RHYMEBUS

AC MOTOR DRIVE for HVAC

RM6F5

流體機械專用變頻器

水足跡設計

水足跡（Water Footprint）點滴匯集，每步忠實記錄並提醒著商品製造的能源耗用，一如寧茂流體機械專用變頻器，在電壓與頻率的變換之間，降低能源損耗，提供更精準的壓力、水量，將綠色科技的腳步遍行全球，創造符合自然生態、節能省碳的美好環境。

Green Tech

科技創未來・打造綠生活 Green Life



Designed by ecoDriving 886-4-2312 2222

ISO/TS 16949:2009 ISO 9001:2008

RHYMEBUS 寧茂企業股份有限公司
40768台中市工業區33路17號
TEL+886-4-23595237 FAX+886-4-23595235
No. 17, 33rd Road, Taichung Industrial Park, Taichung, Taiwan 40768
www.rhymebus.com.tw E-mail: inverter@mail.rhymebus.com.tw

XB200192/1707 Ver1/1709

節能省電
變頻控制系統



寧茂變頻器RM6F5，專為HVAC領域設計，
如：泵浦、風機、冷卻水塔及冰水主機等流體機械，
恆定溫度、壓力、壓差、流量等一應俱全
享受最好的產品品質，同時替您節能省電

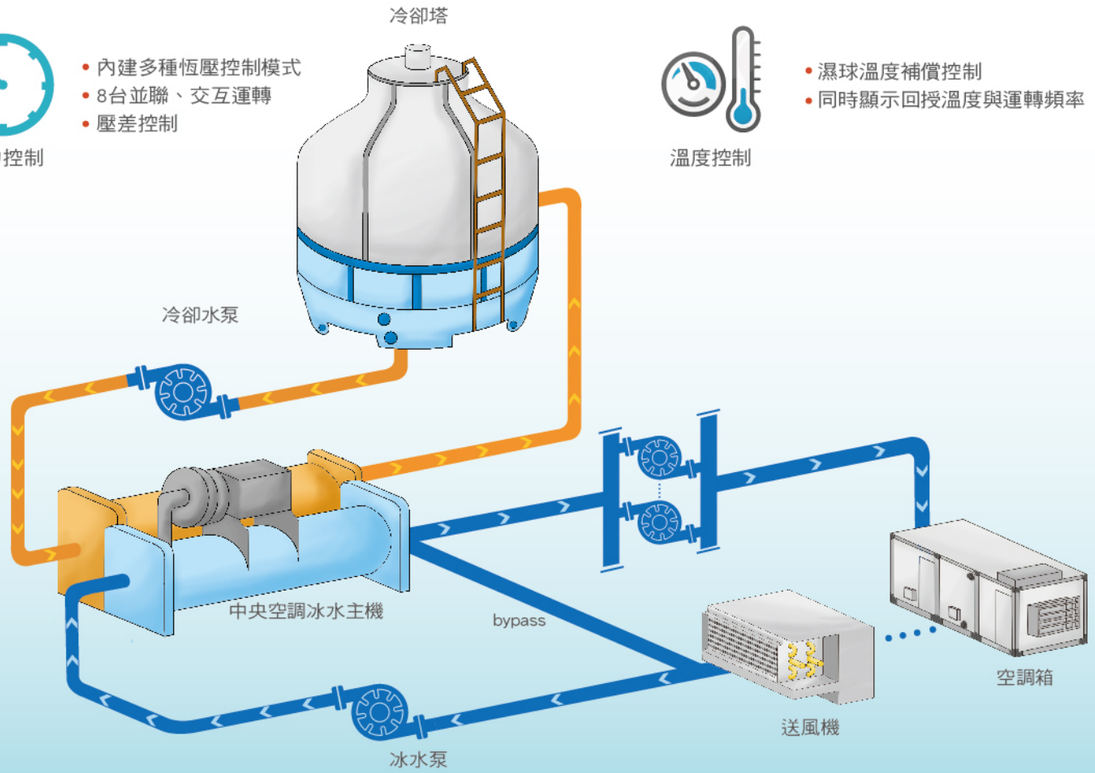
流體系統特色

智慧管理
- 8台自動並聯/脫離控制，不需PLC
- 高達8段時序控制
- 恆壓脫離，易於保養
- 交替並列運轉/最少台數運轉設定
- 洩漏時自動啟停功能
- 管損自動補償

系統保護
- 無水乾轉保護
- 空蝕保護
- 壓力過高警報
- 異音防止

壓力控制
- 內建多種恆壓控制模式
- 8台並聯、交互運轉
- 壓差控制

溫度控制
- 濕球溫度補償控制
- 同時顯示回授溫度與運轉頻率



應用場域



濕球溫度信號
出水溫度信號
內部通訊
智慧型多台並聯溫度控制
冷卻水塔節能控制



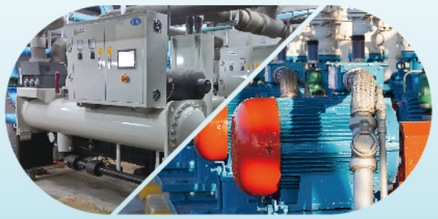
壓力信號
內部通訊
智慧型多台並聯恆壓控制系統
製程用水系統
多台恆壓控制



壓差信號
內部通訊
智慧型多台壓差控制系統
區域泵控制



溫度信號
空調箱系統
各式風車節能控制



RS-485通訊界面



空調冷卻水/冰水泵/冰水主機
節能控制
中央監控 / 人機介面

泵浦應用特點

- Smart Hand On功能
  檢修維護作業、泵浦脫離運轉時，可維持系統穩定壓力
- 最少運轉台數設定，穩定供壓、避免系統異常
- 設定壓力與實際壓力同時顯示

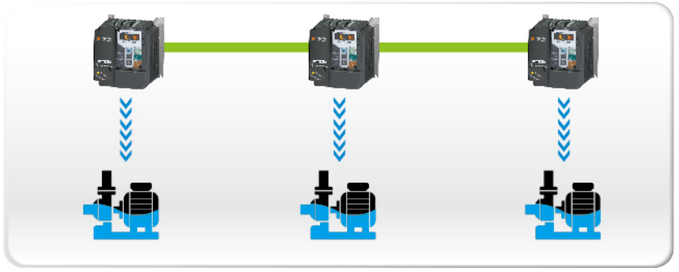


SV：設定壓力　PV：實際壓力

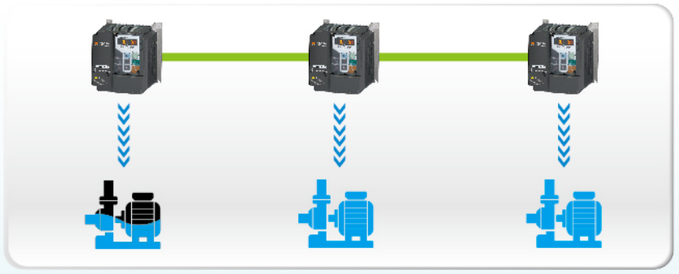
恆壓控制模式

- 內建多種恆壓控制模式，設定簡便
- 8台並聯控制、交互運轉，維持系統穩定
  主機異常時副機自動頂替
  主要／備用機台交互運轉，避免備用機閒置過久造成異常

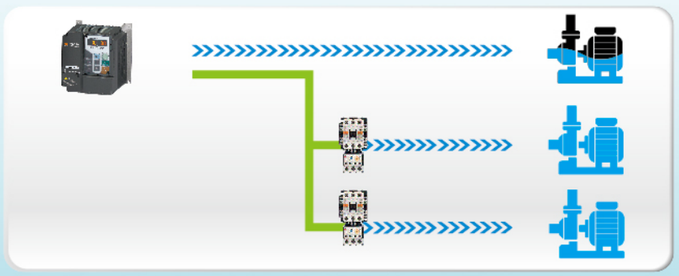
- 齊速模式
  多台同步調速運轉
  流量上昇速度快，脫離壓力變化小
  適用於製程用水



- 全速模式
  一台調速運轉，其餘全速或待機
  穩壓效果佳，適合一般供水使用

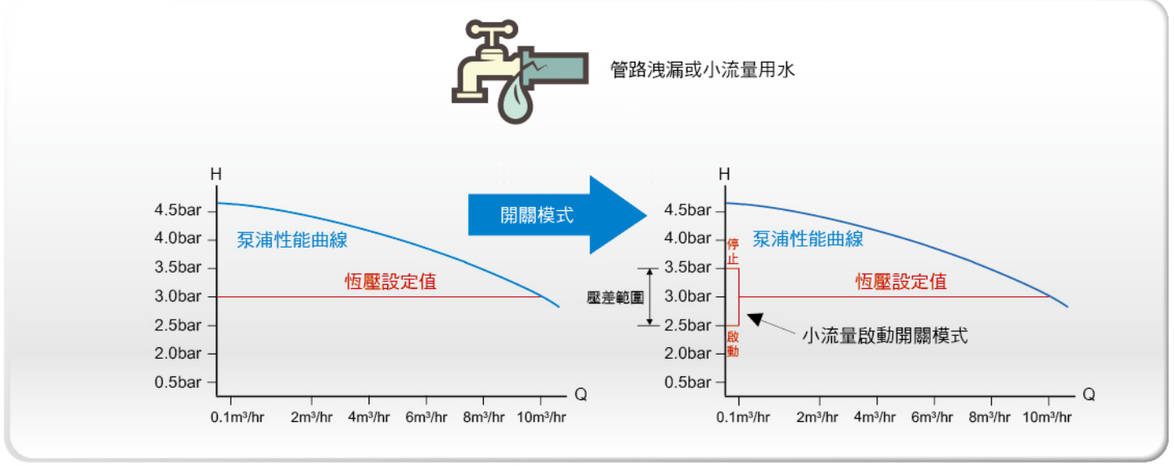


- 特殊模式
  一台調速運轉，其它以MS開關控制全速或待機
  只需安裝一台變頻器達成多台控制



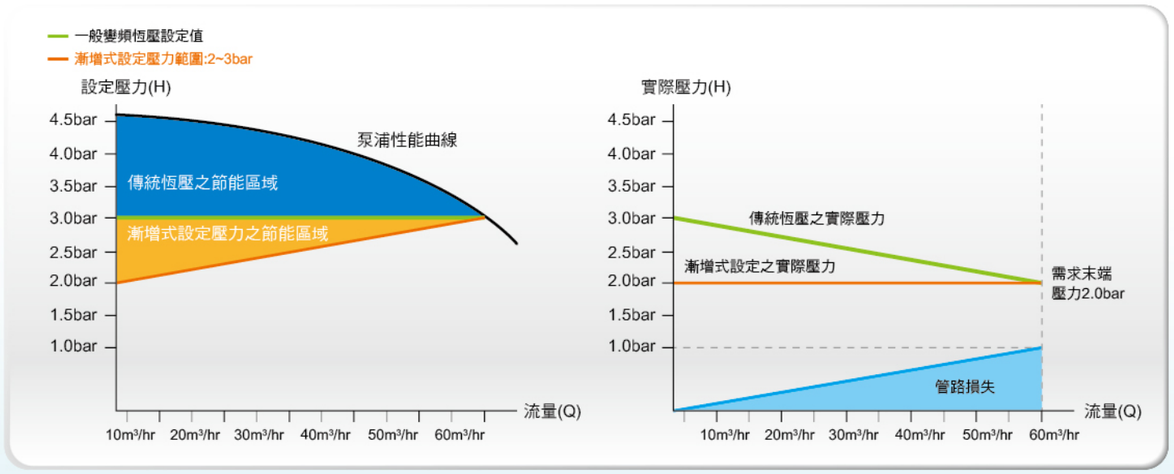
開關模式

- 偵測管路洩漏，自動進入開關模式，避免重複啟動馬達、降低噪音



管損自動補償

- 管損自動補償，提供穩定壓力：
  依實際馬達負載電流計算補償量，使系統末端壓力穩定漸增式提供壓力，比起一般變頻更加節能



主動式系統保護

- 空蝕現象防止：避免泵浦運轉於曲線特性外而產生空蝕現象，變頻器將自動停止並警示，保護泵浦
- 乾轉保護：當入口水量供應不足時，變頻器會自動停止並警示，避免泵浦乾轉
- 異音防止功能：泵浦停止過程中，為了避免軸封摩擦產生噪音，開啟此功能即可由副減速時間控制停止降低馬達噪音
- 斷電復歸，復電自動再運轉
- 系統過壓力主動示警

泵浦應用特點

時序控制－加減壓供水

- 高達8段的水壓時序控制，可依使用者需求自行設定水壓，並具備萬年曆功能；循環周期為每日或每週，可有效節省能源



風機、空調、冷卻水塔應用特點

- 可8台變頻器自動並聯/脫離控制，不需外部輔助控制器
- 可8台交互運轉控制
- 8段智慧時序控制
- 同時顯示回授溫度與運轉頻率
- 具緩起動功能，可避免瞬間啟動大電流，進而降低電源或備用電源設置容量

溫度控制模式

- 濕球溫度補償控制，適用風車、冷卻水塔



冷卻水塔節能控制



變頻器特色

- 依負載自動調整載波頻率及速度，避免跳停，載波頻率最低800Hz，降低高頻輻射干擾；最高16kHz，降低馬達噪音。
- 異常跳脫自動再啟動，可設定自動再啟動次數及再啟動間隔時間。
- 變頻器風扇溫控功能，變頻器溫度達到動作準位後，風扇運轉；可降低風扇噪音、延長使用壽命。
- 可顯示變頻器溫度，一旦過溫主動提出警告，並降載波運轉或停止輸出。
- 自動調整驅動電壓(降低V/F斜率)，優化能源效率、節省電費。
- 參數簡易複製，便於多機管理。
- 可搭配人機/電腦介面進行控制。
- 正面抽換風扇設計，維修保養容易(RM6F5-2060、RM6F5-4100二十公斤以上機型)。

型號名稱說明

RM6F5 – 2 001

- A ▶ 產品系列：流體機械專用
- B ▶ 輸入電壓
  2 : AC 200~240V
  4 : AC 380~480V
- C ▶ 最大適用馬力數

標準規格

三相 200V 系列

型號 (RM6F5-□□□□)	2001	2002	2003	2005	2007	2010	2015	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2075	2100	2125	2150	2200	2250
最大適用馬達 (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	200/160	250/200
額定輸出容量 (kVA)	1.6	2.6	3.8	5.8	9.5	12	16	22	28	34	43	55	67	83	105	132	154	223	267
額定輸出電流 (A)	4.2	6.8	10	15.2	25	31	42	58	74	90	112	144	175	218	275	346	405	585	700
額定輸出電壓 (V)	三相 200~240V																		
輸出頻率範圍 (Hz)	0.1~120.0 Hz																		
電源 (ψ, V, Hz)	三相 200~240V 50/60Hz																		
輸入電流 (A)	5	8	12	18	30	41	55	66	85	103	128	176	200	240	280	330	380	550	660
可允許交流電源變動率	176~264V 50/60Hz / ±5%																		
過負載保護	變頻器額定輸出電流120% / 1分鐘																		
冷卻方式	自然冷卻	風扇冷卻																	
保護結構	IP20												IP00 (IP20 OPTION)						
重量 (kg)	1.8	1.8	1.9	2	3	3	5.4	5.7	12.4	13.1	14.7	14.8	40	41	44	61	89	164	164

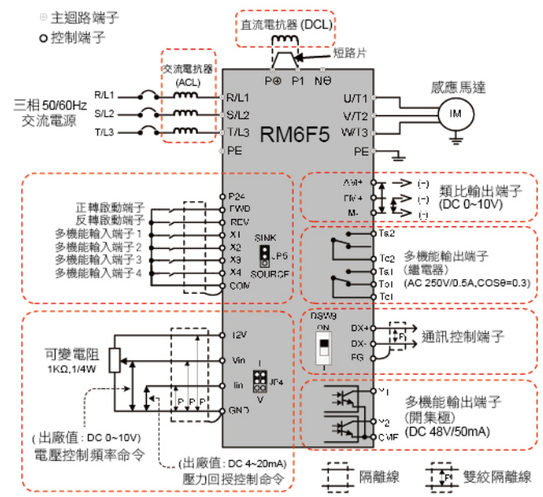
三相 400V 系列

型號 (RM6F5-□□□□)	4001	4002	4003	4005	4007	4010	4015	4020	4025	4030	4040	4050	4060	4075	4100	4125	4150	4175	4200	4250	4300	4350	4420	4500	4600	4700
最大適用馬達 (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	200/160	250/200	300/220	350/250	420/315	500/375	600/450	700/500
額定輸出容量 (kVA)	1.9	2.7	3.7	6.1	8.4	13	17	23	28	34	43	56	66	82	105	134	160	193	232	287	316	366	396	533	655	732
額定輸出電流 (A)	2.5	3.5	4.8	8	11	17	22	30	37	45	56	73	87	108	138	176	210	253	304	377	415	480	520	700	860	960
額定輸出電壓 (V)	三相 380~480V																									
輸出頻率範圍 (Hz)	0.1~120.0Hz																									
電源 (ψ, V, Hz)	三相 380~480V 50/60Hz																									
輸入電流 (A)	3	4.2	5.8	9.6	13	20	25	38	42	52	64	84	100	130	155	177	196	217	282	355	385	440	540	650	800	900
可允許交流電源變動率	332~528V 50/60Hz / ±5%																									
過負載保護	變頻器額定輸出電流120% / 1分鐘																									
冷卻方式	自然冷卻	風扇冷卻																								
保護結構	IP20														IP00 (IP20 OPTION)									IP00		
重量 (kg)	1.8	1.8	1.9	2	2	3.1	3.1	5.6	5.7	5.8	12.8	12.9	15	15.3	44	45	47	65	65	95	97	159	163	217	217	272

共同規格

控制特色	控制方式		• 電壓向量正弦PWM方式(V/F控制) • 載波頻率：800Hz ~ 16kHz.
	頻率設定範圍		0.1~120.0Hz
	頻率設定解析度		• 數位信號：0.01Hz • 類比信號：0.06Hz / 60Hz
	輸出頻率解析度		0.01Hz
	頻率設定信號		DC 0~10V、4~20mA
			變頻器額定輸出電流120% / 1分鐘(反限時曲線保護)
	直流制動		• 停止後及起動前直流制動時間：0 ~ 20.0秒 • 停止時直流制動頻率：0.1 ~ 60Hz • 直流制動準位：0 ~ 150%之變頻器額定電流
	制動轉矩		約20% (內建型煞車晶體系列變頻器為100%以上)
	加/減速時間		• 0秒(自由運轉)，0.0~3200.0秒(加/減速獨立設定) • 從0Hz加速到60Hz的時間範圍為0.015秒 ~ 19,200,000秒(約222天) • 從60Hz減速到0Hz的時間範圍為0.015秒 ~ 19,200,000秒(約222天)
	V/F 曲線		• 線性模式、節能模式(根據負載狀態自動調整V/F曲線) 2次方曲線、1.7次方曲線、1.5次方曲線 • V/F曲線(2個轉折點) • V/F曲線的電壓可獨立調整
	其他功能		滑差補償、自動轉矩補償、自動穩壓輸出調節、自動節能運轉、自動載波頻率調整、瞬間停電再啟動 速度追蹤、過負載偵測、PID控制、加/減速切換、風扇控制、參數複製、多台泵浦運轉並聯控制 恆壓控制模式、開關模式、泵浦保護、異音防止、過壓保護、管損補償、程序控制、通訊控制
運轉特性	輸入	啟動方式	正轉端子(FWD) / 反轉端子(REV)、三線自保持之正反轉控制、 9段速度選擇、通訊控制
		多機能輸入	4組可規劃輸入端子：X1 ~ X4 請參考設定項次F_052 ~ F_055的設定說明
		類比輸入	• Vin - GND：DC 0~10V • Iin - GND：DC 4~20mA / 2~10V 或 DC 0~20mA / 0~10V 請參考設定項次F_040、F_041、F_126 ~ F_128的設定說明
	輸出	多機能輸出	4組可規劃輸出檢出端子： Ta2 - Tc2、Ta1 - Tb1 - Tc1、Y1 - CME、Y2 - CME 請參考設定項次F_058 ~ F_061
		類比輸出	• “FM+” - “M-”：DC 0 ~ 10V • “AM+” - “M-”：DC 0 ~ 10V 請參考設定項次F_044、F_045、F_129、F_130
顯示	操作器 (KP-605)		輸出頻率、頻率命令、輸出電壓、DC bus電壓、輸出電流、端子狀態 變頻器溫度、設定壓力、實際壓力、實際流量
	外接顯示器 (DM-501)		可外接三組獨立顯示器(96mm * 48mm, 5位數) 顯示輸出頻率、頻率命令、輸出電壓 DC bus電壓、輸出電流、端子狀態、變頻器溫度
保護	異常保護	變頻器異常跳脫訊息	EEPROM異常保護(EEr)、A/D轉換器異常保護(AdEr)、保險絲開路保護(SC)、運轉中電源電壓過低保護(LE1) 變頻器過電流保護(OC)、接地漏電保護(GF)、過電壓保護(OE)、變頻器過熱保護(OH) 馬達過負載保護(OL)、變頻器過負載保護-積熱保護(OL1)、系統過負載保護(OLO)、外部異常命令(thr) NTC熱敏電阻傳感器異常(ntCF)、操作器參數複製過程中連線中斷(PAdF)
		壓力控制異常跳脫訊息	PID回授訊號異常(no Fb)、過壓力保護(OP)、缺水保護(Fb Lo)
		警告訊息	電源電壓過低(LE)、變頻器遮斷輸出(bb)、自由運轉停止(Fr)、停止中過電壓(db)、程式異常(PrEr) 變頻器過熱保護(Ht)、連接前連接線斷線(Err_00)、連接中連接線斷線(Err_01) 運轉方向命令錯誤(dtF)、不同軟體版本變頻器相互複製(Wr_F)、過壓力保護(OP)、參數複製異常(CPyF)
	冷卻方式		• 自然冷卻：2001、4001、4002機種 • 風扇冷卻：其餘機種為風扇冷卻方式(可設為強制風冷、運轉風冷、溫控風冷三種控制模式)
環境	使用場所		安裝處所無腐蝕性或導電性的氣、液體與塵垢
	周圍溫度		-10℃(14℉) ~ +40℃(122℉) (無結露與結凍)
	保存溫度		-20℃(-4℉) ~ +60℃(149℉)
	濕度		90% RH以下(無結露)
	振動		5.9m/sec² (0.6G)以下
	高度		標高1000公尺(3280呎)以下

控制端子迴路接線圖

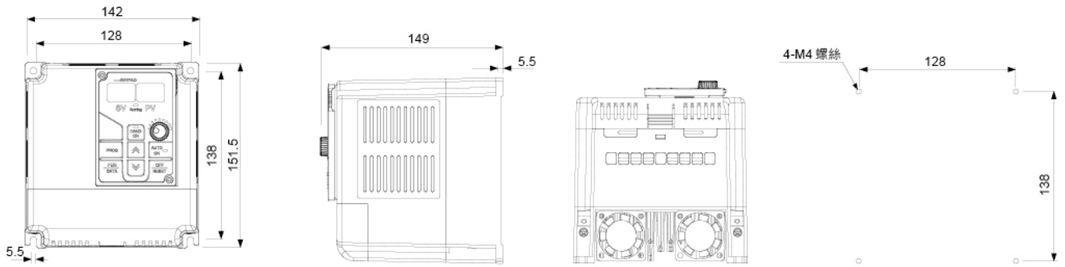


控制端子

種類		記號	名稱	說明
控制迴路端子	控制電源	P24	電源端子；控制裝置用	輸出DC+24V；最大可提供50mA輸出。
		P12/12V		輸出DC+12V；最大可提供20mA輸出。
		GND	類比輸入控制共用端子	控制電源(P12/12V,P24)及類比輸入(Vin、Iin)共用端子。
	輸入端子	FWD	正轉命令端子	端子控制時，連接FWD和COM端子可正轉(F_001=0,1,2)。
		REV	反轉命令端子	端子控制時，連接REV和COM端子可反轉(F_001=0,1,2)。
		X1	多機能輸入端子1	• 由設定項次(F_052)決定
		X2	多機能輸入端子2	• 由設定項次(F_053)決定
		X3	多機能輸入端子3	• 由設定項次(F_054)決定
		X4	多機能輸入端子4	• 由設定項次(F_055)決定
		COM	數位輸入控制共用端子	輸入控制端子的共用端子(FWD、REV 和 X1 ~ X4)。
		Vin	類比輸入端子	輸入範圍 DC 0~10V。
		Iin	類比輸入端子	• 輸入信號選擇：JP4：I位置 (電流信號) / JP4：V位置 (電壓信號) • 輸入範圍：DC 4-20mA (2-10V) 或DC 0-20mA (0-10V) • 由設定項次(F_126)決定。
	輸出端子	FM+ / AM+	類比輸出端子	• 10V滿刻度電壓型指示錶(電錶阻抗：10KΩ以上) • 最大輸出電流：1mA
		M-	類比輸出共用端子	類比輸出端子的共用端子。
		Ta1	多機能輸出端子 (繼電器型)	• N.O (常開接點；a接點)；由設定項次F_060決定。 • 容量：AC250V，0.5AMax，cos θ =0.3
		Tb1		• N.C (常閉接點；b接點)；由設定項次 F_060決定。 • 容量：AC250V，0.5AMax，cos θ =0.3
		Tc1		Ta1、Tb1的共用端子。
		Ta2		• N.O (常開接點；a接點)；由設定項次F_061決定。 • 容量：AC250V，0.5AMax，cos θ =0.3
		Tc2		Ta2的共用端子。
		Y1	多機能輸出端子 (開集極型)	• 由設定項次F_058、F_059決定。 • 容量：DC48V，50mAMax
		Y2		
		CME		Y1、Y2的共用端子。
		FG(A8)		將網覆線接至此點，保護DX＋、DX－不受外部雜訊干擾。
		FM_P	保留	

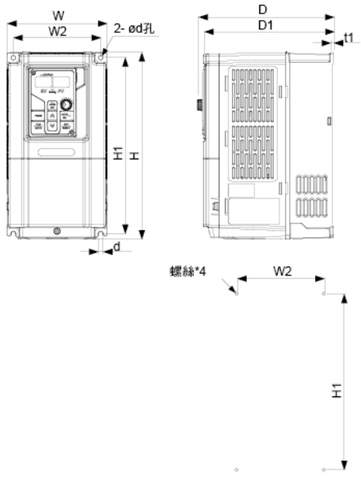
外型尺寸圖

case1

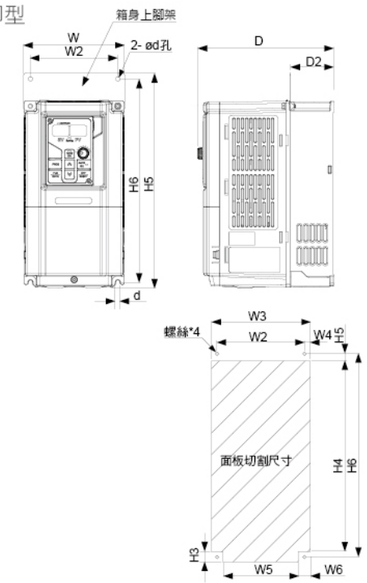


case 2~4

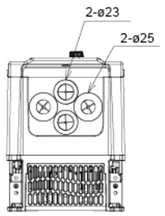
內部冷卻型



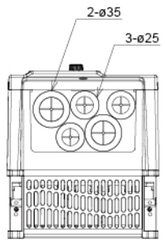
外部冷卻型



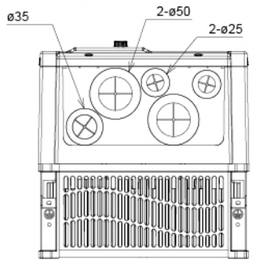
case 2



case 3

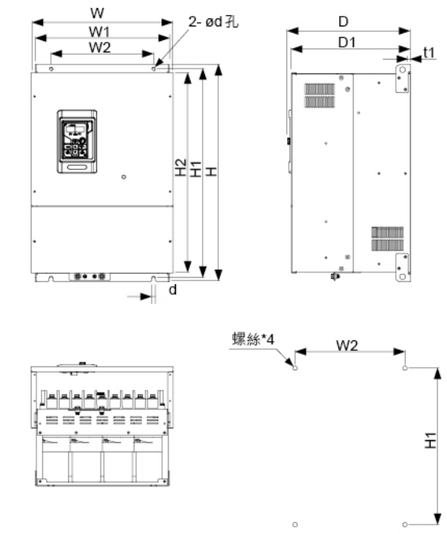


case 4

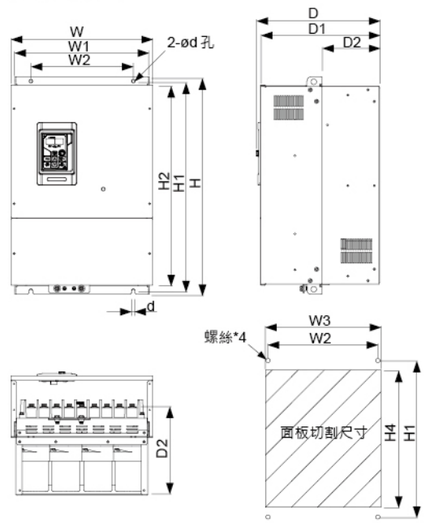


case 5~9

內部冷卻型



外部冷卻型



RM6F5尺寸表

case 型號	機種		尺寸																			螺絲
	200V	400V	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	t1	D	D1	D2	d	(mm)
CASE1	1~5HP	1~7.5HP	142	-	128	-	-	-	-	151.5	138	-	-	-	-	-	5.5	149	-	-	5.5	M4
CASE2	7.5~10HP	10~15HP	140	-	122	138	8	105	16.5	260	246	-	14.5	267	10	284	4.7	190	182	60	6.5	M5
CASE3	15~20HP	20~30HP	180	-	162	178	8	149	14.5	290	277	-	20	290	10	313	9	208	199	74	7	M5
CASE4	25~50HP	40~75HP	250	-	230	248	9	212	18	400	380	-	29	396	11.5	427	9.5	258	250	103	9	M8
CASE5	60~100HP	100~150HP	386	361	275	365	-	-	-	584	562	539	-	545	-	-	3	333	325	155	10	M8
CASE6	125HP	175~200HP	446	418	275	427	-	-	-	685	660	630	-	634	-	-	3	342	334	162	12	M10
CASE7	150HP	250~300HP	508	479	275	487	-	-	-	818	785	751	-	758	-	-	3	374	366	183	15	M12
CASE8	200~250HP	350~420HP	696	654	580	657	-	-	-	1000	974	929	-	936	-	-	6	413	405	181	15	
CASE9	-	500~700HP	992	954	710	958	-	-	-	1030	1003	963	-	968	-	-	6	427	419	185	15	