

空調冷卻水塔防水濺之節水實例

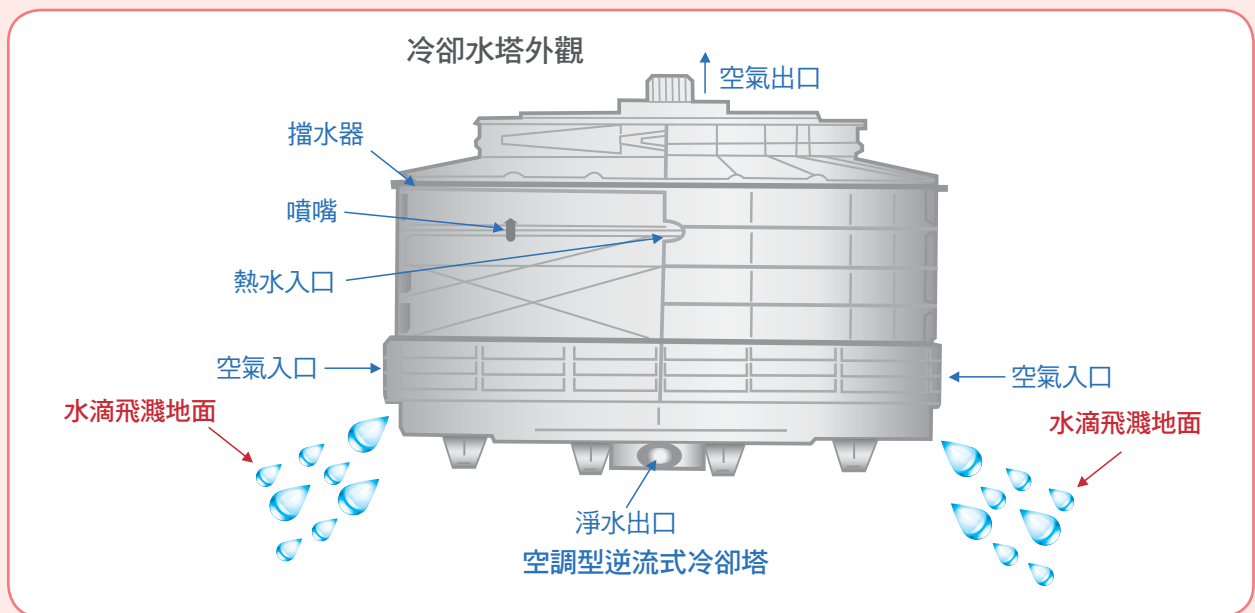
工研院 ■ 鄭瑞章工程師

冷卻水塔冷卻方法，係將熱水噴灑至散熱材表面，與通過之冷空氣相接觸，此時熱水與冷空氣之間即產生熱交換作用，部份的熱水被蒸發，其蒸發潛熱被排放至空氣中，最後經冷卻後的水落入水槽內，再利用泵浦將其傳送至熱交換器中，再予吸收熱量。

冷卻水塔啟動運轉時，由散熱材流下的水大部分會流到水盤內，少部份的水會因為各種因素(1. 分水管旋轉速度過快; 2. 散熱材堵塞; 3. 循環水量過大; 4. 擋水器失去效能)等影響，而飛濺到水盤周圍地面，造成地

面潮濕，不但浪費水資源，且易造成人員滑倒，導致工安事故。

有鑑於此，遂構思如何讓冷卻水不落地，避免造成浪費水資源及工安問題，首先尋找防護設備並選定適當材質先期測試，評估加裝防護設備有無缺失或影響冷卻水塔之功能，而後選定耐隆纖維及酚醛樹脂組成的護網，裝設於冷卻水塔入風口處下緣，此材質具有耐燃、透氣，且對酸、鹼抗蝕性強。

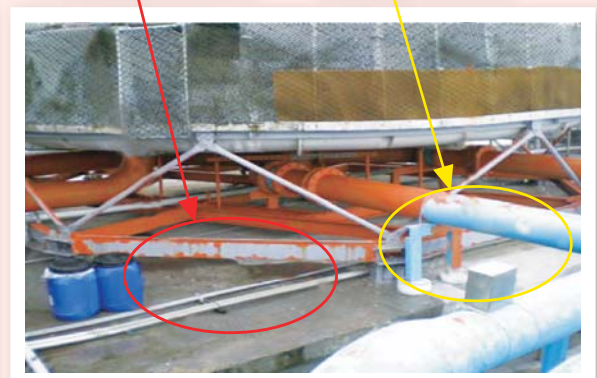


入風口加裝護網前評估

護網高度 (cm)	飛濺水量	出風口風量 (誤差)	評估
25	潮濕	1%	差
35	乾燥	3%	不良
30	乾燥	1%	可

未裝設護網地面潮濕

裝設護網地面乾燥

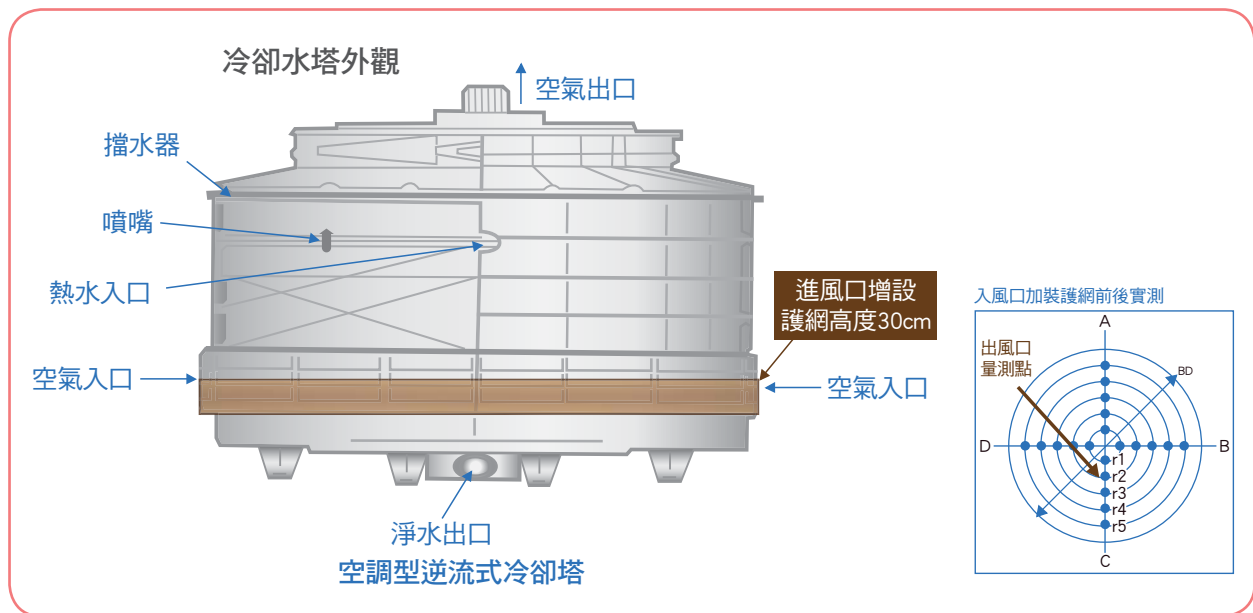


初期選定高度 35cm 之護網，安裝於冷卻水塔入風口下緣，經過 2 個月運轉測試後，發現飛濺水量減少，且地面可維持乾燥，但是出風口風量與原設計風量差了 3%，經評估不符經濟效益，再將護網高度調降為 30cm，再經過 2 個月運轉測試後，發現飛濺水量減少，同樣地面可維持乾燥，出風口風量與原設計風量差了 1%，經評估效益良好。

另外，為了確保選用之材質及高度更符合節水效益，且不影響設備之功能，再將護網高度調降為

25cm，經過 2 個月運轉測試後，發現飛濺水量增加且地面潮濕。因此選定護網高度 30cm 做為未來空調冷卻水塔設備減少飛濺量之改善方式。

實際安裝設備運轉後，由於各季節依室外氣溫高低，所開啟的主機各有不同，預估平均每個月可節省 44m³ 自來水，每年可節省約 528m³，此防飛濺設備安裝至今已超過 2 年，不但正常運轉且完全不會影響空調系統散熱的功能及空調的供應。



飛濺量比較表

機型 (編號)	實測入風口飛濺量 (加裝前)	實測入風口飛濺量 (加裝後)	差值	節省水量 / 月
LBC-500 (CT-03)	5.95m ³ /月	2.54m ³ /月	3.41m ³ /月	3.41m ³ /月
LBC-700 (CT-01)	28.6m ³ /月 (2台)	0m ³ /月	28.6m ³ /月 (2台)	28.6m ³ /月 (2台)
LBC-800 (CT-05)	12.4m ³ /月 (2台)	0m ³ /月	12.4m ³ /月 (2台)	12.4m ³ /月 (2台)
合計 (5台)	46.95m ³ /月	2.54m ³ /月	44.41m ³ /月	44.41m ³ /月



護網裝設後地面乾燥人員行走安全、節省水資源