

HRK

深圳市鸿瑞凯电子科技有限公司

## 产品规格书

|       |                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|
| 客户名称: | 立创商城                                             |
| 产品名称: | 插件式铝电解电容器                                        |
| 客户料号: |                                                  |
| 规格描述: | CD288 高频低阻 绿底金字 33uF/160v, ±20%,105℃,Φ10*13mm,长脚 |
| 供方料号: | CD288336M2C1013VFL                               |

|               |       |            |
|---------------|-------|------------|
| 贵公司承认印:       |       |            |
|               | 核 准   | 编 制        |
|               | 张洪亮   | 周喜         |
|               | 规格书编号 | 24110901A  |
| ※: 承认后敬请返回一份! |       | 发行日期       |
|               |       | 2024-11-09 |



地址: 广东省深圳市龙岗区坪地街道高桥社区环坪路 26 号同兴工业园 C 栋 301

TEL: (0755) 89613996

FAX: (0755) 84091360

网址: <http://www.hrkdz.com>

邮箱: 513598371@qq.com

目录索引表

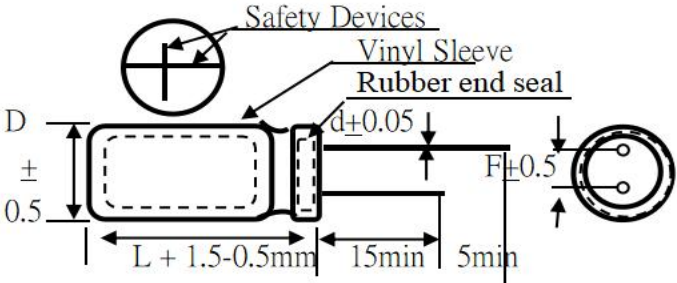
| 序号 | 目录          | 页码 |
|----|-------------|----|
| 1  | 产品外形及特性数据表  | 3  |
| 2  | 产品编码规则      | 4  |
| 3  | 参考标准        | 5  |
| 4  | 产品工作温度范围    | 5  |
| 5  | 测试环境        | 5  |
| 6  | 产品结构        | 5  |
| 7  | 纹波电流频率因子系数  | 5  |
| 8  | 包装          | 5  |
| 9  | 产品信赖性评价标准   | 6  |
| 10 | 铝电解电容使用注意事项 | 7  |
| 11 | 环保声明        | 7  |
| 12 | 产品测试报告      | 8  |

变更履历表

| 版本号       | 变更原因 | 内容 | 生效日期       |
|-----------|------|----|------------|
| 24110901A | 新建   | 新建 | 2024-11-09 |
|           |      |    |            |
|           |      |    |            |
|           |      |    |            |
|           |      |    |            |

产品外形及特性数据表

表- (1)



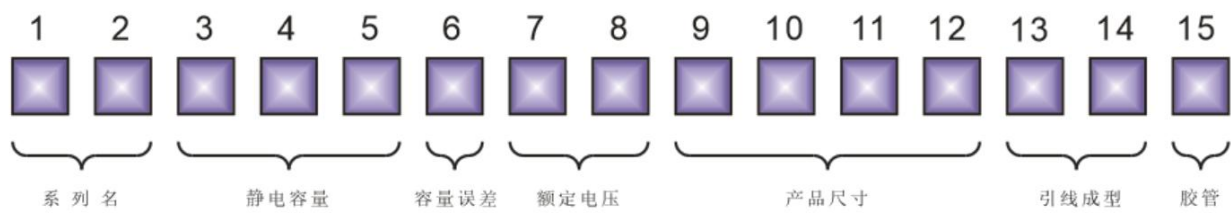
- 1). 商标
- 2). 静电容量
- 3). 负极标志
- 4). 工作电压
- 5). 系列
- 6). 上限温度

|   |      |      |      |     |     |     |     |     |     |    |    |    |
|---|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| D | 4    | 5    | 6    | 5   | 6   | 8   | 10  | 13  | 16  | 18 | 22 | 22 |
| F | 1.6  | 2.0  | 2.5  | 2.0 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 7.5 | 7.5 | 10 | 10 | 10 |
| d | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |    |    |    |

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| Series 系列  | Marking color 标识颜色                                         |
| CD288 高频低阻 | Sleeve color 胶管颜色: GREEN 绿色<br>Marking color 印刷颜色: Gold 金色 |

| Customer P/N<br>客户料号 | 系列    | 额定容量<br>(μF) | 额定电压<br>(V) | 产品尺寸       |            | 容量误差<br>(%) | 损失角<br>(%, 最大值) | 泄漏电流<br>(μA, 最大值) | 浪涌电压<br>(V) | 等效阻抗<br>(Ω, 20°C, 100KHz) | 额定纹波电流<br>(mA rms)<br>(105°C, 100KHz) | 耐久性<br>(Hrs, at 105°C) | Ours P/N<br>鸿瑞凯料号 |
|----------------------|-------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|
|                      |       |              |             | 直径<br>(mm) | 高度<br>(mm) |             |                 |                   |             |                           |                                       |                        |                   |
|                      | CD288 | 33           | 160         | 10         | 13         | -20~+20     | 20              | 198.4             | 200         | 2.75                      | 200                                   | 2,000                  |                   |

产品料号编码规则



| (1,2)     |                          | (3~5)   |                            | (6)     |                       | (7-8)   |                   | (9~12)  |                 | (15)    |  |
|-----------|--------------------------|---------|----------------------------|---------|-----------------------|---------|-------------------|---------|-----------------|---------|--|
| Series 系列 | Capacitance (μF)<br>静电容量 | Code 代码 | Cap. Tolerance (%)<br>容量误差 | Code 代码 | Voltage (W.V)<br>额定电压 | Code 代码 | Size ΦDxL<br>产品尺寸 | Code 代码 | Sleeve Material | Code 代码 |  |
| CD110     | 0.1                      | 104     | +5                         | J       | 4                     | 0G      | 4x7               | 0407    | Sleeveless      | C       |  |
| CD288     | 0.22                     | 224     | -5                         |         | 6.3                   | 0J      | 5x7               | 0507    |                 |         |  |
| CD288H    | 0.33                     | 334     | +10                        | K       | 10                    | 1A      | 5x11              | 0511    |                 |         |  |
| HA        | 0.47                     | 474     | -10                        |         | 16                    | 1C      | 6.3x7 (7.7)       | 0607    | PVC             | V       |  |
| HB        | 1                        | 105     | +15                        | L       | 25                    | 1E      | 6.3x11            | 0611    | PET             | E       |  |
| NP        | 2.2                      | 225     | -15                        |         | 35                    | 1V      | 6.3x12            | 0612    |                 |         |  |
| LL        | 3.3                      | 335     | +20                        | M       | 50                    | 1H      | 8x7               | 0807    |                 |         |  |
| CD293     | 4.7                      | 475     | -20                        |         | 63                    | 1J      | 8x9               | 0809    |                 |         |  |
|           | 10                       | 106     | +30                        | N       | 80                    | 1K      | 8x12              | 0812    |                 |         |  |
|           | 22                       | 226     | -30                        |         | 100                   | 2A      | 8x14              | 0814    |                 |         |  |
|           | 33                       | 336     | +20                        | V       | 125                   | 2B      | 8x16              | 0816    |                 |         |  |
|           | 47                       | 476     | -10                        |         | 160                   | 2C      | 8x20              | 0820    |                 |         |  |
|           | 68                       | 686     | +30                        | Q       | 180                   | 2Z      | 10x13             | 1013    |                 |         |  |
|           | 100                      | 107     | -10                        |         | 200                   | 2D      | 10x15             | 1015    |                 |         |  |
|           | 220                      | 227     | +50                        | T       | 220                   | 2P      | 10x17             | 1017    |                 |         |  |
|           | 330                      | 337     | -10                        |         | 250                   | 2E      | 10x20             | 1020    |                 |         |  |
|           | 470                      | 477     | +50                        | S       | 315                   | 2F      | 10x25             | 1025    |                 |         |  |
|           | 680                      | 687     | -20                        |         | 330                   | 2L      | 13x13             | 1313    |                 |         |  |
|           | 1000                     | 108     | +80                        | Z       | 350                   | 2V      | 13x17             | 1317    |                 |         |  |
|           | 2200                     | 228     | -20                        |         | 400                   | 2G      | 13x20             | 1320    |                 |         |  |
|           | 3300                     | 338     | +20                        | R       | 420                   | 2Q      | 13x25             | 1325    |                 |         |  |
|           | 4700                     | 478     | -0                         |         | 450                   | 2W      | 13x30             | 1330    |                 |         |  |
|           | 6800                     | 688     |                            |         | 500                   | 2H      | 16x20             | 1620    |                 |         |  |
|           | 10000                    | 109     |                            |         |                       |         | 16x22             | 1622    |                 |         |  |
|           | 15000                    | 159     |                            |         |                       |         | 16x26             | 1626    |                 |         |  |
|           | 22000                    | 229     |                            |         |                       |         | 16x32             | 1632    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 16x36             | 1636    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 18x22             | 1822    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 18x26             | 1826    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 18x32             | 1832    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 18x36             | 1836    |                 |         |  |
|           |                          |         |                            |         |                       |         | 18x40             | 1840    |                 |         |  |

| (13-14)             |                           |         |
|---------------------|---------------------------|---------|
| Lead Process 端子加工方式 |                           | Code 代码 |
| Radial Bluk 引线型长脚散装 |                           | FL      |
| Chip Type 贴片型       |                           | CT      |
| Snap-in Type 牛角型    |                           | SN      |
| Cutting 剪脚          | Straight Cut 直接剪脚         | CC      |
|                     | Forming cut 成型剪脚          | FC      |
|                     | Kinked Forming Cut 弯曲成型剪脚 | FS      |
| Taping 编带           | Straight Taping 直脚编带      | TS      |
|                     | Forming Taping 成型编带       | TF      |

参考标准

本规格书规定了 CD288 系列径向引线引出铝电解电容器的技术规范。并参考 IEC 60384-1 和 IEC 60384-4 制定。

工作温度范围

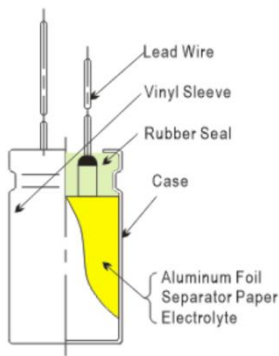
工作温度范围是电容器在施加额定工作电压条件下，可以长期可靠工作的环境温度范围如下表。

| 额定电压                      | 温度范围        |
|---------------------------|-------------|
| 6.3 ~ 500 V <sub>DC</sub> | -40 ~ +105℃ |

测试环境

|                                                                                          |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 如果没有其它规定，标准的测试、检验环境条件如下所示：<br>环境温度：20℃ to 35℃<br>相对湿度：45% to 75%<br>大气压力：86Kpa to 106Kpa | 如果对测试结果有异议，可以在以下条件测试：<br>环境温度：25±5℃<br>相对湿度：63% to 67%<br>大气压力：86Kpa to 106Kpa |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

结构



| 部 件 名 称 |                     | 材 质       |
|---------|---------------------|-----------|
| 1       | Aluminum Foil 铝箔    | 铝         |
| 2       | Separator Paper 电解纸 | 木浆        |
| 3       | Electrolyte 电解液     | 乙二醇、己二酸铵  |
| 4       | Case 铝壳             | 铝         |
| 5       | Rubber Seal 封口橡胶    | 三元乙丙胶     |
| 6       | Lead Wire 引线        | 镀锡铜包钢线    |
| 7       | Sleeve 胶管           | 聚氯乙烯(PVC) |

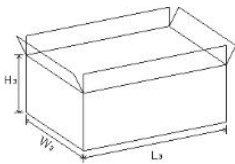
纹波电流频率因子系数

| Frequency 频率 (Hz) |                | 60Hz | 120Hz | 300Hz | 1KHz | 10KHz~ |
|-------------------|----------------|------|-------|-------|------|--------|
| Coefficient<br>系数 | Under 10uF     | 0.65 | 1.00  | 1.15  | 1.40 | 1.50   |
|                   | 10<C≤100       | 0.70 | 1.00  | 1.15  | 1.40 | 1.50   |
|                   | 100<C≤1000     | 0.75 | 1.00  | 1.18  | 1.30 | 1.35   |
|                   | 1,000 up above | 0.80 | 1.00  | 1.05  | 1.12 | 1.15   |

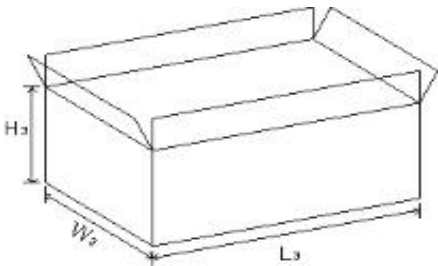
※铝电解电容器由于在纹波电流叠加时自我发热、温度上升而老化，每升温 5℃寿命减少一半，要想保持长寿命请在使用过程中降低纹波电流。

包装

内 箱

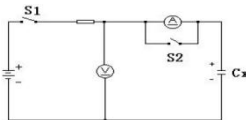


外 箱



| 产品尺寸<br>ΦDxL(mm) | 袋装数量 | 内 箱   |       | 外 箱   |       | 小箱尺寸        | 外箱尺寸        |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|
|                  |      | 胶袋/小箱 | 颗数/小箱 | 小箱/外箱 | 颗数/外箱 |             |             |
| 10*13            | 500  | 14    | 7000  | 2     | 14000 | 330x250x265 | 540x345x290 |

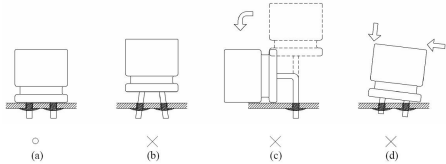
产品特性

| 序号             | 项目         | 测试条件或方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 判定标准                                                                 |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|---------|--------|------|----------|--------------|----------|----------|----------|-------|----------|--------------|------------|----------|----------|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|----|----|----|-------|--------|----------------|---|---|---|---|---|---|----------------|----|----|----|----|---|---|--------|---------|--|---------|--|---------|--|----------------|---|--|---|--|----|--|----------------|---|--|----|--|-----|--|
| 1              | 静电容量(CAP)  | 测试回路：串联等效电路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 额定容量的误差范围内，误差范围见表-1                                                  |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 2              | 损失角正切值(DF) | 测试频率：120Hz<br>测试电压：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      | 小于等于表-1 中的损失角正切值 |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 3              | 泄漏电流(LC)   | 在下图测试回路中电容器两端施加额定工作电压，并串联 1000±10 电阻，在施加 2 分钟后，测量漏电流。<br>                                                                                                                                                                                               | 小于等于表-1 中的漏电流值                                                       |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 4              | 浪涌电压       | 在 15~35℃常温常湿下，通过一个阻值为(100±50)/CR (KΩ)的保护电阻对电容施加浪涌电压，充电 30±5 秒，放电 5.5±0.5 分钟作为一个周期，共进行 1000 次。                                                                                                                                                                                                                                            | 容量变化率：初始值的±15%以内<br>损失角正切值：不大于规格值<br>泄漏电流：不大于规格值<br>外观：无可见外观异常       |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 5              | 温度特性       | <table><tr><th>阶段</th><th>测试温度</th><th>时间</th></tr><tr><td>1</td><td>25±5</td><td>时间达到热稳定时</td></tr><tr><td>2</td><td>-25±3</td><td>时间达到热稳定时</td></tr><tr><td>3</td><td>-40±3</td><td>时间达到热稳定时</td></tr><tr><td>4</td><td>25±5</td><td>时间达到热稳定时</td></tr><tr><td>5</td><td>+105±3</td><td>时间达到热稳定时</td></tr></table>                     | 阶段                                                                   | 测试温度             | 时间      | 1      | 25±5 | 时间达到热稳定时 | 2            | -25±3    | 时间达到热稳定时 | 3        | -40±3 | 时间达到热稳定时 | 4            | 25±5       | 时间达到热稳定时 | 5        | +105±3 | 时间达到热稳定时 | <table><tr><th>额定工作电压</th><th>6.3</th><th>10</th><th>16</th><th>25</th><th>35-50</th><th>63-100</th></tr><tr><td>Z(-25℃)/Z(20℃)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Z(-40℃)/Z(20℃)</td><td>18</td><td>16</td><td>12</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><th>额定工作电压</th><th colspan="2">160~250</th><th colspan="2">350~450</th><th colspan="2">450~550</th></tr><tr><td>Z(-25℃)/Z(20℃)</td><td colspan="2">4</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">15</td></tr><tr><td>Z(-40℃)/Z(20℃)</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">18</td><td colspan="2">---</td></tr></table><br>阻抗比：阶段 2、3 与阶段 1 的阻抗比不超过上表值；<br>容量变化率：相对于阶段 1 值，不超过±25%<br>损失角正切值：不超过 5 倍规格值<br>泄漏电流：不超过规格值 | 额定工作电压 | 6.3 | 10 | 16 | 25 | 35-50 | 63-100 | Z(-25℃)/Z(20℃) | 8 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | Z(-40℃)/Z(20℃) | 18 | 16 | 12 | 10 | 8 | 6 | 额定工作电压 | 160~250 |  | 350~450 |  | 450~550 |  | Z(-25℃)/Z(20℃) | 4 |  | 8 |  | 15 |  | Z(-40℃)/Z(20℃) | 8 |  | 18 |  | --- |  |
| 阶段             | 测试温度       | 时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 1              | 25±5       | 时间达到热稳定时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 2              | -25±3      | 时间达到热稳定时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 3              | -40±3      | 时间达到热稳定时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 4              | 25±5       | 时间达到热稳定时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 5              | +105±3     | 时间达到热稳定时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 额定工作电压         | 6.3        | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16                                                                   | 25               | 35-50   | 63-100 |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| Z(-25℃)/Z(20℃) | 8          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                    | 4                | 3       | 3      |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| Z(-40℃)/Z(20℃) | 18         | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12                                                                   | 10               | 8       | 6      |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 额定工作电压         | 160~250    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 350~450                                                              |                  | 450~550 |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| Z(-25℃)/Z(20℃) | 4          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8                                                                    |                  | 15      |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| Z(-40℃)/Z(20℃) | 8          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18                                                                   |                  | ---     |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 6              | 引线抗拉       | 在电容器引线施加如表所示拉力，保持 10±1 秒。 <table><tr><th>引线直径(mm)</th><th>0.45</th><th>0.5</th><th>0.6</th><th>0.8</th><th>1.0</th></tr><tr><td>抗拉强度 N {kgf}</td><td>5 {0.51}</td><td>10 {1.0}</td><td>20 {2.0}</td><td></td><td></td></tr><tr><td>抗弯强度 N {kgf}</td><td>2.5 {0.25}</td><td>5 {0.51}</td><td>10 {1.0}</td><td></td><td></td></tr></table> | 引线直径(mm)                                                             | 0.45             | 0.5     | 0.6    | 0.8  | 1.0      | 抗拉强度 N {kgf} | 5 {0.51} | 10 {1.0} | 20 {2.0} |       |          | 抗弯强度 N {kgf} | 2.5 {0.25} | 5 {0.51} | 10 {1.0} |        |          | 无明显外观变化，无引线断裂松动等不良                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 引线直径(mm)       | 0.45       | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.6                                                                  | 0.8              | 1.0     |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 抗拉强度 N {kgf}   | 5 {0.51}   | 10 {1.0}                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 {2.0}                                                             |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 抗弯强度 N {kgf}   | 2.5 {0.25} | 5 {0.51}                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10 {1.0}                                                             |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 7              | 引线抗弯       | 将电容器垂直固定在治具上，并在引线方向上施加上表所示的拉力，在 2~3 秒内向一边旋转 90 度并回到原位，再向相反方向旋转 90 度并回到原位为一个次。                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 8              | 振动试验       | 在振动试验台上每个方向各 2 小时，共 6 小时<br>频率范围：10~55Hz<br>振幅：1.5mm<br>振速：约 1 分钟由 10 到 55 再到 10 赫兹                                                                                                                                                                                                                                                      | 容量测试：测试值是稳定的<br>容量变化：初始值的±5%以内<br>外观：无外观不良                           |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 9              | 可焊性        | 将电容端子插入重量比为 25%的松香溶液中保留 5~10 秒，然后将其插入温度为 245±5℃的焊锡中直至接近电容本体约 1.5~2.0mm 处                                                                                                                                                                                                                                                                 | 浸入焊锡的引线表面积约为 90%以上应附着新锡。                                             |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 10             | 耐焊接热       | 将距离本体 1.5~2.0mm 以下的端子插入温度为 260±5℃或 350±10℃焊锡溶液中，分别保持 10±1 或 3~4 秒后拿去，在常温常湿中放置 1~2 小时后测量。                                                                                                                                                                                                                                                 | 容量变化率：初始值的±10%以内<br>损失角正切值：不大于规格值<br>泄漏电流：不大于规格值<br>外观：外观无显著异常       |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 11             | 稳态湿热       | 温度 40±5℃，相对湿度 90~95%的环境中放置 240±8 小时后，在常温常湿中放置 1~2 小时后测量。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 容量变化率：初始值的±20%以内<br>损失角正切值：不超过 1.2 倍规格值<br>泄漏电流：不大于规格值<br>外观：外观无显著异常 |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |
| 12             | 温度快速变化     | 电容器放置在冷热冲击箱中，温度按照 “+25℃ (3min) → -40℃ (30min) → +25℃ (3min) → +105℃ (30min)→+25℃ (3min)”一个循环变化周期，共 5 个循环后，在常温常湿中放置 1~2 小时后测量。                                                                                                                                                                                                            | 容量变化率：在初始值±10%以内<br>损失角正切值：不大于规格值<br>泄漏电流：不大于规格值<br>外观：外观无显著异常       |                  |         |        |      |          |              |          |          |          |       |          |              |            |          |          |        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |     |    |    |    |       |        |                |   |   |   |   |   |   |                |    |    |    |    |   |   |        |         |  |         |  |         |  |                |   |  |   |  |    |  |                |   |  |    |  |     |  |

| 序号 | 项目   | 测试条件或方法                                                                                                                          | 判定标准                                                               |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 13 | 耐久性  | 电容依照额定寿命在上限温度下施加额定电压及纹波电流，然后在标准环境下放置 1~2 小时。                                                                                     | 容量变化率：初始值的±20%以内<br>损失角正切值：不超过 2 倍规格值<br>泄露电流：不大于规格值<br>外观：外观无显著异常 |
| 14 | 高温贮存 | 在 105±2℃的环境中不施加电压放置 1000+48/-0 小时后恢复 16 小时后测量。                                                                                   | 容量变化率：初始值的±20%以内<br>损失角正切值：不超过 2 倍规格值<br>泄露电流：不大于规格值<br>外观：外观无显著异常 |
| 15 | 防爆   | a) 交流电源测试法<br>电容两端施加 50 或 60 赫兹 0.7 倍额定电压，或者 250V 交流电压，取较小值。<br>b) 直流电源测试法<br>直径小于等于 22.4mm，施加 1A 电流；直径大于 22.4mm，施加 10A 电流反向直流电压 | 防爆阀开启，不应发生有火焰；如果施加电压 30 分钟内内部防爆阀不开启，也认为性能满足要求。                     |

铝电解电容使用注意事项

1. 铝电解电容是有极性的，请按正确的极性使用。当反向接入线路时，会导致回路短路或电容损坏。当回路的有可能反向或极性不明时，请使用无极性电容。
2. 不要施加反向电压或超过额定电压的直流电压，当施加电压超过额定电压时，漏电流会显著增加导致电容损坏。推荐在额定电压下使用以保证寿命。浪涌电压是电容能短时间承受的最高电压。
3. 纹波电流应小于额定值。施加纹波电流超过额定值后，会导致电容器本体过热，容量下降，寿命缩短。所施加纹波电压的峰值与直流电压之和应小于额定工作电压。
4. 请在额定温度范围内使用电容器。如果在上限温度以上使用电容器将会导致使用寿命大大缩短或防爆阀开启，在室温下使用会保证更长的使用寿命。科学统计，使用环境温度每下降 10 摄氏度其使用寿命增加一倍。
5. 当电容器长期贮存后，其漏电流会升高，贮存温度越高，漏电流上升越快。因此应注意贮存环境，在电容器上施加电压后，漏电值将不断下降，如果漏电流值上升对电路有不良影响，请在使用前充电处理。
6. 电容不适合用在频繁充放电的电路。容量会由于负极氧化膜的氧化而容量减小，或电容通过充放电产生的热量而损坏。
7. 不良的安装或者对引线施加应力会使产品内部结构损坏，导致漏电流高或者漏液问题。



- a). 焊接良好
- b). PCB 孔与孔之间的间距与引线间距不同
- c). 不要弯曲引线
- d). 当焊接不平时，不要弯曲或扭曲电容本体。

8. 在进行浸锡或焊接时，其胶管可能因焊接时间过长、温度过高为发生破裂或者二次收缩。
9. 铝电解电容器不能使用卤化有机物系列的清洗剂进行清洗。如果必须清洗，请使用能够保证电容器质量的清洗剂。对于能够保证清洗质量的清洗剂，清洗后请不要在清洗溶液或者密封容器中保管。清洗后的电容器和电路板一起在热风下干燥 10 分钟以上，热风的温度不可高于电容器的上限温度。
10. 请不要使用含有卤化有机物系列的固定剂及涂层剂。更不要让固定剂或涂层剂将电容器封口部位全部封住。
11. 推荐储存在~35℃，相对湿度小于 75%RH 无阳光直射的环境。产品出厂储存期限为 12 个月。如果储存时间超过 12 个月，请检查电气特性及可焊性。
12. 当电容器需要报废时，请联系当地的工业废弃物处理商。
13. 更多详情，请参阅 EIAJ RCR-2367B。

环保声明

我司在此保证，我公司直接或间接交付给贵公司（包括贵公司的子公司和关联公司）的所有或部分产品，包括但不限于产品、包装，不含有下列物质：

- ☒ 遵守先行的 RoHS 指令，无任何豁免。
- ☒ 所有商品/材料不包含 REACH 附录 XIV 中的高关注度物质（SVHC）
- ☒ 遵守 2006/22/EC（PFOA/PFOS）指令
- 遵守 2005/84/EC（16P）指令
- 符合 ZEK 01.2-08（多环芳香烃）指令
- 符合索尼 SS-00259 第 18 版环保要求

样品测试报告

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|-----|--|
| 客户名称:                                                                | 客户料号:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| 产品尺 10*13mm                                                          | 产品系列: CD288                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| 规格描述 33uF/160v                                                       | 测试日期: 2024.11.09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| 温度范围: -40~105℃                                                       | 样品数量: 10 Pcs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| 外形图示:                                                                | <div><table><tr><td>D</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>22</td><td>22</td></tr><tr><td>F</td><td>1.6</td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>3.5</td><td>5.0</td><td>7.5</td><td>7.5</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>d</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td colspan="3">0.8</td><td colspan="2">1.0</td></tr></table></div> | D    | 4    | 5   | 6   | 5   | 6   | 8   | 10  | 13 | 16  | 18 | 22 | 22 | F | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 7.5 | 7.5 | 10 | 10 | 10 | d | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.8 |  |  | 1.0 |  |
| D                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5    | 6    | 5   | 6   | 8   | 10  | 13  | 16  | 18 | 22  | 22 |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| F                                                                    | 1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0  | 2.5  | 2.0 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 7.5 | 7.5 | 10 | 10  | 10 |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| d                                                                    | 0.45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.45 | 0.45 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.8 |     |    | 1.0 |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| 测试条件:<br>测试环境温度: 25℃<br>测试环境湿度: 65%RH<br>测试回路: 串联等效电路<br>测试频率: 120Hz | 性能要求:<br>容量允差: ±20%( 26.4~39.6uF)<br>损失角正切值: ≤20%<br>泄漏电流: ≤198.4uA<br>等效交流阻抗: ≤2.75 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |   |      |      |      |     |     |     |     |     |  |  |     |  |

| 测试条件       | 120HZ        | 120HZ           | WV/60S    |              | 100KHZ          | 产品尺寸      |           |           |           |
|------------|--------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 测试项目<br>序号 | 静电容量<br>(uF) | 损失角正切值<br>( % ) | 电压<br>(V) | 泄漏电流<br>(uA) | 等效交流阻抗<br>( Ω ) | D<br>(mm) | L<br>(mm) | F<br>(mm) | d<br>(mm) |
| 1          | 29.33        | 3.78            | 160       | 15           | 0.831           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 2          | 29.33        | 3.72            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 3          | 29.34        | 3.76            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 4          | 29.35        | 3.74            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 5          | 29.36        | 3.72            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 6          | 29.35        | 3.73            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 7          | 29.34        | 3.71            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 8          | 29.35        | 3.74            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 9          | 29.33        | 3.73            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 10         | 29.33        | 3.72            | 160       | 15           | 0.832           | 10.15     | 13.50     | 5.0       | 0.60      |
| 结果判定:      |              |                 | 审核人员      |              | 复核人员            |           | 测试人员      |           |           |
|            |              |                 | 合格        |              | 张洪亮             |           | 伍桂城       |           |           |