用于微型拉曼光谱仪分光芯片的 AWG 低位相误差宽带宽设计

一. 项目完成人及所在单位： 常永笑，电气工程与自动化学院

二. 项目简介：

阵列波导光栅作为一种波分复用器件，通常采用传统的轴对称形式的“马蹄形”器件结构，这种器件结构因为不同的阵列波导弯曲部分不同，弯曲半径也不同，会使得 AWG.不同输出波导间产生位相误差。尤其对于工作波长范围较宽的微型拉曼光谱仪用 AWG.来讲，由此产生的位相误差将会十分显著，其结果是造成边缘通道的插入损耗将非常大，这对于力求高分辨率、高准确性的微型拉曼光谱仪来说，是不可以接受的缺点。通过分析微型拉曼光谱仪对阵列波导光栅的技术要求，即宽工作波长范围、低位相误差和低插入损耗的要求，创新性地提出了采用级联技术展宽波长范围，采用等曲率阵列波导结构降低插入损耗的方法。 对研究用于微型拉曼光谱仪分光芯片的 AWG 具有一定的参考意义。

三. 主要研究内容及创新点：

针对解决阵列波导相位误差这一核心理论问题，故我们拟采用以下的设计方案：

(1)采用相同弯曲半径的阵列波导结构的 AWG%设计

(2)阵列波导弯曲部分具有相同弯曲半径的小型化 AWG9设计方案

另外考虑寻求较宽的波长范围和分辨率的最佳结合点，既要保证足够的AWG带宽，又要保证较低的分辨率，我们的方案是拟采用 AWG的级联技术，即采用 1个低通AWG$和几个高通 AWG级联。 通过研究，给出了一个获得宽工作波段范围、低位相误差的 AWG 的设计方案，该方案使得AWG 器件布局更紧凑，不仅可以降低位相误差，更使得整体器件的尺寸非常容易达到小型化的要求，更适应了微型拉曼光谱仪对其分光芯片的小型化要求。 并且所有波导都在同一个平面上且无交叉，保证了工艺制作上的可行性。

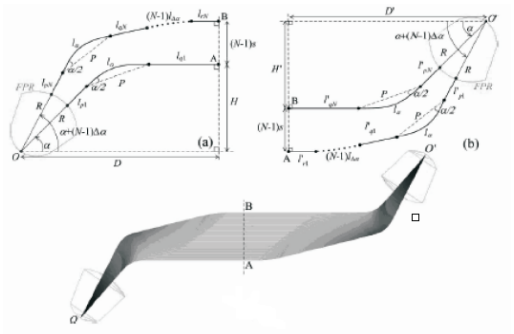


图1 阵列波导玩去部分具有相同弯曲半径的AWG结构

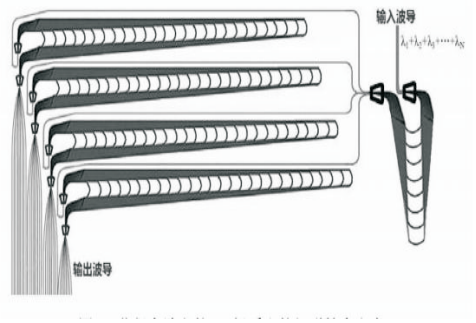


图2 获得宽波段的AWG采取的级联技术方案

四. 主要研究成果及应用情况

- 在福光技术杂志上发表论文1篇。

参评等级 ： ■ 二等奖及以上 □ 三等奖

联系人：常永笑，厦门理工学院电气工程与自动化学院 邮编：361021

电 话： 15359254464 Email: 80533740@qq.com