

第三十五集：《魔法師大對決》

小博士金頭腦

前言

神奇樹屋 33-36 冊，又是全新的一個主題單元，傑克和安妮得到梅林的許可，可以在人間運用魔法書的咒語使用簡單的魔法。並帶領小朋友認識四個地方—威尼斯、阿拉伯、巴黎博覽會、紐約及其史地。若可行的話，請儘量依 33⇒36 冊的順序讓小朋友閱讀。

請小朋友猜猜這回安妮和傑克將到哪裡去冒險，又會遇到哪些驚險的事呢？

⇒步驟一：教師可稍簡介內容---

1. 方式一：分組讓小朋友寫出他們看到的封面人與物，再上台報告他們猜到的劇情。
2. 方式二：指出封面中的背景建築讓小朋友猜一猜這次的故事。

《教師帶讀》在每一個章節結束時，都可以請小朋友猜猜看傑克和安妮

接下來會遇到的冒險。（採取靜默閱讀則不需要）

一、四位新任魔法師

1. 這次傑克和安妮要到哪裡去旅行呢？

《小討論》想一想梅林的信函寫的四位新任的魔法師，可能是誰呢？

1. 聲音的魔法師…
2. 光的魔法師…
3. 隱形的魔法師…
4. 鐵的魔法師…

再猜一猜這四位魔法師如何做到下列四件事？

1. 讓聲音傳到一千六百公里之外
2. 讓火發光，但不會起火燃燒
3. 對抗無人能見的致命敵人
4. 折彎地上的金屬，並戰勝狂風

《小地圖》請老師利用地圖或地球儀，讓小朋友找一找法國在哪裡？



二、活的百科全書

1. 為什麼“世界博覽會”被稱為活的百科全書？

《小提醒》

有關於「世界博覽會」的由來及相關資料，請老師務必閱讀《補充資料 1》，並介紹給小朋友認識。

三、魔法？魔法師？

1. 在此次的巴黎世界博覽會，有座非常特別的鐵塔，這座鐵塔叫什麼名字？

答：艾菲爾鐵塔

2. 能夠把聲音傳送到一千六百公里之外的魔法師是誰？他發明的工具是什麼？

答：貝爾（小朋友只要能回答：貝爾即可，不需記得全名。）

《小提醒》

這個新獲得的專利電話早在 1876 年 6 月費城的百年博覽會中便已參展。原先並不顯眼，最後卻得到評審的認可，獲頒發明金牌獎，並博得大眾的讚賞。兩個月後，第一個長距離的聲音訊息經由電報線從巴黎傳到安大略的布蘭特福德。這位 29 歲的發明家開始能夠經濟獨立。

於是就這樣，人類有了最初的電話，揭開一頁嶄新的交往史。1877 年，第一份用電話發出的新聞電訊稿被發送到《波士頓世界報》，標誌著電話為公眾所採用。1878 年，貝爾電話公司正式成立。

《小提醒》

有關於「貝爾」更多資料，請詳見《補充資料 3》。

四、門洛帕克的巫師

1. 原來門洛帕克的巫師指的是誰呢？ 這個會發光的發明是什麼呢？

答：愛迪生 電燈

2. 愛迪生除了發明電燈，你知道他還有哪些發明呢？

答：留聲機、直流電供電系統、愛迪生複印機……

《小提醒》

有關於「愛迪生」更多資料，請詳見《補充資料3》。

五、哈囉——？ 六、隱形的敵人

1. 巴斯德研究院是個什麼樣的地方呢？

《巴斯德研究院 小百科》

巴斯德研究院（法語：Institut Pasteur）總部位於巴黎，是法國的一個私立的非營利研究中心，致力於生物學、微生物學、疾病和疫苗的相關研究，其創建者**巴斯德**於1885年研發出第一劑**狂犬病**疫苗，1887年成立此機構後，並於隔年獲國家認可而開始營運，此後巴斯德研究院對於傳染病的防治研究一直處於領先地位，1983年成爲第一個成功分離出人類免疫不全病毒的機構，對於白喉、破傷風、結核、小兒麻痺、流行性感冒、黃熱病和鼠疫等疾病，也成就許多革命性的發現，自1908年起，共有八位科學家於此機構獲得諾貝爾生理醫學獎。

2. 巴斯德醫師對抗無人能見的致命敵人，這個敵人原來指的是什麼呢？

答：微生物或細菌。

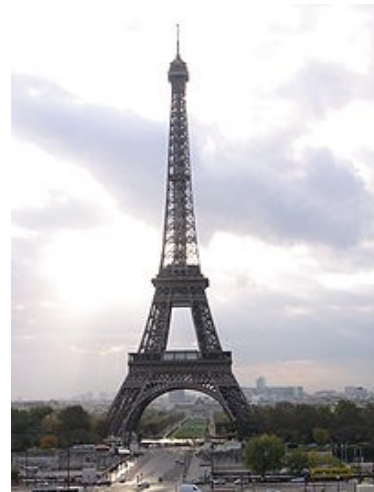
⇒微生物是指一切肉眼看不到或看不清楚，因而需要藉助顯微鏡觀察的微小生物。微生物包括原核微生物（如細菌）、真核微生物（如真菌、藻類和原蟲）和無細胞生物（如病毒）三類。

七、開始踩踏板 八、秘密

1. 艾菲爾鐵塔是誰所建造的？ 答：艾菲爾

2. 艾菲爾鐵塔是用哪兩種建材所建造而成？

答：玻璃、鐵。



《小討論》

每位魔法師都有他的秘密魔法：

- 鐵的魔法師：艾菲爾先生---喜歡冒險，熱愛工作與責任。
- 隱形的魔法師：巴斯德醫生---機會眷顧有所準備的人。
- 光的魔法師：愛迪生---天才就是一分的靈感，加上九十九分的汗水。
- 聲音的魔法師：貝爾---當一扇門關上時，另一扇門就會打開。

我們往往花了很長的時間，懊悔的看著那扇關上的

門，卻沒有看到那些為我們打開的嶄新的門。

⇒請問小朋友，魔法師的秘密魔法中，你最喜歡哪一個呢？為什麼？

九、巫師 十、晚安，魔法師

梅林說：「問題能讓我們集中心力，幫助我們更敏銳的思考、更迅速行動」

「永遠不要希望你們所有的問題都消失，問題能幫助你們達成目標。」

《小遊戲》麻煩紙條

當你遇到問題或麻煩的時候，通常如何面對呢？

⇒討論步驟：

步驟一、先讓小朋友寫下一個自己遇到的麻煩，折起來並將所有同學的紙

片混在一起。(不可以寫出自己的名字)

步驟二、由老師自由抽出一個麻煩紙條，念出來以後，請大家分享面對這

個問題的方法。

步驟三、回顧一下四個魔法師的秘密：可以讓小朋友輪流念或齊念。

再想一想，是否還有其他面對問題的想法。

補充資料 1 《世界博覽會》

資料來源 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%96%E7%95%8C%E5%8D%9A%E8%A6%BD%E6%9C%83>

世界博覽會（英語：Universal Exposition, World's Fair），又稱**國際博覽會**及**萬國博覽會**，簡稱**世博會**、**世博**、**萬博**，是一個具國際規模的集會。參展者向世界各國展示當代的文化、科技和產業上正面影響各種生活範疇的成果。

● 意義

舉辦世界博覽會的目的，是透過一個國際性的展覽平台，使參與的國家在主題上得到廣泛的聯絡與交流。世界博覽會是對當時社會文明的智慧的一種記錄，和對未來的前瞻。

不過並非每一屆世界博覽會都成功地表達強烈的主題色彩，許多世博會都變質成爲了大型博物館的基調，展覽會的一些令人驚嘆的新奇展品，便成爲了永久珍藏。

世博會可分爲兩類，一類是五年一次，展期通常爲六星期至六個月的「註冊類世博會」；另一類則是穿插在兩屆註冊類世博會之間，展期通常爲三星期至三個月的「認可類世博會」。

● 歷史

世博會的起源是中世紀歐洲商人定期的市集，市集起初只牽涉到經濟貿易。到了 19 世紀，商界在歐洲地位提升，市集的規模漸漸擴大，商品交易的種類和參與的人員愈來愈多，影響範圍愈來愈大，從經濟到生活藝術到生活理想哲學……等等。而到了 20 年代，這種具規模的大型市集便稱爲博覽會。

第一屆世界博覽會是在 1851 年於英國倫敦舉行。當時英國是世界上數一數二的強國，因此英國便計劃透過一個大型的展覽，以展示其國力。其發起人是維多利亞女王的丈夫——阿爾伯特親王。英國人自豪地把這次大型市集會稱爲「偉大的博覽會」（Great Exhibition）。在展出的約 10 萬件展品中，蒸汽機、農業機械、織布機等推動工業革命的機械引人矚目；而這些當時嶄新的展品，會後便成爲兩個新博物館的展品基礎：包括在 1852 年成立的維多利亞與阿爾伯特博物館，和 1853 年成立的坎星頓科學技術博物館。早期的世博會多以大眾化的綜合博覽爲主題，例如慶祝某個國家成立百週年、法國大革命百年紀念等。到了近代，隨著科技的進步，世博會的主題亦趨向某部份專業，去探討新科技和生活的關係。而且，世界博覽會的主題，多數以當時的科

技成果，來配合當時社會環境的需求。例如在兩次世界大戰和冷戰期間的世博會，大多是以「和平」、「建設明天」為主題核心；而從 20 世紀末開始，環境保護的議題即成為了關注的焦點。

有鑑於世博會可為主辦國帶來龐大的產業與經濟效益，31 個經常參與或舉辦世博會的國家，在 1928 年簽署國際博覽會條約，並成立負責規範管理世博會的國際展覽局，至 2010 年 10 月 31 日為止，共有 157 個成員國。

世界博覽會沒有規定多少年才可以舉辦一次；不過，正式提出申辦要求不得早於預計開幕日的前 9 年。計劃申辦的國家須向國際展覽局遞交申請書，提出舉辦時間和具體主題內容，然後於成員國大會上透過投票表決。當申辦成功後，便由該主辦國統籌規劃，亦可以邀請別國參與世博會，以使不同的國家可以在這個大平台相互交流，為全世界明天的進步而共同努力。主辦的國家或城市都會高度重視這項大事，因為這是展示國家富強的一個指標。

● 辦世博會的益處

一般來說，主辦世界博覽會的國家可以得到以下的好處：

1. 推銷自國的產品和科研成果，推動國際市場，發展國際貿易和科技合作。
2. 提高本國地位。
3. 促進經濟貿易成長。
4. 交流先進科技，與參展國共同擴展視野。
5. 可以從準備博覽會中增加城市建設。

● 歷屆世界博覽會一覽

日期	舉辦國／城市	名稱	備註（粗體為主題）
1851 年	英國／倫敦	萬國工業博覽會	展示館 水晶宮 獲特別獎
1855 年	法國／巴黎	巴黎世界博覽會	農、工、藝術
1862 年	英國／倫敦	倫敦世界博覽會	工藝
1867 年	法國／巴黎	第 2 屆巴黎世界博覽會	增加文化內容
1873 年	奧匈／維也納	維也納萬國博覽會	空前的建築設計
1876 年	美國／費城	費城美國獨立百年博覽會	美國立國百年、 新風格住宅 、 電話 、打字機、縫紉機
1878 年	法國／巴黎	第 3 屆巴黎世界博覽會	展出 汽車 、 冰箱 、 愛迪生發明的留聲機
1883 年	荷蘭／阿姆斯特丹	阿姆斯特丹國際博覽會	園藝、花卉展覽

1889年	法國／巴黎	世界博覽會（1889）	法國大革命百年，艾菲爾鐵塔落成 （★本冊主題）
1893年	美國／芝加哥	芝加哥哥倫布紀念博覽會	哥倫布發現新大陸四百年
1900年	法國／巴黎	第5屆巴黎世界博覽會	世紀回顧
1904年	美國／聖路易 斯	聖路易斯百週年紀念博覽會	該市成立百年，同年舉行奧運
1908年	英國／倫敦	倫敦世界博覽會	同年舉行奧運
1915年	美國／舊金山	舊金山巴拿馬太平洋博覽會	慶祝巴拿馬運河通航
1925年	法國／巴黎	國際裝飾藝術及現代工藝博覽會	宣揚「文藝新風尚」
1926年	美國／費城	費城建國150週年世界博覽會	紀念美國150年，建10萬人體育館
1933年	美國／芝加哥	芝加哥萬國博覽會	進步的世紀
1935年	比利時／布魯 塞爾	布魯塞爾世界博覽會	通過競爭獲取和平
1937年	法國／巴黎	巴黎藝術世界博覽會	現代世界藝術和技術
1939年	美國／紐約	紐約世界博覽會	建設明天的世界
1958年	比利時／布魯 塞爾	布魯塞爾世界博覽會	科學、文明和人性
1962年	美國／西雅圖	西雅圖世界博覽會	太空時代的人類
1964年	美國／紐約	紐約世界博覽會	通過理解走向和平
1967年	加拿大／蒙特 婁	加拿大世界博覽會	人類與世界
1970年	日本／大阪	日本萬國博覽會	人類的進步與和諧
1974年	美國／斯波坎	世界博覽會1974	慶祝明日的清新環境
1975年	日本／沖繩	沖繩世界海洋博覽會	海－充滿希望的未來
1982年	美國／諾克斯 維爾	諾克斯維爾世界能源博覽會	能源推動世界
1984年	美國／紐奧良	路易西安納世界博覽會	河流的世界，水乃生命之源
1985年	日本／筑波	筑波世界博覽會	居住與環境，人類居家科技
1986年	加拿大／溫哥 華	溫哥華世界運輸博覽會	世界通聯，世界脈動
1988年	澳洲／布里斯 本	布里斯本世界博覽會	科技時代的休閒生活
1990年	日本／大阪	日本大阪園藝世博會	人類與自然

<u>1992年</u>	<u>義大利／熱那亞</u>	<u>熱那亞世界博覽會</u>	哥倫布，船舶與海洋
<u>1992年</u>	<u>西班牙／塞維亞</u>	<u>塞維亞世界博覽會</u>	發現的時代
<u>1993年</u>	<u>韓國／大田</u>	<u>大田世界博覽會</u>	挑戰新的發展之路
<u>1998年</u>	<u>葡萄牙／里斯本</u>	<u>里斯本博覽會</u>	海洋，未來的資產
<u>1999年</u>	<u>中國／昆明</u>	<u>昆明世界園藝博覽會</u>	人與自然-邁向 21 世紀
<u>2000年</u>	<u>德國／漢諾威</u>	<u>漢諾威世界博覽會</u>	人類、自然、科技
<u>2005年</u>	<u>日本／愛知</u>	<u>愛·地球博</u>	自然的睿智
<u>2008年</u>	<u>西班牙／薩拉戈薩</u>	<u>薩拉戈薩世界博覽會</u>	水和持續發展
<u>2010年</u>	<u>中國／上海</u>	<u>上海世界博覽會</u>	城市，讓生活更美好
<u>2012年</u>	<u>韓國／麗水</u>	<u>麗水世界博覽會</u>	有生命的大海，會呼吸的海岸
<u>2015年</u>	<u>義大利／米蘭</u>	<u>米蘭世界博覽會</u>	滋養地球，生命的能源
<u>2016年</u>	<u>土耳其／安塔利亞</u>	<u>安塔利亞世界園藝博覽會</u>	？
<u>2017年</u>	<u>比利時／列日</u>	<u>列日世界博覽會</u>	？

補充資料 2 《電話發明家---貝爾》

發明電話的聾啞教育家：貝爾 Alexander Graham Bell (1847, 3, 3-1922, 8, 2)

⇒資料出處：<http://www.cm.nctu.edu.tw/highschool/infor/news.php?Sn=39>

「電話」對你我來說已經是一個生活中不可或缺的溝通工具，但是早在一百多年發明電話之前，傳遞訊息的最快方式就是透過電報線用摩斯碼來發送電報。19 世紀的 70 年代，許多人都致力於改良電報，而貝爾就是這位成功用電來傳遞音訊的發明家。

【生平簡述】

貝爾原本是蘇格蘭人，於 1847 年出生於愛丁堡，10 歲以前由母親教導，自愛丁堡皇家中學畢業後，到倫敦陪伴祖父，也由於祖父是著名的演說家與語音學教授，貝爾開始對語音與聲學產生興趣。



1867 年，貝爾參與父親在倫敦的工作，其父創造一種可見式語音 (visible speech) 系統，教導聾啞者如何利用嘴唇、舌頭的位置和呼吸的方式，並配合喉嚨與下顎的動作來發音。之後的三年中，貝爾利用父親在每個巡迴演講的期間一同教導先天聾啞的兒童們上語音課，並且抽出時間在大學中選修解剖學與生理學，但在此的同時，他的兄弟們死於肺結核，自己的身體也因工作繁重而大受影響。貝爾的父親懷抱著喪子之痛，全家於 1870 年遷往加拿大居住。

1871 年 4 月在波士頓的啓聰學校教導「可見式語音」，並在 1873 年-1877 年擔任波士頓大學發聲生理學的教授，並在 1873-77 年於波士頓大學擔任發聲生理學的教授。這段期間，他遇見律師 Gardiner Greene Hubbard，Hubbard 的女兒 Mabel 在 4 歲時因猩紅熱而耳聾，先是貝爾的學生，爾後成為貝爾的妻子。而貝爾在 Hubbard 的鼓勵與金錢上資助下竭力於多項發明。

【發明過程】

貝爾早期的實驗與發明植基於對聲音的專業知識。在孩提時代，他就利用橡皮、棉花與風箱做出一台自動說話機來模仿人類的說話，他並巧妙地控制他心愛小狗的喉嚨，將它的咆哮聲

轉成話。後來，他從醫學院得到一個人耳，將一根細的稻草黏在鼓膜上，使其能將發聲的樣型描繪於燻玻璃上，成為音響圖。

之後，當他在做電報實驗時，偶然發現了一塊鐵片在磁鐵前振動會發出微弱聲音的現象，而且他還發現這種聲音能透過導線傳向遠方。這給貝爾以很大的啟發。他想，如果對著鐵片講話，不也可以引起鐵片的振動嗎？這就是貝爾關於電話的最初構想。

接下來，1874年貝爾獲得一種多重或調和的電報專利，能同時在一根電線上傳遞兩個以上的訊息。1875年貝爾在實驗中，和助手華生意外得到一瞬間的“電話”(electric speech)，得到人類聲音的變化可以改變電流強度的原理，使聲音重現。試驗過程中，貝爾遇到不少困難。但他是個虛心好學的人，因而在向別人求教時，得到過一些著名科學家的指導與幫助，其中有著名的物理學家赫爾姆霍茨、約瑟夫·亨利、愛迪生等。

貝爾和華生夜以繼日地工作，終於在1876年有了成果。同年的2月14日，便到華盛頓的專利局申請了電話發明的專利。這項專利，破記錄地很快就於3月17日被核準了。雖然專利已核准，但從電話機中傳出來的聲音，卻仍然是模糊不清的，當然不能稱為真正的電話。貝爾當然也對目前的成果不滿意，他決定改用其他的原理。這次他不用電磁誘導，而是利用電氣抵抗，把聲音變為電流的裝置，因此，他使用了少量的酸溶液。

完成這部受話機是在1876年的3月10日。當時貝爾在三樓的屋頂後房裡放了送話機，一樓的華生房間放著受話機，兩處用鐵絲連接起來，兩人分別坐在機器前面，準備要進行實驗。突然，貝爾不小心弄翻了那瓶硫酸液，流出來的硫酸沾到了貝爾的上衣，貝爾一時心急，以為華生就在隔壁，忙喚著：「M r. W atson, com e here. I w ant you.」在一樓緊壓著受話機的華生，突然聽到了清晰的叫喚，不禁驚跳了起來，一口氣衝上三樓大聲叫，弄清楚了怎麼一回事的貝爾，興奮地和華生擁抱，長期的努力終於有了回報。因此這一天，被稱為人類最初的電話誕生日，而「M r. W atson, com e here; I w ant you.」這句無心的話，竟成為使用電話所選出來最值得紀念的一句話。

⇒華生的筆記本上記載著當天用電話所聽到的第一句話與感想：

"M ar. 10th, 1876

M r. W atson com e here I w ant you.

How do you do.

God save the Queen

and several other articulate sounds.

If a string produces a musical note
is the reverse true.



這個新獲得的專利電話在 1876 年 6 月費城的百年博覽會中參展。原先並不顯眼，最後卻得到評審的認可，獲頒發明金牌獎，並博得大眾的讚賞。兩個月後，第一個長距離的聲音訊息經由電報線從巴黎傳到安大略的布蘭特福德。這位 29 歲的發明家開始能夠經濟獨立。

這樣，人類有了最初的電話，揭開了一頁嶄新的交往史。1877 年，第一份用電話發出的新聞電訊稿被發送到《波士頓世界報》，標誌著電話為公眾所採用。1878 年，貝爾電話公司正式成立。

1880 年，他到國外十八個月之後，再度獲得 Photophone 的專利，他利用硒晶與鏡片，以光束來傳話，可說是第一個以無線方式傳達話音。雖然這項裝置只能作短距離的傳送，但是這個原理影響許多後來的科學發展，包括光電電池與電晶體。

同年，法國因貝爾發明電話頒給他伏特獎，幾個月後並聘為法國榮譽軍的軍官。貝爾利用這筆獎金在華盛頓特區成立了伏特實驗室。他與在伏特的同事發展出"圖話"與"記錄蠟筒"，並獲得專利，成功地改進了愛迪生的第一個留聲機及金屬箔滾筒。他們同時也實驗平碟唱片。當"圖話"的專利賣掉後，貝爾將他所得約二十萬元用於設立永久性的伏特局，從事幫助聾人的各項研究。

加菲爾德總統 (James A. Garfield) 於 1881 年遇刺，從 7 月延至 9 月離世，刺激貝爾發展出兩種裝置，用以找出人體內的金屬物。其中之一在 X 光問世之前，一直被廣泛運用。

貝爾於 1882 年成為美國公民，並居住在華盛頓特區。1885 年，他和家人到新斯科細亞的布里敦角島布拉多爾湖度假，回來一年後，他們選擇了巴德克灣上的翠綠岬地作為往後二十五年的春季與秋季隱居處。他在那裏的實驗室發展出水中船、快艇、海水轉換器、複雜的電氣設備以及數個早期有關人類飛行的發明。他的載人風箏是利用四面體型的設計以獲得強度與浮力。他設計置於金屬環中垂直發動約三葉式螺旋槳，預示了直升機螺旋槳的誕生。這些設計中，一些是採用機械式動力，一些則是在葉片末端以火箭推動，還有其他的則是將酒精蒸氣經由導管送至葉片末端而產生噴射動力，比噴射機早半世紀。

貝爾將他在巴德克的研究以簡單而生動的繪圖方式，記錄在他的筆記中。這些記錄後來收集在 1956 年 8 月 18 日由加拿大政府在巴德克設立的貝爾博物館中。

【貝爾電話公司】

貝爾在電話公司的營銷上下了很大功夫，貝爾對電話最初的考慮是將其用作一種大眾媒體。電話作為發送中心，將傳播音樂、牧師的布道、重要的講話等，而接收者則是一群付費的訂戶。後來貝爾和投資者們發現，只有把作為個人化的交流工具，實時傳輸人類對話，電話才能作為產業發展。貝爾公司在意識上的這種轉變異乎尋常地關鍵，但是他們不得不與電報業進行競爭。因為當電話在 19 世紀的美國新英格蘭地區推廣時，美國已有了一個強大的電子通訊網，即電報網。當時的電報業巨頭西部聯合電報公司 (Western Union) 認為貝爾的發明不過是一種“電子玩具”，拒絕購買其使用專利。

美國的第一個電話網是在波士頓周圍建立起來的，由於 70 年代大眾對電話充滿了懷疑。大部分用戶是有產階級和對技術充滿興趣的人。但 1878 年的一場災難改變了人們對電話的看法。一列火車在康涅狄格州的特裏夫維爾出了事，鄰近的哈特福德城的富有遠見的醫生們恰好安裝了電話。當地的所有醫生都透過電活動員起來，趕赴現場救護傷員。偶然的事件證明並宣傳了電話在現實世界中的功用。此後，電話網迅速發展。1890 年，整個新英格蘭地區都通了電話。到 1904 年，電話線已佈滿美國全境。電話徹底站穩了腳跟，貝爾也由此奠定了他在世界技術史上不朽的地位。但在他的專利權到期後，競爭性的電話公司開始在各地涌現，貝爾電話公司 1907 年落入美國電話電報公司（AT&T）之手。

【電話機的原理】

電話通信是透過聲能與電能相互轉換、並利用“電”這個媒介來傳輸語言的一種通信技術。兩個用戶要進行通信，最簡單的形式就是將兩部電話機用一對線路連接起來。

- a) 當發話者拿起電話機對著送話器講話時，聲帶的振動激勵空氣振動，形成聲波。
- b) 聲波作用於送話器上，使之產生電流，稱為話音電流。
- c) 話音電流沿著線路傳送到對方電話機的受話器內，
- d) 而受話器作用與送話器剛好相反-把電流轉化為聲波，透過空氣傳至人的耳朵中。

而這樣，就完成了最簡單的通話過程。

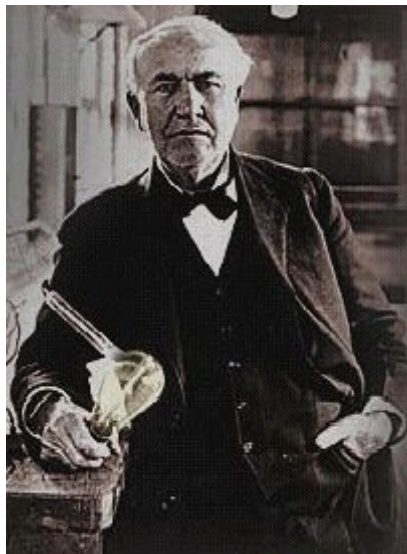
補充資料 3 《愛迪生》

資料來源 http://www.bud.org.tw/museum/s_star02.htm

文：小罐子老師

托瑪斯·阿爾發·愛迪生 (Thomas Alva Edison)

「天才是一分的天份，加上九十九分的後天努力」



亞歷山大城的高塔

亞歷山大城是埃及最大的海港，它的古城樓上修了一座百米高的燈塔，作為世界各大船隻進出海港的指揮訊號，這個燈塔被列為世界古文明的七大奇蹟之一。斯德菲爾達 — 一個高塔的點燈工人，每天，他用視死如歸的勇氣爬上高塔，點燃一盞油燈，留給黑暗中的船隻一道光明的訊息。一個暴風雨的夜晚，風雨吹熄了燈火，斯德菲爾達為了重新點燃燈火，不幸摔到了海裡，結束了他二十三年的點燈工作。當然，他絕不是第一個因為點燈而犧牲的人。

1898年亞歷山大城的高塔換上了白熾燈泡，愛迪生收到來自埃及的一封信：「愛迪生先生：感謝你為人類點燃幸福的燈塔！」是的，他就是家喻戶曉的發明大王 — 愛迪生。



「問題」兒童



愛迪生的爸爸



愛迪生



愛迪生的媽媽

1847年愛迪生出生在美國俄亥俄州的米蘭市，小時候的他超喜歡問「為什麼？」，而且超喜歡親自試驗。

有一回他問媽媽南西老師（喔！忘了告訴你們，愛迪生的媽媽本身也是一位老師），為什麼老母雞總是喜歡坐在雞蛋上？南西告訴他答案後，愛迪生也想學母雞孵蛋，結果壓碎了一窩蛋。

還有一次，南西告訴他，毛皮摩擦可以生電，愛迪生就很興奮的捉來兩隻大貓，用銅線把兩隻貓尾巴拴在一起，想使牠們的毛皮互相摩擦，結果是落得滿身抓傷。

更慘的是，有一天，愛迪生終於問起火藥是怎麼作的？？？？？是的！南西還是告訴他了，結果……愛迪生燒燬了大半個糧倉，而且還是耶誕節前夕，真是太慘了。

愛迪生真正受過的學校教育只有三個月，因為他那愛發問的習慣，令學校老師大為光火，南西只好把他帶回家，自己教導。她知道愛迪生愛動腦子、善於思考的求學方法，是不同於傳統的教學，因此，她讓愛迪生用自己的方法學習知識，同時教導他讀莎士比亞、聖經、史書等，還會買了一本叫做「自然科學實驗」的書，愛迪生對這本書非常著迷，把書中的實驗全部作過。從那一刻起，這孩子的一生完全改觀。



火車上的小報童

12歲那年，愛迪生開始在往來休倫港和底特律之間的火車上當報童，除了賣報紙之外也賣一些糖果、點心。少年時的愛迪生就患有重聽的毛病，據說是因為要跳上一部已經開動的火車，管理員心急之下，拉住他的耳朵，將他拖上車，結果造成耳聾。在當報童的那段期間，他學會了

基本的電報技術，也曾經自己發行過一份報紙。當然，他是不會輕易放棄作實驗的嗜好，於是漸漸的也把一些化學藥品、實驗器材搬上火車，直到有一次，因為實驗的意外，車廂燒了起來，忿怒的管理員，就把所有的藥品器材，連同愛迪生一起從車廂丟了出來。



流浪的歲月

另一次愛迪生丟掉工作，是因為把發明用在不對的地方 — 當時他在鐵路局擔任晚班的報務員，鐵路局規定，晚上九點以後，為避免工作人員偷懶睡覺，報務員需每一小時發一次訊號給車務中心。於是愛迪生便自製一台自動定時發報機，這東西使愛迪生成為全局裡最準時、最可靠的發報員。但是，在一次查勤中，車務主任發現了正在睡覺的愛迪生，和這台巧妙的機器，雖然主任很欣賞他的天分，但是鐵路局需要的是一個老實安分的人，而不是一個發明家，所以，愛迪生又被炒魷魚了！

21 歲以前，愛迪生可以說是經常換工作，周遊於一些電信、電報公司，直到他來到紐約，靠著對機械的瞭解，和優良的維修技術，慢慢的闖出了名聲，成立了自己的工程公司，專門製造和改良一些事務機器，例如：黃金行情顯示器、股票行情顯示器、金價印刷機等商用機器，同時研發、承製各種科學儀器。



夢羅園的鬼才

1876 年，愛迪生在紐約南方的「夢羅園」，成立了他的實驗發明中心，就是我們一般所說的「愛迪生發明工廠」。這裡擁有精密的設備儀器，還有一批才華卓越的各類專家。1876 年到 1887 年間，這一群以愛迪生為首的科學家，在這裡進行系統的、複雜的、品類繁多的科學研發工作。如果把愛迪生在夢羅園的創造發明，列成一張表格，恐怕那張表格會從桌上一直延伸到地板上，裡面的項目很多是我們陌生難懂的，但是也有很多與我們的生活息息相關，讓我們一起來看看愛迪生偉大的發明吧！



愛迪生



愛迪生



愛迪生與第二任妻子



同步發報機

早期的電報機，一次只能傳遞一個訊息，而且不能同時交換信號，由於愛迪生本身是電報技師，便著手改良傳統發報機，製造出二重發報機，1974年又研發出四重發報機，也就是同步發報機。在無線電還沒有發展的當時，同步發報機是一項重大的突破。



愛迪生複印機

起初，愛迪生發明的石蠟紙，只是普遍運用於食品、糖果的包裝材料上，後來他嘗試在蠟紙上刻出文字輪廓，形成一張石蠟刻字紙版，在紙版下墊上白紙，再用墨水的滾輪從刻字的石蠟紙上滾一滾，奇妙的事發生了，白紙上出現清楚的字跡。之後又經過多次的改良試驗，1976年，愛迪生開始量產他發明的複印機，一下子，機關、學校、事業單位、團體都採用這種蠟紙油印機。由於愛迪生複印機大受歡迎，風行全球，使得愛迪生深切體驗到，應該發明人們普遍而且深切需要的東西。

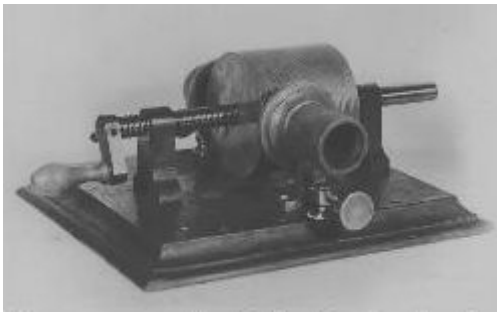


改良電話機

我們都知道，現代電話是由貝爾所發明的，事實上，電話能夠清晰的接收與發話，要歸功於愛迪生一次又一次的試驗，突破傳統的窠臼，製造出碳粉送話器，一舉提高了電話的靈敏度、音量、接收距離，否則，我們現在打電話時還是會常常：「喂！喂！聽不到啊，聽不清楚啦。」



留聲機誕生



愛迪生的留聲機

1877年12月的一個夜裡，夢羅園實驗室的工作人員微微顫抖著，不是因為寒冷，而是因為他們聽到了，人類有史以來第一次的錄音：「瑪琍有隻小綿羊，毛色白皙像雪樣，不論瑪琍到哪裡，小羊總在她身旁……」。這項偉大的發明，不用小罐子老師多作介紹，大家都可以瞭解，它的應用面有多廣。法國政府，還因此授與愛迪生爵士的頭銜呢！後來，愛迪生又多次改良留聲機，直到將滾筒式改成膠木唱盤式為止，這中間可不是一、二年而已，而是歷經幾十年的不斷改進喔！



光明的使者

19世紀初，人們開始使用煤氣燈（瓦斯燈），但是煤氣靠管道供給，一但漏氣或堵塞，非常容易出事，另外，文章一開始的高塔點燈工人，也是卻有其事，因此，人們對於照明的改革，十分殷切。事實上，愛迪生為自己訂定了一個不可能的任務：除了改良照明之外，還要創造一套供電系統。

於是他和夢羅園的夥伴們，不眠不休的做了 1600 多次耐熱材料和 600 多種植物纖維的實驗，才製造出第一個炭絲燈泡，可以一次燃燒 45 個鐘頭。後來他更在這基礎上不斷改良製造的方法，終於推出可以點燃 1200 小時的竹絲燈泡。



1880年發明出來的電燈 →

爲了推廣電燈的使用，他研究出並聯電路 (parallel circuit)、保險絲、絕緣物質、銅線網路等電器系統各種附加設備；又製造了電壓穩定的發電機和經濟配電的三線掣。1882年紐約珍珠街的發電站正式啓用。愛迪生完成了這項不可能的任務，大大改善了人類的生活，電力的時代也由這一刻開始。



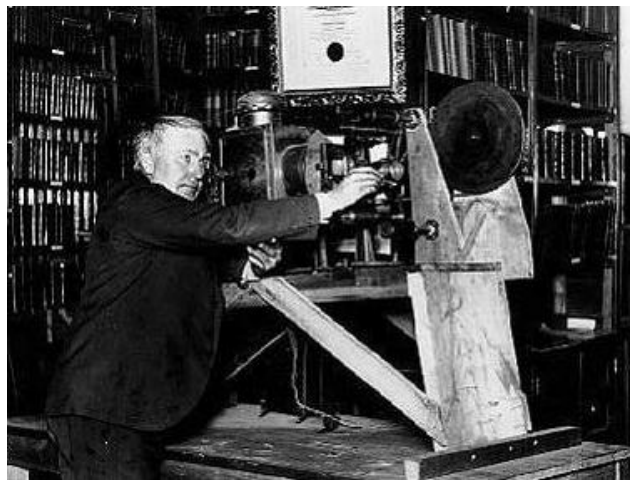
永不停止的發明



1883年愛迪生發現熱電子效應：在一定的條件下，燈絲灼熱時，即使沒有導線，電也可以通過空間而導通。這個原理，為電子管以及日後的無線電收音機，奠定了基礎。

1887年，他在西奧倫治建立了更大的實驗室。在那裡他的發明更是多的數不完，其中較重大的有1888年的電影攝影機、1896年的電影放映機，和總共做了一萬多次試驗才成功的「愛迪生鎳鐵電池」。此外愛迪生也曾為美國政府研發化學材料，也接受私人委託，從事本土植物提煉橡膠的計劃，解決當時橡膠原料不足的問題。

← 有聲電影放映機



愛迪生使用所發明的電影攝影機



自由女神的火把

愛迪生之所以成為有史以來，最受崇敬的發明家，除了因為他頑強的毅力和獨特的創新，令人佩服之外，更因為他的發明，大多與生產供應結合在一起，使人們直接而立即的享受到他的發明成效。

1931年，愛迪生留下二千多項發明，帶著一身的榮耀與成就，與世長辭。美國人為了紀念他，原本打算出殯當天全國停電，表示對他的哀悼，但是仔細一想，就知道這個構想不可能實現。

想想看！醫院、工廠、火車、電梯……，沒有電力與照明，一切將陷入混亂。最後，全美民眾決定，自發性的熄掉非必要的照明。

那天夜晚，連自由女神高舉的火把也熄滅了，而愛迪生卻為人們點燃了二十世紀的燈火！

猜猜看，傑克和安妮下一站，會去哪裡冒險呢？