

权利要求书

- [权利要求 1] 一种波分复用器，其特征在于：包括设于硅基上的至少两个偏振控制结构和至少一个偏振无关的马赫-曾德尔干涉仪；
- 单个所述偏振控制结构包括两个输入端口和一个输出端口；单个所述马赫-曾德尔干涉仪包括两个输入端口和一个光信号输出端口，所述光信号输出端口用于输出合波光信号；所述偏振控制结构的输出端口连接所述马赫-曾德尔干涉仪的输入端口；
- 单个所述偏振控制结构接收入射线偏振光中的两路线偏振光，合成一路具有相互垂直的两个线偏振态的次合波光信号输出，并由所述马赫-曾德尔干涉仪的一个输入端口输入；所述至少一个偏振无关的马赫-曾德尔干涉仪接收所述至少两个偏振控制结构输出的次合波光信号，合为一路具有相互垂直的两个线偏振态的合波光信号输出。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的波分复用器，其特征在于：所述波分复用器包括 n 个偏振控制结构和 $n-1$ 个偏振无关的马赫-曾德尔干涉仪，其中 n 为大于或等于2的整数。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的波分复用器，其特征在于：所述偏振控制结构为一集成的偏振旋转-合束器。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的波分复用器，其特征在于：所述集成的偏振旋转-合束器包括直通波导和交叉波导、分别连接所述直通波导和交叉波导的直通端口和交叉端口，以及连接所述直通波导的模式变换结构；所述直通波导与所述交叉波导组成模式复用结构；所述直通端口和交叉端口均包括条波导转脊波导的楔形结构；所述模式变换结构为双层楔形的模式变换结构。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的波分复用器，其特征在于：所述偏振控制结构包括一偏振旋转器和一偏振合束器。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的波分复用器，其特征在于：所述偏振合束器包括三个相同的模式转换耦合器组成，单个模式转换耦合器包括一个单模接入波导和一个多模总线波导；

所述三个模式转换耦合器中的第一模式转换耦合器和第二模式转换耦合器并列设置，第三模式转换耦合器的多模总线波导连接第一模式转换耦合器的多模总线波导，单模接入波导连接第二模式转换耦合器的单模接入波导的输出端。

[权利要求 7] 根据权利要求1-6任一项所述的波分复用器，其特征在于：单个所述马赫-曾德尔干涉仪包括依次连接的 2×2 的输入3dB耦合器、两个相移臂和 2×2 的输出3dB耦合器；所述两个相移臂的其中至少一个为可调相移臂；

所述输入3dB耦合器和输出3dB耦合器均为偏振无关的耦合器，所述相移臂上均设有偏振旋转器。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的波分复用器，其特征在于：所述马赫-曾德尔干涉仪还包括监视探测器，所述监视探测器光连接所述输出3dB耦合器的一个输出端口。

[权利要求 9] 一种硅光集成芯片，其特征在于：包括如权利要求1-8任一项所述的波分复用器。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的硅光集成芯片，其特征在于：所述硅光集成芯片还包括光调制器；多路入射光信号经所述光调制器调制之后，输出多路调制光信号；所述多路调制光信号分别经所述波分复用器的偏振控制结构的输入端口输入，经所述偏振控制结构和马赫-曾德尔干涉仪之后输出一路合波光信号。