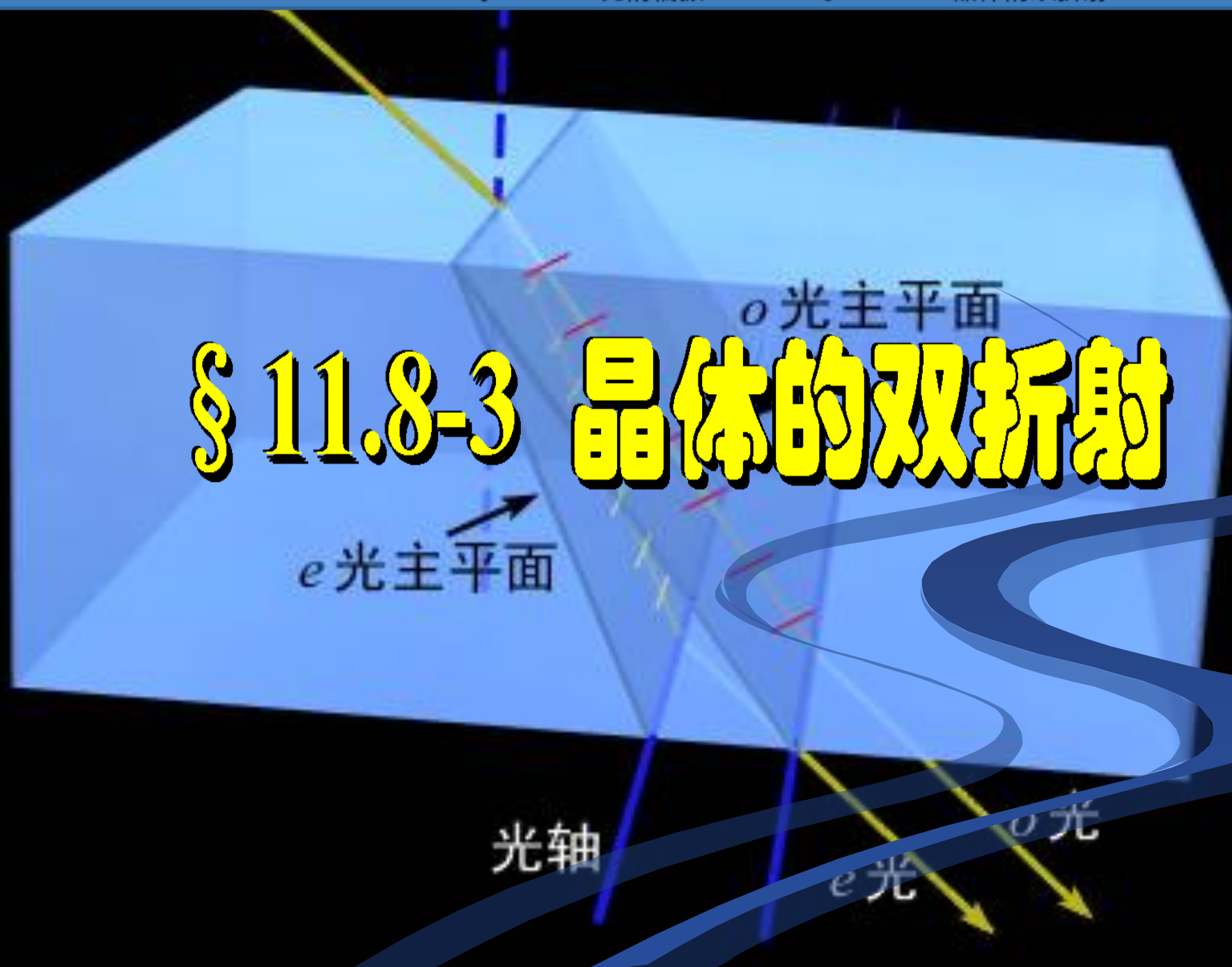


§ 11.8-3 晶体的双折射



一、晶体的双折射现象

实验结论：

1. 一束光**遵从**折射定律：

称为**寻常光**，或**o光**。

2. 另一束**不遵从**折射定律：

称为**非寻常光**，或**e光**。

Fig. 双折射现象



一、晶体的双折射现象

实验结论：

1. 一束光**遵从**折射定律：

称为**寻常光**，或**o光**。

2. 另一束**不遵从**折射定律：

称为**非寻常光**，或**e光**。

3. **o光**和**e光**皆为线偏振光，且振动方向相互垂直。

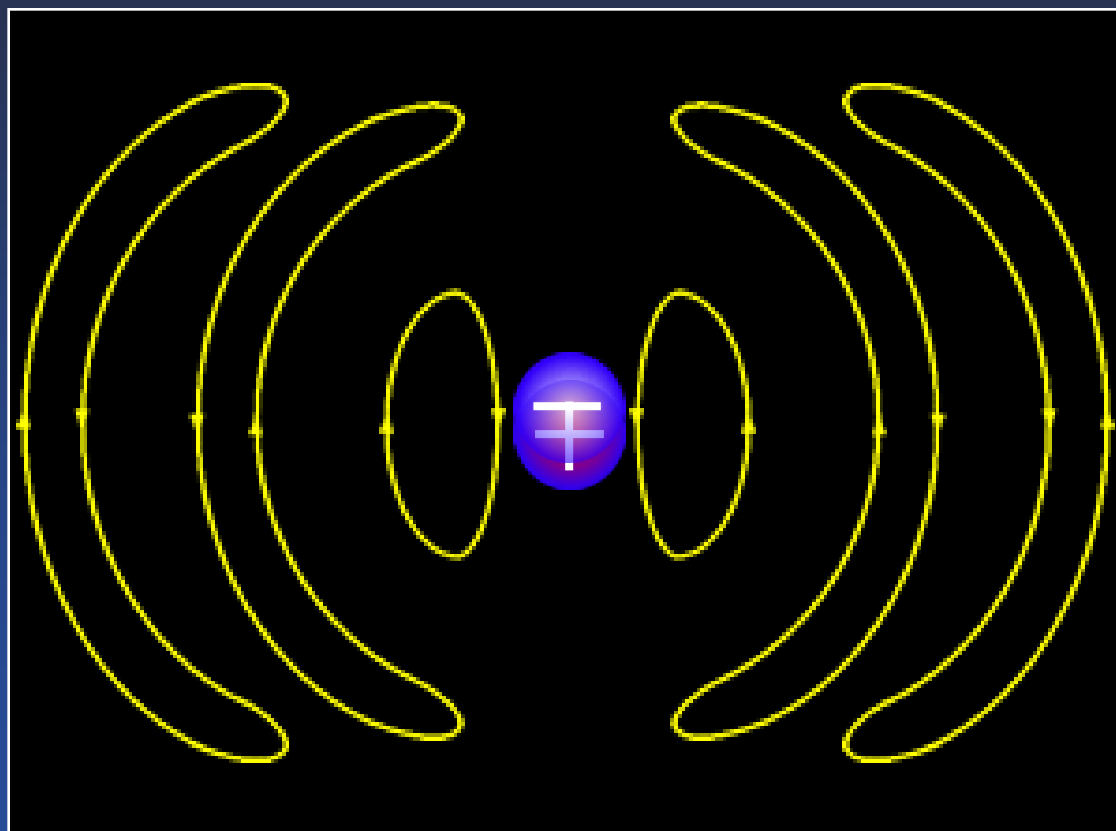
Fig. 双折射现象



二、晶体双折射现象的解释

1. 媒质中光的传播机理：

$$\vec{E}(t)$$



二、晶体双折射现象的解释

1. 媒质中光的传播机理：



晶体中 $u = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$

$$n = \frac{c}{u} = \sqrt{\epsilon_r \mu_r} \approx \sqrt{\epsilon_r}$$

各向异性介质 ϵ_r 并非为常数，与方向有关！

2. 晶体的各向异性电结构:

$$\vec{p} = (\epsilon_r - 1)\epsilon_0 \vec{E}$$

不完全对称性 \longrightarrow \vec{E} 沿不同

方向时 \vec{p} 不同, ϵ_r 亦不同。

光轴: 该方向不产生双折射

现象!



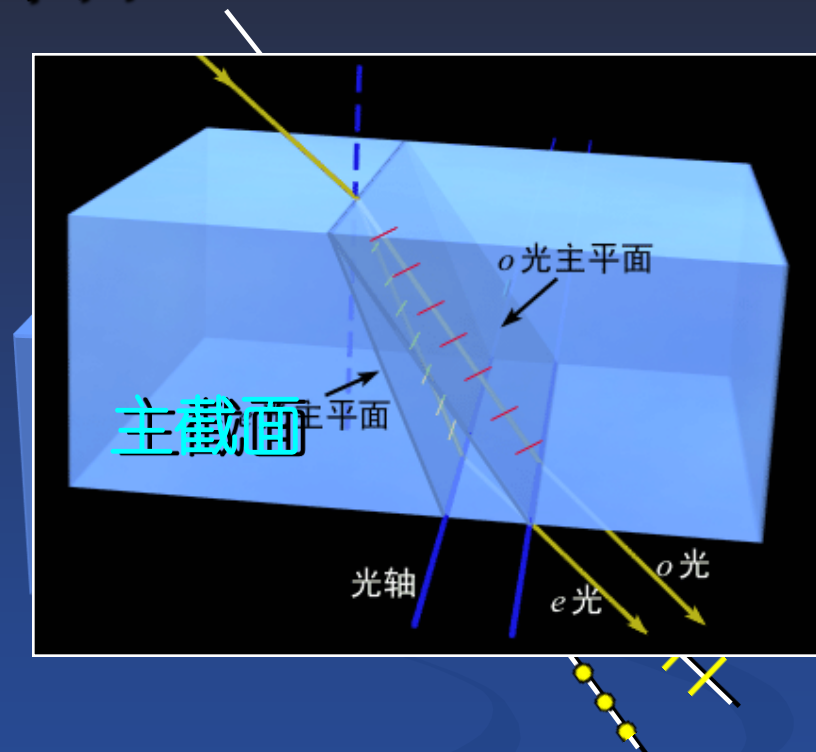
Fig. 晶体的光轴

3. 晶体中 o、e 光的特点：

主平面： 光轴与光线构成的平面。

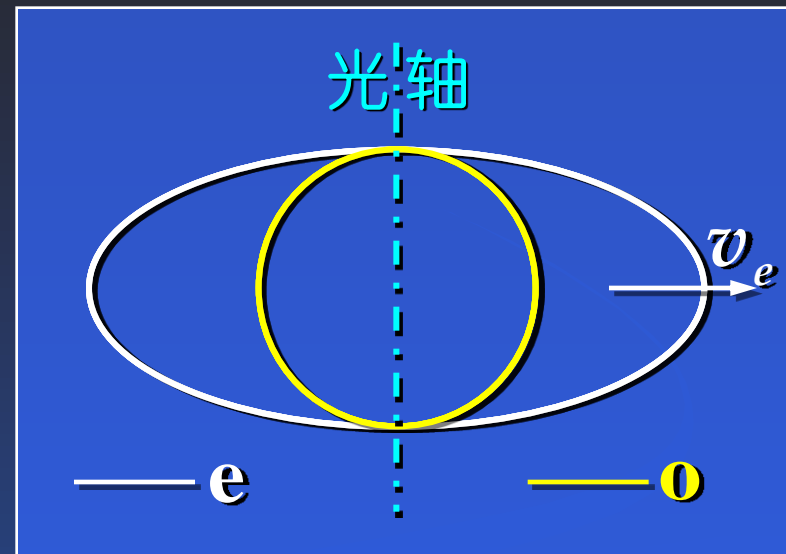
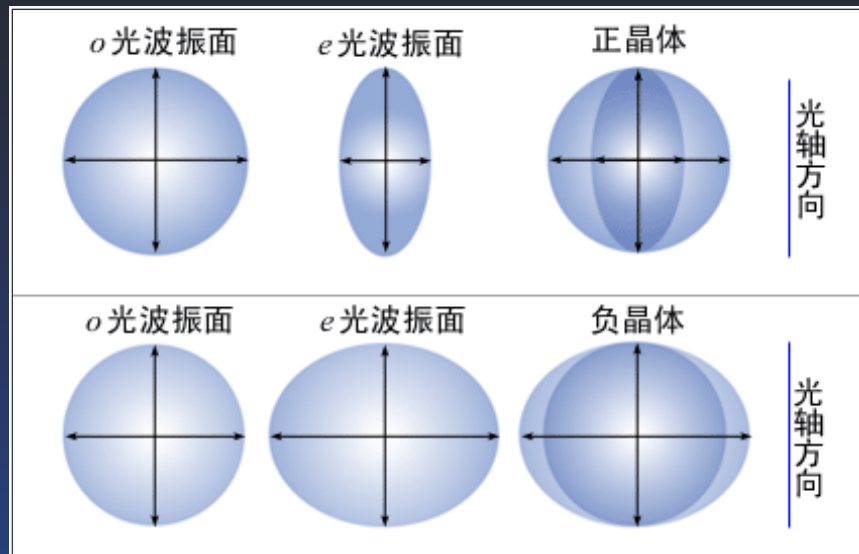
主截面： 光轴与表面法线
构成的平面。

入射面： 入射光线与表面
法线构成的平面。



若入射面与主截面重合，则o、e光主平面皆与重合。

晶体中 o、e 光的子波波阵面：

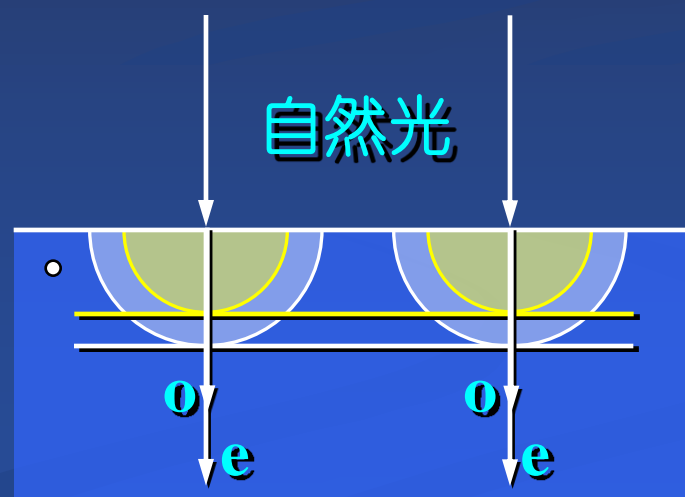
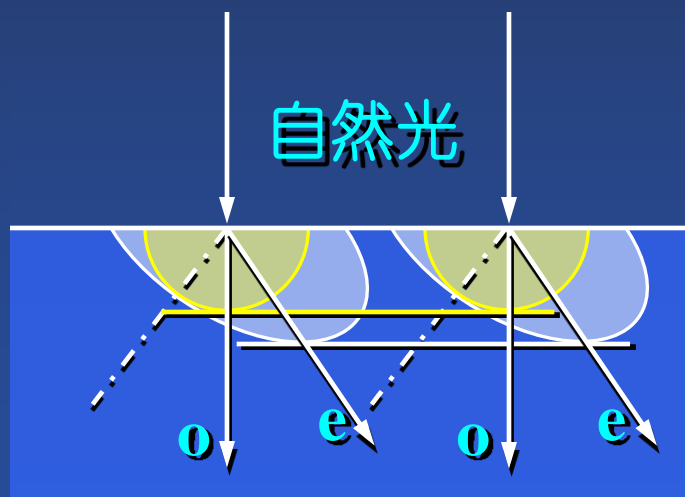
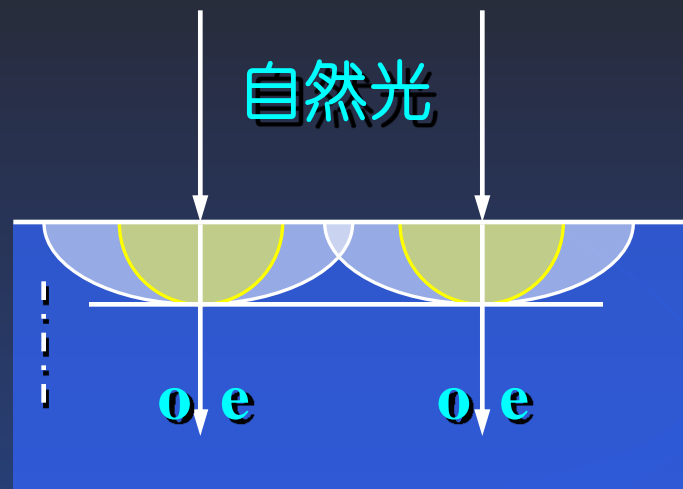
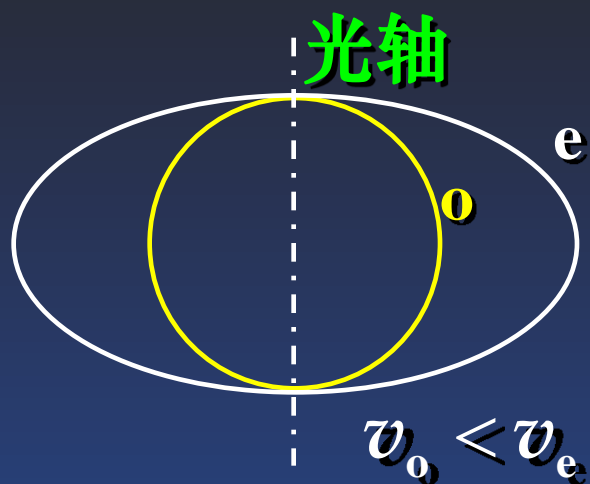


e光的主折射率：

$$n_e = \frac{c}{v_e}$$

晶 体	n_o	n_e
方解石	1.658	1.486
白云石	1.681	1.500
硝酸钠	1.585	1.332
冰	1.309	1.310

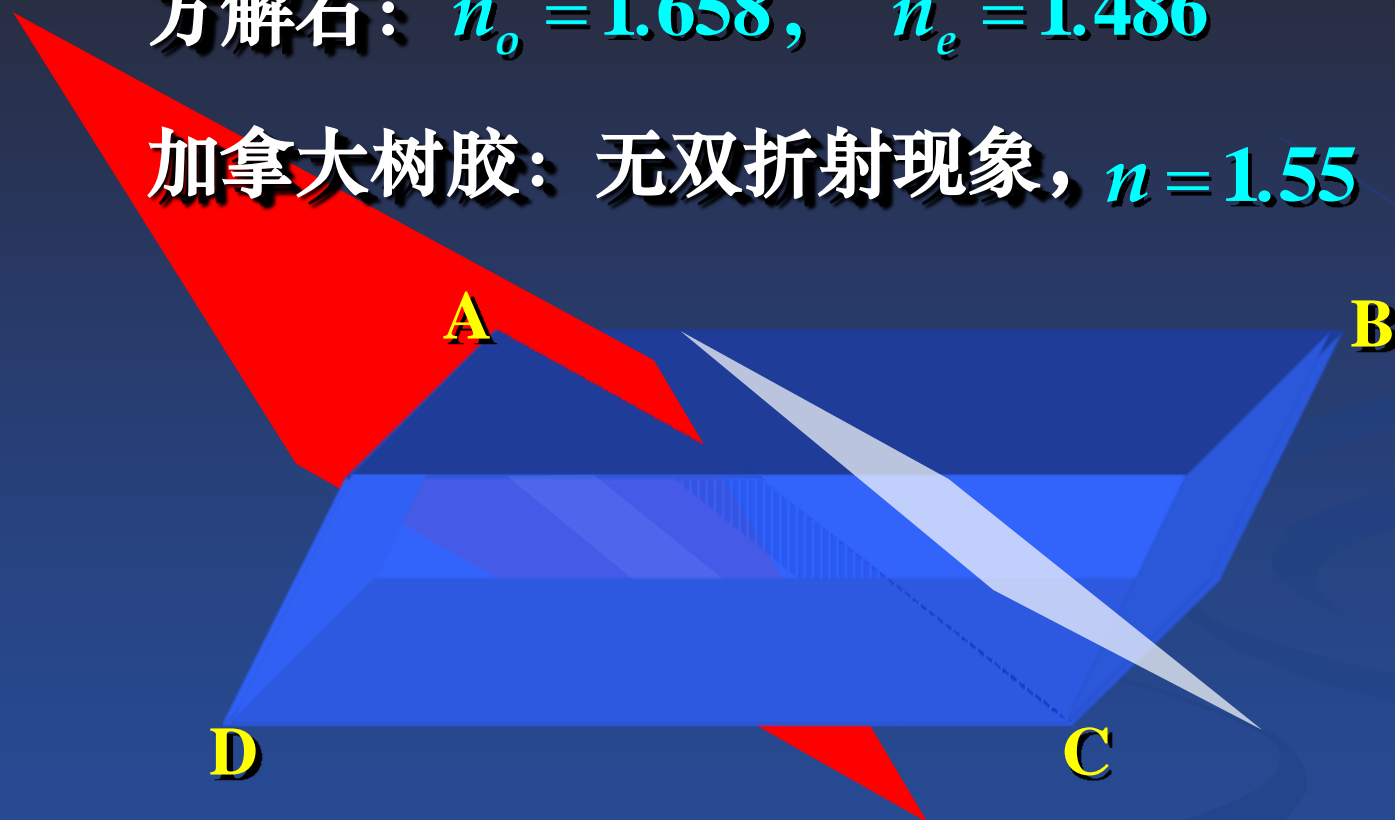
4. 惠更斯作图法的解释(以负晶体为例):



三、Nicol 棱镜

方解石: $n_o = 1.658$, $n_e = 1.486$

加拿大树胶: 无双折射现象, $n = 1.55$

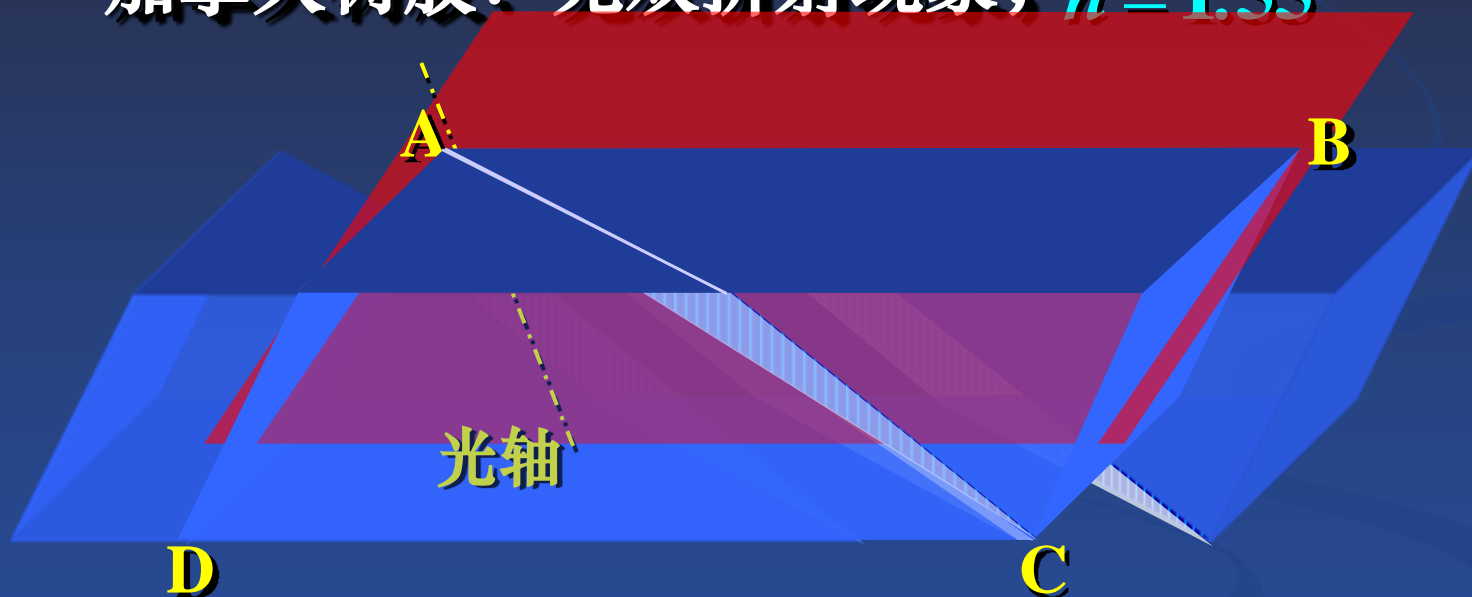


面ABCD: 为方解石晶体的主截面。

三、Nicol 棱镜

方解石: $n_o = 1.658$, $n_e = 1.486$

加拿大树胶: 无双折射现象, $n = 1.55$

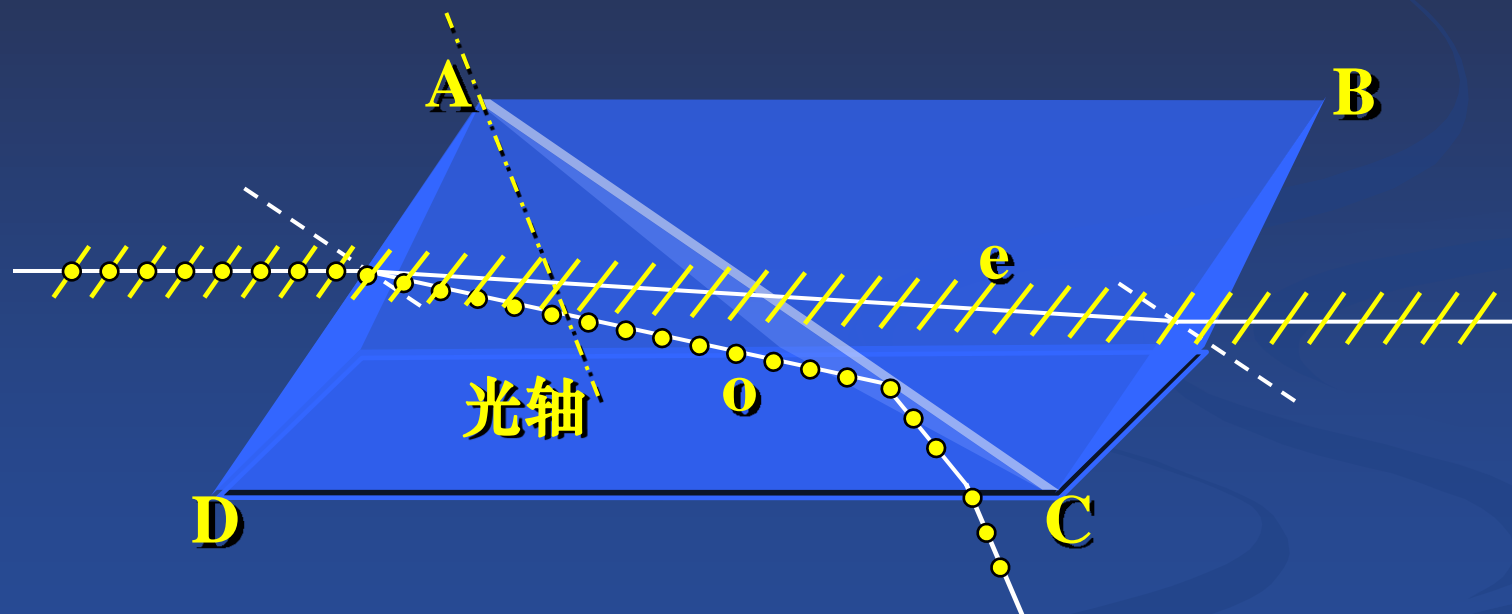


面ABCD: 为方解石晶体的主截面。

三、Nicol 棱镜

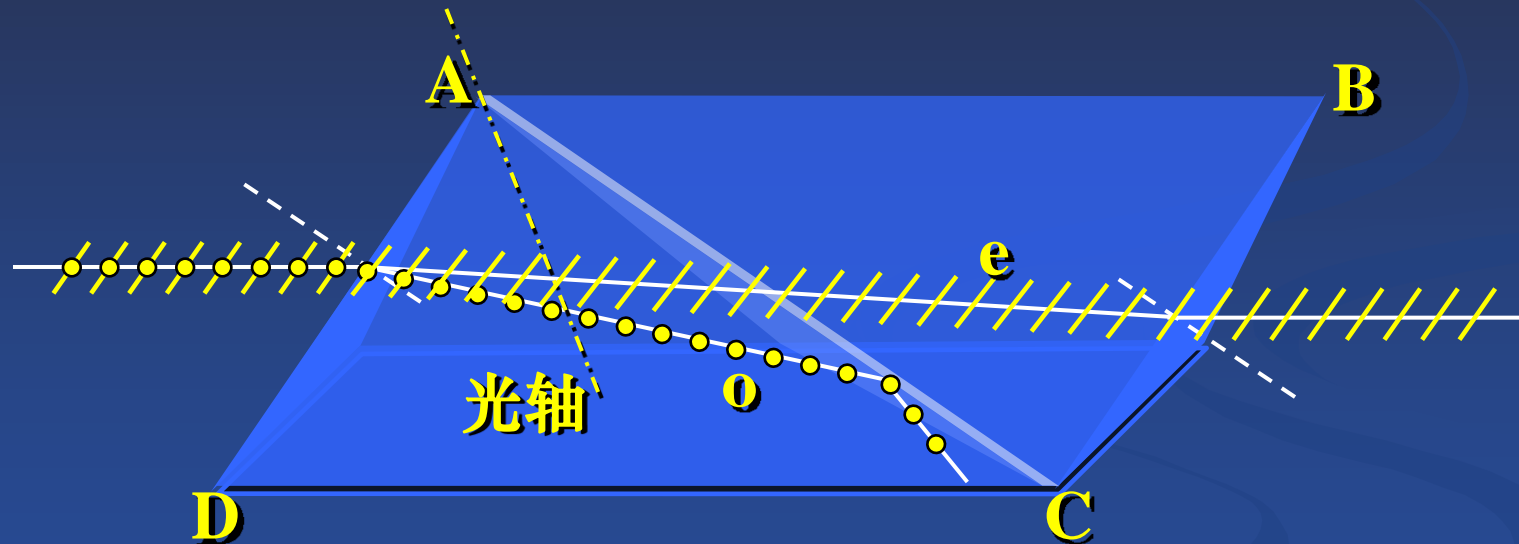
方解石: $n_o = 1.658$, $n_e = 1.486$

加拿大树胶: 无双折射现象, $n = 1.55$



面ABCD: 为方解石晶体的主截面。

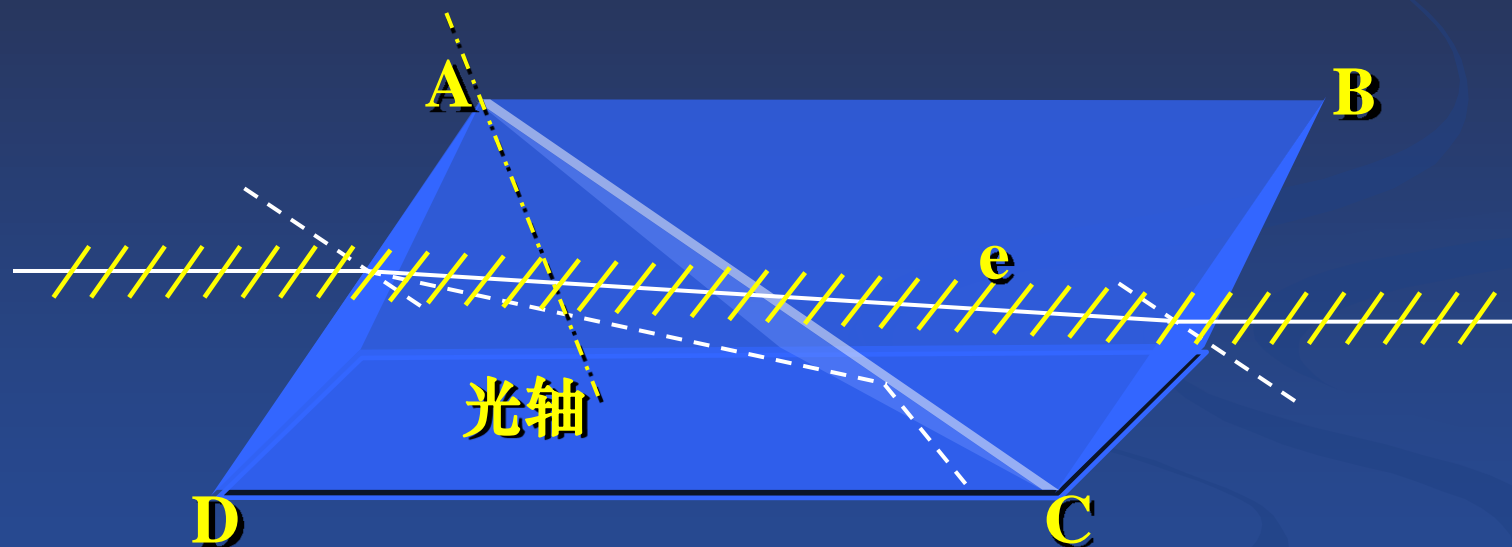
用作起偏器：出射光为**线偏振光**，偏振面**//主截面**！



面ABCD：为方解石晶体的**主截面**。

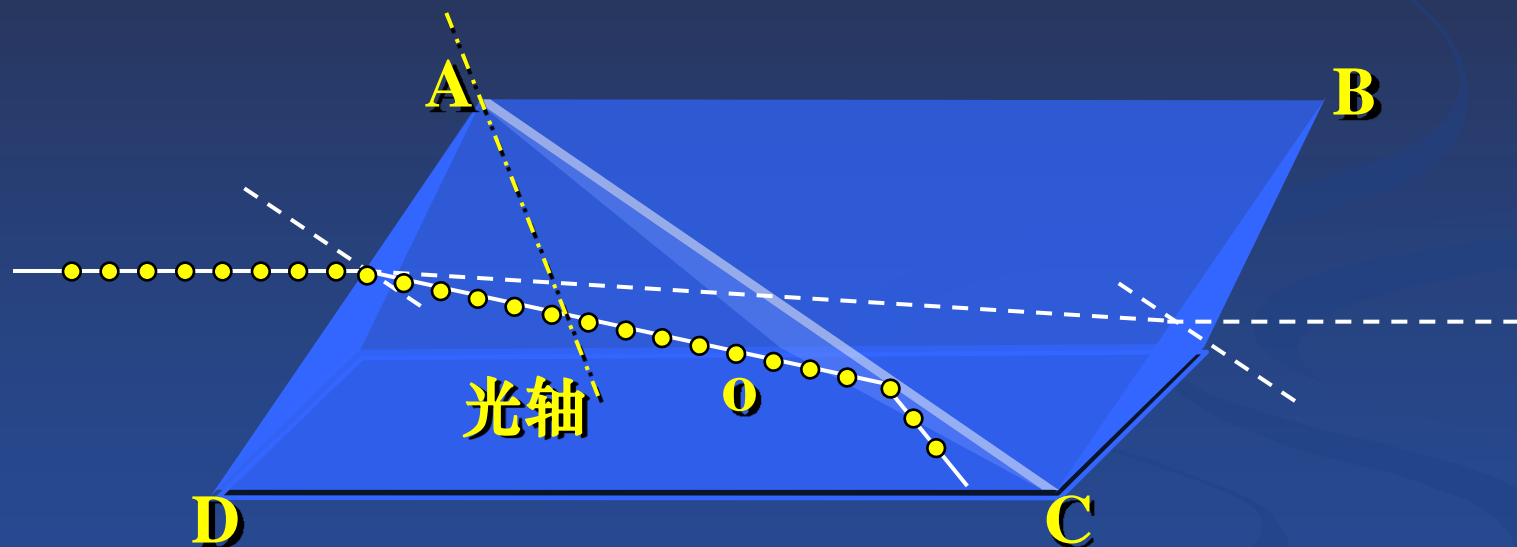
用作**起偏器**：出射光为**线偏振光**，偏振面**//主截面**！

用作**检偏器**：只让偏振面平行于主截面的线偏振光通过！



面**ABCD**：为方解石晶体的**主截面**。

用作**检偏器**：只让偏振面平行于主截面的线偏振光通过！



面ABCD: 为方解石晶体的主截面。

归纳:

1. o、e光及其特点;
2. 双折射晶体的光轴、主截面;
3. Nicol 棱镜及其起偏与检偏;