

## 注意事项

本目录中记述的电路和“规格书”内容是用于说明我公司产品的动作示例和使用示例，对客户实际使用时的设备系统操作，恕不给予任何保证。

如因使用上述信息导致故障、损害发生，我公司概不负责。

关于“规格书”中记述的我公司产品特性是否适用于贵公司设备系统规格，最终由贵公司判断并承担相应责任。

请贵公司自行采取冗余设计、误动作防止设计等安全设计，以免因我公司产品故障导致人身事故、火灾事故发生。

### 1. 使用注意事项

- ①请在确认使用环境及安装环境的基础上，不要在超越电容器的额定规格范围以外使用。
  - a) 高温（超过工作温度的温度）
  - b) 过大电压（超过额定电压的电压）
  - c) 逆电压或交流电压的加载
- ②超级电容器的外套及树脂板没有绝缘保证。
- ③超级电容器的寿命是有限的，有规定寿命。
- ④请避免在以下环境中使用·保管超级电容器。
  - a) 直接溅水、盐水及油的环境、或处于结露状态、充满着气体状的油分或盐分的环境。
  - b) 充满着有害气体（硫化氢、亚硫酸、氯、氨、溴、溴化甲等）的环境。
  - c) 溅上酸性及碱性溶剂的环境。
  - d) 阳光直射、臭氧、紫外线及放射线照射的环境。
  - e) 遭受过度的振动及冲击的环境。
- ⑤设计时请注意以下问题。
  - a) 请确保超级电容器的压力阀上部的空间。
  - b) 将超级电容器的端子间隔和印刷电路板间隔对齐。（间隔不同时，请使用导线成型的加工产品。）
  - c) 在超级电容器的压力阀上方，请预留以下空间。
    - $\phi 8 (6.3) \sim \phi 16$ : 2mm以上
    - $\phi 18 \sim \phi 22$ : 2.5mm以上
  - d) 超级电容器的压力阀上方，请勿通过配线或电路配线。  
印刷电路板侧连接了电容压力阀时，请根据压力阀的位置设置压力阀动作时的排气孔。
  - e) 在超级电容器的导线端子侧橡胶部位上方，请预留以下空间。  
（请勿让电容与基板直接碰触，应确保留有间隙。）
    - $\phi 8 (6.3) \sim \phi 18$ : 2mm以上
    - $\phi 20 \sim \phi 22$ : 3mm以上
  - f) 超级电容器的封口部位下方，请勿进行电路配线。如果在电容附近进行配线，请确保配线间隔在1mm（尽量在2mm）以上。
  - g) 请避免在超级电容器周边及印刷电路板背面（电容下方）设置发热部件。
  - h) 在双面印刷电路板安装超级电容器时，要保证超级电容器下面没有多余的基板孔或贯通正反面的连接孔。
  - i) 在双面印刷电路板安装超级电容器时，应注意电路配线不要接触超级电容器主体的安装部分。
  - j) 为确保绝缘耐压，设计时请注意超级电容器外壳·阴极端子·阳极端子·电路配线与模组架（框体）的间隔。
  - k) 请注意由超级电容器的温度及频率的变动引起的电气特性变化。
  - l) 同一系统内，在超级电容器间的温度差大的状态下使用时，每个电容个体的特性变化会不均一，可能会导致整个电容系统的故障。  
请采用抑制超级电容器间温度差的散热设计。
  - m) 充放电会产生发热时，请进行负荷试验，确认没有异常的温度上升，确保温度不超过工作温度范围。
  - n) 将多个超级电容器并联连接时，请注意电流平衡。
  - o) 将多个超级电容器串联连接时，请注意电流平衡。
  - p) 过电压及超过工作温度范围等超出额定条件使用时，压力阀动作后，导电性电解液会喷出。  
因此，请采用已考虑到此异常状况可能发生的设计方法。
  - q) 请采用温度及电压异常时会停止充放电等的安全设计。  
另外，连续加载超过额定的电压时，可能会导致冒烟及着火。请采用具备自动防故障装置的设计方法。
  - r) 因为超级电容器有内部阻抗，所以充放电电流会引起内部发热，进而影响寿命。  
因此，大电流的连续充放电等的用途时，请选用内部阻抗低的产品，并确保产品温度不超过工作温度范围。
  - s) 快速充放电时，充电开始时、放电开始时，会产生由内部阻抗导致的压降(也叫电阻压降)，所以，请采用已考虑到电压变化幅度的设计方法。
- ⑥充电状态下如果端子短路，会有数百安培的电流流过，非常危险。  
请不要在充电状态下进行安装和拆卸。
- ⑦请不要让超级电容器掉落在地面等上。且掉落过的超级电容器请不要使用。
- ⑧将超级电容器组装到模块上时，请务必确认完极性后组装。
- ⑨将超级电容器安装至电路中时，请注意不要碰触外壳和电路中的电子部件。
- ⑩请不要把超级电容器本体变形后，在组装成模块。
- ⑪作为超级电容器的特性，电压和蓄电量成正比变化。当需要稳定输出时，必须追加变流器等的电路系统。

- ⑫当超级电容器使用在工业设备上时，建议进行下述定期检查。  
定期检查时，请务必切断设备的电源开关，并将超级电容器充分放电后，再进行检查作业。
  - a) 外观： 有无变形、漏液、变色、端子间灰尘等明显异常、污损
  - b) 电气性能： 产品目录或规格书上规定的项目
- ⑬当超级电容器异常发热或发出异常臭味时，请立刻关闭设备的主电源等，停止使用。  
此外，万一当超级电容器温度变得非常高时，有可能导致破损及烫伤等，请不要将脸或手靠近。
- ⑭压力阀动作时，请立即停止使用，进行充分的通风换气。因为有时会有高温气体喷出，所以脸及手等请不要靠近。喷出的气体进入眼睛、被吸入时，请立即用水冲洗眼睛、漱口。请不要舔尝超级电容器的电解液。电解液接触到皮肤时，请用肥皂冲洗。
- ⑮超级电容器保存时有时会产生再起电压。多个串联连接时请特别注意，必要时请进行放电处理。
- ⑯组装、拆卸时，请事先放电。电压残留状态下如果端子短路，会有大电流流过，有触电的危险。  
另外，请注意，即使是完全放电的超级电容器，在线路打开状态下放置一段时间后，也会产生再起电压。
- ⑰请不要清洗超级电容器。
- ⑱请不要使用含有卤素系溶剂等的固定剂、表面涂层剂。

## 2. 运输注意事项

- ①向国外出口超级电容器时，有时候要用溴化甲基等的卤素化合物进行熏蒸处理，但由于实施方法的不同，有可能因卤素离子而发生腐蚀反应，请加以注意。
- ②根据出口贸易管理令、出口商取得的关于该出口交易的文件等，获得了本产品将会用于大量破坏性武器等的开发的信息时，出口商必须向“经济产业大臣提交出口申请并获得允许。并且，除此以外，当出口货物有可能用于大量破坏性武器的开发，从经济产业大臣收到了“通知时，出口商必须向经济产业大臣提出出口申请并获得允许。
- ③伴随着2010年12月被联合国采纳的关于危险物品运输的联合国建议的改订，超级电容器的运输规定已经变更。  
详情请参照如下所示关于危险品运输的联合国建议、ICAO技术准则、IATA条例、IMO IMDG-准则的最新版，并且请确认各国相关法律的最新版。
  - 关于危险物品运输的联合国建议:United Nations (UN) Recommendations on the Transport of Dangerous Goods-Model Regulations.
  - ICAO技术准则:International Civil Aviation Organization(ICAO) Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air.
  - IATA条例:International Air Transport Association(IATA)Dangerous Goods Regulations.
  - IMO IMDG-准则: International Maritime Organization(IMO) IMDG(International Maritime Dangerous Goods) -code.

## 3. 保管条件

- ①超级电容器请保管在室内 $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度75%以下的环境中。请避免急剧的温度变化，因可能结露或导致产品老化。
- ②由于长时间的放置可能会产生漏电流上升、容量下降、内部阻抗上升等性能变化。  
使用已经放置半年以上的产品时，请以5mA/F的电流充电至额定电压，然后施加额定电压约20个小时。  
请在此基础上测量特性，确认是否满足必要的特性。

## 4. 关于废弃

废弃时，请放电到安全电压。并且，遵循法令或地方公共团体等指定的条例，将废弃物交给工业废弃物处理商，进行焚烧或掩埋处理。高温焚烧超级电容器时，请在焚烧前在超级电容器上打孔，或者压碎。

此外，在使用时还请确认以下内容后使用。

电子信息技术产业协会技术报告 JEITA RCR-2370B  
“超级电容器的安全应用指南（超级电容器使用注意事项指南）”

电子信息技术产业协会  
「关于电气及电子设备用途超级电容器运输的指南」 (English)