

超级电容器

产品规格书

| | |
|-------|--------------------------|
| 产品型号: | <u>GDC05R5K105TRLDAC</u> |
| 客户名称: | _____ |
| 发布日期: | 2022/5/28 |
| 版 本: | V3.5 |

| 拟定 | 审核 | 客户核准 |
|----|-------|-------|
| | _____ | _____ |

皋德科技（浙江）有限公司

地址：浙江省嘉兴市平湖市兴平二路 1818 号

Add: No. 1818, Xingping 2nd Road, Pinghu City, Jiaxing City, Zhejiang Province

电话(Tel): 86-0573-85558818

邮箱(E-mail): sales@godetek.com

网址(web): www.godetek.com

1 概述

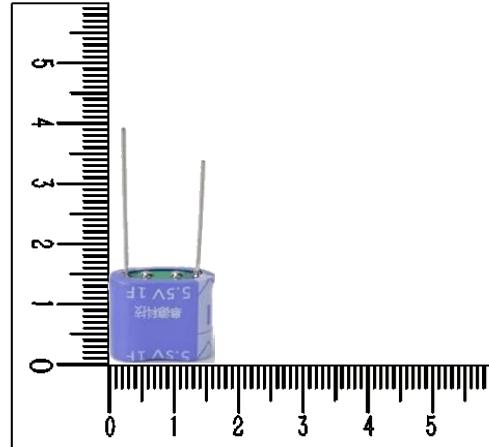
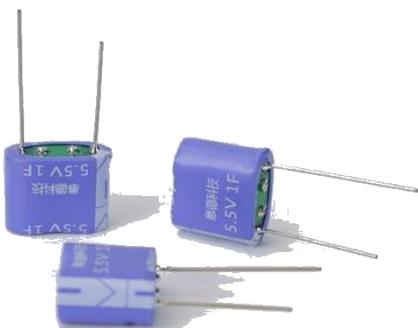
本产品规格书对皋德科技（浙江）有限公司开发的双电层超级电容产品的标识、性能，测试方法、使用及注意事项进行了规范，作为技术确认的依据。

2 产品介绍

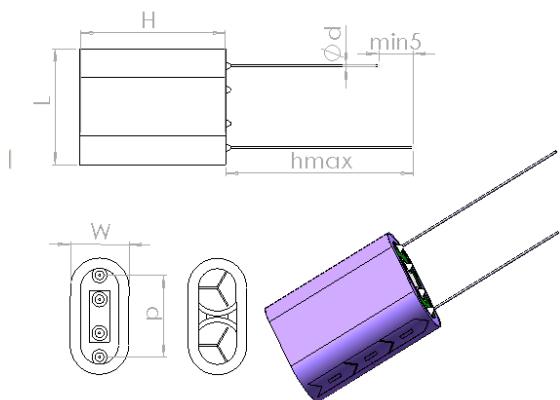
2.1 产品结构

本产品为圆柱式单体两只串联套管模组，单体基于电荷双电层的吸附原理工作，以活性炭为正负极活性材料，两极间用隔膜隔开，电解液填充于单元内部空间，用橡胶塞对铝壳外壳进行密封。模组封装采用外套管方式，正负极为导针引出。

2.2 产品外观



2.3 产品尺寸



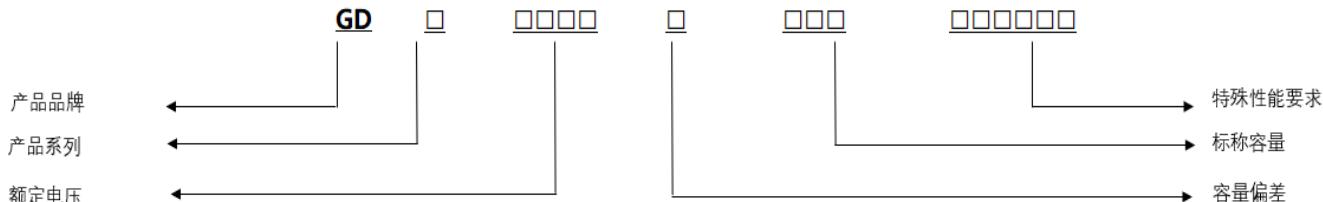
| 项目 | 规格尺寸 mm |
|------|----------|
| L | 16±1 |
| W | 8±1 |
| H | 14±1.5 |
| Φd | 0.6±0.05 |
| P | 11.8±0.5 |
| hmax | 27±1 |

3 产品名称描述

GD C 05R5 K 105 TRLDAC

产品品牌+产品系列+产品额定电压+容量偏差+标称容量+特殊性能要求

(2位) (1位) (4位) (1位) (3位) (3~6位)



产品系列

W——单体高温系列
 H——单体 3.0V 系列
 B——单体盖板系列
 E——单体高温高湿系列
 M——模组系列

额定电压

02R7——2.7V
 03R0——3.0V
 05R5——5.5V
 06R0——6.0V
 10R8——10.8V

容量偏差

K——-10~-+30%
 Q——-10~-+20%
 F——0~-+30%
 U——-10~-+10%
 R——-20~-+50%
 S——-10~-+80%

标称容量

105——1.0F
 155——1.5F
 355——3.5F
 106——10F
 256——25F

模组特殊性能要求

| □ | □ | □ | □ | □ | □ |
|---------|-------|----------------|---------|------------|---------------|
| 性能系列区别 | 封装 | 引出方式 | 包装 | 功能代码 | 内部识别码 |
| D——常规 | G——灌胶 | L——两端 | D——袋装 | A——空 PCB 板 | 无代码——常规尺寸 |
| T——高温 | R——套管 | M——中间 | X——吸塑盘 | B——截止保护电路 | C/E/L/S——特殊尺寸 |
| H——高压 | K——外壳 | X——导线 | B——编带 | C——被动均压 | J——剪脚 |
| B——盖板 | B——裸品 | D——2P-1.0 端子线 | G——隔板排列 | D——主动均压 | Z——折弯 |
| S——高温高湿 | | E——4P-1.0 端子线 | | E——无 PCB 板 | F——折弯+剪脚 |
| | | C——2P-1.25 端子线 | | | K——特殊性能 |
| | | T——接线端子 | | | |
| | | P——焊盘 | | | |
| | | F——2P-2.54 端子线 | | | |

举例说明：

模组 5.5V 1.5F

GDM05R5K155TRLDA

GDM05R5K155SGLDAC

4 产品技术指标

4.1 基本特性

| 序号 | 项目 | | 性能指标 | | 备注 |
|--------|-------------------|--------------|-------------------|----|----------------|
| 4.1.1 | 型 号 | | GDC05R5K105TRLDAC | | |
| 4.1.2 | 标称容量 | | 1.0 | F | @25°C |
| 4.1.3 | 容量偏差 | | -10%~+30% | | @25°C |
| 4.1.4 | 额定电压 | | 5.5 | V | |
| 4.1.5 | 浪涌电压 | | 5.7 | V | |
| 4.1.6 | 峰值电流 | | 1.36 | A | 1s |
| 4.1.7 | 等效串联内阻 ESR | DC @25°C | ≤1020 | mΩ | |
| | | AC 1kHz@25°C | ≤340 | mΩ | 典型值： 160-240mΩ |
| 4.1.8 | 72hrs 漏电流 (@25°C) | | 10 | μA | 典型值： 3-5μA |
| 4.1.9 | 重量 | | 2.39 | g | ±0.2 |
| 4.1.10 | 工作温度 | | -20~ +65 | °C | @5.0V |

4.2 环境特性

| 序号 | 项目 | 规格/条件 |
|-------|-------|--|
| 4.2.1 | 温度特性 | +65°C 时 ΔC/C ≤30%, ESR≤初始值(25°C) -20°C 时 ΔC/C ≤30%, ESR≤4 倍初始值 (25°C) |
| 4.2.2 | 高温负荷 | +65°C 加≤5.5V 电压, 1500h 后, ΔC/C ≤30%, ESR≤4 倍规定值。 +65°C 加≤5.0V 电压, 1000h 后, ΔC/C ≤30%, ESR≤4 倍规定值。 |
| 4.2.3 | 高温存储 | +65°C, 1000±4h 后, ΔC/C ≤30%, ESR≤2 倍规定值。 |
| 4.2.4 | 稳态湿热 | +40°C, 90--95%RH, 240h, ΔC/C ≤30%, ESR≤4 倍规定值。 |
| 4.2.5 | 循环耐久性 | 加额定电压, 常温循环充放电实验 50 万次。 ΔC/C ≤30% ESR≤4 倍规定值(25°C) |

5 产品测试

5.1 测试条件

本产品规格书标准测试条件为：标准大气压下，温度 25°C，相对湿度小于 60%。

5.2 依据标准

IEC62391《电器设备用固定式双电层电容器》

QC/T 741-2014《车用超级电容器》

5.3 测试方法

5.3.1 容量：

用恒流放电方法测量放电容量，电路图如下

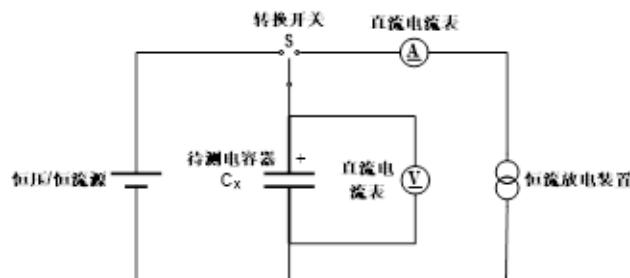


图 1

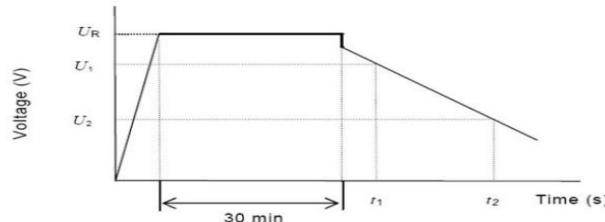


图 2

- 1) 恒压/恒流源的直流电压设定为额定电压 (U_R)
- 2) 根据待测电容的额定容量 C_x ，设置充电或放电电流 I ，电流设置为 $4*C_x*U_R$
- 3) 将开关 S 切换到直流电源，开始对被测电容进行恒流充电，待电容两端电压充电至额定电压 U_R 后，继续保持充电 30min
- 4) 充电保持 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至 0.1V；
- 5) 测量并记录电容器两端电压从 U_1 到 U_2 的时间 t_1 和 t_2 ，如图 2 所示，根据下列公式计算电容量值：

中国·浙江省嘉兴市平湖市钟埭街道兴平二路 1818 号

网址 (web): <http://www.godetek.com/>

联系电话 (Tel): +86-0573-85558818

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

式中：

C 容量 (F)；

I 放电电流 (A)；

U₁ 测量初始电压 (V), 0.8U_R;

U₂ 测量终止电压 (V), 0.4U_R;

t₁ 放电初始电压到达 U₁ (s) 的时间；

t₂ 放电初始电压到达 U₂ (s) 的时间；

5.3.2 交流内阻 ESR

测试电路原理图，如下：

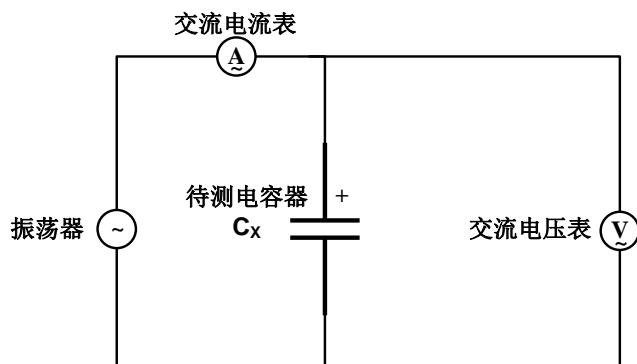


图 3

电容器交流内阻 ESRAC 通过下列公式进行计算：

$$ESR_{AC} = \frac{U_{AC}}{I_{AC}}$$

式中：

ESRAC 交流内阻 (Ω)；

UAC 交流电压有效值 (V r.m.s)；

IAC 交流电流有效值 (A r.m.s)；

测试电压频率应为 1kHz；

测试交流电流应为 1mA~10mA；

5.3.3 漏电流

漏电流测试原理图，如图 4；

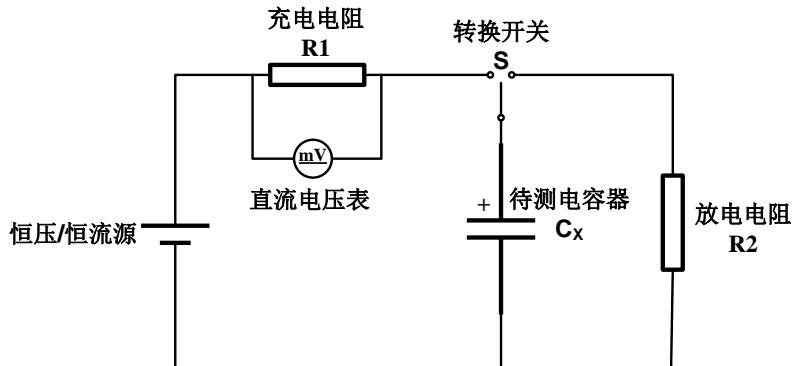


图 4

- 1) 将开关 S 切换到放电电阻 R2 一侧，通过 R2 对待测电容 C_x 进行放电。为了实现完全放电，放电时间不低于 1h，放电电阻 R2 参照下述公式进行选择：

$$R_2 \leq \frac{3600}{5C_R}$$

- 2) 恒压/恒流源的直流电压设定为额定电压 U_R；
- 3) 待测电容器 C_x 完全放电完成后，将开关 S 切换至 R1 (R1≤1000Ω) 一侧，恒压/恒流电源通过 R1 对待测电容器开始充电；
- 4) 待测电容器电压充至 U_R 后，继续保持充电 72h，测量并记录 R1 两端电压 U_{R1}，按照下述公式计算漏电流：

$$I_R = \frac{U_{R1}}{R1}$$

5.3.4 自放电

- 1) 测试前，超级电容器应充分放电，并短路 12h 以上；
- 2) 恒压/恒流源的直流电压设定为额定电压 U_R；
- 3) 以电流 $4*C_x*U_{\text{标称电压}}$ 为基准，设置充电恒压/恒流源电流值 I；
- 4) 恒压/恒流电源对电容器恒流充电至额定电压 U_R，恒压充电保持 30min；
- 5) 恒压充电 30min 结束后，将恒压/恒流电源从电容器两端断开，电容器置于标准测试条件下 72h；
- 6) 72h 结束后，测量电容器两端电压值 U，U > 0.8U_R。

6 使用指南及注意事项

6.1 焊接信息

过热会导致电容器电性能退化、漏液或内压升高。焊接应遵守以下具体信息：

- 不要把电容器浸入已溶解的焊锡中；
- 只在导针上粘上焊剂；
- 确保电容器套管不直接与 PCB 或其他组件接触，过高的焊接温度会导致套管收缩或破裂；
- 避免电器器在裸露的电路板之下工作，以防止短路发生；

6.1.1 手工焊接

不可让电容器外部套管与焊棒接触，否则套管会熔化或破裂。焊接嘴温度建议低于 350°C，焊接持续时间小于 4 秒钟。应尽可能缩短烙铁与电容器导针接触时间，因为导针的过热会使等效串联电阻 (ESR) 升高。

6.1.2 波峰焊

最多给 PCB 板预热 60 秒钟，浸锡达 0.8mm 或更厚。预热温度最高不能超过 100°C。焊接时间和温度应按照下表进行：

| 焊锡温度°C | 建议焊锡时间 (秒) |
|--------|------------|
| 220 | 7 |
| 240 | 7 |
| 250 | 5 |
| 260 | 3 |

6.2 存储运输

6.2.1 长期储存：

禁止在以下环境中长期贮存：

- 高温高湿下储存；
- 直接与水、盐水、油或其他化学品接触；
- 直接与腐蚀性材料；
- 阳光直射；
- 粉尘环境；
- 冲击或振动、强电磁环境；

6.2.2 运输：

电容器运输时，荷电状态应低于 50%UR，在运输过程中不得受剧烈机械撞击、爆晒、雨淋，轻拿轻放。

6.3

注意事项

- 超级电容器使用温度不宜超过规定的工作温度区间；
- 超级电容器应在额定电压下使用；
- 超级电容器在使用前请确认正/负极性，禁止反向充电。若超级电容器正负极接反，将对电容器寿命和等效串联电阻造成影响；同时，反向充电会导致发热或泄漏；
- 超级电容器在使用之前应确保正/负极端子清洁，避免接触电阻过大降低超级电容使用性能；
- 禁止将超级电容器投入火中或进行高压加热；
- 禁止挤压、钉刺和拆解超级电容器；
- 在使用、充电或储存期间如发现超级电容器有变热、散发气味、变形或其它反常之处停止使用，并在移至安全隔离区；
- 如果电解液渗漏到您的皮肤或衣服上，立刻用大量清水冲洗；
- 超级电容失效后，不要随意丢弃超级电容，将其交由工业废气处理商专业处理。

如有任何关于超级电容器的问题，请与我们联系。