

权 利 要 求 书

1. 一种控制电路，用于将直流信号以脉冲信号方式输出，其特征在于，所述控制电路包括储能模块和开关电路，其中，

- 5 所述开关电路具有第一端、第二端、第三端、第四端以及第一控制端和第二控制端，其中所述第一端和所述第二端作为直流信号的输入端，所述第三端和所述第四端作为所述脉冲信号的输出端，所述第一控制端和所述第二控制端用于接收第一信号和第二信号以控制所述脉冲信号的输出，在所述第一控制端和第二控制端接收所述第一信号时，所述第三端和第四端输出所述
- 10 脉冲信号；在所述第一控制端和第二控制端接收所述第二信号时，所述第三端和第四端停止输出所述脉冲信号；

所述储能模块的两端分别与所述开关电路的第一端和第二端连接，用于在所述开关电路不输出所述脉冲信号时，存储所述开关电路中的剩余电能。

- 15 2. 根据权利要求 1 所述的控制电路，其特征在于，所述开关电路包括第一开关单元和第二开关单元；其中，

所述第一开关单元的第一端和第二端与所述第二开关单元的第一端和第二端用于作为所述直流信号的输入端，且所述第一开关单元的第一端分别与所述储能模块的第一端和所述第二开关单元的第一端连接，所述第一开关

20 单元的第二端分别与所述储能模块的第二端和所述第二开关单元的第二端连接；所述第一开关单元的控制端和所述第二开关单元的控制端用于接收所述第一信号或所述第二信号；所述第一开关单元的第三端和所述第二开关单元的第三端用于输出所述脉冲信号；

所述第一开关单元用于在所述第一开关单元的控制端接收所述第一信

25 号时，接通所述第一开关单元的第一端与所述第一开关单元的第三端之间的电路，断开所述储能模块的第二端和所述第一开关单元的第三端之间的电路；在所述第一开关单元的控制端接收所述第二信号时，断开所述第一开关

单元的第一端和所述第一开关单元的第三端之间的电路，接通所述储能模块的第二端和所述第一开关单元的第三端之间的电路；

所述第二开关单元用于在所述第二开关单元的控制端接收所述第一信号时，接通所述第二开关单元的第二端与所述第二开关单元的第三端之间的电路，断开所述储能模块的第一端与所述第二开关单元的第三端之间的电路；在所述第二开关单元的控制端接收所述第二信号时，断开所述第二开关单元的第二端与所述第二开关单元的第三端之间的电路，接通所述储能模块的第一端与所述第二开关单元的第三端之间的电路。

10 3. 根据权利要求2所述的控制电路，其特征在于，所述第一开关单元包括第一开关晶体管和第一截止二极管；其中，

所述第一开关晶体管的输入端和所述第一截止二极管的输入端用于作为所述直流信号的输入端，且所述第一开关晶体管的输入端与所述储能模块的第一端连接；所述第一截止二极管的输入端与所述储能模块的第二端连接；所述第一开关晶体管的输出端用于输出所述脉冲信号，且与所述第一截止二极管的输出端连接，所述第一开关晶体管的控制端用于接收所述第一信号或所述第二信号；

在所述控制端接收所述第一信号时，所述第一开关晶体管用于导通所述第一开关晶体管的输入端与输出端之间的电路，所述第一截止二极管用于断开所述储能模块的第二端与所述第一截止二极管的输出端之间的电路；在所述控制端接收所述第二信号时，所述第一开关晶体管用于断开所述第一开关晶体管的输入端与输出端之间的电路，所述第一截止二极管用于导通所述储能模块的第二端与所述第一截止二极管的输出端之间的电路。

25 4. 根据权利要求3所述的控制电路，其特征在于，所述第一开关晶体管所采用的材料包括Si、SiC、GaN以及AlGaN中的任意一种。

5. 根据权利要求 2 所述的控制电路，其特征在于，所述第二开关单元包括第二开关晶体管和第二截止二极管；其中，

所述第二开关晶体管的输入端用于输出所述脉冲信号，且与所述第二截止二极管的输入端连接，所述第二开关晶体管的输出端和所述第二截止晶体管的输出端用于作为所述直流信号的输入端，且所述第二开关晶体管的输出端与5 所述储能模块的第二端连接，所述第二截止晶体管的输出端与所述储能模块的第一端连接；所述第二开关晶体管的控制端用于接收所述第一信号或所述第二信号；

在所述控制端接收所述第一信号时，所述第二开关晶体管用于导通所述10 第二开关晶体管的输出端与输入端之间的电路，所述第二截止二极管用于断开所述储能模块的第一端与所述第二截止二极管的输出端之间的电路；在所述控制端接收所述第二信号时，所述第二开关晶体管用于断开所述第二开关晶体管的输出端与输入端之间的电路，所述第二截止二极管用于导通所述储能模块的第一端与所述第二截止二极管的输出端之间的电路。

15

6. 根据权利要求 5 所述的控制电路，其特征在于，所述第二开关晶体管所采用的材料包括 Si、SiC、GaN 以及 AlGaN 中的任意一种。

7. 根据权利要求 1 所述的控制电路，其特征在于，所述储能模块包括20 至少一个电容和/或至少一个电感；其中，

所述电容和/或所述电感的一端用作所述储能模块的第一端，与所述开关电路的第一端连接，另一端用作所述储能模块的第二端，与所述开关电路的第二端连接。

25 8. 根据权利要求 1 所述的控制电路，其特征在于，所述控制电路还包括变压器，所述变压器包括初级电感和次级电感，其中，所述初级电感的两端分别与所述开关电路的第三端和第四端连接，所述次级电感的两端用于输

出所述脉冲信号。

9. 根据权利要求 1 所述的控制电路，其特征在于，还包括控制模块，
用于向所述开关模块的第一控制端和第二控制端发送所述第一信号或第二
5 信号。

10. 一种脉冲电源系统，其特征在于，包括直流模块和权利要求 1-9 任
意一项所述的控制电路，其中所述直流模块用于向所述开关电路的所述第一
端和所述第二端加载直流信号。

11. 根据权利要求 10 所述的脉冲电源系统，其特征在于，所述直流模
块包括直流电源。

12. 一种半导体加工设备，包括上电极组件和下电极组件，其特征在于，
15 所述半导体加工设备还包括权利要求 10-11 任意一项所述的脉冲电源系统，
所述脉冲电源系统的数量为至少一个，用于向所述上电极组件以及所述下电
极组件中的至少一者提供所述脉冲信号。

13. 根据权利要求 12 所述的半导体加工设备，其特征在于，所述半导
20 体加工设备包括等离子体浸没注入设备、物理气相沉积设备或者等离子体刻
蚀设备。