制作以法布里-珀罗为原理的光纤温度传感器

传感器部分组成

1. 光源：用于发射连续光谱或特定波长的光。
2. 光纤耦合器：用于将光源的光耦合进光纤、将收集到的光耦合进分析台。
3. 光纤：用于传输光。
4. 光纤法布里-珀罗腔：用于将光源的光经过反射、干涉后携带物理信号。
5. 光分析台：用于分析携带有物理信号的光，并用电子信号的方式显现出来。

制作方法

1.制作光纤法布里-珀罗腔

首先需要制作两个高反射率的薄膜层，这种高薄膜层以相沉积法来制作。两个反射层位于光纤两端，形成一个空腔。薄膜材料选择综合虑材料的透明度、吸收和散射性、反射率、折射率、牢固程度及化学稳定性以外, 尤其需要关注热膨胀系数及热光系数。

1. 包装

将光纤法布里-珀罗腔利用微纳米加工技术固定，外层包裹光纤外层。

1. 连接光源及光分析台

将光纤的剩余两端分别使用光纤耦合剂连接至光源及光分析台上。

工作原理

光纤法布里-珀罗传感器的工作原理基于光的干涉现象。当光源发出的光进入法布里-珀罗腔后，会在两个反射薄膜之间反射，形成多束反射光。这些反射光相互叠加，产生干涉。干涉图样的变化与法布里-珀罗腔中反射薄膜的光学性质变化有关。由于反射薄膜的光学性质随着温度的变化而发生改变，进而影响到光在法布里-珀罗腔中的反射、干涉现象。通过对干涉图样的分析、对比，可推断出温度的变化。

解调显示

通过光分析仪对干涉图样的分析，或对比同温度光干涉图样进行温度的标记测量。

