



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

X射线性质

X射线产生与本质

主讲：杨治刚

# 目录

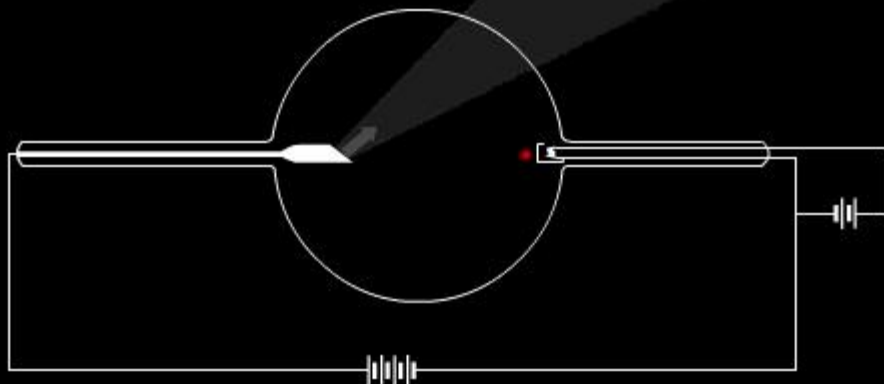


在线开放课程

## 1. X射线的产生

## 2. X射线的本质

# 1. X射线的产生



旁热式阴极发射的电子在电场作用下飞向阳极，电子打在阳极上就产生X射线。

👉 电子源

👉 靶材

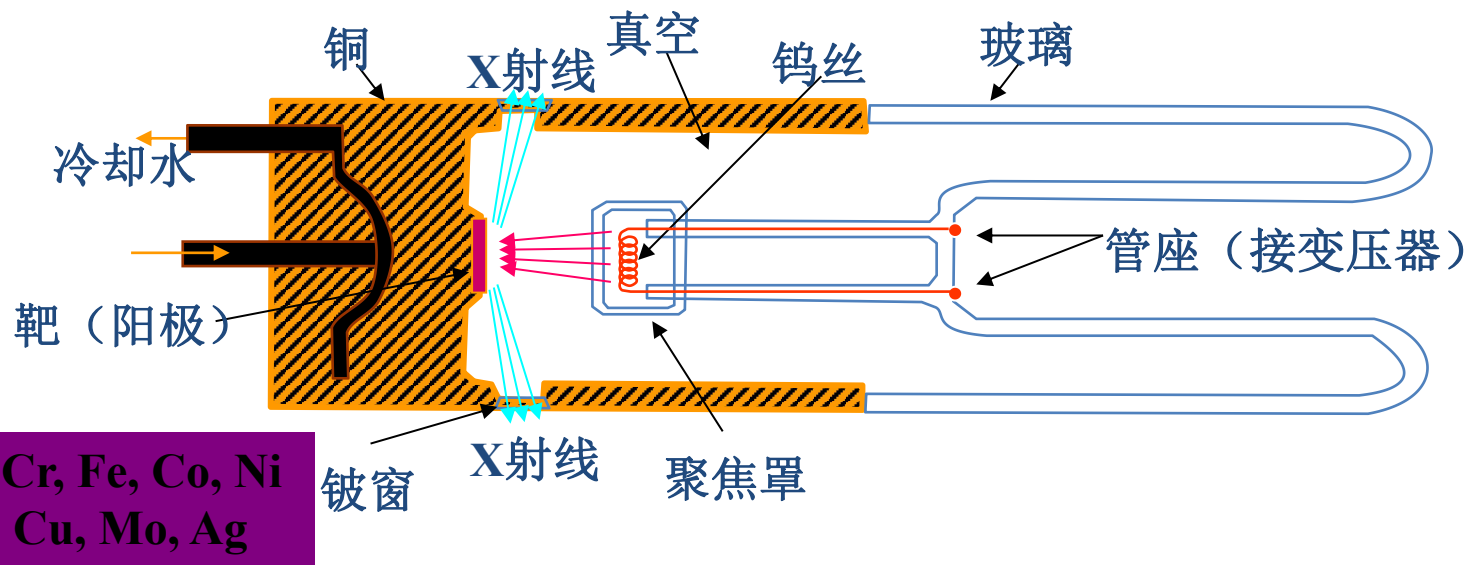
👉 加速电压

👉 真空环境

# X射线管

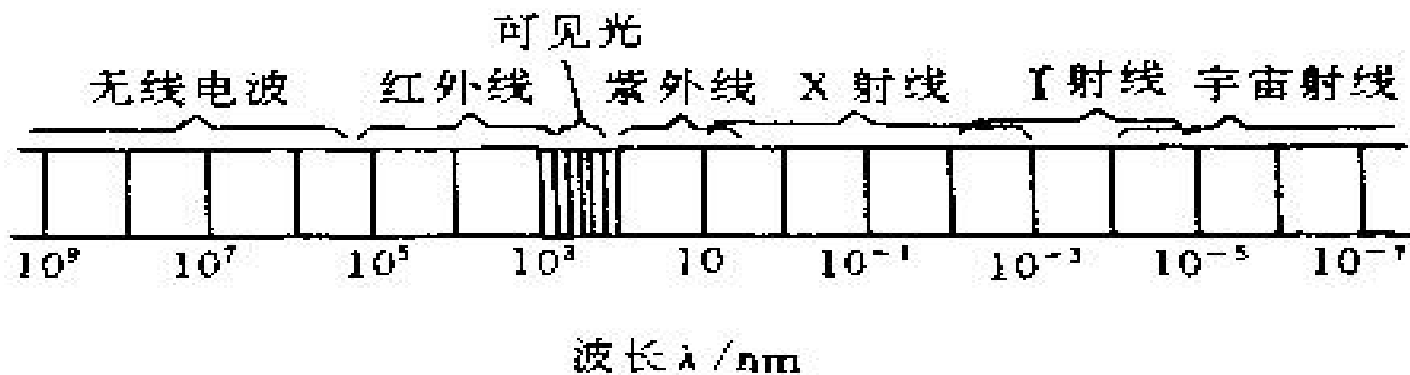


# X射线管



• 阴极产生电子

• 阳极产生X射线



电磁波谱区段的界限是渐变的

## 2. X射线的本质

### (1) 波粒二象性

➤ 一个光子的能量：

$$E = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$$

➤ 一个光子的动量：

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

其中 普朗克常数  $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$

光速  $c = 2.998 \times 10^8 \text{m/s}$

➤(2) 人的肉眼**看不见**X射线，但X射线能使气体电离，使照相底片感光，能穿过不透明的物体，还能使荧光物质发出荧光。

➤(3) X射线呈**直线传播**，在电场和磁场中不发生偏转；当穿过物体时仅部分被散射。



➤(4) X射线对动物有机体（其中包括对人体）能产生巨大的生理上的影响，能**杀伤生物细胞与组织**。

# 小结

## 1. X射线产生

电子轰击阳极产生电子

## 2. X射线本质

波粒二象性

肉眼看不见

直线传播

有辐射