



離家後的成長

中山大學光電系 洪玉珠 教授

中山大學

發展至今計有文、理、工、管理、海洋科學、社會科學等六個學院及一個通識教育中心，共計**21**個學系，**40**個碩士班（含**5**個碩士學位學程），**27**個博士班（含**2**個博士學位學程）。目前學生人數約有九千三百人，專任師資四百九十餘位，蔚然成為南台灣學術重鎮。

光電工程系: 顯示及有機材料、光通訊與光資訊處理、光電半導體元件與材料。

五年學碩、與美國一流大學合作: 聖地牙哥UCSD、賓州大學 Penn State、佛羅里達光學中心UCF 等等.....

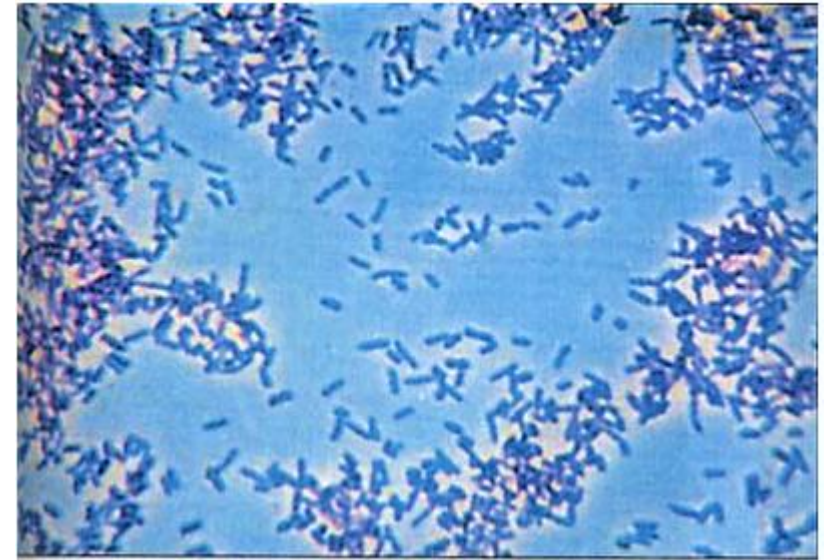


顯像的世界

- 放大鏡



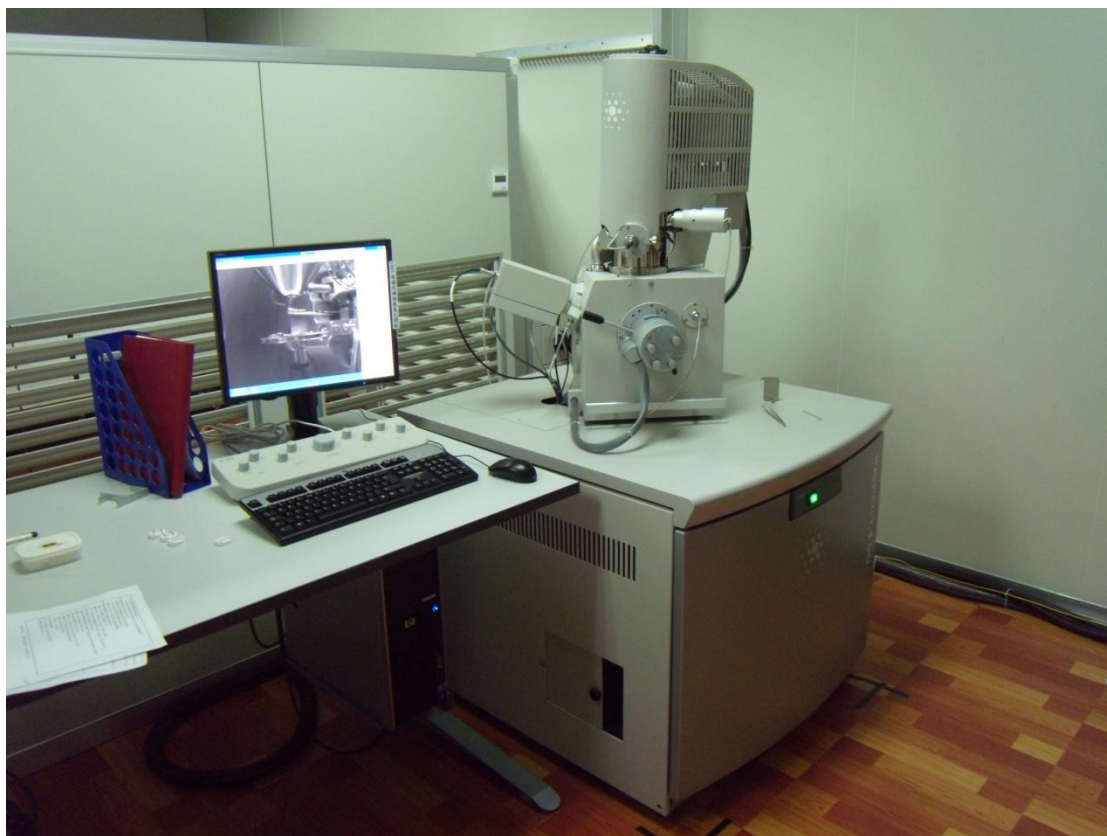
~millimeter 等級 (公釐)



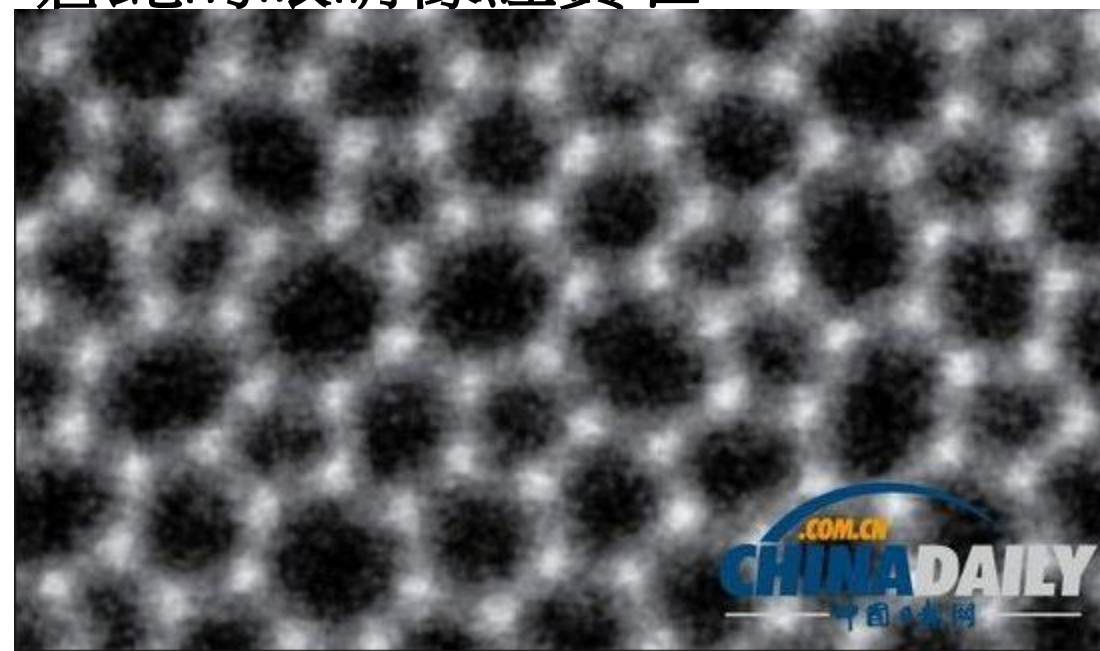
光學顯微鏡下的細菌
~micron meter 等級 (微米)

電子顯微鏡

~ nanometer 等級 (奈米)



蒼蠅的眼睛像紅寶石



世界上最薄的玻璃，僅一層分子厚 ~5A

解析度的問題

1 mili meter = 10^{-3} m 沙粒

1 micro meter = 10^{-6} m 一紙張約 200 micro-meter

1 nano meter = 10^{-9} m 病毒

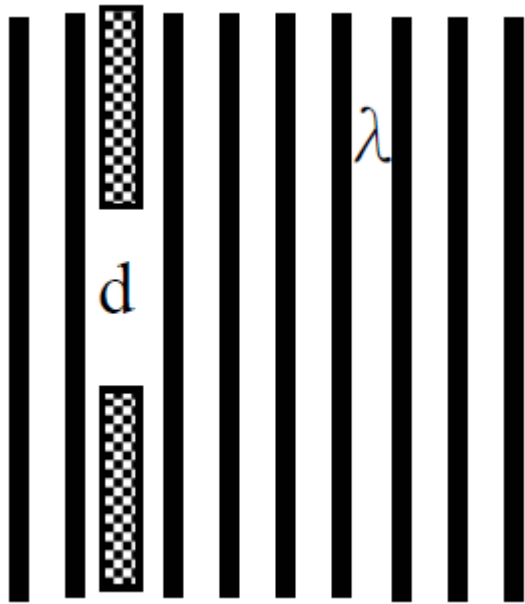
1 Anstron = 10^{-10} m 原子顆粒

- 用不同照明光源，會產生不同的解析度。
- 如用可見光，解析度就到micro meter(~ 0.2 微米); 用UV光照明，就到幾十奈米; 用電子束就到Anstrom
- 機構設計上
- 相關知識架構: 波動學，傳統光學，量子力學，數學。

登高必自卑，行遠必自邇

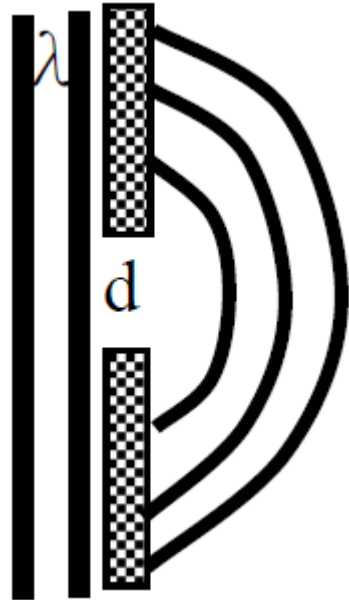
He that wants to go far must start from near.

解析度的限制: 繞射極限



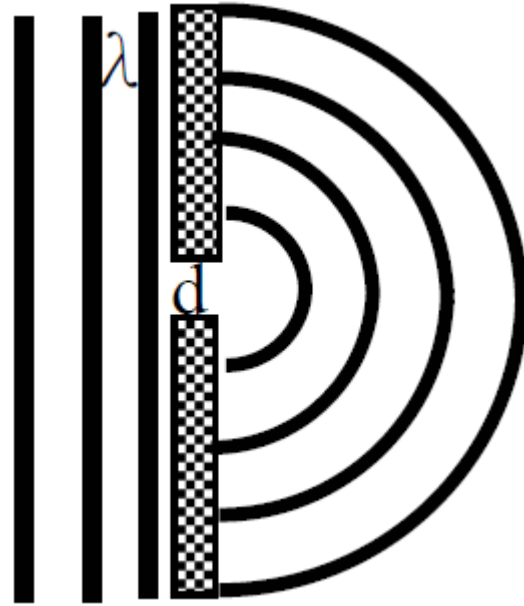
$$d \gg \lambda$$

波不受影響



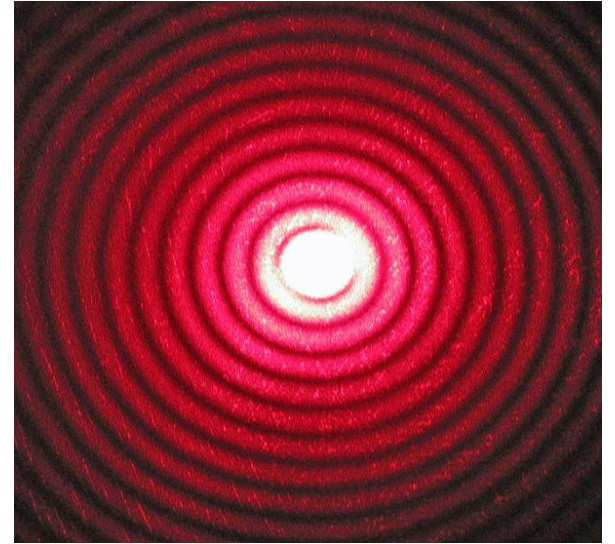
$$d \sim \lambda$$

波前略呈圓弧



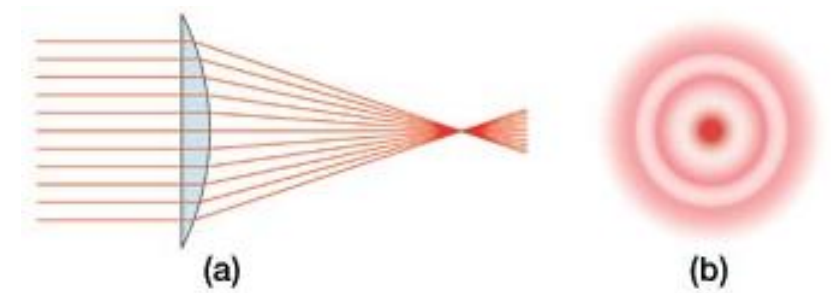
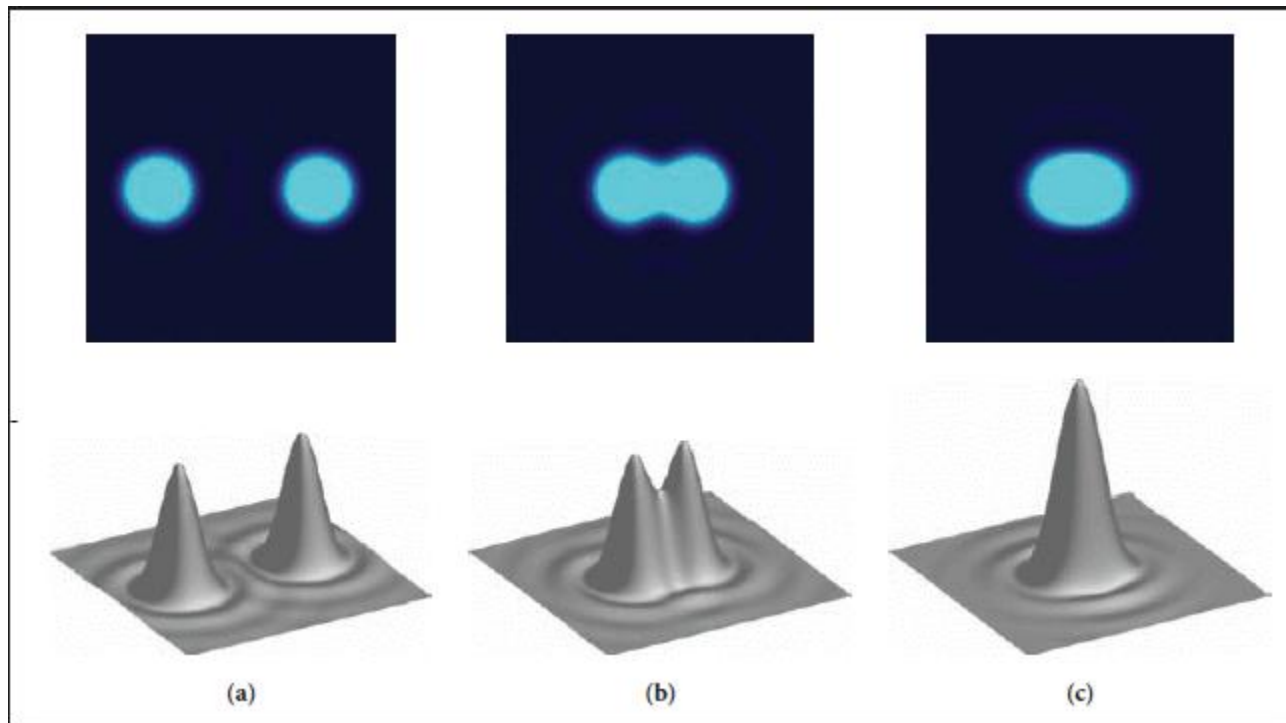
$$d < \lambda$$

波前呈圓型



通過小圓孔後的紅光雷射影像，若兩個圓孔靠得很近，圖像就糊掉了，因此就分不出來源頭是兩個圓孔洞。

光波繞射: 兩個圓孔靠太近, 繞射圖紋使人分不清楚是兩個圓孔。

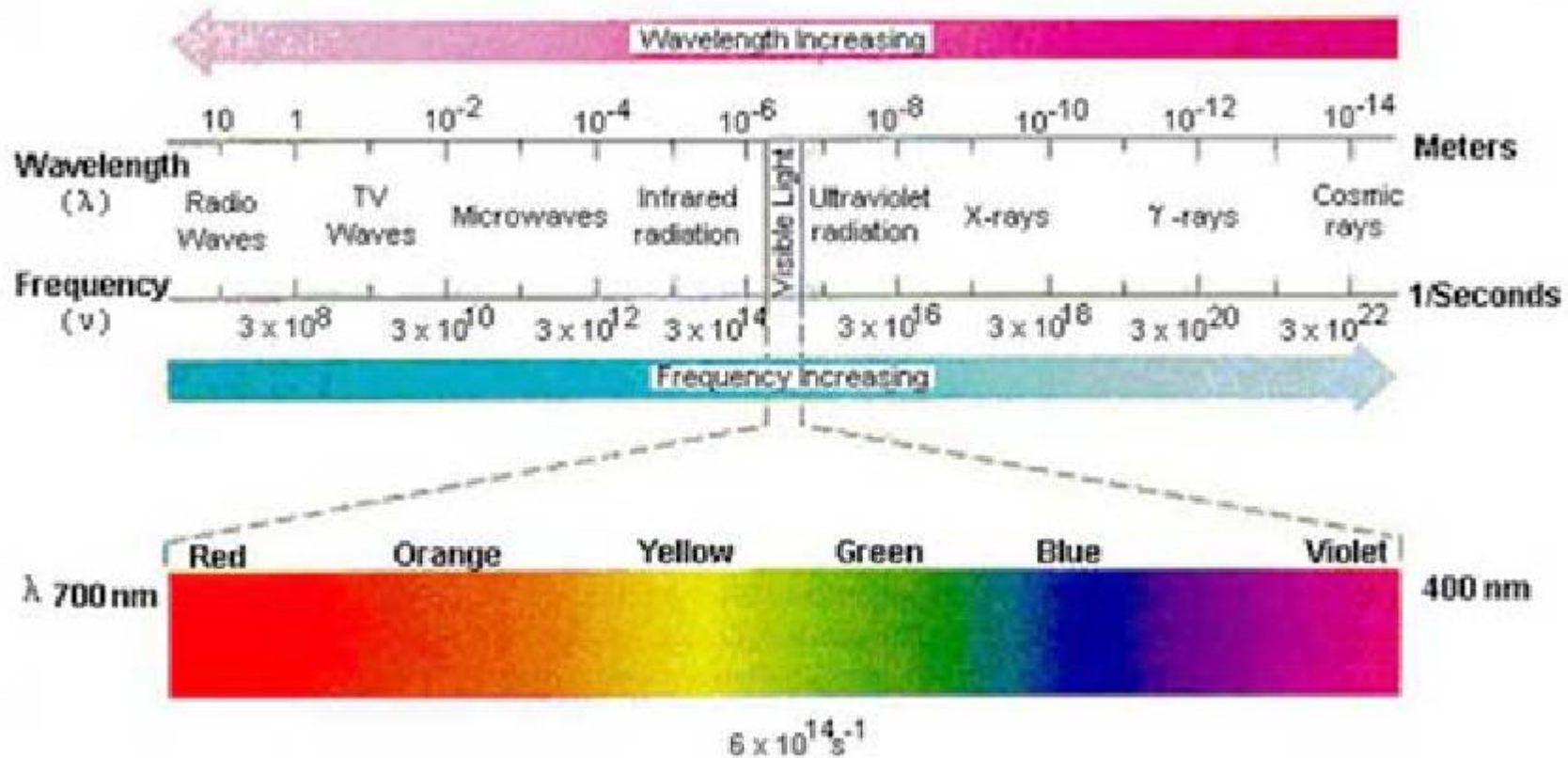


中間斑點大小 $\sim \lambda$

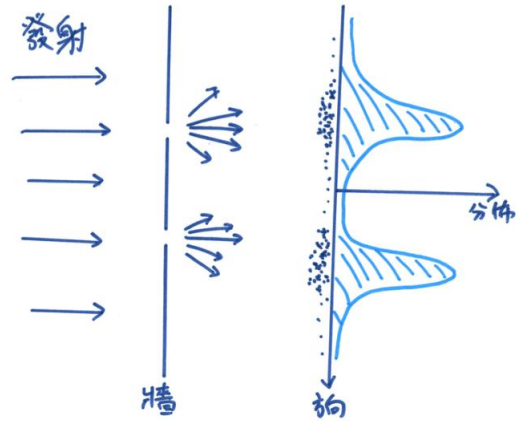
波長的尺度

$$c = \lambda \cdot f = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

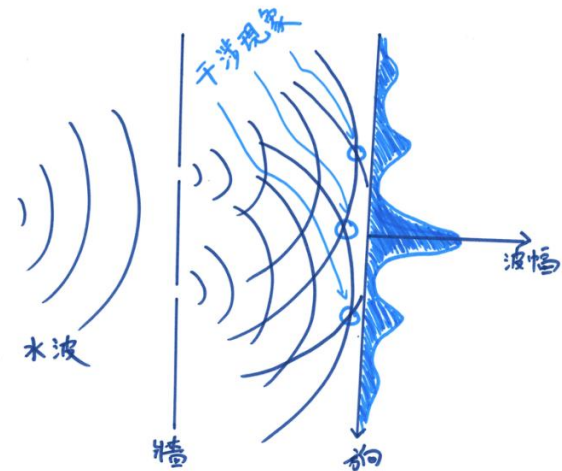
光速= 波長*頻率



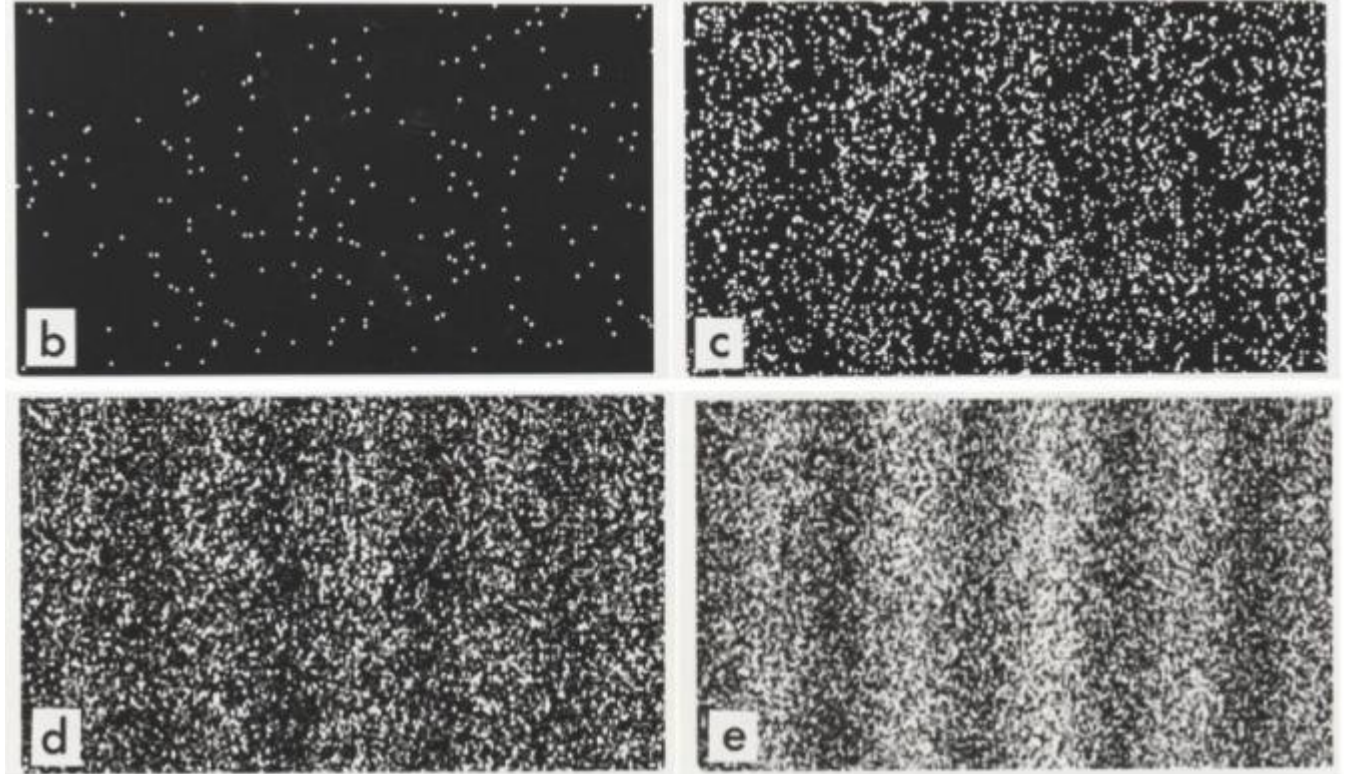
量子力學奧妙：電子是粒子也是波？



粒子直進遮影現象



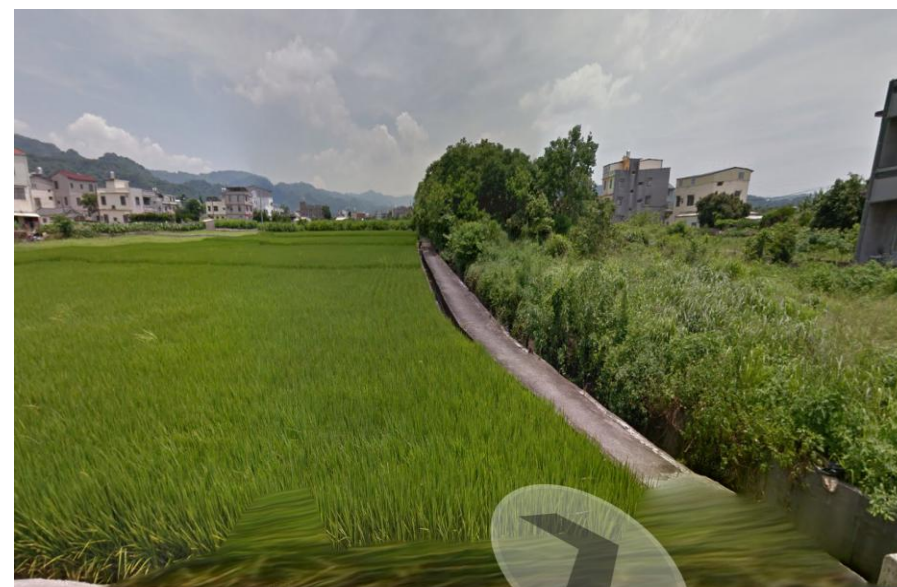
波動干涉現象



一次發射一顆電子，竟然出現電子自己跟自己干涉的圖紋。證明電子具有波動現象，為波動與粒子並存特性。

國小國中時期的奠基

- 風景秀麗、自由自在的童年
 - 專注閱讀、窮究學理的習慣
- 國小時，自創了彈簧儲存彈力把車彈出去的解釋
- 國中時，對理化課本內的知識都想得很精熟
- 喜愛觀察大自然



國中時期的讀書習慣



- 國一開始每晚上補習1.5小時，每晚唸書兩小時 9~11點, 周六不唸，周日清晨4點起床唸到去上學為止。每日累積下來，基礎就奠穩了。
- 不懂的地方，會一直想，要把它弄懂。其他背誦的科目，也不偷工減料，按部就班背誦。
- 數學多演練，英文多背，建議可試讀”大家說英語”基礎篇。
- 天道酬勤，看許多勵志話語，國文老師影響深遠。

高一英文的補充

- 定時聽”大家說英語”- 內容朗讀，生字背誦，片語記憶，並學習查字典。
- 高雄沒有radio program，但是網路上隨時可放來聽，專心聽30mins。
- 國中生用字典:目前適合國中生所使用之英漢字典大約有遠東基本英漢辭典(遠東出版社)、ACME 簡明英漢辭典(世一出版社)、大陸簡明英漢辭典(大陸書局)，或選擇適合日後延伸高中以上字彙量較多的朗文(Longman)或牛津(Oxford)出版的英漢字典...等

範例: far 遠的 go far/ how far is it from your home to school?

反義: near/close to

同義: distant

高中時期的自我覺醒



- 學校要求英文作業份量很重，高一開始每晚上讀1~2小時英文，並每天聽“空中英語教室”，其他時間準備其他科目。
- 高二在一面倒向醫科志向的班上，立志要當科學家，尤其要走物理方向。
- 開始閱讀科學家傳記，對科學家的人生和生活型態很嚮往。
- 開始了學習方法的修正。吸收知識不再用背誦的方式，轉而詢問“為什麼”？數學公式都要自己親自推一遍，有時候要推好幾遍。
- 每天早上4:30起床想高中物理題目和原理。
- 隨時都在想物理問題。

高中數學演練

二次曲線

精選例題

拋物線

例題1 空間中一直線 $L: \begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = t \end{cases}, t \in R$ 繞 z 軸旋轉, 形成一直圓錐面, 則下列哪一平面可使與此直圓錐面截交痕跡為橢圓? (1) $z = 0$ (2) $z = 1$ (3) $y + z = 3$ (4) $y + 2z = 3$ (5) $2y + z = 3$ [Ans:4]

例題2 試判別下列方程式所表示的圖形:

(a) $x^2 + 6xy + y^2 - 10x - 14y + 9 = 0$

(b) $x^2 - xy + y^2 + x - y - 7 = 0$

(c) $x^2 - 4xy + 5y^2 + 2x - 8y + 5 = 0$

(d) $2x^2 + xy - y^2 + 3x - 3y - 2 = 0$

[Ans:a. 雙曲線 b. 橢圓 c. 一點 d. 兩相交直線]

例題3 一拋物線的頂點為 $V(2, 3)$, 焦點 $F(2, 4)$ 試求此拋物線方程式? [Ans: $(x-2)^2 = 4(y-3)$]

例題4 拋物線 $x^2 + 2x - 4y + 5 = 0$ 上點 P 到直線 $L: 3x + y + 12 = 0$ 的最短距離為? 並求此點 P 坐標? [Ans: $d = \frac{\sqrt{10}}{10}, P(-7, 10)$]

例題5 求拋物線 $y^2 = -16x$ 的頂點, 焦點, 準線與正焦弦長?
[Ans: $V(0, 0), F(-4, 0), L: x = 4, 4|c| = 16$]

例題6 求焦點 $F(1, 1)$, 準線 $L: x = 5$ 的拋物線方程式?
[Ans: $(y-1)^2 = -8(x-3)$]

一單元內容花很多時間, 把課本內容熟悉及推導, 然後耐心花時間一題一題計算例題, 一定要確實把單元的內容與範例熟悉, 要找完整的時間與腦筋清楚的時段來演練。

特別是大考的數學整合題, 是檢視自己哪些環節學不清楚的好時機, 要把握機會好好檢討。

夢想與執行：鈴木一郎國小作文

「我的夢想，是成為一流的職業棒球選手。為了這個目標，我一定要參加國、高中的全國大賽。」

「我從三年級開始，一年三六五天中，就花了三六〇天拚命練習，一周與朋友玩的時間不到六小時。我想，這樣一定就能成為職業棒球選手。」

除了在國高中打出好成績之外，我打算在高中畢業就進入職業球隊。我希望能進入中日龍或是西武獅子隊，參加新人選秀，目標簽約金在一億元以上。我對自己的投球和打擊很有自信。

去年夏天，我們球隊參加了全國大賽。我看了所有的投手，確定自己是大賽中的**No.1**。在打擊的部分，縣立大賽的四場比賽中，我就擊出了三支全壘打，整體打擊率是**58.3%**，連我自己都很滿意這個成績。

這一年來，我們球隊戰無不勝，接下來也要保持這個狀態，繼續努力。

等我成為一流的選手，我一定會送比賽入場券給那些照顧過我的人，讓他們為我加油，也是我的夢想之一。

總之，我最大的夢想，就是成為職業棒球選手。



Goldsmith, platinum-smith, brass-smith,
blacksmith, teach-book-smith

金匠、白金匠、銅匠、
鐵匠、教書匠

一萬個小時的定律：成為“大師”前，
必定先經過“匠”的階段。

大學與高等教育

- 進清華物理系，用功再用功。
- 在美國唸博士時期，發覺大學唸的課本內容，全部都變成活的知識。例如：技術員自己修理自己的船，自己改裝汽車，鐵工廠工人自己車東西以符合實驗要用的機構。
- 自然科學的實驗，首重觀察，然後再用學過的學理，想一套理論來解釋現象。
- 指導教授的要求：研究要有創新性。
- 回顧高中課程很重的英文訓練，發現外語能力(聽說讀寫)是達成圓了國外留學夢想的重要因素。



凡走過必留下痕跡

- 每個階段的學習，都是難能可貴的，必要好好面對並從中創造新的契機。
- 多閱讀相關領域的人才傳記，了解各種領域的中心思想。
- 永遠不要放棄自己，往**好的**，**善的**方向去做大小事。踏出一小步就有希望，完成一小事，就能繼續。
- 多多尋求師長和朋友的幫助，平常也留心別人是否有需要幫忙。
- 鼓起勇氣問問題，找答案。



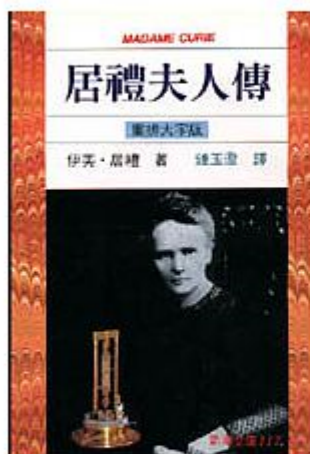
給高中女生的話:

- 誠實追尋你內心的聲音，忍受或無視旁人的眼光或評論，走自己的路，用一些客觀評量的方式，分析自己的表現，持續努力。
- 大學離家、安排生活、修課方向、結婚對象、工作性質、買房生小孩等等，其中牽連最大的是“結婚對象”。你自己是獨立自主的個體，要注意對方的價值觀，只有契合的才能走得長久。在時機未到前，請**非常努力**建立好自己，讓自己成為一個**經濟獨立、思想成熟**、對自己有十足信心的女人。

推薦科學家傳記

• 居禮夫人傳

博客來 > 中文書 > 人文史地 > 世界史地 > 地區史 > 歐洲地區 > 商品介紹



居禮夫人傳

作者：伊芙·居禮著

[追蹤作者](#)



出版社：志文

[訂閱出版社新書快訊](#)



出版日期：1989/10/15

語言：繁體中文

定價：350元

優惠價：9折 315元

本商品單次購買10本8折 280元

再折扣 5/27圖書雜誌MOOK結帳滿699即享95折！



【分級買就送】27號讀書日：鑽石/白金會員獨享全館買就送

1%購物金！（部份除外）[詳情](#)

運送方式：

可配送點：台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖、全球

可取貨點：台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖
香港、澳門

0:57~1:04

1:12~1:15

1:19~1:22

1:24~1:27

1:32~1:34

法拉第的故事



電學之父 - 法拉第的故事

作者：[張文亮](#) [追蹤作者](#)

出版社：[文經社](#) [訂閱出版社新書快訊](#)

出版日期：1999/10/31

語言：繁體中文

定價：460元

優惠價：**9折 144元**

本商品單次購買10本8折 **128元**

再折扣 5/27圖書雜誌MOOK結帳滿699即享95折！

【分級買就送】 27號讀書日：鑽石/白金會員獨享全館買就送1%購物金！(部份除外) [詳情](#)

運送方式：

可配送點： 台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖、全球

可取貨點： 台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖
香港、澳門

主題
活動

費曼博士

[博客來](#) > [中文書](#) > [自然科普](#) > [科普叢書](#) > [商品介紹](#)



你管別人怎麼想：科學奇才費曼博士

What Do You Care, What Other People Think?: Further Adventures of a Curious Character

作者：[理查·費曼](#) [追蹤作者](#) ?

原文作者：[Richard P. Feynman](#)

譯者：[王碧、尹萍](#)/譯

出版社：[天下文化](#) [訂閱出版社新書快訊](#) ?

出版日期：2005/05/19

語言：繁體中文

定價：280元

優惠價：**79折 221元**

優惠期限：2016年05月27日止

滿額加購 **【5/19~5/27】** [購買天下文化暢銷展參展書，即可用特價99元加購《Get Lucky！助你好運II》](#)

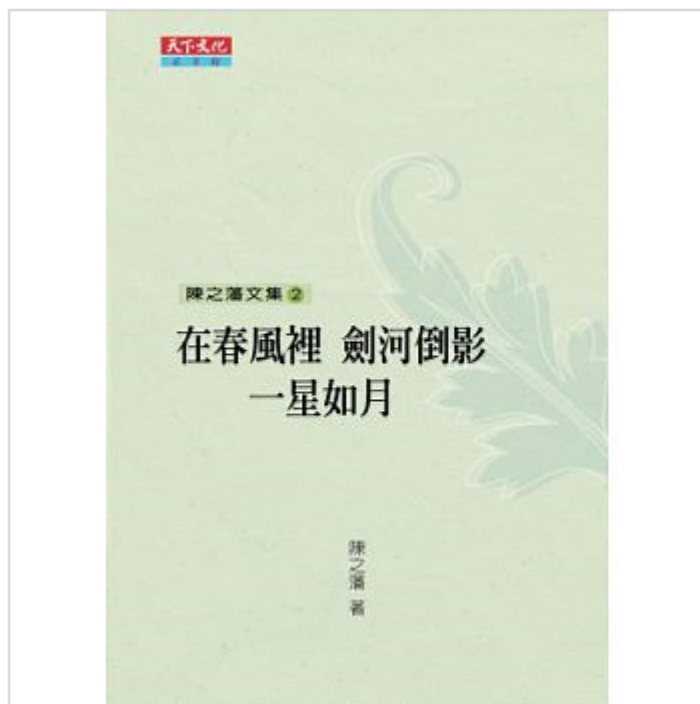
再折扣 **【加碼】** [天下文化暢銷展](#)，5折起，滿999元再9折！

再折扣 [5/27圖書雜誌MOOK結帳滿699即享95折！](#)

主題
活動

陳之藩散文集

[博客來](#) > [中文書](#) > [文學小說](#) > [華文創作](#) > [散文](#) > [商品介紹](#)



主題
活動

陳之藩文集2：在春風裡、劍河倒影、一星如月

作者：陳之藩 [追蹤作者](#)

出版社：天下文化 [訂閱出版社新書快訊](#)

出版日期：2006/01/20

語言：繁體中文

定價：360元

優惠價：79折 284元

優惠期限：2016年05月27日止

滿額加購 [【5/19~5/27】購買天下文化暢銷展參展書，即可用特價99元加購《Get Lucky！助你好運II》](#)

再折扣 [【加碼】天下文化暢銷展，5折起，滿999元再9折！](#)

再折扣 [5/27圖書雜誌MOOK結帳滿699即享95折！](#)

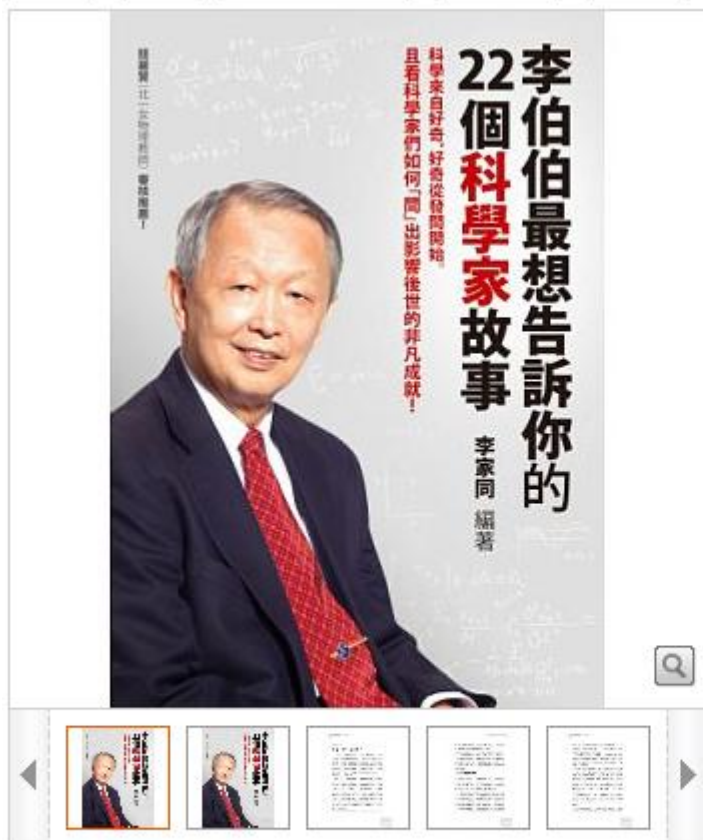
【分級買就送】27號讀書日：鑽石/白金會員獨享全館買就送1%購物金！(部份除外) [詳情](#)

運送方式：

可配送點：台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖、全球

李伯伯最想告訴你的22個科學家故事

博客來 > 中文書 > 童書/青少年文學 > 史地/傳記 > 名人傳記 > 商品介紹



李伯伯最想告訴你的22個科學家故事

作者：李家同 [追蹤作者](#)

出版社：圓神 [訂閱出版社新書快訊](#)

出版日期：2013/08/26

語言：繁體中文

定價：250元

優惠價：79折 198元

優惠期限：2016年06月17日止

再折扣 5/27圖書雜誌MOOK結帳滿699即享95折！

【分級買就送】27號讀書日：鑽石/白金會員獨享全館買就送1%購物金！（部份除外）[詳情](#)

運送方式：

可配送點：台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖、全球

可取貨點：台灣、蘭嶼、綠島、澎湖、金門、馬祖、香港、澳門

主題
活動

內容
試閱