

## 2012 年全国中学生物理竞赛吉林赛区实验试题 2

考试时间：90 分钟

**实验仪器：**光导轨、氦氖激光器（波长 632.8nm）、衍射模板及二维调节架、手持式读数放大镜、带有毫米刻度的白屏。

**实验要求：**（一）利用光的夫琅和费衍射规律，根据衍射花样定性分析衍射模板组中第 1、2、7、10、11、12 号被标记单元衍射物的几何形状和组成结构。对衍射模板上目标物的夫琅和费衍射现象进行定性分析。

- 1、画出衍射花样、给出对应衍射物的几何结构示意图，并写出这样分析的理由。
- 2、将分析结果填入到答题卷中相应指定的表格里。

（二）对被标记的第 1 号单元衍射物进行定量测量。

- 1、简述实验原理、并用半经典物理的波叠加方法，推导出测量公式。
- 2、画出推导公式所采用的光路示意图。
- 3、简述必要的实验步骤。
- 4、在满足远场条件下，选取 3 个不同衍射距离进行测量，计算出该衍射物的几何结构尺寸，并给出在 3 个不同条件下实验测量结果的平均值。

（三）对标记的第 9 号单元衍射物进行定量测量。

- 1、根据衍射花样，说明该单元衍射物的几何结构组成和特点，并给出 2 个用于描述衍射物几何尺寸的相应测量公式。
- 2、在满足远场条件下，选取 3 个不同衍射距离分别进行 2 个结构尺寸的测量，并给出 3 个不同条件下实验测量结果的平均值。

（四）对标记的第 8 号单元衍射物进行定量测量：

- 1、给出描述该衍射单元光学特征参数的测量公式。
- 2、在满足远场条件下，选取 3 个不同衍射距离进行测量，并给出 3 个不同条件下实验测量结果的平均值。

**注意事项：**定量测量时，一定要记录暗点中心的位置。