



无人机电子书

使用一种更好的方式
为当今先进的无人机平台供电

VICOR

目录

3 简介

4 案例研究

一款适用于所有机器人的无线充电器

轻量级小型转换器最大限度延长飞行时间

模块化电源实现灵活的解决方案

11 技术类文章

氢燃料电池供电将无人机的飞行半径扩大 4 倍

模块的力量

基于模块的紧凑型高压供电网络,
助力克服系留无人机供电系统的挑战

26 应用指南

独立 DCM

并联 DCM

逆向 SAC

滤波器注意事项

散热管理

并联 PRM

并联 BCM

串联输出 BCM

恒定电流 (充电机)

28 工具

电源系统设计工具

白板工具

无人机电子书简介

无人机的使用正在迅速增多。无论是提供改变我们看世界的方式的航空影像, 运送救生物资, 还是通过情境监控保证我们的安全, 它们都在逐渐变得司空见惯。此外, 新应用也对无人机的增长起到了推动作用, 商业及国防无人机都需要更多的功能来满足这些需求。

无人机的性能是飞行半径、飞行时间、有效载荷能力以及保持快速通信的能力的综合。这些特征经常发生冲突, 因为增加航程及有效载荷能力就需要提高功率等级, 但增加这种电源会增加重量并占用宝贵的空间。无论是系留无人机、垂直起降 (VTOL) 无人机, 还是高空长航时 (HALE) 无人机, 无人机开发商都在寻找实现高效、轻量级紧凑电源解决方案的途径。

本电子书将帮助开发无人机的工程师在设计中找到更好的配电方法。本书包括几篇技术文章, 主要介绍了创新的配电网络 (PDN) 和最新电源模块如何在提高性能的同时, 减小电源系统的尺寸和重量。此外, 您还将看到各种案例研究, 主要讨论无人机行业领先企业如何利用这些技术实现实际应用成果。

为了帮助您启动设计, 您还可以找到一些应用手册以及先进的在线工具链接, 使您能从这些最新电源模块中受益, 而无需耗时的学习曲线。

随着部署的无人机数量增多, 应用范围以及对无人机的需求可能会继续增加。在不影响航程和飞行时间的情况下, 优化无人机设计中的配电网络是确保实现更大、更复杂、对功率需求更高的有效载荷的关键环节。

“本电子书将帮助开发无人机的工程师在设计中找到更好的配电方法。”

案例研究



一款适用于所有机器人的 无线充电器



客户所面临的挑战

随着机器人队伍重塑物流、配送及检验行业，对更高效、更灵活充电解决方案的需求也在不断增加。与此同时，更高的自主性需要消除人为干预。客户 **WiBotic**，希望面向空中、移动、海洋及工业机器人，开发一种无线充电站，可避免不可靠的机械连接器，并智能调整其输出，满足不同机器人的机载电池需求。主要目标是：

- 充电器输出电压可调，以适应各种电池
- 整个输出电压调节范围内实现低损耗
- 补偿连接充电器的长输入线缆的压降



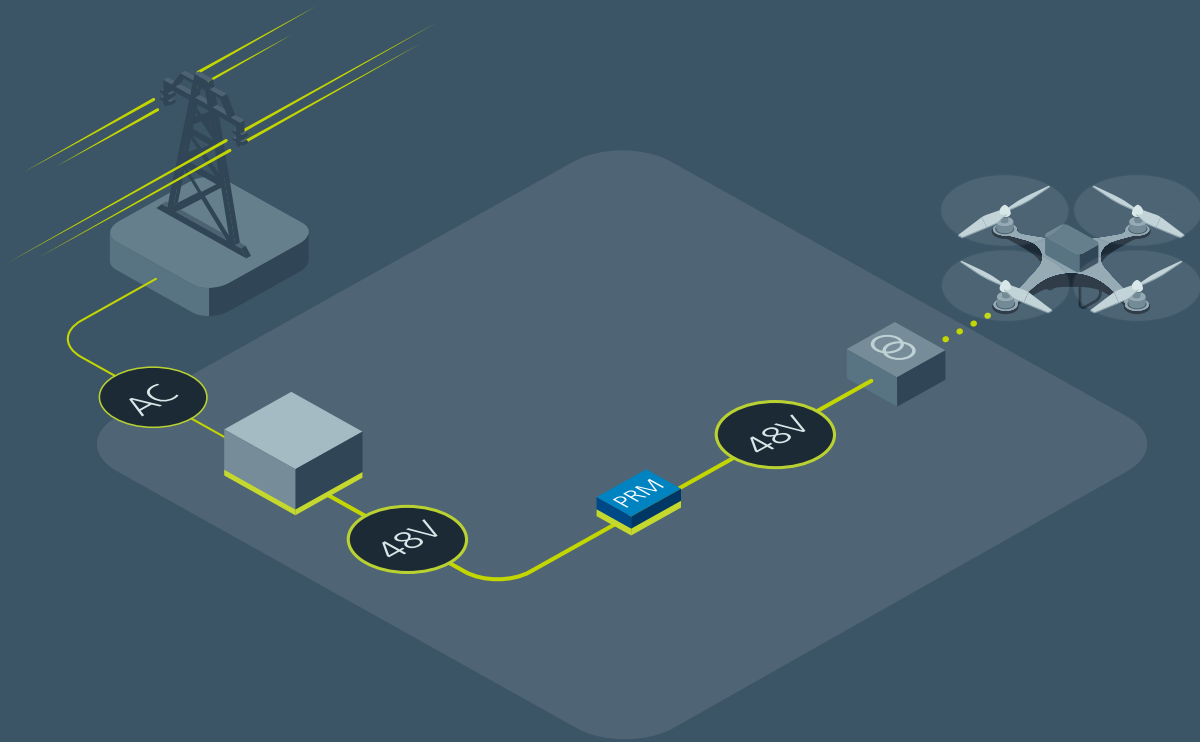
Vicor 解决方案

外部 AC 电源为充电站提供了额定 48V 电源。长线缆损耗引起电压波动，PRM 升降压模块随后稳压。PRM 的输出电压和电流可以变化，以匹配来访机器人各种不同的电池类型。主要优势有：

- 极宽的输出电压调节范围 (20 – 55V)
- 整个调节范围内的高效率 (>97%)
- 能够独特处理输入输出电压的巨大差异 (高达 10:1)

Vicor PRM 稳压器在适应宽输入输出电压过程中提供高度的灵活性

供电网络：PRM 升降压模块对宽泛的输入电压进行稳压，提供精确稳压的输出，可在宽范围内调整，以满足每个机器人的电池需求。如欲分析该供电链，请使用 **Vicor 白板在线工具**。



PRM 稳压模块

输入：48V (36 – 75V)

输出：48V (5 – 55V)

电压：高达 600W

峰值效率：高达 97%

尺寸：22 x 16.5 x 6.73 毫米

vicorpower.com/prm

案例研究：氢燃料电池无人机
(Doosan)



轻量级小型转换器最大限度 延长飞行时间



客户所面临的挑战

事实证明，使用锂离子技术扩展小型（小于 25 公斤）无人机的运行范围具有挑战性，因为这些电池的功率重量比性能通常将飞行时间限制在 30 分钟以内。斗山现已能够通过小型化氢燃料电池技术，开发出一种 2.6kW 的燃料电池解决方案，该解决方案与常规 LiPo 解决方案相比，重量更轻（通常为一半的重量），功率密度更高（通常为两倍）。将这项技术用于无人机，设计人员的主要目标是：

- 使用氢燃料电池让飞行时间和航程增加四倍（飞行时间超过 2 小时）
- 显著降低电源重量并最大限度增加有效载荷的机载空间
- 将海上故障的可能性降至最低，需要高度可靠的电源解决方案



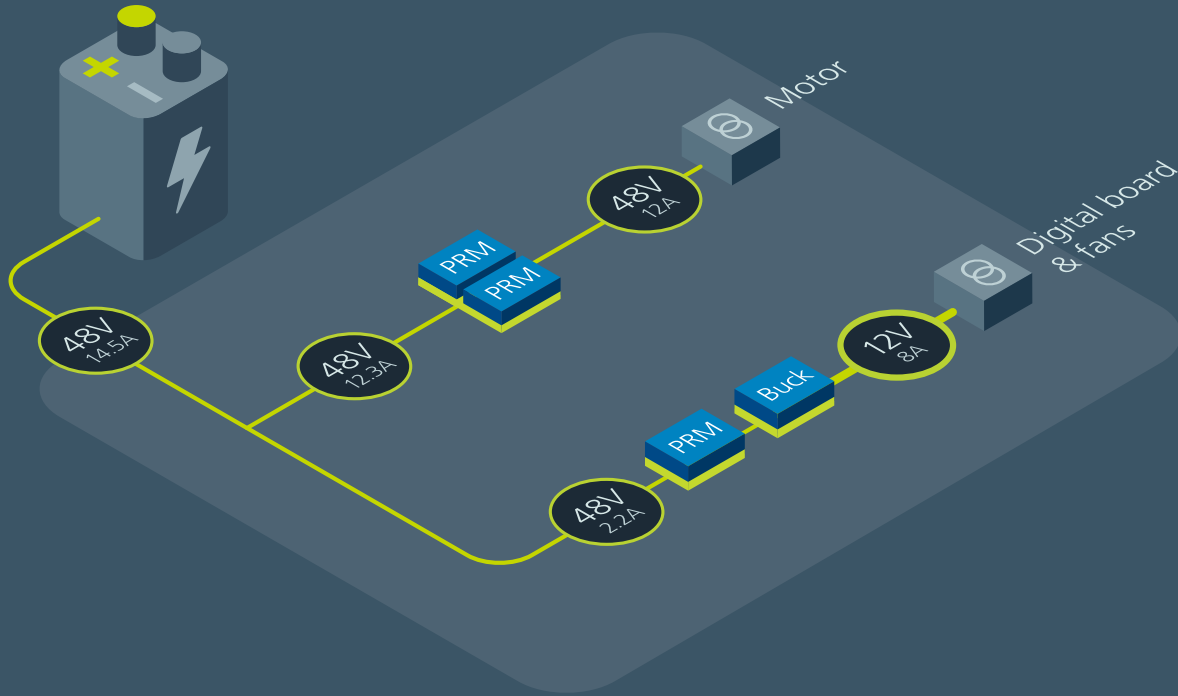
Vicor 解决方案

要最大限度提高无人机性能，转子电机和电子设备的配电网应该为有效载荷节省重量，并保持低转换损耗。氢燃料电池通常有一个变化范围很宽的输出，具体输出取决于其充电状态和负载电流。在这种情况下，电池电压的变化范围为 40 到 74V，由两个 PRM 稳压器组成的阵列提供了电机所需的稳定 48V 580W 电源轨。主要优势有：

- 高功率密度组件 PRM 重 13.6 克，采用 32.5 x 22 x 6.7 毫米封装，可提供 400W 的功率
- ZVS 开关拓扑提供极高的效率，PRM 稳压器可实现 97.4%
- 高度集成的电源组件可实现最高可靠性

小型轻量级电源组件延长飞行时间

供电网络：氢燃料电池变化范围很宽的 40 - 74V 输出通过由两个 PRM 稳压器组成的阵列稳定为 48V 580W 转子电机电源。机载电子设备的 12V 100W 电源轨由一个对燃料电池输出进行稳压的半 Chip PRM 提供，其后连接一个 ZVS 降压稳压器，将 48V PRM 输出转换为 12V。整个配电网络的效率为 97%，重量仅为 35 克，该重量仅为同类砖型解决方案的 10%。如欲分析该供电链，请使用 **Vicor 白板在线工具**。



PRM 稳压模块

输入：48V (36 - 75V)

输出：48V (5 - 55V)

电压：高达 600W

峰值效率：高达 97%

尺寸：22 x 16.5 x 6.73 毫米

vicorpower.com/prm



ZVS 升降压稳压器

输入：12V (8 - 18V), 24V (8 - 36V), 48V (30 - 60V)

输出：1 - 16V

电流：高达 22A

峰值效率：高达 98%

尺寸：7 x 8 x 0.85 毫米

vicorpower.com/buck



模块化电源实现灵活的解决方案



客户所面临的挑战

为了获得最佳机动性,抵消洋流阻力,水下 ROV 的系线需要 1kW 的推进器功率,但系线需要又轻又细。当在很深的水中使用,为了最大限度提高性能,该制造商通过从机载 48V 电池为 ROV 供电,进一步缩小了系线直径。这消除了电缆的重量,使系线仅用于通信目的。ROV 电源解决方案的模块化是一个关键目标,这样平台可根据不同的使用情况快速重新配置。主要目标是:

- 适应不同的电源需要灵活的电源解决方案
- 为有效载荷腾出机载空间
- 消除停机时间和相关成本需要一款高度可靠的解决方案



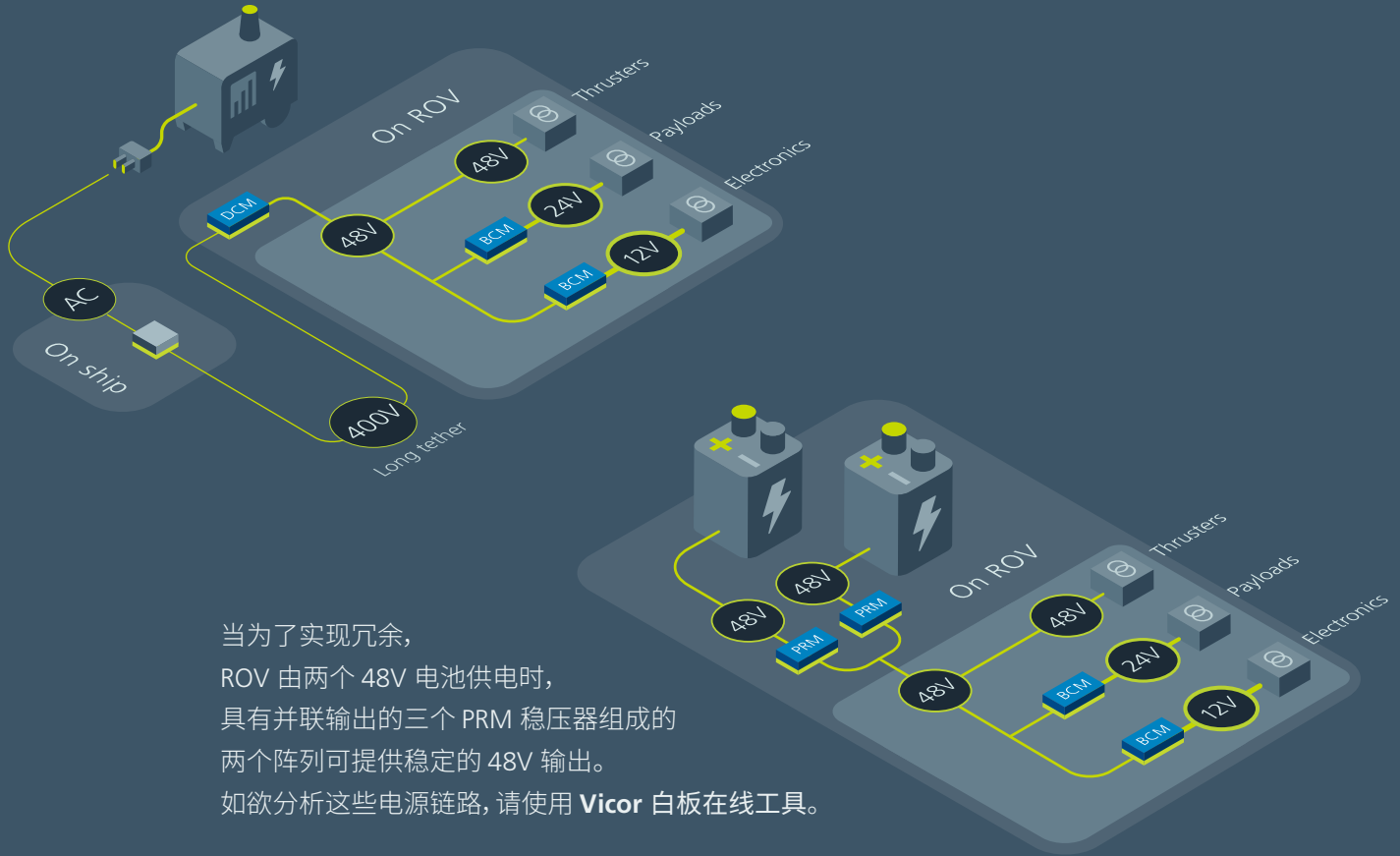
Vicor 解决方案

对于系留选项,由三个 400V 输入 DCM DC-DC 转换器组成的阵列可提供稳定的隔离式 48V 电源轨。对于由内部电池供电的 ROV 配置,三个高效的 PRM 稳压器将用于提供每个冗余 48V 电源轨。

- 可改变模块化电源组件满足不同的需求
- 高密度解决方案仅占砖型解决方案所需空间的 25%
- 高度集成的坚固电源组件可实现高可靠性
(平均无故障运行时间超过 185 万小时)

灵活的电源组件可优化多种使用情况下的转换

供电网络:在船上可通过整流 AC 电源来提供 400V DC 系统电压。在 ROV 上,系统电压将通过由三个 DCM DC-DC 转换器组成的阵列隔离并稳压至 48V。稳压的 48V 可直接为推进器供电,而两个效率为 95% 的 BCM DC-DC 变压器则可为其它机载负载提供 24V 及 12V 输出。



当为了实现冗余, ROV 由两个 48V 电池供电时,具有并联输出的三个 PRM 稳压器组成的两个阵列可提供稳定的 48V 输出。如欲分析这些电源链路,请使用 **Vicor** 白板在线工具。



DCM 转换器

输入: 9 – 420V

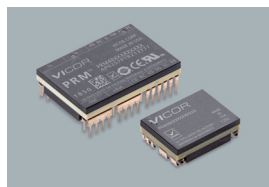
输出: 3.3, 5, 12, 13.8, 15, 24, 28, 36, 48V

功率: 高达 1300W

峰值效率: 高达 96%

尺寸: 24.8 x 22.8 x 7.2 毫米

vicorpower.com/dcm



PRM 稳压器

输入: 48V (36 – 75V)

输出: 48V (5 – 55V)

功率: 高达 600W

峰值效率: 高达 97%

尺寸: 22 x 16.5 x 6.73 毫米

vicorpower.com/prm

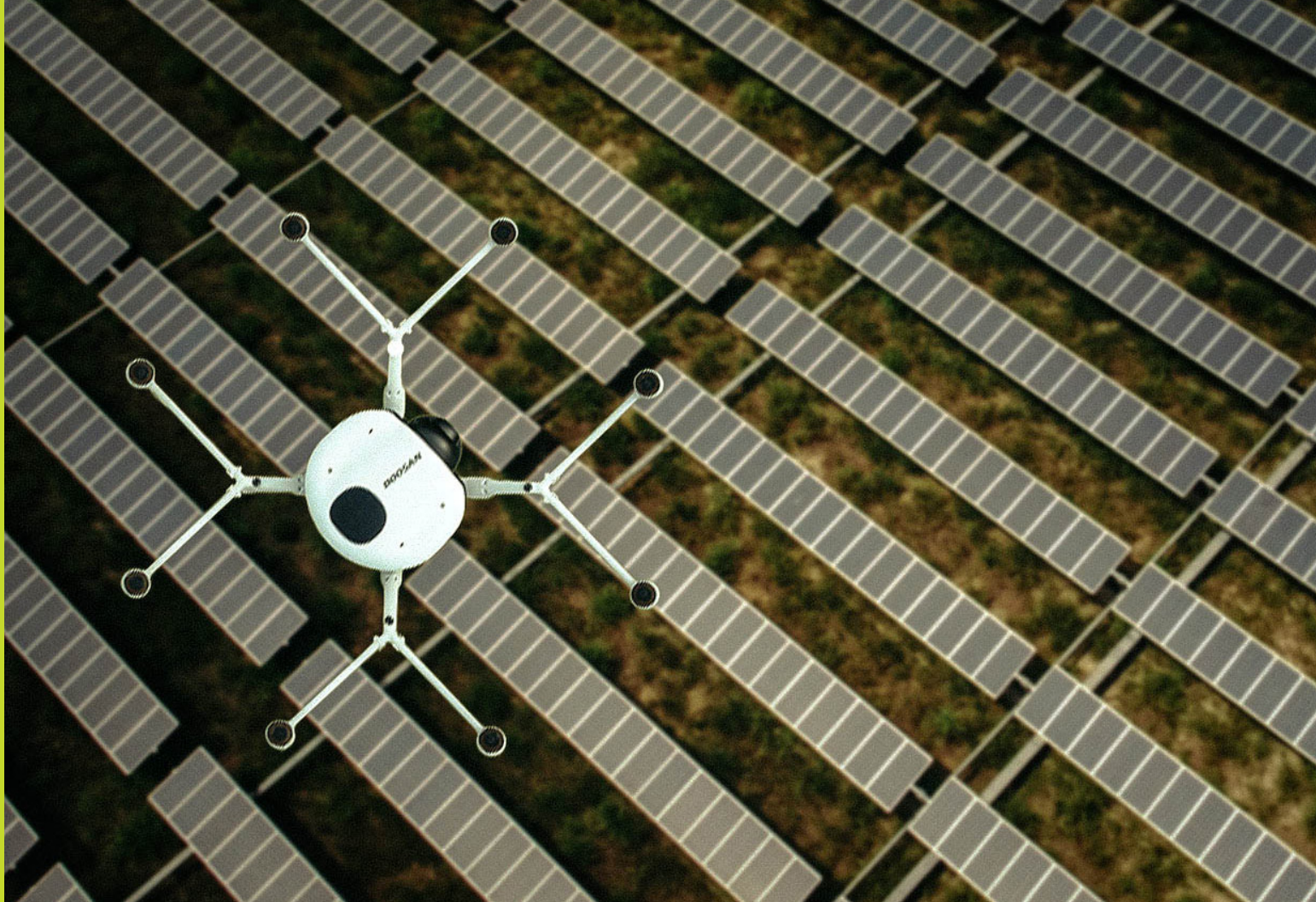


BCM 母线转换器模块

输入:	36 – 60V	38 – 55V
200 – 330V	200 – 400V	240 – 330V
260 – 410V	330 – 365V	360 – 400V
400 – 700V	500 – 800V	
输出: 2.4 – 55V	电流: 高达 150A	
峰值效率: 高达 98%		
尺寸: 22.0 x 16.5 x 6.7 毫米		

vicorpower.com/bcm

技术文章



以下文章改编自 Maurizio Di Paolo 发表在 EE Times 上的文章《氢燃料电池供电的无人机》的摘要。

氢燃料电池供电将无人机的飞行半径扩大 4 倍

VICOR

基于 Vicor 高密度电源模块的供电网络 (PDN) 正在推动氢燃料电池在无人机上的使用, 而无人机的尺寸、重量和效率都至关重要。最新氢能源技术为移动机器人的发展铺平了道路, 使其具有更大活动范围及载荷能力。斗山创新 (DMI) 现已成功使用氢燃料电源无人机在偏远地区**提供人道主义救援**, 这需要长达两个小时的飞行时间。



太阳能面板检查示例
(图片来源: 斗山创新)

除了提供人道主义援助以外, DMI 无人机的长时间运行使其可以用于商业监控。DMI 通过对韩国一座最大太阳能发电厂进行大面积监控证明了这一点, 传统的无人机完成这项任务需要更换 6 次以上的电池。

DMI 的成功不仅依靠其氢燃料电源的创新方法, 而且还依靠其对 Vicor 高性能高密度电源模块的运用, 将该燃料电池的电源提供给无人机内部的各种负载。

Vicor 使用 48V 供电网络优化电源管理

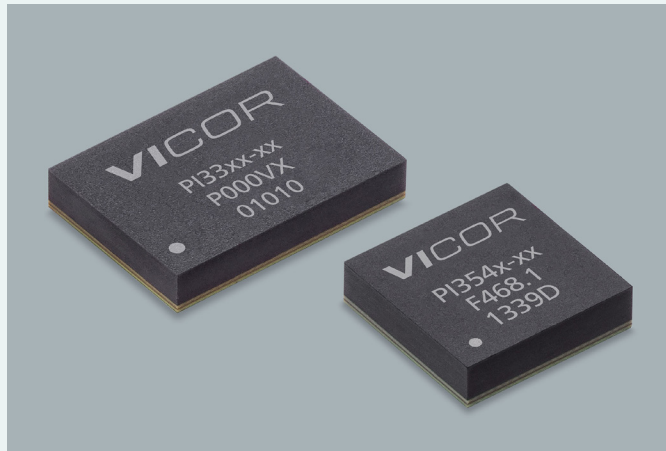
供电网络 (PDN) 是电源元件、电线和线束的综合设计, 将来自电源的电力提供给系统负载。PDN 的选择和架构是一个系统性的决策, 对无人机的设计及其功能具有重大影响。DMI 与 Vicor 合作, 选择使用了 48V 系统, 其已迅速成为众多应用提高效率和可靠性的标准。

DMI 使用的 2.6kW DP30 电源系统有两大分组, 分别为无人机的转子和两个堆栈的控制器供电。DP30 电池组的输出电压范围宽, 而且可在 40V 至 74V 之间变化, 因此电机的输出功率单元为 48V、12A, 控制电路和风扇的输出功率单元为 12V、8A。该结构由 **Vicor PRM™ 升降压稳压器** 和 ZVS 降压稳压器 (**PRM48AF480T400A00** 400W 升降压稳压器/**PRM48AH480T200A00** 200W 升降压稳压器) 提供支持。

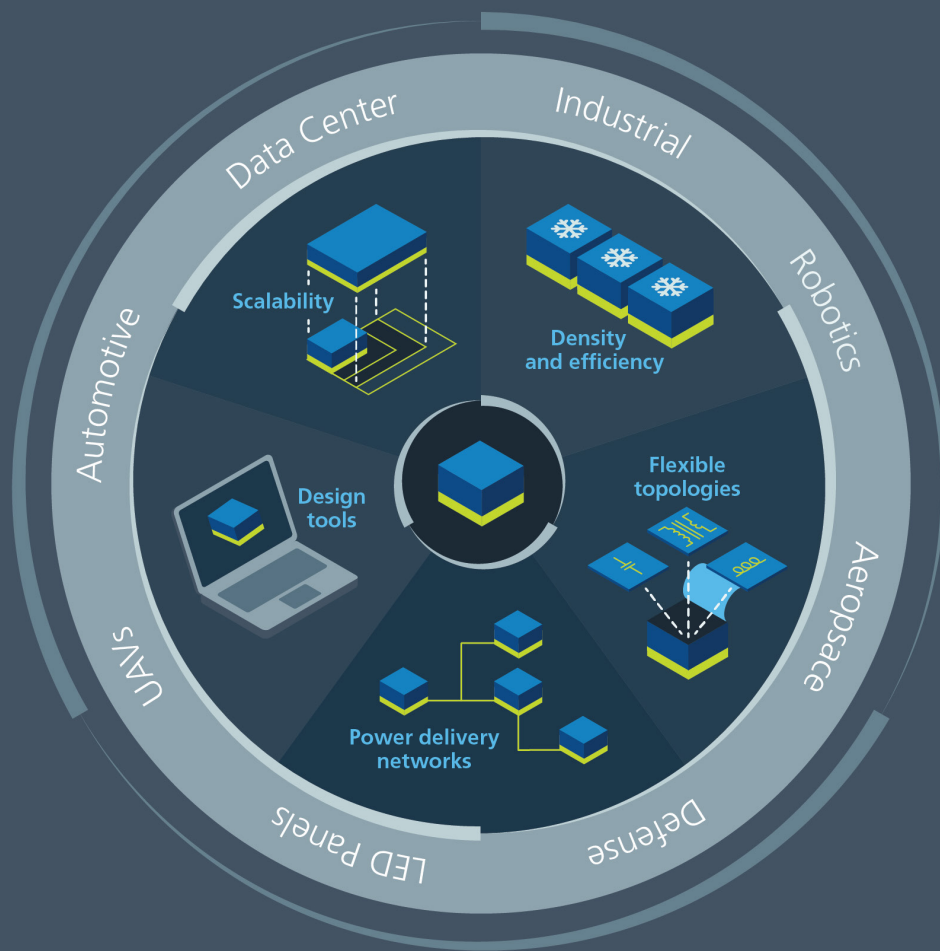
Jiwon-Yeo 表示: “燃料电池的宽范围电压以及与常规锂电池的混合连接, 是我们电源管理系统的重要配置。这样做, 既允许锂电池在需要时通过燃料电池自动充电, 也允许锂电池在无人机运行期间燃料电池需要额外的电源时放电。热管理对氢燃料电池至关重要, 而且我们有一个调节热量的内部散热风扇。”

更长的飞行时间加上快速燃料补充,为企业使用无人机完成海上平台检查、搜救、高质量航空摄影、精准农业和交货等带来了一系列全新业务的可能性。

ZVS 降压开关稳压器可为板级设计人员进行高效负载点 DC-DC 稳压提供最高的功率密度和灵活性。集成高性能零电压开关 (ZVS) 拓扑,可提高负载点性能,从而可带来高达 98% 的业界最高电源效率。ZVS 稳压器与控制电路、电源半导体以及支持组件高度集成在一个高密度系统级封装 (SiP) 中。此外,该器件还可通过配置,在恒流模式下工作。



ZVS 降压开关稳压器



作者: Robert Gendron, Vicor 公司产品市场 营销副总裁

模块的力量

VICOR

消除电动汽车电源架构

引言

Vicor 已建立了涵盖产品设计、制造、仿真及选择工具的电源模块产能。这种能力使Vicor 能帮助电源系统设计人员便捷地部署从电源到负载点 (PoL) 的高性能供电网络 (PDN), 以实现扩展至众多不同产业的终端系统, 例如汽车、人工智能/数据中心、国防与航空航天以及 LED 照明等。

这种模块化电源组件方法意味着电源行业的一种新标准, 可通过一种方法满足现代高性能终端系统不断增长的电源需求, 而且能提供更多电源系统优势, 例如更少的电源系统空间占用、高效率以及更快的上市进程等。

电源模块的需求

如今, 供电网络在许多行业的大量终端系统中正在迅速发生变化。这些不同系统的电源需求千差万别, 因此需要多样化的模块组合, 以实现使用模块化电源组件方法的最高灵活性。Vicor 提供的模块化电源解决方案包括:

- AC-DC 和 DC-DC 模块
- 功率等级从 50W 到 50kW 以上
- 电流从几安培到 1,000A 以上
- 电压从 1V 以下到 1,000V 以上
- 隔离与非隔离式转换器及稳压器
- 固定比率的稳压转换器
- 板载安装、底盘安装及表面贴装的电源模块封装

除了上述这些, 还有一些不同的控制特性, 例如遥测、补偿和可编程性, 以及可能需要的任何行业/安全认证等。要使用优化的解决方案有效地支持不

同行业的不同 PDN, 就需要一种全面的电源模块方法。使用电源模块符合大规模定制的实践, 而且可获得优势。大规模定制有助于在从通用设计及制造工艺中获益的同时, 提供针对不同终端系统优化的独特 PDN。此外, 通用可扩展的设计及制造工艺在加速上市进程、可靠性以及技术风险及成本管理方面也具有优势。Vicor 电源模块方法的关键要素有:

“利用电源模块
遵循大规模定制能力的
做法和优势。”

模块化电源组件设计方法

助力终端设计人员选择、配置、优化和获取由不同电源模块组成的独特供电网络。

电源模块设计

电源模块本身采用通用制造工艺装配, 可利用以下方案轻松配置:

- 灵活的电源开关拓扑与控制系统
- 可配置、可扩展的封装

模块化电源组件设计方法

大量电源模块组合可实现多种 PDN 设计, 提供了一系列功能、可扩展性及性能。借助**电源系统设计工具**和**白板工具**, 不仅可从产品系列中为不同的供电架构选择优化的电源模块, 而且还可构建最高性能的 PDN。这些工具提供了一个环境来分析不同的架构和模块, 以针对整体性能、成本或尺寸等考虑因素进行优化。模块化电源组件设计方法是 Vicor 电源模块方法中较为引人注目的一部分, 因为客户每天都会使用它与 Vicor 互动, 它由大量的电源模块组合以及用于选择和优化的工具提供支持。电源模块设计本身是 Vicor 电源模块的第二大要素, 尽管这对于客户而言并不显眼, 但对于提供大规模定制的优势却同样重要。

灵活的开关拓扑

Vicor 对灵活的开关拓扑进行了创新,可适应各种电源转换功能和需求。拓扑的功能各不相同,一个电源模块中可使用一个或多个拓扑。Vicor 正弦振幅转换器 (SAC™) 拓扑是一款最常见的拓扑,可针对不同的电源需求快速配置,主要通过改变模块设计中的 FET 和平面磁性元件实现。使用灵活的开关拓扑,可缩短开发时间,还可以降低为满足特定应用需求而优化的新电源模块的风险。

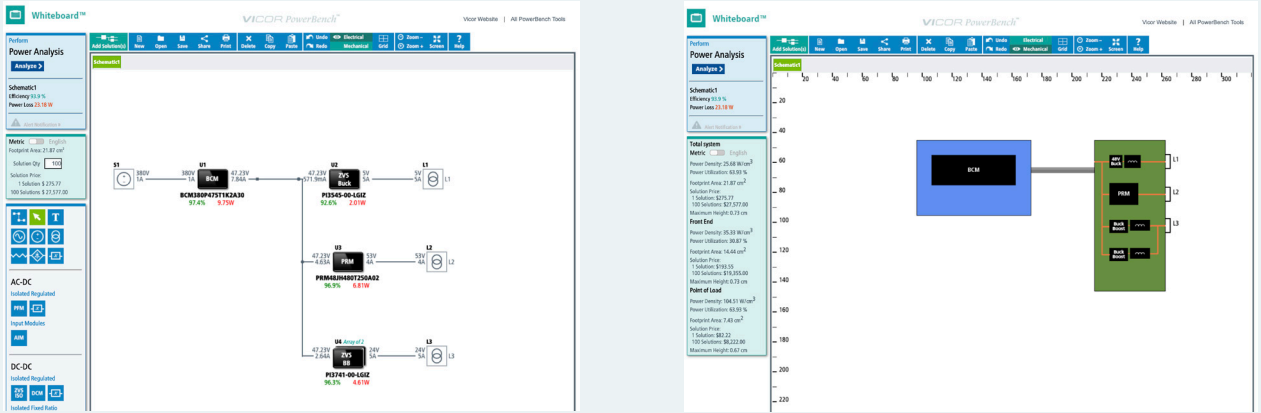


图 1: 使用 Vicor 白板工具设计优化供电网络的示例

可配置、可扩展的封装

Vicor 开发了 CM-ChiP™ 通用封装技术,以最大限度提高电源模块的密度和散热性能。CM-ChiP 封装是一种内部有中间层基板的 3D 封装,可将组件布置在上下两面。封装上下两面的热阻抗相等,必要时可进行双面散热。外部电镀选项可为屏蔽和终端连接提供高度的灵活性,包括表面贴装、引脚及底座安装终端。不同的外形或终端连接无需使用工具。使用 CM-ChiP 通用封装技术,可为全新的电源模块设计实现更快的上市进程以及更高水平的性能预测。

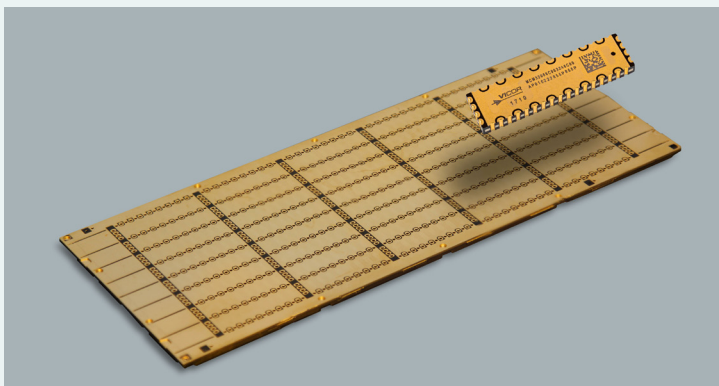


图 2: 面板制造工艺助力实现可配置的 CM-ChiP 封装

CM-ChiP 采用面板制造工艺, 该工艺与晶圆制造工艺相似。这两种工艺都支持从单块面板或晶圆制造多个模块或器件, 可在生产线上实现标准化。该面板可以容纳各种模块外形, 并利用整块面板生产尽可能多的模块。面板制造工艺是大规模定制的关键要素, 可将制造重点从传统的零散化、单一组件封装支持及产量提高转化为涵盖所有产品的面板级工作。

PDN 架构及设计的灵活性包括能够并联大多数电源模块, 以充分满足日益增长的系统电源需求。此外, Vicor 还可通过扩大电源模块本身的尺寸来增加模块供电。扩展可通过模块线性扩展来完成, 通过将内核模块设计修改为更高的功率等级来提高电源容量。另一个扩展方式是整数扩展, 从面板中分离一个以上的基本模块, 可实现 2 倍、3 倍, 甚至 4 倍的电源容量。

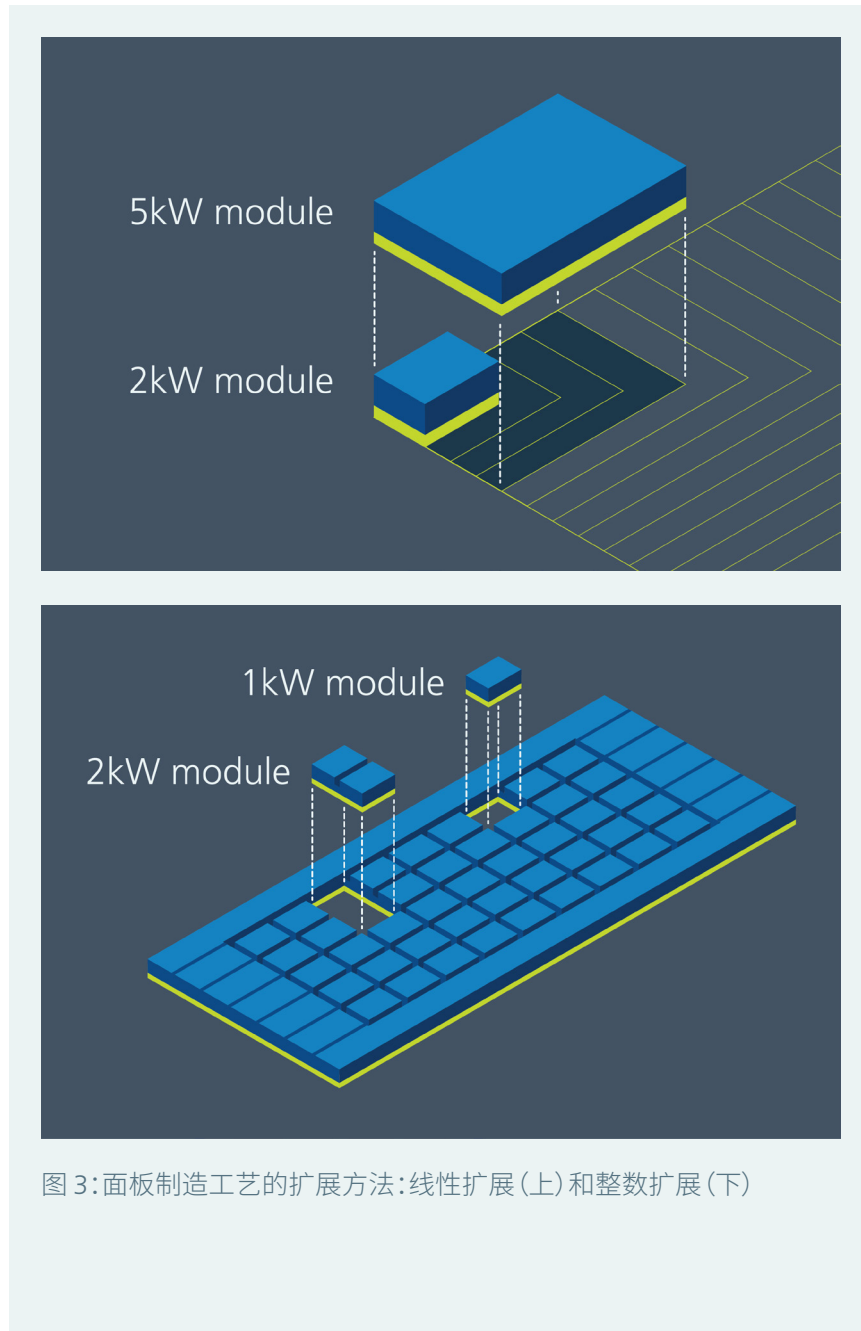


图 3: 面板制造工艺的扩展方法: 线性扩展(上) 和整数扩展(下)

先进的模块化供电网络示例

当人工智能 (AI) 处理器电源系统设计人员想在 AI 加速卡上最大限度提高其处理器性能时,他们把目光投向了 Vicor。处理器的电源性能需求要求在 1V 以下 (图 4) 的电压下提供 500A 以上的电流。此外,供电网络还需要适应行业标准的开放式计算平台 OAM 卡,突破传统多相降压稳压器的功率密度限制。

Vicor 配置了一个基于 SAC™ 拓扑的模块, K 因数为 1/48 的 MCM4609, 安装在尺寸为 46 x 9 x 3.2 毫米 (图 5) 的 AI 处理器的南北两侧。每个 MCM4609 都能在 1V 以下的电压下为处理器提供总共 325A 或 650A 的稳定电流。MCM4609 从 MCD4609 模块接收驱动信号, 形成完整的供电网络。AI PDN 提供了无与伦比的密度和接近处理器的位置, 最大限度降低了 PCB 损耗。

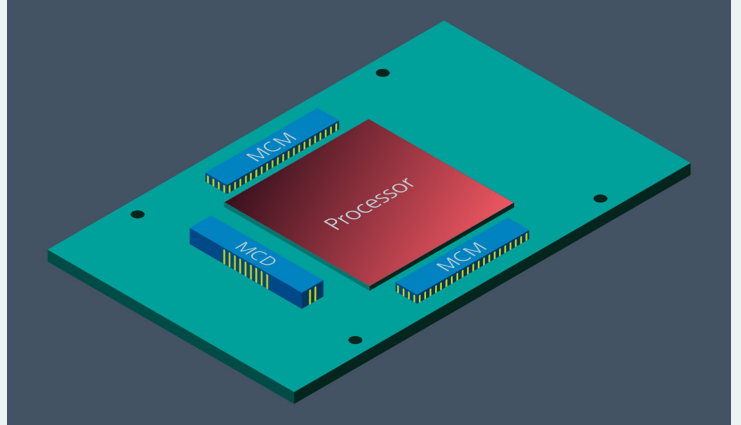


图 4: 先进 AI 处理器的供电网络, 电流超过 500A 时, 电压低于 1V。

与 AI 处理器的需求类似, 在着手开发高密度电动汽车 (EV) 电池 PDN 时, Vicor 能够快速配置一种基于 SAC 拓扑的模块来满足这些需求。电动汽车除了需要底盘安装封装外, 还需要 48V 电源轨, 从主电池为汽车中的非电机负载提供支持。要以高效、轻量级的方式从 800V 电池提供 48V 电压, 传统解决方案是有局限性的。

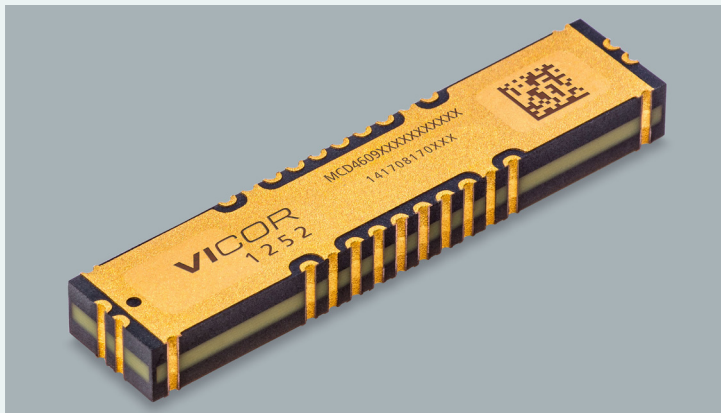


图 5: 用于 AI 处理器供电的 MCM4609 电源模块

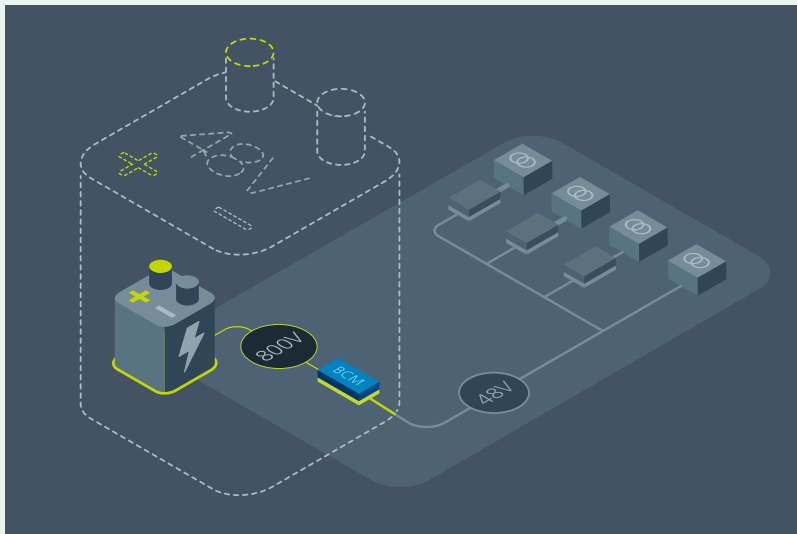


图 6:用于 800V 电动汽车电池电源转换的供电网络

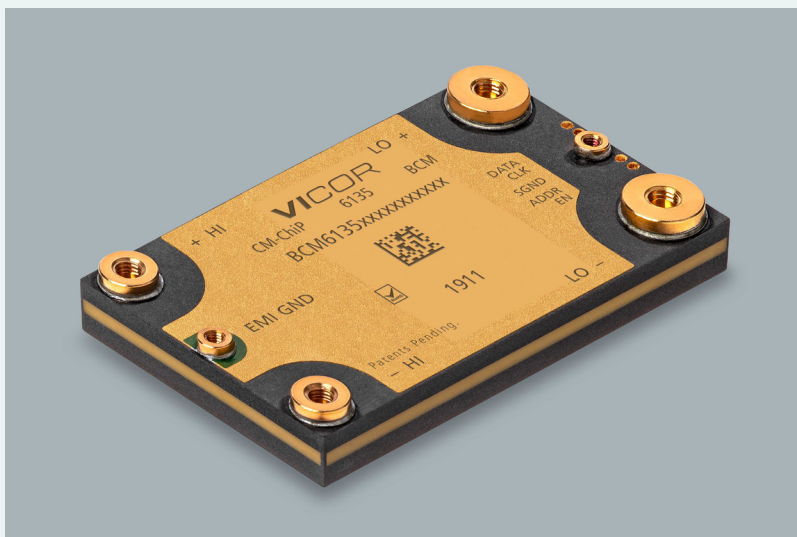


图 7:用于电动汽车电池转换的 BCM6135 电源模块

因此, Vicor 在更大的 CM-ChiP 内(与 AI MCM4609 相比)开发了基于 SAC 拓扑的模块,其 K 因数为 1/16, 以适应更高的功率和机箱安装。BCM6135 电源模块采用 61 x 35 x 7.4mm CM-ChiP 封装(图 7), 在 80A 电流(或 3.8kW 输出功率)条件下提供 800V_{IN} 至 48V_{OUT} 的转换,效率超过 97%。BCM6135 下游的其他电源模块支持稳压的 12V 和 48V 轨,以完善 PDN。BCM6135 和下游电源模块的高密度和高效率特性可实现重量更轻、性能更高的电动汽车电池转换。

VICOR

www.vicorpower.com 客服: custserv@vicorpower.com 技术支持: apps@vicorpower.com

©2021 公司版权所有。Vicor 名称是 Vicor 公司的注册商标。其他商标、产品名称、徽标和品牌均为其各自所有者的财产。版本 Rev 1.0 01/2024



下面是改编自在《电子工程专辑》上发表的技术文章《基于模块的紧凑型高压供电网络助力克服系留无人机供电系统的挑战》的摘要

基于模块的紧凑型高压供电网络助力 克服系留无人机供电系统的挑战

VICOR

机器人和无人驾驶汽车车队正在重塑自动化与生产的未来。生产力持续提高的驱动力是续航里程及正常运行时间的延长,这些都与车队的维护息息相关,特别是充电过程。如今,充电产品的高成本和低效率一个最主要原因就是需要人为干预;因此,无人机和自主机器人开发人员正在寻找进一步提高功率密度和效率的方法,以减轻负载并延长电池使用寿命。



更小的外形、更轻的重量带来高效供电。

实现这些改进,不仅需要重新考虑供电网络(PDN),而且还需要使用高密度电源模块取代传统一体化电源。

系留无人机是无人机市场的一个增长点,因为监测和通信等应用都需要更长的正常运行时间和更大的载荷能力。Ispagro 通过改造 DJI 和 Parrot 等制造商市场领先的现有小型无人机,以创新的方式满足这一市场需求。改造现有的无人机,Ispagro 能够以极具成本优势的方式,充分满足不断发展的市场需求。

然而,这些电池供电的小型无人机的有效载荷和正常运行时间都有限。因此,增加线缆不仅可延长正常运行时间,而且还可在电源故障、系线损坏的情况下,通过机载电池提供安全着陆的故障安全保障。但系线的确会给无人机设计人员平添更多的挑战,他们必须在 400 克的有效载荷限制内容纳 50 米的系线和天线装置。

大尺寸系线限制航程与性能

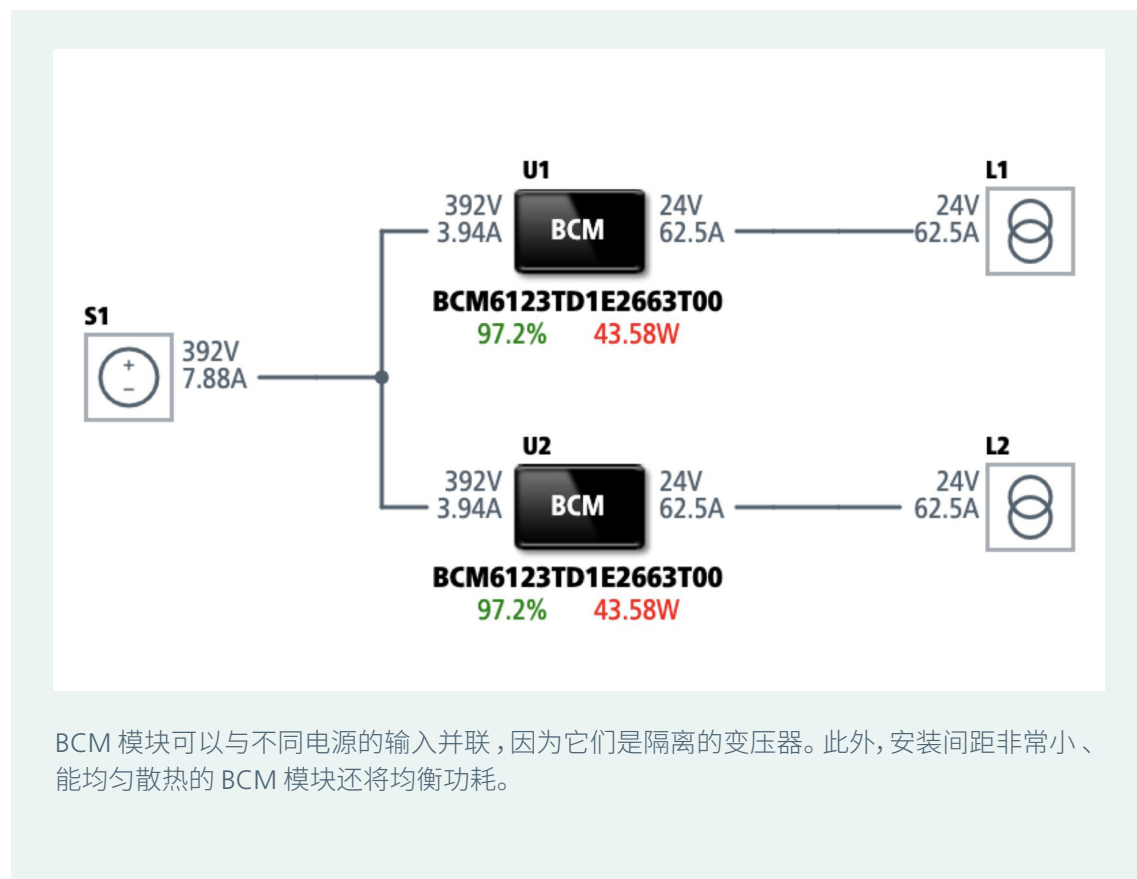
最大的挑战是减轻系线的重量。较重的系线需要更多的电源来维持飞行时间。较大的重量也会限制无人机的飞行高度和航程。高功率 DC-DC 转换通常需要庞大的电源,因为它们通过系线发送较低的电压电源,但是电流会很大。

系留无人机的电源设计

减轻系线重量的一个好办法是为系线发送高电压电源并将其在负载端降压转换至低电压。通过更轻、更高效的更细系线传输电源,高压比低压更高效。为了最大限度降低空中无人机的重量,使用小型固定比率母线转换器模块高效将高压(400-800V)转换为负载电压(20V-50V)。Vicor BCM 可达到 98% 的峰值效率和 95% 的持续效率。

Vicor BCM 供电方案将线缆重量锐减 30 — 40%

高密度的轻量级电源模块是该应用的理想选择，支持更小的输入电流和更细更轻的系线。从系线电缆节省的重量可用来最大限度提高有效载荷，以增强无人机的功能和性能。此外，大容量无人机的更新版本还需要在无人机内部进行功率转换，必须采用轻量级的高性能电源模块，才能适应该系统。



Vicor 高密度高效率电源模块可轻松应对 Ispagro 面临的挑战。**BCM 系列固定比率转换器**为机载电源转换提供高效率和功率密度。BCM 可用于大量输入输出电压的组合，以适应广泛的有效载荷应用，而且它们还可轻松并联，**简化 UAV 平台的开发**。

高效、轻量级 Vicor BCM 的完美结合，可将系线重量锐减 30% 到 40%。BCM 模块可以与不同电源的输入并联，因为它们都是隔离的变压器。此外，安装间距非常小、能均匀散热的 BCM 模块还将均衡功耗。这可进一步减少所需的空空间，简化热管理，并提高无人机的有效载荷。

Vicor 的模块化解决方案提供高效率、高功率和可扩展性

Vicor PDN 解决方案具有业界领先的高功率密度,因此不仅结构紧凑,而且重量还很轻。Ispagro 能够使用固定比率 BCM,通过一个简单的双模块解决方案满足其更高的功率需求。该解决方案能够以很长的平均故障间隔时间实现高达 98% 的峰值效率以及高达 95% 的持续效率。随着 Ispagro 电源需求的增加,这些 BCM 既可替换为其它 BCM,也可根据需要进行并联,几乎不需要额外的开发工作。

母线转换器是高密度、高效率、固定比率(非稳压)隔离式 DC-DC 转换器模块。BCM 采用 ChiP 或 Vicor 集成型适配器(VIA)封装提供,不仅可简化散热,而且还可提供集成型 PMBus 控制、EMI 滤波和瞬态保护功能。该系列可通过各种 K 因子从 800V 扩展到 48V 输入,以适应广泛的应用和市场。高电压 BCM ChiP 基于我们的专有正弦振幅转换器拓扑,不仅能够达到 98% 的峰值效率,而且还可实现高达 2,400W/in³ 的高功率密度。



BCM® 母线转换器模块

应用指南

本章介绍用于机器人技术的部分 Vicor 产品，并链接至在线应用说明以了解实施关键细节和设计供电网络的注意事项。

独立 DCM

- DCM™ DC-DC 是一款集隔离、稳压、散热和故障监控于一体的转换模块。DCM 具备宽输入电压范围、高输出功率、高密度和高效率等特点，适用于各种工业和军事应用。这款单个的 DCM 有两种封装供选择：转换器封装(ChiP)和 Vicor 集成适配器(VIA™)封装。

并联 DCM

- 当应用所需的功率超过单个 DCM 所能提供的功率时，可以并联使用 DCM 模块。并联 DCM 非常简单，因为阵列中每个 DCM 的操作几乎与独立的 DCM 电路相同。在并联电路中，每个 DCM 都在各自的负载线路上工作，具体取决于其负载份额。因此，并联 DCM 可以在更大的电流范围内重新映射同一负载线路，而无需降额。

逆向 SAC

- 正弦振幅转换器 (SAC) 是一种对称型电源处理系统，其功能接近于理想的电源转换器。当将 SAC 置于逆向模式时，信号源被施加到 SAC™ 次级电源端口。SAC 根据与特定模块相关的 K 因子提供升压后的电压，并将其提供给连接在其主电源端口上的负载。

滤波器注意事项

- 中间母线转换器 (IBC) 是基于 Vicor 专利正弦振幅转换器 (SAC) 的高效、薄型、隔离式固定比率 DC-DC 转换器。IBC 低噪声，带宽广，效率高。为了保证 IBC 的最佳性能可以使用滤波器。在此您可以了解滤波器的注意事项和最适合 IBC 的解决方案。

散热管理

- 合适的散热管理对 Vicor VIA 和 ChiP™ 封装转换器非常重要，因为它能提高模块和系统的平均无故障时间 (MTBF)、缩小尺寸并降低产品生命周期成本。Vicor 提供了实现有效散热管理的指导原则。

应用指南

并联 PRM

- 预稳压模块(PRM™) 和变压模块(VTM™) 解决方案利用分比式电源架构™ 的优势, 满足高功率、低电压、隔离及非隔离式负载点应用需求。分比式电源架构在负载点使用 PRM (预稳压模块) 或 VTM (变压模块) 或电流倍增器, 提供完整的 DC-DC 解决方案。

并联 BCM

- Vicor BCM 是一种功率元件, 可为高功率密度、高效率、小尺寸和低重量的设计提供电压转换、电流倍增和隔离功能。BCM® 可按一定比例降低输入电压提供电隔离。BCM 支持各种输出电压和功率等级。坚固的 VIA 封装提供集成的 PMBus 控制和 EMI 滤波功能。这些灵活的模块可轻松并联更高功率的阵列。

BCM 串联输出

- BCM 支持多种输出电压和功率等级。BCM 可串联以实现更高的电压输出。Vicor BCM 产品采用小巧、高性价比的封装, 具有基准性能。BCM 采用 Vicor 共振正弦振幅转换器 (SAC) 拓扑, 利用高频零电压开关 (ZVS) 和零电流开关 (ZCS), 提供无与伦比的效率和功率密度, 同时具有低噪声和快速瞬态响应的特性。

恒定电流(充电机)

- Vicor 的 VI-200/VI-J00 和 Maxi、Mini 和 Micro 系列 DC-DC 转换器是电压调节设备, 其宽微调范围使它们成为高效的大功率电流源。可通过添加外部控制回路和电流感测电阻器实现电流调节。

工具

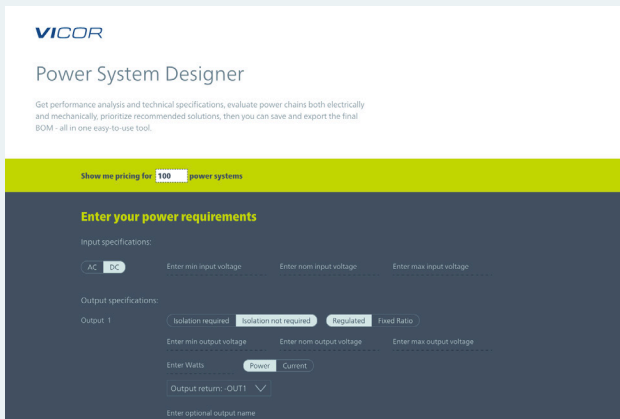
此部分简述了 Vicor 工具, 这些工具为新手以及有经验的工程师提供了一个数字化的工作区, 他们可以设计和测试电源模块解决方案, 以最适配他们的应用需求。

电源系统设计工具

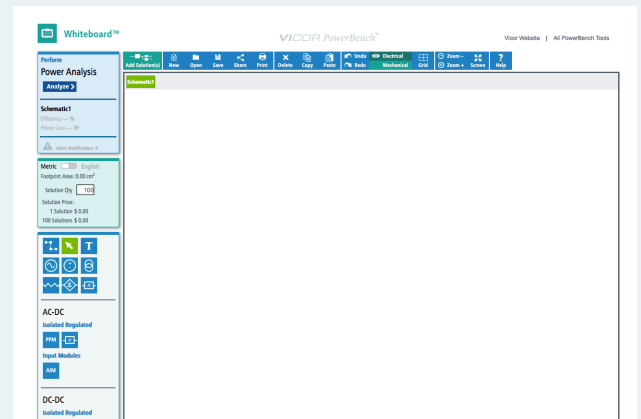
- 电源系统设计工具是一款用户友好型软件, 新手或有经验的系统设计师都可以利用它来构建端到端的供电网络。该工具利用 Vicor 的电源组件设计方法, 产生优化的解决方案, 而无需产生耗费时间的试验和错误。电源系统设计工具还提供了比传统方法快 75% 的服务, 并允许用户导出最终 BOM。

白板工具

- 白板是拥有具有方便使用工作区的在线工具, 用户可以使用它来分析和优化不同电源链的性能。用户能够利用高密度、高效率的 Vicor 电源模块为其应用需求找到最佳解决方案。此外, 用户可以为电源设计的每个组件设置工作条件, 并获得单个组件和系统整体的损耗分析。



电源系统设计师



白板工具



www.vicorpower.com 客服: custserv@vicorpower.com 技术支持: apps@vicorpower.com

©2021 公司版权所有。Vicor 名称是 Vicor 公司的注册商标。其他商标、产品名称、徽标和品牌均为其各自所有者的财产。版本 Rev 1.0 01/2024