



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

工程光学（下）模拟仿真 实验报告

院（系）名称

仪器科学与光电工程学院

专业名称

探测制导与控制

学生学号

学生姓名

指导教师

目录

.....	1
仿真模拟光的干涉现象	1
一、杨氏干涉实验	5
1. 干涉实验模型	5
2. matlab 程序	5
3. 仿真结果图	6
4. 改变参数对图像的影响	6
二、非单色光的双缝干涉实验	错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型	错误!未定义书签。
2. Matlab 程序	错误!未定义书签。
3. 仿真结果图	错误!未定义书签。
三、牛顿环干涉	错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型	错误!未定义书签。
2. Matlab 程序	错误!未定义书签。
3. 仿真结果图	错误!未定义书签。
4. 改变参数对图像的影响	错误!未定义书签。
5. 遇到的问题	错误!未定义书签。
四、楔型平板等厚干涉	错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型	错误!未定义书签。
2. Matlab 程序	错误!未定义书签。
3. 仿真结果图	错误!未定义书签。
4. 改变参数对图形的影响	错误!未定义书签。
五、柱面楔板等厚干涉	错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型	错误!未定义书签。
2. Matlab 程序	错误!未定义书签。
3. 仿真结果图	错误!未定义书签。
4. 改变参数对实验的影响	错误!未定义书签。
六、球面楔板等厚干涉	错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型	错误!未定义书签。

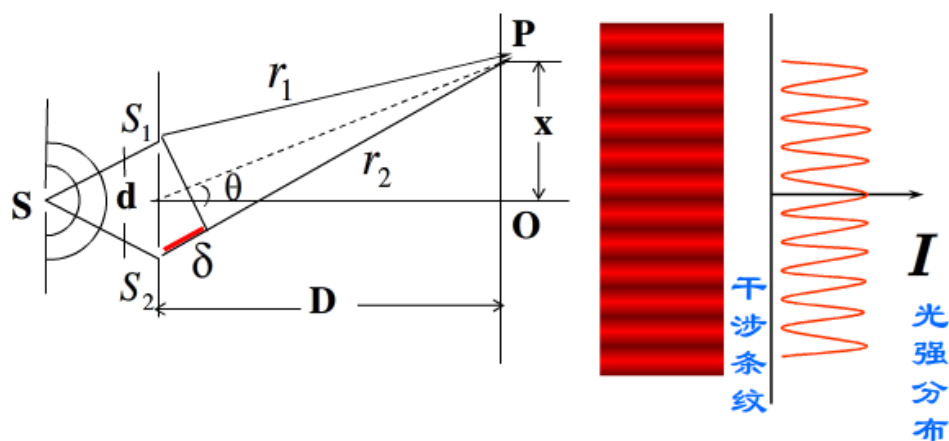
2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对图形的影响 错误!未定义书签。
- 七、平行平板的等倾干涉 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。
 2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对图形的影响 错误!未定义书签。
- 八、双孔干涉（双球面波干涉） 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。
 2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对图形的影响 错误!未定义书签。
- 九、三孔干涉 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。
 2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对实验的影响 错误!未定义书签。
- 十、两平面光波干涉 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。
 2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对实验的影响 错误!未定义书签。
- 十一、平面波和球面波干涉 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。
 2. Matlab 程序 错误!未定义书签。
 3. 仿真结果图 错误!未定义书签。
 4. 改变参数对于实验的影响 错误!未定义书签。
- 十二、迈克尔逊干涉 错误!未定义书签。
1. 干涉实验模型 错误!未定义书签。

2. Matlab 程序	错误!未定义书签。
3. 仿真结果图	错误!未定义书签。
4. 改变参数对实验的影响	错误!未定义书签。
十三、感想与体会	错误!未定义书签。

一、杨氏干涉实验

1. 干涉实验模型

杨氏干涉实验是两个点光源干涉实验的典型代表。
其原理如下图所示



1 图 杨氏双缝干涉原理图

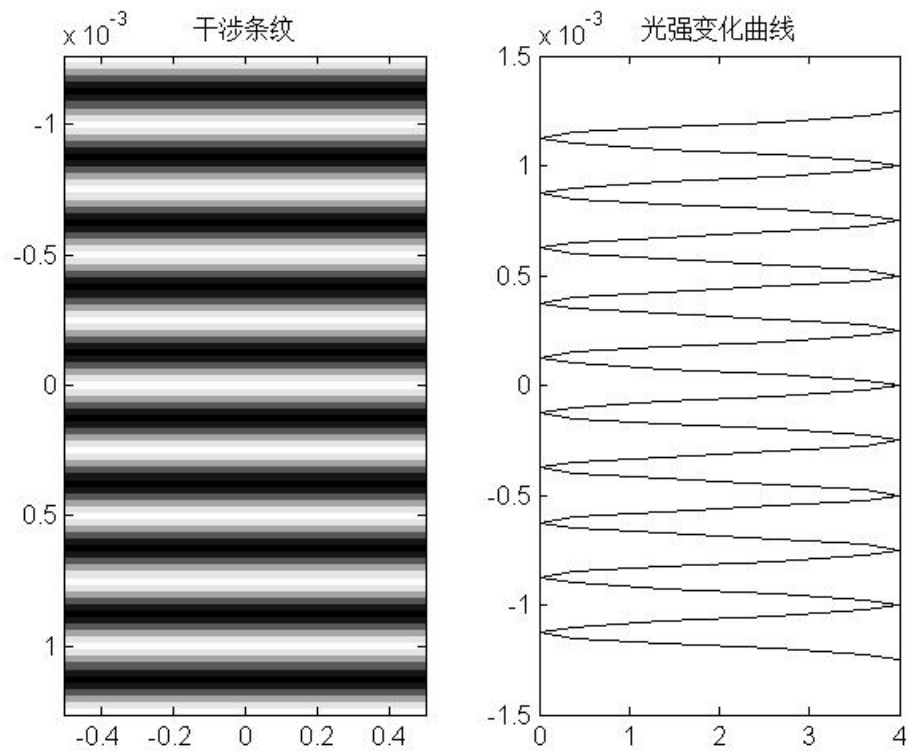
如 1 图所示，点 S 发出的光波入射到光屏上的两个小孔 S1 和 S2，S1 和 S2 相距很近，且到点 S 是等距离的。从 S1 和 S2 分别散发出的光是相干光波（因为它们是由同一束光波分出来），它们在相距 D 的光屏上进行叠加，形成了一定的干涉条纹。

2. matlab 程序

```
clear
Lam=500e-9;
d=2e-3;
D=1;
ym=5*Lam*D/d;
xs=ym;
n=101;
ys=linspace(-ym,ym,n);
for i=1:n
r1=sqrt((ys(i)-d/2).^2+D^2);
r2=sqrt((ys(i)+d/2).^2+D^2);
phi=2*pi*(r2-r1)/Lam;
b(i,:)=4*cos(phi/2).^2;
end;
NCLevels=255;
Br = (b/4.0) * NCLevels;
subplot(1,2,1)
image ( xs,ys,Br);
```

```
title('干涉条纹');  
colormap ( gray( NCLevels) );  
subplot(1,2,2);  
plot(b(:),ys);  
plot(b(:),ys,'k');  
title('光强变化曲线');
```

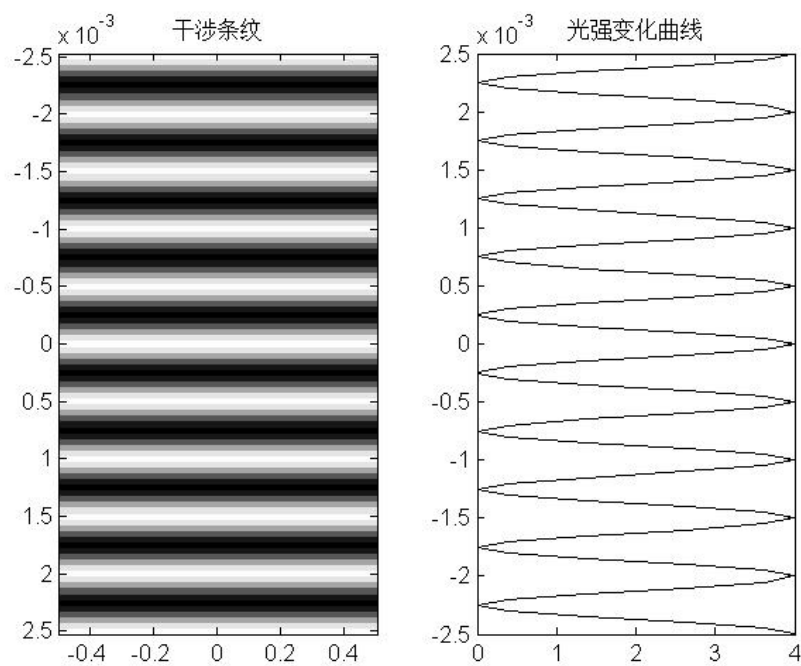
3. 仿真结果图



2 杨氏双缝干涉

4. 改变参数对图像的影响

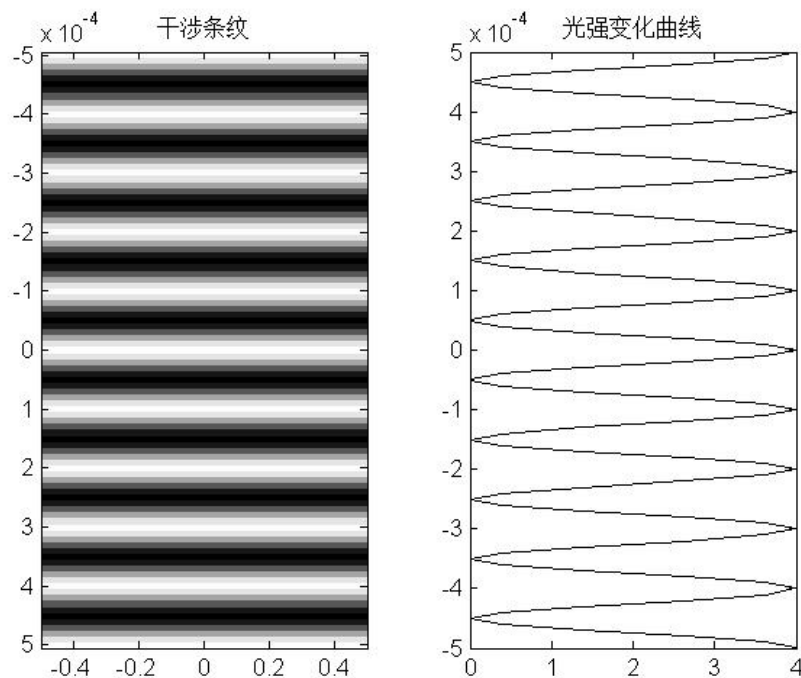
1. 增大 D , 使 $D=2\text{m}$ 时:



3 杨氏双缝干涉，增大 D

由图片可以对比出，双缝到屏的距离 D 增大时,相邻两干涉条纹间的距离增大。

2. 减小 d , 使 $d=5\text{e-}3\text{m}$ 时:

4 杨氏双缝干涉减小 d

由图片可以对比出，两缝之间的距离 d 减小时,相邻两干涉条纹间的距离增大。

综上所述，可以验证杨氏双缝干涉中对于条纹距离的公式 $\Delta y = (D/d) * \lambda$