

物理報告



赫茲

報告人物：赫茲

學生：柯彥麒

赫茲 (Hertz,H.R.1857-1894)



赫茲

生平簡介

德國物理學家。1857 年 2 月 22 日生於漢堡。父親為律師,後任參議員;家庭富有。赫茲在少年時期就表現出對實驗的興趣,12 歲時便有了木工工具和工作台,以後又有了車床,常常用以制作簡單的實驗儀器。1876 年入德累斯頓工學院學習工程,由於對自然科學的愛好,轉入慕尼黑大學學習數學和物理,第二年又轉入柏林大學,在 H.von 亥姆霍茲指導下學習并進行研究工作。1880 年他以純理論性工作的《旋轉導體電磁感應》論文獲得博士學位,成為亥姆霍茲的助手。1883 年到基爾大學任教。1885~1889 年任卡爾斯魯厄大學物理學教授,1886 年開始進行使他聞名世界的關於電磁波的實驗工作。1889~1894 年任波恩大學物理學教授接替 R.克勞修斯的席位。1894 年 1 月 1 日因血中毒在波恩逝世,當時年僅 36 歲。為了紀念他發現電磁波的卓越貢獻,將頻率的單位命名為赫茲,現行國際單位制(SI)仍沿用。

貢獻

赫茲在物理學上的貢獻主要是發現電磁波。他在早期便熟悉當時的英國學派(如 M. 法拉第和 J.C. 馬克士威等)關於電動力(載電流導體之間的力)作用的介質和場的理論,以及德國學派關於電動力作用的瞬時超距作用和電流體理論(如 W.E. 韋伯和 F.E.諾埃曼等)。1884 年他在研究馬克士威的電磁理論時證明,馬克士威方程組是同所有電動力學理論的物理假設一致的。

1886 年赫茲在做放電實驗時,發現近旁未閉合的線圈也出現火花,由此開始直到 1888 年持續進行了關於電磁波的多次實驗。首先他試圖測定瀝青和石蠟等對於初級振蕩電路和探測器電路間電火花感應傳播的影響。該實驗是利用一個與感應線圈連接的未閉合電路產生電振蕩,再用一個簡單的未閉合線圈作探測器。

於是在黑暗的教室中便能看見探測器氣隙中的微弱電火花,從而證實了電磁波的存在。後來把探測器移放到教室中的不同位置,測得了電磁波的波長;還根據這一數值和所計算的振蕩器頻率,計算波的速度。1887 年末,他測定的波速等於光速,從而證明瞭所假設的效應是以有限的速度傳播的。赫茲還在他的實驗中注意到,當把探測電路暴露在初級電路氣隙的電火花中時,探測電路的次級電火花也會增強。他還把 60 種物質放在初級和次級電火花之間進行研究,並作出結論說這僅是紫外光的效應——光電效應。赫茲認為這一效應對於光與電的聯系具有深刻的理論意義。

1888 年赫茲進行了一系列關於電磁波與光波類比的定性實驗:讓電磁波通過大塊的硬瀝青棱柱,證明電磁波像光波一樣地折射;讓電磁波通過平行的導線柵網而使電磁波偏振化;讓電磁波通過帶有孔的屏蔽而觀測到衍射;觀測到電磁波在金屬板屏上的反射以及測到原始波與反射波的干涉現象;還用大的凹型金屬屏使電磁波聚焦;用導電的障礙物造成電磁波陰影。這些實驗結果有力地證明瞭電磁波與光波的性質是相同的。赫茲關於電磁波的一系列實驗使歐洲的物理學家們從電動力學的瞬時超距作用觀點很快地轉變為電磁作用發生於介質和電磁以太(包含古老的光以太)功能的馬克士威觀點。

1890 年赫茲在其實驗基礎上也從理論上使馬克士威的電磁理論在物理內容上更加完善,其要點是認為電磁現象是由填充空間的電介質的極化引起的,提出了電磁方程在自由以太中的對稱關係式,討論了靜止物體的電動力學,後來又把馬克士威方程應用於運動的可形變的物體。但是赫茲的理論不能解釋光和電動力學現象。後來,1892 年由荷蘭理論物理學家 H.A.洛倫茲建立了馬克士威電磁理論的電子論,克服了赫茲在處理運動物體電動力學的光學方面的困難。

赫茲的後期工作幾乎是全力探索將馬克士威電動力學應用於其他物理領域,著有《力學原理》。他試圖實現通過力學把物理學的各領域都統一起來的历史性目標,在這部著作中充分闡述了他的這一物理思想。

對現代社會的影響

人類利用電磁波奠定了基礎，開創了現在電子技術的新時代。

遠距離無線電傳波很快的投入了實際應用效應，如：無線電報(1894 年)、無線電 AM 廣播(1906 年)、導航(1911 年)、無線電話(1916 年)、短波通訊(1921 年)、傳真(1923 年)、電視(1929 年)、微波通訊(1933 年)、雷達(1935 年)、以及近代的無線電遙控、遙測、衛星通訊、大哥大、無線網路等等各種各樣技術的發明可以說都是赫茲實驗室嚇的產物。讓我們尊稱他為電磁波之父或是微波之父，實在是一點都不為過。