

## 2.6. 光的波動本質 (Wave Nature of Light)

### 2.6.1. 指出光為橫波的一個例子 (Pointing Out Light as an Example of Transverse Wave)

- l 因為電磁波係一種橫波，所以光也是一個橫波。
- n 至於點解我諗大家唔駛理。

### 2.6.2. 認識以繞射和干涉現象作為光是波動的證據 (Realizing Diffraction and Interference as Evidences for the Wave Nature of Light)

- l 喺“1.1 波的本質”一章入面，我哋提及過波會有“反射、折射、繞射、干涉”等現象。
- l 但係要證明一樣嘢係波，我哋就要證明佢會產生“繞射”或“干涉”（其中一樣）。
  - n 原因好簡單，我哋踢個足球埋牆，足球會“反射”。
    - u 咁足球係唔係波動呢？當然唔係！
    - u 所以一樣嘢會“反射”唔等於佢係波動。
  - n 折射嘅情形都係差唔多。
- l 光嘅“繞射”現象可用以下實驗嚟證明：
  - n 將平行光束（或激光束）射過一個單狹縫，然後將光束投射喺屏幕上面。



- n 如果有繞射發生，我哋應該只係見到一條單狹縫咁闊嘅光（即上圖入面中間最光嗰一條線）。
- n 但實際上，我哋見到嘅“光位”比單狹縫嘅闊度要闊。咁就證明咗有繞射發生。
- l 光嘅“干涉”現象可用“楊氏雙縫實驗”嚟證明。

### 2.6.3. 檢測楊氏雙縫實驗中的干涉圖形 (Examining the Interference Patterns in the Young's Double Slit Experiment)

- l 楊氏雙縫實驗嘅做法如下：
  - n 首先利用雙縫隔片將一個光源分成兩個。
    - u 經過雙縫隔片嘅光會先發生繞射（即光會向前發散而不是以一直線向前走）。
  - n 當依兩個光嘅波動重疊，干涉現象就會發生。
  - n 如果放一塊屏幕喺重疊位置度，我們會睇到“黑白間條”
    - u （白色嘅地方係相長干涉，黑色嘅地方係相消干涉）



**2.6.4. 應用  $\Delta y = \lambda D / a$  解法問題 (Applying  $\Delta y = \lambda D / a$  to Solve Problems)**

2 這是延展課題。

**2.6.5. 檢測平面透光柵中的干涉圖形 (Examining the Interference Patterns in the Plane Transmission Grating)**

- I 仲記唔記得前面提過嘅楊氏雙縫實驗其實係用咗一片雙縫隔片嚟將一個光源分成兩個？
- I 依章要講嘅“平面透光柵”其實就係一片有好多“隙縫”(slits)嘅隔片。

**平面透光柵中的干涉圖形 (單色光 Monochromatic Light)**

- I “平面透光柵嘅干涉圖形”同楊氏雙縫實驗嘅干涉圖雖然好似差不多，但其實係唔同嘅。
  - n 光嘅區域明顯較窄。
  - n 光暗區域嘅對比鮮明 (唔似得楊氏雙縫實驗嘅干涉圖咁係慢慢漸變)

**平面透光柵中的干涉圖形 (白光 White Light)**

- I 我諗大家都知白光係由唔同色嘅光所組成嘅。
- I 而唔同色嘅光就有唔同嘅波長，所以除咗喺中間位之外，唔同色嘅光嘅相長/相消干涉會喺唔同嘅位置度發生。
  - n 因此除咗中間嘅光位係白色之外，其它嘅光區域會係一個彩虹色 (而且光嘅區域會較濶)。

**2.6.6. 應用  $d \sin \theta = n \lambda$  解法問題 (Applying  $d \sin \theta = n \lambda$  to Solve Problems)**

2 這是延展課題。