

出國報告(出國類別：開會)

參加國際空運協會(IATA)世界貨運年會
(World Cargo Symposium 2024)
出國報告書

服務機關：交通部 民用航空局

姓名職稱：呂孟儒 副研究員

孫將瓚 技正

派赴國家：香港

出國期間：113 年 3 月 11 日至 15 日

報告日期：113 年 5 月 27 日

提 要 表

計 畫 編 號	02			
計 畫 名 稱	參加兩岸航空保安會議			
報 告 名 稱	參加國際空運協會(IATA)世界貨運年會(World Cargo Symposium 2024) 出國報告書			
主 辦 機 關	國際空運協會(IATA)			
出 國 人 員	姓名	服務單位	職稱	職等
	呂孟儒	民用航空局空運管理組	副研究員	聘用
	孫將瓚	民用航空局空運管理組	技正	薦九
出 國 地 區	香港			
參 訪 機 關	香港國際機場貨運站			
出 國 類 別	出席國際會議			
出 國 期 間	113 年 3 月 11 日至 15 日			
報 告 日 期	113 年 5 月 27 日			
關 鍵 詞	危險物品、航空保安、航空貨運數位化、電子商務、活體動物運送			
報 告 書 頁 數	52 頁			
報 告 內 容 摘 要	<p>國際空運協會(IATA)每年於世界各地舉辦世界貨運年會(WCS)，針對航空貨運之各種議題，邀請世界各航空產業專家學者分享討論。今年以數位化、永續性、航空貨物安全與保安等三大專題進行討論，本局人員藉由參加本次年會，得以瞭解前述各項專題之主要發展，包含航空貨運數位轉型、IATA ONE Record 推廣、活體動物運送、電子商務發展、航空安全及國際民航公約第 18 號附約修正等議題最新發展趨勢及規定。另 WCS 會議後，參訪香港國際機場貨運站，如 DHL 中亞區樞紐中心、亞洲空運中心 AAT、菜鳥智慧港 CaiNiao Smart Gateway 以及香港機場管理局中央控制中心等。透過參與本次會議與參訪活動，可了解國際航空貨運發展現況及未來發展趨勢外，不僅有助於本局在航空貨運、保安及危險物品等領域之管理及政策研議更精進並符合國際作業規範，對於扶植相關航空貨運產業發展亦有所助益。</p>			

目 次

壹、會議目的	1
貳、會議過程	1
參、會議內容	16
肆、機場貨運設施參訪	42
伍、心得與建議	51

壹、會議目的

國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA) 每年於世界各地舉行世界貨運年會(World Cargo Symposium, 以下簡稱 WCS), 今(113)年3月11日至15日於香港亞洲國際博覽館舉辦, 本次聚焦於可持續發展, 以數位化、永續性、航空貨物安全與保安等三大主題採專題方式討論, 所討論之議題, 如航空貨運數位轉型、IATA ONE Record 推廣、活體運送、電子商務發展等。

本次會議受邀之演講者及與談者為航空產業之專家、學者及企業領袖等, 就各專業主題發表經驗(如趨勢觀點、面臨之挑戰、願景等)及提供相關見解, 並與參加者交流討論, 透過座談不僅提供出席者藉由此平台進行交流, 以有效促進航空貨運產業發展, 更使參加人員對於國際航空貨運之相關法規、作業標準及未來發展趨勢等有更完整的觀念及視野, 共同實踐國際航空貨運所推動之目標。

參加本次年會除可充分瞭解國際航空貨運相關領域之現況及未來發展趨勢外, 亦獲得國際間對於強化航空保安與危險物品安全運輸之發展方向與努力重點, 有助於本局在航空貨運、保安及危險物品等領域之管理更精進且符合國際作業規範及模式。

貳、會議過程

本次為期2天半之會議, 除依 WCS 議程進行各場次不同議題之研討與經驗分享外, 同時亦有將近50家相關產業於會場參與展覽, 廠商包含貨櫃及貨運產品之製造商、航空物流管理商、貨運航空公司、航空器製造商、貨運倉儲業及航空雜誌商等, 提供航空貨運產業相互交流平台於會場中串聯, 讓參加者參與各場專家學者之發表及議題討論之餘, 於會場中進一步認識相關產業之廠商, 及瞭解其服務內容, 有關會議及展場照片如圖1至圖9, 會議議程如表1至表5。



圖 1 IATA 2024 年 WCS 開幕主題

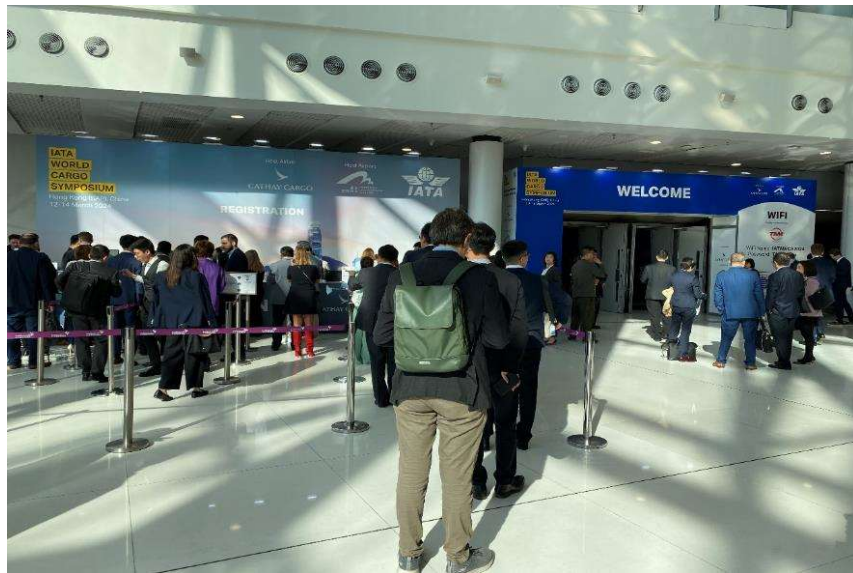


圖 2 IATA 2024 年 WCS 報到區及會場入口



圖 3 IATA 2024 年 WCS 開幕表演（舞龍-中國傳統）



圖 4 IATA 2024 年 WCS 開幕致詞



圖 5 IATA 2024 年 WCS 展場照片 1



圖 6 IATA 2024 年 WCS 展場照片 2



圖 7 IATA 2024 年 WCS 展場照片 3



圖 8 IATA 2024 年 WCS 本局出席人員與桃園機場及香港 Hactl 貨運站人員合影



圖 9 IATA 明 (2025) 年 WCS 預計舉辦時間及地點

表 1 IATA 2024 年 WCS 第一天議程 (113 年 3 月 12 日)

時間	議程
0900-0910	Official WCS 2024 Opening
0910-0930	Welcome to Hong Kong Executive keynotes
0930-0940	Cargo: Year in Review ■ Brendan Sullivan, Global Head of Cargo, IATA
0940-1000	Sustainability & Economic Outlook ■ Marie Owens Thomsen, SVP Sustainability and Chief Economist, IATA
1000-1030	Executive Roundtable Sustainability, digitalization, safety & security are the industry priorities, but what are the projects and programs executives are focused on in this climate. Moderator: Nick Careen, SVP OSS, IATA ■ Michael Steen, CEO, Atlas Air Worldwide ■ Vivien Lau, CEO, Jardine Aviation Services ■ Kirsten de Bruijn, Executive Vice President Cargo, WestJet Cargo ■ Willie Walsh, Director General, IATA
1030-1130	Networking Break - WCS Exhibition Hall IATA Media Briefing – AWE Room 205
1130-1135	Legal Briefing ■ Carlos Tornero, Director Legal Services, IATA
1135-1220	Air Cargo Market Factors Air cargo has had a challenging 2023 and it appears that the market is constantly shifting. What are these elements that influence decision making in cargo transportation and air cargo. Moderator: Marie Owens Thomsen, SVP & Chief Economist, IATA ■ Alina Fetisova, Trade Facilitation Programme Officer, International Trade Centre ■ Niall van de Wouw, Chief Airfreight Officer, Xeneta ■ Cissy Chan, Executive Director Commercial, HKIA ■ Tom Owen, Director Cargo, Cathay Cargo
1220-1230	Air Cargo Market Dynamics 2024 and the E-Commerce Opportunity ■ Ludwig Hausmann, Senior Partner, McKinsey
1230-1400	Networking Lunch - WCS Exhibition Hall
1400-1500	E-Commerce in Air Cargo E-commerce is driving demand in air freight and also driving change. Looking at the medium and long-term, how does air cargo continue to meet the demands of the e-commerce shippers? Moderator: Ludwig Hausmann, Senior Partner, McKinsey ■ Thomas Yu, Senior Director Global Hub Operations, Cainiao ■ Juliet Tang, Executive VP, Aviation Logistics Development Company,

	SAA ■ David Canavan, Group COO, Challenge Group
1500-1600	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1600-1645	Digital transformation in practice Implementing solutions is never an easy task, especially when doing so across a complex supply chain. What are some best practices of real-life transformation happening across the industry. Exploring essential steps to boost digital transformation across the industry. Moderator: Kim Macaulay, Chief Information & Data Officer, IATA ■ Irene Lau, Assistant General Manager, Aviation Logistics, HKIA ■ Ingrid Lee, Head of Cargo Digital, Cathay Cargo ■ Andres Bianchi, Chief Executive Officer, LATAM Cargo
1645-1715	People in Air Cargo All the changes in air cargo and the aviation industry as a whole required organizations to find and retain staff. Moderator: Laura Pullins, President, CNS ■ Wilson Kwong, CEO, HACTL ■ AlAnood AlSuwaidi, SVP Cargo MEAA, Menzies Aviation ■ Janina Meininger, Business Development Manager, CHI Deutschland Cargo Handling GmbH
1715-1725	Face Up Competition Finalists A first introduction to the Face UP competition finalists that you will hear from in the closing plenary. ● Niclas Scheiber, Frankfurt University of Applied Sciences ● Erik Goldenstein, Fraunhofer ● Arjan Bhogal, Buckinghamshire New University
1725-1730	Closing Remarks

表 2 IATA 2024 年 WCS 第二天數位化專題議程 (113 年 3 月 13 日)

時間	議程
0900-0905	Opening Remarks
0905-0920	Keynote on Digital Transformation: Insights from Accelya's Assessment and Strategies to Accelerate Adoption ■ Prakash Sonpatki, SVP Cargo Product Management, Accelya ■ Kanchan Sharma, Solutions Marketing, Accelya
0920-0935	Keynote: Experience and plans in digitalization at Cathay Pacific Cargo ■ Ingrid Lee, Head of Cargo Digital, Cathay Cargo
0935-0950	Keynote : AI in digital transformation in air cargo ■ AnnaGhion, Senior Global Account Manager for IGO AIR, AWS Amazon

0950-1030	<p>Panel Discussion: A panel discussion featuring industry experts on the adoption of ONE Record. Global solution providers will provide insights into their strategies and timelines, aiming to align with the industry's set deadline for ONE Record's full implementation by 1 January 2026.</p> <p>Moderator: Zeta Loo, Head Of Commercial Operations APAC, CHAMP</p> <p>Panelists:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Radesh Menon, Head Product Management and Strategy, Air Cargo, IBS ■ Nicholas Xenocostas, Chief Commercial Officer, CHAMP ■ Simon Ng, CEO - Global Logistics System (HK) Co., Ltd
1030-1130	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1130-1230	<p>Live Animals Spotlight The humane transport of live animals is crucial. Join our session on digitalization's role in enhancing animal welfare during transport. We'll discuss technologies like APIs for data interchange and IoT for monitoring conditions in real-time. Engage in discussions for a transparent and safer future for our valued cargo.</p> <p>1130-1145 Animal Transport Digitalization, a value-based service to airlines</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Michalis Vitalis, Founder / Managing Director, MVPaws <p>1145-1200 Driving Excellence and Welfare - Hactl's Digitalization Journey in Live Animal Transportation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wanki Wan, Head of Ground Services, Hactl <p>1200-1230 Panel discussion: digital transformation of live animal transportation Moderator: Jay Eaves, Director of Compliance and Quality, Biotrans Logistics</p> <p>Panelists:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hira Tahseen, Cargo Manager, Heathrow Airport ■ Michalis Vitalis, Founder / Managing Director, MVPaws ■ Wanki Wan, Head of Ground Services, Hactl
1230-1400	Networking Lunch - WCS Exhibition Hall
1400-1500	<p>Spotlight on Operations In this session, we will explore the transformative power of digitalization in modern cargo operations. As the logistics industry undergoes rapid evolution, embracing digital technologies has become imperative for staying competitive and meeting customer expectations. Our industry experts will delve into the key trends, challenges, and opportunities associated with digitalization in cargo operations.</p> <p>1400-1415 The Digital Green Lane</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Davide Scatorchia, Business Development & Optimization Manager, Air Cargo Belgium <p>1415-1430</p> <p>Innovating for better efficiency</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Guillaume Crozier, SVP UAE Cargo and Global Cargo Strategy, dnata <p>1430-1445</p> <p>Towards an Intelligent and Automated Future for Air Cargo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Suraj Nair, Founder & CTO, SpeedCargo <p>1445-1500</p> <p>Q&A session</p>
1500-1600	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1600-1620	<p>Going into Production with ONE Record and the DTAC NE: ONE Server Software</p> <p>Dive into the core of ONE Record, the game-changer in air cargo digitization.. Discover the simplified path to digital transformation in the air cargo sector</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Oliver Ditz, Project Manager, Fraunhofer Institute for Material Flow & Logistics ■ Moritz Köhler, Head of Fulfillment Digitization, Lufthansa Cargo AG
1620-1655	<p>Panel discussion: Unlocking Potential: The Role of Generative AI in Shaping the Future of Air Cargo</p> <p>Delve into the transformative impact of Generative AI on the air cargo industry. Leading experts will discuss its potential to revolutionize operations, optimize routes, and forecast demand. Explore the next wave of AI-driven innovations with us.</p> <p>Moderator: Anna Ghion, Senior Global Account Manager for IGO AIR, AWS Amazon</p> <p>Panelists:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingrid Lee, Head of Cargo Digital, Cathay Cargo ■ Sabari Ramnath, Industry Expert - Freight & Logistics, UNISYS ■ Elena Sanguino, Product Manager, RTS
1655-1700	Closing Remarks

表 3 IATA 2024 年 WCS 第二天永續性專題議程（113 年 3 月 13 日）

時間	議程
0900-0910	Chair Welcome Remarks
0910-0925	<p>Climate Adaptation Strategies for Air Cargo</p> <p>As aviation stakeholders are grappling with the impacts of record-breaking extreme weather, climate-change adaptation efforts and resources need to adapt to the type, scale and intensity of events. This keynote examines the risks for air cargo and showcases the initiatives taken by the industry.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grace Cheung, General Manager Sustainability, Cathay Pacific

	Airways
0925-0940	<p>Air Cargo Sustainability: A Year in Review and Pathways to Net Zero Insights into the industry's progress in 2023, key achievements, and the strategic pathways leading towards a net-zero future.</p> <p>■ Marie Owens Thomsen, SVP Sustainability and Chief Economist, IATA</p>
0940-1015	<p>Tracking Progress to Net Zero: Measuring, Managing and Reducing Emissions in Air Cargo The industry needs a consistent methodology and reporting mechanisms to track progress towards the net zero by 2050 goal. This panel discussion will cover how the industry is transforming and measuring its progress, the current and upcoming regulations, methodologies, and technological advancements.</p> <p>Moderator: Andrea Schoen, Program Director Clean Air Transport, Smart Freight Centre</p> <p>Panelists:</p> <p>■ Chris Bowden, Head of Cargo Global Partnerships, Cathay Pacific Airways ■ Gudny Genskowsky, Senior VP Alliances & Network, LATAM Cargo ■ Fabiano Piccinno, Global Head of Sustainability Air Logistics, Kuehne+Nagel</p>
1015-1030	<p>Cargo Aircraft of the Future: Optimizing Operation for Sustainability An overview of Airbus's commitment to lead the aviation industry's decarbonization journey, focusing on the air cargo market. It highlights Airbus's active involvement in key decarbonization pillars, from new-generation freighter aircraft technology to optimized operations and acting as a catalyst for the accelerated adoption of Sustainable Aviation Fuels (SAF), as well as Airbus's role in the early deployment of advanced carbon removal technologies.</p> <p>■ Thomas Burger, Marketing Director Environment and Sustainability, Airbus</p>
1030-1130	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1130-1230	SPOTLIGHT ON OPERATIONS
1130-1150	<p>From the Facility to the Aircraft: Transforming Ramp Operations Explore the evolution of technology from warehouse to aircraft, focusing on sustainability and advancements in digitalization and automation. We'll discuss hydrogen and electrification technologies and how digital and autonomous technologies support progress on the airport ramp. This presentation will showcase ongoing projects and discuss future possibilities.</p> <p>■ Harald Sieke, Head of Aviation Logistics, Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics</p>
1150-1210	<p>Addressing Single-Use Plastics in Operations Sourcing and implementing alternative solutions to eliminate single-use plastic waste from cargo operations is core to reducing environmental impacts, as well as an increasing requirement from customers, investors and</p>

	<p>regulators.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Katy Reid, Head of Sustainability & Corporate Responsibility, Menzies Aviation
1210-1230	<p>Circularity in Action - Managing Waste in the Air Cargo Terminal An in-depth look at waste reduction strategies at the Cathay Cargo Terminal in Hong Kong, emphasizing circularity in the supply chain.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mark Watts, Chief Operating Officer, Cathay Cargo Terminal
1230-1400	Networking Lunch - WCS Exhibition Hall
1400-1500	<p>ULD SPOTLIGHT Sustainability and Life Cycle Assessments for Unit Load Devices Join industry experts in a panel discussion to delve into transparency and visibility on the environmental impact of ULD through life cycle analysis and learn more about the latest sustainable practices and innovations.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Steve Williams, Chief QHS & ESG Officer, Unilode Aviation Solutions ■ Louise Platell, Innovation Engineer, VRR ■ Nicholas Martin, Chief Operating Officer, Swiss Airtainer <p>Reduce. Reuse. Recycle – and now Upcycling Find out how this strategy enhances resource efficiency, reduces waste, and contributes to a more innovative future for air cargo – as every action counts. This session will provide you with insights and best practices.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicole Mies, Senior Director Communications, Marketing & Corporate Responsibility, Lufthansa Cargo
1500-1600	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1600-1650	<p>Driving Sustainable and Inclusive Growth Air cargo plays a crucial role in connecting people, businesses and economies worldwide. As such, it contributes to promoting economic development and reducing poverty. This session will focus on the Social aspects of ESG and how air cargo can drive sustainable and inclusive growth. We will discuss the value of air cargo, examples of how it benefits societies and implications for the cargo industry.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Soufiane Daher, Expert, McKinsey & Company ■ Alina Fetisova, Trade Facilitation Programme Officer, International Trade Center
1650-1725	<p>Retaining and Developing Talent: Building a Skills-Based Approach for Air Cargo Tackling the challenge of attracting and retaining skilled staff is a pressing issue for the air cargo industry. This session will focus on how air cargo stakeholders take innovative approaches to unlock sustained success.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Amy Lam, Chief Sustainability Officer, HACTL ■ Hira Tahseen, Cargo Manager, Heathrow Airport
1725-1730	Closing Remarks

表 4 IATA 2024 年 WCS 第二天航空與保安專題議程（113 年 3 月 13 日）

時間	議程
090-0905	Welcome & Introduction
0905-0910	Keynote Opening Speech ■ Tim Wong, General Manager Cargo Service Delivery, Cathay Cargo
0910-0950	Panel discussion on Annex 18 Annex 18 has required oversight, by States, of shippers and operators involved in the preparation and carriage of dangerous goods on aircraft. The Annex is silent on other parties involved in the safety of the supply chain and is now under review. This panel session will explore the challenges, as well as the benefits in closing this blindspot of regulatory oversight of freight forwarders and handling agents. Moderator: Toni Farquharson, Senior Dangerous Goods Specialist - Operational Integrity and Safety, Air New Zealand Panelists: ■ Remko Dardenne, Head of Air Operations - Dangerous Goods Coordinator, Belgian Civil Aviation Authority ■ Benny Siu, Head of Safety, Sustainability and Quality Assurance, HACTL
0950-1030	Applying fire containment characteristics of FRC/FCC in safety risk assessment and risk mitigation strategies Fire Resistant Container (FRC) and Fire Containment Cover (FCC) are part of a multilayered plan to enhance safety in the aircraft cargo compartment. The lithium battery fire testing standards for FRC/FCC are being finalized, therefore the FRC/FCC minimum performance standards for lithium battery fire will be defined. This session will introduce how such containment characteristics of FRC/FCC could be applied in an operator's safety risk assessment as well as risk mitigation strategies. Cargo Compartment Risk Assessments and the Use of FRCs/FCCs ■ Michael D. Givens, Aviation Hazardous Materials Safety Specialist, US Federal Aviation Administration (FAA) Applying Fire Containment Characteristics in Risk Assessments and Risk Mitigation ■ Michael Cowlshaw, Manager Dangerous Goods, Qatar Airways Panel discussion Moderator: Remko Dardenne, Head of Air Operations - Dangerous Goods Coordinator, Belgian Civil Aviation Authority Panelists: ■ Michael Cowlshaw, Manager Dangerous Goods, Qatar Airways ■ Rishani Dissanayake, Programme Manager, AmSafe Bridport ■ Michael D. Givens, Manager Cargo Safety and International Affairs Division, ■ Office of Hazardous Materials Safety, US Federal Aviation

	Administration (FAA)
1030-1130	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1130-1230	<p>Spotlight 1: Maintaining ULD Continuing Airworthiness -Regulatory Requirements and Industry Recommendations for ULD Repair</p> <p>The ULD repair process must ensure that after being repaired and released back into service the ULD is airworthy again, in order to maintain the aircraft's safety. This session will introduce regulatory framework as well as industry recommendations applicable to ULD repair station and procedures.</p> <p>Introduction of EASA Regulatory Framework: from ULD Initial Airworthiness to Continuing Airworthiness</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Thomas Morawe, Head of Cool Chain Services, Airplane- Equipment & Services GmbH <p>ULD Regulatory Requirement in Repair and Maintenance under HKAR-145 and CCAR-145</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Professor Jackson Ho, Managing Director, CTAS Aviation Services Limited <p>U.S. Regulatory Requirements and Guidance for ULDs</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Michael D. Givens, Aviation Hazardous Materials Safety Specialist, US Federal Aviation Administration (FAA) <p>Challenges in Compliance with ULD Continuing Airworthiness Requirements from ULD Leasing Company’s Perspective</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rienno Wan, Regional Director MRO APAC, UnilodeAviation Solutions
1230-1400	Networking Lunch - WCS Exhibition Hall
1400-1500	<p>Spotlight 2: Live Animals</p> <p>This Spotlight session will explore the latest standards and regulations aimed for the safe, secure, and humane air transport of live animals by air. Recognized experts will expand on efforts to ensure compliance with handling requirements, optimal journey conditions and the importance of advocating for legal live animal trade. Discover real-life scenarios and get insights into the future of live animal transportation where safety and security are paramount.</p>
1400-1415	<p>Overview of CAAC Management of Living Animals Transported by Air</p> <p>This intervention will introduce the "Guidelines for Air Transport of Living Animals" issued by the Transport Department of the CAAC on September 26, 2023, focusing on the background, the requirements for air transportation companies, information on carrying pets for travel, and disposal of animal escapes, supervision of inspectors, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Li Yuhong, Director of Technical Standards Office, Dangerous Goods Transportation Management Center, CAST
1415-1430	<p>Rebuild our planet by improving animal welfare during air transportation</p> <p>This intervention will discuss enhancing animal welfare in air transport through the use of IATA Live Animal Regulations and minimizing travel</p>

	<p>time, including through collaboration with experts, regular updates of protocols based on research striving for global humane standards, and through transparency and accountability with certification programs to promote responsible animal transport industry-wide.</p> <p>■ Sreejith Geetha, Lead Cargo Network Compliance Officer, Qatar Airways</p>
1430-1445	<p>Gold Standard in Domestic Animal Shipments</p> <p>Focus on gold standard delivery, how the domestic animal relocation product impacts carriers and ensuring that all shippers of domestic animals apply a gold standard in delivery of the product across the supply chain. Update on current trends in this market and complete collaboration with the IATA Live Animal Regulation, Carriers, GHA's and Governmental organisations across the journey. We will touch on most recent research and domestic pet shipping latest's and what the end consumer's expectation is and ensuring this expectation is tied into full delivery and mitigating the risks before, during and after the journey.</p> <p>■ Simon Jackson, CEO, Dogtainers Australia & past President of the International Pet and Animal Transportation Association (IPATA)</p>
1445-1500	<p>Panel discussion on live animal transportation</p> <p>Moderator: Sreejith Geetha, Lead Cargo Network Compliance Officer, Qatar Airways</p> <p>Panelists:</p> <p>■ Simon Jackson, CEO, Dogtainers Australia & past President IPATA</p> <p>■ Leopoldo Stuardo, Scientific Coordinator/Animal welfare/ Standards Department, World Organisation for Animal Health (WOAH)</p> <p>■ Li Yuhong, Director of Technical Standards Office, Dangerous Goods Transportation Management Center, CAST</p>
1500-1600	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1600-1620	<p>How Hong Kong Customs plays a part in air cargo security</p> <p>■ Josh Tse, Divisional Commander (Air Cargo 3), Hong Kong Customs and Excise Department Airport Command</p>
1620-1635	<p>Ground handling best practices for Integrated Risk Management</p> <p>■ Paul Cheng, Executive Director - Operations, HACTL</p>
1635-1715	<p>Air Cargo Safety and Security, a nexus of opportunity or a forced friendship?</p> <p>In the quest for enhanced outcomes, following years of significant investment, the contemplation of our collective stance for the integration of risk management and air cargo shipment acceptance for flight is paramount. The critical question unfolds, could the advent of an integrated risk management framework, using genuine data-driven methodologies in applying safety and security controls, be the keystone needed for strategic air cargo growth?</p> <p>Moderator: Kunal Bhatt, Head of Value Stream – Cargo Digital Technology and Innovation, Etihad</p>

	Panelists: ■ Paul Cheng, Executive Director – Operations, HACTL ■ Brigitte Putman, Manager Cargo Compliance and Quality Control, United Airlines ■ Douglas Yeo, Director of Security Policy & Emergency Preparedness, Ministry of Transport, Singapore
1715-1730	Closing Remarks

表 5 IATA 2024 年 WCS 年會 第三天議程 (113 年 3 月 15 日)

時間	議程
0900-0915	eCommerce facts and figures What is the status of the eCommerce industry and its evolution ■ Andre Majeres, Head of eCommerce and Cargo Operations, IATA
0915-0925	What do e-Tailers need from Cargo Carriers 80% of cross-border eCommerce is shipped by air as speed is the number one requirement for eCommerce shipment transportation. Is that it? What other benefits does an e-Tailer want from its logistics providers? ■ Thomas Yu, Senior Director Global Hub Operations, Cainiao
0925-0935	What do Cargo Carriers need from e-Tailers Airlines want to know that a shipment originating from an eCommerce transaction is passing through their network. What does an airline need in order to have this visibility, and what would it then trigger for the supply chain? ■ James Wyatt, General Manager, aeroconcept
0935-0945	How can supply chain partners provide transparency Unless an Airline is directly dealing with an e-Tailer, it won't know if shipments must be handled as eCommerce or general cargo and mail. However, doesn't the one in the "middle" know? Is there a benefit in sharing this information? ■ Fanny Chan, Head of Cargo Global Operations, Cathay Cargo
0945-1055	Panel: Planning, efficiency and integration – key to success ● Speed requirements. Do we need to offer more? ● Visibility for safety, risk assessment and mitigation. ● Is the solution only a fully integrated offer? ● What is the role of digitalization in generating added value? ● Sustainability: Plastics, packages and returns. How to cope with this? Moderator: Craig Strickland, Chief Sales Officer, BoxC Panelists: ■ Thomas Yu, Senior Director Global Hub Operations, Cainiao ■ James Wyatt, General Manager, aeroconcept ■ Fanny Chan, Head of Cargo Global Operations, Cathay Cargo
1055-1100	Wrap Up

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Andre Majeres, Head of eCommerce and Cargo Operations, IATA
1100-1130	Networking Break - WCS Exhibition Hall
1130-1135	Closing Plenary Remarks <ul style="list-style-type: none"> ■ Brendan Sullivan, Global Head of Cargo, IATA
1135-1150	Key Outcomes – WCS 2024 This session will provide the highlights from the week and the commitments going forward. <ul style="list-style-type: none"> ■ Andres Bianchi, CEO, LATAM Cargo & Chair of IATA Cargo Advisory Council ■ Brendan Sullivan, Global Head of Cargo, IATA
1150-1220	FACE UP! Air Cargo Competition: Finalist Presentations Moderator: Brendan Sullivan, Global Head of Cargo, IATA Aimed at attracting and identifying future leaders in the air cargo industry, the FACEUP! competition aimed at attracting recent graduates in air transport logistics and provide them with the opportunity to present their thesis in front of a supply chain focused audience at WCS. The three finalists were selected by an independent panel of jurors. We will hear from the short-listed finalists; <ul style="list-style-type: none"> ● Erik Goldenstein, Fraunhofer – ‘NE:ONE Play’ ● Arjan Bhogal, Buckinghamshire New University – ‘Reducing the air cargo industry’s single-use plastics problem’ ● Niclas Scheiber, Frankfurt University of Applied Sciences – ‘Unleashing the semantic potential of ONE Record’
1220-1240	AI in Air Cargo Discover how the air cargo industry is utilizing artificial intelligence and machine learning through recent use cases. <ul style="list-style-type: none"> ■ Jeff Pan, Founder, Aviation Start Up ■ Vitaly Smilianets, Founder and CEO, Awery Aviation Software
1240-1250	FACE UP! 2024: The WINNER is...
1250-1300	Plenary Closing Remarks

參、會議內容

本次年會第一天及第三天上午係開幕及閉幕與綜合座談；開幕式主要由 IATA 全球貨運總經理 **Brendan Sullivan** 先生，分享航空貨運之現況，並為第二日會議之數位化、永續性及航空貨物安全與保安之三大主題進行引言；第二日則以前述主題相關項目進行討論，閉幕除簡略回顧這三天會議活動之照片，並針對與會來賓投票選出本次貨運發展之新創主題進行頒獎，最後則是針對未來航空貨運發展趨勢進行總結。

由於同一時間各專題分別有不同場次之主題進行討論，因此就出席人員參與之主題，摘述重點如下：

一、航空貨運發展趨勢

(一) 近年航空貨運發展



圖 10 IATA 全球貨運總經理 **Brendan Sullivan**

由 IATA 全球貨運總經理 **Mr. Brendan Sullivan** 進行航空貨運現況之引言，**Mr. Brendan Sullivan** 表示，航空與我們生活息息相關，不僅每天運送全球各地的商品外，在特殊情況下，如地震、水災等天災時，透過空運投遞物資發揮救災功能、疫情期間運送醫藥用品及疫苗也發揮關鍵作用，並在紅海危機下，支援海運運能不足之問題。他更指出，隨著地緣政治不確定性的持續，預計航空貨運的重要性將

進一步增加。

回顧 2023 年全球航空貨運量，達到 5,800 萬噸，佔國際整體貿易量之 35%，雖貨運量未超過疫情期間，但預估未來可超越疫情前水準。未來的挑戰在於如何提供快速、穩定、安全的貨運服務。本次年會將透過各種議題討論，為未來航空貨運發展奠定基礎。

Mr. Brendan Sullivan 指出，數位化是當前首要重點，實務上，現行從貨物管理、貨況追蹤到通關，大多改為電子化，取代以往紙本作業，縮短了貨運處理時間，未來全球供應鏈採用 One Record 標準將會是重大轉變。2026 年 IATA 航空公司會員將具備 One Record 功能，而 IATA 也將持續拓展 IT 技術至航空貨運供應鏈利害關係人。現階段為促使供應鏈採用，並保障運用數位技術下，貨運更具效率、安全及穩定，IATA 正制訂全球通用的數位資訊規範，以利後續推廣及倡導，促使相關產業瞭解。

另在航空貨物安全與保安部分，2023 年航空貨運安全性創新高，但危險物品的處理（如鋰電池）仍必須持續被重視。今年 IATA 持續與 ICAO 合作，為使危險物品之運送規定能有效實施外，IATA 2019 年推行危險物品自動檢查(DG Auto Check)作業模式，不僅可優化危險物品貨物包裝之檢查作業，以提升危險物品收運之效率及準確性，並可降低作業人員在危險物品包裝檢查上犯錯之機率，此作法更可使用所連接之 API 系統，與其他系統對接，分享並傳遞危險物品貨物符合檢查規定之相關數據，簡化檢查流程。

在航空永續性部分，為實現 2050 淨零碳排目標，航空燃料亦成為減碳的重要課題，2023 年英國維珍航空使用永續航空燃料飛越大西洋，另國泰航空、大韓航空、DHL、漢莎貨運等也開始響應永續航空燃料的使用。然而，由於永續燃料需求增加，供應短缺問題隨之浮現，為邁向淨零碳排目標，碳標籤制度非常重要，能使碳排放來源透明化，促使企業調整碳排放量，達到減碳效果。為應對未來監管要求，目前正研擬航空貨運產業鏈之碳排放量計算方式。

對任何人而言，上述（數位化、航空貨物安全與保安、永續性）主題之變革及推動作業並不容易，但若能以提升貨運運輸發展、促進經濟成長並改善人民生活之目標，這些變革絕對值得推動。

Mr. Brendan Sullivan 也簡短的說明本次 WCS 會議將討論各種主題，包括鋰電池的安全運輸：對 Annex 18 的討論、航空貨運的 ESG 報告、數位化之進步（包括 ONE Record）、以及生成式人工智慧在未來航空貨運中的運作。最終，WCS 也希望透過相關會議，培養下一代航空運務發展之人才，並透過圓桌會議討論實務上面臨之問題與解決之道，其中包括未來航空貨運高管峰會(FACES)、基於能力的培訓討論以及對國際航空運輸協會貨運解決方案的見解。最後則是表彰應屆大學畢業生在 FACE UP 上創新的貢獻，選出 2024 年 IATA 航空貨運獎。決賽入圍者因其在航空運輸物流方面的創新性論文而入選，也將在本次會議上展示他們的專案，提供新的視角和創新的想法，最終獲勝者，將由參與本次會議之人員投票選出。

（二）永續發展與經濟展望

IATA 永續發展高級副總裁兼首席經濟學家 Mrs. Marie Owens Thomsen 女士則分享了永續發展與經濟展望。她表示航空貨運發展與全球經濟（如通貨膨脹）、地緣政治衍生之政策（如石油價格）及其他環境發展等密切相關，因此，關於未來航空貨運發展，仍須依據各地經濟貿易之預估數據來判斷。因近年全球受戰爭所造成物價高通膨的影響，目前預估世界各地經濟成長率不佳，因此，對於航空貨運發展而言充滿挑戰（風險如下圖 11）。不過回顧近年實際航空貨運量（延噸公里），發現實際表現往往高於預期，也是因為之前對於經濟貿易數據的預估過於保守。



圖 11 2024 年航空貨運風險圖

經歷近年疫情影響，航空貨運蓬勃發展情況下，航空公司發現客機腹艙載貨具有強大的貨運運力，不但可以增加其營運韌性，對航空公司永續經營有很重要的幫助，也是維繫航空運作主要的命脈。

然而，2023 年各地區航空貨運之表現則不盡相同。因航空客運的復甦，雖然航空整體貨運量較疫情期間下降，但仍超越疫情前（2019 年）之水準。值得注意的事，航空貨運的成長超過貿易成長（如圖 12），這表示航空貨運在貿易市場具有相當重要地位，其中又以亞洲與北美間的航空貨運量，較其他航線突出（圖 13），經分析了解，主要除了亞洲客運航線復甦較快外（如圖 14），也因為該區域貿易量需求高，更運用全貨機載貨以及客機腹艙載貨（如圖 15），使這段期間亞洲與北美間的貨運量較其他航線有顯著增加。

雖然 2023 年貨運量不及疫情期間，隨著航空貨運需求趨緩，貨物多已回歸貨機運送。儘管面對未來地緣政治、通貨膨脹、貿易戰等不確定性以及日趨複雜之國際物流環境，航空公司應研擬更具韌性之服務措施，以因應市場需求，提供貨主可信賴的穩定運送服務。

Growth in air cargo traffic outpaces merchandise trade

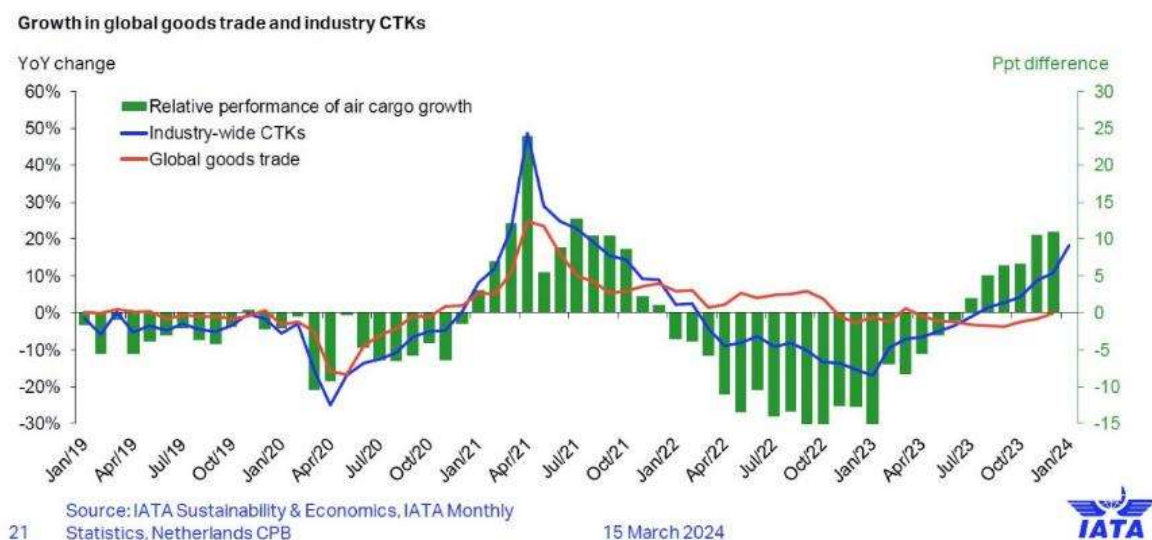
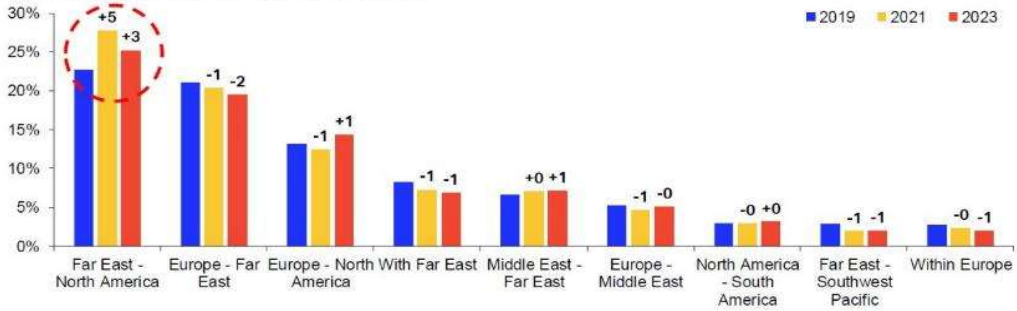


圖 12 航空貨運量與經濟貿易發展趨勢圖

Expanding trade lane: Asia – North America

International CTKs by major route area

Share of total CTKs, %
(labels reflect growth in percentage points versus 2019)



22 Source: IATA Sustainability & Economics

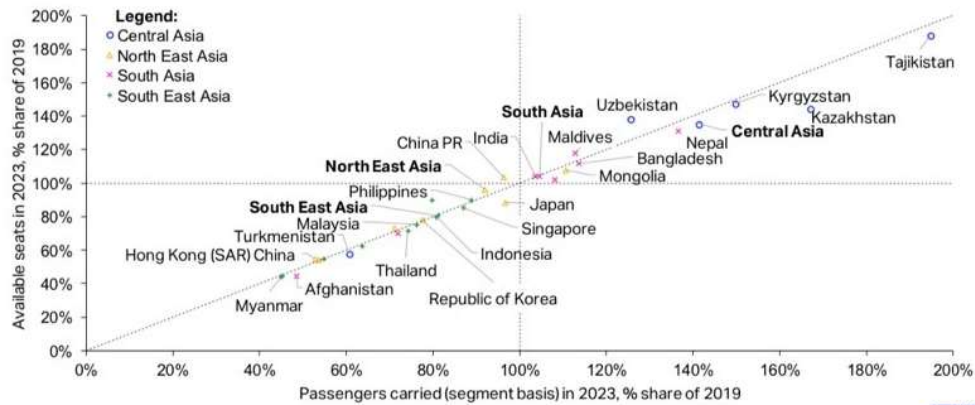
15 March 2024



圖 13 2019 年至 2023 年全球區域貨運發展趨勢圖

The recovery in Asia is led by the central region

Recovery in available seats and passenger volumes, 2023 versus 2019



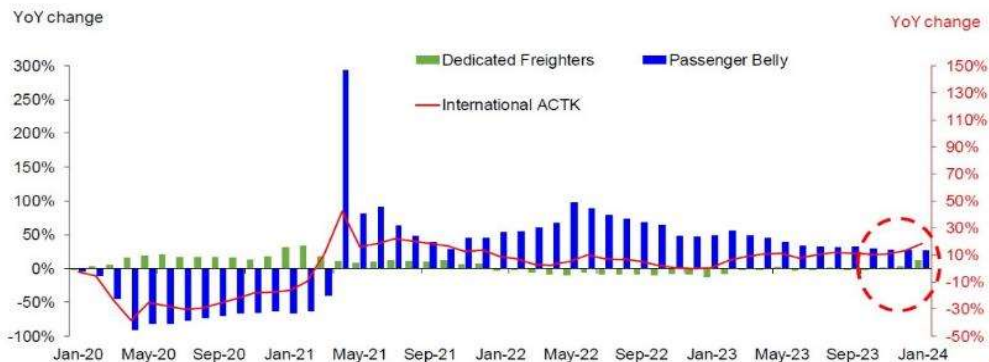
18 Source: IATA Sustainability & Economics



圖 14 亞洲客運航線復甦情況圖（2023 與 2019 相比）

Capacity growth driven by belly capacity

International ACTK growth by aircraft type



23 Source: IATA Sustainability & Economics

15 March 2024



圖 15 2020 年至 2024 年客機腹艙載貨趨勢圖

(三) 航空貨運市場關鍵因素

有關航空貨運市場關鍵因素則以座談會形式進行（如圖 16），其中運輸數據公司(Xeneta)航空貨運執行長 Mr. Niall van de Wouw 先生表示，增加航空貨運需求，主要與航空盤櫃運送成效、消費者需求的變化以及降低單一供應鏈衍生之風險等三個因素有關。



圖 16 航空貨運市場關鍵因素座談會

首先，貨主原則上雖然以較低價格的海運為首選，但最終還是會評估海運運送的風險，做出最有利的決定，如紅海危機。由於透過海運運送貨物，貨物可能無法如期交貨（相關性如圖 17 所示），因而許多貨主將貨物轉由航空運輸，以確保貨物能準時送達。其次，消費者行為的改變，導致電子商務(E-commerce)崛起，網路購物的興盛也提高了空運需求，因為消費者期望有更快的交付速度，使得空運成為理想的運輸方式。第三，為了減少尖峰時段可能出現之壅塞或運輸人力短缺問題，貨主會選擇分散供應鏈並採取多元化的運輸方式，以降低單一供應鏈運送的風險，確保貨物能準時送達。

The correlation between air cargo rates and ocean schedule reliability

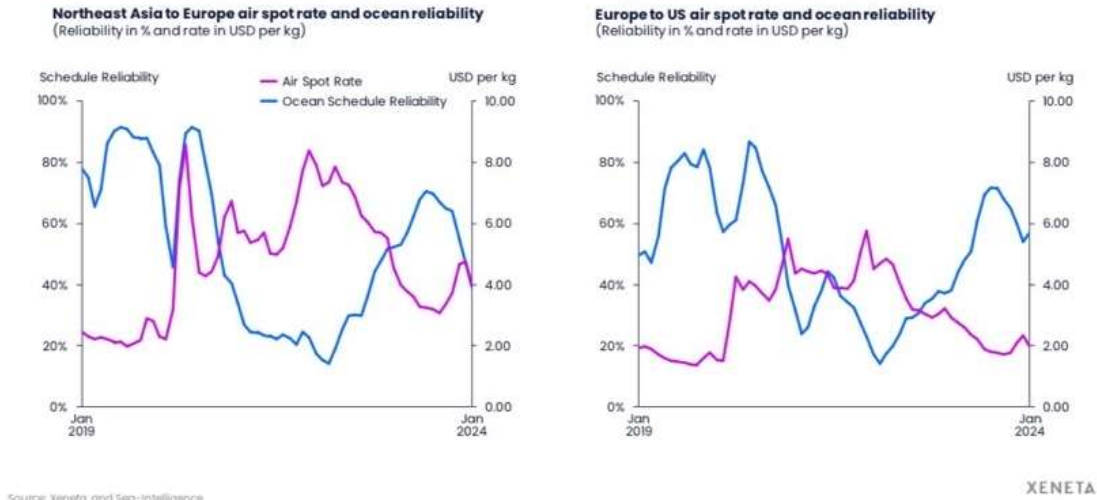


圖 17 航空貨運成長率與海運航運航班穩定率關聯圖

國泰航空貨運總監 Mr. Tom Owen 先生提及，電子商務業務佔國泰航空 50% 至 60% 之貨運量，相比早期僅約 30%，顯見電子商務正在快速發展。航空業應投資專業設施及服務，提供穩定的運輸人力及服務能力，並與貨主或託運人保持良好關係，爭取市場的重要地位，確保航空公司貨源穩定，實現永續經營。

香港國際機場商務執行長 Mr. Cissy Chan 先生表示，近年來貨運市場快速發展的另一類貨物是生鮮食品，為了確保產品在運送期間不受環境影響變質，香港機場已投資建設恆溫設備，以確保生鮮食品運送之品質。

綜上，目前航空貨運需求增加之原因可歸納為三點：

1. 運送具時效性的網購電商貨物及生鮮食品之需求增加。
2. 地緣政治影響致海運轉為空運需求增加。
3. 為降低運送風險而分散供應鏈，採用海運和空運等多元化方式運送增加。

二、數位化專題

(一) Accelya 加速產業數位化之策略

Accelya 貨運管理部高級副總裁 Mr. Prakash Sonpatki 先生表示，根據調查，43% 已數位化的公司，不僅使公司利潤高於產業水平，也提高了企業效率，並為使客戶提供良好的體驗，所以有高達 60% 企業領導者認為，數位轉型是企業成

長的關鍵動力。然而，企業轉型失敗率仍高達 84%，其中 70%失敗的原因是未達預期目標（如圖 18 所示）。這數據顯示數位轉型相當複雜，實際上企業要數位轉型成功並不容易，不過，隨著科技發展，Mr. Prakash Sonpatki 認為，或許可藉由生成式人工智慧技術來解決企業數位轉型過程中遇到之困境。

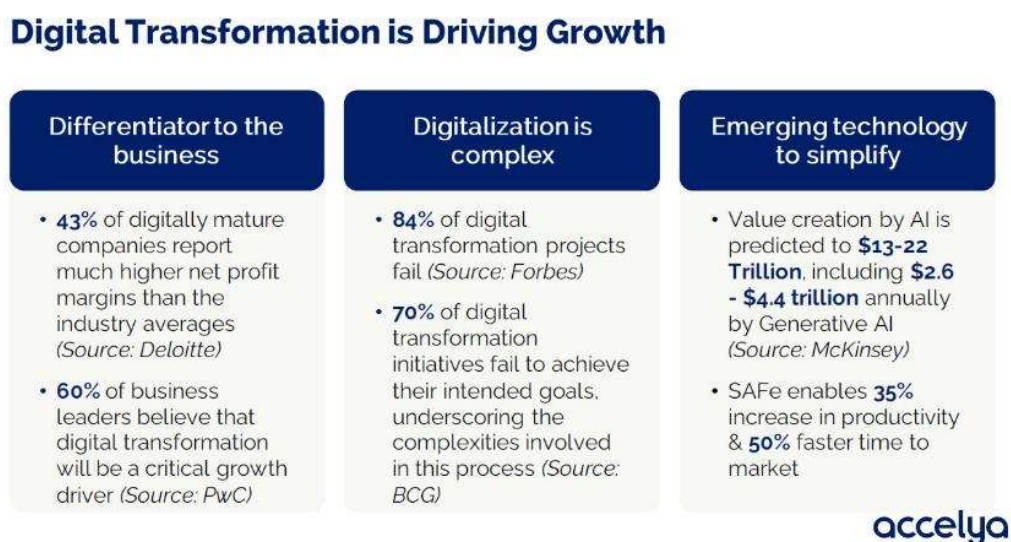


圖 18 數位轉型發展趨勢

根據對目前 108 家貨運航空公司數位化情況的觀察，從訂貨、運送、帳務核銷等三面向進行分析：

1. 首先，訂貨服務部分，數位化發展情形尚存在差異，可大致分為雛形階段（如系統建置）、穩定階段（如提供客製服務）、成熟階段（具判斷功能的數位系統）。
2. 在貨物運送部分（如裝載、卸載、運送），由於飛行需要輸入航班及貨物資訊，並為提升載運效率，利用該系統調整運力，因此，在這部分各業者數位化的程度較高且成熟。
3. 在帳務核銷部分，採用數位系統未達一半（46%），其中高度數位化業者僅 26%，顯示業者在帳務部分仍習慣以傳統方式作業。

Mr. Prakash Sonpatki 先生表示，雖然航空貨運業者數位發展情形不盡相同，但隨著科技的發展，為提高營運績效並滿足客戶需求，提供數位服務以增加客戶體驗已成為必然趨勢。

要如何加速企業數位轉型進程，則可以從消費者需求面觀察並研擬策略。過去

航空貨運產業為提供運送貨物服務，各業者已有一套屬於自己的貨物運送系統，這些系統對內供從業人員使用，對外則供消費者追蹤貨況與查詢貨物紀錄，對業者而言，這些系統在處理貨物上頗具效益。然而，對於消費者而言，由於需適應各業者使用的不同系統而存在不便性。因此，為優化整體貨物運輸品質及效能，推動整體貨運鏈數位轉型進程，整合各業者既有貨運系統應為現階段需要解決的問題。

初步瞭解，要整合各業者的既有系統並不容易，但或許可以應用人工智慧技術進行整合，以最少時間和人力進行系統對接，並設計一套可因應各種需求的貨運系統，供消費者和各業者使用，而系統所紀錄的相關數據也可作為評估貨運發展之參考。

（二）國泰航空貨運數位轉型經驗及計畫

國泰航空貨運數位部主管 Mrs. Ingrid Lee 女士表示，國泰航空貨運的數位化進程始於數十年前，初期主要致力於貨運數位系統的開發、維護、資安，並利用該系統的數據進行貨運分析，作為營運決策的參考，因此使得國泰航空貨運能夠順應外在環境變化（如同業競爭、勞力短缺、地方法規變更等）實現永續經營。

關於國泰航空貨運的數位轉型策略，有以下幾點（如圖 19 所示）：

- 1. 滿足客戶數位體驗及需求：**公司透過客戶回饋意見或舉辦論壇活動等方式獲取客戶意見，並瞭解需求，進而優化公司所建置的數位系統。
- 2. 施行數位化的工作環境管理：**公司 e 化管理，減少團隊人員溝通障礙，提高人員工作效率及創新能力，從而提升決策品質並增加營運績效。
- 3. 利用既有數位資料再創造公司產值：**國泰航空貨運將既有的數位資料再利用，以創造更多價值。



圖 19 國泰航空貨運數位轉型發展策略

基於前述策略，國泰航空貨運將以下項目（如圖 20）視為公司發展重點：

1. **成為世界一流的數位客戶體驗公司：**國泰航空貨運成立了數位客戶體驗團隊及策略團隊，與客戶直接交流，獲取客戶實質需求，並與 IT 團隊合作，開發符合客戶需求的系統。
2. **一站式服務：**開發一站式應用程式，提供單一服務窗口，並將一般貨、特殊貨物和危險物品以數位化方式管理。
3. **建構營運資料庫：**透過人工智慧技術，強化資料處理品質，並提高資料安全保護功能，防止資料外洩或遭受侵害。
4. **建置營運管理系統：**透過建立的全球客戶關係管理系統（CRM），瞭解客戶喜好及需求，有效開拓市場業務，並為團隊提供具營運效益的銷售方案及建議，實現團隊永續經營。

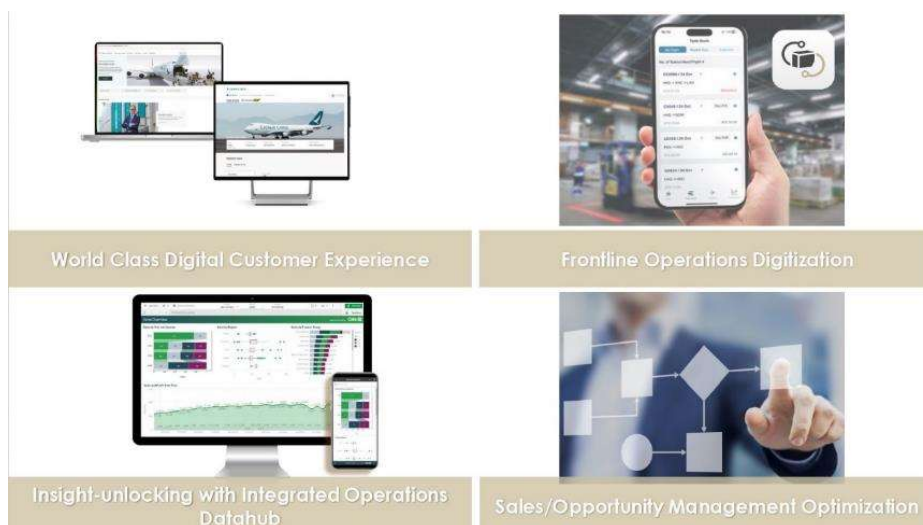


圖 20 國泰航空貨運數位轉型發展重點

另 Mrs. Ingrid Lee 女士表示，國泰航空貨運作為大型企業組織，執行數位轉型的變革相當不易，不過在企業高階主管的支持、客戶熱誠的回饋意見，以及同仁勇於創新的價值觀等動力推動下（如圖 21），國泰航空貨運的數位轉型得以順利推行，使國泰貨運能因應環境變化，實現永續經營，並為航空貨運業創造無限可能。

Lessons Learnt



圖 21 國泰航空貨運數位轉型經驗

（三）活體動物運送

在數位化時代下，如何提供人道活體動物運輸服務，以及如何運用數位科技縮短活體運送時間並節省營運成本，是本次討論的重點課題之一。有關活體動物運送課題，分別由科技公司 MVPaws 創辦人 Mr. Michalis Vitalis 先生、香港 Hactl 貨運站地勤服務主管 Mr. Wanki Wan 先生就此議題進行討論。茲就討論內容重點說明如下：

1. 寵物資料數位化

Mr. Michalis Vitalis 先生首先從自身攜帶寵物狗旅行的經驗中反思，如何提供人道活體動物運送服務。他指出，每年有 53% 旅行者與他們的寵物一起度假，意謂超過 200 萬動物透過空運運輸，處理時間超過 100 萬小時，若以一般登記作業計算（線上預定約 10 分鐘、報到 30 分鐘、登機 3 分鐘），估計整體至少需要 43 分鐘，換算每分鐘成本 48 萬美元（如圖 22）。過去十年間，主人與寵物度假

的案例增加了 19%，這顯示出改善和縮短處理活體運送時間，以及減少不必要浪費的需求有待解決。



圖 22 寵物航空旅行處理現況

Mr. Michalis Vitalis 先生宣稱，若將寵物登機所需的紙本文件（如護照、健康證明書等）數位化，並使用該公司研發且經相關單位認證（QR Code 認證、IATA 認證 APIs，如圖 23）的寵物數位證件辦理登機，整體登機作業時間將大幅縮短至 7 分鐘內（如線上預定約 3 分鐘、報到 3 分鐘、登機 1 分鐘），作業效率將可提升八成，同時減少六成的營運成本（19 美元/分鐘），相對於客戶而言，這將大幅減輕飼主因寵物登機額外需面臨的負擔與壓力，並有助於提升客戶體驗。（如圖 24 所示）



圖 23 PVPaws 數位證件示意圖



圖 24 使用 PVPaws 數位證件之效益

2. 香港 Hactl 貨運站活體動物運輸經驗分享

Mr. Wanki Wan 先生強調 Hactl 是全球大型貨運站之一，運送活體動物經驗包括家養寵物（貓、狗等）、鯨魚、爬蟲類等，鑑於動物在運輸過程中易因環境條件因素而產生壓力，因此 Hactl 致力於提供動物人道的運輸服務。

他表示為了提供人道的活體動物運輸服務，Hactl 從硬體設備、作業人員、數位平台等三面向進行變革：

（1）硬體設備：

Hactl 建設了一個專屬於動物候機的活體動物服務中心，該空間可以根據不同動物對環境條件的需求進行調整(圖 25)，並設置專屬的動物運輸貨櫃(圖 26)，讓動物於候機和登機時能夠放鬆情緒，減少對陌生環境不適應的壓力，且為了即時監看活體動物狀況，Hactl 設置了動物候機專屬空間，另動物運輸貨櫃均設有監視器及溫/濕度監控設備，並將相關資訊建置於數位平台，以便從業人員及飼主透過監控設備即時掌握動物狀況及運送資訊（圖 27 所示）。

Hactl's Premium Live Animal Services in Transportation

South Live Animals Handling Centre

LaHC

Trackability and Transparency

- Established a predetermined route for animals "Paws Track"
- Owners can constantly track on their pet's location
- Photo records will be shared to owners on a regular basis

圖 25 Hactl 活體動物空間

Animal Limo
A custom-built transfer vehicle for the safe and stress-free transfer of smaller animals

- Hygienic, sound-proof, and air-conditioned environment
- Viewing windows on all sides
- Prevention of cross-contamination between staff and animals

LaHC

Live Animals Handling Centre

Animal Limo

圖 26 Hactl 運送活體動物之專用貨櫃

Animal Limo
A custom-designed Real-time Telematics System

1 Locating Animal Limo
IoT location tracking

2 Detective & Alarm System
Display real-time temperature and humidity data

CEIV HAC02291
Active | 92% | 40

Properties

- 1 Temperature: 10 C
- 2 Humidity: 74.2 %
- GPS Status: 22:30:1859 deg
- GPS Longitude: 113.9246515000001 deg
- GPS Status: 30 fix
- Report type: Motion mode moving report
- Add properties

圖 27 數位系統追蹤活體動物示意圖

(2) 作業人員培訓：

基於動物易因陌生環境產生焦慮，Hactl 對員工建立培訓及考核機制，要求相關作業人員具備專業知識，以便在作業期間能夠運用專業技能關心動物並安撫情緒。

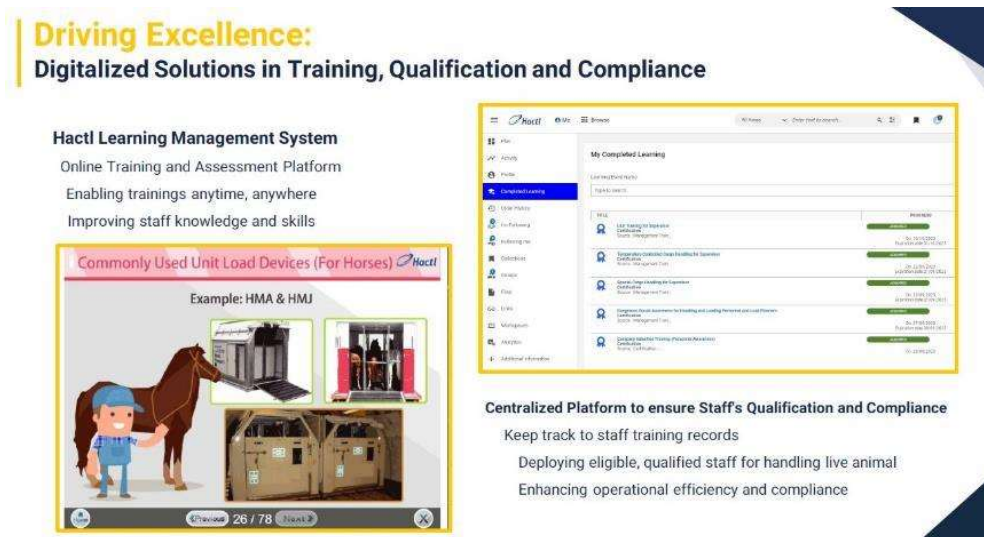


圖 28 Hactl 從業人員培訓機制

(3) 數位平台：

Hactl 在管理系統設置了專屬於動物運輸的平台（如圖 29），不僅有效加強利害關係人之間的訊息流通，還設置符合從業人員、貨運承攬業者和客戶需求的功能介面：

- ① **客戶：**可藉由數位平台即時掌握動物狀況及貨況追蹤。
- ② **從業人員：**除了擁有客戶相同的功能外，還可透過系統進行線上培訓，確保具備處理活體動物所需的專業知識與技能。
- ② **貨運承攬業者：**除了擁有客戶相同的功能外，由於各種活體動物運送規定不盡相同，為確保承攬業者提供正確資訊並符合相關規定，因此，系統設計了符合不同活體動物的預先檢查程序以及相關交寄指南（如圖 30），以降低人員出錯的機率。

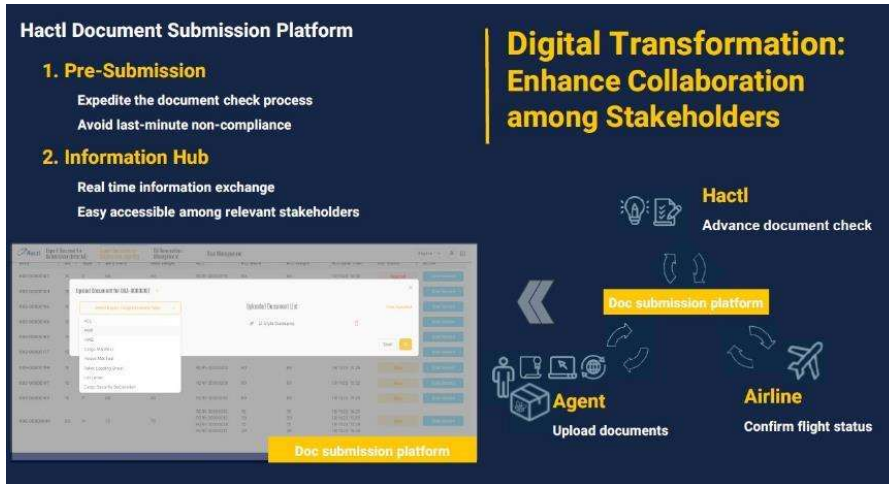


圖 29 數位平台功能示意圖

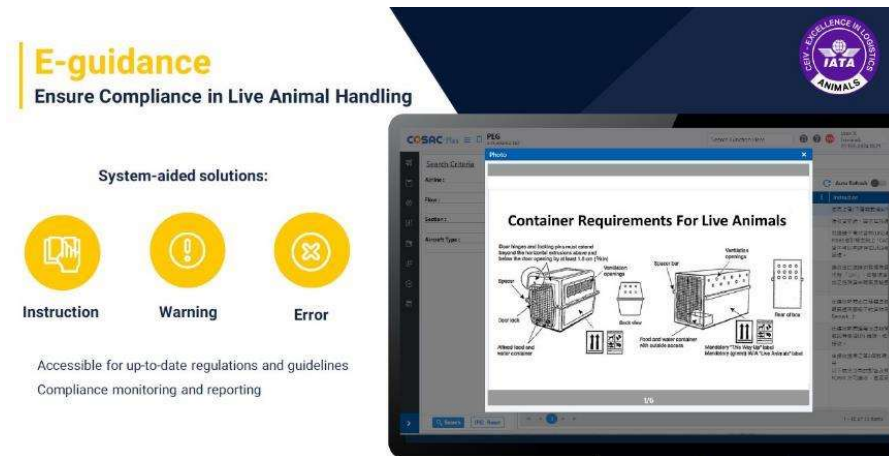


圖 30 Hactl 數位平台指導從業人員作業程序

Mr. Wanki Wan 先生也表示，運用數位科技並以人道方式運送活體動物，促使活體運輸以更具效率、安全且符合規定的方式發展，讓運送的活體動物可如同乘客一樣，獲得良好的航空飛行體驗（Hactl 活體動物運輸示意圖如圖 31 所示）。



圖 31 Hactl 數位轉型改變活體動物運輸示意圖

（四）數位營運

1. 數位綠色走廊

比利時航空貨運公司業務開發經理 Mr. Davide Scatorchia 先生以該公司與布魯塞爾機場共同推行的數位綠色走廊計畫為例進行講述。

該專案係因 Mr. Davide Scatorchia 先生在機場工作時，因飛機機型變更導致集散站經營業者與地勤業者間的交貨產生問題，為了解決這些問題，公司交辦由他以專案計畫方式重新檢討。

由於各業者各自擁有獨立的貨運作業系統，所以缺乏一個整合布魯塞爾機場所有業者的貨運管理系統，導致各業者間資訊不透明，遇到飛機機型變更時，常常無法及時調整貨物的載運計畫，Mr. Davide Scatorchia 先生透過這個專案，整合各業者的應用程式，為布魯塞爾機場的貨運業者開發了一套整合性的貨運管理應用程式。

在程式研發過程中，他也分享了面臨了許多問題與挑戰。首先，由於資料共享涉及營業利益，使集散站經營業者對使用應用程式的意願低，其次，使用者每次輸入新的一筆貨物資訊時，皆需重新輸入業者基本資料，增加使用者的不便，其三，應用程式後台無法與其他系統後台對接，導致貨物資訊無法串流，其四，應用程式資訊不符合集散站經營業者需求。然而，經過持續不斷溝通及改進，這些問題均最終得到了解決。而其研發的應用程式，有效解決了集散站經營業者與地勤業者之間昔日因換機型而衍生的交貨問題，並提升兩者之間的作業效率。

現在，業者透過應用程式，可精準派車，縮短作業人員等待卸載貨時間，使資源得到有效分配，減少尖峰時段的等待時間，讓相關作業人員工作上更加輕鬆，而貨主或承攬業者也能即時掌握貨況。此外，通過系統的無紙化操作，也有效節省紙張。

Mr. Davide Scatorchia 先生表示變革成功的關鍵在於需要利害關係人之間的信任，尤其是面對資訊共享，其次是所有從業人員的合作，以及管理階層的響應與支持。他提及，變革不是短跑而是馬拉松，未來向數位綠色走廊邁進，落實 100% 無紙化作業、增加陸運運輸之卡車活動資訊、智能評估與預測、並與其他機場共同創建雲端資訊平台（示意圖如圖 32）。

The way ahead for Digital Green Lane

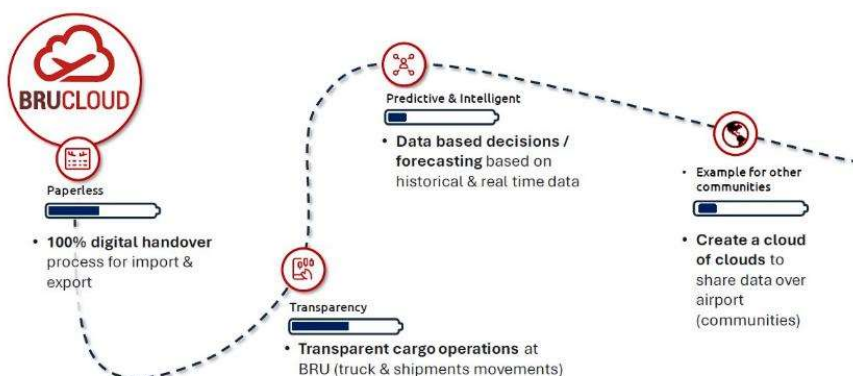


圖 32 綠色數位走廊示計畫意圖

2. 數位化之最佳效率

阿聯酋航空貨運兼全球貨運策略高級副總裁 Mr. Guillaume Crozier 先生表示，為進一步提升航空貨運效率，各機場貨運業者之間的合作意願至關重要，他強調業者應遵循所規定之標準及作業規範，並透過數位系統進行物流作業，如 Mr. Davide Scatorchia 整合比利時布魯塞爾機場貨運業者的自有系統，開發一套屬於該機場的貨運管理系統提供該機場的貨運業者使用。若各機場貨運業者以整體產業發展的角度出發，支持遵循所共識的作業標準，並願意分享貨物資訊，有效運用科技技術，將能大幅提升整體航空貨運物流作業效率和貨運服務品質。另外他也分享了有關 dnata 貨運將所有利害關係人資訊串流之整合，如圖 33 所示。



圖 33 dnata 貨運數位工作場所新措施

3. 邁進智慧化與自動化

新加坡科技公司 Speed Cargo 創辦人 Mr. Suraj Nair 先生表示，航空貨運發展迄今仍有一些問題有待解決，例如每架飛機的貨艙仍有約 30%的空間未被充分利用、地勤人力可能隨時間演進而面臨短缺、基礎建設也可能因時代環境變化而無法滿足貨物處理效能等問題。

因此，他借鏡汽車製造業的數位轉型模式，設計了一套雲端自動化貨物處理管理系統（如圖 34 所示），利用雲端技術整合既有系統，並透過數位演算技術，對貨物資訊及各種需求條件（包括貨主的交貨時程、貨物本身、貨盤/櫃大小等）進行數據分析和評估，使得貨運業者能根據演算結果，裝載貨運盤/櫃，以優化空間使用率，提升航空公司的載貨能量，同時透過科技技術，亦可有效簡化人工作業，不僅解決傳統理貨效率不彰的問題外，也可減少人力需求，降低公司人事成本，相對的增加公司營收及提升服務品質。

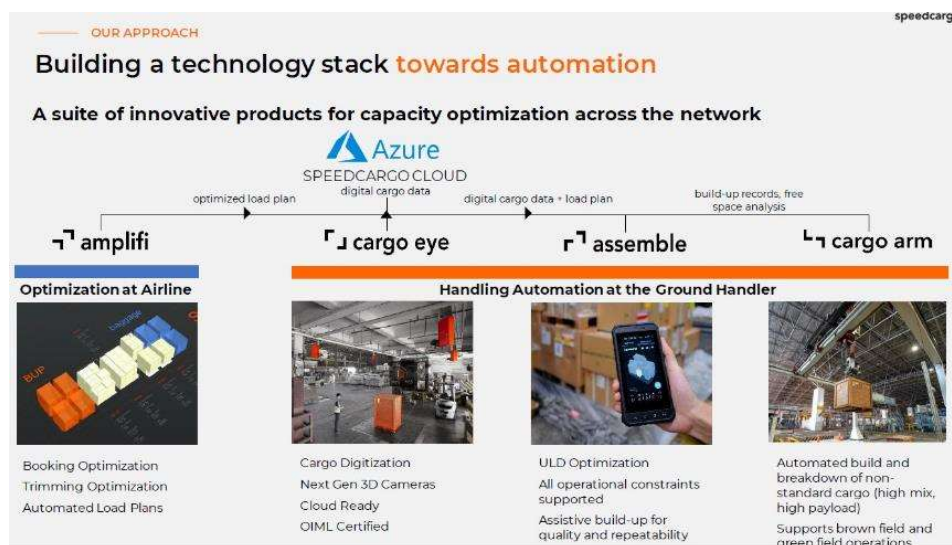


圖 34 Speed Cargo 藉由雲端功能整合物流作業示意圖

(五) ONE Record

ONE Record 是 IATA 因應科技發展趨勢，實現國際物聯網願景，提升國際貨運資訊透明度及物流作業效率而制訂的一套數位模組編碼規範，為國際貨運業者（如航空公司、地勤業者、集散站經營業者、承攬業者等）提供了一個共享貨運資料的標準，使業者之間的系統能夠安全的串連。

漢莎航空貨運公司數位部主管 Mr. Moritz Köhler 先生表示，透過 IATA 的 ONE Record 可安全有效的與其他參與的貨運業者共享資料，即時正確掌握與合作業者間的貨物動態，瞭解航班訊息及交貨時間，減少等待貨物不必要之時間，從而提升貨物處理速度，確保貨物準時送給客戶，增強客戶體驗。此外，透過資料共享，可有效分析其他參與者運送貨物相關資訊，為公司決策提供參考，優化作業效率、提升服務品質，並成為同業間借鏡仿效的對象。

參與 IATA 之 ONE Record 資料共享的業者之一，國泰航空貨運及漢莎航空貨運代表表示，在公司運用之下，不僅提升了營運效率及增加客戶體驗，也促進公司數位轉型。

三、電子商務議題

(一) 電子零售商對貨運業者之需求

菜鳥智慧港營運總監 Mr. Thomas Yu 先生從經營物流公司的角度提出，電子商務以 C2M 模式（從消費者到製造商）運作，與傳統 M2C 模式（從製造商到消費者）概念不同，C2M 模式以消費者購買意願為出發，使得製造商製造產品時相較傳統模式更具不確定性。以蘋果公司發表產品為例，以往消費者期待蘋果公司定期發表新品，然今日這種盛況已不如以往，消費者反而因其他因素選擇性購買蘋果公司的產品，使得物流業者因無法預期消費者購買何種產品而需以多元化方式準備。

因此物流業者必須具備敏捷的洞察力，並且需在全球擁有相當的物流能力，透網路運作，以多角化經營模式銷售各種產品，才能因應消費者不確定的購物需求並降低營運成本。

據 Mr. Thomas Yu 先生觀察，近年全球電商發展趨勢，物流業者應具備以下能力：

- 1. 提供全年無休服務：**配合零售商不定期的促銷活動，傳統購物節日逐漸消弭，因此物流公司必須全年無休提供服務，緊跟零售商的步伐。
- 2. 提供高效率物流服務，增加卓越的客戶體驗：**物流業者應以消費者為中心，不僅要縮短物流時間，儘快將商品送抵客戶手中，還需要將物流資訊透明化，供

消費者追蹤貨況，確保物流作業品質，提高客戶體驗。

3. **掌握最新科技並投資設備：**隨科技發展，物流業者應投資自動化及智慧化設備，縮短理貨時間，提升作業效率，優化服務品質。
4. **提供多元產品物流服務：**針對電商銷售的多樣化商品，如生鮮食品、花卉、活體動物、醫藥等需恆溫之貨物，物流業者應不斷洞察電商發展趨勢，建置相關設備，以滿足多元化商品的物流需求。
5. **強化與全球零售商的合作關係：**物流業者應長期與全球合作的零售商建立穩定關係，以爭取市場機會拓展業務，實現企業永續經營。

(二) 貨運業者對電子零售商之需求

航空貨運顧問公司 Aeroconcept 總經理 Mr. James Wyatt 先生觀察漢莎航空貨運公司、卡達航空、DHL 等航空公司與合作之承攬業者之間，目前在貨物資訊方面，的確存有一些落差。

他表示，承攬業者相較航空公司，更掌握貨物的詳細資訊，如寄/收件人、貨物產地及目的地、貨物重量、交貨期限，並可透過其開發之貨物運送系統即時掌握貨況動態，此外，為了符合政府的規定，承攬業者需具備空運及進出口通關的專業知識，以確保貨物符合相關規範順利送抵。

相對而言，航空公司只能透過承攬業者提供的單據瞭解所載運的貨物，因此無法如承攬業者具體掌握詳細的貨物資訊，例如單據上的寄/收件人均為承攬業者，航空公司無法掌握真正的貨主姓名，另也僅能初步瞭解貨物種類與重量，亦無法知悉貨物真正要求的交貨日期，因此運送貨物可能因資訊落差而存在一定風險。

Mr. James Wyatt 先生認為可透過人工智慧科技與技術整合，應可解決兩者之間的資訊落差問題，尤其是面對電子商務多元化的商品，若能明確掌握貨品來源及詳細貨物資訊，將有助於降低航空公司面對載運不明貨物的風險。

四、飛安及保安

(一) 有關國際民航公約第 18 號附約內容討論

比利時民航局危險物品辦公室協調官 Mr. Remko Dardenne 先生，首先說明有關危險物品空運作業主要是依據國際民用航空組織之危險物品航空安全運送技術規範(ICAO TI) 及國際航空運輸協會(IATA)「危險物品作業規則(DGR)」之規定辦理相關危險物品申報、包裝、標籤、標示、分隔等作業，但他表示，ICAO DGP(Dangerous Goods Panel)小組認為，在現行的國際民航公約第 18 號附約內容，有關各國對危險物品空運之責任，仍缺乏明確性和足夠的細節，無法有效概述各國在危險品航空安全運輸方面的責任以及危險品與其他航空活動之間監督責任的相互關係。雖然，現行附約內容中，已律定航空器所有人或使用人安全管理體系的範圍有包括危險貨物運輸，但卻沒有任何文字律定各國的安全管理責任。

因此，ICAO DGP 小組目前正進行國際民航公約第 18 號附約修訂，將在國家對危險品安全航空運輸的監督與國家安全管理責任和使國家能夠履行國際民航公約第 19 號附約所載安全監督責任的系統，建立一種明確的關聯。因此，未來國際民航公約第 18 號附約之內容架構將會作大幅調整，由原本共 13 章節，調整為 10 章節，如圖 35 所示。

Annex 18 Structure		
Current	vs.	Draft
Chapter 1. Definitions		Chapter 1. Definitions
Chapter 2. Applicability		Chapter 2. General principles
Chapter 3. Classification		Chapter 3. Provision of information to ICAO
Chapter 4. Limitation on the transport of dangerous goods by air		Chapter 4. Safety of the supply chain
Chapter 5. Packing		Chapter 5. Operator's responsibilities
Chapter 6. Labelling and marking		Chapter 6. Passenger Provisions
Chapter 7. Shipper's Responsibilities		Chapter 7. Transport of dangerous goods by post
Chapter 8. Operator's Responsibilities		Chapter 8. Training programmes
Chapter 9. Provision of Information		Chapter 9. Dangerous goods safety intelligence
Chapter 10. Training Programmes		Chapter 10. Dangerous goods security provisions
Chapter 11. Compliance		Attachments
Chapter 12. Dangerous Goods Accident and Incident Reporting		
Chapter 13. Dangerous Goods Security Provision		

圖 35 Annex 18 架構調整對照圖

(二) 運用防火櫃來進行風險評估及減輕風險

卡達航空危險物品主管 Mr. Michael John Cowlshaw 先生，在這次會議中分享了該公司如何針對鋰電池危險物品運送所造成之風險，研議採防火櫃的裝置來降低或減輕運送鋰電池貨物時產生之事件危害。

首先他表示，自從 2006 年至 2023 年 12 月止，根據 FAA 事件資料庫顯示，共有 470 件與鋰電池有關的事故或事件發生於航空器上或機場，其中 2023 年也發生了 38 起事件或事故。根據分析結果顯示，越來越多含有鋰電池的產品，如行動電源、電子菸、手機或筆記型電腦等 3C 用品，已經是日前事故的主因，也是目前航空公司貨物運送的最大風險。

再細究這些鋰電池事故及事件，肇因包含未有適當的包裝、未有正確的申報（包含禁止上機的危險物品）以及是有瑕疵的鋰電池產品。根據國際民航公約第 6 號附約第 15 章，飛機製造商應制定貨艙內物品運輸的政策及程序。這些程序應合理地確保，如果發生涉及這些物品的火災，可以透過與貨艙防火相關的飛機設計主動偵測並充分抑製或遏制火災，直到飛機安全降落。同時，應透過根據實施的具體安全風險評估來證明上述程序和政策的完整性。

因此，卡達航空針對鋰電池產品運送，制定了一套緩解機制(如圖 36 所示)，其中包含超過 1 萬 3 千個防火的貨櫃。此措施可避免當含有鋰電池貨物起火時，造成航機立即的危害，並給予相關人員有足夠的時間執行相關應變措施。



圖 36 卡達航空降低鋰電池事故風險之緩解措施

此外，除了防火櫃之使用外，卡達航空也採購了防火罩、加強貨物二次安檢（鋰電池偵測犬）、通過斷層掃描檢查、強化飛機機艙主貨艙滅火、防火內襯之改造、使用氣味偵測機器人、加強貨主之監理與相關作業人員之訓練及於安全會議中制定 SPI/SPT 指標等措施，以降低鋰電池事故或事件之危害(如圖 37 所示)。



圖 37 卡達航空降低鋰電池事故之強化措施

Mr. Michael John Cowlshaw 先生最後說明卡達航空未來也會針對電子商務及郵件、旅客行李及未申報危險物品之高風險航線加強鋰電池事件防制之作為，也會將該公司現有飛機貨艙之防火進行改造，同時增購更多之防火貨櫃（目標至 1 萬 5 千個），以強化該公司飛航安全。

（三）香港海關於航空貨物保安扮演之部分角色

香港機場貨運總吞吐量目前在世界排名第一，其中有一項特殊的海轉空之作業，其貨物保安即由香港海關來執行相關安檢及保安控管之作業。香港海關機場科第三分組組長 Mr. Josh Tse 先生分享了此作法。他除了先介紹香港在地理位置上位居亞洲的中心，通往個重要的貨運市場，如北京、上海、首爾、台北、馬尼拉、吉隆坡、新加坡等，都在 4 小時航程內，並且以香港為中心，航程 5 小時內可抵達之範圍，範圍內國家的人口加總佔了世界人口之一半，顯示香港的確在地理位置上具有得天獨厚的優勢，因此，香港機場在 2023 年貨運總量達 4.3 百萬

公噸，為全球最繁忙的機場。

他也簡略介紹目前香港機場貨運站的位置，包含香港空運貨站(Hong Kong Air Cargo Terminal, 即 Hactl)、亞洲空運中心(Asia Airfreight Terminal, AAT)、國泰貨運站(Cathay Cargo Terminal, CCT)、空郵中心(Air Mail Centre, AMC)、敦豪中亞區樞紐中心(DHL Central Asia Hub, DHL CAH)、快遞貨運站(Express Cargo Terminal)等，另也說明 2021 年至 2023 年香港機場貨物進出口之概況（出口為進口之 2 倍）。

香港海關執法工作如下：

1. 控制與執行：依據香港海關條例執行貨物進出管制作業。
2. 緝毒工作：除了毒品查緝，也包含違禁藥品之稽查。
3. 智慧財產權與消費者保護：防止有違法運送智慧財產權之貨物及保障消費者權益。
4. 稅收保護：徵收及確保香港應課稅之商品、香菸及酒類之收入。
5. 貿易管制：建立和維護各種貿易管制之誠信和信譽。

此外，他也介紹了香港特殊海空轉運之架構，即由中國東莞的貨物，經由海運運輸方式，運抵香港後，轉由空運出口的運作模式，此作法即發揮香港大灣區的運作，其中因貨物即在裝載上船前已先於東莞安檢，並全程施以保安控制，故在香港機場即無須再次安檢。此貨主亦須為香港民航處所監管之保安控管人，其貨物才能以一站式運輸方式加快轉運作業。（飛美貨物於香港機場需再次安檢）



圖 38 香港海空轉運架構(STFS)

此海空轉運之作法，即由香港海關主導，為了確保貨物全程保安控制，除貨物運送全程錄影監控外，船舶亦有 GPS 定位，可即時追蹤是否有異常停留或偏離航線之異狀，因此，香港海關利用新科技來進行貨物風險控管，以提升貨物運輸之效率。Mr. Josh Tse 先生最後表示，此作法不僅強化海空聯運之聯繫，深化港澳大灣區在物流鏈中之重要性外，也確保香港機場為全球最佳航空樞紐的地位。

四、貨運發展之新創主題

新創主題得獎者為法蘭克福機場 Mr. Erik Goldenstein 先生獲得，他提出 One Play 的構想，即是在現有 IATA 的 ONE Record 資料標準構建(NE：ONE Play)應用程式。他提供了非常容易讓人理解複雜航空貨運數據概覽，使用戶能夠像瀏覽網頁一樣輕鬆地瀏覽他們的貨運數據。

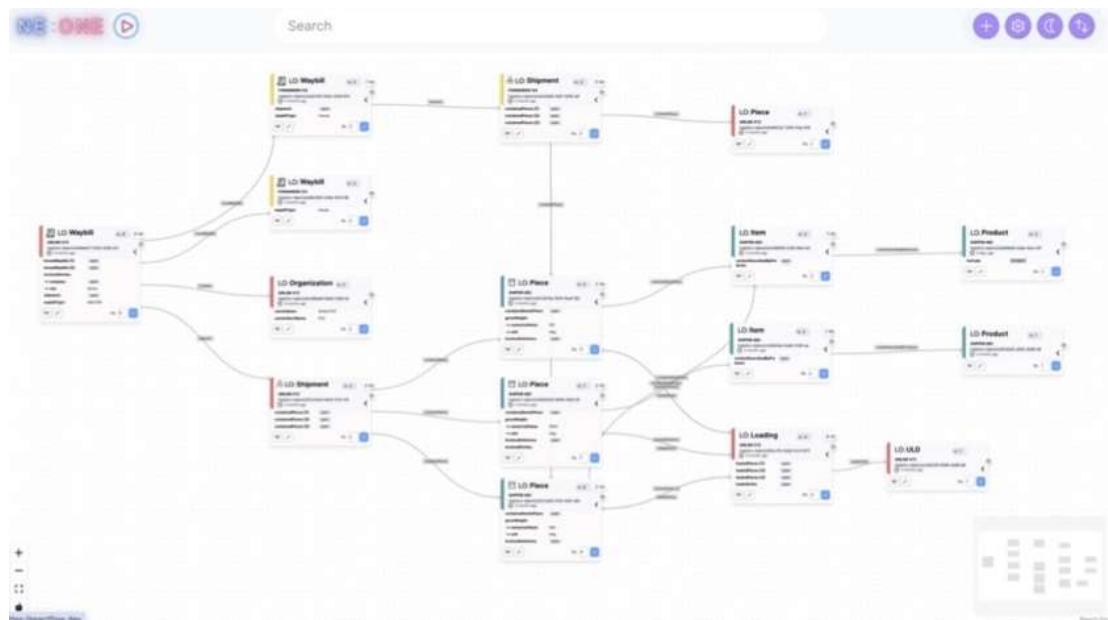


圖 39 ONE Play 資料擷取架構

Mr. Erik Goldenstein 先生是德國法蘭克福 IML 物流研究所航空物流部門的研究助理、數據科學家和軟體工程師，目前正在為法蘭克福機場開展多個航空數位化專案。

國際航空運輸協會（IATA）全球貨運主管 Mr. Brendan Sullivan 於頒獎時表示，表示：「恭喜 Erik 取得的如此傑出的成就。航空貨運領域最大的課題是數位化，而數位化的關鍵是希望全球都能採用 ONE Record 標準，以加快資料傳遞之效率與一致性。此項創新得到認可，將有助於推動全球標準的實施，從而在整個

供應鏈中實現高效率的數據交換。」

此外，其他入圍者包含 Mr. Arjan Bhogal 先生所提出減少行業中的一次性塑膠，以及 Mr. Niclas Scheiber 先生使用先進的查詢技術，管理複雜的 ONE Record 貨運數據。此國際航空運輸協會（IATA）的 FACE-UP 競賽每兩年舉行一次，是該協會於 2013 年啟動的未來航空貨運菁英（FACE）計劃的一部分，旨在吸引、留住和培養聰明、多元化的年輕人才，併為他們成為貨運業的下一代領導者做好準備。

肆、機場貨運設施參訪

本次年會主辦單位香港機場管理局於年會結束後，額外安排兩個行程提供與會人員自由參加，分別是 3 月 14 日下午香港機場貨運設施參訪及 3 月 15 日上午香港山頂纜車及大佛參觀，由於本次行程限制，故僅參加 3 月 14 日香港機場貨運設施參訪活動。

本次參訪行程依序為 DHL 中亞區樞紐中心、亞洲空運中心 AAT、菜鳥智慧港 CaiNiao Smart Gateway 及香港機場管理局中央控制中心等四個單位，讓我們瞭解不同性質之空運設施，以下就各單位之參訪項目摘述。

一、DHL 中亞區樞紐中心

香港國際機場 DHL 中亞區樞紐中心是 DHL Express 全球三大樞紐中心之一，由於全球貿易需求快速增長，DHL 對於香港快遞貨物市場前景持續看好，因此前投資巨額擴建貨運設施，2023 年完成第三期擴建工程並開始營運。據 DHL 員工表示，擴建後的中亞樞紐中心全面運作，不僅總倉庫面積增加了 50%，還導入全自動貨物分揀處理系統及多項先進設備，如自動重量及尺寸測量設備、自動化 X 光掃描設備等，使每小時最高處理貨量大幅提升 70%，有效增加該公司貨物處理能力，滿足國際市場快遞貨物持續增長的需求。

參訪香港 DHL 中亞區樞紐中心（圖 40），首先第一站觀賞 DHL 全球業務發展簡介影片（圖 41），接著穿上安全防護鞋套（圖 42）及反光背心後，開始參觀內部設施。由於 DHL 公司政策要求訪客不得攝影，因此本報告僅以文字整理。

第一站參觀全自動化貨物分揀設備，據工作人員所言，由於 DHL 全球據點眾多且涵蓋範圍廣，為了有效處理快遞貨物，公司採用全自動分揀作業設備。該設備能在短時間內快速判斷快遞貨物之目的地，並將其送至專屬的航空布袋，當布袋的重量或容量達到一定程度時，系統會通知作業人員進行打包。如果系統發現有異常貨物之情形，則會通知工作人員進行檢查。接著，工作人員帶領參訪團至打包航空布袋的工作區並提及，由於香港氣候較為濕熱，因此作業區均設有空調出風口，確保員工在舒適的工作環境中發揮最大工作效能。在參觀途中，發現 DHL 公司在個管制門入口的顯眼處均設置了員工安全作業規範（圖 43、44）。這些規範提醒員工在作業時應依照標準作業流程執行任務，以確保安全。

觀察本次進出貨運站，車輛須有車輛通行證、人員亦需要有機場訪客通行證才能進入貨運站，另要進入倉庫庫區亦需配掛 DHL 之通行證，進入庫區前須經香港 AVSECO 安檢公司安檢人員持手持式金屬探測器檢查，而出庫區則由 DHL 保全人員針對手提物品經 X 光機檢查、人員經金屬感應門檢查後離開庫區，其安檢作業甚為嚴格。另詢問 DHL 人員表示，貨運站內之安檢設備皆由各貨運站購買，該倉之安檢設備包含斷層掃描儀(CT)、爆裂物偵檢儀，約 15%~20%貨物需要複檢，相關安檢作業皆由香港 AVSECO 安檢公司人員執行，相關費用皆由貨運站公司承擔。此外，觀察貨運站圍籬，已有相關阻絕設施及蛇籠式刺絲網、照明及監視器，符合相關保安要求。

此次參訪讓我們深入了解了 DHL 中亞區樞紐中心的高效運作模式和先進設施，見識到了物流行業如何利用科技提升效率，滿足日益增長的市場需求。



圖 40 參訪人員於 DHL 合影



圖 41 DHL 人員介紹該集團並播放影片簡介



圖 42 安全防護鞋套



圖 43 員工安全作業規範 1



圖 44 員工安全作業規範 2

二、亞洲空運中心 AAT

亞洲空運中心 AAT 於 1998 年由香港機場管理局授權新祥集團有限公司特許經營，現為香港第二大空運貨運站，年貨運量可達 150 萬噸，本次參觀 AAT 的冷鏈倉及無人電動拖車（Automated Electric Tractor，AET）。

有關冷鏈倉部分，由於營運規定，訪客不得在倉內攝影，因此僅以文字整理；本次 AAT 人員帶領參訪團依照冷鏈出口貨物之流程參觀相關倉儲設施，AAT 工作人員提及，為滿足空運市場對高時效及溫控貨物（如生鮮蔬果、花卉、醫藥、疫苗等）需求，建置了符合 IATA 等機構認證的冷鏈貨物倉儲設施，包括冷藏、冷凍及恆溫庫等倉儲空間，確保貨物在交付、提領、安檢、進儲、裝/拆盤（櫃）等過程均能在溫控環境下作業，以維持貨物品質。走訪期間，發現從碼頭至冷鏈進儲倉共計四道快速捲門，詢問 AAT 人員瞭解，這些一層層之捲門設施即是阻絕香港濕熱之氣候，以確保倉內的溫度穩定，從而達到保護貨物品質。此外亦能減少冷凍設備能源消耗，達到節能減碳的效果，實現環境永續之目標。

有關無人電動拖車(AET)部分，ATT 人員提及，因應空運貨物快速發展，為解決香港面臨之貨運產業人力短缺問題、空側拖運貨物需面對的惡劣天氣（如大雨、大霧），以及落實環境永續等原因，經過公司考量引進 AET 的優勢，如增加營運韌性解決人力短缺問題，自動化操作為提高作業效率，以及透過電力驅動相對傳統燃油減少 35%的碳排等，促使公司引進該設備。然而由於香港國際機場空

側交通繁忙，因此 AET 的首要任務即是確保能夠安全行駛，包括準確地按照路線行駛、偵測障礙物並能自動煞停以避免發生碰撞。參訪中有幸先行目睹 ATT 為今（2024）年 4 月才對外展現 AET 拖運貨物之操作實況（圖 45）。

另因 AAT 貨運站採立體方式管理，為有效管制貨車進出，該公司有嚴格之貨車進出、停留管制系統，車輛於進入貨運站門口時，由車牌辨識方式確認是否該貨車是允許進入，每一碼頭也會顯示貨車車號以利貨車停靠在正確的碼頭，僅有系統性的管理才能避免車輛於立體式貨運站造成壅塞，提高貨運站作業之效率。



圖 45 AET 自動化拖運盤車運行照

三、菜鳥智慧港 CaiNiao Smart Gateway

菜鳥智慧港位於香港國際機場周圍（圖 46），由阿里巴巴集團旗下菜鳥網絡開發、管理及營運，建物共 12 層樓，樓高達 11.3 米，可出租面積為 38 萬平方公尺。本次參訪由菜鳥智慧港貨運業務發展部盧總監講解，由於其建物於 2023 年落成，參訪期間多項硬體設備尚未完成建置，盧總監先帶領我們到頂樓觀景台讓我們瞭解智慧港位置（圖 47），接著參觀目前已完成建置的自動化倉儲設備，並操作貨物出倉實況（圖 48）。

盧總監提及智慧港預計於 2024 年第 3 季開始營運，為使該智慧港成為香港頂尖的智慧物流中心，因此已規劃導入物連網、人工智慧、大數據等頂尖之智慧

物流技術，配合運用自動化倉儲系統、自動偵測系統、無線識別系統、貨物搬運系統、自動導航搬運車等科技設備運作，促使未來在營運上不僅降低人力需求，更能提升包貨物處理速度，實現高智能分揀和高效能配送的理貨能力。



圖 46 菜鳥智慧港位於香港國際機場區域示意圖



圖 47 菜鳥智慧港人員講解



圖 48 菜鳥智慧港自動化倉儲系統



圖 49 參訪人員於菜鳥智慧港合影

四、香港機場管理局中央控制中心

香港國際機場屬全球最繁忙的機場之一，中央控制中心為機場運作的核心，負責日常運作及異常情況緊急協調等任務。進入中央控制中心前，亦須經由香港 AVSCO 公司人身、手提物品經 X 光機、金屬感應門檢查後才能進入，而人員進入前也需靠卡感應機場通行證及人臉辨識，此門禁較為嚴格。

機場管理局運行副總監姚兆聰先生表示，本次參訪係香港國際機場 2023 年啟用之第二代中央控制中心，佔地逾 5,760 平方公尺，空間上主要分為日常操作區、值勤經理區及緊急應變中心等區域（圖 50），其中前兩者共 162 個席位、緊急應變中心設 40 席，為全球機場最大之營運管理中心之一，提供航空公司、飛

機服務、客運大樓運作、航空保安等不同崗位之機場同業在同一空間工作，有助於不同部門間緊密溝通，即時採許行動。

另姚副總監表示，第二代控制中心創新整合機場各部門運作、技術服務及資訊管理系統，提供中央平提收發訊息，並引進智慧科技之監視系統設施及技術，透過半屏狀之巨型螢幕顯示器，提供控制中心作業人員掌握即時資訊。

據觀察巨型螢幕設置於作業人員前方，顯示之資訊由左至右依序為飛機起降、停機坪、客運大樓、地面交通四大類，工作人員透過類別即時掌握航班起降狀況、停機位使用情況、旅客流量、旅客於櫃檯報到情形、空側交通、海路交通運輸情形等即時監視影像，同時亦有數據分析，提供工作人員即時掌握每日航班起降之尖離峰、航空公司飛機起降數、行李處理表現、旅客於安檢點停留時間及等資訊（因內部禁止拍照，節錄香港機場月刊有關控制中心之畫面如圖 51~53）。經了解旅客於安檢點停留時間之警示，係採用旅客使用機場免費 Wi-Fi 連線資料，作為停留時間計算之依據，可及時讓中央控制中心了解各安檢點是否有壅塞情況，以利及時通知 AVSECO 安檢公司機動調派人員前往現場排除問題（如增開安檢線、排解爭議等）。

姚副總監提及，隨香港國際機場第三跑道啟用下，預估客貨運量將再提升，第二代中央控制中心必須具備強大監控與管理能力，才能確保香港國際機場運作順暢，使得機場之航班、旅客及貨物全天候達到準確、高效、安全之服務品質。



圖 50 中央控制中心配置圖



圖 51 中央控制中心內景 1 (節錄香港機場月刊)



圖 52 中央控制中心內景 2 (節錄香港機場月刊)



圖 53 中央控制中心內景 3 (節錄香港機場月刊)

伍、心得與建議

- 一、本次參加 IATA 舉辦之 2024 世界貨運年會(WCS)獲益良多，主辦單位邀集各國產業先進齊聚一堂，對於航空貨運現況與未來發展趨勢進行經驗分享與交流，不但能讓與會者掌握國際趨勢，亦能瞭解持續營運之重要概念。尤其在疫情後，消費者型態改變使得電商蓬勃發展，地緣政治之紅海危機等因素，使得空運需求增加，從中不難瞭解航空貨運與現代社會發展密切相關，因此面對未來環境之諸多不確定性，應時時關注環境發展趨勢，滾動檢討並研擬更具韌性之措施，確保航空貨運業者提供安全、可信賴、穩定、有效率之運送服務，滿足空運市場所需要之量能，以促進全球貿易和經濟增長。
- 二、肩負我國航空貨運進出口 97%貨量的桃園國際機場，隨著既有一、二期貨運站經營合約期限分別將於 2030、2032 年屆滿，新貨運園區預計於 2030 年啟用，新貨運園區的硬體、軟體及制度面應能符合未來作業需求及國際規範。此次年會熱烈討論的數位化，是當前航空貨運業發展的重點之一，目前 IATA 正推動 ONE Record，這是一種符合國際規範的單一數據資訊交換技術，提供航空貨運業者在建置資訊系統時應用，增加貨物運送的透明度及數據交換的安全性。這樣能讓參與者在資料讀取、資訊交換及共享等方面，能夠即時取得安全且正確的資訊。建議桃園國際機場公司在規劃新貨運園區的資訊平台建置時，將 IATA 所推行的 ONE Record 納入考量，以符合國際作業趨勢。
- 三、另隨著航空旅運復甦，運送活體動物（含寵物）需求增加，有關以人道方式有效運輸活體動物亦為本次熱烈討論議題之一，為滿足攜帶寵物的旅客更好的體驗，除了以數位方式進行驗證，減少登機時所需查驗時間外，香港國際機場貨運業者(HACTL)亦在軟硬體設備上進行革新，如提供寵物專屬乾淨舒適之獨立空間，並設置專屬貨櫃和監控設備，確保動物在候機和登機過程中減少壓力，並更加適應陌生環境，作業人員應具備活體動物專業知識和技能，以適時安撫動物，減少動物產生之焦慮，另透過監控系統即時掌握活體動物狀態，這些創新作法值得我國航空貨運業者借鏡參考，以提升我國活體動物運送之服務品質。

- 四、隨著含鋰電池之產品普及，各航空公司應強化此類危險物品之防制、管理及應變作為，除可思考採購防火貨櫃、防火罩以延緩火災之蔓延外，飛機貨艙之防火設計、機場人員應變之訓練及演練也會是重點。因此，卡達航空貨運(QATAR AIRWAYS(CARGO))相關減輕含鋰電池貨物載運風險之措施，可作為我國航空公司之參考，建議未來航空公司亦將含鋰電池貨物之威脅納入該公司安全管理系統中進行風險評估作業。另我國未來亦須配合國際民航公約第 18 號附約最新趨勢，納入我國政府監管之責任並修訂相關法規及程序。
- 五、本次參訪香港國際機場設施令人印象深刻，其中 DHL 中亞區樞紐中心的自動化貨物分揀系統，及自動重量及尺寸測量、自動化 X 光掃描等設備，展示了其處理全球貿易需求的高效能力；亞洲空運中心 AAT 展示的無人電動拖車(AET)更是體現了淨零碳排放綠色物流理念；而同樣印象深刻的還有菜鳥智慧港正在建設的自動化倉儲設備，預示著未來物流業將朝向高科技技術發展；最後參觀香港國際機場的運作核心中央控制中心，利用巨型螢幕和智慧科技系統，即時掌握航班起降、旅客流量及地面交通等監控畫面及關鍵數據，確保機場運作順暢和安全，而在空間配置亦有助於各部門間的緊密合作，以便即時應對各種情況，整體而言，展現了高度整合和智慧化的管理模式。這些經驗值得我國航空貨運業者及桃園國際機場公司借鏡參考，以提升航空貨運服務品質，增加產業競爭力，滿足航空貨運供給能力。