

二零零二年十二月二十日
討論文件

立法會環境事務委員會

在東南九龍發展區裝設區域供冷系統

目的

本文件旨在向各委員簡介在東南九龍發展區裝設區域供冷系統的顧問研究報告的結論和建議，並就此徵詢委員的意見。

背景

2. 空調系統的耗電量，佔香港總耗電量 32%¹。使用能源效益較佳的空調系統，可有效節約能源。根據一項在一九九九年完成，由機電工程署(機電署)委託顧問進行的研究，一般而言，水冷式空調系統耗用的能源較傳統的氣冷式空調系統為少，所以對經濟和環境都較有利。在各類水冷式空調系統中²，區域供冷系統最具能源效益，比氣冷式空調系統節省多達 35% 的能源。

3. 區域供冷系統是一個非常大型的集中式空調系統，其中包括一座或以上生產冷凍水(通常在攝氏六度或以下)的中央供冷站，及一個把冷凍水供應給服務區域內各座樓宇作空氣調節之用的地下閉路管道網絡。當冷凍水被泵送到每座建築物供空調系統使用後，將回流到中央供冷站再行冷凍。從冷凍水網絡排出的熱，會經由海邊泵房泵入中央供冷站的海水，或淡水冷卻塔帶走。區域供冷系統目前在美國和日本等國家已獲廣採用，分別有逾 6 000 個和逾 140 個這類系統(同時提供區域送暖)。此外，馬來西亞和新加坡也各有四個和兩個同類系統。

¹來自機電工程署「能源最終用途資料庫」的一九九八年數據。

²一般而言，水冷式空調系統分為三大基本類別，分別為集中式管道供應冷凝器冷卻水系統、集中式管道供應冷卻塔用水系統和區域供冷系統。集中式管道供應冷凝器冷卻水系統是通過應用高水量的非循環冷凝器，為建築物的空調系統供應海水。這套系統最適合建於海傍的建築物使用。集中式管道供應冷卻塔用水系統是通過蒸發式冷卻塔，為建築物的空調系統供水，耗水量遠較集中式管道供應冷凝器冷卻水系統為少，不過需要耗用淡水。

4. 區域供冷系統除了具能源效益外，還有其他優點，例如減少排放溫室氣體和空氣污染物，節省在個別建築物所佔用的機房空間，以及不會有傳統空調系統引致的噪音和滴水問題。

5. 一九九九年十二月，政府帳目委員會(帳目委員會)就香港採用具能源效益的空調系統一事進行聆訊。帳目委員會委員認為，商業樓宇的空調設施，已不再是單純讓人感到舒適，而是成為商業運作的基本需要。就此，委員敦促政府當局加快步伐，在香港推廣和促進更廣泛使用水冷式空調系統。我們其後分別於二零零零年二月十日和二零零零年三月二日向本委員會委員作出簡介，建議進行多項有關水冷式空調系統的顧問研究，以及在香港推廣採用水冷式空調系統的未來方針。在東南九龍發展區裝設區域供冷系統，是其中一項建議進行的研究。

6. 東南九龍發展區的總面積超過 461 公頃，主要涵蓋前啓德機場舊址。這將會是香港來年最龐大的市區重建發展計劃之一，而有關發展會分階段進行。由於東南九龍發展區屬於規劃中的新地區，正好提供良機使用更具能源效益的區域供冷系統，以應付區內對空調服務的需求。當整個東南九龍發展區全面發展後，非住宅建築物³對空調的高峯需求預計達 200 兆瓦。

7. 財務委員會於二零零零年五月二十六日通過撥款後，機電署於二零零一年一月委託顧問進行《東南九龍發展區區域供冷系統落實研究》，詳細審議推行計劃所需的技術、環境、法規、財務、機制、合約、基建和土地用途等細則，並擬訂推行計劃。這項研究已於最近完成。

《東南九龍發展區區域供冷系統落實研究》的主要結論和建議

8. 現將顧問的主要結論和建議扼要載述如下：

- a) 以 2001 年價格計算，區域供冷系統計劃的資本投資總額預計為 6 億 5,500 萬元。這套系統包括兩個中央供冷站、一座海水

³根據東南九龍發展區的發展大綱總圖，發展區內計劃興建的非住宅建築物包括商業樓宇、體育館、郵輪客運大樓、旅遊樞紐、“政府、機構或社區”設施用途的建築物，例如學校、醫院、政府大樓、以及購物中心、鐵路車站等。

泵房和供整個東南九龍發展區使用的海水及冷凍水輸送管道網絡。為配合在研究進行期間所預計的遷入人口，第一個中央供冷站和泵房應於二零零五年啓用，而第二個中央供冷站則應於二零一四年投入服務。

- b) 區域供冷系統計劃在技術上可行。不過，計劃在財務上是否可行，視乎整體使用服務率，東南九龍發展區的拓展進度，以及系統的地價。下文第 11 至 13 段將提供詳情。
 - c) 這項計劃可對環境帶來重大的益處。東南九龍發展區採用區域供冷系統，可節省的能源估計約為每年 9 萬兆瓦時，大約相等於香港在二零零一年全年耗電量的 0.24%，而估計所節省的能源也可使二氧化碳(主要的溫室氣體)的排放量每年減少約 5 萬 3 千公噸，約為香港在二零零零年排放的二氧化碳總量的 0.15%。系統機組發出的噪音量，也遠低於傳統的氣冷式空調系統。整體而言，不論在建造或其後運作階段，區域供冷系統都不會對環境造成不能接受的影響。
 - d) 政府或許可以利用“建造、營運及移交”合約的方式，讓私人機構參與進行區域供冷系統計劃。建議經營權為期 30 年。合約期滿後，整個系統的擁有權便應歸還政府，而政府須向承辦商支付資產的剩餘價值。
 - e) 政府無須就東南九龍發展區裝設區域供冷系統事宜制定新法例。
 - f) 非住宅建築物是區域供冷系統日後的主要用家。如果把系統的服務範圍擴展至住宅建築物(高密度住宅樓宇亦然)，並不大可能為系統承辦商帶來邊際收益，反而可能會因此減低這個工程項目的整體商業效益。
9. 此外，顧問研究也指出了區域供冷系統的承辦商和用家或會面對的一些風險和不明朗因素。對承辦商來說，他們的主要風險是使用率難以確定，初期資本支出龐大以及回本期長。用家的主要顧慮，則在於選用區域供冷系統服務後，對承辦商的服務議價能力有限，以及難以監管服務。
10. 為測知私人機構對區域供冷系統的興趣，顧問公司在二零零二年六月，在不作出任何承諾的前提下，致函一些可能有興趣的機構和人

士(例如海外的區域供冷系統服務供應商、本地公用事業機構、地產發展商、建築和空調工程承辦商、顧問工程師、專業工程師學會和財務機構等)，邀請他們就東南九龍發展區裝設區域供冷系統的事宜提供意見。有 12 家公司表示有興趣組成財團或合資公司競投這個工程項目。大部分認為，假如當局可保證顧客使用量及提供優惠，這個工程項目應有利可圖。不過，提供意見的公司大部分均不願意把區域供冷服務範圍擴展至住宅建築物，認為此舉會降低這個工程項目的商業效益；這個看法與顧問的觀點並無二致。

區域供冷系統計劃在財政方面的可行性

11. 根據顧問制訂的成本模型及當時訂定的東南九龍發展區進度時間表，假如這個工程項目的合約期定為 30 年，並且作出以下假設，則其現金收益淨值估計約為 6,400 萬元。各項假設包括：

- a) 區域供冷系統服務只會向非住宅建築物提供，其估計服務使用率如下：

建築物類別	非住宅建築物 冷氣需求總量 百份比 (二零一八年)	估計服務使用率
政府管轄的“政府、機構或社區”設施（例如政府綜合大樓、警署、郵政局等）	20%	100%
不是由政府直接管轄的“政府、機構或社區”設施（例如醫院、房屋委員會轄下商業樓宇等）	33%	70%
私人商業建築物	47%	50%

- b) 在研究完成後，東南九龍發展區的發展計劃及設施組合沒有重大變動。
- c) 區域供冷系統承辦商向顧客收取的費用，與顧客使用自設水冷式空調系統所需的支出相若。

- d) 合約期滿後，政府會收回整個供冷系統的擁有權，並會向承辦商支付資產的剩餘價值。
- e) 區域供冷系統承辦商無須為這個系統有關的建築物向政府繳付地價，也可免繳在政府土地上⁴敷設輸送管道所需的費用。

12. 研究顯示，計劃的財務可行性相當取決於以下的因素：

- a) **最終使用服務率**（尤其是“政府、機構或社區”設施方面；這些設施最終將佔預期最高非住宅總用量的五成以上）— 假設由政府直接管轄的“政府、機構或社區”設施不使用該服務，計劃的現淨值將達負 1 億 6,000 萬元(即有淨虧損)；
- b) **東南九龍發展區發展進度的變化** — 二零一零年後東南九龍發展區計劃項目倘延遲一年完成，將導致計劃的現淨值減少達 3,300 萬元（由 6,400 萬減至 3,100 萬元）；
- c) **區域供冷系統有關建築物的地價及在政府土地敷設管道的費用** — 倘若區域供冷系統的服務商須繳付這些費用，計劃的現淨值將減少 1 億 9,100 萬元至負 1 億 2,700 萬元。

13. 為確保計劃對私營機構有適當的吸引力，顧問建議政府考慮提供某些協助以減低計劃的風險，例如要求所有由政府直接管轄的“政府、機構或社區”設施全部使用區域供冷服務，以及豁免設施的地價和在政府土地敷設管道的費用。

政府立場

14. 從環境角度而言，政府原則上支持採用更具能源效益的供冷系統。顧問建議邀請私人機構參與推行這項計劃，也大致符合政府現行鼓勵公私營機構合作的政策。不過，由於有關研究剛剛完成，政府需要更多時間審議研究報告的結果和建議，包括對政府財政的影響。我們歡迎委員就未來路向提出意見。

⁴ 倘若把區域供冷系統視為公共設施，有可能可以豁免這些費用。

徵詢意見

15. 請委員備悉顧問研究的結果，並提出意見。

環境運輸及工務局

機電工程署

二零零二年十二月