

# UCC5881-Q1 具有高级保护功能，适用于汽车应用的隔离式 20A 可调节栅极驱动 IGBT/SiC MOSFET 栅极驱动器

## 1 特性

- 具有实时可变驱动强度的双路输出驱动器
  - $\pm 15A$  和  $\pm 5A$  驱动电流输出
  - 用于在没有 SPI 时进行驱动强度调整的数字输入引脚 (GD\*)
  - 3 电阻设置 R1、R2 或 R1||R2
  - 用于米勒钳位晶体管的集成式 4A 有源米勒钳位或可选的外部驱动器
- 支持初级侧和次级侧主动短路 (ASC)
- 内部和外部电源欠压和过压保护
- 驱动器内核温度检测和过热保护
- 短路保护：
  - 针对 DESAT 事件具有 110ns 响应时间
  - DESAT 保护 - 可承受高达 14V 的电压
  - 基于分流电阻器的短路 (SC) 和过流 (OC) 保护
  - 可配置保护阈值和消隐时间
  - 可编程软关断 (STO) 和两级软关断 (2STO) 电流
- 集成 10 位 ADC
  - 能够测量电源开关温度、直流链路电压、驱动器内核温度、DESAT 引脚电压、VCC2 电压
  - 可编程数字比较器
- 高级 VCE/VDS 钳位电路
- 符合功能安全标准
  - 专为功能安全应用开发
  - 有助于使 ISO 26262 系统设计符合 ASIL D 要求的文档
- 集成型诊断：
  - 针对保护比较器的内置自检 (BIST)
  - 用于功率器件运行状况监测的栅极阈值电压测量
  - INP 至晶体管栅极路径完整性
  - 内部时钟监测
  - 故障警报和警告输出 (nFLT\*)
  - ISO 通信数据完整性检查
- 可通过 SPI 对器件进行重新配置、验证、监控和诊断
- 150V/ns CMTI
- 具有符合 AEC-Q100 标准的下列特性：
  - 器件温度等级 1：-40°C 至 +125°C 环境温度范围
  - 器件 HBM ESD 分类等级 2
  - 器件 CDM ESD 分类等级 C2b

## 2 应用

- 电动汽车和混合动力汽车牵引逆变器
- 电动汽车和混合动力汽车电源模块

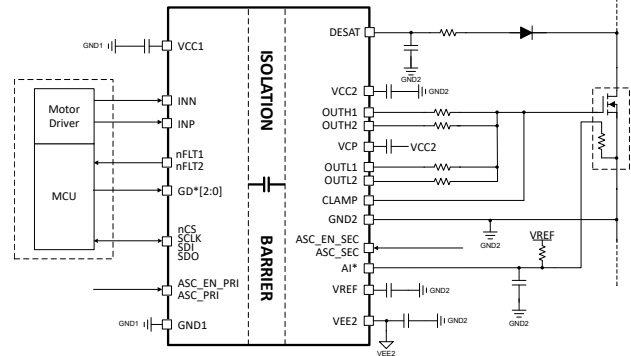
## 3 说明

UCC5881-Q1 器件是一款高度可配置的隔离式栅极驱动器，具有可调驱动强度，旨在在电动汽车/混合动力汽车应用中用于驱动高功率 SiC MOSFET 和 IGBT。该器件提供功率晶体管保护功能，例如基于分流电阻的过流保护、过热保护 (PTC、NTC 或二极管) 以及 DESAT 检测，包括在这些故障期间可选择的软关断或两级软关断。集成的 10 位 ADC 可用于监控多达 2 个模拟输入、VCC2、DESAT 以及栅极驱动器温度，从而增强系统管理。集成的诊断和检测功能可简化符合 ASIL 标准的系统的设计。这些功能的参数和阈值可使用 SPI 进行配置，因此该器件几乎可与任何 SiC MOSFET 或 IGBT 一同使用。

### 器件信息

器件型号	封装 <sup>(1)</sup>	封装尺寸 <sup>(2)</sup>	本体尺寸 (标称值)
UCC5881-Q1	DFC (SSOP, 32)	10.3mm × 10.3mm	10.5mm × 7.5mm

- (1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
- (2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。



简化版原理图



## 4 器件和文档支持

### 4.1 器件支持

#### 4.1.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

### 4.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [ti.com](https://www.ti.com) 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

### 4.3 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [使用条款](#)。

### 4.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

### 4.5 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

### 4.6 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

## 5 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注释
December 2024	*	初始发行版

## 6 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

**PACKAGING INFORMATION**

Orderable Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
UCC5881QDFCRQ1	ACTIVE	SSOP	DFC	32	2000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	UCC5881Q	Samples

(1) The marketing status values are defined as follows:

**ACTIVE:** Product device recommended for new designs.

**LIFEBUY:** TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

**NRND:** Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

**PREVIEW:** Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

**OBSELETE:** TI has discontinued the production of the device.

(2) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

**RoHS Exempt:** TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

**Green:** TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

(3) MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

(4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.

(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "-" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

**Important Information and Disclaimer:**The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

**TAPE AND REEL INFORMATION**

**QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE**


\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
UCC5881QDFCRQ1	SSOP	DFC	32	2000	330.0	16.4	10.75	10.7	2.7	12.0	16.0	Q1

**TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS**


\*All dimensions are nominal

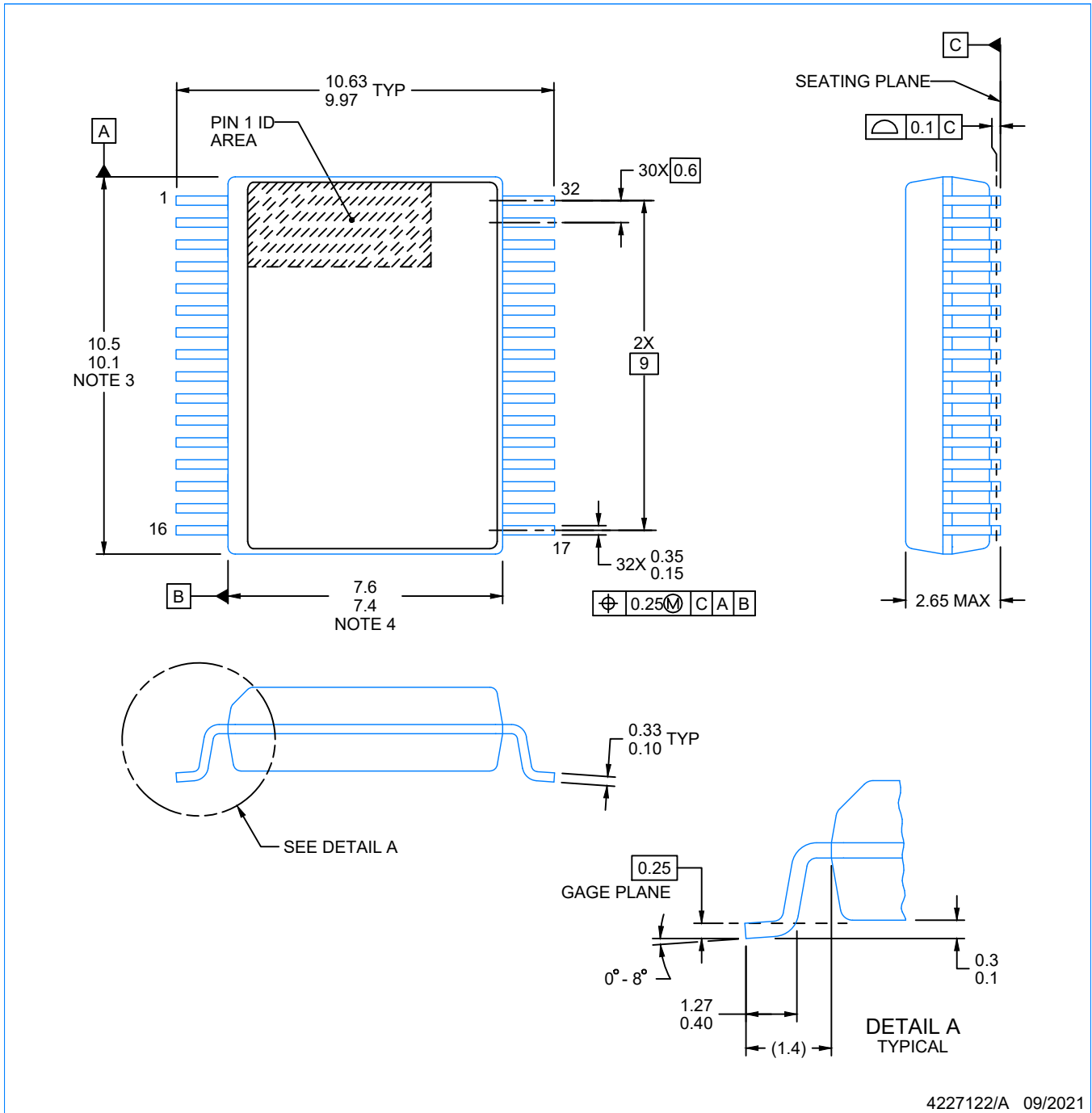
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
UCC5881QDFCRQ1	SSOP	DFC	32	2000	350.0	350.0	43.0

# PACKAGE OUTLINE

DFC0032A

SSOP - 2.65 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



4227122/A 09/2021

NOTES:

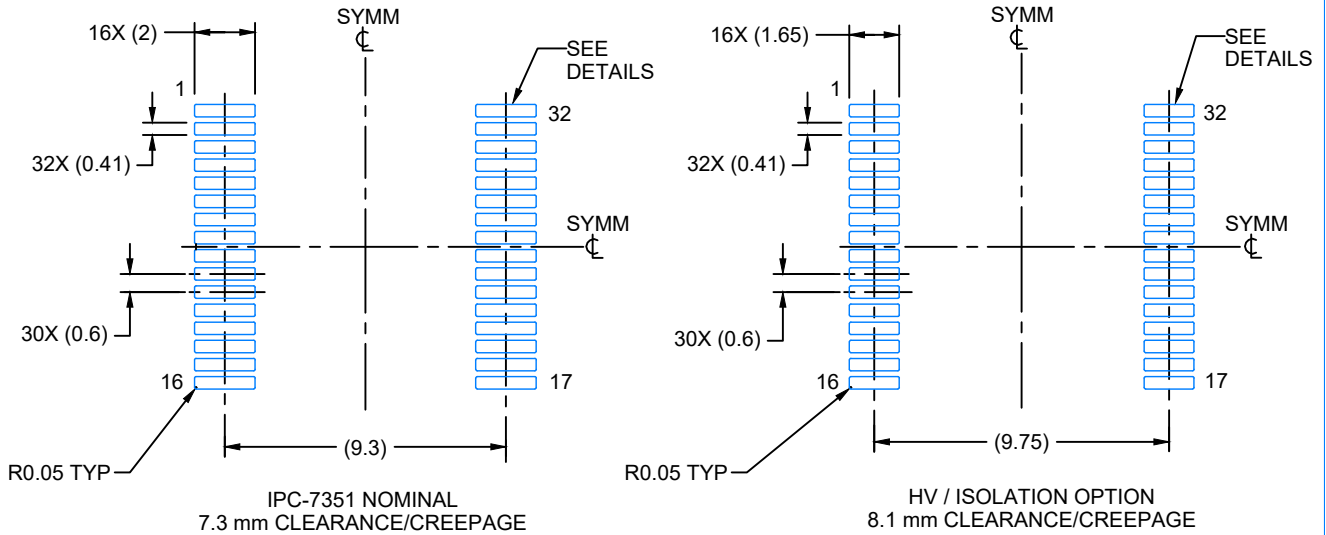
- All linear dimensions are in millimeters. Dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
- This drawing is subject to change without notice.
- This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm, per side.
- This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm, per side.
- Reference JEDEC registration MS-013.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

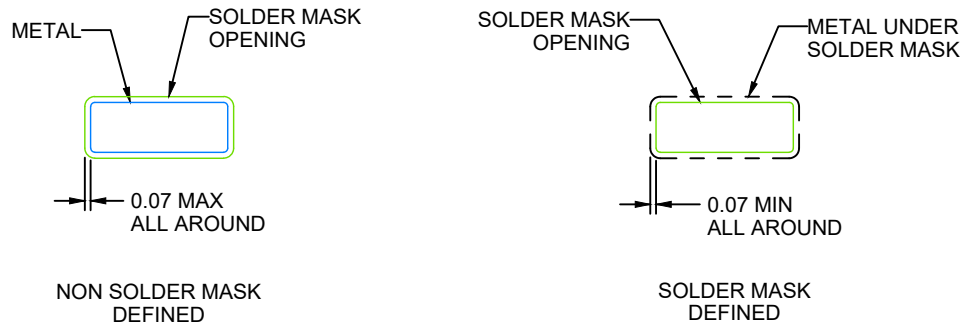
DFC0032A

SSOP - 2.65 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE  
SCALE:4X



SOLDER MASK DETAILS

4227122/A 09/2021

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

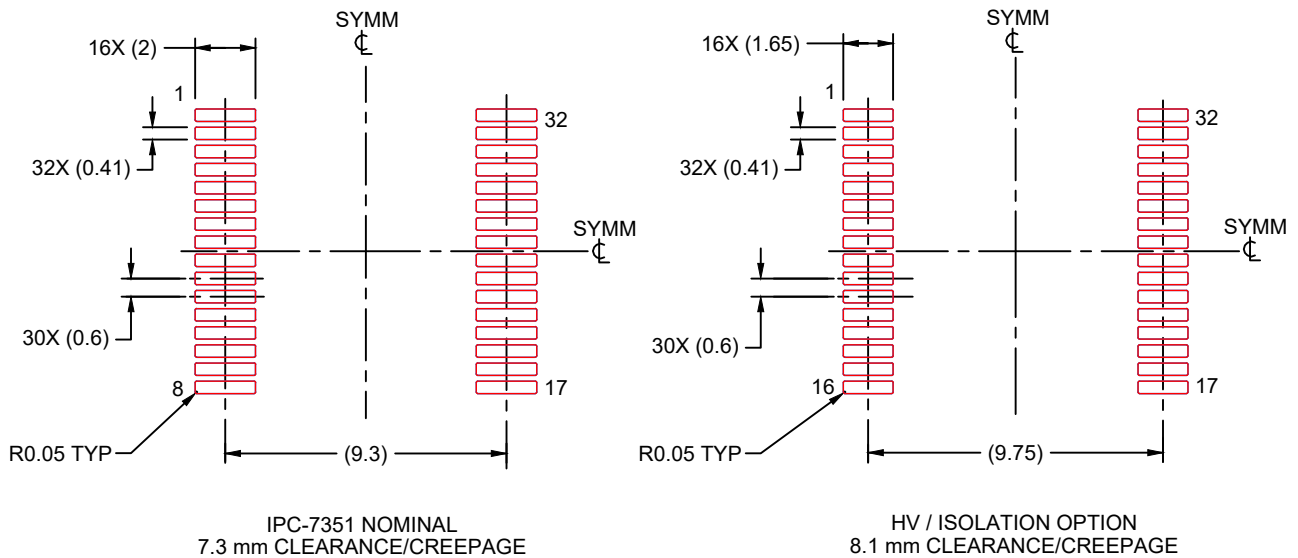


# EXAMPLE STENCIL DESIGN

DFC0032A

SSOP - 2.65 mm max height

SAMLL OUTLINE PACKAGE



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL  
SCALE:4X

4227122/A 09/2021

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

## 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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司