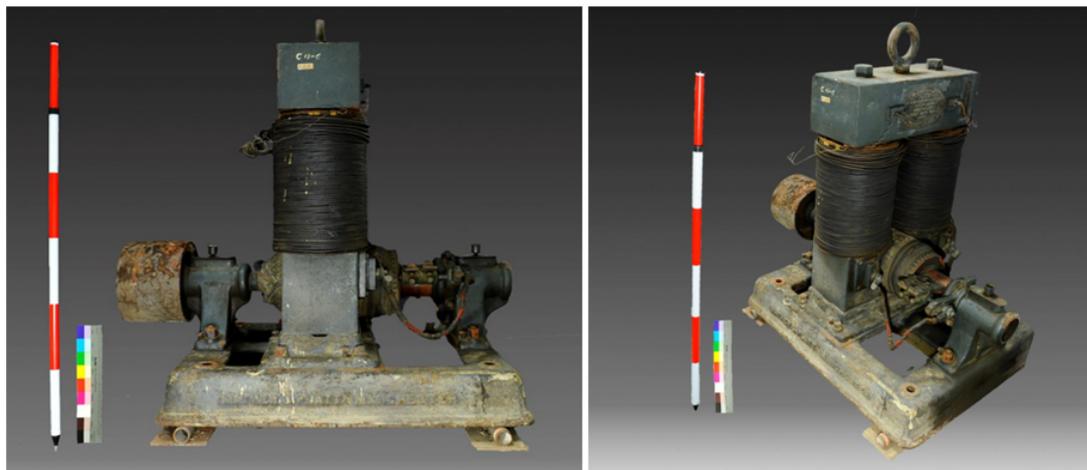


簡介

成大電機系鎮系之寶百年愛迪生-霍普金森直流發電機(Edison-Hopkinson Dynamo)於全世界僅剩三台，分別位於英國大英博物館、日本東京國立科學博物館與國立成功大學電機系。成功大學前身臺南高等工業學校創校於西元 1931 年，本系擁有之愛迪生發電機則據成大博物館考據約於西元 1933 年(昭和八年)之後受贈，置於電氣工學科直流電實驗室，歷經省立工學院、省立成功大學、國立成功大學各時期，直到民國 86 年(1997 年)電機系新館落成，遷至本系館 B2 地下庫房存放。

成功大學電機系愛迪生發電機圖





它從何處來？

愛迪生發電機(Edison Dynamo)源於美國愛迪生於 1879 年的專利，其特徵為兩條很長的場磁鐵，並與長方體場軛相連，使用鼓式電樞。因場磁鐵繞組甚長，故又有『長腿瑪麗安』(Long Legged Mary-Ann)之外號。其中場磁鐵的單側會有 2~3 支線圈，電樞之鐵心由圓形的鐵片所構成，愛迪生藉此於 1882 年紐約珍珠街架設美國第一個區域民生用電電網。



圖 1

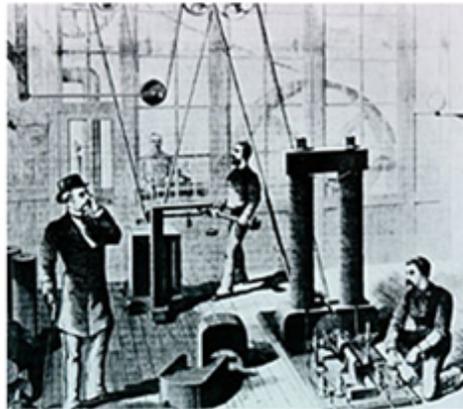


圖 2

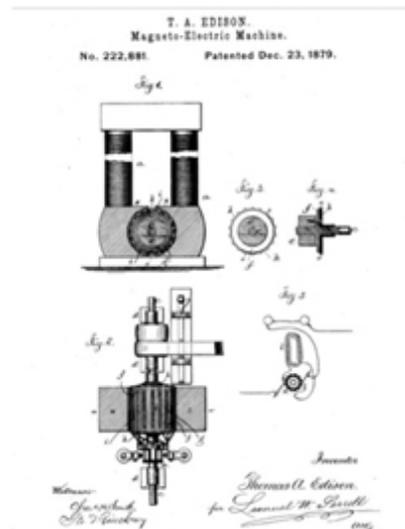


圖 3

圖 1:1879 年，长腿瑪麗安愛迪生發電機，德國博物館藏。圖引自 Deutches Museum:

<http://www.deutsches-museum.de/en/exhibitions/materials-energy/electric-power/history/>

圖 2-3:引自 Brian Roberts, *Thomas Alva Edison and the Incandescent Lamp*, CIBSE Heritage Group.

愛迪生-霍普金森發電機初期(1883-1885)

愛迪生於 1883 年將該項專利權授予英國曼徹斯特 MATHER & PLATT 公司，經過霍普金森(John Hopkinson，1848-1898 年) 加以改良，即為愛迪生-霍普金森直流發電機(Edison-Hopkinson Dynamo)，於 1885 年發表。原先細長圓柱狀之場磁鐵改為短粗的結構(應是參考霍氏之設計)，可讓整體磁阻降低，產生更大的磁場。另外將原先的底座與場磁鐵間加墊鋅塊，以大幅降低經由底座之漏磁通問題、增加磁場強度、減少電能損失外，亦以加長型的軸承，降低運轉產生的熱量。然根據“Dynamo-Electro Machine(第五版)”的說法，此類型發電機於 1896 年後逐漸淘汰。

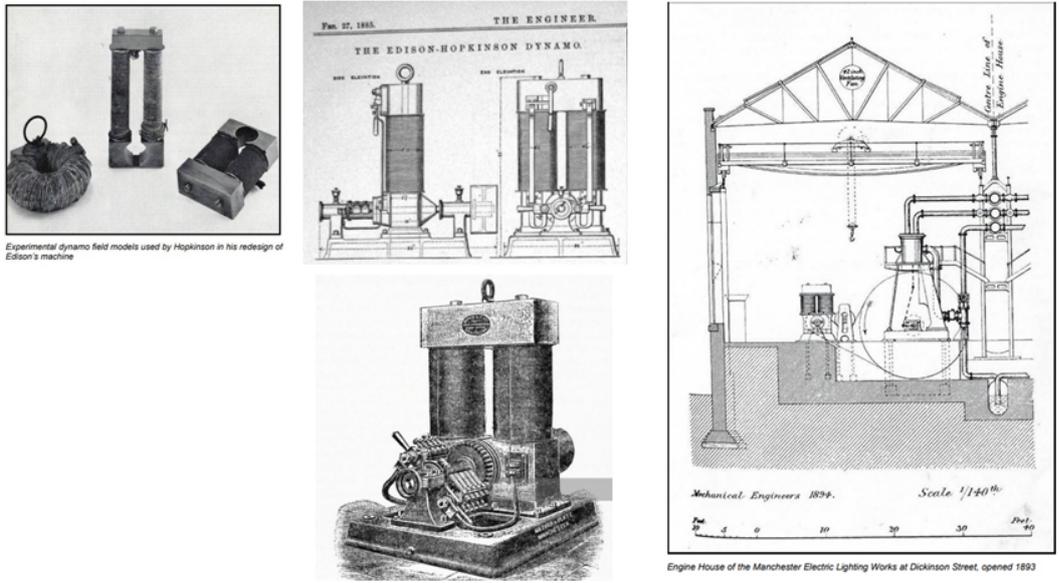


圖 4

圖 4：引自 Brian Roberts, *John Hopkinson Pioneer Electrical Engineer*, CIBSE Heritage Group, 1970.

愛迪生-霍普金森發電機(1886-1890)

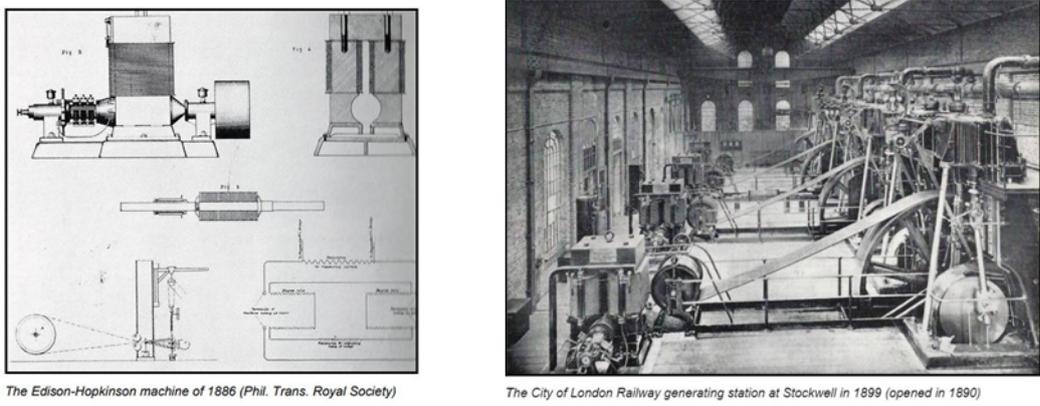


圖 5

圖 5：引自 Brian Roberts, *John Hopkinson Pioneer Electrical Engineer*, CIBSE Heritage Group, 1970.

19 世紀末近代中日韓之電力發展概況

日本

- 1878 年 3 月 25 日，日本的工部大學校(Institute of Technology in Toranomon)點亮日本第一盞電弧燈，但當時全世界電力尚未普及至家庭。
- 1883 年（明治 16 年）2 月 15 日，藤岡市助(東芝創辦人之一)、大倉喜八郎(大成建設創辦人)等發起成立電力公司，當時準備 20 萬元資本金。
- 1886 年日本的第一家電力公司『東京電燈(Tokyo Electric Lighting)』成立，隔年(1887)開始對大眾送電，首先於 11 月開始送電者為東京之日本橋茅場町電燈所。隨後於年底，在東京五個地點安裝火力發電廠，此時尚為直流系統，此公司為東京電力之前身。

韓國

- 朝鮮國透過考察晚清中國及明治時期日本國，認識世界電力之技術及應用，1883 年朝鮮王朝高宗派遣使節團赴美國紐約 Edison Company 洽談建造路燈系統事宜，1887 年在漢城景福宮之乾清宮點亮「韓國第一盞電燈」。當時用電燈取代部分宮廷裡之蠟燭與油燈。費時兩年四個月建成，於 1887 啟用。

中國

- 1968 年英人於上海租界區架設廣告煤氣燈，隔年法人亦於租界區架設百餘座煤氣路燈。
- 1882 年，英人立德祿等創辦中國第一家電廠。在電廠圍牆內豎起第一根電燈桿，並沿外灘至虹口招商局碼頭立桿架線，串接 15 盞弧光燈。清末《上海雜記》「黃浦灘一帶，及大馬路、四、五馬路繁盛處十字街頭，皆矗立高柱，裝電氣燈，照耀如一輪明月，戲院中亦用此燈。」
- 1897 年，上海道台蔡鈞和知縣黃愛棠商議「參照租界辦法創設電燈」，撥庫銀 4000 兩，向英商怡和洋行租借一台蒸汽發電機，於十六舖老太平碼頭空地上創辦南市電燈廠。1898 年 1 月 21 日（除夕）晚上試燈，所見「電光大放，九衢四達，几疑朗月高懸」。

由上述日、韓之案例可知，1883 年至 1887 年美國愛迪生公司初次將電燈設備推展至東亞國家，並有策略性之發電設備裝置於日本皇居或朝鮮皇宮周邊地帶，企圖建立一流之示範工廠，以利之後有機會向中國市場推展。然在此之前，中國地區近代化建設之商業需求皆為歐洲國家(英、德、法)所壟斷。

電機系之典藏係由臺灣電力株式會社(今臺灣電力公司前身)於臺灣總督府臺南高等工業學校創設初期，贈與本校電氣工學科之愛迪生-霍普金森直流式發電機，作為直流發電原理之教學器械，確認為臺灣目前僅存年代最古老之發電機型。此類愛迪生發電機海內外皆有一定存世量，為海外科技類博物館呈現近代電力發展之指標性典藏品。

致謝：本文內容摘自成大博物館106-107年國立成功大學博物館暨電機工程學系典藏教學儀器類文物普查建檔及調查研究報告，感謝成大博物館對本案之考據。