



绍兴市腾芯电子科技有限公司
IGBT 产品介绍



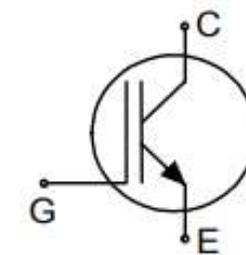
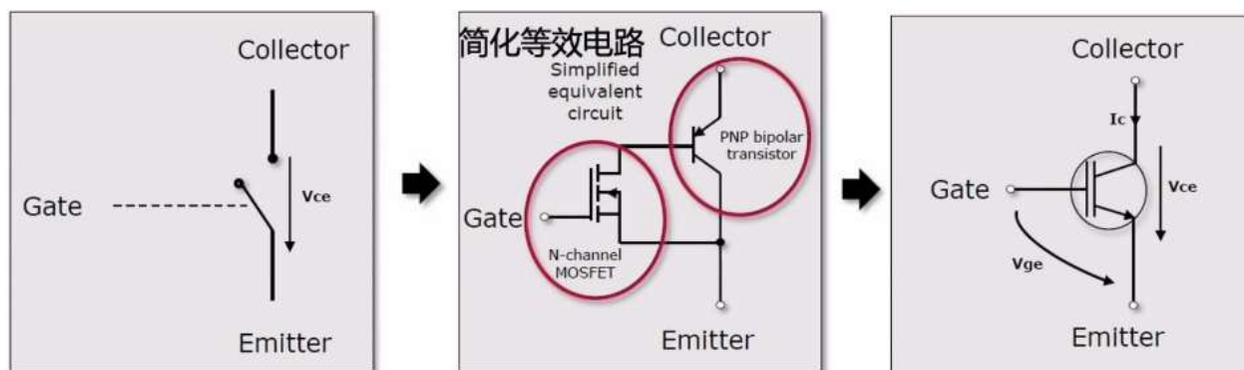
技术中心



IGBT简介

IGBT定义:

IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor), 绝缘栅双极型晶体管, 是由BJT(双极型三极管)和MOS(绝缘栅型场效应管)组成的复合全控型(既能控制其导通, 也能控制其关断)电压驱动式功率半导体器件, 兼有MOSFET的高输入阻抗和BJT的低导通压降两方面的优点(即驱动功率小, 饱和压降低)。



IGBT电气符号

IGBT简介

IGBT产品:

IGBT按器件的类型通常分为IGBT单管 (Discretes) 和IGBT模块 (Modules)

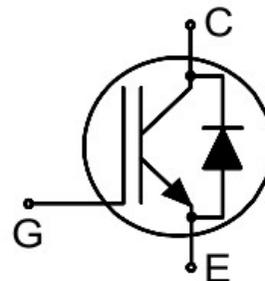
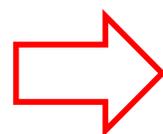
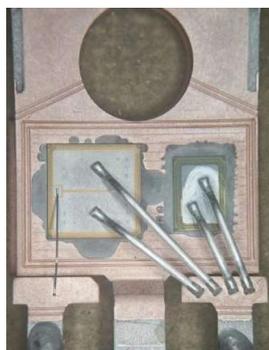


单管典型封装



IGBT模块典型封装

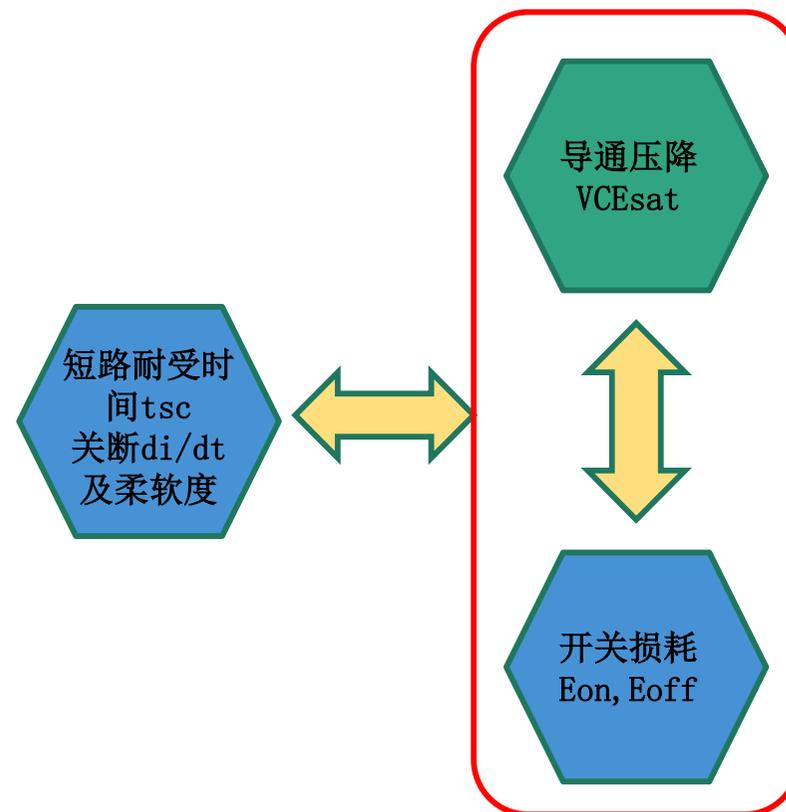
IGBT单管中有两种封装方式: IGBT芯片+FRD(续流)芯片合封 和 IGBT芯片单封 (特殊需求)。



IGBT关键参数介绍

一款好的IGBT应该具有哪些特点？

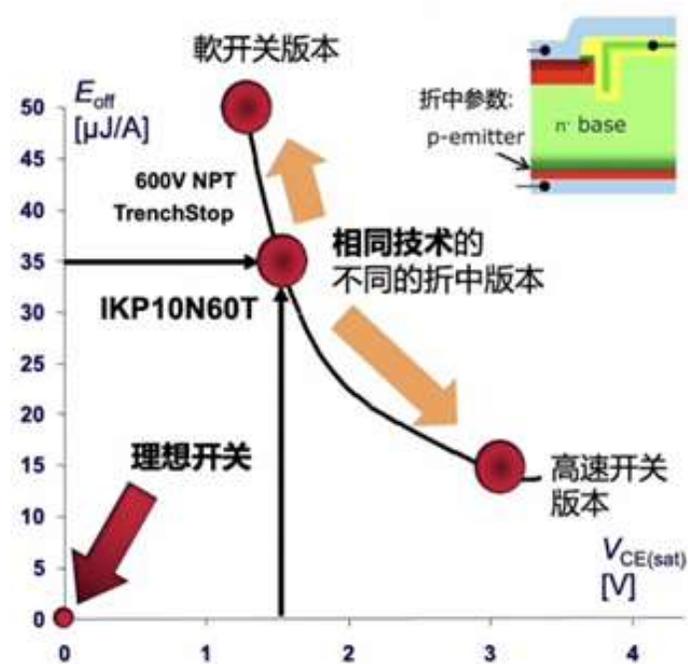
- 1、低VCEsat
- 2、低Eon和Eoff
- 3、长短路耐受时间tsc
- 4、“柔软”-在高换流电感Ls下关断无振荡
(Ls随着外形尺寸及功率水平而增加)
- 5、关断dV/dt可控
-



IGBT关键参数介绍

IGBT的折衷曲线—— E_{off} 与 $V_{CE(sat)}$ 的折衷设计

- 1、折衷曲线定义了IGBT的技术水平；
- 2、曲线下端是应用于高开关频率的IGBT（如焊接、UPS、太阳能、电源）==》低 E_{off}
- 3、曲线上端是应用于低开关频率的IGBT（如电机驱动）==》低 $V_{CE(sat)}$
- 4、在IGBT的应用中频率在15K以上，基本开关损耗占主导，更加关心 E_{off}



一项新而改进的IGBT技术将使折衷曲线朝着“理想开关”方向靠近。

IGBT简介

工艺介绍：

Trench FS IGBT（沟槽场截止型）和Super-IGBT（超结）。

沟槽目前有两代产品：T5和T7

T5：早期工艺产品，也是相对成熟的产品。对标英飞凌的第四代产品（T4为主，小功率系列，开关频率在20K以下）；

T7：第七代微沟槽工艺产品，也是最新一代的微沟槽产品。

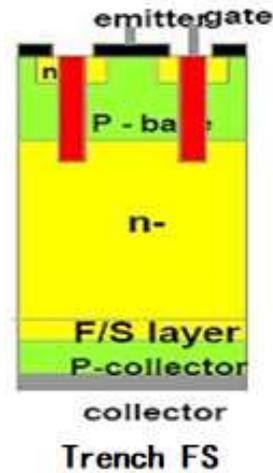
目标市场光伏储能逆变（75A650V、40A1200V、75A1200V应用在组串式逆变THB桥中）

在T7的基础上进行工艺调整，做了T7E版，增加了短路保护时间。

Super-IGBT：J2

目前已发展到了第二代，以替代英飞凌的S5和H5为主，目标市场中高频应用，以及有短路时间要求的应用（如电机、水泵等）

IGBT简介



Trench FS-IGBT特点(T7):

最新一代的微沟槽工艺，原胞间距进一步缩小，功率密度更大；

优化改善寄生电容参数，从而实现最佳的开关性能；

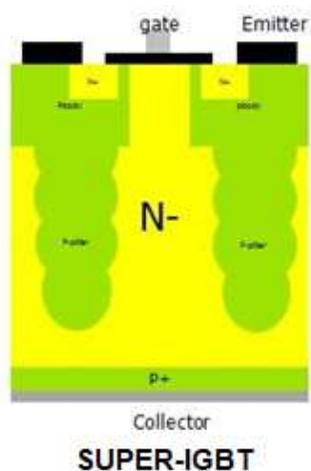
完美平衡开关损耗和导通损耗，适用性更加广泛。

TRENCH+FS工艺的IGBT, 主要对标英飞凌的**H5**系列，部分可用到S和H之间。

目前主要规格50A/650V、75A/650V、40A/1200V、75A/1200V；

主要的应用市场以中低频率为主：光伏储能逆变、充电桩、中低频焊机等频率在15-30KHz。

IGBT简介



SUPER-IGBT特点:

比第七代FS-IGBT更高的电流密度，可达到 $450\text{A}/\text{cm}^2$ ——功率密度更大，可封于更小封装；

超结结构引入的P柱提供辅助耗尽作用，提高了器件开关速度——适用高频应用；

关断时超结结构的辅助耗尽加速了器件的关断——更低的关断损耗，更优的折中；

强壮的短路特性，短路耐量可达 $5\sim 10\mu\text{s}$ 。