

产 品 规 格 书

客户名称：沃得

产品名称：铝电解电容器

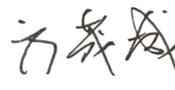
规格型号：CD11-G 3.3uF400V 6.3*9 8000H 105℃

客户物料编号：

供方物料编号：

版 本:A0

编制日期： 2022.04.28

| 供应商 | | 客户承认签核 | |
|-----|---|--------|--|
| 拟制: |  | 承认: | |
| 审核: |  | 审核: | |
| 批准: |  | 批准: | |

(双方确认产品规格书合格后必须签字盖章)

供应商公司名称：福建云星电子有限公司

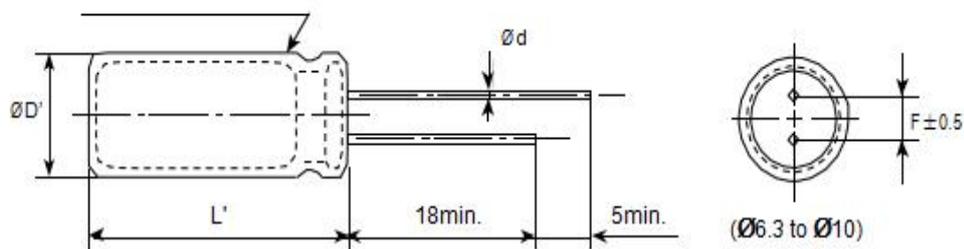
联系电话： 0596-8559016

供应商公司地址：福建省漳州市云霄县云陵工业开发区

传真： 0596-8559026

一、电解尺寸及参数表:

● 外型尺寸 Dimension



| $\varnothing D$ | 5 | 6.3 | 8 | 8.2 | 10 | 12~13 | 16 | 18 | 22 |
|------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| $\varnothing d$ | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| F | 2.0 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 5.0 | 5.0 | 7.5 | 7.5 | 10.0 |
| $\varnothing D'$ | $\varnothing D + 0.5 \text{max.}$ | | | | | | | | |
| L | 9 | | | | | | | | |
| L' | $L + 2 \text{max.}$ | | | | | | | | |

● 成型方式:

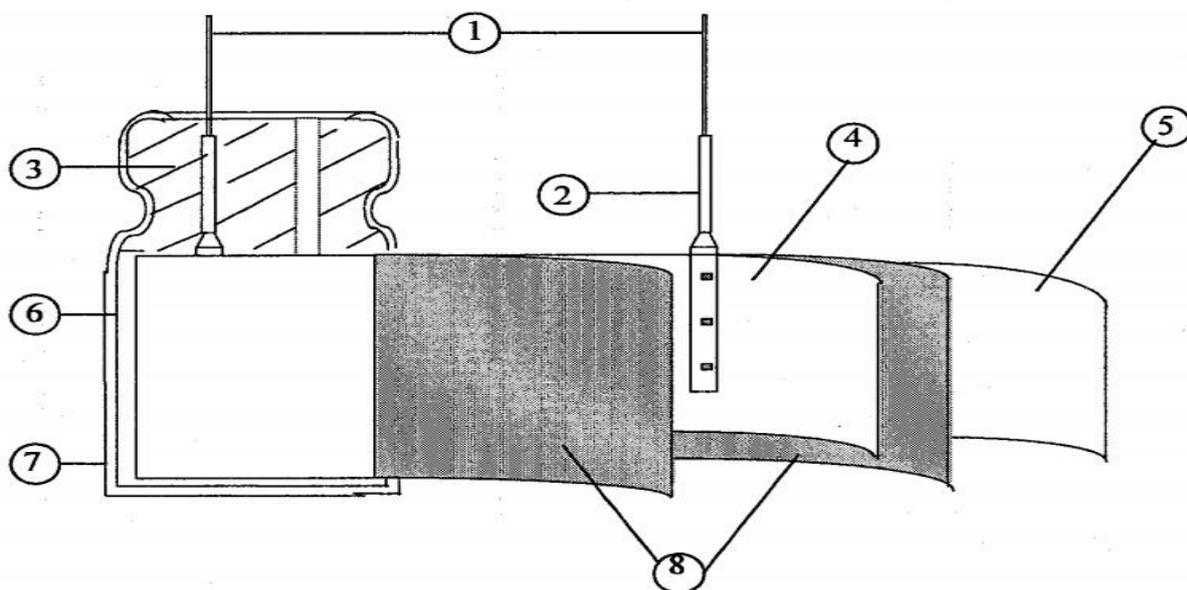
● 电气特性 Characteristics

| 序号 | 系列 | 容量 (UF) | 电压 (VDC) | 容量偏差 (%) | 工作温度 (°C) | 损耗 (120HZ) (MAX) | 漏电流(UA) (常温 2MIN.) | 纹波电流(MA) AT105°C 100KHZ | 寿命 AT 105°C (HOURS) |
|----|--------|---------|----------|----------|-----------|------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| 1 | CD11-G | 3.3 | 400 | ±20 | -40+105 | 10% | 50 | 90 | 8000 |

上述所标注纹波电流为产品正常使用并满足 105°C 8000H 寿命要求的最大允许纹波电流值，请客户设计考量不超出此使用上限（不同频率条件下纹波系数详见上述纹波频率校正因子系数）。

二、电解构造及材料表：

导针型产品构成：钉卷（将导针铆接在阳极箔和阴极箔上，用电解纸隔开阳极箔和阴极箔后进行卷绕）
 → 含浸电解液 → 组立（装配胶塞、铝壳）→ 套热缩套管；



| 序号 | 品名 | 主要材质 |
|----|------|-------|
| 1 | CP 线 | 锡、铜、铁 |
| 2 | 导针铝梗 | 铝线 |
| 3 | 胶塞 | 橡胶 |
| 4 | 阳极箔 | 铝箔 |
| 5 | 负极箔 | 铝箔 |
| 6 | 铝壳 | 铝 |
| 7 | 套管 | PET |
| 8 | 隔离纸 | 电解纸 |
| 9 | 电解液 | 化学试剂 |

三、 标记及产品颜色

3.1 在电容器体上应注明如下内容：

- (1) 生产厂商商标
- (2) 负极标志
- (3) 工作电压
- (4) 容量
- (5) 系列（额定工作温度）

yunxing



-- V

--- μF

CD11-G

105°C

3.2 标记颜色

套管颜色： CD11-G 黑色

标记颜色： 白色

四、阻抗比和纹波系数表：

4.1 阻抗比

| | | | | | | | | |
|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 阻抗比 | 额定工作电压 | 160 | 200 | 250 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| | z -25℃/ z 20℃ | 3 | | | 6 | | 6 | |

4.2 额定纹波电流频率修正因子

| 频率(Hz) | 120 | 1K | 10K | 100K |
|------------|-----|-----|-----|------|
| 额定电压(V) | | | | |
| 160 to 500 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1 |

备注：105℃试验产品纹波允许中心温升数值≤5

五、测试规范

5.1 概述

本承认书规定了CD11-G系列径向引线引出铝电解电容器的技术规范。

5.2 参考标准

本承认书参考JIS-C-5101-1 和 JIS-C-5101-4 制定。

5.3 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
-40℃~+105℃。

5.4 测试环境

如果没有其他规定，标准的测试、检验环境条件如下所示：

环境温度：15℃~35℃

相对湿度：45%~75%

大气压力：86kpa~106kpa

如果对测试结果有异议，可以在以下条件测试：

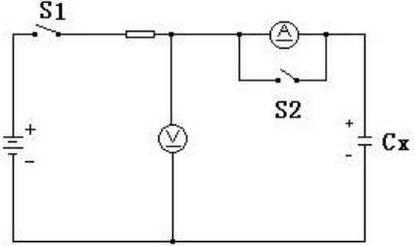
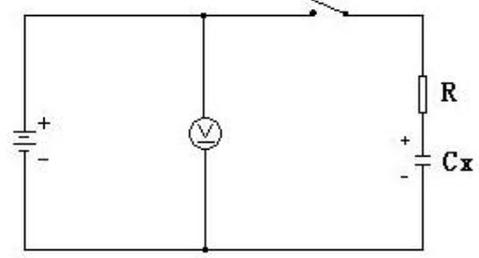
环境温度：24±1℃

相对湿度：60%~67%

大气压力：86kpa~106kpa

5.5 产品特性

5.5.1 电气特性

| 序号 | 项目 | 测试方法 | 性能 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------------|---|---|----|----|---|------------------------|----|---|------------------------|----|---|------------------------|--------|---|-------------------|----|--|
| 5.5.1.1 | 额定工作电压 | | 160V~500V.DC | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.1.2 | 电容量 | 测试频率: 120Hz($\pm 20\%$) 测试电路: 串联等效 测试电压: 0.5Vrms 以下+1.5~ 2.0VDC | 容量范围: 标称容量 容量偏差: -20%~+20% | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.1.3 | 损失角正切值 | 测试频率: 120Hz($\pm 20\%$) 测试电路: 串联等效 测试电压: 0.5Vrms 以下+1.5~ 2.0VDC | CD11-G: 160V~400V:Tg δ =0.10 450V:Tg δ =0.12 500V:Tg δ =0.14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.1.4 | 漏电流 | 在电容器两端施加额定工作电压, 并串联1000 \pm 100 Ω 电阻, 在施加电压2分钟后, 测量漏电流。 测试电路如下图:  | 160V~500V. DC: $I \leq 0.03CV + 10 \mu A$, (2分钟后) I: 漏电流 (μA) C: 容量 (μF) V: 额定工作电压 (V) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.1.5 | 温度特性 | <table border="1" data-bbox="414 1164 941 1377"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20\pm2$^{\circ}C$</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-25, -40-3$^{\circ}C$</td> <td>2h</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>20\pm2$^{\circ}C$</td> <td>15min.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>105-0$^{\circ}C$</td> <td>2h</td> </tr> </tbody> </table> <p>阶段1: 测量容量和阻抗 (z 20$^{\circ}C$ 120Hz\pm20%) 阶段2: 电容器恒温贮存2 小时, 在热平衡状态测阻抗 (z-25, -40$^{\circ}C$ 120Hz\pm20%) 阶段4: 电容器恒温贮存2 小时, 在热平衡状态测电容量</p> | 阶段 | 温度 | 时间 | 1 | 20 \pm 2 $^{\circ}C$ | -- | 2 | -25, -40-3 $^{\circ}C$ | 2h | 3 | 20 \pm 2 $^{\circ}C$ | 15min. | 4 | 105-0 $^{\circ}C$ | 2h | 阶段2: 阻抗值与阶段1 阻抗相比, 不大于表<4. 1>要求。 阶段4: 容量变化应在初值的20%范围内 |
| 阶段 | 温度 | 时间 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 20 \pm 2 $^{\circ}C$ | -- | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -25, -40-3 $^{\circ}C$ | 2h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 20 \pm 2 $^{\circ}C$ | 15min. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 105-0 $^{\circ}C$ | 2h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.1.6 | 耐浪涌电压 | 施加浪涌电压, 充电30 \pm 5 秒, 放电5.5 \pm 0.5 分钟作为一个周期, 共进行1000 次。 测试温度: 15 $^{\circ}C$ -35 $^{\circ}C$ 然后在标准大气条件下放置达到热稳定, 测试各参数。  | 容量变化: 在初始值的20%以内。 损耗角正切值不大于200%的规定值。 漏电流: 达到<5. 5. 1. 4>要求 | | | | | | | | | | | | | | | |

5.5.2 机械特性

| 序号 | 项目 | 测试方法 | 性能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|--|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|----|--|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|--|----------------------------|
| 5.5.2.1 | 端子强度 | 端子抗拉强度： 沿电容器端子引线方向施加拉力(如下表)，10±1 秒。 <table border="1" data-bbox="391 320 965 407"> <tr> <td>引线直径Φ</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>拉力N</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </table> 端子抗弯强度： 在电容器引线施加固定重力（如下表），然后，将电容器弯折90°后回到原位，再向相反方向弯折90°后回到原位。 上述过程在5 秒内完成。 <table border="1" data-bbox="391 613 965 701"> <tr> <td>引线直径Φ</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>拉力N</td> <td>2.5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table> | 引线直径Φ | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 拉力N | 5 | 10 | 20 | | 引线直径Φ | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 拉力N | 2.5 | 5 | 10 | | 测量电容器应无接触不良、开路或短路，无可见机械损伤。 |
| 引线直径Φ | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 拉力N | 5 | 10 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 引线直径Φ | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 拉力N | 2.5 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.2.2 | 振动试验 | 依据JIS C 5101-1 4.17 试验。 在3 个互相垂直的方向分别施加2 小时振动，共6 小时 频率：10-55Hz 振幅：1.5mm. 振速：1 分钟内振速 10~55~10Hz | 测量电容器应无接触不良开路或短路，无可见机械损伤。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5.2.3 | 可焊性 | 依据JISC 5101-1 4.15 进行试验 焊锡温度：235±5℃ 浸入时间：2±0.5 秒 | 浸入焊锡的引线表面积约90%以上应附着新锡。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.5.3 耐久性测试

| 序号 | 项目 | 测试方法 | 性能 |
|---------|--------|--|--|
| 5.5.3.1 | 耐焊接热 | 焊槽法： 焊锡温度：260±5℃ 浸入时间：10±1 秒 电路板：1.6mm | 容量变化：在初始值10%范围内 损耗角正切值：不大于规定值 漏电流：满足<5.5.1.4>要求 外观：无异状 |
| 5.5.3.2 | 稳态湿热 | 依据JIS C 5101-1 4.22 进行试验 试验温度：40±5℃ 试验时间：240±8h 相对湿度：90~95% 试验后，电容器在标准大气条件下1~2 小时，然后测试参数 | 容量变化：在初始值10%范围内 损耗角正切值：不大于规定值 漏电流：满足<5.5.1.4>要求 外观：无异状 |
| 5.5.3.3 | 高温负荷试验 | 试验温度：105±2℃, 施加额定电压和额定纹波电流 试验时间：8000 h | 容量变化：在初始值20%范围内 损耗角正切值：不超过规定值的200% 漏电流：不大于规定值 外观：无异状 |
| 5.5.3.4 | 高温贮存试验 | 在105±2℃环境下无负荷贮存1000.0h, 至少恢复16 小时后。 | 容量变化：初始值20%范围内。 损耗角正切值：不超过规定值的200% 漏电流：不超过规定值的200% 外观：无异状 |
| 5.5.3.5 | 防爆试验 | 以下实验只适用于铝壳直径≥Φ6.3产品； 在电容器两极施加反向工作电压70-100V； | 防爆阀打开无鼓胶，无喷浆且无明显爆炸声； |

六、 包装信息

6.1 数量标准:

6.1.1 产品包装数量标准:

- 直脚产品塑料袋包装:
- 适用范围: $\Phi 4\sim\Phi 22$ 的散装品;
- 包装数量表 1-1: 常规包装

常规包装方式

| 尺寸 | 每小包 (PCS) | 每小箱 (包) | 大箱 (PCS) | 备注 | 包装袋 | 内箱 | 外箱 |
|---------|-----------|---------|----------|----|-------|------------|----------------|
| 4*5 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | 29*23*15.5 | 47.6*30.3*33.6 |
| 4*7 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | | |
| 5*5 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | | |
| 5*7 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | | |
| 5*9 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | | |
| 5*11 | 1000 | 10 | 40000 | | 18*22 | | |
| 6.3*7 | 1000 | 10 | 40000 | | 22*27 | | |
| 6.3*9 | 1000 | 6 | 24000 | | 22*27 | | |
| 6.3*12 | 1000 | 6 | 24000 | | 22*27 | | |
| 8*9 | 500 | 10 | 20000 | | 18*22 | | |
| 8*10.5 | 500 | 10 | 20000 | | 18*22 | | |
| 8*12 | 500 | 10 | 20000 | | 18*22 | | |
| 8*13 | 500 | 10 | 20000 | | 18*22 | | |
| 8*14 | 400 | 10 | 16000 | | 18*22 | | |
| 8*16 | 400 | 10 | 16000 | | 18*22 | | |
| 8*20 | 300 | 10 | 12000 | | 18*22 | | |
| 8*25 | 200 | 10 | 8000 | | 18*22 | | |
| 10*10 | 300 | 10 | 12000 | | 18*22 | | |
| 10*12 | 300 | 10 | 12000 | | 18*22 | | |
| 10*13 | 300 | 10 | 12000 | | 18*22 | | |
| 10*14 | 400 | 6 | 9600 | | 22*27 | | |
| 10*16 | 400 | 6 | 9600 | | 22*27 | | |
| 10*17 | 400 | 6 | 9600 | | 22*27 | | |
| 10*20 | 400 | 6 | 9600 | | 22*27 | | |
| 10*25 | 400 | 5 | 8000 | | 22*27 | | |
| 12*17 | 200 | 10 | 8000 | | 18*22 | | |
| 12*18 | 200 | 10 | 8000 | | 18*22 | | |
| 12*21 | 200 | 8 | 6400 | | 22*27 | | |
| 12.5*17 | 200 | 10 | 8000 | | 18*22 | | |
| 12.5*19 | 200 | 7 | 5600 | | 22*27 | | |

| | | | | | | | |
|------------|-----|---|------|--|-------|--|--|
| 12.5*20/21 | 200 | 7 | 5600 | | 22*27 | | |
| 12.5*25 | 200 | 6 | 4800 | | 22*27 | | |
| 13*16 | 200 | 8 | 6400 | | 22*27 | | |
| 13*21 | 200 | 7 | 5600 | | 22*27 | | |
| 13*25 | 200 | 6 | 4800 | | 22*27 | | |
| 16*21 | 200 | 4 | 3200 | | 22*27 | | |
| 16*22 | 200 | 4 | 3200 | | 22*27 | | |
| 16*25 | 100 | 8 | 3200 | | 22*27 | | |
| 16*26 | 100 | 8 | 3200 | | 22*27 | | |
| 16*28 | 100 | 6 | 2400 | | 22*27 | | |
| 16*32 | 100 | 6 | 2400 | | 22*27 | | |
| 18*27 | 100 | 6 | 2400 | | 22*27 | | |
| 18*30 | 100 | 5 | 2000 | | 22*27 | | |
| 18*32 | 100 | 5 | 2000 | | 22*27 | | |
| 18*40 | 100 | 5 | 2000 | | 22*27 | | |
| 22*27 | 80 | 5 | 1000 | | 22*27 | | |

6.1.2 切脚成型品塑料袋特殊数量包装要求:

- 适用范围: 短脚Φ6.3 成型产品

| 产品尺寸 | 袋装数量 | 内箱数量 | | 箱装数量 | 塑料袋 | 内箱 | 外箱 |
|-----------|---------|--------|----------|----------|-------|-------------|----------------|
| | (pcs/袋) | (袋/内箱) | (pcs/内箱) | (pcs/外箱) | | | |
| Φ6.3 X 7 | 1000 | 10 | 10000 | 4 万 | 18*22 | 29*23 *15.5 | 47.6*30.3*33.6 |
| Φ6.3 X 9 | 1000 | 10 | 10000 | 4 万 | | | |
| Φ6.3 X 12 | 1000 | 10 | 10000 | 4 万 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

- 包装数量特殊要求具体详见客户要求;

| 产品尺寸 | 袋装数量 | 内箱数量 | | 箱装数量 | 塑料袋 | 内箱 | 外箱 |
|------|---------|--------|----------|----------|-----|----|----|
| | (pcs/袋) | (袋/内箱) | (pcs/内箱) | (pcs/外箱) | | | |
| / | / | / | / | / | / | / | / |
| / | / | / | / | / | | | |
| / | / | / | / | / | | | |
| / | / | / | / | / | | | |
| / | / | / | / | / | | | |

七、产品标签

7.1 产品塑料袋标签

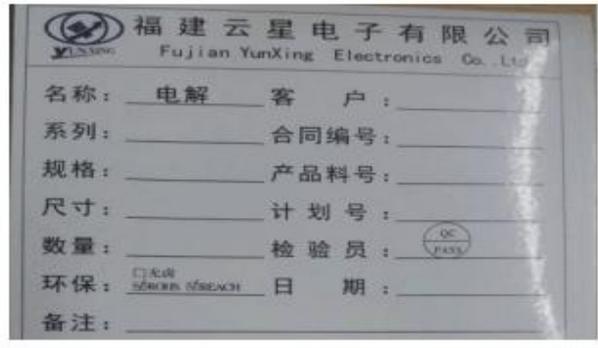
| 图 1 | 图 2 |
|--|---|
|  <p> 福建云星电子有限公司 YUNXING FUJIAN YUXING ELECTRONIC CO., LTD 容量: 3.3UF 电压: 400V 尺寸: ϕ8*16 数量: 400PCS 型号: CD11-E QC判定:  批号: 14022547-X-08  </p> |  <p> 福建云星电子有限公司 YUNXING FUJIAN YUXING ELECTRONIC CO., LTD 容量: _____ 电压: _____ 尺寸: _____ 数量: _____ 型号: _____ QC判定: _____ 批号: _____ </p> |

7.2 若客户标签特殊要求详见客户样本

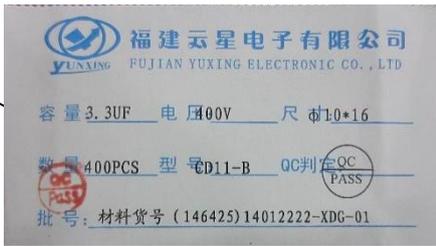
| 客户要求的图片 1 | 客户要求的图片 2 |
|-----------|-----------|
| / | / |

7.3 标签列印内容

● 外箱标签及物料标签

| 不干胶标签 | 物料标签 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------|--|--|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|--|------|--|-----|--|-------|--|-------|--|
|  <p> 福建云星电子有限公司 Fujian YunXing Electronics Co., Ltd. 名称: 电解 客户: _____ 系列: _____ 合同编号: _____ 规格: _____ 产品料号: _____ 尺寸: _____ 计划号: _____ 数量: _____ 检验员:  环保:  日期: _____ 备注: _____ </p> | <table border="1" data-bbox="798 1648 1398 1980"> <tr> <td colspan="4">供方名称:</td> </tr> <tr> <td>物料编号:</td> <td></td> <td>物料名称:</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">规格型号:</td> </tr> <tr> <td>订单号:</td> <td></td> <td>数量:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>生产批号:</td> <td></td> <td>生产日期:</td> <td></td> </tr> </table> | 供方名称: | | | | 物料编号: | | 物料名称: | | 规格型号: | | | | 订单号: | | 数量: | | 生产批号: | | 生产日期: | |
| 供方名称: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物料编号: | | 物料名称: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 规格型号: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 订单号: | | 数量: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生产批号: | | 生产日期: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

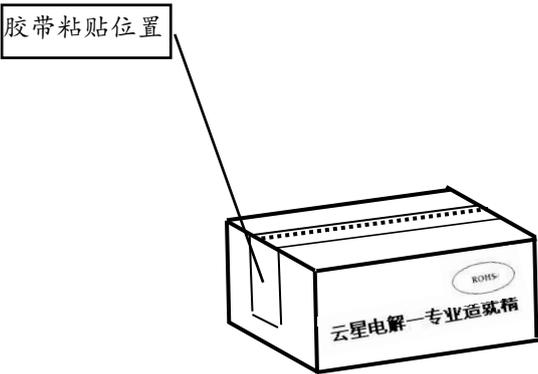
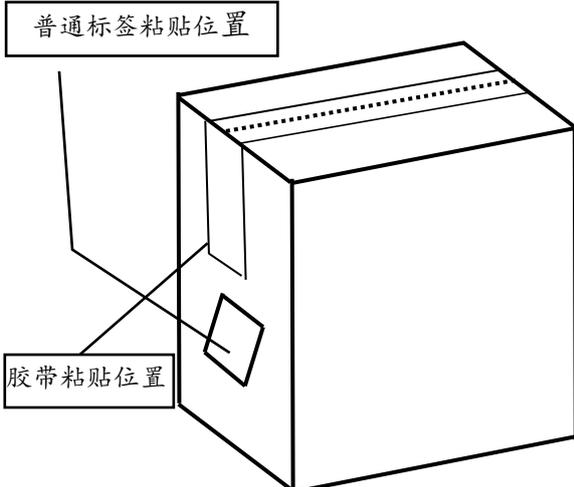
7.4 零数标签标准

| | |
|--|---|
| <p>尾数包需品 管盖章确认</p> |  |
| <p>零数标签（标签尺寸： mm）</p> | |
| <p>备注：装有零数产品的包装必需有品管确认并盖 QC 确认章 同时将合并尾数生产批号登记留底追溯。</p> | |

7.5 标签粘贴位置

7.5.1 袋装产品，将标签直接放入塑料袋内

7.5.2 内外箱胶带标签粘贴位置

| 内箱图 | 外箱图 |
|--|---|
|  |  |

八、其它说明

8.1 铝电解电容器使用注意事项

(1) 直流铝电解电容器应按正确的极性使用

当直流铝电解电容器按反极性接入电路时，电容器会导致电子线路短路，由此产生的电流会引致电容器损坏。若电路中有可能在负引线施加正电压，请选无极性产品。

(2) 在额定工作电压以下使用

当电容器上所施加电压高于额定工作电压时，电容器的漏电流将上升，其电气特性将在短时期内劣化直至损坏。请注意电压峰值勿超出额定工作电压。

(3) 作快速充放电使用

当常规电容器被用作快速充电用途，其使用寿命可能会因为容量下降，温度急剧上升等而缩减。

(4) 电容器贮存

当铝电解电容器作了长期贮存后，其漏电流通常升高，贮存温度愈高，漏电流上升愈快，贮存时间愈久，漏电流值愈高。因此应注意贮存环境与时间，在电容器上施加电压后，漏电流值将不断下降，如铝电解电容器的漏电流值上升对电路有不良影响，请在使用前充电处理。

(5) 施加纹波电流应小于额定值

施加纹波电流超过额定值后，会导致电容器温升过高，容量下降，阻抗增大（DF变大）寿命缩短。所施加纹波电压的峰值应小于额定工作电压。

(6) 使用环境温度

铝电解电容器的使用寿命会受到环境温度的影响。据科学统计，使用环境温度下降10℃其使用寿命增加1倍。

(7) 引出线强度

当拉力施加到电容器引出线，该拉力将作用于电容器内部，这可能导致电容器内部短路，开路或漏电流上升。在电容器焊装到电路板，请勿强烈摇动电容器。

(8) 焊接过程耐热性

铝电解电容器装至电路板进行浸焊或波峰焊时，其塑料套管可能因焊接时间过长、温度过高而发生破裂或二次收缩。

(9) 电路板的安装孔孔距及安装位置

电路板安装孔的设计应与产品说明书的引线脚距相一致，如果将电容器强行插入孔距不配套的电路板，那么会有应力作用于引出线，这可能导致短路或漏电流上升。

(10) 关于焊接以后的清洗

- ① 电容器不能用卤化有机物系列的清洗剂进行清洗。如果必须进行清洗，请使用能够保证电容器质量的清洗剂。
- ② 对于能够保证电容器质量的清洗剂，清洗后请不要在清洗溶液或者密封容器中保管。清洗后的电容器请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规定上限温度。

(11) 关于固定剂以及镀层（涂层剂）

- ① 请不要使用含有卤化有机物系列的固定剂及镀层（涂层剂）。
- ② 请不要让固定剂及镀层（涂层剂）将电容器封口部位（端子一侧）全部封住。

8.2 符合RoHS

符合欧盟RoHS 的最新标准，若客户有特殊要求，按照双方签订的相关协议为准。

8.3 符合REACH

符合欧盟REACH指令，无硼酸的最新标准。