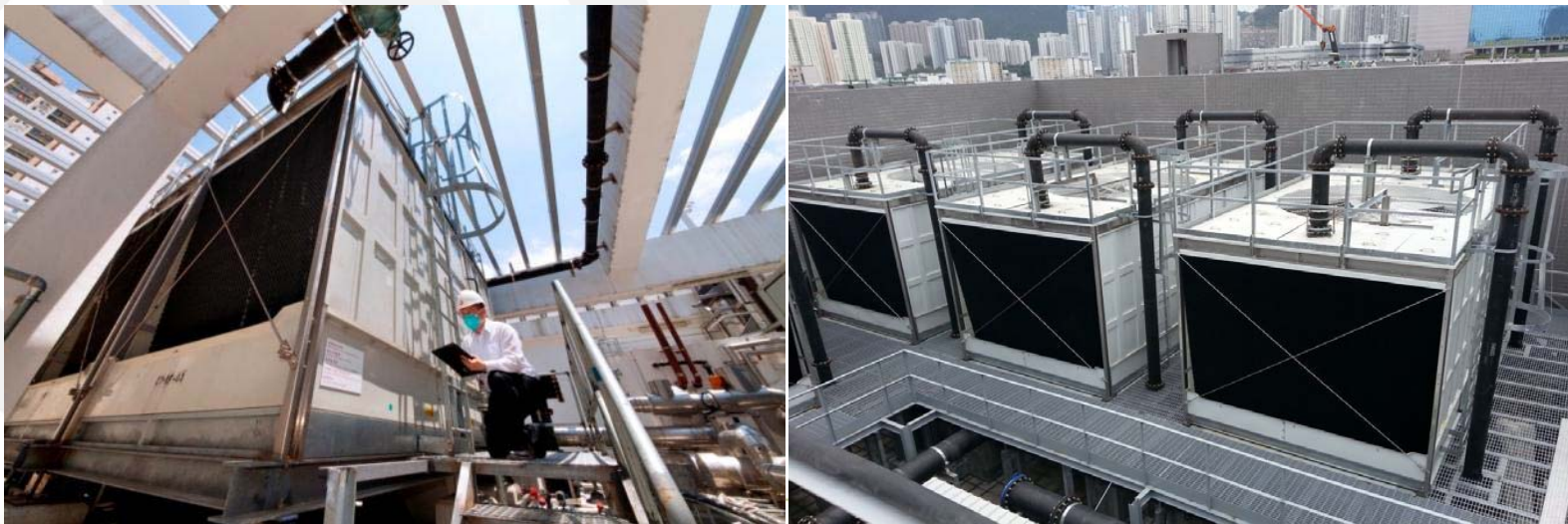




# 認識淡水冷卻塔 操作及維修的良好作業



# 要旨



- 擁有人及管理人的責任
- 操作及維修的良好作業
- 淡水冷卻塔（水塔）水質的規管





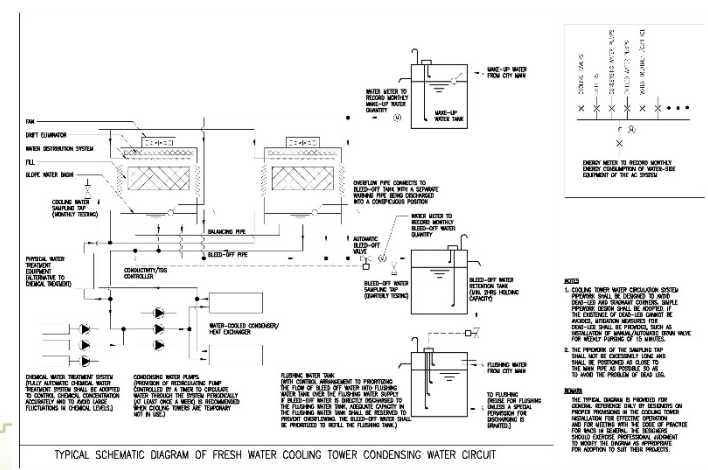
# 水塔擁有人及管理人的責任

- 水塔可以傳播退伍軍人桿菌
- 減低風險
  - 妥善設計及安裝
  - 良好操作及維修





# 水塔系統的設計和安裝



# 設計和安裝

- 《水冷式空調系統實務守則》
  - 正確的設計
  - 合適的安裝地點
  - 妥善的安裝方法



珍惜資源  
全民節能



# 設計和安裝

冷卻塔擁有人 -

- 於規劃 / 早期設計階段，盡早申請參加機電署管理的《淡水冷卻塔計劃》
- 應確保符合其他有關法例規定，如
  - 《水務設施條例》下的供水接駁要求
  - 《建築物條例》下的結構支撐規定



# 新建或更換水塔的審批程序

向機電署申請參加《淡水冷卻塔計劃》

向水務署申請供水 (須向水務監督提交喉管裝置建議及保證書)

如水塔符合相關規定，機電署會通知水務署

水務署作出供水批核



# 更換或在現有處所使用水塔系統

- 聘用合資格人士或專業工程師
  - 設計、申請加入《計劃》及安裝
- 持牌水喉匠
  - 向水務署申請供水
- 建築專業人士及/或註冊承建商 (如適用)
  - 建造支撐結構
- 樓宇管理人
  - 提醒租戶遵守規定



# 操作及維修水塔的良好作業





# 妥善操作及維修水塔的好處

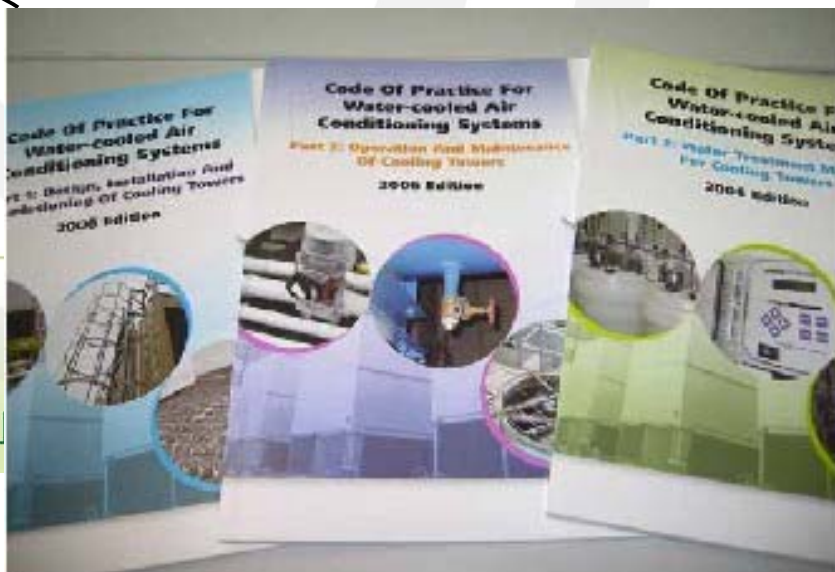
- 達至較好的能源效益及運行性能
- 預防退伍軍人病及保障公眾人士健康
- 減低水塔對環境的滋擾

# 妥善操作及維修水塔



# 妥善操作及維修水塔

- 實務守則 - 淡水冷卻塔的操作維修及水處理
- 小冊子 - 空調系統使用淡水冷卻塔操作及維修的良好作業





# 妥善操作及維修水塔

- 聘用專業承辦商
  - 不間斷的水質處理
  - 例行檢查及預防性維修
  - 定期監察冷卻水水質
  - 操作維修記錄及管理

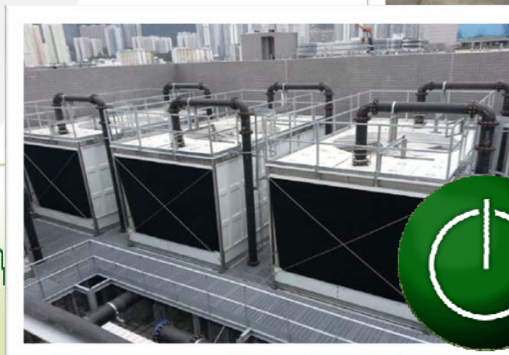


# 例行檢查及預防性維修

- 每週例行檢查
  - 檢查水塔冷卻水、水處理設備及其他設備狀況
  - 沖洗死角滯水最少15分鐘
  - 運行所有備用冷凝水設備，至少運作一個小時



15 分鐘



>1小時

# 例行檢查及預防性維修

- 每月例行檢查
  - 水塔冷卻水樣本測試
    - 記錄在表格CT3
  - 檢查水塔內部狀況



# 例行檢查及預防性維修

- 每季例行檢查
  - 調較和潤滑各機械部件
  - 清洗配水管道包括噴嘴
- 每半年例行檢查
  - 清洗、除去淤泥及消毒一次





# 定期冷卻水水質監察



- 由HOKLAS 認可的實驗室進行水樣本測試
  - 每月 - 異養菌含菌量(HCC)測試
  - 每季 - 退伍軍人桿菌含菌量(LBC)測試
- 如含菌量超出控制限值，須依照實務守則進行補救措施



珍惜資源 全民節能



# 操作維修記錄及管理水塔系統

- 由水塔專門承建商制備水塔操作及維修手冊
- 保存系統運行、例行檢查、水樣本結果及維修工作的記錄
- 需妥善保存表格CT3、操作及維修記錄並在授權公職人員要求時，提供作檢查

# 操作及維修記錄 (樣本)



Annex  
附錄

**Sample Operation and Maintenance Records for Cooling Tower System**  
冷卻塔系統操作及維修記錄樣本  
(Extracted from Appendix 2E of CoP for WACS Part 2)  
(取自《水冷式空調系統實務守則》第二冊附錄2E)

For the period 記錄期間: \_\_\_\_\_

**A. System Description**  
系統描述

| Record 記錄   | Details 詳細說明 |
|---|--------------|
| Building Name & Building Address<br>樓宇名稱及樓宇地址   |              |
| Cooling tower type<br>冷卻塔類型   |              |
| Number of cooling tower in system<br>系統內冷卻塔數目   |              |
| Heat rejection capacities of the cooling towers<br>冷卻塔散熱量                                 |              |
| Building owner's name / contact details*<br>樓宇業主名稱/詳細聯繫方式*                                |              |
| Cooling tower owner's name and contact details*<br>冷卻塔擁有者名稱及詳細聯繫方式*                       |              |
| Cooling tower system operation team details*<br>冷卻塔系統操作小組詳細資料*                            |              |
| Water treatment services provider's name and contact details*<br>水處理服務供應商名稱及詳細聯繫方式*       |              |
| Water sampling / laboratory contractor's name and contact details*<br>取水樣本/實驗室承辦商及詳細聯繫方式* |              |

\* To include company name, contact person's business and after hours telephone numbers  
包括公司名稱、聯繫人職務及非辦公時間聯繫電話

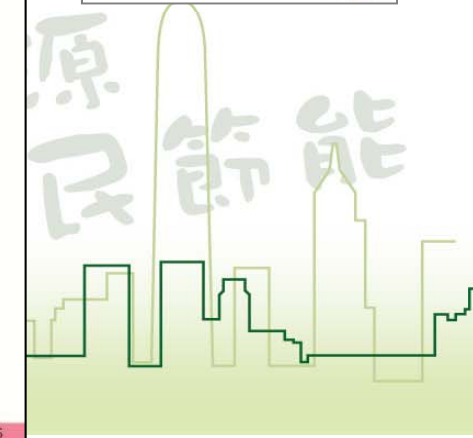
15 Good Operation and Maintenance Practice of Fresh Water Cooling Towers for Air-conditioning Systems

空調系統使用淡水冷卻塔操作及維修的良好作業

**B. Weekly / Monthly Records for the month ( ) of year ( )**  
每週/每月檢查記錄 ( ) 年 ( ) 月

| Procedures<br>步驟  | Date of Action 檢查日期 |               |               |               |               |
|---|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|   | Week 1<br>第1週       | Week 2<br>第2週 | Week 3<br>第3週 | Week 4<br>第4週 | Monthly<br>每月 |
| 1. Check cleanliness, organic fouling and physical debris<br>檢查清潔度、有機結垢及雜質                                    |                     |               |               |               |               |
| 2. Inspect for slime and algal growth<br>檢查粘泥及水藻生長  |                     |               |               |               |               |
| 3. Inspect for deterioration of materials, damage to components, blockages and corrosion<br>檢查物料退化、部件損壞、阻塞及腐蝕 |                     |               |               |               |               |
| 4. Inspect for correct operation of fans, motors and pumps<br>檢查風扇、電動機及水泵的正常運作                                |                     |               |               |               |               |
| 5. Inspect water leaks from seams<br>檢查接合口的漏水情況   |                     |               |               |               |               |
| 6. Inspect misshaped exterior or collapsed internal supports<br>檢查外觀變形或內部結構倒塌                                 |                     |               |               |               |               |
| 7. Inspect supporting framework<br>檢查支撐架  |                     |               |               |               |               |
| 8. Inspect fill and drift eliminator<br>檢查填料及收水器  |                     |               |               |               |               |
| 9. Check condition and operation of ball valve<br>檢查浮球閥的狀況及運作   |                     |               |               |               |               |
| 10. Check fan thermostat (if equipped)<br>檢查恆溫器 (如配置)   |                     |               |               |               |               |
| 11. Check sprays and distribution deck<br>檢查噴灑及配水板  |                     |               |               |               |               |
| 12. Check bleed-off rate<br>檢查泄放量   |                     |               |               |               |               |

16





# 管理水塔系統 (年度審核)

- 擁有人須聘用**獨立審核人員**為水塔裝置進行年檢及審核
  - 檢查維修記錄
  - 進行檢查
  - 辨出風險和問題
  - 首次年度審核須於機電署批出《冷卻塔裝置落成通知書》(表格CT2B)後一年內進行

小冷水空調系統實務守則  
第二部：冷卻塔操作及維修

附錄 2F

冷卻塔系統獨立審核報告樣本

**A. 系統概述**

| 紀錄                   | 詳細說明 |
|----------------------|------|
| 樓宇名稱及樓宇地址            |      |
| 冷卻塔類型                |      |
| 系統內冷卻塔數目             |      |
| 冷卻塔數目                |      |
| 樓宇業主名稱/聯絡方式*         |      |
| 水冷氣空調系統擁有者名稱及詳細聯絡方式* |      |
| 冷卻塔設計者名稱及詳細聯絡方式*     |      |
| 冷卻塔專門承建商名稱及詳細聯絡方式*   |      |
| 水處理服務供應商名稱及詳細聯絡方式*   |      |

\*包括公司名稱、聯繫人職務及非辦公時間聯繫電話

**B. 文件檢查**

| 文件               | 可利用的適當紀錄 |   | 建議 |
|------------------|----------|---|----|
|                  | 有        | 否 |    |
| 操作和維修手冊          |          |   |    |
| 試驗及調試記錄          |          |   |    |
| 試驗所需圖及平面圖        |          |   |    |
| 潤滑油紀錄            |          |   |    |
| 潤滑油更換紀錄          |          |   |    |
| 潤滑油添加的紀錄         |          |   |    |
| 每月/每季*進行單人荷重試驗紀錄 |          |   |    |
| 每月/每季*進行單人荷重試驗紀錄 |          |   |    |
| 例行水質檢驗紀錄 (如有)    |          |   |    |

\* 除非不適可者

**C. 表面檢查**

| 項目         | 合格 |   | 建議 |
|------------|----|---|----|
|            | 是  | 否 |    |
| 冷卻塔總機清潔度   |    |   |    |
| 冷卻塔安裝性     |    |   |    |
| 冷卻塔和水泵運行情況 |    |   |    |
| 水處理設備運行情況  |    |   |    |
| 機房清潔度      |    |   |    |
| 斷水損失控制     |    |   |    |

2006 年版 25 機電工程署





# 水塔水質的規管措施

珍惜資源  
全民節能

# 水塔水質的規管措施

## - 《公眾衛生及市政條例》



- 機電署會引用《公眾衛生及市政條例》(香港法例第132章)(《條例》)，規管受污染的水塔水質。
- 機電署可按該條例發出「妨擾事故通知」(Nuisance Notice)，要求擁有人在指定期限內糾正冷卻塔欠妥情況。

珍惜資源  
全民節能

# 水塔水質的規管措施

## - 抽取水樣本及測試



- 機電署每年抽樣巡查約800個水塔，收集水樣本進行細菌檢測，以監察水塔水質情況，以及擁有人有否履行適當操作及維修的責任。
- 機電署會根據水樣本檢測結果，採取規管行動。

|              | 控制上限<br>(每毫升菌落) | 控制上限<br>(每毫升菌落)  |
|--------------|-----------------|------------------|
| 退伍軍人桿菌 (LBC) | 10              | <b>1,000</b>     |
| 異養菌 (HCC)    | 100,000         | <b>5,000,000</b> |



# 水塔水質的規管措施

## - 跟進水樣本測試結果

|              | 控制上限<br>(每毫升菌落)  |
|--------------|------------------|
| 退伍軍人桿菌 (LBC) | <b>1,000</b>     |
| 異養菌 (HCC)    | <b>5,000,000</b> |

「妨擾事故通知」

- 水塔擁有人須於指定期限 (一般為28天) 內
  - 進行緊急消毒/在線消毒; 及
  - 再測試水樣本核實, 證明已減除有關妨擾事故及水質回復正常。
- **不遵從「妨擾事故通知」的規定即屬違法。**





# 水塔水質的規管措施

## - 水塔擁有人相應補救行動摘要

|              | 控制上限<br>(每毫升菌落) |
|--------------|-----------------|
| 退伍軍人桿菌 (LBC) | <b>10</b>       |
| 異養菌 (HCC)    | <b>100,000</b>  |

「勸誠信」

- 在線消毒方法
- 令水質回復正常。

珍惜資源 全民節能

# 水塔水質的規管措施

## - 網上公布抽驗水樣結果及統計數字



- 定期公布抽驗水塔的水樣本結果及統計數字。
- 公布驗出有退伍軍人悍菌的水塔的位置及相關資料。

- 機電署會在網頁:

[http://www.emsd.gov.hk/tc/other\\_regulatory\\_services/cooling\\_towers/water\\_sampling\\_of\\_fresh\\_water\\_cooling\\_towers\\_stat/index.html](http://www.emsd.gov.hk/tc/other_regulatory_services/cooling_towers/water_sampling_of_fresh_water_cooling_towers_stat/index.html)

其他規管服務  
支援政府行動  
我們的工程服務  
顧問/承辦商/供應商角  
一般刊物  
遞交電子資訊  
公開資料  
公用表格  
相關網址  
聯絡我們

架空纜車安全  
機動遊戲機安全  
建築工地升降機及塔式工作平台安全  
石油供應  
電車及山頂纜車安全  
冷卻塔  
電閘安全  
激光安全  
核電安全

淡水冷卻塔抽樣水質檢測 — 統計數字

### 3. 淡水冷卻塔水樣本檢測統計數字 - 2016年

#### i. 機電署例行監察巡查

|  | 總數<br>(2016年1月) |
|--|-----------------|
| 機電工程署檢測的淡水冷卻塔水樣本數目<br>(涉及的建築物數量)                 | 86<br>(75)      |
| 退伍軍人菌數量等於或超過其上限值 (即每毫升1000菌落) 及已發出「妨擾事故通知」的水樣本數目 | 0               |
| 退伍軍人菌數量介乎每毫升10菌落至每毫升1000菌落之間的水樣本數目               | 9               |

#### ii. 例行監察巡查以外的其他檢查 (協助衛生防護中心流行病學調查抽取水樣本進行化驗)

|  | 總數<br>(2016年1月) |
|--|-----------------|
| 機電署檢測的淡水冷卻塔水樣本數目<br>(涉及的建築物數量)                   | 3<br>(2)        |
| 退伍軍人菌數量等於或超過其上限值 (即每毫升1000菌落) 及已發出「妨擾事故通知」的水樣本數目 | 1               |
| 退伍軍人菌數量介乎每毫升10菌落至每毫升1000菌落之間的水樣本數目               | 2               |

請點擊這裡查看過去三個月期間因應驗出退伍軍人菌數量等於或超過每毫升1000菌落及已發出「妨擾事故通知」(如有的淡水冷卻塔所在建築物地點) [PDF 格式 (134KB)] (2016年2月5日更新)。

請點擊這裡查看由2011年起過往每年的統計數字 [PDF 格式 (63KB)] (2016年1月8日更新)。

請下載 Acrobat Reader 開啟 PDF 格式檔案。

# 水塔水質的規管措施 - 相關水務法例



**切勿安裝  
違規淡水冷卻塔**  
Do Not Install  
Unauthorized Fresh Water Cooling Towers

預防「退伍軍人病症」  
加強管制淡水冷卻塔

Prevention of Legionnaires' Disease  
Enhanced Control of Fresh Water Cooling Towers

未經批准而取水用於淡水冷卻塔屬違法行為。  
**違法後果**  
最高可被判處罰  
港幣25,000元

供水可被**截斷**

Unauthorized use of water for fresh water cooling tower is an illegal act  
**Consequence of offence**  
Maximum penalty is HK\$ 25,000  
Water supply may be disconnected

切勿安裝  
違規的淡水冷卻塔  
可考慮安裝其他  
合適的空調系統  
Do not install  
unauthorized  
fresh water cooling tower  
May consider other  
suitable air conditioning  
systems

少於7.5米  
Less than  
7.5m

少於7.5米  
Less than  
7.5m

服務台及網頁  
Helpdesk and  
Relevant Websites

設計及安裝：機電工程署服務台  
Design & Installation: EMSD Helpdesk  
3757 6156  
<http://www.emsd.gov.hk/email/contact/psfwd.shtml>

供水：水務署服務台  
Water Supply: WSD Helpdesk  
2152 5621 / 5541  
<http://www.wsd.gov.hk/wh/whcd/index.html>

- 申請人如未能完全符合機電工程署的五項最低要求及有關規定，水務署不會批准為該水塔供水。任何人若私自接駁供水至水塔，即屬違反《水務設施規例》及《水務設施條例》。
- 違法後果：
- 最高可被判處罰港幣25,000元
- 違法者可被截斷供水





# 相關資料



香港特別行政區政府  
水務署

GovHK 香港政府一站通 繁體純文字 简体版 ENGLISH

2016年2月15日 星期五

Best Wishes for Chinese New Year  
恭賀新禧 新年進步

主頁  
最新消息  
關於我們  
客戶服務及水費單  
電子服務  
公用表格  
水資源  
水質

**內部喉管及技術**  
刊物及統計資料  
新聞稿及宣傳  
致編輯的信  
教育  
水務署義工隊  
招標、合約及顧問合約  
更換及修復水管計劃  
常見問題  
公開資料  
聯絡我們  
相關連結

主頁 > 內部喉管及技術 > 切勿安裝違規淡水冷卻塔

## 切勿安裝違規淡水冷卻塔

### 淡水冷卻塔〔水塔〕

水塔是水冷式空調系統用作散熱的部份。



### 加強管制 水塔、以預防「退伍軍人病症」

政府已加強巡查及規管水塔的工作，以減低傳播「退伍軍人病菌」風險。

### 合規格的水塔

1. 符合機電工程署批准參加《淡水冷卻塔計劃》的五項最低要求及有關規定。

機電工程署  
EMSD 香港特別行政區政府  
機電工程署

GovHK 香港政府一站通 ENGLISH 简体版

流動版 搜尋 輸入查詢字串

選單

## 能源效益及節約

主頁 > 能源效益及節約 > 空調系統使用淡水冷卻塔計劃

### 空調系統使用淡水冷卻塔計劃 (淡水冷卻塔計劃)

#### 發展

在機電工程署及其他決策局／部門的支持下，政府於2000年6月推行一個非住宅樓宇水冷式空調系統廣泛使用淡水的計劃(淡水冷卻塔計劃)。該計劃是先行性計劃，先在本港6個指定地區接受申請，在該計劃廣泛被業界接受下，該計劃於2008年6月起由先行性質改為常設計劃於2010年9月完成檢討，以簡化參與計劃的申請程序和要求。

#### 可申請的人士

非住宅建築物擁有人均鼓勵採用水冷式(例如淡水冷卻塔)而不是氣冷式的空調系統，以達至能源效益。並鼓勵他們將其淡水冷卻塔設施參與淡水冷卻塔計劃。

#### 指定地區

有關最新選定地區位置圖的詳情在以下網址列出：

[▶ 指定地區](#)

非住宅樓宇內的淡水冷卻塔設施，如不在列出的選定地區，也歡迎申請參與該計劃。我們會就每個個案就淡水供應是否足夠徵詢水務署出考慮。如適合的話，我們會就有關申請考慮增加或擴大現有的選定地區。

#### 計劃小冊子-申請要求

有關淡水冷卻塔計劃的運作和申請要求可參照以下文件：

- ▶ [計劃小冊子](#) [ PDF格式(697KB) ]
- ▶ [申請流程图](#) [ PDF格式(68KB) ]



# 實務守則及小冊子

- 實務守則- 淡水冷卻塔的操作  
維修及水處理
- 小冊子- 空調系統使用淡水冷  
卻塔操作及維修的良好作業



# YouTube短片 空調系統使用淡水冷卻塔 操作及維修的良好作業



機電工程署 @ YouTube

- <http://www.youtube.com/user/emsdgovhk>

# 水塔操作及維修服務 採購規格樣本



- 以供水塔擁有人和物業管理公司在採購水塔操作及維修服務時參考

- 規格樣本可於機電署網頁下載

[http://www.emsd.gov.hk/emsd/e\\_download/pps/others/Prfrm\\_spcfctn-OnM\\_Clg\\_Twrs.pdf](http://www.emsd.gov.hk/emsd/e_download/pps/others/Prfrm_spcfctn-OnM_Clg_Twrs.pdf)



多謝

機電工程署服務台: 3757 6156  
水務署服務台: 2152 5621 / 5541