

VLT® Automation Series



VLT® Automation Drive FC-300 系列無感測向量型 變頻器 0.5 Hp - 600 Hp

符合產業應用功能、性能要求的專業產品

市場上有許許多多種類的變頻器，但是 VLT 品牌獨樹一幟。VLT FC-300 是 VLT 系列產品中的一員。

VLT® 商標是 1968 年 Danfoss（丹佛斯）成為世界上首家進行大規模變頻器生產廠家時設計的。從步入變頻器領域起，我們就不斷地精益求精、提高產品的品質標準。當您選擇 VLT FC-300 時，您就是選擇了高性能、高品質的變頻器。Danfoss 的 VLT® 商標就是對您在使用變頻器上更方便可靠的標誌。

VVC^{plus} “精確”的新名詞

VLT FC-300 採用無感測向量控制系統（VVC^{plus}）。它不僅可以確保精確的轉速控制，並具有卓越的製程適應性。它的反應速度以毫秒計算，對轉速的修正可在 1 ms 內完成。它可在各種轉速下提供穩定的轉矩，在整個調速範圍內（即使在零轉速時）不但能給予 160% 的過載轉矩，同時可進行精確的轉差補償（包括在超出同步運行的區域）。對於 VLT FC-300，負載的突然變化絕不會產生任何的影響，這意味著較低的運行成本可以獲得更精確的控制！

VVC^{plus} 意味著什麼？

- 無需降低馬達額定參數
- 輸入端電壓 -10%，自動補償輸出端電壓至馬達額定電壓
- 提供 160% 的過載轉矩（60 秒）
- 提供 200% 的啟動轉矩
- 閉迴路控制：整個範圍內（0-1000 Hz）提供 160% 滿轉矩
- 開迴路控制：提供 100% 保持轉矩
- 負載變化時：保持最大的穩定性，快速的轉速補償
- 特殊的轉矩控制模式
- 高精度的轉差補償 < 0.5%
- 編碼器輸入精確度：0.1 %
- 系統響應時間 ≤ 2 ms
- 嶄新的 Soft-switching 技術
 - 有效抑制 dU/dt ，減低尖峰突波電壓
 - 可配合任何標準馬達使用
 - 可使用 300 m（非屏蔽式）或 150 m（屏蔽式）馬達電纜
 - 在變頻器輸出端可隨意安裝開關

全面的規格

VLT FC-300 變頻器規格可以涵蓋絕大多數客戶的需要：

1.0 – 50 Hp	(200 – 240V)
1.0 – 500 Hp	(380 – 440V)
1.0 – 600 Hp	(441 – 500V)
1.0 – 300 Hp	(550 – 600V)

防護等級的設計也完全適應於不同場合的要求：

IP00 / 20 / 21 / 54 / 55 / 66 金屬箱體防護設計。

VLT FC-300 小巧緊湊，允許並排安裝，節省配電盤空間。

內建所有必備部件

VLT FC-300 包含著許多其它產品定為選項的元件，這樣既構成了完整的設備特性、減少了故障機會、降低了設備投資，並且保證了您的設備與變頻器之間可獲得最佳的匹配。選用 VLT FC-300，您將可獲得：

- 內建 2 組 DC 電抗器，可有效抑制諧波的產生，提高變頻器功率因素不再需要另加功率補償設備。
- VLT FC-300 按照 EMC 標準 EN55011 / EN61800-3 作為其設計的一個整體部分，並內建 RFI 濾波器¹⁾，以防止變頻器操作時對電腦或高靈敏儀器造成雜訊干擾（RFI）
- 內建標準兩線式編碼器輸入端點
- 超高速精確度的同步和定位功能
- 內建 PID 調節器及 SCL 程式邏輯控制器
- 兩組標準串列埠：一組用於控制面板，一組用於電腦通訊（RS 485）
- 還可提供多種內建通訊卡選項

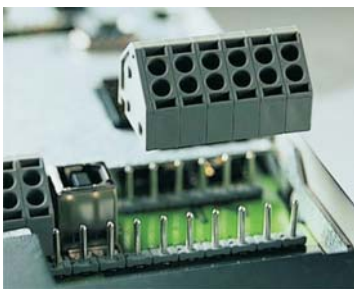


LCP 操作面板使程序規劃工作更輕而易舉

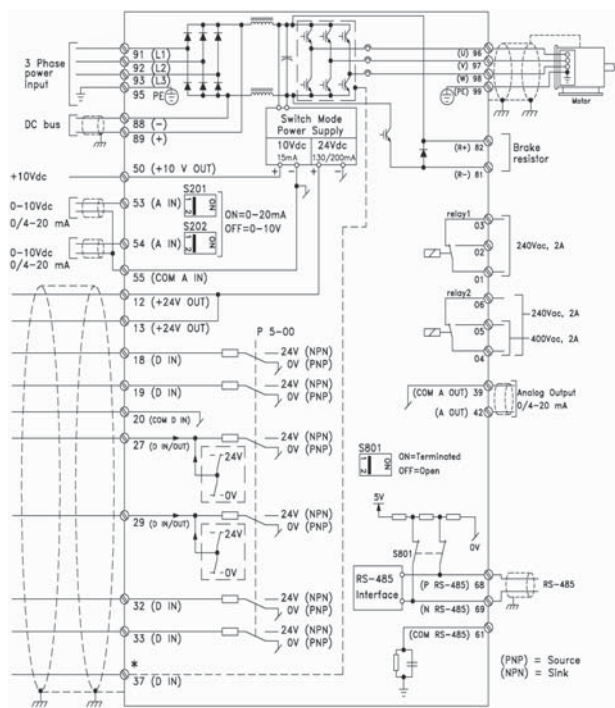
- 快速設置表單使規劃更簡便，只需按照馬達銘牌輸入數據即可
- 可熱插拔的 LCP 可以使您輕鬆自如地將一台變頻器的規劃內容拷貝到另一台變頻器中
- 特大液晶顯示幕，允許同時顯示 5 種讀出數據

特性與功能

- 配合不同場合應用，VLT FC-300 提供多種控制模式：速度、製程、轉矩以及特殊馬達控制模式。
- 馬達自動調諧功能（AMA）可在馬達靜止狀態下測量馬達的關鍵參數。如果出廠的設定與馬達不符，AMA 能保證馬達轉矩的性能達到最佳狀態，可適用於最嚴格的應用場合。
- 自動能量優化功能（AEO）能夠在各種運行條件下將變頻器的輸出電壓自動調整至馬達的實際負載需要，從而使系統運轉在最佳效率上。
- 動態備份功能可以有效轉換因負載慣性所產生的電力，以持續變頻器輸出運轉，有效抵抗電源系統瞬間壓降及電源不穩定，避免變頻器跳脫。



控制端子功能表



端子碼	功能
01-03	繼電器輸出，用來輸出變頻器狀態和警告/警報
04-06	繼電器輸出，用來輸出變頻器狀態和警告/警報
12, 13	24 Vdc 電壓電源
18-33	數位輸入(NPN or PNP)
37	安全停車輸入端子
20	數位輸入的公共端子
39	輸出端子的公共端子
42	顯示頻率、參考值、電流或轉矩的類比輸出
50	用於電位器或熱敏電阻的 +10 V 電源電壓
53, 54	類比電壓/電流輸入 0-10 Vdc / 0-20 mA
55	類比輸入的公共端子
61	RS 485 串列通信屏蔽層端子
68, 69	RS 485 串列通信

技術規範

電源輸入輸出

電源電壓：	200-240 V, 380-500 V, 550-600 V, $\pm 10\%$
電源頻率：	50/60 Hz
功率因素 / Cos ϕ ：	0.98
輸出頻率：	0 - 1000 Hz
輸出電壓：	0 - 100% 電源電壓 ²⁾
加減速時間：	0.02~3600 sec 自動最佳加減速時間調整
運轉效率：	0.97 以上 (200 V) / 0.98 以上 (380 V)
上電次數：	約 2 次 / min

信號輸入輸出

6 組數位輸入端點：	24 Vdc (max 28 Vdc, $R_i = 2\text{ k}\Omega$)
2 組類比電壓/電流輸入端點：	0 - 10 V / 0(4) - 20 mA
2 組脈衝輸入端點：	0 / 24 Vdc (1 - 4096 pulses / rev.)
1 組電流 / 脈衝輸出端點：	0(4)-20 mA / (可規劃)
2 組電驛輸出端點：	240 Vac, 2A(可規劃)
1 組專用電源輸出：	24 Vdc / max. 200 mA
RS 485 串列通訊速率：	115,200 Baudrate
內建 RS 485 串列通訊埠：	Danfoss 開放通信協議 (可提供 Profibus、Modbus Plus、Modbus RTU、DeviceNet、Interbus、以及 LonWorks 選項卡)

使用的 EMC 標準

散射標準：	EN 50081-1/2, EN 61000-6-3/4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014,
抗干擾能力：	EN 50082-1/2, EN 61000-6-1/2, IEC 1000-4-3, EN 61800-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204, VDE 0160/1990.12, IEC 801-2-5

使用環境

環境溫度：	0°C - 45°C (使用變頻器自動降載功能下，最高環境溫度可達 55°C，並持續運轉不跳脫)
存放/運輸溫度：	-25°C - 70°C
相對濕度：	95% 以下
海拔高度：	1000 m
耐震試驗：	1 G

品質

- 符合 CE 及 UL 認證標準
- 符合 ISO 9001 品質認證及 ISO 14001 環保認證
- 符合歐盟禁用有害物質認證(RoHS)
- 符合歐盟廢電機電子設備指令規範(WEEE)

保護功能

- 變頻器百分百接地、短路故障、過熱保護
- 電子式馬達溫昇保護
- 過電流、過電壓、低電壓保護
- 電源欠相、極度三相不平衡保護
- 馬達欠相、過載、欠載、失速保護
- 內建冷卻風扇及溫度監視系統，延長散熱風扇壽命
- 4 個跳躍頻率（可調頻帶寬）以避免機械的共振
- 全部輸入、輸出和控制卡均實行電氣隔離保護

產地

丹麥 / 美國

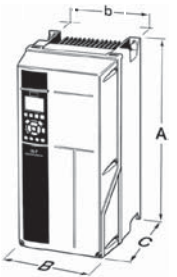
FC-300 型號	馬達軸功率 ⁴⁾ P _{VLT,N} kW (Hp)			變頻器連續輸出電流 I _{VLT,N} A		
	200-240V	380-440V ⁵⁾	441-500V	200-240V	380-440V	441-500V
	200-240V	380-440V ⁵⁾	441-500V	200-240V	380-440V	441-500V
PK37	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)		2.4	1.3	1.1
PK55	0.55 (0.75)	0.55 (0.75)		3.5	1.8	1.6
PK75	0.75 (1.0)	0.75 (1.0)		4.6	2.4	2.1
P1K1	1.1 (1.5)	1.1 (1.5)		6.6	3.0	3.0
P1K5	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)		7.5	4.1	4.1
P2K2	2.2 (3.0)	2.2 (3.0)		10.6	5.6	4.8
P3K0	3.0 (4.0)	3.0 (4.0)		12.5	7.2	6.3
P3K7	3.7 (5.0)	---		16.7	---	---
P4K0	---	4.0 (5.0)		---	10	8.2
P5K5	5.5 (7.5)	5.5 (7.5)		24.2	13	11
P7K5	7.5 (10)	7.5 (10)		30.8	16	14.5
P11K	11 (15)	11 (15)		46.2	24	21
P15K	15 (20)	15 (20)		59.4	32	27
P18K	18.5 (25)	18.5 (25)		74.8	37.5	34
P22K	22 (30)	22 (30)		88	44	40
P30K	30 (40)	30 (40)		115	61	52
P37K	37 (50)	37 (50)		143	73	65
P45K	---	45 (60)	55 (75)	---	90	80
P55K	---	55 (75)	75 (100)	---	106	105
P75K	---	75 (100)	90 (125)	---	147	130
P90K	---	90 (125)	110 (150)	---	177	160
P110	---	110 (150)	132 (200)	---	212	190
P132	---	132 (200)	160 (250)	---	260	240
P160	---	160 (250)	200 (300)	---	315	302
P200	---	200 (300)	250 (350)	---	395	361
P250	---	250 (350)	315 (450)	---	480	443
P315	---	315 (450)	355 (500)	---	600	540
P355	---	355 (500)	400 (550)	---	658	590
P400	---	400 (550)	450 (600)	---	695	678

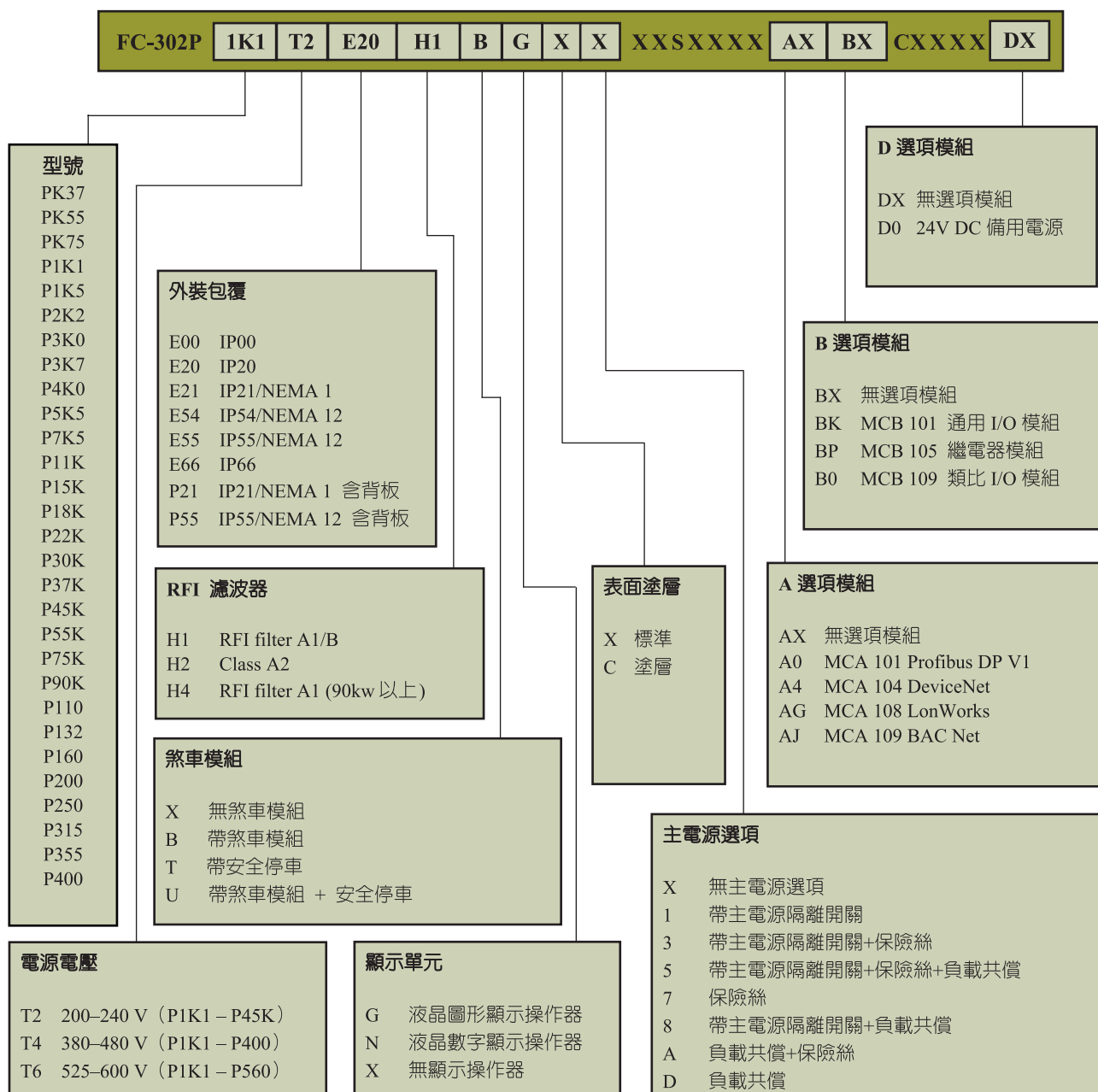
- ¹⁾ 所有型號均符合 EN55011 A2 的標準。而符合高階標準則在訂購時指定設備原廠內建濾波器。
- ²⁾ 即使額定交流輸入電壓降低 10% 時（也即電源持續維持在 380V -10%），變頻器仍能夠對馬達提供 380V 額定輸出不變。
- ³⁾ 為配合不同場合應用，VLT FC-300 具有雙容量設計。上表數據為提供 160% 過載之定轉矩應用，而當應用於 110% 過載場合（風車/泵浦）時，則只需配用低一容量變頻器（P11K – P400）便可正常工作。相關技術資料請參閱操作說明書。
- ⁴⁾ 基於使用電壓及各廠牌馬達設計的差異，上表所提供之馬達軸功率（馬力）數值僅供參考。原理上變頻器的選用是以操作電流為依據，選用變頻器時請注意變頻器額定輸出電流值必須大於或等於馬達銘牌額定電流值。
- ⁵⁾ 有關電源 525-690V 型號資料，請參閱 VLT FC-300 操作說明書。
- ⁶⁾ 表格內為變頻器最大外型尺寸，詳細安裝尺寸請參閱 VLT FC-300 操作說明書。（ab 為設備安裝上下空間以作散熱，VLT FC-300 全系列可並排安裝不需左右預留空間，P250-P400 為落地安裝。）
- ⁷⁾ 輸入電壓為 440 V 時，經馬達安全係數及動態響應皆精密計算後，變頻器的選型可適當調整，並以上表之 441-500 V 為基準選用，但尚需以第 4 項說明為最終依據。



	200-240V	380-500V	外裝包圍	尺寸 (mm)			
				A	B	C	ab
PK37	•	•	E20	268	90	205	100
PK55	•	•	E21	375	90	207	100
P1K1	•	•	E55	420	242	195	100
P1K5	•	•	E20	268	90	205	100
P2K2	•	•	E21	375	90	207	100
P3K0	•	•	E55	420	242	195	100
P3K7	•	•	E20	268	130	205	100
P4K0	•	•	E21	375	130	207	100
P5K5	•	•	E55	420	242	195	100
P7K5	•	•	E20	268	90	205	100
P11K	•	•	E21	375	90	207	100
P15K	•	•	E55	420	242	195	100
P18K	•	•	E20	268	90	205	100
P22K	•	•	E21	375	90	207	100
P30K	•	•	E55	420	242	195	100
P37K	•	•	E20	268	90	205	100
P45K	•	•	E21	375	90	207	100
P55K	•	•	E55	420	242	195	100
P75K	•	•	E20	268	90	205	100
P90K	•	•	E21	375	90	207	100
P110	•	•	E55	420	242	195	100
P132	•	•	E20	268	90	205	100
P160	•	•	E21	375	90	207	100
P200	•	•	E55	420	242	195	100
P250	•	•	E20	268	90	205	100
P315	•	•	E21	375	90	207	100
P355	•	•	E55	420	242	195	100
P400	•	•	E20	268	90	205	100

- E 00: 機箱等級 IP 00
E 20: 機箱等級 IP 20
E 21: 機箱等級 IP 21
E 54: 機箱等級 IP 54
E 55: 機箱等級 IP 55





Danfoss 總部位於丹麥，在四大洲的 100 多個國家均設有分公司。
自 Danfoss 1968 年發明第一台大量生產的電子變頻器並將其命名為 VLT® 以來，

我們一直努力在這一領域確立新的品質和性能標準。在品質方面，我們認為獲得從 ISO 9001 到 CE 認證的每一個重要的品質認可都是一種專業性的挑戰。

丹佛斯傳動部門對產品的製程細節都十分注重。通過對產品的自有功能、硬體、軟體、功率模組、印刷電路板及功能選鍵的開發及生產，我們能保證客戶獲得高品質的產品。VLT® 商標以其卓越的專有技術、高度的可靠性和經濟性給您以最可靠的品質保證。這也許就是 Danfoss 變頻器為什麼能夠贏得全世界眾多顧客信賴的原因了。



Danfoss 公司對產品型錄、手冊和其它印刷品中的可能的錯誤概不負責。Danfoss 公司保留不經通知而修改其產品的權利：這也適用於已經訂貨的產品，如果此類修改不致引起已經同意的技術條件的重大改變的話。本手冊中所有標誌及註冊商標為本公司財產，不得侵犯，違者必究。

Danfoss