



UCODE 標籤記憶體擴展對 供應鏈及工業物聯網的影響

■作者：James Goodland

恩智浦半導體公司 RAIN RFID 解決方案主管

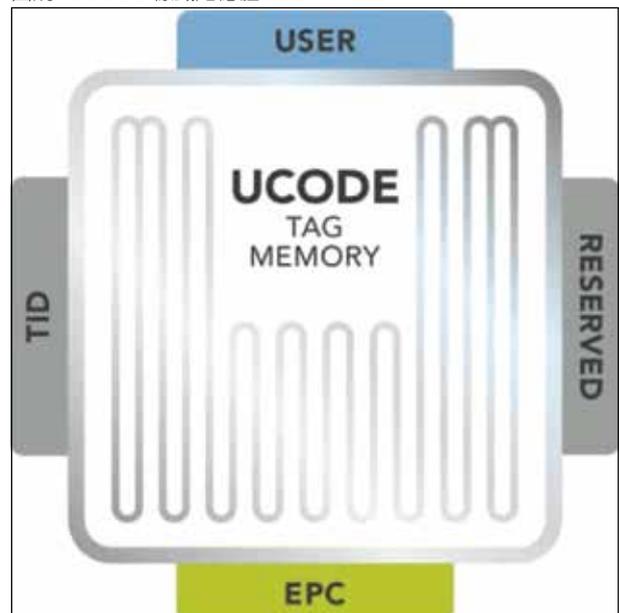
每年有數百億個 RAIN RFID 標籤穿梭於價值鏈，識別跟蹤各類物品。在大多數情況下，只需少量的存儲空間便可以存儲產品和標籤 ID，從而區分各個物品，並報告物品在系統中的位置和 / 或狀態。

那麼，為什麼某些 RAIN RFID 標籤提供額外的存儲空間呢？因為在某些情況下，特別是在供應鏈和工業物聯網中 (IoT)，即使一點點額外的存儲空間也會帶來很大的影響。除了產品和標籤 ID 外，擴展記憶體標籤可以存儲其他資訊，有助於提升效率、提高自動化水準並降低運營成本。

什麼是擴展記憶體標籤？

提供擴展記憶體的 RAIN RFID 標籤與其他 RAIN RFID 標籤基本相同，它們遵循相同的協議，並與更廣泛的 RAIN RFID 生態系統完全可交互操作，區別在於，前者包括可選記憶體資源，而基本標籤中則沒有。

圖說：UCODE 標籤記憶體 bank



所有 RAIN RFID 標籤均使用 GS1 UHF Gen2 協定。根據該協定，RAIN RFID 標籤中的標準記憶

體分為 4 個 bank：

1. 保留記憶體 (Reserved Memory)，存儲用來鎖定和解鎖訪問標籤其他記憶體 bank 的密碼。它還提供“殺死”標籤的能力，因此不會回應讀取器。
2. 標籤 ID (TID) 記憶體，用於存儲製造過程中分配給標籤的唯一編號 TID。
3. 電子產品代碼 (EPC)/ 唯一物品 ID (UII) 記憶體，用於存儲分配給與標籤相關聯的物品的 EPC 或 UII。
4. 使用者記憶體，存儲系統可能需要的 EPC/UII 資訊之外的任何其他資料。

標籤記憶體的前兩個 bank，即保留記憶體和 TID 記憶體，尺寸基本固定，但 EPC 記憶體和用戶記憶體的尺寸可以變化。大多數標籤提供 EPC 存儲所需的最小存儲容量 (96 或 128 位元)，幾乎沒有或根本沒有用戶記憶體。另一方面，擴展記憶體標籤提供了更大的 EPC 記憶體 (高達 496 位)，讓用戶能夠在使用者記憶體中存儲成百上千的比特。

擴展記憶體帶來擴展選項

提供額外的記憶體會帶來很多機會。標籤可以

存儲較大的 EPC ID 以及基本 ID 的相關資訊，例如製造狀態、型號資訊或價值鏈資料等。

此外，還可在資訊可用時，記錄使用單位序號、原產地或特定化學品的濃度等重要細節，以及批號、有效期、複合日期或過期日期等。當產品在價值鏈的各個合作夥伴之間傳輸時，上述資訊非常重要。資料需要傳輸，但如果沒有複雜的安全保護機制和強大的連接，則資料無法傳輸。將重要資料與產品或物品 ID 一起存儲在標籤上，使下游合作夥伴能夠在正確的時間獲得必要的資料。

此外，存儲在擴展記憶體中的資料可以隨時訪問，即使在雲連接不可用的情況下也可以，貼了標籤的物品仍然可以隨時隨地通過讀取器提供其所有資訊，包括存儲在擴展記憶體中的資料。

下面列舉了擴展記憶體為行業提供的獨特的優勢：

製造操作：在生產線上，擴展記憶體標籤有助於監測複雜產品從開始到結束的進度，並記錄組裝過程中的狀態和零部件 ID。在航空和汽車領域，有關產品裝配的詳細資訊可以在生產過程中記錄下來，產品誕生後可以實施全面跟蹤，而無需依靠系

圖說：UCODE 9xm 支援通過標籤在物品和集裝箱上存儲更詳細的產品資訊



統連接。

庫存管理：在物品和集裝箱上添加標籤可提供更詳細的產品資訊，支援數位化看板操作，使用記憶體存儲日期、批次或零部件生成資訊，可確保正確的零部件用於生產線上正確的位置，按正確順序進行操作。

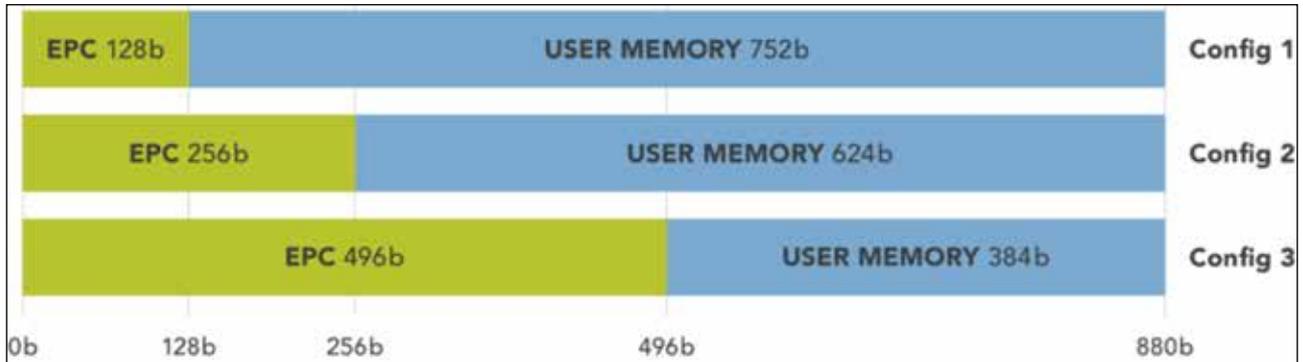
自動工具管理：在工廠車間，擴展記憶體支援自動工具管理和自動工具檢查，從而提高工具可用性、工作人員的責任制度和工具保養計畫的準確性。

供應鏈管理：貼有標籤的零部件和集裝箱可以自動提供發貨證明、供應商提供的日期資訊並開具自動收據，物流更高效，準時制供應鏈運行更順暢。

航空行李跟蹤：最新的行李跟蹤使用高性能標籤，部分帶有額外的標籤記憶體，可以存儲有關行李、目的地和主人的資訊，減少行李在運輸過程中被放錯的情況，讓機場工作人員及時將行李放到正確的航班上，使航班能夠準點起飛。

易腐品和藥品：在許多行業，瞭解產品的有效期對保證安全至關重要。擴展記憶體通常用於存儲時間 / 日期和批次資訊，在物品通過製造環節和供應鏈的過程中一直保存在物品上。存儲的資料可以在產品生命週期的任意時刻查看，即使沒有網路連接也可以查看。

圖說：客戶可配置 UCODE 9xm 記憶體



恩智浦的擴展記憶體標籤方法

如果客戶需要額外的存儲空間，恩智浦建議使用 UCODE 9xm 擴展記憶體 IC。UCODE 9xm 提供與成功的 UCODE 9 相同的功能集和極高的射頻性能，但具有 3 種靈活的記憶體配置，可提供高達 496 位的 EPC/ UI 記憶體和高達 752 位的用戶記憶體。

如圖所示，EPC/UII 和用戶記憶體共用總計 880 位元的存儲空間，支援根據具體使用場景平衡不同的需求。例如，在製造業領域，使用者記憶體的全部 752 位元可用於存儲產品的詳細資訊，而汽車或航空公司則可以使用 EPC/UII 記憶體的全部 496 位元來符合相關資料標準。無論哪種方式，記憶體配置都由客戶在標籤編碼過程中進程式設計，這意味著單個 IC 可以用於滿足多個使用場景，有助於降低庫存單位 (SKU) 的複雜性，並為客戶提供配置靈活性，以適應目前某些複雜的價值鏈環境。

瞭解詳情

通過存儲基本 EPC/UII ID 之外的其他資訊，擴展記憶體 UCODE 標籤可應對目前最迫在眉睫的物聯網和供應鏈挑戰。瞭解恩智浦如何使用 nxp.com/UCODE9xm 應對這些挑戰。CTA

「下期預告」
資安轉型，功能安全升級