

第 38 章 大金(Daikin)冷凍櫃操作面盤簡介

前言：

冷凍櫃說明書，寫的非常詳細，但過於複雜，如不常維修，非常容易忘記，每次維修時，又需花費很多的時間，重新看基本操作方式，浪費不少時間，為了讓大家去維修時，能立即上手，在此僅寫些簡單及常用之檢查方式，先判斷基本問題，詳情再去查看說明書。



一. 如何看目前運轉數據？

- (1) 電源開啟後 21 秒,可在面板上按 **▲ ▼** 鍵,看目前運轉狀況.
- (2) 用 **▲ ▼** 鍵,LED 顯示項目如下:送風溫度→回風溫度→除霜間隔→**警報**→濕度(屬於選項,僅有濕度運轉時才有)
- (3) 如有多個警報時,每按一次 **▼**,就會出現一個警報代碼,LCD 顯示的分子數,代表出現多少個警報,分母代表目前尚有幾個警報.

二. 如何檢查運轉數據？

- (1) 電源開啟後 21 秒,按 **Select** 1 次(可看各傳感器的數據)
- (2) 用 **▲ ▼** 鍵,可依序看 HPT(高壓)→LPT(低壓)→PT(電壓)→CT1(電流 1)→CT2(電流 2)→AMBS(大氣溫度)→EIS(蒸發器出口溫度)→DCHS 壓縮機出口溫度)→SGS(壓縮機吸口溫度)→SMV(吸氣調節閥開度)→EV(電子膨脹閥開度)→SS(送風溫度,僅在 PTI 期間)→RS(回風溫度)→USDA1(果肉溫度 1)→USDA2(果肉溫度 2)→USDA3(果肉溫度 3)→CTS(貨物溫度)→DSS(記錄器送風溫度)→DRS(記錄器回風溫度)
- (3) 如要回復目前運轉數據,按 **Enter/ESC** 鍵.

三. 如何看最近 7 天的溫度? (冷凍模式-回風控制溫度;冷藏模式-送風控制溫度)

- (1) 電源開啟後 21 秒,按 **Select** 2 次(LED 顯示最近 7 天的進風溫度)
- (2) LED 顯示進風溫度(SS); LCD 顯示日期(前 2 位數)與時間(後 4 位數).
- (3) 一秒後 LED 仍顯示進風溫度(SS);LCD 改為顯示回風溫度(RS 0.2C)
- (4) 會不斷的滾動前面的溫度,如要保持目前的顯示,按 **▼** 鍵,看更前面的溫度按 **▲**,要再次從頭查看,請按 **▼** 鍵 3 秒鐘.
- (5) 如要回復至目前運轉數據,按 **Enter/ESC** 鍵.
- (6) 如 5 分鐘內,不按任何鍵,自動回復至目前運轉模式.

四. 如何看最近 7 天的警報?

- (1) 電源開啟後 21 秒,按 **Select** (LED 顯示最近 7 天的警報代碼)
- (2) LED 顯示警報代碼; LCD 顯示日期(前 2 位數)與時間(後 4 位數).
- (3) 會不斷的滾動前面的警報,如要保持目前的顯示,按 **▼** 鍵,看更前面的警報按 **▲**,要再次從頭查看,請按 **▼** 鍵 3 秒鐘.
- (4) 如要回復至目前運轉數據,按 **Enter/ESC** 鍵.
- (5) 如 5 分鐘內,不按任何鍵,自動回復至目前運轉模式.

五. 如何手動除霜? (除霜結束後,蒸發室風扇會延遲 60 秒後,才開始運轉)

- (1) 按手動除霜鍵 **Manual Defrost** LED 顯示 On 或 Off; LCD 顯示 Mds
- (2) 用 **▲ ▼** 鍵,當 LED 顯示 On,按下 **Enter/ESC** 鍵,開始除霜.
- (3) 除霜模式啟動後,就無法取消,直到除霜完成.
- (4) 蒸發器出口溫度超過 20°C 以上或進口超過 5°C 以上,均無法手動除霜.
- (5) 除霜終止時間:
 - (a) 蒸發室出口溫度超過+30°C, 回風溫度超過+15°C.
 - (b) 除霜超過 90 分鐘,自動停止(可能有問題,需檢查)
 - (c) 任何一個保護裝置被驅動,自動停止(項目很多,例如:高壓開關、高低壓傳感器、電流控制、風扇壓縮機馬達保護器等.請看說明書 Page:2-5)

六. 如何執行自動抽真空(Pump down)?(拆裝冷媒系統裝備前實施)

- (1) 按 **MODE** 2 次,LCD 顯示 P down.
- (2) 用 **▲ ▼** 鍵,選擇 On(顯示在 LED).
- (3) 接著按下 **Enter/ESC** 鍵,系統就開始自動拉真空,壓縮機啟動.
- (4) 當低壓降至 -55 kpa,壓縮機自動停止.
- (5) 20 秒後(平衡管路內壓力),再次啟動壓縮機.
- (6) 當低壓降至 -55 kpa,壓縮機自動停止.(合計會抽 2 次)
- (7) 抽真空完畢,LED 會顯示 Good.
- (8) 如果是異常停止,LCD 會出現 E201(抽真空故障).這種情況有可能是系統有堵塞(例如:乾燥劑堵塞),導致真空抽不完全,可再來一次.

七. 如何做長 PTI (F-PTI)、短 PTI(S-PTI)及手動檢查(M-Check)?

大氣溫度低於-10℃或高於 43℃,將無法運作,會出現 J501 警報.

- (1) 電源開啟 18 秒內,按 **Select**
- (2) LED 顯示 F-PTI、S-PTI 及 M-Check
- (3) 用 **▲ ▼** 鍵,選定所要之項目後,按下 **Enter/ESC** 鍵
- (4) 裝備就會依照以下的步驟檢查.
- (5) 檢查期間,如出現警報,皆會以 J 為開頭代號,例如: J501
- (6) S-PTI 檢查項目: P00→P32.(船上一般只做短 PTI)
- (7) F-PTI 檢查項目: P00→P90.(櫃場都做長 PTI)

步驟	內容	短 PTI	全 PTI	定制PTI	
				冷凍PTI	冷藏PTI
P00	基本数据记录(集装箱编号、日期、压缩机累计运转时数、周围温度)	✓	✓	✓	✓
P02	所有传感器的警报检查	✓	✓	✓	✓
P04	电源情况(电压和频率)检查	✓	✓	✓	✓
P05	压缩机起动运转检查	✓	✓	✓	✓
P06	高压开关(HPS)关和开的激活电压检查	✓	✓	✓	✓
P08	降温检查	✓	✓	✓	✓
P10	电磁阀泄漏检查 • 液体电磁阀(LSV) • 喷射电磁阀(ISV) • 热气电磁阀(HSV) • 除霜电磁阀(DSV) • 排气旁通电磁阀(BSV) • 节能型电磁阀(ESV)	✓	✓	✓	✓
P12	送风和回风传感器(SS和RS)准确性检查	✓	✓	✓	✓
P14	压力传感器(HPT和LPT)准确性检查	✓	✓	✓	✓
P16	蒸发器风扇高速和低速运转检查	✓	✓	✓	✓
P18	起动	✓	✓	✓	✓
P20	节能型电磁阀(ESV)开启或关闭检查 ※1、※2	✓	✓	✓	✓
P22	排气旁通电磁阀(BSV)开启或关闭检查 ※2	✓	✓	✓	✓
P24	除霜电磁阀(DSV)开启或关闭检查 ※2	✓	✓	✓	✓
P26	标准降温运转	✓	✓	✓	✓
P28	进气调节阀(SMV)运转检查	✓	✓	✓	✓
P29	电子膨胀阀(EV)运转检查	✓	✓	✓	✓
P30	喷射电磁阀(ISV)开启或关闭检查 ※2	✓	✓	✓	✓
P32	热气电磁阀(HSV)和再加热盘管电磁阀(RSV-选购)开启或关闭检查	✓	✓	✓	✓
P50	检查下降到0℃的降温		✓	✓	
P60	检查冷藏模式运转的可控制度		✓	✓	
P70	检查除霜		✓	✓	✓
P80	检查由0℃至-18℃的降温		✓		✓
P90	检查冷冻模式运转的可控制度		✓		✓

6.3 自动PTI故障诊断(J代码)

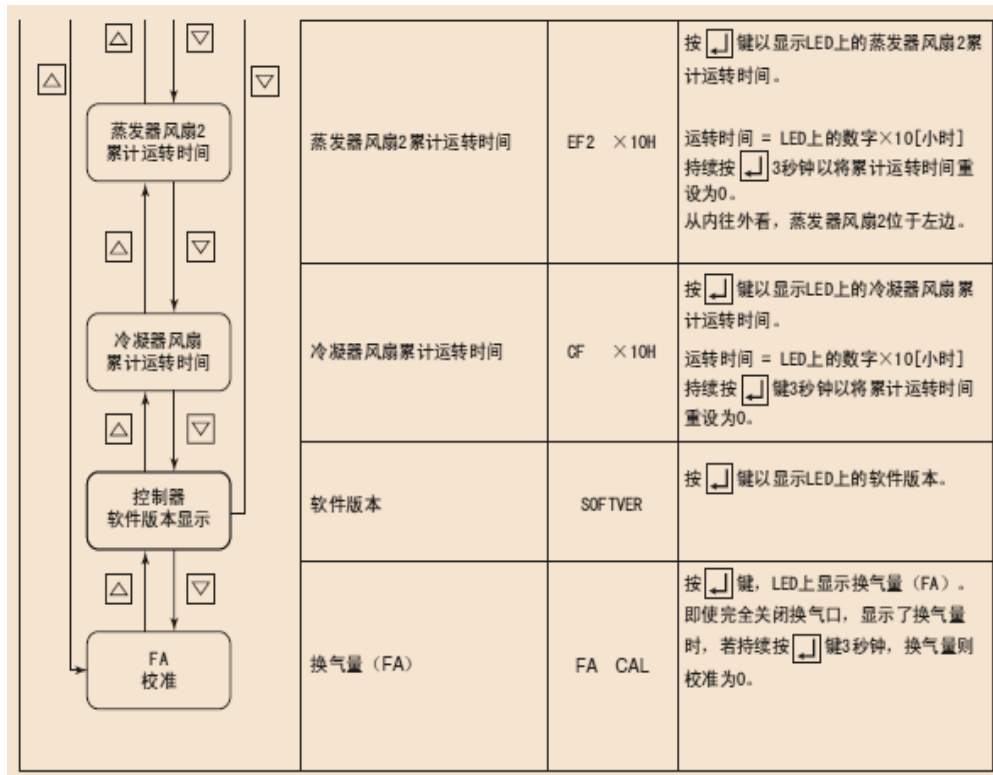
步骤	内容	警报代码	结论	可能原因	检查方法
P00	基本数据记录	无显示	无判断		
P02	所有传感器的警报检查	同正常运转	同正常运转	同正常运转	同正常运转
P04	电源检查	无显示	同正常运转	同正常运转	同正常运转
P05	压缩机开始运转检查	J051	同正常运转	同正常运转	同正常运转
P06	HPS检查	J061	异常关闭点	(1)HPS故障	(1)检查HPS
		J062	未回复	(2)高压传感器(HPT)故障	(2)与仪表歧管比较
		J064	高压未上升	(3)气体从仪表歧管泄漏 (非机器故障)	(3)拆除仪表歧管
		J065	高压未下降		
P08	自动抽空检查	J081	抽空所需时间过长	液体电磁阀污染物阻塞	重试S-PTI
				热气旁通电磁阀泄漏	触碰电磁阀出口管
				除霜电磁阀泄漏	触碰电磁阀出口管
				排气旁通电磁阀泄漏	触碰电磁阀出口管
P10	电磁阀检查	J101	电磁阀过度泄漏	液体电磁阀故障	检查液体电磁阀
				进气调节阀故障	检查进气调节阀
				喷射阀故障	检查喷射阀
P12	RS、SS准确性检查	J121	RS和DRS间温差过大 SS和DSS间温差过大	SS故障	比较SS与控制器面板上的DSS
				RS故障	比较RS与控制器面板上的DS
P14	HPT和LPT准确性检查	J141	HPT和LPT间压差过大	HPT故障	比较高压阀与HPT的仪表歧管(在控制器面板上)
				LPT故障	比较低压阀与LPT的仪表歧管(在控制器面板上)
P16	蒸发器风扇高/低速运转检查	J161	蒸发器风扇速度异常运转	蒸发器风扇和马达故障 电磁接触器(EFH/L)和配线故障	检查蒸发器风扇和马达 检查电磁接触器(EFH/L)和配线
P20	节能型电磁阀(ESV)检查	J201	ESV未打开	ESV线圈故障	检查ESV线圈、配线和端子
				ESV故障	检查ESV出口毛细管温度

步骤	内容	警报代码	结论	可能原因	检查方法
P22	检查排气旁通电磁阀(BSV)	J221	BSV未打开	BSV线圈故障	检查BSV线圈、配线和端子
				BSV故障	检查BSV出口管温度
P24	检查除霜电磁阀(DSV)	J241	DSV未打开	DSV线圈故障	检查DSV线圈、配线和端子
				DSV故障	检查DSV出口管温度
P26	标准降温运转	无显示			
P28	检查进气调节阀(SMV) (开启SMV到3%)	J281	(LPT: 减少20kPa)	SMV线圈故障 控制器连接配线故障	参阅4.2.5章节 检查外观 (更换线圈支架) 配线、连接器的检查
P29	电子膨胀阀检查	J291	抽空时间过长	电子膨胀阀配线故障	检查线圈的铿锵声 断开和连接线圈连接器
				电子膨胀阀线圈烧毁	检查线圈的铿锵声
				热气旁通电磁阀泄漏	触碰电磁阀出口管
				除霜电磁阀泄漏	触碰电磁阀出口管
P30	ISV开启或关闭检查	J301	ISV未打开	ISV线圈故障	检查ISV线圈、配线和端子
				ISV故障	检查ISV毛细管温度
P32	HSV开启或关闭检查	J321	HSV未打开	HSV线圈故障	检查HSV线圈、配线和端子
	RSV开启或关闭检查	J322	RSV未打开	RSV线圈故障	检查RSV出口管温度
P50	降温冷却能力	J501	超出周围温度条件	非机器故障 周围温度低于-10℃ 周围温度高于43℃	检查周围温度
		J502	抽空时间过长	同正常运转 ※	同正常运转 ※
P60	0℃ 控制	无显示	无显示		
P70	除霜运转检查	J701	超出周围温度条件(EOS为20℃或以上)	EOS安装错误 热气电磁阀泄漏	检查EOS安装 触碰电磁阀出口管
		J702	除霜时间过长	EOS安装错误 EOS故障	检查EOS安装 检查EOS
P80	降温冷却能力	J801	抽空时间过长	同正常运转 ※	同正常运转 ※
P90	-18℃ 控制	无显示	无显示		

(8) 如何做手動檢查(M-Check)?

- (a) 手動檢查中會檢查各個功能部件,但與S-PTI和F-PTI不同的是它沒有警報顯示。
- (b) 壓縮機運轉時間、蒸發器風扇高速運轉電流、蒸發器風扇低速運轉電流、冷凝器風扇運轉電流、電池使用。
- (c) 年限(年份或月份的號碼)、馬力顯示、海運開始後經過的時間、蒸發器風扇1和2運轉時間、冷凝器風扇運轉時間和軟體版本。

設定項目	LED顯示屏	LCD顯示屏	設定方法和說明
	压缩机累计运转时间	CC ×10H	按 键以显示LED上的数字, 此数字代表压缩机累计运转时间。 运转时间 = LED上的数字× 10[小时] 持续按 键3秒钟以将累计运转时间重设为0。
	蒸发器风扇高速运转电流	EFH A	按 键使蒸发器风扇以高速运转, 且LED上会显示风扇运转电流。 单位为A。
	蒸发器风扇低速运转电流	EFL A	按 键使蒸发器风扇以低速运转, 且LED上会显示风扇运转电流。 单位为A。
	蒸发器风扇运转电流	CF A	按 键使冷凝器风扇运转, 且LED上会显示风扇运转电流。 单位为A。
	海运开始后经过的时间	TS H	按 键以显示海运开始后经过的时间。 单位为[小时]。 持续按 键3秒钟以将海运开始后经过的时间重设为0[小时]。
	蒸发器风扇1累计运转时间	EF1 ×10H	按 键以显示LED上的蒸发器风扇1累计运转时间。 运转时间 = LED上的数字× 10[小时] 持续按 键3秒钟以将累计运转时间重设为0。 从内往外看, 蒸发器风扇1位于右边。



八. 如何設定冷凍櫃溫度？

- (1) 按 鍵 1 次,LED 顯示:-21℃(原本設定溫度); LCD 顯示 SET-SPC.
- (2) 用 鍵,選擇所要之溫度(LED 顯示設定溫度).
- (3) 確認無誤後,按下 鍵,完成設定.

九. 如何設定冷凍櫃除霜時間？

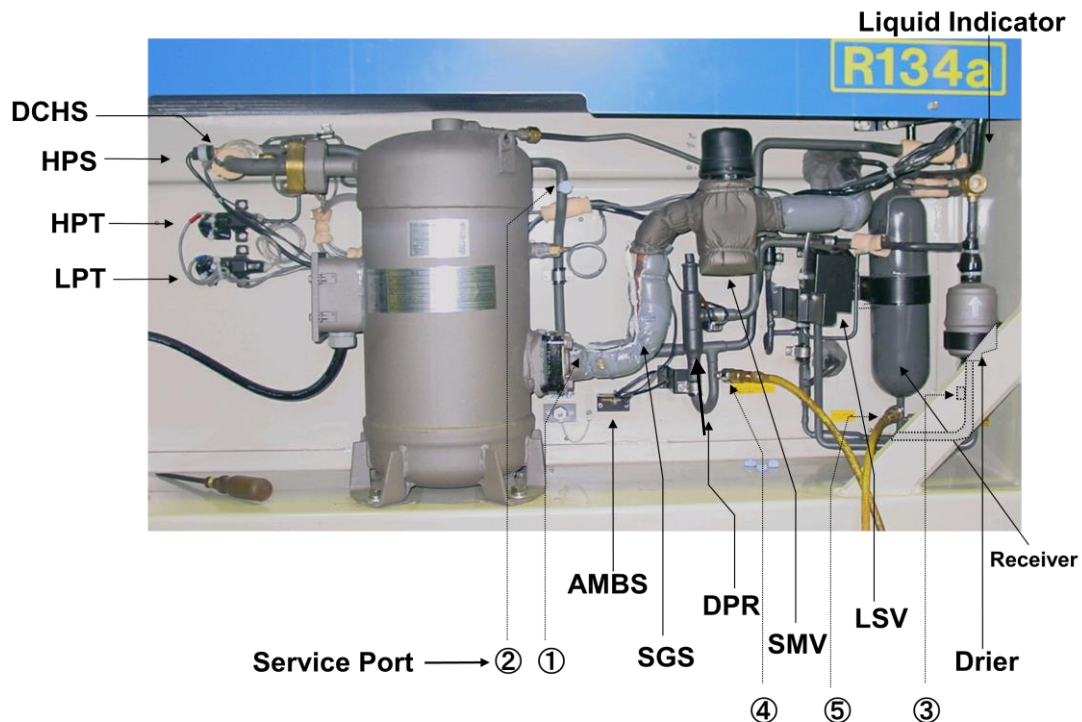
- (1) 按 鍵 2 次,LED 顯示:12(原本設定的除霜時間); LCD 顯示 SET-def.
- (2) 用 鍵,選擇所要之除霜時間(LED 顯示除霜時間).
僅有五種除霜時間 3,6,9,12,24 小時,可供選擇.
- (3) 確認無誤後,按下 鍵,完成設定.

十. 更換壓縮機後,冷凍機油排放步驟.(新壓縮機,工廠已加入滑油,此步驟是將系統內過量的滑油排出,有沒有需要做此步驟?個人認為無此必要)

- (1) 在高低壓端接上壓力表.
- (2) 啟動壓縮機運轉 5 分鐘後停止.
- (3) 做 S-PTI,注意 P6 & P8 步驟.
- (4) P06/HPS 檢查-高壓上升時,冷凍油返回壓縮機中.
- (5) P08/抽真空-將壓縮機中的冷媒抽除.
- (6) LED 顯示 P10 時,停止壓縮機.
- (7) 打開壓力表高低壓接頭,讓高壓流向低壓,直到低壓壓力超過 0 Kpa.
- (8) 打開壓縮機底部之排油塞,直到沒油流出來,排油工作完畢.

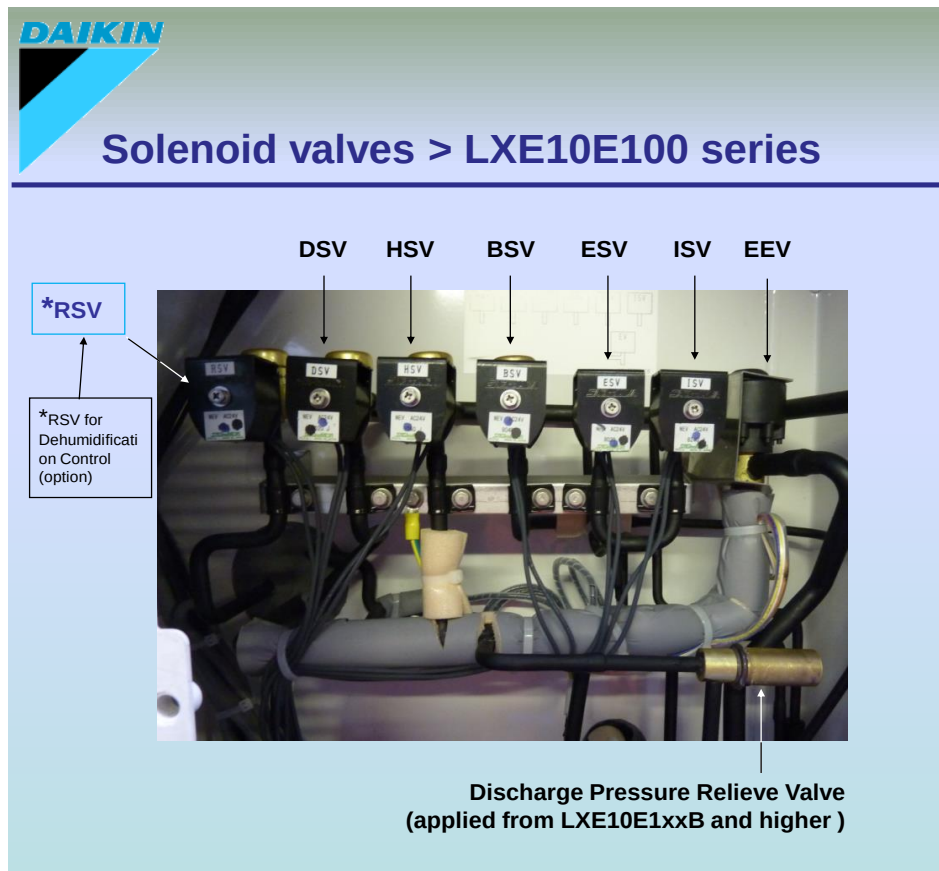
十一. 壓縮機四周裝備介紹及說明

Compressor area > LXE10E-A



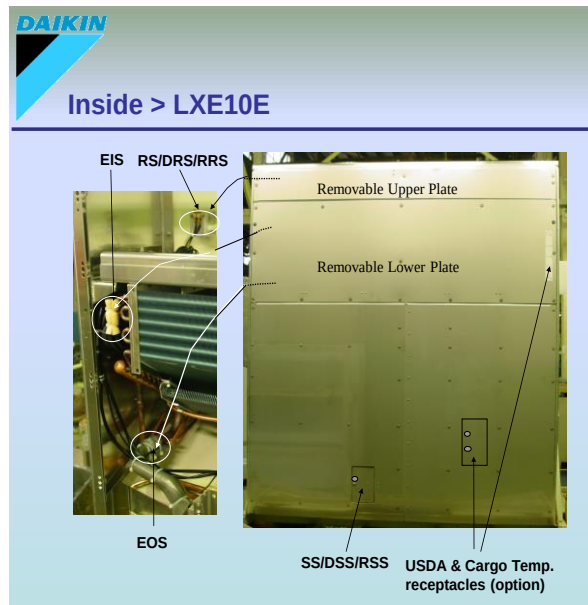
- (1) SMV 吸氣調節閥
 - (a) 冷凍模式,此閥全開.
 - (b) 冷藏模式,此閥由送風傳感器(SS)控制開度,及調整系統冷媒循環量.
 - (c) 此閥線圈如故障,可利用銀色磁鐵將其打開.
- (2) AMBS 周圍溫度傳感器.
- (3) DCHS 壓縮機排氣溫度傳感器.
- (4) DPR 排氣壓力調節閥-原廠壓力設定在 690 kpa 開啟.
- (5) HPS 壓縮機出口端,高壓壓力開關.
- (6) LPS 壓縮機進口端,低壓壓力開關.
- (7) SGS 壓縮機進氣溫度傳感器.
- (8) HPT 高壓傳感器.
- (9) LPT 低壓傳感器.
- (10) LSV 液體電磁閥-當系統進行 pump down 和除霜或庫溫達到設定溫度自動停機時,此閥會關閉.
- (11) Dryer 乾燥劑.
- (12) Receiver 儲氣瓶.
- (13) Service port ①低壓端接頭,②,③,④,⑤高壓端接頭.
- (14) ④,⑤抽真空接頭.
- (15) Liquid Indicator 冷媒流量指示器.

十二. 電磁閥功能說明



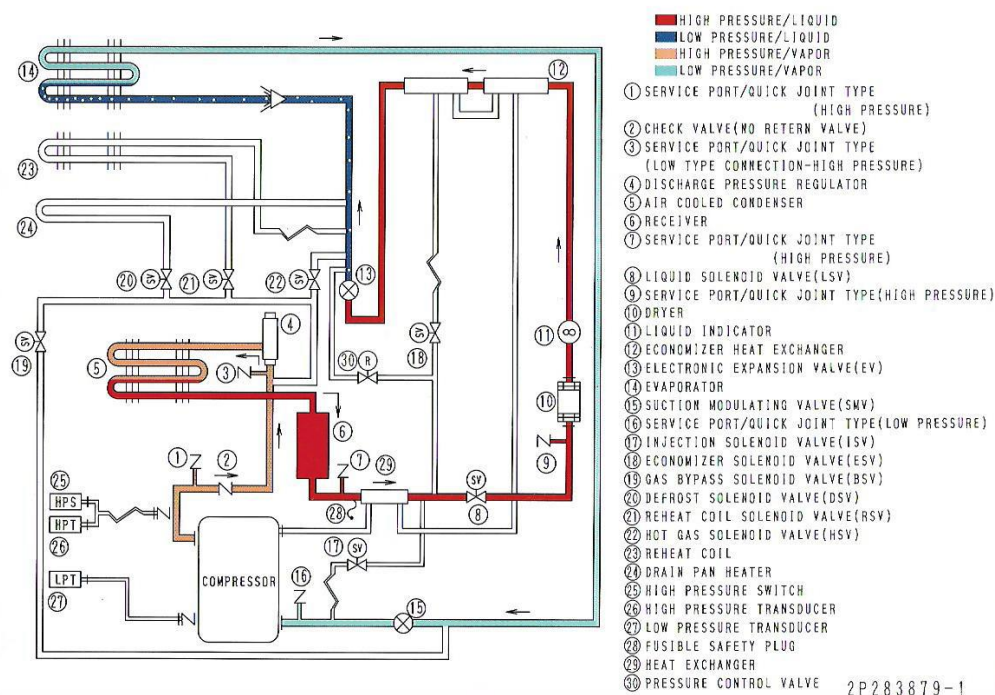
- (1) RSV 再加熱電磁閥(除濕控制用)- 在除濕模式下啟動RSV將壓縮機出口的熱器導入再加熱盤管，大量吸收冷凝水降低失度
- (2) DSV 除霜電磁閥
- (3) HSV 熱氣電磁閥-在低室外溫度下進行冷藏模式,為了保持庫內溫度於設定值啟動此閥,利用壓縮機出口熱氣加熱.
- (4) BSV 排氣旁通電磁閥-為了再低室外氣溫下保持低壓,啟動 BSV 使排氣在壓縮機進氣側進行旁通.
- (5) ESV 節能電磁閥-在全制冷模式下打開 ESV 使節能器作動將進入蒸發器的冷媒先過度制冷,大幅度提升蒸發器出口過熱度增加制冷效果.在冷藏模式下 $RS < 5^{\circ}\text{C}$ 溫度異常時也會作動.
- (6) ISV 噴射電磁閥-有兩種情況 ISV 會作動 (a) 壓縮機排氣溫度過高時 (用來冷卻降溫防止潤滑油老化) (b) 除霜過程中僅有少量冷媒循環,ISV 作動增加適當的冷媒量縮短除霜時間.
- (7) EEV 電子膨脹閥-電子膨脹閥是以蒸發器出口和進口的溫度傳感器來控制蒸發器出口的過熱度,從而控制供給蒸發器的冷煤量.
- (8) Discharge pressure relieve valve 高壓過高安全閥

十三. 冷凍櫃內部傳感器



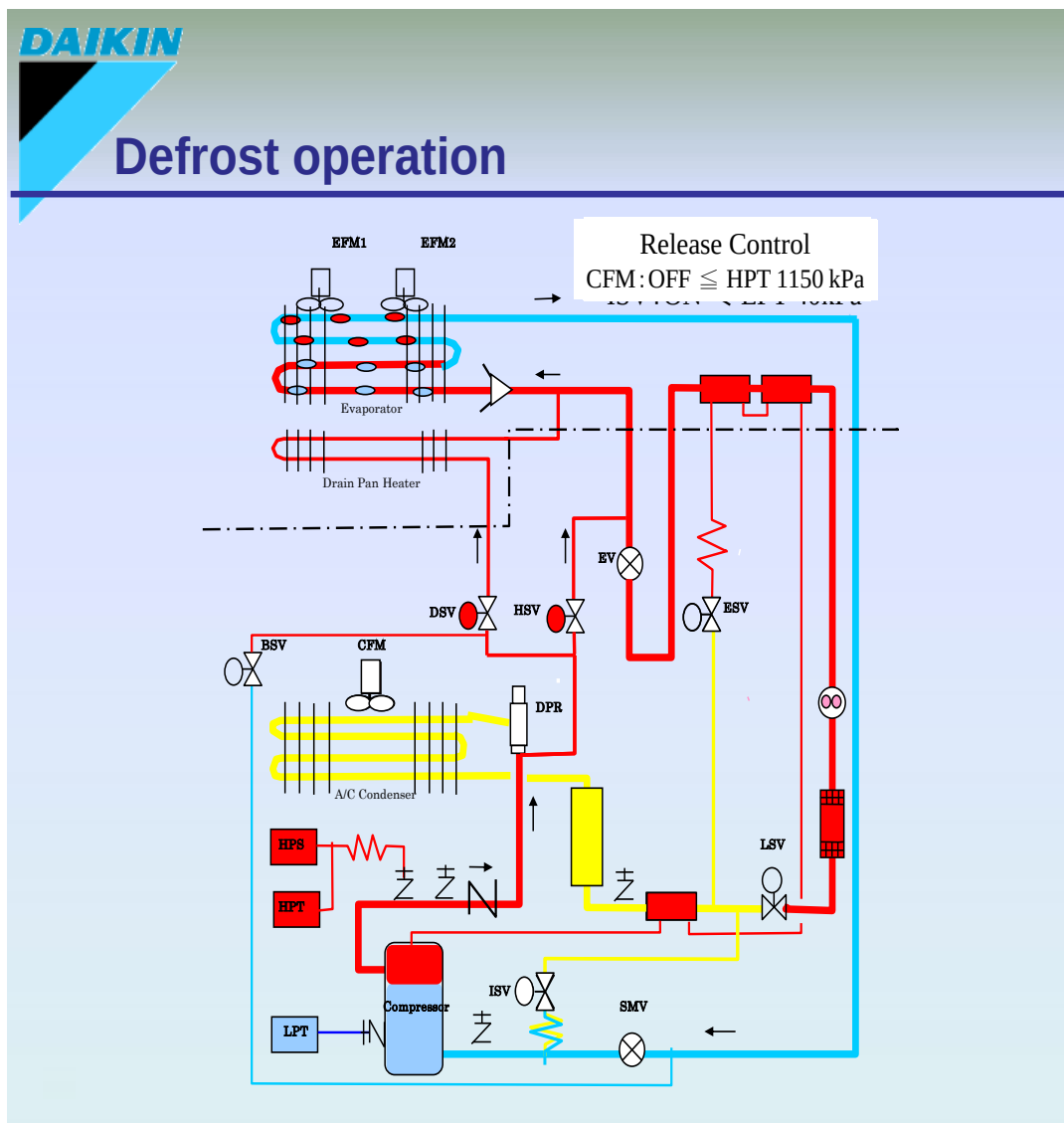
- (1) EIS-蒸發室進口溫度傳感器。
- (2) RS-回風溫度傳感器; DRS & RRS -數據紀錄回風溫度傳感器(選購件)。
DRS 資料計錄器用送風溫度傳感器,當 RS 故障時自動 take over.
- (3) EOS-蒸發室出口溫度傳感器。
- (4) SS-送風溫度傳感器;DSS & RSS-數據紀錄送風溫度傳感器(選購件)
DSS 資料計錄器用回風溫度傳感器,當 SS 故障時自動 take over.
- (5) USDA 插孔(選購件)

十一. 冷凍系統管路圖及說明 (正常運轉路線圖)

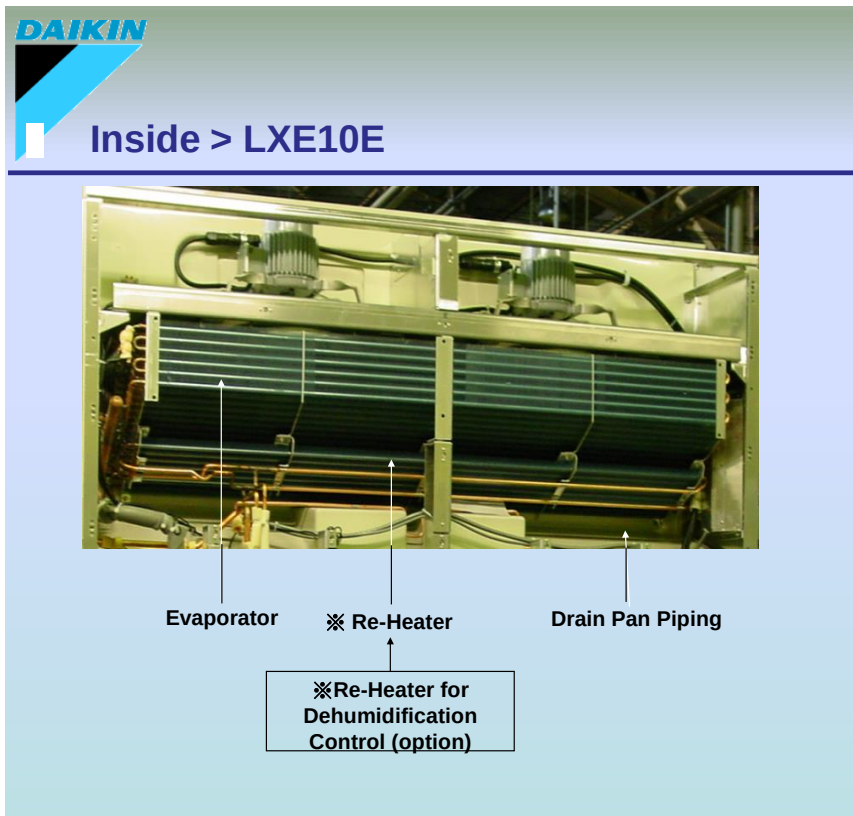


十二. 除霜系統管線圖(Daikai 冷凍櫃除霜是採用熱氣冷媒,不是用電加熱器)

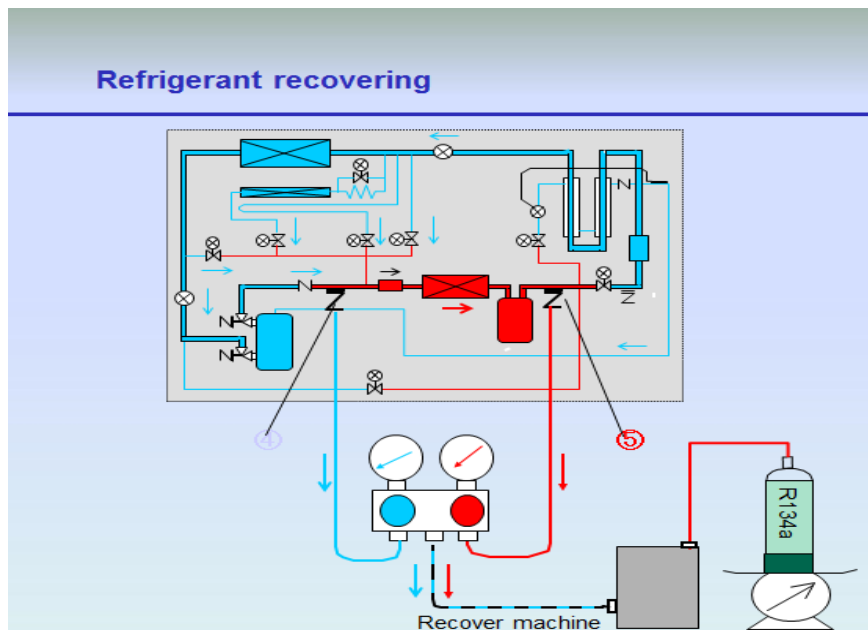
- (1) 除霜時 DSV(除霜電磁閥)及 HSV(熱氣電磁閥)開啟,SMV(吸氣調節閥)開度 100%.
- (2) EV(電子膨脹閥)關閉(0%), LSV(液體電磁閥)、ESV(節能電磁閥)、BSV(排氣旁通電磁閥)關閉.
- (3) ISV(噴射電磁閥),如低壓低於 40 kpa 或高壓低於 700 kpa,此閥開啟.如低壓高於 70 kpa 或高壓高於 800 kpa,此閥關閉.(加注控制)
- (4) DPR 排氣壓力調節閥-原廠壓力設定在 690 kpa 開啟,因後續的電磁閥都已關閉,就算開啟後也無路可走.
- (5) DSV(除霜電磁閥)的熱冷媒至 Drain pan heater 除霜.
- (6) HSV(熱氣電磁閥)的熱冷媒至電子膨脹閥之後管路及蒸發室除霜.
- (7) 除霜後之冷媒(藍色)由 SMV(吸氣調節電磁閥)回至壓縮機.



十三. 蒸發室內部介紹



十四. 冷媒系統拉真空連接法



十五. 每個進口閥之前,均裝有一個濾網

- (1) 如發現高低壓端,壓力異常,請檢查以下進口閥濾網之後,是否有結冰現象?可能是濾網堵塞,造成冷媒在該處膨脹結冰,必需拆下清潔或換新.
- (2) 也可用手觸摸每個進口閥的前後管路,如有溫差,應該就是濾網堵塞.

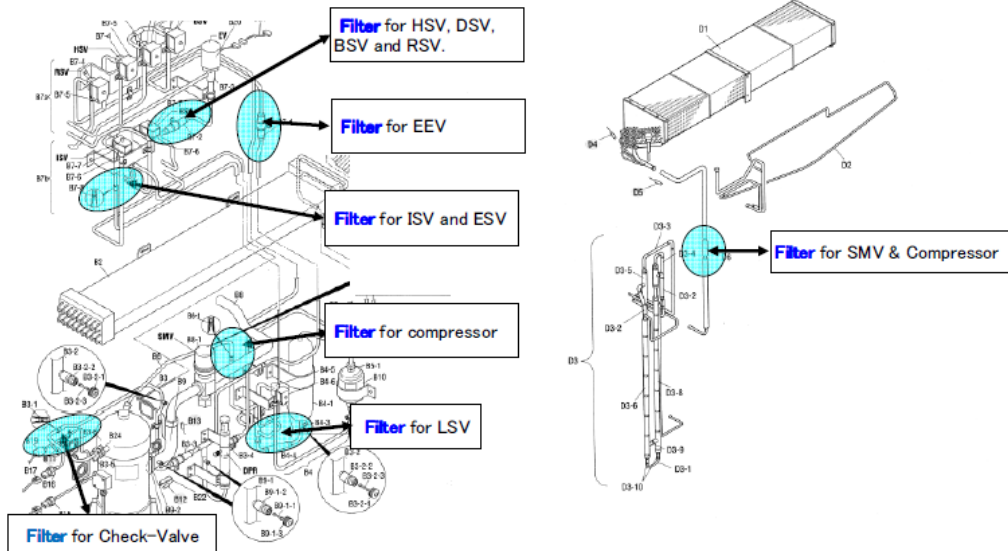
Filter/strainers are installed at each inlet of each valve as protection in case of system contamination. The filter/strainer before the check-valve, EEV or LSV might be blocked at first.

In case of filter/strainer is clogged, pressures in the system could be abnormal.

- * E101 > blockage of filter/strainer at check-valve,
- * E107 or E109 > blockage of filter/strainer at LSV or EEV

To judge clogged filter/strainer, check piping temperature before & after filter/strainer for big temperature differences or measure pressures drops over the service ports.

In case of blockage remove and clean/replace the filter/strainer.



十六. 其他

- (1) 電子膨脹閥(EEV)及進氣調節閥(SMV)更換,請參考說明書 7.1.6 & 7.1.7 有詳細說明.
- (2) 電子膨脹閥(EEV)應急運轉,請看說明書 10.5.3,操作如下:
 - (a) 需先將 CPU 板上的 CN18 拔除,釋放電子膨脹閥之電能.
 - (b) 拆除線圈.
 - (c) 將應急蓋安裝在 EEV 閥體上.
 - (d) 用小螺絲起子,順時針轉動應急蓋的一字槽頭螺釘,完全關閉 EEV.
 - (e) 在逆時針旋轉(開啟) 60 度.
 - (f) 塗上防鬆黏合劑在螺釘上,以防鬆動,完成.
- (3) 進氣調節閥(SMV),使用應急磁鐵方式,請看說明書 10.5.4,操作如下:
 - (a) 拆下線圈.
 - (b) 在進氣調節閥線圈的位置,裝上應急磁鐵.
 - (c) 反時針旋轉 7 圈,進氣調節閥手動全開.
- (4) 進氣調節閥(SMV)和轉接器 PCB 正常,這種故障,可將 CPU/IO 打開,將裡面的 Dip switch,將 1 放在 on; 2 & 3 放在 off-應急運轉,此閥全開.(正常運轉,Dip switch 的 1,2,3 都放在 off)
- (5) 蒸發室風扇,冷凍模式-高速;冷藏模式-低速.(高低速切換時間:10 秒)
- (6) 警報代號 d & H 是屬於圖表功能代碼,在目前運轉模式下,用功能鍵 **Enter/ESC** 持續按 3 秒,即可刪除.

(7) 當壓縮機高壓降至 800 kPa 時,冷凝室風扇就會停止,超過 1000 kPa 後,又會啟動,因此如遇上冷凝室風扇時開時停,請注意是否冷媒不足?