

No: AK130105-2019



180017112838

AK130105-2019



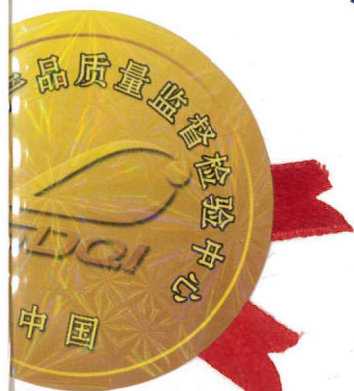
中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1177



(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: SCB12-100/10 100kVA

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43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	SCB12-100/10 100kVA
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	2019-03
样品特性和状态 Sample Description	样品完好, 无破损	样品批号 Batch No.	20190304
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: 刘嘉

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43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±0.5% b)主分接上实际阻抗百分数的±1/10。 其他分接: 匝数比设计值的±0.5% 联结组标号: Dyn11。	+0.01%~+0.04% Dyn11	+0.02%~+0.05% 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: ≤0.16 低压侧: 0.36	高压侧: ≤0.16 低压侧: 0.36	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 (MΩ) : /	H-L-E: 110000 L-H-E: 80000 H.L-E: 110000	H-L-E: 110000 L-H-E: 80000 H.L-E: 110000	不作判定
4	空载损耗和空载电流测量 (例行试验)	I_0 (%) : ≤ <u>1.5</u> (1+30%) P_0 (W) : ≤ <u>290</u> (1+15%)	0.39 277	0.43 282	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) : /	0.26 201 0.68 350	/	不作判定
6	短路阻抗和负载损耗测量 (例行试验)	t: 120℃ Z (%) : <u>4.0</u> (1±10%) P_k (W) : ≤ <u>1415</u> (1+15%) $P_{总}$ (W) : ≤ <u>1705</u> (1+10%)	分接3 4.01 1381 1658	分接3 4.02 1389 1671	合格
7	外施耐压试验 (例行试验)	高压侧: <u>35</u> kV 60s 低压侧: <u>3</u> kV 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) : 1.3U _r 持续时间 (min) : 3 放电量 (pC) : ≤10	3 A: <4 B: <5 C: <5	3 A: <5 B: <5 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 43 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)	冷却方式: AN 声压级 $\overline{L_{pA}}$ dB (A) : / 声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A) : ≤ 61	43.6 56.9	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: 66.47 低压绕组温升: 78.31	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 0.460~0.502 无异常 最大电抗差+1.44 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%)	74.22~74.75 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项目, 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 43 页

1. 试品参数

额定容量: 100kVA
额定电压: 10/0.4kV
额定电流: 5.77/144.3A
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
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 43 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 °C; 相对湿度: 34%; 大气压: 99.60 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	电压 (kV)	电压 (kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
1	10.5	0.4	26.25	+0.04	+0.04	+0.04	Dyn11
2	10.25		25.625	+0.01	+0.01	+0.01	
3	10		25	+0.02	+0.02	+0.02	
4	9.75		24.375	+0.02	+0.02	+0.02	
5	9.5		23.75	+0.03	+0.03	+0.03	

4.2 绕组电阻测量 (例行)

试验日期: 2019 年 3 月 5 日

绕组温度: 13.82 °C; 环境温度: 13.82 °C; 相对湿度: 35%; 大气压: 99.62 kPa

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	11.384	11.382	11.389	0.06
	2	11.322	11.328	11.331	0.08
	3	11.269	11.265	11.278	0.12
	4	11.205	11.201	11.215	0.12
	5	11.147	11.143	11.161	0.16
低压	/	12.958	12.952	12.999	0.36
		a~o (mΩ)			6.481

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 6 页 共 43 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 °C; 相对湿度: 34 %; 大气压: 99.60 kPa

测 定 位 置	实测绝缘电阻(MΩ)
高压绕组和低压绕组及地之间	110000
低压绕组和高压绕组及地之间	80000
高压绕组及低压绕组和地之间	110000

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 °C; 相对湿度: 34 %; 大气压: 99.60 kPa

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: 13.8 °C; 相对湿度: 35 %; 大气压: 99.62 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

国家节能产品质量监督检验中心

检 验 报 告 (续页)

第 7 页 共 43 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: 13.8 °C; 相对湿度: 35%; 大气压: 99.62 kPa; 变压器温度: 13.8 °C

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
400.4	400.4	0.56	0.39	277	277

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: 13.8 °C; 相对湿度: 35%; 大气压: 99.62 kPa; 变压器温度: 13.8 °C

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%	360.6	360.8	0.37	0.26	201	201
110%	440.2	440.5	0.98	0.68	350	350

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: 13.8 °C; 相对湿度: 35%; 大气压: 99.62 kPa

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°C I=I _r	t=120°C I=I _r	t=120°C I=I _r
高压-低压	1	5.47	99.5	422.9	4.06	1324	1601
	3	5.72	99.1	397.4	4.01	1381	1658
	5	6.03	99.2	370.2	3.95	1445	1722

4.9 局部放电测量 (例行)

试验日期: 2019年3月5日

环境温度: 13.6 °C; 相对湿度: 35%; 大气压: 99.62 kPa

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	<4	<5	<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 43 页

4.10 声级测定 (型式)

试验日期: 2019 年 3 月 5 日

环境温度: 13.8 °C; 相对湿度: 35 %; 大气压: 99.62 kPa

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

计算公式: $L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg \frac{S_r}{S_p} = 21.0 \text{ dB(A)}$

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 0.1 MVA

S_p —— 基准容量, 1MVA.

因 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级 61 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 11 个; 测量点平均高度: 0.48 m; 测量点间的平均距离: 0.98m。

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	21.168	2.37

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 $L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$
AN	46.6	43.6	56.9

注: 试验前的背景噪音平均值为 38.0 dB (A), 试验后的背景噪音平均值为 38.1 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 43 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: 12.34~13.29 °C

试验采用模拟负载法, 分接位置 3, 负载试验时间 10h, 应加规定电流 5.77A, 实际施加电流 5.7706A。
空载试验时间 8h, 试验时应加规定电压 0.4kV, 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)	13.82	12.75	11.265	14.126	63.01	64.26
低压 (bc)			0.012952	0.016506		69.35

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)	13.82	12.97	11.265	11.462	68.87	5.20
低压 (bc)			0.012952	0.013758		16.33

温升计算结果

绕组温升 (K)	高压	66.47
	低压	78.31

国家节能产品质量监督检验中心

检验报告 (续页)

第 37 页 共 43 页

样品及铭牌照片



CHYNDN 干式电力变压器					
型号	SCB12-100/10		生产序号	2019030	
额定容量	100	kVA	额定频率	50	Hz
额定电压	高压 10000	V	低压	400	V
额定电流	高压 3.77	A	低压	144.3	A
联结组别	Dyn11		相数	3	
绝缘等级	F		阻抗电压	4.0	%
冷却方式	AN		温升限值	100	K
绝缘水平	U ₁ 75	AC 35	/AC 3		
使用条件	户内		重量	600	Kg
标准代号	GB/T1094.11-2007/GB/T10228-2015		生产日期	2019 年 03 月	
中国·远东电器集团有限公司					