

《我在 MIT 燃燒物理魂》 導讀文

「哇!好酷!老先生為何橫躺在大鐵球上呢?」

「他是 MIT 的教授,他以”自己”做為實驗器材!」

物理,在大多數學生的學習過程中,常是艱澀難懂的,更是一堵難以跨越的牆.....但華爾達·盧文教授卻用他熾烈燃燒的物理魂,融化那堵冰冷的牆,儘管 MIT 像是一個不可企及的知識殿堂,但盧文教授卻以深入淺出的實驗讓我們能夠用物理之眼發現世界的美。讓我們知道——物理原來這麼有趣!

在一個雨過天青的午後,我們瞥見了天邊那一道彩虹,覺得心情舒暢,也同時感受到大自然的奧妙;當我們把玩磁鐵時,不禁為這看不見的力量感到驚奇;在看科幻電影時,也曾為黑洞強大的吞噬力感到驚疑不定.....這些是否都蘊含著物理的原理呢?

第一眼看到這本書,馬上被其獨特的封面吸引住,一個老先生為何要橫躺在大鐵球上呢?原來,他正在解釋擺錘質量並不影響其週期。一般老師是直接使用質量不同的擺錘來做實驗,但盧文教授卻自己躺在擺錘上,令學生驚訝不已;甚至,盧文教授還曾在課堂上對著兩個油漆桶開槍,只是為了證明氣體可以被壓縮而液體卻不行;他也曾冒著生命危險站在大鐵球的行進軌跡前,只為說明擺動的物體無法擺到最初的高度;也曾為了製造白雲,傷害自己的健康將菸吸入自己的肺中長達一分鐘,讓菸吸附肺中的水蒸氣.....再再讓人體會到了他獨特的教學魅力及對物理的熱愛。

除了實驗方面,他也能將物理應用到生活中,你是否認為捨電梯而多爬樓梯能消耗許多熱量?若 質量 70kg × 重力加速度 9.8m/s^2 × 三層樓高 10m = 6860J 這與從身體每日以紅外線放出的一千萬焦耳的熱量相比實在微不足道;當你用吸管喝飲料時,你覺得吸管能有多長呢?飲料之所以會進入你嘴巴,是因為外界氣壓大於口中壓力,而一般人吸一大口氣,通常只能降低約 0.1 大氣壓,所以一次頂多只能吸大約一公尺的飲料,但別忘了舌頭!只要每吸一次就用舌頭頂住,其實,吸管要有多長,就能多長;你相信你躺著時的身高比站著時高嗎?因為當你站立時地心引力會將你脊椎骨間的軟組織擠壓,而躺著時脊椎則是放鬆的。物理是不是很有趣呢?

這些有趣的實驗與結論還不是這本書最精采的地方,它還以清晰的筆調結合各種不同的理論,使我們對這些原理有更深入的了解。從馬克士威電磁理論的方程式中,我們知道了電與磁密不可分,發電機是由磁場變化產生電能,馬達則是由電能轉換成磁力再變成動能,電磁鐵、磁浮列車便是由此而生。這也牽扯到了能量守恆定律,熱能、電能、磁能之間能夠任意轉換,且總能量不會消失或增加。

而能量守恆定律也說明了為何從一定高度落下的不同質量之物體，其落下速度是相同的，因為位能 mgh =動能 $1/2mv^2$ ，等號兩邊 m 可消掉，所以落下速度與物體質量無關。

最後，盧文教授把他畢生的心血分享給讀者知道，用自身研究天文物理的經歷，把我們帶入廣袤的宇宙：一湯匙大小的中子星物質，在地球上會重達一億噸，而中子星原本是由質量是太陽四到八倍的恆星，在核融合末期因抵抗不住重力而向內塌縮形成的。那如果這顆恆星原先的質量更大呢？它會形成黑洞！（各方質量資料不一，在此是根據中央氣象局之氣象百科，而非本書數據）接著盧文教授用詼諧的方式描述人如果掉入黑洞的景象，身體將被拉長到無法想像的地步，即為「義大利麵化」，這些有趣的說法更讓我們覺得即使是尖端的物理學家也並不難親近，物理學也不再遙不可及！

讀完了這本書，我們獲益良多，華爾達·盧文教授不但點燃了我們的物理魂，更打開了一雙我們從未使用過的眼睛——物理之眼，希望你也能透過這本書，看見物理的世界。