

博物館票務自動化系統的建置 - 以國立臺灣史前文化博物館為例

展示教育組 徐雨村

前言

基於使用者付費的原則，對參觀者酌收入場費用，已成為博物館營運的一項共識。然而，究應如何以最準確、有效率的方式收取票款，並且減低風險，則是各館建構票務系統時，所必須面對的重要課題。

在電腦資訊發達的今天，票務自動化系統在台灣各地頗為盛行，舉凡捷運、鐵路、博物館皆有採用。然而，博物館的票務自動化系統必須經歷什麼過程？究竟能帶來什麼樣的實益？國立臺灣史前文化博物館（以下簡稱史前館）自九十年起著手建置票務自動化系統，並於九十一年八月起營運，迄今已有一年的實績。此時為本案進行回顧，希望有助於社會各界了解票務自動化系統在博物館的運用情形。

本文將介紹史前館票務系統的建置過程，說明本案的緣起、建置設計、評審決標、施工監造、營運等過程，並且提出建議與討論。

緣起

史前館自九十年七月十日開館試運轉，初期開放免費參觀，同時積極準備售票工作。主管會報曾針對售票事宜進行討

論，究應採取人工售票，或是自動化售票。論者認為博物館係屬人文機構，應以人性化服務為主，不應設置具有科技意味的售票機與驗票閘門。然而，考量票務自動化系統乃是時勢所趨，可以減少人為疏失，掌握即時資訊，增加營運彈性，提高正確率，節省人力以及簡化票款作業流程，因此決議採用。

至於本案應由何一組室承辦，亦經過一番討論，最後以展示廳售票，應以展示教育組為使用單位之結論定案。史前館長官們徵詢筆者能否辦理本案，雖然電腦自動化、售票營運均非個人主辦業務或專長，但這項工作迫在眉睫、且深具挑戰性，因此慨允擔任業務承辦人。

大眾對於票務自動化系統的認識，多半停留在自動售票機。實際上，這套系統包含了處理票務的售票、驗票、會計、統計與分析等程序，以及觀眾進出場動線規劃等層面。

系統設計與目標

九十年七月十九日，開始辦理「票務自動化系統設計」案。本案依中央機構未達公告金額採購招標辦法第二條第一項第二款，公開徵求企劃書，取得三家以上廠

商書面報價或企劃書，就符合需要者進行比價或議價。由財團法人資訊工業策進會（以下簡稱「資策會」）承攬，資策會曾辦理國立科學工藝博物館、台北市立天文科學教育館之票務自動化系統之規劃、設計及監造等工作，具有豐富經驗，且實績優良。本案由黃崇焜先生擔任專案經理。

九月三十日資策會提出技術規範、招商說明書、經費概算表等備標文件。歸納資策會的技術規範以及得標廠商提供的服務建議書，這套票務自動化系統的系統目標有八項：

1. 安排順暢之進出動線 配合本館的動線規劃，在適當處所設置自動售票機與團體售票處。觀眾進入本館後，可以順利完成購票、進入展場參觀、離開展場的流程。
2. 有效管制各類人員之進出 在展示廳入口處，已經購買票卡（包括團體票）的觀眾，可以通過自動驗票閘門。公務以及殘障人士也可在館員驗證之後，經由人工開啟的公務殘障門，進入展場參觀。
3. 有效導引擁擠之購票人潮 以五部自動售票機提供便捷的售票服務，可以避免觀眾等待購票時間過長。
4. 提供便捷之購票服務 平日自動售票機提供快速便捷的售票服務，半自動（人工）售票只限於團體售票。若是假日旅遊熱潮時間，則人工售票亦可支援出單張票券。
5. 自動產生票務相關報表 依據本館的需求，可自動產生下列十三種以上的報表：
 - a. 半自動售票機單機售票統計日報表
 - b. 半自動售票機彙總統計報表（日報表、週報表、月報表）
 - c. 自動售票機單機售票統計日報表—依時間
 - d. 自動售票機單機售票統計日報表—依票種
 - e. 彙總統計報表（日報表、週報表、月報表）
 - f. 售票收入統計報表
 - g. 團體預約逾期未付款一覽表
 - h. 參觀人數統計日報表
 - i. 問題票分析報表
 - j. 問題票統計報表（日報表、週報表、月報表）
 - k. 設備故障統計報表（日報表、週報表、月報表）
 - l. 自動售票機彙總統計報表（日報表、週報表、月報表）
6. 降低人力成本 票務自動化並非完全以機器代替人力，然而由於這套體系的便捷性，可以適度減少票務系統所需的人力。例如售票、驗票、會計、統計與分析等，均由電腦自動處理。
7. 增進票務行政作業之效率 由於自動產生報表，每日的票務結帳程序大約僅需十至十五分鐘即可完成。後續的票務稽核與處理，也可藉由館方的MIS資訊管理系統來完成。
8. 提昇服務品質 觀眾可以享受自動售票、自動驗票的快速自助服務。人員處理票務工作的負擔減輕，可以為觀眾提供必要服務。
9. 建置完整的軟硬體作業功能 這套票務自動化系統在票務軟體作業的需求方



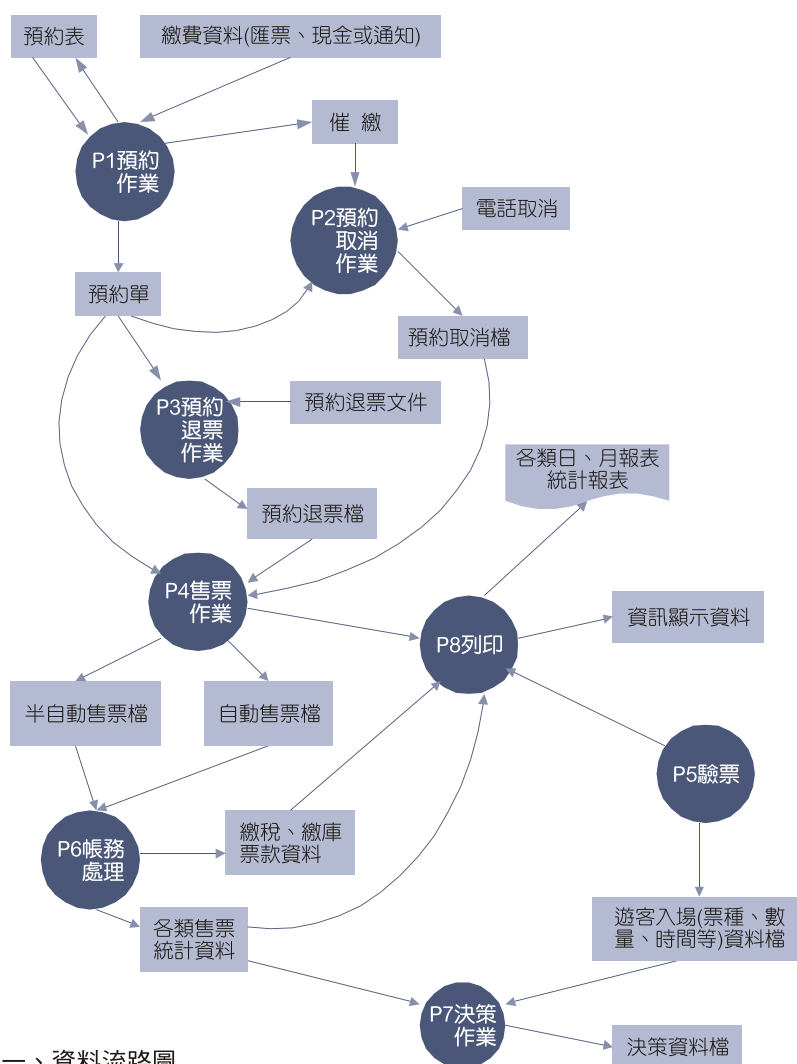
面，包括以下六個作業功能：

- 預約／取消作業
- 半自動售票／補票／退票作業
- 自動售票作業
- 驗票作業
- 帳務作業
- 決策作業

這六項作業功能的資料流路，請參見

圖一。

在票務硬體功能方面，依據本館的需求，在展示場、第一特展室等入口設置售票機與驗票閘門，在入口大廳設置團體售票處及兌幣機。在入口大廳與展場大廳配備資訊顯示板，提供日期、時間、本館最新活動宣導、政令宣導及售票資訊等功能，並在電腦主機房設置票務主機及雷射印表機等。



圖一、資料流路圖

招標作業與最有利標評選

本館票務自動化系統建置工程的招標決標委託中信局代為標購，並採取最有利標評選方式。手續雖然較為繁雜，但可達到保障工程品質的效果。

1. 委託中央信託局標購

備標文件初稿完竣，簽請館長同意辦理採購案。本案因金額龐大，為符合公平、公開、公正之原則，委託中信局代為標購。初估建置經費13,250,000元，委託中信局標購費用為198,750元（標案費用乘以1.5%）。本館由秘書室負責與中信局的招標聯繫事宜。

2. 最有利標以及成立採購評選委員會

票務自動化系統需要精密的電腦軟體技術支援，為顧及廠商的履約能力以及執行素質，避免因低價搶標導致工程品質低劣，本案採最有利標方式進行採購，依據政府採購法第五十二條第一項第三款（以合於招標文件規定之最有利標為得標廠商），以及第五十六條（依招標文件所定之評審標準，作序位或計數之綜合評選，評定最有利標）規定辦理（行政院公共工程委員會，1999）。採行最有利標必須報請主管機關核准，因此於十月十七日行文教育部核備，於十月二十九日函復。

十一月五日，依政府採購法相關規定，採最有利標評選，須成立採購評選委員會，委員五人，其中本館相關人員三人、館外學者二人。由公共工程委員會網站找尋館外委員的適合人選，經多方徵詢意願之後，由中原大學工業工程系宮大川

教授、中央大學電機系鍾鴻源教授擔任。

3. 館內審查與委員會審查

十一月七日，召集本案建置技術規範與招商說明書審查會議，由本館各單位主管及票務、電腦資訊相關人員與會，審查資策會所提之技術規範與招商說明書。在這些文件送交採購評選委員會審議之前，針對本館需求進行討論。工務機電組提出，售票機在入口大廳採穿牆方式裝置，勢必破壞原有的裝潢，在施工後必須進行復原；此外，票務系統各機體所需電力必須重新接線，因此在預算表增列裝修拆遷復原及電力接線費用。

十一月十四日，採購評選委員會第一次會議假中壢市中原大學召開，由採購委員出席、資策會黃經理列席。審定評選辦法與技術規範，並且訂定與審定招標文件之評選項目、評審標準與評定方式。委員決議宜在招標文件上公告預算，價格納入評選項目之一，不訂底價，逕以最有利標所提預算決標。

在廠商評選作業方面，委員決議以總評分法辦理，經過本次會議修訂之評分表詳如表一，總分1000分，合格分數為700分。總評分最高且經評審委員過半數同意者為最有利標，如總評分分數相等，則採技術建議得分高者；如技術建議得分數相等，則再依據配分比重多寡，依序以管理建議、執行能力、成本建議、其他特別建議、專案概述得分各項為比較標準決定之；如所有各項分數相等，則以抽籤決定。



表一、國立臺灣史前文化博物館「票務自動化系統建置案」
服務建議書評分表

投標廠商：_____

內容	項目	本項配分	得分	備註
專案概述	(1)對本專案名稱、目標、範圍與時程之了解	50		
	專案概述小計	50		
技術建議	(1)系統架構與擴充之完整性	50		
	(2)前端設備功能與操作之完整性	75		
	(3)後端設備功能與操作之完整性	75		
	(4)網路與通訊之完整性	50		
	(5)操作與運轉構想之完整性	75		
	(6)維護與保固構想之完整性	75		
	技術建議小計	400		
管理建議	(1)專案組織架構及成員職掌之周全性	25		
	(2)專案人員學經歷之適合性	25		
	(3)工作項目與時程安排之合理性與完整性	75		
	(4)專案管理之周全性	50		
	(5)品質保證之周全性	50		
	(6)需業主配合事項之周全性	25		
	管理建議小計	250		
成本建議	(1)報價之合理性	100		
	成本建議小計	100		
執行能力	(1)公司規模與信譽	50		
	(2)票務自動化系統相關之經驗與實績	75		
	執行能力小計	125		
其他特別建議	(1)承商對執行本專案之其他特別建議	75		
	其他特別建議小計	75		
總評分		1000		

評分人單位：

職級：

姓名：

十一月廿二日，資策會就兩次審查會議結果，修訂預算表之預估經費為14,240,000元，委託中信局標購費用為

213,600元。筆者就公告預算事宜簽請館長同意，公告預算即為修訂後之預估經費。

4. 招標與開標

十一月十六日，本館行文中央信託局購料處，附上本案委託書、招商說明書、技術規範，請該處代辦採購事宜。該處依據上網公告時程，確定可於十二月中旬開標，經筆者協調聯繫採購評選委員會委員，敲定於十二月十八日開標。

十二月十八日，上午十時假中央信託局購料處開標，確定有三家廠商投標，均符合資格。下午二時，召開採購評選委員會第二次會議，由採購委員出席，中央信託局購料處人員、資策會黃經理列席，進行最有利標評選與決標工作。分別邀請三家廠商到場說明，並接受委員質詢，審查投標廠商之各項文件。委員依據評分表評定分數，優聯科技股份有限公司為最有利標，逕以優聯公司所提報價為決標價，金額14,079,240元。

開標之後，評選委員與優聯公司進行得標後會商。就優聯公司所提簡報資料，提出數點附帶決議，並經雙方代表簽字確認，列為合約附件：

- a. 各工作項目的時程應明列各檢核點與應完成文件。
- b. 資訊系統開發應採標準開放式，以利未來與MIS系統銜接與擴充。
- c. 自動售票機與驗票閘門機設計應重安全性與人體工學，售票機使用應重人性化。
- d. 集線機形式須提出規格說明（建議使用3 com SS3）。
- e. 軟體的來源與code應提供給館方（僅供館內使用，不可流出）
- f. 明列驗票機所使用的pc廠牌與型號。

- g. 設計文件之軟體功能，應提供控制硬體設備之通訊協定與格式。

機具設備設計與安裝

優聯公司於九十一年三月廿一日提交各項箱體規格、面版圖稿等設計稿，由本館以及資策會辦理審查。設計稿審查通過，於四月十八日辦理廠驗，筆者與黃崇焜經理至優聯公司核對各項箱體與面板，針對實際使用情形，再次提出修改意見。

四月十五日，優聯公司提出現場施工圖，包含網路線架設方式以及箱體放置位置，由本館工務機電組辦理審查。審查通過後，由優聯公司施工完成網路線、售票機、兌幣機、服務台、驗票閘門、資訊顯示板的設置與安裝。

各項機具的安裝位置，主要考量動線順暢與觀眾參觀行為的需要。在入口大廳安裝三具售票機、一具兌幣機，設想觀眾進入本館之後，大多已準備購票，因此將售票機放置此處，也便於大廳現場人員協助指引。此外，可能有些觀眾由後方入口走到展廳，為便利他們購票，在展示廳入口兩側也各放置了一座售票機。

設於入口大廳的票務服務台原則上只出售團體票，因此標上「團體售票處」字樣。

各項機具的規格與功能說明：

1. 自動售票機 可同時收取硬幣及紙鈔，並且有循環找零功能，觀眾購票投入的硬幣可做為找零用途。

售票機設有紅外線自動感應裝置，觀眾走到售票機前方三十公分處停留，語音系統即開始播放，配合顯示螢幕上面的畫面，導引觀眾完成票種選擇、張數

選擇、投幣、取票、找零等程序。每次可購買四張。

2. 人工（半自動）售票機 在團體售票處，採用人工半自動發售團體票與個人票，並處理票務查詢以及問題票等等。
3. 驗票閘門 觀眾從驗票閘門前端插入票卡驗票，自閘門上蓋取回票卡，做為紀念品。驗票閘門可以由票卡磁條，迅速判讀該票的購買時間、有無使用紀錄等。

如屬有效票，觀眾可以通過三腳旋臂前行進入展示場；無效票則退回。

4. 團體／公務／殘障門 供團體票遊客、館方人員、輪椅、嬰兒車、工作推車等等不便由驗票閘門進出之人員、物品與機具通過。
5. 伺服主機、資料庫、工作站、雷射印表機 採用原裝之商用電腦配備，品牌相同，免除硬體相容性與整合、維修備品準備等問題。
6. 資訊顯示板 配備於本館入口大廳與展場大廳，提供日期、時間、本館最新活動宣導、政令宣導及售票資訊等功能。



票價標準訂立

機具安裝同時，展開收費標準訂立工作，參考國立自然科學博物館與國立科學工藝博物館（以下簡稱「工博館」）現行收費方式擬訂草案，全票訂為80元（友館為100元）。經主管會報通過後，四月廿五日報請教育部核定。教育部復以：依照「中央及地方政府預算籌編原則」規定，各項規費及其他供應、服務等收入，應依成本因素變動情形，及本受益者付費原則予以妥慎規劃釐訂。建請本館再評估訂定。

本館再次舉行會議討論票價標準案，除修訂優待票資格之外，大抵上仍維持原議，函覆教育部理由如下：

1. 本館屬人文類博物館，負有提昇東部觀光文化水準，縮小城鄉差距的使命。

2. 本館地點較為偏僻，交通成本較高，票價應予降低，以吸引觀眾。
3. 考量友館票價，且友館位於大都會地區，物價水準較高。

票價標準於七月二日由教育部同意備查，細目如下：

1. 全票（80元）：一般民眾。
2. 團體票（60元）：購用全票者達10人（含）以上。
3. 優待票（50元）：
 - A. 持有學生證、榮民證、公教人員退休證。
 - B. 身高110公分以上幼童及小學生。
 - C. 台東縣民，持身分證明文件（自九十一年六月起至九十三年六月三十日止，免費參觀）。
4. 免費參觀：
 - A. 65歲以上長者憑證（身分證、駕照或其他由公務機關核發之貼有照片之證件）。
 - B. 身高110公分以下幼童。
 - C. 領有並出示身心殘障手冊者，及必要之陪伴者一人。
 - D. 因應推廣教育需要，教師免費（須出示服務證件），另每週三開放學生免費參觀。

票務人力建置

票務系統建置接近完成之際，本館亦對於日後操作、維護以及收款等事宜的工作歸屬進行討論。各組室主管前往工博館考察之後，決議由公共服務組負責人力建置與管理，收款工作由秘書室出納辦理。

為辦理票務系統上線工作，自九十一年五月開始人力建置。從公共服務組儲備的應徵者名單中，篩選具有電腦與會計專

長者，初期選用三位，分別配置於團體售票處、展場入口服務台等處。五月六日優聯公司舉辦的教育訓練，除由票務人員參與之外，為了因應人力調配與處理緊急事故的需要，公共服務組的解說員亦有多人參與。

因應票務教育訓練需求，資策會黃經理建議本館派遣票務人員前往工博館見習。承蒙工博館公共服務組協助，本館人員實地參與他們的票務處理流程。見習之後，公共服務組擬定票務營運測試計畫，於七月廿五日至廿七日，預先模擬票務系統的運作流程，並依據測試結果進行檢討與改進。

售票流程

九十一年八月十七日史前館正式開館，並開始售票。依據測試與訓練的結果，研擬一套售票基本流程：

1. 票務人員於上午八點三十分進行自動售票機開機及放置找零金，九點開始售票。
2. 下午四點自動售票機停止售票，觀眾如欲購票入場，則可至團體售票處購票。
3. 下午四點三十分團體售票處停止售票，辦理自動售票機收款、清點與結算款項、列印報表等工作。
4. 列印報表一式三份，每天收得款項以公文袋密封，票務人員於騎縫處蓋印。交由本館出納辦理繳庫事宜。

收款作業原先有意比照工博館模式，委託銀行每日前來本館收取票款，並且賦予廠商於本館設置自動提款機之權利。但未有廠商投標，仍由出納辦理收款及款項繳庫工作。



票務自動化的實績與討論

票務自動化系統的建立，可以為觀眾安排順暢的進出動線，有效管制各類人員進出，有效引導擁擠之購票人潮等。從史前館票務自動化系統建置的經驗，筆者提出以下幾點討論：

1. 遊客使用售票機的意願 許多遊客是第一次來到史前館，面對陌生的售票機，操作程序的繁簡就會影響其使用意願。史前館的售票機採用親和的人機介面，如色澤柔和的面板，語音播放循序引導等，提昇了觀眾購票意願，並可順利完成購票程序。
2. 館舍建築須為票務系統預留空間 史前館建置票務系統之時，本館主體建設與裝潢工程均已完成施作。自動售票機放置位置與購票動線的規劃，受限在已完成的建築體，除必須破壞部分已有的裝潢外，有些最合適之地點也必須被迫放棄。因此筆者建議，新成立的展館若有意採行自動票務系統，在建築設計圖上，即須考量售驗票之參觀動線，預留自動售票機、驗票閘門等機具之空間，以及必要之網路與電力線路。

3. 電子票與聯票的搭配 為了促進參觀人數的增加，聯票已是博物館重要的行銷手段之一。因此未來在規劃票卡時，須考量如何與其他展館搭配聯票，並適時在票卡上列印較多的文字，以發揮電子票做為聯票的功能。

4. 票務自動化不等於人力大幅裁減 一般對於票務自動化實際效益的認識，就是以機器代替人力。事實上，票務自動化的主要實益不應著眼於減低人力需求，而是將繁瑣的人工開列票券、驗票、結帳、及統計等工作，都納入電腦管理，採取一種標準化的售票作業與稽核程序，以減少人為疏失。有些機構仍採人工售票，但在票務系統上採取自動化的策略，減少人工出錯的可能，並使後續的會計稽核順利完成。另一方面，票務人員的工作壓力減輕，服務品質也可隨之提昇。在系統建置完成後，人力需求會適度減低，但不至於大幅裁減。

* 本文承資策會黃崇焜先生悉心修訂，謹此致謝。

參考文獻

行政院公共工程委員會

1999 政府採購法令彙編。

財團法人資訊工業策進會

2001 國立臺灣史前文化博物館「票務自動化系統」建置技術規範。

優聯科技股份有限公司

2001 國立臺灣史前文化博物館「票務自動化系統建置」服務建議書。