



No:AK1301225-2022



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1177

检验检测报告

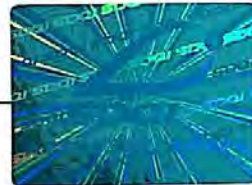
TEST REPORT

样品名称: 干式变压器

型号规格: SCB18-630/10-NX1 630kVA

委托单位: 四川众信通用电力有限公司

检验检测类别: 型式检验



山东省产品质量检验研究院

Shandong Institute for Product Quality Inspection

国家节能产品质量检验检测中心

National Inspection and Testing Center for Energy-saving Product

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告

Test Report

共 44 页 第 1 页

样品名称 Sample	干式变压器	检验检测类别 Test Kind	型式检验
委托单位 Client	四川众信通用电力有限公司	型号规格 Model, Type	SCB18-630/10-NX1 630kVA
生产单位 Manufacturer	四川众信通用电力有限公司	样品等级 Grade	合格品、能效等级 1 级
委托单位地址 Address of Client	成都市新津区兴化五路 998 号(工业园区)	注册商标 Registered Trademark	/
抽样地点 Sampling Location	/	送样人员 Client Representative	李霞
抽样基数 Sample Batch	/	接样日期 Receipt Date	2022-11-08
样品数量 Sample Quantity	1 台	生产日期 Producing Date	2022-07
样品特性和状态 Sample Description	样品完好, 无破损	样品批号 Batch No.	ZX11463
检验检测环境 Environmental for Test	见试验项目	检验检测日期 Test Date	2022-11-13~2022-11-17
检验检测依据 Test Standard	GB/T 1094.1-2013、GB/T 1094.3-2017、GB/T 1094.5-2008、GB/T 1094.10-2003、GB/T 1094.11-2022、GB/T 10228-2015、JB/T 501-2021		
判定依据 Decision Standard	GB/T 1094.1-2013、GB/T 1094.3-2017、GB/T 1094.5-2008、GB/T 1094.11-2022、GB/T 10228-2015、GB 20052-2020、《干式电力变压器技术服务合同书-SDQI (G) 0650-2022》		
检验检测要求 Test Item	电压比测量和联结组标号检定+绕组电阻测量+绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量+外施耐压试验+感应耐压试验+空载损耗和空载电流测量+在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量+短路阻抗和负载损耗测量+局部放电测量+风扇和油泵电机功率测量+声级测定+温升试验+短路承受能力试验+雷电冲击试验		
检验检测结论 Test Conclusion	该样品所检项目依据 GB/T 1094.1-2013、GB/T 1094.3-2017、GB/T 1094.5-2008、GB/T 1094.11-2022、GB/T 10228-2015、GB 20052-2020 标准和《干式电力变压器技术服务合同书-SDQI (G) 0650-2022》判定为合格。 (检验检测专用章)		
备注 Note	1、本报告含封面及封三, 符号“/”表示该项无内容。 2、检验检测地址: 山东省济南市经十东路 31000 号。		

批准: 赵敬

审核: 李春霞

主检: 李静静

日期: 2022-12-09

日期: 2022-12-09

日期: 2022-12-09

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告 (续页)

共 44 页第 2 页

试验结果

序号	检验检测项目	技术要求 保证值 (容差)	检验检测结果		单项判定
			短路承受能力试验前	短路承受能力试验后	
1	电压比测量和联结组标号检定 (例行试验)	空载电压比: 主分接或极限分接偏差不超过下列值中较低者: a)规定电压比的 $\pm 0.5\%$ b)主分接上实际阻抗百分数的 $\pm 1/10$ 。 其他分接: 匝数比设计值的 $\pm 0.5\%$ 联结组标号: Dyn11。	0.01%~0.09% Dyn11	0.02%~0.10% Dyn11	合格
2	绕组电阻测量 (例行试验)	最大电阻不平衡率 线电阻 (%): ≤ 2	高压侧: ≤ 0.43 低压侧: 0.83	高压侧: ≤ 0.41 低压侧: 0.82	合格
3	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行试验)	提供绝缘电阻值 (G Ω): /	高压-铁心、夹件、 低压及地: 452 低压-铁心、夹件、 高压及地: 324 高压及低压-铁心、 夹件及地: 418	高压-铁心、夹件、 低压及地: 412 低压-铁心、夹件、 高压及地: 301 高压及低压-铁心、 夹件及地: 389	不作判定
4	外施耐压试验 (例行试验)	高压侧: <u>35kV</u> 60s 低压侧: <u>3kV</u> 60s	35 kV 60s 3 kV 60s 电压无突降	35 kV 60s 3 kV 60s 电压无突降	合格
5	感应耐压试验 (例行试验)	施加电压 (kV): 0.8 感应电压 (kV): 20 持续时间 (s): 30 频率 (Hz): $f > 50$	0.8 20 30 200 电压无突降	0.8 20 30 200 电压无突降	合格
6	空载损耗和空载电流测量 (例行试验)	I_0 (%): ≤ 0.85 (1+30%) P_0 (W): ≤ 750	0.10 736	0.09 742	合格
7	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)	在 90% 额定 (或相应的分接) 电压下: I_0 (%): / P_0 (W): / 在 110% 额定 (或相应的分接) 电压下: I_0 (%): / P_0 (W): /	0.04 449 0.26 1168	/	不作判定
8	短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验)	t: 120°C Z (%): <u>6.0</u> (1 \pm 10%) P_k (W): ≤ 5365 P_{Σ} (W): ≤ 6115	分接 3 5.94 5231 5967	分接 3 5.96 5241 5983	合格
9	局部放电测量 (例行试验)	测量电压 (kV): 1.3U _r 持续时间 (min): 3 放电量 (pC): ≤ 5	3 A: <4 B: <5 C: <5	3 A: <4 B: <5 C: <5	合格

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告 (续页)

共 44 页第 3 页

序号	检验检测项目	技术要求 保证值 (容差)	检验检测结果	单项 判定
10	风扇和油泵电机功率测量 (型式试验)	电机功率 (W) : /	220.89	不作判定
11	对每种冷却方式的声级测定 (型式试验)	冷却方式: AN 声压级 \overline{L}_{pA} dB (A) : / 声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A) : ≤ 57	39.5 53.3	合格
		冷却方式: AF 声压级 \overline{L}_{pA} dB (A) : / 声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A) : /	40.5 58.3	不作判定
12	温升试验 (型式试验)	绕组温升限值 (K) : ≤ 100	高压绕组温升: 84.61 低压绕组温升: 90.68	合格
13	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): 0.5(1±10%) 试验波形无异常 试验前后测量相电抗差(%): ≤ 7.5 实体检查没有明显变化 短路后复试例行试验合格	3 次 0.459~0.511 无异常 最大电抗差 1.49 无明显变化 复试例行试验合格	合格
14	雷电冲击试验 (型式试验)	全波 (kV) : 75(1±3%)	74.62~76.76 瞬变波形图无明显差异	合格

注: 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量、在 90% 和 110% 额定电压下的空载损耗和空载电流测量、风扇和油泵电机功率测量、冷却方式 AF 的声级测定, 因标准中无技术要求, 故不作单项判定。

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告 (续页)

共 44 页第 4 页

1. 试品参数

额定容量: 630kVA
额定电压: 10/0.4kV
额定电流: 36.4/909.3A
相 数: 3 相
频 率: 50 Hz
分接范围: $\pm 2 \times 2.5\%$
联结组标号: Dyn11
冷却方式: AN/AF
风机功率: 220W
线圈结构: 非圆形同心式线圈
绝缘耐热等级: F
绝缘水平: HV Um/LI/AC 12/75/35kV
LV AC 3kV

2. 样品状态描述

- (1) 户内使用的电力变压器。
- (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。

3. 检验检测及判定依据

- 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 1094.11-2022 《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》
GB 20052-2020 《电力变压器能效限定值及能效等级》
JB/T 501-2021 《电力变压器试验导则》
《干式电力变压器技术服务合同书-SDQI (G) 0650-2022》

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

共 44 页第 5 页

4. 试验项目及结果

4.1 电压比测量和联结组标号检定(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.8℃; 相对湿度: 50.7%; 大气压: 101.27kPa

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	电压(kV)	电压(kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
1	10.5	0.4	26.250	0.01	0.02	0.03	Dyn11
2	10.25		25.625	0.01	0.04	0.05	
3	10		25.000	0.02	0.04	0.07	
4	9.75		24.375	0.01	0.03	0.05	
5	9.5		23.750	0.03	0.05	0.09	

4.2 绕组电阻测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

绕组温度: 16.8℃; 环境温度: 16.82℃; 相对湿度: 50.7%; 大气压: 101.27kPa

绕组	分接位置	实测电阻值			电阻不平衡率(%)
		A~B(Ω) a~b(mΩ)	B~C(Ω) b~c(mΩ)	C~A(Ω) c~a(mΩ)	
高压	1	1.1306	1.1325	1.1315	0.17
	2	1.0935	1.0964	1.0976	0.37
	3	1.0622	1.0643	1.0656	0.32
	4	1.0305	1.0326	1.0335	0.29
	5	0.9985	1.0016	1.0028	0.43
低压	/	1.1738	1.1828	1.1836	0.83
		a~o(mΩ)			0.6115

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 6 页

4.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.8℃; 相对湿度: 50.7%; 大气压: 101.27kPa

测定位置	实测绝缘电阻(GΩ)
高压—铁心、夹件、低压及地	452
低压—铁心、夹件、高压及地	324
高压及低压—铁心、夹件及地	418

4.4 外施耐压试验(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.8℃; 相对湿度: 50.7%; 大气压: 101.27kPa

加压部位	试验电压(kV)	试验时间(s)	结果
高压绕组—地及低压	35	60	合格
低压绕组—地及高压	3	60	

4.5 感应耐压试验(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa

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

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 7 页

4.6 空载损耗和空载电流测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa; 变压器温度: 16.4℃

试验电压 (V)		空载电流		空载损耗 (W)	
平均值电压	有效值电压	(A)	(%)	实测值	校正值
402.1	401.5	0.91	0.10	735	736

4.7 在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量(型式)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa; 变压器温度: 16.4℃

施加电压所占 额定电压比例	试验电压 (V)		空载电流		空载损耗 (W)	
	平均值电压	有效值电压	(A)	(%)	实测值	校正值
90%	361.1	360.4	0.36	0.04	448	449
110%	442.1	440.9	2.36	0.26	1165	1168

4.8 短路阻抗和负载损耗测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa

测量 绕组	分接 位置	施加电流		测量电压 (V)	短路阻抗 (每相)	负载损耗 (W)	总损耗 (W)
		(A)	I/I _r (%)		(%)	校正值	校正值
					t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r
高压-低压	1	31.24	90.3	560.3	6.01	5127	5863
	3	33.68	92.5	534.5	5.94	5231	5967
	5	35.27	92.1	505.6	5.87	5358	6094

4.9 局部放电测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa

背景噪声水平 (pC)		施加电压			时间	局部放电量 (pC)		
试验前	试验后	倍数	频率(Hz)	(kV)		A	B	C
A: <2	A: <2	1.8U _r	200	0.72	30s	/	/	/
B: <2	B: <2							
C: <2	C: <2	1.3U _r	200	0.52	3min	<4	<5	<5

4.10 风扇和油泵电机功率测量(型式)

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa

电压(V)	电流(A)	实测功率(W)
221.37	0.9995	220.89

山东省产品质量检验研究院 国家节能产品质量检验检测中心 检验检测报告(续页)

共 44 页第 8 页

试验日期: 2022 年 11 月 13 日

4.11 声级测定(型式)

环境温度: 16.4℃; 相对湿度: 47.6%; 大气压: 101.03kPa

4.11.1 冷却方式为 AN 的声级测定

4.11.1.1 负载电流声功率级估算

$$\text{计算公式: } L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} = 35.4 \text{ dB(A)}$$

式中: $L_{WA,IN}$ ——变压器在额定电流、额定频率及短路阻抗下的 A 计权声功率级; 单位为 dB (A) S_r ——额定容量 0.63 MVA S_p ——基准容量, 1MVA.因 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级 57 dB (A) 低 8dB (A) 以上, 故未进行负载电流声级测量。

4.11.1.2 声级测量及声功率计算

试验时低压绕组励磁电压: 400.0V; 电源频率: 50.00Hz; 变压器分接位置: 3 分接;

测量点布置 14 个; 测量点平均高度: 0.460m; 测量点间的平均距离: 0.897m。

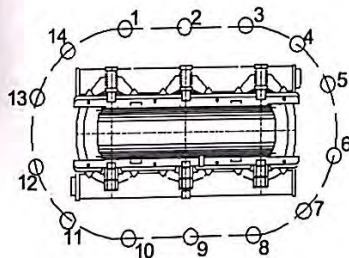
测量环境条件

测量室总面积 S_v (m ²)	平均吸声系数 α	吸声量 A (m ²)	与基准发射面 平均距离 (m)	测量表面面积 S (m ²)	环境修正值 K (dB)
333.06	0.35	116.571	1.0	24.1152	2.62

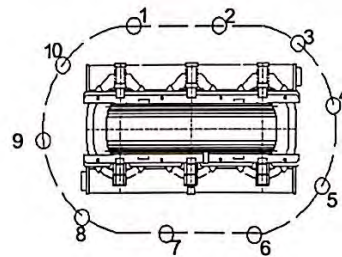
测量结果 dB (A)

冷却装置状态	未修正的平均 A 计权 声压级 $\overline{L_{PAO}}$	修正的平均 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 $L_{WA,UN} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$
AN	42.6	39.5	53.3

注: 试验前的背景噪音平均值为 32.4dB (A), 试验后的背景噪音平均值为 32.4dB (A)。

 $\overline{L_{bgA}}$: 两个计算出的背景噪音平均 A 计权声级压级中的较小者。按 4.11.1.1 规定计算: $L_{WA,SN} = 53.3 \text{ dB (A)}$ 

声压级测量点的布置图



背景噪声测量点的布置图

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 9 页

4.11.2 冷却方式为 AF 的声级测定

4.11.2.1 负载电流声功率级估算

$$\text{计算公式: } L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} = 35.4 \text{dB(A)}$$

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

S_r ——额定容量 0.63 MVA

S_p ——基准容量, 1MVA.

4.11.2.2 声级测量及声功率计算

试验时低压绕组励磁电压: 400.0V; 电源频率: 50.00Hz; 变压器分接位置: 3 分接;

测量点布置 24 个; 测量点平均高度: 0.460m; 测量点间的平均距离: 0.857m。

测量环境条件

测量室总面积 S_v (m ²)	平均吸声系数 α	吸声量 A (m ²)	与基准发射面 平均距离 (m)	测量表面面积 S (m ²)	环境修正值 K (dB)
333.06	0.35	116.571	2.0	60.0352	4.86

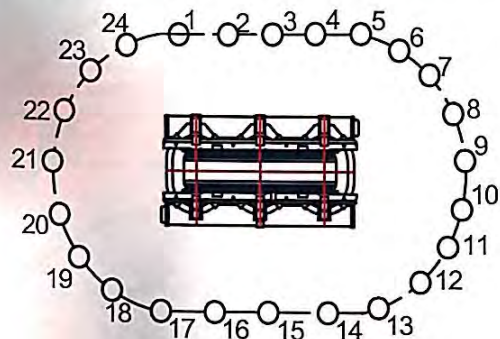
测量结果 dB (A)

冷却装置状态	未修正的平均 A 计权 声压级 $\overline{L_{pA0}}$	修正的平均 A 计权声压级 $\overline{L_{pA}} = 10 \lg \left(10^{0.1 \overline{L_{pA0}}} - 10^{0.1 \overline{L_{bgA}}} \right) - K$	A 计权声功率级 $L_{WA,UN} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$
AF	45.5	40.5	58.3

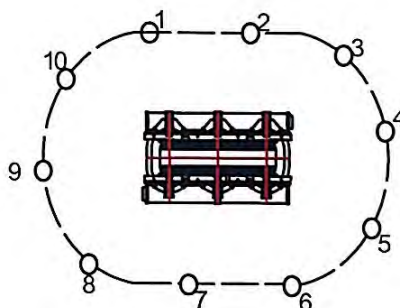
注: 试验前的背景噪音平均值为 31.6dB (A), 试验后的背景噪音平均值为 31.6dB (A)。

$\overline{L_{bgA}}$: 两个计算出的背景噪音平均 A 计权声级压级中的较小者。

按 4.11.2.1 规定计算: $L_{WA,SN} = 58.3$ dB (A)



声压级测量点的布置图:



背景噪声测量点的布置图:

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 10 页

4.12 温升试验(型式)

试验日期: 2022 年 11 月 14 日~11 月 15 日

环境温度: 13.77~17.79°C

试验采用模拟负载法, 分接位置 3, 空载试验时间 11h, 试验时应加规定电压 0.4kV, 实际施加电压 400.24V。负载试验时间 8h, 应加规定电流 36.4A, 实际施加电流 36.408A。冷却方式 AN。

先进行空载试验, 直到铁心和绕组温度达到稳定为止, 然后进行短路试验, 直到铁心和绕组温度达到稳定为止。

空载试验测量数据

绕组	环境温度 (°C)		电阻测量 (Ω)		绕组温升 (K)
	测冷电阻时	测热电阻时	冷态电阻	热态电阻	
高压 (BC)	16.82	15.64	1.0643	1.1154	13.27
低压 (bc)			0.0011828	0.0012526	16.04

短路试验测量数据

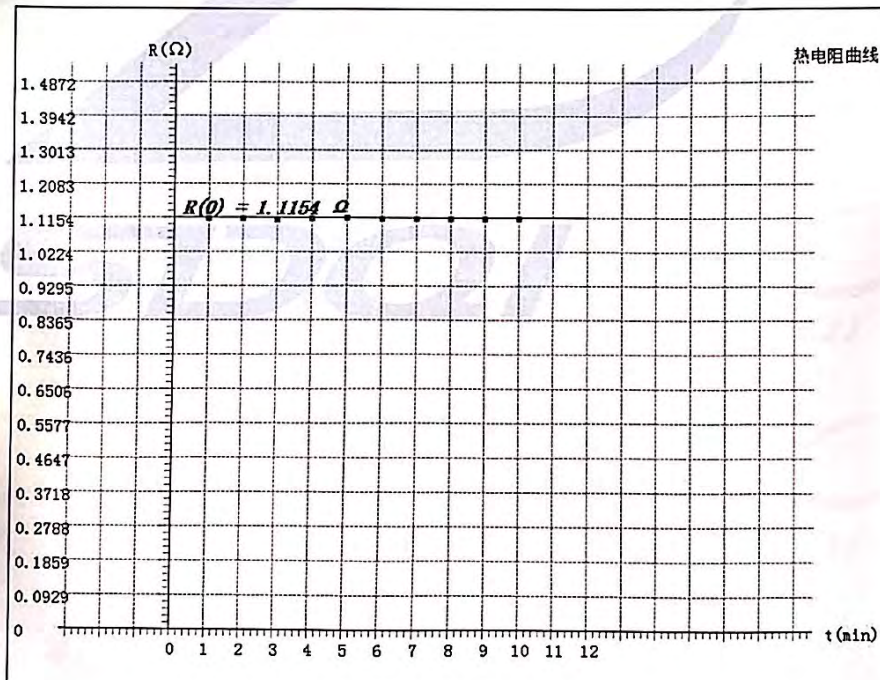
绕组	环境温度 (°C)		电阻测量 (Ω)		绕组温升 (K)
	测冷电阻时	测热电阻时	冷态电阻	热态电阻	
高压 (BC)	16.82	13.99	1.0643	1.3814	77.86
低压 (bc)			0.0011828	0.0015559	82.26

温升计算结果

绕组温升 (K)	高压	84.61
		低压

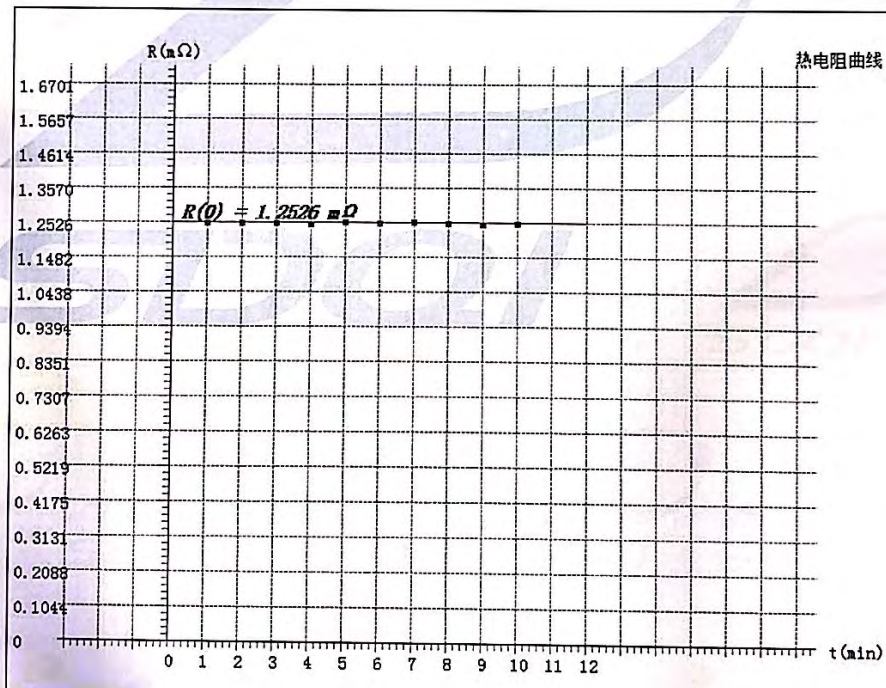
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

温升-空载试验高压侧热电阻曲线 F1



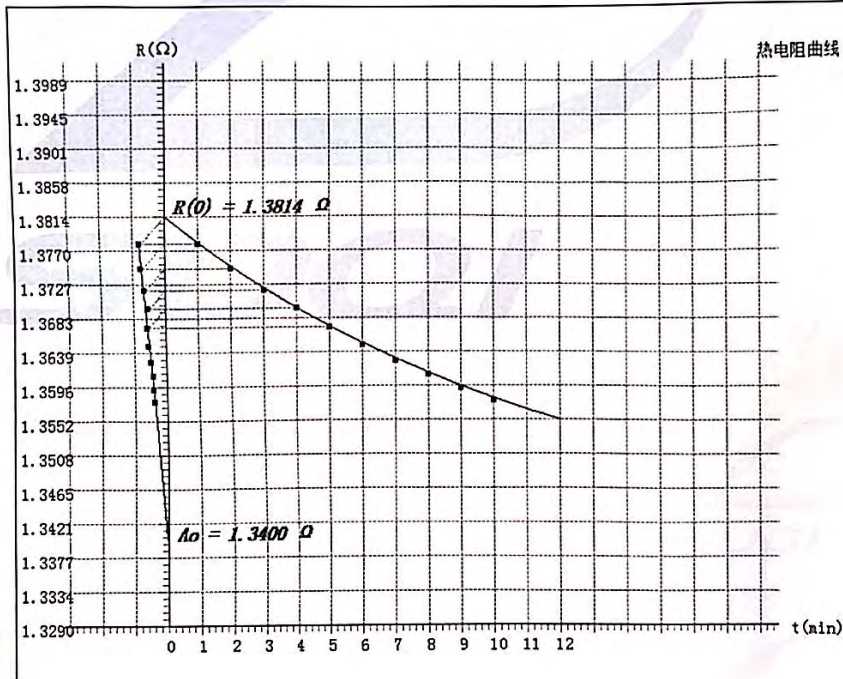
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

温升-空载试验低压侧热电阻曲线 F2



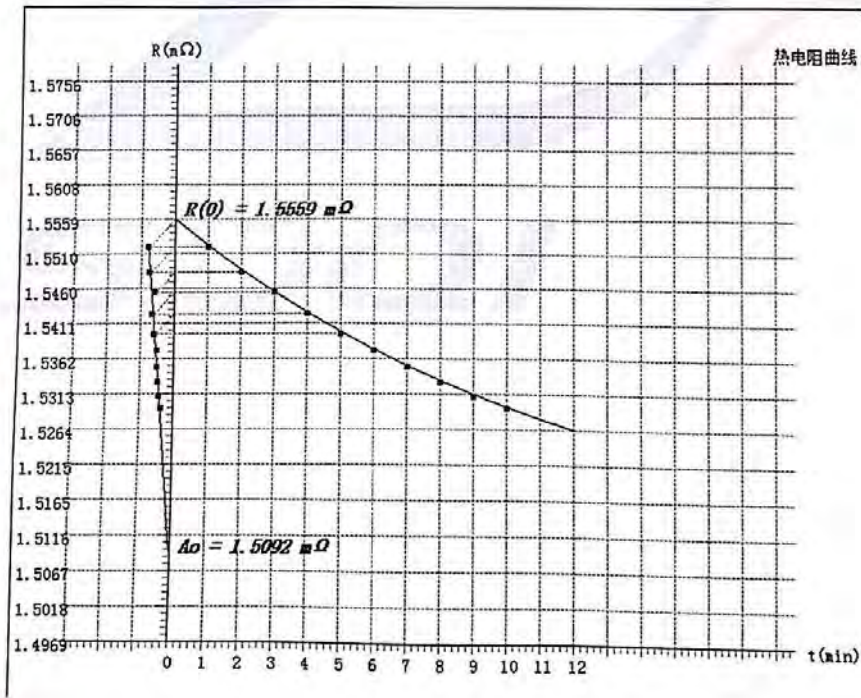
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

温升-短路试验高压侧热电阻曲线 F3



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

温升-短路试验低压侧热电阻曲线 F4



山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 15 页

4.13 短路承受能力试验(特殊)

试验日期: 2022 年 11 月 16 日

环境温度: 16.7℃; 相对湿度: 37.9%; 大气压: 101.73kPa

4.13.1 短路试验电流计算(参考温度 120℃)

分接位置	峰值电流值 (kA)	线对称电流值 (kA)	系数 ($K\sqrt{2}$)
1	34.19(1±5%)	15.13(1±10%)	2.26
3	34.45(1±5%)	15.31(1±10%)	2.25
5	34.70(1±5%)	15.49(1±10%)	2.24

4.13.2 短路试验施加电流

采用三相电流试验, 将电源电压施加到内绕组(低压侧), 预先磁化铁心, 然后在高压侧短路。试验波形无异常。

分接	试验相	次数	电流测量					
			峰值电流值		对称电流值		持续时间	波形
			(kA)	(%)	(kA)	(%)		
1	a	1	32.73	95.73	14.52	95.97	489	B1
		2	32.97	96.43	14.67	96.96	511	B2
		3	33.05	96.67	14.73	97.36	480	B3
		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	10.366	10.377	10.369	/	/	/
		1	10.405	10.414	10.418	0.38	0.36	0.47
		2	10.425	10.421	10.437	0.57	0.42	0.66
		3	10.436	10.443	10.458	0.68	0.64	0.86

最大电抗差为 0.86%。

山东省产品质量检验研究院
 国家节能产品质量检验检测中心
 检验检测报告(续页)

共 44 页第 16 页

4.13.2 短路试验施加电流(续)

分接	试验相	次数	电流测量					持续时间 (ms)	波形 编号
			峰值电流值		对称电流值				
			(kA)	(%)	(kA)	(%)			
3	b	1	33.18	96.31	14.78	96.54	470	B4	
		2	33.26	96.55	14.85	97.00	469	B5	
		3	33.17	96.28	14.81	96.73	468	B6	
		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	9.2906	9.2918	9.2909	/	/	/	
		1	9.3596	9.3594	9.3827	0.74	0.73	0.99	
		2	9.3682	9.3705	9.3906	0.84	0.85	1.07	
		3	9.3811	9.3797	9.3985	0.97	0.95	1.16	

最大电抗差为 1.16%。

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

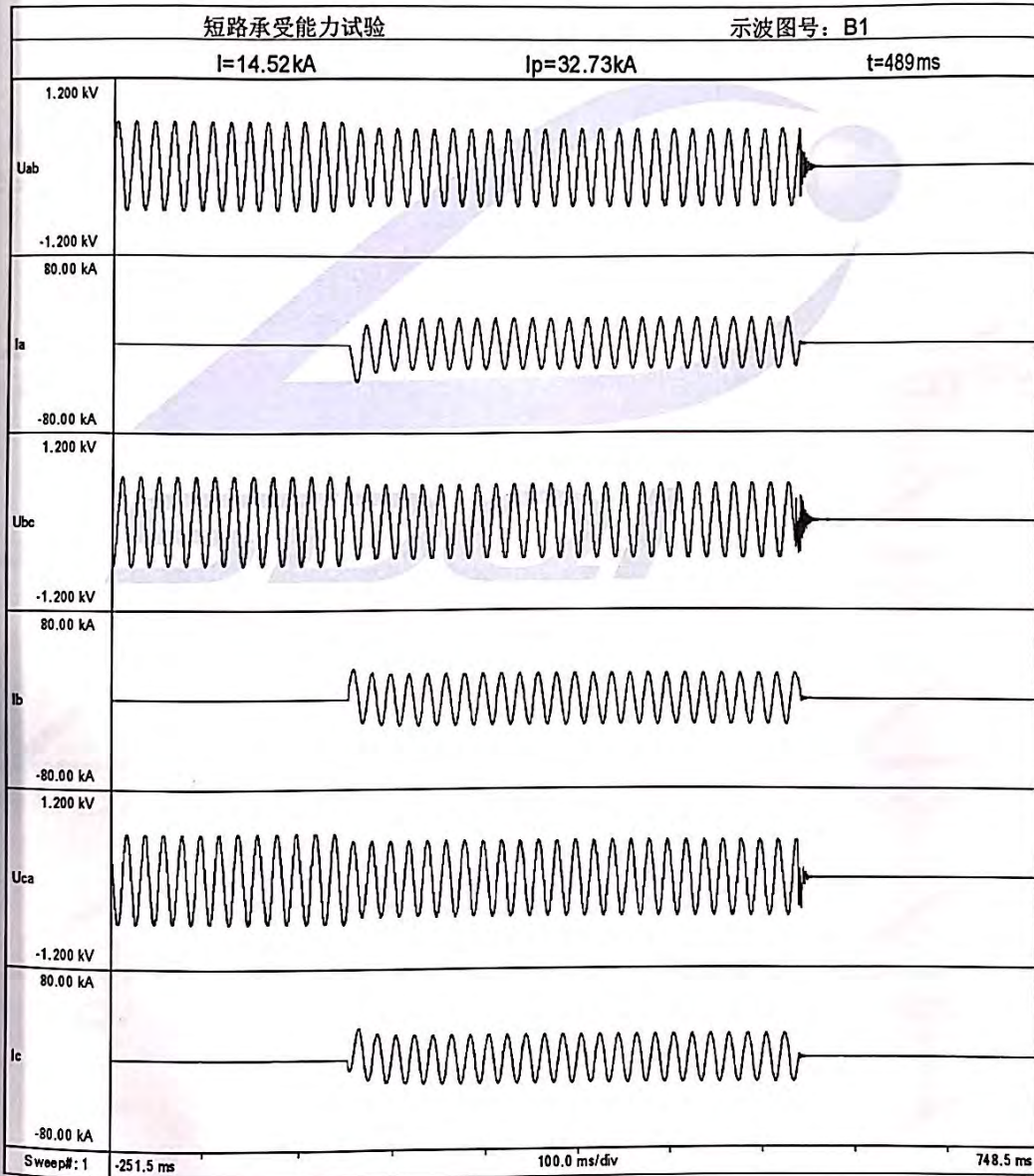
4.13.2 短路试验施加电流(续)

分接	试验相	次数	电流测量					
			峰值电流值		对称电流值		持续时间	波形 编号
			(kA)	(%)	(kA)	(%)		
5	c	1	33.24	95.79	14.96	96.58	459	B7
		2	33.36	96.14	15.03	97.03	479	B8
		3	33.42	96.31	15.11	97.55	470	B9
		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	8.2791	8.2798	8.2793	/	/	/
		1	8.3681	8.3693	8.3796	1.07	1.08	1.21
		2	8.3754	8.3749	8.3904	1.16	1.15	1.34
		3	8.3896	8.3862	8.4027	1.33	1.28	1.49

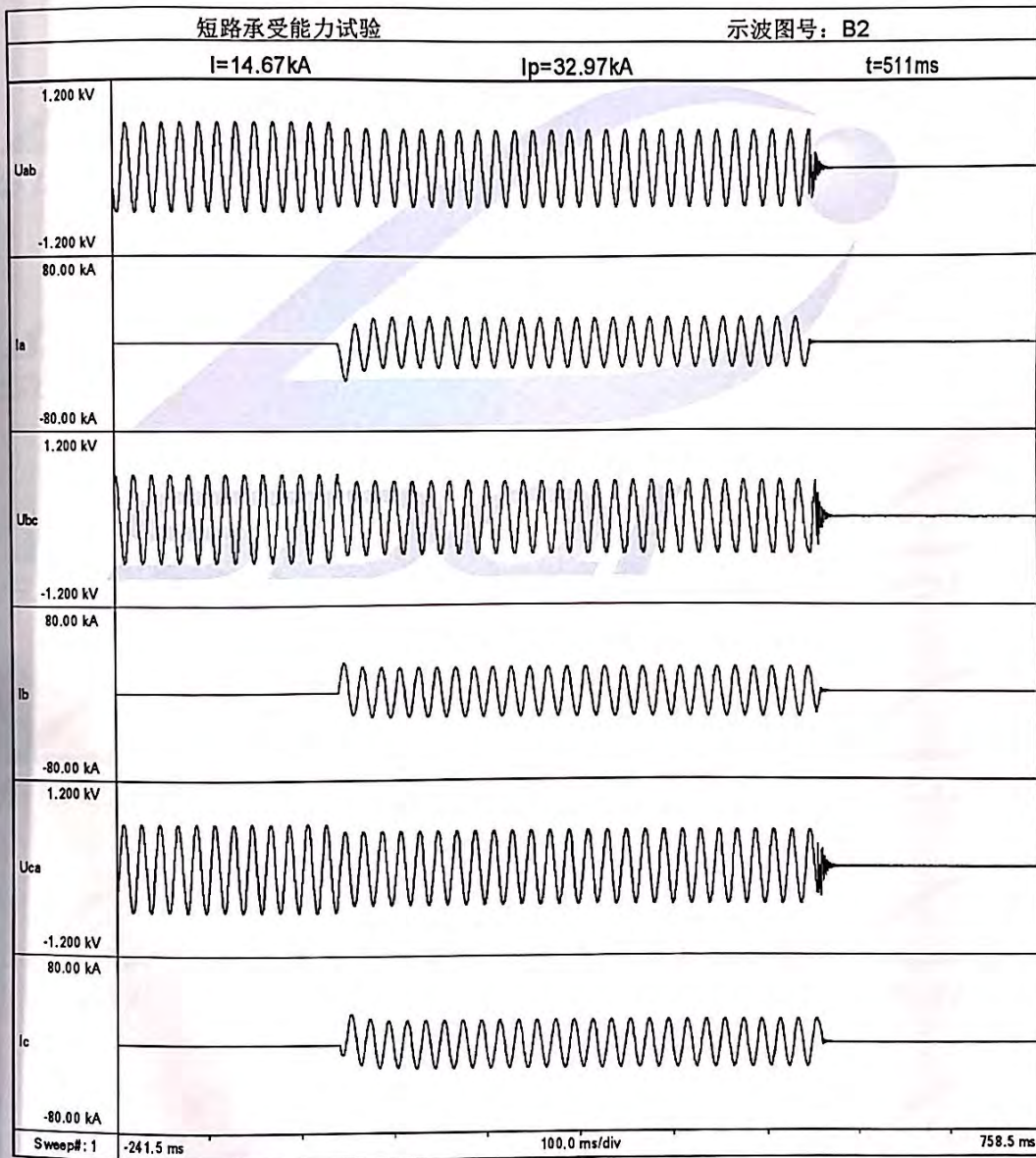
最大电抗差为 1.49%。

短路试验前后,最大相电抗差为 1.49%,短路试验后,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。

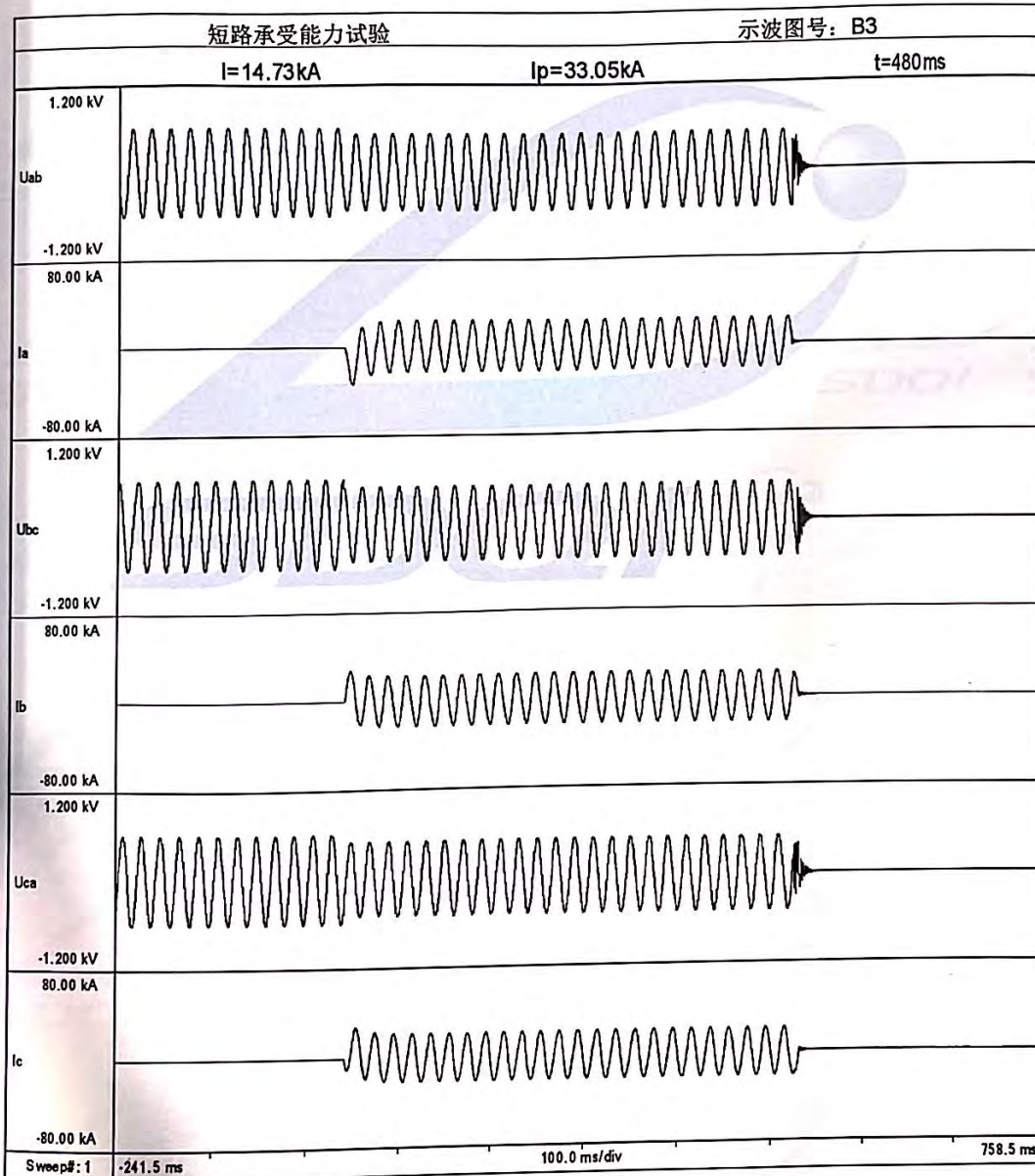
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

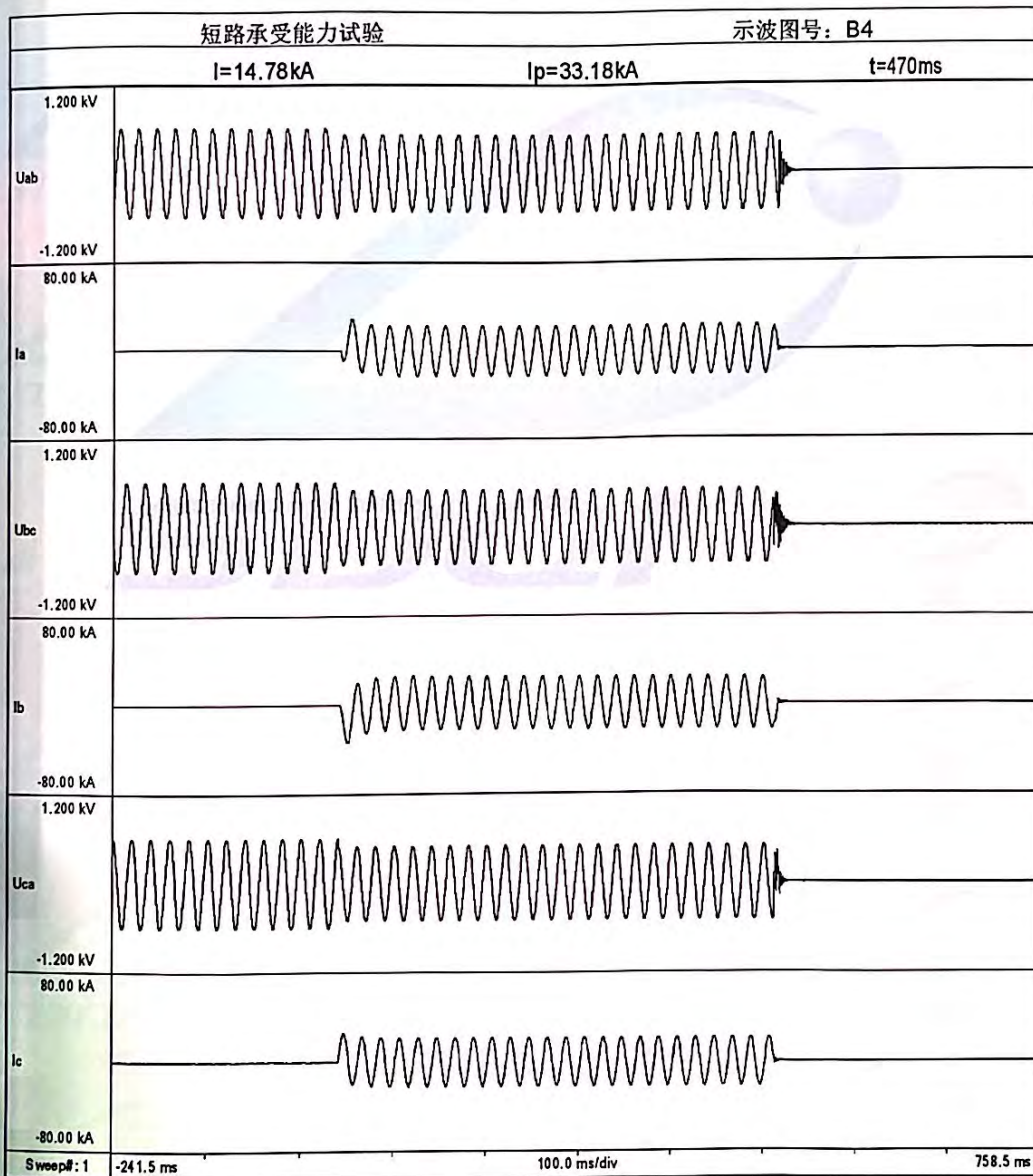


山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

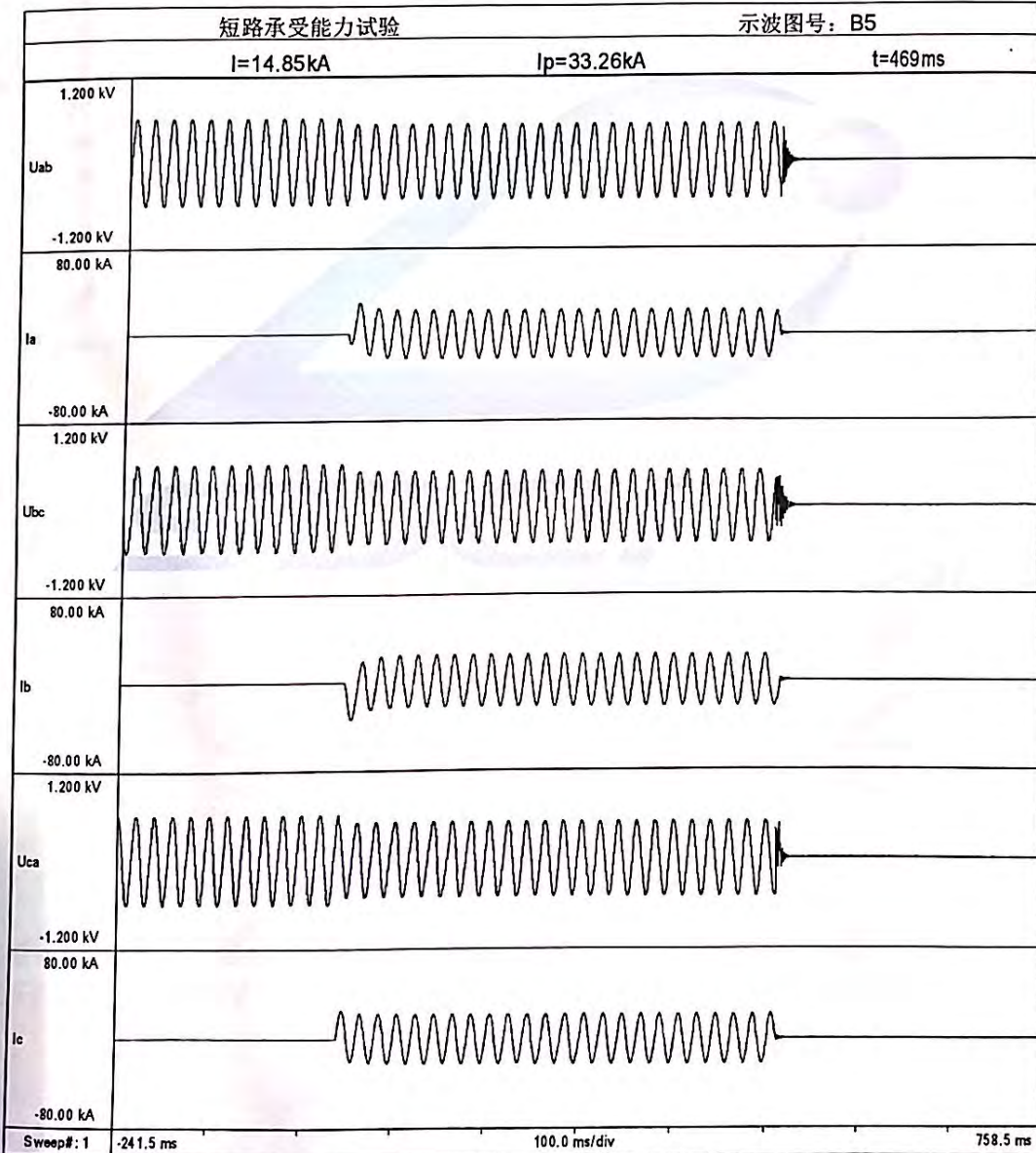


山东产品质量检验研究院

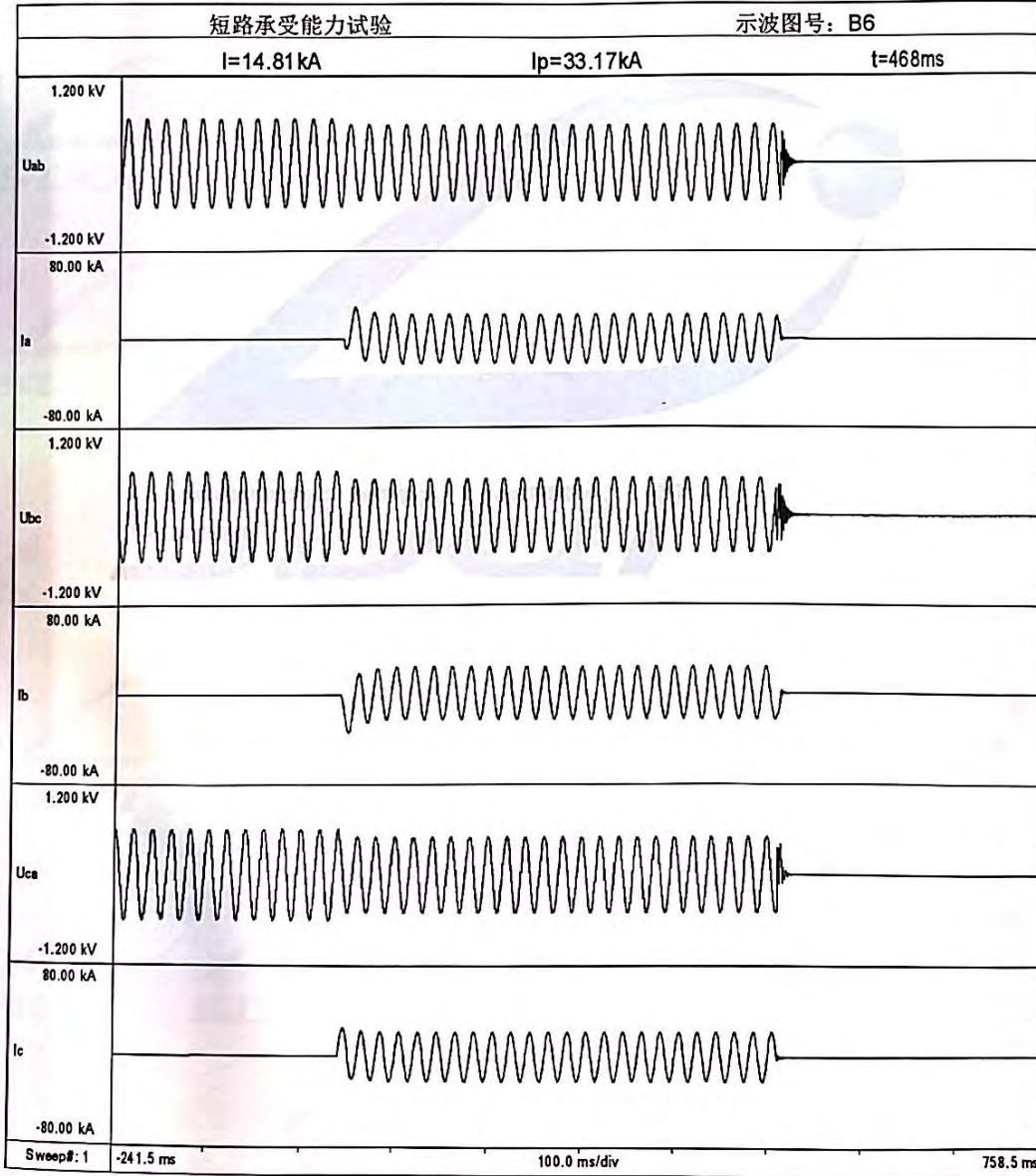
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



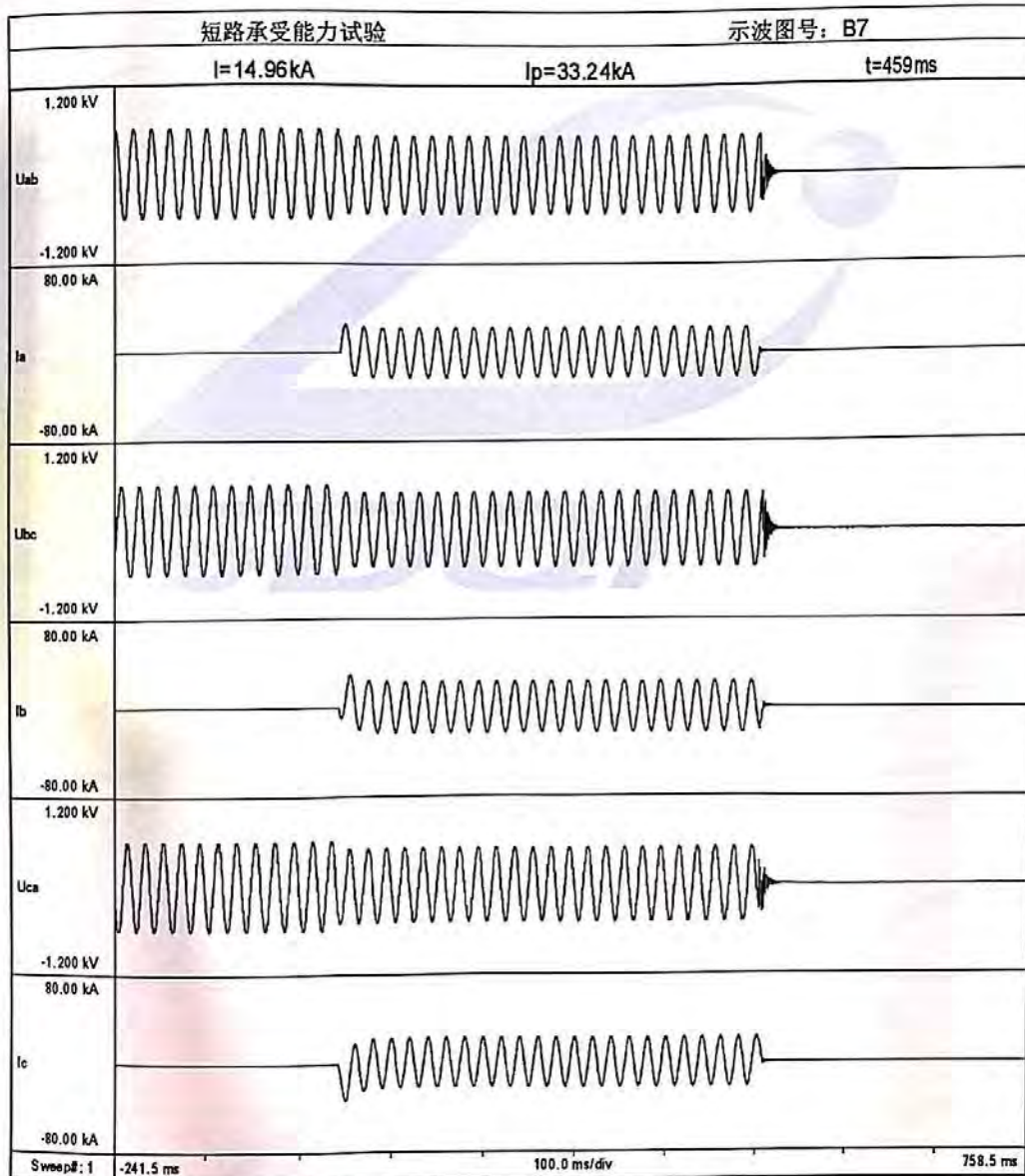
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



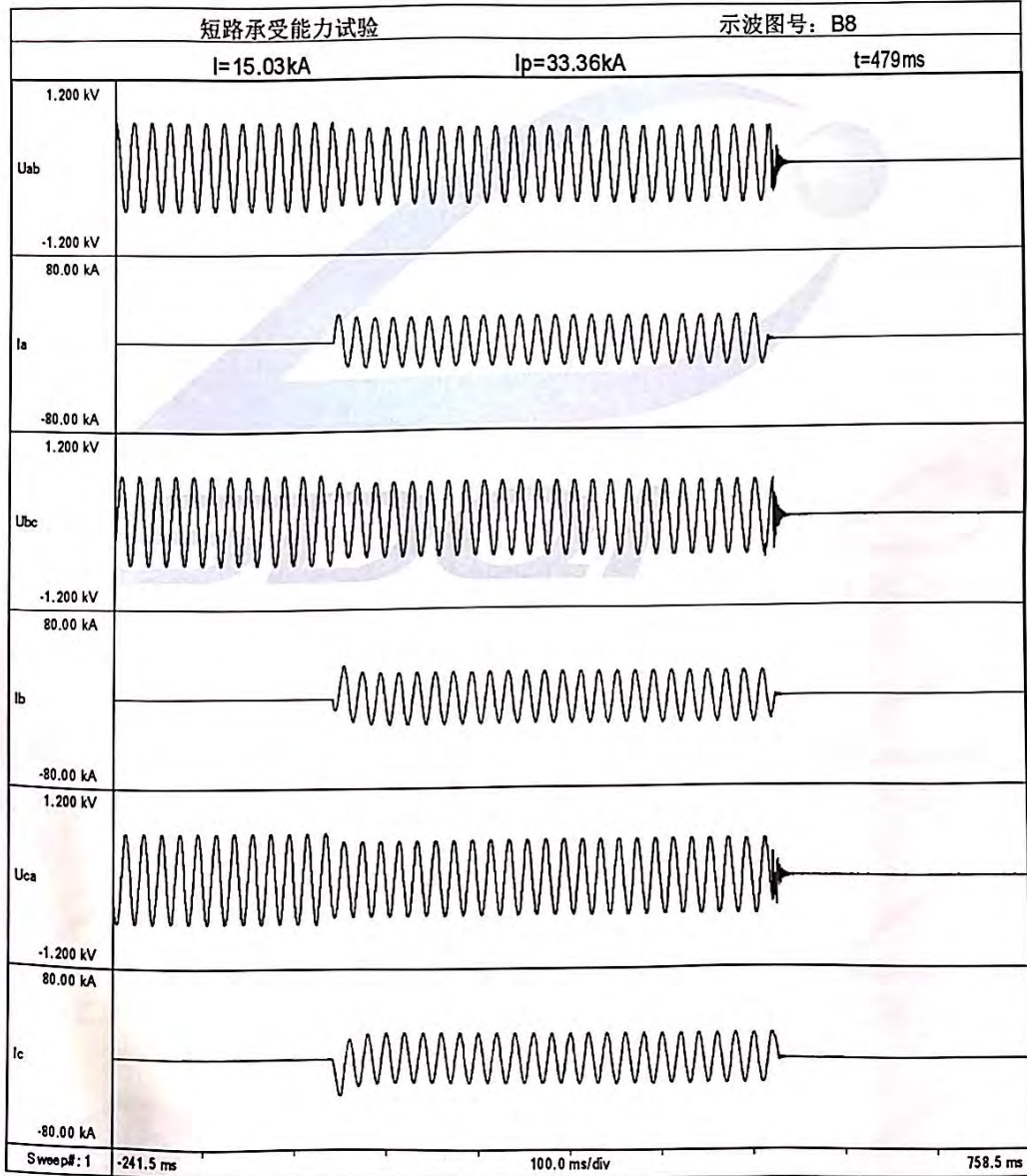
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



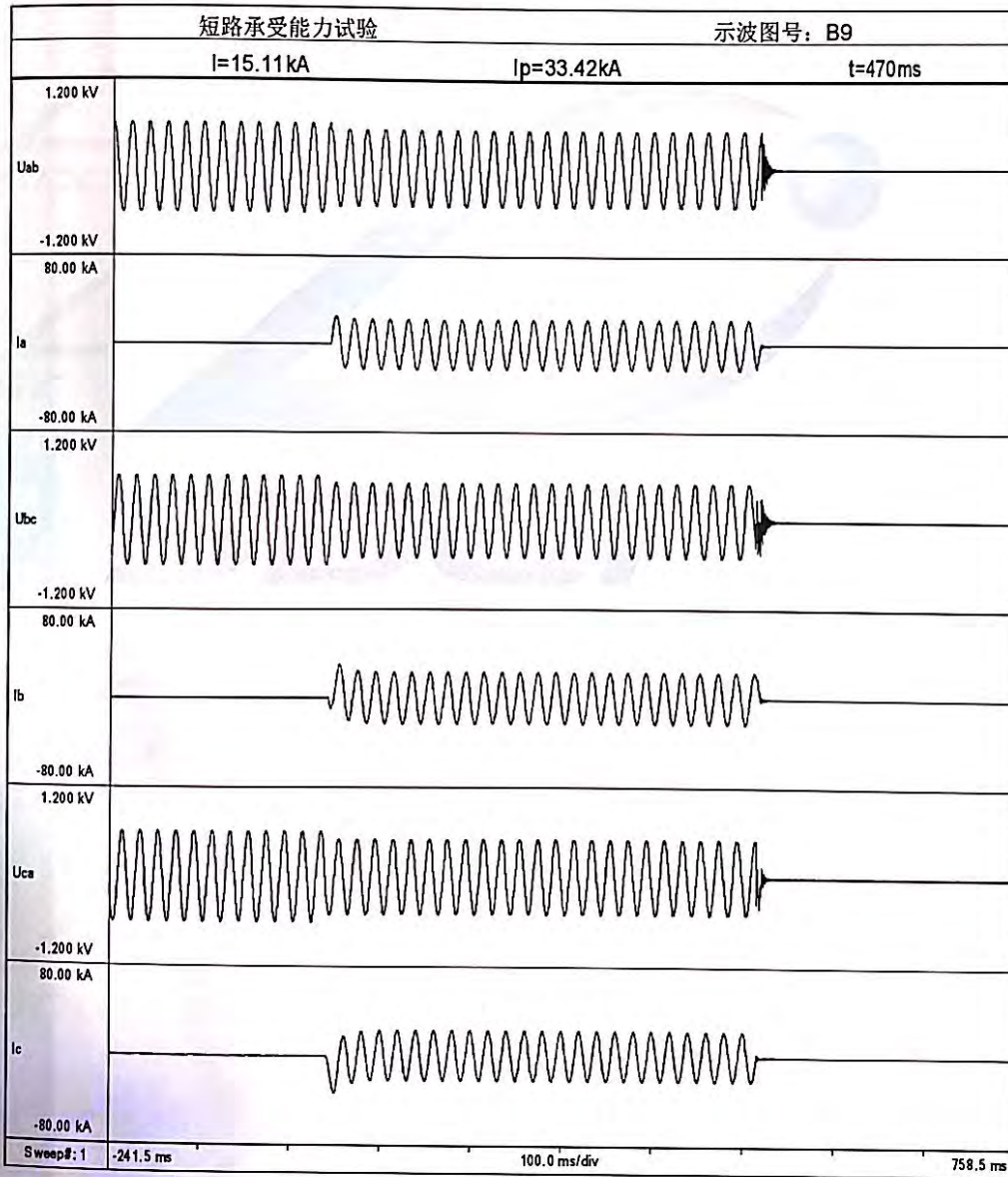
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

低压侧短路承受能力试验前检查:



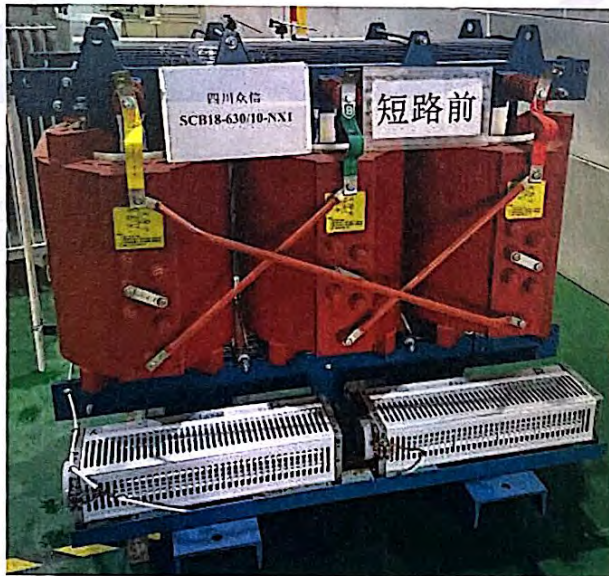
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

低压侧短路承受能力试验后检查:



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

高压侧短路承受能力试验前检查:



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

高压侧短路承受能力试验后检查:



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

共 44 页第 31 页

4.13.3 例行试验复试

4.13.3.1 电压比测量和联结组标号检定(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.6℃; 相对湿度: 34.5%; 大气压: 101.95kPa

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	电压(kV)	电压(kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
1	10.5	0.4	26.250	0.02	0.03	0.04	Dyn11
2	10.25		25.625	0.03	0.05	0.06	
3	10		25.000	0.02	0.06	0.08	
4	9.75		24.375	0.02	0.04	0.05	
5	9.5		23.750	0.03	0.07	0.10	

4.13.3.2 绕组电阻测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

绕组温度: 16.6℃; 环境温度: 16.6℃; 相对湿度: 34.5%; 大气压: 101.95kPa

绕组	分接位置	实测电阻值			电阻不平衡率(%)
		A~B(Ω) a~b(mΩ)	B~C(Ω) b~c(mΩ)	C~A(Ω) c~a(mΩ)	
高压	1	1.1296	1.1314	1.1305	0.16
	2	1.0927	1.0954	1.0966	0.36
	3	1.0615	1.0634	1.0647	0.30
	4	1.0298	1.0317	1.0326	0.27
	5	0.9978	1.0007	1.0019	0.41
低压	/	1.1729	1.1818	1.1826	0.82
		a~o(mΩ)			0.6009

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

共 44 页第 32 页

4.13.3.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.6°C; 相对湿度: 34.5%; 大气压: 101.95kPa

测定位置	实测绝缘电阻(GΩ)
高压—铁心、夹件、低压及地	412
低压—铁心、夹件、高压及地	301
高压及低压—铁心、夹件及地	389

4.13.3.4 外施耐压试验(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.6°C; 相对湿度: 34.5%; 大气压: 101.95kPa

加压部位	试验电压(kV)	试验时间(s)	结果
高压绕组—地及低压	35	60	合格
低压绕组—地及高压	3	60	

4.13.3.5 感应耐压试验(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.9°C; 相对湿度: 33.7%; 大气压: 102.15kPa

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

山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 33 页

4.13.3.6 空载损耗和空载电流测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.9℃; 相对湿度: 33.7%; 大气压: 102.15kPa; 变压器温度: 16.9℃

试验电压 (V)		空载电流		空载损耗 (W)	
平均值电压	有效值电压	(A)	(%)	实测值	校正值
402.6	401.8	0.86	0.09	741	742

4.13.3.7 短路阻抗和负载损耗测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.9℃; 相对湿度: 33.7%; 大气压: 102.15kPa

测量绕组	分接位置	施加电流		测量电压 (V)	短路阻抗 (每相)	负载损耗 (W)	总损耗 (W)
		(A)	I/I _r (%)		(%)	校正值	校正值
					t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r	t=120℃ I=I _r
高压-低压	1	32.94	95.2	600.7	6.03	5137	5879
	3	35.81	98.4	574.6	5.96	5241	5983
	5	37.63	98.2	537.8	5.89	5368	6110

4.13.3.8 局部放电测量(例行)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

环境温度: 16.9℃; 相对湿度: 33.7%; 大气压: 102.15kPa

背景噪声水平 (pC)		施加电压			时间	局部放电量 (pC)			结果
试验前	试验后	倍数	频率 (Hz)	(kV)		A	B	C	
A: <2	A: <2	1.8U _r	200	0.72	30s	/	/	/	合格
B: <2	B: <2					1.3U _r	200	0.52	
C: <2	C: <2								

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

共 44 页第 34 页

4.14 雷电冲击试验(型式)

试验日期: 2022 年 11 月 17 日

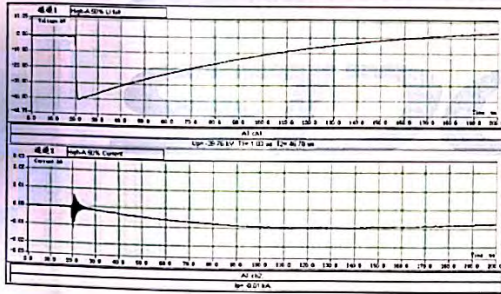
环境温度: 17.3°C; 相对湿度: 35.2%; 大气压: 102.47kPa

耐受端子	A, B, C
分接位置	3
峰值电压 (kV)	75 (1±3%)
波前时间 T_1 (μ s)	1.2 (1±30%)
半波峰值时间 T_2 (μ s)	50 (1±20%)
试验顺序	一次 50%~70%全电压的参考冲击 随后三次 100%全电压的冲击

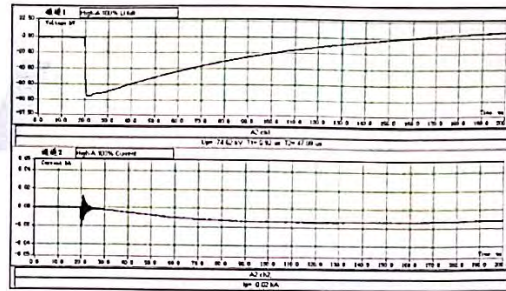
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

被试端子: A
试验极性: 负

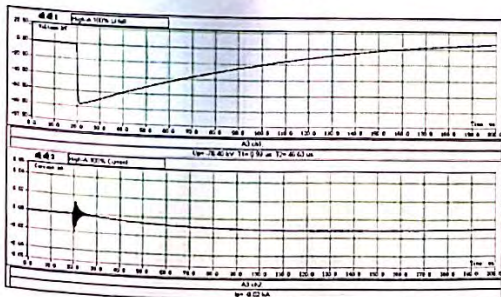
50%~70%雷电全波



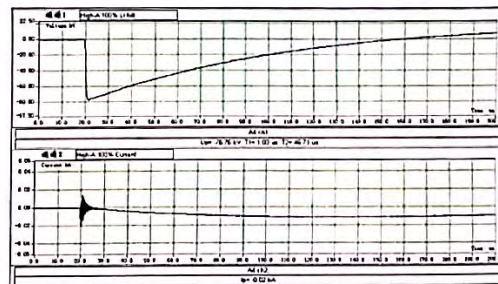
100%雷电全波



100%雷电全波



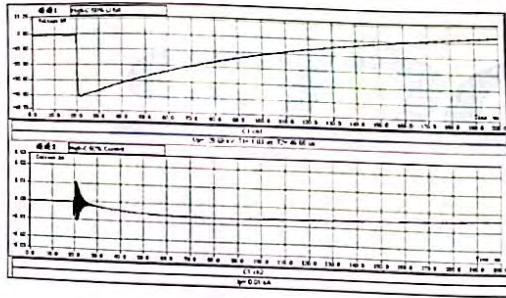
100%雷电全波



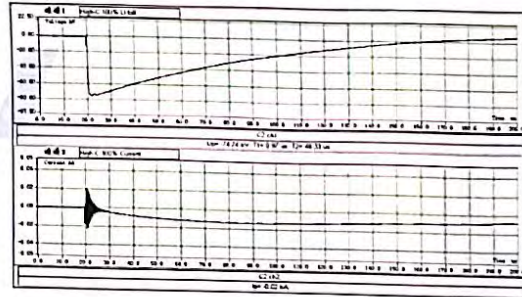
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

被试端子: C
试验极性: 负

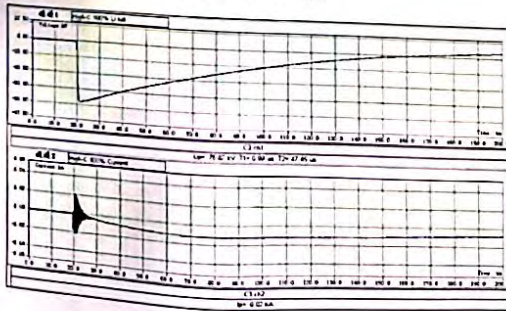
50%~70%雷电全波



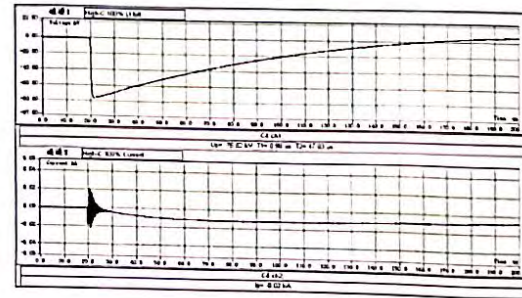
100%雷电全波



100%雷电全波



100%雷电全波



山东省产品质量检验研究院
 国家节能产品质量检验检测中心
 检验检测报告(续页)

样品及铭牌照片

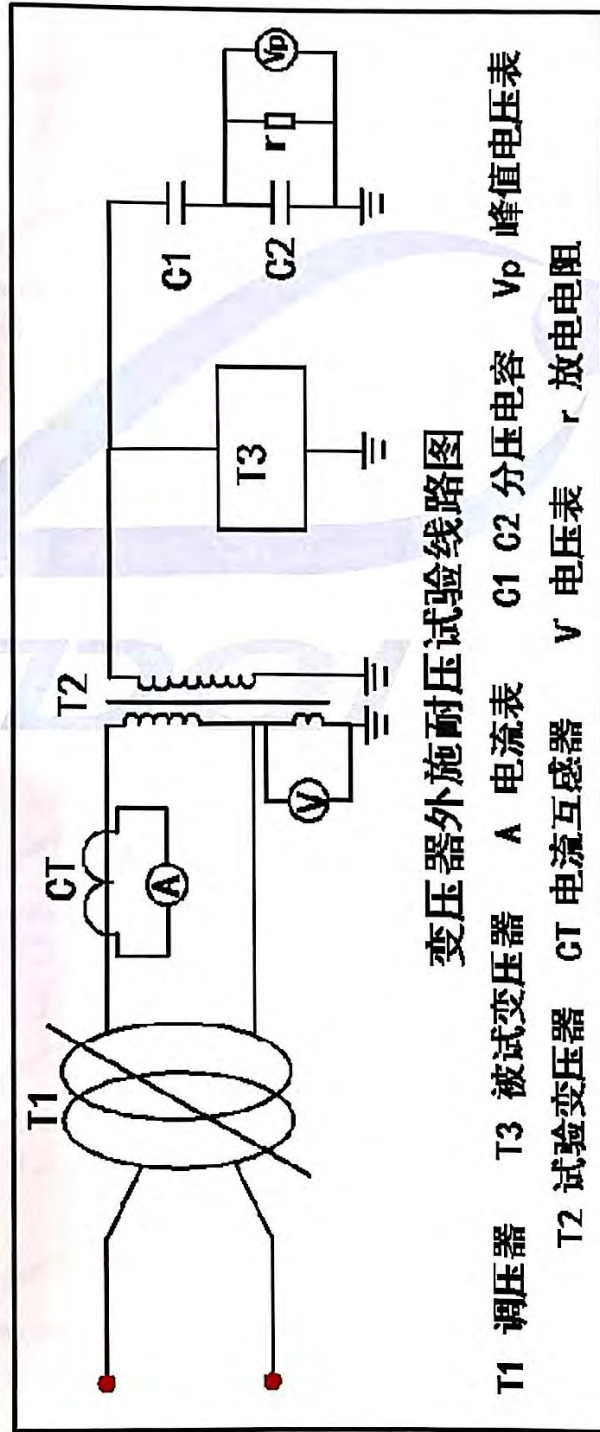


SDQI

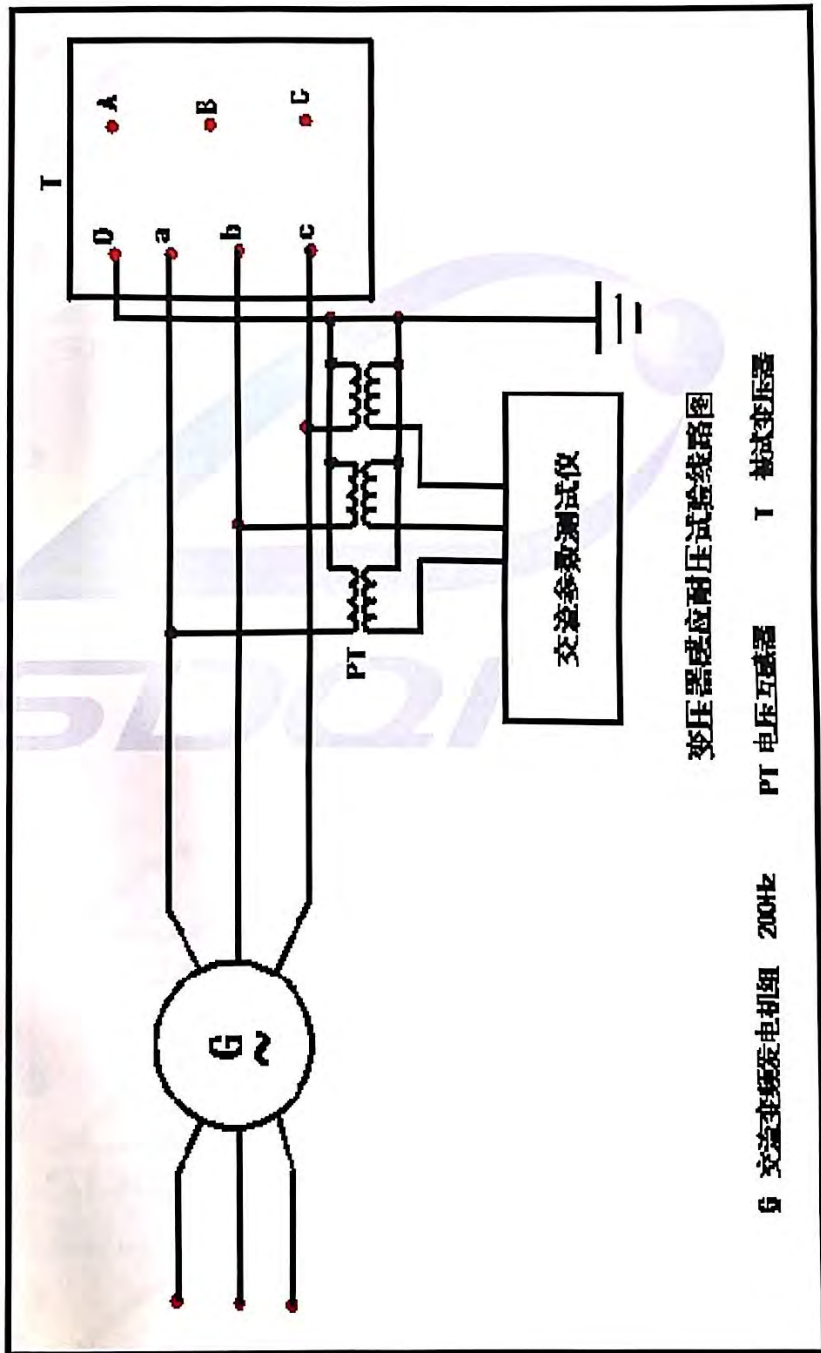
干式变压器																																			
产品型号	SCB18-630/10-MX1																																		
额定容量	630kVA																																		
额定电压	10±2×2.5%/0.4kV																																		
额定频率	50Hz																																		
短路阻抗	5.94%																																		
使用条件	户内																																		
冷却方式	AN/AF																																		
相数	3相																																		
联结组标号	Dyn11																																		
绝缘水平	LI75/AC35/AC3kV																																		
绝缘耐热等级	F																																		
总重	1948kg																																		
标准代号	GB/T1094.11-2022																																		
出厂序号	ZX11463																																		
出厂日期	2022年07月																																		
开关位置	<table border="1"> <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>V</th> <th>A</th> <th>V</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>10500</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>10250</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>10000</td> <td>38.4</td> <td>400</td> <td>900.3</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>9750</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>9500</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	开关位置	高压		低压		V	A	V	A	I	10500				II	10250				III	10000	38.4	400	900.3	IV	9750				V	9500			
开关位置	高压		低压																																
	V	A	V	A																															
I	10500																																		
II	10250																																		
III	10000	38.4	400	900.3																															
IV	9750																																		
V	9500																																		
四川众信通用电力有限公司																																			

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)

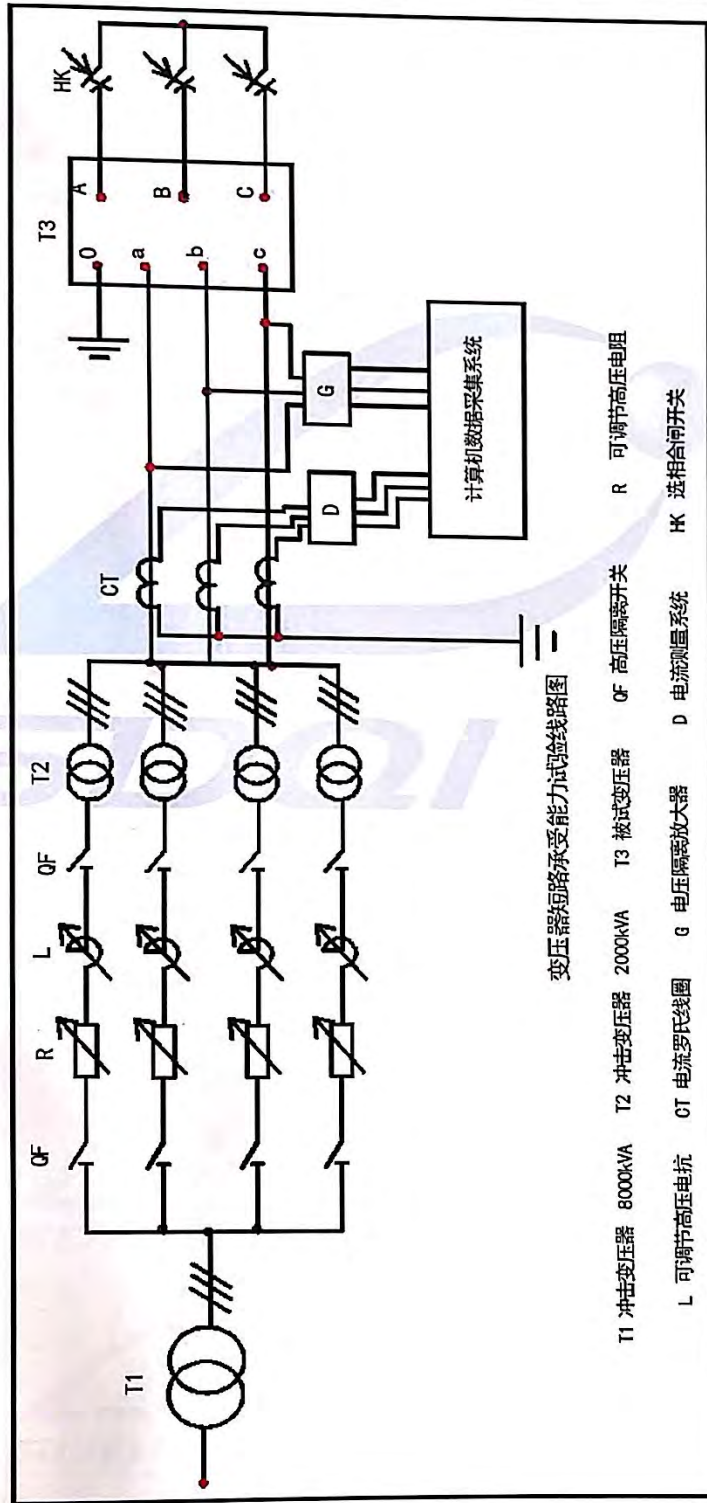
附件：试验接线图



山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



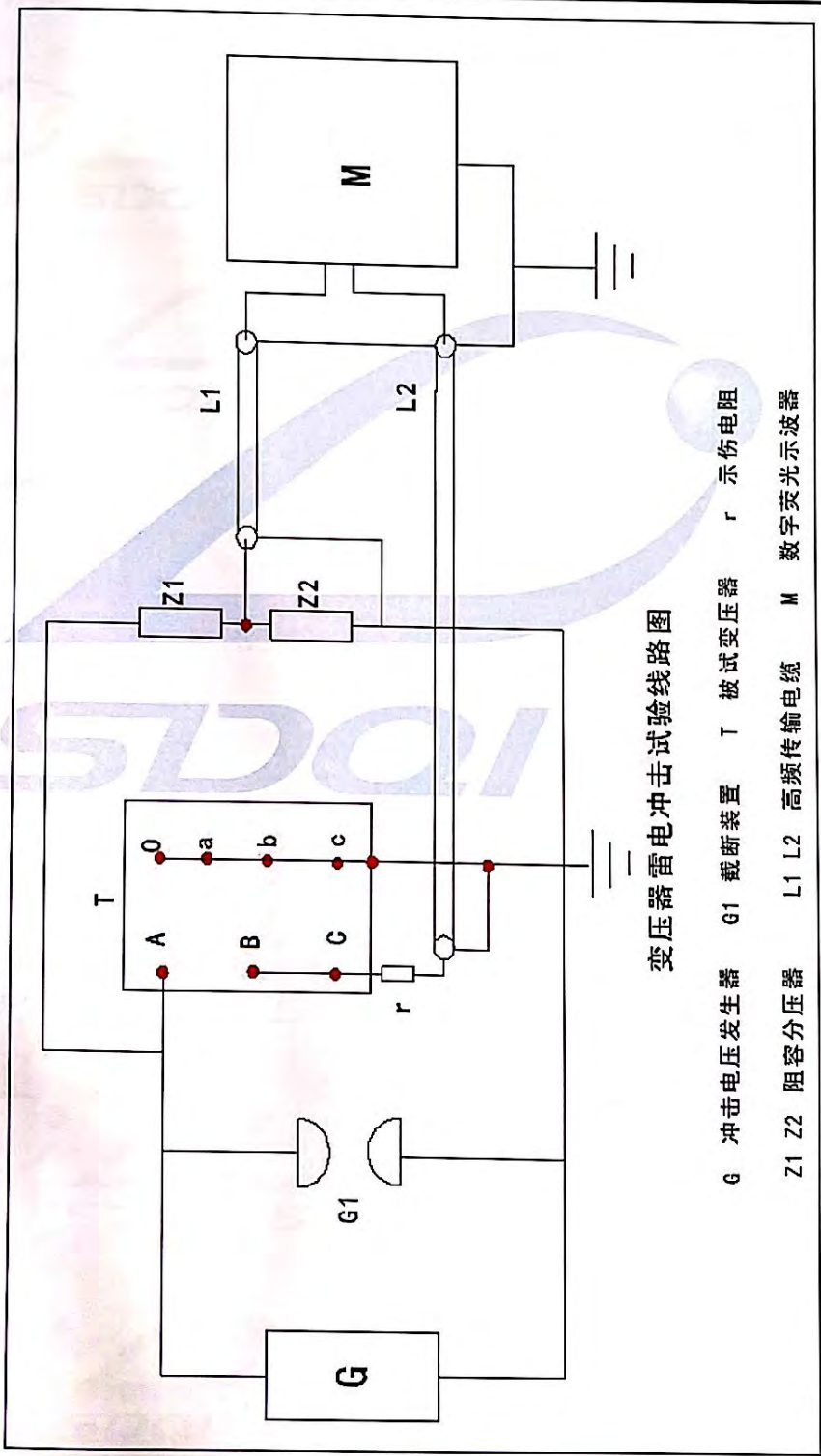
山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



变压器短路承受能力试验线路图

T1 冲击变压器 8000kVA T2 冲击变压器 2000kVA T3 被试变压器 OF 高压隔离开关 R 可调节高压电阻
L 可调节高压电抗 CT 电流罗氏线圈 G 电压隔离放大器 D 电流测量系统 HK 选相合闸开关

山东省产品质量检验研究院
国家节能产品质量检验检测中心
检验检测报告(续页)



山东省产品质量检验研究院

国家节能产品质量检验检测中心

检验检测报告(续页)

共 44 页第 44 页

试验仪器设备清单

设备编号	设备名称	规格/型号	准确度等级	校准有效期至	本次使用(√)
E5606	全自动变比组别测试仪	DC203B	±0.2%	2023年3月8日	√
E6311	双通道直流电阻测试仪	SK-2005S	±0.2%	2023年7月26日	√
E5608	多路温度记录仪	BD700/PT1000(A)	±0.2℃	2023年7月11日	√
E5344	多路温度巡检测试系统	GP20	<100℃: ±1℃; ≥100℃: ±2%	2023年1月4日	√
E5599	电子式绝缘电阻表	IR3455-30	±5%	2023年1月3日	√
E4815	工频耐压试验装置	SKYDC-150kVA/ 150kV	±3%	2023年1月3日	√
HR0006	变压器测试系统	/	±0.05%	2023年7月26日	√
HR0006.2	中频发电机组	Y2-280S-4	频率: ±3%	2023年1月3日	√
LJ1120	电子秒表	J9-2 II	±10ms	2023年1月17日	√
E4398	红外热像仪	Ti110	±2℃	2024年3月23日	√
HR0006.4	倍频发电机电源隔离滤波器	/	/	非计量设备	√
HR0013	多通道数字式局部放电综合分析仪	TWPD-2B	±0.2pC	2023年7月26日	√
HR0006.18	功率分析仪	WT500	±0.05%	2023年1月3日	√
E4817	多通道实时噪声自动监测系统	HS6281A+	1级	2022年12月8日	√
HR5003	钢卷尺	0-3m	±1mm	2023年1月3日	√
1946	感应调压器	TSJA-200/0.5	/	非计量设备	√
HR0029	变压器参数综合测试仪	DC-201	0.2级	2023年7月26日	√
3001	计算机数据采集系统	986A0151 Genesis Tower	电压: ±1.5% 电流: ±2.5%	2023年1月3日	√
3062	200kA 通断试验控制记录监视系统	/	/	非计量设备	√
5356	茹科夫斯基大电流测试系统(积分器+线圈)	Rocoil 7000	电压: ±1.5% 电流: ±2.5%	2023年1月3日	√
E6312	变压器绕组变形(电抗法)测试仪	DC-200S	±0.2%	2023年7月26日	√
E4819	高压选相合闸装置	GX25T-40.5/31.5-3型	±2°	非计量设备	√
HR0027	直流电阻测试仪	YJR-10A	±0.2%	2023年7月26日	√
E4765	冲击电压测量系统	HZCJ-400kV/30kJ	±3%	2024年7月22日	√