成都和佳高分子材料有限公司

Chengdu Hejia Polymer Material Co.,Ltd

ELECTRIC DOUBLE LAYER CAPACITORS

规 格 书

型号： **HSP2R7V224DS0410HB**

客户： \

日期： **2022.07.20**

地址：成都青白江区工业集中发展区同旺路*866*号*1*栋*1*层
电话*(Tel):028-83679331*

拟定	审核
张丽梅	董光勇

客户核准

承认后，请签回一份，在下正式订单前如未签回规格书，视同默认本公司的相关标准及技术指标。

1、适用范围

此规格书对产品的性能，测试方法进行了规范，作为技术确认的依据。

2、一般特性

一般情况下，测量及测试的标准大气压条件标准范围如下：
环境温度：15℃～35℃
湿度：25%RH~75%RH
气压：86kPa~106kPa

如对结果有疑问，应按以下条件进行测量：
环境温度：20℃±2℃
湿度：63%RH～67%RH
气压：86kPa~106kPa

3、和佳编码

HSP | **2R7** | **V** | **224** | **DS** | **04** | **10** | HB

系列
HSP

代码	电压(V)
2R7	2.7

容量误差	
R	0%~+20%
J	±5%
V	-10%~+30%
M	±20%
S	-20%~+50%
N	-20%~+80%
D	0%~+100%

代码	标称容量(F)
224	0.2
205	2
335	3.3
505	5
106	10
156	15
256	25
306	30

代码	结构类型
DS	导针型散装
GP	盖板排列式
DX	吸塑盒包装

代码	外径(mm)
04	4
08	8
10	10
1B	12.5
16	16
18	18
22	22
30	30
35	35

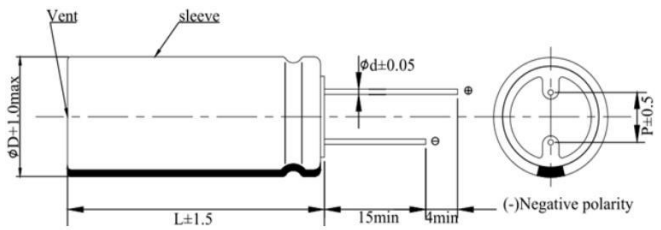
高度(mm)
10.0
12.0
20.0
25.0
30.0
40.0
50.0
62.0
68.0

套管颜色区分
和佳Logo蓝底白字

4、基本特性

项目	规格
额定电压(U_R)	2.7 V
标称容量(C)	0.22 F
容量偏差	0%~+100%
工作温度范围	-40℃～+65℃
最大等效串联电阻，R_{AC}(1kHz)	1000 mΩ
最大漏电流(72hrs)	0.001 mA
最大工作电流(△T=15℃)	0.09 A
最大峰值电流	0.17 A
最大储存能量	0.0002 W.h
能量密度	0.65 Wh/kg
功率密度	1007.8 W/kg

5、产品尺寸



单位：mm

外形尺寸	
φD(±1.0)	4.0
L(±1.5)	12.0
φd(±0.05)	0.5
P(±0.5)	1.5

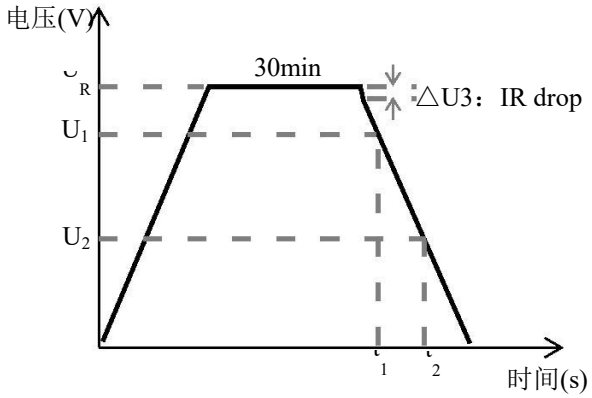
6、寿命特性

项目		特性
循环寿命	测试方法	在25℃下，用恒定电流使电容器在规格电压和半额定电压间循环充放电。**(500,000**次**)**
	容量变化	≤初始值的30%
	内阻	≤初始值的2倍
寿命	贮存寿命	在额定温度上限范围内，无负荷贮存**1000**小时后电容器符合以下规定的限值。
	耐久性	在额定温度上限范围内，施加额定电压**1000**小时后，电容器符合以下规定的限值。
	寿命测试	在 +25℃条件下，在额定电压下使用**10**年后，电容器符合以下规定的限值。
	容量变化	≤初始值的30%
	内阻	≤初始值的2倍
温度特性	测试条件	at -40℃,+25℃,+65℃
	容量变化	≤初始值的30%
	内阻	≤初始值的2倍
湿热特性	测试条件	温度:+40±2℃，湿度:90～95%RH，贮存240小时后，电容器符合以下规定的限值。
	容量变化	≤初始值的30%
	内阻	≤初始值的2倍

7、测试方法

7.1 标称容量

图示：



容量计算公式： $$C=\frac{I\times(t_2-t_1)}{U_1-U_2}$$

其中：

I： 放电电流，$4\times C\times U_R$(mA)

U_1： 测量初始电压，$0.8\times U_R$(V)；

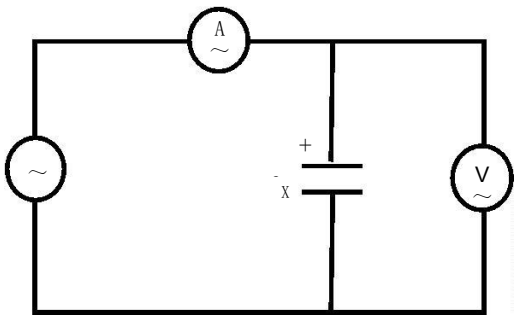
U_2： 测量结束电压，0.4×UR(V)；

t_1： 放电开始到测量初始电压U_1的时间(s)；

t_2： 放电开始到测量结束电压U_2的时间(s)；

7.2 等效串联电阻

测量电路：



内阻计算公式： $$R_{AC}=\frac{U}{I}$$

其中：

R_{AC}：放电电流，$4\times C\times U_R$(mA)

U： 交流电压有效值，(V r.m.s)；

I： 交流电流有效值，(V r.m.s)；

测量电压的频率：**1kHz**；

交流电流应为：**1mA～10mA**

7.3 漏电流

7.3.1 测量开始前，电容器应进行充分放电，放电过程持续1hrs到24hrs；

7.3.2 恒流充电到额定电压，恒压72hrs的漏电流。

7.4 最大峰值电流

1秒钟的最大放电电流：**(A)**

$$\mathbf{I}_{max}=\frac{1/2\times U_R}{R_{DC}+1/C}$$

7.5 能量和功率

最大储存能量：

$$\mathbf{E}_{max}=\frac{1/2\times C\times U_R^2}{3600}$$

能量密度：

$$\mathbf{E}d=\frac{E_{max}}{mass}$$

功率密度：

$$\mathbf{P}d=\frac{\frac{0.12\times U_R^2}{R_{DC}}}{mass}$$

8、使用注意事项

8.1 超级电容器具有固定的极性。在使用前，应确认极性；

8.2 超级电容器应在标称电压下使用：当电容器电压超过标称电压时，将会导致电解液分解，同时电容器会发热，容量下降，而且内阻增加，寿命缩短，在某些情况下，可导致电容器性能崩溃；

8.3 超级电容器不可应用于高频率充放电的电路中，高频率的快速充放电会导致电容器内部发热，容量衰减，内阻增加，在某些情况下会导致电容器性能崩溃；

8.4 超级电容器的寿命：外界环境温度对于超级电容器的寿命有着重要的影响。电容器应尽量远离热源；

8.5 当超级电容器被用做后备电源时，必须考虑其瞬间的电压降：由于超级电容器具有内阻较大的特点，在放电的瞬间存在电压降，$\Delta V=IR$；

8.6 使用环境：超级电容器不可处于相对湿度大于95%或含有有毒气体的场所，这些环境下会导致引线及电容器壳体腐蚀，导致断路；

8.7 超级电容器的存放：超级电容器不能置于高温、高湿的环境中，应在温度-40+70℃、相对湿度小于60%的环境下储存，避免温度骤升骤降，因为这样会导致产品损坏；

8.8 超级电容器在双面线路板上的使用：当超级电容器用于双面电路板上，需要注意连接处不可经过电容器可触及的地方，由于超级电容器的安装方式，会导致短路现象；

8.9 当把电容器焊接在线路板上时，不可将电容器壳体接触到线路板上，不然焊接物会渗入至电容器穿线孔内，对电容器性能产生影响；

8.10 安装超级电容器后，不可强行倾斜或扭动电容器，这样会导致电容器引线松动，导致性能劣化；

8.11 在焊接过程中避免使电容器过热：若在焊接中使电容器出现过热现象，会降低电容器的使用寿命，例如：如果使用厚度为1.6mm的印刷线路板，焊接过程应为260℃，时间不超过5s；

8.12 焊接后的清洗：在电容器经过焊接后，线路板及电容器需要经过清洗，因为某些杂质可能会导致电容器短路；

8.13 将电容器串联使用时：当超级电容器进行串联使用时，存在单体间的电压均衡问题，单纯的串联会导致某个或几个单体电容器过压，从而损坏这些电容器，整体性能受到影响，故在电容器进行串联使用时，需得到厂家的技术支持；

8.14 其他：在使用超级电容器的过程中出现的其他应用上的问题，请咨询或参照超级电容器使用说明的相关技术资料执行。