

# 权 利 要 求 书

---

1、一种超结功率 MOSFET，其特征在于，其元胞结构包括：

耐压层，其由相互接触的具有某一种导电类型的半导体第一漂移区以及具有与所述半导体第一漂移区的导电类型相反的导电类型的半导体第二漂移区构成；

半导体衬底区，其与所述半导体第一漂移区的导电类型相反且在所述半导体衬底区表面覆盖有作为漏电极的导体；

至少一个半导体体区，其与所述半导体第一漂移区的导电类型相反且与所述耐压层相互接触；

至少一个半导体源区，与所述半导体第一漂移区的导电类型相同且位于所述半导体体区内；同时部分所述半导体源区和部分所述半导体体区通过导体相连以构成器件的源电极；

栅绝缘层，其被覆盖在部分所述半导体源区、部分所述半导体体区以及部分所述耐压层的表面，并通过覆盖在所述栅绝缘层表面上的半导体多晶硅栅区以及部分覆盖在所述半导体多晶硅栅区上的导体构成栅电极，所述半导体多晶硅栅区与所述半导体第一漂移区所对应的导电类型相同；并由部分所述半导体源区、部分所述半导体体区、所述栅绝缘层、所述半导体多晶硅栅区、所述栅电极和部分所述耐压层构成所述 MOSFET 的栅极结构；

至少一个半导体缓冲区，其与所述半导体第一漂移区的导电类型相同且与所述半导体衬底区相互接触；

至少一个半导体少子阻挡区，其与所述半导体第一漂移区的导电类型相同且位于所述半导体缓冲区之外或者位于所述半导体缓冲区之内；

其中，部分所述源电极与所述栅极结构、所述半导体第一漂移区、所述半导体少子阻挡区、所述半导体衬底区和所述漏电极构成与所述半导体第一漂移区的导电类型相同的 MOSFET；部分所述源电极与所述半导体体区、所述半导体第二漂移区、所述半导体缓冲区、部分所述半导体衬底区和所述漏电极构成与所述半导体第一漂移区的导电类型相反的双极结型晶体管。

2、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：所述导电类型为 N 型或者 P 型。

3、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：

所述超结功率 MOSFET 所采用的半导体材料包括但不限于硅、砷化镓、氮化镓或者碳化硅中的任意一种。

4、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：

当所述半导体少子阻挡区位于所述半导体缓冲区之外时，所述半导体少子阻挡区相对于所述半导体缓冲区在纵向方向上的厚度增加。

5、根据权利要求 4 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：

所述半导体少子阻挡区的掺杂浓度不低于所述半导体缓冲区的掺杂浓度。

6、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：

所述栅极结构为平面型栅极结构或者沟槽型栅极结构。

7、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：所述元胞栅极结构的形状包括但不限于条形、六角形、矩形或者圆形中的任意一种。

8、根据权利要求 1 所述的超结功率 MOSFET，其特征在于：所述耐压层中半导体第一漂移区和半导体第二漂移区所形成的超结结构的排列方式包括但不限于条形、六角形、矩形或者圆形中的任意一种。