

电容器和电感器的作用

请看图1的电路图：左起DCDC转换器“IC①”，输出电感器“L①”，输出电容器“C①”，此外，负荷的输入电感器“L②”、输入电容器“C②”，最后是负荷装置的“IC②”。

(图1)电源IC、电感器及电容器电路图



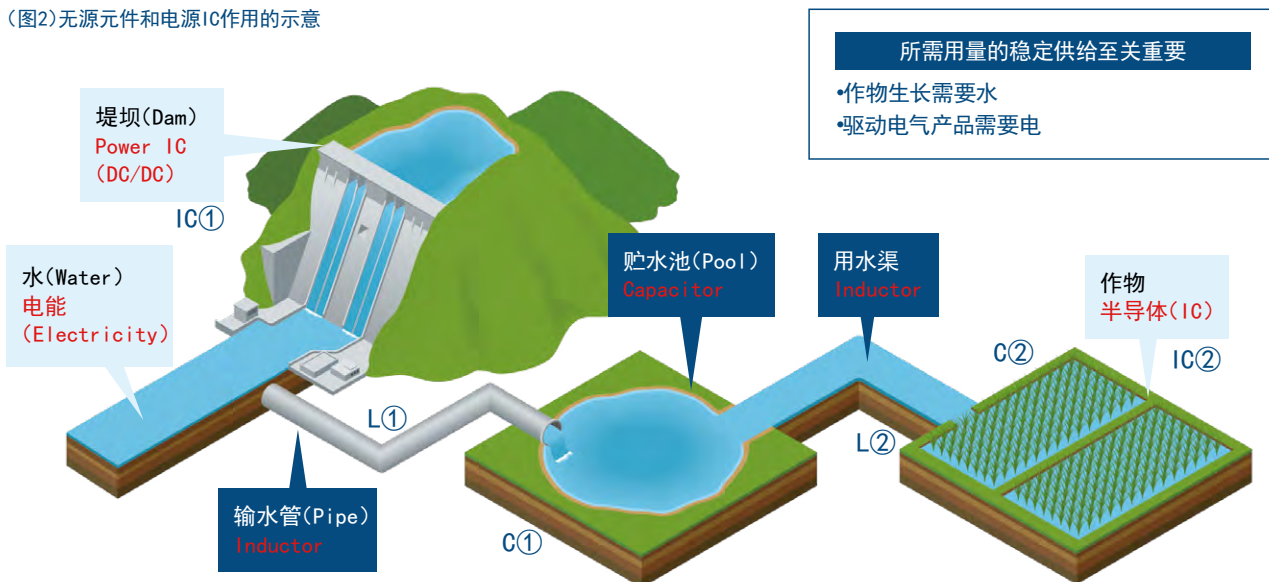
这些作用的简单示意图2。

电容器和电感器的作用犹如控制从堤坝中流出的水势，向作物稳定供水的“输水管”及“贮水池”。将电能比作“水”，DCDC转换器：IC①则是“大坝”；输出电感器：L①是“输水管”，输出电容器：C①则是“贮水池”；负荷的输入电感器：L②是“用水渠”，输入电容器：C②则是“水田”、负荷装置的：IC②则是作物。为了使水流稳定，需要通过“输水管”（输出电感器：L①）进行整流，在“贮水池”（输出电容器：C①）里存放，将杂物（干扰）沉淀（去除GND）。

此外，在通往“水田”的“用水渠”（输入电感器：L②）里调整水量，使“水田”（输入电容器：C②）获得稳定供水。

※在“用水渠”去除干扰时，有时使用铁氧体磁珠电感器。

(图2)无源元件和电源IC作用的示意

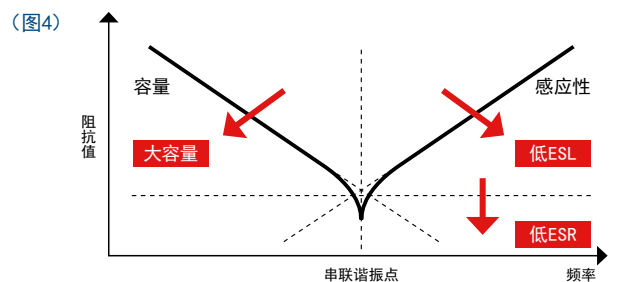


片状多层陶瓷电容器, 低ESL及低ESR的理由

电容器的等效电路由静电容量成分(C)、等效串联电感值: ESL (Equivalent Series Inductance)成分及等效串联电阻: ESR (Equivalent Series Resistance)成分的串联电路构成(图3)。其次, 图4为阻抗值Z的频率特性。其基本形为V字形曲线, 但不同种类的电容器, 容量、ESR及ESL各异, 曲线的形状亦有所变化。

铝质电解电容器为铝箔和电解纸卷成的圆筒形构造。由于形状如啤酒瓶, 脖子长(ESL大)而细(ESR高), 电荷的进出不顺畅, 但容量很大。

相比之下, 多层陶瓷电容器(以下简称MLCC)为介电质与内部电极叠加(层状), 内部电极与外部电极的结合部亦为复数(数百以上), 构造上ESR及ESL较小。形状如杯子, 开口宽阔, 电荷的进出相对顺畅。

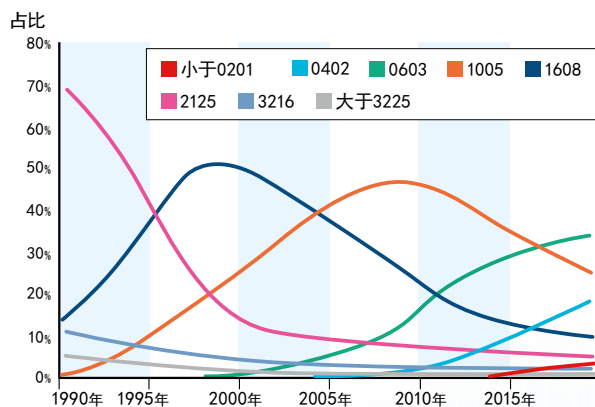


MLCC小型化的注意事项

[电容器尺寸的变化趋势]

伴随电子设备的小型化与高功能化, 对电子元器件小型化需求与数量的增加, 尤其是移动通讯设备的市场扩大这些巨大的牵引力作用下, MLCC不断缩小尺寸, 目前0603(0201英寸)已成为主流。

MLCC尺寸的动作



[MLCC小型化的注意事项]

小型化将导致直流偏置特性的变化率呈现增大倾向。直流偏置特性是指, 对高介电常数类陶瓷电容器施加直流(DC)电压时, 静电容量偏离“标称值”并发生变化(减少)的现象。

请参照以下在同容量、同耐压时, 不同尺寸产品的偏差特性比较, 可以发现其变化量存在差距。

有关各产品的DC偏差特性, 请参照TY-COMPAS(第14页)。

