

5G 网络电源

技术领先 | 性能成熟



PRECISION | POWER | PERFORMANCE



5G 网络电源

为无线网络提供电源的标准和定制解决方案

5G 网络电源解决方案的世界级合作伙伴

Advanced Energy 旗下的 Artesyn 产品线针对无线网络的电源需求提供定制解决方案和标准产品，并且从移动通信诞生之初就一直如此。最早的蜂窝网络是由 Artesyn 电信电源装置、整流器和 DC-DC 模块提供电源。

随着其电源转换解决方案在世界各地的移动网络中的逐步实施，Advanced Energy 已经成为大型网络设备提供商和小型创新厂商值得信赖的电源转换方案供应合作伙伴，为无线电接入网络、边缘网络、聚合层解决方案、回程网络、光网络和核心网络设备提供电源。

随着 5G 网络时代的到来，蜂窝网络需要比前几代更多的小基站。这些小型蜂窝基站为用户提供增强型移动宽带以及低延迟和高可靠的服务。

Advanced Energy 的无风扇 AC-DC 解决方案非常适合远端射频头。作为一种最为广泛的电信 DC-DC 解决方案，可以满足新型小型蜂窝基站的效率、密度、可靠性和品质需求。

此外，还有一种趋势是利用云数据中心和超大规模云服务提供商等 IT 基础设施，同时满足通信服务提供商的边缘和核心需求。

Advanced Energy 在服务器、计算和存储行业历史悠久，包括提供标准产品和定制解决方案以优化从机架到芯片的电力使用率。

为 5G 基础设施选择电源转换解决方案的关键标准

- 可靠性
- 效率
- 尺寸
- 散热管理

■ 技术特性

- 电磁干扰和噪声
- 浪涌抑制
- 浪涌电流限制
- 瞬态响应
- 过载保护



电信和计算电源解决方案

在采用分布式电源架构 (DPA)、中间总线架构 (IBA) 和 48 V 直接转换的系统的电源转换解决方案领域，Advanced Energy 是市场领导者。我们的标准产品范围非常之广泛，涵盖了这个市场领域的方方面面，能够为大多数应用提供电源转换解决方案。

我们的各种大容量前端 AC-DC 电源和直流输入电源包括 1U、2U 和 3U 高的机架安装模块化电源型号，单电源额定功率范围为 800 ~ 3,000 W。此外，19 英寸机架安装机框单元适用于许多前端电源，可帮助用户配置具有极高输出能力的紧凑型大容量电源系统。

如有所列标准产品范围之外的电源要求，请联系 Advanced Energy 探讨可用的改装和定制产品。

主要特点

- 完整的机架式电源解决方案，包括机框电源、分布式电源、控制器电源、备用电源和服务器电源
- 高效率
- 高可靠性



前端电源

我们的大容量电源前端提供钛金级或铂金级效率额定值，单功率额定值范围为 500 ~ 3,000 W。该范围包括 1U、2U 和 3U 高机架安装模块化电源以及交流或直流输入版本。



电源机框/机架

在机框或机架级别，我们提供从 1,400 W 到 3,6000 W 的全系统电源解决方案。这些解决方案的高度为 1U，专门针对 19 英寸机架设计，可支持多机架并联系统。我们的机框经过精心设计，能保持电源的散热性能，并能简化安装。



备用电源

随时随地保护关键信息。Advanced Energy 可提供备用电源解决方案，确保在交流电源断电时也能持续供电。我们拥有设计和制造专长，能够提供满足您任何备用电源需求的解决方案。这些解决方案可以管理成本、电池运行时间和生命周期，并能预测何时对电池进行定期保养。



电源分配单元

Advanced Energy 提供从简单到智能化管理的分布式网络电源的一系列配电解决方案。Advanced Energy 可以提供滤波、负载均衡、计量、监测和控制解决方案，以满足您的任何电源需求。

传导冷却式无风扇电源

Advanced Energy 推出的 Artesyn LCC 系列包括无风扇、全封闭、IP64 防护等级的 AC-DC 电源，非常适合要求苛刻的密封箱和室外应用，如蜂窝塔和地面设备柜。

此系列产品具有防尘防水的 IP64 防护等级，而且工作温度范围宽、故障防护全，非常适合 5G 接入网络部署。

虽然现有型号的额定功率为 250 W 和 600 W，但未来型号将满足更高的功率要求。为最大程度地实现应用灵活性，主输出可调节，600 W 型号支持主动式均流，因此最多可以并联五个单元以满足大电流应用需求。LCC600 系列还采用兼容 PMBus® 的 I²C 通信接口，便于远程设置和监控。

客户有两种安装和冷却方式可以选择：传导和对流。这些电源内置有散热基板，能够在 -40°C 至 85°C 的宽基板工作温度范围内提供全功率输出。

虽然 5G 网络不是医疗应用，但 LCC 系列已经按照极其严格的医疗安全标准进行并通过了相关测试，从而证明了该系列创新电源的构造品质和可靠性。

风扇是电源中最不可靠的组件之一。无风扇 LCC 系列非常适合那些风扇故障维护成本较高、需要长时间运行且难以维修的设备。

因其采用通用宽范围交流输入，所以它们几乎可以在世界上任何国家/地区使用。

主要特点

- 无风扇、传导/对流冷却
- IP 密封版本
- 高效率
- 高功率密度
- 高海拔运行，最高可达 5,000 米
- 极好的线性和负载调整率
- 在 -40°C 至 85°C 的基板工作温度范围内提供全功率输出

LCC250



LCC600 系列







开放式框架电源

Advanced Energy 是中低功率 AC-DC 电源的市场领导者。这些产品具有卓越的性能、出色的可靠性和绝佳的成本效益。基于这些原因，客户更愿意将这些产品集成到 5G 交换机等网络设备中。与我们的传导冷却装置类似，许多开放式框架电源都通过了医疗安全认证，从而展现出其构造品质和可靠性。

我们的中低功率 AC-DC 电源产品范围从 25 W 一直延伸到 650 W，同时还提供种类繁多的配置选项。它们大部分都有单路或多路隔离输出可供选择，并且有众多不同的输出电压组合。有相当数量的电源另外还提供为风扇和待机电路供电的辅助输出。

我们所有的中低功率 AC-DC 电源都是高效率开关电源，采用通用宽范围交流输入，几乎适用于全球任何国家/地区。大部分 60 W 以上的型号都有谐波电流校正，可满足 EN61000-3-2 标准。这些电源中大部分都提供开放式机框和封闭式配置两种版本，而且还可以选择对流散热或风扇辅助散热。

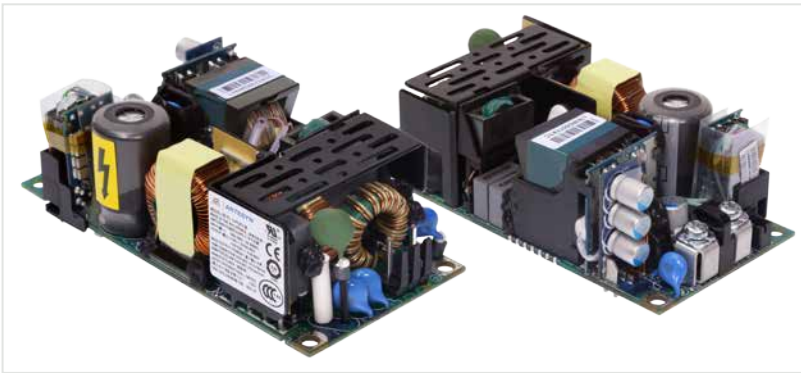
主要特点

- 高效率
- 高功率密度
- 高海拔运行，最高可达 5,000 米
- 极好的线性和负载调整率
- 能够在低至 -40°C 的温度下启动

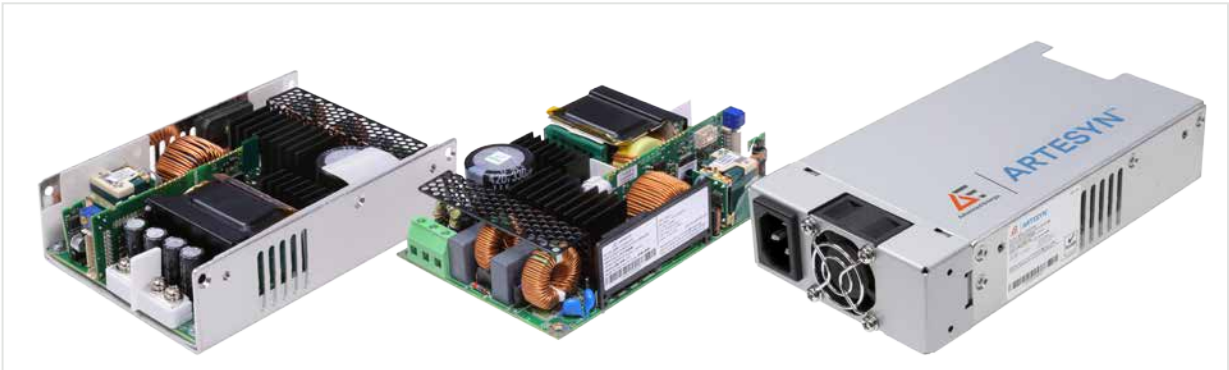
LPS360



CPS250



CNS650



DC-DC 模块

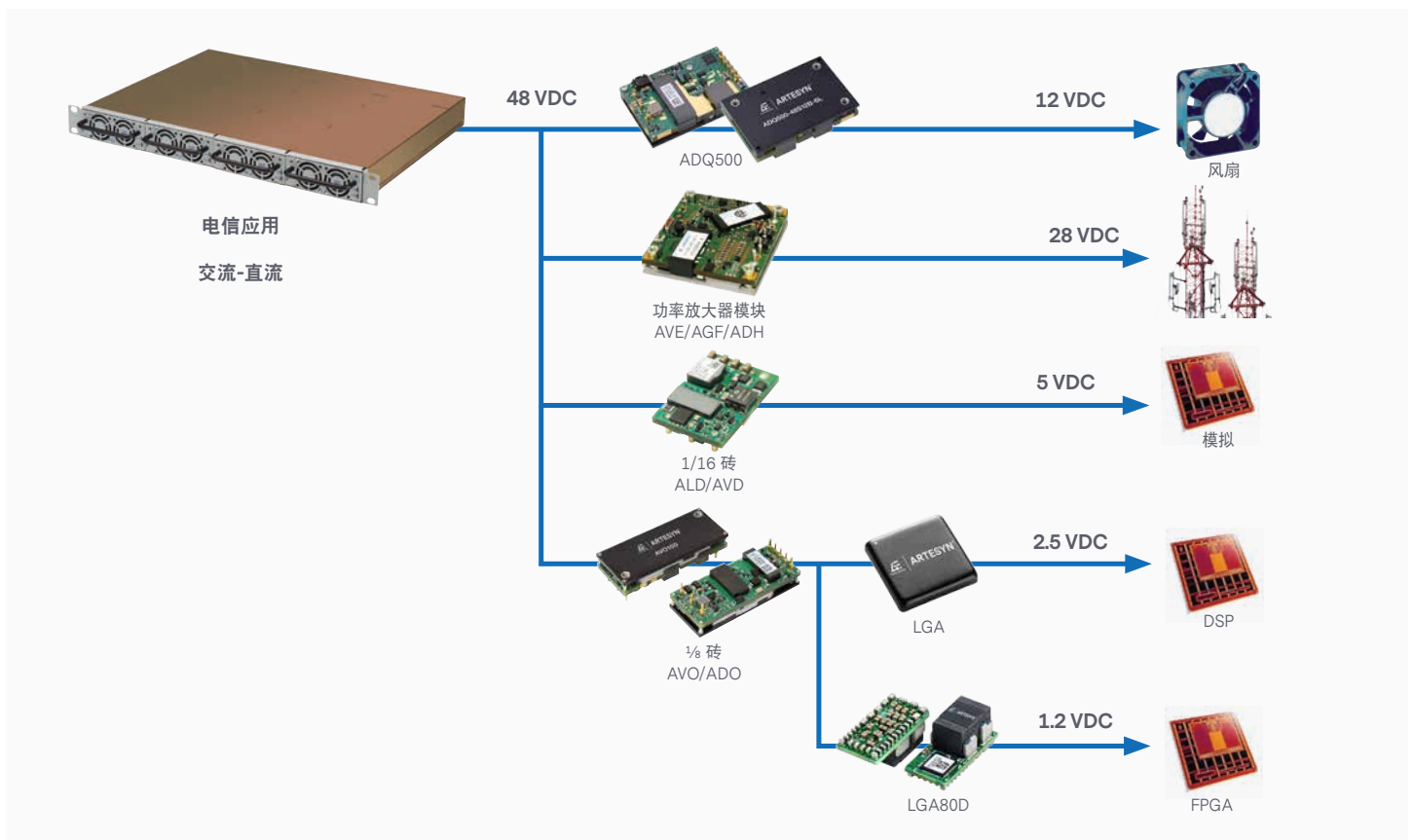
Advanced Energy 的电信级 DC-DC 转换器符合行业标准，输出功率范围为 35 ~ 800 W，可提供 1/16 砖、1/8 砖、1/4 砖、1/2 砖和全砖等外形尺寸。此外，我们的 DC-DC 电信砖还符合 IEC62368 安全标准。

这些解决方案还提供了丰富的电压选择以及表面贴装或通孔端接均适用的外形尺寸。开放式设计支持安装选配的基板，可提高散热性能。对于蜂窝网络来说，必须保证高于 95% 的扁平效率，而我们的产品达到并超越这一水平。

在我们的产品组合中，包含 1/4 砖和 1/8 砖外形尺寸（ADO、ADQ 和 BDQ 系列）的隔离式数字控制电源解决方案以及负载点（POL）

模块（LGA 系列）。我们的 48 V 直接转换 DC-DC 模块遵循 Power Stamp Alliance 的行业标准定义。

数字电源管理功能通过多电源轨道在复杂大电流多相应用中集成更复杂的排序流程。设计者可以选择一种设计，从而使系统中各种轨道的电源开启/关闭实现最高效的排序。



主要特点

- 隔离式电信砖, 35 ~ 800 W
- 非隔离 POL 模块
- 48 V 直接转换模块
- 高效率
- 高功率密度
- 数字控制选购件
- RFPA 的 50% ~ 118% V 调整

功率放大器电源

功率放大器 (PA) 电源中的高效 DC-DC 转换器有助于提高系统的整体效率。多数这些电信砖具有折回过载保护功能, 不会彻底断电; 因此, 即使在过载或快速瞬变时也不会断开用户连接。

隔离式 DC-DC 转换器提供射频功率放大器所需的低噪声稳压直流电源, Advanced Energy 提供为 LDMOS 或 GaN 射频功率放大器设计的模块。

有效的散热管理在设计中是至关重要的, 特别是在涉及到远端射频头时更是如此。Advanced Energy 的 DC-DC 转换器经过精心设计, 采用接触式冷却法, 因此可以安装在 IP 密封外壳内。我们的 Artesyn 射频功率放大器砖内置基板经过优化, 可以通过热粘合方式粘到主机外壳上。只要基板的温度保持在 100°C 以下, 相应单元就能提供全额定功率。

由于外壳高度是 5G 小基站的另一重要因素, 因此电源必须纤薄/尺寸小巧。Advanced Energy 的 Artesyn DC-DC 模块 12 mm 高, 封装在 IP 密封机壳中, 安装在基板上时可以在温度超过 85°C 的烈日环境下满载工作。

同时, 我们的砖式转换器可以实现范围广泛的输出电压调整 (50 至 118%), 这对提高功率放大器效率和降低冷却需求都有帮助。为适应功率放大器外箱变化, 可以通过调节电源电压的输出电压调节引脚实现功率放大器的电压调节。

- 电信输入电压; 36 ~ 75 Vin
- 输出电压
 - LDMos 射频晶体管的标称电压为 28 V
 - GaN 射频晶体管的标称电压为 50 V
- 标准外形尺寸
 - 全砖
 - ½ 砖
 - ¼ 砖
 - ⅛ 砖
- 针对 RFPA 应用优化输出限流功能
- 效率高达 96%
- 通过 IEC62368 认证
- 基板温度 105°C 时提供 100% 功率
- 高可靠性

ADH700

700 W ½ 砖



AGF800

800 W 全砖



AGQ500

500 W ¼ 砖



AVO250

250 W ⅛ 砖



48 V 输入转换器

Advanced Energy 生产的适合通信应用的 Artesyn 品牌工业级砖型隔离式 DC-DC 转换器多种多样，包括 1/16 砖、1/8 砖、1/4 砖和 1/2 砖外形尺寸等型号，可提供 35 W 至 600 W 的功率输出，几乎能够满足任何需求。

所有转换器都有多种电压版本可以选择（可提供 3V3、5 V 和 12 V 电压版本），大部分都附带表面贴装或通孔端接选项。由于采用开放式机框设计，这些转换器允许安装选配基板，以提高散热性能。

1/16 砖

AVD50B-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 50 W

AVD85B-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 85 W

AVD120-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 120 W

AVD200-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 200 W

AVD85B

基板式版本



AVD120

开放式机框，PHT 版本



AVD200



1/8 砖

AVO120-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 120 W

AVO200-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 200 W

ADO300-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 300 W

AVO100/120



AVO200



ADO300



1/4 砖

ADQ500-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 500 W

ADQ600B-48SXX

36 ~ 75 V_{in} 600 W

ADQ700-48SXX

40 ~ 60 V_{in} 700 W

ADQ800-48SXX

40 ~ 60 V_{in} 800 W

BDQ1300-48SXX

40 ~ 60 V_{in} 1300 W

ADQ500



ADQ600



ADQ700



ADQ800



BDQ1300



直接转换 PSA 兼容模块

Artesyn ADC100MXX

40 ~ 60 V_{in} 100Amp(pk) 1.8V

Artesyn ADC100SXX

40 ~ s60 V_{in} 100Amp(pk) 1.8V

Artesyn ADC100C

控制器模块

40 ~ s60 V_{in} 5 V VDD + 5 V VCC

ADC100M



ADC100S



Artesyn ADC100 系列转换器遵循单级直接转换模块的首套行业标准化封装规范，称为“Power Stamps”（电源转换器）。Artesyn 是制订这套标准封装规范的 Power Stamp Alliance 的创始成员之一。

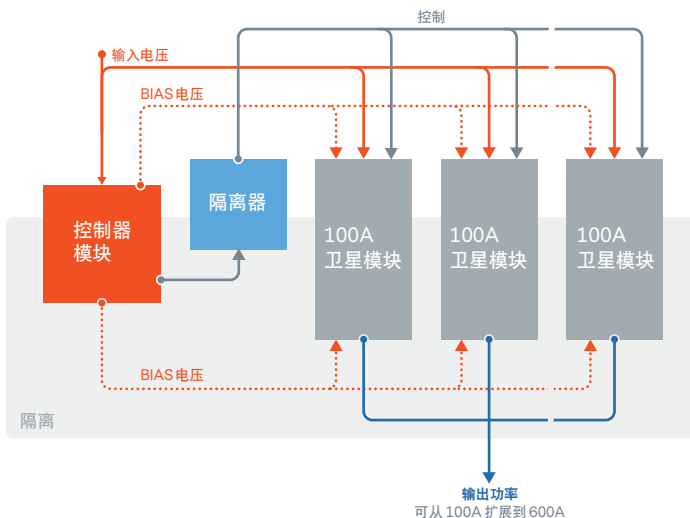
Power Stamp Alliance 共享所选信息，以确保外形尺寸、机械性能、特征集和功能兼容性均能达到统一标准，为各种应用提供多供应商来源的标准电源解决方案，其中要求通过隔离和非隔离 DC-DC 板载电源转换器，将 48 V 标称输入转换为低电压大

电流输出。与两级（48V:12V 然后 12V:LV）设计方法相比，额外的优势是 PCB 空间最多可以减少 40%。

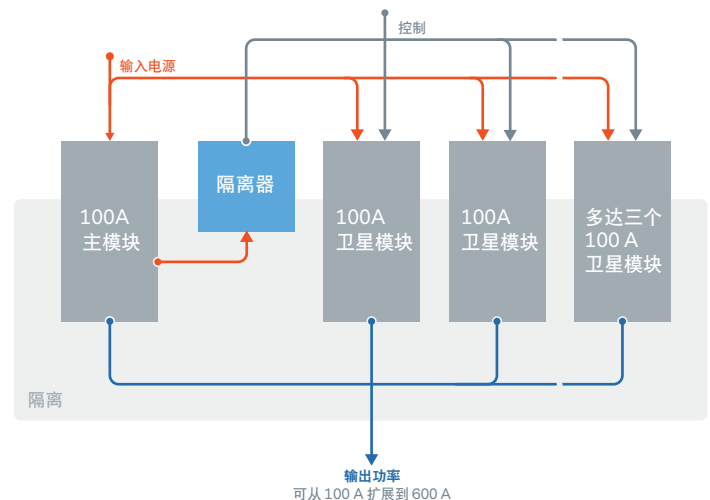
PSA 解决方案具有可扩展性，可与现有电源转换设备串联使用，从而实现实用级别的应用。

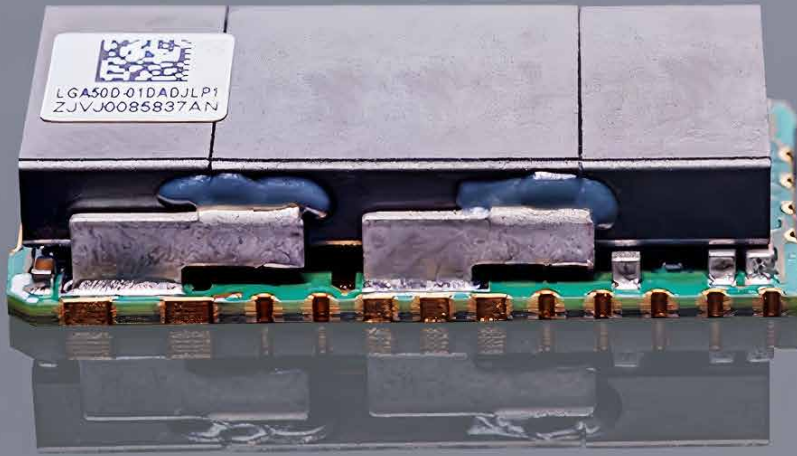
产品定义将落实到尺寸和功能层面，只为打造标准化解决方案。这样做是为了确保客户拥有实用级别的多供应商来源，同时允许各种差异化产品并存。

控制器模块与卫星模块



100A 主模块与卫星模块





非隔离 DC-DC 模块

这些单元的数字接口版本可通过 PMbus® 命令协议与转换器进行通讯，从而实现电压、电流、温度以及故障状态设置和上报的控制和监测。标准模拟控制特性包括输出电压微调、输出电压感测补偿以及远程调试功能。

Artesyn LGA80D 和 LGA50D 模块外形尺寸为 25.4 mm x 12.5 mm (1 x 0.5 英寸)，额定电流密度跻身业内最高水平。这些创新单元提供两路独立输出，经配置既可作为单路输出，也能作为两路完全独立受控的输出。Artesyn LGA80D 可配置为两路 40 A 输出或单路 80 A 输出，而 Artesyn LGA50D 则可配置为两路 25 A 输出或单路 50 A 输出。也可并联多个单元，形成具有更高额定电流的轨道。例如，并联四个 LGA80D 单元，可形成一个额定电流高达 320 A 的电源轨道。

Artesyn LGA 系列具有相同的控制功能和灵活性。其具备宽范围输出电压调节功能 (0.6 V 至 5.2 V)，因此适用于各种类型的半导体设备。这些单元同时具有模拟控制和数字控制功能，可通过电阻器控制单元，也可以采用普遍接受的工业级 PMbus® 数字接口来全面控制和监测单元。对于使用这类产品的设计师而言，效率和降额是需要重点考虑的参数。Artesyn LGA 系列的效率居于行业领先地位，其中 LGA80D 在 200 W (两个 100 W 输出通道) 的最大功率下以及 LGA50D 在 100 W (两个 50 W 通道) 的最大功率下时，功率限制降额很少或几乎没有。



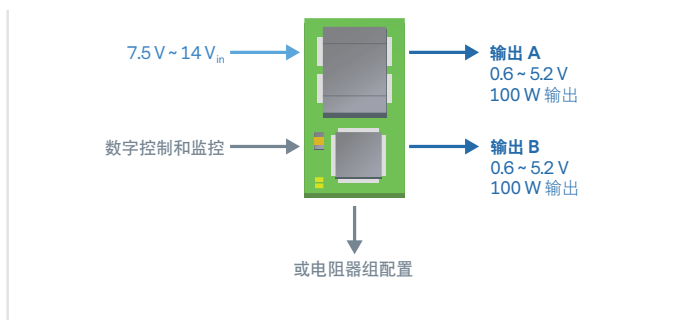
Artesyn LGA50D 安装版本

- 12 V_{in}
- 双通道 25 A 输出
- 输出电压可在 0.6 ~ 5.2 V 内调整
- PMbus® 控制

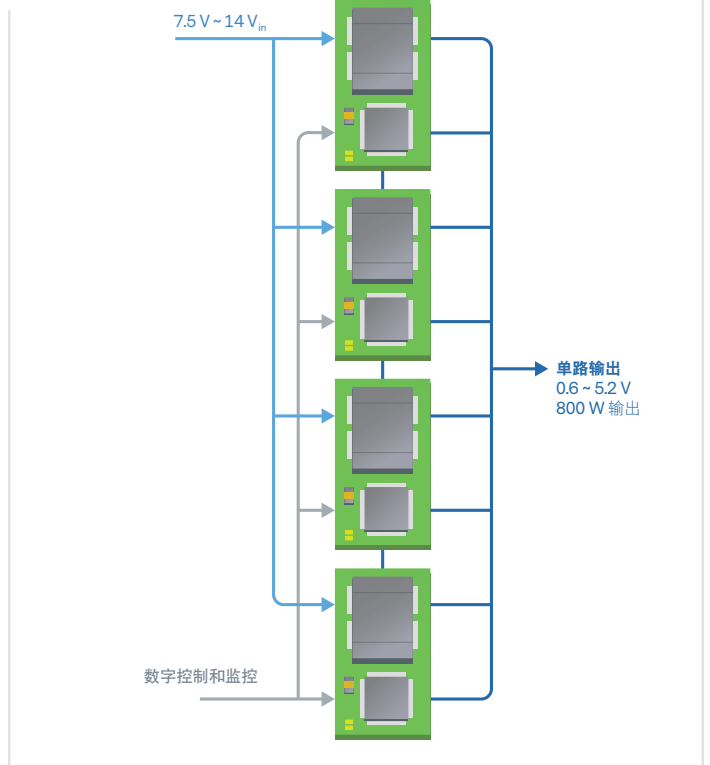
Artesyn LGA80D 安装版本

- 12 V_{in}
- 双通道 40 A 输出
- 输出电压可在 0.6 ~ 5.2 V 内调整
- PMbus® 控制

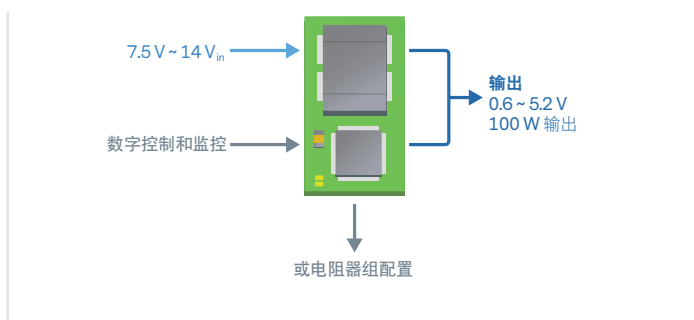
单个单元 双输出配置



单输出配置最多包含 四个堆叠单元



单个单元 单输出配置





如需国际联系信息，请访问
advancedenergy.com

powersales@aei.com
+400-8899-130

Advanced Energy 简介

Advanced Energy (AE) 三十多年来一直致力为全球客户提供
尽善尽美的电源产品，并专为任务关键型应用和工艺设备设
计和制造先进精密的电源转换、测量和控制系统解决方案。

我们为客户提供的电源产品可让客户针对不同工业的各种复
杂应用，开发各种创新产品，其中包括半导体设备、工业制
品、生产设备、电信设备、数据中心计算系统和医疗诊断仪
器。我们拥有工程技术方面的专业知识，而且致力为世界各
地的客户提供诚挚的服务与技术支持，因此已成功与客户建
立了紧密的合作伙伴关系，以便随着科技的迅速发展，为客
户开发新一代创新的电源技术，以配合客户未来的业务发
展。

PRECISION | POWER | PERFORMANCE

Specifications are subject to change without notice. Not responsible for
errors or omissions. ©2021 Advanced Energy Industries, Inc. All rights
reserved. Advanced Energy® and AE® are U.S. trademarks of Advanced
Energy Industries, Inc.