

Prevention of
Legionnaires' Disease
預防退伍軍人病症

Code of Practice
工作守則

(2007 Edition)
(**2007** 年版)

(中文版)

Prevention of Legionnaires' Disease Committee, Hong Kong
香港預防退伍軍人病症委員會

Government of Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區政府

前言

如要為我們的社區提供健康的環境，便須改善影響我們健康的客觀及社會經濟環境，並透過互助方式，令大家能充分發揮潛能。目前，我們正面對多個問題，包括全球化、新消費和溝通模式、環境的變壞、都市化，以及疾病模式和關於健康的社會決定因素的改變。因此，我們需要重新探討健康的概念，並採取嶄新的方法和策略，以改善市民的健康。

在香港，已呈報的退伍軍人病症個案雖然比外國為少，但有效預防這種病症，仍然是非常重要。預防退伍軍人病症委員會的成立提供一個良好的平台，讓醫療和工程界別的專業人士能攜手合作，提供專家意見，以制訂預防退伍軍人病症的策略。

我們在 1994 年首次編訂預防退伍軍人病症工作守則，其後在 2000 年對守則作出修訂。我們曾參考其他國家的經驗和最新知識，並考慮了各界近年作出的回應，在這次修訂的工作守則內，我們特別加進有關溫泉池和處理花園土壤的一般預防措施。經修訂的守則，就妥善設計、操作、維修及處理有關設施或物料提供更廣泛的指引，以防止退伍軍人病菌的傳播。本人深信，經修訂的守則定能保護我們的環境及提高我們的生活質素。

委員會各委員、技術小組各成員及機電工程署各同事為編訂及修改本守則付出莫大的努力，本人謹此衷心致謝。



香港預防退伍軍人病症委員會主席
李紹鴻教授

2007 年 11 月 13 日

目錄

1. 背景
 2. 病症剖析
 3. 香港的情況
 4. 用水器具的設計、操作及維修指引
 - 4.1 用水器具的「安全用水計劃」
 - 4.2 冷卻塔
 - 4.2.1 設計方面的預防措施
 - 4.2.2 操作及維修方面的預防措施
 - 4.3 空調系統的其他部件在設計、操作及維修方面的預防措施
 - 4.3.1 風櫃及盤管式風機的冷凝水排水盤
 - 4.3.2 氣喉（風喉）及空氣過濾器
 - 4.3.3 增濕器
 - 4.3.4 空氣清洗器
 - 4.4 中央熱水系統
 - 4.4.1 設計方面的預防措施
 - 4.4.2 操作及維修方面的預防措施
 - 4.5 冷水供應系統
 - 4.5.1 設計方面的預防措施
 - 4.5.2 操作及維修方面的預防措施
 - 4.6 噴水池
 - 4.6.1 設計方面的預防措施
 - 4.6.2 操作及維修方面的預防措施
 - 4.7 溫泉（按摩池）
 - 4.7.1 設計方面的預防措施
 - 4.7.2 操作及維修方面的預防措施
 - 4.8 其他用水器具在設計、操作及維修方面的預防措施
 5. 從用水器具收集水樣本以測試退伍軍人病菌、異養菌數量及其他水質參數
 6. 在退伍軍人病症爆發時的控制措施
 7. 設計、操作及維修記錄
 8. 處理花園、堆肥及培養土的方法
 9. 參考資料
-

附件 1	檢疫及防疫條例（第 141 章）表格 2
附件 2	職業安全及健康條例（第 509 章）呈報職業病表格

圖 1	退伍軍人病菌的滋生與在運作中的供水系統的溫度及其他有助細菌滋生的因素的相互關係
圖 2	退伍軍人病症的傳播
圖 3A	預防退伍軍人病症委員會組織圖
圖 3B	預防退伍軍人病症委員會委員名單及職權範圍
圖 4A	典型冷卻塔縱切面圖
圖 4B	典型冷卻塔系統示意圖
圖 5	風櫃／盤管式風機排水盤
圖 6	風櫃／盤管式風機冷凝水排水系統的氣隔及 U 型聚水器（水封）
圖 7	在熱水器內施行泵壓循環以減低或消除溫度分層現象
圖 8	恆溫混合閥
圖 9	典型溫泉系統示意圖
圖 10	制訂安全用水計劃的重要步驟概要

1. 背景

- 1.1 退伍軍人病症（或名軍團病）在1976年7月首次被發現。當時，一群美國退役軍人在費城參加集會，有二百多人發病並有34人因而死亡。經醫學調查後，發現導致該疾病的細菌是一種之前未為人知的品種，該細菌遂被命名為嗜肺性退伍軍人病菌（或名軍團菌）(*Legionella pneumophila*)。
- 1.2 自從發現了這種病菌以來，在美國、加拿大、英國、澳洲、新加坡等地相繼出現零星的病例，或甚至有多個該類的病例同時出現。根據以往記錄，上述國家的退伍軍人病症發病率較香港為高。

2. 病症剖析

- 2.1 典型退伍軍人病症的症狀和嚴重肺炎相似，患者會感到乏力、肌肉痛、咳嗽、氣促、頭痛和發熱，並通常會引致呼吸衰竭。病症的潛伏期由兩日至十日不等。
- 2.2 引致退伍軍人病的細菌是球桿菌，其體積大約0.5微米乘1至3微米，其中有些較長的，可有10至15微米或更長。就這類細菌而言，已鑒定的品種超過42個，其中以嗜肺性退伍軍人病菌第一血清型為引致爆發性退伍軍人病症最流行的菌種。
- 2.3 退伍軍人病菌在天然水源滋長，例如湖泊、河流、溪澗、池塘及泥土，同時也可以在人工的供水系統中存活。細菌最適於攝氏20至45度的溫度下繁殖，尤以攝氏35度至43度為最理想。在攝氏46度以上及20度以下繁殖均會停止，在攝氏60度以上的生存時間會減少到幾分鐘，在攝氏70度會即時死亡。
- 2.4 這種病菌對酸鹼度似乎不甚敏感，但需要簡單的有機體（例如水藻及存在於淤泥、銹皮、生物膜等的微生物），無機物質（例如以氮為主的物質，淡水輸水管道內微量的鐵、鋅等）以及有機物質（例如若干類別的橡膠）作為養料。而在海水或充份加有氯氣的食水中，這細菌卻不能生存。
- 2.5 這種細菌的傳播途徑，主要是由人體吸入了空氣中含有這種細菌的水霧或微粒，細菌從而進入並積聚於肺內。根據以往的病例顯示，引致這種疾病蔓延的微粒主要來自建築物內的供水系統，包括空調系統的蒸發式冷卻塔及增濕器、熱水和冷水系統、按摩池、工業加熱及冷卻處理設備等。這些系統的正常操作溫度適合退伍軍人病菌的滋長。
- 2.6 細菌的繁殖溫度與常見供水系統操作溫度的關係載於圖一。
- 2.7 並無證據顯示，這種疾病可由人與人之間的接觸而傳播。
- 2.8 以下人士較易感染這種疾病：
 - (a) 免疫力低的病人，特別是那些有呼吸系統毛病、須接受腎臟透析人士或應用免疫抑制劑的人士；

- (b) 吸煙人士；
- (c) 年長者，特別是超過50歲的人士；
- (d) 男性（比女性受感染的機會多三倍）；
- (e) 酗酒人士。

2.9 總括而言，退伍軍人病症的感染是由以下某些因素結合所致（圖二）：

- (a) 氣霧中含有退伍軍人病菌；
- (b) 吸入這些氣霧；及
- (c) 本身為易受感染人士。

3. 香港的情況

3.1 在1985年7月英國的斯塔福區醫院發生退伍軍人病症的個案後，香港隨即成立預防退伍軍人病症委員會。委員會由機電工程署出任主席，成員包括衛生署、前工務局、香港大學、香港中文大學、建築署及水務署。

3.2 最初，委員會的職權範圍只限於須即時關注的事項，特別是研究如何預防退伍軍人病症在政府醫院發生。由1987年開始，委員會的建議逐步在政府醫院付諸實行。有關建議亦在1989年7月送交所有補助醫院及私家醫院。1990年1月，政府建築物的工程策劃設計人員、操作及維修人員均獲發一套技術指引，以確保他們認識這種病症的成因及在設計、操作及維修機械設備時採取正確的態度及適當的措施。

3.3 為了增加公眾人士對這種病症的認識，委員會印製了「退伍軍人病症及預防方法」單張及編印本工作守則，以教導市民如何預防退伍軍人病症以及減低市民由於傳媒對這種病症廣泛報導所引致的不必要恐慌。此外，在委員會之下成立了小組委員會以協助進行宣傳工作及就技術事宜向委員會提供意見。有關工作包括製備宣傳資料、制訂在多個該類病例同時出現時的調查程序及應變計劃、收集及分析技術資料等。為了加強委員會的代表性，委員會曾在2002年進行改組，由一位公共衛生專家擔任主席，委員則包括政府有關決策局和部門的代表，以及由大學醫學院和工程界提名的專家。委員會的組織、成員及職權範圍可參閱圖三甲及三乙。

3.4 1994年3月，根據《檢疫及防疫條例》（第141章）的規定，退伍軍人病症被列為應呈報疾病。根據該法例的規定，醫生如有理由相信有人患上這種病症，即須以上述條例的「表格2」向衛生署呈報。表格副本載於附件一。

- 3.5** 在1994至2007年第三季間，呈報的退伍軍人病症共有62宗，全部屬個別病例，並沒有集體染病的證據。表一載述呈報的退伍軍人病症概要。

表一：1994年至2007年呈報的退伍軍人病症概要

年份	病例數目	年份	病例數目
1994	3	2001	3
1995	1	2002	4
1996	2	2003	3
1997	2	2004	3
1998	1	2005	11
1999	1	2006	16
2000	2	2007*	10

* 至2007年10月31日

- 3.6** 自1999年6月起，根據《職業安全及健康條例》（第509章）的規定，退伍軍人病症已被列為應呈報的職業病，如患 的職業涉及淡水冷卻系統、熱水系統或其他用水器具的修理、保養或操作，醫生須向勞工處處長呈報該退伍軍人病症。附件二載有一份呈報表格。《僱員補償條例》（第282章）亦規定退伍軍人病症為可索取補償的疾病。

4. 用水器具的設計、操作及維修指引

用水器具是指在正常運作時使用水的器具或設備。

在任何情況下，第一個選擇是避免（如可行的話）使用可產生污染水噴霧的設備。如不能避免，則應採取措施，減低受污染水霧的擴散以及防止退伍軍人病菌在水中滋長，以預防或控制染病的風險。

4.1 用水器具的「安全用水計劃」

4.1.1 為用水器具制訂「安全用水計劃」，是管理退伍軍人病菌所帶來的衛生風險的較佳方法。

4.1.2 用水器具的擁有人或操作者應為他們的系統制訂「安全用水計劃」。制訂及實施「安全用水計劃」的主要好處，是就各種危險情況（有可能損害健康的生物、化學或物理媒介或水的狀況）、操作上的障礙和控制措施，進行有系統及詳細的評估，並制定優先次序。

4.1.3 制訂「安全用水計劃」的步驟載於圖十。「安全用水計劃」應包括以下重點：

- (a) 系統評估：根據為可能受影響的羣衆而進行的風險評估，決定有關位置的水質或用水能否達到與衛生相關的目標。
- (b) 監察：訂定及監察控制措施，以確保水質（例如殺菌劑、溫度、酸鹼值）良好。
- (c) 管理和溝通：以書面記錄系統評估和監察的結果，以及說明在正常情況下或發生事故後應採取的行動，包括文件處理和溝通（例如：就不利的監察結果（如殘餘殺菌劑的濃度低）制訂的補救行動計劃及定出在發生事故後須通知的人士名單）。有關行動應盡快進行。

4.1.4 應聯同有關人士（例如：樓宇設施經理、系統操作及維修人員、水處理服務提供 等）制訂「安全用水計劃」。「安全用水計劃」應定期作出檢討，以反映有關係統的變更和改進、最新資料，以及附近的環境狀況。如控制措施未能奏效，便應該修改「安全用水計劃」。

4.1.5 有關「安全用水計劃」的詳細資料可參考世界衛生組織於2007年出版的 *Legionella and the Prevention of Legionellosis*（見參考資料（本守則第9段）第[1]項）。

4.2 冷卻塔

冷卻塔一般用作空調系統及工業冷卻工序中的排熱設備。冷卻水的操作溫度十分適合退伍軍人病菌的滋長（圖一），而且水塔內的噴灑冷卻程序容易產生氣霧及導致它們散播至鄰近地方。冷卻塔的設計、操作及維修欠妥善，是退伍軍人病症產生的主要成因。圖四甲及四乙分別顯示一個典型的冷卻塔的縱切面圖及一個典型的冷卻塔系統的示意圖。

4.2.1 設計方面的預防措施

- (a) 冷卻塔的位置要充分遠離樓宇及空調系統的進風口、窗戶、排氣口和公眾通道。最小相隔距離已載於水冷式空調系統實務守則：第一部：冷卻塔設計、安裝及竣工投用。
- (b) 冷卻塔系統應設有物理及／或化學式的水處理設施，以防止裝置出現腐蝕和積垢，以及制止微生物在冷卻水中滋生。
- (c) 冷卻塔應設有有效的收水器，並覆蓋整個氣流面。經冷卻塔排氣口排出的可容許水量，已載於水冷式空調系統實務守則：第一部：冷卻塔設計、安裝及竣工投用。

- (d) 填料和收水器應容易拆除以便清潔或更換，所選用的物料應能抵受噴水器的噴射。
- (e) 冷卻塔的建造材料的表面應無孔及容易清潔。
- (f) 冷卻塔系統喉管的設計應避免出現死角，如無法避免，應提供有效的方法，例如在死角設置自動或手動的去水閥，以定時排水，以免水流停留不動。
- (g) 在合適情況下，應提供百頁以防止冷卻水飄出及阻擋陽光直接射進水盤（塔池）。
- (h) 冷卻塔水盤（塔池）應平滑及微斜、採用表面無藏污模式、容易清洗，以及於最低點提供排水孔口和水隔。
- (i) 冷卻塔的設計應方便對各表面進行檢視及拆除各部件。冷卻塔亦應設有梯、扶手、平台及踢版，以方便清洗、維修及檢視。
- (j) 應在喉管系統內設置一個水掣，以便收集水樣本以測試水質。水掣應設置在一個有代表性的位置，最好是流入冷卻塔的暖水喉管，而不應設置在補充水流入點或化學物添加點旁。

4.2.2 操作及維修方面的預防措施

4.2.2.1 水處理

- (a) 應制定全面的水處理計劃，不斷或間歇地利用抗腐蝕劑、表面活化劑及防污化學劑或其他有效的物理方法過濾及處理冷卻塔裏的水。水處理計劃旨在控制管道及冷卻塔因淤沙、銹皮及微生物滋長而出現的污垢，從而保持金屬表面的熱傳導效能，並確保整個系統的水流暢通，以及防止細菌繁殖。
- (b) 為消滅及控制一般細菌滋長而挑選水處理系統或化學劑時，應依據下列準則：
 - (i) 該控制細菌滋長的系統或化學劑最好是由製造商按照國際或國家標準製造的專賣產品；而該系統或化學品已證實在依照製造商的建議（包括使用頻率、劑量、準備工作等方面的建議）使用時，能夠產生預期效果。
 - (ii) 該控制細菌滋長的系統或化學劑在化學上及物理上能夠與經處理的水相容。
 - (iii) 該控制細菌滋長的化學劑與製成管道的材料相容及不會腐蝕該材料。

- (iv) 該控制細菌滋長的化學劑應安全而且容易使用。
 - (v) 該控制細菌滋長的化學劑及其最終產物不應危害環境，而且不應含有危及人類及動物的毒性，並應可以用化學或生物方式降解。此外，亦不會透過渠道引致任何危險或對環境產生不利影響，並且符合環境保護署所有有關規定及規例。
 - (vi) 該控制細菌滋長的化學劑應與其他水處理化學劑相容，而且在溫度變化、流速、酸鹼度、電傳導數，以及冷卻塔開放式再循環水路中常見的總溶解物及懸浮物等差異範圍極大的情況下，仍然繼續有效。此外，亦能夠在系統內滲透泡沫、淤泥、粘泥、銹皮等。
- (c) 水處理化學劑應加在水系統中的湍流區，以助加快稀釋及混合過程。此外，如果所使用作水處理用途的化學劑之間有可能產生相互作用，便應設置不同的投入口，以確保某種可能有反應性的化學劑已經稀釋，然後才放進第二種化學劑。
- (d) 可採用下列任何一種方法放進化學劑：
- (i) 自動不間斷的點滴或注入方式，並設定注入量及/或濃度控制；
 - (ii) 定期（例如每日一次、每週兩次、每週一次、每兩週一次等）用人手緩慢注入；
 - (iii) 利用定時器、補給水流量計等儀表自動注入化學劑。
- (e) 可以考慮採用下列水處理策略：
- (i) 將兩種符合上述準則的化學劑定期交替使用；
 - (ii) 混合使用兩種相容的化學劑，以便更有效控制多類微生物；
 - (iii) 間中緩慢式放進或間歇地適量放進含高濃度氯氣的化學劑。
- (f) 水處理工作應由具備適當資格及經驗的人員監督進行。化學劑應小心處理，而有關人員應穿著適當的保護衣物，例如護目鏡、手套、面罩、防化學劑圍裙等，以防止觸及這些化學劑。涉及水處理工序的人員應接受有關安全工序的訓練，包括使用及保養

防護設備。這些人員須洗手及待雙手乾透後，方可飲食和吸煙。

4.2.2.2 泄放

- (a) 冷卻塔水路內的水在冷卻塔正常運作中蒸發，而溶解物質仍留在水的系統中，因而使冷卻水中的總溶解物增加。總溶解物的增加會引致金屬腐蝕、化學沉積以及依賴溶解固體作養料的細菌滋長。
- (b) 為解決這些問題，一小部分的水應予泄放，並用補給水替換，從而減低總溶解物的濃度。
- (c) 泄放可以採用不間斷排放的方式，其流量由電傳導數計控制；或採用間歇排放的方式。此外，也可由人手控制或電傳導數計控制排放閥間歇排放。
- (d) 為節省用水，在設計泄放系統時，應把最低循環指數定為不低於六。

4.2.2.3 例行清潔及消毒

- (a) 冷卻塔應定期清潔、除去淤泥及消毒。清潔次數視乎水塔的污穢程度及個別現場環境而定。作為一項指引，清潔次數應定為每半年一次。如有有關效能數據作支持，亦可以相隔較長時間才進行清潔，但應起碼一年清潔一次。如有關數據顯示有需要，亦應相隔較短時間便進行清潔。
- (b) 冷卻塔如遇到下列情況，便應進行清潔、除去淤泥及消毒：
 - (i) 在建築期間受到污染，或受到塵埃、無機或有機物質污染；
 - (ii) 長時間停用，例如超過四個月；
 - (iii) 經機械改裝或經受干擾後可能會導致污染；
 - (iv) 受鄰近冷卻塔所傳染，或可能已受其傳染，而該鄰近冷卻塔經證實為退伍軍人病症的病源。
- (c) 清潔、除去淤泥及消毒的程序如下：
 - (i) 加氯於水中，並使其循環四小時，在整個冷卻塔水的系統中游離殘餘氯的含量應維持不低於百萬分之五的水平（即每公升五毫克）；
 - (ii) 排清所有的水，包括補給水缸內的水；

- (iii) 用人手清潔水塔、集水池、填料、收水器、補給水缸及水路系統。冷卻塔可觸及的地方及填料均應徹底清洗。應盡量避免會導致過多霧氣的清道方法，例如高壓噴水法。進行噴水工作的員工應曾受適當訓練、穿戴適當的呼吸道防護器具，例如具有適當微粒過濾效能的濾塵呼吸器。這些人員須洗手及待雙手乾透後，方可飲食和吸煙；
- (iv) 重新注水和加入氯氣，並再次循環至少六小時，游離殘餘氯的含量應至少維持於百萬分之五的水平（即每公升五毫克）；
- (v) 排清及沖洗系統；
- (vi) 重新注水並加入適當起始份量的化學處理劑；
- (vii) 最後重新啓動系統。

4.2.2.4 有關收集水樣本以便測試細菌的重點

- (a) 水樣本應於冷卻塔系統取水樣本點收集，而取水樣本點應遠離投藥點、進水口和泄放位置。如設有取水樣本龍頭和喉管，在取水樣本前必須開啓龍頭至少30秒。
- (b) 如沒有取水樣本點，應在冷卻塔水盤或水從填料流下至水盤之處收集水樣本。

4.3 空調系統的其他部件

4.3.1 風櫃及盤管式風機的冷凝水排水盤

設計、操作及維修方面應包括下列的預防措施：

- (a) 在排水喉管的最低點應設置排水閘，以方便沖洗。
- (b) 風櫃／盤管式風機的冷凝水排水盤及排水管應有適當斜度，排水管應在微斜的排水盤的最低點接駁，以防止積水（圖五）。
- (c) 風櫃或盤管式風機的排水盤應接駁至建築物內的排水系統。
- (d) 在接駁至建築物內的排水系統之前，冷凝水排水管應設置氣隔或存水彎（U-trap），以防止由其他風櫃或盤管式風機所排放的水逆流（圖六）。
- (e) 排水盤應定期檢查、清潔及消毒。
- (f) 橫向的排水管應定期檢查是否有阻塞。

4.3.2 氣喉（風喉）及空氣過濾器

設計、操作及維修方面應包括下列的預防措施：

- (a) 氣喉應設置維修孔口或面板，以便進行清潔及檢查。
- (b) 氣喉應每隔三米中心距左右，於可到達位置設置一維修孔口或面板。維修孔口或面板亦應設置於管彎、T形管、支管、管道加熱器/再加熱器、空氣混合箱、可變風量箱、管道增濕器、序列式增壓輔助鼓風機、風閘、消滅噪音器等位置，以便進行清潔及檢查。
- (c) 氣喉檢修面板的面積，以不少於250毫米乘250毫米為宜；而且即使在本港一般會出現的最惡劣天氣情況下，亦不會導致滴水或在表面出現霧氣。因此，應在氣喉的冷氣流與檢修面板金屬部分之間提供足夠的熱絕緣體，以阻隔檢修面板附近的潮濕熱空氣。特別要注意的，是應避免使金屬件在絕緣體中成為鄰近熱空氣與冷卻金屬部分之間的橋樑，或這些金屬件應妥為絕緣並且全面覆蓋上阻凝層。
- (d) 空調系統的空氣過濾器應定期檢查、清潔或更換，以免積聚塵埃及微生物，從而確保良好的室內空氣質素，並防止病菌傳播。

4.3.3 增濕器

設計、操作及維修方面應包括下列的預防措施：

- (a) 應使用蒸汽增濕器增加濕度。
- (b) 冷水噴霧型增濕器及利用冷水蒸發原理操作的增濕器，都會產生微細的霧氣，如果水中含有退伍軍人病菌，便會成為退伍軍人病症的病源。新的裝置應避免使用這兩類增濕器，至於現存裝置，如使用這兩類增濕器，則應予以更換。
- (c) 循環式冷水噴霧型增濕器最好設有旁流式紫外線放射設備。
- (d) 循環式冷水噴霧型增濕器應經常清洗。盛水器內的水應每天排走，而系統亦應每六個月消毒一次。如增濕器停用超過一個月，在重新使用前應先把增濕器消毒。

4.3.4 空氣清洗器

設計、操作及維修方面應包括下列的預防措施：

- (a) 因清洗空氣時需利用高壓噴咀以產生細小水點，空氣清洗器的設計及操作溫度應高於或低於能令退伍軍人病菌繁殖的溫度。
- (b) 喉管應避免出現死角，亦應避免在系統停用時出現滯水的地方。
- (c) 系統內的水及空氣過濾器應定期清洗或更換。
- (d) 應使用適當的消毒設備以控制水中的微生物量，例加臭氧生產機或紫外光放射機。
- (e) 整個空氣清洗器系統應最少每月清洗一次。

4.4 中央熱水系統

中央熱水系統的操作溫度通常介乎攝氏**35**至**50**度之間。這種溫度正適合退伍軍人病細菌滋生。

4.4.1 設計方面的預防措施：

- (a) 有關係統的熱水貯存裝置（例如直接或間接加熱的熱水器、貯存容器等）的操作溫度應設定為攝氏**60**度，以便能有效消滅細菌。而所有水龍頭出水處的水溫應保持於約攝氏**50**度，但醫院兒科、老人科及精神科病房的供水處則除外，這些地方的處理辦法應遵照**(e)**項的規定。
- (b) 供水系統以及熱水貯存裝置的能量和體積的設計，應可讓裝置內的水，在正常負載的情況下，於送往分配系統前的五分鐘內可達至攝氏**60**度的溫度。
- (c) 熱水貯存裝置的最低點應設有排水口，以排去沉積淤泥。
- (d) 在可能和有需要的情況下應提供泵壓再循環，以減少熱水貯存裝置內的溫度分層現象（圖七）。
- (e) 醫院兒科、老人科及精神科病房供水處的熱水預設溫度不應超過攝氏**43**度，以免病人被意外燙傷。應採用自動混合冷熱水的恒溫混合閥，以便在預設水溫下供水（圖八）。這類恒溫混合閥應符合下列的規格：
 - (i) 若供應的熱水溫度由攝氏**50**度變為**65**度，水龍頭供水處經混合後的水的溫度最多只能較預設水溫高攝氏**2**度；

- (ii) 供水處的水溫如可調校，則調校的裝置必須要利用工具操作，否則調校水溫的裝置應蓋上保護罩，不能讓病人接觸到；
 - (iii) 有關混合閥應設有故障保險裝置，一旦冷水供應終止，混合閥須在供水溫度較預設水溫高攝氏10度的4秒鐘內自動截斷熱水源；
 - (iv) 有關混合閥必須是耐用的，對冷熱水的溫度轉變、供水壓力的波動以及熱水供水終端的反壓有靈敏的反應；
 - (v) 有關混合閥應盡量安裝在最接近水龍頭供水處的地方，並應嚴格遵循製造商就每個恆溫混合閥可接駁的水龍頭數目上限所作的建議。
- (f) 熱水喉管不應出現閉塞及水流不暢的情況。排孔饋送熱水水龍頭供水處的數目及長度應減至最少。
 - (g) 所有新安裝的喉管系統和相連的熱水貯存裝置在操作前必須先行沖洗妥當。
 - (h) 避免採用天然橡膠、可滲水及有機物質（例如皮革）製造喉管系統（例如作為墊圈的物料），因為這些材料會提供養份，有利微生物滋長。應採用不會滋生微生物的材料，例如氯丁橡膠和適當的合成物料。
 - (i) 熱水貯存裝置應妥為隔熱，以防散失熱度，令溫度降至退伍軍人病細菌可生存的水平。
 - (j) 補給冷水不應在熱水貯存裝置構成「短路」，而系統的設計應確保貯存裝置內的水在離開裝置前得到充分加熱消毒。
 - (k) 水龍頭配上水流減速裝置不應在高風險的地方使用，例如醫院。混合閥的位置亦應盡量接近花灑頭，而花灑的配件應可從裝置拆離，以便進行清洗和消毒。

4.4.2 操作及維修方面的預防措施：

- (a) 熱水貯存裝置的操作溫度設定為攝氏60度，而所有水龍頭出水處的水溫應保持於攝氏50度左右，但載列於上述4.4.1(a)項的地方則除外。
- (b) 定期排去水缸貯水及清潔水缸，以避免污染及防止淤泥、粘泥、海藻、真菌、鐵鏽、銹皮、灰塵、污垢及其他異物的積聚。清洗次數的多寡須視乎裝置內沉積物積聚的快慢而定，而沉積物積聚的快慢則

主要取決於水源的水質。在正常情況下，每年最少須清洗一次。

- (c) 進行下列所需的改裝或改善工作：
 - (i) 拆除載有積水的過剩喉管；
 - (ii) 改裝現有的熱水貯存裝置，在最低點加設排水口；
 - (iii) 在有需要的情況下提供循環泵，以減低熱水貯存裝置內的溫度分層現象（圖七）。
- (d) 熱水供水系統如不常用或接駁至不流動的水的供水喉管，便須每月最少以全流速沖洗一分鐘。如任何喉管位置出現積水，應定期沖洗。
- (e) 下列為採用恆溫混合閥時建議採取的保養措施：
 - (i) 每月或最少每季以溫度計測量供水水溫一次，以查察供水水溫有否偏離預設溫度；
 - (ii) 每年進行一次全面的保養工作，包括檢查、拆開清洗、更換損壞的部件及其他建造商建議的部件。在水質差的地方，可能需要增加定期修理的次數；
 - (iii) 在大修工作完成後，應截斷混合閥的冷水供應，以便為每個混合閥進行故障保險測試。混合閥的水流應如4.4.1 (e)(iii)項所示情況下停止；

4.5 冷水供應系統

退伍軍人病菌亦發現存活於冷水供應系統中，當水溫升高、有適當的養分、或滯水時，病菌便會於系統中生長。

4.5.1 設計方面的預防措施：

下列有關冷水供應系統設計的預防措施亦須遵辦，以防引發退伍軍人病症：

- (a) 食水貯存缸均應設有緊密的封蓋、大小適中的排水閥和相連的喉管，以便進行沖洗、清潔及消毒的工作。溢水管及排氣口應裝設柵欄以隔除寄生蟲、塵埃和其他外來物。
- (b) 食水貯存缸應安裝在陰涼的位置及在有需要的情況下，適當地加以隔熱，以確保存水的水溫不會上升至足以讓退伍軍人病菌滋生的水平。同時應有充足

的空間、通道、清洗及排水設施，以便進行檢查和保養。

- (c) 在選擇接口、閘門及水龍頭的用料時，應確保有關用料不會助長退伍軍人病菌滋生；天然橡膠、可滲水及有機導管墊圈（例如皮革）會提供養份，有利退伍軍人病菌滋生。因此所有墊圈均應以氯丁橡膠或其他適當的合成物料製造，以防滋生微生物。
- (d) 應減少系統中排孔饋送冷水喉管的數目及長度。
- (e) 食水貯存缸在啓用前應加以清洗，以清除鐵銹、淤泥和沉積物。

4.5.2 操作及維修方面的預防措施：

下列有關食水供應系統操作及維修的預防措施亦須遵辦，以防引發退伍軍人病症：

- (a) 定期排去水缸貯水及清潔水缸，以避免污染及防止淤泥、粘泥、海藻、真菌、鐵銹、銹皮、灰塵、污垢及其他異物的積聚。應定期檢查、徹底清洗，並加入每一百萬份水中含不少於50份氯的漂白粉溶液以作消毒之用。
- (b) 水缸應每三個月清洗一次，亦可因應腐蝕程度，淤泥和沉積物的多寡來增加清洗次數。
- (c) 冷水貯存缸的封蓋如已腐蝕，便應更換，以清除可讓微生物滋生的養份。
- (d) 喉管系統中出水位、死角、或滯水點應定期沖洗。

4.6 噴水池

在人工噴水池（包括室內的裝飾性噴水池以及在室內環境（例如購物中心）裝設以製造視覺效果的人工噴水池）中，水會被噴至半空形成不同特色的小瀑布，或灑在石塊上形成小瀑布，然後流回人工蓄水池中。間歇性操作的系統會較容易被發現水中含有退伍軍人病菌。

4.6.1 設計方面的預防措施：

- (a) 喉管應盡量短小，以防止出現死角或滯水點。
- (b) 系統應設有排水閘，並分別裝設於蓄水池和喉管的最低點，以方便沖洗、清潔及消毒。
- (c) 應裝設過濾器等設備，以除去水中的沉積物、污垢和殘礫。

- (d) 須提供一個水處理系統，例如注入殺菌劑及其他化學物，以控制系統中微生物的生長、水垢的形成和腐蝕，以及對循環水進行消毒工作。
- (e) 須提供足夠空間，以方便維修喉管、水泵和過濾器。

4.6.2 操作及維修方面的預防措施：

- (a) 應定期檢查裝置的清潔程度。
- (b) 系統內的過濾器應定期清洗或更換，以防止積聚污垢、有機物及其他殘礫。
- (c) 應定期泄放部分池水及補充清潔的用水。
- (d) 應定期檢討用以控制因微生物滋長而出現的污垢的水處理計劃，以監察其成效。

4.7 溫泉（按摩池）

溫泉（按摩池）使用水溫約攝氏35至40度的溫水，其氣流及水流造成旋渦，產生霧氣。這些霧氣有可能被按摩池的使用者吸入。典型的溫泉（按摩池）系統示意圖載於圖九。

4.7.1 設計方面的預防措施：

- (a) 應避免使用有坑紋的膠質軟喉，以免坑紋內的污垢難以清洗。
- (b) 應選用不會助長滋生微生物的喉管物料。
- (c) 喉管的設計應能將喉管長度、喉管表面面積以及喉管配件數目減至最少。
- (d) 應提供足夠空間，以便對系統進行維修、排水、清洗及消毒的工作。
- (e) 系統的設計應能令池水不間斷地被循環、過濾、使用化學及／或物理方法處理及加熱。
- (f) 應使用計量泵將化學劑注入池水，而每次注入的化學劑數量以及每小時注入的次數應可予調較。

4.7.2 操作及維修方面的預防措施：

- (a) 池水應不斷再循環、過濾和消毒，並進行有效的酸鹼度控制，以免滋生微生物。
- (b) 當使用含氯消毒劑時，池水的游離殘餘氯含量應維持在每公升3至5毫克之間。也可使用其他濃度有效的殺菌劑。

- (c) 應在每天啓動系統前、系統運作期間和關閉系統後，檢查系統內水的清晰度、過濾器的狀況、化學劑自動注入設備、設備的清潔程度，以及池水消毒劑的濃度等。
- (d) 應為溫泉（按摩池）內所有設備制訂一套每月、每季及每年的檢查和清潔計劃。
- (e) 溫泉（按摩池）應每星期排放池水及清潔水池一次；若按摩池的使用次數頻密，會使可溶物質在水中積聚，而池邊積聚的身體油脂亦應定期清除。溫泉（按摩池）亦應定期補充潔淨的水。
- (f) 如溫泉（按摩池）設有噴嘴，應每星期將噴嘴拆除、檢視及清潔一次。

4.8 其他用水器具在設計、操作及維修方面的預防措施

- 4.8.1** 曾被懷疑或確定涉及退伍軍人病症的用水器具，包括牙科設備、零售店內蔬果陳列櫃的水霧裝置、游泳池、清洗汽車的設備、緊急淋浴設施、緊急洗眼設施，以及醫療用的呼吸設施。
- 4.8.2** 應定期清洗及消毒4.8.1段所列的器具的喉管。系統的用水亦應經化學或物理方法處理，以控制細菌的滋生和水垢的形成，並除去泥沙、污垢、淤泥等。
- 4.8.3** 醫療用的呼吸設施應使用經消毒的水操作及清洗。

5. 從用水器具收集水樣本以測試退伍軍人病菌、異養菌數量及其他水質參數

- 5.1** 定期從用水器具收集水樣本，以測試退伍軍人病菌、異養菌數量及其他水質參數（例如總溶解物、懸浮物、導電性、酸鹼度、總鹼度、鈣硬度、抑制劑濃度、殺菌劑濃度及游離殘餘氯），以預防系統滋生退伍軍人病菌，此舉對監察及確認水處理計劃的成效尤其重要。
- 5.2** 從冷卻塔收集水樣本以測試退伍軍人病菌、異養菌數量及其他水質參數的頻率、測試方法、監控目標，以及當水樣本的測試結果偏離所訂目標時採取的相關行動，可參考水冷式空調系統實務守則：第二部：冷卻塔操作及維修（即參考資料（本守則第9段）第[4]項）。
- 5.3** 應根據已制訂的「安全用水計劃」定期從用水器具（冷卻塔除外）收集水樣本，以測試退伍軍人病菌、異養菌數量及其他水質參數。監控所有控制措施、確認「安全用水計劃」的成效，以及當

水樣本的測試結果偏離所訂目標時採取的相關行動，對預防系統滋生退伍軍人病菌尤其重要。

- 5.4** 退伍軍人病菌和異養菌數量的測試方法或程序，應符合國際認可的標準，例如：

退伍軍人病菌	異養菌
AS/NZS 3896:1998 BS 6068.4.12:1998 ISO 11731: 1998	AS 4276.3.1:1995 BS 6068-4.5 BS EN ISO 6222:1999 APHA 9215B:1998

- 5.5** 收集水樣本的方法及保存和處理水樣本的程序，以供測試退伍軍人病菌和異養菌數量，應符合國際認可的標準，例如：AS 2031:2001、BS 7592:1992、BS EN ISO 5667-3:2003或BS 6068-6.3:2003。

- 5.6** 可進行上述測試的實驗所必須為香港實驗所認可計劃(HOKLAS)或其他對等認可機構所認可。

6. 在退伍軍人病症爆發時的控制措施

有關執法機構可在退伍軍人病症爆發時，對被懷疑為病源的用水器具採取更嚴厲的控制措施。

7. 設計、操作及維修記錄

- 7.1** 必須為有關系統備存正式設計、操作及維修的記錄，並在記錄上填報正確及充足的資料，在政府人員索閱時，應讓該人員查閱。

- 7.2** 有關記錄應包括但不限於下列資料：

- (a) 負責設計、操作及保養系統的公司名稱及／或人士姓名、聯絡電話及地址。
- (b) 系統的詳情，包括位置、牌子、型號、冷卻量、製造／安裝年份，以及正確及安全操作的細則等。
- (c) 機組或系統的布置示意圖。
- (d) 系統例行水處理、清潔、清除淤泥及消毒的程序。
- (e) 保養的詳細資料，包括：
 - (i) 肉眼檢查的日期及結果；
 - (ii) 清潔、清除淤泥及消毒的日期；
 - (iii) 水處理的日期及有關的詳細資料；

(iv) 維修工作及進行日期；

(v) 泄放方法及自動泄放擊的詳細資料（如有者）。

(f) 上列第(i)至(v)項的資料，應由負責進行有關工作的人士簽署作實。

7.3 記錄簿應保存至少24個曆月。保存記錄簿的人的姓名或公司名稱、聯絡電話及地址等資料，應用耐久的標籤標明並附於或繫在系統上。

8. 處理花園土壤、堆肥及培養土的方法

8.1 如在處理花園土壤、堆肥及培養土時沒有採取預防措施，可能對人類健康造成損害。澳洲和日本對土壤進行的研究發現，土壤樣本含有退伍軍人病菌。在澳洲、日本和美國發現的感染個案與其中一種退伍軍人病菌 *Legionella longbeachae* 有關。

8.2 *Legionella longbeachae* 可經由沾有病菌的手接觸口以及吸入含有受污染物料的氣霧或塵土而傳播。不過，至今仍未有任何有效途徑去預防花園土壤、堆肥及培養土內 *Legionella longbeachae* 的繁殖及滋長。

8.3 為避免感染退伍軍人病症，在處理花園土壤、堆肥及培養土時應採取以下的預防措施：

(a) 細閱在花園土壤、堆肥及培養土的包裝袋上的警告字樣。

(b) 戴手套及口罩。

(c) 在完全打開包裝袋前，小心地弄濕袋內的泥土。

(d) 避免吸入花園土壤、堆肥及培養土的塵土。

(e) 在處理花園土壤、堆肥及培養土後，立即清洗雙手。

(f) 小心地棄置手套和口罩。

9. 參考資料

[1] Legionella and the Prevention of Legionellosis, World Health Organisation, 2007

[2] Occupational Safety & Health Administration (OSHA) Technical Manual, Chapter 7, Department of Labour, USA

[3] Guidelines for the Control of Legionnaires' Disease, Department of Human Services, Victoria, Australia, 1999.

[4] Code of Practice for Water-cooled Air Conditioning Systems – Part 1 to Part 3, Electrical and Mechanical Services Department, Hong Kong Special Administrative Region, China, 2006

- [5] Code of Practice for the Control of Legionnaires' Disease, New South Wales Department of Health, Australia, 2004.
- [6] Code of Practice for the Control of Legionella Bacteria in Cooling Towers, Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of Environment, Singapore, 2001.
- [7] Approved Code of Practice and Guidance – The Control of Legionella Bacteria in Water Systems, Health and Safety Executive, UK, 2004.
- [8] TM13:2002 Minimising the Risk of Legionnaires' Disease, CIBSE, UK, 2002
- [9] ASHRAE Guideline 12-2000 Minimizing the Risk of Legionellosis Associated with building Water System, American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, USA, 2000
- [10] Government of South Australia. Enjoy gardening without the risk of *Legionella*. <http://www.dh.sa.gov.au/pehs/PDF-files/enjoy-gardening.pdf>

Annex 1 附件一

FORM 2 QUARANTINE AND PREVENTION OF DISEASE ORDINANCE (Cap. 141)

Notification of Infectious Diseases other than Tuberculosis Particulars of Infected Person

Name in English:	Name in Chinese:	Age/Sex:	I.D. Card/Passport No.:
Address:		Telephone Number:	
Place of Work/ School Attended:		Telephone Number:	
Hospital(s) attended:		Hospital/A&E Number:	

Disease ["✓"] below Suspected/Confirmed on ____ / ____ / ____

<input type="checkbox"/> Acute Poliomyelitis <input type="checkbox"/> Amoebic Dysentery <input type="checkbox"/> Bacillary Dysentery <input type="checkbox"/> Chickenpox <input type="checkbox"/> Cholera <input type="checkbox"/> Community-associated methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> infection <input type="checkbox"/> Dengue Fever <input type="checkbox"/> Diphtheria <input type="checkbox"/> Food Poisoning <input type="checkbox"/> Influenza A(H5), Influenza A(H7) or Influenza A(H9)	<input type="checkbox"/> Japanese Encephalitis <input type="checkbox"/> Legionnaires' Disease <input type="checkbox"/> Leprosy <input type="checkbox"/> Malaria <input type="checkbox"/> Measles <input type="checkbox"/> Meningococcal Infections <input type="checkbox"/> Mumps <input type="checkbox"/> Paratyphoid Fever <input type="checkbox"/> Plague <input type="checkbox"/> Rabies <input type="checkbox"/> Relapsing Fever	<input type="checkbox"/> Rubella <input type="checkbox"/> Scarlet Fever <input type="checkbox"/> Severe Acute Respiratory Syndrome <input type="checkbox"/> <i>Streptococcus suis</i> Infection <input type="checkbox"/> Tetanus <input type="checkbox"/> Typhoid Fever <input type="checkbox"/> Typhus <input type="checkbox"/> Viral Hepatitis <input type="checkbox"/> Whooping Cough <input type="checkbox"/> Yellow Fever
--	---	--

Notified under the Prevention of the Spread of Infectious Diseases Regulations by

Dr. on / /

(Full Name in BLOCK Letters) (Date)

Telephone Number: (Signature)

Remarks:

Annex 2 附件二

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ORDINANCE NOTIFICATION OF OCCUPATIONAL DISEASES

To : Commissioner for Labour

PARTICULARS OF PATIENT

Name: _____ HKID/Passport no.: _____

Male/Female* Date of birth: ___/___/___ Occupation: _____

Home address: _____

Telephone no. (Home) _____ (Office) _____ (Pager/Mobile) _____

Name and address of employer: _____

_____ Telephone no. (Employer) _____

Workplace address (if different from employer's address): _____

For Internal use:
Code: _____
Code: _____
Code: _____
Code: _____

NOTIFIABLE OCCUPATIONAL DISEASES (Please put a tick in)

<input type="checkbox"/> 1 Radiation Illness	<input type="checkbox"/> 18 Lead Poisoning	<input type="checkbox"/> 35 Chrome Ulceration
<input type="checkbox"/> 2 Heat Cataract	<input type="checkbox"/> 19 Manganese Poisoning	<input type="checkbox"/> 36 Urinary Tract Cancer
<input type="checkbox"/> 3 Compressed Air Illness	<input type="checkbox"/> 20 Phosphorus Poisoning	<input type="checkbox"/> 37 Peripheral Polyneuropathy
<input type="checkbox"/> 4 Cramp of Hand or Forearm	<input type="checkbox"/> 21 Arsenic Poisoning	<input type="checkbox"/> 38 Localised Papillomatous or Keratotic New Skin Growth
<input type="checkbox"/> 5 Beat Hand	<input type="checkbox"/> 22 Mercury Poisoning	<input type="checkbox"/> 39 Occupational Vitiligo
<input type="checkbox"/> 6 Beat Knee	<input type="checkbox"/> 23 Carbon Bisulphide Poisoning	<input type="checkbox"/> 40 Occupational Dermatitis
<input type="checkbox"/> 7 Beat Elbow	<input type="checkbox"/> 24 Benzene Poisoning	<input type="checkbox"/> 41 Chemical Induced Upper Respiratory Tract Inflammation
<input type="checkbox"/> 8 Tenosynovitis of Hand or Forearm	<input type="checkbox"/> 25 Poisoning by Nitro-, Amino-, or Chloro- Derivatives of Benzene	<input type="checkbox"/> 42 Nasal or Paranasal Sinus Cancer
<input type="checkbox"/> 9 Anthrax	<input type="checkbox"/> 26 Dinitrophenol Poisoning	<input type="checkbox"/> 43 Byssinosis
<input type="checkbox"/> 10 Glanders	<input type="checkbox"/> 27 Poisoning by Halogen Derivatives of Hydrocarbons	<input type="checkbox"/> 44 Occupational Asthma
<input type="checkbox"/> 11 Leptospirosis	<input type="checkbox"/> 28 Diethylene Dioxide Poisoning	<input type="checkbox"/> 45 Silicosis
<input type="checkbox"/> 12 Extrinsic Allergic Alveolitis	<input type="checkbox"/> 29 Chlorinated Naphthalene Poisoning	<input type="checkbox"/> 46 Asbestos-Related Diseases
<input type="checkbox"/> 13 Brucellosis	<input type="checkbox"/> 30 Poisoning by Oxides of Nitrogen	<input type="checkbox"/> 47 Occupational Deafness
<input type="checkbox"/> 14 Tuberculosis in health care workers	<input type="checkbox"/> 31 Beryllium Poisoning	<input type="checkbox"/> 48 Carpal Tunnel Syndrome
<input type="checkbox"/> 15 Parenterally Contracted Viral Hepatitis in health care workers	<input type="checkbox"/> 32 Cadmium Poisoning	<input type="checkbox"/> 49 Legionnaires' Disease
<input type="checkbox"/> 16 Streptococcus suis Infection	<input type="checkbox"/> 33 Dystrophy of the Cornea	<input type="checkbox"/> 50 Severe Acute Respiratory Syndrome
<input type="checkbox"/> 17 Avian Chlamydiosis	<input type="checkbox"/> 34 Skin Cancer	<input type="checkbox"/> 51 Avian Influenza A

Diagnosis: Confirm/Suspect* Date of onset of illness: _____/_____/_____

Follow-up of patient: Treated/Referred to hospital/Others(specify)*: _____

Other relevant information: _____

Name of notifying medical practitioner: _____

Address of notifying medical practitioner: _____

Telephone no. of notifying medical practitioner: _____

Fax no. of notifying medical practitioner: _____

Date: _____ Signature: _____

**Delete whichever is inapplicable*

Please return this form by fax (no. 25812049) or by mail to Occupational Health Service, Labour Department, 15/F Harbour Building, 38 Pier Road, Central, Hong Kong.

For details of Notifiable Occupational Diseases and their related occupations, please refer to Schedule 2 of the Occupational Safety & Health Ordinance and to the Labour Department publication "Guidance Notes on the Diagnosis of Notifiable Occupational Diseases". Enquiry telephone no.: 2852 4041.

LD483 (Rev. 8.2.2005)

FIGURE 1 圖一

Relationship between Proliferation of Legionella and Temperature of Water Systems when in Use and when Other Bacterial Growth Factors are Present

退伍軍人病菌的滋生與在運作中的供水系統的溫度及其他有助細菌滋生的因素的相互關係

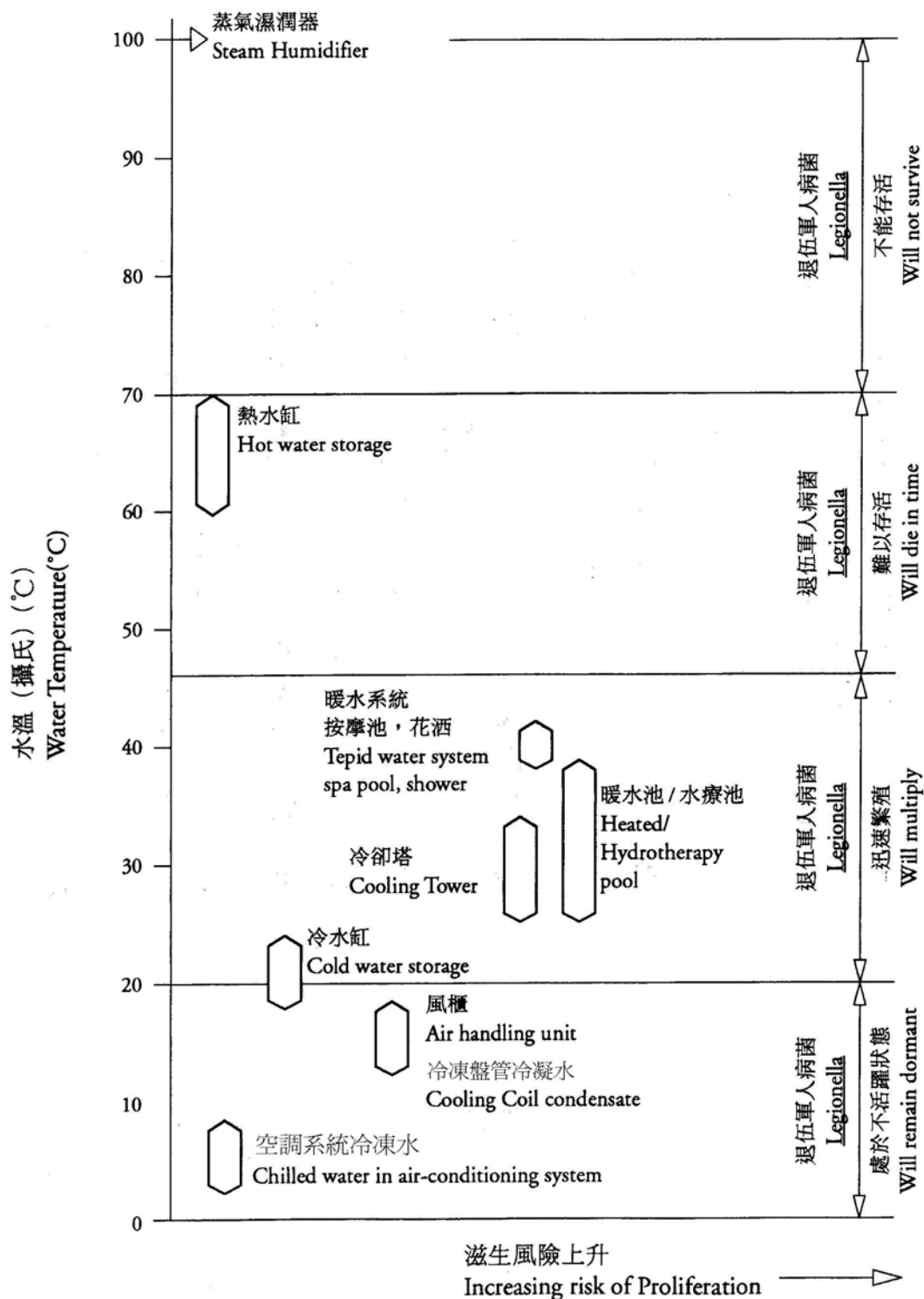


FIGURE 2 圖二

Transmission of Legionnaires' Disease
退伍軍人病症的傳播

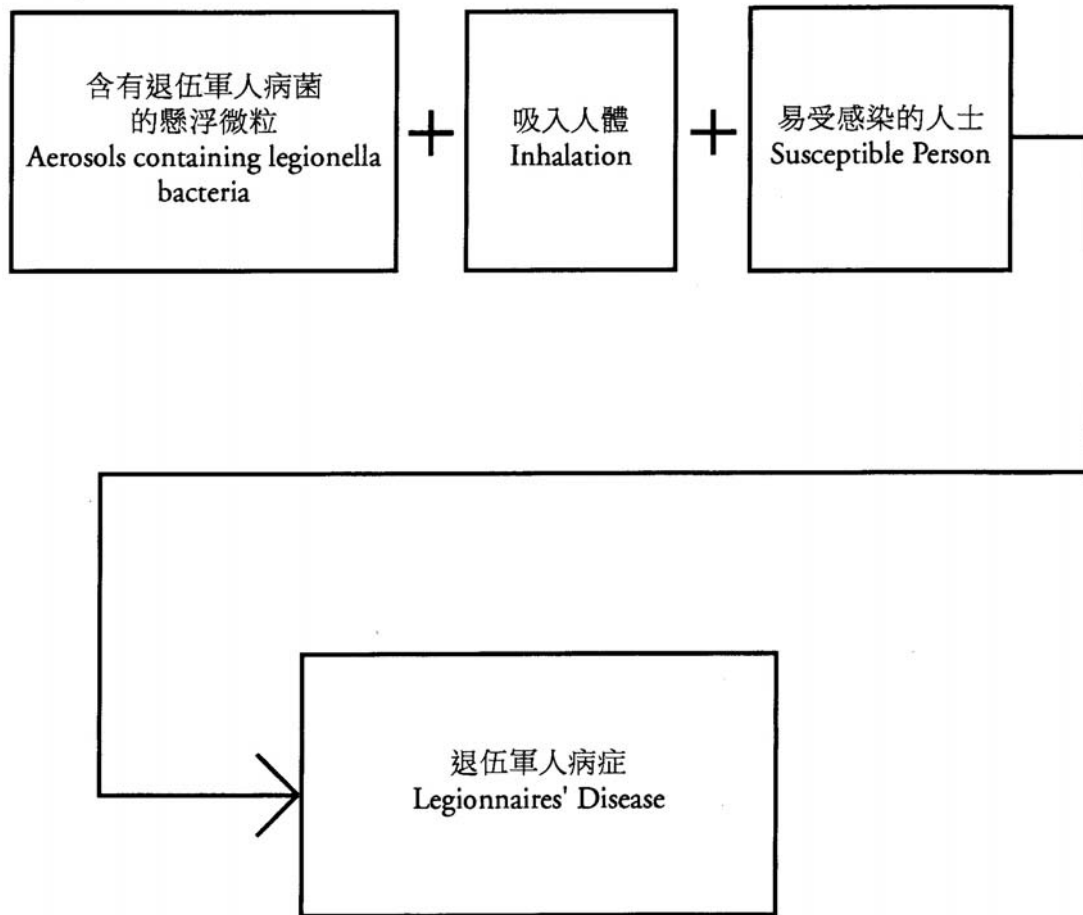
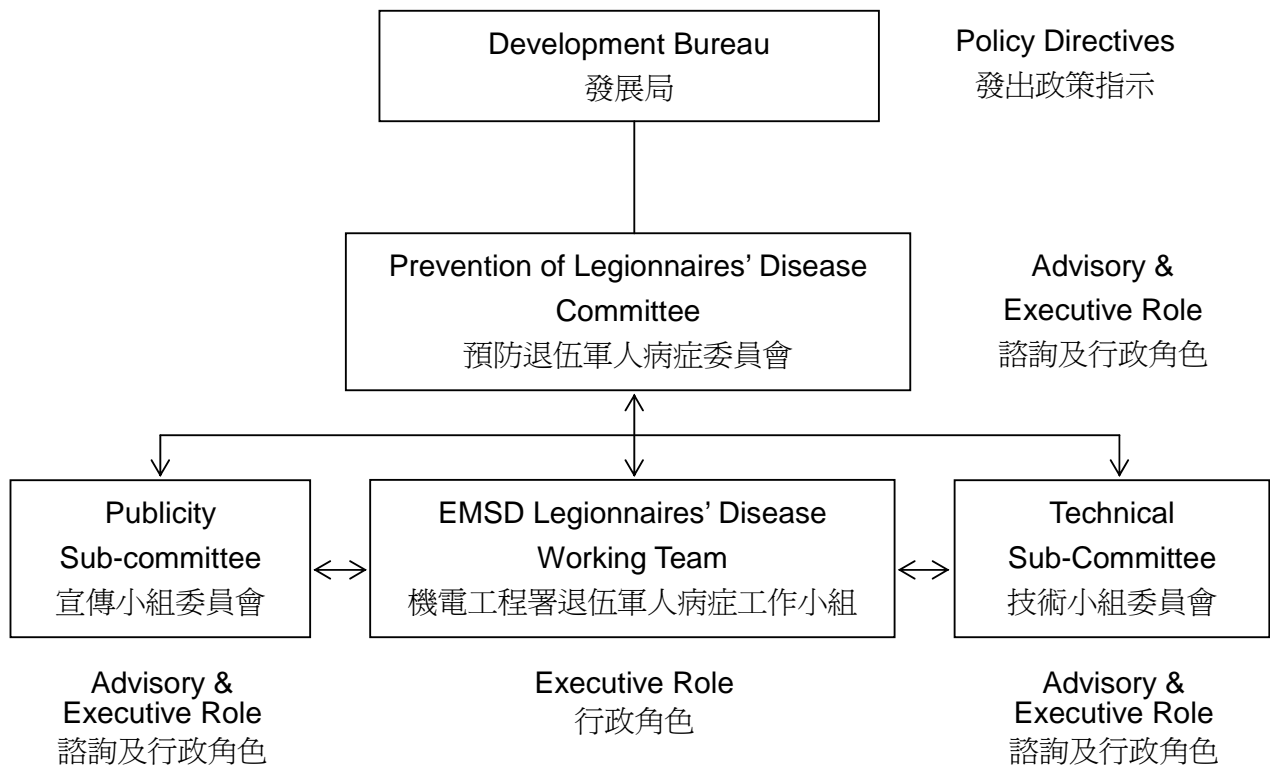


FIGURE 3A 圖三甲

Organisation of The Prevention of Legionnaires' Disease Committee
預防退伍軍人病症委員會組織圖



Publicity Sub-committee 宣傳小組委員會

- Members 委員**
1. EMSD 機電工程署
 2. DH 衛生署
 3. ISD 政府新聞處

Members Attending on as-and-when Required Basis
 委員有需要情況下出席

1. Members of Medical Profession 醫學界委員
2. Members of Engineering Profession 工程界委員

Technical Sub-Committee 技術小組委員會

- Members 委員**
1. EMSD 機電工程署
 2. DH 衛生署
 3. ArchSD 建築署

Members Attending on as-and-when Required Basis
 委員有需要情況下出席

1. BD 屋宇署
2. FEHD 食物環境衛生署
3. LD 勞工署
4. WSD 水務署
5. Members of Medical Profession 醫學界委員
6. Members of Engineering Profession 工程界委員

Note 註：

ArchSD 建築署	Architectural Services Department
BD 屋宇署	Buildings Department
DH 衛生署	Department of Health
EMSD 機電工程署	Electrical and Mechanical Services Department
FEHD 食物環境衛生署	Food and Environmental Hygiene Department
ISD 政府新聞處	Information Services Department
LD 勞工署	Labour Department
WSD 水務署	Water Supplies Department

FIGURE 3B 圖三乙

**Composition of Prevention of Legionnaires' Disease Committee and
Terms of Reference**

預防退伍軍人病症委員會委員名單及職權範圍

Composition of Prevention of Legionnaires' Disease Committee

預防退伍軍人病症委員會委員名單

	Up to 14 November 2007 至 2007 年 11 月 14 日止	From 15 November 2007 自 2007 年 11 月 15 日起
Chairman : 主席 :	Prof. LEE Shiu-hung 李紹鴻教授	Prof. GRIFFITHS Sian 葛菲雪教授
Vice-chairman : 副主席 :	An Assistant Director of Electrical & Mechanical Services Department 機電工程署助理署長一名	An Assistant Director of Electrical & Mechanical Services Department 機電工程署助理署長一名
Members : 委員 :	Ir. CHAN Ka-lung 陳家龍工程師 Ir. CHIU Siu-wah, Tony 趙小華工程師 Prof. IP Pik-yiu, Margaret 葉碧瑤教授 Dr. TSANG Ngai-chong, Dominic 曾艾壯醫生 A representative of the Secretary for Development 發展局局長的代表一名 A representative of the Director of Architectural Services 建築署署長的代表一名 Two representatives of the Director of Health 衛生署署長的代表兩名 A representative of the Director of Water Supplies 水務署署長的代表一名	Ir. CHAN Ka-lung 陳家龍工程師 Ir. CHUI Chi-hung, Eric 崔志雄工程師 Prof. HUI Mamie 許明媚教授 Dr. TSANG Ngai-chong, Dominic 曾艾壯醫生 A representative of the Secretary for Development 發展局局長的代表一名 A representative of the Director of Architectural Services 建築署署長的代表一名 A representative of the Director of Buildings 屋宇署署長的代表一名 Two representatives of the Director of Health 衛生署署長的代表兩名 A representative of the Director of Water Supplies 水務署署長的代表一名
Secretary : 秘書 :	A Senior Professional of Electrical & Mechanical Services Department 機電工程署的高級專業人員一名	A Senior Professional of Electrical & Mechanical Services Department 機電工程署的高級專業人員一名

Terms of Reference 職權範圍

To advise the Government from the public health, microbiology and engineering services perspectives on:-

- (a) the minimization of the risk of Legionnaires' Disease; and
- (b) the promotion of good practices to the building owners and associated practitioners to prevent the outbreak of Legionnaires' Disease.

從公眾健康、微生物學及工程服務的角度，就以下事宜向政府提供意見：

- (甲) 減低退伍軍人病症的風險；以及
- (乙) 向建築物擁有人及有關從業員推廣良好作業方法，以防出現退伍軍人病症。

FIGURE 4A 圖四甲

Longitudinal Section of a Typical Cooling Tower

典型冷卻塔縱切面圖

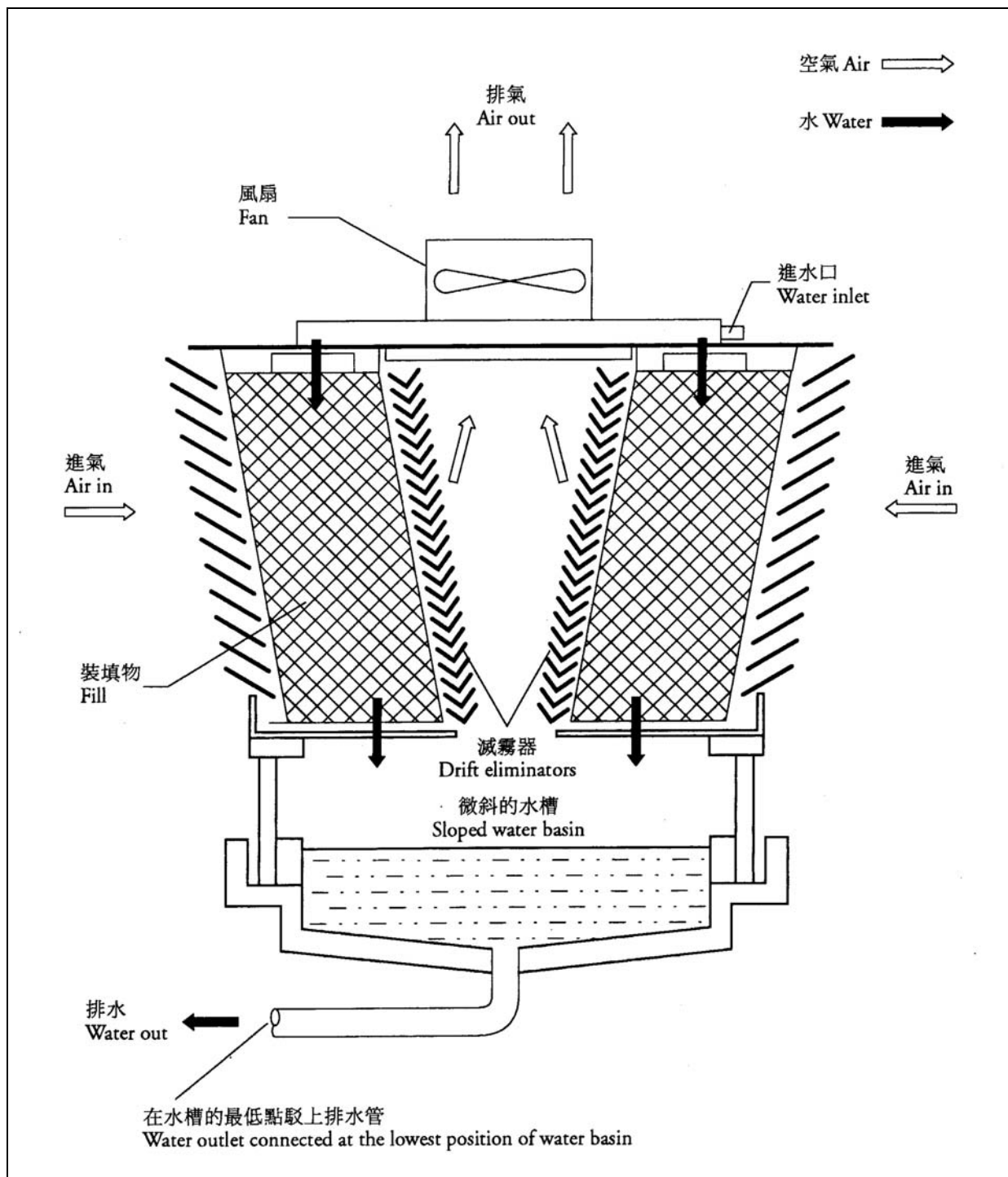


FIGURE 4B 圖四乙

Schematic Diagram of a Cooling Tower System
冷卻塔系統示意圖

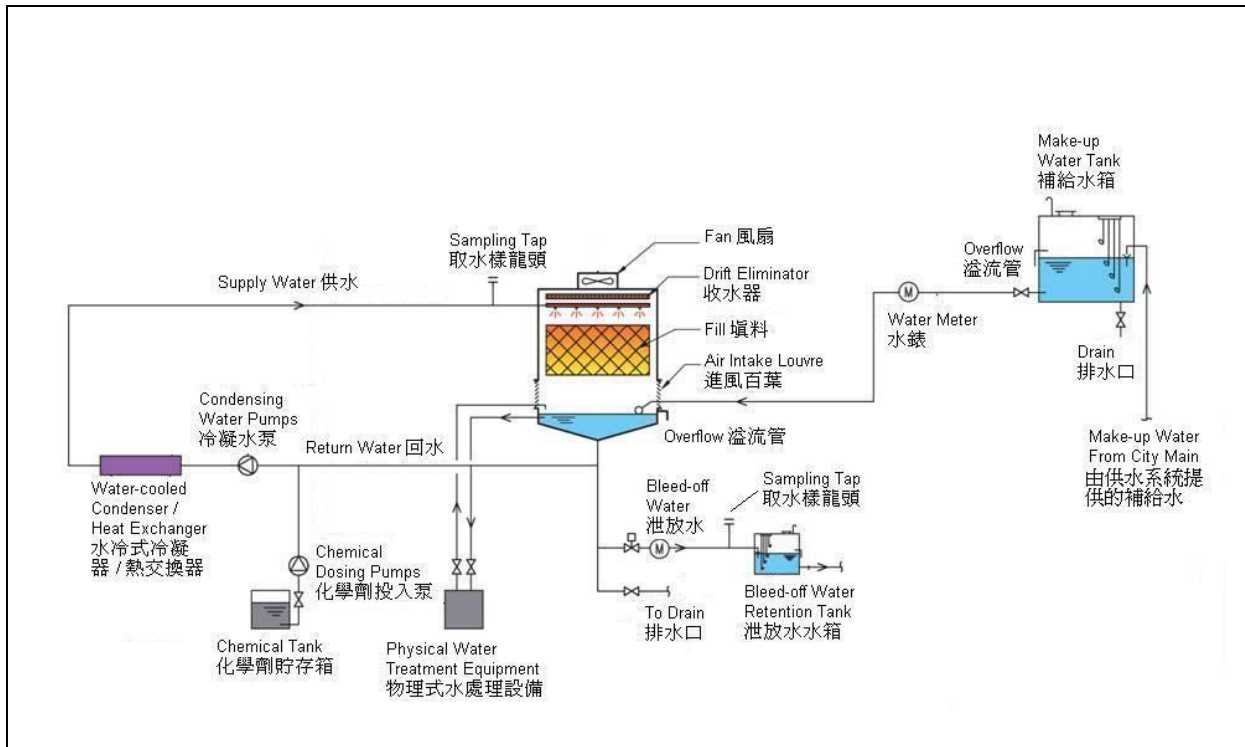


FIGURE 5 圖五

Air Handling Unit / Fan Coil Unit (AHU / FCU) Drain Tray
風櫃 / 盤管式風機排水盤

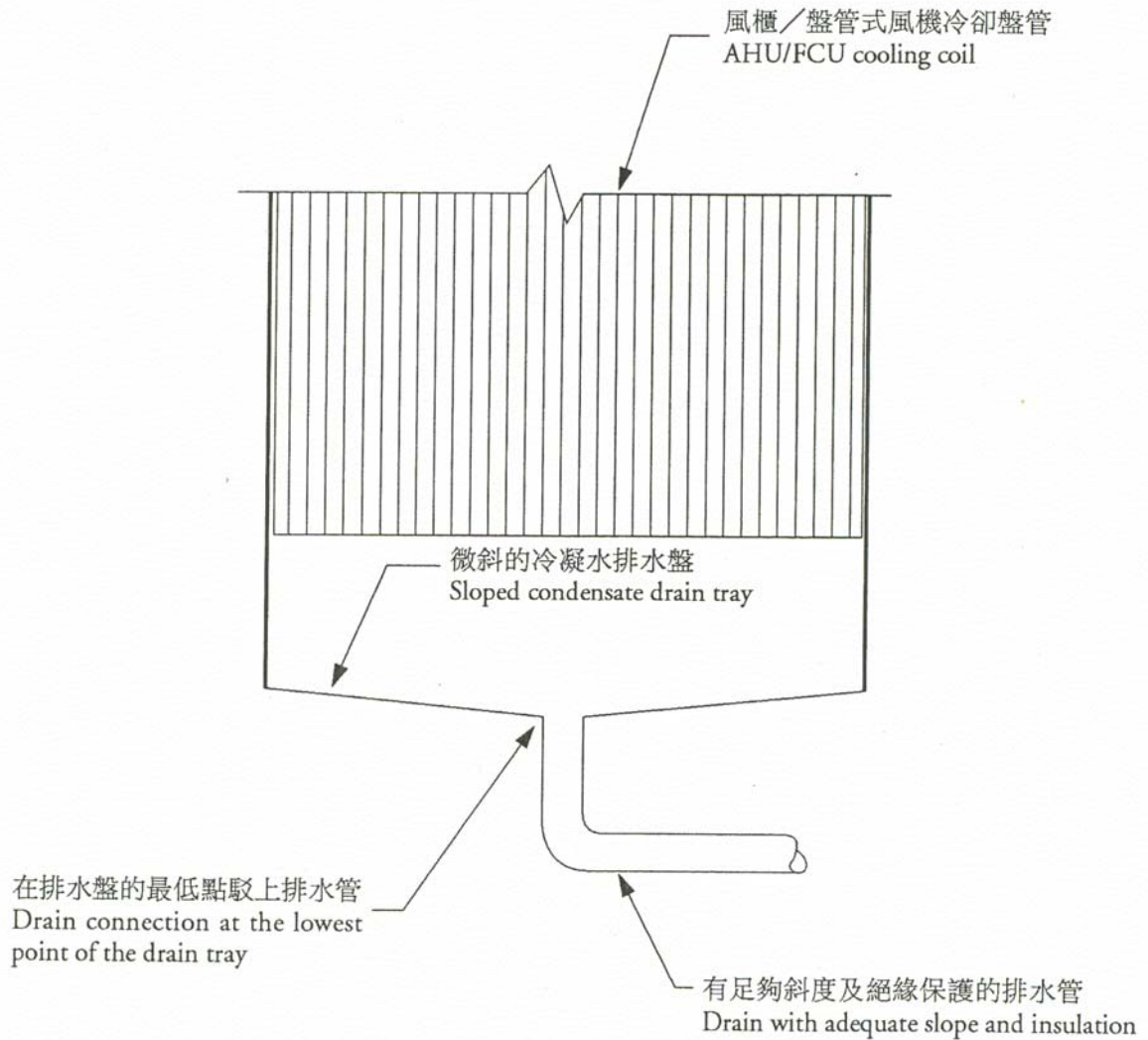
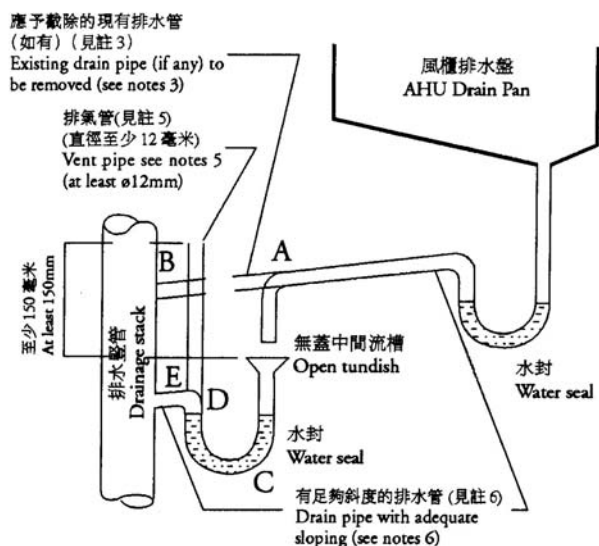


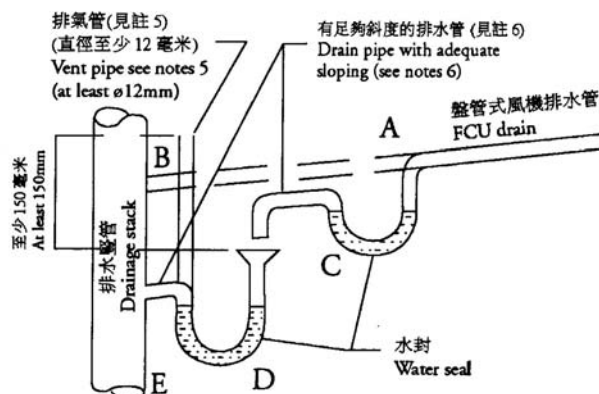
FIGURE 6 圖六

Air Break and U-trap (Water Seal) at AHU/FCU Condensate Drain Pipework

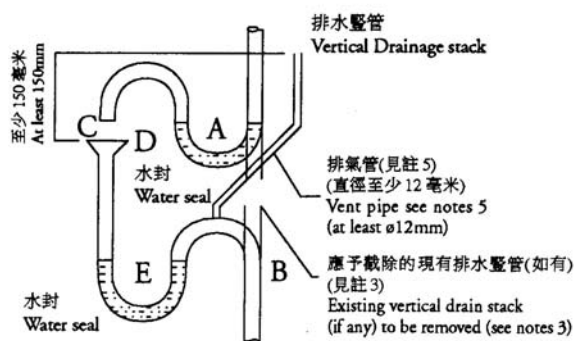
風櫃 / 盤管式風機冷凝水排水系統的氣隔及U型聚水器 (水封)



i) 風櫃排水管接駁方式 AHU drain connection



ii) 盤管式風機排水管接駁方式 FCU drain connection



iii) 排水豎管的其他設計方法 Alternative design at vertical drain stack

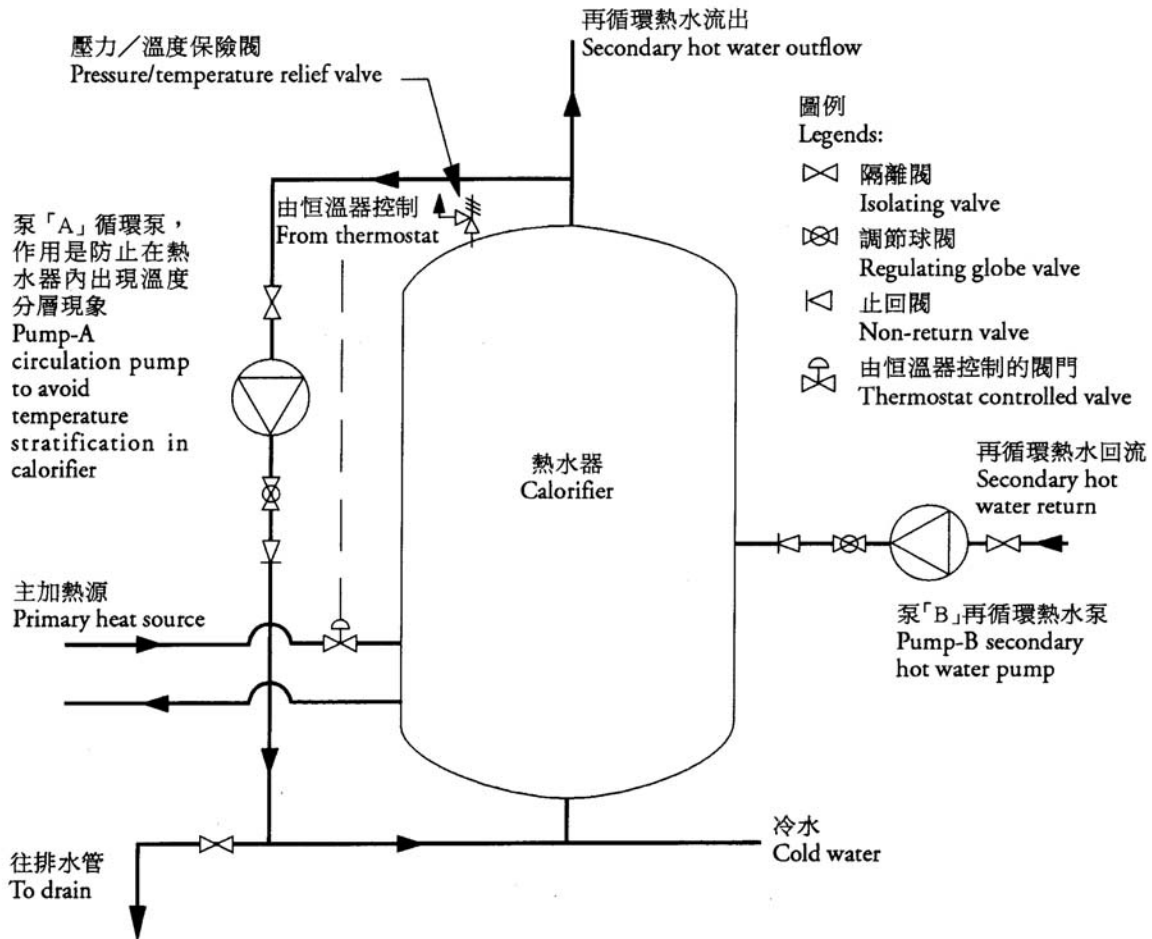
註 Notes:

1. 應視乎實地情況，採用 i)、ii) 或 iii) 的方法設計存水彎。
Depend on the site condition, the design of the water seal should be of type i), ii), or iii).
2. 排水管及無蓋中間流槽應有絕緣保護。
Drain pipes & open tundish should be insulated.
3. 如現已設有排水管，則該管的 A 至 B 段應予截除。所有受破壞的絕緣應予修妥。
The existing drain pipe (if any) from A to B shall be removed. All damaged insulation should be made good.
4. 水封應有足夠的深度，以抵受排水管最大驟增壓力。
Water seal shall be of sufficient depth to withstand maximum surge in drain pipe pressure.
5. 應視乎需要按繪圖所示加裝排氣管。
The additional vent pipe shown in the drawings should be required as and when necessary.
6. 建議排水管的斜度最少應為 1:5，管道的大小應與現有的排水管配合。
Recommended drain pipe sloping is at least 1 in 5; pipe size should match that of existing drain.

FIGURE 7 圖七

Pumped Circulation in Calorifier to Reduce or Eliminate Temperature Stratification

在熱水器內施行泵壓循環以減低或消除溫度分層現象

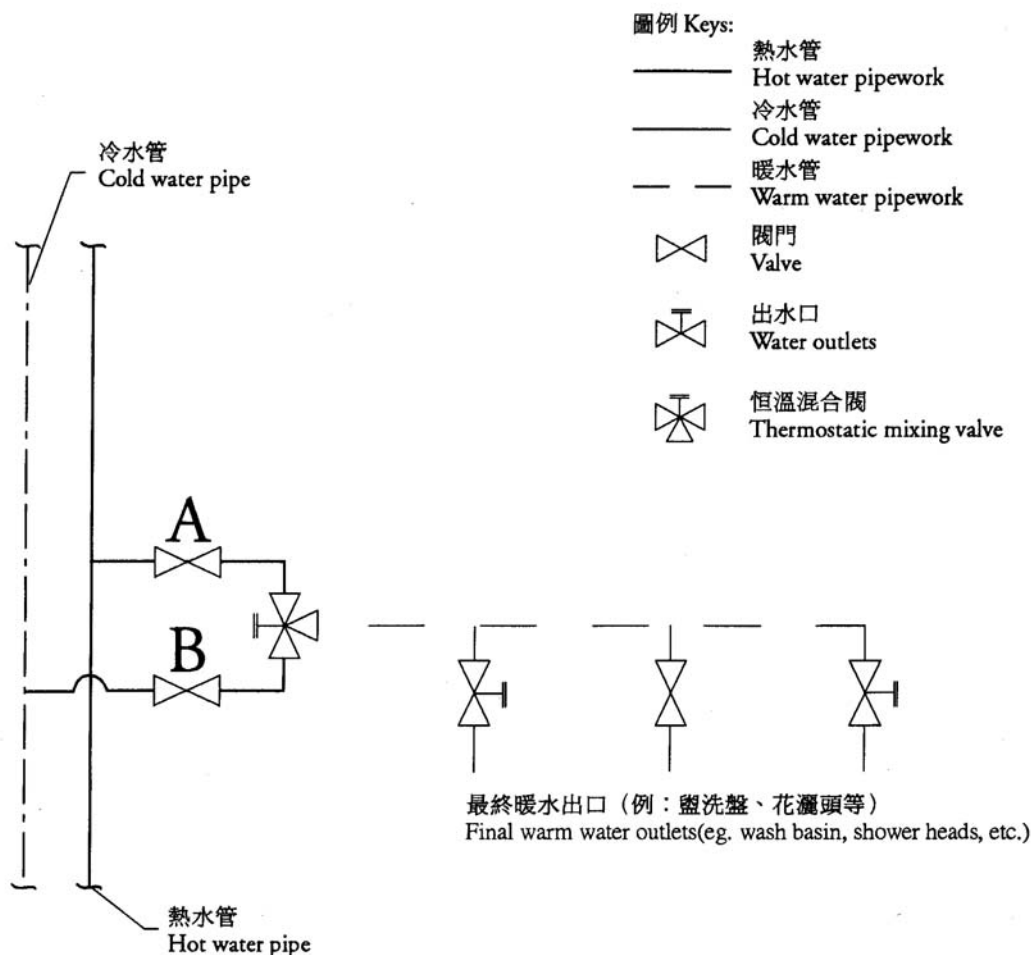


註 Note:

1. 低壓、高流量的循環泵「A」的流量，應按實際情況決定。作為一項指引，可將熱水系統最高峰每小時需求除以該系統內操作中熱水器總數，作為初步設定的流量。
The flowrate of the low head, high flowrate circulation pump-A should be determined on site. As a guideline, the flowrate could first be set at the calculated peak hourly demand of the hot water system divided by the total no. of operating calorifiers in the system.
2. 循環泵「A」可以用時間掣控制，亦可持續不斷地操作。在設定泵操作的總運轉時間及頻率時，須顧及要減低或消除熱水器內溫差現象。
The circulation pump-A may be timer controlled or continuously operated. The total run time and frequency of operation shall be so selected to reduce or eliminate the temperature gradient within the calorifier.
3. 除非已知道熱水供應系統提供了讓退伍軍人病菌滋生的適合環境，否則無須採取減低或消除熱水器內溫度分層現象的措施。
It was not considered necessary to take any action to reduce or eliminate temperature stratification in calorifiers unless it was recognised that the hot water supply system could provide an environment suitable for the proliferation of legionella.

FIGURE 8 圖八

Thermostatic Mixing Valve
恒溫混合閥



註 Notes:

1. 在正常情況下閥門A及閥門B應該開啟。但是在對恒溫混合閥進行例行故障保險測試時，應把閥門B關閉。
 Valve A and B shall be turned on normally. Valve B should be shut off for routine fail-safe test of the thermostatic mixing valve.
2. 每個恒溫混合閥最多可供應的最終暖水出口數目，應依循製造商的建議。
 Maximum no. of final warm water outlets to be supplied by each thermostatic mixing valve shall follow the recommendation of the manufacturer.
3. 恒溫混合閥的安裝位置，應盡量靠近最終暖水出口。
 Thermostatic mixing valve should be installed as near to the final warm water outlets as possible.

FIGURE 9 圖九

Schematic Diagram of a Typical Spa System
典型溫泉系統示意圖

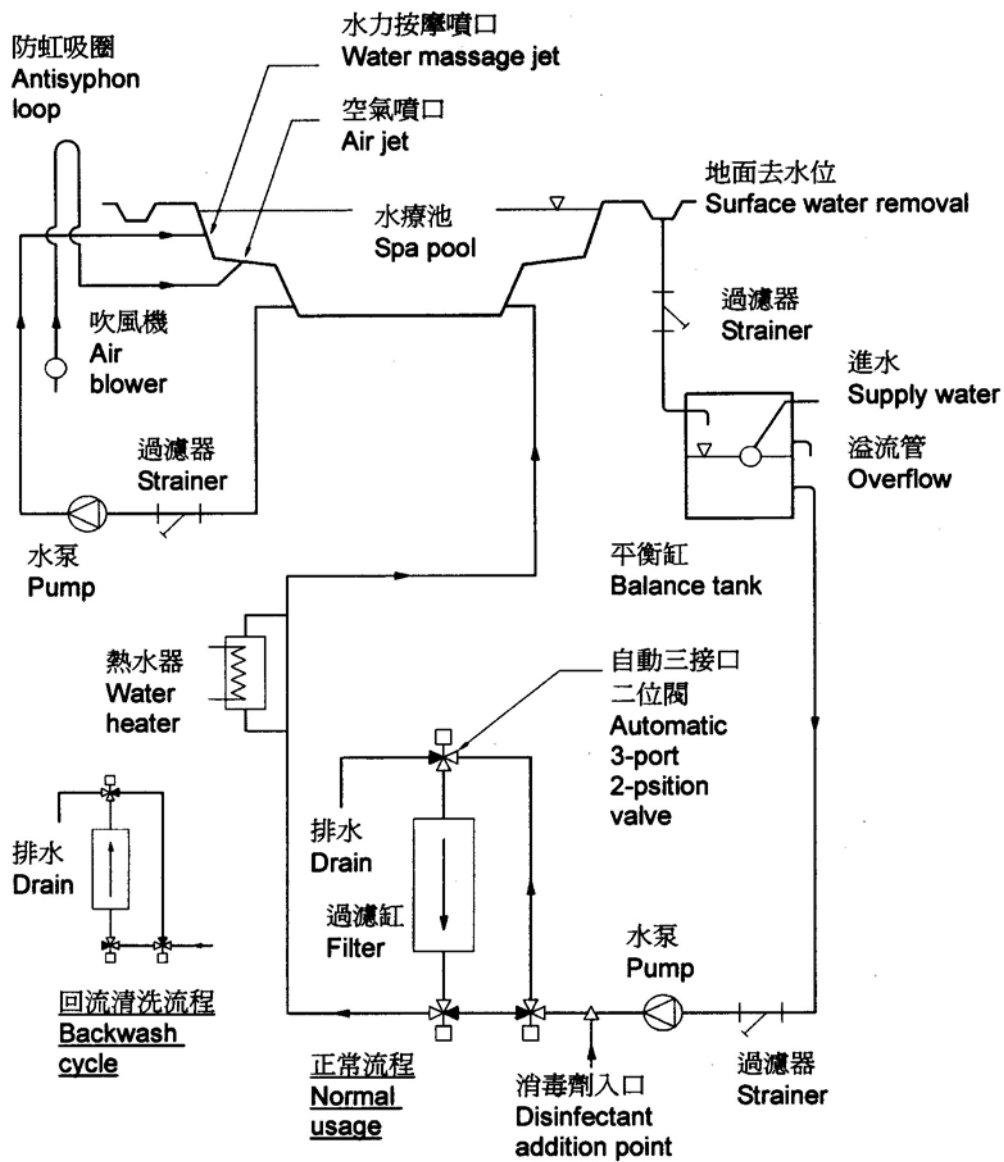
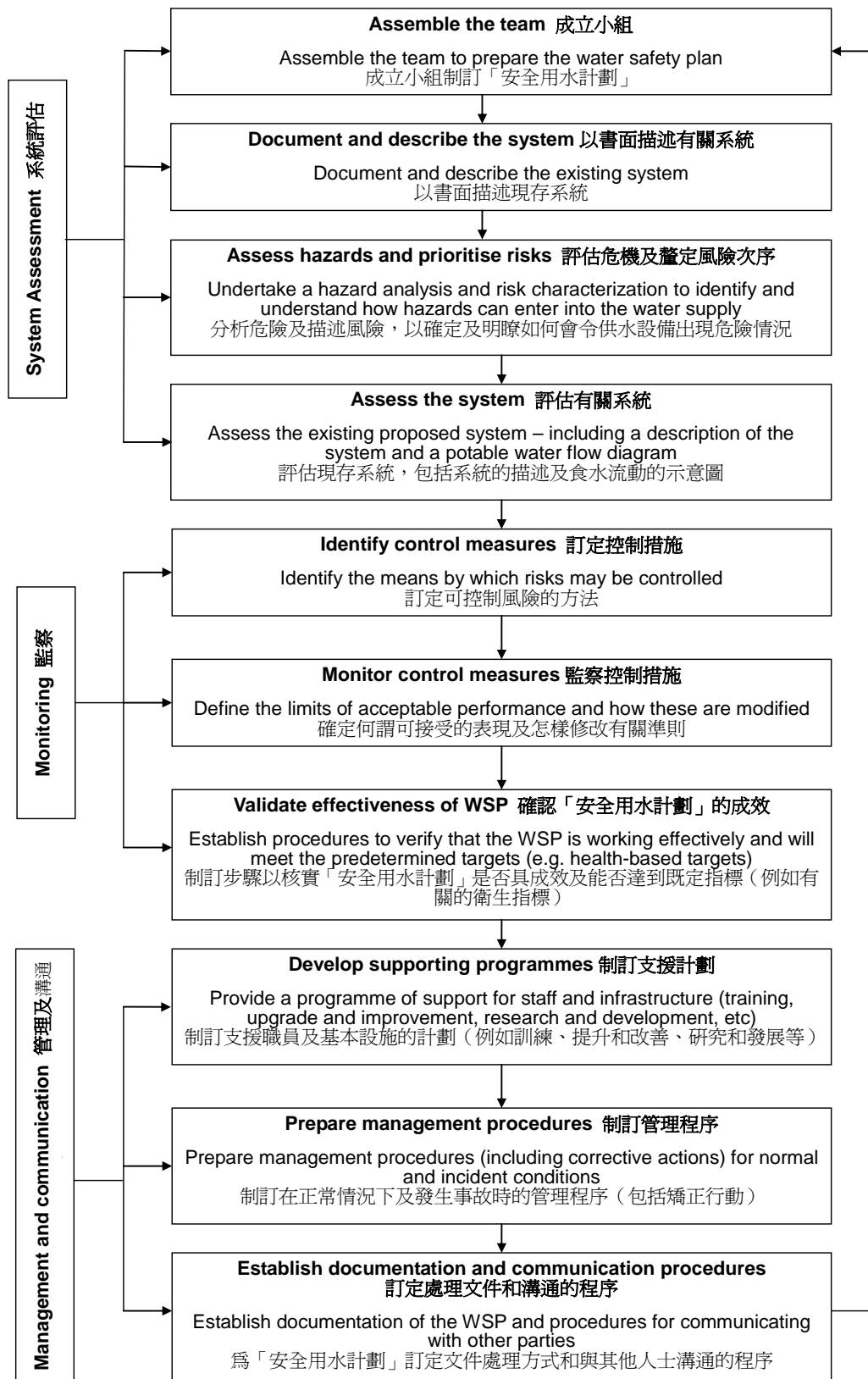


FIGURE 10 圖十

Overview of the Key Steps in Developing a Water Safety Plan
 制訂安全用水計劃的重要步驟概要



Source: Adapted from Legionella and the Prevention of Legionellosis published by WHO in 2007
 來源：根據世界衛生組織在 2007 年出版的 Legionella and the Prevention of Legionellosis 制訂

Code of Practice for Prevention of Legionnaires' Disease
2007 Edition
Editorial Committee

預防退伍軍人病症工作守則：2007 年版
編輯委員會

Convener:	Ir. L.S. Tam	Electrical and Mechanical Services Department
召集人：	譚力新工程師	機電工程署
Member:	Ir. S.H. Mak	Architectural Services Department
委員：	麥樹康工程師	建築署
	Dr. K.M. Kam	Department of Health
	甘啓文醫生	衛生署
Secretary:	Ir. W.K. Lai	Electrical and Mechanical Services Department
秘書：	黎瑋筠工程師	機電工程署
	Ir. K.C. Lau (Prior to October 2007)	
	劉國全工程師 (至 2007 年 10 月)	