



# 西洋奇器

清宮科技展

26|6|2015 至 23|9|2015



香港科學館展覽部份

探索手冊（中學）



# 學習重點

透過是次參觀，你能夠：

1. 初步認識中國在數學、醫學及軍事等範疇的科技發展；
2. 分析並反思明清時期中國科技滯後的原因。

鳴謝：本小冊子展品照片由故宮博物院提供

# 參觀前：先思考，再探索？

不少史學家認為，中國的科技發展，曾在世界領先一段很長的時間，李約瑟<sup>註</sup>曾說：「就技術的影響而言，在文藝復興之時和之前，中國佔據著一個強大的支配地位。」

但當到了明代，西方科技廣泛傳入中國，中國的科技顯得遠遠滯後，無論在天文、數學、軍事、醫學各領域都不及西方。我們試試在參觀這個展覽的過程中，探索西方在科技領域上，超越中國的原因，並思考歷史的教訓給我們什麼啟示。

<sup>註</sup> 李約瑟 (Joseph Needham, 1900-1995)，英國現代生物化學家、漢學家和科學史專家。所著《中國的科學與文明》（即《中國科學技術史》）對現代中西文化交流影響深遠。



# 參觀時：邊探索，邊思考？

18 世紀的北京是當時世界上最具國際性意義的都市。  
當時乾隆皇帝令宮廷畫家創作了《萬國來朝圖》，顯示周  
邊國家如 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 等均派遣使者來華。  
北京就是當時的東方帝都，與東南亞、中亞、西亞，甚至  
於歐洲有頻繁的交往。

## 歷史小百科

乾隆於 1735-1795 年在位，當時清朝國力差不多達至頂峰。不過，當英國使節馬甘尼 (George Macartney, 1737-1806) 於 1793 年來華晉見乾隆，回國後寫成報告說「中國的軍事實力比英國差三到四個世紀」。





銅鍍金赤道式日晷，18 世紀，英國製造。日晷不僅可測時間，還可以測方位角，這表明西方 18 世紀製作的金屬日晷進入了由單一計時功能向多功能測時與測地融合為一體的發展階段。



## 西洋科技的東來

1543 年波蘭天文學家哥白尼提出地球只是一顆小恆星，而不是宇宙中心的理論，從天文、物理學界掀起科學革命，改變整個西方世界的科學研究方法與科學觀念。

明末清初時，西方傳教士為了來華傳教，遂以西洋科技吸引皇帝及學者的注意，由是西方的科技得以逐步傳入中國。



銅鍍金渾天合七政儀，屬於演示哥白尼 (N. Copernicus, 1473-1543) 日心說 (heliocentric theory) 的“太陽系儀”。

# 數學

銅鍍金比例規



清宮數學儀器基本上是在十七世紀由傳教士由歐洲帶來中國的，亦有由宮內製作而流傳下來的。試選擇其中一件相關的展品，思考中國的科技發展，繪畫出其形狀及用文字描繪其特色。



盤式手搖計算器

# 醫學

人體解剖模型



中醫博大精深，歷史悠久，以望聞問切的方法進行診斷。及至明末清初，傳教士把西方解剖學、醫學傳入中國。康熙皇帝對西方醫學尤感興趣及重視，曾大力推動，但西醫在清朝始終無法普及，你認為是什麼原因呢？

## 歷史小百科

《說文解字》中對「醫」字的解釋是：「治病工也。毆，惡姿也；醫之性然。得酒而使，從酉。」意為生病的人身體會有不適，而酒能治病，便得到「醫」字。



# 武器

燧發小手槍



火藥乃中國四大發明之一，它的出現意味著熱兵器時代的來臨，為世界武器史翻開了新的一頁。早於宋代，中國人製作出世界上最早用於戰場上的熱兵器，其技術領先西方近兩個世紀。到了 14 世紀，火藥才輾轉由中國傳至歐洲。隨後的二百年間，頻繁的戰爭令西方熱兵器的演變及改良迅速，火槍已由元明期間的手銃（hand cannon, 1300s）演進為火繩槍（matchlock gun, 1400s）、簧輪手槍（wheel lock pistol, 1500s）及燧發槍（flintlock gun, 1600s），至 16 世紀初，西方製作熱兵器的技術已明顯地超越中國。

康熙帝御用鐵交槍



# 武器

## 早期火槍的特點

| 優   | 缺   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 穿透盔甲能力較強</li><li>• 容易學習</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 欠準確</li><li>• 不能在雨天使用</li><li>• 裝填彈藥過程繁瑣，不能在馬背上完成</li><li>• 發射頻率低</li><li>• 偶有走火或未能發射</li></ul> |

## 戰場、士兵

| 中國   | 西方   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 主要敵人為北方游牧民族，戰場多為大漠草原</li><li>• 軍隊以騎兵為主</li><li>• 純熟的弓箭手一分鐘可發射五至六支箭，故火槍所發揮的作用不如弓箭</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 長期處於戰爭中，戰場多為人煙稠密的農業地區</li><li>• 軍隊以步兵為主，騎兵為副</li><li>• 騎兵以披甲重騎為主</li><li>• 火槍能射穿盔甲</li></ul> |

## 歷史環境

| 中國   | 西方  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 14 世紀中後期，明太祖統一全國，中國內戰結束，在其後的四百多年裡，只出現過短暫的分裂局面</li><li>• 自清康熙一朝始，中國歷三朝盛世，境內大致昇平，並無大戰事</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 自羅馬帝國衰亡後，長期陷於戰爭之中</li></ul> |

資料來源：梁柏力：《被誤解的中國：看明清時代和今天》  
（香港：花千樹出版社，2011 年。）

自火藥出現後，中國以領先世界的技術，研製出世界上最早的熱兵器，獨占鰲頭，為何最終會被西方超越？

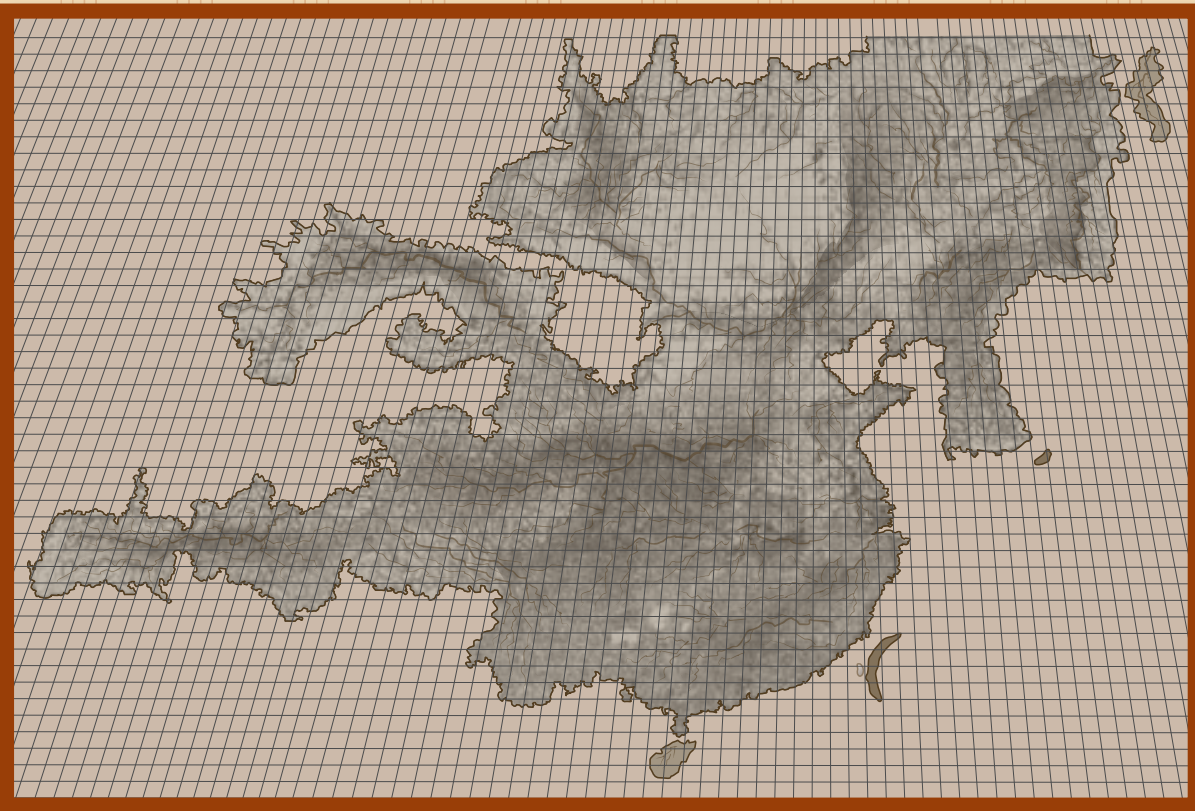
---

---

---

# 皇輿全覽圖

1708 年，清朝政府組織傳教士繪製中國地圖，後用 10 年時間完成了科學水準空前的《皇輿全覽圖》，走在了世界前列。但是，這樣一個重要成果長期被作為密件收藏內府，社會上根本看不見，沒有對經濟社會發展起到什麼作用。



## 歷史放大鏡

1840 年，當《皇輿全覽圖》被鎖於清宮時，英國人卻拿著法國皇室地理學家傳入歐洲的《皇輿全覽圖》繪製成《中國新圖》，配合堅船利炮敲開了清帝國的大門。由此開始了中華民族充滿災難、屈辱的近代史。



# 參觀後：再探索，再思考

「我一直在思考，為什麼從明末清初開始，我國科技漸漸落伍了。有的學者研究表明，康熙曾經對西方科學技術很有興趣，請了西方傳教士給他講西學，內容包括天文學、數學、地理學、動物學、解剖學、音樂，甚至包括哲學，光聽講解天文學的書就有 100 多本。是什麼時候呢？學了多長時間呢？早期大概是 1670 年至 1682 年間，曾經連續兩年零五個月不間斷學習西學。時間不謂不早，學的不謂不多，但問題是當時雖然有人對西學感興趣，也學了不少，卻並沒有讓這些知識對我國經濟社會發展起什麼作用，…」

《習近平在中國科學院第十七次院士大會、中國工程院  
第十二次院士大會上的講話》（2014 年 6 月 9 日）



# 歷史與科技

歷史見證了科技的發展，科技亦印證了歷史的痕跡，而我們日常的生活，正好是這些發展痕跡的延續。所以，無論我們喜歡復古、喜歡創新，也無礙我們對歷史與科技的欣賞。漢朝盛世帶出了千多年前中國科技、文化的輝煌、鼎盛，開創出對外尋找突破的契機；而清朝的科技卻反映了國家一定程度上的滯後。

# 兩館遊總結

國家主席習近平問：「當時（清朝）雖然有人對西學感興趣，也學了不少，卻並沒有讓這些知識對我國經濟社會發展起什麼作用，為什麼？」你可以怎樣回答？

---

---

---

---

---

---

---

---

姓名：\_\_\_\_\_ 班別：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_



# 延伸學習：相關講座（香港科學館演講廳）



2015 年 8 月 22 日（星期六）

時間：下午 2:30 - 4:00

講座一：中西科技觀和宇宙觀的異同（粵語）

講者：李逆熵博士（香港科普作家）



2015 年 9 月 11 日（星期五）

時間：下午 2:30 - 4:00

講座二：祈求財富與長生不死的古代化學？（粵語及英語）

講者：香港科技大學社會科學部白立邦副教授



2015 年 9 月 18 日（星期五）

時間：下午 2:30 - 4:00

講座三：從漢武帝到康熙皇帝：漢字文化圈與東亞科學文明（粵語）

講者：香港大學中文學院馮錦榮副教授



2015 年 9 月 23 日（星期三）

時間：下午 2:30 - 4:00

講座四：十九世紀廣州社會如何接受西方新科技？以牛痘接種為例（粵語）

講者：香港大學香港人文社會研究所所長梁其姿教授

報名詳情：

1. 講座一乃香港科學館免費活動，即場入座，座位先到先得。查詢可致電 2732 3223。
2. 有關講座二至四的報名及查詢，請透過電郵與東亞科學歷史基金會（香港）名譽秘書關麗嫻女士（akwan@hku.hk）聯絡。

# 香港特別行政區政府教育局 課程發展處

鳴謝：梁偉傑老師

( 行政長官卓越教學獎教師協會主席 )

