

可靠的上电和关断时序

Frederik Dostal, 现场应用工程师

当今的电子应用常常需要不止一个5 V或3.3 V电源电压。10个、20个或更多的电压并不罕见。此外，有的电压域具有相同的电压电平，但必须作为单独的域产生——也就是说，这些电压必须产生两次。一个例子是提供两个相同的电压来分别为模拟和数字负载供电。这种分离可防止相互干扰，并在不同时间为不同负载提供能量。

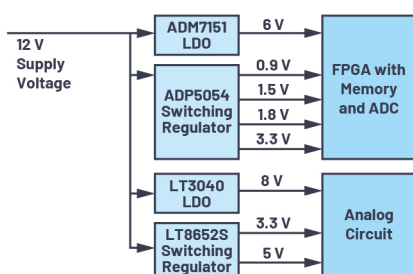


图1. 典型电子系统需要八个电压。

图1显示了一个具有很多不同电压域的系统框图。这些电压由单独的开关稳压器和线性稳压器产生。各电压转换器的选择在很大程度上取决于所需的转换效率、要产生的电压以及相应负载所消耗的电流（最后一点尤其重要）。因此，每个电压转换器的设计有很大不同。

另外，对于每个转换器，各电压上电的延迟也会不同。这导致不同电压域中的电压爬升不受控制，有可能引起功能问题并损坏系统。

因此，通常需要可靠的上电顺序以确保每个电压在正确的时间达到其目标值。另外，关断常常也要遵循特定的关断顺序。

在有多电源电压的系统中，监视不同电压的能力可能很重要。仅有两个电压域的系统中的区区小事，在有许多电压的系统中会变得非常复杂。因此，许多时序控制器还内置了电源监控器或电压监视功能。

图2所示为ADM1186-1模拟时序控制器IC。它能控制和监视四个电压域。电压的上电和关断是通过控制相应电压转换器上的使能（开/关）引脚进行的。电压转换器的开启时间可以利用小电容产生的时间延迟来调整。各输出电压通过相应的监控引脚进行监控。当所有电压建立之后，时序控制器电路产生电源良好信号。

模拟时序控制解决方案（如ADM1186-1）很容易使用。它们具备多电压系统所需的全部功能。模拟时序控制器与数字时序控制器的不同之处在于，前者的设计较为简单，并且系统需要的数字监视功能较少。例如，它们可以不使用PMBus或类似协议。

图1所示的示例系统使用了八个电压域。对于具有四个以上电压域的系统，如何进行时序控制和监视？为此，可以将多个ADM1186-1电路按顺序组合起来。实际上，可以将任意数量的ADM1186-1时序控制器连接在一起。

市场上可以找到此类时序控制（即把单独的时序控制器耦合起来）的很多例子。然而，ADM1186-1脱颖而出的原因是当用在链接

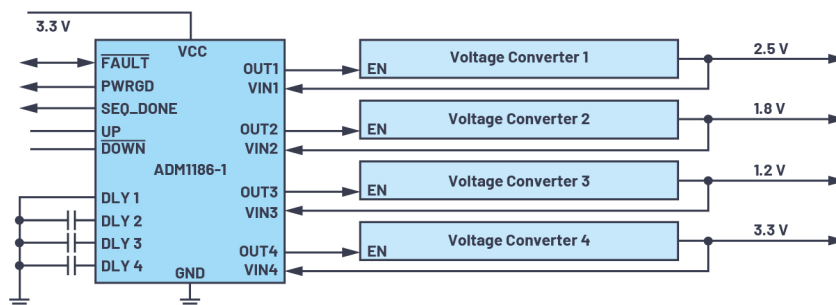


图2. ADM1186-1模拟时序控制器解决方案，最多可监控四个电压转换器。

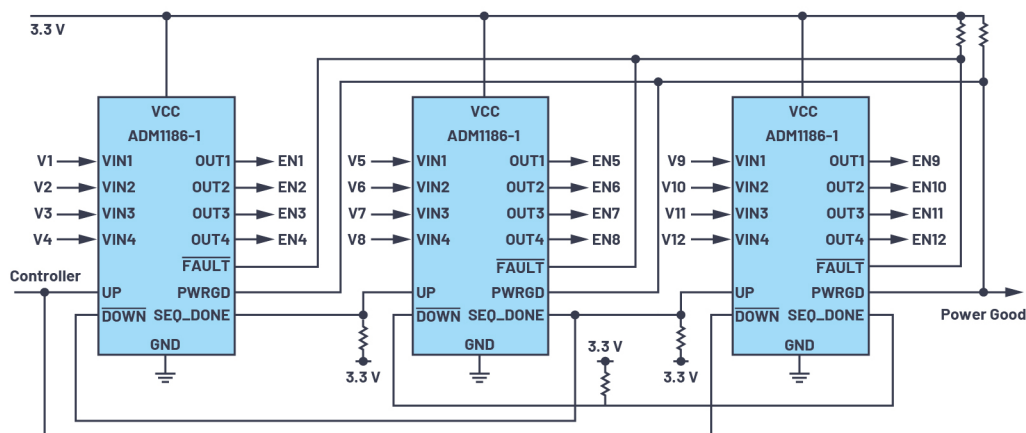


图3. 多个ADM1186-1器件链接在一起，可控制12个电压的上电和关断时序。

应用中时，它还支持在上电和关断期间进行完整的时序控制，如图3所示。与之相当的解决方案可以提供链接不同时序控制器IC的可能性，但它们仅支持各个电压的受控斜坡上升，而不支持这种菊花链星座中的受控关断时序（即电压关断）。

可靠且受控的上电和关断在许多现代系统中都很重要，此需求可以利用ADM1186-1之类的解决方案灵活地实现，几乎不需要任何开发工作。

欲了解更多有关时序控制的信息，请参阅以下内容：

[模拟时序控制器概述](#)。

[数字时序控制器概述](#)。

在线研讨会：[“了解电源系统管理”](#)。

设计笔记384：[“精确的上电顺序防止系统损坏”](#)。

作者简介

Frederik Dostal曾就读于德国埃尔兰根大学微电子学专业。他于2001年开始工作，涉足电源管理业务，曾担任各种应用工程师职位，并在亚利桑那州凤凰城工作了4年，负责开关模式电源。他于2009年加入ADI公司，并在慕尼黑ADI公司担任电源管理现场应用工程师。联系方式：frederik.dostal@analog.com。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛

与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问ez.analog.com/cn

