

## 英飞凌 CoolGaN™ BDS 650 V G5

TOLT

### CoolGaN™ 双向开关，增强模式

英飞凌的 CoolGaN™ 双向开关 (BDS) 是氮化镓 (GaN) 晶体管技术的创新解决方案。CoolGaN™ BDS 650 V G5 可在两个方向上实现有效的电压阻断，因此成为适用于各种应用的多功能选择。CoolGaN™ BDS 采用英飞凌专有技术，单片集成了衬底电压控制电路，从而降低了设计复杂性。IGLT65R055B2 采用英飞凌的 TOLT 顶部冷却封装，专为功率要求极高的工业应用提供最高功率密度。

### 特性

- 650 V CoolGaN™ 技术，具有 850 V<sub>SS</sub> 抗浪涌能力
- 坚固耐用的栅极注入晶体管 (GIT) 结构
- 双门极可实现独立的双向功能
- R<sub>SS(on)</sub> 在工作频率范围内的卓越性能
- 可靠的板载热循环 (TCoB) 性能
- 针对软开关操作进行了优化
- 2kV HBM ESD 标准

### 优点

- 有效替换背靠背单向产品
- 提高系统效率和功率密度
- 实现更高的开关频率
- 降低系统成本
- 支持新的单级隔离拓扑结构

### 潜在应用

- 太阳能微逆变器中的 Cyclo 转换器
- 工业/服务器 SMPS 和 UPS 中的维也纳型整流器
- T 型 PFC，电机驱动中的变频器
- 组串式太阳能逆变器中的 HERIC 逆变器

### 产品验证

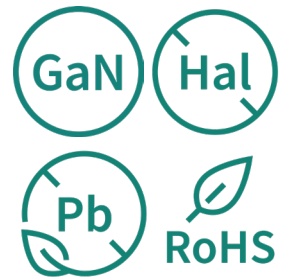
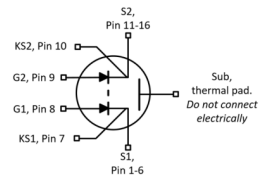
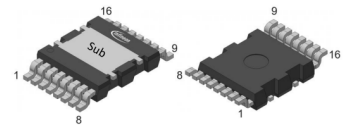
符合 JEDEC JESD47/22 和 J-STD-020 相关测试的工业应用要求。

**请注意：**基底隔热垫仅用于热耦合，应通过隔离材料与系统中的任何电气节点进行电气隔离。

表 1 主要性能参数

Parameter	Value	Unit
V <sub>SS,cont</sub>	340	V <sub>AC</sub>
R <sub>SS(on),typ</sub>	55	mΩ
Q <sub>GxSx,diode</sub>	5.4	nC
I <sub>SS,pulse</sub>	±73	A
Q <sub>oss</sub> @ 400 V <sub>SS</sub> (switch)	72	nC

Part number	Package	Marking	Related links
IGLT65R055B2	PG-HDSOP-16	65R055B2	see Appendix A



## 目录

描述.....	1
最大额定值.....	3
热特性.....	4
电气特性.....	5
电气特性图.....	7
测试电路.....	12
运行模式.....	13
封装外形.....	14
附录 A.....	16
修订记录.....	17
商标.....	18
免责声明.....	18

## 1 最大额定值

除非另有说明， $T_j = 25^\circ\text{C}$ 。持续施加最大额定值可能会缩短晶体管的使用寿命。如需了解更多信息，请联系您当地的英飞凌销售办事处。

表 2 最大额定值

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Source-to-source voltage, continuous	$V_{SS,cont}$	-	-	340	$V_{AC}$	$V_{GS}=0\text{ V}$
Source-to-source voltage, transient	$V_{SS,trans}$	-650	-	650	V	$t_{TRANS}=5\text{ ms}$ ; $V_{GS}=0\text{ V}$
Source-to-source voltage, surge	$V_{SS,surge}$	-850	-	850	V	$t_{SURGE}=1\text{ }\mu\text{s}$ ; $V_{GS}=0\text{ V}$
Source-to-source AC line frequency	$f_{SS}$	45	-	-	Hz	$V_{SS}=305\text{ V}_{AC}$ ; $\pm 431\text{ V}_{pk}$
RMS current, source-to-source	$I_{SS,RMS}$	-21.8	-	21.8	A	$T_C=25^\circ\text{C}$ ;
		-14	-	14		$T_C=125^\circ\text{C}$ ; $T_j=T_{j,max}$
Pulsed current, source-to-source	$I_{SS,pulse}$	-73.6	-	73.6	A	$T_j=25^\circ\text{C}$ ; $I_{GS}=30.0\text{ mA}$
		-45	-	45		$T_j=125^\circ\text{C}$ ; $I_{GS}=30.0\text{ mA}$
Gate current, steady state (single gate)	$I_{G,ss}$	-	-	30.0	mA	$T_j=-40^\circ\text{C}$ to $T_j=150^\circ\text{C}$ ; see Table 8
Gate current, pulsed (single gate) <sup>1)</sup>	$I_{G,pulse}$	-	-	3000	mA	$T_j=-40^\circ\text{C}$ to $T_j=150^\circ\text{C}$ ; $t_{PULSE}=50\text{ ns}$ , $f=100\text{ kHz}$ ; see Table 8
Gate source voltage, continuous <sup>1)</sup>	$V_{GS}$	-10	-	-	V	$T_j=-40^\circ\text{C}$ to $T_j=150^\circ\text{C}$ ; see Table 8
Gate source voltage, pulsed <sup>1)</sup>	$V_{GxSx,pulse}$	-25	-	-	V	$T_j=-40^\circ\text{C}$ to $T_j=150^\circ\text{C}$ ; $t_{PULSE}=50\text{ ns}$ , $f=100\text{ kHz}$ ; open source
Power dissipation	$P_{tot}$	-	-	135	W	$T_C=25^\circ\text{C}$
Operating junction temperature	$T_j$	-40	-	150	$^\circ\text{C}$	$T_j=125^\circ\text{C}$ ; $V_{GySy}=3\text{ V}$ ; see Diagram 5, 6
Storage temperature	$T_{stg}$	-40	-	150	$^\circ\text{C}$	Max shelf life depends on storage conditions
Source-to-source voltage slew-rate	$dv/dt$	-	-	40	V/ns	-

<sup>1)</sup> 我们建议使用先进的驱动技术来优化器件性能。请参阅栅极驱动器应用笔记了解更多详细内容。

## 2 热特性

表 3 热特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Thermal resistance, junction - case	$R_{thJC}$	-	-	0.92	°C/W	-
Reflow soldering temperature	$T_{sold}$	-	-	260	°C	reflow MSL3

### 3 电气特性

除非另有规定， $T_j = 25^\circ\text{C}$

表 4 栅极特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Gate threshold voltage: switch mode (OFF) to diode mode	$V_{GxSx(th), diode}$	0.8	1.15	1.6	V	$I_{SS}=3.0\text{ mA}$ ; $V_{GySy}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=10\text{ V}$ ; $T_j=25^\circ\text{C}$ ;
		-	0.95	-		$I_{SS}=3.0\text{ mA}$ ; $V_{GySy}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=10\text{ V}$ ; $T_j=125^\circ\text{C}$ ; see Table 9
Gate threshold voltage: diode mode to switch mode (ON)	$V_{GxSx(th), switch}$	0.7	1.00	1.5	V	$I_{SS}=3.0\text{ mA}$ ; $I_{GySy}=5\text{ mA}$ ; $V_{SS}=10\text{ V}$ ; $T_j=25^\circ\text{C}$ ;
		-	0.83	-		$I_{SS}=3.0\text{ mA}$ ; $I_{GySy}=5\text{ mA}$ ; $V_{SS}=10\text{ V}$ ; $T_j=125^\circ\text{C}$ ; see Table 9
Gate-Source reverse clamping voltage	$V_{GS, clamp}$	-8	-	-	V	$I_{GS,ss}=-1\text{ mA}$
Gate charge: diode mode to switch mode (ON)	$Q_{GxSx, switch}$	-	5.4	-	nC	$V_{GxSx}=0\text{ to }3\text{ V}$ ; $I_{GySy}=5\text{ mA}$ ; $V_{SS}=400\text{ V}$ , $I_{SS}=9\text{ A}$
Gate resistance	$R_{GS,int}$	-	1	-	$\Omega$	LCR impedance measurement; $f=f_{res}$

表 5 导通特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Source-to-source on-state resistance	$R_{SS(on)}$	-	55	70	m $\Omega$	$I_{GS}=30.0\text{ mA}$ ; $I_{SS}=9\text{ A}$ ; $T_j=25^\circ\text{C}$
		-	103	-		$I_{GS}=30.0\text{ mA}$ ; $I_{SS}=9\text{ A}$ ; $T_j=150^\circ\text{C}$

表 6 动态特性 - 开关模式，见表 10

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input capacitance: switch mode	$C_{iss,switch}$	-	346	-	pF	$V_{GS}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=400\text{ V}$ ; $f=1\text{ MHz}$
Output capacitance: switch mode	$C_{oss,switch}$	-	147	-		
Reverse Transfer capacitance: switch mode	$C_{rss,switch}$	-	3	-		
Effective output capacitance, energy related: switch mode <sup>2)</sup>	$C_{o(er),switch}$	-	166	-	pF	$V_{GS}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=400\text{ V}$
Effective output capacitance, time related: switch mode <sup>3)</sup>	$C_{o(tr),switch}$	-	180	-	pF	$V_{GS}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=0\text{ to }400\text{ V}$ ; $I_{SS}=\text{const}$
Output charge: switch mode	$Q_{oss,switch}$	-	72	-	nC	$V_{GS}=0\text{ V}$ ; $V_{SS}=400\text{ V}$

- 2)  $C_{o(er)}$  是固定电容，当  $V_{SS}$  从 0 升至 400 V 时，其存储能量与  $C_{oss}$  相同
- 3)  $C_{o(tr)}$  是一个固定电容，当  $V_{SS}$  从 0 升至 400 V 时，其充电时间与  $C_{oss}$  相同

表 7 动态特性 - 二极管模式，见表 11

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input capacitance: diode mode	$C_{iss,diode}$	-	351	-	pF	$V_{GxSx}=0\text{ V}; V_{GySy}=3\text{ V}; V_{SySx}=400\text{ V};$ $f=1\text{ MHz}$
Output capacitance: diode mode	$C_{oss,diode}$	-	172	-		
Reverse Transfer capacitance: diode mode	$C_{rss,diode}$	-	4	-		
Effective output capacitance, energy related: diode mode <sup>4)</sup>	$C_{o(er),diode}$	-	198	-	pF	$V_{GxSx}=0\text{ V}; V_{GySy}=3\text{ V}; V_{SySx}=400\text{ V}$
Effective output capacitance, time related: diode mode <sup>5)</sup>	$C_{o(tr),diode}$	-	224	-	pF	$V_{GxSx}=0\text{ V}; V_{GySy}=3\text{ V};$ $V_{SySx}=0\text{ to }400\text{ V}; I_{SS}=\text{const}$
Output charge: diode mode	$Q_{oss,diode}$	-	90	-	nC	$V_{GxSx}=0\text{ V}; V_{GySy}=3\text{ V}; V_{SySx}=400\text{ V}$

4)  $C_{o(er)}$  是一个固定电容，当  $V_{SS}$  从 0 上升至 400 V 时，其提供的储存能量与  $C_{oss}$  相同。

5)  $C_{o(tr)}$  是一个固定电容，当  $V_{SS}$  从 0 上升至 400 V 时，其充电时间与  $C_{oss}$  相同。

## 4 电气特性图

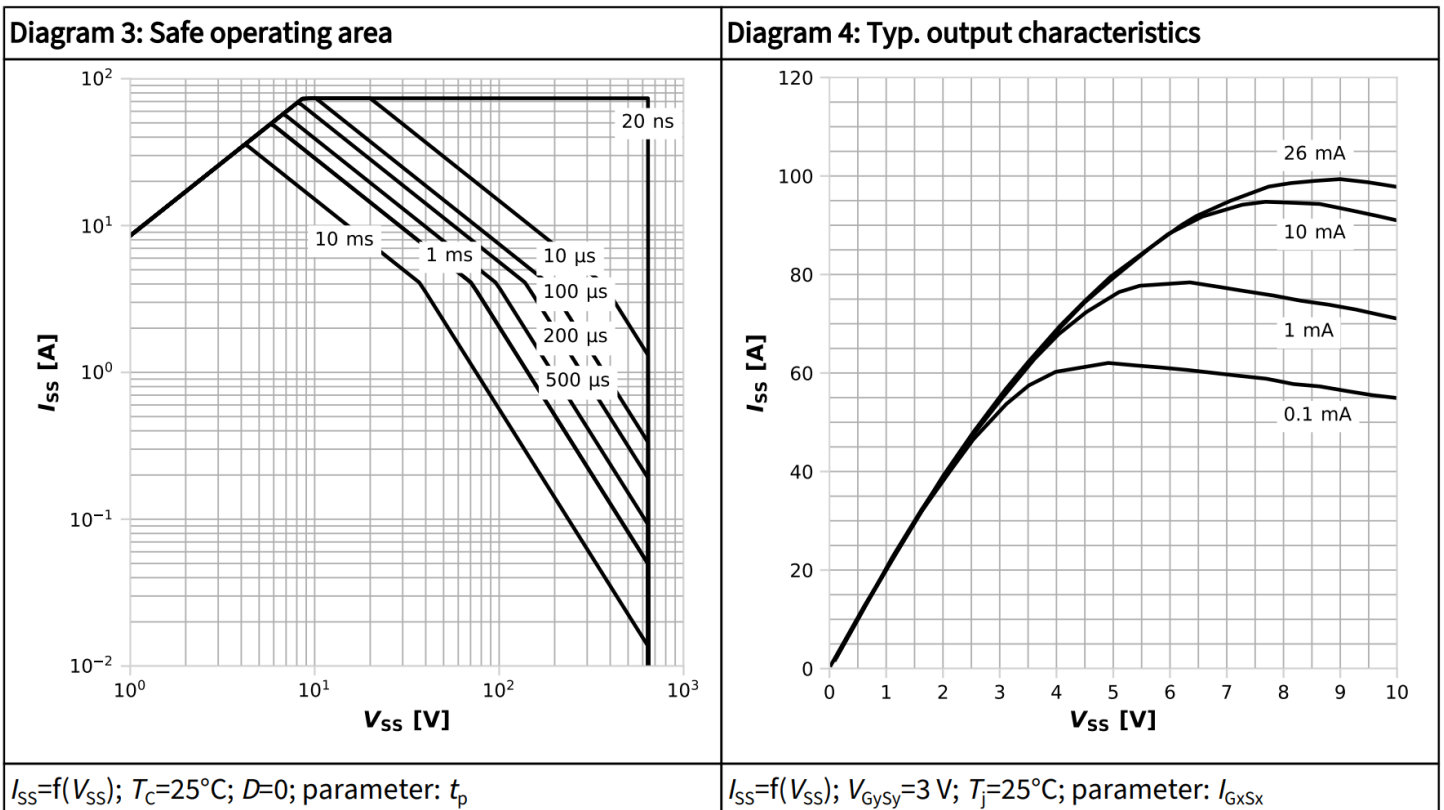
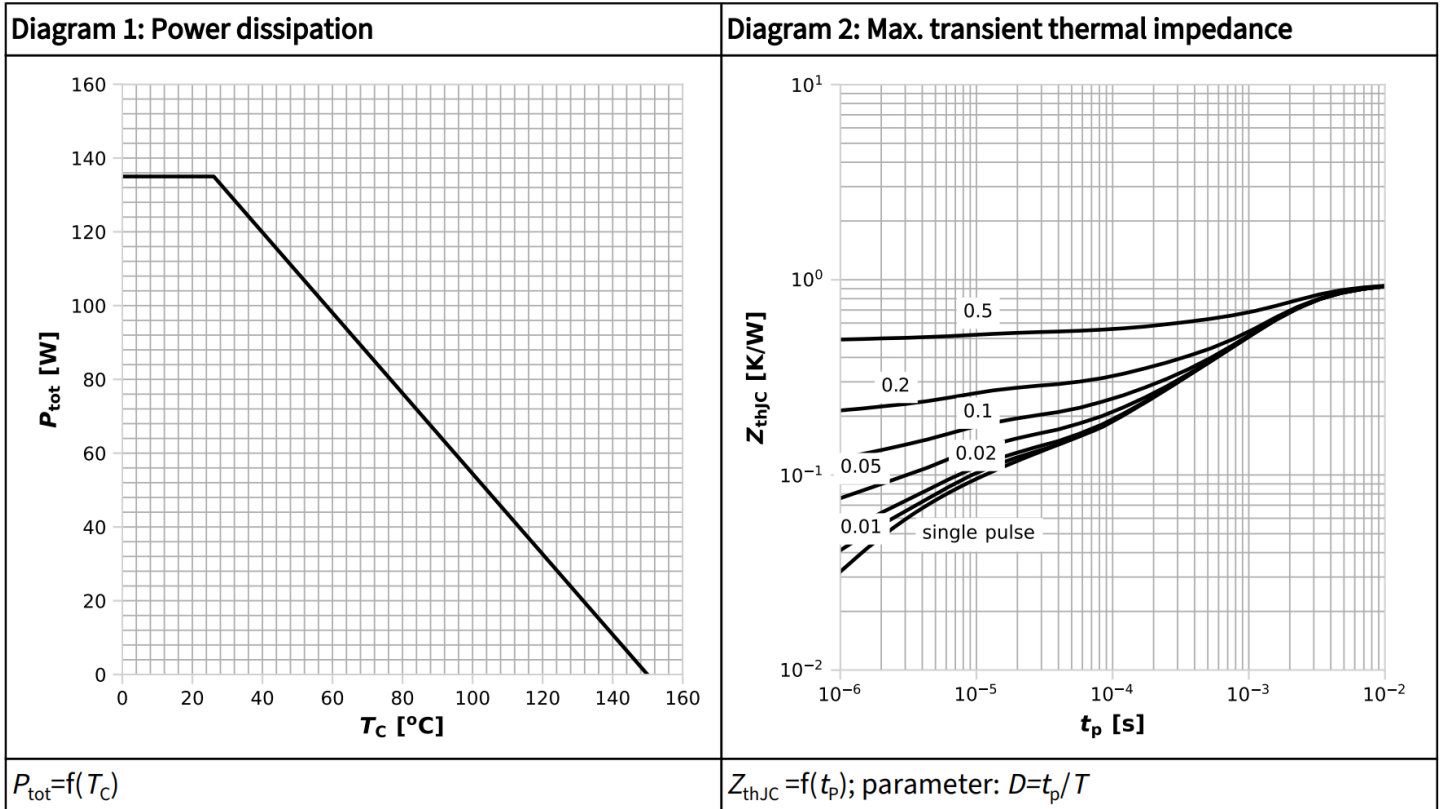
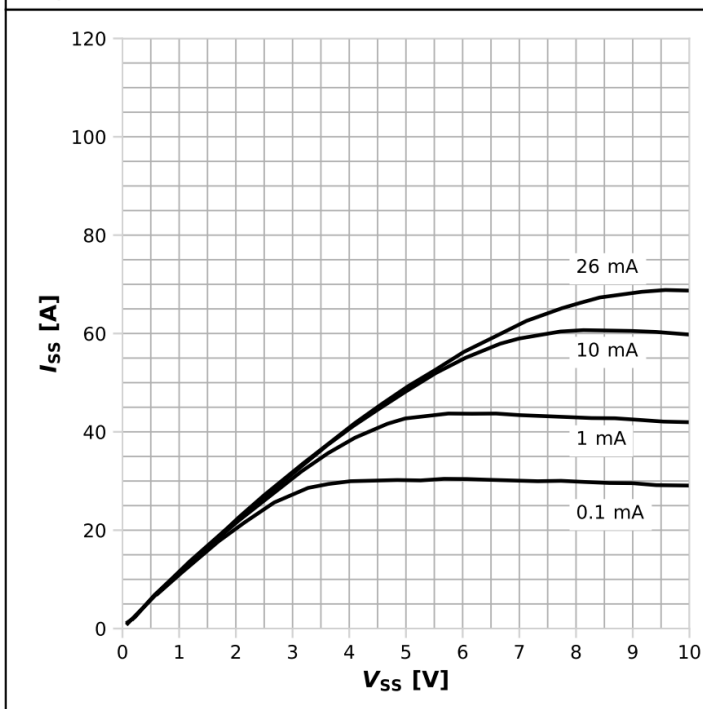
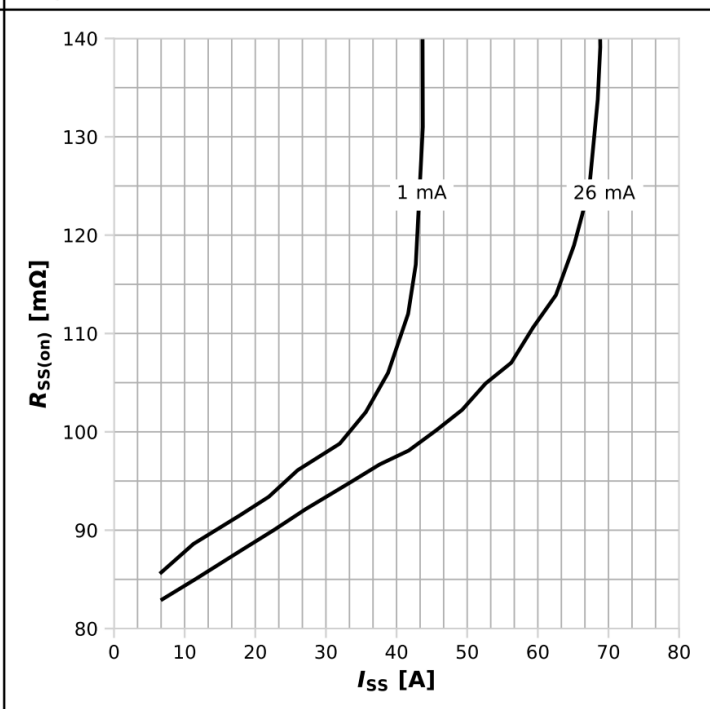


Diagram 5: Typ. output characteristics



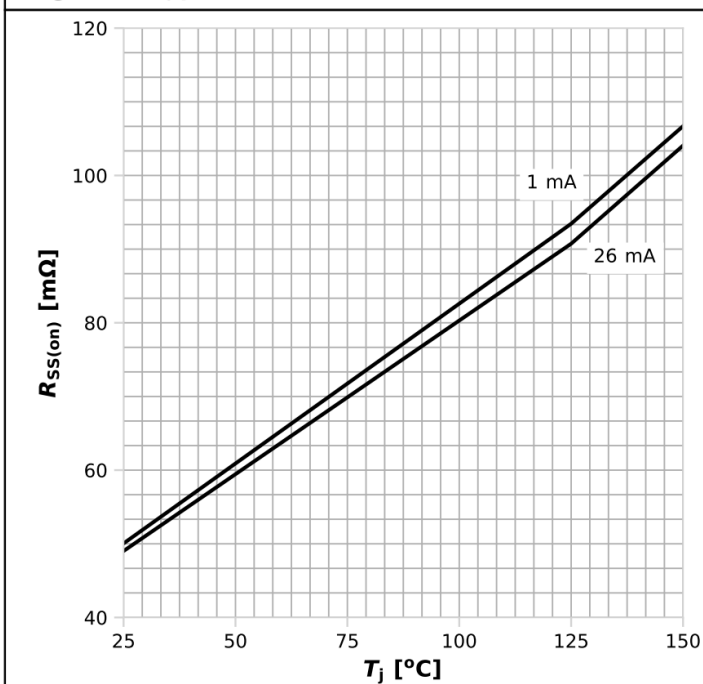
$I_{SS}=f(V_{SS}); V_{GySy}=3\text{ V}; T_j=125^\circ\text{C};$  parameter:  $I_{GxSx}$

Diagram 6: Typ. source on-state resistance



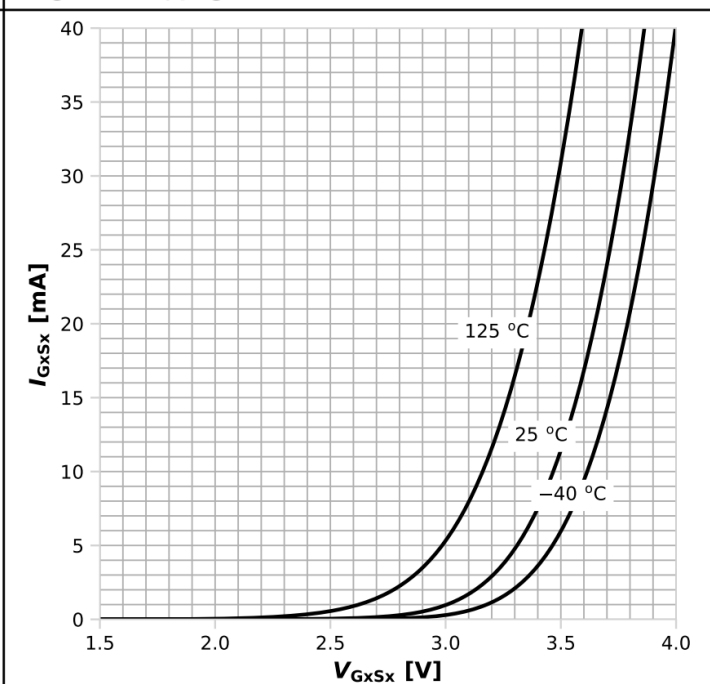
$R_{SS(on)}=f(I_{SS}); V_{GySy}=3\text{ V}; T_j=125^\circ\text{C};$  parameter:  $I_{GxSx}$

Diagram 7: Typ. source-source on-state resistance



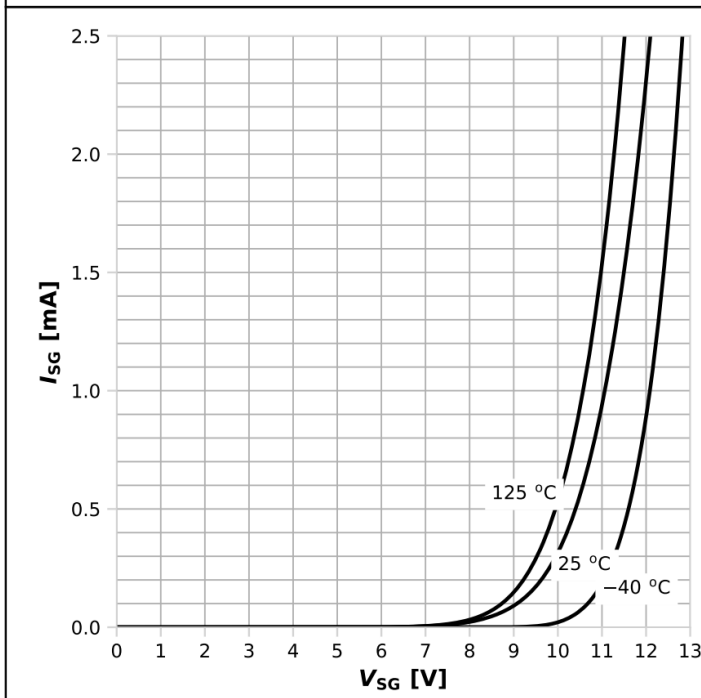
$R_{SS(on)}=f(T_j); V_{GySy}=3\text{ V}; I_{SS}=20\text{ A};$  parameter:  $I_{GxSx}$

Diagram 8: Typ. gate characteristics forward



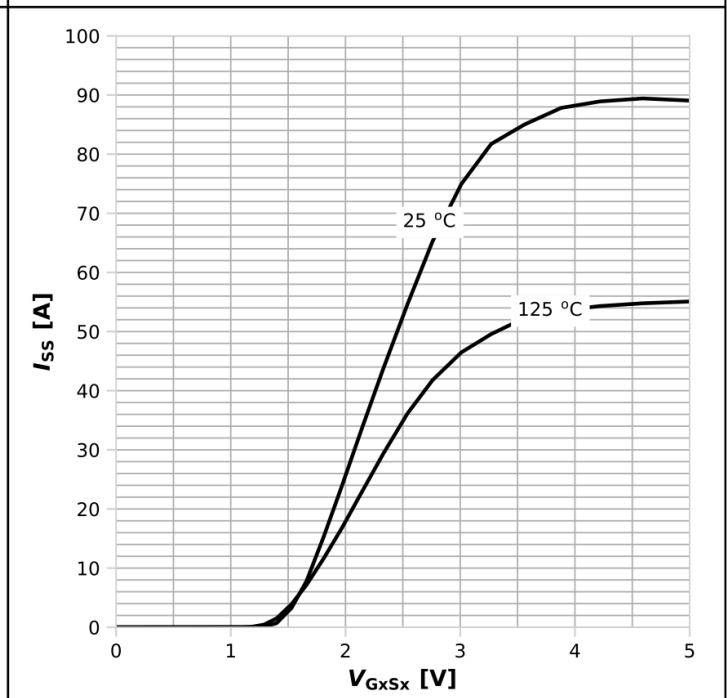
$I_{GS}=f(V_{GxSx});$  open  $S_y, G_y;$  parameter:  $T_j$

Diagram 9: Typ. gate characteristics reverse



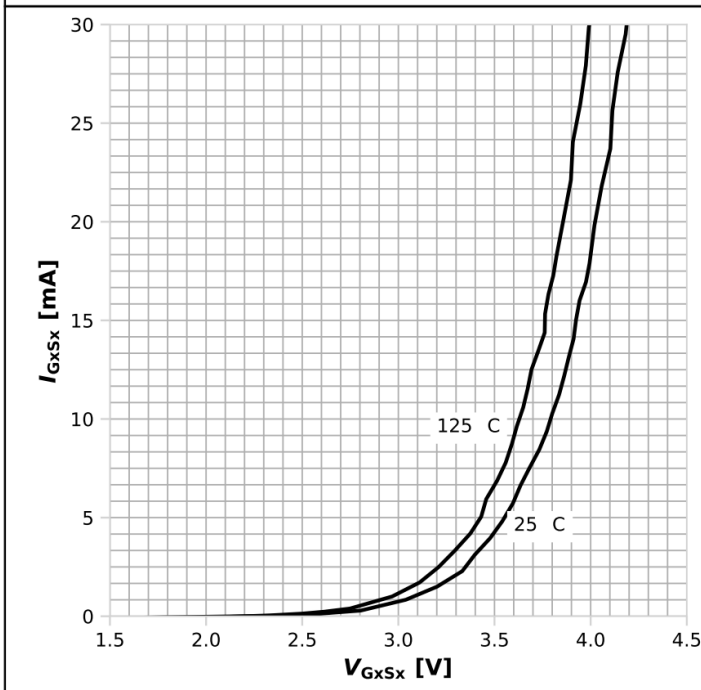
$I_{SG}=f(V_{SG})$ ; parameter:  $T_j$

Diagram 10: Typ. transfer characteristics



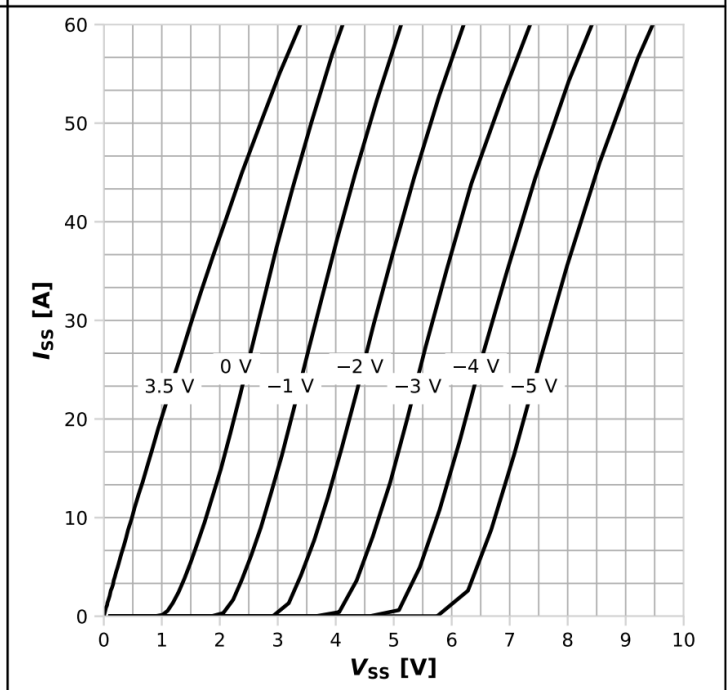
$I_{SS}=f(V_{GxSx})$ ;  $V_{GySy}=3\text{ V}$ ;  $V_{SS}=8\text{ V}$ ; parameter:  $T_j$

Diagram 11: Typ. transfer gate current characteristics



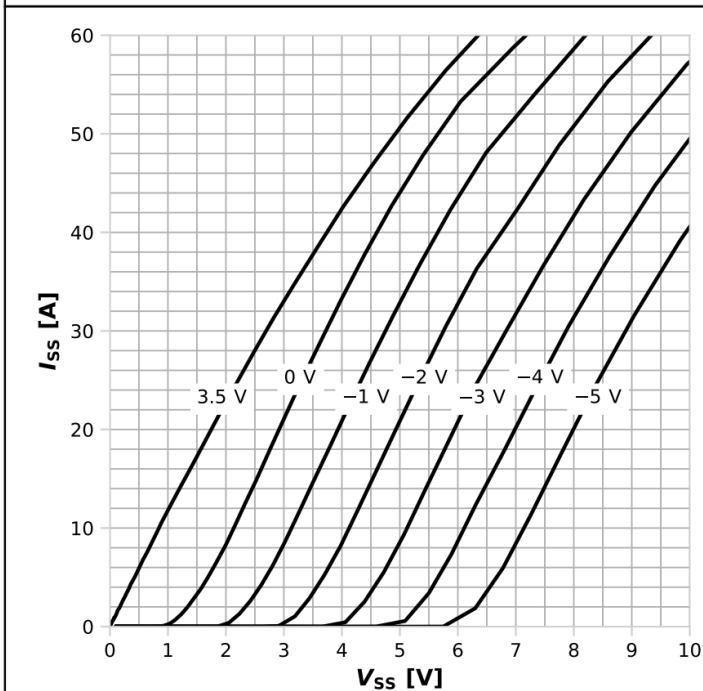
$I_{GxSx}=f(V_{GxSx})$ ;  $V_{GySy}=3\text{ V}$ ;  $V_{SS}=8\text{ V}$ ; parameter:  $T_j$

Diagram 12: Typ. channel reverse characteristics



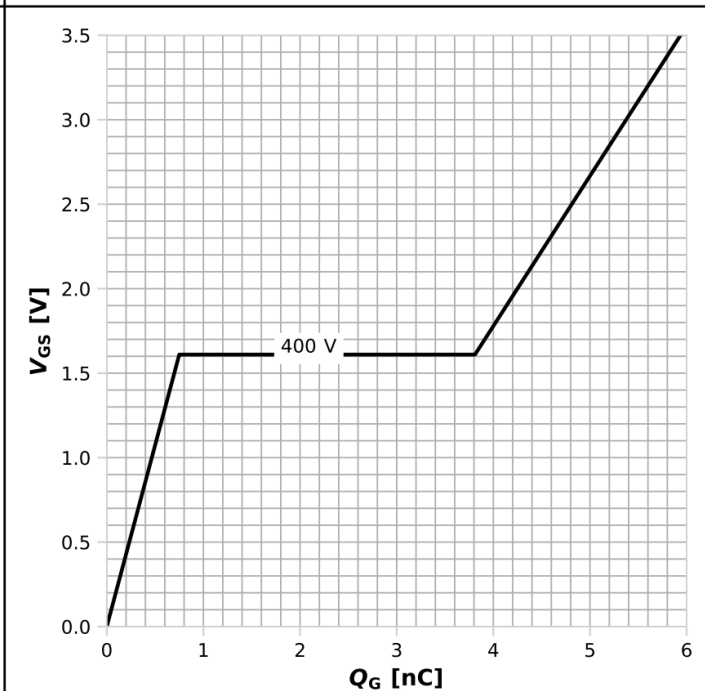
$I_{SS}=f(V_{SS})$ ;  $I_{GySy}=37\text{ mA}$ ;  $T_j=25^\circ\text{C}$ ; parameter:  $V_{GxSx}$

Diagram 13: Typ. channel reverse characteristics



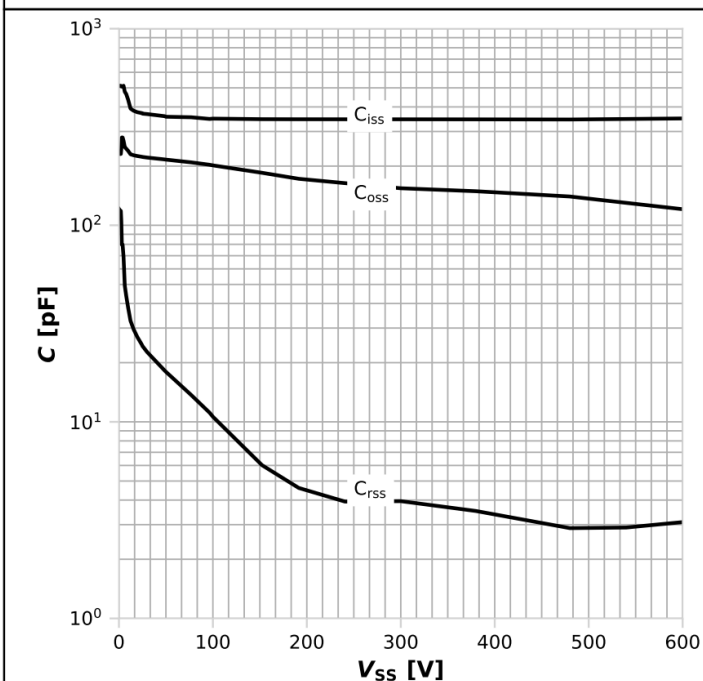
$I_{SS}=f(V_{SS}); I_{GySy}=37\text{ mA}; T_j=125^\circ\text{C};$  parameter:  $V_{GxSx}$

Diagram 14 Typ. gate charge



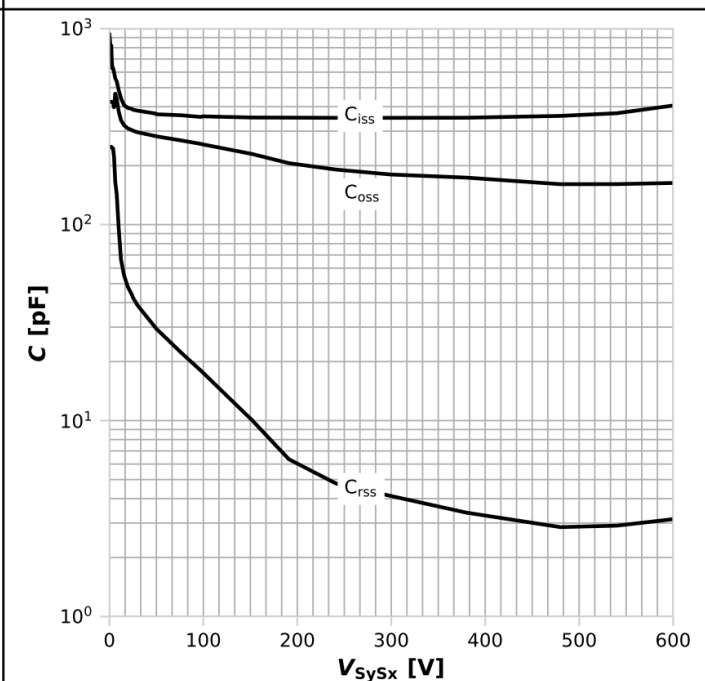
$V_{GxSx}=f(Q_G); V_{GySy}=3\text{ V}; I_{SS}=9.3\text{ A pulsed};$  parameter:  $V_{SS}$

Diagram 15: Typ. capacitances in switch mode (OFF-OFF)



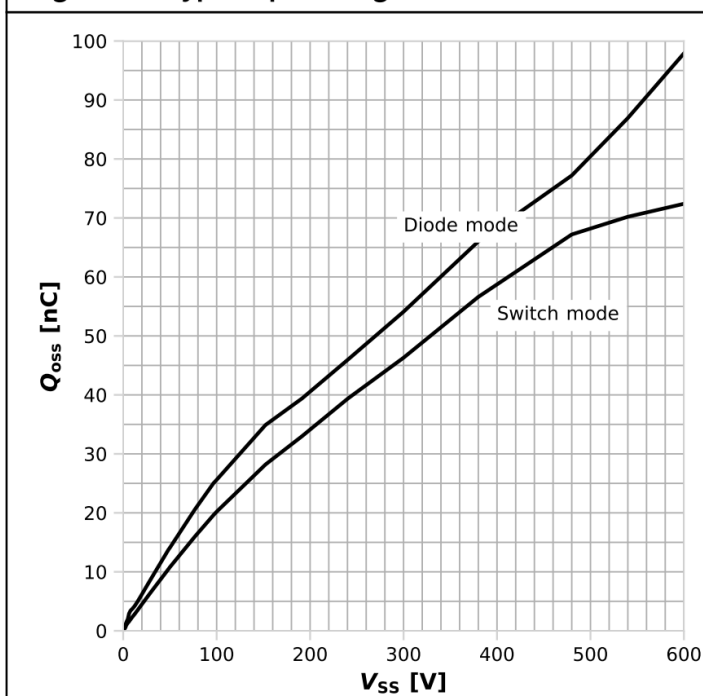
$C_{zSS}=f(V_{SS}); V_{GS}=0\text{ V}$

Diagram 16: Typ. capacitances in diode mode (ON-OFF)



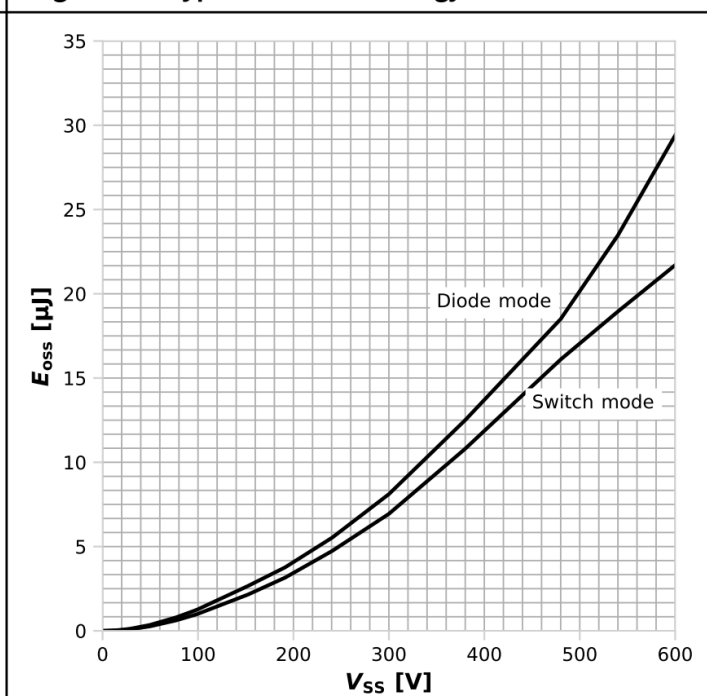
$C_{zSS}=f(V_{SySx}); V_{GySy}=3\text{ V}; V_{GxSx}=0\text{ V}$

Diagram 17: Typ. output charge



$Q_{oss}=f(V_{SS});$  parameter: modes

Diagram 18: Typ. Coss stored Energy



$E_{oss}=f(V_{SS});$  parameter: modes

## 5 测试电路

表8 栅极电流开关波形

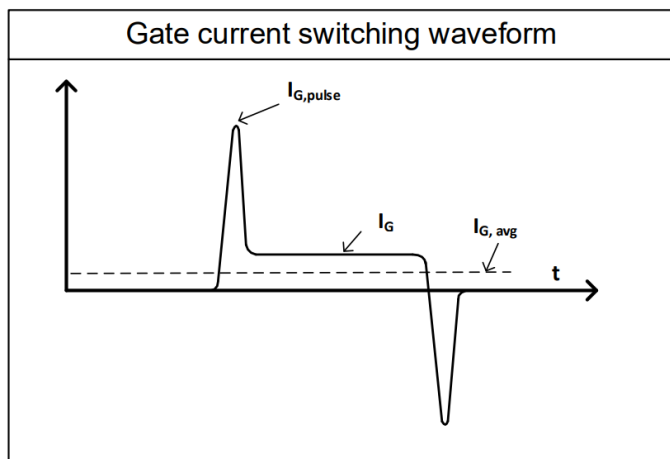
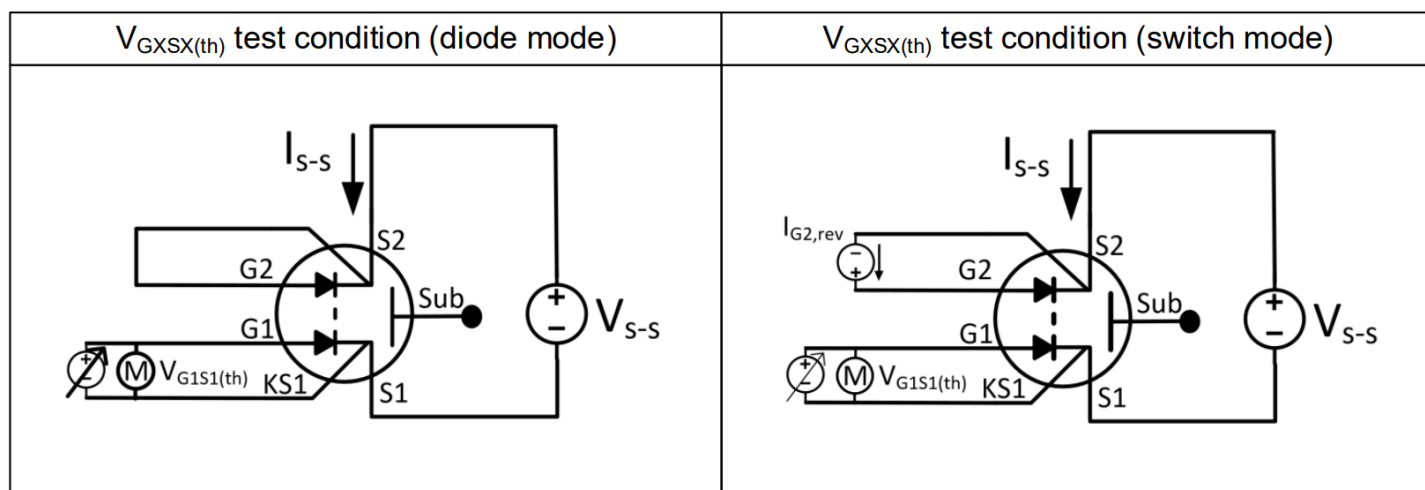


表9 测试条件



## 6 运行模式

表 10 开关模式

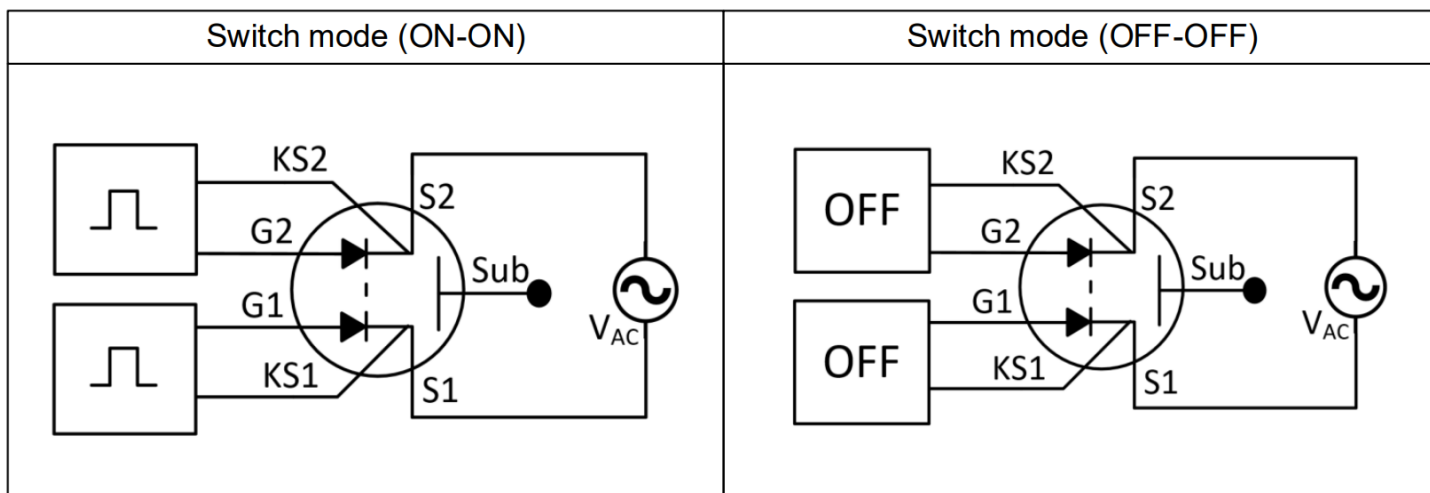
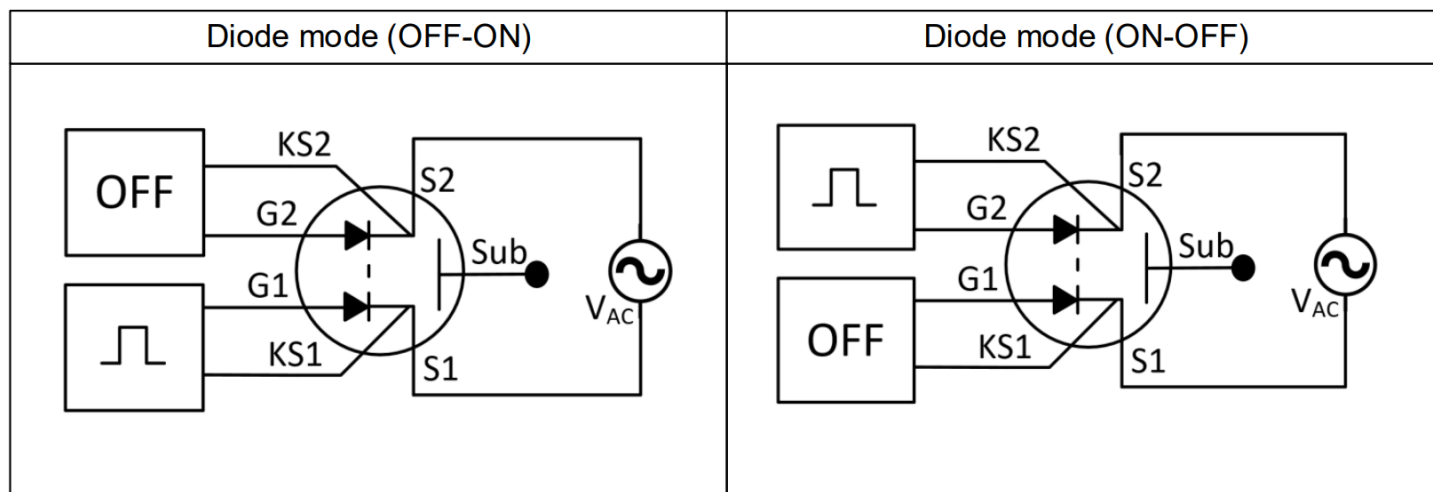
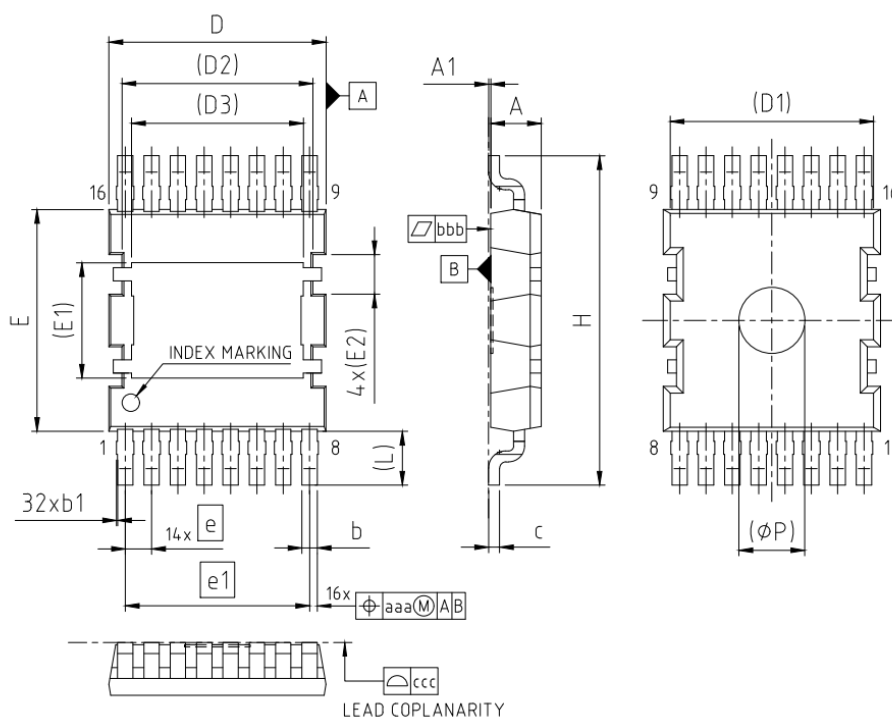


表 11 二极管模式



## 7 封装外形



PACKAGE - GROUP NUMBER: PG-HDSOP-16-U06					
DIMENSIONS	MILLIMETERS		DIMENSIONS	MILLIMETERS	
	MIN.	MAX.		MIN.	MAX.
A	2.25	2.35	e	1.20	
A1	---	0.15	e1	8.40	
b	0.60	0.80	H	14.80	15.20
b1	---	0.15	L	2.45	
c	0.40	0.60	∅P	3.00	
D	9.70	10.10	aaa	0.25	
D1	9.27		bbb	0.02	
D2	8.70		ccc	0.10	
D3	7.83				
E	10.00	10.30			
E1	5.26				
E2	1.80				

NOTE: DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSION OR GATE BURRS

图 1 PG-HDSOP- 16 外形图，尺寸单位为毫米

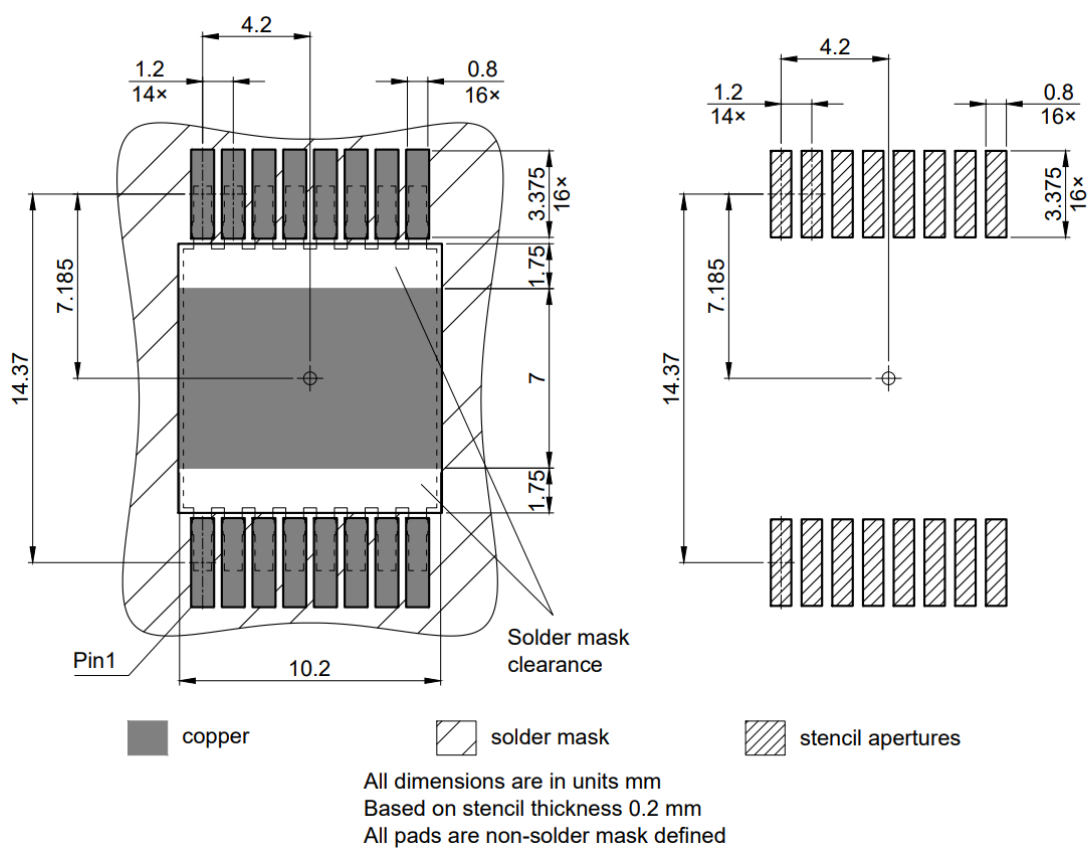


图 2 PG-HDSOP-16 封装图，尺寸单位为毫米

## 8 附录 A

表 12 相关链接

- [IFXCoolGaN™ GaN 650 V 网页](#)
- [IFXCoolGaN™ GaN650V 可靠性白皮书](#)
- [IFXCoolGaN™ GaN650V 栅极驱动器应用笔记](#)
- [IFXCoolGaN™ GaN650V 应用信息](#)



**修订记录**

---

IGLT65R055B2

**Revision 2025 - 05 - 09 , Rev. 1 . 0**

---

历史修订版本

<b>Revision</b>	<b>Date</b>	<b>Subjects (major changes since last revision)</b>
1.0	2025-05-09	Final



## 免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。

由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。

因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 <http://www.infineon.com>

英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。

**您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。**

## Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

## 重要通知

版本 2026-03-03

Infineon Technologies AG 出版，  
德国 Neubiberg 85579

版权 © 2026 Infineon Technologies AG  
及其关联公司。  
保留所有权利。

Do you have a question about this  
document?

Email:

[erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称“英飞凌”）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称“产品”），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文件中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据探勘（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：

由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称“安全漏洞”），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文件包含或引用软件：

根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码 (binary code) 形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 <https://www.infineon.com>。