



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS 6091

国网计量中心有限公司

检测报告

检字第 SGCM013220230014 号

样品名称 电解电容器

样品型号 2200 μ F/10V Φ 12.5 \times 20 LY

委托单位 广东风华高新科技股份有限公司利华电解
电容器分公司

生产单位 广东风华高新科技股份有限公司利华电解
电容器分公司

检测类别 委托试验

发布日期 2023年05月10日

地址： 中国北京市清河小营东路 15 号

邮编： 100192

网址： <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真： 010-82413640

服务电话： 010-82812333

监督电话： 010-82813239

注 意 事 项

- 1、 检测报告无检测机构章无效。
- 2、 检测报告无检验人员、校核人、签发人的签字无效。
- 3、 检测报告涂改无效。
- 4、 对本检测报告若有异议，应于报告收到之日起十五日内向本检测机构提出，逾期不予受理。
- 5、 检测结果只对被试样品负责。
- 6、 检测报告部分复制无效。
- 7、 样品来源信息为客户提供，实验室不负责其真实性。

国网计量中心有限公司 检测报告

样品名称	电解电容器	样品型号	2200 μ F/10V Φ 12.5 \times 20 LY
委托单位	广东风华高新科技股份有限公司利华电解电容器分公司	检测类别	委托试验
生产单位	广东风华高新科技股份有限公司利华电解电容器分公司	标称容量	2200 μ F
委托地址	广东省肇庆市端州区睦岗街道龙塘路一号风华高科祥顺工业园	允许偏差	\pm 20%
取样方式	自取	样品数量	30只
环境温度	20 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C	相对湿度	30%~70%
检测日期	2023-03-15~2023-05-09	检测项目	17项
样品编号	SGCM013220230014-01~30		
检测依据	Q/GDW 11179.1-2014 电能表用元器件技术规范 第1部分: 电解电容器		
检测结论	<p>受检样品所有检测项目的技术指标符合检测依据的要求。</p>		
	签发人: 	签发日期: 2023年05月10日	
备注			

国网计量中心有限公司

检测报告

测试用计量器具/重要仪器:

序号	名称	型号规格	档案编号	证书编号	有效期	状态
1	可焊性测试仪	5200T	SGCM-DC-YQ-506	GFJGJL1001220600434	2023-06-09	正常
2	数字电桥	Quad Tech7600	SGCM-DC-YQ-346-1	CESI820220712023	2023-07-11	正常
3	数显卡尺	91511	SGCM-DC-YQ-515	CDjc2022-03561	2023-07-17	正常
4	温度冲击试验箱	CTS10D	SGCM-DC-YQ-355	GFJGJL1001230100393	2023-09-14	正常
5	电容器高温老炼检测系统	BTC-E400S	SGCM-DC-YQ-347	GFJGJL1001230100397	2023-10-11	正常
6	电容漏流测试仪	QuadTech1855	SGCM-DC-YQ-346-2	2021C-C26348AF13	2023-10-27	正常
7	深冷试验箱	MC-811	SGCM-DC-YQ-449	GFJGJL1001230100400	2023-11-22	正常
8	安规测试仪	GPT-9904	SGCM-DC-YQ-630	CESI820221221026	2023-12-20	正常

试验结果汇总

序号	检测项目	页码	试验结果
1	外观检查和尺寸检查	4	符合
2	电容量试验	5~6	符合
3	等效串联电阻试验	7~8	符合
4	容量比试验	8	符合
5	阻抗比试验	9	符合
6	漏电流试验	9	符合
7	损耗角正切试验	10~11	符合
8	绝缘外套的绝缘电阻试验	11	符合
9	浪涌电压耐受试验	12	符合
10	引出端强度试验	13	符合
11	机械振动试验	14	符合
12	可焊性试验	15	符合
13	耐焊接热试验	16	符合
14	高温贮存试验	17~18	符合
15	低温贮存试验	19~20	符合
16	高温高湿贮存试验	21~22	符合
17	温度冲击试验	23~24	符合

检验人员: 谭琛 王雅涛

校核人: 邹和平

1. 外观检查和尺寸检查

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.1.4
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.1.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
01	外观无损坏, 标识清晰	符合要求

样品编号 后两位	技术要求(mm)	试验结果(mm)
01	12.0 $\leq D \leq$ 13.0	12.71
	0.55 $\leq d \leq$ 0.65	0.60

4. 试验结论: 符合

2. 电容量试验 (1)

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.1
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求 (μF)	电容量 (μF)
01	1760 ≤ C ≤ 2640	1970.8
02		2000.4
03		1984.6
04		1992.6
05		1993.4
06		1969.2
07		2000.9
08		1987.9
09		1988.9
10		1982.3
11		1982.7
12		1987.9
13		1989.5
14		1997.8
15		1980.1

4. 试验结论: 符合

2. 电容量试验 (2)

样品编号 后两位	技术要求 (μF)	电容量 (μF)
16	1760 ≤ C ≤ 2640	1976.6
17		1990.1
18		1987.6
19		1988.7
20		1996.0
21		1978.2
22		1988.0
23		2001.9
24		1992.9
25		1986.9
26		1977.6
27		1995.1
28		1992.3
29		1971.5
30		1973.0

4. 试验结论: 符合

3. 等效串联电阻试验 (1)

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.6
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.5
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求 (mΩ)	等效串联电阻和阻抗 (mΩ)
01	$ESR \leq 55$	22.8
02		23.2
03		21.6
04		22.0
05		22.7
06		24.3
07		21.4
08		22.0
09		22.9
10		21.0
11		21.6
12		20.2
13		21.9
14		22.6
15		21.3

4. 试验结论: 符合

3. 等效串联电阻试验 (2)

样品编号 后两位	技术要求 (mΩ)	等效串联电阻和阻抗 (mΩ)
16	$ESR \leq 55$	21.0
17		21.8
18		21.5
19		20.0
20		21.6
21		20.6
22		20.8
23		21.3
24		21.8
25		21.8
26		20.7
27		21.2
28		20.4
29		20.3
30		20.4

4. 试验结论: 符合

4. 容量比试验

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.2
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(%)	试验结果		
		电容量(μF)		容量比(%)
		-40℃	20℃	
28	$-20\% \leq \text{容量比} \leq 20\%$	1729.7	1997.2	-13.4
29		1714.1	1977.5	-13.3
30		1721.5	1980.7	-13.1

4. 试验结论: 符合

5. 阻抗比试验

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.7
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.6
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果		
		阻抗值 (Ω)		阻抗比
		-40℃	20℃	
28	≤ 5	2.05	0.67	3.1
29		1.85	0.67	2.8
30		2.34	0.67	3.5

4. 试验结论: 符合

6. 漏电流试验

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.4
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.3
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(μA)	漏电流(μA)
06	漏电流 ≤ 136.0	3.06
07		3.00
10		2.80
11		2.87
20		2.76
21		2.82
22		2.88
23		3.07
24		3.09
25		2.70
26		2.83
27		2.90

4. 试验结论: 符合

7. 损耗角正切试验 (1)

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.4
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
01	$\tan\delta \leq 0.18$	0.078
02		0.080
03		0.077
04		0.081
05		0.079
06		0.082
07		0.080
08		0.078
09		0.078
10		0.080
11		0.078
12		0.076
13		0.080
14		0.079
15		0.078

4. 试验结论: 符合

7. 损耗角正切试验 (2)

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
16	$\tan\delta \leq 0.18$	0.076
17		0.079
18		0.077
19		0.078
20		0.078
21		0.077
22		0.076
23		0.077
24		0.081
25		0.078
26		0.078
27		0.076
28		0.079
29		0.077
30		0.077

4. 试验结论: 符合

8. 绝缘外套的绝缘电阻试验

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.8
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.7
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	绝缘电阻值(GΩ)
18	$\geq 100M\Omega$	>750
19		>750

4. 试验结论: 符合

9.浪涌电压耐受试验

1).浪涌电压耐受试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.9
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.8
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
16	外观无损坏	符合要求
17		符合要求

4. 试验结论: 符合

2).浪涌电压耐受试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.9
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.8
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
16	-10%≤电容量允许变化率≤+10%	0.0
17		0.0

4. 试验结论: 符合

3).浪涌电压耐受试验-损耗角正切

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.2.9
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.2.8
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
16	损耗角正切≤ 0.27	0.072
17		0.075

4. 试验结论: 符合

10. 引出端强度试验

1). 引出端强度试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.3
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.3.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
01	外观无损坏	符合要求
02		符合要求
03		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 引出端强度试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.3
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.3.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
01	$-5\% \leq \text{电容量允许变化率} \leq +5\%$	0.0
02		0.0

4. 试验结论: 符合

11. 机械振动试验

1). 机械振动试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.3
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.3.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
06	外观无损坏	符合要求
07		符合要求
08		符合要求
09		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 机械振动试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.3
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.3.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
06	$-5\% \leq \text{电容量允许变化率} \leq +5\%$	1.0
07		1.0
08		0.0
09		0.0

4. 试验结论: 符合

12. 可焊性试验

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.4.1
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.4.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果		
		理论润湿力(mN)	实测润湿力(mN)	实测/理论(%)
04	润湿力应不低于 理论润湿力的 90%	0.86	0.83	96.5
05		0.84	0.80	95.2

4. 试验结论: 符合

不
准

13. 耐焊接热试验

1). 耐焊接热试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.4.2
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.4.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
01	外观无任何机械损伤损坏	符合要求
02		符合要求
03		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 耐焊接热试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.4.2
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.4.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
01	$-5\% \leq \text{电容量允许变化率} \leq +5\%$	0.0
02		0.0
03		0.0

4. 试验结论: 符合

14. 高温贮存试验

1). 高温贮存试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
20	外观无损坏	符合要求
21		符合要求
22		符合要求
23		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 高温贮存试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
20	$-10\% \leq \text{电容量允许变化率} \leq +10\%$	-2.0
21		-1.0
22		-2.0
23		-1.0

4. 试验结论: 符合

14. 高温贮存试验 (续)

3). 高温贮存试验-漏电流

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(μA)	漏电流(μA)
20	漏电流 \leq 163.2	9.60
21		9.82

4. 试验结论: 符合

4). 高温贮存试验-损耗角正切

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.1
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
20	损耗角正切 \leq 0.27	0.079
21		0.078
22		0.076
23		0.078

4. 试验结论: 符合

15. 低温贮存试验

1). 低温贮存试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
24	外观无损坏	符合要求
25		符合要求
26		符合要求
27		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 低温贮存试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
24	-10% ≤ 电容量允许变化率 ≤ +10%	1.0
25		1.0
26		1.0
27		1.0

4. 试验结论: 符合

15. 低温贮存试验 (续)

3). 低温贮存试验-漏电流

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(μA)	漏电流(μA)
24	漏电流 \leq 163.2	3.08
25		2.90

4. 试验结论: 符合

4). 低温贮存试验-损耗角正切

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.2
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
24	损耗角正切 \leq 0.27	0.079
25		0.075
26		0.075
27		0.074

4. 试验结论: 符合

16. 高温高湿贮存试验

1). 高温高湿贮存试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.3
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
10	外观无损坏	符合要求
11		符合要求
12		符合要求
13		符合要求
14		符合要求
15		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 高温高湿贮存试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.3
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
10	-10% ≤ 电容量允许变化率 ≤ +10%	0.0
11		0.0
12		0.0
13		0.0
14		0.0
15		0.0

4. 试验结论: 符合

16. 高温高湿贮存试验 (续)

3). 高温高湿贮存试验-漏电流

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.3
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(μA)	漏电流(μA)
10	漏电流 \leq 163.2	3.40
11		3.20

4. 试验结论: 符合

4). 高温高湿贮存试验-损耗角正切

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.3
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
10	损耗角正切 \leq 0.27	0.080
11		0.078
12		0.076
13		0.081
14		0.079
15		0.078

4. 试验结论: 符合

17. 温度冲击试验

1). 温度冲击试验-外观

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.4
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	试验结果
06	外观无损坏	符合要求
07		符合要求
08		符合要求
09		符合要求

4. 试验结论: 符合

2). 温度冲击试验-电容量

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.4
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	电容量变化率(%)
06	$-10\% \leq \text{电容量允许变化率} \leq +10\%$	0.0
07		0.0
08		0.0
09		0.0

4. 试验结论: 符合

17. 温度冲击试验 (续)

3). 温度冲击试验-漏电流

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.4
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求(μA)	漏电流(μA)
06	漏电流 \leq 163.2	2.67
07		3.05

4. 试验结论: 符合

4). 温度冲击试验-损耗角正切

1. 技术条件: Q/GDW 11179.1-2014 中 6.5
2. 试验方法: Q/GDW 11179.1-2014 中 7.5.4
3. 试验结果:

样品编号 后两位	技术要求	损耗角正切
06	损耗角正切 \leq 0.27	0.080
07		0.079
08		0.076
09		0.076

4. 试验结论: 符合

以下空白