

討論文件

2016 年 2 月 23 日

立法會發展事務委員會
工務計劃項目第 45CG 號－啟德發展計劃區域供冷系統

目的

本文件旨在尋求委員支持進行工務計劃項目第 45CG 號－啟德發展計劃(“啟德”)區域供冷系統第 III 期(組合丙)計劃的建議；按付款當日價格計算，估計所需費用約為 1 億 5,370 萬元，以配合啟德基建設施的最新發展。

啟德區域供冷系統

2. 區域供冷系統是啟德其中一個支持作可持續環保發展的主要基建設施。為推廣能源效益和節能，政府在立法會的支持下於啟德建造首個區域供冷系統。按照發展規劃，該區非住宅項目的總空調樓面面積共約 173 萬平方米，所需製冷量約為 284 兆瓦。

3. 區域供冷系統是具能源效益的空調系統，與傳統氣冷式空調系統和使用獨立冷卻塔的水冷式空調系統比較，可分別節省 35%和 20%的用電量。世界各地如新加坡、歐洲和美國已廣泛採用這項技術。

4. 正如我們在 2015 年 6 月向立法會匯報(參閱立法會 PWSC(2015-16)29 號文件)，按照啟德的最新發展時間表，區域供冷系統各期(包括第 III 期餘下工程¹)的工程費用，按付款當日價格計算，估計為 49 億 4,550 萬元。45CG 號工程項目於第 I、II、III(組合甲)及 III(組合乙)期的已核准工程計劃預算費，按付款當日價格計算為 37 億 5,200 萬元，已獲立法會批准撥款。

¹ 第 III 期餘下工程的範圍包括為啟德第 II 及 III 組別餘下的工程安裝機電設備和敷設管道。

5. 區域供冷系統第 I 及 II 期的建造工程，已先後在 2013 年第一季及 2014 年第三季完成。區域供冷系統第 III 期(組合甲)和第 III 期(組合乙)的工程亦如期進行，並且沒有超出已核准工程計劃預算費的款額；預計兩項工程最遲會在 2017 年年底和 2018 年年底分別完成。

第 III 期(組合丙)的工程範圍

6. 區域供冷系統第 III 期(組合丙)工程包括在 D1 道路部分路段和 L7 道路部分路段敷設冷凍水配水管道網絡。前者的管道長約 1 600 米，後者的管道長約 600 米。工程計劃在 2016 年第三季開始，以配合啟德的 D1 道路(部分)及 L7 道路工程。這項安排有助與其他地下設施安裝工程協調，以及避免改動公用設施及／或重掘剛竣工的道路。

7. 為確保協調和銜接工作做得更好，我們計劃委託於土木工程拓展署(“土拓署”)的合約下敷設區域供冷系統管道，讓第 III 期(組合丙)項目管道敷設工程與前啟德機場北面停機坪的基礎設施工程²同步進行，而基礎設施工程則會另行申請撥款。

8. 擬議工程範圍概要及區域供冷系統各期工程的管道網絡平面圖，分別載於附件一及附件二。

9. 如獲財務委員會(“財委會”)批准撥款，我們計劃在 2016 年第三季展開第 III 期(組合丙)建造工程，並在 2020 年第一季完工。

² 土拓署計劃於本立法會會期內向財務委員會申請撥款，以提升 **7469CL** 號工程計劃「啟德發展計劃－啟德機場北面停機坪的基礎設施」部分工程的級別。

理由

10. 在啟德設置區域供冷系統，可帶來顯著的環保效益。由於該系統的能源效益較高，估計在整個項目落成後，每年節省的用電量最高可達 8 500 萬度電，相當於每年減少排放 59 500 公噸二氧化碳。因此，我們預計區域供冷系統有助改善空氣質素，亦能減低碳排放。

11. 區域供冷系統除了節約能源外，更會為個別用戶帶來以下效益：

- (a) 節省在建築物裝設製冷機組的前期建築費用，減幅約為總建築成本的 5%至 10%；
- (b) 用戶建築物無須裝設獨立的製冷機組和相關機電設備，建築物設計更具彈性；
- (c) 減少啟德區內的熱島效應。採用區域供冷服務的建築物無須裝設空調機組的散熱器和製冷機組，因而可避免這些機組運作所引致的噪音和震動。此外，區域供冷系統有助改善空氣質素，實現低碳經濟的目標；以及
- (d) 區域供冷系統較獨立空調系統更能配合不同的空調需求。個別建築物如需較高製冷量，只須要求區域供冷系統提供額外製冷量，無需要為有關建築物進行大型改建工程。

對財政的影響

12. 我們估計，擬議第 III 期(組合丙)工程的建設費用，按付款當日價格計算，約為 1 億 5,370 萬元。我們計劃在 2016 年第二季提請工務小組委員會和財委會支持計劃並批准撥款，把 45CG 號工程計劃的核准工程計劃預算費提高 1 億 5,370 萬元，即由 37 億 5,200 萬元增至 39 億 570 萬元。

13. 區域供冷系統的收費已訂於具競爭力的水平，與使用獨立冷卻塔的水冷式空調系統費用相若。水冷式空調系統是現時市場上各種空調系統中最具成本效益的一種。鑑於納稅人不應資助這些空調費用，我們的目標是在系統使用期內(估計為期 30 年)，向用戶收回項目的建設和營運成本。訂明收費水平的《區域供冷服務條例》(第 624 章)已在 2015 年 3 月獲得立法會通過。區域供冷系統的單位成本以該條例所訂明的收費為計算基礎，較獨立水冷式空調系統的單位成本為低，這結果符合我們的預期，即供冷費用會因長期節能而得以降低。附件三載有區域供冷系統的收費水平，以及區域供冷系統與水冷式空調系統的單位成本比較。

公眾諮詢

14. 我們已諮詢下列各方，他們均支持在啟德下設置區域供冷系統：

- (a) 能源諮詢委員會能源效益及節約小組委員會(2008 年 10 月 24 日)；以及
- (b) 觀塘區議會環境及衛生委員會(2008 年 12 月 2 日)。

15. 另外，我們已諮詢下列各方，他們都不反對在啟德設置區域供冷系統：

- (a) 黃大仙區議會(2008 年 11 月 18 日)；
- (b) 九龍城區議會房屋及基礎建設委員會(2008 年 12 月 11 日)；以及
- (c) 共建維港委員會(2008 年 12 月 15 日)。

16. 2009 年 2 月 13 日，城市規劃委員會(“城規會”)轄下都會計劃小組委員會批准當局提出的規劃申請，即在前啟德機場跑道中段的「休憩用地」、「商業(4)」及「住宅(C 組)」地帶興建區域供冷系統的地下設施(包括供冷站連海水泵房)和地面操作設施。2012 年 8 月 31 日，規劃署署長在城規會授權下，批准

當局輕微修訂已核准方案內的總樓面面積及供冷站地面設施的排列位置，以配合相關設施上方道路的設計。

17. 至於區域供冷系統收費，《區域供冷服務條例》提供區域供冷服務的收費及自動調整機制等。正如該條例訂明，區域供冷系統的收費已訂於具競爭力的水平，與使用獨立冷卻塔的水冷式空調系統費用相若，而水冷式空調系統是現時市場上其中一種最具成本效益的空調系統。我們的目標是在系統使用期(估計為 30 年)內，向用戶收回項目的建設和營運成本。該條例已於 2015 年 3 月獲得立法會通過。

對環境的影響

18. **45CG** 號工程計劃是啟德一部分，不屬於《環境影響評估條例》(第 499 章)(“《環評條例》”)附表 2 的指定工程項目，但啟德的工程技術可行性研究則屬於《環評條例》附表 3 的指定工程項目，須按《環評條例》提交環評報告並經核准。啟德的環評報告曾研究擬議區域供冷系統發展計劃的環境可接受性，報告結論是區域供冷系統不會對環境造成長遠的不良影響。該環評報告已在 2009 年 3 月 4 日獲得環境保護署署長核准。

19. 至於在施工期間的短期影響，我們會實施緩解措施，控制噪音、塵埃和工地徑流所造成的滋擾，以符合既定標準和指引。緩解措施包括在進行高噪音建造工程時，使用低噪音施工機器或設備、減音器、減音器、隔音板或隔音屏障；經常清洗工地和在工地灑水；以及設置車輪清洗設施。我們亦會巡視工地，確保工地妥善遵從和實施上述建議緩解措施和良好的工地施工方法。我們已把實施緩解措施所需費用，計入工程計劃預算費內。

20. 在策劃和設計階段，我們已考慮擬議工程的管道定線、設計水平和施工方法，以盡量減少產生建築廢物。此外，我們會要求承建商盡可能在原本的工地或其他合適的建築工地重用惰性建築廢物(例如挖掘所得泥土)，以盡量減少在公眾填料接收

設施³處置惰性建築廢物。為進一步減少產生建築廢物，我們會鼓勵承建商盡量利用已循環再造或可循環再造的惰性建築廢物，以及使用木材以外的物料建造模板。

21. 在施工階段，我們會要求承建商提交計劃，列明廢物管理措施，供當局批核。計劃須載列適當的緩解措施，以避免和減少產生惰性建築廢物，並把這些廢物重用和循環再造。我們會確保工地按照經核准的計劃運作，亦會要求承建商在工地區分惰性與非惰性建築廢物，以便運到適當的設施處置。我們會利用運載記錄制度加以監管，確保惰性建築廢物和非惰性建築廢物分別運往公眾填料接收設施和堆填區處置。

對文物的影響

22. 這個項目不會影響工地範圍內任何法定古蹟、暫定古蹟、已評級的文物地點或歷史建築、具考古價值的地點，以及古物古蹟辦事處界定的文物地點。

土地徵用

23. 擬議工程無須收回私人土地。

背景資料

24. 政府在獲得環境事務委員會的支持後，於 2011 年 2 月 18 日向財委會申請撥款，以進行區域供冷系統第 I 及 II 期工程；按付款當日價格計算，核准預算費為 18 億 6,180 萬元⁴。

³ 公眾填料接收設施列載於《廢物處置(建築廢物處置收費)規例》附表 4。任何人士均須獲得土拓署署長發出牌照，才可在公眾填料接收設施處置惰性建築廢物。

⁴ 財委會在 2009 年 6 月批准啟德區域供冷系統工程項目；按付款當日價格計算，核准預算費為 16 億 7,100 萬元。鑑於投標價遠高於原定預算，以及考慮到啟德的最新發展情況，我們調整了原定的採購策略，

25. 45CG 號工程計劃第 I、第 II、第 III 期(組合甲)及第 III 期(組合乙)的預算費為 37 億 5,200 萬元，連同第 III 期(組合丙)工程的預算費 1 億 5,370 萬元，45CG 號工程計劃目前的預算費總額為 39 億 570 萬元。至於第 III 期餘下工程，最新的預算費為 10 億 3,980 萬元。因此，45CG 號工程計劃所有期數目前的預算費為 49 億 4,550 萬元。以上各項預算費，皆按付款當日價格計算，並與我們於 2015 年 6 月就區域供冷系統第 III 期(組合乙)的額外撥款申請提交的 PWSC(2015-16)29 號文件所載的估算相同。

未來路向

26. 我們計劃在得到委員支持第 III 期(組合丙)工程的建議後，於 2016 年第二季把第 III 期(組合丙)工程和 **7469CL** 號「啟德發展計劃－啟德機場北面停機坪的基礎設施」這兩項建議，同步提請工務小組委員會支持後，再同步向財委會申請撥款。

環境局

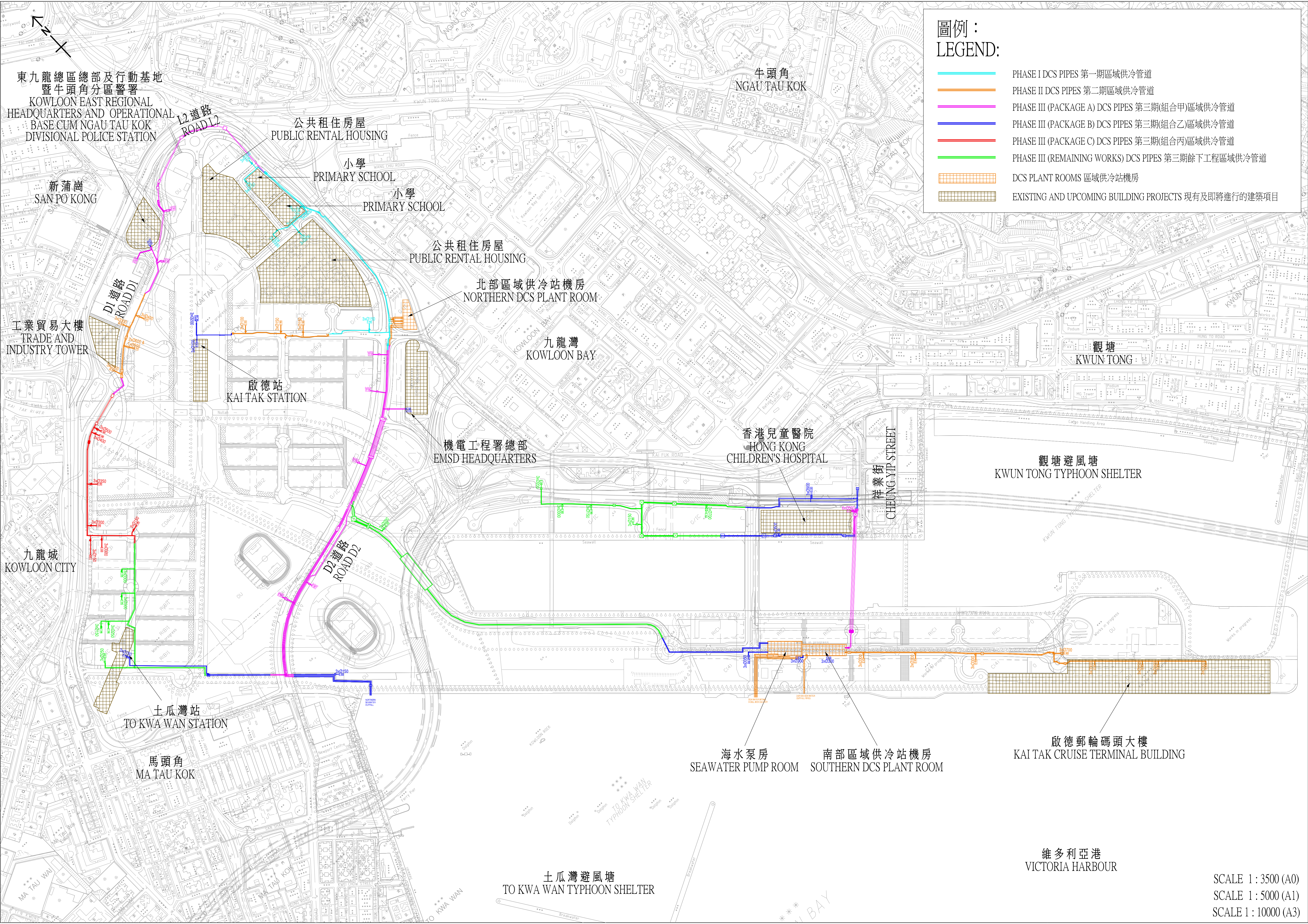
2016 年 2 月

改為分三期推行項目(即第 I、II 及 III 期)。採用分期採購模式，預算費用會更為合理，亦更能配合啟德的發展。

啟德發展計劃(“啟德”)區域供冷系統
各期工程的工程範圍

期數	施工期	工程範圍
第 I 期 – 為啟德第 I 組別的一部分敷設管道的工程合約	2010-11 至 2012-13 年度	◆ 配合北面停機坪道路工程時間表，由北部供冷站機房開始敷設管道，為公共租住房屋計劃供應冷凍水。
第 II 期 – 根據「設計、建造及營運」安排提供區域供冷系統的核心服務	2010-11 至 2019-20 年度 (可選擇將營運期延長 8 年)	◆ 設計整個區域供冷系統； ◆ 進行建築及相關工程、建設北部供冷站機房、南部地下供冷站機房及海水泵房，以支持整個區域供冷系統的運作； ◆ 為第 I 組別用戶(啟德郵輪碼頭大樓)進行第 I 期工程以外的冷凍水配水管道敷設工程； ◆ 為啟德第 I 組別用戶安裝機電設備；以及 ◆ 營運區域供冷系統至 2019-20 年度。若營運合約續期，營運期可延長 8 年，為全部組別的用戶提供服務。
第 III 期 (組合甲) – 為啟德第 II 和 III 組別的一部分安裝機電設備及敷設管道	2013-14 至 2017-18 年度	◆ 敷設管道工程，以配合道路建造工程及即將進行的建築工程(包括工業貿易大樓及香港兒童醫院)；以及 ◆ 為上述建築工程及兩所學校安裝機電設備。

期數	施工期	工程範圍
第 III 期 (組合乙) – 為啟德第 II 和 III 組別的一部分安裝機電設備及敷設管道	2015-16 至 2018-19 年度	◆ 敷設管道工程，以配合道路建造工程及即將進行的建築工程，包括機電工程署總部大樓、沙田至中環線土瓜灣站和啟德站，以及警務處東九龍總區總部及行動基地暨牛頭角分區警署； ◆ 為上述建築工程安裝機電設備；以及 ◆ 為第 III 期餘下工程的前期工程(設計)提供顧問服務，以配合土木工程拓展署現正進行及即將開始的發展計劃及基建工程。
第 III 期 (組合丙) – 為啟德第 II 和 III 組別的一部分敷設管道	2016-17 至 2019-20 年度	◆ 敷設管道工程，以配合 D1 道路及 L7 道路建造工程。
第 III 期 其他工程 – 為啟德第 II 和 III 組別餘下部分安裝機電設備及敷設管道	2017-18 至 2021-22 年	◆ 為啟德餘下工程項目敷設管道，以配合整個項目的發展時間表；以及 ◆ 為以上項目安裝機電設備。



SCALE 1 : 3500 (A0)
SCALE 1 : 5000 (A1)
SCALE 1 : 10000 (A3)

**啟德發展計劃(“啟德”)區域供冷系統
收費水平**

機電工程署已委聘顧問進行研究。顧問須參考國際做法和按照啟德的區域供冷系統特色，建議初步收費和日後的檢討機制。顧問建議的 2012-13 年度¹首年收費，以及根據首年收費計算的 2013-14、2014-15 及 2015-16 年度收費，列載如下：

收費類別	收費水平 ²			
	2012-13 年 度 首年收費	2013-14 年 度 收費	2014-15 年 度 收費	2015-16 年 度 收費
製冷量收費 (元／每月千瓦)	102.96	107.80	112.11	116.03
耗冷量收費 (元／每小時千 瓦)	0.17	0.18	0.19	0.1959

2. 我們亦比較了區域供冷服務費用(包括建造成本和經常開支)和水冷式空調系統費用(按每單位冷凍量計算)，以確定區域供冷服務的收費水平具競爭力，與使用獨立冷卻塔的水冷式空調系統費用相若。不過，在進行比較時，我們須特別留意，政府雖已

¹ 區域供冷系統在 2012-13 年度開始運作，因此以該年度為基準年度。

² 2013-14、2014-15 及 2015-16 年度的收費水平，是按照《區域供冷服務條例》所載的自動調整公式，以 2012-13 年度首年收費作為推算基礎。該條例在 2015 年 3 月獲立法會通過，條例已訂明 2014-15 年度收費及自動調整公式。

承諾會不論建築物的需求而劃一收費率，但區域供冷系統和水冷式空調系統其實並無單一或劃一的單位成本，原因如下：

- (a) 不同類型的建築物需要不同設計的水冷式空調系統，因此不同類型建築物的水冷式空調系統的單位成本各異；以及
- (b) 建築物的類型不同，區域供冷系統的單位成本亦有所分別，主要原因是不同類型的建築物，製冷量收費和系統運作時數各異。製冷量收費因建築物的最高製冷量而異，建築物的製冷需求較高，製冷量收費亦較高；而供冷服務的運作時數較短，單位成本則較高。

3. 按 2012-13 年度的價格水平計算，在啟德內的政府建築物、公用設施，以及商業建築物的區域供冷系統與水冷式空調系統的單位成本比較如下。

建築物類型 (加權平均數)	佔啟德 空調樓面面積 百分率	區域供冷系統 單位成本 ³	水冷式 空調系統 單位成本 ⁴
所有類型的 建築物	100	0.635	0.791
政府建築物	24	0.714	1.053
公共機構設施	12	0.489	0.621
商業建築物 (例如私人零售店 舖、辦公室 ⁵ 和酒店)	64	0.632	0.722

³ 區域供冷服務費用相等於用戶使用區域供冷服務所須繳付的製冷量收費和耗冷量收費的總和。區域供冷系統單位成本的計算方法，是把用戶為建築物繳付的全年總收費(即製冷量收費加耗冷量收費)，除以建築物在該年全年耗用的冷凍量(即實際用作製造冷凍水以供建築物使用的冷凍量，以千瓦小時(冷凍)為單位)。

⁴ 水冷式空調系統費用為整個使用周期所需費用，即啟德內某一類型建築物在自設水冷式空調系統的使用期內，採購、更換、運作和保養維修建築物料和屋宇設備裝置的現行和日後開支的現值。費用項目包括機房和設備(即製冷機組、泵、冷卻塔、變壓器和低壓開關裝置)及喉管的建造成本、運作費用(即電費、水費和排污費)，以及維修保養費用(即每年維修保養費用和維修保養員工開支)。水冷式空調系統的使用期假設為 20 年。

水冷式空調系統的單位成本計算方法，是把上述費用的總折算現金流除以所需的冷凍量(即為製造冷凍水供建築物使用而每秒實際移除的熱能量，以千瓦小時(冷凍)為單位)。

⁵ 按 2014-15 年度的價格水平計算，一幢建築面積為六萬平方米、所需製冷量為 7 000 千瓦的典型辦公大樓，目前每月的空調費用為每平方呎三至五元不等。另一方面，如採用區域供冷服務，估計費用約為每平方呎二元。

然而，空調使用者繳付的空調費用須計及有關建築物業主或其授權代理人就中央空調系統其餘部分所訂定的營運和維修保養費用。