

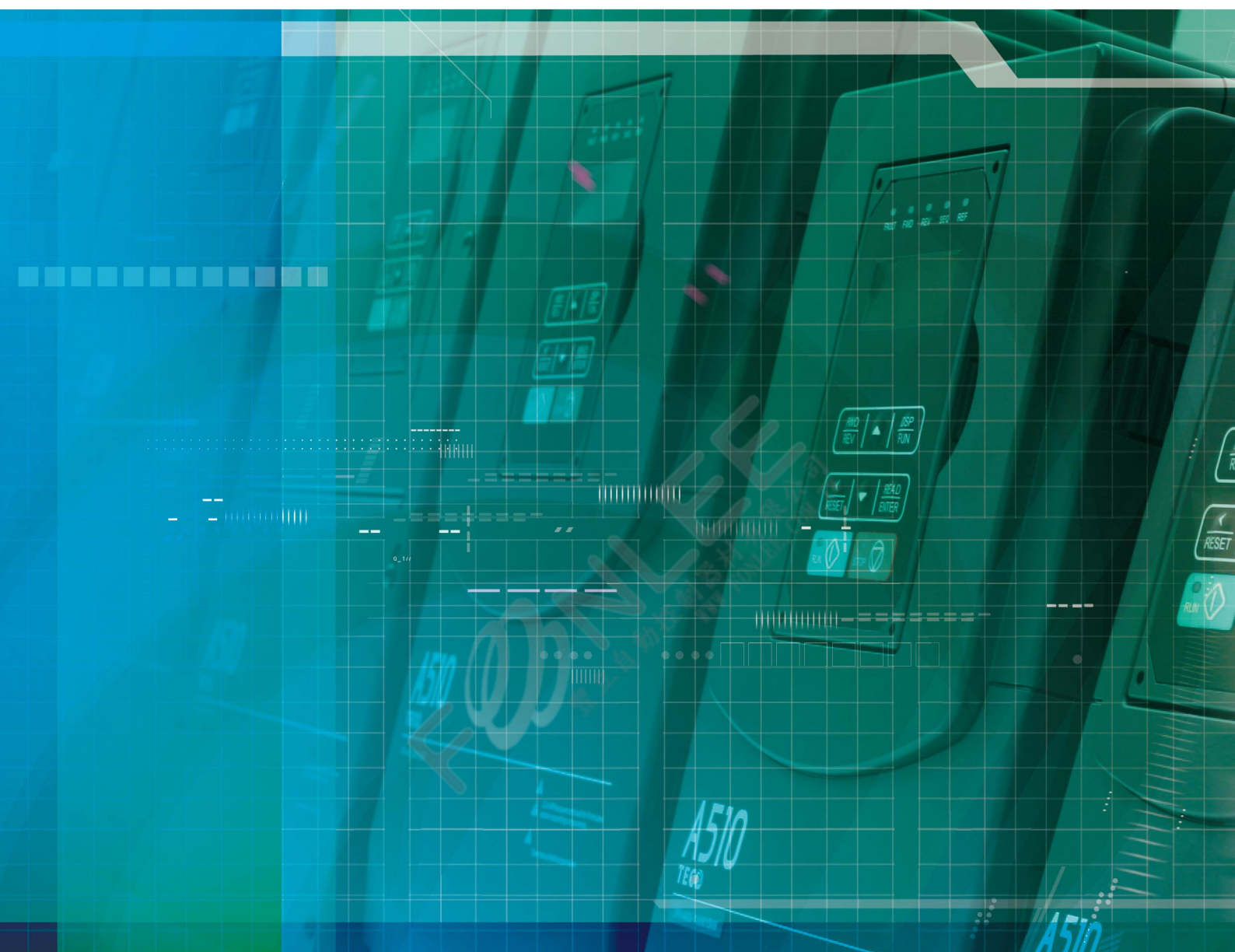


FONLEE
豐立自動控制器材有限公司
WWW.FONLEE.COM.TW



A510

高性能電流向量變頻器



第五代核心技術

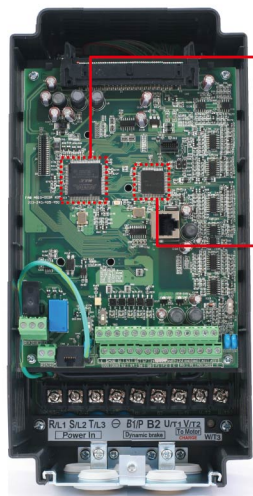
創造無限可能



目 錄

產品特色.....	03
應用場合.....	05
機種選用.....	06
系統接線.....	07
標準規格.....	08
外型尺寸.....	10
選購配件.....	12

雙核心運算架構



ASIC *框號2以上機型

微秒級(μs)的即時硬體保護，防止任何異常的衝擊電流損毀關鍵零組件。

32Bit MCU

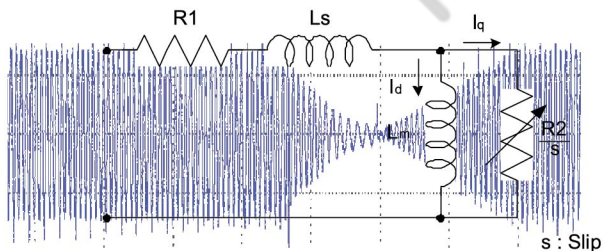
處理複雜的電流向量核心高速運算，完美實現高響應、穩定且精確的馬達控制。

性能可靠度大幅提升！

先進的馬達調測機能

三種馬達調測模式

旋轉型	適用於需要高啟動轉矩、高速與高精度的應用。
靜止型	馬達與機械負載轉軸連接時使用，調測過程馬達轉軸靜止。
線電阻量測型	變頻器連接長馬達線時可量測線間電阻並自動補償，提升控制精度。



馬達調測技術的優劣，對控制性能佔有舉足輕重的地位！

5th
Kernel

A510搭載東元第五代高階電流向量核心控制技術，可自動建立精確的馬達控制模型並大幅縮短調機時間，達到極致的轉矩性能！

永磁馬達驅動技術

- 簡易參數設定，切換感應馬達與永磁同步馬達(IPM/SPM)驅動。
- 感應馬達與永磁同步馬達皆能實現高性能電流向量控制。



感應馬達

- 低成本
- 高機械強度



SPM馬達

- 高功率密度
- 節能、高效
- 超輕量

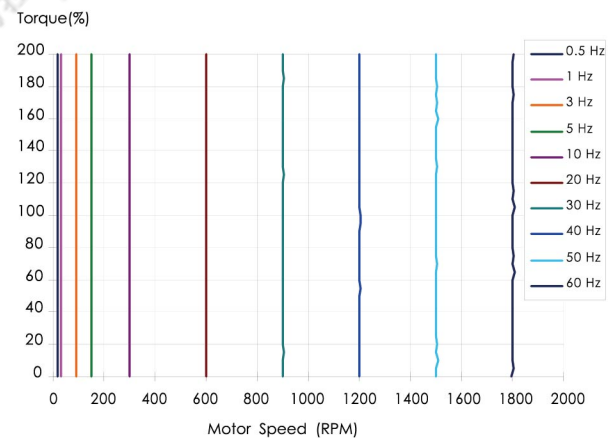


IPM馬達

- 高功率密度
- 節能、高效

200% 0.5Hz 無感測電流向量技術

無感測電流向量控制模式，瞬間啟動轉矩高達200%/0.5Hz，對應各種變動負載，提供穩定可靠的控制體驗。



附PG電流向量模式可達零速200%轉矩輸出。

符合國際標準

- 全系列符合歐洲RoHS指令，規範產品不得含有Pb/Hg/Cd/Cr+6/PBB/PBDE等六種有害物質。

RoHS

- 符合國際CE/UL/cUL規範標準。



縮小體積

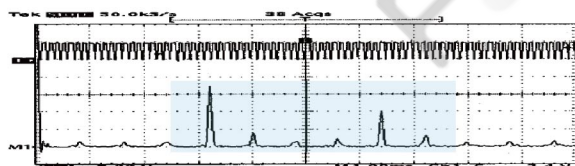
- 導入最新的功率元件與散熱技術，實現降框號設計，有效縮小體積減少配盤空間。



降低馬達噪音

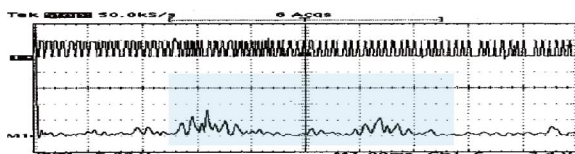
- 獨特的Soft PWM專利技術，可減少共模電壓抑制EMI干擾並大幅降低馬達聲頻噪音。

傳統PWM調變技術



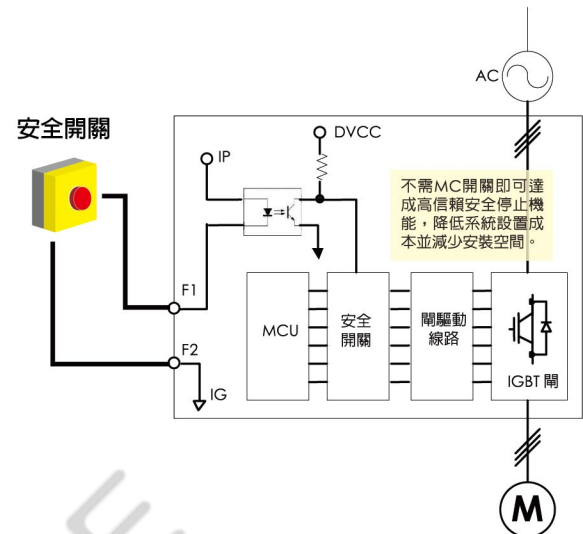
Soft PWM可使馬達音頻能量分散，避免產生刺耳的噪音。

Soft PWM調變技術



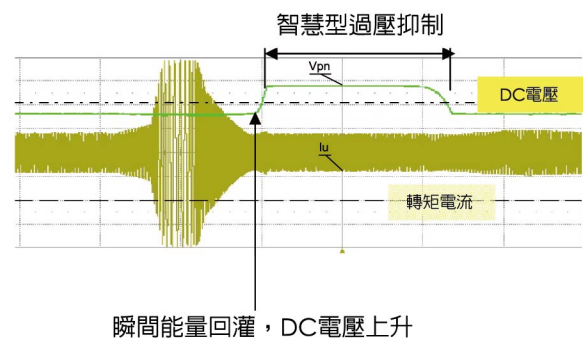
安全停止機能

- 變頻器內建高可靠性的硬體安全迴路，於緊急的情況提供輸出遮斷機能。



智慧型過壓抑制機能

- 針對沖床、螺絲加工機械等能量回生型負載，避免造成變頻器過壓跳機，智慧型過壓防止機能將回生能量即時引導回充至負載，有效保護變頻器，此機制同時減少了機台的能量消耗，替機械業者省下加裝煞車電阻等裝置之成本。



完整的功率段

滿足嚴苛應用需求



重力升降設備 | 天車、電梯等

金屬加工機械 | 沖床、車床等

橡膠塑膠機械 | 押出機、射出成型機等

張力控制設備 | 印刷機、收捲機等

紡織化纖機械 | 染整機、定型機等

電線電纜機械 | 伸線機等

空氣壓縮機

產品機種選用

適用輕載、重載的雙額定設計

● 輕載額定(ND)選用規則 過載能力：120% 60秒

ND模式下可驅動大一級的馬達，適用場合包含空調系統、風扇、幫浦等。

例如：200V級幫浦用3馬力馬達，則可選用A510-2002-H機種，並將變頻器設定為輕載模式(00-27 = 1)。

註：馬達相關參數需適當調整。

● 重載額定(HD)選用規則 過載能力：150% 60秒 / 200% 2秒

HD模式下可驅動同等級的馬達，適用場合包含電梯、沖床、工具機等。

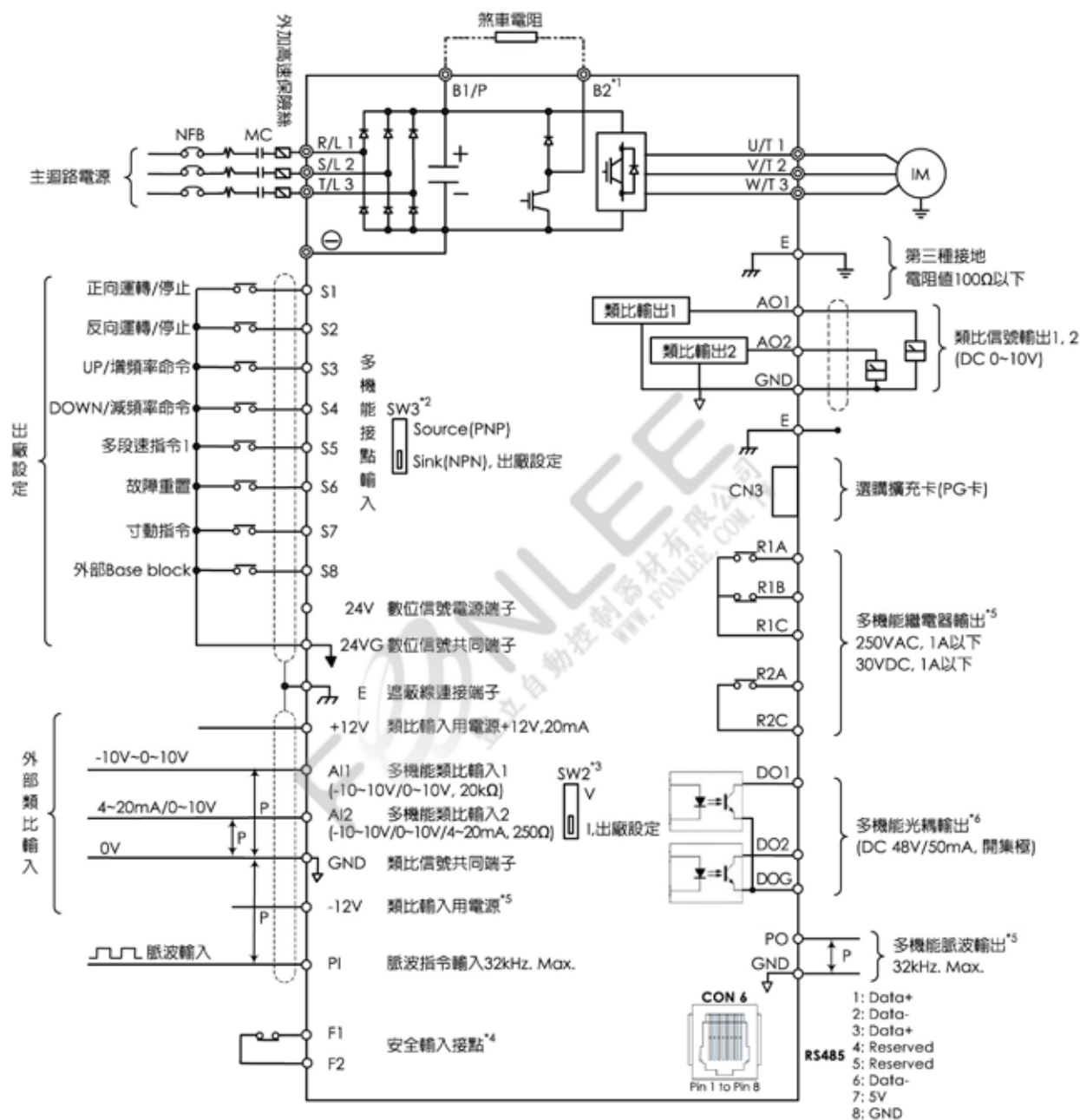
例如：200V級輸送帶用15馬力馬達，則需選用A510-2015-H3機種，將變頻器設定為重載模式(出廠設定)後使用。

標準(最大) 適用馬達 (HP) (kW)	三相 200V級				三相 400V級			
	輕載額定(ND)		重載額定(HD)		輕載額定(ND)		重載額定(HD)	
	產品型號	額定輸出電流	產品型號	額定輸出電流	產品型號	額定輸出電流	產品型號	額定輸出電流
1 0.75			A510-2001-H	5A			A510-4001-H3(F)	3.4A
1.5 1.1	A510-2001-H	6A						
2 1.5			A510-2002-H	8A	A510-4001-H3(F)	4.1A	A510-4002-H3(F)	4.2A
3 2.2	A510-2002-H	9.6A	A510-2003-H	11A	A510-4002-H3(F)	5.4A	A510-4003-H3(F)	5.5A
5 3.7	A510-2003-H	12A	A510-2005-H3	17.5A	A510-4003-H3(F)	6.9A	A510-4005-H3(F)	9.2A
7.5 5.5	A510-2005-H3	21A	A510-2008-H3	25A	A510-4005-H3(F)	11.1A	A510-4008-H3(F)	14.8A
10 7.5	A510-2008-H3	30A	A510-2010-H3	33A	A510-4008-H3(F)	17.5A	A510-4010-H3(F)	18A
15 11	A510-2010-H3	40A	A510-2015-H3	47A	A510-4010-H3(F)	23A	A510-4015-H3(F)	24A
20 15	A510-2015-H3	56A	A510-2020-H3	60A	A510-4015-H3(F)	31A	A510-4020-H3(F)	31A
25 18.5	A510-2020-H3	69A	A510-2025-H3	73A	A510-4020-H3(F)	38A	A510-4025-H3(F)	39A
30 22	A510-2025-H3	80A	A510-2030-H3	85A	A510-4025-H3(F)	44A	A510-4030-H3(F)	45A
40 30	A510-2030-H3	110A	A510-2040-H3	115A	A510-4030-H3(F)	58A	A510-4040-H3(F)	60A
50 37	A510-2040-H3	138A	A510-2050-H3	145A	A510-4040-H3(F)	72A	A510-4050-H3(F)	75A
60 45	A510-2050-H3	169A	A510-2060-H3	180A	A510-4050-H3(F)	88A	A510-4060-H3(F)	91A
75 55	A510-2060-H3	200A	A510-2075-H3	215A	A510-4060-H3(F)	103A	A510-4075-H3	118A
100 75	A510-2075-H3	250A	A510-2100-H3	283A	A510-4075-H3	145A	A510-4100-H3	150A
125 94	A510-2100-H3	312A	A510-2125-H3	346A	A510-4100-H3	165A	A510-4125-H3	180A
150 112	A510-2125-H3	400A	A510-2150-H3	415A	A510-4125-H3	208A	A510-4150-H3	216A
175 130	A510-2150-H3	450A			A510-4150-H3	250A	A510-4175-H3	260A
215 160					A510-4175-H3	296A	A510-4215-H3	295A
250 185					A510-4215-H3	328A	A510-4250-H3	370A
270 200					A510-4250-H3	435A		
300 220							A510-4300-H3	450A
335 250					A510-4300-H3	515A		
375 280							A510-4375-H3	523A
425 315					A510-4375-H3	585A	A510-4425-H3	585A

產品型號編碼

A510	-	2	001	-	H	3	F	-	X
A510系列		輸入電壓	馬力數		形式	輸入電源	雜訊濾波器		專用機
		2：200V級 4：400V級	001：1HP 425：425HP		H：標準型(LED操作器) C：繪圖形(LCD操作器)	空白：單/三相共用 3：三相輸入	空白：無內建 F：內建		X：A~Z為各種 專用機之代號

系統接線圖



備註說明:

- *1: 200V 1~25HP與400V 1~30HP(含)以下容量內建煞車晶體, 主迴路提供B2端子, 可直接於B1, B2間連接煞車電阻, 其他機種可選購煞車模組。
- *2: 多機能數位輸入接點S1~S8, 可透過開關SW3設置成Source(PNP)或Sink(NPN)模式。
- *3: 多機能類比輸入2(AI2), 可透過開關SW2設置成電壓命令輸入(0~10V/-10~10V)或電流命令輸入(4~20mA)。
- *4: 安全輸入接點F1, F2間需短接, 變頻器始可正常輸出, 使用安全輸入時, 請務必拆下F1-F2間的短接線。
- *5: 200V 3HP與400V 5HP(含)以上機種, 提供-12V, R2A-R2C與PO-GND端子。
- *6: 200V 2HP與400V 3HP(含)以下機種, 提供DO2端子。
- *7: 200V 級50HP~150HP及400V 級 75HP~425HP均內含直流電抗器。

基本規格

200V級

變頻器容量 (HP)			1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150		
輸出額定 ^{*2}	重載額定 H.D	額定輸出容量 (kVA)	1.9	3	4.2	6.7	9.5	12.6	17.9	22.9	27.8	32.4	43.8	55.3	68.6	81.9	108	132	158		
		額定輸出電流 (A)	5	8	11	17.5	25	33	47	60	73	85	115	145	180	215	283	346	415		
		最大適用馬達 ^{*1} HP (kW)	1 (0.75)	2 (1.5)	3 (2.2)	5 (3.7)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)		
	輕載額定 N.D	額定輸出容量 (kVA)	2.3	3.7	4.6	8.0	11.4	15.2	21.3	26.3	30.1	41.9	52.6	64.4	76.2	95.3	118.9	137.2	172		
		額定輸出電流 (A)	6	9.6	12	21	30	40	56	69	80	110	138	169	200	250	312	400	450		
		最大適用馬達 ^{*1} HP (kW)	1.5 (1.1)	3 (2.2)	4 (3)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (130)		
	最大輸出電壓 (V)		三相 200V~240V																		
	最高輸出頻率 (Hz)		可由參數設定 0.1~400.0 Hz																		
電源	額定電壓、頻率		單相/三相 200V~240V 50/60Hz				三相 200V~240V 50/60Hz														
	容許電壓變動		-15% ~ +10%																		
	容許頻率變動		±5%																		
煞車晶體			內建										選配 (煞車模組)								
機種框號			1	2	3	4	5	6	7	8											

400V級

變頻器容量 (HP)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	
輸出額定	重載 額定 H.D	額定輸出容量 (kVA)	2.6	3.2	4.2	7	11.3	13.7	18.3	23.6	29.7	34.3	45.7	57.2	69.3	89.9	114	137	165	198	225	282	343	400	446
		額定輸出電流(A)	3.4	4.2	5.5	9.2	14.8	18	24	31	39	45	60	75	91	118	150	180	216	260	295	370	450	523	585
		最大適用馬達 ^{*1} HP (kW)	1 (0.75)	2 (1.5)	3 (2.2)	5 (3.7)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (132)	215 (160)	250 (185)	300 (220)	375 (280)	425 (315)
	輕載 額定 N.D	額定輸出容量 (kVA)	3.1	4.1	5.3	8.5	13.3	17.5	23.6	29.0	33.5	44.2	54.9	67.1	78.5	111	126	159	191	226	250	332	393	446	446
		額定輸出電流(A)	4.1	5.4	6.9	11.1	17.5	23	31	38	44	58	72	88	103	145	165	208	250	296	328	435	515	585	585
		最大適用馬達 ^{*1} HP (kW)	2 (1.5)	3 (2.2)	4 (3)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (132)	215 (160)	250 (185)	270 (200)	335 (250)	425 (315)	425 (315)
	最大輸出電壓 (V)		三相 380V~480V																						
	最高輸出頻率(Hz)		可由參數設定 0.1~400.0 Hz																						
	電源	額定電壓、頻率		三相，380V~480V, 50/60Hz																					
容許電壓變動		-15% ~ +10%																							
容許頻率變動		±5%																							
煞車晶體		內建										選配(煞車模組)													
機種框號		1		2		3		4		5		6		7		8									

*1 以標準4 極感應馬達為基準，機型選用以變頻器額定輸出電流大於馬達額定輸出電流為原則。

*2 出廠設定為重載額定，如使用於輕載應用，可設定參數00-27 = 1 切換；從重載改成輕載模式，載波頻率將變成2kHz。

*3 重載額定其出廠載波頻率如右表所示，大於出廠載波需依降額定曲線調整輸出電流。

*4 輕載額定其出廠載波頻率為2kHz，大於出廠載波需依降額定曲線調整輸出電流。

*5 若控制模式為SLV，且最大頻率設定大於80Hz，載波範圍限制為2~8kHz。

馬力數		重載模式(HD) 載波範圍	重載模式(HD) 載波出廠設定
200V級	400V級		
1~20HP	1~30HP	2~16kHz	8kHz
25HP	-	2~12kHz	6kHz
30~40HP	40~50HP	2~12kHz ^{*5}	5kHz
50~100HP	60~175HP	2~10kHz ^{*5}	5kHz
-	215HP	2~8kHz	3kHz
125~150HP	-	2~5kHz	5kHz
	250~375HP	2~5kHz	4kHz
	425HP	2~5kHz	2kHz

共通規格

控制特性	操作方式	5位元七段顯示器及按鍵LED操作器 (另可選購具備參數拷貝功能之LCD操作器)
	控制方式	V/F, V/F+PG, SLV, SV, PMSV (皆為SVPWM調變)
	頻率控制範圍	0.1Hz~400.0Hz
	頻率精度	數位指令：±0.01%(-10 ~ +40°C)，類比指令：±0.1% (25°C ±10°C)
	速度控制精度	±0.1%(附PG向量控制)*3，±0.5%(無感測器向量控制)*3
	頻率設定解析度	數位指令：0.01Hz，類比指令：0.06Hz/60Hz
	輸出頻率解析度	0.01Hz
	過載耐量	額定輸出電流150%/60秒,200%/2秒(H.D.重負載型),120%/60秒(N.D.標準負載型),出廠設定為H.D.重負載型式
	頻率設定信號	0~+10V, -10~+10V, 4~20mA, 脈衝序列輸入
	加減速時間	0.0~6000.0秒(加速及減速時間可分別設定)
	電壓-頻率特性	15組曲線型式及1組使用者自訂曲線
	回生煞車轉矩	約20% (200V 25HP/400V 30HP以下內建煞車晶體)
保護機能	主要控制機能	Auto-tuning、零伺服、轉矩控制、位置控制、Droop、Soft-PWM、過壓保護、動態制車、速度搜尋、擺頻、瞬間停電再起動、PID控制、自動轉矩補償、滑差補償、RS-485通信規範、速度回授控制、簡易PLC機能*4、2組類比輸出接點、安全開關
	其他機能	通電時間及運轉時間累積記錄、四組故障履歷及最近一次故障時之狀態記錄、省能源功能設定、欠相保護、智慧型過電壓抑制、直流制車、Dwell、S曲線加減速、Up/Down操作、Modbus通訊格式、脈波倍數輸出、任意工程單位顯示、SINK/SOURCE輸入介面可選擇
	失速防止	動作電流可設定 (加速中、定速中可分別設定，減速中可設定有 / 無)
	瞬時過電流保護(OC) 輸出短路保護(SC)	變頻器額定電流的200%以上停止
	變頻器過載保護(OL2)	重載額定(H.D.)：額定輸出電流150% 60秒 / 200% 2秒停止 (出廠設定載波為2~8kHz) 輕載額定(N.D.)：額定輸出電流120% 60秒 停止 (出廠設定載波為2kHz)
	馬達過載保護(OL1)	電子式過載曲線保護
	過電壓保護(OV)	主回路直流電壓約410V以上(200V級)及820V以上(400V級)，馬達運轉停止
	低電壓保護(UV)	主回路直流電壓約190V以下(200V級)及380V以下(400V級)，馬達運轉停止
	瞬時停電自動再起動	斷電15ms以上，可設定2秒內瞬間停電再啟動功能
	過熱保護(OH)	利用溫度檢出器保護
	接地保護(GF)	利用電流檢出器保護
	充電中顯示	主回路直流電壓≥50V時充電指示LED燈亮起
使用環境	輸出欠相保護(OPL)	輸出欠相保護動作時，馬達自由運轉停止
	使用場所	室內(無腐蝕性氣體塵埃等之場所)
	周圍溫度	-10~+40°C (IP20/NEMA1), -10~+50°C(IP00)，降額定最高可工作於60°C
	保存溫度	-20~+70°C
	濕度	95%RH以下(不結露狀況)
通信機能	標高、振動	海拔1000米以下；1.0G，符合IEC 60068-2-6
	內建標準RS-485介面支援Modbus通訊協定(標準RJ45)	
	雜訊干擾防制(EMI)	附加雜訊濾波器可符合EN61800-3，400V 60HP(含)以下可內建
	雜訊干擾耐受(EMS)	符合EN61800-3
	安規認證	符合EN61800-3(CE與RE雜訊耐受能力) 及EN61800-5-1(LVD低電壓指令)規範
選購擴充卡	CE宣告	符合EN61800-3(CE與RE雜訊耐受能力) 及EN61800-5-1(LVD低電壓指令)規範
	UL認證	UL508C
選購擴充卡		開集極(IM)、線驅動(IM)、PM編碼器回授卡

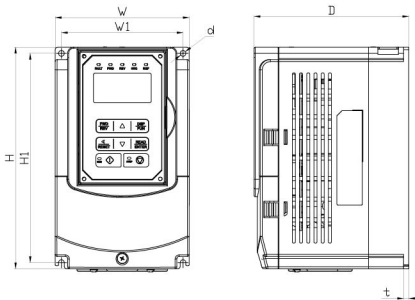
*1：本系列另有保護等級為IP21之機種可供選購，如有需求，請洽本公司各地業務同仁

*2：不同控制模式可輸出之最大頻率有差異，詳細規格請參閱產品使用說明書

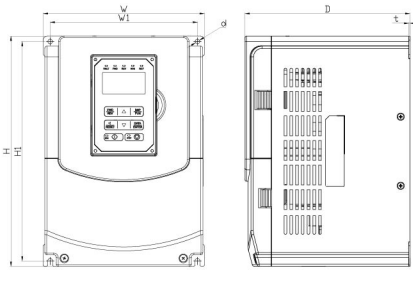
*3：依據不同安裝條件和馬達種類，速度控制精度有所不同，請洽本公司諮詢

*4：A510專用機種無內建此功能

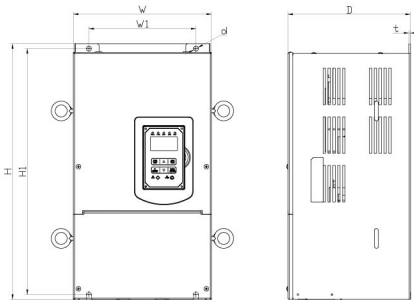
產品尺寸



外型圖 A

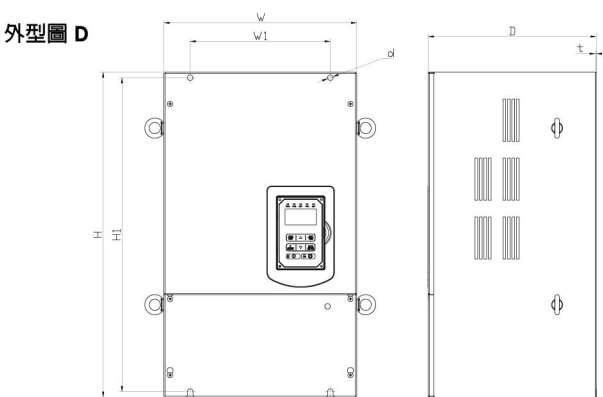


外型圖 B

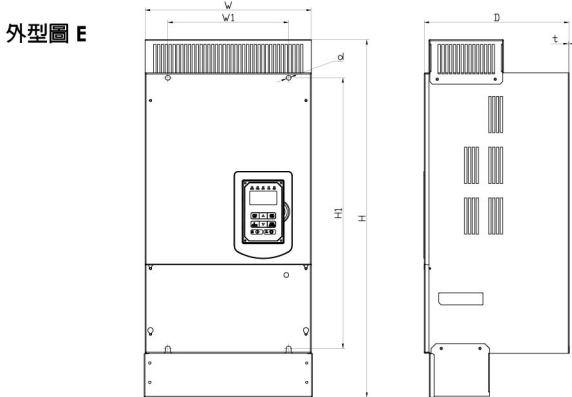


外型圖 C

圖	防護等級	框號	變頻器型號	外型尺寸(mm)							淨重(kg)
				W	H	D	W1	H1	t	d	
A	IP20	Frame 1	A510-2001-H	130	215	150	118	203	5	M5	2.2
			A510-2002-H								
			A510-4001-H3								
			A510-4002-H3								
			A510-4003-H3								
B	IP20	Frame 2	A510-2003-H	140	279	177	122	267	7	M6	3.8
			A510-2005-H3								
			A510-4005-H3								
			A510-4008-H3								
		Frame 3	A510-2008-H3	210	300	215	192	286	1.6	M6	6.2
			A510-2010-H3								
			A510-4010-H3								
			A510-4015-H3								
		Frame 4	A510-2015-H3	265	360	225	245	340	1.6	M8	10
			A510-2020-H3								
			A510-2025-H3								
			A510-4020-H3								
			A510-4025-H3								
C	IP20	Frame 5	A510-4030-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30
			A510-2030-H3								
			A510-2040-H3								
			A510-4040-H3								
			A510-4050-H3								
			A510-4060-H3								



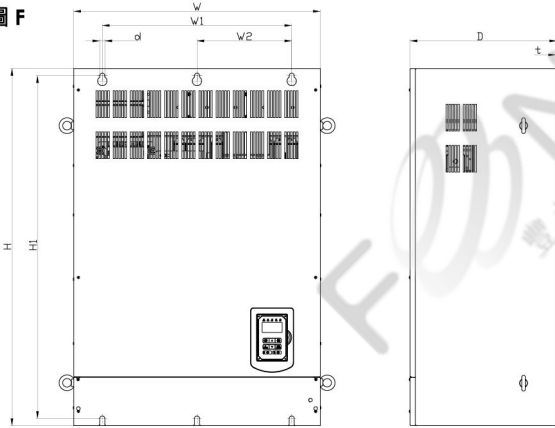
外型圖 D



外型圖 E

圖	防護等級	框號	變頻器型號	外型尺寸(mm)							
				W	H	D	W1	H1	t	d	淨重(kg)
D	IP00	Frame 6	A510-2050-H3	344	580	300	250	560	1.6	M10	40.5
			A510-2060-H3								
			A510-4075-H3								
			A510-4100-H3								
E	IP20	Frame 6	A510-2050-H3	348.5	740	300	250	560	1.6	M10	44
			A510-2060-H3								
			A510-4075-H3								
			A510-4100-H3								
D	IP00	Frame 7	A510-2075-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74
			A510-2100-H3								
			A510-4125-H3								
			A510-4150-H3								
			A510-4175-H3								
E	IP20	Frame 7	A510-4215-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81
			A510-2075-H3								
			A510-2100-H3								
			A510-4125-H3								
			A510-4150-H3								

外型圖 F



外型圖 G

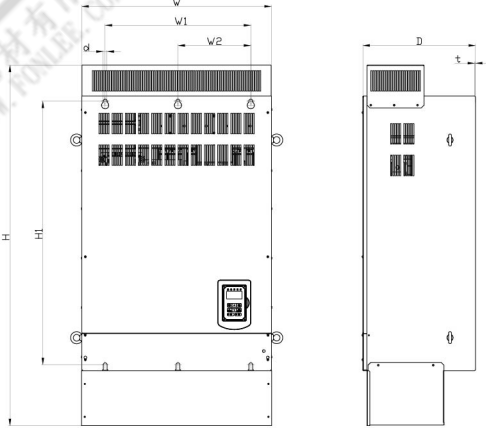


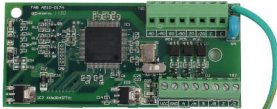
圖	防護等級	框號	變頻器型號	外型尺寸(mm)								
				W	H	D	W1	W2	H1	t	d	淨重(kg)
F	IP00	Frame 8	A510-2125-H3	690	1000	410	530	265	960	1.6	M12	184
			A510-2150-H3									
			A510-4250-H3									
			A510-4270-H3									
			A510-4300-H3									
			A510-4375-H3									
			A510-4425-H3									
G	IP20	Frame 8	A510-2125-H3	690	1313	410	530	265	960	1.6	M12	194
			A510-2150-H3									
			A510-4250-H3									
			A510-4270-H3									
			A510-4300-H3									
			A510-4375-H3									
			A510-4425-H3									

* Frame 6~Frame 8 標準機為IP00機種，欲轉換為IP20機種，需另加購附件安裝

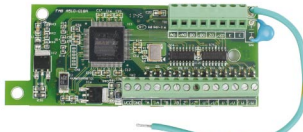
Frame 6	JN5-NK-A06
Frame 7	JN5-NK-A07
Frame 8	JN5-NK-A08

選購配件

速度回授卡

JN5-PG-O		端子名稱	說 明
 ■ 感應馬達專用，開集極型	Vcc	編碼器電源接點：12V/5V±5%，200mA	
	IG24	電源及輸入信號參考點	
	A, B, Z	編碼器信號輸入端子，需兩相輸入方可正確之除頻比輸出，開集極輸入型式	
	AO, BO, ZO	A、B相除頻輸出端子，Z相監視輸出端子 開集極輸入型式：24V, 30mA	
	E	接地端子	

JN5-PG-L		端子名稱	說 明
 ■ 感應馬達專用，線驅動型	Vcc	編碼器電源接點：12V/5V±5%，200mA	
	GND	電源及輸入信號參考點	
	A, /A, B, /B, Z, /Z	編碼器信號輸入端子，需兩相輸入方可正確之除頻比輸出，線驅動輸入型式：RS-422 Level輸入	
	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	A、B相除頻輸出端子，Z相監視輸出端子 線驅動輸入型式：RS-422 Level輸入	
	E	接地端子	

JN5-PG-PM		端子名稱	說 明
 ■ 同步馬達專用，線驅動型	Vcc	編碼器電源接點：5V±5%，200mA	
	GND	電源及輸入信號參考點	
	A, /A, B, /B, Z, /Z U, /U, V, /V, W, /W	編碼器信號輸入端子，需兩相輸入方可正確之除頻比輸出，線驅動輸入型式：RS-422 Level輸入	
	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	A、B相除頻輸出端子，Z相監視輸出端子 開集極輸入型式：24V, 30mA	
	E	接地端子	

拷貝模組

JN5-CU	功能特色
	▲ 可拷貝變頻器參數設定，並寫入至他台變頻器 ▲ 可外拉作為遠距離數位操作器使用 ▲ 使用標準RJ45網路線

連接線

RJ45轉USB通訊線		功能特色
JN5-CM-USB	1.8公尺	▲ 搭配東元專屬電腦軟體之連接線 ▲ 可透過電腦編輯變頻器參數
JN5-CM-USB-3	3公尺	
		



TECO 東元電機股份有限公司



台北聯絡處

115台北市南港區園區街3-1號10樓
TEL : (02)6615-9111分機1874
FAX : (02)6615-0933

台中聯絡處

407台中市西屯區四川路66號2樓
TEL : (04)2317-3919
FAX : (04)2312-3057

高雄聯絡處

802高雄市苓雅區自強三路3號33樓之1
TEL : (07)566-5312
FAX : (07)566-5287

<http://globalsa.teco.com.tw/tw>

本公司保有修改規格之權利，恕不另行通知顧客

GJ-62-03 2014-12-15