

简介

随着工业和汽车处理器对电源设计要求的不断提升，人们对供电的灵活度和高性能需求都有了大幅增长。比如工厂自动化、楼宇自动化、高级驾驶辅助系统 (ADAS) 以及信息娱乐系统与仪表组等应用都需要高性能的电源解决方案。此外，下一代处理器需要设计人员选择更为优化的电源管理芯片，以满足特定的电源和时序要求。通常情况下，这些要求会在整个设计周期中发生变化，因此拥有灵活且可扩展的电源解决方案非常重要。TI 的 FlexPower 多相 PMIC 产品系列可为您提供配置灵活的可靠解决方案。

什么是 FlexPower ?

FlexPower PMIC 具有很强的灵活性，因为它们能够组合输出降压转换器以实现更高的输出电流。如图 2 所示，也可以将多个 FlexPower PMIC 堆叠在一起以增加电源轨的电压范围。每个多相 FlexPower PMIC 都包含一个预先配置的相位配置，其中具有可变的输出轨数，与给定的电压和电流规格相对应。如图 1 所示，可以组合 LP8756x-Q1 的相位以生成五种不同的输出组合。

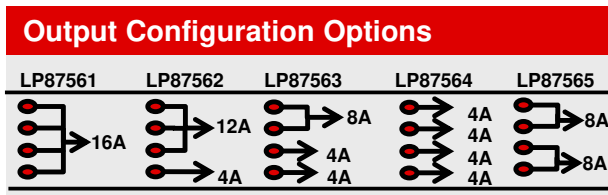


图 1. 输出配置选项

对于可通过 I²C 进行配置的 FlexPower 器件，可以在启动时通过 I²C 配置输出设置。这些器件 (例如 LP873x-Q1 和 LP8756x-Q1 系列) 可以通过 I²C 接口进行软件配置来控制初态未使能的输出轨。因此，客户可以根据其需求，来选择相位配置更为匹配的设备，然后可以使用 MCU 通过 I²C 通信，进一步配置所需的输出电压、电流限制以及上电和断电时序控制。除了可通过 I²C 配置的版本外，TI 还发布了经过预先编程以便为专用处理器 (例如但不限于 Jacinto™ 处理器、AWR/IWR 雷达传感器和 Sitara™ 处理器) 供电的版本。如有特别需求，诸如希望将应用特定的定制设置编程到一次性可编程 (OTP) 默认存储器中，请与 TI 销售联系，我们将提供有关此编程选项的更多信息。

由于 FlexPower PMIC 是较小 (2-4 轨) 的 PMIC，所以可以将它们与其他 FlexPower PMIC 连接并结合使用，进而将电源轨数扩展到用户所需的规格，这样就可以创建分布式电源解决方案。作为低轨数 PMIC，FlexPower PMIC 由于没有未使用的稳压器，因此可以轻松提供优化的解决方案。

多相和分布式电源的优势

由于直流/直流稳压器的多相功能以及每个器件较小的电源轨数，FlexPower PMIC 使设计人员可以根据应用要求来组合或拆分各种 FlexPower PMIC，从而适应不断变化的要求。这样可以减少使用不必要的稳压器，进而确保在面对各种电源设计需求时，都能有成本更优化的解决方案。多个 FlexPower PMIC 可以组合起来满足具体的 SoC 电源需求，而无需采用外部序列发生器或外部故障监测器。

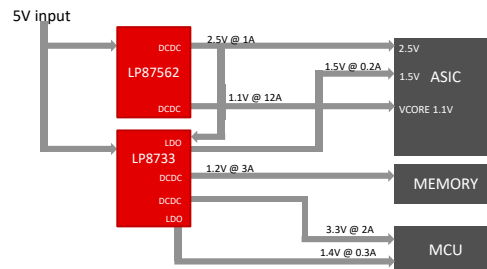
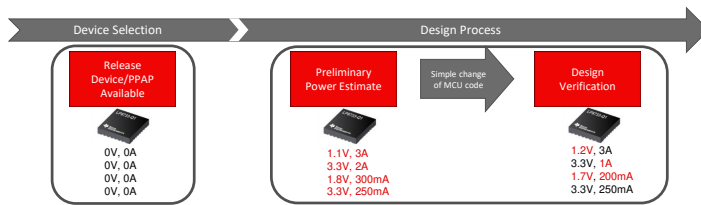


图 2. 分布式电源示例

通过提供分布式电源解决方案，FlexPower PMIC 可帮助消散电路板上的热量。传统的 PMIC 具有高集成度，因此需要消散同一封装中的六个或更多稳压器的热量。在这种情况下，集中式散热可能会与相邻元件发生冲突，从而有可能对整个系统的性能或功能造成不利影响。FlexPower PMIC 可以解决这一问题，因为它是一种由低轨数 IC 组成的可扩展多芯片解决方案，如图 2 所示，这种解决方案可以使电路板更好地散热。此外，每个单独的 FlexPower PMIC 占用的空间较小，因此具有更大的布局灵活性，允许设计人员将 PMIC 并置在负载点附近。

在设计过程中，用户必须要针对于系统 FPGA 或处理器的供电进行设计，选择相应的器件；但是，在最终完成设计之前，电源要求可能会多次更改。例如，假设用户的初步功率估算是具有以下规格的四个电源轨，如图 3 所示。在测试并意识到需要调整电源轨为所需的处理器供电后，用户可在设计验证阶段进行以下更改，如图 3 所示。只需更改 MCU 代码即可轻松完成这些更改。


 图 3. I²C 配置设计过程

兼容了使用分立式元件带来的可扩展性以及传统 PMIC 的时序控制和监测功能，FlexPower 解决方案更好地整合了两种架构的优点，如图 4 所示。而且，由于提供了软件的灵活配置，FlexPower PMIC 可以有效缩短开发周期，更易于定制化 PMIC 的输出，从而确保该方案可以针对项目的具体需求做到最优。

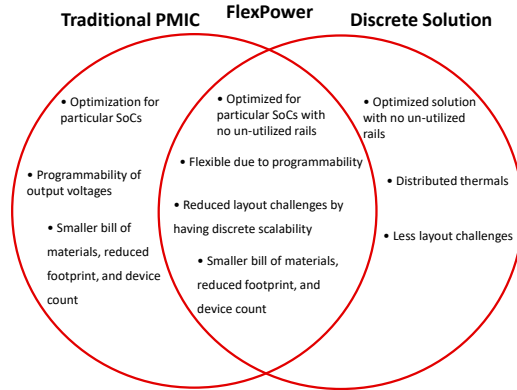


图 4. FlexPower 优点综述

表 1. 器件建议

器件	V _{in} 范围	电源轨数	每通道最大电流	V _{out} 范围	特性	封装
LP8732-Q1	2.8V - 5.5V	2 个直流/直流多相降压稳压器，2 个 LDO	2A	0.7V - 3.36V (降压稳压器) 0.8V - 3.3V (LDO)	PGOOD、I ² C	5×5mm QFN
LP8733-Q1	2.8V - 5.5V	2 个直流/直流多相降压稳压器，2 个 LDO	3A	0.7V - 3.36V (降压稳压器) 0.8V - 3.3V (LDO)	PGOOD、I ² C	5×5mm QFN
LP8752-Q1	2.8V-5.5V	4 个直流/直流稳压器	4A，总共 10A	0.6V-3.36V (降压稳压器)	PGOOD、I ² C	4×4.5mm QFN、HotRod
LP8756-Q1	2.8V - 5.5V	4 个直流/直流多相降压稳压器	4A，总共 16A	0.6V - 3.36V (降压稳压器)	PGOOD、I ² C	4×4.5mm QFN、HotRod
LP875701-Q1	2.8V-5.5V	1 个四相降压稳压器	10A	1.0V (降压稳压器)	PGOOD、I ² C 提高了直流和交流精度	4×4.5mm QFN、HotRod
LP8770-Q1	2.8V - 5.5V	2 个直流/直流多相降压稳压器，1 个 5V 升压稳压器	3.5A	0.7V - 3.36V (降压稳压器)	PGOOD、I ² C、独立 V _{ref} 、看门狗和外部电压监测	5×5mm QFN
LP8758-E3	2.5V-5.5V	4 个直流/直流稳压器	4A	0.5V-3.36V (降压稳压器)	PGOOD、I ² C	2.92×2.17mm DSBGA
LP8733	2.8V-5.5V	2 个直流/直流多相降压稳压器，2 个 LDO	3A	0.7V-3.36V (降压稳压器) 0.8V-3.3V (LDO)	PGOOD、I ² C	5×5mm QFN

重要声明和免责声明

TI 提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 的销售条款 (<https://www.ti.com.cn/zh-cn/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com.cn](https://www.ti.com.cn) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼，邮政编码：200122
Copyright © 2021 德州仪器半导体技术（上海）有限公司