



雙興節能科技有限公司



專利型直膨熱回收 恆溫恆濕節能系統簡報

世界資源/全球技術/工程設備/服務客戶



簡報內容



- 合作企業介紹
- 公司人員簡介
- 節能設備是善的循環
- 傳統型直膨系統介紹
- 傳統冰水系統介紹
- 專利型直膨系統介紹及特點
- 實際成功案例介紹及設備照片
- 不同業界的設備應用分類
- Q&A問題討論



產銷網組成

產銷架構企業介紹

共享技術資源 / 提升競爭優勢 / 價格回饋業主

製造商

國祥冷凍機械(股)公司

主要專長

空調設備製造

總經銷

雙興節能科技有限公司

主要專長

工程顧問 / 設備
設計 / 專利授權

經銷商

0000有限公司

主要專長

設備銷售與售後
服務



設備開發主要人員簡介



姓名：蔣偉義

職稱：主持技師 工程經驗：30年以上

學歷：73年台北工專機械科/78年台灣工業技術學院機械系
77年機械技師高考及格/89年冷凍空調工程技師高考及格

台灣發明專利：4件

主要專長:恆溫恆濕系統節能技術。工業熱回收節能技術。

姓名：蔡國棟

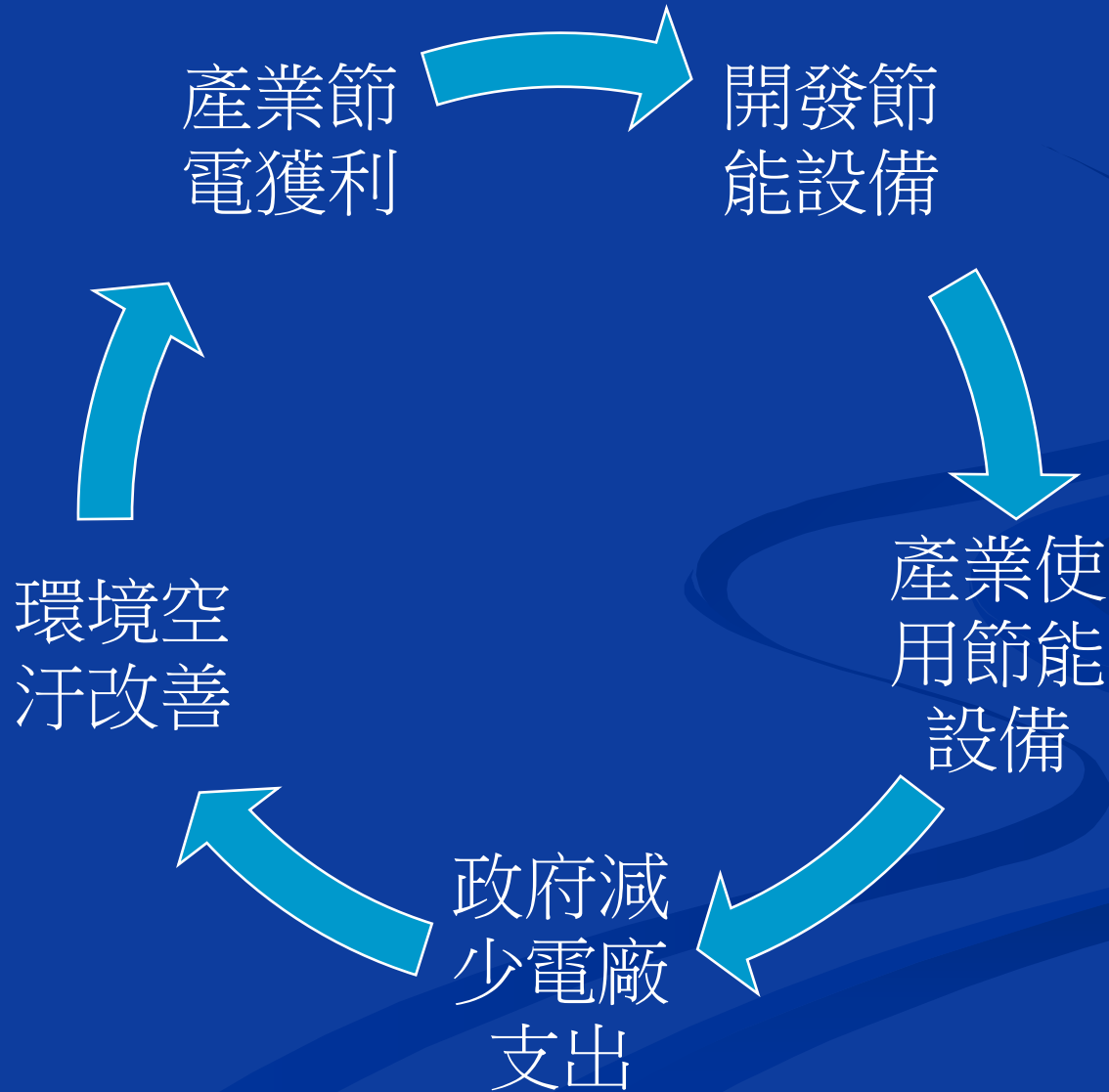
職稱：專案經理 工程經驗：30年以上

學歷：台南高工/台北工專機械科/台灣工業技術學院工管系

主要專長:各式節能設備業務推廣/銷售

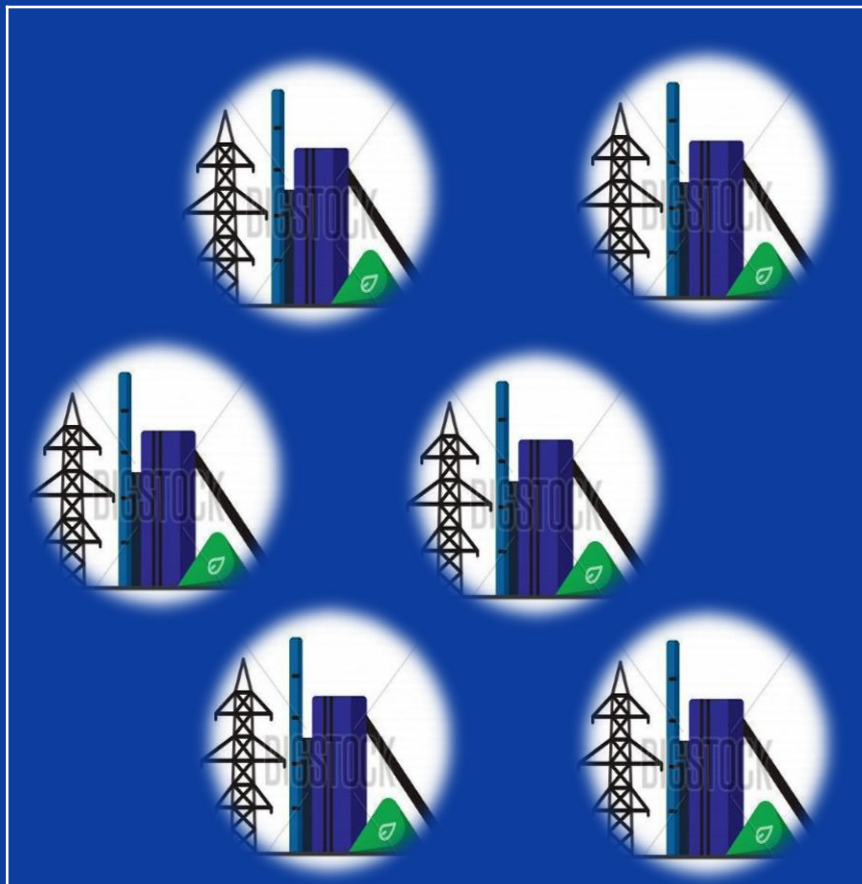


節能設備是善的循環

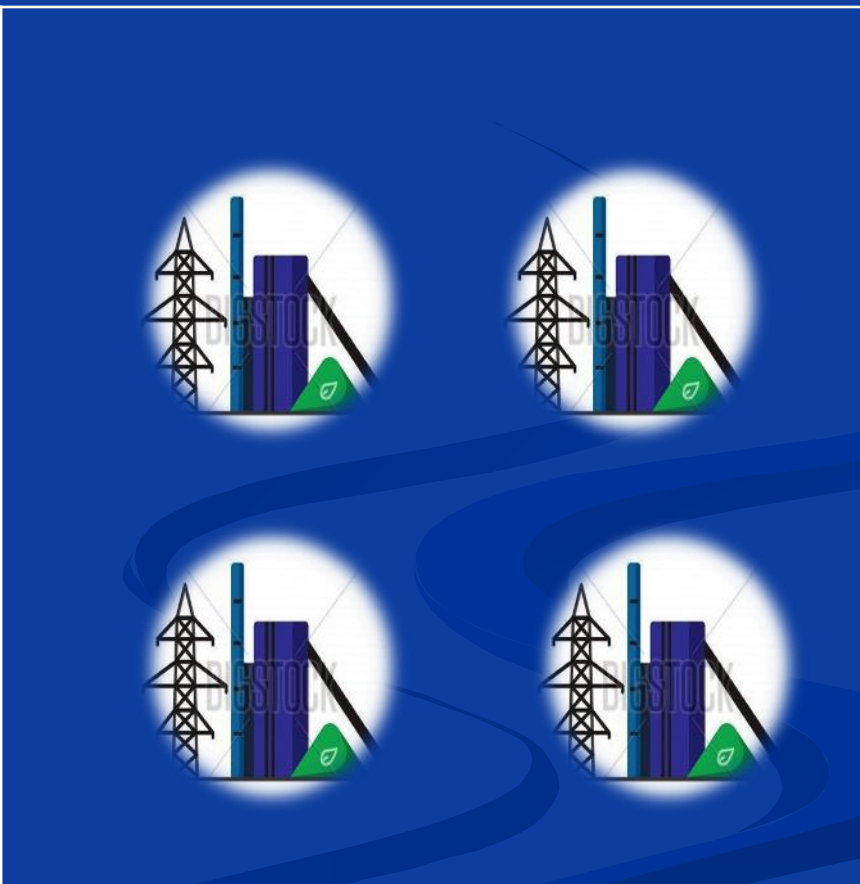




政府因節能而減少發電



使用前(BEFORE)-電廠較多
(圖片節錄自網路)



使用後(AFTER)-電廠較少
(圖片節錄自網路)



地球因節能而美麗



使用前(BEFORE)-地球是黑白的
(圖片節錄自網路)



使用後(AFTER)-地球是彩色的
(圖片節錄自網路)



企業因節能而獲利



使用前(BEFORE)-獲利較少
(圖片節錄自網路)



使用後(AFTER)-獲利較多
(圖片節錄自網路)



雙興節能設備有限公司



傳統型 直膨恆溫恆濕系統



傳統直膨恆溫恆濕系統說明



- 傳統直膨恆溫恆濕系統的**壓縮機**只有冷卻與除濕功能，再熱與加濕功能都須採用**電熱**加熱器與**電熱**加濕器。
- 傳統功能少，系統簡單，冷媒循環的過程只須控制蒸發溫度，高溫部份完全排放至大氣。

轉輪除濕
DW1

冰水降溫 CC2

冰水降溫

轉輪除濕 DW2



傳統型恆溫恆濕直膨系統



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

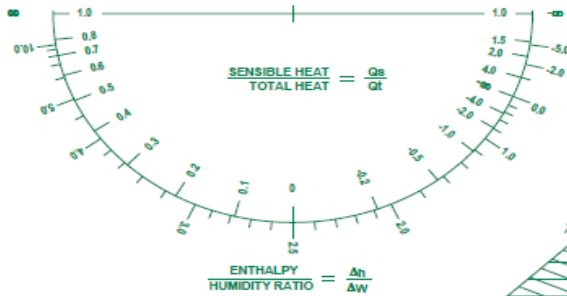
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

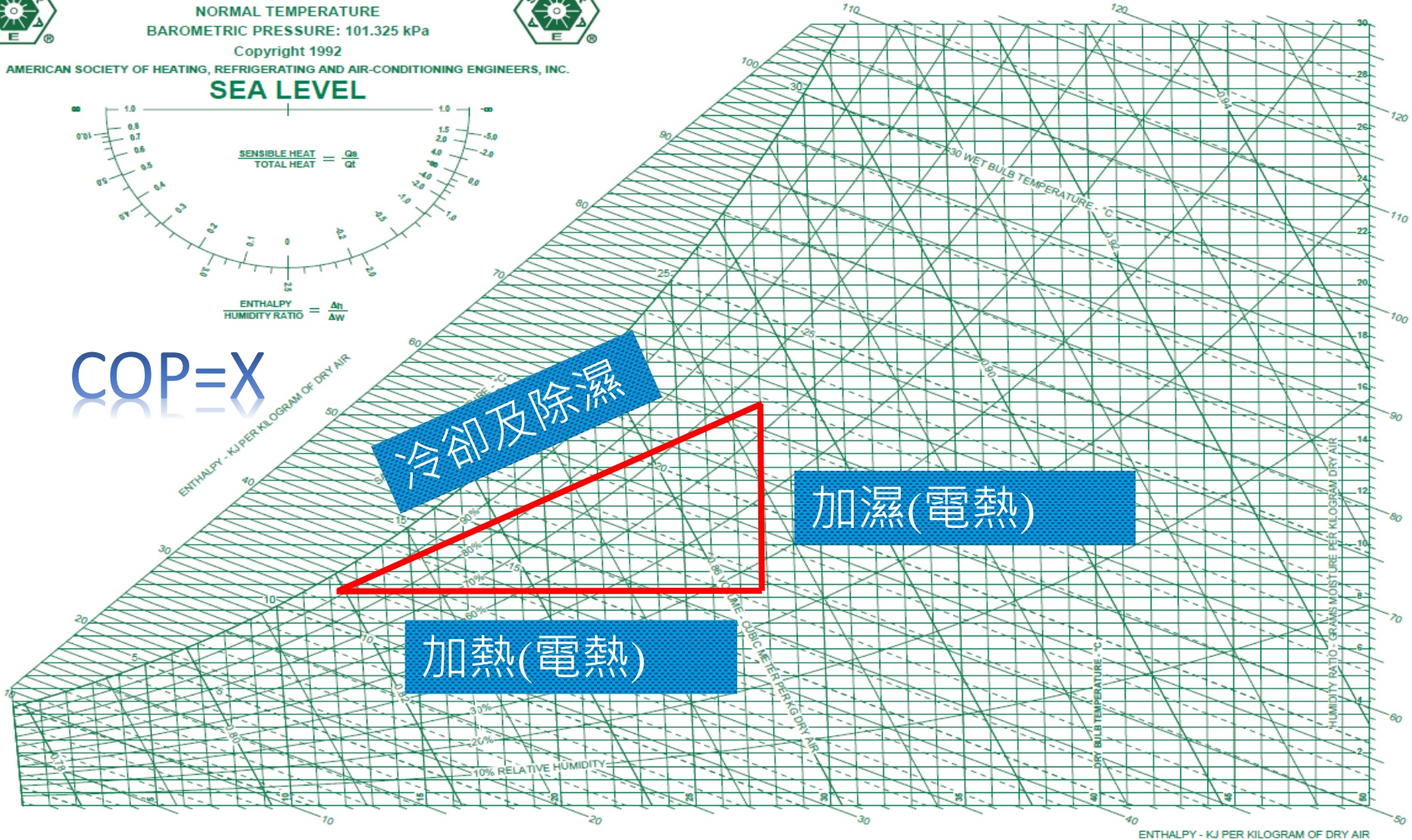
AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



COP=X



冷卻及除濕

加濕(電熱)

加熱(電熱)



為何需要加熱/加濕?



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

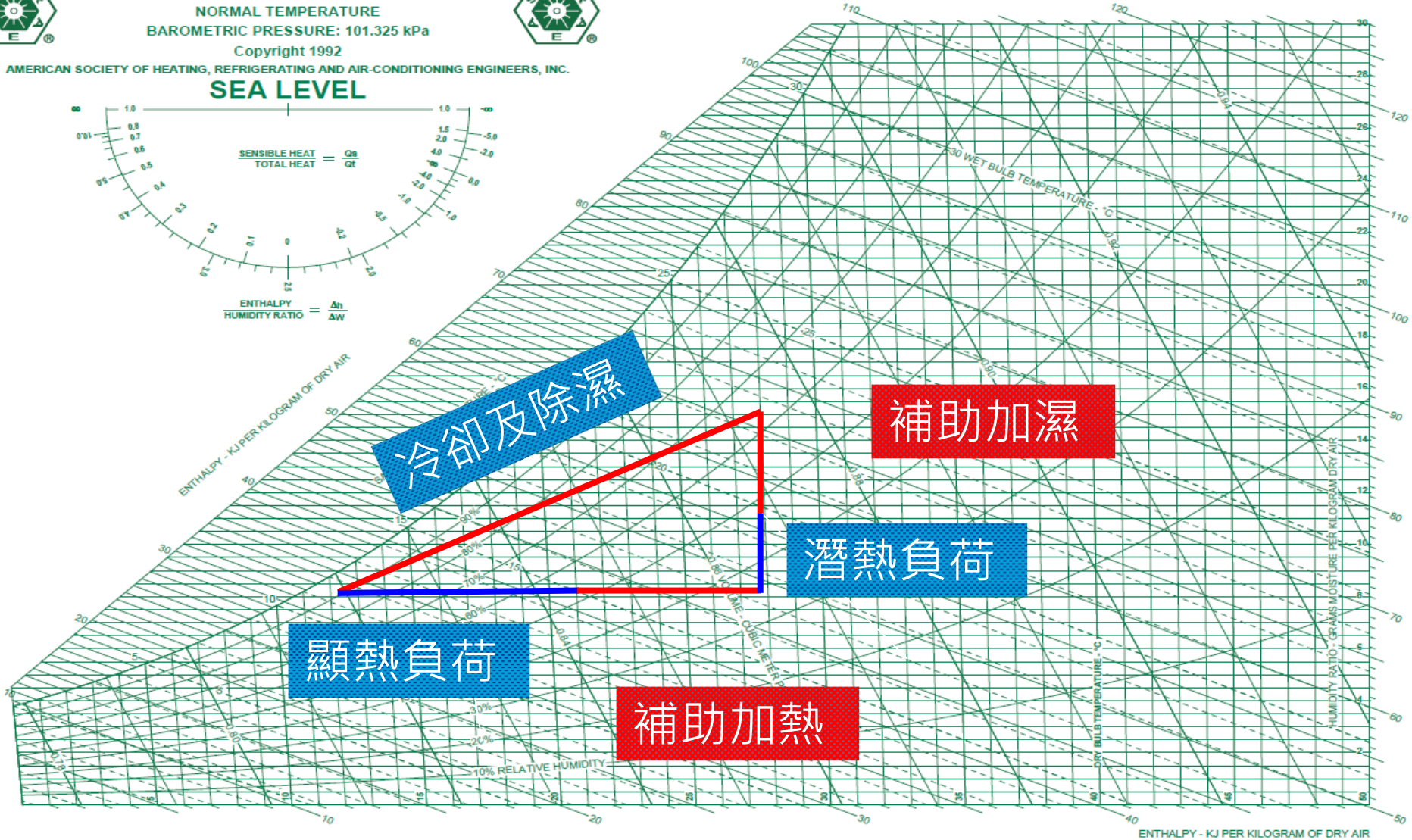
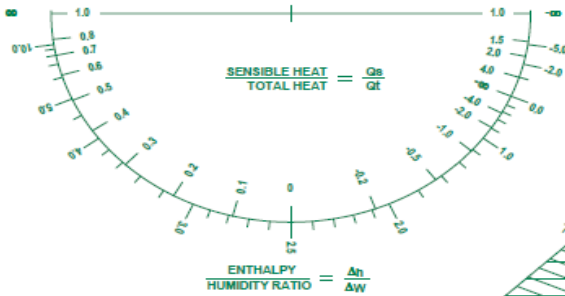
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



冷卻及除濕

補助加濕

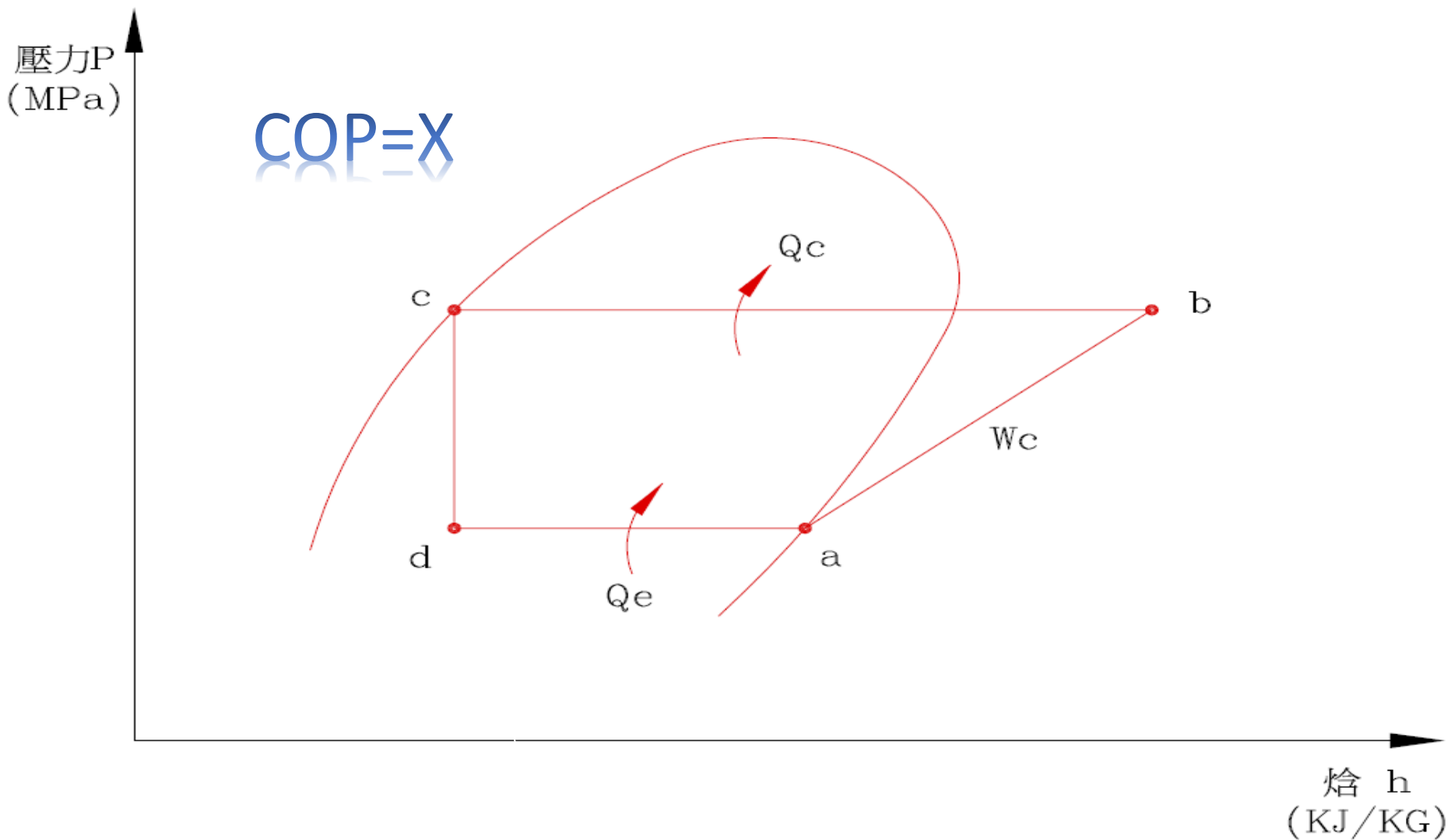
潛熱負荷

顯熱負荷

補助加熱



傳統型恆溫恆濕直膨系統



冷煤壓焓圖(P-h圖)



雙興節能科技有限公司



傳統型 冰水恆溫恆濕系統



傳統冰水恆溫恆濕系統說明



- 傳統直膨恆溫恆濕系統的**冰水盤管**只有冷卻與除濕功能，再熱與加濕功能都須採用**電熱加熱器**與**電熱加濕器**。
- 傳統功能少，系統簡單。

轉輪除濕
DW1

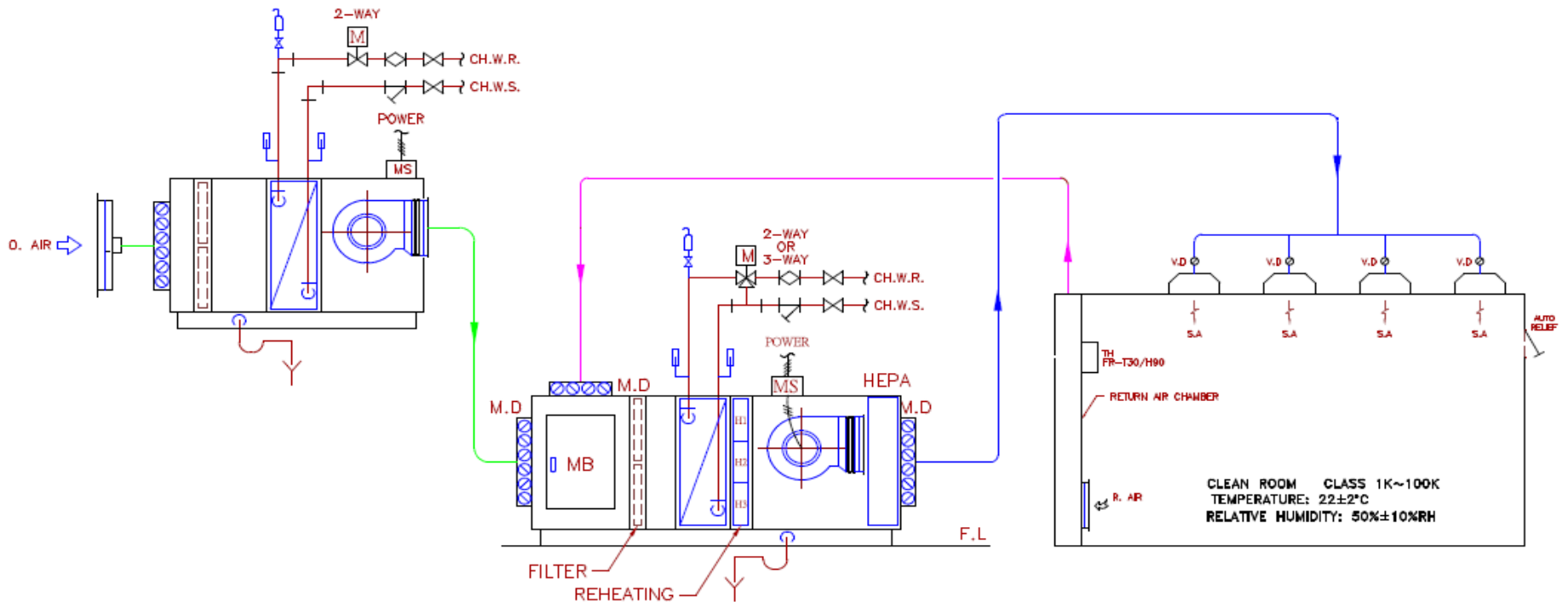
冰水降溫 CC2

冰水降溫

轉輪除濕 DW2



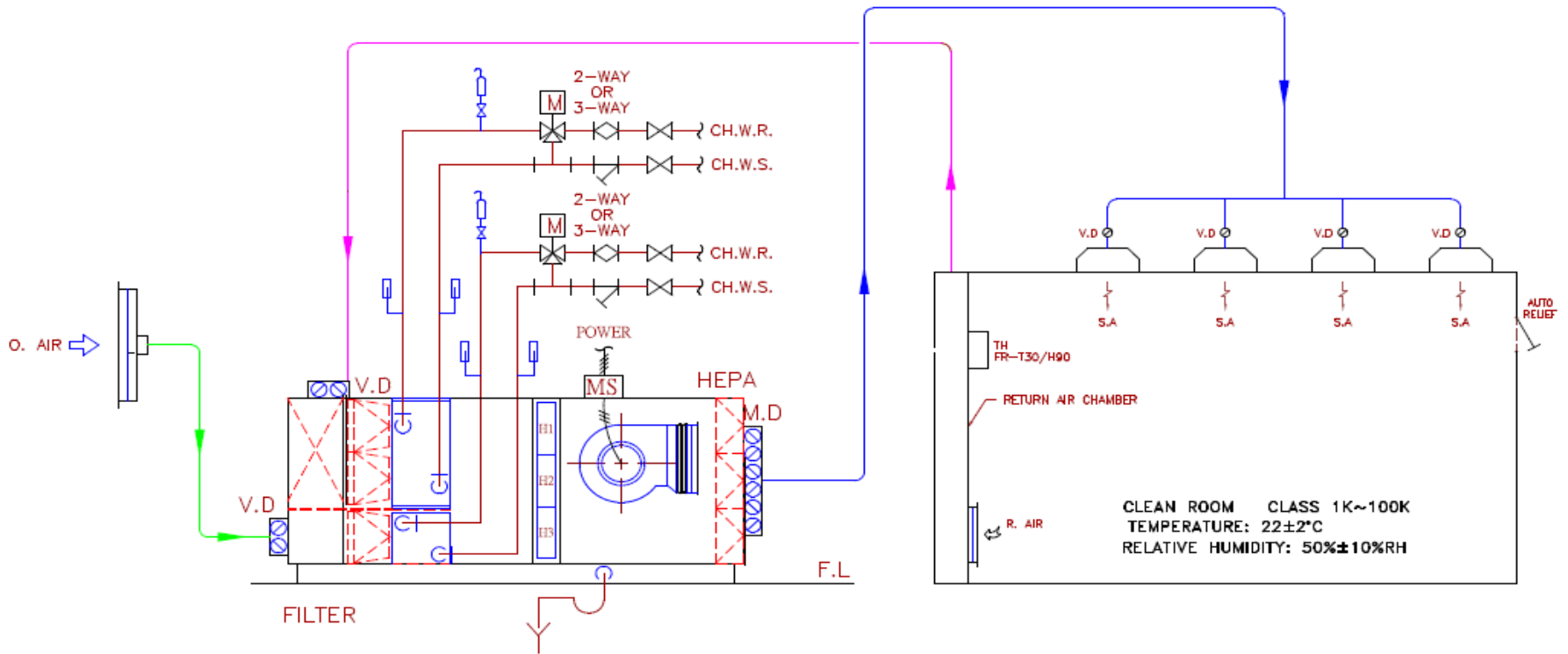
傳統冰水系統1(電加熱+電加濕)



TYPICAL OF CLEAN ROOM INSTALLATION



傳統冰水系統2(電加熱+電加濕)



TYPICAL OF CLEAN ROOM INSTALLATION



傳統型恆溫恆濕直膨系統



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

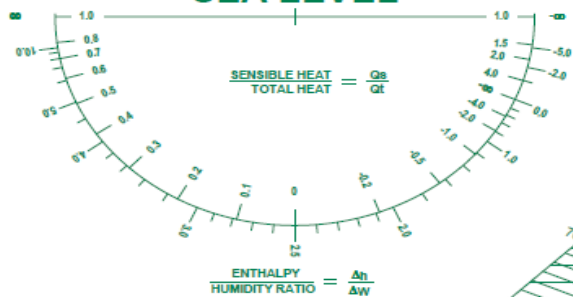
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

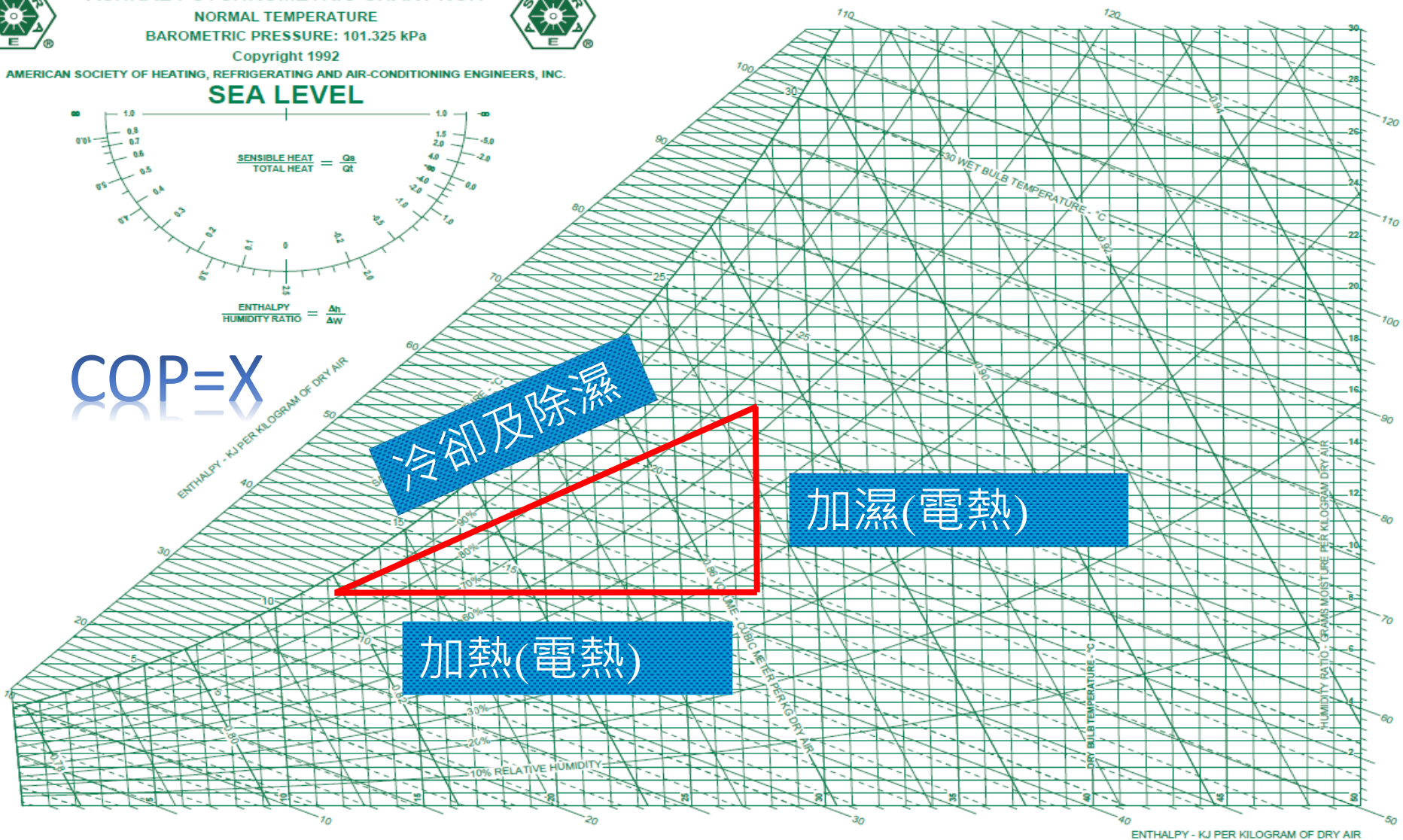
AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



COP=X



冷卻及除濕

加濕(電熱)

加熱(電熱)



雙興節能科技有限公司



專利型直膨熱回收 恆溫恆濕系統

發明專利證書I564525/I681151/I789604

專利權所有 仿冒必究



專利型直膨熱回收系統說明



- 本系統為一全新的專利型設計，改良傳統的耗電缺點，本系統僅需啟動**壓縮機**，藉由熱回收，即可同時具有**冷卻**、**除濕**、**再熱與加濕**功能。
- 功能增多，冷媒循環系統複雜度增高，有串、並連回路，每個過程均須精確控制，參數複雜。
- 如果傳統系統採用冰水，熱泵回收，會比本系統更耗電，造價更高。

冰水除濕
CC1

轉輪除濕
DW1

冰水除濕
CC2

轉輪除濕
DW2

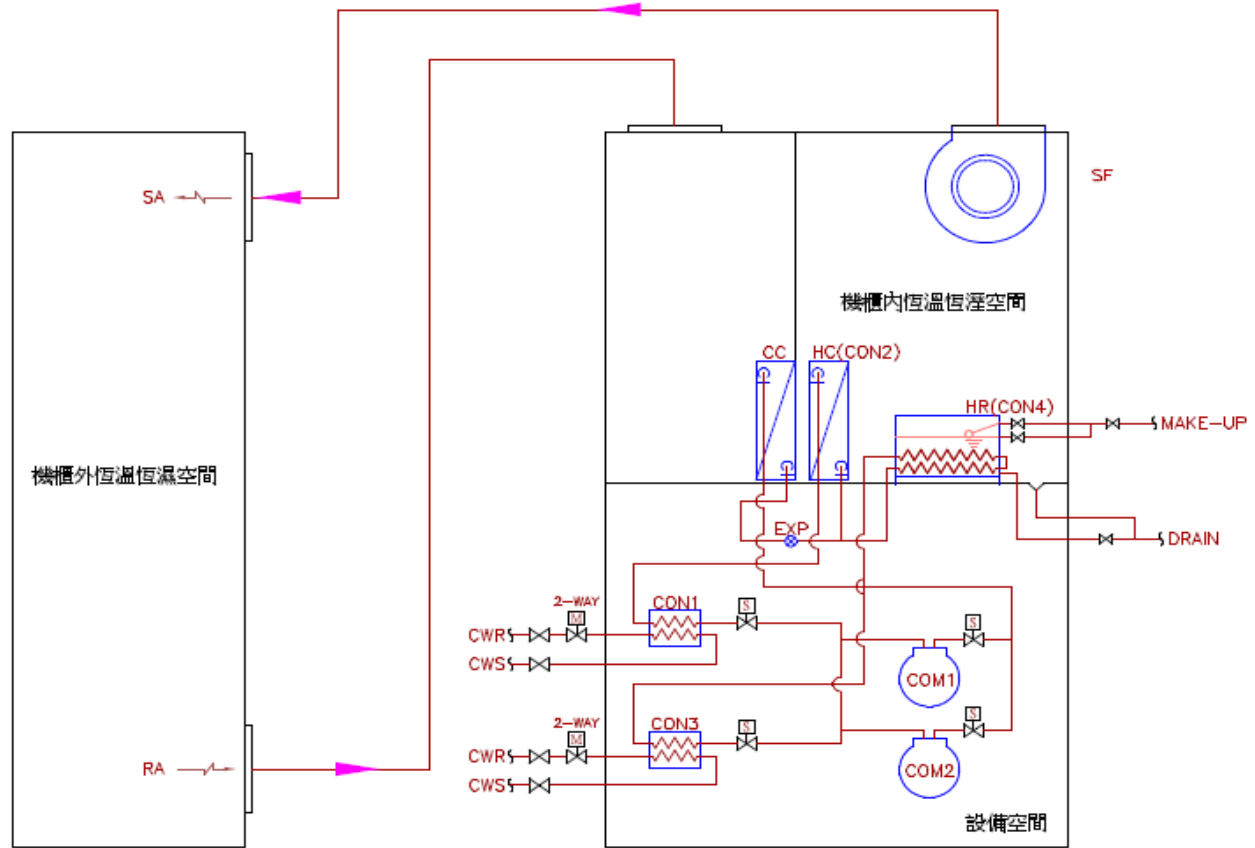


專利型直膨系統1(水冷式)



圖例與說明

- (1)COM: COMPRESSOR 壓縮機
- (2)CON: CONDENSER 冷凝器
- (3)EVP: EVAPERATOR 蒸發器
- (4)CC: COOLING COIL 冷卻盤管
- (5)HC: HEATING COIL 加熱盤管
- (6)HR: HUMIDIFIER 加濕器
- (7)RF: RECIRCULATING FAN 循環風機
- (8)EXP: EXPANSION VALVE 電子式膨脹閥
- (9)TS: TEMPERATURE SENSOR 溫度感應器
- (10)HS: HUMIDITY SENSOR 溼度感應器
- (11)SF: SUPPLY FAN 送風風機
- (12)SA: SUPPLY AIR 送風
- (13)RA: RETURN AIR 回風
- (14)S: SOLENOID VALVE 電磁閥
- (15)2-WAY: 二通閥
- (16)CWS: COOLING WATER SUPPLY 冷卻水進
- (17)CWR: COOLING WATER RETURN 冷卻水回
- (18)本系統壓縮機具有冷卻, 除濕, 加熱, 加濕功能
- (19)適用產業範圍, 例如, 電腦室, 電子業恆溫恆溼機, 三溫暖烤箱空間, 脫脂清洗設備乾燥製程, ... 等等需要恆溫恆溼的產業。



恆溫恆溼直膨多重熱回收節能系統

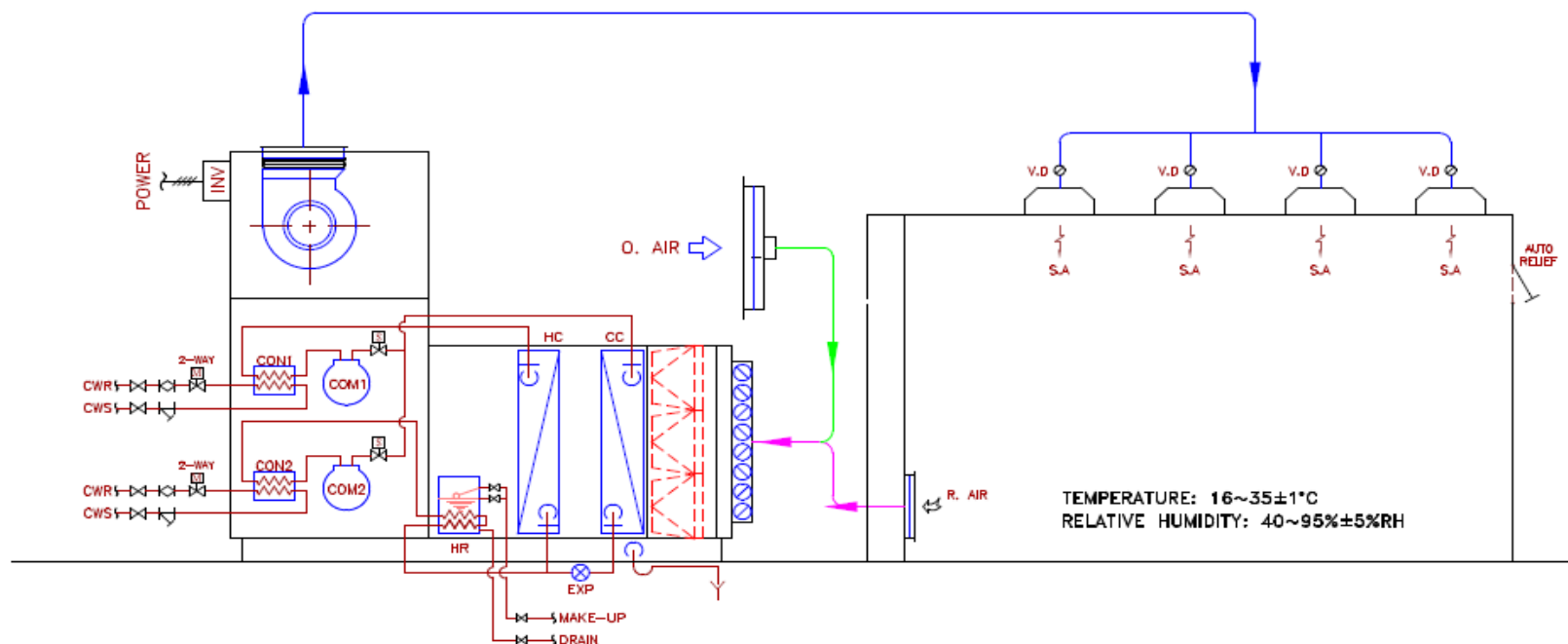


專利型直膨系統2(水冷式)



SYMBOL 圖例:

- (1)COM: COMPRESSOR (2)CON: CONDENSER (3)CC: COOLING COIL
(4)HC: HEATING COIL (5)HR: HUMIDIFIER (6)RF: RECIRCULATING FAN
(7)EXP: EXPANSION VALVE (8)TS: TEMPERATURE SENSER
(9)HS: HUMIDITY SENSER (10)INV: INVERTER



節能型恆溫恆濕系統



專利型恆溫恆濕直膨熱回收系統



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

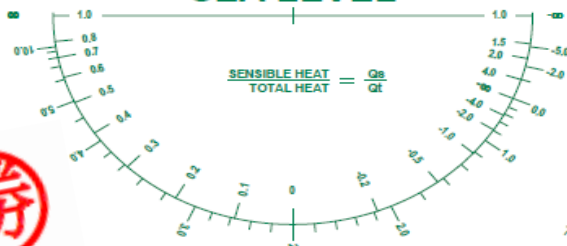
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



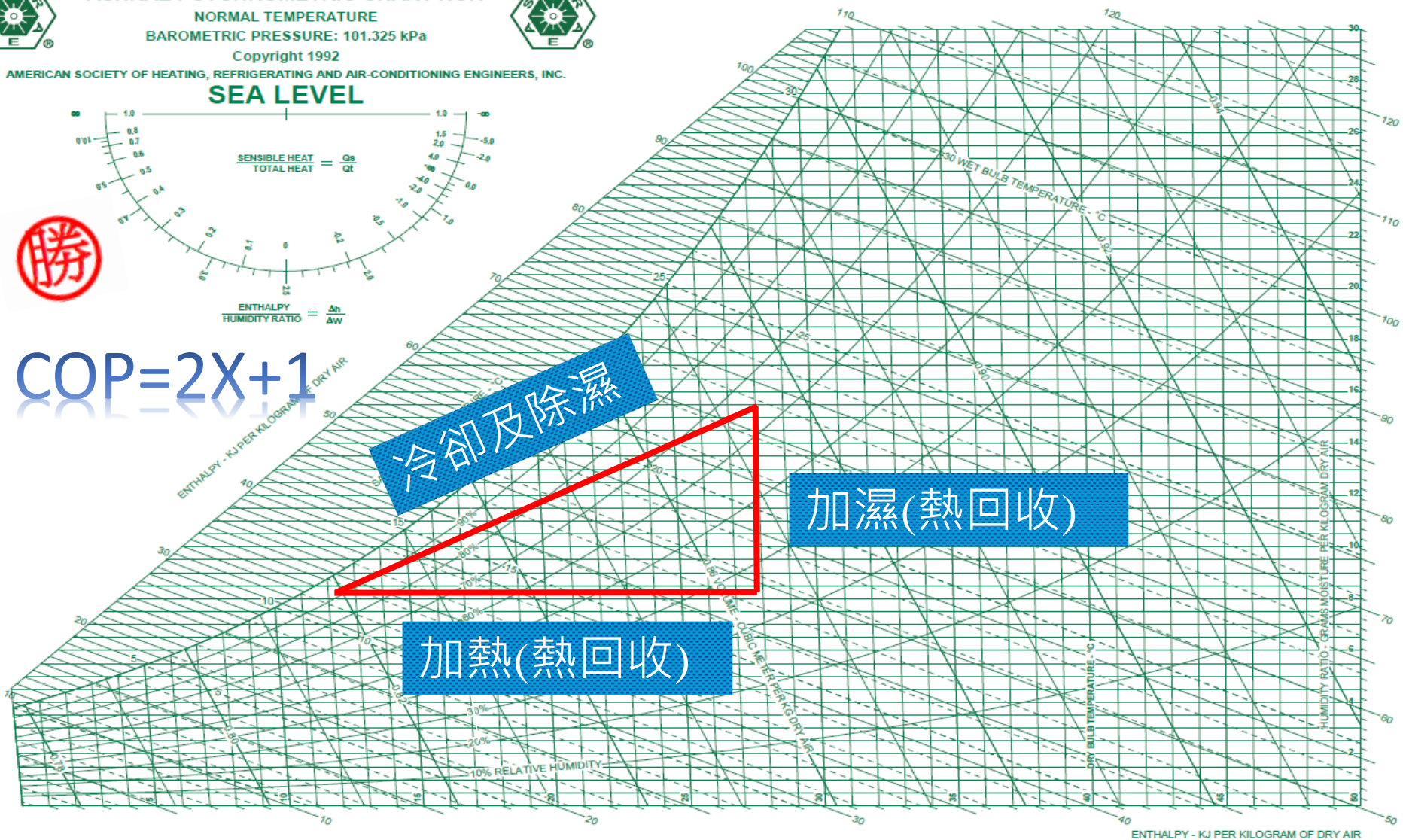
SEA LEVEL



ENTHALPY = $\frac{Ah}{\Delta w}$



COP=2X+1



冷卻及除濕

加濕(熱回收)

加熱(熱回收)

ENTHALPY - KJ PER KILOGRAM OF DRY AIR



操作溫/濕度範圍(空載條件)



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

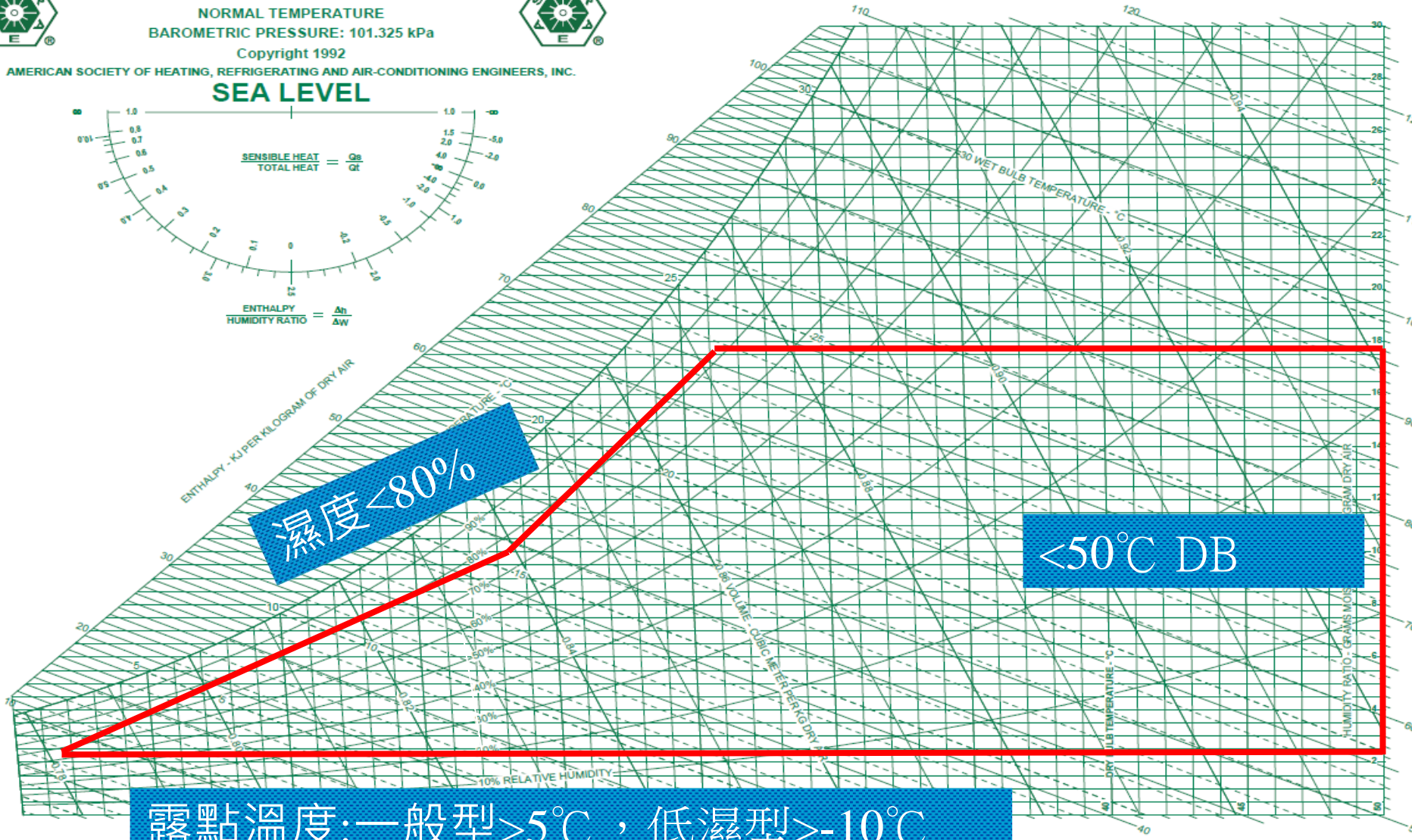
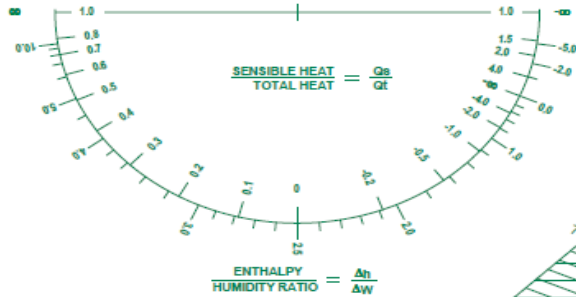
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



濕度 < 80%

< 50°C DB

露點溫度: 一般型 > 5°C, 低濕型 > -10°C



各系統適合運轉範圍



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

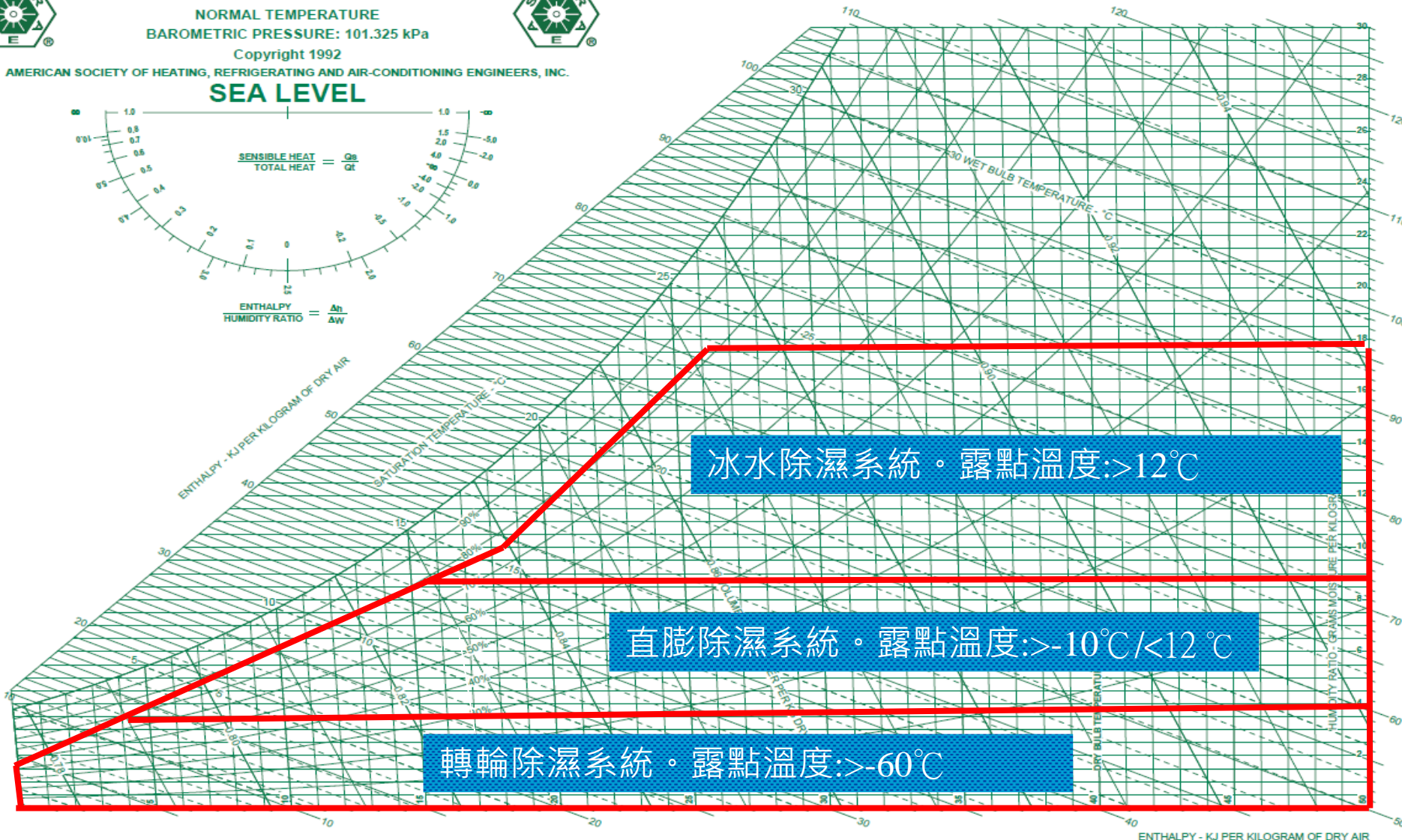
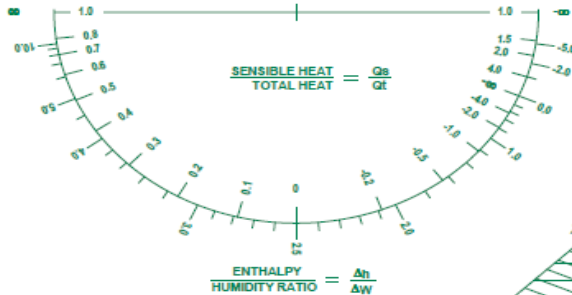
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



冰水除濕系統。露點溫度: $>12^{\circ}\text{C}$

直膨除濕系統。露點溫度: $>-10^{\circ}\text{C}/<12^{\circ}\text{C}$

轉輪除濕系統。露點溫度: $>-60^{\circ}\text{C}$



特點-1 (廢熱回收)



- 本系統的再熱過程不需要用**電熱加熱器**。(除非壓縮機熱回收量不夠用，或需更精準控溫，才需要啟動電熱加熱)
- 本系統加濕過程不需要用**電熱加濕器**。

冰水降溫
CC1

轉輪除濕
DW1

冰水降溫 CC2

冰水降溫

轉輪除濕 DW2



特點-2-1 (政府節能補助)



節能績效保證專案示範推廣補助要點

一、經濟部（以下簡稱本部）為推動節約能源工作，辦理節能績效保證計畫，帶動能源技術服務業發展，以提升整體能源使用效率，特訂定本要點。

五、本要點補助條件如下：

(二)績效保證計畫節能率不得低於**百分之十**。(本節能設備 >50%)

六、本要點所定績效保證計畫之補助額度以新臺幣**五百萬元**為上限，且未超過該計畫執行經費百分之二十為原則。如申請補助單位為中小企業，前項績效保證計畫補助額度得提高補助比例上限至計畫執行經費之**百分之三十**。



特點-2-2 (106補助名單)



106年度廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助名單

序號	補助對象	補助項目	核定補助日期	核定補助金額上限(元)
1	中國石油化學工業開發股份有限公司大社廠	其他廢熱回收技術	106.7.20	5,000,000
2	中華紙漿股份有限公司久堂廠	其他廢熱回收技術	106.7.20	5,000,000
3	日月光半導體製造股份有限公司中壢分公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	3,764,000
4	台灣肥料股份有限公司台中廠	吸收式廢熱製冷技術	106.7.20	5,000,000
5	本源興股份有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	5,000,000
6	屹信科技有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	3,948,000
7	松華實業股份有限公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	1,550,000
8	長興材料工業股份有限公司屏南分公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	620,000
9	長興材料工業股份有限公司(路竹廠)	其他廢熱回收技術	106.7.20	1,170,000
10	厚生股份有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	5,000,000
11	益森彩藝工業股份有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	5,000,000

12	基準實業股份有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	2,666,000
13	野熊科技有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	5,000,000
14	喜美包裝企業股份有限公司	蓄熱式燃燒技術 吸收式廢熱製冷技術	106.7.20	5,000,000
15	景碩科技股份有限公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	577,708
16	慈陽科技工業股份有限公司	蓄熱式燃燒技術	106.7.20	5,000,000
17	榮成紙業股份有限公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	606,666
18	燁輝企業股份有限公司	有機朗肯循環廢熱回收發電技術	106.7.20	2,423,000
19	鴻成工業股份有限公司	其他廢熱回收技術	106.7.20	937,973

恭賀!鴻成採用本公司節能型恆溫
恆濕機通過能源局節能補助。



特點-3 空調界的油電車



油電車

煞車廢能回收 > 充電 > 節能
油電車 + 定速駕駛模式



專利型空調機

廢能回收 > 加熱加濕 > 節能
露點控制(業界唯一)





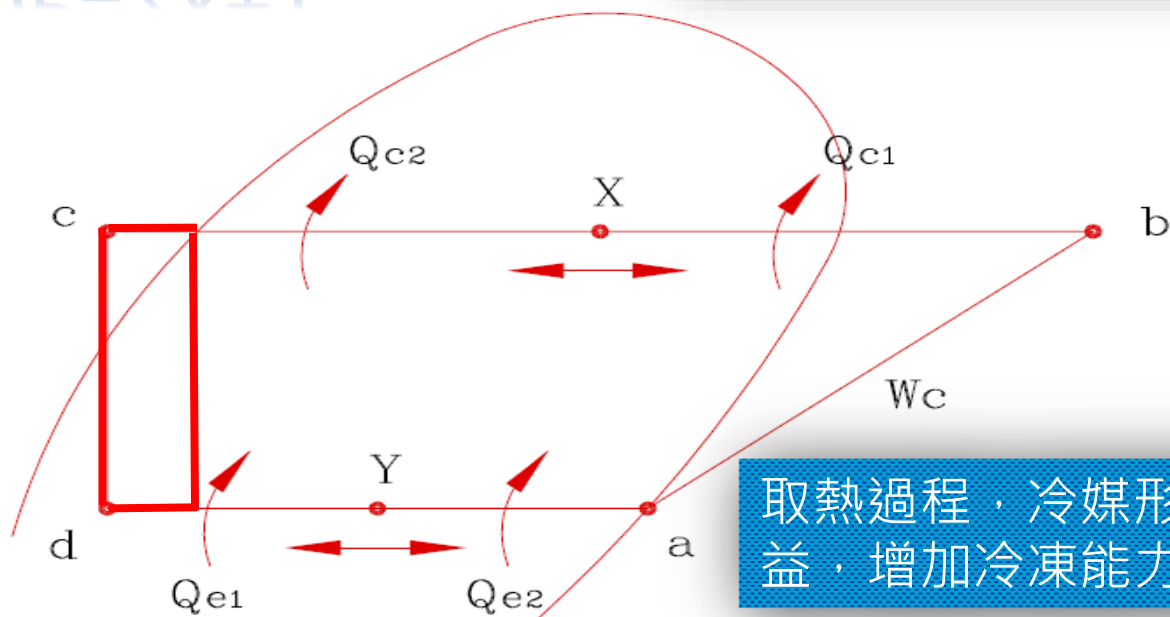
特點-4 (COP最高=2X+1+熱管效應)



$$COP=2X+1$$



COP高過所有的系統。

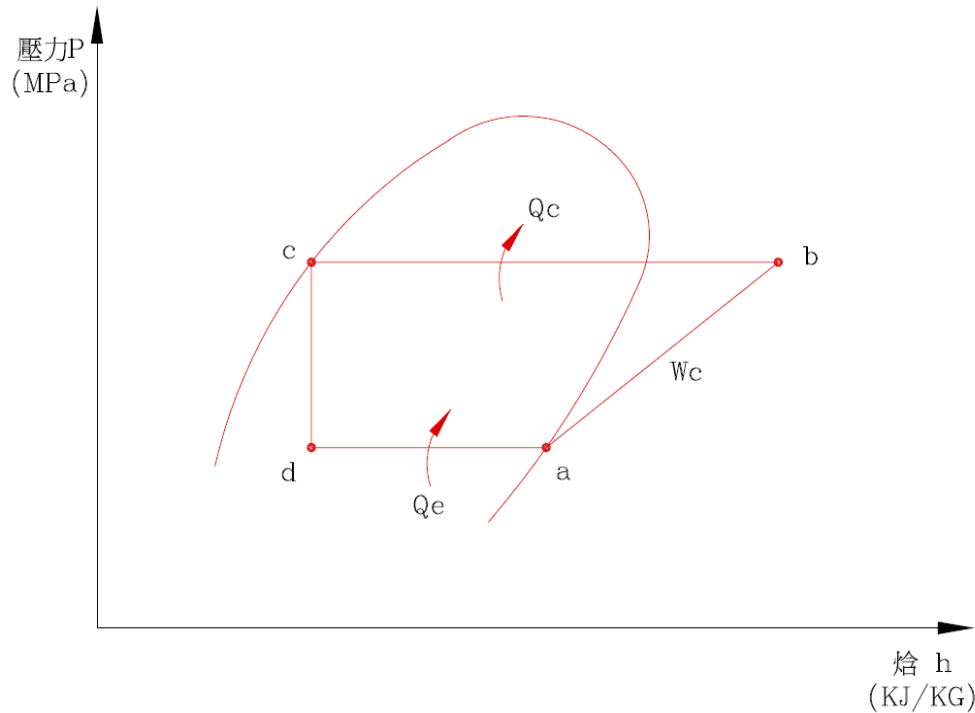


取熱過程，冷媒形成過冷效益，增加冷凍能力25%~50%。

焓 h
(KJ/KG)

冷媒壓焓圖(P-h圖)

特點-4-1



冷煤壓焓圖(P-h圖)

(A) 取冷時(壓縮機冷氣功能)

$$\text{COP}_L = \frac{Q_e}{W_c} = X$$

(B) 取熱時(壓縮機暖氣功能)

$$\text{COP}_H = \frac{Q_c}{W_c} = \frac{Q_e + W_c}{W_c} = X + 1$$

(C) 同時取冷取暖時

(恆溫恆濕系統:壓縮機同時冷氣及暖氣功能)

$$\text{COP} = \text{COP}_L + \text{COP}_H = 2X + 1$$

壓縮機的運轉平衡

$$Q_c = Q_e + W_c$$

公式符號說明中:

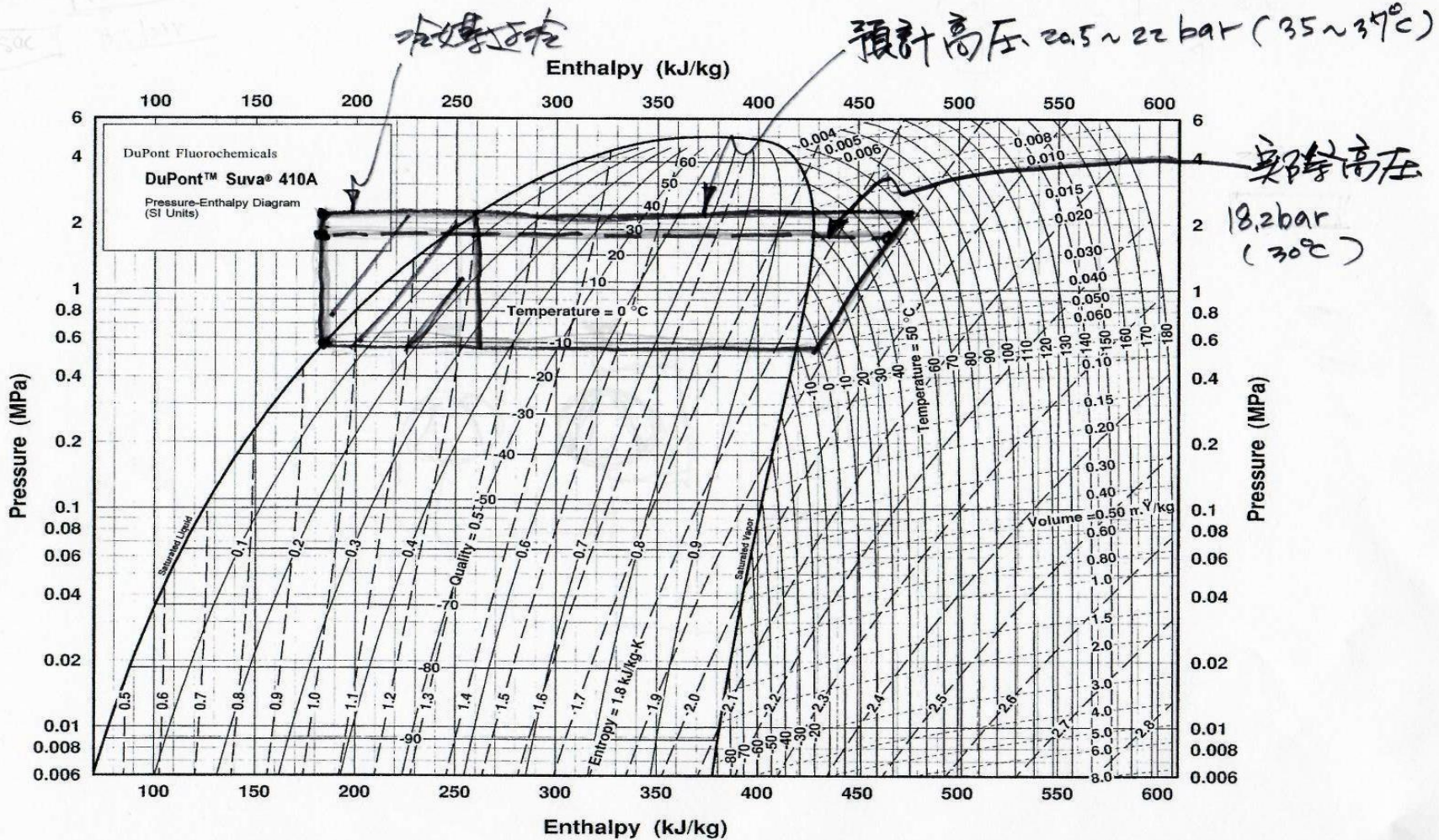
W_c = 壓縮機的功率 KJ/S(KW)

Q_c = 冷凝器單位時間的散熱量 KJ/S(KW)

Q_e = 蒸發器單位時間的吸熱量 KJ/S(KW)



特點-4-2(HEAT PIPE EFFECT)





特點-5(最節能的控制)



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE

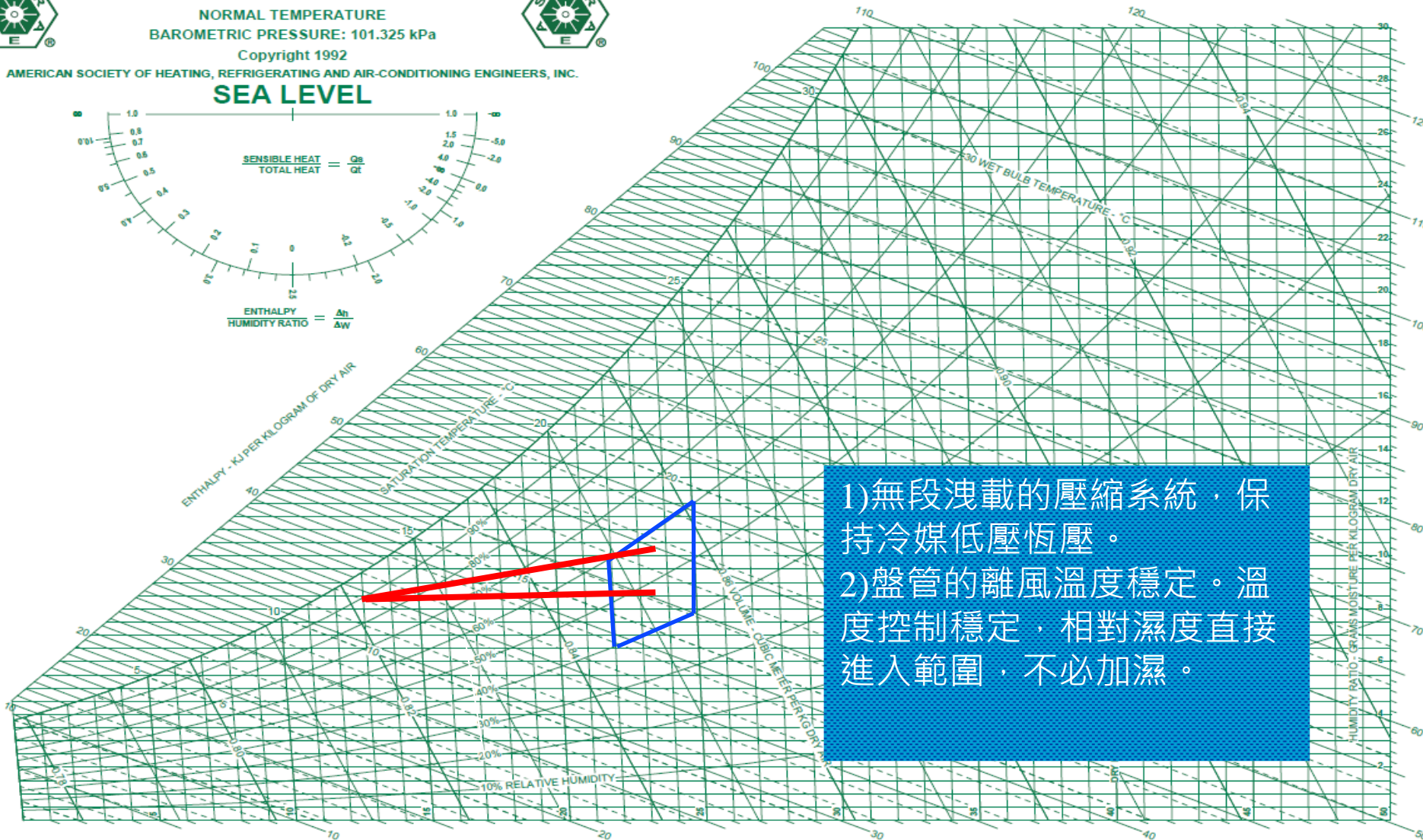
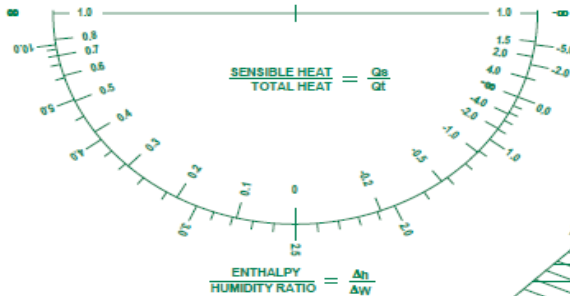
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



SEA LEVEL



- 1) 無段洩載的壓縮系統，保持冷媒低壓恆壓。
- 2) 盤管的離風溫度穩定。溫度控制穩定，相對濕度直接進入範圍，不必加濕。

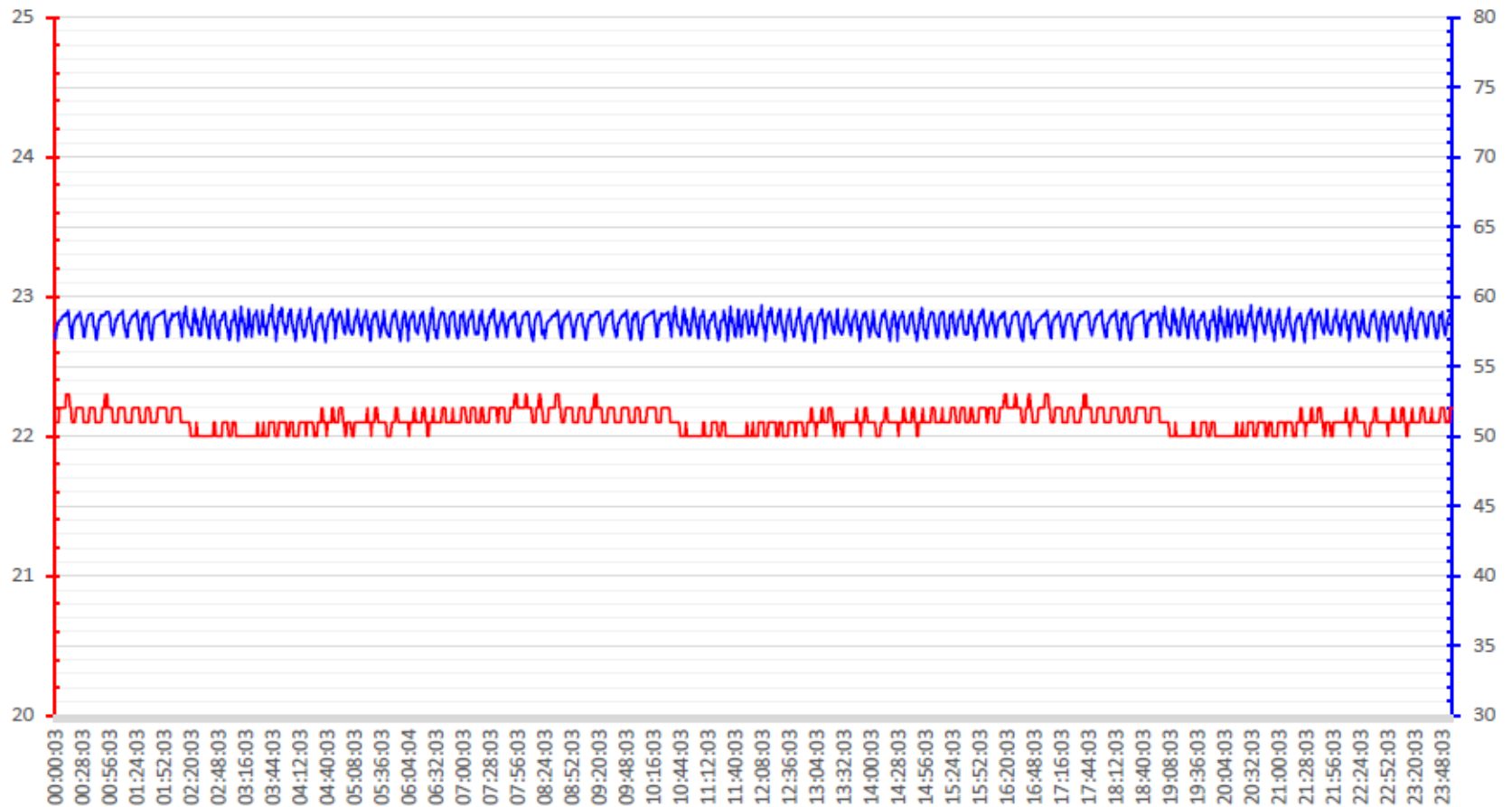


特點-6 (高穩定性-1)



RA風管溫溼度曲線圖

— 溫度 — 溼度



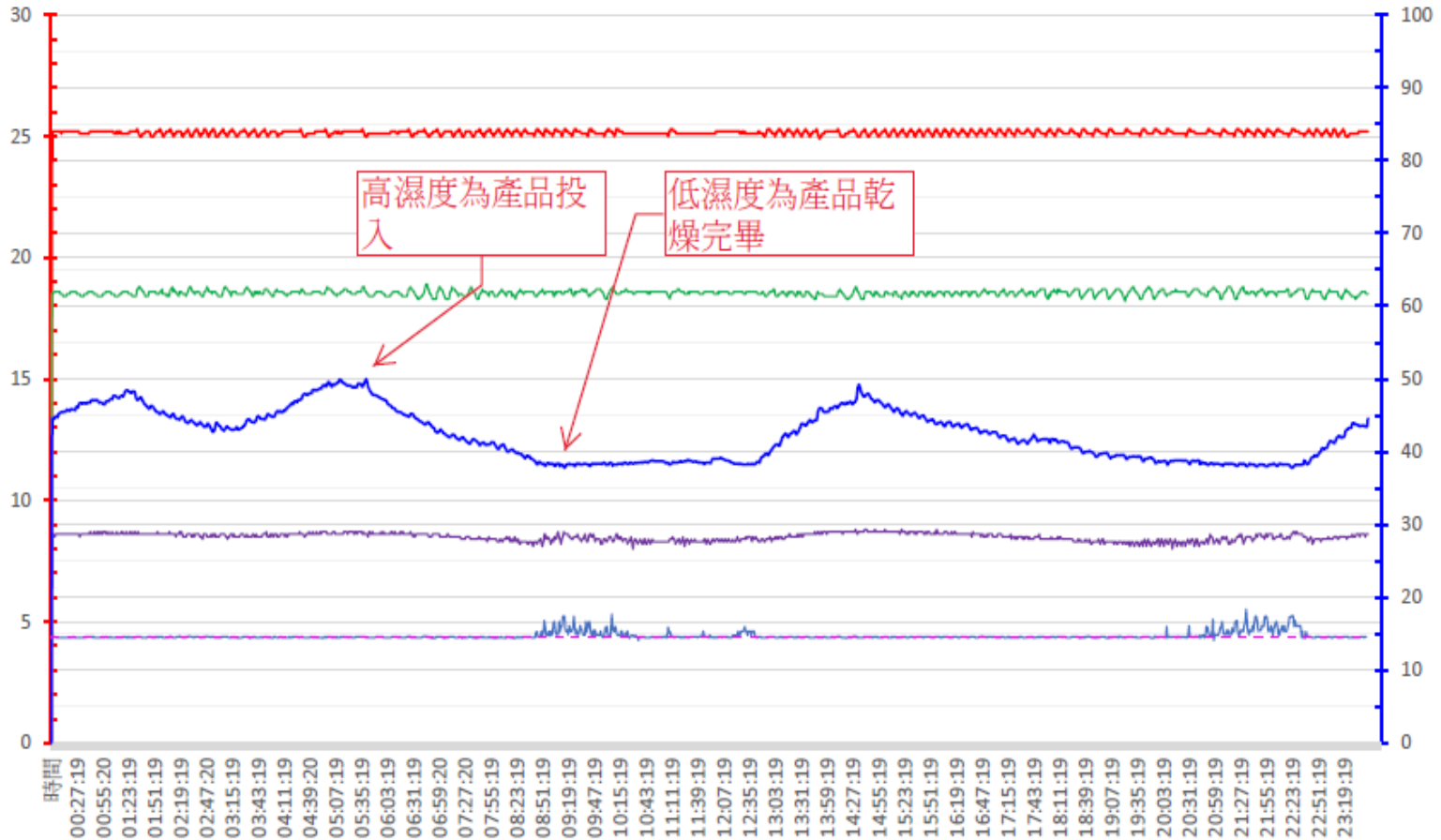


特點-6 (高穩定性-2)



溫溼度曲線圖

— 溫度 — 低壓 — 高壓 — 溼度 — 功率 — 平均功率





特點-7



態度決定高度
系統決定耗能



特點-7-1(態度決定高度/系統決定耗能)

■ 空調界的傳統迷思1

冰水系統比直膨系統穩定?更好控制?

(冰水水溫範圍1~2°C以上)

傳統壓縮機啟停造成溫度差2~4°C以上

高低壓異常、液壓縮...等等問題造成壓縮機故障

所以直膨系統不受歡迎。(VRV系統除外)

以上是傳統的舊觀念

目前變容量數碼壓縮機性能已超越冰水系統及

VRV(無法恆壓)。

(變容量壓縮機溫度範圍 0.5°C以內)



特點-7-2(態度決定高度/系統決定耗能)

■ 空調界的傳統迷思2

冰水主機比較省電?

冰水系統:出風溫度 12.5°C 95%。冰水溫度約 7°C 。

壓縮機蒸發溫度約 2°C 。

直膨系統:出風溫度 12.5°C 95%。

壓縮機蒸發溫度約 7°C 。

(相當於冰水 12°C 的耗電量。而且無冰水泵/熱水泵的耗電)

結論:相同的空氣側狀態，蒸發溫度提高 5°C ，已省電15%。無冰水泵節省5%。共20%。

尚未熱回收，採用直膨系統已經比冰水系統省電20%。

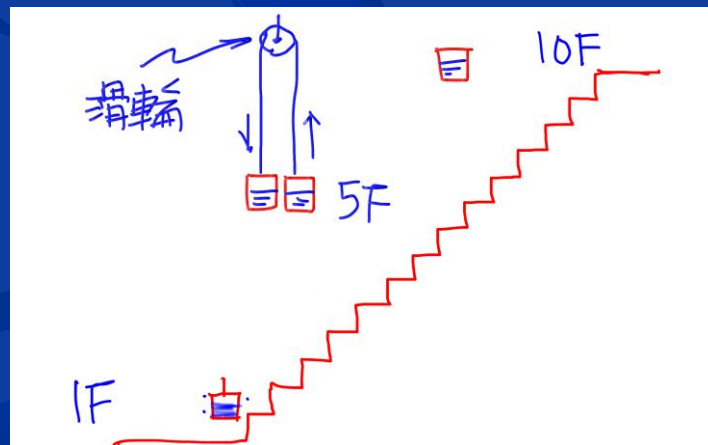
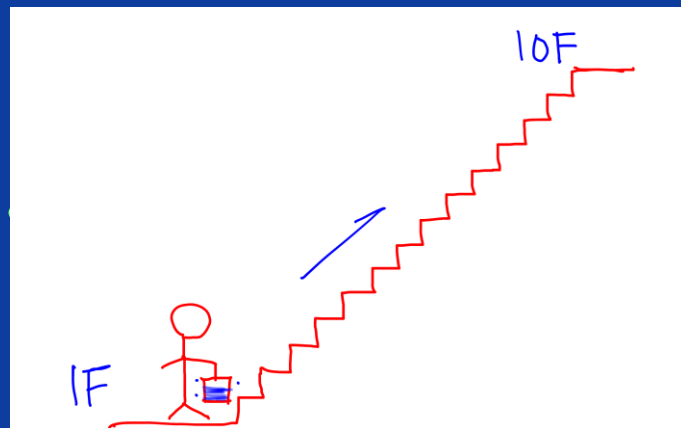


特點-7-3(態度決定高度/系統決定耗能)

■ 各系統取冷/取熱的COP

電熱加熱/瓦斯加熱/燃煤加熱/燃油加熱...等等系統， $COP < 1$
(只是用能源轉換能源，效率不可能100%)

只有冷凍空調系統， $COP > 1$ 。
(空調取熱是物理循環，移動冷熱源，所以COP很高)

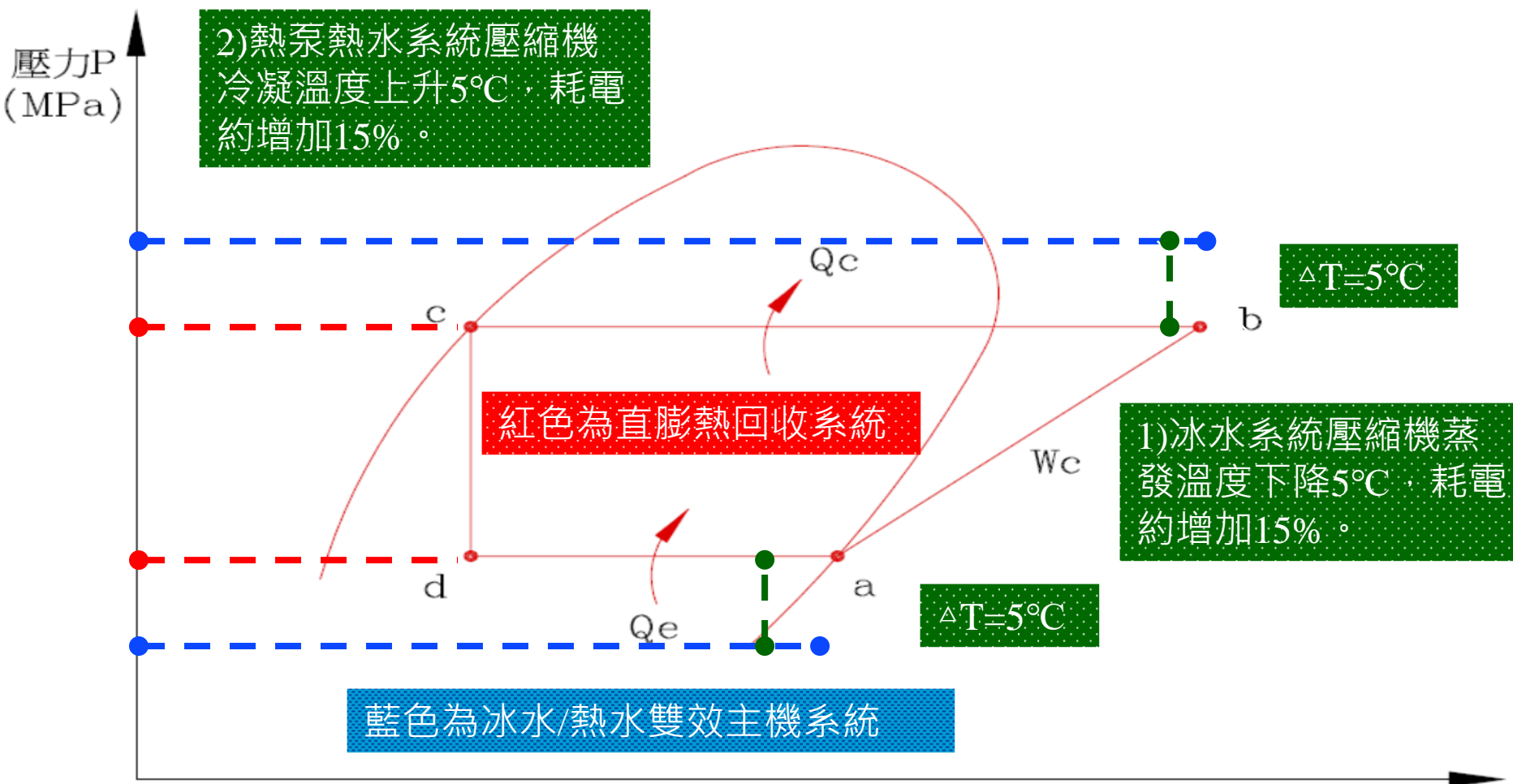




特點-7-3(態度決定高度/系統決定耗能)



2) 熱泵熱水系統壓縮機
冷凝溫度上升 5°C ，耗電
約增加15%。



紅色為直膨熱回收系統

藍色為冰水/熱水雙效主機系統

1) 冰水系統壓縮機蒸
發溫度下降 5°C ，耗電
約增加15%。

焓 h
(KJ/KG)

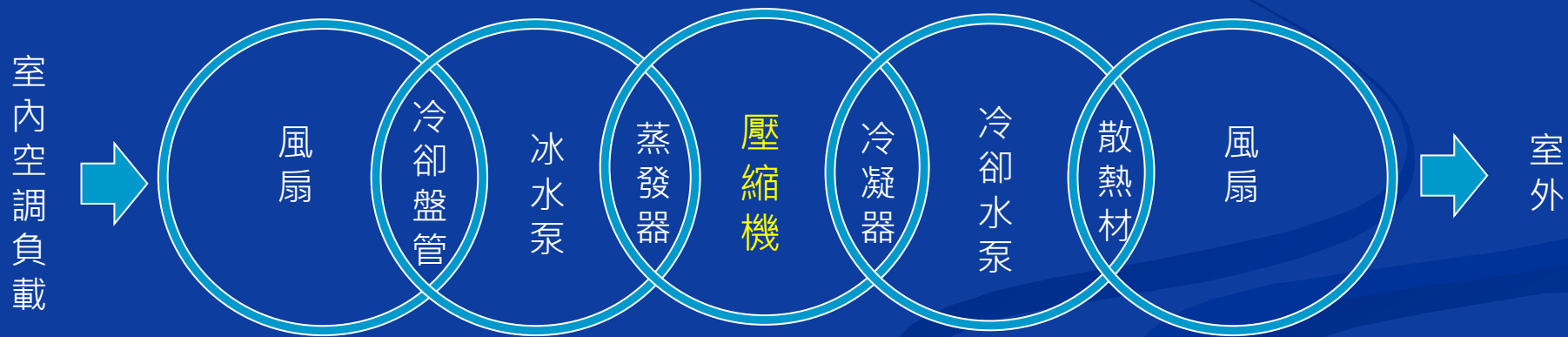
冷煤壓焓圖(P-h圖)



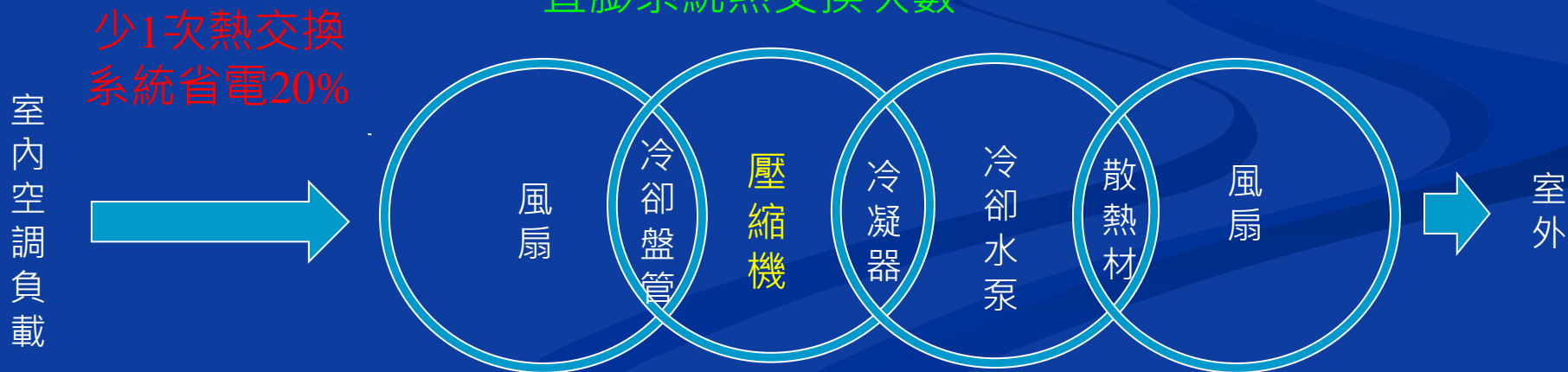
特點-7-4(態度決定高度/系統決定耗能)



冰水系統熱交換次數



直膨系統熱交換次數





特點-8(不會拖累大系統)



■ 未獨立的恆溫恆濕空調會拖累大系統

一般恆溫空調設計均放大很多，現場操作管理人員可將冰水水溫上調至範圍9~10°C以上，現場溫度仍舒適，大型冰水主機比較節能。

但是恆溫恆濕空調冰水需在7~9°C以下，相對濕度才會保持在60%以下。

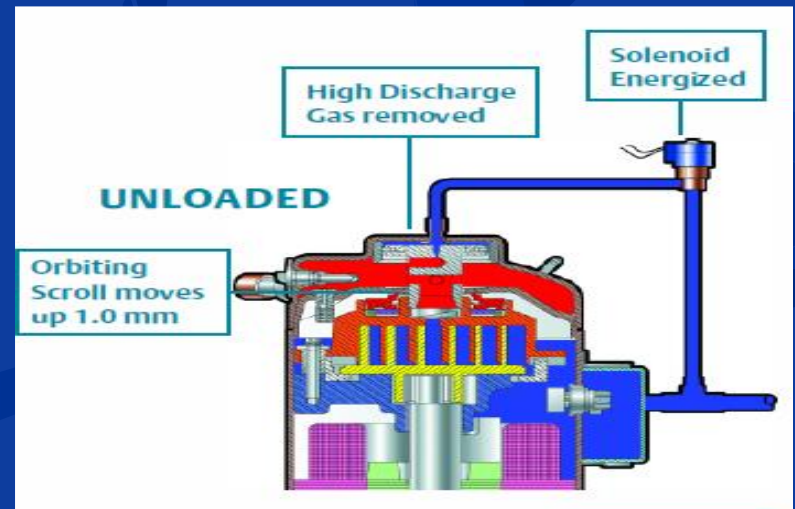
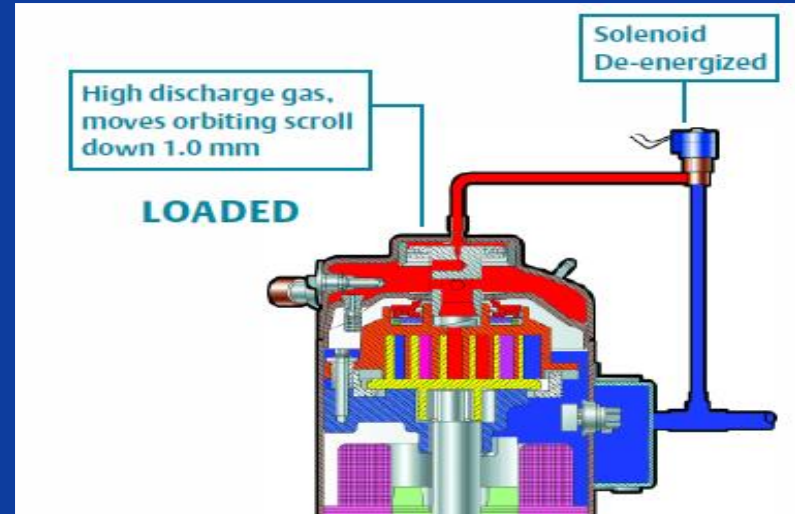
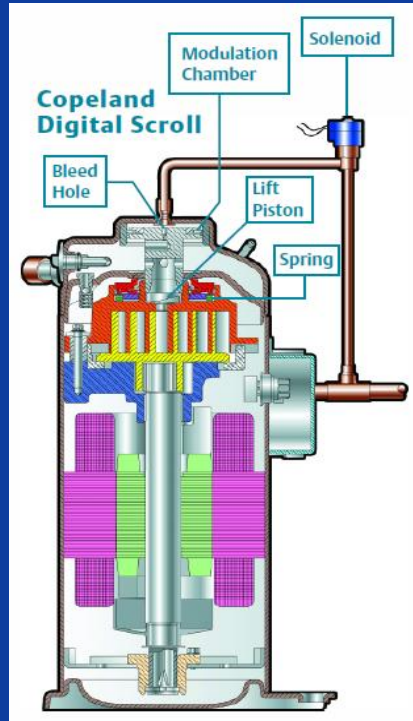
未獨立的恆溫恆濕空調會拖累大系統的節能運轉)。



特點-9(專利型數碼壓縮機)



工作溫度:-30°C~90°C



成功案例介紹

項次	業主名稱	設備名稱	數量	備註
1	頻光半導體(日本NEC轉投資公司)	專利型無塵室恆溫恆濕空調箱	8台	IC封裝業
2	台達電子中壢一廠	專利型無塵室恆溫恆濕空調箱	4台	電子業
3	台達電子桃園二廠	專利型無塵室恆溫恆濕空調箱	2台	電子業
4	台達電子桃園五廠	專利型無塵室恆溫恆濕空調箱	1台	電子業
5	OO科技股份有限公司	專利型無塵室恆溫恆濕空調箱	2台	竹科電子業
6	鴻成工業股份有限公司	專利型熱回收恆溫恆濕機(23±1°C/60±5%)	4台	脫蠟鑄造業(節能68%)
7	連陞生技股份有限公司	專利型熱回收恆溫恆濕機(DP=-10°C)(23±1°C/15±5%)	1台	生技業(節能75%)
8	OO股份有限公司	專利型熱回收恆溫恆濕機(25±1°C/40±5%)	4台	科技業龍頭(節能60%)
9	台灣大學總圖書館	善本室(國家歷代寶案保存)專利型節能熱回收恆溫恆濕機(18±2°C/45±5%)	1台	博物館類(節能60%)
10	台灣中油股份有限公司	汽車動力計實驗室直膨熱回收恆溫恆濕設備(23±0.5°C/50±5%)(5±2°C)	1台	石化業實驗室(節能50%)
11	OO股份有限公司	專利型熱回收恆溫恆濕機(25±1°C/25±5%)	13台	科技業龍頭(節能50%)



優缺點比較表 (XX精密公司案實例)



專利型熱回收恆溫恆濕機系統比較表

系統內容項目	傳統式直膨空調系統 (15RT DX+24KW 電熱)	專利型熱回收空調系統 (15RT DX+熱回收 15KW + 15KW 加濕器)	備註
1) 初期造價	較低 (勝)	較高	
2) 設備最大電量	39KW (15KW+24KW)	約 15KW (勝)	
3) 運轉費用	$((15KW \times 0.75) + (24KW \times 0.4)) \times 24H/日 \times 365日/年 \times 3元/KW-H = 547,938元/年$	$15KW \times 0.5 \times 24H/日 \times 365日/年 \times 3元/KW-H = 197,100元/年$ (勝)	1. 假設每日使用率壓縮機 75%，加熱器 40%，每年之使用率為 12/12。
4) 維修費	相同	相同 (平)	
5) 系統穩定度	可 (溫濕度 $\pm 2^\circ C / \pm 10\%$)	優 (溫濕度 $\pm 1^\circ C / \pm 5\%$) (勝)	
6) 系統最高效率	COP=X	COP=2X+1 (勝)	



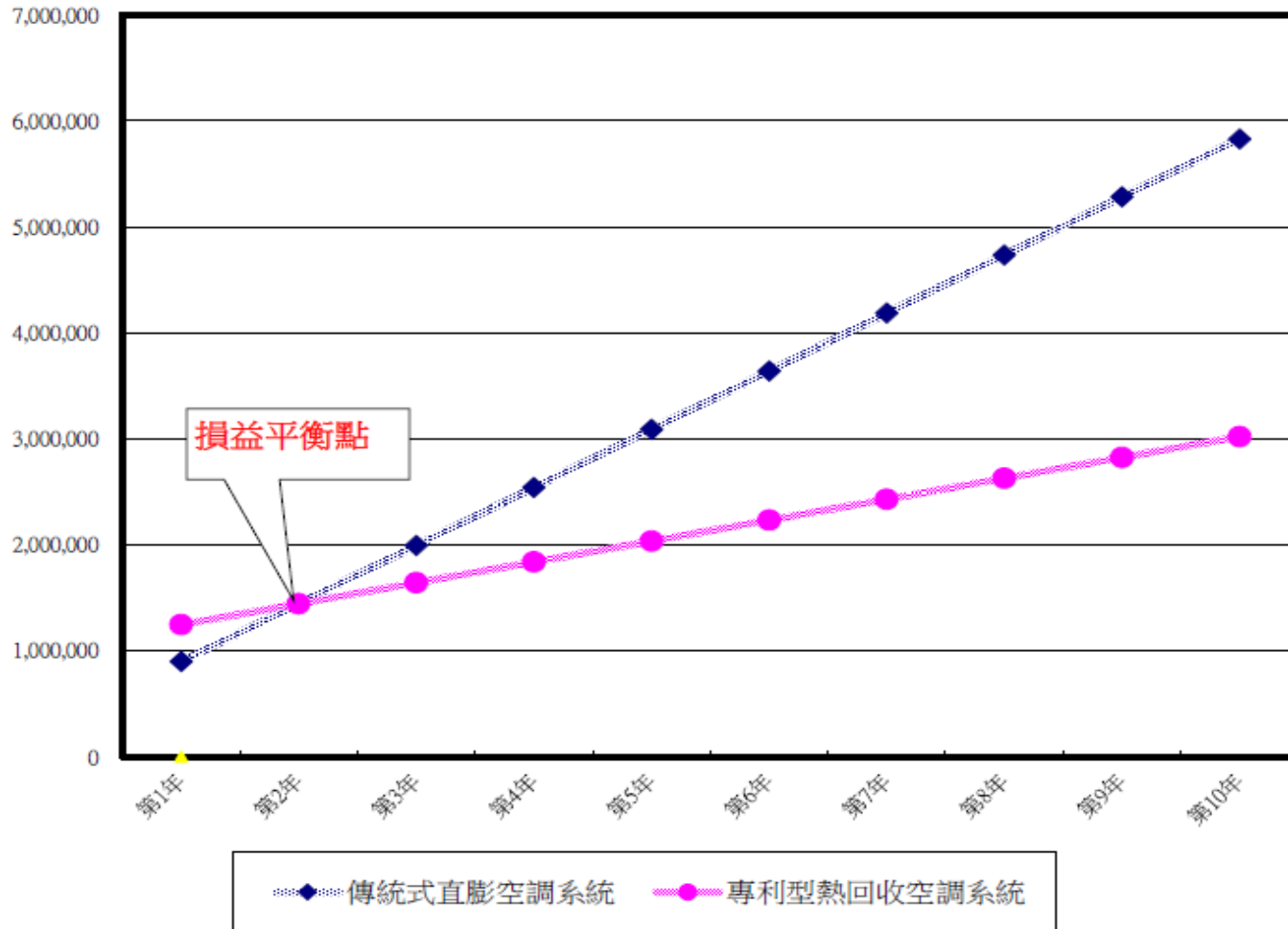
投資回收評估-1((XX精密公司案實例))



系統	傳統式直膨空調系統			專利型熱回收空調系統		
	設備投資費用	設備運轉費用(元/年)	合計費用(元/年)	設備投資費用	設備運轉費用(元/年)	合計費用(元/年)
總投資金額						
第1年累計總投資	350,000	547,938	897,938	1,050,000	197,100	1,247,100
第2年累計總投資		547,938	1,445,876		197,100	1,444,200
第3年累計總投資		547,938	1,993,814		197,100	1,641,300
第4年累計總投資		547,938	2,541,752		197,100	1,838,400
第5年累計總投資		547,938	3,089,690		197,100	2,035,500
第6年累計總投資		547,938	3,637,628		197,100	2,232,600
第7年累計總投資		547,938	4,185,566		197,100	2,429,700
第8年累計總投資		547,938	4,733,504		197,100	2,626,800
第9年累計總投資		547,938	5,281,442		197,100	2,823,900
第10年累計總投資		547,938	5,829,380		197,100	3,021,000



投資回收評估-2((XX精密公司案實例))





設備照片及實績



TT-1W-15 外觀(鴻成*4台)



TT-4A-30 (台大*1台)



TT-3W-20 (XX科技公司*13台)



TT-3W-30 (XX科技公司*4台)

不同業界的設備應用分類

專利熱回收原理可應用的節能設備包含如下:

- (1) 一般型恆溫恆濕設備(露點 0°C 以上)
- (2) 低濕型冷凍式恆溫恆濕設備(露點 0°C 以下)
- (3) 低濕型熱泵轉輪恆溫恆濕設備(露點 -10°C 以上)
- (4) 專利型氣對氣熱回收設備
- (5) 節能型熱泵乾燥機(無電熱/烘乾條件: $60^{\circ}\text{C}/10\%$ 以下)
- (6) 專利型熱泵(直熱式/水對水/水對氣/氣對氣)
- (7) 專利型隧道式輸送帶乾燥系統(無電熱/烘乾條件: $60^{\circ}\text{C}/10\%$ 以下)
- (8) 節能型畜牧飼料乾燥設備(無電熱/烘乾條件: $60^{\circ}\text{C}/10\%$ 以下)
- (9) 低濕型外氣空調箱(MAU)(無電熱/供氣條件: $22^{\circ}\text{C}/40\%$ 以下)
- (10) 專利型實驗室恆溫恆濕系統(條件: $23 \pm 0.5^{\circ}\text{C}/50 \pm 5\%$)



雙興節能科技有限公司



Q&A

問題討論

- 聯絡資訊:
- 公司:雙興節能科技有限公司
- 網站: <http://www.twintek.url.tw> EMAIL : chiangweiyi@twintek.url.tw
- 承辦人:蔣偉義(0932335185) LINE ID : twintek SKYPE ID : twintek