

一般影響冷卻水塔性能之因素有下列幾項：

1. 冷卻水塔之冷卻水循環流量。
2. 通過冷卻水塔內冷卻水之暴露之時間與面積。
3. 通過冷卻水塔之空氣流速。
4. 通過冷卻水塔之氣流方向。
5. 冷卻水塔入風之濕球溫度。
6. 冷卻水塔內之散熱材之構造。
7. 冷卻水塔內灑水桿之噴霧壓力。
8. 冷卻水之水質。

影響空調冷卻水塔性能絕大部份是依流入空氣之濕球溫度而定，進入空氣之濕球(WB)溫度愈低，則冷卻塔效率愈高。離開冷卻水塔之水溫與流入冷卻水塔空氣濕球溫度之間的溫度差稱為冷卻水塔之"趨近溫度" (approach)，水流經冷卻水塔之溫度差（流入及流出之水溫差）稱為冷卻水塔之"範圍" (range)。一般而言，當所有其它條件不變時，則冷卻水塔之循環水量愈大，離開冷卻水塔水溫度愈接近流入空氣之濕球溫度，圖 2.4 為冷卻水塔之"趨近溫度"與"範圍"。

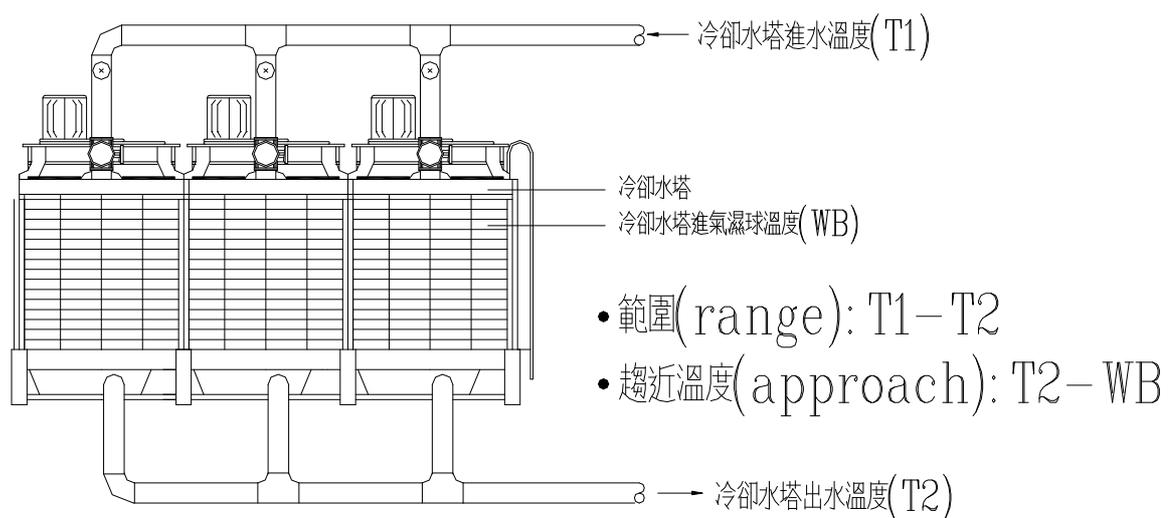


圖 2.4 冷卻水塔之"趨近溫度"與"範圍"

為了要保持冷凝器冷卻水系統之平衡，冷卻水塔範圍必須永遠與水在冷凝器內之溫升相等，除了當冷凝器使用旁通的情況之外。而冷卻水塔負荷可約略由量測流經冷卻水塔之水流量與流進流出之水溫度差而得知，且可使用 (2.1) 式計算冷卻水塔負載[12]。理論上，水在冷卻水塔內可以下降之最低溫度為流進空氣之濕球溫度，這種情況乃是流出空氣所含之水蒸汽變成飽和，實際上並不可能將水冷卻至空氣之濕球溫度，大部份情況下，水離開冷卻塔之溫度大都比流入空氣之濕球溫度高 7 ~ 10°F，而且流出冷卻水塔之空氣永遠不會達到飽和狀態。

計算冷卻水塔負荷：

$$Q_c = M_w \times C_w \times (T_{ci} - T_{co}) \text{ (kcal/hr)} \quad (2.1)$$

Q_c ：冷卻水塔之負載(kcal/hr)

M_w ：流出冷卻水塔之冷卻水質量流率(kg/hr)

C_w ：冷卻水的比熱(kcal/ kg .°C)

T_{ci} ：冷卻水塔入口的溫度°C

T_{co} ：冷卻水塔出口的溫度°C