

公司副总裁 Phil Davies 撰写的白皮书

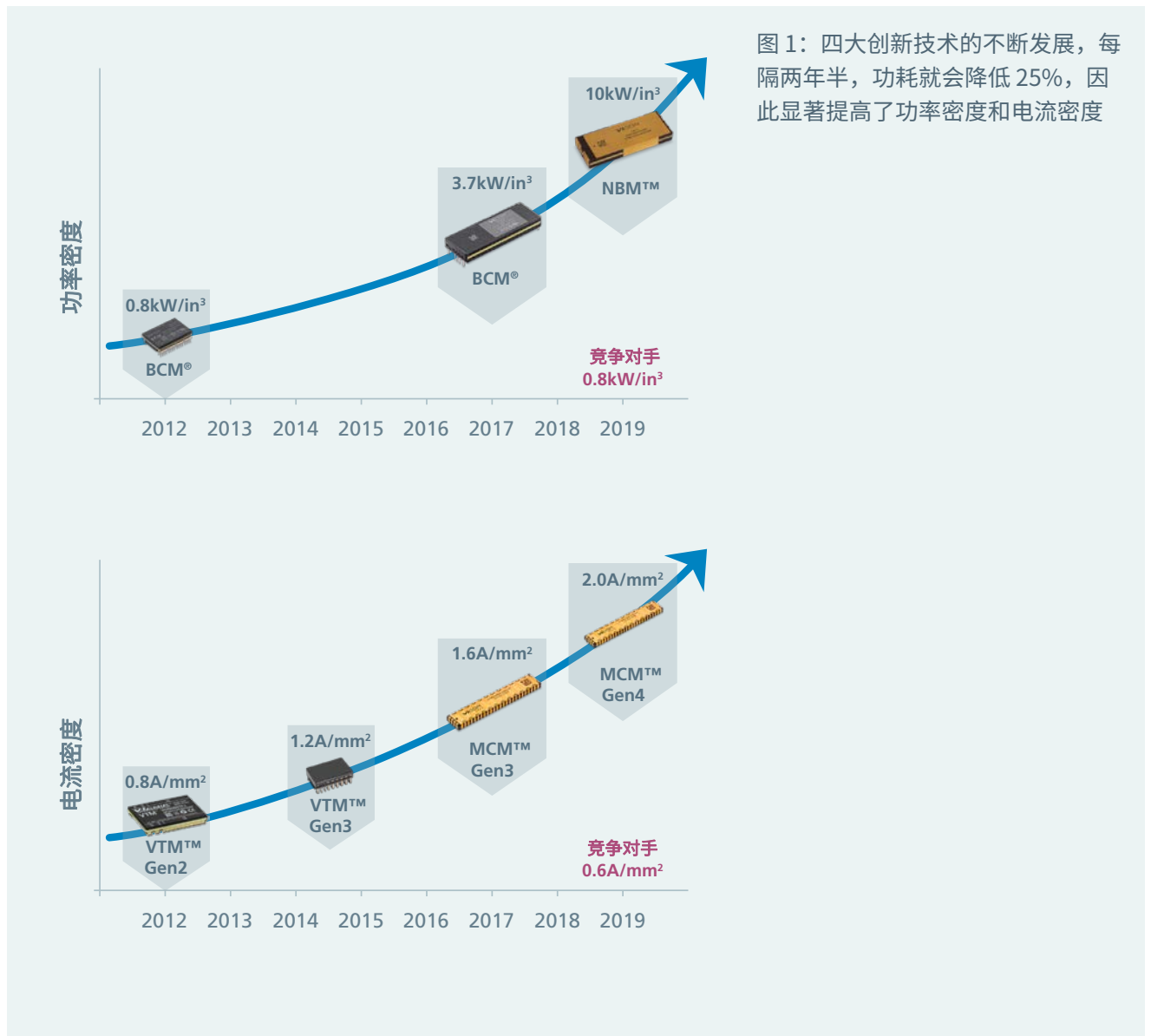
高性能电源模块封装的特性

VICOR

从第一款砖型解决方案到今天的转换器级封装 (ChiP™)，Vicor 一直在不断创新，为电源系统工程师提供更高性能的解决方案。这些创新是坚定不移地发展以下四项基本技术所获得的成果：供电架构、控制系统、拓扑与封装。

自公司创立以来，第四项技术（电源模块封装）一直是 Vicor 独具特色的差异化技术。实现高性能电源模块封装涉及多个特性，Vicor 在每个特性发展方面都始终处于行业领先地位：

- 高功率密度和高电流密度
- 高散热性能
- 集成型磁性组件
- 兼容大批量 PCB 装配技术
- 自动化、可扩展的大批量制造



大电流与高功率密度

Vicor 电源模块封装发展的每一步都采用了新材料、有源及无源组件，而且最值得一提的是，基于更高开关频率对磁性结构进行了改进。更高频率主要通过改进 Vicor 专有控制 ASIC 中整合的拓扑和控制系统来实现的。近期推出的这些 ASIC 的第 4 代 (Gen4) 产品已分别实现 10kW/in³和 2A/mm² 的功率密度和电流密度，带来了全新系列的 AC、DC 高功率前端转换器和负载点 (PoL) 电流倍增器。这些最新一代模块化电源解决方案正在改变大量产业架构和设计供电网络 (PDN) 的方式。

散热良好的封装

在电源模块内的多层电路板上放置组件的设计复杂。需要特殊材料实现最佳热传导，以便在紧凑封装的空间内控制大电流和高电压的流动，同时最大限度降低功耗。在装配平面磁性组件时电路板的作用也至关重要，因为这可能是主要的功耗源。

多年来，电源模块开发领域经历了重大的创新。2015 年，Vicor 推出了最新 ChiP™ 封装，支持组件双面放置，提高了功率密度。ChiP 实现了双面散热，可最大限度提高性能和功率额定值。两年后，镀铜 ChiP 的推出，进一步提升了 ChiP 封装技术，采用缠绕式铜套显著简化了热管

理。Vicor 高电压、高功率**固定比率转换器**充分利用散热良好的 ChiP 封装，通过基座贴装和通孔电路板贴两种装封选项，为 800V 至 400V 的双向转换提供高达 50kW 的阵列，同时效率高达 98.8%。

“Vicor 固定比率转换器充分利用散热良好的 ChiP 封装，通过基座贴装和通孔电路板贴装两种封装选项，为 800V 至 400V 的双向转换提供高达 50kW 的阵列，同时效率高达 98.8%”

PCB

Vicor

得所有这些重要设计要素的电源模块系列是**电流倍增器**，现主要为高性能计算应用中的一些最高级GPU 和 AI 处理器供电。Vicor **VTM™**、**MCM™**和**GCM™**

1,000
48V 1V
20
2A/mm²

PCB

(CM)

Vicor SM-ChiP

CM

SM-ChiP

PCB

Vicor

SMChiP™

“Vicor 最新 SM-ChiP™ 是一款电镀覆盖压模封装，旨在满足印刷电路板表面贴装附件需求，与 CM 制造技术及设备兼容。”

电源模块的大批量自动化生产

Vicor 最初的 VI Chip封装也是一种覆盖压模封装，但制造使用的是单个空腔构造。相比之下，最新 ChiP™ 从标准尺寸面板切割而成，能充分利用模块内 PCB 的双面安装有源及无源组件。

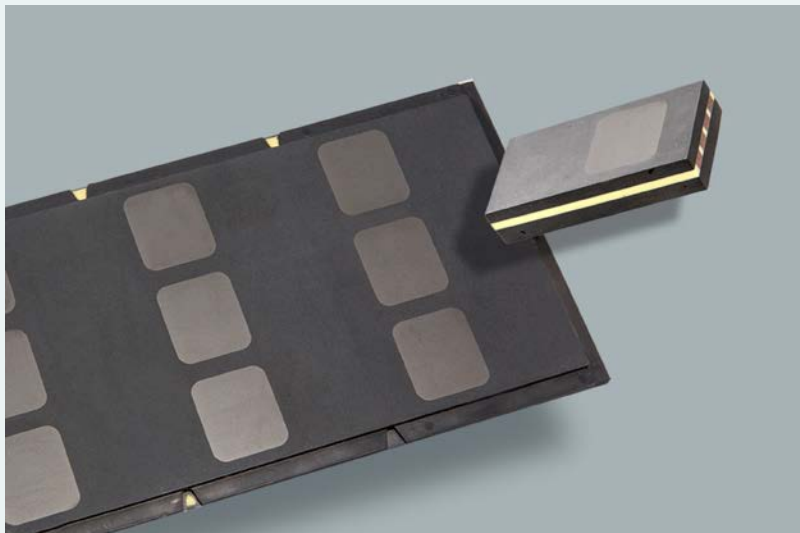
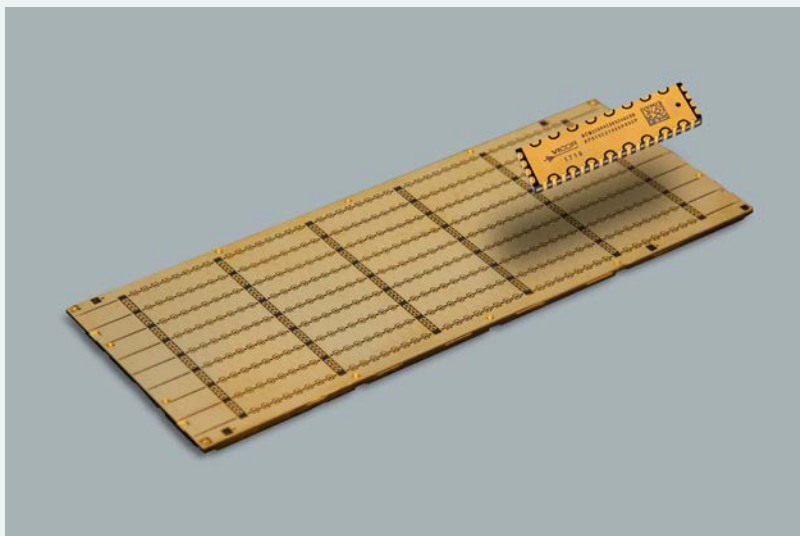


图 2：最新面板制造工艺是电源行业的又一项创新。ChiP 均从相同尺寸的面板切割而来，支持自动化大批量制造流程。



这种封装的热管理需要双侧散热，才能最大限度提高性能和功率密度。从面板制造切割 ChiP 与从晶圆制造切割硅芯片的方法类似，无论模块功率、电流或电压水平怎样，ChiP 都是从相同尺寸的面板切割而来，实现了精简的、大批量和高度扩展的生产操作。

结论

Vicor始终处于提供高性能模块化供电网络 (PDN) 的最前沿，不断推动包括供电架构、控制系统、拓扑和封装在内的四项技术的发展。对于客户在高性能计算、电动汽车、卫星通信和工业应用领域的高级系统开发，这四大技术都是实现其所需性能的关键。然而，电源模块封装汇集了所有创新元素，是材料科学和大量独创技术令关键的密度和效率性能指标得以实现。

The logo for Vicor, featuring the word "VICOR" in a bold, blue, sans-serif font.

www.vicorpower.cn 客服: vicorchina@vicorpower.com 技术支持: chinaapps@vicorpower.com

© 2020 年 Vicor 公司版权所有。保留一切权利。Vicor 名称、BCM®、VI Chip®、ChiP™、SM-ChiP™、VTM™ 和 MCM™ 均是 Vicor 公司的商标。所有其它商标、产品名称、徽标及品牌均是其各自所有者的财产。Rev 1.0 12/2020