

顧問合約編號CE 26 / 2000號

全港廣泛使用水冷式空調系統落實研究

行政摘要

二零零三年六月



& Binnie



顧問：
栢誠(亞洲)有限公司

聯同
博威工程顧問有限公司
都市規劃顧問有限公司

機電工程署 

目錄

- 1 · 引言
 - 1.1 研究背景
 - 1.2 主要目標
- 2 · 各種水冷式空調系統的特點和比較
 - 2.1 一般特點
 - 2.2 三種水冷式空調系統的比較
 - 2.3 各種水冷式空調系統在同區運作的競爭
 - 2.4 建議採用的水冷式空調系統
- 3 · 進行技術、財務與環境評估的方法
 - 3.1 能源模型與能源評估
 - 3.2 成本模型與財務評估
 - 3.3 海水質量模型與水質評估
 - 3.4 全港非住宅樓宇冷凍負荷分佈情況
- 4 · 選定有潛力實施水冷式空調系統的分區
 - 4.1 全港各區逐一評估
 - 4.2 選定有潛力實施冷卻塔系統的分區
 - 4.3 選定有潛力實施區域性供冷系統的分區
- 5 · 實施冷卻塔系統的關鍵問題
 - 5.1 淡水和海水冷卻塔的比較
 - 5.2 自來淡水供應是否充足
 - 5.3 污水系統的額外負荷
 - 5.4 財務可行性評估
 - 5.5 策略性環境評估
 - 5.6 公眾衛生問題
 - 5.7 規管措施
- 6 冷卻塔系統的實施安排
 - 6.1 建議的執行計劃
 - 6.2 實施冷卻塔系統的分區

7 · 實施區域性供冷系統的關鍵問題

- 7.1 財務可行性評估
- 7.2 基礎設施要求
- 7.3 規劃和地政
- 7.4 策略性環境評估
- 7.5 交通影響檢討
- 7.6 規管措施

8 · 區域性供冷系統的實施安排

- 8.1 建議的執行計劃
- 8.2 實施區域性供冷系統的分區

9 · 結論及建議

- 9.1 各個水冷式空調系統的評估及比較
- 9.2 建議的水冷式空調系統
- 9.3 有關冷卻塔系統的主要研究結果和建議
- 9.4 有關區域性供冷系統的主要研究結果和建議
- 9.5 節省的能源和減少的二氧化碳排放

10. 附 錄

- 10.1 冷卻塔系統的分區總綱圖
- 10.2 區域性供冷系統的分區總綱圖
- 10.3 實施冷卻塔系統的分區及自來淡水供應評估
-表 10.3.1
- 10.4 實施區域性供冷系統的分區
-表 10.4.1(全數繳付管道通行權收費後仍有潛力實施區域性供冷系統的 5 個分區)
-表 10.4.2(豁免管道通行權收費後有潛力實施區域性供冷系統的另外 10 個分區)

1. 引言

1.1 研究背景

- 空調系統的能源消耗量

本港的總用電量中，估計超過 30% 用於空調系統。由於人口增長，加上經濟不斷發展，空調用電的需求有增無減。水冷式空調系統較傳統的氣冷式系統節省能源，故廣泛採用水冷式空調系統(特別是在商業樓宇)是節約能源的好方法，本研究會深入探討這個問題。

- 初步研究

機電工程署委託顧問公司進行的「在香港推廣水冷式空調系統的初步顧問研究」，已於 1999 年 4 月完成。

這項初步研究確定，廣泛採用水冷式空調系統在技術上是可行的，並作出結論，認為採用水冷式空調系統對經濟和環境均有益處。研究指出有需要進一步進行研究，以探討在本港分階段發展水冷式空調系統的要求和實施安排。

- 實施研究

本公司在 2000 年獲委託進行一項「全港性採用水冷式空調系統研究」，詳細探討本港非住宅樓宇採用水冷式空調系統的有關問題，包括技術可行性、財務可行性、基礎設施要求、規劃地政影響、交通影響、環境衛生影響、規管措施及實施計劃。

我們研究了 3 種水冷式空調系統：

- 冷卻塔系統
集中式管道供應冷卻塔用水系統
- 中央海水供應系統
集中式管道供應冷凝器冷卻海水系統
- 區域性供冷系統
區域性供冷系統

1.2 主要目的

這項全港性採用水冷式空調系統研究旨在：

- 選定有潛力採用水冷式空調系統的地區，並為這些地區定下優先次序
- 評估技術和財務可行性
- 量化供水、排污和用地等基建需求
- 評估對環境、衛生和交通的影響
- 就規管措施和機制提出意見
- 制訂水冷式空調系統的實施安排

本行政摘要旨在概述各項建議計劃的主要特點和擬議實施安排。

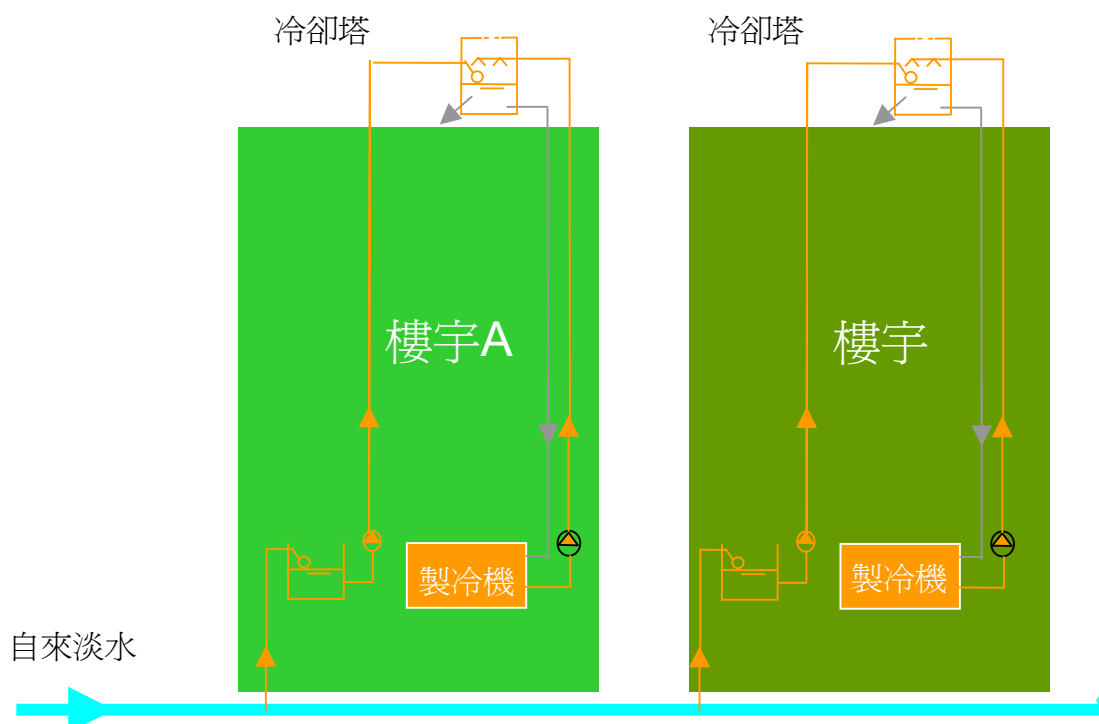
2 · 各種水冷式空調系統的特點和比較

2.1 一般特點

一般而言，樓宇的空調系統均根據製冷原理運行，即利用冷媒降低樓宇內房間的溫度，並將廢熱排往室外，方法是直接排至大氣(氣冷)，或以冷卻塔將冷卻水進行蒸發，或以海水吸熱然後排至大海，製冷之餘亦同時抽濕，加上空調系統的過濾器會過濾室內空氣，令人們能在房間舒適地工作與生活。

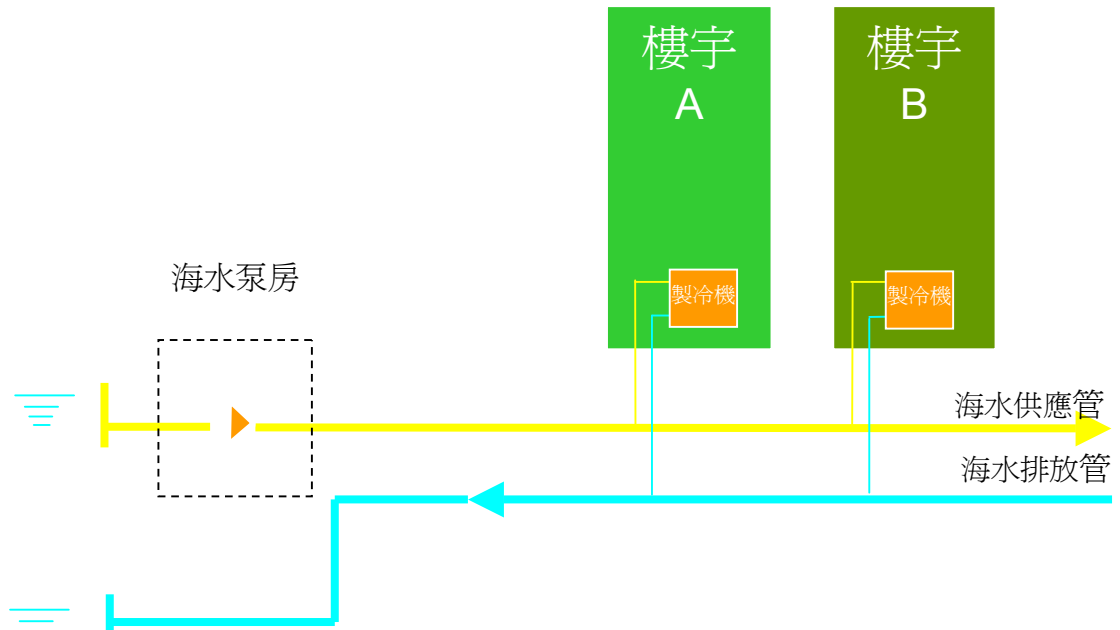
冷卻塔系統、中央海水供應系統和區域性供冷系統的一般特徵臚列如下，以供參考：

2.1.1 冷卻塔系統



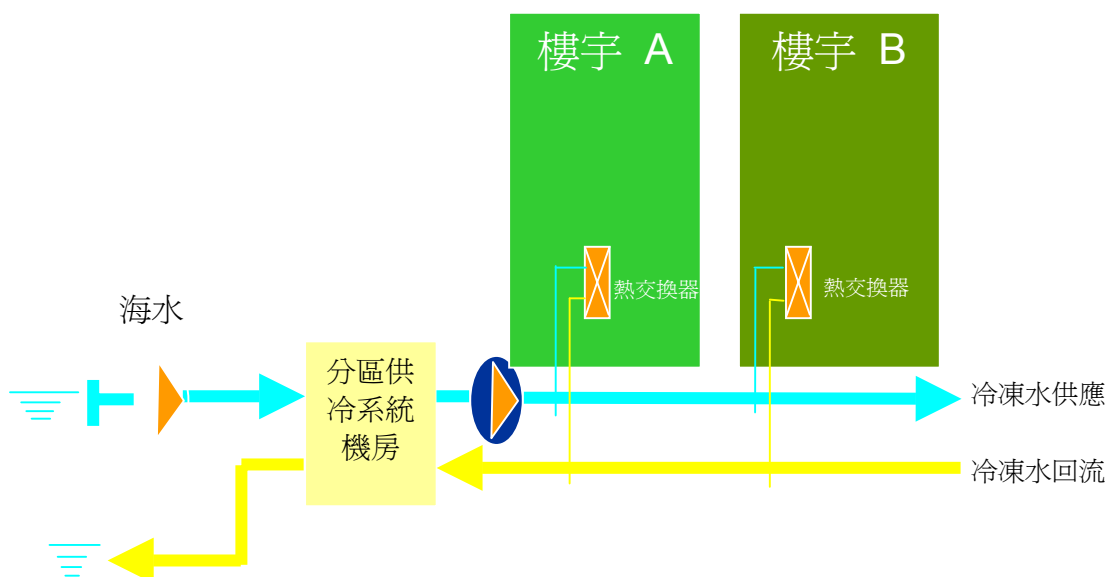
採用冷卻塔系統的樓宇，其空調系統會使用蒸發式冷卻塔，將熱量排走。冷卻塔內的水有部分會在蒸發過程、漂移和泄放時流失。流失的水會由自來淡水補充。這個系統只使用自來淡水，故無需提供其它基礎設施。

2.1.2 集中式海水系統



採用中央海水供應系統的樓宇，其空調系統使用海水冷卻製冷機的冷凝器，所用的海水是透過專用的中央海水供應系統，輸送至有關樓宇。製冷機的冷凝器會將將吸熱後變暖的海水排出，並經另一條專用排放管排出大海。這個系統需要一間海水泵房和一個中央配水管網絡。

2.1.3 區域性供冷系統



由區域性供冷系統供冷的樓宇，其空調系統會使用中央製冷機房產生的冷凍淡水。個別樓宇只須向區域性供冷系統的管

運商購買冷凍水，無須設置製冷機房。這個系統須設置一個中央製冷機房、一個泵房和一個配水管網絡。

2.2 三種水冷式空調系統的比較

冷卻塔系統、中央海水供應系統和區域性供冷系統均比傳統的氣冷式空調系統節省能源。根據「能源模型分析」(詳見第 3.1 段)，區域性供冷系統的能源效益最高。

冷卻塔系統使用自來淡水，個別樓宇會裝設自己的製冷機和冷卻塔，無需興建中央機房或中央配水管網絡，因此投資較低，對基礎設施的影響最小。從技術角度而言，只要有關地區有充足的自來淡水供應，以應付冷卻塔的額外用水需求，個別樓宇可立即採用這系統。

中央海水供應系統及區域性供冷系統均需興建中央海水泵房及中央配水管網絡，才可提供服務。區域性供冷系統更需設有中央製冷機房，與冷卻塔系統比較，它們的基礎設施要求和投資都很高，實施的時間也較長。

除了節約能源外，區域性供冷系統無須在個別樓宇設置製冷機房，且能提供下列的無形好處：

- 可採用較靈活和有創意的建築設計(不必預留製冷機或冷卻塔所需的機房或外部通風裝置)，令城市建築設計更美觀
- 善用樓面面積
- 噪音與空氣污染較少，減少全球變暖與臭氧層被破壞的情況，更為環保

2.3 各種水冷式空調系統在同區運作的競爭

在同區採用一種以上的水冷式空調系統未必可行，現分析如下：

2.3.1 區域性供冷系統與集中式海水系統之間相互排斥

由於區域性供冷系統和中央海水供應系統的投資都相當可觀，加上須佔用大量公共道路的空間，以敷設中央配水管網絡，從成本效益和基建整體效率的角度來看，兩個系統不能在同區並存。

至於能源效益方面，區域性供冷系統比中央海水供應系統優勝，因區域性供冷系統的中央製冷機系統比中央海水供應系統的分散製冷機系統省電。在佔用地方方面，區域性供冷系

統較可取，因為其中央製冷機機房佔用的地方，比中央海水供應系統的製冷機機房在個別樓宇設置所需的地方小得多。區域性供冷系統的項目使用週期開支，包括資本開支、經常性運作、維修及能源費用，也較中央海水供應系統為低，因為中央製冷機的整體成本，遠較個別樓宇設置製冷機的總成本為低。

由於區域性供冷系統在許多方面比中央海水供應系統優勝，故只有在特殊情況下，才會考慮採用中央海水供應系統，例如準用戶認為必須完全控制製冷機系統。至於為一直使用海水冷卻裝置的樓宇重新供應海水時，則中央海水供應系統會較為可取。

2.3.2 區域性供冷系統與冷卻塔系統並存

區域性供冷系統與冷卻塔系統可以同區並存，增加樓宇業主與管理人的選擇，從而促進良性競爭。發展商／業主應可選擇其空調系統，以配合樓宇的特點與限制。

雖然冷卻塔系統在能源及成本效益上較區域性供冷系統遜色，但如果發展商／業主想全權控制其空調系統，以滿足自己的製冷需要，則只要樓宇設有中央空調系統，且有足夠自來淡水供應，並有地方裝設冷卻塔，則仍可選用冷卻塔系統。

至於空調需求極高的大型場館，則較關注空調系統的運作成本，並會覺得區域性供冷系統更為吸引。

2.4 建議採用的水冷式空調系統

根據上述對 3 種水冷式空調系統所作的比較，現建議政府集中實施下列兩種水冷式空調系統：冷卻塔系統與區域性供冷系統。本行政摘要將集中介紹這兩個系統。但在特殊情況下，中央海水供應系統可能較區域性供冷系統可取。

3 · 進行技術、財務與環境評估的方法

3.1 能源模型與能源評估

製作能源模型，以評估非住宅樓宇採用各種水冷式空調系統的節能表現。

將樓宇的冷凍用量數據輸入能源模型內，例如樓面面積和其他設計特點、運作時間表及佔用時間表，即可計算出樓宇的冷凍負荷。

將空調系統的特點輸入能源模型內，例如空調系統的配置、其設計參數及運作時間表，即可估算空調系統的耗電量。

冷卻塔系統的用水量和泄放量，能源模型也能計算出來。

我們以能源模型進行的能源評估，發現區域性供冷系統、中央海水供應系統、與冷卻塔系統較傳統的氣冷式空調系統節省 30%至 35%、22%至 28%及 14%至 20%能源，實際節省將視乎有關地區的樓宇種類、空調機房配置及管道布置而定。

3.2 成本模型與財務評估

成本模型是用來估計各個水冷式空調系統在不同地區的項目使用週期成本，並評估其財務可行性(見 4.1)。

將區內樓宇的冷凍負荷需求、空調系統配置、管道的布置、工地的地價及管道的通行權費用等，輸入成本模型，即可計算出不同空調系統的項目使用週期的成本。

我們已進行財務可行性評估，以使用週期為 20 年來計算，以比較不同空調系統的項目使用週期成本。

與傳統的氣冷式空調系統比較，冷卻塔系統的資本開支相若或略高。但是，冷卻塔系統能大量節省日常電費開支，而投資的回本期一般為數年。從使用週期成本來看，冷卻塔系統較氣冷式系統的競爭力高得多。

至於區域性供冷系統與中央海水供應系統，雖然它們較冷卻塔系統和氣冷式系統節省能源，但兩者都要作出可觀的投資，當中以敷設配水管網絡為甚，令回本期極長。不過，只要區內有足夠土地供應，加上冷凍需求高和負荷密集，則採用區域性供冷系統與中央海水供應系統在財務上是可行的。這些地區多為商業中心及／或非住宅樓宇密度高的新發展

區。但是，由於有冷卻塔系統等選擇，區域性供冷系統與中央海水供應系統的配水管網絡通行權收費，將會是影響其財務可行性的一個重要因素。

3.3 海水質量模型與水質評估

海水質量模型是用來評估中央海水供應系統或區域性供冷系統以海水為散熱媒介，並將之排到大海所產生的影響。

把抽取海水的位置和流量、排出海水的位置和流量、排出海水的殘餘氯含量等資料輸入，海水質量模型便可計算出海水溫度與氯含量，作為排放水對海水水質影響的環保指標。

一般而言，把海水排放到維多利亞港是可以接受，但須避免把海水排放到對環境敏感的海域，例如后海灣和吐露港。

3.4 全港非住宅樓宇冷凍負荷分佈情況

我們對本港非住宅發展區是否有潛力實施水冷式空調系統作出檢討，並蒐集和整理目前、2010年、2020年及最終發展這四個時期的數據和地圖。這些資料和地圖提供了本港非住宅樓宇的樓面總面積分佈情況。

根據非住宅樓宇樓面總面積的資料，利用第3.1段所述的能源模型，便可計算出非住宅樓宇的冷凍負荷需求分佈。

正如上文所述，冷凍負荷需求密度高的地區，會較有潛力採用區域性供冷系統。

4. 選定有潛力實施水冷式空調系統的分區

4.1 全港各區逐一評估

爲了進行逐區評估，以選定有潛力的地區並定出優先次序，以便實施冷卻塔系統與區域性供冷系統，全港先被擬訂爲若干個分區。根據非住宅樓宇樓面面積的分佈情況、冷凍負荷需求／密度的分佈，以及本港從現在至 2020 年的發展規劃，我們已選定了 49 個非住宅冷凍負荷密集及需求大的分區。至於其餘地區，則稱之爲「餘下分區」，即非住宅冷凍負荷密度低的地方，令分區總數達 50 個。在非住宅冷凍負荷密集及冷凍需求高的分區，若實施水冷式空調系統，一般會較具成本效益。

我們已評估各區實施冷卻塔系統和區域性供冷系統的潛力，有潛力實施冷卻塔系統及區域性供冷系統的分區詳情，見第 4.2 及第 4.3 段。

4.2 選定有潛力實施冷卻塔系統的分區

4.2.1 選定分區

冷卻塔有否淡水供應是實施冷卻塔系統的關鍵。

選定分區的步驟如下：

- a. 逐區分析其冷凍負荷需求和密度
- b. 逐區評估淡水需求
- c. 逐區評估會否令自來淡水不敷應用
- d. 按冷凍負荷需求和密度排列各區實施的優先次序，即能源及成本效益均較高的分區。

4.2.2 分區評估結果

經與水務署商討後，我們評估了 50 個分區的供水量是否足夠，結果如下：

若利用預留給已規劃發展項目的供水量，則現有／擬建供水系統應足以應付冷卻塔補給水的需求。這種分區有 28 個，現建議盡早開放這些分區的自來淡水予冷卻塔作補給水用途。

在 50 個分區中，有 18 個的擬建供水系統於 2005/2008 年度陸續落成，屆時應足以應付預計的補給水需求。現建議於 2005/2008 年度開放這些分區的自來淡水予冷卻塔作補給水用途。

在 50 個分區中，有 4 個的供水系統或未能滿足估計補給水需求，因此在現規劃階段我們不建議在這 4 個分區全面實施冷卻塔系統。

實施冷卻塔計劃的分區及供水充足程度評估載於附錄 10.3。

4.3 選定有潛力實施區域性供冷系統的分區

4.3.1 選定分區

冷凍負荷需求及密度高，是選定有潛力實施區域性供冷系統的分區的重要準則。

選定分區的程序如下：

- a. 選定非住宅空調負荷需求及密度高的分區
- b. 分析這些分區的空調負荷需求與發展計劃
- c. 利用能源模型和成本模型，以評估能源和成本效益
- d. 根據成本效益和投資回本期排列各分區實施有關係統的優先次序

4.3.2 分區評估結果

根據上文第 3.2 段的財務評估，共有 20 個冷凍負荷需求和密度較高的分區被評定為有潛力的分區，並列入初步名單，以進行詳細評估，確定其實施區域性供冷系統在技術及財務上是否可行。

由於其餘分區的冷凍負荷需求和密度較低，實施區域性供冷系統在財務上並不可行。

對上述 20 個分區的評估結果如下：

- a. 有 5 個分區即使繳付所有管道通行權費，區域性供冷系統在財務上亦比冷卻塔系統優勝。
- b. 在另外 10 個分區，如能豁免管道通行權收費，區域性

供冷系統在財務上會較冷卻塔系統優勝。

- c. 在其餘 5 個分區，即使豁免管道通行權收費，區域性供冷系統在財務上亦不比冷卻塔系統優勝。

換言之，若豁免管道通行權收費，則實施區域性供冷系統在財務上較冷卻塔系統優勝的分區共有 15 個。

5. 實施冷卻塔系統的關鍵問題

5.1 淡水和海水冷卻塔的比較

冷卻塔既可使用淡水，亦可使用海水。我們對兩者均已進行評估。相對於淡水冷卻塔系統，海水冷卻塔所排放的濕氣或霧氣腐蝕性較強。由於海水含大量溶解固體，故海水冷卻塔的泄放廢水亦會較多，因而對污水系統的影響會較大。

此外，現時本港的沖廁用自來鹹水，其供應量的限制較自來淡水為大。

基於上述評估結果，我們建議使用淡水，以應付廣泛採用冷卻塔後增加的用水需求。

5.2 自來淡水供應是否充足

我們已計算各分區冷卻塔的用水需求，水務署亦已按計算結果，評估自來淡水供應設施是否足以應付冷卻塔增加後的估計額外用水量。接受評估的設施包括配水庫、濾水廠及配水網絡。評估結果載於 4.2 段及附錄 10.3。簡而言之，在 50 個分區中，大部分均不會因自來淡水供應不足而令廣泛採用冷卻塔計劃受阻。

5.3 污水系統的額外負荷

我們建議把冷卻塔的廢水再用作沖廁水。一般而言，普通樓宇的沖廁水需求量高於冷卻塔所產生的廢水量。因此，排放到污水系統的水量不會增加。遇上例外的情況，可設貯水缸暫時貯存過剩的廢水，然後在非繁忙時間內排放到污水渠。因此，廣泛採用冷卻塔應不會增加污水系統的負荷。

5.4 財務可行性評估

我們已選定有潛力實施冷卻塔計劃的分區，並進行了財務可行性評估。結果顯示，與氣冷式空調系統相比，冷卻塔系統極具競爭力，而投資回本期一般只需數年，視乎個別樓宇的特性而定。至於冷凍負荷需求大及運作時間長的大型商業樓宇，例如酒店和商場，以及使用其他能源效益較低的水冷式空調系統的樓宇，它們採用冷卻塔的機會較大，且回本期亦最短。

5.5 策略性環境評估

5.5.1 環保效益

冷卻塔系統較傳統氣冷式空調系統更具能源效益，能節省用電，從而降低能源需求，減少發電過程所產生的二氧化碳排放。

假定到了 2020 年，冷卻塔系統在全港非住宅樓宇的滲透率為 50%，估計每年較傳統氣冷式空調系統省電 11 億 7,000 萬度，約為 2002 年全港用電量的 3.1%。假設每度電的收費為 0.9 港元，全年節省的電費金額便達 10.5 億港元。

按兩家電力公司(中華電力和香港電燈) 每產生一度電所排放的二氧化碳量計算，我們估計到了 2020 年，全年二氧化碳排放量會減少 83 萬公噸，約為 2002 本港二氧化碳總排放量的 2.34%。

5.5.2 環境影響及緩解措施

冷卻塔廢水的殘餘化學物質或會影響標準污水處理程序的成效。因此，為了盡量減輕污水處理廠所受影響，廢水排入污水系統前，須妥為處理，例如使用紫外線照射，或以臭氧、氧化物或含氯化合物(排出的氯濃度須低於百萬分之 0.3)消毒。

5.6 公眾衛生問題

淡水冷卻塔若保養不善，或會滋生退伍軍人病菌。為了保障公眾衛生，政府應為冷卻塔的擁有人及營運商出版操作及保養指引。除了遵行「節能空調系統的蒸發式冷卻塔廣泛使用淡水先行性計劃」指引／程序及預防退伍軍人病症工作守則外，冷卻塔擁有人及營運商還應定期進行微生物及水質測試，包括測試退伍軍人病菌及總細菌量。

此外，政府應就冷卻塔的安裝、操作和保養進行監察及巡查，包括獨立化驗水樣本，確保指引得到遵守，違者或遭撤銷冷卻塔使用自來淡水的批准。

5.7 規管措施

5.7.1 規管架構

現行的法例及行政措施規定，未獲水務署批准，冷卻塔不得使用自來淡水。根據政府的既定政策，只有特殊情況，例如作必要或工業用途的樓宇，才會獲得批准。位於推行冷卻塔

先行性計劃地區的商業大廈，也可獲特別批准。

由於在 50 個分區中，大部分均有足夠自來淡水供應，故為提高能源效益及節約能源，現建議政府開放自來淡水予冷卻塔用途，除非有充分理由，例如第 4.2 段所述有 4 個分區的供水量不足。

5.7.2 管制措施

只有完全遵守上文第 5.3、5.5.2 及 5.6 段所述的緩解／預防／管制措施，才會獲准以淡水作冷卻用途。冷卻塔的擁有人和營運商須讓政府人員進入樓宇巡視，確保冷卻塔符合規定。倘違反上述任何條件，已取得的批准或會被撤銷。

冷卻塔的擁有人／營運商須聘用專家及專業人士，以確保冷卻塔的操作安全而有效率。該等專業服務公司及專業人士須經適當培訓及持有適當的資格，才可提供服務（包括細菌測試、水質處理、淡水冷卻塔清洗及消毒），確保勝任系統的保養工作，能夠發現／消除冷卻塔操作及保養不善所產生的風險。

5.7.3 教育及培訓

為了方便本港採用冷卻塔系統，現建議政府積極提高有關人士對環保及公眾衛生的意識，他們包括冷卻塔的擁有人／營運商及負責安裝、操作和保養冷卻塔的從業員。當局亦可鼓勵大專院校、工程界別的專業團體和物業管理公司舉行研討會和培訓課程，增加訓練機會，讓上述人士取得有關知識。

6. 冷卻塔系統的實施安排

6.1 建議的執行計劃

我們建議政府盡快採取以下行動，以便能早日廣泛採用冷卻塔系統：

- a. 參照第 4.2.2 段所載的供水量充足程度評估，在本港選定新的分區，批准冷卻塔空調系統使用自來淡水
- b. 訂明淡水冷卻塔的批准條件，並將第 5.7.2 段所述的管制措施包括在內
- c. 評估冷卻塔使用自來淡水的申請，並進行批核
- d. 就冷卻塔的安裝、操作和保養工作進行實地監管和巡視，確保批准使用自來淡水的冷卻塔符合批核條件
- e. 就廣泛採用冷卻塔系統申請撥款
- f. 檢討管制措施能否令操作人仕遵守當局批准冷卻塔使用自來淡水的條件。

爲了有效開展廣泛採用冷卻塔系統的工作，現建議當局成立工作小組(監管處)，其性質與冷卻塔先行性計劃現有的工作小組類似。

6.2 採用冷卻塔系統的分區

我們在第 4.2.3 段已選定可實施冷卻塔系統的分區，並建議政府批准本港各地區的非住宅樓宇冷卻塔系統使用自來淡水，但供水量不足以應付冷卻塔增加後淡水需求的 4 個分區除外，這 4 個分區位於沙田、荃灣、新蒲崗及火炭。

冷卻塔系統的分區總綱圖載於附錄 10.1。

實施冷卻塔系統的分區及自來淡水供應評估載於附錄 10.3。

7 實施區域性供冷系統的關鍵問題

7.1 財務可行性評估

我們在第 4.3 段初步列出可實施區域性供冷系統的 20 個分區，並評估各區的財務可行性，方法是比較區域性供冷系統和冷卻塔系統的 20 年使用週期開支，若某區的區域性供冷系統的使用週期開支較低，則表示該系統在財務上較具競爭力。

我們假設私人機構實施區域性供冷系統的資本成本為 9%，並以此進行評估。

若無須支付配水管道的通行權收費，區域性供冷系統在 15 個分區內較冷卻塔系統優勝，投資可在 20 年內回本。

若須支付管道的通行權收費，則區域性供冷系統僅在 5 個分區內較為優勝。關於這 5 個分區的詳情，請參閱附錄 10.4 的表 10.4.1。

因此，管道的通行權收費對區域性供冷系統的財務可行性影響極大。豁免收費有助於更多分區實施區域性供冷系統。關於另外 10 個分區的詳情，請參閱附錄 10.4 的表 10.4.2。

7.2 基礎設施要求

區域性供冷系統須有中央機房和中央喉管網絡，才能提供服務。中央機房的主要設施包括中央製冷機機房和中央散熱機房。

我們已在區域性供冷系統較冷卻塔系統優勝的 15 個分區，物色地點設置中央製冷機機房和中央散熱機房，這些地點是公眾休憩用地或未批租的政府土地。機房可設於地底，令地面的設施能維持不變。我們建議借助海水散熱，因為擬設的散熱機房十分接近海旁。

我們按照研究時所得的規劃資料，為 15 個分區草擬管道路線圖，詳列如何以不影響私人土地和私人發展的方法，在馬路下敷設配水管網絡、專用海水供應管道和作散熱用的排水管道。

7.3 規劃和地政

7.3.1 中央機房的選址

由於區域性供冷系統能節約能源和減少二氧化碳排放，對環境有利，因此我們建議政府在撥地和地政上優先處理區域性供冷計劃的機房用地申請。

當局為策略性新發展區作出整體規劃和安排時，必須及早把區域性供冷設施的用地要求一併列入考慮範圍，才能確保區域性供冷系統順利實施。

7.3.2 聯用發展

把區域性供冷機房設於聯用發展區內，大體上是可行的。我們建議在已規劃作休憩用地的土地下，興建區域性供冷機房，俾能善用土地資源。現時政府容許在沿海旁的休憩用地地底設置海水泵房，為空調系統提供海水，故此舉與這個做法是一致的。

7.3.3 批地

7.3.3.1 中央機房的用地

我們建議政府制定一套標準，容許區域性供冷系統的營運商在未批租的政府土地上營運，藉以推動區域性供冷系統的實施，否則區域性供冷系統的運營商便要經歷冗長的土地拍賣過程。方法可以是向政府某部門撥地，由該部門透過公開招標向營運商發牌。投標者的標價可反映土地使用權的市值。

7.3.3.2 中央配水管道的用地

本研究發現，管道通行權收費的高低嚴重影響實施區域性供冷系統的財務可行性。現建議政府豁免區域性供冷系統營運商的管道通行權收費或僅象徵式收費，以便推廣使用區域性供冷系統，以收節能和環保之效。

另一方面，政府可修訂《土地(雜項條文)規例》，只要區域性供冷配水管道納入「公用設施」的定義，便可獲發牌照，只須支付象徵式的費用，便可在未批租政府土地上敷設有關管道。

7.3.4 樓宇內的廢棄樓面面積

樓宇與區域性供冷系統連接後，便無須裝設自己的製冷機機房。政府應考慮容許有關樓宇把原有的製冷機機房用地，改作其他有利或商業用途，以吸引樓宇採用區域性供冷系統。

7.4 策略性環境評估

7.4.1 噪音

區域性供冷系統的中央製冷機機房和水泵均擬設於地底，令噪音大大減少，估計附近環境不會受影響。

連接區域性供冷系統後，樓宇便無須再裝置本身的製冷機機房，故完全沒有製冷機機房產生噪音的問題。

只要採取適當的緩解措施，便能將區域性供冷系統施工期間的噪音控制於可接受的水平。

7.4.2 空氣質素

區域性供冷系統擬利用海水散熱，估計不會影響空氣質素。另一方面，由於區域性供冷系統能節省電力，從而減少二氧化碳排放，反而可以改善空氣質素。

7.4.3 水質

我們已研究區域性供冷系統以海水散熱對環境的影響，發現須進行水質處理，以遏抑海水管道內海洋微生物的生長。我們可利用電解氯化程序進行水質處理，該程序在香港已使用多年，在海水處理上行之有效。此方法直接利用由大海抽取的海水，就地以電解方法製造氯溶液，以利用加氯方法處理海水，因此無須貯存大量氯。海水經處理後，氯幾乎完全消耗或氧化，但排走的海水中仍有殘餘氯氣，必須妥為控制，以符合水質標準。

我們利用一個流體動力模型，以評估區域性供冷系統的海水散熱系統所排放的水，其水溫和殘餘氯氣對海水的影響，結果證實 15 個區域性供冷分區的系統所排放的海水，均符合水質標準。

我們發現維多利亞港水質管制區是設置進水和排水口的最佳地點，因為對海洋生物的影響最輕微，而排放到敏感的海域(如后海灣、吐露港和其他魚類養殖區)，則應盡量避免。

7.4.4 相對冷卻塔系統所得的額外環境效益

若於上述 15 個區域性供冷分區實施區域性供冷系統，按在現有已發展分區的滲透率為 35%，而在新發展區的滲透率為 90%計算，至 2020 年時的整體環境效益估計如下：

(1) 能源消耗量減少

非住宅空調系統全年的總能源消耗量估計會減少約 1 億 9,000 萬度電，約為 2002 年全港總用電量的 0.5%。假設每度電的電費是 0.9 港元，全年可節省 1 億 7,100 萬港元。

(2) 二氧化碳減少

由於用電減少，本港發電廠的二氧化碳總排放量估計會減少約 11 萬 6 千公噸，約為 2002 年本港二氧化碳總排放量的 0.33%。

7.5 交通影響檢討

我們已就 15 個分區的初步管道路線圖評估時各區的交通影響。

交通影響評估顯示，只要採取以下其中一項緩解措施，敷設區域性供冷管道是可行的。

- 日間不便敷設管道的地點，可在夜間或非繁忙時間內進行有關工作。
- 交通必須暢順的地點，可利用無坑敷管法敷設管道。

由於部分擬敷設的管道須於交通繁忙的道路上進行，故須在詳細設計階段再進行深入的交通影響評估。

7.6 規管措施

7.6.1 設立規管和行政架構，旨在方便以最符合社會利益的方式，有系統地廣泛採用區域性供冷系統。

7.6.2 廣泛採用區域性供冷系統的主要障礙

對香港來說，區域性供冷系統是新事物，廣泛採用區域性供冷系統的主要障礙是：

- 區域性供冷服務客戶所面對的風險和難以預計的問題
 - 樓宇一旦與區域性供冷系統連接，便會缺乏與區域性供冷服務商議價的能力
 - 對區域性供冷系統的可靠程度和質素缺乏信心
 - 難以預計日後的收費
- 區域性供冷系統投資者所面對的風險和難以預計的問題

- 難以預計區域性供冷服務的需求
- 難以預計與樓宇擁有人磋商區域性供冷服務協議的結果，磋商過程可能頗為費時。
- 難以預計區域性供冷機房和配水管道與土地有關的費用。
- 初期的資本投資高，且回本期長。

7.6.3 規管和機制架構須包括的事宜

考慮到社會在採用區域性供冷系統後所得的能源和環境效益，以及在本港廣泛採用區域性供冷系統的障礙，我們認為推行區域性供冷系統的規管和機制架構應包括以下方面：

- 與區域性供冷系統收費有關的事宜，包括區域性供冷服務收費的調整機制。
- 按冷凍水水溫、供應壓力和後備設施來衡量區域供冷服務的質素、效率和可靠程度。
- 為區域性供冷機房和管道提供土地或土地使用權。

7.6.4 規管和機制架構的取向

在規管方面，政府可選擇採用立約方式或立法方式。

與立約方式比較，立法方式提供一個較有力的執法架構，以實施規管，例如政府可按法例收回私人土地，以設置區域性供冷機房及／或管道，並按需要強制用戶採用區域性供冷服務。不過，為區域性供冷系統制定法例需時。

由於位於 15 個分區的區域性供冷系統，其機房及管道均位於公眾休憩用地或未批租政府土地，沒有佔用私人土地，故實施區域性供冷系統無須收回私人土地，亦不必制定新法例。

以立約方式來說，建議採用「興建-營運-移交」或同類的合約。私人營運商獲批「興建-營運-移交」合約後，將要負責區域性供冷設施的設計、興建、投資和營運，並在合約期屆滿時把設施轉至政府名下，而視乎合約條款的規定，還可收回區域性供冷設施剩餘價值。這種購置模式可鼓勵私人公司參與提供區域性供冷服務，令他們在設計、興建、營運和資本投資方面亦更為靈活。

8. 區域性供冷系統的實施安排

對香港來說，區域性供冷系統是新事物。我們建議政府仔細挑選分區，以推行區域性供冷試驗計劃，然後才廣泛實施。試驗計劃令政府和準服務提供者累積經驗。政府可對實施安排和規管架構進行檢討，並作出適當修訂，然後才廣泛實施區域性供冷系統。

8.1 建議的執行計劃

我們建議政府採取以下行動，以實施區域性供冷系統：

- a. 在 15 個分區預留選定的土地，用作區域性供冷機房的用地
- b. 就以下事項取得政府許可：
 - 機房用地
 - 管道的通行權收費
- c. 定出實施區域性供冷系統的分區
- d. 訂定區域性供冷機房及敷設管道用地的批地權條件
- e. 甄選區域性供冷服務的提供者，以便批出區域性供冷機房及敷設管道的用地
- f. 監察和控制
 - 區域性供冷服務質素
 - 區域性供冷服務收費

一如有關實施冷卻塔系統的建議，當局宜成立工作小組(監管處)，以便有效開展落實區域性供冷系統的工作。工作小組的組成可參考為本研究而設的工作小組。

8.2 實施區域性供冷系統的分區

在 15 個分區中，區域性供冷系統比冷卻塔系統優勝，這些分區的摘要如下，詳情可參閱附錄 10.4。

8.2.1 5 個有潛力實施區域性供冷系統的分區(假設全數繳付管道通行權收費)

水冷式空調系統分區編號	區域性供冷分區詳情	發展情況
-------------	-----------	------

水冷式空調系統分區編號	區域性供冷分區詳情	發展情況
C3	位於赤鱸角機場東北角的新商業區： 按照新地區的規劃地界	新發展區
B8	位於將軍澳 137 區的新填海區 地界： 按照新填海區的規劃地界	新發展區
A3	位於中區(中部) 地界： (北面：干諾道；南面：下亞厘畢道；西面：畢打街及雲咸街；東面：紅棉路)	現有已發展區
A2	位於中區(西部) 地界： (北面：干諾道；南面：皇后大道中；西面：林士街；東面：畢打街)	現有已發展區
A4-5	位於灣仔 地界： (北面：告士打道；南面：軒尼詩道；西面：軍器廠街；東面：堅拿道)	現有已發展區

8.2.2 另外 10 個有潛力實施區域性供冷系統的分區(假設豁免管道通行權收費)

水冷式空調系統分區編號	區域性供冷分區詳情	發展情況
B6	位於竹篙灣新填海區主題公園用地： 地界： 按照新填海區的的規劃地界	新發展區
B5	位於北大嶼山前濱的新填海區 地界： 按照新填海區的規劃地界	新發展區
C6	位於將軍澳的新填海區 地界： 按照新填海區的規劃地界	新發展區
B1	位於中環及灣仔的新填海區 地界： 按照新填海區的規劃地界	新發展區
A6-7	位於銅鑼灣 地界： (北面：告士打道；南面：禮頓道；西面：堅拿道；東面：告士打道)	現有已發展區

水冷式空調系統分區編號	區域性供冷分區詳情	發展情況
A11-A13	位於尖沙咀 地界： (北面：加連威老道及暢運道；南面：梳士巴利道；西面：廣東道及彌敦道；東面：科學館道)	現有已發展區
B3	位於西九龍新填海區(擬用作演藝場地) 地界： 按照新地區的規劃地界	新發展區
C2	位於屯門 38 區的新填海區 地界： 按照新地區的規劃地界	新發展區
B2	位於東南九龍的重新發展區(啓德機場舊址) 地界： 按照重新發展區的規劃地界	重新發展區
B7	位於東涌的新填海區 地界： 按照新填海區的規劃地界	新發展區

9. 結論及建議

9.1 各個水冷式空調系統的評估及比較

我們已就 3 個水冷式空調系統(冷卻塔系統、中央海水供應系統、區域性供冷系統)進行評估和比較。

中央海水供應系統及區域性供冷系統均投資龐大，並需要在公共道路地下空間敷設中央配水管網絡，因此從成本效益和善用道路地下空間的角度來看，兩者共存於同一地區是不切實際的。由於在能源效益、所需樓面面積及使用週期成本等方面，區域性供冷系統均比中央海水供應系統優勝，因此後者僅宜在特殊情況下考慮使用。

不過，區域性供冷系統和冷卻塔系統在某些地區可以共存，以增加樓宇擁有人和營運商的選擇，促進良性競爭。

9.2 建議的水冷式空調系統

根據以上對 3 個水冷式空調系統的評估和比較結果，現建議當局集中實施其中兩個系統：冷卻塔系統和區域性供冷系統

9.3 有關冷卻塔系統的主要研究結果和建議

現建議：

- a. 冷卻塔選用淡水，不用海水，因為海水冷卻塔霧氣的腐蝕性較強，而且在為冷卻塔提供補給水方面，本港的自來鹹水供應的容量限制較大(第 5.1 段)。
- b. 淡水供應量充足的分區應盡快為冷卻塔供應淡水，以充分發揮用冷卻塔節省能源的潛力(第 4.2 段)。
- c. 申請須符合下列條件：
 - (i) 除了遵行預防退伍軍人病症工作守則及冷卻塔先行性計劃的指引和程序外，尚須聘請專業人士，定期測試水樣本(第 5.6 段)
 - (ii) 冷卻塔廢水循環再用作沖廁水(第 5.3 段)
 - (iii) 採取緩解措施，以防冷卻塔廢水增加污水系統的負荷，例如安裝貯水缸以貯存冷卻塔廢水，到非繁忙時間才排放(第 5.3 段)

- (iv) 採用環保方法處理冷卻塔的水，例如使用紫外線照射，或以臭氧、氧化物或含氯化合物(排出的氯濃度須低於百萬分之 0.3)消毒(第 5.5.2 段)
- d. 有關的政府部門須實地監察和巡查，確保冷卻塔操作人仕遵守批准冷卻塔使用自來淡水的條件(第 6.1 段)。

9.4 有關區域性供冷系統的主要研究結果和建議

現建議：

- (a) 政府應制定標準，容許區域性供冷系統營運商在未批租政府土地上營運，藉以推動區域性供冷系統的實施。機房用地可先撥給政府某部門，由該部門透過公開招標向營運商批出地權(第 7.3.3.1 段)
- (b) 政府應考慮豁免管道的通行權收費或僅象徵式收費，以便區域性供冷系統在更多地區實施(第 7.3.3.2 段)
- (c) 宜採用「興建-營運-移交」或同類合約，鼓勵私人公司參與提供區域性供冷服務(第 7.6.4 段)
- (d) 政府預留機房用地(第 8.1 段)
- (e) 政府挑選一些分區，以推行區域性供冷試驗計劃，然後才更廣泛實施，因為區域性供冷在香港是新事物。

9.5 節省能源和減少二氧化碳排放量

本研究證實透過全港採用水冷式空調系統，可大大節省能源和減少二氧化碳排放量。

	2020 年時每年的能源節省量(度電)	2020 年時每年減少排放的二氧化碳數量(公噸)
所有分區採用冷卻塔系統後的好處 (註 1)	1,170,000,000 相當於 2002 年本港總用電量的 3.1%	830,000 相當於 2002 年本港二氧化碳總排放量的 2.34%
15 個區域性供冷分區採用區域性供冷系統後的額外好處 (註 2)	190,000,000 相當於 2002 年本港總用電量的 0.5%	116,000 相當於 2002 年本港二氧化碳總排放量的 0.33%
	合計 = 1,360,000,000 相當於 2002 年本港總用電量的 3.6%； 或 相當於 2002 年本港	合計 = 946,000 相當於 2002 年本港二氧化碳總排放量的 2.67%

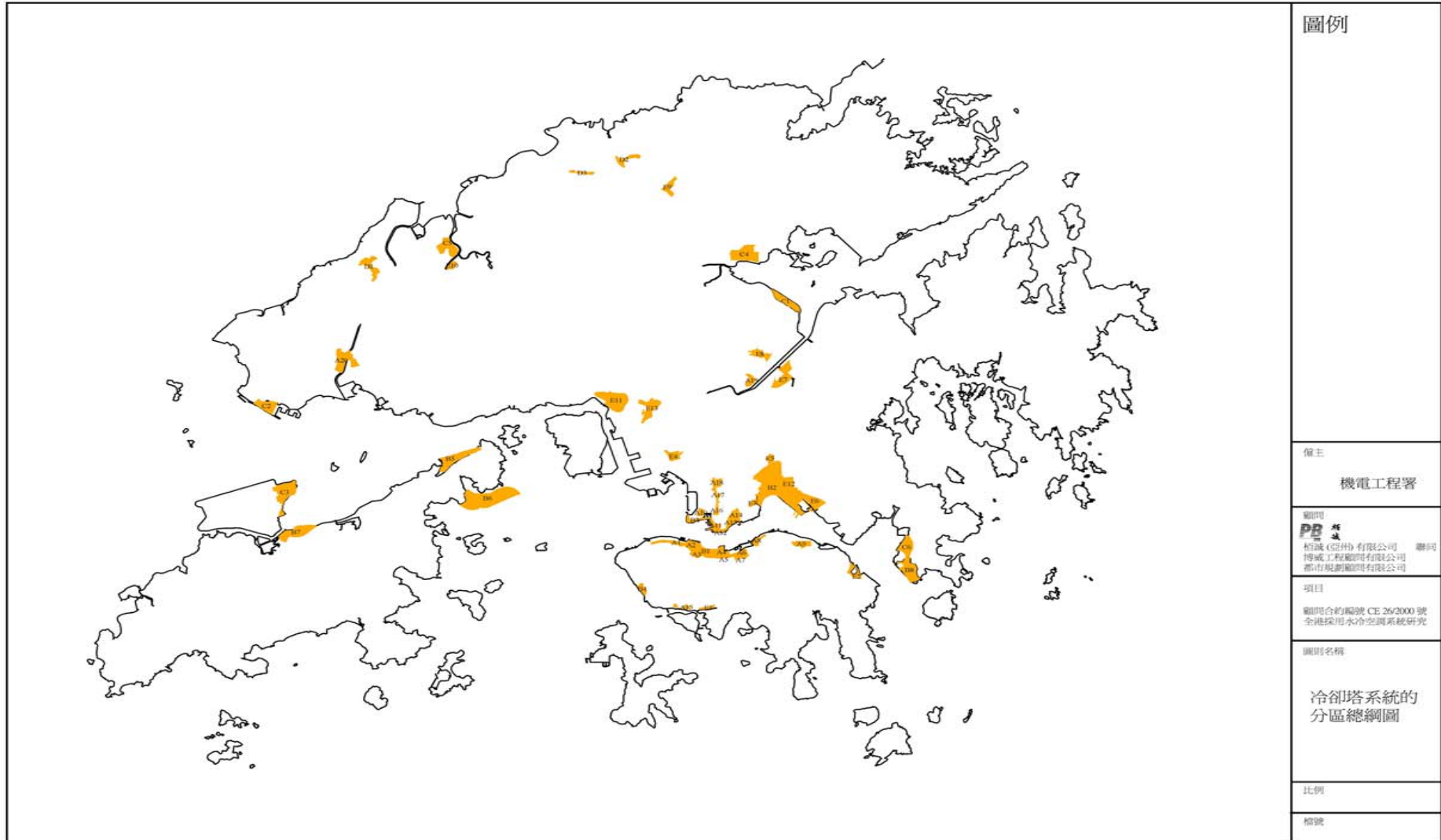
	2020 年時每年的能源節省量(度電)	2020 年時每年減少排放的二氧化碳數量(公噸)
	非住宅樓宇總用電量的 4.7%； 或 以每度電 0.9 港元計，相當於每年節省 12 億元。	

註 1： 在採用冷卻塔系統的分區，冷卻塔系統在非住宅樓宇的滲透率假設為 50%。

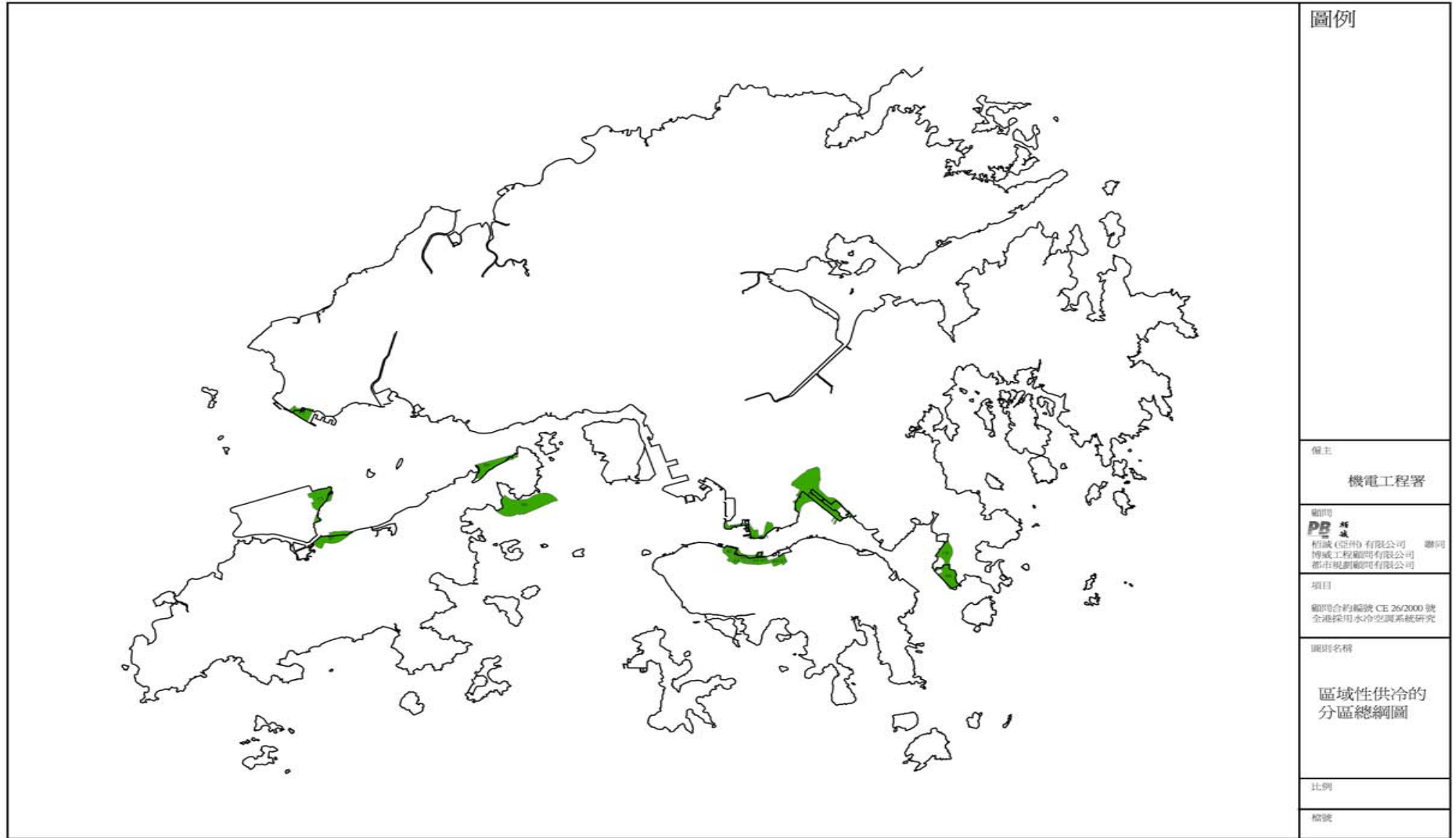
註 2： 在採用區域性供冷系統的分區，區域性供冷系統在非住宅樓宇的滲透率分別假設為 35%(已發展區)及 90%(新發展區)。

附錄

附錄 10.1



附錄 10.2



附錄 10.3 – 表 10.3.1
實施冷卻塔計劃的分區及淡水供應量評估

(註：下列 46 區有足夠／僅可足夠的淡水供應量)

水冷式空調系統分區編號	實施冷卻塔計劃的分區	在 2020 年因實施冷卻塔系統而需增加的淡水供應量(立方米/天)	評估在 2020 年的淡水供應系統能否應付因實施冷卻塔系統而引致的額外淡水需求	足以應付冷卻塔系統的用水需求	在特定條件下足以應付／僅僅可以應付冷卻塔系統的用水需求
A1	西區	4,120	若在改善中西區的低地鹹水供應系統後，以臨時淡水沖廁系統的用水量抵銷因實施水冷式空調系統而增加的淡水需求量，供水系統應足以應付水冷式空調系統的用水需求。		√
A2	中區(西部)	5,872	同上		√
A3	中區(東部)	4,936	同上		√
A4	灣仔	3,441	在 A4、A6 和 A7 實施水冷式空調系統後，配水庫的使用需求會超出標準約 11%，屬僅可接受的情況。		√
A5	灣仔	2,214	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
A6	銅鑼灣	1,904	在 A4、A6 和 A7 實施水冷式空調系統後，配水庫的使用需求會超出標準約 11%，屬僅可接受的情況。		√
A7	銅鑼灣	2,334	同上		√
A8	北角	2,005	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
A9	太古城	3,135	若為水冷式空調系統供水，供水系統的使用需求會超出標準約 7%，屬僅可接受的情況。不過，區內的輸水管(主要指私家街道的輸水管)體積太小，若要配合區內水冷式		√

水冷式空調系統分區編號	實施冷卻塔計劃的分區	在 2020 年因實施冷卻塔系統而需增加的淡水供應量 (立方米/天)	評估在 2020 年的淡水供應系統能否應付因實施冷卻塔系統而引致的額外淡水需求	足以應付冷卻塔系統的用水需求	在特定條件下足以應付/僅僅可以應付冷卻塔系統的用水需求
			空調系統的最終用水需求，必須先獲有關發展商同意在私家街道內敷設新水管。		
A15	香港仔	1,109	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
B1	中區及灣仔	1,667	若在改善中西區的低地鹹水供應系統後，以臨時淡水沖廁系統的用水量抵銷因實施水冷式空調系統而增加的淡水需求量，供水系統應足以應付水冷式空調系統的用水需求。		√
B4	鋼線灣	387	根據策劃報告編號第 9/99 號，供水系統已為數碼港發展區水冷式空調系統預留供水量。	√	
E1	黃竹坑	1,861	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水量。	√	
E2	柴灣	3,450	若為水冷式空調系統供水，配水庫的使用需求會超出標準約 7%，屬僅可接受的情況。		√
A10	西九龍站發展區	714	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求，但規劃署在檢討西九龍/尖沙咀的藝術區發展計劃後，供水情況可能有變。		√
A11	尖沙咀	1,846	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
A12	尖沙咀	497	同上	√	
A13	尖沙咀	1,123	同上	√	
A14	紅磡(九鐵車站)	563	同上	√	
A16	油麻地	465	同上	√	
A17	旺角	944	同上	√	
A18	太子	629	同上	√	
B2	東南九	4,328	供水系統足以應付水	√	

水冷式空調系統分區編號	實施冷卻塔計劃的分區	在 2020 年因實施冷卻塔系統而需增加的淡水供應量(立方米/天)	評估在 2020 年的淡水供應系統能否應付因實施冷卻塔系統而引致的額外淡水需求	足以應付冷卻塔系統的用水需求	在特定條件下足以應付/僅僅可以應付冷卻塔系統的用水需求
	龍		冷式空調系統的用水需求。拓展署將於 2014 年年底前在佐敦谷為東南九龍發展區興建第二個淡水配水庫，惟工程尚未展開。		
B3	西九龍(演藝場地)	330	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水量，但規劃署在檢討西九龍/尖沙咀的藝術區發展計劃後，供水情況可能有變。		√
E3	土瓜灣	1,096	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
E4	長沙灣	2,426	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
E6	觀塘	4,026	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
E12	九龍灣	2,559	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
A20	屯門	3,441	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
B8	將軍澳 137 區(新地區)	1,349	在 B8 和 C6 實施水冷式空調系統後，淡水配水庫的使用需求會超出標準約 3%，屬僅可接受的情況。		√
C1	白石角	313	供水量僅僅能應付水冷式空調系統的用水需求。		√
C2	屯門 38 區(新地區)	927	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
C4	大埔(工業邨)	1,346	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
C5	元朗(政府支持興建的工業邨)	1,135	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	

水冷式空調系統分區編號	實施冷卻塔計劃的分區	在 2020 年因實施冷卻塔系統而需增加的淡水供應量(立方米/天)	評估在 2020 年的淡水供應系統能否應付因實施冷卻塔系統而引致的額外淡水需求	足以應付冷卻塔系統的用水需求	在特定條件下足以應付/僅僅可以應付冷卻塔系統的用水需求
C6	將軍澳(新地區)	1,029	在 B8 和 C6 實施水冷式空調系統後，淡水配水庫的使用需求會超出標準約 3%，屬僅可接受的情況。		√
D1	洪水橋新發展區	150	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
D2	古洞北新發展區	200	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
E7	沙田石門	1,326	多石淡水配水庫在維修妥當及全面投入運作後，供水系統應足以應付水冷式空調系統的用水需求。		√
E9	粉嶺	610	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
E10	元朗(傳統工業區)	659	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
D13	葵涌	5,691	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
B5	北大嶼山前濱	694	供水系統足以應付水冷式空調系統的用水需求。	√	
B6	竹篙灣	2,609	根據策劃報告編號第 21/2000 號，已要求水務署發展部總工程師/設計在陰澳篤平整地盤，以興建配水庫，為主題公園內的水冷式空調系統供水。	√	
B7	東涌(新地區)	1,080	在 B7 和 C3 實施水冷式空調系統後，配水庫的使用需求會超出標準約 10%。若情況持續，則不能接受；不過，若東涌大蠔發展計劃有變，則供水情況亦可能有變。		√
C3	赤鱗角機場	7,613	同上		√

水冷式空調系統分區編號	實施冷卻塔計劃的分區	在 2020 年因實施冷卻塔系統而需增加的淡水供應量(立方米/天)	評估在 2020 年的淡水供應系統能否應付因實施冷卻塔系統而引致的額外淡水需求	足以應付冷卻塔系統的用水需求	在特定條件下足以應付/僅僅可以應付冷卻塔系統的用水需求
	香港其他地區	3,750	由於水冷式空調系統的淡水需求量不大，而且廣泛分布於全港各區，故預計各區的供水系統均足以應付有關的用水需求。為水冷式空調系統供應自來水的申請，可按情況逐一考慮。		√
總計=106,798					

註：

- a. 上表乃根據水務署於 2002 年 5 月 6 日對淡水供應系統作出的評估而制定[檔號：(16) in WSD 1655/7/2/00 Pt.15]，該項評估假定冷卻塔計劃的滲透率約為 50%。
- b. 共有 4 個水冷式空調系統分區的淡水供應不足以應付冷卻塔系統的額外用水需求。這 4 個地區包括 A19(沙田)、E5(新蒲崗)、E8(火炭)及 E11(荃灣)。暫不建議在這 4 個地區全面容許冷卻塔系統使用淡水。

附錄 10.4

表 10.4.1

5 個有潛力實施區域性供冷系統的分區 (假設全數繳付管道通行權收費)

水冷式 空調系 統分區 編號	區域性供冷分區詳 情	發展情況	估計的分 區冷凍量 (千瓦)	估計區域性 供冷系統的 滲透率(客戶 的使用率)	估計的區域 性供冷系統 客戶冷凍量 (千瓦)
C3	位於赤鱗角機場 東北角的新商業 區： 按照新地區的規 劃地界	新發展區	195,700	90%	176,100
B8	位於將軍澳 137 區的新填海區 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	129,000	90%	116,100
A3	位於中區(中部) 地界： (北面：干諾 道；南面：下亞 厘畢道；西面： 畢打街及雲咸 街；東面：紅棉 路)	現有已發展 區	312,300	35%	109,300
A2	位於中區(西部) 地界： (北面：干諾 道；南面：皇后 大道中；西面： 林士街；東面： 畢打街)	現有已發展 區	363,700	35%	127,300
A4-5	位於灣仔 地界： (北面：告士打 道；南面：軒尼 詩道；西面：軍 器廠街；東面：	現有已發展 區	341,700	35%	119,600

水冷式 空調系 統分區 編號	區域性供冷分區詳 情	發展情況	估計的分 區冷凍量 (千瓦)	估計區域性 供冷系統的 滲透率(客戶 的使用率)	估計的區域 性供冷系統 客戶冷凍量 (千瓦)
	堅拿道)				

附錄 10.4

表 10.4.2

另外 10 個有潛力實施區域性供冷系統的分區
(假設豁免管道通行權收費)

水冷式 空調系 統分區 編號	區域性供冷分區詳 情	發展情況	估計的分 區冷凍量 (千瓦)	估計區域性 供冷系統的 滲透率(客戶 的使用率)	估計的區域 性供冷系統 客戶冷凍量 (千瓦)
B6	位於竹篙灣新填 海區主題公園用 地 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	121,400	90%	109,300
B5	位於北大嶼山前 濱的新填海區 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	90,800	90%	81,700
C6	位於將軍澳的新 填海區 地界： 按新填海區的規 劃地界	新發展區	86,000	90%	77,400
B1	位於中環及灣仔 的的新填海區 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	93,400	90%	84,100
A6-7	位於銅鑼灣地 界： (北面：告士打 道；南面：禮頓 道；西面：堅拿 道；東面：告士 打道)	現有已發展 區	295,700	35%	103,500
A11- A13	位於尖沙咀 地界： (北面：加連威 老道及暢運道； 南面：梳士巴利 道；西面：廣東 道及彌敦道；東	現有已發展 區	432,900	35%	151,500

水冷式 空調系 統分區 編號	區域性供冷分區詳 情	發展情況	估計的分 區冷凍量 (千瓦)	估計區域性 供冷系統的 滲透率(客戶 的使用率)	估計的區域 性供冷系統 客戶冷凍量 (千瓦)
	面：科學館道)				
B3	位於西九龍的新 填海區(擬用作 演藝場地) 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	46,300	90%	41,700
C2	位於屯門 38 區 的新填海區 地界： 按照重新發展區 的規劃地界	新發展區	78,100	90%	70,300
B2	位於東南九龍的 重新發展區： 按照重新發展區 的規劃地界	重新發展區	222,200	90%	200,000
B7	位於東涌的新填 海區 地界： 按照新填海區的 規劃地界	新發展區	124,200	90%	111,800