

# 旋转位置角度传感器



#### 欧盟RoHS指令

- 本产品目录中的所有产品均符合欧盟RoHS指令。
- 欧盟RoHS指令是指欧盟的“关于在电子电器设备中限制使用某些有害物质指令”（2011/65/EU）。
- 详情请参见本公司网站“Murata’s Approach for EU RoHS” (<http://www.murata.com/en-eu/support/compliance/rohs>)。

# 目 录

产品规格信息更新至2016年6月。

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 品名表示法 .....                         | p2         |
| <b>1 精密型SMD防尘12mm SVK3系列 .....</b>  | <b>p3</b>  |
| <b>SVK3系列的规格和测试方法 .....</b>         | <b>p5</b>  |
| <b>2 SMD/引线型防尘12mm SV03系列 .....</b> | <b>p6</b>  |
| <b>SV03系列的规格和测试方法 .....</b>         | <b>p8</b>  |
| <b>3 SMD/引线型防尘12mm SV01系列 .....</b> | <b>p9</b>  |
| <b>SV01系列的规格和测试方法 .....</b>         | <b>p11</b> |
| <b>4 轴/箱型SV02C系列 .....</b>          | <b>p12</b> |
| <b>SV02C系列的规格和测试方法 .....</b>        | <b>p14</b> |
| SV系列注意事项 .....                      | p15        |
| SV系列的包装 .....                       | p17        |
| SV系列应用手册 .....                      | p18        |
| 1. 存放 .....                         | p18        |
| 2. 电路板设计 .....                      | p18        |
| 3. 电路设计 .....                       | p20        |
| 4. 机械设计 .....                       | p21        |
| 5. 系统设计 .....                       | p21        |
| 6. 在印刷电路板上安装和焊接产品 .....             | p21        |
| 7. 产品与机械部件之间的连接 .....               | p23        |
| 8. 实际问题示例和预防措施 .....                | p24        |
| 合格标准 .....                          | p26        |

若在本目录中找不到品名，  
请访问村田公司网站(<http://www.murata.com/>) 查询。

● 品名表示法

旋转位置角度传感器

(品名)

|    |    |   |     |    |     |     |
|----|----|---|-----|----|-----|-----|
| SV | K3 | A | 103 | AE | A01 | R00 |
| ①  | ②  | ③ | ④   | ⑤  | ⑥   | ⑦   |

① 产品 ID

| 产品 ID |           |
|-------|-----------|
| SV    | 旋转位置角度传感器 |

② 系列

| 代号 | 系列             |
|----|----------------|
| 01 | 高寿命旋转SMD/引线型防尘 |
| 02 | 轴/箱型           |
| 03 | SMD防尘          |
| K3 | 精密型SMD防尘       |

③ 端子形状

| 代号 | 端子形状 |
|----|------|
| A  | SMD型 |
| C  | 引线型* |

\* 推荐接头

制造商：J. S. T. Mfg Co., Ltd.

外壳：PHR-3

触头：BPH-002T-P0.5S或SPH-002T-P0.5S

④ 总电阻值

由3位数字表示。单位是欧姆（Ω）。

第1位和第2位数字为有效数字，第3位数字表示有效数字后的零的个数。

例如)

| 代号  | 总电阻值             |
|-----|------------------|
| 103 | 10000 Ω (=10k Ω) |

⑤ 转子孔形状/转子孔尺寸

| 代号 | 转子孔形状/转子孔尺寸 |
|----|-------------|
| AE | D型孔/直径4.0mm |
| BJ | D型轴/直径6.0mm |

⑥ 个别规范代号

| 系列    | 代号  | 个别规范代号  |
|-------|-----|---------|
| SV01  | A01 | SMD 型标准 |
| SV02C | ZB1 | 标准型     |
| SV03  | A01 | SMD 型标准 |
| SVK3  | A01 | SMD 型标准 |

⑦ 包装

| 代号  | 包装          |
|-----|-------------|
| B00 | 散装          |
| B01 | 散装(sv02c系列) |
| R00 | 托盘          |



# 旋转位置角度传感器

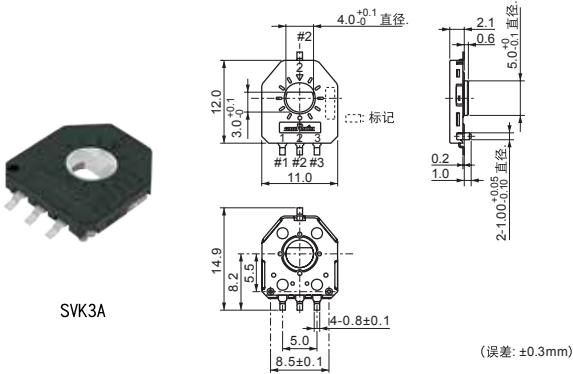
## 精密型SMD防尘12mm SVK3系列

### 特性

- 1. 高耐用性：300k次循环
- 2. 无铅焊接：260° C
- 3. 操作温度：-40° C 至 +125° C
- 4. 旋转转子：通孔型
- 5. 薄型：2.1mm
- 6. 符合RoHS指令

### 应用

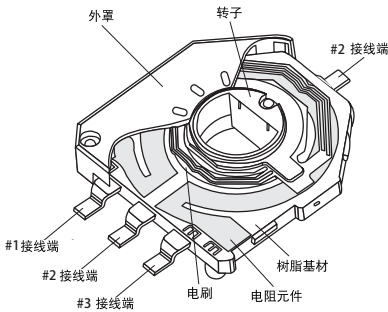
- 1. 白色家电开关
- 2. 数码相机
- 3. 汽车开关
- 4. 车载音频
- 5. 多功能打印机
- 6. 机器人
- 7. 电机驱动装置



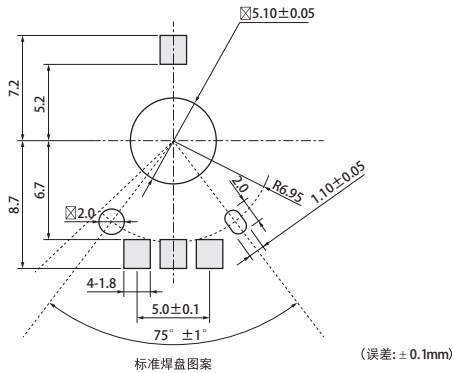
| 品 名           | 总电阻值<br>(k ohm) | 线性度(%) | 绝对线性度<br>(%) | 有效旋转角       | 旋转力矩                    | 旋转寿命    | 额定电压 |
|---------------|-----------------|--------|--------------|-------------|-------------------------|---------|------|
| SVK3A103AEA01 | 10 ±30%         | ±1     | ±1.8         | 333.3° (参考) | 1mN.m(参考：10.5gf.cm)最大值。 | 300k次循环 | 5Vdc |

线性度：根据50%输出电压基准点（电气）  
绝对线性度：根据转子位置（机械）

### 结构



### 标准焊盘图案



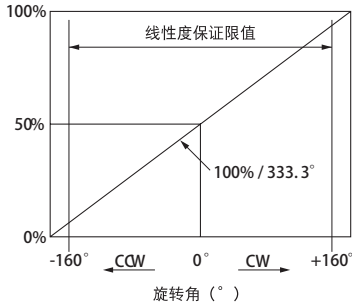
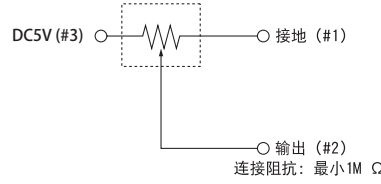
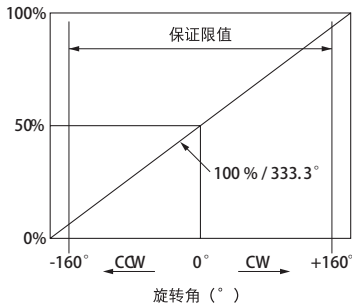
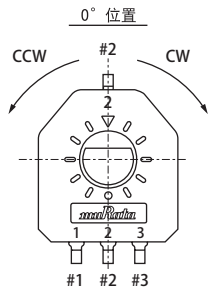
特性

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| 温度循环<br>(热冲击) | Δ TR: : ±20%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 湿度            | Δ TR: : ±20%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 振动            | Δ TR: : ±10%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 冲击            | Δ TR: : ±10%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 湿度负载寿命        | Δ TR: : ±20%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 高温暴露          | Δ TR: : +5/-30%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8% |
| 低温暴露          | Δ TR: : ±20%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |
| 旋转寿命          | Δ TR: : ±20%<br>线性度 : ±2%<br>绝对线性度 : ±2.8%    |

Δ TR: 总电阻变化率

## SVK3系列的规格和测试方法

除非另有规定，测试和测量条件为：温度：15~35℃，相对湿度：25~75%，大气压力：86~106kpa。如果根据上述条件测得的结果有疑问，则应按下列条件实施测试和测量：温度：25±2℃，相对湿度：45~55%，大气压力：86~106kpa。如果在PCB上实施焊接后再测试电位计，则电位计应在室内（温度：15~35℃，相对湿度：25~75%）置放24h以上，但“耐焊接热测试”除外。

| 编号        | 项目            | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
|-----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|---|---|---|---------|-------|------|--------|------|-----------|----|------|----|------|
| 1.1       | 线性度           | <p>线性度应规定一个与下列理想直线之间的偏差，该直线距50%输出电压基准点±160°。<br/>理想直线的锥度为100%/333.3°，该直线穿过上述基准点。<br/>用下列测量电路实施测量，且转子应顺时针旋转。</p> <div><div><p>输出电压比值 (%)</p><math display="block">\left( \frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right)</math></div><div><p>DC5V (#3) </p></div></div> |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 1.2       | 绝对线性度         | <p>绝对线性度应规定一个与直线（锥度为100%/333.3°）的偏差，如图1所示。<br/>图1所示从基准点的保证限制为±160°，图2应规定机械0°位置。使用测试线路进行上述测试。</p> <div><div><p>输出电压比值 (%)</p><math display="block">\left( \frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right)</math></div><div><p>图1</p><p>图2</p></div></div>            |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 2         | 温度循环<br>(热冲击) | <p>旋转位置角度传感器应按表1中的温度完成5个循环。<br/>然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p> <table><tr><th>顺序</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>温度 (°C)</td><td>-40±3</td><td>换接时间</td><td>+125±3</td><td>换接时间</td></tr><tr><td>时间 (min.)</td><td>30</td><td>最大值5</td><td>30</td><td>最大值5</td></tr></table> <p>表1: 一个温度循环周期</p>                                                                                                  | 顺序     | 1    | 2 | 3 | 4 | 温度 (°C) | -40±3 | 换接时间 | +125±3 | 换接时间 | 时间 (min.) | 30 | 最大值5 | 30 | 最大值5 |
| 顺序        | 1             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3      | 4    |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 温度 (°C)   | -40±3         | 换接时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +125±3 | 换接时间 |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 时间 (min.) | 30            | 最大值5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30     | 最大值5 |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 3         | 湿度            | <p>旋转位置角度传感器应置于温度为+85±3℃、相对湿度为85±5%的测试箱内1000±8 h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0 h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 4         | 振动            | <p>旋转位置角度传感器应用正弦振荡波进行对数扫描处理，最大幅度为1.5mm，加速度为98m/s<sup>2</sup>（10G），振动频率为10Hz至2kHz。1个循环振动20 min，振动方向分别为x、y和z。在12h内一共需要进行12个循环。<br/>然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放1-2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 5         | 冲击            | <p>旋转位置角度传感器应实施下列冲击测试：可分别在3个方向（x、y、z）内双向施加3次（总共18次）最大峰值加速度为14,700m/s<sup>2</sup>(1,500G)的半正弦波。<br/>然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放1-2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 6         | 湿度负载寿命        | <p>在一个温度为85±3℃、相对湿度为85±5%的测试箱内，在旋转位置角度传感器的#1和#3接线端之间，间歇施加不超过5Vdc的满额连续工作电压，开启1.5h，然后关闭0.5h，总共持续时间为1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放5±1/6h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 7         | 高温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为125±2℃的测试箱内，在无载状态下存放1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放1至2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 8         | 低温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为-40±3℃的测试箱内，在无载状态下存放1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放1至2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 9         | 旋转寿命          | <p>调节转子应在有效电动旋转角的±160°范围内连续旋转，速率为1秒3个循环，共进行30万个循环，测试温度为25±2℃，无载。<br/>然后，传感器应在一个干燥的盒子内置放10±5min。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |      |   |   |   |         |       |      |        |      |           |    |      |    |      |

# 旋转位置角度传感器

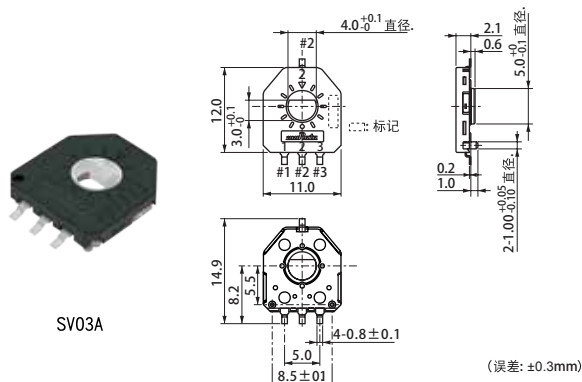
## SMD/引线型防尘12mm SV03系列

### 特性

1. 高耐用性：300k次循环
2. 无铅焊接：260℃
3. 操作温度：-40℃ 至 +125℃
4. 旋转转子：通孔型
5. 薄型：2.1mm
6. 符合RoHS指令

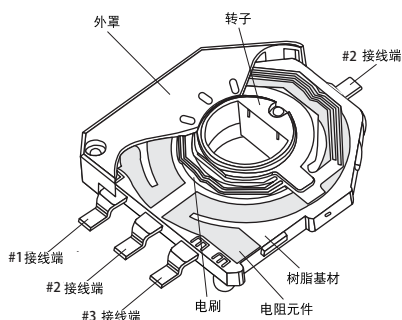
### 应用

1. 白色家用开关
2. 数码相机
3. 汽车开关
4. 车载音频
5. 多功能打印机
6. 机器人
7. 电机驱动装置

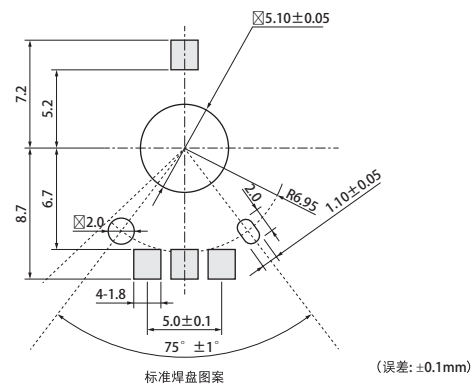


| 品名            | 总电阻值<br>(k ohm) | 线性度(%) | 有效旋转角       | 旋转力矩                 | 旋转寿命    | 额定电压 |
|---------------|-----------------|--------|-------------|----------------------|---------|------|
| SV03A103AEA01 | 10 ±30%         | ±2     | 333.3° (参考) | 1mN.m(参考: 10.5gf.cm) | 300k次循环 | 5Vdc |

### 结构



标准焊盘图案



特性

|               |                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------|
| 温度循环<br>(热冲击) | <div>Δ TR : ± 20%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 湿度            | <div>Δ TR : ± 20%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 振动            | <div>Δ TR : ± 10%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 冲击            | <div>Δ TR : ± 10%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 湿度负载寿命        | <div>Δ TR : ± 20%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 高温暴露          | <div>Δ TR : +5/-30%</div> <div>线性度 : ± 3%</div> |
| 低温暴露          | <div>Δ TR : ± 20%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |
| 旋转寿命          | <div>Δ TR : ± 20%</div> <div>线性度 : ± 3%</div>   |

Δ TR: 总电阻变化率

## SV03系列的规格和测试方法

除非另有规定，测试和测量条件为：温度：15-35℃，相对湿度：25-75%，大气压力：86-106kpa。如果根据上述条件测得的结果有疑问，则应按下列条件实施测试和测量：温度：25±2℃，相对湿度：45-55%，大气压力：86-106kpa。如果在PCB上实施焊接后再测试电位计，则电位计应在室内（温度：15-35℃，相对湿度：25-75%）置放24h以上，但“耐焊接热测试”除外。

| 编号        | 项目            | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
|-----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|---|---|---|----------|-------|------|--------|------|-----------|----|------|----|------|
| 1         | 线性度           | <p>线性度应规定一个与下列理想直线之间的偏差，该直线距50%输出电压基准点±160°。理想直线的锥度为100%/333.3°，该直线穿过上述指标点。用下列测量电路实施测量，且转子应顺时针旋转。</p> <div><div><p>输出电压比值 (%)</p><math display="block">\left( \frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right)</math></div><div><p>DC5V (#3) ○</p><p>○ 接地 (#1)</p><p>○ 输出 (#2)</p><p>连接阻抗: 最小1M Ω</p></div></div>                     |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 2         | 温度循环<br>(热冲击) | <p>旋转位置角度传感器应按表1中的温度完成5个循环。然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p> <table><tr><th>顺序</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>温度 (° C)</td><td>-40±3</td><td>换接时间</td><td>+125±3</td><td>换接时间</td></tr><tr><td>时间 (min.)</td><td>30</td><td>最大值5</td><td>30</td><td>最大值5</td></tr></table> <p>表1: 一个温度循环周期</p> | 顺序     | 1    | 2 | 3 | 4 | 温度 (° C) | -40±3 | 换接时间 | +125±3 | 换接时间 | 时间 (min.) | 30 | 最大值5 | 30 | 最大值5 |
| 顺序        | 1             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3      | 4    |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 温度 (° C)  | -40±3         | 换接时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +125±3 | 换接时间 |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 时间 (min.) | 30            | 最大值5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30     | 最大值5 |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 3         | 湿度            | <p>旋转位置角度传感器应置于温度为+85±3℃、相对湿度为85±5%的测试箱内1000±8 h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0 h。</p>                                                                                                                                                                                                                                     |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 4         | 振动            | <p>旋转位置角度传感器应用正弦振荡波进行对数扫描处理，最大幅度为1.5mm，加速度为98m/s<sup>2</sup> (10G)，振动频率为10Hz至2kHz。1个循环振动20 min，振动方向分别为x、y和z。在12h内一共需要进行12个循环。然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放1-2h。</p>                                                                                                                                                                |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 5         | 冲击            | <p>旋转位置角度传感器应实施下列冲击测试：可分别在3个方向（x、y、z）内双向施加3次（总共18次）最大峰值加速度为14,700m/s<sup>2</sup> (1,500G)的半正弦波。然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放1-2h。</p>                                                                                                                                                                                              |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 6         | 湿度负载寿命        | <p>在一个温度为85±3℃、相对湿度为85±5%的测试箱内，在旋转位置角度传感器的#1和#3接线端之间，间歇施加不超过5Vdc的满额连续工作电压，开启1.5h，然后关闭0.5h，总共持续时间为1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放5±1/6h。</p>                                                                                                                                                                                 |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 7         | 高温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为125±2℃的测试箱内，在无载状态下存放1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放1至2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 8         | 低温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为-40±3℃的测试箱内，在无载状态下存放1000±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放1至2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |
| 9         | 旋转寿命          | <p>调节转子应在有效电动旋转角的 ±160° 范围内连续旋转，速率为 1秒3个循环，共进行30万个循环，测试温度为25±2℃，无载。然后，传感器应在一个干燥的盒子内置放10±5min。</p>                                                                                                                                                                                                                             |        |      |   |   |   |          |       |      |        |      |           |    |      |    |      |

# 旋转位置角度传感器

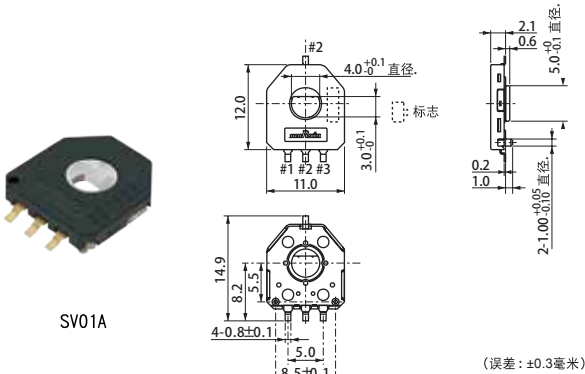
## SMD/引线型防尘12mm SV01系列

### 特性

- 1. 采用优良的电阻材料，电刷可靠性高，可达到1M次循环；
- 2. 可提供引线型端子。
- 3. 超薄尺寸（高2.1mm）
- 4. 电镀金接线端。
- 5. 操作温度：-40° C 至 +85°C
- 6. 符合RoHS指令

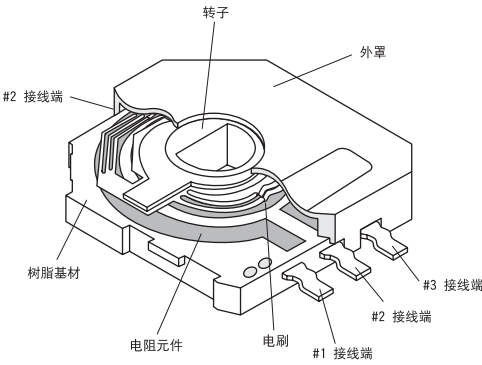
### 应用

- 1. 白色家用开关
- 2. 数码相机
- 3. 汽车开关
- 4. 车载音频
- 5. 多功能打印机
- 6. 机器人
- 7. 电机驱动装置

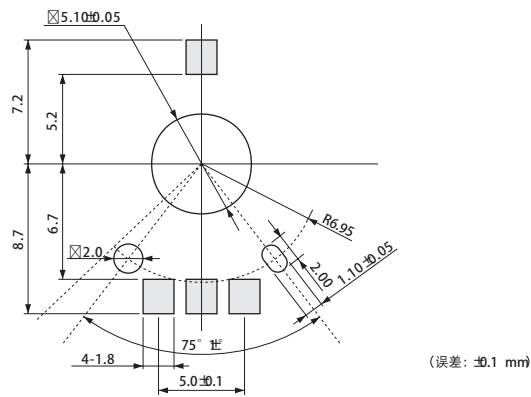


| 品名            | 总电阻值<br>(k ohm) | 线性度(%) | 有效旋转角       | 旋转力矩               | 旋转寿命  | 额定电压 |
|---------------|-----------------|--------|-------------|--------------------|-------|------|
| SV01A103AEA01 | 10 ±30%         | ±2     | 333.3° (参考) | 2mN.m(参考: 21gf.cm) | 1M次循环 | 5Vdc |

### 结构



标准焊盘图案



特性

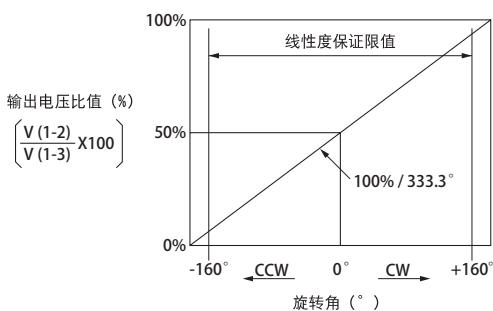
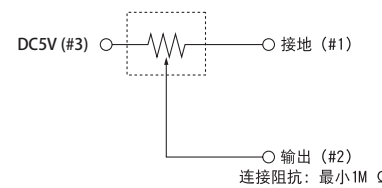
|               |                                             |
|---------------|---------------------------------------------|
| 温度循环<br>(热冲击) | $\Delta TR$ : $\pm 20\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 湿度            | $\Delta TR$ : $\pm 20\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 振动            | $\Delta TR$ : $\pm 10\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 冲击            | $\Delta TR$ : $\pm 10\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 湿度负载寿命        | $\Delta TR$ : $\pm 20\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 高温暴露          | $\Delta TR$ : $+5/-30\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 低温暴露          | $\Delta TR$ : $\pm 20\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |
| 旋转寿命          | $\Delta TR$ : $\pm 20\%$<br>线性度 : $\pm 3\%$ |

$\Delta TR$ : 总电阻变化率



## SV01系列的规格和测试方法

除非另有规定，测试和测量条件为：温度：15-35℃，相对湿度：25-75%，大气压力：86-106kpa。如果根据上述条件测得的结果有疑问，则应按下列条件实施测试和测量：温度：25±2℃，相对湿度：45-55%，大气压力：86-106kpa。如果在PCB上实施焊接后再测试电位计，则电位计应在室内（温度：15-35℃，相对湿度：25-75%）置放24h以上，但“耐焊接热测试”除外。

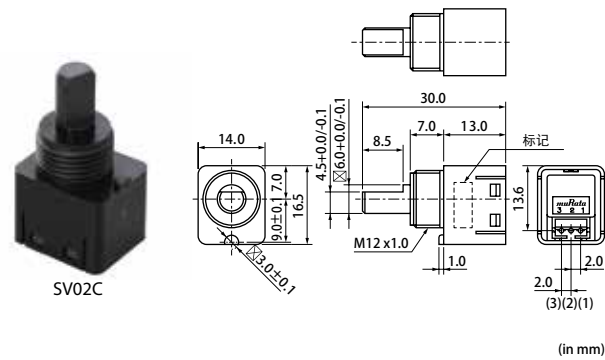
| 编号        | 项目         | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|---|---|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|----|------|----|------|
| 1         | 线性度        | <p>线性度应规定一个与下列理想直线之间的偏差，该直线距50%输出电压基准点±160°。理想直线的锥度为100%/333.3°，该直线穿过上述指标点。用下列测量电路实施测量，且转子应顺时针旋转。</p> <div><div><p>输出电压比值 (%)</p><math display="block">\left( \frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right)</math><p>线性度保证限值</p><p>100% / 333.3°</p><p>旋转角 (°)</p></div><div><p>DC5V (#3)</p><p>接地 (#1)</p><p>输出 (#2)</p><p>连接阻抗: 最小1M Ω</p></div></div> |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 2         | 温度循环 (热冲击) | <p>旋转位置角度传感器应按表1中的温度完成5个循环。然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p> <table><tr><th>顺序</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>温度 (°C)</td><td>-40±3</td><td>+25±2</td><td>+85±3</td><td>+25±2</td></tr><tr><td>时间 (min.)</td><td>30</td><td>最大值5</td><td>30</td><td>最大值5</td></tr></table> <p>表1: 一个温度循环周期</p>                                                                                                                                                                                          | 顺序    | 1     | 2 | 3 | 4 | 温度 (°C) | -40±3 | +25±2 | +85±3 | +25±2 | 时间 (min.) | 30 | 最大值5 | 30 | 最大值5 |
| 顺序        | 1          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3     | 4     |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 温度 (°C)   | -40±3      | +25±2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +85±3 | +25±2 |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 时间 (min.) | 30         | 最大值5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30    | 最大值5  |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 3         | 湿度         | <p>旋转位置角度传感器应置于温度为+60±2℃、相对湿度为90-95%的测试箱内250±8h。在从试验箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 4         | 振动         | <p>旋转位置角度传感器应在3个相互垂直的方向的各方向内，在2h（共6h）内，按最大幅度1.5mm以及10至55Hz的频率进行测试（约每分钟转动一次）。然后，将旋转位置角度传感器置于一个干燥的盒子内，置放1到2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 5         | 冲击         | <p>旋转位置角度传感器应实施下列测试：在3个相互垂直的方向的各方向内，用半正弦波，按最大峰值加速度20G，分别施加5次冲击（总共15次冲击）。然后，旋转位置角度传感器置于一个干燥的盒子内，置放1到2h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 6         | 湿度负载寿命     | <p>在一个温度为+40±2℃、相对湿度为90-95%的测试箱内，在旋转位置角度传感器的#1和#3接线端之间，间歇施加不超过5Vdc的满额连续工作电压，开启1.5h，然后关闭0.5h，总共持续时间为96±4h。在从试验箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 7         | 高温暴露       | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为+85±3℃的测试箱内，在无载状态下存放250±8h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 8         | 低温暴露       | <p>旋转位置角度传感器应在一个温度为-40±3℃的测试箱内，在无载状态下置放168±4h。在从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内置放24 +8/-0h。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |
| 9         | 旋转寿命       | <p>调节转子应在有效电动旋转角的±160°范围内连续旋转，速率为6秒1个循环，共实施100万个循环，测试温度为25±2℃，无载。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |   |   |   |         |       |       |       |       |           |    |      |    |      |

# 旋转位置角度传感器

## 轴 / 箱型 SV02C 系列

### 特性

- 1. 高耐用性：1000k 次循环
- 2. 操作温度：-20℃ 至 +85℃
- 3. SV02C 采用螺母固定在金属板上，无需焊接  
(提供专用螺母和垫圈)
- 4. 采用易连接的轴结构和输出电压接头
- 5. 符合 RoHS 指令
- 6. 提供特殊输出曲线



### 应用

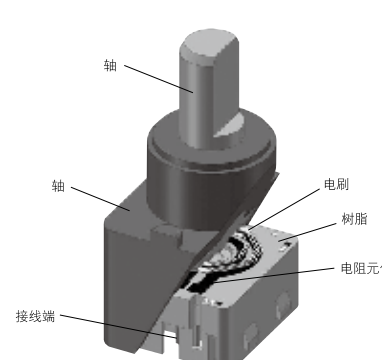
- 1. 白色家用开关
- 2. Pachinko 方向盘
- 3. 机器人
- 4. 工业设备用开关
- 5. 电机驱动装置

<推荐接头>  
制造商：J. S. T. Mfg Co., Ltd.  
外壳：PHR-3  
触头：BPH-002T-P0.5S 或 SPH-002T-P0.5S

| 品名            | 总电阻值<br>(k ohm) | 绝对线性度<br>(%) | 有效旋转角       | 旋转力矩                 | 旋转寿命      | 额定电压 |
|---------------|-----------------|--------------|-------------|----------------------|-----------|------|
| SV02C103BJZB1 | 10 ± 30%        | ± 3          | 280° (Ref.) | 4mN.m (Ref.:40gf.cm) | 1M cycles | 5Vdc |

绝对线性度：基于转子的位置（机械）

### 结构



特性

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 温度循环<br>(热冲击) | △TR：±10%<br>绝对线性度：±4% |
| 振动            | △TR：±10%<br>线性度：±4%   |
| 湿度负载寿命        | △TR：±10%<br>线性度：±4%   |
| 高温暴露          | △TR：±10%<br>线性度：±4%   |
| 低温暴露          | △TR：±10%<br>线性度：±4%   |
| 旋转寿命          | △TR：±10%<br>线性度：±4%   |

△TR：总电阻变化率

SV02C 系列的规格和测试方法

除非另有规定，测试和测量条件为：温度：15~35℃，相对湿度：25~75%，大气压力：86~106kpa。如果对根据上述条件测得的结果有疑问，则应按下列条件实施测试和测量：温度：25±2℃，相对湿度：45~55%，大气压力：86~106kpa。如果在 PCB 上实施焊接后再测试电位计，则电位计应在室内（温度：15~35℃，相对湿度：25~75%）放置 24h 以上，但“耐焊接热测试”除外。

| 编号       | 项目            | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--------|-------|-------|----------|----|----|
| 1        | 绝对线性度         | <p>绝对线性度应规定一个与直线的偏差(锥度为100%/280°)，如图1所示。</p> <p>图1所示从基准点出发的保证限值为±130°，图2应规定机械0°的位置。使用图3所示测试线路进行上述测试。</p> <div></div> <p>图 1</p>                                                                                                                         |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 2        | 温度循环<br>(热冲击) | <p>旋转位置角度传感器应按表1中的温度完成5个循环。</p> <p>然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内放置24+8/-0h。</p> <table><tr><th>顺序</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>温度 (℃)</td><td>-40±3</td><td>+85±3</td></tr><tr><td>时间 (min)</td><td>30</td><td>30</td></tr></table> <p>表1：一个温度循环周期</p> | 顺序 | 1 | 2 | 温度 (℃) | -40±3 | +85±3 | 时间 (min) | 30 | 30 |
| 顺序       | 1             | 2                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 温度 (℃)   | -40±3         | +85±3                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 时间 (min) | 30            | 30                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 4        | 振动            | <p>旋转位置角度传感器应用正弦振荡波进行对数扫描处理，最大幅度为 1.5mm，加速度为 98m/s<sup>2</sup> (10G)，振动频率为 10Hz 至 2kHz。1 个循环振动 20min，振动方向分别为 x、y 和 z。在 12h 内一共需要进行 12 个循环。</p> <p>然后，旋转位置角度传感器应在一个干燥的盒子内放置 1~2h。</p>                                                                    |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 6        | 湿度负载寿命        | <p>在一个温度为 85±3℃、相对湿度为 85±5% 的测试箱内，在旋转位置角度传感器的 #1 和 #3 接线端之间，间歇施加不超过 5Vdc 的满额连续工作电压，开启 1.5h，然后关闭 0.5h，总共持续时间为 1000±8h。从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内放置 5±1/6h。</p>                                                                                               |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 7        | 高温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应一个温度为 125±2℃的测试箱内，在无载状态下存放 1000±8h。从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内放置 1~2h。</p>                                                                                                                                                                      |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 8        | 低温暴露          | <p>旋转位置角度传感器应一个温度为 -40±3℃的测试箱内，在无载状态下存放 1000±8h。从测试箱内取出后，传感器应在一个干燥的盒子内放置 1~2h。</p>                                                                                                                                                                      |    |   |   |        |       |       |          |    |    |
| 9        | 旋转寿命          | <p>调节转子应在有效电动旋转角的 ±160° 范围内连续旋转，速率为 1 秒 3 个循环，共进行 30 万个循环，测试温度为 25±2℃，无载。</p> <p>然后，传感器应在一个干燥的盒子内放置 10±5min。</p>                                                                                                                                        |    |   |   |        |       |       |          |    |    |

4

## SV系列注意事项

### 注意事项（操作和存放条件）

1. 存放温度为-10℃至+40℃，相对湿度为30-85%。
2. 不要存放于腐蚀性气体之中或附近。
3. 在到货后六个月内使用。
4. 只在使用前打开包装。
5. 不要存放于阳光直射处。
6. 不要在下列环境条件下使用旋转位置角度传感器。如果您在以下列出的环境条件之外使用旋转位置角度传感器，请在使用前先咨询村田的工厂代表。
  - (1) 腐蚀性气体环境（如氯气、硫化氢气体、氨气、硫酸气体、氧化氮气体等）
  - (2) 液体环境（如水、油、医疗液体、有机溶剂等）；
  - (3) 多尘/污染气体
  - (4) 太阳直射
  - (5) 静电压，非电场/磁场
  - (6) 直接暴露于海风
  - (7) 与上述环境相类似的条件

### 注意事项（焊接和安装）

1. 焊接
  - (1) SV系列可采用回流焊接方法和焊铁。不得使用流体焊接方法（浸渍）。
  - (2) 所采用的焊盘图案的尺寸应为村田的标准回流焊接焊盘图案。过大的焊盘面积可能会因焊料表面张力的效应而产生位移。过小的焊盘面积则会造成PCB（SMD型）上的焊接强度不够。
  - (3) 焊接条件参考温度曲线。  
如果焊接条件不合适，如时间过长和/或温度过高，则旋转位置传感器会偏离规定的特性。
  - (4) 焊料的数量十分关键。焊料数量不足会导致PCB上的焊接强度不够。焊料过多会造成接线端之间的桥接现象。
  - (5) 焊铁不得与旋转位置角度传感器的外壳接触。如果发生此类接触，则旋转位置角度传感器可能会被损坏。
2. 安装
  - (1) 在将旋转位置角度传感器安装至PCB上时，注意不要施加过大的力，最大值最好是9.8N（参考值1kgf）。
  - (2) 不要使PCB翘曲和/或弯曲，以免旋转位置角度传感器断裂。
3. 清洁  
由于采用开放式构造，不可进行清洁。

转下页 

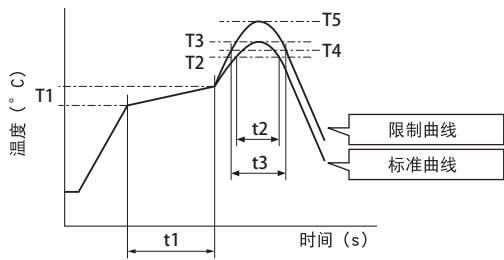
SV系列注意事项

接上页

焊接曲线

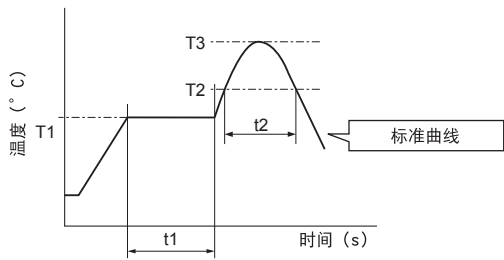
● 回流焊接曲线

1. 无铅焊料的焊接曲线（96.5Sn/3.0Ag/0.5Cu）



| 系列 | 标准曲线           |              |                |              |           |      | 限制曲线           |              |                |              |           |      |
|----|----------------|--------------|----------------|--------------|-----------|------|----------------|--------------|----------------|--------------|-----------|------|
|    | 预热             |              | 加热             |              | 峰值温度 (T3) | 回流循环 | 预热             |              | 加热             |              | 峰值温度 (T5) | 回流循环 |
|    | 温度 (T1)<br>° C | 时间 (t1)<br>秒 | 温度 (T2)<br>° C | 时间 (t2)<br>秒 |           |      | 温度 (T1)<br>° C | 时间 (t1)<br>秒 | 温度 (T4)<br>° C | 时间 (t3)<br>秒 |           |      |
| SV | 150至180        | 60至120       | 220            | 30至60        | 245 ± 3   | 2    | 150至180        | 60至120       | 230            | 30至50        | 260 +5/-0 | 2    |

2. 共晶焊料的焊接曲线（63Sn/37Pb）  
（限制曲线：参考1）



| 系列 | 标准曲线           |              |                |              |           |      |
|----|----------------|--------------|----------------|--------------|-----------|------|
|    | 预热             |              | 加热             |              | 峰值温度 (T3) | 回流循环 |
|    | 温度 (T1)<br>° C | 时间 (t1)<br>秒 | 温度 (T2)<br>° C | 时间 (t2)<br>秒 |           |      |
| SV | 150            | 60至120       | 183            | 30           | 230       | 1    |

● 焊铁

| 系列 | 标准条件          |           |             |            |
|----|---------------|-----------|-------------|------------|
|    | 焊铁尖的温度<br>° C | 焊接时间<br>秒 | 焊铁功率输出<br>W | 焊铁循环<br>次数 |
|    | 350 ± 10      | 最大值3      | 最大值30       | 1          |

注意事项（处理）

不受控的机械力（除非是在产品的空转子上正常旋转）会导致电气特性的变化，并会增加产品的旋转力矩或机械损坏。因此，请您在设计时考虑下列各点。

1. 产品必须用端子焊接。不要通过螺丝夹紧来支撑电路板，因为这会导致机械变形。
2. 连接轴必须通过轴承来支撑。空转子不得施加不受控的作用力。

注意事项（其他）

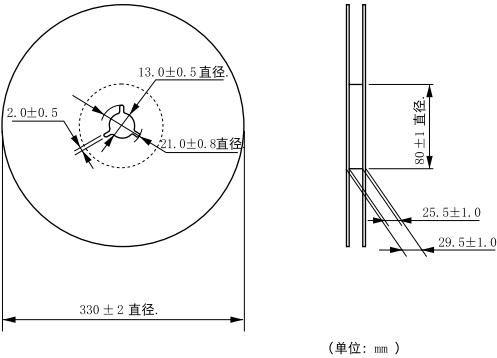
1. 请确保连接阻抗不小于1MΩ。旋转位置角度传感器在设计上与输出端子和微处理器的A/D端口直接相连。因此，连接阻抗预计会达到几兆欧，且应设置较高的接触电阻。
2. 为在安装数据时在最大程度上减少加工误差和少见的噪音影响情况，请在软件编程时考虑下列注意事项：
  - (1) 数据安装应实施多次，并采用平均值。
  - (2) 被视为误差的数据应无效。
  - (3) 如果发现可疑数据，应重新安装数据。
3. 在使用旋转位置角度传感器之前，在组装至您的特定批量生产系统之后先进行测试。
4. 村田不承担旋转位置角度传感器在除本文中规定的条件以外的条件下使用时的完整性。

SV系列的包装

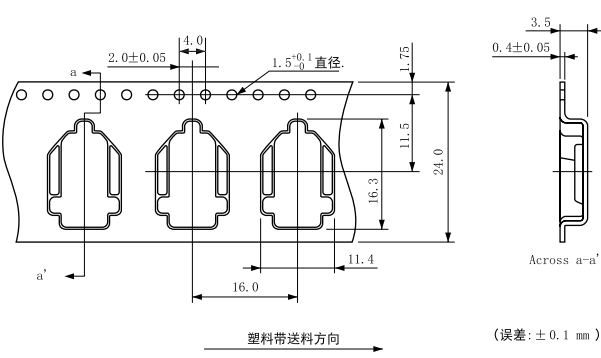
最小数量

| 品名            | 最小数量 (个) |          |    |    |     |    |
|---------------|----------|----------|----|----|-----|----|
|               | φ180mm卷盘 | φ330mm卷盘 | 带装 | 盒装 | 散装  | 托盘 |
| SV01A103AEA01 | —        | 1000     | —  | —  | 50  | —  |
| SV03A103AEA01 | —        | 1000     | —  | —  | 50  | —  |
| SVK3A103AEA01 | —        | 1000     | —  | —  | 50  | —  |
| SV02C103BJZB1 | —        | —        | —  | —  | 750 | —  |

卷盘的尺寸



塑料带的尺寸



# SV系列应用手册

## 1. 存放

- 各 SV 系列旋转位置角度传感器的电极（以下称为“产品”）已进行电镀处理以确保可焊接性。
- 但是，如果产品暴露于高温和高湿度、含硫气体、或其它受污染的环境，则电极的表面可能会被氧化或硫化，导致出现焊接缺陷。
- 以下为在存放管理过程中需要遵守的注意事项，所以请参考它们。

### (1) 存放环境

确保大气的温度为  $-10^{\circ}\text{C}$ ~ $40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 30-85%，且不含氯、硫或其它腐蚀性气体。同时，避免将产品存放在暴露于阳光直射的地方。

### (2) 存放方法

产品的存放环境应使得最小包装盒不会承受负载。包装盒的堆叠应避免使底层盒子因承受上层堆叠盒子的重量而变形。

### (3) 存放时间

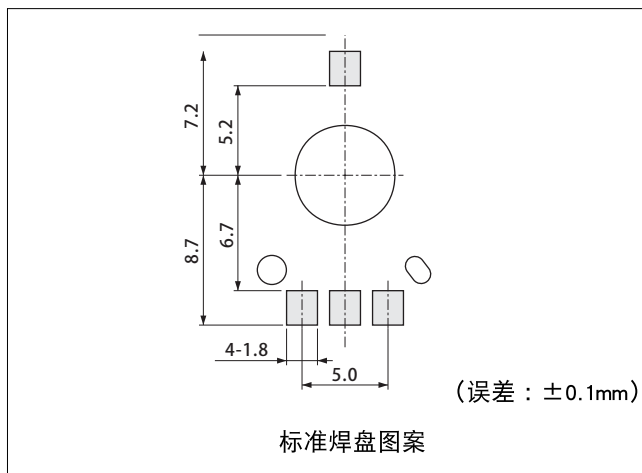
请在我方将产品装运后的 6 个月内使用产品。

如果您在 6 个月后使用产品，请实施一项可焊接性试验，以确保在使用之前不会出现任何问题。

## 2. 电路板设计

### (1) 焊盘图案（仅使用建议的焊盘图案）

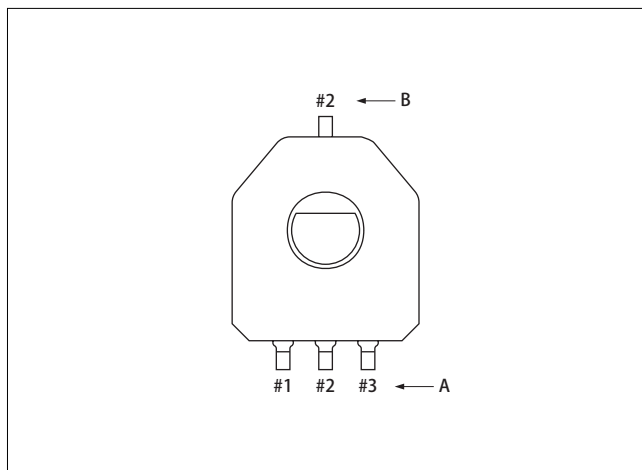
如果焊盘图案的面积超出所需要的面积，则产品可能会因为焊料的表面张力效应而发生定位误差或旋转，这可能会在产品连接到机械部件上时导致故障。  
同时，如果焊盘图案的面积太小，产品与印刷电路板之间的粘接力将会太小，这可能导致产品从电路板上脱离。为防止出现上述问题，请使用我方提供的标准焊盘图案。



本产品有两个 #2 接线端，位于 A 和 B 处，用以确保在电路板上的安装灵活性，适应各类接线布局。

允许采用“直列使用”，即 #1 和 #3 接线端与 #2 接线端连接在同一侧（A），或采用“Z 字形走向使用”，即 B 侧的 #2 接线端连接至电路。

采用“直列使用”，确保为 B 侧 #2 接线端提供焊盘，以保证产品完全固定在板上。







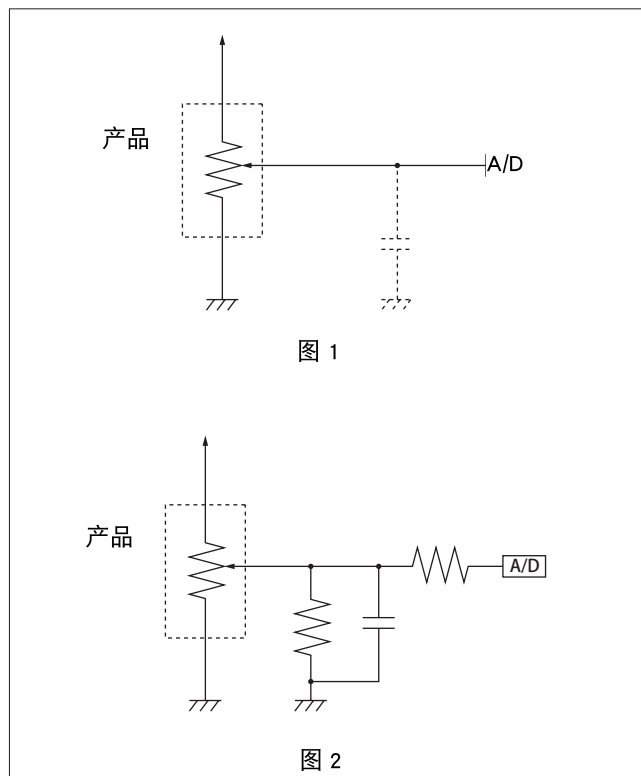
## SV 系列应用手册

接上页

### 3. 电路设计

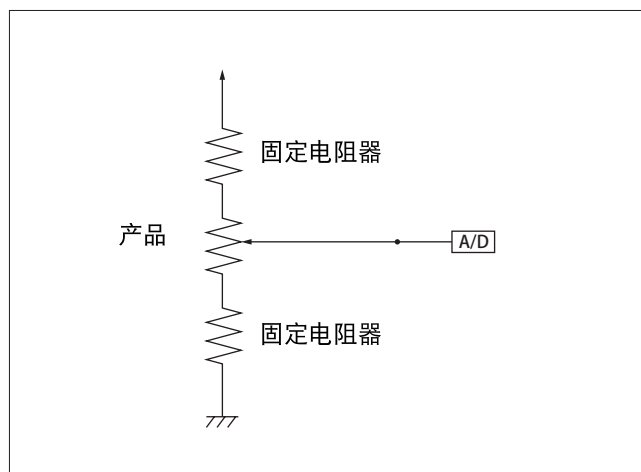
#### (1) 建议采用的电路

- 本产品的设计基于假设其与直接连接至微处理器 A/D 接口的输出端子共同使用，如图 1 所示。也就是说，在假定连接阻抗达到兆欧时，产品内部的接触电阻会稍微偏高。因此，在将产品用于图 2 中所示的电路时，请采取措施确保连接阻抗不会降至  $1\text{M}\Omega$  以下。  
(参考 8. 实际问题示例和预防措施的第 3 小节)



#### (2) 避免插接与传感器串联的固定电阻器。

- 因为本产品中使用的电阻元件为“碳电阻元件”，其温度特性造成其总电阻值会随着环境温度而发生变化。总电阻也会随着时间，因外部环境的变化而发生变化。但是，电阻元件的各部件的电阻会发生均匀的变化，这样因接触点而由分压比值确定的“输出电压特性”不会受到明显的影响。
- 但是，需要注意的是，固定电阻器是与右图中所示产品串联的，“输出电压特性”可能会由于固定电阻器的电阻变化率与产品电阻元件的电阻变化率之间的差异而受到不利影响。出于这方面的原因，避免将固定电阻器与传感器串联。



#### (3) 避免使产品在超出额定电压的电压下工作。

- 如果产品在超出额定电压的电压下工作，则所产生的异常热量可能会影响产品的功能。

接下页

 接上页

## 4. 机械设计

### (1) 插入转子的轴的横截面尺寸

- 插入产品转子的轴的横截面尺寸会在很大程度上影响产品的特性。
- 如果尺寸过小，则产品转子与所插入的轴之间会出现间隙，导致输出电压发生变化延迟，并伴随轴的转动。
- 如果尺寸过大，转子会断裂，造成旋转力矩的增加以及产品轴承的异常磨损。此外，发生磨损的轴承所产生的磨损粉末会对输出电压等造成不利的影响。

### (2) 产品轴承上的负载

- 如果向转子轴承施加推力、径向或扭转负荷（举例），电气特性会发生改变，或发生机械损坏。在设计系统时，注意下列各点：
  - [1] 在安装产品时只可焊接接线端。避免将接线端用螺丝固定至辅助板上（举例），因为这会导致产品发生变形。
  - [2] 插入转子中的轴由轴承支撑，所以请勿向该轴承施加负载。（参考 8. 实际问题示例和预防措施的第 1 小节）

## 5. 系统设计

### (1) 数据加载注意事项

为在最大程度上减少偶尔发生的数据加载故障，并减少滑行噪音和外部噪音，请实施下列软件措施。

[1] 实施若干次数据加载操作，并获取平均值。

[2] 禁用认为会造成数据加载故障的数据。

[3] 如果有任何疑问，采取合适的措施，如再次实施数据采集操作。

## 6. 在印刷电路板上安装和焊接产品

<1> 当使用安装器安装产品时，采用回流焊接：

### (1) 焊膏的数量

- 焊膏在 SMD 产品上的标准涂抹厚度为  $150\mu\text{m}$ 。
- 如果焊料的数量不够，焊料的粘结强度可能不充分。  
相反地，如果焊料过多，则：[1] 可能会出现焊料桥接现象，  
或[2] 焊剂可能流入产品之中，影响电触点的接触状态，  
转而造成输出电压的异常。
- 标准焊膏为 Sn-3Ag-0.5Cu。

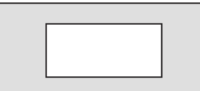
接下页 

sv 系列应用手册

🔍 接上页

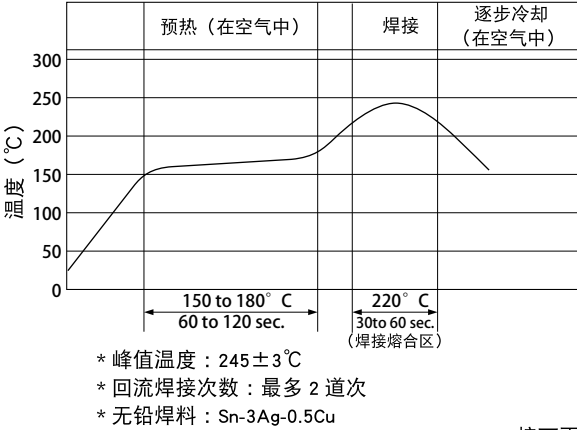
(2) 适用的安装器

- 旋转位置角度传感器为一个“非典型构件”，所以需要 使用一个“适合于该部件的置放机”。（参考下表。有关详细内容，请联系各安装器制造商。）
- 在判断某一安装器是否合适时，主要考虑所规定的安 装速度和安装位置的精度。确保在各生产线上提前进行 安装检查。

| 制造商的名称                                | 型号名称        | 喷嘴的品名 / 系列号 / 图纸号              | 喷嘴的形状                                                                                | 吸口的位置                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Panasonic Factory Solutions Co., Ltd. | CM602       | 1461喷嘴                         |    |    |
|                                       | CM40        |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | BM 系列       | 10807GK823                     |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | MSF 系列      | 10807GK823                     |                                                                                      |                                                                                       |
| Yamaha Motor Co., Ltd.                | YV100X      | SKV8-M77MJ-000                 |   |   |
|                                       | YV100Xg     |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YV88X       | 应新制一个形状与SKV8-M77MJ-000相同的定制喷嘴。 |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YV88Xg      |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YG100R      |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YG88R       |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YS100       |                                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | YS88        |                                |                                                                                      |                                                                                       |
| JUKI Corporation                      | KE-2060     | 第648号喷嘴                        |   |   |
|                                       | KE-2050     | 第648号喷嘴                        |                                                                                      |                                                                                       |
| Hitachi High-Technologies Corporation | GXH 系列      | 高速头：VT14 或 VG02                |  |  |
|                                       |             | 多功能头：WT14 或 WG02               |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | TIM-5000 系列 | 高速头：VT14 或 VG02                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       |             | 多功能头：WT14 或 WG02               |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | TIM-X100    | 高速头：VT14 或 VG02                |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       |             | 多功能头：WT14 或 WG02               |                                                                                      |                                                                                       |
| i-PULSE Co., Ltd.                     | M2          | SLYYM1183-000                  |  |  |
|                                       | M6          | SLYYM1283-000                  |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | M6e         | SLYYM1083-000                  |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | M2          | SLYYM112T-000                  |  |  |
|                                       | M6          | SLYYM122T-000                  |                                                                                      |                                                                                       |
|                                       | M6e         | SLYYM102T-000                  |                                                                                      |                                                                                       |
| Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.           | NXT, NXTII  | 需要重新制一个定制喷嘴。                   |  |  |
|                                       | XP          |                                |                                                                                      |                                                                                       |
| 请联系富士机械制造株式会社。                        |             |                                |                                                                                      |                                                                                       |

(3) 回流温度曲线

标准条件如右侧所示。



接下页 🔍

☐ 接上页

## <2> 动手安装产品并利用焊铁进行焊接时

### (1) 焊料的数量

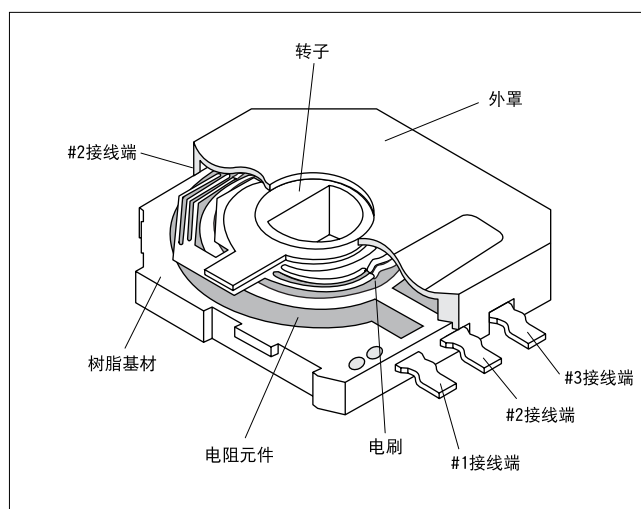
- 对于SMD和含引线产品，提供一定数量的焊丝，焊丝的规格应使得接线端之间不会发生焊料桥接现象。
- 标准焊丝为Sn-3Ag-0.5Cu。

### (2) 焊铁

- 标准条件如右侧所示。

焊铁尖的温度 :  $350 \pm 10^{\circ} \text{C}$   
焊接时间 : 每个接线端不超过3s  
焊铁尖的直径 : 最大 $\phi 3\text{mm}$   
焊铁的瓦特数 : 最大30W

- 在焊接时，注意焊铁尖不要与产品（外壳、转子、塑料基材等）直接接触。  
如果发生接触，产品可能会发生损坏。



- 同时加热接线端和焊盘，如此焊丝可快速熔化。这会减少产品的树脂基材因接线端传递的热量而发生的变形。

## <3> 冲洗

- 本产品并未采用密封构造，请勿冲洗。

## 7. 产品与机械部件之间的连接

- 在连接轴或齿轮上涂抹润滑脂或润滑剂时，请防止润滑脂或润滑剂进入产品内。如果润滑脂或润滑剂进入产品内部，产品的规定特性可能会发生偏离。（参考8“实际问题示例和预防措施”第2小节。）
- 在将产品与机械部件组合时，请确保产品转子孔的中心与转子所插入轴的中心相重合。（参考8“实际问题示例和预防措施”第5小节。）

转下页 ☐

## SV系列应用手册

接上页

## 8. 实际问题示例和预防措施

### 1. 不要向轴承施加除旋转动作以外的其它负载。

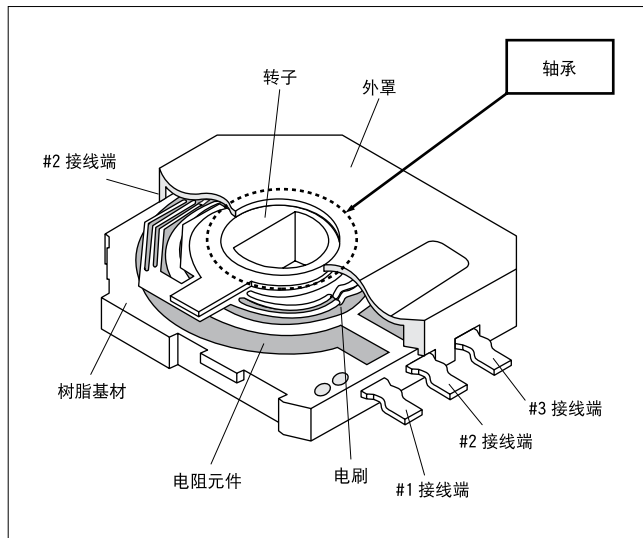
由于本产品的设计重点在于小型化和轻量化，所以轴承不能承受负载。出于这方面的原因，请提供一个单独的轴承功能，确保不会向产品轴承施加过高的负载。

如果向轴承在径向或推力方向内施加一个负载，则轴承可能会磨损，从而导致下列故障。

[1] 因转子间隙而使输出电压线性度发生劣化。

[2] 因磨损粉末而使触点的接触状态发生劣化。

同时，确保在使用实际机器时进行评估。



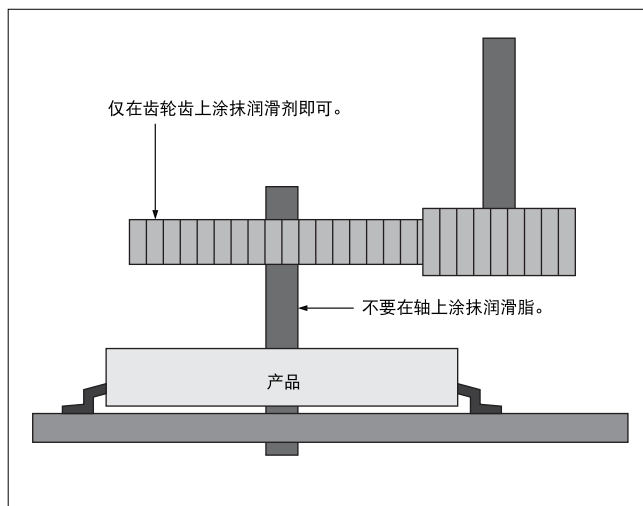
### 2. 不要使润滑脂或其它润滑剂进入产品内部。

本产品的旋转寿命已通过选择合适的材料、加工方式等得到改善，而无需依赖于润滑剂。这样，如果润滑脂或其它润滑剂进入产品内部，则可能引起故障。

本产品并未采用密封构造，所以润滑剂可能会从轴承或箱体间隙流入产品中（举例）。如果不得不涂抹齿轮或其它部件，在使用润滑脂或其它润滑剂时采取下列预防措施，防止润滑脂进入产品内部。

[1] 使用高粘度润滑剂。

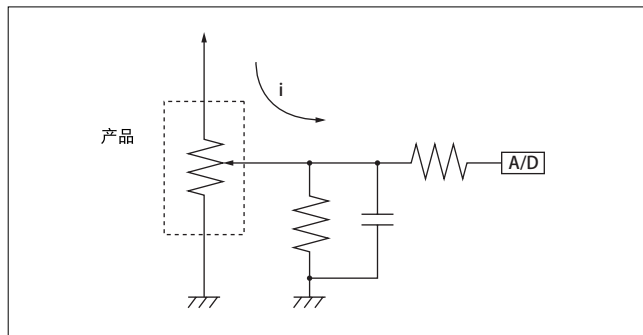
[2] 润滑剂不得进入与产品相连接的轴内。（对于与齿轮整合的轴，仅在齿轮齿上涂抹润滑剂即可。）



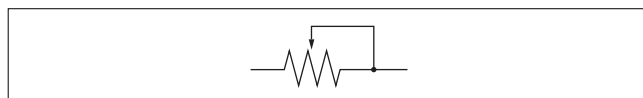
### 3. 确保连接阻抗至少为1MΩ

本产品的接触电阻已增加（滑动噪音），以在最大程度上延长旋转寿命。因此，为减少滑动噪音所带来的影响，需要尽可能地减少通过触点的电流（右图中所示的电流*i*）。相应地，采取措施确保连接输出接线端（#2 接线端）的内部阻抗至少为1MΩ。

对于右图所示的滤波电路，应特别谨慎。



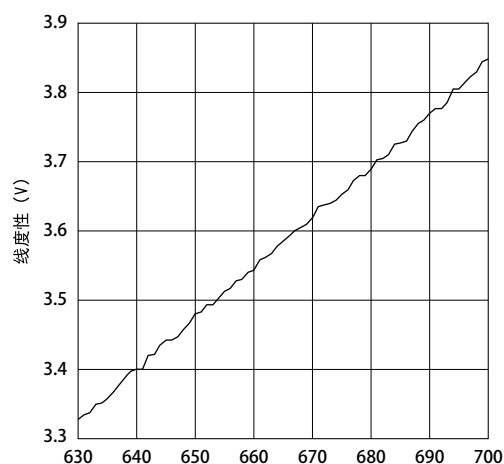
由于接触电阻稍微偏高，请勿连接可变电阻，如右图所示。



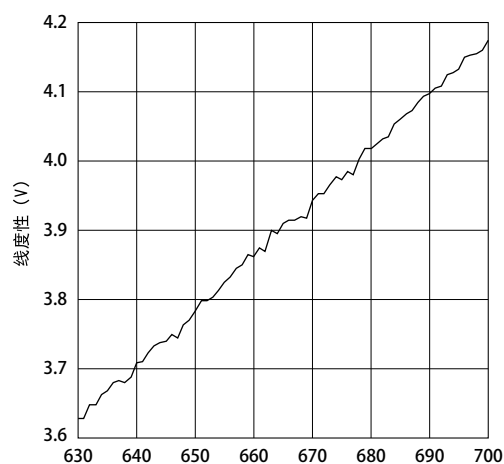
转下页

接上页

右侧图表所示为同一样品的输出电压线性度的测量结果，测量时与其连接的阻抗的变化范围为  $1\text{M}\Omega$  到  $200\text{k}\Omega$ 。从中可以看出，滑动噪音的影响会在连接阻抗增加时减少。



图表 1 当连接阻抗为  $1\text{M}\Omega$  时



图表 2 当连接阻抗为  $200\text{k}\Omega$  时

#### 4. 当在含有腐蚀性气体（氯、硫等）的环境中使用本产品时，将其安装在一个密封结构内。

本产品采用的是非密封构造，所以其中的触点和电阻元件会直接接触环境空气。

出于这方面的原因，如果产品在含有腐蚀性气体的环境中使用，则触点和电阻元件可能会被腐蚀。

当不得不在含有腐蚀性气体的大气中使用本产品时，将本产品安装在一个密封结构内。

#### 5. 确保您想要与本产品连接的机械部件（轴）的位置以及产品转子孔的位置不会发生偏离。

在将机械部件与本产品结合时，确保产品转子孔的中心与转子被插入的轴的中心相重合。如果您在未对准状态下使用此类部件，则轴承可能会发生磨损，从而导致出现下列问题。

[1] 因转子间隙而使输出电压线性度发生劣化。

[2] 因磨损粉末而使触点的接触状态发生劣化。

## 合格标准

### 合格标准

此处所列产品由通过 ISO 9001 和 ISO/TS16949 认证的工厂生产。

| 村田工厂       | 合格日期            | 标准       | 合格编号  |
|------------|-----------------|----------|-------|
| 无锡村田电子有限公司 | 1999 年 5 月 12 日 | 美国保险商实验室 | A7924 |

\* 所有村田旋转位置传感器上未使用 ODC（臭氧消耗化学物质）。



## MEMO

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features approximately 28 evenly spaced, thin grey horizontal lines extending across the entire width of the page. The background is plain white, providing a clear space for practicing letter formation and alignment. There are no margins, text, or other markings present.

## MEMO

[illegible]

# 全球分布

欲知更多详情请访问：[www.murata.com](http://www.murata.com)



## 注

### 1 出口管制

〈对于日本国外客户〉：

不应该通过任何渠道将村田产品用于或者销售给下列用途的设计、开发、生产、利用、维护保养或者运行，或者用作下列用途：(1)武器（大规模杀伤性武器(核武器、化学武器或生物武器或导弹)或常规武器)，或者(2)专门为军事最终用途或军事最终用户的应用而设计的产品或系统。

〈对于日本国内客户〉：

根据日本“海外流通以及对外贸易管制法”（Foreign Exchange and Foreign Trade Law）受到管制的产品在出口时必须办理出口许可证。

2 若将本目录中的产品用于需要极高可靠性以防直接危及第三方生命、身体或财产的下列用途时，或当其中产品用于本目录规定以外的用途时，请提前与我公司销售代表或产品工程师联系。

- ① 飞行设备
- ② 宇航设备
- ③ 海底设备
- ④ 电厂设备
- ⑤ 医疗设备
- ⑥ 运输设备（汽车、火车、船舶等）
- ⑦ 交通信号设备
- ⑧ 防灾/预防犯罪设备
- ⑨ 数据处理设备
- ⑩ 与上述用途具有类似复杂性和（或）可靠性要求的其它用途

3 本目录中的产品规格以截止2016年06月的为准。规格若有变更，或若其中产品停产，恕不另行通知。请在订购之前向我公司销售代表或产品工程师查询。若有任何疑问，请与我公司销售代表或产品工程师联系。

4 请阅读本产品目录中的产品规格，以及有关保管、使用环境、规格上的注意事项、装配时的注意事项、使用时的注意事项的△注意事项，以免发生冒烟和（或）燃烧等。

5 本目录仅载明标准规格。因此，在订购产品之前，请核准其规格或者办理产品规格表。

6 请注意，对由于使用我公司产品和（或）本产品目录中所述或记载的产品信息而发生有关我公司和（或）第三方知识产权及其它权利的冲突或争端，我公司概不负责，除非另有规定。由此而论，未经我公司许可，禁止自作主张将上述授权权利转授任何第三方。

7 我公司在生产过程中未使用蒙特利尔议定书（Montreal Protocol）规定的消耗臭氧层物质（ODS）。

Murata Manufacturing Co., Ltd.

[www.murata.com](http://www.murata.com)

**muRata**  
INNOVATOR IN ELECTRONICS