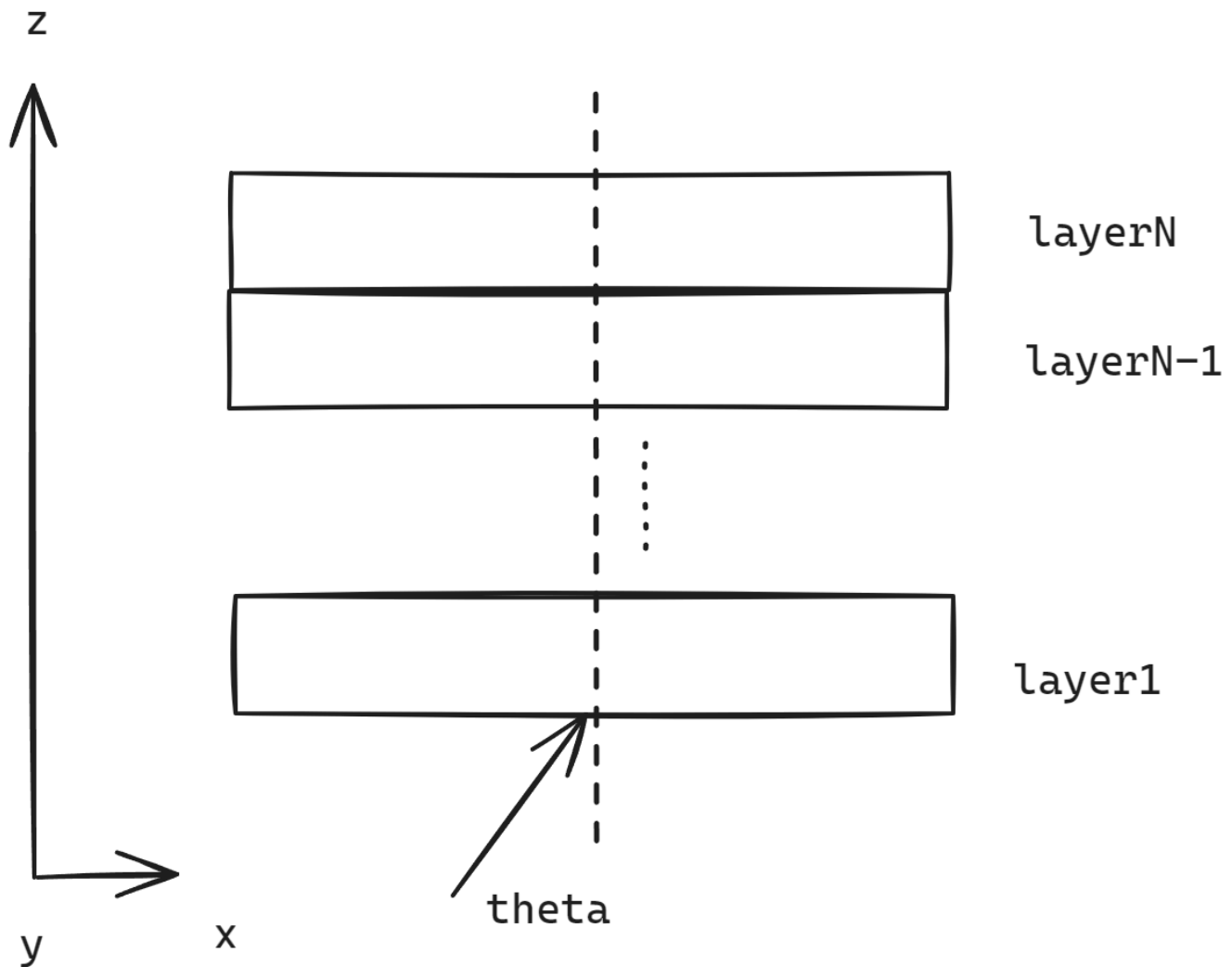




传输矩阵法C++代码实现

原理

传输矩阵法是一种用于分析和设计多层光学、电磁学或声学系统的方法。它通过将系统分解为一系列基本层，并利用矩阵运算来描述每层对波的传播特性的影响，从而高效地计算整个系统的传输或反射特性。这种方法广泛应用于光学薄膜设计、光波导分析、声学多层结构分析等领域。



使用

使用Visual Studio 2022开发，C++矩阵计算库Armadillo。

安装

Visual Studio 2022安装Armadillo

```
git clone https://github.com/microsoft/vcpkg.git
cd vcpkg
.\bootstrap-vcpkg.bat
.\vcpkg install Armadillo
.\vcpkg install nlohmann-json
.\vcpkg integrate install
```

文件目录说明

```
|─images
|─src
|─TMM
|  └─x64
|      └─Debug
|          └─TMM.tlog
|              └─Release
|                  └─TMM.tlog
└─x64
    └─Debug
        └─Release
```

用法

器件结构的输入文件为content.json，数据结构如下

```
{
  "device": [
    {
      "thickness": 1e-6, //第一层
      "indexReal": 1,
      "indexImag": 0.1
    },
    .
    .
    .
    {
      "thickness": 1e-6, //第N-1层
      "indexReal": 2,
      "indexImag": 0.2
    },
    {
      "thickness": 1e-6, //第N层
      "indexReal": 3,
      "indexImag": 0.3
    }
  ],
  "source": {
    "theta": 30,
    "lambda": 1.55e-6
  }
}
```

测试模型

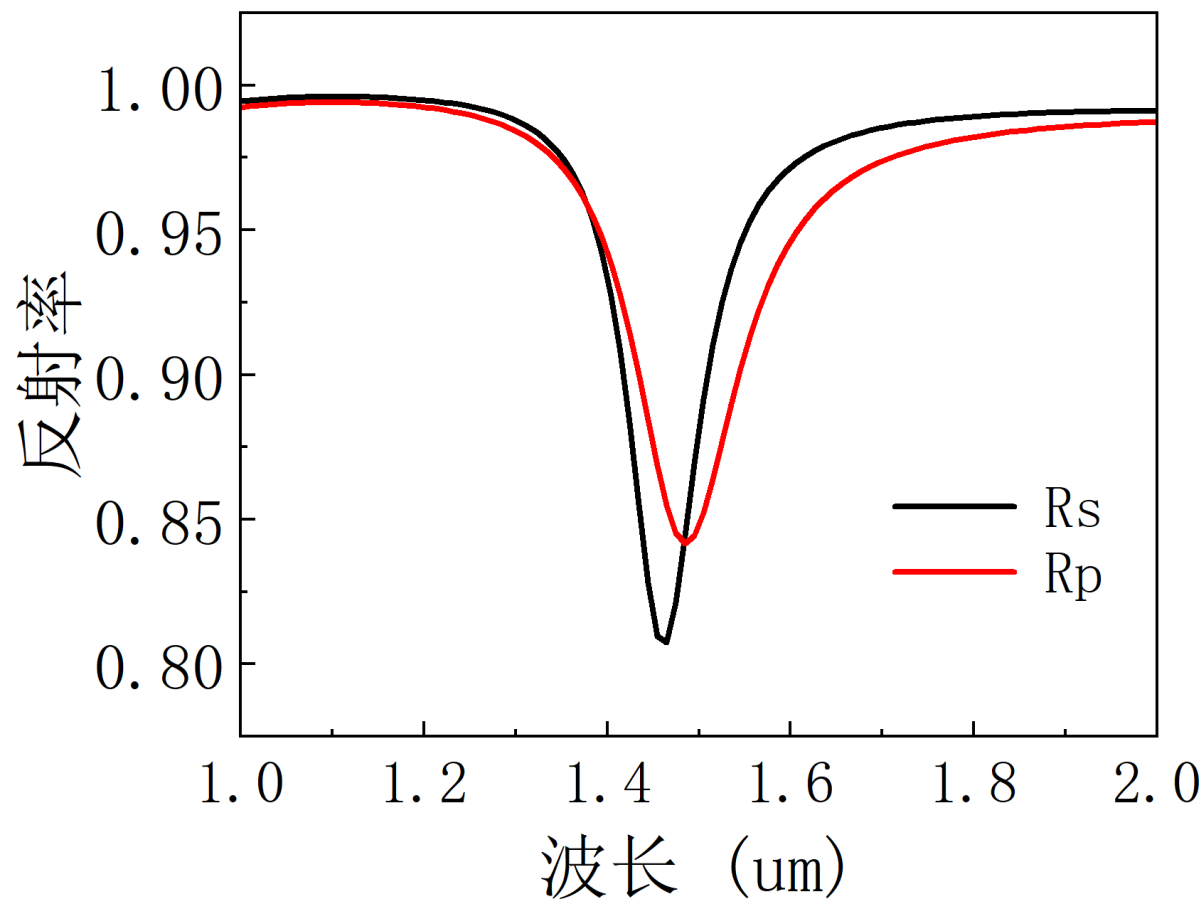
Layer	thickness(um)	Index(Re)	Index(Im)
1	1	1	0
2	0.5	1.4	0
3	0.1	3.4	0

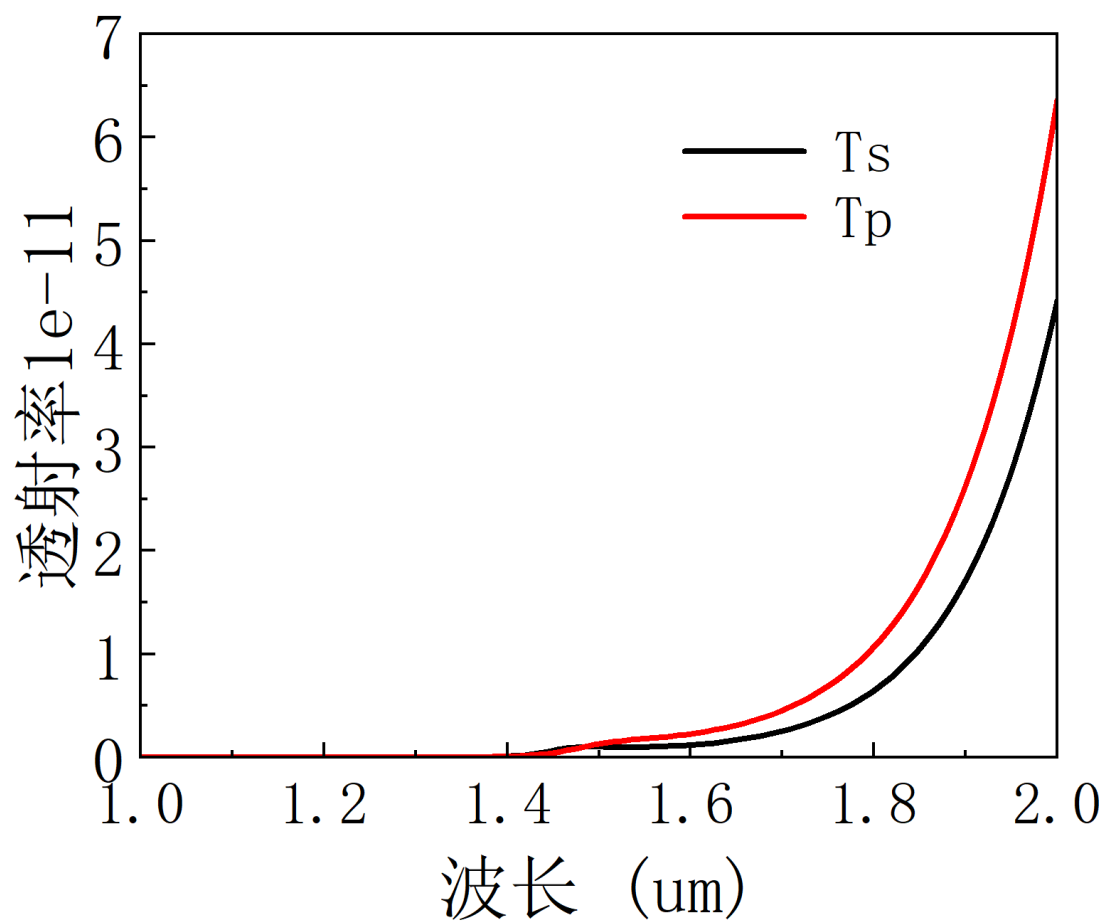
Layer	thickness(um)	Index(Re)	Index(Im)
4	0.5	1.4	0
5	1	0.05	3

波长扫描

theta min	theta max	theta points
30	30	1

lambda min	lambda max	lambda points
1e-6	2e-6	100

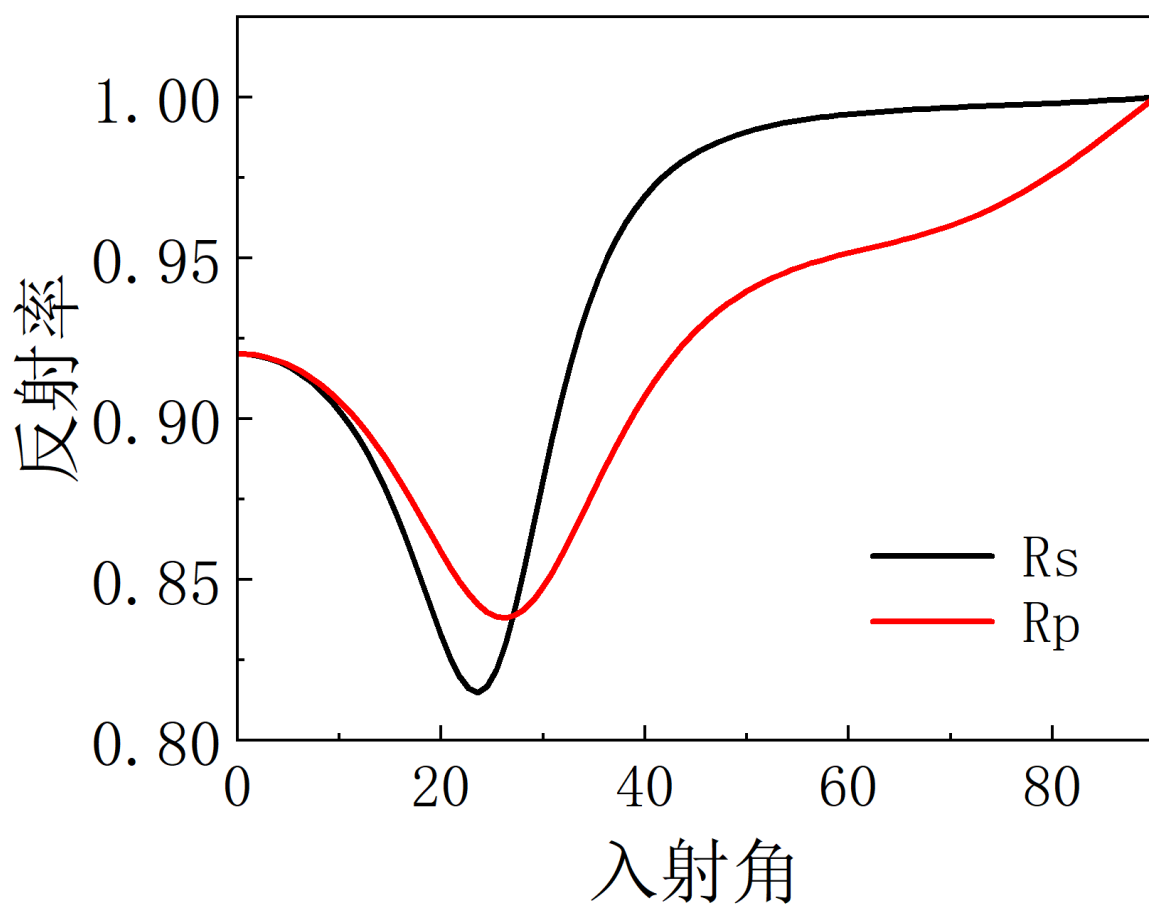




角度扫描

theta min	theta max	theta points
0	89.9	100

lambda min	lambda max	lambda points
1.5e-6	1.5e-6	1



![alt text](images/sy2_2.png =100x600)

复合扫描