

出國報告（出國類別：其他）

## ACA 等級三香港國際機場 參訪報告書

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：張智涵 專員

林志浩 助理工程師

黃伯鈞 技術員

派赴國家：香港

出國期間：2016年9月20日至9月22日

報告日期：2016年11月23日

## 摘要

為呼應全球共同減少溫室氣體排放，以降低氣候變遷對環境、經濟及社會所造成之衝擊，近年來桃園國際機場已持續透過建置 ISO 14064-1/ISO 50001 國際碳及能源管理系統、汰換老舊設備等各項措施，不斷積蓄永續節能之綠色能量。同時，為緊密與國際接軌、落實永續管理的經營目標，桃園國際機場亦已加入「國際機場協會（Airports Council International, ACI）」，並積極參與 ACI 所屬之「機場碳認證計畫（Airport Carbon Accreditation, ACA）」。經過全體同仁的攜手努力，桃園國際機場已於 2016 年 2 月成功取得 ACA 等級二減碳標章之審核認證，逐步朝向低碳機場邁進。

鑒於學習其他已通過 ACA 更高等級碳認證之國際機場的相關碳與能源管理等環保措施，將有助於快速掌握國際標準機場之節能減碳軌跡，進而作為桃園國際機場後續精進各項措施之參考依據，因此，規劃以 2012 年取得 ACA 等級三認證之「香港國際機場」作為參訪標的。

## 目 錄

壹、 目的 .....	2
貳、 過程 .....	3
一、 參訪行程簡介 .....	3
二、 參訪內容 .....	4
參、 心得及建議 .....	33
一、 推動永續發展專責單位 .....	33
二、 積極執行碳管理計畫及ACA認證 .....	33
三、 著手進行輔助動力裝置（APU）禁止政策 .....	33
四、 廢棄物管理 .....	33
五、 空氣品質管理 .....	34
六、 電動車輛應用 .....	34
七、 建築資訊模型（BIM）應用 .....	34
肆、 參訪照片 .....	35
伍、 附錄(詳如附件).....	43

附件 1、香港國際機場推動環保工作

附件 2、香港國際機場減碳策略

附件 3、香港國際機場「停機熄匙」政策

附件 4、香港國際機場廢棄物管理

附件 5、香港國際機場空氣品質管理

附件 6、香港國際機場電動車輛應用

附件 7、香港國際機場綠色機場設計－中場客運廊（The Midfield Concourse）

## 壹、目的

為緊密與國際民航相關組織接軌，順應國際節能減碳趨勢，桃園國際機場股份有限公司(以下簡稱本公司)積極參與國際機場協會(Airports Council International,以下簡稱 ACI)所屬之機場碳認證計畫 (Airport Carbon Accreditation，以下簡稱 ACA)，並已於 104 年 10 月 23 日取得 ISO14064-1:2006 機場溫室氣體盤查證書(102 年及 103 年)，105 年 2 月 29 日取得 ACA Level 2 減碳標章。為持續落實本公司低碳管理策略和善盡企業社會責任，有持續進行溫室氣體及能源管理系統等相關節能減碳成果之盤查與稽核作業以及續辦 ACA Level 2 以上國際認證之需，故期望藉由參訪已於 2012 年取得 ACA Level 3 減碳標章之香港國際機場達成以下三大目的：

- 一、了解香港國際機場於環境管理層面之整體管理方針與節能減碳措施。
- 二、學習香港國際機場與其駐站單位、協力廠商共同致力於執行環保相關措施之模式。
- 三、探討香港國際機場於推廣環保措施時所遭遇之困難點，以作為本公司日後推動減碳相關措施時之借鏡。



## 貳、過程

### 一、參訪行程簡介

日期	地點	行程紀要
2016/09/20 (星期二)	香港國際機場	下午： <ul style="list-style-type: none"><li>● 香港國際機場碳管理計畫及 ACA 認證。</li><li>● 「預調節空氣 (Pre-conditioned Air)」及「地面動力裝置 (Ground Power Unit Systems)」系統應用。</li></ul>
2016/09/21 (星期三)	香港國際機場	上午： <ul style="list-style-type: none"><li>● 廢棄物管理：航空器機組廢棄物及廢棄食物。</li><li>● 空氣品質監測管理。</li><li>● 廢棄物管理環境設施導覽。</li></ul>
		下午： <ul style="list-style-type: none"><li>● 綠色機場設計：中場客運廊(The Midfield Concourse)環境設施導覽。</li><li>● 電動車輛使用及設施導覽。</li></ul>
2016/09/22 (星期三)	香港排放權交易所	上午： <ul style="list-style-type: none"><li>● 香港排放權交易所介紹。<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 國際碳權發展趨勢。</li><li>➢ 中國排放交易制度現況。</li></ul></li></ul>
	香港國際機場	下午： <ul style="list-style-type: none"><li>● 香港機場建築資訊模型(BIM)系統之實務應用。</li></ul>

## 二、參訪內容

### (一)香港國際機場管理局簡介

本次參訪作業，主要由「香港國際機場管理局（下稱機管局）」之「永續發展部（Sustainability Department）」進行接待。機管局成立於 1995 年，是香港特別行政區政府全資擁有的法定機構，負責營運及管理香港國際機場。機管局受香港法例第 483 章《機場管理局條例》規範管理，董事會由主席、行政總裁及 8 至 15 名其他成員組成，管理層包括來自各界的專才，帶領全體 1,500 名員工，致力鞏固香港國際機場的國際及區域航空中心地位，推動香港經濟持續增長。

機管局自 2012 年起以永續發展為目標，開始積極成立、擴編環保部門，專責於永續發展議題之研擬及規劃，並陸續設立「永續發展工作小組（Sustainability Working Group）」及「環保統籌小組（Environmental Coordination Group）」，進行跨部門之合作。2015 年機管局已將環保部門更名為「永續發展部（Sustainability Department）」，並編制 13 名正式員工，負責推動各項永續發展議題（如圖 2-1 及圖 2-2 所示）。此外，為提升現行環境管理系統，以符合 ISO 14001：:2015 的要求，機管局規劃將於 2017 年前取得相關國際認證。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-1 香港國際機場永續發展歷程



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-2 香港國際機場綠色管治架構

在機管局之努力下，香港國際機場已於2012年12月完成ACI ACA等級三認證，為亞洲第一個獲得等級三認證之機場。以下進行機管局推動香港國際機場之環保工作簡介（簡報資料如附件1所示）。

### 1. 環保目標

機管局倡議將香港國際機場建設為全球最環保之機場，並成為香港之卓越環保機構（如圖2-3所示）。自2011年起，香港國際機場每年檢討環保表現，並依據各項環保政策（如圖2-4所示），透過推行五年環保計畫訂定新目標，列明每個部門之環保責任及環保措施之完成日期。有關部門須制定環保措施並每兩個月提供進度報告，永續發展部會提供所需支援。這項計畫貫徹「減少污染、廢棄物利用及循環再造」三大環保原則，涵蓋減碳、節約能源、空氣品質、廢棄物管理等範疇，並每年定期更新。目前，已就11個環境範疇訂立了超過100項環保措施。



資料來源：香港國際機場 2015/2016 CSR，2016 年。

圖2-3 香港國際機場環境管理方針

**Corporate Environmental Policy Statement**  
企業環保政策聲明

2008, 2012, 2015

**Sustainable Dining Policy**  
環保用膳政策

2014, 2015

**Green Procurement Policy**  
環保採購政策

2008, 2016

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-4 香港國際機場環保政策

## 2. 環保範疇

機管局於推動相關環保業務時，並不僅限於 1,500 位機場員工，並進而擴增至與商業夥伴等利害相關者之合作（如圖 2-5 所示）。香港國際機場在環保工作方面主要包括噪音、當地空氣品質、溫室氣體排放、聯外運輸、廢水、固態廢棄物、水資源、能源、生態多樣性以及綠色政策/策略等 11 個範疇（如圖 2-6 所示）。而香港國際機場自評表現最佳則在噪音（香港國際機場在一島嶼，周遭主要為海洋環繞）與聯外運輸（大眾運輸使用比率相當高），而主要努力方向則著重於溫室氣體排放與固體廢棄物管理（如圖 2-7 所示）。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-5 香港國際機場環保工作推動對象





資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-6 香港國際機場環保工作範疇



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-7 香港國際機場與全球樞紐機場環保表現比較

## (二)會議內容

1.2016年9月20日

(1)會議主題：香港國際機場碳管理計畫及 ACA 認證

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

B.與談人：吳敏 Mike Kilburn(可持續發展 署總經理)

C.會議摘要：

2008年，機管局即完成《航空業就氣候變化的行動承諾》之簽署，以響應這項全球計畫，致力紓緩航空業對氣候變化造成的影響。機管局也支持由香港政府環境保護署舉辦的「綠色香港·碳審計」活動，亦是這項活動的首批參與機構。機管局與業務夥伴於2009年完成了整個機場的首次碳審計，並自此一直合力制定具體計畫，以減少機場的碳排放量。

機管局與業務夥伴於2010年承諾，到了2015年，將整個機場每個工作量單位的碳排放量從2008年的水平減少25%。至今，機場同業已完成超過400項減碳措施（簡報資料如附件2所示），香港國際機場之減碳里程碑可彙整如圖2-8所示。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-8 香港國際機場減碳里程碑

具體而言，機管局將各項碳減量計畫統整為「承諾（Pledge）」、「平台（Platform）」、「伙伴（Partners）」及「表現（Performance）」等4P綱要，分

別如下說明。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-9 香港國際機場4P減碳計畫

### 承諾 (Pledge)

於2012年5月，機管局承諾建設香港國際機場成為全球最環保的機場。為達到這個目標，機管局採納2013/14年度進行的獨立環保機場基準研究提出的建議，並實行五年環保計畫。環保計畫由先前的三年計畫改為五年，務求更有效配合機管局的業務規劃周期。

在可量化之減量目標部分，承諾於2015年將整個機場每個工作量單位的碳排放量從2008年的水平減少25%，並且預計於2016年11月公布2015年至2020年之新減碳目標。

### 平台 (Platform)

於2011年設立專用的碳審計系統 (CAS)，涵蓋範疇1、範疇2及範疇3之排放量 (如圖2-10所示)，以記錄香港國際機場的碳排放量。機場業務夥伴可登入系統，以計算、分析及報告每年的碳排放量。





資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-10 香港國際機場電子碳審計系統（CAS）計算範疇

### 伙伴（Partners）

作為機場營運者，機管局肩負明確的領導責任。但對於從業人員多達 65,000 人的機場，機管局的 1,500 人團隊在減低環境影響方面能做到的是有限。因此，機管局需要與業務夥伴合作，以求進一步減低影響，「香港國際機場減碳計畫」便是最好的例證—機場 46 家業務夥伴的碳排放量，佔整個機場排放超過 60%。計畫的成功關鍵，是獲得各企業高層管理人員及高級政府官員的支持和公開承諾，機管局現正探討如何從這次合作模式中學習，並應用於空氣污染及廢棄物等其他環境範疇。

而香港國際機場減碳計畫之主要核心，係納入各利害關係人，包括合作夥伴與承租商。計畫之主要內容如表 2-1 所示。

表 2-1 香港國際機場商業夥伴減碳計畫合作主要內容

項目	內容
教育	舉辦工作坊與訓練會，告知第三方有關氣候變遷與碳稽查內容。產業專家、地方政府官員亦受邀提供有關碳管理之最佳作法、挑戰、未來趨勢與地方法令。
計算	此計畫目標之一為進行整體機場之碳盤查。在 2011 年發展網路碳稽查系統，

項目	內容
	建立共通的平台，允許合作夥伴計算、報告與分享年度碳足跡資料。
審查與稽核	機管局針對自有排放之碳足跡進行年度第三方稽核，並且自 2009 年開始審查其合作夥伴之碳足跡，以確認其排碳量資料之正確性。
減量	首次的整體機場碳稽查使得香港國際機場可以設定基礎年之碳足跡，協助第三方確認並規劃碳減量工作。自從 2008 年起，已施行超過 400 個碳減量作法。透過與第三方合作，香港國際機場於 2010 年設定目標，希望 2015 年每工作量單位（work load unit）的排碳量將較 2008 年減少 25%。
溝通	建立香港國際機場減碳計畫網頁，可將機場碳計畫之進行細節於網頁公告，與社區充分溝通。 <a href="http://www.hongkongairport.com/eng/csr/carbon-reduction/index.html">http://www.hongkongairport.com/eng/csr/carbon-reduction/index.html</a>

資料來源：香港國際機場 2015/16 CSR，2016 年。

### 表現 (Performance)

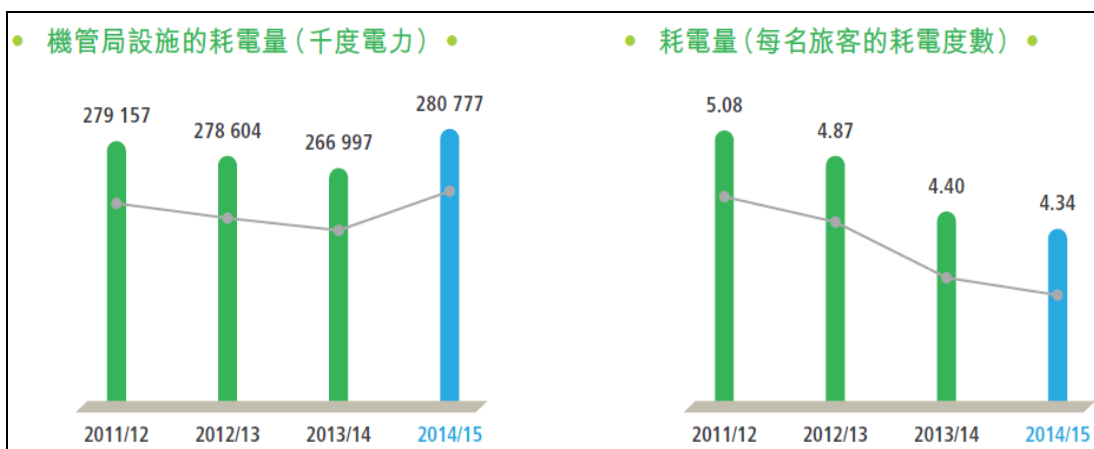
香港國際機場近年來之溫室氣體排放表現及平均耗電量，皆呈現逐年下降（如圖 2-11 及圖 2-12 所示），至 2015 年年底已減碳 25.6 %。其中，機管局的碳排放量佔機場整體排放約 40%，而碳排放主要來自用電。

於 2014/15 年度，機管局的耗電量較 2013/14 年度上升 5.2%，主要由於 2014 年 12 月起禁止廊前停機位的飛機使用輔助動力裝置，令固定地面供電及預調空氣系統用量增加，以及西停機坪及西面行車隧道的機場新設施投入運作所致。

然而，每名旅客的耗電量為 4.34 度電力，較 2013/14 年度下降 1.4%。主要減碳措施包括：

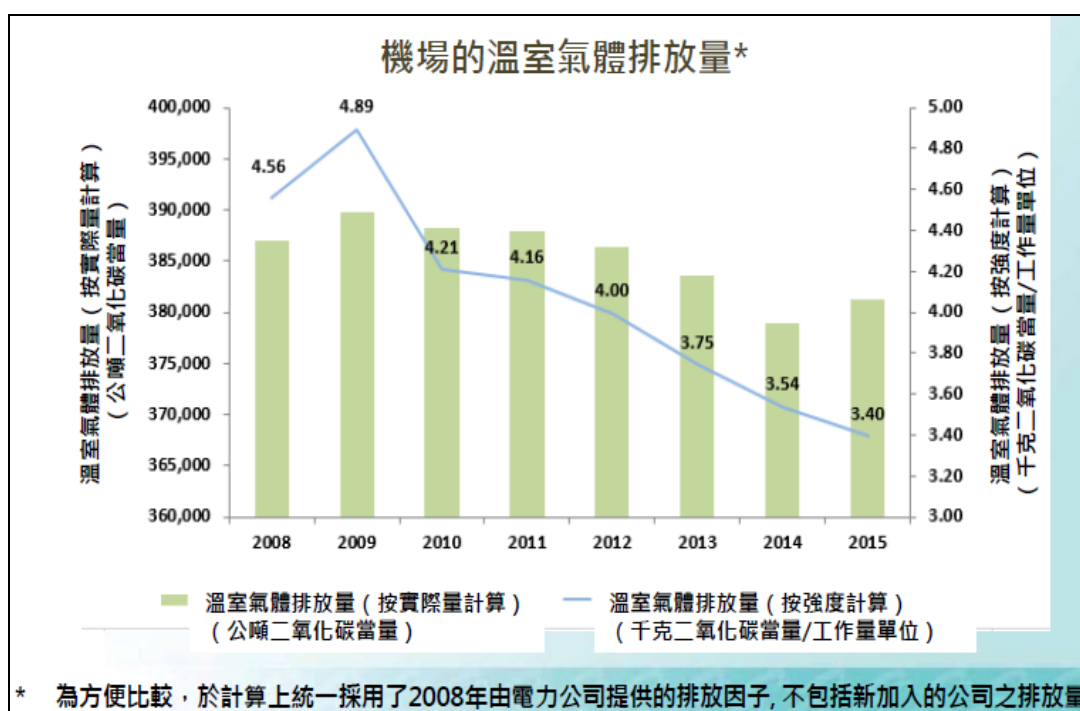
- 以 10 萬枚 LED 燈管，取代客運大樓的傳統照明裝置；
- 自 2011 年期起，提升預調空氣系統設備及更換設於停機位的固定地面供電系統；
- 致力研究使用可再生能源，進行多項有關太陽能電池板及風力渦輪機的試驗計劃。例如，在 2015 年年底完成中場客運廊的樓頂安裝太陽能電池板；
- 環保建築與設計：香港國際機場的客運大樓採用熱能效益設計，透過現代化的玻璃幕牆及建築物外殼有效反射熱量，以減少空調系統負荷。大樓頂部天窗在日間採集天然光照亮大樓。當陽光充沛時，光線感應器會自動減少室內燈光。

一號客運大樓則採用創新的空調系統，將空調範圍限制在偌大室內範圍離地三米的空間，三米以上的空間則保持環境溫度。



資料來源：香港國際機場 2015/2016 CSR，2016 年。

圖2-11 香港國際機場近年總耗電量與單位旅客耗電量



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-12 香港國際機場碳排放表現

(2)會議主題：預調節空氣 (Pre-conditioned Air) 及「地面動力裝置 (Ground Power Unit Systems)」系統應用

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

B.與談人：劉文龍 Benson M.L.LAU(飛行區運作 基建管理及統籌 助理經理)

C.會議摘要：

輔助動力裝置是設於飛機機尾的小型引擎，當飛機停泊並關上主引擎後，一般會利用輔助動力裝置提供電力。為減少燃燒航空燃油的排放，機管局在 2012 年 5 月和業務合作夥伴宣布在 2014 年進行「停機熄匙」措施，並鼓勵飛機靠泊後將輔助動力裝置（APU）關閉。

經過多方研析 London Heathrow、Amsterdam、Osaka、Bangkok 等各國國際機場之 APU 管制措施，並經妥適徵詢商業夥伴（如表 2-2 所示），並逐步完成基礎設施（如圖 2-13 所示）後，機管局遂於 2014 年 12 月起禁止在廊前停機位的飛機使用輔助動力裝置。為配合有關措施實行後支援機艙供電及空調的需要，機管局已完成全部 136 個固定地面供電系統及 96 個預調空氣系統的提升工程。

表 2-2 香港國際機場推動「停機熄匙」研商要項

	航空公司代表 (機場運營委員會/以香港為 基地的營運商)	航線維護 (HKIA)	機場方面
基本確定	識別不同的機種有不同的應用程序	地勤操作習慣 / 設備提供	地面設施的狀態, 市場上的產品
找出實施的限制	內部常規和政策	客戶需求 / 技術問題	研究發出許可證時規限
了解行業上的做法	從有關業務伙伴獲得相關信息, 包括機師和工程師	與飛機製造商聯繫, 以確定不同的應用程序	收集全球機場的做法
制定異常情況下的豁免標準	識別不同的方案	資源及後援的提供	評估合理“豁免”的情況下的指標

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

**更換固定地面電源**


- ✓ 提供穩定的電源(90kVA/@)
- ✓ 確保設備的可靠性
- ✓ 提高維修服務的品質

**更換飛機地面空調機組**

- ✓ 提供60至270冷噸空調輸出<sup>1</sup>
- ✓ 確保設備的可靠性
- ✓ 提高維修服務的品質

<sup>1</sup> 視乎個別停機位的設計而定

- ✓ 設備維護的服務水平和支持



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-13 香港國際機場推動「停機熄匙」之相關基礎建設

在正式推動 APU 管制措施前，為求審慎，機管局特別研訂相關公告（如圖 2-14 所示），並與商業夥伴共同進行縝密之準備作業（如表 2-3 所示），並經多次測試後，正式推出「停機熄匙」之相關措施（如表 2-4 所示）。機管局表示將會持續監察商業夥伴遵守相關措施的情況（簡報資料如附件 3 所示）。

表 2-3 香港國際機場「停機熄匙」實施準備事項


	航空公司代表	航班維護	機場管理局
工作小組成立	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 討論及成立工作小組</li> <li>✓ 確定香港國際機場運作的實際操作模式</li> <li>✓ 準備測試計劃</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 進行實地設施的測試</li> <li>✓ 進行操作演練</li> </ul>	
制定異常情況下的豁免標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 識別不同的方案</li> <li>✓ 對特別飛機型號的安排（如A380）</li> <li>✓ 確定合理的豁免方案</li> <li>✓ 與飛機製造商聯繫，以確定不同的應用程序</li> </ul>		
程序與政策的審查	審查相關的操作，做好相應的準備草案		
設備測試與演練	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事先與參加演練的有相關單位提醒（如 NOTAM to Crew）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 參與演練並準備有關的資源</li> <li>✓ 提供有關演習內的意見和收集有關數據</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 準備測試計劃及表格</li> <li>✓ 給予參加演練人士簡報會</li> <li>✓ 引領及進行演練，並收集數據作分析</li> <li>✓ 提供演練報告</li> </ul>
草擬基本準則，豁免情況（如適用）	草案初稿 (引用 Standard Operating Procedure)	草案初稿 (引用 Line Maintenance / Operations Manual)	草案初稿 (引用 Airport Operations Manual)
程序及政策的發布	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 給飛行員通知 (NOTAM)</li> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 政策</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。



表 2-4 香港國際機場「停機熄匙」主要內容

停機熄匙基本業務標準		
航機種類	航班靠泊後	航班離港前
Code C 同等或以上	5分鐘內必須關閉	15 分鐘內才可重開
Code D 同等或以上	5分鐘內必須關閉	25 分鐘內才可重開
A380	5分鐘內必須關閉	60 分鐘內才可重開
停機熄匙的豁免標準		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地面設施包括流動冷氣或電源車失效時</li> <li>• 極端天氣，包括機場雷電預警，惡劣天氣，酷熱天氣 &gt; 33度(由香港天文台定義)</li> <li>• 當艙內溫度超過 ≥ 26度</li> <li>• 轉機時間少於 50分鐘的航班</li> <li>• 飛機正在維修或故障排除中</li> <li>• 飛機牽引中</li> </ul> <p>(當飛機定被拖曳到另一位置時，基於安全原因，APU可在被拖曳前10分鐘重新計動)</p>		



### 飛行區運作部通告

檔案編號：AD/OC/37/14  
2014 年 11 月 7 日


發送至：	名單 A、B、C、D、E、F 及 G
副本送：	民航處助理處長（航空交通管理） 民航處助理處長（機場標準） 機場運行執行總監 機場運行副總監 航空貨運及後勤總經理 一號客運大樓運作總經理 工程及維修總經理 安全、保安及運作持續總經理 機場中央控制中心
事項：	禁止飛機在香港國際機場停機位使用輔助動力裝置

由 2014 年 12 月 8 日起，香港國際機場的停機位將實施「停機熄匙」，停泊於廊前停機位的飛機將禁止使用輔助動力裝置。這項措施是履行香港機場管理局與業務夥伴於 2011 年共同作出的承諾，致力減少機場運作對環境的影響。

我們藉此機會感謝香港航空公司委員會、航空公司、飛機外勤維修專營商等業務夥伴，自今年 4 月起參與輔助動力裝置的「停機熄匙」試行計劃。根據試行結果，機場已制定「停機熄匙」的運作程序，並隨附以供內部參閱。

「停機熄匙」將於 2014 年 12 月 8 日起實施，各營運商須確保員工知悉有關運作程序（隨本通告附上）。有關機場地勤設備的處理（包括故障報告指引），請參閱《機場運作手冊》。

如對實施上述措施有任何查詢，請致電 2183 3647 與林翠屏女士聯絡。



飛行區運作署理總經理姚水聰

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖 2-14 香港國際機場「停機熄匙」政策

2.2016年9月21日

(1)會議主題：廢棄物管理－航空器機組廢棄物及廢棄食物

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

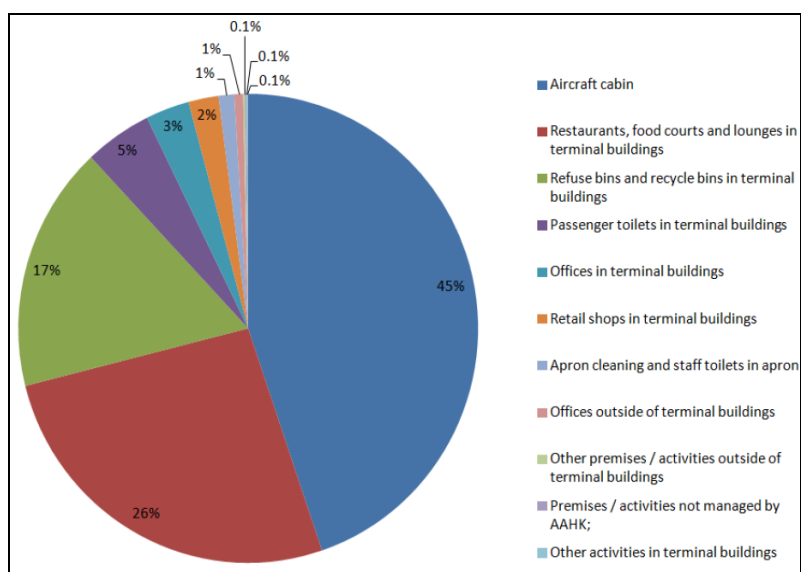
B.與談人：Tammy Fung (助理經理)

C.會議摘要：

廢棄物是香港目前最迫切的環境問題之一。機管局着力減少產生實際廢棄物量，並鼓勵廢棄物源頭分類，推廣循環再造。機管局已訂立長遠目標，務求於 2021 年之前循環再造 50 %機場產生的廢棄物。

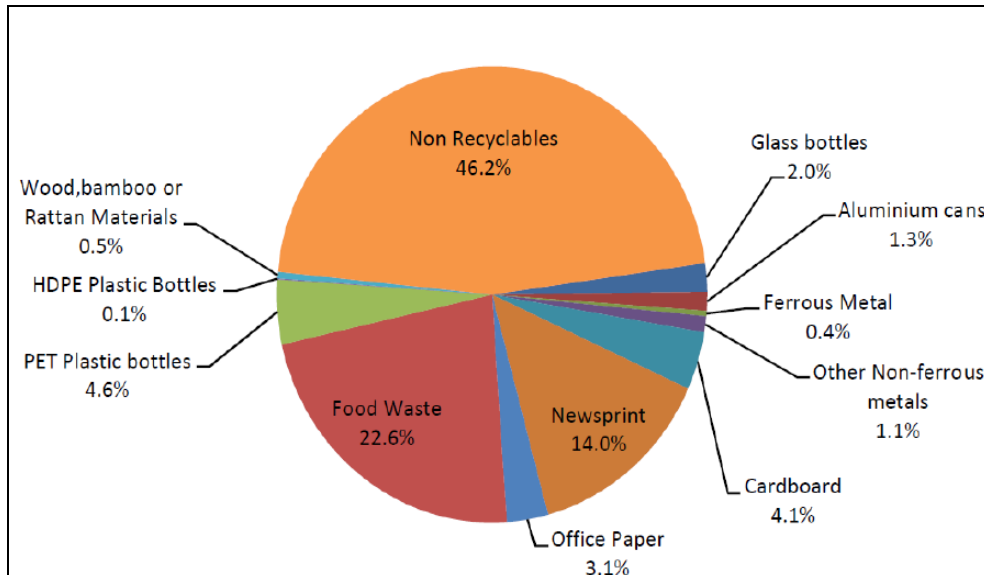
於 2014 年 4 月，機管局成立廢棄物管理專責小組，由企業發展執行總監擔任主席，成員包括主要部門的主管，旨在檢討現行廢棄物管理措施，並探討減少機場廢棄物的可行方案，鼓勵循環再造。於 2015 年 4 月，廢棄物管理專責小組委託顧問進行廢棄物管理研究，以助機管局制訂策略及計劃，完善現行廢棄物監督措施及提升機場整體廢棄物處理表現。這項研究將於 2015/16 年度完成（簡報資料如附件 4 所示）。

就現況而言，香港國際機場之廢棄物來源主要為飛機機艙、航廈大樓餐飲及航廈大樓廢棄物回收箱等三類，重量分別佔總廢棄物重量之 45%、26%及 17%（如圖 2-15 所示）。若以是否可回收作為廢棄物分類基準，則不可回收廢棄物佔總廢棄物重量之 46.2%（如圖 2-16 示）。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

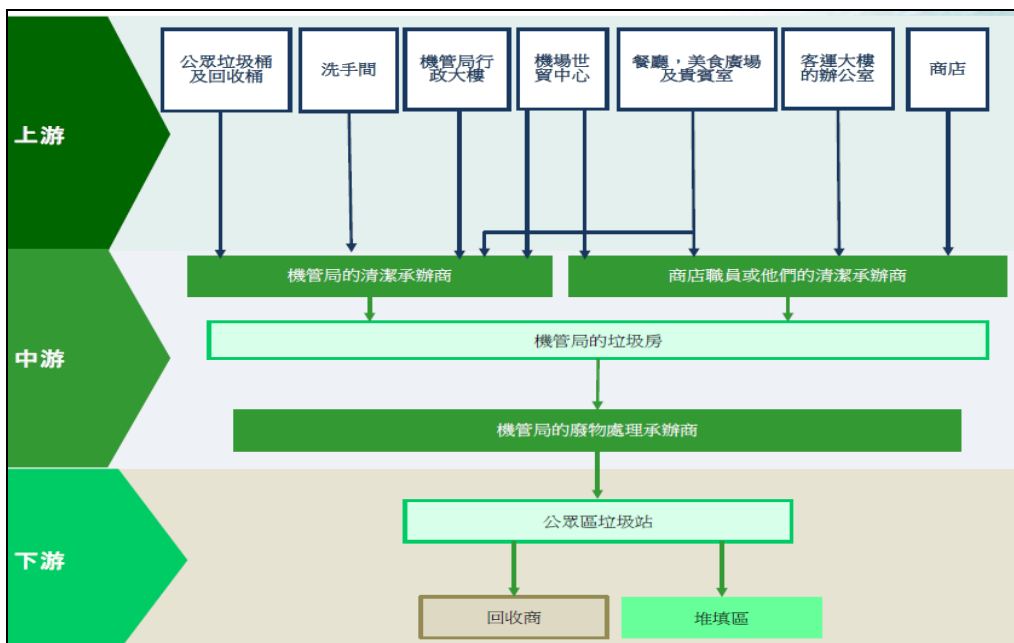
圖2-15 香港國際機場廢棄物產生源分類（重量比例）



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-16 香港國際機場廢棄物產生源分類（重量比例）

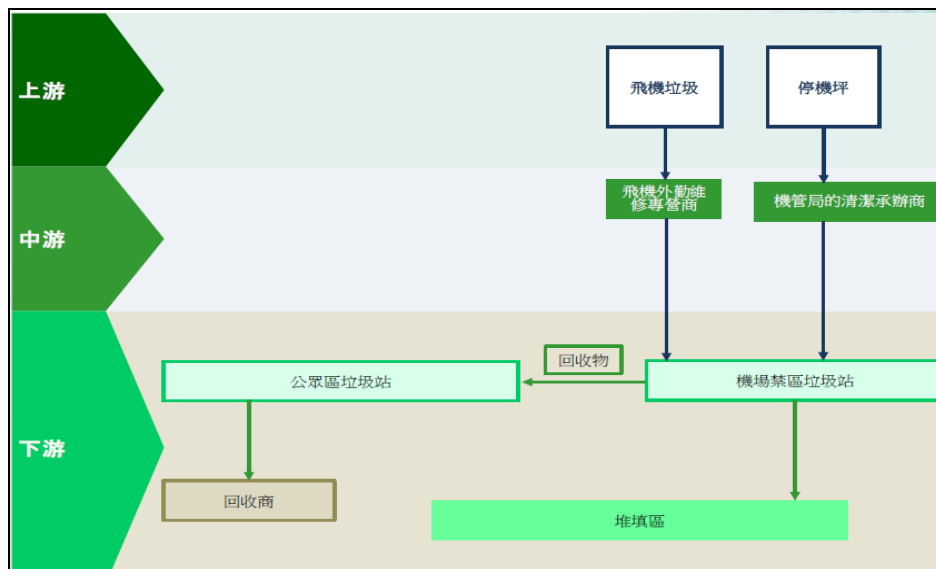
目前，香港國際機場係將航廈大樓產生之廢棄物與飛機機艙及停機坪產生之廢棄物分別處理。航廈大樓產生廢棄物之處理流程如圖 2-17 所示；飛機機艙及停機坪產生廢棄物之處理流程如圖 2-18 所示。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-17 香港國際機場航廈大樓廢棄物處理流程





資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-18 香港國際機場飛機機艙及停機坪廢棄物處理流程

此外，機管局自 2003 年起開始收集廚餘。於 2011 年，回收範圍推擴至 17 家機場業務夥伴，當中包括酒店及航膳供應商。於 2014 年，為善用廚餘運送車的剩餘空間，機管局聯同太古地產及領展（前稱領匯）在東涌附近試行收集廚餘。計畫十分成功，機管局正研究擴展廚餘回收至東涌其他機構及社區設施。於 2014/15 年度，這項計畫合共將 1,150 公噸廚餘加工成為魚糧或土壤改良劑（如圖 2-19 所示）。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-19 香港國際機場廚餘處理流程

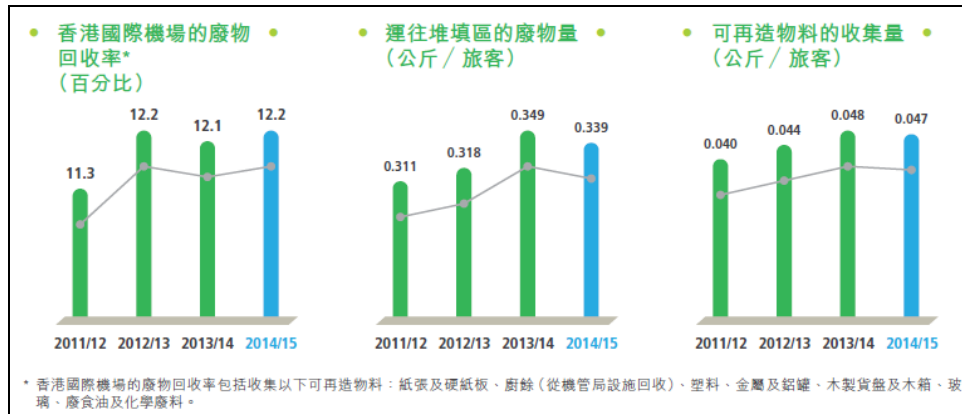
自 2013 年 8 月起，機管局開始與本地非政府組織惜食堂合作，推行「香港國際機場食物回收計畫」（如圖 2-20 所示），向機場食肆及膳食供應商收集剩食。機管局透過香港國際機場環保基金，資助惜食堂購置一部冷藏車，用以運送剩食，並於 2014 年 10 月在機場設置中央儲藏室，藉以向客運大樓的食肆收集更多剩食。自儲藏室投入運作以來，再有四家商戶加入計劃，參加商戶數目增至十家。於 2014/15 年度，惜食堂合共收集剩食約 17.5 公噸，並製成 25,000 多份熟食，分派給弱勢社群。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-20 香港國際機場廚餘處理流程

於 2014/15 年度，從香港國際機場運往堆填區的廢棄物量約為 22,000 公噸，另收集的可再生物料超過 3,000 公噸 — 回收率約為 12.2%（如圖 2-21 所示）。未來，機管局將配合香港政府之都市固體廢物按量收費制度，汲取都市固體廢物收費累積經驗和收集意見，訂立合適的收費模式，並研究進行廢物收費試點計劃。此外，機管局亦正考慮建設小型轉廢為能之焚化設施，每日自行處理約 50 噸之廢棄物量。



資料來源：香港國際機場 2015/2016 CSR，2016 年。

圖2-21 香港國際機場廢棄物回收成果

(2)會議主題：空氣品質監測管理

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

B.與談人：Angel Chan (助理經理)

C.會議摘要：

空氣品質是香港大眾非常關注的議題，尤其是空氣品質對健康造成的影響。香港國際機場的主要空氣污染物排放來自飛機的起降周期及一般道路交通，是在機管局直接控制範圍以外。

機管局早於 2004 年設立空氣品質監測系統，並自 2007 年起進行研究深入了解機場運作對空氣品質的影響。對於機管局可控制或影響的空氣污染物排放源頭，例如機場禁區內的車輛，機管局已設立標準及程序，力求盡量減低排放量，並更妥善管理空氣品質。

機管局的空氣品質管理方針是減少機管局能直接控制的空氣污染物排放量（即機管局車輛相關排放），同時推動減低機管局可作出指引或影響的污染物排放，當中包括由機場業務夥伴運作的機場禁區車輛及地面的飛機（簡報資料如附件 5 所示）。

機管局採取雙管齊下的方法監督空氣品質，包括編製污染物主要排放源清單及持續監察環境空氣品質。香港國際機場周邊地區的空氣品質，由機場島內兩個空氣品質監測站及另一個設於沙洲的監測站進行監測。監測的空氣污染物包括二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、可吸入懸浮粒子(PM<sub>10</sub>)、微細懸浮粒子(PM<sub>2.5</sub>)及臭氧(O<sub>3</sub>)；收集的空氣污染物每小時平均濃度會實時上載至機管局網站供大眾參考。

彙整機管局針對優化機場周圍空氣品質之行動方案，包含飛機操作、空側運具及陸側運具之現階段措施及未來規劃，如表 2-5 所示。

表 2-5 香港國際機場空氣品質優化行動方案

Control Measures	Current and Ongoing	Future
Aircraft Activity	Ban all idling engines on the airside	Explore use of TaxiBot
	Upgraded 136 PCA units and 96 FGP	
	Work with CX on reduce-engine taxiing	
Airsides Vehicles	Introduce and update emission standards for airside vehicles/GSE	All saloon cars on the airside must be EVs by July 2017
	Impose environmental clauses in contract agreements	Plan to launch retirement scheme to phase out airside vehicles and GSEs
	Use B5 biofuel in all AA vehicles	Plan to provide financial incentive scheme for GSE retirement scheme
	Provide LPG fueling point	Extend charging network for airside vehicle/GSE
	Pre-Euro IV vehicle replacement programme for AA's own vehicles	Fully phase out AA's pre-Euro IV airside vehicles / GSE
	Require all newly registered saloons operating in the ARA to be EVs	Establish a comprehensive charging network for EGSE/EV
	operating in the ARA to be EVs	
	Airsides Electric Vehicle Incentive Scheme for replacement with electric saloon car until June 2016	
	June 2016 Waive the electricity cost for first registration year for EV first registered before July 2017	
	Establish a comprehensive charging network for EGSE/EV	
Landside Vehicles	Test solar-powered technology by installation of solar panels to aerial work platform and LPG minibus	
	Successful trial of electric cargo loaders and solar powered staircases by Jardine Aviation Services Group	
Landside Vehicles	Impose service life limit to Skylimo and coach in service contract with operators	Limit expansion of public parking to encourage use of public transport
	Install charging facilities for use of EV	Prepare emission inventory for landside transport and marine emission.

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

### (3)現地勘察：中場客運廊(The Midfield Concourse)環境設施導覽

A.現勘地點：中場客運廊

B.與談人：Eddie Lock (經理)

C.現勘摘要：

中場客運廊位於香港國際機場一號客運大樓以西的中場範圍內，樓高 5 層，總面積達 105,000 平方米。中場客運廊根據《中場範圍發展計劃》於 2011 年動工，項目耗資逾 100 億港元；2015 年年底竣工，2016 年 3 月 31 日正式啟用。第一中場客運廊分為南北兩翼，南翼設有 9 座登機空橋及 1 個遠端停機位登機口，北翼則設有 10 道登機空橋；共 19 個廊前停機位（閘口 201 至 220）及 1 個遠端停機位乘車處。候機區設有商店、食肆及航空公司貴賓室。客運廊於營運初期，每年可

以接待 1,000 萬人次的客運量（簡報資料如附件 7 所示）。

中場客運廊不但有助提升香港國際機場的運力，同時亦是其履行承諾成為環保機場的最佳證明。中場客運廊在設計、建材，以至未來運作等多個範疇共採納了逾 35 項環保措施（如圖 2-22 所示）。

Energy Passive	Energy Active	Waste & Resources	Construction Waste	Transportation	Materials	Water
Reduced window to wall ratio	Water cooling	Reduction	Compliance with airport guidelines	Regenerative APM power	10% by weight recycled content	Grey water recycled for chillers
High performance glazing	Variable Air Volume	Source segregation + space	Source segregation	Efficient vertical transport	20% materials from 800km radius	Condensate water recycled for chillers
Solar shading	Variable primary loop	Interim and centralized stores	Min 60% construction waste recycled		50% timber from FSC sources	rain water collection for chillers
North lights	Free Cooling & variable volume intake	On site organic treatment	No virgin timber for temporary works		Low VOC	Low/zero use fixtures & fittings
Optimized facade	Daylight sensors for lights	Waste signage	Materials Logistics Plan		Low pollution chillers	Sea water flushing
	Low energy lighting		Same standards applied to tenant fit out			
	PV Panels		No Bamboo			

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-22 香港國際機場綠色機場設計：中場客運廊環保項目

這些措施包括在中場客運廊樓頂安裝面積逾 1,200 平方米的太陽能電池板，以收集可再生能源，其規模是全港最大之一；使用 LED 燈以提高能源效益；採用高性能玻璃及遮陽裝置，並裝設朝向北面的天窗，盡量引入天然光線，以減少吸收逾 40% 的太陽熱量，以節省空調用電。此外，空調系統的水冷式製冷機將循環再用廢水、冷凝水和雨水製冷，並將會回收從飛機排出來的廢水及雨水作為建築物的製冷水源，並且使用海水沖廁。

中場客運廊憑藉環保設計，目標成為香港首批獲得 BEAM Plus 金級標準認證的建築物之一。BEAM Plus 是建築業內一套全面的評估方法，用以評估建築物的環保表現。



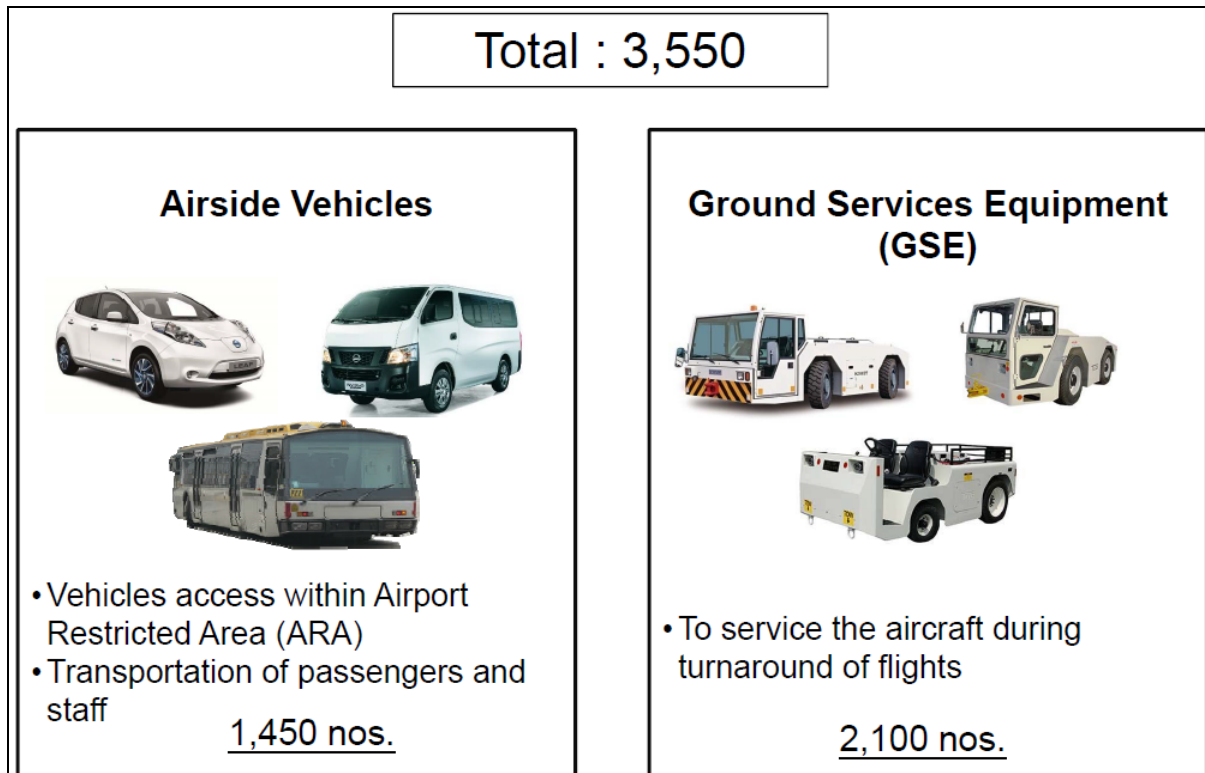
(4)會議主題：電動車輛應用

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

B.與談人：Albert Ho (Acting GM)

C.會議摘要：

目前，香港國際機場共有約 3,550 輛各式作業車輛。其中，空側載具約有 1,450 輛；地面服務設備（GSE）約 2,100 輛（如圖 2-23 所示）。機管局正持續更換環保表現較佳的車輛。機管局擁有電動房車數目由 2013 年的 37 部增加至 2015 年 6 月的 43 部。機管局亦有十部單頭及 20 部雙頭停機坪旅客專車，以及四部機場禁區員工接駁巴士符合歐盟五期排放標準。






資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-23 香港國際機場車隊統計





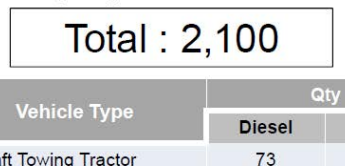




在機場禁區範圍行駛的所有車輛，必須領有由機管局發出的機場禁區車輛牌照。機管局在有關牌照的簽發條件中訂明車輛排放標準的要求，所有機場禁區車輛必須符合相關要求。此外，自 2013 年 7 月起，機管局規定所有在機場禁區範圍行駛的新登記房車必須為電動車；在 2017 年 7 月前，機場禁區內所有房車必須為電動車（簡報資料如附件 6 所示）。目前，香港國際機場空側及 GSE 之電動車數

目，分別為 130 輛及 284 輛，如圖 2-24 及圖 2-25 所示。

Total : 1,450								
Saloon			Van			Other Vehicle		
								
Total: 184			Total: 611			Total: 655		
	AA	BP		AA	BP		AA	BP
Electrified:	48	32	Electrified:	10	14	Electrified:	10	16
Fossil:	9	95	Fossil:	22	565	Fossil:	107	522
Electrification:	84%	25%	Electrification:	31%	2%	Electrification:	9%	3%

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-24 香港國際機場電動車輛統計-空側

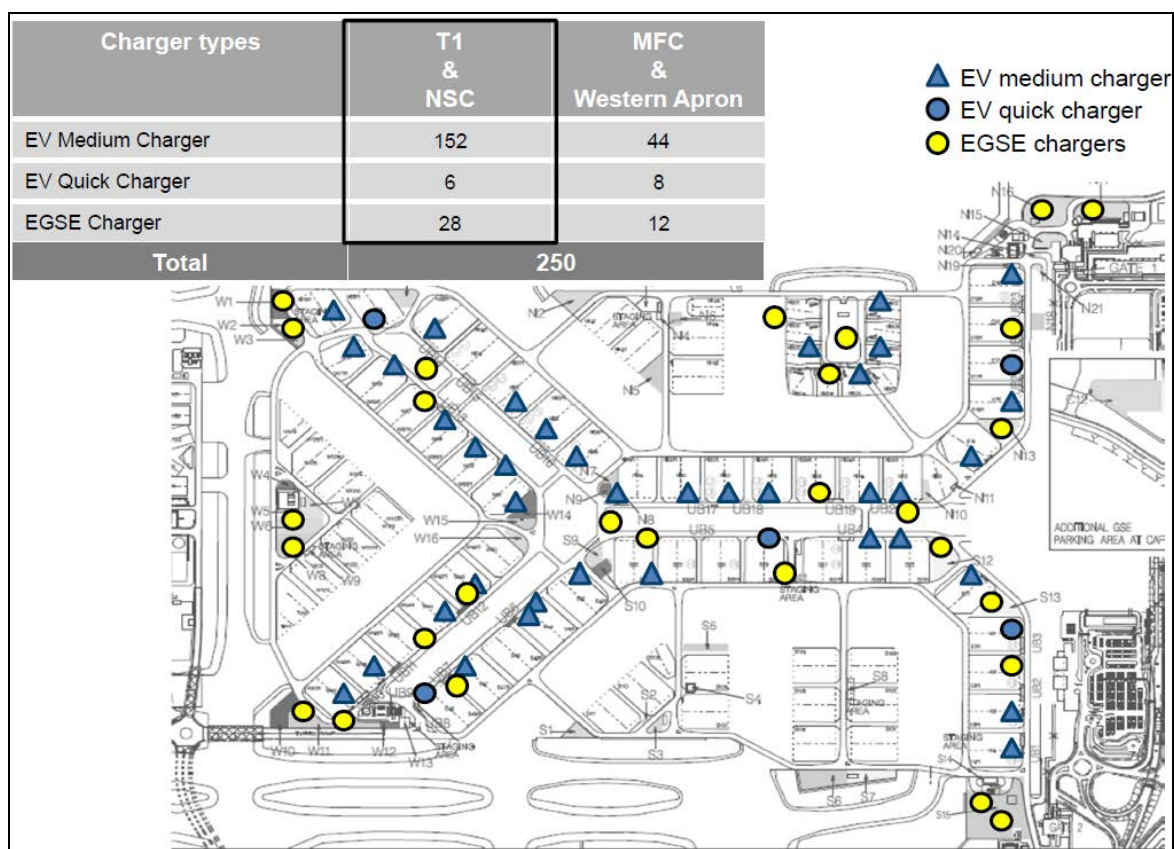
Total : 2,100			
Vehicle Type	Qty		Image
	Diesel	Electric	
1 Aircraft Towing Tractor	73	-	
2 Catering Truck	167	-	
3 Passenger Steps	79	-	
4 Container Loader	185	15	
5 Forklift	23	-	
6 Belt Loader	138	26	
7 Tractor	625	226	
8 Fuel Hydrant Dispenser	70	-	
9 Other Aircraft Servicing	456	17	
<b>Total</b>	<b>1,816</b>	<b>284</b>	

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-25 香港國際機場電動車輛統計-GSE

於 2014/15 年度，機管局修訂機場禁區車輛牌照的規定，以符合政府新訂立的非道路移動機械規例。於 2015 年 6 月 1 日生效的新《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）規例》，對非道路移動機械的排放實施規管，當中包括在停機坪運作的地勤設備。於 2014 年 12 月，機管局舉行簡介會，邀請香港環保署代表為進行講解，加深對新規例的了解。

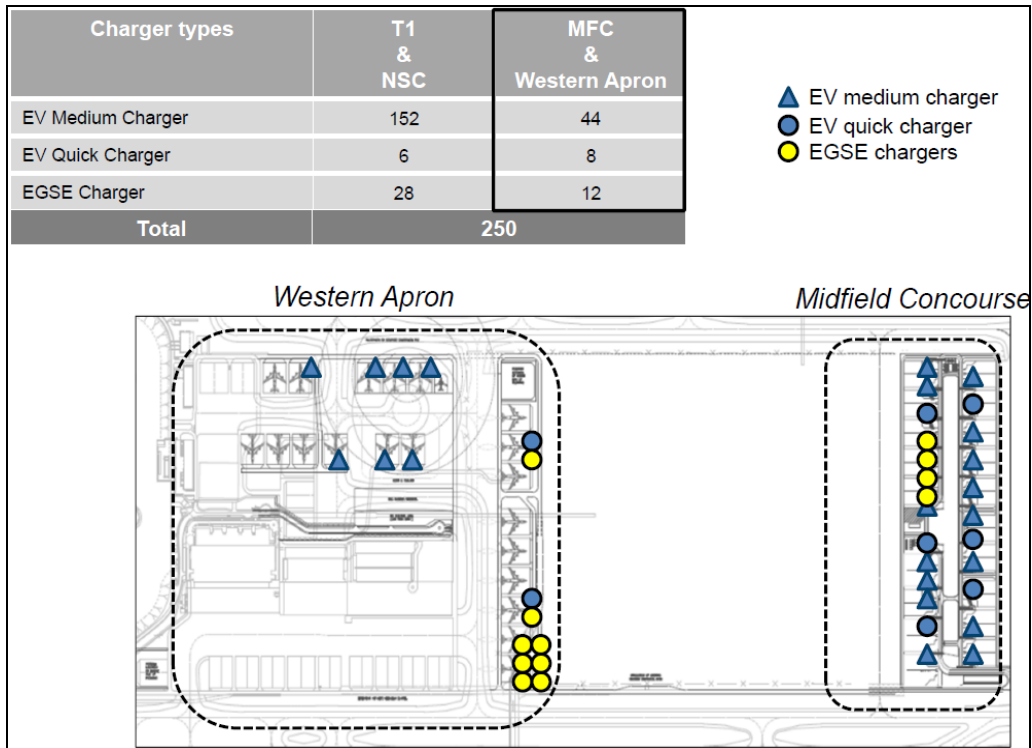
為支援在機場轉用電動車及電動地勤設備，機管局於 2014 年完成設置共 158 個電動車充電點及 56 個電動地勤設備充電點（如圖 2-26 至圖 2-28 所示）。機管局將繼續在中場範圍發展計畫等新發展項目加裝電動車及電動地勤設備的充電點。



資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-26 香港國際機場電動車輛充電站-T1及北廊





資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-27 香港國際機場電動車輛充電站-中場客運廊及西停機坪

For Airside EV		For EGSE
Medium Charger	Quick Charger	Posi-Charger
IEC 62196-2	Chademo	Euro Plug
<ul style="list-style-type: none"> <li>•7 pins</li> <li>•Single phase / Three phase</li> <li>•Power: 21 kW</li> <li>•Output: 32A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10 pins</li> <li>•380VAC</li> <li>•DC quick charge</li> <li>•Power: 50kW</li> <li>•Output: 120A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•380 VAC</li> <li>•Power: 33kW</li> <li>•Output:250/500A</li> </ul>

資料來源：香港國際機場參訪簡報，2016年09月。

圖2-28 香港國際機場電動車輛充電站型式

為鼓勵商業夥伴擴大使用電動車輛，機管局特別編列預算補助商業夥伴將燃油車輛汰換為電動車輛，但補助上限為車商收購舊車價（trade-in value）之 50%，及原始購車費用之 90%，但針對無香港交通主管機關核發許可證之車輛（即限於機場內使用之特許車輛），則可補助車商收購舊車價之 100%。

3.2016 年 9 月 22 日

(1)會議主題：香港機場建築資訊模型(BIM)系統之實務應用

A.會議地點：香港國際機場行政大樓 715 會議室

B.與談人：郭偉業(高級經理)

C.會議摘要：

香港國際機場目前正應用「建築資訊模型（BIM）」進行第三跑道之規劃、興建及後續之維運。「BIM」是「Building Information Modeling」的縮寫，指的是在營建設施（包括如建築物、橋梁、道路、隧道等）的生命週期中，創建與維護營建設施產品數位資訊及其工程應用的技術。簡言之，BIM 技術就是一個在電腦虛擬空間中模擬真實工程作為，以協助營建生命週期規劃、設計、施工、營運、維護工作中之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念。

BIM 強調工程（包括建築、土木、水利、河海等各類工程）的生命週期資訊集結與永續性運用、3D 視覺化的呈現與跨專業跨階段的協同作業、幾何與非幾何資訊的繫結、靜態與動態過程資訊的即時掌握、微觀與巨觀空間資訊的整合等。以上之 BIM 技術特質對公共工程的品質提昇、減少錯誤變更的成本浪費、有效縮短工期、跨專業整合與溝通界面管理等成效，國內外都已經有許多成功案例與輝煌成果。而整個 BIM 技術運用仍在持續而快速發展與進步中。

本次與機管局交流 BIM 議題之重點彙整如表 2-6 所示。

表 2-6 香港國際機場 BIM 應用問答集

交流議題	機管局回覆
How do you store and manage the design and building information of new buildings and subsequent maintenance work?	Soft copies of drawings store on TSD CADD servers with DRS application for record keeping and sharing. O&M manual and report records in VLIB Library system for access and sharing.
Following on from the above question, how do you manage the borrowing of this information	AAHK aim to moving towards BIM use in FM and Operation, but not yet implemented. Library

交流議題	機管局回覆
(for instance, when modifying engineering planning and emergency examinations)? What procedures have you put in place for managing library and information services?	procedure and Drawing Management Procedure for access. Library access form and Drawing Request form.
What sort of communication platform do you have for uploading and downloading the information from the different partners (suppliers/building companies, manager/airport operator,users/designers and government) in order to check the completeness of the information?	No communication platform set up for external parties for Technical Services Department (TSD) where Third Runway Department (TRD) has Aconex for their projects. Some form of E-submissions and other in normal submissions only.
How have HKIA numbered/indexed all the airport spaces/areas and facilities in order to facilitate operation, engineering information exchange and maintenance work?	Postal codes and areas for terminal space. Yes, facilities have FIN or the asset code.
Do you have any experiences that could be shared with Taoyuan Airport regarding the collection and management of floor plans (before the implementation of BIM)?	Maintain as-built layout continually with information from new/maintenance completed works, fitout completion submission, lease agreement etc.
Does HKIA have a designated unit for library and information management, and BIM applications? If yes, roughly how many staff are there in this unit and how is it integrated into the airport structure?	BIM model was shared in Common data Environment (CDE) with different consultants, and also being stored in AAHK server for internal use and backup purpose. TSD with different systems and processes supporting different information management.

## 2.會議主題：香港排放權交易所介紹

A.會議地點：香港排放權交易所

B.與談人：賴淑女(博士)、蔣慧(經理)、黃冠祺(經理)、陶舒笑(主任)、李栩然

C.會議摘要：

近年來，碳管理議題逐漸受到全球重視，如京都議定書、巴黎協定的簽訂、ICAO 正式通過航空業碳權排放交易的實施等，皆顯著影響企業之永續經營及發展。企業不僅關注於傳統財務金融方面風險，更重視如何透過碳權（或碳資產）管理，包括碳權交易、能源效率提升、綠能科技發展（如再生能源與生質能源投資計畫）等，降低與日俱增的碳風險，提高企業價值。

企業面臨全球減碳風潮之下，將提高其價值鏈風險，包括能源價格攀升，提高其能源成本；政府減碳政策，提高企業減碳遵行成本；以及消費者低碳服務需

求偏好提高，提高企業低碳開發成本等。基於此，及早掌握產業碳風險價值，作為企業進行碳管理的參考依據，即成為企業永續經營之要項。

碳額度（carbon allowance）已成為實質商品，除了是重要的企業生產因素（production factors）之外，如果適當經營，亦可成為碳資產。未來，本公司若持續朝向全球標竿低碳機場之目標邁進，則勢必須盡早掌握碳權相關議題之發展，以呼應 ACI ACA 等國際倡議之要求。

### 何謂碳金融

碳金融，泛指所有服務於減少溫室氣體排放或增加溫室氣體吸收的各種金融制度安排和金融交易活動。而金融資本為直接或間接的投資於創造碳資產的企業和項目；來自不同企業和項目產生的碳減排量，被開發成碳現貨、期貨、期權等金融工具和產品進入碳金融市場進行交易，參與碳金融的主體可以包括碳排放權的使用者、碳排放權的供應者、投資商和金融仲介。

碳金融市場，是金融行業在低碳經濟發展環境下衍生出來的一個新型市場，圍繞碳配額的資產價值，國際各主要交易所提供碳現貨、期貨等多種交易產品，金融機構也將碳資產的特點和債券、票據、信託、基金、結構性產品等金融產品相結合，推出多種碳金融產品。而按照金融資產的分類標準，可以分為原生工具、衍生工具及創新衍生工具三大類（如圖 2-29 所示）。

碳金融工具	碳金融产品
原生工具	配額信用現貨 減排信用現貨 碳債券 碳基金
衍生工具	減排信用遠期 配額/減排信用期貨 配額/減排信用期權
創新衍生工具	碳質押/碳抵押 套利交易工具 碳信託 碳保險/保證/擔保 減排信用的貨幣化/證券化

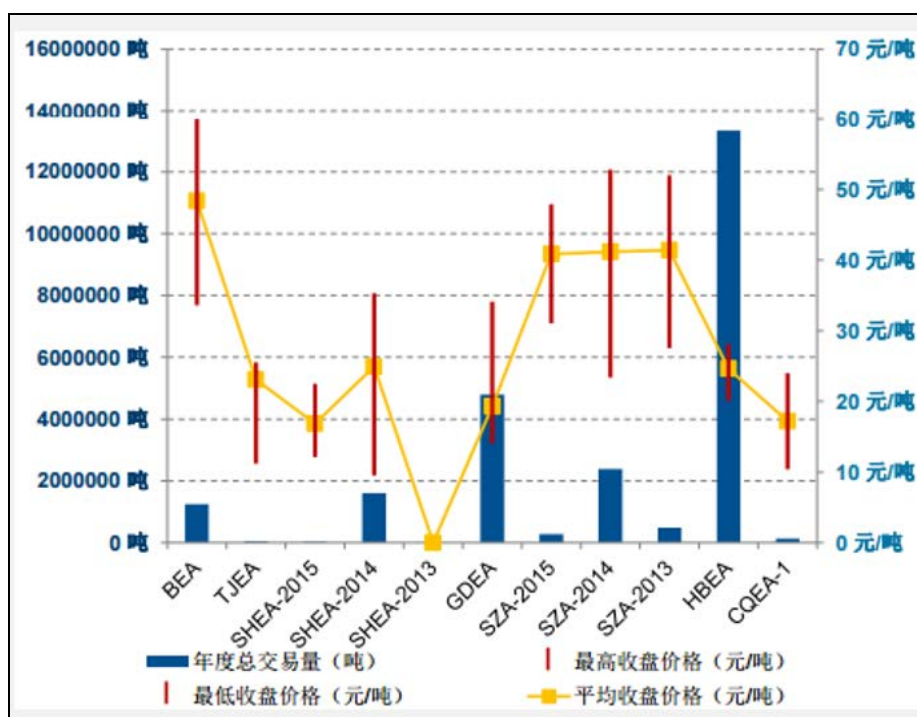
資料來源：香港排放權交易所參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-29 碳金融相關工具及產品

## 中國碳權市場現況

2013 年在中國國家發改委的批准下，北京、上海、天津、重慶、湖北、廣東和深圳等七省市開展了碳交易試點。據了解，截至 2015 年七個碳交易試點市場共納入企事業單位 2,000 多家，年發放配額總量約 12 億噸，累計成交量逾 4,800 萬噸二氧化碳，累計成交額超 14 億元，市場交易量及價格波動大(如圖 2-30 所示)。配額分配以免費發放為主，拍賣等有償發放的比例很小；配額清繳更類似於任務型上繳，企業缺乏主動性。

中國已明確提出計劃於 2017 年啟動全國碳排放交易體系，第一階段將涵蓋石化、化工、建材、鋼鐵、有色、造紙、電力、航空等重點排放企業，門檻在年標煤消耗量 1 萬噸以上，而新能源汽車的配額也將被納入碳市場的管理。中國全地碳市場的啟動或者與國際碳市場的連接必然會增加市場的配額總量，將極大的提高碳市場活躍度與流動性，因而中國全地碳市場的啟動是碳市場的一大契機。



資料來源：香港排放權交易所參訪簡報，2016 年 09 月。

圖2-30 中國碳權市場概況

此外，配額分配的緊縮與鬆弛會極大程度影響市場配額的供需關係，因而由相關部門制定較為緊縮的分配政策有利於調節市場，使得配額的需求量變大；同

時，未能履約時的懲罰機制也對配額市場有影響，如果企業履約失敗的成本遠大於購買配額成本，市場必然活躍。

### 中國碳權市場問題

首先，碳金融制度不完善，碳金融體系及相關配套措施發展滯後。目前，中國碳市場建設剛剛起步，金融業介入不深，碳資本利用效率不高，不僅缺乏完善的碳交易制度、交易法規以及碳交易場所和碳交易平台，更缺乏相應的碳期交易、碳證券、碳期貨、碳基金等各種碳金融衍生品和金融服務的支援。目前中國企業賣出的減排額主要由一些國際碳基金和公司，或通過世界銀行等中間機構參與後才能進入國際市場，使國內碳價格遠低於國際市場價格，降低了碳資產的價值轉化效率，制約了本土碳交易市場的發展。

其次，碳交易議價能力弱，仍處於全球碳金融交易鏈的低端位置。中國是未來低碳產業鏈上最有潛力的供給方，卻仍不是定價方。由於碳交易權的計價結算與貨幣的綁定機制使發達國家擁有強大的定價能力，但人民幣剛剛成為碳交易計價和結算貨幣，這使中國面臨著全球碳金融及其定價權缺失帶來挑戰。

## 參、心得及建議

### 一、推動永續發展專責單位

2015 年香港國際機場機管局已將環保部門更名為「永續發展部（Sustainability Department）」，並編制 13 名正式員工，負責推動各項永續發展議題。鑒於本公司仍持續蓬勃發展，除空氣、水資源、廢棄物、噪音等基礎環保工作外，勢將更廣泛接觸碳管理、氣候變遷調適、再生能源等多面向之企業永續發展議題。因此，可參考香港國際機場經驗，建立永續發展專責單位，以作為本司規劃、統整、匯報企業社會責任相關資訊之運作核心，並成為各部門共同設定、落實永續發展目標（SDGs）之橫向協調及聯繫窗口，以因應接踵而來、日益受到重視，來自於各界之永續發展期許。

### 二、積極執行碳管理計畫及 ACA 認證

推動溫室氣體盤查、節能減碳、碳風險鑑別及控管等碳管理作業，由於已受到全球各界之關注，並與企業之獲利、營運、形象與守規性緊密結合，因此已成為本公司在內之標竿企業現今必須審慎面對及因應之重要戰略。參考香港國際機場經驗，本公司除應持續推動公司內部之碳管理作業外，更應積極與駐站單位等商業夥伴及其他利害相關者，一起攜手因應「碳受限」時代之來臨，共同推動各項碳管理工作（例如培訓種子人員、擬定減碳措施、設定減碳目標等），並持續爭取國際間之低碳認證及獎項，以同步提升桃園國際機場之碳適應力，及全球綠色倡議之識別度。

### 三、著手進行輔助動力裝置（APU）禁止政策

由於 APU 的使用，與機場之空氣品質、碳排放表現皆有密切之關聯性，因此香港國際機場已透過縝密之事前規劃與研擬，逐步推動 APU 之禁用政策與措施。爰此，本公司可參考香港國際機場經驗，著手調查桃園國際機場 APU 之使用情形，並同步研擬減少 APU 使用之配套措施、誘因機制及可行性評估（包含與航空公司、地勤公司等相關參與方之溝通、協商），以提升環境表現。

### 四、廢棄物管理

相較於桃園國際機場之廢棄物處理方式是以焚化為主，香港國際機場目前仍以掩埋作為主要最終處理程序。而受限於香港地區可供掩埋之場域已逐漸飽和，香港國際機場除持續推動廢棄物分類回收、廚餘再利用、惜食計畫等轉廢為寶相關措施外，也同步評估引進可同時供電之焚化設備，以解決垃圾處理問題。據此，本公司可逐步統

計機場內各類廢棄物之來源、比例及作為資源回收再利用之潛力，透過教育宣導、調整收費機制等措施，從源頭減少廢棄物之產生量；進而可再依據現有之廢棄物焚化處理能力，評估低碳/無碳燃料替換、操作策略調整、廢熱回收等措施之可行性，以強化廢棄物管理績效。

## 五、空氣品質管理

對於香港國際機場而言，空氣品質議題以不只攸關旅客、機場周遭居民之健康問題，也同時會影響飛航安全及員工之作業環境品質。即使受限於外部影響，有許多之空氣污染物係來自於發電廠、工業區、道路運輸等機場週界以外之區域，並非機場能控制影響之範疇，然香港國際機場仍戮力於鑑別、監測、控制機場之各項空氣污染物，以善盡企業社會責任。基於此，本公司或許可評估逐步建置空氣品質測站，並與當地機關（如桃園縣環保局、大園區區公所等）、民眾建立資訊分享平台之可行性。

## 六、電動車輛應用

鑒於汽油或柴油等燃油動力車輛之使用，將造成硫氧化物、氮氧化物、PM10 等傳統污染物及溫室氣體之排放，香港國際機場已逐步編列預算進行電動車輛之汰舊換新，並妥善建置充電站等配套基礎設施。由於擴大電動車輛之使用，亦為我國政府極力扶植之四大「新興智慧型產業」之一，並將漸次要求公部門率先導入採用，故本公司可參採香港國際機場經驗，優先逐步汰換機場公司控管之燃油車輛為電動車，並同步透過合約要求、獎勵機制等措施，偕同商業夥伴共同參與；與此同時，亦應完善充電設備等基礎工程，以盡全功。

## 七、建築資訊模型（BIM）應用

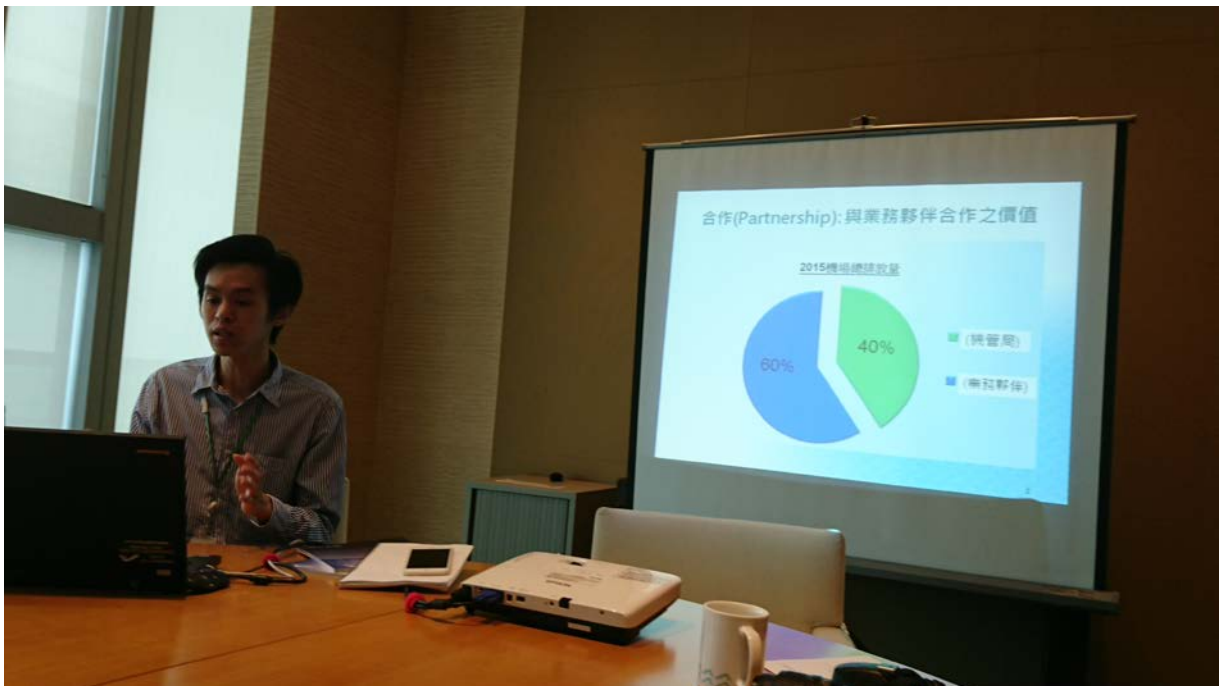
與香港國際機場相同，桃園國際機場對於使用年期較久之建物亦缺乏圖資資料，並且即便已掌握初始之設計圖樣，往往也會因為歷經多次整修，而存在相當之差異。因此，本公司可參採香港國際機場經驗，採專案委託方式，藉由專業團隊協助評估既有建物後續之維護管理模式與方法，並逐步建立圖資編碼，以因應管理需求。



## 肆、參訪照片



與香港國際機場機管局永續發展部資深經理 Mike Kilburn 合影



香港國際機場機管局永續發展部碳管理議題交流



香港國際機場機管局永續發展部 APU 禁用政策議題交流



香港國際機場機管局永續發展部廢棄物管理議題交流





香港國際機場機管局廚餘製作土壤改良劑實錄



香港國際機場機管局永續發展部空氣品質管理議題交流



香港國際機場機管局永續發展部綠色機場設計：中場客運廊議題交流



香港國際機場電動車充電站（一般停車場）-1

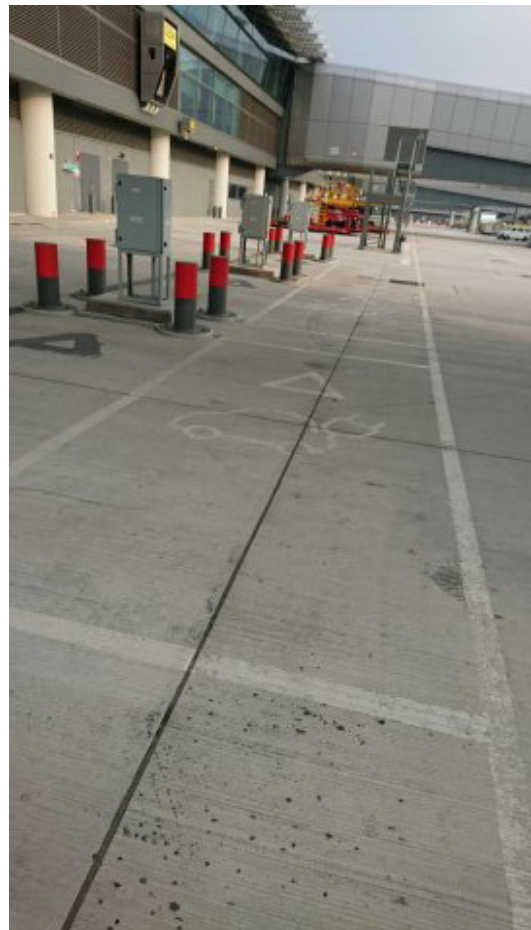




香港國際機場電動車充電站（一般停車場）-2



香港國際機場電動車充電站（機坪）-1



香港國際機場電動車充電站（機坪）-2



香港國際機場電動車（EV）充電圖





香港國際機場電動車側視圖



香港國際機場機管局建築資訊模型（BIM）議題交流



香港排放權交易所碳交易議題交流

## 伍、附錄(詳如附件)

### 附件

附件 1、香港國際機場推動環保工作

附件 2、香港國際機場減碳策略

附件 3、香港國際機場「停機熄匙」政策

附件 4、香港國際機場廢棄物管理

附件 5、香港國際機場空氣品質管理

附件 6、香港國際機場電動車輛應用

附件 7、香港國際機場綠色機場設計－中場客運廊 (The Midfield Concourse)

## 附件 1、香港國際機場推動環保工作





Taiwan CAA Visit  
20 Sept 2016

# World Greenest Airport & Sustainability 全球最環保機場

Mike Kilburn

Acting General Manager, Sustainability

Hong Kong International Airport

吳敏

可持續發展 署理總經理

機場管理局

# 機場管理局

AAHK  
機管局

: A statutory body wholly owned by the HKSAR Government

由香港特區政府全資擁有的法定機構

Responsibility  
責任

: Responsible for operation and management of the HKIA

負責營運及管理香港國際機場

Vision  
願景

: To strengthen HKIA as the leading international hub and a key engine for the economic growth of Hong Kong

鞏固香港國際機場作為領先國際航空樞紐，成為推進香港經濟增長的動力





# Overview of HKIA

## 香港國際機場概覽

- Open Since 啟用 日期 : 6 July 1998  
1998年7月6日
- Total Site Area 總用地面積 : 1,255 hectares  
1,255公頃
- No. of Runways 跑道數目 : Two  
3,800m (L) x 60m (W) each  
兩條；每條長3,800米，闊60米
- Total No. of Aircraft Parking Stands 停機位總數 : 182個  
(106 Passenger apron 個客運停機位\* ;  
43 Cargo apron 個貨運停機位 ;  
33 for Long term parking and maintenance 個長期及維修停機位)
- Staff 員工 : AAHK 機管局 – 1,500  
HKIA 香港國際機場 – 73,000

\* Including 20 Passenger apron in Midfield Concourse  
20 包括中場客運廊的20個停機位





# Connecting HK with the World

## 讓香港與世界各地建立緊密連繫

Over **100** airlines operate flights to about **190** destinations worldwide, including **50** Mainland destinations, and there are over **1,100** daily flights.

在機場營運的航空公司**超過100**家，連接全球約**190**個城市，包括**50**個中國內地航點；每天提供**超過1,100**班航班。

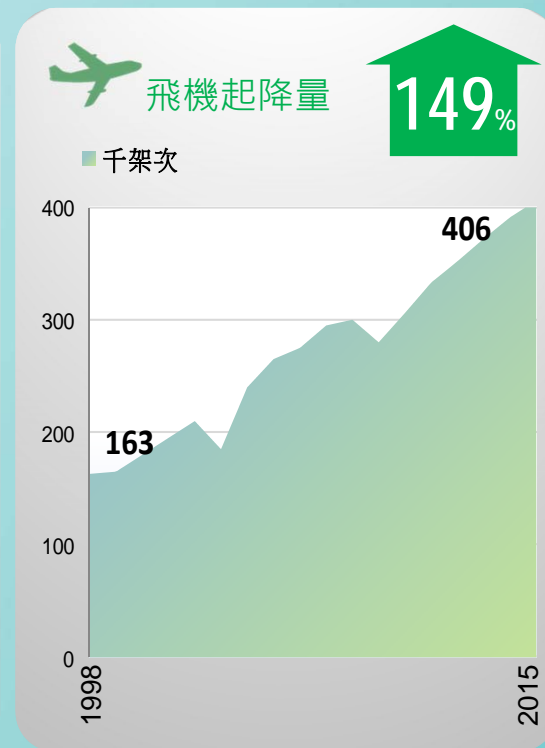
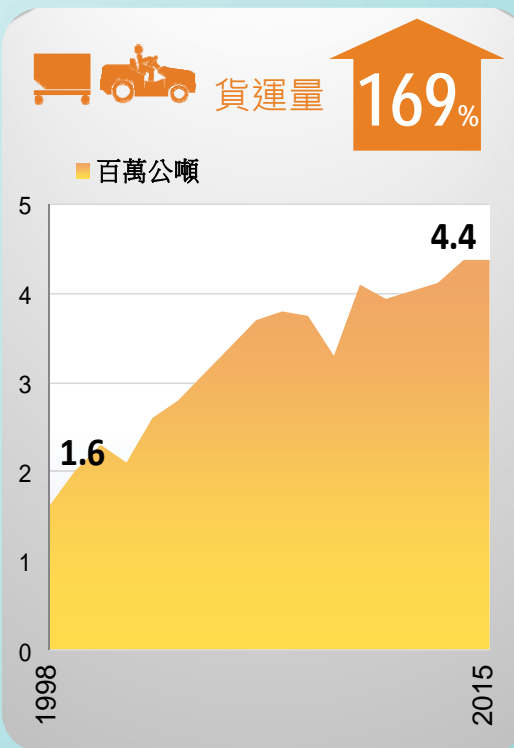
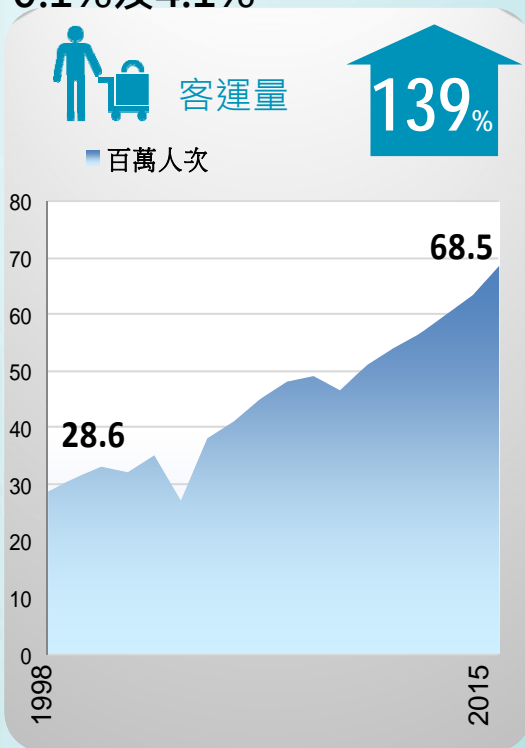


# Solid & Robust Growth

## 交通量持續增長 擴大容量需求殷切

In Jan 2016, airport passenger throughput, cargo volume and flight movement saw a year-on-year increases of 9.1%, 0.1% and 4.1% respectively on a rolling 12-month basis.

截至2016年1月，機場客運量、貨運量及飛機起降量於過去12個月分別同比上升9.1%、0.1%及4.1%。



Source: AA, 2015 provisional statistics  
資料來源：機管局，2015年為臨時統計數字



# AAHK Green Governance Organisation Structure Chart 機管局綠色管治架構



# 機管局的可持續發展歷程 AAHK' s sustainability journey

2012/13

Sustainability determined as corporate goal  
以可持續發展為機構目標

ENVT Dept established & expanded to meet broader scope. Reporting to EDCD  
成立並擴充環保部，向企業發展執行總監報告

2013/14

Established a Sustainability Vision  
制訂可持續發展願景

Set up a Sustainability Team  
成立可持續發展小組

Published 1st Sustainability Report 2012/13  
出版首份可持續發展報告 ( 2012/13 )

2014/15

Established internal Sustainability Working Group  
成立內部可持續發展工作小組

Published 2nd Sustainability Report 2013/14  
出版第二份可持續發展報告 ( 2013/14 )

2015/16

Published 3rd Sustainability Report 2014/15 – AAHK' s 1st G4 report  
出版第三份可持續發展報告 ( 2014/15 ) – 機管局首份G4報告

ENVT repositioned as SUST  
環保部轉為可持續發展部

# AAHK's Sustainability Vision

## 機管局的可持續發展願景

**“AAHK aims to strengthen its ability to operate and grow profitably in a changing and challenging economic, ecological, technological and social environment while developing a robust culture of sustainability throughout the organisation.”**

「面對不斷轉變且充滿挑戰的經濟、生態、科技及社會環境，機管局的目標是提升營運能力，在保持盈利的情況下持續發展，同時在機構內建立深厚的可持續發展文化。」



# 可持續發展報告 Sustainability Reports

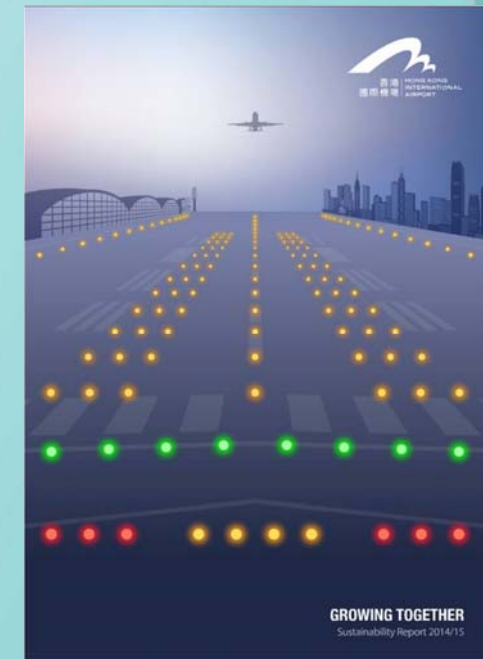
2012/13



2013/14



2014/15



*GRI – 全球報告倡議組織*

**GRI G3.1  
(Level B)  
(應用等級 B)**

**GRI G3.1  
(Level A+)  
(應用等級 A+)**

**GRI G4  
(Core option)  
(核心選項)**

# We pledge to ...

## 環境承諾

- Be the World's Greenest Airport  
建設全球最環保機場
- Be a leading environmental performer in Hong Kong  
成為香港的卓越環保機構





# Environmental Policy 環境政策

## Corporate Environmental Policy 企業環保政策



2008, 2012, 2015

## Sustainable Dining Policy 環保用膳政策



2014, 2015

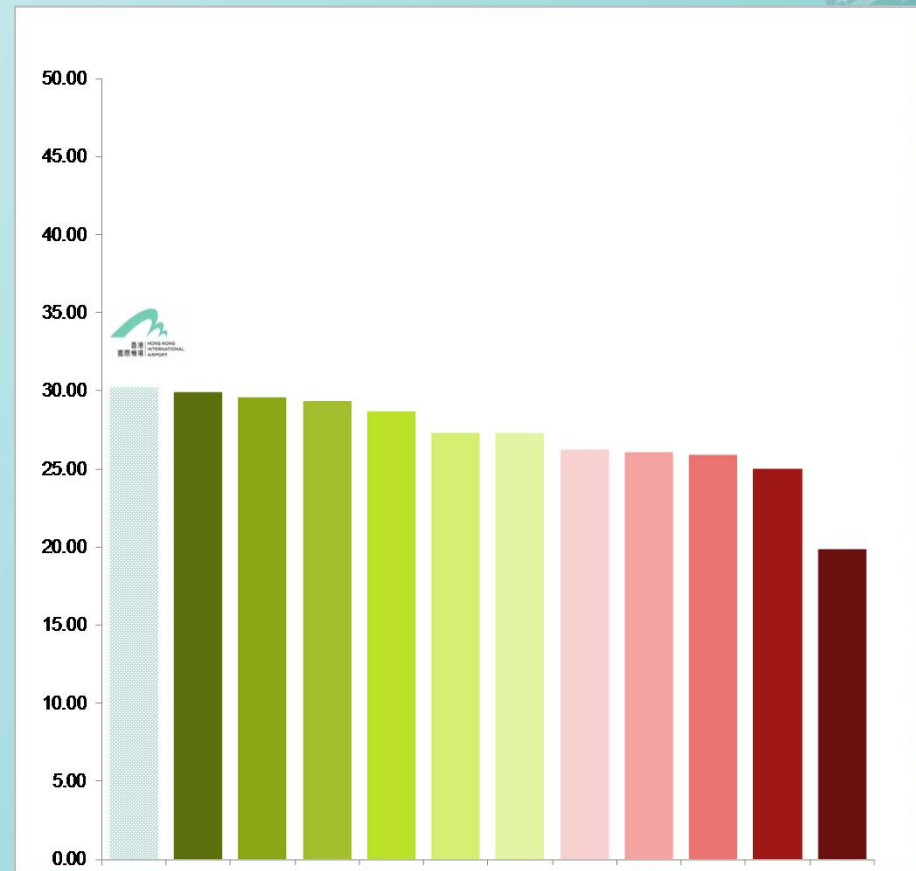
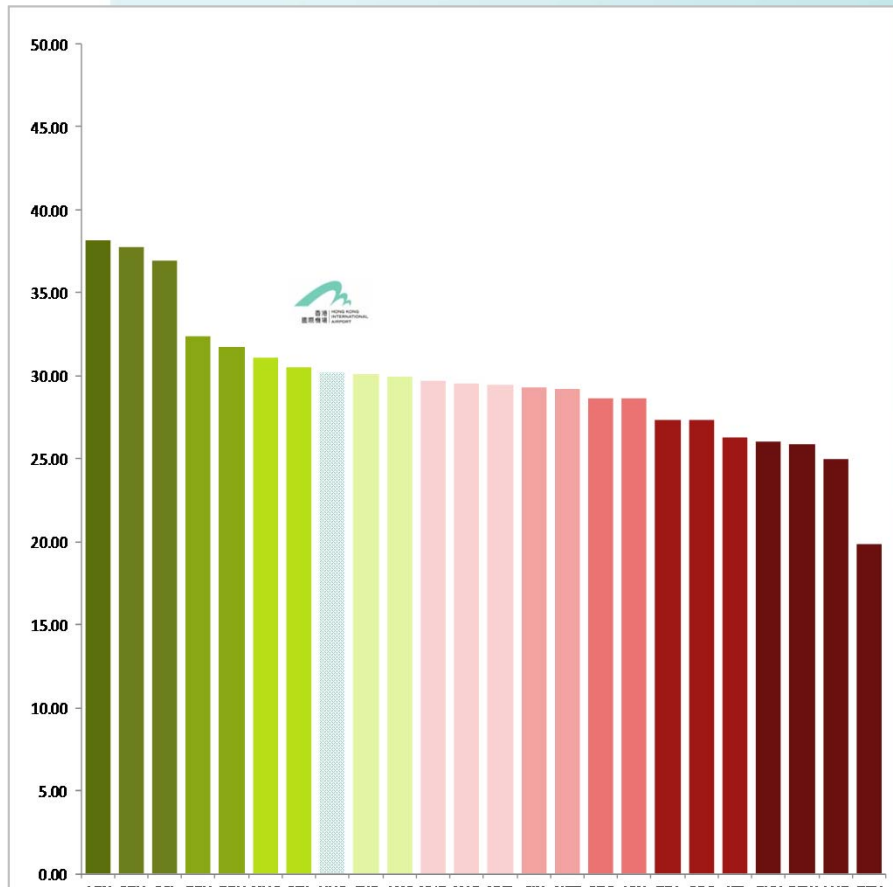
## Green Procurement Policy 環保採購政策



2008, 2016

# Results of the study

## 環保機場基準研究結果





# Benchmarking by aspect: HKIA vs “best-in-class”

## 環保範疇: 香港國際機場與領先者



# 5-Year Environmental Plan

## 五年環保計劃

- Set up 5-year environmental plan to list out the environmental responsibilities, measures and timeline for each department  
訂立五年環保計劃，列明每個部門的環保責任及環保措施的完成日期
- Each department sets up environmental initiatives and update progress bimonthly, SUST provides support to each department  
有關部門須制定環保措施並每兩個月提供進度報告，環保部會提供所需支援
- Implement over 100 environmental initiatives for 11 environmental aspects  
計劃就11個環境範疇訂立了超過100項環保措施
- AAHK conducts annual review and update to the plan  
機管局會每年檢視及更新計劃



5-year Environmental Plan FY2014/15 - FY2018/19

Ongoing actions from 2013 Plan

Action Year	Actions and Targets	Target Completion Date
2013	Continue offsetting carbon for green themed events and consider extending to other corporate events (CCO)	Ongoing
2014 - 2015	Conduct annual third party verification for AAHK's carbon footprint (ENV1)	Q4 2014 - Q4 2015
	Conduct annual airport wide carbon audit and on-site checking (ENV1)	
	Renewal of ACC/ACA Level 3 accreditation (ENV1)	
	Renew "Carbon Reduction Certificates" (renamed from the formerly Carbon "Less" Certificates) under HKAE organised by Environmental Campaign Committee (ECC) (ENV1)	

New Actions in this Plan

Actions and Targets	Target Completion Date	
2014	Exploration of obtaining ISO 14004 for AAHK (ENV1)	Q1 2015
	To develop a framework agreement to offset the carbon from AA events (ENV1)	Q2 2015
	To establish short-term (5-year) and long-term (20-year) carbon reduction target beyond 2015 (ENV1)	Q4 2015
2015	To develop a Low Carbon Airport Strategy (ENV1)	Q1 2016

Airport Authority Hong Kong 1 | Page



# Spheres of relative influence

## 可影響之範圍



# Business case for footprint reduction

## 減少環境影響的商業案例

### Reduce cost

### 降低成本

- Lower cost by reducing/avoiding consumption  
通過減少/避免消耗以降低成本

### Reduce regulatory risk

### 減少法規風險

- Prepare for future regulatory requirements  
就未來的法例監管要求作準備

### Manage reputational risk

### 管理聲譽風險

- Meet or shape public /stakeholder expectations  
達到或管理公眾/持份者的期望

### Reduce operational risk

### 減少營運風險

- Establish a more resilient operating environment  
建立一個更具適應能力的營運環境



# Where to focus: Transcending Hong Kong's Environmental DNA 聚焦何處? 分析香港的“環保基因”



Noise  
噪音



Local Air Quality  
本地空氣質素



CO<sub>2</sub> Emissions  
碳排放



Ground Transport  
陸路運輸



Wastewater  
廢水



Solid Waste  
固體廢物



Water  
水



Energy  
能源



Biodiversity  
生物多樣性



Green Policy +  
Strategy  
環保政策及策略

Thank You

謝謝



## 附件 2、香港國際機場減碳策略



# Strategies to reduce airport-wide carbon footprint at HKIA (香港國際機場減碳策略)

陳振聲 (Stephen Chan)

助理經理 - 環境事務

香港機場管理局

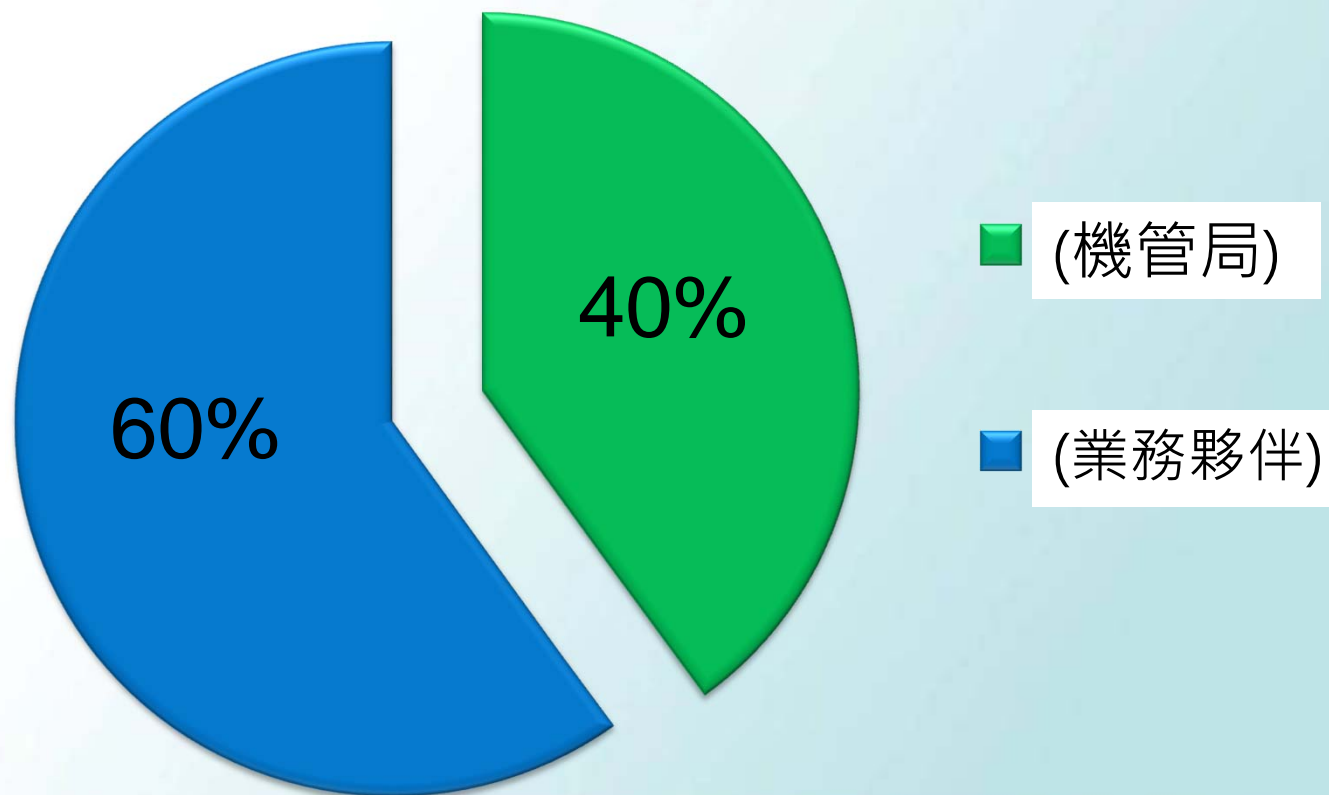
# 概要

- 啟用日期 : 1998年7月6日
- 總用地面積 : 1,255公頃
- 跑道數目 : 兩條
- 停機位總數 : 173個  
(86 個客運停機位; 43 個貨運停機位及44個其他長期及維修停機位)
- 員工 : 機管局 – 1,600  
香港國際機場 – 73,000



# 合作(Partnership): 與業務夥伴合作之價值

2015機場總排放量





# 香港國際機場 – 減碳里程碑

持續投資以支持減碳工作

2008

機管局的  
碳審計

2009

整個機場的  
首次碳  
審計

2010

作出25%  
減碳承諾

2011

設立電子  
碳審計  
系統

2012-14

「機場碳排  
放認可計  
劃」「優  
化」級別

2015+

制定長遠  
減碳目標  
及策略

與業務伙伴保持緊密聯繫

## 香港國際機場減碳計劃的 “4P”

### 承諾 (Pledge)

於2015年把碳強度減少  
25 %

### 平台 (Platform)

網上碳審計系統和  
免費碳審計

### 伙伴 (Partners)

46 個業務伙伴

### 表現

### (Performance)

碳強度減少 25.6%

## 承諾(Pledge): 香港國際機場減碳承諾



“我們承諾於2015年，將整個機場每個工作量單位的碳排放量從2008年的水平減少25%”

2010年12月

# 平台(Platform): 投資於基礎設施

- 2011: 設立電子碳審計系統 (CAS)
  - a) 系統開發成本：  
**TWD 2.3M+**
  - b) 持續投資以改善系統
  - c) **五名內部員工已培訓成為認可的碳審計師**

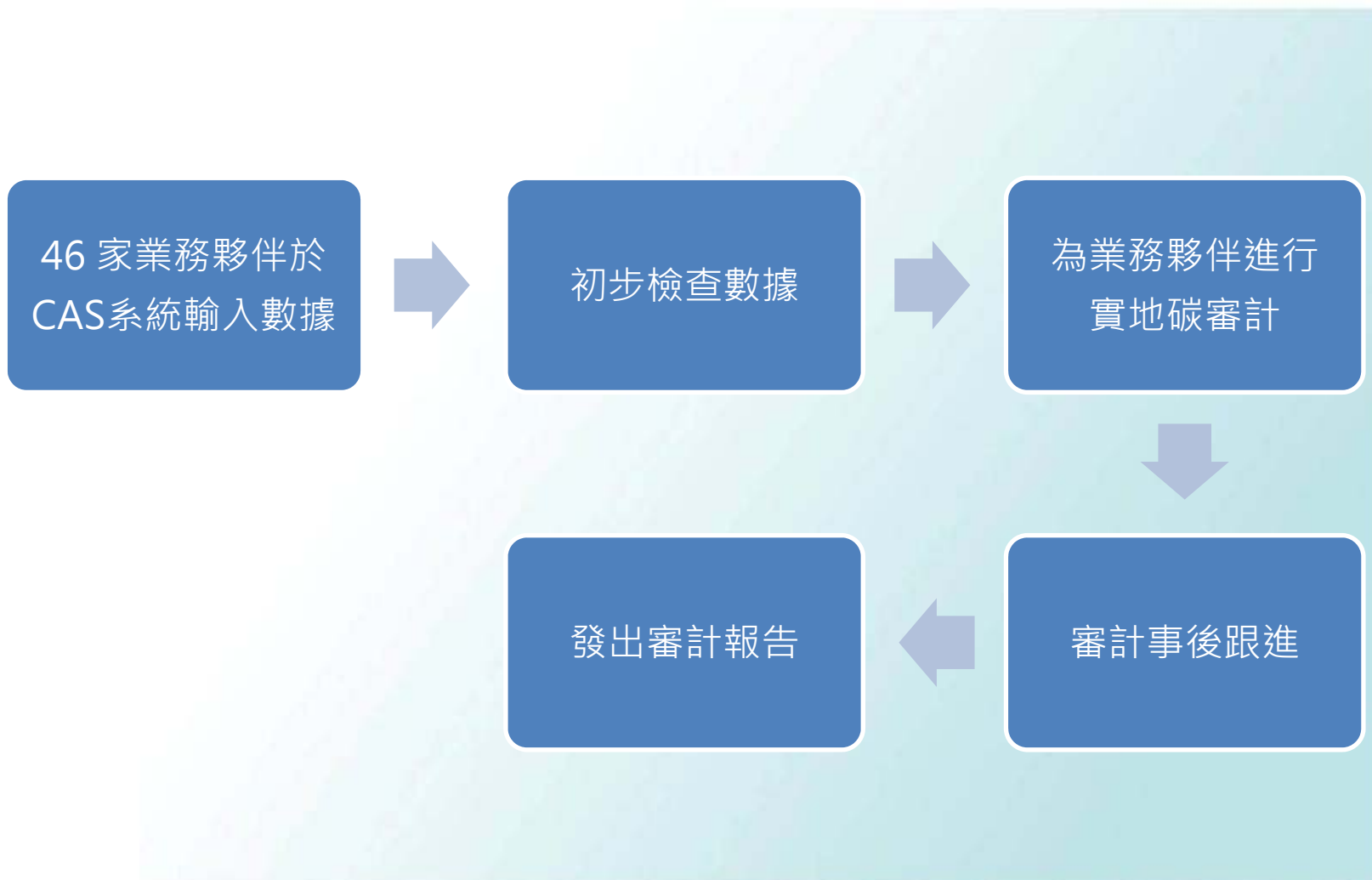




# 平台(Platform): 電子碳審計系統(CAS)所包括之排放源



# 平台(Platform): 碳數據之驗證過程



## 合作(Partnership): 與業務夥伴攜手減碳



### 香港國際機場減碳計劃

香港國際機場堅守原則，以負責任的態度營運機場，並致力實踐可持續發展。於2010年12月，機場承諾到了2015年，整體的碳排放量以每一個工作量單位\*計算，將較2008年減少25%。

如想了解機場同業的減碳貢獻，請點擊右方標誌。

\* 一個工作量單位相等於一名旅客或100公斤貨物



圖片及錄像 ▶



贊同書 ▶



46個機場業務合作夥伴基於自願性質提交碳數據，以減少香港國際機場的碳排放量

# 合作(Partnership): 資助模式 - 成本分擔

- 減排措施必須建基於充份的商業案例 (business case)
- 沒有一個通用的減碳方案 - 因此靈活性非常重要

## CAS平台及培訓(機管局)

機管局

業務夥伴

資助機管局擁有的碳減排項目

根據其業務性質和商業案例  
實行減碳措施

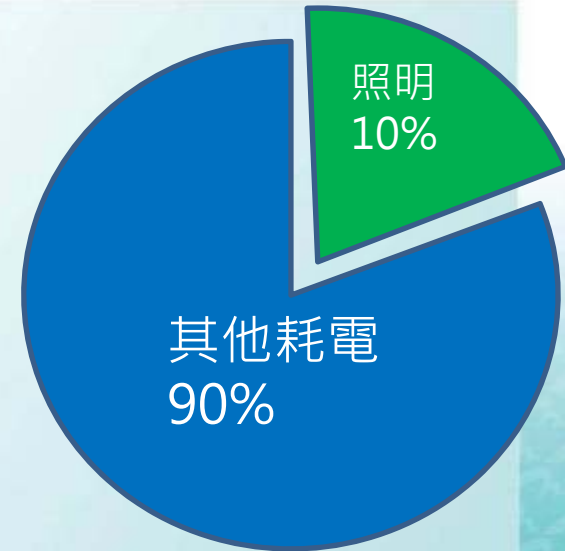
各方可因分享經驗而受益



# 表現(Performance):

## 主要節能 / 減碳措施 – 更換照明系統

項目	於2015年3月前安裝 100,000 個發光二極管燈 (LED)
每年耗電量	每年 2,750萬度電力
節能成效	每年 1,820萬度電力
減碳成效	每年11,500公噸碳排放量



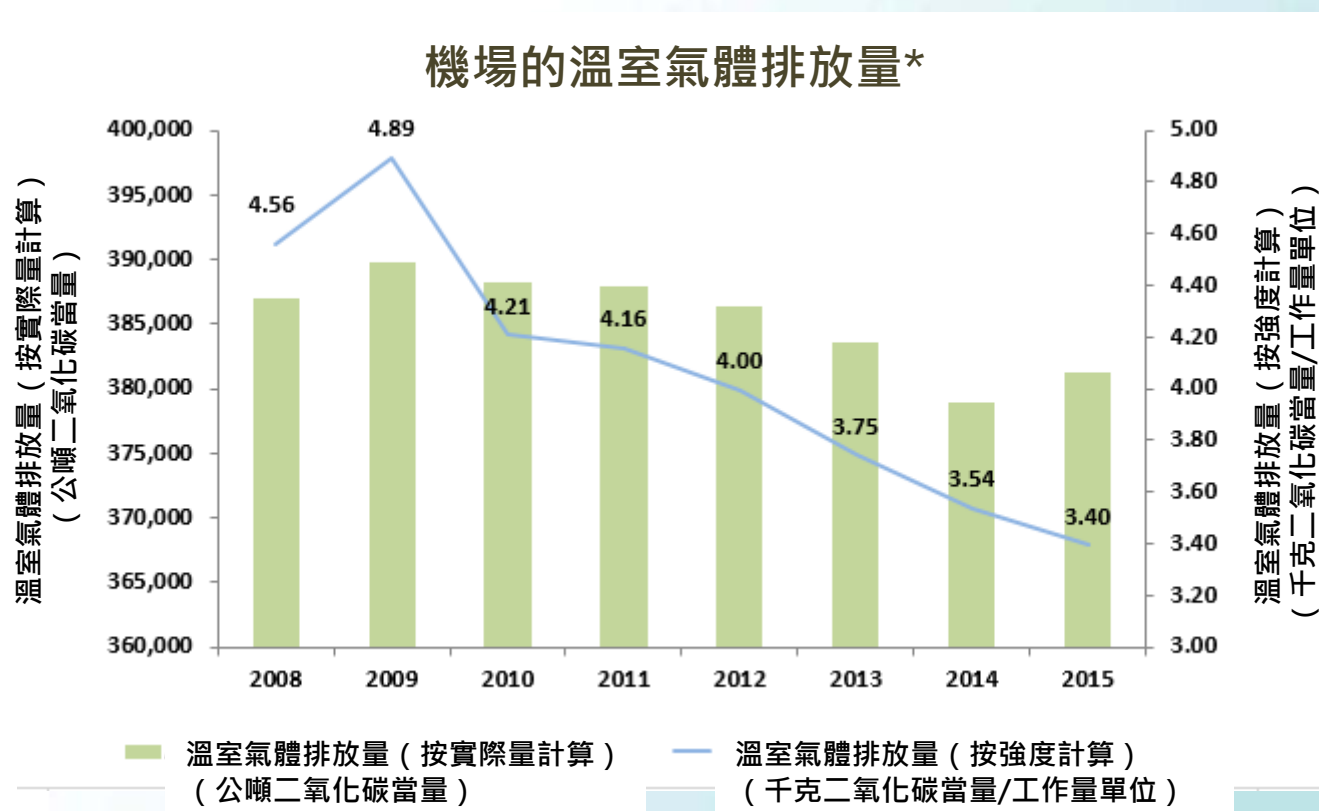
# 表現(Performance): 業務夥伴之最佳措施 - 電動地勤支援設備

- 怡中航空服務之例子:
  - a) 5部電動裝貨車及10部太陽能旅客梯
- 每年可節約之柴油量：
  - a) 5部電動裝貨車: 40,000 公升
  - b) 10部太陽能旅客梯: 6,400 公升
- 每年之碳減排量:120 公噸



# 表現(Performance): 減碳進展

- 香港國際機場的減碳承諾取得穩定進展
- 於2015年年底已減碳25.6%



\* 為方便比較，於計算上統一採用了2008年由電力公司提供的排放因子，不包括新加入的公司之排放量

# 展望

- 公布 **2015 – 2020** 的新減碳目標
  - a) 與業務伙伴的高級管理與工作層面上都作出聯繫
  - b) 減碳承諾典禮於**11月3日**舉行
- 減碳策略以鼓勵業務伙伴減少碳排放

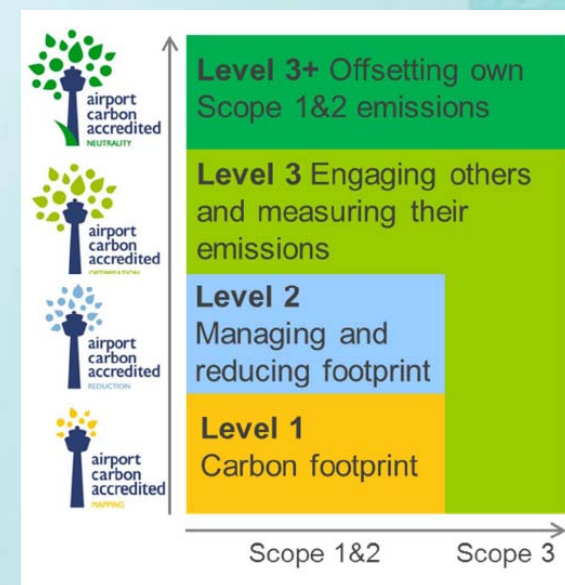


經驗分享:

「機場碳排放認可計劃」的「優化」級別

## 背景

- 於**2013年**，香港國際機場獲得「機場碳排放認可計劃」的「優化」級別證書，是亞太區內首個達到這項認證標準的機場
- 現在共有**11個**亞太區的機場獲得「優化」級別證書
- 於**2016年1月**，香港國際機場成功申請計劃的「**3年更新週期**」



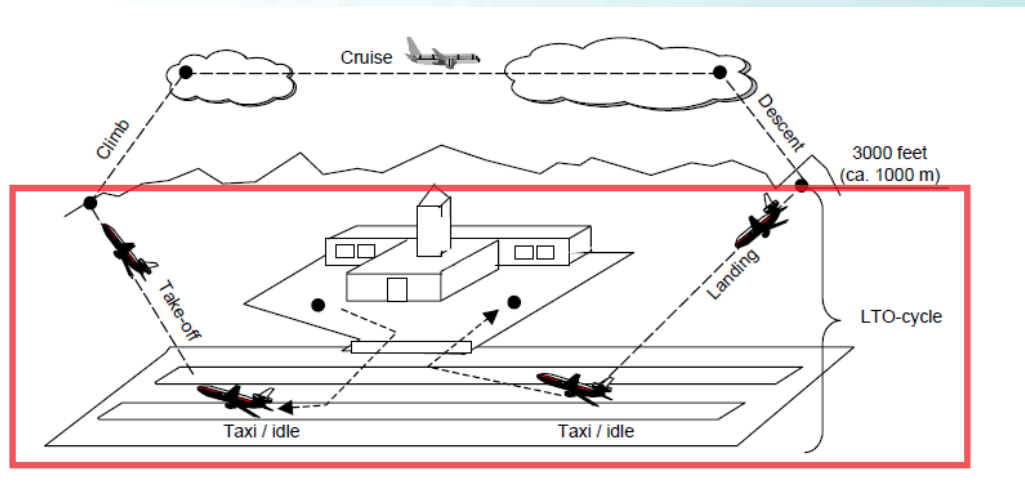
# 碳足跡的範疇

	<b>CONTROL</b> <i>Facilities, services, activities and equipment for which the airport company has ownership/control</i>	<b>GUIDE</b> <i>Facilities, services, activities, and equipment owned/controlled by subcontractors, close partners and suppliers for which the airport company can provide guidance</i>	<b>INFLUENCE</b> <i>Facilities, services, activities and equipment owned/controlled by loose partners, tenants, customers, government agencies, etc. for which the airport company can only influence</i>
<b>Scope 1 - Direct Emissions</b>			
Stationary sources	Boilers, furnaces, burners, turbines, heaters, incinerators, engines, fire fighting exercises, flares, etc.		
Mobile sources	Automobiles (airside/landside), trucks, employee buses, Ground Power Units, business travel		
Process emissions	Onsite waste management, waste water management		
Other	Leaks from plants particularly refrigerants, fire suppression CO <sub>2</sub> , methane, fuel tanks (optional)		
<b>Scope 2 - Energy Indirect Emissions</b>			
Indirect Emissions	Emissions from purchased electricity, heating, cooling, etc.		
<b>Scope 3 - Other Indirect Emissions</b>			
Aircraft		Aircraft ground movements, engine start up to idle (run ups), engine reverse thrust, taxiing, APU, PCA	Take off, landing, approach, climb, cruise
Stationary sources		Boilers, furnaces, burners, turbines, heaters, incinerators, engines, fire fighting exercises, flares operated by contractors or close partners.	3rd party boilers, furnaces, burners, turbines, heaters, incinerators, engines.
Mobile sources	Business travel of airport company staff.	Vehicles, GSE equipment and ground power units operated by third parties, staff travel in own vehicles / commute, haulage	Business travel (3rd parties), surface access (passengers), staff travel/commute (3rd parties), 3rd party owned vehicles
Process Emissions		Offsite management / disposal of airport waste.	Management of waste where disposal arrangements are made by 3rd parties.
Infrastructure		Grid power and fuel consumed by close partners.	Grid power and fuel purchased by other 3rd parties

# 計算碳足跡

■於2012年，我們擴大碳足跡的覆蓋範疇：

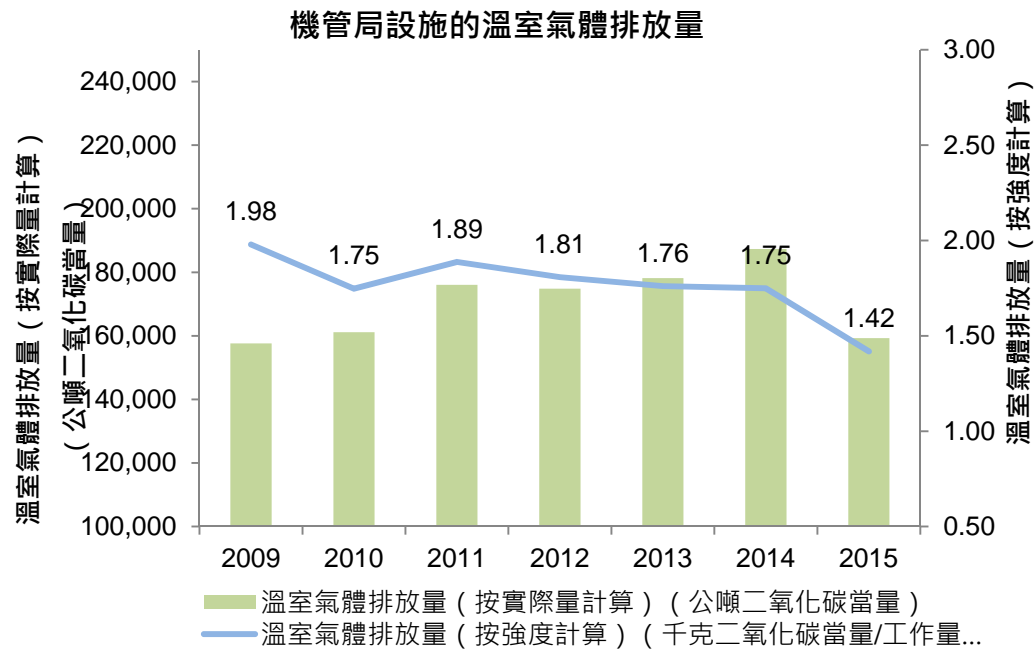
- 飛機昇降 (需時準備與計算)
- 輔助動力裝置
- 業務伙伴的地勤服務設備
- 飛機引擎測試
- 乘客與職員的地面交通
- 業務伙伴與租戶的能源消耗
- 職員公幹





# 展示碳減排

- 範疇 1 (Scope 1) 與範疇 2 (Scope 2) 的碳排放：
  - 報告年度與之前3年的平均數之間的碳減排
- 實際與相對的排放(每個工作量單位)



\*以當年之排放因子所計算之溫室氣體排放強度

# 展示碳管理

- 展示機場具效率的碳管理:

- 低碳政策
- 訂立減碳 / 減少能耗的目標
- 實施減碳計劃
  - 5年環保計劃
- 減碳的資金投放
- 與持份者溝通
- 監察燃油與能源的消耗



5-year Environmental Plan FY2014/15 – FY2018/19

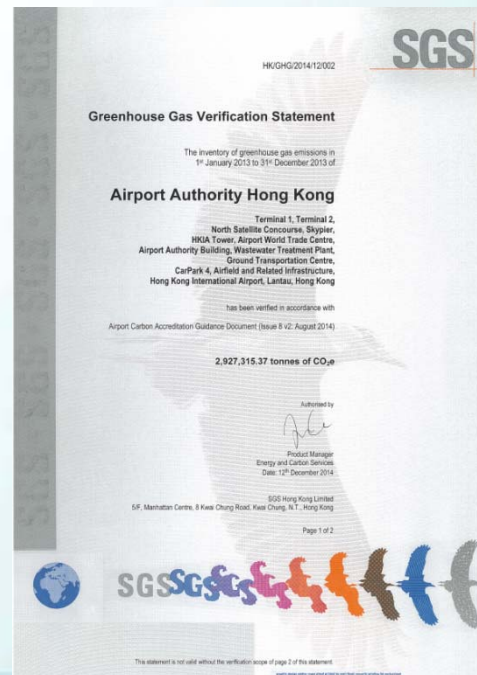
- Develop an energy management system in line with the principles of ISO 50001:2011 and work towards future certification by 2017.

Ongoing actions from 2013 Plan

Action Year	Actions and Targets	Target Completion Date
<b>(A) Energy Savings – Lighting (TSD)</b>		
2013	Replacement of 300 LEDs for airfield ground lighting (AGL)	Q4 2014
<b>(B) Energy Savings – Cooling (TSD)</b>		
2013	Installation of variable frequency drive for NSC and SkyFler chilled water pumps	Q4 2014
	Replacement of traditional air handling units (AHU) motors with high efficiency	Q1 2017
<b>(C) Others</b>		
2013	To achieve WBCSD Building Energy Pledge (ENVI & TSD)	Q4 2015
2013-2014	Implement green practices in Data Centre of Systems Quality Control Centre (SQCC) to achieve reduction in power consumption (IT) <ul style="list-style-type: none"> <li>air flow enhancement to air-conditioning system</li> <li>feasibility study of deploying cloud computing for selected development systems in SQCC to reduce equipment footprint and to reduce data centre energy consumption</li> </ul>	Q4 2014 Q3 2014
2014 - 2018	To achieve Energywise label under HKAEE scheme (ENVI)	Q3 2014 - 2018
	To achieve Power Smart Award organized by Friends of the Earth (TSD & ENVI)	Q4 2014 - 2018

# 核實申請

- 由獨立的核實相關方負責
  - 在準備申請的過程當中與顧問公司沒有關連
  - 核實相關方: 香港通用檢測認證有限公司 SGS HK Ltd. (2015年的申請)
  - 需時: 1-2個月



## 「機場碳排放認可計劃」的申請成本

項目	成本
申請費用	每年 14,000 歐元 (~新台幣 500,000)  18,000 歐元 (~新台幣 640,000) – 適用於「3 年更新週期」
準備申請的顧問費用	每個申請年度 200,000 港元 (~新台幣 800,000)
核實申請	每個申請年度 100,000 港元 (~新台幣 400,000)



## 獲得「3年更新週期」

- 在兩次成功續期後，機場便符合資格遞交「3年更新週期」的申請
- 但機場仍然需要每年向計劃遞交碳排放資料
- 在週期中不需要核實碳排放（但機管局仍會每年核實碳排放）



## 與其他機場的經驗分享

- 在「機場碳排放認可計劃」的持份者參與工作坊中，與歐洲機場分享成功經驗



# 展示碳審計系統

謝謝



### 附件3、香港國際機場「停機熄匙」政策



香港  
國際機場 HONG KONG  
INTERNATIONAL  
AIRPORT

# “停機熄匙” 措施 實施香港機場綠化

香港機場管理局  
飛行區運作部  
2016年9月20日



# 實施計劃

1. 制定目標
2. 基準
  - 切實可行的政策
3. 時間表
  - 設備的準備
  - 作業的準備
4. 履行“停機熄匙”措施





# 我們承諾成為全球最環保機場

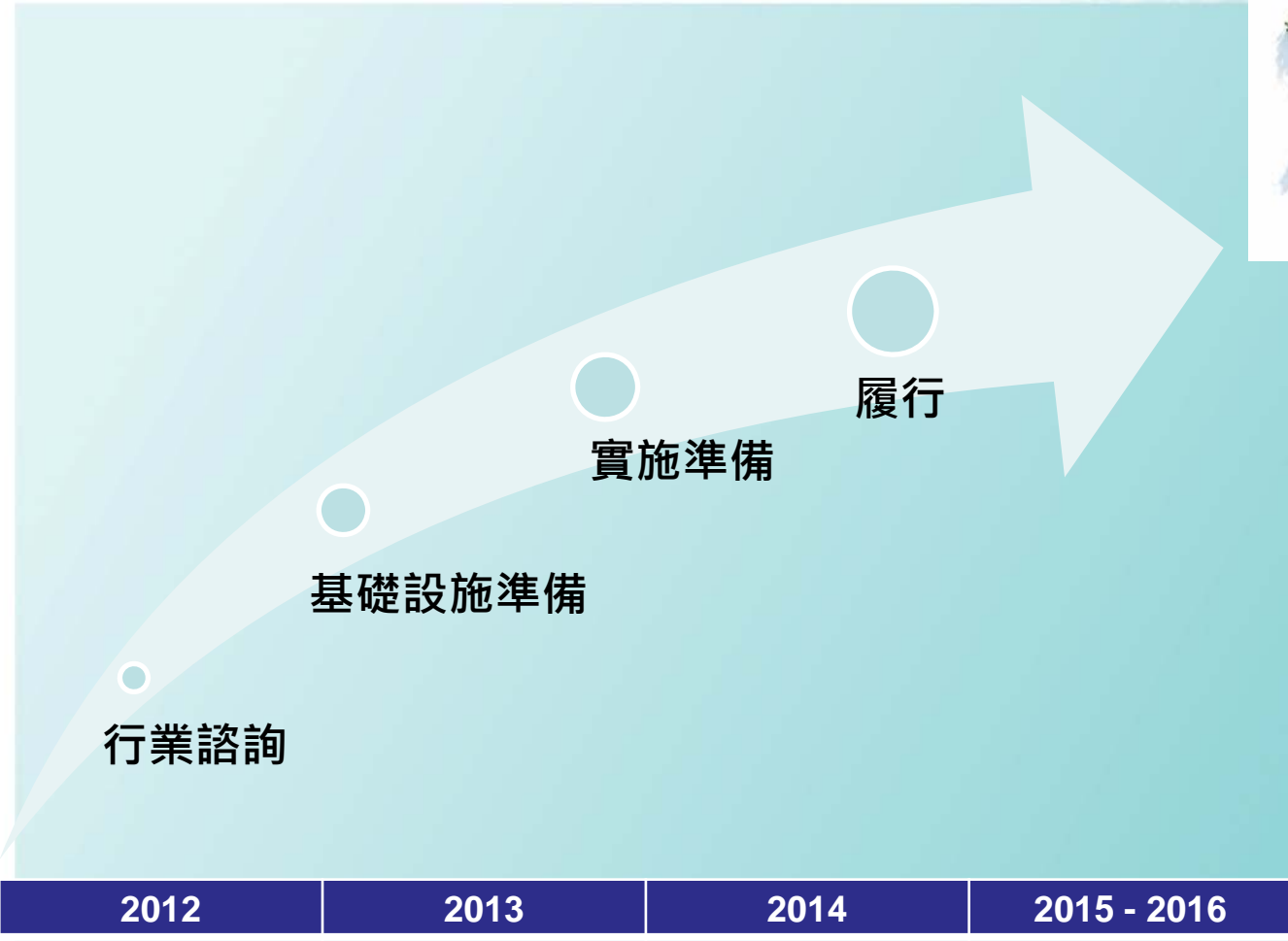


在2012年5月，機管局和業務合作夥伴宣布在2014年進行“停機熄匙”措施，並鼓勵飛機靠泊後將輔助動力裝置（APU）關閉





# 時間表



# 進行分析與制定標準

## Examples

<b>London Heathrow</b>	APU is <b>BANNED</b> : Narrow body: After 10 mins on stands and before STD-15 mins Wide body: After 10 mins on stands and before STD-50 mins A380: After 15 mins on stands and before STD-90 mins Exception: -Fixed unit and mobile unit not available. -Extreme Weather
<b>Amsterdam</b>	APU is <b>BANNED</b> : All flights: After chock on time+2 mins and before chock off time -3 mins Exception: - Fixed units and mobile units are not available.
<b>Osaka</b>	APU shall <b>ONLY</b> be <b>USED</b> : -Less than 15 mins prior to the estimated off-block time. -Minimum time required for switching over to the fixed power facilities - Minimum time required for aircraft maintenance purposes
<b>Bangkok</b>	APU shall <b>NOT</b> be used more than 5 minutes after parking.  Exception: Fixed units and mobile units are not available.

向不同國家機場參考停用輔助動力裝置 ( APU ) 的安排

# 行業諮詢

	航空公司代表 (機場運營委員會/以香港為 基地的營運商)	航線維護 (HKIA)	機場方面
基本確定	識別不同的機種有不同的應用程序	地勤操作習慣 / 設備提供	地面設施的狀態, 市場上的產品
找出實施的限制	內部常規和政策	客戶需求 / 技術問題	研究發出許可證時規限
了解行業上的做法	從有關業務伙伴獲得相關信息, 包括機師和工程師	與飛機製造商聯繫, 以確定不同的應用程序	收集全球機場的做法
制定異常情況下的豁免標準	識別不同的方案	資源及後援的提供	評估合理 “豁免” 的情況下的指標

# 基礎設施準備

## 更換固定地面電源

- ✓ 提供穩定的電源(90kVA/@)
- ✓ 確保設備的可靠性
- ✓ 提高維修服務的品質



## 更換飛機地面空調機組

- ✓ 提供60至270冷噸空調輸出<sup>1</sup>
- ✓ 確保設備的可靠性
- ✓ 提高維修服務的品質

<sup>1</sup> 視乎個別停機位的設計而定

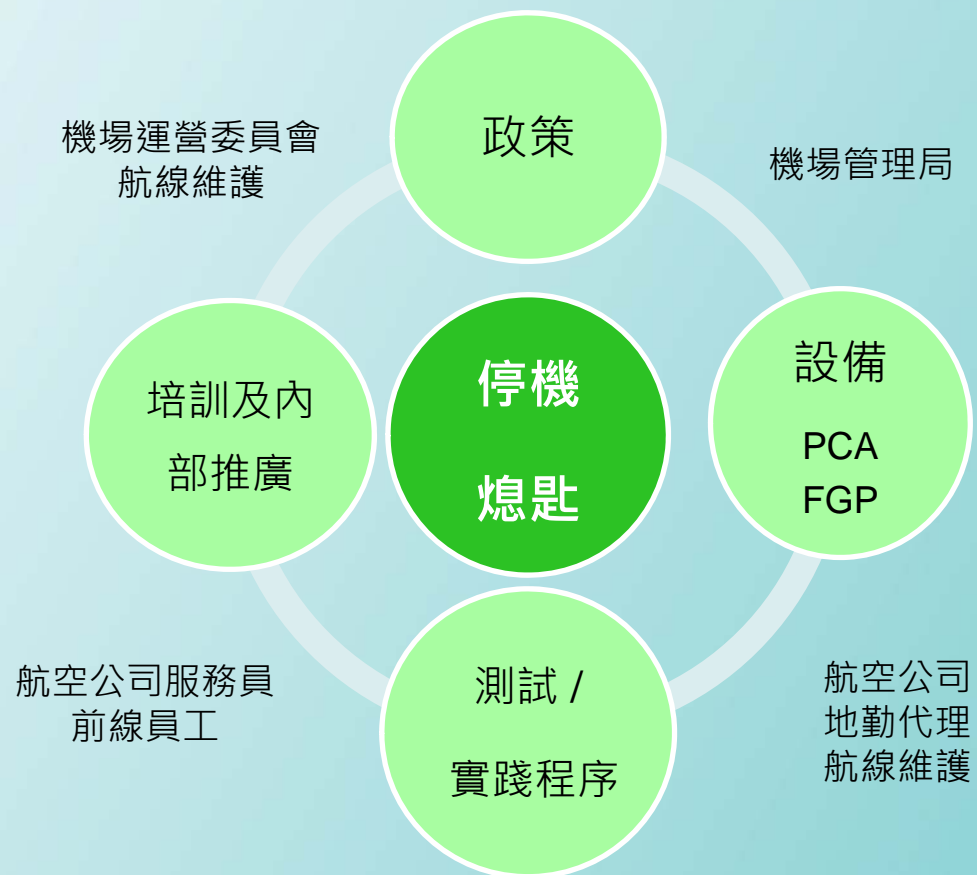


- ✓ 設備維護的服務水平和支持





# 香港國際機場停機熄匙試驗計劃



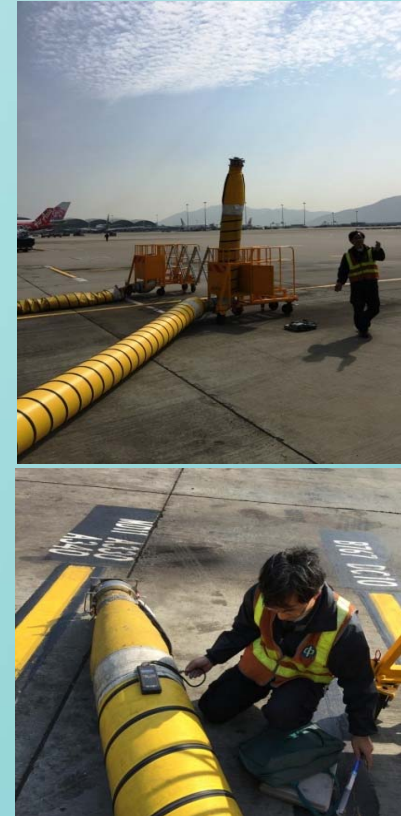
# 測試目的

## 確認設備的兼容性

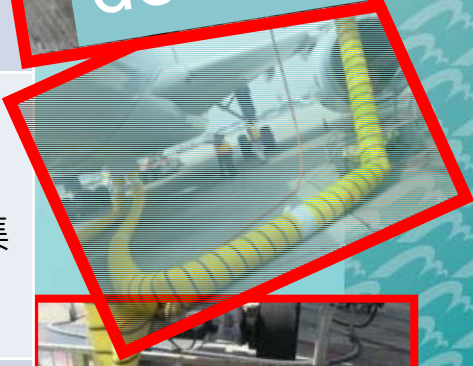
- ✓ 量度飛機冷氣在喉管內的氣流量
- ✓ 測試PCA接駁器
- ✓ 優化PCA喉管長度
- ✓ 匯流條功率控制器 (BPCU) 與地面電源  
Interlock signal Missing 測試 – 營運商負責  
檢查飛機

## 有關操作相關的事項

確認並務求操作的可行性



# 找出操作上的行為



發現	跟進
冷氣喉接駁器容易因不正當使用下損毀	<ul style="list-style-type: none"> <li>強化接駁器</li> </ul>
冷氣喉太長導致彎曲	<ul style="list-style-type: none"> <li>會員同意喉管彎曲對空氣流動沒有顯著影響，但仍將PCA喉管的長度優化</li> <li>PCA喉管優化為特定的長度，並收集航線維護再進行檢討</li> </ul>
機艙溫度的分佈	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛機通風系統的設計 (如B747 – 400)</li> <li>機倉門開啟的數量</li> <li>機倉內獨立通風口的開關數量</li> <li>環境溫度</li> <li>地面冷氣系統及喉管的狀態</li> </ul>
有關匯流條功率控制器 (BPCU) 令固定地面電源互鎖信號失效問題	出現在AIR BUS A330 航機較多，亦即時通知有關航空公司及航班維護代理跟進

Size	Color
10 Feet	Silver
20 Feet	Red
25 Feet	Blue



# 實施準備

	航空公司代表	航班維護	機場管理局
工作小組成立	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 討論及成立工作小組</li> <li>✓ 確定香港國際機場運作的實際操作模式</li> <li>✓ 準備測試計劃</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 進行實地設施的測試</li> <li>✓ 進行操作演練</li> </ul>	
制定異常情況下的豁免標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 識別不同的方案</li> <li>✓ 對特別飛機型號的安排 (如A380)</li> <li>✓ 確定合理的豁免方案</li> <li>✓ 與飛機製造商聯繫, 以確定不同的應用程序</li> </ul>		
程序與政策的審查	審查相關的操作, 做好相應的準備草案		
設備測試與演練	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事先與參加演練的有相關單位提醒 (如 NOTAM to Crew)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 參與演練並準備有關的資源</li> <li>✓ 提供有關演習內的意見和收集有關數據</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 準備測試計劃及表格</li> <li>✓ 給予參加演練人士簡報會</li> <li>✓ 引領及進行演練, 並收集數據作分析</li> <li>✓ 提供演練報告</li> </ul>
草擬基本準則, 豁免情況 (如適用)	草案初稿 (引用 Standard Operating Procedure)	草案初稿 (引用 Line Maintenance / Operations Manual)	草案初稿 (引用 Airport Operations Manual)
程序及政策的發布	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 給飛行員通知 (NOTAM)</li> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通告</li> <li>✓ 政策</li> <li>✓ 操作程序</li> </ul>



# 停機熄匙基本業務標準

航機種類	航班靠泊後	航班離港前
Code C 同等或以上	5分鐘內必須關閉	15 分鐘內才可重開
Code D 同等或以上	5分鐘內必須關閉	25 分鐘內才可重開
A380	5分鐘內必須關閉	60 分鐘內才可重開

## 停機熄匙的豁免標準

- 地面設施包括流動冷氣或電源車失效時
  - 極端天氣，包括機場雷電預警，惡劣天氣，酷熱天氣 > 33度(由香港天文台定義)
  - 當艙內溫度超過  $\geq 26$ 度
  - 轉機時間少於50分鐘的航班
  - 飛機正在維修或故障排除中
  - 飛機牽引中
- (當飛機定被拖曳到另一位置時，基於安全原因，APU可在被拖曳前10分鐘重新計動)

# 程序及政策



## 飛行區運作部通告

檔案編號：AD/OC/37/14

2014年11月7日

發送至：	名單 A、B、C、D、E、F 及 G
副本送：	民航處助理處長（航空交通管理） 民航處助理處長（機場標準） 機場運行執行總監 機場運行副總監 航空貨運及後勤總經理 一號客運大樓運作總經理 工程及維修總經理總經理 安全、保安及運作持續總經理 機場中央控制中心
事項：	禁止飛機在香港國際機場停機位使用輔助動力裝置

由 2014 年 12 月 8 日起，香港國際機場的停機位將實施「停機熄匙」，停泊於廊前停機位的飛機將禁止使用輔助動力裝置。這項措施是履行香港機場管理局與業務夥伴於 2011 年共同作出的承諾，致力減少機場運作對環境的影響。

我們藉此機會感謝香港航空公司委員會、航空公司、飛機外勤維修專營商等業務夥伴，自今年 4 月起參與輔助動力裝置的「停機熄匙」試行計劃。根據試行結果，機場已制定「停機熄匙」的運作程序，並隨附以供內部參閱。

「停機熄匙」將於 2014 年 12 月 8 日起實施，各營運商須確保員工知悉有關運作程序（隨本通告附上）。有關機場地勤設備的處理（包括故障報告指引），請參閱《機場運作手冊》。

如對實施上述措施有任何查詢，請致電 2183 3647 與林翠屏女士聯絡。

飛行區運作署理總經理姚兆聰



**Thank You**





香港  
國際機場 | HONG KONG  
INTERNATIONAL  
AIRPORT

多謝





## 附件 4、香港國際機場廢棄物管理



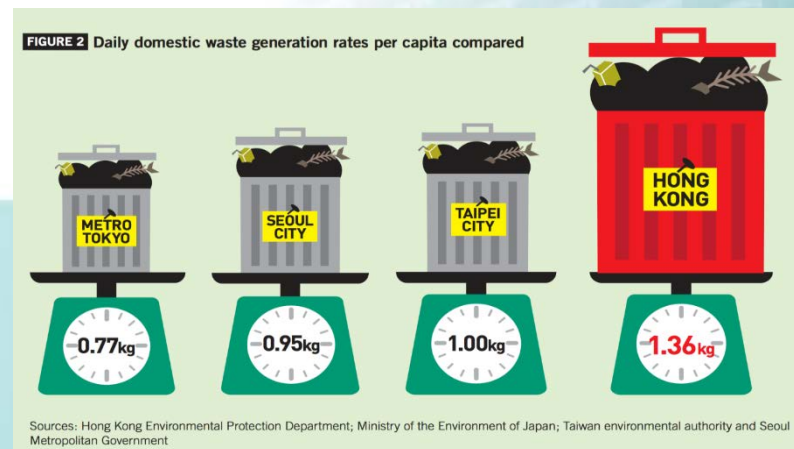
# 香港國際機場的廢物管理



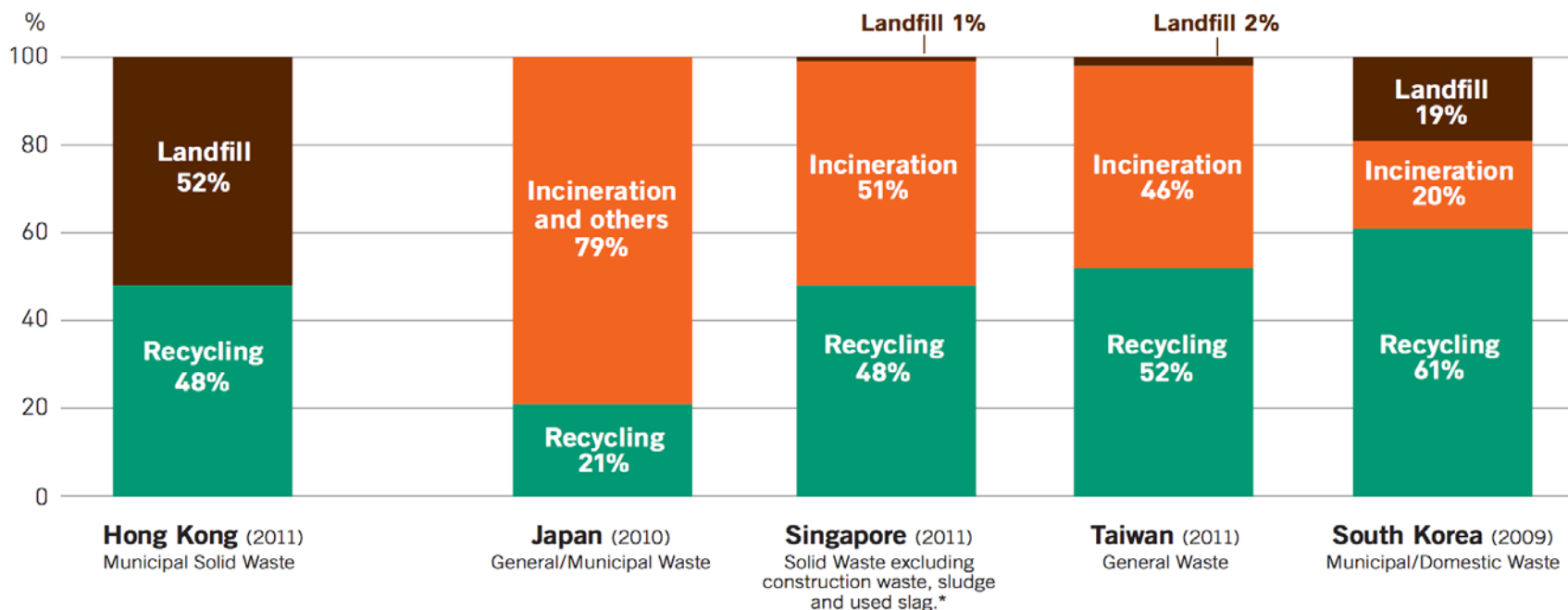
# 廢物管理

## 香港概覽

- 都市固體廢物及家居廢物的人均棄置率
- 1.36 公斤
- 三個堆填區



**FIGURE 6** Comparison of waste management structure with other Asia areas

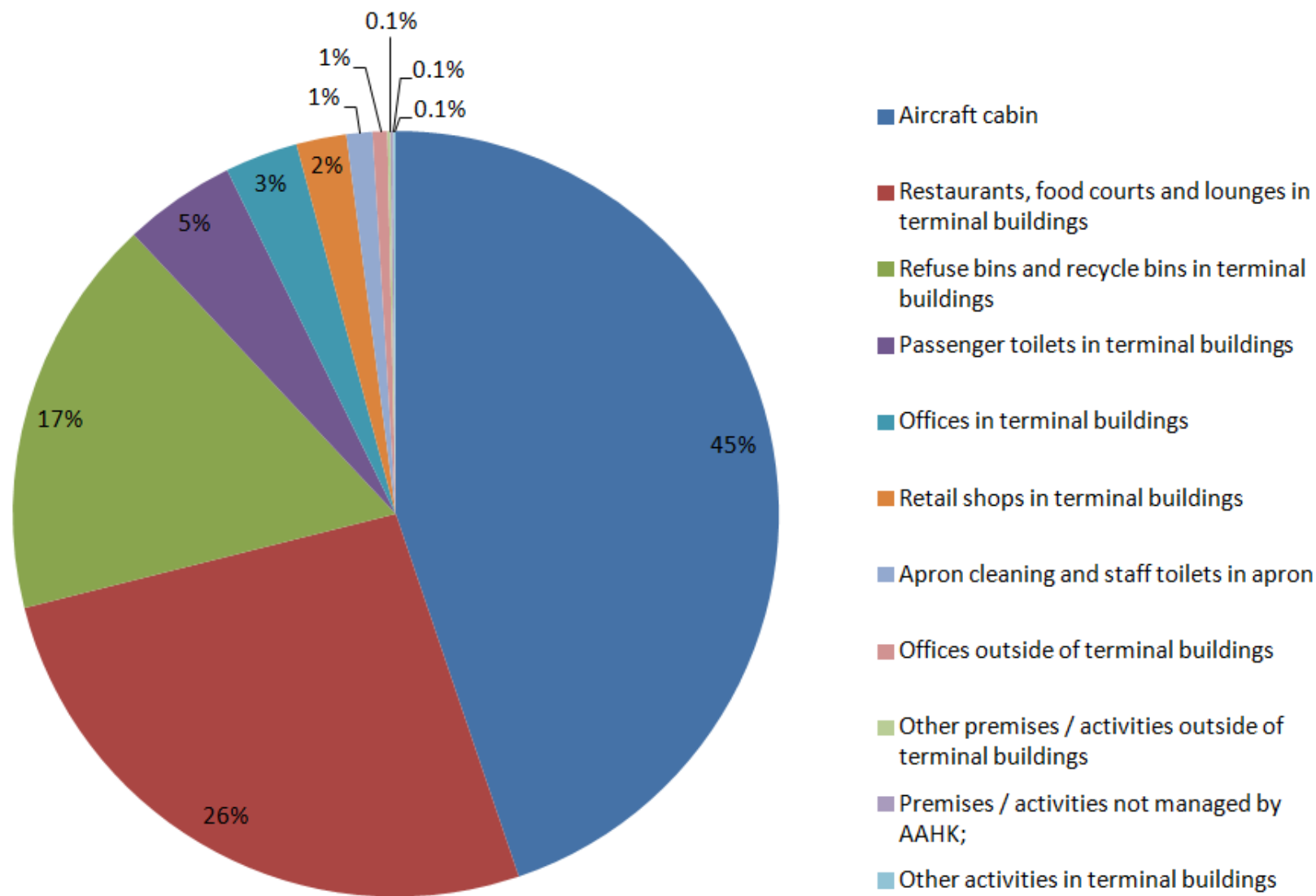


## 機場的廢物管理目標

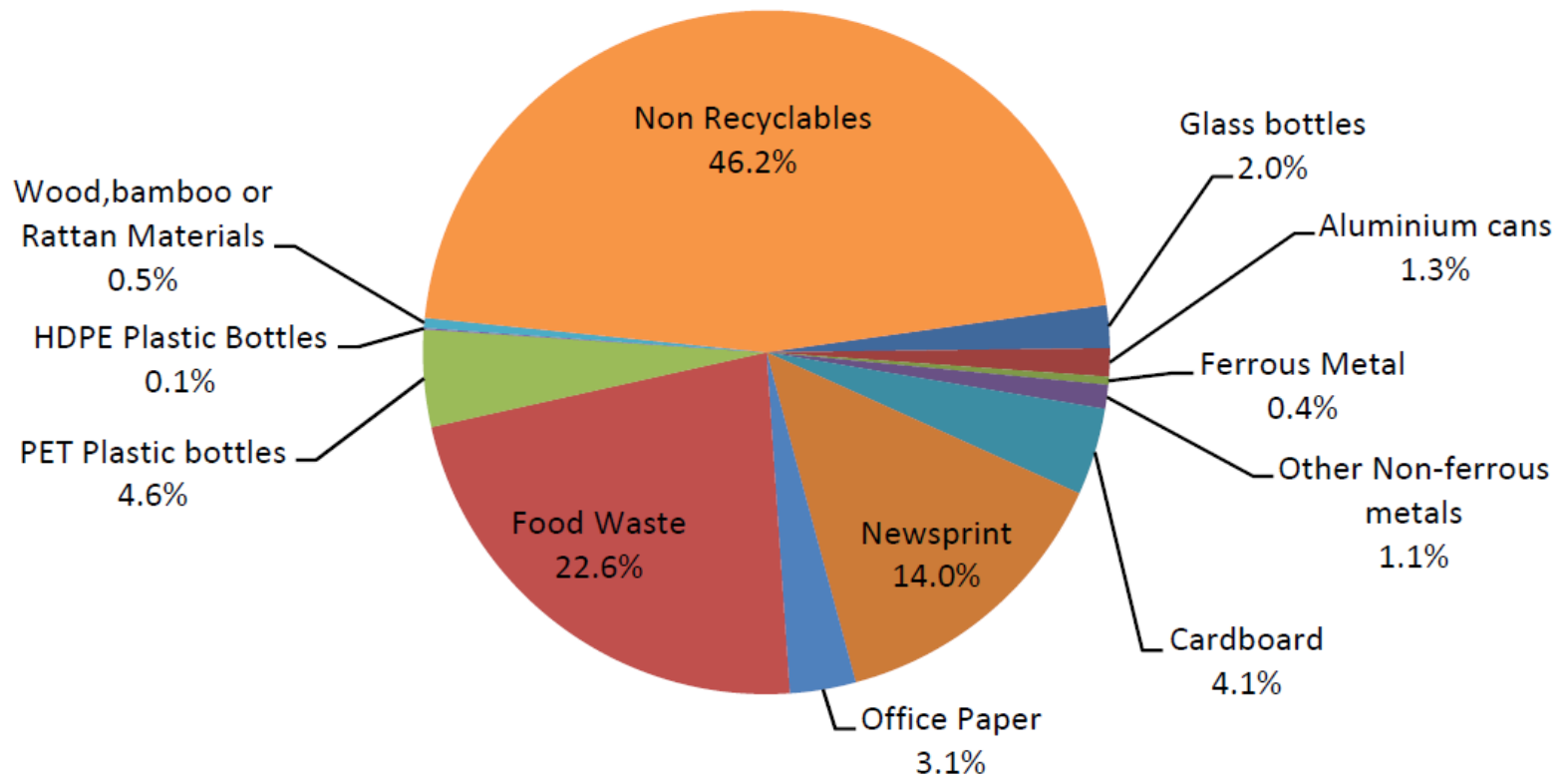
於 2021 年之前循環再造  
50% 機場產生的廢物



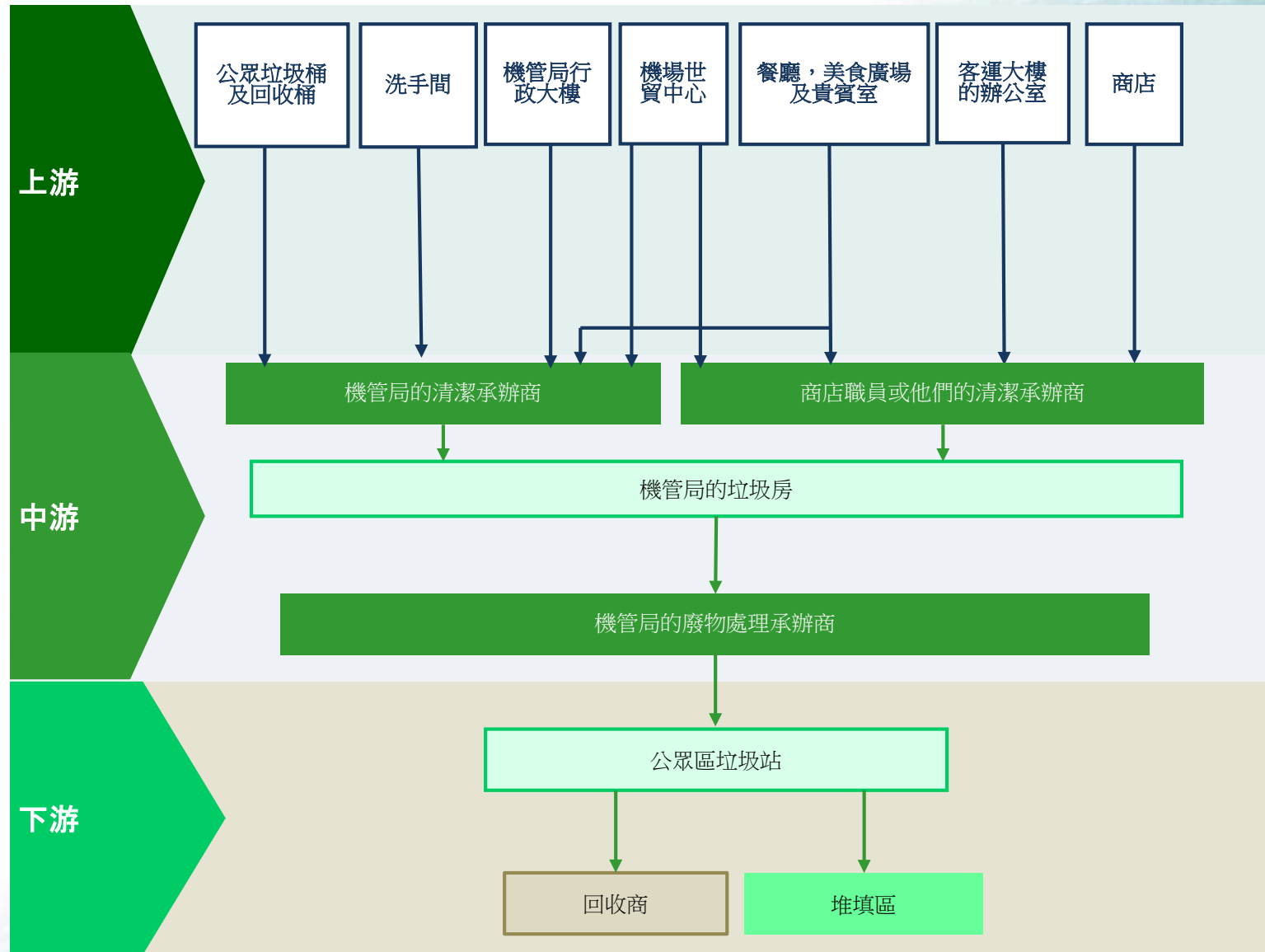
# 廢物來源 (按重量)



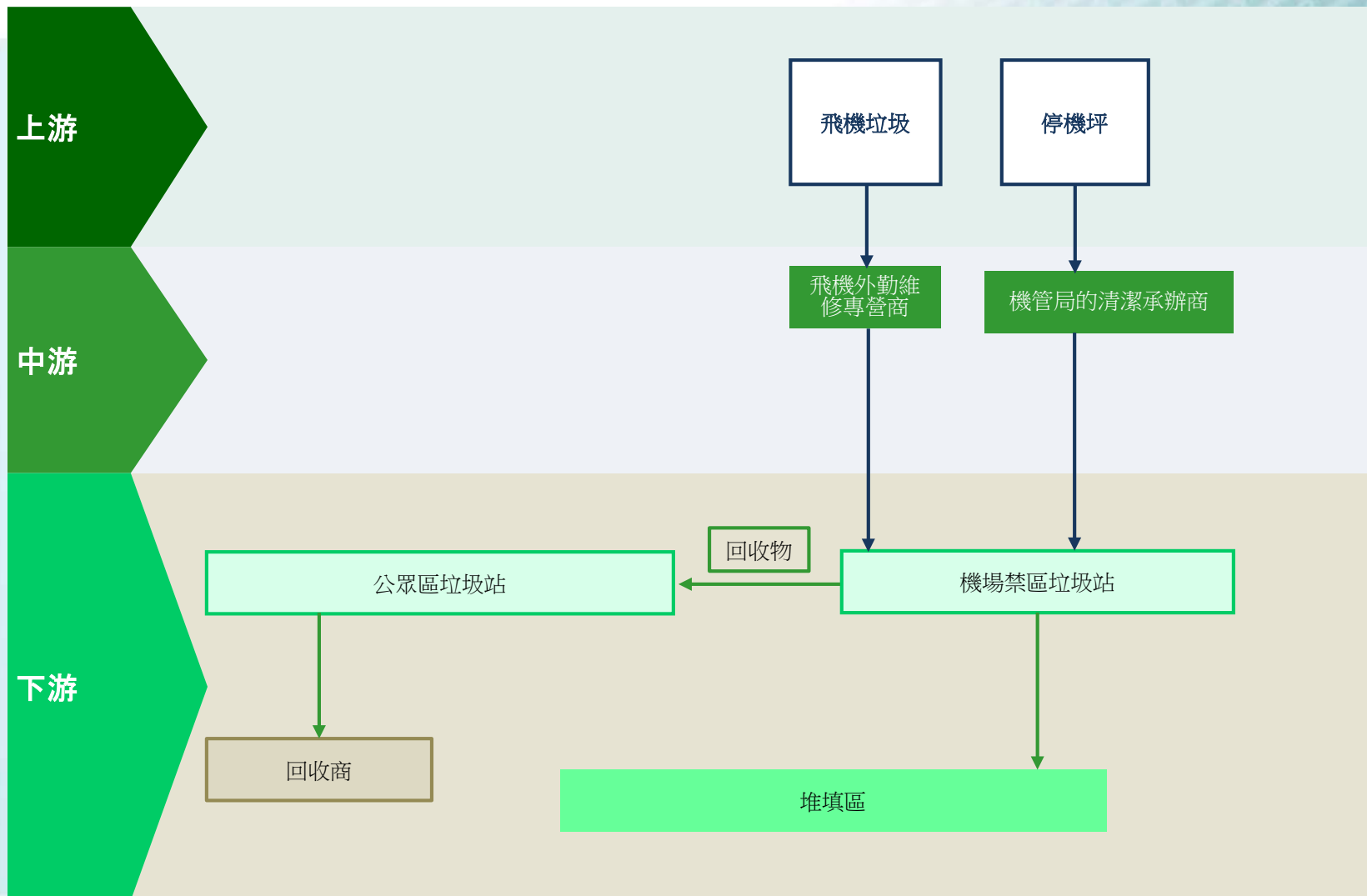
# 回收物及非回收物 (按重量)



# 客運大樓的廢物處理



# Aircraft & apron waste management system





# 機場的廢物回收措施及設施

## 分類膠袋



## 分類指引

香港 HONG KONG  
國際機場 INTERNATIONAL AIRPORT

使用機管局提供的分類回收桶及膠袋  
進行廢物源頭分類

廢紙、塑膠、金屬

用透明膠袋  
收集

廚餘

用紅色膠袋  
收集

按種類放進垃圾房的三色回收桶

放進垃圾房的廚餘回收桶

## 4合1回收桶



## 分類標誌



## 分類回收桶

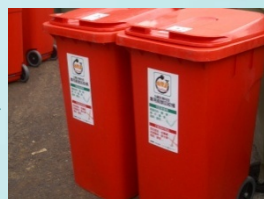


# 廚餘回收計劃

## 客運大樓



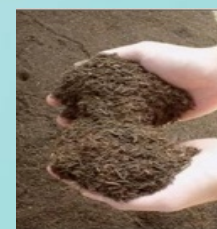
餐廳職員收集廚餘



垃圾房內的廚餘收集桶



機場的廚餘機



土壤改良劑



栽種機場島上的植物



機場以外的廠房



魚糧



# 廚餘回收 - 機場島內

## 機場業務夥伴



與東涌的商戶合作，減低運送廚餘的環境影響  
(試行計劃已於2015年12月順利完成)

航膳供應商



航空公司總部



飛機維修



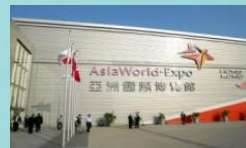
政府部門



航空貨運站



博覽館



酒店



領展  
LINK  
逸東邨

SWIRE PROPERTIES



東薈城

# 食物捐贈計劃



餐廳的剩餘食物



惜食堂的中央廚房



分派給弱勢社群的飯盒



中央儲藏室及冷藏車

30公噸剩餘食物

於2015年



25,000 營養飯盒



# 與租戶的聯繫

- 定期會議及培訓
- 不定期進行巡查，了解租戶回收的情況



# 現時及未來的計劃

## 香港國際機場環境管理表揚計劃

- 機場商戶須在能源效益、用水效益、污水管理、空氣污染管理、噪音管理及其他環境管理範疇接受評核
- 表揚積極推動環保的機場商戶
- 廢物管理為今年的計劃主題





# 現時及未來的計劃

## 都市固體廢物收費試點計劃

- 政府正積極籌備落實都市固體廢物按量收費
- 工商業廢物則每噸收取400元至499元
- 為日後實施都市固體廢物收費累積經驗和收集意見
- 成立香港國際機場廢物管理工作小組，訂立合適的收費模式
- 機管局正研究進行廢物收費試點計劃



**都市固體廢物管理系統** — **垃圾通**  
 本地自行研發 — 全自動資料搜集  
 City Solid Waste Management System

**Summary Report**

Date	Station Code	Bin No / 240 L	Garbage Type 1	Garbage Type 2	Date	Time	Kg	
2014-11-03	001100	9 660	街市	厨餘垃圾	2014-11-03	15:25:00	79.00	
							Daily Total:	79.00
2014-11-04	001100	19 660	街市	蔬菜或水果	2014-11-04	08:47:00	177.50	
	001100	6 660	街市	厨餘垃圾	2014-11-04	08:50:00	123.00	
	001100	5 660	街市	厨餘垃圾	2014-11-04	08:52:00	144.00	
	001100	22 660	街市	蔬菜或水果	2014-11-04	08:53:00	176.50	
	001100	10 660	街市	厨餘垃圾	2014-11-04	08:55:00	156.00	
	001100	18 660	街市	蔬菜或水果	2014-11-04	08:56:00	151.00	
	001100	15 660	街市	蔬菜或水果	2014-11-04	08:57:00	156.00	
	001100	21 660	街市	蔬菜或水果	2014-11-04	08:59:00	132.50	
	001100	42 660	厨餘	未分類	2014-11-04	09:01:00	233.00	
	001100	38 660	厨餘	未分類	2014-11-04	09:02:00	218.50	
	001100	37 660	厨餘	未分類	2014-11-04	09:04:00	154.00	
	001100	29 660	街市	其他	2014-11-04	09:05:00	166.50	
	001100	41 660	厨餘	未分類	2014-11-04	09:07:00	189.00	
	001100	31 660	厨餘	其他	2014-11-04	09:08:00	239.00	

# 現時及未來的計劃

## 考慮建設轉廢為能設施

- 考慮建設轉廢為能設施
- 小型設施 - 每日處理量 50 噸

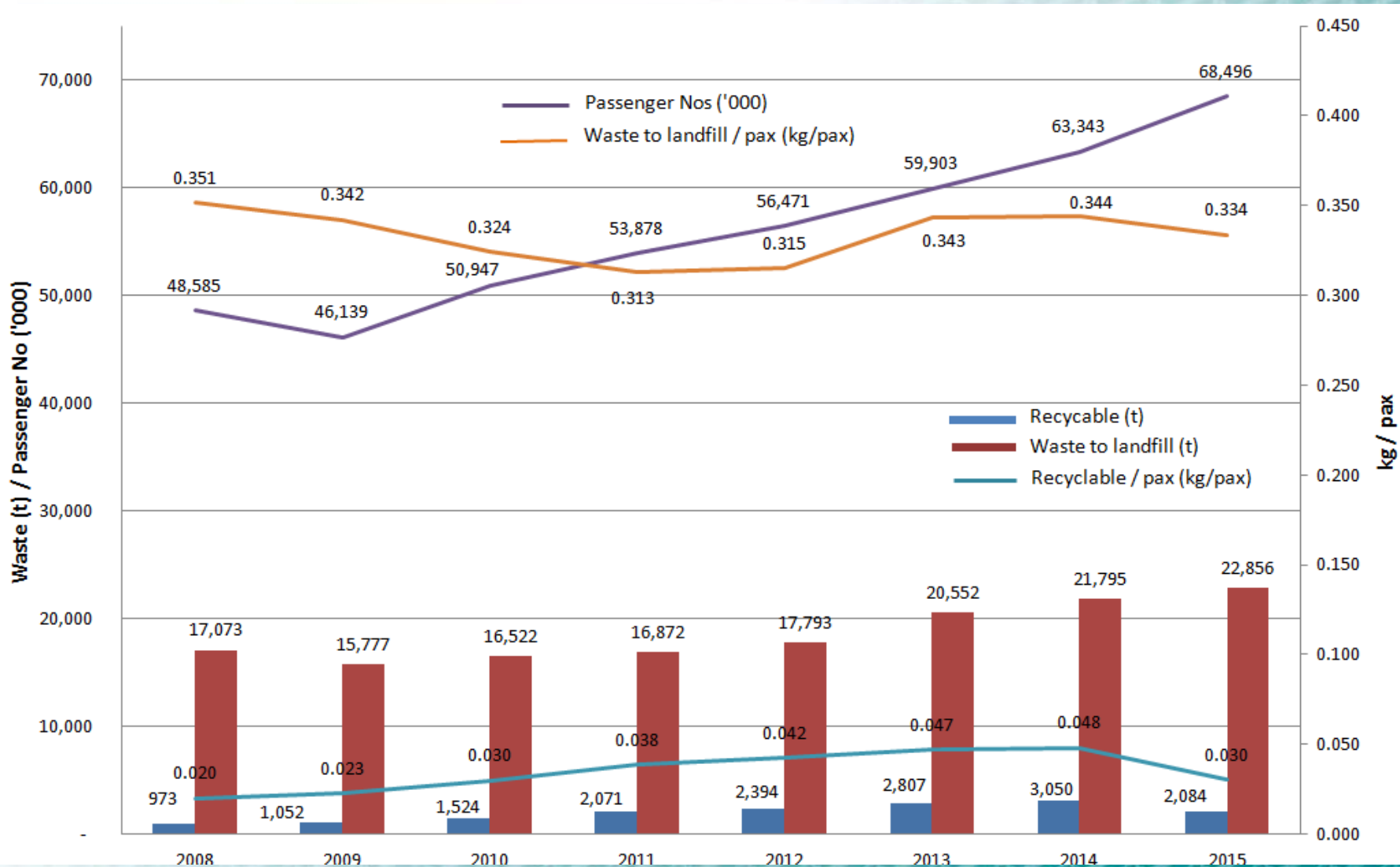




**Thank You**

# Back Up

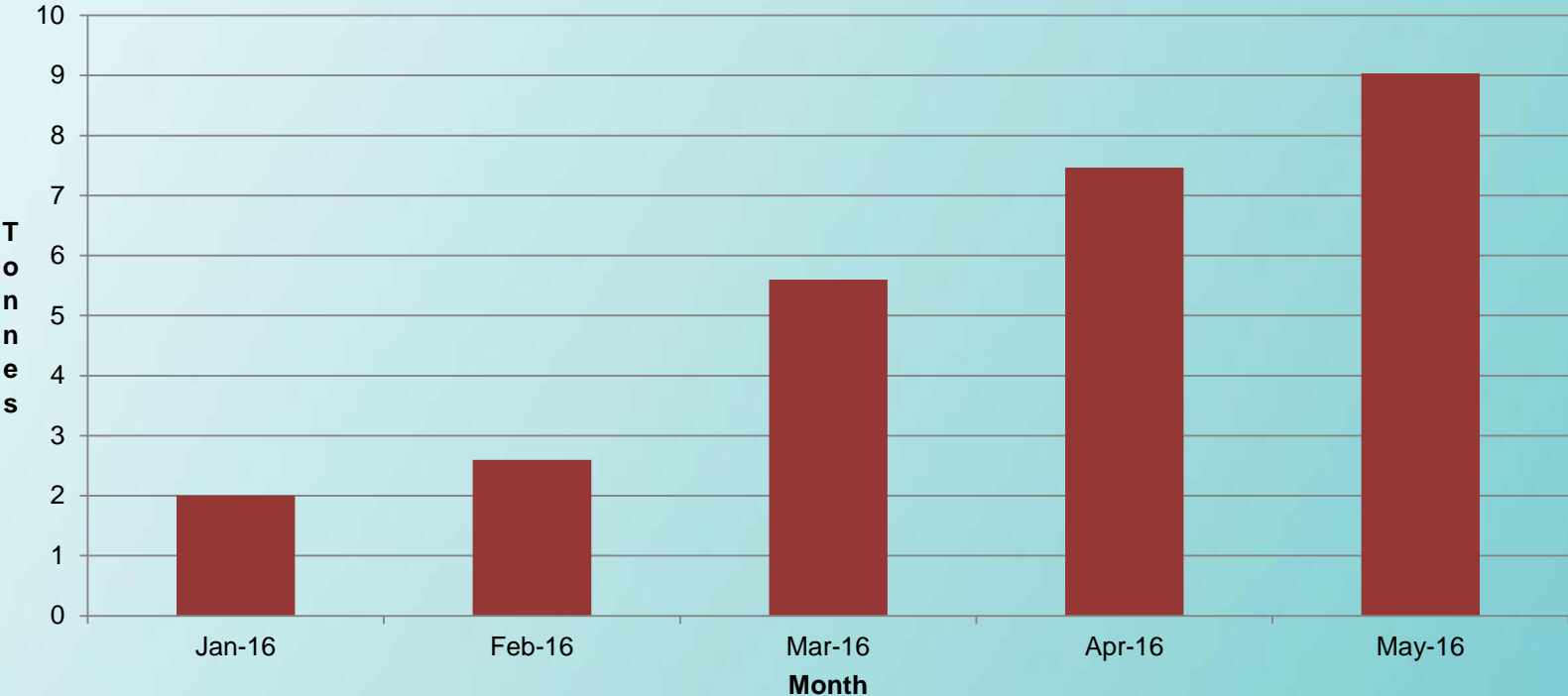
# Disposal & recycling performance (2008 – 2015)



# Food waste management

## Impacts:

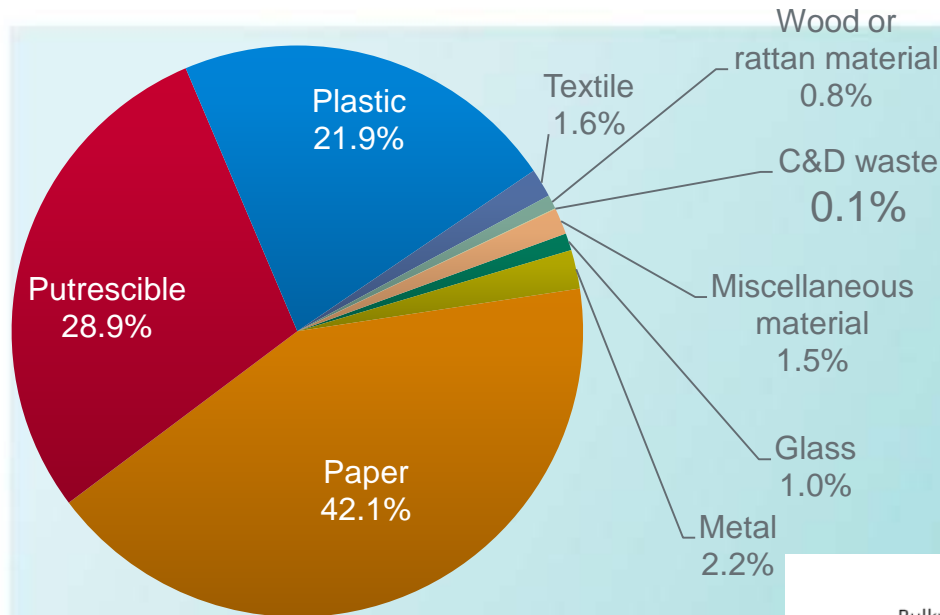
### Food waste collected in terminal buildings



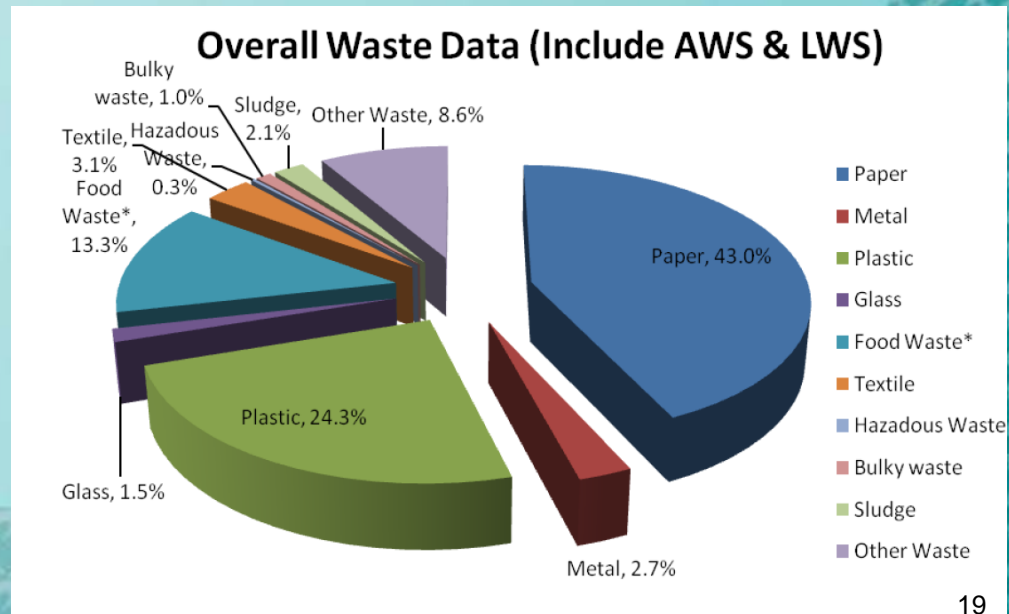


# Waste composition result

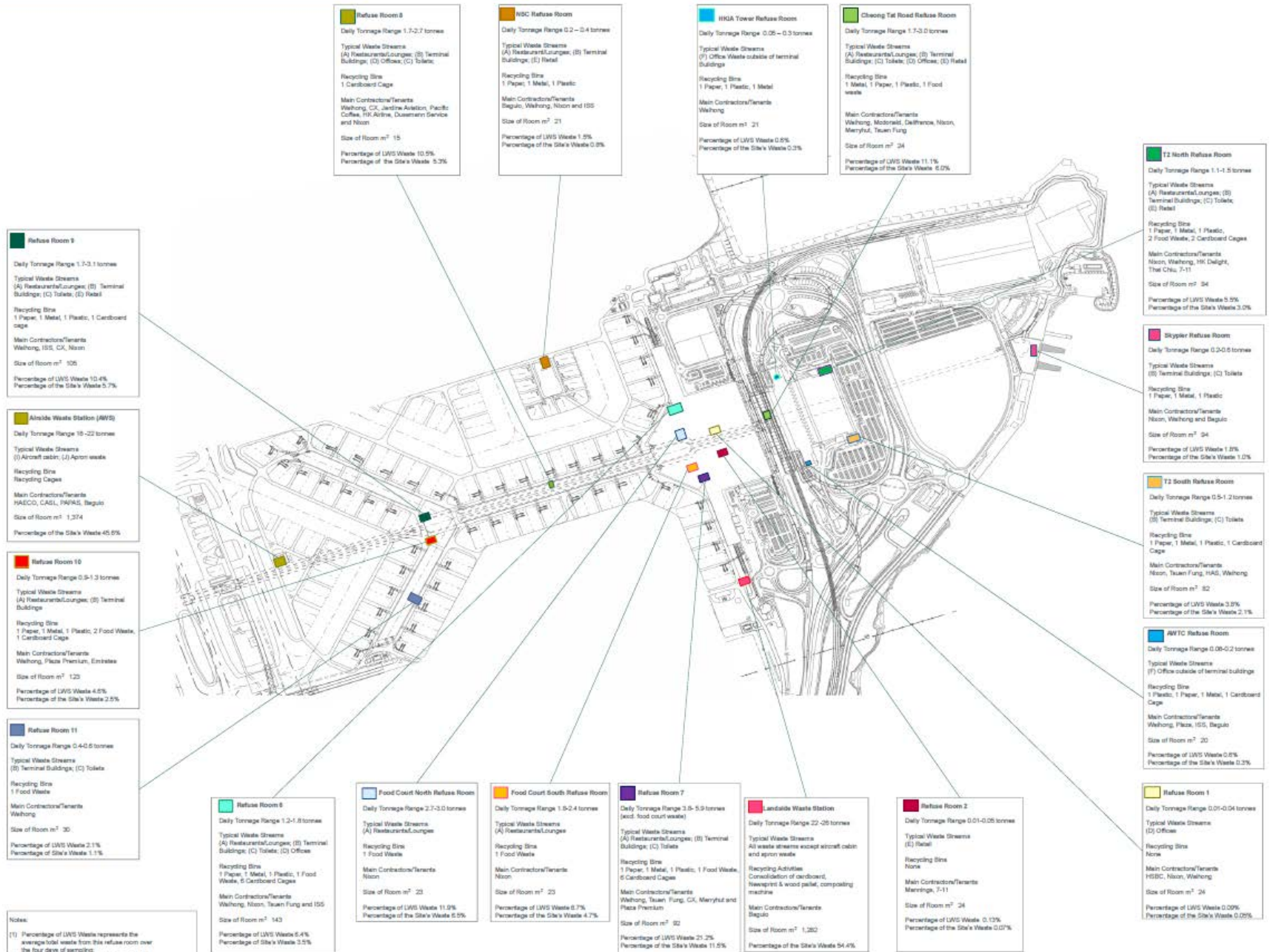
Survey conducted by  
**ERM 2015**



Survey conducted by  
**Waylung in 2013**



# Refuse rooms at HKIA



Notes:  
 (1) Percentage of LWS Waste represents the average total waste from this refuse room over the four days of sampling.  
 (2) Percentage of the Site's waste is equal to the proportion waste from this location averaged over the four days of sampling.

## 附件 5、香港國際機場空氣品質管理

# Air Quality Management at Hong Kong International Airport

## 香港國際機場空氣質素管理

陳淑燕

Angel Chan

Assistant Manager, Environment

助理經理，環境事務

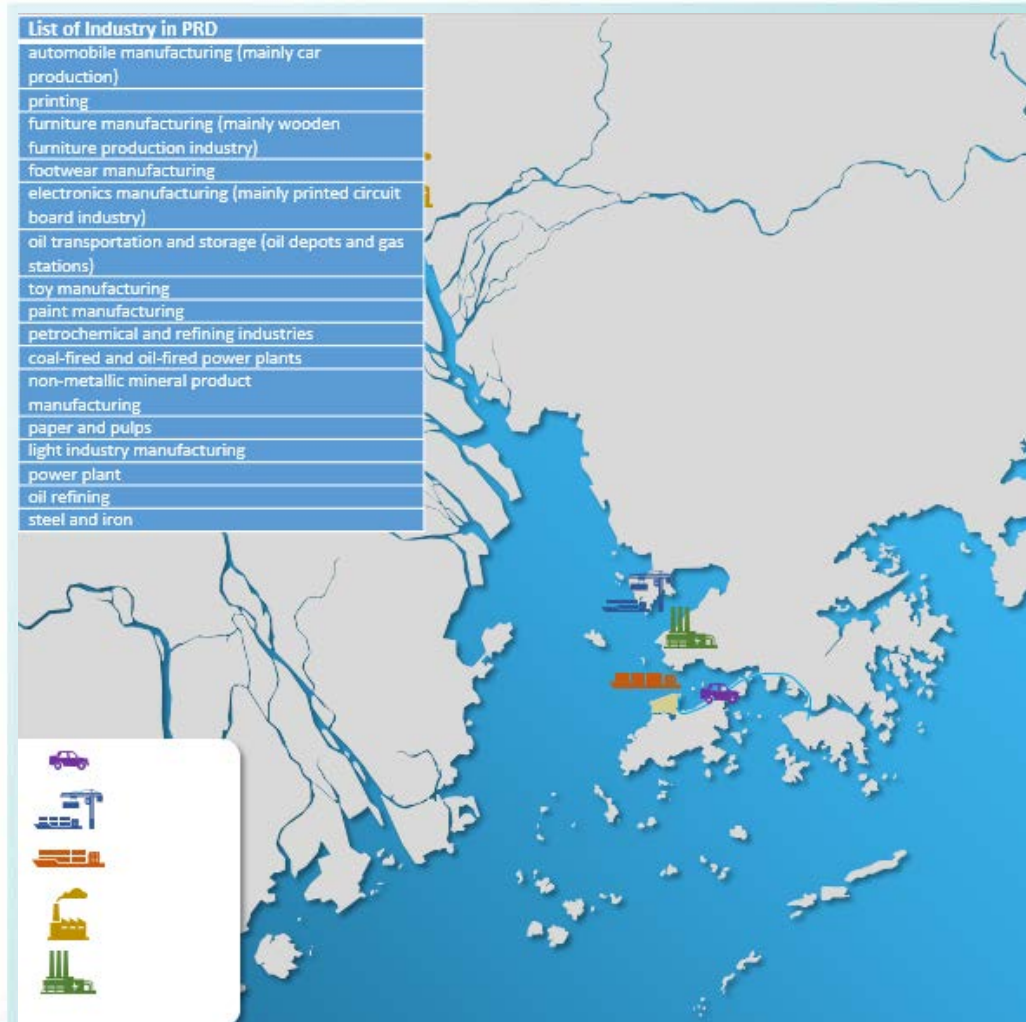
HKIA

香港國際機場



# Air Emission Sources Around HKIA

## 香港國際機場周邊環境



- Major Shipping lane  
主要航道
- Two power stations  
兩個電廠
- North Lantau Highway  
北大嶼山公路
- Pear River Delta (PRD)  
Industry  
珠三角工業區

# Emission Sources at HKIA

## 香港國際機場排放源

AAHK's Direct Control 機管局直接控制	AAHK's Influence 受機管局影響
Aircraft auxiliary power units 飛機輔助動力裝置	Aircraft landing take-off (LTO) cycle 飛機起降周期
Airside vehicles and Ground Service Equipment (GSE) 禁區車輛及地勤設備	Motor vehicles on the airport island 來往機場車輛
Aviation fuel farm 飛機燃料儲存庫	Ferries at SkyPier 海天客運碼頭渡輪
	Helicopters from Hong Kong Business Aviation Centre and Government Flying Service 私人及政府直升機
	Catering (gas cooking and refrigerators) 餐飲
	Engine testing during aircraft maintenance 飛機維修
	Vehicle parking 停車場

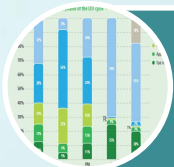
Source: Aviation and the Global Atmosphere, IPCC (1999)

# Air Quality Management at HKIA

## 香港國際機場空氣質素管理



Environmental policy statement  
環保政策聲明



Identification of emission sources and quantification of emissions  
確定污染源和量化污染物



Development and implementation of control measures  
制定及實施管制措施



Monitoring changes in emissions  
監測污染物排放量變化



Reporting on progress  
匯報進展



# Environmental Policy Statement 環保政策聲明

## Corporate Environmental Policy Statement 企業環保政策聲明

**“To identify and prioritizing key environmental aspects that must include climate change/carbon reduction, air quality, waste management, water usage, ecology & biodiversity and noise.”.**

**“確定及優先處理重要環保事宜，當中必須包括氣候變化/減碳、空氣質素、廢物管理、用水、生態與生物多樣性以及噪音等範疇。”**



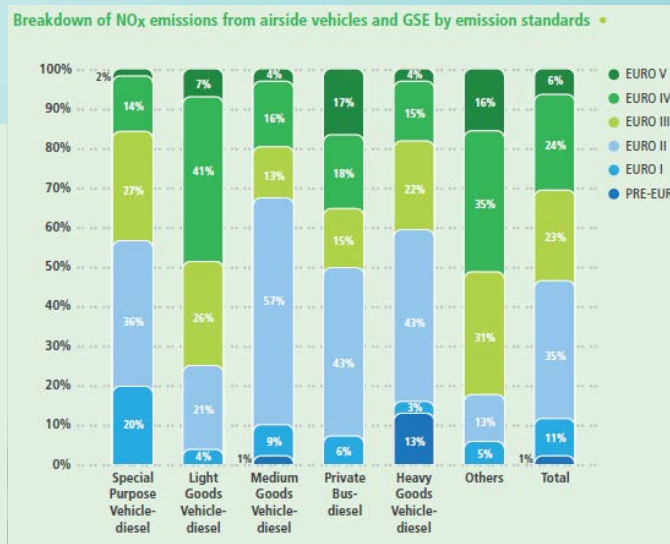
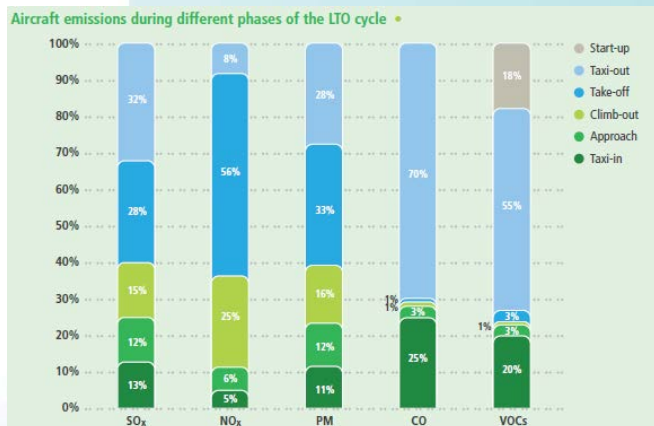


# Emission Source Identification

## 確定污染源

Commission with HKUST study air quality since 2006  
 自2006年起，委託科技大學研究機場空氣質素

- Study the operational air quality impact  
 研究機場營運對空氣質素的影響
- Development of emission inventory  
 編制空氣污染物排放清單



# Emission inventory

## 空氣污染物排放清單

1. Completed Landside vehicle/GSE emission inventory  
完成禁區車輛/地勤設備空氣污染物排放清單
2. Completed aircraft emission inventory  
完成飛機空氣污染物排放清單
3. Developing landside traffic emission inventory  
籌備非禁區車輛空氣污染物排放清單
4. Developing ferry emission inventory  
籌備船隻空氣污染物排放清單

# Landside vehicle/GSE emission inventory

## 禁區車輛/地勤設備空氣污染物排放清單

### Objective 目的

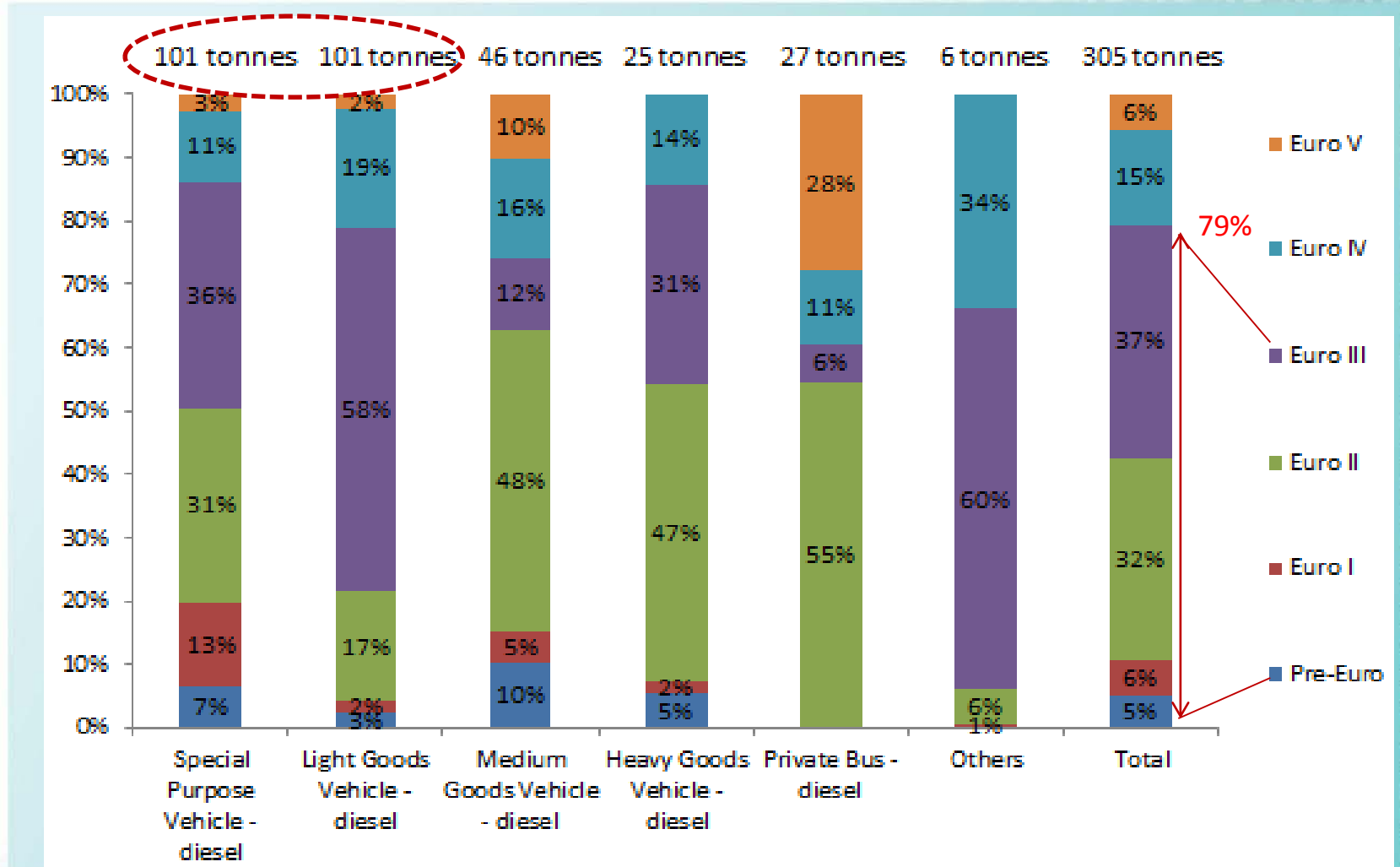
- Effects of introducing Euro IV, Euro V, and Euro VI low emission zones for GSEs/vehicles at airside  
研究在禁區設立低排放區(歐盟IV，歐V和歐VI)的影響。

### Scope 研究範圍

- Study pollutants: Nitrogen Oxides (NO<sub>x</sub>) and Fine Suspended Particulates (FSP/PM<sub>2.5</sub>)  
研究污染物：氮氧化物 ( NO<sub>x</sub> ) 和微細懸浮粒子 ( FSP/ PM<sub>2.5</sub> )
- Emission contribution of different vehicle class and technology  
不同車輛類別和技術的空氣污染物排放分佈
- Potential emission reduction for different low emission zones  
減排對不同的低排放區減排空間

# Major Emission Sources of NO<sub>x</sub> in 2014

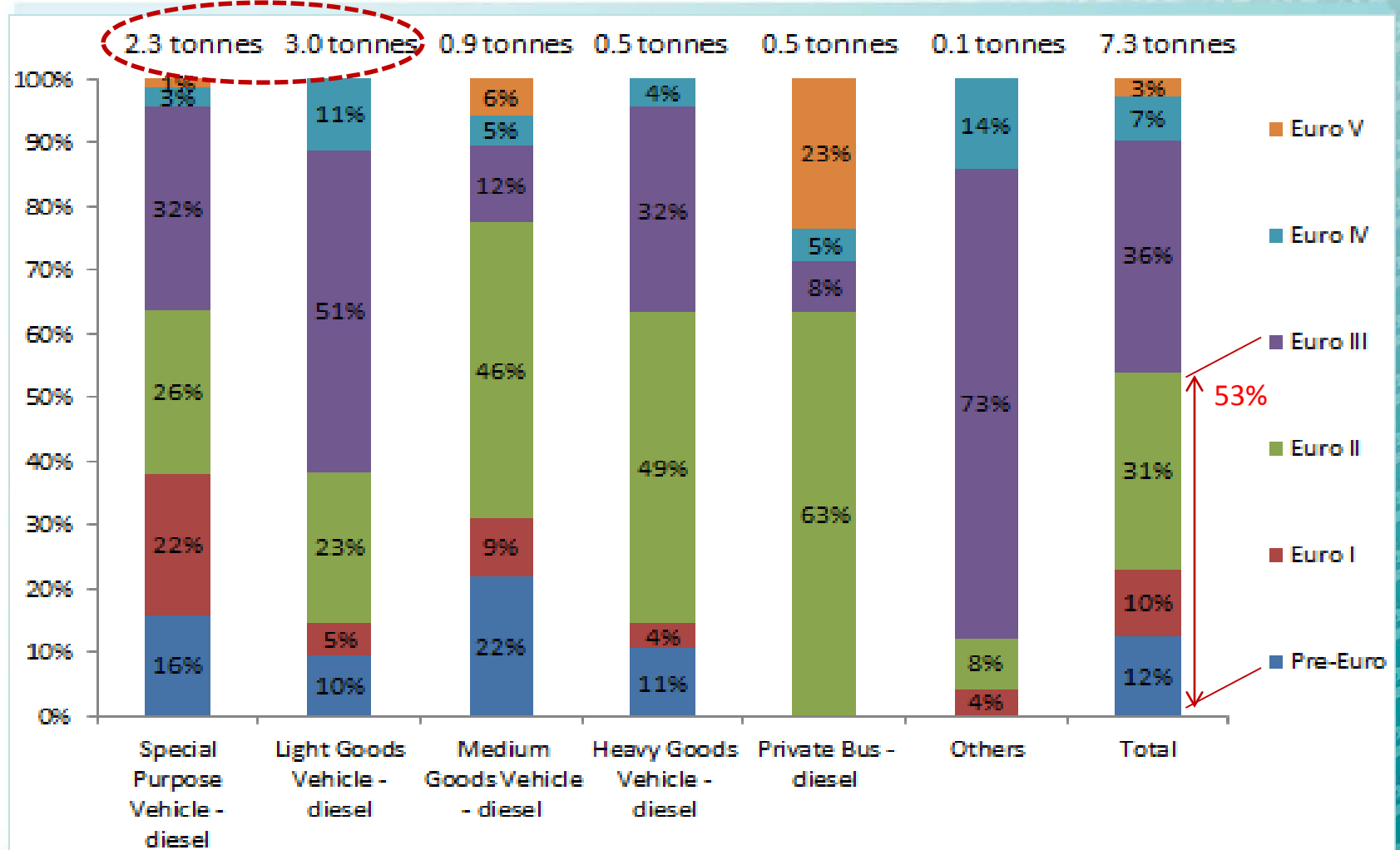
## 2014年氮氧化物的主要排放源





# Major Emission Sources of PM2.5 in 2014

## 2014年PM2.5的主要排放源



Pre-EURO IV GSE/Vehicles are the dirty ones and should be phased out.

前歐盟IV車輛較髒，淘汰前歐盟IV車輛可以幫助改善空氣質素。

# Summary of Reduction Potential of Low Emission Zone for the Airside GSE/vehicles

## 禁區車輛低排放區減排空間摘要

Retirement Technology 淘汰技術	Replaced Technology 替代技術	No <sub>x</sub> 氮氧化物	PM <sub>2.5</sub> 微細懸浮 粒子
Pre EURO IV 歐盟前四期	EURO IV 歐盟四期	39%	70%
Pre EURO V 歐盟前五期	EURO V 歐盟五期	63%	81%
Pre EURO IV 歐盟前四期	EURO V 歐盟五期	53%	79%
Pre EURO IV 歐盟前五期	EURO VI 歐盟六期	79%	90%

# Aircraft Emission Inventory at HKIA

## 飛機空氣污染物排放清單

### ▪ Objective 目的

- Estimate the aircraft-related emissions at the HKIA  
估計與飛機有關空氣污染物排放量
- Recommend potential reduction measures for air quality improvement  
建議減排措施改善空氣質素

### ▪ Scope 研究範圍

- Study pollutants: sulfur oxides (SO<sub>x</sub>), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), particulate matter (PM), (CO) and volatile organic compounds (VOCs)  
研究污染物：硫氧化物、氮氧化物、粒子、一氧化碳、揮發性有機化合物
- Estimate emission from aircraft main engine (AME) and auxiliary power unit (APU) in landing and take-off (LTO) cycle  
估算飛機主引擎和輔助動力裝置的排放

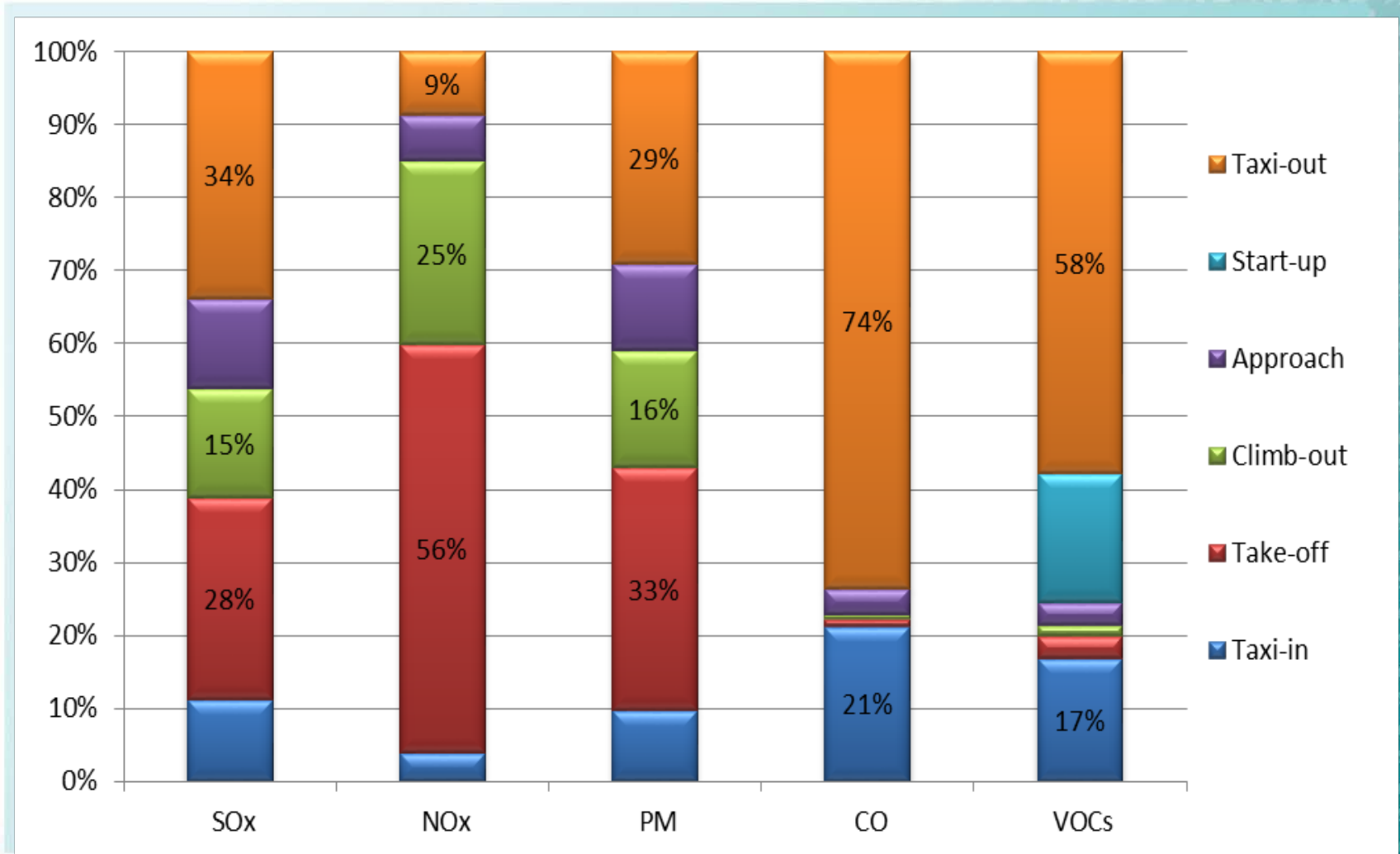
# Estimated Aircraft-related Emissions at the HKIA in 2013 Based on Emissions and Dispersion Modeling System (EDMS) (tonnes) 2013年飛機排放量

Emission Source 污染源	SOx	NOx	PM	CO	VOC
AMEs 主引擎	413	5027	29	3342	598
APUs 輔助動力裝置	33	117	12	60	7
Total 總數	447	<b>5144</b>	41	3402	605



# Aircraft Emission During Different Phases of LTO

## 起降周期不同階段的飛機排放量



# Future Studies

## 未來的研究

- **Landside traffic emission inventory**

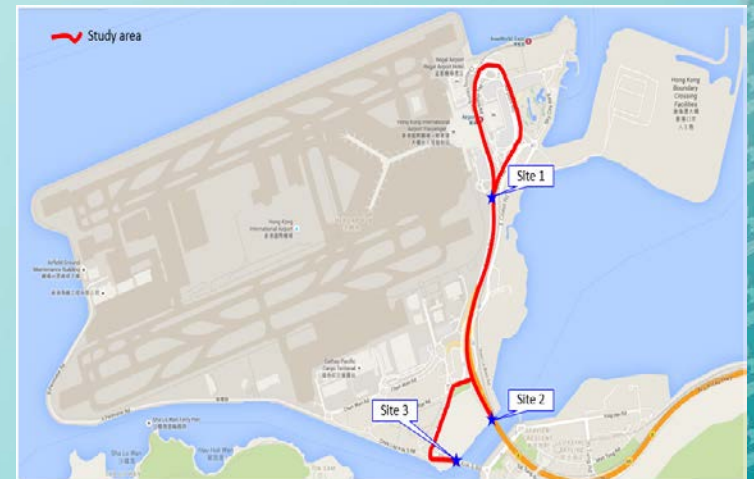
### 非禁區車輛空氣污染物排放清單

- **Study area: Airport Road and South Chek Lap Kok Road**  
研究範圍：機場路和赤鱸角南路
- **Expected completion date: 2017**  
預計完成日期：2017年

- **Ferry emission inventory**

### 船隻空氣污染物排放清單

- **Study boundary: Skyferry**  
研究範圍：海天客運船隻
- **Expected Completion date: 2018**  
預計完成日期：2018



# Insight: Key emission reduction actions

## 焦點：主要減排行動

### Reducing Airside Vehicular Emissions

#### 減少禁區車輛排放

##### ▪ Vehicle updates 車輛升級

- Replace AA's pre-Euro IV vehicles to electric models or models that meet or exceed Euro V standards  
更換機管局歐盟前四期車輛，為電動型號或符合/超過歐盟五期廢氣排放標準
- Replaced vehicle fleet: buses, runway sweepers, platform trucks and other light good vehicles, etc.  
更換車輛：停機坪旅客專車，跑道清掃車，平台車和輕型貨車輛等
- By end 2015, AA owned 166 vehicles with emission standard above Euro V  
在2015年底，機管局擁有166輛車為電動型號或符合/超過歐盟五期廢氣排放標準





# Insight: Key emission reduction actions

## 焦點：主要減排行動

### Reducing Airside Vehicular Emissions 減少禁區車輛排放

- EV Policy 電動車政策

- Since July 2013, AAHK has required all newly registered saloons operating in the Airport Restricted Area (ARA) to be EVs.

自2013年7月起，機管局規定所有機場禁區範圍行駛的新登記房車必須為電動車。

- By July 2017, all saloons on the airside must be EVs.
- 在2017年7月前，機場禁區內所有房車必須為電動車。

- Provision of charging infrastructure  
提升充電基建

#### Charger installation programme

- EV chargers 210 units 210電動車充電點
- EGSE chargers 40 units 40電動地勤設備
- Plan to enhance the network to 290 by end of 2018.  
計劃在2018年底前，提升電動車充電器網絡增至290。





# Insight: Key emission reduction actions

## 焦點：主要減排行動

### Control of Aircraft Emissions - APU Ban Policy

控制飛機排放 - 禁止使用輔助動力政策

- Ban use of Auxiliary Power Units (APU) by end 2014

2014年底禁止使用輔助動力

- Upgrade fixed ground power (FGP) and pre-conditioned air (PCA) systems 提升固定地面供電系統及預調空氣系統

  - FGP 136 units 136 個固定地面供電系統

  - PCA 96 units 96個預調空氣系統

- Help to reduce about 20% NO<sub>x</sub> emission from reduced APU operation.

有幫減少約20%輔助動力運作時氮氧化物排放量



# Summary of Key Actions to Reduce Emissions

## 減少排放的主要措施的概要

Control Measures	Current and Ongoing	Future
Aircraft Activity	Ban all idling engines on the airside	Explore use of TaxiBot
	Upgraded 136 PCA units and 96 FGP	
	Work with CX on reduce-engine taxiing	
Airside Vehicles	Introduce and update emission standards for airside vehicles/GSE	All saloon cars on the airside must be EVs by July 2017
	Impose environmental clauses in contract agreements	Plan to launch retirement scheme to phase out airside vehicles and GSEs
	Use B5 biofuel in all AA vehicles	Plan to provide financial incentive scheme for GSE retirement scheme
	Provide LPG fueling point	Extend charging network for airside vehicle/GSE
	Pre-Euro IV vehicle replacement programme for AA's own vehicles	Fully phase out AA's pre-Euro IV airside vehicles / GSE
	Require all newly registered saloons operating in the ARA to be EVs	Establish a comprehensive charging network for EGSE/EV
	operating in the ARA to be EVs	
	Airside Electric Vehicle Incentive Scheme for replacement with electric saloon car until June 2016	
	June 2016	
	Waive the electricity cost for first registration year for EV first registered before July 2017	
	Establish a comprehensive charging network for EGSE/EV	
Landside Vehicles	Test solar-powered technology by installation of solar panels to aerial work platform and LPG minibus	
	Successful trial of electric cargo loaders and solar powered staircases by Jardine Aviation Services Group	
	Impose service life limit to Skylimo and coach in service contract with operators	Limit expansion of public parking to encourage use of public transport
	Install charging facilities for use of EV	Prepare emission inventory for landside transport and marine emission.

# Air Quality – Monitoring and Reporting

## 監察空氣質素

- AA operates three air quality monitoring stations and discloses real-time data on website  
機管局設立3個空氣質素監測站，並將實時空氣質素資料上載至網站
- [AQHI webpage](#) launched in June 2016  
2016年6月公佈空氣質素健康指數

**環境**

- 綠色機場快訊
- 空氣質素
- 減碳行動
- 能源
- 噪音管理
- 廢物與循環再造
- 水資源管理
- 環保活動
- 環保啟事
- 環保團體展覽

社區

- 香港國際機場環保基金
- 可持續發展報告

### 空氣質素

現時空氣質素健康指數及主要空氣污染物濃度

2016年8月19日 09:20 錄到的空氣質素健康指數

可吸入懸浮粒子	微細懸浮粒子	臭氧	一氧化碳	二氧化氮	二氧化硫	空氣質素健康指數
13.6	2.5	27.3	624.9	39.2	6.1	2

南島：空氣質素健康指數 2

濃度	可吸入懸浮粒子	微細懸浮粒子	臭氧	一氧化碳	二氧化氮	二氧化硫
13.6	2.5	27.3	624.9	39.2	6.1	

空氣質素健康指數分配

\* 單位：每立方米所含微克

2016年8月19日 08:00 錄到的空氣質素健康指數

監測站	空氣質素健康指數	健康風險	影響之污染物
南島	2	低	二氧化氮
北島	2	低	二氧化氮
沙洲站	2	低	二氧化氮
東涌站			請按此連結至環境保護署提供之數據

空氣污染水平的健康忠告

快速捷徑

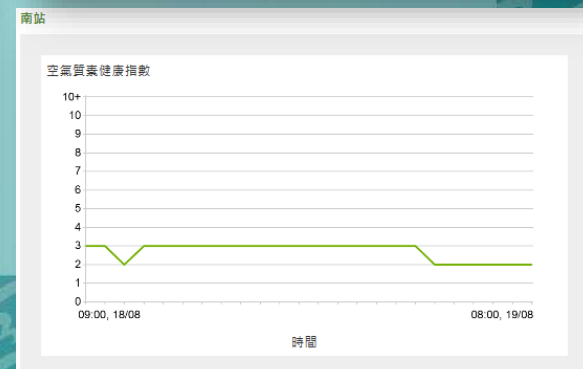
- 現時空氣質素健康指數及主要空氣污染物濃度
- 過去 24 小時空氣質素健康指數
- 過去 24 小時空氣污染物濃度及空氣質素健康指數
- 每月空氣質素健康指數摘要
- 每月污染物濃度摘要

轉寄此頁 | 列印此頁

### 空氣質素

過去 24 小時空氣污染物濃度及空氣質素健康指數

日期及時間	可吸入懸浮粒子	微細懸浮粒子	臭氧	一氧化碳	二氧化氮	二氧化硫	空氣質素健康指數
2016-08-19 08:00	13.6	2.5	27.3	624.9	39.2	6.1	2
2016-08-19 07:00	2.9	0.9	21.4	663.8	49.4	6.0	2
2016-08-19 06:00	13.7	6.7	24.2	635.7	45.6	5.8	2
2016-08-19 05:00	4.0	1.3	57.9	534.8	13.1	5.5	2
2016-08-19 04:00	7.8	4.2	46.3	631.6	23.4	5.4	2
2016-08-19 03:00	1.0	0.1	34.2	755.0	33.6	5.4	2
2016-08-19 02:00	12.3	4.2	52.6	550.2	14.0	5.5	3
2016-08-19 01:00	7.3	1.6	63.1	543.3	6.5	5.8	3
2016-08-19 00:00	17.5	9.5	60.2	554.7	11.6	5.8	3
2016-08-18 23:00	2.9	0.2	53.3	563.8	16.4	5.7	3
2016-08-18 22:00	11.1	6.8	59.1	552.7	13.5	5.8	3
2016-08-18 21:00	2.6	0.7	46.9	628.7	23.9	5.8	3
2016-08-18 20:00	7.5	3.3	43.1	593.1	25.8	6.3	3





# Reporting on progress 匯報進展







謝謝



## 附件 6、香港國際機場電動車輛應用

# Road to Electrification

Technical Services  
Airport Authority Hong Kong



# HKIA's Fleet

Total : 3,550

## Airside Vehicles



- Vehicles access within Airport Restricted Area (ARA)
- Transportation of passengers and staff

1,450 nos.

## Ground Services Equipment (GSE)

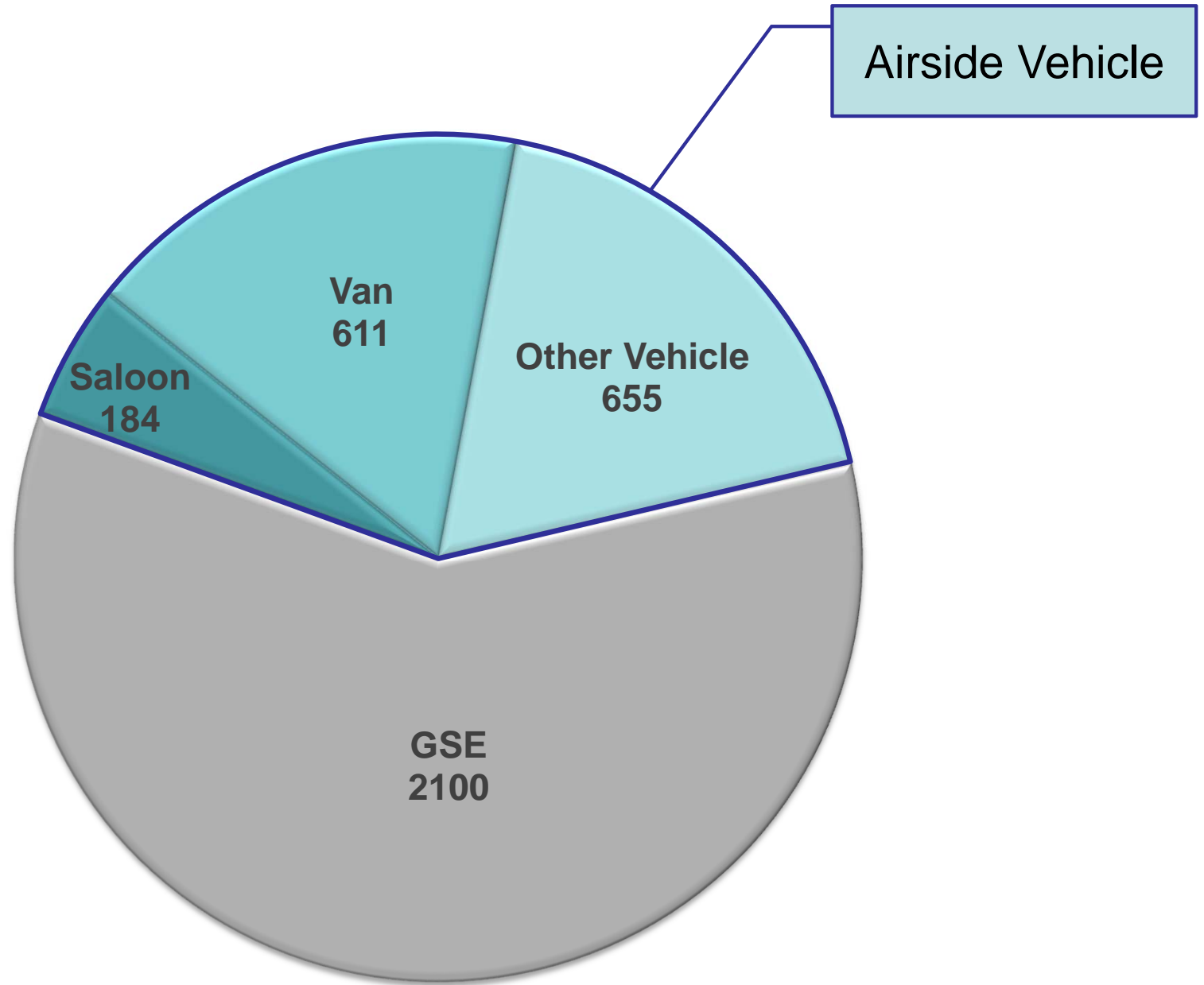


- To service the aircraft during turnaround of flights

2,100 nos.



# HKIA's Fleet



# Airside Vehicle

Total : 1,450

## Saloon



Total: 184

## Van



Total: 611

## Other Vehicle



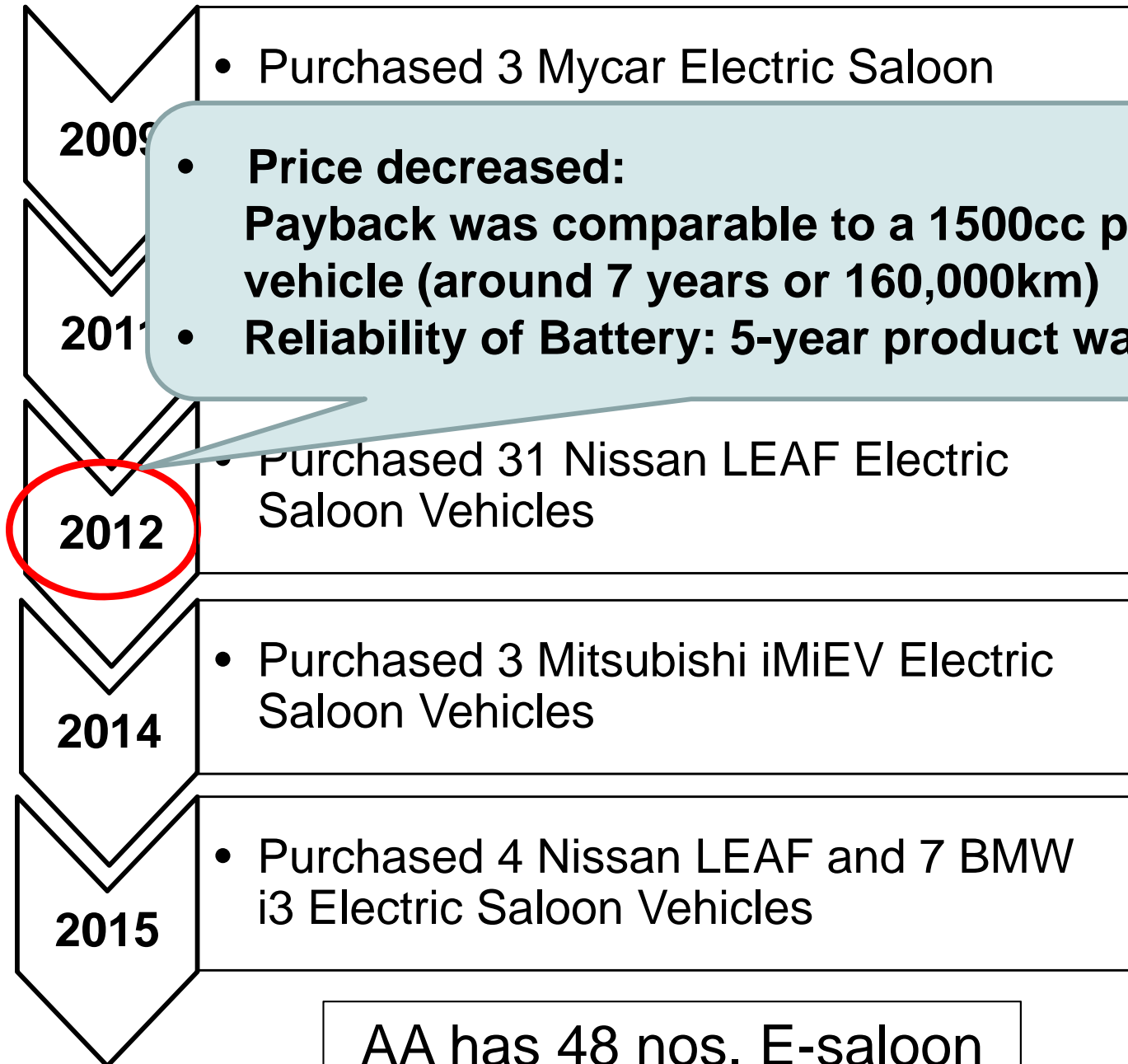
Total: 655

	AA	BP
Electrified:	48	32
Fossil:	9	95
Electrification:	84%	25%

	AA	BP
Electrified:	10	14
Fossil:	22	565
Electrification:	31%	2%

	AA	BP
Electrified:	10	16
Fossil:	107	522
Electrification:	9%	3%

# Airside Vehicle - AA's E-saloon



# Airside Vehicle - Policy for Saloon

- **Major considerations:**

- Existing vehicle conditions and remaining asset life
- Availability of EV in the market

**Commencing from July 2013**

- All newly registered saloon vehicles must be EV
- AVL will not be granted to fossil fuel powered saloon with age > 8 years

**Commencing from July 2017**

- AVL will not be granted to fossil fuel powered saloon

- **Subsidy Scheme for BP**

**50% subsidy on trade-in value\***

**&**

**not more than 90% of original purchase value**

\*100% subsidy for vehicles without TD license



# Airside Vehicle - Van

## E-van



Renault Kangoo

Nissan ENV200

Payload: 650 kg

Payload: 770 kg

## Fossil van



Nissan NV350

Payload: 1,390 kg

- Mature E-van available in the market are with small payload only.

# Airside Vehicle - Passenger Bus



## Technology:

- Right hand driven vs Left hand driven
- Low platform vs High platform

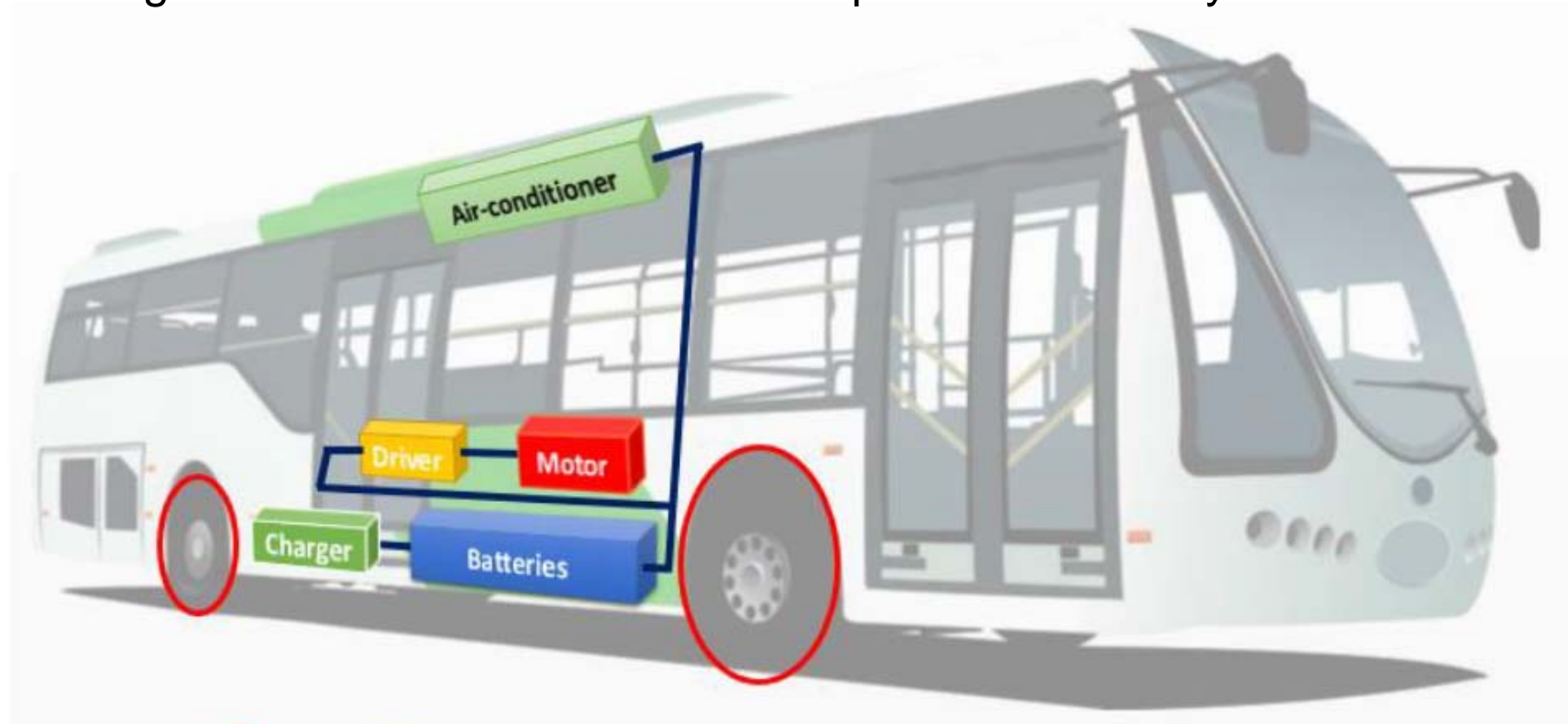
## Operation:

- No quick charge option for round-the-clock operation

# Airside Vehicle - Retrofit to E-bus

## Initial Vehicle Retrofit

Retrofit an existing bus with electric drivetrain - cooperation with PolyU



Plug in Charger

or



600kW Wireless Charger Pan

# HKIA's Fleet

Total : 3,550

## Airside Vehicles



- Vehicles access within Airport Restricted Area (ARA)
- Transportation of passengers and staff

1,450 nos.

## Ground Services Equipment (GSE)



- To service the aircraft during turnaround of flights

2,100 nos.



# Ground Services Equipment

Total : 2,100

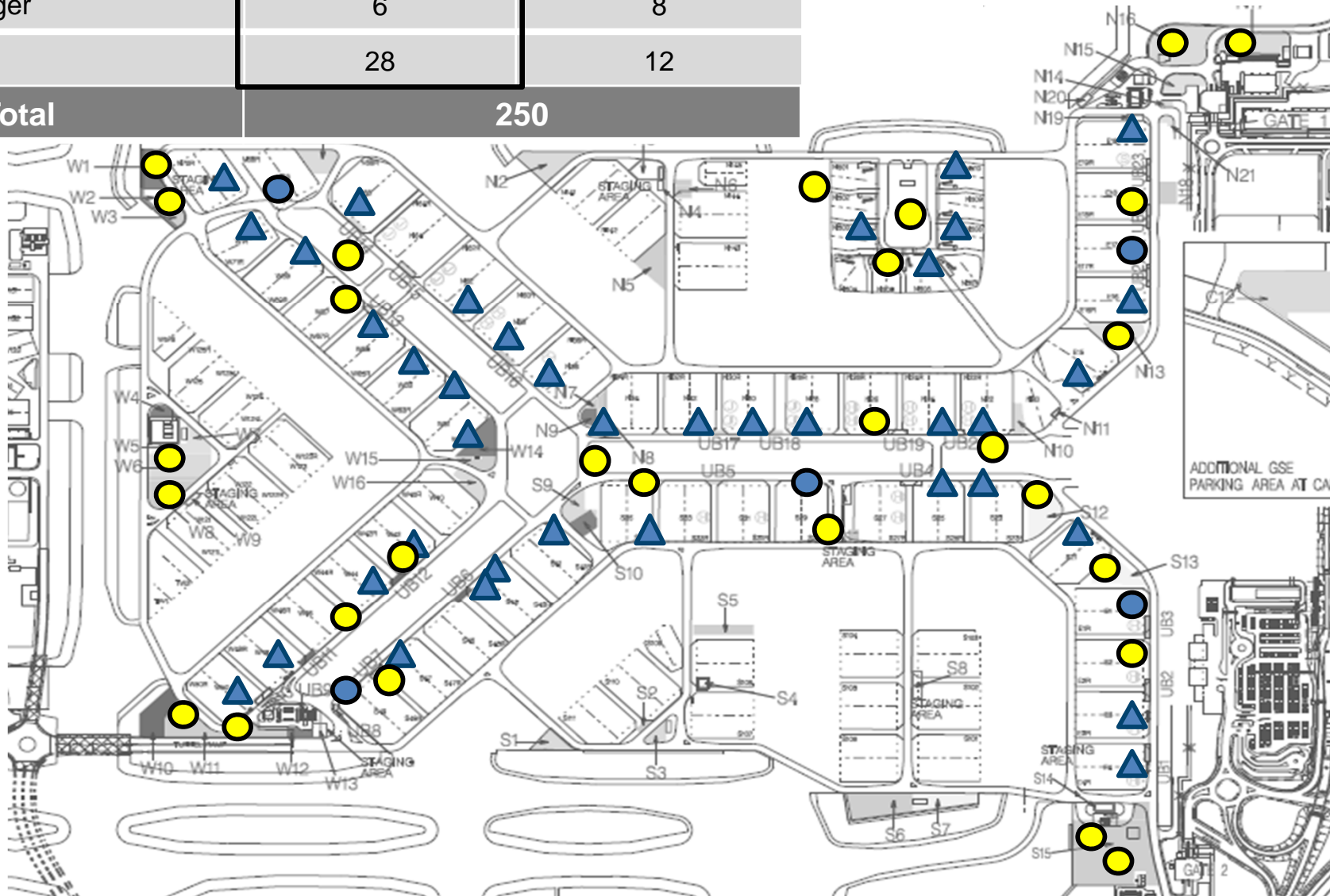
	Vehicle Type	Qty	
		Diesel	Electric
1	Aircraft Towing Tractor	73	-
2	Catering Truck	167	-
3	Passenger Steps	79	-
4	Container Loader	185	15
5	Forklift	23	-
6	Belt Loader	138	26
7	Tractor	625	226
8	Fuel Hydrant Dispenser	70	-
9	Other Aircraft Servicing	456	17
<b>Total</b>		<b>1,816</b>	<b>284</b>



# EV Chargers – T1 & NSC

Charger types	T1 & NSC	MFC & Western Apron
EV Medium Charger	152	44
EV Quick Charger	6	8
EGSE Charger	28	12
<b>Total</b>	<b>250</b>	

- ▲ EV medium charger
- EV quick charger
- EGSE chargers



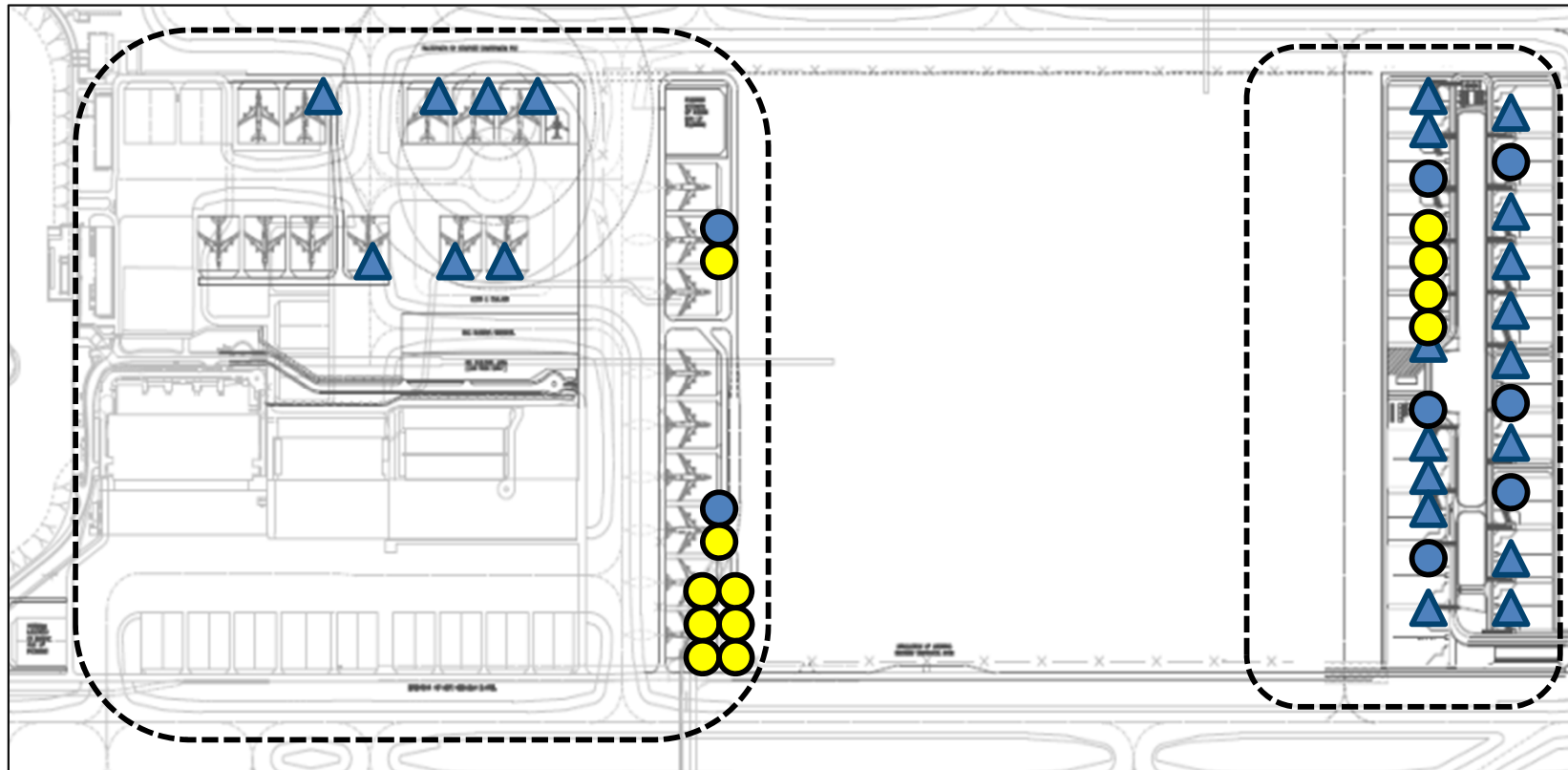
# EV Chargers– MFC & Western Apron

Charger types	T1 & NSC	MFC & Western Apron
EV Medium Charger	152	44
EV Quick Charger	6	8
EGSE Charger	28	12
<b>Total</b>		<b>250</b>

- ▲ EV medium charger
- EV quick charger
- EGSE chargers




*Western Apron*

*Midfield Concourse*





# EV Chargers

For Airside EV		For EGSE
Medium Charger	Quick Charger	Posi-Charger
IEC 62196-2	Chademo	Euro Plug
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•7 pins</li> <li>•Single phase / Three phase</li> <li>•Power: 21 kW</li> <li>•Output: 32A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10 pins</li> <li>•380VAC</li> <li>•DC quick charge</li> <li>•Power: 50kW</li> <li>•Output: 120A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•380 VAC</li> <li>•Power: 33kW</li> <li>•Output:250/500A</li> </ul>



**Thank you**

附件 7、香港國際機場綠色機場設計－中場客運廊  
(The Midfield Concourse)

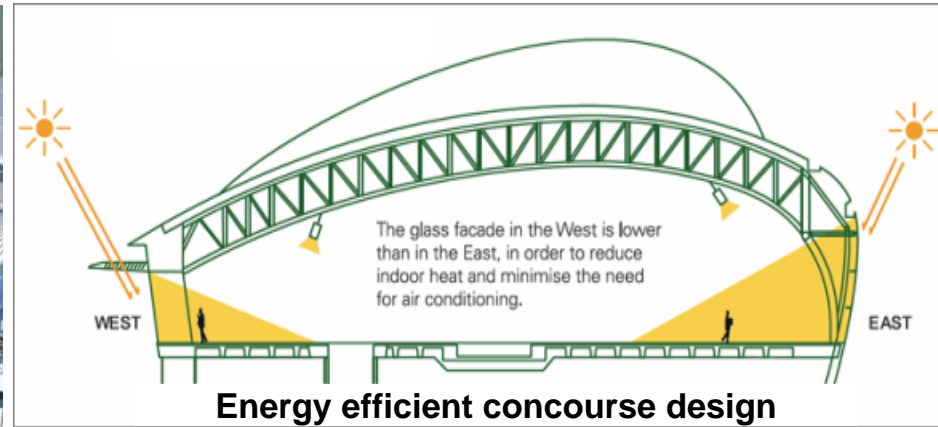
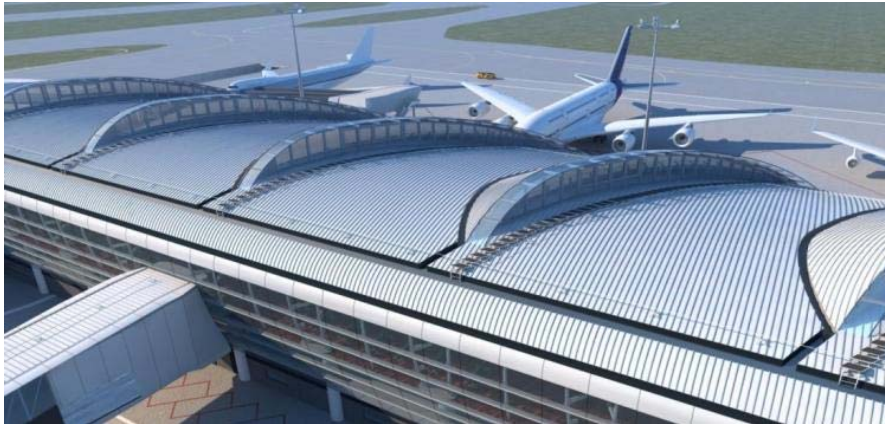


# Green Midfield Concourse

Technical Services  
Airport Authority Hong Kong



# Midfield Concourse



## Midfield Concourse

(To be opened by the end of 2015)

- Floor Area: 105,000m<sup>2</sup>
- 20 new aircraft parking stands
- Handling 10 million passengers per annum



**BEAM PLUS  
Gold Rating**



**Over 20% energy  
savings compared  
to local standards**



**35 environmental  
initiatives**



**Recycled 60%  
waste produced  
during  
construction**



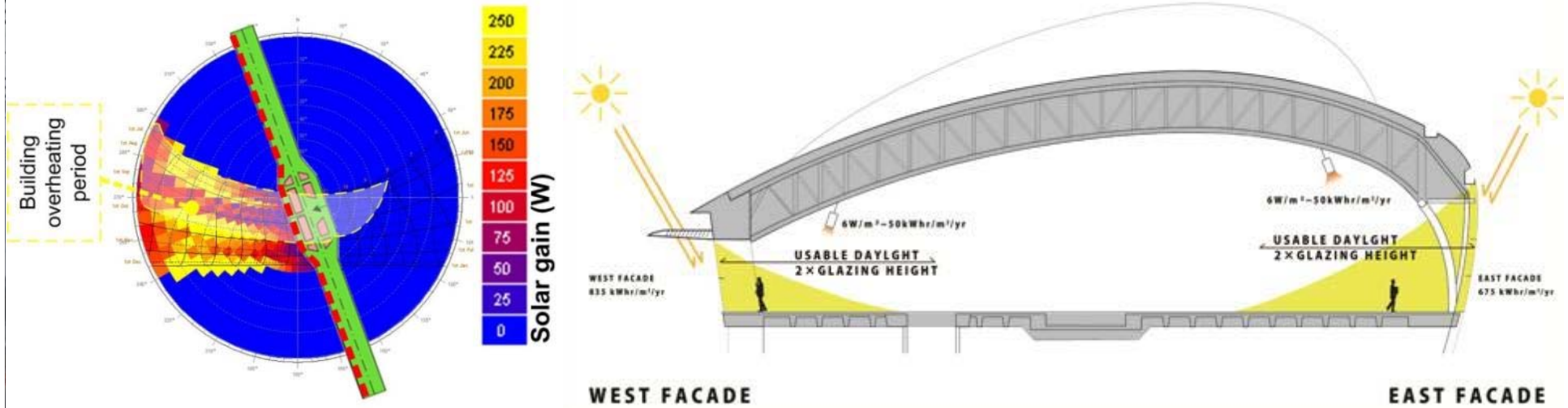
# 35 Green Initiatives Adopted

Energy Passive	Energy Active	Waste & Resources	Construction Waste	Transportation	Materials	Water
Reduced window to wall ratio	Water cooling	Reduction	Compliance with airport guidelines	Regenerative APM power	10% by weight recycled content	Grey water recycled for chillers
High performance glazing	Variable Air Volume	Source segregation + space	Source segregation	Efficient vertical transport	20% materials from 800km radius	Condensate water recycled for chillers
Solar shading	Variable primary loop	Interim and centralized stores	Min 60% construction waste recycled		50% timber from FSC sources	rain water collection for chillers
North lights	Free Cooling & variable volume intake	On site organic treatment	No virgin timber for temporary works		Low VOC	Low/zero use fixtures & fittings
Optimized facade	Daylight sensors for lights	Waste signage	Materials Logistics Plan		Low pollution chillers	Sea water flushing
	Low energy lighting		Same standards applied to tenant fit out			
	PV Panels		No Bamboo			

# Passive Features – Optimized Facade



South West Facade



Optimized East/West Facade Height Ratio of 3:2



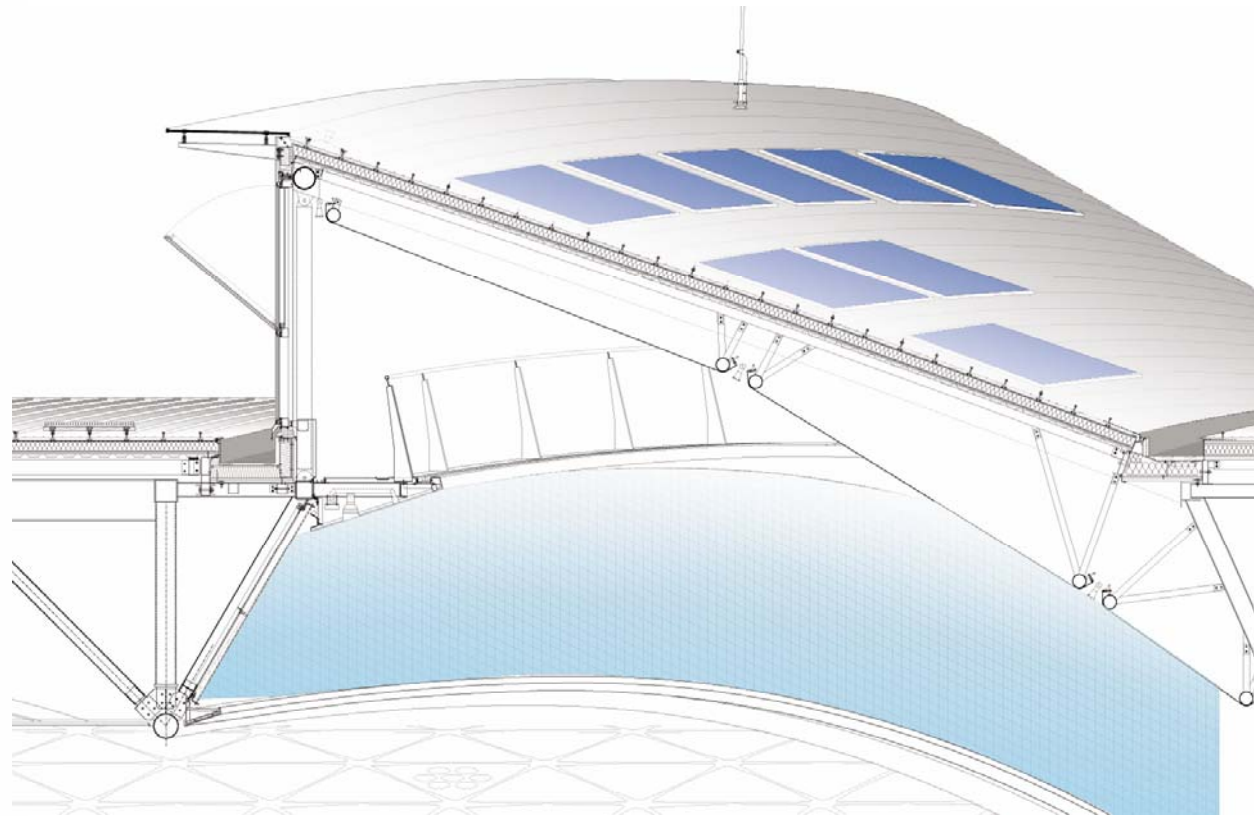
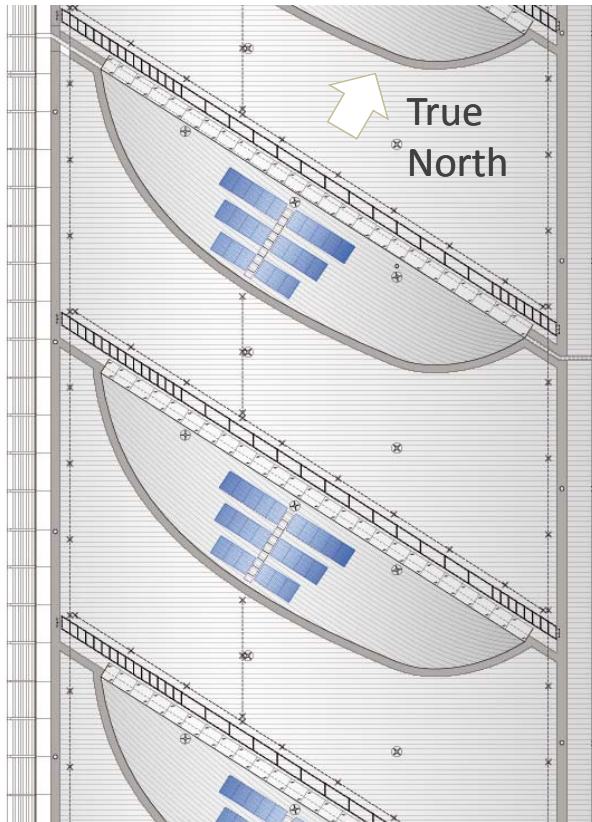


# Passive Features – Optimized Facade

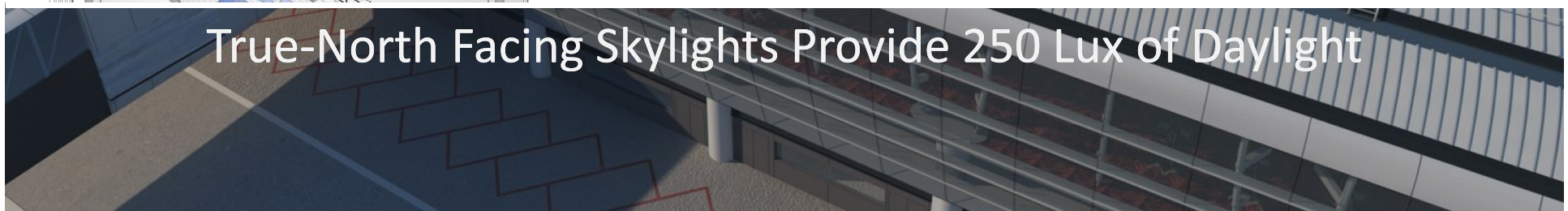




# Passive Features – North Lights

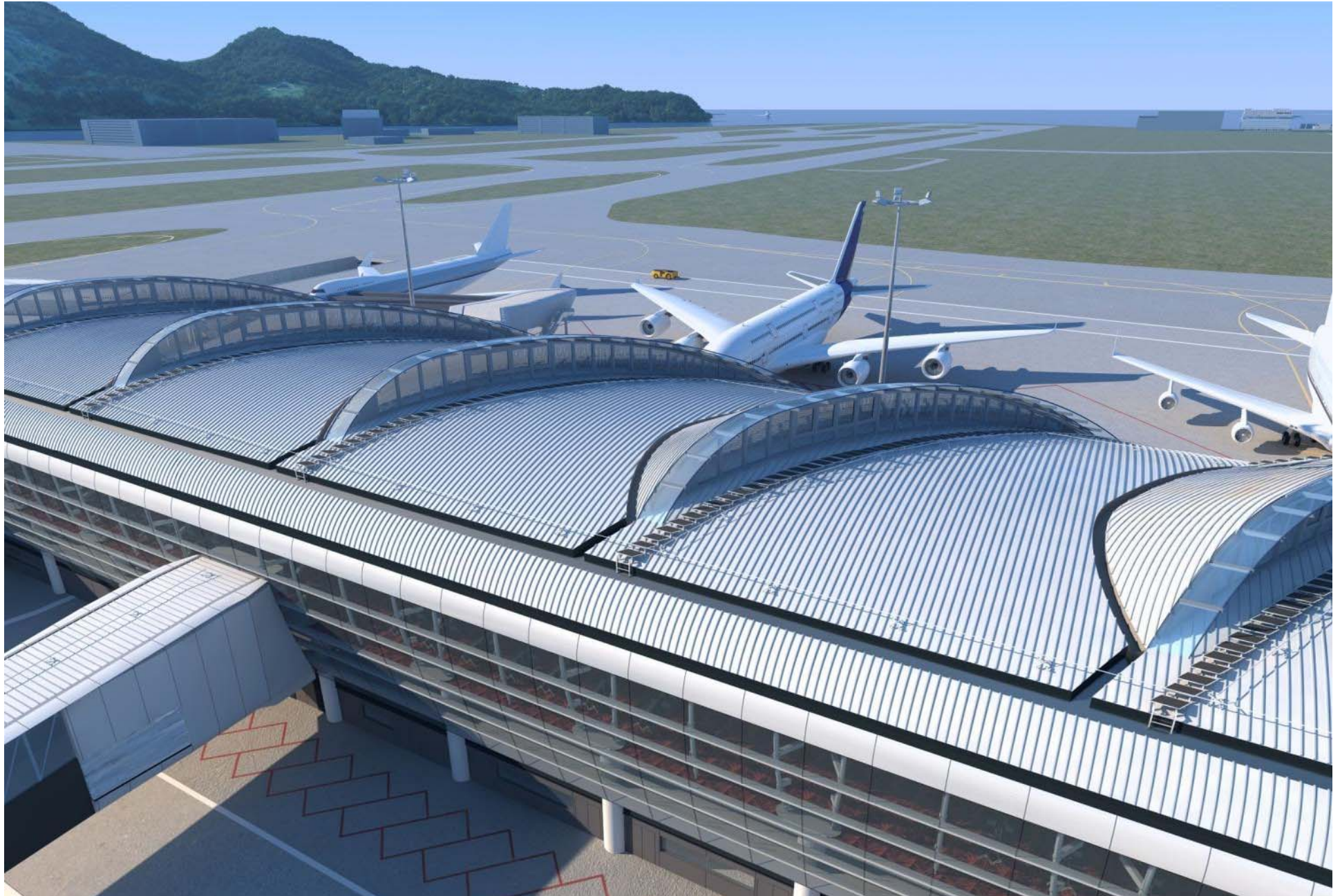


True-North Facing Skylights Provide 250 Lux of Daylight

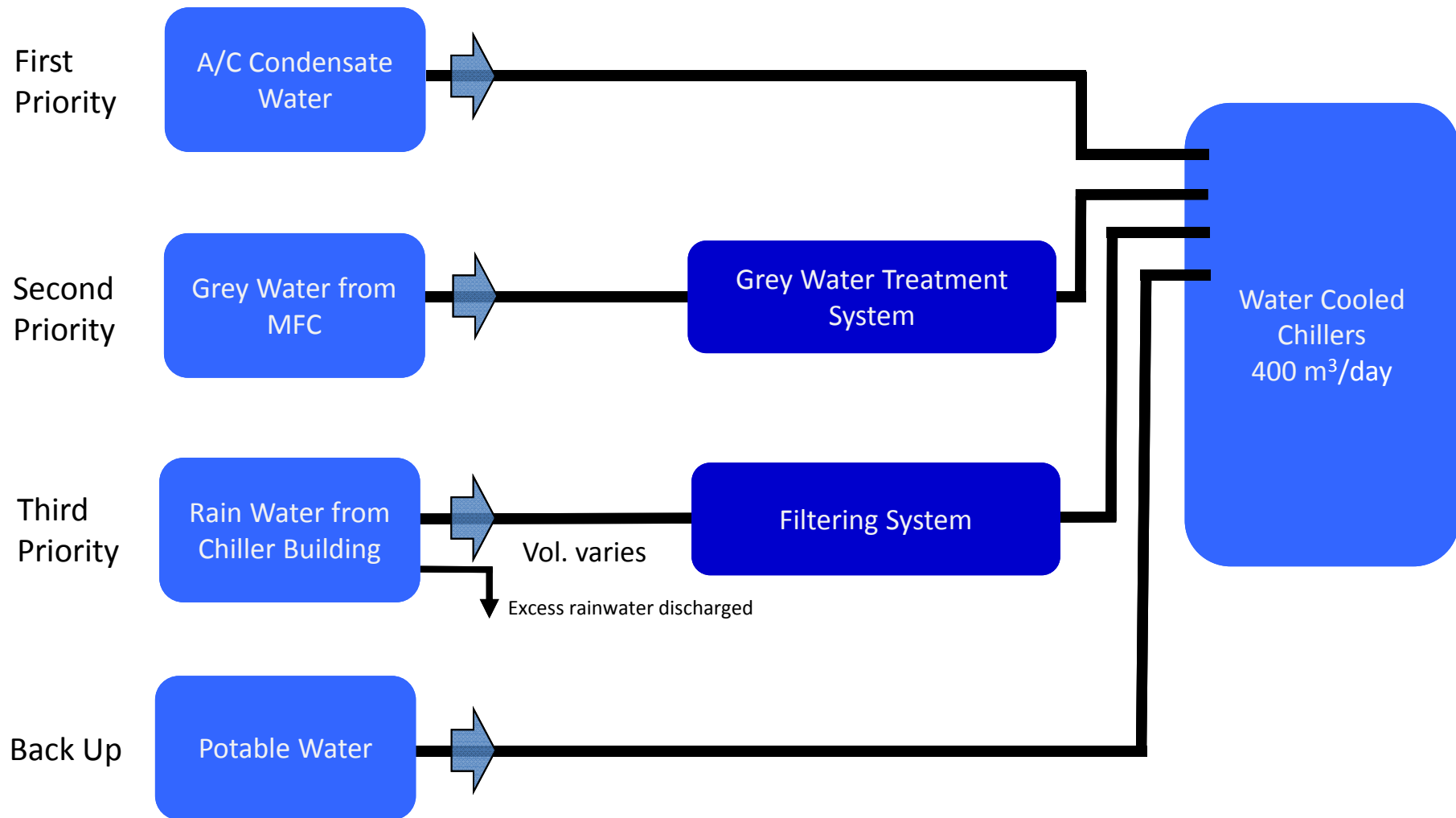




# Passive Features – North Lights



# Active Systems – Water Cooling & Recycling





# Active Systems – Power Usage

## System

- Regenerative Power from APM system
- Regenerative Power from Lifts
- Occupant Load Sensing for Escalators & Walkways
- Demand-controlled ventilation

## Vehicles

- Electric Cars used on Airfield
- Charging Points Integrated in Concourse

## Aircraft

- Fixed Ground Power provided for Parked Aircraft

