

解決方案概述

生存指南：從生存到茁壯 零售供應商面對RFID 委任要求的因應之道



零售商熱衷於使用RFID以減少因竊盜、損壞、易腐壞商品過期，而導致的庫存短缺及損耗，同時亦可提高效率。商品透過RFID貼標能降低成本與增加銷售，直接提高了利潤。憑藉著Walmart、Macy's、Nordstrom和眾多其他大型零售商的努力，RAIN RFID最終成為零售業的標竿技術，所有指標都顯示RFID標籤將被持續採用且用量可望增加。身為大型零售業者的供應商，您的企業是否已做好準備？本指南可協助貴單位使用RFID標籤完成客戶的委任要求，並且利用此技術爭取您自身的利潤。

達成零售商RFID委任要求的兩種方法

當客戶要求您交付已貼有RFID標籤的產品時，您主要有兩種選擇：

- **來自RFID代編碼及列印供應商的預印/編碼標籤：**該執行方式不需要任何大量的前期投資，不過，製作標籤的成本會增加，且往往在收到標籤後，會衍生出標籤管理相關的額外費用。

- **隨需列印：**您需要RFID標籤及支援RFID的印表機，在內部列印與編碼您的標籤。您可能還需要一兩台RFID讀取器，快速地確認吊牌/標籤的精準性(儘管若有此需求，亦可透過RFID印表機完成)。您也可透過讀取器，尋找各種可改善庫存管理的方法。就長期而言，您可能希望透過新增支援偵測RFID的堆高機和偵測門等設備落實自動化作業，進而強化您的內部實力。

RFID隨需列印的利基點

對少量多樣的產品而言，隨需生產RFID標籤通常是較有利的作法。在您開始之前，以下提供一些有關落實RFID技術所需成本的基本資訊。

RFID的執行成本

視應用、安裝尺寸大小、系統類型及許多其他因素而定，實行RFID的成本可能會有所不同。下表1提供相關成本的概覽，包括應該具備的要素種類以及各項要素的成本。

表 1：考量RFID時的要素及成本

要素	成本範圍
RFID吊牌/標籤	一個被動式 UHF RFID 吊牌/標籤成本約為0.10 至0.20美元。 ¹ 每個吊牌/標籤的成本在大量採購下，可降至五美分。
RFID手持式讀取器	視裝置中的功能而定，大多數UHF手持式讀取器成本介於500至2,000美元。 ²
RFID印表機	RFID印表機的單位成本約為3,000至5,000美元。
RFID偵測門/防盜門	RFID偵測門架與防盜門的價格，也各有不同。如Impinj的Xspan低價裝置，價格可低至5,000美元，涵蓋硬體、安裝和配置。 ³ 配置一個RFID偵測門的價格，預估大多會介於5,000至20,000美元之間。 ⁴
RFID天線	天線的價格約每單位200美元以上。 ⁵
RFID軟體	RFID軟體廠商推出單次安裝、訂閱及/或客製化。視應用項目而定，成本可低至5,000或高達150,000美元。 ⁶
RFID系統整合	RFID會產生大量的新資料與資料點。整合此類新資料通常由系統整合商執行，而根據應用項目及專案規模而定，成本會有極為顯著的差異。

計算執行RFID的投資報酬

以下提供理論方案的示例，適用於評估您應採用RFID代編碼及列印供應商方法投資RFID技術，亦或投資設備以支援內部隨需列印。製造商XYZ每年交付50萬部筆記型電腦X系列，給其零售商客戶。兩條包裝產線專門用於筆記型電腦X系列，四名工作人員專職負責包裝、運送和庫存管理。下表2總結實行筆記型電腦X系列RFID貼標的每單位成本及必要數量。表3提供可能節省的成本與投資報酬(ROI)的計算基線假設。

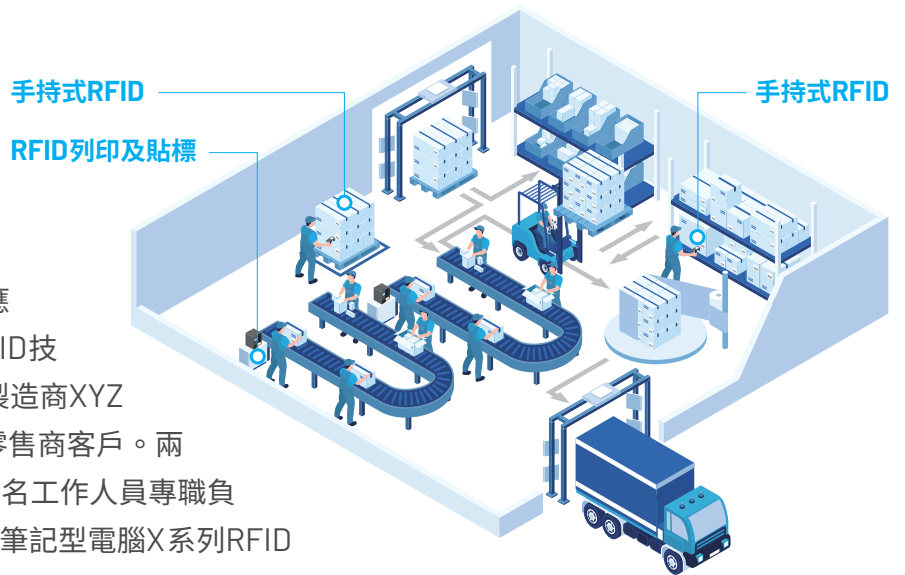


圖1：採用隨需列印時的簡易RFID系統圖。

表2：實行筆記型電腦X系列RFID貼標的每單位成本及必要數量

項目	選項	單位成本 (美元)	數量	總計 (美元)	循環投資
預印及預先編碼RFID標籤	RFID代編碼及列印供應商	\$0.2	500,000	\$100,000	有
空白RFID標籤	隨需	\$0.1	500,000	\$50,000	有
生產線上的RFID印表機	隨需	\$3,500	2	\$7,000	無
生產線及倉儲區的RFID手持式讀取器	選用 (在此加入)	\$1,000	4	\$4,000	無
軟體：年度訂購	選用 (在此加入)	\$5,000	1	\$5,000	有

表3：營運成本

項目	單位
每年庫存量	50,000
每年盤點次數	4
執行盤點庫存的人數	2
執行讀取標籤的人數	4
每個條碼的讀取成本	\$0.08
每個RFID標籤的讀取成本	\$0.01
每小時的人工成本 (美國製造業勞工時薪 ⁷)	\$25.29

採用RFID最顯著的優勢，莫過於減少產品追蹤、計數和庫存管理的人工成本。基於上述假設，表4中計算了投資報酬結果。若製造商XYZ選擇使用RFID代編碼及列印供應商，則每年成本為10萬美元且未省下人工費用。若製造商XYZ採用內部建置RFID印表機隨需列印的方法，在建置的第一年，即可最高省下1.8萬美元的人工成本，投資報酬率為27.27%！

表4：RFID代編碼及列印供應商和隨需列印裝置的投資報酬比較

	單位：美元					
	1年RFID標籤成本	1年RFID投資	從條碼改為RFID追蹤而省下的1年人工成本	總成本	1年投資所得	1年投資報酬
RFID代編碼及列印供應商	\$100,000	\$0	\$0	\$100,000	\$0	-100%
隨需列印	\$50,000	\$16,000	\$84,000	\$66,000	\$18,000	27.27%

成功實行RFID的4大考量重點

透過成功實行此技術，可達成零售商對RFID的要求，為您的企業營運帶來優勢。物品RFID貼標有助於實行庫存管理、物品定位、出貨精準度、及其他多數內部處理程序。

在開始您的RFID投資之前，建議先考量這四個重點，根據標籤/嵌體及貼標物品原料，選擇適合的RFID標籤、選擇適用的RFID印表機、選擇適用的RFID標籤軟體，以及決定正確的標籤設計與編碼。

1 選擇適合的RFID標籤

在選擇用於零售商委託要求的RFID標籤時，需要評估五個基本要素，其中包括：

委任要求指定何種標籤/嵌體？：絕大多數的零售商RFID委託要求，皆以記錄嵌體、標籤特性及標籤黏貼位置為主，您需要詳細遵循客戶的所有指示。

貼標物品的表面及內部原料：一般而言，RFID標籤在塑膠、木材與紙板上的表現良好，而金屬、玻璃與液體會干擾RFID讀取器和標籤之間的通訊。在尋找適合的RFID標籤時，您需要確認此標籤是否合用於要貼標的物品。

可由人工與機器判讀的標記：如您需要在RFID故障時進行備援識別，您的RFID標籤必須提供此額外(通常為必須)的資訊。

標籤尺寸及讀取範圍：一般而言，標籤尺寸與讀取範圍有關：標籤越大，可接受的讀取範圍越廣。您也需要考量貼標物品的可用表面區域，以利選擇適當的RFID標籤形狀和尺寸。

RFID標籤的成本：RFID標籤的成本從約5美分到超過1美元以上都有，實屬相當廣泛的價格範圍。基於某些大數量需求的特別情況，零售業已將被動式UHF RFID標籤價格壓低至幾美分。然而在特殊應用中使用的標籤由於採特殊設計與功能，所以較為昂貴。



圖2：在搜尋適合的RFID標籤時，您需要確認此標籤是否合用於要貼標的物品。

2 選擇適用的RFID印表機

RFID印表機是一台可於RFID嵌體或標籤上，同時列印及編碼資訊的裝置。使用者不僅可利用這些裝置在各標籤上列印各種資訊，也能藉由各標籤自動化編碼以節省人工作業時間。RFID印表機具備列印出可由人工判讀的數字與資訊，以及高品質條碼和其他圖形的能力。



圖3：您可視應用項目而定，於工業型、桌上型與行動型等各種規格中，選擇符合您需求條件的RFID印表機。

即使是不需要列印的應用項目，RFID印表機也能透過節省編碼時間增添價值。例如，工業型印表機在特定作業中，每秒最多可編碼8英寸，等於是產出將近4個2英寸標籤。

在不同類型的RFID印表機中選擇時，通常是以印表機的使用與RFID標籤相容性評估需求。您可視應用項目而定，在工業型、桌上型與行動型等各種規格中，選擇符合您需求條件的產品。在評估RFID標籤相容性時，標籤頻率和結構非常關鍵。例如，零售業通常使用嵌入標準紙張或塑膠標籤的RAIN (UHF RFID) 嵌體。

3 選擇適合RFID編碼和RFID貼標的軟體

RFID標籤在尺寸、甚至厚度上各有不同，也代表在不採用「所見即所得 (WYSIWYG)」軟體情況下列印，通常會導致格式錯誤，如不正確的間距與對齊方式等。在不使用RFID標籤編碼軟體的情況下，透過RFID印表機編碼RFID標籤，只能藉由強硬式的編碼並透過印表機程式設計語言來完成，而此看似簡單的編碼動作其實難度極高。所謂「強硬式」編碼，是將RFID標籤一張一張的擺放於印表機的天線前進行編碼，該方法雖可行，只是效率極低。

標籤軟體提供的易用視覺介面，能在列印前查看RFID標籤外觀，是唯一精準的方法。根據您的選擇，RFID標籤軟體可具備不同的功能。下列項目是RFID標籤軟體最重要的功能：

- **支援RFID編碼：**RFID編碼可能牽涉不同的「編號系統」(格式化資料以進行編碼)及選項。您應確保您的軟體支援所需的編號系統，此外，通常也需要序列化，因此也應支援此功能。
- **方便標籤設計：**若是需要由人工與機器判讀標記的應用項目，您的軟體應支援建立、管理及列印條碼，如UPC/EAN/JAN或SSCC。理論上來說，這些列印元素皆與您的編碼相連結。

- **易於使用的介面：**包含不同物件類型的拖曳介面，讓設計流程更簡易。

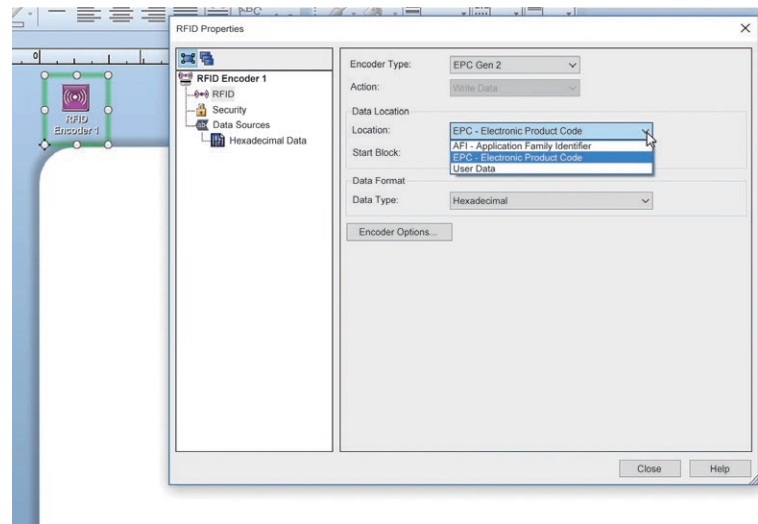


圖4：標籤軟體提供的易用視覺介面，能在列印前簡易查看RFID標籤外觀，是唯一精準的方法。

4 決定RFID標籤設計與編碼

RFID的作用在於識別唯一的項目，當標籤指派給資產、人員或物品時，每個標籤ID都必須獨一無二。例如，如果在同一批貨中有兩台完全相同的筆記型電腦，則每部電腦必須擁有一組唯一EPC/UII碼的標籤，以方便區別。

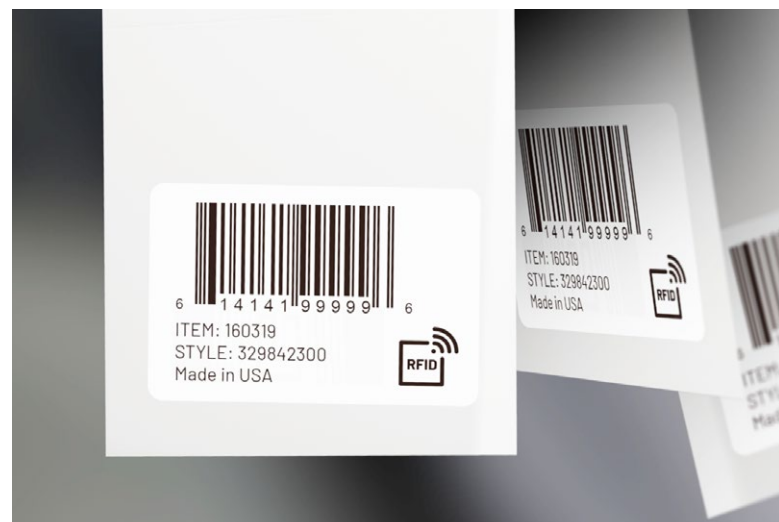


圖5：若是零售應用，依據GS1標準產出EPC碼較為理想。

若是零售應用，則根據GS1標準產出EPC碼較為理想。GS1制定了稱之為編碼方案的規範，以方便RAIN RFID相容於全球貿易夥伴。這些方案按照應用項目及產業，詳細說明了EPC碼的編碼方式。各方案皆定義了需要編碼的資料項目、順序與要使用的位元。構成EPC碼的不同區段，通常包括標頭、篩選數值、GS1公司前置碼、物品參照碼及序號。零售業中最常用的編碼方案

為SGTIN-96，意即序列化全球貿易項目編號，共96位元。

標籤設計通常會是零售商要求的項目之一，同樣必須合規。若標籤設計不屬於委任要求的一部分，其重要性依舊不可忽視，因為您會希望避免在晶片或嵌體背脊上列印條碼和其他重要資訊。

我們承諾協助您脫穎而出

RFID逐漸發展成為一種高速、低成本的資產追蹤方式，特別是針對管理大量產品庫存與貴重物件的企業。RFID的用途涵蓋眾多產業及應用項目，範圍從零售到醫療、製造、航運與物流等。

TSC Printronix Auto ID與多個標準組織密切合作，如GS1、ISO/IEC、AIM以及RAIN聯盟，確保我們的RFID印表機能夠正確且充分地支援各種編碼標準。這些標準的發展速度十分迅速，因此選擇致力於支援目前標準發展的印表機合作夥伴至關重要。

我們擁有RFID印表機系列，囊括高性能企業設計、多功能迷你工業型、小印量桌上型、攜帶型與列印引擎型等多種規格。使用者可利用高速、先進的TSC Printronix Auto ID RFID印表機，於庫存上輕鬆貼標，並即時找出物件。

我們也具備產業專業知識與生產能力，可提供符合您客戶需求的RFID標籤。不僅精通RFID印表機與編碼器，我們只以貿易形式販售標籤。我們的標籤專家能確保您收到正確的標籤，以及適合您應用項目的RFID技術。TSC Printronix Auto ID RFID印表機皆通過我們的RFID標籤驗證實驗室測試與認證，保證其產出的RAIN RFID標籤可以提供一致且最佳品質。如需有關RFID標籤解決方案的詳細資訊，請造訪我們的網站或與您當地的業務代表聯絡。



¹ Tom Watson, "Cost Analysis for RFID, Budgeting for Extreme Automation," 2021年2月24日, <https://www.amitracks.com/cost-analysis-for-rfid/>

² RFID Journal, "How much do RFID readers cost today?" <https://www.rfidjournal.com/faq/how-much-do-rfid-readers-cost-today>

³ Tom Watson, "Cost Analysis for RFID, Budgeting for Extreme Automation," 2013年10月29日, <https://www.amitracks.com/cost-analysis-for-rfid/>

⁴ Tom Watson, "Simple Cost Analysis for RFID Options," 2013年10月29日, <https://www.amitracks.com/simple-cost-analysis-for-rfid-options/#:~:text=About%20%243%2C000%20each.,for%20hardware%2C%20installation%20and%20configuration>

⁵ RFID Journal, "How much do RFID readers cost today?" <https://www.rfidjournal.com/faq/how-much-do-rfid-readers-cost-today>

⁶ entigral, "How to Calculate ROI for your RFID project," 2015年3月8日, <http://www.entigral.com/blog/how-to-calculate-roi-for-your-rfid-project/>

⁷ Trading Economics, "United States Average Hourly Wages in Manufacturing," <https://tradingeconomics.com/united-states/wages-in-manufacturing>

總公司

鼎翰科技股份有限公司

電話:+886 2 2218 6789

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com

利澤廠

鼎翰科技股份有限公司

電話:+886 3 990 6677

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com

中國

Tianjin TSC Auto ID Technology Co., Ltd.

電話:+86 22 5981 6661

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com

歐洲、中東、非洲

TSC Auto ID Technology EMEA GmbH

電話:+49 (0) 8106 37979 000

電子郵件:emea_sales@tscprinters.com

美國

TSC Auto ID Technology America Inc.

電話:+1 657 258 0808

電子郵件:americas_sales@tscprinters.com

亞太地區

TSC Auto ID Technology Co., Ltd.

電話:+886 2 2218 6789

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com

俄羅斯

TSC Auto ID Technology EMEA GmbH

電話:+7 495 646 3538

電子郵件:emea_sales@tscprinters.com

墨西哥

TSC Mexico Representative Office

電話:+1 52 (33) 3673 1406

電子郵件:americas_sales@tscprinters.com

韓國

TSC Korea Representative Office

電話:+82 2 852 3322

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com

中東

TSC Auto ID Technology ME Ltd, FZE

電話:+971 4 2533 069

電子郵件:emea_sales@tscprinters.com

巴西

TSC Brazil Representative Office

電話:+55 (11) 3554 7225

電子郵件:americas_sales@tscprinters.com

印度

TSC India Representative Office

電話:+91 2249 679 315

電子郵件:apac_sales@tscprinters.com