

§ 3.8 x射线的衍射

红宝石晶体的劳厄斑

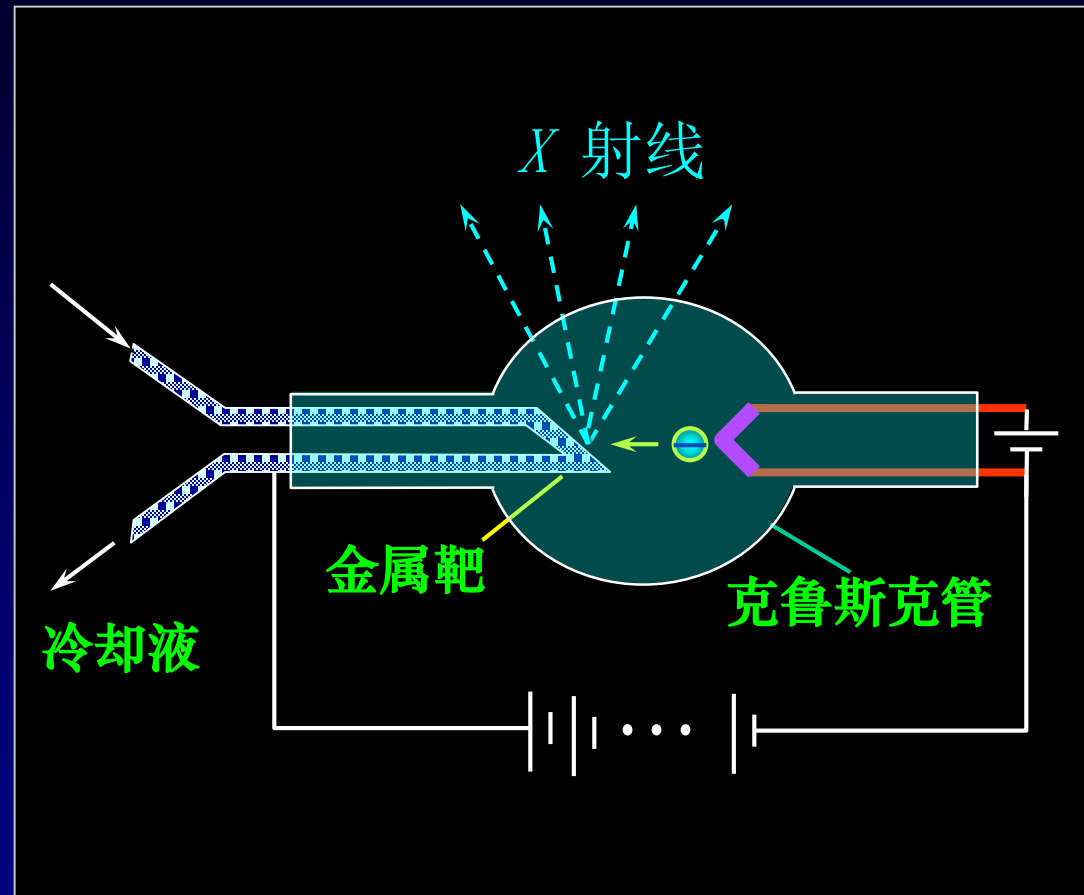
硅单晶体的劳厄斑

一、X 射线

1. 穿透力强，波长短。

$$4 \times 10^{-2} \sim 100 \text{ nm}$$

2. 在电磁场中不偏转，是一种电磁波，亦会产生干涉与衍射效应。





W.k.Röntgen 1845~1923

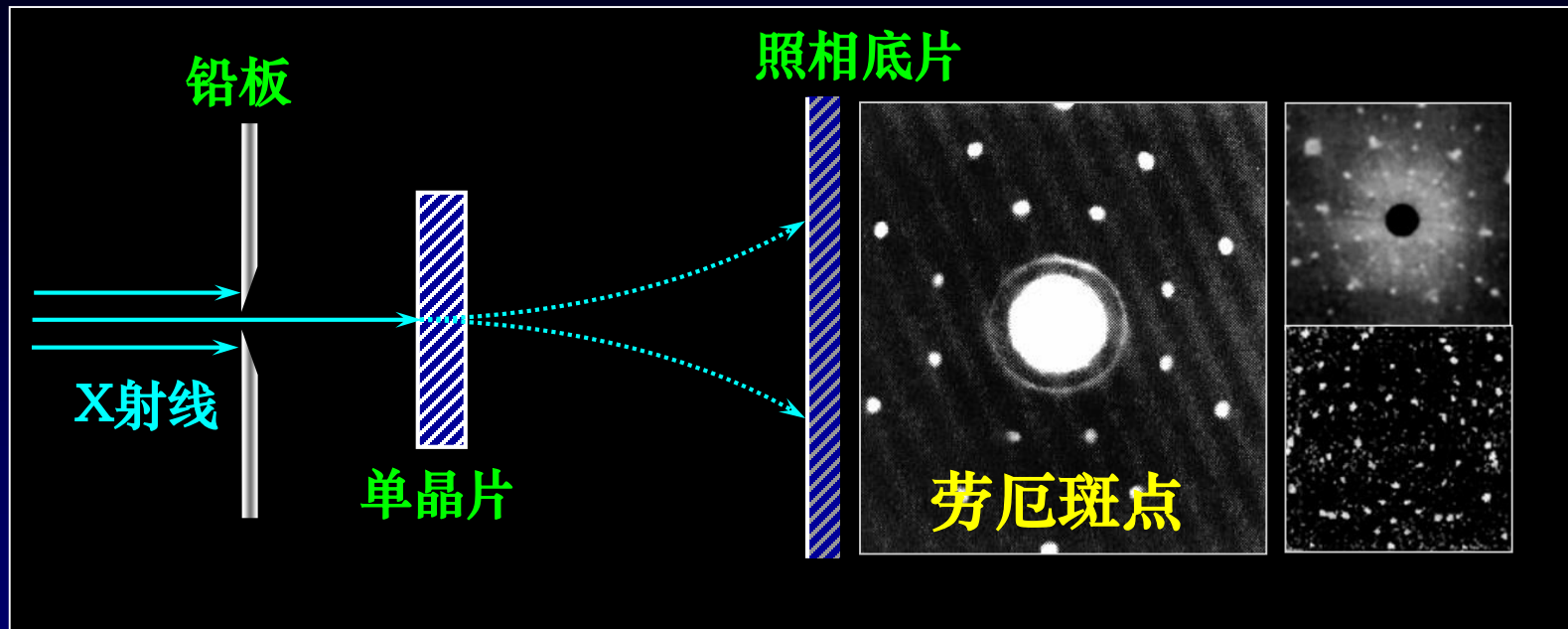
历史上第一张X射线照片，就是伦琴拍摄他夫人手的照片。由于X射线的发现具有重大的理论意义和实用价值，伦琴于1901年获得首届诺贝尔物理学奖。



X射线断层扫描仪一般称为“CT”，它是电子计算机X射线断层扫描仪的简称。



二、X 射线衍射实验



劳厄 (Max von Laue, 1879~1960): 德国物理学家。发现了X射线的衍射现象，从而判定出X射线的本质是一种高频电磁波。1914年他因此获得诺贝尔物理学奖。

三、布拉格公式

d : 晶面间距; θ : 掠射角

反射光加强条件:

$$2d \cdot \sin\theta = k\lambda$$

$$k = 0, 1, 2, \dots$$

---- 布拉格公式

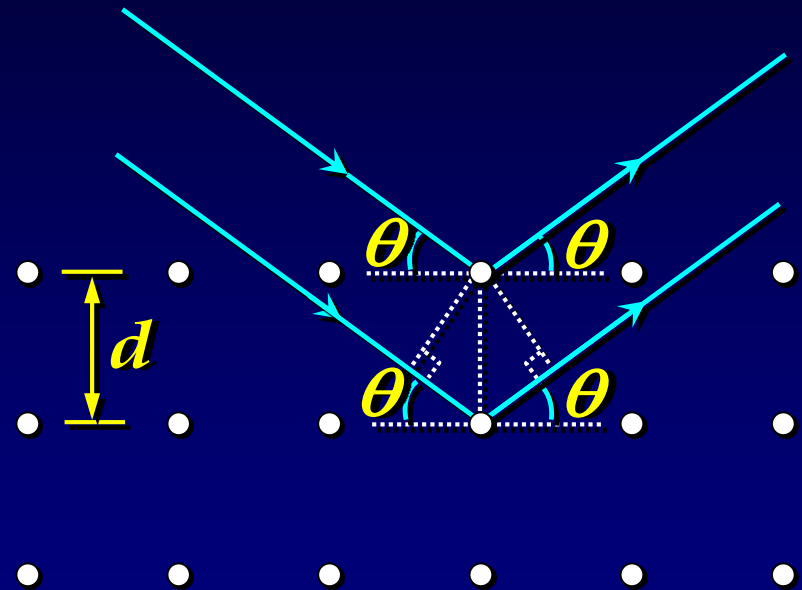
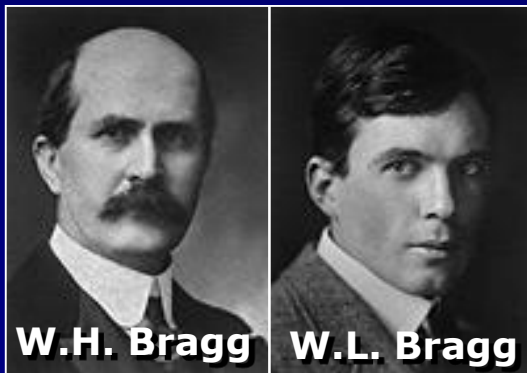
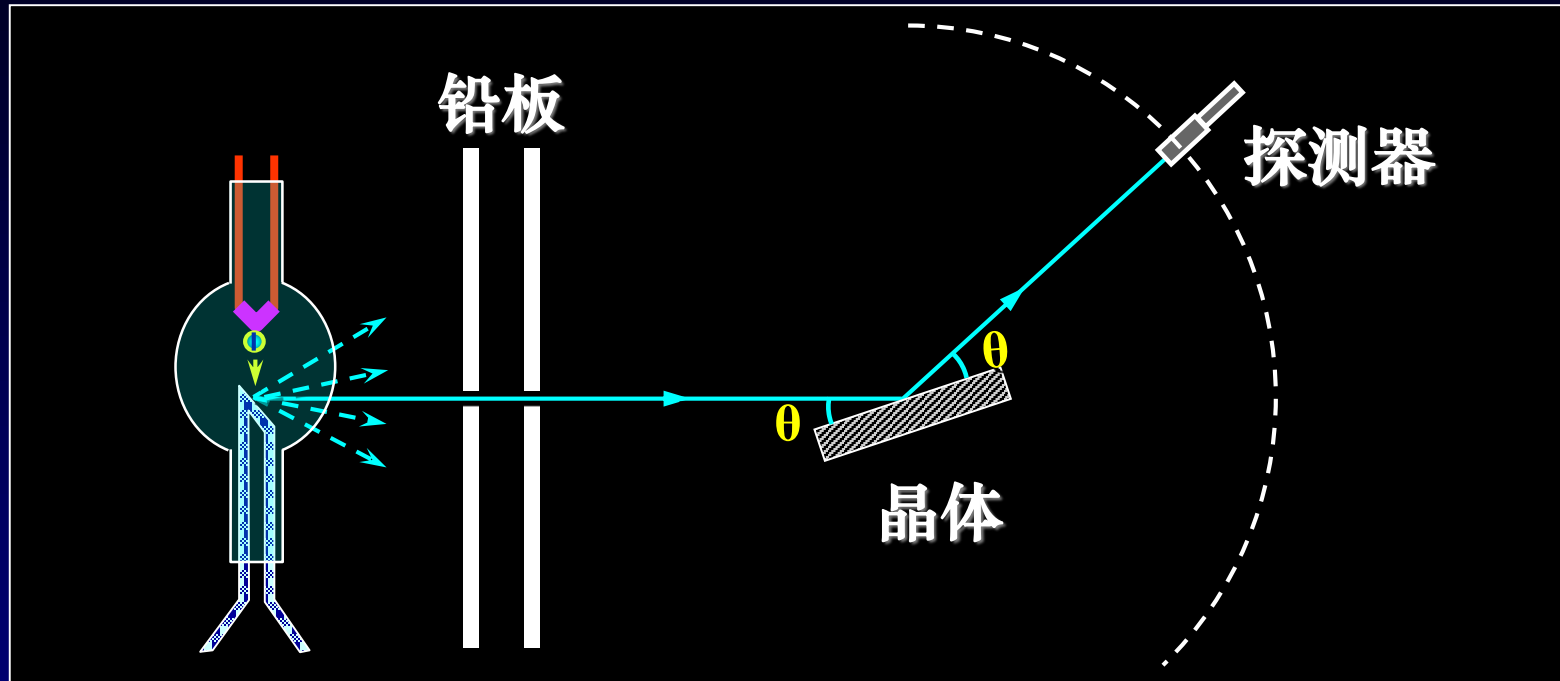


Fig. 晶体的晶格点阵

X射线衍射装置图：



布拉格父子因在用X射线研究晶体结构方面作出了巨大的贡献，于1915年共同荣获诺贝尔物理学奖。

归纳:

布拉格公式:

两晶面反射光加强条件

$$2d \cdot \sin\theta = k\lambda \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

利用布拉格公式可测量X光波长 λ 或晶格常数 d !

(The end)