


規範類別			規範編號
一般建物機電類	台塑企業規範		FGES-T-GAC10
<h2 style="margin: 0;">建物空調水管規範</h2> <h3 style="margin: 0;">（廠商專用）</h3>			
制定日期	2013 年 11 月 22 日	制定部門	總管理處規範組
修訂日期	2017 年 12 月 29 日	修訂版次	第 2 次

台塑企業規範
建物空調水管規範

目 錄

	章 別	頁 次
第一章 總 則		
1.1 <u>目的</u>	1-01	
1.2 <u>適用範圍</u>	1-01	
1.3 <u>工安及火災防護規定</u>	1-01	
1.4 <u>建築空調系統節能設計注意事項</u>	1-01~02	
1.5 <u>法規標準及參考資料</u>	1-03	
第二章 工程篇		
2.1 <u>設計</u>	2-01~59	
2.2 <u>請購</u>	2-60~95	
2.3 <u>施工</u>	2-96~111	
2.4 <u>驗收</u>	2-112~125	
第三章 保養篇		
3.1 <u>保養作業注意事項</u>	3-01~02	
3.2 <u>預防保養基準</u>	3-03~05	
3.3 <u>定期保養基準</u>	3-06~08	
第四章 操作篇		
4.1 <u>作業標準</u>	4-01~12	
4.2 <u>異常狀況及處理對策</u>	4-13~15	
附 錄		
A.1 <u>新建建築物節約能源設計標準</u>	A-01~02	
A.2 <u>建築空調尖峰負荷之標準計算方式</u>	A-03~11	

台塑企業規範

建物空調水管規範

第一章 總則

1.1 目的

建立建物空調水管系統及設備選用之工程基準，俾使工程人員從事**空調熱負荷計算及**空調水管系統工作時能有所遵循，確保工程品質，特訂定本規範。

1.2 適用範圍

- 1.2.1 本規範適用於一般公共建築物（如：行政大樓、福利大樓、醫院及員工宿舍…等）之空調水管系統相關設施、設計之規定。
- 1.2.2 本規範未載明及細部設計之部分，依國內法規及其他相關規範之規定設計。
- 1.2.3 本規範僅提供原則性規定，工程師應依狀況判定作最佳設計之選擇。

1.3 工安及防火填塞規定

- 1.3.1 參照企業內各項工安規定辦理。
- 1.3.2 本規範適用於一般公共建物之空調水管相關設施，其配管穿越建物防火區劃或消防防煙區劃隔間，其開孔部分孔隙可參考企業【FGES-T-GSF00 建物消防滅火設備規範】施作防火阻隔，以達消防火災防護之規定。

1.4 建築空調系統節能設計注意事項

- 1.4.1 依內政部 100 年 12 月 8 日（台內營字第 1000810233 號令）修正發佈，「辦公廳類建築物節約能源設計技術規範」、「百貨商場類建築物節約能源設計技術規範」、「旅館餐飲類建築物節約能源設計技術規範」、「醫院類建築物節約能源設計技術規範」、「住宿類建築物節約能源設計技術規範」及「學校大型空間類及其他類建築物節約能源設計技術規範」，舉凡上述相關建築物均應依規定辦理；其節能設計要項請至行政院公報資訊網(<http://gazette.nat.gov.tw>)下載參照辦理。
- 1.4.2 節能設計所需之資料，如：建築物方位、外牆、玻璃、屋頂…等建材種類、材質及外殼耗能量（ENVLOAD），應請營建部提供資料給空調設計人員，以便計算建築物各空間之空調負荷。

台塑企業規範
建物空調水管規範

- 1.4.3 依臺北市政府 99 年 8 月 11 日（府法三字第 0 九九三二四 0 0 六 0 0 號令）制定公佈，「臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例」第二章第五條：工商業使用冷氣機或空調設備，應遵守下列規定：
- (1) 廠房、營業及辦公場所出入門口應有防止冷氣外洩之設施。
 - (2) 廠房、營業及辦公場所不得在冷卻水塔、空調機組進、出風口處堆放物品阻擋，以免妨礙空氣流通。
 - (3) 廠房、營業及辦公場所冷凍主機容量達經濟部規定數額者，應裝設個別電錶，由能源管理人員按月保養維護，並記錄空調系統用電量、冷凍主機、冷卻水塔進、出口溫度與流量，以確保系統運轉效率。
 - (4) 新設或汰換之冷氣機或空調設備應符合經濟部公告之能源效率比值標準。
 - (5) 營業及辦公場所室內冷氣平均溫度須保持在攝氏二十六度以上。但因營業屬性有低於攝氏二十六度必要之場所，經市政府公告者，不在此限。
- 1.4.4 依「臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例」第四章第十五條：違反第五條第一款、第二款、第四款、第五款、第六條或第七條規定，經市政府通知限期改善，屆期仍未改善者，處負責人或行為人新臺幣一萬元以上三萬元以下罰鍰，並再限期改善；屆期仍未改善者，得按次連續處罰。
- 1.4.5 依「臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例」第四章第十六條：違反第五條第三款或第八條第一項、第二項規定，經市政府通知限期改善，屆期仍未改善者，處負責人或行為人新臺幣二萬元以上五萬元以下罰鍰，並再限期改善；屆期仍未改善者，得按次連續處罰。
- 1.4.6 依經濟部民國 95 年 10 月 5 日公告（經授能字第 09520083170 號）規定：冷凍主機容量達經濟部規定數額者(100 馬力)，應裝設個別電表，由能源管理人員按月保養維護及記錄。
- 1.4.7 為求節能考量，企業內之行政區或生活區如有新建者應符合臺北市政府 99 年頒佈之「臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例」之相關規定。

台塑企業規範
建物空調水管規範

1.5 法規標準及參考資料

- 1.5.1 ASHRAE HANDBOOK FUNDAMENTALS 【美國冷凍空調協會 2013 年版】
- 1.5.2 JIS A9501
- 1.5.3 建築空調系統節能設計 空調系統耗能係數 PACS【林憲德 著】
- 1.5.4 建築節能法規的解說與實例專輯【內政部營建署出版】
- 1.5.5 冷凍空調原理(下)【王文博.胡興邦 著】
- 1.5.6 冷凍空調學科寶典【簡紹群.簡子傑 著】
- 1.5.7 冷凍空調原理與工程【許守平 著】
- 1.5.8 風機設備與風管系統設計技術【楊循生著】
- 1.5.9 辦公廳類建築物節約能源設計技術規範
【100 年 12 月 8 日內政部台內營字第 1000810233 號令修正】
- 1.5.10 住宿類建築物節約能源設計技術規範
【100 年 12 月 8 日內政部台內營字第 1000810233 號令修正】
- 1.5.11 學校大型空間類及其他類建築物節約能源設計技術規範
【100 年 12 月 8 日內政部台內營字第 1000810233 號令修正】
- 1.5.12 臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例【臺北市政府(99)府法三字第 0 九九三二四 0 0 六 0 0 號令制定公布】
- 1.5.13 能源管理法-經濟部能源局
【105 年 11 月 30 日總統華總一義字第 10500146971 號令修正】

第二章 工程篇

2.3 施工

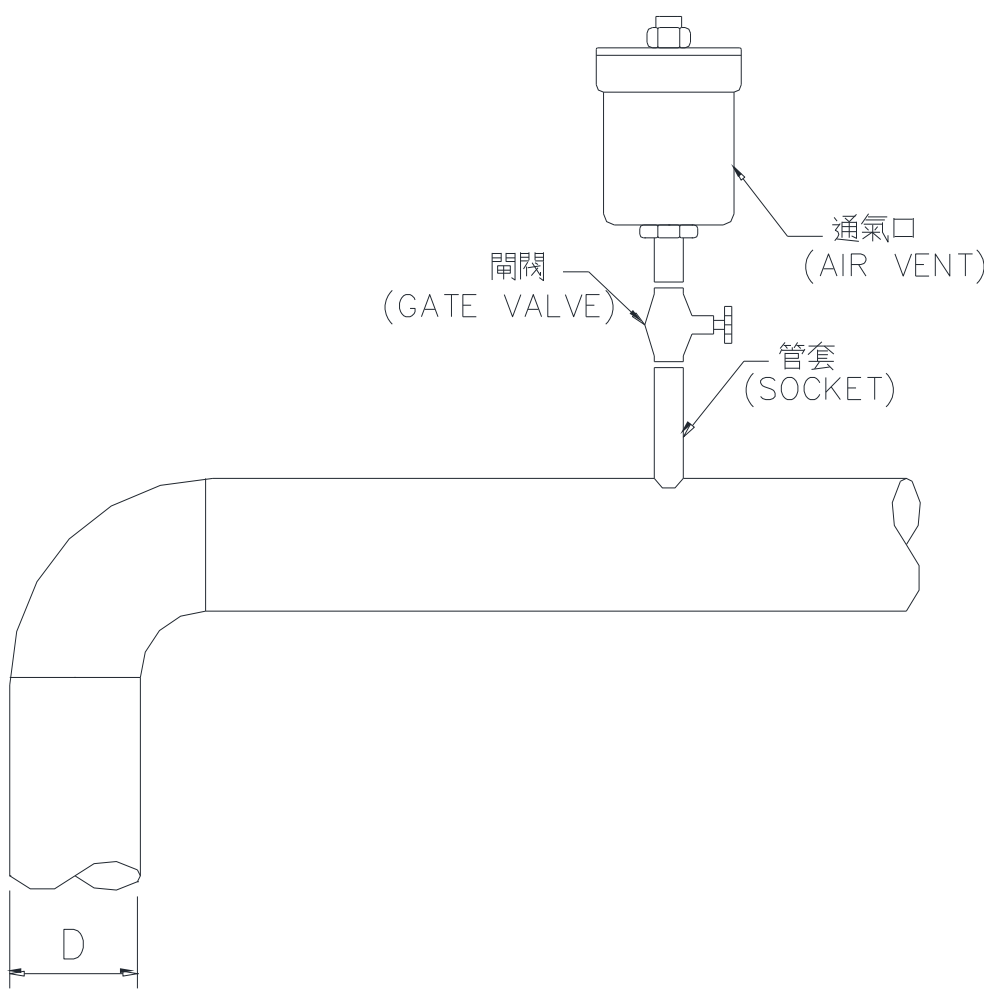
2.3.1 空調冰水系統施工注意事項：

- (1) 保冷鞍座亦須以保冷外覆材包覆。
- (2) U bolt 須配雙螺帽以利支撐固定點鎖緊或軸向導架調間隙。
- (3) 於易腐蝕區域之 U bolt 及螺帽應選用不銹鋼材質。
- (4) 保冷外覆材須注意順水方向。
- (5) 空調水管溫度錶，若有供暖應更換為 0~80°C 以上，以免供暖後溫度錶損壞。
- (6) 空調冰水管架須設置隔熱鞍座。
- (7) 冷卻水之蝶閥法蘭螺絲組，於室外易腐蝕區域應採不銹鋼 304SS 材質。
- (8) 冰水管(含閥)法蘭螺栓應配重型螺帽，長度以安裝後突出螺帽 2~3 牙，或不超出 13mm 為準。
- (9) 空調箱之盛水盤應設洩水坡度 1/50~1/25 為宜，以利空調箱冷凝水順排。
- (10) 空調箱溫度感應器安裝位置須依規定安裝，以免量測失真，而造成溫度控制異常。
- (11) 空調系統之溫度計..等儀表偵測元件須採套管式，以利日後維修使用。
- (12) 空調伸縮囊(Bellows)或軟管安裝時螺栓牙口需朝外，即與伸縮囊或軟管方向相反，若朝內會導致伸縮時刺傷、刺破伸縮囊或軟管而造成洩漏。
- (13) 空調冷、熱水管路若採牙口方式連接，禁止使用環氧樹脂膠合劑(AB膠)，應採用於牙口外包覆止洩帶(Tape Seal)方式密合管路，以利日後管路保養維修。

台塑企業規範
建物空調水管規範

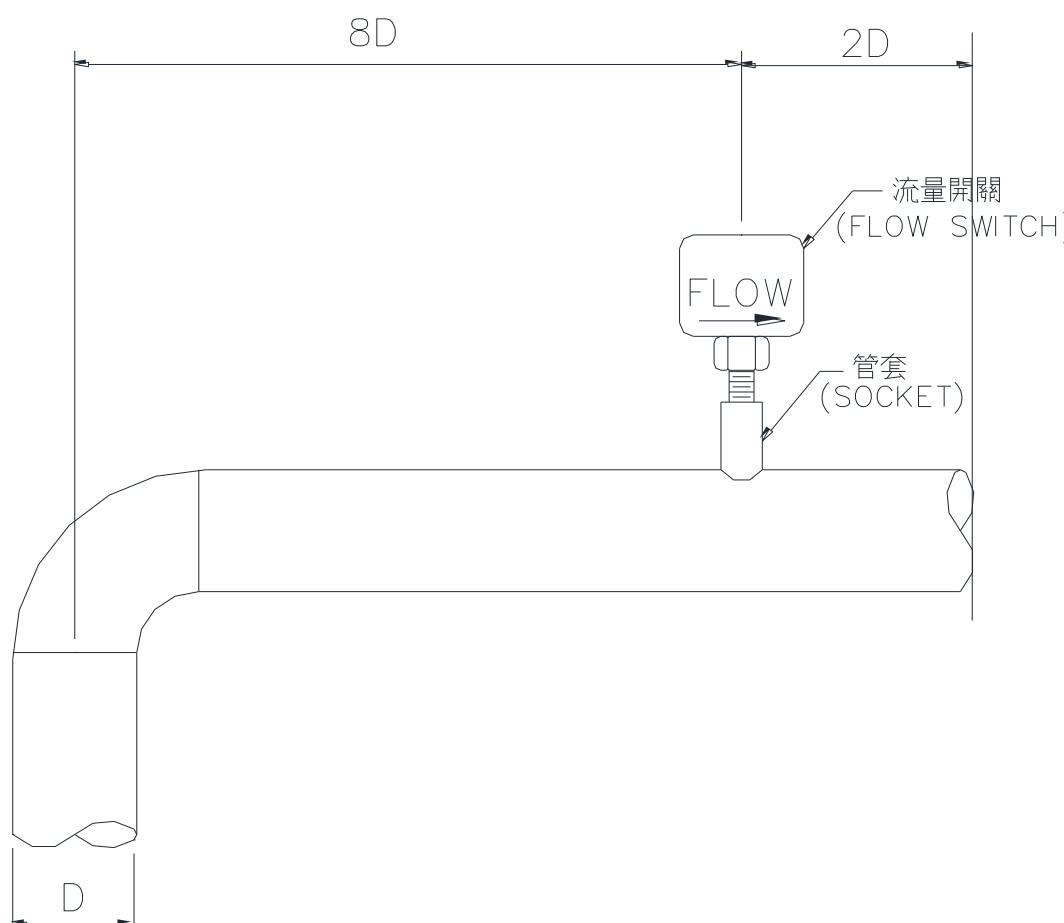
2.3.2 空調配管施工規範圖

(1) 排氣閥按裝詳圖

工程基準	機械類	編號	GAC10001
F G E S	排氣閥按裝詳圖	頁次	1/1
 <p style="text-align: center;">排氣閥按裝詳圖 NONE SCALE</p>			
公佈日期	年 月 日	台塑企業	
實施日期	年 月 日	修訂日期	年 月 日
		第	次 修 訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(2) 流量開關按裝詳圖

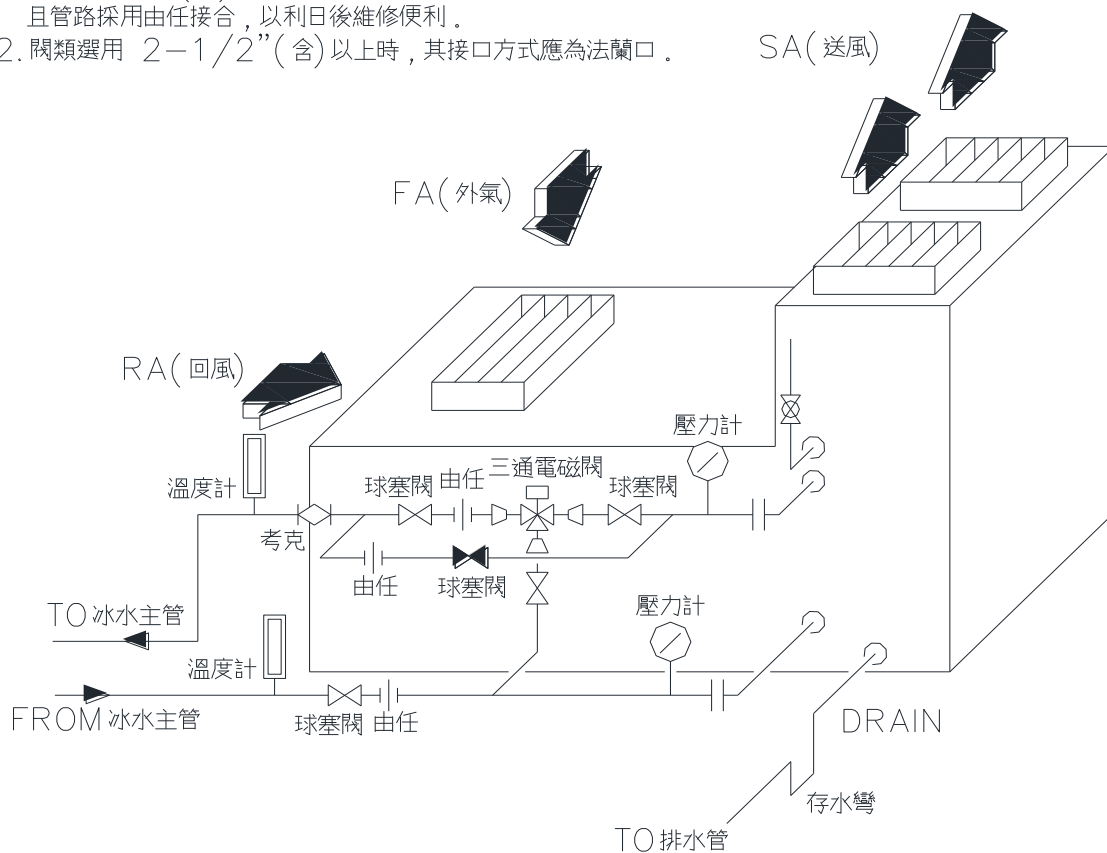
工程基準	機械類	編號	GAC10002
F G E S	流量開關按裝詳圖	頁次	1/1
 <p style="text-align: center;">NONE SCALE</p>			
公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期
實施日期	年 月 日		第 次 修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(3) 空調箱三通混合閥安裝圖

工程基準	機械類	編號	GAC10003
F G E S	空調箱三通混合閥安裝圖	頁次	1/1

說明：1. 閥類選用 2”(含)以下時，其接口方式應為牙口
且管路採用由任接合，以利日後維修便利。
2. 閥類選用 2-1/2”(含)以上時，其接口方式應為法蘭口。

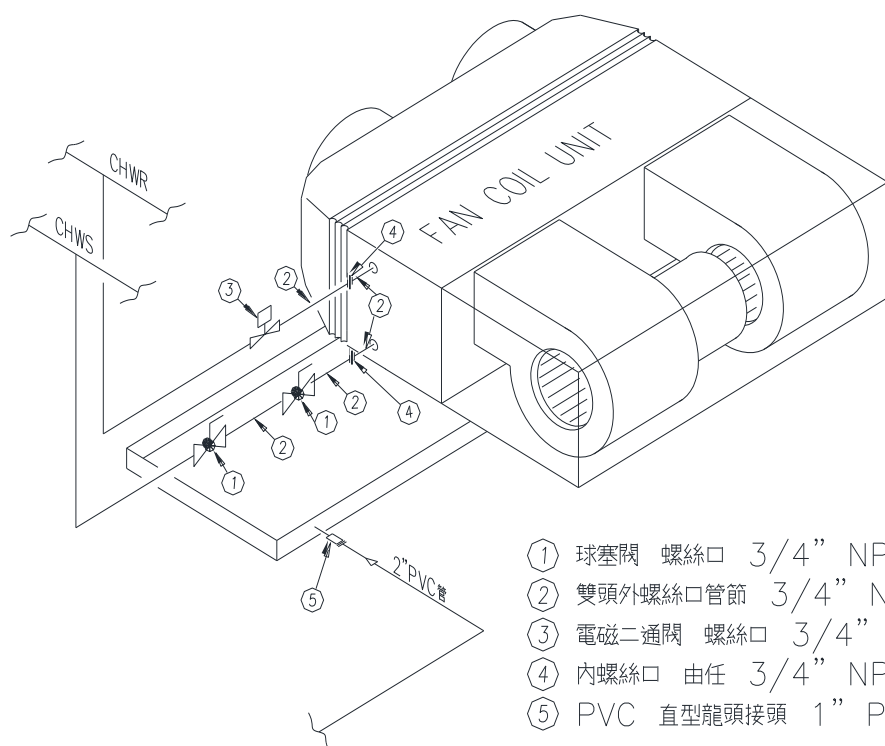


公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次 修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(4) 送風機(F/C)配管按裝詳圖

工程基準	機械類	編號	GAC10004
F G E S	送風機配管按裝詳圖	頁次	1/1



F/C 管路裝配詳圖

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次 修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(5) 可撓性橡膠接頭安裝詳圖

工程基準	機械類	編號	GAC10005
F G E S	可撓性橡膠接頭安裝詳圖	頁次	1/1
公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期
實施日期	年 月 日		第 次 修訂

台塑企業規範
 建物空調水管規範

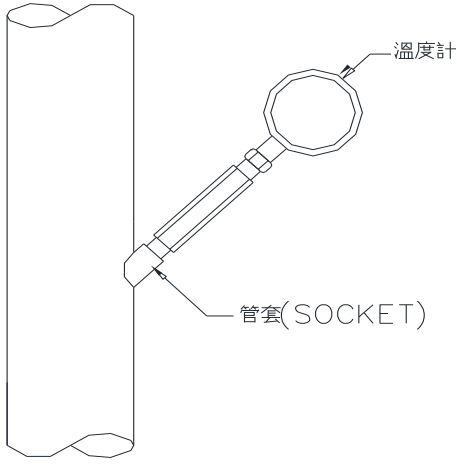
(6) 垂直水平管壓力計按裝詳圖

工程基準	機械類	編號	GAC10006
F G E S	垂直水平管壓力計按裝詳圖	頁次	1/1
<p>垂直管壓力計按裝詳圖 NONE SCALE</p> <p>水平管壓力計按裝詳圖 NONE SCALE</p>			
公佈日期	年 月 日	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日	台塑企業	第 次 修訂

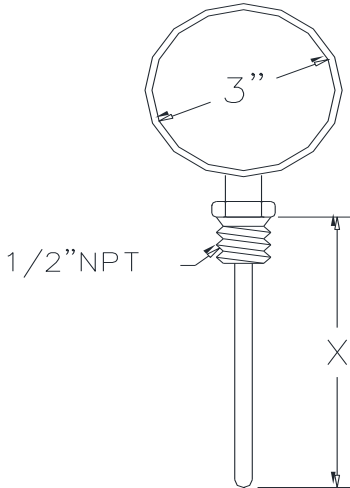
台塑企業規範
 建物空調水管規範

(7) 垂直、水平管溫度計按裝(套筒)詳圖

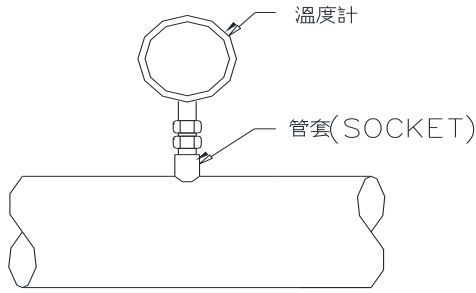
工程基準	機械類	編號	GAC10007
F G E S	垂直、水平管溫度計按裝(套筒)詳圖	頁次	1/1



垂直管溫度計按裝詳圖

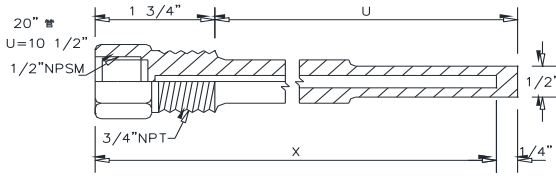


垂直管溫度計x 長度
 4" 管 X=6"
 5", 6", 12" 管 X=9

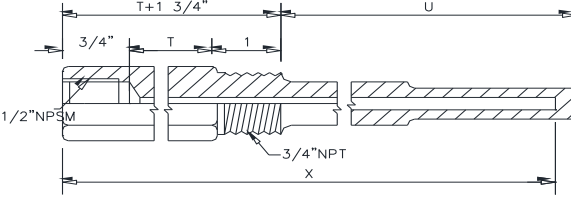


水平管溫度計按裝詳圖

水平管溫度計x 長度
 20" 管 X=12"



水平管溫度計套筒詳圖



垂直管溫度計套筒詳圖

4" 管, U=2 1/2", T=2"
 5", 6", 12", U=4 1/2", T=

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次 修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(8) PE 撓性管單一吊架詳圖

工程基準	機械類	編號	GAC10008
F G E S	PE 撓性管單一吊架安裝詳圖	頁次	1/1
<p>3/8" ϕ 膨脹螺絲(鋼質)</p> <p>3/8" ϕ 螺絲附華司</p> <p>SLAB</p> <p>扁鐵25x3(熱浸鍍鋅)</p> <p>3/8" ϕ 螺絲連帽附華司</p> <p>保溫棉</p> <p>4" ϕ 撓性管</p>			
公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期
實施日期	年 月 日		年 月 日
			第 次 修 訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(9) 膨脹水箱安裝

工程基準	機械類	編號	GAC10009	
F G E S	膨脹水箱安裝施工圖	頁次	1/1	
<p>The diagram illustrates the installation of an expansion tank. It shows a rectangular tank with four legs. Key components and their connections are labeled as follows: <ul style="list-style-type: none"> 通氣管 (Vent Pipe): Two pipes are shown, one on the top left and one on the top right, both with downward-pointing arrows indicating venting. 清潔口 (Clean Port): Located on the top right side of the tank. 溢水管 (Overflow Pipe): A pipe extending from the top right side of the tank down to a lower level. 補水管 (Fill Pipe): A pipe entering the tank from the bottom right, equipped with a valve. 膨脹水管 (Expansion Pipe): A pipe entering the tank from the bottom left, also equipped with a valve. 排水 (Drainage): A pipe connected to the overflow pipe, leading to a drainage point. </p>				
公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次 修 訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

2.3.3 空調水管吊架

(1) 管吊架說明：各種管材配管吊架最大跨距一覽表。

工程基準	機械類	編號	GHS10001
F G E S	配管吊架最大跨距	頁次	1/1

單位：M

一、單一管線吊架最大跨距表：

管類 \ 管徑	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
鍍鋅碳素鋼管		1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0
鋼管	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0					
硬質塑膠管		1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	

註1：不銹鋼管，機械接頭配管之管吊架最大跨距比照鍍鋅鋼管。
 註2：鑄鐵管(平頭式)吊架及其間距：
 水平管：直管為1.5m一組，如直管超過1.5m最長可至3m，可在連接直管二端之壓環接頭間隔45cm高固定吊架，另件部份每一件一組。管線端點及轉角處改為補強吊架。

二、共同吊架 CH 及 RH 之跨距原則以該吊架上之最小管徑跨距為依據。
 三、吊架之選用：

管類 \ 管徑	單一管線吊架				二管線以上共同吊架	
	不保溫		保溫		不保溫與保溫	
	一般	補強	一般	補強	一般	補強
4"(不含)以下	SH1A	SH2A	SH1B	SH2B	CH	RH
4"(含)以上		SH3A		SH3B		

註：吊架 CH 及 RH 上之 U 型螺栓選用：
 1. 未保溫管線：U 型螺栓組
 2. 保溫管線：保溫鞍座組
 註：冷熱水、消防水配管6"(不含)以上，不用單一吊架(吊桿式)。
 註：室外管路(含所有配件)均以不銹鋼材質為主。
 註：吊架用螺栓、螺帽、墊片、彈簧墊圈、U 型螺栓及擴張螺栓等，室內以鍍鋅鋼材質為主，室外為不銹鋼。
 四、一般與補強用途吊架之選用：
 1. 一般即選用一般用途吊架。
 2. 管線端點及直線管線每N支(如下表)之一般用途吊架則改為補強吊架。

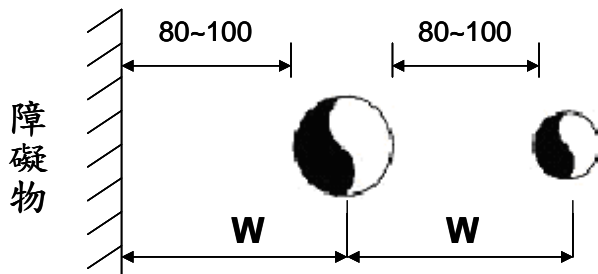
管類 \ 管徑 N	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
鍍鋅碳素鋼管	7				4				2		1			
鋼管(冷熱水)	4						3							
鋼管(醫療氣體)	7								5					
硬質塑膠管	4								3					

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第 次	修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(2) 管吊架說明：配管間距一覽表。

工程基準	機械類	編號	GHS10002
F G E S	配管間距一覽表	頁次	1/1



配管間隔僅供參考，實際距離需依配管管徑或保溫厚度適度調整，法蘭銜接處須交錯配置，以節省配管空間。

單位：mm

直徑 \ 直徑	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	175	200	225	250	300
障礙物	110	115	118	123	125	130	138	145	150	158	170	183	195	208	220	235	250
15	120	125	130	130	135	140	150	155	160	170	180	195	205	220	230	245	270
20		130	130	135	140	145	150	160	165	170	185	195	210	220	235	250	275
25			135	140	140	150	155	160	170	175	190	200	215	225	240	250	275
32				145	145	150	160	165	175	180	190	205	215	225	240	250	280
40					150	155	160	170	175	180	195	205	220	230	245	260	285
50						160	170	175	180	190	200	215	225	240	250	265	290
65							175	185	190	195	210	220	235	245	260	270	300
80								190	195	200	215	230	240	255	265	280	305
90									200	210	220	235	245	260	270	285	310
100										215	230	240	255	265	280	290	315
125											240	255	265	280	290	305	320
150												265	280	290	305	315	340
175													290	305	315	330	355
200														315	330	340	370
225															340	355	380
250																370	395
300																	420

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第 次	修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

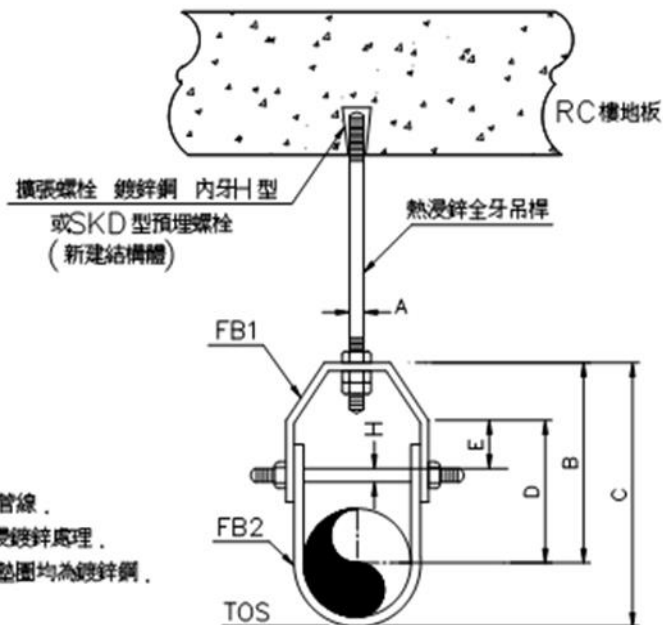
(3) 鋼管、PVC 管滿水全重量表

工程基準	機械類							編號	GHS10003																																																																																																																							
F G E S	鋼管、PVC 管滿水全重量表							頁次	1/1																																																																																																																							
<p>鋼管全重量表 KG/M</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>SCH</th> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> <th>1-1/2"</th> <th>2"</th> <th>2-1/2"</th> <th>3"</th> <th>4"</th> <th>6"</th> <th>8"</th> <th>10"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SGP</td> <td>1.514</td> <td>2.046</td> <td>3.028</td> <td>5.25</td> <td>7.51</td> <td>11.09</td> <td>13.9</td> <td>20.91</td> <td>38.7</td> <td>63.0</td> <td>92.2</td> </tr> <tr> <td>(1.31)</td> <td>(1.68)</td> <td>(2.43)</td> <td>(3.89)</td> <td>(5.31)</td> <td>(7.47)</td> <td>(8.79)</td> <td>(12.2)</td> <td>(19.8)</td> <td>(30.1)</td> <td>(42.4)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">40</td> <td>1.514</td> <td>2.1</td> <td>3.121</td> <td>5.43</td> <td>7.62</td> <td>12.53</td> <td>16.09</td> <td>24.22</td> <td>45.6</td> <td>73.5</td> <td>107.8</td> </tr> <tr> <td>(1.31)</td> <td>(1.74)</td> <td>(2.54)</td> <td>(4.1)</td> <td>(5.44)</td> <td>(9.12)</td> <td>(11.3)</td> <td>(16.0)</td> <td>(27.7)</td> <td>(42.1)</td> <td>(59.2)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">80</td> <td>1.801</td> <td>2.536</td> <td>3.761</td> <td>6.63</td> <td>9.38</td> <td>15.05</td> <td>19.59</td> <td>29.81</td> <td>57.9</td> <td>92.4</td> <td>138.1</td> </tr> <tr> <td>(1.64)</td> <td>(2.24)</td> <td>(3.27)</td> <td>(5.47)</td> <td>(7.46)</td> <td>(12.0)</td> <td>(15.3)</td> <td>(22.4)</td> <td>(41.8)</td> <td>(63.8)</td> <td>(93.9)</td> </tr> </tbody> </table> <p>註1. () 括弧內空管重量適用於空氣管，蒸汽管。 註2. 本表流體為水之鋼管全重量表。</p> <p style="text-align: center; padding: 10px;">PVC 管全重量表 KG/M</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> <th>1-1/2"</th> <th>2"</th> <th>2-1/2"</th> <th>3"</th> <th>3-1/2"</th> <th>4"</th> <th>6"</th> <th>8"</th> <th>10"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.458</td> <td>0.6261</td> <td>1.0533</td> <td>2.0516</td> <td>3.1726</td> <td>4.9755</td> <td>6.8483</td> <td>8.6221</td> <td>11.234</td> <td>23.2134</td> <td>42.2031</td> <td>85.3034</td> </tr> <tr> <td>(0.257)</td> <td>(0.312)</td> <td>(0.481)</td> <td>(0.795)</td> <td>(1.13)</td> <td>(1.45)</td> <td>(2.07)</td> <td>(2.54)</td> <td>(3.38)</td> <td>(6.01)</td> <td>(9.73)</td> <td>(12.72)</td> </tr> </tbody> </table> <p>註1. () 括弧內空管重量。 註2. 本表流體為水之PVC管全重量表。</p>												SCH	1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	SGP	1.514	2.046	3.028	5.25	7.51	11.09	13.9	20.91	38.7	63.0	92.2	(1.31)	(1.68)	(2.43)	(3.89)	(5.31)	(7.47)	(8.79)	(12.2)	(19.8)	(30.1)	(42.4)	40	1.514	2.1	3.121	5.43	7.62	12.53	16.09	24.22	45.6	73.5	107.8	(1.31)	(1.74)	(2.54)	(4.1)	(5.44)	(9.12)	(11.3)	(16.0)	(27.7)	(42.1)	(59.2)	80	1.801	2.536	3.761	6.63	9.38	15.05	19.59	29.81	57.9	92.4	138.1	(1.64)	(2.24)	(3.27)	(5.47)	(7.46)	(12.0)	(15.3)	(22.4)	(41.8)	(63.8)	(93.9)	1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	3-1/2"	4"	6"	8"	10"	0.458	0.6261	1.0533	2.0516	3.1726	4.9755	6.8483	8.6221	11.234	23.2134	42.2031	85.3034	(0.257)	(0.312)	(0.481)	(0.795)	(1.13)	(1.45)	(2.07)	(2.54)	(3.38)	(6.01)	(9.73)	(12.72)
SCH	1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	6"	8"	10"																																																																																																																					
SGP	1.514	2.046	3.028	5.25	7.51	11.09	13.9	20.91	38.7	63.0	92.2																																																																																																																					
	(1.31)	(1.68)	(2.43)	(3.89)	(5.31)	(7.47)	(8.79)	(12.2)	(19.8)	(30.1)	(42.4)																																																																																																																					
40	1.514	2.1	3.121	5.43	7.62	12.53	16.09	24.22	45.6	73.5	107.8																																																																																																																					
	(1.31)	(1.74)	(2.54)	(4.1)	(5.44)	(9.12)	(11.3)	(16.0)	(27.7)	(42.1)	(59.2)																																																																																																																					
80	1.801	2.536	3.761	6.63	9.38	15.05	19.59	29.81	57.9	92.4	138.1																																																																																																																					
	(1.64)	(2.24)	(3.27)	(5.47)	(7.46)	(12.0)	(15.3)	(22.4)	(41.8)	(63.8)	(93.9)																																																																																																																					
1/2"	3/4"	1"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	3-1/2"	4"	6"	8"	10"																																																																																																																					
0.458	0.6261	1.0533	2.0516	3.1726	4.9755	6.8483	8.6221	11.234	23.2134	42.2031	85.3034																																																																																																																					
(0.257)	(0.312)	(0.481)	(0.795)	(1.13)	(1.45)	(2.07)	(2.54)	(3.38)	(6.01)	(9.73)	(12.72)																																																																																																																					
公佈日期	年	月	日	台塑企業				修訂日期	年	月	日																																																																																																																					
實施日期	年	月	日					第	次	修訂																																																																																																																						

台塑企業規範
建物空調水管規範

(4) 單一吊架 SH1A：適用於單一吊架 6" (含)以下未保冷管線。

工程基準	機械類	編號	GHS10004
F G E S	吊架 SH1A 詳圖	頁次	1/1



註：一、本圖適用於單一吊架未保溫管線。
二、材質為SS400，表面熱浸鍍鋅處理。
三、所有螺栓帽，彈簧墊圈，平墊圈均為鍍鋅鋼。

單位：mm

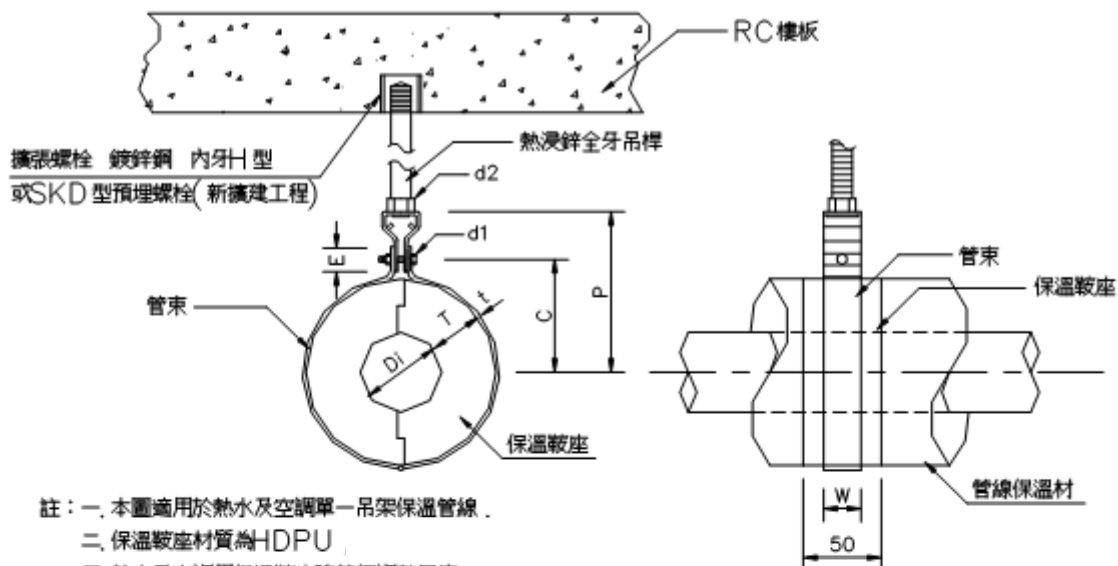
管徑	管外徑	允許荷重	各部尺寸								擴張螺栓
			FB1	FB2	A	B	C	D	E	H	"H"型或"SKD"型
1/2"	21.7	160KG	2.6X25	2.6X25	3/8"	59	74	52	24	1/4"	3/8"x1-1/2"
3/4"	27.2	160KG	2.6X25	2.6X25	3/8"	63	81	55	24	1/4"	
1"	34	160KG	3X25	3X25	3/8"	64	86	56	24	5/16"	
1-1/2"	48.6	160KG	3X25	3X25	3/8"	75	104	67	27	5/16"	
2"	60.5	160KG	3X25	3X25	3/8"	80	115	71	27	5/16"	
2-1/2"	76.3	288KG	4X32	4X32	1/2"	108	151	84	28	3/8"	1/2"x2"
3"	89.1	288KG	4X32	4X32	1/2"	108	157	88	28	3/8"	
4"	114.3	288KG	6X32	4X32	1/2"	138	200	115	34	1/2"	
5"	139.8	576KG	6X38	4X38	5/8"	156	231	134	34	1/2"	5/8"x2-1/2"
6"	165.2	576KG	6X38	4X38	5/8"	180	268	155	34	1/2"	
8"	216.3	768KG	6X45	6X45	3/4"	211	327	180	39	5/8"	3/4"x3"
10"	267.4	768KG	9X45	6X45	3/4"	250	388	220	50	5/8"	
12"	318.5	768KG	9X45	6X45	3/4"	303	474	245	50	5/8"	

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(5) 單一吊架 SH1B-SLS：適用於熱水及空調單一吊架保冷管線。

工程基準	機械類	編號	GHS10005
F G E S	吊架 SH1B-SLS 詳圖	頁次	1/1



- 註：一、本圖適用於熱水及空調單一吊架保溫管線。
 二、保溫鞍座材質為HDPU。
 三、熱水及空調用保溫鞍座隨管徑調整厚度。
 四、管束材質為SS400，表面熱浸鋅，吊桿採用熱浸鋅全牙吊桿。

單位：mm

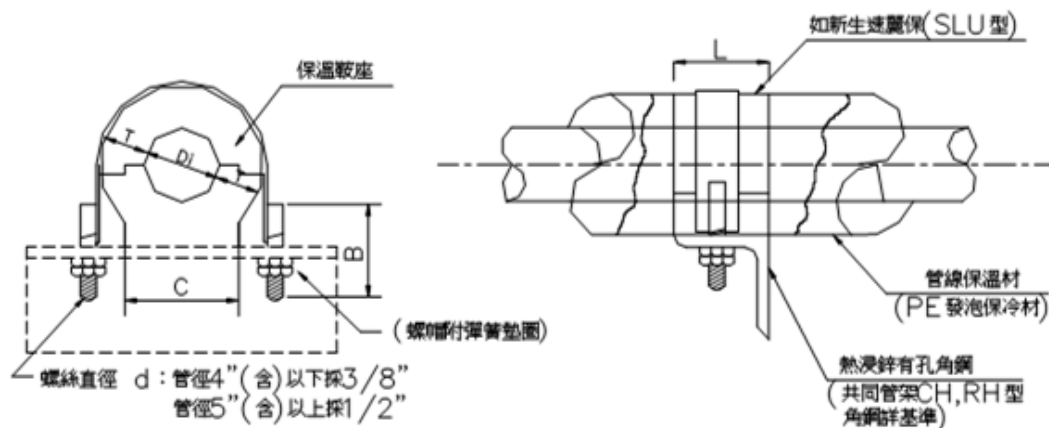
規格 PIPE SIZE		熱水用		空調用			管束規格 SPECIFICATIONS					允許荷重 (常溫) RECOMMENDED LOAD	擴張螺栓
INCH	Di	C	P	T	C	P	W	t	E	d1	d2		"H"型
1/2"	21.7	51	91	25	51	91	25	2	30	3/8"	3/8"	65 KG	3/8"x1-1/2"L
3/4"	27.2	54	94	25	54	94	25	2	30	3/8"	3/8"	85 KG	
1"	34.0	57	97	25	57	97	25	2	30	3/8"	3/8"	105 KG	
1-1/2"	48.6	64	104	32	69	109	25	2	30	3/8"	3/8"	150 KG	
2"	60.5	70	110	32	75	115	25	2.3	30	3/8"	3/8"	185 KG	1/2"x2"L
2-1/2"	76.3	78	118	32	83	123	32	2.3	30	1/2"	1/2"	235 KG	
3"	89.1	85	125	32	90	130	32	2.3	30	1/2"	1/2"	275 KG	5/8"x2-1/2"L
4"	114.3	102	142	40	117	157	32	2.3	35	5/8"	5/8"	355 KG	
5"	141.3	114	156	40	129	171	32	3	35	5/8"	5/8"	435 KG	
6"	168.3	127	169	40	142	184	32	3	35	5/8"	5/8"	515 KG	3/4"x3"L
8"	219.1	—	—	40	173	215	50	4	55	3/4"	3/4"	675 KG	
10"	273.0	—	—	50	214	274	50	4	55	3/4"	3/4"	768 KG	
12"	323.8	—	—	50	239	299	50	4	55	3/4"	3/4"	768 KG	

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第	次修訂

台塑企業規範
建物空調水管規範

(6) 共同吊架用保冷鞍座 SLU：適用於共同吊架保冷鞍座。

工程基準	機械類	編號	GHS10005
F G E S	共同吊架用保冷鞍座詳圖	頁次	1/1



*鞍座材質：HDPU-High Density Polyurethane Foam

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| (1) 密度：300 kg/m ³ | (6) 彎曲強度：39 kg/cm ² |
| (2) 壓縮強度：50 kg/cm ² t | (7) 抗拉強度：28 kg/cm ² |
| (3) 熱傳導率：0.046 kcal/m.h.℃↓ | (8) 獨立汽泡率：97.5% |
| (4) 吸水率：1g/100cm ² ↓ | (9) 燃燒性(酸性指數%)：超難燃性(28) |
| (5) 平均線膨脹率：0.00005/℃ | (10) 最高使用溫度：120℃ |

* Piping Code : ANSI Standard

單位：mm

稱呼徑 in	尺 寸					稱呼徑 in	尺 寸				
	Di	T	L	B	C		Di	T	L	B	C
1/2"	21.7	25	50	70	38	8"	219.1	40	75	85	243
3/4"	27.2	25	50	70	44	10"	273.0	50	100	85	301
1"	34.0	25	50	70	51	12"	323.8	50	100	120	419
1-1/2"	48.6	32	50	70	69	14"	355.6	50	100	—	—
2"	60.5	32	50	70	81	16"	406.4	50	100	—	—
2-1/2"	76.3	32	50	70	96	18"	457.2	50	100	—	—
3"	89.1	32	50	70	109	20"	508.0	50	100	—	—
4"	114.3	40	75	70	141	22"	558.8	50	100	—	—
5"	141.3	40	75	85	167	24"	609.6	50	100	—	—
6"	168.3	40	75	85	192						

公佈日期	年 月 日	台塑企業	修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日		第 次修訂	

台塑企業規範
建物空調水管規範

2.4 驗收

2.4.1 工程設計檢查項目

表 2.4.1 空調設計圖核對表

工程編號：		工程名稱：		修正說明	
項次	核 查 內 容		區 分		修正說明
	項 目	重 點	製 圖	設 計	
1	抬頭欄	(1)工程名稱(2)圖名(3)圖號(4)比例(5)會簽	○		
2	系統規劃	(1)空調方式選定(2)空調時間(3)空調控制 (4)排氣特別要求(5)系統空間(6)機房規劃 (7)排氣與新鮮風口規劃(8)系統分區(9)系統平衡		○	
3	設計條件	(1)室內設計溫度及濕度(2)最小換氣次數 (3)送風量、回風量、排氣量(4)室壓正負 (5)熱負荷總和(6)送風溫度(7)外氣量 (8)清淨度(9)噪音度		○	
4	風管設計	(1)風管材料(2)風管尺寸與流速、流量之關係 (3)風管位置及路徑(4)風管接頭分歧及彎曲半徑 (5)保冷材質及厚度(6)風管吊架型式、位置 (7)消音處理(8)防火裝置(9)避震設置 (10)風口尺寸與型式(11)風口擴散半徑 (12)風口風量(13)容許吹出及吸入風速 (14)空氣潔淨方式		○	
5	水管設計	(1)配管材質(2)施工方式(3)管徑尺寸與流量 (4)保冷材料(5)保冷材厚度(6)保冷施工方式 (7)吊架型式配置(8)閥件配置 (9)泵浦揚程與磨擦損失水頭(10)排水配置		○	
6	空調設計	(1)冷暖房能力(2)除濕或加濕能力 (3)空氣潔淨能力(4)冰水(熱水)流量計算 (5)管排能量計算(6)風車馬力、型式、靜壓 (7)風車風量計算(8)風車轉速 (9)機械周圍管路配置(10)各種流量風量自動控制 (11)機械各部材質分析(12)機械防震與消音 (13)機械保冷(14)配置保養空間		○	
7	圖面標示	(1)水管(風管)名稱(2)高度說明(3)流向標示 (4)特殊指示說明(5)尺寸標示(6)配管間距標示 (7)部份詳細說明(8)柱位名稱、中心線標示 (9)比例核對	○	○	
8	其他	(1)核對設計作業交辦內容		○	
		主管：	經辦：		

台塑企業規範
建物空調水管規範

表 2.4.2 保溫(冷)設計圖面核查表

工程編號：		工程名稱：			
項次	核 查 內 容		區 分		修正說明
	項 目	重 點	製 圖	設 計	
1	抬頭欄	(1)工程名稱(2)圖名(3)圖號(4)比例(5)會簽	<input type="radio"/>		
2	施工說明	(1)施工範圍(2)加工說明(3)表面處理 (4)其他注意事項	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3	材料欄	(1)名稱(2)規格(3)材質(4)數量(5)備註說明 (6)已請購者註明並填內外購編號	<input type="radio"/>		
4	尺寸公差	(1)保溫(冷)與管柱間距 (2)圖面尺寸及配合公差 (3)保溫(冷)流向、高度管徑標註	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5	其他注意事項	(1)核查設計作業交辦內容 (2)重要部份詳細圖		<input type="radio"/>	
主管： _____ 經辦： _____					

台塑企業規範
建物空調水管規範

表 2.4.3 空調水管設備設計圖核査表

工程編號：		工程名稱：			
項次	核 査 內 容		區 分		修正說明
	項 目	重 點	製 圖	設 計	
1	抬頭欄	(1)工程名稱(2)圖名(3)圖號(4)比例(5)會簽	○	○	
2	圖面	(1)有無依規定之尺寸大小	○	○	
3	符號	(1)依符號表上之符號(含設備及儀錶符號)	○	○	
4	設備	(1)數量、編號、名稱(2)尺寸、規格、材質 (3)管嘴尺寸大約位置、數量、用途、管嘴編號 (4)測量控制儀器(液位計、溫度計、壓力計) (5)流程相對位置(6)設備安全保護		○	
5	管線	(1)流體名稱、管線編號、管線大小、管路等級代號 (2)管線材質(3)保冷方式及厚度(4)管件大小 (5)管線之路徑及流向(6)管線傾斜度 (7)測量控制儀器的相關位置(8)管線銜接 (9)止回閥、旁通閥		○	
主管： _____ 經辦： _____					

台塑企業規範
建物空調水管規範

1.4.3 空調水管施工核查

表 2.4.5 空調水管施工核查注意事項-1

空調水管施工核查注意事項 1/3			
檢查點		檢 查 內 容	備 註
YES	NO		
		1. 配設管路前應將管內清理乾淨，並將管件詳細檢查確實無損後，方可使用。	
		2. 施工期間，若暫停工作時，所有管口空端應使用塞頭或管帽封閉，以防止砂石或雜物侵入。	
		3. 管路貫穿樓板及大樑所需之套管，由承商配合營建工程進度預先埋置。	
		4. 物料上所有保護物不可拆除，若發現有損壞或失落，必要時應設法補上。	
		5. 材料在搬運時，不可有物件在地面上拖拉或滾動之情形。	
		6. 工地之材料應放置在監工指定地點，並加覆蓋或加設其他保護措施且不得影響工作或車輛、人員通行。	
		7. 材料應依大小、重量、規格、材質分類分區放置，並加標示牌；屬貴重、易損、較小等之材料應放置在工寮(貨櫃屋)內妥為保管。	
		8. 管材所有開口應予遮蔽密封，防止異物進入。	
		9. 所有材料堆放時均要有適當墊高(如棧板或管架等)，防止積水造成材料損壞。	
		10. 銅管切斷需力求與管軸呈直角，銅管插入管配件應深入至止端點，以免造成焊接不良。	
		11. 銅管切斷後，管口內外毛邊需以修邊器修整，以免造成焊接不良。管內之銅屑亦需充分清除，以免銅屑傷及系統中之設備。	
		12. 銅管配件接合前需充分清潔，不可有污物或油漬附著，並以鋼絲絨磨光，至磨出金屬光澤。	
		13. 被覆銅管剝皮需使用剝皮器，若以美工刀剝皮需避免刀尖直接碰觸銅管造成銅管表面受損。	
		14. 管路安裝、吊裝或支撐而與不同金屬結合時，其接觸面應以 NBR 橡膠隔離絕緣，防止電位差腐蝕。	
		15. 被覆銅管接頭、彎頭、三通等接合處焊接完成及試壓後，需以被覆同等材質包覆。	
		16. 所有接受水壓試驗的管路，均需在試壓之前將管路內部用清水洗淨。	

台塑企業規範
建物空調水管規範

表 2.4.5 空調水管施工核查注意事項-2

空調水管施工核查注意事項 2/3			
檢查點		檢 查 內 容	備 註
YES	NO		
		17. 洗管前需將不試壓部份隔離，嚴防試壓水進入設備或泵浦內部。	
		18. 洗管時應儘可能提高水的衝力，在沖洗時逐段實施，各重要儀錶及閥類處以短管代替，待洗管完成後再復位。	
		19. 洗管時需連續進行，當設計無規定時，則以出口的水色和透明度與入口處目測一致為合格。	
		20. 試壓前需檢查每一系統是否安裝有足夠的排水裝置，並檢查所有排氣孔是否開啟，以利管內空氣排除，才不會影響試壓之正常操作。	
		21. 為了便於試壓檢查，所有螺絲口接頭、焊道、法蘭在試壓期間不可包覆保冷材，且需暴露出。	
		22. 試壓需維持足夠時間，以檢查所有法蘭及焊縫是否洩漏，除特殊要求外，均不得少於 1 小時(原則上試壓 2 小時)。	
		23. 配管試壓時，承商需將試壓情形登錄於“管線試壓記錄表”並與監工共同簽認，非經本企業監工簽認之試壓作業，一律以試壓不合格處理。	
		24. 平口鑄鐵管直管之切割面需平整，端口不可有毛胚出現，連結前先清潔，使其表面無污物等殘渣。	
		25. 各項閥件以法蘭銜接時螺栓螺牙應突出 2~3 牙。	
		26. 所有與設備相連接之管路，應採用由任或法蘭連接，以利日後保養維修。	
		27. 高空作業時，作業高度超過 2 公尺以上，工作人員需配戴安全帶並勾掛安全母索，必要時需架設安全網。(工檢重點)	
		28. 焊接作業不得在相對濕度 > 90%，強風(> 8 公尺/秒)或雨中施行，如果氣候條件足以影響焊接品質，焊接工作應立刻暫停。在潮濕多霧，多飛砂，有風雨的情況下，應備有防風棚，防雨棚等設備，需經本企業監工認可後始准使用。	
		29. 所有管路需有良好的支撐，並應考慮設備的振動、伸縮，流體的溫度、壓力等，管吊架製裝需依本規範辦理。	

台塑企業規範
建物空調水管規範

2.4.4 空調系統施工品質檢查單(依企業內制式表單櫃公佈版本為基準，下表僅供參考)

空調系統施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：主機及輔機安裝 (W1)

檢核日期： 年 月 日 1/6

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號				數量					
規章編號		檢核部門		檢核部門代號				本單編號					
檢查內容及判定基準： 1.設計規範→ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2.施工規範→ <input type="checkbox"/> FGES-T-RPU01 <input type="checkbox"/>					細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
							YES	NO	N/A				
一. 主 機 及 輔 機 安 裝	機台別 <input type="checkbox"/> 冷媒壓縮機組 → <input type="checkbox"/> 套組 → <input type="checkbox"/> 分別/整體 <input type="checkbox"/> 泵浦 → <input type="checkbox"/> 冷凝水用 → <input type="checkbox"/> 冷卻水用 → <input type="checkbox"/> 溫水用 <input type="checkbox"/> 冷卻水時 → <input type="checkbox"/> 木製 → <input type="checkbox"/> 套組 → <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 空調箱 → <input type="checkbox"/> A/H → <input type="checkbox"/> F/C → <input type="checkbox"/> 風車				—	—							
	1. 高程調整、連結對心 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				06	2							
	2. 基礎螺栓固定鎖緊 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				07	2							
	3. 基礎墩灌無收縮水泥漿 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				08	2							
	4. 檢核(1)大型機台參照 E00512 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				09	2							
	5. (2) 泵浦依照 FGES-T-RPU01 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				10	2							
	6. (3) 木製冷卻水塔參照 E00512 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				11	2							
	7. 周圍環境整理 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格				12	2							
												承攬商：	

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範
建物空調水管規範

空調系統施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：主機及輔機安裝 (W1)

檢核日期： 年 月 日 2/6

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號		監工人員		數量					
規章編號		檢核部門		檢核部門代號		檢核人員代號		本單編號					
檢查內容及判定基準：					細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
1. 設計規範→ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2. 施工規範→ <input type="checkbox"/> FPGS/G00521 <input type="checkbox"/>							YES	NO	N/A				
一. 主機及輔機 安裝 (續)	1. 放樣, 基準墨線	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			13	2							
	2. 各基座基礎驗收	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			14	2							
	3. 各基礎份混凝土面打毛	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			15	2							
	4. 灰誌製作	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			16	2							
	5. 機台運搬、組合/安裝	<input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			17	2							

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範
建物空調水管規範

空調系統施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：配管(W2)

檢核日期： 年 月 日 3/6

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號				數量					
規章編號		檢核部門		檢核部門代號				本單編號					
檢查內容及判定基準：1. 設計規範→ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2. 施工規範→ <input type="checkbox"/> FGES-T-PPI00 <input type="checkbox"/>					細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
							YES	NO	N/A				
一. 配管	1. 管材、管件品級	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			01	2							
	2. 管端開槽光滑	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			05	2							
	3. 銲接：TIG 點焊, 打底	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			06	2							
	4. ARC/X-RAY：100%	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			07	2							
	5. X-RAY：spot	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			08	2							
	6. 地下管纏繞防蝕帶	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			14	2							
	7. 挖土深度依圖設	<input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			15	2							
	8. 管底鋪細溪砂	<input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			16	2							
	9. 依銲接基準品檢單內之 7 項規定	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			17	2							
	10. X-RAY 檢查	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			18	2							
	11. 埋管週圍面填細砂	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			19	2							
	12. 週圍環境整理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			20	2							
	13. 凡而驗收	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			22	2							
	14. 表面防蝕處理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			23	2							
	15. 工廠內加工	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			24	2							
	16. 工地配裝	<input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			25	2							
	17. 管支撐吊架管鞋固定	<input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			26	2							
21. 檢核依 FGES-T-PPI00 檢查單填報	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO			30	2						承攬商：		

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範
建物空調水管規範

空調系統施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：保冷/保溫(W4)

檢核日期： 年 月 日 5/6

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位					
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量					
規章編號	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號	本單編號					
檢查內容及判定基準：1. 設計規範→ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2. 施工規範→ <input type="checkbox"/> FGES-T-UI00 <input type="checkbox"/>				異常說明及處理結果					
		細目代號	異常點數		檢查結果 YES NO N/A				
一. 保 冷 / 保 溫 (續)	13. 以上均填滿碎材 <input type="checkbox"/> 合規定 <input type="checkbox"/> 不合規定 <input type="checkbox"/> 經整修後合格	28	2						
	14. 外覆板金裁剪加工成型 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格	29	2						
	15. SUS 帶扣束緊, 防蝕螺釘固定 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格	30	4						

承攬商：

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範
建物空調水管規範

空調系統施工品質檢查單 (Check List)

檢查區別：系統性能測試(W5)

檢核日期： 年 月 日 6/6

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號				數量					
規章編號		檢核部門		檢核部門代號				本單編號					
檢查內容及判定基準：1. 設計規範→ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2. 施工規範→ <input type="checkbox"/> FPGS/G00521 <input type="checkbox"/>					細目代號	異常點數	檢查結果			預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
							YES	NO	N/A				
一. 系 統 性 能 測 試	1. 各機組個別試車	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			01	3							
	2. 系統性能測試	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			02	3							
	3. 控制系統測試	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 經整修後合格			03	3							

承攬商：

廠處長：

主管：

經辦：

台塑企業規範
建物空調水管規範

2.4.5 檢驗確認表

空調水管閥類檢驗確認表

請購案號：

檢驗項目	品質標準	拒收標準	檢驗方式及工具	結果	
				合格	不合格
外觀	良好無瑕疵	破損變形有瑕疵	目視，特別是設備表面。		
材質	依請購規格	材質不符	各項零組件依請購規範之規定辦理驗收		
規格	依請購規格	規格不符	目視(設備與銘牌上標示)		
廠牌型式	決購廠牌型式	型式不符	目視		
隨貨附保固書	檢附	未檢附	目視		
隨貨附原廠測試報告	檢附	未檢附	目視(驗收時要求檢附)，核查是否符合請購規範		
訂購後提供承認圖	提供	未提供	目視(驗收時要求檢附)		
隨貨附中文操作手冊及軟體相關資料	檢附	未檢附	核對廠商檢附之資料與請購規範是否相符。		
請依決購確認之「請購規格確認廠商回覆表」逐項驗收					
			主管：	經辦：	

第三章 保養篇

3.1 保養作業注意事項

企業各保養部門之設備保養作業應遵循「M00503 設備保養規範實施要點」，以確保設備保養規範之正確性，並發揮其應有之功能，本節節錄部分常用內容如下供參考，其中預保、定保週期依各保養單位特性自行排定。

3.1.1 保養作業執行前之準備工作：

接到修復單後，由保養領班指派保養人員，保養人員持修復單向使用單位領班(含)以上主管確認工作內容無誤及詢問操作人員之異常狀況。

3.1.2 執行保養作業前應作好工作安全要求：

- (1) 為確保保養人員安全，減少意外的發生，於設備維修前應由使用部門及保養部門(施工人員)共同會勘完成各項安全防護準備工作，並由使用部門領班(含)以上主管於「修復單」中之「施工安全許可」欄簽認後方可施工。
- (2) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，需依據「工作安全許可管理辦法」之規定(填寫「工作安全許可申請暨同意單」申請、核准，並依「各類施工作業安全檢點表」及「各類施工安全作業標準」執行)經申請核准後才可施工。
- (3) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，應確認各項安全措施是否已完成、防護器具已穿著配戴妥、滅火防火器具已備妥、通風換氣設備已備妥及檢查正常、「掛籤」及「上鎖」管理安全作業已確實，並指派安全督導員及監工。
- (4) 設備檢修中屬轉動、空氣、蒸汽、氣動等設備及電氣線路之保養，應做好「掛籤(警示禁止標示牌)」及「上鎖」安全管理方可進行作業。
- (5) 轉動設備檢修前，設備與出入口管線及閥類須進行隔離作業，完成後由使用及保養人員確認設備(含管線)內容物是否完全排空、出入口管線及閥類是否關閉及洩壓。
- (6) 轉動設備檢修前應關閉電源，並懸掛「保養修復中，請勿動」、「檢修中，禁止送電」等警示禁止標示牌方可進行作業，並須於掛籤處註記掛籤人員(使用人員)單位、姓名及聯絡方式以因應緊急狀況時連絡通知。
- (7) 依據修復單上之設備編號，拿取設備保養記錄檔案，並查閱該設備以往保養修護資料以供本次作業參考。
- (8) 依據設備圖面及保養手冊，檢查需更換的零件規格型號是否正確，並依據保養拆修項目準備所需之拆修工具。
- (9) 工作場所內有妨礙保養工作進行之物品，需協調使用人員搬離工作場所。

台塑企業規範

建物空調水管規範

3.1.3 執行保養作業中應作好工作安全要求：

- (1) 如擔任明火作業之安全督導員必須全程督導(包括延長作業時必須督導至完工)，若需離開則應要求施工人員暫停施工，或由原指派主管改派他人督導。原核准「工作安全許可申請暨同意單」之施工時間、地點、內容、作業項目等，如有更改時需依規定重新提出申請，經核准始得繼續作業。
- (2) 作業中拆除之零組件必須順序排放編號，具方向性零組件需作記號，以避免漏裝或是裝錯而造成機件損傷。
- (3) 作業中拆卸下之機件地面應以紙板等防護材鋪設，防止機件損傷及地面油污，不慎髒污時應即清理，避免擴大。
- (4) 保養作業中要離去或工作有持續性無法當日完成者，應做好防護、標示措施及將工作中所有工具、器具放整齊，重要物品應上鎖慎加保管。

3.1.4 保養作業執行後注意事項：

- (1) 設備保養修復後，需將作業區整理清潔，收拾工具及環境整理，再會同使用部門試車至正常後，由領班(含)以上主管在修復單正面驗收欄簽名始得離去。
- (2) 試車前如有工安環保應先報備相關單位或申請核准後始得進行，必要時要求相關單位派員會同試車。
- (3) 各保養人員應於修復單記錄保養工時，並於「修復記要欄」填寫修復內容及主要換修零件(種類、規格、數量)。
- (4) 對於經常發生異常之設備應分析原因，並提改善對策，以利日後保養維修工作追蹤再改善。

3.1.5 一般建物(生活區、行政區、宿舍)環境不若醫療區嚴苛，保養週期僅為建議值，各單位可依設備使用年限、現場環境等因素評估調整。

台塑企業規範
建物空調水管規範

3.2 預防保養基準

預 防 保 養 基 準

設備名稱：A/H 設備

單元設備名稱	部位名稱	項次	保養項目	保養基準	週期	
A/H 設備	本體	1	外殼、箱架	無破損、鬆動。無鏽蝕。	2 個月	
		2	滴水盤	無雜物、積水。	2 個月	
	送風部份	1	風車葉輪	平衡良好、無異音、無震動。	2 個月	
		2	V 型皮帶	無打滑、裂痕、鬆動。	2 個月	
		3	傳動輪	無破損、鬆動。	2 個月	
		4	軸承	無震動、無異音、無過熱。	2 個月	
		5	進出風管	無雜物、無鬆動、無破損。	2 個月	
	過濾部份	1	尼龍濾網	無污染、無破損、壓損於規定值內。	3 個月	
		2	不織布濾網		6 個月	
		3	袋狀濾網		6 個月	
	管排部份	1	盤管鰭片	1. 鰭片無污垢、鰭片間隙無阻塞。 2. 鰭片無破損、傾倒。 3. 壓損於規定值內	6 個月	
	訂定日期： 年 月 日				修訂日期： 年 月 日	

台塑企業規範
建物空調水管規範

預 防 保 養 基 準

設備名稱：A/H 設備

單元設備名稱	部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準	週 期
A/H 設備	管排部份	2	入出水管路	1. 無滲漏、 保冷材 良好。 2. 溫度、壓力指示正常。	2 個月
	控制部份	1	無熔絲開關	無發熱。	2 個月
		2	電磁開關	無發熱、無異音。	2 個月
		3	按鈕開關	按鈕 ON-OFF 功能正常。	2 個月
		4	運轉指示燈	燈泡會亮。	2 個月
		5	主(控制)線路	線路不發熱。	2 個月
		6	運轉電流	各相電流正常。	2 個月
				訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

預 防 保 養 基 準

設備名稱：F/C 設備

單元設備名稱	部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準	週 期
F/C 設備	本體	1	外殼	無鬆動、破損、脫落。	6 個月
		2	滴水盤	無雜物、積水。	6 個月
	送風部份	1	風車葉輪	無異音，無裂痕。	6 個月
		2	馬達	動作正常、無異音。	6 個月
		3	出回風管	無脫落。	6 個月
	過濾部份	1	空氣過濾網	清潔無阻塞。	3 個月
	管排部份	1	盤管鰭片	1. 鰭片無污垢、鰭片間隙無阻塞。 2. 鰭片無破損、傾倒。	6 個月
				訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

3.3 定期保養基準

定期保養基準

單元設備名稱：A/H 設備

週期：6 個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
機械設備	1	A/H 本體檢測(外殼、箱架、滴水盤)	無破損、氣密良好、無鏽蝕或積水。
	2	風車葉輪及皮帶檢測	平衡良好、轉動無異音及震動、皮帶外觀無裂痕、無打滑現象。
	3	軸承檢測	轉動無異音及震動、無過熱、黃油嘴無堵塞情形。
	4	馬達檢測	馬達運轉無異音且保持額定電流。
	5	進出口風管(含風門)檢測	無雜物、無鬆動、無破損、風門作動正常。
	6	尼龍濾網清洗	無污染、無破損、壓損於規定值內。
	7	不織布濾網更換	無污染、無破損、壓損於規定值內。
	8	袋狀濾網更換	無污染、無破損、壓損於規定值內。
	9	盤管鰭片清洗	1. 鰭片清洗至以燈光反面照射可透視光，鰭片均無污垢。 2. 鰭片無傾倒。
	10	入出水管路	1. 無滲漏、 保冷材 良好。 2. 溫度、壓力指示正常。
訂定日期： 年 月 日			修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

定期保養基準

單元設備名稱：A/H 設備

週期：6 個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
控制部份	1	無熔絲開關	無發熱
	2	電磁開關	無發熱、無異音
	3	按鈕開關	按鈕 ON-OFF 功能正常
	4	運轉指示燈	燈泡會亮
	5	主(控制)線路	線路不發熱
	6	運轉電流	各相電流正常
	7	控制功能系統測試	控制功能正常

訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日
-------------	-------------

台塑企業規範
建物空調水管規範

定期保養基準

單元設備名稱：F/C 設備

週期：6 個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
本體	1	外殼	無鬆動、破損、脫落。
	2	滴水盤	1. 無雜物、積水。 2. 保冷材料完整無脫落。
送風部份	1	風車葉輪	無異音，無破損。
	2	馬達	動作正常無異音。
	3	出回風管	無雜物、無鬆動、與出風口銜接良好。
	4	回風口	拆卸清洗至無阻塞現象。
過濾部份	1	空氣過濾網	清潔無阻塞。
管排部份	1	盤管鰭片清洗	1. 鰭片清洗至以燈光反面照射可透光，鰭片均無污垢。 2. 鰭片無傾倒。
訂定日期：			年 月 日
修訂日期：			年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

第四章 操作篇

作業標準

4.1 作業標準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：本體

保養項目	作業說明	使用工具規格	管制基準	作業安全及注意事項
外殼	1. 檢查機殼有無鏽蝕、破損現象。 2. 固定螺絲確實旋緊。 3. 確認保冷材料包覆完整。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 美工刀。 4. 粘著劑。	1. 外殼無破損、鬆動 2. 保冷材料完整無脫落。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，風車運轉靜止。 2. 鏽蝕部分，必要時須除銹上漆。 3. 螺絲旋緊力量要適度平均。 4. 保冷材料如有破損應修補完整。 5. 滴水盤疏通並以高壓清洗機疏通排水管。
箱架	1. 檢查機架有無鏽蝕、斷裂或變形、鬆動現象。 2. 確認固定螺絲確實旋緊。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 焊接處不可鏽蝕。 2. 機架確實固定。	
滴水盤	檢查滴水盤有無雜物堆積及積水不通。	1. 目視。 2. 高壓清洗機。	1. 無雜物。 2. 無積水。	

訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：送風部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
風車葉輪	1. 以手推動風輪旋轉檢查： a. 風輪與機殼是否接觸有摩擦聲。 b. 風輪內是否有雜物。 c. 風輪是否鬆弛晃動。 2. 檢查葉輪是否變形，破損。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 無摩擦異音。 2. 無雜物。 3. 無鬆動。 4. 無變形破損。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。
V 型皮帶	檢查： a. 皮帶之鬆緊張力。 b. 皮帶之磨耗。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 無滑動。 2. 無斷裂破損。	緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。
傳動輪	檢查： a. 傳動輪是否破損。 b. 鍵與鍵槽是否嵌合。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 榔頭	1. 無破損。 2. 嵌合。	保養注意事項： 1. 確認電源關閉，風車運轉靜止。
軸承	1. 以手推動風輪旋轉注意軸承是否有異音，檢查其磨損狀況。 2. 檢查軸承溫度。 3. 檢查補充潤滑油脂(#3 油脂)；潤滑油如有變質，必須更換新油脂。 4. 固定是否良好，螺絲確實旋緊。	1. 滑油加注器。 2. 扳手。 3. 破布	1. 無異音。 2. 無過熱<70℃ 3. 補充至新油從洩放口排出。 4. 無震動。	2. 滲出之多餘油脂須擦拭乾淨。 3. 螺絲旋緊力量要適度平均。 4. 保冷 材料如有破損應修補完整。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：送風部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
進出風管	檢查設備進出風管 a. 附近是否有雜物、積水。 b. 法蘭固定是否良好。 c. 保冷材料有無破損。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 美工刀。 4. 粘著劑。	1. 無雜物。 2. 無鬆動。 3. 保冷包覆良好。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，風車運轉靜止。 2. 滲出之多餘油脂須擦拭乾淨。 3. 螺絲旋緊力量要適度平均。 4. 保冷材料如有破損應修補完整。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：過濾部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
尼龍濾網 清洗	1. 將濾網由濾網架上取下。 2. 將乾淨之預備濾網安裝至網架上。 3. 以清水清洗。 4. 吹乾或晾乾後待下次更換使用。	1. 螺絲起子。 2. 鉗子。	1. 無污染。 2. 無破損。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認風車停止，才可作業。 2. 過濾網勿以 40°C 以上之熱水清洗，以免變形。 3. 清洗後之過濾網，須拿至通風陰涼處乾燥。 4. 濾網規格需照標準更換安裝。
不織布濾網更換	1. 將濾網由濾網架上取下。 2. 新品濾網安裝於濾網架上固定。	1. 螺絲起子。 2. 鉗子。	1. 無污染 2. 無破損。	
袋狀濾網 更換	1. 將濾網由濾網架上取下。 2. 新品濾網安裝於濾網架上固定。	1. 螺絲起子。 2. 鉗子。	1. 無污染 2. 無破損。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：管排部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
盤管鰭片清洗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將鰭片上下蓋板拆下，先用清水將可沖下之污垢清除。 2. 噴上鰭片清洗劑，靜待約 10~20 分鐘，再用高壓清洗機清洗。 3. 燈光反面照射可透視，檢查鰭片均無污垢。 4. 鰭片傾倒必須扶正。 5. 測試風量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 高壓清洗機。 4. 塑膠軟管。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鰭片清洗至以燈光反面照射可透光，鰭片均無污垢。 2. 鰭片無傾倒。 	<p>安全措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 <p>緊急應變處理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 2. 發生清洗藥劑浸入眼睛，應立即以大量清水沖洗，並施予現場急救後送醫。 <p>保養注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 清洗藥劑加入量確實依說明，不可過量。 2. 清洗藥劑需沖洗乾淨。 3. 保冷材料破損應重新包覆，避免冷凝滴水。
入出水管路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查管路保冷材是否良好。 2. 將破損劣化之保冷材料更換拆卸，重新包覆。 3. 檢查入出水管路是否有滲漏。 4. 檢查溫度及壓力計數值是否正常。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 美工刀。 4. 粘著劑。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無滲漏。 2. 保冷材包覆良好。 3. 溫度、壓力指示正常。 	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備

部位：控制部份

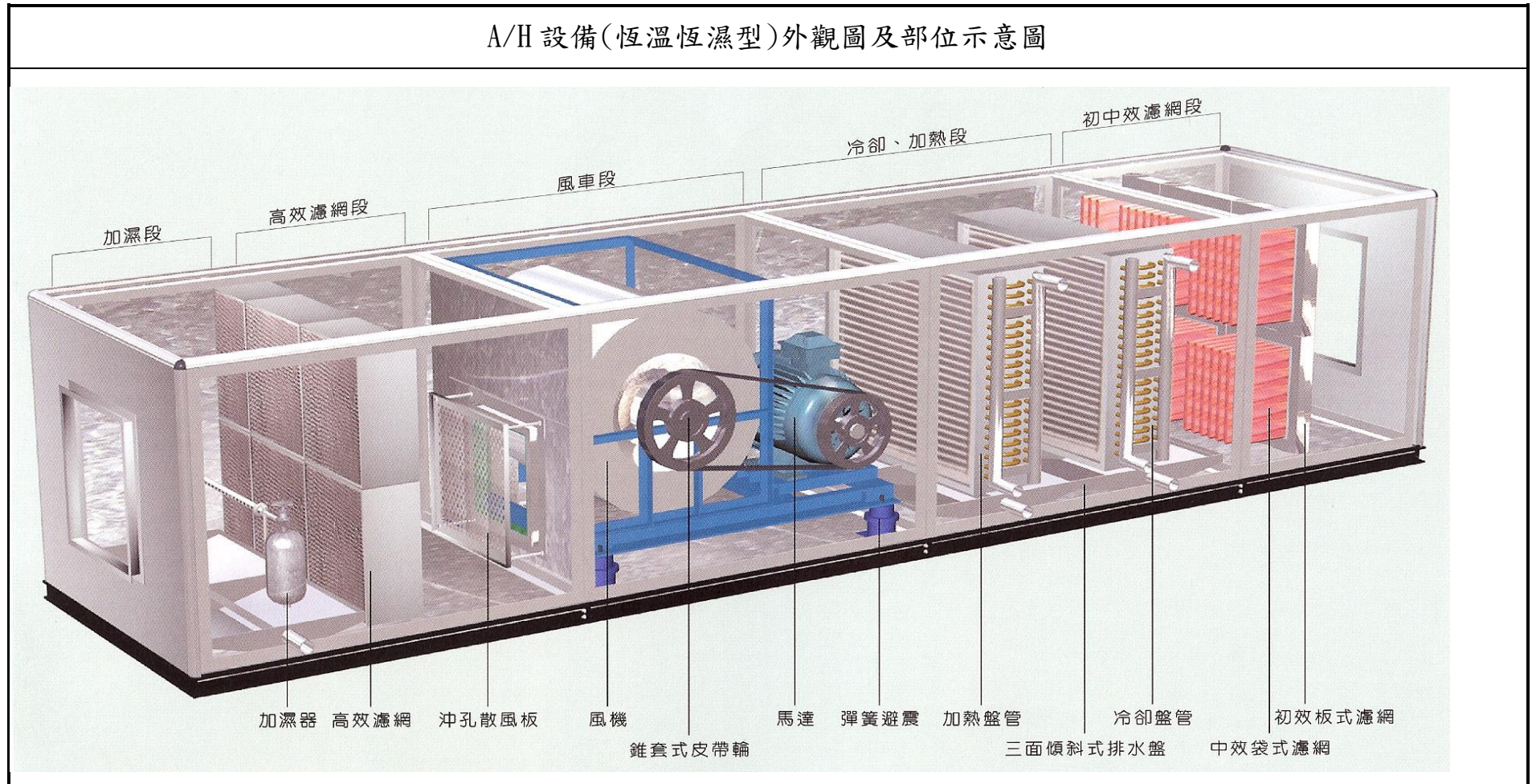
保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
無熔絲開關	運轉時，檢查有無異常發熱現象。	1. 螺絲起子。 2. 測溫器。	無發熱。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 以三用電錶或勾錶量測。 3. 依正確作業程序保養施工。 4. 確認各接線端子安裝妥當後再行送電。 緊急應變處理： 1. 發生感電事故時，應先施予現場急救後立即送醫治療。 2. 緊急設備斷電處置。 保養注意事項： 1. 設備損壞應立即更換。 2. 電流若過載，確實檢查原因。
電磁開關	啟動時，檢查油無異音及發熱現象。	1. 螺絲起子。 2. 測溫器。	1. 無發熱。 2. 無異音。	
按鈕開關	檢查控制 ON/OFF 是否正常。	螺絲起子。	功能正常。	
運轉指示燈	檢查運轉狀態指示亮燈是否正常。	螺絲起子。	運轉狀態亮燈正常。	
控制線路	設備運轉時，電源及控制線路是否有異常發熱現象。	1. 螺絲起子。 2. 測溫器。	無發熱。	
運轉電流	設備運轉時，測量馬達各相運轉電流、電壓數值是否正常，有無過載現象。	三用電表或夾式電流表。	各相運轉電流、電壓數值正常。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：A/H 設備(恆溫恆濕型)

A/H 設備(恆溫恆濕型)外觀圖及部位示意圖



訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：F/C 設備

部位：本體

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
外殼	檢查外殼有無鬆動、破損。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 無鬆動。 2. 無破損。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 1. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 2. 保養人員遭受電擊應立即隔離電源，並施予現場急救後送醫。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，風車運轉靜止。 2. 鏽蝕部分，必要時須除鏽上漆。 3. 滴水盤疏通並以高壓清洗機疏通排水管。
滴水盤	1. 檢查滴水盤有無雜物堆積及積水不通。 2. 確認保冷材料包覆完整。	1. 目視。 2. 高壓清洗機。	1. 無雜物、積水。 2. 保冷材料完整無脫落。	
訂定日期：			年 月 日	修訂日期：
			年 月 日	

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：F/C 設備

部位：送風部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
風車葉輪	1. 以手推動風輪旋轉檢查： a. 風輪與機殼是否接觸有摩擦聲。 b. 風輪內是否有雜物。 c. 風輪是否鬆弛晃動。 2. 檢查輪葉是否變形，破損。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 無摩擦異音。 2. 無雜物。 3. 無鬆動。 4. 無變形破損。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 1. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 2. 保養人員遭受電擊應立即隔離電源，並施予現場急救後送醫。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，風車運轉靜止。 2. 螺絲旋緊力量要適度平均。
馬達	1. 運轉測試 2. 電流量測	三用電表。	1. 無異音。 2. 電流正常。	
出回風管	檢查設備進出風管 a. 附近是否有雜物、積水。 b. 法蘭固定是否良好，螺絲確實旋緊。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 無雜物。 2. 無鬆動。	
訂定日期：			年 月 日	修訂日期：
			年 月 日	

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：F/C 設備

部位：過濾部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
空氣過濾網	1. 於回風端將濾網取出。 2. 以清水清洗後，吹乾或晾乾。 3. 再將過濾網裝回。	螺絲起子。	清潔無阻塞。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 1. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 2. 保養人員遭受電擊應立即隔離電源，並施予現場急救後送醫。 保養注意事項： 1. 過濾網勿以 40°C 以上之熱水清洗，以免變形。 2. 清洗後之過濾網，須拿至通風陰涼處乾燥。
訂定日期：			年 月 日	修訂日期：

台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：F/C 設備

部位：管排部份

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
盤管鰭片清洗	1. 將出、回風箱及風扇組拆下。 2. 噴鰭片清洗劑，靜待約 10~20 分鐘，再用高壓清洗機清洗。 3. 燈光反面照射可透視，檢查鰭片均無污垢。 4. 鰭片傾倒必須扶正。 5. 測試風量。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。 3. 高壓清洗機。 4. 塑膠軟管。	1. 鰭片清洗至以燈光反面照射可透光，鰭片均無污垢。 2. 鰭片無傾倒。	安全措施： 1. 確認風輪轉動靜止。 2. 確實配戴防護器具。 3. 依正確作業程序保養施工。 緊急應變處理： 1. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 2. 發生清洗藥劑浸入眼睛，應立即以大量清水沖洗，並施予現場急救後送醫。 保養注意事項： 1. 清洗藥劑加入量確實依說明，不可過量。 2. 清洗藥劑需沖洗乾淨。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

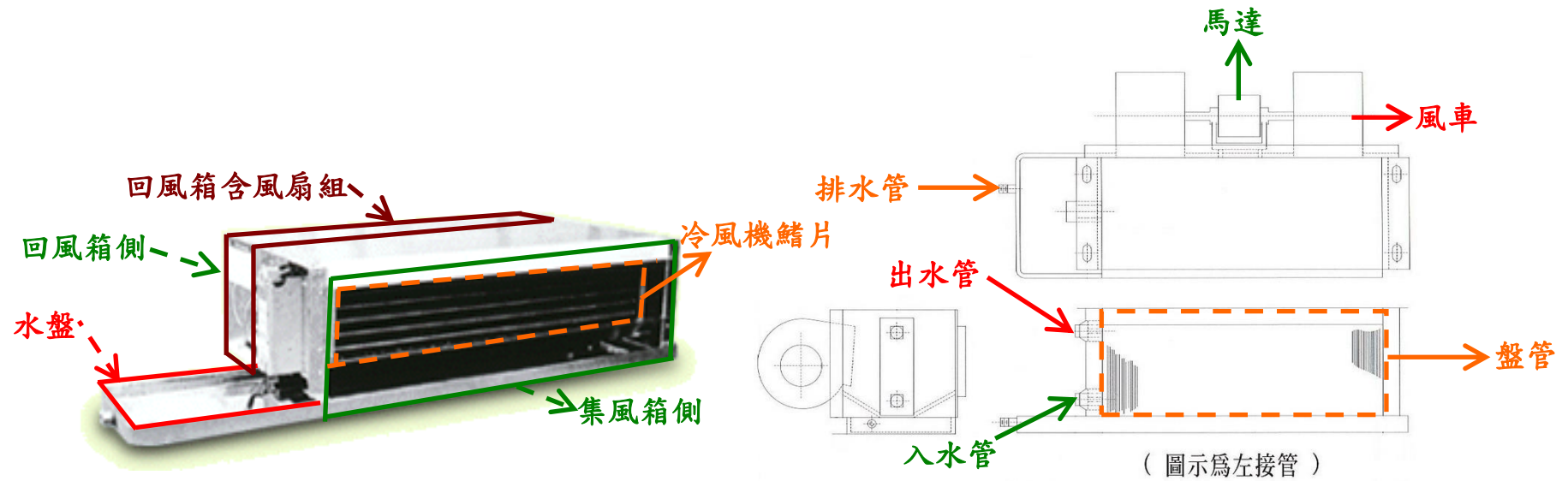
台塑企業規範
建物空調水管規範

作 業 標 準

單元設備名稱：F/C 設備

部位：管排部份

F/C 設備外觀圖及部位示意圖



訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

4.2 異常狀況及處理對策

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：A/H 設備

異常狀況	發生原因	處理對策
異常聲音	1. 葉輪與本體摩擦接觸 2. 葉輪內有雜物。 3. 軸承損壞。 4. 軸承固定螺絲鬆動。 5. 機殼或機架固定螺絲鬆動。	1. 葉輪重新調整安裝。 2. 雜物清除。 3. 更換軸承。 4. 固定螺絲旋緊。 5. 固定螺絲旋緊。
軸承溫度過高	1. 潤滑油脂太多、太少、變質或異物混入。 2. 軸承損壞。 3. 輪軸變形或對心不良。	1. 拆開軸承蓋取出異物或過多油脂；補充油脂；更換新油。 2. 更換軸承。 3. 更換軸心，重新對心。
熱交換不良	1. 過濾網阻塞。 2. 風車故障。 3. 鰭片阻塞或劣化。 4. 冰水不足。	1. 過濾網清洗或更換。 2. a. 檢查馬達是否損壞更換。 b. 葉輪是否損壞更換。 c. 傳動皮帶調整鬆緊。 3. 加強鰭片清洗或更新。 4. a. 檢查冰水流量是否正常。 b. 盤管疏通。
馬達超載	1. 馬達故障。 2. 傳動皮帶過緊。 3. 風門調整不良。	1. 馬達維修或更換。 2. 調整鬆緊。 3. 重新調整風門。

訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：A/H 設備

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
滴水	1. 保冷材不良。 2. 滴水盤積水。 3. 管路滲漏。	1. 管路或滴水盤包溫材料破損，重新包覆。 2. 滴水盤疏通並以高壓清洗機疏通排水管。 3. 檢查管路或閥件滲漏處理。
		訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：F/C 設備

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
異常聲音	1. 葉輪與本體摩擦接觸 2. 葉輪內有雜物。 3. 機殼或機架固定螺絲鬆動。 4. 馬達故障。	1. 葉輪重新調整安裝。 2. 雜物清除。 3. 固定螺絲旋緊。 4. 馬達修復。
排水不良	1. 滴水盤雜物堆積。 2. 排水管阻塞。 3. 排水坡度不足。	1. 清除堆積雜物。 2. 排水管路疏通。 3. 調整 F/C 設備高度。
熱交換不良	1. 過濾網阻塞。 2. 送風機故障。 3. 鰭片阻塞或劣化。 4. 冰水不足。	1. 過濾網清洗。 2. a. 檢查馬達是否損壞更換。 b. 葉輪是否損壞更換。 3. 加強鰭片清洗或更新。 4. a. 檢查冰水流量是否正常。 b. 盤管疏通。
滴水	1. 保冷材包覆不良。 2. 滴水盤積水。 3. 管路滲漏。	1. 管路或滴水盤保冷材料破損，重新包覆。 2. 滴水盤疏通並以高壓清洗機疏通排水管。 3. 檢查管路或閥件滲漏處理。

訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物空調水管規範

附 錄

A-1 新建建築物節約能源設計標準

內政部 102.6.19 台內營字第 1020805210 號令、經濟部 102.6.19 經能字第 10204603180 號令會銜訂定發布

- 第一條 本標準依能源管理法（以下簡稱本法）第十七條規定訂定之。
- 第二條 新建建築物之節約能源，除應符合建築法及建築技術規則之建築外殼節約能源標準外，其中央空氣調節系統之節約能源設計，應符合本標準之規定。
- 第三條 本標準中央空氣調節系統之適用範圍為具中央空氣調節系統且容積總樓地板面積達二千平方公尺以上之新建建築物。
- 第四條 各類用途建築物之中央空氣調節系統主機容量比不得超過下列規定：

建築物種類	建築物類別	標準值
瞬間可能湧入大量人潮之建築物	醫院（掛號結帳區、候診室）、百貨商場、展覽館等	一點五。
空調中斷將引起重大損失之特殊建物	特殊病房、電子廠房、無塵室、電腦網路中控室或設備機房、防災中心、緊急救難中心、交通車站、特殊實驗室（全外氣空調）等	主機一臺或二臺時為二點零；主機三臺至五臺時為一點七；主機六臺至八臺時為一點五；主機九臺以上時為一點三五。
非屬前二種類之建築物	辦公建築、旅館等	一點三五。

- 第五條 前條所稱中央空氣調節系統主機容量比，指建築物之中央空氣調節系統主機總容量與該建築空調尖峰負荷之比值。
前項所定建築空調尖峰負荷之計算方式如附件 A-2。
- 第六條 空氣側送風系統，單一風機耗電量超過四千瓦（kW）者，其單位耗電量應符合下表規定：

系統種類	單位耗電量 (單位：千瓦/立方公尺/秒； kW/M ³ /s)
定風量送風系統	≤1.7
可變風量送風系統	≤2.4

台塑企業規範
建物空調水管規範

可變風量送風系統應設部分負載控制器，在送風量為原設計風量百分之五十時，風機耗電量不得大於原設計耗電量之百分之三十。

第七條 冰水泵系統總動力(不含備用)超過七點五千瓦(kW)者，其水管壓損應符合下表規定：

系統種類	水管壓損 (單位：帕/公尺; Pa/m)(1 Pa=N/m ²)
定水量系統	≤400
可變水量系統	≤400

可變水量系統應設可變水量控制器，在設計送水量百分之五十時，其水泵耗電量不得大於全載之百分之三十。

第八條 本標準自中華民國一百零二年七月一日施行。

台塑企業規範

建物空調水管規範

A-2 建築空調尖峰負荷之標準計算方式(新建建築物節約能源設計標準之附件)

一、空調尖峰負荷計算方法與計算軟體：

空調負荷計算方法依下列之冷房等效溫差及因子法 (Cooling load temperature difference/cooling load factor, CLTD/CLF)、全等效溫差時間平均法 (Total equivalent temperature difference/time averaging, TETD/TA)、轉移函數法 (Transfer function method, TFM)、輻射時間級數法 (Radiant time series, RTS) 或熱平衡法 (Heat balance) 五種方法擇一，以進行空間熱負荷計算。計算所使用軟體應具有逐時計算之功能，並以計算結果負荷最高時段之空調負荷為空調尖峰負荷，計算空間熱負荷需輸入下款所列參數。

二、空調負荷計算之輸入參數值：

- (一) 室內環境條件設定及室內熱負荷計算輸入參數如附表。
- (二) 室外環境條件需要之氣象數據，應依照建築物所在地中央氣象局之氣象數據作為輸入值，或依所屬氣候分區之代表城市(臺北、臺中、高雄)中央氣象局之氣象數據作為輸入值，臺灣氣候分區(分為北部、中部、南部氣候區)參照建築技術規則第三百零八條。
- (三) 經由開口(門、窗)玻璃、外牆、屋頂等建築外殼之室內熱傳透輸入參數，應依照建築設計壁體之實際構造依序輸入各層材料性質，各層材料性質依照建築技術規則建築外殼耗能等相關法規辦理。

附表 空調尖峰負荷計算之室內環境設計條件與室內熱負荷輸入參數值

建築物種類	建築物類別	空間用途	室內溫度設定 ℃	室內相對濕度 %RH	外氣量 (註1) (l/s/人)	人員密度 (m ² /人)	照明密度 (W/m ²)	事務機器密度 (W/m ²)	逐時負荷變動率(附表S1-S12)
瞬間可能湧入大量人潮之建築物	醫院	掛號結帳區、候診室	24-26	40-60	8	2	20	(註2)	S9
	百貨商場	賣場	24-26	40-60	8	2	25	(註2)	S9
	展覽館	展覽室	24-26	40-60	8	依需求	25	(註2)	S9
空調中斷將引起重大損失之特殊建築物	特殊病房	加護病房、隔離病房	22-24	30-60	8	5	20	(註2)	S12
	電子廠房	電子廠房	22-26	30-60	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求
	無塵室	無塵室	22-24	30-60	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求
	電腦網路中控室或設備機房	資訊機房	22-24	50-60	8	10-15	16	(註2)	S12
	防災中心或緊急救難中心	防災中心或緊急救難中心	24-26	50-60	8-10	5	20	依需求	S12
	交通車站	交通車站	24-26	50-70	依需求	依需求	16	依需求	依需求

台塑企業規範

建物空調水管規範

	特殊實驗室 (全外氣空調)	特殊實驗室	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求
非屬前 二種類 之建築 物	辦公建築	辦公室	24-26	50-60	8.5	5	20	25	S1
		會議室	24-26	40-60	8	2.5	20	10	S2
		大廳	24-26	40-60	1(l/s/m ²)	10	15	(註 2)	S4
		通道走廊	26	50-60	5.5	33	15	(註 2)	S4
	旅館	客房	24-26	50-60	5.5	14.3	15	4	S5
		宴會廳	24-26	40-60	10	1	20	12	S6
		餐廳	24-26	40-60	10	2	20	(註 2)	S3
		接待大廳	24-26	40-60	1(l/s/m ²)	10	15	(註 2)	S7
		酒吧、咖啡廳	24-26	50-60	15	3.3	15	(註 2)	S8
	學校	教室	24-26	50-60	8	2	20	10	S1
		圖書館	24-26	50-60	8	5	20	10	S9
	醫院	病房	24-26	50-60	8(l/s/床)	10	12	3	S10
		診療室	24-26	50-60	8	5	20	6	S11
	未明列於 上述類別 之其他類 別建築	未明列於上述 空間用途之其 他類空間用途 (註 3)	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求	依需求

*註：1.附表之外氣量為最小外氣量。

2.同一建築類別不同種類及規模之場所使用事務機器密差異大，輸入數值應依照設計使用之事務機器密度設定之。

3.建築物類別中未列舉之空間用途(例如醫院行政辦公空間用途)得應用不同類別建築之相同空間用途(辦公建築類別辦公室空間用途)之輸入參數。

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S1：辦公室等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0.05	0	0
01-02	0	0.05	0	0
02-03	0	0.05	0	0
03-04	0	0.05	0	0
04-05	0	0.05	0	0
05-06	0	0.05	0	0
06-07	0	0.05	0	0
07-08	0	0.05	0	0
08-09	1	1	1	1
09-10	1	1	1	1
10-11	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1
12-13	1	0.7	0.5	1
13-14	1	1	1	1
14-15	1	1	1	1
15-16	1	1	1	1
16-17	1	1	1	1
17-18	0.5	1	0.5	0.5
18-19	0.3	0.5	0.3	0.3
19-20	0	0.5	0	0
20-21	0	0.05	0	0
21-22	0	0.05	0	0
22-23	0	0.05	0	0
23-24	0	0.05	0	0

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S2：會議室等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0
02-03	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0
04-05	0	0	0	0
05-06	0	0	0	0
06-07	0	0	0	0
07-08	0	0	0	0
08-09	0	0	0	0
09-10	1	1	1	1
10-11	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1
12-13	0	0	0	0
13-14	0	0	0	0
14-15	1	1	1	1
15-16	1	1	1	1
16-17	1	1	1	1
17-18	0	0	0	0
18-19	0	0	0	0
19-20	0	0	0	0
20-21	0	0	0	0
21-22	0	0	0	0
22-23	0	0	0	0
23-24	0	0	0	0

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S3：餐廳等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	外氣量
時間	負荷率	負荷率	負荷率	時間	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0	0	12-13	1	1	1
01-02	0	0	0	13-14	0	1	0
02-03	0	0	0	14-15	0	0	0
03-04	0	0	0	15-16	0	0	0
04-05	0	0	0	16-17	1	1	1
05-06	0	0	0	17-18	1	1	1
06-07	0	0	0	18-19	1	1	1
07-08	0.5	1	0.5	19-20	1	1	1
08-09	0.5	1	0.5	20-21	0	1	0
09-10	0	1	0	21-22	0	0	0
10-11	0	1	0	22-23	0	0	0
11-12	1	1	1	23-24	0	0	0

附表 S4：大廳、通道走廊等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密	外氣量	項目	人員密度	照明密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0.5	0	12-13	1	1	1
01-02	0	0.5	0	13-14	1	1	1
02-03	0	0.5	0	14-15	1	1	1
03-04	0	0.5	0	15-16	1	1	1
04-05	0	0.5	0	16-17	1	1	1
05-06	0	0.5	0	17-18	1	1	1
06-07	0	0.5	0	18-19	1	1	1
07-08	0	0.5	0	19-20	1	1	1
08-09	1	1	1	20-21	0	0.5	0
09-10	1	1	1	21-22	0	0.5	0
10-11	1	1	1	22-23	0	0.5	0
11-12	1	1	1	23-24	0	0.5	0

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S5：旅館客房等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	1	0	0	1
01-02	1	0	0	1
02-03	1	0	0	1
03-04	1	0	0	1
04-05	1	0	0	1
05-06	1	0	0	1
06-07	1	0	0	1
07-08	1	0.5	1	1
08-09	0.5	0.5	1	0.5
09-10	0.5	0.5	1	0.5
10-11	0	0	0	0.2
11-12	1	1	1	1
12-13	0	0	0	0.2
13-14	0	0	0	0.2
14-15	0	0	0	0.2
15-16	0	0	0	0.2
16-17	0	0	0	0.2
17-18	0	0	0	0.2
18-19	0.5	0.5	0.5	0.5
19-20	1	1	1	1
20-21	1	1	1	1
21-22	1	1	1	1
22-23	1	1	1	1
23-24	1	1	1	1

附表 S6：旅館宴會廳等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0	0	0	12-13	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0	13-14	0	0	0	0
02-03	0	0	0	0	14-15	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0	15-16	0	0	0	0
04-05	0	0	0	0	16-17	0.7	1	1	0.7
05-06	0	0	0	0	17-18	0.7	1	1	0.7
06-07	0	0	0	0	18-19	0.7	1	1	0.7
07-08	0	0	0	0	19-20	0.7	1	1	0.7
08-09	0	0	0	0	20-21	0.7	1	1	0.7
09-10	0	0	0	0	21-22	0	0	0	0
10-11	0	0	0	0	22-23	0	0	0	0
11-12	0	0	0	0	23-24	0	0	0	0

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S7：旅館大廳等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0.2	0	11-13	0.2	1	0.2
01-02	0	0.2	0	13-14	0.2	1	0.2
02-03	0	0.2	0	14-15	0.2	1	0.2
03-04	0	0.2	0	15-16	1	1	1
04-05	0	0.2	0	16-17	1	1	1
05-06	0	0.2	0	17-18	1	1	1
06-07	1	1	1	18-19	1	1	1
07-08	1	1	1	19-20	1	1	1
08-09	1	1	1	20-21	0.2	1	0.2
09-10	1	1	1	21-22	0.2	1	0.2
10-11	0.2	1	0.2	22-23	0.2	1	0.2
11-12	0.2	1	0.2	23-24	0.2	0.2	0.2

附表 S8：旅館酒吧咖啡廳等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0.5	1	0.5	12-13	1	1	1
01-02	0	0	0	13-14	1	1	1
02-03	0	0	0	14-15	1	1	1
03-04	0	0	0	15-16	1	1	1
04-05	0	0	0	16-17	1	1	1
05-06	0	0	0	17-18	1	1	1
06-07	0	0.5	0.5	18-19	1	1	1
07-08	1	1	1	19-20	1	1	1
08-09	1	1	1	20-21	1	1	1
09-10	1	1	1	21-22	1	1	1
10-11	1	1	1	22-23	1	1	1
11-12	1	1	1	23-24	1	1	1

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S9：百貨商場等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0	0	11-13	1	1	1
01-02	0	0	0	13-14	1	1	1
02-03	0	0	0	14-15	1	1	1
03-04	0	0	0	15-16	1	1	1
04-05	0	0	0	16-17	1	1	1
05-06	0	0	0	17-18	1	1	1
06-07	0	0	0	18-19	1	1	1
07-08	0	0	0	19-20	1	1	1
08-09	0	0.3	0	20-21	1	1	1
09-10	0.3	0.3	0.3	21-22	0.8	1	0.8
10-11	0.8	1	0.8	22-23	0	0.3	0
11-12	1	1	1	23-24	0	0	0

附表 S10：醫院病房等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	1	0	0.5	1
01-02	1	0	0.5	1
02-03	1	0	0.5	1
03-04	1	0	0.5	1
04-05	1	0	0.5	1
05-06	1	0	0.5	1
06-07	1	1	1	1
07-08	1	1	1	1
08-09	1	1	1	1
09-10	1	1	1	1
10-11	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1
12-13	1	1	1	1
13-14	1	1	1	1
14-15	1	1	1	1
15-16	1	1	1	1
16-17	1	1	1	1
17-18	1	1	1	1
18-19	1	1	1	1
19-20	1	1	1	1
20-21	1	1	1	1
21-22	1	0.5	0.5	1
22-23	1	0.5	0.5	1
23-24	1	0.5	0.5	1

台塑企業規範

建物空調水管規範

附表 S11：醫院診療室等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0
02-03	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0
04-05	0	0	0	0
05-06	0	0	0	0
06-07	0	0	0	0
07-08	0	1	1	0
08-09	1	1	1	1
09-10	1	1	1	1
10-11	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1
12-13	0.5	0.5	0.5	0.5
13-14	1	1	1	1
14-15	1	1	1	1
15-16	1	1	1	1
16-17	1	1	1	1
17-18	1	1	1	1
18-19	1	1	1	1
19-20	1	1	1	1
20-21	1	1	1	1
21-22	0	0.5	0.5	0
22-23	0	0	0	0
23-24	0	0	0	0

附表 S12：醫院加護病房等室內熱負荷對應之逐時負荷變動率

項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量	項目	人員密度	照明密度	事務機器密度	外氣量
時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率	時刻	負荷率	負荷率	負荷率	負荷率
00-01	1	1	1	1	12-13	1	1	1	1
01-02	1	1	1	1	13-14	1	1	1	1
02-03	1	1	1	1	14-15	1	1	1	1
03-04	1	1	1	1	15-16	1	1	1	1
04-05	1	1	1	1	16-17	1	1	1	1
05-06	1	1	1	1	17-18	1	1	1	1
06-07	1	1	1	1	18-19	1	1	1	1
07-08	1	1	1	1	19-20	1	1	1	1
08-09	1	1	1	1	20-21	1	1	1	1
09-10	1	1	1	1	21-22	1	1	1	1
10-11	1	1	1	1	22-23	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1	23-24	1	1	1	1