



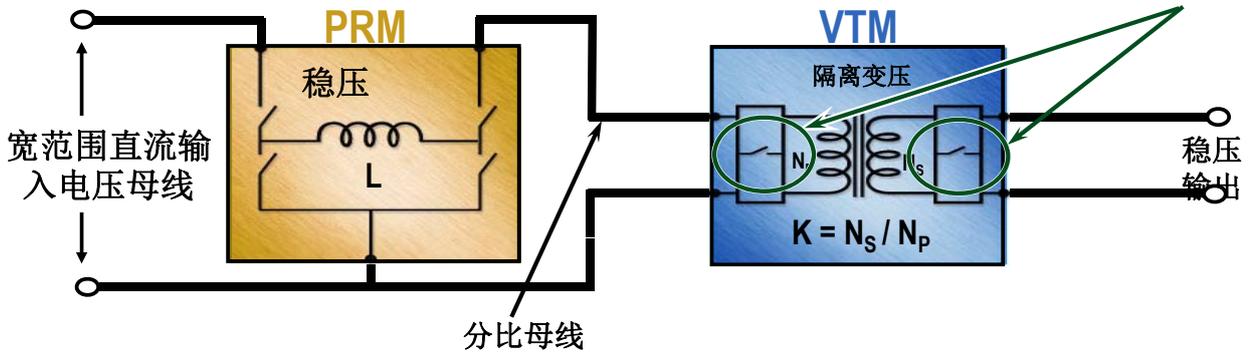
ONENTS • POWER • CUSTOM • EASE-OF-USE • PERFOR
 NOVATION • EFFICIENCY • EXPERTISE • CONFIGURA
 ME • VOLUME • RELIABILITY • FLEXIBILITY • LONGEVI
 MWORK • PROVEN • DENSITY • QUALIFIED • COMPE
 SOLUTIONS • INTEGRATION • SUPPORT • OPPORTUNI

Vicor FPA分比式架构：
 从48V直接为低压大电流负载供电



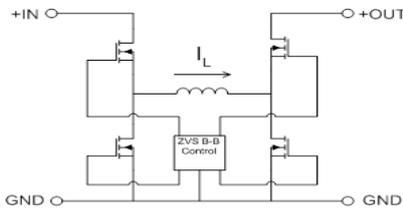
分比式架构FPA是什么？
 Factorized Power Architecture

任意输出电压下
 100% 的有效占空比

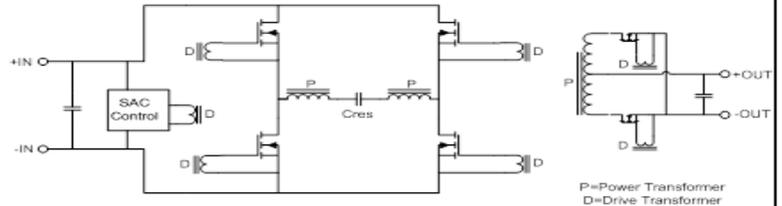


PRM 和 VTM 介绍

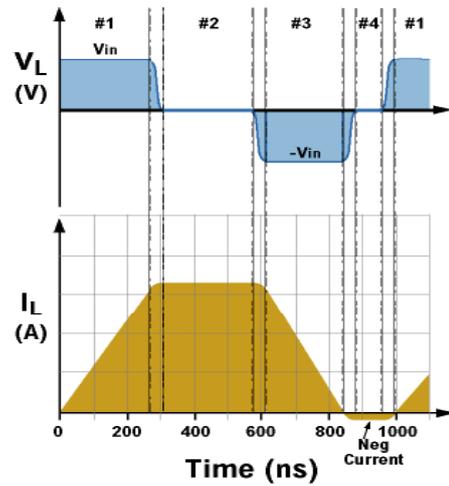
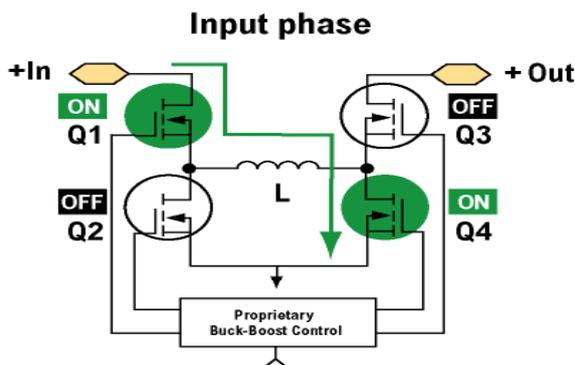
- PRM: 预稳压模块
- 非隔离, 稳压
- ZVS升降压稳压器
- 高达 2MHz 开关频率
- >98% 峰值效率
- 宽输入范围36-75V
- 宽输出范围5~55V



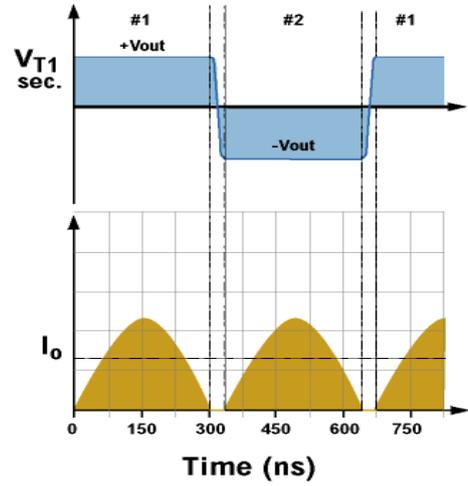
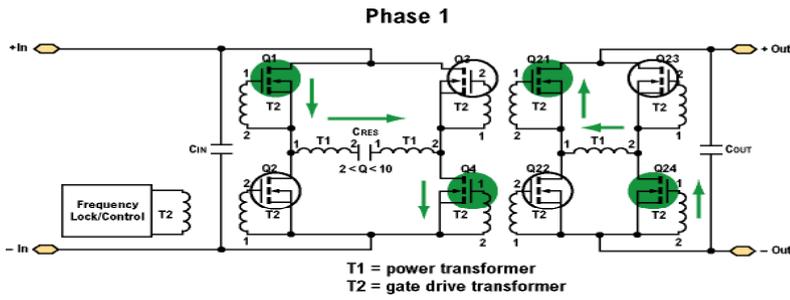
- VTM: 变压模块
- 固定匝数比
- SAC 拓扑
- 高达 2MHz 开关频率
- >98% 峰值效率
- 宽输出范围0~55V
- 超过100A持续电流输出



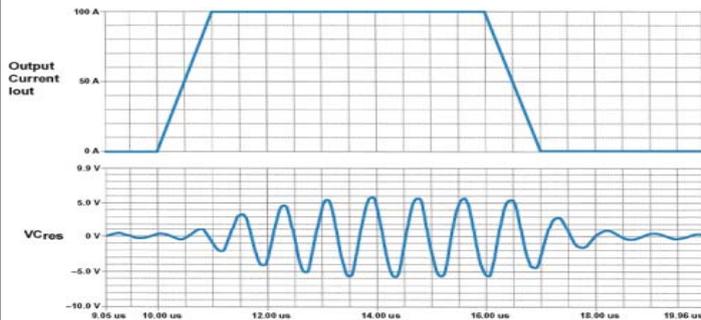
PRM的基本操作原理: $V_{in} \cong V_{out}$



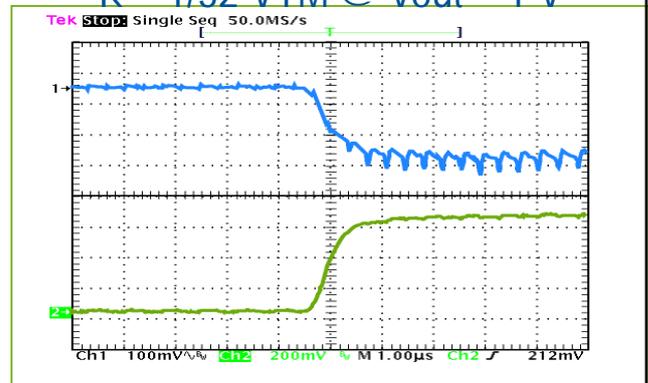
VTM的基本操作原理



VTM / BCM 正弦幅值变换器 (SAC) 动态响应



$K = 1/32$ VTM @ $V_{out} = 1$ V

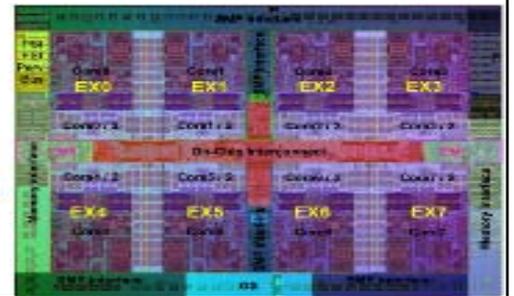


0 – 100 A load step with 100 μ F input capacitance and NO output capacitance

VICOR

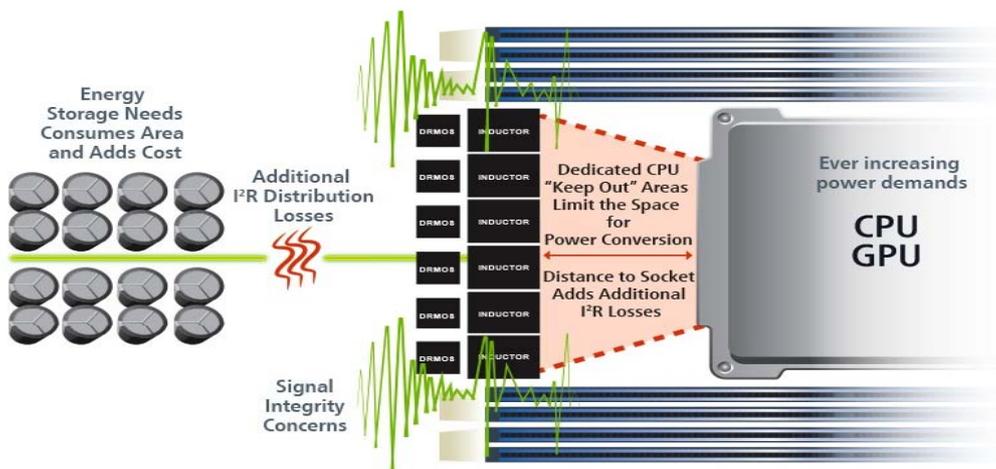
典型的低压大电流应用

- 服务器处理器
 - Intel Purley: 1.8V/95A
 - IBM P9: 1V/270A
- GPU – Intel Knights Landing, nVidia...
- ASIC
- DDR 内存



VICOR

低压大电流负载的挑战：以CPU为例



传统方案

采用多相降压的12V到CPU电源方案

- › 需要用到多相交错控制来管理大电流以及电感的衰减等
- › 多相方案通过MOSFET和控制的改进来提高性能
- › 存储的能量和方案体积的关系任然不变
- › 在快速动态响应时可能导致的电感饱和
 - 电感恢复时长很长
 - 限制了动态响应速度
- › 单个高侧MOSFET的失效会导致高压直接灌入负载
- › 高侧MOSFET具有非常高的峰值/平均电流比，需要更大的输入滤波器



CPU or
LV/HC Load

9

Vicor 的方案

48V 直接为CPU供电

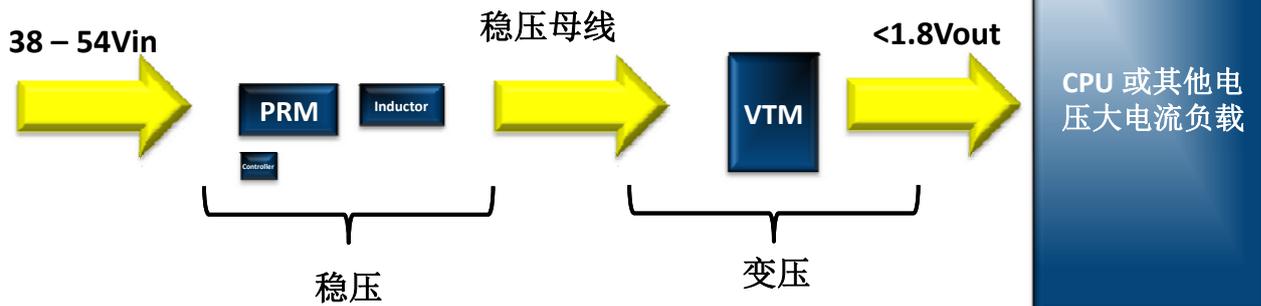
- › 相对于12V来说，具有更好的转换效率
- › 供电结构消除了POL的能量存储
 - 更高的峰值电流(无饱和担忧)
 - 非常快速的动态响应(无电感的限制)
 - 应对峰值功率无需超大体积电源
 - 在动态中减小电压的下冲(仅需少量的电容)
- › 低阻抗的 VTM
 - VTM输出侧无电感
 - 相对采用电感储能的降压稳压器，可以实现更好的动态响应
- › 低噪声
- › 高工作频率 (1.5MHz)/高占空比
 - › 低纹波电流
 - › 更小输入滤波器
- › CPU侧只需要将VTM放置于近侧
 - 只有一半的功率损耗靠近CPU
- › 易于布板
 - 无需在主板背面放置器件
- › 非常低的元件高度
 - 无高电感的限制



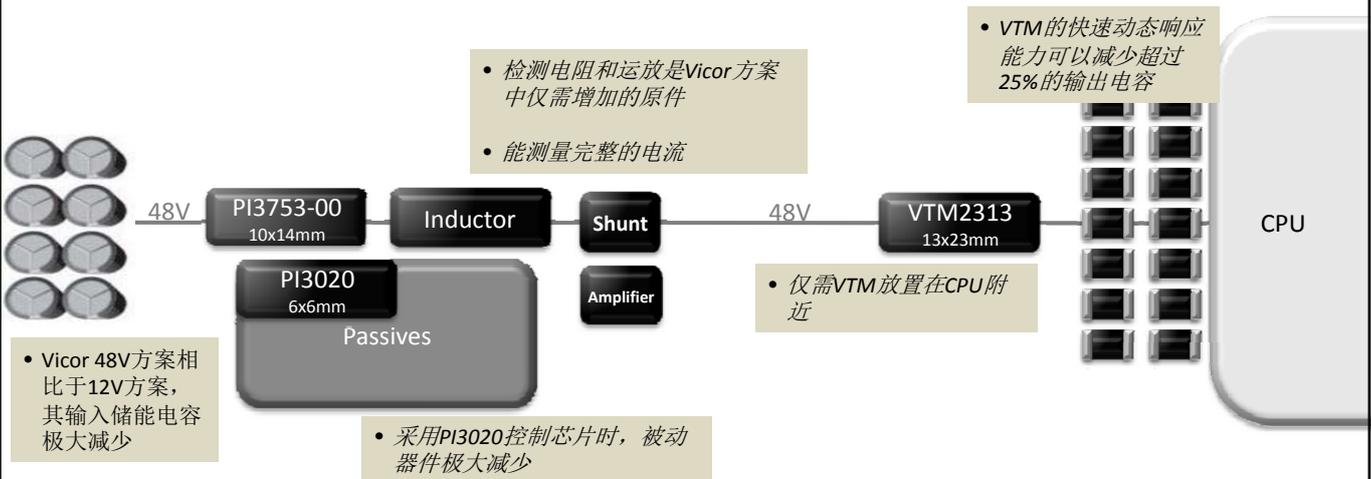
VTM

CPU 或其他电
压大电流负载

Vicor 的方案 48V 直接为CPU供电



Vicor VR13方案



采用48V的好处

高效

48 V = 12 V

48V直接转CPU的性能与传统12V多相系统相当
相比12V的机架系统，48V减少30%的能量损失

48V的优势

48V
所需更少
收获更多

输电线
成本
重量
I²R损耗
能量存储体积

16X 功率损耗的减少
4X 总功率容量的增加
4X 电容体积的减少

13

Vicor 48V具有很高的功率密度



› 独特的 ZVS / ZCS
谐振技术



› 功率器件的3D封装



› 瞬时提供高达两倍的供电能力（10ms内提供2倍电流），无需为了峰值功率设计超大电源



› 工作于 1.5 MHz

Latest 100 A+ VTM
(and 200 A turbo mode)
consumes only 13 x 23 mm area



Single VTM replaces
multiple conventional DRMOS
and inductor stages.



14

仅需一个小器件放置于CPU侧



50%
Reduces valuable real estate near the CPU/GPU by 50% or more

No loss in performance by placing PRM & Digital Controller in non-critical board edge areas

Simplifies CPU I/O routing

Lower noise performance of the VTM removes any concerns of placement near the CPU or data lines near the power conversion

VTM 与多相的对比 节省超过60%的空间



- 125A 持续输出电流能力
- ~250A 峰值电流 (<10mS)
- 2.4mm²/A (平均)



- 120A 持续输出能力
- 6.3mm²/A (平均)
- 22.8x33.2mm² 面积

Vicor VR 方案的板上面积比较

- PRM
- VTM
- 滤波器
- SVID 控制线路



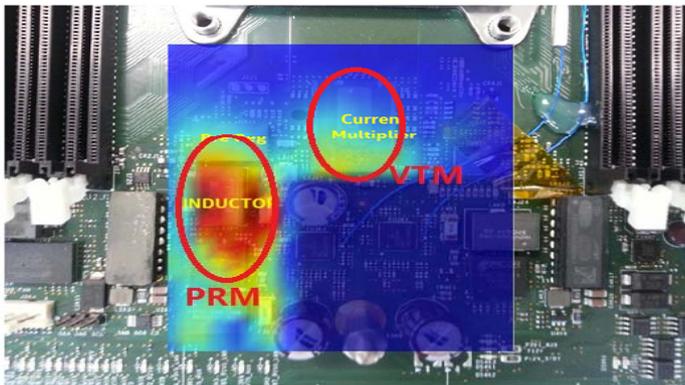
| 传统 6Φ 方案 | Vicor VR12.5 方案 | 改善 |
|----------------|--------------------|-------------|
| 4.5 sq. inches | 1.75 sq. inches | 60% smaller |

Vicor的方案和多相硬开关的比较

› 非常低的辐射噪声，对信号的完整性有非常大帮助，可以非常靠近CPU
放置。易于布板

Total Noise

48V Mayan

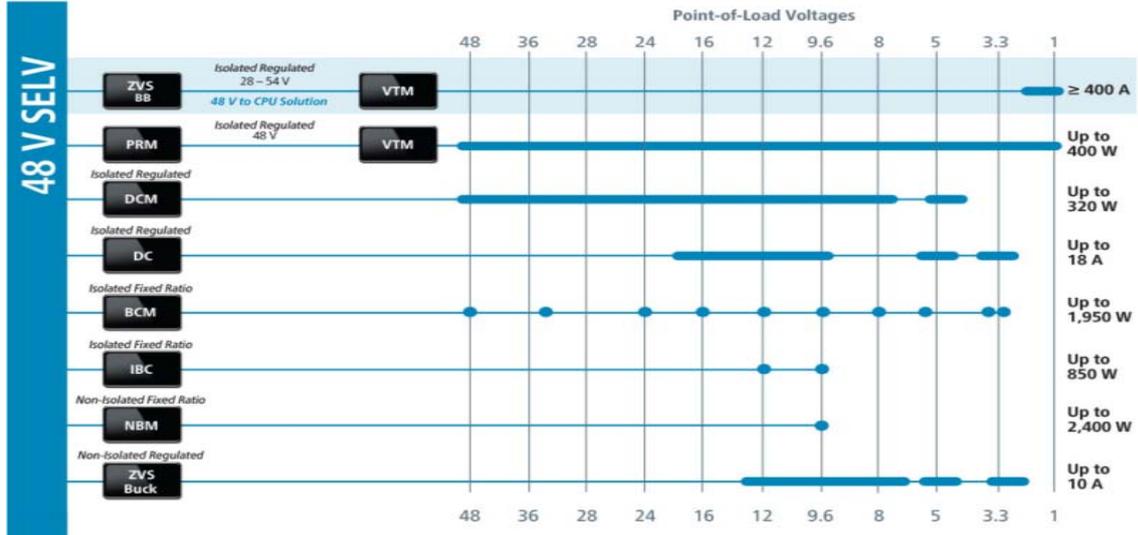


12V Mayan



Vicor 48 V Ecosystem

A complete line of isolated and non-isolated 48 V power components enable any design



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

Thank You