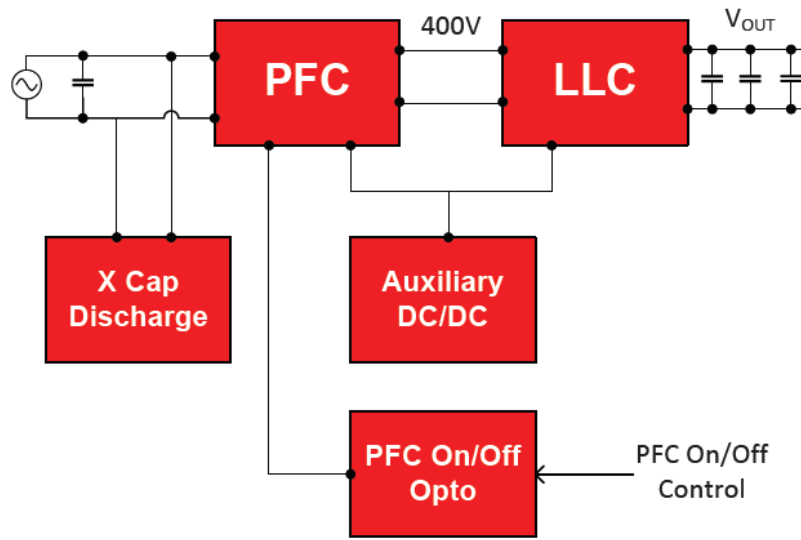


# UCC25630x 选型指南

## 简介

UCC25630x 是一款功能齐全的集成了高压门极驱动器的 LLC 控制器。该控制器是设计成与 PFC 配合使用来给 75W 至 500W 范围的中等功率应用提供一个完整的 AC/DC 电源供应链。AC/DC 电源供应链示例图如下所示。



AC/DC 系统框图

对于输出功率 > 75W 的应用，推荐采用有源 PFC 来满足工业标准如 EN61000-3-2。为了满足诸如 80 PLUS 等效率标准，PFC 和 DC/DC 的低功率模式备受关注。关闭 PFC 但在轻载条件下继续运行 DC/DC 的能力可进一步满足效率要求。一个辅助 DC/DC（例如 Flyback）用于向 PFC 和 DC/DC 提供偏置电压。上述框图还包含了一个在 AC 输入被断开时给 X 电容放电的功能。该框图显示了一个完整的 AC 到 DC 的解决方案，但还能进一步优化。UCC25630x 系列的优势在于它能够让设计人员灵活地设计他们的电源配置方案以满足他们对系统的需求。

## 功能区分和系统考量

下表简要介绍了 UCC25630x 器件之间的功能差异。可根据下表来比较各器件的性能指标，选择出最能满足当前设计需求的物料。

|                                         | UCC256301  | UCC256302        | UCC256303        | UCC256304  |
|-----------------------------------------|------------|------------------|------------------|------------|
| X-Capacitor Discharge                   | Supports   | Does Not Support | Does Not Support | Supports   |
| PFC Off in Standby Mode                 | Yes*       | No               | No               | Yes        |
| DC Startup (Threshold Typical)**        | 3V/340V    | 3V/340V          | 3V/340V          | 1.06V/120V |
| DC Shutdown (Threshold Typical)**       | 0.96V/102V | 2.2V/249V        | 2.2V/249V        | 0.96V/102V |
| Input Overvoltage (Threshold Typical)** | 4V/453V    | 4V/453V          | 4V/453V          | 5V/566V    |
| External Bias Required                  | No         | No               | Yes              | No         |
| VCC Range                               | 13V to 26V | 13V to 26V       | 11.25V to 26V    | 13V to 26V |

UCC25630x 功能区分表

## X 电容放电

为了确保电压不会无限期地保持在主线上，EMC 滤波器中使用的 X 电容需要在交流断开时对其放电。行业允许的最大放电时间是由 IEC60950 和 IEC60065 等标准决定的。传统方法是将放电电阻并联到 X 电容上，然而这种方法伴随着功率损耗。UCC256301 和 UCC256304 集成了 X 电容放电功能，一旦检测 AC 输入断开便使电流从高压引脚流入接地端。这种主动方式实现了更低的待机功耗并提高了整体系统的效率。

## AC 输入范围

为了启动 LLC，UCC25630x 控制器检测 PFC 输出电压，并将读数与开启阈值和关闭阈值进行比较。UCC256302 和 UCC256303 的阈值要求 PFC 始终处于打开状态。UCC256304 的导通阈值较低，意味着 LLC 将在 PFC 之前导通；而 UCC256301，UCC256302 和 UCC256303 则需要先打开 PFC 以启用 LLC。UCC256301 和 UCC256304 由于具有较低的关断阈值，使其在 PFC 关闭的情况下依然能够运行。能够在关闭 PFC 条件下运行的好处是可以降低待机功耗并提高轻载效率。

## 偏置电源

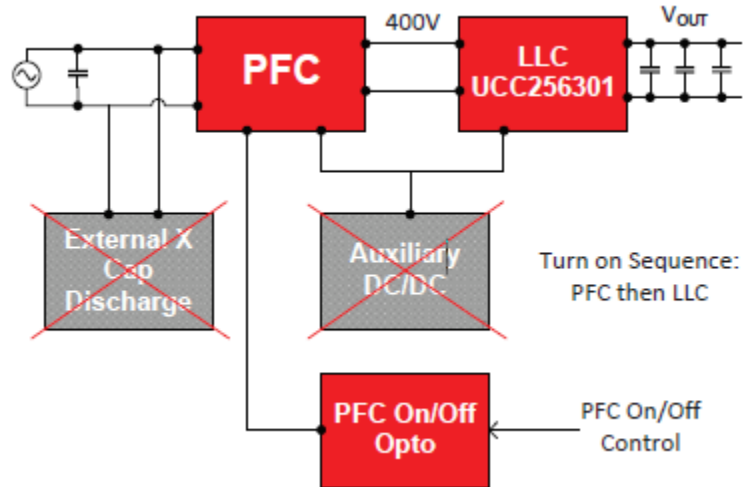
高压自启动功能通过将电流从高压引脚提供给 VCC 电容并为其充电以达到器件的启动阈值，使器件能够直接利用 PFC 高压输出来启动。器件开启后，LLC 变压器上的偏置绕组将电流提供给 LLC 控制器。高压自启动功能的最大优点就是不需要辅助偏置电源来为 LLC 和 PFC 供电，从而使设计人员能够最大限度地减少 BOM 数量和解决方案尺寸。在包含外部偏置电源设计的情况下，UCC256303 能够在低至 11.25V 的电压下工作，使得辅助电源设计更加灵活。

## 选型总结

### UCC256301

- 系统需要 X 电容放电功能

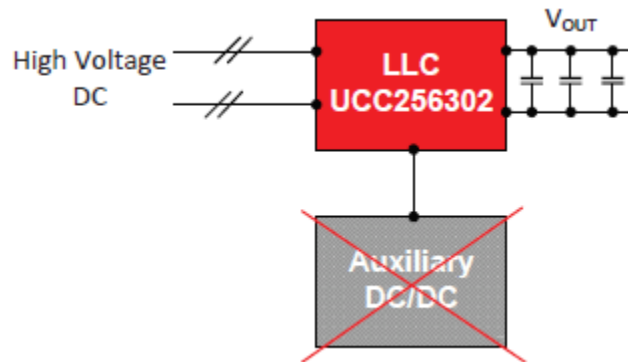
- 无需外部偏置电源
- 宽直流输入范围
- LLC 在 PFC 启用之前不会开启
- LLC 启动后，当 LLC 处于待机模式时，可以关闭 PFC 以降低功耗
- 适用于电视，打印机和其他家用电器等应用



使用 UCC256301 的 AC/DC 系统框图

#### UCC256302

- 系统需要 X 电容放电功能
- 无需外部偏置电源
- 宽直流输入范围
- 适用于 AC 输入物理上不接近或不易接入 DC/DC 模块
- 适用于诸如企业级计算机和工业照明等应用

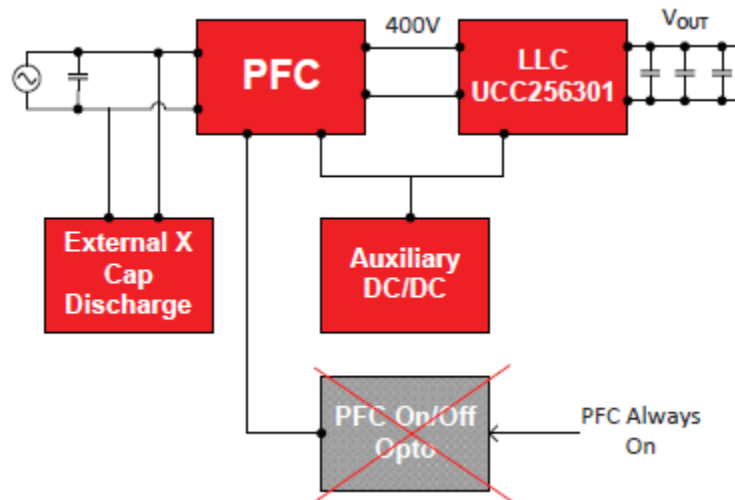


使用 UCC256302 的 AC/DC 系统框图

#### UCC256303

- LLC 无需 X 电容放电功能

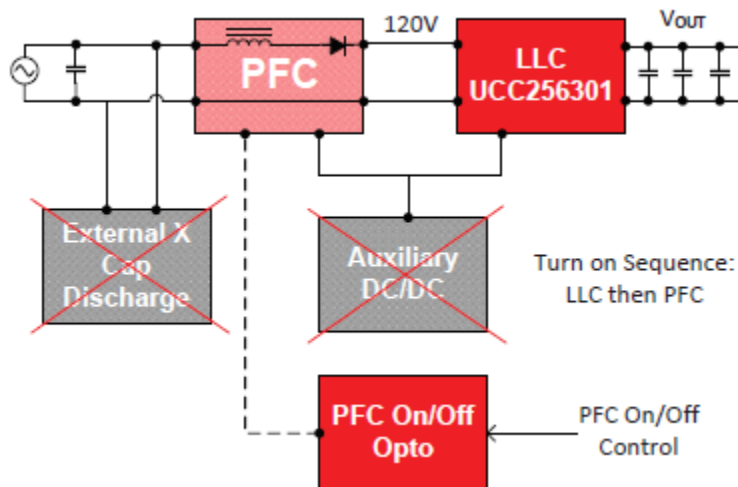
- 存在外部偏置电源
- PFC 始终保持工作状态
- 适用于游戏控制台，电动工具，台式电脑等应用



使用 UCC256303 的 AC/DC 系统框图

#### UCC256304

- LLC 无需 X 电容放电功能
- 存在外部偏置电源
- LLC 先于 PFC 启动
- 适用于电视和台式电脑等应用



使用 UCC256304 的 AC/DC 系统框图

## 有关 TI 设计信息和资源的重要通知

德州仪器 (TI) 公司提供的技术、应用或其他设计建议、服务或信息，包括但不限于与评估模块有关的参考设计和材料（总称“TI 资源”），旨在帮助设计人员开发整合了 TI 产品的应用；如果您（个人，或如果是代表贵公司，则为贵公司）以任何方式下载、访问或使用了任何特定的 TI 资源，即表示贵方同意仅为该等目标，按照本通知的条款进行使用。

TI 所提供的 TI 资源，并未扩大或以其他方式修改 TI 对 TI 产品的公开适用的质保及质保免责声明；也未导致 TI 承担任何额外的义务或责任。TI 有权对其 TI 资源进行纠正、增强、改进和其他修改。

您理解并同意，在设计应用时应自行实施独立的分析、评价和判断，且应全权负责并确保应用的安全性，以及您的应用（包括应用中使用的 TI 产品）应符合所有适用的法律法规及其他相关要求。您就您的应用声明，您具备制订和实施下列保障措施所需的一切必要专业知识，能够 (1) 预见故障的危险后果，(2) 监视故障及其后果，以及 (3) 降低可能导致危险的故障几率并采取适当措施。您同意，在使用或分发包含 TI 产品的任何应用前，您将彻底测试该等应用和该等应用所用 TI 产品的功能而设计。除特定 TI 资源的公开文档中明确列出的测试外，TI 未进行任何其他测试。

您只有在为开发包含该等 TI 资源所列 TI 产品的应用时，才被授权使用、复制和修改任何相关单项 TI 资源。但并未依据禁止反言原则或其他法律授予您任何 TI 知识产权的任何其他明示或默示的许可，也未授予您 TI 或第三方的任何技术或知识产权的许可，该等产权包括但不限于任何专利权、版权、屏蔽作品权或与使用 TI 产品或服务的任何整合、机器制作、流程相关的其他知识产权。涉及或参考了第三方产品或服务的信息不构成使用此类产品或服务的许可或与其相关的保证或认可。使用 TI 资源可能需要您向第三方获得对该等第三方专利或其他知识产权的许可。

TI 资源系“按原样”提供。TI 兹免除对 TI 资源及其使用作出所有其他明确或默示的保证或陈述，包括但不限于对准确性或完整性、产权保证、无屡发故障保证，以及适销性、适合特定用途和不侵犯任何第三方知识产权的任何默认保证。

TI 不负责任何申索，包括但不限于因组合产品所致或与之有关的申索，也不为您辩护或赔偿，即使该等产品组合已列于 TI 资源或其他地方。对因 TI 资源或其使用引起或与之有关的任何实际的、直接的、特殊的、附带的、间接的、惩罚性的、偶发的、从属或惩戒性损害赔偿，不管 TI 是否获悉可能会产生上述损害赔偿，TI 概不负责。

您同意向 TI 及其代表全额赔偿因您不遵守本通知条款和条件而引起的任何损害、费用、损失和/或责任。

本通知适用于 TI 资源。另有其他条款适用于某些类型的材料、TI 产品和服务的使用和采购。这些条款包括但不限于适用于 TI 的半导体产品 (<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>)、评估模块和样品 (<http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm>) 的标准条款。

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 © 2018 德州仪器半导体技术（上海）有限公司