

選型指南 | VLT® HVAC Drive FC 131

# VLT® HVAC Drive FC 131

## 體積小，更具有競爭力， 有助於提升暖通空調系統效率

# 50%

實現最佳化節能運轉，可節省高達50%的能源成本



# VLT® HVAC Drive



# 因應未來之需求， 使建築物能效達到最佳表現

## 提高能源使用效率

隨著世界人口持續增加，高效節能的暖通空調系統是確保建築物的使用安全性與環境舒適度的重要關鍵。即使是極端氣候環境以及嚴苛工況，也需要高效率的暖通空調系統。VLT® HVAC Drive已經過優化，可滿足使用者對高性能、高靈活性和高可靠性的需求。

## 提升效率

全新的馬達技術可有效提升系統運行效率，特別是暖通空調應用。透過採用永磁同步馬達(PM)、同步磁阻馬達(SynRM)以及高精度演算法，確保交流馬達變頻器的高效運行。

變頻器的省電效率取決於變頻器本身以及交流馬達特性與效率。VLT® HVAC Drive運行效率可達98%或更高，由於其能有效降低熱損失、待機功耗更低，並可根據需求搭配使用冷卻風扇。

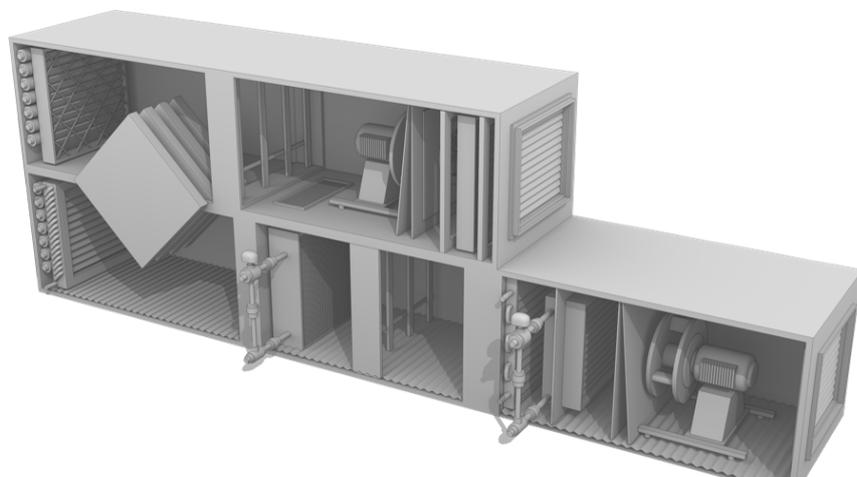
## 暖通空調的未來趨勢

丹佛斯深諳如何提升建築物能源效率，擁有豐富的暖通空調應用經驗，確保您在投資VLT®變頻器後能獲得最佳回報。我們擁有先進的產品技術，可滿足瞬息萬變的暖通空調市場需求。

## 使建築物達到認證標準

建築物的整體效能是現今關注的焦點，包括建築物設計、建造、能效、永續性以及建築物對未來環境造成的影響。

丹佛斯交流馬達變頻器能幫助您降低建築物能耗，並滿足建築物認證最高標準。



空調箱



## 必要的風扇與泵浦安裝 需採用智慧解決方案

方便使用、提供分散式控制和更低的功率消耗，對風扇應用大有裨益。VLT® HVAC Drive FC 131具備參數自整定功能，滿足廣泛的馬達控制應用需求。與全球OEM、承包商及製造商共同合作開發產品功能，可滿足您的確切需求。

### 避免共振

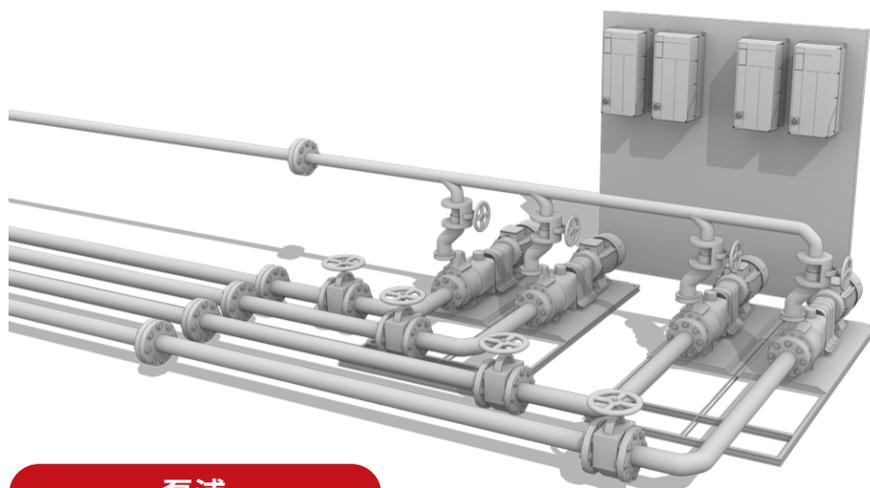
透過操作控制器(LCP)對變頻器進行設置，可避免共振現象而影響風扇與通風系統運行。如此一來，可減少設備振動、噪音和磨損問題。

### 皮帶保護監測

變頻器可以從速度/電流偵測風扇馬達過載跳脫，並在皮帶損壞時發出警報。



屋頂式空調機組



泵浦

### 瞬停再啟動

變頻器可在適當的轉速範圍內偵測風扇或泵浦的轉速和方向。此功能可防止設備劇烈啟動及磨損。

### 睡眠模式

進入睡眠模式時，變頻器能自動偵測到無流量或低流量情況，使馬達停止運轉。當負載增加時，變頻器會進行持續監控以及重新啟動馬達。此能確保供電不會中斷、達到最大節能效益、降低噪音，並延長系統的使用壽命。

# 火災與緊急情況處理

## 火災與緊急狀況

當建築物內部起火時，火災越控模式功能可避免變頻器因自我保護而停止運轉。確保排煙風扇持續運轉與樓梯間內維持正壓，以維持良好的通風效果，讓建築物內的人員從樓梯間安全地疏散，離開建築物。

設定變頻器正常運轉模式，其中火災緊急狀況模式會抑制警報。或者，可將設置改為火災緊急模式，兩種設置模式最多可提供16種不同設定。

## 排煙與多重區域火災模式

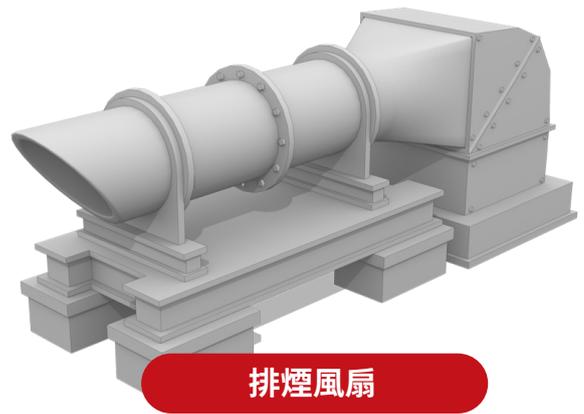
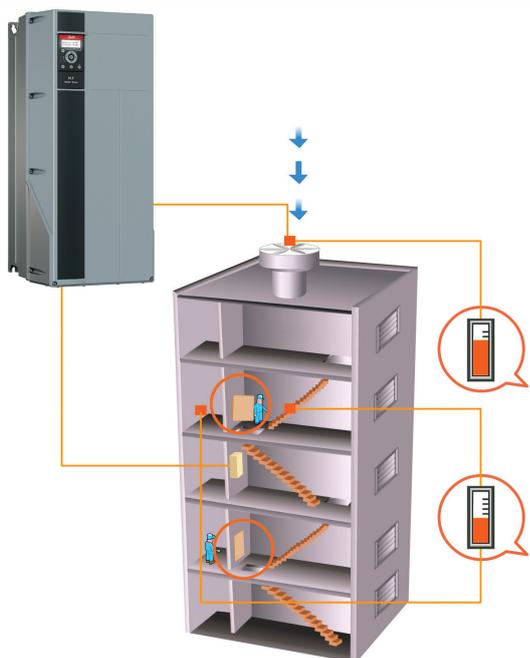
VLT® HVAC Drive提供多重區域火災模式功能，可根據起火區域提供可調式轉速控制選項。利用變頻器優勢來降低排煙系統的複雜性及提高可靠性，並可根據實際需求對不同區域做出反應。

多重區域火災模式基於兩種設定選單中的八個設定點，可用在正向與反向及開迴路或閉迴路控制。透過數位輸入或現場匯流排啟用多重區域火災模式。

可在建築物、停車場與隧道系使用此模式。多區域控制和操作條件變更可確保通風和排煙系統之間的安全性與協調控制，讓建築物內的人員更安全。

## 使HVAC設備更智慧化

- 在特殊工況環境下，最大限度地提供人身安全保護。「越控模式」可防止變頻器因自身保護而停機。
- 透過標準通風系統或控制特殊排煙系統，在火災發生時減緩火勢延燒。
- PID控制功能使樓梯間保持正壓與無煙狀態，確保人員能從不同樓層進入樓梯間。
- 使用正常操作或切換至特殊操作設定，兩種設定最多有16個不同區域。
- 煙霧與熱控制系統符合EN 12101認證標準。



EC+

概念實現出色的  
系統效率

## EC+ 概念

EC+概念採用高效的PM馬達和基於VVC+控制演算法的變頻器，實現系統的高效運行。

EC+概念可確保更高的系統運行效率，由於軸流風扇能耗比EC風扇低很多，產生的空氣流量也較多。此外，其永磁馬達設計是基於IEC標準，更容易對現有系統進行升級。



# 85%

## 系統效率

### 系統效率更高：

- 軸流風扇效率高達92%
- 高效率永磁馬達，效率高達95%
- VLT® HVAC Drive運行效率達98%或更高

### EC+概念優勢

- 馬達搭配更具彈性：使用相同的交流馬達變頻器來控制同步磁阻馬達、永磁馬達或感應馬達
- 設備安裝和操作方式保持不變
- 元件選擇性多，不受限於單一供應商
- 憑藉高效的產品組合以提高系統運行效率
- 可以對現有系統進行改造
- 同步磁阻馬達、感應馬達和永磁馬達的額定功率範圍廣，最高可達90 kW。



深入瞭解EC+ 概念

# VLT® HVAC Drive FC 131

VLT® HVAC Drive FC 131 是一款極具競爭力的輕巧型變頻器，適用暖通空調應用。

## 輕鬆進行試運行

其快速表單精靈使設定和操作變得  
更輕鬆容易。

## 無需進行維護

變頻器具備自我保護和監控功能，  
VLT® HVAC Drive FC 131 除了一般清潔  
外，不需要維護。在使用的生命週期  
內，通常不需要更換內部風扇或電  
容器。

## 節省空間

VLT® HVAC Drive FC 131 體積輕巧，可  
輕鬆安裝在暖通空調設備或面板中，  
從而降低整體成本。

## 內建直流線圈

標準整合式直流線圈符合 EN 61000-3-  
12 標準，能減少主電源損耗並確保整  
個電網的可靠運行。直流線圈可延長  
DC 回路電容的使用壽命，並確保變頻  
器能使馬達發揮極致效能。整合式直  
流線圈讓您不需使用外部濾波器，進  
而節省成本。

## 降低安裝成本

- 內建 HVAC 系統控制功能，不需安裝  
額外的系統元件
- 輕鬆安裝和設定

## 具競爭力的性能表現

- 效率高達 98% 或更高
- 自動能量最優化
- 系統診斷

## VLT® HVAC Drive FC 131

### 產品範圍:

3 x 380 – 480 V.....0.37 - 90 kW

### 外殼等級:

- IP54

## 直覺式操作面板

- 圖形顯示器具有清晰的白色背光，  
可輕鬆讀取。
- 支援多國語言
- LED 狀態指示燈
- 快速選單 (用於開迴路、閉迴路應  
用和馬達設定精靈)
- 密碼保護
- 參數結構與丹佛斯 VLT® FC 系列變  
頻器相同
- 上傳和下載參數 (LCP 複製功能)

## 內建 EMC 防護

交流變頻器具備所有符合 EMC 標準  
之所需模組，無需專業的安裝人員  
協助。

內建可擴充的 RFI 濾波器，能將電磁  
干擾降到最低，而整合式直流扼流  
圈能減少主電網的諧波失真，符合  
IEC 61000-3-12 標準。此外，並延長直  
流電容的使用壽命，從而提高變頻器  
的整體效率。

這些內建元件在出廠前已整合至變  
頻器中，從而節省機櫃空間。可減少  
EMC 干擾，也能使用截面積較小的纜  
線，從而降低安裝成本。

整合式 EMC 濾波器符合住宅 C1 和 C2  
規範要求。

## 高階圖形顯示

所有變頻器皆具備進階式LCP操作控制器，並提供白色背光的四行圖形顯示屏，讀取數據更方便。提供高階HMI介面更方便操作，提供變頻器試運行和操作所需的各種功能。反應靈敏的觸控式按鈕更方便操作LCP控制器。LCP操作控制器可以插拔，接上電源時也是如此。使用複製貼上功能，輕鬆進行變頻器設定。



## 外殼防護

### IP54外殼

外殼堅固耐用，即使在嚴苛的環境中，也能避免變頻器受腐蝕損壞。使安裝體積/面積最小化。即使環境溫度高達50°C，變頻器仍然可以穩定地運行。

### 精巧設計

通過效率優化和智慧冷卻技術打造外型輕巧的變頻器，且方便檢修。EMC濾波器和諧波抑制裝置已整合至緊湊型機殼中。

### 節省安裝時間

IP54系列變頻器為方便安裝、節省時間而設計。使用自動工具也能輕鬆從正前方操作機械緊固件。端子規格齊全，並清楚地標示在板子後方。隨附遮罩電纜配件，確保小巧的外殼更容易安裝。



# 規格

## VLT® HVAC Drive FC 131 (無擴充功能)

### 主電源 (L1、L2、L3)

電源電壓	380 – 480 V ± 10%
供電頻率	50/60Hz
位移功率因數 (cos φ)	> 0.98 (接近1)
輸入電源 (L1、L2、L3) 切換	每分鐘1至2次
諧波干擾	符合EN 61000-3-12 標準

### 輸出數據 (U、V、W)

輸出電壓	電源電壓0 - 100%
輸出頻率	0 – 400 Hz
輸出側切換	無限制
加速和減速時間	1 – 3600秒

### 數位輸入

可編程的數位輸入	4
邏輯控制	可編程的高電位輸出或低電位輸出
電壓等級	0 – 24 V DC
輸入最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, Ri	約為 4 kΩ

### 類比輸入

類比輸入	2
模式	電壓或電流
電壓等級	0 到 +10 V (可調整)
電流等級	0/4到20mA (可調整)
類比輸入準確度	最大誤差:滿量程的0.5%

### 類比輸出

可編程的類比輸出	2
類比輸出電流範圍	0/4 – 20 mA
類比輸出端至共用端的最大負載 (端子 30)	500 Ω
類比輸出準確度	最大誤差:滿量程的1%
類比輸出可作為數位輸出使用	

### 控制卡

RS485介面	飽率高達115 k
最大負載 (10 V)	25 mA
最大負載 (24 V)	80 mA

### 繼電器輸出

可編程的繼電器輸出	2
最大端子負載 (AC) 1-3 (break)、1-2 (make)	240 VAC · 2 A 和 400 VAC · 2 A

### 環境/外部

外殼	IP 54
振動測試	1.14 g
最高相對濕度	5% – 95% (IEC 721-3-3); 類別3K3 (非冷凝)操作時
環境溫度	最高50°C
全電氣絕緣	I/O電源符合PELV標準
腐蝕性環境	專為塗層式/無塗層式3C3/3C2 (IEC 60721-3-3標準) 所設計

### Fieldbus通訊

標準內建:	BACnet Modbus RTU N2 Metasys FLN Apogee FC 協議
-------	---

### 保護模式確保最長的運行時間

- 防止過載的電子馬達熱保護
- 散熱片的溫度監控功能可確保交流變頻器在溫度達到95°C ± 5°C時跳脫。
- 交流變頻器在馬達端子U、V、W上有短路保護。
- 交流變頻器在馬達端子U、V、W上有接地故障保護。
- 電源缺相保護



# 電源和電流

## 380 – 480 VAC

外殼 380-480 VAC		IP 54	I2				I3		
			PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
典型軸輸出		[kW] [HP]	0.75 1	1.5 2	2.2 3	3 4	4 5	5.5 7.5	7.5 10
輸出電流 (3 x 380-440 V)	持續	[A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.1	12	15.5
	間歇 [1 min. max]		2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1
輸出電流 (3 x 440-480 V)	持續	[A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14
	間歇 [1 min. max]		2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
電纜線最大尺寸 電源, 馬達	IP 54	[mm <sup>2</sup> ] (AWG)				4/10			
最大輸入電流 (3 x 380-440 V)	持續	[A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1
	間歇 [1 min. max]		2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6
最大輸入電流 (3 x 440-480 V)	持續	[A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6
	間歇 [1 min. max]		2	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9
最大額定負載的功率損失預估		[W]	21	46	46	66	95	104	159
重量	IP 54	[kg]			5.3			7.2	
效率		[%]	98.0	97.7	98.3	98.2	98.0	98.4	98.2

外殼 380-480 VAC		IP 54	I4			I6			I7		I8	
			P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型軸輸出		[kW] [HP]	11 15	15 20	18 25	22 30	30 40	37 50	45 60	55 75	75 100	90 125
輸出電流 (3 x 380-440 V)	持續	[A]	23	31	37	42.5	61	73	90	106	147	177
	間歇 [1 min. max]		25.3	34	40.7	46.8	67.1	80.3	99	116	161	194
輸出電流 (3 x 440-480 V)	持續	[A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	間歇 [1 min. max]		23.1	29.7	37.4	44	57.2	71.5	88	115	143	176
電纜線最大尺寸 電源, 馬達	IP 54	[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	10/7			35/2			50/1		95/(3/0)	120/(4/0)
最大輸入電流 (3 x 380-440 V)	持續	[A]	22.1	29.9	35.2	41.5	57	70	84	103	140	166
	間歇 [1 min. max]		24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77	92.4	113	154	182
最大輸入電流 (3 x 440-480 V)	持續	[A]	18.4	24.7	29.3	34.6	49-46	61-57	73-68	89-83	121-113	143-133
	間歇 [1 min. max]		20.2	27.2	32.2	38.1	54-50	67-62	80-74	98-91	133-124	157-146
重量	IP 54	[kg]	13.8			27			45		65	
效率		[%]	98.1	98.0	98.1	98.1	97.8	97.9	97.1	98.3	98.3	98.3

### 少額投資, 高額回報

新的能源效率法規著重在減少能耗及二氧化碳排放量。為符合最新的法規標準, 投資交流變頻器勢在必行。在交流變頻器生命週期中, 雖然能源成本是最關鍵的投資效益考量, 但仍可節省其他相關成本。

選擇VLT® HVAC Drive能達到最低的總體擁有成本。與其他同類變頻器相比, 安裝和調試時間更短, 運行效率更高。

總體擁有成本主要從營業成本來界定。因此選擇新變頻器時, 其對營業成本的影響是最重要的考量因素。





## 變頻器實現節能創造美好未來

丹佛斯傳動擁有先進的馬達轉速控制技術，是變頻器的全球領導品牌。通過高品質、高性能產品及完善的產品生命週期服務為我們的客戶提供無與倫比的競爭優勢。

我們致力於提供高效的變頻器來滿足市場多元化需求。通過創新產品、最佳化效率、提高可靠性、降低複雜性以及豐富的應用知識來達成您的業務目標，成為您值得信賴的合作夥伴。

從供應變頻器元件到規劃和交付完整的變頻器系統，我們的專業團隊將隨時為您服務。

我們提供完善的服務支援。針對全球不同國家/地區的客户需求，提供專業的技術支援與實用的軟體工具，在您需要時提供快捷服務。

丹佛斯傳動自1968年來累積豐富的專業知識和應用經驗。我們的低電壓

和中電壓變頻器能與多種電源規格與主要馬達品牌和技術搭配使用。

採創新設計的VACON®系列變頻器具備高可靠性和耐用性，幫助產業實現永續發展目標。

透過延長變頻器的生命週期、提高設備效能和生產力，為嚴苛的工業製程與海洋應用提供單一的VACON®變頻器或整體系統方案。

- 海事和岸外工程
- 石油與天然氣
- 金屬
- 採礦與礦產
- 紙漿和造紙
- 能量

- 電梯和手扶梯
- 化工
- 其他重工應用

VLT® 變頻器實現設備的高效節能運行，有助於提高食品供應鏈的可靠性、建築物室內環境之舒適性和環境保護，促進城市的永續發展。

我們的變頻器功能非常齊全，適合高精度需求，產品兼容性高，超越市面上同類產品。

- 食品與飲料
- 供水與廢水
- 空調
- 冷凍
- 物料搬運
- 紡織品