

下一代电源管理是实现 更高水平计算的关键

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▶ 村田产品创新
- ▶ 支持与服务

技术指南

优化下一代数据中心 AI 服务器的供电网络

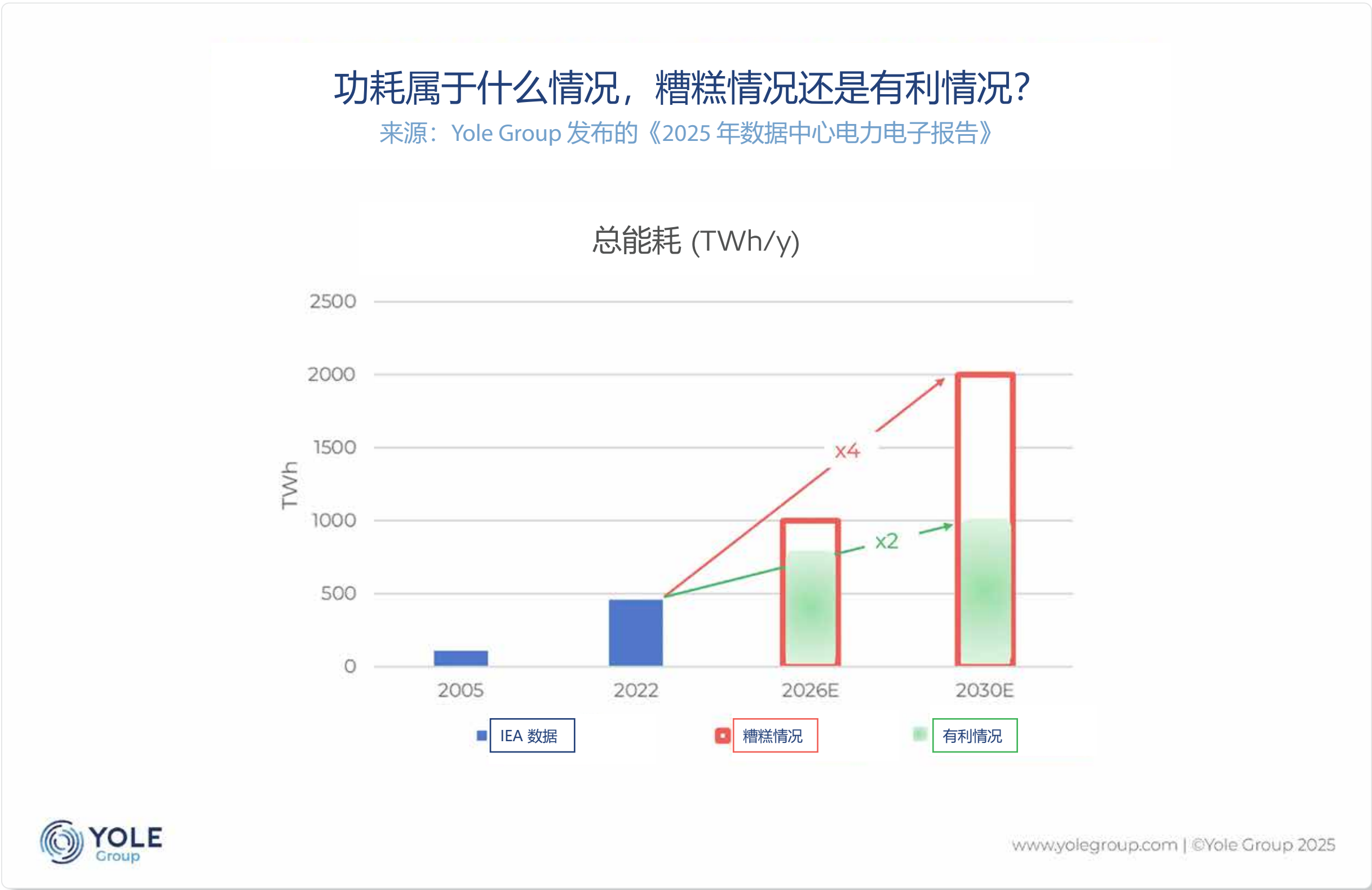
近年来，人工智能 (AI) 的迅速普及和进步导致全球范围内数据中心的建立和扩建激增。这一趋势可能会给未来的电力需求结构带来重大变化。

根据 Yole Group 的预估，在十分糟糕的情况下，到 2030 年，数据中心的电力消耗可能达到 2000 TWh，几乎是目前用电量的四倍。导致这一增长的主要因素是 AI 服务器数量的增加，以及由于性能增强而导致的每台服务器功耗的相应增加。IEA 发布的题为能源与 AI* 的报告也指出，预计到 2030 年，数据中心将占美国电力需求总增量的大约一半。这意味着数据中心将对未来电力供需动态产生相当大的影响。

此外，数据中心总耗电量预计将超过铝、钢、水泥和化工等主要行业的总用电量。这一事实很明显地表明，有必要重新评估整个产业结构的能源分配并提高效率。

功耗属于什么情况，糟糕情况还是有利情况？

来源：Yole Group 发布的《2025 年数据中心电力电子报告》



数据来源 *IEA: 能源与 AI

目录

- ▼ 市场概况
 - 市场趋势
 - 功耗
 - 技术挑战
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▶ 村田产品创新
- ▶ 支持与服务

数据中心总功耗的大约一半来自 IT 设备。随着服务器向更高性能和更高密度发展的持续趋势，预计未来几年这种功耗将进一步加速增长。

对于全部数据中心运营商而言，不断上升的功耗已成为十分严峻的挑战之一。特别是配电线路中发生的损耗会以热量的形式释放，从而导致 PUE（电源使用效率）恶化、冷却负荷增加以及 OPEX（运营支出）上升 - 所有这一切都会成为数据中心运营的瓶颈。

例如，据估算，到 2027 年，仅将电源线损耗改善 1%（例如从 5% 降至 4%），每个机架每年即可节省约 52,000 kWh 的能源。这直接转化为功耗和成本的大幅削减。

基于这些原因，电源线的优化和效率提高被视为整个行业非常重要的主题之一。

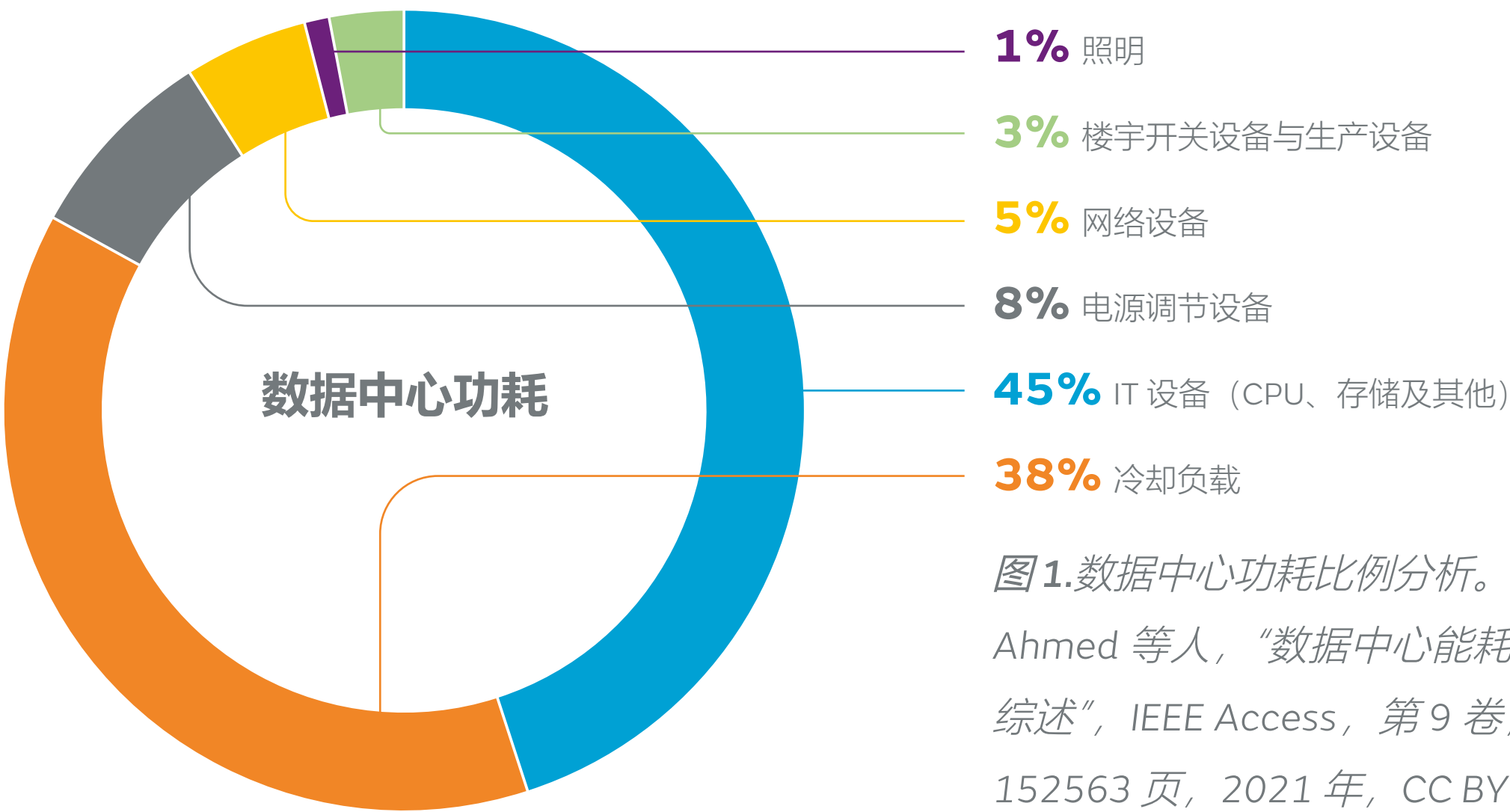


图1. 数据中心功耗比例分析。转载自 K. M. U. Ahmed 等人, “数据中心能耗和可靠性建模综述”, IEEE Access, 第 9 卷, 第 152536–152563 页, 2021 年, CC BY 4.0

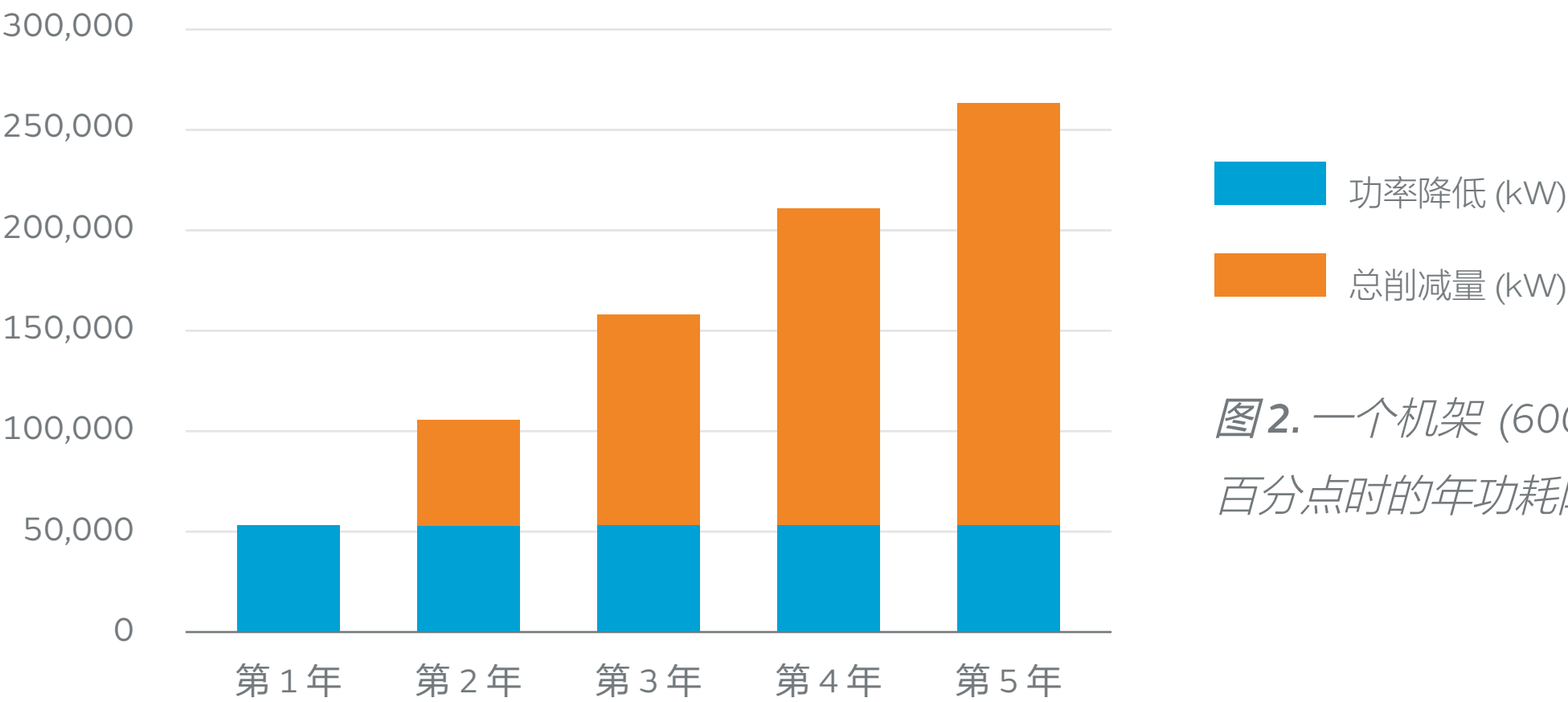


图2. 一个机架 (600 kWh) 功率损耗改善 1 个百分点时的年功耗降低趋势 (内部研究)

▼ 市场概况
市场趋势
功耗
技术挑战
▶ 挑战
▶ 村田解决方案
▶ 村田产品创新
▶ 支持与服务

▼ 市场概况
市场趋势
功耗
技术挑战
▶ 挑战
▶ 村田解决方案
▶ 村田产品创新
▶ 支持与服务

鉴于第 3 页概述的背景，以下是电源线设计的主要技术趋势：

1. 向更高电压发展并且减少配电损耗

机架的供电正在从传统的 230VAC 过渡至 $\pm 400\text{VAC}$ （三相 AC 输入）的高压配电。此外，服务器的供电电压正从 12VDC 提高至 48VDC。

未来，有望实现以 $\pm 400\text{VDC}$ (800VDC) 直接向服务器供电，同时采用适合多种半导体的优化降压方法。

这些举措旨在减少布线中的电流，从而降低功率损耗并提高效率。

2. 更高密度与集成度进展

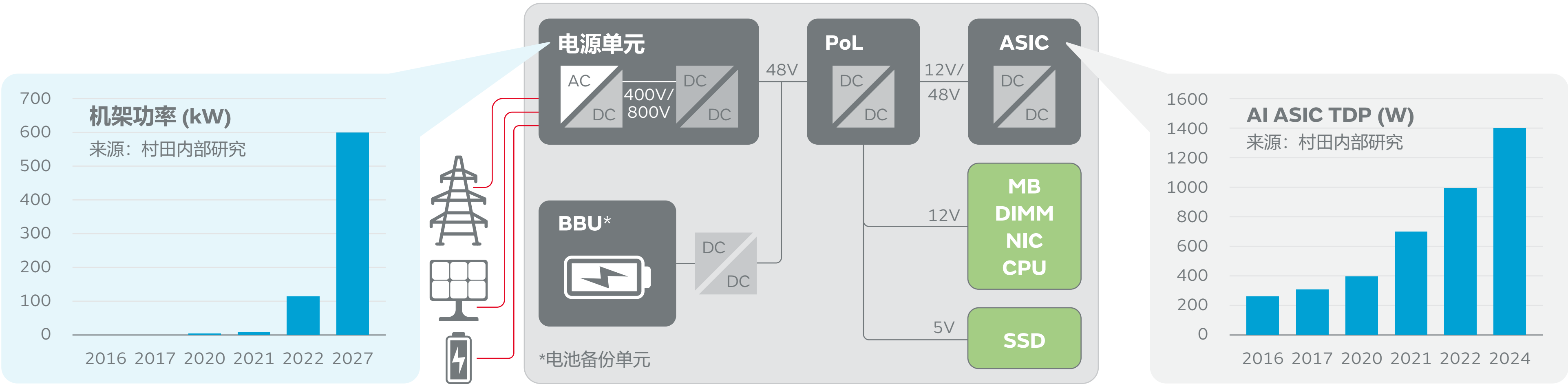
AI 服务器中 ASIC 的集成度不断提高，导致整个服务器机架的总功耗呈上升趋势。

实现单机架 600kW 高输出功率的前景正变得愈发切合实际，这促使散热方式从风冷向液冷系统转变，以应对热密度的增加。

3. ASIC 供电方式的演变

顺应更高集成度的趋势，服务器及 AI 加速器的半导体封装内的供电方式正在不断创新。

代表性示例包括垂直供电 (VPD) 和集成稳压器 (IVR)。这些技术能够缩短供电路径并且提高响应速度。



市场挑战与解决方案

电源线设计中的关键考量点

为了应对新兴趋势，需要结合整个服务器系统，针对 ASIC 和加速器的特定电压要求及瞬态响应特性，定制电源线设计。理想的元器件选择和设计支持是实现这些目标的关键因素。

用仿真模型来解决噪声和 PDN 问题的需求

覆盖从低频到高频全范围的理想 PDN 设计的重要性日益增加。具体而言，随着电流容量的增加，为了减少损耗和电压波动，对大幅减小阻抗的需求也在不断增长。因此，利用仿真模型来选择合适的元器件并确定其布局，对于尽早解决问题正变得日益重要。

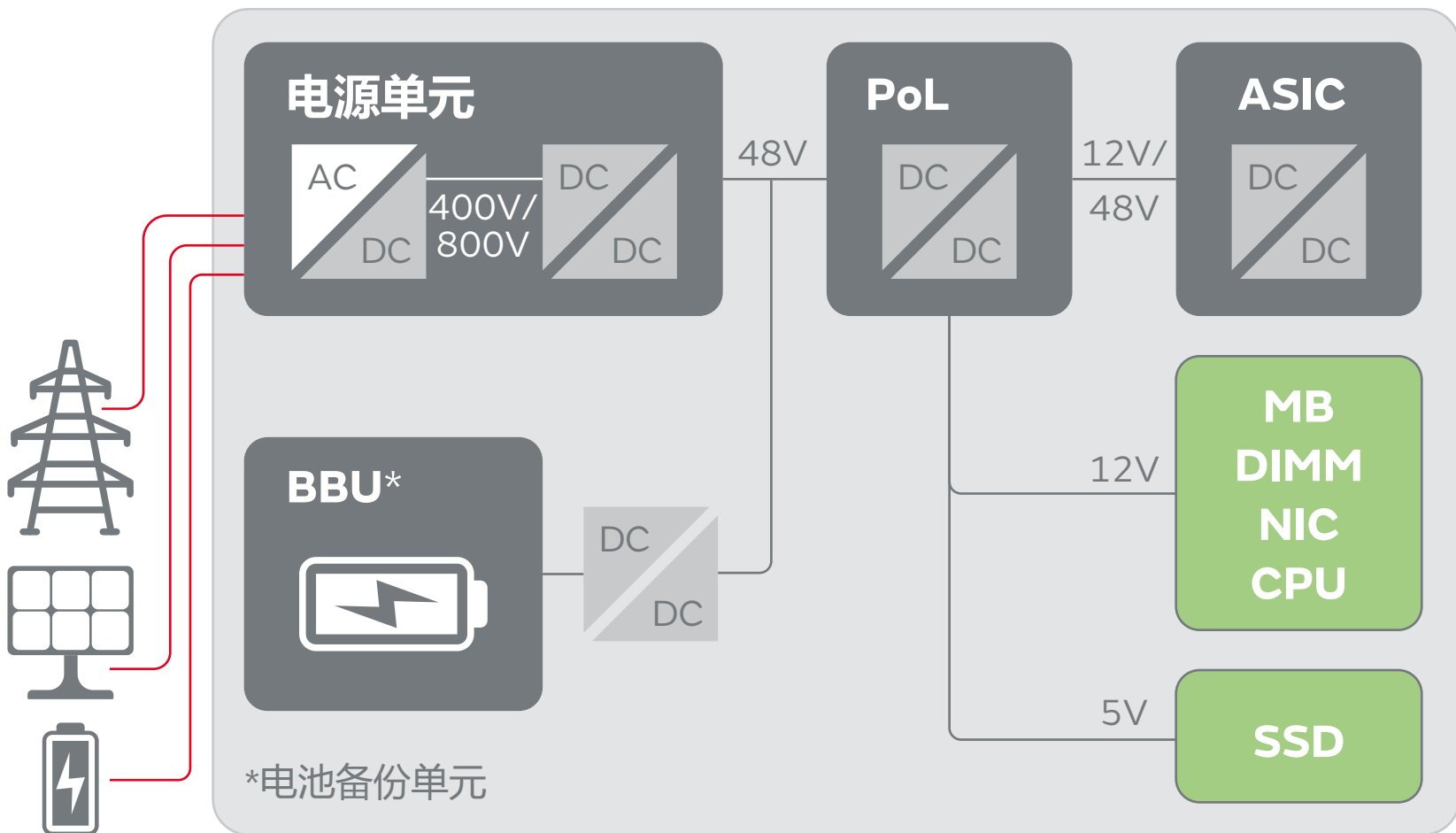
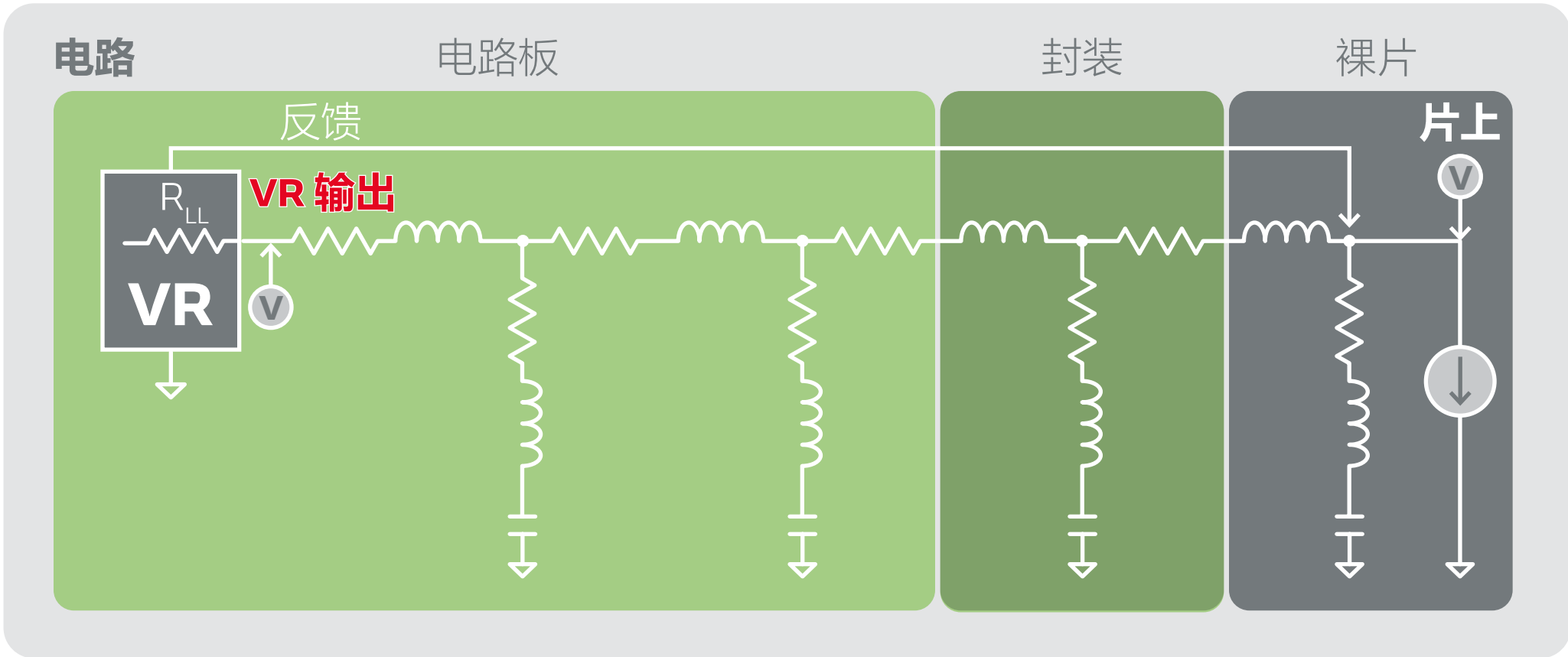
解决安装空间受限问题

虽然机架尺寸保持不变，但高密度安装仍在不断发展，从而推动了对于大容量、紧凑型元器件的需求。这就需要采用能在有限的电路板空间内确保可靠性的设计方法。

热设计与冷却技术的进步

高密度实装导致所产生热量集中，同时对耐热性的要求也随之提高。

为了应对这些挑战，选择具有出众散热特性、温度传感能力和高耐热性的元器件至关重要。



目录

▶ 市场概况

▼ 挑战

电源线设计

▶ 村田解决方案

▶ 村田产品创新

▶ 支持与服务

村田解决方案

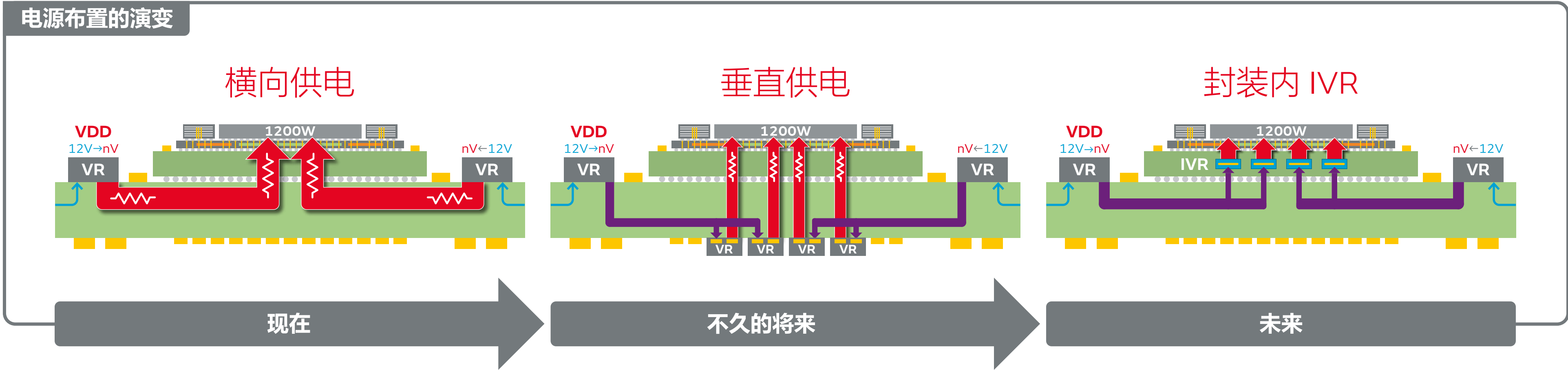
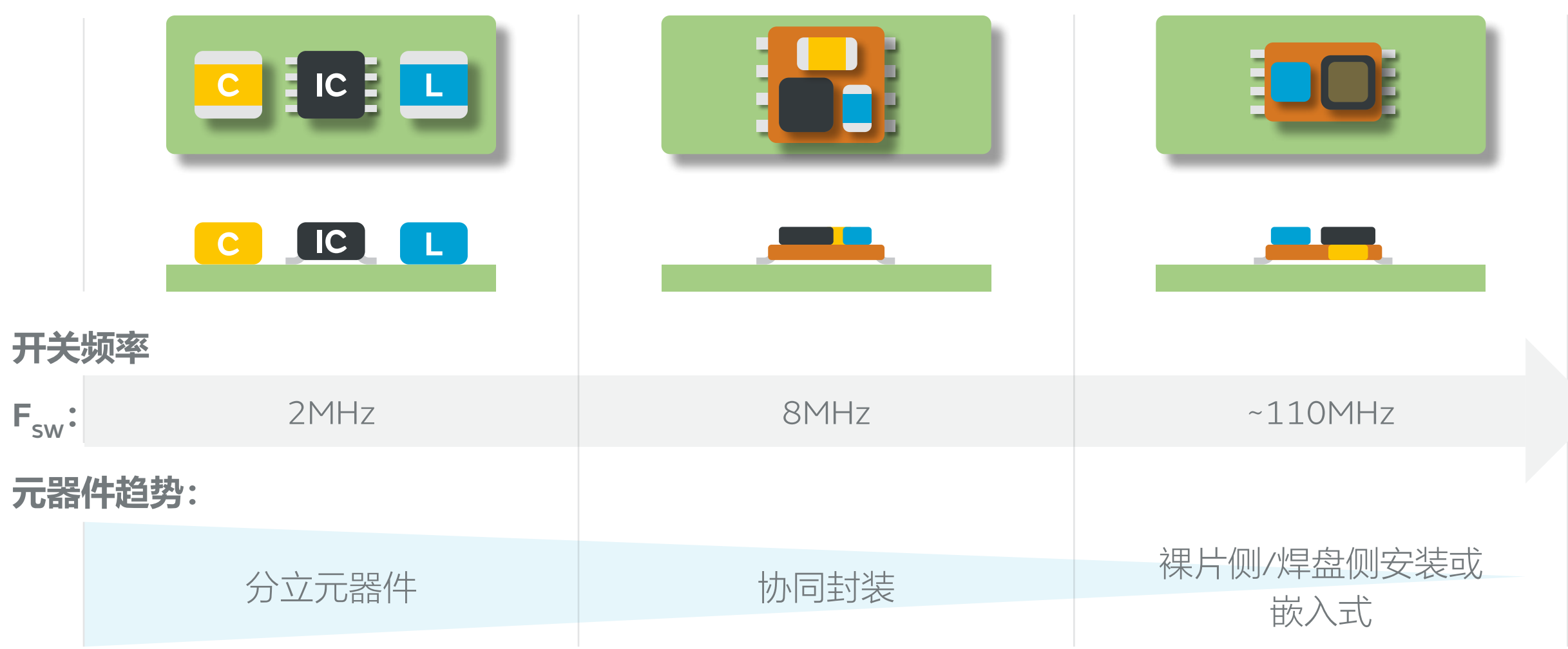
通过电源布局的演进实现电源稳定化与功率损耗降低

随着 ASIC 功耗增加，电源布局的设计趋势正在发生变化。

通过将电源放置在更靠近 ASIC 的位置，可以提高电压并降低电流，从而减少布线损耗 (I^2R)。

随着需要电源模块和 ASIC 达到理想布置，MLCC 等无源元件的布局难度也在增加。

随着电源越来越靠近 ASIC，对紧凑型、高电容 MLCC 和小尺寸电感器的需求正在增长。



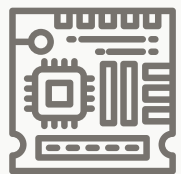
目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
 - 电源布局演变
 - 整体解决方案方法
 - 优化电路设计
- 村田产品创新
- 支持与服务

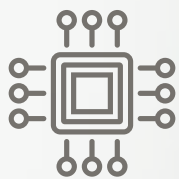
村田解决方案

村田的整体解决方案

村田为数据中心客户提供周全的支持 - 从元器件开发到设计协助、质量保障以及建立稳定的供应框架。



考虑到整个电路板设计，为理想元器件布局 and 选型提供支持。



庞大的产品阵容，兼容多种供电方式。



国际化供应与
支持网络。

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▼ 村田解决方案
 - 电源布局演变
 - 整体解决方案方法
 - 优化电路设计
- ▶ 村田产品创新
- ▶ 支持与服务

村田解决方案

优化电路设计的提案

我们利用多种设备和前沿的分析技术提供周全的设计支持。

分析

HFSS

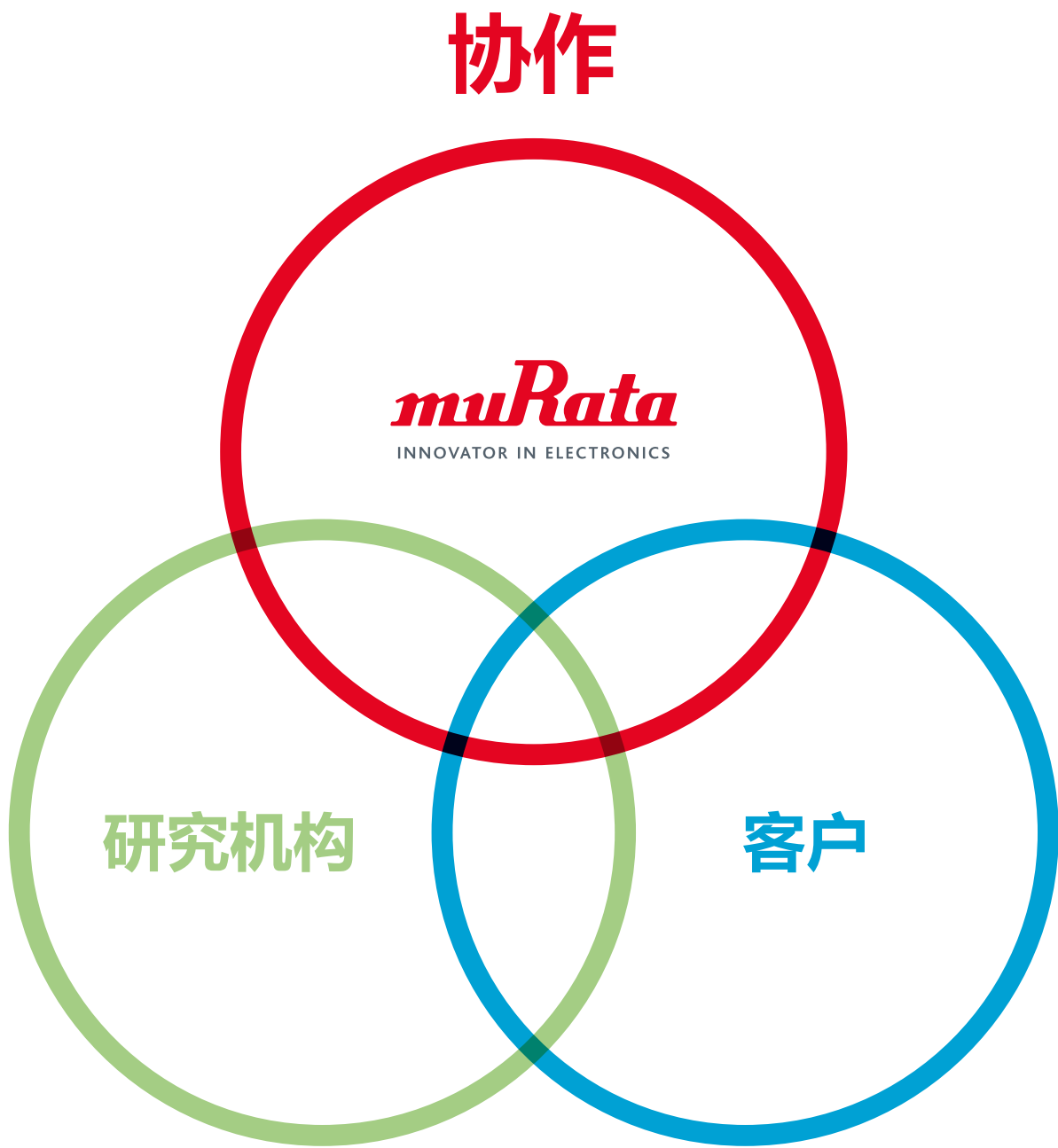
PowerSI

SIwave

PI

EMC

SI



我们将继续增强技术能力，
将我们的支持服务提高到一个新的水平

测量设备

阻抗

辐射噪声

声学噪声

电压

近磁场噪声

传导抗扰度

目录

▶	市场概况
▶	挑战
▼	村田解决方案
	电源布局演变
	整体解决方案方法
	优化电路设计
▶	村田产品创新
▶	支持与服务

村田利用其丰富的专业知识和多样化的产品组合，从设计阶段开始提供理想的元器件和解决方案。
这种方法有助于解决下一代数据中心电源线路中与功率相关的挑战并提高效率。

村田针对前沿封装和小芯片的解决方案

信号完整性

- MLCC
- 硅电容器
- 铁氧体磁珠
- 共模扼流线圈
- 计时装置
- 多层 LCP 产品

电源完整性

- MLCC
- 硅电容器
- 功率电感器
- iPaS（嵌入式电容器/电感器）
- IVR 模块（研发）
- DC-DC 模块
- 电源管理 IC

散热

- 均温板
- 热敏电阻

小芯片互连，RDL

- iPaS
- 多层 LCP 产品

光电融合

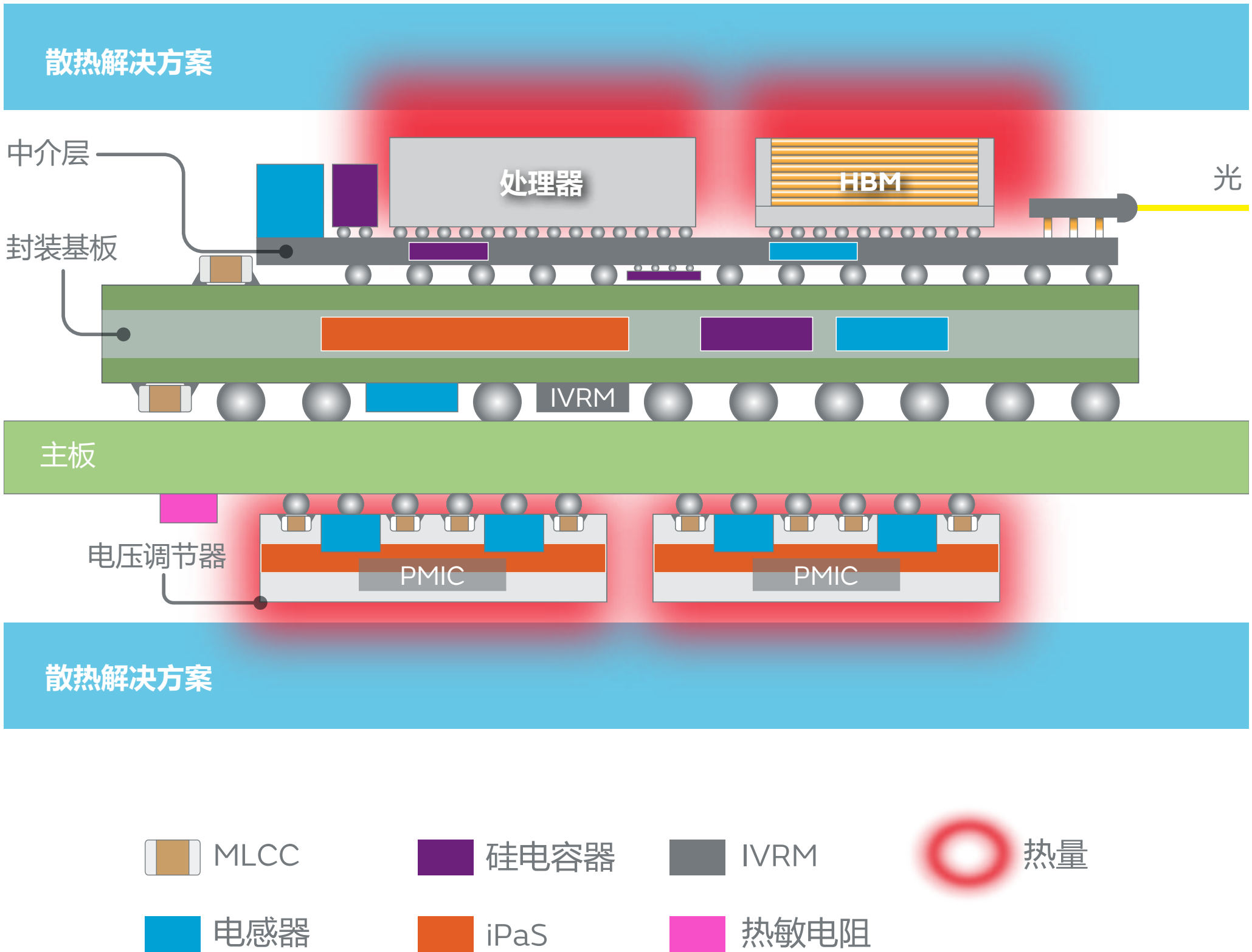
- 光学元器件

PDN 仿真服务

- 整体 PDN 仿真（AC，瞬态分析）
- 优化且非常适用的元器件建议

设计环境改善服务

- 集成到 EDA 工具中的村田元器件库
- 仿真模型设计/定制（S 参数、HFSS 等）



目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

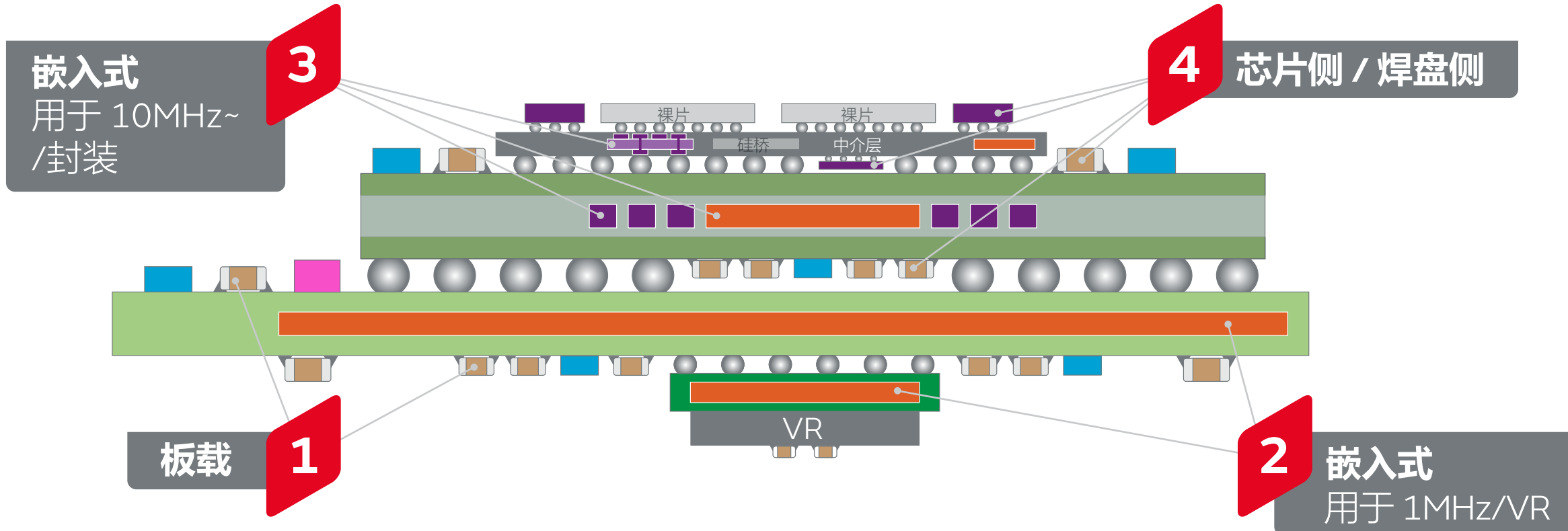
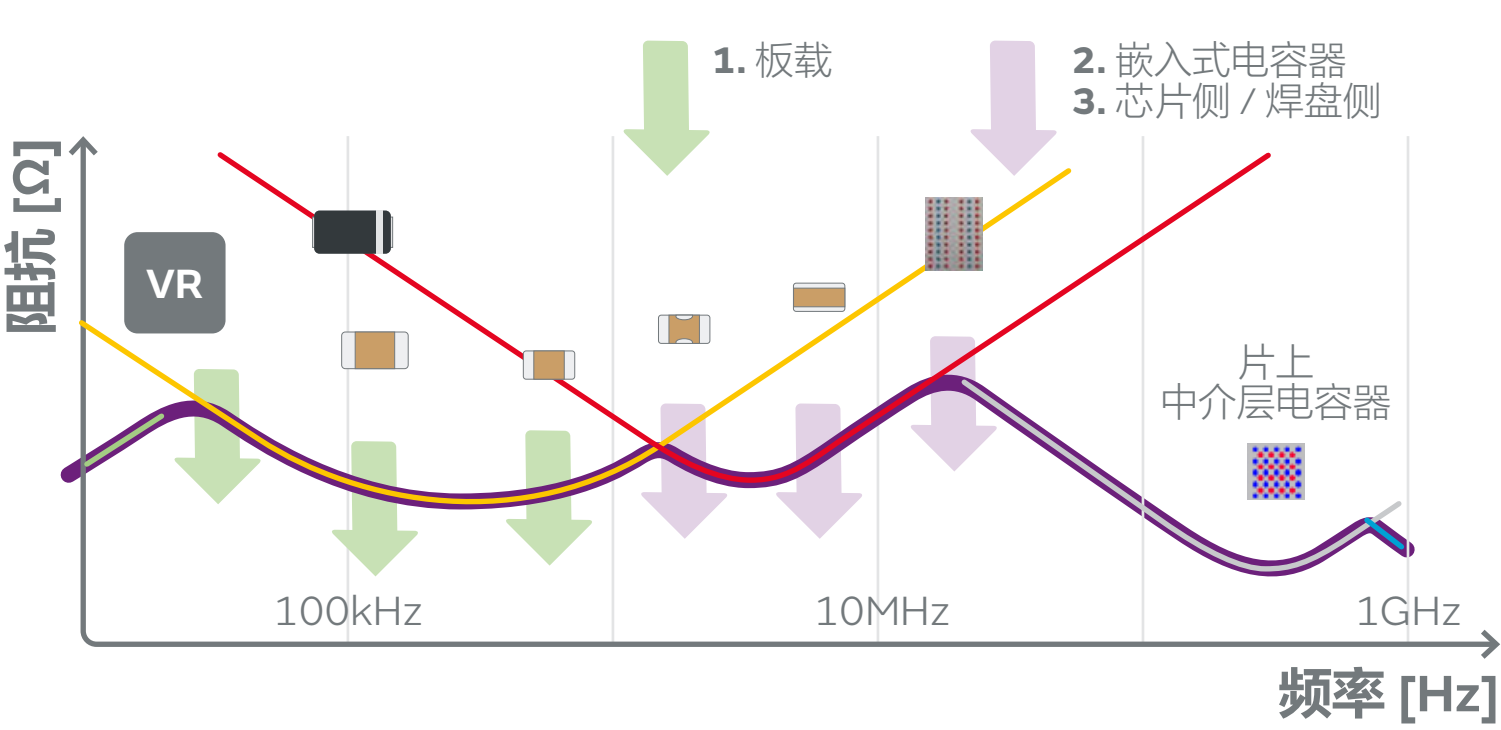
噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

电容器解决方案



1 板载解决方案

PAC

- 2917 英寸 (7343 mm)
- D Case 尺寸
- 1.9±0.1 mm 厚 (~0.0748 英寸)
- 470uf/ESR 4.5 mΩ

MLCC

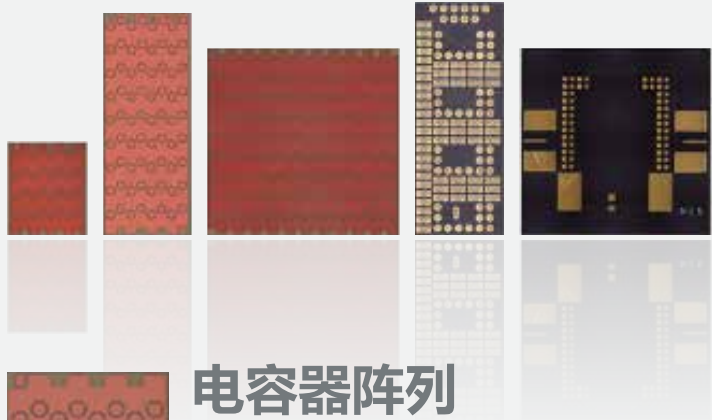
业界初款 0603 封装的

100μF MLCC

- 0603 英寸 (1608 mm)

2 嵌入式解决方案 用于 1MHz/VR

电容式 iPaS™



电容器阵列

7.6×19.0mm

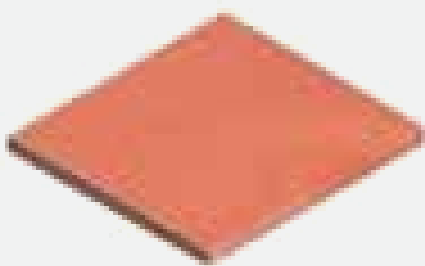
嵌入式 PCB

10.0×25.0mm

3 嵌入式解决方案 针对 10MHz~ / 封装

电容式 iPaS™

电容器阵列 18.2mm×19.1mm



硅电容器

SC1600 (1.5×1.5mm)

TSV 选项

[开发中]

4 芯片侧 / 焊盘侧

MLCC

- LLL 系列**
 - 0204 英寸 (0510 mm)
- LLF 系列**
 - 0202 英寸 (0606 mm)
- NFM 系列**
 - 0402 英寸 (1005 mm)

硅电容器

- SC256**
 - (1.2×0.5mm)
- SC512**
 - (1.2×1.0mm)
- SC1000**
 - (1.1×1.1mm)

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

概述

- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

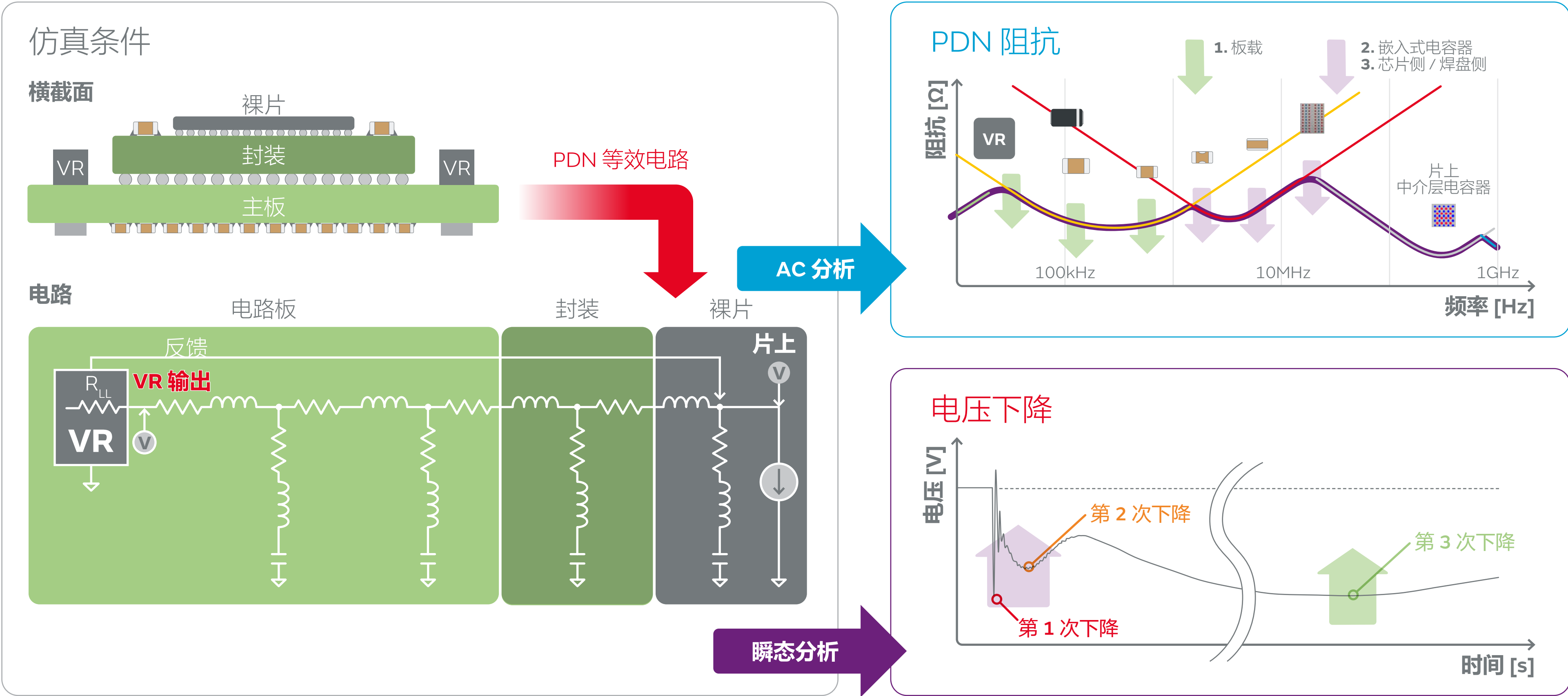
- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

电容器解决方案

PDN 技术支持

村田制作所可以提供对整个 PDN 的全面分析和细分，并提出优化设计方案，利用我们前沿的电容器解决方案来改善总阻抗和电压波动。



目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述

- PDN 技术支持

- MLCC

- 硅电容器

- 聚合物铝电解电容器

- iPaS

电感器解决方案

- 概述

- IVR 中的杂散电感

- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述

- 热敏电阻

- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

电容器解决方案

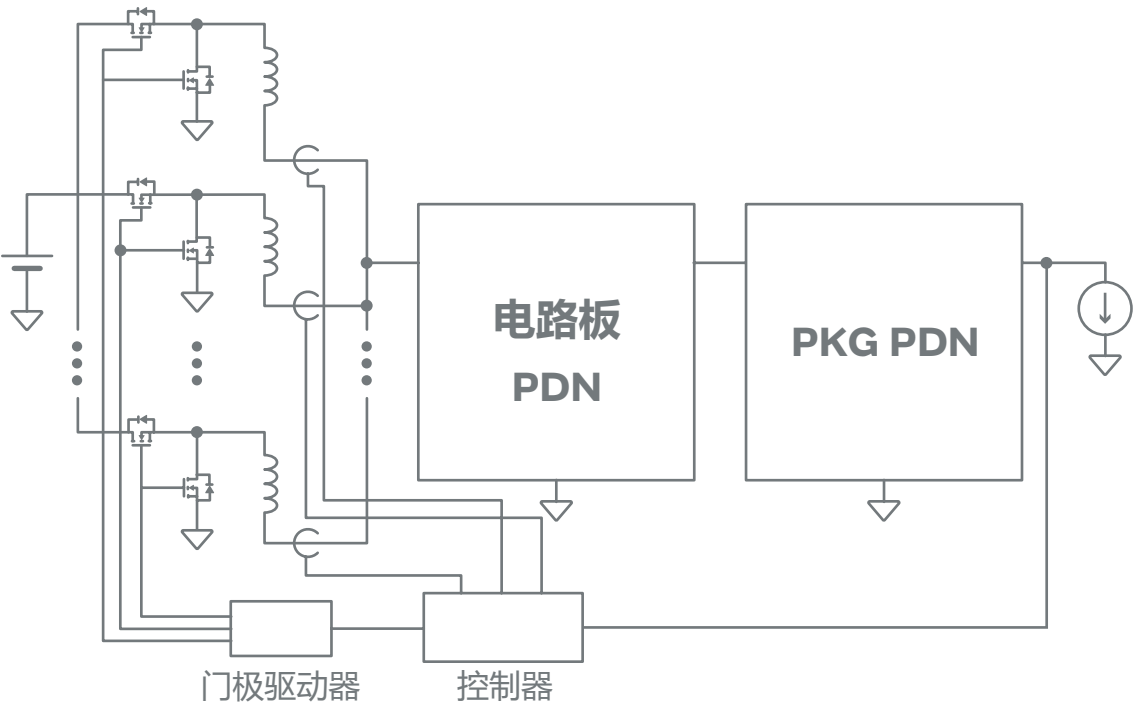
PDN 技术支持

电容器的使用对于 ASIC 的稳定运行至关重要。为了在有限的空间限制内大幅提高其有效性，进行全电路板 PDN 分析至关重要。

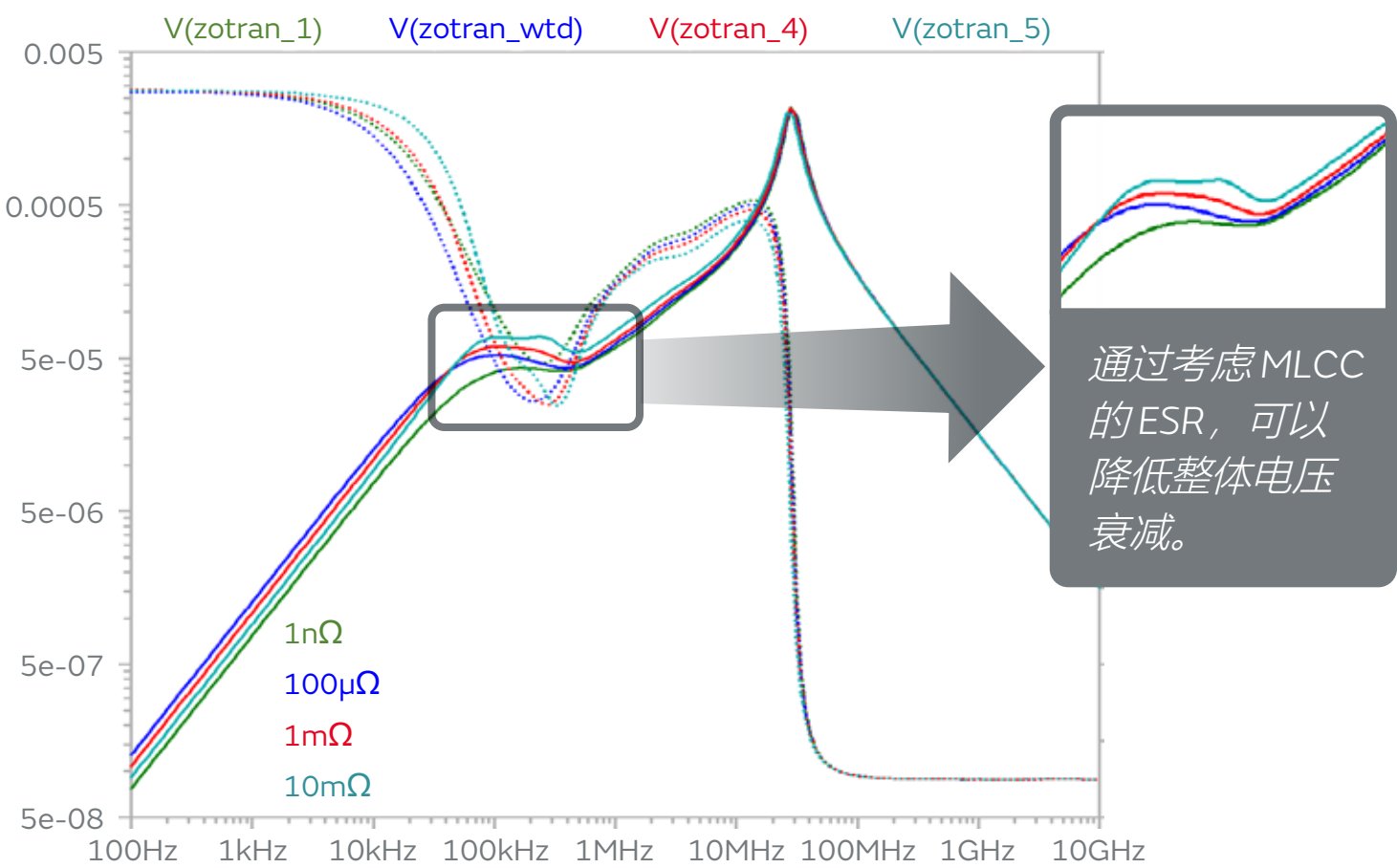
通过周全的 PDN 分析，我们能够确保稳定的电源运行，并最终降低功耗，从而为您创造价值。凭借村田积累的专业知识，我们能够兼顾从高频到低频电源特性的全电路板级优化提案。

具体而言，通过从电路板和封装 (PKG) 信息中提取电磁场分析数据，我们能够确定电路条件并基于控制理论开发模型。此外，我们还提供设计和测量服务，以支持客户的项目。作为我们分析结果的一个示例，通过优化的元器件布局 and 选型，我们实现了超过 30% 的瞬态响应改善。

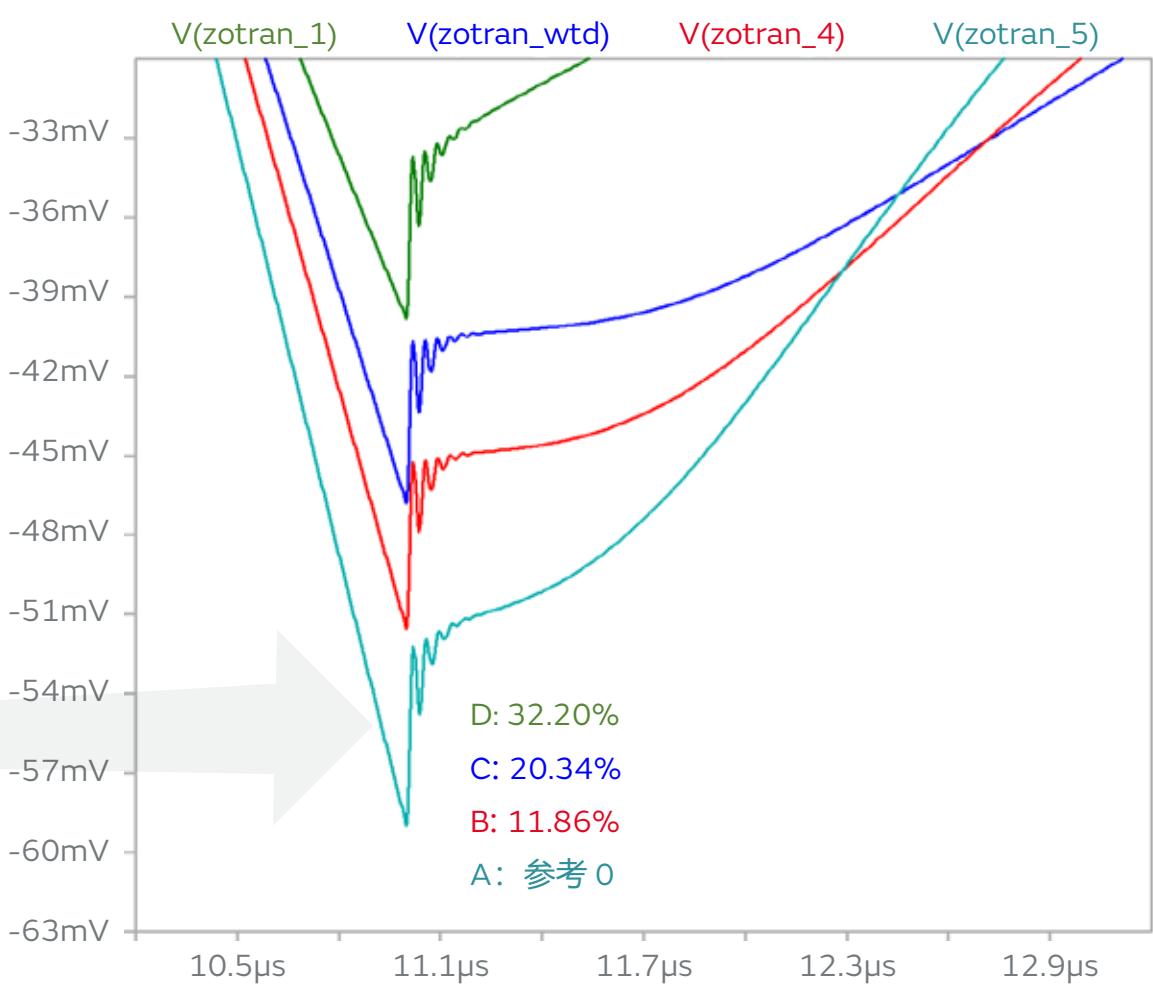
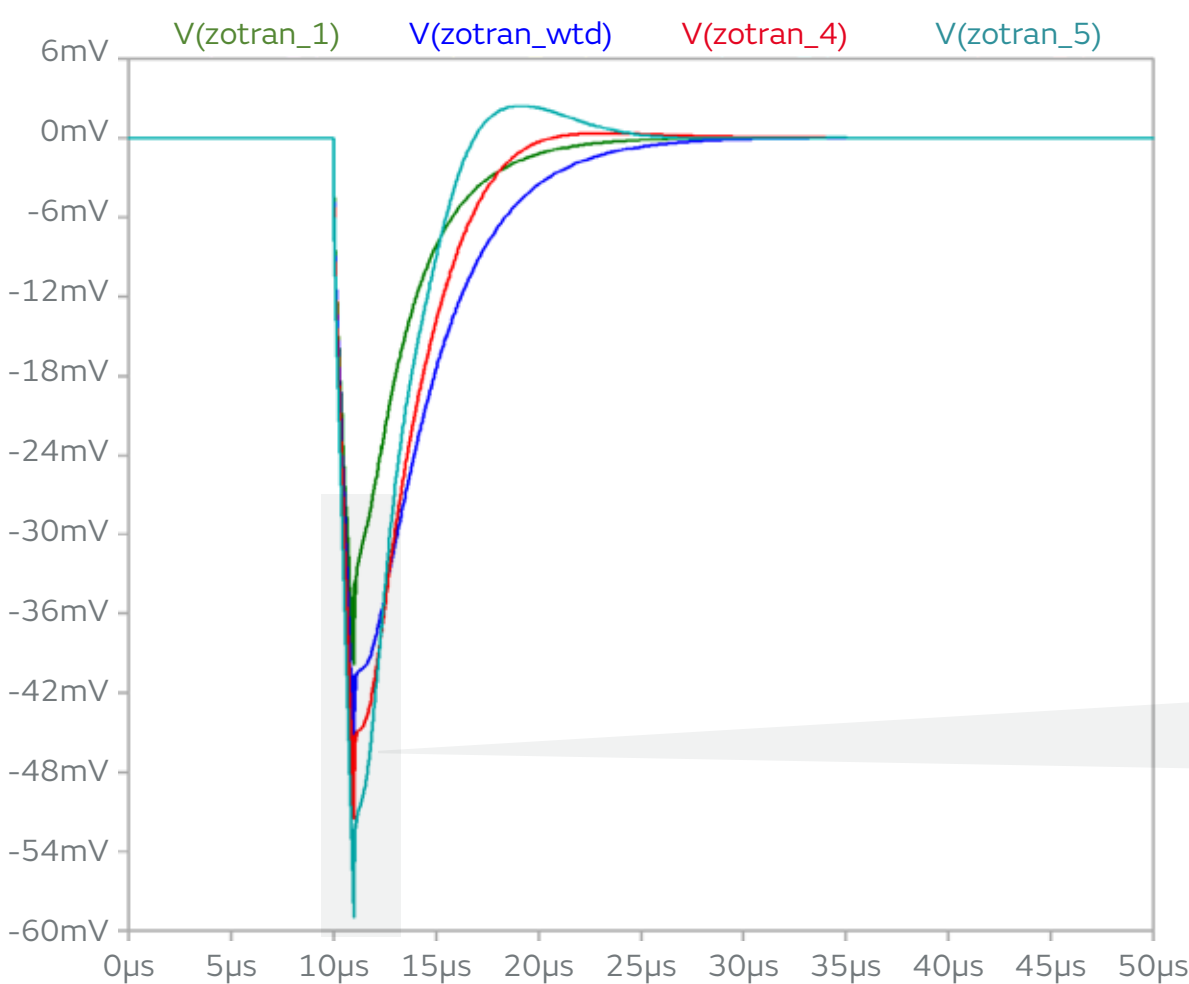
服务器电路图



服务器电路图



负载响应



目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

支持与服务

电容器解决方案

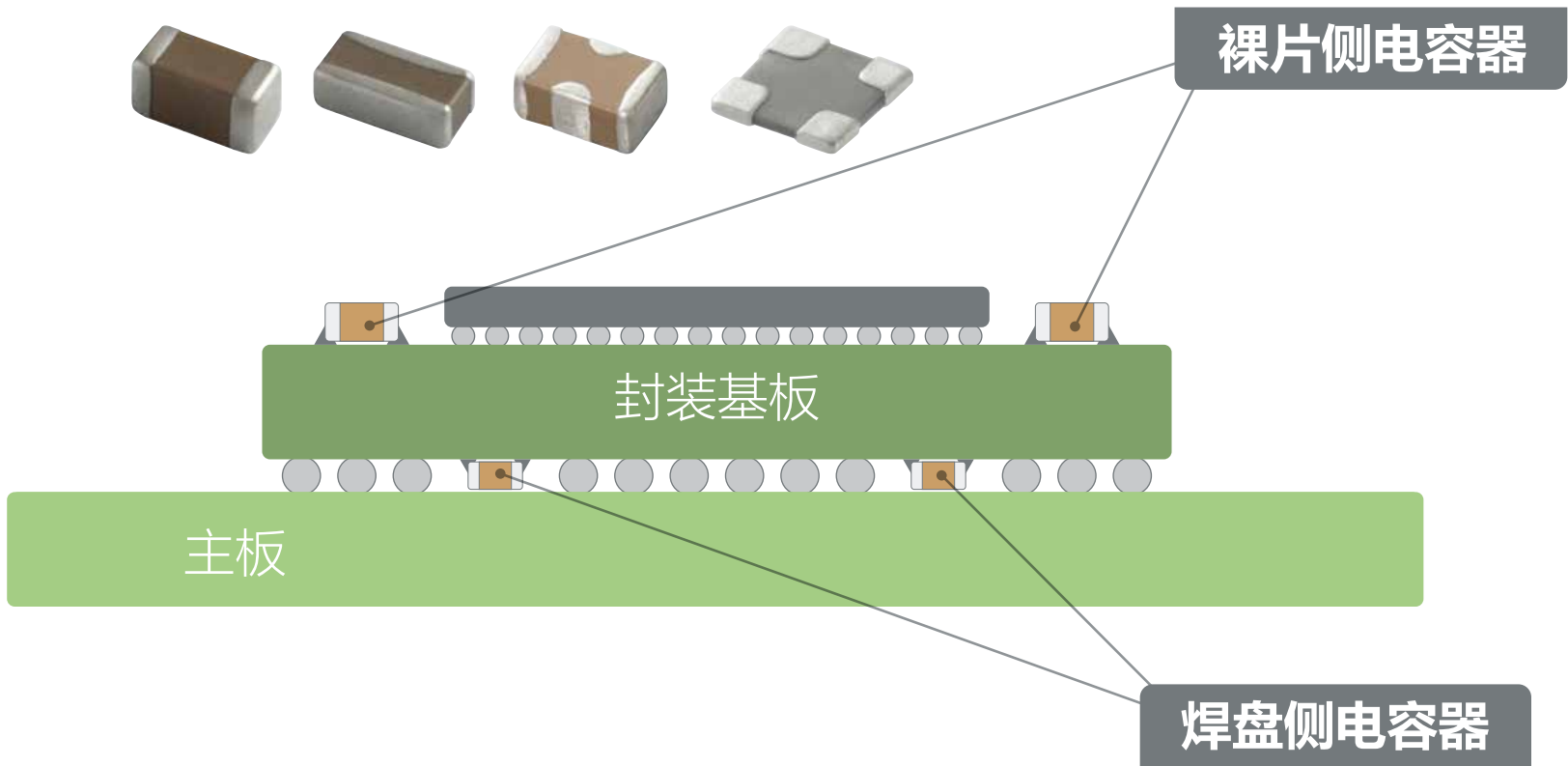
多层陶瓷电容器 (MLCC)

支持 AI 时代处理器开发的 MLCC

村田的 MLCC 提供高可靠性和稳定的性能，为前沿的 AI 处理器提供支持。它们有助于遏制噪声并稳定高速运行所需的电源，从而提高性能并降低功耗。其紧凑的设计实现了高密度安装，简化了复杂的 AI 芯片电路。这在增强 AI 处理能力的同时确保了产品可靠性，从而加速了下一代处理器的开发。

应用

- 封装中的裸片侧电容器和焊盘侧电容器



	GRM 系列 进一步了解 >	LLL 系列 进一步了解 >	NFM 系列 进一步了解 >	LLF 系列 进一步了解 >
机制				
优势	- 高电容密度 - 市面上以微小著称的 MLCC	- 低 ESL - 小巧外形且适用于 LSC	- 特低 ESL - 减少元器件数量	- 特低 ESL - 小巧外形且适用于 LSC - 大幅减少 BGA 移除
建议产品	0201M* X6S 4V 1μF 0603M* X6S 2.5V 10μF	0510M* X7S 4V 2.2μF - T0.22mm 最大	1005M 105C 4V 14μF	0606M X6T 0.43μF - T0.09mm 最大

目录

▶ 市场概况
▶ 挑战
▶ 村田解决方案
▼ 村田产品创新
概述
电容器解决方案
▪ 概述
▪ PDN 技术支持
▪ MLCC
▪ 硅电容器
▪ 聚合物铝电解电容器
▪ iPaS
电感器解决方案
▪ 概述
▪ IVR 中的杂散电感
▪ iPaS
噪声遏制解决方案
热管理解决方案
▪ 概述
▪ 热敏电阻
▪ 均温板用吸液芯
▶ 支持与服务

电容器解决方案

硅电容器

面向 HPC 的多端子低 ESL 硅电容器

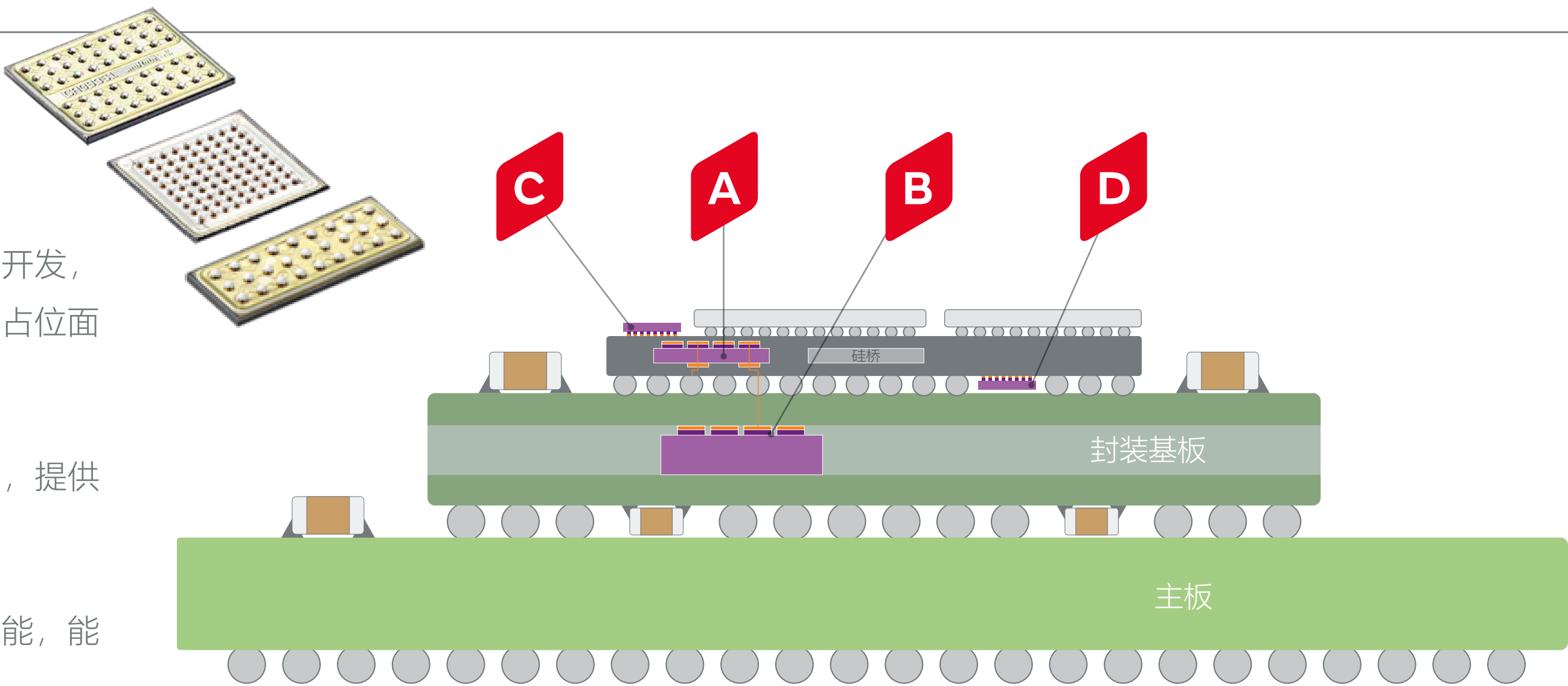
村田制作所的高密度硅电容器采用半导体 MOS 工艺开发，具有显著增加电极表面积的 3D 结构，从而在紧凑的占位面积内提高了电容值。

村田制作所的硅技术利用嵌入非晶基板中的单片结构，提供单 MIM 和多 MIM（金属-绝缘体-金属）配置。

村田制作所的低 ESL 硅电容器提供经 HVM 验证的性能，能够为高性能计算应用实现有效的封装内去耦。

优势

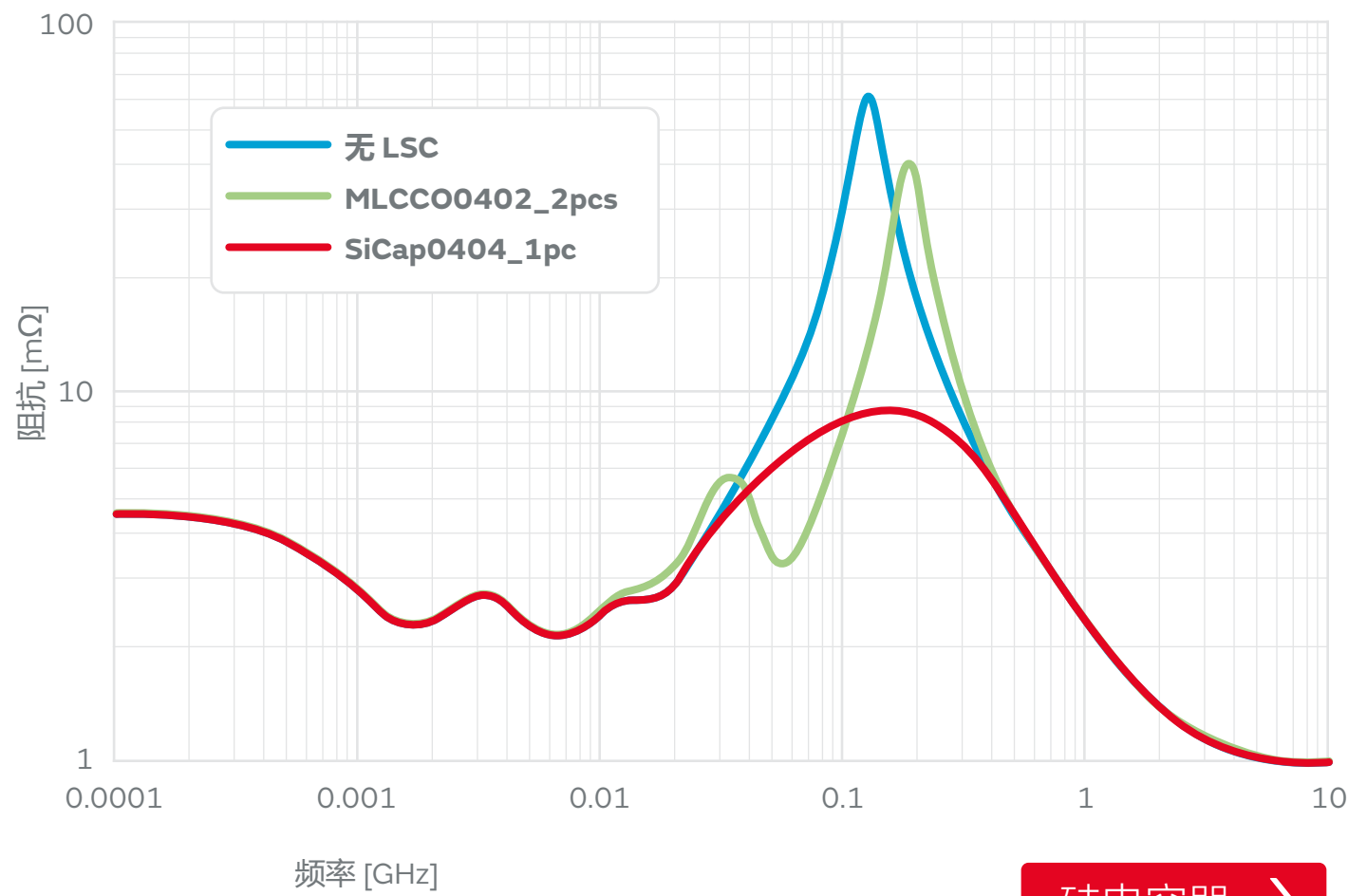
- 十分出众的低 ESL 和 ESR 特性，可降低高频下的 PDN 阻抗
- 单裸片集成多个电容器（电容器阵列），实现多电源域去耦
- 前沿的 3D 结构具有紧凑、低剖面设计和高电容密度的特点，支持将电容器放置在 IC 侧面、背面或嵌入基板内部等多个位置。



应用

- 硅隔直电容放置在 IC 附近，从而很大程度地减少了布线的寄生电感。
- 嵌入用于：

- A 中介层和
- B PKG 基板
- C 中介层的裸片侧和
- D 焊盘侧



硅电容器 >

目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
- 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

支持与服务

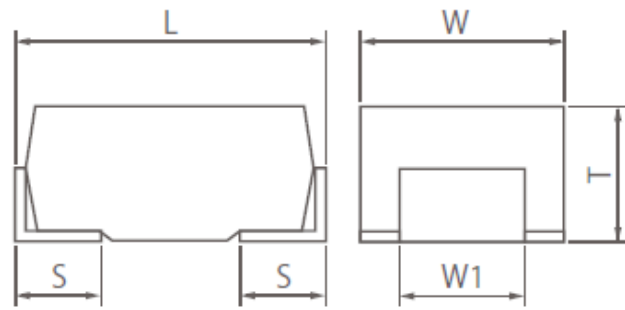
电容器解决方案

聚合物铝电解电容器

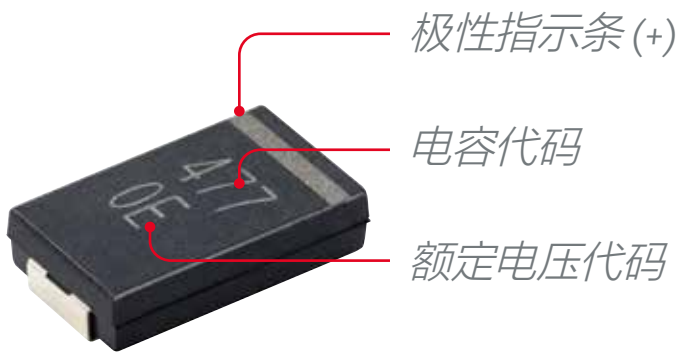
采用多层铝箔和固体导电聚合物的结构

村田的聚合物电容器具有低 ESR、低阻抗和大容量的特点。此外，由于电容没有 DC 偏置特性且温度特性稳定，因此它们在纹波吸收、平滑和瞬态响应性能方面表现出色。因此，这些产品非常适合用于电源电路输入/输出级的平滑用途，以及作为 CPU 周围负载波动的备用电源。这有助于减少元器件数量并缩小电路板尺寸。

尺寸



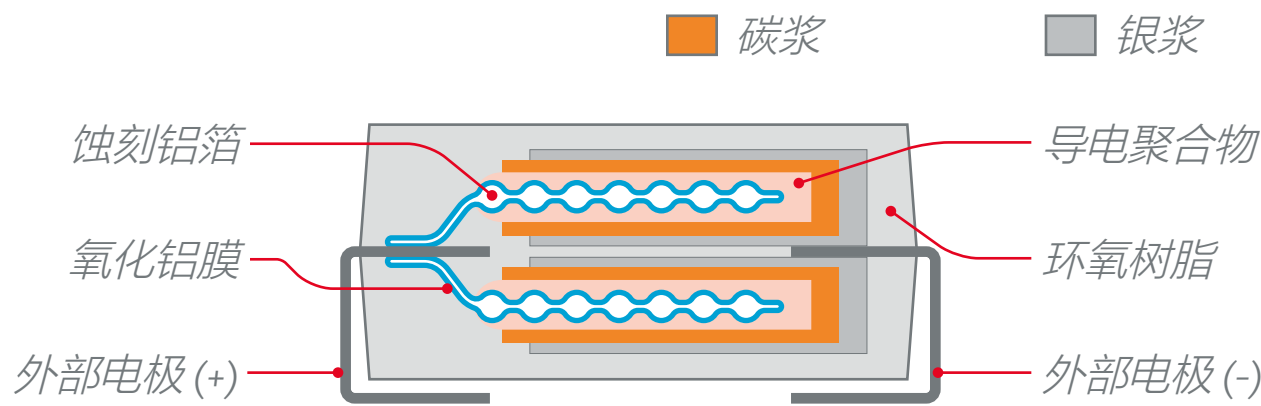
外观



特性

- 电容范围：15 至 470 μ F
- 额定电压：2.5 至 25Vdc
- ESR：4.5 至 40m Ω
- 工作温度：-55 至 105 $^{\circ}$ C (125 $^{\circ}$ C)
- MSL 3
- 无噪音问题
- 在 DC 偏置和温度下稳定的电容

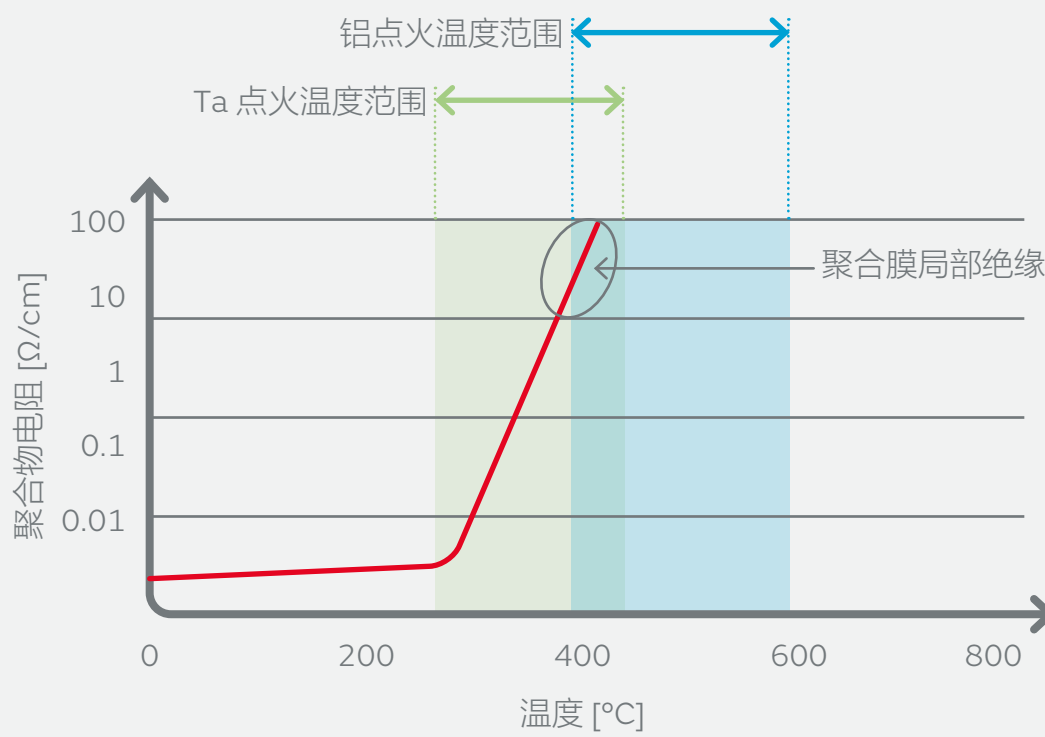
结构



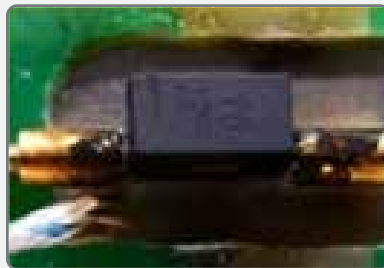
安全优势

意外故障导致短路时的比较。

铝比钽更难以燃烧。聚合膜在达到铝的燃点之前提供局部绝缘。



ECAS 系列电容器



施加电压前



树脂燃烧产生烟雾



短路处的局部绝缘

钽电容器



施加电压前



可能会发生剧烈燃烧

有关低 ESR 特性和可靠性性能的详细评估结果，请访问我们的网站

聚合物铝电容器 >

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

电容器解决方案

iPaS（集成封装解决方案）

开发中

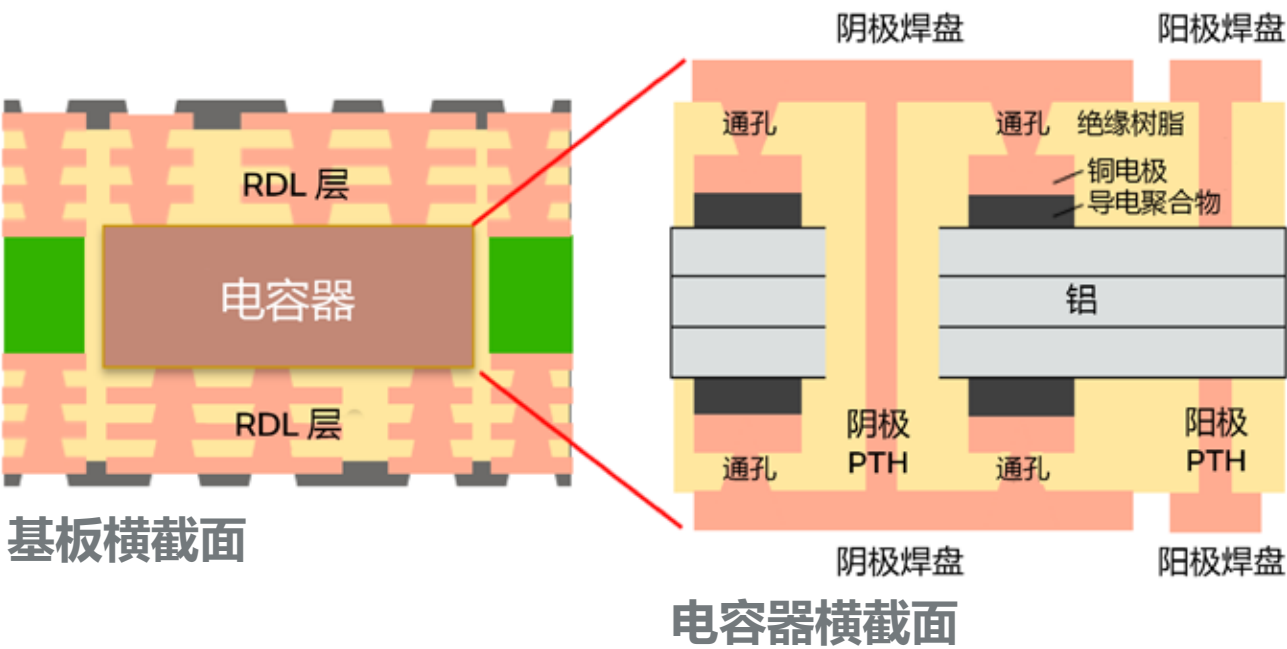
电容器嵌入式基板

集成封装解决方案 (iPaS™) 是一种电路板级产品，集成了电容器和电感器等内置元器件。通过将通常需要大安装面积的多个 SMD 元器件嵌入单个电路板，iPaS™ 能够节省空间、降低功耗并增强产品的功能。

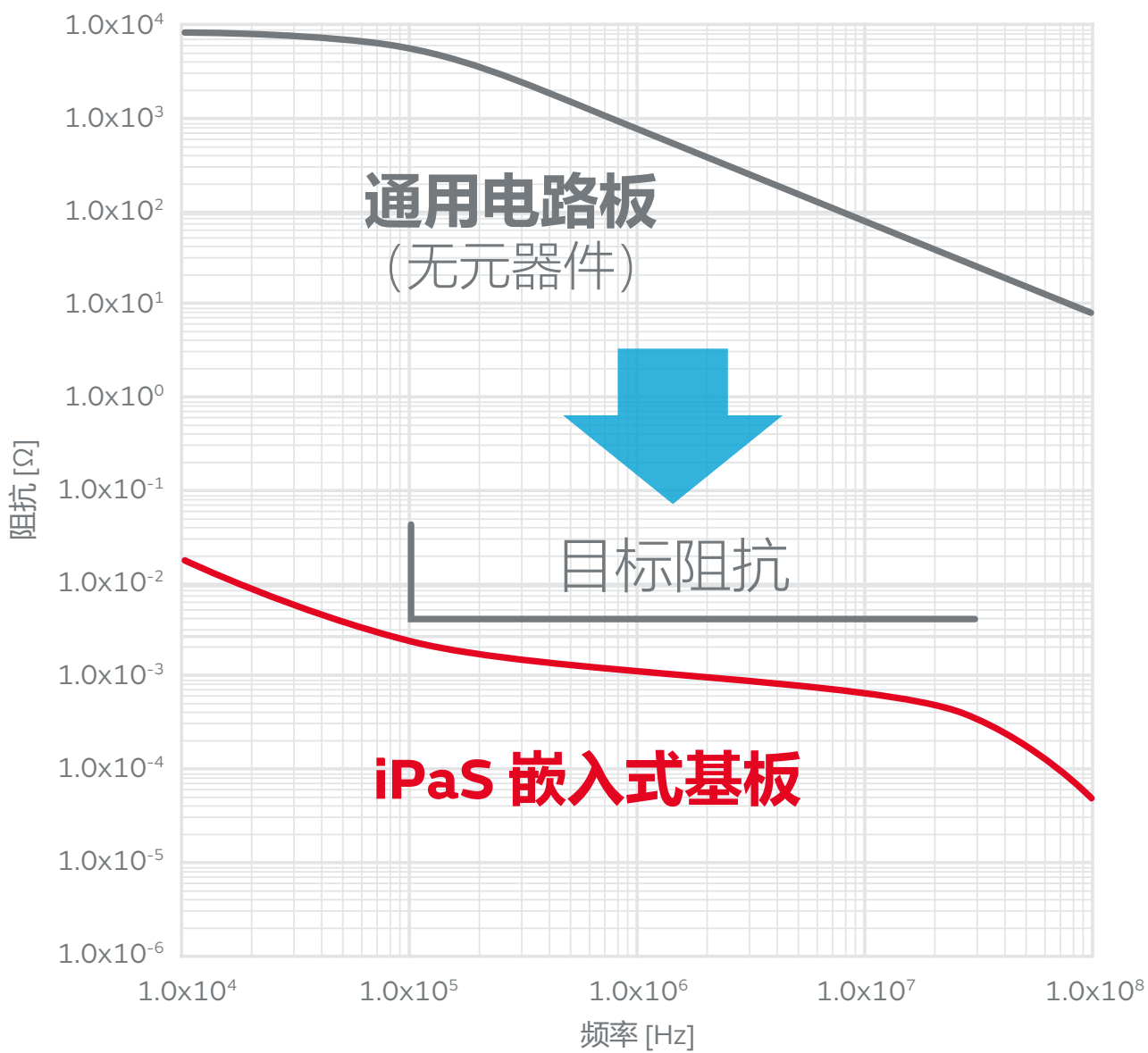
内部元器件具有可通过通孔或激光钻孔连接的电极，并设计用于支持阵列结构。这提供了高度的设计灵活性，允许定制阻抗和其他规格，以及调整尺寸、电路布局、占位面积和其他基本参数，以满足您的特定要求。



电容器集成基板
(25×25mm)



通过嵌入电容技术，iPaS 是一款
无需额外表面贴装元器件 (SMD)
的低阻抗基板



iPaS 电容器内部配有电镀通孔，适用于垂直供电

iPaS（电容器/电感器嵌入式基板）

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

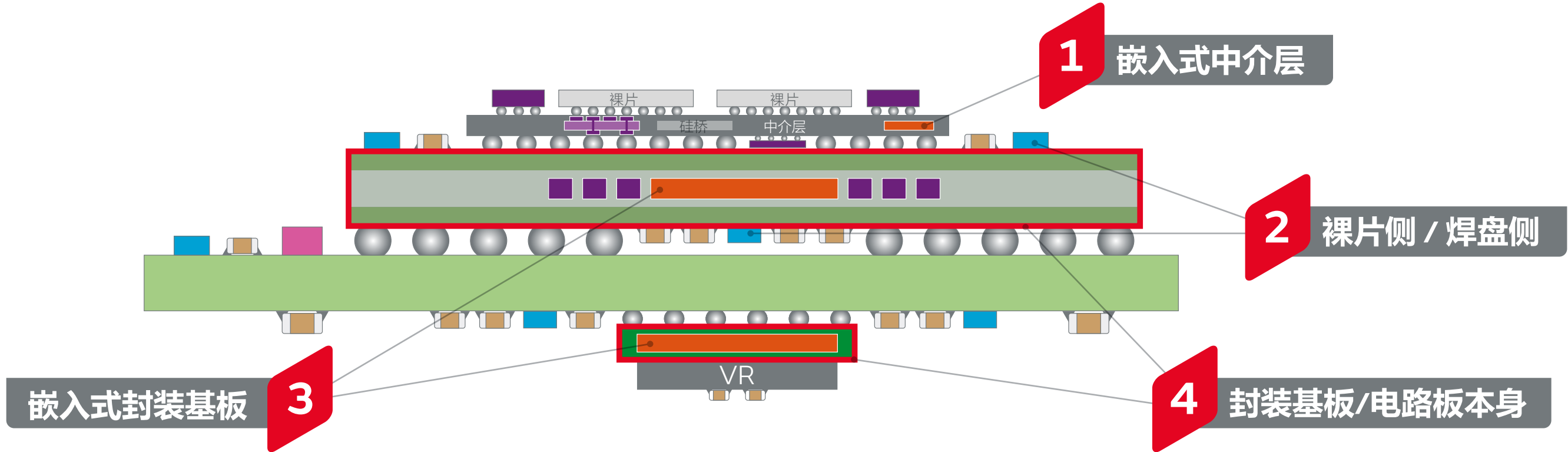
- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务



1 嵌入式解决方案

2 裸片侧 / 焊盘侧

纤薄电感器

- 0402 英寸 (1005 mm)
- 0603 英寸 (1608 mm)

单个电感器

可提供电感器阵列设计

开发中

3 嵌入式解决方案

嵌入式电感器

4 阵列电感器

可提供顶部和底部电极设计

开发中

4 基板/电路板解决方案

电感器型 iPaS™

嵌入式 PCB

电感器阵列

10A 应用
3.0×3.0mm

60A 应用
3.0×7.5mm

开发中

联系我们 >

目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
- 村田产品创新
 - 概述
 - 电容器解决方案
 - 概述
 - PDN 技术支持
 - MLCC
 - 硅电容器
 - 聚合物铝电解电容器
 - iPaS
 - 电感器解决方案
 - 概述
 - IVR 中的杂散电感
 - iPaS
 - 噪声遏制解决方案
 - 热管理解决方案
 - 概述
 - 热敏电阻
 - 均温板用吸液芯
- 支持与服务

电感器解决方案

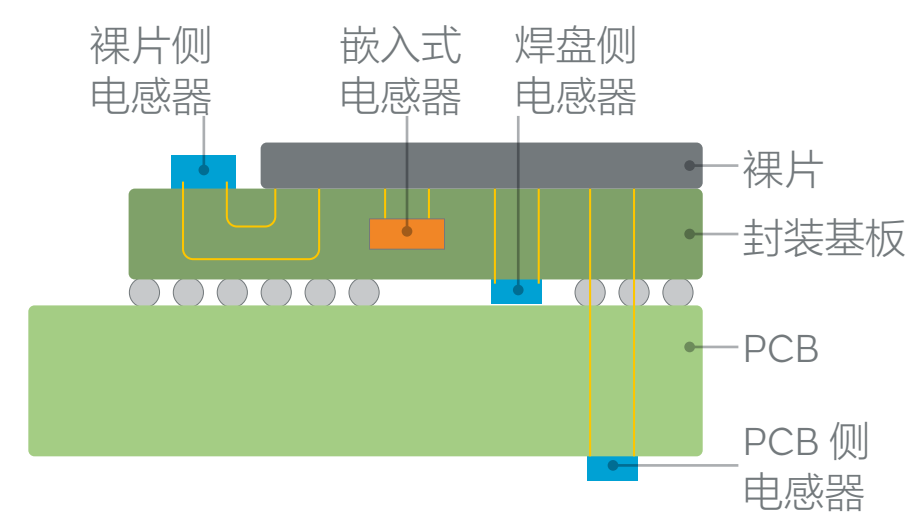
IVR 中杂散电感的考量

随着开关频率的增加，电感器周围杂散电感的影响不容忽视。

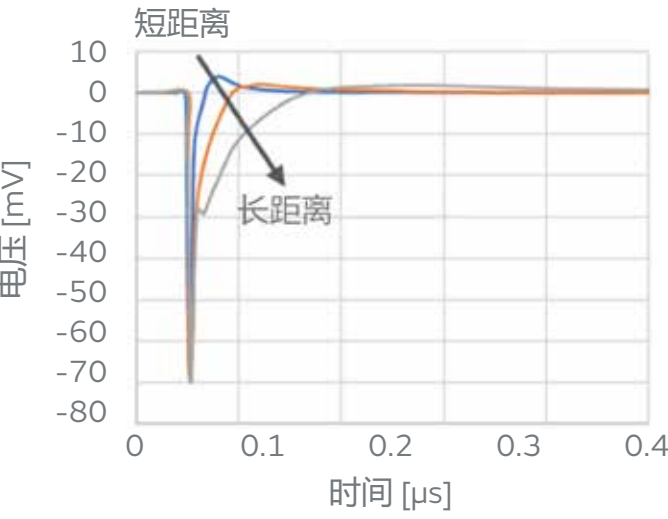
$$L = \frac{(V_{in} - V_{out}) \times V_{out}}{V_{in} \times f_{sw} \times r_{l_{out}}}$$

将电感器放置在裸片附近可同时改善效率及瞬态响应。

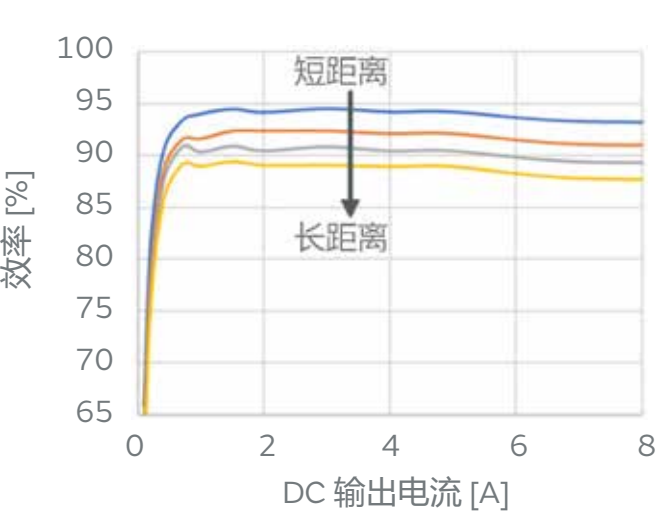
电感器位置



输出电压下降



效率



定义规格

V_{in}

V_{in}

V_{in}

可用面积

定义变量

L

ACR、DCR

F_{sw}

使用多目标优化的搜索参数

滤波

效率曲线

纹波电压

瞬态响应

能够满足目标的参数值列表!

L	F_{sw}	DCR	ACR

村田通过选用合适的电感器来支持您的电源设计。

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

电感器解决方案

iPaS（集成封装解决方案）

开发中

电感器嵌入式基板

集成封装解决方案 (iPaS™) 是一种电路板级产品，集成了电容器和电感器等内置元器件。通过将通常需要大安装面积的多个 SMD 元器件嵌入单个电路板，iPaS™ 能够节省空间、降低功耗并增强产品的功能。

内部元器件具有可通过通孔或激光钻孔连接的电极，并设计用于支持阵列结构。这提供了高度的设计灵活性，允许定制阻抗和其他规格，以及调整尺寸、电路布局、占位面积和其他基本参数，以满足您的特定要求。

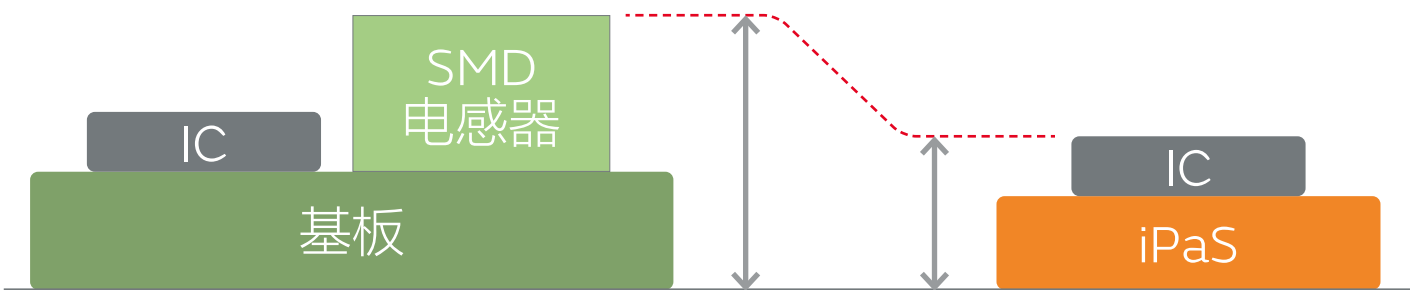
扁平线圈单元集成在基板中并用作功率电感器



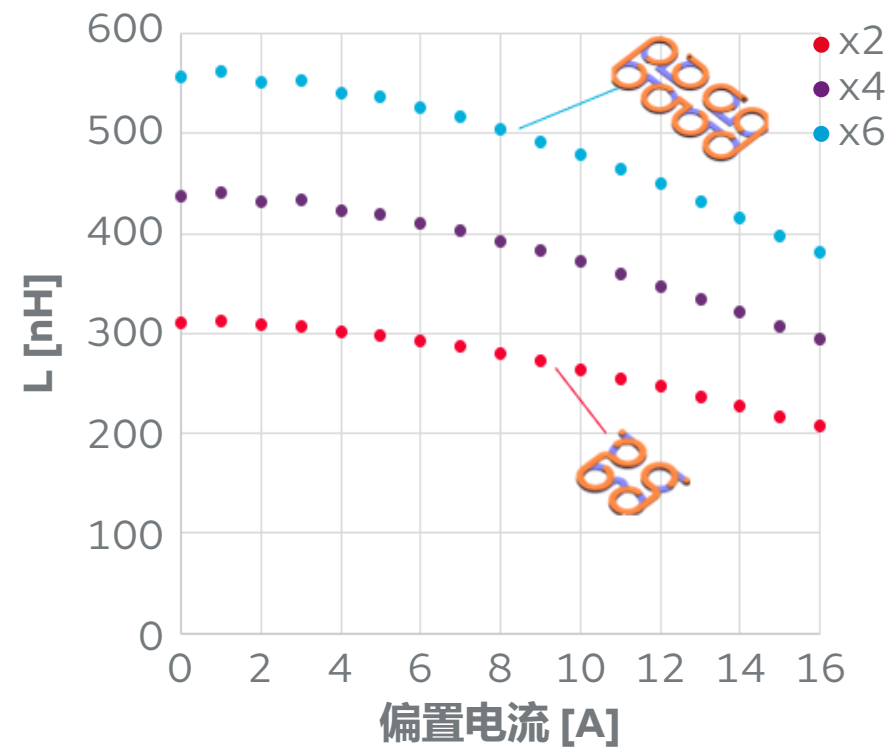
电感器集成基板

通过在同一平面上布置多个线圈单元，可以选择理想电感值

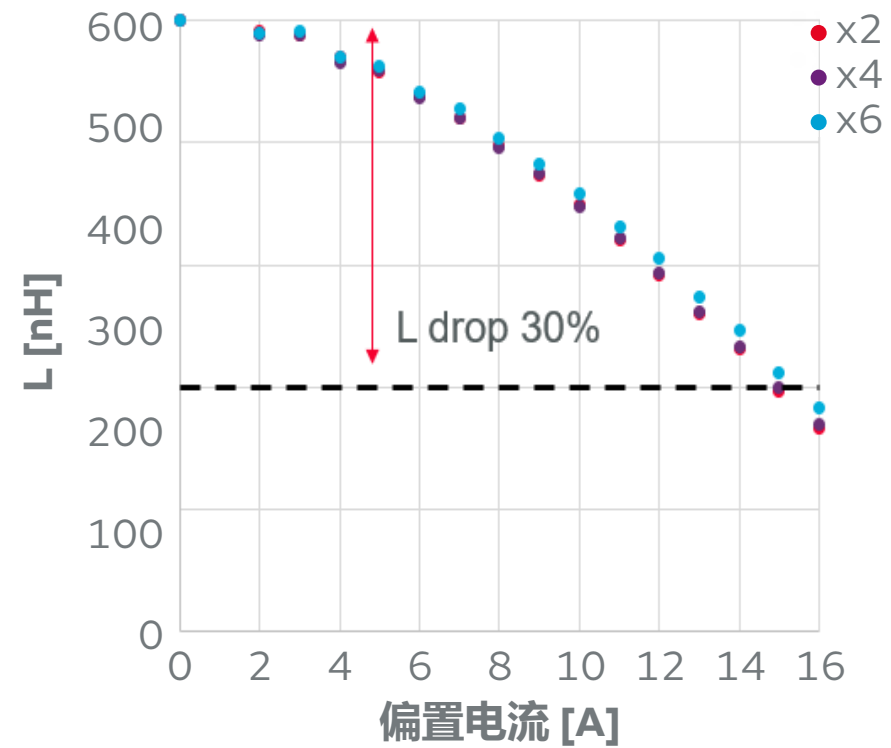
薄型...



L 的 DC 偏置特性



L 的 DC 偏置特性



iPaS（电容器/电感器嵌入式基板）



目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

噪声遏制解决方案

片状铁氧体磁珠

我们提供一系列专为支持大电流而设计的铁氧体磁珠，可有效遏制电源线噪声。

特别地，我们建议能够处理高至 20 A 电流的 BLE32S 系列，以及支持高至 12 A 电流的 BLM31SN 系列。

此外还提供其他选项，适用于需要超出传统片状铁氧体磁珠上限的大电流容量的电源电路。

对于空间受限的设计，还提供 BLM18SP 系列等紧凑型选项。

BLM 系列

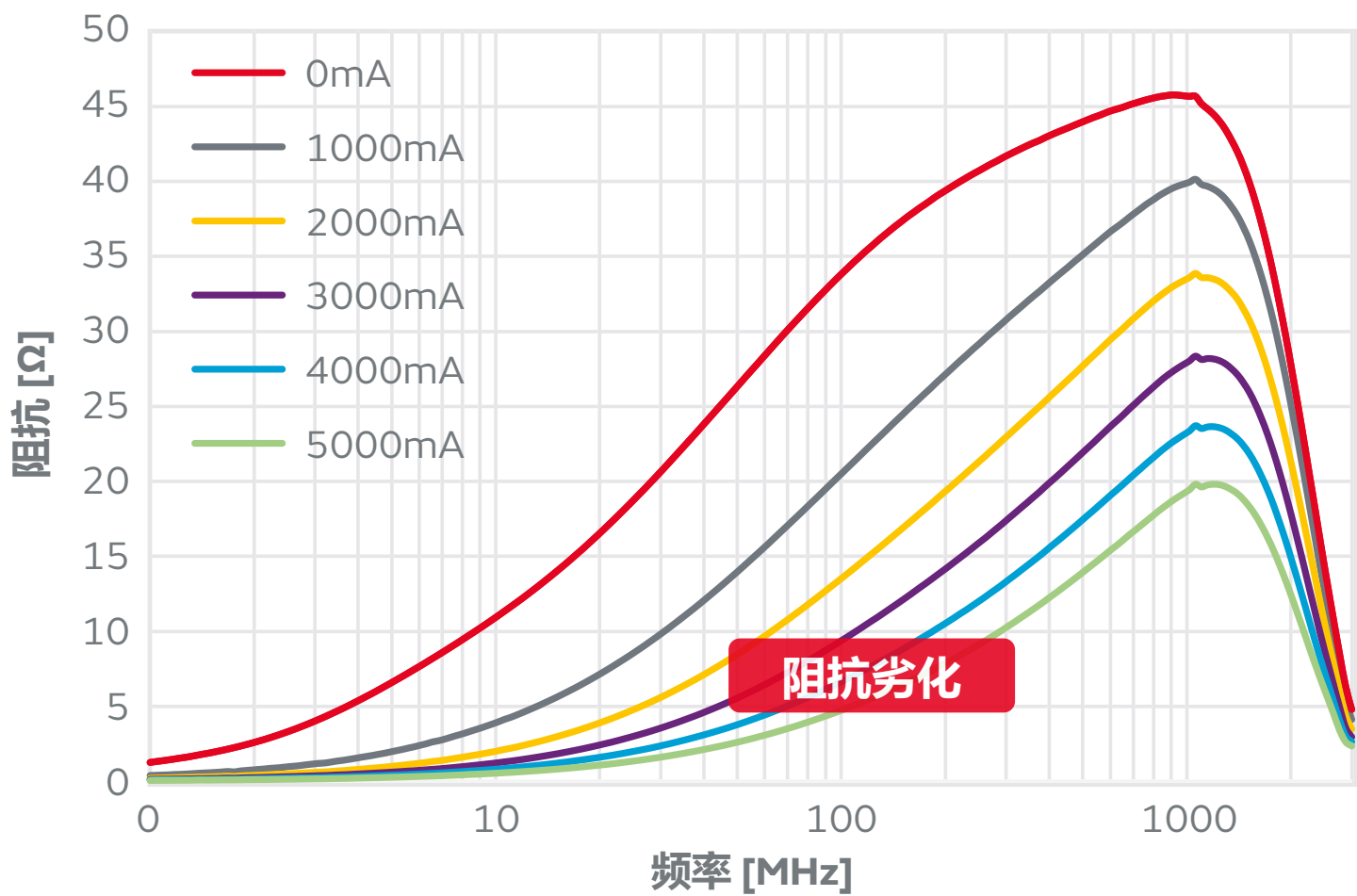


主要特点

- 具备更高额定电流的产品阵容
- 无需考虑饱和特性

BLM 系列 >

示例：BLM31PG330（传统型）



BLE 系列

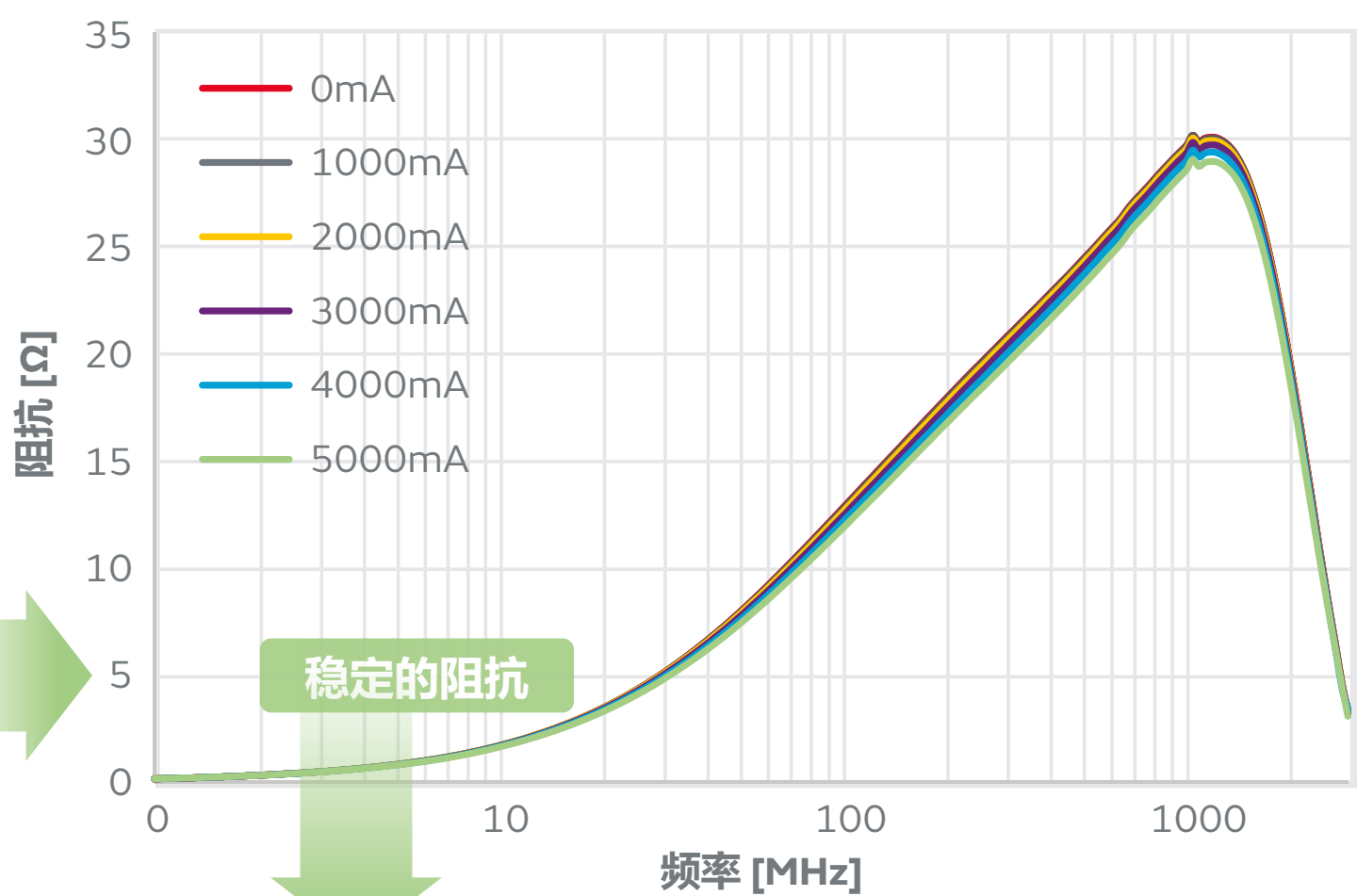


主要特点

- 考虑了饱和特性
- 具备更高额定电流的产品阵容

BLE 系列 >

示例：BLE32SN120（良好的饱和类型）



- 有效遏制电源线上的电压纹波
- 由于其低 DC 电阻 (0.6mΩ~)，压降非常小

目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
- 村田产品创新
 - 概述
 - 电容器解决方案
 - 概述
 - PDN 技术支持
 - MLCC
 - 硅电容器
 - 聚合物铝电解电容器
 - iPaS
 - 电感器解决方案
 - 概述
 - IVR 中的杂散电感
 - iPaS
 - 噪声遏制解决方案
 - 热管理解决方案
 - 概述
 - 热敏电阻
 - 均温板用吸液芯
- 支持与服务

热管理解决方案

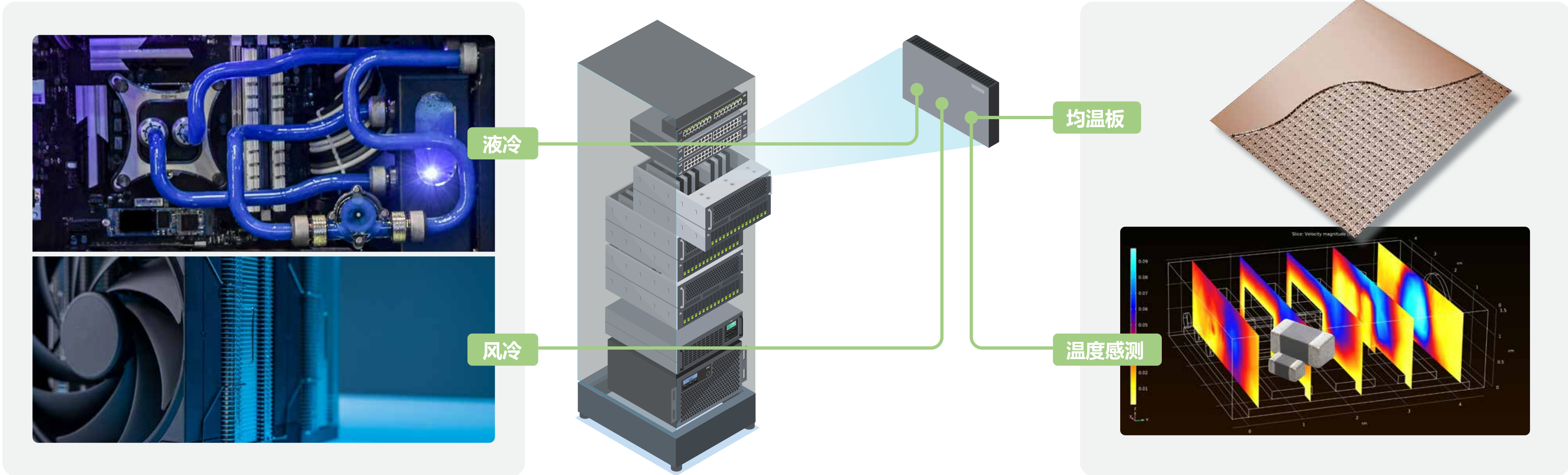
概述

随着服务器日益向高性能和高功率发展，采用有效的散热结构正变得愈发重要。

通常，如果机架的功耗在 20 kW 左右，风冷系统就已足够。然而，当功耗超过 50 kW 时，液冷就变得必不可少。在液冷系统中，散热器和软管的安装带来了与元器件安装空间受限和设计复杂性相关的挑战。

IC 芯片和电源模块采用液冷方式进行冷却。然而，随着气流变差，无源元器件的冷却变得困难，从而导致对耐热元器件和小型化的需求增加。此外，还采用了散热器、风扇、液冷系统、均温板和热管等前沿的散热技术。这些技术能够迅速消散局部产生的热量，有助于保持芯片多处的温度均匀，从而帮助稳定运行。

此外，实时温度检测也至关重要。通过在芯片内部或封装附近放置温度传感器，可以立即检测到任何温度升高，从而可以对工作频率、功率控制和冷却机制的管理进行调整。这种主动式方法可以预防因过热导致的性能下降和故障，从而提高系统的整体可靠性。



目录

▶ 市场概况

▶ 挑战

▶ 村田解决方案

▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

▪ 概述

▪ PDN 技术支持

▪ MLCC

▪ 硅电容器

▪ 聚合物铝电解电容器

▪ iPaS

电感器解决方案

▪ 概述

▪ IVR 中的杂散电感

▪ iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

▪ 概述

▪ 热敏电阻

▪ 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

热管理解决方案

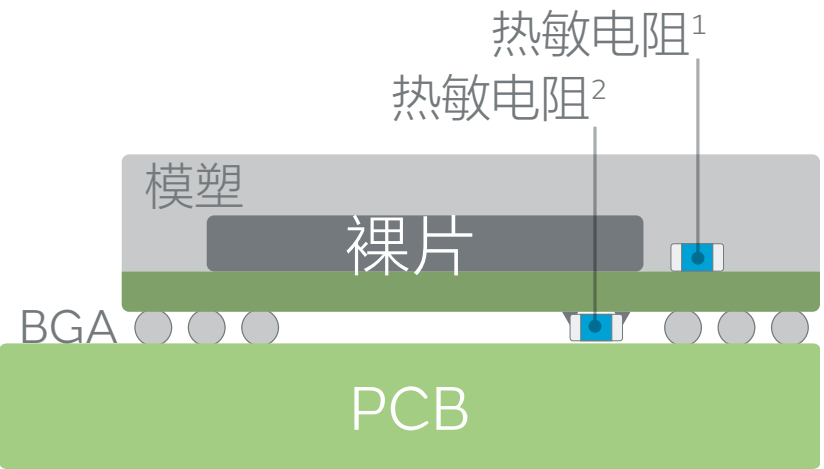
热敏电阻

温度传感器和自恢复保险丝

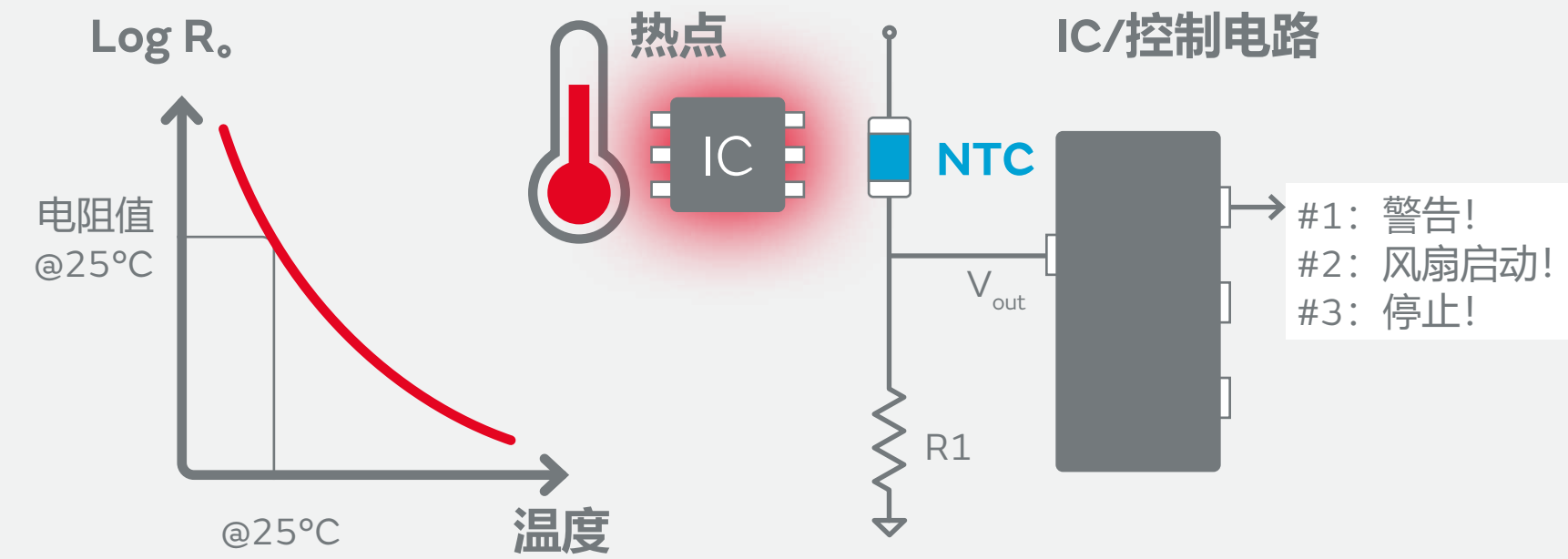
村田热敏电阻具有优良的热响应特性，能够实现准确且迅速的溫度传感，从而增强系统监控和控制能力。它们还提供高度稳定的性能，专为确保 IC 封装中有效且一致的过流保护而设计。

IC 封装中的热敏电阻应用

随着芯片 TDP 的增加，更准确的温度管理已变得至关重要。将热敏电阻放置在裸片旁边¹ 或下方² 可以提高性能并实现更安全的操作。



NTC 热敏电阻：温度检测和补偿



NCU 系列

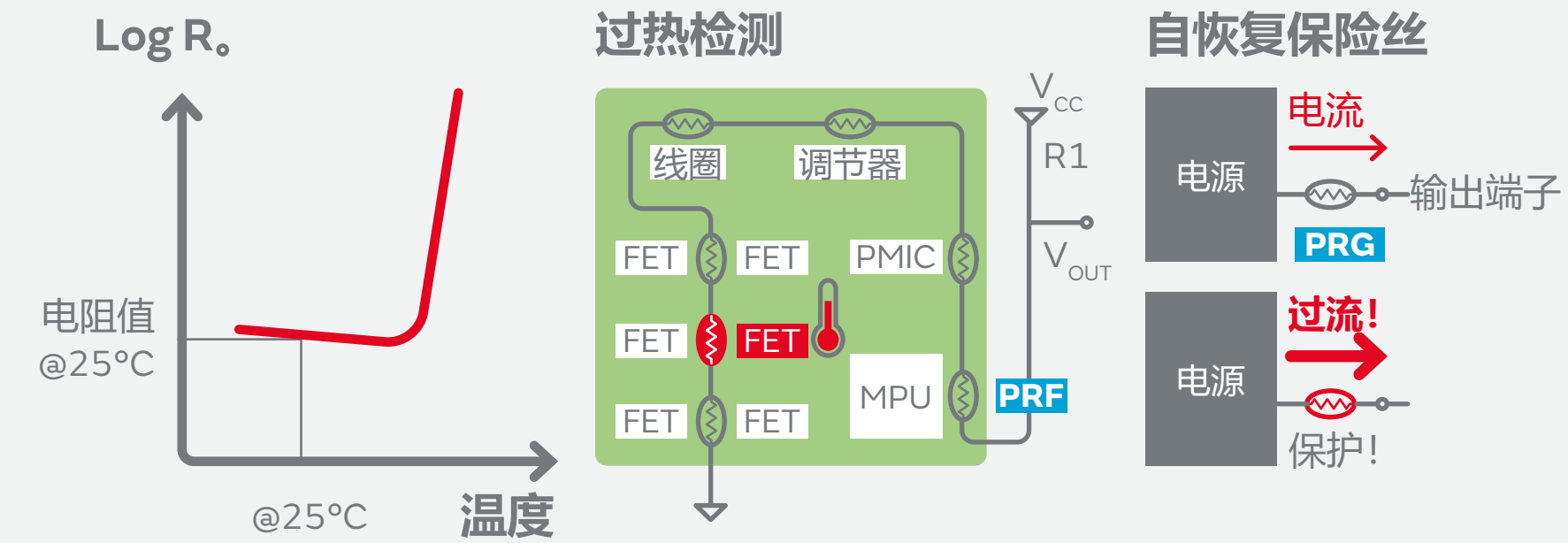
· 高可靠性

- 电阻值：470Ω~470kΩ*
- B 常数：3380~4500K*
- 尺寸：0201 英寸~0603 英寸

NCU 系列 >

*产品阵容因尺寸而异

PTC 热敏电阻 过热检测与自恢复保险丝



PRF 系列

· 多点过热保护

- 电阻值：470Ω~10kΩ*
- 最大电压：32V*
- 尺寸：0201 英寸~0805 英寸

PRF 系列 >

PRG 系列

· 高可靠性自恢复保险丝

- 最大电压：6V~32V*
- 保持电流：10~750mA*
- 电阻值：0.2~470Ω*
- 尺寸：0201 英寸~0805 英寸

PRG 系列 >

*产品阵容因尺寸而异

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▼ 村田产品创新

概述

电容器解决方案

· 概述

· PDN 技术支持

· MLCC

· 硅电容器

· 聚合物铝电解电容器

· iPaS

电感器解决方案

· 概述

· IVR 中的杂散电感

· iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

· 概述

· 热敏电阻

· 均温板用吸液芯

▶ 支持与服务

热管理解决方案

均温板用吸液芯

电子设备用均热器件

均热板是一种在金属板内封装了工作流体和吸液芯（毛细结构）的热扩散器件。受热时，工作流体蒸发，蒸汽通过扩散迅速将热量传导开来。随后蒸汽冷凝，并通过吸液芯的毛细作用回流到热源处。

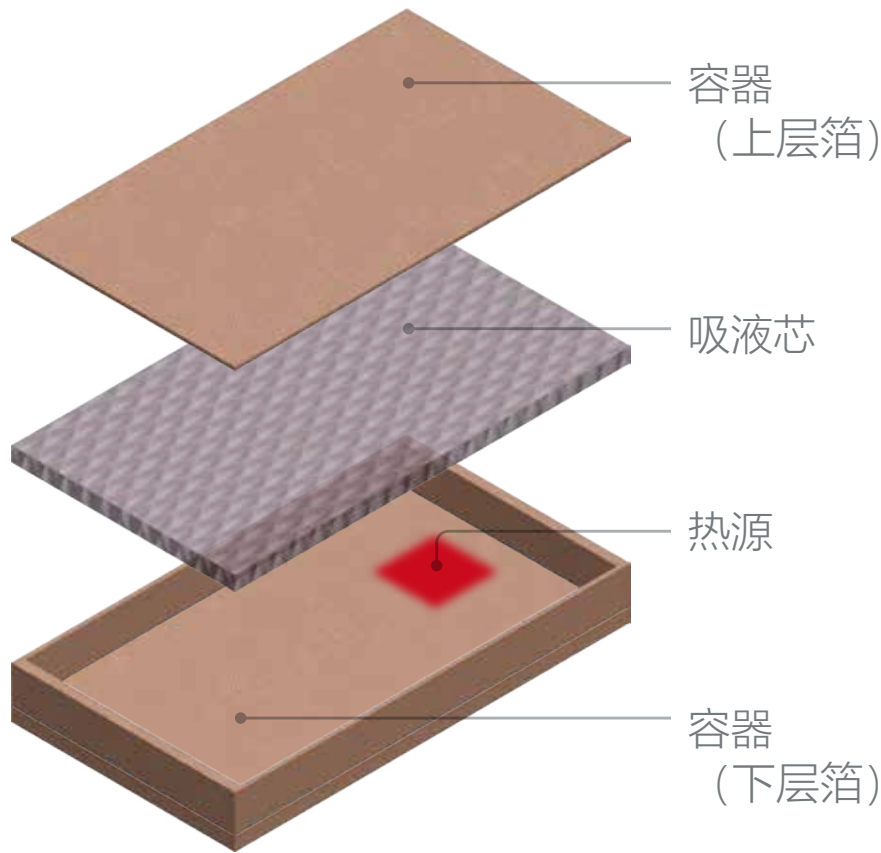
村田制作所利用专有的制造方法和结构，开发出了均温板专用的吸液芯 - 村田吸液芯。这项创新有助于在很大限度地提高均温板性能的同时，实现更薄的设计。

特性

- 高 Q_{max}
- 高导热率
- 村田的吸液芯比传统吸液芯更薄，从而在更薄的均温板封装内实现了更大的蒸汽层（提高了导热性）。

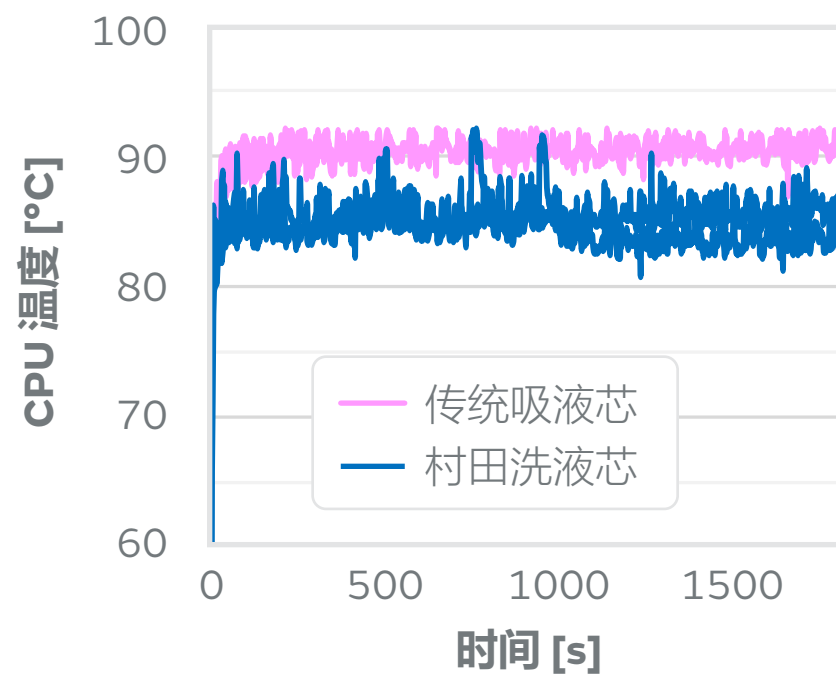
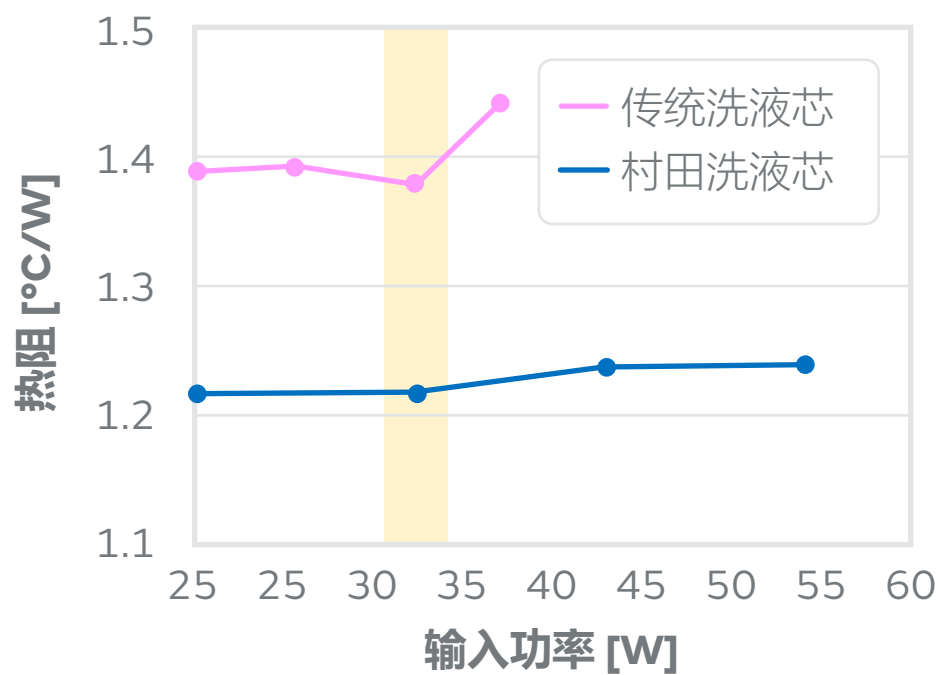
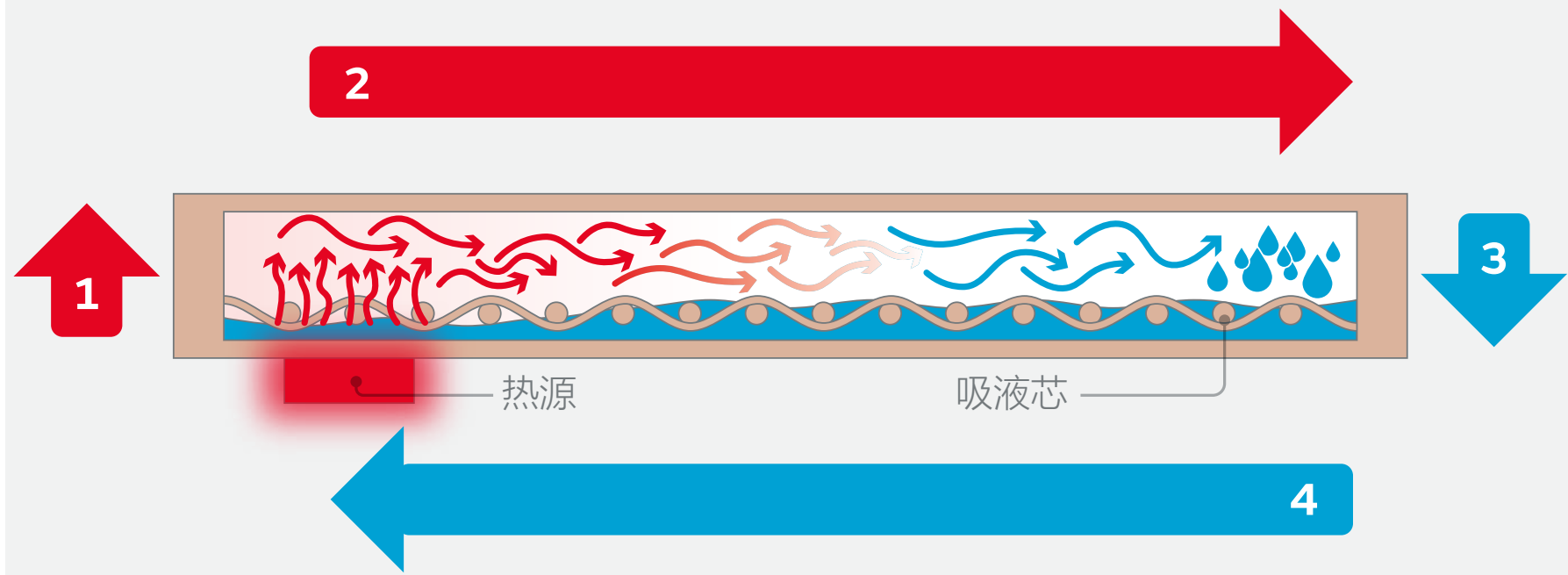
应用示例

- 用于商务笔记本电脑的 VC
- 尺寸：210mm x 50mm x 0.7mm



均温板冷却过程

- 1 蒸发（汽化）
- 2 水蒸气因蒸汽压而移动
- 3 冷凝（液化）
- 4 由于毛细作用引起的液压油移动



均温板 - 联系我们 >

目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
- 村田产品创新

概述

电容器解决方案

- 概述
- PDN 技术支持
- MLCC
- 硅电容器
- 聚合物铝电解电容器
- iPaS

电感器解决方案

- 概述
- IVR 中的杂散电感
- iPaS

噪声遏制解决方案

热管理解决方案

- 概述
- 热敏电阻
- 均温板用吸液芯

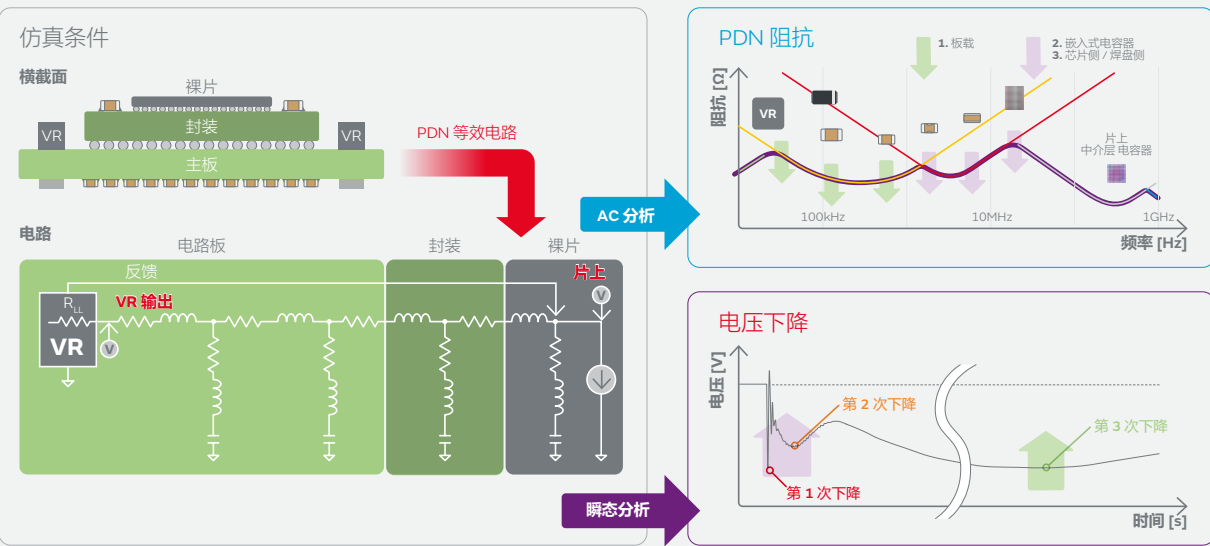
支持与服务

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▶ 村田产品创新
- ▼ 支持与服务

- 支持服务
- 仿真工具
- 其他资源
- 全球分布

PDN 优化

我们利用多种工具进行周全的 PDN 仿真分析 - 涵盖电路板、封装和芯片 - 从而提出精良的元器件和电路板设计方案。



联系我们 >

EMC 技术服务

我们在主要据点设有专用的电波暗室和屏蔽室，能够实现有效的噪声遏制。利用这些设施，我们针对大范围的 EMC 问题（从上游设计支持到接近量产的设备）提供周全的解决方案。



联系我们 >

IC 匹配

为了支持客户实现上佳的系统性能，村田使用客户组装的电路板进行 IC 匹配评估，并根据评估结果建议合适的电路配置。



联系我们 >

仿真工具

借助仿真工具加速设计，实现优效开发

SimSurfing 是一款网络应用程序，允许电路设计人员查看我们的元器件特性数据，并选择符合要求的元器件。



查看并下载数据

- 您可以通过简单的操作查看我们产品的多种特性图表，或下载包括 S 参数、SPICE 模型等在内的数据文件。

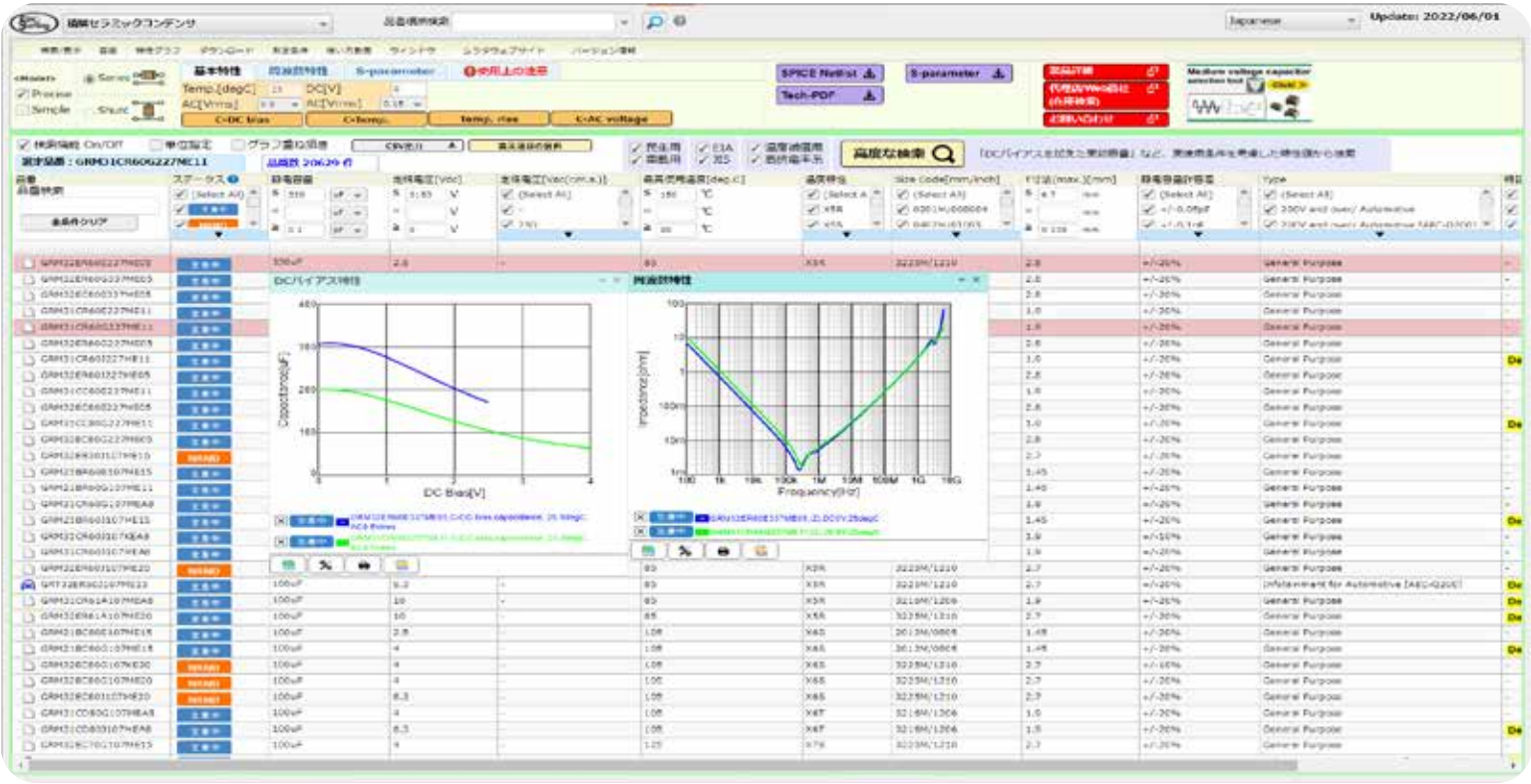
模拟电路条件

- Simsurfing 包含进阶等效电路模型，可显示接近实际测量值的特性数据（适用于包括 MLCC 和射频电感器在内的部分元器件）。

比较特性

- 在同一图表上方便地比较特性数据。

仿真数据，包括 S 参数、SPICE 模型、电路仿真器库、3D 模型等。



支持大量品目

- 包括超过 20,000 个 MLCC 的 S 参数/SPICE 模型数据，提供了大量的品目数据。

支持动态模型

- 支持包括 MLCC/功率电感器在内的部分元器件的动态模型。MLCC 模型可以模拟随温度和 DC 偏置电压变化的电容变化。

访问 SimSurfing >

目录

- ▶ 市场概况
- ▶ 挑战
- ▶ 村田解决方案
- ▶ 村田产品创新
- ▼ 支持与服务

支持服务

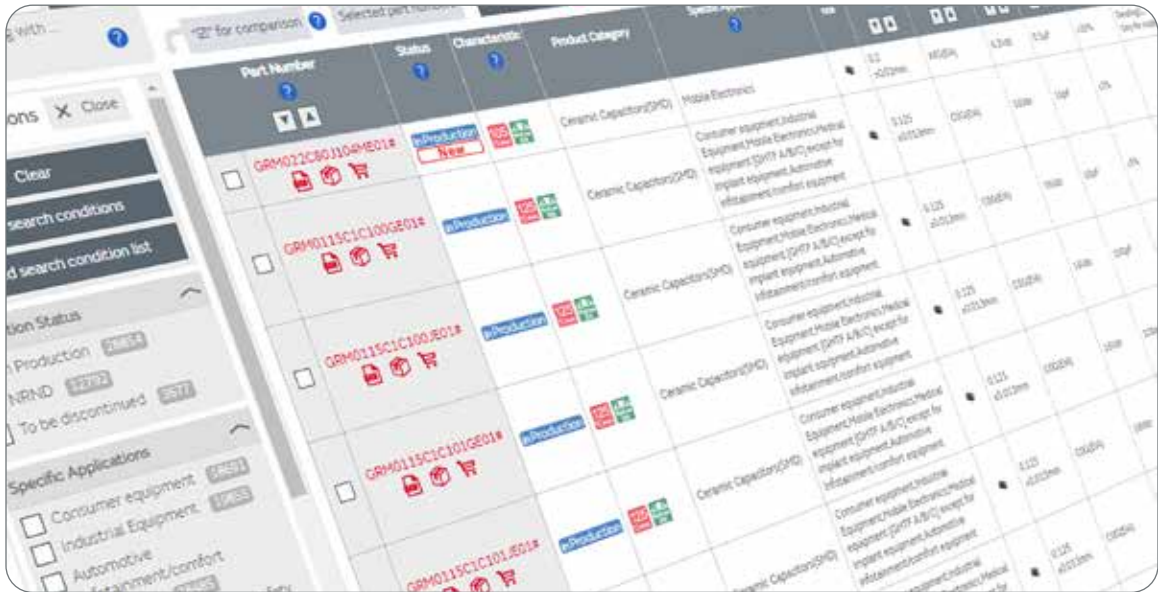
仿真工具

其他资源

全球分布

作为客户支持承诺的一部分，村田致力于...

通过用户友好的网站推动创新提供周全的搜索功能



产品搜索与数据

- 按产品编号和规格搜索产品。
- 下载数据文件。

查看产品搜索

产品常见问题解答

- 问答涵盖了多类主题，例如“在使用 MLCC 来缩小尺寸时，需要在电路板设计环节注意哪些事项？”

查看常见问题解答

为重要客户提供更出众的个性化体验

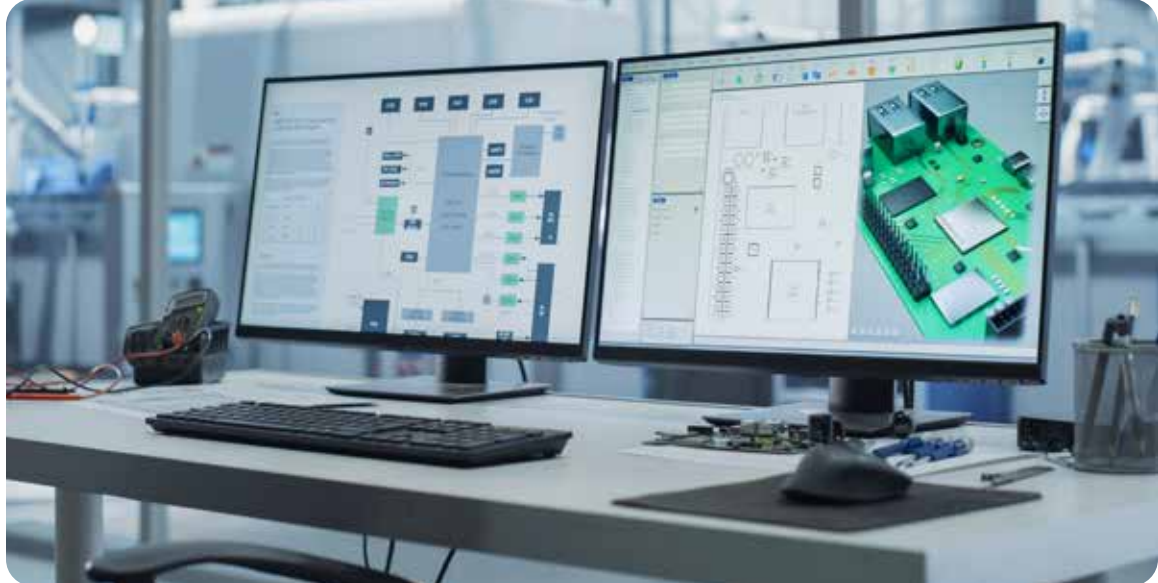


my Murata

- 可索取免费样品。
- 您可以在公告板上提问或参考他人问题。
- 提供会员专属详细信息，如“EDA Library”、“S-PARA”和“裂纹形成机理”。

查看 my Murata

提供可信的仿真和 CAD 数据，支持设计的准确性和效率



设计支持数据

- 提供具有准确高频特性的多层陶瓷电容器和射频电感器的 S 参数、SPICE 模型及库。
- 提供用于 CAD/CAE 软件的 3D 数据。
- 提供基于动态模型的多层陶瓷电容器和功率电感器库。

查看设计工具

目录

- 市场概况
- 挑战
- 村田解决方案
- 村田产品创新
- 支持与服务
 - 支持服务
 - 仿真工具
 - 其他资源
 - 全球分布

注

1 出口管制

对于日本以外的客户：

村田产品不会通过任何渠道用于或销售以用于以下用途的设计、开发、生产、使用、维护或操作，或以其他方式助长以下用途：(1) 任何武器（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 (2) 专门设计或用于军事最终用途或军事最终用户使用的商品或系统。

对于日本客户：

对于属于日本《外汇及外国贸易法》管制物品的产品，出口时需持有法律规定的出口许可证。

2 将本目录中的产品用于下列用途之前，请联系我们的销售代表或产品工程师，这些用途需要特别高的可靠性，以避免可能直接损害第三方的生命、身体或财产的缺陷，或当我们的产品之一旨在用于本目录中未指定的用途时。

- ① 飞机设备
- ② 航空航天设备
- ③ 海底设备
- ④ 发电厂设备
- ⑤ 医疗设备
- ⑥ 运输设备（车辆、火车、轮船等）
- ⑦ 交通信号设备
- ⑧ 防灾、防犯罪设备
- ⑨ 数据处理设备
- ⑩ 与上面列出的应用具有类似的复杂性和/或可靠性要求的应用

3 本目录中的产品规格截至 2020 年 3 月。它们可能会发生变化或其中的产品可能会停产，恕不另行通知。订购前请咨询我们的销售代表或产品工程师。如有任何疑问，请联系我们的销售代表或产品工程师。

4 请阅读本目录中的分级和注意事项（用于储存、操作、分级、焊接、安装和搬运），以预防起烟和/或燃烧等。

5 本目录仅包含典型规格。因此，请在订购前确定我们的产品规格或处理产品规格批准单。

6 请注意，除非另有规定，否则如果因您使用我们的产品和/或目录中描述或包含的信息，而可能发生与我们和/或第三方的知识产权和其他相关权利的影响有关的任何冲突或争议，我们不承担任何责任。就此而言，我们未表示任何第三方在未经我们同意的情况下有权根据许可使用上述权利。

7 我们的制造过程中不使用《蒙特利尔议定书》规定的任何消耗臭氧层物质 (ODS)。



目录

▶	市场概况
▶	挑战
▶	村田解决方案
▶	村田产品创新
▼	支持与服务
	支持服务
	仿真工具
	其他资源
	全球分布