

探討香港在提升建築物能源效益及促進大灣區區域合作

(網上) 討論工作坊

簡介文件



馬雅燕 楊凱珊 徐卓盈
張文偉 李顯勳 劉敏思

2020年10月23日(星期五), 下午2:00至下午6:00

主辦機構



香港浸會大學
HONG KONG BAPTIST UNIVERSITY

協辦機構



BUSINESS
ENVIRONMENT
COUNCIL
商界環保協會

地理系
Department of Geography



David C. Lam Institute for
East-West Studies (LEWI)
林思齊東西學術交流研究所



目錄

章節	頁
1. 引言	2
1.1 歡迎辭及前言	2
1.2 工作坊程序	3
1.3 參加者所屬類別	4
2. 中國、廣東省/大灣區及香港推動建築物能源效益的現況	4
2.1 全國目標	4
2.2 廣東省和大灣區目標	5
2.3 香港目標	6
3. 香港的能源消耗情況和建築物節能潛力	9
4. 香港建築物能源效益措施的特點	11
4.1 法規及政策清晰	11
4.2 力求創新	11
4.3 重視行業能力建設	12
4.4 持續收集能源數據	13
4.5 利用綠色金融集資	13
附錄一：中德生態園 – 被動房技術中心	15
附錄二：太古地產 – 提升建築物能源效益的經驗	16

聲明：由於此簡介文件當中有未發表的資料，未經籌委會同意，請不要轉載或引用本簡介文件。有關本簡介文件之查詢，請與馬雅燕博士聯繫(電郵：aesc@hkbu.edu.hk 或致電 3411-7187)。

1. 引言



1.1 歡迎辭及前言

首先，我們衷心感謝您們每一位，願意抽空參與這次網上討論工作坊，與我們一起探討香港如何在提升建築物能源效益上促進大灣區區域合作。

自 2016 年 11 月《巴黎協定》生效以來，世界各地均積極應對氣候變化帶來的挑戰。作為世界其中一個主要城市，香港同樣需要為氣候變化作出貢獻。在 2017 年 1 月，香港環境局發表《香港氣候行動藍圖 2030+》及訂立 2030 年的減碳目標，並從建築物能源效益、節約能源及發展可再生能源等各方面着手，希望與社會各界攜手持續推展相關工作。

提升建築能源效益及發展綠色建築是應對氣候變化的重要一環。香港現時主要從制定法規、提供經濟誘因、公眾和業界參與、政府牽頭四方面，提升建築物能源效益。同時，香港亦致力和中國內地及粵港澳大灣區合作。中國國務院於 2019 年 2 月發表的《粵港澳大灣區發展規劃綱要》，亦強調三地需共同推動環境保育，促進區域能源合作以減少溫室氣體排放。

我們的研究團隊舉辦「探討香港在提升建築物能源效益及促進大灣區區域合作(網上)討論工作坊」的目的，便是邀請持分者在建築物能源效益及促進大灣區區域合作這一課題集思廣益、出謀劃策，為香港以至大灣區發展建築物能源效益出一分力。¹

這份「簡介文件」旨在簡述推動香港建築物能源效益的現狀及分享中國內地在發展建築物能源效益的個案及經驗，為工作坊的討論提供討論基礎。

最後，我們衷心感謝中國工程院及中國工程科技發展戰略廣東研究院（項目編號：2020-GD-8）及大學教育資助委員會的優配研究金（項目編號：12602717）的撥款支持。我們亦感謝香港浸會大學視覺藝術學院郭亦藍同學為本簡介文件設計封面。

此致



馬雅燕

香港浸會大學
亞洲能源研究中心總監
地理系副教授

趙黛青

中國科學院廣州能源研究所
能源戰略與低碳發展研究室
主任

吳家穎

商界環保協會
政策及研究總監

王冬根

香港浸會大學
地理系系主任

盧笛聲

香港浸會大學
林思齊東西學術交流研究所
副總監
地理系助理教授

¹ 國務院辦公廳（2019年2月）《粵港澳大灣區發展規劃綱要》第7章第3節，<https://bit.ly/3ddYzcl>

1.2 工作坊程序

探討香港在提升建築物能源效益及促進大灣區區域合作 (網上) 討論工作坊



2020年10月23日(星期五;下午2時至下午6時)

形式: 網上會議 (Zoom)

語言: 廣東話及普通話

主辦機構

香港浸會大學亞洲能源研究中心

協辦機構

中國科學院廣州能源研究所

商界環保協會

香港浸會大學地理系

香港浸會大學林思齊東西學術交流研究所

當日議程

時間	活動
14:00 – 14:05	歡迎辭
14:05 – 14:15	專家分享(一): 盧智文 機電工程署 工程師 講題: 重新校驗在香港及大灣區的發展
14:15 – 14:25	專家分享(二): 徐紅萍 興業銀行深圳分行 綠色金融部總經理 講題: 綠色金融助力建築能效提升——興業銀行深圳分行之探索與實踐
14:25 – 14:35	專家分享(三): 黎戈 太古地產有限公司 高級可持續發展經理 講題: 太古地產於建築物能源效益的經驗分享
14:35 – 14:45	專家分享(四): 黃俊鵬 綠色地產雲智庫 – 友綠網 創始人兼總經理 講題: 中國內地房企的綠色企業發展實踐
14:45 – 14:55	專家分享(五): 韓飛 中德生態園被動房建築有限公司 副總經理 講題: 中德生態園被動式建築及產業發展介紹
14:55 – 16:10	小組討論(一): 香港與大灣區建築物能源效益現況、特式、挑戰及未來建築物能源效益發展目標
16:10 – 16:25	休息
16:25 – 17:55	小組討論(二): 探討香港在提升香港建築物能源效益及促進大灣區區域合作的方向 1. 法規及政策 2. 綠色金融 3. 基準指標與能源數據之建立 4. 推動綠色租賃 5. 業界的能力建設以及建立伙伴合作關係
17:55 – 18:00	總結

1.3 參加者所屬界別

所屬界別	企業/機構名稱
政府	<ul style="list-style-type: none">• 香港特區政府 環境局• 香港特區政府 機電工程署
電力公司	<ul style="list-style-type: none">• 中電控股有限公司• 香港電燈有限公司
金融界	<ul style="list-style-type: none">• 中國興業銀行
商界	<ul style="list-style-type: none">• 香港環保節能有限公司• 商界環保協會• 啟勝管理服務有限公司• Urban Gateway Energy Limited
發展商	<ul style="list-style-type: none">• 太古地產有限公司
建築界	<ul style="list-style-type: none">• 中德生態園被動房建築科技有限公司• 北京檸檬樹綠色建築科技有限責任公司• 香港綠色建築議會有限公司• 廣東省建築科學研究院集團股份有限公司
學術界/智庫	<ul style="list-style-type: none">• 世界資源研究所• 思匯政策研究所
志願團體	<ul style="list-style-type: none">• 香港地球之友

**為使更多參加者能參與討論，每次發言時間為3分鐘，敬請體諒。*

2. 中國、廣東省/大灣區及香港推動建築物能源效益的現況

2.1 全國目標

面對氣候危機的挑戰，中國承諾二氧化碳排放在 2030 年或之前達到峰值，2060 年更達至碳中和。隨著中國急促城市化，建築物造成的能源消耗和碳排放不容忽視，中國建築節能協會估計，2017 年建築物分別佔全國兩成能耗和碳排放。² 因此，提升建築物能源效益是中國排減的策略之一，中央政府制定多項目標，指導全國在建築節能方面的發展。根據《十三五規劃》，2020 年全國城鎮新建築的能效水平，需要比 2015 年提升兩成；綠色建築佔城鎮新建築面積超過一半；超過 5 億平方米現有住宅面積和超過 1 億平方米公共建築面積，進行能源效益改善工程，節能建築佔城鎮現有住宅建築超過六成。³

除了制定目標，中央政府改善法規和制度，為全國節能建築發展提供更好的環境，例如修訂強制性建築物能效標準；推動各地立法釐清持分者的責任；修訂《綠色建築評價標準》，統一全國認證準則及標識式樣，完善綠色建築的申報評審制度等。⁴

存在問題/限制

雖然中國節能建築發展迅速，但是仍有很多問題有待解決。《十三五規劃》提及，中國的節能建築標準仍低於同類氣候國家的要求，而且執行準的質量參差不齊，可見中國的節能建築標準要求還有很大的提升空間，亦要加強監管標準執行質量的力度。另一問題是不少綠色建築項目的實際運行效果並不理想。⁵

2.2 廣東省和大灣區城市目標

大灣區國內城市所屬的廣東省，制定節能目標，2020 年能源強度比 2015 年下降 17%。⁶ 廣東省亦跟隨中央的方針，在《十三五規劃》的框架下制定與建築節能相關的省級目標，包括：2020 年城鎮新建築能效水平比 2015 年提升兩成，珠三角地區更達到或接近世界同類氣候地區的先進水平；城鎮新民用建築取得綠色建築評價標準一星級或以上評級，新增綠色建築面積 2 億平方米；2,200 萬平方米現有建築面積進行能效改善工程。⁷

個別大灣區城市的發展，則各有千秋。全國最早推動綠色建築的城市之一的深圳市，近年銳意加強國際合作，矢志為落實聯合國 2030 年可持續發展議程提供中國經驗，去年便舉行被譽為國際綠色建築盛事的「可持續建築環境深圳地區會議」。截至 2019 年底，深圳的綠色建築面積已達 1.1 億平方米，領先全國。⁸ 廣州市推動綠色建築區域化建設，編制綠色生態城規劃建設技術指引，並建造綠色校園、

² 中國建築節能協會（2020 年 4 月）《中國建築節能耗研究報告 2019》，<https://www.cabee.org/>

³ 住房和城鄉建設部（2017 年 2 月）《建築節能與綠色建築發展「十三五」規劃》，<https://bit.ly/315rY3M>

⁴ 住房和城鄉建設部（2020 年 7 月）《綠色建築創建行動方案》，<https://bit.ly/3dt2gLn>

⁵ 住房和城鄉建設部（2017 年 2 月）《建築節能與綠色建築發展「十三五」規劃》，<https://bit.ly/315rY3M>

⁶ 廣東省人民政府（2017 年 5 月）《廣東省「十三五」控制溫室氣體排放實施方案》，<https://bit.ly/2GG50cn>

⁷ 廣東省住房和城鄉建設廳（2017 年 7 月）《廣東省「十三五」建築節能與綠色建築發展規劃》，<https://bit.ly/376RWb4>

⁸ 南方報業（2019 年 12 月 5 日）《深圳綠色建築總面積超 1 億平方米！從綠色建築走向生態城市，還要做什么？》，<https://bit.ly/3dpiTaS>

綠色生態小區等示範項目。⁹ 東莞市在 2015 年起，在新建的國家機關辦公建築、大型公共建築等採用電分項計量裝置設計，樓宇建築能耗監測系統在建成後需接入市建築能耗監測雲平台中心。¹⁰

存在問題/限制

雖然大灣區各城市都致力發展節能建築以配合國家的減碳目標，但由於中國的綠色建築評價標準並非根據嶺南氣候地理而制定，令該省未必能夠達到國家的要求。此外，大灣區節能建築的技術相對落後，亦缺乏節能建築管理人才。最後，該省的節能建築發展「重建設，輕管理」，運行標識的節能建築項目較少。¹¹

2.3 香港目標

香港方面，政府因應中國應對氣候變化的策略，承諾 2030 年碳強度比 2005 年降低六成半至七成，相當於總排放量減少 26% 至 36%。¹² 建築物佔香港用電量高達九成，溫室氣體排放量六成¹³，故對節能減排十分重要。

香港主要從制定法規、提供經濟誘因、公眾和業界參與、政府牽頭四方面，提升建築物能效。《建築物（能源效率）規例》和《建築物能源效益條例》，分別為大廈外殼的熱傳值及主要電力裝置，制定強制性能效標準。在 2012 年完結的 4.5 億元「建築物能源效益資助計劃」，協助現有大廈業主進行能源審核和改善能效工程。當局透過「節能約章」、「戶外燈光約章」等運動，動員各界支持節能。最後，政府以身作則，承諾在 2015 至 2020 年減少 5% 用電量，一萬平方米以上的新政府建築物至少達到綠建環評金級，新建公屋至少達準金級，帶頭減排。¹⁴

政府在 2015 年公布《香港都市節能藍圖 2015 - 2025+》，首次制定明確節能目標，2025 年能源強度比 2005 年減少四成。藍圖稱接納香港綠色建築議會建議，在未來十年建立能源資訊相關的公布系統及推動重新校驗和改造現有建築物，但後者需要私人界別大量投資，故當局會與持分者建立「4T」夥伴關係（target, timeline, transparency, together），共同制定計劃，以刺激香港能源效益市場發展。

^{15,16}

存在問題/限制

根據《香港都市節能藍圖 2015 - 2025+》，香港的現有建築節能普及率不足，以及節能技術仍未完善，節能建築專業人才培訓亦有待加強。另一方面，必須提升各界對於節能建築的參與度，才能加快推動節能建築發展。¹⁷

⁹ 廣州市住房和城鄉建設委員會（2018 年 12 月 5 日）《廣州市綠色建築量質齊升三年行動實施方案（2018-2020 年）》的通知，<https://bit.ly/3doXKhf>

¹⁰ 東莞市住房和城鄉建設局（2014 年 12 月 18 日）《東莞市綠色建築行動實施方案》，<https://bit.ly/2FwdXEM>

¹¹ 廣東省住房和城鄉建設廳（2017 年 7 月）《廣東省「十三五」建築節能與綠色建築發展規劃》，<https://bit.ly/376RWb4>

¹² 環境局（2015 年 5 月）《香港都市 節能藍圖 2015-2025+》，<https://bit.ly/3kbQPdX>

¹³ 可持續發展諮詢委員會（2019 年 6 月）《長遠減碳策略公眾參與文件》，<https://bit.ly/3dak7qk>

¹⁴ 環境局（2015 年 5 月）《香港都市 節能藍圖 2015-2025+》，<https://bit.ly/3kbQPdX>

¹⁵ 環境局（2015 年 5 月）《香港都市 節能藍圖 2015-2025+》，<https://bit.ly/3kbQPdX>

¹⁶ 更多相關資料請參閱 機電工程署《重新校驗資源中心》網站，<https://rcxrc.emsd.gov.hk>

¹⁷ 環境局（2015 年 5 月）《香港都市 節能藍圖 2015-2025+》，<https://bit.ly/3kbQPdX>

表一：中國、廣東省／大灣區及香港推動建築節能的現況

	香港	廣東省 / 大灣區	中國
目標	<p>碳排放</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年碳強度比2005年下降40-45% <p>能耗</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年能源強度比2005年下降40% <p>建築物能效</p> <ul style="list-style-type: none"> 5,000平方米以上政府建築物並備有中央供冷系統，及1萬平方米以上新政府建築物至少達綠建環評金級 新建公共房屋至少達準金級 	<p>碳排放</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年碳強度比2015年下降20.5% <p>能耗</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年能源強度比2015年下降17% <p>建築物能效</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年城鎮新建築能效水平比2015年提升兩成，珠三角地區更達到或接近世界同類氣候地區的先進水平 城鎮新民用建築取得綠色建築評價標準一星級或以上評級 新增綠色建築面積2億平方米 新建築採用五成綠色建材，試點示範工程採用八成 2,200萬平方米現有建築面積進行能效改善工程 	<p>碳排放</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年碳強度比2005年下降60-64% 2030年或之前總排放量達到峰值，2060年達到碳中和 <p>建築物能效</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年城鎮新建築能效比2015年提升兩成，部分地區及建築門窗關鍵部位達到或接近國際先進水平 綠色建築佔城鎮新建築面積超過一半，綠色建材應用超過四成 節能建築佔城鎮現有住宅建築超過六成 超過5億平方米現有住宅面積和超過1億平方米公共建築面積進行能源效益改善工程
主要措施	<ul style="list-style-type: none"> 政府帶頭，以2013-14年為基準，政府建築物在2015-2020年內減少用電量5% 定期檢討《建築物（能源效率）規例》、《建築物能源效益條例》及《能源效益（產品標籤）條例》，持續提升能效標準 4.5億元「建築物能源效益資助計劃」 參與綠建環評被列為發展項目指定環保及生活設施獲批總樓面面積寬免的先決條件 	<ul style="list-style-type: none"> 推動建築能耗統計、能源審計和能耗公示工作，開展了省級和廣州、東莞、珠海等市級建築能耗監測平台建設工作，為廣東省研究制訂公共建築能耗標準 定立《廣東省民用建築節能條例》，為廣東省發展建築節能與綠色建築提供法規保障 編制建築節能技術產品推薦目錄、綠色低碳建築產品目錄等 設立綠色節能示範區，如深圳光明新區、肇慶新區 	<ul style="list-style-type: none"> 制定標準，將綠色建築基本要求納入工程建設強制規範 推動各地就綠色建築立法，明確持分者責任 完善星級綠色建築標識制度，例如統一全國認定標準和標識式樣，建立標識撤銷機制以應對造假情況 開展公共建築能效提升重點城市建設，推動公共建築能耗統計、能源審計及能效公示 鼓勵各地提高政府投資公益性建築和大型公共建築綠色等級，推動超低能耗建築

<p>主要發展</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2003-07年及2009-14年政府建築物能耗分別減少超過6%和5% • 2005-2018年香港的能源強度減少近33% • 截至2020年6月，共1,575綠色建築項目獲綠建環評證書，677個獲銅級或以上，已登記項目的總樓面面積超過5,000萬平方米 • 超過6,400幢樓宇獲「建築物能源效益資助計劃」資助，估計每年可節省約1.8億度電及12.6萬噸碳排放 	<ul style="list-style-type: none"> • 截至2020年8月底，累計廣東省綠色建築標識項目達4,699個，累計建築面積達43,393萬平方米 • 「十二五」期間累計建成節能建築超過6.2億平方米，共節省能源約560萬噸標準煤；發展綠色建築超過8,100萬平方米，遠超「十二五」4,000萬平方米綠色建築的目標。 • 深圳：截至2019年底，綠色建築面積已1.1億平方米 • 廣州：編制綠色生態城規劃建設技術指引，推動綠色建築區域化建設 • 東莞：設立市建築能耗監測雲平台中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 截至2017年底，全國共評出10,636個綠色建築標識項目，建築面積超過10億平方米，完成「十二五」期間的綠色建築目標 • 「十二五」期間在33個省市建設能耗監測平台，對9000餘棟建築進行能耗監測，確定公共建築節能改造重點城市11個，實施節能改造面積4,864萬平方米。
<p>存在問題/限制</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 現有建築節能普及率不足 • 節能技術仍未完善 • 節能建築專業人才培訓有待加強 • 各界對節能建築參與度有待提升 	<ul style="list-style-type: none"> • 國家的綠色建築評價標準並非根據嶺南氣候地理而制定 • 大灣區節能建築的技術相對落後，節能建築管理人才不足 • 「重建設，輕管理」，運行標識的節能建築項目少 	<ul style="list-style-type: none"> • 節能建築標準要求仍是低於同等氣候發達國家的要求標準 • 節能建築標準執行質量參差不齊 • 不少綠色建築項目的實際運行效果不太理想

3. 香港的能源消耗情況和建築物節能潛力

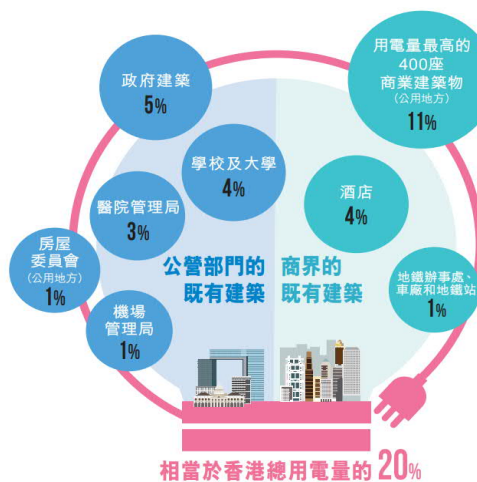
所有能源消耗按燃料和類別劃分
Total Energy Consumption by Fuel & by Sector



圖一：能源消耗情況

圖片擷取自環境局 2020 年發表的《香港能源最終用途數據 2020》，<https://bit.ly/359TnCQ>

- 香港消耗的能源最主要是電力，而商業（包括政府及機構樓）用電量佔近七成，這是推動節能的重要範疇。¹⁸



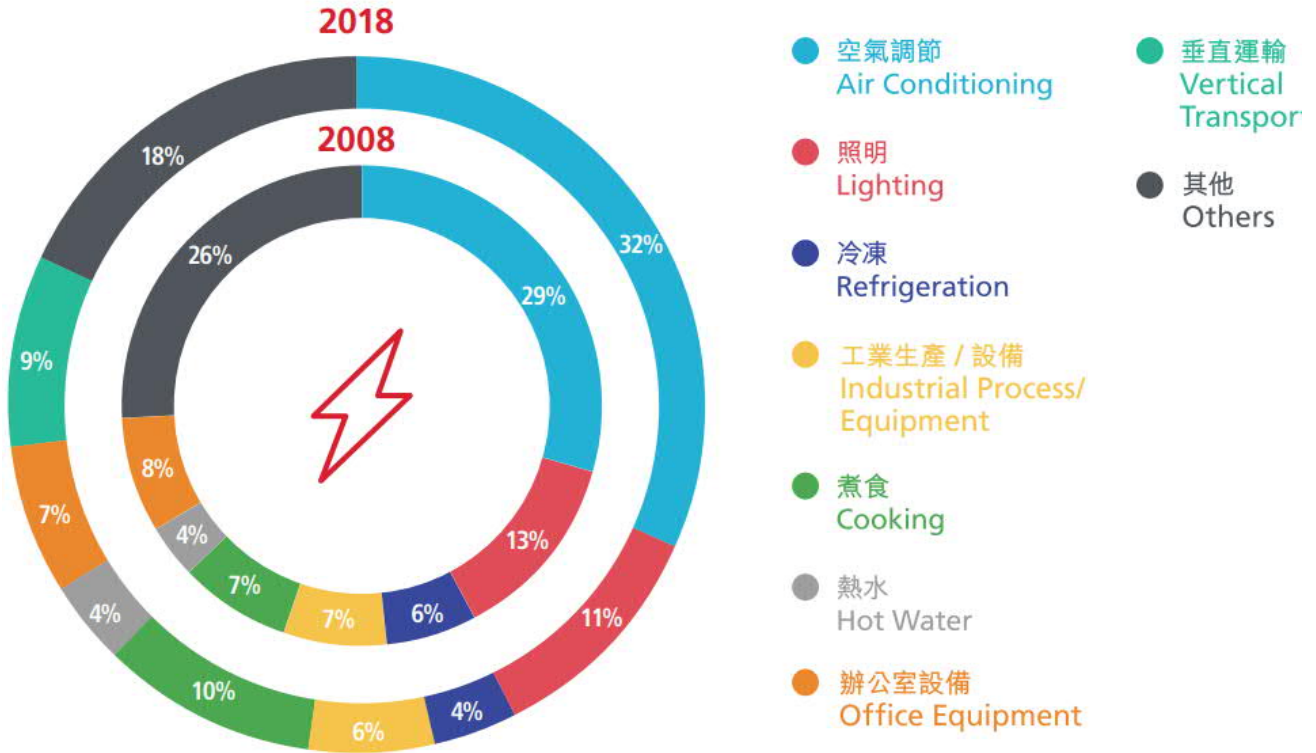
圖二：建築物用電

圖片擷取自環境局 2017 年發表的《香港氣候變化行動藍圖 2030+》，<http://bit.ly/2A4UEhv>

- 建築物用電佔全港用電量九成，溫室氣體排放量六成。
- 圖二反映公營部門與商業的既有建築的用電比重，這些建築佔全港整體用電量約五分之一，因此是推動節能的重點。

¹⁸ 機電工程署（2020 年 8 月）《香港能源最終用途數據》，<https://bit.ly/33XTfXD>

電力使用按最終用途劃分
Electricity Consumption by End-use



圖三：電力最終用途

圖片擷取自環境局 2020 年發表的《香港能源最終用途數據 2020》，<https://bit.ly/359TnCQ>

- 空調和照明共佔香港電力最終用途的一半，亦是節能潛力所在。¹⁹

¹⁹ 機電工程署 (2020 年 8 月)《香港能源最終用途數據 2020》，<https://bit.ly/33XTfXD>

4. 香港建築物能源效益措施的特點

香港自 1990 年代起推動建築物能源效益，至今累積近 30 年經驗。政府在這過程中一直擔當領導者的角色，帶頭提升公共建築物的能效，及透過制定政策和法規引領社會朝相關方向發展。除此之外，業界和公眾參與亦十分重要，三方協作為香港建築節能奠下良好基礎。近年香港建築物能源效益措施的特點，可歸納如下：

4.1 法規及政策清晰

《建築物（能源效率）規例》要求指定類別建築物外牆及屋頂傳送的熱量乎合法定要求，以減少空調系統使用的能源。《建築物能源效益條例》為新建築物中央屋宇裝備，包括照明、升降機及電梯、電力及空調，制定最低能源效益標準，現有建築物進行主要裝修工程時亦要達到該等要求，而商業建築物及綜合用途樓宇的商業部份的業主，每 10 年須為該等裝備進行能源審核。《能源效益（產品標籤）條例》則規定製造商或進口商，在供應本港的冷氣機、雪櫃、洗衣機等 8 類電器產貼上能源效益標籤，為消費者提供產品的能效資料。

這三項法例制定強制性的建築物相關能效標準，釐清執行部門的權力、受規管者的責任、違規罰則等，讓各方在清晰的法例框架下行事。此外，政府在《香港都市節能藍圖 2015-2025+》中，承諾持續收緊三項法例的規管要求，列出 2015 起的 20 年內定期檢討法例的時間表，成為持續提高建築物能效的動力。²⁰

4.2 力求創新

重新校驗（retro-commissioning）是政府近年致力推廣的新措施，以提升現有建築物能源效益。此方法是透過系統性測試，檢查現有建築物的能效表現，在過程中找出運作上可以改善之處，例如空調系統運作是否保持在最佳狀態，主要系統耗電是否用得其所。重新校驗的好處眾多，例如利用低成本的方法進行建築節能以縮短回本期，減少能耗設備或系統故障和延長設備壽命，減少操作和保養費用等。

²¹

政府再次發揮帶頭作用，率先讓多座樓齡介乎 10 至 30 年以上的政府建築物，參與試點計劃，預計平均每年節省 5% 用電，回本期只需 2 至 6 年。²² 香港綠色建築議會亦推出「Act Shop」計劃，為私人樓宇推動重新檢驗。²³

²⁰ 環境局（2015 年 5 月）《香港都市節能藍圖 2015 - 2025+》，<https://bit.ly/3kbQPdX>

²¹ 機電工程署（2018 年）《重新校驗技術指引 2018》，<https://bit.ly/3nHQ3Hl>

²² 環境局（2018 年 8 月）《「逆流大廈」：重新校驗 省電慳錢》，<https://bit.ly/2SFBgiw>

²³ 環境局（2018 年 8 月）《「逆流大廈」：重新校驗 省電慳錢》，<https://bit.ly/2SFBgi>

4.3 重視行業能力建設

政府定立建築節能的方向和政策，也需要專業界別有足夠知識和技能在前線落實。因此，在推廣技術性的節能措施時，政府往往編製指引，向業界提供實用知識，例如環保署製作針對不同類型建築物和設施的碳審計指南，介紹進行審計的基本步驟²⁴，又例如機電工程署製作重新校驗技術指引提供程序指導，列出了不同數據收集表格和報告樣板及新常見的節能機會案例。²⁵

院校及專業團體提供的培訓計劃，是建設行業能力的重要一環。香港綠色建築議會推出的「ACT Shop 計劃」，為參與機構的建築物進行重新校驗，議會透過分享建築物能源數據分析技巧，及針對個別試驗計劃的建築物的營運提供意見，協助參與機構的員工提升相關能力。²⁶此外，議會舉辦重新校驗培訓課程及註冊計劃，培訓相關人才，符合指定要求的人士在完成課程及通過考試後，可以申請註冊為「重新校驗從業員（級別一）」、「重新校驗從業員（級別二）」或「重新校驗專家」，現時已有超過三百位業界人士符合申請資格。²⁷

「ACT Shop 計劃」

由香港綠色建築議倡導，與政府合作推行的「ACT Shop 計劃」，旨在向各大發展商提供針對性的專業培訓，加強行業重新校驗與提升能源效益的能力。計劃建立分享平台，讓發展商交流重新校驗的經驗和心得，一同分析其現有建築物的能耗表現。

培訓以小組形式進行，每組大約有五至七間發展商代表參與。計劃著重實踐，議會與參加者實地考察發展商的現有建築物，檢視其能源使用情況，深入探討如何提升能源效益。透過分享不同的現有建築能源使用數據，參與者汲取更多重新校驗的實戰經驗，從而提升各發展商以至整個行業的進行重新校驗的知識和技能。

現時大部分建築節能從業員沒有接受過系統性的專業訓練，而是在日常工作中摸索及累積經驗，因此對重新校驗十分陌生。ACT Shop 計劃針對這一問題提供培訓，提升從業員的專業水平，亦希望推動行業朝知識型的方向發展，以應對未來建築節能的新方向。除了訓練人才，計劃亦希望能促使發展商更願意改善現有建築物的能源效益表現。

²⁴ 環境保護署 (n.d.) 《碳審計及管理實用指南》，<https://bit.ly/33li3ms>

²⁵ 機電工程署 (2018 年) 《重新校驗資源中心》，<https://bit.ly/3nrId4R>

²⁶ 環境局 (2018 年 8 月)，《「逆流大廈」：重新校驗 省電慳錢》，<https://bit.ly/2SFBgiw>

²⁷ 香港綠色建築議會 (2020 年 7 月) 《議會電子通訊 GreenMAG Plus+ 2020 年 7 月號》，<https://bit.ly/2Fr1Etc>

4.4 持續收集能源數據

能源數據及基準指標為審視節能措施的成效提供客觀的尺度，而《建築物能源效益條例》規定商業樓宇及綜合用途樓宇的商業部份的業主，每 10 年進行一次能源審核，並在大廈正門顯眼位置展示審核結果。這項披露要求讓政府能夠收集及分析建築物的能源資訊，以了解如何進一步推動節能。

另外，港交所在 2012 年發出《環境、社會及治理報告指引》，建議上市公司披露各種與環保相關的信息，而其中一項關鍵效能指標涉及能源使用的數據。港交所更於 2016 年將匯報責任提升至「不遵守就解釋」。²⁸

《建築物能源效益條例》及港交所的信息披露要求，有助香港能持續收集能源效益的數據，而穩定的週期性建築能源數據可作為綠色建築基準指標之一。

4.5 利用綠色金融集資

政府諮詢組織金融發展局，在 2016 年發布《發展香港成為區域綠色金融中心》報告²⁹，指出香港作為亞洲區綠色金融中心具備許多獨特優勢，建議政府及公營部門發行基準綠色債券，並為各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。《香港氣候行動藍圖 2030+》亦提及，需要「促進新興能源市場，以利建築物業主能獲取投資源效益的所需資金」³⁰，而綠色金融可以提供集資渠道。

港鐵是本地其中一個利用綠色金融集資的先行者，於 2016 年以利率 2.5% 發行首個值 6 億美元的 10 年綠色債券，其後繼續進行其他綠色融資，至募集合共 168 億港元資金。這些資金用作投資提升能源效益、鐵路服務及保育自然的項目，例如更換港鐵網絡的空調冷卻裝置、於車廠及通風大樓安裝能源儲存備，及保育由港鐵管理的落馬洲濕地等。³¹ 政府在 2018-19 年度《財政預算案》公布發行規模上限為 1,000 億港元的政府綠色債券計劃，並將集資所得為政府的綠色公務項目提供資金。³²

²⁸ 香港交易所（2019 年 5 月）《檢討《環境、社會及管治報告指引》及相關《上市規則》條文》
<https://bit.ly/2H1SGTJ>

²⁹ 金融發展局（2016 年 5 月）《發展香港成為區域綠色金融中心》，<https://bit.ly/3jKDAk7>

³⁰ 環境局（2017 年 1 月）《香港氣候變化行動藍圖 2030+》，<http://bit.ly/2A4UEhv>

³¹ 頭條日報（2020 年 8 月 12 日）《港鐵發行 12 億美元綠色債券 年息率 1.625%》，<https://bit.ly/376VOsC>

³² 香港金融管理局（2020 年 9 月）《政府綠色債券計劃》，<https://bit.ly/3iNpYmK>

表二：香港建築節能措施特點

特點	例子
法規及政策清晰	<ul style="list-style-type: none"> 《建築物（能源效率）規例》、《建築物能源效益條例》及《能源效益（產品標籤）條例》，是管制與建築物相關的能效標準的法規，清晰釐清執行部門的權力、受規管者的責任、違規罰則等。政府承諾在 2035 年前定期檢討法例及收緊標準。
力求創新	<ul style="list-style-type: none"> 政府近年致力推廣重新校驗（retro-commissioning），即透過系統性測試，檢查現有建築物的能效表現，找出運作上可以改善之處。這方法的優點包括：利用低成本的方案進行建築節能以縮短回本期，減少能耗設備或系統故障和延長設備壽命，減少操作和保養費用等。
重視行業能力建設	<ul style="list-style-type: none"> 政府編製不同指引，向業界提供施施節能措施的知識，例如環保署製作針對不同類型建築物和設施的碳審計指南，機電工程署製作的重新校驗技術指引。 香港綠色建築議舉辦重新校驗培訓課程及註冊計劃，培訓相關人材；推出的「ACT Shop 計劃」，為參與機構的建築物進行重新校驗，亦協助參與機構的員工提升相關能力。
持續收集能源數據	<ul style="list-style-type: none"> 《建築物能源效益條例》規定商業樓宇及綜合用途樓宇的商業部份的業主，每 10 年進行一次能源審核及公開展示結果，港交所要求上市公司披露環保相關包括能源使用數據，兩者均為香港持續收集建築物能源收據提供途徑。
利用綠色金融集資	<ul style="list-style-type: none"> 港鐵於 2016 年發行首個值 6 億美元的 10 年綠色債券，其後繼續進行其他綠色融資，至募集合共 168 億港元資金，以投資提升能源效益、鐵路服務及保育自然的項目。 政府在 2018-19 年度《財政預算案》公布發行規模上限為 1,000 億港元的政府綠色債券計劃，並將集資所得為政府的綠色公務項目提供資金。

附錄一：中德生態園— 被動房技術中心

被動房概念的提出源於 20 世紀 80 年代的德國，旨在降低房屋運行使用時產生的能源消耗並改善住房者的住房體驗³³。1996 年 Passive House Institute (PHI) 成立，以推廣並控制被動房標準的發展³⁴。在實際操作中，建造者通過建築設計，使用不同技術，尤其是關於門窗保溫隔熱、新風換氣、太陽能及地熱能使用等技術，以減少為房屋供暖供冷所提供的能源消耗³⁵。

位於青島的中德生態園，其使命之一為進行「節能、生態示範建築的研究和建設」，因此積極與德國進行合作，引進德國先進的被動式建築技術，以推動建築能效提升、提高居民生活品質。

作為中德生態園被動式建築產業的先行啟動項目 - 被動房技術中心（圖四），繼 2014 年在中德兩國總理見證下簽約後，中德生態園聯同德國被動式房屋研究所 PHI (Passivhaus Institut)、德國榮恩建築事務所 (Rongen Architekten)、義大利特裡布斯建築事務所 (Michael Tribus Architecture)、瓦倫汀建築師聯合事務所 (Architektur Werkstatt Vallentin GmbH) 四方簽訂了合作意向書。項目於 2015 年 3 月份開工建設，2016 年 8 月份完工並正式投入使用；獲得由德國被動房研究院頒發的被動房認證，並同時達到國內綠建三星認證，成為亞洲規模最大、功能最複雜，並通過德國 PHI 權威認證的單體被動式建築。根據類比結果，專案每年可節約一次能源消耗 130 萬 KWh，節約運行費用 55 萬元；減少碳排放 664 噸，與現行國家節能設計標準相比，節能達 92% 以上。

被動房技術中心應用了多種保溫隔熱技術結構，包括高性能的外圍護結構、三玻兩腔保溫隔熱外窗、無熱橋設計及氣密性構造等。除此之外，被動房中心採用高效能的熱回收新風機組提升節能效果，系統包括新風熱回收機組，全熱回收機組，顯熱回收機組，保留室內熱量並保持空氣清新。與此同時，被動房技術中心採用了地熱及太陽能等可再生能源，地熱解決採暖及製冷的冷熱源，太陽能提供發電及生活熱水，光伏發電自發自用。

被動房的概念、技術的推廣與應用將提升國內的建築物能源效益，並且降低建築物的能源消耗，令中國達成 2030 年碳排放達峰承諾。



圖四：中德生態園

圖片擷取自中德生態園被動房建築科技有限公司

³³ Johnston, David, et al. (2020) Are the energy savings of the passive house standard reliable? A review of the as-built thermal and space heating performance of passive house dwellings from 1990 to 2018. *Energy Efficiency*.

³⁴ Passive House Institute (2015) About Us

³⁵ Schnieders, Jürgen, Wolfgang Feist, and Ludwig Rongen (2015) Passive Houses for different climate zones. *Energy and Buildings* 105:71-87.

附錄二：太古地產 – 提升建築物能源效益的經驗

(一) 推動租客參與

太古地產租戶的用電量約佔物業總能源耗量 50% 至 60%。因此，太古地產與租戶持續合作，從多方面協助他們減少用電量。

2019 年，科學基礎目標倡議組織 (SBTi) 批核了太古地產的科學基礎減碳目標 (SBTs)，太古地產成為香港及中國內地首個按照《巴黎協定》為全球物業組合制定長期減碳目標的地產發展商。除了針對範圍一及二的溫室氣體排放量制定 SBTs 以外，太古地產亦對下游出租資產所產生的範圍三溫室氣體排放量制定 SBT —— 於 2030 年前，每平方米的範圍三溫室氣體排放量減少 28% (以 2018 年為基準年)。太古地產加強與租戶合作，為租戶提供免費能源審核、「綠色廚房」計劃及引入智能電錶系統，助他們減低碳足跡和能源足跡。

案例	內容
案例 (一)	辦公樓和零售租戶裝修及翻新工程指引 <ul style="list-style-type: none">2019 年，太古地產開始實施專為辦公樓和零售租戶更新特訂的最新裝修及翻新工程指引，協助他們將可持續發展元素融入辦公樓和商舖設計
案例 (二)	為租戶提供免費能源審核 <ul style="list-style-type: none">太古地產自 2008 年起開始為租戶提供免費能源審核，協助他們尋找節能的途徑；已為香港及中國內地共 550 萬平方呎的出租物業面積提供免費能源審核，估計每年可節省 900 萬千瓦小時能源
案例 (三)	「綠色廚房」計劃 <ul style="list-style-type: none">太古地產於 2017 年制定了詳盡的《綠色廚房技術指引》，提供具體的設計建議，幫助租戶節約能源和用水、改善空氣質素及管理廢物，另一方面於 2018 年開辦嘉許計劃表揚傑出租戶從計劃展開至今，已有 23 間香港及中國內地餐飲租戶獲得嘉許
案例 (四)	「綠色宣言」計劃 <ul style="list-style-type: none">自 2015 年開始，太古地產與廣州太古滙的辦公樓租戶合作，提升物業的環境效益。租戶可透過「綠色宣言」計劃推行各式各樣的措施，例如安裝高能源效益設備、節約用水及廢物回收，向辦公樓租戶員工示範最佳的環保舉措
案例 (五)	為租戶進行環保升級工程 <ul style="list-style-type: none">太古地產不斷評估和應用新科技，藉此改善建築物表現及節約能源與成本，與此同時亦鼓勵租戶仿效太古地產的做法，並為租戶進行環保升級工程，例如與三里屯太古里的一個租戶密切合作，將原來的採暖通風和空調系統 (HVAC) 升級，提高能源管理成效和熱舒適度

(二) 發展綠色金融的經驗

太古地產利用多個綠色金融機制為公司的綠色建築和其他項目融資，並早於 2016 年已訂立檢討、開發及發行綠色金融工具的目標。太古地產先後發行綠色債券以及與可持續發展表現掛鉤貸款，集資促進經濟轉型，達致低碳、高資源效率及可持續發展，目標是實踐可持續發展，設計和發展可持續的項目，造福物業用戶及本地社區。

案例	內容
案例（一）	<p>太古地產於 2018 年 1 月首度發行 5 億美元綠色債券</p> <ul style="list-style-type: none">• 綠色債券票面利率為 3.5%，總集資額 5 億美元，2028 年到期• 此綠色債券為全港首個取得香港品質保證局「綠色金融認證計劃」發行前階段認證的綠色債券，並獲穆迪及惠譽給予 A2 及 A 評級• 太古地產已制定<u>綠色債券框架</u>（僅提供英文版），指定發售綠色債券的淨收益將用於資助其中一個或多個<u>《綠色債券原則》</u>（僅提供英文版）認可類別的環保項目• 2019 年發表第二份<u>《綠色債券報告》</u>（僅提供英文版），載述獲得綠色債券所籌資金資助的環保項目的預計量化環境影響，包括節能及節約用水效益和可再生能源產生量
案例（二）	<p>太古地產於 2019 年 7 月訂立首筆與可持續發展表現掛鉤貸款</p> <ul style="list-style-type: none">• 為香港首家按每年環境、社會及管治（ESG）表現指標建立融資機制的企業• 太古地產與法國東方匯理銀行達成協議，將一筆於 2017 年 8 月訂立的港幣 5 億元五年期循環信貸轉換為與可持續發展表現掛鉤貸款，利率因應公司的環境、社會及管治表現的按年改善幅度作調整• 此筆貸款是參照國際認可的與可持續發展表現掛鉤貸款原則（Sustainability Linked Loan Principles）框架所訂立• 在此貸款框架下，東方匯理銀行將基於以下標準每年下調利率：<ul style="list-style-type: none">○ 太古地產繼續獲納入道瓊斯可持續發展世界指數；以及○ 太古地產香港物業組合達至每年度減低能源耗用強度（以每平方米千瓦小時為量度單位）目標• 貸款所得資金將投資於支持實踐太古地產 2030 可持續發展策略訂立的目標，如採用先進的節能技術，以及支持發展中的綠色建築

非常感謝您參與

**探討香港在提升建築物能源效益及促進大灣區區域合作
(網上) 討論工作坊**

如果您對本簡介文件有任何查詢，歡迎聯絡我們。

電郵：aesc@hkbu.edu.hk

電話：+852 3411 7187/+852 3411 7753/ +852 3411 7032