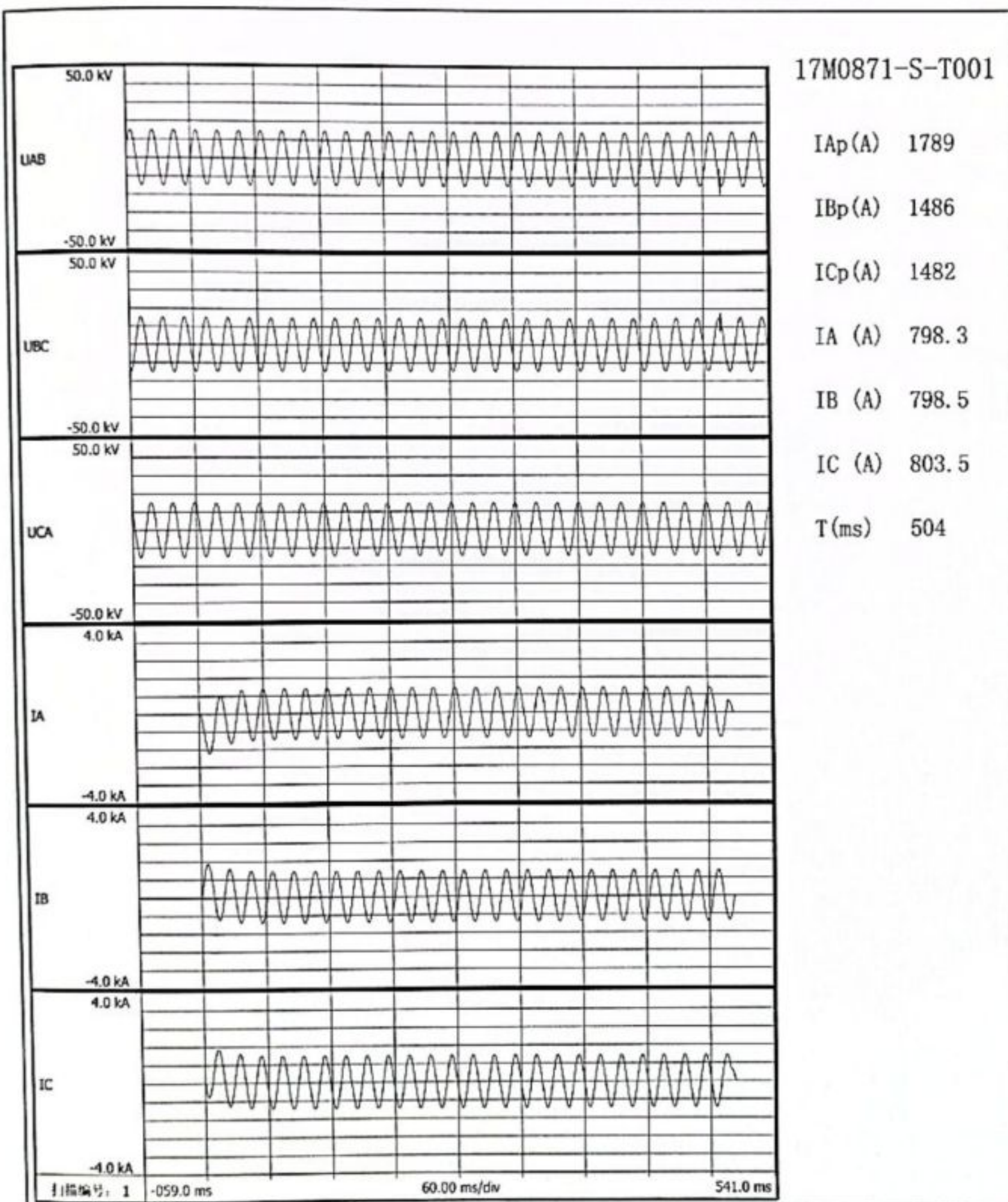
分接 位置/ 相别	施加 电压 端子	次数	电流测量							
			相对称短路电流值 (A)			相非对称电流第一峰值 (A)			持续 时间 (s)	波形编号
			A	B	C	A	B	C		
5/C	A-B-C	第 1 次	886.8	886.2	891.1	1507	1612	1928	0.507	17M0871-S -T007
		第 2 次	878.2	883.9	890.6	1392	1665	1934	0.507	17M0871-S -T008
		第 3 次	877.9	881.2	889.8	1517	1590	1936	0.507	17M0871-S -T009
		次数	电抗测量							
			相电抗值(Ω)			相电抗偏差(%)				
			A	B	C	A	B	C		
		试验前	9.240	9.430	9.267	/	/	/		
		第 1 次	9.292	9.489	9.298	0.56	0.63	0.34		
		第 2 次	9.292	9.490	9.315	0.56	0.64	0.52		
		第 3 次	9.293	9.490	9.330	0.57	0.64	0.68		

最大相电抗差为 0.68%。

4. 15. 3 吊心检查

短路试验后线圈、引线和支撑件结构等无明显位移、变形，器身表面没有发现放电痕迹。试验前后照片见第 33 页至第 34 页。

示波图

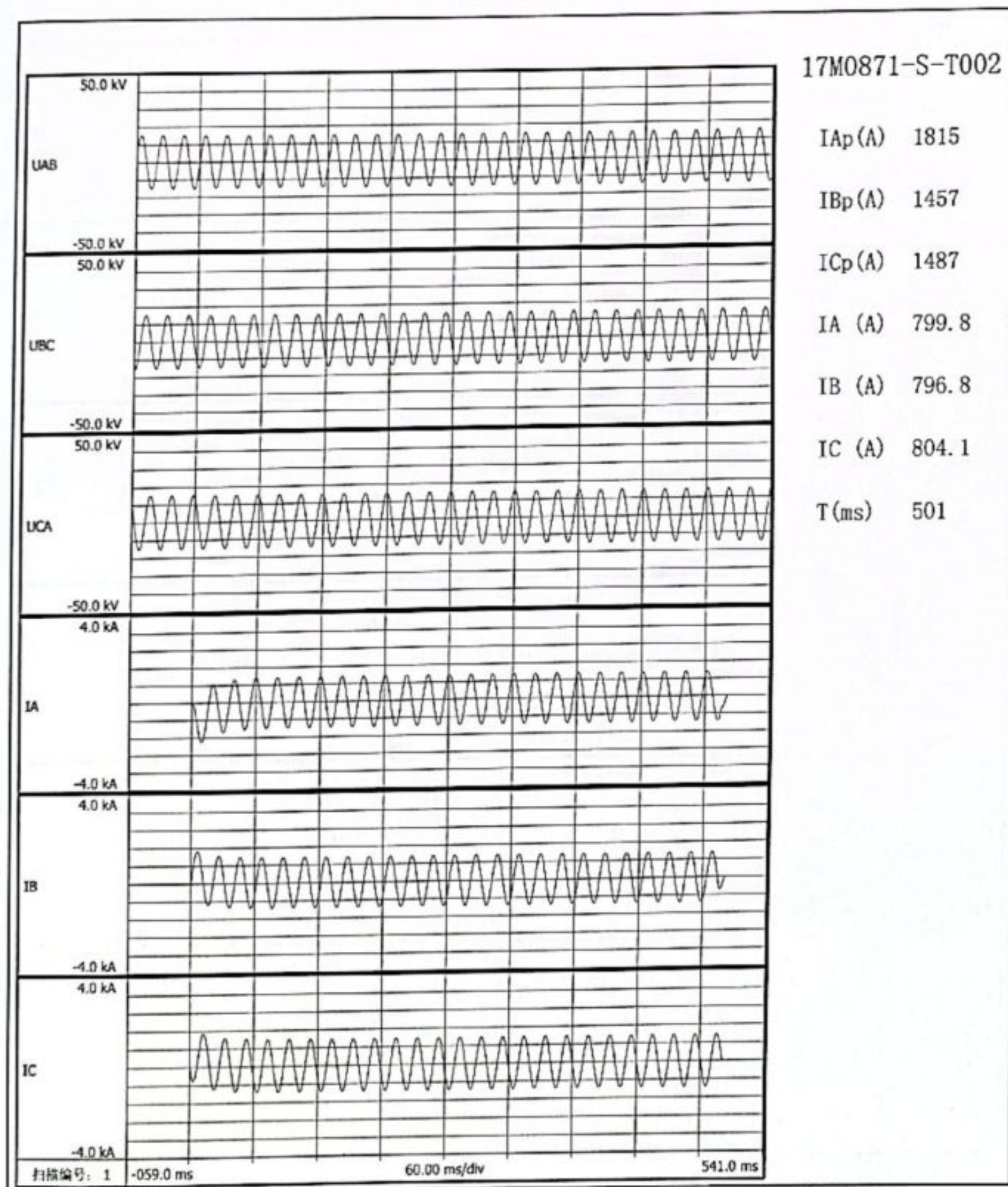


检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 19 页

示 波 图

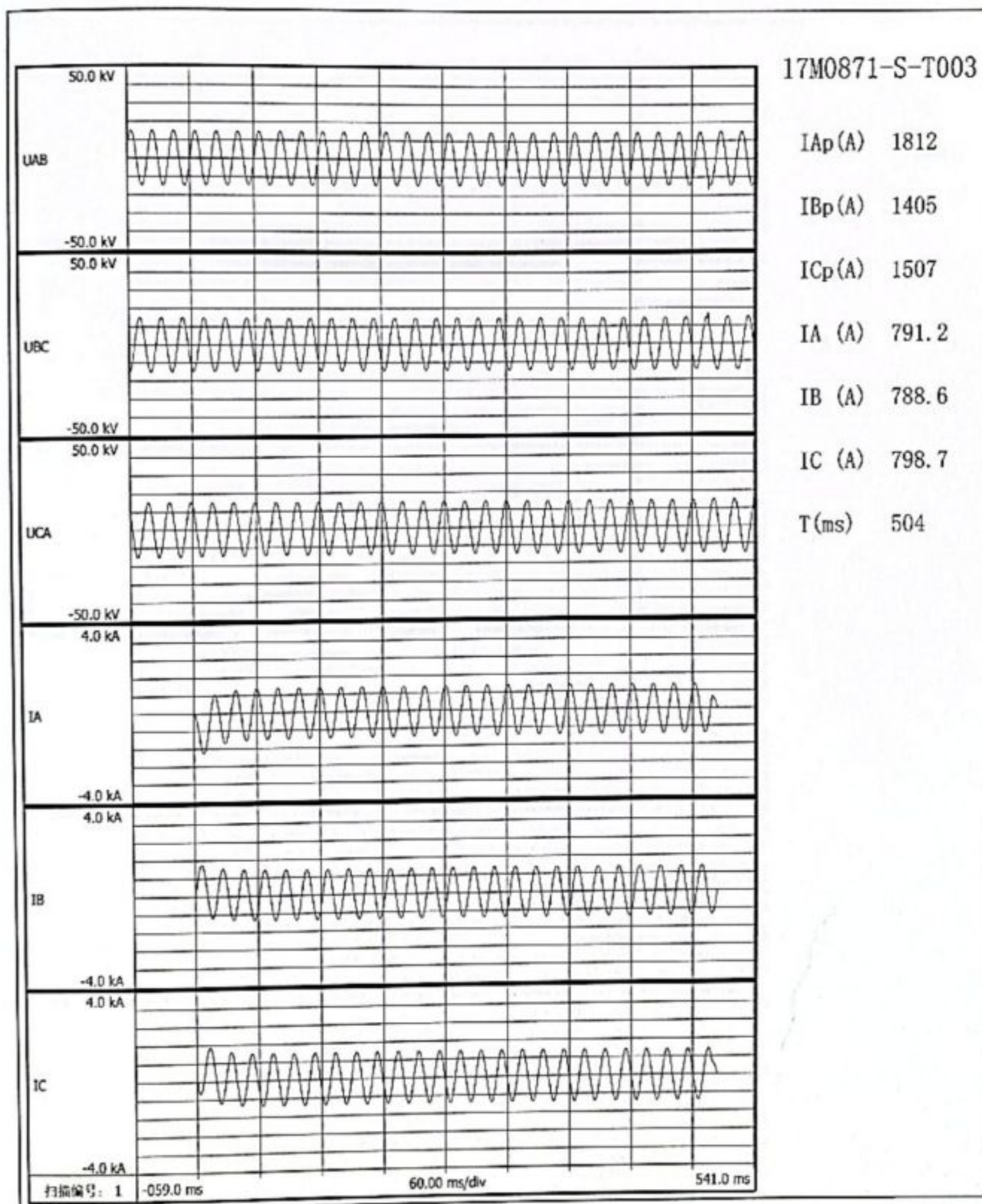


检验报告

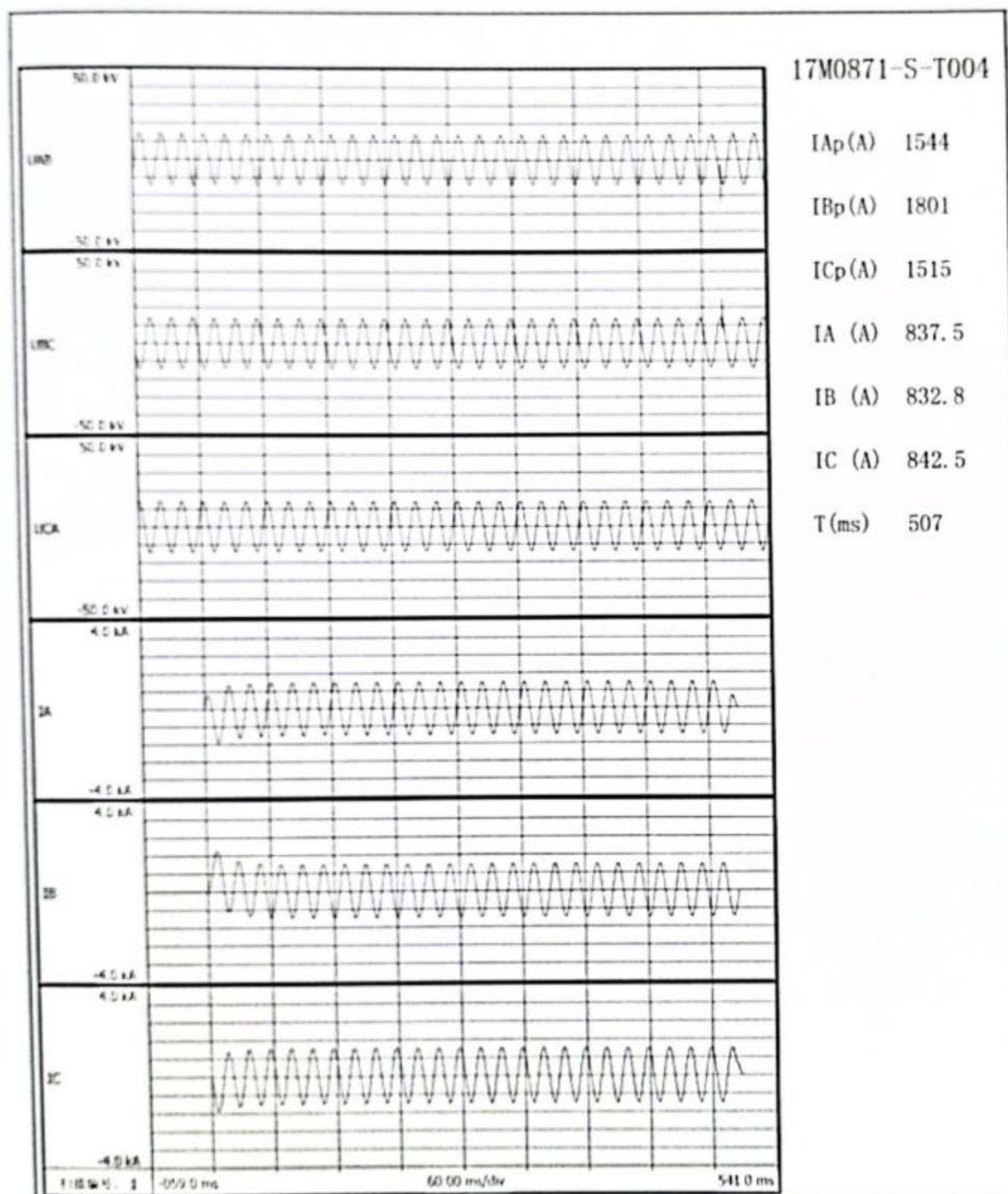
国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 20 页

示波图



示波图

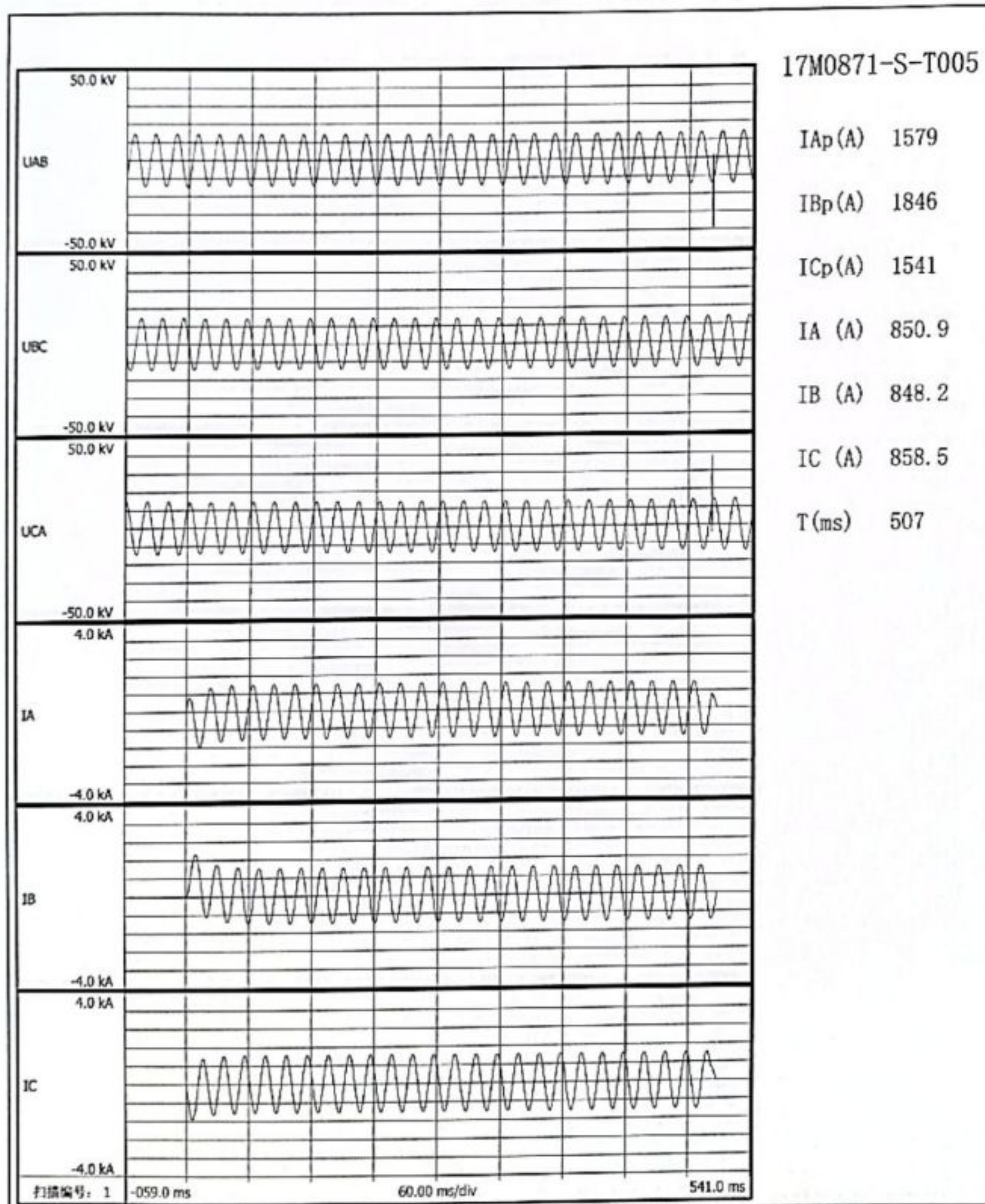


检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 22 页

示 波 图

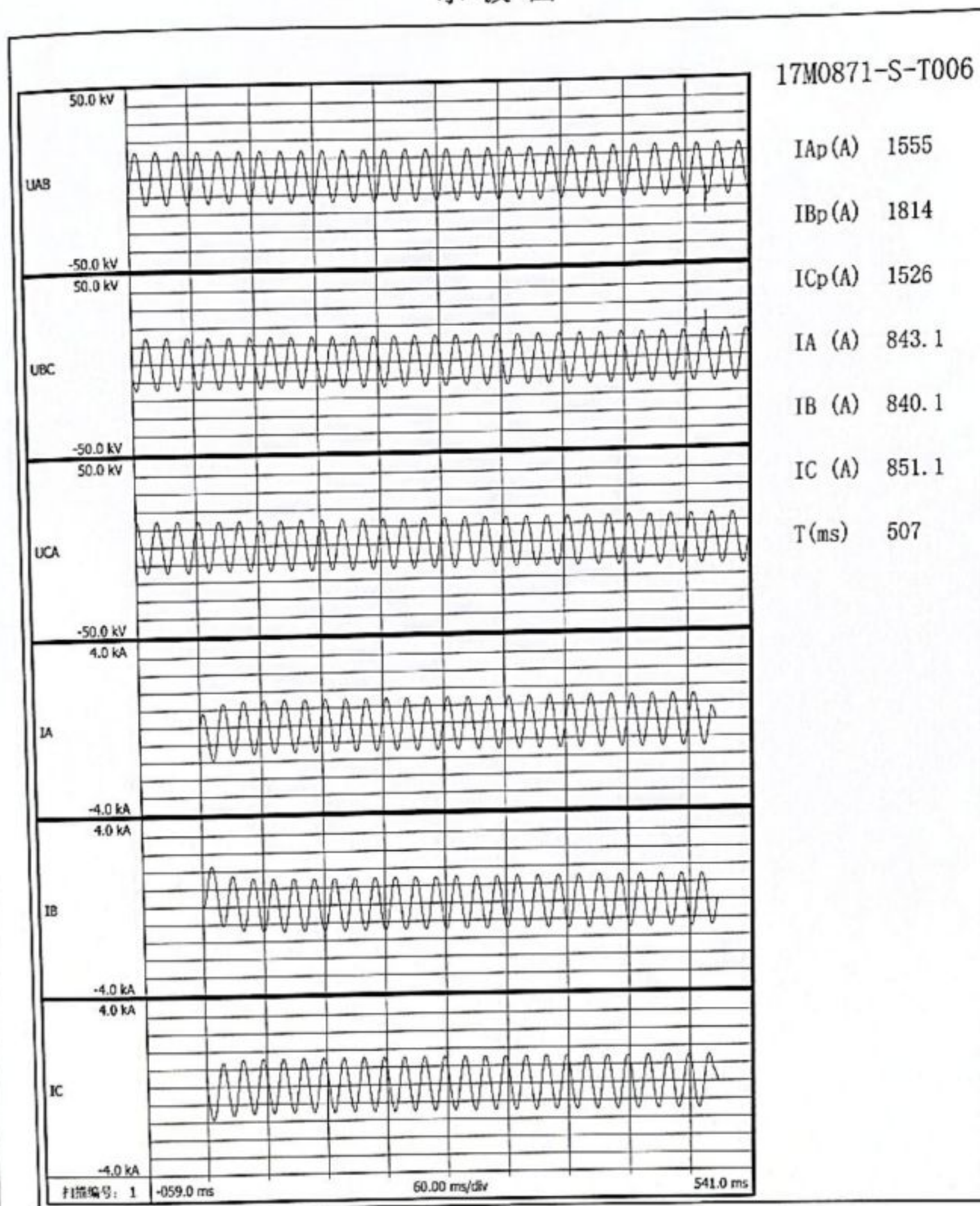


检验报告

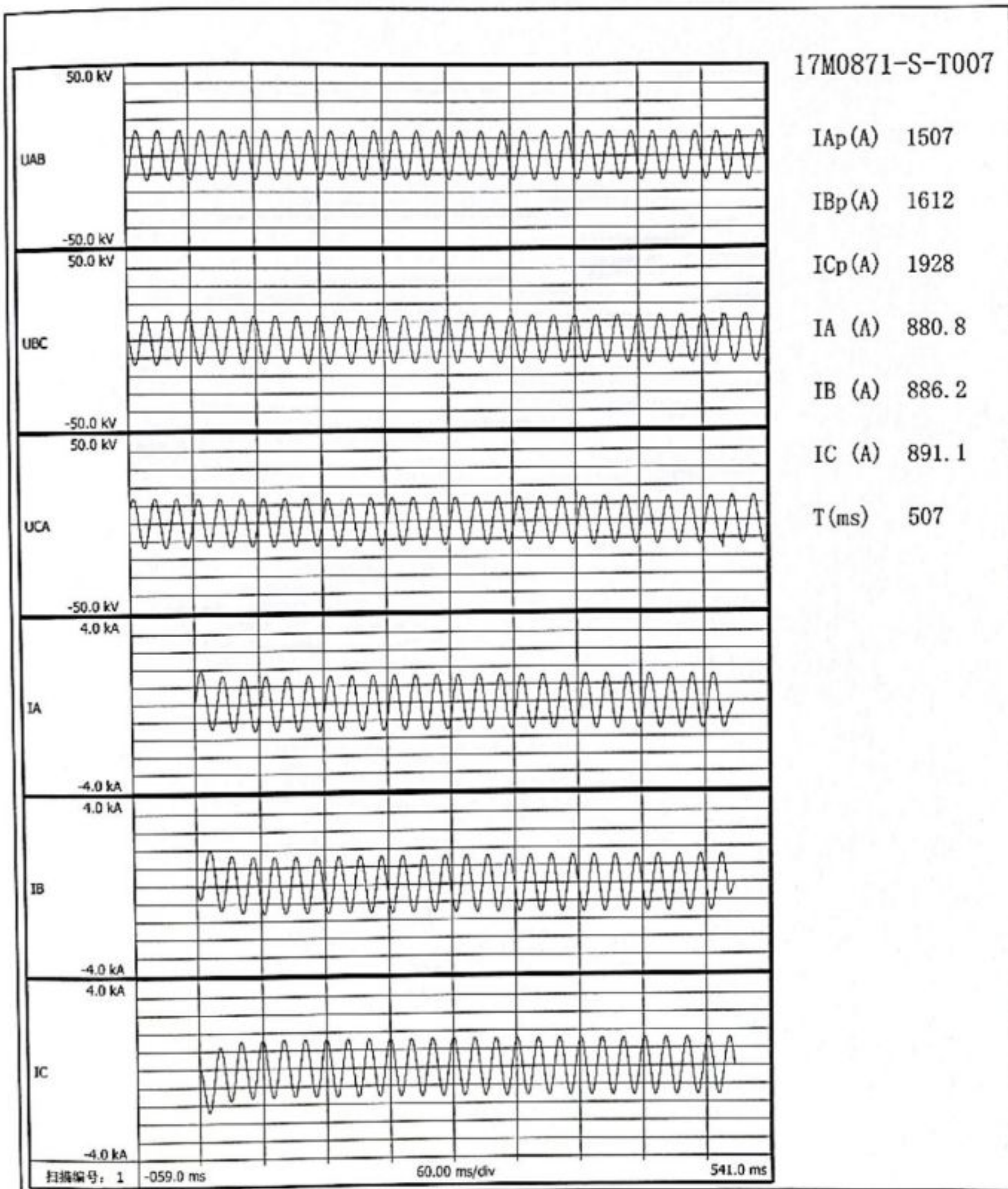
国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 23 页

示波图



示波图

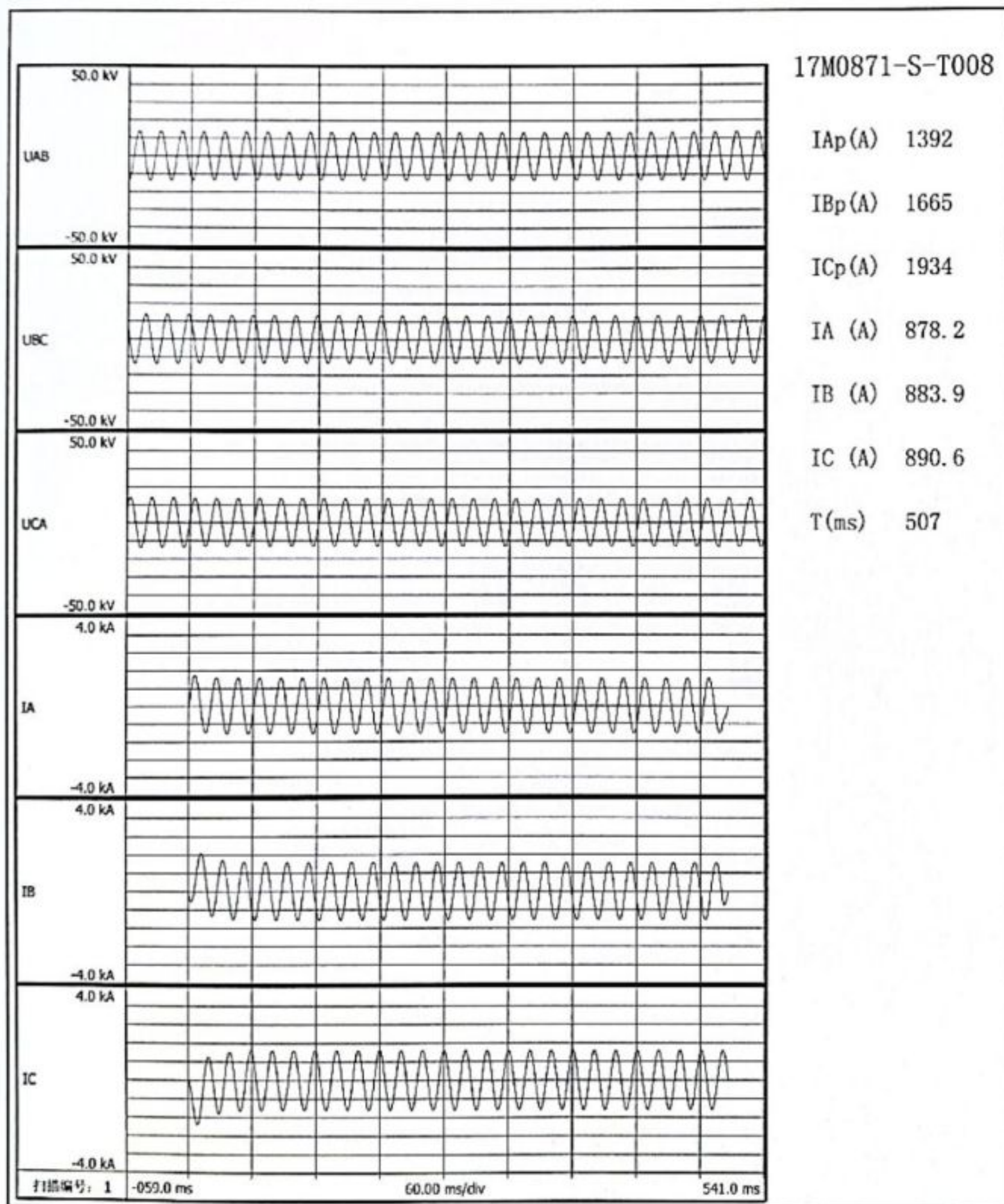


检 验 报 告

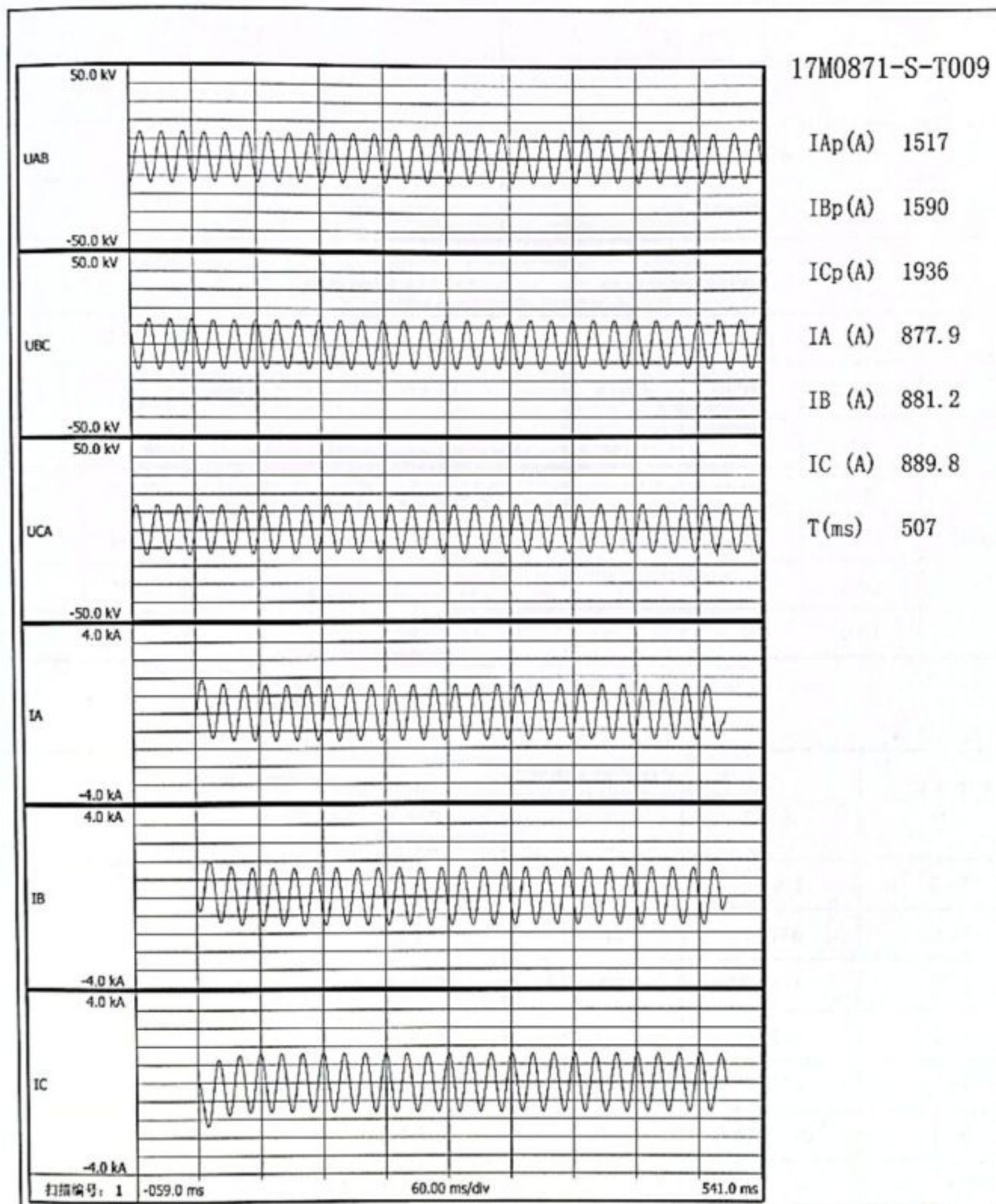
国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 25 页

示 波 图



示 波 图



检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心			№: 17M0871-S 共 41 页 第 27 页			
4. 15. 4 例行试验复试								
4. 15. 4. 1 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行)					试验日期: 2017 年 07 月 08 日 相对湿度: 69%; 油温: 26.3℃			
测定部位				实测绝缘电阻 (GΩ)				
高压—低压及地				6.30				
低压—高压及地				4.78				
高压及低压—地				5.11				
4. 15. 4. 2 电压比测量和联结组标号检定 (例行)					试验日期: 2017 年 07 月 08 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	
1	10.50	/	0.4	26.250	-0.06	-0.06	-0.07	Dyn11
2	10.25			25.625	-0.01	-0.01	-0.02	
3	10.00			25.000	0.00	0.00	-0.02	
4	9.75			24.375	0.02	0.02	0.02	
5	9.50			23.750	0.02	-0.03	0.01	
4. 15. 4. 3 绕组电阻测量 (例行)					试验日期: 2017 年 07 月 08 日 油温: 26.3℃			
绕组	分接位置	实测电阻值 (Ω)			电阻不平衡率 (%)			
		A~B a~b	B~C b~c	C~A c~a				
高压	1	0.6302	0.6305	0.6302	0.05			
	2	0.6135	0.6144	0.6136	0.15			
	3	0.5978	0.5999	0.5978	0.35			
	4	0.5811	0.5826	0.5810	0.28			
	5	0.5637	0.5639	0.5636	0.05			
低压	/	0.8666×10^{-3}	0.8664×10^{-3}	0.8772×10^{-3}	1.24			
		ao: 0.4460×10^{-3}	/	/	/			

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心				№: 17M0871-S 共 41 页 第 28 页		
4.15.4.4 外施耐压试验 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日								
相对湿度: 69%; 环境温度: 26.5℃; 油温: 26.2℃; 大气压: 101kPa								
加压部位		试验电压 (kV)		试验时间 (s)		结果		
高压—低压及地		35.0		60		合格		
低压—高压及地		5.0		60				
4.15.4.5 感应耐压试验 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日								
相对湿度: 69%; 环境温度: 26.5℃; 油温: 26.2℃; 大气压: 101kPa								
分接位置	施加电压 (kV)		感应电压 (kV)		感应倍数	频率 (Hz)	试验时间 (s)	结果
	低压		高压					
3	0.800		20.0		2	200	30	合格
4.15.4.6 空载损耗和空载电流测量 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日								
方均根值电压 (kV)				空载电流		空载损耗 (kW)		
平均值电压表读数		方均根值电压表读数		(A)	(%)	实测值	校正值	
0.4001		0.4003		2.26	0.13	0.955	0.955	
注: 方均根值电压表与平均值电压表读数之差在 3%以内。								
4.15.4.7 短路阻抗和负载损耗测量 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日 油温: 26.3℃								
绕组	分接位置	施加电流 I		测量电压 (kV)	短路阻抗 (每相)		负载损耗 (kW)	总损耗 (kW)
		(A)	I/I _r (%)		高压阻抗 (Ω)	(%)	校正值	校正值
					t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r	t=75℃ I=I _r
高压 低压	1	42.51	61.85	0.2990	4.08	4.63	11.434	12.389
	3	44.47	61.62	0.2815	3.68	4.60	11.731	12.686
	5	46.74	61.52	0.2664	3.31	4.59	12.137	13.092
4.15.4.8 绝缘液试验 (例行) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日								
介质损耗因数 (90℃)					击穿电压 (kV)			
0.21%					53.9			

检 验 报 告	国家电器产品质量监督检验中心	N ₂ : 17M0871-S 共 41 页 第 29 页
---------	----------------	---

4.16 雷电冲击试验 (型式) 试验日期: 2017 年 07 月 08 日

试验大气条件: 相对湿度: 72%; 环境温度: 26.9℃; 油温: 26.7℃; 大气压: 101kPa。

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	雷电截波	
A, B, C	75	85	3

试验程序:

线端

一次降低电压的负极性全波冲击;
一次额定电压的负极性全波冲击;
一次降低电压的负极性截波冲击;
二次额定电压的负极性截波冲击;
二次额定电压的负极性全波冲击。

试验波形记录:

T1: 波头时间; T2: 半峰值时间; Tc: 截断时间;
Upk: 峰值电压。

波形图见第 30~32 页。

示波图中的电压范围如下:

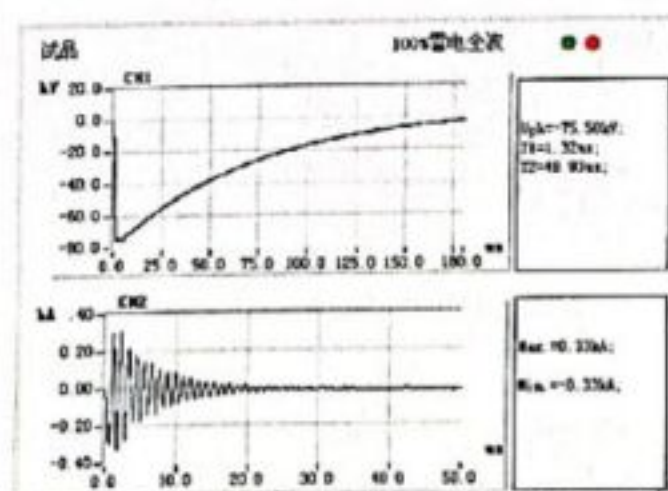
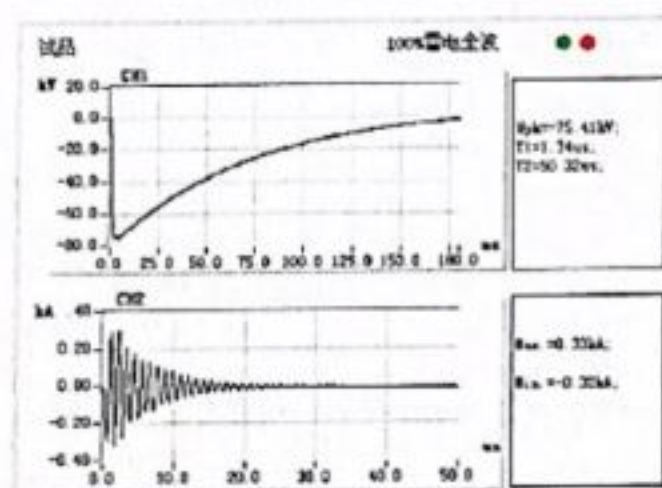
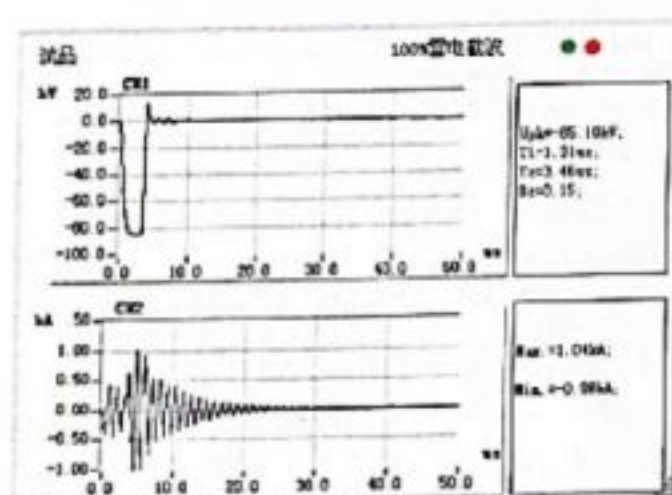
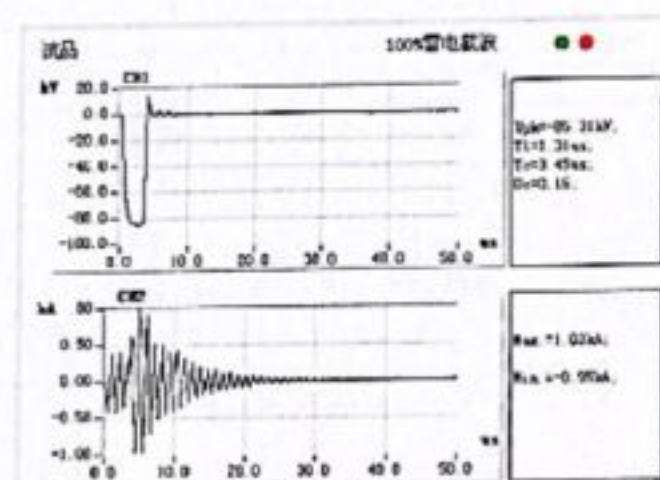
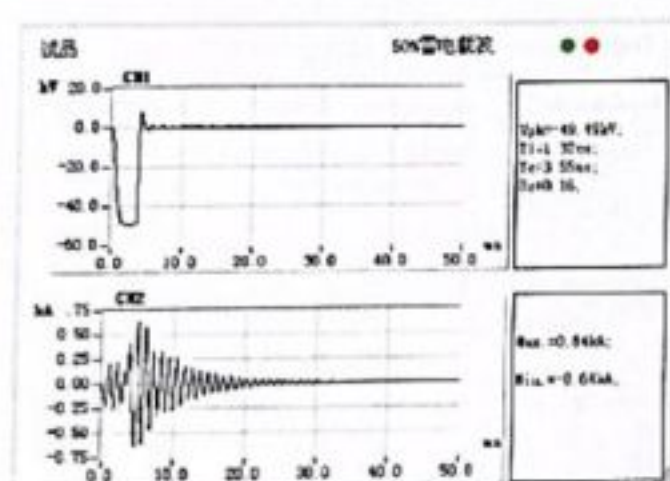
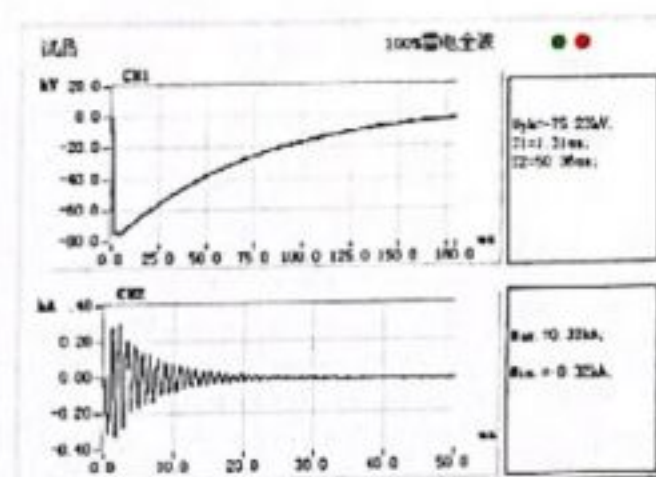
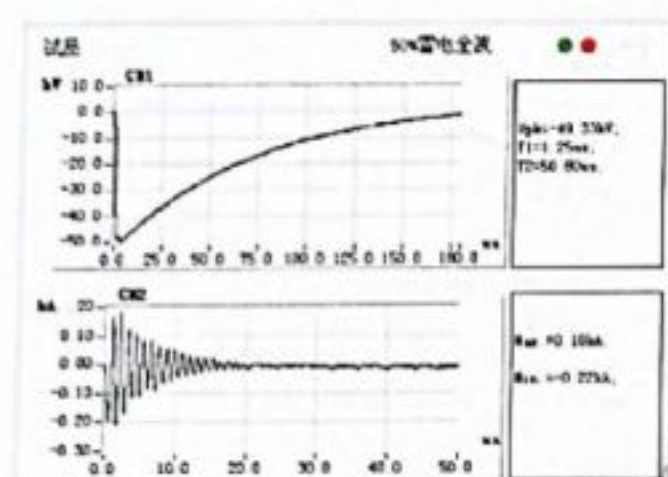
全波 (kV)	截波 (kV)
75.23~75.83	84.82~85.31

检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 30 页

被试端子: A 试验极性: 负 通道 1: 电压波 通道 2: 电流波

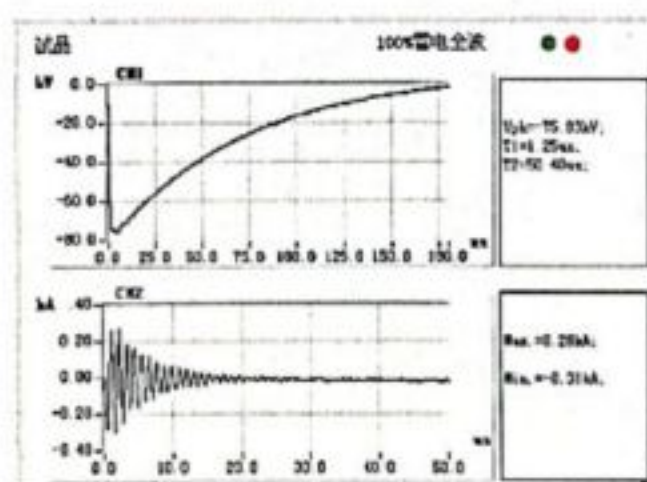
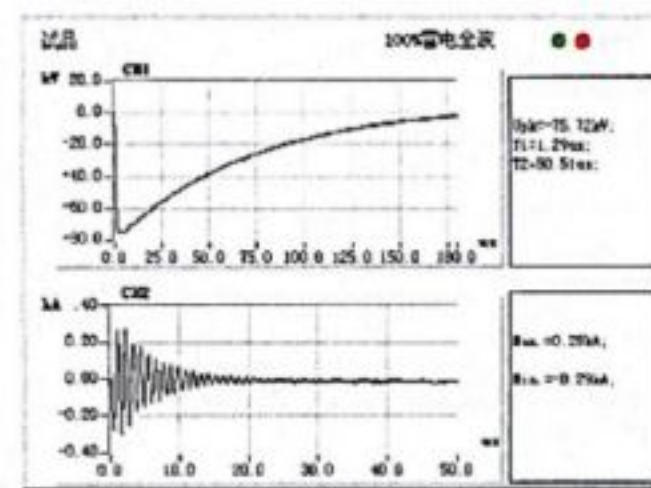
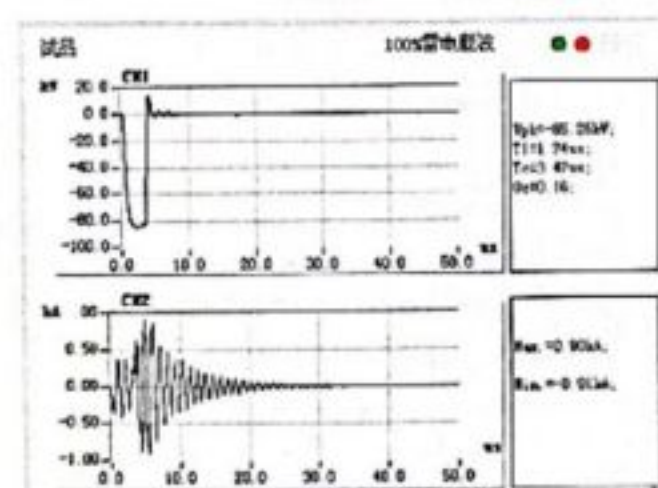
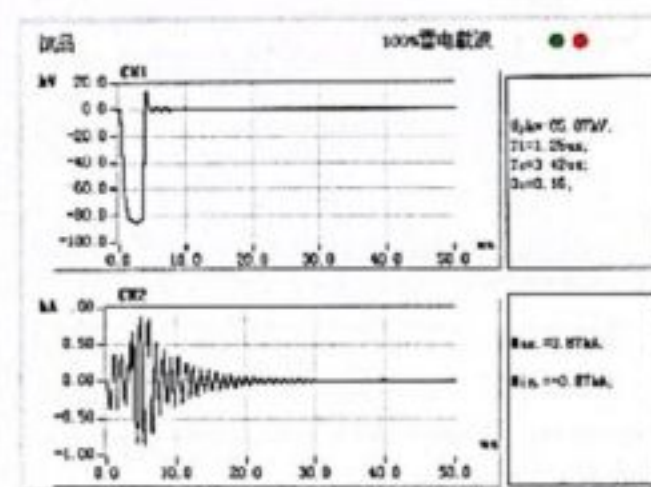
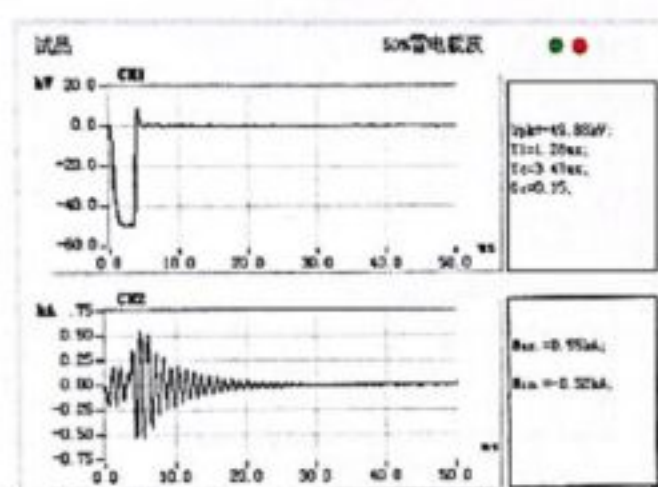
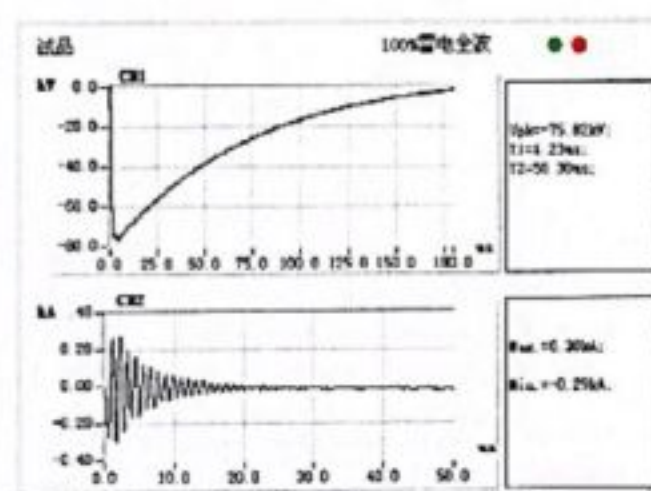
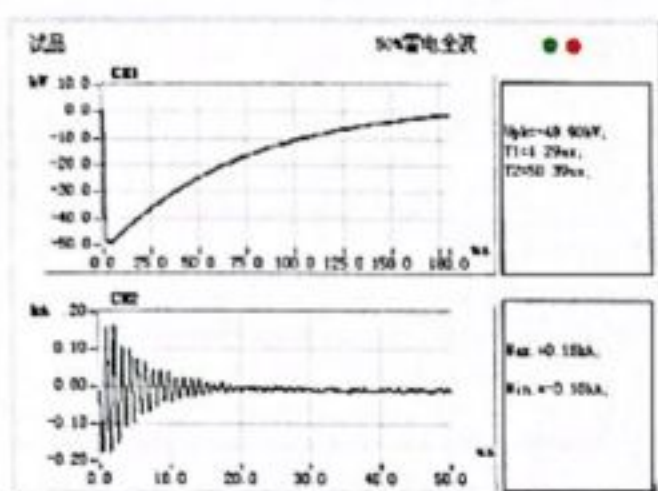


检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

No: 17M0871-S
共 41 页 第 31 页

被试端子: B 试验极性: 负 通道 1: 电压波 通道 2: 电流波

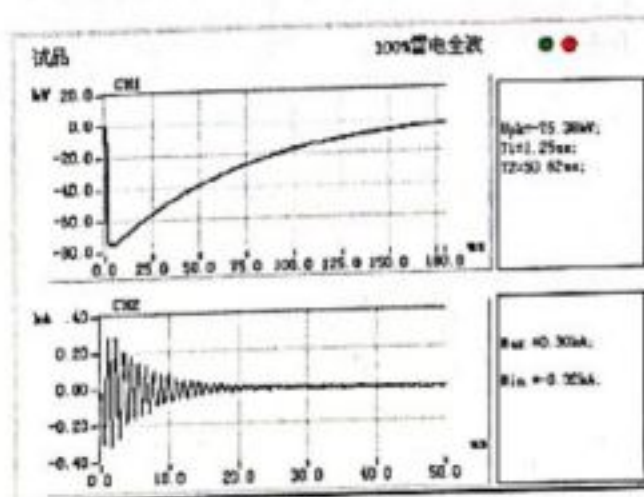
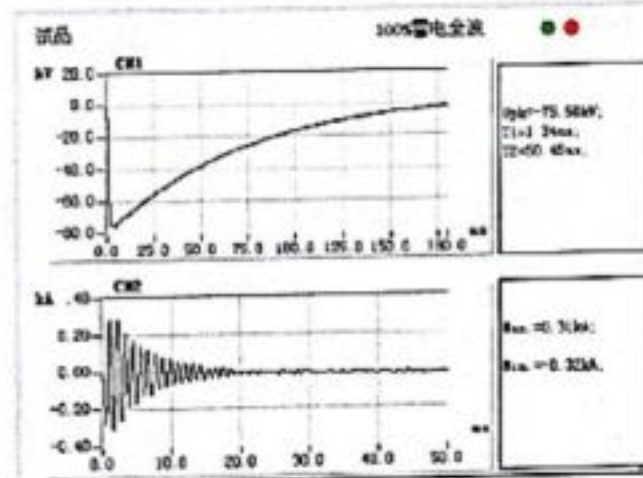
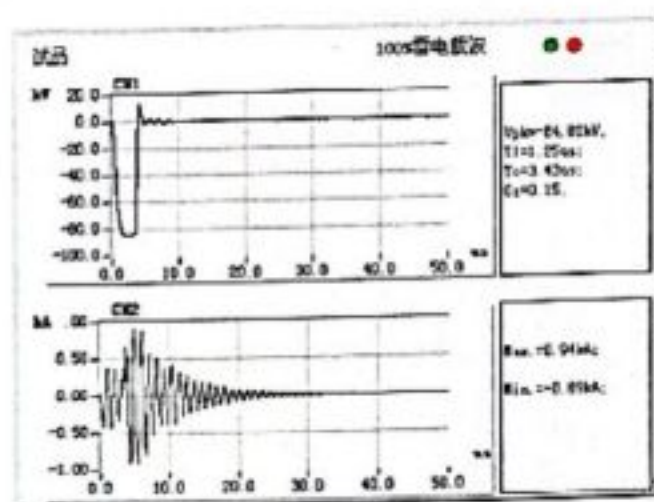
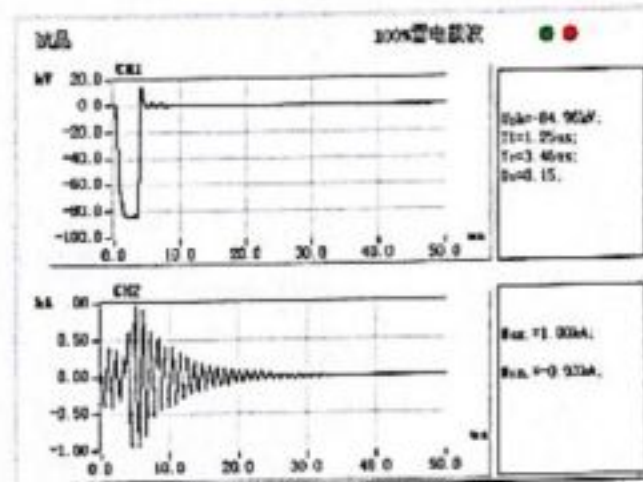
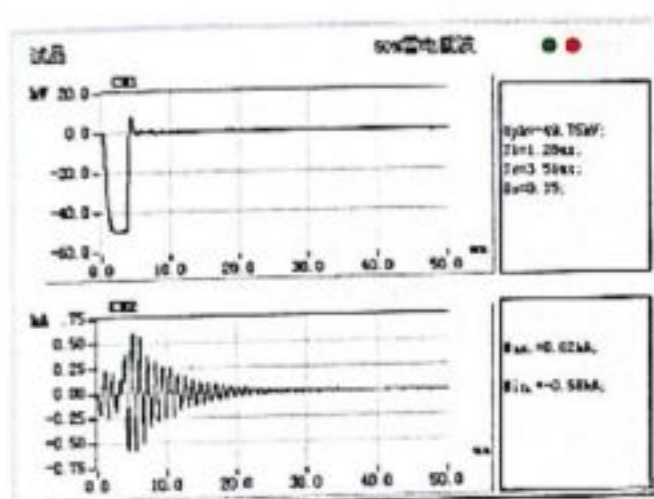
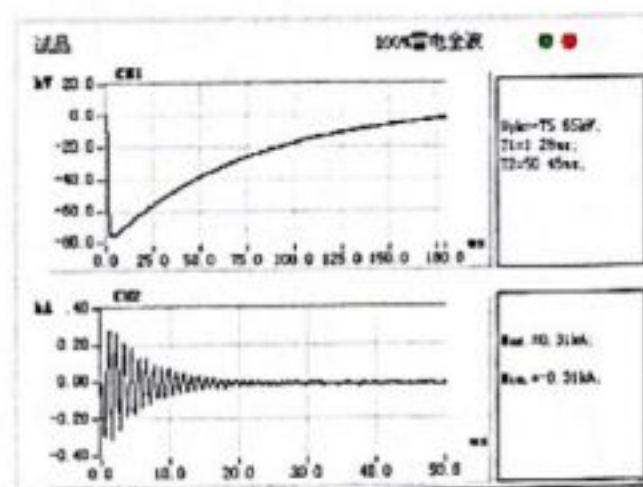
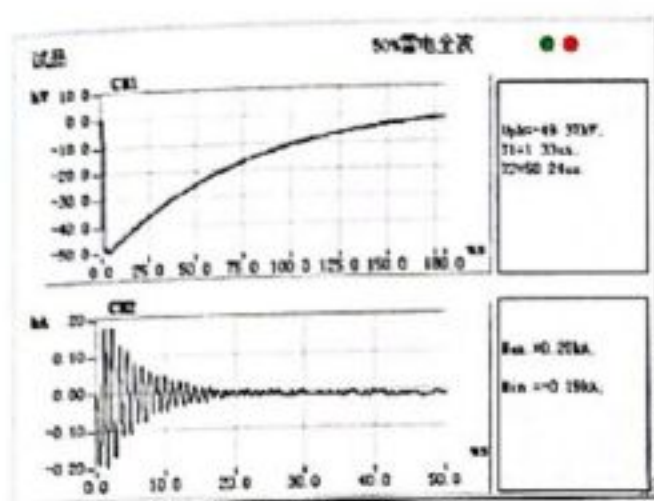


检验报告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 32 页

被试端子: C 试验极性: 负 通道 1: 电压波 通道 2: 电流波



检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S

共 41 页 第 33 页

短路前高压侧:



短路前低压侧:



检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S
共 41 页 第 34 页

短路后高压侧:



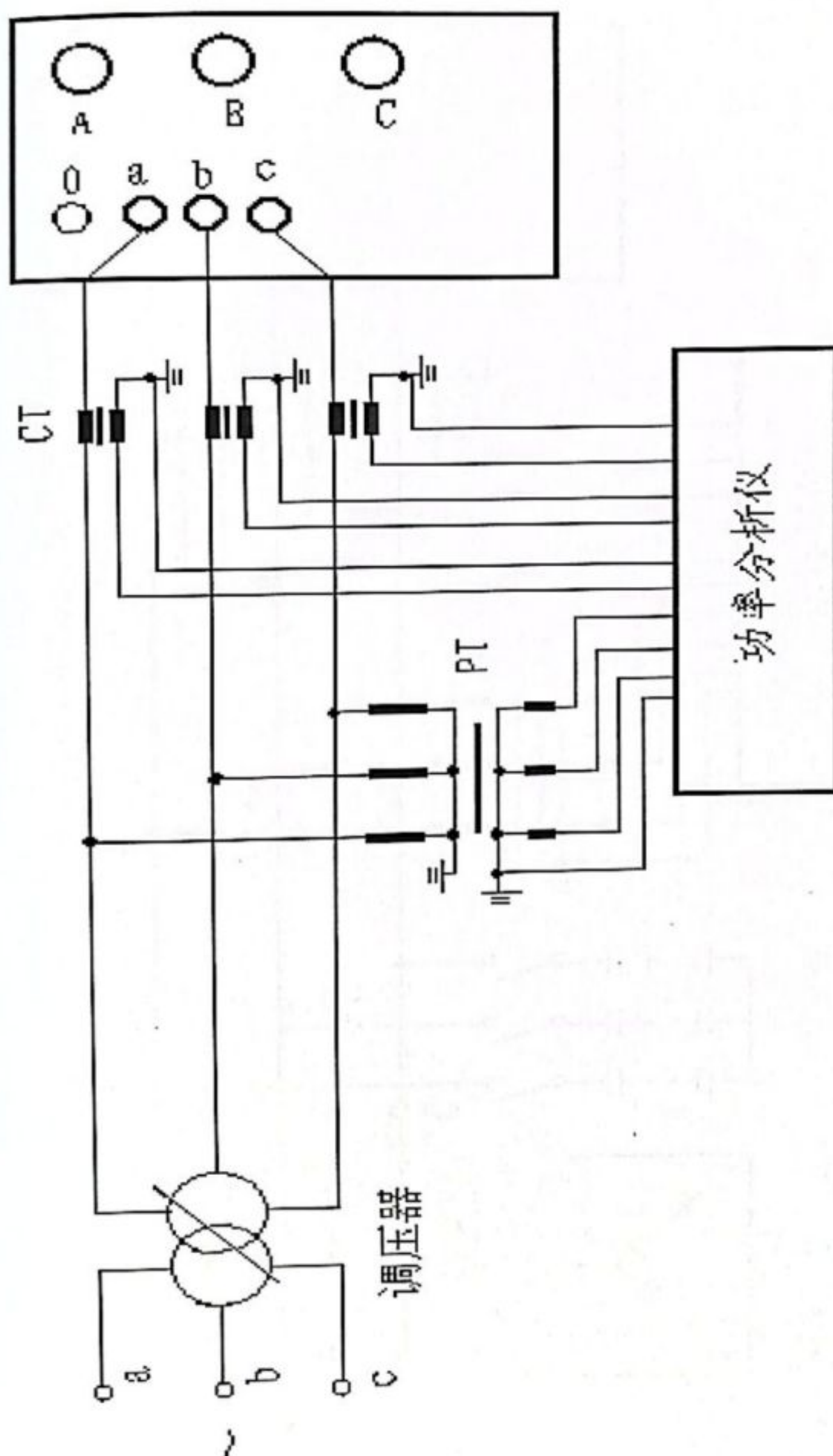
短路后低压侧:



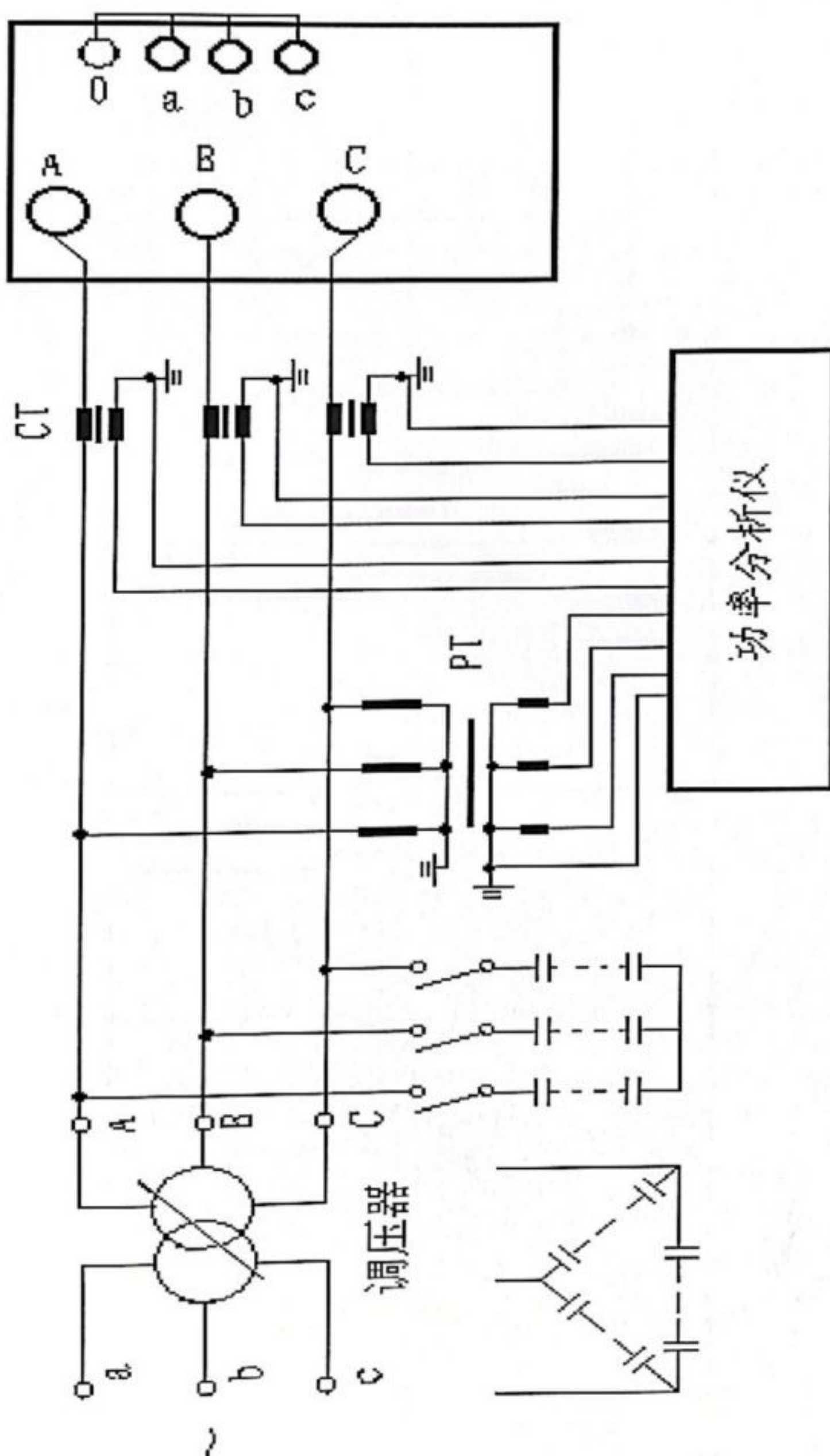
检验报告

国家电器产品质量监督检验中心

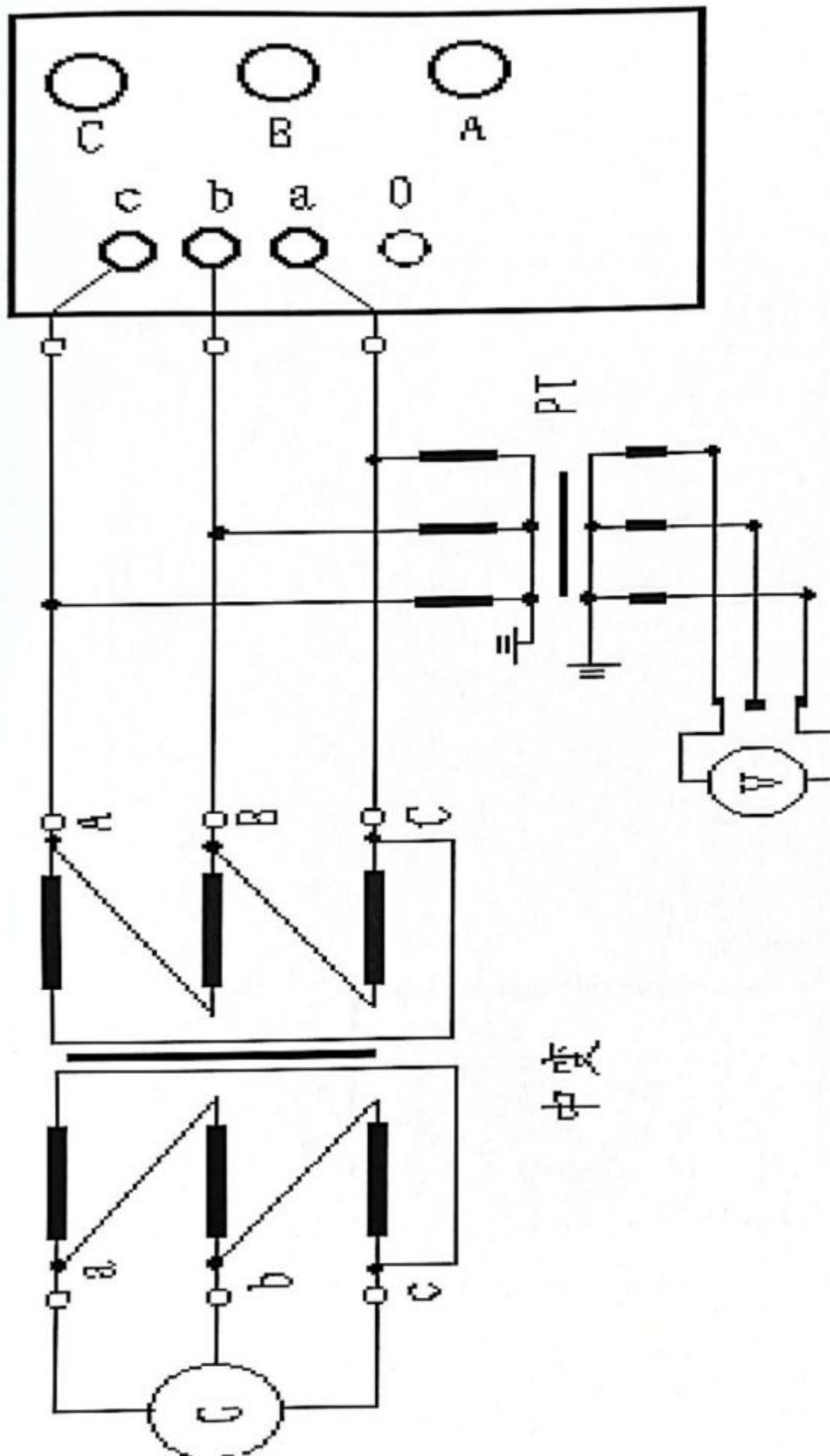
№: 17M0871-S
共 41 页 第 35 页



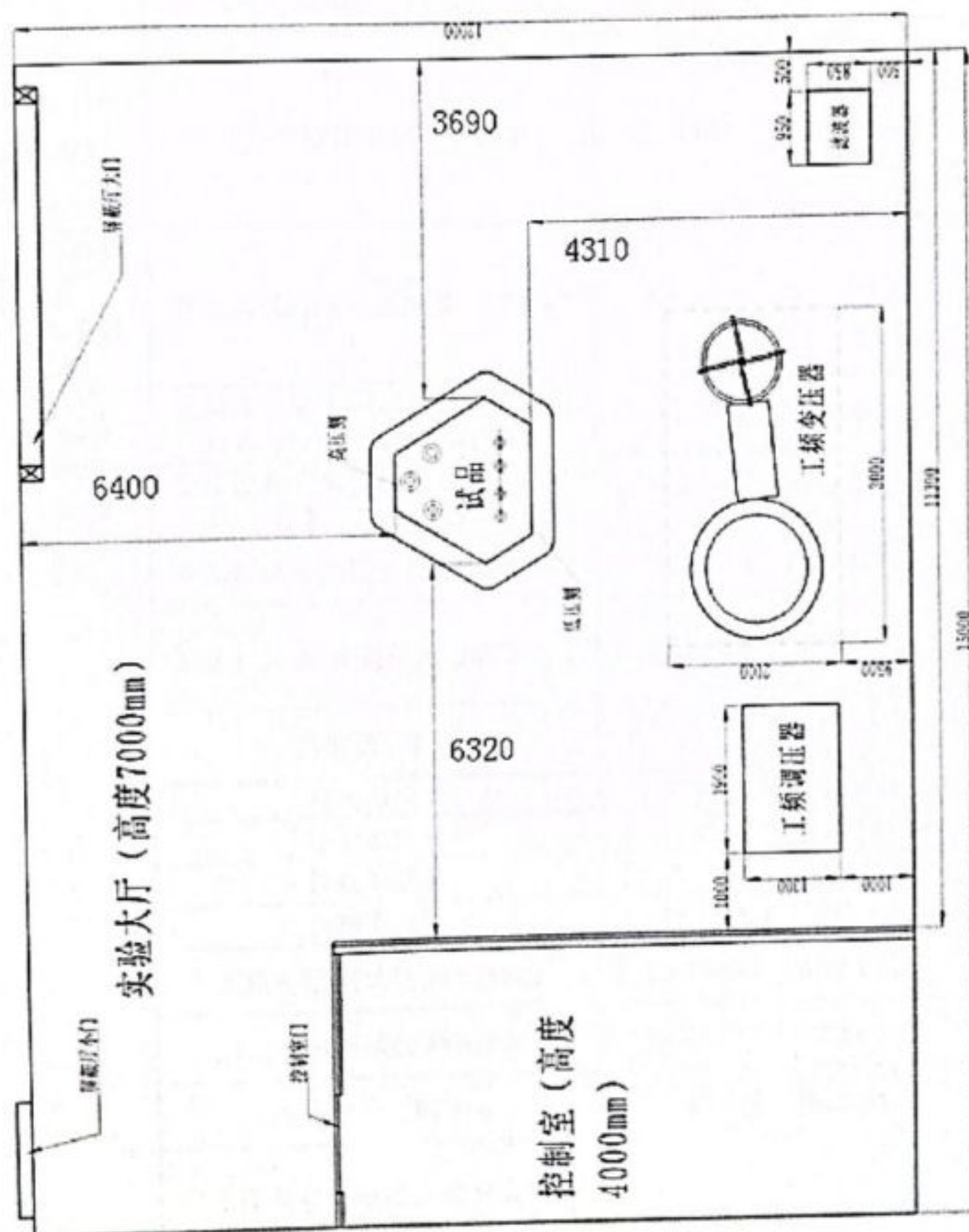
空载试验原理图



负载试验原理图



感应耐压试验原理图



声级布置图

检 验 报 告

国家电器产品质量监督检验中心

№: 17M0871-S

共 41 页 第 40 页

试验用仪器仪表表

序号	试验项目	仪器的名称和型号	编号和有效期	准确级
1	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量	数字兆欧表 F1550C	ER17-005 2018-04-21	200k~5/10/20/50/100 GΩ5级,其余20级
2	绕组电阻测量	直流电阻测试仪 JYR (50C)	ER16-015 2018-02-10	0.2%±0.2μΩ
		直流电阻测试仪 JYR (50C)	ER16-017 2018-02-10	0.2%±0.2μΩ
3	电压比测量和联结组标号检定	变压器变比测试仪 JYT	RI15-019 2018-02-25	AC10V: ±0.3%; AC160V: <500 ±0.1%; 500~2000±0.2%; >2000 ±0.3%
4	短路阻抗和负载损耗测量	变压器试验测控系统 5 SYBS-2	749-1235 2017-09-27	0.1 级
5	空载损耗和空载电流测量			
6	外施耐压试验	无局部放电工频试验变压器成套设备 YDTW-240kVA/120kV	745-065 2017-08-25	/
7	感应耐压试验	变压器相互负载法温升试验成套设备 SYBS-211	749-1582 2018-04-26	0.1 级
8	温升试验	变压器试验测控系统 5 SYBS-2	749-1235 2017-09-27	0.1 级
		数据采集/开关单元 34970A	TT11-020 2018-04-18	V±5.25%, A ±1.5%T±1℃ Ω±0.81%
		热电偶 T型	TT30-046/047 2018-04-18	/
		玻璃温度计	TT10-056 2018-04-29	0.1℃
		玻璃温度计	TT10-057 2018-04-29	0.1℃
		玻璃温度计	TT10-060 2018-04-29	0.1℃
		玻璃温度计	TT10-061 2018-04-29	0.1℃
		直流电阻测试仪 JYR(50C)	ER16-015 2018-02-10	0.2%±0.2μΩ
		直流电阻测试仪 JYR(50C)	ER16-017 2018-02-10	0.2%±0.2μΩ
		电子秒表 PC396	HT15-018 2018-06-20	/
9	绝缘液试验	高精度全自动电容、电感及介损测量电桥 2840-Combi	ER18-003 2017-08-09	±0.02%rdg±0.01pF; ±0.5%rdg±1×10 ⁻⁵
		介电强度自动测定仪 NRNY-1004	ER18-005 2018-01-09	±3%
10	液浸式变压器压力密封试验	压力表 Y-100	FP81-434 2017-12-01	1.6 级
11	油箱机械强度试验	压力表 Y-100	FP81-434 2017-12-01	1.6 级
		不锈钢直尺	LS07-010 2018-01-14	/

检 验 报 告		国家电器产品质量监督检验中心		№: 17M0871-S 共 41 页 第 41 页	
试验用仪器仪表					
序号	试验项目	仪器的名称和型号	编号和有效期		准确级
12	三相变压器零序阻抗测量	变压器试验测控系统 5 SYBS-2	749-1235 2017-09-27		0.1 级
13	空载电流谐波测量				
14	声级测定	精密声级计 HS5661A	SP01-023 2018-04-23		1 级
		变压器相互负载法温升试验成套设备 SYBS-211	749-1582 2018-04-26		0.1 级
		钢卷尺 L19-50	LS05-039 2018-06-08		/
		声校准器 HS6021	SP01-024 2018-04-23		94dB±0.2dB, 114dB±0.3dB
15	短路承受能力试验	LCR 自动测量仪 XC2819	ER16-014 2017-08-03		/
		数据采集处理系统 I-GEN16T-2	EI56-019 2018-02-05		/
		电压互感器 JDZX8-35R2	EH105-001 2018-03-09		/
		电压互感器 JDZX8-35R2	EH105-002 2018-03-09		/
		电压互感器 JDZX8-35R2	EH105-006 2018-03-09		/
		电流互感器 AGU-40.5	EH166-003 2018-08-21		/
		电流互感器 AGU-40.5	EH166-002 2018-08-21		/
		电流互感器 AGU-40.5	EH166-001 2018-08-21		/
16	雷电冲击试验	冲击电压发生器成套试验设备 CDYL-400kV/30kJ	750-026 2018-11-17		/
17	短路阻抗和负载损耗测量	变压器试验测控系统 10 SYBS-2/10	749-1521 2017-07-25		0.1 级
18	空载损耗和空载电流测量				

声 明

1. 报告未加盖公章和联页章的无效;
2. 报告涂改无效;
3. 报告无编制、校对、审定、批准人签字无效;
4. 本报告只对所检验的样品有效。

DECLARATION

- 1.The report is invalid without seal or page combining seal on the report;
2. The report is invalid if altered;
3. The report is invalid without signatures of persons for drawing up, proof-reading, reviewing and approval;
4. The report is valid only for the inspected and tested samples.

注 意 事 项

1. 对本报告如有异议者请于收到报告之日起十五天内向本单位提出, 谢谢合作。
2. 如对本报告无异议, 请于收到报告之日起一个月内取回样品, 生产单位取样品时应携带取样凭证、对本报告的书面认可报告, 方可领回样品。逾期不取者, 则由本单位自行处理。

NOTICE

- 1.In case there is any objection to this report, please raise it to the laboratory within fifteen days starting from the date of receiving the report. Thank you for your cooperation.
- 2.In case there is no objection, please take back the samples within one month starting from the date of receiving the report, when the manufacturer is going to take back the samples, certificate for sample taking and along with the written approval for the report should be brought in presence, only then the samples could be taken back. On time due, the samples will be in the laboratory's own disposal.

本试验报告共 41 页
The Test Report is in total 41 pages

其中图 19 幅
including 19 figures

照片 3 张
and 3 photos

打字 陈志
Typewriter ChenZhi

校对 霍吴超
Proofreader HuoWuchao

装订 陈志
Binder ChenZhi

地址 (Address): 江苏省苏州市吴中区越溪前珠路 5 号 No.5 Qianzhu Rd., Yuexi, Wuzhong District, Suzhou

电话 (Tel): (0512) 66556600 (总机) 68252753 68081201 传真 (Fax): (0512) 68081686

邮编 (Post code): 215104

<http://www.eeti.cn>

E-mail: eservice@eeti.cn

