

冷卻水塔操作管理技術探討

良機實業股份有限公司

林順興 副課長

大綱

- 總補給水量試算
- 飛濺損失
- 排放量
- 蒸發損失回收

總補給水量試算式

客戶名稱：AECOM

1、機型：LBC-150

2、入水溫度：37 °C

3、出水溫度：32 °C

4、濕球溫度：27 °C

5、循環水量：1950 LPM

6、總補給水量 = 蒸發損失(A) + 飛濺損失(B) + 定期排放量(C)

蒸發損失 = 975 Kg/HR ※(37-32)/600×循環水量×60

飛濺損失 = 117 Kg/HR ※循環水量×60×0.1%

定期排放量 = 208 Kg/HR ※蒸發損失/(4-1)-飛濺損失 ◎總補給水量 = 1300 Kg/HR

備註：1、定期排放量依標準操作須定時排放循環水，以確保水質及熱交換效率，如實際操作並非依標準操作，則以實際排放量計入計算。

2、上述冷卻塔運轉條件為參考值，實際應以現場運轉條件為準。

核定：

核對：

製表：

飛濺損失

各機型冷卻塔的飛濺損失：

機型	飛濺損失率
LBC	0.1%
LBC-LN	0.1%
LBC-W,P,PP	0.1%
LDC-N	0.05%
LRC-H	0.05%
LRC-SAS	0.05%
LUC-	0.005%
LVC-	0.001%
R-LC	0.05%
U-LC	0.005%
V-LC	0.001%
LFC-N	0.001~0.009%

排放量(冷卻塔水質要求)

項目	補給水	循環水
PH(25°C)	6~8	6~8以下
導電率(Mv/cm)	200以下	500以下
全硬度(CaCO ₃)ppm	50以下	200以下
M鹼度(CaCO ₃)ppm	50以下	100以下
氯離子(Cl ⁻)ppm	50以下	200以下
硫酸離子(SO ₄ ⁻)ppm	50以下	200以下
矽酸(SiO ₂)ppm	30以下	50以下
鐵(Fe)ppm	0.3以下	1.0以下

排放量(退伍軍人菌之發現)

退伍軍人症最早被發現是在1976年夏天，當時美國退伍軍人在費城舉行慶祝美國獨立二百週年活動，結果住在同一旅館開會的退伍軍人有221人集體感染急性肺炎，其中34人不幸死亡，這件事震驚全美。該病原菌多年後被發現，美國疾病管制中心將這種病菌命名為『退伍軍人菌』，而受退伍軍人菌感染的病症稱為『退伍軍人

排放量(退伍軍人症之症狀)

據衛生署預防醫學研究所指出，退伍軍人症的臨床症狀和肝炎相當接近，主要症狀如下：

1.呼吸困難

2.多痰

3.咳嗽

4.發燒

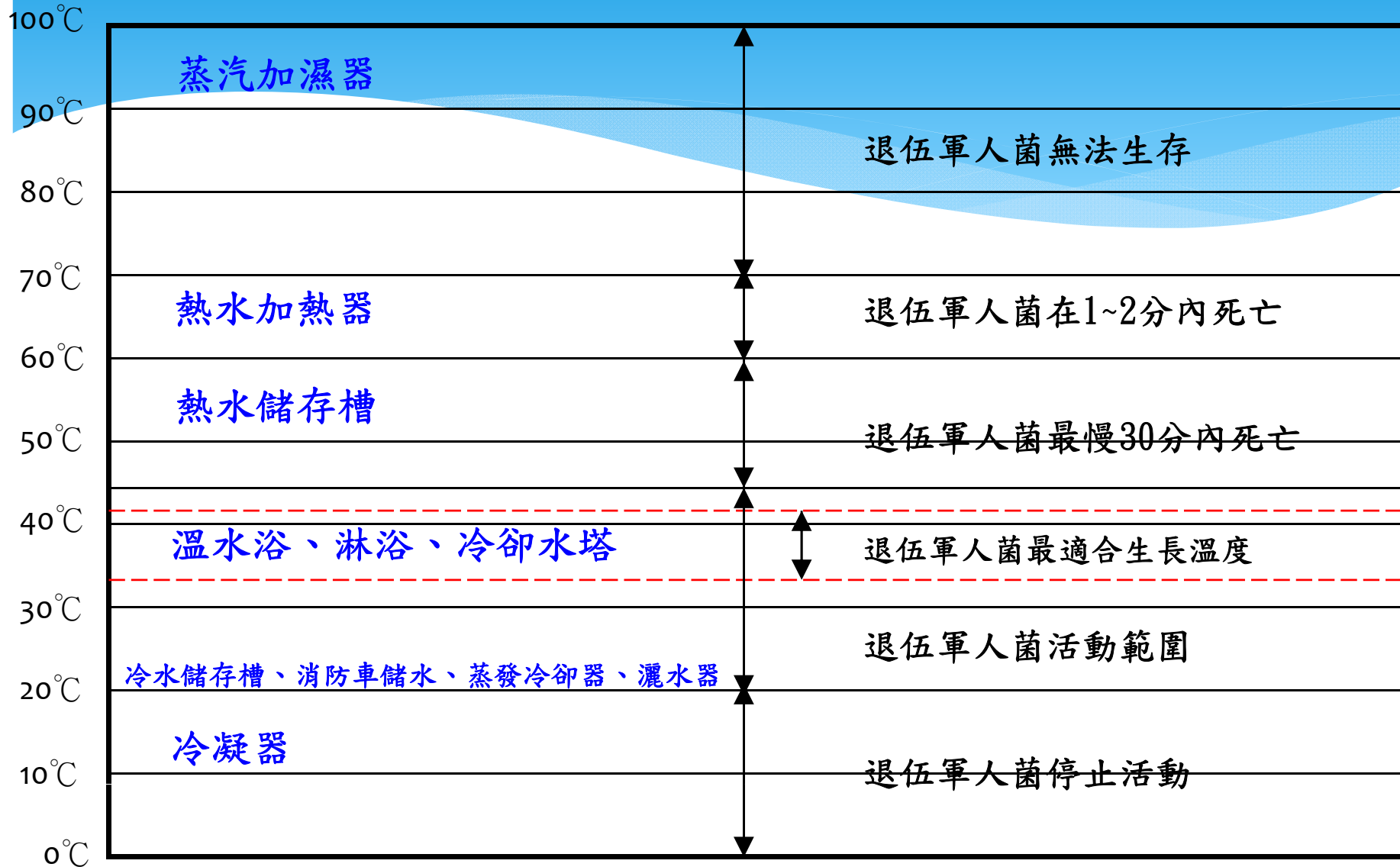
5.腹痛嚴重時病菌還會侵襲中樞神經系統、腎臟和腸胃道

排放量(退伍軍人菌與溫度之關係)

水溫

設備

退伍軍人菌狀態



排放量(退伍軍人症之預防)

- 1.定期作好水質檢測
- 2.定期在循環水中加入適當之殺菌劑
- 3.定期清洗冷卻塔

排放量(冷卻塔例行保養)

循環水一般每月更換一次，但如有污濁現象則必須立即更換循環水，端賴水中固體濃度來決定，同時將熱水盤和冷水盤清洗乾淨，熱水盤內如有污物阻塞的話將影響冷卻效率

排放量(卡諾循環效率)

- * 卡諾循環效率 = $1 - T_L / T_H$
- * 降低工作流體溫度越低，冷凍主機的效率越高
- * 因此越是選用較大的冷卻塔冷凍主機越省電
- * 但是較大的冷卻塔構造費用越高，需適度的平衡

蒸發損失的回收

美國馬里公司的蒸發損失回收設備

- * PVC 材質的空氣熱交換器，引進外部的新鮮空氣，令一側為飽含水氣的潮濕空氣，潮濕空氣遇冷的PVC鰭片凝結成水滴落回收，因此此設備同時兼據防白煙效果。
- * 由於該設備有多項美國馬里公司專利同時台灣未曾進口，不知道它的詳細規格。
- * 可回收 30% 蒸發損失。



謝謝指教