

关电排序对基于 SoC FPGA 的系统的影 响

引言

系统的功率预算是设计的关键点，Altera SoC FPGA 设计了低功耗特性，降低了功耗和电源成本。不仅包括了独立处理器和 FPGA 电源平面，Altera SoC FPGA 的电源排序功能还设计的非常可靠和灵活。

这一体系结构摘录介绍了 Altera 灵活的关电排序特性实现了可靠的低功耗工作，没有其他供应商 SoC 那样复杂的需求。

www.altera.com.cn/socarchitecture 上的在线视频：“降低电路板成本”的“成本和功耗”部分重点介绍了本体系结构摘要中的关键内容

低功耗特性

Altera SoC FPGA 具有各种低功耗特性。通过软件控制，使 FPGA 处于低功耗模式，分开而且独立的电源平面降低了处理器的功耗，FPGA 是功率预算的主要来源。其他低功耗特性包括能够关断未使用功能的时钟，使处理器处于休眠模式，使用中断来唤醒它，以太网和 USB 等关键外设使用低功耗模式等。

上电/关电排序要求

为保证器件的可靠性，或者确保某种上电状态，硅片供应商会提出特殊的上电和关电排序要求，如下面的表 1 所示。上电排序要求是很常见的，而通过关电规范来保护器件却很少见。这意味着，必须在电源上增加额外的电路，否则系统生产商会面临长期可靠性问题。

对于有关电排序要求的器件，必须要非常小心，以避免每一电源轨失效，导致违反规范。这就要求采用比较模拟电路来监视电压轨，必须增加相应的保护电路。为保证正确的关电顺序，在正常关电环境之外出现不需要的或者意外的外部电源失效时，还需要有足够的功率存储。

Altera SoC FPGA 没有排序要求。内部器件保护功能支持任意顺序的上电和关电排序。Altera 推荐了上电顺序，但只是作为系统电源供电设计人员的指南，帮助他们降低电源成本，并没有任何可靠性含义。另一方面，供应商 B 的 SoC FPGA 需要按照一定的顺序应用电源轨，并断开。如果经常违反这些上电和关电排序要求，会导致器件的长期可靠性问题。这对于 SoC 的电源管理而言是一种风险，而 Altera SoC FPGA 不存在这一问题。

Altera SoC FPGA 内置了内部器件保护功能，因此，可以接受任意顺序的上电或者关电。还保证使 I/O 进入三态，避免了可能出现电路板级驱动碰撞，以及电路板级驱动竞争问题。其他 SoC FPGA 供应商器件不能保证这些，如果违反了上电排序要求，会导致电路板级信号竞争。

而且，Altera SoC FPGA 支持“热插拔”，器件可以插入到已经上电的电路板中。其他 SoC FPGA 供应商并不提供这一功能。

表 1: SoC FPGA 上电和关电排序要求

| 功能/特性 | Altera SoC FPGA | 供应商 B |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| 上电顺序 | 无 | 当 I/O 块驱动 3.3 V 外设时，需要排序，以便维持器件的可靠性。 |
| 使 I/O 进入三态的上电排序 | 无 | 需要上电排序以保证 I/O 进入三态 |
| 关电顺序 | 无 | 当 I/O 块驱动 3.3 V 外设时，需要排序，以便维持器件的可靠性。 |
| 热插拔功能 | 是 | 不确定 |

系统成本含义

目前虽然有很多复杂的电源管理芯片，能够同时支持上电和关电排序，但是这类芯片会非常昂贵。除了电源管理芯片，还需要其他储能芯片，在出现意外或者不需要的掉电情况时，提供可控的关电顺序。还要加入监视电路，探测并避免前面提到的电源轨出现失效。这样，实现复杂的关电排序解决方案会对系统材料表(BOM)产生较大的影响。

结论

Altera 的 SoC FPGA 不需要电源排序，而这是其他供应商 SoC 所要求的。此外，Altera SoC FPGA 提供突然断电时的内部器件保护、热插拔支持和保护，这对于元器件数量、电路板面积和可靠性都有积极的影响。最终，不需要特殊的关电排序能够帮助节省系统总成本。

希望深入了解吗？

通过 Cyclone V SoC 电源优化应用笔记来研究 Altera Cyclone V SoC 的低功耗选择，可以从您当地的 Altera FAE 或者代理商那里获得这一应用笔记。

Altera 香港总部

香港九龙观塘观塘道 388 号
创纪之城 1 期 1 座 9 楼 11-18 室
电话: (852) 2945 7000

Altera 上海代表处

上海市浦东新区碧波路 888 号
畅星大楼 301 室
邮编: 201203
电话: (86-21) 6146 1700

Altera 北京代表处

北京市海淀区丹棱街 3 号
中国电子大厦 B 座 709-710 室
邮编: 100080
电话: (86-10) 6260 8900

Altera 深圳代表处

深圳市南山区蛇口太子路 1 号
新时代广场第 27 层 F - J 室
邮编: 518067
电话: (86-755) 2680 6200



版权 © 2014 Altera 公司。保留所有权利。Altera、程式化 Altera 标识、专用器件名称和其他被认为是专有商标或服务标记的字词和标识，除非特别声明，均为 Altera 公司在美国和其他国家的商标和服务标记。所有其他产品或服务名称的所有权属于其各自持有人。Altera 产品受到美国和国际专利以及待批复应用、模板工作权和版权的保护。Altera 保证当前规范下的半导体产品性能与 Altera 标准质保一致，但是保留对产品和服务在没有事先通知时的升级变更权利。除非与 Altera 公司的书面条款完全一致，否则 Altera 不承担由此处所述信息、产品或服务导致的责任。Altera 建议客户在决定购买产品或服务，以及确信任何公开信息之前，阅读 Altera 最新版的器件规范说明。2014 年 6 月 SS-01238