



180017112838



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1177



(2018)国认监认字(337)号

试验合格证书

NO: GJJN/T-K190106
(试验报告编号: AK130106-2019)

生产单位: 远东电器集团有限公司

样品名称: 干式电力变压器

样品型号: SCB12-500/10

样品序号: 190223

试验项目: 在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量+声级测定+温升试验+雷电冲击试验+电压比测量和联结组标号检定+绕组电阻测量+短路阻抗和负载损耗测量+空载损耗和空载电流测量+绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量+绝缘例行试验+局部放电测量+短路承受能力试验

试验依据: GB/T1094.1-2013、GB/T1094.3-2017、GB/T1094.5-2008、GB/T1094.10-2003、GB/T1094.11-2007、JB/T10088-2016、GB/T10228-2015、《干式电力变压器技术服务合同书》

试验结论: 该样品按以上标准和合同书,所检项目合格。

发证日期: 2019年3月7日

批准:



国家节能产品质量监督检验中心

National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality

证书查询网址: www.gjjn.net

3701008017996 (2)

No: AK130106-2019



18017112838

AK13190090C



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1177



(2018)国认监认字(337)号

检验报告

TEST REPORT



样品名称: 干式电力变压器

型号规格: SCB12-500/10 500kVA

送检单位: 远东电器集团有限公司

检验类别: 型式检验



国家节能产品质量监督检验中心

National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality



国家节能产品质量监督检验中心

National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality

检验报告

Test Report

第1页共44页

样品名称 Sample	干式电力变压器	检验类别 Test Kind	型式检验
送检单位 Client	远东电器集团有限公司	型号规格 Model, Type	SCB12-500/10 500kVA
生产单位 Manufacturer	远东电器集团有限公司	样品等级 Grade	合格品
送检单位地址 Address of Client	山东省青岛市黄岛区大珠山中路2353号	商 标 Brand	/
抽样地点 Sampling Location	/	送样人员 Client Representative	逢焕堂
抽样基数 Sample Batch	/	接样日期 Receipt Date	2019-03-05
样品数量 Sample Quantity	1台	生产日期 Producing Date	2019-02
样品特性和状态 Sample Description	样品完好, 无破损	样品批号 Batch No.	190223
检验环境 Environmental for Test	见试验项目	检验日期 Test Date	2019-03-05~2019-03-07
检验依据 Test Standard	GB/T1094.1-2013、GB/T1094.3-2017、GB/T1094.5-2008、GB/T1094.10-2003、 GB/T1094.11-2007、JB/T10088-2016、GB/T10228-2015、《干式电力变压器技术服务合同书》		
检验要求 Test Item	在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量+声级测定+温升试验+雷电冲击试验+电压比测量和联结组标号检定+绕组电阻测量+短路阻抗和负载损耗测量+空载损耗和空载电流测量+绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量+绝缘例行试验+局部放电测量+短路承受能力试验		
检验结论 Test Conclusion	该样品按GB/T1094.1-2013、GB/T1094.3-2017、GB/T1094.5-2008、GB/T1094.10-2003、GB/T1094.11-2007、JB/T10088-2016、GB/T10228-2015标准和《干式电力变压器技术服务合同书》，所检项目合格。		
备 注 Note	1、本报告含封面及封二，符号“/”表示该项无内容。 2、检验地址：山东省济南市经十东路31000号。		



批准: 林蓝波

日期: 2019-03-07

审核: 陈大伟

日期: 2019-03-07

主检: 李静静

日期: 2019-03-07

国家节能产品质量监督检验中心

National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality

检验报告

Test Report

第1页共44页

样品名称 Sample	干式电力变压器	检验类别 Test Kind	型式检验
送检单位 Client	远东电器集团有限公司	型号规格 Model, Type	SCB12-500/10 500kVA
生产单位 Manufacturer	远东电器集团有限公司	样品等级 Grade	合格品
送检单位地址 Address of Client	山东省青岛市黄岛区大珠山中路2353号	商 标 Brand	/
抽样地点 Sampling Location	/	送样人员 Client Representative	逢焕堂
抽样基数 Sample Batch	/	接样日期 Receipt Date	2019-03-05
样品数量 Sample Quantity	1台	生产日期 Producing Date	2019-02
样品特性和状态 Sample Description	样品完好, 无破损	样品批号 Batch No.	190223
检验环境 Environmental for Test	见试验项目	检验日期 Test Date	2019-03-05~2019-03-07
检验依据 Test Standard	GB/T1094.1-2013、GB/T1094.3-2017、GB/T1094.5-2008、GB/T1094.10-2003、 GB/T1094.11-2007、JB/T10088-2016、GB/T10228-2015、《干式电力变压器技术服务合同书》		
检验要求 Test Item	在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量+声级测定+温升试验+雷电冲击试验+电压比测量和联结组标号检定+绕组电阻测量+短路阻抗和负载损耗测量+空载损耗和空载电流测量+绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量+绝缘例行试验+局部放电测量+短路承受能力试验		
检验结论 Test Conclusion	该样品按GB/T1094.1-2013、GB/T1094.3-2017、GB/T1094.5-2008、GB/T1094.10-2003、 GB/T1094.11-2007、JB/T10088-2016、GB/T10228-2015标准和《干式电力变压器技术服务合同书》，所检项目合格。		
备 注 Note	1、本报告含封面及封二，符号“/”表示该项无内容。 2、检验地址：山东省济南市经十东路31000号。		

批准: 林蓝波

日期: 2019-03-07

审核: 陈大伟

日期: 2019-03-07

主检: 李静静

日期: 2019-03-07



国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 2 页 共 44 页

试验结果

序号	检验项目	技术要求 保证值 (容差)	检验结果		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。	+0.02%~+0.08% Dyn11	+0.03%~+0.09% 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: ≤ 0.22 低压侧: 1.28	高压侧: ≤ 0.32 低压侧: 1.38	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 (M Ω): /	H-L-E: 85000 L-H-E: 85000 H.L-E: 85000	H-L-E: 85000 L-H-E: 85000 H.L-E: 85000	不作判定
4	空载损耗和空载电流测量 (例行试验)	I_0 (%): ≤ 1.0 (1+30%) P_0 (W): ≤ 835 (1+15%)	0.45 803	0.46 825	合格
5	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): /	0.33 461 0.86 1017	/	不作判定
6	短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验)	t: 120 $^{\circ}$ C Z (%): 4.0 (1 $\pm 10\%$) P_k (W): ≤ 4390 (1+15%) P_{Σ} (W): ≤ 5225 (1+10%)	分接 3 4.00 4148 4951	分接 3 4.01 4289 5114	合格
7	外施耐压试验 (例行试验)	高压侧: 35kV 60s 低压侧: 3kV 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
8	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
9	局部放电测量 (例行试验)	测量电压 (kV): 1.3Ur 持续时间 (min): 3 放电量 (pC): ≤ 10	3 A: < 5 B: < 4 C: < 5	3 A: < 5 B: < 4 C: < 5	合格

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第3页 共44页

序号	检验项目	技术要求 保证值 (容差)	检验结果	单项 判定
10	对每种冷却方式的 声级测定 (型式试验)	声压级 \overline{L}_{pA} dB (A) : / 声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A) : ≤ 67	48.8 62.4	合格
11	温升试验 (型式试验)	绕组温升限值 (K) : ≤ 100	高压绕组温升: 78.50 低压绕组温升: 86.11	合格
12	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 0.465~0.509 无异常 最大电抗差+1.24 无明显变化 复试例行试验合格	合格
13	雷电冲击试验 (型式试验)	全波 (kV) : 75(1±3%)	74.38~75.94 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, 因标准中无技术要求, 故不作单项判定。

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第4页 共44页

1. 试品参数

额定容量: 500kVA
额定电压: 10/0.4kV
额定电流: 28.87/721.7A
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
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. 检验依据

GB/T1094.1-2013《电力变压器 第1部分: 总则》
GB/T1094.3-2017《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/T1094.5-2008《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/T1094.11-2007《电力变压器 第11部分: 干式变压器》
JB/T10088-2016《6kV~1000kV级电力变压器声级》
GB/T10228-2015《干式电力变压器技术参数和要求》
《干式电力变压器技术服务合同书》

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 5 页 共 44 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: 2019 年 3 月 5 日

环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

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	26.25	+0.05	+0.05	+0.05	Dyn11
2	10.25		25.625	+0.07	+0.08	+0.07	
3	10		25	+0.04	+0.04	+0.04	
4	9.75		24.375	+0.03	+0.02	+0.03	
5	9.5		23.75	+0.06	+0.05	+0.05	

4.2 绕组电阻测量 (例行)

试验日期: 2019 年 3 月 5 日

绕组温度: 14.52℃; 环境温度: 14.52℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

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	1.0455	1.0467	1.0461	0.11
	2	1.0233	1.0256	1.0244	0.22
	3	1.0017	1.0029	1.0016	0.13
	4	0.9786	0.9803	0.9795	0.17
	5	0.9558	0.9574	0.9567	0.17
低压	/	2.012	2.038	2.023	1.28
		a~o (mΩ)			1.0184

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第6页 共44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: 2019年3月5日

环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

测 定 位 置	实测绝缘电阻(MΩ)
高压绕组和低压绕组及地之间	85000
低压绕组和高压绕组及地之间	85000
高压绕组及低压绕组和地之间	85000

4.4 外施耐压试验 (例行)

试验日期: 2019年3月5日

环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

加 压 部 位	试验电压 (kV)	试验时间 (s)	结果
高压绕组一地及低压	35	60	合格
低压绕组一地及高压	3	60	

4.5 感应耐压试验 (例行)

试验日期: 2019年3月5日

环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

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

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第7页 共44页

4.6 空载损耗和空载电流测量 (例行)					试验日期: 2019年3月5日			
环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa; 变压器温度: 14.5℃								
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			
400.2	400.6	3.25	0.45	804	803			
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: 2019年3月5日			
环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa; 变压器温度: 14.5℃								
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%	360.5	361.1	2.38	0.33	462	461		
110%	440.3	440.7	6.21	0.86	1018	1017		
4.8 短路阻抗和负载损耗测量 (例行)					试验日期: 2019年3月5日			
环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa								
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	26.37	95.9	408.9	4.07	4083	4886	
	3	27.46	95.1	380.2	4.00	4148	4951	
	5	28.95	95.3	354.7	3.94	4252	5055	
4.9 局部放电测量 (例行)					试验日期: 2019年3月5日			
环境温度: 14.5℃; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa								
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
<2	<2	1.8U _r	200	0.72	30s	/	/	/
		1.3U _r	200	0.52	3min	<5	<4	<5

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 8 页 共 44 页

4.10 声级测定 (型式)

试验日期: 2019 年 3 月 5 日

环境温度: 14.5°C; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60kPa

4.10.1 冷却方式为 AN 的声级测定

4.10.1.1 负载电流声功率级估算

$$\text{计算公式: } L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} = 33.6 \text{ dB(A)}$$

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)

Sr——额定容量 0.5MVA

Sp——基准容量, 1MVA.

因 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级 67 dB (A) 低 8dB (A) 以上, 故未进行负载电流声级测量。

4.10.1.2 声级测量及声功率计算

试验时低压绕组励磁电压: 400V; 电源频率: 50Hz; 变压器分接位置: 3 分接;

测量点布置 12 个; 测量点平均高度: 0.525m; 测量点间的平均距离: 0.942m。

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	23.165	2.54

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 $\overline{L_{pA}} = 10 \lg \left(10^{0.1 \overline{L_{PAO}}} - 10^{0.1 \overline{L_{bgA}}} \right) - K$	A 计权声功率级 $L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$
AN	51.4	48.8	62.4

注: 试验前的背景噪音平均值为 32.6 dB (A), 试验后的背景噪音平均值为 32.6 dB (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。

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第9页 共44页

4.11 温升试验 (型式)

试验日期: 2019年3月5日~2019年3月6日

环境温度: 10.85~13.05 °C

试验采用模拟负载法, 分接位置 3, 负载试验时间 11h, 应加规定电流 28.87A, 实际施加电流 28.879A。

空载试验时间 9h, 试验时应加规定电压 0.4kV, 实际施加电压 0.40003kV, 冷却方式 AN。

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

短路试验测量数据

绕组	环境温度 (°C)		电 阻 测 量 (Ω)		铁心温升 (K)	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)	14.52	11.54	1.0029	1.2911	58.47	74.68
低压 (bc)			0.002038	0.002676		81.09

空载试验测量数据

绕组	环境温度 (°C)		电 阻 测 量 (Ω)		铁心温升 (K)	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)	14.52	13.04	1.0029	1.0304	64.79	8.32
低压 (bc)			0.002038	0.002112		10.54

温升计算结果

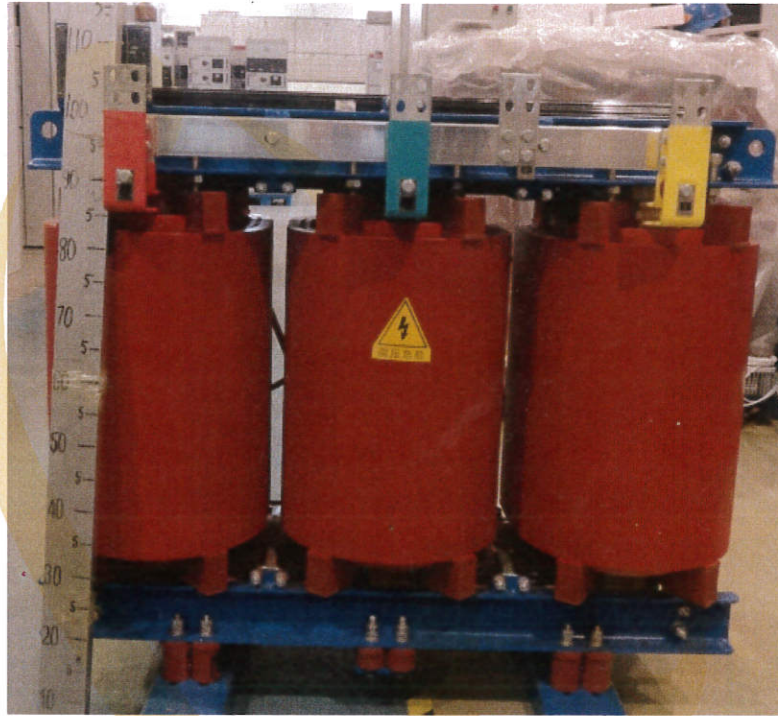
绕组温升 (K)	高压	78.50
	低压	86.11

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 37 页 共 44 页

样品及铭牌照片



CHYNDN 干式电力变压器										
型 号	SCB12-500/10			生产序号	190223					
额定容量	500	kVA	额定频率	50	Hz	分接位置	电压 (V)			
额定电压	高压 10000	V	低 压	400	V	1	10500			
额定电流	高压 28.87	A	低 压	721.7	A	2	10250			
联结组别	Dyn11		相 数	3		3	10000			
绝缘等级	F		阻抗电压	4.0		%	4	9750		
冷却方式	AN		温升限值	100		K	5	9500		
绝缘水平	LI 75	AC 35	/AC	3						
使用条件	户 内		重 量	1660		Kg	生产日期			
标准代号	GB/T 1094.11-2007 GB/T 10228-2015			2019		年	02	月		
中国·远东电器集团有限公司										