



香港大型公共工程超支問題

國際研究比較
2017年3月30日

馮蘊妍、姚松炎
姚松炎議員辦事處



© 姚松炎立法會議員辦事處 2017

版權所有，翻印必究。

聲明：作者已竭盡所能，確保本報告所表達的任何意見、研究成果、結論或建議與事實相符。有關資料只供參考，讀者需自行評估及承擔有可能的損失，作者和相關組織概不負責。如有遺漏錯誤，歡迎聯絡姚松炎立法會議員辦事處作出指正。

目錄

行政摘要	3
第一章：緒論	
壹、香港基金工程概況	4
貳、政策回顧	4
第二章：成本效益估算	
壹、估算失準的原因	10
貳、估算失準的後果	11
參、香港現況	12
第三章：前期階段工作	
壹、參考組別預測	14
貳、質量保證計劃	15
第四章：項目後評估	
壹、基準評級制度	18
貳、項目解除機制	19
第五章：建議	22
第六章：跟進事項	24

行政摘要

- 財政預算案估算 2018 年至 2022 年四個財政年度，基本工程儲備基金預算虧損 875.07 億
- 過去四屆立法會，原本核准預算費超過十億的基本工程申請追加撥款，百分百獲批准，增加的預算款額超過 611.377 億，平均超出 31%，公路項目則平均超出 29%
- 國際研究指出超支或涉及工程成本效益估算的「策略性不實陳述 (Strategic Misrepresentation)」。學者發現香港的道路項目 (roadwork) 低估造價的傾向大於高估造價，似乎有系統性估算誤差，需進一步研究。
- 香港可參考挪威的質量保證計劃 (Quality Assurance Scheme)，在批准工程項目前加入一系列條件。挪威推行後超支的項目百分比由 72.22% 下降至 27.27%
- 建議挑選部分項目作「項目後評估」，紀錄設計管理方案的實際運用以及項目的成效等，並考慮設立項目解除機制
- 我們正循書面質詢等途徑向政府索取更多資訊，並將草擬決議 (Motion)，希望於基本工程儲備基金的審批機制中，加入挪威質量保證計劃的元素，加強立法會為市民把關和審議政府開支的職能

第一章：緒論

壹、香港基本工程概況

1982年1月20日，立法局決議通過於同年4月1日成立基本工程儲備基金。經多次修訂後，根據決議條款，由1998年1月1日起，所有來自土地交易的收入均存入基本工程儲備基金¹。

基金在2014/15及2015/16年度分別錄得有76億元及161億元赤字。根據今年度政府財政預算案的估算，2018年至2022年四個財政年度，基本工程儲備基金預算虧損875.07億(表一，圖一)。

翻查過去四屆財務委員會及其下的工務小組的會議文件及投票結果，原本核准預算費超過十億的基本工程申請追加撥款時，百分百獲批准，增加的預算款額超過611.377億，平均超出31%，公路項目則平均超出29%(表二)。

貳、政策回顧

自2009年開始，政府已在制訂工務工程合約的環節作出調整，引入「新工程合約(New Engineering Contract)」，設有分擔超支和攤分節省工程費用的機制，由僱主及承建商共同分擔實際工程費用與最終目標價格的差額，提供減低工程成本的誘因²。新工程合約仍在試驗階段，至今已採用的工程及建造合約(Engineering and Construction Contract)、定期服務合約(Term Services Contract)和工程建造簡要合同(Engineering Construction Short Contract)共有63張，專業服務合約

¹基本工程儲備基金備忘錄 <http://www.budget.gov.hk/2017/chi/pdf/c-cwrf-2.pdf>

²《姚松炎議員就二零一七至一八年度財政預算案提出的建議－政府及相關政策局的回應》(TsyB CR 00/535-2/0(17-18)(C))

(Professional Services Contract) 則有 12 張³，局方並已制定作業備考⁴，但未有試驗結果報告或數據。政府也在 2016 年 6 月成立「項目成本管理辦事處」，嘗試控制工程造价⁵。

此外，香港測量師學會早於 2014 年就大型主要基建項目監察機制提出建議⁶。學會指出「現時大型主要基建項目，設計、監察項目進度及成本控制，多由同一間工程顧問公司監控，不同於其他樓宇建築項目，成本控制和監察是由獨立顧問公司負責」。另外，「工程項目的設計更改一般涉及額外費用，如果由同一間工程顧問公司做成本評估，有機會影響評估之客觀及公正性，由於項目的設計更改所造成的額外成本亦是由工程顧問公司審核。因此，縱使顧問公司不偏不倚地檢視落實和監察項目成本，亦同一時間背上了雙重身份，充當了『被告』，也是『法官』，因而影響其獨立性。同時，公眾亦未必會認同其公正性」。因此，學會建議委任獨立顧問機構負責項目成本監察及控制，並建議政府對轄下基建工程項目之工程延誤或成本超支方面進行統計及研究，與樓宇建築項目比較，檢視現行成本監控等制度是否存在問題。但政府認為兩者的超支情況差別不大⁷。

香港城市大學經濟及金融系客座副教授曾國平也於 2015 年就香港的情況提出過兩項簡單的建議⁸：

- 一、檢討政府工程的折現率 (discount rate)，基建工程要在完成後才能帶來效益，故需將未來的收支折現，但香港的基建工程的效益估算？一般以每年 4% 折現，遠低於不少國家（美國 7%、加拿大 10%）；

³私人通訊 (2017 年 3 月 16 日)

⁴Practice Notes for New Engineering Contract (NEC) - Engineering and Construction Contract (ECC) for Public Works Projects in Hong Kong
https://www.devb.gov.hk/en/publications_and_press_releases/publications/standard_contract_documents/practice_notes_for_new_engineering_contract_engi/index.html

⁵項目成本管理辦事處

https://www.devb.gov.hk/tc/about_us/organisation_/project_cost_management_office_PCMO/content/index.html#cas1

⁶香港測量師學會 (2014 年 5 月 16 日) 對「大型主要基建項目監察機制」的意見及建議

<http://www.hkis.org.hk/ufiles/pr-20140516.pdf>

⁷同 2

⁸曾國平 (2015 年 12 月 1 日) 政府基建成本效益的空中樓閣。端傳媒。取自：

<https://theinitium.com/article/20151201-opinion-costbenefitanalysis/>

二、改變工程投標制度，參考經濟學者 Gregory Lewis 和 Patrick Bajari 的看法，建議工程合約的競爭準則除了「鬥平」還要「鬥快」，減低工程延誤帶來的經濟損失。

然而，除了改善「項目興建」期間的監察機制和控制成本工作，項目興建前和落成後均有很多政策介入的空間可以幫助避免超支、超時。本報告參考國際經驗和本地建造業情況，從撥款、可行性研究、規劃設計、施工及完工後評估，以至基準評級及項目解除等幾個環節，務求優化公共工程的財務管理。

表一：基本工程儲備基金收支表

資料來源：2011/12 年至 2017/18 年度財政年度 政府財政預算案⁹

年份	收入(億)	開支(億)	盈餘/(赤字) (億)
2010/11	620.38	536.51	83.87
2011/12	832.27	611.83	220.44
2012/13	691.89	673.36	18.53
2013/14	842.52	883.25	(40.73)
2014/15	733.80	712.64	21.16
2015/16	619.83	781.31	(161.48)
2016/17	1198	908	290
2017/18*	1010.38	916.54	93.84
2018/19#	892.7	1042.39	(149.69)
2019/20#	928.41	1089.57	(161.16)
2020/21#	974.83	1253.76	(278.93)
2021/22#	1023.57	1308.86	(285.29)

*預算

#預測

⁹二零一七至一八財政年度政府財政預算案 附錄 A (頁 10)

http://www.budget.gov.hk/2017/chi/pdf/c_budgetspeech2017-18.pdf

二零一六至一七財政年度 政府財政預算案 附錄 A (頁 10)

http://www.budget.gov.hk/2016/chi/pdf/c_budgetspeech2016-17.pdf

二零一五至一六財政年度政府財政預算案 (頁 9)

http://www.budget.gov.hk/2015/chi/pdf/c_budgetspeech2015-16.pdf

二零一四至一五財政年度政府財政預算案(頁 8-9)

http://www.budget.gov.hk/2014/chi/pdf/c_budgetspeech2014-15.pdf

二零一三至一四財政年度政府財政預算案 (頁 8-9)

http://www.budget.gov.hk/2013/chi/pdf/c_budgetspeech2013-14_rev.pdf

二〇一二至一三財政年度 政府財政預算案 附錄 A (頁 9-10)

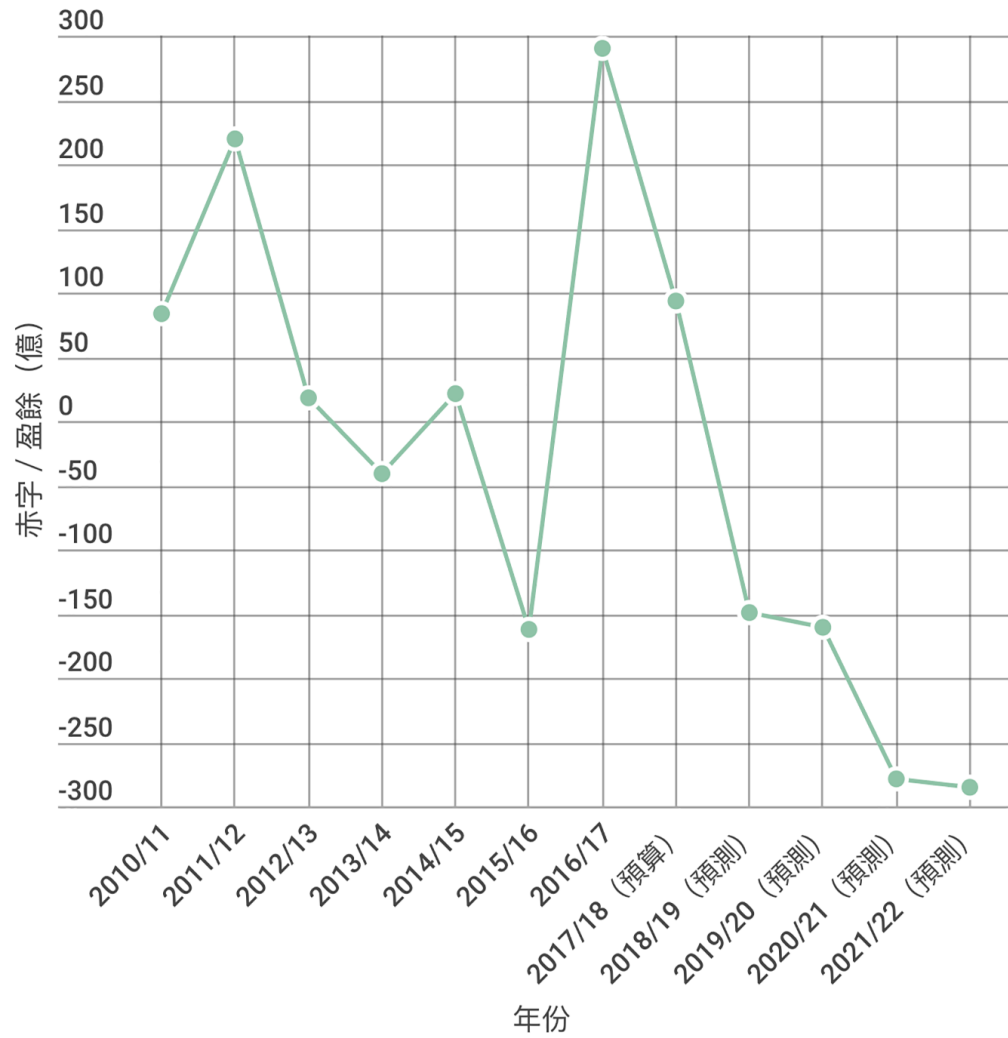
http://www.budget.gov.hk/2012/chi/pdf/c_budgetspeech2012-13.pdf

二〇一一至一二財政年度 政府財政預算案 附錄 A (頁 8-9)

http://www.budget.gov.hk/2011/chi/pdf/c_budgetspeech2011-12.pdf

圖一

基本工程儲備基金盈餘 / 赤字表



製圖：infoagr.am

表二：過去四屆財委會原本核准預算費超過十億而涉及增加核准項目預算款額的基本工程

分類	項目	原本核准預算費 (萬元)	最新核准預算費 (萬元)	差額 (萬元)	超支百分比	文件編號
建築物	63KA－添馬艦發展工程	516,890	552,870	35,980	7	PWSC(2009-10)73
	3065KA－位於北角電照街的海關總部大樓	107,340	135,200	27,860	26	PWSC(2008-09)37
	3074LC－羅湖懲教所重建工程	137,630	152,450	14,820	11	PWSC(2008-09)37
渠務	103CD－港島北部雨水排放系統改善計劃－港島西雨水排放隧道	304,470	338,130	33,660	11	PWSC(2011-12)38
	111CD－荃灣、葵涌及青衣雨水排放系統改善計劃－荃灣雨水排放隧道	125,950	148,600	22,650	18	PWSC(2011-12)39
	329DS－望后石污水處理廠改善工程	136,090	192,050	55,960	41	PWSC(2010-11)12
土木工程	45CG－啟德發展計劃區域供冷系統	167,100	390,570	228,600	137	PWSC(2010-11)31 PWSC(2013-14)12 PWSC(2015-16)29 PWSC(2015-16)62
	233DS－污泥處理設施	515,440	536,430	20,990	6	PWSC(2015-16)13
	19GB－蓮塘／香園圍口岸與相關工程－工地平整及基礎建設工程	1,625,320	2,497,310	871,990	54	FCR(2015-16)11
	845TH－港珠澳大橋香港口岸－填海及口岸設施	3,043,390	3,589,500	546,110	18	PWSC(2015-16)14
公路	844TH－港珠澳大橋香港接線	1,618,990	2,504,720	885,730	55	PWSC(2012-13)11
	579TH－中環及灣仔繞道和東區走廊連接路	2,810,460	3,603,890	793,430	28	PWSC(2013-14)29
	819TH－屯門公路市中心段交通改善工程	181,440	196,790	15,350	8	PWSC(2012-13)41
	53TR－廣深港高速鐵路香港段－鐵路建造工程	5,501,750	7,040,500	1,538,750	28	PWSC(2015-16)50
	57TR－廣深港高速鐵路香港段－非鐵路建造工程	1,180,000	1,601,500	421,500	36	PWSC(2015-16)51
	746TH－屯門公路重建及改善工程	462,050	680,430	218,380	47	PWSC(2009-10)5
	6711TH－八號幹線青衣至長沙灣段－餘下工程	746,820	806,820	60,000	8	PWSC(2008-09)37
	343CL－中環填海計劃第III期工程	356,150	576,150	220,000	62	PWSC(2008-09)51
非經常資助金及主要系統設備	8MA－明愛醫院第二期重建計劃	121,810	171,960	50,150	42	PWSC(2011-12)11
	8051MM－威爾斯親王醫院－擴建大樓	188,210	217,070	28,860	15	PWSC(2008-09)37
房屋	564CL－彩雲道及佐敦谷毗鄰的發展計劃	177,930	200,930	23,000	13	PWSC(2005-06)9
平均				291,131.90	31.95	
標準差				412,414.88	29.84	

第二章：成本效益估算

壹、估算失準的原因

工程費用超出預算往往歸因為成本上升以及無法預測的因素。但一般而言，工務工程的工程費用已包括工程應急費用及價格調整準備，以應付額外工程的開支，以及合約期間工人工資及材料價格的變動¹⁰。而且正常因為無法預測因素而造成的支出變化，長遠而言應該不會出現正向單邊的系統性誤差。

外國文獻指出系統性超支或反映工程的成本效益估算涉及「策略性不實陳述 (Strategic Misrepresentation)」。以交通基建為例，牛津大學大型項目管理專家傅以斌 (Professor Bent Flyvbjerg) 發現交通基建的造價估算和效益估算，均沒有隨時間變得準確，估算偏差和三十年前一樣大，反映預算失誤並非出自技術原因¹¹。另外，低估造價的項目數量比高估的為多，有不對稱 (asymmetry) 的系統性偏差情況¹²。為了讓工程獲得通過，項目倡議者會有誘因隱瞞工程實際的開支和風險預估，因而出現低估造價，並且高估工程效益¹³。研究結論直言立法人員、媒體和公眾不應輕信工程項目倡議人的估算¹⁴。在沒有制衡的情況下，對於最能低估成本、高估效益的項目倡議者最為有利，變相鼓勵「鬥爛、鬥假」 (Survival of the Un-fittest)¹⁵。

¹⁰ 財務委員會工務小組委員會參考文件 PWSCI(2013-14)10
<http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/fc/pwsc/papers/pi13-10c.pdf>

¹¹ Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm & Søren L. Buhl (2002). Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie? *Journal of the American Planning Association*, 68 (3), pp.279-295.
Retrieved from: <http://flyvbjerg.plan.aau.dk/JAPAASPUBLISHED.pdf>

- (2005). How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation. *Journal of the American Planning Association*, 71 (2), pp.131-146. Retrieved from: <http://flyvbjerg.plan.aau.dk/Traffic91PRINTJAPA.pdf>

¹² 同 11

¹³ Bent Flyvbjerg, Nils Bruzelius & Werner Rothengatter. (2003). *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*. Cambridge, UK.

¹⁴ 同 11

¹⁵ Bent Flyvbjerg (2009). Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built, And What We Can Do about It. *Oxford Review of Economic Policy*, 25 (3).

加州大學柏克萊分校的馬丁·華克斯教授在訪問了參與交通項目成本和乘客量預測的公職人員、顧問和規劃師後，指出超支及高估效益不是由於技術錯誤、無心之失或估算方法不恰當 (technical errors, honest mistakes, or inadequate methods)，而是因為規劃師、工程師和經濟學家常常要低估成本和高估效益以換取決策者支持¹⁶。

貳、估算失準的後果

成本和效益失真誤導政策判斷，帶來的問題多不勝數，澳洲智庫 Grattan Institute 檢視了澳洲 2001 年至 2015 年的交通基建，歸納了三個主要問題¹⁷：

- 一、誤導公共支出項目的優次，增基建投資，減民生支出；
- 二、誤導基建項目的優次，增大白象基建，減利民工程；
- 三、過度投資高風險的大型基建項目—高風險的大型基建項目比一般基建風險更大成本更高，傾向誇大成本效益以爭取通過撥款。

有關第二點，影子長策會龍子維早前撰文指「政府花大量的金錢用於維持不斷增長的道路網絡，但卻沒有撥出足夠的相應款項，改進香港的交通規劃及發展」¹⁸。他指「依賴興建大型幹道、跨境基建帶動經濟發展和取得財政收入，才是路越起越塞的根本原因，「大量缺乏效率的基建，

¹⁶取自 Stanley L. Engerman & Kenneth L. Sokoloff. (2004). Digging the Dirt at Public Expense: Governance in the Building of the Erie Canal and Other Public Works. National Bureau of Economic Research, Working Paper 10965. <http://www.nber.org/papers/w10965.pdf>

原文: "I have interviewed public officials, consultants, and planners who have been involved [in transit project cost and ridership forecasting] and I am absolutely convinced that the cost overruns and patronage overestimates were not the result of technical errors, honest mistakes, or inadequate methods. In case after case, planners, engineers, and economists have told me that they had to 'revise' their forecasts many times because they failed to satisfy their superiors. The forecasts had to be 'cooked' in order to produce numbers that were dramatic enough to gain federal support for projects whether or not they could be fully justified on technical grounds."

¹⁷ Marion Terrill (2006). Cost overruns in transport infrastructure. Grattan Institute.

¹⁸ 龍子維 (2017 年 2 月 20 日) 由交通擠塞到基建治港。信報財經新聞 A16。

把城市擠塞透過馬路傳輸到鄉郊」。他亦整理了交通規劃及發展事宜的財政撥款，發現由 1998 年到 2010 年的 13 年間一直沒有增加，維持在 2 億元左右，當中有 4 年的相關撥款還減少了；當交通擠塞日益嚴峻，政府才於 2011 年逐漸增加有關撥款至 2016 年的超過 4 億元。

叁、香港現況

牛津大學教授傅以斌、跨國顧問公司 Advisian 霍穎堦博士曾聯同發展局常任秘書長(工務)韓志強在 2016 年 9 月於學術期刊《土木工程(Civil Engineering)》發表《論參考組別預測於香港大型基建項目(Reference Class Forecasting for Hong Kong's Major Roadworks Projects) (Flyvbjerg et al., 2016)》，論文抽取了 25 個近期完工而且超過一億元的道路項目，指每十個項目有七個超支，平均超支 11% (國際數字為每十個項目有九個超支，平均 20%，但此差距於統計學上並不顯著 (statistically insignificant))¹⁹。不過最近的大型基建均未完工，故未有包括在內。

針對工程造價的問題，政府或稱工程造價估算要至後期才準確，不應以決定興建時的預計成本作為計算超支幅度的基準。但上述研究正正顯示有其他解釋的可能：推出項目時只披露部分工程內容和風險，忽視或隱瞞工程的地理風險和安全考慮等因素，務求工程更易獲得支持。

為驗證工程造價估算及效益估算有沒有涉及「策略性不實陳述」，我們建議政府：

- 一、比較低估造價的項目數量與高估造價的項目數量，以及比較低估效益的項目數量與高估效益的項目數量，檢驗有沒有不對稱 (asymmetry) 的情況；

¹⁹ Bent Flyvbjerg, Chi-keung Hon & Wing Huen Fok. (2016). Reference class forecasting for Hong Kong's major roadworks projects. *Civil Engineering*, 169(6), pp.1-8. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/305820925_Reference_class_forecasting_for_Hong_Kong's_major_roadworks_projects

二、比較過往二十年間或更長時間的工程項目，檢視造價及效益估算偏離估算的頻率和幅度隨時間有什麼變動。

針對第一點，Flyvbjerg et al (2016) 根據 25 個道路項目的數據，指出香港的項目低估造價的傾向大於高估造價，而成本超支的標準差為 38%，大於國際基準的 30%，代表香港高速公路項目在成本超支方面表現出較大的差異性，並傾向高估。我們建議將更多項目包括在內，從而達至更全面的檢討。

第三章：前期階段工作

壹、參考組別預測

傅以斌教授以 2002 年諾貝爾經濟學獎得主丹尼爾·康納曼 (Daniel Kahneman) 的理論作基礎，發展出參考組別預測 (Reference Class Forecasting, RCF) 估算方法²⁰。

康納曼發現人有「樂觀偏見」(Optimism Bias)，傾向高估「正成效」或效益，而低估「負成效」或成本。因此，預算造價時需要把「樂觀偏見」等偏差計算在內。

英國財政部和運輸部早於 2004 年正式採用 RCF。財政部邀請傅以斌和工程顧問公司 COWI 進行研究，將英國的基建分成多個類別，如公路、鐵路等，並就每一個類別建立「參考組別」，以同組別工程的往績計算相應的「樂觀偏見」，如無特別原因，顧問公司需要就該參考組別的統計結果提高預算，從而改善估算的準確度²¹。

以興建鐵路為例，若接受一半機會超支，需提升預算 15%，若只可接受兩成機會超支，則要提升 32%²²。英國採納 RCF 後的十多年間曾因而取消部分基建項目²³，說明更準確的工程造價估算有助決策者進行決策。

雖然愈來愈多國家討論和考慮實施 RCF，但 RCF 也存在不少局限。由於沒有同類項目參考，RCF 無法應用於設計和技術創新的工程。另外，RCF 提高了核准預算，如果沒有獨立嚴謹的成本監察機制，或變相鼓勵工程

²⁰Bent Flyvbjerg (2006). From Nobel Prize to Project Management:

Getting Risks Right. Project Management Journal, 37(3), pp.5-15

Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/1ded/6194f28ad2a50424e132417b6b42e8c7da65.pdf>

²¹詳情可參考 Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning: Guidance Document (London: UK Department for Transport, 2004)

<http://flyvbjerg.plan.aau.dk/0406DfT-UK%20OptBiasASPUBL.pdf>

²²同上

²³同 19

花費多於所需的金額。最為關鍵的是，傅以斌明言 RCF 不能解決低估造數以求獲批的問題。

據 Flyvbjerg et al (2016) 所載，發展局於 2012 年曾委託傅以斌教授及跨國顧問公司 Advisian 進行「香港大型基建項目採用參考組別預測—為主要公路工程建立參考組別—可行性研究 (Implementation of Reference Class Forecasting to Large-scale Public Works Projects in Hong Kong – Establishment of a Reference Class for Major Highways Projects – Feasibility Study)」(Agreement No. CE 11/2012 (CE))。這項研究的報告並沒有公開，我們建議發展局公開報告並繼續進行相關研究。

貳、質量保證計劃

世界銀行在 1996 年研究了過千個項目，發現假如前期階段 (front-end phase) 做得妥善，8 成項目的表現獲評定為良好級別。相反，若忽略了前期階段的工作，則僅有 3 成半的項目表現獲評定為良好²⁴，研究結果反映在項目決定通過前有必要先仔細研究工程的必要性、設計可行性及成本效益等。如果前期階段把關嚴緊，可避免批錯不必要的基建項目，或可選擇較理想的設計及管理模式，以及杜絕成本效益估算失誤的後遺症。

其中尤其以挪威政府重視工程的前期審批工作 (Quality-at-entry Regime)，非常值得香港政府參考。面對公共工程超支、延期、質素欠佳的問題，挪威政府於 1997 年 12 月啟動研究，審查規劃、執行和跟進公共投資項目的政策。委員會檢視了運輸和通信部，國防部和勞動及行政部旗下的 11 個投資項目，於 1999 年 2 月建議引入「質量保證計劃 (Quality Assurance Scheme) (QA)」²⁵。

²⁴引於 Ole Morten Magnussen & Knut Samset (2005). Successful Megaprojects: Ensuring Quality at Entry. The Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262022437/058_2005_euram_final_conference_paper.pdf

²⁵The Norwegian scheme for quality assurance of major public investments (the QA scheme) <http://www.ntnu.edu/concept/qa-scheme1>

自 2000 年起，挪威財政部強制所有超過 5 億挪威克朗 (約 4.7 億港幣) 的公共投資項目需要接受 QA 評估方可交予議會審理²⁶ (2011 年改為 7.5 億挪威克朗，約 7 億港幣)。QA 評估要求重新就項目的管理、開支及風險作獨立顧問評估 (現為第二階段，QA2)。至 2004 年約有 50 個項目接受 QA 評估，當中 74% 的開支估算因而有所提高，提高幅度高於 15%²⁷。和 RCF 目標一樣，QA 評估要求先有符合現實的估算，才可交予議會審理。

隨著 QA 評估實施，挪威社會和政府發現造價問題應該從設計方案入手，早在拍板前選擇更理想的方案。同時，社會關注亦由超支問題擴展到基建工程的長遠影響 — 除了執拗超支百分比，是否應該檢討各項目的需要性亦變得愈來愈備受關注。如果建成後使用率不足、維修費高昂，即使成本控制得當，也難以說是一項成功的基建。

因此，挪威於 2005 年修改了 QA 制度，加入 QA1 評估「概念選擇 (choice of concept)」，內容包括需求分析、項目的可持續性、建議管理方案等等 (表三)。QA1 評估規定，進入前期規劃前，政府部分或相關機構必先就至少三個方案進行完整的經濟評估，其中一個必須為「零方案」，即不興建該項目。QA1 評估需在內閣決定是否興建該項目前完成，而 QA2 則要在項目提交議會批准和撥款之前做妥 (圖二)。

事實上，從 2000 年至 2015 年已共有 230 個項目接受 QA 評估，三分之一為 QA1 評估，三分二為 QA2 評估，有 13 個項目同時進行了 QA1 和 QA2 評估。2015 年 9 月財政部簽署協議，將當前框架延長兩年。研究比對 1993 年至 2012 年的數據，發現實施 QA 評估前超支項目為 72.22%，實施 QA 評估後則只有 27.27% 的項目超支，低於預算的項目則由 22.22% 上升至 68.18%²⁸。

²⁶ 石油方面的投資和國有公司負責的投資則可豁免。

²⁷ Ole Morten Magnussen & Knut Samset (2005). Successful Megaprojects: Ensuring Quality at Entry. The Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262022437/058_2005_euram_final_conference_paper.pdf

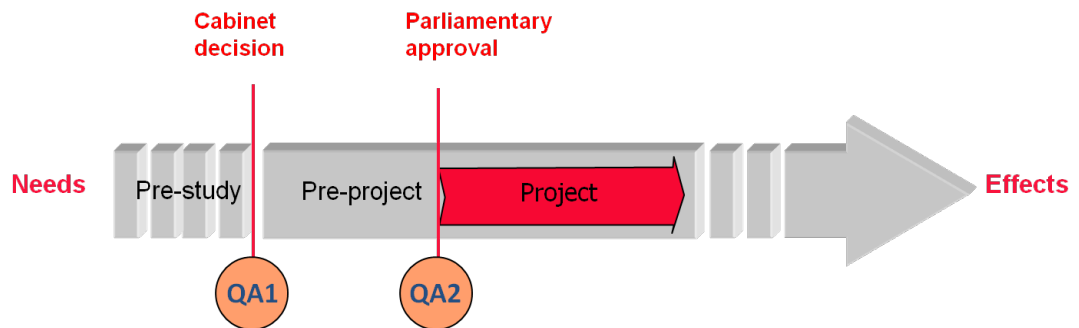
²⁸ James Odeck, Morten Welde & Gro Holst Volden. (2015). The Impact of External Quality Assurance of Costs Estimates on Cost Overruns: Empirical Evidence from the Norwegian Road Sector. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(3), pp.286-303. Retrieved from: http://www.tbm.tudelft.nl/fileadmin/Faculteit/TBM/Onderzoek/EJTIR/Back_issues/15.3/2015_03_02.pdf

表三：質量保證計劃 (Quality Assurance Scheme) 內容

階段	文件	要點
QA1	<ul style="list-style-type: none"> 需求分析 Needs analysis 總體策略 Overall strategy 總體要求 Overall requirements 可行性研究 Possibility study 替代方案分析 Alternatives analysis 項目前期指引 Guidance for the pre-project phase 	<ul style="list-style-type: none"> 替代方案分析以成本效益分析 (Benefit-Cost Analysis) 的方式進行，包括所有社會成本和社會效益，無論可量化為金錢單位，或以其他形式表示 顧問需確保代方案符合相關需求、策略及要求，並已盡用可能性
QA2	<ul style="list-style-type: none"> 整體項目管理文件（指導文件） An overall project management document (steering document) 完整成本估算 A complete cost estimate 評估至少兩種合同形式 An assessment of at least two alternative contract strategies 	<ul style="list-style-type: none"> 項目總成本包括應付工程不確定性的儲備 顧問需提出最能減少超支機會的管理策略 QA 完結後顧問需按指定格式提交相關數據到 Concept 的數據庫

(<http://www.ntnu.edu/concept/the-quality-assurance-scheme>)

圖二：質量保證計劃 (Quality Assurance Scheme) 流程



(<http://www.ntnu.edu/concept/qa-scheme>)

第四章：項目後評估

壹、基準評級制度

施工完成並非終點，如文初提到，基建規模愈大，誇大成本效益的機會愈高，落成後發現人流車流比預期低、不符合經濟效益的情況比比皆是。研究發現鐵路客運預測十居其九有所高估，約 7 成高估超過 2/3，而公路客運預測則有 5 成估算與現實有偏差，高估及低估均有可能²⁹。

以香港的深港西部通道為例，本來預測來回方向每天的行車量於 2006 年 2011 年和 2016 年分別為平均每日 28,400 架次、46,100 架次及 80,000 架次³⁰。但經深圳灣管制站出入境旅客及車輛流量於 2011/12 年度僅為 9,676 架次，到了 2015/16 (截至 2016 年 2 月)，也只有 10,304 架次，遠低於當日的估算³¹。

為免基建工程建成後的效益不會不了了之，政府理應在大型基建落成後進行全面事後評估，包括回顧工程施工、比較預期表現和實際表現、維修費用估算等等，並公開評估報告及制定改善方案，以增加透明度和加強公眾監察。

透過事後評估，政府可以評估承接政府項目的公司往績，成立基準評級制度。多倫多大學地理與規劃系助理教授 Matti Siemiatycki 參考了世界各地建築工程的基準評級制度，建議基建項目設立類似制度，提供誘因改善工程質素³²：

- 新加坡自 1989 年建立了建築工程質量評價體系 (CONQUAS)，為機構提供財政誘因提高服務質素。若公司的服務質素評分超過 65 分

29 同 11

30 財務委員會工務小組委員會討論文件 PWSC(2002-03)80

<http://www.legco.gov.hk/yr02-03/chinese/fc/pwsc/papers/p02-80c.pdf>

31 財務委員會審核二零一六至一七年度開支預算管制人員的答覆

http://www.legco.gov.hk/yr15-16/chinese/fc/fc/w_q/sb-c.pdf

32 Matti Siemiatycki. (2010). Managing Optimism Biases in the Delivery of Large-Infrastructure Projects: A Corporate Performance Benchmarking Approach. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 10(1), pp.30-41. Retrieved from: http://www.ejtir.tudelft.nl/issues/2010_01/pdf/2010_01_03.pdf

每多 1 分，就可獲得 0.2% 的投標優勢 (最高 5% 或 500 萬新幣，視乎何者較低)。換句話說，只要過往工程表現理想，即使不是最低價者都可獲得合約。服務質素的評分愈高，投標時愈有優勢；

- 丹麥政府於 2001 年成立「丹麥建築業基準評級中心 (Benchmarking Centre for the Danish Construction Industry)」，於 2003 年起要求基建以外的政府合約，只要超過 50 萬英鎊 (約 400 萬港元)，競標公司必須證明過往表現符合 BCE 設立的標準，關鍵指標涵蓋職安、守時、工藝質量、造價估算準確度、盈利等等。BCE 會將各公司的表現記錄在成績簿 (gradebook)，收到標書後一併交予政府，希望公司不要為了降低造價而犧牲工藝質量。

基建的特點之一在於效益大部分在後，如果我們可以持續評估建成後實際的效益，便可以從經驗學習，下次規劃相關工程時選擇更理想的設計以及管理方案。同時，評估內容也可以作為政策制定的基礎，一舉兩得。

貳、項目解除機制

澳洲智庫 Grattan Institute 調查了澳洲 2001 年至 2015 年的交通基建，預期效益少於成本的項目的比率，比解除項目的比率為多³³。簡單而言，或有部分工程「蝕住做」，明知不能回本都堅持興建。Grattan Institute 表示，當成本超支使其成本遠超其效益時，應該考慮解除或終止項目，進行「止蝕」³⁴。

香港可參考確立項目解除機制，每當大幅超支或項目出現事故，由於項目成本效益需重新估算，追加撥款前必先重新評估項目的賺蝕新估算，如果成本超過效益，就需要考慮叫停項目。就此，我們建議政府：

³³同 17

³⁴同 17

一、整理並研究過去香港解除項目的數目及原因；

二、整理並研究香港要求追加撥款的項目當中有多少最終不符成本效益，以及當中原因；

三、研究建立項目解除機制。

在必要的情況下，政府可循法律途徑向顧問公司和建築商回收成本。以波士頓大隧道為例，造價由 26 億美元升至 150 億美元，延期 8 年，而且有多項工程問題，如設計藍圖與現場不符、錯誤混合混凝土程序、天花板崩塌導致駕駛者死亡事故等等³⁵。

2003 年 2 月，Boston Globe 刊登了一份調查報導，指顧問公司管理工程失職，需要為超支負上責任³⁶。麻薩諸塞州監察長其後撰寫報告表示同意 Boston Globe 的發現³⁷。2004 年，波士頓政府以槽壁破裂為契機，組織了回收成本團隊，控告顧問公司 Bechtel/Parsons Brinckerhoff³⁸。2008 年顧問公司承認失職，支付 4 億 5,820 萬美元賠償，雖免於刑責，但若日後再有事件導致超過 5000 萬美元的損失，聯邦政府保留追溯權利。同年，美國聯邦檢察官控告建築公司 Modern Continental 作虛假陳述、提交虛假時間和材料單據、以及涉及電信詐騙，需賠償 2,450 萬美元，Modern Continental 最終宣告破產³⁹。就 2006 年天花板崩塌導致有人死亡一案，設計該段工程的 Gannett Fleming 和樹脂膠製造商 Sika

³⁵Anthony Flint (2015/12/29). 10 years later, did the Big Dig deliver? The Boston Globe Magazine. Retrieved from: <https://www.bostonglobe.com/m7agazine/2015/12/29/years-later-did-big-dig-deliver/tSb8PIMS4QJUEtsMpA7Spl/story.html>

³⁶Roads & Bridges (2003/5/16) Big Dig Update. Roads & Bridges. Retrieved from: <https://www.roadsbridges.com/big-dig-update>

³⁷Gregory W. Sullivan (2003/2). Analysis of Bechtel/Parsons Brinckerhoff's Reply to The Boston Globe's Investigative News Series Concerning the Big Dig . Office of the Inspector General Commonwealth of Massachusetts. Retrieved from: <http://www.mass.gov/ig/publications/reports-and-recommendations/central-artery-big-dig/catglbrp.pdf>

³⁸EDGE Radio (2004/2/2). Cost recovery team to file lawsuit over Big Dig. EDGE Radio. Retrieved from: <http://www.seacoastonline.com/article/20040202/News/302029980>

³⁹Sean P. Murphy & Jonathan Saltzman (2008/6/21). More Big Dig charges brought Contractor is said to hide tunnel flaws. Boston.com. http://archive.boston.com/news/local/articles/2008/06/21/more_big_dig_charges_brought/

Marc Tracy (2008/6/24). Big Dig Contractor Enters Bankruptcy After Charges. Law 360. <https://www.law360.com/articles/60129/big-dig-contractor-enters-bankruptcy-after-charges>

Corp.於 2009 年同意合共賠償 200 萬美元，檢察官繼而宣告相關民事訴訟告一段落⁴⁰。

當有合理懷疑超支、延期或其他事故如職安問題，由管理失職或其他不實行為導致而成，政府可考慮循法律途徑追回成本。

然而，終止項目可能帶來非常複雜的後果，包括善後或重新招標等安排，必須小心處理，決策前應該先行作出評估。亦必須參考有關終止合約的工程合約條款。

⁴⁰ Erin Marie Daly (2008/3/26). Big Dig Litigation Wraps Up With 2 Settlements. Law 360. <https://www.law360.com/articles/93976/big-dig-litigation-wraps-up-with-2-settlements>

第五章：建議

本報告介紹及討論了世界各地改善公共工程管理的政策嘗試，整理出以下研究方向，包括：

- 調查策略性不實陳述 (Strategic Misrepresentation Study)
- 參考組別預測 (Reference Class Forecasting)
- 質量保證計劃 (Quality Assurance Scheme)
- 項目後評估 (Post-completion Evaluation)
- 基準評級 (Benchmarking)
- 項目解除機制 (Exit Option)
- 回收成本機制 (Cost Recovery Mechanism)

目前有不少聲音關注社會投資回報分析、環境評估等機制，希望政府將生態及社會成本和回報充分地納入政策考慮。但報告主要討論項目管理以及成本控制的層面，未有討論如何將市場忽略的價值包括在評估之內，故未能照顧必要性 (necessity) 和可持續性 (sustainability) 的爭議。

另外，報告提出的僅為一般建議，集中討論前期階段工作以及後期評估。不同工程項目會因工程類型、設計、管理模式、合約形式等因素而有不同的表現，需挑選項目作深入個案研究，才可具體回答該工程最理想的設計、管理模式和合約形式。

我們建議政府：

- 一、比較低估造價的項目數量與高估造價的項目數量，以及比較低估效益的項目數量與高估效益的項目數量，檢驗有沒有不對稱 (asymmetry) 的情況；
- 二、比較過往二十年間或更長時間的工程項目，檢視造價及效益估算偏離估算的頻率和幅度隨時間有什麼變動。

我們建議發展局公開報告「(Implementation of Reference Class Forecasting to Large-scale Public Works Projects in Hong Kong – Establishment of a Reference Class for Major Highways Projects – Feasibility Study)」(Agreement No. CE 11/2012 (CE))，並繼續進行相關研究。

第六章：跟進事項

就上述建議，我們將會有以下跟進行動：

壹、要求繼續研究參考組別預測

我們就參考組別預測的事宜提出了書面質詢，查詢政府會否公開相關研究「(Implementation of Reference Class Forecasting to Large-scale Public Works Projects in Hong Kong – Establishment of a Reference Class for Major Highways Projects – Feasibility Study)」，以及政府會否有計劃採用參考組別預測方法估算公共工程成本。

貳、草擬決議案引入挪威質量保證計劃

由於挪威質量保證計劃已有實證支持其控制成本的成效，我們希望提議香港建立一套類似的制度。我們計劃按公共財政條例透過決議 (Motion) 加修改在基本工程儲備基金，要求進入撥款程序之前，議案需要滿足一定條件，譬如為多個設計方案進行完整的經濟評估、進行獨立的成本估算、提出獨立的工程管理建議等等，方可啟動申請撥款程序。