

1、一种绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，包括方波信号发生器、驱动电路、高压电源、专用绝缘栅双极型晶体管插座、负载接入端、示波器，其特征是测试系统由方波信号发生器、方波信号发生器控制的驱动电路、与驱动电路连接的专用绝缘栅双极型晶体管插座、与插座相连接的负载接入端、与负载相连的高压电源、与插座相连的示波器构成。

当信号发生器产生方波信号时，绝缘栅双极型晶体管受驱动电路控制，此时可以通过示波器读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_{d(on)}$ 、关断延迟时间 $t_{d(off)}$ 。

2、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是所述的方波信号发生器输出信号频率、占空比可以调节，输出高电平为+15V、低电平为-5V。

3、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是所述的驱动电路是推挽式 IGBT 栅极驱动电路。

4、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是所述的绝缘栅双极型晶体管插座是可以方便多种封装形式的绝缘栅双极型晶体管插拔的插座。

5、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是所述的高压电源是电压可调节的高压电源。

6、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是所述的示波器为 100MHz 以上的双通道可存储数字示波器。

7、根据权利要求 1 所述的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，其特征是通过方便的操作，可以在示波器直接读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_{d(on)}$ 、关断延迟时间 $t_{d(off)}$ 。

技术领域:

本发明涉及微电子技术领域中的半导体器件，特别是绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统。

背景技术:

现有的 IGBT 功率器件主要由金属底层、N+衬底、硅 N-外延层、P-区、P+区、N+区、热氧化 SiO_2 栅氧层、多晶硅栅层、 SiO_2 淀积层、磷硅玻璃 PSG 淀积层和金属表层组成。由金属表层充任源极、金属底层充任漏极、多晶硅栅层充任栅极、磷硅玻璃 PSG 层和 LPCVD SiO_2 层组合充任源栅隔离层，源区由位于深层的 P-区、位于中间的 P+区和位于 P+区外围的环形 N+区构成。其制造工艺流程如下:

- 1、在由 N+衬底层（IGBT 功率器件中为 P+衬底层）和 N-外延层构成的基材上以热氧化的方式先生成一层栅氧层，并以 LPCVD 淀积的方法生长一层多晶硅栅层;

- 2、以光刻、干法刻蚀方法除去覆盖在预定源区区域范围上的 SiO_2 栅氧层和多晶硅栅层，并向由此呈下凹状、暴露的 N-层上注入硼后作退火、推结处理，形成源区中涉及范围较深的 P-区;

- 3、在所述的 P-区上光刻预定设置为 N+区的环形区域范围，并注入磷后作退火、推结处理，形成源区的环形 N+区;

- 4、光刻位于所述的环形 N+区中间的其余预定的 P+区区域范围，并注入硼后作退火、推结处理，形成位于中间的 P+区

由于 NPT IGBT 特别的薄晶片工艺要求和低温限制，因此在制造过程中形成高效和良好的 P+型集电区至关重要。这种方法制造功率器件的流程中，采用了

多次光刻、腐蚀和去除性处理，工序繁琐，产品质量不稳定，工作可靠性较差，经济性和实用性方面均欠理想。

发明内容:

本发明的目的在于避免上述不足而提供的绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统。

本发明的目的是这样实现的:

一种绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，包括方波信号发生器、驱动电路、高压电源、专用绝缘栅双极型晶体管插座、负载接入端、示波器，其特征是测试系统由方波信号发生器、方波信号发生器控制的驱动电路、与驱动电路连接的专用绝缘栅双极型晶体管插座、与插座相连接的负载接入端、与负载相连的高压电源、与插座相连的示波器构成。

当信号发生器产生方波信号时，绝缘栅双极型晶体管受驱动电路控制，此时可以通过示波器读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_d(on)$ 、关断延迟时间 $t_d(off)$ 。

所述的方波信号发生器输出信号频率、占空比可以调节，输出高电平为+15V、低电平为-5V。

所述的驱动电路是推挽式 IGBT 栅极驱动电路。

所述的绝缘栅双极型晶体管插座是可以方便多种封装形式的绝缘栅双极型晶体管插拔的插座。

所说的高压电源是电压可调节的高压电源。

所述的示波器为 100MHZ 以上的双通道可存储数字示波器。

通过方便的操作，可以在示波器直接读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_d(on)$ 、关断延迟时间 $t_d(off)$ 。

具体实施方式:

下面结合附图详细叙述本发明的实施例。

一种绝缘栅双极型晶体管开关时间参数测试系统，包括方波信号发生器、驱动电路、高压电源、专用绝缘栅双极型晶体管插座、负载接入端、示波器，其特征是测试系统由方波信号发生器、方波信号发生器控制的驱动电路、与驱动电路连接的专用绝缘栅双极型晶体管插座、与插座相连接的负载接入端、与负载相连的高压电源、与插座相连的示波器构成。当信号发生器产生方波信号时，绝缘栅双极型晶体管受驱动电路控制，此时可以通过示波器读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_d(\text{on})$ 、关断延迟时间 $t_d(\text{off})$ 。所述的方波信号发生器输出信号频率、占空比可以调节，输出高电平为+15V、低电平为-5V。所述的驱动电路是推挽式 IGBT 栅极驱动电路。所述的绝缘栅双极型晶体管插座是可以方便多种封装形式的绝缘栅双极型晶体管插拔的插座。所述的高压电源是电压可调节的高压电源。所述的示波器为 100MHZ 以上的双通道可存储数字示波器。通过方便的操作，可以在示波器直接读出上升时间 t_r 、下降时间 t_f 、开通延迟时间 $t_d(\text{on})$ 、关断延迟时间 $t_d(\text{off})$ 。