



本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY



adpi MORE VALUE

# 機場整體發展規劃修編 摘要文本

項目 4211479 澳門國際機場整體發展規劃修編

類別 整體規劃

日期 2015年6月

編號 4211479-MFM-ENG-RPT-01-A

版次 A

狀態 終版

#### 機密客戶文件

除適用於該參考項目（以下簡稱「項目」）之合同另有明文規定，則 Aéroports de Paris Ingénierie (ADPI) 之發明創造知識產權應授予客戶（但僅限於本項目）。對本項目全部或部分資訊做出的任何拷貝、修改、複製、或向第三方披露（用於本項目以外的其他項目）須獲得 ADPI 的事先書面授權。

ADPI 應以自身之商業參考為目的，保留使用及發佈與本項目有關材料之權利，所述材料包括但不限於任何圖片、影像、照片及本項目設計圖紙。

客戶製作的任何用於出版或發放之文件都應冠以 ADPI 之名，且這些文件都應被視為該公司之發明。

ADPI 用來提供服務的工作方法及技術訣竅應始終屬於該公司之獨家知識產權。

版次	描述	批准人	日期
-	-	-	-
A	初步提交		2015年6月

	姓名	職務	日期
編制人	L. Taurand	方案專家	2015年6月
	K. Ho Nguyen	整體規劃建築師	
	P. Boucher	整體規劃專家	
	F. Dormoy	預測專家 (DKMA)	
	C. Harmel Tourneur	預測專家 (DKMA)	
	E. Akkogiounoglou	空中導航工程師	
	R. Abdellaoui	空中導航工程師	
審核人	T. Jaouad	項目協調員	2015年6月
批准人	J. Couillandeu	項目總監	2015年6月

#### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction or disclosure of any part of this document is prohibited without the prior written consent of ADPI.

4/60

# 目錄

目錄	5	2.1	年度交通量預測	17
圖表目錄	6	2.2	繁忙日客運量預測	17
序言	7	3	需求與承載力比較分析	19
· 目的及需求	8	3.1	各發展階段	19
· 需求與承載力問題	8	· 第一階段：700 萬人次		19
· 持續規劃	8	· 第二階段：1,100 萬人次		19
· 均衡發展	8	· 第三階段：1,500 萬人次		19
· 規劃目標	9	3.2	設施要求	20
· 安全及保安	9	3.3	需求與承載力比較分析	21
· 承載力	9	4	機場發展規劃圖	22
· 發展的靈活性	9	5	航機活動模擬	23
· 財務可行性	9	5.1	輸入	23
· 環境相容性	9	5.2	輸出	23
· 便利及營運效率	9	· 滑行分析		23
基本因素	11	· 排隊情況分析		23
1 現時情況清單	13	· 延誤分析		24
1.1 跑道	13	5.3	結論	24
1.2 滑行道系統	13	6	機場發展規劃	25
1.3 停機坪	13	6.1	填海造地	25
1.4 候機大樓	14	6.2	客運停機坪	27
1.5 通用航空	15	· 附設登機橋停機位描述		27
1.6 總結	15	2	交通量預測	17



·	遠方停機位描述.....	27
6.3	候機大樓.....	28
·	階段劃分.....	28
·	第一階段（處理 700 萬人次）中候機大樓的改善措施.....	28
6.4	通用航空設施.....	29
7	環境評估.....	31
7.1	噪音評估.....	31
·	噪音評價標準：飛機噪音預測（NEF）.....	31
·	土地使用相容性.....	31
7.2	水流評估.....	31
7.3	污水處理.....	32
7.4	其他環境因素.....	32
8	經濟效益.....	34
8.1	貢獻澳門經濟.....	34
8.2	政府收入貢獻.....	34
8.3	機場建設 創造就業.....	34

## 圖表目錄

表 1：接駁候機大樓停泊位特徵匯總表.....	14
表 2：候機大樓承載力詳情.....	14
表 3：主要設施年度承載力總結.....	15
表 4：現時情況總結.....	16
表 5：各發展階段的一般設定.....	19
表 6：候機大樓初步設施要求.....	20
表 7：附設登機橋的停機位要求.....	20
表 8：遠方停機位要求.....	20
表 9：長泊停機位要求.....	20
表 10：商務航空初步設施要求.....	20
表 11：第一階段（處理 700 萬人次）需求與承載力分析.....	21
表 12：第二階段（處理 1,100 萬人次）需求與承載力分析.....	21
表 13：第終階段（處理 1,500 萬人次）需求與承載力分析.....	21
表 14：填海造地概況.....	26
表 15：土地使用相容性表.....	31
表 16：過夜訪客消費（經澳門機場入境）.....	34
圖 1：典型規劃過程.....	9
圖 2：澳門國際機場年客運量預測.....	17
圖 3：客運航班抵澳及離澳的小時分佈.....	18
圖 4：規劃階段.....	19
圖 5：現時機場佈局.....	23
圖 6：「CAST」中首選方案的佈局圖.....	23
圖 7：填海造地區域及其階段示意圖.....	26
圖 8：附設登機橋停泊位.....	27
圖 9：遠方停機位.....	28
圖 10：候機大樓發展情況.....	28
圖 11：通用航空設施位置.....	29
圖 12：澳門國際機場跑道以西水域填海造地的三個方案.....	32

### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, retention or disclosure to any person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI, is prohibited.

6/60



## 序言

中華人民共和國澳門特別行政區民航局（AACM）於 2011 年初委托顧問公司 Aéroports de Paris Ingénierie（ADPI）及其副顧問公司 DKMA 擬訂澳門國際機場（MFM）的機場整體發展規劃。機場整體發展規劃旨在制定一個未來機場擴建的發展策略。

為反映這項研究開展以來的實際變化，中華人民共和國澳門特別行政區民航局（AACM）於 2014 年委托顧問公司 Aéroports de Paris Ingénierie（ADPI）及其副顧問公司 DKMA 修訂於 2011 年編制的澳門國際機場（MFM）的機場整體發展規劃。

機場整體發展規劃及其相關的摘要文本涵蓋了五個項目階段。

本文件為摘要文本，包括以下整體規劃的工作分項：

- 工作分項 WP 1：現時情況清單
- 工作分項 WP 2：交通量預測
- 工作分項 WP 3：需求與承載力比較分析
- 工作分項 WP 4：機場發展備選方案
- 工作分項 WP 5：航機活動模擬
- 工作分項 WP 6：車輛模擬
- 工作分項 WP 7：空域分析
- 工作分項 WP 8：機場發展計劃
- 工作分項 WP 9：土地使用相容性計劃
- 工作分項 WP 10：實施計劃

摘要文本的章節主要包括：

- 基本要素：本章節介紹為機場未來發展打基礎的基本方向。
- 現時情況清單：本章節詳細介紹現時機場環境、機場設施及其主要特點，並列出現時設施的承載力。
- 交通量預測：本章節討論區內及澳門國際機場的社會經濟背景及航空運輸狀況。它通過呈現年度交通量預測及繁忙日預測得出結論。
- 需求與承載力比較分析：本章節介紹現時設施及其未來承載力要求。
- 航機活動模擬：本節討論航機活動模擬的結果。
- 機場發展計劃：本章節提出優先發展方案及機場設施的分階段發展。
- 環境評估：本章節總結飛機噪音評估及其他環境因素相關的主要議題。

摘要文本總結了機場整體發展規劃研究的重要結果。詳細說明載於《整體規劃報告》中。為了便於參考，該報告將在本文件末章「整體規劃圖」中詳細闡明。

## ✈ 目的及需求

機場整體發展規劃的目的及需求可歸納為三個主題。

### • 需求與承載力問題

美國聯邦航空局 (FAA) 指出：「機場的負責機構通常根據現時規劃或機場的現時或潛在缺陷來確定規劃研究的需要。這些缺陷可能是由於需求大於承載力、引入新機型或是由於某個重要環境問題的出現而導致的結果。」<sup>1</sup>

規劃及設計於九十年代，澳門國際機場經歷了交通量的穩健增長並於 2007 年達到需求的高峰。航空交通量的當前趨勢及澳門國際機場營運實體的市場情況都表明應進一步研究需求及承載力。某些設施現時已飽和，而其他設施則低於飽和水平。以上這些情況都建議須擬定一個適當的機場整體發展規劃。

### • 持續規劃

國際航空運輸協會 (IATA) 表示：「可為新建或現時機場擬定整體規劃，所述規劃應被視為有效的、現行的文件，並應至少每五年系統地檢討一次。這種定期檢討及更新過程應解決市場變化及航空公司客戶對設施的操作要求的問題。應修改現時整體規劃以適應機場或航空公司運營過程中不可預見的商業變化。」<sup>2</sup>

當前機場整體發展規劃已於 1994 年制定完成，之後在機場專營公司—澳門國際機場專營股份有限公司 (CAM) 的授權下，於 2006 年擬定了一份五年發展計劃。而對上一份全面的機場規劃文件已是 17 年前編制。此外，2008 年有兩個主要變化對機場運營方式產生了顯著的影響：中國大陸及臺灣兩岸直航的開通及經濟不景氣。這些情況的轉變在五年發展計劃公佈後發生，而這些情況在當時是無法預見的。因此，顯然地需要制定機場整體發展規劃以更新發展情況。

### • 均衡發展

國際民航組織 (ICAO) 表示：「機場整體發展規劃應該是最有效的框架，其中獨立設施應以最高的效率運行其獨立功能。(……) 在沒有通過一定的修改使獨立設施計劃與機場整體發展規劃相互相容的情況下，為獨立設施擬定的最佳計劃不一定總是能與機場整體發展規劃保持一致。」<sup>3</sup>

如上所述，澳門國際機場的某些設施當前已出現飽和，而其他設施則低於飽和水平。最近觀察到的廉價航空公司 (LCC) 及商務航空市場的增長，有需要提供更適合他們特定需求的設施。一旦認識到某些用戶的需求可能與其他用戶的需求相抵觸時，就明顯需要全面的機場整體發展規劃。

鑒於上述考慮，對於機場而言，擬定一個適當的機場整體發展規劃來更新長遠發展計劃框架就尤其重要。

<sup>1</sup> 美國聯邦航空局 (FAA) 諮詢通告 150/5070-7b 《機場整體規劃》

<sup>2</sup> 國際航空運輸協會 (IATA) 《機場發展參考手冊》C1.1

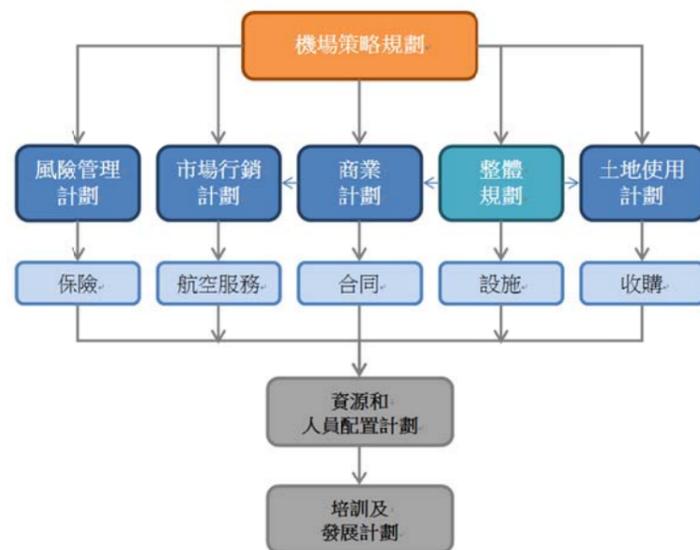
<sup>3</sup> 國際民用航空組織 (ICAO) 9184 號文件《機場規劃手冊》

#### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, distribution or disclosure of this document is prohibited. All intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.



圖 1：典型規劃過程



來源：ACRP 20 號報告，機場行業的策略規劃。

該整體規劃旨在為機場設施在未來二十年（至 2030 年）的發展制定發展指導方針，並考慮澳門航空業在珠三角（PRD）地區的一般社會經濟背景下的市場力量變化及所有主要機場使用者的操作要求。該整體規劃提供了一個方法以確保那些滿足機場發展目標所需的設施被確認，並確保為這些設施的位置預留空間。

如圖 1 所示，一般而言，整體規劃在機場的典型規劃過程中發揮著核心作用。它是機場商業計劃及機場土地使用計劃的主要組成部分。

#### → 規劃目標

##### • 安全及保安

規劃機場未來發展時，應優先考慮安全及保安。該規劃目標的實現需應用國際機構（包括國際民航組織、國際航空運輸協會、美國聯邦航空局及歐盟）提供的標準和建議措施。應特別注意預防跑道入侵事件、停機坪安全問題及爆炸保護裝置。

##### • 承载力

機場的改善措施將平衡機場各功能的承载力。必須小心安排停機坪和跑道的承载力、空域問題、機場客運站規模、陸路及海路交通接駁，以實現機場各功能的協調發展。

##### • 發展的靈活性

市場的不斷變化及不可預測的事件可能會大大影響初步發展計劃。這樣，建議規劃理念必須充分地識別風險，且允許採取靈活的發展策略。這策略應考慮到未來的決策要點，同時確保防止受某些不良事件發生所影響。

##### • 財務可行性

仔細研究財務方面的因素，重點研究如何令有利產生營業額的機會最大化，同時將成本保持在合理水平並優化資本性支出。發展計劃應把機場從公用事業機構改造成為有助經濟發展的催化劑，在本地、區內及國家內創造推動經濟增長的商機。

##### • 環境相容性

研究應考慮環境規劃中國際公認的最佳做法。這將有助提升機場形象為綠色機場，也將增強對噪音影響、水、廢棄物、海岸管理及空氣質量的認知。

##### • 便利及營運效率

乘客將愉悅地體驗到設施的便捷和吸引力，如短步行距離、短等待時間等特點。飛行區對飛機操作無特定限制、滑行距離短、機場功能設置於理想合適的位置將是決定營運效率的關鍵因素。

#### 《澳門國際機場整體發展規劃》之修訂

這次修訂使規劃文件保持最新，既可配合航空運輸業的最新發展，亦考慮到其對澳門國際機場的影響。

與制定完整的機場整體發展規劃相比，整體發展規劃修訂通常為較小規模的研究，能反映機場的最近變化，卻無需修改由最新整體發展規劃本身所建立的未來發展框架。

因此，整體發展規劃修編的重點僅在於更新以下於 2011 年訂立的整體發展規劃工作分項：

- 工作分項 WP 1：現時情況清單
- 工作分項 WP 2：交通量預測
- 工作分項 WP 3：需求與承載力比較分析
- 工作分項 WP 8：機場發展計劃
- 工作分項 WP 10：實施計劃
- 工作分項 WP 11：財務計劃

DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

10/60



## 基本因素

基本方向已確立，為機場未來發展訂下基礎。通過與各持份者進行諮詢、數據收集及文案審查得出研究結果。經過與機場專營公司、各營運機構、旅遊及貨運相關組織討論後，確認了未來機場設施的主要考慮因素：

- 統一處理旅客，於同一座候機大樓內進行各項旅客流程，優化人員編制；
- 優化步行距離從而最大限度地連接商業區；
- 平衡進出機場非禁區（為計程車及巴士等候區預留足夠空間）及機場禁區（可供快速通往跑道）的通行性；
- 空運、海運及軌道聯運模式；
- 供廉價航空公司（LCC）飛機滑行停泊及離開的停機位（如可能）；
- 通用航空（GA）將為固定基地營運商（FBO）及機庫提供便利通道和足夠空間；
- 適當分隔通用航空設施與商業航空設施；
- 維持現在航空貨運設施於現有區域；
- 搬遷航空煤油庫及後勤設施；
- 為多種用戶使用的設施提供足夠的空間；
- 出於財政上的考慮，適度分階段逐步擴建；
- 擴建跑道端安全區（RESA）；
- 擴建及搬遷機場消防主站；
- 提供非經常的國際民用航空組織（ICAO）代碼 F 型飛機的操作；
- 滑行橋問題；及
- 空中交通管制塔臺問題。

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copying or disclosure of its content without the prior written consent of ADPI is prohibited. Intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

12/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# 1 現時情況清單

現時情況清單詳述了現時機場環境及機場設施的主要特徵。它總結了顧問公司與民航局（AACM）合作所收集的資料，期後進行現場考察對資料收集工作進行補充，並對下述現時設施的承載力進行了評估。

現時機場佈局在「整體規劃圖」章節中有描述如下。

- 現時機場佈局
- 現時機場佈局（全景概覽）
- 現時機場佈局（位置圖）

## 1.1 跑道

機場設有一條全年供所有航班使用的跑道，跑道 16-34 是一條長 3,360 米、闊 45 米的剛性路面跑道，專為國際民航組織（ICAO）代碼 E 型飛機（波音 747-400 或波音 777 系列）而設計。跑道 16-34 在跑道兩端配有淨空道及停止道。為滿足國際民航組織的建議，擬擴建延伸跑道端安全區（RESA）。

現時，跑道的承載力很大程度上受航空交通管制，及與香港和珠海航空交通管制中心協調的因素所限制。

## 1.2 滑行道系統

跑道 16-34 由兩條滑行道 H 和 C1 連接至停機坪。滑行道 H 和 C1 是闊 23 米、建於橋樑上的剛性路面滑行道（國際民航組織代碼 E 型飛機），並連接六條滑行道通往跑道 16-34，

所述六條滑行道分別為滑行道 C3、D、E、F、H 和 G，均依照國際民航組織代碼 E 型飛機的標準而設計。<sup>4</sup>

## 1.3 停機坪

停機坪由商業客運、貨運和飛機維修操作所共用，設有 24 個停機位（14 個代碼 E 機型和 10 個代碼 D 機型），其中有 4 個設有登機橋連接，有 2 個為貨運專用（B09 和 B11）。

透過對停機位使用情況統計的詳細分析，可對停機坪現時承載力進行評估。與世界其他地方的機場相比，澳門國際機場（MFM）的每個接觸停機位平均每年可接待 46 萬乘客，數量合理。

在澳門國際機場運營的絕大多數飛機為代碼 C 型窄體飛機，平均約佔近 90%。其他飛機使用專門為更大型的代碼 E 型寬體飛機設計的停機位，這意味著停機坪的幾何重構可能會顯著提高空間利用率。

<sup>4</sup> 《航行資料匯編》，AIP AD，2007年2月1日，AACM

表 1：接駁候機大樓停泊位特徵匯總表

停泊位組別	「接駁候機大樓停泊位」
人次／停泊位／年（平均）	460,000
交通類型	客運商業航空
航空公司類型	「定期航班」 - 澳門航空（48%）、復興航空（12%）、廈門航空（11%）
停泊位類型	代碼 E 型飛機
使用飛機類型	代碼 C 型佔96%、代碼 E 型佔4%
停留類型	短期停留（少於3小時） - 平均周轉時間 = 63 分鐘

資料來源：ADPI 分析報告

客運停機坪的承載力明顯與第 30 最繁忙日的實際需求相符。停機位的每小時使用率分析顯示某些通用航空航班必須停放在客運停機坪上。解決該問題則應增加通用航空停機坪的承載力，及明確分隔這兩個有不同運營操作要求的活動。

## 1.4 候機大樓

實地考察能夠評估現時候機大樓的承載力。如表 2 所示，應優先改善的候機大樓功能，包括登機櫃檯、離境安全檢查和候機室。估計候機大樓每年可處理 610 萬至 640 萬旅客的總承載力，將足以應付未來幾年的交通需求。

表 2：候機大樓承載力詳情

候機大樓承載力			
設施	各資源承載力	資源理論數量	設施理論承載力
登機櫃檯	31 人次／小時	60 個櫃檯	1,860 人次／小時
離境安全檢查	171 人次／小時	10 個 X 光檢查儀	1,710 人次／小時
離境護照檢查處	144 人次／小時	18 個護照檢查櫃檯	2,590 人次／小時
候機室		1,240 個座位	1,900 人次
入境護照檢查處	109 人次／小時	28 個護照檢查櫃檯	3,050 人次／小時
行李提取處	350 人次／小時	6 條輸送帶	2,100 人次／小時
單向候機大樓承載力			1,710 人次／小時
等效年度承載力			640 萬至 680 萬人次

資料來源：ADPI 分析報告

### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, retention or disclosure to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

14/60



## 1.5 通用航空

通用航空候機大樓（澳門商用航空中心，MBAC）位於停機坪南端，鄰近南停車場。該大樓為單層建築物，樓面面積及建築佔地面積均為 1,500 平方米。

在首個飛機維修庫南側，現正興建第二個通用航空飛機維修庫。該維修庫的面積約佔 8,000 平方米，將主要用作存儲通用航空飛機，並可提供有限度的維修服務。

通用航空停機坪（GAP）為商務飛機停機區，位於澳門商用航空中心的前方，可停泊 3 架代碼 B 型的飛機。更大型的飛機可停放在客運停機位和貨運停機位。此外，當商務飛機的數量超過通用航空停機坪的承載力時，商務飛機則須使用客運停機位。

停機位利用率統計研究指出，通用航空停機坪無法滿足通用航空交通量需求。由於有太多通用航空航班停放在客運停機位，有可能出現限制客運交通量的風險。為了解決承載力方面的問題，有必要擴大通用航空停機坪面積。

## 1.6 總結

主要機場設施的承載力可歸納如下：

表 3：主要設施年度承載力總結

項目	承載力
跑道及滑行道	24 架次 (1,300 - 1,500 萬人次) <sup>5</sup>
客運飛機停機位	850 萬人次
候機大樓	640 萬至 680 萬人次

資料來源：ADPI 分析報告

<sup>5</sup> 這些數字是與澳門民航局初步討論後得出，不是對跑道承載力進行詳細研究後的結果。因此，應當謹慎使用這些數字，並依照整體規劃解釋這些數字。

表 4：現時情況總結

澳門國際機場 - 現時情況總結

跑道、滑行道

長度	3,360 米	
寬度	45 米	
表面	剛性路面（凹槽表面）	
滑行道 H 和 C1（橋樑）	設計飛機	國際民航組織代碼 E 型飛機
	寬度	23 米
	最大負載	395,900 公斤
滑行道 C3、D、E、F、G、H	設計飛機	國際民航組織代碼 E 型飛機

候機大樓

候機大樓的樓面面積	45,800 平方米
候機大樓的樓層數目	3
候機大樓的建築佔地面積	18,000 平方米
貴賓樓的樓面面積	1,700 平方米

候機大樓承載力	各資源承載力	資源理論數量	設施理論承載力
登機櫃檯	31 人次／小時	60 個櫃檯	1,860 人次／小時
離境安全檢查	171 人次／小時	10 個 X 光檢查儀	1,710 人次／小時
離境護照檢查處	144 人次／小時	18 個護照檢查櫃檯	2,590 人次／小時
候機室		1,240 個座位	1,900 人次
入境護照檢查處	109 人次／小時	28 個護照檢查櫃檯	3,050 人次／小時
行李提取處	350 人次／小時	6 條輸送帶	2,100 人次／小時
<b>離境高峰小時承載力</b>			<b>1,710 人次／小時</b>
<b>入境高峰小時承載力</b>			<b>2,100 人次／小時</b>
<b>等效年度承載力</b>			<b>640 萬至 680 萬人次</b>

飛機停泊位

	停泊位數量
代碼 E 型飛機（連接候機大樓）	4
代碼 E 型飛機（遠方）	10
代碼 D 型飛機（遠方）	10

飛機停泊位總數

24

貨運設施

表面總面積	18,500 平方米
總處理能力	32 萬噸
承載力／表面積比例	20 噸／平方米

飛機維修庫

維修庫面積	6,660 平方米
設計飛機	波音 747（代碼 E 型飛機）

航空食品設施

建築佔地面積	4,600 平方米
土地總面積	8,000 平方米
承載力	10,000 餐／天

航空煤油庫

油罐數量	4
各油罐的容量	2,000 立方米
總承載力	8,000 立方米
	200 架飛機／天
應急油庫	500 立方米

商務航空

樓面面積	1,500 平方米
樓層數目	1
建築佔地面積	1,500 平方米
通用航空停泊區（GAP）	3 架代碼 B 型飛機
通用航空飛機庫	2 架直升機

資料來源：ADPI 分析報告

## 2 交通量預測

交通量預測研究了澳門國際機場（MFM）未來航空活動的演變。首先通過分析社會經濟背景，推算年度交通量預測，在此基礎上得出更準確的繁忙日預測。詳細內容在《整體規劃報告》中說明。

### 2.1 年度交通量預測

在珠江三角洲的動態區域內，經濟及旅遊業的前景是樂觀的，帶動今後幾年的航空運輸需求。然而，獨特的多機場配置（澳門國際機場的位置非常接近香港及珠海機場）及與鄰區強烈的互動作用更是呈現出十分複雜的情況。

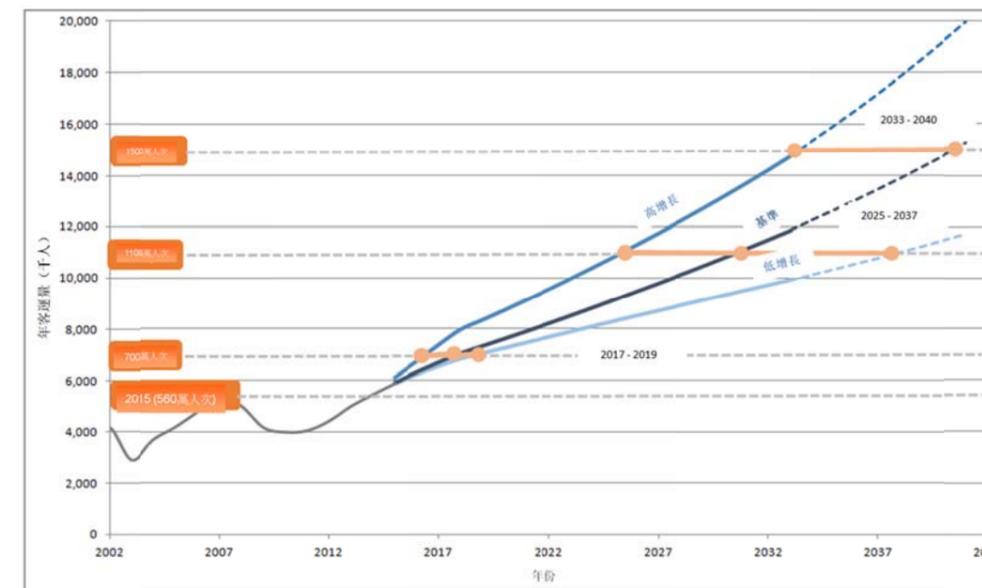
此外，陸路交通網絡的快速發展如港珠澳大橋（HKZM）及廉價航空公司（LCC）在航空業日益增大的影響力可能會產生更多的不確定性。作為珠三角西岸唯一的國際機場，澳門國際機場將發揮一個多功能中小型機場的作用。通過結合各種因素，提出一個審慎合理的交通量預測。

關於年度客運量，交通量研究的重點是：

- 客運量將達到約：
  - 700 萬人次（2017 年至 2019 年）
  - 1,100 萬人次（2025 年至 2037 年）
  - 1,500 萬人次（2033 年至 2040 年）
- 客運量年均增長率將達到：
  - 2.9% 至 4.6%（2018 年至 2023 年）
  - 2.5% 至 4.2%（2023 年至 2028 年）
  - 2.1% 至 3.9%（2028 年至 2033 年）
- 貨運量將溫和增長至 2033 年約 49,000 噸。

- 商務航空會快速發展，將於 2033 年達到約 9,400 架次（並在未來20年中將保持超過 4.1% 的年均增長率）。

圖 2：澳門國際機場年客運量預測



資料來源：研究小組分析報告

### 2.2 繁忙日客運量預測

繁忙日的計算是通過將第 30 個最繁忙小時的計算方法應用到基準預測上。現時交通量的特點如下：

- 現時在高峰小時的飛機航班數量為 15 架次。
- 現時在高峰小時的離境客運量為 1,158 人次。
- 現時在高峰小時的入境客運量為 1,408 人次。

根據航線的共同特點，從澳門國際機場出發的航線目前可主要分為 3 個市場。

各市場均有增設附加航班，以應付不斷增長的需求。這些附加航班分佈在整個繁忙日，以確保高峰小時總在繁忙日的同一時段出現。然而，我們需要確保在以下幾點之間找到良好的平衡：

- 在一天的高峰時段增設航班；
- 在一天其他時段內增加航班數量；及
- 在確定新航線航班抵澳／離澳時間的時候，應以同一出發地／目的地往返香港的航班時間作為基準（例如：往返印度的新航班的抵澳／離澳時間，採用了有關市場往返香港的最新航班時間）。

下表顯示了預計航班高峰時段：2013年和2014年間，開始在下午出現抵澳及離澳高峰，我們預計這一趨勢將在未來繼續。

圖 3：客運航班抵澳及離澳的小時分佈



資料來源：研究小組分析報告

### 3 需求與承載力比較分析

#### 3.1 各發展階段

在「需求與承載力分析」一節中，對未來機場開發區域作了評估，並將其與現時機場設施承載力作了比較。各發展階段定義如下：

- **第一階段：700 萬人次**

第一階段設定為年客運量達到 700 萬人次，相當於在現時容量基礎上增加了 10%。

- **第二階段：1,100 萬人次**

第二階段設定為年客運量 1,100 萬人次，相當於基準預測 2031 年的客運量。

- **第三階段：1,500 萬人次**

在 1,100 萬客運量的目標基礎上，設定了另一個階段，即在基準預測的基礎上再增加 35% 到 40%。這也相當於分別為 2041 和 2034 年的基準和高量預計需求水平。同時，這相當於單跑道系統無空域限制時的一般承載力。

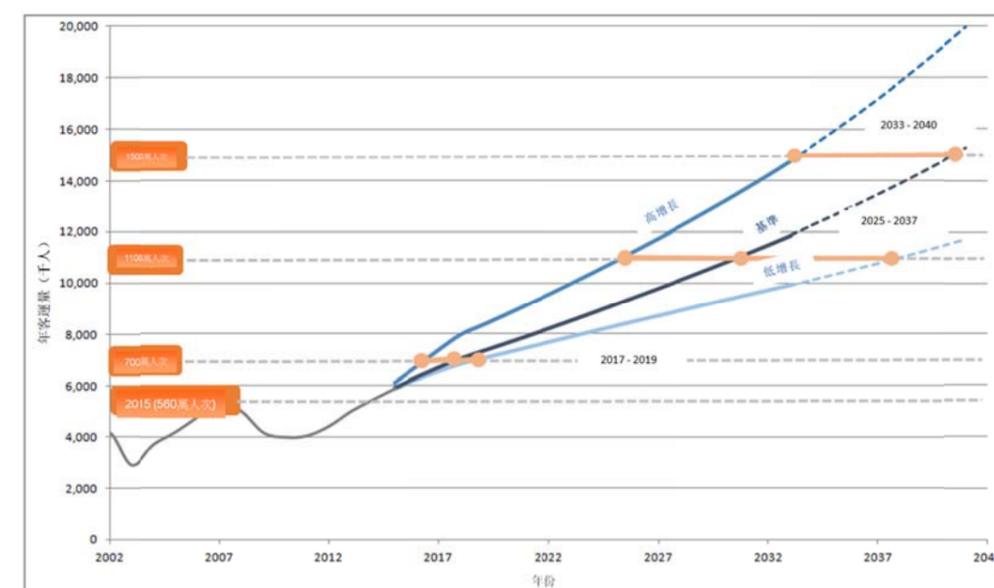
表 5：各發展階段的一般設定

階段	階段		
	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
飽和年份	2017 (高量)	2026 (高量)	2034 (高量)
	2018 (基準)	2031 (基準)	2041 (基準)
	2019 (低量)	2038 (低量)	
年客運量	7,000,000 人次	11,000,000 人次	15,000,000 人次
年貨運量	34,000 噸	47,000 噸	58,000 噸
年架次	63,000 架次	86,000 架次	107,000 架次
年架次 (商務航空)	5,500 架次	8,900 架次	12,000 架次
繁忙日的高峰小時 飛機升降量 (客貨運)	17 架次	22 架次	24 至 28 架次
繁忙日高峰小時客運量 (離境)	1,400 人次/小時	1,900 人次/小時	2,200 人次/小時
繁忙日高峰小時客運量 (入境)	1,400 人次/小時	1,700 人次/小時	1,800 人次/小時

資料來源：ADPI、DKMA 分析結果

下圖對三個規劃階段作了概括總結並列出了其可能實現的時間。

圖 4：規劃階段



資料來源：ADPI、DKMA 分析結果

## 3.2 設施要求

機場主要設施的設施要求綜述如下。

表 6：候機大樓初步設施要求

候機大樓				
預測量	現時	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
候機大樓的樓面面積	45,000 平方米	56,900 平方米	89,800 平方米	108,900 平方米
候機大樓的建築佔地面積	20,000 平方米	25,000 平方米	39,100 平方米	45,300 平方米
土地總面積	30,000 平方米	38,000 平方米	59,000 平方米	68,000 平方米

資料來源：ADPI 分析報告

表 7：附設登機橋的停機位要求

附設登機橋的停機位要求量				
飛機停泊位	現時	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
代碼 C 型飛機—附設登機橋	0	6	12	14
代碼 E 型飛機	4	2	5	6
總計	4	8	17	20

資料來源：ADPI 分析報告

表 8：遠方停機位要求

遠方停機位要求量				
飛機停泊位	現時	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
代碼 C 型飛機	2 (代碼 D 型飛機)	14	11	17
代碼 E 型飛機	8	0	0	0
總計	10	14	11	17

資料來源：ADPI 分析報告

表 9：長泊停機位要求

長泊停機位要求量				
飛機停泊位	現時	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
代碼 C 型飛機	8 (代碼 D 型飛機)	5	6	7
代碼 E 型飛機	2	1	2	3
總計	10	6	8	10

資料來源：ADPI 分析報告

表 10：商務航空初步設施要求

通用航空設施				
預測量	現時	700 萬人次	1,100 萬人次	1,500 萬人次
代碼 B 型飛機數量	3	8	15	15
代碼 C 型飛機數量	0	8	10	12
所需候機大樓面積	1,000 平方米	4,000 平方米	4,000 平方米	4,000 平方米
停機庫面積	1,500 平方米	8,000 平方米	10,000 平方米	10,000 平方米
停機坪面積	4,500 平方米	44,000 平方米	63,000 平方米	70,000 平方米
飛機維修庫面積	-	8,000 平方米	10,000 平方米	10,000 平方米
非禁區面積	4,500 平方米	19,000 平方米	19,000 平方米	19,000 平方米
土地總面積	12,000 平方米	82,000 平方米	101,000 平方米	108,000 平方米

資料來源：ADPI 分析報告

備註：

以下列出了國際民航組織（ICAO）分類標準下的一些典型機型：

- 代碼 B 型：CRJ 系列、ERJ 系列、「獵鷹」系列
- 代碼 C 型：空中巴士 320 系列、波音 727、737
- 代碼 D 型：空中巴士 300、310、波音 757、767
- 代碼 E 型：空中巴士 330、340、350、波音 747、777

### DISCLAIMER:

ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, retention or disclosure to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

20/60



### 3.3 需求與承載力比較分析

以下表格對機場各重要設施的預計需求與現時承載力進行了對比。各項設施的承載力是根據各自對應的具體指標測量的，例如：高峰期吞吐量、建築面積或土地總面積。表格同時概述了三個發展階段（即：處理 700 萬人次、處理 1,100 萬人次及處理 1,500 萬人次三個階段）預期缺乏或剩餘的承載力，並將所有設施概括為三類：

足以處理最終階段 1,500 萬客運量的設施：

- 貨運設施
- 消防及救援設施
- 機場維護設施
- 機場營運商辦公設施
- 航空食品設施
- 航空煤油設施

擬改善設施：

- 候機大樓
- 停機位
- 機場警察及海關設施
- 飛機維修庫
- 交通配套設施及非禁區設施
- 通用及商務航空設施

擬增設施：

- 被隔離飛機停泊位
- 狗舍
- 消防培訓設施
- 醫療中心
- 羅盤校準停機位
- 引擎起動停機位
- 地面輔助設備維修區

表 11：第一階段（處理 700 萬人次）需求與承載力分析

編號	設施	單位	現時承載力	設施要求 7M <sub>pax</sub>	單位	不足率 / 過剩率
A-01	跑道	繁忙時段	24	17	飛機架次/小時	41 % (7)
B-01	候機大樓	樓面面積	45,000	56,900	平方米	-21 % (-11900)
		離境繁忙時段	1,710	1,412	旅客人次/小時	21 % (298)
		入境繁忙時段	2,100	1,410	旅客人次/小時	49 % (690)
	客運停機坪	總停機位數量 (相當於類別E)	19	16	個	19 % (3)
C-01	貨運大樓	樓面面積	18,500	3,400	平方米	444 % (15100)
D	機場後勤設施	總土地面積	3.0	5.0	公頃	-40 % (-2)
E	航空公司後勤設施	總土地面積	3.0	9.2	公頃	-67 % (-6.2)
F-04	離境車輛上落客區	長度	170	180	米	-6 % (-10)
		入境車輛上落客區	長度	170	180	米
F-05	旅客停車場	車位數量	530	700	個	-24 % (-170)
H	商務航空設施	總土地面積	1.2	8.2	公頃	-85 % (-7)

資料來源：ADPI 分析報告

表 12：第二階段（處理 1,100 萬人次）需求與承載力分析

編號	設施	單位	現時承載力	設施要求 11 M <sub>pax</sub>	單位	不足率 / 過剩率
A-01	跑道	繁忙時段	24	22	飛機架次/小時	9 % (2)
B-01	候機大樓	樓面面積	45,000	89,800	平方米	-50 % (-44800)
		離境繁忙時段	1,710	1,898	旅客人次/小時	-10 % (-188)
		入境繁忙時段	2,100	1,672	旅客人次/小時	26 % (428)
	客運停機坪	總停機位數量 (相當於類別E)	19	19	個	0 % (0)
C-01	貨運大樓	樓面面積	18,500	4,900	平方米	278 % (13600)
D	機場後勤設施	總土地面積	3.0	5.8	公頃	-48 % (-2.8)
E	航空公司後勤設施	總土地面積	3.0	11.2	公頃	-73 % (-8.2)
F-04	離境車輛上落客區	長度	170	230	米	-26 % (-60)
		入境車輛上落客區	長度	170	230	米
F-05	旅客停車場	車位數量	530	1,100	個	-52 % (-570)
H	商務航空設施	總土地面積	1.2	10.1	公頃	-88 % (-8.9)

資料來源：ADPI 分析報告

表 13：最終階段（處理 1,500 萬人次）需求與承載力分析

編號	設施	單位	現時承載力	設施要求 15 M <sub>pax</sub>	單位	不足率 / 過剩率
A-01	跑道	繁忙時段 (估計 24-28 ATM)	24	28	飛機架次/小時	-14 % (-4)
B-01	候機大樓	樓面面積	45,000	108,900	平方米	-59 % (-63900)
		離境繁忙時段	1,710	2,100	旅客人次/小時	-19 % (-390)
		入境繁忙時段	2,100	1,839	旅客人次/小時	14 % (261)
	客運停機坪	總停機位數量 (相當於類別E)	19	23	個	-17 % (-4)
C-01	貨運大樓	樓面面積	18,500	6,100	平方米	203 % (12400)
D	機場後勤設施	總土地面積	3.0	6.6	公頃	-55 % (-3.6)
E	航空公司後勤設施	總土地面積	3.0	12.5	公頃	-76 % (-9.5)
F-04	離境車輛上落客區	長度	170	270	米	-37 % (-100)
		入境車輛上落客區	長度	170	270	米
F-05	旅客停車場	車位數量	530	1,500	個	-65 % (-970)
H	商務航空設施	總土地面積	1.2	10.8	公頃	-89 % (-9.6)

資料來源：ADPI 分析報告

## 4 機場發展規劃圖

良好的發展規劃鼓勵我們提前預估未來的航空需求，並將眼光放得更長遠些。因此，在闡述機場發展備選方案時，我們是基於 1,500 萬人次的處理量，即高出 2031 年基準預測 1,100 萬人次的處理量。

透過與澳門民航局（AACM）、澳門國際機場專營股份有限公司（CAM）、運營實體及相關貨運和旅遊組織進行討論，決議出未來機場設施的主要考慮因素，作為規劃機場的輸入因素。根據交通量預測及設施承載力要求，我們制定了四個機場規劃備選方案，每個方案都對各種分區可能性作了研究並對以下問題作出界定：

- 機場基本規劃佈局（機場跑道及滑行道位置）
- 機場分區的規劃，區域大小基於初步設施要求（如：以公頃為單位的土地面積）
- 機場配備交通設施的基本規劃
- 機場各區域之間的關係
- 禁區／非禁區長度要求

透過多標準分析法（MCA），利用可以反映澳門國際機場（MFM）各制約因素的既定標準及不同權重，來評估四個方案。這些標準可分為三類，且旨在解決三個主要問題：

- 一般整體規劃：各項設施如何在相互關係下選位？
- 階段劃分及建設工程：發展各規劃設施的難易程度？
- 營運方面：新建設施營運效益如何？

此外，進行了航機活動模擬，以評估各個方案及現時機場佈局有關飛機地面流動的效率。模擬結果為決定首選方案時提供了基礎。

在四個備選方案當中，首選方案在整個評估中表現平均，包括非禁區配套交通設施擴展建設靈活性強，良好階段劃分及可建設性，模擬結果良好等。

首選方案中機場與未來北安碼頭的連接相對較好，有助方便旅客通過各種交通方式旅遊。

針對 1,500 萬人次客運處理量的首選方案在「整體規劃圖」章節中有描述：

- **整體規劃（最終階段）**

### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, retention or disclosure to any person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI, is prohibited.



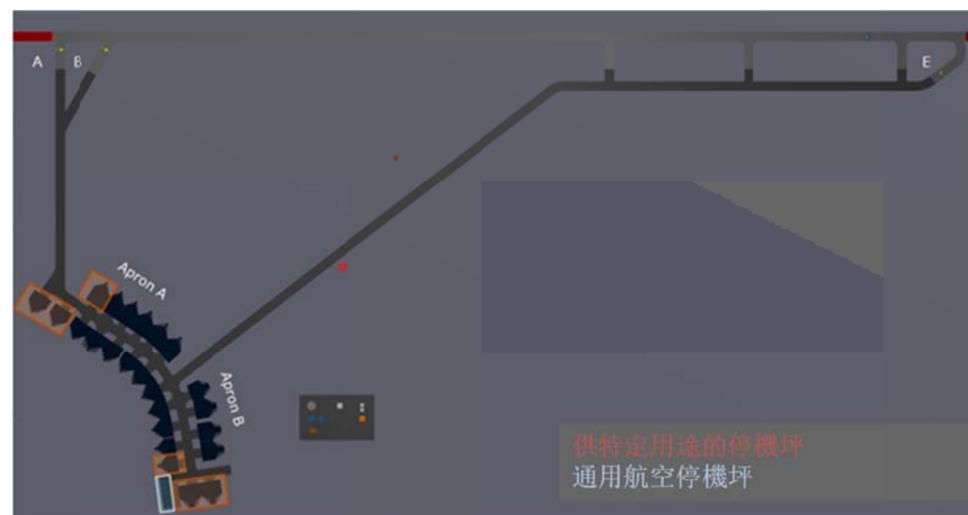
## 5 航機活動模擬

進行航機活動模擬研究的目的，是為了評估各個備選方案有關飛機在地面流動的效率，從而界定優先改善區域。航機活動模擬在 2030 年的預計航班時刻表基礎上，對四個方案進行了建模、模擬及初步分析。也包括現時機場佈局，以比較首選方案及無作任何擴建的機場佈局在模擬當中的結果。

### 5.1 輸入

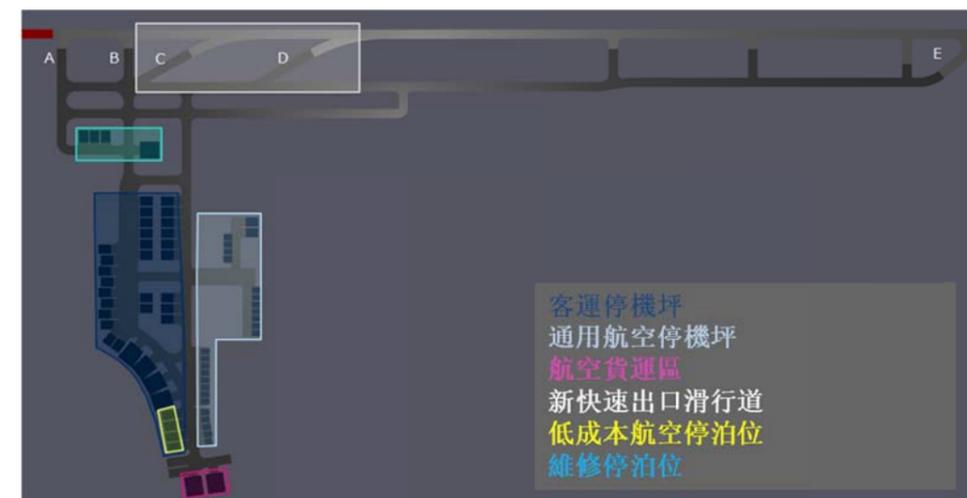
以下是利用飛機模擬工具「CAST」對現時機場佈局及首選方案的模擬。相關重點區域：新增快速出口滑行道、通用航空停機坪、客運停機坪（包括現時和／或新增的）及貨運區。

圖 5：現時機場佈局



資料來源：ADPI 分析報告、CAST 飛機模擬工具

圖 6：「CAST」中首選方案的佈局圖



資料來源：ADPI 分析報告、CAST 飛機模擬工具

### 5.2 輸出

#### • 滑行分析

模擬實驗中，所有客運飛機在四個備選方案及現時機場佈局的滑行通道系統上的平均滑行時間範圍是 11 分 50 秒到 12 分 18 秒，滑行距離範圍為 2,360 米到 2,972 米。

首選方案的滑行分析結果表現最好，平均滑行時間為 11 分 50 秒。

#### • 排隊情況分析

根據模擬結果，所有備選方案均未有任何重大的排隊情況。等候最長的只出現在某個路口會有一或兩架飛機被迫排隊等候。

然而，由於航空交通管制對排序起飛的限制，滑行道 E 的起飛等待位置出現相對長的飛機排隊等候情況。幾乎時刻表上所有的飛機在起飛時，都有 5 架飛機在排隊，最長等候時間達 2 分 10 秒。

首選方案中，每架飛機最長等候時間相對較短，為 20 分 50 秒。

- **延誤分析**

在四個備選方案及現時機場佈局中，每次飛機起降平均延誤 8 分 41 秒到 9 分 4 秒，而平均起飛及降落延誤分別為約 13 分鐘和 4 分鐘。因受限於交通管制，起飛受到的延誤影響比降落時受到的延誤影響相對較大。

整體來看，四個備選方案在平均起降延誤方面的表現情況相近。

## 5.3 結論

據此，現時滑行道系統受制於只有一條滑行道，如果起飛飛機和抵達飛機同時運行，就會出現交通擁塞現象。

航機活動模擬主要結論之一，是五個機場規劃佈局模型整體上的表現非常相近。這是因為，澳門國際機場飛行區的承載力及表現主要受制於航空交通管制時的最低間隔標準。即所觀察到的延誤現象並非僅僅緣於停機坪設計和滑行道佈局，還受航空交通管制限制影響，該影響對起飛航班尤為明顯。換句話說，無論採用哪個佈局設計，延誤現象都會出現。

### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, retention or disclosure to any person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI, is prohibited.

24/60



## 6 機場發展規劃

本章列舉了對澳門國際機場的未來佈局規劃的分析結果，並描述了土地應用及機場設施規劃概念，概述了建議的機場配置方案。

現時的候機大樓靠岸而建，而跑道 16-34 則建於對開的填海島上，它們之間被一塊未佔用的水域隔開，由兩條滑行道連接。鑒於現時和今後機場周圍的城市發展規劃情況，現時機場佈局缺乏擴展可能性，而這水域則是最具潛力的未來發展區域。

任何機場擴建佈局都會牽涉到該區的滑行道系統重新規劃。首先，當新的連接滑行道建成後，將拆毀現時的滑行道 C 和 H。這種新的佈局旨在重新界定禁區和非禁區的邊界，以增加可用及可建區域的土地面積。

新候機大樓將沿機場主通道和新客運碼頭而建，建成後客運處理能力將進一步達到 1,500 萬人次，相互毗鄰形成一派活力的景象。現時和新候機大樓之間，擬建一個巴士客運站，連接未來的輕軌站。所有這些，包括機場候機大樓、客運碼頭、巴士和輕軌站，將一起構成一個多式聯運中心，跟一些規模大的國際機場相類似。

滑行道連接以南的一個區域將被開發作通用航空設施。最早在第二階段，在新增可用土地上，擬建新的通用航空候機大樓及其相關代碼 C 機型泊位停機坪。這樣的選址方案能為通用航空提供理想的空間，以滿足其業務的高服務標準。這個區域將提供專門的飛機維修庫。

針對通用航空設施，還將建新的配套通道，由此，通用航空將擁有與客運航空系統分開的專門非禁區通道。

在每個發展階段，都有機會搬遷、興建、擴建或實施新的機場設施及功能。各個發展規劃階段在「整體規劃圖」章節中都有附圖描述：

- 整體規劃（第一階段）
- 整體規劃（第二階段）
- 整體規劃（最終階段）

### 6.1 填海造地

開發整個內湖區可為機場增加土地，但同時也必須平衡開發區域帶來的收益與填海的相關成本。按最終階段（處理 1,500 萬人次）的土地面積要求，將需佔用大量的內湖區面積用於機場發展。

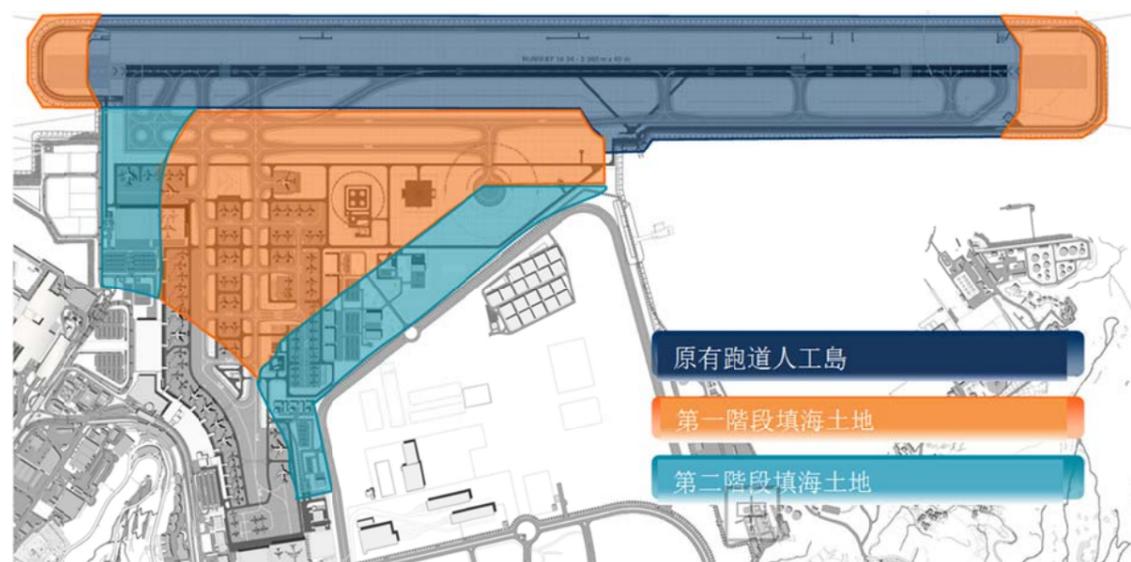
以下列出了幾個內湖區重新配置的方案，從成本、階段劃分及實際操作等因素方面考量和進行評估：

1. 保留滑行道 H 和 C1 作為橋樑
2. 拆毀滑行道 H 和 C1 的橋樑
  - (a) 於新填土地上，在原來位置重建滑行道 H 和 C1
  - (b) 於新填土地上，重新規劃，在其他位置新建跑道和停機坪之間的滑行道

在權衡所有因素比較後，建議拆毀滑行道 H 和 C1，並重新規劃，在其他位置新建跑道和停機坪之間的滑行道。這樣，將更有效地利用土地及進行分階段擴建。

圖 7 描繪了填海造地區域及其階段劃分情況。

圖 7：填海造地區域及其階段示意圖



資料來源：ADPI 分析報告

在第一階段（處理 700 萬人次）中，在滑行道 C1 和 H 之間未佔用區域的一部分將以填海方式造地。新填土地將允許興建兩條與跑道垂直的新滑行道，亦能擴大停機坪，並搬遷航空煤油設施。

此外，計劃亦會沿跑道人工島填海。這將允許開發一條有兩個快速出口滑行道（RET）的平行滑行道，以及與跑道平行的第二滑行道的一部分。

滑行道 C1 和 H 亦會遭拆毀，以供進一步填海造地。

為了準備第二階段（處理 1,100 萬人次），機場西南面將進行填海工程，取代滑行道 C1。這有助於興建主要用作通用航空、配有專門非禁區通道的設施。在通用航空設施和跑道人工島之間的區域可能有淤泥沉積物影響，要在工程設計階段作進一步研究。

機場北面將填海造地，取代滑行道 H，興建新飛機維修設施及新機場候機大樓。

表 14 區列出各個階段新土地面積和機場總面積

表 14：填海造地概況

公頃	現時	第一階段 (處理 700 萬人次)	第二階段 (處理 1,100 萬人次)	最終階段 (處理 1,500 萬人次)
跑道人工島（現時）	119	119	119	119
現時候機大樓面積	55	55	55	55
跑道 16 端安全區延長 （第一階段）	0	8	8	8
跑道 34 端安全區延長 （第一階段）	0	15	15	15
TWY C1 橋 （第一階段拆除）	7	0	0	0
TWY H 橋 （第一階段拆除）	4	0	0	0
填海造地面積（第一階段）	0	95	95	95
填海造地面積（第二階段）	0	0	54	54
填海造地面積（第三階段）	0	0	0	0
<b>總計</b>	<b>185</b>	<b>292</b>	<b>346</b>	<b>346</b>

資料來源：ADPI 分析報告、DSCC 底圖

DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copying, reproduction, distribution or disclosure of this document is prohibited without the prior written consent of ADPI.



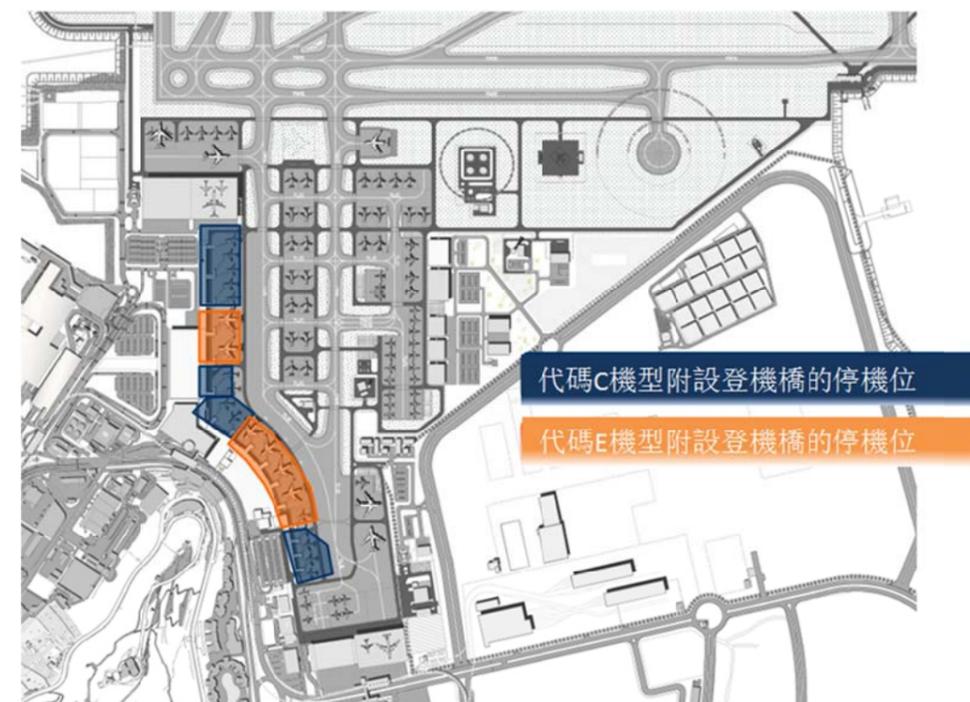
## 6.2 客運停機坪

### • 附設登機橋停機位描述

- 在第一階段（處理 700 萬人次）中，將為候機大樓新增一個南面大廳，擬增 2 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位。此外，在北面將少量延建，增加候機空間、2 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位，以及 1 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位。故此，該處將共有 6 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位和 2 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位。如此配置，候機大樓正面將有 3 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位。事實上，在這種配置中，2 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位，可被 2 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位和 2 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位使用。
- 在第二階段（處理 1,100 萬人次）中，擬增 8 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位和 1 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位，以及 1 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位。故此，該處將共有 12 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位、5 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位，以及 1 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位。
- 在最終階段（處理 1,500 萬人次）中，擬增 1 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位和 1 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位。故此，該處將共有 13 個附設登機橋的代碼 C 機型停機位、6 個附設登機橋的代碼 E 機型停機位，以及 1 個不設登機橋步行登機的代碼 C 機型停機位。

候機大樓南側附設登機橋的停機位可用作不設登機橋步行登機的停機位，以供廉價航空公司（LCC）使用。規劃方案應在未來數年內更新，以尋求北面設施的最佳規劃。圖 8 描繪了最終階段（處理 1,500 萬人次）中的附設登機橋停泊位位置。

圖 8：附設登機橋停泊位



資料來源：ADPI 分析報告

### • 遠方停機位描述

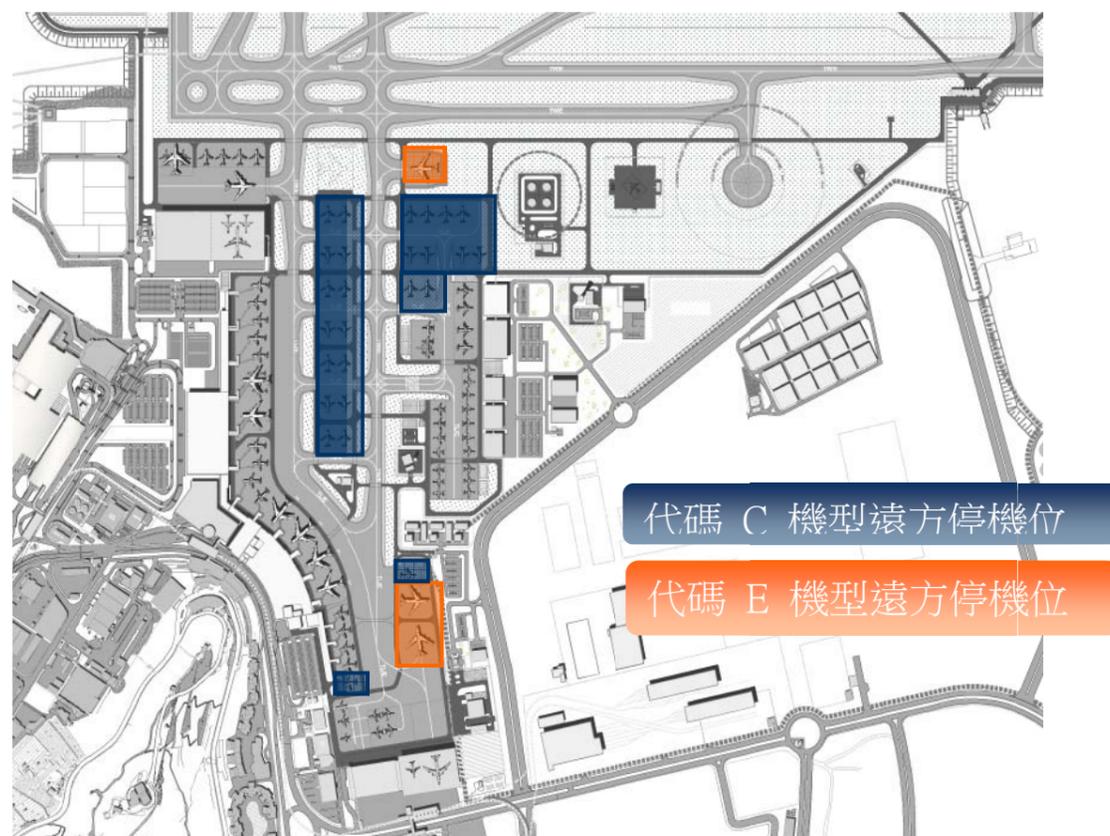
第一階段（處理 700 萬人次）中，擬增 15 個代碼 C 機型和 3 個代碼 E 機型專用的遠方停機位。這些遠方停機位當中，有 4 個會建於飛行區中間的新停機坪，現時交通管制塔臺的北面。

第二階段（處理 1,100 萬人次）中，擬增 17 個代碼 C 機型和 3 個代碼 E 機型專用的遠方停機位。

在最終階段（處理 1,500 萬人次）中，擬增 8 個代碼 C 機型專用的遠方停機位。

圖 9 描繪了最終階段（處理 1,500 萬人次）的遠方停機位。

圖 9：遠方停機位



資料來源：ADPI 分析報告

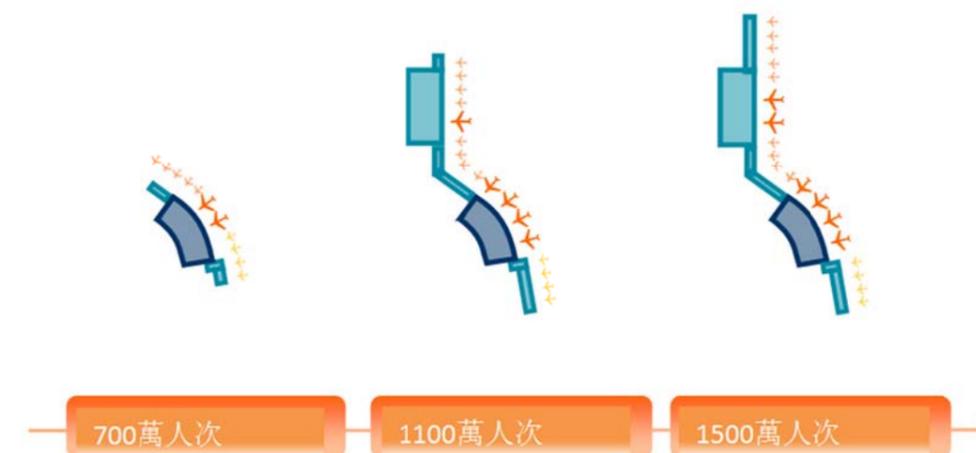
## 6.3 候機大樓

### • 階段劃分

圖 10 描繪了整體規劃內各階段的候機大樓發展情況。確切的候機大樓設計方案須再適時作進一步研究，且開發計劃的決策實施也可推遲至確有必要時，至少是在最終階段（處理 700 萬人次）完成之後。

- 最終階段（處理 700 萬人次）擬增兩個候機大廳：在現時候機大樓南面，擬建一個 80 米長的候機廳。在其北面，擬建一個較小的候機廳，新增兩個設有登機橋的停機位。
- 第二階段（處理 1,100 萬人次）中，必要時將再興建新的候機大樓，即現時候機大樓東北面，這將位於另一個連接大廳的盡頭。
- 最終階段（處理 1,500 萬人次）中，將在新候機大樓的東面興建一個 200 米長的候機廳。

圖 10：候機大樓發展情況



資料來源：ADPI 分析報告

### • 第一階段（處理 700 萬人次）中候機大樓的改善措施

根據需求與承載力分析，第一階段的候機區承載力不足。為滿足處理 700 萬人次客運量的需求，需在現時 7,500 平方米候機區的基礎上，新增 3,750 平方米的空間（即增長50%）。

#### DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.



新增候機區可部分或全部放置在南、北面擴建的候機廳之中。可考慮同時進行改善入境護照檢查設施、禁區巴士運行區及重新配置規劃停車場的措施。

透過對現場視察及與持份者討論後發現，該擴建計劃最好能在相關設計完成及資金到位後盡早實施。

對於候機大樓擴建部分的具體設計細節，需更深入分析，不在本研究項目的範圍。

## 6.4 通用航空設施

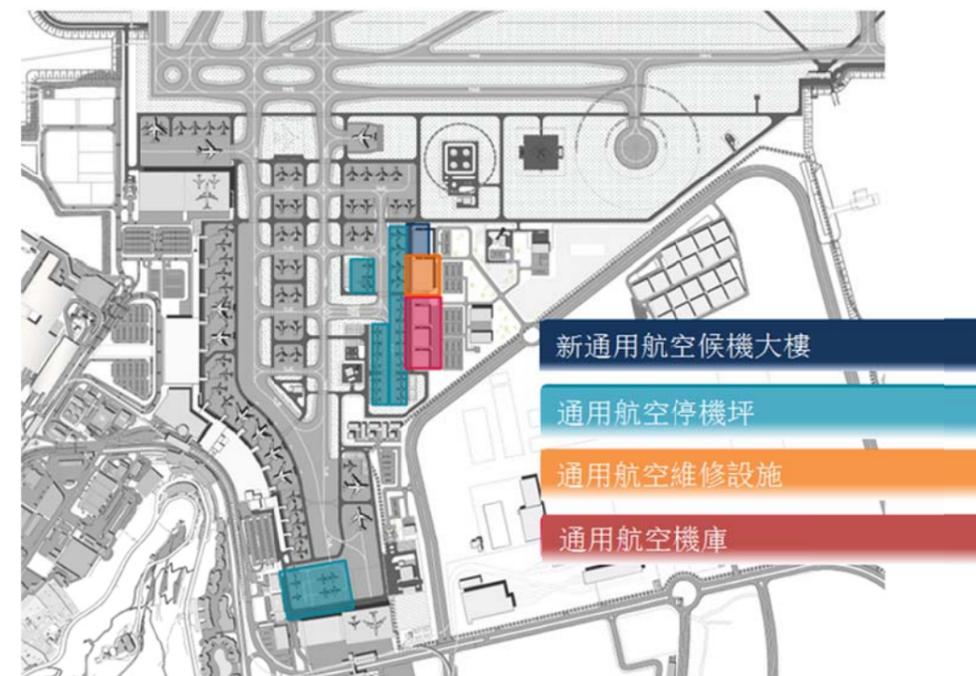
通用航空是澳門國際機場發展策略的重要組成部分。對於滿足高淨值人士的需求而言，專用設施的發展至關重要。

新通用航空設施將規劃到停機坪的西面和南面。於拆毀滑行道C1後，將可利用停機坪南面的區域。

同時，它還可作為規劃期之後擴展的儲備土地，或當澳門國際機場的通用航空交通量超過預期增長時，它也可供擴建使用。

圖 11 展示了最終階段（處理 1,500 萬人次）中規劃的通用航空設施。

圖 11：通用航空設施位置



資料來源：ADPI 分析報告

須注意，應在下述基礎上發展這些通用航空設施。當需求量實實在在存在了，則發展相應設施，而且很大部分所需的投資費用盡可能由服務營運商出資。

階段劃分應根據隨後的通用航空發展情況作出相應更新，即：

- 首先，可在現有基礎上，透過重新規劃現時貨運停機坪所佔土地來擴增通用航空停機位。
- 然後，當需求已經出現、滑行道 C1 被拆毀且投資條件成熟時，可在現時航空交通管制塔臺周圍，即貨運設施東南面進一步擴展通用航空設施。

綜上所述，建議階段劃分應包含以下發展項目。

於第一階段（處理 700 萬人次），可在現有基礎上，透過重新規劃現時貨運停機坪所佔土地來擴增通用航空停機位。

第二階段（處理 1,100 萬人次）擬建新通用航空候機大樓，位置將於機場南方新填海土地上。候機大樓將有專為商務旅客而設的全新交通環路配套。這些配套設施的大小根據最終階段（處理 1,500 萬人次）的要求而設計，因為其興建不宜就其規模分階段進行。

新通用航空大樓西側擬建全新的飛機維修設施。該設施的設計將可滿足通用航空飛機的特別需求。另外，該處將設停車場，供飛機維修人員使用。

2 個代碼 C 機型停機位將設於候機大樓前方、2 個代碼 C 機型停機位將設於飛機維修庫前方。此外，將增加多個代碼 B 機型停機位。

此外，三個飛機維修庫將設於通用航空候機大樓旁，飛機維修庫將設專屬停車場。代碼 B 機型停機位將設於這些飛機維修庫的前方。部分停機位將位於現有停機坪，該停機坪將被重新配置，從而增加了當前資源的利用率。這將有助提早進行通用航空承載力的改善工程。所保留的空間彈性很大，三塊土地亦可用作興建飛機維修庫或由全新固定基地營運商運作的通用候機大樓。

DISCLAIMER:

ADPI's PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

30/60



## 7 環境評估

### 7.1 噪音評估

由於人口增長及機場擴建，機場噪音已經成為影響機場附近社區的嚴重因素。機場噪音通常取決於航班量、使用的飛機類型、主要風向和地勢地形情況。噪音等值線可直觀反映不同等級的噪音，描繪出地面不同區域監測到的噪音程度。

飛機噪音圖（NEM）用於確定機場目前並預測其將來的噪音模式，及確定哪些土地的使用與該模式不符。機場飛機噪音圖可提供現時和將來的噪音情況，以供在機場附近發展某些對噪音敏感項目時作參考。

噪音評估可分以下幾步驟：

- 總結機場主要特徵（跑道長度、跑道標高、平均氣溫、風頻涵蓋率等）；
- 分析及預測現時及將來的機場運作；
- 確定各時間段各跑道的典型飛行軌跡；
- 使用航班組合，將各機型的航班數量分配到各飛行軌跡；
- 計算飛機噪音等值線。

#### • 噪音評價標準：飛機噪音預測（NEF）

用分貝表示的飛機噪音預測（NEF）提供了 24 小時中的平均噪音等級，有別於動態噪音等級的評價標準。飛機噪音預測標準包含一項加權因數，即對晚上十點到早上七點之間的飛機噪音須增加 12.2 分貝計算。因此夜間運行數據需乘以 16.7（即一次夜間運行相當於 16.7 次日間運行）。

飛機噪音圖在「整體規劃圖」章節中於以下圖表有所描述：

- 飛機噪音預測（2010 年）
  - 飛機噪音預測（2020 年）
  - 飛機噪音預測（2030 年）
- 土地使用相容性

根據《香港規劃標準與準則》，所有飛機噪音預測水平 25 度以外的土地均可使用。

表 15：土地使用相容性表

可接受的用途	飛機噪音預測（NEF）
所有住宅樓宇，包括臨時房屋	25
酒店及宿舍	25
辦公樓	30
教育機構，包括幼稚園、幼兒中心 及所有須進行不經輔助的言語溝通的其他教育機構	25
公眾禮拜場地及法院	25
醫院、診療所、 - 診症室 - 病房 - 療養院及安老院舍	25
露天劇場、禮堂、圖書館、演藝中心及郊野公園	視乎用途、範圍及建築形式

資料來源：《香港規劃標準與準則》，2011年3月，第9.4章

### 7.2 水流評估

珠江水利科學研究院受海事及水務局委托，開展了機場跑道以西水域治理專題研究工作。研究涉及分析各水流要素，包括西部水域海岸線變化對水環境的影響，並提出了機場跑道以西水域填海造地的三種方案，如圖 12 所示。

圖 12：澳門國際機場跑道以西水域填海造地的三個方案



報告推薦採用方案三，因為在資源利用、航道減淤等方面體現了極大優勢，而受污染水體相對較少，在潮流作用下水體交換能力更強。

是次機場整體規劃亦與方案三之填海造地方案一致。

## 7.3 污水處理

澳門國際機場產生的污水主要由氹仔污水處理廠處理，其設計容量是每天 70,000 立方米。少量先由澳門國際機場內的污水處理設施處理（設計容量為每天 685 立方米），之後再轉往氹仔污水處理廠。

2009 年機場旅客量為 425 萬人次，而機場處理站每日平均處理 155 立方米，按比例推算，至 2030 年機場處理站每日平均處理 547 立方米，現有機場處理站具備足夠處理能力。同時，機場規劃亦預留了用地以擴建現有公共設施，包括污水處理站、電力站、泵站等。

## 7.4 其他環境因素

本章節概述了在機場發展過程中為減輕對環境影響需要考慮的因素。經對機場整體背景進行檢討，因素包括了以下幾方面：

- 現場保護；
- 能源；
- 用水；及
- 廢棄物。

按機場專營公司「澳門國際機場專營股份有限公司」（CAM）的計劃所示，澳門國際機場將就環境問題實施「綠色機場」策略。

綠色機場策略指「在基礎設施建設、營運和維護過程中，貫徹環境保護的理念，強調環境保護、節能和低碳，優化能源使用和資產管理，簡化工作流程，並順帶增加盈利」。

為有效地在五年計劃中執行綠色機場策略，設立以下目標：

- 每平方米耗能降低20%，溫室氣體減排 5,000 噸
- 3%-5% 的電能供應來自清潔可再生能源
- 75% 的車隊使用替代燃料
- 灌溉採用循環用水政策
- 為可持續發展，使用可量化的標準執行設備管理
- 新建築和擴建項目採用國際認證標準 LEED（Leadership in Energy and Environmental Design）
- 與新成立的政府部門環境保護局合作

本策略著重綠色採購政策、候機大樓空氣質量、減少廢棄物和循環利用。



根據綠色機場策略，提出以下主要建議，應用於規劃階段和設計前階段：

#### 現場保護

評估與填海建設有關的干擾因素  
與其他政府部門和社團盡早協議減緩方案  
在營運期落實合適的管理計劃

#### 能源

透過碳足跡和空氣質量站測量機場環保效果  
將能源問題納入設計的考慮範圍  
通過對流程管理節約能源  
通過參加碳排放認證項目，提高關注度

#### 用水

評估機場用水需求  
回收利用廢水（Grey Water）和雨水  
保證排放污水達標

#### 廢棄物

實施廢棄物管理策略  
實施有選擇性廢棄物收集  
按照營運標準選擇廢棄物承包商

## 8 經濟效益

### 8.1 貢獻澳門經濟

該項目的經濟效益來自境外訪客的消費（按境外訪客人均消費計算）。

為估計過夜訪客對澳門經濟所作的貢獻，將參考澳門統計暨普查局的數據資料，以訪客人數乘以人均消費計算。根據國際貨幣基金世界人均國內生產總值的增長預測，過夜訪客的人均消費預計會在 2017 年以後每年增長 4%。

據澳門統計暨普查局的資料顯示，2014 年的過夜訪客人均消費為 3,493 澳門元。

表 16 顯示了在發展階段的機場收入和訪客消費。

表 16：過夜訪客消費（經澳門機場入境）

以千為單位	2015	2020	2025	2030	2040
經澳門機場來的酒店住客（千人）	1,655	2,125	2,596	3,127	4,373
年增長百分比	7.6%	4.4%	4.1%	3.8%	3.4%
過夜旅客平均消費年增長（澳門元）	3,633	4,420	5,377	6,542	9,684
年增長百分比	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
過夜旅客消費（以千澳門元計）	6,010,943	9,391,318	13,960,612	20,456,991	42,344,790

### 8.2 政府收入貢獻

就如其他政府一樣，澳門特區政府的收入通過徵收不同稅項和強制供款而產生。在整體層面並為求近似年度政府收益，我們採用「宏觀」比例來表示衍生到政府收入的國內生產總值所佔份額。這個宏觀比例可直接顯示就每增加一個國內生產總值單位，政府可以而收集的預期額外收入。國際貨幣基金組織（IMF）通常利用該指標來估計各國政府的未來收入。

據澳門統計暨普查局的國內生產總值和政府年度收入統計數據，可以估算政府收入所代表的國內生產總值份額。如下表所示，在 2011 至 2013 年期間，政府收入平均代表了澳門國內生產總值的 37.7%。

以十億澳門元計	2013	2012	2011	平均
澳門GDP	413.471	348.2	295	
政府收入	155.51	129.5	112.72	
占GDP百分比	37.6%	37.2%	38.2%	37.7%

因此，若這個數字不會隨時間而變，就可以透過機場為澳門經濟帶來的貢獻以及建築工作所做的貢獻，估計到機場活動為政府財政收入帶來的貢獻。根據上一章節中所描述的結果，下表詳細介紹了為政府財政收入帶來的貢獻。除了前面的項目，澳門國際機場專營股份有限公司（CAM）繳納的公司稅會直接計入政府收入。

以百萬澳門元計	2015	2020	2025	2030	2035	2040	年度平均	總計
政府收入所得	2,574	3,912	5,748	8,288	11,904	17,059	7,927	206,092
CAM公司稅	38	42	89	101	227	441	137	3,561
旅客消費	2,264	3,536	5,253	7,694	11,083	15,909	7,325	190,455
員工工資	272	334	406	493	595	719	464	12,076

在 2015 至 2040 年期間，機場發展將通過其對澳門經濟的貢獻為政府帶來（扣除通脹後）超過 2000 億澳門元的財政收入。平均而言，每年為政府帶來的收入（扣除通脹後）將達到接近 80 億澳門元。此評估不包括可透過機場建設產生的政府收入。

這些數字未考慮由澳門政府承擔的填海費用，金額（扣除通脹後）約為 58 億澳門元。

總而言之，澳門國際機場的發展將在很大程度上促進本土經濟，其貢獻將遠超填海初始成本。

### 8.3 機場建設 創造就業

據澳門國際機場發展項目的成本估算（2015年數值），發展項目可以創造不少機場建設工作機會。這些就業機會涵蓋由澳門國際機場專營股份有限公司（CAM）、澳門特別行政區政府及第三方提供資金的機場建設工程。



引用機場特許權實體所提供的機場建設工作統計數據，並假設建設期為 36 個月，估計三個發展階段可產生大約 5,500 個就業機會。

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

36/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

## 整體規劃圖

---

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

38/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

1. 現時機場佈局
2. 現時機場佈局（連擬定停機坪設置）
3. 現時機場佈局（全景概覽）
4. 現時機場佈局（位置圖）
5. 整體規劃（第一階段）
6. 整體規劃（第二階段）
7. 整體規劃（最終階段）
8. 飛機噪音預測（2010年）
9. 飛機噪音預測（2020年）
10. 飛機噪音預測（2030年）

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

40/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Master Plan - Existing Layout

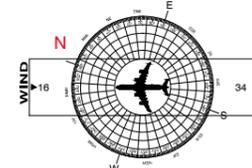
0 100 200 300 400 500m



A - AIRFIELD FACILITIES	
A-01	Runway
A-02	Taxiway
A-05	Airside Service Road
A-06	Airport Traffic Control Tower
A-09	Localizer
A-10	Glideslope
A-12	VOR
A-19	PAPI
A-22	Approach Lighting System
A-23	Windsock
B - PASSENGER FACILITIES	
B-01	Passenger Terminal Building
B-20	V.I.P. Hall
C - CARGO FACILITIES	
C-01	Cargo Terminal Building
C-08	Logistic Cargo
D - AIRPORT SUPPORT FACILITIES	
D-04	Security Fence
D-05	Security Checkpoint
D-09	Main Fire and Rescue Station
D-10	Sub Fire Station
D-12	Sea Rescue Facility
D-16	Engineering Building
D-31	Boat House
E - AIRLINE SUPPORT FACILITIES	
E-01	Aircraft Maintenance Hangar
E-06	GSE Storage Area
E-08	GSE Fuel Station
E-09	SERVAIR Flight Catering Facilities
E-10	NKCHEM Fuel Farm
E-17	Sanitation Building
F - AIRPORT ACCESS	
F-01	Main Access Road
F-04	Passenger Terminal Curbside
F-05	Passenger Car Park Contact
F-08	Employee Car Park
F-11	Bus Station
F-14	Train Station
F-17	Light Train Railway
F-23	Future Taipa Ferry Terminal
F-24	Temporary Pac-on Ferry Terminal
G - AIRPORT UTILITIES	
G-02	Electrical Substation
G-06	Water tank & Pump House
G-09	Water Reservoir
G-13	Wastewater Treatment Facilities
H - OTHER AVIATION RELATED	
H-01	General & Business Aviation Center
H-02	General Aviation Hangar
H-03	General Aviation Apron
I - AIRPORT CITY	
I-11	Future Land Reclamation

N:\PROJECTS\42114793 - PLANS\SHEET FILES\0-VPPM\FME0300\_2014.DWG

## Macau International Airport Master Plan



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

42/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE



本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

44/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

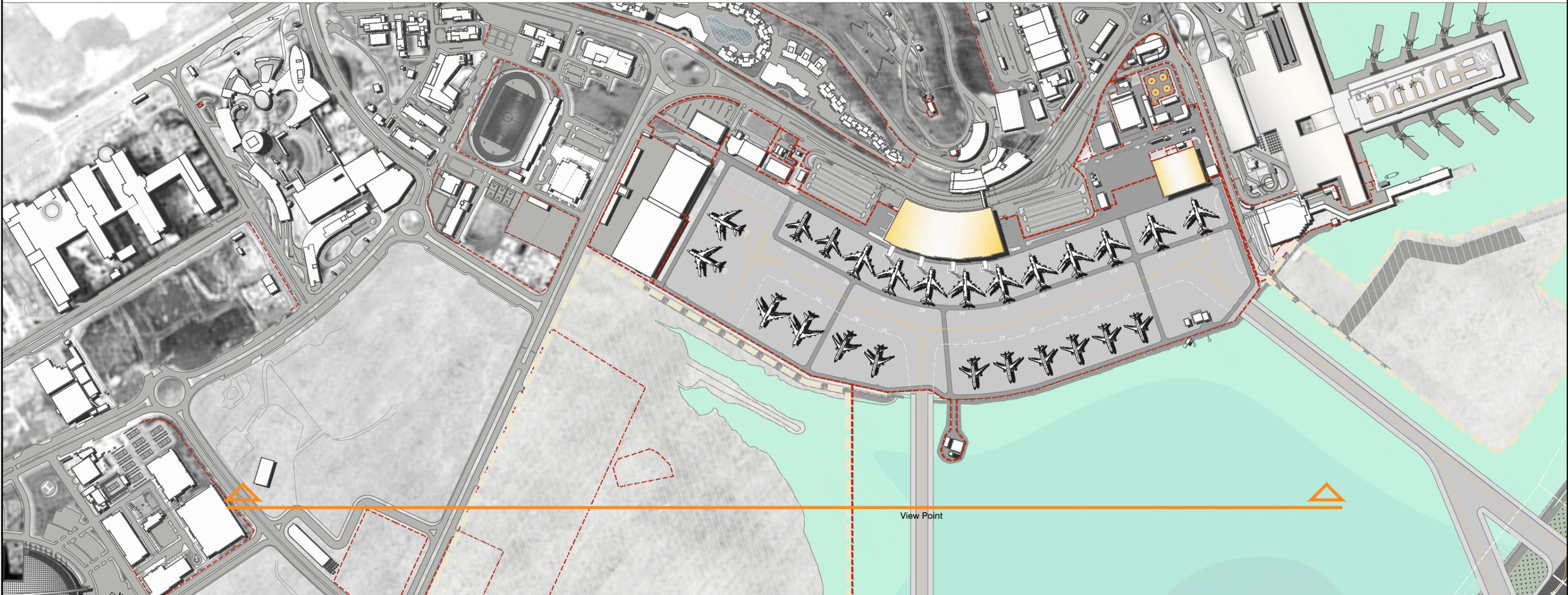
DKMA

adpi MORE VALUE

# Panoramic View - Existing Layout

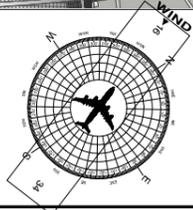


PANORAMIC VIEW TAKEN AT THE CONNECTING TW VIEWING MACAO INTERNATIONAL PASSENGER TERMINAL BUILDING



View Point

## Macau International Airport Master Plan



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

N:\PROJECTS\4211479\3 - PLANS\1\SHEET FILES\0-VAPM\FME0301.DWG

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

46/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

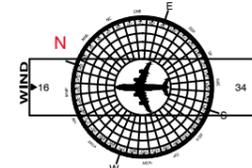
DKMA

adpi MORE VALUE

# Siting Plan - Existing Layout 2014



N:\PROJECTS\4211479\3 - PLANS\SHEET FILES\0-VPAMFME0300.DWG



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

48/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Master Plan - Phase 1

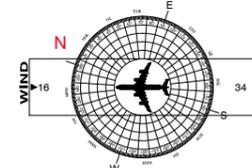
7Mpax

0 100 200 300 400 500m



A - AIRFIELD FACILITIES	
A-01	Runway
A-02	Taxiway
A-05	Airside Service Road
A-06	Airport Traffic Control Tower
A-12	VOR
A-19	PAPI
B - PASSENGER FACILITIES	
B-01	Passenger Terminal Building
B-05	Passenger Terminal Apron
B-06	Passenger Aircraft Stand Contact
B-07	Passenger Aircraft Stand Remote
B-08	Passenger Aircraft Stand Long-Stay
B-20	V.I.P Hall
C - CARGO FACILITIES	
C-01	Cargo Terminal Building
C-08	Logistic Cargo
D - AIRPORT SUPPORT FACILITIES	
D-01	Airport Police Facilities
D-04	Security Fence
D-05	Security Checkpoint
D-09	Main Fire and Rescue Station
D-10	Sub Fire Station
D-11	Fire Training Facilities
D-12	Sea Rescue Facility
D-16	Engineering Building
D-17	Landscape Maintenance
D-22	Meteorological Garden
D-24	Airport Authority Facilities
D-28	Medical Centre
E - AIRLINE SUPPORT FACILITIES	
E-01	Aircraft Maintenance Hangar
E-05	Engine Run-up Pad
E-06	GSE Storage Area
E-07	GSE Maintenance Area
E-09	Flight Catering Facilities
E-10	Aircraft Fueling Facilities
F - AIRPORT ACCESS	
F-01	Main Access Road
F-02	Secondary Access Road
F-04	Passenger Terminal Curbside
F-05	Passenger Car Park Contact
F-08	Employee Car Park
F-11	Bus Station
F-12	Rental Car Facilities
F-14	Train Station
F-17	Light Rail Transit Station
G - AIRPORT UTILITIES	
G-02	Electrical Substation
G-09	Water Reservoir
G-13	Wastewater Treatment Facilities
G-23	Miscellaneous Airport Utilities
H - OTHER AVIATION RELATED FACILITIES	
H-01	General Aviation Terminal Building
H-02	General Aviation Hangar
H-03	General Aviation Apron
H-13	Helicopter Maintenance Facilities
H-14	Helipad
I - AIRPORT CITY	
I-10	Stragic Land Reserve

N:\PROJECTS\4211479\3 - PLANS\W\SHEET FILES\0-VPPMFM10320.DWG



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

50/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

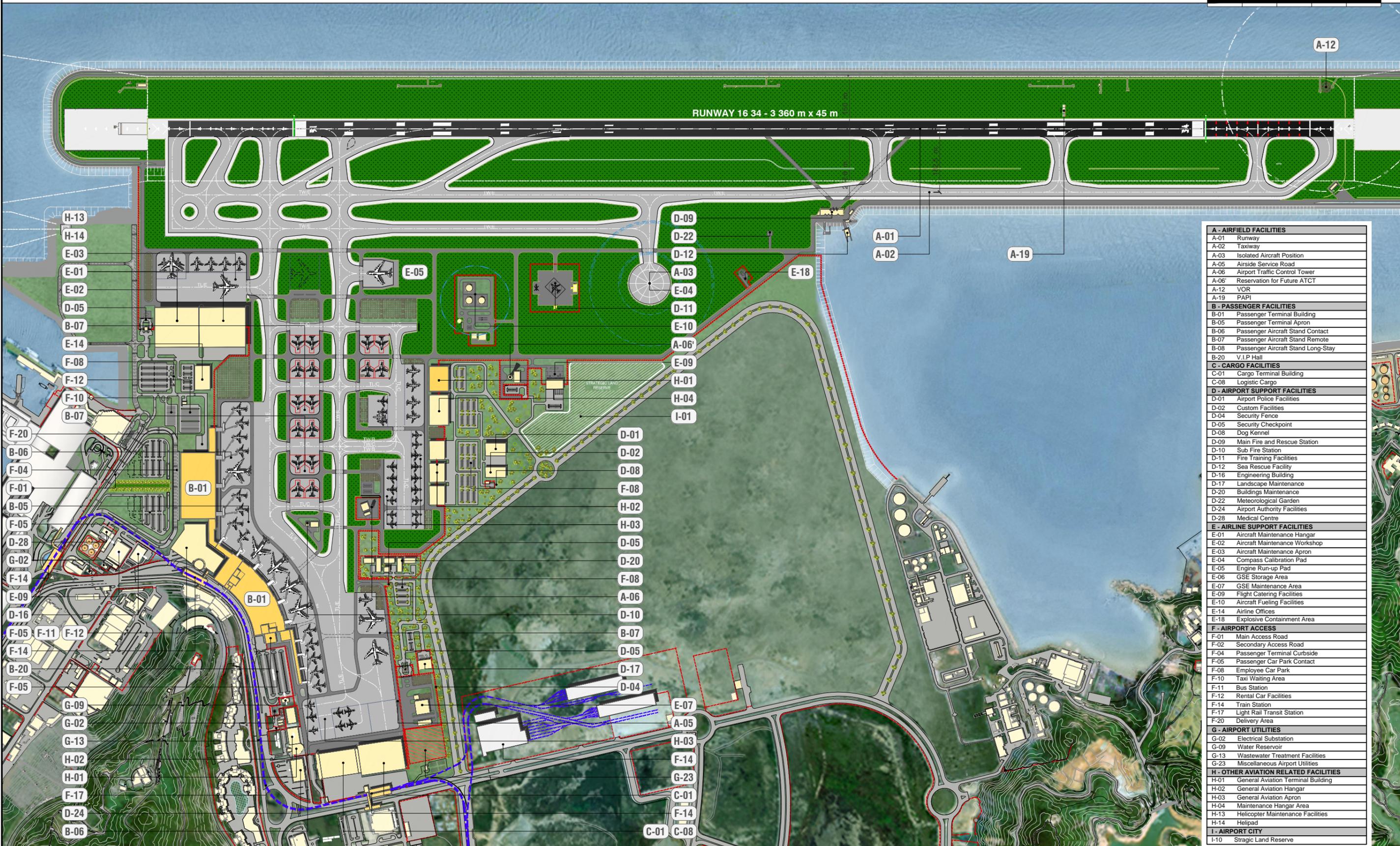
DKMA

adpi MORE VALUE

# Master Plan - Phase 2

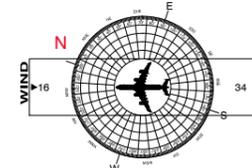
11Mpax

0 100 200 300 400 500m



A - AIRFIELD FACILITIES	
A-01	Runway
A-02	Taxiway
A-03	Isolated Aircraft Position
A-05	Airside Service Road
A-06	Airport Traffic Control Tower
A-06'	Reservation for Future ATCT
A-12	VOR
A-19	PAPI
B - PASSENGER FACILITIES	
B-01	Passenger Terminal Building
B-05	Passenger Terminal Apron
B-06	Passenger Aircraft Stand Contact
B-07	Passenger Aircraft Stand Remote
B-08	Passenger Aircraft Stand Long-Stay
B-20	V.I.P Hall
C - CARGO FACILITIES	
C-01	Cargo Terminal Building
C-08	Logistic Cargo
D - AIRPORT SUPPORT FACILITIES	
D-01	Airport Police Facilities
D-02	Custom Facilities
D-04	Security Fence
D-05	Security Checkpoint
D-08	Dog Kennel
D-09	Main Fire and Rescue Station
D-10	Sub Fire Station
D-11	Fire Training Facilities
D-12	Sea Rescue Facility
D-16	Engineering Building
D-17	Landscape Maintenance
D-20	Buildings Maintenance
D-22	Meteorological Garden
D-24	Airport Authority Facilities
D-28	Medical Centre
E - AIRLINE SUPPORT FACILITIES	
E-01	Aircraft Maintenance Hangar
E-02	Aircraft Maintenance Workshop
E-03	Aircraft Maintenance Apron
E-04	Compass Calibration Pad
E-05	Engine Run-up Pad
E-06	GSE Storage Area
E-07	GSE Maintenance Area
E-09	Flight Catering Facilities
E-10	Aircraft Fueling Facilities
E-14	Airline Offices
E-18	Explosive Containment Area
F - AIRPORT ACCESS	
F-01	Main Access Road
F-02	Secondary Access Road
F-04	Passenger Terminal Curbside
F-05	Passenger Car Park Contact
F-08	Employee Car Park
F-10	Taxi Waiting Area
F-11	Bus Station
F-12	Rental Car Facilities
F-14	Train Station
F-17	Light Rail Transit Station
F-20	Delivery Area
G - AIRPORT UTILITIES	
G-02	Electrical Substation
G-09	Water Reservoir
G-13	Wastewater Treatment Facilities
G-23	Miscellaneous Airport Utilities
H - OTHER AVIATION RELATED FACILITIES	
H-01	General Aviation Terminal Building
H-02	General Aviation Hangar
H-03	General Aviation Apron
H-04	Maintenance Hangar Area
H-13	Helicopter Maintenance Facilities
H-14	Helipad
I - AIRPORT CITY	
I-10	Stragic Land Reserve

N:\PROJECTS\4211479\3 - PLANS\MSHEET FILES\0-VPPMFM20320.DWG



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

52/60



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Master Plan - Ultimate Phase

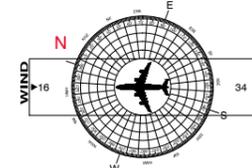
15Mpax

0 100 200 300 400 500m



A - AIRFIELD FACILITIES	
A-01	Runway
A-02	Taxiway
A-03	Isolated Aircraft Position
A-05	Airside Service Road
A-06	Airport Traffic Control Tower
A-06'	Reservation for Future ATCT
A-12	VOR
A-19	PAPI
B - PASSENGER FACILITIES	
B-01	Passenger Terminal Building
B-05	Passenger Terminal Apron
B-06	Passenger Aircraft Stand Contact
B-07	Passenger Aircraft Stand Remote
B-08	Passenger Aircraft Stand Long-Stay
B-20	V.I.P. Hall
C - CARGO FACILITIES	
C-01	Cargo Terminal Building
C-08	Logistic Cargo
D - AIRPORT SUPPORT FACILITIES	
D-01	Airport Police Facilities
D-02	Custom Facilities
D-04	Security Fence
D-05	Security Checkpoint
D-08	Dog Kennel
D-09	Main Fire and Rescue Station
D-10	Sub Fire Station
D-11	Fire Training Facilities
D-12	Sea Rescue Facility
D-16	Engineering Building
D-17	Landscape Maintenance
D-20	Buildings Maintenance
D-22	Meteorological Garden
D-24	Airport Authority Facilities
D-28	Medical Centre
E - AIRLINE SUPPORT FACILITIES	
E-01	Aircraft Maintenance Hangar
E-02	Aircraft Maintenance Workshop
E-03	Aircraft Maintenance Apron
E-04	Compass Calibration Pad
E-05	Engine Run-up Pad
E-06	GSE Storage Area
E-07	GSE Maintenance Area
E-09	Flight Catering Facilities
E-10	Aircraft Fueling Facilities
E-14	Airline Offices
E-18	Explosive Containment Area
F - AIRPORT ACCESS	
F-01	Main Access Road
F-02	Secondary Access Road
F-04	Passenger Terminal Curbside
F-05	Passenger Car Park Contact
F-08	Employee Car Park
F-10	Taxi Waiting Area
F-11	Bus Station
F-12	Rental Car Facilities
F-14	Train Station
F-17	Light Rail Transit Station
F-20	Delivery Area
G - AIRPORT UTILITIES	
G-02	Electrical Substation
G-09	Water Reservoir
G-13	Wastewater Treatment Facilities
G-23	Miscellaneous Airport Utilities
H - OTHER AVIATION RELATED FACILITIES	
H-01	General Aviation Terminal Building
H-02	General Aviation Hangar
H-03	General Aviation Apron
H-04	Maintenance Hangar Area
H-13	Helicopter Maintenance Facilities
H-14	Helipad
I - AIRPORT CITY	
I-10	Strategic Land Reserve

N:\PROJETS\42114793 - PLANS\MSHEET FILES\0-VPPMFMU0320.DWG



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.

DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorized person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

54/60

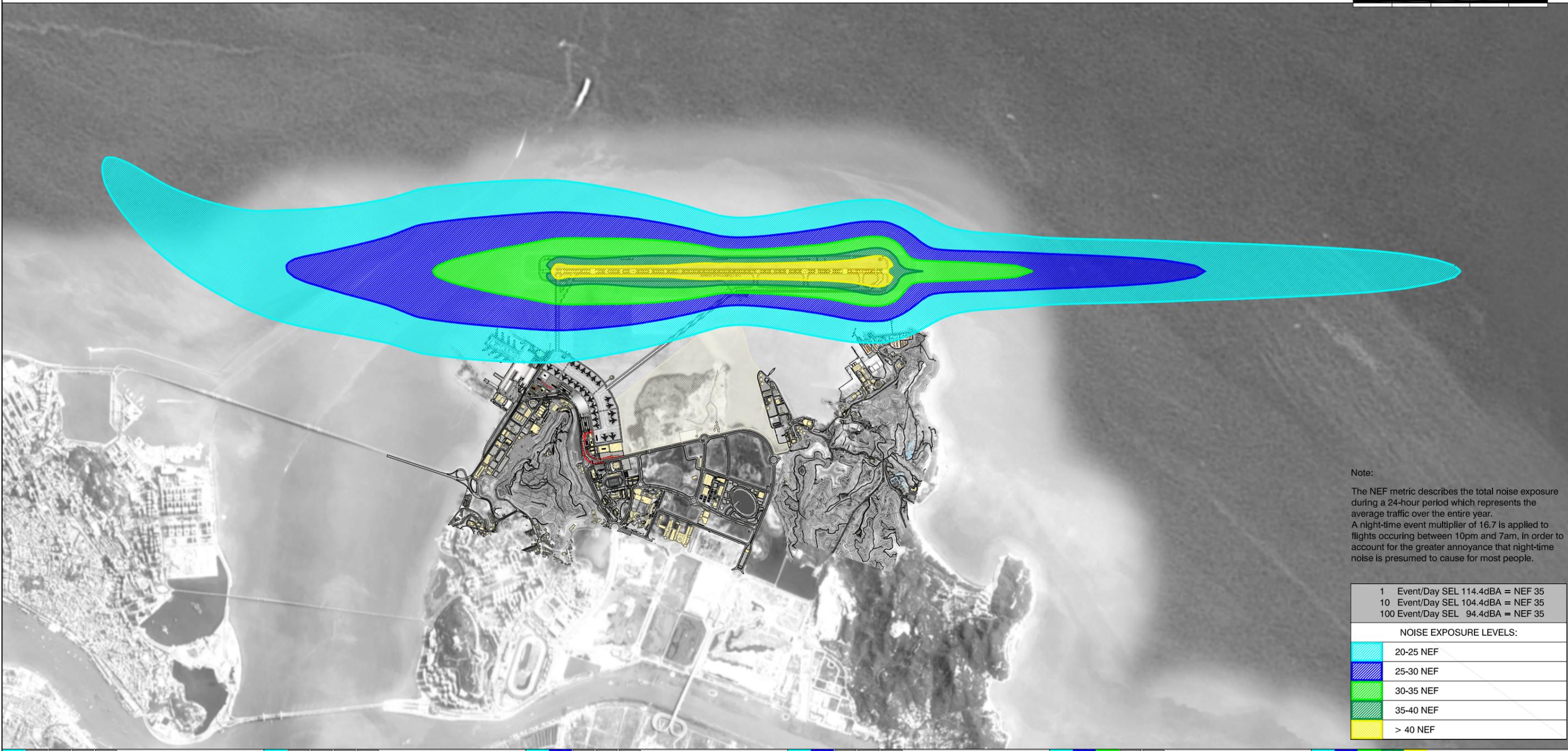
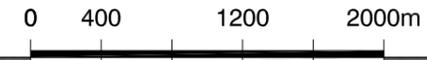


澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Noise Exposure Forecast - 2010



**Note:**

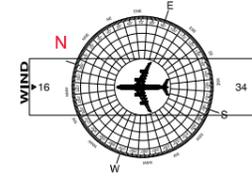
The NEF metric describes the total noise exposure during a 24-hour period which represents the average traffic over the entire year. A night-time event multiplier of 16.7 is applied to flights occurring between 10pm and 7am, in order to account for the greater annoyance that night-time noise is presumed to cause for most people.

1	Event/Day SEL 114.4dBA = NEF 35
10	Event/Day SEL 104.4dBA = NEF 35
100	Event/Day SEL 94.4dBA = NEF 35
NOISE EXPOSURE LEVELS:	
	20-25 NEF
	25-30 NEF
	30-35 NEF
	35-40 NEF
	> 40 NEF

**RESIDENTIAL      INSTITUTIONAL      RECREATIONAL      COMMERCIAL      INDUSTRIAL      AGRICULTURAL**



LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF
1-2 Family	Y	N	N	N	Place of worship	Y	R	R	N	Outdoor sports arena and spectator sports	Y	Y	Y	N	Offices, business and professional	Y	Y	R	N	Manufacturing, general	Y	Y	Y	R
Multi-Family	Y	N	N	N	Schools	Y	R	R	N	Golf courses, riding stables, water recreation	Y	Y	R	N	Wholesale and retail	Y	Y	Y	N	Photographic and optical	Y	Y	Y	R
Mobile Homes	Y	N	N	N	Hospitals	Y	R	R	N	Nature exhibits and zoos	Y	Y	N	N	Utilities	Y	Y	Y	R	Resource production and extraction	Y	Y	Y	Y
Dorms	Y	N	N	N	Nursing Homes	Y	R	R	N	Amusements, parks, resorts and camps	Y	Y	Y	N	Communication	Y	Y	R	N	Livestock farming and breeding	Y	Y	Y	N
																				Agriculture and forestry	Y	Y	Y	Y
																				Mining and fishing	Y	Y	Y	Y
																					COMPATIBLE	N	INCOMPATIBLE	R



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

N:\PROJECTS\4211479\_3 - PLANS\SHEET FILES\DOSSIER 2015\SHEET FILES\0-VSNMFM10320\_(NOISE EXPOSURE 2010).DWG

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.



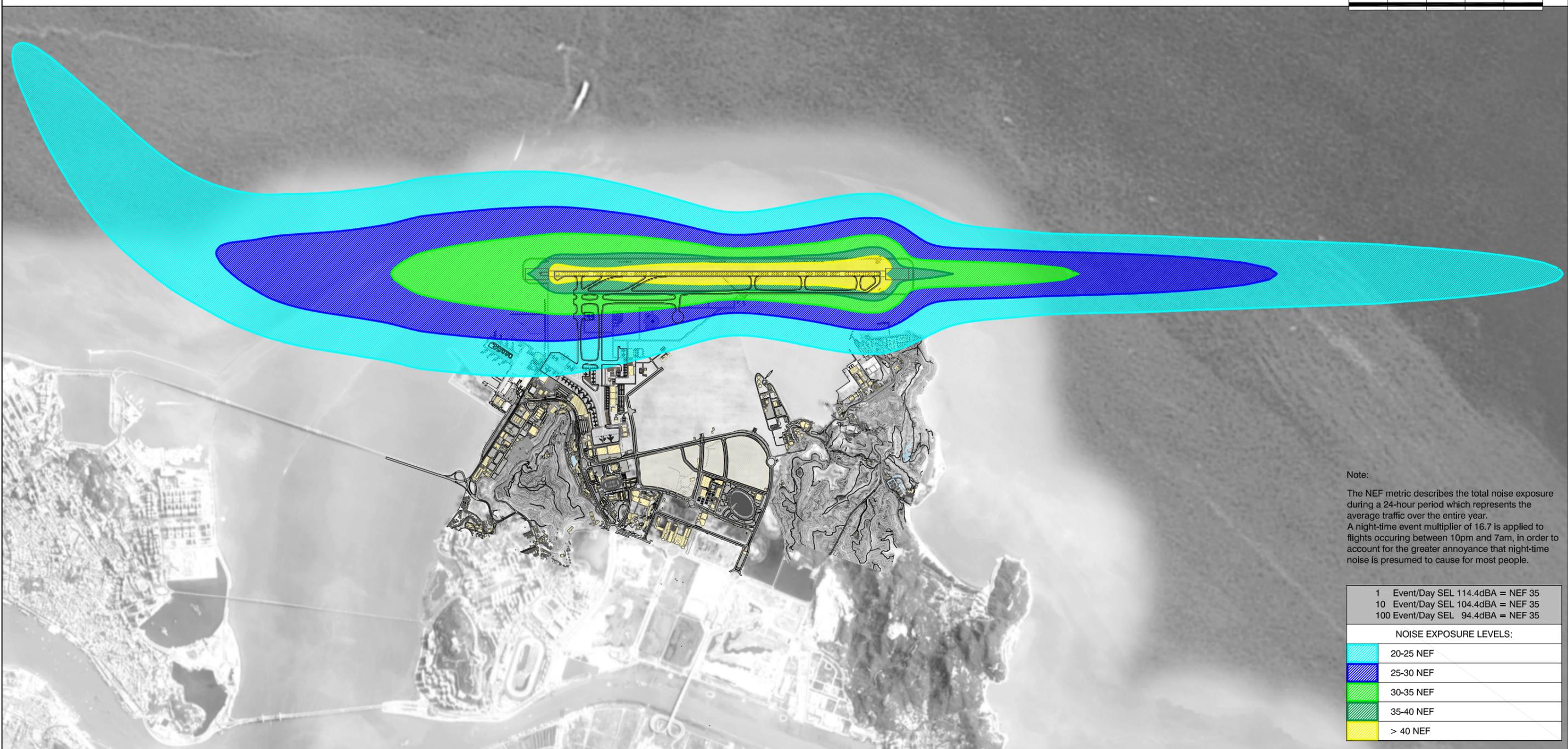
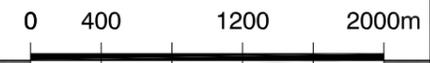
澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Noise Exposure Forecast - 2020

7Mpax



**Note:**

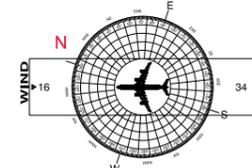
The NEF metric describes the total noise exposure during a 24-hour period which represents the average traffic over the entire year. A night-time event multiplier of 16.7 is applied to flights occurring between 10pm and 7am, in order to account for the greater annoyance that night-time noise is presumed to cause for most people.

1	Event/Day SEL 114.4dBA = NEF 35
10	Event/Day SEL 104.4dBA = NEF 35
100	Event/Day SEL 94.4dBA = NEF 35
NOISE EXPOSURE LEVELS:	
	20-25 NEF
	25-30 NEF
	30-35 NEF
	35-40 NEF
	> 40 NEF

**RESIDENTIAL      INSTITUTIONAL      RECREATIONAL      COMMERCIAL      INDUSTRIAL      AGRICULTURAL**



LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF		
1-2 Family	Y	N	N	N	Place of worship	Y	R	R	N	Offices, business and professional	Y	Y	R	N	Manufacturing, general	Y	Y	Y	R	Livestock farming and breeding	Y	Y	Y	N		
Multi-Family	Y	N	N	N	Schools	Y	R	R	N	Wholesale and retail	Y	Y	Y	N	Photographic and optical	Y	Y	Y	R	Agriculture and forestry	Y	Y	Y	Y		
Mobile Homes	Y	N	N	N	Hospitals	Y	R	R	N	Utilities	Y	Y	Y	R	Resource production and extraction	Y	Y	Y	Y	Mining and fishing	Y	Y	Y	Y		
Dorms	Y	N	N	N	Nursing Homes	Y	R	R	N	Amusements, parks, resorts and camps	Y	Y	Y	N	Communication	Y	Y	R	N		Y	COMPATIBLE	N	INCOMPATIBLE	R	RESTRICTED



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disseminated to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

N:\PROJECTS\4211479\_3 - PLANS\3 SHEET FILES\DOSSIER 2015\SHEET FILES\0-VSNMFM20320\_(NOISE EXPOSURE 2020).DWG

本頁刻意留白

DISCLAIMER:

ADPI is PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential and the property of ADPI. Copyright and intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disclosed to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.



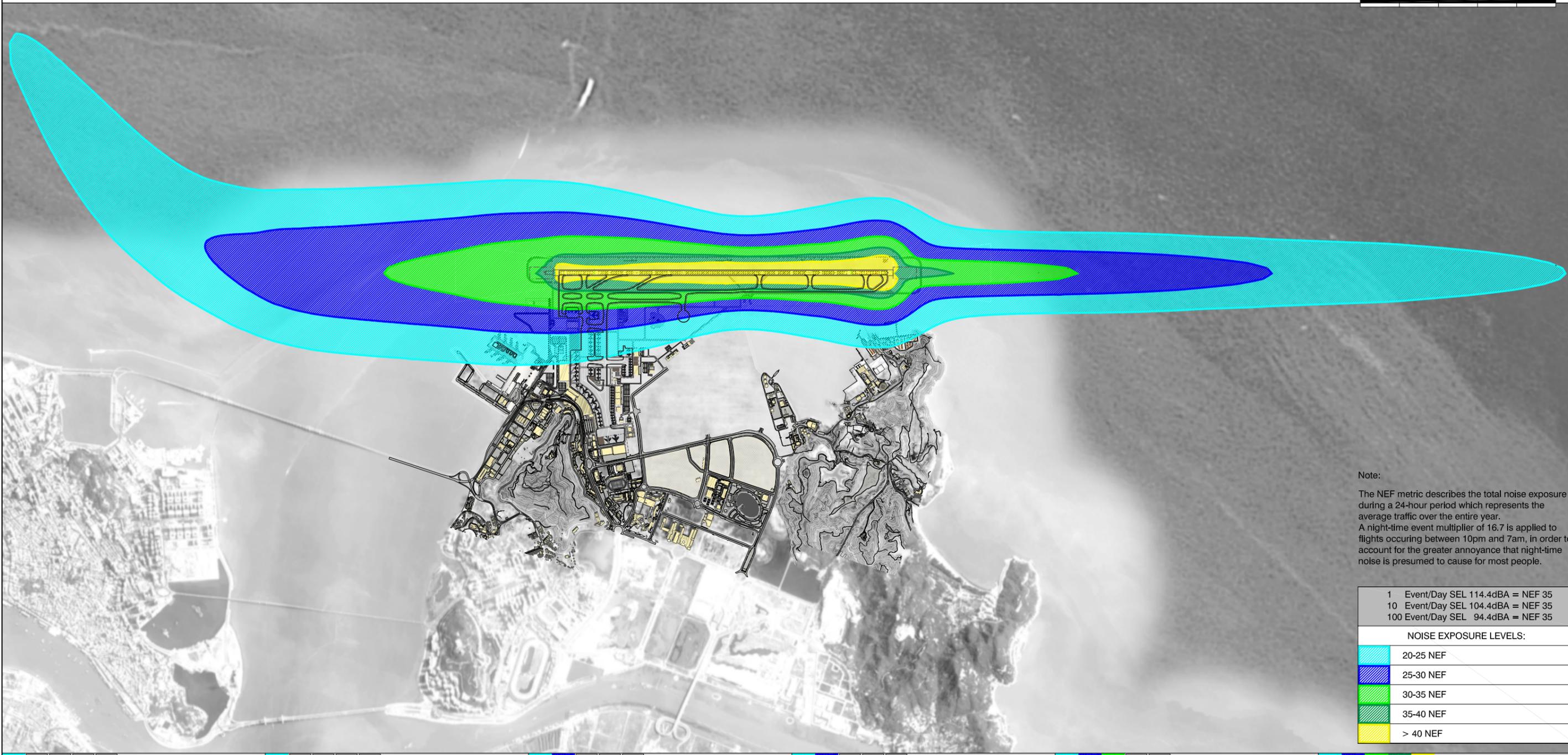
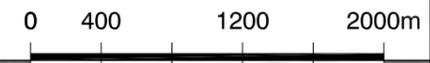
澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

DKMA

adpi MORE VALUE

# Noise Exposure Forecast - 2030

11 Mpax



**Note:**

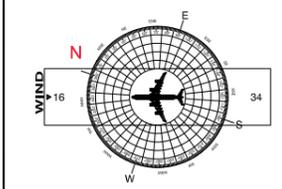
The NEF metric describes the total noise exposure during a 24-hour period which represents the average traffic over the entire year. A night-time event multiplier of 16.7 is applied to flights occurring between 10pm and 7am, in order to account for the greater annoyance that night-time noise is presumed to cause for most people.

1	Event/Day SEL 114.4dBA = NEF 35
10	Event/Day SEL 104.4dBA = NEF 35
100	Event/Day SEL 94.4dBA = NEF 35
NOISE EXPOSURE LEVELS:	
	20-25 NEF
	25-30 NEF
	30-35 NEF
	35-40 NEF
	> 40 NEF

**RESIDENTIAL      INSTITUTIONAL      RECREATIONAL      COMMERCIAL      INDUSTRIAL      AGRICULTURAL**



LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF	LAND USE NOISE SENSITIVITY MATRIX	< 25 NEF	25-30 NEF	30-35 NEF	> 35 NEF
1-2 Family	Y	N	N	N	Place of worship	Y	R	R	N	Outdoor sports arena and spectator sports	Y	Y	Y	N	Offices, business and professional	Y	Y	R	N	Manufacturing, general	Y	Y	Y	R
Multi-Family	Y	N	N	N	Schools	Y	R	R	N	Golf courses, riding stables, water recreation	Y	Y	R	N	Wholesale and retail	Y	Y	Y	N	Photographic and optical	Y	Y	Y	R
Mobile Homes	Y	N	N	N	Hospitals	Y	R	R	N	Nature exhibits and zoos	Y	Y	N	N	Utilities	Y	Y	Y	R	Resource production and extraction	Y	Y	Y	Y
Dorms	Y	N	N	N	Nursing Homes	Y	R	R	N	Amusements, parks, resorts and camps	Y	Y	Y	N	Communication	Y	Y	R	N	Mining and fishing	Y	Y	Y	Y



澳門特別行政區  
REGIÃO ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAU  
民航局  
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL  
CIVIL AVIATION AUTHORITY

## Macau International Airport Master Plan

DKMA adpi MORE VALUE



GENERAL NOTES:  
1. Do not scale drawings. Dimensions govern.  
2. All dimensions are in meters unless otherwise noted.  
DISCLAIMER:  
ADPI'S PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL  
This presentation is confidential to and the property of ADPI. Copyright and all intellectual property right ownership is reserved by ADPI and the document is issued on the condition that it is not copied, reproduced, retained or disseminated to any unauthorised person, either wholly or in part without the prior written consent of ADPI.

N:\PROJECTS\4211479\_3 - PLANS\SHEET FILES\DOSSIER 2015\SHEET FILES\0-VSNMFM30320\_(NOISE EXPOSURE 2030).DWG

