香港
氣候
行動藍圖
2030+

Climate Ready@HK
氣候變化香港行動

2017年1月

www.climateready.gov.hk

香港
氣候行動藍圖 2030+

環境局 出版

氣候變化督導委員會成員：
政務司司長辦公室
公務員事務局
商務及經濟發展局
政制及內地事務局
發展局
教育局
財經事務及庫務局
食物及衞生局
民政事務局
創新及科技局
勞工及福利局
保安局
運輸及房屋局
政府新聞處
財政司司長辦公室經濟分析及方便營商處
香港天文台

合力支持

前言

行政長官獻辭 2
司長及局長獻辭 3
前言 5
概要 6

1 《巴黎協定》與香港 8
2 碳排放與香港 14
3 減緩氣候變化：發電 18
4 減緩氣候變化：增加可再生能源 22
5 建築物和基建的能源和碳效益 32
6 降低碳排放與交通運輸 46
7 適應氣候變化 62
8 氣候變化與生態系統 74
氣候行動相關例子 82
9 強化氣候應變能力 84

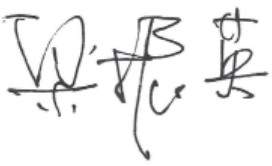
行政長官獻辭

環境局發表的《香港氣候行動藍圖2030+》報告，由政務司司長領導的氣候變化督導委員會制訂，是委員會內十六個決策局和部門努力的成果。報告載述香港二零三零年減少碳排放的新目標，以及有關各方為達到這目標而共同制訂的計劃，至為重要。報告順利完成發表，謹向委員會衷心致賀。

報告因應《巴黎協定》制訂。《巴黎協定》於二零一六年十一月生效，是一份相當進取的多邊協定。報告闡述香港的應對措施，涵蓋範圍廣泛。要落實這些措施，不能單靠政府獨力策劃推行，必須得到商界以至社會各界參與配合，方能成事。

落實這些措施雖然要付出代價，但可以為我們帶來更清潔、更安全、更可持續發展的環境，還可大量減少能源消耗和帶來其他益處，相當值得。簡言之，《香港氣候行動藍圖2030+》的目標，是令香港成為更美好的智慧城市，讓市民安居樂業；同時為社會經濟創造新機遇。

再次感謝氣候變化督導委員會制訂《香港氣候行動藍圖2030+》報告。這份報告對我們的環境影響深遠，期望大家同心協力，一起實現報告內的各項目標。



香港特別行政區行政長官

梁振英

司長及局長獻辭

“氣候變化是一項跨界別、跨範疇的議題，對世界各地社會、經濟、人文影響深遠。作為地球村的一分子，香港需要積極作出回應。因此，現屆特區政府成立高層次氣候變化督導委員會，全面督導和統籌各政策局和部門在應對氣候變化以及落實減少碳強度目標的努力。委員會整合了很多有用的意見和觀點，並致力落實有關工作。我們已建立良好的勢頭。長遠而言，《巴黎協定》將推動我們進一步達致應對氣候變化的目標。我鼓勵社會各階層積極參與節能減廢，投入低碳生活，共建綠色香港。”

政務司司長 **張建宗**

“我們一直致力改善香港的營商環境和基礎設施，推動經濟多元發展。我相信我們同時加強氣候應變的能力，可以提升整體發展的效益，創造更多就業機會和建立一個更宜居的城市。”

財政司司長 **陳茂波**

“有效應對氣候變化需要所有持份者共同努力，亦需要有合適的法律框架支援。香港的法治及健全的法制為政府的各項政策和措施提供了堅實的基礎，迎接氣候變化的挑戰。律政司將積極支持環保局的相關工作。”

律政司司長 **袁國強資深大律師**

“我們一直在公共房屋推廣綠色建築，有助香港更好地應對氣候變化。至於交通方面，我們繼續發展以公共交通為本及以鐵路為骨幹的運輸系統，同時致力改善步行環境，使香港更好行、易行。”

運輸及房屋局局長 **張炳良教授**

“創新及科技在應對氣候變化方面擔當重要角色。在生活的不同層面融入智能科技，將有助香港大大提升使用能源、水及物質資源的效率和效益。”

創新及科技局局長 **楊偉雄**

“政府的氣候變化目標和計劃，將會為地區帶來很多好處。我相信地區領袖會全力支持這些相關措施，使香港成為更美好的地方。”

民政事務局局長 **劉江華**

“作為一個國際金融中心，香港具備發展綠色金融業務的優勢。我們積極鼓勵金融服務業界充分把握綠色金融所帶來的機遇，並樂見已有金融機構透過香港資本市場開拓綠色金融業務。”

財經事務及庫務局局長 **陳家強教授**

司長及局長獻辭（續）

“我們與中央人民政府合作，成功使《巴黎協定》在短時間內適用於香港特別行政區。”

政制及內地事務局局長 **譚志源**

“我們了解氣候變化為人類健康所構成的風險。我們有責任提高市民對有關健康風險的認識，並協助全民作出更充分的準備。”

食物及衞生局局長 **高永文**

“我們的下一代將要承受氣候變化所帶來的風險；他們亦會是尋求創新對策的一羣。教育局舉辦大型比賽，讓同學加深認識氣候變化，從而加強他們的應對能力。”

教育局局長 **吳克儉**

“商界越來越重視氣候變化及其影響。各行各業須確保商業考慮中能源效益得以彰顯，日常營運時資源妥為善用。我歡迎這個趨勢。”

商務及經濟發展局局長 **蘇錦樑**

“針對氣候變化，我們主要負責統籌危急應變工作。由於氣候風險的性質有所轉變，情況加劇，我們會與相關同事攜手合作，增強香港的氣候應變能力，使我們能盡快作出應對，並從中復元。”

保安局局長 **黎棟國**

“為配合政府的整體工作，應對氣候變化所帶來的挑戰，我們會為公務員隊伍提供學習資源，讓他們緊貼國際間的最新發展。在相關意識得以提高後，他們便可更得心應手地協助香港為應對氣候變化作好長遠準備。”

公務員事務局局長 **張雲正**

“發展和環境保育並不對立，發展局及下屬各個部門正從多方面努力提升香港應對氣候變化的能力。《香港2030+》研究建議透過策略規劃積極提升發展容量和環境容量，讓香港成為更宜居、具競爭力和可持續發展的亞洲國際都會。”

署理發展局局長 **馬紹祥**

“戶外工人和低收入家庭較易受氣候變化、尤其是氣溫上升影響。我們會與僱主、持份者和地區合作，探討如何作出最佳準備，以應對這些風險。”

署理勞工及福利局局長 **蕭偉強**

前言

《巴黎協定》在創紀錄的短時間內生效。這份多邊條約得到如此多國家的政府大力支持，使其在不足一年內生效，實屬史無前例，這反映大家都非常重視氣候變化。全球各國當前的任務是展開行動，以履行《巴黎協定》的條款。

在政務司司長的領導下，政府在過去一年致力檢討過往的工作，並制訂2030年減少碳排放的新目標，以及為達致該目標而採取的一系列行動計劃。根據《巴黎協定》，我們須持續檢討已採取的行動，並提出新的行動計劃。我們相信《巴黎協定》提供了適當動力，推動各國政府跟進工作進展，並持續推展有關工作。

我們的新計劃是繼續逐步減少在本地發電中使用煤；優化採用可再生能源；使本港樓宇及基建更具能源效益；改善公共交通並提倡以步當車；增強香港應對氣候變化的整體能力；透過美化園景為城市「降溫」；以及與持份者合作，使我們的社會現時及長遠來說均能適應氣候變化。

政府可制訂政策及相應的行動計劃，但必須得到市民的參與。我們很高興見到許多商界領袖都認真看待氣候變化的問題，因為我們需要他們把公司轉型，以便為應對氣候變化作好準備—其中重要的一環是更有效地運用天然資源。

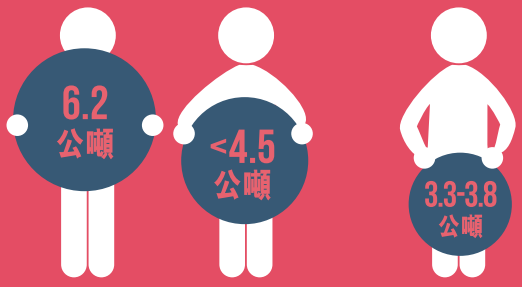
市民大眾亦必須積極參與。我們可減少使用能源和水、避免浪費食物、選搭公共交通工具、多行幾步和減少整體廢物量，以求善用資源。惟其如此，我們才有機會達到《巴黎協定》所訂的目標。現在就讓我們一起行動，實踐低碳的生活方式。

環境局局長
黃錦星
2017年1月

概要

目標

人均碳排放量



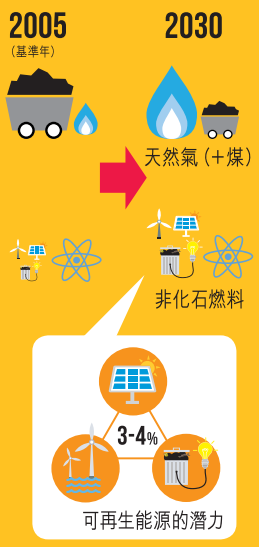
2005 (基準年) — 2014 — 2020 — 2030

絕對碳排放量減幅

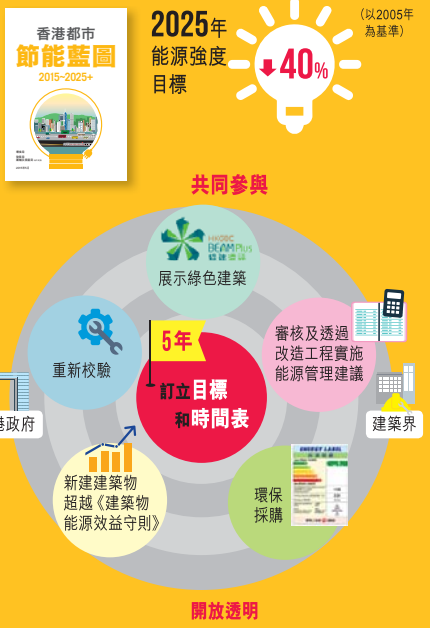
碳強度下降目標

減緩

電力供應方面



能源需求管理



低碳運輸

以鐵路為低碳公共交通的骨幹

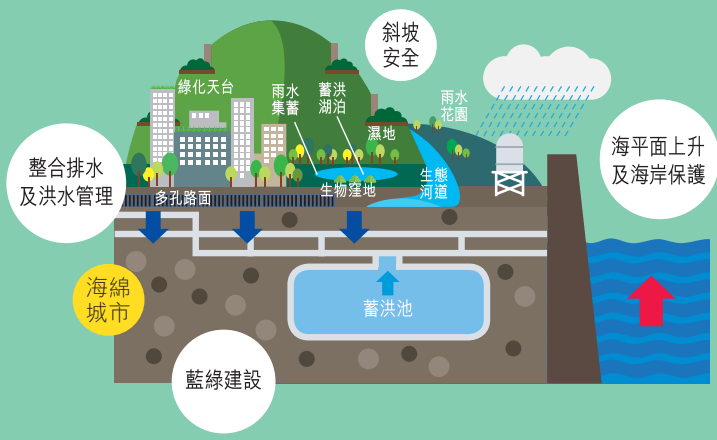
控制私家車增長

提倡步行和騎單車

低碳消費

適應

基建設施

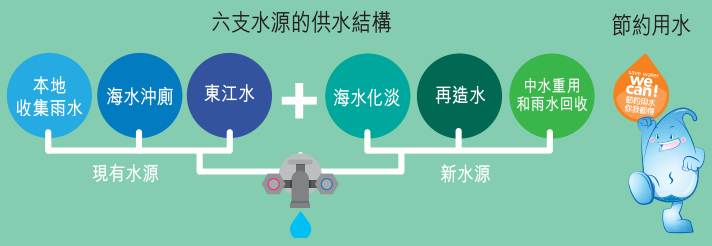


城市規劃

強化城市結構
- 更新香港風力效應作業守則
- 都市氣候規劃
- 市區再生

發展智慧城市

水安全



自然保育及生物多樣性

應變能力

為緊急情況作好準備

應對酷熱天氣

綠色金融

提高社區意識

消費相關碳排放

1

巴黎協定與香港

承接《京都議定書》，《巴黎協定》已於2016年11月4日生效。按中央人民政府決定，《巴黎協定》適用於香港特別行政區

多重協同效益

高效家居及高生產力辦公室
SAVE
更清潔的環境及良好健康
低碳運輸及更多休憩空間
更豐富的生物多樣性、更強的氣候應變能力
綠色生活方式、綠色就業機會、市民更快樂
減少廢物、更可持續發展
儘管氣候變化是世界面臨的重大挑戰，我們在進行氣候減緩和適應工作的同時，將會產生多重協同效益，並會為香港的生活質素帶來不少好處，包括讓香港成為更宜居的城市。

《巴黎協定》適用於香港，我們會按照其時間表作出報告，並已制訂4T作為運作框架。

《巴黎協定》在2015年12月通過，是一份目標進取的多邊協議，承接將在2020年屆滿的《京都議定書》。中國在2016年4月22日地球日正式簽署《巴黎協定》，並於2016年9月3日予以批准。《巴黎協定》已於2016年11月4日生效。

2°C的目標

《巴黎協定》的主要條文呼籲全球攜手行動，以期：

- 盡快達到溫室氣體排放（下稱碳排放）峰值，並在21世紀下半葉實現碳源與匯之間的平衡（即在2051年至2100年達致「碳中和」）；以及
- 把全球平均氣溫升幅控制在工業化前水平低於2℃之內，並努力將氣溫升幅限制在1.5℃之內。

持續推進五年一檢

全球行動以「由下而上」的方式進行。所有締約方須自行編制適度進取的「國家自主貢獻」，並制訂目標及時間表。

各締約方須：

- 每五年編制一次「國家自主貢獻」。新一份「國家自主貢獻」在內容上須較上一份有所進步。

開放透明 落實執行

所有締約方均致力履行「國家自主貢獻」的責任，《巴黎協定》要求締約方在緊接的年份：

- 設立具透明度的機制，以便執行《巴黎協定》；
- 促進各締約方之間的對話，合力達到碳排放峰值並邁向1.5℃至2℃的目標；以及
- 在2023年進行第一次全球盤點，此後每五年進行一次，以評估集體進展情況。

共同參與合作行動

《巴黎協定》亦呼籲締約方與私營部門、民間社會、金融機構、城市和地方社區合作，大力開展更有力度、更進取的氣候行動。

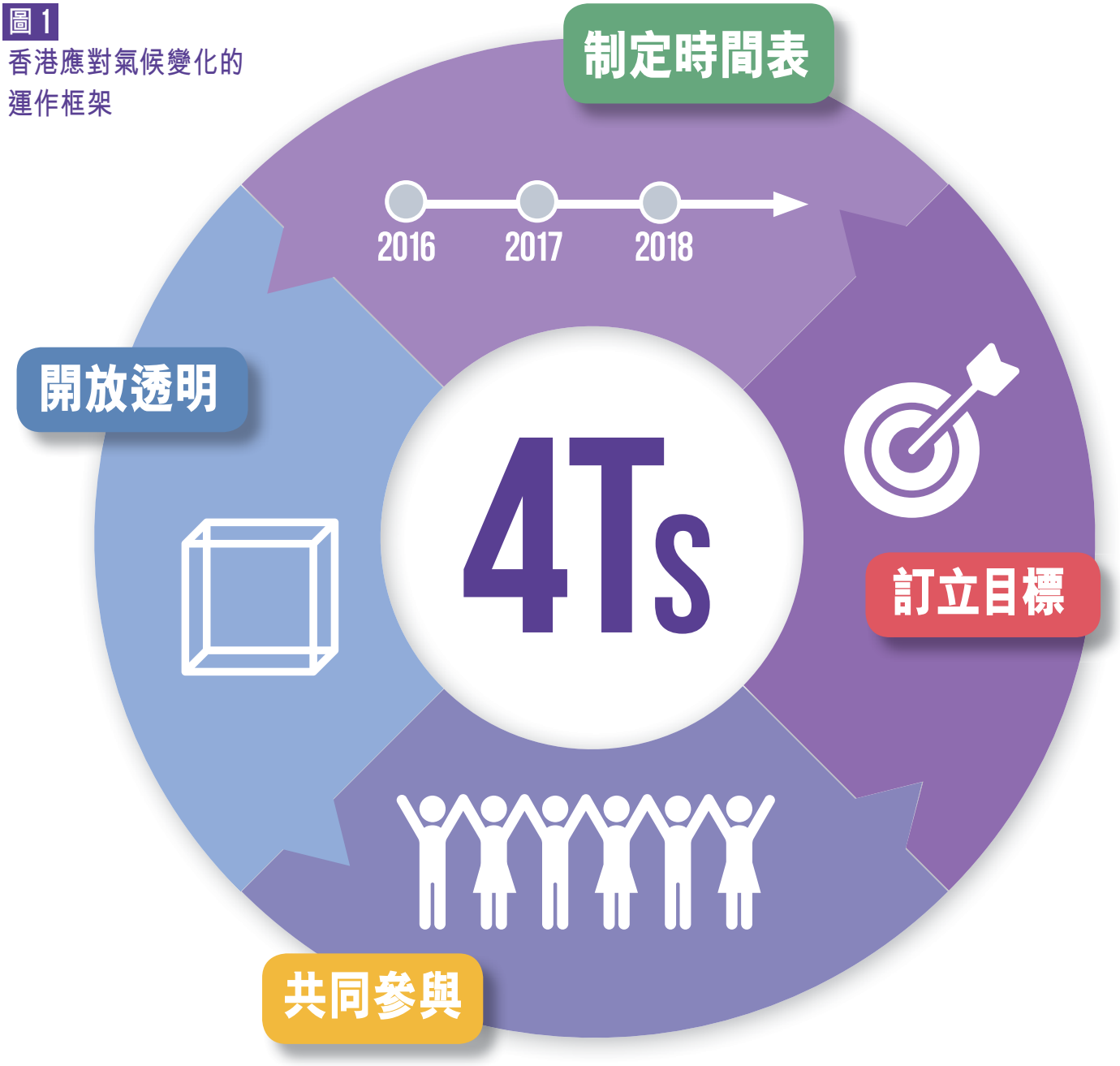
中國的國家自主貢獻

中國至2030年的國家自主行動目標包括：

- 二氧化碳排放2030年左右達到峰值並爭取盡早達峰；
- 單位國內生產總值二氧化碳排放比2005年下降60%－65%；
- 非化石能源佔一次能源消費比重達到20%左右；及
- 森林蓄積量比2005年增加45億立方米左右。

此外，中國承諾會積極應對氣候變化，在主要領域（例如農業、林業、水資源、生態脆弱地區、城市及沿海地區）對抗氣候變化帶來的風險，加強預警、緊急應變系統，並提升防禦和減輕自然災害的機制。

圖 1
香港應對氣候變化的
運作框架



具體執行《巴黎協定》

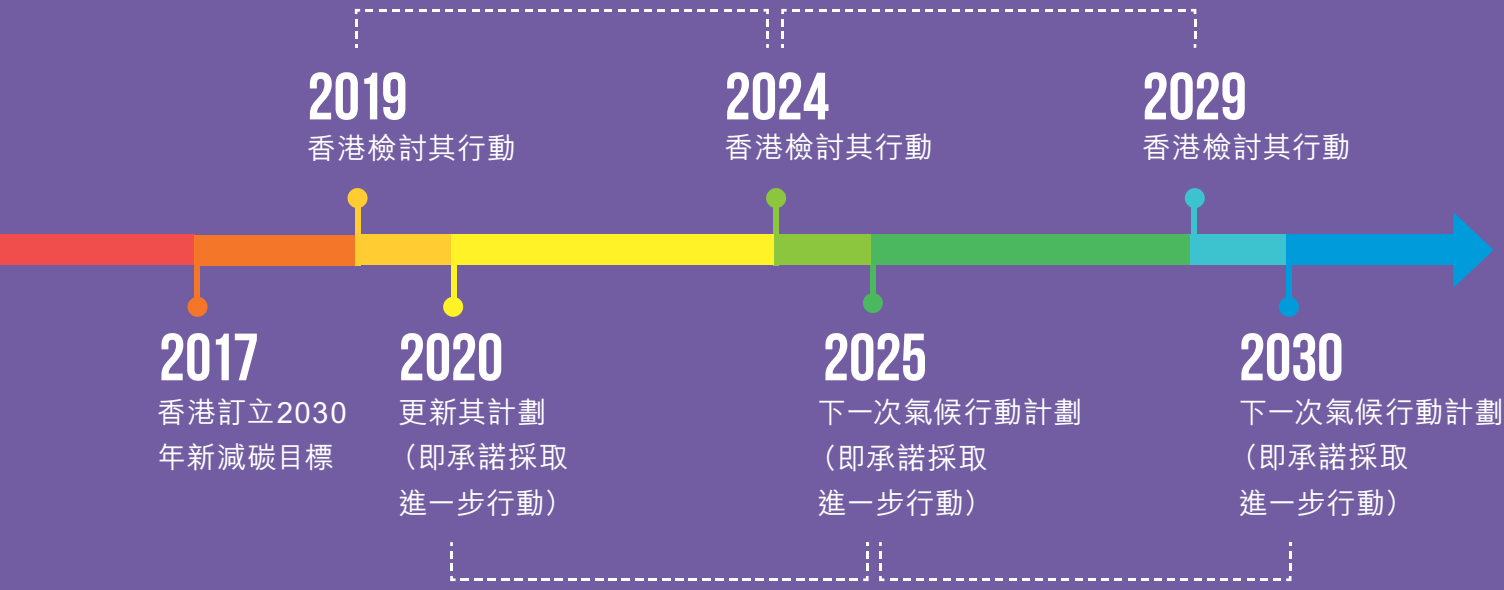
《巴黎協定》的內容可精簡成一個可讓政府、商界和市民理解及具體執行的簡單框架。《巴黎協定》呼籲全球各國制訂目標及時間表，確保訂立具透明度的指標以跟進成效，推動全民共同參與，致力邁向目標，這是《巴黎協定》的重點所在。

《巴黎協定》與香港

每五年的檢討及提升

中國須履行《巴黎協定》下的責任，而香港也擔當着一定的角色。因此，香港須每五年檢討應對氣候變化工作，以配合《巴黎協定》下提交更新計劃的時間表。香港直至2030年的檢討時間表預計如下：

圖 2
制定時間表 2017-2030



國際航運及航空

《巴黎協定》並不涵蓋國際航運及航空業，其處理氣候變化問題分別屬於國際海事組織和國際民用航空組織(國際民航組織)的職權範圍。國際海事組織已為新船訂立能源效益設計標準，以及為現有船隻制訂相關的能源效益運作措施。在最近於2016年10月舉行的會議上，國際海事組織擬要求船隻記錄及報告其燃料消耗量，作為研究國際航運如何提高燃料效益的起點。此外，國際海事組織會繼續討論航運業如何減少碳排放，以符合在10月舉行會議時所通過的路線圖，從而落實該組織將於2018年採取的初步策略。航空業方面，國際民航組織在2016年10月決定推行國際航空碳補償及減碳計劃，作為自2020年起促進碳中和增長的其中一項措施。計劃預計會配合航空業即將執行的一連串措施，包括更具燃料效益飛機的技術發展、改善操作程序以降低燃料消耗和促進使用可持續替代燃料。

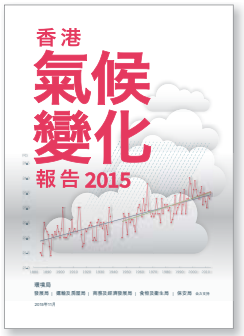
2 碳排放與香港

香港將於2030年把碳強度由2005年水平降低65%至70%

我們訂立了進取的碳強度目標，在2030年把碳強度由2005年的水平降低65%至70%，相當於26%至36%絕對減排量，以及人均排放量減至3.3至3.8公噸。

香港於2030年的目標

香港會把碳強度由2005年的水平降低65%至70%。我們現階段尚未能訂立2030年後的目標，但仍可分享一些觀點，以進一步推動社會作出討論和採取行動。



有關我們如何預備和說明香港碳排放的詳情，已載於《香港氣候變化報告2015》[1]，本報告不再贅述。

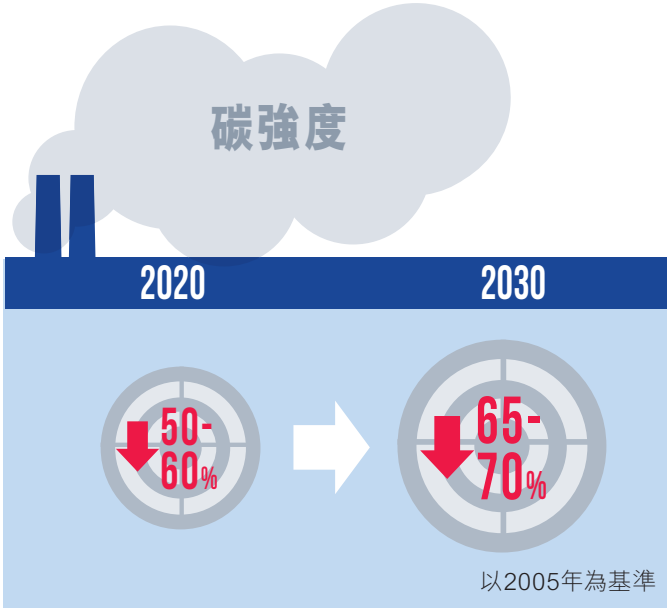
碳排放峰值的重要性

《巴黎協定》的碳排放峰值目標和1.5至2℃的目標，都是根據精密科學計算而訂定。氣溫上升2℃的影響，足以令世界部分地區的人類死亡率上升、引發極端天氣事件、生物多樣性降低、地域性食物減產等。如全球氣溫升幅超過該水平，將會引致更大的風險及災害。

按現時趨勢，全球碳排放將令氣溫升幅超越2℃的指標，《巴黎協定》呼籲全球攜手，凝聚眾志，持之以恆，致力減排。為了將全球暖化與工業化前水平相比維持在2℃內，世界各國須於2050年前把絕對碳排放量減少40%至70%，以及在2100年前使二氧化碳及其他溫室氣體排放淨值減至零[2]。一些地方，主要是一些發達國家和某些國際城市，正致力於2050年前把碳排放量大致減少80%，這可稱為「80x50」中世紀低碳路徑的挑戰。

圖 3

香港於2020年及2030年的碳強度目標



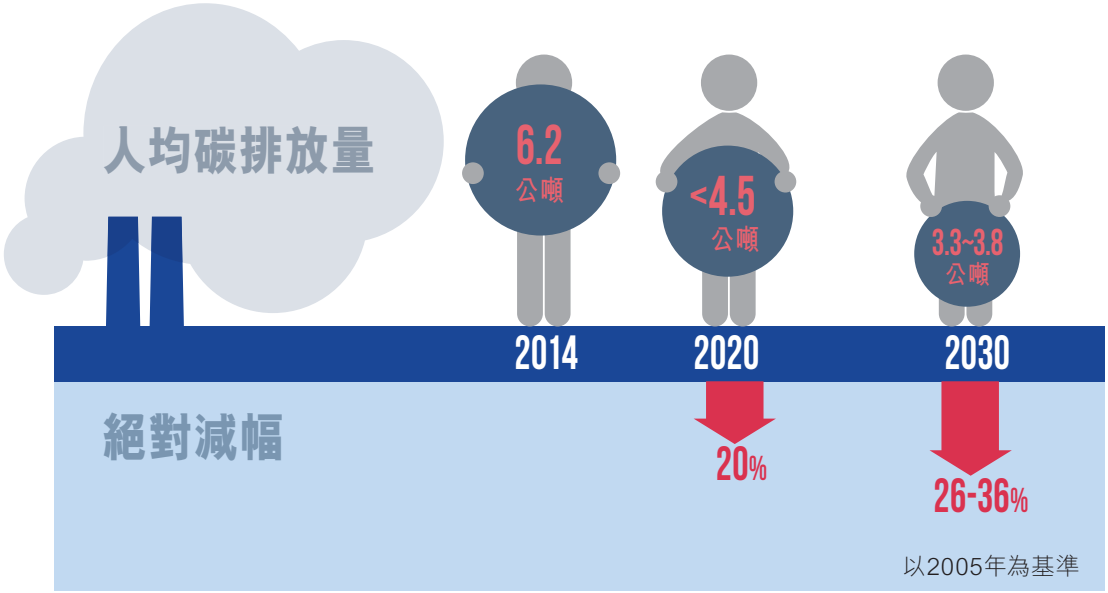
中國將於2030年左右「達峰」

《巴黎協定》要求各國盡早達到峰值。作為仍在擴大能源生產和消耗的發展中經濟體，中國已承諾在2030年左右達到「碳排放峰值」。中央人民政府亦已鼓勵各省市盡早「達峰」。

1. 環境局，《香港氣候變化報告2015》，2015年11月，http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/pdf/ClimateChangeChi.pdf 。
2. 按照2℃升溫的情景，二氧化碳零排放必須遠早於2100年前實現，而2080年後更須實現負排放。在2050年前把絕對碳排放量減少40%至70%這個參考值，是相對於2010年的排放量而言。

圖 4

香港預計在2020年及2030年的絕對碳排放量減幅及人均碳排放量



香港的「碳排放峰值」

本地發電是至今最大的碳排放源，佔總排放量的大約70%。隨着人口增加和經濟增長，我們的排放量近年來一直維持在約4,000萬至4,500萬公噸二氧化碳當量。我們的發電燃料組合正逐步利用更多天然氣進行發電，香港的排放量將於2020年前達到峰值水平。

碳強度和絕對減幅

我們現時的低碳路徑，將有助我們在2020年把碳強度由2005年水平降低約50%。這個減幅相當於20%的絕對減幅，是個相當大的減幅。我們2030年的目標是把碳強度由2005年水平降低65%至70%，絕對減幅相當於26%至36%。圖4顯示我們預期在2020年及2030年的絕對碳排放量減幅。

為配合香港對達到2℃目標所作的貢獻，我們須在2030年以後繼續大幅減低碳排放量。第3至第6章詳細討論我們在2030年前在能源供應及需求兩方面所進行的去碳工作。

人均碳排放量

碳排放量可以按人均計算，即是把碳排放總量除以人口，按此計算，香港2014年的人均碳放量約為6.2公噸。

考慮到全球人口預計於2050年達到大約90億（2015年為75億），若全球能夠達到低於2℃的目標，即意味全球的人均排放量約為2公噸二氧化碳當量。我們的2020年目標可達致把香港的人均排放量減至少於4.5公噸；而2030年目標

可把香港人均碳排放量進一步減少至約3.3至3.8公噸。要在將來達到人均2公噸排放量，香港仍有一段漫漫長路。

迎接2030年之後的挑戰

在現階段要為2050年制定具體行動，會極其困難，因為有許多不明確因素，包括創新及科技的發展。現時的工作應聚焦審視2030年前的行動，這方面我們較可掌握。為推動各國進行持續的檢討，以期達到1.5℃至2℃的目標，《巴黎協定》設有盤點和提升機制，各國有責任每五年考慮並提出新的政策和行動。各城市和地區可利用《巴黎協定》的機制，各自制訂邁向2050年的計劃，香港亦正朝這方向而行。

迄今仍未有特大城市為迎接「80 x 50」的挑戰而制訂詳盡的策略和計劃，儘管若干先驅城市已開始研究如何制訂長遠的減碳計劃。不過，有一點顯而易見，就是我們將難免面對幅度巨大的變化，以致需要系統性的轉型及發展新科技，但至於何時取得此類突破則於現時難以預計。

消費型排放

城市是人口和活動的大型中樞。城市愈富庶，消費愈巨。像香港這類的外向型經濟體，大部分物品都依靠進口。對進口城市來說，與生產及運輸進口食品、物料和產品相關的碳排放屬外在的。較高收入的經濟體，例如本港，消費一般較多，因而與較高的碳排放量扯上關係。大家調整消費需求，可減少碳排放。

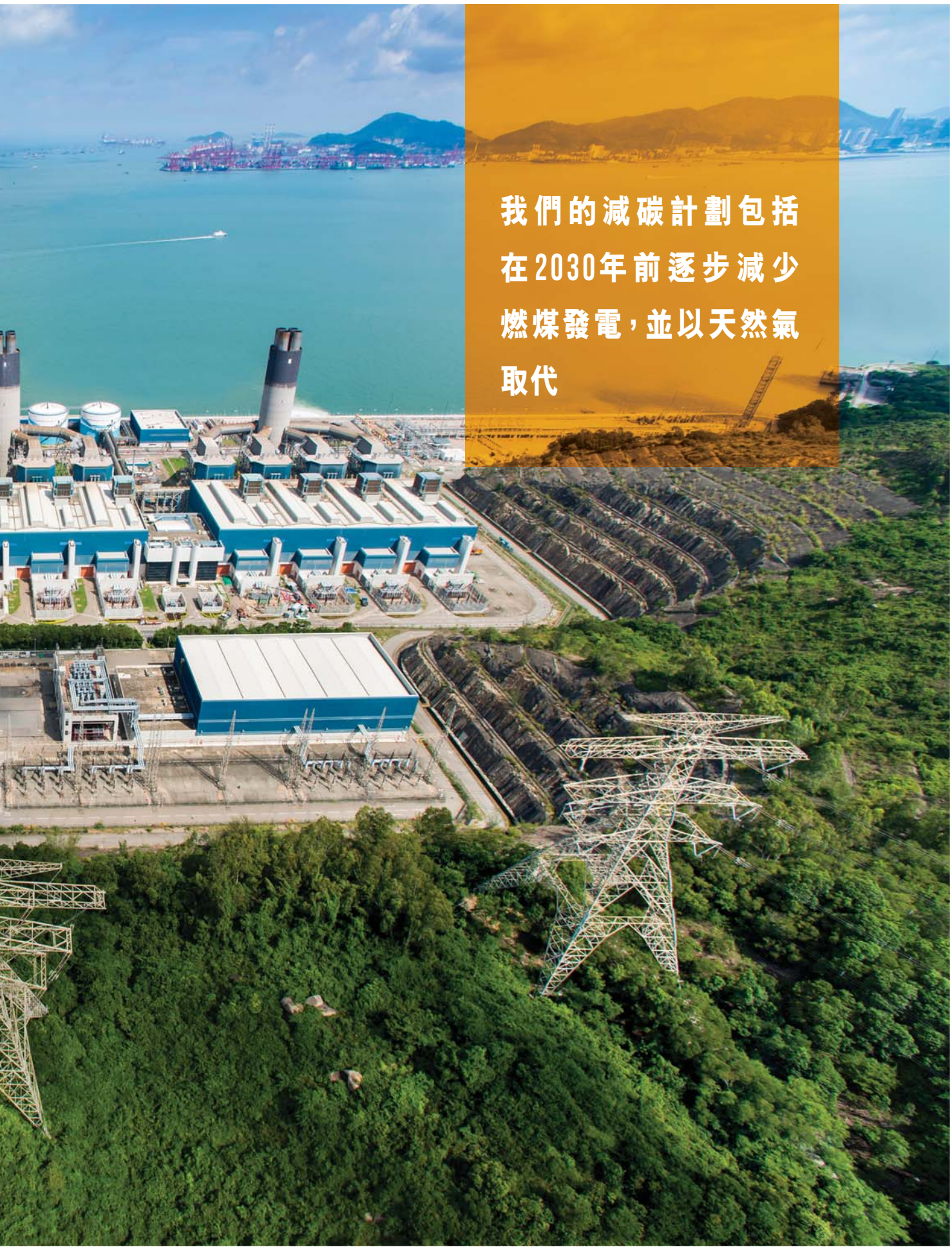
由於可持續消費對全球排放量具有整體影響，我們已開始研究可持續消費對香港具有何種意義。我們日常生活方面的選擇，例如衣著、食物、外遊均涉及殊多隱藏和外在的碳排放。雖然提升慎用資源的意識有助減碳，但此社會轉型之路漫長，亦涉及選擇行為改變的挑戰。儘管香港人一般對於節約能源和用水、減少廚餘和避免消耗瀕危物種等已有所認識，我們希望大眾可堅定地知行合一。除此之外，我們每天都可採取更多其他減碳行動。

可持續發展委員會已於2016年開展有關推廣可持續使用生物資源的公眾參與活動。這項目不單加深公眾認知，亦提供有用的意見讓政府可繼續制訂本港的公眾教育及相關政策。

3

減緩氣候變化

發電

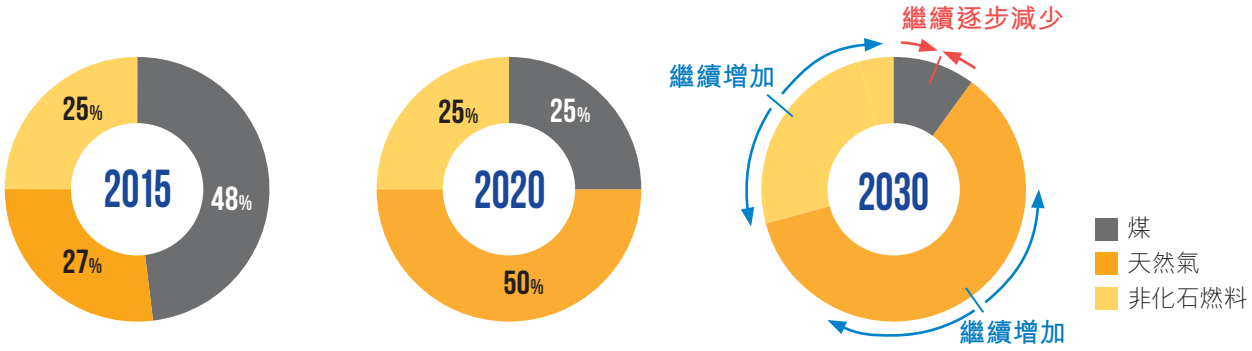


我們的減碳計劃包括在2030年前逐步減少燃煤發電，並以天然氣取代

香港將繼續逐步減少燃煤發電，並使用更多天然氣及增加非化石燃料來源，以大幅減少本港中期的碳排放。這是一項非常重大的承擔。

圖 5

2015年至2030年間減少煤在發電燃料組合中的比例



香港本地缺乏一次能源的資源，意味着我們必須輸入能源並將其轉化為二次能源，以產生電力供市民應用。

電力佔香港每年能源最終使用總量約55%。作為一個人口稠密和高樓大廈林立的國際商業、金融、貿易及物流中心，香港需要高度可靠、安全、潔淨及可負擔的電力。我們的減碳之路必須考慮到香港的具體情況，以確保香港能有效運作之餘，亦可達至環境方面的可持續發展。

香港自1994年開始從內地輸入核電，令空氣質素及碳排放有所改善。我們現行輸入核電的協議有效期至2034年。因此，中期而言，我們約25%的電力將繼續來自沒有碳排放的來源。

本地發電是香港最主要的直接碳排放來源。本章載述有關兩家電力公司在本地發電時從電力供應方面減緩氣候變化的措施。

2030年前逐步減少燃煤

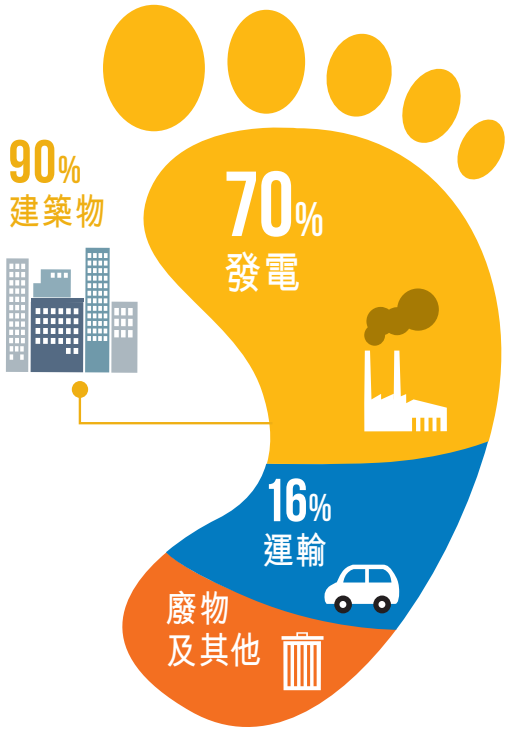
雖然政府在1997年決定不再興建新的燃煤發電機組，但現時香港仍然有約70%的碳排放源自發電。目前最適合香港而又可大規模替代燃煤發電的技術為天然氣發電。首台燃氣發電機組於1996年興建。現時香港已有共10台同類發電機組，在2015年滿足我們27%的電力需求。直至2020年左右，天然氣將滿足香港大約一半的電力需求，而燃煤發電將減少至約25%。這有助我們達到把香港的碳強度由2005年水平降低50%至60%的目標，相等於將絕對碳排放量減少約20%（如圖4所示）。

由於煤是本港燃料組合中碳強度最高的燃料，因此香港會逐步減少燃煤發電,以達至在2030年把碳強度減少65%至70%的新目標。換言之，在未來十年當現有燃煤機組按原定時間表退役時，我們會如圖5所示繼續以天然氣　發電及非化石能源逐步取代燃煤發電。

這是一項非常重大的承擔。雖然投資興建新的燃氣機組及促進可再生能源涉及高昂的財政成本，但在空氣質素、公眾健康及氣候變化方面卻會帶來重大裨益。在作出有關規劃時，我們會以香港整體利益為原則，亦會顧及市民的負擔能力。由於有關計劃會導致電費上升，因此社會大眾的支持是非常重要的。我們亦需要與兩家電力公司緊密合作，以逐步減少燃煤發電。

圖 6

發電 – 本港最大碳排放源



確保供應充足

我們需與兩家電力公司協作，確保他們未來十年可獲得足夠的天然氣供應，並具備適切基建設施，以使用更多天然氣。兩家電力公司正研究設立海上液化天然氣接收站的可行性，以便把液化天然氣輸入香港，再由浮式裝置進行氣化。

提高供應效率

我們也希望新的燃氣機組有最佳的能源效益。我們現有的燃煤及燃氣機組的熱效率平均分別約為37%及45%，而最新的燃氣機組的熱效率則可達約60%。因此，香港擬建的新燃氣機組將更具效益。

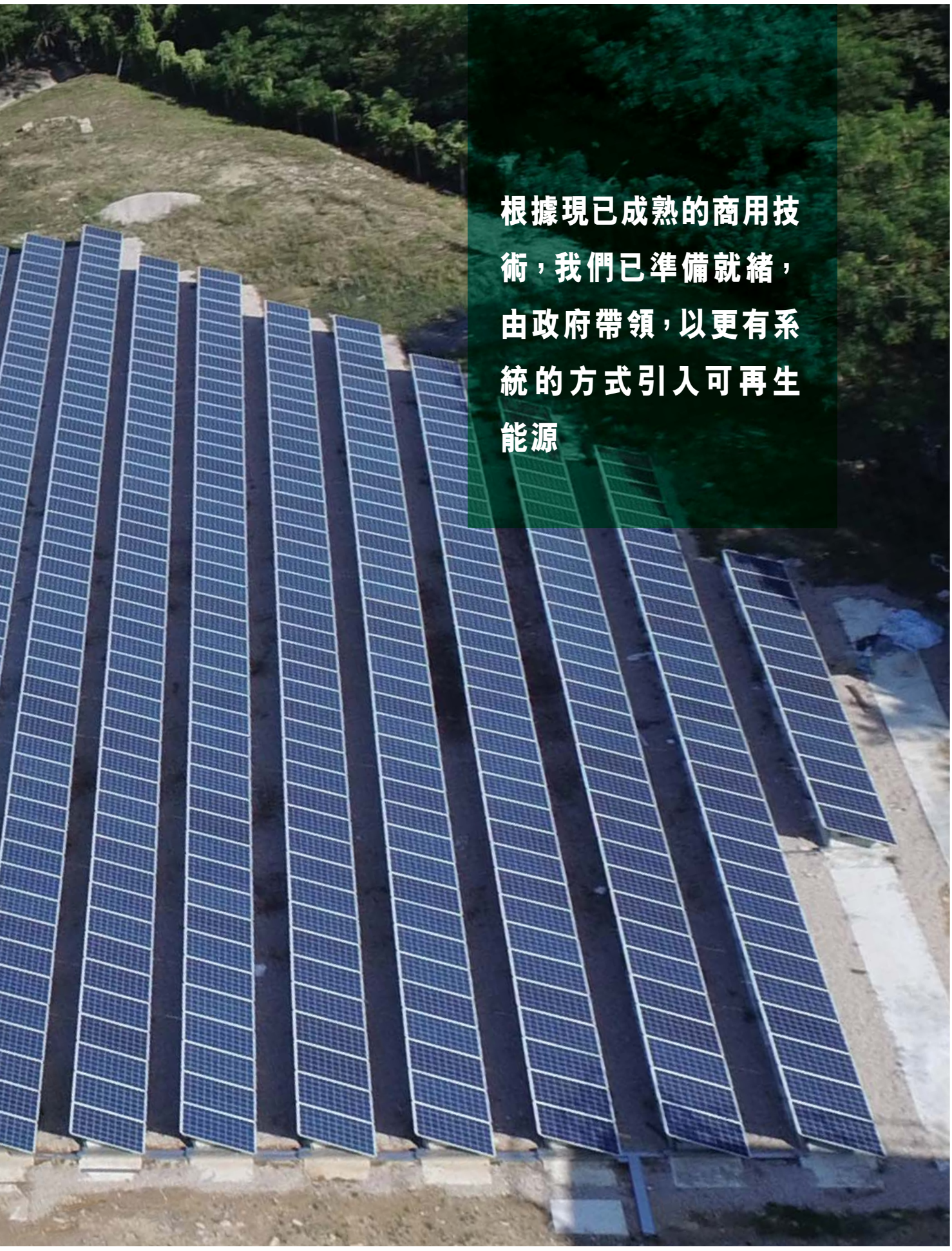
最新的發電技術固然有助發電機組提高效率，但日常妥善管理機組亦非常重要。因此，我們促使兩家電力公司繼續適度投放資源於人力資源培訓，以確保所有機組以最佳的效率水平運作。

電力公司作為公用事業機構，應力求提高能源效益。同時，為了我們世世代代利益和愛護地球，我們應時刻謹記切勿浪費能源。

4

減緩氣候變化

增加可再生能源



根據現已成熟的商用技術，我們已準備就緒，由政府帶領，以更有系統的方式引入可再生能源

今後數年，我們會利用現時市場上已發展成熟的技術，由公營界別率先更廣泛和具規模地應用可再生能源。我們亦正積極創造條件，推動私營界別採用可再生能源，例如設立上網電價和可再生能源證書制度。更長遠而言，隨著市場提供更多嶄新技術，香港可加以識取善用。

發展可再生能源的有限潛力

香港並無進行大型商業化可再生能源發電的有利條件。香港陸地面積只有1,106平方公里，當中大部分屬於天然山坡，海域亦有限。儘管如此，我們仍有適度發展可再生能源的潛力。根據現已發展成熟的商用技術，我們估計由現時至2030年間，香港能夠以風力、太陽能及轉廢為能實現可再生能源的潛力約為3%至4%。這項估計未有計及尚未探討的方案及在可見將來可能出現的新科技。我們已準備就緒，由政府帶頭以更有系統的方式引入可再生能源。然而，縱使風力和太陽能技術已大有改進，要利用這些技術並非毫無難度。首先，雖然可再生能源的成本有所下降，但仍較傳統能源昂貴。另外，風力發電機及太陽能板發電電池不及傳統能源穩定，難以預計其輸出量。就太陽能板發電電池而言，如在晚上和陰天，或太陽能板發電偶爾被遮蔽，只能產生有限電力。日後的可再生能源貯存技術，如能貯存大量可再生能源，將可為香港等城市提供所需可靠程度的電力供應。

圖 7
至2030年香港發展可再生能源的估計潛力

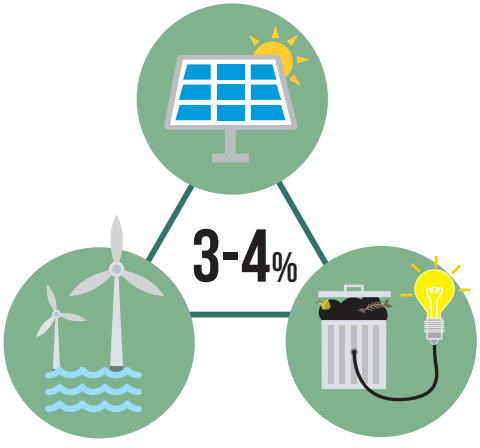


圖 8
香港的用電量水平

轉廢為能技術包括廢物處理程序，透過處理不同的廢物來源產生能源，包括電能、熱能、生物氣體、堆填氣體或燃料。換言之，能源是廢物處理的副產品。轉廢為能技術可應用於污泥及都市固體廢物，包括廚餘及廢置食用油和油脂。香港已着手盡量善用廢物處理所產生的能源。

採用更多可再生能源

我們的目標是在往後數年利用市場上發展成熟的技術，由公營界別率先更廣泛和具規模地應用可再生能源，並會創造條件，促使私營機構界別考慮採用可再生能源。長遠而言，當市場提供更多新技術，香港可考慮按情況引入這些技術。

風力發電的估計潛力

現時，香港有數個小型風力發電項目，合共生產的電力不足1兆瓦，當中最大型的是由香港電燈有限公司（港燈）於南丫島設立的800千瓦風力發電機，於2006年啟用。據評估，香港有兩個海上地點可能適合發展具商業規模的風力發電。

研究顯示，南丫島西南面海面設置容量達100兆瓦的風力發電場，能夠每年生產1.75億度電。另果洲群島東南面海面，則可設置200兆瓦的風力發電場。兩者合計成本將超過100億港元，所能提供的電力佔本港總耗電量少於1.5%，這表示風力發電相當地較天然氣昂貴。然而，我們並不排除於中期興建這些風力發電場的可能性。

圖9

香港有潛力發展風力發電場的地圖

圖 10
香港的風力容量

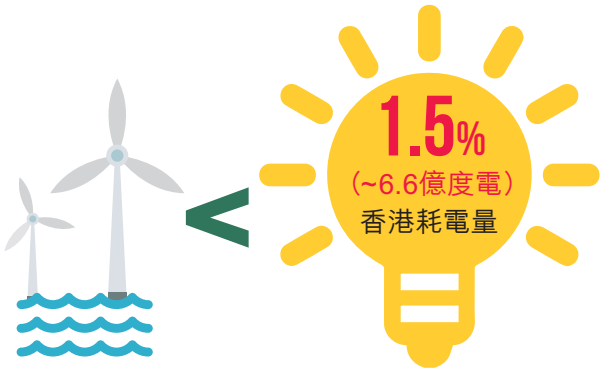
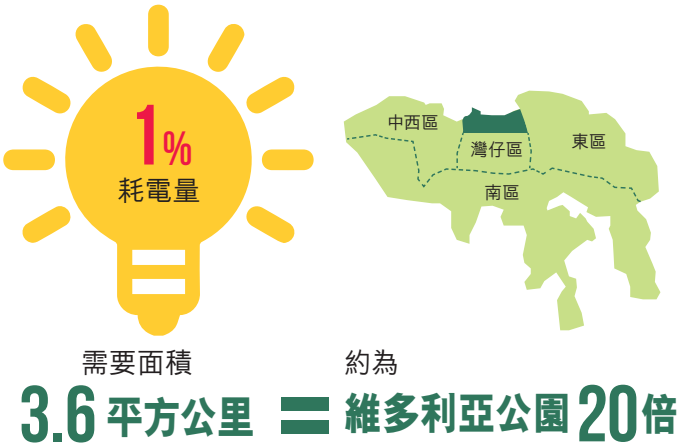


圖 11
太陽能板發電產生1%香港耗電量所需的空間



採用更多太陽能

目前香港的累計太陽能板發電裝置產電量不足5兆瓦，這些項目一般規模較小，主要是裝設太陽能板發電和太陽能熱水器，以產生可再生能源。在政府帶頭鼓勵使用可再生能源下，香港已有超過200項此等項目，主要裝設在學校及公營機構樓宇及設施的天台[3]。

這些項目的規模由非常小型（產電量少於10千瓦）至中型（例如機電工程署總部大樓裝置的產電量為350千瓦）不等。後者連接電網，產生的電力相當於大樓約3%至4%的耗電量。直至目前，兩個最大型的太陽能板發電系統項目為港燈南丫發電廠的裝置（分階段在2010年及2013年開始運作，產電量為1兆瓦），以及渠務署小濠灣污水處理廠的新太陽能發電場（在2016年12月啟用，總裝置容量達1.1兆瓦，可供應渠務署在小濠灣污水處理廠約25%的電力需求）。

這些太陽能發電項目提供了在香港推行太陽能板發電項目的寶貴經驗，亦提升了本港的裝設技術，有助降低成本。我們會積極考慮推行更多更大型的項目。然而，即使我們可開展下述新項目及推出分佈式可再生能源項目的機制（例如上網電價補貼），據現時估計，在2030年前太陽能只可應付約1%至1.5%的香港總電力需求。我們會因應科技提升、成本調低，以及私營界別對政府日後推出促進分佈式可再生能源的措施有何反應，在未來數年再校訂這項估算。

3. 環境局，《香港都市節能藍圖2015~2025+》，2015年5月，第42頁，http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/pdf/EnergySavingPlanTc.pdf 。

上網電價及可再生能源證書

海外地區其中一個推動使用分佈式可再生能源的方法，是採用上網電價。由於在該制度下可再生能源生產者可就其生產的電力按較一般電費水平為高的價格售予電力公司以減低發電成本，因此該制度可鼓勵私營機構考慮投資可再生能源。在某些情況下，大型可再生能源發電系統所生產的電力未必能夠被有關能源生產者盡用。在該等情況下，只有容許將這些剩餘電力售予電力公司，有關可再生能源系統的投資在財政上方才可行。同時，有些制度可能選擇引入可再生能源證書，讓可再生能源證書買家可向外展示其營運或活動不會帶來碳排放。視乎計劃的設計，購買證書所支付的溢價（即高於電費水平的價格）可有助減輕因為引入上網電價而引至整體電費上升的壓力。我們正與電力公司探討可否在下一個《管制計劃協議》期內引入上網電價及可再生能源證書制度。

政府擔當領導角色

政府會擔當領導角色採用可再生能源。各決策局和部門已在公共基礎建設及設施和政府建築物採用可再生能源。

公共基礎設施

政府部門包括土木工程拓展署、路政署、水務署和渠務署等在大型公共基建項目方面有很多合作引入可再生能源的機會。水務署和渠務署等用電量較大的部門尤其希望產生更多可再生能源，既可降低其營運成本，亦可促進可持續發展。舉例來說，渠務署擁有全港最大的太陽能裝置和多個電熱聯供發電機組，以分別採集太陽能和生物質能，而水務署亦已在轄下濾水廠開發創新的小型水力發電站。

當局正考慮在公共基礎設施實施以下各類太陽能板發電項目：

- 抽水站和濾水廠/污水處理廠的天台或空地
- 水塘
- 岩石坡
- 隔音屏障
- 有蓋行人天橋和行人道上蓋
- 公眾碼頭上蓋
- 公園、公共屋邨等的照明系統等

康樂及文化事務署（康文署）亦正在體育館採用太陽能熱水系統，因為這些系統在技術上相對簡單亦具成本效益。

不過，要估計在2030年實現太陽能發電的潛力並不容易，就較大型的項目而言，我們必須先在香港推出試行項目（例如在水塘安裝浮動太陽能板發電及可能在舊安達臣道石礦場的岩面上安裝太陽能板發電）。雖然這些項目帶來相當的可再生能源發展潛力，但亦可能引起公眾對景觀或其他問題的關注。

香港的水力發電

屯門濾水廠的水力發電裝置是水務署重要的可再生能源項目。水務署設計出具創意的方法，透過在濾水廠的入水口安裝水力發電機，在廠內收集水壓的剩餘能量，以供發電。該項目的首階段已於2013年完成，第二階段於2017年3月完成後，該裝置每年將可產生300萬度電，供濾水廠使用，為該廠節省約10%的電費 。

此外，水務署亦正在沙田濾水廠安裝類似的水力發電裝置，預計於2018年完成。水務署亦正研究在其他條件適合的水務設施安裝水力發電機的可行性。

屯門濾水廠，每年可產生300萬度電

建築物的太陽能板發電系統

香港已進行不少關於在建築物安裝太陽能板發電系統的研究。然而，若不深入考慮個別建築物的情況，則難以估計安裝太陽能板發電系統所面對的挑戰。在評估既有建築物天台是否適合安裝太陽能板發電系統時，須考慮到平台及框架的結構負載能力、屋面覆蓋系統及坡度、覆蓋屋頂物料的年期和狀況、建築物高度、日照及樓宇之間的遮蔽、安裝和維護成本等相關因素。此外，樓宇業主亦必須願意在天台設置太陽能板發電。除了成本外，業主亦可能會考慮天台的其他用途，例如綠化或投資回報期較短的節約能源項目（如第5章所述）。

因此，我們會為在天台及外牆上安裝太陽能板發電系統的潛力進行更具體的研究，為日後制定政策的工作提供參考資料。機電署已委聘顧問就發展太陽能板發電系統的潛力、障礙和限制進行研究。《巴黎協定》促使社會各界探討持續優化措施，這項研究將有助本港進行更深入具體的相關討論。

安裝於石壁水塘的試驗性浮動太陽能板發電裝置（合成照片）

水塘和石坡的太陽能板發電系統

過去數年，海外已研發應用於水塘的浮動太陽能板發電系統。這系統除了利用太陽光的可再生能源發電外，還有其他互利優點：包括減低水分蒸發及藻類滋生、省卻珍貴土地資源及提高太陽能板發電效率等。

香港有食水和灌溉水塘，但並非所有水面都適合安裝太陽能板發電系統。由於水塘位於受保護的風景區內，在考慮安裝太陽能板發電系統的可行性時，亦須顧及對生態和景觀的影響。水務署已着手研究在水塘使用浮動太陽能板發電系統發電的潛力，並正在石壁水塘和船灣淡水湖安裝兩套各100千瓦的小型系統，預計於2017年完成。這些項目可為香港日後發展浮動太陽能板發電系統奠下實在的基礎。

土木工程拓展署正就安達臣道舊石礦場用地發展制訂全面計劃。該石礦場在2017年關閉後，會發展成為供市民共享環保和智慧生活的地方。該區將會發展住宅及商業項目，可容納約2.5萬人口。

在這項發展計劃中，土木工程拓展署亦正研究在大型石坡面上安裝太陽能板發電。其中一個可能做法，是把所產生的電力用來支援區內建議的環保設施（例如中水重用及雨水回收設施）。由於岩壁位置顯然，遠處可見，因此須特別顧及公眾的反應。

安達臣道石礦場發展用地具安裝太陽能板發電系統的潛力

轉廢為能的潛力

在廢物處理過程中產生的能源亦可供使用。香港已逐步邁向轉廢為能[4]。我們已開始使用污泥處理產生的能源，並正擴大堆填氣體的善用。香港亦收集廢置食用油和油脂，以製造生物柴油。我們會採用於2017年年底啟用的首個有機資源回收中心產生的能源，而第二個有機資源回收中心預計於2021年落成。處理一般都市固體廢物的大型轉廢為能環境基建項目，預計將在2024年投入運作，每年可提供約4.8億度剩餘電力，相等於約100,000個家庭的用 電量。

到2024年，上述項目預計可應付香港約1%的總電力需求。到2030年，待更多新項目（例如更多有機資源回收中心）落成後，或可再滿足0.5%的用電需求，屆時轉廢為能項目合共可滿足不超過1.5%的香港總電力需求。

T·PARK［源·區］污泥處理設施

政府建築物的太陽能板發電系統

帶頭推動可再生能源，政府擁有最多的太陽能板發電系統，大部分裝設於政府建築物及設施。《香港都市節能藍圖2015~2025+》[5]載述了這些措施的背景。由2017年4月起，政府會提升對政府建築物發出的指引，以期：

- 把新建學校和教育用途建築物的可再生能源供電所佔用電量的目標由現時的1%提高至1.5%；
- 把新建公共空間及公園項目由可再生能源提供一般公共照明的比例由15%提高至25%的用電量；

紅磡建業中心的的太陽能板發電系統（既有建築上的加建改裝）

- 政府建築物需撥出最少10%可用天台空間，以供應用可再生能源技術；
- 為既有政府建築物進行主要改裝及／或翻新時，在可行情況下應用可再生能源技術；以及
- 在適當情況下，於新建學校和教育用途的建築物、公共空間及公園的顯眼位置安裝顯示板，展示可再生能源的產電量，向市民推廣可再生能源的概念。

4. 環境局，《香港資源循環藍圖2013-2022》， http://www.enb.gov.hk/tc/files/WastePlan-C.pdf ；及《香港廚餘及園林廢物計劃2014-2022》，http://www.enb.gov.hk/tc/files/FoodWastePolicyChi.pdf 。
5. 環境局，《香港都市節能藍圖2015~2025+》，2015年5月，http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/pdf/EnergySavingPlanTc.pdf 。

污泥處理，轉廢為能

現時全港最大的轉廢為能設施T·PARK［源·區］已於2016年4月全面啟用。該設施能把脫水污泥體積減少九成，而焚燒污泥過程所產生的熱能可為整座設施日常運作提供電力。剩餘電力輸出至電網，預計到2030年達到最高處理量(每日2,000公噸污泥)時，電量等於可滿足約4,000個家庭。現時每日處理量約為1,200公噸。

四個主要污水處理廠每年生產的生物氣體相當於3,200萬度電，可用於污水處理廠的日常運作。此外，我們正研究利用一些現有污水處理設施進行廚餘/污泥共消化，作為有機資源回收中心網絡的新增部分。我們已開展籌備工作，在大埔污水處理廠興建「廚餘/污泥共消化」試驗設施，包括在毗鄰的船灣滲濾液預處理廠設立廚餘預處理設施，以便每日供應最高達50公噸預處理的廚餘與污泥共消化，而所生產的生物氣體會轉化為能源供污水處理廠內部使用。

大埔污水處理廠進行廚餘/污泥共消化試驗計劃

未來可再生能源的使用

新興技術

我們會繼續留意未來市場上漸趨成熟的新興技術（例如建築物外牆的太陽能板發電玻璃系統及儲電池），在可行情況下考量及早在公營界別推出試行計劃，並鼓勵私營界別參與。

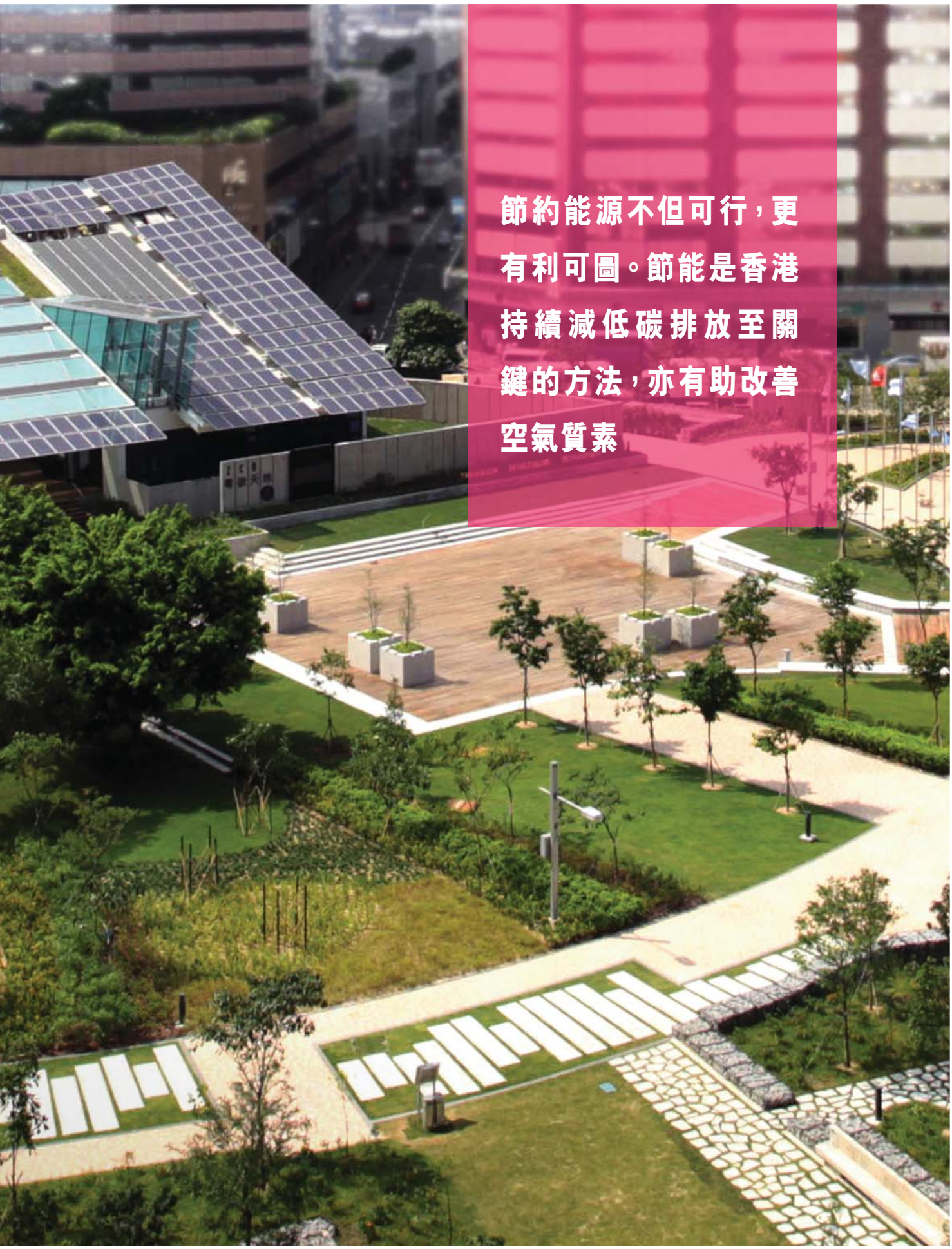
區內機遇

內地已訂立具體的計劃，以期在未來增加可再生能源發電的應用。內地正在將非化石燃料（水力、風力、太陽能和核能）佔能源組合的比重在2030年增加至20%左右。內地是全球領先的可再生能源生產者，可帶動全世界對潔淨能源作出投資。廣東省亦有發展可再生能源的潛力。舉例來說，該省估計擁有14千兆瓦岸上及11千兆瓦海上風力功率可供開發，並已訂立2020年的目標[6]。

6. 2015年9月10日，廣東法改委資訊，《可再生能源世界》，中國廣東省加快清潔能源產業發展。

5

建築物和基建的能源和碳效益



節約能源不但可行，更有利可圖。節能是香港持續減低碳排放至關鍵的方法，亦有助改善空氣質素

節能在任何時候都是重要的。我們除了持續提升新建建築的節能表現外，更會集中處理既有建築及公共基礎建設。我們與主要的商業和公共樓宇業主建立的「4T」夥伴關係，以提升既有建築的節能表現並藉此刺激本地能源效益市場。透過夥伴關係改變能源使用及管理的做法，也是我們的重點工作。

能源和碳效益

節能不但可行，更可帶來經濟效益。節能是香港持續減低碳排放至關鍵的方法，亦有利於空氣質素。設計和技術發展、良好的節能綜合管理和行為改變均能帶來截然不同的效果。長遠來說，節能或可助我們縮減發電量。

《香港都市節能藍圖》是本章的相關文件。該藍圖以2005年為基礎，制定了於2025年全面減低能源強度40%的目標。它為我們在制定節能工作計劃上奠定基礎，並進而將減碳工作推展至2030年。

本章涵蓋香港兩個主要的節能範圍－公營及私營界別的建築物；以及主要屬於公營界別的基建。

建築物節能

城市的碳排放主要源自建築物。香港的建築物佔全港用電量90%。超過60%的碳排放來自建築物耗能相關的電力生產。因此，在與建築物相關界別實踐節能是我們的短期以至長期的基本目標。我們的策略包括：

- 由政府在公營界別建築物方面擔當領導角色；
- 推廣「4T」並與持份者合作激勵持續改進；和
- 促進新興能源效益市場，以利建築物業主能獲取投資能源效益的所需資金。

新建建築

《香港都市節能藍圖》已論述透過收緊標準，推廣「綠建環評」為新建建築提供的經濟誘因（在發展項目中給予總樓面面積寬免）以及政府在公營機構的建築物方面以身作則，以多管齊下推動綠色建築的重要性。自2010年起，超過880個項目，合共約2,600萬平方米的空間，已在「綠建環評」內登記，佔了截至2016年9月為止落成的新建建築物約40%。

使用低碳建築材料

建築行業的材料消耗佔全球經濟的40%。建築材料所隱含的碳排放可佔建築物終生碳足跡的顯著部份。因此，謹慎選用低碳建築材料以降低碳排放是重要的一環。

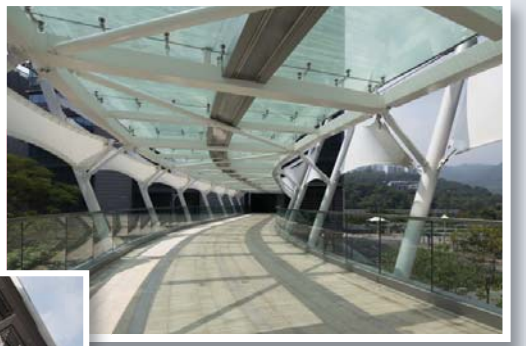
獲得政府及業界支持的建造業議會推出了建築產品碳標籤計劃，為樓宇設計及建造業使用的建築產品的碳足跡提供可驗證和準確的資訊。該計劃現涵蓋四個含碳量高的建築產品範疇：水泥、鋼筋、結構鋼材和預拌混凝土，稍後產品範疇再增。

香港綠色建築議會設計了本地標籤計劃－香港綠色建築產品認證計劃（綠材環評），為綠色建築材料、產品和建築服務的組件提供認證。該計劃在2015年1月推出，現已涵蓋20個產品範疇，有助促進建造業環保材料與產品的供應與需求。

同時，納米及先進材料研發院及其他機構現正構思一系列與建造業相關的節能材料（見第9章）。

竹遮陽裝置

香港科學園第3期



結合彩釉玻璃天幕及遮陽帳篷的行人天橋－盡量減低太陽吸熱及阻隔西斜陽光問題

遮陽抗眩光裝置－控制陽光的直接照射

政府物流服務署印務科辦事處

起動九龍東辦事處

使用再造材料製成的鋪路磚

室內綠化牆為室內空間帶來生氣

至於新建樓宇的未來方向，為了在私營界別加強推廣綠色建築，發展局和屋宇署會檢討現時只要求發展項目註冊「綠建環評」認証登記，作為就適意設施申請總樓面面積寬免的安排。

既有建築

我們未來將重點聚焦既有建築，因為它們佔樓宇總量的大部份，具有相當的節能潛力。

圖12顯示香港不同界別的用電情況。當中65%的電力用於商界（包括政府及機構大樓），此處是我們須及早專注的範圍。

圖 12
2014年不同界別的電力使用

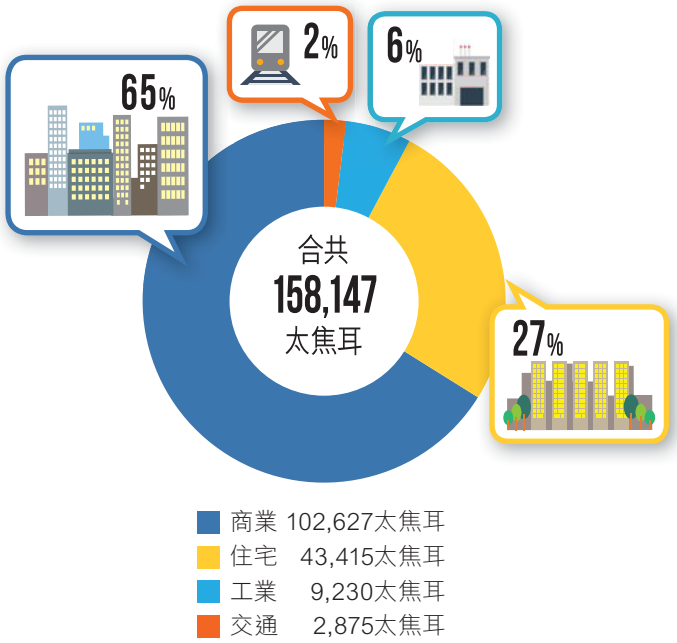


圖 13
商界的用電百分比
（包括政府及機構大樓）

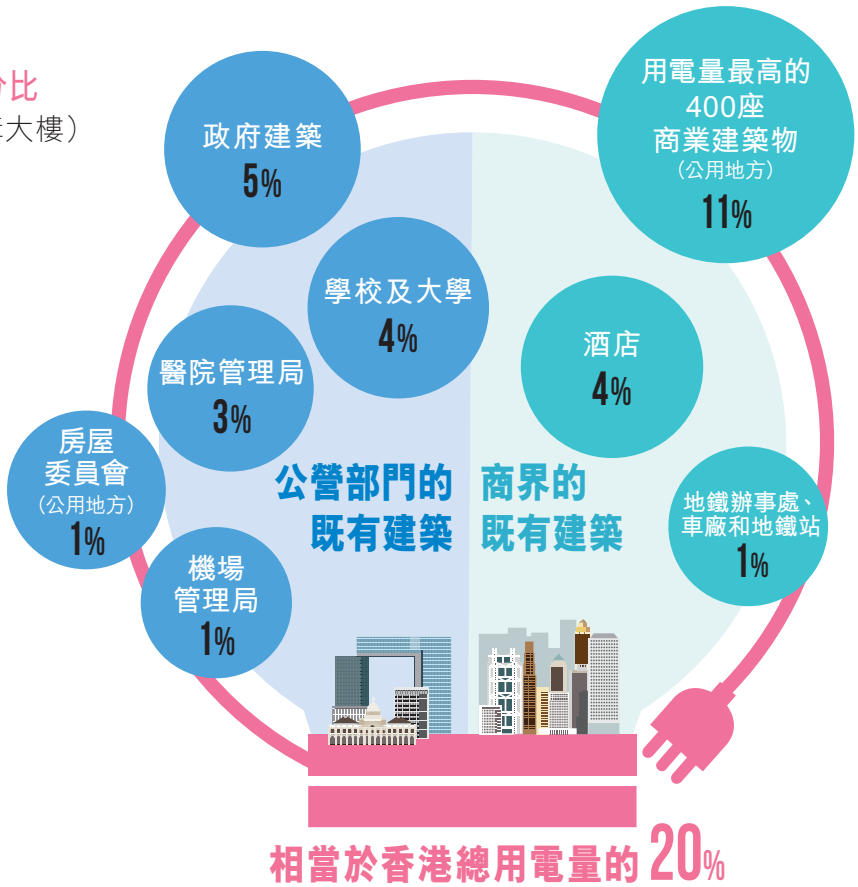


圖13進一步顯示現有主要的公營部門和商業樓宇相關集團的用電比重。這些樓宇的用電佔整個商界用電的30%，或香港總用電量約20%。它們是我們未來數年的首選節能對象。

政府及公營部門應帶領既有公共樓宇進行節能，並與推廣綠色建築相結合，因為兩者環環相扣。我們會研究並考量如何推行。

機電工程署總部大樓是一項於2005年完成的改建再用項目，並於2016年獲頒發綠建環評既有建築鉑金獎

政府樓宇和學校的節能工作

政府樓宇的電力消耗佔政府總耗電量約54%。政府於2015年訂立在2020年達成5%的節電目標。政府將向各個部門撥款不少於5億元，以在2017年開始於各個部門實施節能項目或採購節能設備。另外，建築署正考慮如何將官立學校的節能潛力及為學生提供實時資訊系統連結起來，因此有關項目可包括學生參與，以展示用者行為對節能的影響。

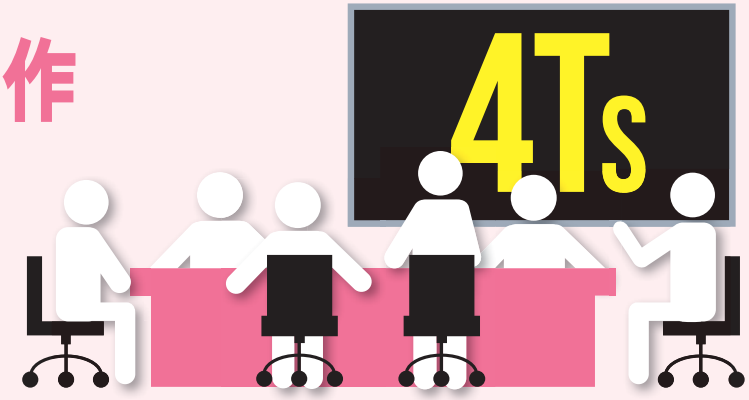
啟德消防局榮獲綠建環評新建建築鉑金獎

重建的九龍小學獲頒發綠建環評新建建築證書

檢視大型既有建築的可行方案策略

	現有政策	邁向2030年的政策
能源審核	按能源審核守則，須每10年為訂明建築物的四種屋宇裝備裝置審核一次	**要求為耗能量較大的供冷系統進行更頻密的審核**
基準工具	建築物能源效益條例要求公開能源消耗指標	**從自願改為強制性資料共享**
重新校驗	沒有特定要求，並未廣泛使用	**在公營樓宇推廣良好作業守則，並與私營界別及專業人士互動提升認知**
建築翻新	能源審核提供建議，但並沒有要求實施建議	**鼓勵實施相關建議**
綠色建築標準	除綜合評價外，「綠建環評」系統已進而為既有建築的評核選項增添可選擇性	**鼓勵大廈業主在翻新樓宇時考慮使用新版「綠建環評」既有建築評級標準**
超越法例要求	為公營與私營界別建立對話平台	**持續推動既有建築加強節能**

「4T」及與持份者合作



正如《香港都市節能藍圖》所述，環境局局長已建立了對話平台，與建築界的主要持份者合作。首個工作重點是與商界（包括各機構）的業主和管理層進行溝通。這界別涵蓋用電量最高的用家（圖13）。

經過多輪與政府的聚會及資訊交流，持份者普遍同意建築界應按照自願性「4T」框架合作，持續減低電力消耗。此合作關係包括：

- 根據時間表設立節能目標，該時間表最終須與《巴黎協定》的報告時間表配合（見圖2）；
- 執行建築物能源審核和實行建議；
- 定期進行重新校驗；
- 採購有助節能的環保產品；
- 新建建築物及進行主要裝修工程建築物須超越建築物能源效益守則要求；
- 為新建及既有建築申請「綠建環評」或其他相若的評級；及
- 參加政府的節能約章計劃（見第9章）。

這項節能合作的推動已獲得一定認同，涵蓋了公營和私營界別兩方面的樓宇。這為香港建築物的節能進展增加透明度。此合作關係會持之以恆，我們亦歡迎更多持份者參與。雖然現在尚處於初期階段，我們相信此合作關係能加強香港節約能源的潛力，同時使建築界發展商及管理層互動提升認知和分享最佳作業方法，亦能讓建築設計、建造及管理的專業人士持續提升他們的知識和技能。

2016年4月23日與建築界的對話平台

政府與建築界的「4T」合作夥伴關係

共同參與

開放透明

促進既有建築的能源效益市場

政府現正致力重新校驗及翻新政府樓宇，物業發展商及管理公司亦開始推出「綠色債券」，當中包括翻新既有建築（見第9章）。此外，與公營部門及私營物業的「4T」合作夥伴關係，亦有助在隨後年間刺激此市場。我們相信香港綠色建築議會與我們的夥伴關係，以及建築環境相關界別，都會在未來十年把節約能源及改造既有建築的任務優次提升，進而為主流。

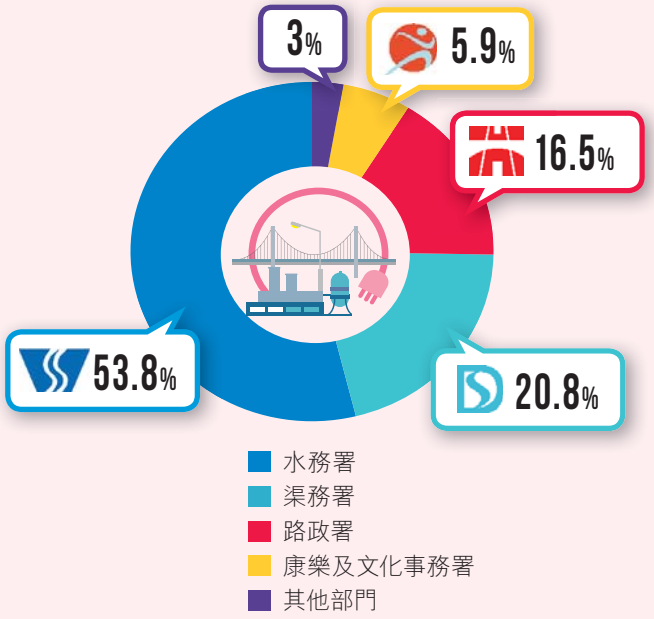
此外，為了最大程度發揮既有建築的節能潛力，我們需要多管齊下地深入分析成本效益，以定出每個別建築物的最佳節能措施組合。這可以通過聘請能源專業人士來匯集和分析能源數據並進行能源審核，以便提出適當的節能建議，包括改裝工程、重新校驗和環保管理措施等。重新校驗可不時檢查既有建築的性能，是一種具有成本效益的系統程序。該程序有效確定節能並因此降低能源費用的改善措施。機電工程署已委托顧問公司制定有關重新校驗的技術指引，並邀請不同的供應商為六個既有政府建築物進行試驗性的重新校驗。有關重新校驗的技術指引預計將於2017年年中完成並出版，並將同時公佈試驗項目的結果，協助我們與其他機構跟進合作。

基礎建設的節能

政府基礎建設佔政府總用電量大約46%。所有相關部門均會推行改善其能源表現的工作。

如圖14所示，水務署及渠務署需要提供持續泵送服務，耗用大量能源，因此佔政府基建設施的用電量比例最大（共約75%）。有見及此，兩個部門正透過一系列計劃，盡量提升濾水廠、污水處理廠和抽水站的能源效益，同時以新的高效能的設施取代老舊設備，並優化設施的運作等。如第4章所述，透過節約能源及發展可再生能源，即使在人口增長的情況下，水務署及渠務署仍可改善整體能源表現及減少碳足印。至於街燈方面，因應發光二極管的技術發展成熟，路政署會在合適的公共照明系統採用低至中瓦數的發光二極管燈來減低耗電。同樣地，康文署計劃分階段投放可用資源以落實節能項目，在其管轄的場地以發光二極管燈替代水銀鹵素燈及放電燈。

圖 14
2014-15年度政府基礎建設用電量



作沖廁用途的海水供應站的節能措施

華富海水抽水站是香港首個配備變速水泵的海水抽水站。雖然設備成本較高，該抽水站的變速水泵有助根據波動的需求優化機械運作，能減少最多20%用電量。

海水配水庫及高地配水系統

華富海水抽水站

空調與節能

在炎熱潮濕的香港，空調在各種用電中耗電量最大（約30%）。在這方面節省能源對整體節能成效至為重要。機電工程署的淡水冷卻塔計劃及在啟德發展區分階段實行的區域供冷系統，均為相當重要的工作。

淡水冷卻塔

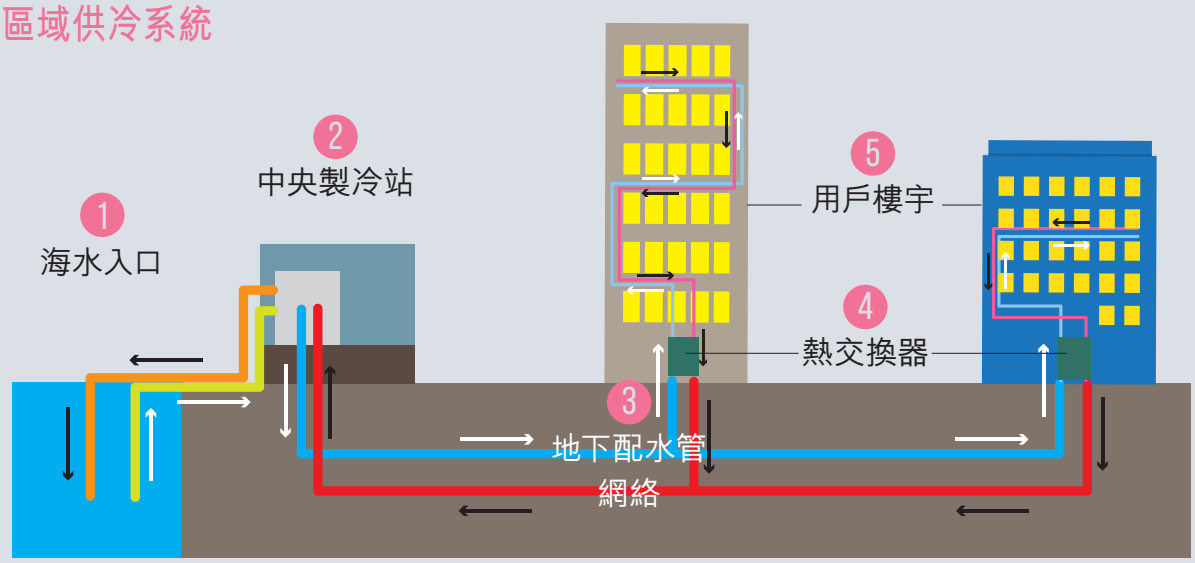
大部份現有商業建築使用傳統氣冷式空調系統，然而，水冷式空調系統有更高能源效益。雖然該系統需要使用淡水來進行冷卻，但耗電量卻低20%。我們在2000年推出淡水冷卻塔計劃，截至2016年底，已有超過2,000個新設及更換淡水冷卻塔項目完成，令每年節省4.1億度電。政府會繼續推動淡水冷卻塔的更廣泛使用，包括增加採用淡水冷卻塔的指定地點。指定地點數目由2000年的6個以增加至2016年的114個。

區域供冷系統

區域供冷系統是一個中央節能基礎建設。它比傳統氣冷式空調系統的能源效益高35%。啟德發展區的區域供冷系統是全港首個該類系統，為所有非住宅式樓宇提供能源效益更高的空調服務。系統完成後，預計每年可節省0.85億度電的耗電量。政府現正研究在數個地區興建區域供冷系統的可行性，包括港珠澳大橋香港口岸上蓋發展、東涌新市鎮擴展、古洞北及其他新發展區。

啟德發展區的區域供冷系統

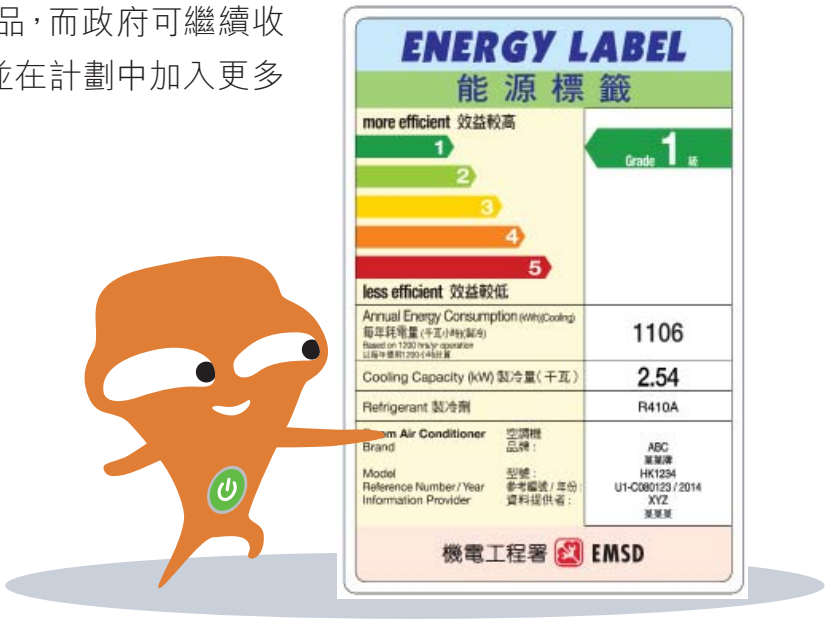
區域供冷系統



改變行為及節能

建築物、設備、電器產品及系統（包括智能電錶）由樓宇使用者操作使用，向他們推廣節能可對整體耗能結果帶來重要成效。其中一個最有效的管理措施是可提供主要電器產品能耗資訊的強制性能源效益標籤計劃。市民可選擇購買更具能源效益的產品，而政府可繼續收緊對於這些產品的標準，並在計劃中加入更多產品。

除強制性能源效益標籤計劃外，我們正與專門節能推廣服務的商界、社會企業及非牟利機構合作，善用它們的專長以提升大眾意識。樓宇發展商及管理公司、公營機構及大學亦已開始採用這些創新的方法，協助樓宇使用者節能。



6

降低碳排放與交通運輸

香港具備完善的公共運輸系統，並以鐵路為骨幹。未來，我們將會促進步行，同時繼續提供安全、有效率、可靠及環保的運輸系統，為市民提供多元的選擇，以滿足社會需求

我們的主要措施包括擴展鐵路網絡及改善公共運輸服務，包括優化道路使用管理，確保市民出行傾向選用公共運輸服務，並將香港運輸業的人均運輸碳排放保持在低量水平。我們的政策亦包括改善無障礙通行的規劃與設計，透過建設適合城市縱向地貌的獨特相連設施，鼓勵更多人步行到短及中距離的目的地。我們亦會優先考慮與公共運輸營運者（包括機場），合作測試新科技及減低能源使用。

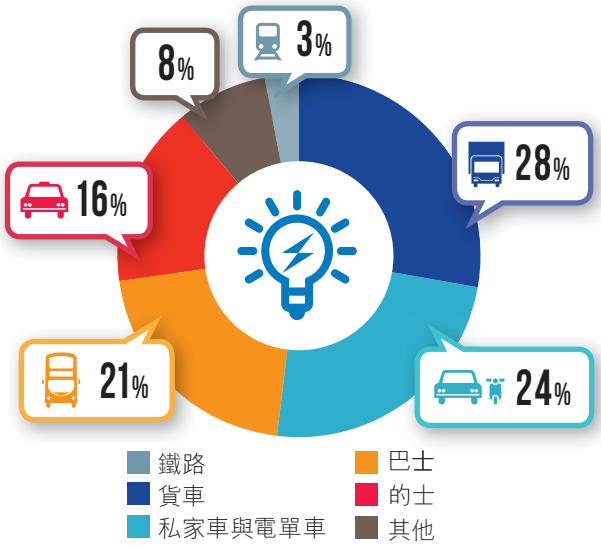
與運輸相關的碳排放資料

運輸碳排放量佔香港碳排放總量的16%。圖15顯示運輸界別的能源最終用途，並配以其各自的碳排放量。鐵路及電車系統以電力運行，而路面車輛則主要由柴油、汽油及液化石油氣推動，船隻就以船用柴油驅動。

香港具備完善的公共運輸系統，並以鐵路為骨幹。政府的目標是提供安全、有效率、可靠及環保的運輸系統，為市民提供多元的選擇，以滿足社會需求。本港每天出行人次當中，約九成使用公共運輸服務（總數約1,260萬），比率乃世界最高之一。根據2014年公布的一份國際調查，香港的公共運輸在84個城市中排行第一。而香港的人均運輸碳排放量水平相對地亦較低[7]。但《巴黎協定》提醒我們必須盡力做得更好。

圖 15

2015年運輸界別的能源最終用途



更好的綜合規劃

本港每天出行人次當中，約九成使用公共運輸服務。《香港2030+：跨越2030年的規劃遠景與策略》（香港2030+）[8]倡議透過空間規劃重塑出行模式，以減少以依賴車輛出行的需求。在新發展區及主要市區以外的區域規劃更多就業機遇，拉近工作及居住地點的距離。另外，人口及有關活動亦會規劃在公共運輸樞紐的覆蓋範圍之內，並推廣步行與單車代步來減少以車輛為主的出行模式，從而減少碳足跡。總括而言，《香港2030+》繼續採用綜合土地用途、交通和環境考慮的規劃模式，以促進更可持續的城市流動性，並減低碳排放。

7. 2014年1月，Arthur D Little，《未來的城市交通2.0》。
8. 《香港2030+：跨越2030年的規劃遠景與策略》(香港2030+) 的作用在於為香港2030年後的未來規劃、土地及基建發展和建築環境設計訂立方針。六個月的公眾參與已在2016年10月展開， http://www.hk2030plus.hk/ 。

將香港的人均運輸碳排放量保持在低水平

為了將香港的人均運輸碳排放量保持在低水平，政府會繼續改善公共運輸，鼓勵市民以步行完成短途及中途旅程。

整體目標

確保市民傾向選擇使用公共運輸

重塑市民日常出行的模式，盡量減少以車輛代步的需要，鼓勵步行

優化交通管理系統，減低道路擠塞

盡可能節約能源

與持份者及社會合作，達致最佳效益

未來計劃

擴展鐵路網絡，進一步整合城市規劃、房屋及運輸

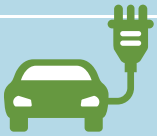
改善無障礙步行設施和貫通網絡，並改善都市步行徑質素及街道景觀

進一步提高公共運輸服務的質素

運用智能科技，達致更佳交通管理

在合適地區推動單車友善環境

與公共運輸營運者合作，提高營運效率、試用更環保汽車、研究環保渡輪的可行性，以及節省能源



促進引入嶄新汽車科技

加強針對交通擠塞相關違例事項的執法

鐵路為低碳公共交通工具的骨幹

我們的鐵路系統是香港低碳公共交通網絡的骨幹。持續擴建鐵路網絡投資巨大，並牽涉長遠的規劃及龐大支出，當中包括克服大量工程上的挑戰。

香港鐵路有限公司（港鐵）每天服務超過500萬乘客人次，一直持續投放資源於其鐵路資產，以維持服務質素。港鐵錄得99.9%的列車準時紀錄。為維持服務水平，港鐵在2015年投資超過70億元，提升、更新及保養鐵路資產與基建設施。港鐵亦額外預留93億元，用以替換7條鐵路線的信號系統及第一代列車。這些措施能夠提升載客量，有助節省能源，同時減低碳排放量。

金鐘站擴建涉及許多工程上的挑戰

2016年10月啟用的何文田站

鐵路約佔香港總用電量3%。而在2015年，由鐵路服務產生的碳排放量約為994,316噸二氧化碳當量[9]。港鐵的目標，是將2020年的電力強度比2008年的水平減低21%，並會在稍後考慮更進取的目標。

港鐵正在興建的新路綫以及現有網絡的提升，並將一起構建成「鐵路2.0」。這個新一代鐵路網標誌著香港鐵路的新紀元，透過緊密連結為大眾帶來更多便利，同時有利推動經濟及社會發展。

《鐵路發展策略2014》

規劃完善的鐵路網絡不只滿足了低碳交通的要求，亦帶出鐵路沿線策略發展的可能性。香港新市鎮和鐵路的拓展一向相輔相成。隨著《鐵路發展策略2014》建議的七個新鐵路項目陸續完成，鐵路在公共交通乘客總人次中所佔的比例會由現時大約40%上升至大約45%至50%，而75%的人口能夠輕易到達鐵路站。鐵路亦帶來其他社會及經濟方面的益處，包括支援發展土地用途、改善城市各處的連結、創造就業機會、紓緩交通擠塞及減低汽車污染等等。

提升公共交通服務的互補作用

政府正進行的《公共交通策略研究》，檢視重鐵以外各公共交通服務的角色及定位，以提升它們之間的互補作用。研究的目的是為乘客提供更高效率、可持續發展及協調良好的公共交通服務。

9. 香港鐵路有限公司，2015年可持續發展報告。

提升公共運輸服務的質素

香港的鐵路及專營巴士服務具高效率，營辦商亦樂意改善乘車體驗。良好的體驗有助鼓勵更多人選用公共運輸服務，因此對壓抑私家車數目增長及使用有重要作用。另外，乘客經常在旅程中使用多於一種運輸服務，因此轉乘不同交通服務時的體驗同樣對鼓勵使用公共運輸起關鍵作用。轉乘設施多年來已有不少改善。公共運輸營辦商亦為乘客提供各種轉乘車費優惠。現時，香港大約有450項巴士與巴士、巴士與鐵路及綠色小巴與鐵路的轉乘計劃。政府會繼續鼓勵公共運輸營辦商提升服務質素。

讓電車與時並進

香港電車擁有一支約160部本地製造的電車車隊，與鐵路及巴士服務互相補足，為港島北部走廊提供重要的路面交通工具。電車票價廉宜、班次頻密、車站方便易達以及路邊零排放。電車每日平均接載185,000人次，是全球最繁忙的電車路線。

近年，營運者已實行多項措施，確保這項已有百年歷史的服務持續改進。例如，香港電車以鋁代替木重建車身，以減低重量和改善耐用性。香港電車透過取代牽引系統及引入反饋制動系統，顯著提高能源效益；以及改良的路軌維修技術來減低摩擦力及噪音。此外，香港電車亦利用資訊科技以有效調配車隊，並透過手機平台發放到站資訊。

公共小巴（小巴）

現時香港共有4,350部小巴，超過70%以液化石油氣為燃料，其餘則使用柴油。相對其他碳氫化合物，液化石油氣是較為低碳的燃料。政府一直考慮各種措施，改善小巴服務，例如運輸署正考慮要求新登記的專線小巴配備額外一級中門梯級，方便長者及行動不便人士上落。現時小巴的座位上限為16個，政府已優先完成公共小巴服務的研究，建議增加公共小巴座位。同時，政府正與業界物色可供輪椅上落的低地台小巴車款，於本港某些合適的醫院路線作試驗。

連通易行

政府政策的目的是把公共空間重塑為優質空間，以及提升城市的好行、易行度，並建設連通及無障礙通行的步行環境。《香港2030+》在建設環境和行人網絡的規劃和設計中採用了「易行」的概念，並會在各個規劃階段的項目中落實此概念。

研究發現，相比其他城市的居民，香港人較多步行，當中大部份是步行前往乘搭交通工具[10]。我們已經實行各種措施，鼓勵市民選擇步行到短及中距離的目的地。

我們亦正致力落實更多推廣「易行」概念的項目。在我們過去努力建立的堅實基礎下，運輸及房屋局會透過「香港好．易行」的主題推出一系列新措施，進一步推廣「易行」的概念：

i. 即提供清晰方便的資訊，讓市民可「行得醒」；
ii. 完善步行網絡令市民「行得通」；
iii. 締造舒適寫意的步行環境讓市民「行得爽」；以及
iv. 提供安全高質的步行環境以確保「行得妥」。

我們的目標是讓步行成為香港作為可持續發展城市的重要部分。

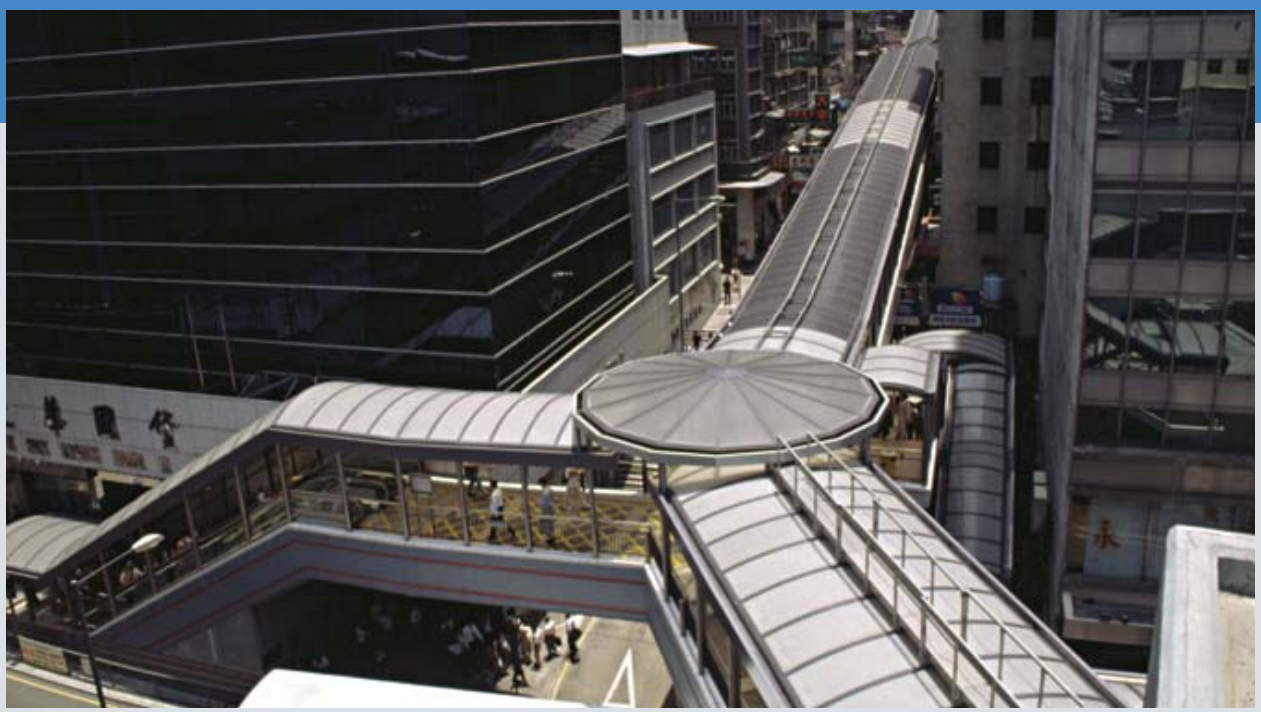
人人暢道通行計劃

在「人人暢道通行」計劃下，政府正積極提升公共行人通道的無障礙通道設施（例如:由路政署負責維修及保養的公共行人天橋、高架行人道及行人隧道）。截至2016年底，政府已完成超過40個項目，並會繼續推展餘下遍佈18區約160個項目，包括各區區議會選出的三個優先項目。由2016年12月起，政府正邀請各區議會再次選出不多於三條現有行人通道作為下一階段的推展項目，當中可供區議會考慮的行人通道，在符合條件下，不再局限於由路政署負責維修及保養的公共行人通道。

在荃灣南豐中心附近、橫過青山公路的行人天橋安裝了電梯

在深水埗北河街附近、橫過大埔道的隧道安裝了電梯

10. 2016年4月2日，The Lancet，《環境和體力活動的研究》。

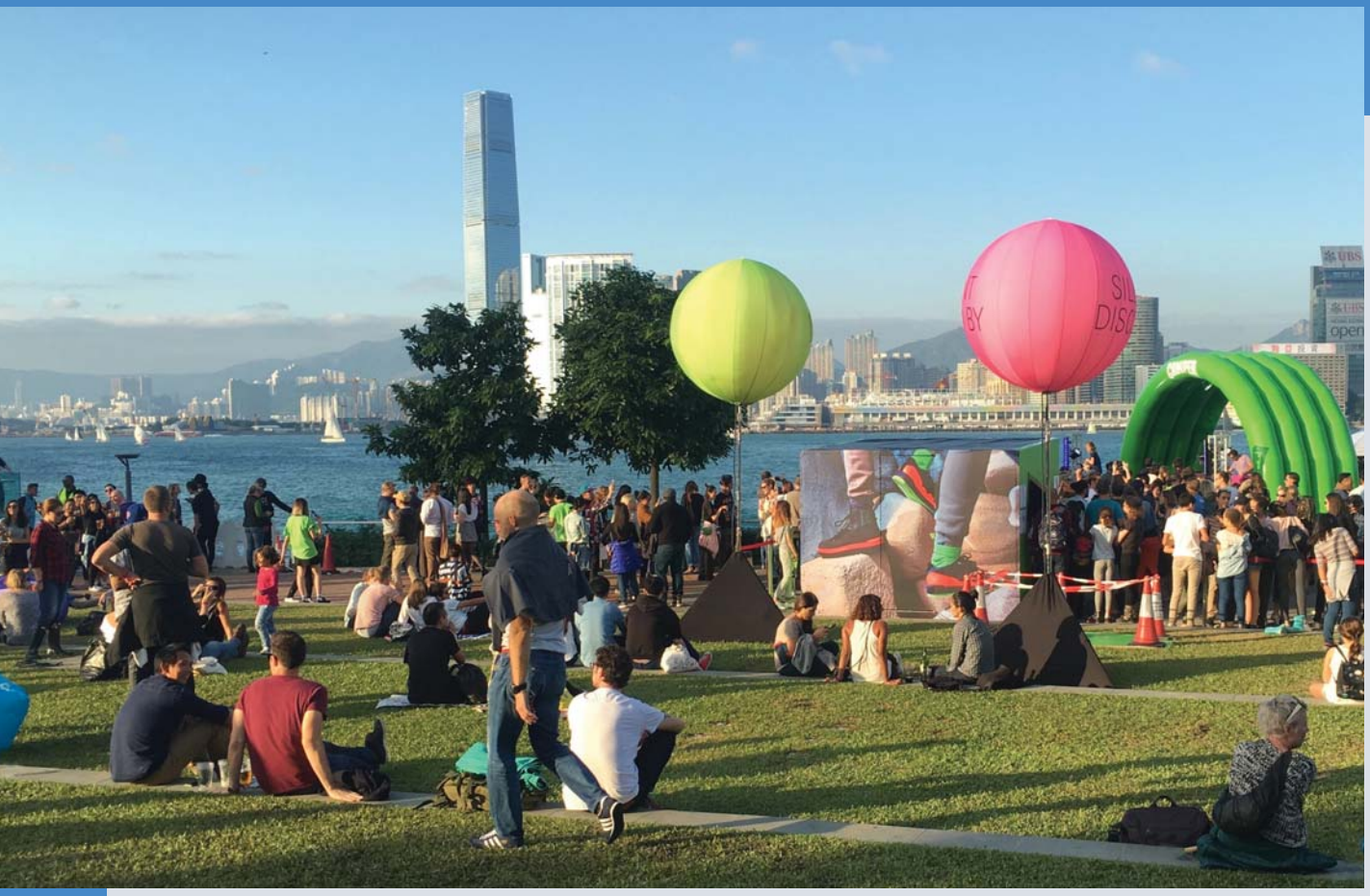


中環至半山自動扶梯系統

香港獨特的創新 — 市區自動扶手電梯

香港坐擁群山，有大量人口居住在山坡上。繼1993年建成的中環至半山自動扶梯連接系統取得成功後，我們亦在港島正街興建自動扶梯連接系統，兩者的每日載客量共有約10萬人次。舊有的中環至半山自動扶梯會從2017年開始分階段翻新，而位於慈雲山的新扶梯連接系統亦將於2017年全面落成。一個新的升降機及行人通道系統項目的工程已於2016年12月展開，另外兩個項目的工程亦會於2017年上半年展開，同時另外七個項目亦正進行設計研究和初步技術研究。這將大大改善步行環境，令很多市民的交通變得更為方便。

西營盤正街自動扶梯連接系統



中環海濱

海濱長廊

與此同時，海濱長廊亦會變得更便利和連貫。步行從此變得更舒適，尤其是在建有長廊的海濱，漫步更成為一種康樂活動。這將有助減低市民對短程甚至中程距離機動交通工具的需求，亦是零碳的選擇。

西九龍海濱長廊

添馬公園LED燈飾

市區行人路維修

路政署正逐步在適當時機將混凝土路面更換成路磚。因應更換行人路設計和物料，在2017年至2022年間每年可減少約480噸的碳排放。此外，這些更環保的路磚亦不易破損，從而令每年的減碳排放量達至4,600噸。隨著路政署陸續將混凝土路面更換成路磚，可在2017年至2022年間每年額外減少約120噸的碳排放量。

在合適地方推動騎單車

香港有很多騎單車的機會，但大都是以康樂用途為主，因為在人煙稠密的市區騎單車會存在難以解決的安全風險。

新界單車徑網絡

自2009年起，政府分階段在新界興建度身訂造的康樂單車徑網絡，提供由馬鞍山至荃灣、全長82公里的東至西單車徑。該網絡包括由馬鞍山至

圖 16
新界單車徑網絡

荃灣的主幹路段（60公里）；當中馬鞍山至上水段已經完成，而上水至屯門段還在興建中。另屯門至荃灣段（22公里）則在籌劃當中。

在新市鎮和新發展區騎單車

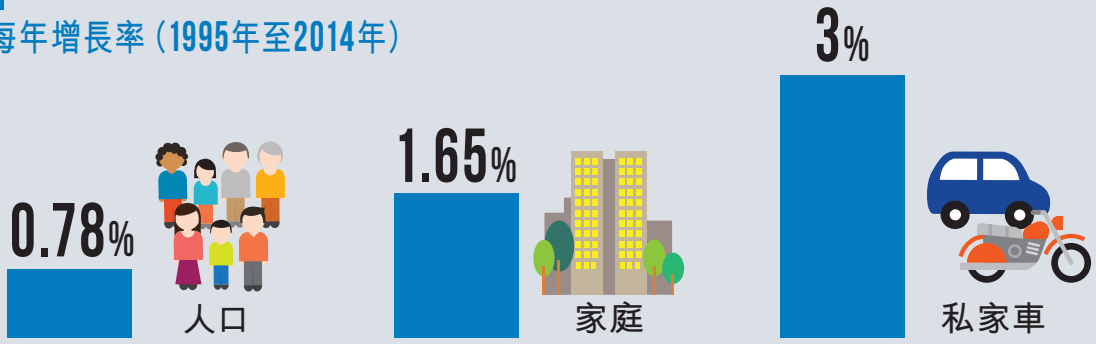
政府的政策是在新市鎮和新發展區推動單車友善環境，推廣使用單車作為短途代步或消閒用途的零碳運輸模式，減少使用機動交通工具。運輸署已委聘顧問進行研究，並擬定清單，列出約900個位於新市鎮的地點，進行單車徑改善。首批約100個地點的改善工程已於2016年分階段展開，當中包括增設單車泊位、現有單車徑的安全提升及延伸工程等，預期在兩年內完工。改善工作亦會持續進行。

限制私家車增長率

截至2016年7月底，香港有超過578,000部領牌私家車輛（即私家車和電單車），佔車輛總數的78%。在過去20年（1995年至2014年），私家車輛的平均按年增長率超過3%。增長率受人口及家庭住戶增長、香港整體經濟表現、車輛及能源價格、匯率波動、公眾期望和政府抑壓車輛增長的財政措施等多種因素影響。2010年至2015年，私家車輛的按年增長率上升至約5%，從土地需求、基建配套設施、停車場、增加的交通負荷和相應的環境及氣候變化影響各個方面來說，這個情況都是不可持續的。政府一直採取多管齊下的方式處理道路交通擠塞的情況，包括改善交通基建、擴展和改善公共交通系統，以及管理道路的使用。政府亦已承諾分階段推展交通諮詢委員會（交諮會）早前提交的道路交通擠塞研究報告中的建議（包括執法、財政措施和道路收費），並在推展過程中會考慮持份者意見、可行方法和海外經驗等。

圖 17

平均每年增長率（1995年至2014年）



智慧管理道路使用

香港的交通運輸系統範圍廣泛，十分繁忙。為應用創新科技以有效善用有限的路面空間，運輸署一直發展的智能運輸系統可達到三重目的，即向公眾發布交通資訊、交通管制和支援交通執法。運輸署會繼續透過發展智能運輸系統，更有效善用道路。行車時間顯示系統、香港行車易、香港乘車易和手機應用程式「交通快訊」等多個智能運輸系統已經投入服務。港鐵公司和專營巴士公司亦會繼續透過智能方式（見下方的相關部分）提供資訊，改善乘客的整體交通體驗。

電子道路收費系統

電子道路收費建基於「用者自付」的原則，向車輛徵收合理費用，是有效解決地區性道路交通擠塞的交通管理工具。運輸及房屋局在2016年3月完成就中環及其鄰近地區電子道路收費先導計劃所進行的三個月公眾諮詢。運輸及房屋局會根據收集到的意見，進行深入的可行性研究，就先導計劃制訂詳細落實方案，以作決策。

與公共運輸營辦商合作

香港的公共運輸服務由私人營辦商按商業原則提供，以期發揮最高效率和最大的成本效益。政府一直和營辦商緊密合作，確保他們提供適當、有效率和可靠的公共運輸服務。

節省能源和路線重組

所有營運都會因節省能源而直接獲益。港鐵公司和專營巴士公司就節能所作的工作已涵蓋在《香港都市節能藍圖》中，因此不再在此複述。

巴士路線重組是運輸署一項恆常工作。透過重組使用率長期偏低的路綫，專營巴士公司可將節省的資源投放在需求有所增加的現有服務或開辦新服務，以期更善用資源、提升巴士網絡的效率、紓緩交通擠塞及減少路邊空氣污染。除透過每年的《巴士路線計劃》外，運輸署和專營巴士公司自2013年起亦採取「區域性模式」（即以整個地區而非個別路線為基礎，宏觀地檢視巴士服務），更着力進行重組巴士路線的工作。這些路線重組安排為相關社區帶來更大的整體交通及環境效益。過去數年，北區、屯門、元朗、沙田、青衣、大埔和九龍的巴士服務均已採用「區域性模式」進行重組。隨著鐵路網絡的擴展，在新鐵路綫服務範圍內的路面公共運輸服務亦已予以重組，以滿足乘客需求的變化。不過，路線重組從來非易事。政府會繼續爭取社區人士支持重組方案。

新型車輛技術的使用和試驗

混能小巴

混能輕型貨車

電動的士

混能中型貨車

電動輕型貨車

電動旅遊巴士

超級電容巴士

混能巴士

試用新技術

除了節省能源，我們還可以利用不斷進步的科技提高效率，減少碳排放。香港已經在試用更環保的專營巴士、公共小巴和的士。

目前，專營巴士的標準是歐盟五型，並會在2018年改為歐盟六型。縱然歐盟六型能大幅減少污染物排放，其燃油效率的表現卻與歐盟五型相近。歐盟技術著重於柴油運作，而營運者都熟知其性能和營運成本。不過，政府和專營巴士營運者已經開始使用新技術，減少甚至消除路邊污染物排放和/或節省能源。

我們正與專營巴士營辦商合作試用多種新技術。目前，香港正在試用混能（歐盟六型和電動）雙層巴士、電動單層巴士和超級電容單層巴士，購買巴士的費用均由環境保護署（環保署）支付。試用計劃的目的是評估混能/電動巴士在本地環境下的運行效率和表現。在考慮未來路向前，政府須先評估混能/電動巴士的表現，以及在香港更廣泛使用對營辦商的運作及財政影響。

水上交通

水上交通

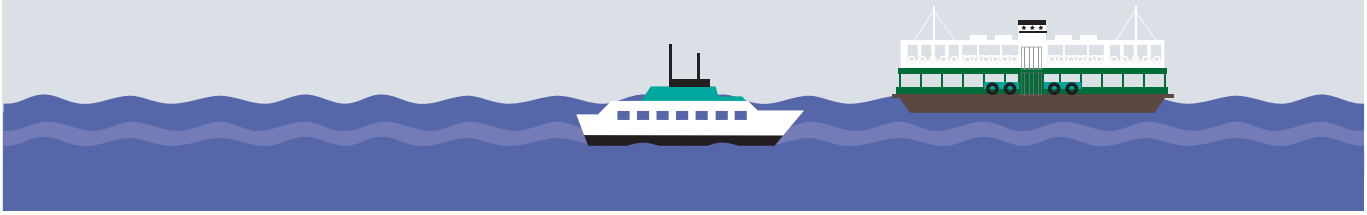
離島四面環海並有不少居住人口，渡輪服務亦是香港公共交通系統的組成部分，而部分地區沒有替代的陸上公共交通工具。現時共有14家專營及持牌渡輪營辦商營運21條客貨運渡輪航線，包括兩條港內線和來往新市鎮及離島的航線。來往澳門和內地口岸的跨境高速渡輪服務亦十分重要，在2015年，曾使用上述渡輪服務的旅客人數就超過2,600萬。

環保渡輪

環保渡輪由經改良的技術和/或新物料製成，以降低碳排放量，當中包括以天然氣、電池或混合動力推進系統的渡輪，和使用輕質物料等技術去節省能源的渡輪。跨境渡輪服務營運公司正開始將現有船隻更換成以碳纖維物料製成的新式船隻。這些船隻因為重量較輕，所以能更有節能效益。我們期望到2030年，區域航綫將會使用更多同類型船隻。此外，視乎補充燃料或充電設施和碼頭設計等配套設施的供應情況，我們也會和服務營辦商合作，探討應用新科技船隻的機會。我們亦要顧及到對渡輪營辦商在財務可行性上的影響，以及會否需要補助。

柴油電動船

政府在2015開始使用兩艘柴油電動船來往昂船洲污水處理廠和屯門T·PARK［源·區］，運送污泥。另外，綠色運輸試驗基金通過了改裝天星小輪，在船上安裝柴油電動系統的試驗計劃。



香港國際機場的碳排放管理和新目標

2016年11月3日，香港機場管理局（機管局）與53個機場業務夥伴承諾在2016至2020年間，將香港國際機場的整體碳強度從2015年水平減少10%。在此之前，機管局與40個業務夥伴已在2010至2015年間把碳強度減少25.6%，高於2010年所訂立減碳25%的目標。

為達到上述目標，機場社區完成了超過400項措施。當中一個主要項目是將機場客運大樓的傳統照明裝置更換為超過10萬枚發光二極管燈。這個項目除了大大減少碳排放外，亦符合商業效益—在計及維修和更換成本後，發光二極管燈涉及的總開支比傳統照明系統低。因此，機管局有意在一號客運大樓再更換8萬枚發光二極管燈，以進一步減低能源成本及碳排放。機管局與業務夥伴已推行及計劃推行的其他主要減碳措施包括更換及重組製冷系統、引入電動車輛及充電設施、實施重新校驗計劃以優化中場客運大樓的能源消耗，以及將停機坪的高桅杆照明系統更換為發光二極管燈。

香港國際機場約60%的碳排放是來自業務夥伴，而機管局在制訂減碳目標時，亦將大部分業務夥伴的碳排放納入計算範圍內，與世界其他機場營運者相比，這個做法獨一無二。機管局積極處理整個機場的碳排放，讓機場的減碳步伐得以加快。機管局的網上碳審計系統是整個減碳計劃的核心，以方便實用為設計原則，收集參與計劃的業務夥伴的重要碳數據，整合成為機場整體碳排放並進行匯報。

這個計劃為香港國際機場帶來重大成果，在2013年成為亞太區首個獲國際機場協會頒發「機場碳排放認可計劃」「優化」級別證書的機場，亦使香港國際機場獲得海內外多個碳排放管理及匯報獎項。展望未來，機管局將與參加計劃的業務夥伴合作，透過與高級管理人員及技術團隊溝通，實現新目標，同時亦將制訂基準及認可計劃，找出最佳的減碳方法並互相交流分享。

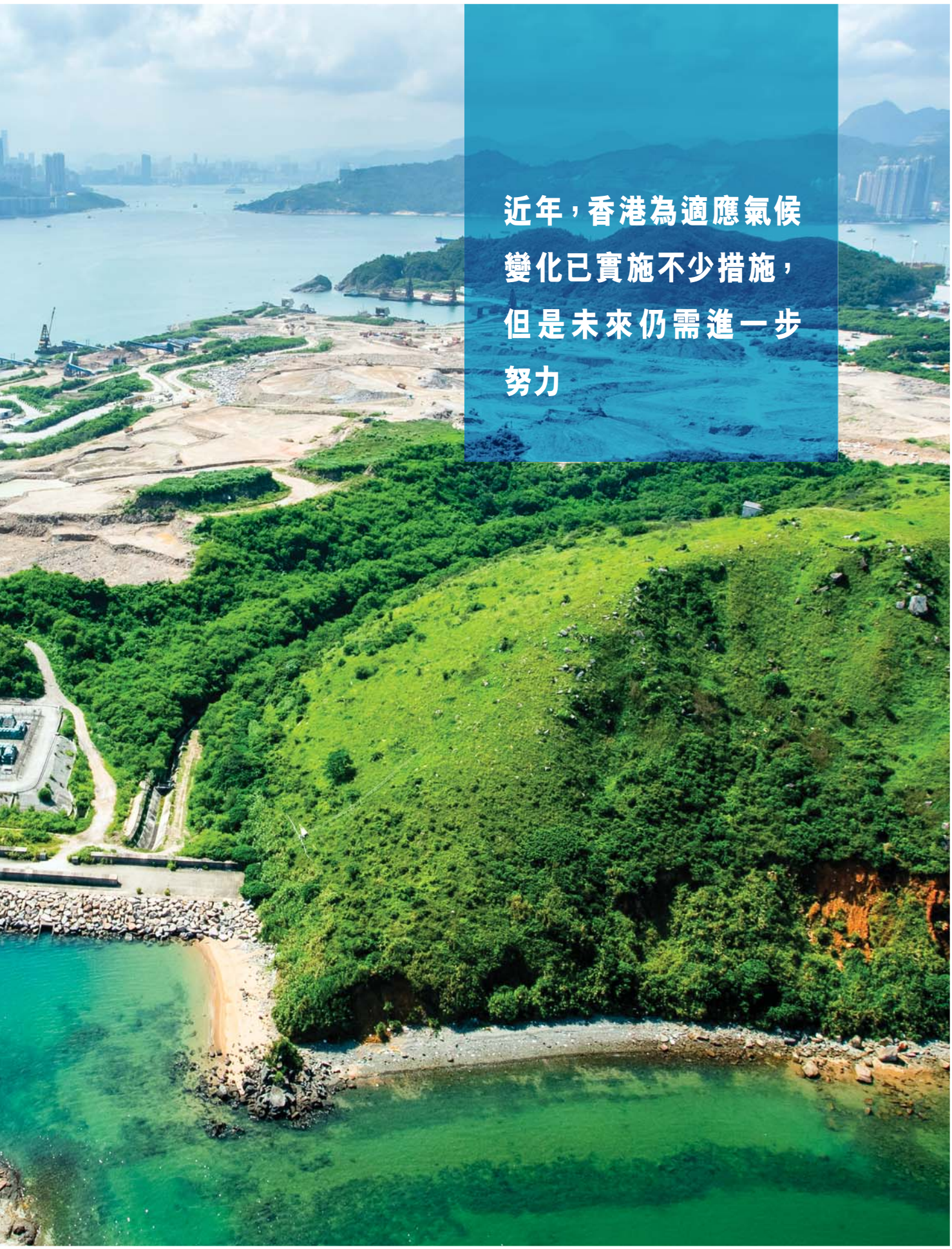
航空公司的低碳貢獻

香港的航空公司— 國泰航空及國泰港龍航空正投資可再生燃料，同時研究在香港製造這些能源的可行性。採用低碳飛機燃料可在全球層面上減少碳排放，亦可透過使用都市固體廢物及剩餘物製造航空生物燃料，為當地帶來裨益。

再者，由於電動車輛需要不同類型的基礎設施支援充電，香港須面對尋找足夠土地興建充電設施和改建道路等不少挑戰。

環保署在2011年3月設立3億元的綠色運輸試驗基金，支援貨車和公營運輸機構的環保和創新科技試驗。基金已資助輕型貨車、公共小巴和的士試用新技術。不過，不是每次試驗都可以即時收到正面成效。由於需要進行各種技術評估和調整，試驗新技術需要新型車輛製造商的全面支援，包括發生故障時更換車輛。新型車輛的車主需要理解和處理這種不便。

7 適應氣候變化



近年，香港為適應氣候變化已實施不少措施，但是未來仍需進一步努力

香港在適應氣候變化上雖然有一定的基礎，但是仍須進一步改善內部資訊分享和統籌架構，從而加強公共部門基建和工程計劃。我們亦須強化城市結構及斜坡安全、整合排水及洪水管理計劃與結合優質園林，提升共享和生物多樣化的價值。另外，再造水、中水重用及雨水回收，加上海水淡化，能增加香港的水源。我們亦已開始更深入思考如何面對海平面上升的挑戰。

建立在一定的基礎上

由於全球平均氣溫比前工業時期已上升超過1℃，世界必須適應氣候的變化。另外，全球暖化在未來數十年將會持續。本章主要敘述為應付極端氣候而強化的市區基礎設施。

香港為了應付每年的熱帶氣旋及暴雨作了大量的適應工作。我們可在相關的設施及管理制度的基礎上去應對大雨、強風、山泥傾瀉和水浸。在城市規劃和設施配套上，我們亦已經展開將市區高溫列入考量範圍以內。

電力公司和港鐵公司在極端天氣下作出計劃保護其設備及營運的同時，亦有作出適當的應變措施。相關的政府部門保持緊密的聯繫，確保若服務在極端天氣下受到影響時，能盡快恢復正常。

《香港氣候報告2015》詳盡描述了香港在極端天氣下的風險及脆弱範疇（包括較高的氣溫，亦見於第9章）和截至目前為止為適應氣候變化而實施過的措施，我們不會在這裏重覆這些資料。本章闡述2030年前為強化規劃和管理而作出的新舉措。

優化規劃和統籌

《香港2030+》提出了一個智慧、環保及具抗禦力的城市策略框架，突顯氣候變化對人類和環境的威脅越見迫切。為提高香港對氣候變化的應變能力，我們在思維上需要做出最根本的改變 — 為低碳城市作出完備及全面的規劃策略及減緩、適應和應變的行動。與此同時，政府各部門亦繼續進行各種有關氣候適應決策的研究。

強化城市結構

須保養及維修的現存樓宇群

《香港都市節能藍圖》和本文件第5章討論香港在推廣樓宇節能方面所付出的努力。綠建環評系統推廣本地環保樓宇。總括來說，近年新建的樓宇更能抵禦極端天氣。另外，屋宇署現正編寫一份新的香港風力效應作業守則，以更新現有於2004年開始實施的版本。新守則將考慮由氣候變化引致可能增加的熱帶氣旋強度。

為緩減都市熱島效應、改善都市氣候和應對氣候改變，我們將都市氣候和空氣流通考量結合在規劃和城市設計中。有需要時，我們會進行空氣流通評估，令發展對行人通風環境的影響得以制約及改善。香港都市氣候規劃建議圖和其相關的建議措施更進一步提供了更多有關都市氣候上有價值和有問題區域的資訊，亦提供了一些整體策略性規劃建議，利用優化城市規劃和設計以改善都市環境中的熱舒適度和風環境。

香港較長樓齡的建築物迅速增加，對透過強化城市結構以更好地應對氣候變化構成挑戰。根據《香港2030+》的估算，預計在2046年香港會有大概326,000個70年或以上樓齡的私人住宅單位。《香港2030+》倡議更新城市結構，整個社會確實需要針對市區舊區強化更新的力度。

樓宇失修是存在已久的問題，尤其是在業權分散的私人住宅樓宇。由於樓宇持續老化，它們在面對極端氣候時會更脆弱。屋宇署實施了兩項強制性建築物及窗戶檢查計劃，自2012年計劃開展後，分別發出超過45,000和390,000張檢驗通知書。自2003年起，市區重建局（市建局）亦實施了不同的樓宇復修計劃，為30年或以上樓齡樓宇的業主提供技術及財政支援，以便在樓宇的公用地方進行維修工程。截至2016年9月，市建局曾協助約3,700棟樓宇進行維修工程。市建局計劃在未來每年幫助250個申請人（約400棟樓宇）復修樓宇。自2016年10月起，《香港2030+》展開為期六個月的公眾參與活動，以收集面對樓宇急速老化挑戰的意見，當中包括由環境建設專業人士提供的，以便政府考慮在未來活化城市結構時作出更周全的決策。

為確保知識及經驗的分享，以及不同部門所採取的措施可相互配合，跨部門氣候變化基建工作小組於2016年6月成立，負責監督設計標準的修訂及審視強化現有基建的抗逆能力所需的改善工程[11]。該小組亦會進行研究，決定現有主要基礎設施所須的提升程度與實施策略。跨部門氣候變化基建工作小組現正專注於降雨強度的增幅、極端暴雨年份的增加、海平面上升、風暴潮威脅出現次數增加和極端氣溫的影響。這方面的工作會幫助提升現有和新基建設施在受氣候變化影響時的適應和應變能力。

11. 工作小組的成員包括土木工程拓展署、渠務署、路政署、水務署、建築署和機電工程署。

斜坡安全和氣候變化

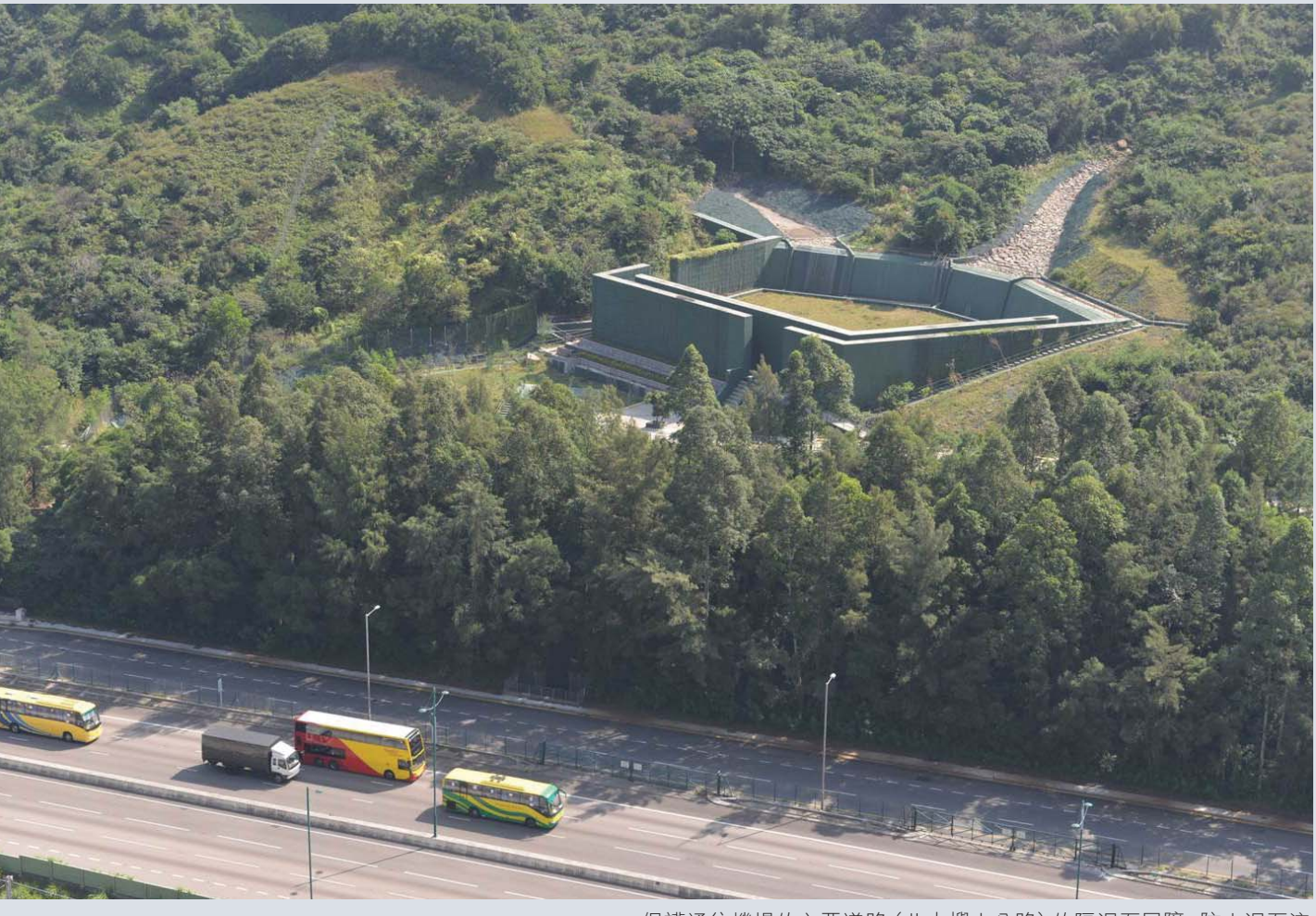
於2008年的暴雨下，大澳的天然山坡曾發生範圍廣泛的山泥傾瀉

香港是一個坐擁許多山丘的城市，大量人口居住於山坡附近。天然山坡容易在極端降雨時發生山泥傾瀉。但是，由於設立了全面的斜坡安全系統，因山泥傾瀉而致命個案自1970年代後大幅下降。雖然此系統一直表現良好並享譽國際，但是山泥傾瀉的風險永不可能消失。例如，2008年6月7日於大嶼山便發生破紀錄的暴雨引致西大嶼山大規模山泥傾瀉。在氣候變化的影響下，極端降雨將會變得更頻繁和強勁。極端天氣引致嚴重的山泥傾瀉事件，在我們的城市或許引致較嚴重傷亡及經濟損失的機會將會增加。

為防範更頻繁和強勁的暴雨情況，土木工程拓展署於2010年實施長遠防治山泥傾瀉計劃以處理天然山坡及人造斜坡。創新的風險緩減措施，例如建設泥石防護壩以保護高速公路，成效顯著。署方並定期進行研究及評估，和發佈設計及風險緩減措施的指引。另外，人造斜坡維修能有效提升斜坡對短時間強降雨觸發山泥傾瀉的抗逆能力，所有政府的人造斜坡均有進行定期維修。署方同時向負責私人物業上斜坡維修的私人斜坡業主，提供指引和諮詢服務。

所有政府的人造斜坡均會定期維修，加強斜坡於短時間降雨觸發山泥傾瀉的抗逆能力。相關指引和諮詢服務亦會提供給負責私人物業斜坡維修的私人斜坡業主

北大嶼山公路在2008年6月暴雨期間因泥石流而癱瘓



保護通往機場的主要道路（北大嶼山公路）的隔泥石屏障，防止泥石流

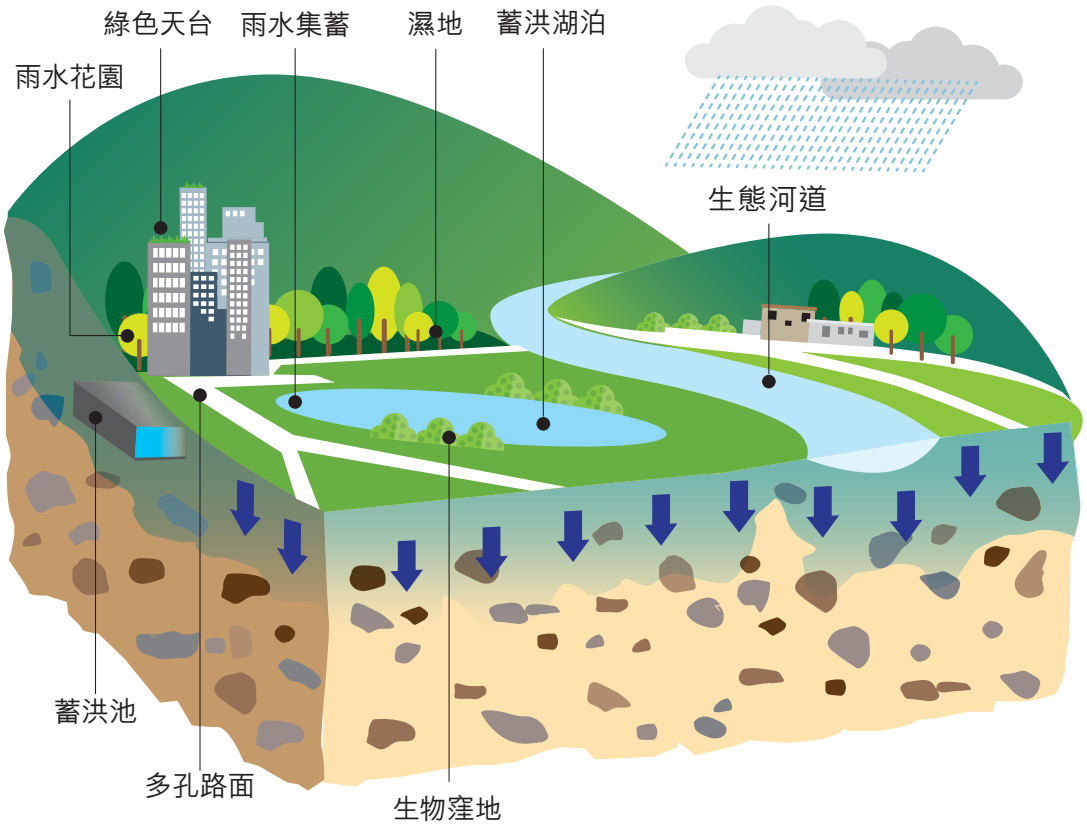
創造多功能效益

通過「藍綠建設」概念進行排水管理和防洪

渠務署正積極推廣「藍綠建設」概念以提高城市的抗洪能力。這個概念與其他同類概念相似，如「水敏型城市」、「可持續排水系統」、「低影響開發」和「海綿城市」，旨在通過滲透、蒸發和蒸騰來模擬自然水循環，以採集雨水、控制洪水和善用雨水。因此，城市可以保留雨水以供善用，而非將雨水匯入大海。在開發項目中，政府部門正在合作增加水資源，並在管理排水和洪水方面創建具吸引力的「藍綠建設」，以優化景觀，促進生物多樣性、連通性和多功能效益。

適當的排水系統需要良好的規劃和大型基建以截流、蓄洪和排放雨水。渠務署的雨水排放整體計劃正在分階段進行檢討，並適當考慮氣候變化下的降雨量增加及海平面上升。大埔（2013-2017）；沙田及西貢（2013-2017）；港島北（2014-2018）；和大嶼山及離島（2016-2018）的雨水排放整體計劃檢討皆在進行中。屯門、荃灣和葵青、將軍澳及港島南的雨水排放整體計劃將於未來數年分階段展開。自1989年起，香港已投放超過250億元，為城市進行防洪基建工作。

藍綠建設概念



位於元朗排水繞道的人工濕地

位於跑馬地遊樂場的雨水集蓄作灌溉運動球場用途

活化啟德河（合成照片）

新項目會提供更佳的多功能效益，例如已建成的元朗排水繞道可提高景觀的吸引力和使生態系統更完善，供公眾欣賞；以及在跑馬地遊樂場進行的地下蓄洪計劃會回收地下水和雨水作為灌溉和沖廁之用。下一步，渠務署將推出兩項全新氣候適應措施：

- **防洪堤壩計劃**：渠務署會研究元朗的防洪堤壩計劃。這是一個多功能工程，既是一個防洪計劃，以紓緩低窪地區的水浸問題，亦把現有由水泥鋪砌的排水渠改設成怡人的藍綠走廊，改善元朗市中心的公共環境。
- **延續項目的可持續性**：隨著元朗排水繞道、蠔涌河及林村河的成功及受到歡迎，正在啟德河、深圳河、翠屏河及東涌河畔公園進行的活化計劃採取了重視生態的方法和具連通性的設計，以供公眾享用。安達臣道石礦場發展計劃（請參閱第71頁）、元朗南發展計劃和洪水橋新發展區計劃當中的蓄洪湖規劃，皆具多功能用途。

在吐露港公路進行水管修復工程

水安全的長期規劃

鑒於整個華南地區降雨模式的變化，長遠而言，香港需透過增加新的水源，包括海水化淡及再造水，以及更有效地利用水資源，以加強水安全。

水務署和渠務署一直緊密合作，相互配合，以盡量發揮多功能的成效。水務署於2008年頒布了「全面水資源管理策略」，通過用水流失管理和節約用水以控制用水需求的增長，並同時加強供水管理。水務署現正檢討相關策略以提出新的措施，為香港做好氣候變化的準備。

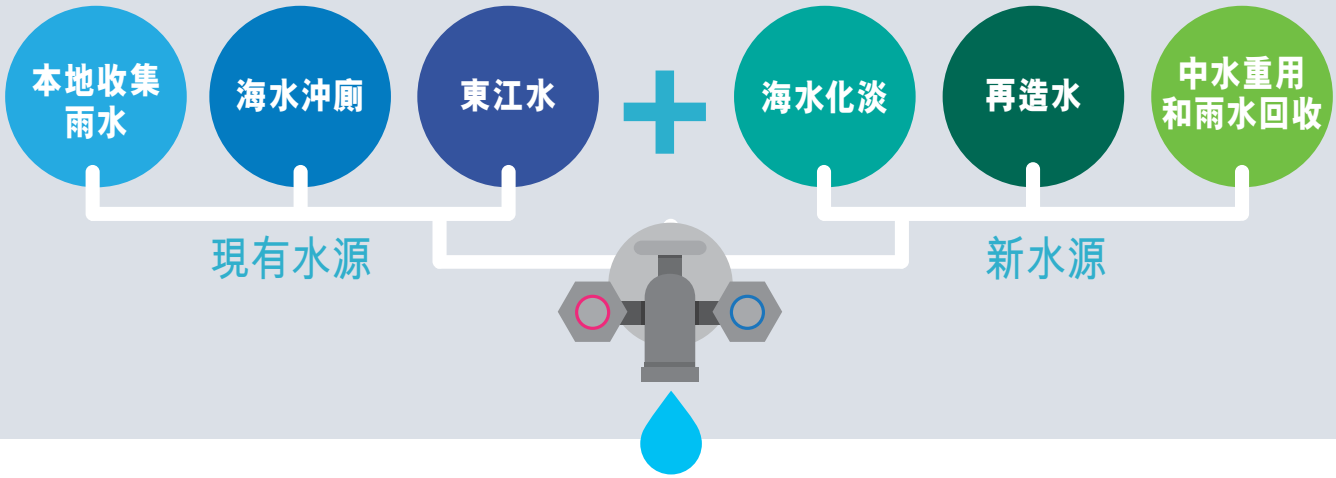
多個水源

從內地輸入的水滿足了香港70-80% 的淡水需求。在珍惜這水源的同時，我們亦致力增加本地的水資源，提供更充足的本地淡水供應。為節省寶貴的淡水資源，我們正繼續擴展沖廁用的海水供應系統，現時系統已覆蓋全港85%人口。此外，「全面水資源管理策略」計劃將我們的水源由3個（即本地收集雨水、從內地輸入的水和海水沖廁）增加至6個，新增水源包括海水化淡、再造水、中水重用和雨水回收。（圖18）

在15年內更換及修復長約3,000公里的老化水管，採用先進的無開掘技術，以減少工程對公眾和交通的影響

圖 18

邁向六支水源的供水結構



從3個水源到6個水源

香港已有相關項目以助增加水源：

- **海水化淡：**我們現正進行海水化淡廠的設計工作，化淡廠產量可滿足香港5%的總淡水需求，並可在有需要時擴建至滿足10%的總淡水需求。
- **再造水：**現時目標是向新界東北地區分階段提供再造水作非飲用用途，並於2022年逐步從上水和粉嶺開始供應再造水。
- **中水重用和雨水回收：**為了更廣泛重用中水（從浴室、洗手盆和廚房洗滌盆等地方收集）和回收雨水，我們正在新的公營工程項目中安裝相關設施。我們目前已有超過60個相關工程項目，並計劃進一步推展。其中最注目的是在安達臣道石礦場發展計劃建造一個中央中水重用系統，項目預計於2024年完成。

安達臣道石礦場發展計劃中建議的防洪人工湖的合成照片，可作為一個康樂及雨水回收設施

減低用水流失及增加本地收集雨水

除了發展3個全新水源，我們還有另外兩個主要項目：

- **透過智能技術將滲漏情況減低**

  通過完成為期15年之計劃，更換及修復了3,000公里長的老化水管，香港的水管滲漏率從2000年超過25%，降低至2015年的15%。我們正在進行建設「智管網」計劃，在供水管網中安裝感應器以持續監測供水管網的狀況，以便適時發現及解決供水問題和滲漏（圖19）。我們計劃試驗應用智能水錶和自動讀錶系統，以其與「智管網」一併運用，以助識別供水問題。此外，我們正在探索使用自動讀錶系統和手機應用程式，以便適時提高用戶用水的意識，從而協助他們改變行為，達至節約用水。我們亦致力協助用戶採取措施包括監測及維修其私人水管的滲漏，以妥善維持有關水管的狀況。

圖 19

透過實施「智管網」減低用水流失

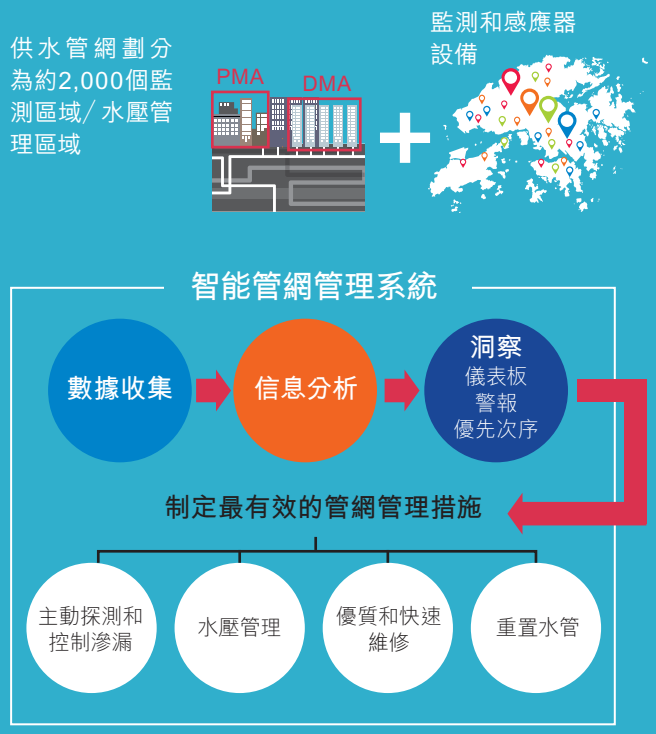


圖 20

水塘間轉運隧道計劃

- **水塘間轉運隧道計劃**

  為了增加本地收集雨水和紓緩水浸風險，水務署和渠務署正在合作推行一個水塘間轉運隧道計劃，包括在大雨期間將九龍水塘群過剩的水引至下城門水塘，然後運往沙田濾水廠（圖20）。

節約用水

節約用水有許多方式能達到。水務署一直以多管齊下、「軟硬兼備」的措施，來推廣節約用水。公共和特定部門的教育必須長期維持，應用新技術也將有所幫助。有關的教育工作會在第9章指出。

海平面上升和海岸保護

根據政府間氣候變化專門委員會在2013年9月公布有關氣候科學最新的第五次氣候評估報告，氣候變化預計可能會導致全球海平面在本世紀末升高1米，並增加風暴潮的威脅。因此，在風暴潮的影響下，沿岸地區將遭到淹浸或面對較頻密的水浸情況。我們將繼續密切留意最新的科學發現，包括北極和南極地區冰川融化的速度。

與所有海岸線一樣，香港的沿岸地區將面臨越來越大的壓力，並越來越容易受到海平面上升的影響。在香港，撇除一些低窪地區，因海平面上升而造成淹沒的風險一般較低，但在惡劣天氣期間因風暴潮而出現較頻密的水浸情況將會發生。

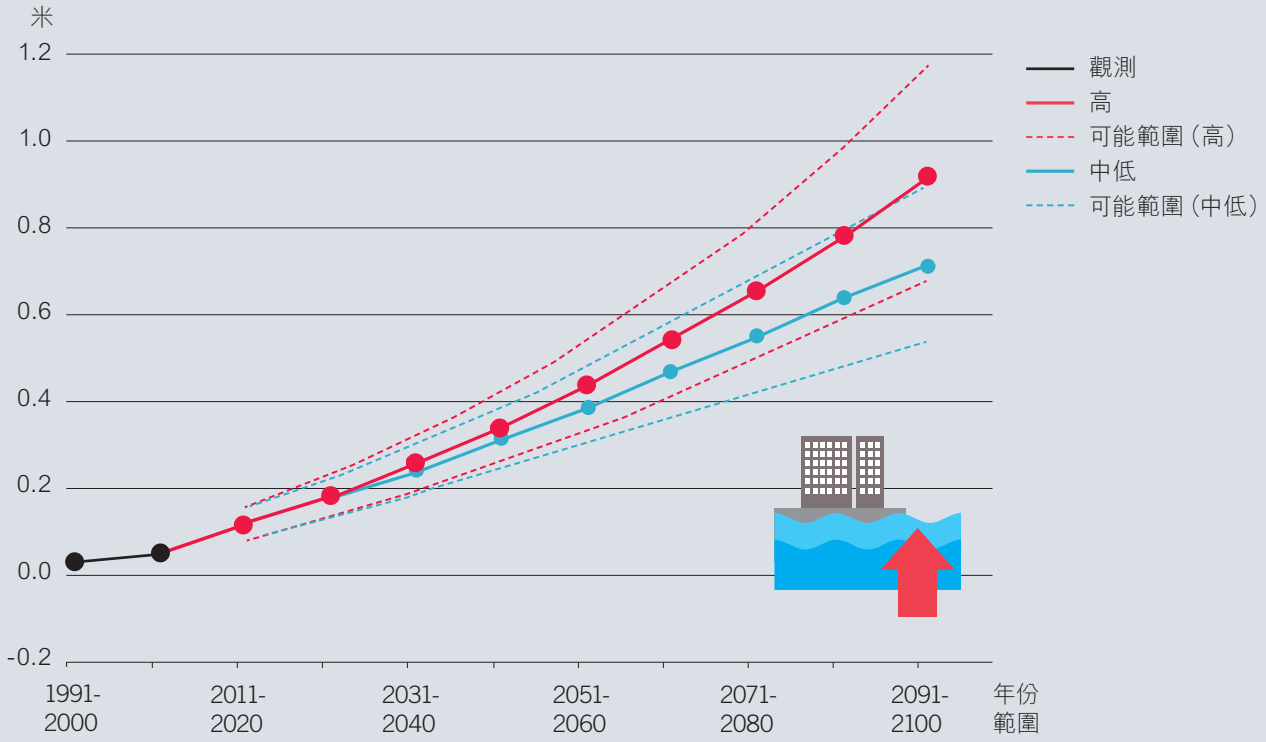
土木工程拓展署根據第五次氣候評估報告的模擬結果和其對海岸基建設計的影響啟動了研究，檢視氣候變化影響，並已經開始檢討海港工程設計手冊現行的設計標準。

除了考慮可能應付海平面上升的中期防禦方法之外，未來也需要討論更長遠的考慮。某些地區或許不能興建任何建築物，某些更有可能在未來需要考慮後撤。這些考慮對社會、經濟和政治具有深遠的影響。

圖 21

在高及中低溫室氣體濃度情景下，推算香港至2100年的平均海平面高度的未來變化

相對於1986-2005年的平均值



8

氣候變化與生態系統

《巴黎協定》確認樹林
作為碳匯具有非常重要
的作用，並明確要求保
護樹林及維護生態系統

優化市區的生態系統及適當的綠化，可有助應對氣候變化。我們計劃擴展郊野及海岸公園，並已制訂長遠計劃，推動城市林務工作及生態。隨著氣候變化導致氣溫上升，這些計劃亦將有助為城市降溫。

保護及優化生態系統

氣候變化正改變風暴、旱災、山火及蟲害爆發等自然災害的頻率及強度，這些變化可影響生態系統及生物多樣性。植物（尤其是樹木）能大量吸收及儲存大氣中的碳，因此，樹林在減緩氣候變化方面扮演著一定的角色。同時，植物可幫助降低市區的溫度。藉著良好的集水區管理，斜坡可以保持穩固，而地面徑流亦可得到改善。透過維護生態系統（例如紅樹林）的完整性，海岸侵蝕和風暴潮的影響亦可大大減少。因此，保護及優化生態系統亦可帶來適應氣候變化的效益。

多重價值

除了環境效益外，自然和人造園境對於不同年齡、生理狀況和社會階層的人，亦帶來許多社會經濟效益，包括促進市民身心健康的治療價值；供應本地及有機食物；改善空氣質素及水質；紓減噪音及視覺污染；減緩城市熱島效應，以及增進我們生活中育養應變能力。香港現時的城市規劃及設計已顧及這些因素，而到2030年，我們會有更多大小各異的郊野公園和海岸公園，以及優化的城市樹林。此外，《香港2030+》建議香港設立一個綜合的藍綠自然資源系統網絡。

自然保育及生物多樣性的管理

香港地勢多山及崎嶇不平，並且有彎曲蜿蜒的海岸線和眾多離岸島嶼。天然山坡佔香港陸地總面積約60%。儘管香港為彈丸之地，但我們有各種各樣的自然生境。維持生態系統的完整性對香港整體應對氣候變化具重要性。

首份《香港生物多樣性策略及行動計劃2016-2021》於2016年12月公布，訂下香港未來五年自然保育計劃的概要[12]。在該計劃中與減緩及適應氣候變化相關的行動包括：保護及優化保護區、維護野生動植物生境的連繫、提升城市環境的生物多樣性、促進可持續漁業及農業、推動目標物種的保育，以及進行有關氣候變化和生態系統服務的研究。

12. 環境局，《香港生物多樣性策略及行動計劃2016-2021》，http://www.afcd.gov.hk/bsap 。

樹林及郊野公園

香港的原生樹林雖然經歷多個世紀的砍伐和火災已不復存在，但政府自1870年代起進行植林，現時，本港總陸地面積約有70%為植被覆蓋，包括樹林（24%）、灌木及草原。受法例保障的郊野公園及特別地區佔總陸地面積約40%，而超過三分之二的樹林位於郊野公園內。

香港有24個郊野公園，而我們正籌備在紅花嶺劃定多一個郊野公園。郊野公園因其生物多樣性和戶外康樂價值而受到保護，不少郊野公園也是香港集水系統的一部分。

提升郊野公園的生物多樣性

過去，植林初期的策略是種植大量樹木，覆蓋荒蕪的山坡，以改善郊野景觀和預防水土流失，當時使用的是生命力強而生長迅速的外來樹種。時至今日，植林計劃着重提升生態價值，因此會使用本土樹種，為本土野生動物提供果實及花蜜，從而令重新植林的生境能有較高的生物多樣性。種植於郊野公園的樹苗約有80%是本土樹種。

我們的郊野公園需要積極管理。漁農自然護理署(漁護署)會為種植於郊野公園的樹苗進行樹木護理工作(除草、施肥及修剪等)。自2009年起，郊野公園內約50公頃外來樹種植林區獲成功優化。各個地點種植了約50種本土樹種的樹苗，為數約60,000棵。未來數年，漁護署計劃擴大樹林優化區。

尚未經優化的外來樹種植林區的高角度視圖

城市林務及生態

在發展局綠化、園境及樹木管理組的領導下，政府的新措施包括：

- **制定城市林務管理策略**，以便在所有公營機構景觀相關項目的規劃、設計及推行階段改善景觀多樣性；
- 就公營基建項目的**市區景觀設計實踐「地方生態」概念**[13]，以達到多功能的好處，例如第7章所述各點；
- 在規劃和推行更替種植計劃時，**優化樹種組合和善用原生物種**，例如有關部門正逐步展開更替台灣相思的計劃，以原生物種更替老化的台灣相思；以及
- **在政府部門和私營機構推廣知識和經驗**，以加強彼此合作，致力建設可持續的市區生態系統，並讓香港為應對氣候變化作好準備。

斧山蒲崗村道富山邨濕貨街市天台園境

高山劇場新翼

九龍城培民街斜坡植林優化計劃

老化台灣相思的原來狀況

在現場進行更替種植工程

以合適的植物更替老化台灣相思後，環境及生態大幅改善。

13. 「地方生態」現時的定義是指地方與地方之間的關係和互動情況。透過全面融合社會、科技、環保、經濟和外在景觀的設計，賦予整個地方一個特點，並讓我們的城市環境可持續發展。

城市林務管理

雖然郊野公園和其他地區的天然植被覆蓋了香港廣泛面積，但我們也可在市區植樹造林。這些市區園境不但為市區環境帶來許多好處，亦為郊野公園提供重要的生態連繫。市區環境正仿效郊野公園的做法，透過種植本土品種樹木，令生物多樣性更豐富。第7章提到積極增添「藍綠建設」，顯示了藍綠空間在本港的重要性。藍綠空間均具降溫作用，並能增強香港整體應對氣候變化的能力。

事實上，因應政府持續規劃和提升香港的整體宜居度、生物多樣性和應對氣候變化能力，環境局和發展局（分別透過漁護署及綠化、園境及樹木管理組合作）會對藍綠空間的議題作出全面考慮。新發展區提供良好機遇，讓我們實行更全面的園境策略。

營造城市樹林

城市樹林可豐富城市景觀並改善本地市區環境，帶來廣泛的環境及社會經濟效益。城市樹林也可為郊區的自然生境提供生態連繫。營造城市樹林並非易事，而在香港這個人煙稠密而且人口仍在增長的城市，我們更必須小心平衡樹木生命周期的需要。並非處處都適合植樹，而各樹木品種的壽命也因多種市區環境因素（例如陽光照射、泥土和空氣質素，以及與在城市環境生長有關的相互影響）而有所不同。

城市林務為本港市區植物的可持續長遠管理提供策略框架，旨在規管和補充市區樹木數量、盡量豐富植物多樣性（樹木以至草本植物品種）、改善城市林務資產的生態健康，以及加深對城市環境中樹木和其他植物的生命周期的認識，從而締造更可持續和更具應變能力的未來。

可持續發展的漁農業

香港大部分食物來自進口。增加本地食物供應，有助減低對進口食物的依賴，並適度減少本港的膳食碳足印。

長春社及香港觀鳥會自二零零五年年底起，在具有高生態價值的塱原地區進行管理協議項目，透過與當地農友合作，採用可持續及對環境友善的耕作方式管理農地，以保育當地的生境及生物多樣性。農友在農墟銷售塱原的環保農產品時，既可得到合理的經濟回報，更可向公眾推廣可持續農業發展。

大龍實驗農場有機耕種示範田

上水塱原

上水塱原地區是本港最大片的淡水濕地，由多塊水田及農地組成。塱原除了有種植蔬菜、果樹等常規農作物，管理協議項目更在當地恢復了種植水稻、馬蹄及慈菇等傳統農作物。管理協議由獲政府注資成立的環境及自然保育基金資助。

政府在2016年年初宣布的新農業政策，旨在推動本地農業現代化及可持續發展、提升本地農場的生產力，以及鼓勵復耕荒置農地。新農業政策下的支援措施（包括農業園和五億元的農業持續發展基金）鼓勵本地農場應用農業科技，善用農地資源，從而增加農業產量。

此外，政府也設立了五億元的漁業持續發展基金，以協助漁民轉型至可持續發展的漁業作業模式，以及增加本地漁產品的供應。

政府自2012年年底禁止拖網捕魚活動。此外，政府透過漁船登記制度限制新漁船加入，並鼓勵發展本地水產養殖業，以增加養殖魚類的供應。政府亦會設立漁業保護區，以保護香港水域內重要的魚類育苗場。長遠而言，這些措施可紓緩對海洋漁業的壓力，並有助保護本地的漁業資源。

更符合可持續發展原則的屋頂園境

屋頂園境可由天台著手減緩市區熱島效應，從而有助改善香港的市區環境。屋頂園境亦能提高樓宇隔熱及能源效益。自2001年起，政府建築物已在可行情況下把綠化天台/園景台階的設計納入新的政府建築物工程項目，這項措施長遠仍會持續。屋頂園境亦為很多私人樓宇所採用，尤其獲「綠建環評」評級的新建樓宇。

由尖端的平台及空中花園以至簡單的淺層種植，均屬屋頂園境。此外，同時種植花木及設置太陽能板發電，亦能創造創新的綠化環境。太陽能板發電系統在低於25℃的環境溫度下能更有效率地運作，而種植花木能以較具成本效益的方式達到此條件。太陽能板發電別具創意的設計，亦可提供遮蔭生境，或許容納更多類型的植物生長。建築物的結構完整性（尤其是天台）是任何屋頂園境的首要考慮因素。

天水圍香港濕地公園的綠化天台

氣候行動相關例子

堆填區氣體的應用
有機資源回收中心
元朗污水處理廠的生物氣
石湖墟污水處理廠的生物氣
大埔污水處理廠的生物氣和厨餘/污泥共消化
防洪
斜坡加固
T·PARK 源·區
天然氣發電廠
有機資源回收中心
屯門濾水廠水力發電設施
水塘間轉運計劃
鐵路網絡
有機資源回收中心
北大嶼山公路隔泥石屏障
小濠灣污水處理廠太陽能板發電場
海平面控制
海平面控制
中環至半山自動扶梯連接系統
天然氣發電廠
南丫島風力發電項目
太陽能板發電
石壁水塘浮動太陽能板發電系統
綜合廢物管理設施

石湖墟
再造水設施
船灣淡水湖
浮動太陽能板發電系統
船灣堆填區
氣體的應用
新界82公里
單車徑網絡
沙田污水處理廠
的生物氣
沙田濾水廠
水力發電設施
起動九龍東
安達臣道石礦場用地發展
中水重用和雨水回收系統
安達臣道石礦場用地發展
太陽能板發電
區域供冷系統
堆填區
氣體的應用
海水化淡廠
減緩
天然氣發電廠
轉廢為能
太陽能板發電
風力及水力發電
區域供冷系統
綠色建築
鐵路
可步行、貫通網
絡與無障礙設施
適應
斜坡加固
防洪
海平面上升
和海岸保護
水安全
智慧城市
生物多樣性

9 強化氣候應變能力

我們的評估是，由於我們過去已長時間建立和加強基礎設施，就惡劣天氣事件所帶來的人身風險，本港已經作出相當充分的準備

氣候應變能力不僅需要在減緩和適應方面作出努力，亦需要加強社會對氣候相關風險和緊急情況的反應。彌補知識差距和建立適當的決策架構，是政府在內部執行《巴黎協定》的兩大關鍵層面。促進和鼓勵持份者之間的對話，以及持續推廣有關氣候變化的公眾教育也應優先處理。在香港，每個人都可以作出更低碳的選擇。

本章討論香港在面對氣候變化方面的準備。我們的評估是，由於我們過去已長時間建立和加強基礎設施，本港已經就惡劣天氣事件所帶來的人身風險作出相當充分的準備。第7章指出了需進一步考慮的範疇，如海平面上升。

除了硬件之外，社會的「軟件」也非常重要，這就是香港每個人應有的責任。畢竟，市民的行為，包括我們的認知及合作能力，決定了整個城市處理各項挑戰的能力，而氣候風險是其中的一項。政府的計劃需要社區參與。本章聚焦討論社會方面的項目。

圖 22

氣候變化可能對香港產生的主要影響

生物多樣性

加重對山林和淡水生態系統的壓力，原因是表面溫度上升和極端天氣增加；因海平面上升而令珊瑚礁或紅樹林等潮間帶棲息地消失；以及物種分佈及遷徙模式的改變

建築環境與實體基礎設施

損壞建築地基；損壞公共電纜、管線與資產；因為暴雨、風暴潮、塌樹及極端天氣，令雨水滲透、水浸和山泥傾瀉的風險上升

商業和工業

因極端天氣的相關破壞導致保養和保險成本上升；為應對極端天氣進行員工培訓

能源供應

極端天氣使電纜和其他資產受損；氣溫上升與極端天氣令能源需求上升；出現供電中斷和電力尖峰

金融服務

與電訊及電腦系統故障相關的直接和間接風險；個別業務和投資的風險概況轉變；保險業需承受更高的極端天氣風險

食物資源

因極端天氣使本地/區域農產減少

人體健康

慢性健康問題惡化；熱負荷、哮喘發作和中暑的風險上升；意外和緊急情況增加；傳染病的傳播模式改變

水資源

降雨模式的改變和高溫下對水資源的需求上升，可能影響本地水資源

《香港氣候變化報告2015》讓我們看到氣候風險和香港的脆弱範疇，以及我們必須針對增加氣候應變能力而採取的行動。我們會在本章闡述其他觀點和計劃。

關鍵在乎「共同參與」

為了加強氣候應變能力，香港須與時並進以補足知識差距、鼓勵創新、提高行動力、為緊急情況作好準備、與持份者共同合作，以及提高公眾意識。

知識與時並進

政府進行了大量與氣候變化相關的研究。另外，研究資助局、創新及科技基金和環境及自然保育基金都有資助大學及專上院校進行有助決策和制定氣候計劃的相關研究，這些研究很多都是與政府部門合作進行的。例子包括能源供應、節約能源、綠色建築、用水效益、城市基建、低碳材料、智慧城市、環境保護、生物多樣性、優化景觀、轉廢為能、公共衛生、氣候變化科學和剖析城市形態以及利用城市規劃及設計有效改善通風及空氣流通。政府還參加了許多與氣候變化有關的國際論壇，包括聯合國氣候變化框架公約召開的締約方會議、C40城市氣候變化領導小組、全球氣候能源市長盟約、政府間氣候變化專門委員會和政府間氣候服務委員會。

加強行動能力

知識和經驗必須共享和加以利用。在第7章中提到新設立的跨部門氣候變化基建工作小組，能夠幫助政府部門間的知識交流，並應用新的信息和經驗。同樣地，環境局局長於2013年就綠色建築成立的內部督導委員會，吸收了政府部門和外界人士的知識，以改善決策和加強與外界機構（包括建造業議會和香港綠色建築議會）的夥伴關係。

研發知識共享來提升香港宜居性

研究夥伴關係和彌補知識差距

其中一個政府研究夥伴的例子，就是綠化、園境及樹木管理組針對「提升香港宜居性」的新研究和發展架構。相關議題涵蓋地方生態、城市林務和具抗禦力的景觀，範圍從鳥瞰角度至街道角度，並考慮了隨著時間所出現的變化。架構由各大學、政策局及政府部門和業界組織攜手合作，目的是促進知識共享和政策調整，以取得更好的成果。此外，綠化、園境及樹木管理組現正通過大學－政府－工業聯盟與香港理工大學合作，擴大架構範圍和拓展潛力。作為聯盟的始創成員之一，綠化、園境及樹木管理組連同環境局一起加強跨學科和跨界別的夥伴關係，以在應用研究和開發方面，支援香港應對氣候變化作好的準備。

鼓勵創新

政府通過創新及科技基金支持研發項目。在過去5個財政年度，創新及科技基金資助了約50個與環保技術有關的項目，撥款約1億700萬元，其中眾多項目與節能和新能源有關，包括：

- 納米及先進材料研發院開發了一種先進的隔熱塗料，可以減少室外天花板和建築物屋頂的導熱性，有助降低能源消耗。在香港房屋委員會及建造業議會的支持下，納米及先進材料研發院已在多個地盤辦事處及天台進行試驗，證明較其他塗料可以節省15%的電力。該技術已授權予一間香港公司作進一步發展和商業化。
- 汽車零部件研發中心正積極研發與電動汽車 (電動車) 相關的技術。在2014年，中心研發了電動車快速充電器，顯著縮短了普通電動車的充電時間，從本來的幾小時縮短至少於一小時便能完成充電。
- 香港科技大學開發了針對建築物和工業應用的高效能吸收式冷卻系統。此系統由可再生能源供電，包括太陽能。
- 香港紡織及成衣研發中心透過廚餘轉化成可被生物降解的纖維紡織品。此發明在2016年第44屆日內瓦國際發明展中獲得了評審團特別嘉許金獎。

此外，創新科技署積極促進智能科技的研發，以透過創新的環保技術，幫助應對氣候變化。

由廚餘轉化為聚乳酸纖維製成的紡織品

與私人機構的持份者進行對話

發電和建築物相關界別是我們兩個重點工作範疇，因為它們與減緩氣候變化最為相關。其他進行對話的主要持份者還有公共交通營運者，包括機場和鐵路服務。與他們分享知識對於促進減緩和適應工作非常重要，有助加強整個香港的氣候應變能力。我們亦與上述相關人士保持對話。

在第5章提及環境局局長在2015年設立了聚焦建築發展商和物業管理人員的對話平台，有效地與主要的私人公司、公共機構和相關組織，建立嶄新的合作夥伴關係，推動既有建築深化節能。此外，透過每五年的強制空氣質素指標檢討，我們亦定期與海陸運輸部門的持份者進行包括節能課題在內的對話，有助減少空氣污染和碳排放，一舉兩得。

為緊急情況作好準備

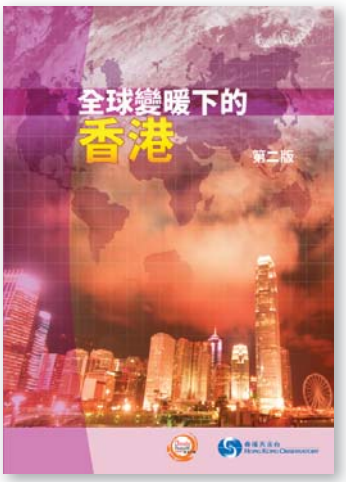
保安局一直負責協調緊急行動。除此之外，政府還集中於加強特定部門的應變措施，如水務署的乾旱應變計劃。我們會在本報告中列出土木工程拓展署和發展局的最新工作（請參閱第91頁）。

不同類型的自然災害可能同時發生。例如，熱帶氣旋可以同時帶來大風、大雨和風暴潮。由發展局領導的跨部門危急應變工作小組於2014年10月成立，審視了極端天氣引致的多個災害的潛在影響。工作小組正在創建一個採用地理資訊系統的「聯合運作平台」，加強應對多項災害的緊急信息分享和支援機制。該資訊科技平台能夠及時提供緊急事件的整體情況，大大改進了相關部門對災情的了解，並改善應對緊急情況的決策和協調機制。

提高社區意識

氣候變化已成為社區層面一個積極討論的話題。環境及自然保育基金可資助非牟利項目，以提高社區對氣候變化的認知。許多商業、專業、學術和社區機構亦與政府部門合作，組織與氣候變化相關的工作坊和活動。香港天文台為政府氣候變化的科學權威，研究並就香港的氣候變化影響作出長遠預測，並透過其網站提供有關資料[14]。天文台亦定期舉辦學校及公開講座，以及其他公共教育活動，加深大眾對氣候變化的了解，包括在2016年與其他政府部門及持份者合作舉辦一個深受歡迎的巡迴展覽。

學生參與常設的氣候變化講座



14. 香港天文台，http://www.hko.gov.hk/climate_change/climate_change_c.htm。

應對酷熱天氣

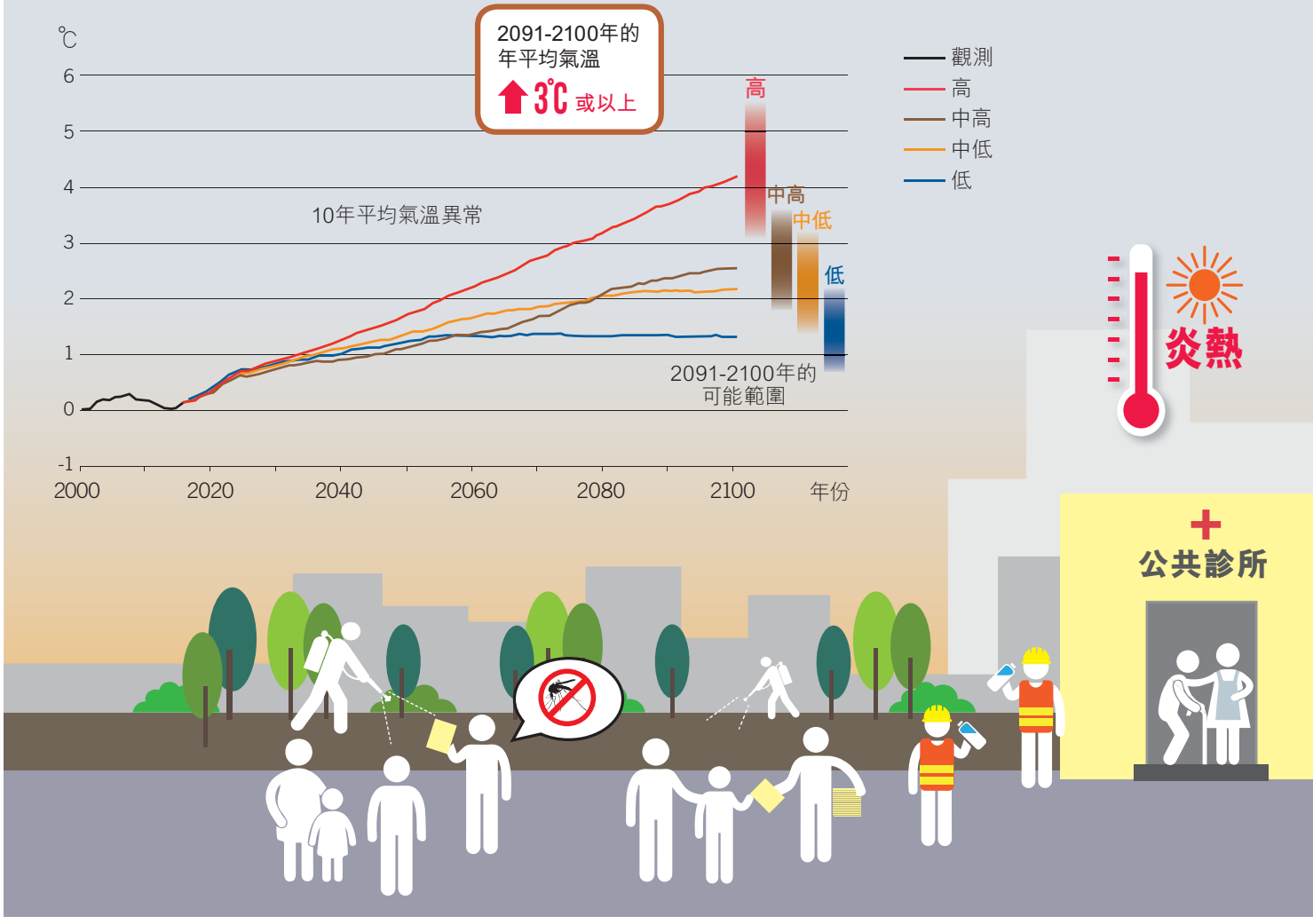
一般來說，香港未來的炎熱天氣日數會增多，寒冷天氣日數會減少。然而，假若《巴黎協定》的溫度目標不能達到，全球繼續依循高溫室氣體濃度的情景發展，天文台預計香港年平均氣溫將於本世紀末上升3℃至6℃（相對於1986-2005年）。香港中文大學一項統計模擬研究發現，若然日平均氣溫超過28.2℃，氣溫每上升1℃，死亡率就會增加1.8%[15]。溫度越高，死亡率就越高。2014年、2015年和2016年的夏季（6月至8月）平均氣溫均高於28.2℃。

當炎熱日子持續，並出現持續多日熱浪時，人類健康會承受更高的風險。高濕度和高溫可能引致與高溫相關的疾病或死亡，我們的身體也因為不能保持涼快而承受暑熱壓力。當熱度和濕度皆維持在高水平時，我們的身體很難透過排汗而感到涼快，這樣可能會引致中暑。這些風

圖 23

在不同溫室氣體濃度情景下，推算香港年平均氣溫的變化

相對於1986-2005年



15. 2012年4月，Emily Chan et al, A study of intracity variation in temperature-related mortality and socioeconomic status among the Chinese population in Hong Kong, Journal of Epidemiology and Community Health

險對本來已經患有疾病的人、健康狀況已經衰弱的長者或居住在極度狹窄及擠逼空間（例如：分間樓宇單位）的低收入階層構成更大的威脅。在戶外工作人士，例如從事建築、交通運輸、電力供應、地面維修、園境綠化和垃圾收集的工人也面臨較高的風險。

政府會在酷熱天氣時提醒市民，並提供有關的健康建議。政府設有空調的社區中心也會開放，供市民暫時休息。幸運的是，我們尚未曾需要過長時間應對熱浪，但是，我們需要在未來識別受到最大風險的人群，並考慮如何與他們接觸，以及如何將來在異常長期酷熱天氣下給予支援。

我們同時需要關注戶外工作僱員及商界，以協助他們制定在酷熱天氣下減低風險的計劃。除了休息和多喝水以降低脫水的風險，另外可能需要制定守則以處理高溫所引起的問題，使僱員及僱主知道如何避免與高溫相關的風險，保障僱員的安全。

加強山泥傾瀉的應急準備

極端降雨可能會引致各區出現嚴重的山泥傾瀉。有鑑於此，土木工程拓展署加強了處理嚴重山泥傾瀉的應急準備工作。改善措施包括訂立服務持續計劃，以在土木工程拓展署總部的電力供應或通訊服務長時間受阻時，仍能維持山泥傾瀉的緊急服務。土木工程拓展署亦會加強公眾教育，以提高社區應對極端山泥傾瀉事件的能力。2016年出版的刊物《香港的天然山坡山泥傾瀉災害》，向公眾講解了山泥傾瀉的風險，為長遠提高公眾警覺性的工作奠下了基礎。

氣候變化和金融服務

財政司司長在2016-2017年度發表的財政預算案演辭中提及到綠色金融，並表示政府會加強宣傳其具有競爭性的資本市場，突顯香港發展綠色金融產品的優勢。2016年5月，政府諮詢組織金融發展局發布了《發展香港成為區域綠色金融中心》的報告[16]。報告指出，香港作為亞洲區域綠色金融中心具有許多獨特優勢。報告建議政府及公營部門管控的發行人發行基準綠色債券，並為各項項目及證券設立綠色金融標籤計劃，以吸引發行人及新投資者來港。

在2016年7月，作為領展房地產投資信託基金的管理公司－領展資產管理有限公司，宣布發行5億美元的綠色債券，並按固定利率2.875%於2026年前發售，成為香港首個發行綠色債券的商營企業和亞洲首個發行綠色債券的地產公司。該項債券的收益專為其九龍東辦事處項目提供資金，這是一個將根據「綠建環評」新建建築鉑金級別和美國綠色建築認證LEED鉑金級標準所建造的商業項目。在2016年10月，港鐵公司以利率2.5%發行首個值6億美元的10年綠色債券，以帶動服務質素及環保方面的投資。

金融發展局在2016年5月24日發表綠色金融報告

國家計劃中的碳排放交易

過去幾年，內地一直在不同地區試行各種不同設計和範疇的碳排放交易計劃，根據中國的情況取得實際經驗，為建立全國的排放上限與交易計劃做好準備。內地碳排放交易市場預計將包括發電等多個方面，而國家當局則預計在2017年推行全國性的碳排放交易計劃。

中央政策組正支持一個研究項目，研究香港在國家推出碳排放交易計劃後，可以擔當甚麼角色。項目其中一項研究重點，是計劃對香港不同人士可能帶來的影響，包括可為香港這個金融服務中心帶來甚麼機遇。研究項目有助提高各界的意識，並有助政府考慮香港將來能夠擔當的角色。

金融發展局與HKU SPACE Executive Academy在2016年11月17日合作舉辦綠色金融論壇

16. 政府諮詢金融發展局（金發局），《發展香港成為區域綠色金融中心》（摘要）
http://www.fsdc.org.hk/sites/default/files/Green%20Finance%20Report%20%28executive%20summary%29-Chinese.pdf 。

氣候變化督導委員會

政府內部的主流化

環境局在政府內部的氣候變化政策上擔當重要角色，負責協調其他決策局和部門的行動計劃。2015年，環境局與政府內部及主要的非政府持份者合作編制《香港氣候變化報告2015》，務求在舉行聯合國氣候變化框架公約締約方會議（即《巴黎協定》獲通過的會議）前發表報告。

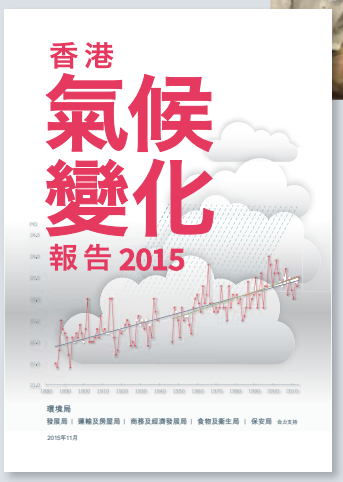
《巴黎協定》在2015年訂立後，行政長官在2016年《施政報告》中宣布成立一個由政務司司長主持的局長級「氣候變化督導委員會」。委員會的成立，進一步強化了政府按照《巴黎協定》作出的整體政策和執行能力。而「氣候變化督導委員會」的機制將隨歷屆政府延續及演化。

在政務司司長的領導下，各決策局和各部門在2016年間合作並審視以往的工作，訂立2030年碳強度下降的目標並制定本文件中提及的策略和加強行動。為了分享和收集意見，委員會在2016年7月12日舉辦了大型的持份者參與論壇。

環境局會繼續在香港特別行政區的氣候變化政策中擔當領導地位，協調各局和各部門的工作。「氣候變化督導委員會」的管理框架可以隨未來每屆政府於任期內作調整，使其能回應《巴黎協定》定下的每五年盤點和作漸進檢討的要求。

在2016年7月12日的「氣候變化持份者參與論壇」

在2015年11月發表的《香港氣候變化報告2015》



全民節能[17]

機電工程署一直致力提高大眾對節約能源的意識，並會繼續以此作為未來工作的重點。除了一直主動接觸學校提供支持，包括展覽、講座、導賞團、比賽及向大眾提供印刷版和網上資訊外，機電工程署在2012年首次推出《節能約章》，旨在為業界和地區機構建立更緊密的夥伴關係。這與前面章節提及的「4T」方向吻合。

最初《節能約章》運動集中邀請建築及物業管理界別，承諾在盛夏期間減少空調的耗電量，把旗下物業的室內溫度維持在攝氏24至26度之間。在2016年，《節能約章》的範圍得到擴展。除了維持適當的室內溫度，簽署約章的團體還需承諾關掉不需要使用的電器，以及選購具能源效益的產品，包括獲一級能源標籤的電器產品，攜手減少香港整體的耗電量及碳排放。目前，超過3,300個參加者已經簽署了《節能約章2016》。未來，機電工程署會繼續在其他界別推廣節約能源。

2015年，機電工程署推出了「全民節能」網站，提供入門網站平台，讓市民大眾進一步了解節能。超過50間公共機構、學術機構、專業團體、公用事業機構、商會、智庫組織和環保團體都有為網頁提供多種實用的節能資訊，包括節能錦囊、教材、課程、能源數據、節能比賽及活動，以及本地和海外機構的網址。此網站能有助於向公眾提供實用的參考和建議，以實踐節能。

「慳神大比拼」比賽是機電工程署其中一項受到大眾歡迎的新計劃。比賽旨在挑選及表揚在採用節能科技、優化能源使用系統及向租戶和住戶推廣節約能源等多方面有卓越節能表現的團體，從而鼓勵他們和其他團體維持良好的做法。參賽團體涵蓋5個界別，包括商場、辦公大樓、屋苑和住宅大廈，以及中/小學校和專上學院。

在2016年6月20日的「全民節能2016」啟動禮

17. 「全民節能」網頁由環境局及機電工程署合辦，http://www.energysaving.gov.hk/tc/home/index.html 。

珍惜點滴

水務署一直透過活動加強大眾對節約用水的意識。2014年，水務署發起了「齊來慳水十公升」運動。自2015-16學年起，水務署以小學生為對象，推出「惜水學堂」教育計劃。截至2016年10月，該計劃吸引超過200間學校參與。下一步的目標是為幼稚園開發教育工具。計劃的吉祥物「滴惜仔」亦廣受喜愛。此外，水資源教育中心將於2018-19年投入服務，介紹更多有關不同節約用水和水資源方面的新措施及更詳細的資料，以供更廣泛界別人士參觀。

水務署也一直透過自願參與用水效益標籤計劃推廣使用節水的裝置，並在政府建築物和公共屋邨等政府項目安裝節水器具和節流器。計劃的下一步是強制使用上述器具。另外，我們亦會借鑑海外的成功例子，並探討進一步推廣使用節水器具的措施。

「惜水新學堂」誓師典禮

邀請年輕人參與

在2016-17年度，教育局的重點活動是「全港校際氣候變化跨課程專題比賽」，比賽目的是加強中小學生學習有關氣候變化的課題。項目的合作夥伴有政府部門、本地大學、主要的學校議會和非政府組織。另外，比賽旨在融合創意和科技，是首個結合科學、科技、工程學和數學項目或其他專題研習模式的比賽，讓學生可以運用空間分析和地圖工具，從微觀以至宏觀的角度研究氣候變化，並提出減緩、適應和應變措施來解決氣候變化問題。

在2016年10月25日的「全港校際氣候變化跨課程專題比賽2016-17」啟動禮

咪做大嘥鬼

政府其中一項極為成功的公眾意識運動是減少廚餘。這個運動的目標是到2022年，將送往堆填區的人均廚餘減少40%。要做到這一點，每人都需要透過日常行動減少廚餘。飲食及酒店業界可以針對減少廚餘而改善營運的措施，而社會大眾可以在飲食方面做出更明智的選擇。「惜食香港」運動在2013年開展，透過創造大嘥鬼來提高公眾意識，大嘥鬼亦成為在香港人人樂道的形象。至2015年底，運往堆填區的人均廚餘數量下跌了約8%。而到2017年底，香港首個廚餘轉廢為能設施將會落成，同時會計劃和興建其他類似設施。環保署將持續和飲食及酒店業界、學校及公眾等界別合作，減少廚餘，亦會將廚餘和其他都市固體廢物分開處理，以便送往即將陸續落成的轉廢為能設施。

除了原本的減少廚餘焦點，大嘥鬼形象進而幫助宣揚其他減廢回收行動，並化身「慳神」推廣節能及應對氣候變化，配合「氣候變化·香港行動」的推展，呼籲大眾共同參與，包括於衣食住行方面的低碳轉型。

只有大眾的支持，人人
共同參與行動，香港才
能好好的應對氣候變化