

# 《審計署署長第五十三號報告書》— 第 11 章

## 廣泛使用水冷式空調系統

### 撮要

1. 中央空調系統可大致分為氣冷式空調系統或水冷式空調系統。水冷式空調系統的能源效益遠高於氣冷式空調系統。水冷式空調系統可使用淡水以蒸發式冷卻塔系統運作，或使用海水以直接冷卻系統運作。水冷式空調系統在香港的使用程度有限，這是因為水務署以往不許把自來水作空調用途。二零零零年二月，政府帳目委員會在考慮一九九九年十月發表的《審計署署長第三十三號報告書》第 2 章後，建議當局應放寬使用自來水作空調用途的禁制，並促進在香港廣泛使用水冷式空調系統。審計署最近就政府為推動廣泛使用水冷式空調系統所進行的工作及其進度進行帳目審查。

### 推動廣泛使用水冷式空調系統的措施

2. 二零零零年六月，當局展開“廣泛使用淡水於節能空調系統的蒸發式冷卻塔計劃”（淡水冷卻塔計劃）。該計劃分區實施。指定地區內非住宅樓宇的業主，可申請在水冷式空調系統使用淡水。

3. **需要持續推動廣泛使用水冷式空調系統** 截至二零零九年四月，透過淡水冷卻塔計劃作出的申請有 396 宗，162 個水冷式空調系統裝置已安裝，估計每年可節省用電 1.29 億千瓦小時。雖然淡水冷卻塔計劃涵蓋香港非住宅總建築樓面面積的 75%，只有 11% 的非住宅總建築樓面面積參加該計劃。審計署建議，環境局局長應聯同發展局局長及機電工程署署長，加強推廣在香港廣泛使用水冷式空調系統。

4. **需要擴展淡水冷卻塔計劃的覆蓋範圍** 截至二零零九年四月，全港約有 25% 非住宅建築樓面面積仍未納入淡水冷卻塔計劃。審計署注意到，機電工程署(機電署)在接獲要求和查詢時，才會着手考慮把新地區納入為指定地區。在決定應否把新地區納入該計劃時，機電署根據該區非住宅樓宇全部改用水冷式空調系統的情況，估計每天所需的最高用水量。不過，審計署注意到，在所有現有指定地區內，截至二零零九年四月，只有 14% 非住宅建築樓面面積已參加該計劃。審計署建議，機電工程署署長應徵詢水務署署長意見後：(a) 考慮採取更積極的方法，把淡水冷卻塔計劃擴展至新地區；及(b) 檢討用以估計水冷式空調系統每天所需最高用水量的準則，以判斷應否把某一地區列為淡水冷卻塔計劃的指定地區。

5. **需要鼓勵棄用氣冷式空調系統而改用水冷式空調系統** 截至二零零九年四月，在指定地區內有 97% 新建非住宅樓宇(按建築樓面面積計)已參加淡水冷卻塔計劃，安裝水冷式空調系統。不過，現有樓宇只有 5% (按建築樓面面積計)參加該計劃，以水冷式空調系統取代氣冷式空調系統。審計署建議，機電工程署署長應繼續提供必要的協助和誘因，推動現有樓宇棄用氣冷式空調系統而改用水冷式空調系統。

6. **需要確保遵守計劃規定** 淡水冷卻塔計劃參加者須向機電署提交每月報表及周年獨立檢查報告，以證明遵守計劃的規定。審計署查核淡水冷卻塔計劃下的 30 個水冷式空調系統裝置，顯示計劃參加者大多未有全面遵守呈報規定。審計署建議，機電工程署署長應加強管制參加者遵守淡水冷卻塔計劃的規定。

## 在醫院使用水冷式空調系統

7. **需要檢討冷卻塔的使用** 建築署是設計和安裝政府樓宇及公共設施的空調系統的工程代理。二零零四年及二零零六年，建築署進行檢討，結論是設有冷卻塔的水冷式空調系統不應在急症或傳染病醫院使用，以防止傳染病蔓延。建築署以上的做法是由該署自行按個別情況而定。審計署注意到，有公立和私立醫院安裝了設有冷卻塔的水冷式空調系統的個案。審計署建議，建築

署署長及機電工程署署長應徵詢衛生署署長及醫院管理局行政總裁的意見，檢討在醫院和醫護處所使用冷卻塔一事，以制訂在該等處所採用水冷式空調系統的指引。

## 區域供冷系統的發展

8. 區域供冷系統是規模龐大的中央水冷式空調系統，包括一座或以上生產冷凍水的製冷機，以及一個地下管道網絡，向服務區域內各幢建築物供應冷凍水作空調之用。二零零九年六月，立法會財務委員會批准撥款 16.71 億元，在啓德發展區推行區域供冷系統。

9. **估計節能方面可改善之處** 當局估計在啓德發展區發展區域供冷系統，每年省電量可高達 8 500 萬千瓦小時。審計署認為，該估計省電量未必能達到，因為：(a)省電量是按區域供冷系統和氣冷式空調系統的用電量比較估計出來，而非與較具能源效益的水冷式空調系統比較；及(b)區域供冷系統服務的參與率未必可達預期的 100%。審計署建議機電工程署署長應在日後提交立法會的文件中訂明預算的計算基礎，以及根據與現實相符的假設，估計發展區域供冷系統可達到的省電量。

10. **需要採取積極行動提高參與率** 啓德發展區已規劃的非住宅發展項目總空調樓面面積中，公共發展項目佔 35%，私人發展項目則佔 65%。啓德發展區內所有公共發展項目均會盡量接駁區域供冷系統。私人發展項目可自由選擇是否使用此項服務。審計署建議機電工程署署長應：(a)在啓德發展區公共設施發展早期，繼續與建築署及其他相關部門聯絡，以便各項公共設施接駁區域供冷系統；及(b)盡早與私人發展商聯絡，推廣區域供冷系統服務，藉此提高區域供冷系統的參與率。

## 冷卻塔和用水器具對健康的影響

11. **需要密切監察退伍軍人病症個案的上升趨勢** 安裝和維修冷卻塔時要加倍小心，因為冷卻塔被發現與退伍軍人病症的傳

播有關。退伍軍人病症屬急性肺炎，是透過人體吸入冷卻塔或其他用水器具釋出受退伍軍人病菌污染的霧氣所致。香港雖然有退伍軍人病症零星的個案報道，但未聞爆發。然而，自二零零五年起，退伍軍人病症個案近年有上升趨勢，二零零九年更為顯著。審計署建議衛生署署長及機電工程署署長應：(a)繼續致力防控本港出現退伍軍人病症；及(b)密切監察退伍軍人病症個案數字的上升，並研究當中原因，以制訂適當措施，盡量減少退伍軍人病症的傳播。

12. **受污染霧氣對公眾健康的影響** 除退伍軍人病症外，退伍軍人病菌還會引發龐蒂亞克熱，此症帶有流感徵狀並會自行痊愈。審計署注意到，龐蒂亞克熱的感染率很高，但已公布的防止退伍軍人病症的指引並無充分提及龐蒂亞克熱。審計署建議衛生署署長及機電工程署署長應研究向公眾提供更多有關龐蒂亞克熱資料的需要。

13. **冷卻塔以外的用水器具使用指引** 除冷卻塔外，不少類型的用水器具都可以是退伍軍人病症的感染源頭。兩份已公布的守則就廣泛範圍的用水器具提供一般指引，及為冷卻塔提供詳盡指引，以防止出現退伍軍人病症。不過，有關若干類型用水器具的退伍軍人病症風險，所提供的資料相當有限，而該等用水器具被發現可以是感染源頭。審計署建議衛生署署長及機電工程署署長應留意用水器具的退伍軍人病症風險，以提供更詳盡的預防退伍軍人病症指引。

## 冷卻塔的檢查工作

14. 機電署於一九九六年及一九九九年進行的調查發現，約有 12 000 個冷卻塔散布全港各區。當中不少冷卻塔的安裝或維修欠妥。政府帳目委員會在二零零零年二月的報告建議，當局應密切監察該 12 000 個冷卻塔的操作和維修情況，以盡量減低退伍軍人病症的風險。及後，機電署兩度展開冷卻塔檢查計劃，一次在二零零一年至二零零五年間，另一次在二零零六年至二零零八年間。

15. **需要按優先次序檢查冷卻塔及增加檢查次數** 二零零五年，機電署完成首輪檢查，涵蓋了 8 387 個冷卻塔。不過，機電署未能逐一檢查所有已知的冷卻塔。二零零六年至二零零八年間的檢查計劃規模亦大幅減少。審計署建議機電工程署署長應：(a) 考慮在切實可行的範圍內定期檢查冷卻塔；及(b)考慮採用以風險為依據的方法檢查冷卻塔，優先檢查可能對公眾健康構成較高風險的冷卻塔。

16. **需要加強管制冷卻塔** 若從冷卻塔收集的水樣本驗出退伍軍人病菌，機電署會要求冷卻塔擁有人採取必要的補救行動。審計署注意到，他們大多對機電署的指示不作出回應。審計署建議，發展局局長及機電工程署署長應徵詢衛生署署長及水務署署長的意見，考慮如何處理被發現沒有妥善安裝或維修的冷卻塔，以及受到污染的冷卻塔。

17. **淡水冷卻塔計劃下的冷卻塔受污染** 淡水冷卻塔計劃下的冷卻塔應妥善維修，不受污染。機電署於二零零一年至二零零八年期間進行的檢查發現，有部分淡水冷卻塔計劃下的冷卻塔受污染，當中包括安裝在 10 幢政府樓宇的冷卻塔。審計署建議機電工程署署長應：(a)進行檢討及採取措施，確保淡水冷卻塔計劃下獲批准的冷卻塔得到妥善維修，不受污染；及(b)檢討政府樓宇的冷卻塔操作及維修計劃，從而找出有效的改善措施。

18. **冷卻塔水質化驗結果的表達** 二零零七年五月，當局向立法會匯報，機電署的檢查涵蓋的 10 057 個水樣本當中，發現有 892 個(9%)的退伍軍人病菌含量超過可接受水平，即每毫升超過 1 000 菌落。不過，審計署注意到，機電署採用的冷卻水的退伍軍人病菌的水質指標為每毫升 10 菌落。退伍軍人病菌數量超過每毫升 1 000 菌落，被視為高污染水平，需要緊急消毒。審計署建議，發展局局長及機電工程署署長日後呈報水樣本的退伍軍人病菌化驗結果時，應考慮除提供退伍軍人病菌數量超過每毫升 1 000 菌落的污染個案資料外，亦提供這類病菌數量達每毫升 10 菌落或以上的個案資料。

## 未經批准冷卻塔的管制措施

19. 為盡量減低退伍軍人病症的風險，二零零零年二月，政府帳目委員會建議當局應研究方法，規定未經批准冷卻塔的營運人士和擁有人妥善操作及維修冷卻塔。

20. **需要檢討自願遵守措施的成效** 二零零零年九月，機電署推行冷卻塔自願註冊計劃(註冊計劃)，並向未經批准冷卻塔擁有人發出邀請信。二零零六年十一月，機電署發信邀請未經批准冷卻塔的擁有人參加淡水冷卻塔計劃。儘管機電署作出邀請，只有很少未經批准冷卻塔擁有人回應參加註冊計劃或淡水冷卻塔計劃。審計署建議，發展局局長及機電工程署署長應徵詢水務署署長意見，留意長遠是否需要採取其他策略及額外措施，管制未經批准的冷卻塔。

21. **需要確保政府大樓沒有未經批准冷卻塔** 位於何文田的土木工程拓展署大樓裝有兩個作空調用途的淡水冷卻塔。據水務署所述，該署並無記錄顯示曾批准該政府大樓用自來水作空調用途。審計署建議機電工程署署長應實施管制措施，確保政府樓宇日後不會安裝未經批准的冷卻塔。

22. **需要確定冷卻塔目標群組以待進一步行動** 審計署注意到部分未經批准的冷卻塔位於：(a)屋邨商場；(b)大型物業發展商轄下處所；(c)大型物業管理公司管理的處所；及(d)知名連鎖店及食肆集團的營業處所。審計署建議機電工程署署長應考慮確定未經批准冷卻塔目標群組的擁有人，鼓勵他們參加淡水冷卻塔計劃或註冊計劃。

## 當局的回應

23. 當局同意審計署的建議。

二零零九年十一月