



2015150415Z



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1177

CQC 标志认证

试验报告

新申请 变更 监督 复审 其他：

申请编号： V2019CQC020009-417488

(任务编号)


产品名称： 自愈式并联电力电容器

型 号： BSMJ

检测机构： 山东省产品质量检验研究院
(国家节能产品质量监督检验中心、
国家低压电器元件及成套开关控制
设备质量监督检验中心)



型式试验报告

<p>申请编号: V2019CQC020009-417488 (任务编号)</p> <p>样品名称: 自愈式并联电力电容器</p> <p>型号规格: BSMJ</p> <p>样品数量: 6 台</p> <p>样品生产序号: 201904281031521、201904281031522、 201904281031523、201904281031524、 201904281031525、201904281031526</p> <p>收样日期: 2019-05-10</p> <p>样品来源: 送样</p> <p>抽样通知书编号: /</p>	<p>申请人: 威斯康电气股份有限公司</p> <p>申请人地址: 乐清市北白象镇澳门中路 2 号</p> <p>制造商: 威斯康电气股份有限公司</p> <p>制造商地址: 乐清市北白象镇澳门中路 2 号</p> <p>生产厂: 威斯康电气股份有限公司</p> <p>生产厂地址: 乐清市北白象镇澳门中路 2 号</p>
<p>试验依据标准: GB/T 12747.1-2017 《标称电压 1000V 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器 第 1 部分: 总则 性能、试验和定额安全要求 安装和运行导则》 GB/T 12747.2-2017 《标称电压 1000V 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器 第 2 部分: 老化试验、自愈性试验和破坏试验》</p>	
<p>试验结论: 合格</p>	
<p>本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明: 型号: BSMJ 额定容量 (Q_N): 31kvar~60kvar ; 额定电压 (U_N): 450V 及以下; 额定频率 (f_N): 50 Hz; 相数: 三相 ; 接线方式: 三角形接法; 户内型。</p>	
<p>主检: 周 媛 签名: <i>周媛</i> 日期: 2019-07-03</p>	 <p>山东省产品质量检验研究院 2019年7月3日</p>
<p>审核: 丛 林 签名: <i>丛林</i> 日期: 2019-07-03</p>	
<p>签发: 苏士清 签名: <i>苏士清</i> 日期: 2019-07-03</p>	
<p>备注</p>	<p>/</p>

(检验合格)

样品描述及说明

1. 产品构成的描述及结构特点 (结构概要说明):

主要组成部件: 电容芯子、浸渍剂、过压力防爆装置、放电电阻、外壳、接地端子等。

1.1 产品型号、规格及名称: BSMJ 自愈式并联电力电容器

1.2 试样产品图纸及编号:

外形图: WSK-S04560-01(BSMJ0.45-60-3)、 WSK-S04531-01(BSMJ0.45-31-3)

1.3 主要结构数据:

1.3.1 BSMJ 自愈式并联电力电容器由电容器芯子、浸渍剂、过压力防爆装置、放电电阻、外壳、接地端子等组成。

1.3.2 电容器芯子是电容器的核心部件, 由金属化聚丙烯铝复合膜在绝缘芯棒上卷绕而成, 表面镀锌做强化处理, 两端作为电极引线并联构成电容单元。金属化聚丙烯铝复合膜本身具有自愈特性, 即在介质局部击穿时能迅速自愈, 恢复正常工作, 使可靠性大为提高。

1.3.3 本电容器采用石蜡做为浸渍剂, 常温呈固态, 熔融状态高于 80℃, 使用过程中不漏油, 避免了环境污染, 不但具有干式的结构特点, 而且具有浸渍电容器的优点。此外, 独特的浸渍工艺使电容器运行更为可靠。

1.3.4 本电容器内装自放电电阻和过压力防爆装置。自放电电阻能在电容器断开电源 3 分钟后, 使电容器上所带的电能自动泄放掉, 剩余电压降低到 75V 或更低; 过压防爆装置能在电容器由于某种原因发生自愈失败产生故障时, 及时断开电源, 避免故障的进一步发展, 确保使用安全。

1.3.5 本电容器外壳采用镀锡防锈彩印马口铁制成, 表面不用喷漆, 减少环境污染, 无缝焊接, 高密封性。

1.3.6 本电容器接线端子内部装有 O 型密封圈防止渗漏。

1.3.7 外形尺寸: (BSMJ0.45-31-3) 长:167mm, 宽:87mm, 高:210mm

(BSMJ0.45-60-3) 长:270mm, 宽:120mm, 高:230mm

1.4 关键元器件/原材料清单 (元件明细表) 见下表:

序号	元器件/原材料名称	型号规格	制造商 (生产厂)
1	介质/石蜡	FX012-4	茂名市茂南中化经济发展有限公司、泰尔精蜡(上海)有限公司、河南聚能化工产品有限公司
2	金属化薄膜	APPAZH7*150*5	台州永基电子有限公司、浙江海滨薄膜科技有限公司、铜锋电子股份有限公司
3	保护器件	55*50、87*50	温州琪依电气有限公司、乐清市正锋电气配件厂
4	放电器件	RJY2W 100kΩ ~200kΩ	天长正隆电子有限公司
5	外壳/彩印马口铁	/	威斯康电气股份有限公司

样品描述及说明

2. 主要技术参数:

额定容量 (Q_n): 60kvar, 31kvar

额定电容 (C_n): 943.6 μ F, 487.5 μ F

额定电压 (U_n): 450V

额定电流 (I_n): 77A, 39.8A

相数: 三相

额定频率 (f_n): 50Hz

安装类别: 户内 ■ 户外 □;

电容器连接方式: Y □ Δ ■;

热稳定时电容器的环境空气温度: 50℃

3. 系列描述和型号的解释 (产品描述项目与送样产品描述项目相同):

3.1 系列描述:

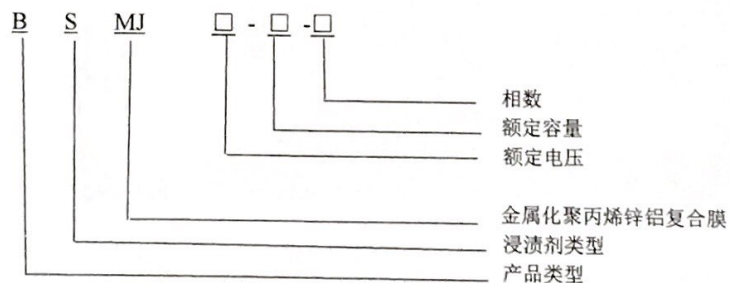
3.1.1 概述: BSMJ 型自愈式并联电力电容器可覆盖系列范围分成额定电压系列及额定容量系列。额定频率: 50Hz; 相数: 三相; 接线方式: 三角形接法; 户内型

3.1.2 额定电压系列: 0.45kV 及以下的额定电压。

3.1.3 额定容量系列: 31kvar~60kvar 之间的额定容量。

3.2 产品用途: BSMJ 型自愈式并联电力电容器主要用于频率 50Hz 低压电力系统, 主要用于提高功率因数、减少无功损耗、改善电能质量等。

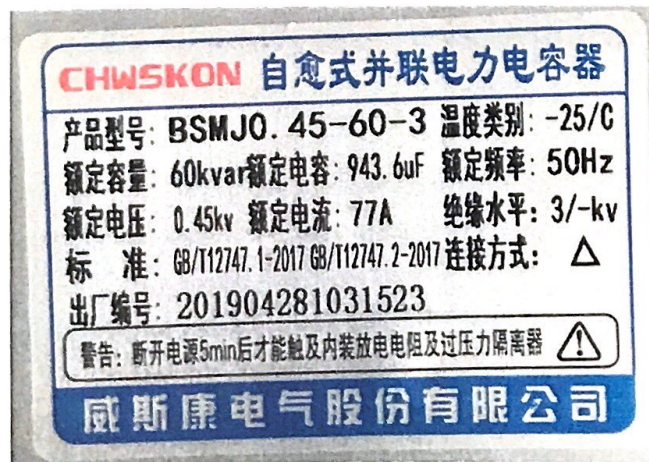
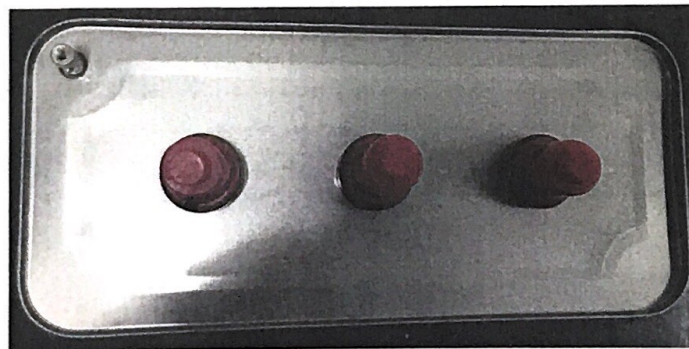
3.3 型号解释:



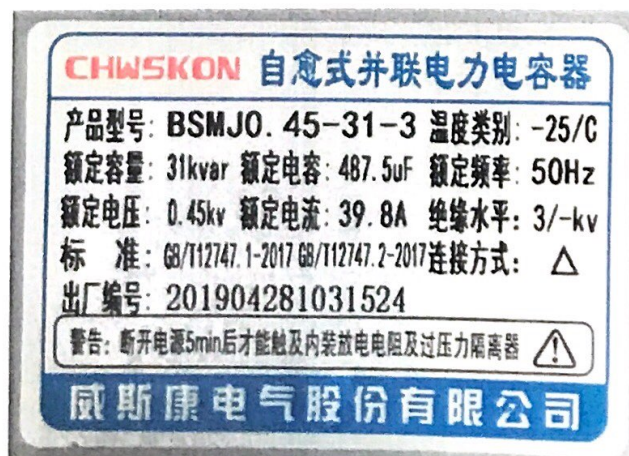
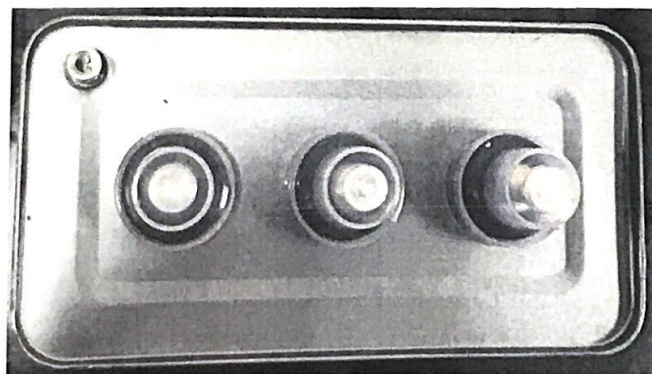
4. 特殊结构说明 (如有需要): 无

5. 产品认证情况: 无

样品照片 (BSMJ0.45-60-3)



样品照片 (BSMJ0.45-31-3)



关键元器件/原材料/零部件清单

序号	元器件/原材料名称	型号规格	制造商(生产厂)
1	介质/石蜡	FX012-4	茂名市茂南中化经济发展有限公司、泰尔精蜡(上海)有限公司、河南聚能化工产品有限公司
2	金属化薄膜	APPAZH7*150*5	台州永基电子有限公司、浙江海滨薄膜科技有限公司、铜锋电子股份有限公司
3	保护器件	55*50、87*50	温州琪依电气有限公司、乐清市正锋电气配件厂
4	放电器件	RJY2W 100k Ω ~200k Ω	天长正隆电子有限公司
5	外壳/彩印马口铁	/	威斯康电气股份有限公司

注: 以上元件、材料的各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品, 必须经过评审合格后方可使用。

试验项目汇总表

序号	检验项目	依据标准条款	检验结果
1	电容测量和容量计算	GB/T 12747.1-2017 第7章	P
2	热稳定性试验	GB/T 12747.1-2017 第13章	P
3	高温下电容器损耗角正切($\tan \delta$)测量	GB/T 12747.1-2017 第14章	P
4	端子间电压试验	GB/T 12747.1-2017 9.2	P
5	端子与外壳间交流电压试验	GB/T 12747.1-2017 10.2	P
6	端子与外壳间雷电冲击电压试验	GB/T 12747.1-2017 第15章	P
7	放电试验	GB/T 12747.1-2017 第16章	P
8	自愈性试验	GB/T 12747.2-2017 第18章	P

判定: P 试验结果符合要求
 F 试验结果不符合要求
 N 要求不适用于该产品, 或不进行该项试验

试验结果及判定

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果
第 7 章	电容测量和容量计算							合格
	环境温度(°C):	25						
	试验电压值(V): (0.9-1.1) U _N	450						
	频率(Hz): (0.8-1.2) f _N	50						
	1.电容器电容的测量 C (μF):							
	试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	C _{A-BC} (μ F)	458.4	458.9	458.1	246.6	246.9	246.4	
	C _{B-AC} (μ F)	456.2	455.9	456.7	244.9	244.7	244.3	
	C _{C-AB} (μ F)	457.7	457.3	457.9	246.3	246.7	246.1	
	实测电容与额定电容的差不超过 (-5%~+10%)。	电容差%						
		-3.04	-3.06	-3.02	+0.90	+0.96	+0.76	
	三相单元中,任意两线路端子间测得的电容的最大值与最小值的比应不超过 1.08	比值						
		1.005	1.007	1.003	1.007	1.009	1.009	
	2.电容器容量的计算:							
试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#		
Q(kvar)	58.17	58.16	58.19	31.28	31.30	31.23		
第 13 章	热稳定性试验							合格
	环境空气温度(°C):	50			50			
	被试样品的工作电压值(V):	450			450			
	施加电压时间 (h):	48			48			
	试验过程描述:							
	将被测试品置于另外两台具有相同额定值并施加与被试电容器相同电压的单元之间。将被试组放置于封闭的加热箱的静止空气中,加热箱中的环境空气温度为制造商规定的环境温度。当被测试品温度达到此规定值时,对此施加实际正弦波的交流电压,施加时间 48 小时。	符合要求			符合要求			
	在最后 24h 期间调整电压值实测 (V) :	540			540			
	在最后 24h 期间频率值实测 (Hz) :	50			50			
	在最后 24h 期间的试验容量≥1.44 额定容量	符合要求			符合要求			
	在热稳定性试验过程的最后 6h 内,测量外壳接近顶部处的温度(°C)至少 4 次,要求此温度的增加不大于 1°C;	符合要求			符合要求			
	热稳定试验结束时,应记录外壳的测量温度与环境温度的差值 (°C)。	6.4			5.1			
	试验前测量电容值和损耗角正切 (tan δ) :							
	试品编号:	2#			5#			

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果
	a)热稳定性试验前环境温度 (°C):	27		27				合格
	试验前测量电容值 C (μF):							
	C _{A-BC} (μF)	458.4		246.4				
	C _{B-AC} (μF)	455.1		244.2				
	C _{C-AB} (μF)	457.2		246.1				
	试验前损耗角正切 (tan δ) ≤0.1%							
	tan δ _{A-BC}	0.05%		0.04%				
	tan δ _{B-AC}	0.05%		0.04%				
	tan δ _{C-AB}	0.06%		0.05%				
	b) 热稳定性试验后环境温度 (°C):	27		27				
	试验后测量电容值 C (μF):							
	C _{A-BC} (μF)	458.7		246.8				
	C _{B-AC} (μF)	455.6		244.5				
	C _{C-AB} (μF)	457.8		246.4				
	试验后测量损耗角正切 (tan δ) ≤0.1%:							
	tan δ _{A-BC}	0.05%		0.05%				
	tan δ _{B-AC}	0.05%		0.05%				
	tan δ _{C-AB}	0.06%		0.06%				
试验前后电容的变化≤2%。	符合要求		符合要求					
试验前后损耗角正切 (tan δ) 增量≤0.02%	符合要求		符合要求					
第 14 章	高温下电容器损耗角正切 (tan δ) 测量							合格
	环境空气温度 (°C):	26						
	试验电压值为热稳定结束时的电压值 (V):	540						
	试验在热稳定试验结束时, 测量电容器损耗角正切 (tan δ) ≤0.1%	符合要求						
	试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	tan δ _{A-BC} (%)	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.05	
	tan δ _{B-AC} (%)	0.07	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	
	tan δ _{C-AB} (%)	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	
9.2	端子间电压试验							
	环境温度 (°C):	25						
	试验电压类别为交流, 使用频率为 50Hz, 试验电压值为 2.15U _N , 当电压升至规定值后保持 10s。	试验电压 0.97kV 持续时间 10s						

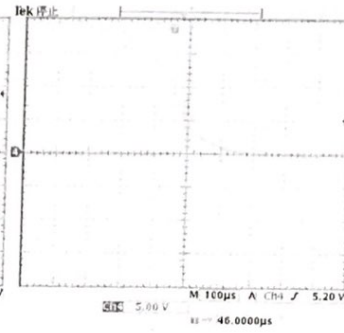
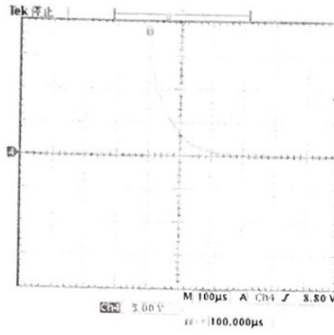
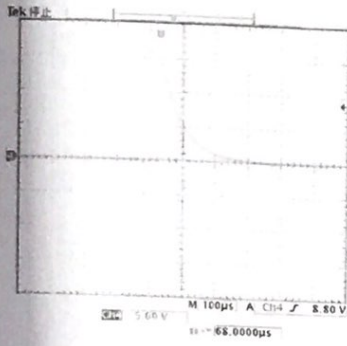
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果
	电压施加的部位在线路端子之间, 试验期间应不发生永久性击穿或闪络, 允许有自愈性击穿。	无永久性击穿闪络现象						
	试验前测量电容 C (μF):							
	试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	C _{A-BC} (μF)	458.4	458.9	458.1	246.6	246.9	246.4	
	C _{B-AC} (μF)	456.2	455.9	456.7	244.9	244.7	244.3	
	C _{C-AB} (μF)	457.7	457.3	457.9	246.3	246.7	246.1	
	实测电容与额定电容的差不超过 (-5%~+10%);	电容差%						
		-3.04	-3.06	-3.02	+0.90	+0.96	+0.76	
	三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容的最大值与最小值的比应不超过 1.08。	比值						
		1.005	1.007	1.003	1.007	1.009	1.009	
	试验后测量电容 C (μF):							
	试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	C _{A-BC} (μF)	458.1	458.6	458.0	246.1	246.5	246.2	
	C _{B-AC} (μF)	456.1	455.4	456.3	244.3	244.5	244.1	
	C _{C-AB} (μF)	457.6	457.0	457.2	246.0	246.3	246.0	
	实测电容与额定电容的差不超过 (-5%~+10%);	电容差%						
		-3.08	-3.14	-3.11	+0.70	+0.82	+0.70	
	三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容的最大值与最小值的比应不超过 1.08。	比值						
		1.004	1.007	1.004	1.007	1.008	1.009	
	试验后测量电容器损耗角正切 (tan δ) ≤0.1%:							
	试品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	tan δ _{A-BC} (%)	0.07	0.06	0.07	0.05	0.04	0.05	
	tan δ _{B-AC} (%)	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.06	
	tan δ _{C-AB} (%)	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	
10.2	端子与外壳间交流电压试验							合格
	环境温度 (°C):	27						
	相对湿度 (%):	44						
	大气压 (kPa):	100						
	试验电压: kV Hz	3kV 50Hz						
	施压时间: 60s	60s						
	施压部位:							
	电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间;	符合要求						

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果	
	应无击穿闪络现象。	无击穿闪络现象		
第 15 章	端子与外壳间雷电冲击电压试验		合格	
	试验仅对所有端子均与外壳绝缘的电容器单元。	符合要求		
	冲击电压应以 (1.2~5)/50 μs 的波形进行。	符合要求		
	电容器电压 $U_N \leq 690V$, 峰值为 8kV; 电容器电压 $U_N > 690V$, 峰值为 12 kV;	450V 8kV		
	施压部位:			
	电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间;	符合要求		
	施加次数:			
	施加 3 次正极性冲击之后, 接着再施加 3 次负极性冲击;	符合要求		
	试验波形图见第 页。	试验波形图见第 12 页		
第 16 章	放电试验		合格	
	电容器端子充以 $2U_N$ 的直流电压, 在 10min 内完成 5 次短路放电。在试验后 5min 内, 应对单元进行次端子间电压试验。	充电电压 900V 符合要求		
	放电试验前电容测量 C (μF):			
	试品编号	2#		5#
	C_{A-BC} (μF)	458.6		246.5
	C_{B-AC} (μF)	455.4		244.5
	C_{C-AB} (μF)	457.0		246.3
	端子间电压工频电压试验:			
	电容器应承受 $U_t=2.15U_N$ 交流电压试验; 时间至少 2s;	0.97kV 10s		
	试验期间应无击穿闪络现象。允许有自愈性击穿。	无永久性击穿闪络现象		
	端子间电压试验后电容测量 C (μF):			
	试品编号	2#		5#
	C_{A-BC} (μF)	458.4		246.3
	C_{B-AC} (μF)	455.1		244.2
	C_{C-AB} (μF)	457.1		246.2
	放电试验前与端子间电压试验后电容量之差不超过 2%。	-0.03%		-0.08%
第 18 章	自愈性试验		合格	
	试验电压(V): $2.15U_N$ AC 或 $3.04U_N$ DC	0.97kV		
	试验时间(s): 10	10s		
	在这段时间内发生的击穿少于 5 次, 则应缓缓升高电压, 直到从试验开始起发生 5 次击	自愈五次		

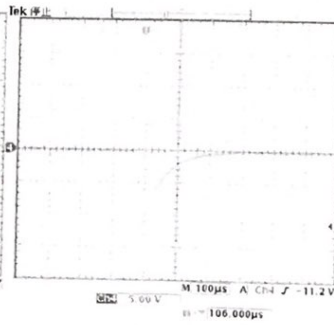
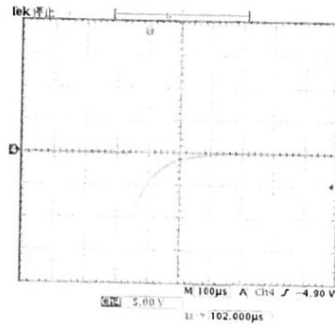
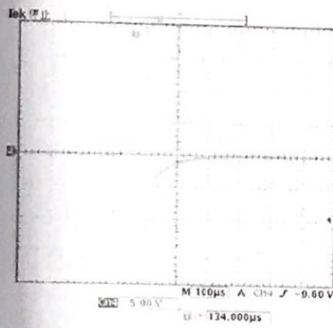
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
	穿或直到电压达到 $3.5U_N$ AC 或 $4.95U_N$ DC 为止; 如果电压达到 $3.5U_N$ AC 或 $4.95U_N$ DC 时, 发生的次数仍少于 5 次, 则中断试验。			
	试验前测量电容 C (μF):			
	试品编号	2#	5#	
	C_{A-BC} (μF)	458.4	246.3	
	C_{B-AC} (μF)	455.1	244.2	
	C_{C-AB} (μF)	457.1	246.2	
	试验前损耗角正切 ($\tan \delta$) $\leq 0.1\%$			
	$\tan \delta_{A-BC}$ (%)	0.06	0.05	
	$\tan \delta_{B-AC}$ (%)	0.07	0.04	
	$\tan \delta_{C-AB}$ (%)	0.06	0.07	
	试验后测量电容 (μF):			
	试品编号	2#	5#	
	C_{A-BC} (μF)	458.8	246.7	
	C_{B-AC} (μF)	455.6	244.4	
	C_{C-AB} (μF)	457.3	246.5	
	试验后损耗角正切 ($\tan \delta$) $\leq 0.1\%$			
	$\tan \delta_{A-BC}$ (%)	0.07	0.06	
	$\tan \delta_{B-AC}$ (%)	0.07	0.05	
	$\tan \delta_{C-AB}$ (%)	0.07	0.08	
	试验前后电容量变化小于 0.5%			
	试品编号	2#	5#	
	ΔC_{A-BC} (%)	+0.09	+0.16	
	ΔC_{B-AC} (%)	+0.11	+0.08	
	ΔC_{C-AB} (%)	+0.04	+0.12	
	试验前后损耗角正切满足如下公式要求 $\tan \delta \leq 1.1 \tan \delta_0 + 1 \times 10^{-4}$ $\tan \delta$ ——试验后的值 $\tan \delta_0$ ——试验前的值	满足要求		
	以下空白。			

端子与外壳间雷电冲击电压试验

正极 3 次



负极 3 次



试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号	校准有效期至	本次使用 (√)
1	数字多用表	FLUKE-8808A	3193	2020年1月6日	√
2	全自动电容电感测试仪	MS-500L	4559	2019年8月7日	√
3	数字荧光示波器	TDS3034B	2628	2020年6月2日	√
4	电子秒表	J9-2II	266	2020年5月23日	√
5	全自动变频抗干扰介质损耗测试仪	YJC	LHR0017	2019年10月31日	√
6	步入式高低温试验室	JRHW-12	5189	2020年3月3日	√
7	钢卷尺	3m	DYZ23	2019年12月3日	√
8	数字钳形表	FLUKE-319	3971	2020年6月25日	√
9	冲击电压试验仪	GC-20	3993	2019年7月24日	√
10	交直流绝缘耐压测试仪	AN9602M	4849	2020年1月13日	√
	以下空白				