

良機

1962 創業

Cooling Tower

LFC-N型

無風機科技冷卻塔

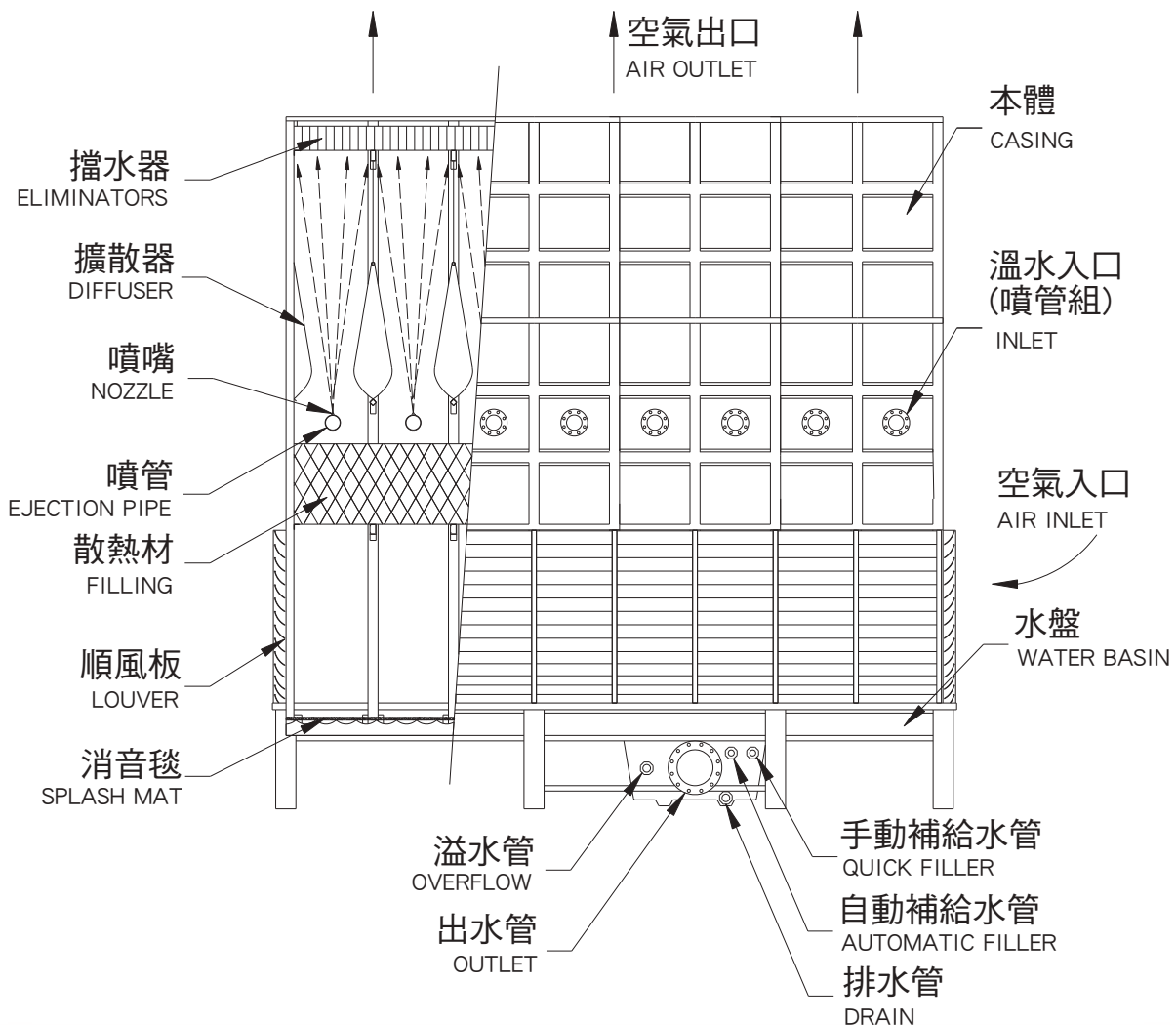
● 本目錄未列機型規格可依實際條件需求，特殊設計配合 ●

LFC-N型無風機科技冷卻塔

原理、特長

LFC-N型無風機科技冷卻塔乃藉由循環泵浦之加壓，使循環水經由特製之噴管噴嘴噴出形成水幕，並以水幕之流速帶動產生塔體內外之壓力差，進而將外氣吸入冷卻塔，再經由精密設計之擴散器，將吸入之外氣呈規則性的通過散熱材，使循環水於噴射、降落過程和流經散熱材時與外氣充份接觸並將熱量轉移至外氣中，而達到冷卻降溫之效果。

LFC-N型無風機科技冷卻塔之外氣乃由於噴射水幕所形成之塔內外壓力差而自然進入冷卻塔內，因而免用機械式通風冷卻塔之風機和傳動設備，此乃一突破性、創新性與革命性之創舉，可一舉免除有風機冷卻塔所帶來之運轉噪音、震動、維護保養等問題，為講求安全、效率、環保、便利之最佳選擇。



LFC-N型

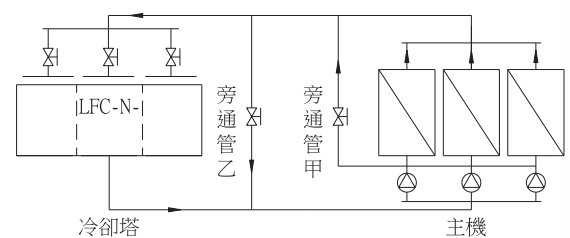
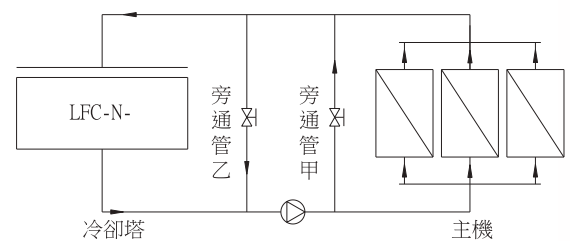
無風機科技冷卻塔

構造

- a 本體：採玻璃纖維材質〈F.R.P.〉，厚度2mm以上，外觀美觀且耐候性佳。
- b 水盤：外部為輕型鋼結構支撐，耐衝擊，鋼材均經熱浸鍍鋅處理，符合ASTM A123標準，耐腐蝕、防銹效果佳，水槽內部為玻璃纖維材質〈F.R.P.〉，厚度2mm以上。
- c 順風板：耐酸、耐鹼、耐候、防蝕、防紫外線、不扭曲、不變形。
- d 消音毯：材質為尼龍，其結構是纖維連結，空間大透水性良好，能有效降低水滴落下之聲響。
- e 散熱材：真空成形P.V.C.散熱片，結合後孔距60mm不易積垢阻塞，且為斜梯波設計能提供較佳之熱交換，亦可提供符合ASTM E84或UL723耐燃規範。
- f 擴散器：依流體力學原理設計，能有效增加排風效率及水分佈，採P.S.真空成形，成形後穩定度大不易變形。
- g 噴管組：採鋁合金拉擠成形，不易變形彎曲，噴嘴採ABS材質，耐磨性佳。
- h 擋水器：採用五折式設計，使飛濺達到最小，有效節省水資源，其材質為P.P.耐候性佳。

配置範例

- 1 多台主機對單台冷卻塔且單一泵浦運轉：若主機不運轉，且冷卻循環水亦無法循環時，旁通管甲之閥務必適當開啟，使冷卻塔之循環水量及揚程不變，以確保冷卻塔熱性能不會降低。（如右上圖所示）
- 2 多台主機對單台冷卻塔但多台泵浦運轉：須使用集水管將冷卻塔區分開，使各主機可經由閥件切換可以獨立運轉。若閥件保持全開狀態而單一泵浦運轉時，有可能冷卻塔之循環水量及揚程降低，致冷卻塔熱性能不足。（如右下圖所示）



產品特點

無運轉振動噪音

傳統冷卻塔噪音源為冷卻風扇馬達運轉所產生，其誘發之塔體振動，具有噪音共振加強性，為有效抑制振動之傳導，須加裝防震鐵架及避震器。因冷卻方式不同，LFC-N型無風機科技冷卻塔免風扇馬達設備，故無噪音與振動之困擾。

省水、無公害

LFC-N型無風機科技冷卻塔係引用高效率的流體動能轉換裝置取代風扇馬達，雖因設計須求，提高水泵揚程，但平均總耗電能與傳統式相當，排風結構採用非漸縮式設計，使排風速度可較風扇式小60%以上，配合高效率的FIVE PASS擋水器，可將飛濺損失控制在0.001~0.009%之間（視噴灑壓力），此值遠小於傳統冷卻塔，確能節省可觀的水資源。擋水器因採用特殊設計，其微量水之飛濺粒徑小於 $50\ \mu\text{m}$ ，懸浮於空氣中能瞬間揮發消失，不會產生二次公害。

維護費用低廉

本產品無風扇馬達、減速機及風扇等機械設備裝置，全機均為靜態組件，在正常的水質下，除浮球開關外，僅需注意維持冷卻循環水的清潔即可，沒有突然停機及運轉維修的困擾。

結構模組化

全機採用單元模組化設計，組件以模具生產，性能穩定，可依客戶現場空間做彈性排列組裝，並可輕易地拆解重行組裝或隨意增加容量，省事方便。在工廠管理方面，因可堆置存放，縮小倉容，進出貨清點便捷，可節省人力和備料。

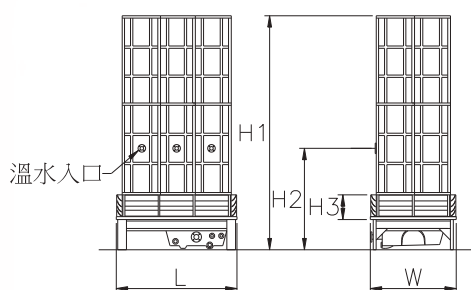
安全、美觀、符合環保要求

塔體結構堅實，且無配電管路繞行，可在適當地點任意配置，無安全顧慮，外殼顏色，可應環境背景隨意更動，美觀且不唐突。無振動噪音、防飛塵、不濺水，大部份零組件可回收且重覆使用，為符合環保要求之21世紀產品。

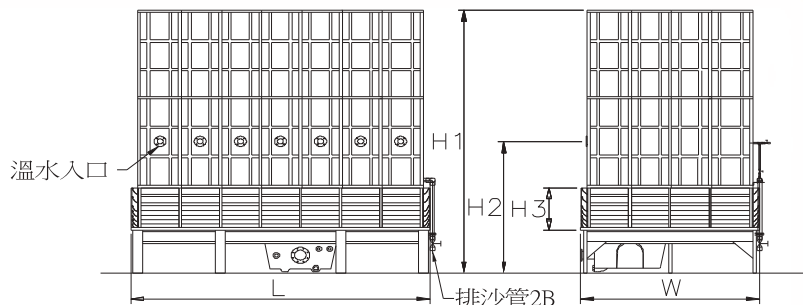
LFC-N型

外觀尺寸及標準規格

無風機科技冷卻塔



LFC-N-25~40,60(120W)



LFC-N-50,70~225(240W)

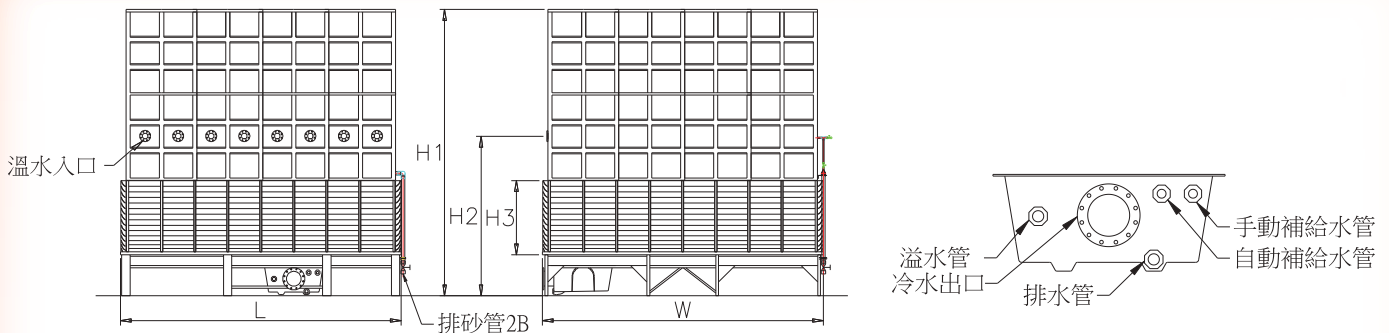
型號	冷卻水量(LPM)			外形尺寸(mm)					重量(KG)		選用泵浦水量
	37-32-27°C	37-32-28°C	37-32-29°C	L	W	H1	H2	H3	塔體重	運轉重	LPM
25	325	282	235	1480	1480	4020	1700	380	380	780	325
30	390	338	282	2080	1480	4020	1700	380	500	970	390
40	520	451	376	2080	1480	4020	1700	380	500	970	520
50	650	564	470	1480	2680	4020	1700	380	620	1190	650
60	780	676	564	3280	1480	4020	1700	380	770	1400	780
70	910	789	658	2080	2680	4340	2060	560	850	1770	910
80	1040	902	753	2080	2680	4340	2060	560	850	1770	1040
100	1300	1127	941	2680	2680	4340	2060	560	1000	2090	1300
125	1625	1409	1176	3280	2680	4340	2060	560	1250	2500	1625
150	1950	1691	1411	3880	2680	4520	2240	740	1460	2860	1950
175	2275	1973	1646	4480	2680	4520	2240	740	1660	3230	2275
200	2600	2254	1881	5080	2680	4520	2240	740	1840	3570	2600
225	2925	2536	2116	5680	2680	4520	2240	740	2040	3930	2925
250	3250	2818	2352	3300	5100	5180	2880	1340	2740	4900	3250
300	3900	3382	2822	3900	5100	5180	2880	1340	3110	5610	3900
350	4550	3945	3292	4500	5100	5180	2880	1340	3530	6380	4550
400	5200	4509	3763	5100	5100	5180	2880	1340	3890	7080	5200
450	5850	5072	4233	5700	5100	5180	2880	1340	4270	7810	5850
500	6500	5636	4703	6300	5100	5480	3180	1640	4810	8700	6500
600	7800	6763	5644	7500	5100	5480	3180	1640	5600	10610	7800
700	9100	7890	6585	8700	5100	5480	3180	1640	6400	12100	9100
800	10400	9017	7525	9900	5100	5480	3180	1640	7230	13610	10400
900	11700	10145	8466	11100	5100	5480	3180	1640	7960	15040	11700
1000	13000	11272	9407	12300	5100	5480	3180	1640	8760	16520	13000

1. 本表所列之冷卻水量為主機或熱交換器循環水量，入水溫度37°C，出水溫度32°C。
2. 選擇泵浦之水量請依上表選用泵浦水量為基準。
3. 選擇泵浦之總揚程是以配管與冷卻器之阻力損失加上上表之選用泵浦之冷卻塔揚程為基準。
4. 溫水進口處須加Y型過濾器，網目直徑須小於3mm。
5. 基礎製作時，請務必做好水平。
6. 補給水管 1 1/4B(32A)之外配管接頭為 1 1/2B(40A)。

外觀尺寸及標準規格

LFC-N型

無風機科技冷卻塔



LFC-N-250~1000(480W)

型號	選用泵浦之冷卻塔揚程(M)			溫水入口(噴管規格)			冷水出口	排水管	溢水管	自動補給水管	手動補給水管
	WB=27°C	WB=28°C	WB=29°C	型式	管徑	數量					
LFC-N											
25	14	15	16	120W	2B	2	2B(50A)x1	1B(25A)x1	2B(50A)x1	3/4B(20A)x1	3/4B(20A)x1
30	14	15	16	120W	2B	3	2 1/2B(65A)x1	1B(25A)x1	2B(50A)x1	3/4B(20A)x1	3/4B(20A)x1
40	14	15	16	120W	2B	3	2 1/2B(65A)x1	1B(25A)x1	2B(50A)x1	3/4B(20A)x1	3/4B(20A)x1
50	15	16	17	240W	3B	2	3B(80A)x1	1B(25A)x1	2B(50A)x1	3/4B(20A)x1	3/4B(20A)x1
60	14	15	16	120W	2B	5	4B(100A)x1	1B(25A)x1	2B(50A)x1	3/4B(20A)x1	3/4B(20A)x1
70	16	17	18	240W	3B	3	4B(100A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
80	16	17	18	240W	3B	3	4B(100A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
100	16	17	18	240W	3B	4	4B(100A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
125	16	17	18	240W	3B	5	5B(125A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
150	16	17	18	240W	3B	6	5B(125A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
175	16	17	18	240W	3B	7	6B(150A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
200	16	17	18	240W	3B	8	6B(150A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
225	16	17	18	240W	3B	9	6B(150A)x1	1 1/2B(40A)x1	2B(50A)x1	1B(25A)x1	1B(25A)x1
250	17	18	19	480W	4B	5	8B(200A)x1	2B(50A)x1	2B(50A)x1	1 1/4B(32A)x1	1 1/4B(32A)x1
300	17	18	19	480W	4B	6	8B(200A)x1	2B(50A)x1	2B(50A)x1	1 1/4B(32A)x1	1 1/4B(32A)x1
350	17	18	19	480W	4B	7	8B(200A)x1	2B(50A)x1	2B(50A)x1	1 1/4B(32A)x1	1 1/4B(32A)x1
400	17	18	19	480W	4B	8	8B(200A)x2	2B(50A)x2	2B(50A)x2	1 1/4B(32A)x2	1 1/4B(32A)x2
450	17	18	19	480W	4B	9	8B(200A)x2	2B(50A)x2	2B(50A)x2	1 1/4B(32A)x2	1 1/4B(32A)x2
500	18	19	20	480W	4B	10	8B(200A)x2	2B(50A)x2	2B(50A)x2	1 1/4B(32A)x2	1 1/4B(32A)x2
600	18	19	20	480W	4B	12	8B(200A)x2	2B(50A)x2	2B(50A)x2	1 1/4B(32A)x2	1 1/4B(32A)x2
700	18	19	20	480W	4B	14	8B(200A)x2	2B(50A)x2	2B(50A)x2	1 1/4B(32A)x2	1 1/4B(32A)x2
800	18	19	20	480W	4B	16	8B(200A)x3	2B(50A)x3	2B(50A)x3	1 1/4B(32A)x3	1 1/4B(32A)x3
900	18	19	20	480W	4B	18	8B(200A)x3	2B(50A)x3	2B(50A)x3	1 1/4B(32A)x3	1 1/4B(32A)x3
1000	18	19	20	480W	4B	20	8B(200A)x3	2B(50A)x3	2B(50A)x3	1 1/4B(32A)x3	1 1/4B(32A)x3

7. 於各室之溫水入管上需裝設壓力表，以利瞭解噴管揚程是否足夠，依不同設計濕球溫度，其噴管揚程要求值為：

- 設計濕球溫度27°C，型式120W之噴管揚程為12M，型式240W之噴管揚程為13M，型式480W之噴管揚程為14M。
- 設計濕球溫度28°C，型式120W之噴管揚程為13M，型式240W之噴管揚程為14M，型式480W之噴管揚程為15M。
- 設計濕球溫度29°C，型式120W之噴管揚程為14M，型式240W之噴管揚程為15M，型式480W之噴管揚程為16M。

8. 240W、480W之噴管，末端附排砂管裝置。

9. 因技術日新月異，表內規格尺寸如有部份變更，恕不能隨時奉告。

10. 【如有以下需求，請洽詢本公司業務人員】
- 1、其它未列機型連結、多台連結方式。
 - 2、管徑如需變更或需加裝連通管。
 - 3、除型錄所列機型外，我司亦可因應各式場地環境、進排風動線、噪音等特殊需求，以專案方式做特殊設計配合。

LFC-N型

無風機科技冷卻塔

噪音測量方法及噪音表

- 測量點④之45度距離S等於設備之寬度，從冷卻塔頂端邊緣量取，如設備之寬度少於1.5m時，其距離仍取1.5m。
- 所測量噪音位準不受外圍環境（如背景噪音）干擾。
- 音量單位：分貝(dB(A))括號中A指在噪音計上A權位置之測定值。
- 動特性：噪音計上動特性之選擇，原則上使用快(fast)特性。
- 依行政院環保署噪音管制標準。背景音量的修正：除欲測定音源以外的聲音之音量，均稱為背景音量。測定場所之背景音量，最好與欲測定音源之音量相差10dB(A)以上，如不得已相差在10dB(A)以下，則依下表修正之。
- 表上噪音值允許誤差在±3dB(A)以內。

背景音量之修正表：

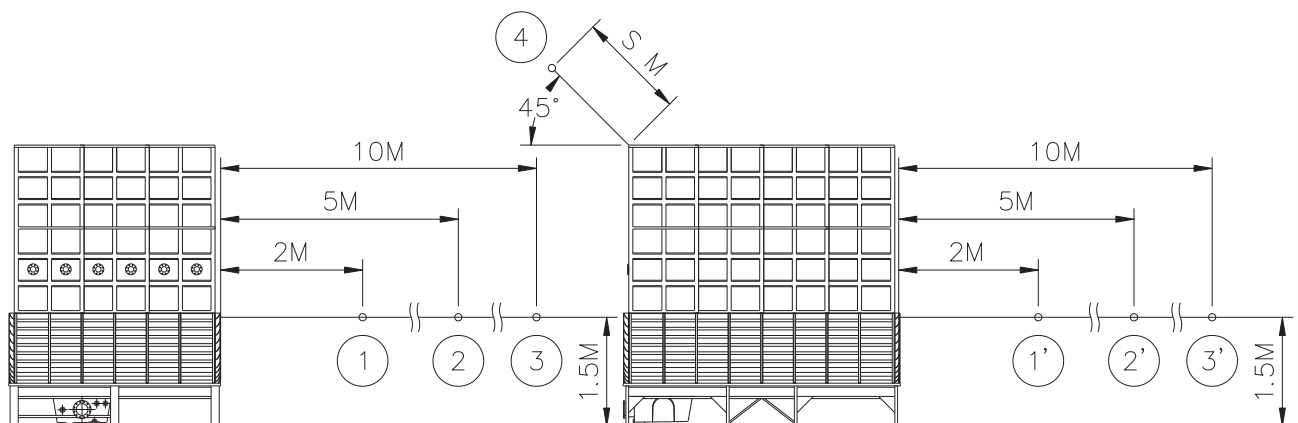
L1-L2	3	4	5	6	7	8	9
修正值	-3	-2	-1				

*L1：測量點音量

*L2：測量點背景音量

噪音值NOISE LEVEL： 單位UNIT：dB(A)

型號	測量點							
	LFC-N	1	1'	2	2'	3	3'	4
25	58	58	54.5	54	51	51	60	1.5
30	58	59	54.5	55.5	51	51	60	1.5
40	58	59	54.5	55.5	51	51	60	1.5
50	60	59	56	55.5	51	51	61	2.4
60	58.5	59	54.5	55.5	51	52	60	1.5
70	60.5	60	56	55.5	52	53	62	2.4
80	60.5	60	56	55.5	52	53	62	2.4
100	61	61	56	56	53	53	62	2.4
125	61	61.5	56	56.5	53	53	63	2.4
150	61	61.5	56	57	53	54	63	2.4
175	61	62	56.5	57	53	54	64	2.4
200	61	63	56.5	57	53	54	64	2.4
225	61	63	56.5	57	53	54	64	2.4
250	63	62.5	57.5	57.5	55	55	64	4.8
300	63	62.5	57.5	57.5	55	55	64	4.8
350	63	63	57.5	57.5	55	55	65	4.8
400	63	63	57.5	57.5	55	55	65	4.8
450	63	64	57.5	58	55	56	65	4.8
500	63	64.5	58	59	56	56.5	65	4.8
600	63	65	58	59	56	56.5	65	4.8
700	63	65.5	58	59	56	57	65	4.8
800	63	66	58	59	56	57	66	4.8
900	63	66.5	58	60	56.5	57.5	66	4.8
1000	63	66.5	58	60	56.5	57.5	66	4.8



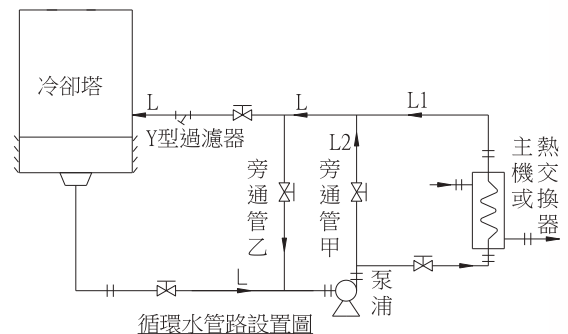
泵浦選用說明

- ① 無風機科技冷卻塔是將冷卻循環水藉由噴嘴向上噴灑，噴灑之熱水與空氣混合成氣水混合物進入擴散器中，再由擋水器做氣液分離，循環水再落入散熱材層後進入水盤中而完成熱交換。
- ② 為保持向上噴灑之熱水與空氣混合成之氣水混合物比例，故冷卻塔之循環水量必須保持恆定，以確保冷卻塔之最佳狀況。即每噸冷卻塔之循環水量最低必須保持在13LPM。
- ③ 空調系統中之冷卻循環水量是以主機噸數乘以13LPM或3GPM，因為冷卻塔之選用尚須考慮空氣中濕球溫度之變化，當設計濕球溫度低於27°C時，選用冷卻塔之噸數會低於主機噸數，此時冷卻塔循環水量依主機噸數乘以13LPM或3GPM即可。當設計濕球溫度高於27°C時，選用冷卻塔之噸數會高於主機噸數，此時冷卻塔循環水量必須依冷卻塔噸數乘以13LPM。以上以熱水溫度37°C冷水溫度32°C為設計須求。

- ④ 綜合上述要點，泵浦之循環水量請依下述兩點選用：

(1) 當設計濕球溫度低於27°C時，泵浦循環水量依主機噸數乘以13LPM。

(2) 當設計濕球溫度高於27°C時，泵浦循環水量依冷卻塔噸數乘以13LPM。該主機或熱交換器所需之水量會低於泵浦循環水量，額外之循環水量請增設旁通管甲，由該旁通管引導循環水進入冷卻塔（如下圖循環水管路設置圖所示）。



- ⑤ 旁通管設置說明：

(1) 旁通管甲設置之目的是為增加進入冷卻塔之水量。

(2) 旁通管乙設置之目的是為減少進入冷卻塔之水量以降低其使用壓力，為避免冷卻水溫度過低。

- ⑥ 假設有一200RT主機，其出入、水溫度須要由37°C降至32°C，外氣濕球溫度28°C，其(1)冷卻塔機型？(2)循環泵浦及旁通管流量應為多少？(3)選用泵浦之冷卻塔揚程為多少？

答：(1) 主機循環水量=200×13=2600LPM，冷卻塔選用LFC-N-250。

(2) 泵浦水量=250×13=3250LPM，旁通水量=L-L1=3250-2600=650LPM(L2)。

(3) 冷卻塔揚程=18米。

- ⑦ 假設有一300RT主機，其出入、水溫度須要由37°C降至32°C，外氣濕球溫度29°C，其(1)冷卻塔機型？(2)循環泵浦及旁通管流量應為多少？(3)選用泵浦之冷卻塔揚程為多少？

答：(1) 主機循環水量=300×13=3900LPM，冷卻塔選用LFC-N-450。

(2) 泵浦循環水量=450×13=5850LPM，旁通水量=L-L1=5850-3900=1950LPM(L2)。

(3) 冷卻塔揚程=19米。

LFC-N型

無風機科技冷卻塔

- 8 無風機科技冷卻塔乃透過一定量之水量進入冷卻塔後，經由定數之噴嘴噴出而產生固定噴水壓力，來形成塔體內外一定之壓力差，帶動空氣進入冷卻塔內來冷卻循環水，因此其進入冷卻塔之水量必須維持定數（不可受設計濕球溫度之影響），因此循環水管路設置必須依上圖所示來施工，方能維持冷卻塔之性能。

無風機科技冷卻塔與風扇馬達冷卻塔優缺點之比較表

項目 / 類別	LFC-N型無風機科技冷卻塔	風扇馬達冷卻塔
靜音設計	無風扇、馬達、減速機、轉動機械設備，比超低噪音型冷卻塔噪音還低。	因有風扇、馬達、減速機、轉動機械設備，故噪音及震動較大。
冷卻方式	採用冷卻水噴灑動能排風，不需外加動力源。	以風扇、馬達、減速機提供冷卻排風。
避震方式	無震動，免安裝避震器。	轉動時震動大，需裝避震器。
水飛濺損失及防塵能力	塔頂排風口裝有五折式擋水器做液氣分離，除防塵外，水飛濺損失介於0.001%~0.009%（視噴灑壓力）。較傳統水塔減少90%以上飛濺損耗，並減低退伍軍人症病菌傳播機會。	塔頂排風口無擋水器，灰塵易進入冷卻塔本體，因為漸縮式排風風速大，故水飛濺大，易造成二次公害。
結構方式	採用單元模組化設計，性能穩定，空調用機型外觀全採用FRP材質製，結構全採用熱浸鍍鋅鋼板材質製。可長期抗腐蝕與沖蝕，壽命長，且可與建築物整體規劃，整齊美觀。	FRP製，非採用單元模組化設計。
耗電量	不須風扇，但須較高揚程，其總耗電量與傳統式水塔相當。	須風扇，所須揚程較低。
運轉及維護費	全機均為靜態組件且採用耐蝕材料，故無損耗之機件，維護費用低。	全機採用機械轉動，組件為電器馬達，故有機件損耗，維護費用高。

LFC-N型無風機科技冷卻塔為高科技專利產品，專利權登錄號碼中華民國117483號，中國大陸95238193.1號，美國5639286號，其他國家申請註冊中。

良機邁入50年 永無止境的創新

創造領先品質 · 提供至誠服務

冷卻塔、馬達：良機品牌創造十大榮耀，讓顧客買的滿意、用的安心

- ◎ 世界唯一創設冷卻塔知識館（上海廠）
- ◎ 世界唯一研發成功無風機冷卻塔（榮獲世界多國專利及台灣精品證書）
- ◎ 亞洲唯一集團擁有二座符合美國 CTI 國際標準之冷卻塔室內測試場（設於上海廠及桃園廠）
- ◎ 亞洲冷卻塔歷史最悠久專業製造商
- ◎ 亞洲冷卻塔規模最大專業製造商
- ◎ 亞洲冷卻塔產銷總量第一（11處生產廠近百銷售點）
- ◎ 業界唯一：承製單項冷卻塔統包達新台幣七億以上工程
- ◎ 業界唯一：榮獲經濟部公共工程冷卻塔優質獎
- ◎ 業界唯一：榮獲經濟部冷卻塔產業創新獎
- ◎ 業界唯一：榮獲國家冷卻塔精品證書



良機企業集團
LIANGCHI GROUP

[Http://www.liangchi.com.tw](http://www.liangchi.com.tw)

台灣台北總公司

台北市南京東路三段一號（良機大樓）
(02) 25063588-98

台灣桃園總廠

桃園市蘆竹區海湖里海山路二段 291號
(03) 3541201-10

台中分公司 (04) 2359-4466
新竹分公司 (03) 575-0338
中壢分公司 (03) 491-2425
宜蘭分公司 (03) 965-3550

高雄分公司 (07) 372-8822
台南分公司 (06) 261-4871
嘉義分公司 (05) 236-3342
彰化分公司 (04) 762-9186

上海廠 · 廈門廠 · 廣州廠
天津廠 · 成都廠 · 蘇州廠
泰國廠 · 越南廠
菲律賓廠 · 印尼廠

營2020.03.10.2000