



650V FET in TO-263 (source tab)

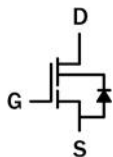
产品介绍

GSR065D34A是650V,50mΩ氮化镓 (GaN) FET 开关型器件。它结合最先进的高压GaNHEMT 与低压 硅 MOSFET来提供卓越的可靠性和安全性能。

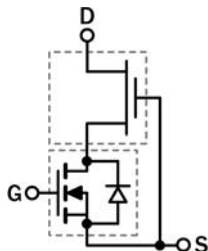
通过更低的栅极电荷、更低的交叉损耗和更小的反向恢复电荷提供比硅更高的效率。

订购信息

器件编号	封装	封装配置
GSR065D34A	TO-263	Source Tad



Cascode示意图



Cascode设备结构

产品特征

- 通过JEDEC认证的氮化镓技术
- 动态导通电阻生产测试
- 安全稳健的设计
 - 宽栅安全裕度
 - 瞬态过压能力
- 增强电涌能力
- 极低的 Q_{RR}
- 减少交叉损耗

产品优点

- 启用图腾柱无桥PFC设计
 - 提高功率密度
 - 减小系统尺寸和重量
 - 整体系统成本更低
- 提高硬交换电路和软交换电路的效率
- 使用常用的栅极驱动器易于驱动
- GSD引脚布局改进

产品应用

- 数据通信
- 广泛的工业应用
- 光伏逆变器
- 伺服电机应用



Key Specifications

V_{DSS} (V)	650
$V_{DSS(TR)}$ (V)	800
$R_{DS(on)eff}$ (mΩ) max*	60
Q_{RR} (nC) typ	112
Q_G (nC) typ	16

*动态接通电阻，请参见图18和图19



绝对最大额定值(T_J=25°C 除非另有说明)

Symbol	Parameter		Limit Value	Unit
V _{DSS}	Drain to source voltage (T _J = -55°C to 150°C)		650	V
V _{DSS(TR)}	Transient drain to source voltage ^a		800	
V _{GSS}	Gate to source voltage		±20	
P _D	Maximum power dissipation @T _C =25°C		119	W
I _D	Continuous drain current @T _C =25°C ^b		34	A
	Continuous drain current @T _C =100°C ^b		22	A
I _{DM}	Pulsed drain current (pulse width: 10μs)		150	A
T _C	Operating temperature	Case	-55 to +150	°C
T _J		Junction	-55 to +150	°C
T _S	Storage temperature		-55 to +150	°C
T _{SOLD}	Soldering peak temperature ^c		260	°C

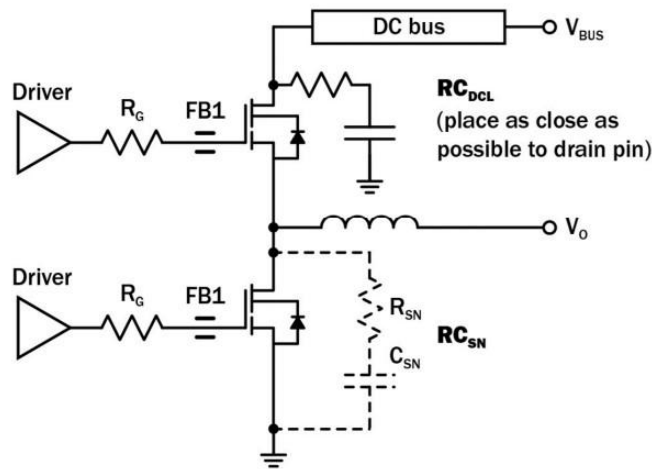
- Notes:
- a. 在关闭状态下，峰值占空比D<0.01，峰值持续时间和30μs，非重复
 - b. 有关提高大电流运行时的稳定性，请参见第3页上的电路实现
 - c. 回流MSL3

热阻

Symbol	Parameter	Maximum	Unit
R _{θJC}	Junction-to-case	1.05	°C/W
R _{θJA}	Junction-to-ambient	40	°C/W



电路实现



简化的半桥式示意图

推荐的栅极驱动: (0V, 12V) with RG= 30Ω

Gate Ferrite Bead (FB1)	Required DC Link RC Snubber (RC _{DCL}) ^a	Recommended Switching Node RC Snubber (RC _{SN})
200 – 300Ω at 100MHz	[4.7nF + 8Ω] x 2	See note b and c below

- Notes:
- a. RC_{DCL} 应尽可能靠近漏极引脚
 - b. 当RG小于推荐值时才需要RCSN



电气参数 (T_J=25°C 除非另有说明)

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Forward Device Characteristics						
V _{DSS(BL)}	Drain-source voltage	650	—	—	V	V _{GS} =0V
V _{GS(th)}	Gate threshold voltage	3.3	4	4.8	V	V _{DS} =V _{GS} , I _D =0.7mA
R _{DS(on)eff}	Drain-source on-resistance ^a	—	50	60	mΩ	V _{GS} =10V, I _D =22A
		—	105	—		V _{GS} =10V, I _D =22A, T _J =150°C
I _{DSS}	Drain-to-source leakage current	—	4	40	μA	V _{DS} =650V, V _{GS} =0V
		—	15	—		V _{DS} =650V, V _{GS} =0V, T _J =150°C
I _{GSS}	Gate-to-source forward leakage current	—	—	100	nA	V _{GS} =20V
		—	—	-100		V _{GS} =-20V
C _{ISS}	Input capacitance	—	1000	—	pF	V _{GS} =0V, V _{DS} =400V, f=1MHz
C _{OSS}	Output capacitance	—	110	—		
C _{RSS}	Reverse transfer capacitance	—	6	—		
C _{O(er)}	Output capacitance, energy related ^b	—	164	—	pF	V _{GS} =0V, V _{DS} =0V to 400V
C _{O(tr)}	Output capacitance, time related ^c	—	280	—		
Q _G	Total gate charge	—	16	24	nC	V _{DS} =400V, V _{GS} =0V to 10V, I _D =22A
Q _{GS}	Gate-source charge	—	6	—		
Q _{GD}	Gate-drain charge	—	5	—		
Q _{OSS}	Output charge	—	112	—	nC	V _{GS} =0V, V _{DS} =0V to 400V
t _{D(on)}	Turn-on delay	—	49.2	—	ns	V _{DS} =400V, V _{GS} =0V to 10V, I _D =22A, R _g =45Ω, Z _{FB} =240Ω at 100MHz (See Figure 14)
t _R	Rise time	—	11.3	—		
t _{D(off)}	Turn-off delay	—	88.3	—		
t _F	Fall time	—	10.9	—		

Notes:

- 动态导通电阻, 测试电路和条件见图17和图18
- 当 V_{DS} 从 0V 上升到 400V 时, 提供相同存储能量的等效电容
- 当 V_{DS} 从 0V 上升到40V 时, 提供相同充电时间的等效电容



电气参数 (T_J=25°C 除非另有说明)

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Reverse Device Characteristics						
I _S	Reverse current	—	—	22	A	V _{GS} =0V, T _C =100°C, ≤25% duty cycle
V _{SD}	Reverse voltage ^a	—	2.2	2.6	V	V _{GS} =0V, I _S =22A
		—	1.6	1.9		V _{GS} =0V, I _S =11A
t _{RR}	Reverse recovery time	—	50	—	ns	I _S =22A, V _{DD} =400V
Q _{RR}	Reverse recovery charge	—	112	—	nC	
(di/dt) _{RM}	Reverse diode di/dt ^b	—	—	2500	A/μs	Circuit implementation and parameters on page 3

Notes:

- a. 包括动态 R_{DS(on)} 效果
- b. 反向传导 di/dt 不会超过推荐 R_G 的最大值



典型特性 (TC=25°C 除非另有说明)

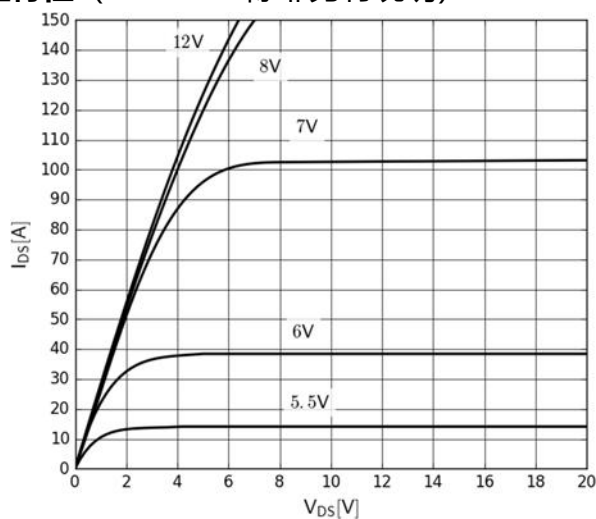


图1. 典型输出特性 $T_J=25^{\circ}\text{C}$

Parameter: V_{GS}

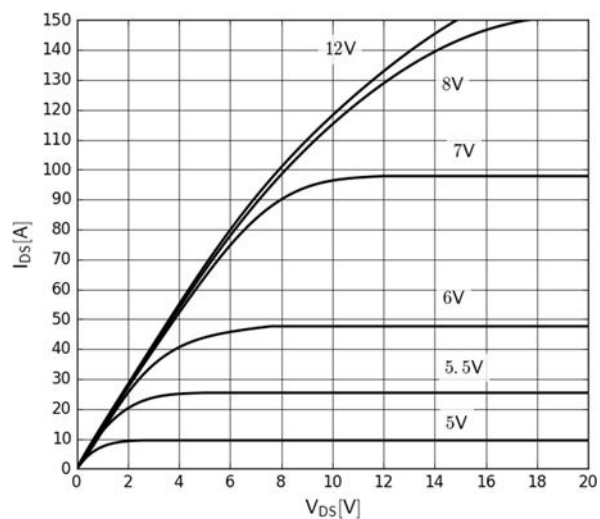


图2. 典型输出特性 $T_J=150^{\circ}\text{C}$

Parameter: V_{GS}

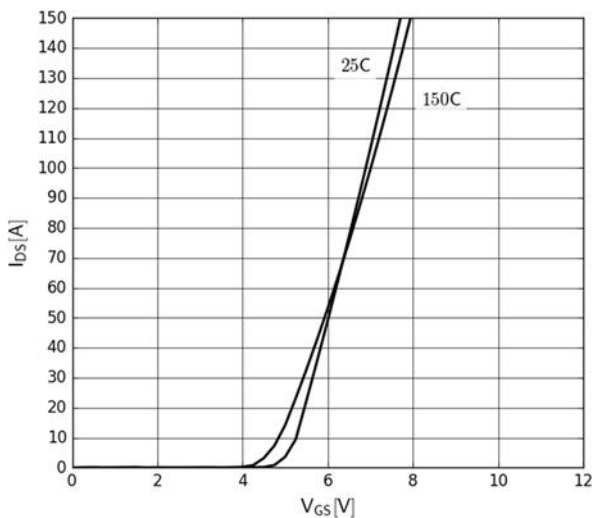


图3. 典型转移特性

$V_{DS}=20\text{V}$, parameter: T_J

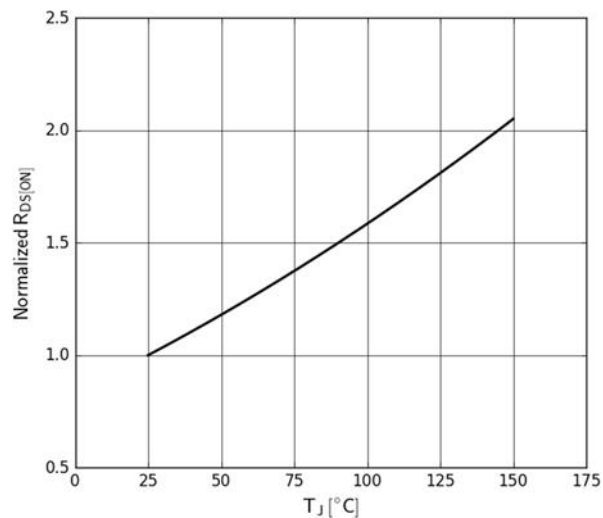


图4. 标准化电阻

$I_D=30\text{A}$, $V_{GS}=8\text{V}$



典型特性 (TC=25°C 除非另有说明)

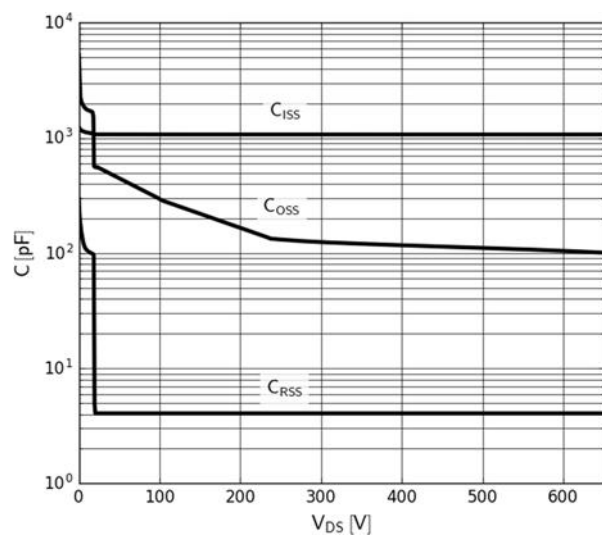


图5. 典型电容
V_{GS}=0V, f=1MHz

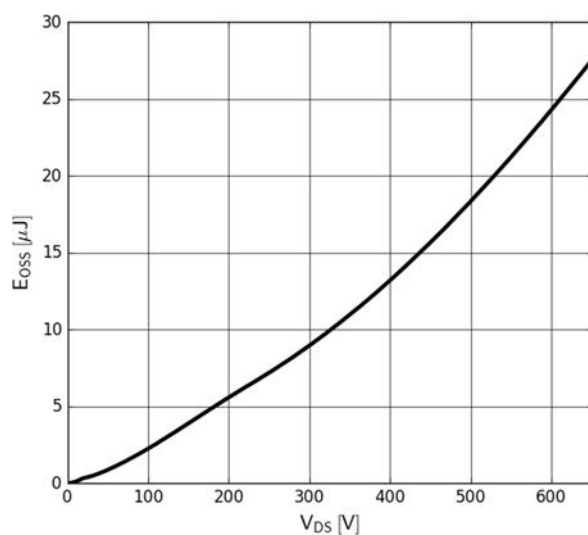


图6. 典型COSS 存储能量

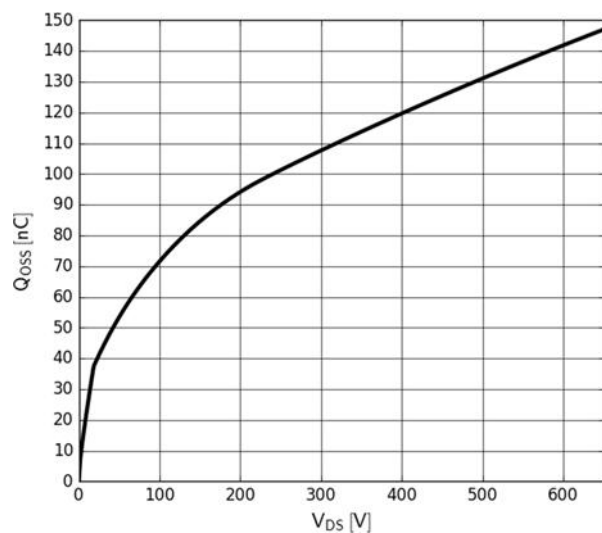


图7. 典型QOSS

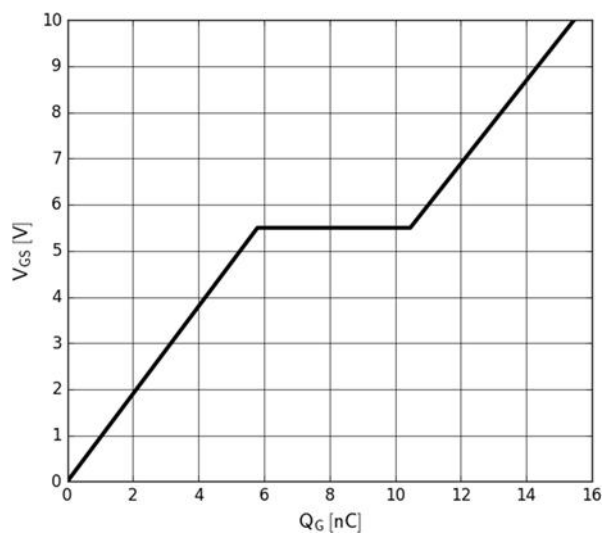


图8. 典型阈值电荷
I_{DS}=32A, V_{DS}=400V



典型特性 (TC=25°C 除非另有说明)

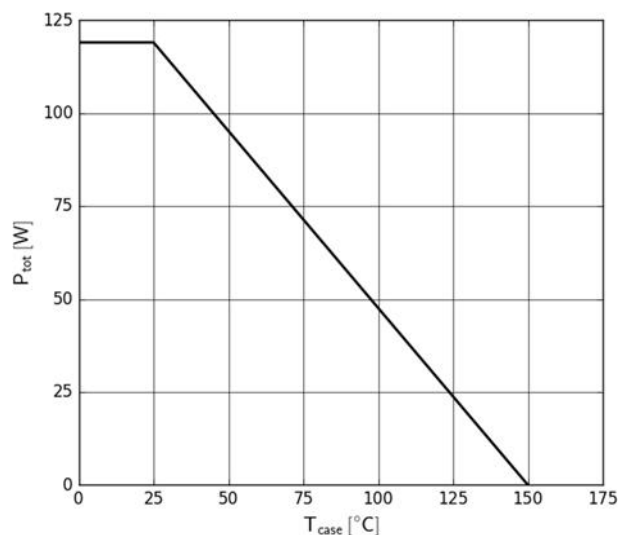


图 9. 功率损耗

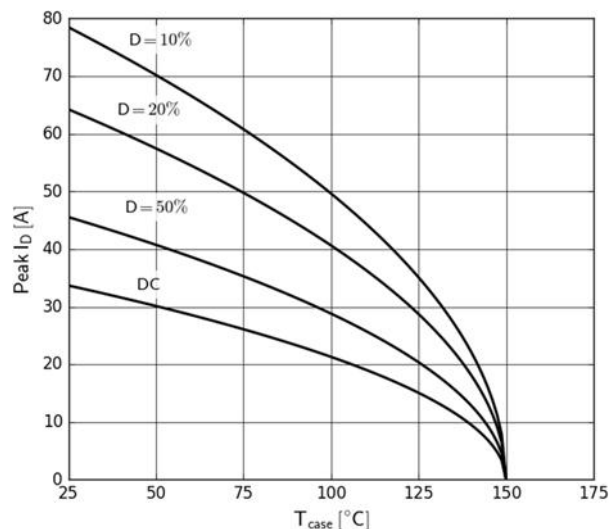


图10. 电流降额
Pulse width ≤ 10μs, V_{GS} ≥ 10V

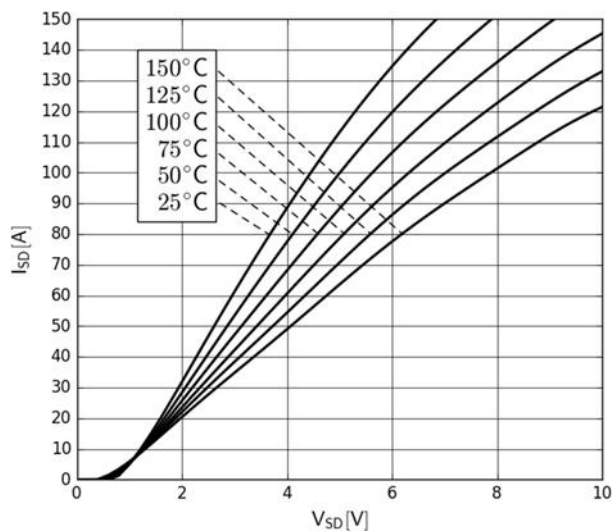


图11. Rev 正向特性
I_S=f(V_{SD}), parameter: T_J

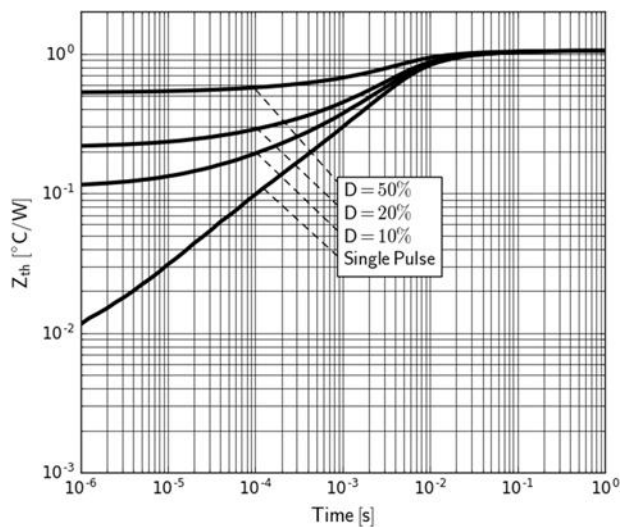


图12. 瞬间热阻



典型特性 (TC=25°C 除非另有说明)

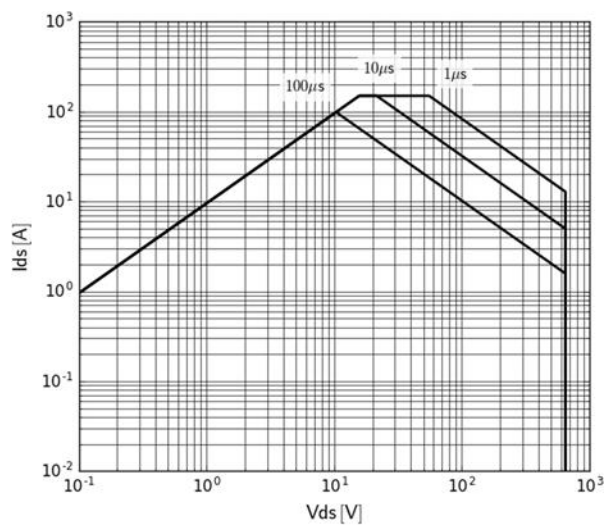


图13. 安全工作区 $T_c=25^\circ\text{C}$



测试电路和波形

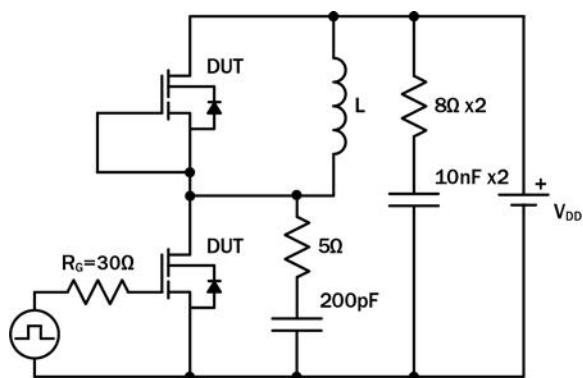


图14. 开关时间测试电路

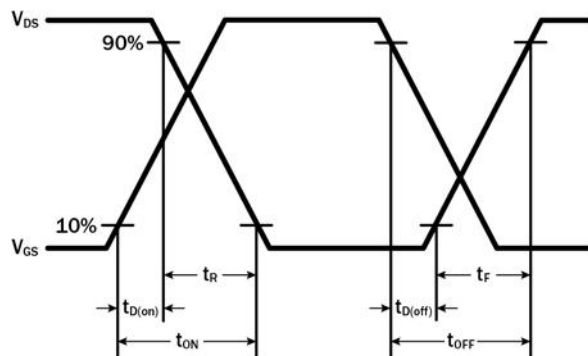


图15. 开关时间波形

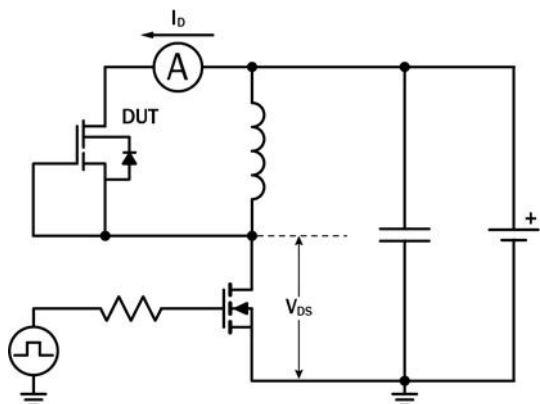


图16. 二极管特性测试电路

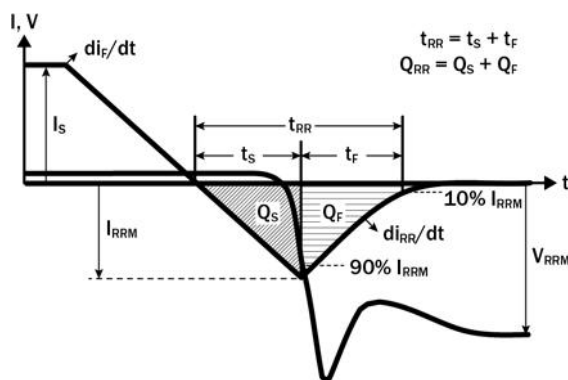


图17. 二极管恢复波形

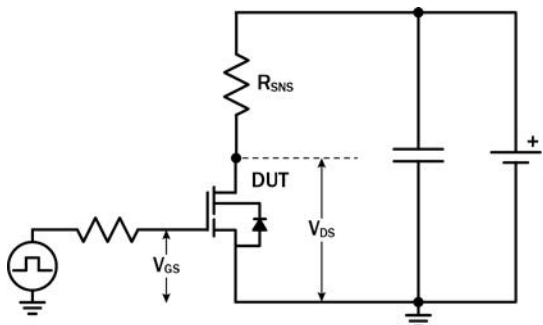


图18. 动态 $R_{DS(on)eff}$ 测试电路

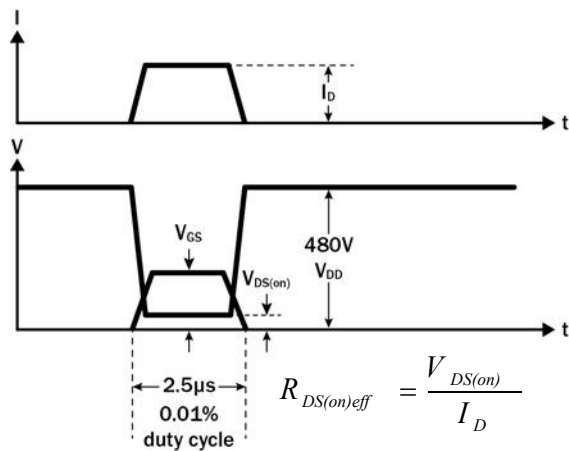


图19. 动态 $R_{DS(on)eff}$ 波形



设计注意事项

GaN 器件的快速开关降低了电流-电压交越损耗，可实现高频、高效率操作。但是，充分利用 GaN 开关的快速开关特性需要遵守特定的 PCB 布局指南。

评估 GaN 器件时：

DO	DO NOT
通过在驱动和电源环路中保持走线短，最大限度地降低电路电感	扭曲 TO-220 或 TO-247 的引脚以适应 GDS 电路板布局
安装到 PCB 时，将 TO-220 和 TO-247 封装的引线长度降至最低	在驱动电路中使用长走线，器件的引线长度过长
使用最短检测环路进行探测；将探头及其接地连接直接连接到测试点	使用差模探头或带长线的探头接地夹

Mechanical

