



Danfoss

丹佛斯美優樂

冷藏冷凍渦卷壓縮機



Speerall™

CHILL & FREEZE

總代理

續忠實業有限公司

力泰冷氣冷凍材料有限公司

SPEERALL 冷凍渦卷壓縮機

介紹

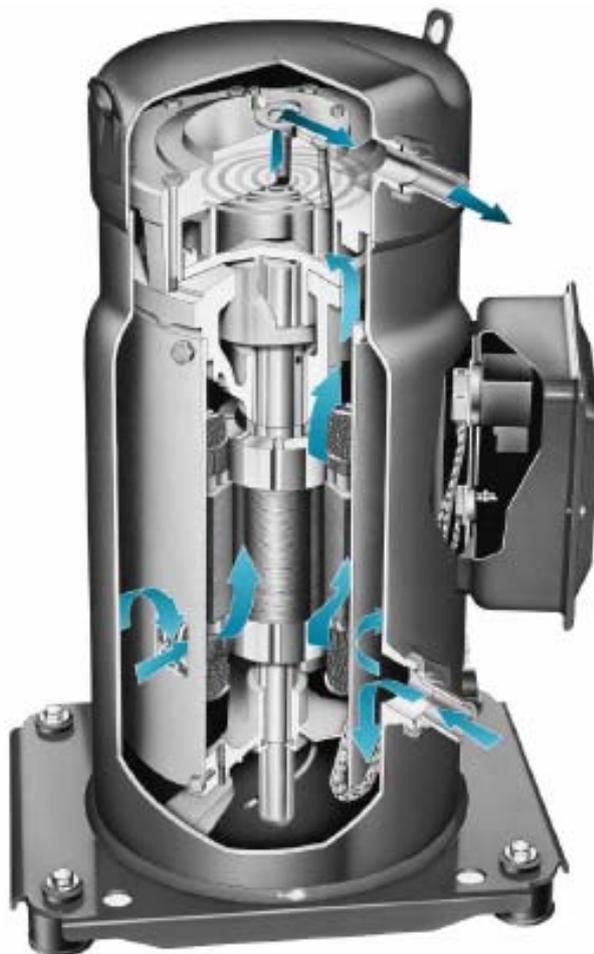
全密式 SPEERALL 冷凍渦卷壓縮機是為 R404A 或 R507A 冷媒冷凍系統所設計。

MFZ 系列是設計用在中溫(冷藏)而

LFZ 系列是設計用在低溫(冷凍)。

SPEERALL 冷凍渦卷壓縮機由位於壓縮機上部的兩個渦盤來完成，渦盤位於馬達上方(見圖)。吸氣通過吸氣接口進入壓縮機，氣體圍繞馬達流動並通過馬達底部開口進入馬達。潤滑油從吸氣中分離出來並滴入油池。所有氣體均通過馬達以確保馬達在任何情況下得到完全冷卻。氣體離開馬達後並進入渦盤。

壓縮機共有兩個渦盤：一個動渦盤和一個靜渦盤，如圖描述了整個壓縮過程。動渦盤中心在主軸驅動下繞靜渦盤中心做圓周運動，這一運動在兩個渦盤之間產生壓縮，低壓氣體進入吸氣腔，隨著動渦盤的運動，壓縮是一個連續的過程，在第二個圓周運動中一部分氣體被壓縮，另一部分氣體正進入渦盤，還有一部分氣體正在被排出。該腔的體積逐漸減小，當此腔到達中心也就是排氣口時，壓力達到最大，這經過了三個完整的圓周運動。靜渦盤排氣口上設計有一個逆止閥，用以防止電源切斷時壓縮機反轉。最後排出氣體離開壓縮機進入排氣管中。

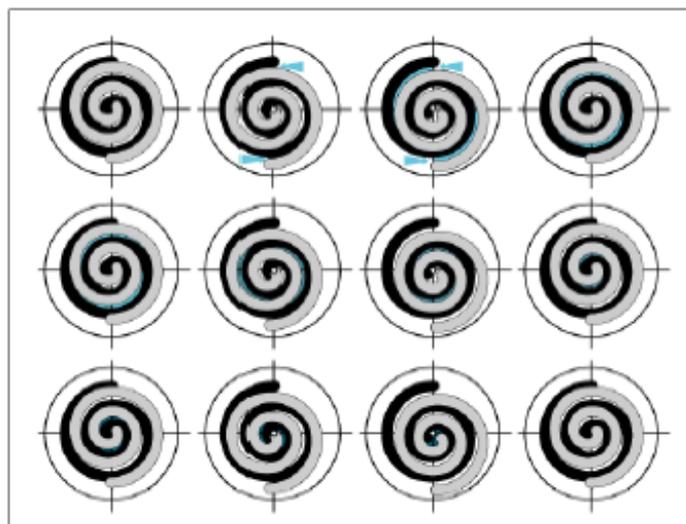


壓縮機共有兩個渦盤：一個動渦盤和一個靜渦盤，如圖描述了整個壓縮過程。動渦盤中心在主軸驅動下繞靜渦盤中心做圓周運動，這一運動在兩個渦盤之間產生壓縮，低壓氣體進入吸氣腔，隨著動渦盤的運動，壓縮是一個連續的過程，在第二個圓周運動中一部分氣體被壓縮，另一部分氣體正進入渦盤，還有一部分氣體正在被排出。該腔的體積逐漸減小，當此腔到達中心也就是排氣口時，壓力達到最大，這經過了三個完整的圓周運動。靜渦盤排氣口上設計有一個逆止閥，用以防止電源切斷時壓縮機反轉。最後排出氣體離開壓縮機進入排氣管中。

第一個圓圈周圍運轉
吸氣

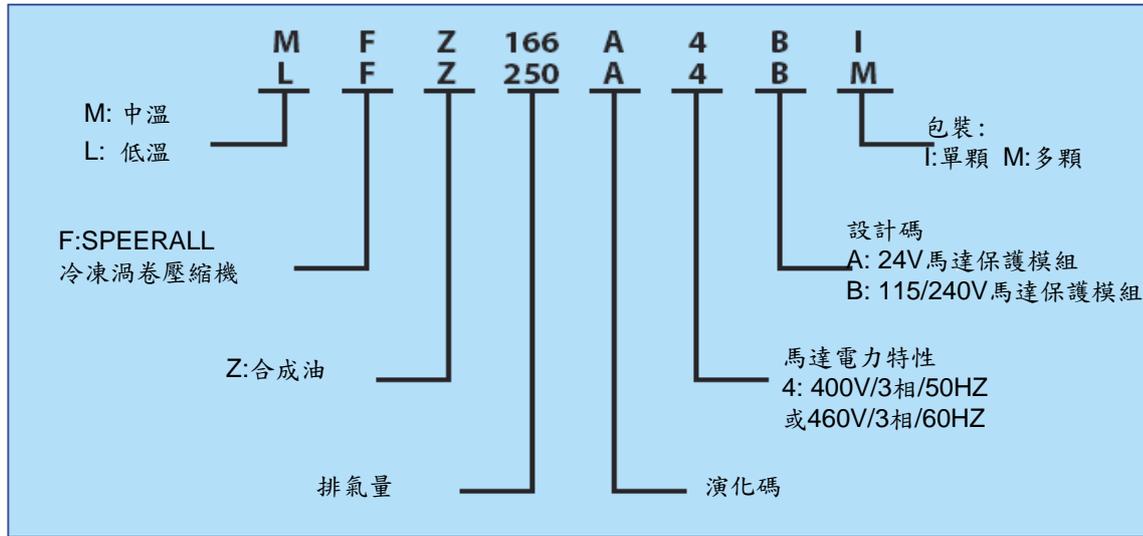
第二個圓圈周圍運轉
壓縮

第三個圓圈周圍運轉
排氣

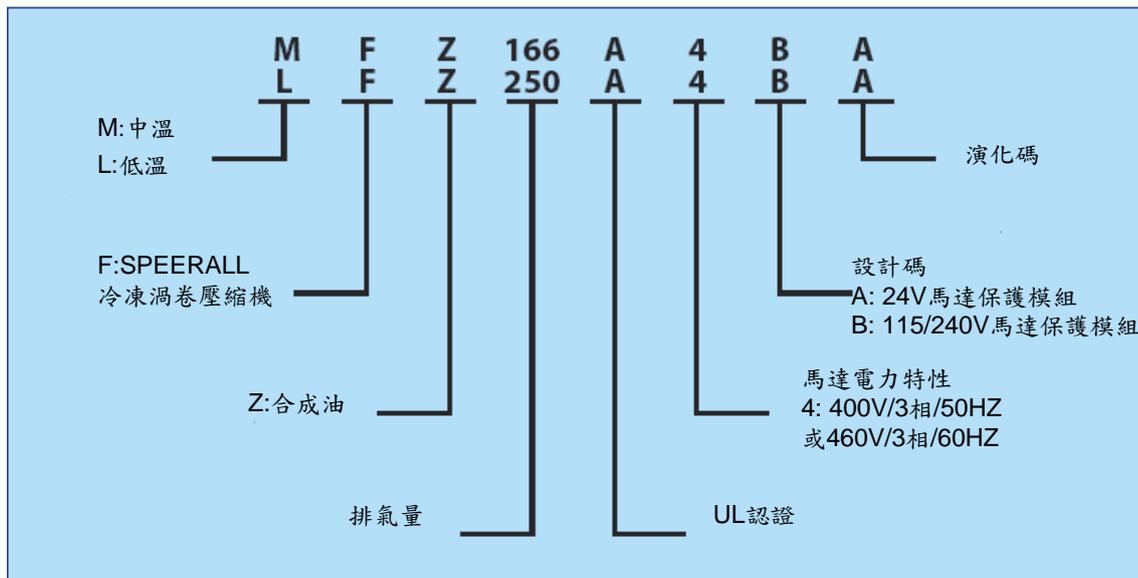


壓縮機型號及名牌

壓縮機型號



壓縮機名牌



保護模組

| 設計碼 | 高低壓連接 | 均油連接 | 油試窗 | 馬達保護 |
|-----|-------|------|-----|-------------|
| A | 鎖牙 | 鎖牙 | 螺紋狀 | 24V 馬達保護 |
| B | 鎖牙 | 鎖牙 | 螺紋狀 | 115/240V 馬達 |

規格書

技術規格

| 型號 | 排氣量 | | | 油充填量 (litre) | 重量 (kg) |
|---------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------|
| | cm ³ /rev | m ³ /h at 2900 rpm | m ³ /h at 3500 rpm | | |
| MFZ 166 | 166.6 | 29 | 35 | 3.7 | 80 |
| MFZ 250 | 249.9 | 43.5 | 52.5 | 6.2 | 103 |
| LFZ 166 | 166.6 | 29 | 35 | 3.7 | 80 |
| LFZ 250 | 249.9 | 43.5 | 52.5 | 6.2 | 103 |

一般性能數據 50Hz

| R404A | 50 Hz. EN 12900 ratings 歐規 To = -10°C Tc = 45°C Sc = 0 K RGT = 20°C | | | | 50 Hz. ARI ratings 美規 To = -6.67°C Tc = 48.89°C Sc = 0 K SH = 11.1K | | | | |
|-----------|---|-------------|------------|----------------|--|-------------|------------|----------------|------------------------------|
| 型號 | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 能源效力比 E.E.R. (Btu/W.h) |
| MFZ 166-4 | 17620 | 8.10 | 13.88 | 2.17 | 17410 | 8.97 | 15.09 | 1.94 | 6.63 |
| MFZ 250-4 | 26950 | 12.11 | 19.95 | 2.22 | 26710 | 13.33 | 21.64 | 2.00 | 6.84 |
| R404A | 50 Hz. EN 12900 ratings 歐規 To = -35°C Tc = 40°C Sc = 0 K RGT = 20°C | | | | 50 Hz. ARI ratings 美規 To = -31.67°C Tc = 40.56°C Sc = 0 K SH = 11.1K | | | | |
| 型號 | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 能源效力比 E.E.R. (Btu/W.h) |
| LFZ 166-4 | 6830 | 5.35 | 10.19 | 1.28 | 6910 | 5.64 | 10.55 | 1.23 | 4.18 |
| LFZ 250-4 | 10710 | 8.08 | 14.61 | 1.32 | 10790 | 8.58 | 15.22 | 1.26 | 4.29 |

一般性能數據 60Hz

| R404A | 60 Hz. EN 12900 ratings 歐規 To = -10°C Tc = 45°C Sc = 0 K RGT = 20°C | | | | 60 Hz. ARI ratings 美規 To = -6.67°C Tc = 48.89°C Sc = 0 K SH = 11.1K | | | | |
|-----------|---|-------------|------------|----------------|--|-------------|------------|----------------|------------------------------|
| 型號 | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 能源效力比 E.E.R. (Btu/W.h) |
| MFZ 166-4 | 21430 | 9.66 | 13.98 | 2.22 | 21240 | 10.57 | 15.13 | 2.01 | 6.86 |
| MFZ 250-4 | 32820 | 14.90 | 20.78 | 2.20 | 32590 | 16.37 | 22.62 | 1.99 | 6.79 |
| R404A | 60 Hz. EN 12900 ratings 歐規 To = -35°C Tc = 40°C Sc = 0 K RGT = 20°C | | | | 60 Hz. ARI ratings 美規 To = -31.67°C Tc = 40.56°C Sc = 0 K SH = 11.1K | | | | |
| 型號 | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 冷凍能力 (W) | 耗電量 (kW) | 電流量 (A) | C.O.P (W/W) | 能源效力比 E.E.R. (Btu/W.h) |
| LFZ 166-4 | 8280 | 6.42 | 10.02 | 1.29 | 8370 | 6.84 | 10.48 | 1.22 | 4.18 |
| LFZ 250-4 | 12860 | 9.73 | 14.43 | 1.32 | 13010 | 10.38 | 15.21 | 1.25 | 4.28 |

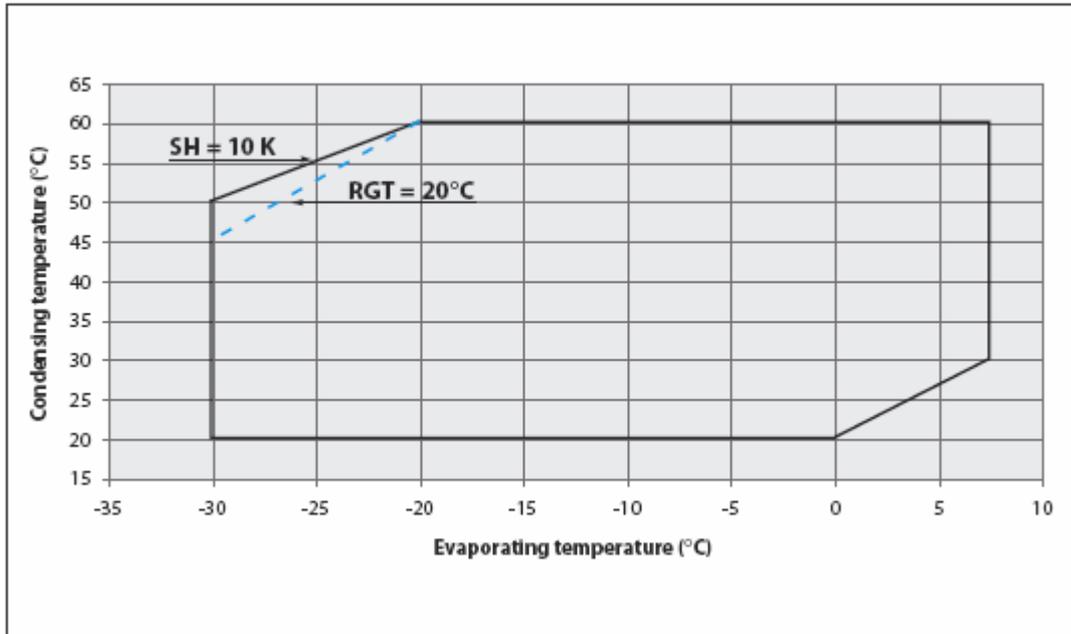
規格書

認證及檢驗

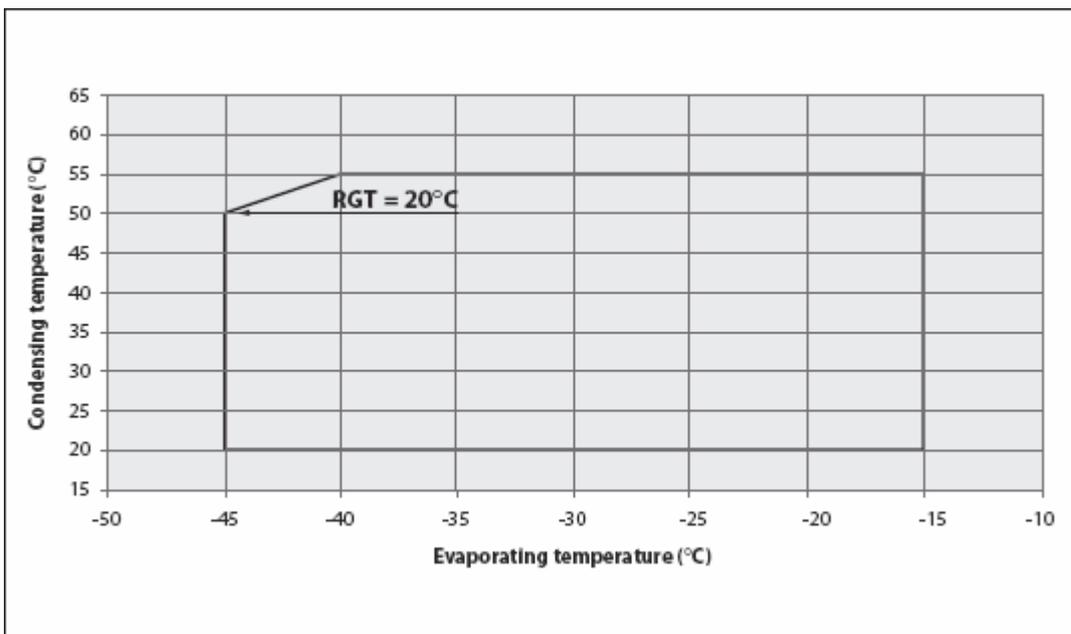
Speerall 冷凍壓縮機符合 CE 認證 UL 檢驗

工作曲線

MFZ

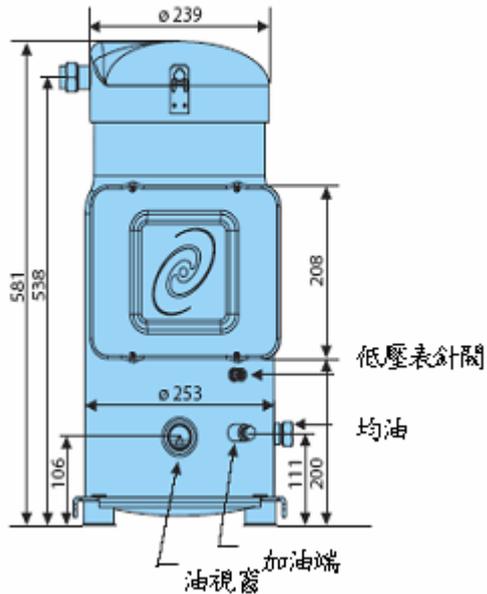


LZF 和液注冷卻

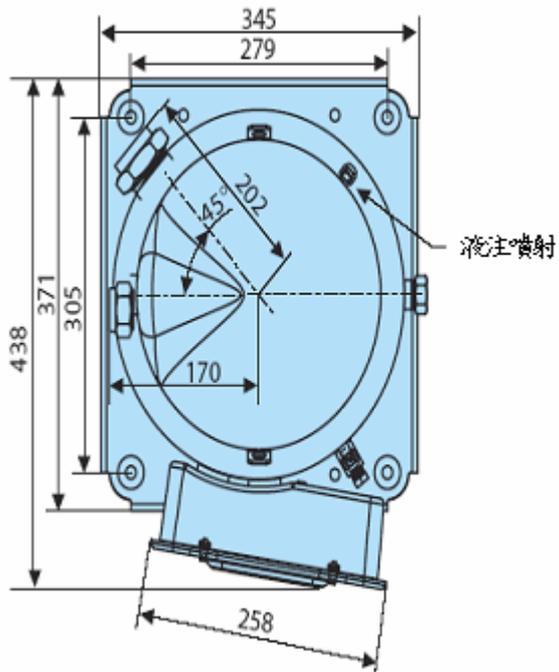
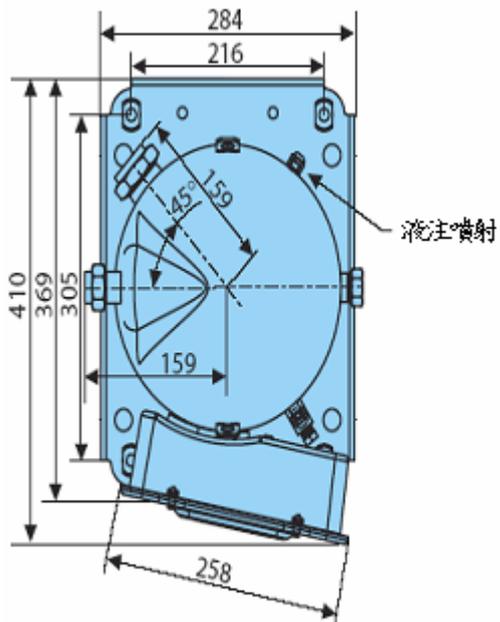
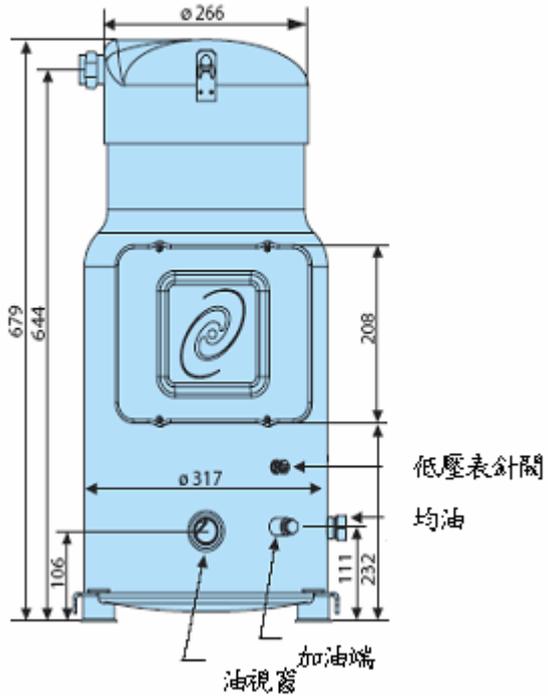


外觀尺寸圖

MFZ166 - LFZ 166



MFZ250 - LFZ250



| 型號 | 鎖牙 | | 管路連接尺寸 | | 推薦凡而 | | 液注噴射連接 |
|---------|--------|--------|--------|------|------|------|--------------------|
| | 吸入 | 吐出 | 吸入 | 吐出 | 低壓吸入 | 高壓吐出 | |
| MFZ 166 | 1 3/4" | 1 1/4" | 1 1/8' | 3/4" | V02 | V04 | - |
| MFZ 250 | 2 1/4" | 1 3/4" | 1 3/8' | 7/8" | V08 | V07 | - |
| LFZ 166 | 1 3/4" | 1 1/4" | 1 1/8' | 3/4" | V02 | V04 | 1/4" ODF 3/8 screw |
| LFZ 250 | 2 1/4" | 1 3/4" | 1 3/8' | 7/8" | V08 | V07 | 1/4" ODF 3/8 screw |

電氣連接及接線

電氣規格

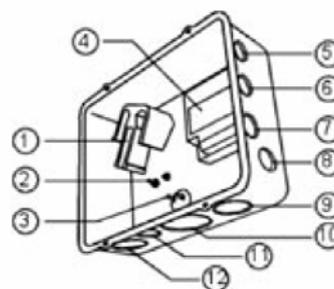
| 型號 | 電阻 | 運轉 A | 最大 A | 起動 A |
|----------|------|---------|---------|---------|
| MFZ166-4 | 1.05 | 20.7 | 29 | 130 |
| MFZ250-4 | 0.77 | 25 | 35 | 175 |
| LFZ166-4 | 1.05 | 20.7 | 29 | 130 |
| LFZ250-4 | 0.77 | 25 | 35 | 175 |

電壓範圍

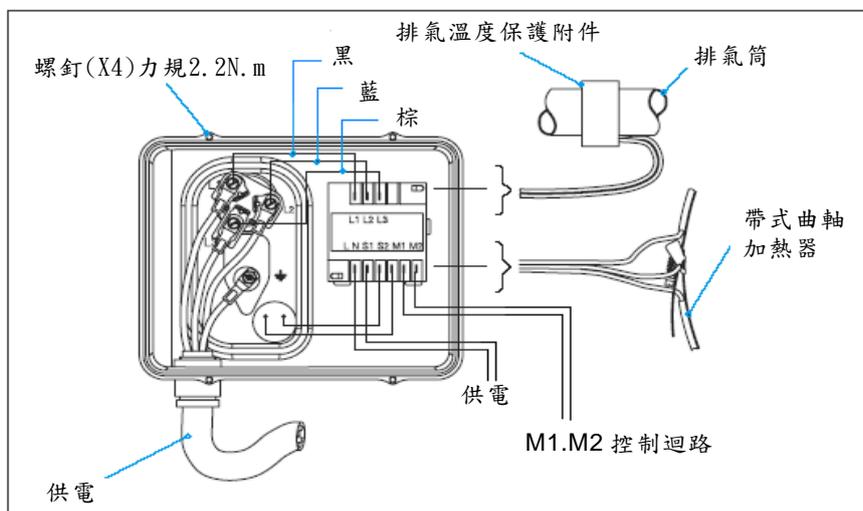
| 電氣電壓碼 | 正常電壓 | 電壓範圍 |
|-------|--------------|----------|
| 4" | 400 V 3/50Hz | 360-440V |
| | 460V 3/60Hz | 414-506V |

IP54 保護等級端子盒

1. 電源連接 ϕ 4.8 公厘孔
2. 接地
3. 熱保護器
4. 電子保護器
5. 敲落孔
6. 敲落孔 ϕ 20.5mm(0.81")
7. 雙敲落孔 ϕ 22mm(7/8")& ϕ 16.5mm(0.65")
8. 雙敲落孔 ϕ 22mm(7/8")& ϕ 16.5mm(0.65")
9. 雙敲落孔 ϕ 43.7mm(1-23/32")& ϕ 34.5mm(1-23/64")
10. 敲落孔 ϕ 50mm(1-31/32")
11. 敲落孔 ϕ 25.2mm(0.99")
12. 雙敲落孔 ϕ 40.5mm(1.59")& ϕ 32.2mm(1.59")



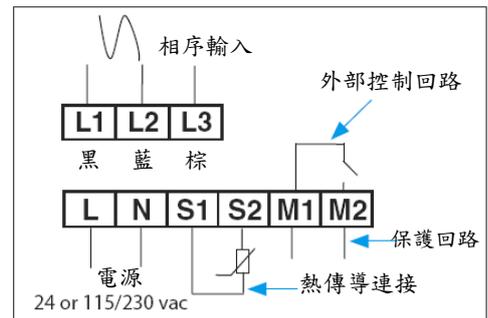
端子盒接線



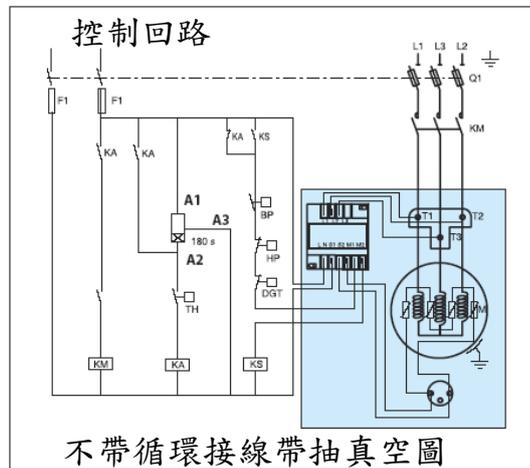
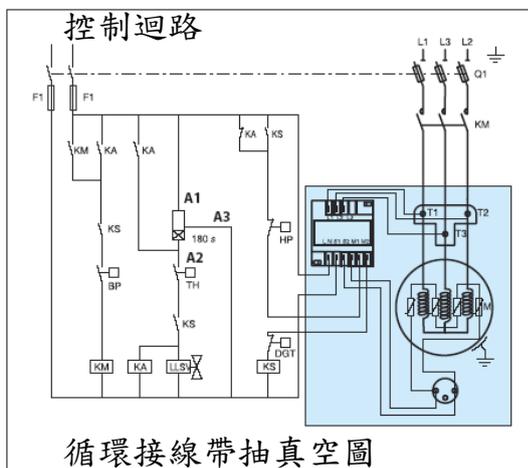
電氣連接及接線

電氣保護模組接線

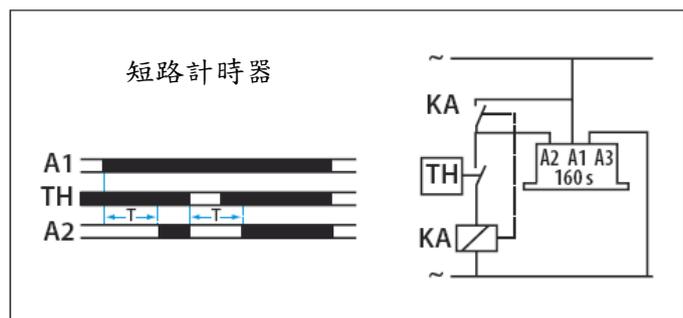
馬達保護模組安裝在端子盒內，其有向序及過熱保護連接，該模組需連接至正確工作電壓。



建議接線圖

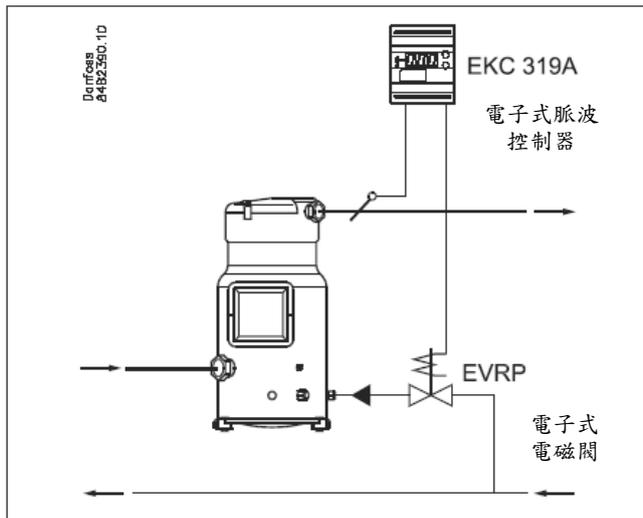


| | |
|------------|-------|
| 控制設備 | TH |
| 可選短循環 | 180 s |
| 延時控制器 | KA |
| 液管電磁閥 | LLSV |
| 壓縮機接觸器 | KM |
| 安全連鎖繼電器 | KS |
| 抽真空控制及低壓開關 | BP |
| 高壓開關 | HP |
| 溶斷器 斷路器 | Q1 |
| 保險絲 | F1 |
| 壓縮機 馬達 | M |
| 排氣高溫保護 | DGT |
| 馬達保護模組 | MPM |
| 熱傳感器 | S |



液注噴射

Speerall LFZ 系列壓縮機需要液注噴射來保持夠低的排氣溫度。壓縮機有液注噴射連接端且可選購液注噴射組件。



系統利用電子式電磁閥來控制液注噴射。

- 液注噴射組件(料號 7704005)
- 電子式脈波控制器 Danfoss Ekc319A (包含警報器)
- 電子式電磁閥 Danfoss EVRP2
- 高壓吐出溫度感應器 Danfoss AKS21

液注噴射接點為 2 分鎖牙或焊接，用來控制高壓吐出溫度不得超出 145°C 以避免破壞油質、冷媒、機械組件。

Speerall MFZ 系列不需液注噴射、他們可接吐出溫度保護模組(料號 77509)，這包含安裝零件及預設 135°C 之溫度保護模組可搭配 EKC 在 LFZ 系統上使用。

冷媒及潤滑油

Speerall 冷凍壓縮機設計適用冷媒 R404A 及 R507A，R407A 或 R407B 冷媒也適用但會使系統能力下降及工作範圍縮小。CFC 及 HCFCs Co2 冷媒則不適用。Speerall 壓縮機原廠充填 160Z 合成油、請用相同合成油做充填。

| 冷媒 | 類型 | 蒸氣量 | 溫度斜率 (K) | 潤滑油 | Remarks |
|-------|-----|-----|----------|--------------|--------------|
| R404A | HFC | 0 | 0.7 | 160PZ 合成油 | 可 |
| R507A | | | 0 | | |
| R407A | | | 6.6 | | 能力小 工作範圍小 |
| R407B | | | 4.4 | | |

就溫度特性、R404A 及 R507A 特別適合中低溫並用，Danfoss 推薦用這些冷媒 LFZ 及 MFZ。注意 R404A 有溫度斜度、所以必須在液態下充填。大多數使用情況則可將溫度斜度給排除，R507A 為非共沸混合物且無溫度斜度，R407A 及 R407B 則有不同的熱力特性。它們的溫度斜度過大而不能被排除。當使用這些冷媒、冷凍能力會減少，再則，較高的排氣溫度、工作範圍將會減少。



冷媒及潤滑油

Speerall 冷凍壓縮機設計適用冷媒 R404A 及 R507A。R407A 或 R407B 冷媒也適用但會使系統能力下降及工作範圍縮小。CFC 及 HCFCs Co2 冷媒則不適用。

Speerall 壓縮機原廠充填 160Z 合成油、請用相同合成油做充填。就溫度特性、R404A 及 R507A 特別適合中低溫並用，Danfoss 推薦用這些冷媒 LFZ 及 MFZ。注意 R404A 有溫度斜度、所以必須在液態下充填。大多數使用情況則可將溫度斜度給排除，R507A 為共沸混合物且無溫度斜度，R407A 及 R407B 則有不同的熱力特性。它們的溫度斜度過大而不能被排除。當使用這些冷媒、冷凍能力會減少，再則，較高的排氣溫度、工作範圍將會減少。

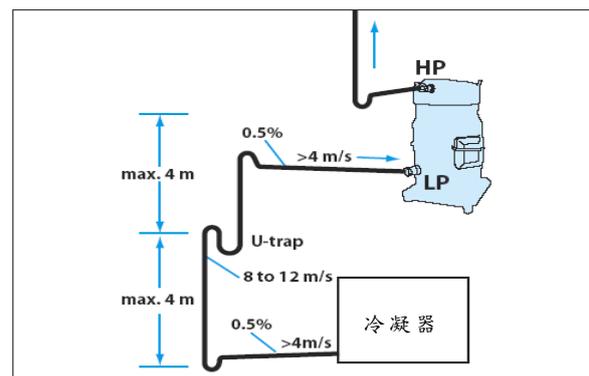
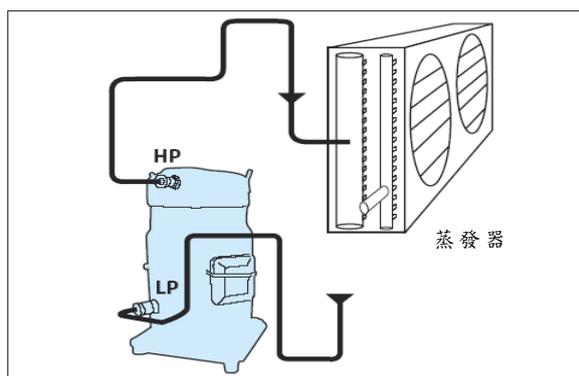
系統設計建議

管路設計

在制冷回路中的冷凍油是用來潤滑壓縮機的運動零件。在正常系統運行時，少量的油將持續地隨排氣離開壓縮機。良好系統管路設計能將這些油返回壓縮機。系統循環中充填較少的油量將不會影響系統的正常運行和熱交換器傳熱效率。相反，系統中油量太多將對冷凝器和蒸發器效率產生負面影響。如果系統設計不良，返回壓縮機的油將少於離開的油，壓縮機油池將變少，冷凝器、蒸發器和/或制冷劑管路將充滿了油。在這種情形下，額外的加油量將只能短暫地校正壓縮機油池油面，運轉一段時間後壓縮機油池會減少，系統其餘部分又增加多餘的油量。只有正確的管路設計才能保證系統中有良好的油平衡。

吸氣管

水平吸氣管朝制冷劑流動方向做 0.5% 的斜度（每公尺為下降 5 公厘）。水平吸氣管須保持氣體速度至少每秒 4 公尺。在垂直立管中，需要有每秒 8-12 公尺的氣體速度，以保證有正確的回油。在每一垂直管底部需要 U 形彎。如果立管高於 4 公尺，則每增加 4 公尺就需要額外 U 形彎。U 形管的長度必須盡可能短以避免積聚過多的油，請見下圖。對於並聯安裝的壓縮機，公共的吸氣立管應當設計成雙立管。最小立管的截面必須設計以在最小制冷量（1 台壓縮機運行）時氣體流速為 8-12 公尺。兩個立管的總截面必須設計以在滿制冷量（所有壓縮機在運轉）時氣體流速為 8-12 公尺。請見下圖，並參看美優樂®技術資料會刊 TI001 “美優樂®壓縮機並聯裝置的安裝說說書”。大於每 12 公尺的氣體流速將不能提供明顯更好的回油。卻會引起高的噪聲值並導致較高的吸氣管壓力降，它對系統制冷量具有負面影響。從 Danfoss 美優樂的配件 Rotolock 閥很方便地做調整管徑尺寸的設計，來批配不同工況的系統。選擇用於特殊系的管徑尺寸可能與一些推薦尺寸有所不同。建議吸氣管加以保溫以限制吸氣的過熱度。



排氣管

若冷凝器安裝於壓縮機較高處，需要一個適當尺寸的 U 形曲頸彎以防止在停機時油返回到壓縮的排氣側。它也將有助於消除液體制冷劑從冷凝器流回到壓縮機。

系統設計建議

油充填及油分離器

就大部分的系統原廠所充填油量是足夠。若管路有超過 20 公尺或有過多的 U 型迴路則需加油。若多台蒸發器及冷凝器安裝下可能回油較慢，請安裝油分離器。

壓力設定

| | | MFZ | LFZ |
|------------|---------|----------|----------|
| 高壓測工作壓力範圍 | bar (g) | 9.9-27.7 | 9.9-24.7 |
| 低壓測工作壓力範圍 | bar (g) | 1.0-7.6 | 0.05-2.6 |
| 最大高壓保護開關設定 | bar (g) | 28 | 25 |
| 最低低壓保護開關設定 | bar (g) | -0.2 | -0.2 |
| 最低泵集壓力開關設定 | bar (g) | 0.9 | -0.1 |

高壓

如果排氣壓力超過表格所示的數值，則需要高壓控制器使壓縮機停機。根據使用場合和環境條件，高壓壓力可以設定在較低值。

高壓控制器必須連接在連鎖回路中或是有手動復歸裝置以防止壓縮機再高壓限制時間內開機。當使用排氣閥時，高壓控制器必須連接到維修閥口。

注意：由於渦卷壓縮機的功耗與排氣壓力幾乎成正比，高壓壓力控制器可以間接的用來限制最大電流，但高壓控制器的這個用法仍無法替代外部過載保護器。

低壓

必須使用低壓控制器預防渦卷壓縮機在高真空下運行而導致內部貫穿。百福馬渦卷式壓縮機有很高容積效率，可能造成高真空而引起這個問題，最小低壓控制器設定值為相對壓力 0.2 bar。對於沒有泵集停機的系統，低壓控制器可為手動停機設備或連接於連鎖電路中的自動低壓控制器。低壓控制器不允許壓縮機在真空下運行，低壓控制器的設定不得讓系統在真空下自動覆位。就 LFZ 系列可調 MOP 式膨脹閥或吸入壓力調整閥(Danfoss KVL)需設定在最大壓力 2.6 bar(g)且不得同時使用兩種設備，若多蒸發器共用下低壓壓力調整閥不得搭配 MOP 膨脹閥使用。

內部壓力保護

MFZ 及 LFZ 就高低壓之間內部壓力做保護，當壓差大於 31 至 38 bar 時，它會打開。這保護設計防止壓縮機產生超高的高壓，尤其是高壓切斷不動作失敗時。

系統設計建議

低環境溫度工作情況

在低環境溫度中，氣冷式冷凝器的冷凝溫度及冷凝壓力會下降。太低的冷凝壓力不能提供足夠液態冷媒至蒸發器，因而使蒸發器溫度下降且有結霜的危險。當壓縮機啟動時，壓縮機會進入高真空然後低壓保護會關斷壓縮機。依低壓開關設定及時間延遲器，短循環可能啟動。為防止這種問題，可由減少冷凝器熱交換能力的方式來解決：

- 安裝冷凝器於室內側
- 冷凝器液態冷媒飽和（這和方式須充填多點冷媒且可能產生其他問題。在吐出管安裝逆止閥且注意吐出管設計。）
- 減少冷凝器的風量

還有其他低環境溫度工作條件問題。在停機時，液體冷媒回流至較低溫的壓縮機。推薦採用軸帶式加熱器。

液態冷媒管理

Speerall 壓縮機有很大的內部容積可以負載大量液態冷媒。雖然壓縮機有這樣的優點，但終究對它們的壽命有影響。液態冷媒導致潤滑油的稀釋，並將軸承的油洗去及帶走壓縮機油池的油。好的壓縮機可控制壓縮機內液態冷媒量，液態冷媒可以經停機液態冷媒回流或在運轉中因未完全蒸發隻液態冷媒回流至壓縮機。

停機冷媒回流

當系統停機及高低壓平衡後，冷媒將流往系統低溫處，這有可能是最低壓的地方，所以它也可能是系統最低溫度，經過一段時間所有系統中的冷媒有可能冷凝於壓縮機內部，液態冷媒開始溶和至冷凍油中直到和冷凍油成完全飽和狀態。若系統其他設備放置比壓縮機更高處時，這將使回流更明顯。每當壓縮機啟動時壓縮機底部的壓力快速下降，在較低的壓力下，油會含有較少的冷媒，液態冷媒開始從油中蒸發且有氣泡。停機冷媒回流帶來的負面效果

- 油被冷凍油稀釋。
- 氣化冷媒所產生的氣泡而使冷凍油外移而之後油帶留給系統中。

有可能導致過多的冷媒填充及液壓縮。

運轉中液回流

在正常及平穩的工作下，冷媒再過熱的狀態離開蒸發器並於過熱蒸發下進入壓縮機。正常的過熱於低壓入口處約為 5 至 30 K，但冷媒有可能再離開蒸發器時含有一部分的液態。其原因有：

- 錯誤的膨脹閥尺寸設定及可能故障
- 蒸發器堵塞或風扇達損壞

系統設計建議

在這種情況下，液態冷媒將不斷回流至壓縮機油池而所帶來的負面效果有：

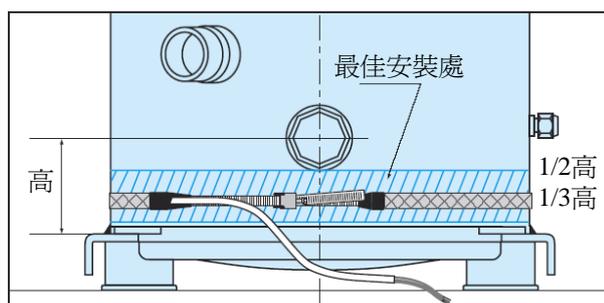
- 長期的油稀釋
- 過多的冷媒充填及液壓縮

冷媒液回流及非共沸冷媒

系統中非共沸冷媒的液回流會產生負面影響。在離開蒸發器的液態冷媒的成分，其成分和離開蒸發器時完全氣化冷媒成分的熱力特性會很不同，這不固定成分的液態冷媒會給壓縮機不同的工作壓力及溫度。

曲軸箱加熱器

曲軸箱加熱器用來防止停機時冷媒的遷移，其有效程度可以藉測量曲軸箱溫度來加以檢查，它應保持在低壓飽和吸氣溫度以上至少 10K。必須檢查是否在所有環境溫度情況下能保證適當油溫，在所有獨立應用的壓縮機和分體系統上建議配置曲軸箱加熱器，帶式曲軸加熱器的規格有 110-230-400V，見附件表。



液管電磁閥

液管電磁閥可以用來把液體冷媒隔斷在冷凝器側，在停機時防止過多的冷媒轉移到壓縮機，在系統低壓側的冷媒數量可以藉抽空循環和液管電磁閥聯用來進一步減少。

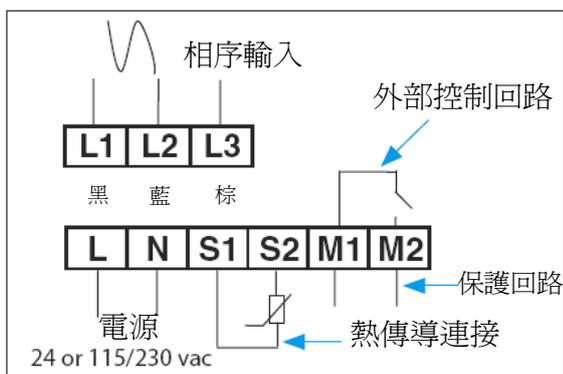
抽空循環

抽空循環是保護防止停機時液體冷媒轉移的最有效方法之一，吸氣氣液分離器在起動、運行或融霜（熱泵）時提供冷媒返回的保護，它對系統的低壓側提供額外的內部容積。必須進行測試以確定在實際應用中冷媒量是否足夠，吸氣氣液分離器應至少能容納 50% 的系統充填量。不推薦非共沸冷媒和吸氣氣液分離器同時使用。

系統設計建議

內部壓縮機保護

Speerall MTZ 及 LFZ 壓縮機內含壓縮機保護模組於端子盒內，它功能有過熱保護、過載保護及欠相逆相保護，它由一控制模組及 4 PTC 感應器所組成（每相繞線都一個及一感應器於馬達上方組成）。又因熱導器和每相線圈的緊密連接，我們確保了非常低的熱傳差異值。馬達溫度也不斷地被熱傳 PTC 器測量且經電路和 S1-S2 接點連接。



過熱與過載保護

任何熱傳導感應器發出過額定溫度訊號，將使輸出繼電器開啟（M1 M2 接點開路）

在溫度回覆前，延遲計時器啟動五分鐘的延遲，於延遲過後繼電器關閉。

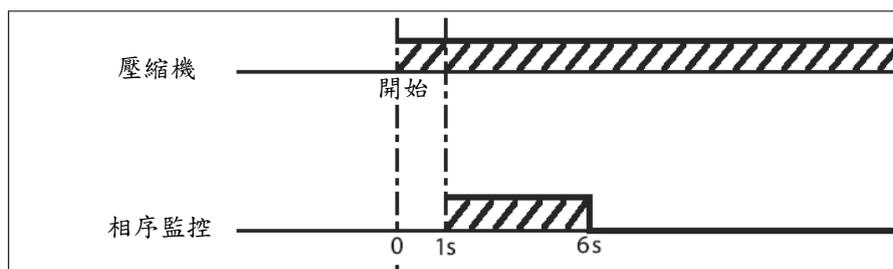
當建議控制電路設計時，不將自動復歸電路。延遲五分啟動可由手動重設電源來取消（L-N 切斷五秒鐘）。

外部壓縮機保護

Speerall 以完全受到電力保護模組的防護，技術上是不需其他裝置，若需要請依各國法規執行。

相序及逆相保護

壓縮機僅能單向的運轉，所以正確的接線是必要的，請利用相序表來確認 L1 L2 L3 和接線端的連線。電子馬達保護模組提供對逆相及欠相的保護，壓縮機啟動一秒之後保護功能將動作五秒，若有任何相位錯誤，壓縮機最多能運轉三秒就被停止（M1 及 M2 開路）唯有將其電源切斷 5 秒電子保護模組才能重啟。系統電路需被詳細檢查以避免相位問題在送電後又發生。



安裝與維修

起動次數限制

不能有多於每小時 12 次以上的起動（當使用軟起動附件時為每小時 6 次）。較高的次數降低了壓縮機的使用壽命。如果需要，可在控制回路中使用反短循環定時器，請按接線圖連接。推薦有 3 分鐘(180s)的時間。系統的設計必須確保開機後，壓縮機能在最小的運行時裡提供足夠的馬達冷卻和正常的回油。注意：回油率會隨系統設計而變化。

工作電壓範圍

工作電壓限制見表，施加到馬達端子的電壓必須始終在限值中。對於三相壓縮機，最大的允許電壓不平衡是 2%，電壓不平衡使一相或多相有很大的電流，這將導致過熱和可能導致馬達損壞。電壓不平衡公式如下：

$$\frac{|V_{avg}-V_{1-2}| + |V_{avg}-V_{1-3}| + |V_{avg}-V_{2-3}|}{2 \times V_{avg}}$$

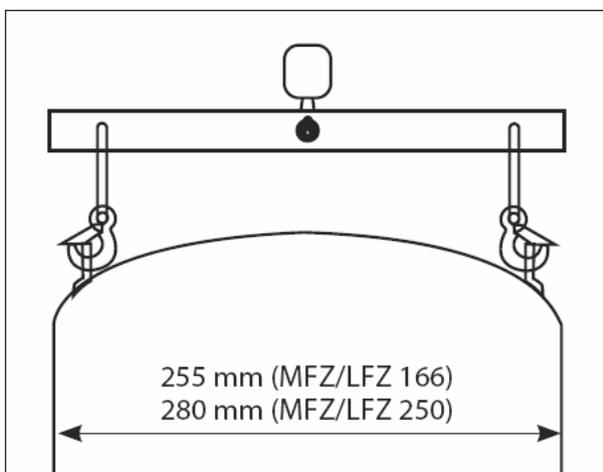
V_{avg} = 相 1. 2. 3 的平均電壓

V_{1-3} = 相 1. 3 之間的電壓

V_{1-2} = 相 1. 2 之間的電壓

V_{2-3} = 相 2. 3 之間的電壓

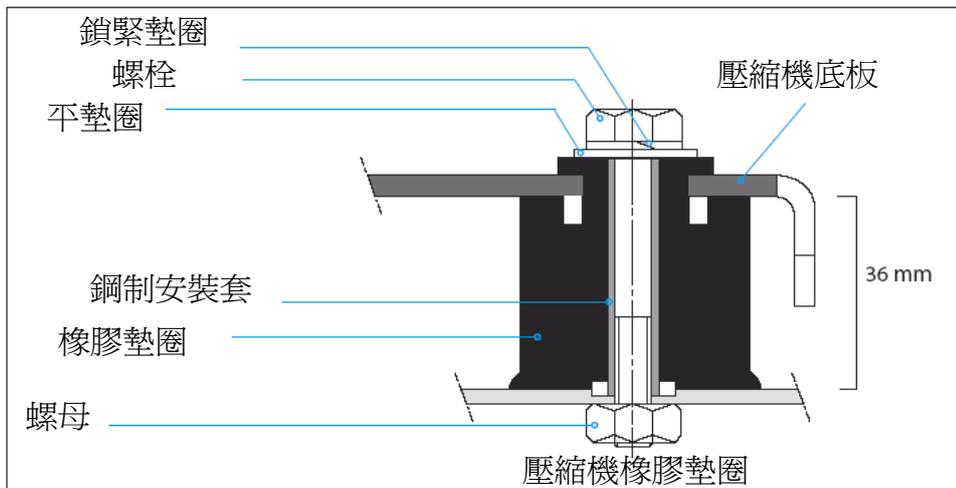
壓縮機吊裝



每台壓縮機有二個起吊環。用此起吊環來吊裝壓縮機。當壓縮機已安裝完畢，切勿使用此環來起吊整個裝備，因為此裝備可能太重而無法用此環起吊，吊裝過程中最好保持壓縮機垂直狀態。儘在接管時才拔去壓縮機上的管塞以免濕氣進入。先除去排氣管塞後再除去吸氣管塞，這樣充注的氮氣就能通過排氣口排出，油霧以吸氣口吹出的風險也就最小。在除去管塞後為避免潤滑油溢出，保持壓縮機的垂直就非常重要。

安裝與維護

橡膠墊圈安裝圖



壓縮機安裝

所有壓縮機均提供 4 個橡膠安裝墊，每只帶有金屬套，M8 的螺栓和螺母。這些橡膠墊大大的削弱了傳到底部框架去的壓縮機振動。安裝這些橡膠墊時，應將其壓至使水平墊圈和鋼製襯套互相接觸。註：安裝壓縮機時，必須將隨機附帶的大水平墊圈和附件先安裝安裝到底腳上。雙機機組可以直接安裝到框架上。

安裝扭力

| 套件 | 扭力 (Nm) | |
|----------|-----------|-----|
| | 最小 | 最大 |
| 切油管 | 45 | 50 |
| 油視窗 | 45 | 52 |
| 2 1/4" 牙 | 120 | 140 |
| 1 3/4" 牙 | 100 | 120 |
| 1 1/4" 牙 | 80 | 100 |
| 端子盒 | 2 | 3 |
| 接地 | 2 | 3 |
| 避震 | - | 50 |
| 加熱器 | 3 | 4 |

安裝與維護

系統清潔

系統污染是影響配件可靠性和壓縮機使用壽命的主要因素之一。因此在裝配制冷系統時確保系統的清潔尤為重要，在裝配過程中，系統污染可以由下列因素引起：

- 釐焊和電焊的氧化物
- 管路毛刺時遺留的銹屑
- 顆釐焊的焊劑水份和空氣

因此當裝配零件和組件時，應採取以下預防措施：

管路工作

只使用清潔和乾燥的制冷用銅管及含銀焊料。安裝完畢後不得在管路上開孔。

系統壓力試驗

建議使用約淨的惰性氣體例如氮氣來進行壓力試驗。切勿使用諸如氧氣，乾燥空氣或乙炔，因為這些氣體可能會形成易燃混合物。切勿超過以下壓力：

| | |
|-------------------|------------|
| 壓縮機低壓側最大測試 | 15 bar (g) |
| 壓縮機高壓側最大測試 | 41 bar (g) |
| 壓縮機高壓側和低壓側之間的最大壓差 | 24 bar (g) |

檢漏

必須使用乾燥的氮氣和所使用的制冷劑或氮氣和氬氣如下表所示。切勿使用諸如氧氣，乾燥空氣或乙炔。因為這些氣體可能會形成易燃混合物。

總代理

續忠實業有限公司

電話:02 8791 8688

傳真:02 8791 2111

網站:www.kame.com.tw