



Hunteck

恒泰柯半导体

MOSFET&IGBT 技术

Jan. 2015

介绍

- 恒泰柯的技术
- 我们能做什么产品？
- 我们如何解决应用中的关键问题

中压MOSFET 40~250V

普通沟槽 MOSFET

制造商:

- China local Vendors
- IR

植入式MOSFET

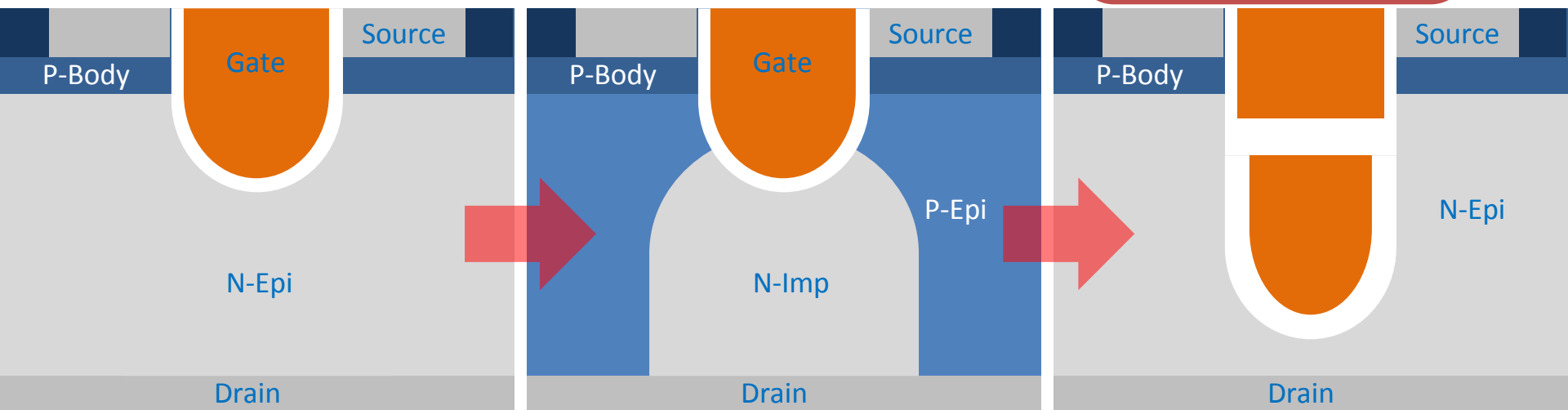
制造商:

- Vishay
- Max Power

保护栅极 MOSFET (SGT)

制造商:

- Infineon, Fairchild...
- Hunteck



开关损耗: 高
导通内阻: 高

开关损耗: 低
导通内阻: 低

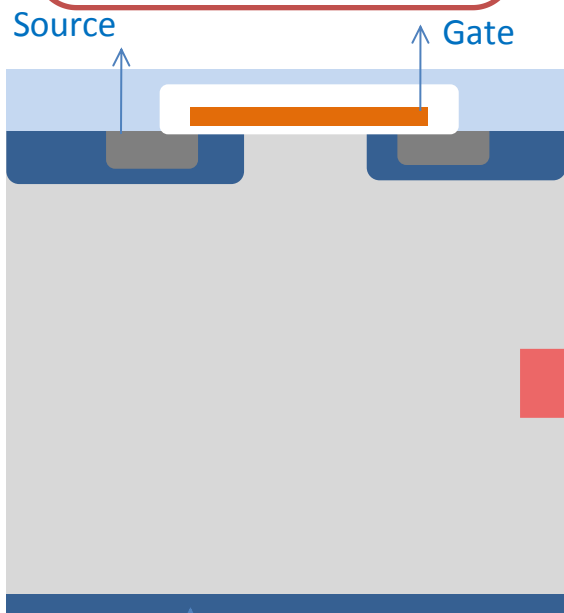
开关损耗: 最低
导通内阻: 最低

高压 MOSFET 500~700V

平面 MOSFET

制造商:

- China local Vendors

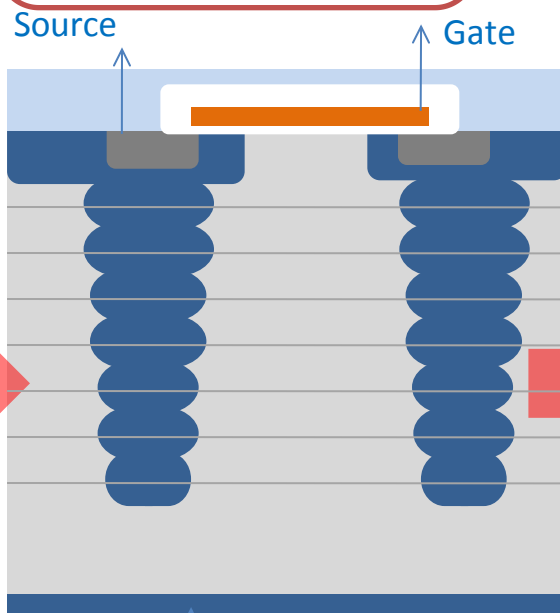


开关损耗: 高
导通内阻: 高

冷的 MOS

制造商:

- Infineon, Vishay, ST
- AOS

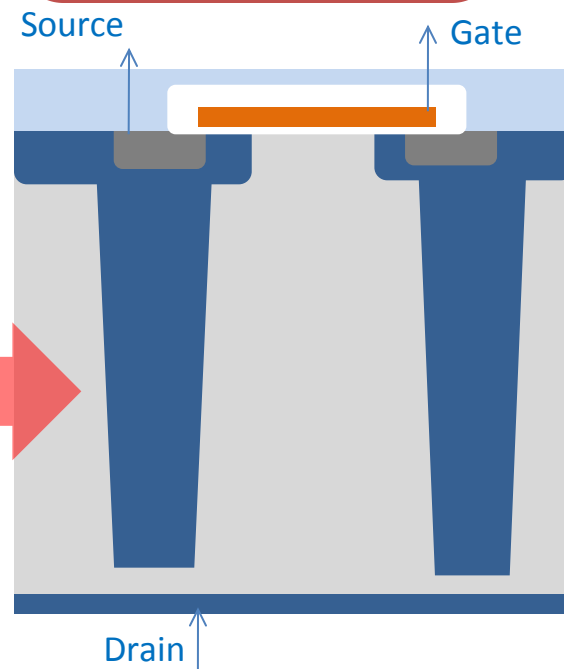


开关损耗: 低
导通内阻: 低
Infineon 占主导 IP's

沟槽超结

制造商:

- Toshiba, Fairchild, Power Integration
- Hunteck



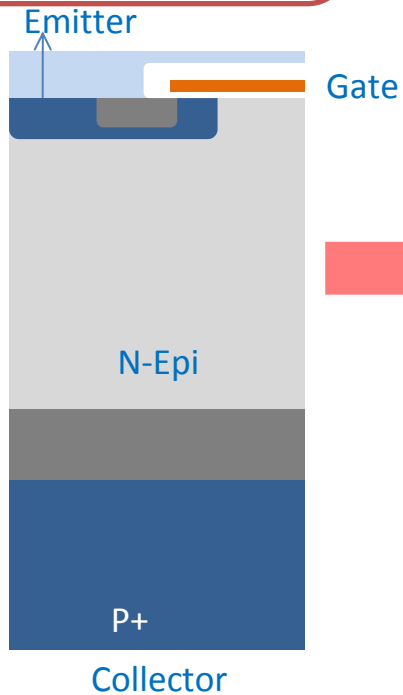
开关损耗: 低
导通内阻: 低
寿命时间控制技术应用

IGBT (600V~1380V)

Punch Thru (PT) IGBT

制造商:

- Only for special purpose

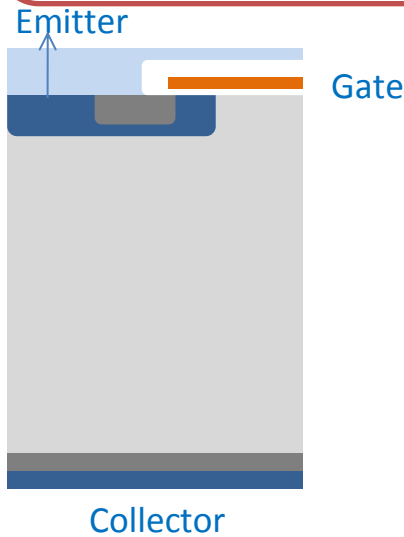


开关损耗: High
传导损耗: Low

Planar Field Stop IGBT

制造商:

- Fairchild, IR
- AOS

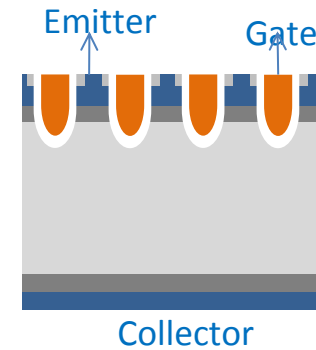


开关损耗: Low
传导损耗: High

Trenched Field Stop IGBT

制造商:

- Infineon, Fairchild
- Hunteck



开关损耗: Low
传导损耗: Low

晶圆尺寸各个品牌对比测试

Rdson

- 中压100V SGT
 - FOM Rdson x 晶圆尺寸

Technology	Rdson* 晶圆尺寸
Hunteck SGT	100%
Infineon OptiMOS3	102%
Infineon OptiMOS2	165%
IR	193%
AOS new SGT	114%
AOS old SGT	148%
Magnachip	142%

- 600V SJ 超结
 - FOM Rdson x AA

Technology	Rdson* AA
Hunteck SJ	100%
Infion P6	100%
Infion C7	48%
Toshiba	76%
AOS aMOSI	124%
AOS aMOSII	167%
Fairchild	105%

雪崩击穿各个品牌对比测试

UIS

- 100V SGT
 - ~4mohm device 10uH UIS

Technology	UIS 冲击电流
Hunteck SGT	100%
IR	80%
AOS new SGT	60%
AOS old SGT	75%

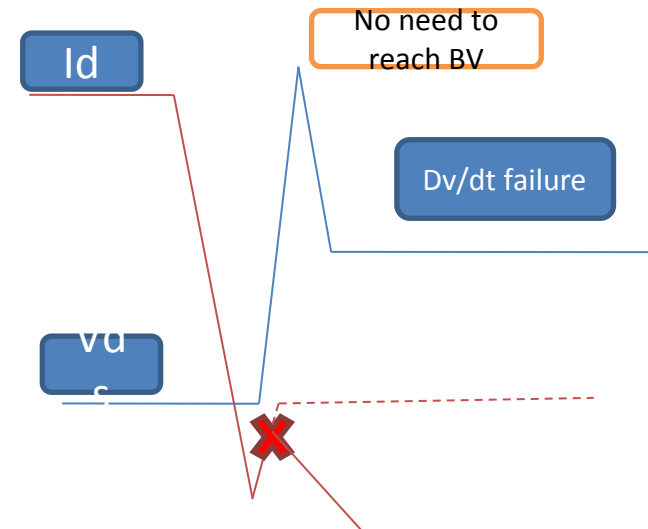
- 600V SJ
 - ~600mohm device 1mH UIS

Technology	UIS 冲击电流
Hunteck SGT	100%
Infion P6	100%
Toshiba	75%
AOS aMOSI	33%

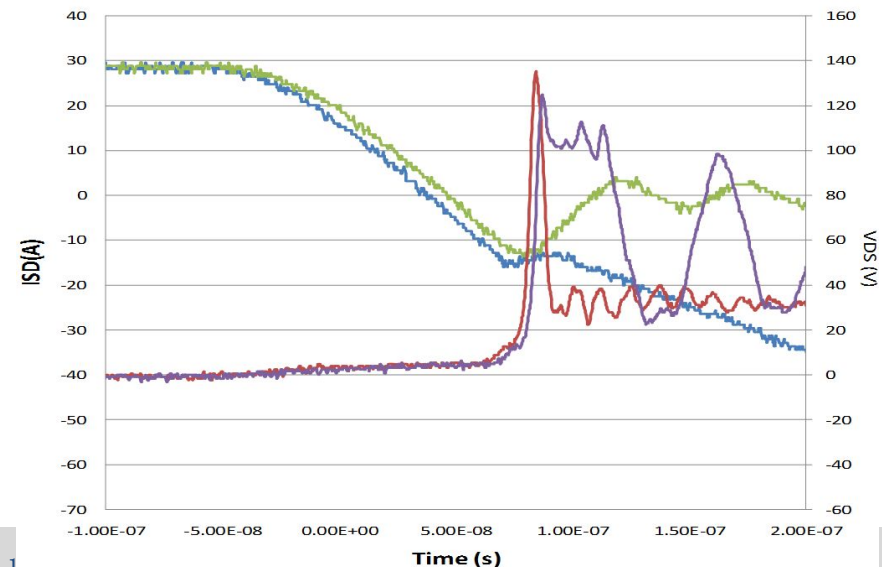
电压快速变化炸机的注意事项

DV/DT failures

- 电压快速变化炸机的原因
 - 高压输入 → 导致炸机
 - 大电流输入 → 导致炸机
 - 高温 → 导致炸机
 - 高德变化速度 → 导致炸机
- 中压100V SGT
 - 增强寄生二极管技术，可以顶住 60V 输入，30A, 500A/us 230度
- 超结 SJ FET
 - 寿命时间控制寄生二极管
 - 减少逆向恢复电荷10个点

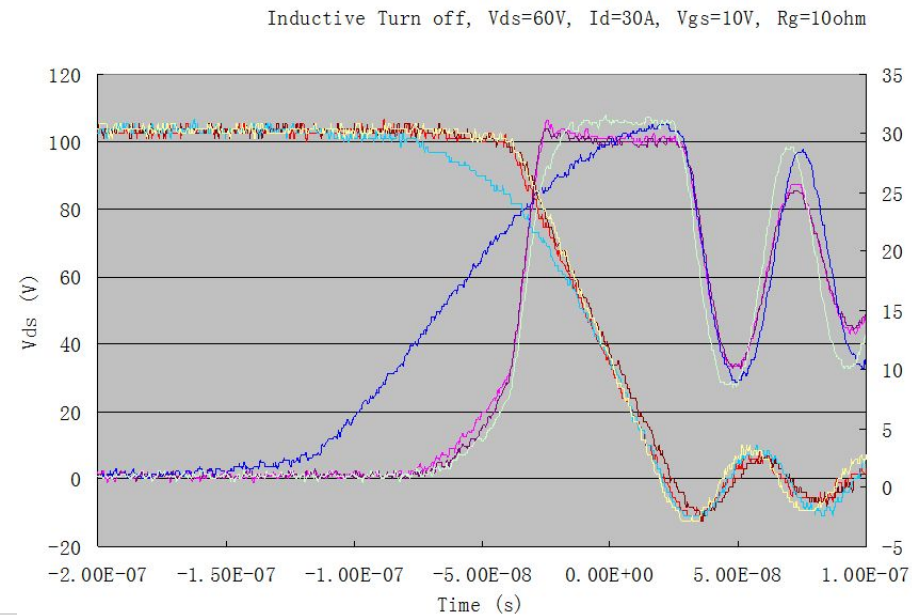


DV/DT failure at high temperature



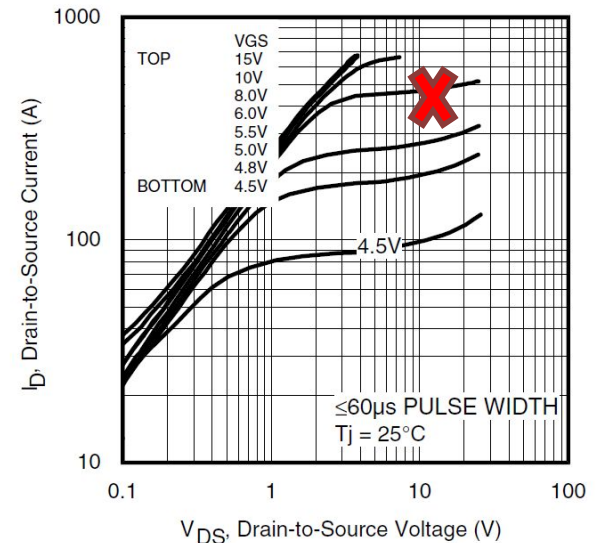
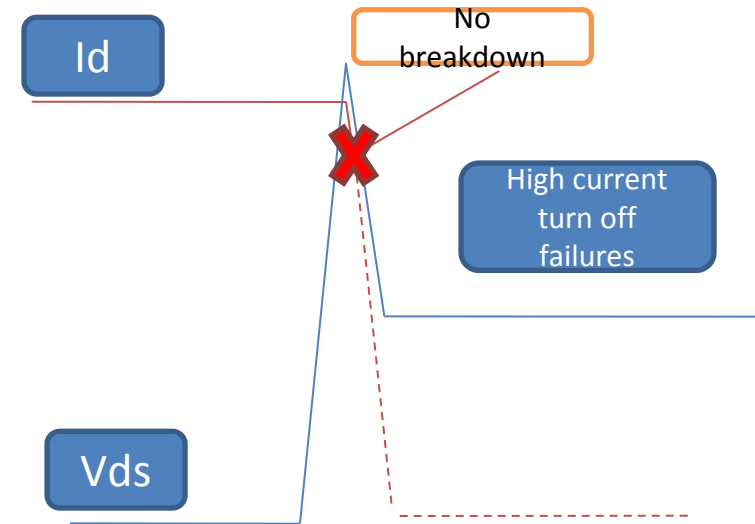
开关平滑技术

- 开关平滑技术
 - 对EMI有利
 - 对电路设计和可靠性有好处。
- SGT
 - 开关速度可以控制在快速和普通之间。
 - 其他参数不变。



大电流开关技术

- 高温大电流关断是判断设计好坏的关键点
- MOSFET 通过饱和区域在关断前
- 这个技术应用场合
 - 马达锁死模式
 - SSR 继电器输出短路
 - 普通短路
 - 系统上电瞬间



关闭失败与热失控技术

- 2. 热失控的好与坏?
 - 实际上一个好的设计才可以热失控
 - MOSFET 开始泄漏直到进入饱和甚至炸机,
 - 热失控的温度可以高达 250 度
 - 差的设计会炸机在热失控之前温度低的时候
 - 炸机的波形一般显示还没有泄漏
 - 炸机一般发生在关闭的下降沿

