

建造業 2.0

變革的時刻





目錄

關於本文件	2
摘要	3
香港建造業	6
簡介	
本文件目的	
行業面對的重大挑戰	
建造業2.0	23
支柱一：創新	
支柱二：專業化	
支柱三：年青化	
未來路向	44
量度表現	
其他有待探索的措施	
策略合作機遇	
攜手合作	
提交意見	

本文件是在畢馬威會計師事務所的協助下於2018年9月制定。

關於本文件

建造業一直以來是經濟增長和社會發展的重要推動力，使香港能夠成為世界上最知名、最具活力和備受推崇的城市之一。雖然行業過往取得輝煌成績，然而建造業正面對著充滿挑戰的未來。

龐大的工程量將會是建造業主要的挑戰。整體工程投資將由過去十年共1.9萬億港元大幅增加至未來十年共2.5萬億至3萬億港元。隨著工程量持續增長，建造業承載能力將會備受考驗。除此之外，我們還面對著勞動力老化、建造技術落後、以及建造成本位居世界前列。

最近，建造業亦面對一些與大型項目有關的事件，例如工程超支和延誤、工地意外和致命事故，以及最近涉及工程監管及質量的問題。這些情況已引起傳媒關注，動搖公眾信心，以及影響行業人才的招聘。

為應對這些挑戰，香港特別行政區政府（政府）正帶領行業，透過建造業2.0的三大支柱：創新、專業化和年青化，來提升香港建造業。

政府現正通過一系列措施推動建造業2.0。例如，政府已成立10億港元建造業創新及科技基金。儘管如此，建造業的所有持份者，包括公營和私營機構，都要作出貢獻，令到行業發展加快及更具生產力。

發展局在畢馬威會計師事務所的協助下制定本文件，以鼓勵持份者分享如何改進行業表現的意見，讓行業能夠得到健康、具生產力和可持續的發展。建造業2.0象徵行業的變革，希望各持份者能夠攜手合作，將香港的建造業帶進一個新的里程。

摘要



簡介

香港能成為世界知名的國際城市，建造業功不可沒。有賴建造業打下的穩健基礎，香港的經濟和社會取得了驕人成就，並推動著香港的未來發展。

儘管建造業成就輝煌，但近年工程量增加、建造成本高昂、生產力下降，加上某些大型項目出現連串事故，使業界承受的壓力和公眾的監察與日俱增。香港建造業已經到了關鍵時刻，必須積極制定業界未來的發展方向。

因此，政府制定了建造業2.0，以維持和強化香港建造業的領導地位，同時推動行業可持續發展和長遠增長的前景。我們建議透過三大支柱來達成這目標：創新、專業化、年青化。

本文件目的

本文件旨在：



1. 概述政府對建造業未來願景的構想。



2. 促進業界討論，瞭解當前挑戰和所需的應對和變革方案，與業界攜手合作，將香港的建造業帶進一個新的里程。

業界面對的主要挑戰

在規劃未來發展的策略前，我們先要瞭解業界所面對的主要挑戰，包括：



龐大的建造工程量



建造成本高昂



大型項目表現欠佳



工地安全欠佳



生產力下降



創新思維和創造力不足

建造業2.0

政府制定了建造業2.0，以維持和強化香港建造業的領導地位，同時推動行業可持續發展和長遠增長的前景。我們建議透過三大支柱來達成這目標：創新、專業化、年青化。



支柱一：創新

願景：改革行業文化，鼓勵創新思維和善用高端科技，以提高生產力、施工效率和項目表現。



支柱二：專業化

願景：在工地安全、工程監管和建造質量為大前提下，加強政府和私營機構在項目領導、項目管理、採購能力及專業技能與作業等方面的表現，以提升建造業的專業水平。



支柱三：年青化

願景：改善建造業的待遇，吸引更多年輕有活力的人才投身行業，並提供更多發展機會，加以培育，以提升個人、機構及整個行業的靈活性。

未來路向

量度表現

建造業現正制定切實可行及可量度的表現指標，以落實建造業2.0。有關這些措施的詳情，請參閱第四節“未來路向”。

攜手合作

本文件闡述了建造業當前的挑戰，建議相關的應對措施，及量度表現的方法，以鼓勵持份者分享改進行業表現的意見，讓行業能夠得到健康、具生產力和可持續的發展。建造業2.0象徵行業的變革，希望各持份者能夠攜手合作，將香港的建造業帶進一個新的里程。

提交意見

有關本文件內容的意見，可通過以下方式發送給我們：

- 網站：www.hkc2.hk
- 傳真：2537 1961
- 電郵：feedback@hkc2.hk
- 郵寄：發展局項目成本管理辦事處
香港添馬添美道2號政府總部西翼16樓

香港建造業



簡介

香港一直被視為全球重要國際城市之一，這個美譽更被其作為環球金融服務中心、中西融合的匯聚點，以及連繫中國－世界上其中一個最快速增長經濟體的橋樑，而獲得充分肯定。能夠享有此盛譽，有賴香港建造業一直肩負重任，努力構建鞏固根基和參與建設，支持香港經濟和社會的成功發展。

政府在2000年組成建造業檢討委員會，並於2001年發布了一份名為《建業圖新》的報告書，因應連串因涉及貪污而被揭發的公屋樁柱工程違規事件，提出了100多項建議措施，冀能長遠改善業界的作業方法和表現。這報告書可視為「建造業1.0」。時至今天，建造業在很多方面都已經歷了重大演進，當中包括工程項目種類繁多和複雜、利用高科技協助項目策劃及施工等。隨著未來進一步的變革，我們需要制定建造業未來的願景和新策略－我們稱之為「建造業2.0」。

建造業2.0旨在強化建造業的根基，確保其持續性和長遠的前景，同時鞏固並加強香港在建造領域上的領先地位和長遠發展。這些目標將通過三大支柱來實現：創新、專業化和年青化。

建造業對香港的影響



基建質素

香港擁有全球最優質的基建設施。根據世界經濟論壇的全球競爭力指數，香港基建設施的質素，連續八年位居全球第一。¹



經濟貢獻

建造業是香港經濟的主要推動力－根據政府統計處的數據，建造業佔本地生產總值的5.2%，還為其他相關聯行業作出貢獻，例如房地產（5.1%），專業和商業服務（5.9%）以及運輸和倉庫（5.9%）等等。²



就業機會

除經濟貢獻外，建造業還提供大量的就業機會。受僱於建造業的各級人員（由管理人員到工人），人數從2011年約270,000人增加至2017年的約340,000人。當中，在2017年受僱在建築地盤工作的體力勞動工人約有120,000人。³

1. 世界經濟論壇（2010-2017年），全球競爭力報告

2. 政府統計處（2018年），2016年按主要經濟活動劃分的本地生產總值

3. 政府統計處調查

建造業的重要里程碑

機場核心計劃

機場核心計劃規模龐大和複雜。計劃內的十個工程項目於1998年完成，當中八個項目能按時並在預算範圍內完成。此出色的表現，為香港建造業建立了良好聲譽，並奠定區內的領先地位。⁴

建造業檢討委員會

為應對以上提及公營房屋的事件，政府委任的建造業檢討委員會提交一份題為《建業圖新》的報告書，提出了100多項建議措施，以改善業界的作業方法和表現，⁶ 該報告目前被視為建造業的第一代重大改革。

建造成本飛漲

經歷2009年低谷後，香港的建造成本急劇上漲，並持續了好幾年，威脅政府整體財務可持續性和建造業未來前景。

項目成本管理辦事處

緊隨2016年施政報告及2016-17年度財政預算案所公佈，發展局於2016年6月成立了項目成本管理辦事處，制訂成本控制及成本減省措施，並督導和監察負責進行項目的決策局及工務部門的相關工作，冀能帶動整個建造業改善基本工程項目的成本和項目管理。⁹

1998

1999-2000

2001

2007

2009

2015

2016

2018

興建公營房屋的挑戰

在90年代後期，公營房屋出現了連串施工問題，例如在天頌苑項目中發現地基沉降嚴重不均。⁵ 在事件中，不單承建商和工程顧問需要為事件負責，合約採購機制及合約文件亦出現問題。在另一宗事件中，沙田愉翠苑被揭發出現地基問題，多名人士被逮捕，當中包括房屋署人員。立法會為此進行了一連串會議，討論改善公營房屋建築質素及重建市民信心的措施。

十大基建項目

為配合區內發展，政府在2007-08年的施政報告推出了十大基建項目。⁷ 在撰寫此報告時，當中的一些項目，包括港珠澳大橋和沙田至中環線仍在興建中。就著這些項目的規劃、設計和施工所涉及的規模和年期而言，它們已被肯定為推動業界增長的主要動力。

工務工程成本管理專責小組

為加強工務工程項目的成本控制，時任財政司司長於2015年成立了專責小組，研究工程成本上升的原因，並制訂應對的措施。⁸

建造業創新及科技基金

在2018-19年度財政預算案中，財政司司長預留了十億港元，成立建造業創新及科技基金，¹⁰ 以推動本地建造業通過自動化、工業化及數碼化進行行業轉型。

4. 立法會秘書處（1998年），有關赤鱗角新機場啟用事宜

5. 立法會（2000年），房屋事務委員會會議文件－為跟進研究公營房屋建築問題所採取的行動（立法會文件編號CB（1）79/00-01（03））

6. 建造業檢討委員會（2001年），建造業檢討委員會報告書：建業圖新

7. 2007至08年施政報告

8. 2016-17年度財政預算案

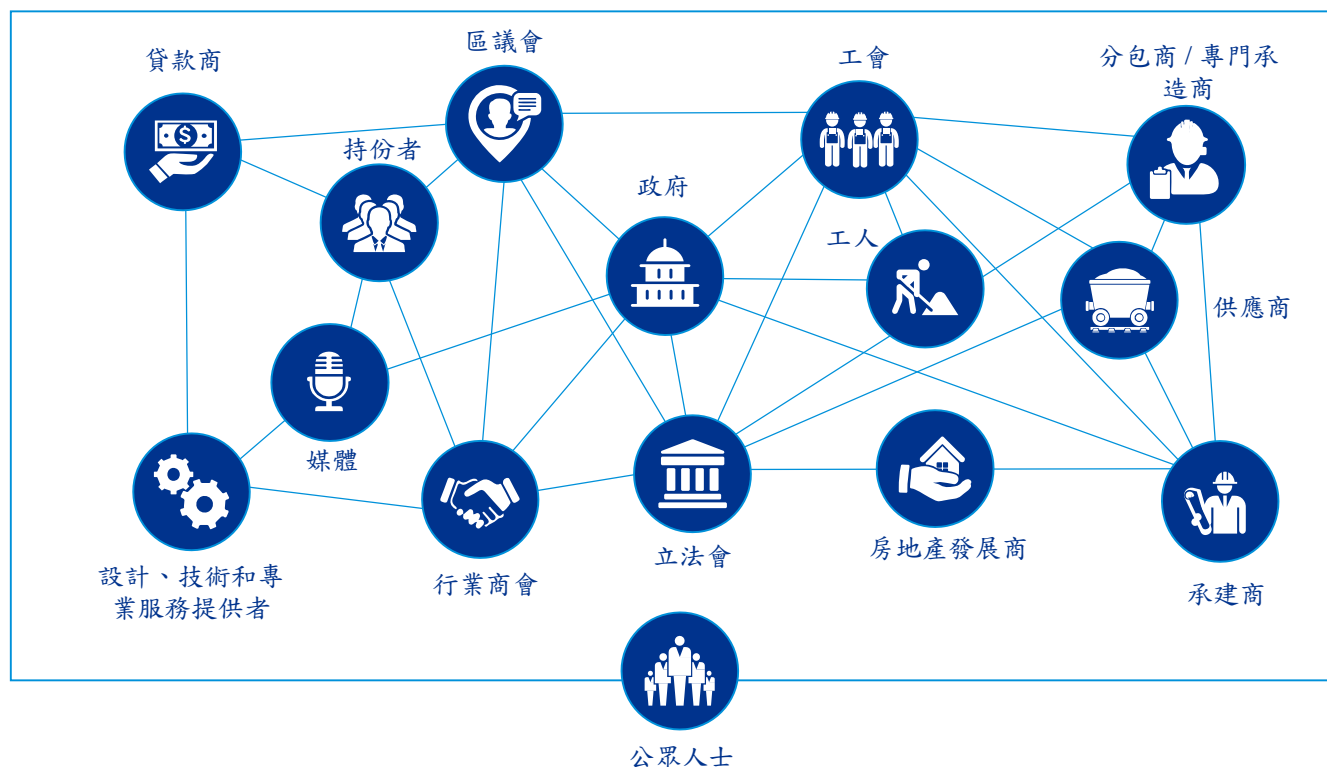
9. 發展局（2016年），2016年3月15日會議跟進工作（立法會文件編號CB（1）816/15-16（01））

10. 2018-19年度財政預算案

建造業生態系統

建造業生態系統是一個複雜的組合，當中包括了來自公營、私人和其他持份者的群體，他們部份人會參與行業的日常工作，另一部份人或會受到行業的工作所影響。要分析建造業當前的挑戰與機遇，我們得先了解如圖一所示的生態系統所涉及的各群體。

圖一：建造業生態系統



本文件目的

本文件旨在：



1. 概述現時政府對建造業未來願景的初步構想。



2. 促進業界討論，瞭解當前挑戰和所需的應對和變革方案，與業界攜手合作，將香港的建造業帶進一個新的里程。

行業面對的重大挑戰

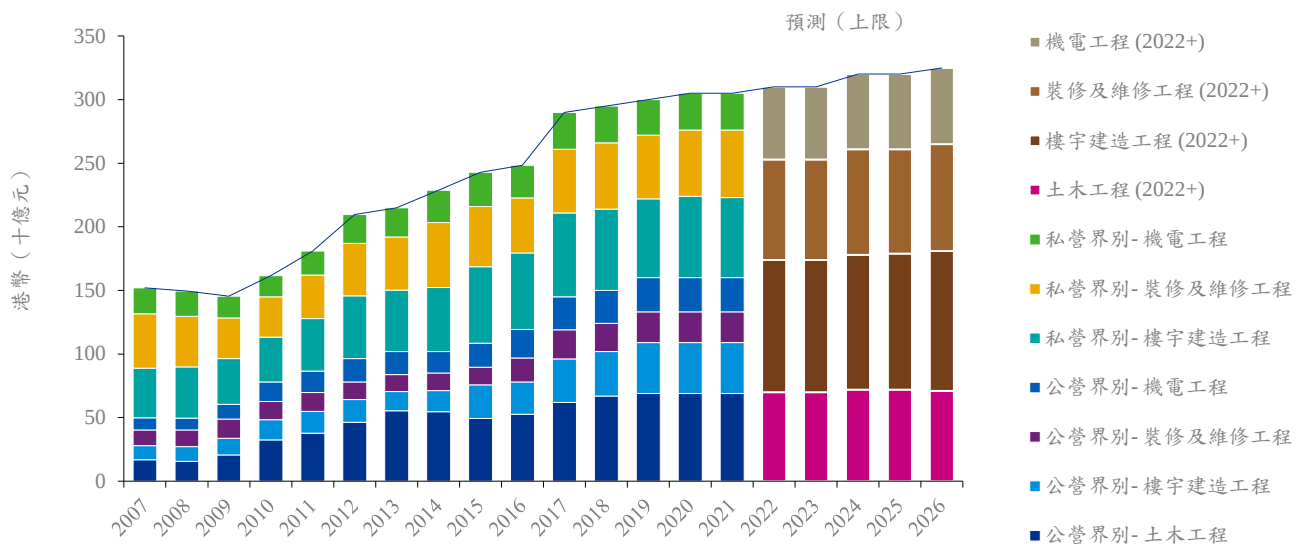
為了制定促進建造業發展的策略及措施，我們首先需要明瞭現在和未來業界所面對的重大挑戰。



挑戰一：未來的建造工程量

由建造業議會編制的未來建造工程量預測所示（圖二），未來數年持續龐大的建造工程量將會是建造業面對的最大挑戰。當中包括多個大型項目如三跑道系統、醫院發展計劃、公共房屋計劃、鐵路發展策略2014等等所帶來的工程量。¹¹

圖二：香港建造活動



資料來源：建造業議會

雖然預計龐大的工程量將為建造業帶來重大和吸引的商機，但同時也給行業的勞動力帶來更大的壓力和風險。本文件往後章節會進一步討論業界面對的挑戰。如果未能針對這些挑戰的根本成因對症下藥，項目失誤的風險和發生個案將會增加，損害行業和香港的利益。

11. 建造業議會（2018），公營界別及私营界別建造工程量預測



挑戰二：成本持續上升

不斷上升的建造成本正影響着全球建造業市場，香港亦不例外。最近有兩項國際研究分別指出，在2018年，香港建造成本之高昂，名列全球第三（表一）。

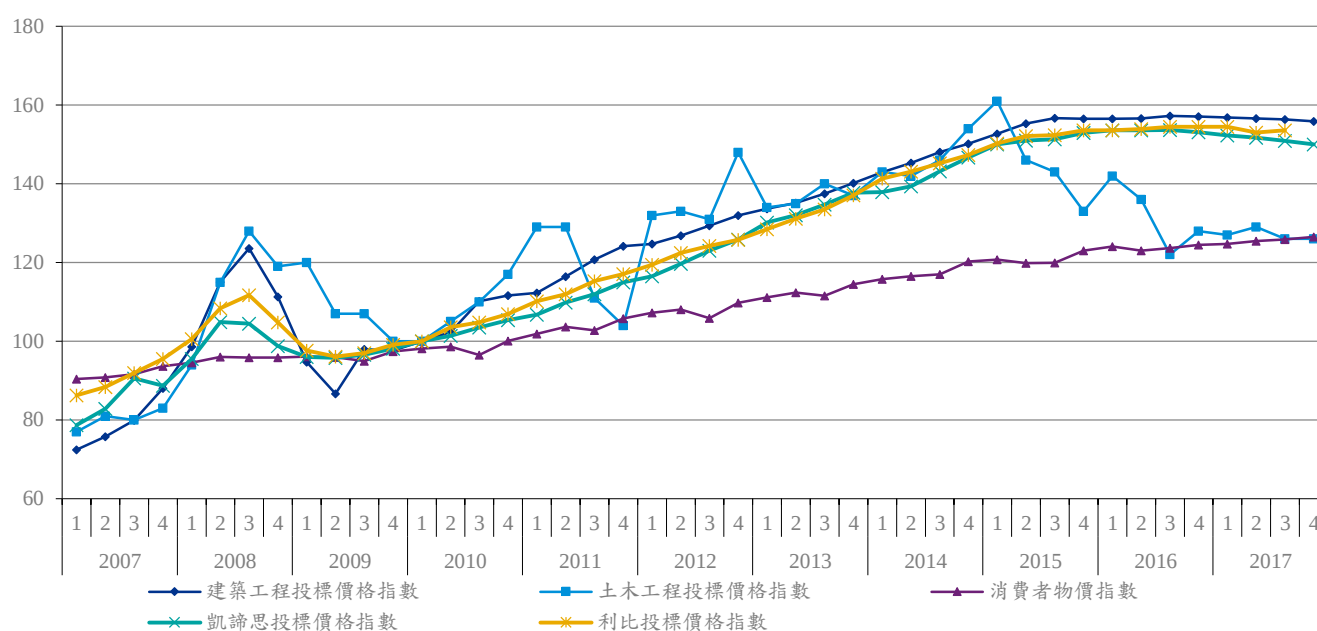
表一：全球建造成本最昂貴的五大城市

排名	2018年凱諦思國際建造成本 ¹²	2018年特納唐遜國際建造市場調查 ¹³
1	紐約市	三藩市
2	三藩市	紐約市
3	香港	香港
4	蘇黎世	多倫多
5	倫敦	波士頓

香港成為全球建造成本高昂的城市，其中一個主要原因是近年成本急劇上漲。在2007年至2017年間，香港建築工程投標價格指數（BWTPPI）及土木工程投標價格指數（CEWTPI）的複合年均增長率（CAGR）分別為7.23%¹⁴和4.62%。¹⁵

如圖三所示，同期綜合消費物價指數（CPI）¹⁶的複合年均增長率只有3.25%。由凱諦思（Arcadis）¹⁷及利比（Rider Levett Bucknall）¹⁸編制的投標價格指數，同期也錄得超過5%的複合年均增長率。

圖三：投標價格指數與綜合消費物價指數



資料來源：建築署、土木工程拓展署、政府統計處、凱諦思、利比

12. 凱諦思（2018年），2018年國際建築成本

13. 特納唐遜（2018年），2018年國際建造市場調查

14. 建築署（2018），建築工程投標價格指數

15. 土木工程拓展署（2018年），土木工程投標價格指數

16. 政府統計處（2018），香港統計年刊

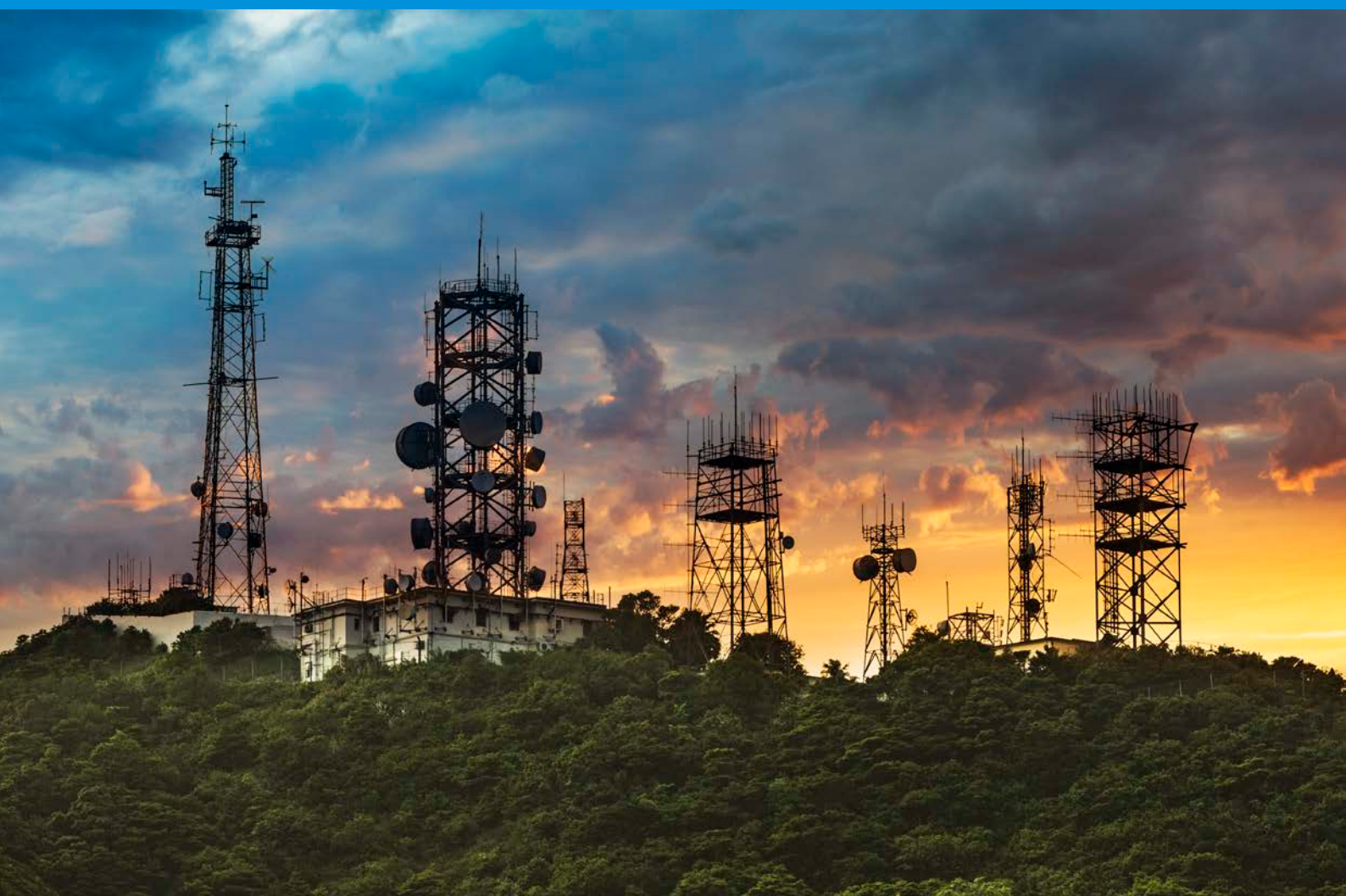
17. 凱諦思（2017年），中國和香港季度建築成本檢討

18. 利比（2017年），季度建築成本報告（2017年9月）

如果建造成本的增長率維持在這個甚至更高的水平，香港將成為世界建造費用最高昂的市場，對香港的經濟和社會帶來負面影響。當中包括發展房地產和基建項目的成本增加，投資盈利能力下降，樓價可能因而上升，影響置業負擔能力以及與建造業相關行業的就業機會等。

項目成本個案研究

在2011-12的施政佈告中公佈¹⁹ 政府計劃在將軍澳興建香港電台新廣播大樓。在2009年，項目造價估計為16億港元。²⁰ 但是2013年修訂的造價估算大幅升至61億港元。²¹ 最終，項目於2014年1月提交立法會審議時，因項目規模及成本預算的爭議，未能獲得立法會工務小組委員會支持撥款申請。在撰寫本文時，該項目仍未獲得所需撥款。



19. 2011-12施政報告－施政綱領

20. 立法會（2009年），參考資料摘要－公共廣播服務和香港電台的未來路向（立法會文件編號CTB（CR）9/17/9）

21. 財務委員會轄下工務小組委員會討論文件（立法會文件編號PWSC（2013-14）28）



挑戰三：複雜大型項目的表現

按時完工、成本控制和良好工程質量都是評核項目表現的主要參數。相對按時完工和成本控制，評核工程質量的標準更複雜，因工程質量不僅指項目製成品的質量保證，還涵蓋妥善監管、通報機制、安全施工程序和利用新科技提高建造質量等。

但在評核行業整體表現時，大部分可用的數據都集中於政府工程項目的估算表現。在這方面，香港的整體建造項目的表現與複雜大型項目的表現出現明顯分歧。

整體表現

在2008至2017年期間，政府基本工程計劃（Capital Works Programme）的估算表現良好。²² 雖然個別項目因某些情況而需要追加撥款，大部分項目都在核准項目預算之內完成，只有約十分之一的項目需要申請追加撥款，而相關的金額只佔撥款總額約8%。

在此期間，共約有850個甲級工程項目²³完成最後結帳，這些項目原核准項目預算總額約為2,400億元，但總開支只約為2,100億元，即有300億元餘額。²⁴ 換句話說，這筆盈餘除足以抵消少數超支項目的追加撥款外，仍有餘額。

此外，在2017年10月出版的畢馬威年度全球建築調查中²⁵指出，根據牛津大學的 Bent Flyvbjerg 教授對涵蓋100多個國際地區的分析結果，香港基本工程計劃的估算比許多其他地區有更好表現。這項研究結果進一步肯定了香港在項目估算方面的優秀表現。

複雜大型項目的表現

大型項目是指一些對採購、設計有極高要求及/或施工過程複雜，規模龐大的工程項目。它們的施工期通常長達多年，參與各方面對的風險較高。

可惜近年一些備受矚目的大型項目出現工程延誤、成本超支及/或質素欠妥等問題，被媒體廣泛報導，影響公眾對建造業信心。實例詳載於表二。

22. 基本工程計劃包括工務計劃及以非經常資助金資助的工程計劃。工務計劃是政府當局就公營設施及基建作出投資的工程計劃。以非經常資助金資助的工程計劃則包括興建資助及私立學校校舍、大學的教學及研究設施、公立醫院，以及進行受資助機構的其他工程項目。立法會CB(1) 925/13-14 (04) 號文件－關於基本工程計劃的背景資料簡介

23. 甲級工程項目是獲立法會財務委員會批准核准預算的項目

24. 立法會（2018），新聞公報：立法會十七題：大型基建工程項目超支情況

25. 畢馬威全球建築調查2017，Make it, or break it

表二：複雜大型項目的表現

項目	工程費用 ²⁶		工期	
	原核准項目預算	修訂核准項目預算	原定預計完成日期 ²⁷	最新預計完成日期
港珠澳大橋	565億元	708億元	2016年底	有待公布
廣深港高速鐵路	696億元	892億元	2015年	2018年9月
沙中綫	798億元	807億元	2018-2020年	2019-2021年 ²⁸
蓮塘/香園圍口岸	267億元	354億元	2018年底	2018年底 ²⁹

這些項目發生的事件引起公眾極大的關注，對建造業構成打擊。如果情況持續，將會削弱公眾對建造業的信心，動搖香港在基礎建設的領先地位，年輕人可能會選擇投身其他行業，亦會減低私人機構投資和參與本地項目的意欲。

大型工程項目個案研究 – (1/2)

為了加強粵港澳大灣區（Greater Bay Area）³⁰ 的交通連繫，港珠澳大橋於2009年開始施工，原本計劃於2016年建成，核准項目預算原為約565億港元。

可惜這項工程遇到一連串有關成本、工程延誤和質量方面的挑戰。施工多番延誤導致啟用日期從2016年底押後（在編寫本報告時，有關方面還未公布最新的通車日期）、造價上升（核准項目預算上調至超過700億港元）。其後又出現了有關監管不力，和危及公眾安全的指控，令工程承建商承受巨大壓力。³¹ 遺憾的是，工程也發生了連串工業意外和工人傷亡事故。³²

這一系列事件引起了業界持份者對項目規劃、造價預算和工程管理的關注，同時也引發公眾對於業界的專業性、能力、安全和前景提出質疑。雖然這項工程的複雜性和龐大規模本可為香港以及建造業建立良好聲譽，但上述事件却帶來了損害。

26. 立法會財務委員會工務小組委員會討論文件

27. 立法會財務委員會工務小組委員會討論文件

28. 港鐵公司新聞稿編號一零九/一七—沙田至中環綫項目最新造價估算

29. 立法會CB（4）1409/16-17（02）號文件（2017年），就中環及灣仔繞道隧道、龍山隧道和長山隧道背景資料簡介

30. 粵港澳大灣區（GBA）是國家發展戰略，旨在將廣東省的九個城市以及香港和澳門的經濟和社會融合，創建一個與世界級的灣區城市群

31. 立法會有關港珠澳大橋香港段及相關工程的混凝土測試報告的資料摘要

32. 運輸及房屋局—港珠澳大橋主橋工業意外新聞稿



大型工程項目個案研究 – (2/2)

沙中線（SCL）是重要的鐵路建設項目，由港島穿越維多利亞港直達新界。港鐵公司根據委託協議代表政府履行項目經理的角色推展工程，並將工程分判給不同承建商。³³

在項目推展期間，外界對該項工程出現涉及工程監管及施工質量，以及有關其通報、記錄及處理複雜技術問題等程序的透明度提出質疑。行政長官會同行政會議於2018年7月10日³⁴ 委任調查委員會，調查沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程。

媒體也廣泛報導了會展站工程³⁵ 因沉降監測數據超出水平而停止相關挖掘工程的事件。受不利的地質環境、價格調整及修改施工安排的影響，項目已獲批8億4,770萬港元³⁶ 的追加撥款。施工期間的考古發現及其他事故，亦導致工程延誤。³⁷

此外，港鐵公司多位高層職員包括其項目總監亦相繼辭職。

33. 立法會交通事務委員會鐵路事宜小組委員會CB（4）1151/17-18（05）號文件（2018年）－沙田至中環線工程的最新進展

34. 香港特區政府（2018），委任沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程調查委員會

35. 路政署（2018）－港珠澳大橋主橋工業意外新聞稿

36. 立法會財務委員會工務小組委員會PWSC（2016-17）43號文件（2017年）

37. 路政署（2018）－沙田至中環線背景資料



挑戰四：工地安全

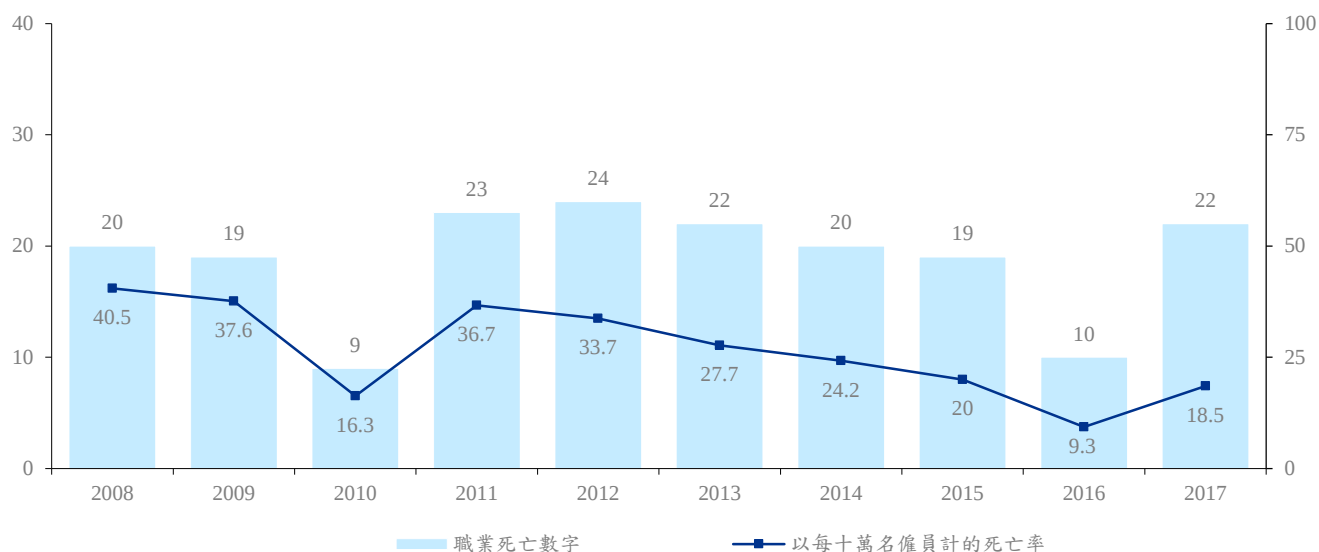
工地安全表現代表著建造業整體效率、專業水平和質量。如圖四所示，過去十年，本地工人因工業意外的死亡率雖然顯著下降，但整體的意外數字仍然持續上升。

特別是2017年建造業意外死亡人數為22人，比過去數年顯著增加。³⁸ 在零致命事故的目標下，工地安全的情況有需要明顯改善的空間。

圖四：建造業意外死亡率統計數據

職業死亡數字

以每十萬僱員計的死亡率



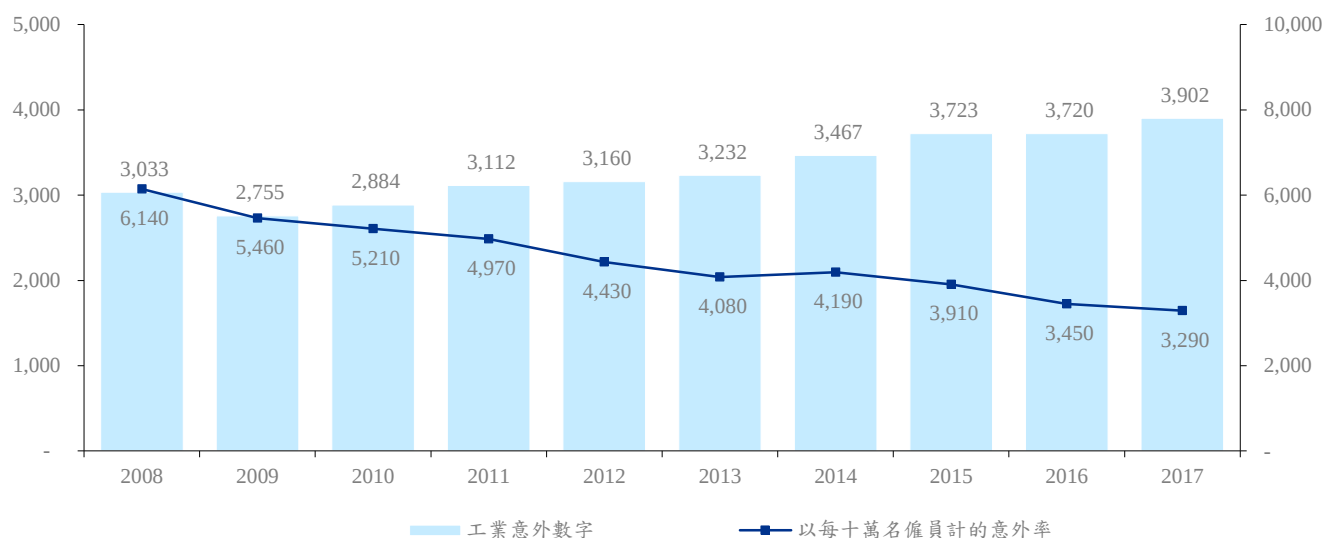
資料來源：勞工處

如圖五所示，近年來建造業的意外率持續改善。在2008年，建造業每十萬工人意外率為6,140，而近年數字已有逐步改善，為每十萬工人3,290宗，雖然按工人計的意外率有所減少，但實際數字卻按年上升，我們不能掉以輕心。。

圖五：建造業意外統計數據

工業意外數字

以每十萬僱員計的意外率

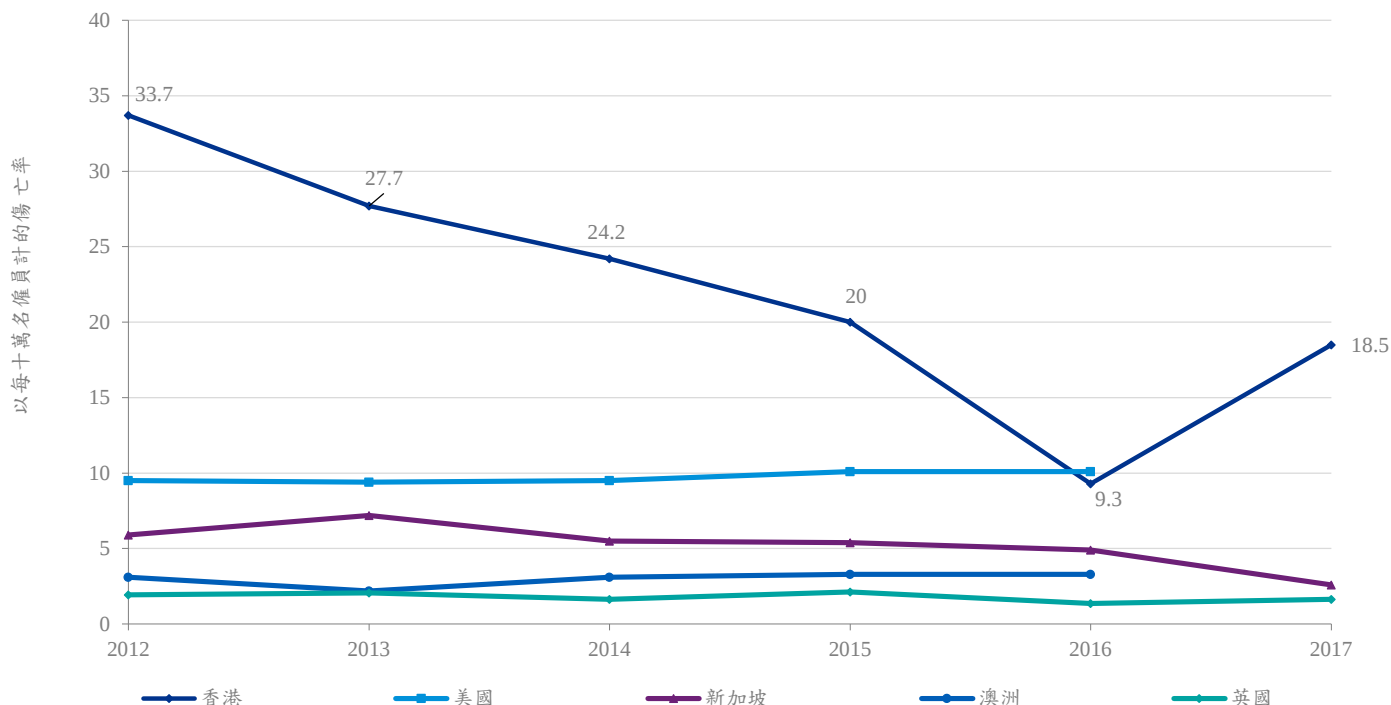


資料來源：勞工處

38. 勞工處職業安全及健康統計數字摘要2017

香港工地安全表現實在遠遠落後於其他已發展的城市和地區。如圖六所示，在2016年，香港每十萬名工人因建造工程意外死亡的平均人數約為9.3，英國的數字只有香港的14%（1.37），新加坡則約相等於香港的50%（4.9）。在2017年香港的表現進一步惡化，死亡率倍升，更加凸顯改善建造業工地安全表現的迫切性。

圖六：全球建造業的死亡率統計數據



資料來源：勞工處（香港），勞工統計局（美國），人力部（新加坡），澳洲安全工作組（澳洲），工作和退休金部（英國），畢馬威分析

這些數字顯示行業的安全表現還有很大的改進空間。事實上，減少工地意外和死亡人數，是提高行業形像、挽留人才及吸引新人入行的必要條件。





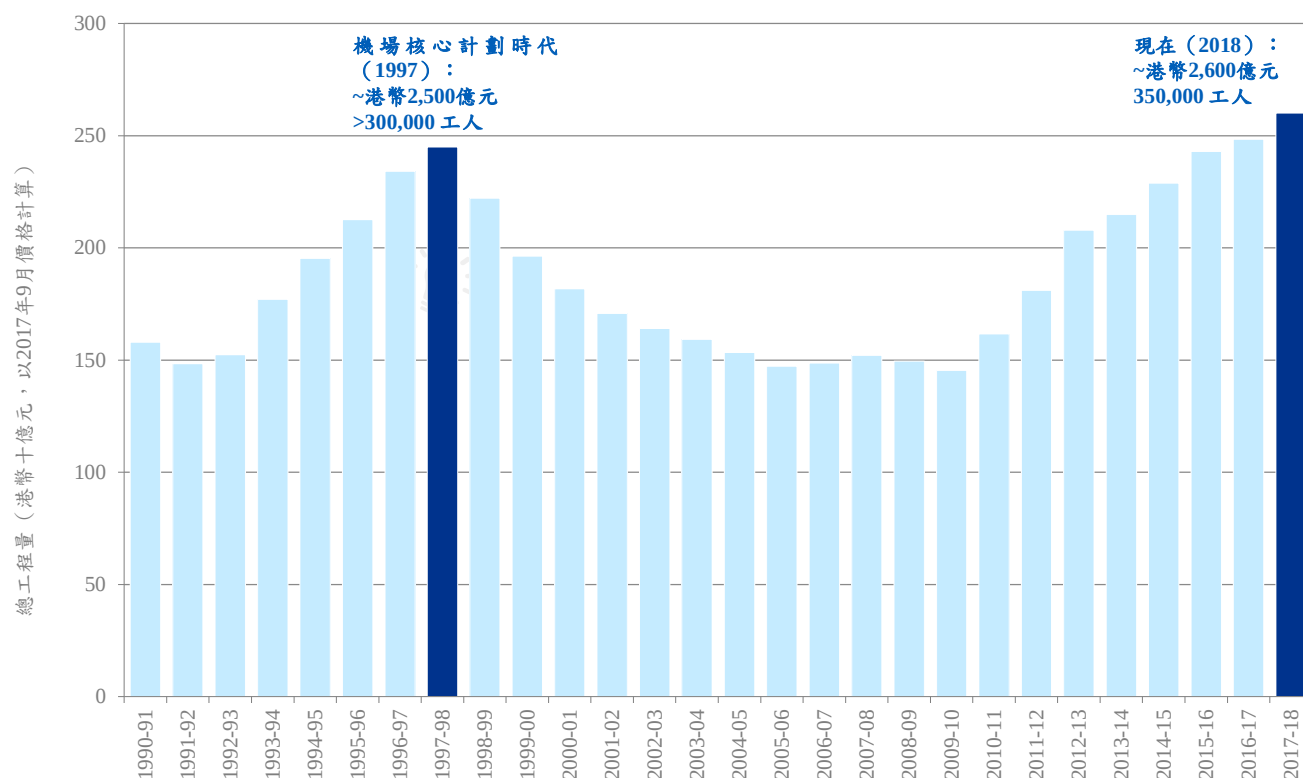
挑戰五：人力資本及生產力下降

在未來數年，業界的工程量將不斷增加。在2018至2022期間，³⁹ 預計建造業將欠缺5,000至10,000名技術工人。人力資源不足將加重成本壓力，亦由於施工時間安排不確定，增加工程延誤的風險。

在分析生產力時，首先要瞭解近廿年來香港建造業的主要里程碑。如圖七所示，透過機場核心計劃建成香港國際機場後，從1998年起至2000年代的中期至後期，建造工程量一直下降，並維持在年均約1,500億港元的水平。在2007-08期間推展的香港十大基建項目帶動了新一輪的建造浪潮。從2015-16年開始，建造施工已經達到或甚至超過了1997年的水平。但經過深入分析，建造業其實是僱用了大量工人來完成相若的工程量。

這引出一個問題，經過了二十年技術和建造能力的提升，建造業的生產力實際上是否不斷下降？

圖七：香港建造業總工程量



資料來源：建造業議會

由於缺乏一套清晰、高透明度和得到業界廣泛共識的生產力量度標準和方法，我們只能夠依賴跨行業的香港勞工生產力指數作參考。但由於該指數的計算並不包括建造業，⁴⁰ 令我們無法評估和比較我們每年建造業生產力的表現，亦導致行內缺乏競爭及改善表現的機會。

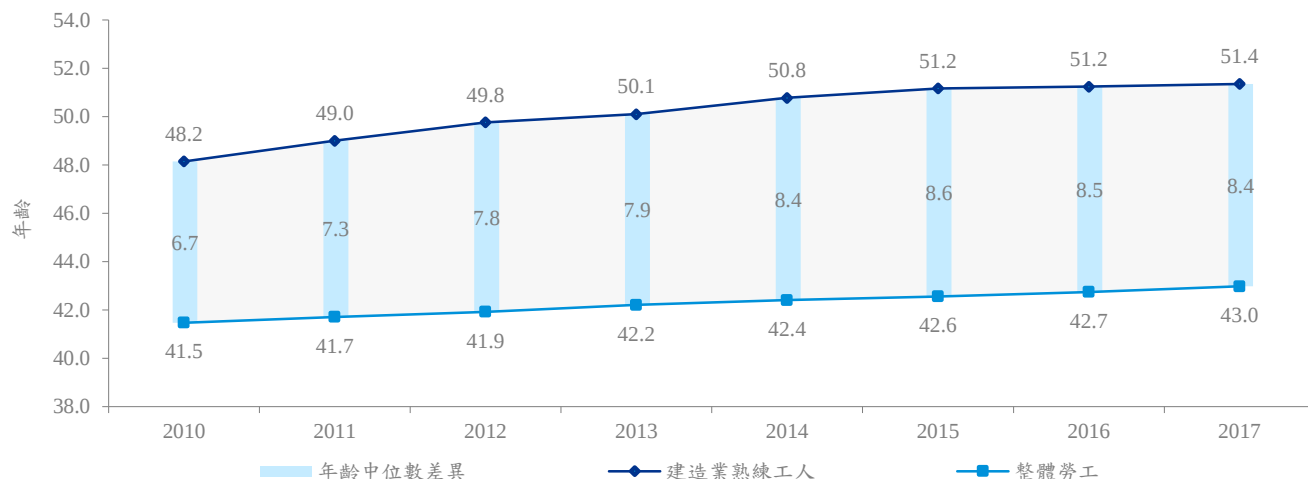
39. 2017年建造業議會技術工人人力預測 (2018-2022)

40. 政府統計處 (2018) - 勞工生產力指數

相比之下，新加坡擁有一套既定量度勞動生產力系統，每年進行一次量度，並發表報告。2017年是過去七年中生產力水平增長最快的一年。⁴¹

建造業工人的年齡中位數是影響過去、現在和未來生產力的重要因素。如圖八：建造業技術工人與整體勞動人口的中位數所示，在2010年至2017年期間，建造業技術工人的年齡中位數從48.2上升至51.4，亦遠高於整體勞動人口的年齡中位數。⁴²

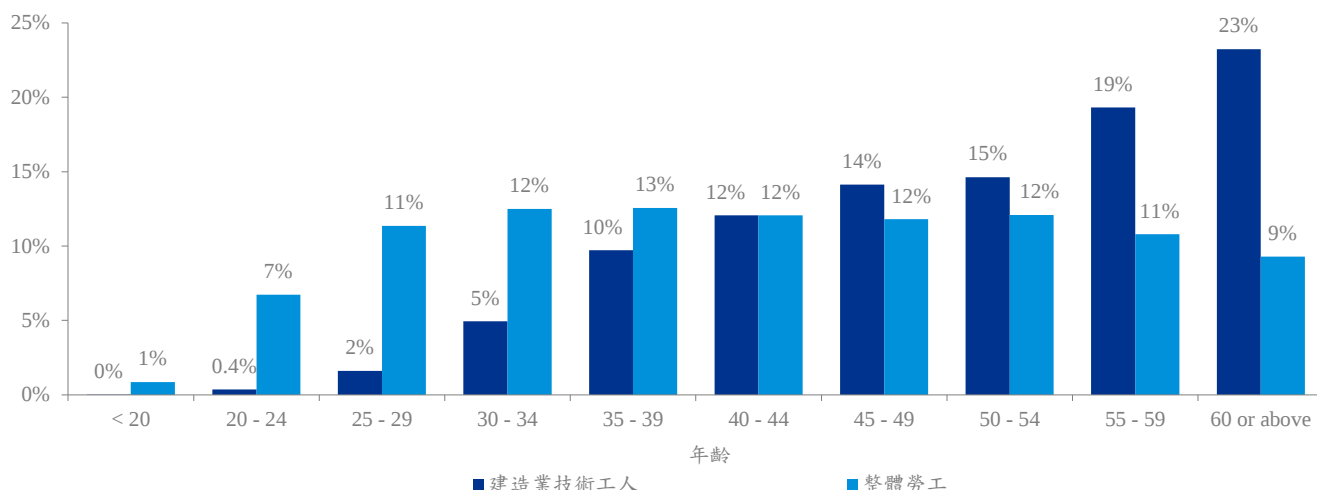
圖八：建造業技術工人與整體勞動人口的中位數



資料來源：建造業議會，政府統計處，畢馬威分析

就年齡分佈而言，如圖九：2017年建造業技術工人與整體勞動人口年齡分佈所示，60歲或以上的建造業從業員，佔行業總人數的23%，但相對於香港整體勞動人口，60歲或以上的從業員只佔9%。⁴³

圖九：2017年建造業技術工人與整體勞動人口年齡分佈



資料來源：建造業議會，政府統計處，畢馬威分析

這些數字顯示，建造業在招聘和挽留年輕工人時，面對沉重壓力，在這種情況下，亦限制了創新思維，領先技術和不同營商模式的發揮。

41. 新加坡貿易和工業部（2017年），2017年新加坡經濟概覽

42. 政府統計處（2017），綜合住戶統計調查按季統計報告

43. 政府統計處（2017），綜合住戶統計調查按季統計報告



挑戰六：創新思維和創造力不足

在世界經濟論壇發布的2017-2018年度全球競爭力報告中指出，創新能力不足是影響企業在香港營商的主要因素。這亦反映在建造業不同範疇的表現。



審批程序和規例

業界普遍認為簡化一些過於保守的工務工程技術通告，以及法定機構審批的相關規例和程序工程項目，能有助解決創新思維和創造力不足的問題。雖然這些程序和規例，旨在降低工程和施工失誤的風險，但它們在監管執行上存在高度重複和交叉管理，令成本開支增加。



招標規格和採購

以往大部份工務工程採用傳統的設計與施工分開的招標制度，旨在降低工程延誤、合約改動及發生不可預見情況時所衍生的風險。但是這種採購模式反而導致設計水準下降及降低私營機構的自由度，進而抑制了創新思維及阻礙引進新建築技術。此外，決定採購和分判模式時，我們著重參考類似已獲批准和沿用多年的招標規格，而不是基於設計和施工需要或市場環境選擇最適用的採購模式。



新的設計和施工方法

跟其他先進市場相比，香港在應用嶄新設計和施工方法，例如建築信息模擬和組裝合成建築法等，依然較少。新加坡已經成功利用組裝合成建築法⁴⁴ 施工技術完成不少項目截至2018年4月，有6個項目已完成，25個項目正在進行中。⁴⁵ 此外，英國亦預計在2020年底前將有100萬套以組裝合成建築法施工技術建成的住房。⁴⁶



為私營機構投資新技術提供誘因

畢馬威在2017年全球建築調查中指出，55%的受訪者表示科技正顛覆全球建造業，但是約52%的受訪者尚未制定相應的應對策略。這表示全球建造業已意識到變革即將來臨，但許多人還沒有採取任何措施來應對。

在香港，變革更迫在眉睫，為私營機構投資創新科技優化系統和營商方式提供誘因是非常關鍵的。為了實現這一目標，我們需要鼓勵、獎勵甚至強制私營機構去投資創新和高科技領域。

何去何從？

採用和融合創新技術，對業界的生產力會產生積極正面的影響，包括減低未來成本上漲的壓力和項目失誤的風險。若我們能夠發展「創新」這重要支柱，建造業將可保持其領導地位及其對香港社會發展和經濟貢獻。

44. Prefabricated prefinished volumetric construction (PPVC) 在新加坡是體現「可供建造及裝配的設計」技術的最佳例子，包含組合、自動化、裝配等組裝合成建築元素。

45. Building and Construction Authority, Singapore, “Singapore’s Construction Productivity Journey”

46. Constructing Excellence, Modular Construction in UK Housing



其他挑戰

除了上述的核心挑戰之外，建造業還面對許多其他挑戰。我們強調建造業必需改革，才能應對未來的挑戰。

項目推展進程

現代工程項目的設計著重融合建造和營運的不同要求，是令整體項目達至最高成本效益。加強工程團隊的溝通和以用家為本的理念作更高層次的項目規劃和更多元化的綜合採購模式，是提高業界表現的主要元素。

與私營機構協作和分配風險

風險分配，是指公營和私營機構適當分擔在推展項目時所面對的風險，包括設計、施工、營運、法律/規管、政治事件、財務安排和其他相關風險。

現時香港還未制定明確和標準化的項目風險分配機制。作為一個制度健全、高度商業化和對本地和國際投資者具吸引力的國際城市，香港需要把典型的項目風險分配模式作最大程度的標準化，同時就應對項目的特定風險制定適切分擔比例。我們需要參考國際市場如澳洲⁴⁷和英國⁴⁸的慣常做法，按“由最有能力管理特定風險的一方去分擔該項風險”的原則來制定項目風險分配機制。因為這機制被認為可以為公營機構帶來最大的效益，同時促進公營和私營機構的協作。

審批項目預算

近年，審批基建工程項目預算是一個公眾關注的議題，並引發相當多的政治辯論。令每年成功獲得撥款的項目數量不均。儘管在最近的立法年度中，有較多的項目成功獲得撥款，但波動的工程量導致建造業的高低週期無法預測。

實際上，私營機構依賴穩定的工程量來維持對人才、技術和資源的持續投資。如果建造業繼續面對大幅波動的工程量，我們預計這將會危及私營機構對建造業的投資。

47. National PPP Guidelines of the Australian Government

48. Public Private Partnership Guidance of the United Kingdom

行業過度分判

根據政府統計處公布的“2016年屋宇建築、建造及地產業的業務表現及營運特色的主要統計數字”，在涵蓋的24,197家行業機構單位⁴⁹中，超過75%的建造工程額總值低於500萬港元。⁵⁰ 這些機構單位中有321間被列為主要承建商，而接近一半的建造工程總額便是由這些主要承建商承判，佔建造市場很大份額。

香港建造業的另一個特色是除了主要承建商外，整個行業高度分散化，特別是私人建築項目，較採用多層分判制度。雖然分判制度增強企業應用不同專業技術的靈活性，但亦有潛在只收取佣金但沒有實際工作的代理人參與工程項目。這制度可能間接地影響整個建造鏈的收益及毛利，進而引致因趕工而令工程質量下降及施工安全等潛在風險。

公眾形象

本節闡述了一系列建造業所面對的挑戰。雖然這些挑戰對建造業的整體影響難以衡量，但我們可以合理地假設其中許多事件已經令公眾對建造業形象產生了負面影響，尤其是那些受到媒體關注的主要工程項目所涉及的施工安全、延誤、超支和質量下降的問題。

公眾形象對建造業是非常重要的，因為這會影響未來行業在不同範疇所能得到的支持。例如：年輕人投身建造業的意願；私營機構投資於人才，技術和其他資源的取態；以及各界別不同持份者，包括公眾，投資者和媒體等，對建造業的信任等。

我們必需立刻行動，應對這些挑戰，否則建造業發展前景以至對香港經濟發展可能會受損害。

49. 一間機構單位原則上是指在單一擁有權或控制權下，在單一地點從事一種或主要從事一種經濟活動的經濟單位。就建造業的情況而言，基於實際理由，對單一地點的要求可予放寬。資料來源：政府統計處

50. 政府統計處（2016），2016年屋宇建築、建造及地產業的業務表現及營運特色的主要統計數字



建造業2.0



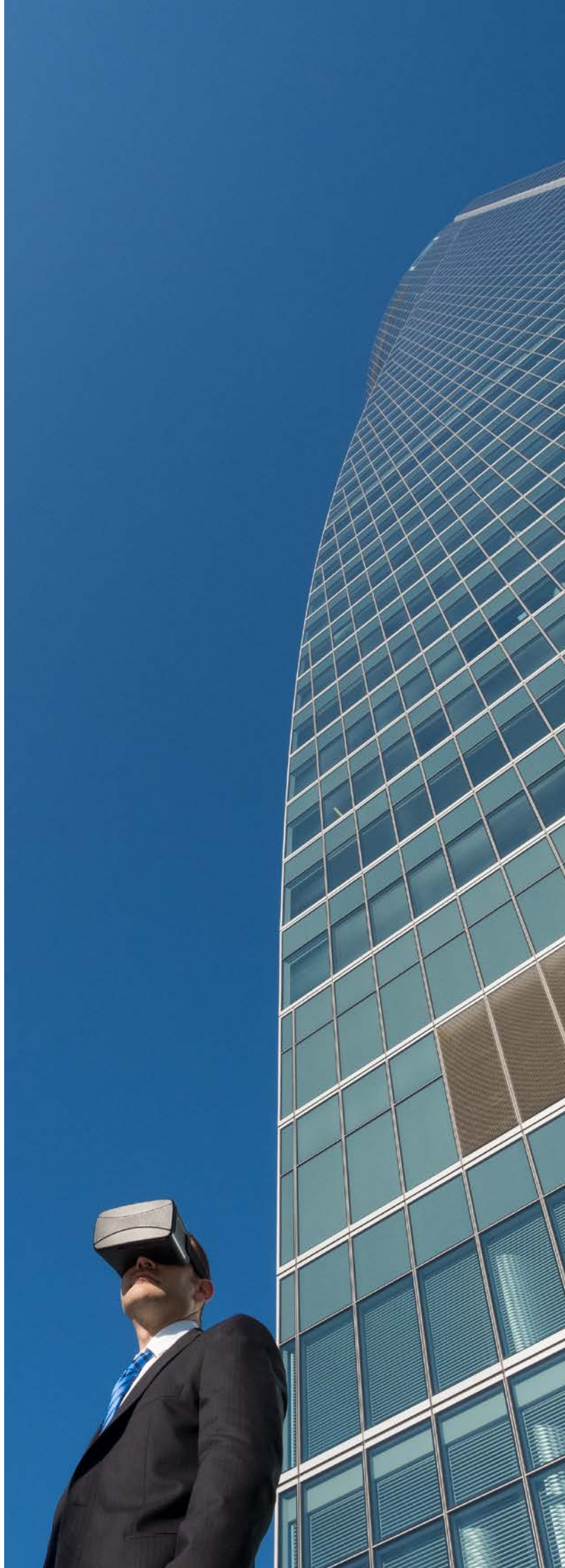
三大支柱

建造業需要正面及具前瞻性的思維，去面對現時面臨的各種挑戰。政府、業界專業人士和企業需要重新思考建造業各個領域如管治、人力資源及技術等，如何互相影響及補足，為改變業界表現邁出新一步。

就著面臨的各項挑戰，發展局以三大支柱：創新、專業化和年青化，制定了「建造業2.0」。

支柱一：創新

願景：改革行業文化，鼓勵創新思維和善用高端科技，以提高生產力、施工效率和項目表現。



何謂建造業的創新？

簡單來說，創新可理解作新的思維、工具或做事方式，也可理解為利用更好的方法，來應付現有或新的挑戰。若把這些定義應用在建造業，創新可解作發掘和應用新方法和工具，來支援建造項目的規劃、設計、建造、資金管理和營運，以獲得更佳的功效。

為何要創新？

現時全球經濟各範疇正持續受到科技發展和創新的衝擊。我們熟悉的社交媒體、自動駕駛汽車、先進生產方法、無人機技術、公共和私人交通工具電氣化、大數據和人工智能等，正是部分正在改變世界和全球建造業的科技。

透過消除現時對創新和技術應用的障礙，並培養業界求變的文化，大家會發展基建資產的新方法，最終將有利於行業各專業人士、企業和香港市民大眾。



時間 – 利用新方法更有效率地推展工程，減低延誤風險，將可更有效分配和善用資源。



成本 – 更有效運用建造過程中需要的勞工、機械和物料，降低成本，冀能提高企業的財政回報和節省納稅人的金錢。



質量和使用期限 – 有助推展質量更高、外觀更吸引的設計及/或使用期限更長的建造資產。



工業安全及工人 – 減少安全事故、人命傷亡及勞工密集的工序。



功能性 – 有助建構更實用和耐用的建造資產。

現正進行的措施

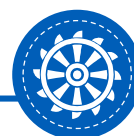
現正進行一系列措施，以改變建造業於創新方面的面貌。

2017年成立建造業創新及科技應用中心

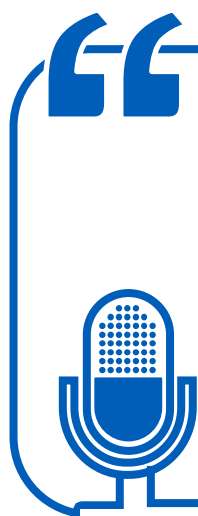


建造業創新及科技應用中心（CITAC）旨在為香港建造業展示和引進海外最新的建築技術。中心肩負推動業界創新和改變的重任，重點領域包括推動場外建造、物聯網、機械人應用及更廣泛採用新工程合約等，以提升項目管理、成本效益、生產力、職業健康及安全等表現。

建築信息模擬技術（BIM）



世界各地就著建築信息模擬技術的定義有不同意見。近期一項英國進行的調查⁵¹ 表示，近75%受訪者認為建築信息模擬技術需要更清晰的定義。有見及此，Royal Institute of British Architects（RIBA），buildingSMART 及 Construction Project Information Committee（CPIC）為建築信息模擬技術議定了下列定義：



"以數碼方式表示設施的實體和功能特性，建立共享知識平台，從而獲取有關設施的資訊，並為從概念設計以至拆卸的設施生命週期期間，所需要作出的任何決定，提供可靠的基礎。"

在香港，政府於2017年要求所有預算達3,000萬港元以上⁵² 的基本工程項目必須強制使用建築信息模擬技術。這對業界來說是正面的一步，若建築信息模擬技術得以善用，將有助提升建造過程中的資訊質素和決策能力、時間和成本的監控、操作及維修規劃，以及項目資產的長遠管理。

51. The NBS (2013), NBS International BIM Report 2013

52. 發展局（2017），工務技術通告編號7/2017



場外建造，包括可供製造及裝配的設計（DfMA）和組裝合成建築法（MiC）的應用，對全球建造業的影響日漸增強。在某些海外項目中，這些技術證明能夠降低成本、提升生產力及安全、質量和可持續性等表現。

以2015年英國一項分析為例，接近50%沒有採用可供製造及裝配的設計或組裝合成建築法的項目不能可靠地預測其完工日期。英國一個推動業界廣泛應用場外建造的組織Buildoffsite提出，相對於傳統建造技術，場外建造可節省達60%的建造時間。⁵³

場外建造未必適合應用在所有項目，但在香港的住宅和宿舍、醫院和醫療設施，以及其他多層和外形設計重覆的項目應用，將有很大的得益。根據發展局工務技術通告編號1/2016，承建商可在政府基本工程項目中，聘用土木工程拓展署「認可公共工程鋼筋預製工場名冊」中的工場來提供預製鋼筋組件。這代表著香港在應用場外建造上邁進一大步。

為更善用場外建造的優勢及推動組裝合成建築法的應用，政府在2017年的施政綱領中宣布，⁵⁴會以公營項目如香港大學位於黃竹坑的學生宿舍作為先導項目。

組裝合成建築法與預製件的建造

人們總是分不清組裝合成建築法與預製件的建造有何不同，雖然兩者確實有某些相似之處。預製件的建造泛指在工地以外的工場預先製造工程組件，而組裝合成建築法則是把樓宇單元以立體形式，包括室內裝修、屋宇設備、甚至家具，在工地以外的工場預先完成。



53. Buildoffsite (2013), Off-site Construction: Sustainability Characteristics

54. 2017年施政報告－施政綱領



項目建造過程複雜，設計的可建性十分影響項目的成功及質量。理論上，項目能否有效益地建造，或稱可建性，端賴項目設計者從富經驗的承建商中掌握到的資訊，以確保其設計實際可建，易於以標準化及程序化的方法建造，同時亦確保營運時的實用性。⁵⁵

在香港，政府正推行採用「可建性設計」的理念，保障質量和安全之餘亦減省成本。發展局已要求政府樓宇項目必須採用「可建性評估制度」以審核及監督項目設計。⁵⁶

其他提升可建性的方法包括承建商前期參與（Early Contractor Involvement (ECI)），讓承建商在項目前期階段參與設計工作，就著項目設計的可建性向設計者和業主提供意見，在保證項目的功能和外觀之餘，亦可降低成本。



智能基建是結合傳統建築與數碼技術的新時代基建。智能基建的目的是提供更高質量的基礎設施資訊系統，方便更佳的決策，更快完成項目，增強用戶體驗和降低成本。

據Cambridge Centre for Smart Infrastructure and Construction指出，智能基建代表著全球價值2萬億到4.8萬億英鎊的商機。⁵⁷ 基於智能基建在全球建造業界和商界日趨普及，香港亦應當視之為未來公營和私營建造發展的一部份。

雖然智能基建的好處人所共知，但是對於這個概念該如何及該以什麼程度應用並融入香港工程項目的總綱規劃和設計發展中，仍未十分了解。

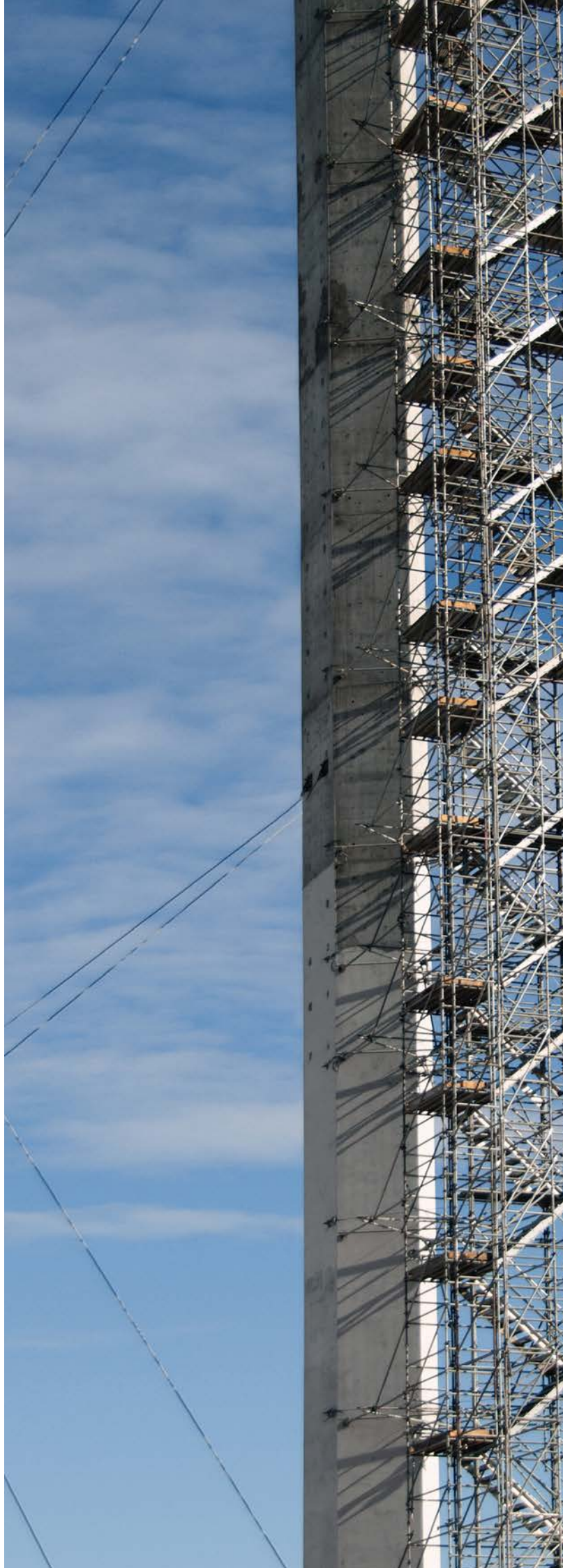
55. Simonsson, Peter (2011), Buildability of Concrete Structures: Processes, Methods and Material

56. 發展局工務技術通告編號6/2018

57. Cambridge Centre for Smart Infrastructure and Construction (2018), Smart Infrastructure Paper

支柱二：專業化

願景：在工地安全、工程監管和建造質量為大前提下，加強政府和私營機構在項目領導、項目管理、採購能力及專業技能與作業等方面的表現，以提升建造業的專業水平。



建造業專業化的定義

建造業專業化的意思是藉著提升一系列工作的表現，以提升建造資產的質量，減低工程事故與失誤出現的次數和嚴重程度，以及減少項目延誤與超支。

專業化的好處

建造業的聲譽今已大不如前，因此改革已刻不容緩。如果我們能夠通過具體和確定目標措施成功提升業界的專業水準，相信除可以收復失地外，還可以令整個行業大大得益。以下是主要重點：



風險管理－加強項目領導及管理，令專業人員和前線人員有能力識別、管理和有效地分散風險，以減少工程事故的數目及鞏固業界持份者的合作關係。



專業－專業化應包括運用專業判斷作出以項目效益為本的決策，並以常識及商業原則思考，而非只着眼於法規和技術指引。行業專業化將更符合各參與者及持份者的利益。



聲譽－一個專業的行業理應能獲得廣泛持份者，包括媒體、持份者、公營機構及普羅大眾的支持。這支持對行業未來的狀況、增長及可持續性至關重要。



安全－以安全作為建造業的核心，可令工人、其家人和新一代人才對建造業可提供的工作環境保障與福利更有信心－令傷亡事故減少，從而對提升表現、工作動力與成就感及挽留人才起正面連帶作用。



項目表現－提高行業專業水平有助多方面提升項目表現，包括減低成本，減少延誤，優化工地監管，提升項目交付質量。

配合專業化的行動

由於行業專業化事在必行，政府已經制定及推行一系列特定措施。

加強政府項目管理能力



在2016年施政報告內，政府提出了加強基本工程項目的成本控制，並於隨後在發展局成立了專責部門，即項目成本管理辦事處（辦事處）。辦事處主要工作包括檢視並優化現有工務工程要求和政策，審視項目預算和提升基本工程項目管理水準，以推動加強成本管理及改革建造業文化。⁵⁸ 辦事處自成立以來，審視了約130個總值約2,600億港元的基本工程項目，共減省了約270億港元，即原核准項目預算約10%。

此外，辦事處推行了一個三層的結構性項目管理培訓課程，為相關公務員提供現代化項目管理技能，令他們能夠應對基本工程項目各種挑戰，並採用具成本效益的解決方案。三層項目管理培訓課程詳情如下：

第一層 – 為高級項目領導人員而設，即「主要項目領導人員座談會」，已於2016年11月完成。該座談會由世界知名專家進行主講，約有100位高級首長級人員出席。

第二層 – 為約150位首長級專業人員而設，即「項目領導人員工作坊」，由世界知名專家進行主講，亦已於2017年11月完成。

第三層 – 為由見習工程師至總工程師約三千多名政府建造專業人員而設的「項目管理能力提升課程」，以提高基本工程項目的表現和交付能力。該計劃於2018年3月開始，將於2018年底完成。

提升項目管治及領導



在2012年，英國政府成立了「主要工程項目領導人員學院」（Major Projects Leadership Academy (MPLA)），以提高負責統領大型項目的公務員的領導水平。成立該學院的目的，是培養一批如商業機構內行政總裁般的領袖，以商業及策略性思維去規劃及推行大型項目。

自成立以來，大型項目的表現有顯著提升 – 大約85%的大型政府項目均按時和於預算之內完成，而在成立MPLA之前的2012年，大概只有30%。⁵⁹

58. 立法會（2017），有關項目成本管理辦事處的背景資料簡介

59. Global Focus Magazine (2014), Major Projects Leadership Academy

該學院的成功，驅使香港政府在近期展開一項研究，探討為政府主要項目領導人員提供類似領導技能訓練的好處和可行的推展模式。如合適的話，更可把領袖培訓課程推廣至其他政府部門，甚至公營機構、政府顧問及與香港大型項目的規劃與推展有緊密聯繫的私營機構。

如果這項計劃能夠順利進行及取得類似MPLA的成果，可以預期香港的基建工程和建造業的項目管理及領導技能方面將有莫大得益。

加強勞動力的專業技能



香港建造學院於2018年由建造業議會成立，旨在加強現有課程及工地實習。學員完成了資歷架構內提供的文憑及高級文憑課程後，便可應付業界的基本要求，同時會獲得進一步培訓和就業機會。⁶⁰ 新建位於大埔的多層校舍，亦會提供建築信息模擬（BIM）和無人機航拍（drone）等先進技術課程，以提升行業的生產力和地位。⁶¹

除了全日制文憑課程外，香港建造學院亦提供多項兼讀制技能提升專題課程，包括機械操作、水務工程及安全訓練等。修畢課程者會被屋宇署認可為註冊分包商或適任技術人員（T1 TCP⁶²）。⁶³ 香港建造學院亦為學員提供每月最高3,600港元的津貼，並會協助他們為其他事業發展課程申請資助。

工人月薪制



在香港，與場內建造有關的工作一般都以固定費用形式提供。這種安排常見於整個分包商和建造業供應鏈中。雖然此做法可讓合約雙方更清晰地商議工作酬勞，但也會鼓勵僱主只按工作的定額費用向工人支付固定工資。另一方面，這固定工資的安排亦可能會驅使工人匆忙地完成工作，讓他們可以更快轉到另一項新工作，以收取酬勞。可是，從完成品及程序的角度而言，這可能對建造質量帶來負面影響。要改變此慣常做法，建造業應轉用月薪制，為工人提供更穩定可靠收入。這種改變相信可以令從業員更專注於質量，並以其工作為榮。

60. 香港的資歷架構是一個七級的資歷級別制度，涵蓋學術、職業專才及培訓等不同界別，藉此推廣及支持終身學習，並在日益全球化和知識為本的經濟體系中，不斷提升我們工作人口的素質、專業性和競爭力。所有資歷架構認可的資歷皆通過質素保證，並按照客觀及明確的標準去釐定其級別。資料來源：<https://www.hkqf.gov.hk/en/overview/index.html>

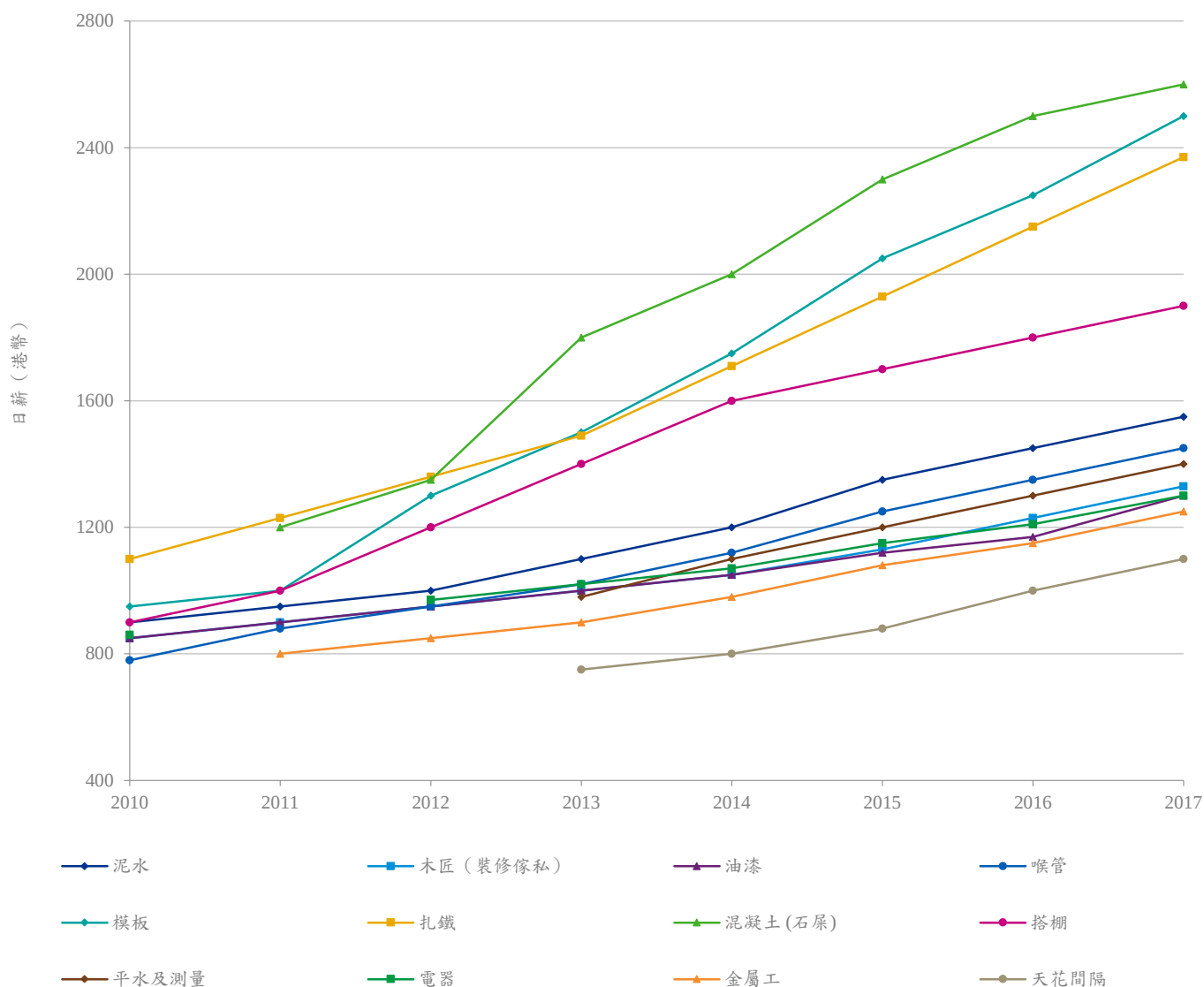
61. 香港建造學院網站（2018），院長歡迎辭

62. 適任技術人員”是指在建築工程或街道街道工程方面的學歷、專業資歷或經驗，符合本《技術備忘錄》及《作業守則》對某一特定類型地盤監督或管理任務要求的人員。在本《技術備忘錄》對此共確定了五個職級。資料來源：屋宇署（2009），監工計劃書的技術備忘錄

63. 香港建造學院網站（2018），升學發展

除薪金制度外，亦有必要掌握工人的工資水平。根據香港建造業總工會的資料，混凝土工的每日工資由2012年的1,200港元增加至2017年的2,600港元，增長達一倍以上。同樣地，超過一半工種的每日工資，由2012年至2017年，亦增加了超過50%。三個最高薪的工種是混凝土工（2,600港元），模板工（2,500港元）和鋼筋屈紮工（2,370港元）。⁶⁴ 見圖十。

圖十：按行業劃分的建築工程日薪

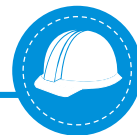


資料來源：香港建造業僱員總會

由於工程項目的規劃與推展時間不一，在處於項目之間的交替期，工人往往會出現開工不足的情況。相反，當多項大型基本工程項目及私營發展項目同時進行時，就會出現工人供不應求的情況。

為對應整體工程推展時間的不確定性，工人在失業或開工不足時應要獲得足夠的協助。從宏觀角度看，更重要的是有序地推展項目，為建造業現職人士及新一代人才營造一個穩定而具有吸引力的工作環境。

64. 香港建造業總工會（2017），建造業薪酬記者會2017



提升工地安全是行業革新相關計劃的重要一環，政府現正實施一系列的重要措施以改善建造業勞動人口在安全方面的表現，部分措施如下：

工人行為的研究 – 這項研究主要為探究某些有可能引致意外的行為類型，亦包括其他影響工友行為的因素，而最重要是找出方法協助工友避免作出可能導致意外的一些高風險行為。

安全培訓 – 建造業議會在葵涌培訓中心等地點，應用實景模擬及虛擬實景（VR）方式進行安全培訓。只有經過基本安全培訓，並持有有效證書的人士，才可從事建造工程工作。

建築安全設計 – 發展局於2016年推廣「建築安全設計」，旨在推動業界在工程項目的設計階段，提高安全意識，識別潛在的風險，並更有效地把安全措施納入規劃和資產營運，防止意外發生。⁶⁵其間政府出版了「建築安全設計」指南，冀能：

- 更明確地劃分角色和責任；
- 確定施工、維修保養和資產營運過程中的風險和關鍵影響；
- 訂定消除、減少和控制風險的方法；及
- 提出健康及安全計劃，以加強資產營運，維修保養和管理方面的水平。

面對工地安全議題，除了積極推行各項解決眼前問題的措施外，還需要在處理問題的方向性、具體方法以致實踐上持續發展，以確保表現能夠獲得改進。工地安全在往後仍然是行業首要關注的議題，同業應多思考和提出創新意念。



2018年3月7日，發展局與英國基礎設施和項目管理局（IPA）簽署了合作諒解備忘錄（MoU），期望通過這項安排可達致：⁶⁶

- 提升建造業生產力和行業的整體表現；
- 改善基礎設施項目在質量、時間和成本管理各方面的水平；及
- 通過提高項目領導人員的知識水平以加強其項目推展能力。

除了這項重要的合作伙伴關係，政府正與其他世界級的公、私營合作伙伴探討合作機會，以確保公務員隊伍不斷學習和適應全球經濟和行業的變化。

65. 發展局，建築安全設計指南

66. 發展局新聞稿：香港與英國簽署合作諒解備忘錄促進推展基建項目專業知識和經驗交流（2018）

圖十一：與英國的基礎設施和項目管理局簽署備忘錄



分包商的專業化



為了在本地建立一支強大、具專門技能和良好職業操守的分包商隊伍，發展局於2003年推出自願分包商註冊計劃（VSRS），⁶⁷ 隨後於2013年正名為分包商註冊計劃（SRS）。⁶⁸ 該計劃適用於第一級分包商和專門行業分包商。已註冊的分包商有資格參與指定的基本工程項目，並且由於已獲取認可的註冊資格，所以他們可以在整個行業中享有更高的認受性。未來的目標是增加私營市場的註冊分包商數目，並提高整體的安全標準和專門技能的水準。⁶⁹

“專工專責”是有助提高行業分包商專門技能的最新措施。⁷⁰ 該項於2017年4月實施的措施，規定只准許註冊技術或半技術工人可從事某些指定的工種。工人只有在接受足夠培訓，並在建造業議會註冊後，才可從事指定的工種。“專工專責”為分包商聘用特定工種的工人制定基本規則，工人須通過培訓、評估和技能認證等才可獲得工作。這樣，建造的質量才有保證。這項措施還為業界提供了可靠的勞工數據，工人的專業地位亦同時得到認同。⁷¹

67. 發展局新聞稿：推行非強制性分包商註冊制度（2003）

68. 建造業議會，分包商註冊制度基本名冊的冊程序（2013）

69. 建造業議會，分包商註冊制度單張

70. 《建造業工人註冊條例》（第583章）

71. 建造業議會，專工專責小冊子

支柱三：年青化

願景：改善建造業的待遇，吸引更多年輕有活力的人才投身行業，並提供更多發展機會，加以培育，以提升個人、機構及整個行業的靈活性。



什麼是建造業年青化?

年青化是希望改變外界視建造業為勞工密集、守舊和欠缺晉升階梯的觀念，並將建造業改變為一個提供持續進修、分享知識及有前境的行業，以吸引更多年輕專業人才加入我們。

為何需要年青化?

早前的分析已指出建造業所面對的壓力包括人才短缺和勞動人口老化。通過為建造業注入活力，創新和專業水平來改變行業，反客為主，並可創造以下機遇：



應付勞工短缺－吸納更多願意為香港的建設和發展作出貢獻的人才。穩定的勞動力可為項目規劃產生更大的確定性，減少與勞工短缺相關的風險。



吸引人才－吸納更多能夠引入創新思維和提升整體專業水平的設計、建造和商業專才，這亦有助提高項目在時間、成本和質量控制的整體表現。



促進知識承傳－創造一個環境，讓建造業前輩帶領及培養年輕專業人才，持續地將建造經驗和專業知識薪火相傳，為行業帶來長遠裨益。



貢獻香港－通過建立更深層次、更具創意和更專業的行業，為香港的經濟和社會發展，和提升市民生活質素作出貢獻。

怎樣令建造業年青化？

建造業的年青化與其餘兩大支柱，即創新和專業化，有著密切關係。確保這兩項措施的落實，對提升行業吸引力是至關重要。以下是我們正探討或認為值得進一步研究，可令建造業年青化的範疇。

商業思維



創新不僅涉及新技術，還延伸到具備新意念、靈活執行任務和適應變化的思維。當中一個重要元素，就是將建造業從偏重於技術性和遵循規則的決策思維，轉變為按實際環境宏觀考慮的商業思維。

以項目資訊管理系統為例，對許多項目實施機構和承建商而言，項目管治和風險管理等工作仍然是靜態的，依賴人手和以紙張記錄的例行工作，並且只能向決策者提供已成事實的資訊。久而久之，這種操作模式往往變得越來越繁重和形式化，因而導致項目管理層難以理解這些數據和資訊。這種資訊密集，人力為本的項目管理方式，往往限制了創新思維和按商業原則作出的決策。

與此息息相關的是運用現代商業決策思維，去進行採購和分判工程，例如NEC4提倡的協作、伙伴合作和共同承擔風險。這種合約模式，旨在鼓勵商業思維，重視項目的遠景和運作表現，而非過分依賴和解读規例和技術通告，以目標為本，提升項目的表現。

創新和先進的施工方法，也能吸引年輕一代對加入建造隊伍。若能將之與商業決策思維相結合，並融入整個建造業發展策略，我們或許能從其他行業吸納一批新力軍加入建造業。

正如本文件所述，在改革過程仍有許多障礙需要克服。只有通過大家共同努力，制定明確的發展策略，建造業才能應對當前重大和複雜的挑戰，實現目標。

甚麼是商業思維？

在這份文件的不同章節均指出“商業思維”對建造業的未來發展方向非常重要。

商業思維模式是指在處理任務或面對複雜情況時，考慮某個決定、處理手法或解決方案宏觀的商業影響。決策並不是純粹基於財務考慮，而犧牲其他如法規、社會影響、環境考慮等因素。換句話說，商業思維是以項目在可行性階段已設定的目標為本，以平衡商業原則與項目相關的考慮因素，去制訂決策的思維模式。



年青化的其中一個重要元素是推廣建造業，期望以及業界團體所舉辦的活動，培養從業員對建造業的歸屬感，亦提供聯誼機會，並參與社區及慈善活動。

近年，發展局和業界團體一直積極向有志投身建造業的下一代，包括大學生、中學畢業生和其他團體進行推廣，包括舉辦招聘會及社區、康樂和義工活動。以下為其中一些例子。

建造業運動會暨慈善同樂日

建造業議會在2016年推行建造業運動及義工計劃，鼓勵從業員實踐健康生活模式，關懷社區。該計劃自2016年起舉辦的建造業運動會暨慈善同樂日（見圖十二），是建造業每年一度的重點活動。其目的在推廣體育及運動的益處，同時亦幫助參與活動的業界人士建立聯繫。

在社區活動方面，透過舉辦「建造業百人關懷慈善跑」為「建造業關懷基金」籌募捐款。今年的活動將於10月21日在城門谷運動場舉行。

圖十二：建造業運動會暨慈善同樂日



龍舟競賽－建造業議會魯班盃

建造業運動及義工計劃透過舉辦建造業議會魯班杯，鼓勵業界專業人士一同參加和支持在端午節舉行的龍舟競賽。去年的活動在城門河舉行（見圖十三）。

圖十三：建造業議會魯班盃



「組裝合成建築法」國際會議

發展局和建造業議會於2018年4月24日舉辦了「組裝合成建築法」國際會議。

該會議（見圖十四）旨在增進行業對世界各地已廣泛採用的「組裝合成建築法」的認識，並為本地和國際學者、專業人士和從業者提供分享經驗和知識的平台。

2017年度香港可持續建築環境全球會議

建造業議會（CIC）與香港綠色建築議會（HKGBC）於2017年6月5日至7日在香港合辦了2017年香港可持續建築環境全球會議。

會議以「建築環境變革：創新、融合、實踐」為主題（見圖十五），匯集了來自全球的1,800名綠色建築倡議者、政策制定者、學者和從業員，透過“將理念付諸行動”的討論，改變世界的建築環境。

會議亦嘉許世界各地不同團體，在提高全球建築環境可持續性方面的不斷努力和成就，特別是對城市社區鄰里和建築的關注。

圖十四：「組裝合成建築法」國際會議



圖十五：2017年度香港可持續建築環境全球會議





在招聘方面，我們需要吸引和挽留人材，並持續提供培訓予建造業未來的領袖，我們亦需要顧及近期人才流失至其他行業的趨勢。

創業和以人為本的思維模式

初創企業和科技產業的快速增長，是其中一個影響全球經濟的新趨勢，這些行業透過宣揚企業家主義、創新思維、人性化發展和社會企業等多元概念，提供極具吸引力的就業機會，並大受年青人歡迎。而這些行業中的很多公司，都採用“以人為本”的方式來管理其業務，無論是以優厚的僱用條件，舒適的工作環境，靈活的工作安排，以及其他各種形式的福利。吸引更多有潛質的年輕人才湧入這些行業。

安全

安全是考慮是否投身業界的主要考慮因素。如前所述，建造業仍有很大空間去改善安全表現，並要讓公眾知道，業界在採取多項措施以提高安全表現。通過不斷改善工地環境和工人的安全意識，不僅吸引年輕人和有才能的人加入建造業，亦會得到家人和朋輩間的更多支持和認同，這往往是他們選擇職業的決定性因素。

導師計劃

建造業勞動力的年齡中位數較本港整體勞動人口的為高，假如年輕一代認為不能融入或無人理會他們的想法，便不會投身建造業。緩解方法是向年青人才提供更優質和全面的培訓課程，同時教育、鼓勵和獎勵比較資深的員工，以協作、指導和培養年輕的員工。

長遠的職業前景

大家需要讓年輕一輩清楚瞭解建造業的長遠發展，以吸引更多的年輕人才加入。這包括為他們提供各種進修機會，以提高技能和知識，爭取晉升機會；在他們職業生涯的不同階段，安排到不同的部門、公司和項目工作，以及能夠通過重點培訓、在職工作經驗以及知識承傳，而晉升至管理階層。如行業只被視為進入其他行業或就業機會的踏腳石，那麼行業就留不住人才，甚至保留不了專業知識。



正如前文所述，建造業的一個特點是大量不斷修訂的技術通告（Technical Circulars）和作業備考，這些文件亦成為日後項目管理和審批的基礎。持續的修訂和更新，令業內人士傾向於因循守舊的監管，被認為是窒礙創新思維的主要因素。因此，政府正在努力更新過時的要求和交疊的法規指引。



在考慮個別項目的實際需求和目標的同時，選擇合適的採購模式，例如設計和建造，設計-建造-營運（DBO），設計-建造-融資-保養-營運（DBFMO），往往是導致項目成敗的關鍵一步。如前所述，香港傳統的採購模式往往是跟隨先例。然而，現在是時候採納當代和創新的採購模式，按每個項目的目的以及如何實現各主要領域，包括設計、建造、融資、營運和整體商業性的最大成果後，度身訂制一套採購方法。

近年來，香港開始引入創新的合約模式，「新工程合約」（NEC）。而最近推出的NEC4，除了於NEC3（選項A-F）的基礎上，加入承建商早期參與項目設計（ECI）和有關設計-建造-營運（DBO）項目的選項外，更包含對「建築信息模型」（BIM）的支援機制。簡而言之，NEC是一種提倡伙伴合作及以清晰、簡單的项目管理的合約模式。用家可根據個別項目的不同要求而作出不同的選項。例如具有工序列表的訂價合約（選項A），具有工料清單的目標價合約（選項D）和實報實銷的合約（選項E）等。除了「新工程合約」外，建造業亦開始採用「以成本為本」（cost-based）的合約模式，例如“成本加成/退還成本合約模式”。

成本加成（cost plus）/退還成本（cost reimbursable） – 這些合約模式的好處是易於計算成本（以實際成本加上利潤），和降低了承建商所承受的風險。這種合約模式通常應用於一些在開始施工時尚未落實設計和/或工程範圍的項目。

目標價 – 目標價合約模式通過分擔超支／攤分節省工程費用的機制，根據承建商的表現作出獎勵或懲罰，驅使他們有更好的表現。然而，亦有關注承建商可能會因為財務壓力，降低質量以去達到成本和進度的目標。應對這種風險的一種簡單方法，是使用比例方法，對落後目標過多的表現進行懲罰。

雖然我們在採購模式上向前邁出了積極一步，但仍有進一步改進的空間。在未來，我們可以根據每個項目的個別需求，並通過提供更靈活和更多選擇的採購/合約模式，以獲得更佳的效果。這包括引入已在其他範疇使用的創新採購模式，例如公私營合作以及其他新商業模式。

未來路向



量度表現

建造業現正制定切實可行及可量度的表現指標，以落實建造業2.0，包括：



創新

- 組裝合成建築法 / 可供製造及裝配的設計 – 制定指標及量度利用相關技術所完成的樓面面積。
- 創新的採購及合約模式 – 制定指標及量度採用相關採購及合約模式的項目/合約數量。
- 採用建築信息模擬技術 – 提升未來數年建築信息模擬技術的使用率。
- 生產力 – 建立指數來量度業界不同範疇的生產力。
- 可建性 – 提升未來數年建築評估制度（BES）的使用率。



專業化

- 專業發展 – 為專業人員提供領導才能，項目管理，技術培訓和發展計劃的參與程度制定指標。
- 工人培訓 – 為有經驗和新入職工人在某些優先領域的培訓時間制定指標，以及定期評估培訓計劃的數量是否充足。
- 安全表現 – 為業界制定更嚴格的安全指標。
- 分包商管理 – 增加分包商的註冊比例，提升專業水平。
- 工人月薪制 – 增加月薪制工人比例，提供穩定的聘用環境，提升工人的專業形象。



年青化

- 年青人才 – 制定年青人加入和留在業界人數的目標。
- 培育年青人才 – 制定導師計劃和相關培訓課程數量的目標。
- 行業形象 – 定期進行調查，量度大眾對建造業的形象。
- 技術工人 – 在指定的時間內降低技術工人的年齡中位數。
- 社區和康樂活動 – 制定社區和康樂活動數目和參與程度的指標。
- 行業靈活性 – 減少不需要的規範，與國際做法接軌。

其他有待探索的措施

本文件重點提出了一系列推動業界向前發展的建議。要確保建造業的可持續性，繼續為香港的發展作出貢獻，還有很多要做的工作。

在落實某些目標和措施之前，業界須協力投入資源在一些能產生持久和積極影響的項目。在這方面，為了進一步促進行業討論，下面是一些有關的建議。

項目管理資訊系統

鑑於現時可用的項目管理、施工流程和技術模型和工具，未能配合現今許多項目日趨複雜的技術，為控制風險方面帶來了越來越多的挑戰。從項目失誤中獲得的經驗和教訓，說明了無論管理、政策和程序，在項目規劃中都需要仔細考慮“人的因素”－換句話說，管理框架、政策或程序是與管理它的人一樣重要。

也就是說，我們可以善用項目管理資訊系統，配合適當的人員和技術，來提高項目表現。系統可以根據風險狀況、風險控制、關鍵的成功因素、機構的主要績效指標，以及整體項目的所需的資訊和報告等，去制定項目或項目組合的要求，為承建商和項目實施機構帶來顯著裨益。

系統的設計應適用於建造業界的日常資訊科技系統，能夠從現有系統中提取最新/實時項目資訊，而無需增加額外的項目管理人手。除了將系統納入到項目規劃和推展外，善用數據和分析也能為項目帶來裨益。如下所述。

工地管理數碼化

建造項目產生大量數據。鑑於數據和分析均為幫助業務和決策制定的工具，因而受到全球關注，業界還應考慮如何善用此概念來提高績效。

建造項目數據可能非常龐大且性質迥然不同。現代管理合約方式中的複雜供應鏈可能會加劇這種情況，這意味著，提供給項目實施機構的數據往往不能令人滿意。

儘管如此，我們還有與工地測量、問題管理、進度監控、突發事故、不合格檢查、巡查和測試計劃（ITP）流程以及健康和安全的現場/工地數據收集技術。這些技術的正確應用能改進項目信息管理，通過明確展示項目的“實時狀態”，能夠做出及時準確的決策。如果使用得當，最終可以降低成本和加快進度。

更多可供運用的系統/技術，包括：

整體項目檢視－5D BIM應成為各大工程項目推展機構冀盼的技術，通過將成本和進度指標加到3D BIM設計功能中，可以實現主動和更準確的風險識別、緩解和管理；

工地測量－全球定位系統（GPS），激光雷達系統（LiDAR）⁷²和可安裝激光雷達和數碼記錄技術的無人機（UAVs）；

72. LiDAR是一種遙感技術，它利用激光脈衝收集測量值，然後用於創建物體和環境的3D模型和地圖。它是Light Detection and Ranging的首字母縮寫。資料來源：<https://www.3dlasermapping.com/what-is-lidar-and-how-does-it-work/>

物聯網 – 建築工地內所有機械和設備都能“發聲”並一致行動。將傳感器和近場通信或射頻識別（RFID）設備安裝於現有器材以及新器材內置系統，可以實現有效的生產率評估、故障檢測、燃料消耗數據以及相關的表現監控和安全監控。

連身機械裝置技術（和其他類似的工具）

“連身機械裝置技術”或外部體力輔助系統，可幫助工人執行以往依賴重型起重設備的任務。如果使用得當，它們會對生產率、工人安全和工作壽命產生直接和重大影響。在香港，雖然有一些大型建築集團採用這種技術，但目前尚未在業內普遍使用。

雖然人們認為香港的建造工程主要是由私營公司進行，但為了更廣泛採用創新技術，政府必須通過研究和提供機會來支援這一發展，亦有助於促進和鼓勵私營公司投資未來湧現的新技術。

機械人和其他提升生產力的技術

能夠減少工地勞動量及/或提高工人生產力的技術，應被視為積極措施。例如，3-D列印技術，允許在遠程位置現場製造零件，而不必花時間等待的進行設計、製造和交付，以及組裝合成建築和場外建造等工序。

隨著機械人技術變得越來越便宜，它們能為業界帶來顯著的好處。例如，砌磚機械人、焊工或其他自動化技術，可增加產量和減少失誤。重要的是，這些技術不應被視為用作取代工人，而應視為有助於延長工人工作年限，並幫助他們提高服務質量和降低服務成本的措施。

擴增實景（AR）/虛擬實景（VR）

AR和VR等先進技術可用於大型建築項目的工程設計，也可用於確定最合適的執行/施工方法。將這些工具與BIM聯合起來，有利於資產管理和操作維修，並對業界產生積極影響。

策略合作機遇

展望未來，以下是一些能為業界帶來裨益，及/或業界可給予支持和為其增值的宏觀政策措施。

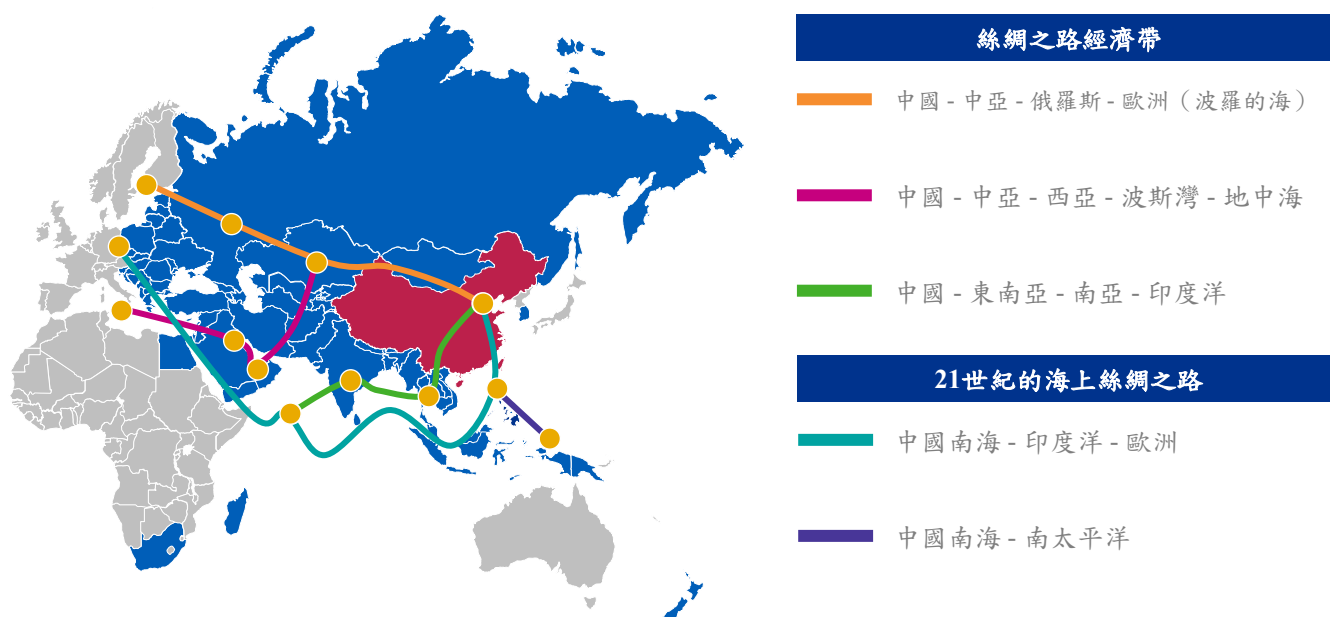


「一帶一路」倡議

「一帶一路」倡議代表著中華人民共和國的一項重要政策。「一帶一路」最初由中國國家主席習近平於2013年提出，涉及兩條路線－21世紀海上絲綢之路和陸上絲綢之路經濟帶，將連接全球七十多個國家（圖十六）。「一帶一路」的一個主要目標是設施上的連接，這包括建設需求的優先次序，以支援「一帶一路」市場中人流和貨物流的改善，並通過開發新的基礎建設和改善現有的運輸網絡來消除交通上的障礙。

但「一帶一路」的目標遠超於所覆蓋新興市場中運輸網絡上的改善－它要為新興市場在電能，社會基建、電信、房地產和資產等基礎設施上作出重大的改善。基於其龐大的規模和遠大目標，「一帶一路」可能是現代最大規模的建築及基建計劃。

圖十六：一帶一路

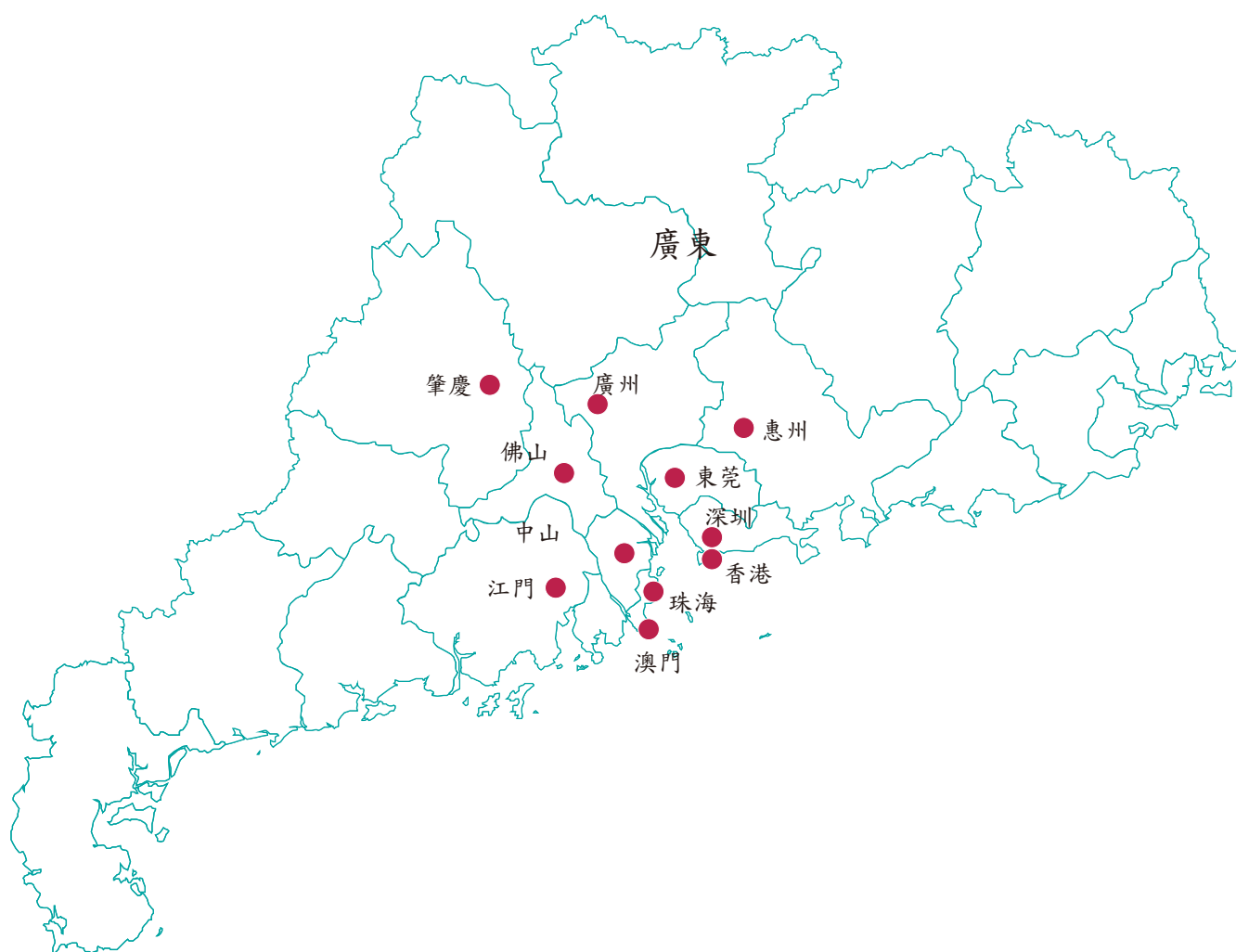


基於「一帶一路」的規模和國家對的重視，它將會為香港和香港的建造業提供參與的機遇。我們尤其可以提供廣泛的專業服務，包括合約管理、專門承造、項目管理、風險管理、設計服務、法律和財務諮詢，以及我們在全球領先的其他技能。為實現這一目標，作為香港建造業的一份子，我們需要共同努力，向相關項目持份者（包括國內投資者和項目參與者、當地項目實施機構/地方政府，）作出推廣。當中少不了商務及經濟發展局和香港貿易發展局這兩個專責推廣香港的公營機構。通過採用「香港建築公司」模式進入「一帶一路」，業界將會得到遠超於個人或個別公司的發展機遇。因此，作為香港的建造業，我們應如何作出更好的協調合作，為「一帶一路」帶來成功？

大灣區

大灣區是一項國家發展策略，旨在將廣東省的九個城市以及香港和澳門的經濟和社會融合（圖十七），創建出一個可與世界級灣區作為競爭對手的城市群。作為該發展策略的一部分，預計基礎設施和建築活動將會十分活躍，以至城市之間的互通亦會更頻繁。除了港珠澳大橋之外，重要的經濟投資已在連接香港與深圳和廣州的高速鐵路開展了，而其他一系列的越境橋樑、公路和城際鐵路項目現已進行中，在不久的將來跨越整個大灣區。

圖十七：大灣區



預計大灣區內亦將大興土木，在醫療健康、住房、體育、娛樂、款待、工商業房地產等領域上增加建設和發展。鑑於所有當前和預計的活動，建造業將有機會把服務和知識輸出到大灣區的其他十個城市。因此，我們需要處理及排除業界跨境工作上的現有障礙。我們歡迎行業持份者對以上挑戰作出回應，並就如何以有建設性和互惠互利的方式應對提出意見。

香港作為基礎設施融資中心

香港作為區域和全球基礎設施融資中心的目標定位，與「一帶一路」和「大灣區」的建設有密切關係。香港金融管理局率先設立基建融資促進辦公室，提供促進香港基礎設施投資和融資的平台。鑑於這一目標定位與行業參與基礎設施的發展有直接關係，如果能夠實現這一目標，建造業也將會受惠。雖然建造業的持份者一般都不是融資機構，但對基礎設施的設計、建造和營運方面的經驗，可為本地及國際投資者提供有價值的服務。因此，為了建造業的長期利益，無論作為機構或個人，都有義務考慮如何參與及確保實現這一目標，在現在和不久的將來可以發揮作用。



攜手合作

本文件闡述了建造業當前的挑戰，建議相關的應對措施，及量度表現的方法，以鼓勵持份者分享改進行業表現的意見，讓行業能夠得到健康、具生產力和可持續的發展。政府將會透過先導項目（見表三），先行先試，帶領業界實踐建造業2.0。

表三：建造業2.0先導項目⁷³

建造業2.0先導項目	負責機構
沙頭角污水處理廠擴建工程第一期	渠務署
將軍澳百勝角消防處紀律部隊宿舍建造工程	建築署
機場管理局辦公大樓項目	香港機場管理局

建造業2.0象徵行業的變革，希望各持份者能夠攜手合作，將香港的建造業帶進一個新的里程。

73. 發展局提議的先導項目



提交意見

有關本文件內容的意見，可通過以下方式發送給我們：

- 網站：www.hkc2.hk
- 傳真：2537 1961
- 電郵：feedback@hkc2.hk
- 郵寄：發展局項目成本管理辦事處
香港添馬添美道2號政府總部西翼16樓



發展局
Development Bureau