## 第二十三章

23.1 有一单缝,缝宽 a=0.10 mm,在缝后放一焦距为 50 cm 的会聚透镜,用波长  $\lambda=546.1$  nm 的平行光垂直照射单缝,试求位于透镜焦平面处屏上中央明纹的宽度。

$$\Re : \Delta \chi = 2f \tan \theta_1 \approx 2f \sin \theta_1 \approx 2f \theta_1 = 2f \cdot \frac{2}{\alpha} = 2 \times 50 \times 10^{-2} \times \frac{5 \mu b_1 \times 10^{-9}}{0.1 \times 10^{-3}} = 5.46 \times 10^{-3} m$$

23.3 一单色平行光垂直入射一单缝,其衍射第3级明纹位置恰与波长为600 nm 的单色光垂直入

该缝时衍射的第2级明纹位置重合,试求该单色光波长。

$$(2k_2+1)\lambda_2$$

$$\lambda_1 = 2k_1+1$$

$$(2x_2+1) \times 600$$

$$(2x_3+1)$$

$$= 429_{nm}$$

23.5 用肉眼观察星体时,星光通过瞳孔的衍射在视网膜上形成一个小亮斑。

- (1) 瞳孔最大直径为 7.0 mm, 入射光波长为 550 nm。星体在视网膜上的像的角宽度多大?
- (2) 瞳孔到视网膜的距离为 23 mm。视网膜上星体的像的直径多大?
- (3) 视网膜中央小凹(直径 0.25 mm)中的柱状感光细胞每平方毫米约 1.5×10<sup>5</sup> 个。星体的像照亮了

几个这样的细胞?

$$M_{\rm p}$$
: (1)  $S = 2\theta_1 = 2 \times 1.22 \times \frac{\lambda}{D} = 2 \times 1.22 \times \frac{550 \times 10^{-4}}{7 \times 10^{-3}} = 1.9 \times 10^{-4} \text{ rad}$ 

(3) 
$$N = \pi D \lambda^2 \cdot \frac{n}{4} = \pi \times (4.4 \times 10^{-3})^2 \times \frac{1.5 \times 10^5}{4} = 2.3 + 1.5 \times 10^{-3}$$

23.6 有一种利用太阳能的设想是在 3.5×10 km 的高空放置一块大的太阳能电池板,把它收集到

习题 27

的太阳能用微波形式传回地球。设所用微波波长为10 cm,而发射微波的抛物天线的直径为1.5 km。此天 线发射的微波的中央波束的角宽度是多少?在地球表面它所覆盖的面积的直径多大?

$$\begin{cases}
\frac{1}{12} \times \frac{1}{12$$

| 解: 国 光本冊 方末呈 欠っ 主 核及 大 出 3 見 在 日 = arc sin (土 反 ) = arc sin (土  |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 | ) o.Xı  | v-1                            |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|---|--------------------------|----------------------------|--|--|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---|--------------------------------|--|-------------------|-------------|---------------------------------|------------------|----------|-----|-----|------|----|-----|------|---------|------|------|-----------------|--------|-------------------|------|-----|
| (注: 由 光   | 70                       | 译:                         | 86   | ) =                                      | : 1.2                      | 2 1                               | <u>}</u>                  | = 1.2          | 2 X             | 300   |                                | =  | 8.13              | XID         | -4                              |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| ② sin0 ≤ 1 ,  |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| ② sin0 ≤ 1 ,  | . 13                     | 一光栅                        | 宽 2  | . 0 cı                                   | m,共                        | 有(                                | 000                       | 条约             | 生。              | 今用  | 呐黄:                            | 光垂〕  | 直人                | 射,作         | 可在哪                             | 些角色              | 2置出      | 现主  | 极大  | :?   |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| ② sin0 ≤ 1 ,  | 4                        |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 | kλ               |          |     |     |      | kλ |     |      |         | _,   | 1 k  | x589            | .3 x I | o <sup>_q</sup> x | 2×10 | ,-ь |
| 及 sin0 ≤ 1 ,  | 碑;                       | 囱:                         | 七村   | 册  | 排                          | 人矢                                | 主                         | 极              | 大出              | 出到  | しな                             | - θ  | = ,               | arcs        | in(:                            | して               | ) =      | arc | sin | (±   | Ń  | )   | = a  | resi    | n [  | - 60 | 000             |        |                   |      | -/  |
| 及 sin0 ≤ 1 , お女 k = 0, 1, 2, 3, 4, 5  / 全員 为 0°, ± 10°11′ , ± 20°42′ , ± 32°2′ , ± 46° , ± 62°7′  15 試根据图 23.23 所示光譜图 .估算所用光栅的光栅常量和每条缝的宽度  (中: 原 Ho by 2 48 注意 48 , 到 k = 2 , 0 = 41° , \(\lambda\) = 656.3 mm , 方女 d = sin0 = \(\frac{2x \lambda 55.3 \text{xii0} \text{**}}{\text{sin41}\cdot*} = \(\frac{2x \lambda 55.3 \text{xii0} \text{**}}{\text{sin41}\cdot*} = \(\frac{2x \lambda 55.3 \text{xii0} \text{**}}{\text{3}} = \(\frac{1}{3} \text{**} \frac{12 \text{xii0} \text{**}}{\text{3}} = \(\frac{1}{6} \text{7 xii0} \text{**} \)  ② 由于 主  |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     | = /  | 100 G   | n 1  | + O. | 1766            | νl     |                   |      |     |
| (を基内の*, ± 10*11', ± 20*42', ± 32*2', ± 45*, ± 62*7'  15 試根据图 23. 23 所示光譜图・估算所用光栅的光栅常量和每条缝的宽度  (解) 原入 Ho 均 2 独 注着 : 梁、 貞 k = 2、 θ = 41*, λ = 656. 3 nm, 5枚 d = 5in0 = 5in41' = 2×10*6 m  |                          | Z                          | Sin 19   | ۷ ک                                      | 1                          | ţ5                                | ما                        | = (            | 7. 1.           | 2 }   | 4                              | 7  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      | (1 6 31 | ٠٠ ر | 200  | 1100            | ~/     |                   |      |     |
| 15 試根据图 23.23 所示光谱图 ·估算所用光栅的光栅常量和每条缝的宽度  (P)  |                          |                            |  |  | ·                          |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| (件)   |                          | 卢克                         | 了 <i>大</i>   | ) 0້                                     | <u>, ±</u>                 | 10°1                              | ۲,                        | ± 2(           | °42             | : , :   | £ 32                           | "2"  | Í                 | 46          | ,                               | ± 62             | ' 7'     |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| (件)   |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 及由于主木及大 第 3½及 , 数处缝 宽 $\alpha = \frac{d}{3} = \frac{2 \times 10^4}{3} = 6.7 \times 10^{-7} m$ 3.16 一光源发射的红双线在波长 $\lambda = 656.3$ mm 处,两条谱线的波长差 $\Delta \lambda = 0.18$ nm。 今有一光制 $69.18$ 如中也这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小列线总数。 $69.18$ 如中也这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小列线总数。 $69.18$ 如中也这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小列线总数。 $69.18$ 和  |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 及由于主木及大第 3½及, 5友近 3 $\alpha = \frac{d}{3} = \frac{2 \times 10^{5}}{3} = 6.7 \times 10^{-7} m$ 3.16 一光源发射的紅双线在波长 $\lambda = 656.3$ nm 处,两条谱线的波长差 $\Delta \lambda = 0.18$ nm。 今有一光制第1级中把这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小测线总数。 $A = \frac{\lambda}{100} = \frac{\lambda}{100}$ | 15 t                     | 式根据图                       | 图 23.  | . 23                                     | 所示                         | 光谱                                | 酱图,                       | 估算             | 所用              | 月光村   | 册的                             | 光栅?  | 常量                | 和每          | 条缝                              | 的宽度              |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 及由于主木及大第 3½及, 5友近 3 $\alpha = \frac{d}{3} = \frac{2 \times 10^{5}}{3} = 6.7 \times 10^{-7} m$ 3.16 一光源发射的紅双线在波长 $\lambda = 656.3$ nm 处,两条谱线的波长差 $\Delta \lambda = 0.18$ nm。 今有一光制第1级中把这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小测线总数。 $A = \frac{\lambda}{100} = \frac{\lambda}{100}$ | ,                        |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     | e X  |    | 24  | 656. | 3 XIV   | 9    |      |                 |        |                   |      |     |
| $\frac{3.16}{19}$ 一光源发射的红双线在波长 $\lambda = 656.3$ nm 处,两条谱线的波长差 $\Delta = 0.18$ nm。 今有一光制 第 1 级中把这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小刻线总数。   | Pe:                      | 取卜                         | la 1   | 34                                       | 2 38                       | 27                                | 豿                         | و الأ          | y k             | = 2   | . , 0                          | = 4  | )°,               | λ=          | 656.                            | 3 <sub>nm</sub>  | 敖        | d   | = 5 | ino  | 2  | Siv | 41"  |         | =    | 2x10 | <sup>-6</sup> m | .      |                   |      |     |
| 3.16 一光源发射的红双线在波长 $\lambda = 656.3$ nm 处,两条谱线的波长差 $\Delta \lambda = 0.18$ nm。 今有一光制   |                          | 2 A -                      | }  | <b>4</b> 0                               | 1                          | KK                                | 24                        | ถ              | + 4             | , 4   | 闰                              |  | . 0               | <u>_</u>    | 2×                              | 10 <sup>-6</sup> | 1 7.,    | -7  |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 第1級中把这两条譜銭分辨出来,试求该光栅所需的最小刻线总数。    1   |                          | 众国-                        | 丁土   | 17/5                                     | 大                          | ЯÞ                                | 12,                       | <b>发</b> ,     | な火              | - <u>22</u> ‡   | ىلا                            | α:   | 3                 | 3 -         | 3                               |                  | b. ( X   | .10 | m   |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 第1級中把这两条谱线分辨出来,试求该光栅所需的最小刻线总数。   1  |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| $707$ : 因 $\rightarrow$   |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   |             |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 3.18 在图 23.28 中,若 $\varphi$ =45°,入射的 X 射线包含有从 0.095~0.130 nm 这一波带中的各种波长。 4格常数 $d$ =0.275 nm,问是否会有干涉加强的衍射 X 射线产生? 如果有,这种 X 射线的波长如何?  (初本: 由 $2d\sin\varphi = k\lambda$ 失れ $\lambda = 2d\frac{\sin\varphi}{k} = 2\times 0.275 \times \frac{\sin \psi \varsigma^{\circ}}{k} = \frac{6.389}{k}$ nm  まな 0.095 $\leq \lambda \leq 0.130$ 角分 $k$ 有   |                          |                            |  |  |                            |                                   |                           |                |                 |   |                                |  |                   | 差Δλ         | = 0.1                           | 3 nm.            | 今有-      | 一光机 |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 3.18 在图 23.28 中,若 $\varphi$ = 45°, 入射的 X 射线包含有从 0.095~0.130 nm 这一波带中的各种波长。 A格常数 $d$ =0.275 nm, 问是否会有干涉加强的衍射 X 射线产生? 如果有,这种 X 射线的波长如何?  (初年: 由 $2d\sin\varphi = k\lambda$ 失れ $\lambda = 2d\frac{\sin\varphi}{k} = 2 \times 0.275 \times \frac{\sin \varphi}{k} = \frac{6.389}{k}$ nm  (3.0 0.095 $\leq \lambda \leq 0.130$ 角성 $k$ 有  | 第1级                      | 中把这                        | 两条语  | 普线分                                      | 分辨出                        | 出来,                               | 试求                        | 该光             | 册所需             | 帮的量   | <b></b>                        | 1线总  | 数。                | - y-1       |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 技处 0.095 ≤ x ≤ 0.130 的 k 有  | 第1级                      | 中把这                        | 两条语  | 普线分                                      | 分辨出                        | 出来,                               | 试求                        | 该光             | 册所需             | 帮的量   | <b></b>                        | 1线总  | 数。                | - y-1       |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| 格常数 $d=0.275$ nm, 问是否会有干涉加强的衍射 $X$ 射线产生?如果有,这种 $X$ 射线的波长如何?  1  | 第1级                      | 中把这                        | 两条语  | 普线分                                      | 分辨出                        | 出来,                               | 试求                        | 该光             | 册所需             | 帮的量   | <b></b>                        | 1线总  | 数。                | - y-1       |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| $\mathcal{H}_{4}: \   \text{ in } 2d\sin\varphi = k\lambda \   \text{ f.a.} \   \lambda = 2d \frac{\sin\varphi}{k} = 2 \times 0.275 \times \frac{\sin 45^{\circ}}{k} = \frac{0.389}{k} \text{ nm}$ $\text{ in } 2d\sin\varphi = k\lambda \   \text{f.a.} \   \lambda = 2d \frac{\sin\varphi}{k} = 2 \times 0.275 \times \frac{\sin 45^{\circ}}{k} = \frac{0.389}{k} \text{ nm}$   | 第1级                      | 中把这                        | 两条语  | 普线分                                      | 分辨出                        | 出来,                               | 试求                        | 该光             | 册所需             | 帮的量   | <b></b>                        | 1线总  | 数。                | - y-1       |                                 |                  |          |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| まな 0.095 ≤ x ≤ 0.130 的 k 前  | 第1级<br>%子:               | 争                          | 两条ii   | 普线分                                      | 分辨出                        | 出来,<br>N                          | <b>试求</b>                 | 该光             | ₩所常             | 需的±   | 入公人                            | 线总<br> -   | 数。                | 656.<br>×0. | 3                               | = }              | 646      |     |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| まな 0.095 ≤ x ≤ 0.130 的 k 前  | 第1級                      | 全图 23.2                    | 两条ii<br>入<br>クス  | 普线<br>若 φ                                | →辨出<br>×<br>= 45°          | 出来,<br><b>八</b>                   | 试求<br>欠<br>好的 X           | 该光             | 册所常             | 需的量   | 及小孩                            | 1线总  | 数。<br>7           | 656.<br>×0. | 3 1 6                           | = 3              | 646      | €.  |     |      |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 至中把这<br>在图 23.2<br>d d=0.2 | 两条ii   | 著 φ , 问 是                                | 分辨出<br>人<br>= 45°          | 出来,<br>人身<br>,人身                  | 试求<br>女<br>村的 X           | 该光 2 射线 强的     | 一 包含 行射 二       | 高的』<br>有从<br>X 射約   | 及小友<br>入<br>0.095<br>线产生       | 1线总  | 数。<br>130 r<br>果有 | b5b.<br>×o. | 3<br>1 <b>k</b><br>- 波带<br>X 射約 | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 889  |    |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 至中把这<br>在图 23.2<br>d d=0.2 | 两条ii   | 著 φ , 问 是                                | 分辨出<br>人<br>= 45°          | 出来,<br>人身<br>,人身                  | 试求<br>女<br>村的 X           | 该光 2 射线 强的     | 一 包含 行射 二       | 高的』<br>有从<br>X 射約   | 及小友<br>入<br>0.095<br>线产生       | 1线总  | 数。<br>130 r<br>果有 | b5b.<br>×o. | 3<br>1 <b>k</b><br>- 波带<br>X 射約 | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| $k = 3  \lambda_{3} = \frac{0.389}{3} = 0.13  0  (nm)$ $k = 4  \lambda_{4} = \frac{0.389}{4} = 0.097  (nm)$   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u> <u>入</u> <u>入</u> <u>入</u> <u>入</u> <u>入</u> <u>入</u> 入  2 d s          | 著φ. A φ. A | 分辨出<br>上<br>2<br>45°0<br>2 | 以来・人身・大人                          | 试求 欠 的 》                  | 该光 2 射线强的      | 册所常<br>(包含)     | 高的出<br>有从<br>x 射线   | 最小 § から                        | <br>  1<br>  3<br>  3<br>  4<br>  6<br>  7<br>  7<br>  8<br>  8<br>  8<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1<br>  1 | 数。<br>130 r<br>果有 | b5b.<br>×o. | 3<br>1 <b>k</b><br>- 波带<br>X 射約 | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89   | hm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| $k = 4, \lambda_4 = \frac{0.389}{4} = 0.097 (nm)$   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若φ,向是                                    | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线 90.13 | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へ<br>の、095<br>大<br>の、7 | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 84   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
| $k = 4$ , $\lambda_4 = \frac{0.387}{4} = 0.097 \text{ (nm)}$  | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若 g , 向是                                 | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线 90.13 | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へ<br>の、095<br>大<br>の、7 | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若 g , 向是                                 | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线 90.13 | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 84   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若 g , 向是                                 | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线       | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:<br>3.18 在格常数 | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若 g , 向是                                 | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线       | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 889  | hm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:              | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若 g , 向是                                 | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线       | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 84   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:              | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若φ,向是                                    | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线       | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89   | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:              | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若φ,向是                                    | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线 90.13 | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 889  | hm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |
|   | 第1级<br>70年:              | 在图 23.2 d=0.2              | <u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u><br><u>入</u> | 若φ,向是                                    | 分辨出<br>・                   | 出来,<br>ハ<br>ハ<br>ト<br>ト<br>ト<br>ス | 试求<br>女<br>th的 x<br>the x | 该光 射线 射线 90.13 | 棚所に<br>包含計<br>ン | 高的」<br>= 人<br>有从<br>x 射 ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź ź | 及小多人<br>へへ<br>の、095<br>大       | <br>  =  <br>  5>~0.   | 数。                | b56.<br>×0. | 3<br> 【<br>  x 射约               | = 3              | 646种波长如何 | €.  |     | 89-6 | nm |     |      |         |      |      |                 |        |                   |      |     |