

傳統鎖具之蒐藏研究 及博物館衍生應用

Collections and Research of Traditional Locks and Applications in Museum

蕭國鴻 | 國立科學工藝博物館蒐藏研究組

Hsiao, Kuo-Hung | Collections and Research Division,
National Science and Technology Museum

鄭婷芳 | 國立科學工藝博物館蒐藏研究組

Cheng, Ting-Fang | Collections and Research Division,
National Science and Technology Museum

本文以博物館的角度及其社會功能，說明傳統鎖具經由博物館的蒐藏研究後，詮釋轉化產出鎖具展示、科教課程，以及文創商品與教具，讓富含傳統工藝技術與民俗文化寓意的鎖具文物，充分發揮其衍生價值，以全新樣貌再度吸引世人的目光。

一、前言

英國著名的科技史學者李約瑟博士（Joseph Needham）在他的巨作《中國科學技術史》（*Science and Civilisation in China*）第四卷第二分冊「機械工程」中提到「The history of the progress of locksmiths' inventions in China remains extremely obscure, and everything is waiting to be done.（鎖匠的發明在中國的發展歷史始終極為模糊，還有待進一步研究）」（Needham, J., 1965）。的確，古中國鎖具的使用雖然已有數千年的歷史，但由於鎖具的

製作工藝，皆由地位卑微的鎖匠為之，雖不乏巧手與奇品，但幾乎都名不見經傳，因此有關古鎖的文獻記載相當缺乏（顏鴻森，2004）。

鎖具的發展與當時的材料、工具、技術及文化有密切的關係，主要可以分成固定式木鎖及移動式金屬掛鎖兩大類（雷彼得、張衛、劉念，2021）。固定式木鎖主要用於鎖門，又可分為門鎖與制栓鎖兩種類型。金屬掛鎖亦可分為組合鎖與簧片鎖兩

類，其中的簧片鎖是古中國最具代表性的鎖具形式，根據傳世的古鎖而言，最早的簧片鎖出土於秦皇陵遺址，距今已有兩千兩百多年（秦俑坑考古隊，1981）；公元3世紀後，簧片鎖已經開始大量使用，材料以鐵與青銅為主。唐代（A.D. 618-907）的製鎖工藝已非常高明，使用不同的材料製作各種外形的鎖具；最晚於18世紀，需要特定的步驟與方式才能開啟的簧片機關鎖，已廣泛地製造與使用，這樣的機關鎖，即便擁有正確的鑰匙，一時半刻仍難以將鎖打開。依開啟方法與鎖孔的形式，簧片鎖可分為開放式鎖孔鎖（Hsiao, K. H., 2017）、隱藏式鎖孔鎖（Hsiao, K. H., 2018）及堵塞式鎖孔鎖（Zhang, Y., Wang, H. T., Lin, J. L., Huang, C. F., Hsiao, K. H., 2022）等三類。此外，亦有結合不同的開鎖方式與技巧，需要排除數種難關及經過多個步驟，才能開啟的綜合機關鎖，具有極高的開鎖難度，大幅提升鎖具的安全性（Shi, K., Wang, M. J., Zhang, Y., Hsiao, K. H., Yao, Y. A., 2022）。傳統中國掛鎖的類型多樣、各具巧思創意，充份展現古代匠人不凡的工藝技術與高超智慧。

從古至今，鎖匠透過不同材料的使用與製作，如木材、鐵、青銅、黃銅等，各自發展適合當時環境使用的鎖具，因此，研究鎖具的歷史發展與設計原理，不但可以反映當代工藝技術的發展軌跡，更可以了解當時的社會文化與經濟發展。再者，具有特殊設計的鎖具，運用不同的創意，強化內部構造與外觀設計，發展出開啟難度極高的機關鎖，其安全性比一般鎖具更加提升，這些機關鎖甚至是古代文人雅士、王公貴族把玩與炫耀交流的益智玩具。古鎖是民俗文化的瑰寶，具有極高的保存與研究價值，但因為不受重視，現存傳統中國鎖具的數量逐漸減少，且損壞與散失的速度日益加快。所幸，在相關單位與有心人士的極力保存之下，這些曾經在人類歷史發展與民俗文化中，占有一席之地之傳統鎖具文物，可以妥善地保留下來。本文以博物館的角度及其賦予的社會功能，說明傳統鎖具如何透過博物館的蒐藏與研究，詮釋轉化後產出展示、科學教育，以及文創商品與DIY教具等不同主題的推廣內容，充分發揮其衍生價值，讓這些富有傳統工藝技術與民俗文化的鎖具，可以用全新的樣貌再度引起世人的關注。

二、蒐藏與研究

數千年來，鎖具在世界各地廣泛地使用，其發展是人類對於安全感的追求而衍生出來的機械裝置，隨著科技與工藝的進步，鎖具的類型與功能亦呈現多種不同的面貌。直至現今，鎖與鑰匙已是生活中不可或缺的物品，影響人類每日的生活。

國立科學工藝博物館（以下簡稱科工館）是臺灣最大的應用科學博物館，以研究、蒐藏、展示各項科技主題及推廣社會科技教育為主要功能，引介

重要科技發展及其對人類生活的影響。由於鎖與鑰匙具備「科技生活化、生活科技化」的特性，並與歷史發展、社會文化、工藝技術等息息相關，科工館特將鎖具定為長期發展的主題，持續針對中西方鎖具發展與交流、鎖具與生活及民俗文化的關係、鎖具的類型及其設計原理等主題，進行系統化的研究，並將相關成果進行演繹與轉化，希望可以引發更多民眾對於古早鎖具的關注。

(一) 鎖具基本組成

鎖具主要包含固定裝置、障礙物及開啟裝置等三個基本組成（黃馨慧，2004），固定裝置用來連結兩個物件，使其難以被分離或開啟，如圖 1 所示之木栓鎖的門門即為固定裝置，其功能是使兩扇門板固定而無法被開啟。障礙物的作用在於辨別與阻礙錯誤的開啟裝置，兼具防止固定裝置被移動，如圖 1 所示之直木栓。正確鑰匙必須恰能將直木栓提升至門門的上緣，才能解除障礙，移動門門解鎖；此外，古中國常見的簧片鎖則是以鎖體內的簧片作為障礙物。開啟裝置係指用以克服障礙物來解放或開啟固定裝置的鑰匙、數字或密碼。

圖 1 木栓鎖及其基本組成（科工館藏品）



圖 2 組合鎖（美國藝智堂藏品）



(二) 組合鎖

組合鎖不需鑰匙即可開啟，通常有 3 至 7 個轉輪。鎖體呈橫式圓柱體形狀，在圓柱之軸蕊上排列著數個同樣大小且均能轉動的轉輪，每個轉輪之表面刻著同樣數目的文字、數字或記號，只要將轉輪轉到正確位置，轉輪內的缺口會成一直線，此時的鎖栓就可以與鎖體分離，呈現開鎖狀態，如圖 2 所示為一把 4 個轉輪的組合鎖。

(三) 開放式鎖孔鎖

開放式鎖孔鎖為古中國最常見的簧片鎖，種類形式相當多樣，主要包含一般鎖、外加障礙鎖、鑰匙非直接插入鎖及多段開啟鎖等四種類型，說明如下：

1、一般鎖

一般鎖由鎖體、鎖栓（鎖栓由鎖梁、鎖梗及側件等三部分組成）、長度一樣的簧片及鑰匙等四部分所組成，如圖 3 所示。鎖體提供鎖孔，讓鑰匙插入，並導引鎖栓作動。側件上半部連結鎖梁，下半部則為鎖梗；簧片的一端鉚接在鎖梗上，另一端則抵住鎖體內部的內牆，使得鎖栓無法自鎖體移出，達到閉鎖的功能；鑰匙頭則是根據鎖孔的位置與形狀，以及簧片的構形而設計，用於壓縮簧片。

上鎖時，鎖梗上之簧片因彈力的作用而張開，弓卡在鎖體的內牆上；開鎖時，藉由鑰匙的插入壓縮所有簧片，使得所有簧片不再抵住鎖體內牆，鎖栓即可移出鎖體，完成開鎖。

圖3 一般鎖(科工館藏品)



圖4 鎖體障礙鎖(中華古機械文教基金會藏品)



2、外加障礙鎖

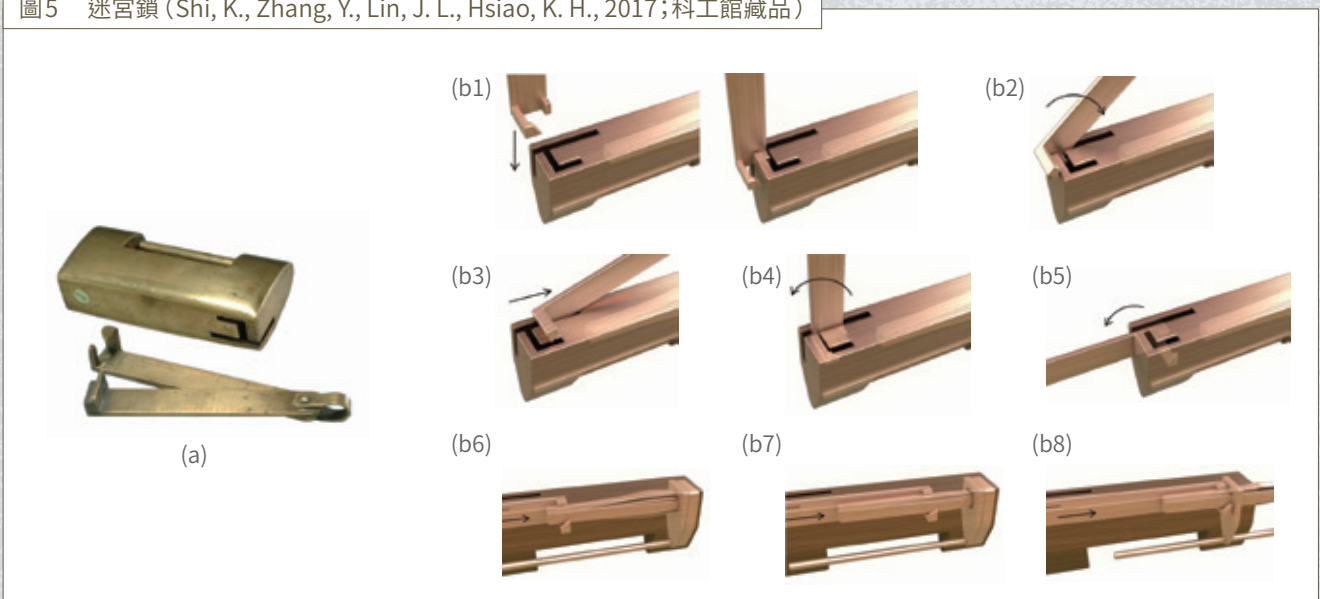
外加障礙鎖為在一般鎖的基本構造上，藉由額外加入的按鈕或擋板，增加開鎖的難度，在沒有移除障礙物之前，無法使用正確的鑰匙開啟鎖具，如圖4所示之鎖體障礙鎖，包含鎖體、鎖栓、簧片、障礙物及鑰匙等五機件，其開啟程序可分為移除障礙物、插入鑰匙、壓縮簧片及移出鎖栓等四個步驟。

3、鑰匙非直接插入鎖

開啟一般鎖，只要將鑰匙頭直接插入鎖孔，繼續向前移動鑰匙，即可壓縮簧片、移出鎖栓。然而，

對於鑰匙非直接插入的簧片鎖而言，將鑰匙頭插入鎖孔需要更多的耐心與嘗試，這樣類型的簧片鎖其設計方式亦是相當多樣，如圖5所示的迷宮鎖，包含鎖體、鎖栓、簧片及鑰匙等四機件，其開鎖過程必須將鑰匙頭的特定部份，以特定的方位與鎖孔的特定位置接觸，並以特定的運動方式才能將鑰匙插入。由於開鎖的過程像是在走迷宮，因此得名。而這樣的設計，即使手拿正確的鑰匙，並明確看到鎖孔的位置，卻仍難以將鑰匙頭插入鎖孔中，令人懊惱沮喪。經由不斷努力嘗試，將鑰匙頭順利插入鎖孔的瞬間，常令使用者產生成就感。此款迷宮鎖需要五個步驟，才能將鑰匙頭插入鎖孔，開鎖過程如圖5 (b1至b8) 所示。

圖5 迷宮鎖 (Shi, K., Zhang, Y., Lin, J. L., Hsiao, K. H., 2017; 科工館藏品)



4、多段開啟鎖

古中國的簧片構造鎖，藉由簧片的彈力作用，產生阻擋鎖栓被移動的效果。一般而言，簧片設計成相同長度，鑰匙插入後，鑰匙頭壓縮全部簧片，使得鎖栓可以移動、完成開鎖程序。然而，對於多段開啟簧片鎖而言，簧片通常呈現不同長度，使得壓縮簧片的過程更為複雜，更能提升鎖具的安全性。圖 6 所示為兩鑰匙兩鎖孔的兩段開啟鎖，鎖孔呈「吉」字形，分成「士」與「口」字形的兩個鎖孔。該鎖在鎖體上雕刻大量的吉祥意涵文字、人物、雙龍、花草等圖樣，並在側件落有「祥源造」款，機件包含鎖體、鎖栓、長簧片、短簧片、鑰匙 1 及鑰匙 2 等六部分。開啟時，鑰匙 1 插入鎖孔 a、壓縮長簧片、移出部分鎖栓；接著，將鑰匙 2 之齒銷向上插入鎖孔 b、壓縮短簧片、移出全部鎖栓，完成開鎖。

圖 6 兩段開啟鎖（美國藝智堂藏品）



(四) 隱藏式鎖孔鎖

隱藏式鎖孔鎖藉由不同的機關設計，如滑板、轉盤及彈簧運用，巧妙地將鎖孔隱藏起來，開鎖過程必須先找出鎖孔的位置，才能將鑰匙插入。對於這種特殊的設計而言，如何找到鎖孔的位置，是一種挑戰；而找到鎖孔的位置之後，如何將鑰匙插入鎖孔，則是一門學問。再者，就算得以進入鎖孔，也要懂得如何轉折，才能將鎖具打開。根據開鎖的第一步驟，主要分為滑板鎖、插孔鎖、壓簧鎖、轉飾鎖及推鈕鎖等五種類型，說明如下：

1、滑板鎖

利用擋板藏住鎖孔，增加開鎖的難度，是一種常見的設計方式；開鎖時，必須先經由滑動擋板後，才能找出鎖孔的位置。圖 7 所示者為一種滑動內端板鎖，該鎖之鎖體上沒有任何額外附加的擋板、按鈕、孔洞、裝飾或其它的開鎖線索，包含鎖體、鎖栓、簧片、內端板、外端板及鑰匙六機件。開啟時，第一步以手指或鑰匙尖頭按壓滑動內端板，使得內端板與外端板滑至最外部，再將外端板旋轉，找出鎖孔，之後才能插入鑰匙、壓縮簧片及移出鎖栓，完成開鎖，圖 7 為其外觀及內部構造剖析圖。

圖 7 滑板鎖 (Hsiao, K. H., 2018; 美國藝智堂藏品)



2、插孔鎖

圖 8 所示者為一把頗為罕見的插端面孔鎖，此鎖的特色除了使用折疊鑰匙作為開啟裝置之外，其擋板也不是常見使用簧片卡在鎖體的設計，而是將擋板一端做成凸點，直接以榫接工法中最基本的平榫方式插入端板的鎖孔 a，並以此方式固定端板，也將鎖孔 b 隱藏起來。包含鎖體、鎖栓、擋板、端板、簧片、鑰匙 1 及鑰匙 2 等七機件。開啟時，第一步將鑰匙 1 尖點對準端面鎖孔 a 插入，推出擋板後，才能轉動端板，並發現鎖孔 b；接著，將鑰匙 2 插入鎖孔 b，藉由開鎖者的輕用或齒銷的重力作用，使齒銷與握把形成垂直的角度後，再以此狀態壓縮簧片、移出鎖栓，完成開鎖。

圖 8 插孔鎖 (江西鐘雷平藏品)



3、壓簧鎖

壓簧鎖是一種常見的古鎖類型，在中國許多地區都可以發現這款鎖的蹤跡，只是在外觀上有些許的差異性，但開鎖方式極為雷同，如圖 9 所示者為一把來自湖北省岳口鎮的壓簧鎖，鎖體兩端面各有一個裝飾鈕，一個可動、一個固定，底板中間有一把寶劍、其兩側各有一個由 4 片葉子組成的裝飾物；側件上落有「汪同興造」款，共有 4 片簧片，其中位於鎖梗上方之長簧片與可動鈕相連接，另外 3 片相同長度的短簧片則分佈在鎖梗左右兩側與下方。閉鎖時，長簧片接觸鎖體內牆，也因此固定住鎖栓，包含鎖體、鎖栓、具可動鈕之長簧片、短簧片、端板、底板及鑰匙七機件。開啟時，第一步將可動鈕向下滑動，使長簧片離開鎖體內牆；第二步移出部分鎖栓，直到短簧片接觸內牆；由於移出部分鎖栓，使得原先被鎖梁穿過而固定之端板得以轉動，第三步旋轉端板，出現部分鎖孔；第四步滑動底板，才能顯示完整的鎖孔；接著，插入鑰匙、移動鑰匙、壓縮短簧片、移出全部鎖栓，完成開鎖。

圖 9 壓簧鎖 (Hsiao, K. H., 2018; 科工館藏品)



4、轉飾鎖

鎖體的裝飾物可以增加整體外型的美感，展現鎖匠的工藝技術，有些可以轉動的裝飾物更是開鎖第一步驟的提示線索。圖 10 所示為一把作工細緻、外型典雅的轉飾鎖，鎖體正面有一個類似元寶形狀的裝飾物，左右點綴葫蘆與錢幣的圖樣，展現對於未來生活享有福氣與富裕的期待，包含鎖體、鎖栓、裝飾物、擋板、簧片及鑰匙六機件。開啟時，將裝飾物旋轉 90 度，解除裝飾物後方與鎖體的連結，即可以旋轉擋板，發現鎖孔位置；接著插入鑰匙、移動鑰匙、壓縮簧片、移出鎖栓，完成開鎖。

5. 推鈕鎖

鎖體上裝設按鈕，除了可以提升工藝技術的價值及增添藝術美感之外，更可以成為開鎖的第一條線索，常見於傳統簧片鎖具設計中，有許多不同的類型。圖 11 所示者為一把奧地利謝爾收藏 (Schell Collection, Austria) 滑動前鈕鎖，以靈動的龜形作為裝飾鈕，其中一個可動裝飾鈕卡住鎖栓凹口，使得鎖栓無法移動，也因此固定住端板與底板，並將鎖孔隱藏起來，包含鎖體、鎖栓、可動裝飾鈕、端板、底板、簧片及鑰匙七機件。開啟時，先將可動裝飾鈕向上滑動，解除鎖栓凹口上的阻礙，才能移出部分鎖栓、轉動端板、移動底板，發現完整的鎖孔；接著插入鑰匙、壓縮簧片、移出鎖栓，完成開鎖。

圖 10 轉飾鎖 (山西楊秀廷藏品)



圖 11 推鈕鎖 (奧地利謝爾收藏藏品)



(五) 堵塞式鎖孔鎖

傳統簧片鎖除了有可以直接看到鎖孔與隱藏式鎖孔的兩大鎖具類型之外，還有一種可以看見鎖孔，但是鎖孔卻被鎖具的其它機件遮蔽或堵塞，使得鑰匙無法正常插入，開鎖時，鑰匙需要避開障礙物或是先將堵住鎖孔的機件移除，然後才能插入鑰匙。

圖 12 所示者是一把鎖體成圓形狀的擠梁鎖，此鎖最特殊之處是鎖栓與鎖梁是分離的兩個機件，鎖栓上有長中短的三根鎖梗，鎖栓與鎖梗之間無相對運動，可視為同一機件，三根鎖梗分別對應裝設長中短的簧片，鎖孔則被中鎖梗堵塞，包含鎖體、鎖栓、鎖梁、長簧片、中簧片、短簧片及鑰匙七機件。由於短簧片頂住鎖體內牆，也因此固定住鎖栓。開鎖時，第一步必須先將上方鎖梁向右擠，壓縮短

簧片；第二步移動部分鎖栓，直到中簧片接觸鎖體內牆；第三步再將鎖梁向左擠，壓縮中簧片；第四步再移動部分鎖栓，直到長簧片接觸鎖體內牆，此時鎖孔才得以暢通；接著，將鑰匙插入鎖孔、移動鑰匙、壓縮長簧片、移出全部鎖栓，完成開鎖。

圖 12 擠梁鎖 (Zhang, Y., Wang, H. T., Lin, J. L., Huang, C. F., Hsiao, K. H., 2022; 美國藝智堂藏品)



三、鎖具展示

深入研究傳統鎖具的機械構造和歷史發展，並強調鎖具與生活和民俗文化的關係之後，科工館於 2012 年開設了「適得其鎖—鎖具特展」，共分為導入區、鎖具的起源、古代鎖具、近代鎖具、現代鎖具與生活、鎖具新發明、鎖具製造及結語等 8 個展區，展示內容包含鎖具的歷史發展、古今中外鎖具的設計原理與類型探討、提供動手體驗的鎖具互動模型、展示鎖具內部構造與設計原理的電腦動畫，以及鎖具製造與產業發展等主題，並在 2013 年轉化為鎖具常設展，提供民眾瞭解鎖具歷史文化的場域，親近鎖具藏品並領略古早鎖具之美。

科工館自行策劃的鎖具展具備豐富的圖文說明，呈現鎖具的原理與沿革，有趣的互動展品與電腦動畫，讓人容易瞭解各類鎖具的操作方式，精彩的古鎖文物更是讓人大開眼界，於是在策展設計規劃階段便進行模組化，以便後續移展需要。這個特別的展覽促進了科工館與國內外各地博物館的合作，是科工館重要的館際交流展覽之一，2014 年 6 月至 2015 年 1 月，與澳門科學館合作舉辦「識得其鎖—鎖具特展」之外，後續亦在安陽博物館於 2016 年 5 月 18 日至 2017 年 1 月 31 日舉辦「無鎖不在—鎖具文化圖片展」，以及自 2016 年 8 至 12

月分別在山西省民俗博物館、晉城博物館及大同市博物館等 3 所博物館進行「『無鎖不談』兩岸合作巡迴展」，持續將科工館的鎖具展推廣到其它地區（如圖 13）。2020 年在新冠肺炎（COVID-19）疫情的影響下，觀眾無法實際到訪博物館，透過建置「古鎖博物館」中英文數位展示（如圖 14，網址：<https://lock.nstm.gov.tw/>），線上博物館使數位典藏成為觀眾與博物館溝通的主要管道，藉由開放線上資源及數位內容，達到推廣教育的目標。

再者，鎖與鑰匙具有困住和脫離的象徵意義，與當下流行的密室逃脫實體遊戲有極大的關聯性；若能透過適當的故事情節安排，將鎖具的主題融入遊戲的闖關關卡，除了增加遊戲關卡的趣味性與複雜性之外，更可以讓闖關的民眾融入遊戲的情境



圖 14 「古鎖博物館」網站

圖 13 鎖具海外交流展



(a) 澳門科學館



(b) 山西省民俗博物館



圖 15 鎖具密室逃脫

中，動手體驗開鎖與玩鎖的樂趣，透過遊戲過程學習古鎖相關的文化與科學原理，培養團隊合作精神與態度。圖 15 所示為科工館於 2020 年臺灣科學節期間推出鎖具結合密室逃脫的兩款實體遊戲，根據民眾的年齡及關卡的困難度，分為體驗版的「浩劫逃脫計畫」及進階版的「古墓尋寶」兩款主題模式，每一主題都有 3 個遊戲關卡，每個關卡配合不同鎖具，以解鎖、解題取得提示訊息等方式交叉進行，提供民眾從遊戲闖關的過程中，體驗特別的開鎖感受。

四、鎖具科普教育

鎖與鑰匙的組合是人類文化歷史發展中的一項輝煌發明，涉及大量的科學技術與知識文化，鎖具除了在博物館進行展示之外，亦可辦理不同類型與設計原理的鎖具教育課程。科工館自 2013 年後，投入鎖具科普教育課程之教案與教具的開發設計，在假日期間舉辦動手做與開鎖競賽的營隊課程，其主要目的是希望透過課程講解、參觀鎖具展以及實際動手組裝鎖具等課程的安排，讓學員在探索的過程中，建立對鎖具機械構造的瞭解、提升對於鎖具探索的興趣以及瞭解鎖具的歷史文化意義，進而能學習鎖具製作的智慧巧思與創意設計，圖 16 所示為栓銷制栓鎖（耶魯鎖）課程照片。

古鎖的歷史發展、文化藝術之美及構造原理的設計巧妙，可以透過博物館的展示與教育課程，進行介紹與推廣；然而，這樣的模式大多只能侷限在

博物館的場域中，因此，科工館將基礎研究的成果轉化為科普化知識內容，並與臺灣「創藝天時科技股份有限公司（ARNOS，簡稱創藝天時）」合作，結合了富含創意性的動物或特殊造型，發展出兼具科學玩具特質之 DIY 鎖具商品，除了可以在博物館及相關學校授課推廣之外，更可以透過實體店面與網路商城行銷販售，成為親子共遊共玩互動學習的優質教具，在博物館之外的場域持續學習，創造出實際的經濟效應及提高學習的效果。

這些具有古鎖原理意涵的 DIY 鎖具商品，透過組裝的過程，不但訓練學生邏輯、空間與視圖能力，學生在說明書中亦可以學習鎖具的科學原理與歷史發展，更重要的是動手做、做中學、手到眼到心到的學習方式，搭配操作手冊與說明書之文字和圖像的輔助，解決學員在操作中產生的問題並提供



圖 16 鎖具科普課程

答案，提高自主學習的樂趣與效率，鎖具 DIY 教具推廣活動及相關產品如圖 17 所示。

除了以科普課程的形式在博物館與學校場域推廣之外，亦透過專題演講或是講座的方式進行鎖具科學普及教育。2014 年起，在澳門及大陸地區博物館舉辦鎖具展的期間，皆搭配辦理以鎖具為主題之專題演講及鎖具科普教育活動，發揮將展覽送入學校與社區的理念，建立交流學習的平臺，如圖 18 (a 至 b) 所示。

研討會與科學博覽會是學界、產業界、學生及民眾之間相互交流討論的場域，藉由參與過程進行報告或是展品體驗，除了可以增加研究主題的曝光機會，亦可創造可能的合作契機。例如，2018 年 8 月科工館同仁與成大機械顏鴻森教授研究團隊陳羽薰博士（現任國立臺灣科技大學機械工程系助理教授）參加由美國機械工程學會主辦之 2018 年設計工程技

術暨電腦及資訊工程研討會議 IDETC/CIE 2018 (The ASME 2018 International Design Engineering Technical Conferences and Computer in Engineering Conference)，該會議為全世界有關機械設計最重要的國際研討會之一。並於 8 月 26 日開設「Decoding the Lost and Incomplete Ancient Mechanisms and Machines (解密失傳與不完整的古機構與機器)」教學坊，課程內容除了介紹古機械復原研究法之外，並且說明鎖具與古機械的研究成果如何應用在科工館的展示教育與科教推廣，藉由教學坊的報告與交流討論，介紹科工館的鎖具展與典藏文物，如圖 18 (c) 所示。另外，科工館以館藏機關鎖之複製模型，參加科學博覽會並舉辦傳統鎖具演示與動手體驗相關活動，亦獲得眾多參與者的好評，讚嘆中國傳統機關鎖的巧妙設計，透過活動的進行，將古人的工藝與智慧推廣到世界其它地區，如圖 18 (d 至 e) 所示。

圖 17 鎖具 DIY 教具



圖 18 鎖具教學與體驗推廣



- (a) 澳門科學館講座
- (b) 山西省大同市國小科普演講
- (c) 2018 年 ASME 教學坊 (加拿大魁北克)
- (d) 第 8 屆土耳其航空科學博覽會 (布沙市)
- (e) 第 25 屆國際博物館協會 (ICOM) 年會 (日本京都)



圖 19 古鎖電子書



(a) 古早中國鎖具之美

(b) 小麗與鎖寶的古鎖小冒險

此外，出版品是博物館一項重要的行銷利器，也是推廣教育不可或缺的運作機制。科工館依據不同年齡層讀者出版兩本古鎖主題之電子書（如圖 19），「古早中國鎖具之美」電子書，收錄多幅古鎖精美圖鑑，並以 3D 動畫模擬鎖具內部機構作動程序，內文採中英文對照，帶領讀者認識現代少見的古代鎖具。另一本「小麗與鎖寶的古鎖小冒險」電子書為漫畫形式呈現，以平易近人的方式介紹廣鎖、花旗鎖、文字組合鎖等。

五、鎖具文創商品開發

鎖具是日常生活中隨處可見的安全裝置，雖然是常民用品，但在東西方社會悠久的發展過程中，鎖具已經延伸出多種文化意涵與民俗風情的象徵意義。例如，古時候有些地區為了慶賀家族中的新生兒誕生，眾人會集資特製一把鎖或鎖片，又稱「百家鎖」或「百家保鎖」，供幼兒配戴或放置床邊，用以象徵鎖住平安，期許小孩可以健康長大。小孩年滿 12 周歲時，還會舉辦開鎖禮，將他滿月或百日時戴的鎖或鎖片摘去，代表孩子已經長大成人，這樣的風俗習慣仍然流傳至今。又如唐朝時期，帶鑰匙出門的女子象徵已婚，未婚女子是不能帶著鑰匙出門，鎖具擺脫了原有的功能性，而以另一種涵意傳達特定的訊息。在西方，鑰匙是權力與尊貴的象徵，藉由鎖具的形象表達某種權威的宣示，如市鑰象徵擁有可以自由進出城市的鑰匙，用於贈予貴賓以示友誼與尊重之意；此外，古羅馬時期，男子與女子結婚時，丈夫須把家裡的鑰匙交給妻子，演變至今，形成結婚新人雙方互戴婚戒期許共度一生的文化。再者，古人會把對於現今的願望及未來的期許，藉由文字刻於鎖體上，如金玉滿堂、百

年好合、花好月圓、狀元及第、五子登科、五子三元、福如東海等，鮮明地反映出人們心中的盼望及傳遞訊息，展現出中國特有的文化風俗與民族語言。

博物館文創商品依託了博物館館藏文化資源，通過設計創意轉化，以文化為核心內容，兼具實用性、審美性、教育性特徵的各種形式的產品，包括有形的產品（文具、生活用品等）和無形的產品（創意視頻、遊戲等）兩類。由於鎖具富含歷史文化與特殊象徵意涵，因此，自 2013 年，科工館開始透過鎖具文化意涵的提取及其機械構造的研究，並與創藝天時合作進行具博物館元素之鎖具文創商品轉化設計，藉由這些承載著工藝技術與民俗文化的鎖具商品，透過博物館商店及相關網路通路，以實用與可流通性的特質，讓民眾產生消費的滿足感，激發訪客的興趣和熱情，並讓訪客帶回博物館的回憶與記憶。主要開發的鎖具文創商品有三大類型：第一類是加入吉祥寓意的仿製機關鎖，如圖 20 (a 至 e) 所示；第二類是具有特殊外型的花旗機關鎖，如圖 20 (f 至 g) 所示；第三類則

圖 20 鎖具文創商品



a	b	c	d
e	f	g	h

- (a) 倒拉鎖
- (b) 迷宮鎖
- (c) 百家機關鎖（插孔鎖）
- (d) 壓簧鎖
- (e) 擠梁鎖
- (f) 豬事圓滿鎖（擠梁鎖）
- (g) 運財吉氣鎖（迷宮鎖）
- (h) 狀元及第隨身碟

是結合科工館風行鉛字藏品字體及實用功能的「狀元及第」隨身碟，如圖 20 (h) 所示。這些鎖具文創商品皆可在鎖體或是鎖栓上，以雷射雕刻的方式刻上特定文字或圖形，客製化的方式滿足民眾的需求。

六、結論

鎖具可以反映經濟與社會文化的發展，展現科技與工藝技術的水準，也是人類生活中不可或缺的必需品，然而，一般社會大眾對於與生活息息相關的鎖具，仍是一知半解。再者，鎖具的長久發展歷程中，衍伸出多種形式的民俗意涵與特定象徵，是前人流傳的珍貴傳統文化記憶。科工館發揮特有的功能與角色，經由蒐藏具有歷史意義的鎖具文物，並與世界各地的鎖具藏家和藏鎖博物館等單位機構合作交流，藉由鎖具發展歷史的梳理、鎖具形式的分類、設計原理與機械構造的分析、中西鎖具交流探討，以及鎖具之文化意涵與生活民俗關係等主題，進行系統化的研究，相關研究成果經由演繹與轉化，設計出互動活潑又兼具知識性與趣味性的鎖具展示內容，產出時下流行的密室逃脫遊戲體驗模式，規劃課程豐富多樣且動手組裝操作的科教活動，開發富含傳統鎖具設計原理與文化意涵的 DIY 鎖具教具及文創商品，讓民眾與訪客可以從各種不同的面向，進一步瞭解鎖具的發展及其相關知識，從而激發其創造力與想像力，研究設計出更安全的鎖與鑰匙。期許提取前人的智慧與經驗，可以溫故知新、古為今用地開發設計出更多富含創意有趣的實用發明。

最後，現存的許多傳統工藝與珍貴物件，由於快速的社會變遷及日新月異的科技演進，或多或少也存在著保存不易，甚至是面臨失傳的危機，科工館對於中國傳統鎖具的詮釋與推廣方式，提供了一個具體且實際的案例，說明傳統文物如何經由蒐藏和研究，轉化基礎研究成果，藉由博物館的場域及其功能與任務，讓這些具有文化內涵及承載優良技藝的物件，可以用另一種樣貌延續新生命再度發光發熱。

參考文獻

- Needham, J. (1965). *Science and Civilisation in China* (Vol. 4, Part, 2). Cambridge University Press, Cambridge.
- 顏鴻森(2004)。古早中國鎖具之美。臺南：財團法人中華古機械文教基金會。
- 雷彼得、張衛、劉念(2021)。趣玩II——中國傳世智巧器具，生活·讀書·新知。北京：三聯書店。
- 秦俑坑考古隊(1981)。臨潼鄭莊秦石料加工場遺址調查報告。考古與文物，1，39-43。
- Hsiao, K. H. (2017). On the Structural Analysis of Open-Keyhole Puzzle Locks in Ancient China. *Mechanism and Machine Theory*, 118, 168-179.
- Hsiao, K. H. (2018). Structural Analysis of Traditional Chinese Hidden-keyhole Padlocks. *Mechanical Sciences*, 9(1), 189-199.
- Zhang, Y., Wang, H. T., Lin, J. L., Huang, C. F., Hsiao, K. H. (2022). Structural Analysis of Traditional Chinese Blocked-keyhole Padlocks. *Mechanical Sciences*, 13(2), 791-802.
- Shi, K., Wang, M. J., Zhang, Y., Hsiao, K. H., Yao, Y. A. (2022). Structural Analysis of Traditional Chinese Complex Puzzle Locks. *Scientific Reports*, 12:11237, 1-13.
- 黃馨慧(2004)。古中國簧片掛鎖之機構設計[博士論文]。國立成功大學機械工程學系，臺南。
- Shi, K., Zhang, Y., Lin, J. L., Hsiao, K. H. (2017). Ancient Chinese Maze Locks. *Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering*, 41(3), 433-441.