

# 避免电压轨盲点

作者: Bruce Haug, 电源产品部高级产品市场工程师, 凌力尔特公司 (现隶属 ADI 公司)

**在**今天的新式电子系统中, 了解电压稳压器的的工作状态也许是最后存在的盲点了, 因为人们通常没有办法直接配置或远程监视关键的工作参数。而当稳压器输出电压漂移或在过热情况下, 了解这些参数对于可靠运行通常是至关重要的, 必须检测到这些参数并依据检测结果采取行动, 以防止可能发生的故障事件。

数字电源系统管理 (DPSM) 允许设计师在原型产生、部署和现场运行阶段, 简化和加速系统特性测试、系统优化和数据挖掘。在这类系统中采用 DPSM 方法可监视电压稳压器性能、报告稳压器的健康状况, 以便采取纠正措施, 防止稳压器超出性能规格范围甚至出现故障。DPSM 允许用户依据从负载和系统收集到的信息采取行动, 提供以下益处:

## 更快速上市

- 无需重新设计 PCB 就可更改电源参数
- 快速进行系统特性测试、系统优化和数据挖掘

## 负载级益处

- 随时间和温度变化控制电源准确度
- 调节裕度以测试 FPGA 容限
- 通过减载提高系统效率

## 系统级益处

- 使用数字化电路板级电源诊断方法

- 监视和确定整个系统的功耗
  - 故障管理 / 故障记录
- 部署益处**
- 功耗趋势、检测随时间变化的波动和变化
  - 进行预测性数据分析, 最大限度降低运行成本
  - 做出能源管理决策

在开发阶段, 通过简单的 PC 连接对模拟电源进行数字控制尤其有用, 可让系统快速进入正常运行状态。在有些电路板上, 可能有多达 50 个负载点 (POL) 电压轨, 系统设计师要能够快速方便地监视和调节电源电压、对电源进行上升 / 下降排序、设定工作电压限制以及读取如电压、电流和温度参数, 并能够访问详细的故障记录。在这样的系统中, 要保持对电压轨的严格控制同时实现最高性能, 高准确度是极其重要的。

DPSM 很快在很多系统中得到了采用, 因为这种系统管理能够针对电源系统提供准确的信息, 并能够自主地控制和检查很多电压。凌力尔特提供了几种能够实现这类功能的数字电源产品, 不久前推出的 LTC3886 就是一个例子。

LTC3886 是一款 60V 输入双输出同步降压型 DPSM 控制器, 可产生高达 13.8V 的输出电压。这种较高的输入电压非常适合用于在工厂自动化、工业、医疗、通信和航空电子应用中

常见的严酷环境。

LTC3886 可配置为双或单输出, 并可叠置为多达 6 个相位, 以支持高达 120A 的负载电流。两、3、4 或 6 相运行的交错时钟相位降低了输入和输出纹波, 从而降低了输入和输出电容。其串行 I<sup>2</sup>C 接口使系统设计师和远程操作人员能够通过命令设定并监察系统的电源状态和功耗。能够以数字化方式改变电源参数, 可缩短产品上市时间和宕机时间, 因为无需一般情况下需要对物理硬件、电路或系统用料的更改。

LTC3886 的两线串行接口允许对输出进行裕度调节、微调以及按照排序延迟时间以可设定的转换率使输出斜坡上升和下降。输入和输出电流及电压、输出功率、温度、运行时间和峰值都是可读的。为了评估 LTC3886 和凌力尔特的其他 DPSM 产品, 必须下载获奖的、免费提供且易于使用的 LTpowerPlay<sup>®</sup> GUI。

这个界面为 DPSM 产品与已有嵌入式系统和架构、板装控制器 (BMC) 以及智能平台管理接口 (IPMI) 功能的无缝集成提供了工具。为了简便易用, 尤其是在最早的硬件开发和测试阶段, 很常见的做法是, 通过在 PC 上运行的 GUI 和通过一个 USB 至 PMBus 通信转换器工具 (常称为加密狗) 连接 DPSM 器件。GUI 可针对功耗、电压、排序、裕度调节甚至故障

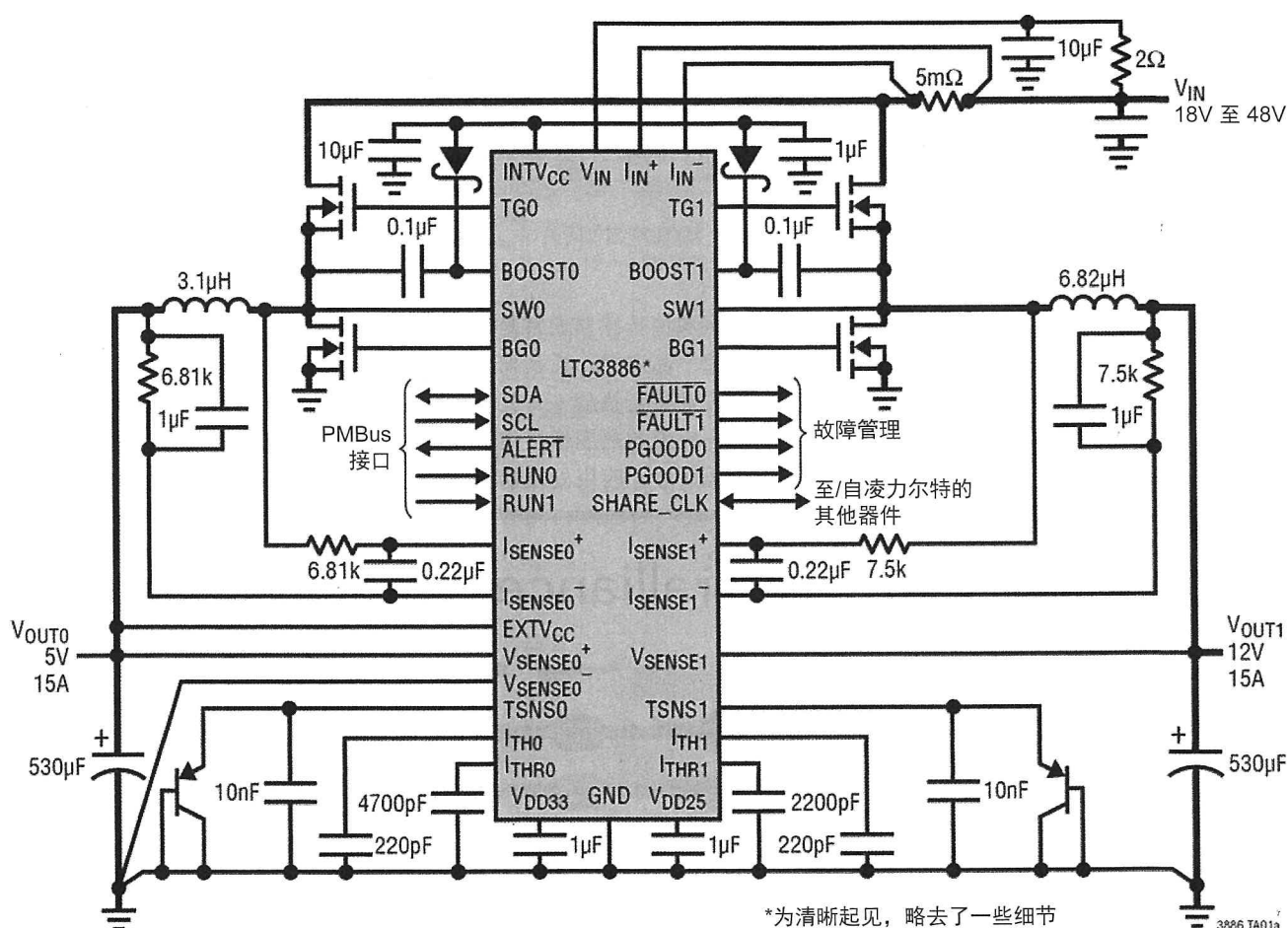


图 1: 将 48V<sub>IN</sub> 转换至 5V/15A 和 12V/15A 的 LTC3886 原理图。

日志记录等关键运行参数提供控制和监视。

既然对于一个系统电路板来说, 有 50 或更多个电源轨并非不常见, 因此这类电路板上通常密集排列着电子组件, DPSM 电路不可能占据太大的空间。此外, 必须非常容易地使用并能够控制大量轨。这样的解决方案必须自主运行, 或者与一个系统主处理器通信, 以获得命令、实现控制并报告遥测信息。

## 结论

DPSM 为系统设计师提供了一种工具, 使他们能够用简单的 PC 连接和数字接口控制电源。在开发和调试阶段, 这种能力很宝贵, 使设计师能

够让系统快速进入正常运行状态, 并能够控制和调节电源电压、极限值和排序。裕度测试更容易了, 因为整个测试都可以用几条通过 I<sup>2</sup>C/PMBus 传送的命令来控制。

DPSM 为用户提供了功耗数据, 允许做出智能能量管理决策, 这可以降低总体功耗。有关电源健康状况的电源系统数据可以发回给 OEM, 从而有效打开了与 DC/DC 转换器有关的盲点。可以检测稳压器输出电压随时间的漂移或过热情况, 并进而采取行动, 以防止可能发生的故障事件。如果电路板被返回, 可以回读故障记录, 以决定发生了什么故障、故障发生时的电路板温和故障发生时间。这些数据可用来快速确定发生故障的根本原

因, 或者确定系统运行时是否超出了规定的工作限度, 或者用来改善未来产品的设计。就轨数很多的系统和希望避免电压轨盲点的 OEM 而言, 数字电源系统管理是一种强人的工具。

[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)