

No. DY170787



2015002873Z



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0153



(2015)国认监认字(348)号

检验报告

Test Report

产品名称 油浸式电力变压器

型号规格 S13-M-400/10

委托单位 天晟电气股份有限公司

检验类别 委托(例行试验、型式试验、特殊试验)

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

China National Quality Supervision and Testing Center for Smart Grid Transmission and Distribution Equipment(CEST)

(原国家中低压输配电设备质量监督检验中心)

2017年05月04日

检验检测专用章

注 意 事 项

Remark

1. 报告无“检验检测专用章”无效。

The test report is invalid without the official stamp of the testing institute.

2. 未经书面批准，不得部分复制检验报告。

Any partial photocopy of the test report is not allowed without written permission of the testing institute.

3. 报告无主检、审核、批准人签章无效。

The test report is invalid without the signatures or seals of the testing, reviewed and approved persons.

4. 报告涂改无效。

The test report is invalid if scribbled or altered.

5. 委托检验仅对来样负责。

The result of the commission test is only corresponding to the sample(s).

6. 不得利用检验结果进行不当宣传。

The test result shall not be used as improper propaganda.

7. 型式试验检验结果及主要内容可在官网（www.cest.asia）查询。

The result and main content of the type test can be checked in the official website www.cest.asia.

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心（广东）

检 验 报 告



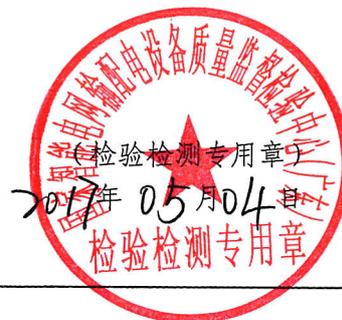
第 1 页 共 39 页

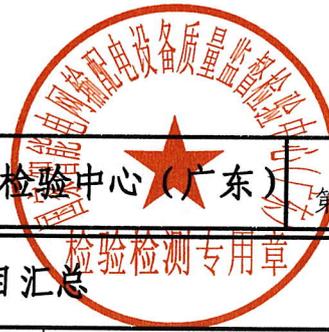
产品名称	油浸式电力变压器	型号规格	S13-M-400/10
		商标	—————
委托单位	天晟电气股份有限公司	检验类别	委托
生产单位	天晟电气股份有限公司	样品等级	—————
抽样地点	—————	抽（到）样日期	2017年04月19日
样品数量	1台	抽（送）样者	李利超
抽样基数	—————	原编号或生产日期	1704008/ 2017年4月
检验依据	GB1094.1-2013《电力变压器 第1部分 总则》 GB1094.2-2013《电力变压器 第2部分 液浸式变压器的温升》 GB1094.3-2003《电力变压器 第3部分 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》 GB1094.5-2008《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/T6451-2015《油浸式电力变压器技术参数和要求》 GB20052-2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》	检验项目	例行试验 型式试验 特殊试验
检验结论	本次委托检验共检 17 项，所检项目全部符合检验依据的要求。		
备注	检验单号：YZY17/100555。		

批准：

审核：

主检：





检验报告

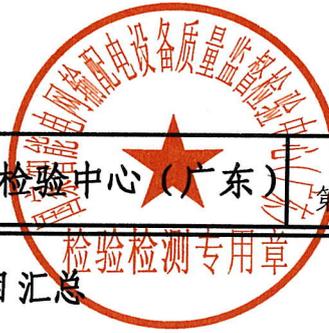
国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 2 页 共 39 页

试验结果及项目汇总

序号	试验项目	规定值	测量值		项目结论
		标准(技术要求)	短路前	短路后	
1	绝缘电阻测量 (例行试验)	提供绝缘电阻值(GΩ)	H-L.E: 42.1 L-H.E: 35.4 H.L-E: 27.6	H-L.E: 38.6 L-H.E: 31.5 H.L-E: 23.2	/
2	电压比测量和联结组标号检定 (例行试验)	主分接电压比偏差: 实际阻抗百分数的 ± 1/10 联结组标号: <u>Dyn11</u>	+0.09%~+0.12% Dyn11	+0.11%~+0.14% Dyn11	合格
3	绕组电阻测量 (例行试验)	高压绕组电阻(线)不平衡率 ≤ 2(%) 低压绕组电阻(线)不平衡率 ≤ 2(%)	高压(线): 0.31 低压(线): 0.80	高压(线): 0.40 低压(线): 0.89	合格
4	外施耐压试验 (例行试验)	高压: <u>35</u> kV 60s 低压: <u>5</u> kV 60s	35kV 60s 5kV 60s	35kV 60s 5kV 60s	合格
5	感应耐压试验 (例行试验)	施加电压(kV): 2U _r 感应电压(kV): 20 持续时间(s): 120 (f _n /f) 频率(Hz): f > 50	0.8 20 30 200	0.8 20 30 200	合格
6	空载损耗和空载电流测量 (例行试验)	I ₀ (%): ≤ <u>0.80</u> (1+30%) P ₀ (kW): ≤ <u>0.410</u>	0.25 0.403	0.26 0.405	合格
7	短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验)	t = <u>75</u> °C Z(%): <u>4.0</u> ± 10% P _K (kW): ≤ <u>4.520</u> P _总 (kW): ≤ <u>4.930</u>	4.00 4.493 4.896	4.04 4.509 4.914	合格
8	绝缘液试验 (例行试验)	击穿电压(kV): ≥ <u>35</u> tan δ (90°C): ≤ <u>0.01</u>	66.2 0.00216	65.0 0.00231	合格
9	压力密封试验 (例行试验)	施加压力(kPa): <u>15</u> 持续时间(h): <u>12</u> 无泄漏	15 12 无泄漏		合格
10	压力变形试验 (特殊试验)	施加正压力(kPa): <u>20</u> 持续时间(min): <u>5</u> 无损伤以及不得出现不允许的永久变形	20 5 符合		合格
11	温升试验 (型式试验)	顶层液体温升限值(K): ≤ <u>60</u> 绕组温升限值(K): ≤ <u>65</u>	顶层液体温升: 42.6 高压绕组温升: 48.3 低压绕组温升: 54.2		合格



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 3 页 共 39 页

试验结果及项目汇总

序号	试验项目	规定值	测量值	项目结论
		标准(技术要求)		
12	短时过负载能力试验(型式试验)	施加电流(A): $1.5I_r$ 持续时间(h): 2 压力保护装置不动作 无渗漏现象 油箱外壳及套管的温升(K) ≤ 85 油箱波纹及片式散热器的变形量在 规定范围内	34.65 2 符合 符合 符合 符合	合格
13	声级测定(型式试验)	声压级 $L_{PA}(dB(A))$: — 声功率级 $L_{WA,SN}(dB(A))$: ≤ 58	42 50	合格
14	在 90% 和 110% 额定电压下的空载损耗和空载电流试验(型式试验)	励磁电压: $90\% U_r$ $I_0(\%)$: — $P_0(kW)$: — 励磁电压: $110\% U_r$ $I_0(\%)$: — $P_0(kW)$: —	0.12 0.301 0.52 0.513	/
15	三相变压器零序阻抗测量(特殊试验)	提供零序阻抗值(Ω /相)	0.0174	/
16	短路承受能力试验(特殊试验)	每相试验次数: 3 次 持续时间(s): $0.50 \pm 10\%$ 试验电流、电压波形无异常 试验前后测量相电抗差: $\leq 7.5\%$ 吊心检查应无明显变化 短路后复试例行试验合格	3 次 <u>0.500~0.508</u> 无异常 最大相电抗差 <u>1.43%</u> 无明显变化 复试例行试验合格	合格
17	雷电冲击试验(型式试验)	全波(kV): $75(1 \pm 3\%)$ 截波(kV): $85(1 \pm 3\%)$	全波(kV): 74.88~76.98 截波(kV): 83.97~85.45	合格

注: 项目结论中, “/” 表示仅提供测试数据。



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

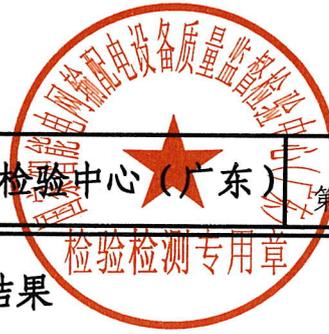
第 4 页 共 39 页

1. 样品参数

额定容量: 400kVA
额定电压: 10/0.4kV
额定电流: 23.1/577.4A
额定频率: 50Hz
相 数: 3 相
分接范围: $(10 \pm 2 \times 2.5\%) / 0.4\text{kV}$
联结组标号: Dyn11
冷却方式: ONAN
线圈结构: 非圆形同心式线圈
线圈材质: 铜
绝缘水平: h.v. 线路端子: LI/AC 75/35kV
 l.v. 线路端子: AC 5kV

2. 样品状态描述

- (1) 样品实测尺寸: 长 1210mm; 宽 860mm; 高 1415mm。
- (2) 样品高、低压侧相序标识清晰、准确。
- (3) 样品外观无碰撞、损坏之处。



试验项目及结果

1 绝缘电阻测量 (例行) 试验日期: 2017 年 4 月 20 日
 相对湿度: 78 %; 油温: 27.0 °C; 大气压: 102.0 kPa

测定部位	实测绝缘电阻 (GΩ)
高压—低压及地	42.1
低压—高压及地	35.4
高压及低压—地	27.6

2 电压比测量和联结组标号检定 (例行) 试验日期: 2017 年 4 月 20 日
 相对湿度: 78 %; 环境温度: 27.0 °C; 大气压: 102.0 kPa

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	+0.08	+0.10	+0.13	Dyn11
2	10.25			25.625	+0.11	+0.14	+0.12	
3	10.00			25.000	+0.09	+0.12	+0.11	
4	9.75			24.375	+0.08	+0.11	+0.13	
5	9.50			23.750	+0.12	+0.13	+0.11	

3 绕组电阻测量 (例行) 试验日期: 2017 年 4 月 20 日
 相对湿度: 78 %; 油温: 27.0 °C; 大气压: 102.0 kPa

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	2.365	2.365	2.361	0.17
	2	2.302	2.301	2.296	0.26
	3	2.243	2.239	2.236	0.31
	4	2.177	2.176	2.174	0.14
	5	2.114	2.112	2.109	0.24
低压	—	0.003633	0.003604	0.003625	0.80



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 6 页 共 39 页

4 外施耐压试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 21 日

相对湿度: 76 %; 环境温度: 27.2 °C; 油温: 27.2 °C; 大气压: 102.0 kPa

加压部位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	结果
高压—地及低压	35	60	合格
低压—地及高压	5	60	

5 感应耐压试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 21 日

相对湿度: 76 %; 环境温度: 27.2 °C; 油温: 27.2 °C; 大气压: 102.0 kPa

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	0.8	20	2	200	30	合格

6 空载损耗和空载电流测量 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 20 日

相对湿度: 76 %; 环境温度: 26.6 °C; 大气压: 102.0 kPa

方均根值电压 (V)		空载电流		空载损耗	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值 (kW)	校正值 (kW)
400.23	400.65	1.45	0.25	0.404	0.403

注: 方均根值电压表与平均值电压表读数之差在 3% 以内。



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 7 页 共 39 页

7 短路阻抗和负载损耗测量 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 20 日

相对湿度: 76 %; 油温: 26.6 °C; 大气压: 102.0 kPa

绕组	分接位置	施加电流		测量电压 (kV)	短路阻抗 (每相)		负载损耗 (kW)	总损耗 (kW)
		(A)	I/Ir (%)		高压阻抗 (Ω)	(%)	校正值	校正值
					t=75°C I=Ir	t=75°C I=Ir	t=75°C I=Ir	t=75°C I=Ir
高压 低压	1	21.98	99.9	0.422	11.23	4.07	4.430	4.833
	3	23.11	100.1	0.396	10.01	4.00	4.493	4.896
	5	24.39	100.3	0.370	8.86	3.93	4.575	4.978

8 绝缘液试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 21 日

相对湿度: 55 %; 环境温度: 20.0 °C; 大气压: 101.9 kPa

介质损耗因数 (90°C)	击穿电压 (kV)
0.00216	66.2

9 压力密封试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 (20~21) 日

相对湿度: (78~80) %; 环境温度: (26~28) °C; 大气压: (101.9~102.0) kPa

试验方法	施加压力 (kPa)	持续时间 (h)	结果
气压法	15	12	无泄漏

10 压力变形试验 (特殊)

试验日期: 2017 年 4 月 21 日

相对湿度: 78 %; 环境温度: 27.4 °C; 大气压: 102.1 kPa

试验方法	施加压力 (kPa)	持续时间 (min)	结果
气压法	20	5	无损伤及未出现不允许的永久变形



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 8 页 共 39 页

11 温升试验(型式) 试验日期: 2017 年 4 月(24~25)日

11.1 试验方法:

采用短路法, 试验在第 3 分接下进行。试验时应加规定总损耗 4.896 kW, 实际施加总损耗 4.905 kW; 试验时应加规定电流 23.1 A, 实际施加电流 23.12 A。温升试验持续时间 13 h, 稳定时间 4 h。

11.2 电源断开后的绕组电阻测量:

冷态电阻	油温(°C)			高压侧 $R_{AB}(\Omega)$				低压侧 $R_{ab}(m\Omega)$			
	27.0			2.243				3.633			
热态电阻	时间	0'30	1'00	1'30	2'00	2'30	3'00	3'30	4'00	4'30	5'00
	$R_{AB}(\Omega)$	—	—	2.625	2.618	2.611	2.605	2.598	2.593	2.587	2.582
	$R_{ab}(m\Omega)$	—	—	4.317	4.301	4.285	4.271	4.257	4.243	4.231	4.219
	时间	5'30	6'00	6'30	7'00	7'30	8'00	8'30	9'00	9'30	10'00
	$R_{AB}(\Omega)$	2.576	2.571	2.567	2.562	2.558	2.554	2.550	2.546	2.543	2.540
	$R_{ab}(m\Omega)$	4.207	4.197	4.187	4.177	4.168	4.159	4.151	4.143	4.136	4.129

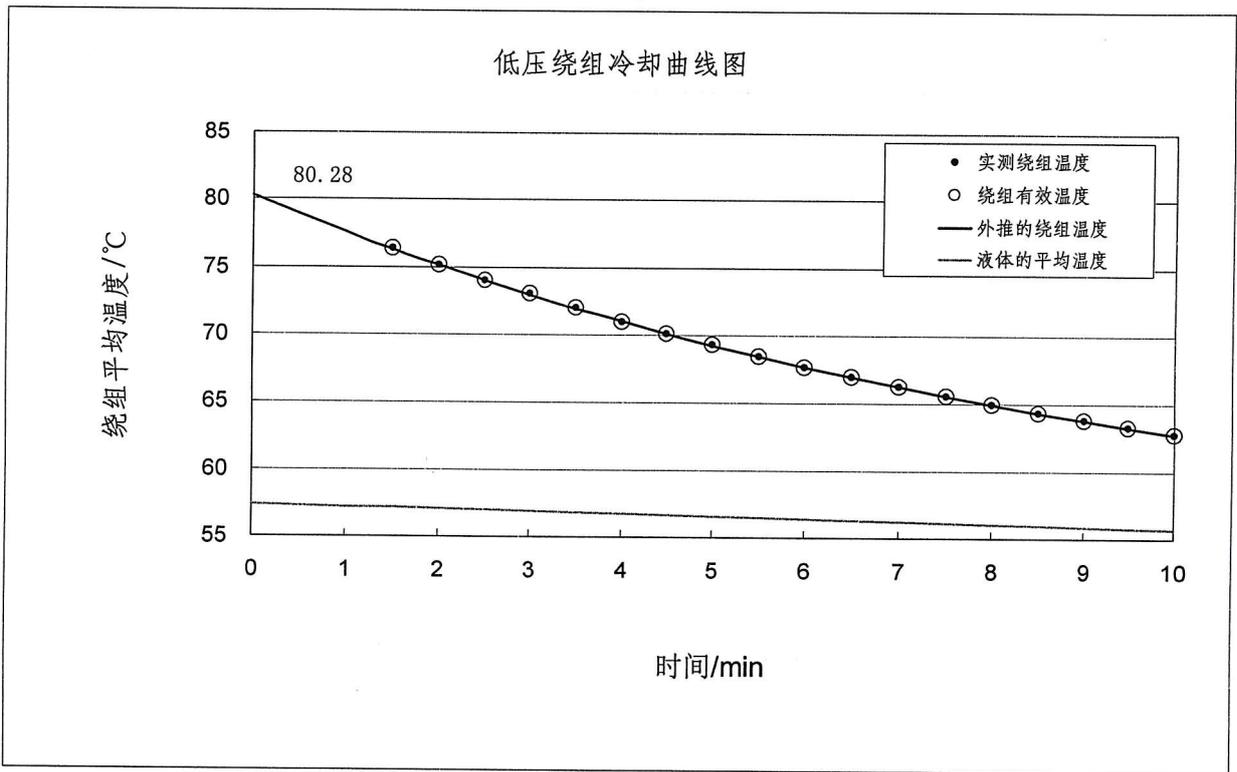
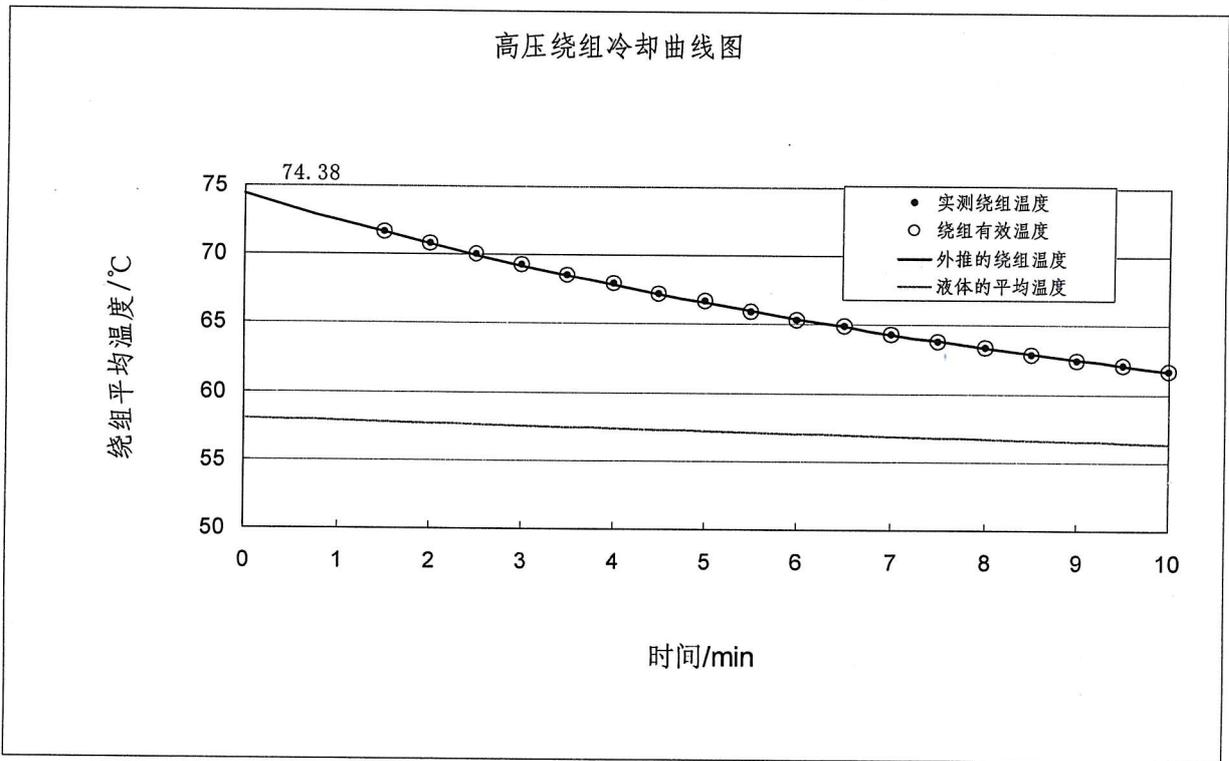
11.3 温升试验结果:

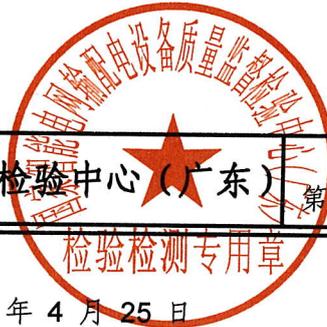
—		顶层液体温度	底部液体温度	环境温度
总损耗下各测点的温度(°C)		68.9	—	26.2
额定电流下各测点的温度(°C)	电源断开时	68.6	—	26.2
	电阻测量结束时	66.5	—	—
电源断开瞬间的绕组平均温度(°C)	高压绕组	74.38		
	低压绕组	80.28		
顶层液体温升(K)		42.6		
高压绕组平均温升(K)		48.3		
低压绕组平均温升(K)		54.2		

注: 温升计算结果为规定总损耗和电流下的校正值。



11.4 断开电源后的绕组平均温度变化曲线:





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 10 页 共 39 页

12 短时过负载能力试验 (型式)

试验日期: 2017 年 4 月 25 日

相对湿度: 76 %; 环境温度: 27.0 °C; 大气压: 102.3 kPa

试验在温升试验后进行, 变压器进行温升试验后, 再施加 1.5 倍额定电流 34.65 A, 试验时间 2 h.

测量结果及判定

压力保护装置不动作;	符合
无渗漏现象;	符合
油箱波纹及片式散热器的变形量在规定范围内;	见表 1
油箱外壳及套管的温升不大于 85K;	见表 2

表 1: 变形量的测量

测量项目	测量点			
	散热器			
	高压侧	低压侧	左侧面	右侧面
测量初始值 (mm)	13.4	13.5	12.9	13.3
1.5 I _n 通电 2 小时后测量值 (mm)	13.5	13.6	13.2	13.4
变形量 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1

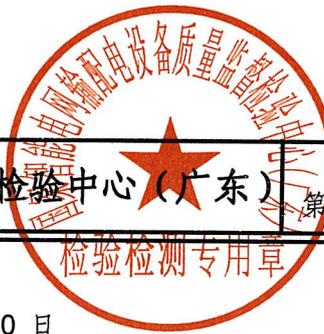
注: 1.测试点中描述的左侧面和右侧面为高压侧正视。

2.各测试点在高度方向取散热片 1/2 高度, 水平方向位取中间位置。

表 2: 油箱外壳及套管的温升测量 (环境温度 27.0 °C)

测量部位	测量温度 (°C)	温升 (K)
油箱外壳	88.9	61.9
套管	100.4	73.4

注: 油箱外壳及套管测量温度为该部位最高温度。



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 11 页 共 39 页

13 声级测定(型式)

试验日期: 2017 年 4 月 20 日

相对湿度: 76%; 环境温度: 26.6 °C; 大气压: 102.0 kPa

13.1 负载电流声功率级估算

$L_{WA,IN} \approx 32$ dB (A), 比声功率级的标准要求值 58 dB (A) 低 26 dB (A), 则只需要进行空载声功率级测量, 不需进行负载电流声功率测量。

13.2 声压级测量及声功率级计算

试验时低压绕组励磁电压: 400 V; 电源频率: 50 Hz; 变压器分接位置: 3 分接;
测量点布置 10 个; 测量点间的距离 0.49 m; 测量点高度为 0.55 m;

测量环境条件

测量室总表面积 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 (A))
3552	0.15	532.8	0.3	6.74	0.21

测量结果: (dB (A))

冷却装置状态	A 计权声压级 $\overline{L}_{PA} = 10 \lg (10^{0.1 \overline{L}_{PA0}} - 10^{0.1 \overline{L}_{bgA}}) - K$	A 计权声功率级 $L_{WA, UN} = \overline{L}_{PA} + 10 \lg (S/S_0)$
ONAN	42	50

注: 试验前的背景噪声平均值为 32.5 dB (A), 试验后的背景噪声平均值为 32.7 dB (A)。

\overline{L}_{PA0} : 未修正的平均 A 计权声压级; $\overline{L}_{PA0} = 10 \lg (\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{PAi}})$

\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。

按 13.1 规定计算: $L_{WA, SN} = 50$ (dB (A))



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 12 页 共 39 页

14. 在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流试验(型式) 试验日期: 2017 年 4 月 20 日

相对湿度: 76 %; 环境温度: 26.6 °C; 大气压: 102.0 kPa

分别在励磁电压为 90%U_r、110%U_r下进行空载损耗和空载电流试验。

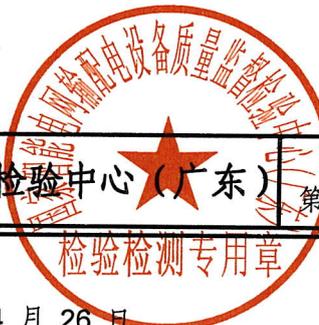
方均根值电压 (V)		空载电流		空载损耗	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值 (kW)	校正值 (kW)
360.47	360.62	0.68	0.12	0.301	0.301
440.58	440.76	3.01	0.52	0.513	0.513

注: 方均根值电压表与平均值电压表读数之差在 3%以内。

15 三相变压器零序阻抗测量(特殊) 试验日期: 2017 年 4 月 24 日

相对湿度: 72 %; 环境温度: 23.8 °C; 大气压: 102.7 kPa

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/相)
Dyn11	abc-o	A, B, C	—	572.6	3.32	0.0174



16 短路承受能力试验(特殊) 试验日期: 2017 年 4 月 26 日

16.1 短路试验电流计算(参考温度 75 °C)

分接位置	线峰值电流值 (A)	线对称电流值 (A)	倍数 ($K\sqrt{2}$)
1	1094	540	2.025
3	1159	577	2.009
5	1232	619	1.990

16.2 短路试验施加电流

采用三相电源试验, 预先在低压侧短路, 然后将电源电压施加到高压侧。试验波形无异常。波形图见第 26 页至第 34 页。

线峰值电流和线对称电流百分数为施加电流值比计算电流值。

分接位置	次数	施加电流端子	电流测量					持续时间 (s)	波形编号
			线峰值电流值		线对称电流值				
			(A)	(%)	(A)	(%)			
1	第 1 次	A	1107	101.2	533	98.7	0.504	D17D-100555-S1	
		B	943	86.2	540	100.0			
		C	936	85.6	530	98.1			
	第 2 次	A	1096	100.2	532	98.5	0.504	D17D-100555-S2	
		B	940	85.9	539	99.8			
		C	925	84.6	529	98.0			
	第 3 次	A	1108	101.3	530	98.1	0.504	D17D-100555-S3	
		B	959	87.7	539	99.8			
		C	898	82.1	528	97.8			
电抗测量									
次数		相电抗值 (Ω)			相电抗偏差 (%)				
		A	B	C	A	B	C		
试验前		32.20	30.99	32.03	—	—	—		
试验后	第 1 次	32.37	31.07	32.09	+0.52	+0.26	+0.18		
	第 2 次	32.43	31.11	32.13	+0.71	+0.38	+0.30		
	第 3 次	32.47	31.13	32.15	+0.85	+0.46	+0.37		



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 14 页 共 39 页

分接位置	次数	施加电流端子	电流测量					持续时间 (s)	波形编号
			线峰值电流值		线对称电流值				
			(A)	(%)	(A)	(%)			
3	第 1 次	A	971	83.8	567	98.3	0.508	D17D-100555-S4	
		B	1162	100.3	576	99.8			
		C	1024	88.4	565	97.9			
	第 2 次	A	989	85.3	566	98.1	0.507	D17D-100555-S5	
		B	1172	101.1	573	99.3			
		C	999	86.2	562	97.4			
	第 3 次	A	978	84.4	566	98.1	0.508	D17D-100555-S6	
		B	1184	102.2	574	99.5			
		C	1015	87.6	563	97.6			
电抗测量									
次数		相电抗值 (Ω)			相电抗偏差 (%)				
		A	B	C	A	B	C		
试验前		28.68	27.48	28.51	—	—	—		
试验后	第 1 次	28.99	27.70	28.67	+1.07	+0.82	+0.55		
	第 2 次	29.00	27.77	28.68	+1.11	+1.09	+0.59		
	第 3 次	29.00	27.83	28.69	+1.13	+1.30	+0.63		



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 15 页 共 39 页

分接位置	次数	施加电流端子	电流测量					持续时间 (s)	波形编号
			线峰值电流值		线对称电流值				
			(A)	(%)	(A)	(%)			
5	第 1 次	A	1087	88.2	608	98.2	0.500	D17D-100555-S7	
		B	1060	86.0	618	99.8			
		C	1255	101.9	605	97.7			
	第 2 次	A	1055	85.6	607	98.1	0.500	D17D-100555-S8	
		B	1073	87.1	617	99.7			
		C	1244	101.0	604	97.6			
	第 3 次	A	1052	85.4	607	98.1	0.500	D17D-100555-S9	
		B	1076	87.3	616	99.5			
		C	1233	100.1	603	97.4			
电抗测量									
次数		相电抗值 (Ω)			相电抗偏差 (%)				
		A	B	C	A	B	C		
试验前		25.39	24.19	25.22	—	—	—		
试验后	第 1 次	25.70	24.52	25.46	+1.20	+1.36	+0.95		
	第 2 次	25.70	24.53	25.52	+1.23	+1.40	+1.18		
	第 3 次	25.71	24.53	25.56	+1.25	+1.43	+1.36		

最大相电抗差为: 1.43 %

短路试验后吊心检查, 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。

见试验前后照片。



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 16 页 共 39 页

16.3 例行试验复试

16.3.1 绝缘电阻测量(例行)

试验日期: 2017 年 4 月 27 日

相对湿度: 62 %; 油温: 26.2 °C; 大气压: 102.1 kPa

测定部位	实测绝缘电阻 (GΩ)
高压—低压及地	38.6
低压—高压及地	31.5
高压及低压—地	23.2

16.3.2 电压比测量和联结组标号检定(例行)

试验日期: 2017 年 4 月 27 日

相对湿度: 62 %; 环境温度: 26.2 °C; 大气压: 102.1 kPa

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	+0.10	+0.12	+0.14	Dyn11
2	10.25			25.625	+0.12	+0.15	+0.13	
3	10.00			25.000	+0.11	+0.14	+0.13	
4	9.75			24.375	+0.10	+0.13	+0.14	
5	9.50			23.750	+0.15	+0.14	+0.13	



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 17 页 共 39 页

16.3.3 绕组电阻测量 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 27 日

相对湿度: 62 %; 油温: 26.2 °C; 大气压: 102.1 kPa

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	2.358	2.360	2.354	0.25
	2	2.295	2.294	2.287	0.35
	3	2.236	2.232	2.227	0.40
	4	2.170	2.169	2.165	0.23
	5	2.108	2.105	2.101	0.33
低压	—	0.003622	0.003590	0.003610	0.89

16.3.4 外施耐压试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 28 日

相对湿度: 65 %; 环境温度: 26.8 °C; 油温: 26.8 °C; 大气压: 102.3 kPa

加压部位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	结果
高压—地及低压	35	60	合格
低压—地及高压	5	60	

16.3.5 感应耐压试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 28 日

相对湿度: 65 %; 环境温度: 26.8 °C; 油温: 26.8 °C; 大气压: 102.3 kPa

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	0.8	20	2	200	30	合格



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 18 页 共 39 页

16.3.6 空载损耗和空载电流测量 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 27 日

相对湿度: 62 %; 环境温度: 26.4 °C; 大气压: 102.1 kPa

方均根值电压 (V)		空载电流		空载损耗	
平均值电压表读数	方均根值电压表读数	(A)	(%)	实测值 (kW)	校正值 (kW)
400.46	400.79	1.50	0.26	0.405	0.405

注: 方均根值电压表与平均值电压表读数之差在 3% 以内。

16.3.7 短路阻抗和负载损耗测量 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 27 日

相对湿度: 62 %; 油温: 26.4 °C; 大气压: 102.1 kPa

绕组	分接位置	施加电流		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°C I=I _r	t=75°C I=I _r	t=75°C I=I _r	t=75°C I=I _r
高压 低压	1	22.00	100.0	0.426	11.30	4.10	4.447	4.852
	3	23.13	100.2	0.400	10.09	4.04	4.509	4.914
	5	24.38	100.3	0.372	8.94	3.96	4.592	4.997

16.3.8 绝缘液试验 (例行)

试验日期: 2017 年 4 月 28 日

相对湿度: 55 %; 环境温度: 20.0 °C; 大气压: 102.1 kPa

介质损耗因数 (90°C)	击穿电压 (kV)
0.00231	65.0



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 19 页 共 39 页

17 雷电冲击试验(型式)

试验日期: 2017 年 4 月 28 日

试验大气条件: 相对湿度: 65 %; 环境温度: 26.8 °C; 大气压: 102.3 kPa

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

程序:

- 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; T_c: 截断时间;
 O_Z: 电压过零系数; U_{pk}: 峰值电压。



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 20 页 共 39 页

被试端子: A

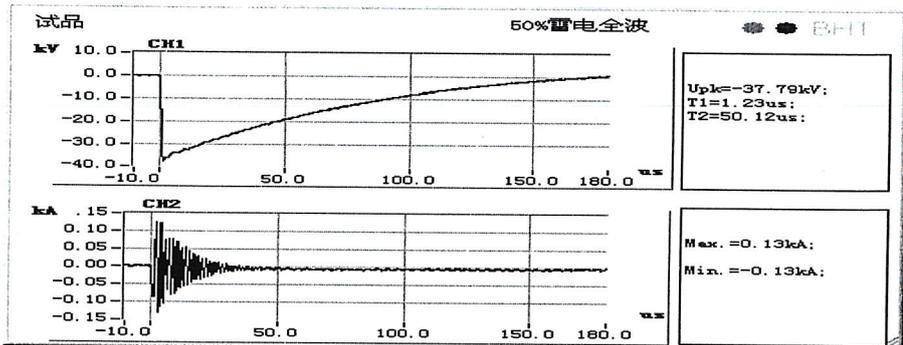
试验极性: 负

分接位置: 3

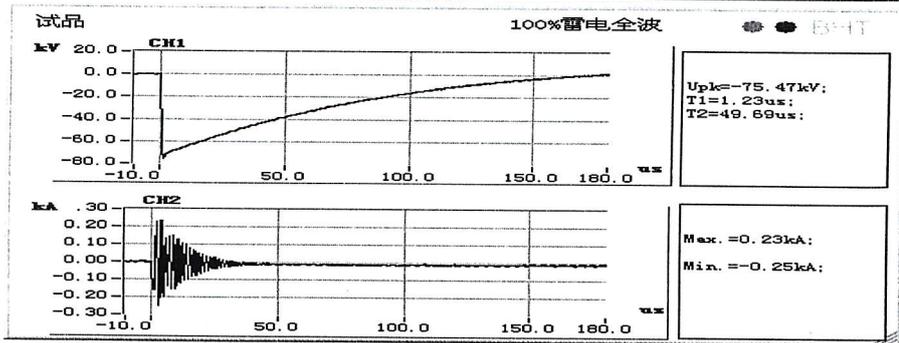
通道 1: 电压波

通道 2: 中性点电流波

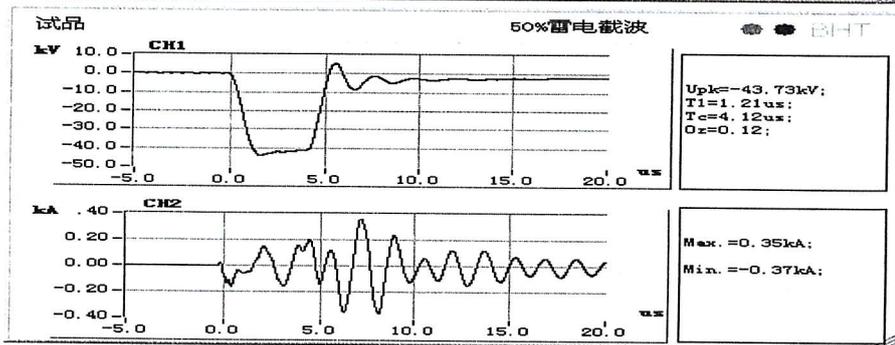
编号: L17-100555-S1



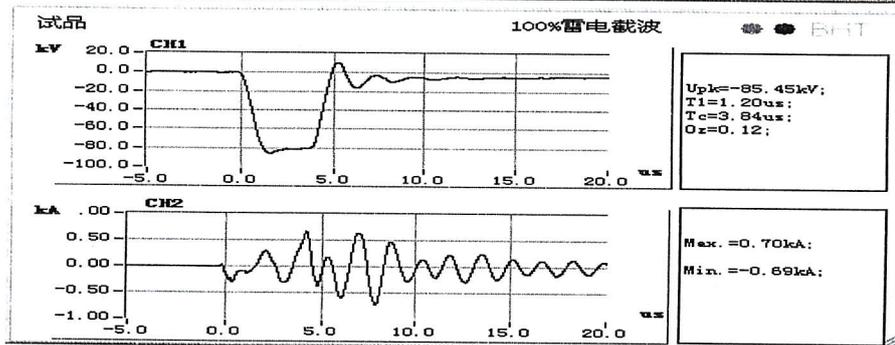
编号: L17-100555-S2



编号: L17-100555-S3



编号: L17-100555-S4





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 21 页 共 39 页

被试端子: A

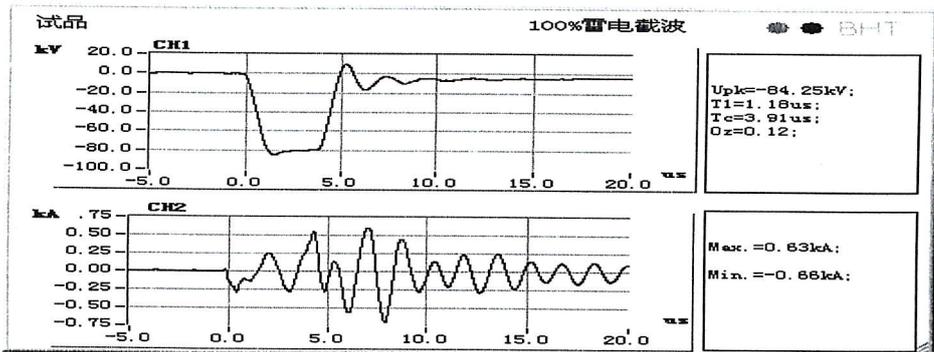
试验极性: 负

分接位置: 3

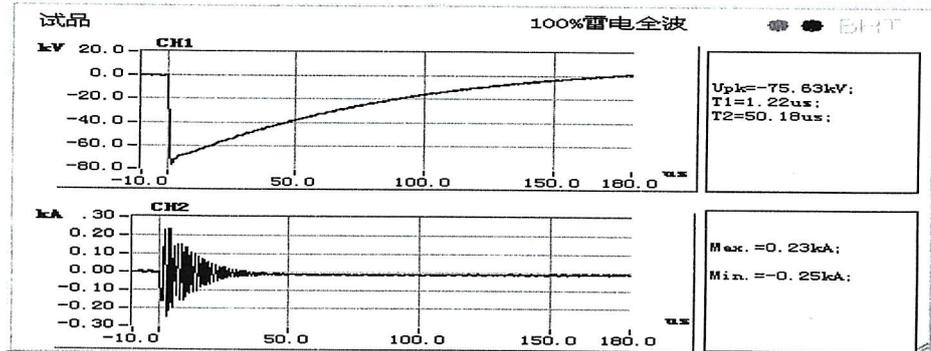
通道 1: 电压波

通道 2: 中性点电流波

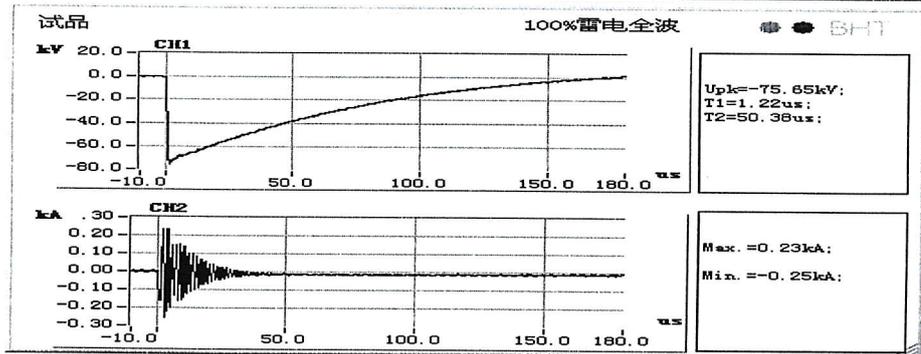
编号: L17-100555-S5



编号: L17-100555-S6



编号: L17-100555-S7





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 22 页 共 39 页

被试端子: B

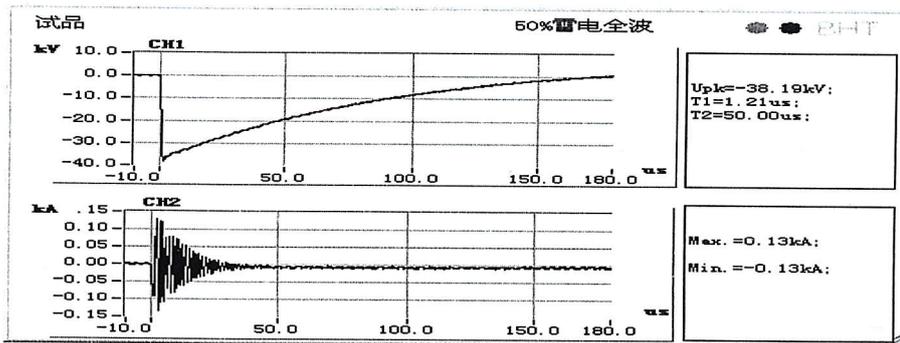
试验极性: 负

分接位置: 3

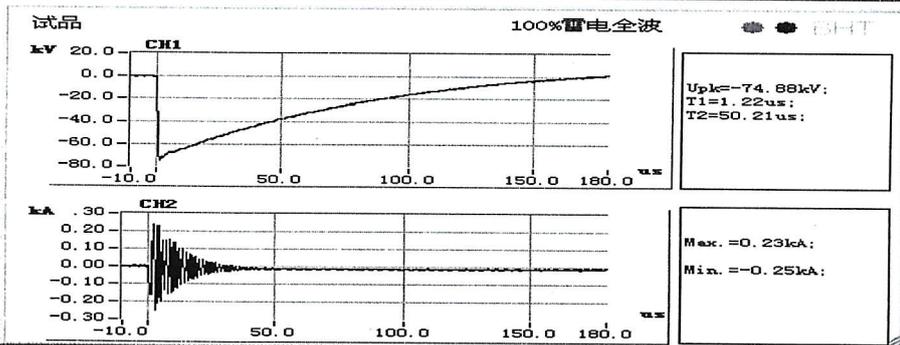
通道 1: 电压波

通道 2: 中性点电流波

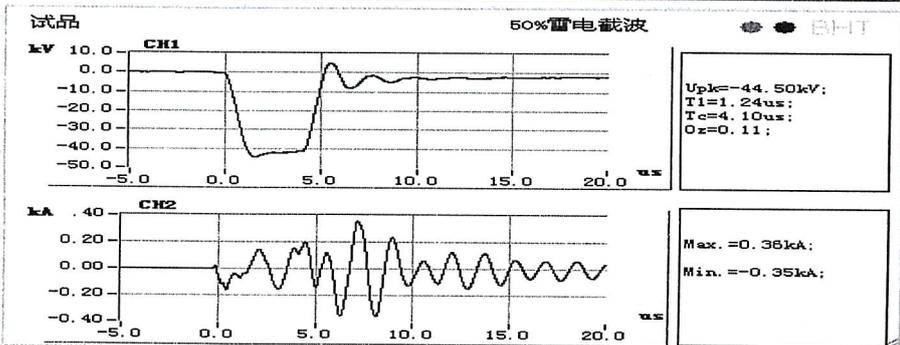
编号: L17-100555-S8



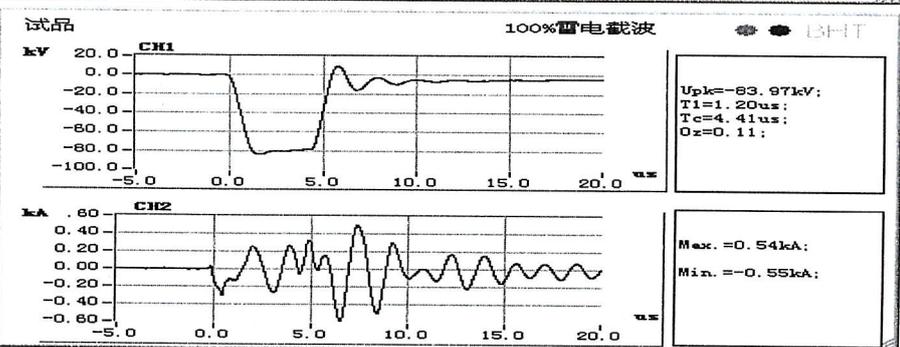
编号: L17-100555-S9

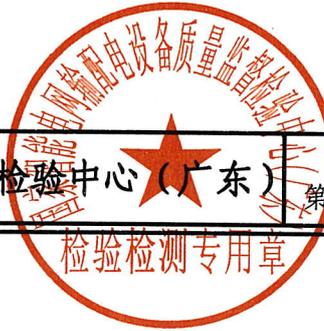


编号: L17-100555-S10



编号: L17-100555-S11





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 23 页 共 39 页

被试端子: B

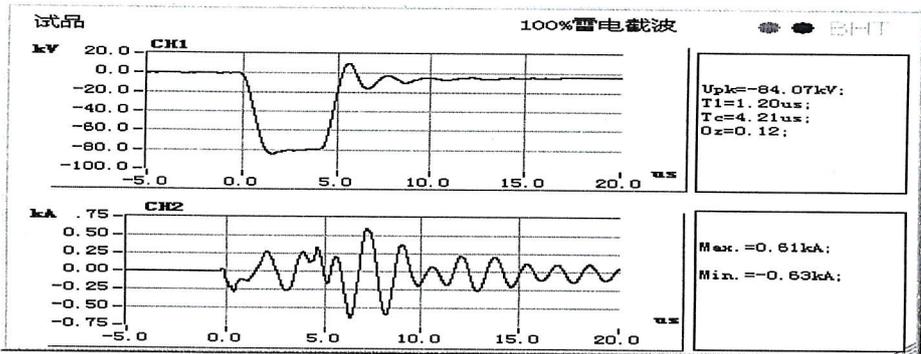
试验极性: 负

分接位置: 3

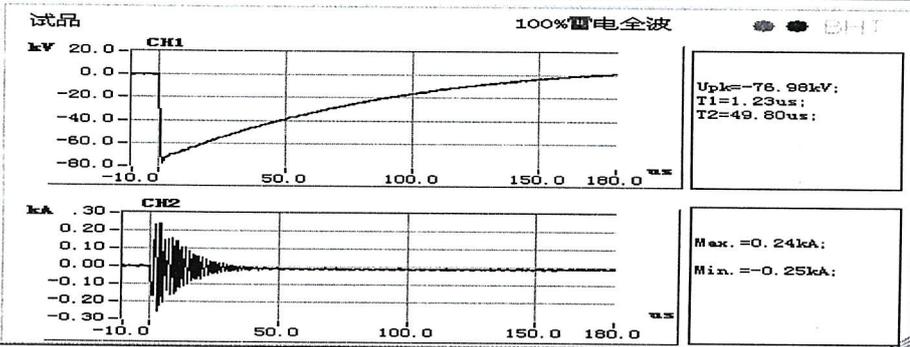
通道 1: 电压波

通道 2: 中性点电流波

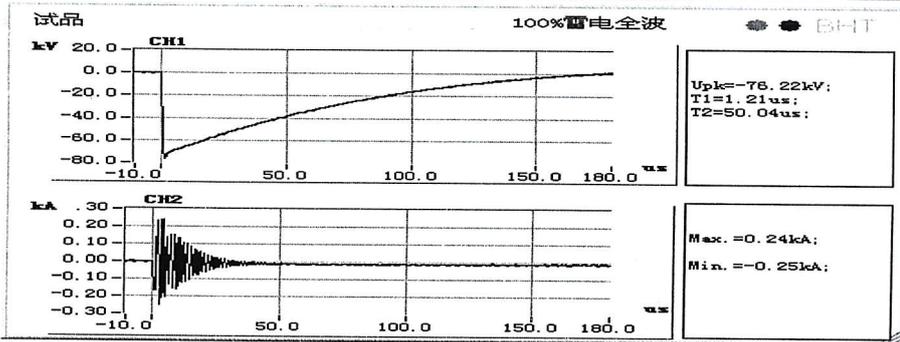
编号: L17-100555-S12



编号: L17-100555-S13



编号: L17-100555-S14





检验报告

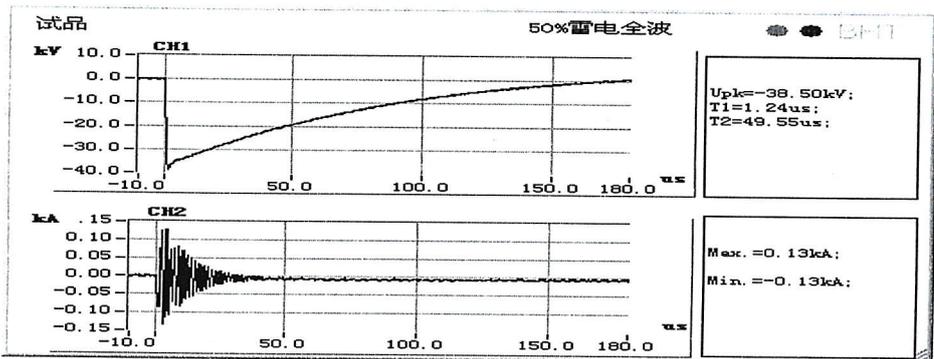
国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

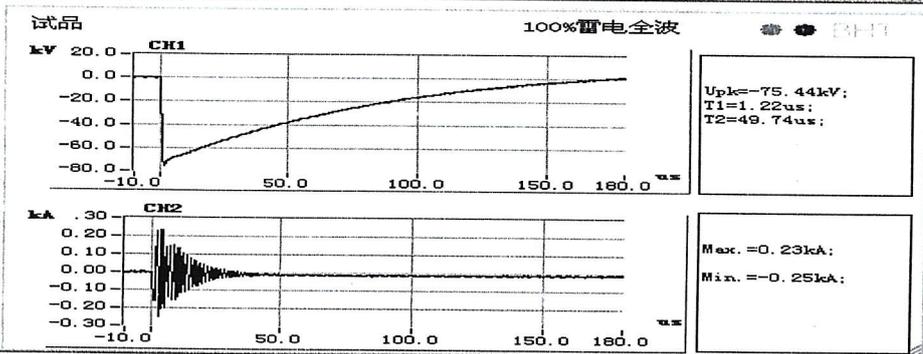
第 24 页 共 39 页

被试端子: C
 试验极性: 负
 分接位置: 3
 通道 1: 电压波
 通道 2: 中性点电流波

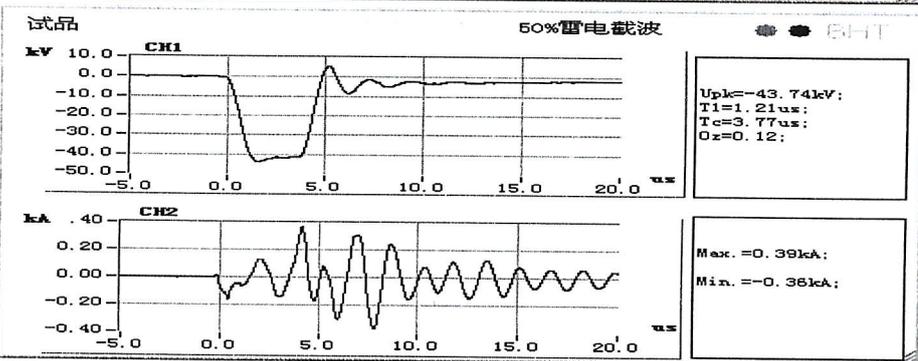
编号: L17-100555-S15



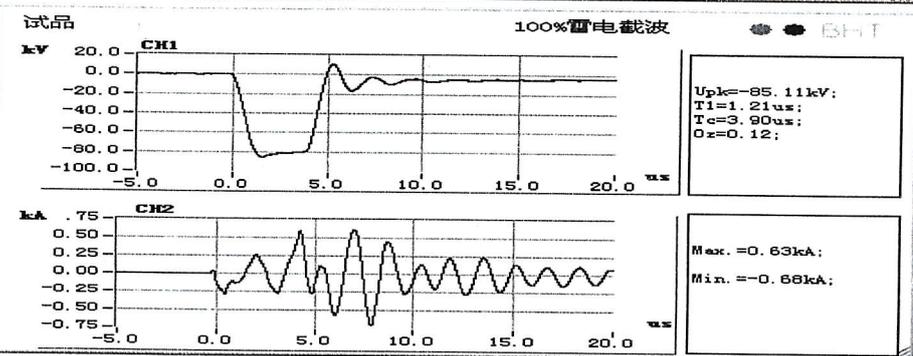
编号: L17-100555-S16



编号: L17-100555-S17



编号: L17-100555-S18





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 25 页 共 39 页

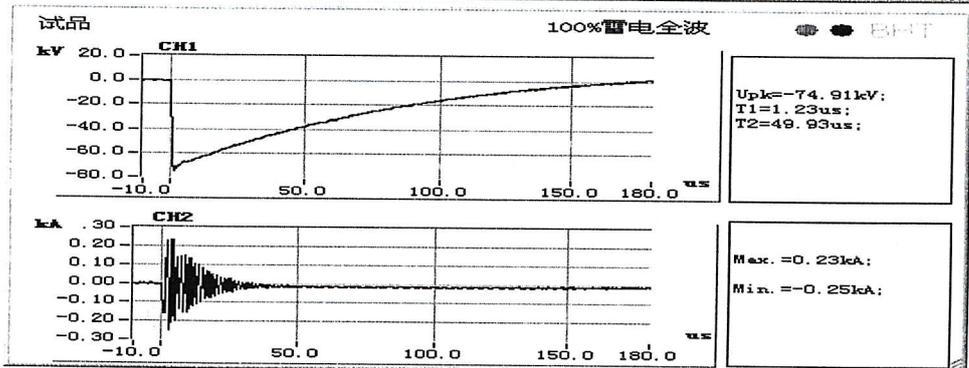
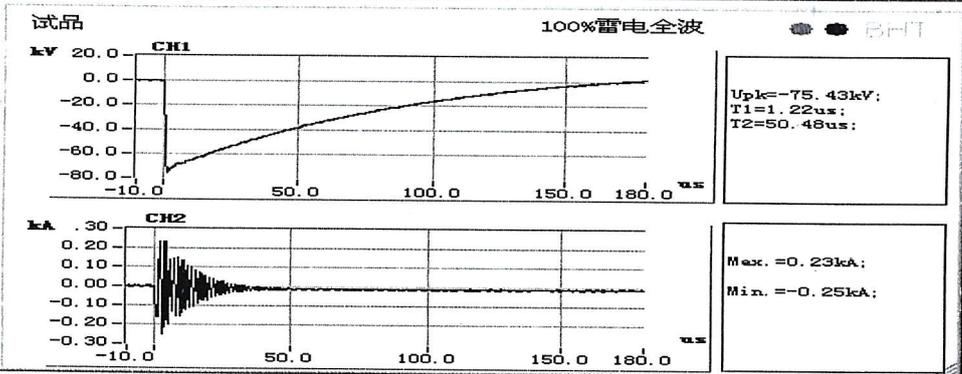
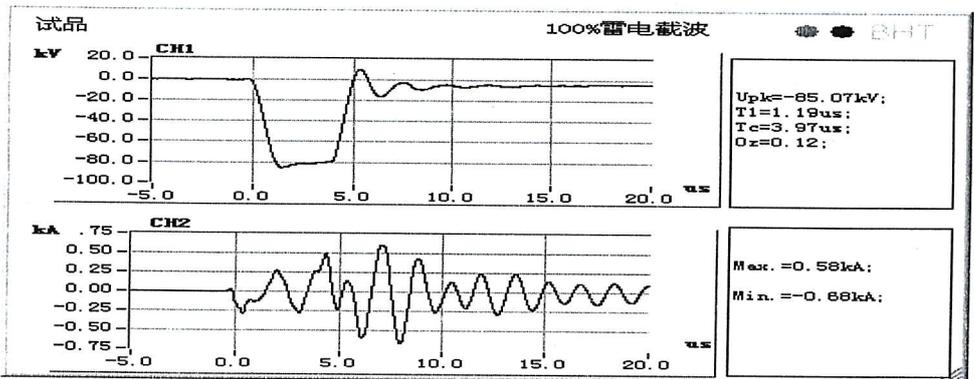
被试端子: C

试验极性: 负

分接位置: 3

通道 1: 电压波

通道 2: 中性点电流波



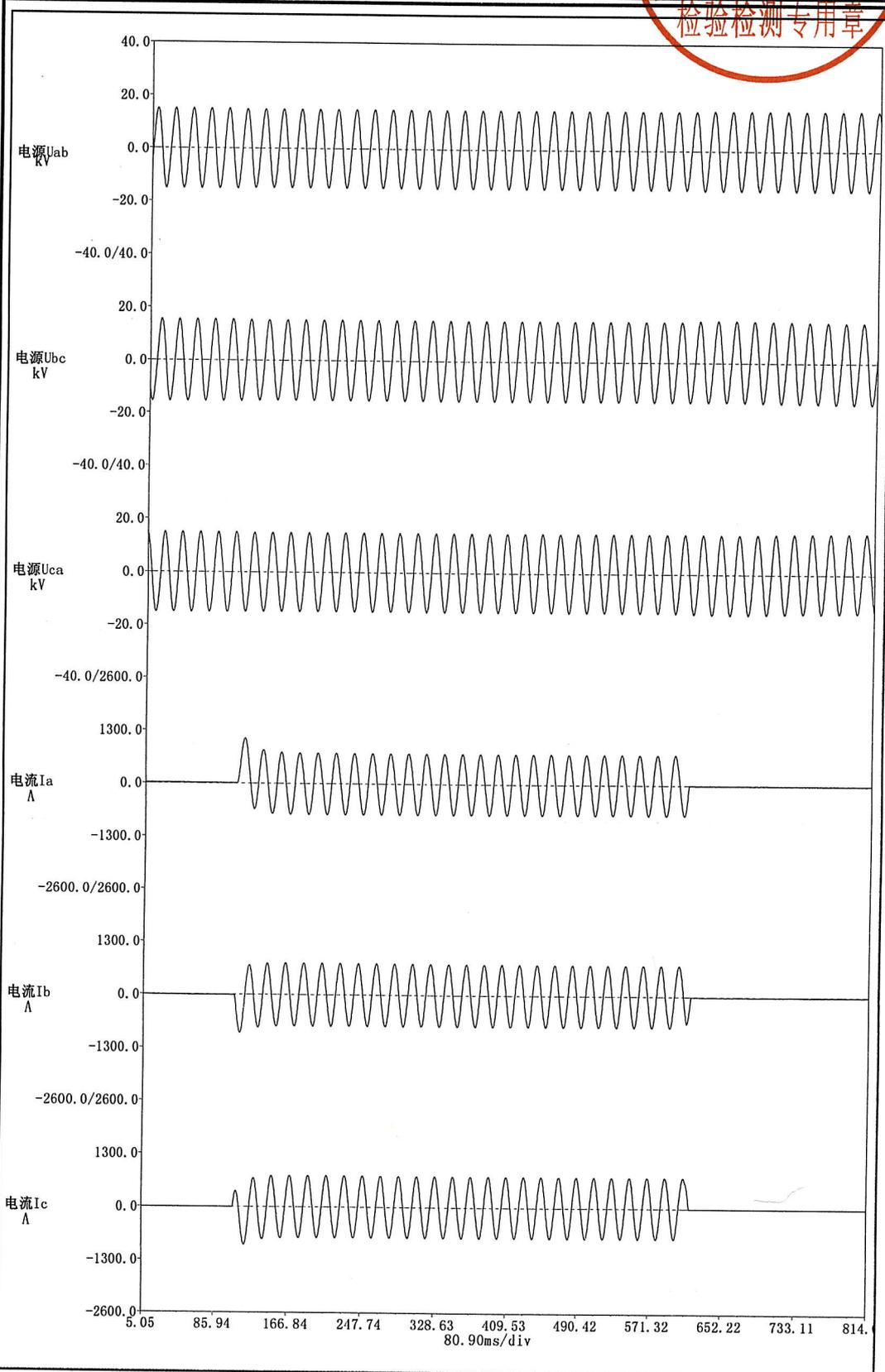


检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 26 页 共 39 页

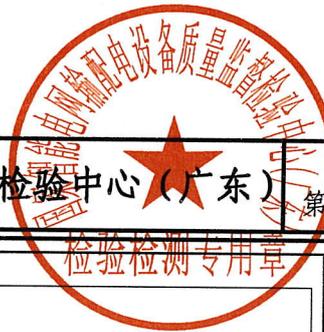


D17D-100555-S1

$I_p=1107A$
 $I_{rms}=533A$

$I_p=943A$
 $I_{rms}=540A$

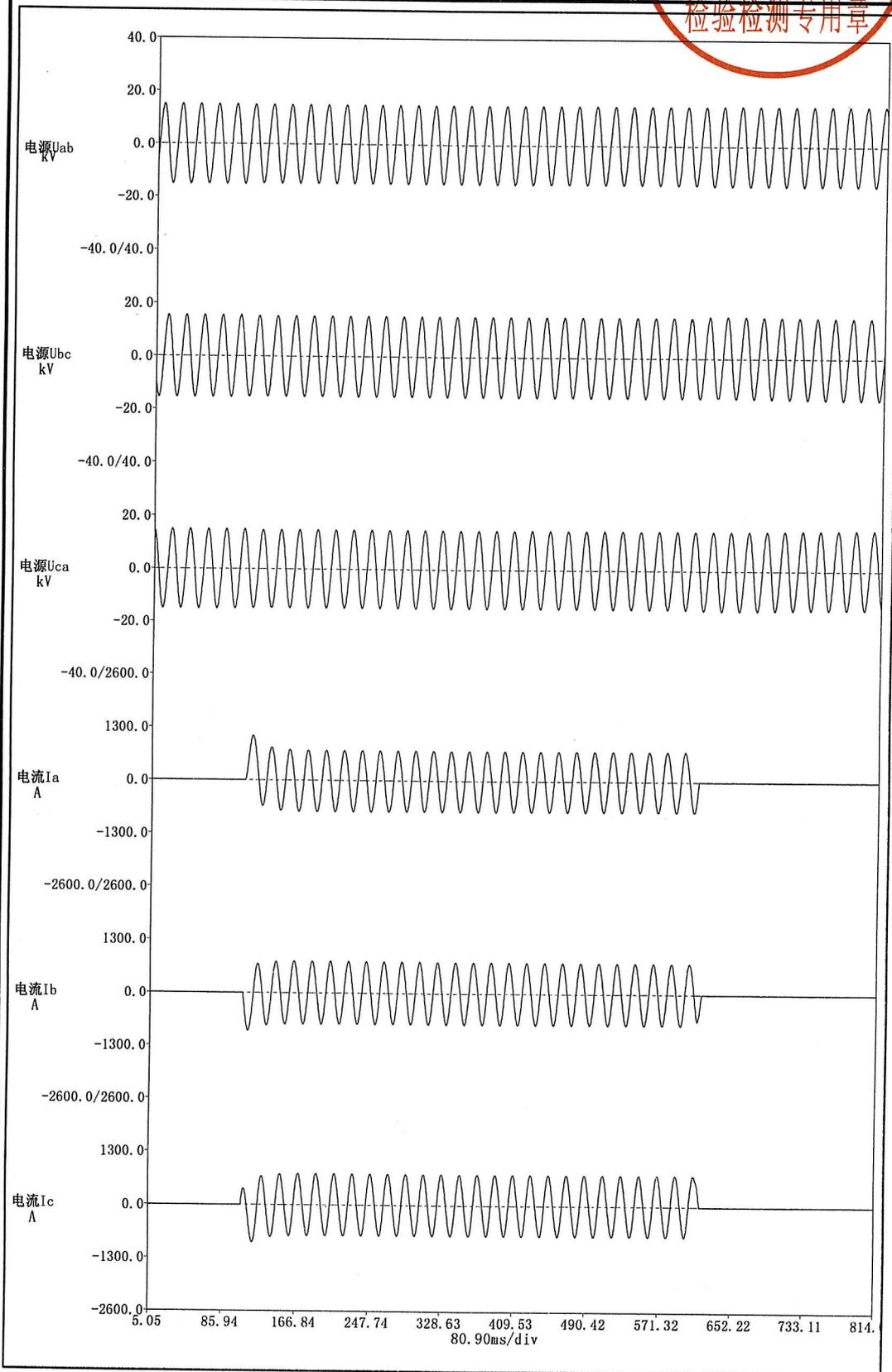
$I_p=936A$
 $I_{rms}=530A$
 $t=0.504s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 27 页 共 39 页



D17D-100555-S2

$I_p=1096A$
 $I_{rms}=532A$

$I_p=940A$
 $I_{rms}=539A$

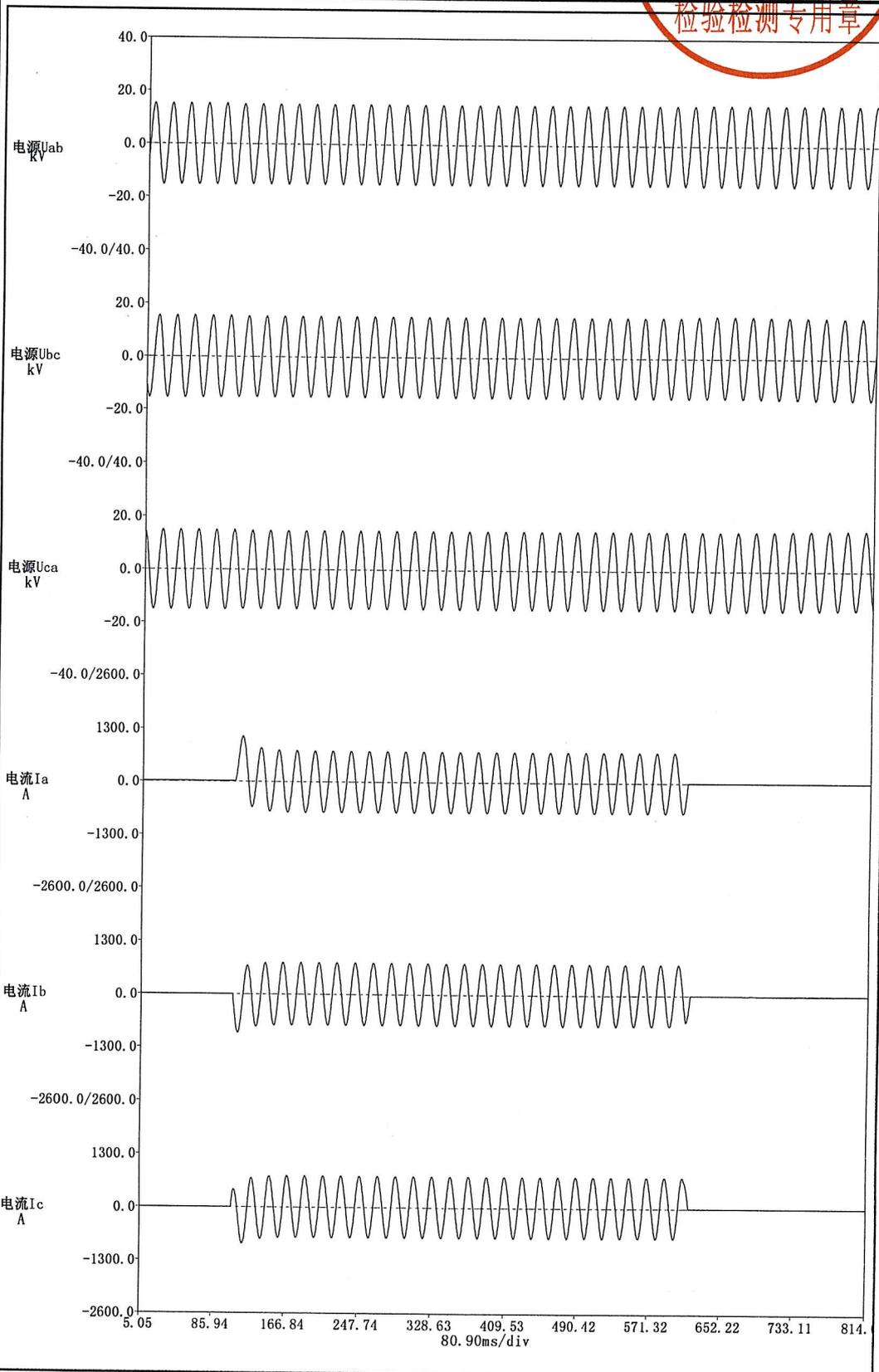
$I_p=925A$
 $I_{rms}=529A$
 $t=0.504s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 28 页 共 39 页



D17D-100555-S3

$I_p=1108A$
 $I_{rms}=530A$

$I_p=959A$
 $I_{rms}=539A$

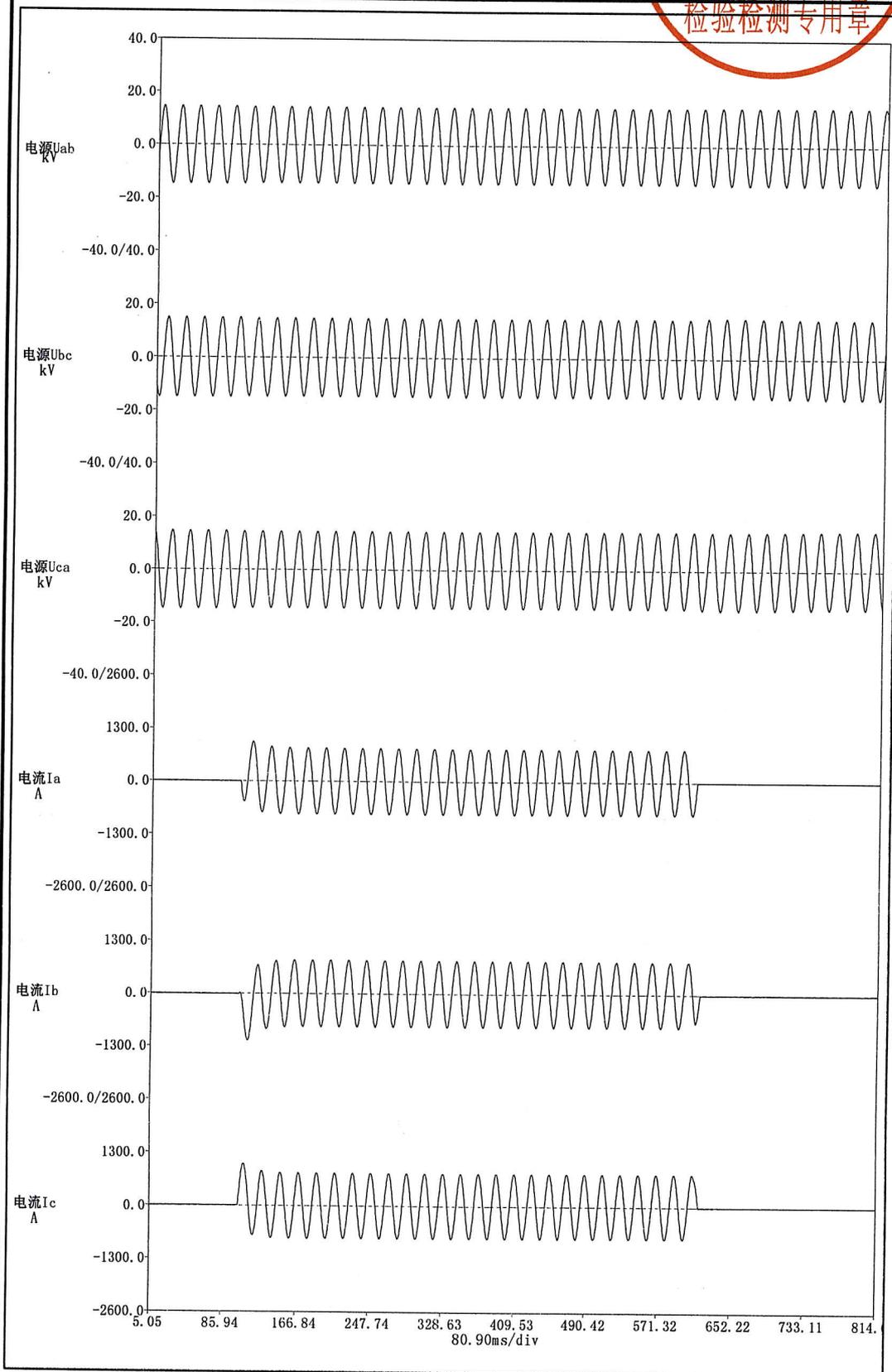
$I_p=898A$
 $I_{rms}=528A$
 $t=0.504s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 29 页 共 39 页



D17D-100555-S4

$I_p=971A$
 $I_{rms}=567A$

$I_p=1162A$
 $I_{rms}=576A$

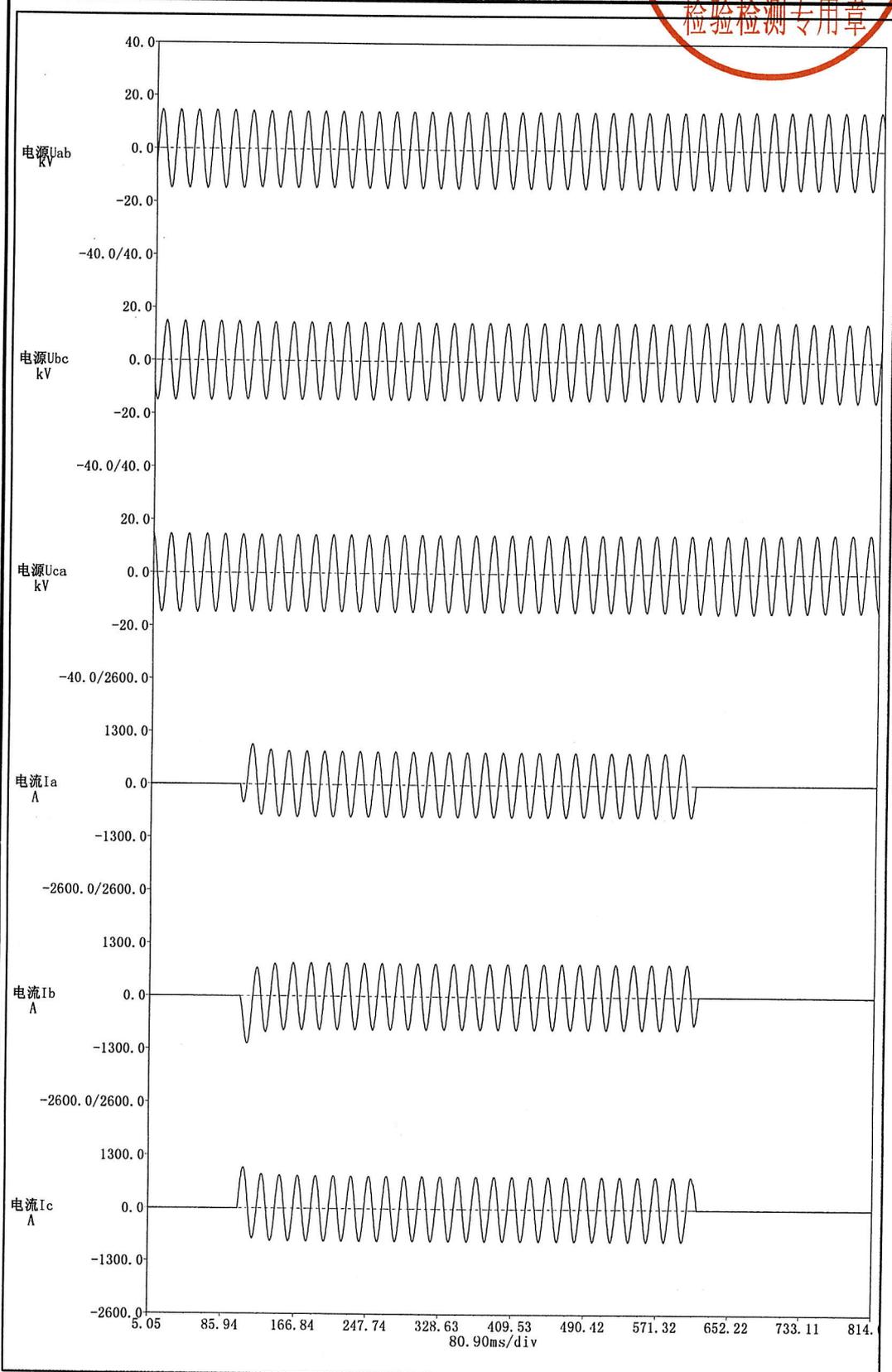
$I_p=1024A$
 $I_{rms}=565A$
 $t=0.508s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 30 页 共 39 页



D17D-100555-S5

$I_p=989A$
 $I_{rms}=566A$

$I_p=1172A$
 $I_{rms}=573A$

$I_p=999A$
 $I_{rms}=562A$
 $t=0.507s$

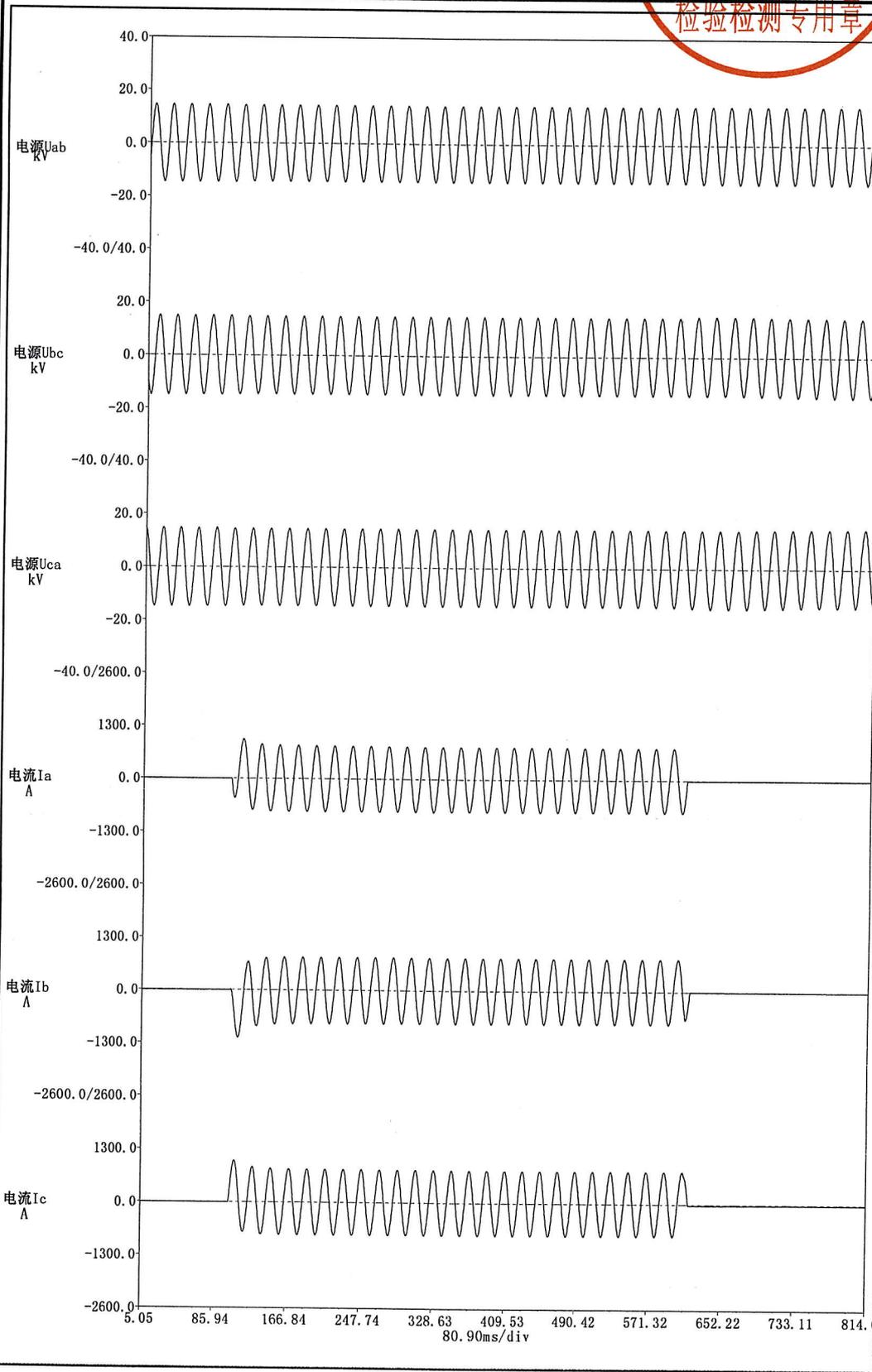


检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 31 页 共 39 页

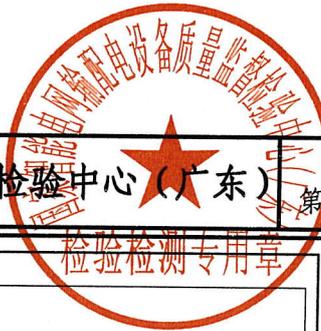


D17D-100555-S6

$I_p=978A$
 $I_{rms}=566A$

$I_p=1184A$
 $I_{rms}=574A$

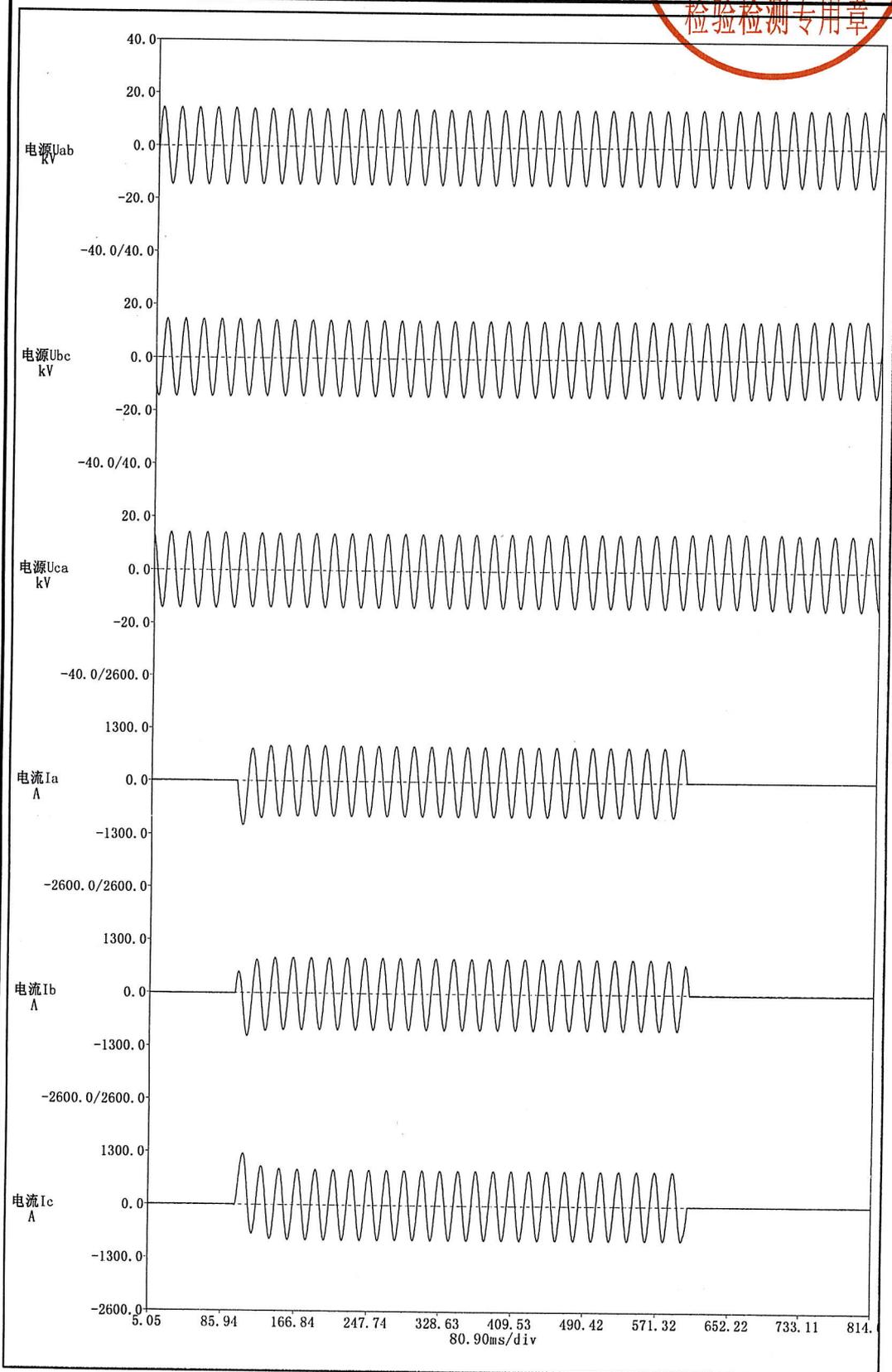
$I_p=1015A$
 $I_{rms}=563A$
 $t=0.508s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
第 32 页 共 39 页

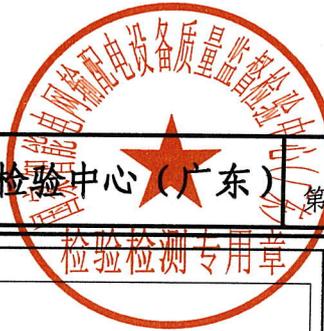


D17D-100555-S7

$I_p=1087A$
 $I_{rms}=608A$

$I_p=1060A$
 $I_{rms}=618A$

$I_p=1255A$
 $I_{rms}=605A$
 $t=0.500s$

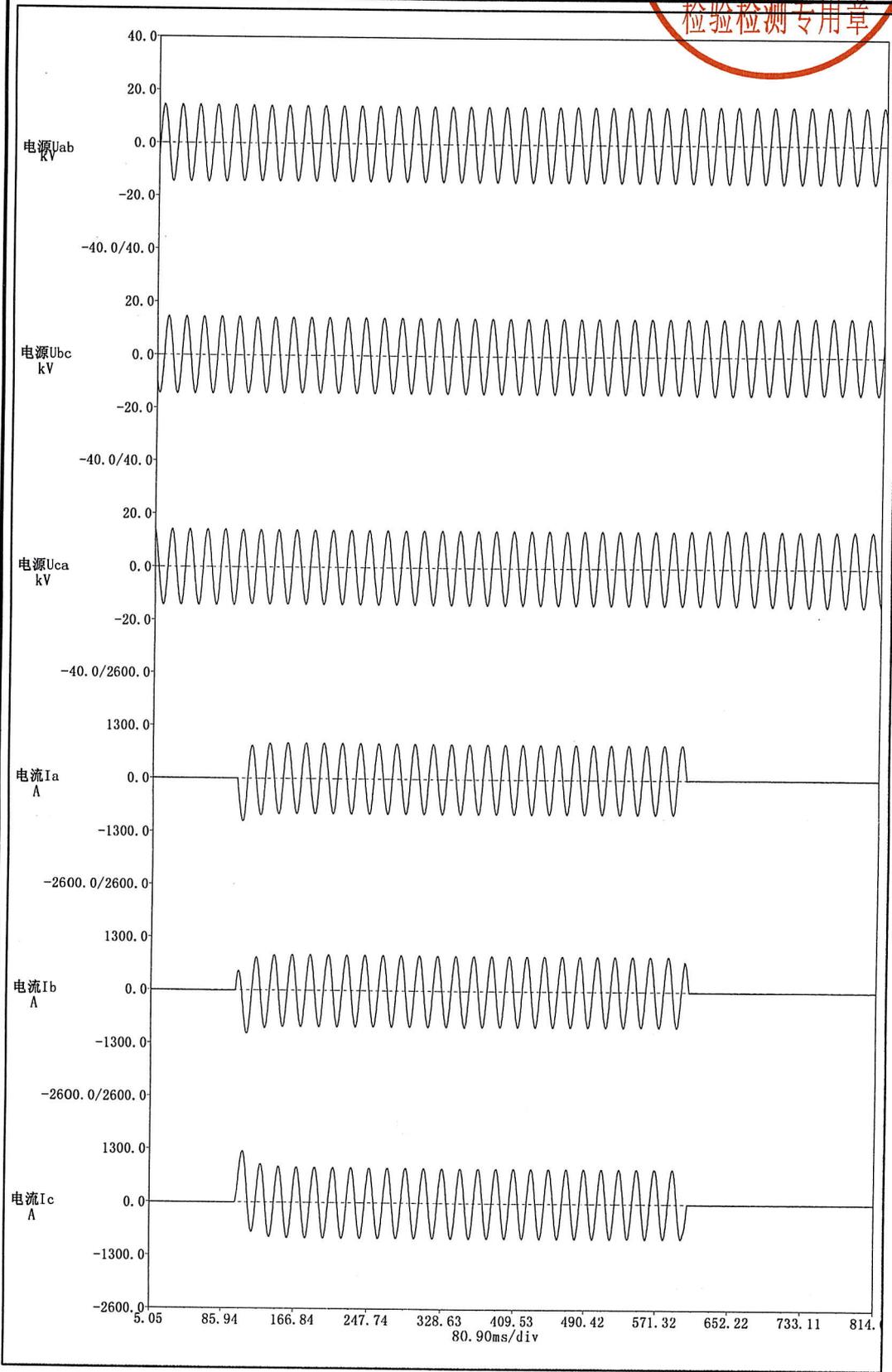


检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

33 页 共 39 页



D17D-100555-S8

$I_p=1055A$
 $I_{rms}=607A$

$I_p=1073A$
 $I_{rms}=617A$

$I_p=1244A$
 $I_{rms}=604A$
 $t=0.500s$

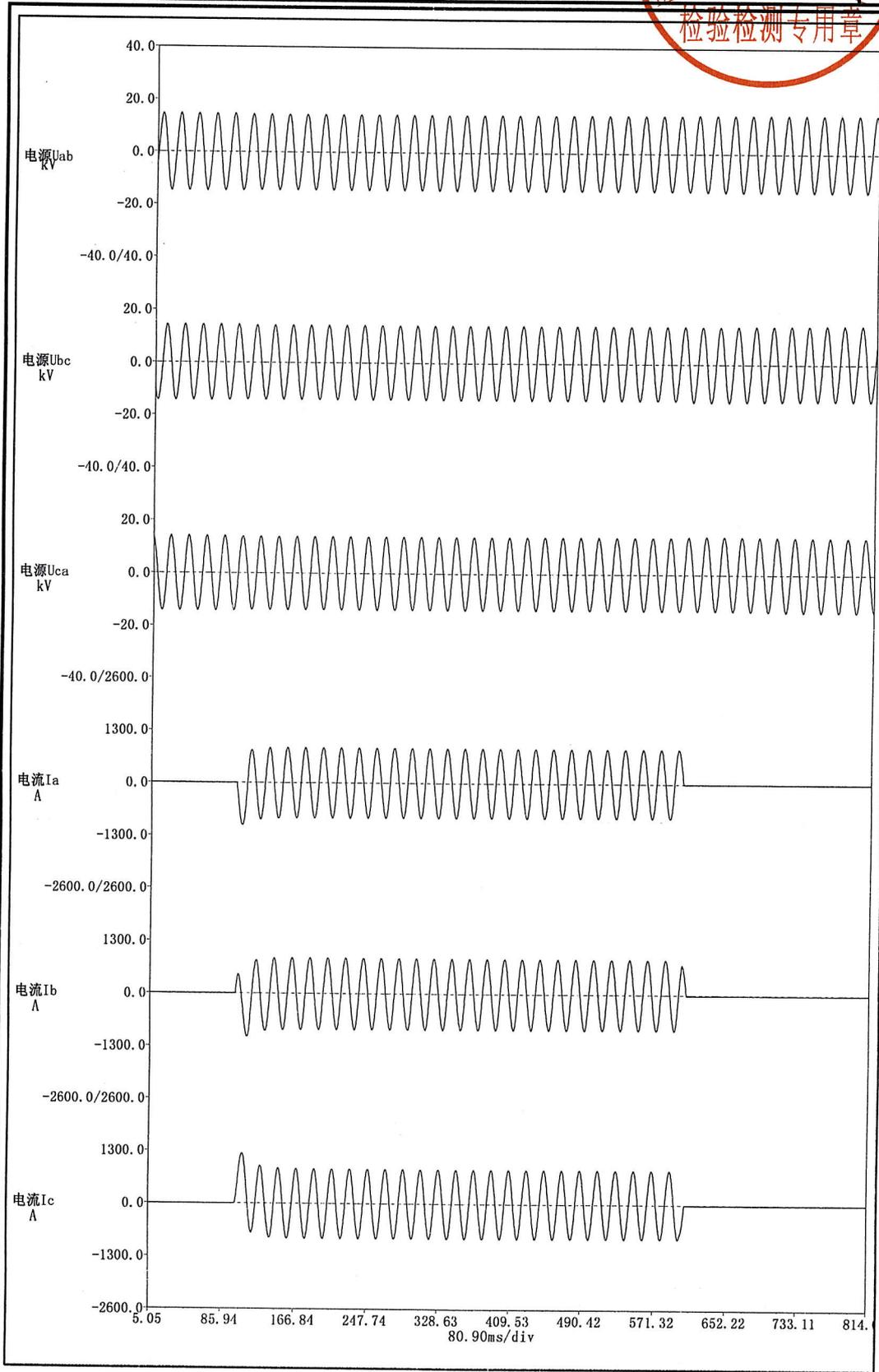


检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 34 页 共 39 页



D17D-100555-S9

$I_p=1052A$
 $I_{rms}=607A$

$I_p=1076A$
 $I_{rms}=616A$

$I_p=1233A$
 $I_{rms}=603A$
 $t=0.500s$



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 35 页 共 39 页



样品外观:





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787
36 页 共 39 页

铭牌:

油浸式电力变压器

产品型号	S13-M-400/10	标准代号	GB1094.1-2013																							
额定容量	400 kVA		GB/T6451-2015																							
额定电压	10±2X2.5%/0.4 kV	产品代号	1TS.710.1122																							
绝缘水平	LI75AC35/AC5	出厂序号	1704008																							
联结组标号	Dyn11	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">开关位置</th> <th colspan="2">高压</th> <th colspan="2">低压</th> </tr> <tr> <th>电压V</th> <th>电流A</th> <th>电压V</th> <th>电流A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10500</td> <td rowspan="5">23.1</td> <td rowspan="5">400</td> <td rowspan="5">577.4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10250</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9750</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9500</td> </tr> </tbody> </table>			开关位置	高压		低压		电压V	电流A	电压V	电流A	1	10500	23.1	400	577.4	2	10250	3	10000	4	9750	5	9500
开关位置	高压					低压																				
	电压V				电流A	电压V	电流A																			
1	10500				23.1	400	577.4																			
2	10250																									
3	10000																									
4	9750																									
5	9500																									
额定频率	50Hz 3相																									
冷却方式	ONAN																									
使用条件	户外式																									
短路阻抗	3.98%																									
器身吊重	822 Kg	1-20℃ 变压器油 (通用) GB2536																								
油重	321 Kg																									
总重	1713 Kg	2017 年 4 月																								

中国平顶山·天晟电气股份有限公司



检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 37 页 共 39 页

试验前吊心检查:





检验报告

国家智能电网输配电设备质量监督检验中心(广东)

No. DY170787

第 38 页 共 39 页

试验后吊心检查:





广东产品质量监督检验研究院

Guangdong Testing Institute of Product Quality Supervision

广东产品质量监督检验研究院（简称广东质检院、英文简称GQI），成立于1983年9月，又名国家技术监督局广州电气安全检验所、广东省试验认证研究院，是国家质量监督检验检疫总局和广东省质量技术监督局属下的法定第三方专门从事产品质量检验和认证的机构、中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的国家级实验室和检查机构、国际电工委员会电工设备及元件合格评定体系组织（IECEE）认可的国际CB实验室、中国国家认证认可监督管理委员会（CNCA）指定的国家强制性产品认证（CCC认证）检测机构、中国质量认证中心（CQC）等国家级认证机构签约的实验室、中国船级社认可的产品检测和试验机构，是广东省质量技术监督局指定的产品质量鉴定组织单位、广东及海南等省高级人民法院注册认可的鉴定机构。广东质检院属下的广东质检中诚认证有限公司（QTCTC），是国家认监委指定的强制性产品认证（CCC认证）机构，指定范围为电线电缆、低压成套开关设备、低压元器件及照明电器。

广东质检院现有1个总部、2个基地，拥有现代化实验室和办公场所8万多平方米，资产超10亿元，各类高素质的专业技术和管理人员900多名，先进的检测、校准仪器设备逾12300多台（套），已取得93类，3770多种产品及项目的检验、检测及校准的国际和国家资质，涉及标准10600多项，其中18大类的电气产品能按175个国际标准出具CB检测报告。是集检测、检验、认证、校准、能力验证提供、标准制修订及科研于一体，具备国际先进、国内领先水平的专业与权威的认证及检验机构。

广东质检院目前拥有10个国家产品质量监督检验中心、15个省产品质量监督检验站和5个广东省工程技术研究中心，分别是：

- 国家电器产品安全质量监督检验中心
- 国家智能电网输配电设备质量监督检验中心（广东）
- 国家食品质量监督检验中心（广东）
- 国家消防产品质量监督检验中心（广东）
- 国家电线电缆产品质量监督检验中心（广东）
- 广东省质量监督电线电缆检验站
- 广东省质量监督家用空调器检验站（顺德）
- 广东省质量监督机械产品安全检验站
- 广东省质量监督电动自行车检验站
- 广东省质量监督高压输配电设备检验站
- 广东省质量监督变压器产品检验站（东莞）
- 广东省质量监督可穿戴智能产品检验站（广州）
- 广东省质量监督3D打印及纳米材料检验站（顺德）
- 广东省特种电线电缆产品检测工程技术研究中心
- 广东省高分子材料失效分析工程技术研究中心
- 国家家具产品质量监督检验中心（广东）
- 国家涂料产品质量监督检验中心（广东）
- 国家机械产品安全质量监督检验中心
- 国家太阳能光伏产品质量监督检验中心（广东）
- 国家工业机器人质量监督检验中心（广东）
- 广东省质量监督儿童玩具检验站
- 广东省质量监督转基因食品及食品毒害物质检验站
- 广东省质量监督蓄电池检验站
- 广东省质量监督轻纺产品检验站
- 广东省质量监督金银珠宝玉石检验站
- 广东省质量监督工业机器人检验站（顺德）
- 广东省质量监督交通通信产品检验站（广州）
- 广东省电力变压器及开关设备检测(广安)工程技术研究中心
- 广东省智能LED照明检测工程技术研究中心
- 广东省木材鉴定与评估工程技术研究中心

GQI

合格的标志 质量的保证

广州总部

地址：广州市海珠区新港东路海诚东街6号

邮编：510330

电话：020-89232806（总机）

传真：020-89232876

网址：www.gqi.org.cn

E-mail：gqi@gqi.org.cn

Head Quarter

Add.:No.6, Haicheng East Street,Xingang East Road,
Haizhu District Guangzhou,Guangdong ,China

Tel:(8620)89232806

Fax:(8620)89232876

Website:www.gqi.org.cn

P.C.:510330

E-mail:gqi@gqi.org.cn

顺德基地

地址：佛山市顺德区大良新城德胜东路1号

邮编：528300

电话：0757-22808888

传真：0757-22802666

网址：www.sdgqi.cn

E-mail：sdgqi@gqi.org.cn

Shunde Base

Add.:No. 1, Deshengdong Road Daliang Shunde,
Guangdong Province, P.R.China

Tel:(86757)22808888

Fax:(86757)22802666

Website:www.sdgqi.cn

P.C.:528300

E-mail:sdgqi@gqi.org.cn

东莞基地

地址：东莞市石龙镇西湖东路68号

邮编：523325

电话：0769-81867878

传真：0769-86106166

网址：www.gqi.org.cn www.cest.asia

E-mail：cest@cest.asia

Dongguan Base

Add.:No. 68, Xihudong Road, Shilong Town Dongguan City,
Guangdong Province, P.R.China

Tel:(86769)81867878

Fax:(86769)86106166

Website:www.gqi.org.cn www.cest.asia

E-mail:cest@cest.asia



微信扫描并关注广东质检院

投诉电话：020-8923 2819 电子邮箱：zjb@gqi.org.cn