

IGBT

ترانزیستور دو قطبی با درگاه عابق شده یا IGBT کوتاه شده عبارت انگلیسی Insulated Gate Bipolar Transistor به عنوان یک سوئیچ الکترونیکی استفاده می شود که در دستگاه های جدید برای بازده بالا و سوئیچینگ سریع استفاده میشود.



در فرکансهای بالای کلیدزنی از یک ترانزیستور جهت کنترل سطح ولتاژ DC استفاده میشود. با بالا رفتن فرکانس ترانزیستور دیگر خطی عمل نمیکند و نویز مخابراتی شدیدی را با توان بالا تولید میکند. به همین سبب در فرکانس کلیدزنی بالا از المان کم مصرف Power MOSFET استفاده میشود. اما با بالا رفتن قدرت، تلفات آن نیز زیاد میشود. المان جدیدی به بازار آمده است که تمامی مزایای ۲ قطعه فوق را دارد و دیگر معایب BJT و POWER MOSFET را ندارد. این قطعه جدید IGBT نام دارد. در طی سالهای اخیر بدليل ارزانی و مزایای این قطعه از آن استفاده زیادی شده است.

IGBT یک نیمه هادی جدید و کاملًا صنعتی است که از ترکیب ۲ نوع ترانزیستور BJT و MOSFET ساخته شده است. بطوریکه از دید ورودی شما یک MOSFET را میبینید و از نظر خروجی یک BJT . BJT ها در حالت روشن (وصل) دارای تلفات هدایتی کمتری هستند در حالیکه زمان سوئیچینگ آنها به خصوص در زمان خاموش شدن طولانی تر است. MOSFET ها قادرند که به مراتب سریعتر قطع و وصل کنند بنابراین تلفات هدایت آنها بیشتر است . ایک ترانزیستوری است که مزایای BJT و MOSFET را باهم دارد مثل:

- امپدانس ورودی بالا مثل MOSFET
- افت ولتاژ و تلفات کم مانند BJT
- نظیر BJT دارای ولتاژ حالت روشن(وصل) کوچکی است.

اسامی پایه ها هم از روی همان اسامی قبلی انتخاب شده G از MOSFET و C,E از ترانزیستورهای BJT. در تیجه با این ترکیب ساده شما المانی را استفاده میکنید دارای امپدانس بالای گیت و قابلیت تحمل ولتاژ بالا است. سرعت سوییچ کردن این نوع دارای محدودیت بوده بطور نمونه ۱ KHz تا ۵۰ KHz که در کل بین دو نوع BJT و MOSFET قرار میگیرد. و باطر امپدانس ورودی بسیار بالایی که دارد بسیار حساس می باشد. و بیشتر در کوره های القایی برای تقویت دامنه ولتاژ استفاده میشود. و در کل مورد استفاده این نوع ترانزیستورها بیشتر برای راه اندازی المانهای توان بالا می باشد. مهمترین و تقریباً تنها کارایی IGBT سوئیچینگ جریانهای بالا میباشد.