

SE • PERFORMANCE • INNOVATION • EXPERTISE • EASE-OF-USE • VOLUME •
TEAMWORK • PROVEN • EFFICIENCY • QUALIFIED • COMPETITIVE • SOLUTIONS •
SUPPORT • OPPORTUNITY • COMPONENTS • FLEXIBILITY • PERFORMANCE • INM
ONFIGURABLE • EXPERTISE • DENSITY • TIME • VOLUME • RELIABILITY • FL
EN • DENSITY • QUALIFIED • COMPETITIVE • SOLUTIONS • INTEGRATION • S

PFM - 全球最薄的隔离 交-直流功率因数转换器

主讲人： 彭煜歆
现场应用工程师

2017年12月

PFM & AIM : ---最薄的隔离 交-直流功率因数转换器

- › PFM封装在VIA里隔离稳压器
 - 输入：单相交流整流后电压
 - 输出：24 or 48 V 稳压
 - 底盘或板载安装方式，目前提供 C & T 档
 - 已量产400瓦版本，第4季度提供800瓦版本
- › AIM 整合整流滤波电路
 - 输入：Single Phase AC
 - 输出：单相交流整流
- › AIM + PFM 可以满足的安全和电磁兼容标准
 - EN55022 中Class B
 - EN61000-4-5 浪涌：通过增加 TMOV实现



| Product | Tested w/AIM ? | V _{OUT} | EN55022 | Release to Production |
|-------------------|----------------|------------------|---------|-----------------------|
| PFM4914 | NO | 48 | Class A | NOW |
| PFM4914 | NO | 24 | Class A | NOW |
| AIM1714 & PFM4414 | YES | 48 | Class B | NOW |
| AIM1714 & PFM4414 | YES | 24 | Class B | NOW |

VIA PFM

- › 内部采用 ChiP PFM
- › 隔离的 AC-DC 转换器
- › 全球通用电压输入：85 - 264 Vac
- › 主动式 PFC (Power Factor Correction 功率因素校正)
- › 内置集成了 EMI 滤波器，瞬态保护，浪涌
- › 输出：24 或 48 Vdc - 隔离
- › 功率：400W - 在整个输入电压范围内
- › AIM：整流滤波模块



AC 前端组件：“4914” 和 “4414” VIA PFM

- › 输出：24 或 48 V_{DC} - 隔离输出
- › 功率密度：127W/in³
- › 峰值效率：24 V = 92%，48 V = 93%
- › 提供两种安装版本：Chassis mount 或 PCB mount
- › 125 x 36 x 9.4 mm (极薄的尺寸) 封装
- › 内置 EMI 滤波电路
- › 符合 “C-Grade” (-20° C to 100° C) 或 “T-Grade” (-40° C
- › PFM4914VB6M24D0C00 } (24 V_{OUT})
- › PFM4414VB6M24D0C00 } (24 V_{OUT})
- › PFM4914VB6M24D0C00 } (48 V_{OUT})
- › PFM4414VB6M48D0C00 } (48 V_{OUT})



Chassis Mount



PCB Mount

配合所有Vicor POL 方案 - 1



Cool-Power ZVS Buck Regulators

- › Best-in-class density and efficiency
- › 12 V, 24 V and 48 V_{IN} nominal buck regulators
- › LGA and ChiP packaged



Cool-Power ZVS Buck-Boost Regulators

- › Over 98% efficiency
- › 24 V and 48 V_{IN} nominal buck-buck regulators
- › General purpose and VTM compatible versions
- › LGA and ChiP packaged



VI Chip PRM ZVS Buck-Boost Regulators

- › Regulated, non-isolated buck-boost operation
- › 24, 28, 36, 48 V_{IN}
- › Up to 98% efficiency
- › Up to 250/600 W (parallelable) in half/full VI Chip package



VI Chip VTM ZVS/ZCS Current Multipliers

- › Fixed-ratio solutions for high current delivery
- › Used with PRM and ZVS Buck-Boost products for complete regulated DC-DC converter
- › VI Chip and ChiP packaged

配合所有Vicor POL 方案 - 2



Cool-Power Isolated Converters

- › Regulated, isolated DC-DC conversion
- › High performance DC ZVS converter
- › 24 V, 28 V, 36 V, wide 48 V_{IN}
- › Best-in-class density and efficiency



VI Chip DCM DC-DC Converters

- › Regulated, isolated DC-DC conversion
- › Up to 93% efficiency
- › Up to 1,200 W/in³
- › Ranges 9 – 420 V_{IN} up to 600 W
- › 2223, 3623, 4623 ChiP formats

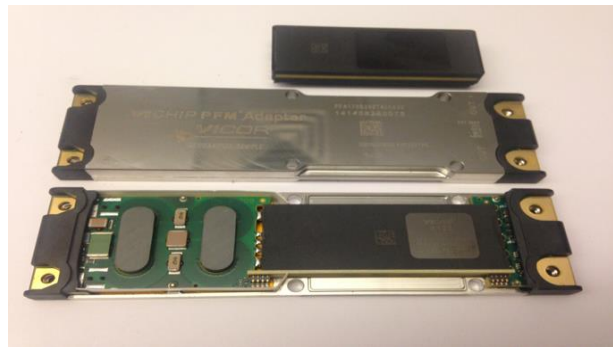
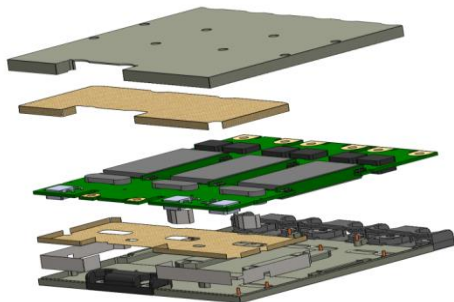


VI Chip BCM Bus Converters

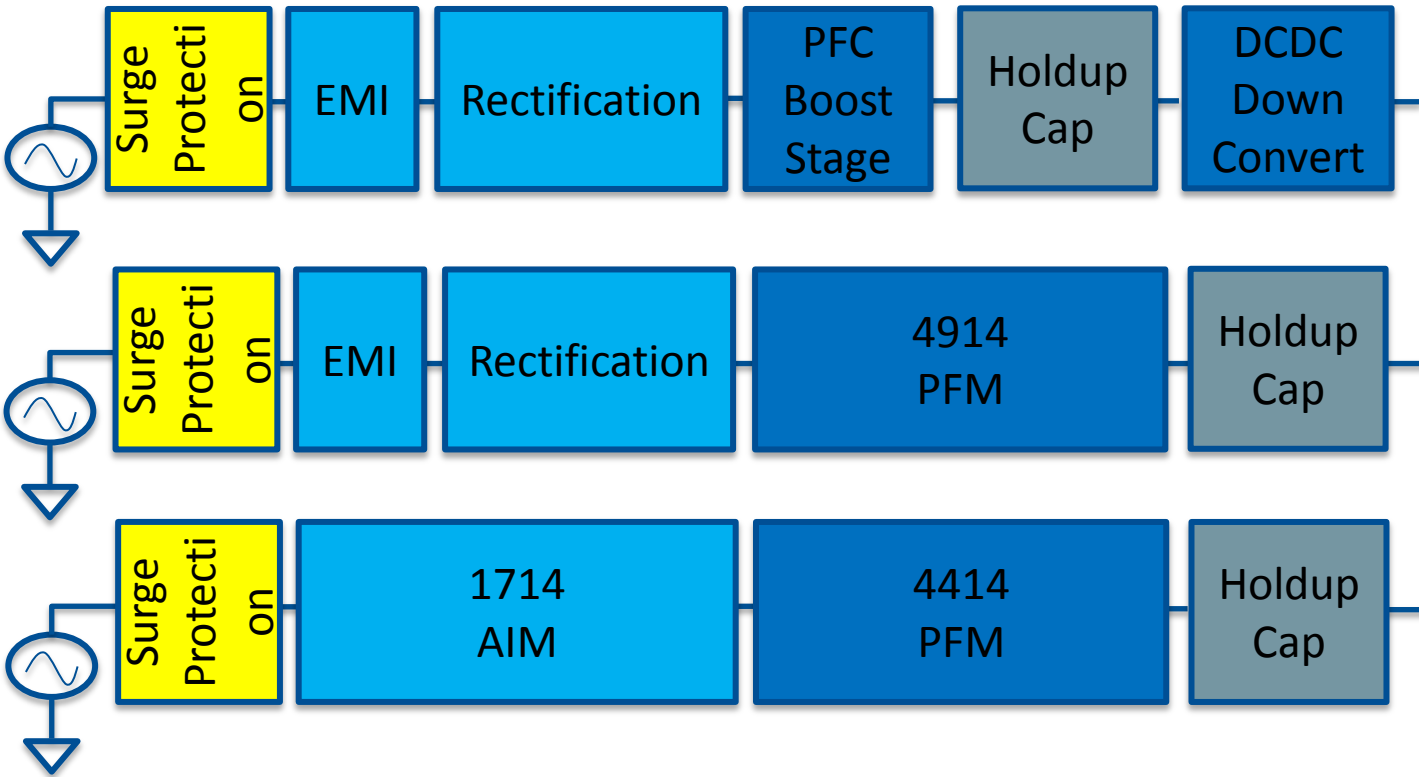
- › Non-regulated, isolated bus converter module
- › 48 V_{IN}, 3 – 48 V_{OUT}, up to 300 W (Full), 120 W (Half)
- › Up to 96%
- › Also 380/400 V_{IN} versions for front-end systems

VIA = “Vicor Integrated Adaptor” 平台

- › 具备散热性能电源元件
- › 支持 Vicor 的所有的拓扑架构
 - SAC正弦谐振转换器, ZVS-BB, DC-ZVS
 - 可以容纳 ChiP 和 Picor SiP 封装
 - 足够的空间, 内置 EMI, TVS, 控制, I²C 接口等
- › “简便易用” 的设计理念
- › 卓越的定制化服务



PFM4914 / 4414与典型AC/DC的对比



› 典型的 AC-DC

› PFM4914

› AIM + PFM4414

PFM & AIM VIA 价值体现

› 坚固、紧凑、超薄

- 板上高度9.4毫米
- 支持接触式传导散热来优化散热设计
- 更灵活的机架安装或PCB板的安装方式

› 效率

- 在业内保持电源保持一致的高效率（低电压和高电压范围保持效率平直）
- 最少量的功率损耗降低散热 Minimal power loss reduces cooling requirements

› 集成简化方案设计，缩短设计周期

- 模块实现PFC功率因素校正、稳压、隔离功能，有24 or 48 V 输出（SELV），单级或2级滤波，电压浪涌，电流浪涌保护，简洁可靠的热管理
- 支持模拟接口或数字接口（PMBus）通讯方式

› 具有模块的所用作用并借高功率密度

- 功率密度- 114 W/in³
- 包含维持电容整个解决方案 - ~50 W/in³
- 提供与Vicor 的ZVS 降压或升降压实现插座到负载点的完整方案.



VIA PFM 与行业产品的对比



Vicor – PFM4414xB6M48D0yzz

Efficiency: Up to 93%

Power Factor: 0.96 Typical

110.6 x 35.5 x 9.3 mm

(4.4 x 1.4 x 0.37 inch)

(needs rectifier, fuse, hold-up)

Murata – MVAC400-24AF

Efficiency: Up to 94%

Power Factor: 0.98 Typical

127 x 76 x 35 mm



Cosel – GHA500F-24

Efficiency: 90 to 92%

Power Factor : 0.95 to 0.95

127 x 76 x 35 mm



Roal – MDP400-24

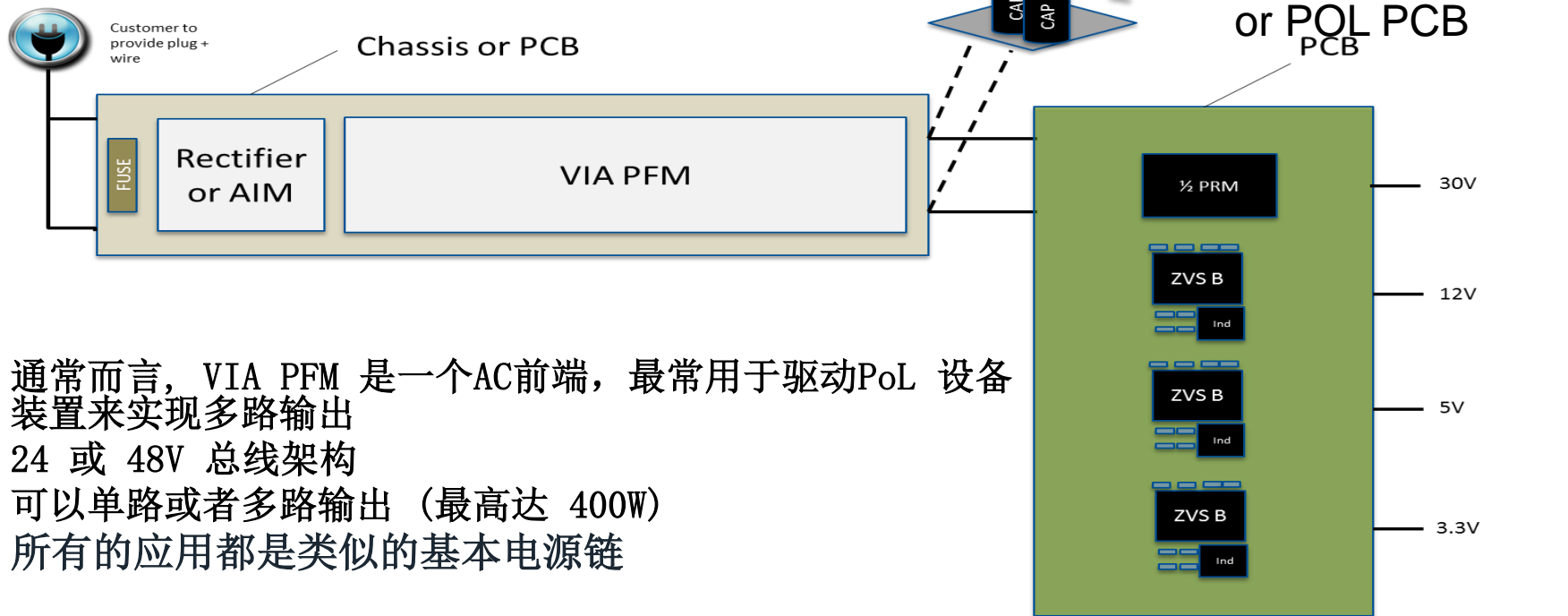
Efficiency: 94% Typical

Power Factor: 0.95

164 x 76 x 33 mm



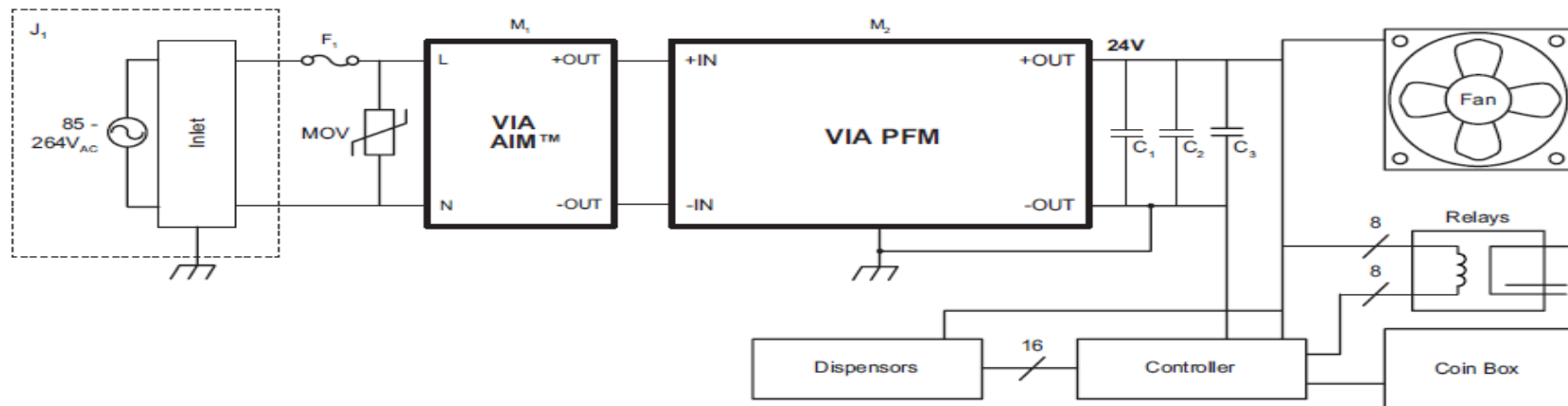
电源链路



- › 通常而言，VIA PFM 是一个AC前端，最常用于驱动PoL 设备装置来实现多路输出
- › 24 或 48V 总线架构
- › 可以单路或者多路输出（最高达 400W）
- › 所有的应用都是类似的基本电源链

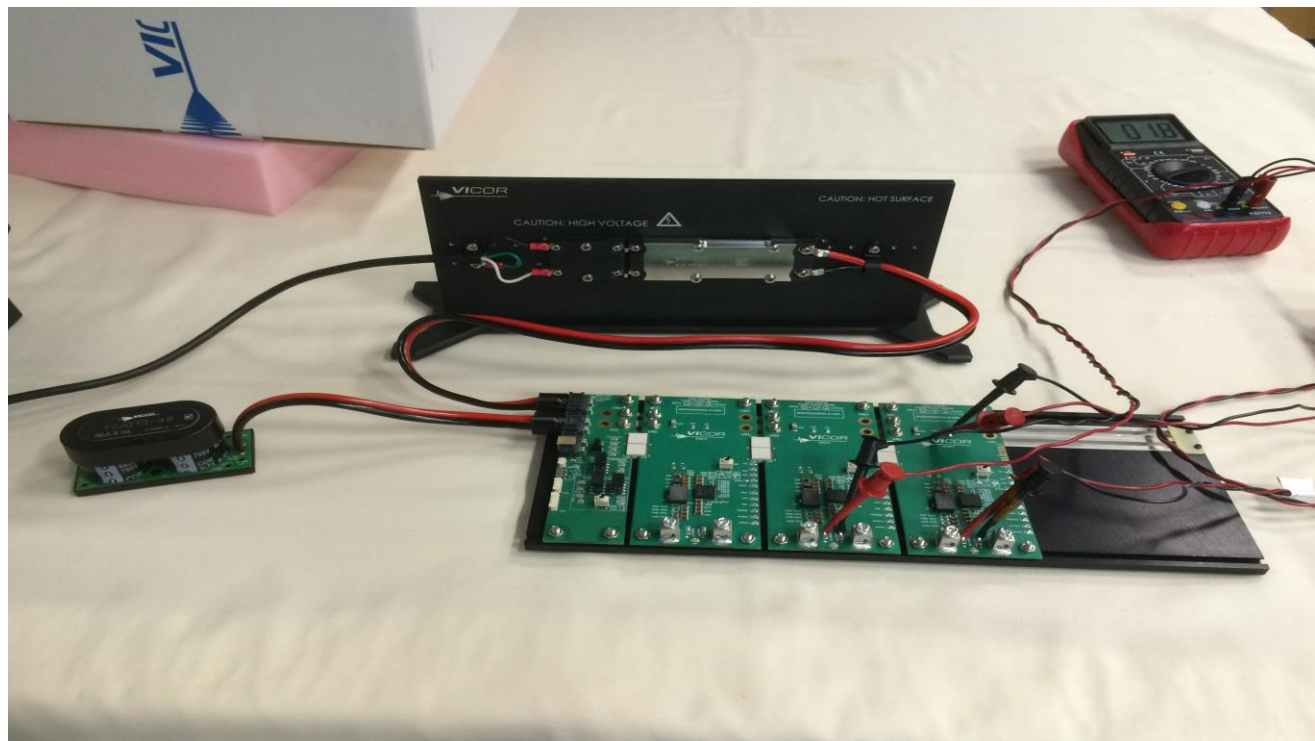
典型的应用电路 (24V)

- › 若要满足 Class-B EMI 规范, 需要额外的电源滤波器
- › 需要外置的整流桥先实现 AC 到 DC
- › AIM 已经量产, 配合PFM做整流滤波器



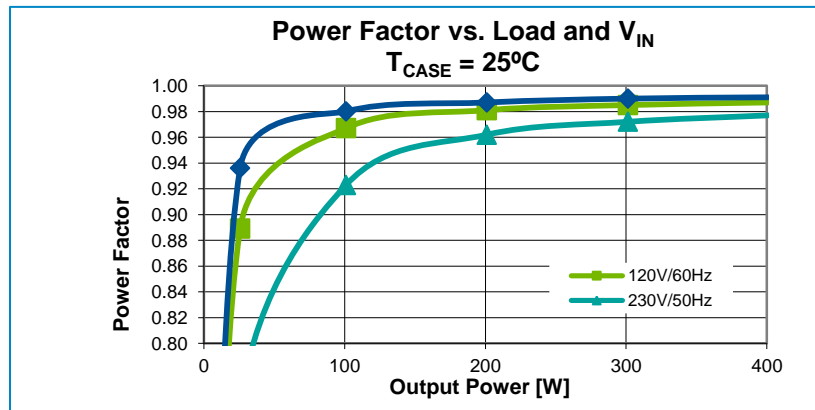
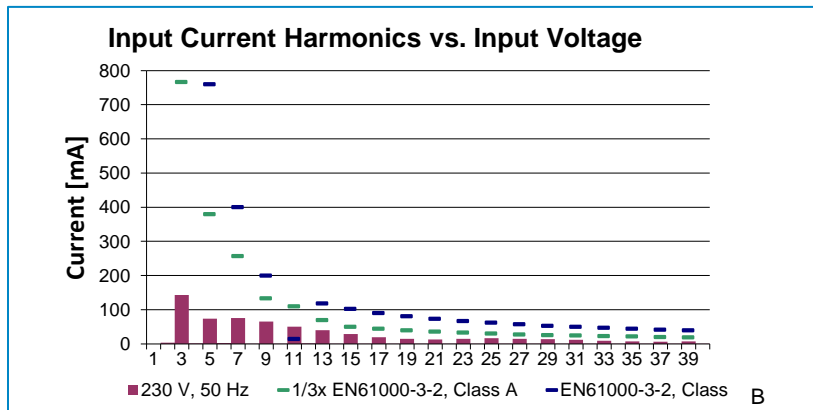
PFM 评估板 → “AC 到 POL”

- › 各TSC备有整套评估板
- › AC 前端
 - AIM + PFM
 - 配有输出保持电容
 - 板上电源 ZVS Bucks
- › 更多配套产品在研发中



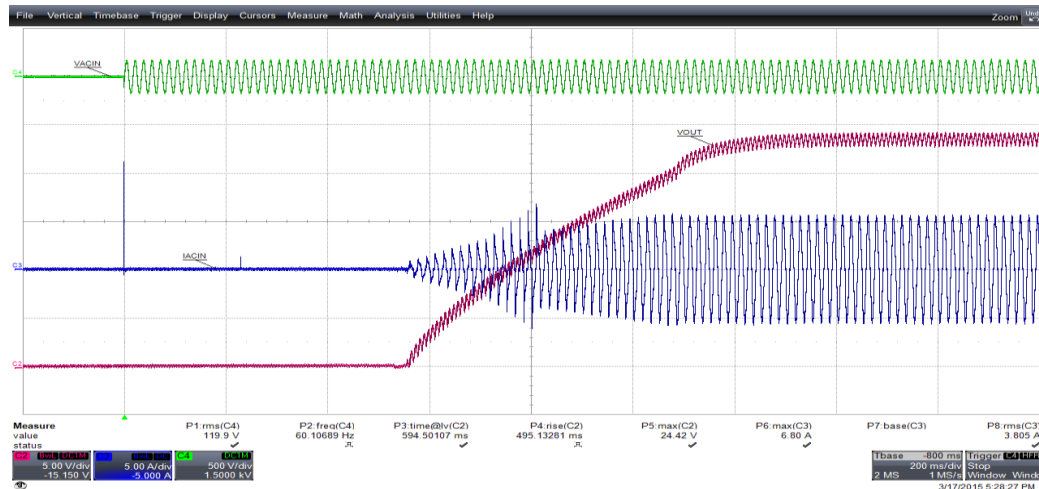
VIA-PFM - 功率因素 (PFC) 和 输入电流谐波分量

- 数据表里有谐波数据和功率因素曲线。
- 在数据表中，展示一个用三块VIA FPM的应用（Class A 限制乘以1/3），它仍满足AC线路电缆后端的要求。
- 产品满足 Class A 和 Class B 的要求



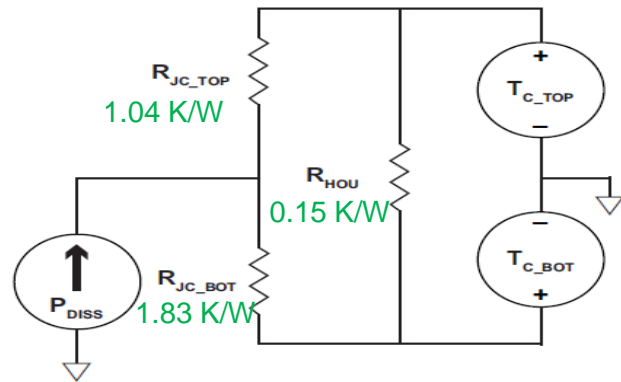
VIA PFM - 输入浪涌电流限制

- › PFM 有一个计时器来实现150%限流，并可处理大电容的启动和信号丢失充电。
无需 PTC 或 NTC 装置



VIA PFM 散热设计管理

- › 通过 VIA 的双面外壳简化散热的配置
- › P_{DISS} 和热阻参数可从数据表的公式来计算
- › 0.15 K/W的 R_{HOU} 显示了 VIA 外壳如何有效地将热从顶部传输到底部。



数据表中的估值下调曲线展示了一个简化的版本。在这个图中，散热器是一个倒塌的热阻，散热器的温度决定了降额的多少。

VIA PFM 价值优势

- › VIA PFMs 是市面上最轻薄的实现 400 W 功率的 AC-DC 转换器，仅仅156克。
- › 基于功率元件的 Chassis 或 PCB mount 两种版本，提供最大的设计灵活性
- › 内部集成了滤波器以及创新的双面散热设计，使 VIA PFM 易于使用。



办公室设备



LED 投影机



Small Cell 小基站



过程控制

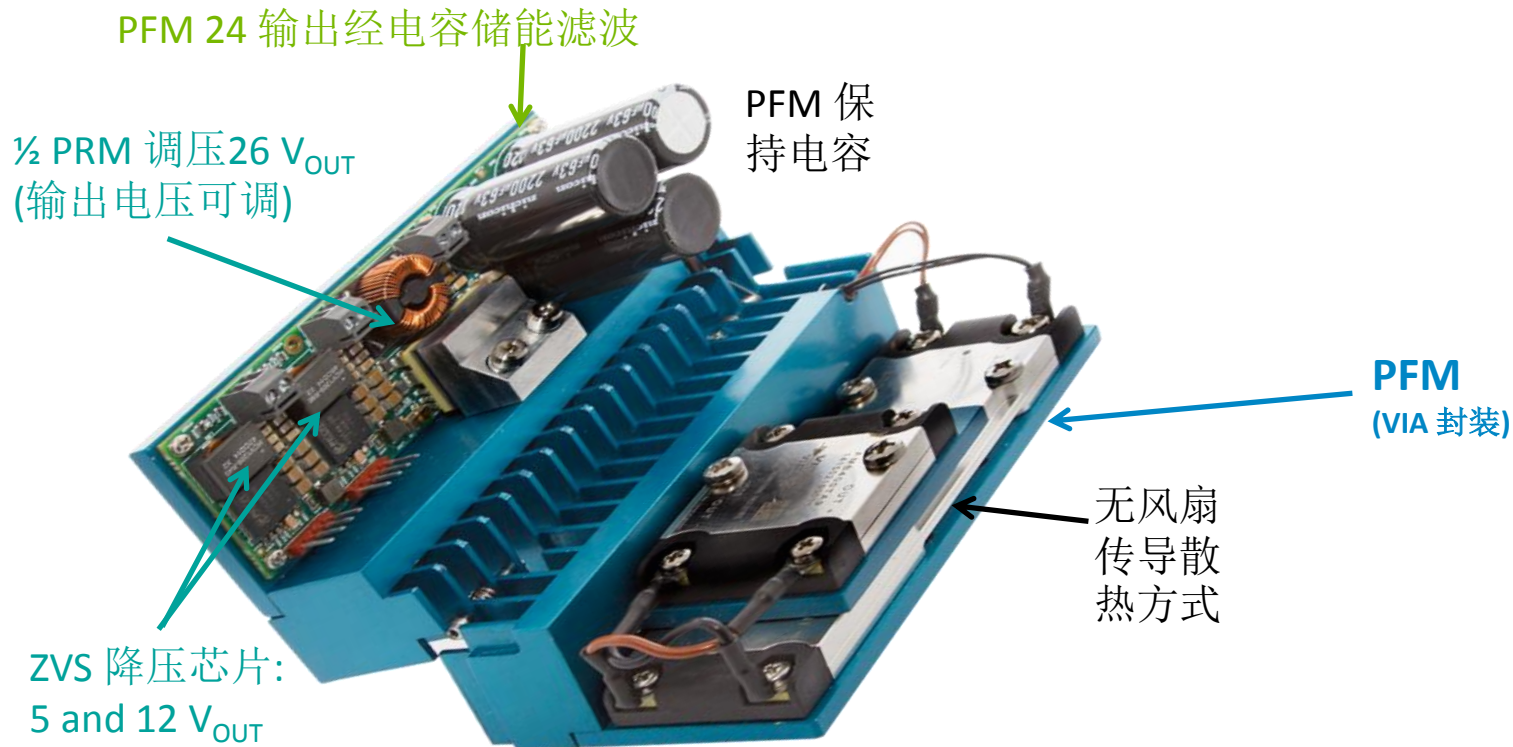


测试测量



工业系统

实际案例 - LTE 基站



实际案例：可热插拔的 AC 至 DC 电源

应用

- 冗余通用 AC 电源
- 高端光学网络设备
 - › (网络安全)

挑战 (为什么变更?)

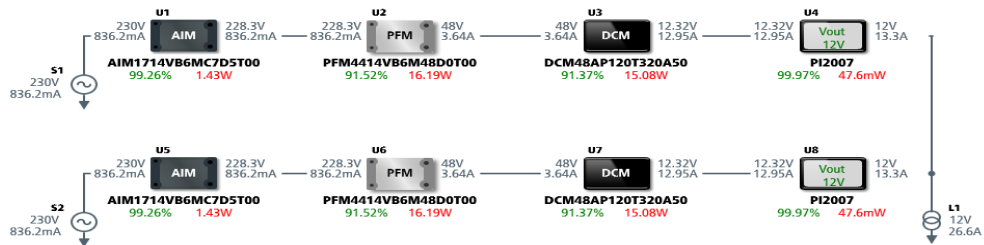
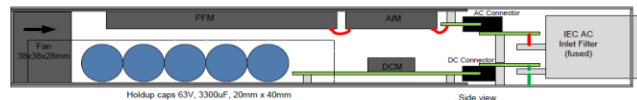
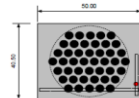
- 解决方案必须符合 1U 卡外形规格 (40 毫米 x 50 毫米 x 250 毫米)
- 可靠性 (良好的单元间电源共享)

解决方案

- AIM + PFM 前端
- DCM/Cool-Swap 提供:
 - › 12V 输出 (无需严格稳压)
 - › 冗余共享, 单元间变量不足 10%

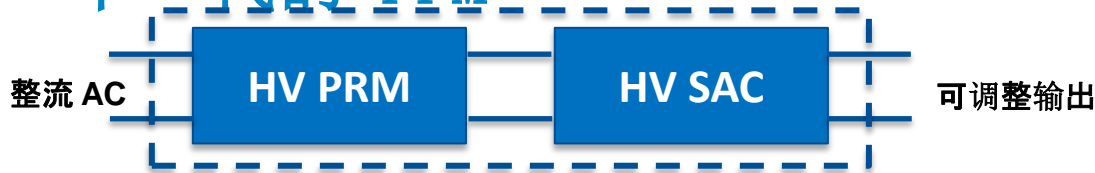
为什么我们会胜出? (为什么选择 Vicor?)

- AIM 和 PFM 非常纤薄
 - › 可实现“折叠式”设计
- 实施快捷 (共享)
- 一站式解决方案



Hot-Swappable AC to DC supply for 1U high, Rack-Mounted Optical Networking Equipment

下一代的 PFM



› PFM5614 VIA

- 属于隔离交直流转换器系列
 - › 高压 PRM 提供 功率因素校正和运行宽输入范围
 - › HV SAC 将 PRM 按照K变比转换输出电压
- 输出功率：800W 最小输出
- 效率：高于 94%
- 可以多只并联阵列
- 输出电压可由PMBus 接口调压
- 第一个产品将应用于商业级的三相应用
 - › 输入：220 VAC 50/60Hz，输出：48VDC
 - › 工程样品计划：4Q17
- 后续产品将涵盖高频率和宽输入范围。



SE • PERFORMANCE • INNOVATION • EXPERTISE • EASE-OF-USE • VOLUME •
TEAMWORK • PROVEN • EFFICIENCY • QUALIFIED • COMPETITIVE • SOLUTIONS •
SUPPORT • OPPORTUNITY • COMPONENTS • FLEXIBILITY • PERFORMANCE • INNOVATION •
CONFIGURABLE • EXPERTISE • DENSITY • TIME • VOLUME • RELIABILITY • FLEXIBILITY •
DENSITY • QUALIFIED • COMPETITIVE • SOLUTIONS • INTEGRATION • SOLUTIONS

Thank You