二零一零年六月二十八日
資料文件

立法會環境事務委員會
啟德發展計劃區域供冷系統

目的

本文件匯報基本工程項目**45CG**－啟德發展計劃區域供冷系統項目最新進展，以及擬採用的修訂採購策略。

背景

2. 二零零九年六月五日，財務委員會批准啟德發展計劃區域供冷系統工程項目提升為甲級；按付款當日價格計算，估計費用為 16 億 7,100 萬元。

3. 45CG 號工程項目的範圍如下：

(a) 興建北部供冷站；

(b) 興建南部地下供冷站連地下海水泵房和地面操作設施；

(c) 敷設海水入水及排水管道；

(d) 敷設冷凍水配水管道網絡；以及

(e) 為啟德發展計劃的用戶樓宇提供接駁設施(包括熱交換器)。

區域供冷系統的環保效益

4. 在啟德發展區設立區域供冷系統，環保效益顯著。由於該系統的能源效益高（耗電量較傳統氣冷式空調系統節省 35%），落實工程計劃後，以已規劃公共和私人非住宅發展項目空調樓面面積合共約 173 萬平方米

計算，每年可節省高達 8 500 萬度電，相當於每年可減少排放二氧化碳 59 500 公噸。因此，區域供冷系統不但有助改善空氣質素，還可推動實現低碳經濟的願景。

5. 個別用戶樓宇在接駁區域供冷系統後，無需安裝獨立的製冷機組和相關散熱設備。此舉能盡量減低區內因獨立空調機組散熱而造成的熱島效應，並可騰出大廈空間作其他用途，例如天台花園或綠化。系統亦可把獨立大廈個別空調機組所產生的噪音和震動減至最低。

6. 對於啟德發展計劃發展成維多利亞港中央的綠色網絡，市民期望甚殷。啟德發展計劃的設計將引入和採納多項環保措施，它們將帶來可觀的環保效益。郵輪碼頭屬首批在區內進行，並廣受注目的公營發展項目之一，其設計是建基於由區域供冷系統提供空調服務。

檢討原定採購策略

7. 正如分別於二零零九年五月和六月提交工務小組委員會(PWSC(2009-2010)24 號)和財務委員會的文件中所建議，我們早前計劃以單一“設計、建造及營運”合約推行項目，合約期達 17 年(二零一零／一一年展開區域供冷系統設計和首期建造工程，營運期至二零二六／二七年)。財務委員會批准撥款後，我們於二零零九年七月展開招標程序，截標日期為二零零九年十一月二十七日。該項目工程費用和營運費用的投標價都遠高於原定預算。經審慎評核標書後，我們認為投標者可能在投標報價中加入甚高的風險溢價，以：

(a) 涵蓋不明朗因素帶來的風險，包括在長達17年的營運期內，物價上漲幅度超逾價格調整機制所容許的增幅;

(b) 就任何無法預計的工地限制(例如與啟德發展計劃內的地下設施可能出現的相容問題)，提供溢價; 以及

(c) 就區域供冷系統在設計和建造方面出現任何無

法預計的複雜問題提供溢價。由於此系統為本港首個同類型的項目，因此目前本地尚未有發展這種複雜的工程系統，以覆蓋173萬平方米服務範圍的相關經驗。

8. 另一項因素是為區域供冷系統與其他地下公用設施進行配合工程(例如區域供冷系統部份分喉管的敷設，需要繞過其他公用設施的輸送管而要進行更深層的地下挖掘，以及需於其他公用設施之下方進行額外的水管推頂工程)，以符合發展設計及建築需要，此外，亦需進行鞏固工程，讓地面可供日後發展之用。這些工程涉及的費用高於原定預算。

9. 因應招標結果，我們檢討了原定的採購策略。啓德發展計劃的規模龐大，各項工程的時間以至設計難免會有改動。因此，我們認為有需要修訂原定採購策略以加入靈活性，配合將來個別項目的發展調整。與此同時，我們致力確保在修訂採購策略下，區域供冷系統仍可達致以下目標：

(a) 能有效提供服務，足以應付啟德發展計劃內所有非住宅項目的供冷需求；以及

(b) 因應需求步伐適時提供服務。首批對區域供冷服務的需求來自郵輪碼頭和預計於二零一三年落成的公共屋邨非住宅地方。其後供冷需求會根據其他公共項目及啓德發展計劃的土地用途發展時間表分期增加。

10. 具體地，我們建議根據以下方式調整採購策略：

(a) 降低因項目期較長而衍生的風險溢價，並紓緩有關價格調整幅度不足的疑慮；以及

(b) 更適切配合啟德發展計劃發展時間表的改動，以便進行更靈活更有效的調整。

修訂採購策略

11. 啟德發展計劃的最新時間表按預定完工日期大致分為以下三組：

(a) 第一組－預定在二零一三年完工，主要包括郵輪碼頭以及一個公共屋邨的非住宅部份；

(b) 第二及三組－預定在二零一六年及以後完工，包括旅遊中心、酒店、私人商業及住宅發展項目等。

12. 因應發展時間表，我們建議開展區域供冷系統的整體設計，以確保系統完整性，但為更適切配合啟德發展計劃主要發展和基建項目的進度，我們建議以獨立工程合約分項推行該系統如下：

(a) 第一期－盡快批出一份工程合約，為第一組部分位於北停機坪的用戶敷設部分管道，以配合北停機坪已展開的築路工程，同時可免日後須為敷設供冷系統管道而掘開新建道路；

(b) 第二期－與第一期同步進行，以“設計、建造及營運”合約採購：

(i) 為整個啟德發展計劃區域供冷系統訂定整體設計；

(ii) 為區域供冷系統的核心及地下土木工程部份進行建築及相關工程，包括北部供冷站機房、南部供冷站機房和海水泵房；

(iii) 第一期尚未涵蓋的管道敷設工程，為第一組用戶提供服務；以及

(iv) 機電設備(例如水泵和製冷機)，以應付第一組用戶的供冷需求；以及

(v) 營運區域供冷系統至二零一八／一九年，營

運期可延續至二零二六／二七年年底；以及

(c) 第三期－待發展時間表日後確定後，適時為第二及三組用戶增設的機電設備及管道敷設工程安排工程合約。第三期工程會與“設計、建造及營運”合約(即第二期工程)的營運期同步進行。

13. 我們認為，為區域供冷系統的發展和營運採用經修訂的分期採購模式，費用會更公平合理，但實際工程預算費用須視乎招標結果而定。擬議工程範圍概要載於
A 附件 **A**，這與以上提及的工務小組委員會文件所載的工程範圍相同。上述三期工程安排實地涵蓋範圍平面圖載於
B 附件 **B**。

第一期

14. 土木工程拓展署(拓展署)已批出北停機坪區道路工程合約。根據原定計劃，拓展署的承建商應容許區域供冷系統的“設計、建造和營運”合約承辦商由二零一零年七月起在北停機坪區進行管道敷設工程，與築路工程同時進行。不過，由於區域供冷系統的採購策略需要修訂，我們需考慮如何協調北停機坪的築路工程與管道敷設工程。為免交通改道引致的複雜問題和妨礙其他公用設施計劃，我們建議盡早為北停機坪的區域供冷統系統管道敷設工程招標，以確保更有效統籌北停機坪的工程計劃，並適時應付位於北停機坪的第一組用戶的供冷需求。

第二期

15. 區域供冷系統項目第二期工程合約組成部分見上文第 12(b)段。我們建議在初期根據所掌握的最佳資料完成整套系統設計，以確保區域供冷系統的設計完整，以及分期安裝的工程系統連貫一致。

16. 關於建築工程，我們建議在早期完成整個地下供冷站機房和海水泵房的建造工程，理由如下：

(a) 因應未來供冷需求而在較後階段擴建供冷站機

房和海水泵房，邊際費用可能遠高於在初期便興建整個供冷站機房和海水泵房的費用；以及

(b) 供冷站機房和海水泵房都是區域供冷系統的核心設施，應早日建成，以便隨時可應付供冷服務未來需求的增長。由於它們屬於地下設施，建築需時，如分期興建，區域供冷系統未必能及時因應需求提供服務，以致準客戶不願使用供冷服務。

為免早期過度投資，這一期只會採購供第一組用戶使用的機電設備。

第三期

17. 第三期工程旨在迎合第二及三組用戶的供冷需求。為配合啟德發展計劃的發展時間表，第二及三組的管道敷設項目及供應和安裝機電設備項目會納入此期。第三期工程大約在二零一三／一四年動工，以期在二零一六年按時間表應付第二組的供冷需求。我們稍後會考慮進一步分拆此期工程，以配合啟德發展計劃的發展時間表。

善用餘熱賺取收益

18. 區域供冷系統在運作過程中會產生餘熱，鑑於啟德發展計劃部分擬議的土地用途及項目或會對供熱服務有相當需求（例如提供暖氣及淋浴等），從區域供冷系統回收的餘熱可考慮用以應付有關的熱力需求，賺取收益。我們建議在設計區域供冷系統時，研究以供冷時產生的餘熱提供供熱服務的潛力。若果證實供熱服務可行而且具成本效益，其對成本的影響將於提交工務小組委員會和財務委員會的文件中反映，以尋求撥款。

財政可行性

19. 我們早前的政策目標是確保可於工程的使用年期

內(估計為三十年)[1]向用戶收回工程計劃的資本及營運成本。我們認為應讓政府有足夠靈活性，以釐定有關的收費架構、收費水平及費用調整機制，以讓政府可於工程計劃的使用年限內，向用戶收回工程計劃的資本及營運成本；而與獨立使用冷卻塔的水冷式空調系統的費用相比，區域供冷系統的收費應具競爭力。

20. 根據我們最新的評估結果，考慮到區域供冷系統預期資本及營運成本上漲和假設系統收費可每年按經常性開支的價格改變幅度作同等調節，如系統的整體使用率能達到 58%，便有機會在使用年期內(30 年)達至收支平衡。上述提交工務小組委員會的文件提及，啟德發展計劃的所有公共工程項目必須使用區域供冷系統。待啟德發展計劃內，現時計劃的所有政府出資工務工程完成後，它們佔啟德發展區總空調樓面面積 35%。另外，如啟德發展區約 35%私人發展項目使用區域供冷系統的話，整體使用率便可達到 58%。由於區域供冷系統的競爭力較其他模式的空調系統為高[2]，預期私人機構使用區域供冷系統的比率會相當高。

21. 不過，項目可能存在使用率未達標以致財務上不可行的風險。雖然區域供冷系統的競爭力較其他類型的空調系統為高，項目在財務上是否可行，仍受多個不明朗因素影響，包括項目的實際資本及營運成本，啟德發展計劃的發展時間表的可能改動、區域供冷系統的收費水平相對使用其他類型空調系統，尤其是水冷式空調系

---

[1] 機電設備的正常使用年期為 30 年。

[2] 相比其他空調系統，區域供冷系統的競爭優勢十分明顯，原因如下：
(a)節省在樓宇安裝製冷機組的前期建設費用；
(b)用戶樓宇無需安裝獨立的製冷機組和相關電氣設備，讓樓宇設計更具彈性；
(c)區域供冷系統較獨立空調系統更能配合不同的空調需求；以及
(d)服務質素及可靠程度會由機電工程署監察。

雖然其他類型空調系統的技術或會改良，但區域供冷系統可在整段使用年期內維持優勢。區域供冷系統可根據啟德發展計劃的進展，提供設計供冷量。由於發展計劃會分三組進行，區域供冷系統主要機組會分階段裝置。如需添置設備，我們會採購當時屬先進型號的設備。

統的供冷費用(我們曾承諾把區域供冷系統的收費定於與水冷式空調系統相比具競爭力的水平)，以及來自私營界別的用戶，是否預備好使用區域供冷系統作為一種新的空調供應模式。

22. 儘管如此，區域供冷系統本質上是環保工程項目。評估這個項目在財務上是否可行時，應充分考慮項目的環保效益以及對社會的整體益處。假如未能在區域供冷系統使用年期內從收費收回全數成本，任何可能出現的差額應視為環保投資。

諮詢工務小組委員會及財務委員會的時間表

23. 我們打算盡快就第一及二期工程招標，以確保區域供冷系統可適時滿足啟德發展計劃各發展項目的供冷需求。

24. 如第一及二期的投標報價，再加上第三期的預算合約金額估計的總數將超出核准工程預算的話，我們會在批出相關合約前，知會本委員會招標結果，並提請工務小組委員會／財務委員會批准進行第一及二期工程。第三期工程招標完成後，我們會另行提請工務小組委員會／財務委員會批准增加核准工程預算，以應付第三期工程(暫定在二零一三／一四年動工)。

未來路向

25. 請委員留意上述啟德發展計劃區域供冷系統項目的最新發展及修訂採購策略。

環境局
機電工程署
二零一零年六月

附件 **A**

修訂採購策略
各期工程範圍

期數	施工期	工程範圍	營運服務
第一期－ 為啟德發展計劃部份第一組用戶敷設管道的工程合約	2010/11 至 2012/13 年	• 配合北停機坪築路工程時間表，由北部供冷站機房開始敷設管道，為公共屋邨項目等供應冷凍水。	
第二期－ 根據“設計、建造及營運”安排提供區域供冷系統的核心服務	2011/12 至 2018/19 年(8 年) (營運期可續期 8 年至 2026/27 年年底)	• 設計整個區域供冷系統 • 建築及相關工程、北部供冷站機房、南部地下供冷站機房及海水泵房 • 為第一組用戶進行第一期尚未進行的冷凍水配水管道敷設工程 • 為啟德發展計劃第一組用戶安裝機電設備	• 營運區域供冷系統至 2018/19 年(為全部三組用戶)，假設營運合約續期，營運期可能延續至 2026/27 年
第三期－ 為啟德發展計劃第二及三組用戶安裝機電設備及敷設管道	2013/14 至 2020/21 年(註)	• 為啟德發展計劃第二及三組用戶進行冷凍水配水管道敷設工程 • 為啟德發展計劃第二及三組用戶裝置機電設備	

註： 第三期工程的動工日期視乎啟德發展計劃第二及三組用戶的最終發展時間表而定。

北部供冷站
Northern DCS Plant Room

海濱道 Hoi Bun Road

啟興道Kai Hing Road

海水泵房 Seawater Pump Room

南部供冷站 Southern DCS Plant Room

宋皇臺道 Sun Wong Toi Road

說明 LEGEND

- 第一期冷凍水配水管道網絡 Phase I Pipework Routing
- 第二期冷凍水配水管道網絡 Phase II Pipework Routing
- 第二期海水入水及配水管道網絡 Phase II Seawater Intake/Pipework
- 第三期冷凍水配水管道網絡 Phase III Pipework Routing
- 第三期海水配水管道網絡 Phase III Seawater Pipe Routing

Consultants	Project title	Drawing title
	45CG - 啟德發展計劃 區域供冷系統	

Rev	Description	By	Date
-	FIRST ISSUE	PHL	05/10

機 電 工 程 署
Electrical & Mechanical Services Department

Drawing no.			Rev.
25247/SK/C/044			-
Drawn: CSK	Date: 05/10	Checked: PHL	Approved: SL
Scale: 1 : 12000 ON A3		Status: INITIAL ENGINEERING DESIGN	

COPYRIGHT RESERVED

Cad file:

Printer by : reman yick 18/5/2010
Filename : J:\25247\ARUP\CIVIL\SKETCH\25247_SK_C_044.dgn