

不再迷茫! 可以从容选择电子元器件  
Murata的设计辅助工具

<SimSurfing>  
利用无偿使用的网页工具  
从容挑选电子元器件

株式会社村田制作所  
EMI事业部销售推进部  
本多宏之

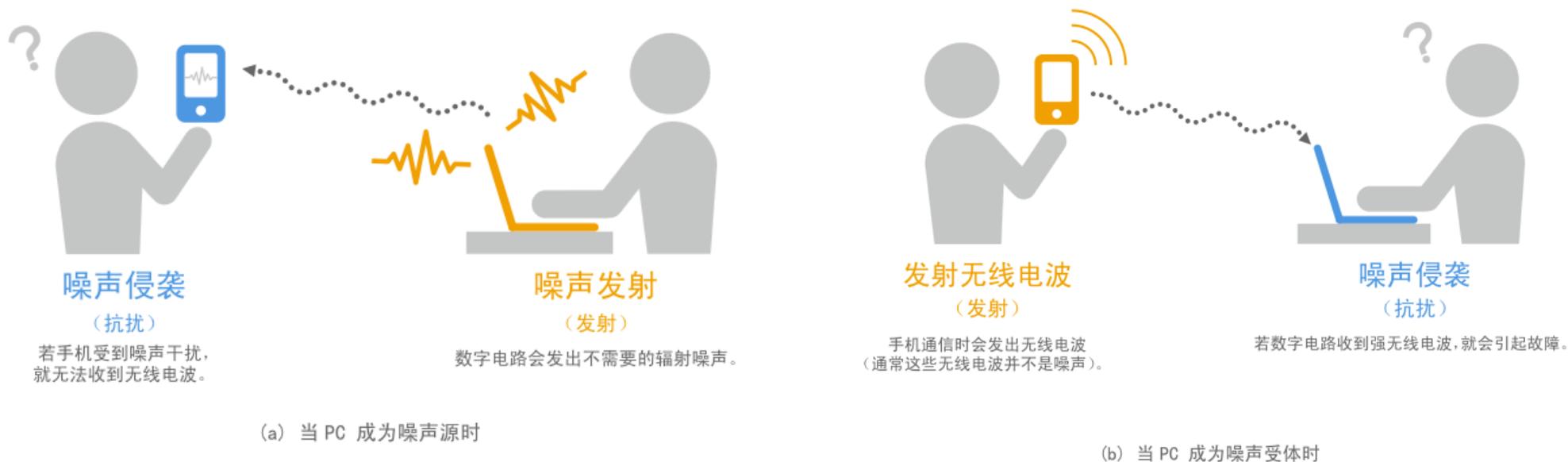
*muRata*  
INNOVATOR IN ELECTRONICS



- 噪声对策的基础
- 噪声对策事例 (电源电路)
- SimSurfing用法1: 噪声滤波器设计辅助工具
- SimSurfing用法2: (元器件) 属性查看器
- 总结

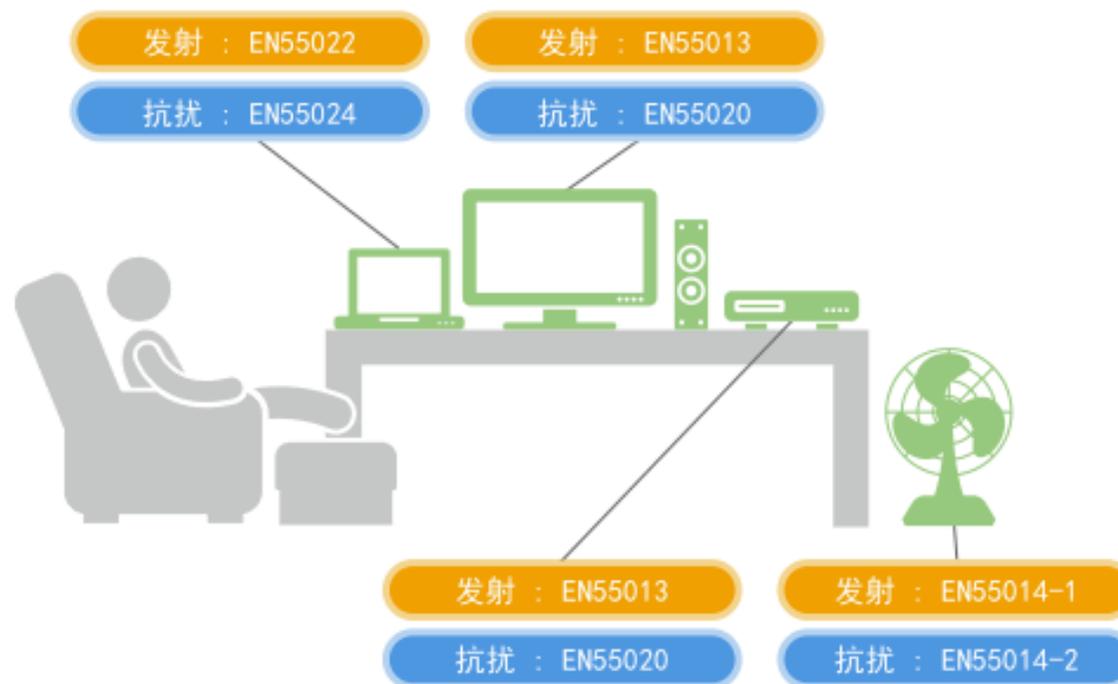


# 噪声对策的基础



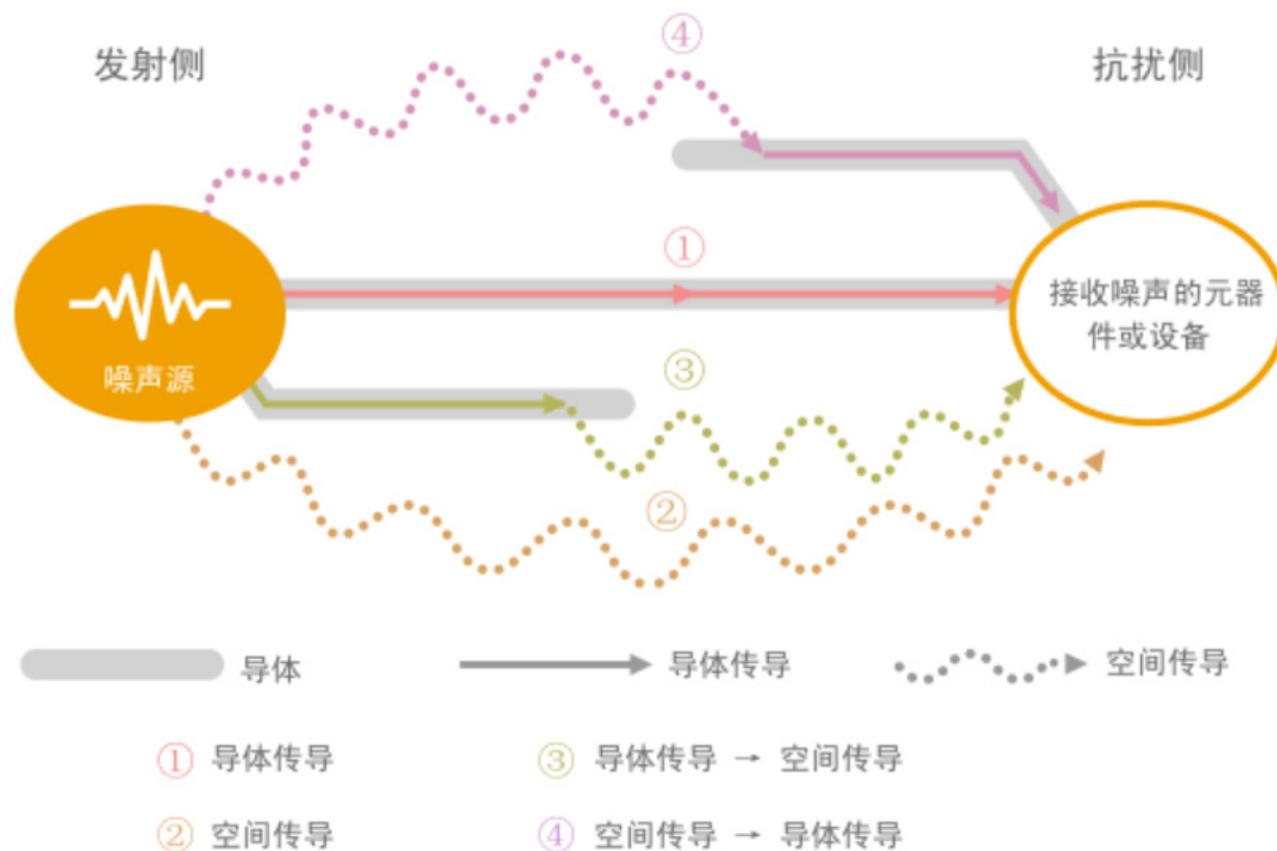
- 噪声 = 干扰设备运行, 性能降低或不良影响的原因 (电磁现象)

# 设备噪声控制



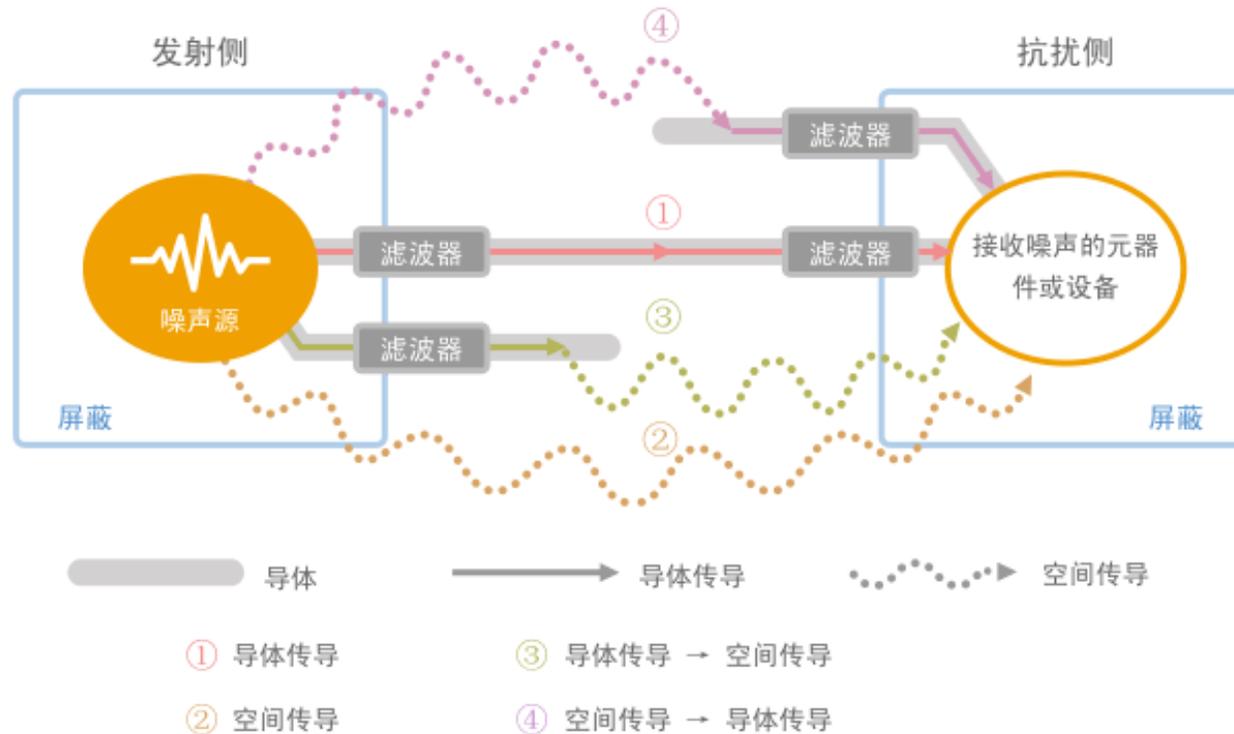
- 发射：将电子设备视为噪声源时=噪声的发射
- 抗扰：将电子设备视为噪声受体=抗噪能力

# 噪声传播机制



- 噪声的传播途径大致可以分为4类。

# 噪声对策的思维模式



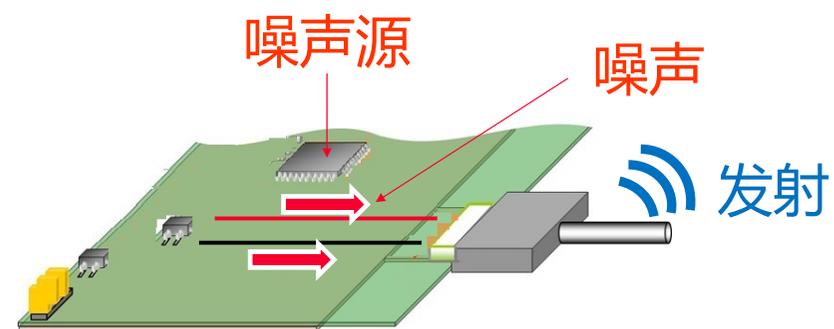
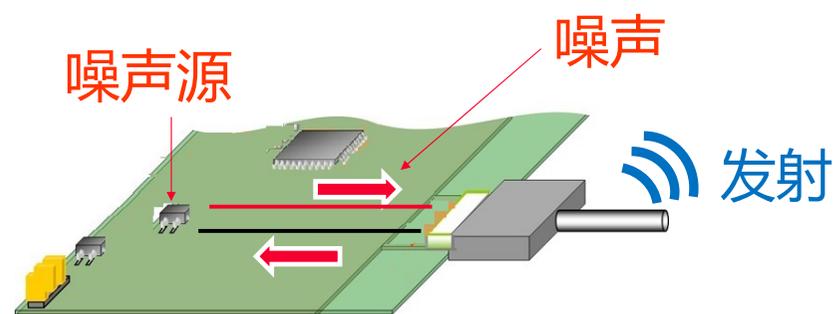
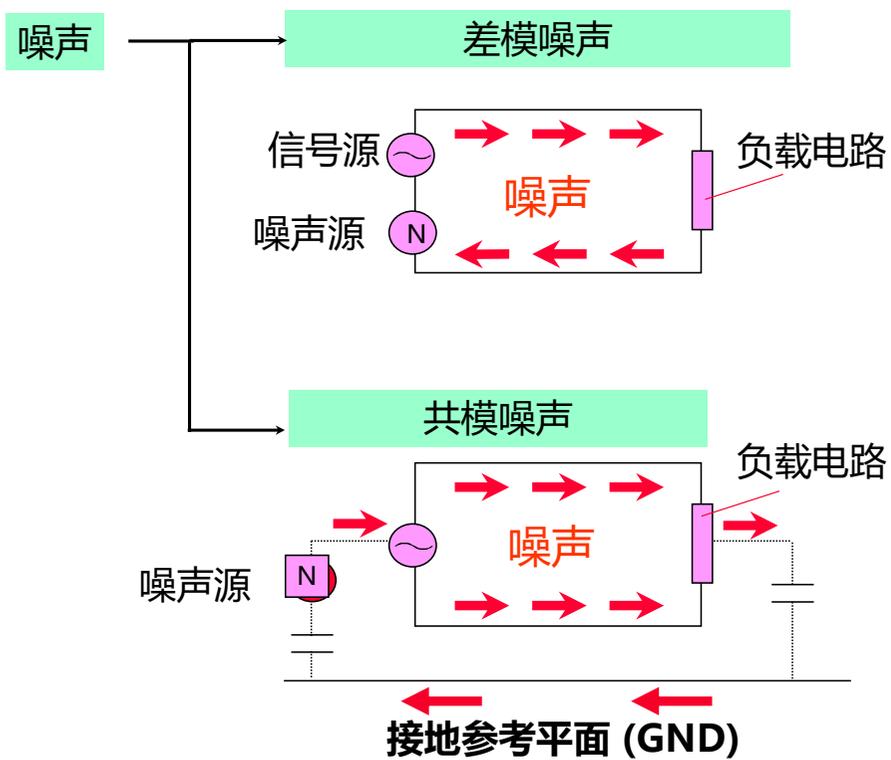
- 通过【屏蔽】手段可以应对空间传导的噪声，通过使用【滤波器】可以应对导体传导的噪声→此次我们将介绍**使用滤波器对策的案例**。

# 噪声对策事例 (电源电路)

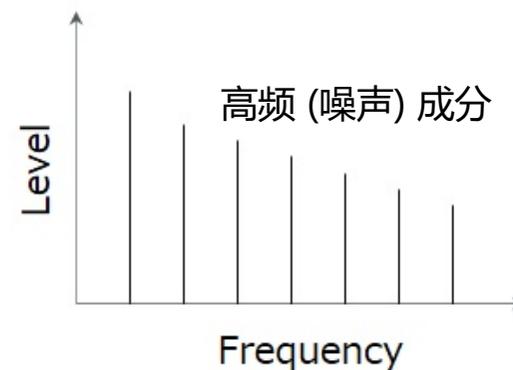
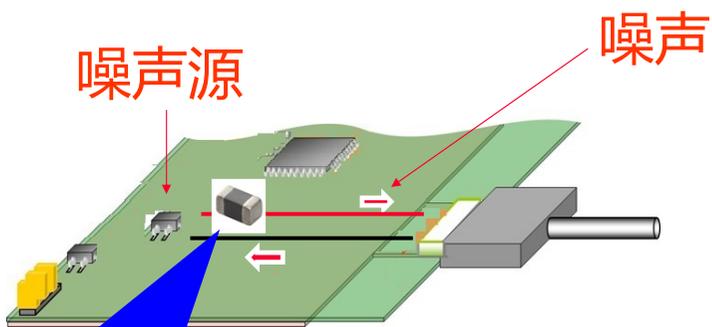


# 噪声类型

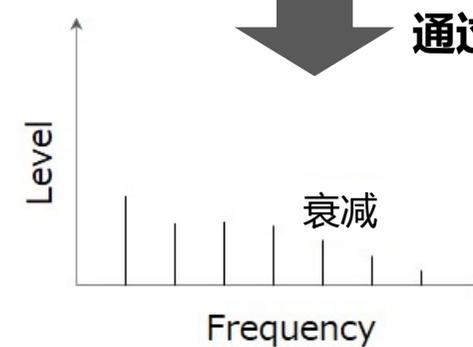
噪声有两种。



# 差模噪声的对策

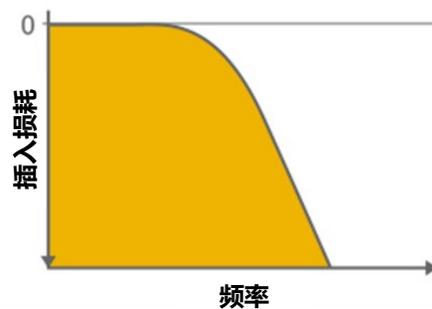
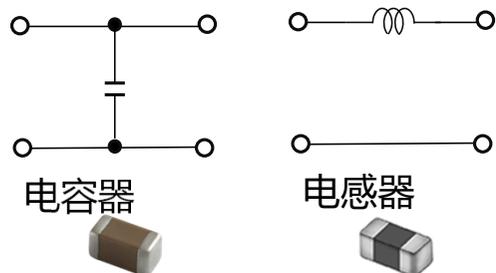


通过滤波器



## 元器件的对策

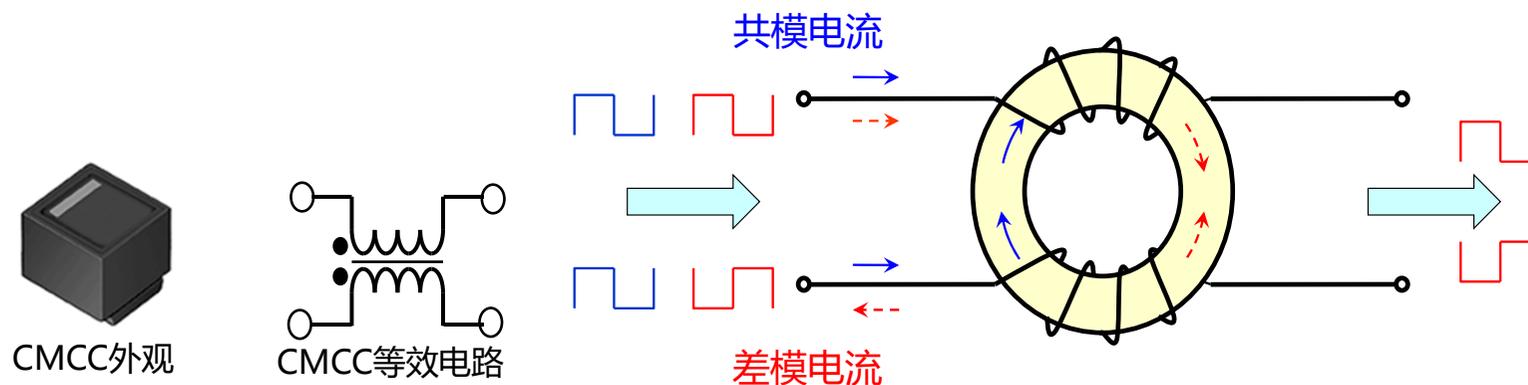
### 低通滤波器示例



滤波器可以消除不必要的高频成分。

# 共模噪声的对策

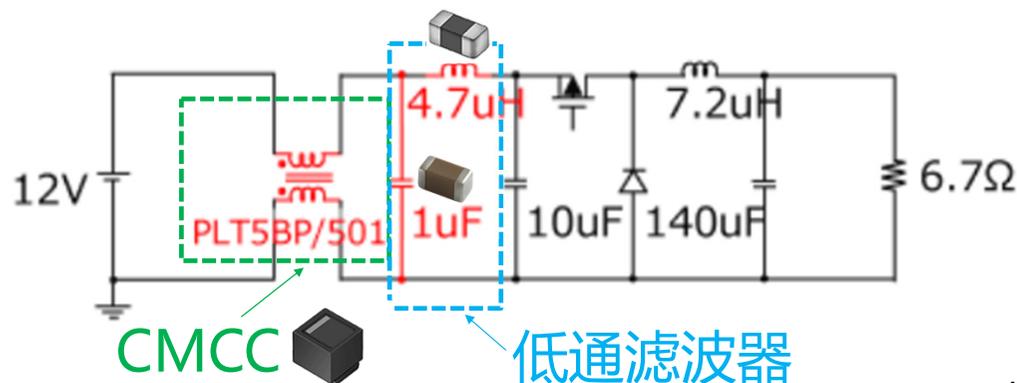
对应共模噪声时，我们使用共模扼流线圈  
(CMCC:Common Mode Choke Coil)。



- 共模电流在磁芯磁场相同方向上重叠 → 磁芯损耗
- 差模电流的磁场消除 → 无影响通过

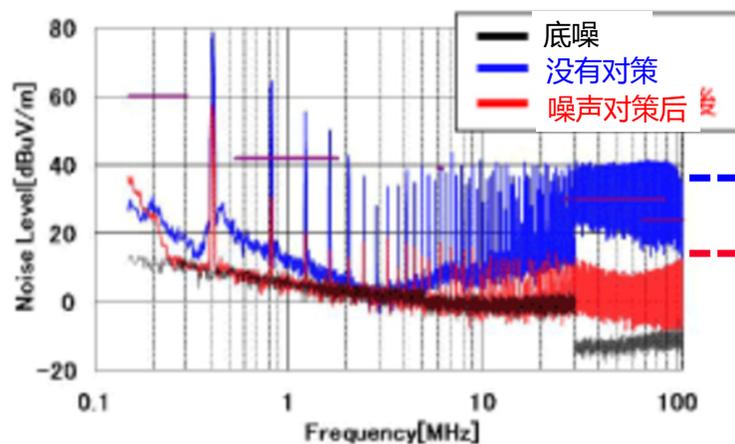
可以有选择的仅消除共模噪声。

# 电源电路的噪声对策例



**电路特性很重要**

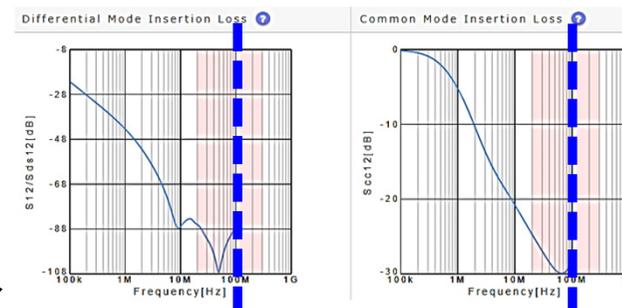
插入损耗 (S参数)



没有对策

对策后

20dB降级  
@100MHz



100MHz

100MHz

对于噪声控制 (电路设计), 了解元器件的特性非常重要。

# “SimSurfing” 用法1

## 噪声滤波器设计辅助工具

### 1. 噪声滤波器设计帮助工具

<https://ds.murata.co.jp/nfstp/>

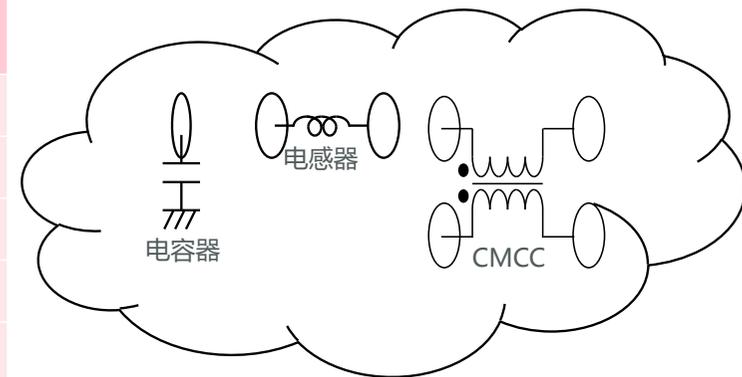
### 2. SimSurfing特性查看器

<https://ds.murata.co.jp/simsurfing/>



使用此工具，从村田元器件中选择产品名，就会显示滤波电路的**插入损耗特性图·安装面积**。

元器件
电感器 (L)
铁氧体磁珠 (BEAD)
共模扼流线圈 (CMCC)
多层陶瓷电容器 (MLCC)
3端子电容器(3-Term.C)



- ✓ 您可以选择想要确认的电路条件和插入损耗量的指定频率，然后点击就可以显示建议产品。
- ✓ 可以按需选择要降低噪声的频带范围/滤波电路配置/元器件。  
可以对比显示插入损耗、安装面积。

# 进阶版 噪声滤波器设计辅助工具

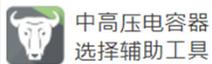
## 选择工具



- ✓ 有多种电路配件选定工具可用于电路设计
  - ✓ 通过简单的条件设定就能选出符合基准的电子元器件
  - ✓ 可以结合村田制作所的设计研究知识提出选定建议
- 首次使用选定工具的用户请务必观看

▶ 由此查看选定工具的简单操作方法

▶ 由此观看选定工具的使用方法视频



中高压电容器  
选择辅助工具

可以根据工作条件选择额定电压250V以上的陶瓷电容器。



DC-DC转换器  
设计辅助工具

可以根据DC-DC转换器的工作条件选择电源用电感器/多层陶瓷电容器。



静噪滤波器  
设计辅助工具

可以一边用图表显示将铁氧体磁珠、电感器、共模扼流线圈、电容器组合起来的滤波器插入损耗，一边选择元件。



静噪滤波器  
设计辅助工具 **高功能版**

静噪滤波器设计辅助工具的高功能版本。可以进行更详细的条件设定和高功能优化。



偏置T电感  
设计辅助工具

您可以通过简单的操作选择用于高速汽车接口 (SerDes) 的PowerT电感器。



IC-时钟元件  
搜索工具

可以搜索适合IC的时钟元件 (CERALOCK与晶体谐振器)。



NTC热敏电阻  
动作模拟器

可以确认基本电路配置下的输出电压和误差特性等动作，根据用途选择NTC热敏电阻。

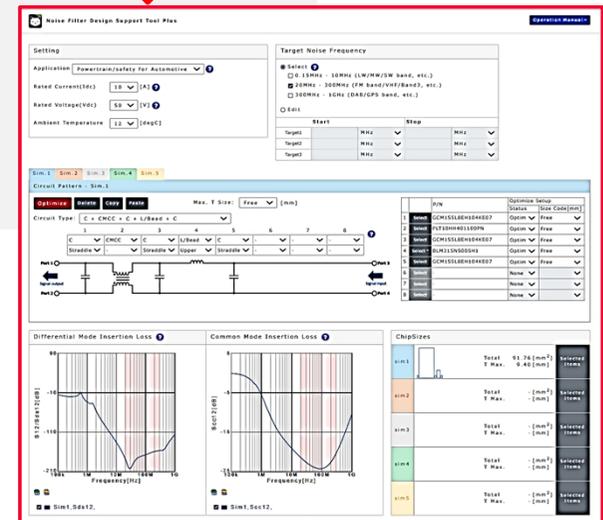


PTC热敏电阻  
动作模拟器

可以确认基本电路配置下的输出电压等，根据用途选择PTC热敏电阻。

- 接下来，我们将介绍进阶版噪声滤波器设计辅助工具。

直接访问 → <https://ds.murata.co.jp/nfstp/>



# 基本面板的介绍

## 选择和设置

- (a) 条件选择
- (b) 电路结构

## 输出

- (c) 建议项目显示
- (d) 插入丢失显示
- (e) 安装面积显示

**(a) Setting**

Application: Powertrain/safety for Automotive

Rated Current(I<sub>dc</sub>): 10 [A]

Rated Voltage(V<sub>dc</sub>): 50 [V]

Ambient Temperature: 12 [degC]

**Target Noise Frequency**

Select

- 0.15MHz - 10MHz (LW/MW/SW band, etc.)
- 20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)
- 300MHz - 1GHz (DAB/GPS band, etc.)

**(b) Circuit Pattern - Sim.1**

Circuit Type: C + CMCC + C + L/Bead + C

Max. T Size: Free [mm]

Optimize Delete Copy Paste

1 2 3 4 5 6 7 8

C CMCC C L/Bead C

Straddle Straddle Upper Straddle

Part 1 Part 2 Part 3 Part 4

**(c) Component List**

	P/N	Optimize Setup
	Status	Size Code[mm]
1	Select GCM155L8EH104KE07	Optim Free
2	Select PLT10HH401100PN	Optim Free
3	Select GCM155L8EH104KE07	Optim Free
4	Select BLM31SN500SH1	Optim Free
5	Select GCM155L8EH104KE07	Optim Free
6	Select	None
7	Select	None
8	Select	None

**(d) Differential Mode Insertion Loss**

S<sub>12</sub>/S<sub>as12</sub>[dB]

Frequency[Hz]

Sim1, Sds12

**(e) Common Mode Insertion Loss**

S<sub>cc12</sub>[dB]

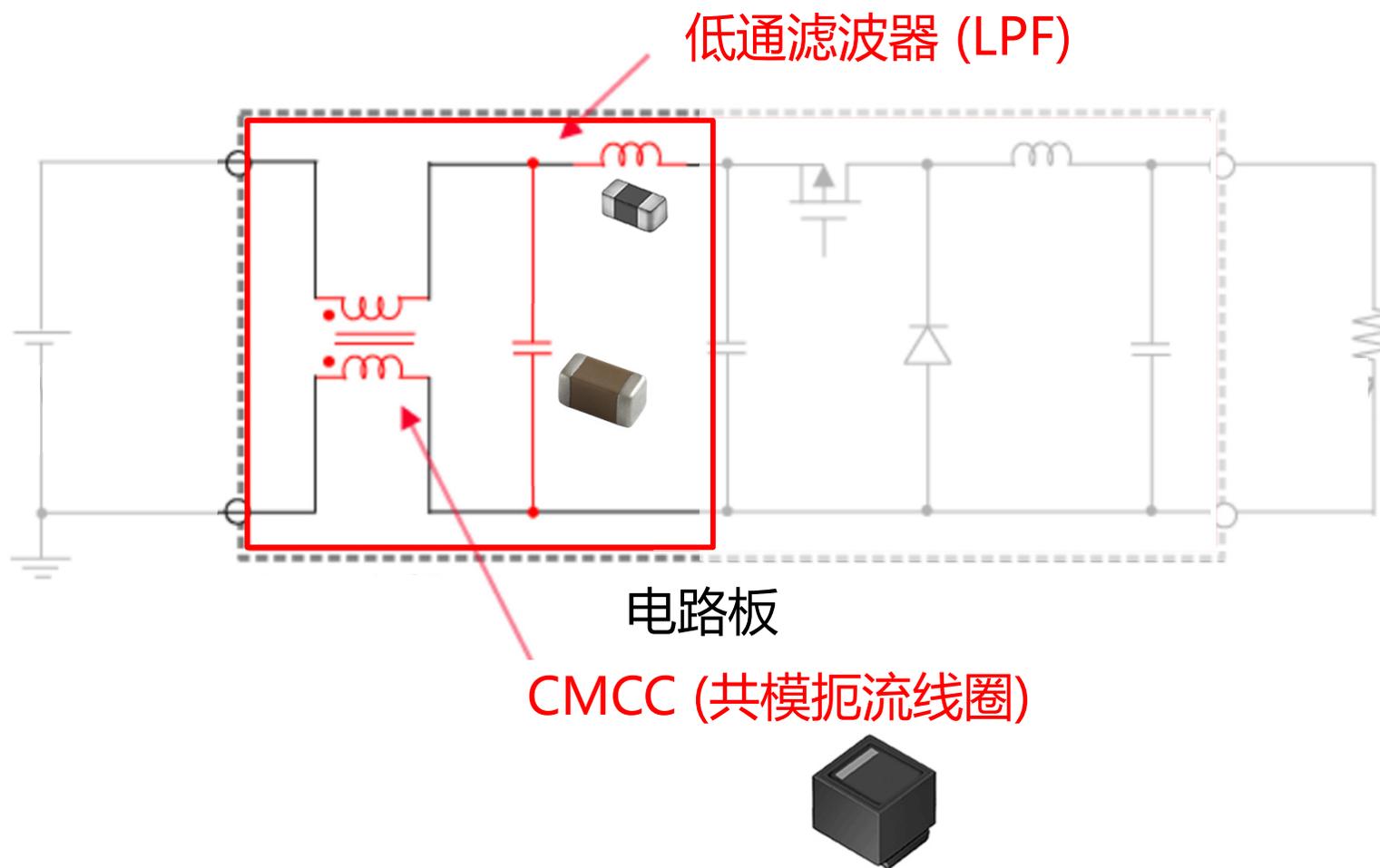
Frequency[Hz]

Sim1, Scc12

**(e) Chip Sizes**

sim	Total T Max.	Size	Action
sim 1	91.76 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Select Items
sim 2	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Select Items
sim 3	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Select Items
sim 4	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Select Items
sim 5	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Select Items

# 噪声滤波器配置



# 开始使用：操作方法 (1/4)

<b>(a) 条件选择</b>	选择用途、额定电流/额定电压、目标噪声频率
<b>(b) 电路结构</b>	滤波器电路配置
<b>(c) 产品选择</b>	选择构成电路的元器件
<b>(d) 插入损耗显示</b>	差模模式和共模模式 (用于CMCC选择) 的插入损耗图表

## (a)条件选择

在Setting中选择条件。请参照操作方法。

Setting

Application  ?

Rated Current(Idc)  [A] ?

Rated Voltage(Vdc)  [V] ?

Ambient Temperature  [degC]

### 操作方法

- 1 选择用途。
- 2 从下拉菜单中选择元器件的额定电流。
- 3 从下拉菜单中选择元器件的额定电压。
- 4 选择环境温度。

※相关术语等详细信息，请参见 ?

# 开始使用：操作方法 (2/4)

## (a)条件选择

设置Target Noise Frequency的条件。

如果选择下面的EDIT,则可以设置您需要的频率。请参照操作方法。

Target Noise Frequency

Select ?

0.15MHz - 10MHz (LW/MW/SW band, etc.)

20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)

300MHz - 1GHz (DAB/GPS band, etc.)

Edit

	Start		Stop			
Target1		MHz	▼		MHz	▼
Target2		MHz	▼		MHz	▼
Target3		MHz	▼		MHz	▼

### 操作方法

选择SELECT,然后选择要检查的频率范围。

# 开始使用：操作方法 (3/4)

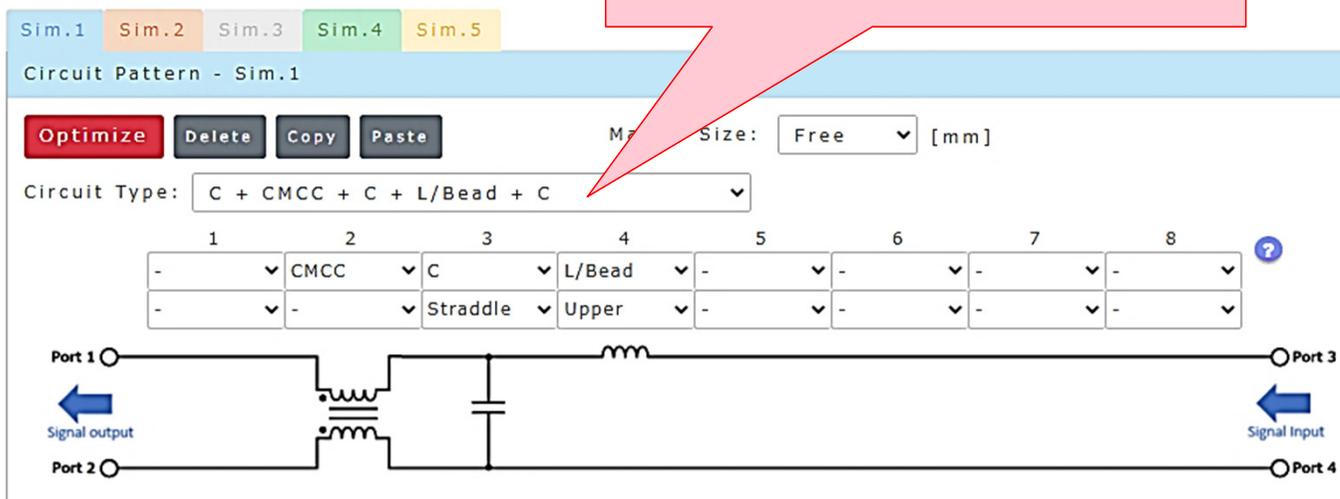
## (b)电路配置选择

您可以从L, BEAD, CMCC, C中选择最多8个元器件，并配置要计算插入损耗的滤波器电路。

### 操作方法

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| 如何配置新电路 | 1 | 从Circuit Type菜单中选择所需的滤波器配置。(下面将自动显示滤波器原理图。) |
|         | 2 | 根据需要添加或删除配置元气。                              |

选择过滤器的电路配置。



### 电路符号说明

L	电源电感器
BEAD	铁氧体磁珠
CMCC	共模扼流线圈
C	叠层陶瓷电容器
3-Term.C	三端子电容器

# 开始使用：操作方法 (4/4)

## (c)产品选择

通过选择产品 (产品型号), 自动计算并显示所选电路配置的插入损耗和安装面积。

Max. T Size: Free [mm]

Circuit Type: C + CMCC + C + L/Bead + C

	1	2	3	4	5	6	7	8
	-	CMCC	C	L/Bead	-	-	-	-
	-	-	Straddle	Upper	-	-	-	-

Port 1 (Signal output), Port 2, Port 3 (Signal Input), Port 4

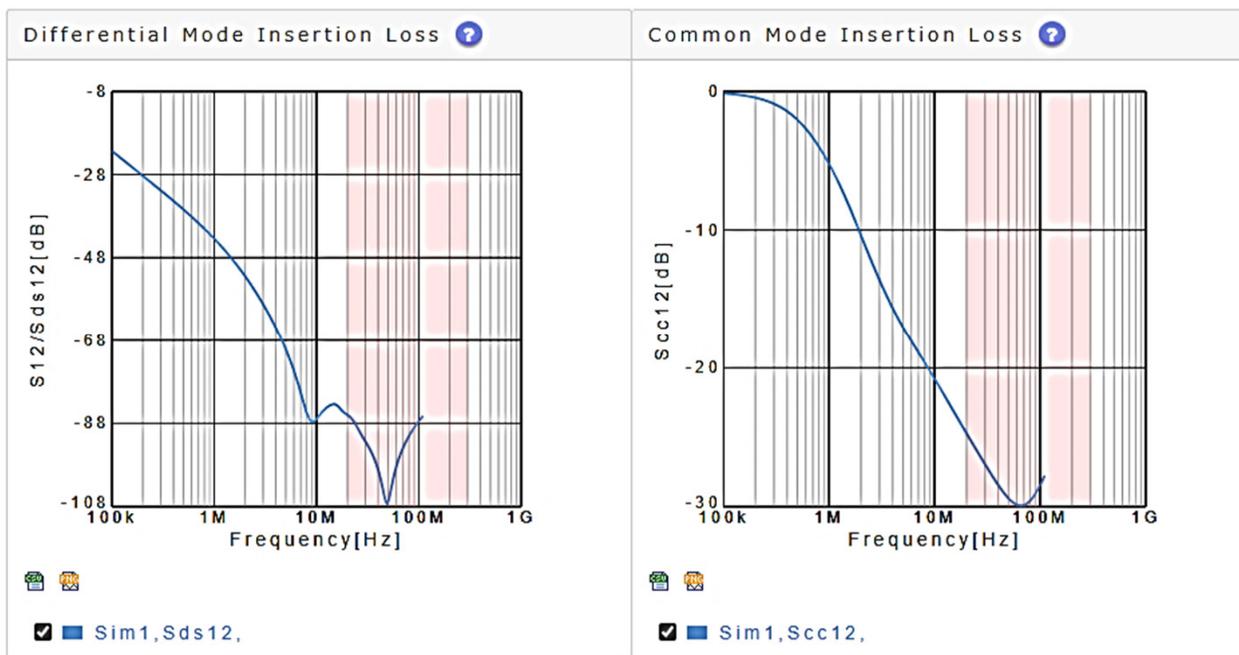
	P/N	Optimize Setup	
		Status	Size Code[mm]
1	Select -	None	
2	Select PLT5BPH5013R1SN	Optim.	Free
3	Select GCM188R71E105KA49	Optim.	Free
4	Select LQH5BPZ4R7NT0	Optim.	Free
5	Select -	None	
6	Select -	None	
7	Select -	None	
8	Select -	None	

### 操作方法

- 1 在右侧框中设置项目。
- 2 插入损耗图表, 安装面积自动显示。(下一页)

# 结果显示

## 插入损耗特性

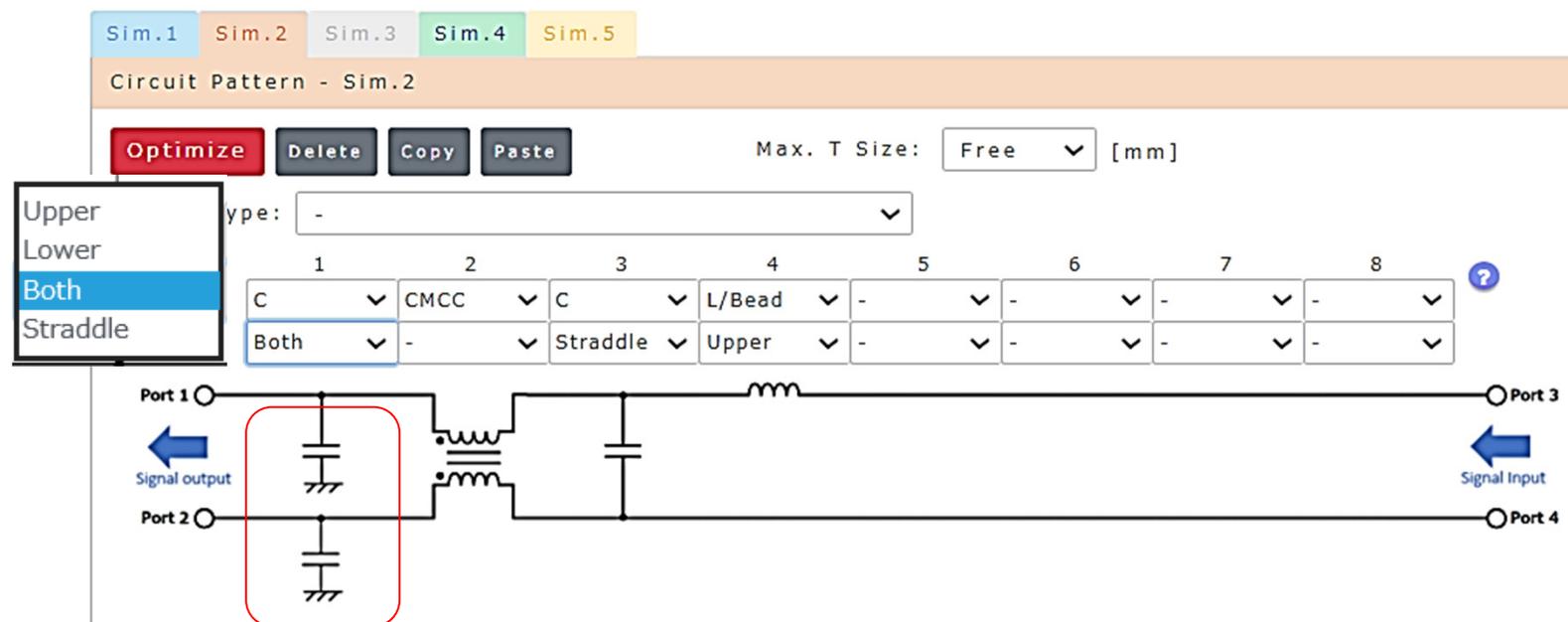


## 安装面积

ChipSizes				
sim1		Total T Max.	57.78 [mm <sup>2</sup> ] 5.00 [mm]	Selected Items
sim2		Total T Max.	- [mm <sup>2</sup> ] - [mm]	Selected Items
sim3		Total T Max.	- [mm <sup>2</sup> ] - [mm]	Selected Items
sim4		Total T Max.	- [mm <sup>2</sup> ] - [mm]	Selected Items
sim5		Total T Max.	- [mm <sup>2</sup> ] - [mm]	Selected Items

# 应用功能：滤波器元器件数的变更方法

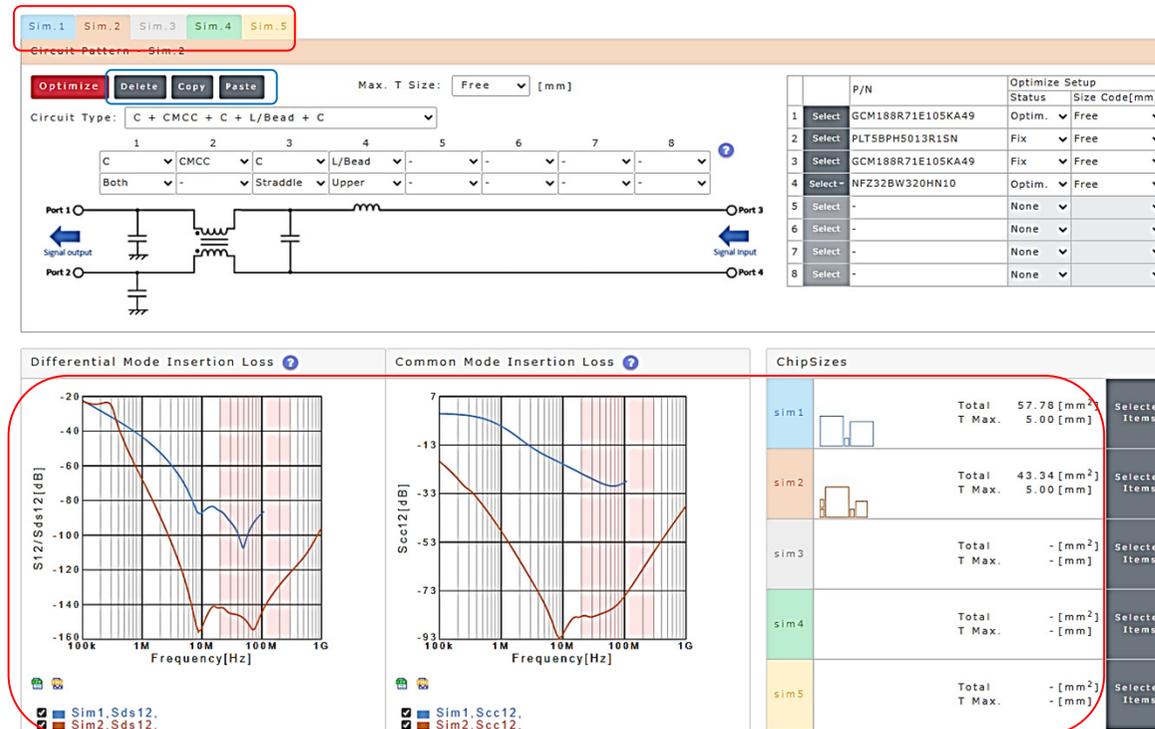
在下面的方框中，可以更改线路配置图中的项目配置。



※在进阶版本中，可以通过选择Both来设置Y电容器。

# 应用功能：电路条件对比

通过使用Sim选项卡，可以对比多个条件。  
当多个选项卡都设定条件时，会自动显示插入损耗图表和实施面积结果。



您还可以使用Delete、Copy和Paste按钮。

# “SimSurfing” 用法2 (元器件) 特性查看器

The screenshot displays the SimSurfing web interface, which is used for component characteristic analysis. It is divided into two main sections: '特性表示工具' (Characteristic Representation Tool) and '选择工具' (Selection Tool).

**特性表示工具 (Characteristic Representation Tool):**

- Header:** 特性表示工具 | 型号交叉检索
- Introduction:** 可以通过简单的条件设定来筛选电子元器件; 可以在同一图表上比较多个产品的特性; 可以下载设计所需的S参数和SPICE netlist.
- Navigation:** 由此查看特性显示工具的简单操作方法; 由此观看特性显示工具的使用方法视频.
- Component Categories:** 多层陶瓷电容器, 三端子电容器, 引线型陶瓷电容器, 树脂封装表面贴片型陶瓷电容器, 聚合物电容器, 高频用电感器, 电源用电感器, 铁氧体磁珠, 表面贴片电感器, 共模扼流圈.

**选择工具 (Selection Tool):**

- Header:** 选择工具
- Introduction:** 有多种电路配件选定工具可用于电路设计; 通过简单的条件设定就能选出符合基準的电子元器件; 可以根据目标零件的设计知识提出选定建议.
- Navigation:** 首次使用选定工具的用户请务必观看; 由此查看选定工具的简单操作方法; 由此观看选定工具的使用方法视频.
- Component Categories:** 中高压电容器 (选择辅助工具), DC-DC转换器 (设计辅助工具), 静电滤波器 (设计辅助工具), 静电滤波器 (设计辅助工具 高性能版), 偏置电感 (设计辅助工具), 高频用电感器 (选择辅助工具), NTC热敏电阻 (动作模拟器), PTC热敏电阻 (动作模拟器).

# 关于SimSurfing特性查看器



my Murata [主要据点信息](#) [联系表](#) [企业网站](#) [招聘](#) [中文](#)

[新闻](#) [活动](#) [电子元器件](#) [解决方案](#) [其他产品](#) [应用指南](#) [技术文章](#)

易于选择电子元件

设计辅助软件  
新功能陆续更开

**SimSurfing** TRY IT NOW!

选择电子元件

05 / 06 < >

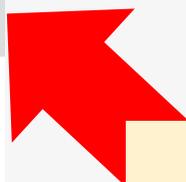
# 关于SimSurfing特性查看器



my Murata 主要据点信息 联系表 企业网站 招聘 中文

新闻 活动 **电子元器件**  解决方案 其他产品 应用指南 技术文章

- 电子元器件 首页
- 产品一览
- 产品搜索
- 设计辅助软件” SimSurfing”**
- 设计辅助工具
- 支持



单击此处

# 关于SimSurfing特性查看器

设计辅助软件  
"SimSurfing"

中文

muRata

产品信息首页 | 设计辅助工具首页

特性表示工具

型号交叉检索

- ✓ 可以通过简单的条件设定来筛选电子元器件
- ✓ 可以在同一图表上比较多个产品的特性
- ✓ 可以下载设计所需的S参数和SPICE netlist

由此查看特性显示工具的简单操作方法

由此观看特性显示工具的使用方法视频

多层陶瓷电容器

三端子电容器

引线型陶瓷电容器

树脂封装  
表面贴装型  
陶瓷电容器

聚合物电容器

高频用电感器

电源用电感器

铁氧体磁珠  
音频线用静噪滤波器  
频率特定型滤波器

共模扼流线圈

直接访问 → <https://ds.murata.co.jp/simsurfing/>

# 基本用法：选择目标元器件



设计辅助软件  
"SimSurfing"

如果您知道分类，请直接单击下面的部分  
不清楚分类时:请在此输入“BLM03”等品名的一部分进行搜索

特性表示工具 

型号交叉检索   

- ✓ 可以通过简单的条件设定来筛选电子元器件
- ✓ 可以在同一图表上比较多个产品的特性
- ✓ 可以下载设计所需的S参数和SPICE netlist

[由此查看特性显示工具的简单操作方法](#) [由此观看特性显示工具的使用方法视频](#)

 多层陶瓷电容器	 三端子电容器	 引线型陶瓷电容器	 树脂封装 表面贴装型 陶瓷电容器	 聚合物电容器
 高频用电感器	 电源用电感器	 铁氧体磁珠 音频线用静噪滤波器 频率特性滤波器	 共模扼流线圈	

**单击此处**

LQP LQG  
LQW在这里

LQH LQM  
DFE DEM在这里

BLM BLE  
BLF在这里

DLW DLM  
PLT在这里

# 基本用法：显示阻抗 (Z)

The screenshot shows the Murata website's product search interface. The search results table is as follows:

型号	Spec Application	状态	阻抗@100MHz[ohm]	阻抗@1GHz[ohm]
BLM15AG121SH1	APS AIC CE MeS IeT	目前生产	120	
BLM15AG121SN1	CE MeS IeT	目前生产	120	
BLM15AG121SZ1	AIC CE MeS IeT	目前生产	120	

Annotations on the screenshot:

- ① 输入品名: Points to the search input field containing "BLM15AG121SZ1".
- ② 点击目标产品名 → 颜色改变: Points to the product name "BLM15AG121SZ1" in the search results table, which is highlighted in red.
- ③ 单击所需的参数: Points to the "|Z|" parameter button in the parameter selection area.
- ④ 弹出Z属性: Points to the "频率特性" (Frequency Characteristics) window that displays a graph of Impedance [ohm] vs Frequency [Hz].

The "频率特性" window shows a graph with the following data points (approximate):

Frequency [Hz]	Impedance [ohm]
1M	0
10M	20
100M	100
1G	180
10G	40

# 便利功能：合并图表

铁氧体磁珠 型号交叉检索

Series | Shunt

④ 单击所需的参数

|Z| R |X|  $\theta_z$  |Y| G B  $\theta_y$  L

SPICE Netlist S-parameter Product Detail Stock Check (Where to buy)

⑤ 弹出Z属性

频率特性

③ 在这里打勾

① 输入品名

② 点击目标商品名→颜色改变

型号	Spec-Appn	应用	生产状态	数量	阻抗@1GHz[ohm]
BLM15BA050SN1	CE MeS IeT	民用设备	目前生产	5	
BLM15BA050SZ1	AIC CE MeS IeT	汽车[信息娱乐 / 舒适设]	目前生产	5	
BLM15BA100SN1	CE MeS IeT	汽车[动力总成 / 安全设]	目前生产	10	
BLM15BA100SZ1	AIC CE MeS IeT		目前生产	10	
BLM15BA220SN1	CE MeS IeT		目前生产	22	
BLM15BA220SZ1					
BLM15BA330SN1					
BLM15BA330SZ1	AIC CE MeS IeT		目前生产	33	
BLM15BA470SN1	CE MeS IeT		目前生产	47	
BLM15BA470SZ1	AIC CE MeS IeT		目前生产	47	1005/0402 0.55 0.6
BLM15BA750SN1	CE MeS IeT		目前生产	75	1005/0402 0.55 0.8

# 显示S-parameter

铁氧体磁珠

型号交叉检索

③ 单击S-parameter

④ 单击所需的参数

⑤ S-parameter弹出窗口

① 输入品名

② 点击目标商品名→颜色改变

SPICE Netlist ↓

S-parameter ↓

Product Detail

Stock Check (Where to buy)

S参数

高级搜索

选定型号: BLM15AG121SZ1

Items 3

型号	Spec Application	状态	阻抗@100MHz[ohm]	阻抗@1GHz[ohm]
BLM15AG121	(Select All) CE 民用设备 AIC 汽车[信息娱乐 / 舒适设 ABS 汽车[动力总成 / 安全设	(Select All) 目前生产 NRND	≤ 8000 ohm = ohm ≥ 0 ohm	≤ 3000 ohm = ohm ≥ 0 ohm
BLM15AG121SH1	APS AIC CE MeS IeT	目前生产	120	
BLM15AG121SN1	CE MeS IeT	目前生产	120	
BLM15AG121SZ1	AIC CE MeS IeT	目前生产	120	

S21[dB]

Frequency[Hz]

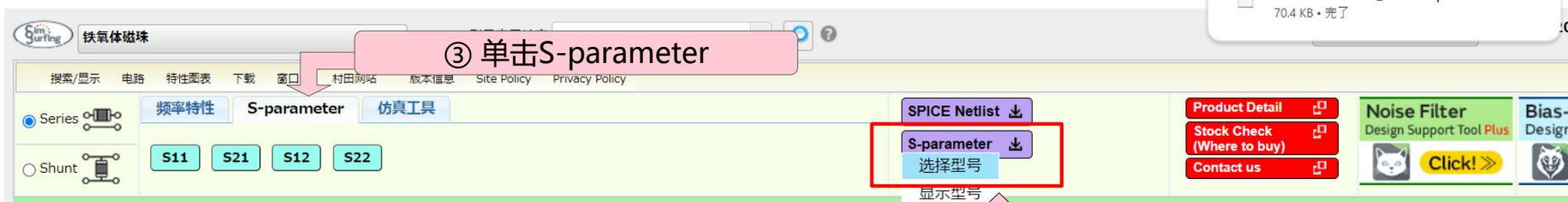
目前生产 BLM15AG121SZ1,S21,DCR=0.19ohm, Rated Current=550mA

# 下载S-parameter

⑤ \*\*\*.下载S2P文件

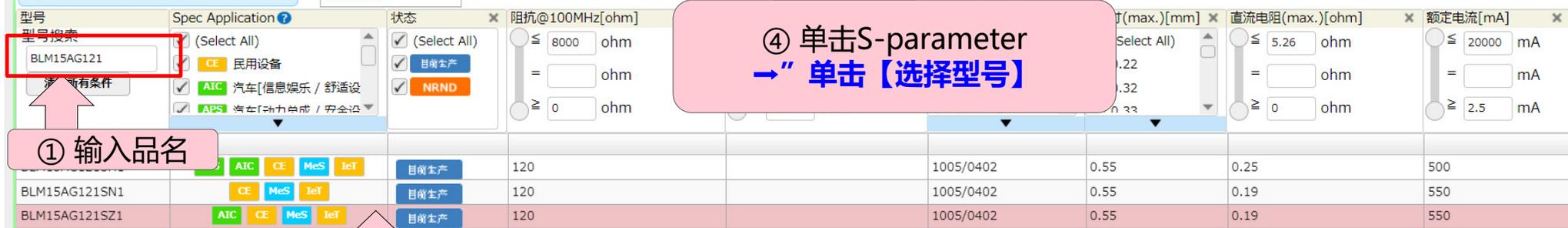


③ 单击S-parameter



The screenshot shows the SimSurfing website interface. The 'S-parameter' tab is selected in the top navigation bar. A red box highlights the 'S-parameter' download button, which also contains the text '选择型号' (Select Model). Other buttons like 'SPICE Netlist' and 'Product Detail' are visible.

④ 单击S-parameter  
→ 单击【选择型号】



The screenshot shows a table of products. The first row, 'BLM15AG121', is highlighted in red. The table has columns for '型号' (Model), 'Spec Application', '状态' (Status), '阻抗@100MHz[ohm]' (Impedance @ 100MHz), '直径(max.)[mm]' (Diameter (max.)), '直流电阻(max.)[ohm]' (DC Resistance (max.)), and '额定电流[mA]' (Rated Current).

型号	Spec Application	状态	阻抗@100MHz[ohm]	直径(max.)[mm]	直流电阻(max.)[ohm]	额定电流[mA]
BLM15AG121	(Select All)	(Select All)	8000 ohm	0.55	5.26 ohm	20000 mA
BLM15AG121SN1	CE, MeS, IeT	目前生产	120	1005/0402	0.19	550
BLM15AG121SZ1	AIC, CE, MeS, IeT	目前生产	120	1005/0402	0.19	550

① 输入品名

② 点击目标商品名→颜色改变

# 下载SPICE Netlist

⑤ 下载\*\*\*. Mod文件



③ 单击S-parameter



④ 单击SPICE Netlist  
→ 单击所选项目型号

① 输入品名

② 点击目标商品名 → 颜色改变

The screenshot shows the SimSurfing website interface for searching and downloading a SPICE Netlist. The search results table is as follows:

型号	Spec Application	状态	阻抗@100MHz[ohm]	阻抗@ [mm]	直流电阻(max.)[ohm]	额定电流[mA]	
BLM15AG121	(Select All) CE 民用设备 AIC 汽车[信息娱乐 / 舒适设 APS 汽车[动力总成 / 安全设	(Select All) 目前生产 NRND	≤ 8000 ohm = ohm ≧ 0 ohm	≤ 3000 ohm = ohm ≧ 0 ohm	(Select All) 0402/01005 0.22 0603/0201 0.32 1005/0402 0.33	≤ 5.26 ohm = ohm ≧ 0 ohm	≤ 20000 mA = mA ≧ 2.5 mA
BLM15AG121SN1	CE MeS IeT	目前生产	120	1005/0402	0.55	0.25	500
BLM15AG121SZ1	AIC CE MeS IeT	目前生产	120	1005/0402	0.55	0.19	550

# 如何查找元器件 (Spec搜索)

如果您想通过规格搜索产品，请在各个项目中设定条件来缩小候补范围！

- 汽车用
- 生产中
- 电感10 $\mu$ H
- 尺寸2520
- 额定电流值800mA以上

The screenshot shows the Murata search interface for power inductors. The search criteria are: Series (selected), Shunt (unselected), L-Current (selected), L-Temp. (selected), Temp.rise (selected), DCR-Temp. (selected), and ACR-f (selected). The search results table is as follows:

型号	Spec Application	状态	电感值[uH]	尺寸代码[mm/inch]	T尺寸(max.)[mm]	额定电流(温度基准)[mA]
DFE252012PD-100M	CE AIC MeS IeT	目前生产	10	2520/1008	1.2	800
LQH2HPZ100MJR	CE AIC MeS IeT	目前生产	10	2520/1008	1.2	830

- 本次介绍了噪声的基础知识和电源电路的噪声对策事例。
  - 噪声包括差模模式和共模模式两种，需要考虑各自的对策。
- 介绍了免费网络工具“SimSurfing”的噪声滤波器设计辅助工具。
  - 您可以通过WEB简便地模拟电源电路的滤波特性。
- 介绍了“SimSurfing”特性查看器的基本用法。
  - 不仅显示了村田产品的电气特性，还可以下载了S参数和SPICE模型。

*muRata*

INNOVATOR IN ELECTRONICS