

论文标题

Dylaaan

2025 年 9 月 6 日

摘要

这里是摘要.

关键词: 这里是关键词; 这里是关键词.

目录

1 一级标题

图 1:

推导过程:

$$\Delta L = n_2 \cdot (AO + AB) - n_1 \cdot OC$$

$$AB = AO = \frac{d}{n_2 \cdot \sin \theta}$$

$$OC = OB \cdot \tan \alpha$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \theta$$

$$n_1 = 1$$

求解得到:

$$\Delta L = 2 \cdot d \cdot \sqrt{n_2^2 - \sin^2 \alpha}$$

相干光发生条件:

$$\frac{2\pi}{\lambda} \Delta L = 2 \cdot m \cdot \pi$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} \Delta L = (2 \cdot m + 1) \cdot \pi$$

结论 (带初相位):

$$d = \frac{m(\lambda + \varphi)}{2\sqrt{n_2^2 - \sin^2 \alpha}}$$

在实际中, 我们通过观测数据的两个峰值的间距, 或者波谷 (把波长换算为波数)。有:

$$2v_1 d \sqrt{n_2^2 - \sin^2 \alpha} = m$$

$$2v_2 d \sqrt{n_2^2 - \sin^2 \alpha} = m + 1$$

两个式子做差：

令：

$$|v_1 - v_2| = \Delta T$$

得到：

$$d = \frac{1}{2\Delta T \sqrt{n_2^2 - \sin^2 \alpha}}$$

综上所述：我们只需要得到相邻波峰的横轴的差，折射率 n_2 ，以及入射角，就可以得到厚度 d

2 第二问

2.1 模型建立

$$\frac{2\pi}{\lambda} \Delta L = 2 \cdot m \cdot \pi$$

阐释 1：为什么相邻的两个波峰的波数可以用来求 d 解释一下模型。

2.1.1 证明为相干光

同一光源发出，频率相同；反射光和折射光平行。

2.1.2 具有波长差，发生干涉

对于附件 1 中图像的周期性变化，是由于反射光与经过折射的反射光具有一定的光路差，相干涉，从而导致了图像的变化，

2.2 数据预处理

2.2.1 除去干扰

通过 `matplot` 库函数，画出附件一和附件二的图像。我们明显看到，附件一在波数在 500-1000 有着明显的突变。通过查找资料，（此处省略一万字），我们可以直接省略掉波数小于 1500 的部分，同时也不会失去模型的准确度。

2.2.2 提取周期

傅里叶变换可以将时域信号转换为频域信号，通过分析频域特征，能够有效推测出数据中的周期成分。利用傅里叶变换就可以清晰地找到这些周期信号，进而分离出整体趋势和周期扰动。

2.2.3 计算折射率

题目明确提到外延层的折射率通常不是常数，它与掺杂载流子的浓度、红外光谱的波长等参数有关。由于附件 1 和附件 2 使用的是同一块碳化硅晶圆片，故可以假设载流子浓度一定，折射率的主要影响因素为红外光谱的波长。菲涅耳公式描述了光在不同介质分界面上的反射和折射的振幅、相位等关系。能够结合光的反射、折射等光学现象的观测数据来得到折射率。

我们通过一定的处理得到（省略两万字）折射率函数

2.2.4 计算 d

我们提取出了附件 1 函数的周期性变化的周期，通过（什么方法）得到最优 T 通过最优 T

参考文献

- [1] 作者. 文献 [M]. 地点: 出版社, 年份.
- [2] 作者. 文献 [M]. 地点: 出版社, 年份.

A 附录标题

这里是附录.