

1-1 物理學發展簡史

一、物理學發展簡史年表

B.C.~3500	在埃及地中海沿岸出現帆船。
B.C.1800	在英國索爾茲伯里建成巨石柱。
B.C.1350	在亞西利亞的浮雕中出現滑車
B.C.~500	埃及製成石灰岩天平。
B.C.450	埃及製出木秤。
B.C.420	德謨克利特完成古典原子論。
B.C.320	亞里斯多德 (Aristotle) 解說物體運動的現象。
B.C.300	古羅馬製成不等臂天平。
B.C.~260	製出簡單的物體重心。
B.C.250	阿基米得 (Archimede) 發現液體的浮力定律。
B.C.110	希羅發現光在平面上的反射定律、以及光通過的最短距離。
A.D.120	阿里·巴西尼著「稱量智慧的書」，內含比重表。
A.D.~150	托勒密 (Ptolemy) 倡地球為天體中心學說。
A.D.1265	培根發現球面像差。
A.D.1492	哥倫布在向美洲的航海途中發現磁偏角。
A.D.1536	哈特曼觀察磁偏角。
A.D.1543	哥白尼 (Copernicus) 出版「天體旋轉」，倡太陽為天體中心學說。
A.D.1575~1596	泰戈 (Tacho Brahe) 精確測量火星等軌道。
A.D.1581	諾曼在其著作中記述了磁傾角。
A.D.1600	布魯諾因信仰太陽中心說被燒死。
A.D.1600	吉爾伯特出版「磁石」一書。
A.D.1608	史蒂芬出版「數學假說」一書。
A.D.1608	哈特遜證實磁針在兩極與地面垂直。
A.D.1609	伽利略 (Galileo) 使用望遠鏡觀測行星。
A.D.1609	克卜勒 (Kepler) 著「新天文學」，發表克卜勒第一及第二行星運動定律。
A.D.1611	克卜勒著「折射光學」，提及臨界角等。
A.D.1615	司乃耳 (Snell) 發現光的折射定律。
A.D.1619	克卜勒 (Kepler) 著「宇宙的協調」，發表克卜勒第三行星運動定律。
A.D.1632	伽利略出版「天文對話」。
A.D.1634	伽利略研究加速度的現象。
A.D.1636	邁耳森努發現弦振動定律。
A.D.1638	伽利略出版「新科學對話」。
A.D.1643	托里切利、維比安尼實驗大氣壓。
A.D.1644	笛卡兒出版「哲學原理」。
A.D.1646	貝利葉 (帕斯卡的內兄) 由實驗證實大氣壓因高度而異。
A.D.1654	蓋里刻在馬德堡公開進行馬德堡半球實驗。

- A.D.1660 波以耳 (Boyle) 著「關於空氣彈性應用新式氣體機械所做的物理和力學新實驗」。
- A.D.1661 波以耳著「對里努斯的辯護」，發表波以耳定律，說明定溫下氣體體積與壓力的關係。
- A.D.1663 帕斯卡出版「關於流體的平衡」和「關於大氣的重量」。
- A.D.1665 格里馬耳迪發現光的折射現象。
- A.D.1668 英國皇家協會就碰撞問題發出懸賞徵文。
- A.D.1669 巴托努斯發現雙折射現象。
- A.D.1672 牛頓 (Newton) 利用稜鏡試驗光的色散和複合。
- A.D.1673 海更士 (Huygens) 出版「擺鐘」。
- A.D.1673 諾普耳·比克特做單弦振動實驗，命名為節和拍。
- A.D.1675 牛頓利用玻璃做摩擦發電示範。
- A.D.1675 牛頓發現「牛頓環」現象。
- A.D.1676 隆美耳 (Roemer) 從木星衛星成蝕現象推算出光速為一定值。
- A.D.1678 海更士提出光的波動說和以太 (ether) 的概念。
- A.D.1678 虎克發表關於彈性的虎克定律。
- A.D.1687 牛頓出版「自然哲學的數學原理」，簡稱「原理」(Principia)，發表運動定律。
- A.D.1690 海更士出版「光學研究」。
- A.D.1693 哈雷發現透鏡的造鏡者公式。
- A.D.1699 阿蒙頓提出摩擦定律。
-
- A.D.1703 荷蘭商人從塞倫島將加熱後產生電的石頭帶到日本。
- A.D.1704 牛頓出版「光學」。
- A.D.1711 肖耳發明音義。
- A.D.1717 約翰·別爾努伊使用「能」這一術語，意思是力與速度的積。
- A.D.1724 華倫海特研究關於溫度的測定。
- A.D.1725 哈里遜用銅和鐵製成鐘錶的修正擺。
- A.D.1727 布拉德里根據光行差測定光速。
- A.D.~1732 杜費伊提出電的雙流體說；富蘭克林 (Franklin) 主張電的單流體說。
- A.D.1738 達尼耳、別爾努伊著「流體學」。
- A.D.1738 白努利 (Bernoulli) 以分子運動說明氣體性質。
- A.D.1743 達蘭貝爾出版「力學論」。
- A.D.1746 繆森伯格發現萊頓瓶。
- A.D.1746 諾勒做電沖擊實驗。
- A.D.1747 達蘭貝爾推導出弦的橫振動的微分方程式。
- A.D.1747 富蘭克林用電荷守恒說明摩擦起電現象。
- A.D.1752 富蘭克林用風箏實驗證明雷和摩擦電性質相同。
- A.D.1753 坎頓向皇家協會報告靜電感應。
- A.D.1762 坦尼耳·別爾努伊著「關於風琴的音和調」。
- A.D.1772 道爾克發現水在 4°C 時密度最大。
- A.D.1772~1773 卡文迪許 (Cavendish) 提出帶電體間的平方反比定律及介電常數的概念。
- A.D.1774 沃納 (A. Werner) 著「關於礦物外部的特徵」，解釋礦物的重量。
- A.D.1775 伏特設計起電盤。

- A.D.1779 庫侖 (Coulomb) 提出摩擦定律。
- A.D.1780 賈法尼 (Galvani) 發現電流。
- A.D.1782 孟格菲弟兄加熱空氣使氣球升空，稱為熱氣球。
- A.D.1783 查理、羅伯爾乘氫氣球航空成功。
- A.D.1784 阿特午 (G. Atwood) 發表重力測定法。
- A.D.1784 卡德林 (J. Gadlin) 使用「比熱」這一術語。
- A.D.1785 庫侖提出關於靜電的平方反比定律。
- A.D.1787 克拉尼 (E. F. Chladni) 提出克拉尼圖形。
- A.D.1787 查理提出查理定律。
- A.D.1798 卡文迪許測量萬有引力常數。
- A.D.1798 侖福特 (Rumford) 利用炮膛鑽孔進行摩擦生熱的實驗，認為熱是運動的一種形式。
- A.D.1799 戴維在真空中做冰塊摩擦實驗。
- A.D.1800 伏打 (Volta) 發明伏打電堆，在英國皇家協會發表關於伏打電池的論文。
-
- A.D.1802 楊格 (Young) 提出光的干涉理論，用波動說解釋光的干涉。
- A.D.1802 道爾頓發現由於絕熱膨脹使氣體溫度下降。
- A.D.1803 布喇克出版「基礎化學講義」。
- A.D.1805 給呂薩克發表氣體反應定律。
- A.D.1807 楊格出版「自然科學研究」，將 mv^2 做為能。
- A.D.1807 楊格提出楊氏係數。
- A.D.1808 道爾頓出版「化學新體系」。
- A.D.1808 瑪留斯發現偏振光。
- A.D.1811 亞佛加厥 (Avogadro) 提出亞佛加厥假說，認為在等溫等壓下，相同體積內的氣體分子數相同。
- A.D.1814 夫朗和斐 (Fraunhofer) 在太陽光譜中發現暗線。
- A.D.1817 楊格研究光的橫波。
- A.D.1818 夫瑞乃 (Fresnel) 以波動說完成繞射理論。
- A.D.1820 厄司特 (Oersted) 發現電流的磁效應，發表「關於電流對磁針作用的實驗」。
- A.D.1820 安培 (Ampere) 提出右手螺旋定則。
- A.D.1820 安培把正電荷的流動方向定為電流的方向。
- A.D.1820 必歐 (Biot) 和沙伐 (Savart) 發表關於電磁作用的必歐 - 沙伐定律。
- A.D.1821 夫朗和斐發明繞射光柵。
- A.D.1821 塞貝克發現塞貝克效應。
- A.D.1821 法拉第應用水銀與磁石發現電磁旋轉。
- A.D.1821 海勒伯斯提出氣體分子運動論。
- A.D.1823 安培發表有關電流相互作用的數學理論。
- A.D.1823 法拉第液化氯成功。
- A.D.1823 泊松推導出絕熱變化的方程式，稱為泊松定律。
- A.D.1824 阿拉貢研究阿拉貢圓盤。
- A.D.1824 卡諾 (Carnot) 瞭解無法將熱能完全轉換為功。
- A.D.1825 斯達進使用熟鐵心，發明磁鐵。

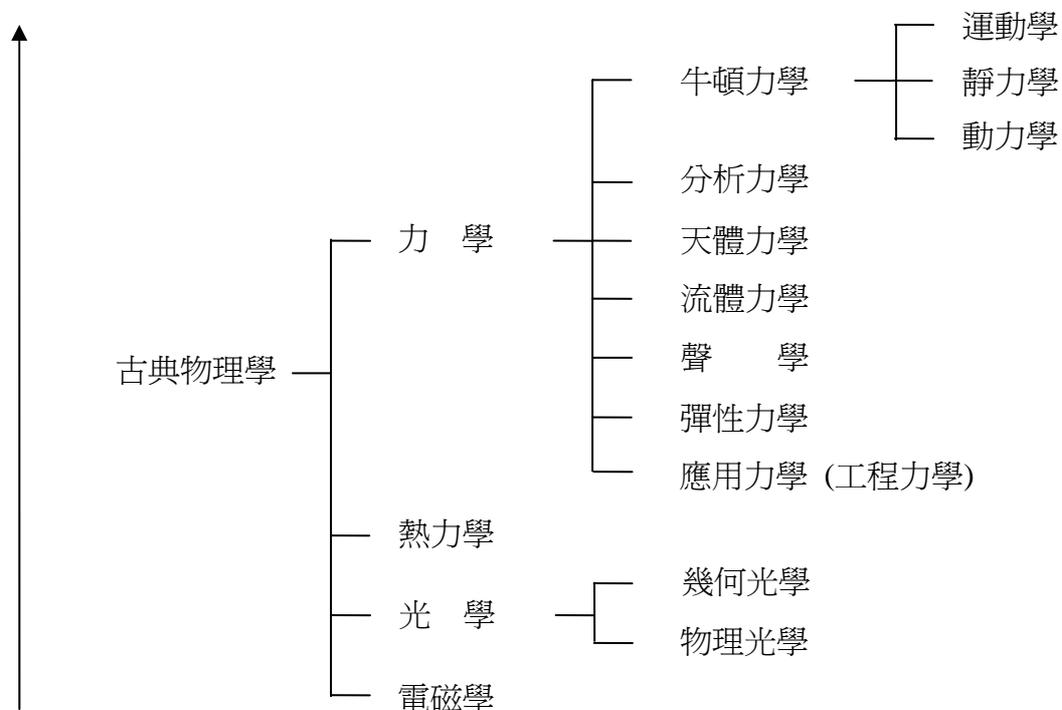
- A.D.1825 安培建立二載流導線間相互作用力的安培定律。
- A.D.~1830 在此以前一直信奉熱素說。
- A.D.1830 亨利 (Henry) 發現自感現象。
- A.D.1831 法拉第 (Faraday) 發現電磁感應定律。
- A.D.1833 法拉第發現電解定律。
- A.D.1834 格雷厄姆 (T. Graham) 提出關於氣體擴散的格雷厄姆定律。
- A.D.1834 法拉第發表電流的自感應。
- A.D.1836 法拉第使用比感應容量 (介電常數) 術語。
- A.D.1837 惠司同、柯克在休士頓與卡姆登之間做有線通訊。
- A.D.1838 蓋斯勒發明蓋斯勒管。
- A.D.~1840 焦耳 (Joule) 提出由電磁線圈產生的熱與由伏打電源產生的熱受同一定律支配。
- A.D.1842 都卜勒 (Doppler) 提出都卜勒效應。
- A.D.1842 梅耶 (Mayer) 發表「無生物界的力的考察」, 和焦耳提出能量守恆為一般性定律。
- A.D.1843 歐姆發現 2 倍振盪音、3 倍振盪音。
- A.D.1843~1870 焦耳通過各種方法測定熱功當量。
- A.D.1844 冷次提出金屬電阻隨溫度上升按比例增加。
- A.D.1845 沃達斯提出氣體分子論。
- A.D.1845 證實都卜勒效應。
- A.D.1847 焦耳、克耳文發現焦耳、湯木生效應。
- A.D.1847 荷姆霍茲提出能量守恆定律。
- A.D.1847 荷姆霍茲著「力的守恆」。
- A.D.1848 克耳文提出絕對溫標。
- A.D.1848 焦耳提出氣體運動論。
- A.D.1849 克希荷夫發表關於穩態電流的克希荷夫定律。
- A.D.1849 哈密頓使用「向量」術語。
- A.D.1849 菲佐測定光速。
- A.D.1850 克勞修斯發現熱力學第二定律。
- A.D.1851 菲佐測定流水中的光速。
- A.D.1855 克耳文把力的守恆改稱為能量守恆。
- A.D.1856 克隆尼格發表氣體運動論。
- A.D.1857 克勞修斯發表氣體運動論。
- A.D.1859 克希荷夫、本生合著「關於夫朗和斐的意義」, 說明光譜分析。
- A.D.1859 普蘭第發明鉛蓄電池。
- A.D.1859 美洛蒂製出利用電磁音義做弦振盪裝置。
- A.D.1860 馬克士威發表氣體分子速率分佈規則, 及分子的平均自由路徑。
- A.D.1863 荷姆霍茲著「音響感覺的理論」。
- A.D.1864 預言電磁波的存在。
- A.D.1865 馬克士威 (Maxwell) 發表光的電磁學說。
- A.D.1869 門得列夫 (Mendeleev) 建立週期表。
- A.D.1871 佛科測定光速。
- A.D.1873 凡得瓦提出氣體狀態的方程式。
- A.D.1873 馬克士威完成巨著「電磁學通論」。

- A.D.1874 克魯斯將放電效應定為「第四狀態」。
- A.D.1874 威廉·西蒙斯製成應用電阻的溫度計。
- A.D.1876 戈爾茨坦將真空放電時從負極發出的放射線命名為「陰極射線」。
- A.D.1877 波茲曼 (Boltzmann) 建立熱力學的熵與機率間的關係。
- A.D.1880 赫歇爾發現紅外線。
- A.D.1881 斯托克提出電子的概念。
- A.D.1881 邁克生進行地球與以太的相對運動實驗。
- A.D.1883 愛迪生發現金屬的熱游子發射現象。
- A.D.1883 馬赫著「力學史」。
- A.D.1883 羅蘭發明凹面光柵。
- A.D.1884 波茲曼從理論上證明史蒂芬、波茲曼定律。
- A.D.1884 巴耳末 (J. Balmer) 發表光譜線的巴耳末系。
- A.D.1885 巴耳末找出氫原子光譜的關係式。
- A.D.1886~1887 邁克生 (Michelson) 和莫雷 (Morley) 進行實驗，測量不到以太 (ether) 的存在。
- A.D.1887 德國設立理工學研究所。
- A.D.1887 赫茲 (Hertz) 發現紫外線對放電的影響。
- A.D.1888 赫茲產生與偵測電磁波。
- A.D.1889 哈爾瓦克斯發現充電效應。
- A.D.1889 赫茲用簡易裝置進行電磁波試驗。
- A.D.1891 斯托尼提議用「電子」的名稱。
- A.D.1892 洛倫茲提出電子論。
- A.D.1895 馬可尼發明無線電通訊裝置。
- A.D.1895 倫琴 (Roentgen) 發現 X 射線。
- A.D.1896 塞曼發現塞曼效應。
- A.D.1896 貝克勒 (Bequerel) 發現鈾的放射性。
- A.D.1896 馬可尼的無線電通訊裝置在英國獲得專利。
- A.D.1897 湯木生 (Thomson) 發表陰極射線是電子流。
- A.D.1898 居里夫婦提煉出鐳。
- A.D.1900 普朗克 (Planck) 提出量子論，認為能量可以量子化。
- A.D.1901 無線電電波橫渡大西洋。
- A.D.1904 J. J. 湯木生提出原子模型。
- A.D.1904 長岡半太郎提出原子模型。
- A.D.1904 弗萊明 (Flamin) 發明二極真空管。
- A.D.1905 愛因斯坦 (Einstein) 發表光的粒子說，解釋光電效應。
- A.D.1905 愛因斯坦著「在熱分子運動學理論中所要求的靜止流體內浮游粒子運動」，對布朗運動做理論的證明。
- A.D.1905 愛因斯坦研究布朗運動。
- A.D.1905 愛因斯坦提出特殊相對性理論，稱為狹義相對論。
- A.D.1906 胡萊德 (Flesdo) 發明三極管。
- A.D.1908 帕新發現氫光譜線的帕新系。
- A.D.1908 皮蘭 (J. B. Perrin)、布朗證實愛因斯坦關於運動的理論。

- A.D.1909 米立坎做油滴實驗。
- A.D.1909 拉塞福 (Rutherford) 做 α 質點散射實驗。
- A.D.1911 拉塞福發現原子核的存在。
- A.D.1912 威爾遜發明雲霧室。
- A.D.1912 完成鈹元素的系譜。
- A.D.1912 勞厄得出岩鹽的「勞厄斑點」，表示 X 射線的繞射現象。
- A.D.1913 庫里奇發明熱陰極 X 射線。
- A.D.1913 索地提議用「同位素」一詞。
- A.D.1913 布魯克研究原子序與核電荷的關係。
- A.D.1913 波耳 (Bohr) 提出氫的原子模型。
- A.D.1913 摩斯萊提出固有 X 射線與原子序的關係。
- A.D.1915 愛因斯坦發表廣義相對論。
- A.D.1916 賴曼 (Lyman) 提出氫光譜線的賴曼系。
- A.D.1919 拉塞福提出氮元素等原子核的人工核反應。
- A.D.1921 完成鈾、鐳系譜。
- A.D.1923 康卜吞 (Compton) 發現康卜吞效應，證實光子的存在。
- A.D.1923 德布羅意 (de Broglie) 提出物質波的概念。
- A.D.1925 海森堡 (Heisenberg) 發表矩陣力學。
- A.D.1925 古德史密特 (Goudsmit) 和烏倫貝克 (Uhlenbeck) 建立電子自旋 (spin) 理論。
- A.D.1925 庖立 (Pauli) 發表庖立不相容原理。
- A.D.1925 達維生 (Davisson)、格末 (Germer) 和湯木生 (G. P. Thomson) 證實電子具有波動性。
- A.D.1926 水丁格 (Schrodinger) 發表量子力學的波動理論。
- A.D.1926 布什提出電子幾何光學。
- A.D.1927 海森堡提出測不準原理。
- A.D.1928 狄拉克 (Dirac) 將相對論與量子力學結合。
- A.D.1929 哈伯 (Hubble) 發現宇宙膨脹現象。
- A.D.1931 威爾遜提出關於半導體電子能帶的威爾遜模型。
- A.D.1932 安德生 (Anderson) 發現正電子，是電子的反物質。
- A.D.1932 查兌克 (Chadwick) 發現中子。
- A.D.1932 海森堡用中子與質子建立原子核模型。
- A.D.1932 在德國首次製成電子顯微鏡。
- A.D.1932 尤雷發現重水。
- A.D.1934 費米 (Fermi) 建立物質與反物質的產生和毀滅說法。
- A.D.1935 完成鈾元素的系譜。
- A.D.1935 湯川秀樹發現宇宙射線中的介子。
- A.D.1936 安德森在宇宙射線中發現中子。
- A.D.1938 麥特諾 (Meitner) 和弗利雪 (Frisch) 認為哈恩 (Hahn) 和史特拉斯曼 (Strassmann) 的實驗是核分裂實驗。
- A.D.1939 波耳和惠勒 (Wheeler) 建立核分裂學說。
- A.D.1942 費米建立第一座核分裂反應爐。
- A.D.1945 奧本海默 (Oppenheimer) 等產生第一次核爆炸。

- A.D.1947 巴丁 (Bardeen)、布拉丁 (Brattain) 和沙克列 (Shockley) 發展電晶體，貝爾實驗室正式發表點接觸型晶體。
- A.D.1950 開始使用「電子學」術語。
- A.D.1956 雷諾斯 (Reines) 和柯旺 (Cowan) 確認反微中子的存在。
- A.D.1957 楊振寧和李政道提出宇稱不守恆理論。
- A.D.1957 費因曼 (Feynman) 和吉爾曼 (Gell-Mann) 發現弱作用力與左旋微中子的關係。
- A.D.1960 梅曼 (Maiman) 發明雷射 (Laser)。
- A.D.1965 賓吉亞士 (Penzias) 和威耳生 (Wilson) 發現天體的背景輻射，此一發現支持了大爆炸 (Big Bang) 的理論。
- A.D.1967 貝爾 (Bell) 和海威希 (Hewish) 發現脈衝星 (Pulsars，即中子星)。
- A.D.1969 吉爾曼提出核子由夸克組成的理論。

二、物理學的分類



- A.D.1900 普朗克提出「量子論」，認為能量不是連續的量，而是一個個可數的能量束，稱為量子。

