

# 1. 輻射和放射現象 (Radioactivity and Nuclear Energy)

- “輻射”係指：以波動或次原子粒子移動（即“射線”）嘅型態嚟傳送嘅能量。
- 放射現象就係指：物質發放輻射嘅現象。
  - 而放射性就係指一個物質擁有“能放出輻射”嘅性質。

## 1.1. X-射線 (X-rays)

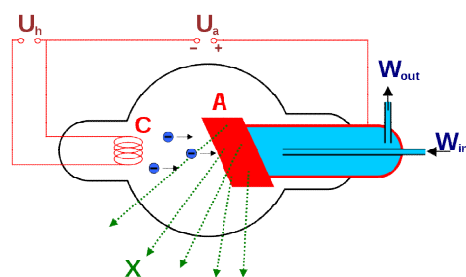
- “X-射線”俗稱 X 光，可以話係我哋平日比較多聽到或者利用到嘅輻射。

### 1.1.1. 認識 X-射線是一種致電離、貫穿能力強、而波長短的電磁輻射 (Realizing X-rays as Ionizing Electromagnetic Radiations of Short Wavelengths with High Penetrating Power)

- “X-射線”擁有以下嘅性質：
  - 有致電離能力 (ionizing power)
    - 咁即係當 X-射線“射中”一個物質嘅時候，X-射線可以將物質嘅原子變成離子。
    - 但相比其他“高危”嘅輻射（如  $\alpha$  輻射），X-射線嘅致電離能力比較高。
  - 貫穿能力強 (high penetrating power)
    - 貫穿力係指射線穿透固體物質嘅能力。
    - 我哋亦可以話“X-射線有高穿透力”。
  - X-射線係一種高頻、波長短嘅電磁波
    - 頻率大約係  $3 \times 10^{16}$  Hz 至  $3 \times 10^{19}$  Hz
    - 波長大約係  $10^{-8}$  m 至  $10^{-10}$  m

### 1.1.2. 認識 X-射線的產生源於高速電子撞擊重金屬靶 (Realizing the Emission of X-rays when Fast Electrons hit a Heavy Metal Target)

- 產生 X-射線嘅方法係將高速電子撞擊重金屬目標。
- 右圖係一個可以用嚟產生 X-射線嘅“水冷 X-射線管”：
  - 當儀器通電後，發熱線 C 就會發熱並射出電子。
  - 射出嘅電子會被吸引到接上電源正極嘅重金屬靶 A
  - 而避免電子於移動途中因與空氣分子相撞而令速度降低，X-射線管入面係真空嘅。
  - 最終當高速電子撞擊重金屬靶，X-射線就會產生。
  - 除咗 X-射線之外，電子撞擊重金屬靶亦會產生熱能。
    - ◆ 而水冷裝置（圖中藍色部份）就係用嚟將產生嘅熱能帶走（即係用嚟降溫）。



- ◇ 我認為大家唔須要太詳細了解儀器嘅運作，重點在於“當高速電子撞擊重金屬靶時，X-射線就會產生”。

### 1.1.3. 討論 X-射線的用途 (Discussing the Uses of X-rays)

- 比較常見嘅 X-射線用途有：
  - 醫學上的 X 光照片
  - 機場中嘅保安人員利用 X-射線嚟檢查行李入面有冇違禁品。