



譯/ 蕭如珀、楊信男

## 1800 年 3 月 20 日：伏特〈Alessandro Volta〉說明了電池

〈譯自 *APS News* · 2006 年 3 月〉



Alessandro Volta

18 世紀末，科學家都對電深感興趣，富蘭克林做過有名的風箏試驗，於 1752 年從閃電引接了電；1746 年所發明的萊頓瓶<sup>1</sup>可以儲存電荷，產生電花；醫生也用电擊來治療病人的各種病痛。但是要更進一步地研究電磁和實際的電應用都需要有一連續的電源，而此來源一直到 1800 年伏特發明了第一個電池堆，也就是現今電池的前身時，才得以達成。

蕭如珀 自由業  
楊信男 台灣大學物理系  
E-mail : [snyang@phys.ntu.edu.tw](mailto:snyang@phys.ntu.edu.tw)

伏特於 1745 年出生在義大利 Como 的一個富裕貴族家庭，他上 Como 耶穌會學校，以及當地的神學院。他的老師試著說服他當傳教士，他的家人要他研習法律，但他本人卻在 14 歲時就知道他真正的興趣是物理。正如當時許多的科學家一般，他也對電特別感興趣。

伏特離開了正規的學習，並未上大學。但到了 18 歲時，他已直接和成名的科學家通信，並在一個家庭友人的實驗室做實驗。1769 年，他寫了一篇論文「論電火的吸引力」，提出了有關電現象的理論。

1774 年，伏特接受了 Como 中學的教職，並繼續做電方面的實驗。1775 年，他設計出「永久性起電盤」，可將電傳到其他的物體上；之後的幾年間，他注意到沼澤地上的沼氣冒泡，就將其氣體分離出來。伏特於 1778 年成為 Pavia 大學的物理教授。

伏特早期的研究已讓他成了知名的科學家，但他最大的科學貢獻卻是伏特堆，這是他和 Luigi Galvani 在科學上的爭端而發明出來的。

Galvani 是一位義大利的醫生且是解剖學家，1780 年，他將支解過的青蛙腿和脊椎神經固定在鐵或銅鉤上做實驗。在實驗中，每當以其他的金屬所做的探針碰觸青蛙腿時，青蛙腿大都會抽搐；掛在金屬架上的青蛙腿在閃電交加中也會跳起來。這些觀察結果讓

Galvani 深信他發現了一種新型的電，由青蛙的肌肉所產生，他稱此現象為「動物電」。

雖然伏特一開始是受 Galvani 的研究所激勵，但他卻主張青蛙腿只是對電產生反應，並沒有產生電。他於是著手欲證明 Galvani 的理論是錯的，此舉引發了爭議，造成了義大利科學界的分裂。

伏特知道 Galvani 實驗的關鍵要素是兩個相異的金屬—鐵或銅鉤及其他金屬的探針，他認為是金屬產生了電流，並非青蛙的肢體所產生。當時已有的儀器無法偵測到微弱的電流，因此伏特——一個凡事追根究底的實驗家——時常將不同金屬的組合放在他的舌頭上做測試。他嘴裡的唾液，就像青蛙的組織，會導電，產生不舒服，苦苦的感覺。

為了完全確定電流的產生不需要任何動物肢體，伏特將鋅板和銀板間隔排放，中間以鹽水浸泡過的布隔開，相當凌亂地堆了一堆。他所架設的金屬堆類似電鰻的電器官，共有 30 片金屬板。

當金屬堆的兩端用一金屬線連接後，就產生了穩定的電流。伏特發現不同的金屬組合所產生的電流不同；增加金屬堆的金屬板數時，電流會增強。

1800 年 3 月 20 日，伏特在寫給倫敦皇家協會會長 Joseph Banks 的信中，首次披露了電池堆。

之後，伏特馬上到巴黎展示他的發明，他起先將其描述為一個「人造電器官」，強調電流的產生並不需要動物的組織。

電池的展示非常成功，它不僅讓科學界在他與 Galvani 的爭論中全倒向他這邊，而且也立即被認為是很有用的裝置。1800 年，William Nicholson 和 Anthony Carlisle 利用電池所產生的電流將水分解為氫和氧；Humphry Davy 爵士也加入了相同化學效應的研究；1830 年代，法拉第〈Michael Faraday, 1791-1867，英國物理學家〉在他開創性的電磁研究中亦使用了電池；其他的發明家在將伏特最先的設計加以改良後，很快地為電報和門鈴提供了動力。

拿破崙也對伏特堆大加讚賞，所以建議頒給伏特許多榮譽，包括於 1810 年封他為伯爵。

電池的發明帶給伏特極高的聲望，但他似乎比較喜歡平靜的生活。他很快地放棄了研究和教職，在一鄉間別墅度過晚年，1827 年 3 月 5 日病逝，享年 82 歲。自從他過世後，他的肖像就被印製在鈔票和郵票上；他的名字「伏特」也因做為電壓的單位而永垂不朽。



一個電池堆

<sup>1</sup> Leyden jars，荷蘭物理數學家 Pieter van Musschenbroek 於萊頓大學任教時發明。