

生平

愛因斯坦 1879 年 3 月 14 日生於德國的小鎮烏姆，他在慕尼黑度過童年時代，未入學之前，他父親送他一只羅盤，當時覺得宛如看到一個奇蹟，突然覺得各種事物的背後一定有某些東西隱藏著，在某種意義上來說一件神奇的東西可以使人的思想世界飛揚起來。少年時期的他熱愛平面幾何學的證明方法，在他高中的最後一年移民到義大利，愛因斯坦決定放棄德國國籍，前往瑞士繼續學業。畢業之後，他進入蘇黎士的聯邦工科學大學，常常被某些問題深深的吸引，而投入全部的興趣和時間，對於不感興趣的必修科目，一點也不想費心思，1900 年大學畢業，愛因斯坦給教授的印象不佳，使他沒能如願留校擔任助教。失業兩年後，他在瑞士的專利局謀得一份工作，職務是對所有的發明作初審，將每一件發明的細節，用清晰而有系統的文字表達出來，卻使他有機會學到新奇的觀念，對於任何提出的假設，1905 年，愛因斯坦 26 歲，在沒有任何名師指導，缺乏研究的儀器和資料下，他利用一切空餘的時間，完成了 4 篇革命性的論文。其中一篇《分子大小的新測定法》為他贏得了博士學位；另外其它三篇分別是：第一篇是解釋「光電效應」的文章。由一個嶄新的角度來探討光的輻射和能量，他認為光是由分離的粒子所組成。17 年後這篇論文使他獲得諾貝爾獎。第二篇是證明膠體溶液中的「布朗運動」狹義相對論的問題發表後，愛因斯坦著手廣義相對論的問題，整整思考了八年。廣義相對論實質上是萬有引力的問題，愛因斯坦在大學時代同學格羅斯曼的幫助下掌握了數學形式，並用於表達他的物理思想。愛因斯坦的後半生，可以說是奉獻給兩件事：一是「統一場論」的發展，一是倡導世界和平，1933 年為了抗議希特勒的法西斯獸行，愛因斯坦毅然決然下了決定：只要納粹政權存在一天，他就永不返回德國。納粹政府也沒收了他在德國境內的所有財產，使他變得一無所有。於是愛因斯坦舉家遷往美國的普林斯頓，應聘為普林斯頓高等研究院教授，由於過度的運用腦力，使愛因斯坦體力衰退，看起來總是比實際年齡老。在 1955 年 4 月 18 日午夜，在普林斯頓醫院的愛因斯坦呼吸困難，主動脈瘤破裂導致大溢血，與世長辭，享年七十六歲。

貢獻

牛頓不再絕對最重要的一篇《論運動物體的電動力學》，就是所謂的「狹義相對論」，愛因斯坦在論文中提出了兩個原理：光速恆定 以及 相對性原理這兩條原理有著驚人的推論，它根本地改變了牛頓的時空觀、改變了人類對宇宙的看法，將牛頓定律視為一個特殊例子，只有在速度很慢時才適用。

《廣義相對論基礎》，在這篇僅 60 頁的文章裡，愛因斯坦假定重力不是一個力，而是在時空連續體(space-time continuume)中一個扭曲的場，而這個扭曲是由於質量存在造成的。這篇論文被認為是 20 世紀理論物理研究的最高峰。

統一場論是一個將電磁現象和重力理論整合在一起的理論。愛因斯坦自己認為相對論有 3 個發展階段

狹義相對論—牛頓運動定律的修正~廣義相對論—牛頓萬有引力定律的改造~統一場論—廣義相對論的推廣，他不倦的思索研究了 30 多年而終未成功，一個問題花了 30 多年竟然得不到結果，但是，科學的重點不在尋求答案，而在發掘問題，愛因斯坦當時所發掘出來的許多問題，或許在未來會被人們所解決。

愛因斯坦的相對論，以及他對時空的看法，的確激起了大家強烈的興趣，也使他成為大眾所景仰的偶像。然而他不僅只是科學家，更是一個和平主義和人道主義者，他關心社會底層的勞苦大眾；在戰爭頻仍的時代裡，他譴責軍國主義的侵略者。

在納粹及赤色暴政之下，獲得愛因斯坦營救的著名科學家不知有多少。也正因為這些科學家脫險抵美國，而使得後來美國政府能夠憑藉著他們的智慧和技能，創造出人類史上的第一顆原子彈

理論

愛因斯坦不尋常的主張，自然引起了爭論，幸好理論終於找到機會驗證：1919 年 5 月 29 日有一次日全蝕，利用廣義相對論計算星光經過太陽邊緣時產生的偏折，會比傳統牛頓力學計算的大上一倍。英國天文學會派遣了兩支觀察隊，一支到巴西，一支到西非進行觀察測量，來驗證愛因斯坦的理論是否正確，全世界的科學家都屏息以待。此時，愛因斯坦的好友普朗克(量子力學創始者)徹夜未眠，急著想知道觀測結果，而愛因斯坦卻信心十足，安心的去睡覺，他說：「如果普朗克真正瞭解廣義相對論，那麼他一定跟我一樣，結果觀察隊的觀察證實了愛因斯坦的預測，這馬上成為所有媒體的頭條新聞，轟動了全世界，一般大眾也開始認定愛因斯坦是世界級的人物。

光電效應起因於光或其他形式電磁輻射所引起物質導電性的改變。要產生光電效應，物質需要吸收入射光而產生帶電的載子，例如在半導體中的傳導電子及帶正電的電洞，或是在金屬表面放出自由電子（光電子），而留下正離子。這兩種情形分別稱為內光電效應及外光電效應。

布朗運動 1828 年，植物學家布朗 (Robert Brown)利用顯微鏡觀察在水中的花粉，卻發現花粉在水中會隨意運動，本來以為是花粉上有寄生蟲的緣故，但改用煤灰進行實驗也看到相同的現象，後來便以他的名字將此一現象命名為「布朗運動」(Brownian motion)。根據愛因斯坦的解釋，粒子在溶液中會受到水分子

的撞擊。雖然水分子由四面八方的撞擊物體，但是撞擊並不會平均分佈。由於看不到水分子，所以只會看到物體隨著水分子忽上忽左的進行隨機運動。現在看起來，布朗運動好像沒什麼，但是在那個年代，雖然有道耳吞的原子說，理想氣體方程式。

廣義相對論是我認為讓愛因斯坦成為 20 世紀最偉大科學家的原因。在廣義相對論中有三個最基本的假設，第一個還是相對性原理，第二個是等效原理，第三個是馬赫原理。