

## MLCC（多层陶瓷电容器）直流电压偏置特性的测量

如今 MLCC（多层陶瓷电容器）的电容越来越大。但由于其体积较小，因此可以考虑作为钽电容器或电解电容器的替代品。MLCC 更换时应注意的特性之一是“电容的电压依赖性”。

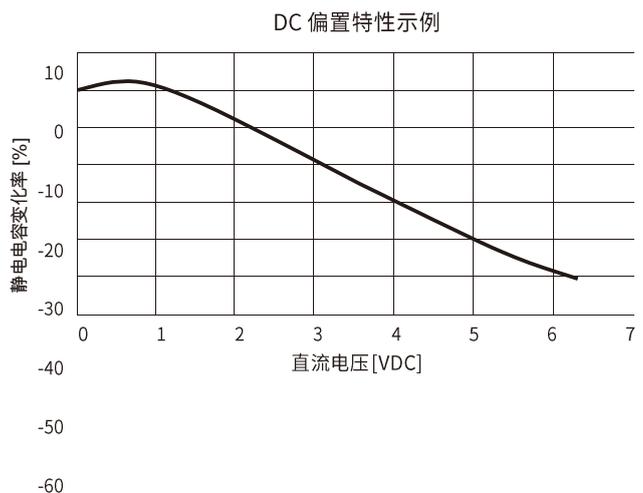
### 对象

MLCC（多层陶瓷电容器）

### 市场背景

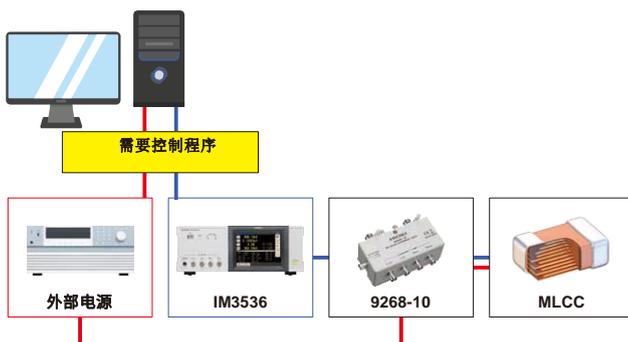
钛酸钡等高介电常数材料被用作大容量和紧凑型 MLCC 的电介质。这种材料的特性包括：电容随温度变化的“温度依赖性”和电容根据施加电压的大小变化的“电压依赖性”。将直流电压施加到 MLCC 时，例如将其用作旁路电容器时，必须检查 MLCC 是否具有足够的电容。当直流电压施加到 MLCC 时，评估“直流偏置特性”的机会越来越多。

温度特性符号		使用温度范围	静电电容变化率
JIS	EIA		
B	-	-25°C ~ +85°C	±10%
-	X5R	-55°C ~ +85°C	±15%
-	X6S	-55°C ~ +105°C	±22%
-	X7R	-55°C ~ +125°C	±15%
-	X7S	-55°C ~ +125°C	±22%
-	X7T	-55°C ~ +125°C	+22%/-33%
F	-	-25°C ~ +85°C	+30%/-80%
-	Y5V	-30°C ~ +85°C	+22%/-82%



### 问题

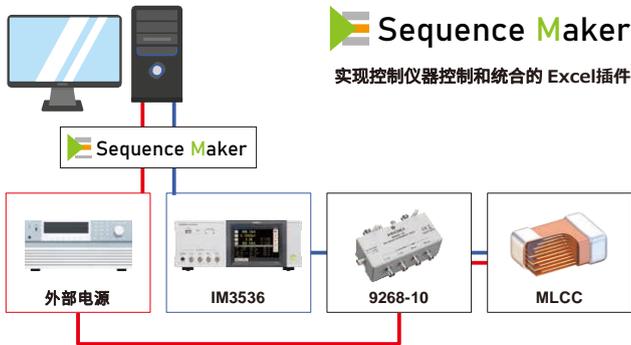
由于具备向 MLCC 施加直流电压功能的 LCR 测试仪价格昂贵，从使用频率来其实性价比并不高。此外，将 LCR 测试仪和直流电源组合在一起，为了进行施加偏置直流电压来评估 MLCC 的特性，需要建立一个控制程序。



# Application Note

## 解决方案

“Sequence Maker” 是通过 Excel 实现测量仪器控制和统合的 Excel 插件。支持 USB、RS232C、LAN、GPIB 等通讯接口。还支持测量仪器通讯的常用驱动程序 VISA。由于自动搜索连接到 PC 的测量仪器并建立通讯，因此可通过在 Excel 上按照想要控制的顺序编写控制指令即可实现随意控制。



无需开发环境和高级编程技能  
来构建以统合方式控制设计的程序，就可以进行控制

## 使用仪器

LCR 测试仪	IM3536	HIOKI 产品
DC 电压偏置单元	9268-10	HIOKI 产品
直流电源		其他品牌产品

## 实测数据

由于“Sequence Maker”是一个以统合方式控制仪器的 Excel 插件，因此图形绘制和采集数据的处理都可以通过 Excel 函数完成。不用担心如“通过自己制作的程序拿到数据了，但如何处理数据？”的问题，可以在熟悉的 Excel 中比较数据并创建报告。

DC 偏置特性的示例

