

班号 通信2班 学号 2102102226

姓名 杨承翰

教师签字 邓荣

实验日期 4.18 组号 36

预习成绩

总成绩

## 实验名称 光刻工艺

## 一、实验目的

1. 掌握光刻工艺流程, 以及参数设置对光刻效果影响
2. 制作分辨率板
3. 制作相位光栅并进行光栅常数的测量

## 二、实验预习

## 1. 光刻的基本流程:

1. 前处理: 主要是清洁基片, 改善基片的表面活性提高粘接力
2. 旋胶: 匀胶+甩胶
3. 软烘烤: 加热固化使光刻胶和基板结合牢固
4. 对准曝光: 将图案刻蚀到基板上
5. 溶剂显影: 去除刻蚀部分, 显示图案
6. 微观检测: 显微镜观测刻蚀精度 / 检验图案

## 2. 已知光源波长, 如何通过衍射图形计算光栅的常数?

测出第一级干涉条纹偏离中心的角度  $\theta$   
利用  $d \sin \theta = k\lambda$  ( $k=1$ )  
可算出  $d$ .

### 三、实验现象及数据记录

#### 1. 分辨率板和光栅的图片

见后图

2. 光栅到白板的距离为  $22.75\text{cm}$ ; 激光波长为  $650\text{nm}$

光栅	+1	-1	1 级衍射角	光栅常数
1	1.65	-2.25	4.92	<del>7.58</del> $15.016\mu\text{m}$
2	1.43	-1.45	3.63	<del>10.27</del> $20.54\mu\text{m}$
3	1.35	-4.62	7.54	<del>4.95</del> $9.90\mu\text{m}$
4	8.20	3.78	<del>8.00</del> $15.29$	<del>4.95</del> $9.90\mu\text{m}$

教师	姓名
签字	胡亮

## 四、实验结论及现象分析

明显观察到光刻出的分辨率板以及光栅

说明光刻工艺效果显著

可以通过衍射条纹算出每个光栅的光栅常数  
及其一级衍射角

## 五、讨论问题

1. 光刻中曝光的方式有哪三种？并简单说明其优缺点。

2. 根据光刻胶的应用，请列举其需要具备哪些特性。

## 1. ① 接触式曝光

优点：精度高，成本低

缺点：容易产生残留图案，掩膜与基片接触易损坏

## ② 放影式曝光（非接触式曝光）

优点：掩膜/基片不易损坏

缺点：容易产生模糊图案，曝光时间要求高

## ③ 投影式曝光

优点：更高分辨率，更大曝光面积

缺点：设备成本高

## 2. ① 具有良好的光刻性能

② 有可控的成膜厚度和表面平整性

③ 有良好的选择性和耐蚀刻性

④ 有抗污染性

⑤ 有稳定性



