

Arthur Holly Compton (A.H.康普頓，1892-1962)



美國物理學家，發現 Compton 效應與當電子散射時，X-射線像粒子

生平簡述：

1892 年 9 月 10 日康普頓生於俄州伍斯特。

1913 年在伍斯特學院以最優異的成績畢業並成為普林斯頓大學的研究生。

1914 年獲碩士學位。

1916 年獲博士學位，後在明尼蘇達大學任教一年。

1920 年起任聖路易斯華盛頓大學物理系主任。

1923 年起任芝加哥大學物理系教授。

1927 年獲得諾貝爾物理學獎。

1945 年返回華盛頓大學任校長。

1953 年起改任自然科學史教授。

1961 年退休。

1962 年 3 月 15 日逝世於柏克來(加利福尼亞)

他的父親是教務長，並且然後花費三年在畢業後的研究中在普林斯頓大學，他構想一個典雅的方法為展示地球的自轉。1914 年 1916 年他接受了他的 M.A. 程度和他的 Ph.D. 。

1916 年，他與貝蒂慈善 McCloskey 結婚。

1923 年他搬到芝加哥大學當物理教授，他恢復他的在 X-射線的工作。他的研究集中於發生在 X-射線波長的變動當他們與電子碰撞在金屬裡。"普頓作用"在電磁輻射下有波浪和微粒物產。這項研究工作使普頓在 1927 年贏得諾貝爾物理獎

在明尼蘇達大學任教的兩年多時間裡，康普頓完成了兩項很有意義的工作，一項是提出電子半徑為釐米的假設，用以解釋他用實驗所確定的 X 射線強度與散射角的關係；另一項是確定了磁性晶體的磁化效應，並科學地預言了鐵磁性起源於電子的內稟磁矩，後為他的學生於 1930 年證實。

1926 年，康普頓把他的這一研究成果綜合起來，寫成《X 射線與電子》一書。

在 1930-1940 期間，普頓被帶領強度的地理變異的全世界研究宇宙射線，1927 年從而充分地證實觀察被做由 J. Clay 由緯度的影響的阿姆斯特丹對宇宙射線強度。

(坎頓的首要休閒是網球、天文、攝影和音樂。)

理論與貢獻:

康普頓最重大的貢獻是康普頓效應及解釋。1919~1920 年間，康普頓去英國在 J.J.湯姆孫和 E.盧瑟福的指導下以訪問學者的身份在卡文迪什實驗室工作，他進行了 γ 射線(加馬射線)的散射實驗，發現用經典理論無法解釋實驗結果。回國後他用單色 X 射線和布喇格晶體光譜儀作實驗，通過從不同角度在靶周圍測量散射互射線波長，發現散射波中含有波長增大的波，該現象就是著名的康普頓效應。**康普頓指出：散射應遵從能量守恆和動量守恆定律，出射 X 射線波長變長證明了 X 射線光子帶有量子化動量。**1922 年，他採用單個光子和自由電子的簡單碰撞理論，對這個效應做出了滿意的理論解釋。康普頓效應是近代物理學的一大發現，它進一步證實了愛因斯坦的光子理論，揭示出光的二象性，從而導致了近代量子物理學的誕生和發展；另一方面康普頓效應也闡明了電磁輻射與物質相互作用的基本規律。因此，無論從理論或實驗上，它都具有極其深遠的意義。康普頓因此獲得 1927 年度諾貝爾物理學獎。中國物理學家吳有訓在康普頓實驗室做了大量實驗，取得了令人信服的實驗根據，排除了學術界對康普頓理論的異議，為康普頓的工作做出了寶貴的、不可多得的貢獻。**1930~1940 年這 10 年中，康普頓致力於宇宙線的研究，發現了逆康普頓效應。**該效應在天體物理學中有重要意義。

普頓發現(與 C. F. Hagenow) X-射線和他們的完全極化的總反射現象，導致電子的數量更加準確的決心在原子。他並且是一(與 R. L. Doan) 誰獲得了 X-射線光譜從被統治的濾柵，提供測量 X-射線波長一個直接方法。由這些光譜與那些比較獲得了使用水晶，水晶的刺耳空間的絕對值可能是堅定的。**Avogadro** 數字發現了由結合在價值之上與被測量的水晶密度，導致新價值為電子充電。這個結果需要了 **Millikan** 油下落價值的 修正從 4.774 到 4.803×10^{-10} e.s.u. (顯露系統的錯誤犯了在空氣黏度的測量，數量加入油下落方法)。

康普頓效應的發現，使當初牛頓提出的光的粒子性的一個多世紀以後又復活了。但如今的粒子性已被普虎克和愛因斯坦的理論闡述得更為完善，而且並沒有因此而廢止楊格、夫瑞奈和馬克士威 等 19 世紀物理學家們所建立的波動說。使人們不得不承認：光除了具有早已熟知的波動性之外，還具有粒子性。幾年之後，萊曼在可見光範圍內也發現了康普頓效應。

1926 年，康普頓把他的這一研究成果綜合起來，寫成《X 射線與電子》一書，並最終建立了這樣的觀點：[電磁輻射既具有波動性，又具有粒子性](#)，至於它具體表現出波動性還是粒子性，取決於對它的測試方式。

他發現 X 射線經由石墨散射會降低能量。他假說 X 射線的行為像粒子（即光子），與石墨起碰撞後轉移其能量給石墨的電子。如將 X 射線視為波的一種，則此現象無法發生。例如聲音的波長(間距)從物體的表面反射時並不會改變。這種實驗證明電磁輻射具有粒子與波的性質，終於使他榮獲 1927 年諾貝爾物理獎。

1930 年,他的研究又轉向宇宙射線的探討。在全球數千不同位置度量果顯示，宇宙射線的強度受到地球磁場強度的影響，也提供確證，宇宙射線含有帶電粒子。在第二次世界大戰爆發初期，由於其聲望高而被邀出面領導冶金實驗室。此屬於芝加哥大學的實驗室曾協助引導美國科學界的力量致力於發展原子彈。

康普頓效應是繼[光效應](#)後成為光量子理論的又一重要實驗依據，同時也直接證明了[微觀系統同樣遵守能量守恆定律和動量守恆定律](#)，成為發展量子物理學核心。