单缝衍射实验注意事项及数据处理要求

注意事项：实验时，主极大、各次极大、各极小位置要找准。讲义上从第三极小位置开始测量，将第三极小的位置的记为x=0.000mm，每半圈及移动0.500mm测一次；也可以从主极大的位置开始测量，将主极大的位置记为x=0.000mm，每半圈及移动0.500mm测一次。

数据记录表格：（不够自己加列）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X(mm) | 0.000 | 0.500 | 1.000 | 1.500 | 2.000 | 2.500 | 3.000 | 3.500 | 4.000 |
| P(mw) | 0.001 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.017 | 0.015 | 0.008 | 0.005 | 0.005 |
| P/P max | 0.0007 | 0.0040 | 0.0087 | 0.0127 | 0.0114 | 0.0100 | 0.0050 | 0.0033 | 0.0033 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.500 | 5.000 | 5.500 | 6.000 | 6.500 | 7.000 | 7.500 | 8.000 | 8.500 | 9.000 |
| 0.002 | 0.011 | 0.029 | 0.049 | 0.063 | 0.065 | 0.051 | 0.027 | 0.003 | 0.001 |
| 0.0013 | 0.0074 | 0.0195 | 0.0329 | 0.0423 | 0.0437 | 0.0343 | 0.0181 | 0.0020 | 0.0007 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.500 | 10.000 | 10.500 | 11.000 | 11.500 | 12.000 | 12.500 | 13.000 | 13.500 | 14.000 |
| 0.026 | 0.109 | 0.254 | 0.460 | 0.707 | 0.969 | 1.209 | 1.391 | 1.486 | 1.477 |
| 0.0175 | 0.0733 | 0.1709 | 0.3096 | 0.4758 | 0.6521 | 0.8136 | 0.9361 | 1.0000 | 0.9939 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14.500 | 15.000 | 15.500 | 16.000 | 16.500 | 17.000 | 17.500 | 18.000 | 18.500 | 19.000 |
| 1.368 | 1.175 | 0.929 | 0.667 | 0.424 | 0.228 | 0.092 | 0.018 | 0.003 | 0.006 |
| 0.9201 | 0.7907 | 0.6252 | 0.4489 | 0.2853 | 0.1534 | 0.0619 | 0.0121 | 0.0020 | 0.0061 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19.500 | 20.000 | 20.500 | 21.000 | 21.500 | 22.000 | 22.500 | 23.000 | 23.500 | 24.000 |
| 0.031 | 0.054 | 0.065 | 0.062 | 0.046 | 0.026 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | 0.005 |
| 0.0200 | 0.0363 | 0.0437 | 0.0417 | 0.0310 | 0.0175 | 0.0061 | 0.0034 | 0.0020 | 0.0034 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24.500 | 25.000 | 25.500 | 26.000 | 26.500 | 27.000 | 27.500 |  |  |  |
| 0.009 | 0.016 | 0.020 | 0.018 | 0.012 | 0.005 | 0.002 |  |  |  |
| 0.0061 | 0.0108 | 0.0135 | 0.0121 | 0.0081 | 0.0034 | 0.0013 |  |  |  |

计算每个位置的光电流I与主极大光电流Imax的比值，填入上面表格的第三行。

以X为横坐标，I/Imax为纵坐标画出单缝衍射的光强分布曲线，计算缝宽，及相对误差。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 各级暗纹 | ±1级暗纹 | ±2级暗纹 | ±3级暗纹 |
| 距离/mm | 9.50 | 19.00 | 27.50 |
| 单缝宽度/mm | 0.102 | 0.102 | 0.105 |

千分尺上的单缝宽度D为： 0.100 mm

算得单缝宽度d为： 0.103 mm

相对误差： 3.00 %

