

價值導向之服務程序設計—以運動中心導入 RFID 為例

Value-Oriented Service Process Design: An Example of RFID Application in Sports Center

高慈慧¹ Tzu-Yi Kao 楊銘賢² Ming-Hsien Yang 江長唐¹ Chang-Tang Chiang
輔仁大學商學研究所 輔仁大學資訊管理學系 輔仁大學商學研究所

¹Graduate Institute of Business Administration, Fu Jen Catholic University and

²Department of Information Management, Fu Jen Catholic University

(Received October 31, 2012; Final Version February 25, 2014)

摘要：無線射頻辨識系統 (radio frequency identification, RFID) 早已被廣泛運用在各個領域。但是許多研究仍對 RFID 應用於服務業所提供的價值及應用方式存有懷疑。運動休閒乃是新興的服務業，其中又以運動中心的發展備受各方期待。然其產業競爭相當激烈，若要脫穎而出，服務程序乃是其關鍵。因此本研究以價值焦點思考法為理論基礎，建構一運動中心服務程序導入 RFID 的設計模式。首先本研究依據 RFID 在實務上的應用性，透過對運動中心服務流程的程序分析，進行服務點導入 RFID 技術應用的配置。接著本研究採取兼顧服務供給與服務需求雙方面之價值焦點思考法，完成運動中心導入 RFID 於服務程序之設計。在模式建構過程中，透過消費者問卷調查，分析基礎目標之重要性；其次採用群體腦力激盪法進行 RFID 應手段目標清單之建立；最後再請二位專家確認手段目標之關聯性，以完成最終設計。本研究的學術價值在於提出一個結合價值焦點思考的 RFID 應用設計模式，除可作為後續 RFID 價值評估研究之基礎外，在實務上，亦可提供服務企業導入 RFID 之參考。

本文之通訊作者為高慈慧，e-mail: 497778032@mail.fju.edu.tw。

本文作者感謝審查委員的寶貴建議及國科會專題研究計畫 (NSC 101-2410-H-030-020-MY3) 的部分經費補助。

關鍵詞：無線射頻識別、服務程序、服務藍圖、運動休閒服務、價值焦點思考法

Abstract: Radio frequency identification (RFID) has been widely applied in many fields, but little researches confirmed the value and application of RFID in service industry. Sports and recreation sectors are emergent and highly competitive in service industry. The level of service process of sports center plays a critical role in the competitive advantage. Based on a value focused thinking approach, this study constructs a design model for a sport center. Firstly, according to the applicability of RFID in practice, this study analyzed the service process. Then, using the value focus thinking approach which focus on both service supply and demand, the model of RFID application in the service process of sports center was designed. During the modeling process, a consumer survey was conducted to analyze the significance of fundamental objectives. In addition, this study used the methods of expert interview and brain storming to establish the guidelines for determining the means-objective list. Finally, experts were invited to review the association between means and objectives to confirm the service process model. The academic implication of this paper is to propose a design model which integrates value focus thinking approach into the RFID application. In addition to serving as a foundation for further research in RFID value evaluation, this model is also helpful for those managers who intend to deploy RFID in service sector.

Keywords: Radio Frequency Identification (RFID), Service Process, Service Blue Print, Sport and Recreation Services, Value Focus Thinking Approach

1. 緒論

無線射頻辨識系統 (radio frequency identification, RFID), 是目前世界各國所重視並積極發展與應用的技術。隨著網路通信、資訊安全等科技的發展, RFID 技術已進入商業化應用階段。由於具有高速移動物體識別、多目標識別和非接觸識別等特點, RFID 顯示了巨大的發展潛力與應用空間, 因此被認為是 21 世紀最重要的資訊技術之一 (陳正忠等, 民98; Klaus, 2003)。目前 RFID 被廣泛應用於包括動物防疫追蹤 (Wang *et al.*, 2006)、食品物流認證與管理 (Wang and Zhang, 2006)、老人健康即時監控系統 (林義証等, 民 98)、圖書館進出人員管制之門禁卡 (Klaus, 2003; Lee *et al.*, 2008; Smart, 2004)、零售業管理 (Jones *et al.*, 2005; Koh *et al.*, 2006)、賽會管理、醫療服務管理 (Lee *et al.*, 2008) 等領域。隨著 RFID 技術的成熟, 台灣現行以次計費的國道通行費收費系統亦全面改使用 RFID 技術系統的 eTag 電子標籤, 期望能獲得更多用路人肯定。

儘管 RFID 技術應用於企業管理上，的確能為公司帶來更多正面效益 (i.e., Becker *et al.*, 2009; Lee *et al.*, 2008)，仍有許多研究對 RFID 應用於服務業上所提供的價值及方式存有許多懷疑，包括如何使用，以及能為顧客帶來哪些價值效益等 (Bitner *et al.*, 2007; Lee and Ozer, 2007; Niemeyer *et al.*, 2003)。運動休閒服務業是典型的以顧客為導向的產業，近年來隨著經濟發展，以及國人健康意識的提高，人們對運動休閒消費的需求增加，休閒運動服務產業亦隨之興盛，包括日前政府在「改善國民運動環境與打造運動島計畫」中亦提出一項子計畫，希望在 2010-2013 年台灣各地能興建 50 座具高品質運動設施且消費平價的國民運動中心供民眾使用 (行政院體委會，民100)。民眾除了樂觀看待之外，亦期望政府能更有效經營運動休閒設施，提供高品質的服務或活動供其參與 (康正男，民 100)。因此，本研究擬以運動中心作為研究對象，進行導入 RFID 之模式設計與價值評估。

Tynan *et al.* (2010) 指出，若能讓顧客知覺到更高的價值，顧客將會願意支付更高的價格，但前提是必須妥善瞭解顧客需求及注意價值傳遞流程。故企業在導入科技於運動休閒服務業時，除了經濟成本上的考量之外，最重要的是必須審慎評估消費者價值需求及服務傳遞流程，並瞭解該如何進行服務科技應用點的配置，才能有效地提高消費者知覺價值，為企業帶來競爭優勢。然而回顧目前相關文獻，儘管已有文章陸續探討服務設施與 RFID 技術整合之應用，但仍缺乏價值導向的對導入 RFID 技術方案的決策衡量方式。Keeney (1992、1999) 所提出的價值焦點思考法 (value focused thinking)，可以讓企業管理者辨明顧客的消費需求與目標，並有效的發展可以滿足顧客基礎目標的各種手段，藉由基礎目標與手段目標之間關聯性，讓管理者得以重新建構顧客導向的價值決策方法。因此，本研究將以價值焦點思考方法為基礎，整合顧客與服務供應商觀點，建構一個導入 RFID 技術於運動中心服務程序之設計模式。

在下一節中，本論文將依次對 RFID 技術價值與應用現況、服務程序、價值焦點思考法進行文獻探討；第 3 節則說明本研究採用的方法；第 4 節針對 RFID 應用價值進行分析；第 5 節則說明運動中心導入 RFID 技術於服務程序之設計模式；第 6 節為本研究之結論與建議。

2. 文獻探討

2.1 無線射頻識別

RFID 主要包含電子標籤 (tag) 與讀取器 (reader) 兩部份，其應用原理是將一個電子標籤內嵌在商品中，透過無線電波的發射，將所需的資料傳送到讀取器，利用射頻信號通過空間耦合 (交變磁場或電磁場) 的原理，實現非接觸資訊傳遞，再搭配後端的應用系統進行資訊判讀及運用。RFID 具有不需接觸，使用時不需對準標的物、可重複設定讀寫資料、小型化、多樣化形狀、對環境變化的忍受度以及抗污染性較高、可穿透等非金屬或非透明的材質的一般材料、記憶容量

大、讀寫有效感應距離遠以及其資料擷取過程可完全自動化等功效，因此被譽為21世紀十大重要技術之一（陳正忠等，民98; Klaus, 2003）。運動休閒產業亦已經注意到此項技術，並廣泛應用於馬拉松、自行車和鐵人三項賽事計時服務（Lee *et al.*, 2008），以及各大型運動賽會與場館之中。

Bergeron *et al.* (2005) 整理RFID技術之應用效果，歸類為四種類型：處理時間縮短、減少錯誤、資源消耗降低、訊息處理能力提高。其中，第四種效果尤其被服務業者所重視，因為透過藉由RFID的應用，企業可以更有效蒐集顧客訊息，增加在服務過程中和顧客接觸的及時性與正確性，提供最佳和最方便的服務經驗給消費者（Bergeron *et al.*, 2005; Smith and Konsynski, 2003）。

2.2 服務程序

服務程序是將各種服務資源轉換成服務產出的過程，以顧客的需要及方便為設計考量，可以具體的以流程圖或藍圖表達。顧志遠、薄榮薇（民96）指出服務程序設計主要工作有三，其一為界定服務作業設計的重點；其二為各服務作業的邏輯性；其三為繪製服務藍圖。而其又特別強調服務接觸的重要性，服務接觸是顧客與服務作業交集的地方，也是顧客體認服務品質的重要來源。為了能有效釐清服務程序中可能與顧客產生的接觸點，Shostack (1987) 提出了服務藍圖的概念，讓公司將服務流程、客戶接觸點，從客戶的角度以具象化的圖表來闡述，可以更清楚說明組織推動以客戶為中心的整體服務執行過程，幫助組織確認服務程序中的所有服務工作、決策內容、資源流動、顧客互動與服務順序等。

服務藍圖的功能是用來解釋與定義每個服務流程的內容，以及流程與流程之間的關連性。該方法已經被認為可以有效協助服務設計和創新（Chuang, 2007）。服務藍圖背後的想法相當簡單：以顧客為中心並以創新作為基礎，來改進服務和設計，同時讓所有參與提供服務的人員都能夠明確的瞭解服務內容及各項程序的進行（Bitner *et al.*, 2005）。服務藍圖的組成由顧客行動、前場員工行動（或公司自助服務技術等）、後場員工行動、支援流程以及實體證據五個元素所組成（Zeithaml *et al.*, 2006）。服務藍圖視顧客行動為核心，顧客行動與前場員工行動由互動線所隔開，而前後場員工由可見線區隔。而為了交付服務，還需有支持流程的輔助，由內部互動線分隔開來。

李佩貞（民95）經由人員訪談、次級資料收集等方式，將位於新竹之聯團體適能中心的服務程序依互動線、可見線、內部互動線區隔出前後場作業，並進行流程分析。經過服務藍圖分析之後，李佩貞認為前場顧客服務關鍵接觸點乃為顧客視線所及的設施、設備和人員所組成之前場作業，包含迎賓接待服務作業、入會作業、儲值作業、水區使用作業、活力區使用作業、用品租借流程、律動養生區使用流程以及離館作業。這些顧客服務接觸點包括換證入館、置物櫃

鑰匙借還、健身房內器材的租借與使用、預約與教練指導、體適能檢測、有氧課程參與、換證離開等。而在後場作業中，則包括行銷企劃、後櫃會務作業、人事管理作業、清潔維護作業、設施保養作業、安全管理作業以及活動企劃作業等內部管理作業。

劉翠屏等 (民97) 亦利用服務藍圖概念，呈現宜蘭運動公園各服務接觸點之流程。在前場活動方面，主要為場館使用的控管、輪替，使場地設施器材得以正常運作。而再進一步以服務藍圖分析各項設施子服務流程，其中付費之體適能中心服務流程為：1.門禁管制、2.換裝置物、3.設施使用、4.盥洗、換裝、取物、5.取票離開幾個部份。而其後場活動可分為人力資源管理、財務管理、場務管理、庶務管理、活動企劃作業。

另外，在上述運動中心服務程序的管理上，高俊雄 (民92) 特別強調空間使用、服務人員與顧客接觸、後勤作業效率、顧客互動及整體人員物品移動等五項檢視項目，他認為這些項目做好，將能正面影響顧客知覺價值與滿意度。

根據上述，本研究認為 Zeithaml *et al.* (2006) 所提之服務藍圖的前後場觀念可協助釐清導入 RFID 技術於服務流程之各項應用點，因此將作為本研究在服務程序分析與模式建構上的主要分類依據，後續在模式建構之過程中，將分為前、後場模式做說明；此外，運動中心之核心服務流程應包括門禁管制、置物櫃與更衣室租借使用、運動器材租借使用、運動課程教學、教練指導等部分。而這些程序項目若有適度應用 RFID 加以管理，將可提升運動中心經營效率。

2.3 價值焦點思考法

價值的特性會影響顧客選擇服務傳遞管道的資訊科技 (Venkatesh, 2006)，為了完成 RFID 服務應用，管理者應該要關注 RFID 有關於傳遞顧客價值方面的決策 (Eckfeldt, 2005; Lee *et al.*, 2008)。因此，本研究在進行 RFID 導入運動中心服務程序之設計時，以價值焦點思考 (value focused thinking) 方法作為設計模型的理論參考依據。

Keeney (1992) 認為若遇到問題才尋求問題解決方案，乃是一種被動反應，僅在於解決問題，而未能將決策結果與策略目標產生更一致且相關性更高的連結，因此他提出價值焦點思考法，認為如此才能掌握到決策問題的目標與真正價值的精髓。在價值焦點法被提出後，各種應用相繼出現，例如 Torkzadeh and Dhillon (2012) 以價值焦點法為基礎，透過訪談，提出在電子商務環境中，會影響消費者線上購物之決策的基礎目標以及手段目標清單，而隨後在 Chang *et al.* (2004) 的研究中，進一步以線性方程模式中的驗證性因素分析 (confirmatory factor analysis, CFA) 檢驗清單中各項基礎目標與各項手段目標之間的關聯性，研究結果進一步確認了價值焦點法之可行性與有效性。Alencar *et al.* (2011) 認為在真實世界中，針對尚未有解答的問題，而同時必須考量多方利害關係者需求時，價值焦點法是一種獲得合適方案的好方法。

在價值焦點法中，Keeney (1999) 將目標分為基礎目標 (fundamental objective value

dimensions) 與手段目標 (means objective value dimensions) 兩大類。基礎目標被定義為直接反應決策者最終動機的目標；而手段目標則被定義為是達成最終目標的手段方法。簡言之，基本目標就是服務想要達成的效果，手段目標則是達成顧客預期服務體驗的運作方向，手段目標的表現可以幫助公司完成顧客前來消費服務的基本目標。Keeney (1999) 建議以三個步驟來建立完整的目標空間：首先，列出所有決策者的價值觀清單，透過個別訪談或群體討論的方式，把所有受訪者的回答都給記錄下來。其次，將抽象的價值轉換成具體的目標，將相關的“抽象”回答的價值整理為相似的“具體”目標。最後把相關性高的目標組織在一起，形成一個脈絡。透過“親自詢問”決策者的價值觀，利用價值目標手段鏈抽絲剝繭去探究出每個人的價值作目標結構的歸類與連結，之後便可以繪出一張目標層級結構，而重要的價值都隱含在裡面。

Heim *et al.* (2009) 利用 Keeney (1992) 所提的價值焦點思考法，透過基礎目標以及手段目標的思考架構方式，辨別出應用 RFID 的價值清單，包括屬於基礎目標上的價值維度包括：便利性、花費時間、樂趣、品質、成本、隱私、以及安全；以及手段目標的價值維度包括：定位能力、自由、順暢、複雜性、付款機制、詐欺、安全、顧客知識、資訊品質、裝置誤用、裝置控制、可靠性、推薦、顧客衝動性、準確性、防錯、做出更好選擇、服務種類、個人化、社會接觸、VIP 待遇等。他們的研究再次驗證了基本價值目標和手段價值目標間的正向關聯性，並且更進一步提供如何應用 RFID 技術以滿足消費者基礎目標的資訊，讓管理者可以辨明哪些手段價值可以與滿足顧客的基本價值目標相連。

綜合上述，本研究認為運動中心在評估是否導入 RFID 技術於服務程序的決策過程中應該把握兩個基本原則，一是以顧客為導向的原則，即管理者應準確地把握顧客的需求，包括顧客對服務需求的內容和優先程度。第二是以程序為中心的原則，為顧客創造價值是運動中心的使命，提供價值的程序即是解決顧客問題的方法、措施和手段。

3. 研究方法

本研究分為五個階段，首先依據 RFID 在實務上的應用性，透過對運動中心服務流程的程序分析，進行服務點導入 RFID 技術應用的配置。接著則以價值焦點思考法做為評估基礎，完成運動中心導入 RFID 技術之模式建構，研究架構如圖 1 所示，研究方法說明如下。

本研究目的在完成完一運動中心服務程序導入 RFID 之設計，因此，首先要瞭解運動中心服務程序導入 RFID 技術的情境與可行性。由於 RFID 技術在商業環境中是一個相對較新的技術概念，相關理論較為缺乏 (Becker, 2010)。因此，本研究依 Cooper and Schindler (2005) 之觀點，採用質性研究，透過豐富的描述，深化對事件的理解程度。本研究在文獻探討後，以一對一的互動方式，針對市場上常見之三種不同性質之運動中心相關經理人員進行個人深度訪談，包括一公辦民營之複合式市民運動中心行銷經理 (以下簡稱 A)，一運動行銷服務公司總經理、具有經

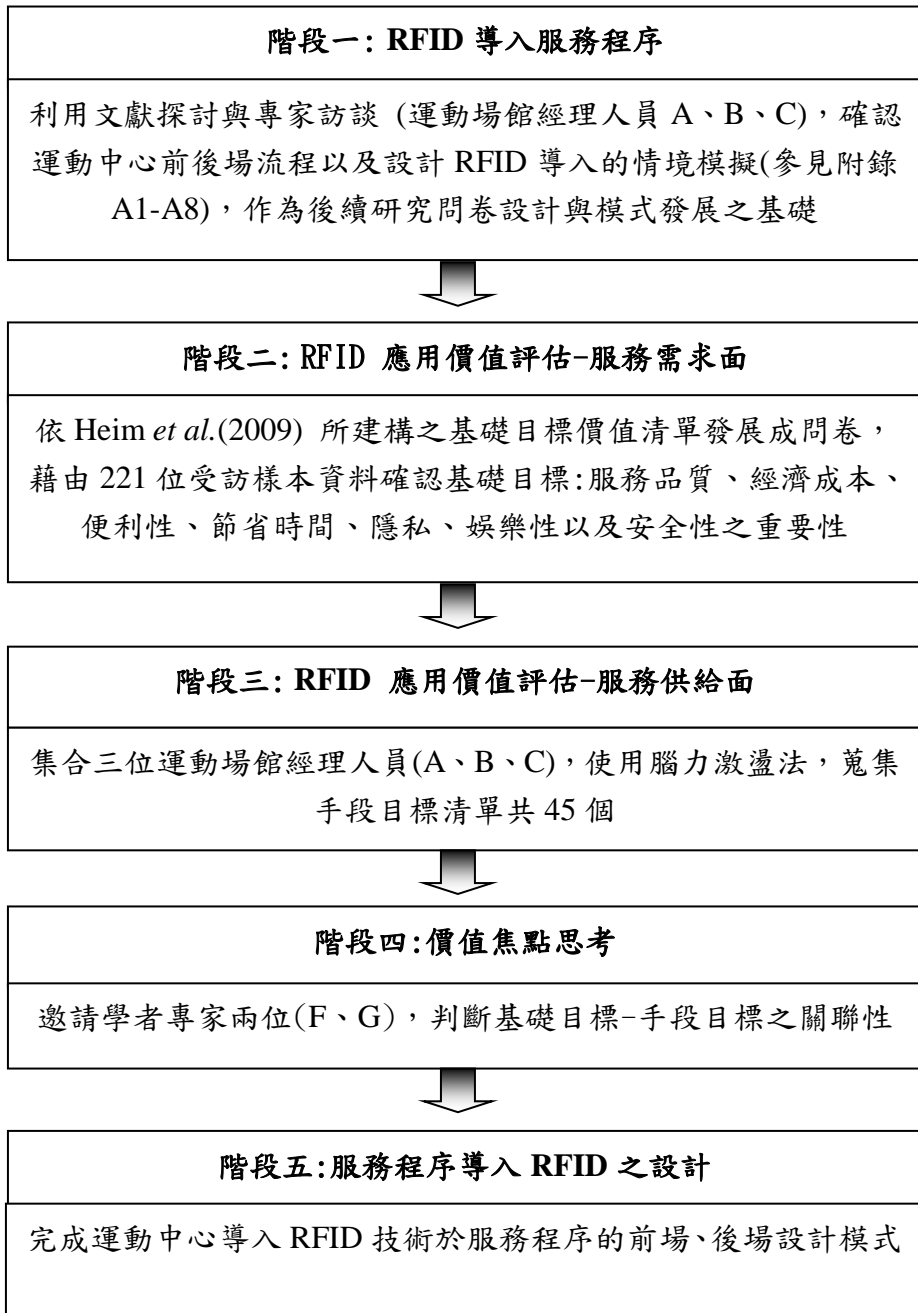


圖 1 研究架構

營多處運動場館、健身房以及游泳池豐富經驗者 (以下簡稱 B)，以及一所大專院校運動中心組長 (以下簡稱 C)。訪談採半結構式進行，訪談時間約一小時，經受訪者同意後錄音整理。在訪談中，主要詢問運動中心服務程序、導入 RFID 技術的可行性、以及預期效益等問題。接著本研究依 Zeithaml *et al.* (2006) 所提之服務藍圖概念，整合文獻探討及前述訪談資料，對服務程序的前後場進行 RFID 服務情境之模擬，如圖 2 所示，並由兩家 RFID 關鍵零組件之研發與系統整合服務商 (D、E) 提供相關資料以及確認情境與技術之可行性，最終形成 8 項模擬服務程序 (請參見附錄圖 A1-A8)。

在階段二至四，本研究主要進行運動中心導入 RFID 技術之價值評估，此階段又分成服務需求面的基礎目標衡量、服務供給面的手段目標建立、以及手段目標達成基礎目標之關係確認等步驟。在服務需求面的基礎目標衡量上，主要針對 RFID 導入運動中心後，消費者對各項基礎目標的價值重要性認知進行分析。本研究依 Heim *et al.* (2009) 所建構之基礎目標價值清單發展成

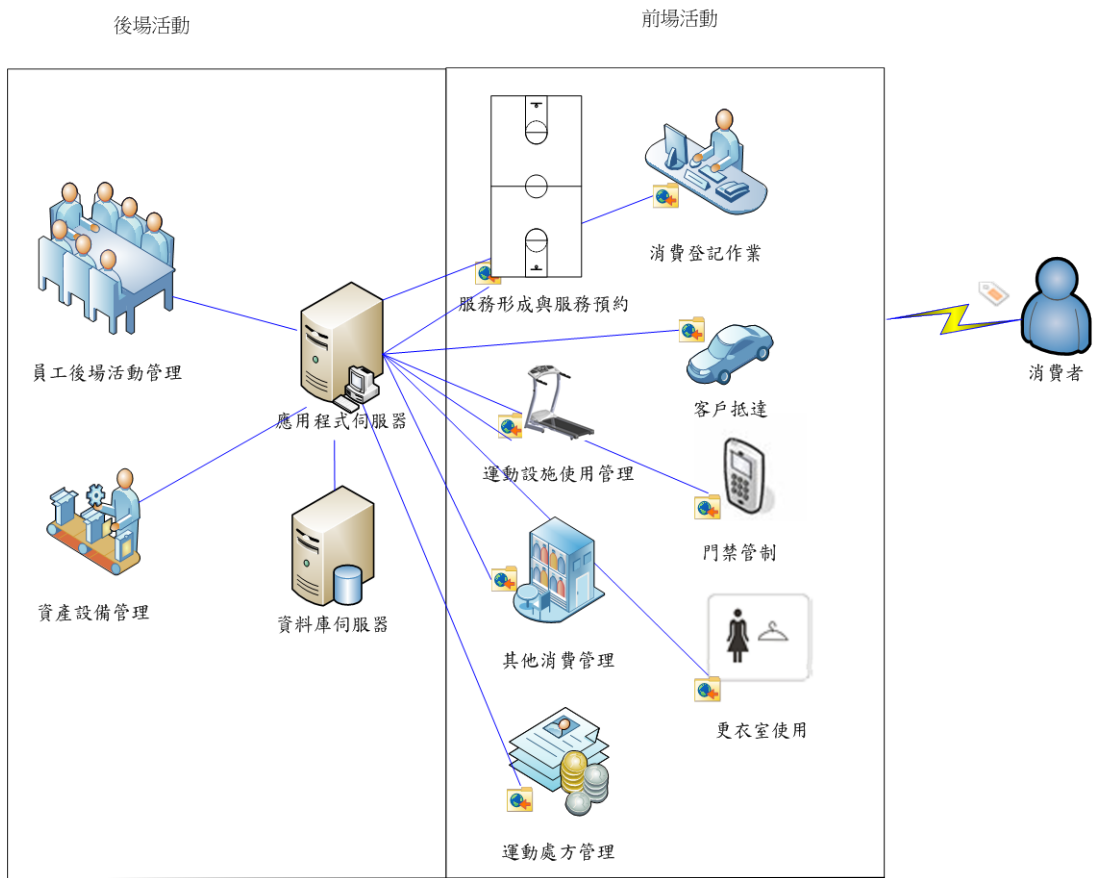


圖 2 RFID 應用示意圖

調查問卷，以李克特 5 點量表進行衡量。該問卷以大學生做為受訪對象，在運動休閒管理的課堂中施測，RFID 技術在課程中簡單的被討論，提供學生對於 RFID 基本的了解，共回收 221 份問卷。本研究針對問卷共 15 個問項進行分析，決斷值皆達顯著水準 (p 值 $<.05$)，故題目皆予以保留。七個構面之 Cronbach α 值介於.731~.903 之間，顯示本問卷有一定的信度 (Nunnally, 1978)。再來是服務供給面之手段目標建立。本研究藉由腦力激盪法 (Brainstorming) 請上述三位運動場館經理人員 (A、B、C)，列出在上述所發展之 8 項情境中 (附錄圖 A1-A8)，其認為能透過 RFID 在服務程序設計上達成之操作性手段目標。而腦力激盪法的實施方式遵循陳龍安 (民 95) 之六個步驟進行。最終本研究保留二位參與者提到的手段目標，整理出實際應用之手段目標清單共 45 項。在階段四，本研究再另外請兩位同時具備 RFID 應用技術知識，且瞭解運動中心服務程序之學者專家 2 位 (F、G)，請其依其認知，判斷前述手段目標清單是否可以達成消費者基礎目標，瞭解業者所提供之手段目標能達成哪一些基礎目標，進行分析，分析結果如表 2 (參見第 4 節)。在第五階段，本研究整合上述各階段之研究結果，完成運動中心導入 RFID 技術於服務程序的前場、後場設計模式。

4. RFID 應用價值分析

4.1 RFID 導入服務程序

本研究經由文獻探討之相關概念、專家訪談，找出 RFID 技術目前可應用之項目，依服務藍圖之前場、後場概念，建立服務前場、後場程序設計架構，說明如圖 2。

針對服務前場，運動中心受訪者 (A、C) 指出消費者最在乎的服務流程主要是簡化各種登記程序、縮短服務處理時間、可隨個人喜好選擇使用器材，因此若導入 RFID 技術，希望可以加快門禁管制、消費作業登記以及運動場地、器材租借登記等服務程序上的處理時間。

服務後場進包括資產設備管理以及員工後場活動。整理受訪者意見，在資產設備管理上，希望可以藉由導入 RFID 技術，有效協助運動中心進行設備器材的建檔、盤點、維修，如此可以取代現有人力資源使用，降低人力需求，精簡人事成本；除此之外，可以讓管理者更精確管理設備器材的維修時程與使用狀況，讓管理者瞭解何項設備使用頻率較高，應進行重點維護，降低顧客在使用設備時，發生器材損壞等服務失誤的情形。而在員工後場活動上，希望藉由 RFID 技術蒐集消費者訊息的功能，讓經營者對消費行為能有進一步了解，瞭解器材使用偏好及使用頻率，可幫助服務供應者進行更具顧客導向之行銷企劃，增加消費者滿意度。

而 RFID 零件供應商 (D、E) 則指出目前 RFID 技術在運動休閒產業之應用主要分為運動賽會管理以及運動場館服務程序管理，尤其在國內大型馬拉松賽事上的使用已相當普遍。RFID 技術從根本上改變了運動比賽服務管理以及塑造參與者不同以往的參與經驗，RFID 技術可以精確計時，

快速告知跑者運動成績、提供身份識別及進出場管制系統、顧客會員體適能資料管理、消費記帳管理等功能之整合應用。因此在國內RFID技術已相當成熟的條件之下，可以有更多元應用。

綜合上述，本研究認為運動中心可以在各項前場活動，包含服務行程與服務預約、顧客抵達、門禁管制、消費登記作業、更衣室使用、運動設施使用管理、運動處方管理、其他消費管理等八項，設計適當的 RFID 導入程序之應用點，而各項活動結合 RFID 技術之詳細說明請參見附錄圖 A1-A8。

4.2 基礎目標之衡量

本研究以大學生做為研究對象，衡量其對於基礎目標重要性之看法。在施測過程中，共發出問卷 220 份，經回收統計為 211 份，由於是在課堂中進行研究問卷施測，因此問卷回收率達 96%，且有效問卷 100%。在受訪者之中，男生佔 79.1%，女生 20.9%，在性別上男生佔大多數。而受訪者年齡為 18 歲至 25 歲者佔樣本多數達 97.2%，另有 2.8%之受訪者介於 26-35 歲。受訪者自評在研究進行前，對 RFID 技術熟悉度之統計結果顯示，回答「很熟悉」者佔 14.5%，回答「熟悉」者佔 34.4%，回答「不甚熟悉者」佔 26.4%，而回答「完全不熟悉」者佔 22.7%。至於在填寫問卷之前是否有實際使用過 RFID 之經驗，回答「有」者佔 59.1%，回答「無」者則佔 40.9%。

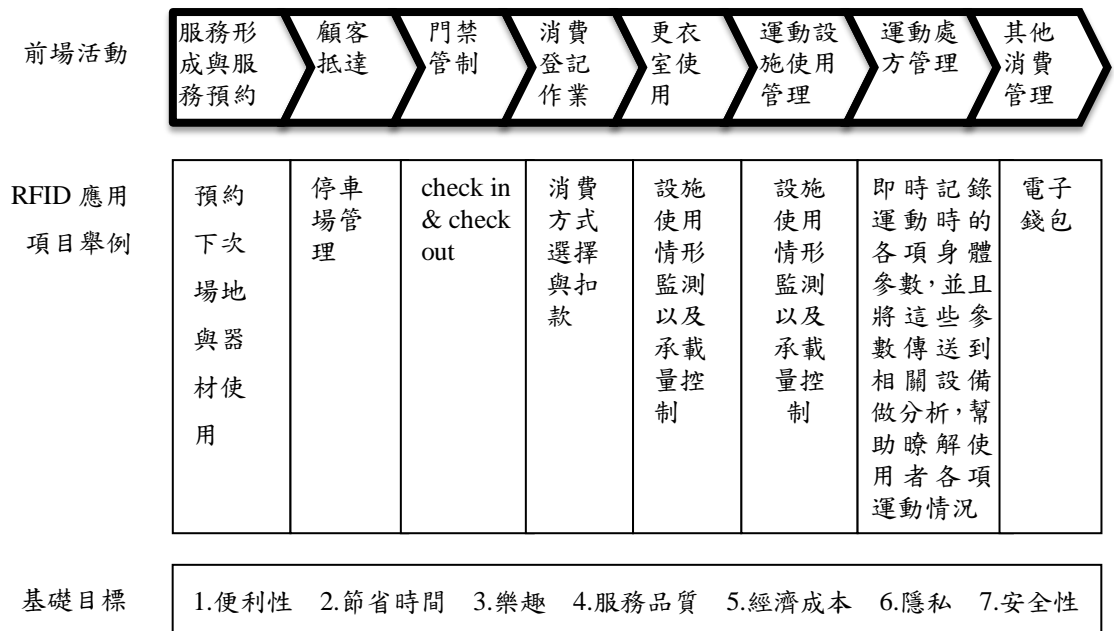


圖 3 RFID 導入運動中心服務程序設計 (前場) 之價值評估

本研究進一步就上述之服務程序，進行基礎目標之衡量。依 Heim *et al.* (2009) 所提出之顧客知覺 RFID 基礎目標，本研究以消費者是否能感知到便利性、節省時間、樂趣、品質、搜尋成本減少、隱私、以及安全等感受，做為 RFID 技術導入運動中心服務程序設計之價值評估清單。

經由問卷調查，消費者對於運動中心導入 RFID 技術於服務程序後對基礎目標的重要性結果如表 1。在七個基礎目標中，結果顯示消費者對服務品質、便利性與節省時間等三個構面的認知重要性最高。尤其是在節省時間，包括減少個人等候時間、極小化服務人員進行服務處理的時間之基礎目標方面兩個變項之認知重要性均甚高（平均 4.35、4.10）。這顯示現今人們對時間價值的重視程度提高，講求效率與速度，將時間視為是一種資源的投入。額外的時間投入等同限制了人們能有效使用的時間，因此讓等待中的顧客感到消費服務產品的整體成本提高了，而等待的發生起因於設計不良的服務流程 (Lovelock and Wirtz, 2007)，因此，透過 RFID 的導入應該要能達成此項需求面的基礎目標。

4.3 手段目標與基礎目標之關聯分析

本研究經由腦力激盪結果，得到 RFID 技術應用可採用之 45 項可實施之手段目標。再另外請兩位學者專家 (F、G) 判斷其中 45 項手段目標是否可以達成消費者之基礎目標。兩位專家評估方式乃獨立且分別進行，經由兩位專家評斷之後，均認為 6 項與基礎目標無關，故不予考量。

表1 運動中心導入RFID後消費者認知重要性

構念	變項	平均數	標準差
服務品質	能極大化促進服務品質	4.00	.64
	實現購買的產品 /服務的功能最大化	3.80	.66
經濟成本	服務成本最小化	3.80	.82
	極大化減少貨幣的支出	3.82	.86
便利性	極大化方便個人使用 RFID 感應功能	4.15	.66
	極大化方便個人使用運動場館設施	4.05	.70
	極大化方便個人進行消費活動	4.00	.65
節省時間	減少個人等候時間	4.35	.64
	極小化服務人員進行服務處理的時間	4.10	.65
隱私	極大化保護個人消費隱私	3.29	.94
	極小化個人資訊追蹤	3.40	.91
娛樂性	最大化的使用樂趣	3.52	.77
	極小化使用挫折感	3.41	.75
安全性	極大化保障人身安全	3.40	.84
	身體風險最小化	3.37	.78

表 2 基礎目標-手段目標關係示意圖

手段目標	基礎目標	服務 品質	經濟 成本	便利 性	節省 時間	隱私	娛樂 性	安全 性
業者對瞬間容納人數進行監測		0.5	0	0	0	0	0	0
能夠知道各項運動設施的設施利用率		0	0	1	0	0	0	0
在服務人員服務其他顧客時降低對顧客的干擾		0	1	0	0	0	0	0
業者能夠瞭解顧客的消費情形		1	0	0	0	0	0	0
減少與服務人員互動		0	0	0	1	0.5	0	0
獲得更多運動設施相關資訊		1	0	0	0	0	0	0
獲得更多個人身體相關資訊		1	0	0	0	0	0	0
學習更多		0	0	0	0	0	1	0.5
使用更多項服務設施機會		0	0.5	0	0	0	0	0
最大化設施使用公平		0	1	0	0	0	0	0
簡化服務程序		0.5	0.5	0	1	0	0	0
使服務擁有最小複雜性		0	0	1	0	0	0	0
最小化對服務人員依賴		0.5	0	0.5	0.5	0	0	0
業者能有效控管消費人數		0	0	0	0	0	0	0.5
減少等候時間		0	0	0	1	0	0	0
付款方便		0	0	0	1	0	0	0
接受更精確服務		1	0	0	0	0	0	0
增加安全性		0	0	0	0	0	0	1
能夠快速表達我的需要		1	0	0	0	0	0	0
不在乎個人資訊被業者知道		0	0	0.5	0.5	0	0	0
接收更好的服務建議與選擇		1	0	0.5	0	0	0	0
最大化減低消費者移動距離		0.5	0	0.5	0	0	0	0
降低運動設施操作使用困難度		0	0	0.5	0	0	0.5	0
使消費者覺得自己像一個貴賓提供特別待遇		1	0	0	0	0	0	0
運動場館後勤補充作業能夠減少我等候時間是很重要的		0.5	0.5	0	0	0	0	0
業者能夠快速給與服務回饋		1	0	0	0	0	0	0
可防止器材失竊與消費者詐欺		0	1	0	0	0	0	0
能極大化減少設施故障，確保設施可靠性		0	0	0	0	0	0	1
避免各項數據收集錯誤		0	0	0	0	0	0	1
使交易結算誤差最小化		1	0	0	0	0	0	0

表2 基礎目標-手段目標關係示意圖 (續)

手段目標	基礎目標	服務品質	經濟成本	便利性	節省時間	隱私	娛樂性	安全性
降低使用者之間干擾的機會		0.5	0	0.5	0	0	0	0
減少排隊等候時間		0	0	0	1	0	0	0
增加與其他運動夥伴互動機會		0	0	0	0	0	1	0
瞭解各項運動設施為位置，使消費者移動距離縮短		0.5	0	0.5	0.5	0	0	0
消費者最快速的被定位以及被服務人員搜尋到所在的位置		0.5	0	0	0.5	0	0	0
快速的接受離消費者最近距離的員工服務		0.5	0	0	0.5	0	0	0
整體服務更為順暢		1	0	0	0	0	0	0
服務人員配置符合需求		1	0	0	0	0	0	0

註: 1代表兩位專家皆認為有關聯性，0.5代表僅一位專家認為有關聯性，0代表兩位專家皆認為無關聯性。

接著由此二位進行其餘 39 項手段目標與 7 項基礎目標之關聯性分析，這步驟提供了有關 RFID 服務應用如何導致基本價值目標間關聯性的資訊，讓運動場館管理者可以辨明哪一些手段可以與滿足顧客的基本價值目標相連，其結果整理如表 2。研究發現與服務品質相關的手段目標有 20 項、節省時間相關的手段目標有 9 項、便利性相關的手段目標有 10 項、經濟成本相關的手段目標有 7 項、安全性相關的手段目標有 5 項、娛樂性相關的手段目標有 3 項、隱私相關的手段目標則有 1 項。而在所有關聯分析中，有 27 項關聯性是兩位學者專家共同認可的，而另外 28 項關聯性是其中一位所認可的。

本研究認為，可以達成服務品質促進之目標的手段最多共有 20 項，顯示運動中心藉由 RFID 導入而增進顧客之客知覺服務品質是相當可行的；而以與隱私相關的手段目標最少，只有 1 項，表示運動中心透過 RFID 的應用而提高顧客隱私性在目前是難以做到的。

5. 運動中心服務程序導入RFID之設計

確認完上述之基礎目標與手段目標後，本研究進一步依照服務藍圖概念，設計與建構運動中心導入 RFID 技術於服務程序的前場與後場模式。

5.1 前場設計模式

在服務服務程序的前場設計中，以高俊雄 (民 92) 所提出之顧客服務流程與服務現場佈置

格局評估要項，包括空間使用效果、服務人員與顧客接觸效果、後勤作業效果、整體人員物品移動效果，配合專家所提出之 45 個手段目標，解釋在前場服務供給中，運動中心如何以設計適當的 RFID 導入程序，來達成各基礎目標，以實現顧客期望。如圖 4 所示。

三位受訪專家皆表示在 RFID 技術導入服務程序設計上，空間使用效果、服務人員與顧客接觸效果、後勤作業效果、整體人員物品移動效果等都是非常重要的。在空間使用效果上，運動設施承載量管理是設計的主角，包含瞭解設施瞬間承載量、器材使用情況；進行器材與人力配置，讓消費者快速接受員工服務，減少消費者移動距離，同時降低消費者等候時間可以有效提高服務品質。例如，受訪者 B 特別表示，進行導入技術設計時，最重要的就是提供經營者有關決策的輔助，讓經營者能利用該技術，更精準掌握消費者的消費習性，例如：消費者何時來使用、使用時間長短，以及運動設施使用情況、更衣室使用狀況等，如此可以有效幫助運動中心提供更佳的服務品質、增加費者便利性以及節省消費時間。

服務人員與顧客接觸效果是整體模式設計的核心。一方面應能降低消費者 check in 與付費時間，另一方面，導入消費者自助科技使用，則可以減少人力使用、增加服務正確率，提升服務品質；而且還有助於運動中心進行消費人數控制，同時有效禁止消費者使用其它未付費之運動設施，有助於提升管安全性；此外，若能對消費者運動中之身體參數進行監控，蒐集消費者各項身體參數、將可建立運動後效果之評估監測機制，提供消費者長時間運動效果之評估，或是協助開立運動處方，能增加安全性並且降低意外發生機率，同時提高服務品質以及減低營運風險。

在後勤作業效果上，藉由 RFID 技術，則應可迅速了解消費者消費喜好，進行相關備品補充。這將有助於減少消費者等候服務配品之時間、使用更多項設施、減少消費者對服務人員之依賴，有助於提高消費者對於節省運動成本支出之目標。另一方面，對於運動中心經營者而言，也可以更清楚了解消費者的使用後之回饋，幫助運動中心進行服務設計改良及鎖定行銷目標。

就顧客互動效果而言，使用 RFID 技術，可以讓顧客因此學習更多，並且增加顧客之間之聊天話題以及互動娛樂，甚至可以有效幫助顧客尋找同伴位置，因此有助於增加消費者之知覺娛樂性。就如受訪者 C 所表示，消費者並不喜歡只與機器進行互動，還是希望能與運動教練或是運動夥伴進行社交互動，所以使用 RFID 技術將可以提供上述之便利性與娛樂性之功能。

在整體人員物品移動效果上，導入 RFID 技術應能協助運動中心規劃消費者使用運動器材之先後順序與行進路線，協助運動中心解決動線規劃問題，簡化服務程序、節省消費者等待時間。同時又能藉由 RFID 定位追蹤功能，了解消費者所在位置，快速回應消費者需求，以提升服務品質。另外，減少廣播、尋找等可能干擾其他消費者之動作亦是目標效果之一。

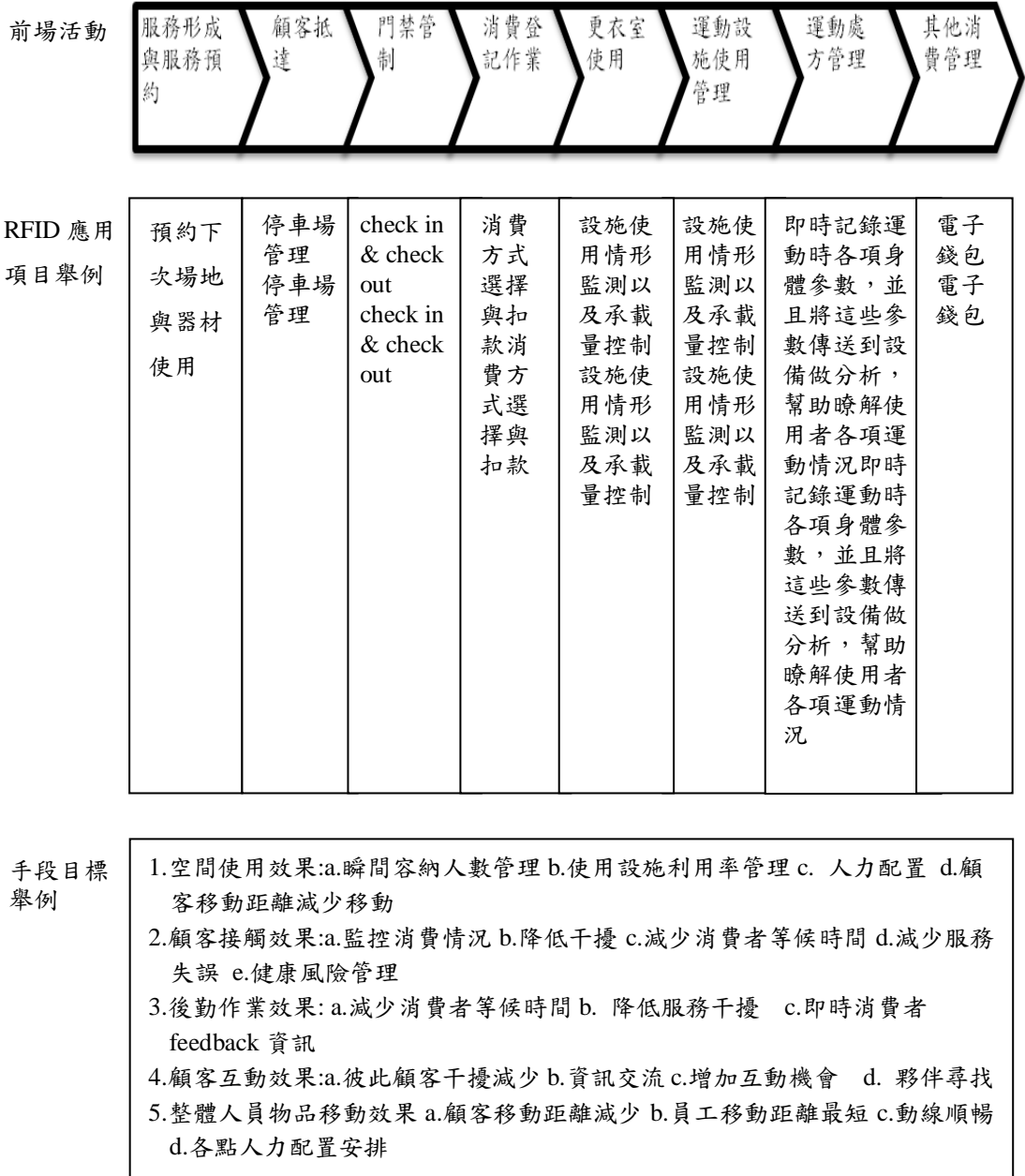


圖 4 運動中心導入 RFID 技術於服務程序前場的設計模式

5.2 後場設計模式

後場活動主要包含兩部份：資產設備管理以及員工後場活動管理。在後場作業方面，本研究主要考慮導入 RFID 技術後對運動中心服務程序之成本效益，因此參考 Becker *et al.* (2010)、Bergeron *et al.* (2005)、Gong (2008) 以及 Lee *et al.* (2008) 等人之研究，並整合受訪專家觀點，建構一運動中心導入 RFID 技術於服務程序的後場設計模式，如圖 5。此後場設計主要以勞動力精簡、資產設備高效能/效率管理、減少錯誤服務程序、以及及時前後場檢查與即時資訊獲得等四個手段目標為核心，配合服務藍圖概念，顯示如何藉由各項 RFID 應用點，來增進運動中心服務供給者的經營效率。

專家 B 指出，RFID 技術的確可應用於運動設施資產設備管理，讓管理者瞭解何項設備使用頻率較高，應進行重點維護；另外他也指出，大型運動場館資產設備相當多，若可以透過定位追蹤各項運動器材的位置來進行盤點，可避免設備遺失或不小心被帶出場館，這對實務管理上是相當有價值的；同時也可以幫助中心更有效率的針對服務需求進行人力配置。當然經由自動化科技幫忙，可以精簡人事成本，且加速器材使用周轉率，如此會讓運動中心考慮降低收費價格，回饋消費者。受訪專家 C 則指出，由於學校經費縮減，若要導入 RFID 技術，最重要的功能就是取代傳統服務人力之配置，達成勞動力精簡的功能。由於學校服務對象多，常有器材租借遺失的問題，期望藉由導入 RFID 技術之定位功能，協助資產設備管理，這對使用者或是器材

後場活動 RFID 應用 項目舉例	資產設備管理						員工後場活動						
	購 置	分 類 編 號 登 陸	建 檔	租 借 使 用	盤 點	維 修	報 廢	行 銷 企 劃 作 業	後 櫃 會 務 作 業	(人 員 配 置 與 定 位)	人 事 管 理 作 業	清 潔 維 護 作 業	安 全 管 理 作 業
手段目標 舉例	1. 勞動力精簡						2. 資產設備高效能/效率管理						
	3. 減少錯誤服務程序						4. 即時前後場檢查與即時資訊獲得						

圖 5 運動中心導入 RFID 技術於服務程序的後場的設計模式

管理者而言，在器材整理上，可以減少不必要的時間。此外，若導入 RFID 技術，則能加速自動化服務程序，降低教導新進員工之作業成本以及標準化服務程序，減少相關作業程序。

另一方面，使用 RFID 對消費者身體參數進行監控，雖有可能涉及隱私權的問題，但同時也能幫助服務供應者方便進行安全管理作業，減少錯誤服務程序，像是避免提供錯誤的運動處方簽。受訪者 B 強調，希望導入之 RFID 技術能具備蒐集消費者訊息的功能，可以透過 RFID 技術對消費行為能有進一步了解，瞭解誰在使用及使用頻率，除了能幫助服務供應者進行服務方案設計，行銷企劃作業上能夠更精確契合目標市場之需求，做好顧客關係管理，甚至還可加強客製化服務設計，增加消費者滿意度，以及協助運動中心進行資產設備使用管理，決定下次應購買的運動器材機種。

在及時前後場檢查與即時資訊獲得方面，三位受訪者同時強調希望系統能夠提供即時資訊互動回饋功能，以期對器材使用狀況、服務員位置、消費者位置與設施使用情況能夠更快速掌握。

6. 結論與建議

6.1 研究結論

本研究採取價值焦點思考法作為理論基礎，建構一運動中心導入 RFID 之模式。希望透過技術導入及服務程序再設計，藉由各項手段目標之實施，可以提高消費者的知覺價值感之廣度與深度。根據研究結果，提出兩項結論。首先，在 RFID 技術配置上，前場應用包含運動器材等資產設備追蹤與管理、顧客抵達門禁管制、消費登記作業、更衣室使用、運動設施使用管理、運動處方管理、其他消費管理等八項；後場應用主要包含資產設備管理及員工後場活動管理二大主軸。

其次，在導入 RFID 時，服務品質、便利性與節省時間等是最被顧客期望的價值效果。而本研究亦透過學者專家的評估，確認藉由各項 RFID 技術的應用，可以幫助組織達成消費者期望的基礎目標。

本研究有其學術與實務的價值。在學術研究方面，本研究所提結合價值焦點思考的 RFID 應用設計模式，可作為後續對服務業進行 RFID 價值評估研究之基礎。過去 RFID 於管理領域的相關研究大多在探討此技術在製造業流程管理上的應用 (e.g. Becker *et al.*, 2010; Pamela *et al.*, 2012)，對服務作業流程管理與顧客價值促進之研究則甚為缺乏。但仍有少數從顧客觀點思考 RFID 技術導入價值效益的研究，像是 Lee *et al.* (2008) 藉由個案方式來闡述 RFID 技術應用在服務部門的各項促進顧客滿意度效果；Heim *et al.* (2009) 則蒐集顧客對 RFID 應用於各項服務接觸點之知覺價值清單。本研究以前兩項研究做為基礎，進一步探討 RFID 技術在服務作業流程管理

上的價值，並整合 Keeney (1992) 提出之價值焦點思考法，建立一 RFID 於顧客服務程序之設計模式，除可供後續服務程序創新研究之參考外，更可作為深入探討 RFID 價值評估之基礎。

本研究除可彌補過去 RFID 技術在服務作業流程研究之不足外，亦再次驗證了 Keeney (1992) 所提價值焦點法中手段-目標之間的系統性關聯。本研究先以服務藍圖概念展開運動中心服務作業程序，繼則透過群體腦力激盪法進行 RFID 應手段目標清單之建立，最終再請二位專家確認手段目標之關聯性，除完成模式設計外，所辨識出應用 RFID 的價值清單，可說是 Heim *et al.* (2009) 研究結果在運動中心的延伸，亦可做為後續對其他服務業進行 RFID 價值實徵研究之依據。

在實務應用上，本研究可提供運動中心甚至是其它服務類型企業在導入 RFID 技術時之參考，讓這些服務業不論是在服務創新，或是改善服務品質上，都能有效應用 RFID 技術於服務程序中，增強提供顧客的服務價值。根據表 2 之結果，本研究發現對服務提供者而言，在 RFID 導入時應特別被重視的事項如下：

- (1) 在服務前場上，能否增加服務品質並且降低意外發生機率、減低營運風險、降低可能干擾其他消費者之動作、是否能提供顧客之間之聊天話題及互動娛樂，以做為等後時間填補機制、更瞭解消費者消費習慣，以及給予經營者決策輔助、協助運動中心解決動線規劃問題與人力配置是重要的。
- (2) 在服務後場上，能否增進運動中心在資產設備管理以及員工後場活動的經營效率是重要的。在後場資產設備管理上，若導入 RFID 技術可有效協助進行設備器材的建檔、盤點、維修，如此將取代人力資源使用，降低人力需求，精簡人事成本，一旦成本降低，回饋到消費者支付價格上，有助於達成經濟成本之基礎目標；除此之外，可以讓管理者更精確管理設備器材的維修時程與使用狀況，避免消費者在使用時發生器材損壞等服務失誤的情形，將有助於達成服務品質以及安全性的基礎目標。而在員工後場活動上，透過 RFID 技術具備蒐集消費者資訊的功能，可幫助服務供應者進行更具顧客導向之行銷企劃，達成服務品質、安全性等基礎目標。

6.2 建議

本研究在研究限制上，主要有兩點。首先，本研究主要從學者專家的角度去進行手段-基礎目標之間的衡量，雖然他們係依其專業知識與經驗作為判斷依據，但未必能代表消費者的實際知覺狀況，這是本研究的主要限制之一，因此建議未來研究可以進一步將基礎目標與手段目標發展成測量問卷，以問卷方式蒐集資料，以統計技術如驗證性因素分析進行基礎目標與手段目標之關係檢驗。其次，本研究在消費者基礎目標評估上，以大專院校生作為研究樣本，雖然大學生是運動中心的主要客源之一，但仍有樣本代表性之疑慮，無法有效推估至所有母體，因此後續研究者在推論以及應用本研究結果時，需詳細加以注意。

附錄：模擬情境

A1. 服務形成與服務預約：

當你進入健身房之後，你可以以持有的會員專屬的感應會員卡，感應 RFID 桌上型讀取器兼具光學功能的滑鼠，提前預約運動時間，或是使用器材時間，以避開運動人潮較多的時段，享受較寬敞的運動空間；而在等待時段，可以從事其他事情。

服務形成與服務預約

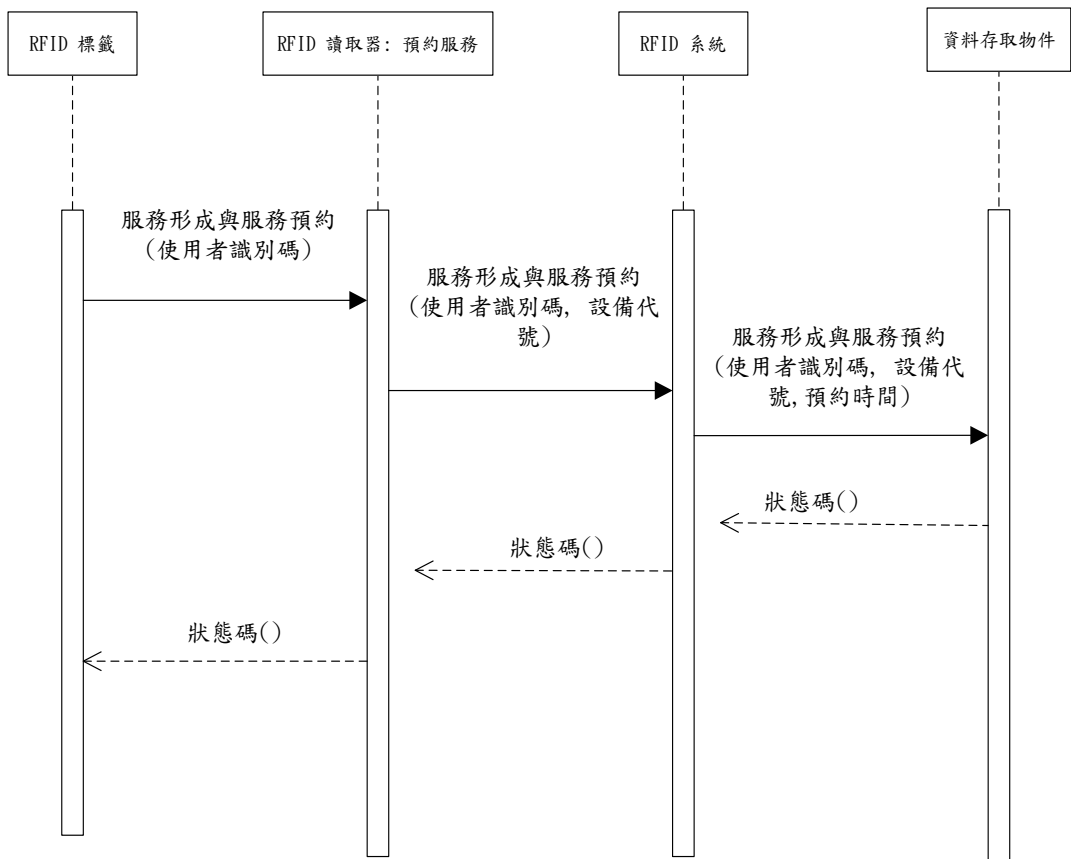


圖 A1 服務形成與服務預約順序圖

A2. 顧客抵達：

當你抵達停車場，你可以藉由電子顯示器瞭解目前停車狀況與空位位置，並且當你進入車道後，感應你的專屬會員卡，核可後，讓你進入停車場。系統會自動記錄停車使用者於此處停留時間做為收費標準與電子錢包扣款，同時其 Tag 也會記錄停車位置。

顧客抵達

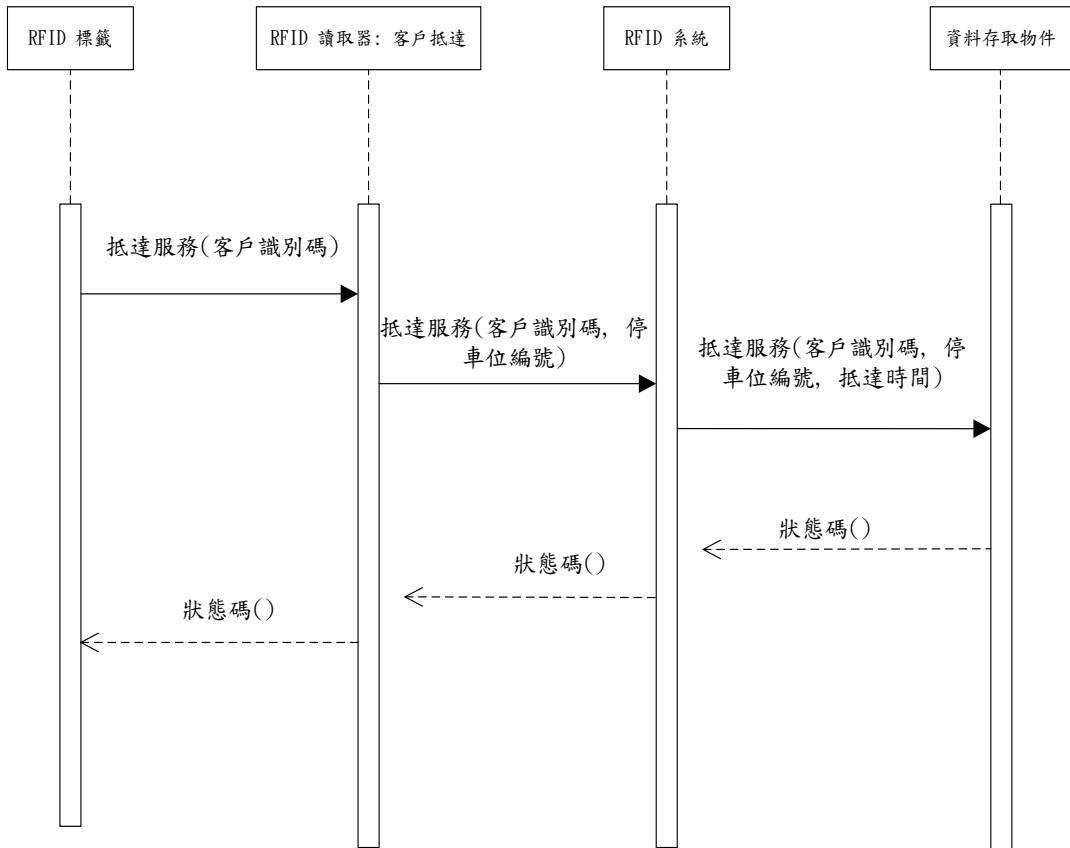


圖 A2 客戶抵達順序圖

A3. 門禁管制：

感應你的專屬會員卡，提供『免接觸式』門禁管制，進出運動場管。

門禁管制

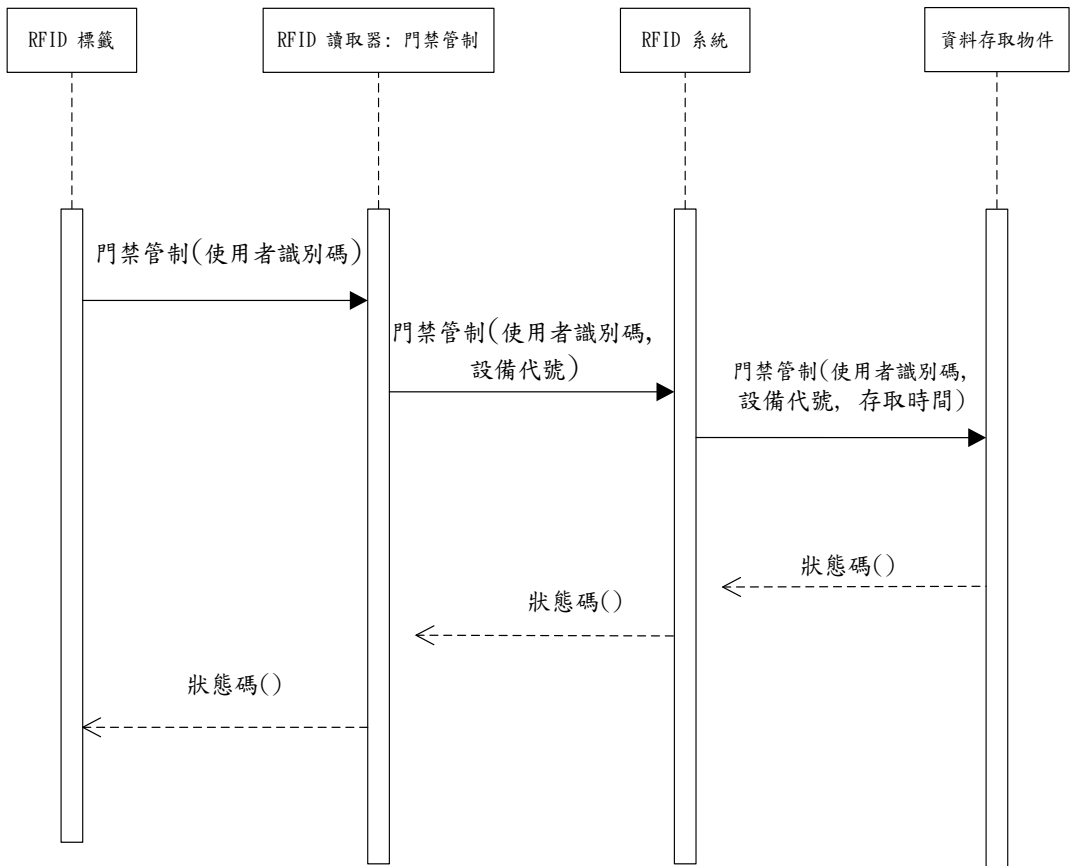


圖 A3 門禁管制順序圖

A4. 消費登記作業：

使用者身分上的辨識直接以感應方式執行，即可讓服務人員清楚知道會員卡類別（個人、團體、眷屬、企業或臨時會員）與身份，球場為會員擊球的準備作業可以前置作業，包括設施場地預約情況、常使用之服務與設施，逕行安排。

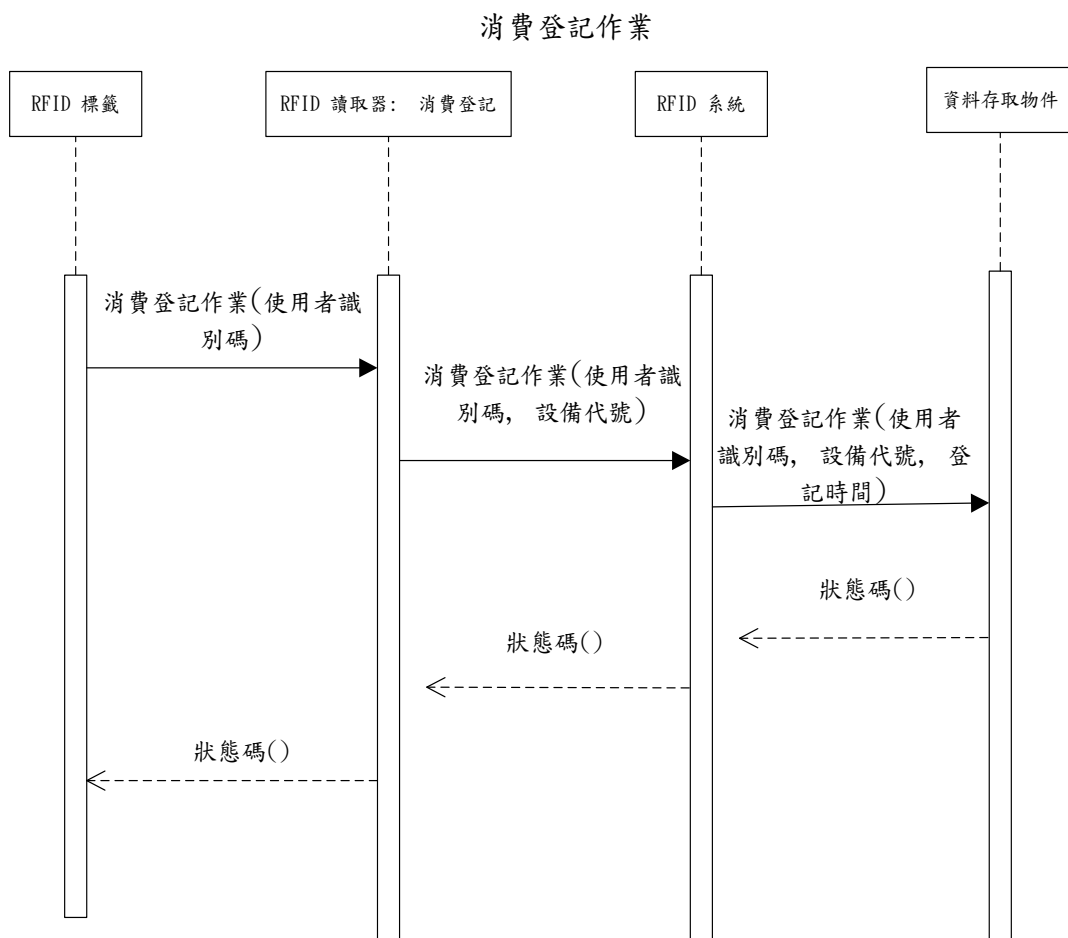


圖 A4 消費登記作業順序圖

A5. 更衣室使用：

使用 RFID 專屬會員卡使用更衣室以及儲物櫃設施，利用 RFID 卡片取代傳統鑰匙。

更衣室使用

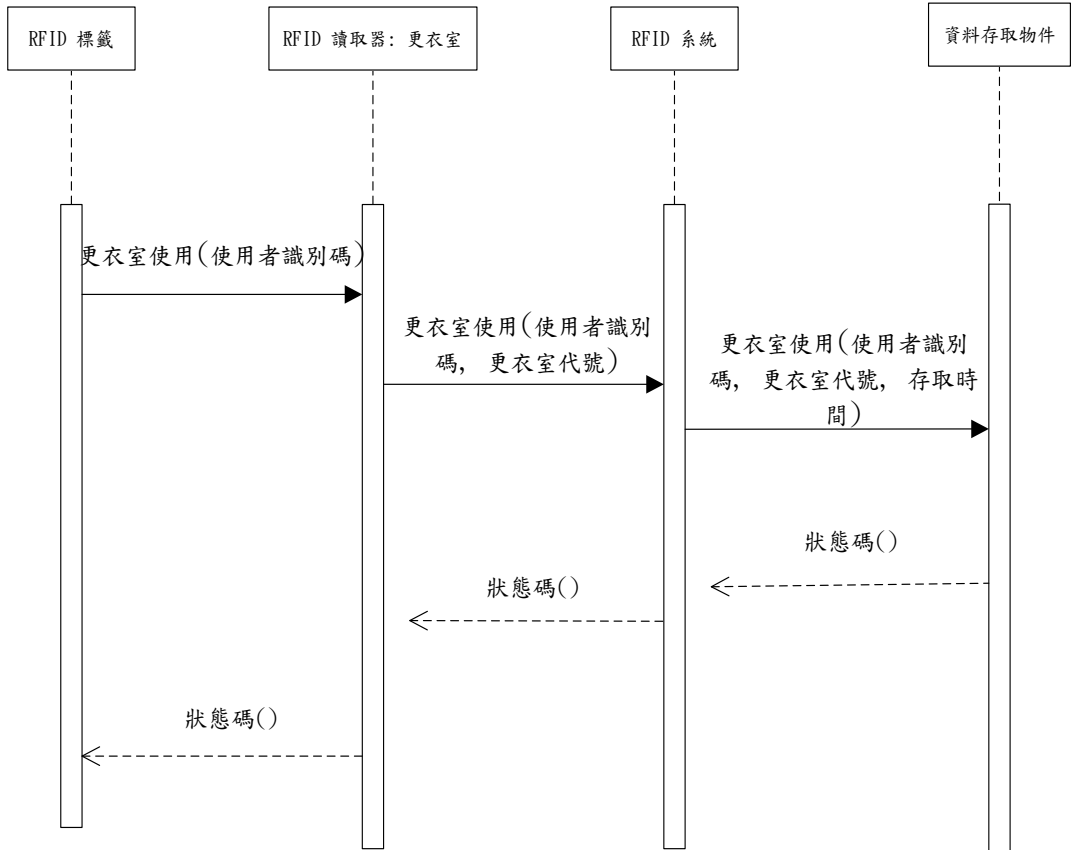


圖 A5 更衣室使用順序圖

A6. 運動設施使用管理：

當你進入健身房之後，你可以藉由電子顯示器瞭解目前運動中心各部分設施使用狀況。而利用 RFID 感測器，你只要把運動器材在感應器上感應，即可以獨特的方式，瞭解運動器材與設施使用相關資訊。另外其所佩帶之運動設施，若出了運動中心範圍而忘了歸還，則系統即會發出訊號。

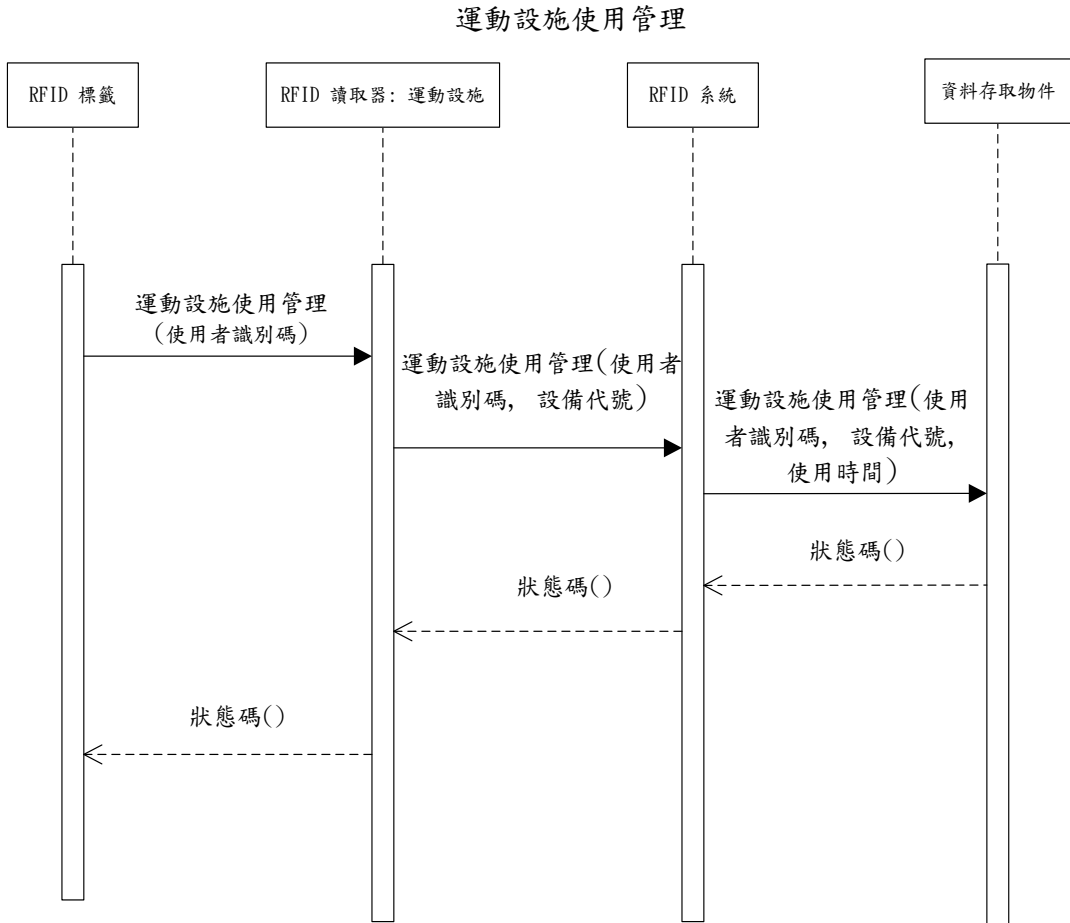


圖 A6 運動設施使用管理順序圖

A7. 運動處方管理：

「開立運動處方」→「定期追蹤/調整處方」，全部可透過 RFID 感應自動化管理自己的健康狀況，讓你一到健身房，即可以卡感應列出個人化專屬的運動處方，感應標籤也可紀錄個人運動資訊，適當調整處方，讓運動更有效率。如佩帶 RFID 晶片的運動護腕，可以即時記錄運動時的各項身體參數，並且將這些參數的傳送到相關設備做分析，幫助瞭解各項運動情況，配合身體情況與每次運動效果，讓運動能達到個體目標。

運動處方管理

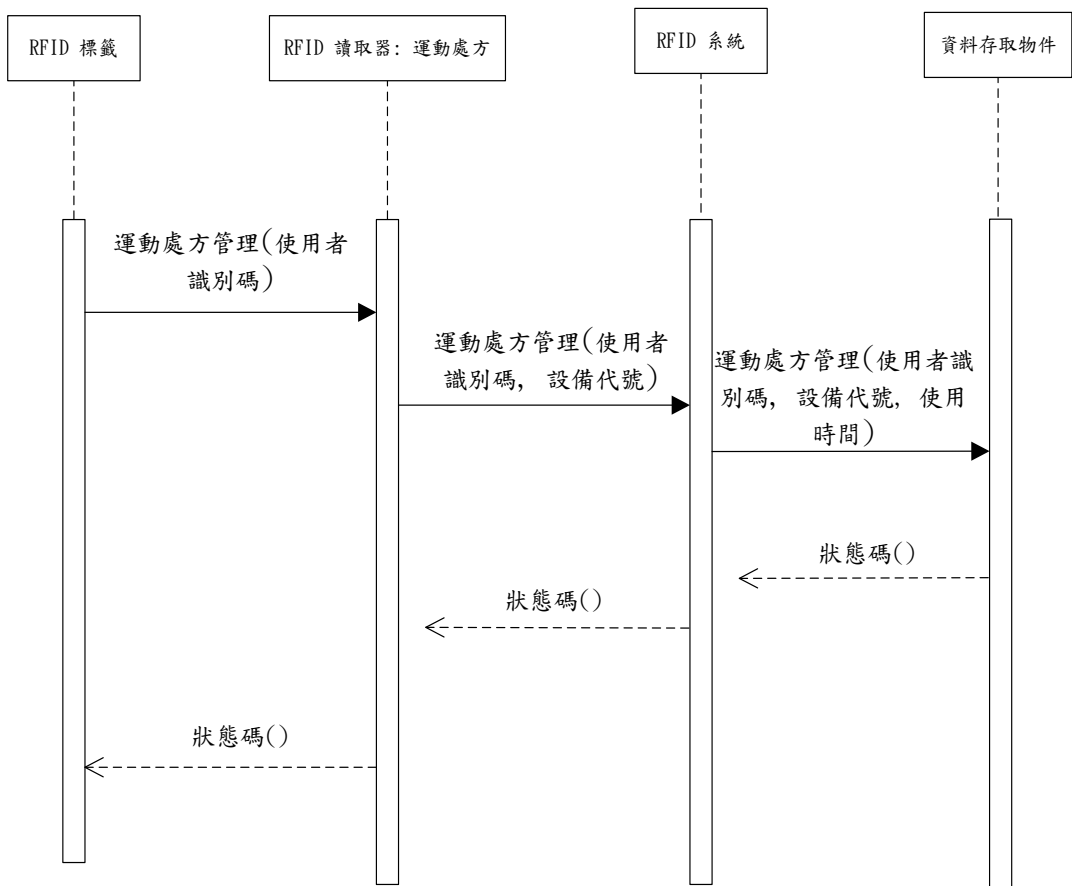


圖 A7 運動處方管理順序圖

A8. 其他消費管理：

你可以更了解自己消費狀況，舉凡各場次物品購買與各類餐飲消費的資料可以累積在該 RFID 會員卡

其他消費管理

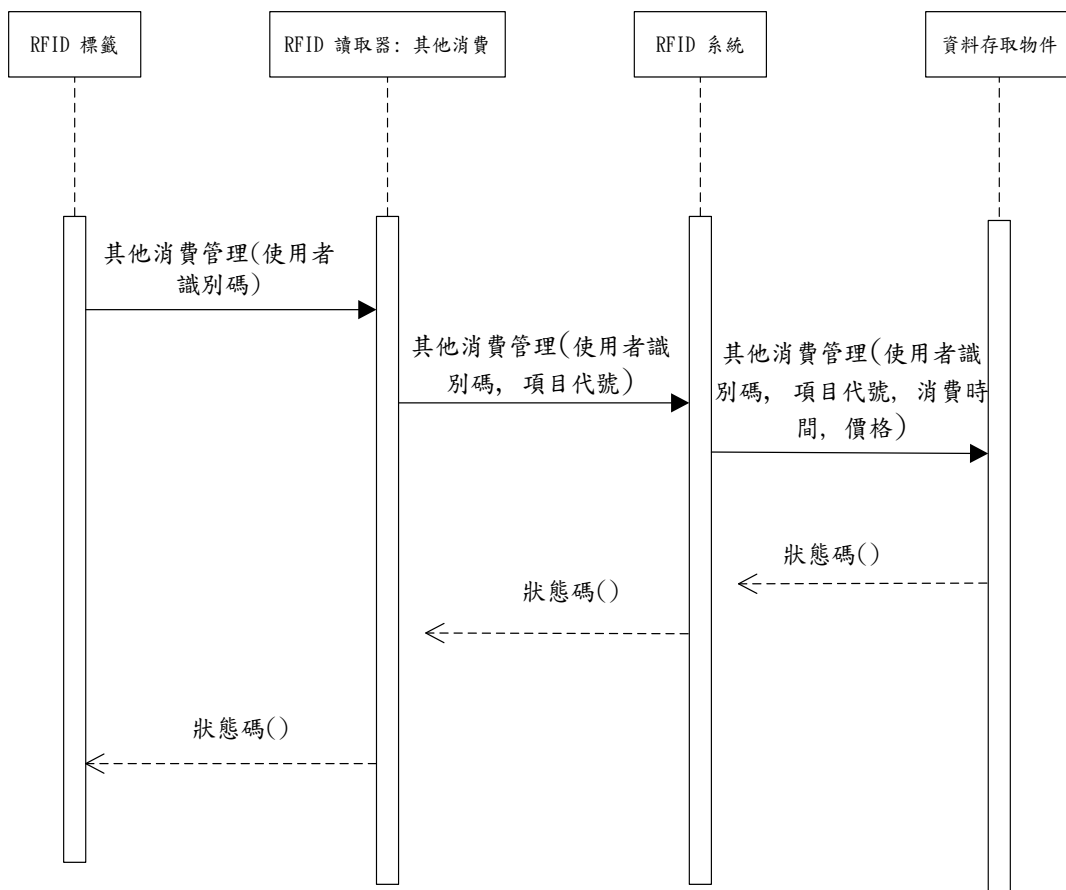


圖 A8 其他消費管理順序圖

參考文獻

- 行政院體育委員會，國民運動中心規劃參考準則，民國 100 年。
- 李佩貞，「高科技公司體適能中心服務流程之研究」，國立體育學院體育推廣學系碩士班未出版碩士論文，民國 95 年。
- 林義証、潘能煌、李同顯，「一套利用 RFID 技術的老人健康即時監控系統」，建國科大學報，第二十八卷第二期，民國 98 年，99-109 頁。
- 高俊雄，運動服務管理理論與實務，台北：品度圖書，民國 92 年。
- 康正男，「國民運動中心營運管理考量因素及策略」，國民體育季刊，第四十卷第四期，民國 100 年，29-35 頁。
- 陳龍安，創造思考教學的理論與實際，台北：心理，民國 95 年。
- 陳正忠、石豐銘、蔡明儒、周文陽，「無線射頻辨識技術之過去、現在與未來」，中興工程，第一〇二卷，民國 98 年，7-13 頁。
- 劉翠屏、吳政崎、牟鍾福，「以服務藍圖描繪宜蘭運動公園服務流程現況」，97 年度大專體育學術專刊，民國 97 年，340-344 頁。
- 顧志遠，薄榮薇，服務業系統設計與作業管理，台北：華泰，民國 96 年。
- Alencar, L. H., Mota, C. M., and Alencar, M. H., “The Problem of Disposing of Plaster Waste from Building Sites: Problem Structuring Based on Value Focus Thinking Methodology,” *Waste Management*, Vol. 31, No. 12, 2011, pp. 2512-2521
- Becker, J., Vilkov, L., Wei, B., and Winkelmann, A., “A Model Based Approach for Calculating the Process Driven Business Value of RFID Investments,” *International Journal of Production Economics*, Vol. 127, No. 2, 2010, pp. 358-371.
- Bergeron, F., Gingras, L., Hadaya, P., and Caron, C., “A Framework for Evaluating Strategic Location Based Applications in Business,” in Proceedings of the 38th Hawaii, International Conference on System Sciences, 2005, pp. 1-8.
- Bitner, M. J., Ostrom, A., and Morgan, F., “Service Blueprinting: A Practical Tool for Service Innovation,” Centre for Services Leadership, Arizona State University, Tempe, AZ, 2005, working paper.
- Chang, J. C. J., Torkzadeh, G., and Dhillon, G., “Re-examining the Measurement Models of Success for Internet Commerce,” *Information and Management*, Vol. 41, No. 5, 2004, pp. 577-584.
- Chuang, P. T., “Combining Service Blueprint and FMEA for Service Design,” *Service Industries Journal*, Vol. 27, 2007, pp. 91-104.
- Cooper, D. R. and Schindler, P. S., *Business Research Methods*, NY: McGraw-Hill, 2005.

- Eckfeldt, B., "What does RFID do for the Customer?" *Communications of the ACM*, Vol. 48, No. 9, 2005, pp. 77-79.
- Gong, W. B., "The Maturity Model of RFID in the Retail Application," *Storage, Transportation and Preservation of Commodities*, Vol. 12, No. 30, 2008, pp. 50-53.
- Heim, G. R., Wentworth Jr., W. R., and Peng, D., "The Value to the Customer of RFID in Service Applications," *Decision Sciences*, Vol. 40, No. 3, 2009, pp. 477-512.
- Jones, P., Clarke-Hill, C., Hillier, D., and Comfort, D., "The Benefits, Challenges and Impacts of Radio Frequency Identification Technology (RFID) for Retailers in the UK," *Marketing Intelligence and Planning*, Vol. 23, No. 4, 2005, pp. 395-402.
- Keeney, R. L., *Value-Focused Thinking*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- Keeney, R. L., "The Value of Internet Commerce to the Customer," *Management Science*, Vol. 45, No. 4, 1999, pp. 533-542.
- Klaus, F., *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart cards and Identification* (2nd), NY: John Wiley & Sons, Ltd., 2003.
- Koh, C. E., Kim, H. J., and Kim, E. Y., "The Impact of RFID in Retail Industry: Issues and Critical Success Factors," *Journal of Shopping Center Research*, Vol.13, No. 1, 2006, pp. 101-117.
- Lee, H. and Ozer, O., "Unlocking the Value of RFID," *Production and Operations Management*, Vol. 16, No. 1, 2007, pp.40-64.
- Lee, L. S., Fiedlera, K. D., and Smith, J. S., "Radio Frequency Identification (RFID) Implementation in the Service Sector: A Customer-Facing Diffusion Model," *International Journal of Production Economics*, Vol. 112, No. 2, 2008, pp.587-600.
- Lovelock, C. and Wirtz, J., *Service Marketing: People, Technology, Strategy*, 6th Eds., New Jersey: Pearson International - Pearson/Prentice Hall, 2007.
- Niemeyer, A., Pak, M. H. and Ramaswamy, S. E., "Smart tags for your supply chain," *The McKinsey Quarterly*, vol. 4, 2003, pp. 6-8.
- Nunnally, J. C., *Psychometric theory*, 2nd Eds, New York: McGraw-Hill. 1978.
- Pamela, J. Z., Kenneth, W. G., Victor, E. S., and Pedro, M. R., "Impact of RFID on Manufacturing Effectiveness and Efficiency," *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 32, No. 3, 2012, pp. 329 - 350
- Shostack, L., "Service Positioning through Structural Change," *Journal of Marketing*, Vol. 51, No. 1, 1987, pp. 34-43.
- Smart, L., "Making Sense of RFID," *Library Journal*, Vol. 129, 2004, pp. 4-14.

- Smith, H. and Konsynski, B., "Developments in Practice X: Radio Frequency Identification (RFID)-An Internet for Physical Objects," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 12, No.19, 2003, pp.301-311.
- Torkzadeh, G. and Dhillon, G., "Measuring Factors that Influence the Success of Internet Commerce," *Information Systems Research*, Vol. 13, No.2, 2012, pp. 187-204.
- Tynan, C., McKechnie, S., and Chhuon, C., "Co-creating Value for Luxury Brands," *Journal of Business Research*, Vol. 63, No. 11, 2010, pp. 1156-1263.
- Venkatesh, V., "Where to Go from Here? Thoughts on Future Directions for Research on Individual-Level Technology Adoption with a Focus on Decision Making," *Decision Sciences*, Vol. 37, No. 4, 2006, pp. 497-518.
- Wang, N. and Zhang, M., "Wireless Sensors in Agriculture and Food Industry-Recent Development and Future Perspective," *Computers and Electronics in Agriculture*," Vol. 50, No.1, 2006, pp. 1-14.
- Wang, S. W., Chen, W. H., Ong, C. S., Liu, L., and Chuang, Y. W., "RFID Applications in Hospitals: A Case Study on A Demonstration RFID Project in A Taiwan Hospital," *System Sciences*, 2006, HICSS'06, Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on, Vol. 8, IEEE, 2006.
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., and Gremler, D. D., *Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*, Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2006.