

# 內地每年廢棄逾6億部手機 「十四五」期間潛在總價值超6000億

## AI「驗身」加速轉廢為寶 深挖二手電子回收「金礦」

在廣東東莞，一座「AI工廠」正在改變二手電子設備的命運。ATRenew 自動化運營中心內，一台台貼着標碼的舊手機被放上傳送帶，準備接受「AI」的體檢。屏幕劃痕、鏡頭老化……手機每一項細節都會被AI識別、評分及記錄。如無意外，72小時之內，這台手機將上架電商平台，開始新一輪的銷售。據行業數據測算，「十四五」時期，內地手機閒置總量將達60億部，總潛在市場價值超6,000億元（人民幣，下同）。內地正經歷前所未有的電子產品報廢高峰，電子產品的回收再利用的速度亦被不斷「刷新」。「AI+二手電子產品」的回收，正成為一個尚待開發的「金礦」。

●圖文：香港文匯報記者 盧靜怡

●萬物新生集團副總裁、運營體系負責人郭佳表示，ATRenew 自動化運營中心整體自動化率超過50%。



距離深圳華強北約一小時車程的東莞，有一座回收二手設備的「AI工廠」異軍突起。「從進倉到出倉，我們平均3日至4日即可完成全流程周轉。」在走訪ATRenew 自動化運營中心時，萬物新生集團副總裁、運營體系負責人郭佳向香港文匯報記者介紹說，雖然項目在今年才投入營運，但已經成為華南地區最大二手電子分撥中心之一。

### 工廠12.5秒完成手機功能檢測

這座「AI工廠」共有三層。在「起點處」，一排排貨架整齊擺滿剛入庫的舊手機、平板與相機。它們首先被貼上唯一識別碼，完成充電流程後，便被放上傳送帶，進入AI檢測環節。

記者發現，這套AI檢測系統中，每個模組都有着十分醒目的名字。其中，「007模組」設備可在12.5秒內完成手機上的藍牙、聲音、鏡頭、閃光燈等功能檢測。X光「天眼」設備能在7秒內識別手機的非原裝配件。下一站，「魔鏡」設備將檢測手機屏幕是否有壞點。完成所有檢測後，手機將進入一個類似微型「直播間」的白色小攝影棚，一套名為「哥斯拉」攝影設備，將360度拍攝手機，照片自動上傳到二次銷售平台上。

「這套AI檢測流程節省了超過50%的人工操作，也讓工廠整體自動化率超過50%。如果剔除非主流機型和異常屬性等需人工輔助檢測的設備，一般性設備的自動化檢測覆蓋比例甚至可達80%。」郭佳表示，正因如此，AI不僅替代原有質檢工序，也催生出新職業—AI訓練師。「AI訓練

師主要負責訓練算法模型、參與線上識圖和設備管理。」他透露，東莞自動化工廠同時還新增了自動化運維人員，專責每日點檢與設備維護。

事實上，手機更新周期正在不斷縮短，一部平均使用「壽命」僅為約1.9年，由此帶來的設備報廢量亦持續攀升。根據中國物資再生協會數據，內地每年產生的廢舊手機數量達6億至7億部，但實際回收處理量僅約2億至3億部，遠未觸及潛在上限。

在這佔地15,000平方米的中心，每日有超過兩萬台電子設備完成質檢、定價與分發。郭佳透露，目前中心二手電子產品的庫存維持在10萬至15萬台之間，佔內地處理量約三分之一。作為華南區域樞紐倉，東莞主要承接門店回收、物流直送等多元訂單，實現區域級流轉與分撥。

### 逾99%數碼產品可重投市場

二手設備的流通效率也遠高於外界預期。萬物新生集團企業發展部、投資者關係負責人金笑漪指出，2023至2024年，該平台累計流轉二手商品逾3,530萬件，其中真正無流通價值、需進入拆解環節的商品僅佔13.7萬台，比例不足0.4%。可見二手數碼產品具有廣闊的二次流通潛力。

與此形成鮮明對比的是，曾為山寨機和翻新機集散地的深圳華強北如今卻人氣銳減。過去傳統二手設備回收，以前要靠深圳華強北的小老闆「看一眼給報價」，不僅不準確，更像一門「黑箱」生意。如今，AI改變了這套價格博弈結構。AI不僅能識別設備型號與磨損狀況，對成色進行打分，還能將二手設備自動分配至合適的銷售路徑，無論是原機翻新、拆件回收，還是打包出口都毫無問題。

### 智能報價系統成行業參考

郭佳表示，集團旗下平台愛回收能保持如此高的流通效率，關鍵在於其全國B2B交易平台「拍機堂」所形成的價格反饋閉環。據介紹，「拍機堂」系統每日競拍量達10萬件，連接逾百萬商戶，形成一個龐大的定價反饋閉環。中游交易價格反哺前端估值，大幅縮小毛利空間，並建立起一種「準市場公價」。這也使得「行業底價」成為可能。

郭佳說，愛回收長期投入AI算法研發，通過大數據分析、標準質檢模型與用戶行為預測，已形成一套市場公認的智能報價系統，成為不少同行競品定價參考底線。「不少企業直接以我們的報價為標準，加十塊二十塊都很多。」

### 中國電子產品回收報廢小數據

- 2024年中國再生資源回收總量4.01億噸，同比增6.5%。其中，廢棄電器電子產品回收量2.2億台，創新高，同比增15.8%。
- 2025年中國資源循環產業產值有望達5萬億元人民幣。
- 中國平均每年產生6億至7億部廢舊手機。

- 「十四五」時期，中國手機閒置總量將達到60億部，二手手機潛藏價值超6,000億元人民幣。
- 中國資源循環利用產業已帶動就業超3,000萬人。

數據來源：中國物資再生協會



▲ATRenew 自動化運營中心起點處貨架擺滿剛入庫的二手電子產品。



▼在中心內，一台台貼着標碼的舊手機被放上傳送帶，接受「AI體檢」。



▲中心透過AI檢測設備節省超過50%的人工操作，配合電子機械臂整理物品等，令運作進一步加快。



▼部分非主流機型和異常屬性等需人工輔助檢測。



▲處理完成的產品會妥善保存。目前中心庫存量維持在10萬至15萬台之間，佔全國處理量約三分之一。

## 讓賣家放心 軟件刪隱私杜絕恢復



●ATRenew 自動化運營中心內用於粉碎設備殘留存儲卡之機器。

「舊手機又慢又卡，拿去回收又擔心資料外洩，結果就一直堆在抽屜吃灰。」廣州白領陳先生苦笑着說，自己是遊戲發燒友，家中除了三四部廢置手機外，還有數台淘汰下來的舊電腦。「為了扔掉舊設備又不想洩露隱私，我甚至砸過一部舊電腦。但操作不

當，洩漏出刺鼻液體，才知道原來這樣也可能危險。所以現在我的二手設備都留在家裏，還沒有好的處理辦法。」

二手設備隱私信息能否徹底清除，被普遍認為是阻礙公眾主動回收的核心顧慮。為扭轉這一困局，中央網信辦早前發布《數據安全技術電子產品信息清除技術要求》國家標準（徵求意見稿），首度提出手機、平板、固態硬碟等移動設備須至少「覆寫兩次」數據，而機械硬碟則需三次以上操作，並要求廠商必須預設「一鍵清除」功能，以確保用戶數據不可恢復。

### 格式化擦寫覆蓋除數據痕跡

記者在東莞ATRenew 自動化運營中心所見，其隱私處理流程高度自動化。每部回收設備在入庫後，需首先安裝自研的信息清除軟件，刪除通訊錄、相片及賬戶記

錄等敏感數據。萬物新生集團副總裁、運營體系負責人郭佳告訴香港文匯報記者，設備在拆包、檢測後，均須經過自主研發的清除系統「愛清除」進行「統一格式化」，並透過多次數據擦寫與覆蓋，徹底杜絕用戶數據被惡意恢復。

### SIM卡記憶卡粉碎免成後患

不僅如此，記者還在現場看到，運營中心還專門設有SIM卡、記憶卡等回收粉碎區，避免用戶因遺漏信息而造成後患。「手提電腦往往因用戶改裝過硬碟，需要更長的清除周期。」郭佳說，為提高操作規範性，集團設置雲端稽核系統，實時監控清除流程，確保不留死角。據了解，包括愛回收在內，內地已有不少平台通過國際認證機構ADISA的認證，其清除軟件達到數據不可恢復的標準，成為行業信任的關鍵。

## 港有條件成二手電子設備中轉站

一部來自日本、經香港檢測轉運的二手iPhone，如今有可能正在非洲市場上等待着新的主人。隨着全球循環經濟興起，二手電子產品的跨境流轉鏈悄然成形。業內指出，香港憑藉自由港地位、東亞與東南亞之間樞紐優勢，以及與內地高度聯通的物流網絡，有望成為區域性二手電子設備中轉節點，承接內地及日韓等貨源，並向東南亞、非洲市場輻射。

### 出口輻射東南亞非洲市場

萬物新生集團企業發展部、投資者關係負責人金笑漪向香港文匯報表示，集團旗下每年約有數十萬件商品經由香港營運中心完成質檢與流轉，銷往香港本地市場，或出口至東南亞、非洲等新興市場。「我們從歐美、日韓運營商回收設備，透過香港完成標準化處理，按不同客戶需求輸出，部分產品直接銷往本地用戶，部分進入國際二手市場。」她指出，當前集團仍以內地市場為主，但香港作為「轉口點」的角色正在顯現，「未來出口部分有望成為增長補充。」

### 設備境外拍照傳內地檢測

另一方面，在發展過程中，該集團將內地經驗透過科技「複製」到香港等境外協助營運。「我們在內地擁有對二手電子設備的雲端線上自動化檢測能力，在海外通過拍照上傳，在內地營運中心進行遠程檢測是可行的辦法。」萬物新生集團副總裁、運營體系負責人郭佳表示，該模式已在海外試點實施。

他指出，內地的質檢與分級標準經過多年打磨，顆粒度精細，現時在發展海外方案時，大多可按現有框架進行精簡調整，以適應不同市場規則與用戶需求。「我們在內地做實物檢測，也可配合雲端檢測模型，未來這套能力完全可移植至香港和其他節點。」



●在海外地方通過拍照，再上傳至內地營運中心對電子產品進行遠程檢測是可行的。

## 專家：千億級「國補」助力回收行業

內地隨着消費品以舊換新政策全面鋪開，二手電子設備回收市場正迅速升溫。今年，中央財政撥出的特別國債規模提升至3,000億元（人民幣，下同），其中超千億元明確用於支持消費品以舊換新。手機、平板及智能穿戴等3C設備成為首批受惠產品。

### 下半年有望撬動逾1萬億消費

中國商務部數據顯示，2024年，消費品以舊換新帶動相關產品銷售額超過1.3萬

億元。截至今年6月20日，今年消費品以舊換新帶動銷售額已超過去年全年，回收設備量同比上顯著。永安期貨宏觀分析師華翔指出，下半年尚有1,380億元專項補貼，有望撬動超過1萬億元的消費，尤其在家電與數碼品類，增量可期。

「對行業而言，政策最關鍵的助力是形成穩定、規模化的回收流入。」廣東亞太電子商務研究院院長陳海權認為，在國家補貼激勵下，越來越多消費者願意將舊機交回，平

台也因此獲得更多貨源，提升營運效率。

萬物新生集團企業發展部、投資者關係負責人金笑漪表示，從整體周轉效率來看，很多用戶正在逐步嘗試和接受二手回收服務。「從我們的觀察來看，許多新客戶加入了這個體系內。我們開展多品類業務是基於我們的主營業務屬於3C，例如手機的換機周期大約為2年，用戶只有在換機時才會想起舊機可以實現回收變現。國家補貼讓很多人的消費觀念有所改變。」