



創 變 新 未 來

台達油電伺服節能系統 **HES-C** 系列



www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

01 台達油電伺服節能系統

HES-C 系列

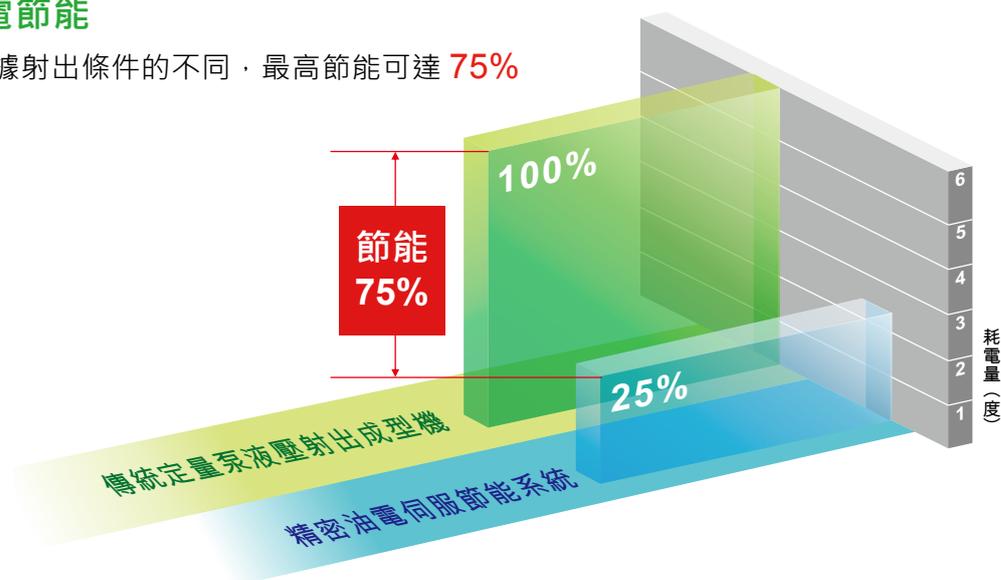
台達電子在節能、環保、愛地球的使命下，研發出各種變頻控制技術，達到節能減碳的目的。

生活上許多用品都是塑膠做的，從 3C 產品、生活用品、汽車零組件等，都是塑膠製品。這些商品如何產出？就是透過射出機注塑成型。以加工過程來說，傳統注塑機主要的耗能分為四大部分，包含油壓系統油泵的耗能、加熱單元的耗能、冷卻系統的耗能、控制系統及元件的耗能，其中油壓系統油泵的用電量，佔整體注塑機能耗的 75% 以上。在注塑成型的製程中，鎖模、射出、保壓、冷卻、開模等過程需要不同的壓力和流量，油泵馬達是處於負載變動的狀態。當系統需求超過設定的流量及壓力，會由溢流閥或比例閥來調整，這個過程稱之為高壓節流，造成的能量損失高達 40% ~ 75%。

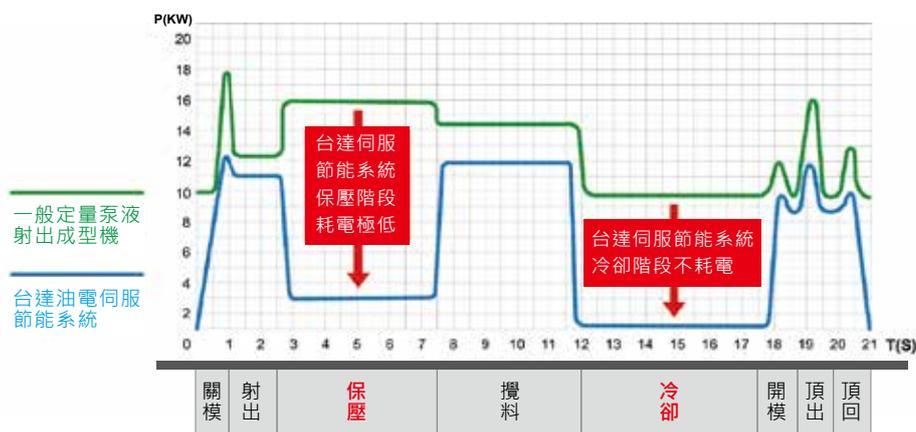
油電伺服節能系統能精確控制每個過程所需的壓力與流量，消除高壓節流的能源損耗，達到節約電費、增加精度、提升產能等多項成效，為一舉數得的最佳系統。

超省電節能

- 根據射出條件的不同，最高節能可達 75%



射出成型過程之功率消耗曲線



02 系統特色

(1) 節能表現優

- 以 850 噸注塑機，採用 HES250M43C 雙泵合流進行實測。
- 運轉一天 24 小時，與競品相比一年最高可省 **109,500** 度電，減少碳排放量 **69,861**kg CO₂e。

注塑機 850T	台達		競品 1		競品 2	
雙泵合流	主泵 125cc	副泵 125cc	主泵 125cc	副泵 125cc	主泵 100cc	副泵 100cc
1hr 耗電量 (kWH)	5.63	5.22	8.01	6.96	11.84	11.52

(2) 過載能力佳

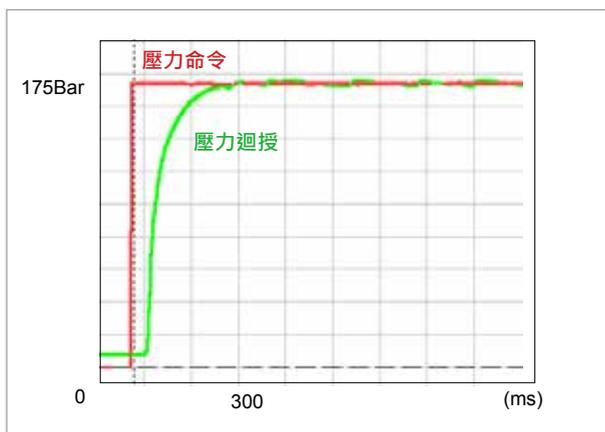
- 全系列一般工作條件下，全壓 (175bar) 過載能力大部份機種可達 8 分鐘以上的高水準，特別適合生產壁厚製品，詳見系統壓力 - 流量特性曲線。

(3) 建置成本低

- 油電伺服節能系統 HES-C 採用驅動器 VFD-VJ 系列，具高功率密度優點，並且搭配風冷伺服馬達 MSJ 系列，發揮高轉矩及低慣量的特性，因此在選型時，驅動器 VFD-VJ 系列及馬達 MSJ 系列的功率可比競品小一級，節省系統建置成本。

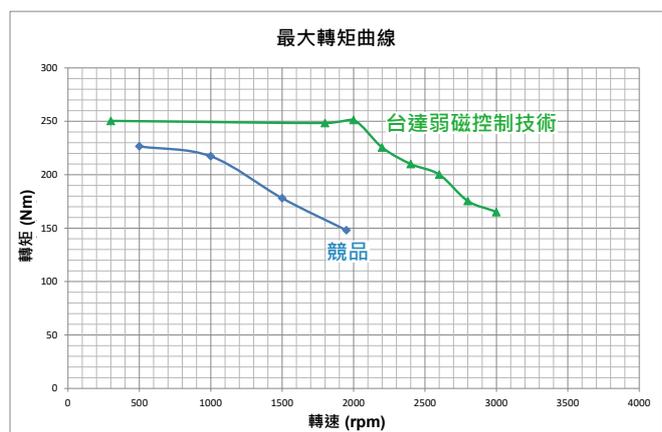
(4) PID 壓力控制

- 透過台達獨特的 PID 控制技術，讓系統運行在最佳的時間響應條件下，壓力超調可控制在 **3bar** 以下，提升產品重量穩定度。



(5) 電機弱磁控制技術

- 伺服控制器結合電機弱磁控制技術，有效增加電機轉矩工作區餘量，提高系統流量，以提升注塑機運行速度。



(6) 系統免調試

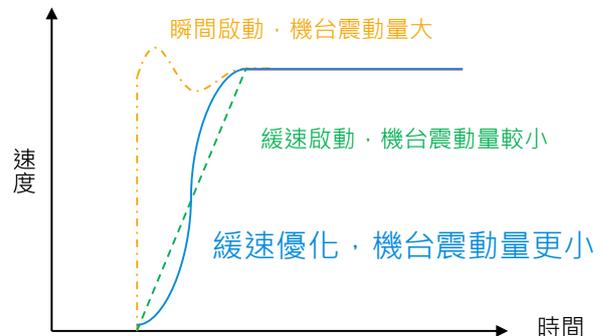
- 出廠時已經完成油壓系統參數與電機對應參數設定，使用者在安裝完成後無需進行調試即可順利運轉。

(7) 性能表現優異

- 響應時間短，可提高液壓系統的響應速度。
- V/P 切換響應能力佳，有效提升產品良率。
- 噪音分貝較傳統定量泵低。
- 油溫溫升表現穩定。

(8) S-Curve 控制

- 提升開關模平順性，減少機台震動量



(9) 多重保護機制

- 系統具備多重保護機制，包含：過電流保護、電壓保護、過溫保護、煞車電流保護、缺油保護等，提供全面的保護，避免異常損傷，確保機台不會發生嚴重故障，以達到延長系統壽命的功效。
- 電機繞組植入 KTY84-130 溫度感測器，可透過伺服控制器即時監控電機溫升，提供最完善的系統保護。

(10) 多泵合流 / 分流控制

- 依據注塑機系統需求，可彈性搭配多台不同流量之伺服節能系統，並支援多組主泵及副泵設定，最高可達 12 台油泵配置。

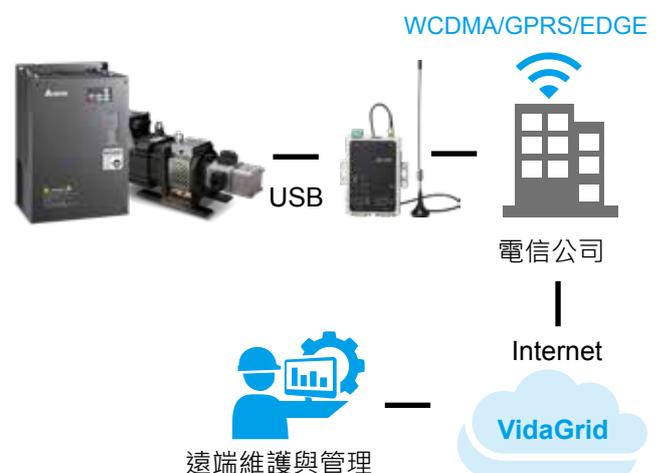
(11) 調機軟體介面

- 提供友善的調機軟體，透過軟體介面可即時調整並監視系統壓力、流量、電機電流、轉速等相關系統參數。



(12) 系統監控與控制器整合能力

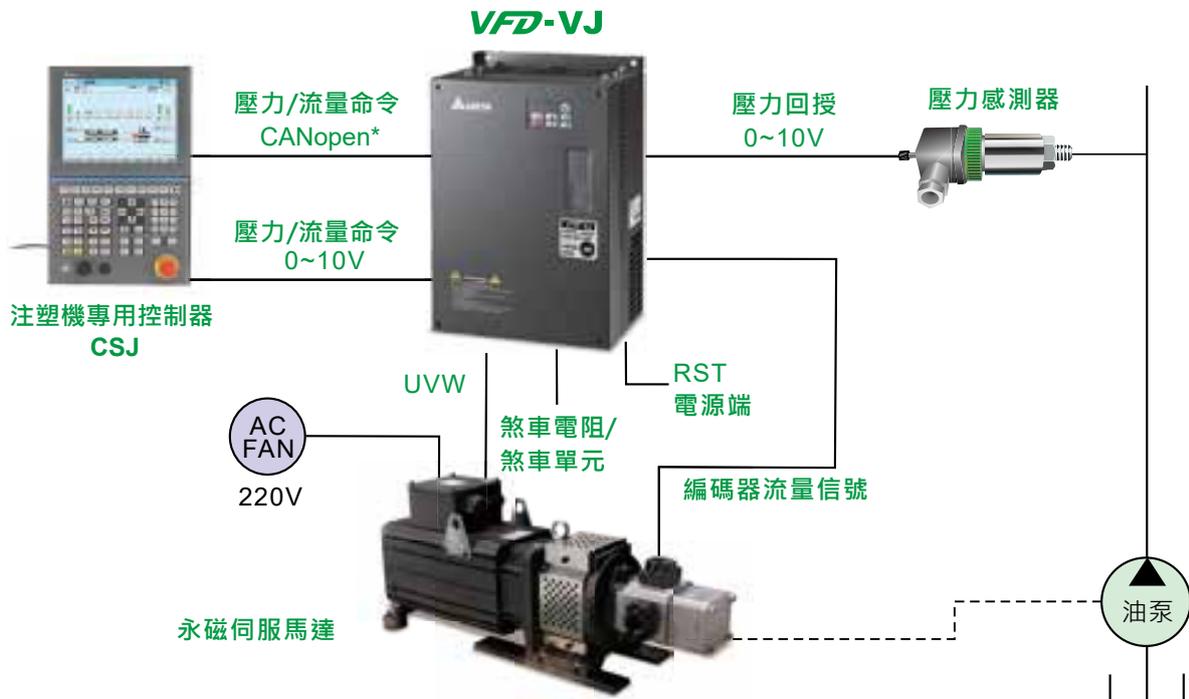
- 內建 PG 卡及通訊卡，並支援 USB 接口，可連接工業 3G 路由器，提供系統監控連線與軟體更新功能。
- 支援 CANopen 通訊協定，強化與控制器整合能力。



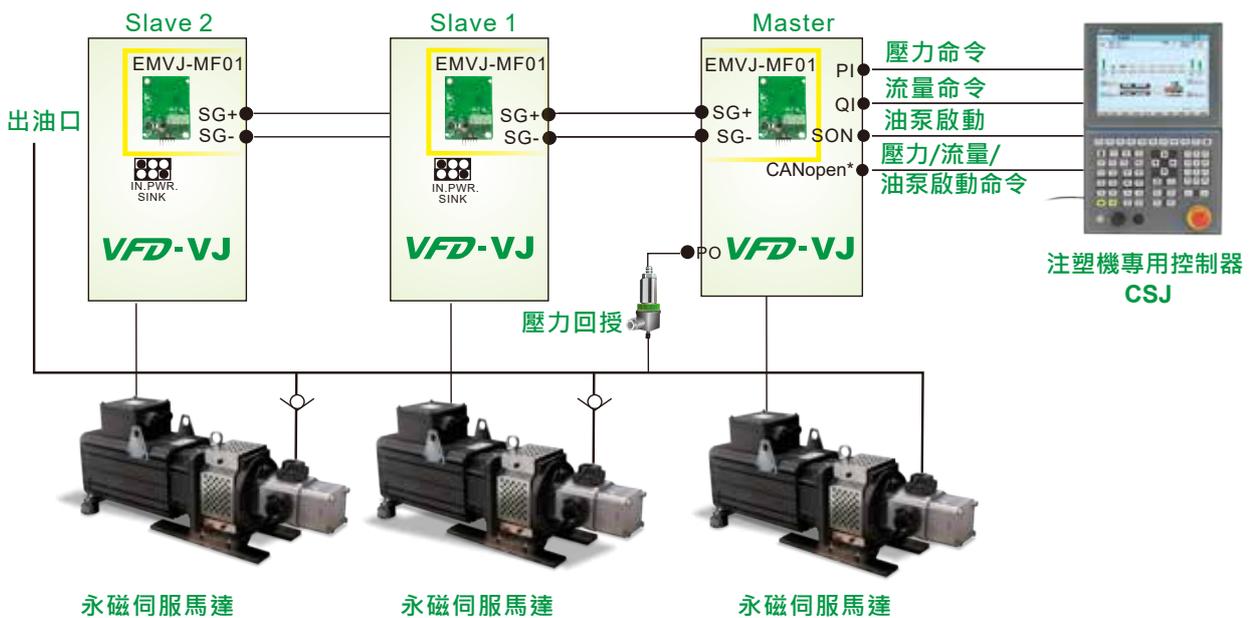
* 註：僅 VJ-C 驅動器支援 CANopen

03 系統架構

油電伺服控制器 + 伺服馬達 + 內齒泵 + 壓力傳感器 · 進行壓力、流量 PID 控制 · 實現高響應能力。

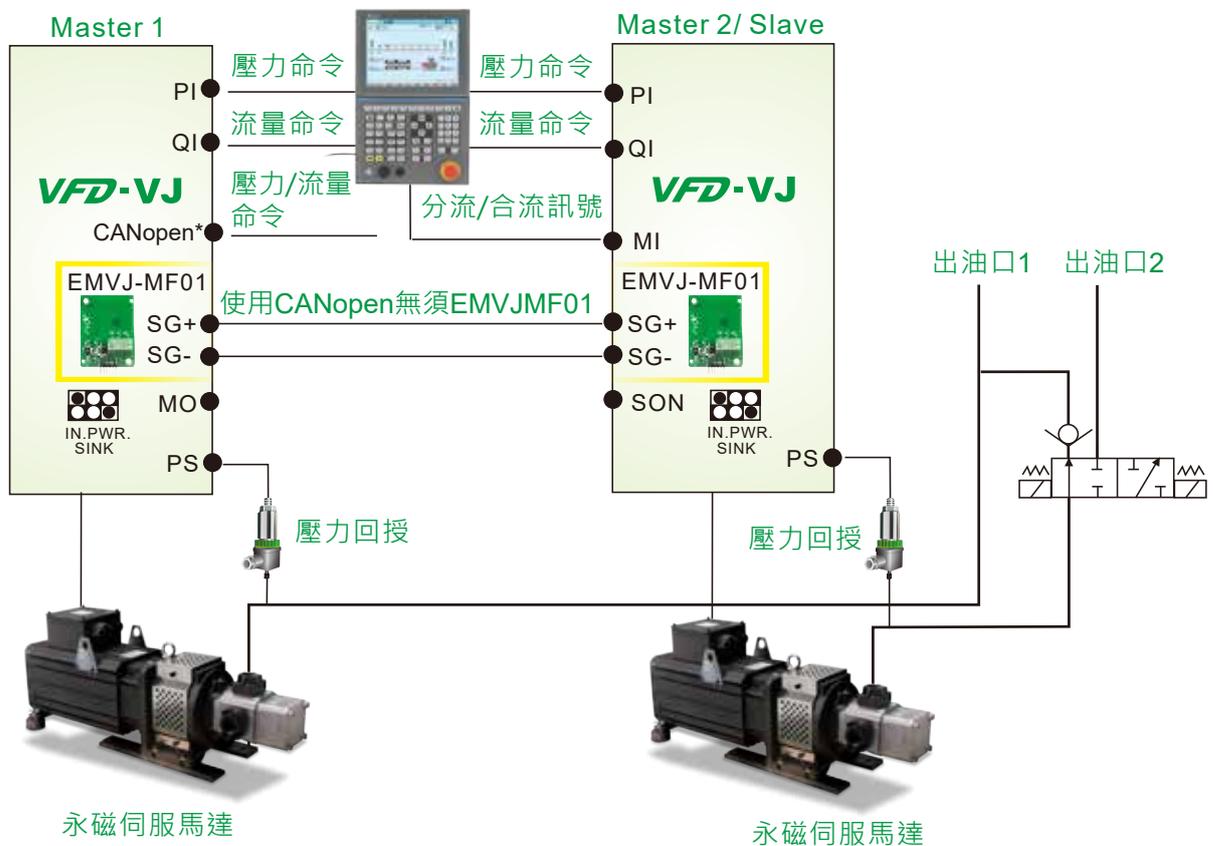


04 合流多台



* 註：驅動器 VJ-C 無須加裝 EMVJ-MF01

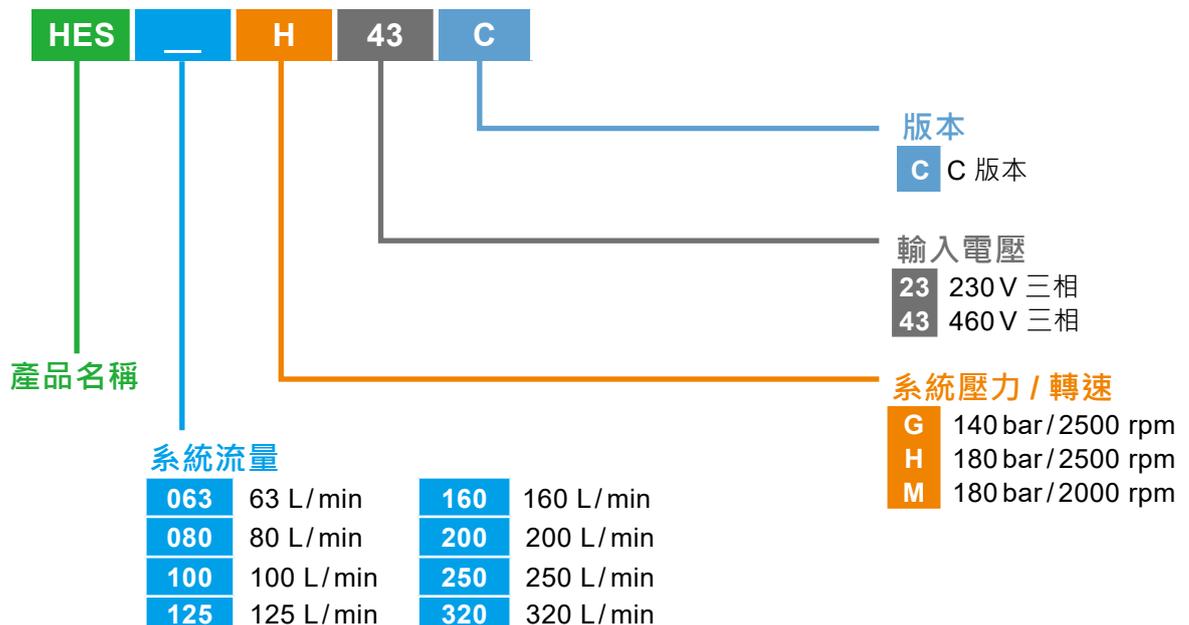
05 合流 / 分流



備註 1: 驅動器 VJ-C 無須加裝 EMVJ-MF01

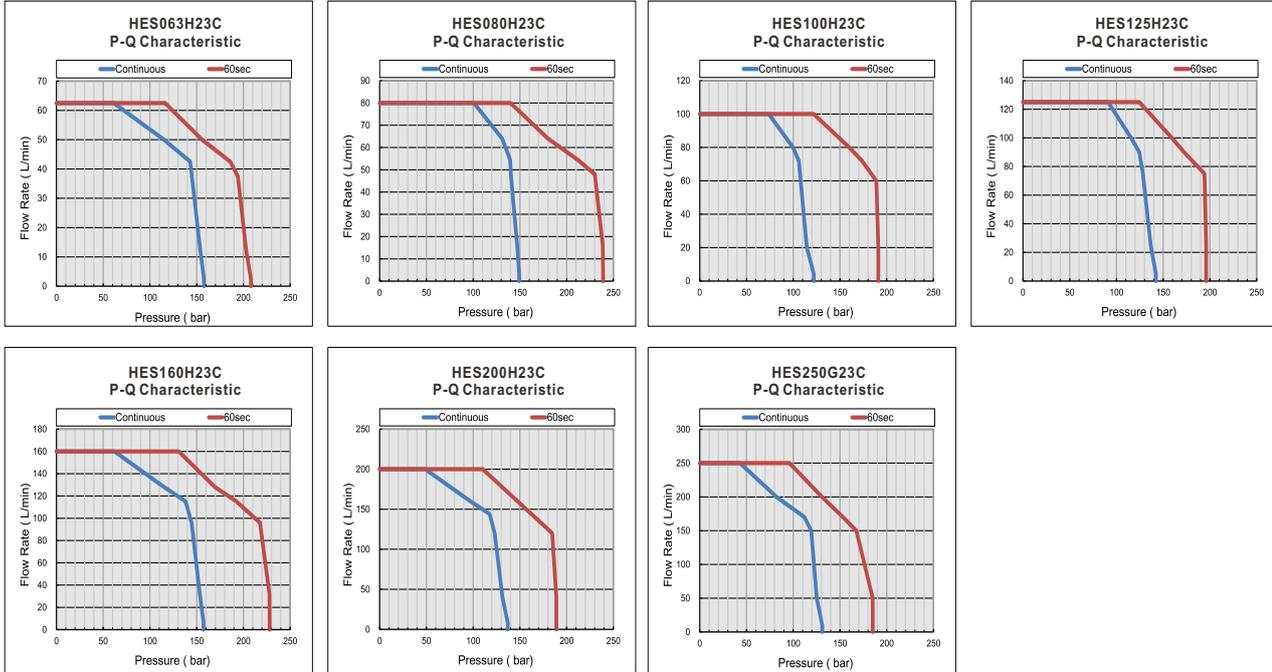
備註 2: 驅動器 VJ-A 壓力回授的端子為 PO
 驅動器 VJ-C 壓力回授的端子為 PS

06 型號說明



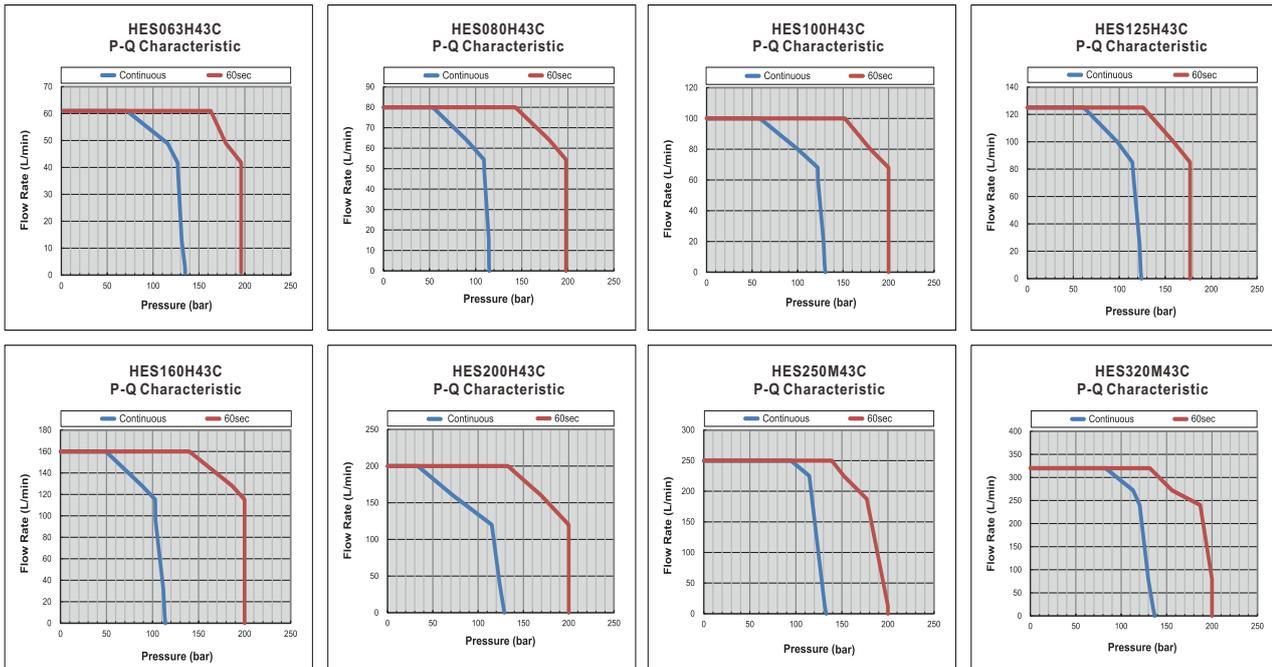
07 壓力 - 流量特性曲線

230V 電壓系統 (一般工作條件)*



* 以上曲線為注塑機在電壓 220VAC 的一般工作條件下測得，如果操作在特殊條件及嚴苛的環境下，請以實際輸出性能為準。

460V 電壓系統 (一般工作條件)*



* 以上曲線為注塑機在電壓 380VAC 的一般工作條件下測得，如果操作在特殊條件及嚴苛的環境下，請以實際輸出性能為準。

08 系統規格表

			230V							
型號 HES ____ 23C			063H	080H	100H	125H	160H	200H	250G	
流量規格	油泵容量	cc/rev	25	32	40	50	64	80	100	
	流量	L/min	63	80	100	125	160	200	250	
	線性	%	1% F.S. 以下							
	磁滯	%	1% F.S. 以下							
壓力規格	最高使用壓力	Mpa	18						14	
	最低壓力	Mpa	0.1							
	線性	%	1% F.S. 以下							
	磁滯	%	1% F.S. 以下							
伺服油泵規格	電機功率	kW	10	14	18	23	27	27		
	絕緣等級		Class F							
	國際認證		CE							
	馬達冷卻方式		強制風冷							
	使用環境		溫度 0~40°C, 溼度 20~90% RH (無結露), 海拔 <1000m							
	伺服油泵重量	kg	83	90	97	105	121	145		
油電伺服控制器規格	型號 VFD-__VL23 A () VFD-__VJ23 C ()		110 A (06HC)	150 A (08HC)	150 A (10HC)	220 A (12HC)	300 C (16HC)	300 C (20HC)	370 C (25GC)	
	電源電壓		3 相 : 200~240VAC · 50/60Hz							
	輸出功率	kW	11	15	15	22	30	30	37	
	剎車單元		內置							
	剎車電阻	W	300	1000						
		Ω	8.3	5.8						
	速度檢測器		Resolver (旋轉變壓器)							
	壓力命令輸入		0~10V 支援三點校正					0~10V 支援三點校正 / CANopen		
	流量命令輸入		0~10V 支援三點校正					0~10V 支援三點校正 / CANopen		
	多功能輸入端子		5ch DC24V 8mA					6ch DC24V 8mA / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)		
	多功能輸出端子		2 ch DC48V 50mA · 1 ch Relay 輸出					2 ch DC48V 50mA (max) · 1 ch Relay 輸出 / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)		
	類比輸出電壓		2 ch DC 0 ~ 10V					1ch DC 0~10V (AFM1) 1ch DC -10~10V (AFM2) / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)		
	冷卻方式		強制風冷							
	保護功能		油電伺服控制器過電流、過電壓、低電壓及過溫過載、 油電伺服馬達過溫過載、速度異常、油泵缺油保護							
	國際認證									
作動油	工作介質		HL-HLP DIN51524 Part1/2 R68 · R46							
	操作溫度	°C	-12 to 100 °C							
	黏度	@40°C	67.83							
@100°C		8.62								
其它		安全閥、電抗器及 EMC filter 是另選購								

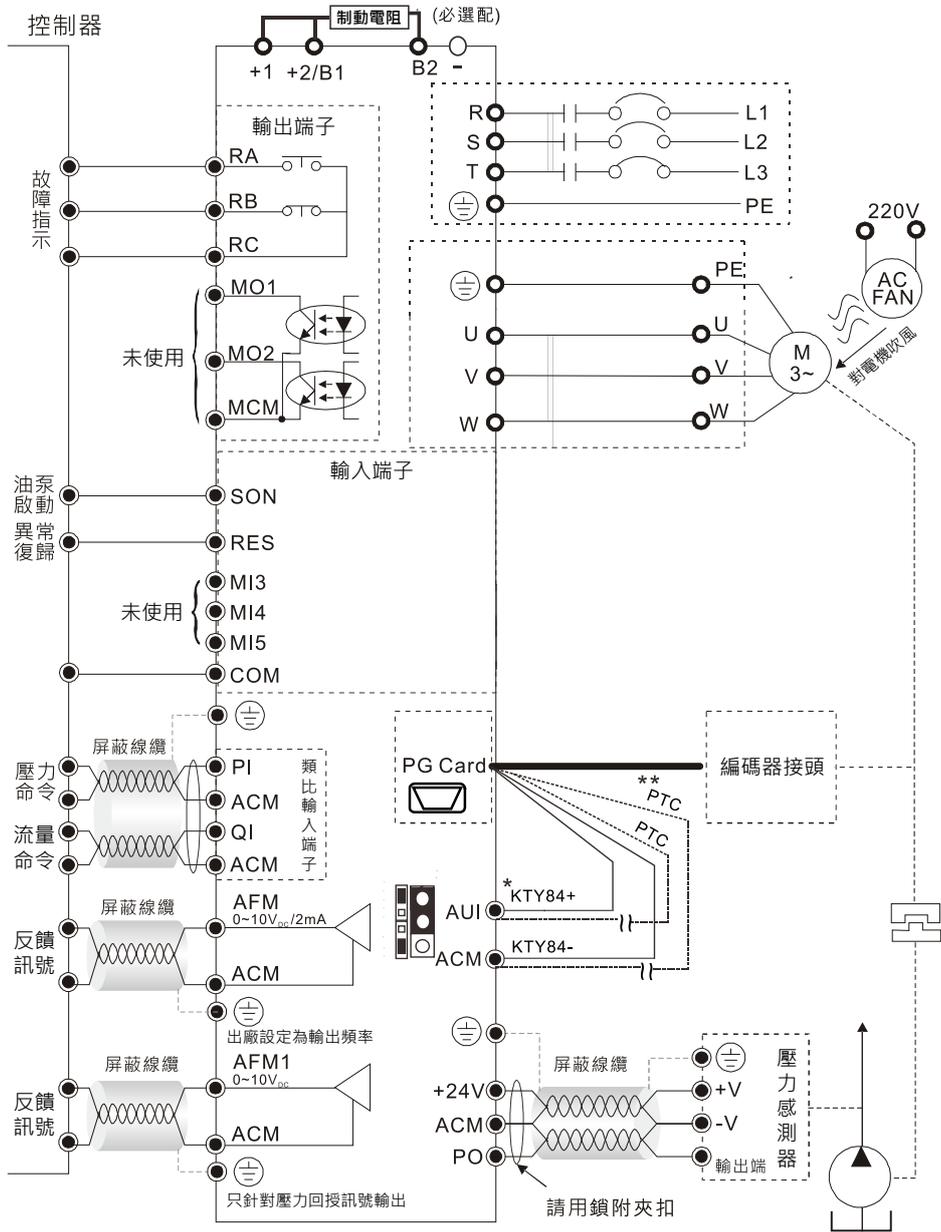
* 註 1 : 原廠保留規格變更之權利 · 若有變更 · 恕不另行通知。

460V											
型號 HES_43C			063H	080H	100H	125H	160H	200H	250M	320M	
流量規格	油泵容量	cc/rev	25	32	40	50	64	80	125	160	
	流量	L/min	63	80	100	125	160	200	250	320	
	線性	%	1% F.S. 以下								
	磁滯	%	1% F.S. 以下								
壓力規格	最高使用壓力	Mpa	18								
	最低壓力	Mpa	0.1								
	線性	%	1% F.S. 以下								
	磁滯	%	1% F.S. 以下								
伺服油泵規格	電機功率	kW	10	14	18	23	25	45	52		
	絕緣等級		Class F								
	國際認證		CE								
	馬達冷卻方式		強制風冷								
	使用環境		溫度 0 ~ 40°C, 溼度 20 ~ 90% RH (無結露), 海拔 <1000m								
	伺服油泵重量	kg	83	90	97	105	121	206	224		
油電伺服控制器規格	型號	VFD-__VJ43__(_)	110  (06HC)	150  (08HC)	185  (10HC)	220  (12HC)	300  (16HC)	300  (20HC)	550  (25MC)	550  (32MC)	
	電源電壓		3 相, 380~460VAC, 50/60Hz								
	輸出功率	kW	11	15	18.5	22	30	30	55	55	
	剎車單元		內建								
	剎車電阻	W	300	1000				1500			
		Ω	25				19				13
	速度檢測器		Resolver (旋轉變壓器)								
	壓力命令輸入		0~10V 支援三點校正 / CANopen								
	流量命令輸入		0~10V 支援三點校正 / CANopen								
	多功能輸入端子		6 ch DC24V 8mA / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)								
	多功能輸出端子		2 ch DC48V 50mA (max) · 1 ch Relay 輸出 / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)								
	類比輸出電壓		1ch DC 0~10V (AFM1) 1ch DC -10~10V (AFM2) / 1 RJ45 (RS485) 1 RJ45 (CANopen)								
	冷卻方式		強制風冷								
	保護功能		油電伺服控制器過電流、過電壓、低電壓及過溫過載、 油電伺服馬達過溫過載、速度異常、油泵缺油保護								
國際認證		 									
作動油	工作介質		HL-HLP DIN51524 Part1/2 R68 · R46								
	操作溫度	°C	-12 to 100 °C								
	黏度	@40 °C	67.83								
@100 °C		8.62									
其它		安全閥、電抗器及 EMC filter 是另選購									

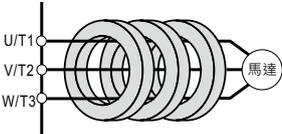
* 註 1：原廠保留規格變更之權利，若有變更，恕不另行通知。

09 配線說明

HES063H23C~HES125H23C



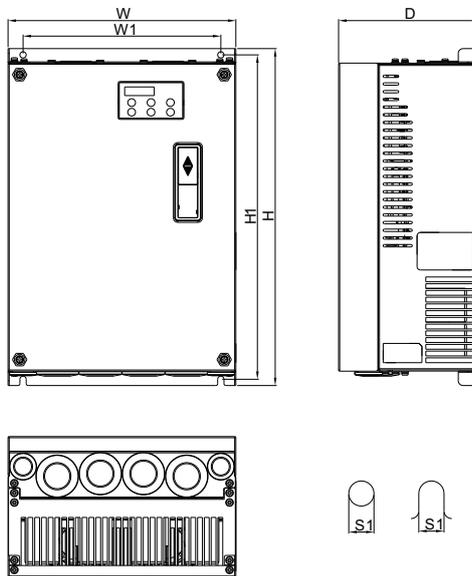
備註：適用於 HES063H23C ~ HES250G23C
HES125H43C ~ HES320M43C



10 外觀尺寸

油電伺服控制器

框號 C



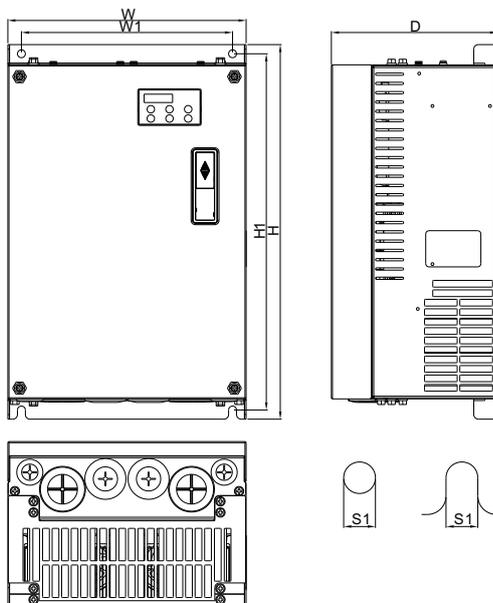
型號

VFD110 VL23Axxxx
 VFD110VJ43Cxxxx
 VFD150VJ43Cxxxx
 VFD185VJ43Cxxxx
 VFD220VJ43Cxxxx

單位 : mm [inch]

框號		W	H	D	W1	H1	S1
C	mm	235	350	146	204	337	6.5
	inch	9.25	13.78	5.75	8.03	13.27	0.26

框號 D



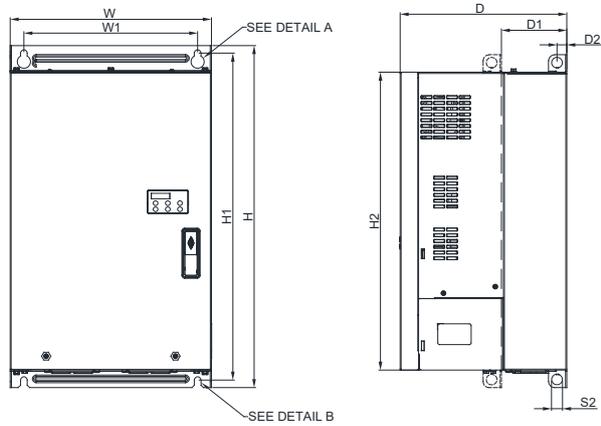
型號

VFD150 VL23Axxxx
 VFD220 VL23Axxxx
 VFD300VJ43Cxxxx

單位 : mm [inch]

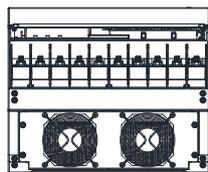
框號		W	H	D	W1	H1	S1
D	mm	255	403.8	178	226	384	8.5
	inch	10.04	15.90	6.61	8.90	15.12	0.33

框號 E4



型號

VFD300VJ23Cxxxx
 VFD370VJ23Cxxxx
 VFD550VJ43Cxxxx



DETAIL A
(MOUNTING HOLE)



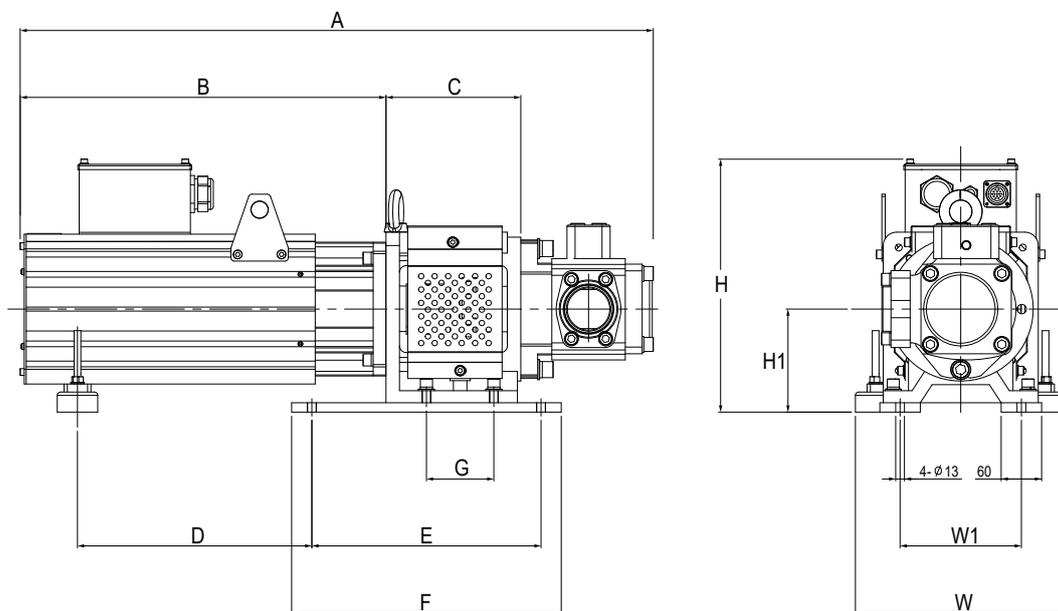
DETAIL B
(MOUNTING HOLE)

單位 : mm [inch]

框號		W	W1	H	H1	H2	D	D1*	D2	S1	S2
E4	mm	330.0	285.0	565.0	540.0	492.0	273.4	107.2	16.0	11.0	18.0
	inch	12.99	11.22	22.24	20.67	19.37	10.76	4.22	0.63	0.43	0.71

10 外觀尺寸

伺服油泵



單位：mm

HES 型號	A	B	C	D	E	F	G	H	H1	W	W1	入油口	出油口
HES063H23C	695	381	170	194	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	3/4" PT
HES080H23C	741	417	170	219	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	3/4" PT
HES100H23C	752	417	170	219	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES125H23C	802	453	170	259	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES160H23C	859	489	170	304	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES200H23C	956	575	200	399	340	400	100	376	154	314	180	2" PT	1-1/4" PT
HES250G23C	972	575	200	399	340	400	100	376	154	314	180	2-1/2" PT	1-1/4" PT
HES063H43C	695	381	170	194	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	3/4" PT
HES080H43C	705	381	170	194	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	3/4" PT
HES100H43C	752	417	170	219	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES125H43C	802	453	170	259	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES160H43C	859	489	170	304	340	400	95	376	154	314	180	1-1/4" PT	1" PT
HES200H43C	956	575	200	399	340	400	100	376	154	314	180	2" PT	1-1/4" PT
HES250M43C	1028	577	230	275	420	500	140	458	184	426	250	2-1/2" PT	1-1/2" PT
HES320M43C	1098	631	230	327	420	500	140	456	184	426	250	3" PT	1-1/2" PT

*註：D 尺寸可依據客戶需求自行調整

11 配件

配件包項目



產品包裝內容

型號	包裝項目		
	油電伺服控制器	伺服油泵*	配件包**
			
HES063H23C	VFD110VL23A06HC	HSP-025-100-23C	HESP-063-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES080H23C	VFD150VL23A08HC	HSP-032-140-23C	HESP-080-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES100H23C	VFD150VL23A10HC	HSP-040-140-23C	HESP-100-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES125H23C	VFD220VL23A12HC	HSP-050-180-23C	HESP-125-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES160H23C	VFD300VJ23C16HC	HSP-064-230-23C	HESP-160-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES200H23C	VFD300VJ23C20HC	HSP-080-270-23C	HESP-200-H-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES250G23C	VFD370VJ23C25GC	HSP-100-270-23C	HESP-250-G-NC23 項目：A, C, Dx3, E
HES063H43C	VFD110VJ43C06HC	HSP-025-100-43C	HESP-063-H-NC43 項目：A, C, D, E
HES080H43C	VFD150VJ43C08HC	HSP-032-100-43C	HESP-080-H-NC43 項目：A, C, D, E
HES100H43C	VFD185VJ43C10HC	HSP-040-140-43C	HESP-100-H-NC43 項目：A, C, D, E
HES125H43C	VFD220VJ43C12HC	HSP-050-180-43C	HESP-125-H-NC43 項目：A, C, Dx3, E
HES160H43C	VFD300VJ43C16HC	HSP-064-230-43C	HESP-160-H-NC43 項目：A, C, Dx3, E
HES200H43C	VFD300VJ43C20HC	HSP-080-250-43C	HESP-200-H-NC43 項目：A, C, Dx3, E
HES250M43C	VFD550VJ43C25MC	HSP-125-450-43C	HESP-250-M-NC43 項目：A, C, Dx3, E
HES320M43C	VFD550VJ43C32MC	HSP-160-520-43C	HESP-320-M-NC43 項目：A, C, Dx3, E

* 註：HSP 伺服油泵包裝內含編碼器線 (型號：CBHE-E5M, P/N: 3865345000)

** 註 2：壓力傳感器螺紋標準為 PT 牙，亦有 G 牙規格可選。若有需要，歡迎聯繫業務人員



台達電子工業股份有限公司
機電事業群

33068 桃園市桃園區興隆路 18 號

TEL: 886-3-3626301

FAX: 886-3-3716301

* 本型錄內容若有變更，恕不另行通知