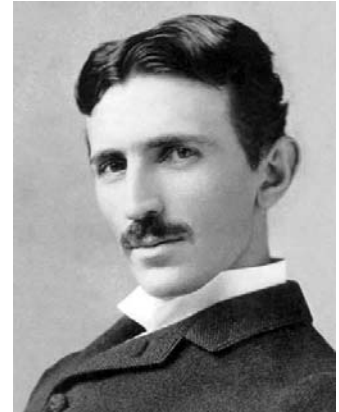


發明家特斯拉

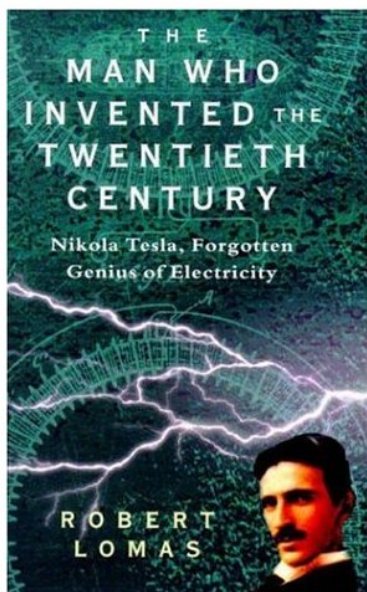
陳關榮



(Nikola Tesla, 1856-1943)

「發明家特斯拉」 — 特斯拉是誰？

克羅地亞人尼古拉·特斯拉 (Nikola Tesla, 1856-1943) 與他同時代的天才發明家、美國人湯姆斯·愛迪生 (Thomas Alva Edison, 1847-1931) 成就相當，在科普書刊中本應齊名，只是由於某些政府和宣傳媒體一貫的偏見，過去很少人聽說過特斯拉。然而，隨著互聯網的普及，歷史真相逐漸已經由不得任何機構和個人來隨意掌控。今天如果您 Google 一下這兩個人的名字，您便會找到關於他們幾乎一樣多數目的連接 — 各有略為超過一百五十萬條。英國傳記作家 Robert Lomas 在 1999 年出版的傳記《創造出第二十世紀的人 – 尼古拉·特斯拉，一個被遺忘了的電學天才》，對他作出了公允的評價。



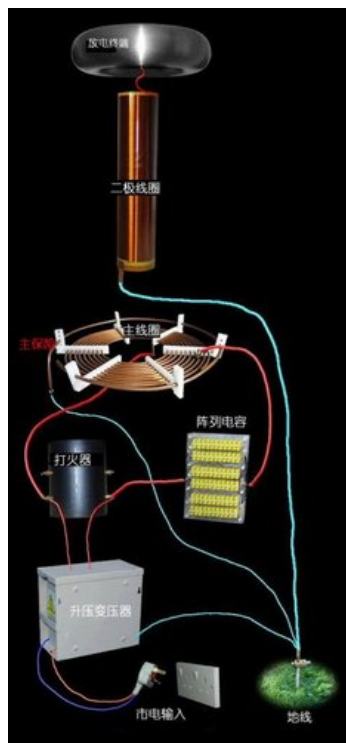
(Headline Books Inc., UK, 1999)

特斯拉在 1856 年 7 月 10 日出生於奧地利帝國境內 (現為克羅地亞) 的一個塞爾維亞人家。他的父親是東正教教堂的神父，母親是另一位神父的女兒。特斯拉 1875 年在奧地利的 Graz 技術學院修讀電機工程，1880 年畢業於捷克的布拉格大學。移民美國後，在 1894 年獲耶魯大學及哥倫比亞大學同時頒授名譽博士學位 — 不過那是後話。

據說特斯拉從小就能夠對複雜的數學題目進行快速心算，以致他時常被教師懷疑作弊。特斯拉非常喜歡閱讀各種各樣的科技書籍，據說他的眼睛能像照相機那樣一目十行地掃描，腦袋能像存儲器那樣記下看過的每一本書。特斯拉在他的回憶錄裏敘述了他所經歷過的一些「靈感」的許多細節，頗為有趣。幼年時他經歷過多次嚴重疾病，承受過奇苦異痛。他常常以為自己看到眩暈的閃光，隨即產生各種幻覺，令他在聽到一個單詞時就會想像出相應事物的許多細節。長大以後，他很相信自己的直覺，並且常常在試驗成功以前就能夠在腦子裏詳細地視化出即將誕生的發明。在今天哲學和心理學研究中被稱為「視覺思維」的這種超常能力也許成就了他在後來創造出一系列無以倫比、重要而且驚人的成果。

特斯拉是歷史上最最重要的電器和電機發明家之一，他對電磁物理學的貢獻尤甚。他的發明專利和理論研究促進了現代交流電學、交流電力系統以及多種交流電機的創造和發展，令他實質上參與並推動了轟轟烈烈的第二次工業革命。

1887 年，特斯拉組裝了世界上第一台無電刷的交流電感應電動機，並在次年為美國電子工程師學會作了成功的演示。同年，他又發明了當時被認為非常神奇的用來實現電磁效應的「特斯拉線圈」(Tesla Coil)。當年，他開始在位於匹茲堡的 Westinghouse 電器與製造公司的實驗室工作，並提出了利用多相系統遠程傳輸交流電的方案。

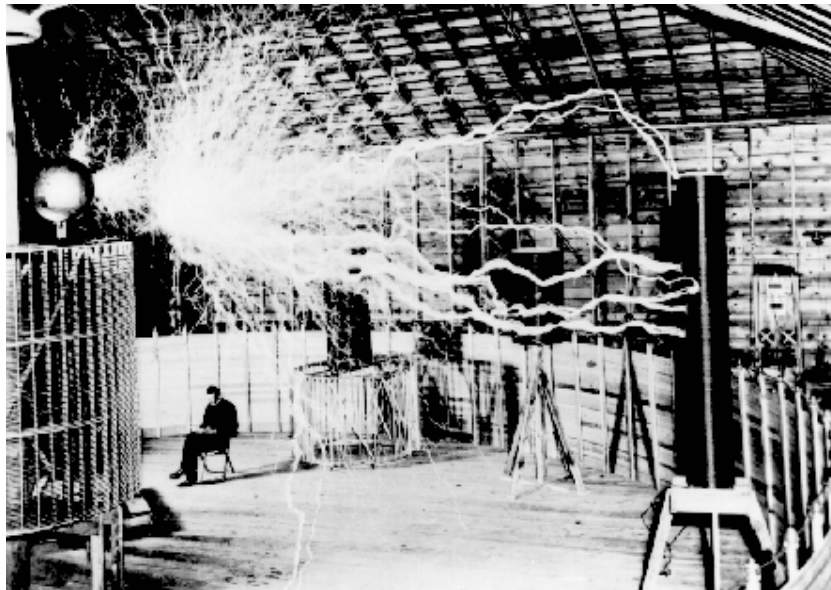


(Illustration of the Tesla Coil)

特斯拉在 1891 年證實了能量可以無線傳輸，後人稱之為「特斯拉效應」。當年，他在紐約第五大道和休斯頓大街都建立了自己的實驗室。他用電磁振盪器進行了機械共振實驗，使得周邊一些建築物產生搖晃，以致居民向警方投訴。他還在紐約市區的一些地方通過無線傳感方式點亮了許多電燈，讓警察和居民驚詫異常。

在 1893-1895 年間，特斯拉研究了高頻交流電並獲得了多相電源系統的專利。他用圓錐形的特斯拉線圈產生出了百萬伏的交流電。他還演示了無線電發射，並組裝了第一台無線電發射機。1893 年，他在密蘇里州的聖路易斯市做了一個有關無線電通信的公開演示。隨後他又到了費城，在 1787 年建校的 Franklin and Marshall College 發表了一個激動人心的演說，詳細介紹了自己的發明，聲稱：「許多年以後，人類將可以從宇宙中任何一個地方獲取能量，從而驅動在地球上使用的所有機器」。

1893 年的芝加哥世界博覽會史無前例地為電子儀器開設了一個展區。在那裏特斯拉歷史性地用交流電點亮了會場所有的電燈。這個實驗比兩年前他在倫敦所做的小型公開演示更為成功，引起了與會民眾的無比驚奇和熱烈歡呼。特斯拉還使一個銅質的蛋（稱為哥倫布蛋）在他的儀器上站立起來，借此向觀眾闡明非同步電動機和旋轉磁場的原理。他的超高壓電流傳輸試驗當時相當令人害怕，但他還是經常冒著生命危險進行各種示範。他最拿手的像魔術一般的表演就是讓上百萬伏高壓下的電流通過自己的身體，藉以展示令人震驚的放電效應。同一年，他在 Westinghouse 電力公司設計安裝的三相交流發電機通過了驗收，正式開始運行。



(Illustration: Tesla coil wireless power transmitter)

特斯拉三、四十歲那段時間是他發明創造的巔峰期。他制定了許多實驗來產生 X 射線，並認識到 X 射線對人體的害處。他完成了一些先於倫琴 (Wilhelm Conrad Röntgen, 1845-1923) 的實驗並證實了這個發現。他用 X 射線穿透自己的手掌拍攝了一些照片，然後寄給了倫琴。可惜他的大部分研究資料在 1895 年實驗室的一次大火中被焚毀。

1896 年，特斯拉發明的交流發電機在加拿大一側的 Niagara 大瀑布的水力發電廠開始運行，產生高達十萬匹馬力的交流電，輸送到 40 公里外的 Buffalo 市區。



(a)



(b)

(a) Tesla Monument, Queen Victoria Part, Niagara Falls, unveiled in 2006;
(b) 6th IEEE International Symposium Nikola Tesla, held in Niagara Falls, 2006)

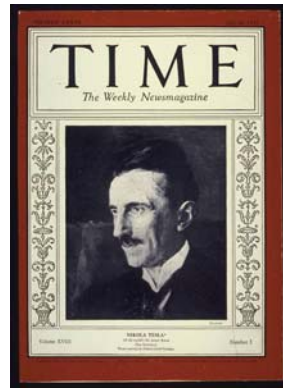
1897 年，特斯拉研究了粒子輻射，據說還建立了一個宇宙射線基本方程式。

1898 年，特斯拉在紐約的 Madison 廣場花園舉行了一次電學博覽會，向公眾演示了無線電遙控船艇模型，自稱是「遠程自動化」，稍後也向美軍作了同樣的演示。

1901 年，世界級富豪 J. P. 摩爾根 (J. Pierpont Morgan) 向特斯拉提供了十五萬美元投資和一百萬美元貸款，幫助他在紐約長島建起了一座大型的「特斯拉線圈」，計劃跨越大西洋兩岸的無線通訊和無線輸電。可惜到了 1903 年，他的無線電發明專利被人洩漏，導致美國專利及商標局於 1904 年把該專利權判給了義大利人馬可尼 (Guglielmo Marconi)。後來，J. P. 摩爾根決定收回一切資金，令特斯拉的事業全面崩潰，個人財務也徹底破產。特斯拉從此一蹶不振。到了晚年，他更是遁世隱居。不過他依然保留著那漫無邊際的夢幻式的思維習慣。遺憾的是，他那時堅決反對愛因斯坦的相對論和當時蓬勃發展的原子物理學，還聲稱完成了一套所謂重力動態理論，並表示這個理論「在任何細節中都運作得完美無瑕」。當然，他備受科學界的強烈抨擊和排斥，那套「最完美理論」最後也沒有正式發表。

半個多世紀過去了，在今天的機電世界裏，到處都可以察覺到特斯拉的知識遺產。除了在電磁學和電力工程方面的多種成就之外，特斯拉也被認為在機器人、導彈設備、通訊儀器、甚至核子物理學多個領域中都有不少卓絕的貢獻。特斯拉的其他耳熟能詳的重要發明和貢獻包括收音機、電視機、雷達、無線電發射機、傳真機、真空管、霓虹燈、測謊儀、內燃機火花塞等等。在 1892-1894 年間，特斯拉組織了美國無線電工程師學會並擔任過美國電子工程師學會 (American Institute of Electrical Engineers, 即 IEEE 的前身) 的副主席。

1916 年，60 歲的特斯拉成爲 IEEE Fellow。1931 年，《時代》週刊把特斯拉選爲封面人物以慶祝他的 75 歲生日。



(1931, Volume XVIII, Number 3)

特斯拉終身未娶，晚年債務纏身、窮困潦倒，最終於 1943 年 1 月 7 日孤獨地病死在紐約酒店的房間裏，終年 87 歲。幸好，後人對這位偉大的發明家報以足夠的崇敬、認可與懷念。1960 年在法國巴黎召開的國際計量大會批准了用 Tesla 的名字作爲磁通密度單位。在民間，以特斯拉爲題材的科幻小說、電視節目、戲劇甚至電子遊戲越來越多，其中比較出名的兩部電影是 2006 年的美國影片 *The Prestige* (致命魔術) 和 2000 年的 *Tesla: Master of Lightning* (特斯拉: 閃電的主人)。



(New York City)

提到特斯拉，就不能不提愛迪生。前面說到了，兩人各領風騷，本應是金榜齊名。可惜他們終生積怨甚深，晚年更是勢不兩立。

1884 年，28 歲的特斯拉踏上了美國國土，來到了紐約。當時，除了前雇主 Charles Batchellor 所寫的一封推薦信之外，他一無所有。那封信是寫給當時已經是大老闆的愛迪生的：「我知道現在世界上有兩個了不起的人物：一個是您，另一個就是這位年輕人。」愛迪生於是雇用了特斯拉並安排他在愛迪生機械公司工作。特斯拉在 1919 年寫的回憶錄說，當時愛迪生有個承諾：如果特斯拉有本事完成直流發電機的設計製造工作的話，就給

他五萬美元。五萬美元那時候是個什麼概念呢？想想特斯拉當時月薪只有七十美元就清楚了。特斯拉回憶說，他艱苦工作了將近一年，最後幾乎將整套發電機都重新改造過了，其成果為愛迪生公司獲取了巨大的利潤和新的專利。可是，當特斯拉請愛迪生兌現承諾時，愛迪生卻回答道：「特斯拉，你不懂得我們美國人的幽默」。最後，氣憤無比的特斯拉拂袖而去。

當時愛迪生極力推廣他發明的直流電機和相關技術。但是，當特斯拉發明了兩相交流發電機和非同步電動機，並使交流電遠距離高壓傳輸在技術上成為可行的時候，愛迪生和他的同僚就感到自己的商機受到了極大威脅。據說那時候愛迪生到處宣傳，說特斯拉是科學界中的一大「邪惡異端」，他所發明的交流電危及人類性命安全。愛迪生還屢次向人們示範貓狗如何會在交流電擊下瞬間抽搐死亡。還有一說是，愛迪生甚至讓紐約州監獄將絞刑改成交流電電刑，讓電刑的慘狀在人們心理上引起極度恐懼，使得交流電成了殘酷死神的同義語。

然而特斯拉一再證明了交流電的無比優越性和安全使用的可行性，並擁有了交流電的專利權。可是，當時的電力財團 Westinghouse 要脅特斯拉放棄此項專利，企圖取而代之。經過多番周折之後，特斯拉決定放棄專利權，但是宣佈把交流電的自由使用饋贈全世界。從此，交流電不再是屬於任何企業或個人的專利品，而成爲了一項利益巨大的公益發明。

傳說特斯拉去世前曾沉迷於遠程射殺武器和死亡射線的研究。人們猜測他的死亡射線是一種威力無比的粒子束武器。他去世後遺留的研究手稿和試驗設備全部被美國政府宣佈爲最高機密而徹底查封。特斯拉的家人和當年的南斯拉夫使館一直都試圖從美國當局取回這些物品。最終，他的侄子取回了一些私人物件，並交給了坐落在貝爾格萊德市的尼古拉·特斯拉博物館。該博物館至今依然保存著特斯拉的骨灰。



(Nikola Tesla Museum, Belgrade)

那就是「創造出第二十世紀的人 – 尼古拉·特斯拉」，一個被重新發現了的電學天才。

[本文所有照片來源於互聯網無版權網頁]