

产品规格书

产品名称: 圆柱式超级电容器产品型号: HR2R7335K-L

拟定	审核	客户核准
王昌河	李想	

山东海特微电子技术有限公司

目 录

1. 适用范围	3
2. 标准测试条件	3
3. 一般特性	3
4. 环境性能指标	4
5. 产品外型尺寸	5
6. 命名规则	6
7. 测试方法	6
8. 焊接条件	8
9. 使用注意事项	8

1. 适用范围

本产品规格书描述了山东海特微电子有限公司（以下简称海特）生产的圆柱式超级电容器的产品性能指标。

2. 标准测试条件

一般情况下，在标准大气压下，温度 15~35℃，相对湿度小于 85%条件下进行测试；本规格书的测试条件为标准大气压，温度为 25±1℃，相对湿度为 25%~60%。

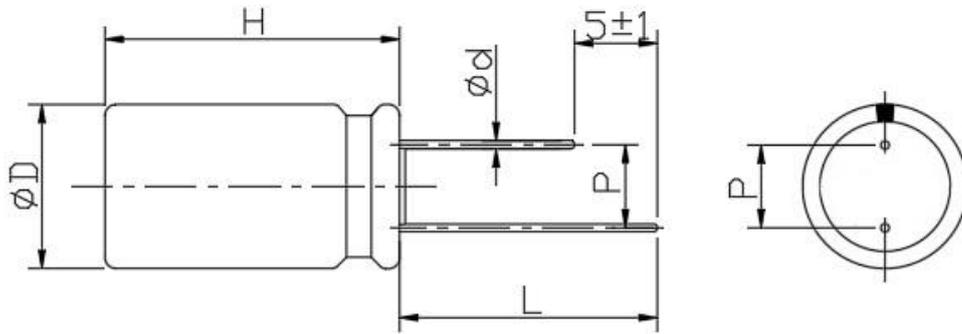
3. 一般特性

测试项目		规格	备注
1	型号	HR2R7335K-L	依据 IEC 62391-1, GB/T34870.1—2017 测试标准
2	额定容量	3.3F	@25℃
3	容量允许偏差	-10% ~ +30%	@25℃
4	额定工作电压	2.7V	
5	等效串联 内阻	AC 1kHz@25℃	典型值: 70-90mΩ
		DC @25℃	280mΩ
6	72 h 漏电流(@25℃)	11μA	典型值: 3-5μA
7	峰值电流	2.32A	1s
8	工作温度	-40℃~+70℃	@2.7V
9	储存温度	-40℃~+85℃	
10	重量	1.4g	±0.2
11	循环寿命	500,000 cycles	温度: +25±2℃ 与初始值比较, ΔC/C ≤30%, ESR≤4 倍初始规定值

4. 环境性能指标

项目		规格		测试条件	
1	温度特性	$\Delta C/C$	-40℃	小于等于 30%	与初始值比较
		ESR		小于等于初始规定值 4 倍	
		$\Delta C/C$	+70℃	小于等于 30%	
		ESR		小于等于初始规定值	
2	高温存储特性	$\Delta C/C$	小于等于 30%	施加电压: 0V 温度: +70℃ 时间: 1000h	
		ESR	小于等于初始规定值 2 倍		
		外观	无漏液或机械损伤		
3	高温负荷特性	$\Delta C/C$	小于等于 30%	施加电压: U_0 温度: +70℃ 时间: 1000h	
		ESR	小于等于初始规定值 4 倍		
		外观	无漏液或机械损伤		
4	湿热特性	$\Delta C/C$	小于等于 30%	施加电压: 0V 温度: +40±2℃ 相对湿度: 90~95%RH 时间: 240h	
		ESR	小于等于初始规定值 4 倍		
		外观	无漏液或机械损伤		

5. 产品外型尺寸



项目	标准	项目	标准
$\Phi D \pm 1.0(\text{mm})$	8	$\Phi d \pm 0.1(\text{mm})$	0.6
$H \pm 1.5(\text{mm})$	20	Lmin(mm)	25
$P \pm 0.5(\text{mm})$	3.5		

6. 命名规则

□ □ □ 产品系列		□ □ □ 电压		□ □ □ 容量		□ 容量偏差	□ 结构类型	□ □ □ 内部控制码	
产品系列	代号	额定电压	代号	标称容量	代号	容量偏差	代号	结构类型	代号
纽扣常规系列	HC	2.3V	2R3	0.22F	224	-20%~+80%	F	纽扣立式	V
纽扣高温 85°C系列	HCT	2.7V	2R7	0.47F	474	-10%~+30%	K	纽扣卧式	H
纽扣国网系列	HCG	3.0V	3R0	1.0F	105	±10%	U	纽扣 C 型	C
卷绕常规系列	HR	5.5V	5R5	10F	106			卷绕引线型	L
卷绕宽温 85°C系列	HRW							卷绕盖板型	S
卷绕常规组合系列	HRM							卷绕螺栓型	B
卷绕全密封组合系列	HMM								

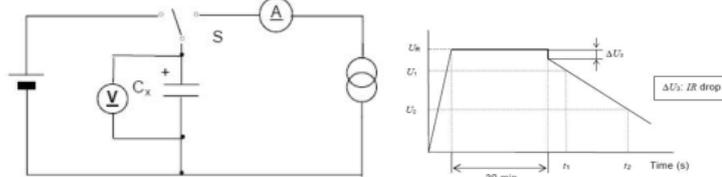
扣式产品相同容量不同尺寸用 A/B 等区分; 圆柱产品相同容量不同尺寸用 D+1、2、3...流水号进行区分
 无特殊设计时不采用

7. 测试方法

容量

恒流放电法测量:

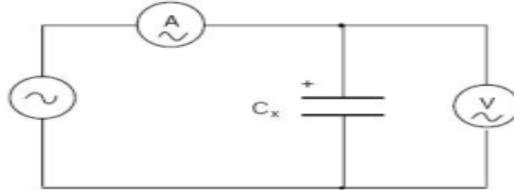
- 1、恒流/恒压源的直流电压设定为额定电压 (U_R)。
- 2、设定规定的恒电流放电装置的恒定电流值。
- 3、将开关 S 切换到直流电源, 在恒流/恒压源达到额定电压后恒压充电 30min。
- 4、在充电 30min 结束后, 将开关 S 变换到恒流放电装置, 以恒定电流进行放电。
- 5、测量电容器两端电压从 U₁ 到 U₂ 的时间 t₁ 和 t₂, 如图所示, 根据下列等式计算电容量值:



$$C = \frac{I \times (t_2 - t_1)}{U_1 - U_2}$$

内阻

交流阻抗方法测量
采用如下图所示的电路进行测量:



电容器的内阻 R_a 应通过下式计算:

$$R_a = \frac{U}{I}$$

其中:

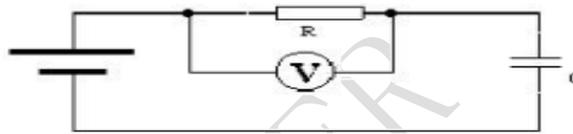
R_a 交流内阻 (Ω);

U 交流电压有效值 (V r.m.s);

I 交流电流有效值 (V r.m.s)。

漏电流

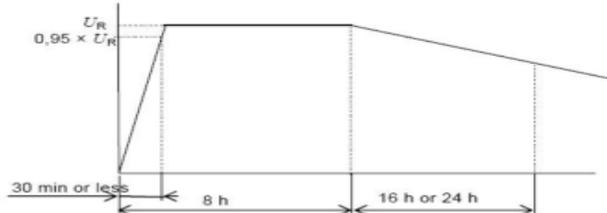
直流漏电流的测量原理如下:



- 1、放电: 该测量开始前, 电容器应进行充分放电。放电过程持续 1h 到 24h。
- 2、漏电流的测量应额定温度和额定电压 (U_R)。经过最大 30min 充电时间后达到 95% 充电电压, 充电时间从 30min ($\leq 1F$), 1h ($\geq 1F$), 2h ($\geq 10F$), 4h ($\geq 20F$), 72h ($\geq 120F$) 中选择。
- 3、应使用稳定的电源如直流稳压电源。
- 4、通过 1000 Ω 以下的保护电阻给电容器施加电压。

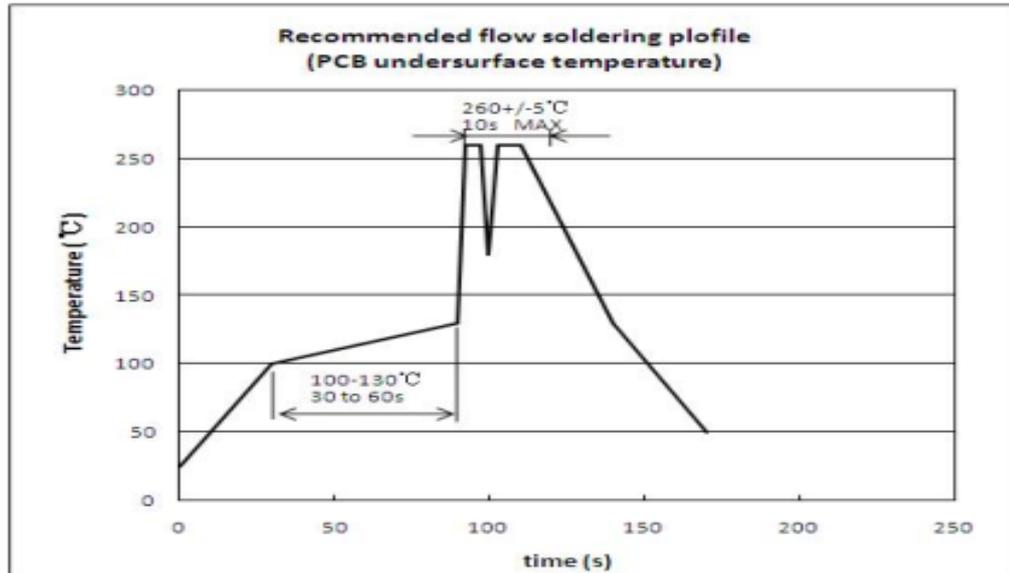
自放电

测量开始前, 电容器应进行充分放电, 放电过程持续 1h 到 24h, 在电容器两端直接施加额定电压 U , 不使用保护电阻, 充电时间为 8h, 包括电压达到施加电压 95% 的最大 30min 充电时间, 将电容器两端从电压源断开。电容器应置于标准常温常压条件下放置 24h。直流电压表的内阻应大于 1M Ω 。



8. 焊接条件

建议产品的焊接条件为流动焊接，如下图：



焊接时需注意：

1. 不要将电容器浸入到焊料中；
2. 不要用烙铁接触终端以外的其他部分；
3. 如果电容器与印制电路板直接接触或者是通过金属导体间接接触，可能会引起产品的破裂；
4. 如果想要扩展适用范围，事先了解焊接的特性，避免由于电容器与印制电路板的错误焊接而引起电流异常的现；
5. 请多参照产品规格书的其他说明。

9. 使用注意事项

- (1) 超级电容器具有固定的极性；
- (2) 超级电容器应在标称电压下使用；
- (3) 超级电容器不可应用于高频率充放电的电路中；
- (4) 环境温度影响超级电容器的寿命；
- (5) 在放电的瞬间存在电压降 $\Delta V=IR$ ；
- (6) 不可存放于相对湿度大于 85%或含有有毒气体的场所；
- (7) 应储存在温度-30℃~50℃、相对湿度小于 60%的环境中；
- (8) 超级电容器用于双面电路板上时，要注意连接处不可经过电容器可触及的地方；
- (9) 安装后，不可强行扭动或倾斜电容器；
- (10) 在焊接过程中要避免使电容器过热（1.6mm 的印刷线路板，焊接时应为 260℃，时间不超过 5s）
- (11) 焊接后，线路板和电容器要清洗干净；
- (12) 超级电容器串联使用时，存在单体间的电压均衡问题；
- (13) 其它使用上的问题，请向山东海特微电子有限公司咨询或参照超级电容器使用说明的相关技术资料执行。