

出國報告（出國類別:其他）

參加郵政博覽會及參訪德國郵政 報告書

服務機關：中華郵政股份有限公司

姓名職稱：薛門騫（郵務處處長）

康嘉芳（郵務處國際郵務科科長）

曾文俊（物流園區總管理處籌備處秘書）

林立富（物流園區總管理處籌備處秘書）

嚴洧澤（郵務處作業管理科管理師）

鄧宇真（郵務處國際郵務科副管理師）

曾柔華（物流園區總管理處籌備處助理管理）

簡維呈（物流園區總管理處籌備處佐理員）

方思惇（郵務處作業管理科佐理員）

派赴國家/地區：德國、比利時

出國期間：107年10月07日至10月14日

報告日期：107年12月10日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加郵政博覽會及參訪德國郵政報告書

頁數 42 頁 含附件：無 有

出國計畫主辦機關：中華郵政股份有限公司

聯絡人：柯裕銘

聯絡電話：(02) 23921310-2536

出國人姓名：薛門騫、康嘉芳、曾文俊、林立富、嚴洵澤、鄧宇真、曾柔華、簡維呈、方思惇等 9 人

服務機關：中華郵政股份有限公司

出國類別：1. 考察 2. 進修 3. 研究 4. 實習 5. 開會 6. 其他

出國期間：107 年 10 月 07 日至 107 年 10 月 14 日

出國地區：德國、比利時

報告日期：107 年 12 月 12 日

分類號 / 目：交通/郵政

關鍵詞：博覽會、比利時、德國、物流

內容摘要：

目前各國郵政和物流業者正處於數位化風暴中，國內和跨境電子商務市場瞬息萬變及不斷增長，讓許多不同的大型和小型企業也紛紛進入了市場。藉由參觀郵政博覽會，了解全球在郵務技術及創新科技上的想法與應用，並就郵政體系看整體發展趨勢及想要達成的角色與目標，讓我們了解全球郵政運用科技的趨勢，並將其經驗帶回公司。對公司將來在使用相關技術及產品時，能夠做出更有利的判斷及選擇。

目錄

壹、 參訪目的	3
貳、 參訪過程	5
一、 行程說明	5
二、 參觀德國郵政法蘭克福航空郵件處理中心記要	6
三、 參加 2018 年郵政博覽會論壇與現場展示創新技術	9
1 永續發展與城市擁塞	9
2 電子商務發展分析	10
3 最後一哩路新選擇 - Parcel Locker	12
4 郵件處理作業導入無人機和機器人之遠景	23
5 無人機送貨的應用與趨勢	24
6 區塊鏈 (Blockchain) 的應用趨勢	28
7 群眾投遞 (Crowd Delivery)	31
8 郵政博覽會展示現場	34
四、 拜訪國際郵政公司	37
參、 心得及建議	39
一、 心得	39
二、 建議	41

壹 參訪目的

網際網路和工業 4.0 的興起大幅改變人們的生活及商業活動方式，從早期的電子郵件、資訊蒐集，到目前的電子商務、社群媒體、雲端應用及無人商店，透過資訊技術及自動化的整合，讓人們可以享受更便捷、更有效率的服務，但此一波潮流對屬於勞力密集的郵政事業而言，卻帶來極大的衝擊，使傳統郵件大量減少，另一方面郵政市場自由化帶來的競爭，以及人事成本的負擔，也使郵政事業經營面臨巨大的壓力，藉由參觀內容極為豐富的郵政博覽會，了解全球在郵務技術及創新科技上的想法與應用，並就郵政體系看整體發展趨勢及想要達成的角色與目標，可以做為本公司未來業務及政策發展的參考，且藉由這樣的盛會讓我們可以了解到全球運用科技的趨勢，並將其經驗帶回公司，對公司將來在使用相關技術及產品時能夠做出更有利的判斷及選擇。

此外，目前各國郵政和物流業者正處於數位化風暴中，國內和跨境電子商務市場瞬息萬變及不斷增長，讓許多不同的大型和小型企業也紛紛進入了市場。在探索新方向與機會的同時，郵政應該將多少精力用於支撐核心業務？ 或有什麼其他戰略可選擇？藉由此次參訪，也可了解各國郵政的因應方案及策略方針。

Parcel Locker 是近年來解決最後一哩路的新選擇，簡單來說，Parcel Locker 是投遞人員掃描包裹條碼，將包裹放入智能櫃中，系統會自動寄發簡訊給收件人，讓消費者隨時到櫃取貨，不必經過投遞人員或超商門市人員之手，具有取貨的時間彈性，也可避免與人接觸。對消費者而言，取貨方式不僅方便、不受時間限制還可顧及隱私；對物流業者而言，即使是宅配的包裹，如果收件人不方便收貨，也可以選擇轉寄放在住家鄰近的 Parcel Locker，不僅有效降低宅配的重複配送率、提高投遞效率，還可拓展新市場的機會；對電商業者來說，提供一個方便且不受時間限制的寄件選擇。因此，Parcel Locker 成功地為消費者、物流業者及電商業者提供一個三贏的新方案。

中華郵政公司自 105 年 7 月開始推出 Parcel Locker - i 郵箱，提供消費者 24 小時自助寄件及取件的服務，至今已完成全臺布建超過 400 座，並朝 3,000 座的目標

邁進，布建地點含括郵局、臺鐵車站、各大專院校、購物商場、醫院、捷運站及人口匯集地。

藉由此次參加德國郵政博覽會，瞭解目前 Parcel Locker 在各國的發展趨勢、Parcel Locker 在硬體功能上的創新及服務上的再進化，以作為本公司 i 郵箱未來發展的參考方向。

貳 參訪過程

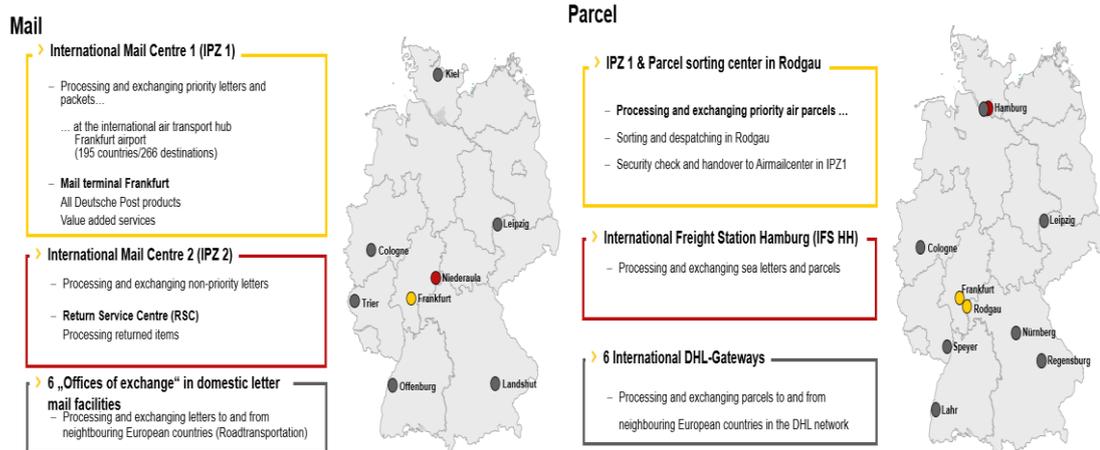
一、行程說明

日期	行程
107/10/07 (日)	啟程：台北 - 法蘭克福 參觀德國郵政法蘭克福航空郵件處理中心
107/10/08 (一)	參加 2018 年郵政博覽會
107/10/09 (二)	參加 2018 年郵政博覽會
107/10/10 (三)	參加 2018 年郵政博覽會
107/10/11 (四)	拜訪國際郵政公司 (IPC) 會議
107/10/12 (五)	參觀比利時郵政布魯塞爾郵局
107/10/13 (六)	返程：法蘭克福 - 台北
107/10/14 (日)	抵達台北

二、參觀德國郵政法蘭克福航空郵件處理中心記要



參觀位於德國法蘭克福機場旁的國際郵件轉換接收中心(International Mail Production Branch, IMPB) IPZ1：德國國際郵件處理分公司的組織分為下列三階的組織型態：位於德國法蘭克福機場旁的國際郵件處理中心(IPZ1)，專門負責 196 個國家和 266 個目的地的國際函件及小包快件的進出口交換中心。位於德國中部的 Niederaula 市的(IPZ2)專門負責處理一般信函及退回的國際郵件。位於德國中部的 Rodgau 市的(IPZ3)專門負責處理國際包裹。另有六個地區辦事處負責國內收寄的國際郵件及鄰近國家進出口的國際郵件交換。



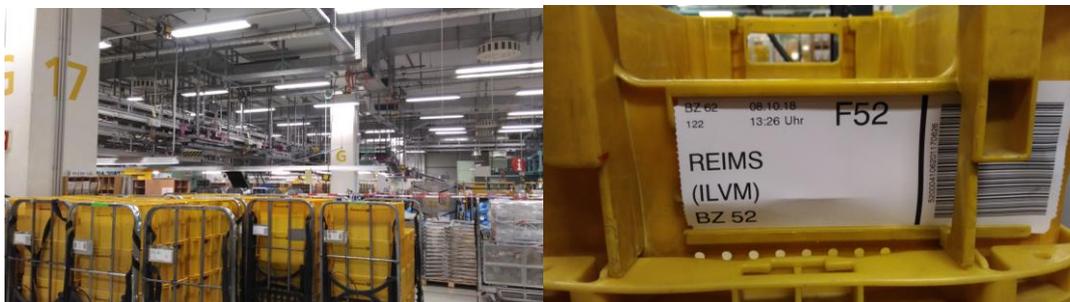
員工人數 2000 人，包括 63 個種族，70%為臨時約雇人員，51%為女性。每天處理 4 百萬件及 9000 件地址錯誤退回的郵件。IPZ1 內部負責海關 X 光檢查、貨轉郵郵件、

國際電商小包、標準函件、大型函件、小包郵件、捆紮郵件及 DHL 郵件等作業處理。

<p>Staff</p> <ul style="list-style-type: none">2,00063 nationalities77% part-time staff51% women 	<p>Traffic volumes (daily)</p> <ul style="list-style-type: none">1,4 million letters9,000 items with incorrect addresses17 million postcards annually 
---	--

設備裝置：有西門子 OCR 多功能函件分揀機(MLSM)1 台及 24 個人工打碼站、大型函件分揀機 2 台及 20 個人工打碼站、小包分揀機(MPS)1 台 20 個人工導入打碼站及箱框分揀及輸送系統。

籃車的使用規劃分為：外部運輸型籃車、內部作業型籃車。箱框分為四種：紙箱框、標準型函件箱框、大型郵件箱框、小包郵件箱框。紙箱專用於內部標準郵件上機處理使用，黃色塑膠框專用於對外運輸所以使用。員工會以不同種類型態的郵件標準，使用不同箱框承載。



其他人工分揀裝置的輔助設備：分為標準郵件多功能分揀檯、大型郵件多功能分揀檯、小包郵件分揀檯、減輕人工作業輔助設備，如：懸吊掛設備、桌上型放大鏡…，作為減輕人工作業負擔的設施。



該中心的處理之電商小包，因規格尺寸不一，有 60%需要人工分揀，為減輕人工分揀的負擔，並更具效率，該中心正在思考如何引進可以處理規格尺寸不一的小包之相關自動化設備。另該中心每日可以處理的國際掛號郵件約 100,000 件，分送到世界各國地區。

三、參加 2018 年郵政博覽會論壇與現場展示創新技術

由於傳統郵件的式微，今年郵博會中有關郵用機具部分，例如籃車、箱筐、車輛、包裹分揀設備等僅有少數大廠設立攤位展示，至於銷票機、捆紮機則完全未看到，取而代之是與小包物流相關之軟硬體設備及物流規劃顧問公司的攤位；會場另一個展示重點是 Parcel Locker 及電動機動車，配合資訊系統的控制，它可以做到包裹收寄、領取及付款等功能，因此本報告將分七大部分說明郵政博覽會演講內容及展覽項目。

1. 永續發展與城市擁塞

永續發展挑戰無處不在，包括即將到來的城市擁堵，及減少排放對環境的影響，和更有效利用資源，許多新的科技發展可改善永續性，包括減少車隊的排放和電氣化。永續發展策略，對商業和經濟都有好處。企業社會責任到永續商業模式和確保繼續提供工作機會，這些都需要參與者共同合作。



郵政投遞對環境限制挑戰，特別是在城市地區。未來最後一哩的關鍵要素，包括能源和節省時間的問題，以及對工作的影響。E-scooter 使用的能源是巴士的一半，但是電池的成本(包括充電設備)幾乎占了 E-scooter 的一半，所以電池充電設備必須要有充分考量。

目前的城市投遞模式並非永續性的：消費者無法控制他們收到包裹的地點和時間，以及缺少快遞員與面臨高昂的成本。在投遞不成功與交通和城市監管的議題方面，網店因交貨不暢而須面對客戶的不滿，且城市被許多送貨車污染。 Smartmile 是一個雲端的軟體平台，將包裹終端資訊連結到在線買家，快遞或零售商，透過這個

開放和共享的城市遞送網絡平台，將使得投遞變得更加有效、方便，及永續發展。



UPS 每天都要面對一個問題，就是如何有效管理運送路徑，因此 UPS 建立了自己的智慧物流網，每個城市都有自己的物流網，快遞員可即時參與物流網絡，建立城市自主的智慧物流網，及使用更適合城市自主的工具。換句話，UPS 在全球每個城市都有自己的智慧物流網絡。

2. 電子商務發展分析

數位化持續推動的結果使的傳統信件的郵件量大幅下降，卻也同時提高輕量化電子商務包裹的需求。近幾年跨境電子商務正在快速增長，全球跨境電商產值預測將從 2016 年的 2,930 億美元增加到 2021 年的 10,670 億美元。相較於國內的電子商務及跨境電子商務正在以飛快的速度成長。根據 IPC 於 2017 年全球 31 個國家的消費者進行研究，所有市場的消費者都是活躍於電子商務，其中又以中國、韓國、印度和美國的消費者最活躍。尤其在中國和韓國的網上購物的滲透率是全世界電商市場最高的，顯示這兩個國家擁有世界最先進的電子商務市場環境，更進一步分析顯示，超過 17% 的零售總額的交易都是在線上進行的。另在整個運送過程中，跨境物品的追蹤狀態為重要關鍵階段。上述顯示，網購消費者的習性與現今電商業者所提供物流服務結構性的改變。Postal Hub Podcast 創辦人 Mr. Ian Kerr 分析為何 Amazon 能在全球電商紅海市場佔得極具影響力的地位，其最重要成功的因素為顧客經驗 (customer experience)。顧客經驗管理往往佔公司營運成本的很高比例，以至許多公司忽略或放棄管理，Amazon 了解顧客經驗為影響最後一哩路遞送成功的關鍵因素，該公司將顧客從訂購至投遞資訊全程追蹤，並將資訊不斷反饋到大數據資料庫後，利用並不斷修

正服務，以提高顧客忠誠度及創造顧客需求。如 Amazon Alexa Wand 以刷讀條碼及語音辨識等技術，結合顧客生活中購物行為，為提升顧客管理服務的一種創新模式。

以中國市場為例，目前中國市場最大的電商業者仍屬阿里巴巴，其 last miles delivery 策略之最終目標是在全球範圍內提供 72 小時的送貨服務。為改變傳統上所使用勞動密集型的包裹分檢設置，該公司在數位化倉庫大量使用物聯網 (IoT)、大數據分析和人工智能 (AI) 應用。在現今數位化主導的商業環境中，大多的郵政已漸漸引用大數據技術和數位科技的應用，讓郵政和包裹運營商能夠於內部業務運營和遞送流程等各個方面進行創新，並提供與客戶和供應商創新之解決方案。

此外，全球電子商務繼續強勁成長，跨境電子商務的機會與挑戰亦是不可忽視的議題。郵政公司如何利用這些機會擴大其服務範圍，為整個物流鏈提供最佳解決方案？全球市場經濟熱絡，在面臨跨境貿易快速增長下，而衍生海關監管問題、成本不確定性、追蹤查詢之困難與退運等需求，郵政在監管與營運仍有改進的機會。另電子商務持續增長，最後一哩路的運營已成為主要戰場，同時也是包裹遞送的創新機會。其中最大的挑戰是：提供多樣化的遞送選擇 - 包括 PUDO、儲物櫃等服務。在電商業者面對強大的競爭及極其苛刻的客戶，郵政和包裹公司可以採用哪種創新且具有成本效益的解決方案來應對這一巨大挑戰？

IPC 總裁 Mr.Holger 分析全球函件量以由 2005 年的 4210 億件降至 2015 年 3090 億件，而因跨境電商的興起，全球預估可由 2016 年的 2930 億美元增加至 1 兆 670 億美元，函件量的衰退已是不可逆的趨勢而跨境電商產業亦不容忽視，並就全球郵政產業至 2025 年所面臨的挑戰與機會之議題提供以下建議

- 1) 各國郵政應在傳統函件與跨境電商網絡佈局應取得新平衡
- 2) 各國郵政應提供顧客利用數位科技掌控全程遞送的創新模式
- 3) 提供電商業者點到點資訊透明化的服務
- 4) 提供跨境電商最經濟實惠的運費成本

3. 最後一哩路新選擇 - Parcel Locker

(1) 目前 Parcel Locker 的發展：

依據國際郵政公司 2017 年跨境電商消費者研究報告指出，目前全球消費者喜歡在網路上購物的比率不斷上升，網購已占整個零售業的 10%，且這個比率是呈現快速的成長。從消費者選擇最後一哩路的偏好來看，全球有 74% 的消費者喜歡選擇宅配，比率逐漸低於往年；11% 選擇 Parcel Locker，比率卻是處於成長趨勢；另外從國家來分析，最喜歡選擇郵局的存局候領服務的國家分別是俄羅斯(76%)、冰島(67%)、賽普勒斯(65%)、芬蘭(50%)和希臘(44%)；最喜歡選擇遞送地點為工作場所的國家分別是中國(44%)和印度(41%)；最喜歡使用 Parcel Locker 的國家分別是芬蘭(43%)、丹麥(41%)和中國(33%)。而調查研究業指出從電商平台購買的商品中，最適合放置在 Parcel Locker 裡的前三名商品類別分別是服裝類(30%)、3C 電子產品(19%)及健康美容產品(14%)。

以下簡述部分郵政、物流業者及其他非物流業者經營之 Parcel Locker：

(A) 澳洲郵政

澳洲郵局於 2014 年推出 Parcel Locker 服務，稱之為 MyPost Deliveries，提供自助領取包裹服務。透過註冊 MyPost 帳戶，客戶可以選擇他們最近或最方便的 MyPost Deliveries，也可以在每次購物時更改不同的 MyPost Deliveries。目前，約有 200 個 MyPost Deliveries。

(B) 法國郵政



法國郵政的 Pickup Station Parcel Locker 於 2014 年與澳洲公司 KEBA 合作推出，截至 2015 年底，約有 200 個 Pickup Station 在巴黎和巴黎地區、里昂、馬賽、波爾多等這些大城市的繁忙地區。

2016 年法國郵政與 Neopost 合資的技術合作夥伴 Packcity 合作，於 2016 年進行大規模擴建，約增加 1,000 個 Pickup Station。目前，法國約有 6,500 家電商平台透過 Chronopost 或 Colissimo 遞送包裹至 Pickup Station。

(C)CTT 葡萄牙郵政



葡萄牙郵政於 2016 年底在里斯本推出 Parcel Locker 服務，主要是提供消費者在葡萄牙郵政網路商城上購買商品時，能有多元的遞送選擇，目前在停車場、購物中心、火車站皆可看到。



(D) 西班牙郵政

西班牙郵政於 2014 年底推出 City Paq Parcel Locker 服務，截至 2018 年已逾 3,000 座 CityPaq，西班牙郵政也與西班牙鐵路營運商合作，在巴塞隆納和馬德里這兩個城市的火車站裡布建 City Paq，提供消費者在火車站營運時間內自助領取包裹服務。



(E) 德國郵政

德國郵政於 2001 年開始在全國布建約 2,750 座 Parcel Locker，名為 PACKSTATION，截至 2010 年 PACKSTATION 已達到全國覆蓋(約 90%的人口可以從他們家 10 分鐘內就可以抵達 PACKSTATION)，從 2009 年 PACKSTATION 開始在大型公司裡布建，為大企業的員工帶來更多的方便性。

PACKSTATION 採取會員制度，不管是領取包裹或寄包裹，都必須先登錄成為其會員。當消費者在電商平台上購買商品時，可輸入領取包裹的 PACKSTATION，當包裹抵達時，消費者會收到電子郵件或手機簡訊的領取通知，消費者必須在 PACKSTATION 上插入登記會員時的智慧卡(SMART CARD)及鍵入密碼才可領取包裹。

2015 年 4 月，德國郵政宣布與德國物業公司 Deutsche Annington 合作，在其大樓內安裝 PACKSTATION，住戶只要透過 RFID 晶片卡即可使用。



(F) 香港郵政

香港郵政於 2016 年 5 月推出座 Parcel Locker，名為 iPostal Station，其中 3 座是提供全年無休的服務。可在 Parcel Locker 領取的郵件種類包含國內、國際小包、國內、國際包裹。當消費者收到領取簡訊通知後，4 天內可到 Parcel Locker 領取，若逾時間未領取，郵件則會轉由鄰近的郵局作招領。



(G) 美國郵政

Gopost 是美國郵政於 2012 年推出的 Parcel Locker，目前在郵局、雜貨店、藥

房、交通樞紐、購物中心和其他便利地點附近安裝，提供全年無休的寄件及取件服務。

消費者欲使用 Gopost，必須先在 gopost.com 上註冊，註冊後將收到帳號及密碼，以利消費者日後使用該設備。Gopost 提供 3 種儲格尺寸，以容納不同尺寸的包裹，最大的儲格為 30.48cm×38.1cm×46.99cm。



(H)UPS

根據 UPS 在 2015 年針對在 3 個月在網路購物 1 至 2 次的消費者選擇遞送地點的偏好調查顯示，在過去的 2 年當中，消費者喜歡選擇在全年無休的設備(Parcel Locker) 上領取包裹比率成長了 35%。

為了順應趨勢，UPS 於 2016 年 6 月宣布其 Parcel Locker 計劃從芝加哥的 9 個地點擴展到全國 300 個地點。UPS 所布建的 UPS Access Point 通常設在便利店外頭或其他可 24 小時使用的地點。UPS 成功的與電商平台合作，例如亞馬遜，讓消費者在網路購物時可選擇商品遞送至 Parcel Locker。



(I) InPost

InPost 是波蘭的一家獨立郵政服務提供商，透過 Paczkomaty 設備提供 Parcel Locker 服務。每個 Paczkomaty 有 76 個儲格，3 種尺寸，提供全年無休寄件及取件服務，用戶必須註冊成為其會員後才能使用。

InPost 已在澳大利亞、智利、沙烏地阿拉伯、賽普勒斯、愛沙尼亞、愛爾蘭、立陶宛、波蘭、拉脫維亞、俄羅斯和西班牙等國家建置 Parcel Locker。該公司之前並獲得 Pinebridge Investments 的投資，資助其 3 億歐元的計劃，到 2016 年在歐洲已布建

16,000 個 Parcel Locker。InPost 的 Parcel Locker 有一般常溫的、冷藏的、或專為洗衣業者設置的 Locker。



Parcel locker - "Modular" Type



Parcel locker - "Next" Type



Self service postal locker



Cooling locker for fresh food



Laundry locker

(J) KEBA

KEBA 成立於 1968 年，是 Parcel Locker 在全球市場的領先者之一，同時也是各國郵政業者 Parcel Locker 之最大供應商，源起於 2001 年 KEBA 提供給德國郵政將近

3,000 座的 Parcel Locker。

KEBA 設計兩種不同類型的 Parcel Locker，KePol FS 用於戶外，KePol LS 專為室內設計。KEBA 已確定並開發必要的介面，使外部系統能夠輕鬆地與 KePol 介接並進行數據雙向傳輸。以下為 KEBA 在各國的 Parcel Locker：

	
<p>阿聯酋郵政</p>	<p>奧地利郵政</p>
	
<p>新加坡「Blu」</p>	<p>西班牙郵政</p>
	
<p>DPD 集團</p>	<p>瑞士郵政</p>

<p>盧森堡郵政</p>	<p>卡達郵政</p>
<p>捷克共和國 Alza 電商業者</p>	<p>羅馬尼亞 Fan Courier</p>

(2) Parcel Locker 功能再進化：

(A) 櫃體環保化：

順應環保意識潮流，在室外的 Parcel Locker 上加裝太陽能板，利用太陽能儲熱供給 Locker 電力，不僅能減少碳排放量、低維修率、節能省電，且太陽能為可再生能源，是一種取之不盡、用之不竭的能源。



(B) 儲格彈性化：

Dynamic Parcel Locker 外觀上所有的儲格大小看起來皆一樣，但實際上可依包裹的大小，利用儲格內的伸縮隔板調整大小。



(C) 包裹倉儲自動化：

這是一種先進且自動化的 Parcel Locker，外觀上看不出儲格的樣子，Locker 裡是一種倉儲自動化的概念，包裹將由中間的操作面板置入後，包裹將自動地被送往該放置的位置上，如此一來將有效的利用儲格的空間。

(D) 辨識科技化：



有些 Parcel Locker 兼具有置物櫃的功能，為了避免 Locker 成為傳遞犯罪物品及危險物品的媒介，導入人臉辨識和指紋辨識系統，以增強 Locker 的安全性。

(E)使用貼心化：

為了提供更貼心且客製化的服務，目前也有 Parcel Locker 專為身障人士所使用，除了將操作面板降低，以利身障人士使用外，也預留身障人士的儲格，以及增加視障者的操作面板和語音功能。



(F)去操作面板化：

最先進的無操作面板的 Parcel Locker，採用藍芽及手機 APP 來領取包裹，少了操作的主櫃，最大的好處則是減少 Parcel Locker 的製造成本，雖然目前仍為測試階段，尚未量產，惟此先進的 Parcel Locker 未嘗不是降低建置成本門檻的好方式。



(G) 戶外客製化：

戶外型的 Parcel Locker，強調防水的功能，並且能對抗極寒、極熱的氣候，此外，在 Locker 上加裝 LED 燈邊條，即使在夜晚中也可輕鬆的看到它的所在位置。



(3) Parcel Locker 服務再進化：

(A) 共用櫃體：

為了提高使用率，各國 Parcel Locker 的建置者紛紛採與其他物流業者共用櫃體的方式，不但可達到提高使用率，也可快速分擔建置的成本。

(B) 冷藏儲格

除了與其他物流業者採共用櫃體方式外，與電商業者介接也顯得十分重要，另外

Parcel Locker 開始增加冷藏的儲格，以滿足更多電商業者和消費者的需求；惟冷藏儲格建置成本高、維護不易，實質效益有待評估。

(C) 附加服務

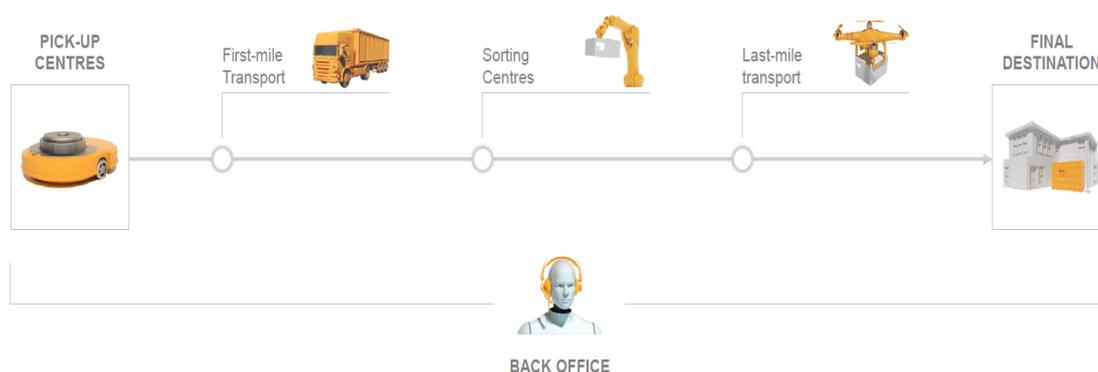
另外增加 Parcel Locker 的附加服務也是提升使用率的方式之一，例如與政府機關結合，透過 Locker 可申請及領取政府機關的證件及文件；部分儲格提供電源充電站的服務；異業結盟如洗衣、洗鞋業、租書業、圖書館等。

(D) 整合服務

部分國家的 Parcel Locker 與物業公司結合，在大樓新建的同時，也規劃 Parcel Locker 的建置，整合第一哩路和最後一哩路的服務。

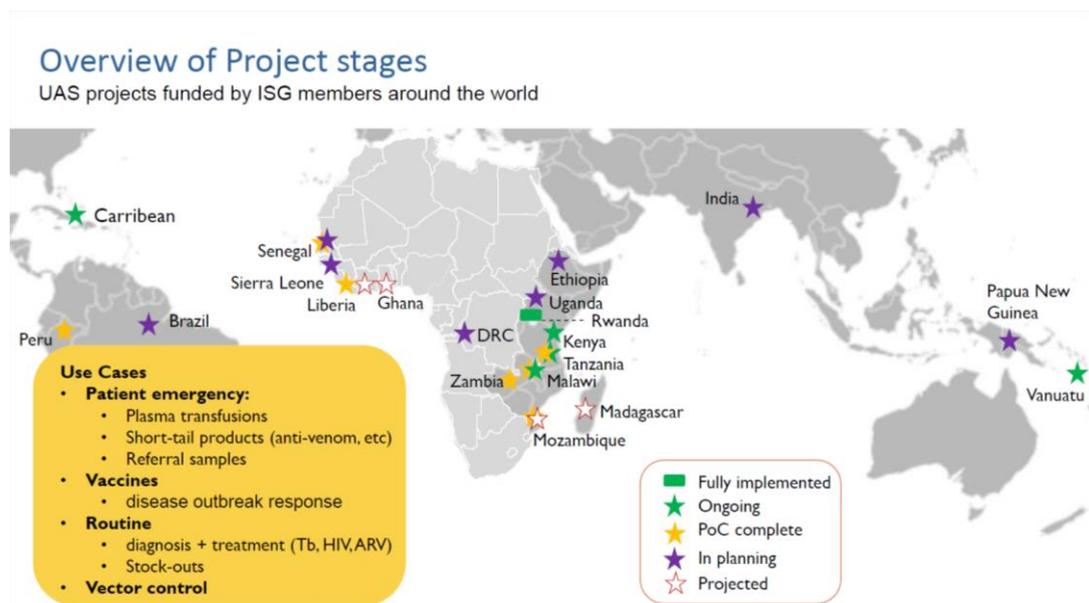
4. 郵件處理作業導入無人機和機器人(Drones & Robots)之遠景

- (1) 在 10 年內郵政營運商(Postal Operators)的作業流程將不需要任何人員，因為他們的工作將由各種自動設備執行。
- (2) 倉庫中的揀貨流程和包裹配送將完全自動化，因為大部分操作將由無人機和自主機器人執行。
- (3) 物流中心間的運輸作業，將透過自駕車在特別設計選定的路線上行駛。
- (4) 機器手臂和分揀機器人將廣泛應用在郵件分揀中心(Postal Sorting Center)作業。
- (5) 無人機、無人地面車等自主設備將對最後一哩路的投遞產生影響，儘管它在這一領域的實現是目前最大的挑戰之一。
- (6) 由於人工智慧(AI)的發展，虛擬客服將取代人力支援後臺處理、投訴處理和其他重複性的任務。



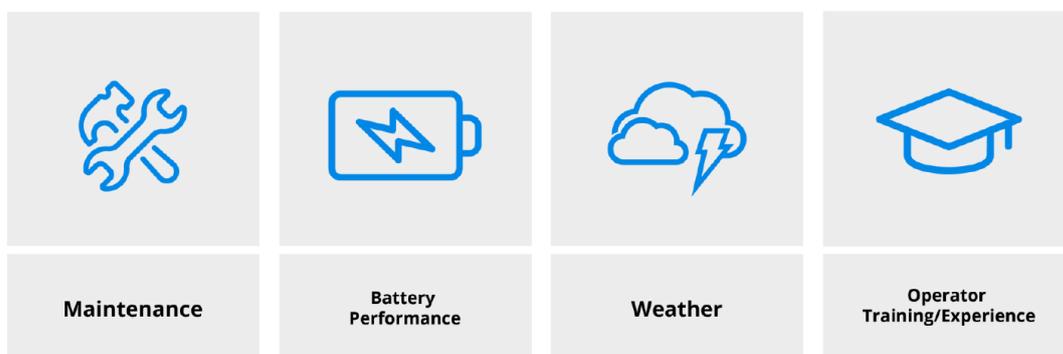
5. 無人機送貨的應用與趨勢

- (1) 電子商務的興起，消費者對於網路購物的消費體驗都有更高的期望，希望能更快速、準確的取得商品，因此提升最後一哩路的效率和成本，為物流業者必須面對的挑戰。
- (2) 無論從物流成本和配送時效上來看，無人機送貨都是未來物流業的一個潛在解決方案，但受限於法規、飛安、公安等因素，無人機在商業物流運輸領域尚未正式成形，但是各國郵政、物流業者均已積極展開場域應用試驗
- (3) 目前無人機在物流業的應用主要聚焦在倉庫貨品的盤點及 20 公斤以下小型包裹的運送。
- (4) 屬於緊急救難、偏遠醫療、公益等非例行性無人機貨物運送，在國外有 2 個著名案例，第 1 個案例是國際外科組織(The International Surgical Group, ISG) 配合世界衛生組織(WHO)在世界落後地區展開的人道救助，主要是幫忙運送醫療物資。第 2 個案例是瑞士郵政在盧加諾市(Lugano)為城市內的醫療機構運送醫療物資，這也是全球第 1 個商業應用。



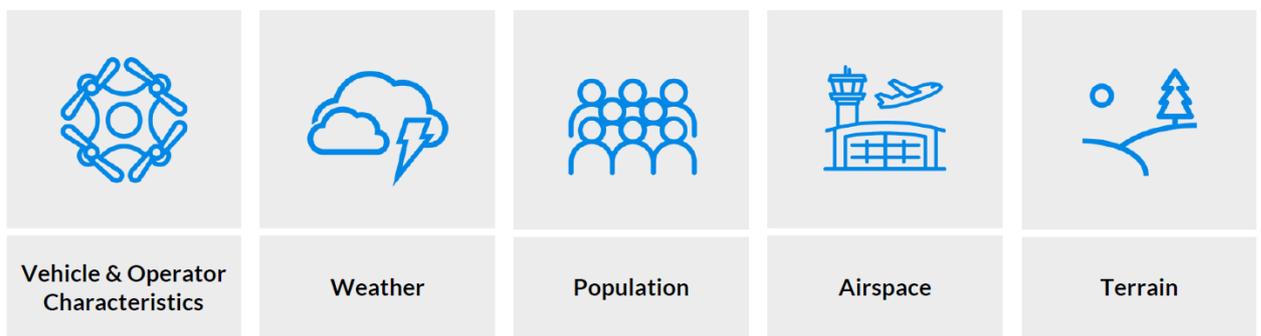


- (5) 為降低貨運成本和提升運作效率，初期物流業者規劃最後一哩路採用貨車和無人機混合運作方式，無人機只在貨運路途中的最後一段路才出動，例如在貨車難以抵達的山野之地或離島區域。
- (6) 隨著無人機越來越普遍應用在商業用途中，安全操作顯然成為最重要的考慮事項，一旦無人機發生意外，將造成人員傷亡、財物損失以及擔負法律上的責任，因此在規劃使用無人機時必須進行以下安全評估：
- (A) 無人機運作能力風險
- a. 維護狀況(Maintenance)
 - b. 電池性能(Battery Performance)
 - c. 適應天候(Weather)
 - d. 操作人員的訓練/經驗(Operator Training/Experience)



(B) 飛行路線環境風險

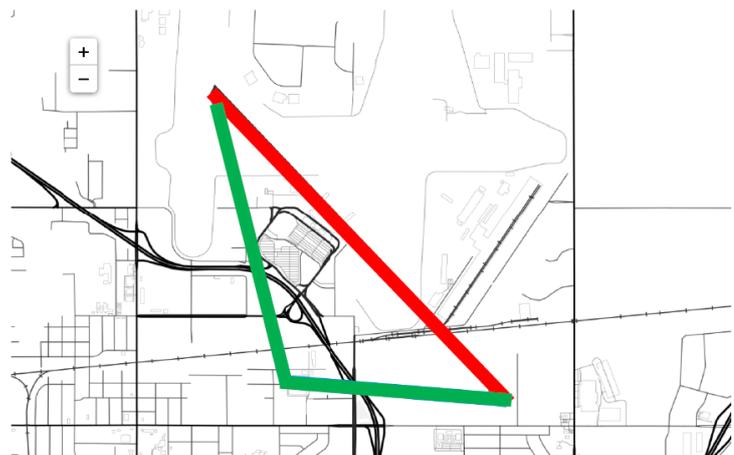
- a. 無人機和操作者的特性(Vehicle & Operator characteristics)
- b. 天氣狀況(Weather)
- c. 人口密集度(Population)
- d. 空域狀況(Airspace)
- e. 地形狀況(Terrain)



(C) 飛航控制風險

- a. 通訊(Communication)
- b. 位置感知(Location Awareness)
- c. 導航(Navigation)
- d. 緊急應變程序(Emergency Procedures)
- e. 無人機健康狀況(Vehicle Health)

Vehicle Risk Assessment



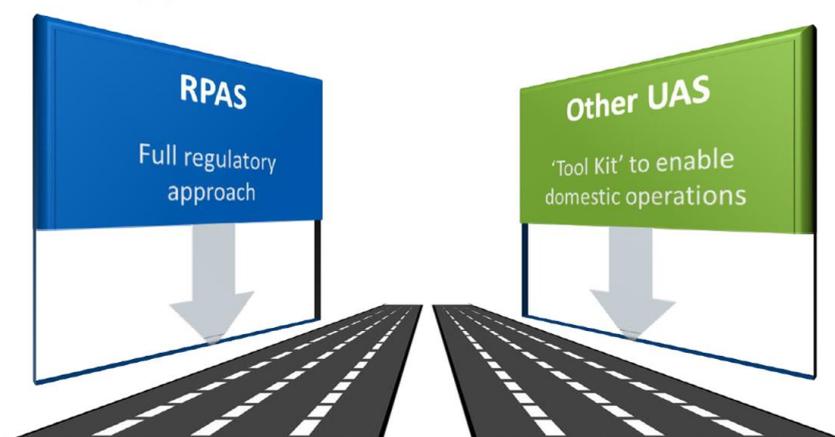
國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO) 很早就啟動了無人機的法規研究, 2015 年的 10019 號檔案對無人機系統各個管理環節都有了歸納性的論述。目前 ICAO 無人機法規框架分為兩個方向, 一個是高風險的遠端駕駛航空器 (RPAS), 該類別無人機視同載人飛機, 所以適航審定要求與載人飛機相同, 另一個方向為低風險的無人機, 採取開放的管理理念, 將制定工具包範本 (Tool Kits)、空中交通管理系統、註冊體系、網路系統等讓無人機業務得以推展。



ICAO SAFETY

ICAO and UAS

Two Approaches – Two Streams of Work



7

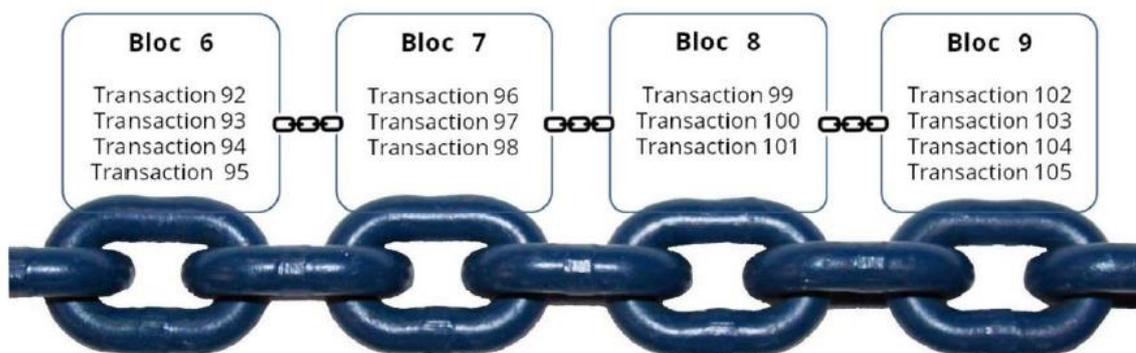
遠端駕駛航空器 (RPAS) 類, 主要規範適航性、C2 鏈接、國際業務、檢測或避撞、安全管理等, 讓航空器在受控的非隔離空域/機場進行儀器飛行 (Instrument Flight Rules, IFR)

無人機 (UAS) 類, 原則上適用航空監管規則, 主要規範適航性、空中規則、營運商和無人機操作員訓練、安全管理等。此外無人機管理係採以風險為基準的方法, 分類分級管理。

總結發展無人機送貨業務目前存在兩個限制因素尚待解決, 第一是政策法規的開放程度, 第二是無人機造成的飛安及公安隱患。

6. 區塊鏈(Blockchain)的應用趨勢

「區塊鏈」是一種透過網路並讓分散各地成員共同記帳的技術，我們可以把「區塊鏈」想像成郵局的一本存簿，「區塊」就是存簿的內頁，用來記錄每一筆交易內容，「鏈」就像在存簿內頁標註頁碼，以確保彼此前後相連。



以技術的角度來看，區塊鏈是一種去中心化的分散式資料庫，由網路上的各節點(電腦)參與記帳，各節點都有完整的資料備份，其關鍵特質為：

- (1) 分布式：每一方共享相同的數據。
- (2) 共識：每個人都同意這數據。
- (3) 安全性：沒有人能夠更改數據。

A REVOLUTIONARY DATABASE



DISTRIBUTED – every party shares the same data

CONSENSUS – everyone agrees on the data

SECURITY – no one can change the data

由於區塊鏈的共享、安全、可審計和不可變的特性帶來了「信任」，解決了廣泛的業務問題、消除了重大錯誤和減少工管理干預，因此適合應用在多種商業領域，例如加密貨幣(Cryptocurrencies)、金融市場的操作(Operations in financial markets)、身分管理(Identities management)、物流(Logistics)、公證(Authentications)。

區塊鏈根據技術手段、開放程度的不同有 3 種類型：

- 公有鏈(Public Blockchain)：公有鏈是所有人都可以參與記帳，沒有第三方管理，被認為是「完全去中心化」，依靠的就是一組事先約定的規則在進行，而且每個參與方可以看到所有的帳戶餘額和其所有的交易活動，著名的案例如比特幣、以太坊等。
- 聯盟鏈(Consortium Blockchain)：聯盟鏈是一群公司(組織)事先協調好參與者，並且各自提供一部分的運算環境來運作封閉性的區塊鏈，被認為是「弱中心化」的，聯盟鏈上的讀寫權限以及記帳規則都按聯盟規則來進行，例如目前全球超過 40 家銀行加入的 R3 聯盟。
- 私有鏈(Private Blockchain)：私有鏈一般適用於特定機構的內部數據管理與審計，私有鏈上的讀寫權限，參與記帳的權限都由該機構自行制定，所有的資料使用皆有嚴格權限控管，如 Nasdaq 用的 Linq 平臺(一級市場股權交易管理)。

區塊鏈的弱點

- 交易速度較慢：由於共識機制的特性，致交易時間比傳統如信用卡等支付方式長。
- 沒有隱私性：區塊鏈是分散式，等於每個人手上都有一份完整帳本，因此交易數據都是公開透明的，沒有隱私可言。
- 責任歸問題：區塊鏈去中心化的特性，使出事後的責任歸屬變得相當困難。

區塊鏈技術應用在物流供應鏈上之效益：

- 透過智慧合約(smart contract)功能，可簡化繁瑣的文件程序及付款流程，幫助業界節省時間與成本，提高交易效率。
- 商品於收寄、運輸、配送的過程即時儲存在區塊鏈上全程追蹤，相關資訊在區塊鏈內是不能修改、偽造或刪除，提高貨運的安全性及稽查性。
- 在區塊鏈技術的改善下，商流、資金流、物流、資訊流能夠真實可靠地記錄和傳遞，使物流業得以大幅優化資源利用率、減少不必要的中間環節、

提升行業整體效率。



各國區塊鏈應用近況：

- 澳大利亞：
 - 澳洲郵政：研究應用於身分認證及線上投票。
 - 墨爾本市：研究應用於學歷和停車權。
- 香港：進行身分認證之概念驗證(POC)。
- 中國：中國政府已經訂定了區塊鏈國家戰略，並研究應用於社交安全、身分認證和稅收制度等之應用。
- 南韓：用於地方政府選舉。
- 愛沙尼亞：廣泛使用區塊鏈管理身分識別和政府服務。
- 比利時：安特衛普港正在研究使用區塊鏈做港口貨櫃放行業務。
- 荷蘭：研究應用於數位身分、司法判決執行、有毒廢棄物運輸、卡車司機追蹤、公共衛生福利、法律援助請求、旅遊稅收和土地註冊等。
- 美國：

用於學歷、醫療保健、土地註冊、安全許可紀錄(security clearance records)。

美國郵政的身分認證。(註:美國護照是透過郵局申請的)
- 印度：安德拉邦正在研究身分認證和土地所有權登記。
- 俄羅斯：俄羅斯郵政將區塊鏈技術整合在其郵件查詢系統中。

俄羅斯郵政宣告將區塊鏈技術整合在其郵件查詢系統中

USE OF BLOCKCHAIN AROUND THE WORLD

THE NETHERLANDS

Exploring digital identity, judicial decisions execution, toxic waste transport, truck driver tracking, public health benefits, requests for legal aid, tourist tax collection, and land registry.

UNITED NATIONS ID2020

Biometric and blockchain solution to give identities to 1.5bn displaced persons

BELGIUM

Port of Antwerp is exploring port container release using blockchain.

ESTONIA

Extensive use of blockchain to manage identify and government services

SOUTH KOREA

Local government voting.

CHINA

The Government has defined a national blockchain strategy. Exploring blockchain based social security fund, digital identity and tax system.

WORLD FOOD PROGRAMME

Trialling blockchain and biometric based identity solution to enable refugee eligibility to food

USA

Exploring blockchain based security clearance records

USA

Some exploration into academic credentials, healthcare and land registry.

USA

Exploring identity verification at USPS

UAE

Authentication services for Electronic Health Records. UAE also has a Global Blockchain Council which developed a \$275M investment fund for Blockchain projects

DUBAI

Government ambition to put all citizen services on the blockchain by 2020.

INDIA

State of Andhra Pradesh is exploring digital identity and land title registry.

AUSTRALIA

Australia Post is exploring blockchain for digital identity, and voting. City of Melbourne is exploring academic credentials and parking entitlement

HONG KONG

Digital identity POC

7. 群眾投遞(Crowd Delivery)

當前共享經濟正在全球快速發展，成為金融危機後經濟成長的新亮點，也為傳統商業模式帶來巨大衝擊。在物流領域，共享經濟的概念也滲透到最後一哩路的商品遞送，稱為群眾投遞或稱群眾外包(Crowdsourcing)。

群眾投遞係指利用協作平臺，整合大量社會閒置運輸能力，依據需求商家的地理位置定位，有效率調度附近自由快遞員或貨運車輛，前往商家所在位置取貨，然後送至目的地，這是一種比傳統快遞更快也更節省時間的方式。



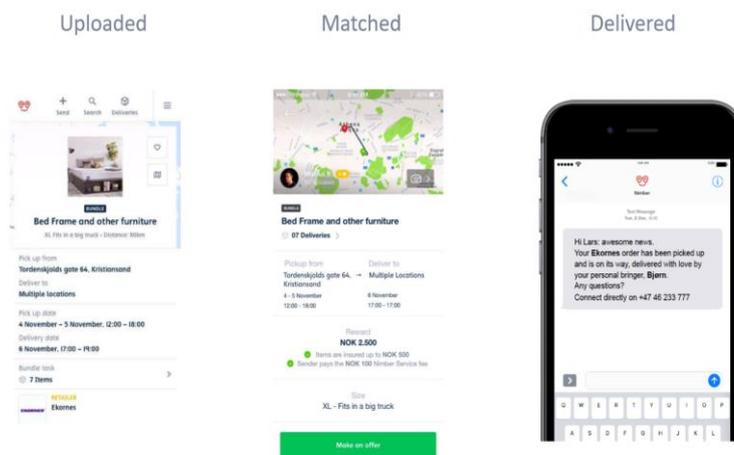
群眾投遞之特點：

- 以同城快遞為主要經營模式，提供即時物流快遞媒合。

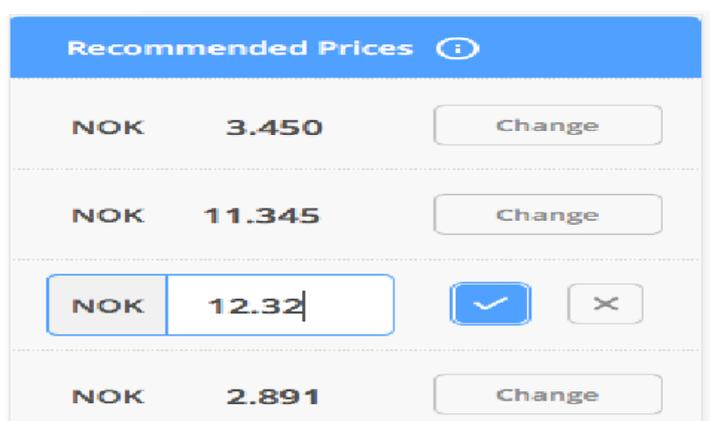
- 正物流、逆物流均可操作。
- 一般而言，提供 2 小時投遞時效。
- 運送工具有徒步、自行車、機車、汽車。
- 協作平臺會自動計算每位快遞員最大攜投量，並指引最佳收投路徑。
- 收費價格彈性，商家可以自行決定給付酬勞多寡。

以挪威 Nimer 平臺為例，其主要功能有：

- 利用強大的演算法匹配商家和快遞員，並由商家指定快遞員，而不是讓快遞員搶單。



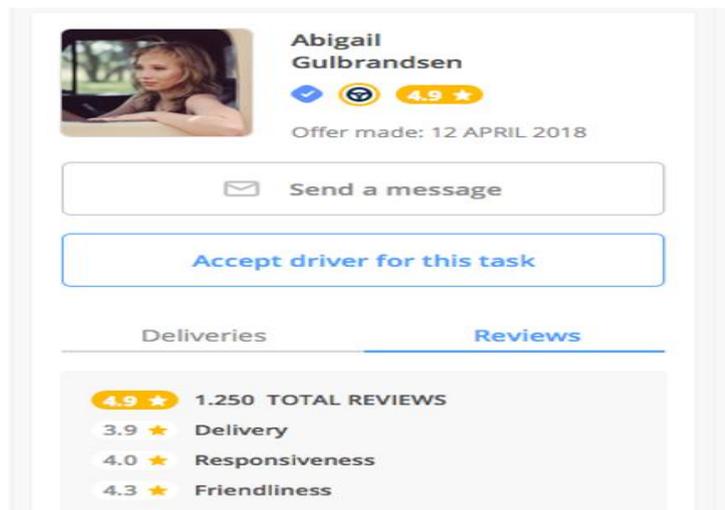
- 根據投遞距離、商品尺寸、快遞員酬勞自動計算費用，讓商家在下單前先進行遞送成本評估。



- 一次遞送多個地點，這將比以件計價的方式更加快速而且費用更低廉。



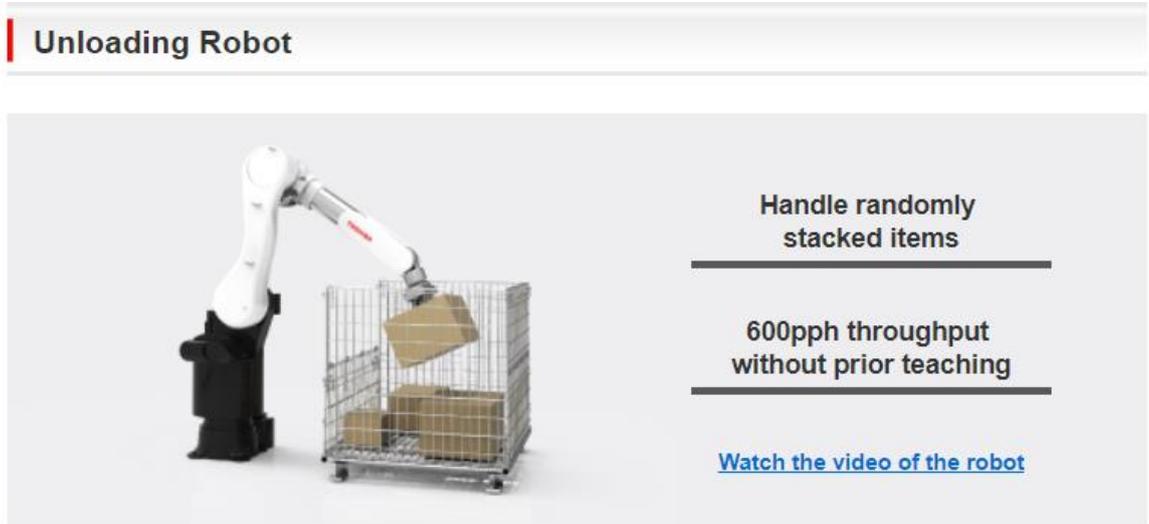
快遞員評價機制，商家能夠在每次使用服務後，對快遞員給予評價。同樣的，在下單前亦可先發送訊息溝通、檢查快遞員的評分(Rating)以及他們的成就(Badges)，再決定是否委託。



電子商務龍頭亞馬遜(Amazon)公司為了讓客戶有一個全新的體驗，也嘗試推出 Amazon Flex 1 小時快遞服務，這也是一種群眾投遞模式，司機們可以透過手機程式 (APP) 進行註冊，申請送貨，該程式會提示司機到小型倉庫進行接貨，然後在 1 小時內將商品送到客戶家中，該項服務能夠令亞馬遜進一步控制配送體驗，包括配送路線選擇和追蹤軟體，協助控制送貨成本。

8. 郵政博覽會展示現場

(1) 日本東芝



在當今瞬息萬變的郵政和物流環境中，郵政和物流運營商在相當壓力下，去改變商業模式，以尋求新收入的來源並適應不同的產品組合。對此東芝作出回應，已經推出了裝卸機器人用於郵政和物流業務。東芝將展出形象識別和對象抓取與模式匹配用於各種形狀的小包和包裹。東芝的形象識別能力是採摘的獨特優勢技術。

Smooth unloading of randomly stacked items

Dual cameras recognize items	Secure picking of uneven items	High-speed processing at 600pph
<p>An RGB and 3D camera recognize items with no need for prior teaching.</p> <p>RGB camera + 3D camera</p> <p>Recognize items by composite analysis</p>	<p>Items at unevenly packed are securely held by changing the angles of the gripper.</p> <p>No problem picking randomly stacked items</p>	<p>On-site performance is maximized with peripheral equipment.</p> <p>Supplier A: The robot's arm movement is too loose and inefficient.</p> <p>Toshiba: Arm movement is minimized by a lifting conveyor in the middle. The robot's arm movement is tight and efficient.</p>

東芝的三大關鍵技術優勢智能機器人是：圖像識別技術 - 東芝的機器人視覺系

統可以識別各種形狀和材料，並於高精度高速度下動作；各種採摘手 - 東芝有各種各樣的採摘手的產品線以實現各種需求下的處理形狀和重量；高效後勤的人工智能物流作業 - 東芝旨在提供 AI 模擬器以助客戶優化操作特別是在改善包裝，裝載和運輸效率。

(2) 瑞士電動車

可持續發展的挑戰無處不在，包括城市擁堵而限制車輛的城市，必須減少二氧化碳排放對環境的負面影響，及更廣泛地利用有限資源，特別是在能源方面。許多新的機會可用於改善業務的可持續性，包括減少車隊的排放和電氣化。可持續發展戰略還包括了循環經濟，這對商業和地球更有利；此外，企業社會責任最終必須面對可持續的商業模式，並確保持續提供工作機會。所有這些都需要業界與客戶和供應商一起合作並相互協作。



郵政投遞必須面對投遞量增長的挑戰及更高環境的限制，特別是在城市地區。電動運輸車輛是未來最後一英里交付的關鍵因素。其中一個瑞士引入了重新定義的城市交通。尤其在此時公司也正在導入電動機車。瑞士的電動機車可以作為我們的參考。為了應對不斷增長的包裹的挑戰卷，已建立的 DXP 技術擴展到 DXCargo，提供裝載體

積為 1 立方米 (35 英尺³) 或以上，有效載荷為 200 千克 (440 磅)。儘管如此，它仍然很窄寬度小於 1 米 (3 英尺)，適合小型小巷或擁擠的道路。DXCargo 可以連接到 Kyburz 的艦隊管理系統。只需按一下按鈕，即可所需的關鍵數字顯示在清晰的駕駛艙內視圖，表格和圖形。自動數據集合可實現全面的報告和支持車隊規劃中基於事實的決策。從而，車隊維護流程變得透明並支持有效的成本管理。

四、拜訪國際郵政公司

IPC(International Post Corporation)成立於 1989 年，總部位於比利時，目前有 24 個郵政會員分布於亞洲、歐洲及北美洲。IPC 共有 69 位職員分別負責 42 種服務平台、22 種應用程式及 18 個專案。

依據 IPC 市場調查顯示結果，跨境電商產業預估由 2016 年 15% 的成長率提高至 2021 年的 22%，並預估至 2021 年營業量達 44.8 兆美元，全球 10% 零售商已開通網路線上銷售通路，而跨境電商消費者最重視的前三大消費需求分別為清楚的資費計算、簡單的退運服務及免運服務。

IPC 設計出一套 Interconnect 網絡平台來滿足及因應跨境電子商務市場需求，Interconnect 目前有 31 個郵政會員參與，以解決郵政產業跨境電商所面臨的問題為目標，應用大數據分析以提高並量化資訊並簡化流程。在 Interconnect 網絡平台中提供了退運服務、整合性電子標籤、追蹤及通知服務、帳務結算、文件管理及運費選擇等服務，以解決電子零售商和郵政所面臨的限制，整合郵政間跨境電商方案，以提供電商顧客能有多重選擇跨境郵政投遞的方案。以下針對 Interconnect 平台所提供之主要服務及目前郵政可以對接分述如下：

1. 退運服務>Returns Service)

由於目前仍有許多跨境電商業者無法提供退運服務，讓跨國消費者也因之卻步。而 IPC Returns Service 是透過 IPC Common Return Platform(CRP)提供消費者與電商業者簡易退運流程。它更提供跨境電商在國際包裹或是跨境網購通路上郵資預付的退貨服務。IPC 的 CRP 使郵政運營商能夠合作將跨境包裹退回電子零售商，更允許目的地國家的電商客戶免費將貨物退回貨物原產國的電商業者。而此退運標籤可直接在 IPC 所提供之系統介面中產生。退運服務的提供不僅可讓郵政增加國際包裹數量、允許電商業者即時反應顧客需求，更可避免各國郵政營運業者為因應國內分揀作業需求而重複貼面單。另外，電商業者和電商客戶可以通過郵政網站輕鬆查詢與追蹤退運包裹的運送狀態。此外，CRP 還提供查詢績效狀況和計費功能，並同時也可提供客戶服務進行查詢。

2. 統合式電子化標籤(Harmonized Labelling)

由於現行傳統國際郵件，因不同郵件種類而有不同面單要求，導致各國郵政派送無效率、重複分揀、貼標等問題。IPC Harmonized Labelling 提供單一化、規格化的電子化標籤，並適用於所有郵政會員分揀作業。原先，各國郵政從互換局收到的重複貼標籤郵件不僅是浪費資源和低效率的問題，更是導致多個在包裹上的標籤和條碼而接收局無法立即判斷刷讀何種條碼的議題。而這意味著所接收之郵件呈現缺乏統一性的問題，這導致操作過程效率不彰，並且亦無助於正面提升客戶體驗。此統合標籤僅使用一組條碼，並將地址、圖標和報關資訊等標準化以確保資訊一致性，以減少過度標籤並簡化各國郵政封發交運程序。IPC 統合式電子化標籤不僅能讓各會員能夠輕鬆列印標籤，更符合有關信件包裝標籤、包裹標籤或綜合郵政形式 CN22 或 CN23 標籤的要求，以便於清關。這不僅可讓各郵政業者能夠優化國際信件及包裹端到端的處理流程、為電子零售商和消費者提供現行作業重大改進，亦可改善跟踪和追蹤的服務品質，並優化遞送品質和運輸時間。

3. 追蹤通知服務(Notification Service)

隨著電子商務蓬勃發展，顧客追蹤其物品運送各個節點狀態之要求，已讓跨境遞送營運日趨複雜。是以，IPC 所提供追蹤通知服務(Notification Service)不僅可讓消費者端用簡單的操作介面，查詢物品每一環節的即時遞送資訊，更是提供電商業者全方位遞送資訊的解決方案。

IPC 追蹤通知服務提供電子零售商和消費者更便利的方式來滿足他們的需求，利用本服務進行跨境電子商務遞送時，在不同階段發送通知各投遞節點資訊，通過電子郵件或短訊向客戶提供有關其交付包裹的狀態通知。追蹤通知服務是一個客製的應用程式，可以根據各種顧客需求而客製化設計，主要讓郵政可以改善其客戶的交寄體驗，從而獲得更高的跨境電子商務營運量。

參 訪心得及建議

一、心得

受郵政民營化的影響，全球郵政市場已自由化，在激烈競爭情況下，郵政業務的發展不僅在於滿足客戶的方便性和服務可用度，更大的挑戰會是在自動化和即時性的服務。

各國郵政為強化體質，增加競爭力，做法如下：

1. 投資自動化設備：

投資自動化設備，節省人力及提升工作效能；利用資訊系統改善作業流程；興建新式物流中心及郵件處理中心，提升處理能量。

2. 創新物流服務：

便利顧客的網路服務，例如 DHL 公司的 Agheera 貨物追蹤；新穎網路商店經營模式，例如荷蘭郵政的 Try-it now 樣品試用。善用社群網站力量，各國郵政在熱門社群網站如 FaceBook、Twitter 設有粉絲團，用以了解顧客需求，拉近與顧客距離，更藉由口碑相傳方式達到產品行銷目的。DHL 公司更進一步利用客戶關係系統整合雲端服務，讓送貨員及客戶可以在 Twitter 網站互動，隨時查詢收件及遞送進度。

(1) 根據國際郵政公司 2017 年的研究報告指出，全球有 11% 的人會選擇使用 Parcel Locker，且這個比率將隨著消費使用習慣的改變而不斷上升，對消費這、物流業者及電商業者無疑是三贏的新選擇。惟相較於歐美、中國市場，Parcel Locker 在臺灣市場似乎有一個較為艱鉅的發展阻礙，臺灣遍布 24 小時便利商店，不僅是亞洲之最，也幾乎是全球之冠，或許便利商店之便利性高過於 Parcel Locker，然便利商店取貨讓消費者卻有隱私顧慮，雖貨物皆包裝完妥，但目前超商面臨取貨貨量大的影響，貨物皆堆放在一般消費者所能看到之處，因此，「隱私」似乎成為 Parcel Locker 一項利基點。

(2) 無人機於遞送物品之應用具多種發展潛能，並可縮短大幅縮短運輸時間及提升可及性(尤以偏鄉、離島)。惟飛安管控、試航區域等相關規範，仍需目的事業主管機關與地方主管機關等明確規範，方始進行進一步規劃。

現行使用無人機運送物品並已商業營運者，皆係高單價、高時效等物品，故其營運模式、市場需求及效益等，尚待深入研議與評估；另除設備建置及維運費用外，尚有人員之專業培訓、業務風險之預防與負擔等相關費用，皆須納入評估，俾確實掌握與預估盈虧狀況。

- (3) 區塊鏈的應用領域應以跨企業、跨組織間的資訊分享為主，尤其是有上下游關係的供應鏈更加適合，企業內部的作業管理系統不見得要採用區塊鏈技術。

運輸物流採用區塊鏈的優勢在於：

- 區塊鏈對於跨境貿易與物流相關文件的交換，包括商業發票、提單、報單等資料交換與驗證，可以簡化原本人工處理作業流程。
- 智能合約是一種在訂合約時利用區塊鏈技術的協議，一旦條件觸發啟動，能按照合約當中所設定的操作自動執行，因此能優化供應鏈管理，使得交易更快、更有效率。
- 區塊鏈記錄包裹從收寄到投遞所有過程，確保資料的可追溯性，讓每個在鏈上參與者都能夠看到包裹運送的即時狀況。
- 在安全及保全方面，區塊鏈透過加密及數位簽章技術進行驗證，確保資料之安全儲存和傳輸。

- (4) 群眾投遞是一種創新的物流模式，可以就近提供城市內部短距離物流服務，其優點是能夠解決業者在峰日遞送人力不足及成本高的問題，而且群眾投遞無須經過封發轉運流程，所以遞送效率較高，能夠做到 2 小時投遞時效。此外投遞任務係由兼職人員自備設備及空閒時間來完成，所以物流業者也無須額外負擔人事、車輛、手持設備(PDA)等成本。惟需要注意的是在管理上仍須關注投遞人員訓練、信用及評價，以確保服務品質及公司信譽。

群眾投遞須有強大的媒合平臺來支撐，如資訊服務商(例如 UBER)建置平臺營運，將會與物流業者產生跨業競爭，如大型電商為節省成本自建自營，將會造成郵件交寄量減少，對於郵政的威脅不容忽視。

二、建議

1. 積極參與國際會議

透過大型國際會議，各國郵政分享該國物流戰略資訊以及當前策略方向，除可以了解目前郵政產業最新脈動外，亦可透過相互交流讓郵政與世界郵政同步接軌。透過資訊交換，不但可以了解各國郵政面對困境所採取的解決方案，更可了解各國郵政迎接不斷變化的市場需求所採用創新的積極作為。雖然各國所用的策略，會因文化、法規、地域等而有所不同，但是策略背後所採行的因應思維，可供本公司進一步參考。一般來說，國際會議受邀的來賓通常是該國郵政的高階主管，對於郵政整體策略脈絡瞭若指掌，所分享的資訊較屬更高層面的議題，故建議本公司高層主管帶領員工多多參與國際性會議，一方面可拓展中華郵政國際脈絡，另一方面可汲取世界郵政新知。

2. 無人機

無人機可大幅縮短交通運輸時間，適合偏鄉交通不便地區之郵件遞送，但宥於管理法規尚未完備、限航區太多、還有小型無人機之酬載在 20 公斤以下，攜帶容量有限，並不符成本效益，建議郵政持續關注本議題，可先比照各國作法進行場域測試，俟各方條件成熟後再應用於郵件運送或投遞。

3. 區塊鏈

區塊鏈獨有的特性勢必成為新一代的寵兒，金管會亦將區塊鏈視為國內第五次資訊科技的重大發展，各國的產、官、學也積極投入研究。建議本公司開始評估郵政業務導入區塊鏈的可能性及其效益。

目前我國與外國郵政郵件妥投資訊互換，均透過 IPC 公司 EDI*FACT 傳輸，相關處理費用高昂，未來國際間如有類似郵政區塊鏈組織或聯盟成立，可考慮加入，可節省 IPC 傳輸費用及郵件查單往返。

4. 群眾投遞

群眾投遞的出現，使得非物流本業的資訊服務商或大型電商得以有機會跨越最後一哩路門檻自建車隊，對整體郵遞市場勢必造成衝擊，建議郵政宜未雨綢繆，思考如何提高服務品質或提升遞送效率以為因應；或思考自建媒合平臺，拓展自然人承攬業

務以降低用人成本並舒解峰時投遞人力。