



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0116

CQC 标志认证

试验报告

新申请 变更 监督 复审 其他

申请编号: V2021CQC020009-782240

产品名称: 电力电容器

型 号: BKMJ

检测机构: 浙江方圆检测集团股份有限公司
(浙江方圆电气设备有限公司)



CQC 安全型式试验报告

<p>申请编号: V2021CQC020009-782240 样品名称: 电力电容器 型号: BKMJ 商标: CHNJN 样品数量: 6 台(1kvar 3 台、30kvar 3 台) 样品来源: 试制产品送样 样品状况: 完好 样品生产序号: 20210105001、 20210105002、20210105003、 20210105020、20210105021、 20210105022 收样日期: 2021-03-04 完成日期: 2021-03-31</p>	<p>申请人: 浙江锦能电力科技有限公司 申请人地址: 浙江省乐清市磐石镇重石村(温州华圣塑料制品有限公司内) 制造商: 浙江锦能电力科技有限公司 制造商地址: 浙江省乐清市磐石镇重石村(温州华圣塑料制品有限公司内) 生产厂: 浙江锦能电力科技有限公司 生产厂地址: 浙江省乐清市磐石镇重石村(温州华圣塑料制品有限公司内)</p>
---	--


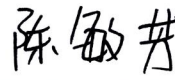

试验依据标准:

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》

试验结论: 合格

本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:

型号: BKMJ;	额定容量: $1\text{kvar} \leq Q_N \leq 30\text{kvar}$;
额定电压: $U_N \leq 450\text{V}$;	额定频率: 50Hz;
相数: 三相;	连接方式: 三角形连接;
安装方式: 户内型;	

主检: 毛震宇 签名: 	日期: 2021-04-02
审核: 陈敏芳 签名: 	日期: 2021-04-02
签发: 黄芳 签名: 	日期: 2021-04-02



备注	BKMJ0.45-30-3 生产序号/样品编号: 1#~3#: 20210105020、20210105021、20210105022。 BKMJ0.45-1-3 生产序号/样品编号: 4#~6#: 20210105001、20210105002、20210105003。
-----------	---

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: 金属化薄膜、介质/环氧树脂、保护器件、放电器件等。

1.1 产品型号及名称: BKMJ0.45-1-3 电力电容器

BKMJ0.45-30-3 电力电容器

1.2 试样产品图纸及编号: /

1.3 主要结构数据:

1.3.1 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,表面喷锌做强化处理,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。本电容器内装放电电阻和压力防爆装置。

1.3.2 外形尺寸(高×宽×深): (1kvar) 115mm(含端子: 140mm)×180mm×65mm;

(30kvar) 230mm(含端子: 260mm)×185mm×75mm;

1.4 关键元器件/原材料清单 (元件明细表) 见下表:

序号	主要元器件/材料名称	型号规格	制造商 (生产厂)
1	介质/环氧树脂	301-3	浙江荣泰科技有限公司
2	金属化薄膜	PHCM	浙江双凯电子科技有限公司
3	保护器件	压力防爆装置	乐清市正锋电气配件厂
4	放电器件	130kΩ ± 5% 65kΩ ± 5%	吴江正隆电子有限公司

2.主要技术参数:

额定容量(Q_N): 1kvar / 30kvar

额定电容(C_N): 15.7μF/471.8μF

额定电流(I_N): 1.3A/38.5A

额定电压(U_N): 450V

额定频率(f_N): 50Hz

相数: 三相

介质损耗角正切: ≤0.0015

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℃

样品描述及说明

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:

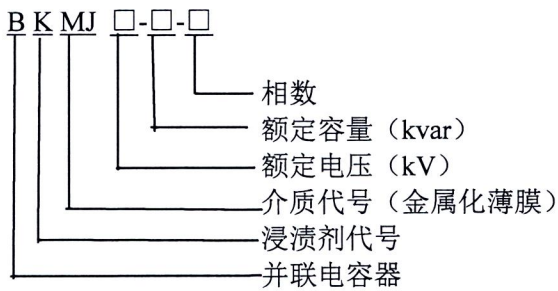
BKMJ 系列电力电容器

额定容量: $1\text{kvar} \leq Q_N \leq 30\text{kvar}$; 额定电压: $U_N \leq 450\text{V}$; 三相; 三角形连接; 户内型; 50Hz

3.2 产品用途:

BKMJ 系列电力电容器主要用于低压电网提高功率因数, 减少线路损耗, 改善电网质量。

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

样品描述及说明

6.安全件一览表:

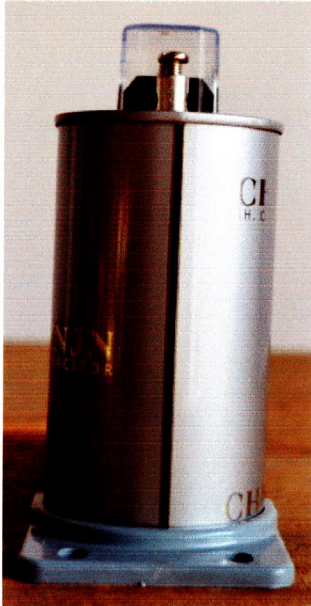
序号	材料/部件名称	型号规格/牌号(材质)	制造商(生产厂)
1	介质/环氧树脂	301-3	浙江荣泰科技有限公司
		OKT-8002A-15/OKT-8002B-15	鹤山市欧克特电子科技有限公司
2	金属化薄膜	PHCM	浙江双凯电子科技有限公司
		MPPAZH	温岭市华航电子有限公司
		HMP-1b	南洋科技股份有限公司
3	保护器件	压力防爆装置	乐清市正锋电气配件厂
4	放电器件	130KΩ±5% 65KΩ±5%	吴江正隆电子有限公司
		/	温州市鹿城正泰电阻器有限公司

注1: 安全件如涉及一个以上的制造商(生产厂), 则填在第一位的制造商(生产厂)为型式试验样品提供安全件的制造商(生产厂)。

注2: 以上关键元器件和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的相应技术参数和性能指标, 必须经过评审合格后方可使用。

样品照片

1kvar 电容器



CHNHN[®] 电力电容器

产品型号: BKMJO. 45-1-3

额定电压: 0.45kV	额定输出: 1kvar
额定电流: 1.3A	额定容量: 15.7uF
额定频率: 50Hz	接线方式: Δ
放电器件: 	保护装置: 过压力隔离器
温度类别: -25/50℃	绝缘水平: 3/-kV

生产编号: 20210105001

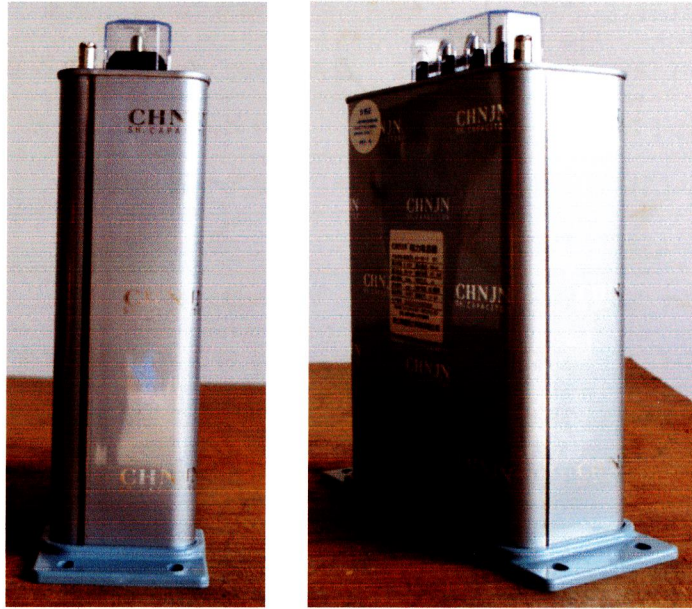
符合标准: GB/T12747.1-2017 GB/T12747.2-2017

警告: 断开电源5min后才能触及

浙江锦能电力科技有限公司

样品照片

30kvar 电容器



CHN JN[®] 电力电容器

产品型号: BKMJO. 45-30-3

额定电压: 0.45kV	额定输出: 30kvar
额定电流: 38.5A	额定容量: 471.8uF
额定频率: 50Hz	接线方式: Δ
放电器件: 	保护装置: 过压力隔离器
温度类别: -25/50℃	绝缘水平: 3/-kV

生产编号: 20210105020

符合标准: GB/T12747.1-2017 GB/T12747.2-2017

警告: 断开电源5min后才能触及

浙江锦能电力科技有限公司

声 明

本报告试验结果仅对受试样品有效；

未经许可本报告不得部分复制；

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出。

检测机构：浙江方圆检测集团股份有限公司

(浙江方圆电气设备检测有限公司)

地 址：浙江省嘉兴市广穹路 400 号方圆检测大院

邮政编码：314001

电 话：0573-82077118、0573-82099578

E-mail: fydianqijiance@163.com

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果									
GB/T 12747.1-2017 第 7 条	电容测量和容量计算 (端子间电压试验前) 试验温度(°C): 1.电容器电容的测量 试品编号: 额定电容(μF): 试验电压值(V): (0.9-1.1) U_N ($U_N=450$) 试验频率(Hz): (0.8-1.2) f_N ($f_N=50$) A、B 相两端子间电容 C_{A-B} (μF): B、C 相两端子间电容 C_{B-C} (μF): C、A 相两端子间电容 C_{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): $C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A})$ 实测电容与额定电容的差不超过: -5% ~ +10% 在三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容 的最大值与最小值之比应不超过 1.08; 2.电容器容量的计算	17.1	1# 2# 3#	471.8 471.8 471.8	453~456 451~456 451~454	49.98~50.01 50.00~50.02 49.97~50.01	237.3 237.2 237.2	237.4 237.6 237.6	237.1 237.0 237.3	474.5 474.5 474.7	0.58% 0.58% 0.62%	1.001 1.003 1.002	1# 2# 3#	30.2 30.2 30.2
	1.电容器电容的测量 试品编号: 额定电容(μF): 试验电压值(V): (0.9-1.1) U_N ($U_N=450$) 试验频率(Hz): (0.8-1.2) f_N ($f_N=50$) A、B 相两端子间电容 C_{A-B} (μF): B、C 相两端子间电容 C_{B-C} (μF): C、A 相两端子间电容 C_{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): $C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A})$ 实测电容与额定电容的差不超过: -5% ~ +10% 在三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容 的最大值与最小值之比应不超过 1.08; 2.电容器容量的计算 试品编号: 电容器容量 (kvar): $Q=C\omega U_N^2 \times 10^{-9}$													

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
GB/T 12747.1-2017 第 9.2 条	端子间电压试验 环境温度 (°C): 相对湿度 (%): 大气压力 (kPa): 试品编号: 试验电压 (V): 2.15U _N (U _N =450) 试验频率(Hz): 50 施加时间 (s): 10 施加部位: A-B、B-C、C-A 端子间 试验期间应不发生永久性击穿或闪络, 允许有自愈性击穿;	17.1 53.2 102.3 1# 2# 3# 4# 5# 6# 968 968 968 968 968 968 50 50 50 50 50 50 10 10 10 10 10 10 A-B、B-C、C-A 端子间 试验期间未发生击穿、闪络	P
GB/T 12747.1-2017 第 7 条	电容测量和容量计算 (端子间电压试验后) 试验温度(°C): 1.电容器电容的测量 试品编号: 额定电容(μF): 试验电压值(V): (0.9-1.1) U _N (U _N =450) 试验频率(Hz): (0.8-1.2) f _N (f _N =50) A、B 相两端子间电容 C _{A-B} (μF): B、C 相两端子间电容 C _{B-C} (μF): C、A 相两端子间电容 C _{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): C=2/3(C _{A-B} + C _{B-C} + C _{C-A}) 实测电容与额定电容的差不超过: -5% ~ +10% 在三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容的最大值与最小值之比应不超过 1.08; 2.电容器容量的计算 试品编号: 电容器容量 (kvar): Q=CωU _N ² ×10 ⁻⁹ 1.电容器电容的测量 试品编号: 额定电容(μF): 试验电压值(V): (0.9-1.1) U _N (U _N =450) 试验频率(Hz): (0.8-1.2) f _N (f _N =50) A、B 相两端子间电容 C _{A-B} (μF): B、C 相两端子间电容 C _{B-C} (μF): C、A 相两端子间电容 C _{C-A} (μF):	17.1 1# 2# 3# 471.8 471.8 471.8 453~455 452~455 453~456 49.99~50.00 49.98~50.01 49.99~50.02 237.4 237.1 237.2 237.3 237.6 237.5 237.0 237.0 237.3 474.5 474.5 474.7 0.57% 0.57% 0.61% 1.002 1.003 1.001 1# 2# 3# 30.2 30.2 30.2 4# 5# 6# 15.7 15.7 15.7 450~451 450~452 453~453 49.99~50.03 49.98~50.01 49.99~50.02 7.90 7.92 7.89 7.91 7.91 7.92 7.90 7.91 7.91	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果
GB/T 12747.1-2017 第 8 条	电容器电容 C (μF): $C=2/3(C_{A-B}+C_{B-C}+C_{C-A})$	15.81	15.83	15.81				P
	实测电容与额定电容的差不超过: -5% ~ +10%	0.68%	0.81%	0.72%				
	在三相单元中, 任意两线路端子间测得的电容的最大值与最小值之比应不超过 1.08;	1.001	1.001	1.004				
	2.电容器容量的计算							
	试品编号:	4#	5#	6#				
	电容器容量 (kvar): $Q=C\omega U_N^2 \times 10^{-9}$	1.0	1.0	1.0				
	电容器损耗角正切 (tanδ) 测量							
	试验温度(°C):	32.6						
	试品编号:	1#	2#	3#				
	试验电压值(V): (0.9-1.1) U_N ($U_N=450$)	453~455	452~455	453~456				
试验频率(Hz): (0.8-1.2) f_N ($f_N=50$)	49.99~50.00	49.98~50.01	49.99~50.02					
损耗角正切 $\tan\delta_{A-B}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.000735	0.000717	0.000711					
损耗角正切 $\tan\delta_{B-C}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.000766	0.000736	0.000753					
损耗角正切 $\tan\delta_{C-A}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.000681	0.000702	0.000745					
试品编号:	4#	5#	6#					
试验电压值(V): (0.9-1.1) U_N ($U_N=450$)	450~451	450~452	453~453					
试验频率(Hz): (0.8-1.2) f_N ($f_N=50$)	49.99~50.03	49.98~50.01	49.99~50.02					
损耗角正切 $\tan\delta_{A-B}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.001121	0.001137	0.001115					
损耗角正切 $\tan\delta_{B-C}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.001113	0.001112	0.001133					
损耗角正切 $\tan\delta_{C-A}$: ≤0.0015 (制造方提供)	0.001135	0.001119	0.001129					
GB/T 12747.1-2017 第 10.2 条	端子与外壳间电压试验							P
	环境温度 (°C):	15.2						
	相对湿度 (%):	59.3						
	大气压 (kPa):	101.9						
	试品编号:	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	试验电压 (kV): $2U_N+2$ 或 3 取较高值	3	3	3	3	3	3	
施压时间 (min): 1	1	1	1	1	1	1		
施压部位:	电容器所有连接在一起的端子与外壳之间;							
试验期间应既不发生击穿也不发生闪络;	试验期间未发生击穿、闪络							
GB/T 12747.1-2017 第 11 条	内部放电器件试验							P
	电容器单元和 (或) 组应备有使每一单元在 3min 内从 $\sqrt{2}U$ (线电压) 的初始峰值电压放电到 75V 或更低的放电器件。							
	环境温度 (°C):	14.8						
	相对湿度 (%):	57.4						
	大气压 (kPa):	102.5						
	试品编号:	1#	2#	3#	4#	5#	6#	
	电容器工作电压峰值要求值 (V):	636	636	636	636	636	636	
	电容器工作电压峰值实测值 (V):	636	636	636	636	636	636	
	放电至 (V): 75	75	75	75	75	75	75	
	放电时间 (s): ≤180	73.5	73.6	73.4	3.1	3.2	3.2	
示波图编号:	S2192519651~S2192519656							

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果										
<p>GB/T 12747.1-2017 第 12 条</p>	<p>密封性试验 将未通电的电容器单元加热, 使各个部位均达到不低于与电容器的温度类别代号相对应的最高值加 20°C 的温度。 试品编号: 温度类别: 加热温度 (°C): 保持时间 (h): 2 试验结果: 应无渗漏现象;</p>	<table border="0"> <tr> <td>3#</td> <td>6#</td> </tr> <tr> <td>-25/C</td> <td>-25/C</td> </tr> <tr> <td>70.3</td> <td>70.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>无渗漏</td> <td>无渗漏</td> </tr> </table>	3#	6#	-25/C	-25/C	70.3	70.3	2	2	无渗漏	无渗漏	<p>P</p>
3#	6#												
-25/C	-25/C												
70.3	70.3												
2	2												
无渗漏	无渗漏												

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果																																																							
GB/T 12747.1-2017 第 13 条	<p>热稳定性试验 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。</p> <p>试品编号: 电容器温度类别: 环境空气温度(°C): 被试样品的的工作电压值(V): 施加电压时间 (h): ≥48 在开始 24h 期间调整电压实测值 (V): 在开始 24h 期间频率实测值 (Hz): 在最后 24h 期间调整电压实测值 (V): 在最后 24h 期间频率实测值 (Hz): 在最后 24h 期间的试验容量≥1.44 额定容量 额定容量 (kvar): 试验容量 (kvar): 在 6h 期间, 电容器外壳从底部向上 2/3 高度处 (不包括端子) 测得的温度的变化不大于 1°C; 测温次数: 环境空气温度(°C): 电容器外壳从底部向上 2/3 高度处 (不包括端子) 温度(°C): 热稳定试验结束时, 外壳的温升(°C);</p> <p>热稳定性试验前温度 (°C): 20 ± 15 热稳定性试验后温度 (°C): 20 ± 15</p> <p>测量电容值 C_{A-B} (μF): 测量电容值 C_{B-C} (μF): 测量电容值 C_{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A}) 试验前后: 电容值 C_{A-B} (μF) 变化≤2% 电容值 C_{B-C} (μF) 变化≤2% 电容值 C_{C-A} (μF) 变化≤2% 电容值 C (μF) 变化≤2%</p> <p>损耗角正切 (tanδ_{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供)</p> <p>试验前后损耗角正切 (tanδ_{A-B}) 增量≤2 × 10⁻⁴ (tanδ_{B-C}) 增量≤2 × 10⁻⁴ (tanδ_{C-A}) 增量≤2 × 10⁻⁴</p>	<p>2# -25/C 50.5 450 48 450 50.00 540 50.00 30 43.2</p> <table border="1" data-bbox="853 1097 1316 1288"> <thead> <tr> <th></th> <th>1h</th> <th>2h</th> <th>3h</th> <th>4h</th> <th>5h</th> <th>6h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气温度(°C):</td> <td>50.4</td> <td>50.4</td> <td>50.5</td> <td>50.5</td> <td>50.5</td> <td>50.5</td> </tr> <tr> <td>电容器外壳从底部向上 2/3 高度处 (不包括端子) 温度(°C):</td> <td>59.4</td> <td>59.5</td> <td>59.8</td> <td>59.8</td> <td>59.9</td> <td>60.0</td> </tr> <tr> <td>热稳定试验结束时, 外壳的温升(°C):</td> <td>9.0</td> <td>9.1</td> <td>9.3</td> <td>9.3</td> <td>9.4</td> <td>9.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>16.1 17.4</p> <table border="1" data-bbox="869 1422 1300 1624"> <thead> <tr> <th></th> <th>热稳定试验前</th> <th>热稳定试验后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>测量电容值 C_{A-B} (μF):</td> <td>237.0</td> <td>236.1</td> </tr> <tr> <td>测量电容值 C_{B-C} (μF):</td> <td>237.6</td> <td>236.3</td> </tr> <tr> <td>测量电容值 C_{C-A} (μF):</td> <td>237.1</td> <td>236.1</td> </tr> <tr> <td>电容器电容 C (μF): C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A})</td> <td>474.5</td> <td>472.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>-0.38% -0.55% -0.42% -0.45%</p> <table border="1" data-bbox="901 1792 1268 1915"> <thead> <tr> <th></th> <th>热稳定试验前</th> <th>热稳定试验后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>损耗角正切 (tanδ_{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供)</td> <td>0.000723</td> <td>0.000757</td> </tr> <tr> <td>(tanδ_{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供)</td> <td>0.000731</td> <td>0.000766</td> </tr> <tr> <td>(tanδ_{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供)</td> <td>0.000701</td> <td>0.000743</td> </tr> </tbody> </table> <p>0.34 × 10⁻⁴ 0.35 × 10⁻⁴ 0.42 × 10⁻⁴</p>							1h	2h	3h	4h	5h	6h	环境空气温度(°C):	50.4	50.4	50.5	50.5	50.5	50.5	电容器外壳从底部向上 2/3 高度处 (不包括端子) 温度(°C):	59.4	59.5	59.8	59.8	59.9	60.0	热稳定试验结束时, 外壳的温升(°C):	9.0	9.1	9.3	9.3	9.4	9.5		热稳定试验前	热稳定试验后	测量电容值 C _{A-B} (μF):	237.0	236.1	测量电容值 C _{B-C} (μF):	237.6	236.3	测量电容值 C _{C-A} (μF):	237.1	236.1	电容器电容 C (μF): C=2/3(C _{A-B} + C _{B-C} + C _{C-A})	474.5	472.3		热稳定试验前	热稳定试验后	损耗角正切 (tanδ _{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000723	0.000757	(tanδ _{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000731	0.000766	(tanδ _{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000701	0.000743	P
	1h	2h	3h	4h	5h	6h																																																									
环境空气温度(°C):	50.4	50.4	50.5	50.5	50.5	50.5																																																									
电容器外壳从底部向上 2/3 高度处 (不包括端子) 温度(°C):	59.4	59.5	59.8	59.8	59.9	60.0																																																									
热稳定试验结束时, 外壳的温升(°C):	9.0	9.1	9.3	9.3	9.4	9.5																																																									
	热稳定试验前	热稳定试验后																																																													
测量电容值 C _{A-B} (μF):	237.0	236.1																																																													
测量电容值 C _{B-C} (μF):	237.6	236.3																																																													
测量电容值 C _{C-A} (μF):	237.1	236.1																																																													
电容器电容 C (μF): C=2/3(C _{A-B} + C _{B-C} + C _{C-A})	474.5	472.3																																																													
	热稳定试验前	热稳定试验后																																																													
损耗角正切 (tanδ _{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000723	0.000757																																																													
(tanδ _{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000731	0.000766																																																													
(tanδ _{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供)	0.000701	0.000743																																																													

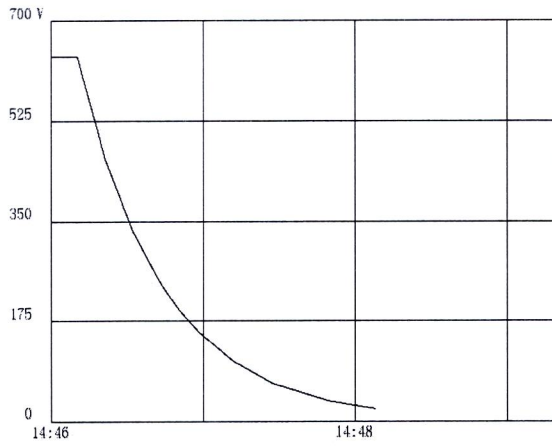
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						检验结果					
	<p>热稳定性试验(续)</p> <p>试验过程描述: 将被测试品置于另外两台具有相同额定值并施加与被试电容器相同电压的单元之间。将被试组放置于封闭的加热箱的静止空气中,加热箱中的环境空气温度为制造商规定的环境温度。当被测试品温度达到此规定值时,对此施加实际正弦波的交流电压,施加时间 48 小时。</p> <p>试品编号: 电容器温度类别: 环境空气温度(°C): 被试样品的的工作电压值(V): 施加电压时间 (h): ≥48 在开始 24h 期间调整电压实测值 (V): 在开始 24h 期间频率实测值 (Hz): 在最后 24h 期间调整电压实测值 (V): 在最后 24h 期间频率实测值 (Hz): 在最后 24h 期间的试验容量≥1.44 额定容量 额定容量 (kvar): 试验容量 (kvar): 在 6h 期间,电容器外壳从底部向上 2/3 高度处(不包括端子)测得的温度的变化不大于 1°C; 测温次数: 环境空气温度(°C): 电容器外壳从底部向上 2/3 高度处(不包括端子)温度(°C): 热稳定试验结束时,外壳的温升(°C);</p> <p>热稳定性试验前温度 (°C): 20 ± 15 热稳定性试验后温度 (°C): 20 ± 15</p> <p>测量电容值 C_{A-B} (μF): 测量电容值 C_{B-C} (μF): 测量电容值 C_{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A}) 试验前后: 电容值 C_{A-B} (μF) 变化≤2% 电容值 C_{B-C} (μF) 变化≤2% 电容值 C_{C-A} (μF) 变化≤2% 电容值 C (μF) 变化≤2%</p> <p>损耗角正切 (tanδ_{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供) 试验前后损耗角正切 (tanδ_{A-B}) 增量≤2 × 10⁻⁴ (tanδ_{B-C}) 增量≤2 × 10⁻⁴ (tanδ_{C-A}) 增量≤2 × 10⁻⁴</p>	5#	-25/C	50.5	450	48	450	50.00	540	50.00	1	1.44	
		1h	2h	3h	4h	5h	6h						
	环境空气温度(°C):	50.4	50.4	50.5	50.5	50.5	50.5						
	电容器外壳从底部向上 2/3 高度处(不包括端子)温度(°C):	54.2	54.3	54.5	54.6	54.7	54.8						
	热稳定试验结束时,外壳的温升(°C);	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3						
	热稳定性试验前温度 (°C): 20 ± 15							17.0					
	热稳定性试验后温度 (°C): 20 ± 15							16.3					
		热稳定试验前			热稳定试验后								
	测量电容值 C _{A-B} (μF):							7.92					7.88
	测量电容值 C _{B-C} (μF):							7.91					7.87
	测量电容值 C _{C-A} (μF):							7.91					7.88
	电容器电容 C (μF): C=2/3(C _{A-B} + C _{B-C} + C _{C-A})							15.83					15.75
	试验前后: 电容值 C _{A-B} (μF) 变化≤2%												-0.51%
	电容值 C _{B-C} (μF) 变化≤2%												-0.51%
	电容值 C _{C-A} (μF) 变化≤2%												-0.38%
	电容值 C (μF) 变化≤2%												-0.46%
	损耗角正切 (tanδ _{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供)							0.001135					0.001167
	(tanδ _{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供)							0.001117					0.001151
	(tanδ _{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供)							0.001122					0.001161
	试验前后损耗角正切 (tanδ _{A-B}) 增量≤2 × 10 ⁻⁴												0.32 × 10 ⁻⁴
	(tanδ _{B-C}) 增量≤2 × 10 ⁻⁴												0.34 × 10 ⁻⁴
	(tanδ _{C-A}) 增量≤2 × 10 ⁻⁴												0.39 × 10 ⁻⁴

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果																								
<p>GB/T 12747.1-2017 第 14 条</p>	<p>高温下电容器损耗角正切 ($\tan\delta$) 的测量 试验在热稳定试验结束时, 测量电容器损耗角正切 ($\tan\delta$) 试品编号: 试验温度 ($^{\circ}\text{C}$): 试验电压值(V): 热稳定结束时的电压值 试验频率(Hz): $(0.8-1.2) f_N$ ($f_N=50$) 损耗角正切 $\tan\delta_{A-B}$: ≤ 0.0015 (制造方提供) 损耗角正切 $\tan\delta_{B-C}$: ≤ 0.0015 (制造方提供) 损耗角正切 $\tan\delta_{C-A}$: ≤ 0.0015 (制造方提供)</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>2#</td> <td>5#</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50.5</td> <td>50.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>540</td> <td>540</td> </tr> <tr> <td></td> <td>49.99~50.00</td> <td>49.98~50.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.000762</td> <td>0.001169</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.000769</td> <td>0.001148</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.000751</td> <td>0.001163</td> </tr> </table>		2#	5#		50.5	50.5		540	540		49.99~50.00	49.98~50.01		0.000762	0.001169		0.000769	0.001148		0.000751	0.001163	<p>P</p>			
	2#	5#																									
	50.5	50.5																									
	540	540																									
	49.99~50.00	49.98~50.01																									
	0.000762	0.001169																									
	0.000769	0.001148																									
	0.000751	0.001163																									
<p>GB/T 12747.1-2017 第 15 条</p>	<p>端子与外壳间雷电冲击电压试验 仅对所有端子均与外壳绝缘的单元进行本试验。 试品编号: 冲击电压波形要求: $(1.2\sim 5)/50\mu\text{s}$; ■ 电容器电压 $U_N \leq 690\text{V}$, 峰值为 8kV; □ 电容器电压 $U_N > 690\text{V}$, 峰值为 12kV; □ 电容器电压 $U_N \leq 690\text{V}$, 峰值为 15kV; (电容器直接连接到外露设备例如架空线上) □ 电容器电压 $U_N > 690\text{V}$, 峰值为 25kV; (电容器直接连接到外露设备例如架空线上) 施压部位: 电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间; 施加次数: 施加 3 次正极性之后, 接着再施加 3 次负极性; 合格判定: 试验期间未发生故障;</p>	<table border="0"> <tr> <td>1#</td> <td>2#</td> <td>3#</td> <td>4#</td> <td>5#</td> <td>6#</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;"> 正极性峰值 8kV 负极性峰值 8kV </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;"> 电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间; </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;"> 正、负极性各 3 次 试验期间未发生故障 </td> </tr> </table>	1#	2#	3#	4#	5#	6#	正极性峰值 8kV 负极性峰值 8kV						电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间;						正、负极性各 3 次 试验期间未发生故障						<p>P</p>
1#	2#	3#	4#	5#	6#																						
正极性峰值 8kV 负极性峰值 8kV																											
电容器所有连接在一起的线路端子与外壳之间;																											
正、负极性各 3 次 试验期间未发生故障																											

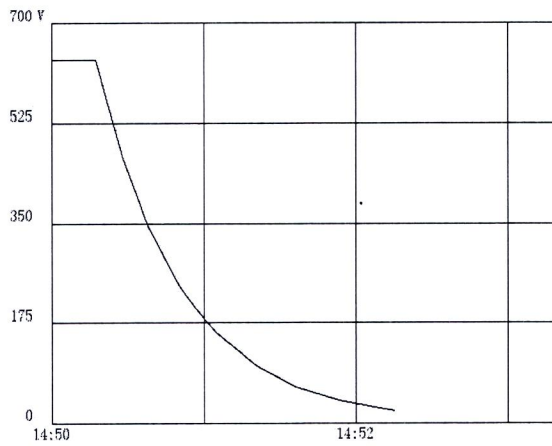
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果																																								
GB/T IEC47.1-2017 第 16 条	<p>放电试验 电容器端子充以 $2U_N$ (三相三角形连接单元) 或 $4U_N/\sqrt{3}$ (三相星形连接单元) 的直流电压, 在 10min 内完成 5 次短路放电。在试验后 5min 内, 应对单元进行一次端子间电压试验。</p> <p>试品编号:</p> <p>环境温度 (°C):</p> <p>相对湿度 (%):</p> <p>大气压力 (kPa):</p> <p>直流试验电压 (V):</p> <p>试验时间 (min):</p> <p>放电次数: 5 次</p> <p>端子间交流电压试验:</p> <p>电容器应承受 $U_T=2.15U_N$ 交流电压试验; 施加时间至少 2s;</p> <p>试验期间应不发生永久性击穿或闪络, 允许有自愈性击穿;</p> <p>测量电容值 C_{A-B} (μF):</p> <p>测量电容值 C_{B-C} (μF):</p> <p>测量电容值 C_{C-A} (μF):</p> <p>电容器电容 C (μF): $C=2/3(C_{A-B} + C_{B-C} + C_{C-A})$</p> <p>放电试验前、电压试验后:</p> <p> 电容值 C_{A-B} (μF) 变化 < 2%</p> <p> 电容值 C_{B-C} (μF) 变化 < 2%</p> <p> 电容值 C_{C-A} (μF) 变化 < 2%</p> <p> 电容值 C (μF) 变化 < 2%</p>	<table border="0"> <tr> <td>1#</td> <td>4#</td> </tr> <tr> <td>19.5</td> <td>19.5</td> </tr> <tr> <td>55.3</td> <td>55.3</td> </tr> <tr> <td>102.5</td> <td>102.5</td> </tr> <tr> <td>900</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>试验电压: 968V</td> <td>试验电压: 968V</td> </tr> <tr> <td>施加时间: 2s</td> <td>施加时间: 2s</td> </tr> <tr> <td colspan="2">试验期间无永久性击穿或闪络</td> </tr> <tr> <td>放电</td> <td>放电</td> </tr> <tr> <td>试验前/试验后</td> <td>试验前/试验后</td> </tr> <tr> <td>237.4/236.1</td> <td>7.90/7.86</td> </tr> <tr> <td>237.4/236.0</td> <td>7.91/7.86</td> </tr> <tr> <td>237.0/235.9</td> <td>7.91/7.87</td> </tr> <tr> <td>474.5/472.0</td> <td>15.81/15.73</td> </tr> <tr> <td>-0.55%</td> <td>-0.51%</td> </tr> <tr> <td>-0.59%</td> <td>-0.63%</td> </tr> <tr> <td>-0.46%</td> <td>-0.51%</td> </tr> <tr> <td>-0.53%</td> <td>-0.55%</td> </tr> </table>	1#	4#	19.5	19.5	55.3	55.3	102.5	102.5	900	900	10	10	5	5	试验电压: 968V	试验电压: 968V	施加时间: 2s	施加时间: 2s	试验期间无永久性击穿或闪络		放电	放电	试验前/试验后	试验前/试验后	237.4/236.1	7.90/7.86	237.4/236.0	7.91/7.86	237.0/235.9	7.91/7.87	474.5/472.0	15.81/15.73	-0.55%	-0.51%	-0.59%	-0.63%	-0.46%	-0.51%	-0.53%	-0.55%	P
1#	4#																																										
19.5	19.5																																										
55.3	55.3																																										
102.5	102.5																																										
900	900																																										
10	10																																										
5	5																																										
试验电压: 968V	试验电压: 968V																																										
施加时间: 2s	施加时间: 2s																																										
试验期间无永久性击穿或闪络																																											
放电	放电																																										
试验前/试验后	试验前/试验后																																										
237.4/236.1	7.90/7.86																																										
237.4/236.0	7.91/7.86																																										
237.0/235.9	7.91/7.87																																										
474.5/472.0	15.81/15.73																																										
-0.55%	-0.51%																																										
-0.59%	-0.63%																																										
-0.46%	-0.51%																																										
-0.53%	-0.55%																																										

条款		测量或观察结果				检验结果																																																																																												
GB/T IEC747.2-2017 第 18 章	<p>自愈性试验 试品编号:</p> <p>环境温度 (°C): 相对湿度 (%): 大气压力 (kPa): 额定电容 (μF): 试验电压 (V): AC 2.15U_N/DC 3.04U_N 试验时间 (s): 10</p> <p>在这段时间内发生的自愈少于 5 次, 则应缓缓升高电压, 直到从试验开始起发生 5 次自愈或直到电压达到交流 3.5U_N或直流 4.95U_N为止; 如果电压达到交流 3.5U_N或直流 4.95U_N并历时 10s 后, 如果发生的自愈次数仍少于 5 次时, 但只要至少发生了一次自愈, 应结束试验。</p> <p>测量电容值 C_{A-B} (μF): 测量电容值 C_{B-C} (μF): 测量电容值 C_{C-A} (μF): 电容器电容 C (μF): C=2/3(C_{A-B}+C_{B-C}+C_{C-A}) 自愈性试验前、试验后电容变化: <0.5% 试验前后损耗角正切满足如下公式要求: tanδ ≤ 1.1 tanδ₀+1 × 10⁻⁴ (50Hz 或 60Hz) tanδ—自愈性试验后的值; tanδ₀—自愈性试验前的值;</p> <p>(tanδ_{A-B}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{B-C}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{C-A}): ≤0.0015 (制造方提供) (tanδ_{0A-B}): ≤0.000889 (tanδ_{0B-C}): ≤0.000920 (tanδ_{0C-A}): ≤0.000915 (tanδ_{0A-B}): ≤0.001322 (tanδ_{0B-C}): ≤0.001353 (tanδ_{0C-A}): ≤0.001338</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>3#</td> <td>6#</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>19.8</td> <td>19.8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>56.2</td> <td>56.2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>102.5</td> <td>102.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>471.8</td> <td>15.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DC1368</td> <td>DC1368</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>10s 内自愈达到 5 次 10s 内自愈达到 5 次</p> <table border="0"> <tr> <td>自愈性 试验前</td> <td>自愈性 试验后</td> <td>自愈性 试验前</td> <td>自愈性 试验后</td> </tr> <tr> <td>237.2</td> <td>236.1</td> <td>7.89</td> <td>7.86</td> </tr> <tr> <td>237.5</td> <td>236.5</td> <td>7.91</td> <td>7.88</td> </tr> <tr> <td>237.3</td> <td>236.2</td> <td>7.91</td> <td>7.89</td> </tr> <tr> <td>474.7</td> <td>472.5</td> <td>15.81</td> <td>15.75</td> </tr> <tr> <td>0.42%~0.46%</td> <td></td> <td>0.25%~0.38%</td> <td></td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>0.000717</td> <td>/</td> <td>0.001111</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>0.000745</td> <td>/</td> <td>0.001139</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>0.000741</td> <td>/</td> <td>0.001125</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>0.000811</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>0.000816</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>0.000803</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0.001207</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0.001215</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0.001219</td> </tr> </table>		3#	6#				19.8	19.8				56.2	56.2				102.5	102.5				471.8	15.7				DC1368	DC1368				10	10			自愈性 试验前	自愈性 试验后	自愈性 试验前	自愈性 试验后	237.2	236.1	7.89	7.86	237.5	236.5	7.91	7.88	237.3	236.2	7.91	7.89	474.7	472.5	15.81	15.75	0.42%~0.46%		0.25%~0.38%		0.000717	/	0.001111	/	0.000745	/	0.001139	/	0.000741	/	0.001125	/	/	0.000811	/	/	/	0.000816	/	/	/	0.000803	/	/	/	/	/	0.001207	/	/	/	0.001215	/	/	/	0.001219	P
	3#	6#																																																																																																
	19.8	19.8																																																																																																
	56.2	56.2																																																																																																
	102.5	102.5																																																																																																
	471.8	15.7																																																																																																
	DC1368	DC1368																																																																																																
	10	10																																																																																																
自愈性 试验前	自愈性 试验后	自愈性 试验前	自愈性 试验后																																																																																															
237.2	236.1	7.89	7.86																																																																																															
237.5	236.5	7.91	7.88																																																																																															
237.3	236.2	7.91	7.89																																																																																															
474.7	472.5	15.81	15.75																																																																																															
0.42%~0.46%		0.25%~0.38%																																																																																																
0.000717	/	0.001111	/																																																																																															
0.000745	/	0.001139	/																																																																																															
0.000741	/	0.001125	/																																																																																															
/	0.000811	/	/																																																																																															
/	0.000816	/	/																																																																																															
/	0.000803	/	/																																																																																															
/	/	/	0.001207																																																																																															
/	/	/	0.001215																																																																																															
/	/	/	0.001219																																																																																															

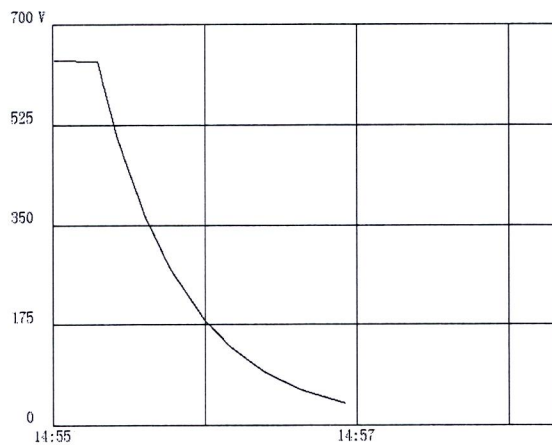
内部放电器件试验示波图



编号:
S2192519651
试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 73.5 s

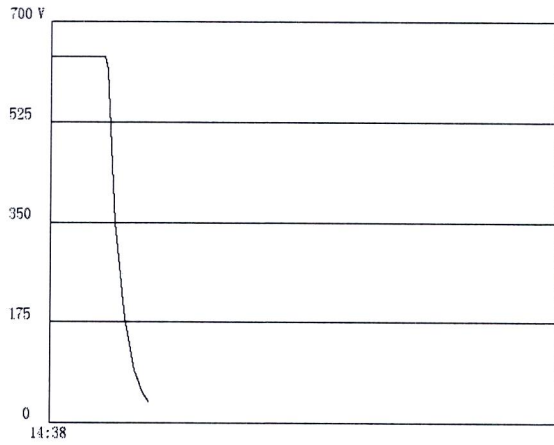


编号:
S2192519652
试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 73.6 s



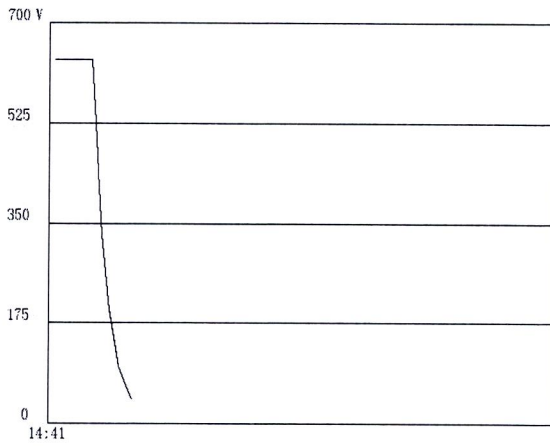
编号:
S2192519653
试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 73.4 s

内部放电器件试验示波图



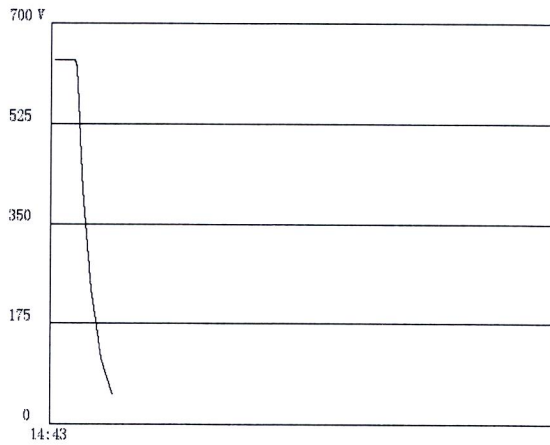
编号:
S2192519654

试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 3.1 s



编号:
S2192519655

试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 3.2 s



编号:
S2192519656

试验电压: 636 V
放电到: 75 V
时间为: 3.2 s

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	高精度高压电容电桥	QS87	8734-1CA16A	2022-02-07	√
2	量程扩展器	QS30-3	8734-2CA16A	2022-02-07	√
3	SF6 标准电容器	BR34	8734-3CA16A	2022-02-07	√
4	温湿压记录仪	DSR-THP	8750CA16A	2021-09-22	√
5	电子秒表	ST4610-2	8088CB07B	2022-02-07	√
6	高精度功率分析仪	NORMA5000-4H	8505CA11A	2021-12-06	√
7	综合测试仪	MI-2094H	8504CA11A	2022-01-06	√
8	电容器放电试验测试仪	FC1-1000	8807CA18A	2021-07-12	√
9	高温恒温试验箱	ZGT020	8479DA10A	2021-03-26	√
10	多路温度显示仪	XMZW-102	8436CA11A	2021-07-23	√
11	温度快速变化试验箱	WGDF405	8305DA07A	2021-05-11	√
12	温湿度记录仪	ZDR-F20	8422CB09A	2021-05-21	√
13	冲击耐压仪	GC-18	8344DA08A	2021-11-18	√
14	高压电容柜放电试验装置	/	8685DA13A	2021-09-03	√

以下空白。