

CSD19535KCS 100V N 通道 NexFET™ 功率金属氧化物半导体场效应晶体管 (MOSFET)

1 特性

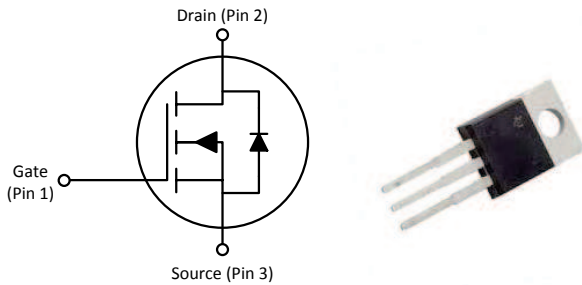
- 超低 Q_g 和 Q_{gd}
- 低热阻
- 雪崩额定值
- 无铅引脚镀层
- 符合 RoHS 环保标准
- 无卤素
- 晶体管 (TO)-220 塑料封装

2 应用范围

- 次级侧同步整流器
- 电机控制

3 说明

这款 100V, 3.1m Ω , TO-220 NexFET™ 功率 MOSFET 被设计成在功率转换应用中最大限度地降低损耗。



产品概要

| $T_A = 25^\circ\text{C}$ | | 典型值 | | 单位 |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-----|------------|
| V_{DS} | 漏源电压 | 100 | | V |
| Q_g | 栅极电荷总量 (10V) | 78 | | nC |
| Q_{gd} | 栅漏栅极电荷 | 13 | | nC |
| $R_{DS(on)}$ | 漏源导通电阻 | $V_{GS} = 6\text{V}$ | 3.4 | m Ω |
| | | $V_{GS} = 10\text{V}$ | 3.1 | m Ω |
| $V_{GS(th)}$ | 阈值电压 | 2.7 | | V |

订购信息⁽¹⁾

| 器件 | 封装 | 介质 | 数量 | 出货 |
|-------------|-------------|----|----|----|
| CSD19535KCS | TO-220 塑料封装 | 管 | 50 | 管 |

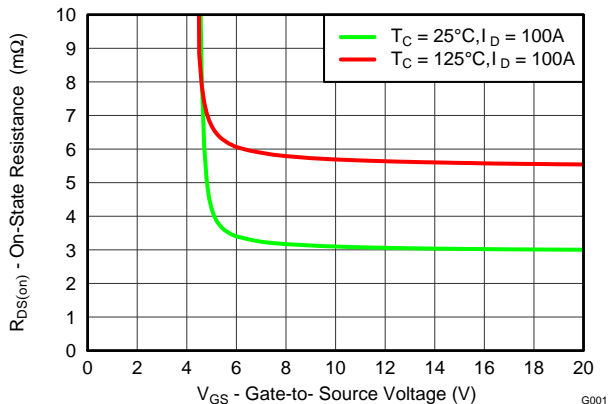
(1) 要了解所有可用封装, 请见数据表末尾的可订购产品附录。

最大绝对额定值

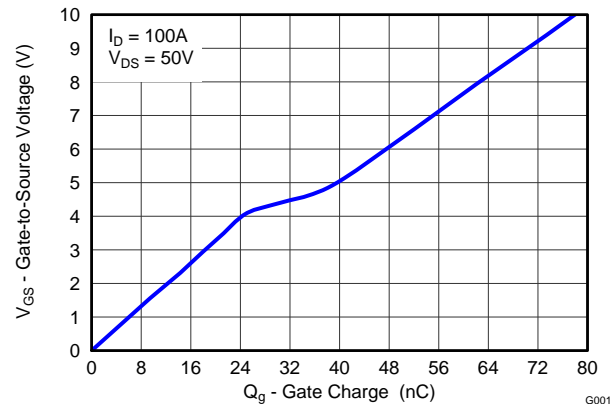
| $T_A = 25^\circ\text{C}$ | | 值 | 单位 |
|--------------------------|---|-----------|------------------|
| V_{DS} | 漏源电压 | 100 | V |
| V_{GS} | 栅源电压 | ± 20 | V |
| I_D | 持续漏极电流 (受封装限制) | 150 | A |
| | 持续漏极电流 (受芯片限制), $T_C = 25^\circ\text{C}$ 时测得 | 187 | |
| | 持续漏极电流 (受芯片限制), $T_C = 100^\circ\text{C}$ 时测得 | 133 | |
| I_{DM} | 脉冲漏极电流 ⁽¹⁾ | 400 | A |
| P_D | 功率耗散 | 300 | W |
| T_J, T_{stg} | 运行结温和 储存温度范围 | -55 至 175 | $^\circ\text{C}$ |
| E_{AS} | 雪崩能量, 单脉冲 $I_D = 95\text{A}, L = 0.1\text{mH}, R_G = 25\Omega$ | 451 | mJ |

(1) 最大 $R_{\theta JC} = 0.5^\circ\text{C}/\text{W}$, 持续时间 $\leq 100\mu\text{s}$, 占空比 $\leq 1\%$

$R_{DS(on)}$ 与 V_{GS} 间的关系



栅极电荷



目录

| | | | |
|--------------------------------------|----------|--|----------|
| 1 特性 | 1 | 5.3 Typical MOSFET Characteristics | 4 |
| 2 应用范围 | 1 | 6 器件和文档支持 | 7 |
| 3 说明 | 1 | 6.1 商标 | 7 |
| 4 修订历史记录 | 2 | 6.2 静电放电警告 | 7 |
| 5 Specifications | 3 | 6.3 术语表 | 7 |
| 5.1 Electrical Characteristics | 3 | 7 机械封装和可订购信息 | 8 |
| 5.2 Thermal Information | 3 | 7.1 KCS 封装尺寸 | 9 |

4 修订历史记录

NOTE: Page numbers for previous revisions may differ from page numbers in the current version.

| Changes from Revision A (February 2014) to Revision B | Page |
|--|-------------|
| • 已更新脉冲漏极电流条件 | 1 |
| • Updated the SOA in Figure 10 | 6 |

| Changes from Original (January 2014) to Revision A | Page |
|---|-------------|
| • 已将脉冲漏电流增加为 400A | 1 |
| • Updated SOA Curve | 5 |

5 Specifications

5.1 Electrical Characteristics

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

| PARAMETER | | TEST CONDITIONS | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|--------------------------------|----------------------------------|--|-----|------|------|---------------|
| STATIC CHARACTERISTICS | | | | | | |
| V_{DSS} | Drain-to-Source Voltage | $V_{GS} = 0\text{ V}, I_D = 250\ \mu\text{A}$ | 100 | | | V |
| I_{DSS} | Drain-to-Source Leakage Current | $V_{GS} = 0\text{ V}, V_{DS} = 80\text{ V}$ | | | 1 | μA |
| I_{GSS} | Gate-to-Source Leakage Current | $V_{DS} = 0\text{ V}, V_{GS} = 20\text{ V}$ | | | 100 | nA |
| $V_{GS(th)}$ | Gate-to-Source Threshold Voltage | $V_{DS} = V_{GS}, I_D = 250\ \mu\text{A}$ | 2.2 | 2.7 | 3.4 | V |
| $R_{DS(on)}$ | Drain-to-Source On-Resistance | $V_{GS} = 6\text{ V}, I_D = 100\text{ A}$ | | 3.4 | 4.4 | m Ω |
| | | $V_{GS} = 10\text{ V}, I_D = 100\text{ A}$ | | 3.1 | 3.6 | m Ω |
| g_{fs} | Transconductance | $V_{DS} = 10\text{ V}, I_D = 100\text{ A}$ | | 274 | | S |
| DYNAMIC CHARACTERISTICS | | | | | | |
| C_{iss} | Input Capacitance | $V_{GS} = 0\text{ V}, V_{DS} = 50\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ | | 6100 | 7930 | pF |
| C_{oss} | Output Capacitance | | | 1160 | 1500 | pF |
| C_{rss} | Reverse Transfer Capacitance | | | 29 | 38 | pF |
| R_G | Series Gate Resistance | | | 1.4 | 2.8 | Ω |
| Q_g | Gate Charge Total (10 V) | $V_{DS} = 50\text{ V}, I_D = 100\text{ A}$ | | 78 | 101 | nC |
| Q_{gd} | Gate Charge Gate to Drain | | | 13 | | nC |
| Q_{gs} | Gate Charge Gate to Source | | | 25 | | nC |
| $Q_{g(th)}$ | Gate Charge at V_{th} | | | 16 | | nC |
| Q_{oss} | Output Charge | $V_{DS} = 40\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$ | | 196 | | nC |
| $t_{d(on)}$ | Turn On Delay Time | $V_{DS} = 50\text{ V}, V_{GS} = 10\text{ V}, I_{DS} = 100\text{ A}, R_G = 0\ \Omega$ | | 32 | | ns |
| t_r | Rise Time | | | 15 | | ns |
| $t_{d(off)}$ | Turn Off Delay Time | | | 60 | | ns |
| t_f | Fall Time | | | 5 | | ns |
| DIODE CHARACTERISTICS | | | | | | |
| V_{SD} | Diode Forward Voltage | $I_{SD} = 100\text{ A}, V_{GS} = 0\text{ V}$ | | 0.9 | 1.1 | V |
| Q_{rr} | Reverse Recovery Charge | $V_{DS} = 50\text{ V}, I_F = 100\text{ A}, di/dt = 300\text{ A}/\mu\text{s}$ | | 421 | | nC |
| t_{rr} | Reverse Recovery Time | | | 89 | | ns |

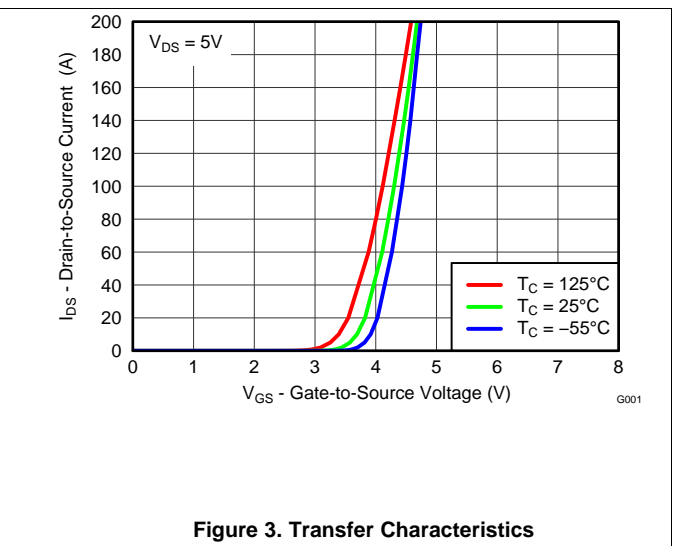
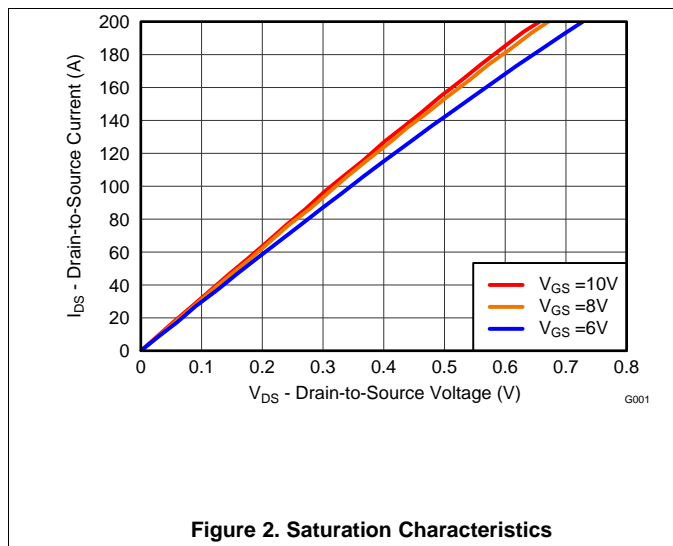
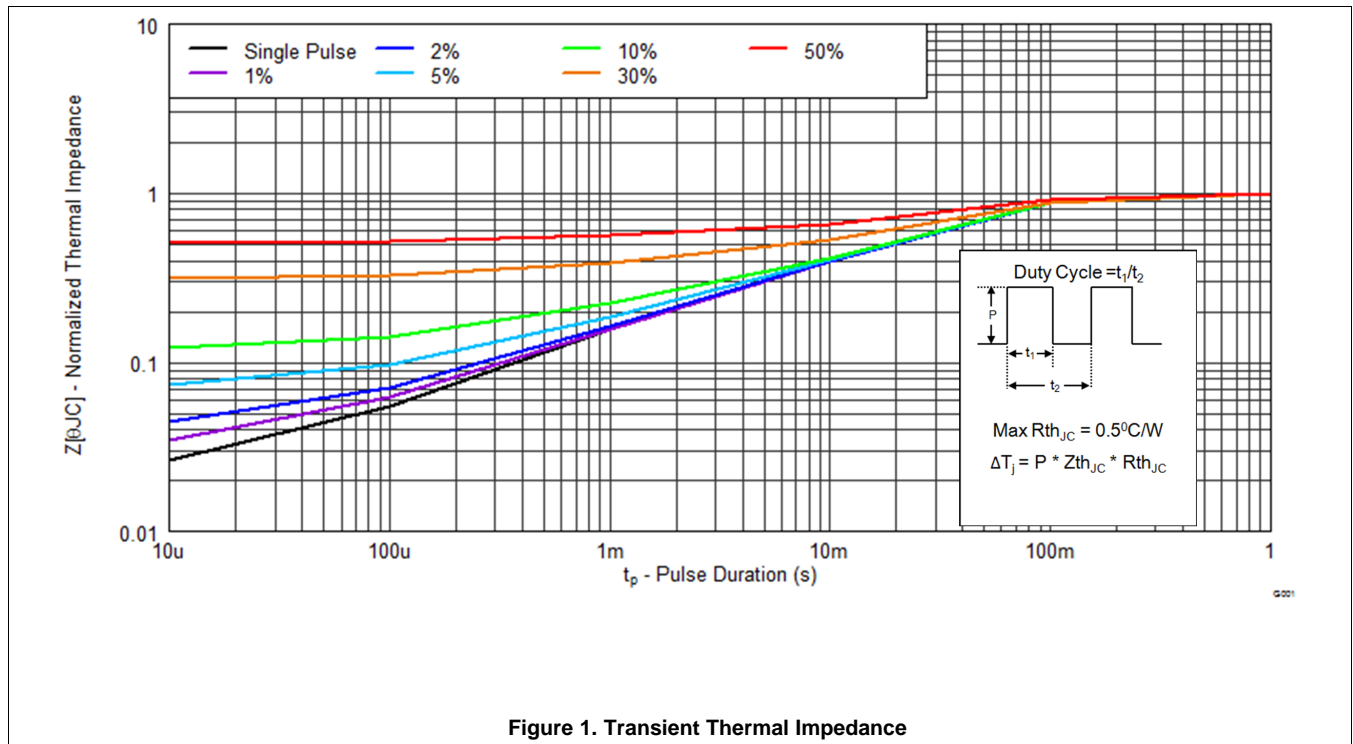
5.2 Thermal Information

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

| THERMAL METRIC | | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|-----------------|--|-----|-----|-----|---------------------------|
| $R_{\theta JC}$ | Junction-to-Case Thermal Resistance | | | 0.5 | $^\circ\text{C}/\text{W}$ |
| $R_{\theta JA}$ | Junction-to-Ambient Thermal Resistance | | | 62 | |

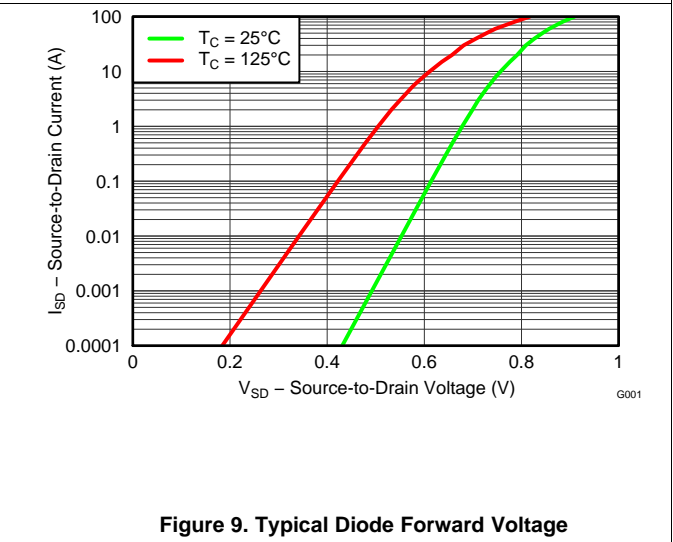
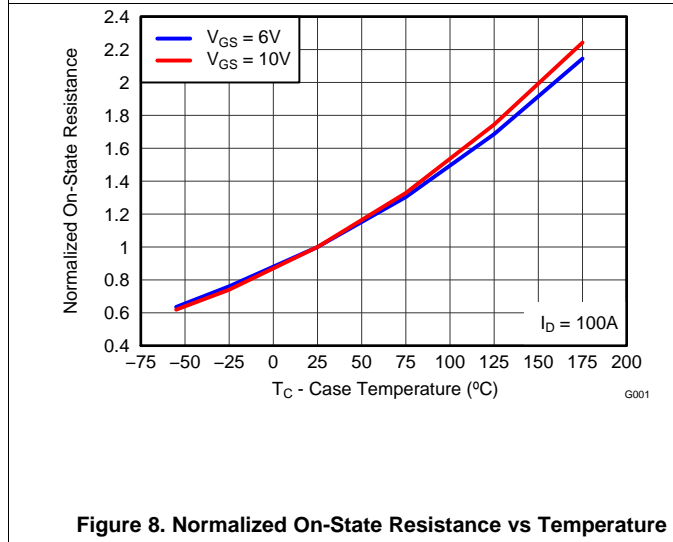
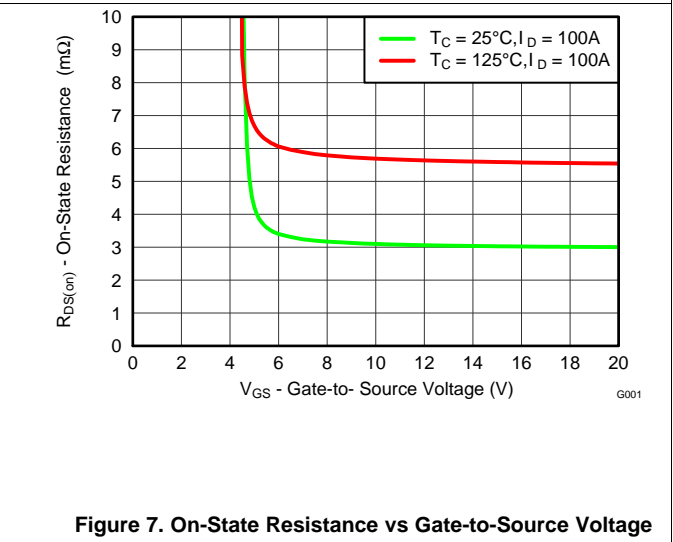
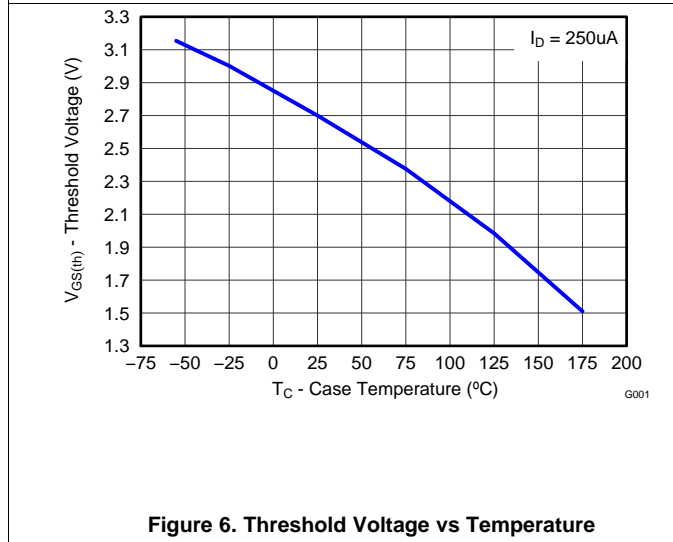
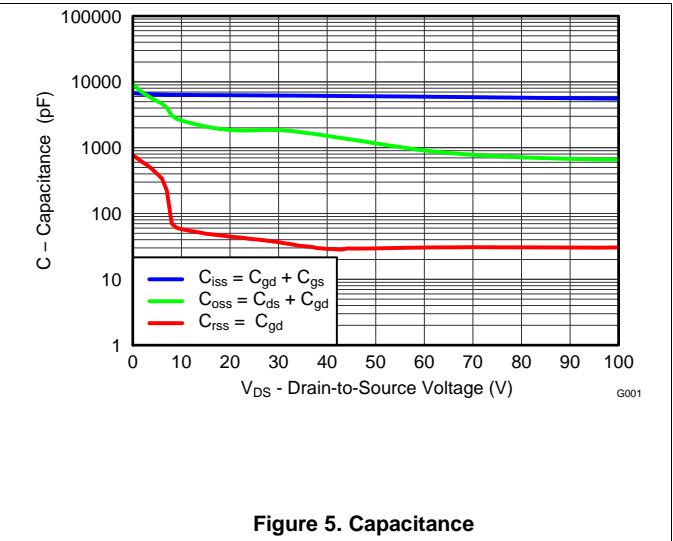
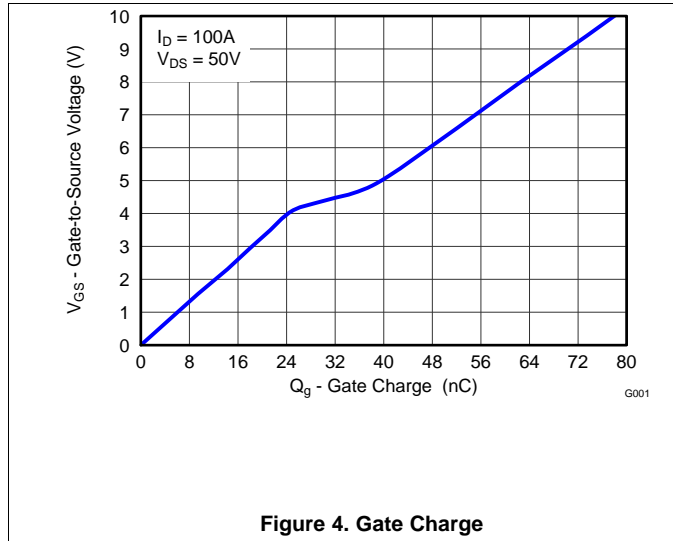
5.3 Typical MOSFET Characteristics

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)



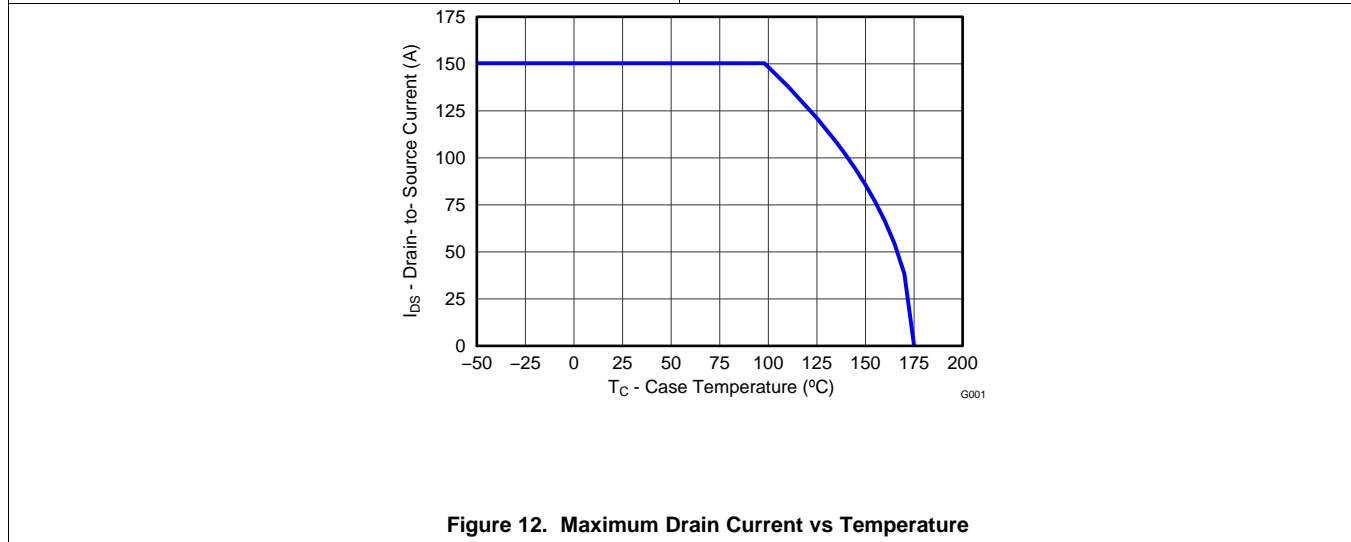
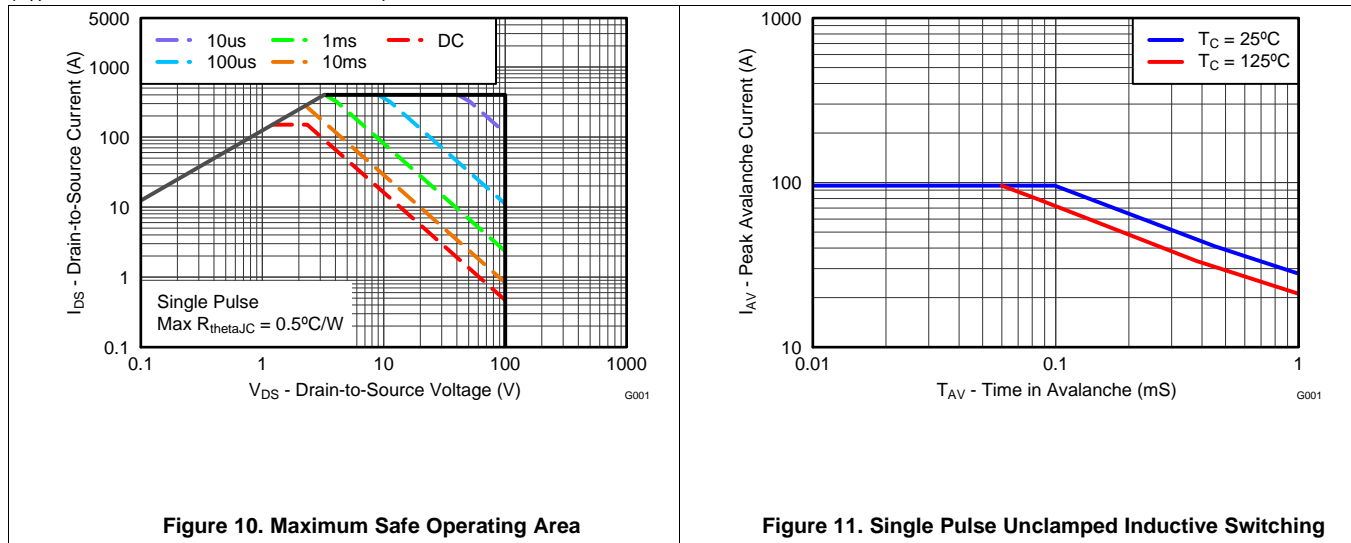
Typical MOSFET Characteristics (continued)

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)



Typical MOSFET Characteristics (continued)

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)



6 器件和文档支持

6.1 商标

NexFET is a trademark of Texas Instruments.

6.2 静电放电警告



这些装置包含有限的内置 ESD 保护。存储或装卸时，应将导线一起截短或将装置放置于导电泡棉中，以防止 MOS 门极遭受静电损伤。

6.3 术语表

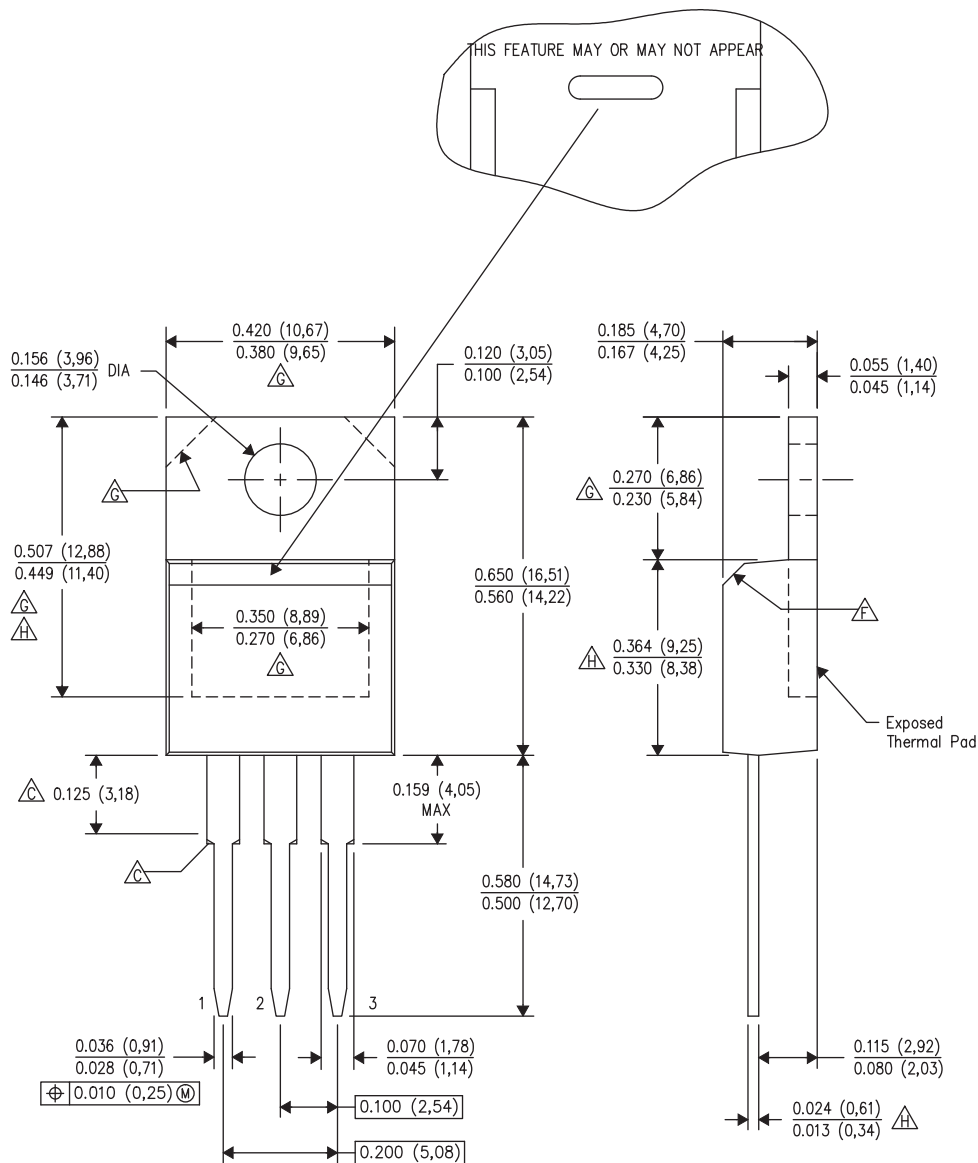
[SLYZ022](#) — TI 术语表。

这份术语表列出并解释术语、首字母缩略词和定义。

7 机械封装和可订购信息

以下页中包括机械封装和可订购信息。 这些信息是针对指定器件可提供的最新数据。 这些数据会在无通知且不对本文档进行修订的情况下发生改变。 欲获得该数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

7.1 KCS 封装尺寸



- NOTES:
- A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
 - B. This drawing is subject to change without notice.
 - C Lead dimensions are not controlled within this area. Chamfer may or may not appear
 - D. All lead dimensions apply before solder dip.
 - E. The center lead is in electrical contact with the mounting tab.
 - F. The chamfer is optional.
 - G. Thermal pad contour optional within these dimensions.
 - H. Falls within JEDEC TO-220 variation AB, except minimum lead thickness, minimum exposed pad length, and maximum body length.

引脚配置

| 位置 | 名称 |
|-----------|----|
| 引脚 1 | 栅极 |
| 引脚 2 / 标签 | 漏 |
| 引脚 3 | 源 |

重要声明

德州仪器(TI)及其下属子公司有权根据 JESD46 最新标准,对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改,并有权根据 JESD48 最新标准中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息,并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的组件的性能符合产品销售时 TI 半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在 TI 保证的范围内,且 TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定,否则没有必要对每种组件的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险,客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 组件或服务的组合设备、机器或流程相关的 TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息,不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可,或是 TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于 TI 的产品手册或数据表中 TI 信息的重要部分,仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

在转售 TI 组件或服务时,如果对该组件或服务参数的陈述与 TI 标明的参数相比存在差异或虚假成分,则会失去相关 TI 组件或服务的所有明示或暗示授权,且这是不正当的、欺诈性商业行为。TI 对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。

客户认可并同意,尽管任何应用相关信息或支持仍可能由 TI 提供,但他们将独立负责满足与其产品及其在应用中使用的 TI 产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意,他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识,可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类安全关键应用中使用任何 TI 组件而对 TI 及其代理造成的任何损失。

在某些场合中,为了推进安全相关应用有可能对 TI 组件进行特别的促销。TI 的目标是利用此类组件帮助客户设计和创立其特有的可满足适用的功能安全性标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此,此类组件仍然服从这些条款。

TI 组件未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备)的授权许可,除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使用的特别协议。

只有那些 TI 特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的 TI 组件才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同意,对并非指定面向军事或航空航天用途的 TI 组件进行军事或航空航天方面的应用,其风险由客户单独承担,并且由客户独立负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 已明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品,这些产品主要用于汽车。在任何情况下,因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要求, TI 不承担任何责任。

| | 产品 | | 应用 |
|---------------|--|--------------|--|
| 数字音频 | www.ti.com.cn/audio | 通信与电信 | www.ti.com.cn/telecom |
| 放大器和线性器件 | www.ti.com.cn/amplifiers | 计算机及周边 | www.ti.com.cn/computer |
| 数据转换器 | www.ti.com.cn/dataconverters | 消费电子 | www.ti.com.cn/consumer-apps |
| DLP® 产品 | www.dlp.com | 能源 | www.ti.com.cn/energy |
| DSP - 数字信号处理器 | www.ti.com.cn/dsp | 工业应用 | www.ti.com.cn/industrial |
| 时钟和计时器 | www.ti.com.cn/clockandtimers | 医疗电子 | www.ti.com.cn/medical |
| 接口 | www.ti.com.cn/interface | 安防应用 | www.ti.com.cn/security |
| 逻辑 | www.ti.com.cn/logic | 汽车电子 | www.ti.com.cn/automotive |
| 电源管理 | www.ti.com.cn/power | 视频和影像 | www.ti.com.cn/video |
| 微控制器 (MCU) | www.ti.com.cn/microcontrollers | | |
| RFID 系统 | www.ti.com.cn/rfidsys | | |
| OMAP应用处理器 | www.ti.com/omap | | |
| 无线连通性 | www.ti.com.cn/wirelessconnectivity | 德州仪器在线技术支持社区 | www.deyisupport.com |

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 © 2015, 德州仪器半导体技术(上海)有限公司

PACKAGING INFORMATION

| Orderable Device | Status (1) | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan (2) | Lead/Ball Finish (6) | MSL Peak Temp (3) | Op Temp (°C) | Device Marking (4/5) | Samples |
|------------------|---------------|--------------|-----------------|------|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|---------|
| CSD19535KCS | ACTIVE | TO-220 | KCS | 3 | 50 | Pb-Free (RoHS) | CU SN | N / A for Pkg Type | -55 to 175 | CSD19535KCS | 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.

OBSOLETE: TI has discontinued the production of the device.

(2) Eco Plan - The planned eco-friendly classification: Pb-Free (RoHS), Pb-Free (RoHS Exempt), or Green (RoHS & no Sb/Br) - please check <http://www.ti.com/productcontent> for the latest availability information and additional product content details.

TBD: The Pb-Free/Green conversion plan has not been defined.

Pb-Free (RoHS): TI's terms "Lead-Free" or "Pb-Free" mean semiconductor products that are compatible with the current RoHS requirements for all 6 substances, including the requirement that lead not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, TI Pb-Free products are suitable for use in specified lead-free processes.

Pb-Free (RoHS Exempt): This component has a RoHS exemption for either 1) lead-based flip-chip solder bumps used between the die and package, or 2) lead-based die adhesive used between the die and leadframe. The component is otherwise considered Pb-Free (RoHS compatible) as defined above.

Green (RoHS & no Sb/Br): TI defines "Green" to mean Pb-Free (RoHS compatible), and free of Bromine (Br) and Antimony (Sb) based flame retardants (Br or Sb do not exceed 0.1% by weight in homogeneous material)

(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.

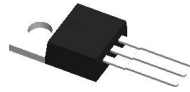
(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "-" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(6) Lead/Ball Finish - Orderable Devices may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead/Ball Finish 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.

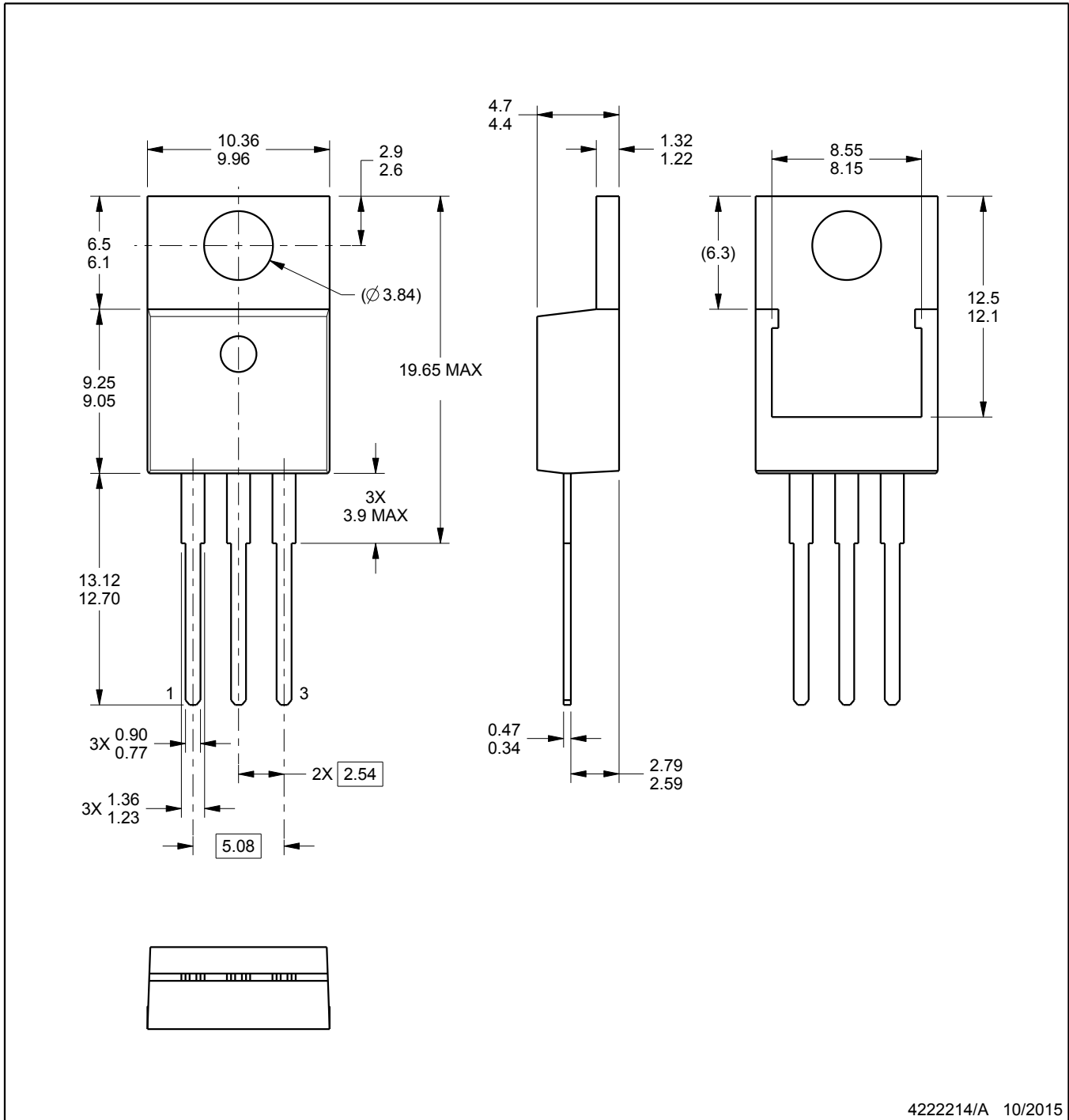
KCS0003B



PACKAGE OUTLINE

TO-220 - 19.65 mm max height

TO-220



4222214/A 10/2015

NOTES:

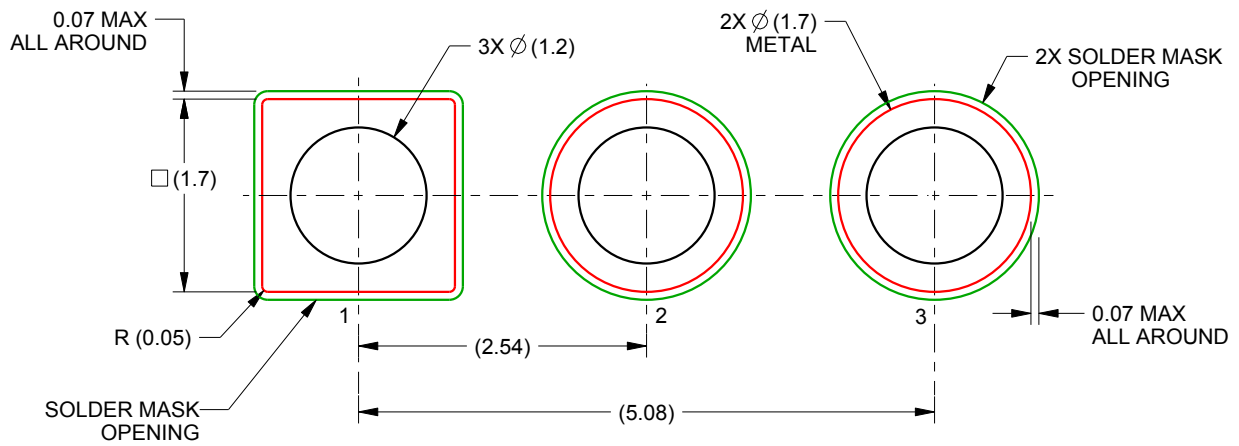
1. All controlling linear dimensions are in inches. Dimensions in brackets are in millimeters. Any dimension in brackets or parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Reference JEDEC registration TO-220.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

KCS0003B

TO-220 - 19.65 mm max height

TO-220



LAND PATTERN EXAMPLE
NON-SOLDER MASK DEFINED
SCALE: 15X

4222214/A 10/2015

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权根据 JESD46 最新标准, 对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权根据 JESD48 最新标准中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的组件的性能符合产品销售时 TI 半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在 TI 保证的范围内, 且 TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定, 否则没有必要对每种组件的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 组件或服务的组合设备、机器或流程相关的 TI 知识产权中授予的直接或间接版权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是 TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于 TI 的产品手册或数据表中 TI 信息的重要部分, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

在转售 TI 组件或服务时, 如果对该组件或服务参数的陈述与 TI 标明的参数相比存在差异或虚假成分, 则会失去相关 TI 组件或服务的所有明示或暗示授权, 且这是不正当的、欺诈性商业行为。TI 对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。

客户认可并同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由 TI 提供, 但他们将独自负责满足与其产品及其应用中使用 TI 产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意, 他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识, 可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类安全关键应用中使用任何 TI 组件而对 TI 及其代理造成的任何损失。

在某些场合中, 为了推进安全相关应用有可能对 TI 组件进行特别的促销。TI 的目标是利用此类组件帮助客户设计和创立其特有的可满足适用的功能安全性标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此, 此类组件仍然服从这些条款。

TI 组件未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备) 的授权许可, 除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使用的特别协议。

只有那些 TI 特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的 TI 组件才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同意, 对并非指定面向军事或航空航天用途的 TI 组件进行军事或航空航天方面的应用, 其风险由客户单独承担, 并且由客户独自负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 已明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品, 这些产品主要用于汽车。在任何情况下, 因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要求, TI 不承担任何责任。

| | 产品 | | 应用 |
|---------------|--|--------------|--|
| 数字音频 | www.ti.com.cn/audio | 通信与电信 | www.ti.com.cn/telecom |
| 放大器和线性器件 | www.ti.com.cn/amplifiers | 计算机及周边 | www.ti.com.cn/computer |
| 数据转换器 | www.ti.com.cn/dataconverters | 消费电子 | www.ti.com.cn/consumer-apps |
| DLP® 产品 | www.dlp.com | 能源 | www.ti.com.cn/energy |
| DSP - 数字信号处理器 | www.ti.com.cn/dsp | 工业应用 | www.ti.com.cn/industrial |
| 时钟和计时器 | www.ti.com.cn/clockandtimers | 医疗电子 | www.ti.com.cn/medical |
| 接口 | www.ti.com.cn/interface | 安防应用 | www.ti.com.cn/security |
| 逻辑 | www.ti.com.cn/logic | 汽车电子 | www.ti.com.cn/automotive |
| 电源管理 | www.ti.com.cn/power | 视频和影像 | www.ti.com.cn/video |
| 微控制器 (MCU) | www.ti.com.cn/microcontrollers | | |
| RFID 系统 | www.ti.com.cn/rfidsys | | |
| OMAP应用处理器 | www.ti.com.cn/omap | | |
| 无线连通性 | www.ti.com.cn/wirelessconnectivity | 德州仪器在线技术支持社区 | www.deyisupport.com |

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2015, Texas Instruments Incorporated