

Product Overview

UCC571xx : 德州仪器 (TI) 首款集成保护功能的低端栅极驱动器 : 带 DESAT 保护 (UCC5710x)、带过流保护 OCP (UCC5714x, UCC5713x)



Jeremiah Vo

UCC5710x 器件是德州仪器 (TI) 推出的首款采用去饱和 (DESAT) 保护的底侧栅极驱动器系列。UCC5714x 与 UCC5713x 器件是德州仪器 (TI) 推出的首款集成过流保护 (OCP) 功能的低端栅极驱动器系列。该等单通道系列产品主要设计用于需要额外保护的汽车和工业拓扑结构。UCC571x8 系列器件面向 IGBT，UCC571x2 系列器件面向碳化硅场效应管 (SiC FET)，二者基于相同的欠压锁定 (UVLO) 要求设计。以下将讨论这些产品的一些优势：

保护

UCC5710x 器件具有 DESAT 保护功能，这是一种基于电压的 FET 集电极检测功能。当 DESAT 阈值被触发时，会关闭栅极驱动器的输出，从而避免系统损坏。

UCC5714x 和 UCC5713x 器件具有 OCP，这是一种利用分流电阻器或感应 FET 的基于电流的检测。通过在 OC 引脚上使用电压阈值，当经过分流电阻器的电压高于栅极驱动器的阈值电压时，驱动器的输出将会关闭。

在短路事件期间，两个栅极驱动器系列都会关闭驱动器的输出，并且故障引脚会被拉至接地。集成的故障报告将向 MCU 持续发送故障信号，并使驱动器的输出保持关闭状态，直至故障排除。与没有保护功能的同类驱动器相比，这额外一层的保护措施使得系统在嘈杂或恶劣的环境中能够更安全地运行。如需更多信息，请参阅此[应用手册](#)，以了解驱动 SiC FET 时的其他保护注意事项。

特性选项

UCC571xx 器件采用引脚排列，这些引脚排列可根据系统要求增加实用特性：

- 双极接地：D 封装中的 UCC571xxB 器件采用双极接地，可提供低于接地电平的负间隙；这可防止因米勒容器引起的噪声而意外开启。
- 分离输出：D 封装中的 UCC571xxC 器件采用分离输出，可利用单独的引脚来提供拉电流和灌电流。这样就可以完全控制和定制栅极电阻的开启和关闭。
- 使能：UCC5710xW 器件采用使能引脚，这是使输出变为高电平的附加条件。发生系统故障时，将使能端变为低电平可以快速关闭栅极驱动器。

内部电压基准

UCC5710x 器件采用集成式 LDO，可产生 5V 偏置电压（最大 20mA）。该 LDO 可以提供额外的偏置电源，而无需重新设计电源轨。LDO 可用于偏置数字隔离器、热敏电阻、调制器和其他元件。有关更多信息，请参阅此[应用简报](#)，以了解更多基准电压应用。

表 1. UCC5710x 概览表

产品特性	特性影响	关键应用
DESAT 保护	集成短路保护	xEV 热管理 xEV 牵引逆变器 伺服驱动 电动工具 A/C 逆变器
热关断	当超出温度阈值时关断驱动器	
故障报告	向 MCU 报告故障	
30V 最高 VDD	能够使驱动器承受输入端和 VDD 处的电压瞬变和噪声	
-5V 负电压处理能力		
8V 和 12V UVLO 选项	针对 IGBT 和 SiC FET 应用进行了优化	
双极接地选项	允许负间隙低于 0V 接地电平	
分离输出选项	对驱动拉电流和灌电流强度进行完全独立的控制。移除单路输出驱动器中使用的二极管	
使能选项	支持在不依赖主控制逻辑的情况下对功率级进行控制	

表 2. UCC5714x 与 UCC5713x 概述表

产品特性	特性影响	关键应用
OC 保护	集成短路保护	住宅 HVAC xEV OBC/直流-直流 伺服驱动 电动工具 A/C 逆变器
热关断	当超出温度阈值时关断驱动器	
故障报告	向 MCU 报告故障	
30V 最高 VDD	能够使驱动器承受输入端和 VDD 处的电压瞬变和噪声	
-5V 负电压处理能力		
8V 和 12V UVLO 选项	针对 IGBT 和 SiC FET 应用进行了优化	
双极接地 (仅 UCC57132)	允许负间隙低于 0V 接地电平	
分离输出 (仅 UCC57138)	对驱动拉电流和灌电流强度进行完全独立的控制	

有些技术特性可以为设计工程师带来好处。

表 3. UCC571xx 系统优势

系统要求	产品特性	系统优势
稳健性	DESAT 保护 (UCC5710x)	栅极驱动器中的集成保护可在发生短路事件时提供保护
	过流保护 (UCC5714x, UCC5713x)	
	热关断	防止驱动器受到过热影响，在恶劣环境下为驱动器提供保护
	故障报告	向 MCU 报告故障以进行诊断
	30V 最高 VDD	驱动器可以更轻松地处理 VDD 和输入上的电压瞬变和噪声，提供系统稳健性
	-5V 负电压处理能力	
	双极接地 (UCC5710xB, UCC57132)	通过防止因米勒容器引起的噪声而意外开启，保护使用 SiC FET 的系统
灵活性	8V 和 12V UVLO 选项	针对多种开关器件优化驱动器 (UVLO)
尽可能降低尺寸和成本	集成 LDO (UCC5710xB, UCC5710xC)	增加独立于电源轨的便捷附加偏置电源
	DESAT 保护	集成 DESAT 避免了对大型分立式 DESAT 电路的需要
	分离输出 (UCC5710xC, UCC57138)	分离输出通过消除对输出二极管的需求来降低成本

UCC571xx 系列器件可广泛应用于拥有不同目标插槽的多种终端设备。以下是 UCC5710x 系列器件适用的一些拓扑结构和终端设备。

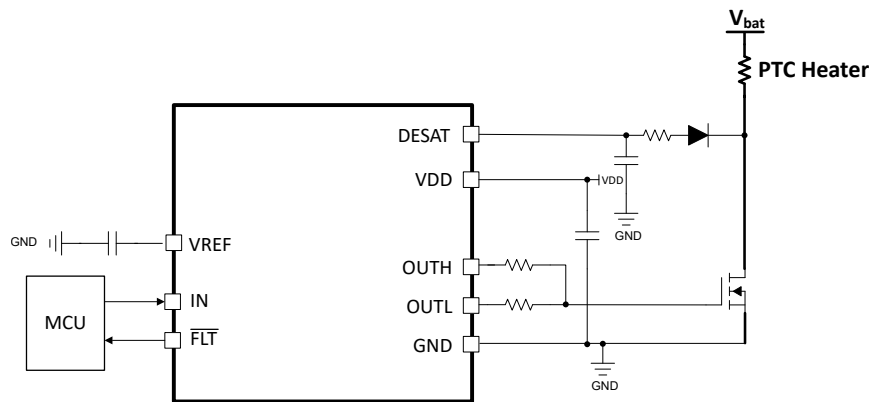


图 1. UCC5710x-Q1 在汽车 PTC 加热器中的应用

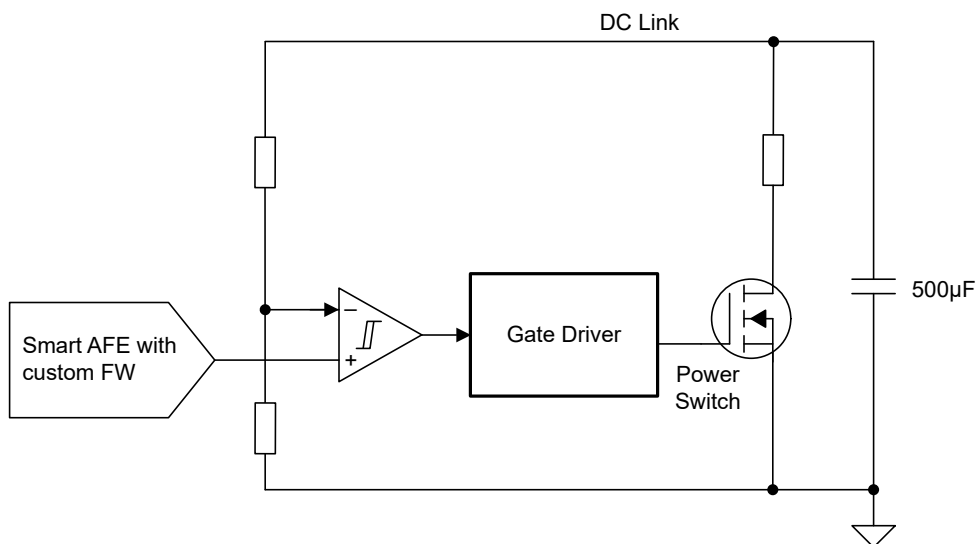


图 2. UCC5710x-Q1 在 XEV 牵引逆变器中的应用

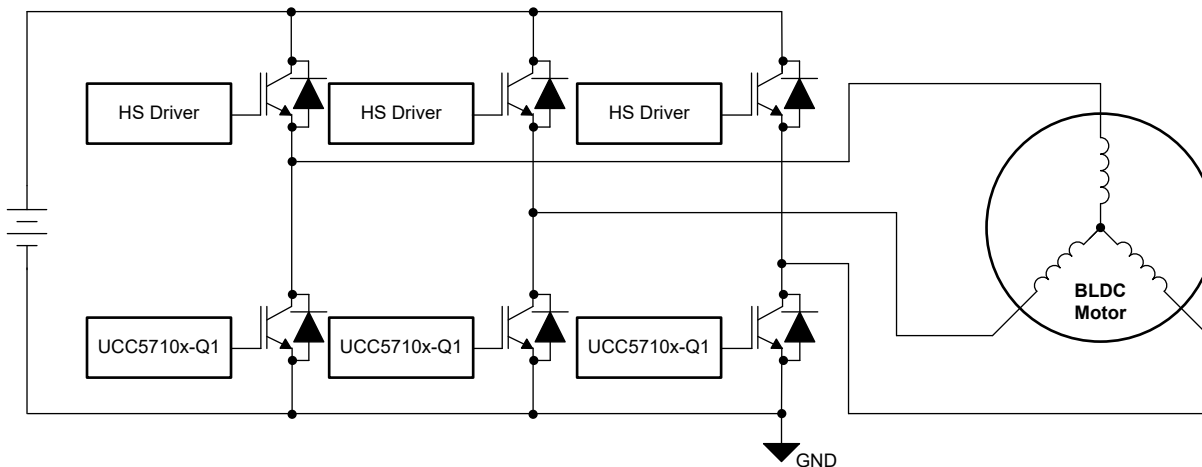


图 3. UCC5710x-Q1 在汽车 HVAC 压缩机中的应用

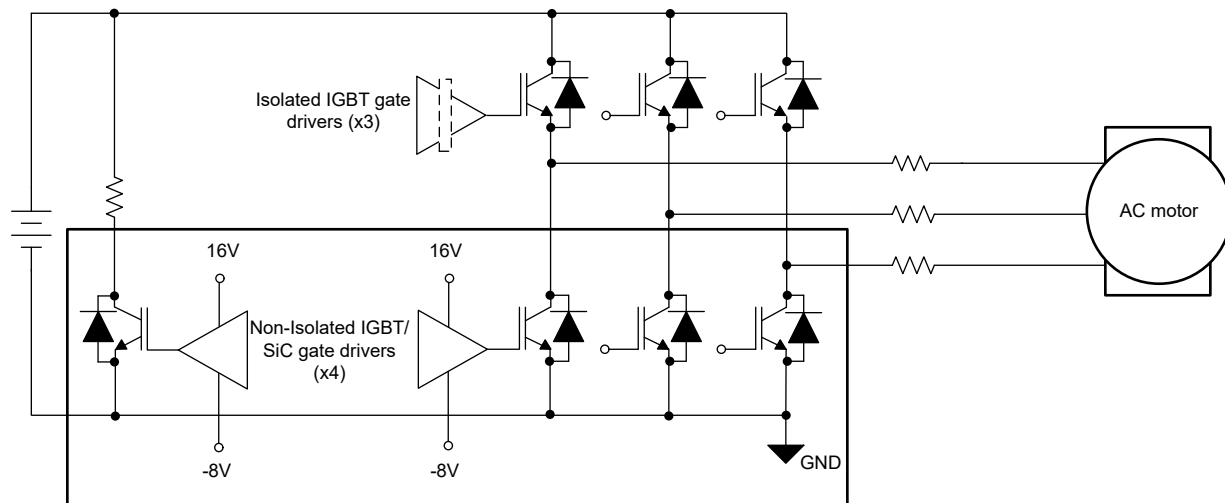


图 4. UCC571xx 在伺服驱动器中的应用

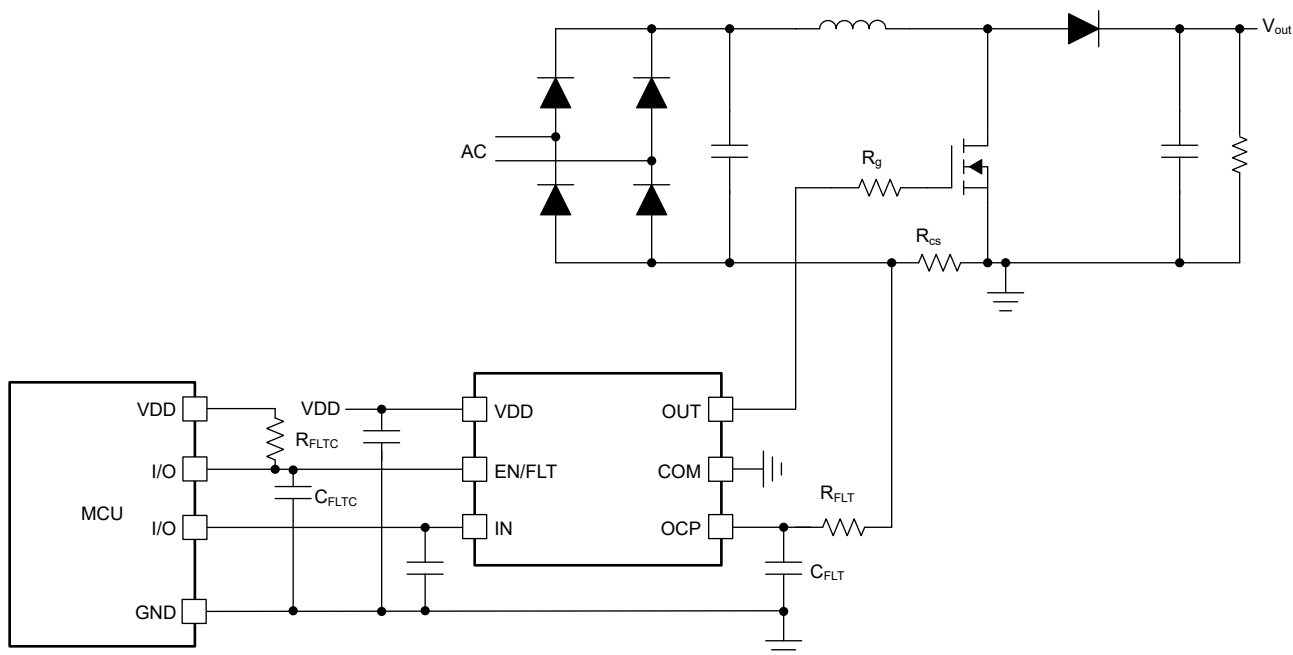


图 5. 住宅空调中的 UCC5714x

器件选型指南

UCC5710x 器件具有不同的特性、电气规格和引脚排列。为了便于选型，表 4 至表 7 有助于区分器件型号和型号之间的主要差异，并提供与传统器件的比较信息。

表 4. UCC571xx 通用器件型号比较表

器件	通道计数	驱动电流	UVLO	封装选项	保护类型
UCC57108 (-Q1)	1	3A/3A	8V	D	DESAT
UCC57102 (-Q1)	1	3A/3A	12V	D	DESAT
UCC57102Z (-Q1)	1	3A/3A	12V	D	DESAT
UCC57148 (-Q1)	1	3A/3A	8V	DBV	负 OCP
UCC57142 (-Q1)	1	3A/3A	12V	DBV	负 OCP
UCC57132 (-Q1)	1	3A/3A	12V	D	正 OCP
UCC57138 (-Q1)	1	3A/3A	8V	D	正 OCP

表 5. UCC5710x 引脚分配 (按型号)

	引脚排列		
型号	UCC5710xB, UCC57102Z	UCC5710xC	UCC5710xW
UVLO	8V、12V	8V、12V	8V、12V
型号特性	双极接地	分离输出	启用
引脚排列			

表 6. UCC5714x 和 UCC5713x 各型号引脚排列

	引脚排列		
型号	UCC5714xA	UCC57132B	UCC57138C
UVLO	8V、12V	12V	8V
型号特性	-250mV OCP	+500mV OCP	+500mV OCP
引脚排列			

表 7. 类似于 UCC571xx 的传统器件

传统器件	新替换 GPN	引脚对引脚	主要优势
UCC27531	UCC57108C	否	添加 DESAT 保护、故障报告和 VREF，同时保留分离输出和 8V UVLO 选项。
UCC2753x	UCC57148	否	添加 OC 保护和故障报告，同时保留 DBV 封装和 8V UVLO 选项。
UCC27511[A]	UCC5710xC	否	添加 DESAT 保护、故障报告和 VREF，同时保留分离输出并将 VDD 增加至 30V。
UCC27511[A]	UCC5714x	否	在保留 DBV 封装的同时，添加 OC 保护和故障报告。
UCC44273	UCC5714x	否	在保留 DBV 封装的同时，添加 OC 保护和故障报告。

其他信息：

其他参考内容：

- [UCC5710x-Q1 的应用和优势](#)
- [汽车 PTC 加热器模块的设计注意事项](#)
- [通过 800V 电池设计可靠的牵引逆变器冗余电源](#)
- [为 HVAC 系统选择栅极驱动器](#)
- [如何为直流电机驱动器选择栅极驱动器](#)
- [UCC57108、UCC57102 和 UCC57102Z 栅极驱动器中的基准电压应用](#)
- [使用非隔离式栅极驱动器驱动 SiC MOSFET](#)
- [提高栅极驱动器性能：米勒钳位与双极输出的对比](#)

表 8. UCC571xx 可订购器件型号

可订购器件	封装类型	引脚	工作温度 (°C)	器件标识
UCC57108BDR	SOIC	8	-40 至 125	UC108B
UCC57108BQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U108BQ
UCC57102BDR	SOIC	8	-40 至 125	UC102B
UCC57102BQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U102BQ
UCC57108CDR	SOIC	8	-40 至 125	UC108C
UCC57108CQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U108CQ
UCC57102CDR	SOIC	8	-40 至 125	UC102C
UCC57102CQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U102CQ
UCC57108WDR	SOIC	8	-40 至 125	UC108W
UCC57108WQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U108WQ
UCC57102WDR	SOIC	8	-40 至 125	UC102W
UCC57102WQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U102WQ
UCC57102ZDR	SOIC	8	-40 至 125	UC102Z
UCC57102ZQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U102ZQ
UCC57148ADBVR	SOT-23	6	-40 至 125	U148
UCC57148AQDBVRQ1	SOT-23	6	-40 至 125	U48Q
UCC57142ADBVR	SOT-23	6	-40 至 125	U142
UCC57142AQDBVRQ1	SOT-23	6	-40 至 125	U42Q
UCC57132BDR	SOIC	8	-40 至 125	UC132B
UCC57132BQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U132BQ
UCC57138CDR	SOIC	8	-40 至 125	UC138C
UCC57138CQDRQ1	SOIC	8	-40 至 125	U138CQ

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

TI“按原样”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、与某特定用途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、安保法规或其他要求。

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月