

三菱電機AC伺服系統

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5

MR-J5-B/MR-J5W-B
使用手冊
(導入篇)

-MR-J5-_B_
-MR-J5W-_B_

安全注意事項

使用之前請務必閱讀。

安裝、運行、維護及檢查之前，應仔細閱讀本手冊、使用說明書及附帶資料，以便正確使用。應在充分瞭解設備的相關知識、安全資訊及注意事項後使用。

在本手冊中，安全注意事項被區分為「警告」和「注意」這兩個等級。

 警告	表示錯誤操作可能造成災難性後果，引起死亡或重傷事故。
 注意	表示錯誤操作可能造成危險的後果，引起人員中等傷害或輕傷，還可能使設備損壞。

此外，根據情況不同，即使「注意」這一等級的事項也有可能引發嚴重後果。

兩種等級記載的都是重要內容，請務必遵照執行。

禁止及強制圖標顯示的說明如下所示。

	表示禁止(嚴禁採取的行為)。例如，「嚴禁煙火」為  .
	表示強制(必須採取的行為)。例如，需要接地時為  .

在本手冊中，對會造成財產損失的注意事項及其它功能等的注意事項作為「要點」進行區分。

閱讀後請務必放在方便使用者閱覽的地方保管。

[安裝/接線]

警告

- 應在關閉電源經過15分鐘後，再進行接線作業及檢查，否則會導致觸電。
 - 應對伺服擴大器進行接地作業，否則會導致觸電。
 - 應由專業技術人員進行接線作業，否則會導致觸電。
 - 應在安裝伺服擴大器後再對其接線，否則會導致觸電。
 - 為了防止觸電，應將伺服擴大器的保護接地（PE）端子連接到控制櫃的保護接地（PE）上後接入大地。
 - 請勿觸摸導電部位，否則會導致觸電。
-

[設定/調整]

警告

- 請勿用潮濕的手操作開關，否則會導致觸電。
-

[運行]

警告

- 請勿用潮濕的手操作開關，否則會導致觸電。
-

[維護]

警告

- 應由專業技術人員進行檢查，否則會導致觸電。
 - 請勿用潮濕的手操作開關，否則會導致觸電。
-

關於手冊

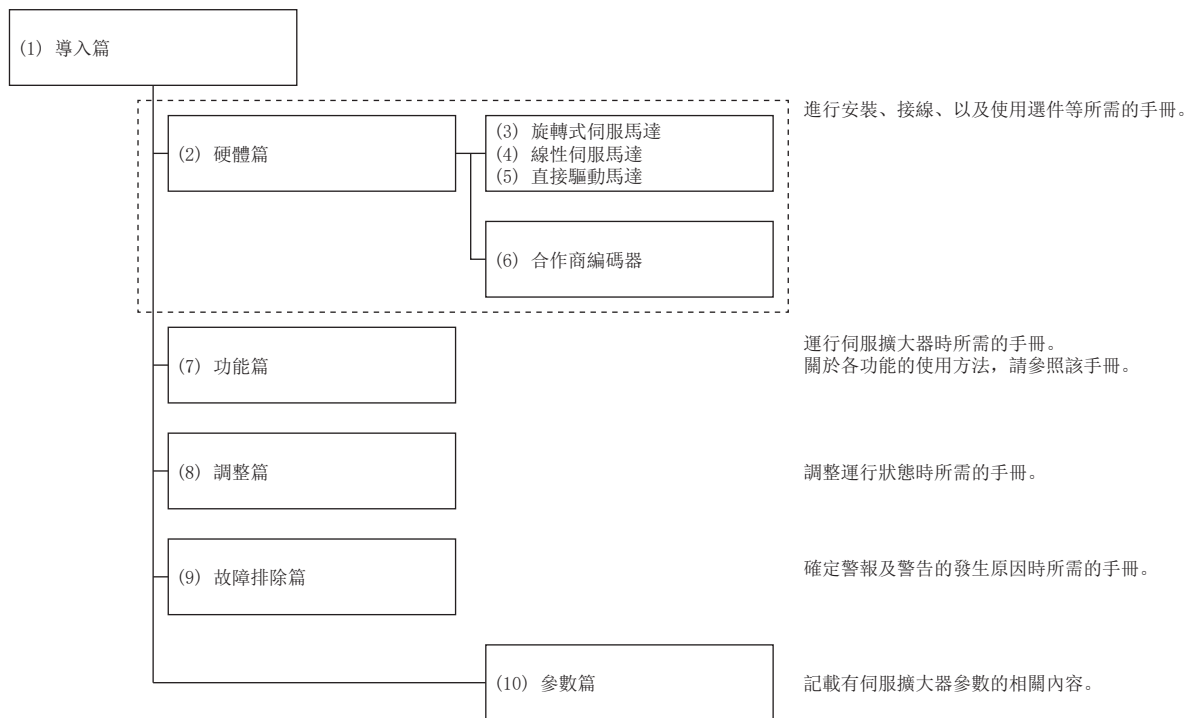
要點

e-Manual是指可使用專用工具閱覽的三菱電機FA電子書籍手冊。

e-Manual有如下所示特點。

- 可以透過一次查找從多個手冊中查找出希望搜尋的資訊（手冊橫向查找）
 - 可以透過手冊內的連結參照其他手冊
 - 可以透過產品插圖的各組件閱覽希望瞭解的硬體規格
 - 可以將經常瀏覽的資訊添加至我的最愛中
 - 可以將樣本程式複製到工程軟體中
-

初次使用時，為了安全使用本伺服，應根據需要準備以下相關手冊。最新的e-Manual及手冊PDF，請諮詢當地的三菱電機代理商。



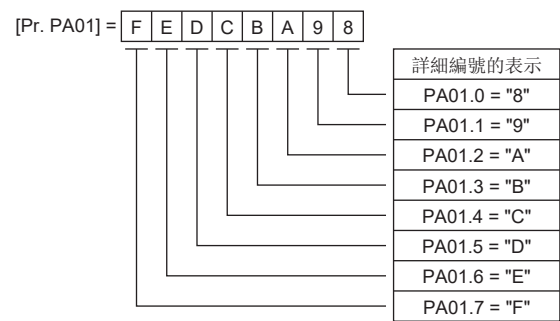
編號	手冊名稱	手冊編號
(1)	MR-J5-B/MR-J5W-B 使用手冊（導入篇）	IB (NA) -0300603CHT
(2)	MR-J5 使用手冊（硬體篇）	SH (NA) -030353CHT
(3)	旋轉式伺服馬達使用手冊（對應MR-J5）	SH (NA) -030361CHT
(4)	線性伺服馬達使用手冊（LM-H3/LM-U2/LM-F/LM-K2篇）	SH (NA) -030362CHT
(5)	直接驅動馬達使用手冊	SH (NA) -030363CHT
(6)	MR-J5 合作商編碼器使用手冊	SH (NA) -030364CHT
(7)	MR-J5 使用手冊（功能篇）	SH (NA) -030354CHT
(8)	MR-J5 使用手冊（調整篇）	SH (NA) -030357CHT
(9)	MR-J5 使用手冊（故障排除篇）	SH (NA) -030360CHT
(10)	MR-J5-B/MR-J5W-B 使用手冊（參數篇）	IB (NA) -0300605CHT

伺服參數編號的含義

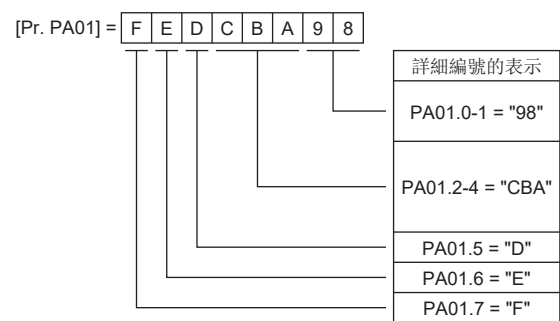
以十六進位按位選擇功能的伺服參數的情況下，透過詳細編號表示各位元。
最低位元的詳細編號用 [Pr. PA01.0] 來表示。此外，透過多位元組合設定伺服參數時，如 [Pr. PA01.0-1] 所示用「-」來表示。

伺服參數編號為PA01、設定值為十六進位的「FEDCBA98」的表示示例如下所述。

- 分別設定各位元時



- 多位元組合時



例如，伺服參數名稱為功能選擇A-1，設定位元名稱為強制停止減速功能選擇，伺服參數編號為PA04第4位的情況如下所述。

[Pr. PA04.3 Forced stop deceleration function selection]

伺服參數	簡稱	名稱	概要
PA04.3	*AOP	Forced stop deceleration function selection	應設定強制停止減速功能的啟用/停用。 初始值：1h（啟用）

日本國外標準/法令

所記載的日本國外標準、法令的對應為本資料製作時的資訊。可能包含此後將更改或撤銷的資訊。

匯流排通用連接術語的定義

關於匯流排通用連接系統的構建內容，相關術語如下定義。

主設備：與AC三相輸入電源連接的伺服擴大器，是伺服系統中容量最大的軸

副設備：未與AC三相輸入電源連接的伺服擴大器，由主設備的匯流排提供電力的軸

目錄

安全注意事項	1
關於手冊	2
匯流排通用連接術語的定義	4
第1章 規格	7
1.1 概要	7
1.2 型號的構成	7
1.3 伺服擴大器與伺服馬達的組合	9
1.4 伺服擴大器標準規格	10
MR-J5-_B_	10
MR-J5W2-_B_	14
MR-J5W3-_B_	15
功能安全	16
環境條件	16
1.5 功能框圖	17
MR-J5-_B_	17
MR-J5W-_B_	21
1.6 與外圍設備的構成	22
1.7 特殊規格	23
去除動態制動器產品 (-ED/-RU)	23
無回生電阻器 (-PX/-RZ/-RN)	23
第2章 功能	24
2.1 功能一覽	24
2.2 安全	29
第3章 關於構造	30
3.1 各部位的名稱	30
3.2 伺服擴大器的開關設定和顯示部	34
關於開關	34
關於7段LED	39
顯示部LED	43
第4章 啟動	44
4.1 初次接通電源的情況	48
透過試運行模式進行伺服馬達單體的試運行	49
設備構成的設定	50
控制器相關的設定	50
透過控制器指令運行	51
4.2 啟動時的注意事項	52
4.3 啟動時的故障排除	52
4.4 設定的複製	53
使用MR Configurator2複製	53
4.5 試運行	53
執行方法	53
試運行模式	54
透過試運行驅動馬達	55

無馬達運行	58
輸出訊號 (DO) 強制輸出	59
4.6 伺服擴大器設定初始化	60
使用MR Mode Change的初始化程序	60
第5章 維修檢查	61
5.1 檢查項目	61
定期檢查	61
5.2 部件壽命	61
第6章 日本國外標準、法令的對應	63
6.1 日本國外標準的對應	63
6.2 聯合國關於危險貨物運輸的建議書中的AC伺服擴大器電池的對應	63
對象機型	63
目的	63
運輸時的處理方法	64
本公司出貨時的包裝箱	65
使用者運輸時的注意事項	65
6.3 關於對應歐洲的標誌	66
對應歐洲電池指令	66
6.4 關於對中國強制性產品認證 (CCC認證制度) 的對應	67
6.5 對應中國版RoHS	68
修訂記錄	70
保固	71
商標	72

1 規格

1.1 概要

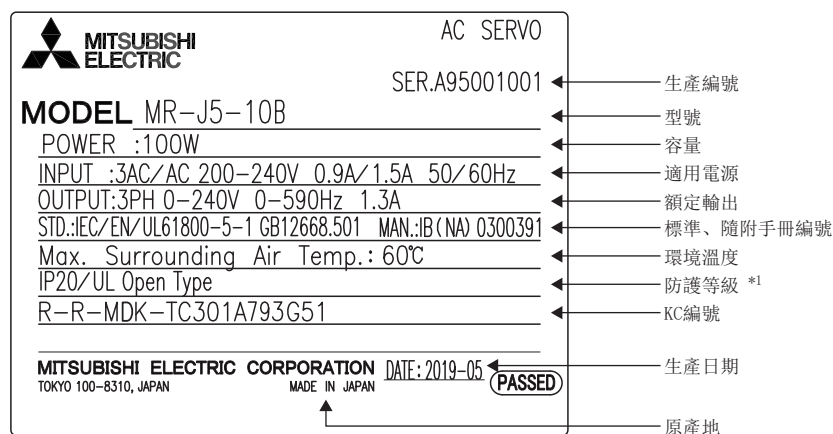
MR-J5-_B_是支援SSCNET III/H通訊的伺服擴大器。

1台MR-J5W-_B_伺服擴大器可同時驅動2台或3台伺服馬達。與設定2台或3台MR-J5-_B_伺服擴大器相比，可大幅減少設定面積。

1.2 型號的構成

額定銘牌

以下對額定銘牌的顯示項目進行示例說明。



*1 記載了標準認證的防護等級。關於實際的防護等級，請參照下述章節。

☞ 10頁 伺服擴大器標準規格

型號

此處對型號的內容進行說明。有些記號的組合不存在。

MR-J5-B-

MR - J 5 - 6 0 B 4 - R J

系列名稱

額定輸出

記號	額定輸出 [kW]
10	0.1
20	0.2
40	0.4
60	0.6
70	0.75
100	1
200	2
350	3.5
500	5
700	7
12K	12
17K	17
25K	25

特殊規格

記號	特殊規格
無	標準品
-RJ	機械側編碼器ABZ相輸入對應
-ED	標準品的去除動態制動器產品
-RU	MR-J5-B_-RJ的去除動態制動器產品
-LL	支援壓力控制
-PX	標準品無回生電阻器
-RZ	MR-J5-B_-RJ無回生電阻器
-RN	MR-J5-B_-LL無回生電阻器

電源

記號	電源
無	三相或單相AC 200 V ~ 240 V
4	三相AC 380 V ~ 480 V

SSCNET III/H介面

項目		特殊規格 *1							
		無	-RJ	-ED *2	-RU *2	-LL	-PX *3	-RZ *3	-RN *3
壓力反饋輸入		×	×	×	×	1點	×	×	1點
編碼器輸出脈衝（ABZ相脈衝）		○	○	○	○	×	○	○	×
數位輸入		4點	4點	4點	4點	1點	4點	4點	1點
數位輸出		3點	3點	3點	3點	2點	3點	3點	2點
控制模式	轉矩控制模式（T_SSC）	○	○	○	○	×	○	○	×
推力/轉矩控制	推壓控制模式（ct）	○	○	○	○	×	○	○	×
	壓力控制模式（pr）	×	×	×	×	○	×	×	○
CN2L連接器		×	○	×	○	×	×	○	×
線性伺服系統	二線製	○	○	○	○	×	○	○	×
	四線製	○	○	○	○	×	○	○	×
	ABZ相差動輸入	×	○	×	○	×	×	○	×
全閉迴路系統 標尺測量功能	二線製	○	○	○	○	×	○	○	×
	四線製	×	○	×	○	×	×	○	×
	ABZ相差動輸入	×	○	×	○	×	×	○	×
直接驅動伺服系統		○	○	○	○	×	○	○	×
同步功能	主從運行功能	○	○	○	○	×	○	○	×
軌跡控制	超級追蹤控制	○	○	○	○	×	○	○	×
內建動態制動器	7 kW以下	○	○	×	×	○	—	—	—
	12 kW以上	×	×	×	×	×	×	×	×
內建回生電阻器		○	○	○	○	○	×	×	×

*1 ○：有或支援
×：無或不支援

*2 關於該特殊規格的詳細內容，請參照下述章節。
☞ 23頁 去除動態制動器產品（-ED/-RU）

*3 關於該特殊規格的詳細內容，請參照下述章節。
☞ 23頁 無回生電阻器（-PX/-RZ/-RN）

■MR-J5W_-_B

MR - J 5 W 2 - 4 4 B - E D

系列名稱

軸數

記號	軸數
W2	2
W3	3

特殊規格

記號	特殊規格
無	標準品
-ED	去除動態制動器產品

SSCNET III/H介面

額定輸出

記號	額定輸出 [kW]		
	A軸	B軸	C軸
22	0.2	0.2	-
44	0.4	0.4	-
77	0.75	0.75	-
1010	1	1	-
222	0.2	0.2	0.2
444	0.4	0.4	0.4

項目		特殊規格 *1	
		無（標準品）	-ED *3
CN2L連接器		×	×
線性伺服系統	二線製	○	○
	四線製	○	○
	ABZ相差動輸入	×	×
全閉迴路系統 *2 標尺測量功能 *2	二線製	○	○
	四線製	×	×
	ABZ相差動輸入	×	×
內建動態制動器		○	×

*1 ○：有或支援
×：無或不支援

*2 MR-J5W3-_B的情況下不可使用。

*3 關於該特殊規格的詳細內容，請參照下述章節。

☞ 23頁 去除動態制動器產品（-ED/-RU）

1.3 伺服擴大器與伺服馬達的組合

請參照以下手冊的「伺服擴大器與伺服馬達的組合」。

📖 MR-J5 使用手冊（硬體篇）

1. 4 伺服擴大器標準規格

MR-J5-_B_

200 V級

型號 MR-J5-			10B	20B	40B	60B	70B	100B	200B	350B	500B	700B	12KB	17KB	25KB
輸出	電壓		三相AC 0 V ～ 240 V												
	額定電流 [A]		1.3	1.8	2.8	3.2	5.8	6.0	11.0	17.0	28.0	37.0	68.0	87.0	126.0
主電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	三相或單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz						三相或單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz *4		三相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz				
		DC輸入時	DC 283 V ～ 340 V												
	額定電流 [A] *3	AC輸入時	0.9 (1.5)	1.5 (2.5)	2.6 (4.5)	3.2 (5.0)	3.8 (6.5)	5.0 (10.5)	10.5 (15.8)	16.0	21.7	28.9	52.0	72.2	109.7
		DC輸入時	1.1	1.8	3.2	3.5	4.6	6.0	12.4	19.4	26.5	38.9	63.6	77.7	132.9
	允許電壓變動	AC輸入時	三相或單相AC 170 V ～ 264 V						三相或單相AC 170 V ～ 264 V *4		三相AC 170 V ～ 264 V				
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V												
	允許頻率變動		±5 %以內												
	電源設備容量 [kVA]		請參照以下手冊的「電源設備容量和發生損耗」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）												
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）												
	控制電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz											
DC輸入時			DC 283 V ～ 340 V												
額定電流 [A]		0.2									0.3				
允許電壓變動		AC輸入時	單相AC 170 V ～ 264 V												
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V												
允許頻率變動		±5 %以內													
消耗功率 [W]		30											45		
衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）													
介面用電源	電壓		DC 24 V ±10 %												
	電流容量 [A]		0.3（包含CN8連接器訊號） *1												
控制方式			正弦波PWM控制 電流控制方式												
動態制動器			內建											外置 *7*8	
SSCNET III/H	通訊週期*6		0.222 ms、0.444 ms、0.888 ms												
通訊功能	USB		與電腦等的連接（支援MR Configurator2）												
編碼器輸出脈衝	MR-J5-_B(-RJ)		支援（ABZ相脈衝）												
	MR-J5-_B-LL		不支援												
模擬監視			2通道												
數位輸入輸出	MR-J5-_B(-RJ)		DI 4點、DO 3點												
	MR-J5-_B-LL		DI 1點、DO 2點												
全閉迴路控制	MR-J5-_B(-RJ)		支援												
	MR-J5-_B-LL		不支援												
標尺測量功能	MR-J5-_B(-RJ)		支援												
	MR-J5-_B-LL		不支援												
機械側編碼器介面	MR-J5-_B		三菱電機高速串行通訊												
	MR-J5-_B-RJ		三菱電機高速串行通訊/ABZ相差動輸入訊號												
	MR-J5-_B-LL		不支援												

型號 MR-J5-			10B	20B	40B	60B	70B	100B	200B	350B	500B	700B	12KB	17KB	25KB
壓力控制	MR-J5-_B(-RJ)		不支援												
	MR-J5-_B-LL	壓力反饋電壓	0 V ~ 10 V												
		壓力反饋週期	1點模式：62.5 μs												
		壓力控制模式	基本模式、壓力模型適應模式												
保護功能	MR-J5-_B(-RJ)		過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護、磁極偵測保護、線性伺服控制異常保護												
	MR-J5-_B-LL		過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護												
日本國外標準	CE標誌		LVD：EN 61800-5-1、EMC：EN 61800-3、MD：EN ISO 13849-1：2015、EN 61800-5-2、EN IEC 62061												
	UKCA標誌		LVD：BS EN 61800-5-1、EMC：BS EN IEC 61800-3、MD：BS EN ISO 13849-1：2015、BS EN 61800-5-2、BS EN IEC 62061												
	UL標準		UL 61800-5-1												
構造（防護等級）			自冷、開放（IP20）				強冷、開放（IP20）				強冷、開放（IP20）*5		強冷、開放（IP20）*9*10		
緊貼安裝 *2	三相電源輸入		可												
	單相電源輸入		可				不可			—					
質量 [kg]			0.8		1.0	1.4		2.2		3.7		6.2	12.7		18.1

*1 該值是使用全部輸入輸出訊號時的值。透過減少輸入輸出點數可以降低電流容量。

*2 緊貼安裝時，應使環境溫度保持在0℃～45℃或在實際負載率75%以下使用。

*3 （ ）內的值為使用單相電源輸入時的額定電流。

*4 與超過750 W的伺服馬達搭配並使用單相電源時，應在實際負載率75%以下使用。

*5 連接器部分除外。

*6 通訊週期取決於控制器的規格及連接軸數。

*7 該伺服擴大器應使用外置動態制動器。如果不使用外置動態制動器，則在緊急停止等情況下，伺服馬達不會緊急停止而是自由運行，從而導致事故發生。應確保設備整體的安全。

*8 對應SEMI-F47標準時，無法使用外置動態制動器。請勿在 [Pr. PD07] ～ [Pr. PD09] 中分配DB（動態制動互鎖）。分配了DB（動態制動互鎖）的情況下，伺服擴大器在瞬時停電時變為伺服OFF。

*9 端子部分除外。

*10 標準認證的防護等級為IP00。

400 V級											
型號 MR-J5-			60B4	100B4	200B4	350B4	500G4	700G4	12KB4	17KB4	25KB4
輸出	電壓		三相AC 0 V ～ 480 V								
	額定電流 [A]		1. 6	2. 8	5. 5	8. 6	14	17	32. 0	41. 0	63. 0
主電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	三相AC 380 V ～ 480 V、50 Hz/60 Hz								
	額定電流 [A]		1. 4	2. 5	5. 1	7. 9	10. 8	14. 4	26. 0	36. 1	54. 8
	允許電壓變動	AC輸入時	三相AC 323 V ～ 528 V								
	允許頻率變動		±5 %以內								
	電源設備容量 [kVA]		請參照以下手冊的「電源設備容量和發生損耗」。 【】MR-J5 使用手冊（硬體篇）								
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 【】MR-J5 使用手冊（硬體篇）								
控制電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	單相AC 380 V ～ 480 V、50 Hz/60 Hz								
	額定電流 [A]		0. 1					0. 2			
	允許電壓變動	AC輸入時	單相AC 323 V ～ 528 V								
	允許頻率變動		±5 %以內								
	消耗功率 [W]		30					45			
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 【】MR-J5 使用手冊（硬體篇）								
介面用電源	電壓		DC 24 V ±10 %								
	電流容量 [A]		0. 3（包含CN8連接器訊號）*1								
控制方式			正弦波PWM控制 電流控制方式								
動態制動器			內建						外置 *3*4		
SSCNET III/H	通訊週期*2		0. 222 ms、0. 444 ms、0. 888 ms								
通訊功能	USB		與電腦等的連接（支援MR Configurator2）								
編碼器輸出脈衝	MR-J5-_B4(-RJ)		支援（ABZ相脈衝）								
	MR-J5-_B4-LL		不支援								
模擬監視			2通道								
數位輸入輸出	MR-J5-_B4(-RJ)		DI 4點、DO 3點								
	MR-J5-_B4-LL		DI 1點、DO 2點								
全閉迴路控制	MR-J5-_B4(-RJ)		支援								
	MR-J5-_B4-LL		不支援								
標尺測量功能	MR-J5-_B4(-RJ)		支援								
	MR-J5-_B4-LL		不支援								
機械側編碼器介面	MR-J5-_B4		三菱電機高速串行通訊								
	MR-J5-_B4-RJ		三菱電機高速串行通訊/ABZ相差動輸入訊號								
	MR-J5-_B4-LL		不支援								
壓力控制	MR-J5-_B4(-RJ)		不支援								
	MR-J5-_B4-LL	壓力反饋電壓	0 V ～ 10 V								
		壓力反饋週期	1點模式：62. 5 μ s								
		壓力控制模式	基本模式、壓力模型適應模式								
保護功能	MR-J5-_B4(-RJ)		過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護、磁極偵測保護、線性伺服控制異常保護								
	MR-J5-_B4-LL		過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護								
日本國外標準	CE標誌		LVD: EN 61800-5-1、EMC: EN 61800-3、MD: EN ISO 13849-1: 2015、EN 61800-5-2、EN IEC 62061								
	UKCA標誌		LVD: BS EN 61800-5-1、EMC: BS EN IEC 61800-3、MD: BS EN ISO 13849-1: 2015、BS EN 61800-5-2、BS EN IEC 62061								
	UL標準		UL 61800-5-1								
構造（防護等級）			自冷、開放（IP20）				強冷、開放（IP20）			強冷、開放（IP20）*5*6	
緊貼安裝			不可								
質量 [kg]			1. 6		2. 2	2. 3	5. 2	5. 4	12. 7		18. 1

- *1 該值是使用全部輸入輸出訊號時的值。透過減少輸入輸出點數可以降低電流容量。
- *2 通訊週期取決於控制器的規格及連接軸數。
- *3 該伺服擴大器應使用外置動態制動器。如果不使用外置動態制動器，則在緊急停止等情況下，伺服馬達不會緊急停止而是自由運行，從而導致事故發生。應確保設備整體的安全。
- *4 對應SEMI-F47標準時，無法使用外置動態制動器。請勿在 [Pr. PD07] ～ [Pr. PD09] 中分配DB（動態制動互鎖）。分配了DB（動態制動互鎖）的情況下，伺服擴大器在瞬時停電時變為伺服OFF。
- *5 標準認證的防護等級為IP00。
- *6 端子部分除外。

MR-J5W2-_B

型號 MR-J5W2-			22B	44B	77B	1010B	
輸出	電壓		三相AC 0 V ～ 240 V				
	額定電流（各軸） [A]		1.8	2.8	5.8	6.0	
主電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	三相或單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz				三相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz
		DC輸入時	DC 283 V ～ 340 V				
	額定電流 [A] *3	AC輸入時	2.9 (5.0)	5.2 (9.0)	7.5 (13.0)	9.8	
		DC輸入時	3.5	6.4	9.2	12.0	
	允許電壓變動	AC輸入時	三相或單相AC 170 V ～ 264 V				三相AC 170 V ～ 264 V
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V				
	允許頻率變動		±5 %以內				
	電源設備容量 [kVA]		請參照以下手冊的 「電源設備容量和發生損耗」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）				
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的 「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）				
控制電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz				
		DC輸入時	DC 283 V ～ 340 V				
	額定電流 [A]		0.4				
	允許電壓變動	AC輸入時	單相AC 170 V ～ 264 V				
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V				
	允許頻率變動		±5 %以內				
	消耗功率 [W]		55				
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的 「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）				
介面用電源	電壓		DC 24 V ±10 %				
	電流容量 [A]		0.35（包含CN8連接器訊號）*1				
控制方式			正弦波PWM控制 電流控制方式				
動態制動器			內建				
SSCNET III/H	通訊週期*4		0.222 ms、0.444 ms、0.888 ms				
通訊功能	USB		與電腦等的連接（支援MR Configurator2）				
編碼器輸出脈衝			支援（AB相脈衝）				
模擬監視			不支援				
全閉迴路控制			支援				
標尺測量功能			支援				
機械側編碼器介面			三菱電機高速串行通訊				
保護功能			過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護、磁極偵測保護、線性伺服控制異常保護				
日本國外標準	CE標誌		LVD: EN 61800-5-1、EMC: EN 61800-3、MD: EN ISO 13849-1: 2015、EN 61800-5-2、EN IEC 62061				
	UKCA標誌		LVD: BS EN 61800-5-1、EMC: BS EN IEC 61800-3、MD: BS EN ISO 13849-1: 2015、BS EN 61800-5-2、BS EN IEC 62061				
	UL標準		UL 61800-5-1				
構造（防護等級）			自冷、開放（IP20）	強冷、開放（IP20）			
緊貼安裝 *2			可				
質量 [kg]			1.5			1.9	

*1 該值是使用全部輸入輸出訊號時的值。透過減少輸入輸出點數可以降低電流容量。

*2 緊貼安裝時，應使環境溫度保持在0℃ ~ 45℃或在實際負載率75%以下使用。

*3 （ ） 內的值為使用單相電源輸入時的額定電流。

*4 通訊週期取決於控制器的規格及連接軸數。

MR-J5W3-_B

型號 MR-J5W3-			222B	444B
輸出	電壓		三相AC 0 V ～ 240 V	
	額定電流（各軸）[A]		1.8	2.8
主電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	三相或單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz	
		DC輸入時	DC 283 V ～ 340 V	
	額定電流 [A] *3	AC輸入時	4.3 (7.5)	7.8 (13.5)
		DC輸入時	5.3	9.5
	允許電壓變動	AC輸入時	三相或單相AC 170 V ～ 264 V	
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V	
	允許頻率變動		±5 %以內	
	電源設備容量 [kVA]		請參照以下手冊的「電源設備容量和發生損耗」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）	
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）	
控制電路電源輸入	電壓、頻率	AC輸入時	單相AC 200 V ～ 240 V、50 Hz/60 Hz	
		DC輸入時	DC 283 V ～ 340 V	
	額定電流 [A]		0.4	
	允許電壓變動	AC輸入時	單相AC 170 V ～ 264 V	
		DC輸入時	DC 241 V ～ 374 V	
	允許頻率變動		±5 %以內	
	消耗功率 [W]		55	
	衝擊電流 [A]		請參照以下手冊的「主電路/控制電路電源接通時的衝擊電流」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）	
介面用電源	電壓	DC 24 V ±10 %		
	電流容量 [A]	0.45（包含CN8連接器訊號）*1		
控制方式			正弦波PWM控制 電流控制方式	
動態制動器			內建	
SSCNET III/H	通訊週期*4		0.222 ms、0.444 ms、0.888 ms	
通訊功能	USB		與電腦等的連接（支援MR Configurator2）	
編碼器輸出脈衝			僅支援A軸及B軸（AB相脈衝）	
模擬監視			不支援	
全閉迴路控制			不支援	
標尺測量功能			不支援	
保護功能			過電流切斷、再生過電壓切斷、過載切斷（電子過電流保護）、伺服馬達過熱保護、編碼器異常保護、再生異常保護、不足電壓保護、瞬時停電保護、過速保護、誤差過大保護、磁極偵測保護、線性伺服控制異常保護	
日本國外標準	CE標誌		LVD: EN 61800-5-1、EMC: EN 61800-3、MD: EN ISO 13849-1: 2015、EN 61800-5-2、EN IEC 62061	
	UKCA標誌		LVD: BS EN 61800-5-1、EMC: BS EN IEC 61800-3、MD: BS EN ISO 13849-1: 2015、BS EN 61800-5-2、BS EN IEC 62061	
	UL標準		UL 61800-5-1	
構造（防護等級）			強冷、開放（IP20）	
緊貼安裝 *2			可	
質量 [kg]			1.8	

*1 該值是使用全部輸入輸出訊號時的值。透過減少輸入輸出點數可以降低電流容量。

*2 緊貼安裝時，應使環境溫度保持在0 °C ~ 45 °C或在實際負載率75 %以下使用。

*3 () 內的值為使用單相電源輸入時的額定電流。

*4 通訊週期取決於控制器的規格及連接軸數。

功能安全

項目		規格
安全監視功能		STO (IEC/EN 61800-5-2)
安全性能	標準	EN ISO 13849-1: 2015 類別 3 PL e、IEC 61508 SIL 3、EN IEC 62061 maximum SIL 3、EN 61800-5-2
	回應性能	8 ms以下 (STO輸入OFF → 能量切斷)
	測試脈衝輸入 (STO) *1	測試脈衝間隔: 250 ms ~ 1000 ms 測試脈衝OFF時間: 最大1 ms
	預想平均危險側故障時間 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (314a)
	診斷範圍 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 [%]
	危險側故障的平均概率 (PFH)	PFH = 6.4×10^{-9} [1/h]
運行時間 (T _M) *2		T _M = 20 [年]

*1 測試脈衝是指以一定週期瞬間切斷至伺服擴大器的訊號，以便於外部電路進行自診斷的訊號。

*2 雖然在安全監視功能的運行時間內無需進行特別的功能確認測試，但是根據IEC 61800-5-2: 2016，在安全性等級為類別3 PL e、SIL 3時，建議至少每3個月對系統進行一次測試。

環境條件

項目		運行	運輸	儲存
環境溫度		0 ℃ ～ 60 ℃（無結凍） 等級3K3（IEC 60721-3-3）	-25 ℃ ～ 70 ℃（無結凍） 等級2K12（IEC 60721-3-2）	-25 ℃ ～ 70 ℃（無結凍） 等級1K4（IEC 60721-3-1）
環境濕度		5 %RH ～ 95 %RH（無凝露）	5 %RH ～ 95 %RH（無凝露）	5 %RH ～ 95 %RH（無凝露）
周圍環境		室內（無陽光直射），無腐蝕性氣體、易燃氣體、油霧、灰塵		
標高/氣壓		標高：2000 m以下 *1	運輸條件：透過陸地/海上或700 hPa以上加壓的飛機機艙內進行運輸	氣壓：700 hPa 至 1060 hPa （標高：相當於-400 m ～ 3000 m）
耐振動		有間斷振動時： 10 Hz ～ 57 Hz，位移振幅0.075 mm 57 Hz ～ 150 Hz，加速度振幅9.8 m/s ² 等級3M1（IEC 60721-3-3） 有連續振動時（X、Y、Z各方向）：10 Hz ～ 55 Hz，加速度振幅 5.9 m/s ²	2 Hz ～ 9 Hz，位移振幅（0-P）7.5 mm 9 Hz ～ 200 Hz，加速度振幅 20 m/s ² 等級2M3（IEC 60721-3-2）	2 Hz ～ 9 Hz，位移振幅（0-P）1.5 mm 9 Hz ～ 200 Hz，加速度振幅 5 m/s ² 等級1M2（IEC 60721-3-1）
絕緣耐壓	200 V級	主電路（電源/動力端子）與PE之間：AC 1500 V、1分、50 Hz/60 Hz		
	400 V級	主電路（電源/動力端子）與PE之間：AC 2000 V、1分、50 Hz/60 Hz		
絕緣電阻		主電路（電源/動力端子）與PE之間：0.5 MΩ 以上（DC 500 V絕緣電阻表）		

*1 關於標高超過1000 m時的使用限制事項，請參照以下手冊的「標高超過1000 m但在2000 m以下時的使用限制事項」。

📖MR-J5 使用手冊 (硬體篇)

1.5 功能框圖

以下所示為此伺服擴大器的功能框圖。

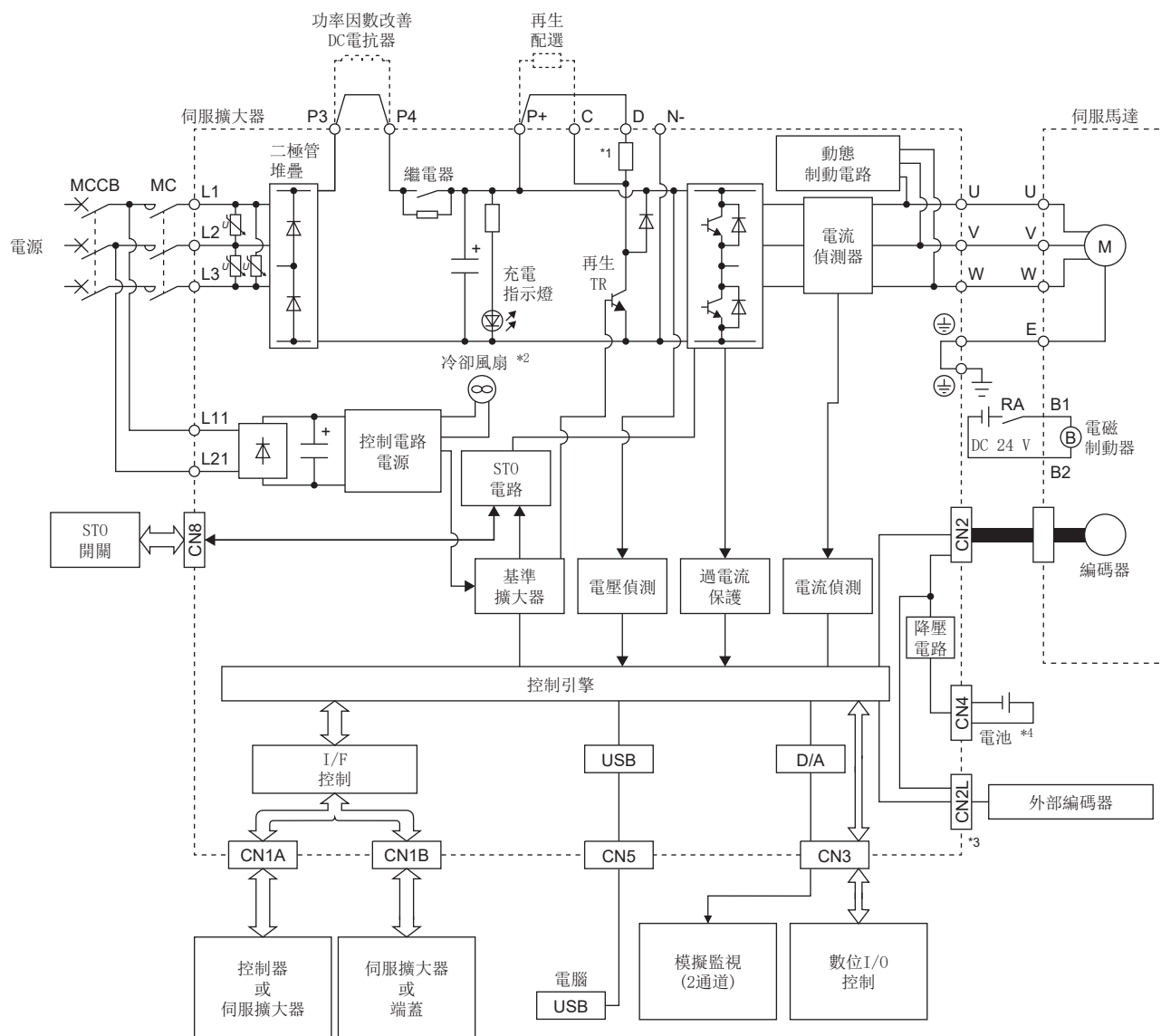
MR-J5- _B_

關於壓力控制模式的功能框圖，請參照以下手冊的「壓力控制模式 (pr)」。

MR-J5 使用手冊 (功能篇)

200 V級

■7 kW以下



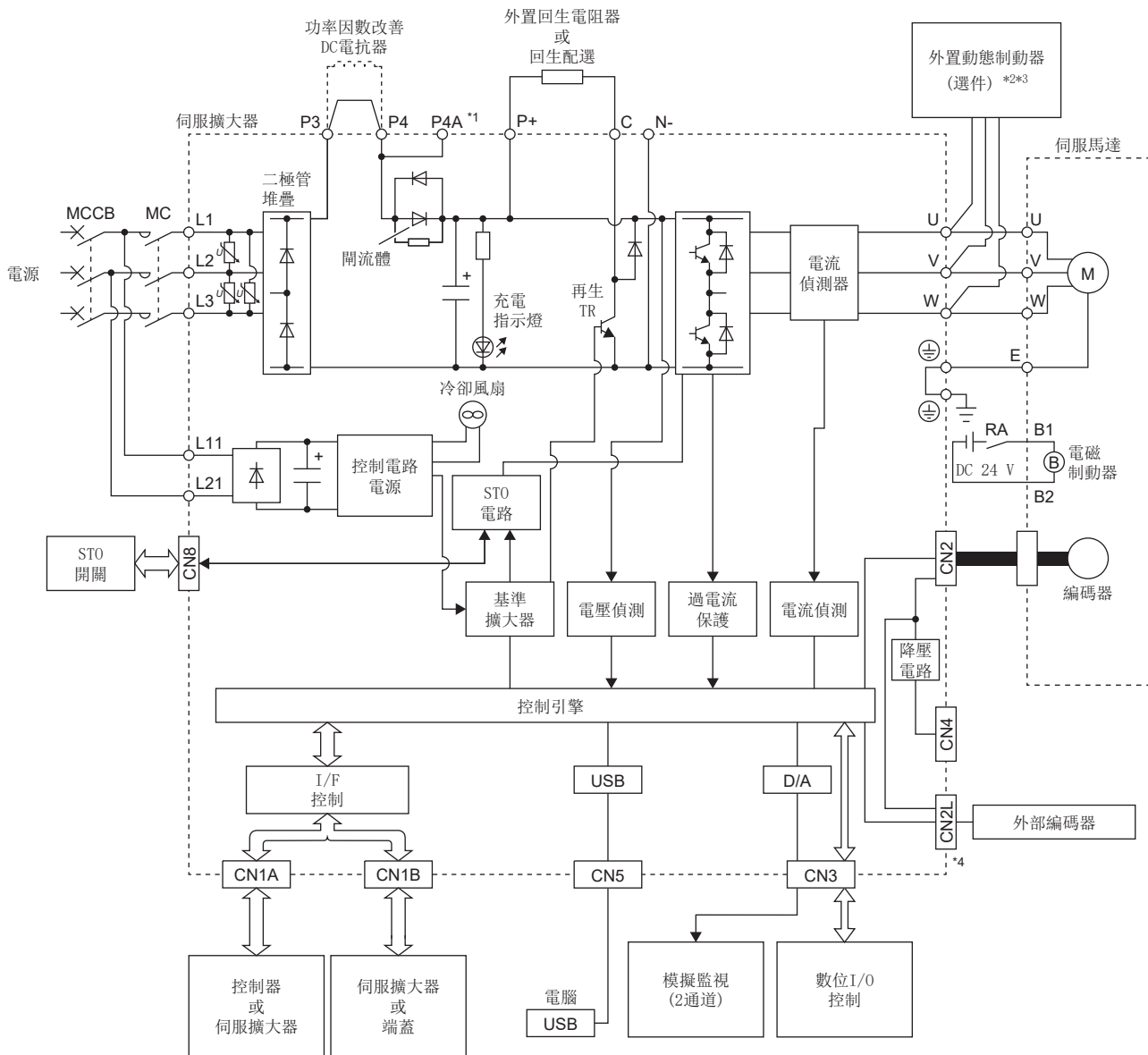
*1 MR-J5-10B_ 不含內建再生電阻器。

*2 MR-J5-70B_ 以上的伺服擴大器帶有冷卻風扇。

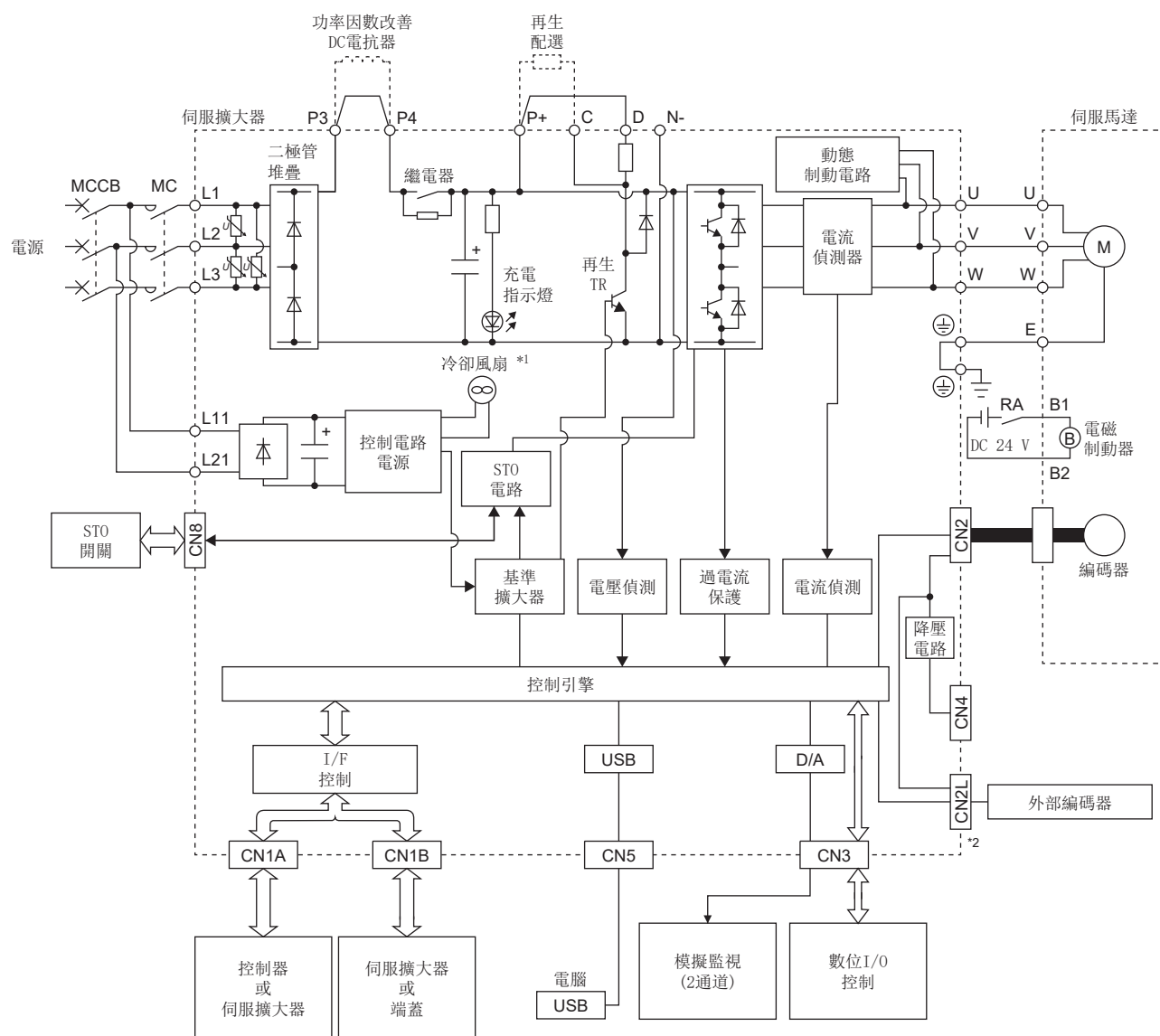
*3 MR-J5- _B_-RJ 伺服擴大器的情况。MR-J5- _B_ 伺服擴大器及MR-J5- _B_-LL 伺服擴大器無CN2L連接器。

*4 使用直接驅動馬達構建絕對位置偵測系統時，無需電池。使用HK系列伺服馬達構建絕對位置偵測系統時，無需電池。

■12 kW以上



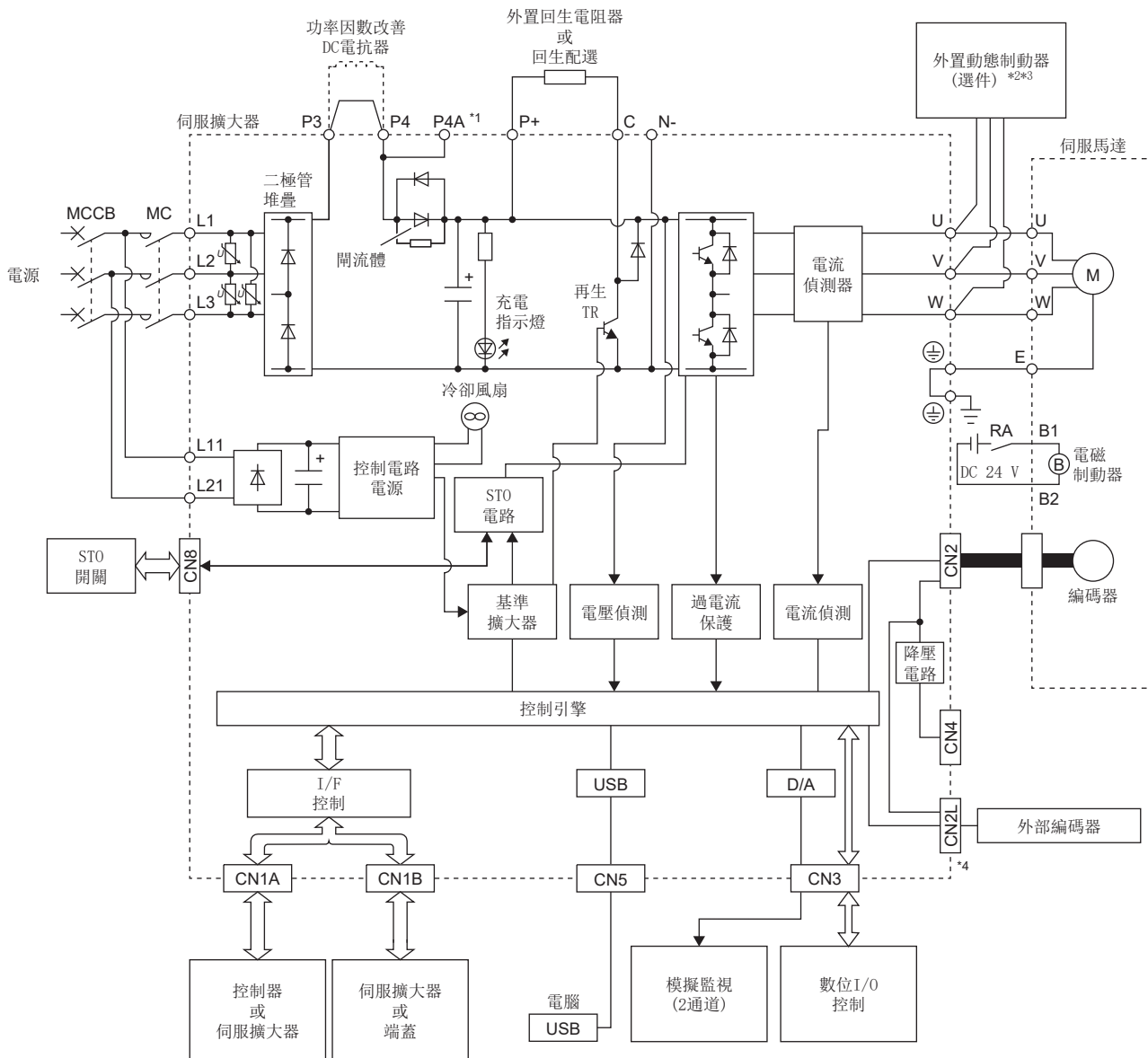
- *1 P4A端子與伺服擴大器內部的P4端子連接。用於構成以伺服擴大器為主設備匯流排通用連接。
- *2 該伺服擴大器應使用外置動態制動器。如果不使用外置動態制動器，則發生阻止減速停止的警報，伺服馬達不會緊急停止而是自由運行，從而導致事故發生。應確保設備整體的安全。
- *3 對應SEMI-F47標準時，無法使用外置動態制動器。請勿在 [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] 中分配DB（動態制動互鎖）。分配了DB（動態制動互鎖）的情況下，伺服擴大器在瞬時停電時變為伺服OFF。
- *4 MR-J5-B-RJ伺服擴大器的情况。MR-J5-B伺服擴大器及MR-J5-B-LL伺服擴大器無CN2L連接器。



*1 MR-J5-200B4_以上的伺服擴大器帶有冷卻風扇。

*2 MR-J5-_B4-RJ伺服擴大器的情況。MR-J5-_B4伺服擴大器及MR-J5-_B4-LL伺服擴大器無CN2L連接器。

■12 kW以上

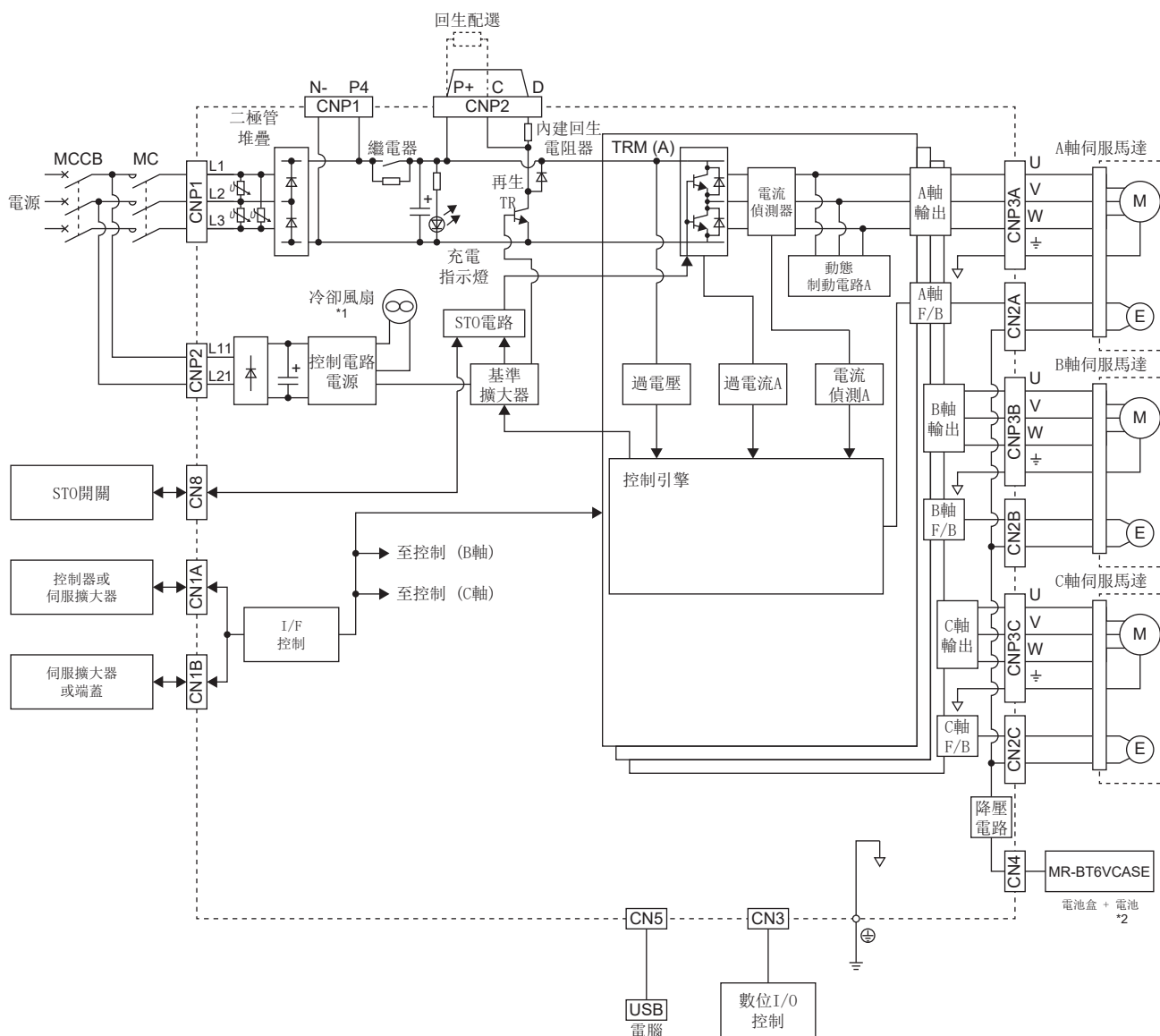


- *1 P4A端子與伺服擴大器內部的P4端子連接。用於構成以伺服擴大器為主設備匯流排通用連接。
- *2 該伺服擴大器應使用外置動態制動器。如果不使用外置動態制動器，則發生阻止減速停止的警報，伺服馬達不會緊急停止而是自由運行，從而導致事故發生。應確保設備整體的安全。
- *3 對應SEMI-F47標準時，無法使用外置動態制動器。請勿在 [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] 中分配DB（動態制動互鎖）。分配了DB（動態制動互鎖）的情況下，伺服擴大器在瞬時停電時變為伺服OFF。
- *4 MR-J5-B-RJ伺服擴大器的情况。MR-J5-B伺服擴大器及MR-J5-B-LL伺服擴大器無CN2L連接器。

MR-J5W_-_B

以下所示為MR-J5W3-_B時的示例。

1



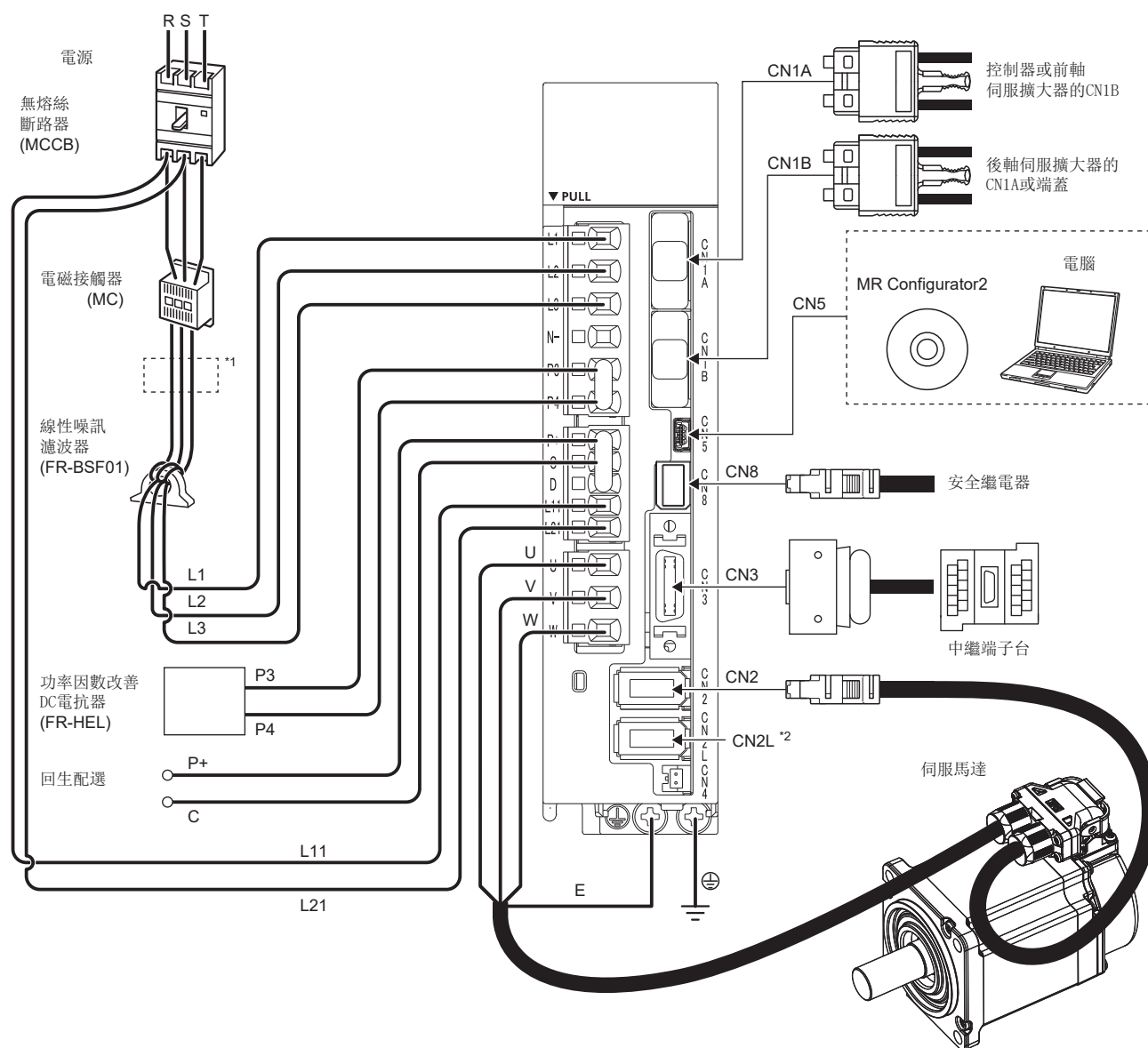
*1 MR-J5W2-22B伺服擴大器無冷卻風扇。

*2 使用直接驅動馬達構建絕對位置偵測系統時，無需電池。使用HK系列伺服馬達構建絕對位置偵測系統時，無需電池。

1.6 與外圍設備的構成

- 請勿與指定以外的網路進行連接，否則會導致故障。
- 伺服擴大器及伺服馬達以外均為選件或推薦品。

以下所示為MR-J5-20B-RJ時的示例。



*1 也可使用功率因數改善AC電抗器。該情況下，不可使用功率因數改善DC電抗器。

*2 MR-J5-B-RJ伺服擴大器的情况。MR-J5-B伺服擴大器及MR-J5-B-LL伺服擴大器無CN2L連接器。在線性伺服系統及全閉迴路系統中使用MR-J5-B-RJ伺服擴大器時，應連接外部編碼器。關於可連接的外部編碼器，請參照下述章節。

☞ 30頁 各部位的名稱

1.7 特殊規格

去除動態制動器產品（-ED/-RU）

概要

本項總結了去除動態制動器產品的伺服擴大器的相關內容。本項中未記載的事項與MR-J5-B(4) (-RJ) 及MR-J5W-B相同。

規格

去除了7 kW以下的伺服擴大器中內建的動態制動器。

應針對緊急停止時、警報發生時及電源切斷時的伺服馬達停止採取安全對策，如另行設定電路等。

使用特定的伺服馬達的情況下，在警報發生時電子式動態制動可能會啟動。

關於特定的伺服馬達，請參照以下手冊的「動態制動特性的注意事項」。

📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

透過設定以下伺服參數，可將電子式動態制動設為無效。

伺服擴大器	伺服參數	設定值
MR-J5-B(4)-ED MR-J5-B(4)-RU MR-J5W-B-ED	[Pr. PF06.0]	2

[Pr. PA04.3] 為「2」（初始值）時，警報發生時可能會強制停止減速。透過將 [Pr. PA04.3] 設定為「0」，可將強制停止減速功能設為無效。

無回生電阻器（-PX/-RZ/-RN）

概要

本項總結了無回生電阻器的伺服擴大器的相關內容。本項中未記載的事項與MR-J5-B(4) (-RJ) 及MR-J5-B(4)-LL相同。

規格

12 kW ～ 25 kW伺服擴大器不附帶標準配件回生電阻器。使用這些伺服擴大器時，應使用回生配選MR-RB5R、MR-RB9F、MR-RB9T、MR-RB5K-4或MR-RB6K-4。

2 功能

2.1 功能一覽

以下是本伺服的功能一覽。關於各功能的詳細內容，請閱讀詳細說明欄的參照章節。

控制模式

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
控制模式	位置控制模式 (P_SSC)	在位置控制模式下運行伺服馬達。	C4	請參照以下手冊的「控制模式」。 MR-J5 使用手冊 (功能篇)
	速度控制模式 (S_SSC)	在速度控制模式下運行伺服馬達。	C4	
	轉矩控制模式 (T_SSC) *2	在轉矩控制模式下運行伺服馬達。	C4	
推力/轉矩控制	推壓控制模式 (ct) *2	不會在位置控制模式或速度控制模式下停止，而是可以順暢地切換為轉矩控制。由於速度及轉矩不會急劇變化，因此可以減小機械的負載並可以高質量地成型。	C4	
	壓力控制模式 (pr) *3	透過將壓力感應器（負載感應器）的模擬訊號導入伺服擴大器，並由伺服系統控制器提供壓力指令，可以控制控制物件的壓力，即使負載變動也能保持實際壓力穩定。 支援成型機、粘合機等需要壓力控制的設備。	E4	
試運行	試運行模式	進行JOG運行、定位運行、無馬達運行、DO強制輸出、程式運行等運行時，需要MR Configurator2。	C4	53頁 試運行

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該控制模式。

*3 該控制模式僅可用於MR-J5-B-LL伺服擴大器。

驅動馬達

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
伺服馬達	線性伺服馬達 *2	可使用線性伺服馬達及線性編碼器構建線性伺服系統。	C4	請參照以下手冊的「使用線性伺服馬達時」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
	直接驅動馬達 *2	可構建驅動直接驅動馬達的直驅伺服系統。	C4	請參照以下手冊的「使用直接驅動馬達時」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
編碼器	高解析度編碼器	旋轉式伺服馬達的編碼器使用的是67108864 pulses/rev的高解析度編碼器。	C4	—
	無電池絕對位置編碼器	不使用電池即可保持伺服馬達的旋轉位置的編碼器。使用裝配此編碼器的伺服馬達，可以構建無需電池即可偵測絕對值的系統。	C4	請參照以下手冊的「絕對位置偵測系統」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該伺服馬達。

網路

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
SSCNET系列	SSCNET III/H	透過SSCNET III/H將控制器等與伺服擴大器進行連接。	C4	—

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

位置偵測

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
控制方式	半閉迴路系統	可使用伺服馬達用編碼器構建半閉迴路系統。	C4	—
	全閉迴路系統 *2	可使用機械側編碼器構建全閉迴路系統。	C4	請參照以下手冊的「使用全閉迴路系統時」。 MR-J5 使用手冊（硬體篇）
	標尺測量功能 *2	在半閉迴路控制的狀態下連接標尺測量編碼器後，將標尺測量編碼器的位置資訊傳遞給控制器的功能。	C4	請參照以下手冊的「標尺測量功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
絕對位置	絕對位置偵測系統	只需進行一次原點設定，此後無需每次接通電源時都進行原點復歸。	C4	請參照以下手冊的「絕對位置偵測系統」。 MR-J5 使用手冊（硬體篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該功能。

運行功能

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
停止功能	行程限位功能 *3	可以使用經由控制器的FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）來限制伺服馬達的移動區間。	C4	請參照以下手冊的「行程限位功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
指令生成	旋轉/移動方向選擇	無需變更指令的極性即可設定伺服馬達的旋轉方向。	C4	請參照以下手冊的「Rotation/travel direction selection」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	電子齒輪	以上位控制器發出的位置指令與所設定的電子齒輪比的乘積值進行位置控制。	C4	請參照以下手冊的「電子齒輪功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	轉矩限制	可以限制伺服馬達的轉矩。	C4	請參照以下手冊的「轉矩限制」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	速度限制	可以限制轉矩控制時的伺服馬達的速度。	C4	請參照以下手冊的「速度限制」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
同步功能	主從運行功能 *2*3	透過驅動器之間的通訊，將主軸的轉矩發送至從軸，並以發送的轉矩作為指令使從軸進行轉矩控制運行的功能。	C4	請參照以下手冊的「主從運行功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 多軸伺服擴大器的情況下，無法使用該功能。

*3 MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該功能。

控制功能

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
振動抑制	先進振動抑制控制 II	抑制機械臂前端的振動或殘留振動的功能。	C4	請參照以下手冊的「先進振動抑制控制 II」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	機械共振抑制濾波	透過降低特定頻率的增益，可以抑制機械系統的共振。	C4	請參照以下手冊的「機械共振抑制濾波」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	軸共振抑制濾波	伺服馬達軸加載了負載時，伺服馬達驅動時的軸扭轉所產生的共振可能會導致發生高頻率的機械振動。軸共振抑制濾波是抑制該振動的濾波。	C4	請參照以下手冊的「軸共振抑制濾波」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	魯棒濾波	當因輾輪進給軸等負載轉動慣量比較大而無法提高回應性時，可以提高對外部干擾的回應。	C4	請參照以下手冊的「魯棒濾波」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	微振動抑制控制	在伺服馬達停止時，抑制±1脈衝的振動。	C4	請參照以下手冊的「微振動抑制控制」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
軌跡控制	摩擦補償功能	改善機器行進方向反轉時產生的回應延遲的功能。	C4	請參照以下手冊的「摩擦補償功能」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	超級追蹤控制 *2	使恆速及勻加速減速的偏差脈衝幾乎為0的功能。	C4	請參照以下手冊的「超級追蹤控制」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	軌跡追蹤型模型適應控制	可以減小往復運行時的軌跡誤差。	C4	請參照以下手冊的「軌跡追蹤型模型適應控制」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 MR-J5-_B_-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該功能。

調整功能

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
自動調整	瞬間調適	無需進行伺服馬達的加減速運行，在伺服ON時以較短的時間進行自動調整。可獲得無過衝的回應。由此，可節省增益調整的時間。	C4	請參照以下手冊的「瞬間調適」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	自動調適	即使加載在伺服馬達軸上的負載發生變化，也能自動地將伺服增益調整為最佳。	C4	請參照以下手冊的「調整功能的種類」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	一鍵式調整	僅透過按壓按鈕操作或單擊MR Configurator2的按鈕即可進行伺服擴大器的增益調整。此外，也可以經由網路進行一鍵式調整。	C4	請參照以下手冊的「一鍵式調整」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
自訂調整	模型適應控制	實現接近理想模型的高回應、穩定控制。因為是2自由度型模型適應控制，所以可以單獨調整對指令的回應和對外部干擾的回應。此外，也可以將該功能設為無效。	C4	請參照以下手冊的「模型適應控制」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	壓力模型適應控制 *2	根據合併了加壓物件的特性的理想模型實現高回應、穩定的壓力控制。	E4	請參照以下手冊的「壓力模型適應控制」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
	增益切換功能	不僅可以切換旋轉時和停止時的增益，還可以在運行過程中使用輸入裝置切換增益。對應3等級增益切換及基於旋轉方向的增益切換。由此，可以按更具體的條件切換增益。	C4	請參照以下手冊的「增益切換功能」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）
調整支援	機器分析儀	只需連接安裝有MR Configurator2的電腦與伺服擴大器，就可以分析機械系統的頻率特性。	C4	請參照以下手冊的「可與MR Configurator2配套使用的調整功能」。  MR-J5 使用手冊（調整篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 該功能僅可用於MR-J5-_B_-LL伺服擴大器。

I/O、監視

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
DI/DO	輸出訊號選擇（裝置設定）	可以將MBR（電磁制動互鎖）等輸出裝置分配到連接器的特定引腳中。	C4	請參照以下手冊的「輸入輸出裝置的分配」。  MR-J5 使用手冊（功能篇）
	輸出訊號（DO）強制輸出	可以無需考慮伺服狀態而強制地將輸出訊號設為ON/OFF。應用於輸出訊號的接線檢查等。	C4	 59頁 輸出訊號（DO）強制輸出
	ABZ相輸出 *2	可透過ABZ相訊號對編碼器或線性編碼器的位置進行輸出。	C4	請參照以下手冊的「ABZ相脈衝輸出功能」。  MR-J5 使用手冊（功能篇）
LED	狀態顯示	在7段LED顯示部顯示伺服的狀態。	C4	 34頁 伺服擴大器的開關設定和顯示部
模擬輸入輸出	高解析度模擬輸入	MR-J5-B-LL的情況下，模擬輸入的解析度為16位。	E4	—
	模擬監視	即時以電壓輸出伺服的狀態。	C4	請參照以下手冊的「監視」。
監視	功率監視功能	根據伺服擴大器內的速度、電流等資料計算驅動功率或再生功率。可以透過MR Configurator2顯示消耗功率等。	C4	 MR-J5 使用手冊（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

*2 MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用該功能。

選件

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
提升再生能力	簡易共直流母線單元	可透過共直流母線方式連接來使用伺服擴大器。透過有效利用再生功率，可有效節能。此外，也可減少接線用斷路器及電磁接觸器。	C4	請參照以下手冊的「MR-CM簡易共直流母線單元」。  MR-J5 使用手冊（硬體篇）
	回生配選	應在伺服擴大器的內建回生電阻器因產生的再生功率過大而再生能力不足時使用。	C4	請參照以下手冊的「回生配選」。  MR-J5 使用手冊（硬體篇）
	電源再生共享轉換器	伺服馬達減速時產生的再生能量將返回至電源。多個伺服擴大器可以通用匯流排電壓。	C4	請參照以下手冊的「FR-XC-(H) 電源再生共享轉換器」。  MR-J5 使用手冊（硬體篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

工程軟體

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
安裝軟體	MR Configurator2	可使用電腦進行伺服參數設定、試運行和監視等。	C4	 44頁 啟動

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

保護功能

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
警報	警報功能	運行發生了異常時，會顯示警報及警告。發生警報時，ALM（故障）將變為OFF，並停止伺服馬達。發生了警告時，WNG（警告）為ON。根據警告內容，可能會停止伺服馬達，也可能繼續運行。	C4	請參照以下手冊的「警報功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
動力異常偵測	斷線偵測功能	可偵測主電路電源輸入及伺服馬達電源輸出的斷線。	C4	請參照以下手冊的「斷線/誤接線偵測功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
縮短慣性移動距離	強制停止減速功能	在EM2（強制停止2）為OFF時或發生警報時，使伺服馬達減速停止。	C4	請參照以下手冊的「強制停止減速功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
掉落保護	電磁制動互鎖功能	在伺服OFF時或發生異常時，使電磁制動起動，以防止升降軸上發生掉落。	C4	請參照以下手冊的「電磁制動互鎖功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
	升降軸提升功能	透過使電磁制動器的機械間隙部分退避至上，防止機械受損。	C4	請參照以下手冊的「升降軸提升功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
制動保護	動態制動	在電源斷開、發生警報時，使U/V/W的相間短路並起動動態制動。	C4	請參照以下手冊的「動態制動特性」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

功能安全

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
安全監視功能	STO (Safe torque off)	支援符合IEC/EN 61800-5-2的功能安全要求的STO功能。可簡單地構建設備的安全系統。	C4	請參照以下手冊的「使用STO功能時」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

瞬時停電對策

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
Tough Drive	SEMI-F47功能	即使在運行過程中發生了瞬時停電時，也可以使用電容器中所充電能來避免發生 [AL. 010 Undervoltage]。應使用三相電源作為伺服擴大器的輸入電源。使用單相AC 200 V作為輸入電源時，無法對應SEMI-F47標準。	C4	請參照以下手冊的「SEMI-F47標準對應」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）
	Tough Drive功能	即使在通常會發生警報的情況下，也會使設備繼續運行而不停止。Tough Drive功能，分為振動Tough Drive和瞬停Tough Drive兩種。	C4	請參照以下手冊的「Tough Drive功能」。 📖MR-J5 使用手冊（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

診斷

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
驅動資料診斷	驅動記錄	持續監視伺服的狀態，並記錄警報發生前後一段時間的伺服狀態變化的功能。可以透過按一下MR Configurator2的驅動記錄畫面上的「Waveform-Display」按鈕確認記錄資料。	C4	請參照以下手冊的「驅動記錄」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	圖表功能	可透過圖表獲取伺服狀態的功能。	C4	請參照以下手冊的「圖表功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
		可經由網路在多個伺服擴大器中以同步的觸發來獲取圖表。	C4	—
故障部位診斷	編碼器通訊診斷功能	可使用MR Configurator2來辨別編碼器通訊異常的原因是伺服擴大器的電路故障還是電纜/編碼器的故障。	C4	請參照以下手冊的「編碼器通訊診斷功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
壽命診斷	擴大器壽命診斷功能	可以確認累計通電時間以及衝擊繼電器的ON/OFF次數。用於掌握伺服擴大器的有壽命部件（例如電容器或繼電器等）的更換時期，以免發生故障。使用該功能時，需要MR Configurator2。	C4	請參照以下手冊的「擴大器壽命診斷功能」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	馬達壽命診斷功能	根據機械總移動量預測伺服馬達及設備故障。用於掌握伺服馬達的更換時期。	C4	請參照以下手冊的「機械診斷」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
	機械診斷功能	透過伺服擴大器的內部資料，可以推定設備驅動部的摩擦及振動成分，並可偵測滾珠絲槓、軸承等機械部件的異常。	C4	請參照以下手冊的「系統構成顯示」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）
		自動設定偵測滾珠絲槓和軸承等機械部件異常的閾值。摩擦、振動成分、伺服馬達總轉數超出設定的閾值範圍時，將輸出警告。透過使用該功能，可以自動偵測滾珠絲槓和軸承等的異常。	C4	
系統診斷	系統構成資訊	推定齒輪的磨損、皮帶的撓度（皮帶的張力下降），從而偵測齒輪及皮帶的異常。	C4	
		使用MR Configurator2，可以監視伺服擴大器的型號、連接的伺服馬達、編碼器等資訊。	C4	請參照以下手冊的「系統構成顯示」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

記錄

功能	詳細功能	內容	Ver. *1	詳細說明
—	警報記錄	對伺服擴大器中發生的警報資訊進行儲存的功能。儲存的資訊以時序儲存，可用於警報的原因調查等。	C4	請參照以下手冊的「警報記錄」。 MR-J5 使用手冊（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服擴大器的韌體版本。可用於韌體版本為本手冊中記載的韌體版本以上的伺服擴大器。

2.2 安全

需要保持系統的安全時，應由使用者針對來自外部裝置的非法存取採取對策。本公司對由於非法存取而引起的任何問題不承擔責任。

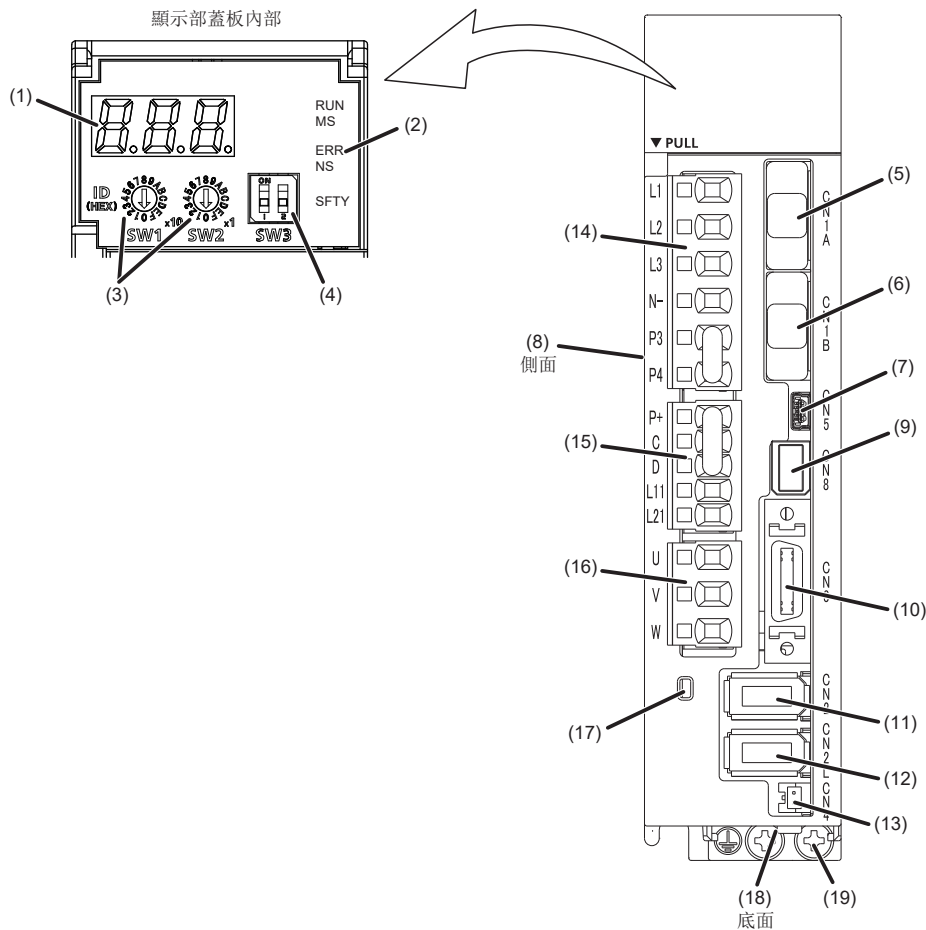
3 關於構造

伺服擴大器側的殼體使用的樹脂材料（顯示部蓋板除外）及印刷電路板的阻燃性為UL94 V-0。

3.1 各部位的名稱

MR-J5-_B_

圖為MR-J5-10B-RJ。



編號	名稱	用途	詳細說明
(1)	顯示部	透過3位7段的LED顯示伺服的狀態及警報編號。	☞ 34頁 伺服擴大器的開關設定和顯示部
(2)	網路狀態顯示用LED	顯示各種網路的狀態。	
(3)	旋轉開關 (SW1/SW2)	應設定伺服擴大器的軸編號。	
(4)	撥碼開關 (SW3)	變更至試運行模式時，應進行設定。(SW3-1)	
(5)	SSCNET III電纜連接器 (CN1A)	應連接控制器或前軸伺服擴大器。	請參照以下手冊的「SSCNET III電纜的連接」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）
(6)	SSCNET III電纜連接器 (CN1B)	應連接後軸伺服擴大器。最終軸的時候，應蓋上端蓋。	
(7)	USB通訊用連接器 (CN5)	應與電腦連接。	—
(8)	額定銘牌	表示型號、容量等。	☞ 7頁 額定銘牌
(9)	功能安全輸入輸出訊號用連接器 (CN8)	使用STO功能時，應連接外部安全繼電器。	請參照以下手冊的「使用STO功能時」及「使用功能安全時」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）
(10)	輸入輸出訊號用連接器 (CN3)	應連接數位輸入輸出訊號。 模擬監視透過該連接器進行輸出。 MR-J5-_B_-LL伺服擴大器的情況下，應連接模擬輸入訊號。	
			📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

編號	名稱	用途	詳細說明
(11)	編碼器連接器 (CN2)	應連接伺服馬達編碼器或外部編碼器。	☞ 31頁 外部編碼器的連接器
(12) *1	外部編碼器用連接器 (CN2L)	應連接外部編碼器。	
(13)	電池用連接器 (CN4)	使用了直接驅動馬達的絕對位置偵測系統的情況下，應連接絕對位置資料保持用電池。	請參照以下手冊的「絕對位置偵測系統」。 📖 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(14)	主電路電源連接器 (CNP1) *2	應連接輸入電源。	請參照以下手冊的「電源系統的說明」。
(15)	控制電路電源連接器 (CNP2) *2	應連接控制電路電源及再生配選。	📖 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(16)	伺服馬達電源輸出連接器 (CNP3) *2	應連接伺服馬達。	
(17)	充電指示燈	主電路存在電荷時亮燈。請勿在亮燈時進行電線的連接和更換等。	—
(18)	電池座	應收放絕對位置資料保持用電池。	請參照以下手冊的「外形尺寸圖」。 📖 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(19)	保護接地 (PE) 端子	應連接至控制櫃的接地 (PE) 上。	請參照以下手冊的「電源系統的說明」。 📖 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)

*1 MR-J5-B-RJ伺服擴大的情況。MR-J5-B伺服擴大器及MR-J5-B-LL伺服擴大器無CN2L連接器。

*2 12 kW以上的伺服擴大器透過端子台連接電源系統。關於端子名稱及端子排列，請參照以下手冊的「外形尺寸圖」。

📖 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)

■外部編碼器的連接器

要點

MR-J5-B-LL伺服擴大器的情況下，無法使用外部編碼器。

透過使用CN2L連接器，可連接ABZ相差動輸出類型的外部編碼器。可連接至MR-J5-B伺服擴大器及MR-J5-B-RJ伺服擴大器的通訊方式的外部編碼器如下所示。

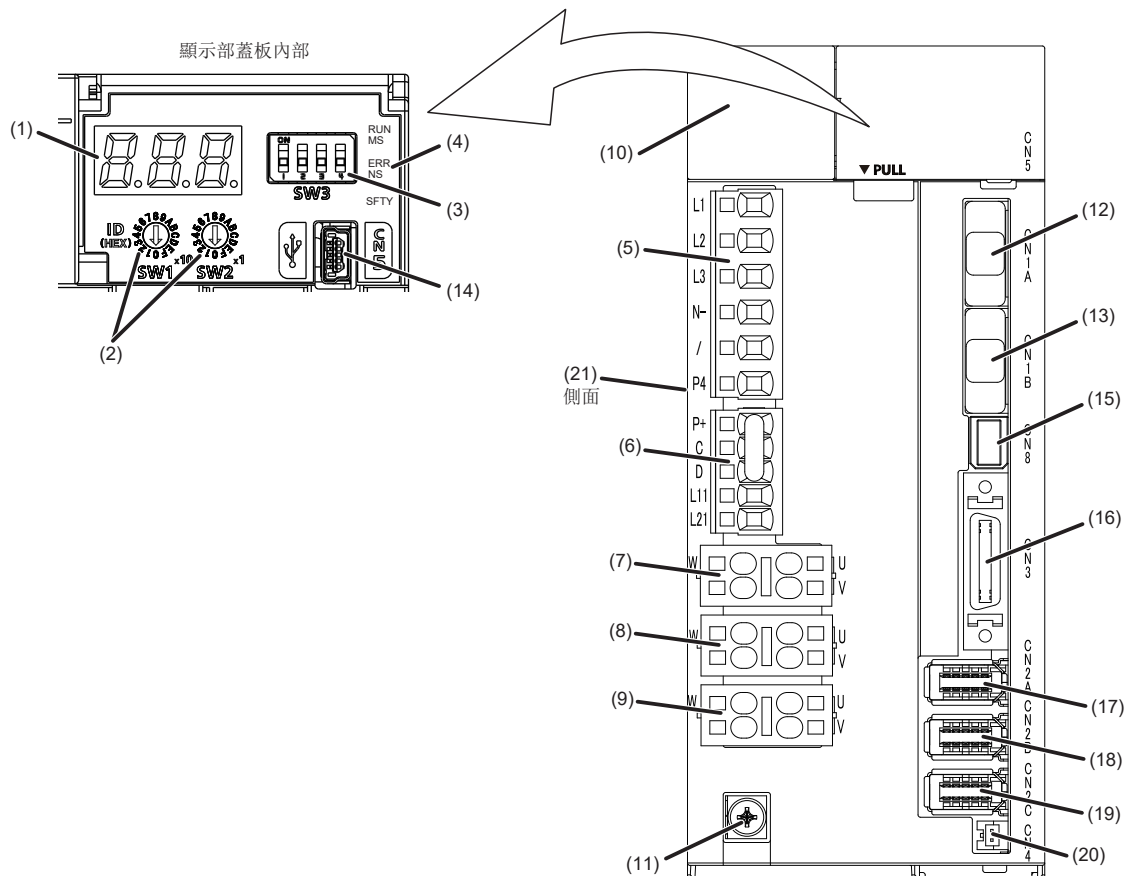
系統構成	外部編碼器通訊方式	連接器	
		MR-J5-B	MR-J5-B-RJ
線性伺服系統	二線製	CN2 *1	CN2 *1
	四線製		
	ABZ相差動輸入	—	CN2L *4
全閉迴路系統	二線製	CN2 *2*3	CN2L
	四線製	—	
	ABZ相差動輸入		
標尺測量功能	二線製	CN2 *2*3	CN2L
	四線製	—	
	ABZ相差動輸入		

*1 需要MR-J4THCBL03M分支電纜。

*2 需要MR-J4FCCBL03M分支電纜。

*3 伺服馬達編碼器的通訊方式為四線製時，不能使用CN2。應使用MR-J5-B-RJ伺服擴大器。

*4 熱敏電阻應連接至CN2。



編號	名稱	用途	詳細說明
(1)	顯示部	透過3位7段的LED顯示伺服的狀態及警報編號。	34頁 伺服擴大器的開關設定和顯示部
(2)	旋轉開關 (SW1/SW2)	應設定伺服擴大器的軸編號。	
(3)	撥碼開關 (SW3)	有試運行開關、控制軸無效開關。	
(4)	網路狀態顯示用LED	顯示各種網路的狀態。	
(5)	主電路電源連接器 (CNP1)	應連接輸入電源。	請參照以下手冊的「電源系統的說明」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(6)	控制電路電源連接器 (CNP2)	應連接控制電路電源及回生配選。	
(7)	A軸伺服馬達電源連接器 (CNP3A)	應連接A軸伺服馬達。	
(8)	B軸伺服馬達電源連接器 (CNP3B)	應連接B軸伺服馬達。	
(9) *1	C軸伺服馬達電源連接器 (CNP3C)	應連接C軸伺服馬達。	—
(10)	充電指示燈	主電路存在電荷時亮燈。請勿在亮燈時進行電線的連接和更換等。	
(11)	保護接地 (PE) 端子	應連接至控制櫃的接地 (PE) 上。	
(12)	SSCNET III電纜連接器 (CN1A)	應連接控制器或前軸伺服擴大器。	請參照以下手冊的「SSCNET III電纜的連接」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(13)	SSCNET III電纜連接器 (CN1B)	應連接後軸伺服擴大器。最後軸的時候，應蓋上端蓋。	
(14)	USB通訊用連接器 (CN5)	應與電腦連接。	—
(15)	功能安全輸入輸出訊號用連接器 (CN8)	使用STO功能時，應連接外部安全繼電器。	請參照以下手冊的「使用STO功能時」及「使用功能安全時」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(16)	輸入輸出訊號用連接器 (CN3)	應連接數位輸入輸出訊號。	
(17)	A軸編碼器連接器 (CN2A)	應連接A軸伺服馬達編碼器或外部編碼器。	33頁 外部編碼器的連接器
(18)	B軸編碼器連接器 (CN2B)	應連接B軸伺服馬達編碼器或外部編碼器。	
(19) *1	C軸編碼器連接器 (CN2C)	應連接C軸伺服馬達編碼器或外部編碼器。	

編號	名稱	用途	詳細說明
(20)	電池用連接器 (CN4)	使用了直接驅動馬達的絕對位置偵測系統的情況下，應連接絕對位置資料保持用電池。	請參照以下手冊的「絕對位置偵測系統」。 MR-J5 使用手冊 (硬體篇)
(21)	額定銘牌	表示型號、容量等。	7頁 額定銘牌

*1 MR-J5 3軸伺服擴大器的情况。

■外部編碼器的連接器

可連接至MR-J5W2-_B伺服擴大器及MR-J5W3-_B伺服擴大器的通訊方式的外部編碼器如下所示。

系統構成	外部編碼器通訊方式	連接器	
		MR-J5W2-_B	MR-J5W3-_B
線性伺服系統	二線製	CN2A *1	CN2A *1
	四線製	CN2B *1	CN2B *1 CN2C *1
	ABZ相差動輸入	—	—
全閉迴路系統	二線製	CN2A *2*3 CN2B *2*3	—
	四線製	—	
	ABZ相差動輸入	—	
標尺測量功能	二線製	CN2A *2*3 CN2B *2*3	—
	四線製	—	
	ABZ相差動輸入	—	

*1 需要MR-J4THCBL03M分支電纜。

*2 需要MR-J4FCCBL03M分支電纜。

*3 伺服馬達編碼器的通訊方式為四線製時，不能使用MR-J5W2-_B。應使用MR-J5-_B-RJ。

3.2 伺服擴大器的開關設定和顯示部

透過伺服擴大器的開關設定，以進行至試運行模式的切換及網路的設定。透過伺服擴大器的顯示部（3位7段LED），可以確認網路的通訊狀態及警報的狀態。

關於開關

在操作旋轉開關（SW1/SW2）及撥碼開關（SW3）時，不可使用金屬螺絲刀，應使用絕緣螺絲刀，否則金屬螺絲刀碰到通電部分時會導致故障。

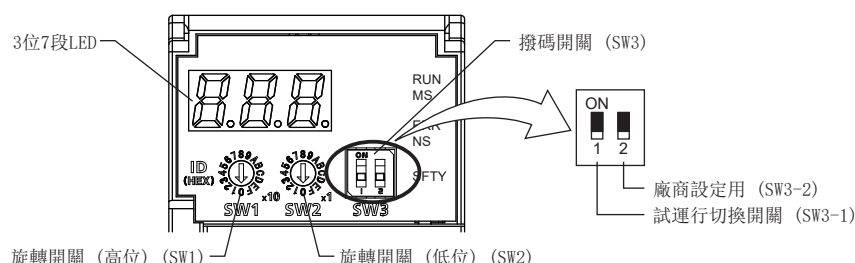
將撥碼開關（SW3）全部設定為「ON（上）」時，將變為廠商設定用的運行模式，並在顯示部顯示「off」。在廠商設定用的運行模式下無法使用，因此應按照本節正確設定撥碼開關（SW3）。

各開關的設定可透過再次接通控制電路電源或軟體復歸設為有效。

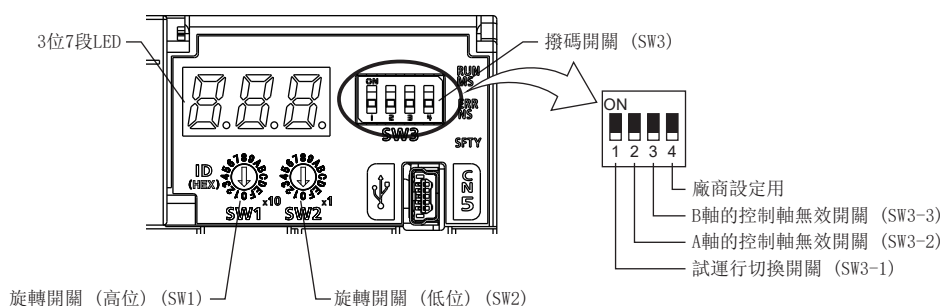
以下對旋轉開關（SW1/SW2）及撥碼開關（SW3）進行說明。

開關的構成

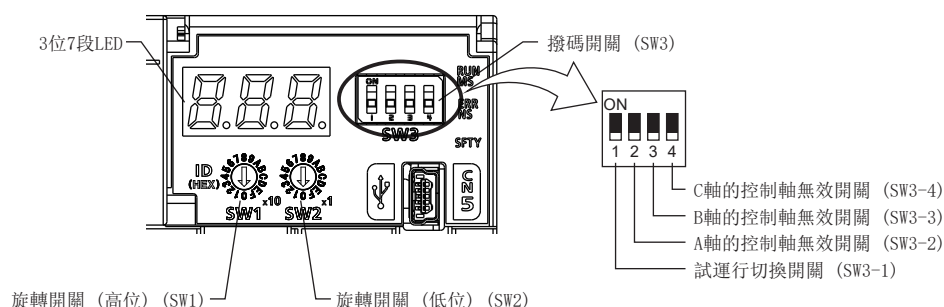
■1軸伺服擴大器的情况



■2軸伺服擴大器的情况



■3軸伺服擴大器的情况



試運行切換開關（SW3-1）

要點

將試運行切換開關（SW3-1）選擇為試運行模式時，該伺服擴大器之後的SSCNET III/H通訊即被切斷。

將試運行切換開關設定為「ON（上）」後，將變為試運行模式。在試運行模式下使用MR Configurator2，即可使用JOG運行、定位運行、機器分析儀等功能。

☞ 53頁 試運行

控制軸無效開關（SW3-2、SW3-3、SW3-4）

將控制軸無效開關設定為「ON（上）」後，該軸的伺服馬達無法被控制器識別而處於無效軸狀態。

應從後軸開始依次設為無效。僅前軸設為無效時，將發生 [AL. 011 Switch setting error]。2軸伺服擴大器的設定示例如下表所示。

A軸的控制軸無效開關（SW3-2）	B軸的控制軸無效開關（SW3-3）	A軸	B軸
OFF	OFF	有效	有效
OFF	ON	有效	無效
ON	OFF	將發生 [AL. 011 Switch setting error]。	
ON	ON		

旋轉開關（SW1/SW2）

透過旋轉開關（SW1/SW2）設定的控制軸編號應與透過控制器設定的控制軸編號一致。可以設定的軸數取決於控制器。

透過旋轉開關（SW1/SW2）的設定，可將伺服控制軸編號設定為1軸 ～ 64軸。設定為65軸以上時，將發生 [AL. 011 Switch setting error]。

■1軸伺服擴大器的情况

旋轉開關的設定		控制軸編號
SW1	SW2	
0	0	1軸
0	1	2軸
0	2	3軸
0	3	4軸
0	4	5軸
0	5	6軸
0	6	7軸
0	7	8軸
0	8	9軸
0	9	10軸
0	A	11軸
0	B	12軸
0	C	13軸
0	D	14軸
0	E	15軸
0	F	16軸
1	0	17軸
1	1	18軸
1	2	19軸
1	3	20軸
1	4	21軸
1	5	22軸
1	6	23軸
1	7	24軸
1	8	25軸
1	9	26軸

旋轉開關的設定		控制軸編號
SW1	SW2	
1	A	27軸
1	B	28軸
1	C	29軸
1	D	30軸
1	E	31軸
1	F	32軸
2	0	33軸
2	1	34軸
2	2	35軸
2	3	36軸
2	4	37軸
2	5	38軸
2	6	39軸
2	7	40軸
2	8	41軸
2	9	42軸
2	A	43軸
2	B	44軸
2	C	45軸
2	D	46軸
2	E	47軸
2	F	48軸
3	0	49軸
3	1	50軸
3	2	51軸
3	3	52軸
3	4	53軸
3	5	54軸
3	6	55軸
3	7	56軸
3	8	57軸
3	9	58軸
3	A	59軸
3	B	60軸
3	C	61軸
3	D	62軸
3	E	63軸
3	F	64軸
4 ~ F	0 ~ F	將發生 [AL. 011 Switch setting error]。

■多軸伺服擴大器的情況

旋轉開關的設定		控制軸編號		
SW1	SW2	A軸	B軸	C軸 *1
0	0	1軸	2軸	3軸
0	1	2軸	3軸	4軸
0	2	3軸	4軸	5軸
0	3	4軸	5軸	6軸
0	4	5軸	6軸	7軸
0	5	6軸	7軸	8軸
0	6	7軸	8軸	9軸
0	7	8軸	9軸	10軸
0	8	9軸	10軸	11軸
0	9	10軸	11軸	12軸
0	A	11軸	12軸	13軸
0	B	12軸	13軸	14軸
0	C	13軸	14軸	15軸
0	D	14軸	15軸	16軸
0	E	15軸	16軸	17軸
0	F	16軸	17軸	18軸
1	0	17軸	18軸	19軸
1	1	18軸	19軸	20軸
1	2	19軸	20軸	21軸
1	3	20軸	21軸	22軸
1	4	21軸	22軸	23軸
1	5	22軸	23軸	24軸
1	6	23軸	24軸	25軸
1	7	24軸	25軸	26軸
1	8	25軸	26軸	27軸
1	9	26軸	27軸	28軸
1	A	27軸	28軸	29軸
1	B	28軸	29軸	30軸
1	C	29軸	30軸	31軸
1	D	30軸	31軸	32軸
1	E	31軸	32軸	33軸
1	F	32軸	33軸	34軸
2	0	33軸	34軸	35軸
2	1	34軸	35軸	36軸
2	2	35軸	36軸	37軸
2	3	36軸	37軸	38軸
2	4	37軸	38軸	39軸
2	5	38軸	39軸	40軸
2	6	39軸	40軸	41軸
2	7	40軸	41軸	42軸
2	8	41軸	42軸	43軸
2	9	42軸	43軸	44軸
2	A	43軸	44軸	45軸
2	B	44軸	45軸	46軸
2	C	45軸	46軸	47軸
2	D	46軸	47軸	48軸
2	E	47軸	48軸	49軸
2	F	48軸	49軸	50軸
3	0	49軸	50軸	51軸
3	1	50軸	51軸	52軸

旋轉開關的設定		控制軸編號		
SW1	SW2	A軸	B軸	C軸 *1
3	2	51軸	52軸	53軸
3	3	52軸	53軸	54軸
3	4	53軸	54軸	55軸
3	5	54軸	55軸	56軸
3	6	55軸	56軸	57軸
3	7	56軸	57軸	58軸
3	8	57軸	58軸	59軸
3	9	58軸	59軸	60軸
3	A	59軸	60軸	61軸
3	B	60軸	61軸	62軸
3	C	61軸	62軸	63軸
3	D	62軸	63軸	64軸
3	E	63軸 *2	64軸 *2	—
3	F	64軸 *3	—	—
4 ~ F	0 ~ F	將發生 [AL. 011 Switch setting error]。		

*1 MR-J5 3軸伺服擴大器的情況。

*2 3軸伺服擴大器的情況下，如果C軸設定為無效軸，則可以使用該控制軸編號。如果C軸未設定為無效軸，則將發生 [AL. 011 Switch setting error]。

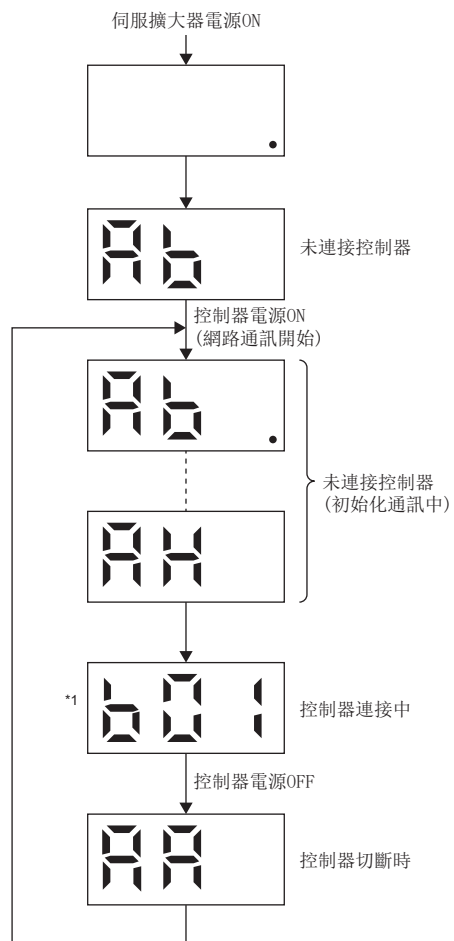
*3 2軸伺服擴大器的情況下，如果B軸設定為無效軸，則可以使用該控制軸編號。如果B軸未設定為無效軸，則將發生 [AL. 011 Switch setting error]。3軸伺服擴大器的情況下，如果B軸及C軸設定為無效軸，則可以使用該控制軸編號。如果B軸及C軸未設定為無效軸，則將發生 [AL. 011 Switch setting error]。

關於7段LED

透過7段LED可以確認網路的连接狀態、伺服狀態、警報或警告發生的狀態。

顯示的步驟

接通伺服電源後進行7段LED顯示的步驟如下。系統完成檢查且啟動伺服擴大器後顯示與網路的连接狀態。

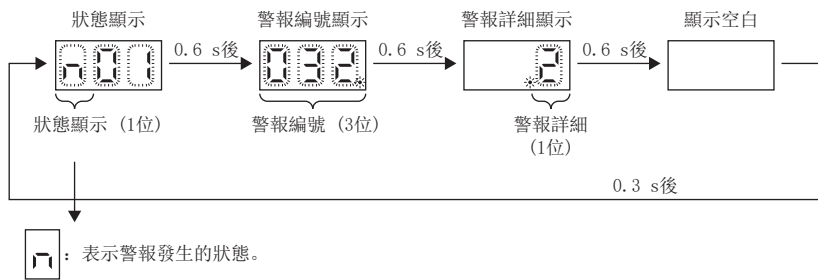


*1 低位2位的段顯示透過旋轉開關設定的軸編號。

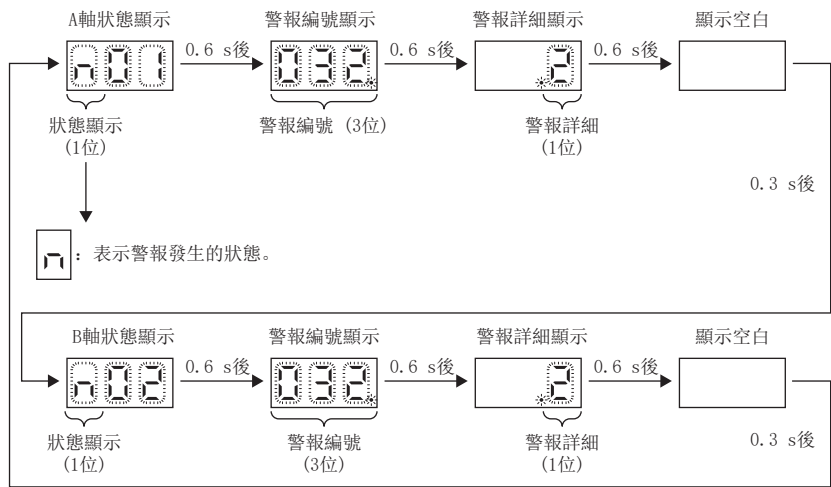
警報顯示

發生警報或警告時，將顯示警報的發生狀態。在此以發生 [AL. 032.2 Overcurrent] 的情況為例進行說明。

■1軸伺服擴大器的情況



■多軸伺服擴大器的情況



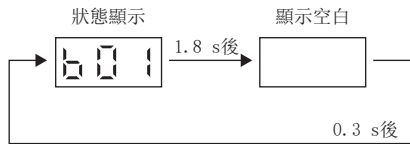
3軸伺服擴大器的情況下，顯示B軸的警報發生狀態後顯示C軸的警報發生狀態。

網路連接中

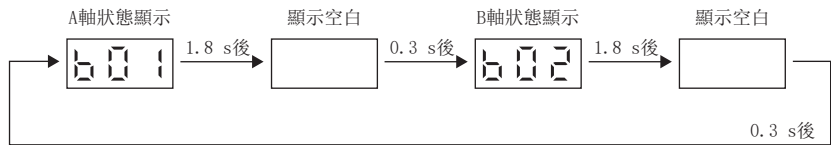
網路的連接狀態如下所示。捲動顯示所有軸的狀態。低位2位以十進位顯示軸編號。

Ready-off	伺服OFF (Ready-on)	伺服ON
601	001	201

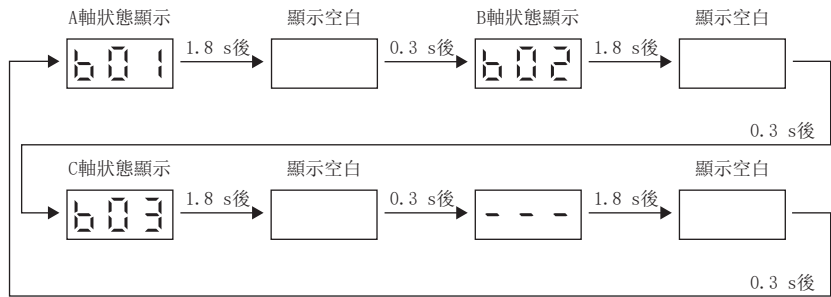
■1軸伺服擴大器的情況



■2軸伺服擴大器的情況



■3軸伺服擴大器的情況



網路未連接

以下為初始化通訊中的7段LED顯示。

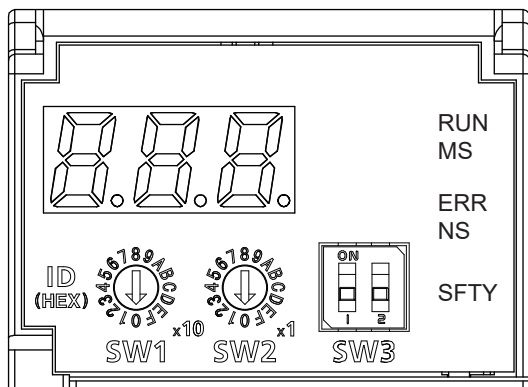
顯示	狀態	內容
	初始化中	• 控制器的電源為OFF的狀態下，將伺服擴大器的電源設為了ON。 • 透過伺服擴大器的旋轉開關（SW1/SW2）設定的軸編號與透過控制器設定的軸編號不一致。 • 因伺服擴大器的故障，與控制器或前軸伺服擴大器的通訊發生了異常。此時，顯示將如下所示。「Ab」→「AC」→「Ad」→「Ab」 • 控制器發生了故障。
	初始化中	通訊規格初始設定中。
	初始化中	通訊規格初始設定完成後，與控制器同步。
	初始化中	正在與控制器進行初始參數設定通訊。
	初始化中	正在與控制器進行伺服馬達及編碼器的資訊通訊。
	初始化中	正在與控制器進行初始訊號資料通訊。
	初始化中	與控制器的初始資料通訊完成。
	初始化待機中	在接通伺服擴大器的電源時控制器的電源變為了OFF。

其他的狀態顯示

顯示	狀態	內容
	試運行模式	設定了試運行模式、輸出訊號（D0）強制輸出或無馬達運行。低位2位以十進位顯示軸編號。
	CPU錯誤	發生了CPU的看門狗錯誤。
	正在初始化	正在進行參數等的初始化的狀態。

顯示部LED

以RUN MS/ERR NS的LED狀態顯示伺服擴大器的網路狀態。



LED	內容
RUN MS (綠色)	熄燈：表示發生了警報。 亮燈：表示已接通電源。
ERR NS (紅色)	熄燈：表示未發生警報及警告。 閃爍：表示發生了警告。 亮燈：表示發生了警報。
SFTY (綠色)	熄燈：表示功能安全無法動作的狀態。 亮燈：表示功能安全可以動作的狀態。

4 啟動

要點

- MR-J5_B_伺服擴大器可在軟體版本1.130L以上的MR Configurator2中設定。
- 本章對使用軟體版本1.100E的MR Configurator2的啟動進行說明。
- 應在運行前確認各伺服參數。否則可能會因機器原因而導致預料之外的動作。

使用線性伺服馬達的情況下，應在閱讀時將文章中的語句如下替換。

- 負載轉動慣量比 → 負載質量比
- 轉矩 → 推力

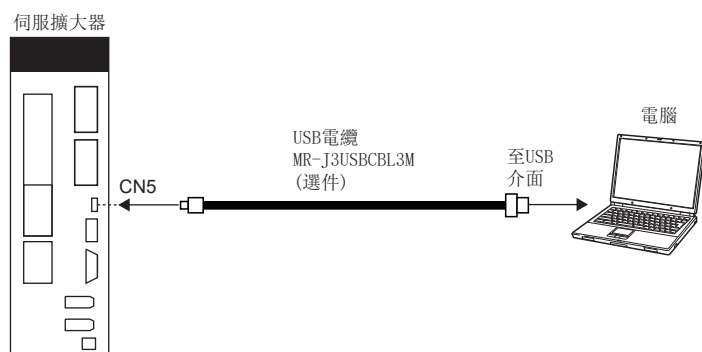
伺服參數設定方法

要點

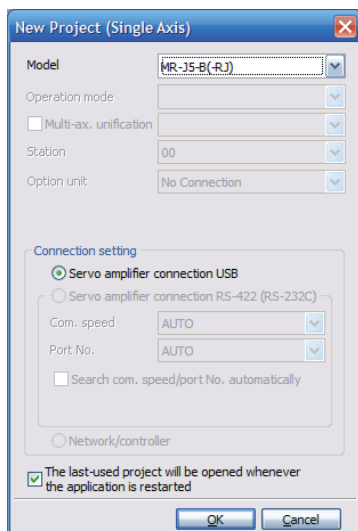
- 由於伺服參數可能會經由網路被控制器更改。因此，請勿接通控制器的電源或將控制器與網路電纜相連接，以免伺服參數被更改。
- 根據伺服擴大器的負載狀況，設定伺服參數、驅動記錄的讀取等可能會切斷USB通訊。應拔出USB電纜，再次進行連接。

MR Configurator2是進行伺服參數設定、圖表的測定/顯示、試運行等的軟體。本章將對安裝了MR Configurator2的電腦與伺服擴大器連接後啟動伺服擴大器的步驟進行說明。關於MR Configurator2的詳細使用方法，請參照MR Configurator2的說明。

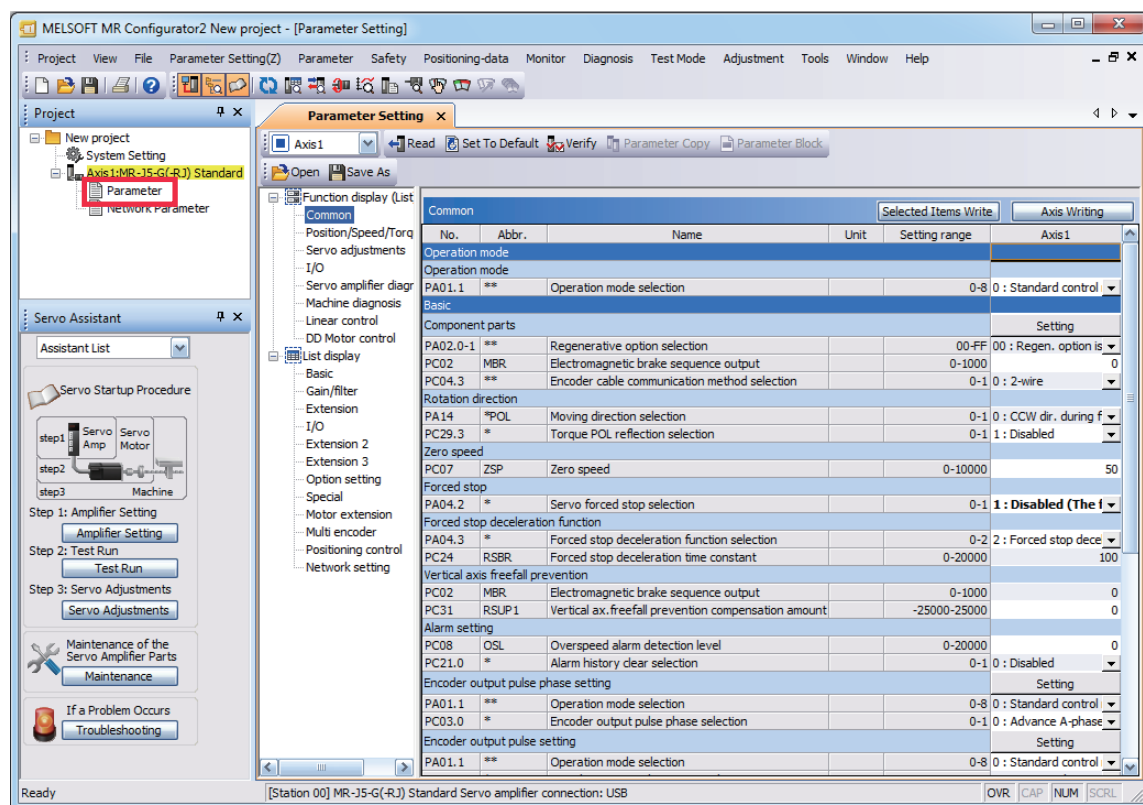
1. 透過USB電纜將伺服擴大器與電腦進行連接。應接通伺服擴大器的控制電路電源。



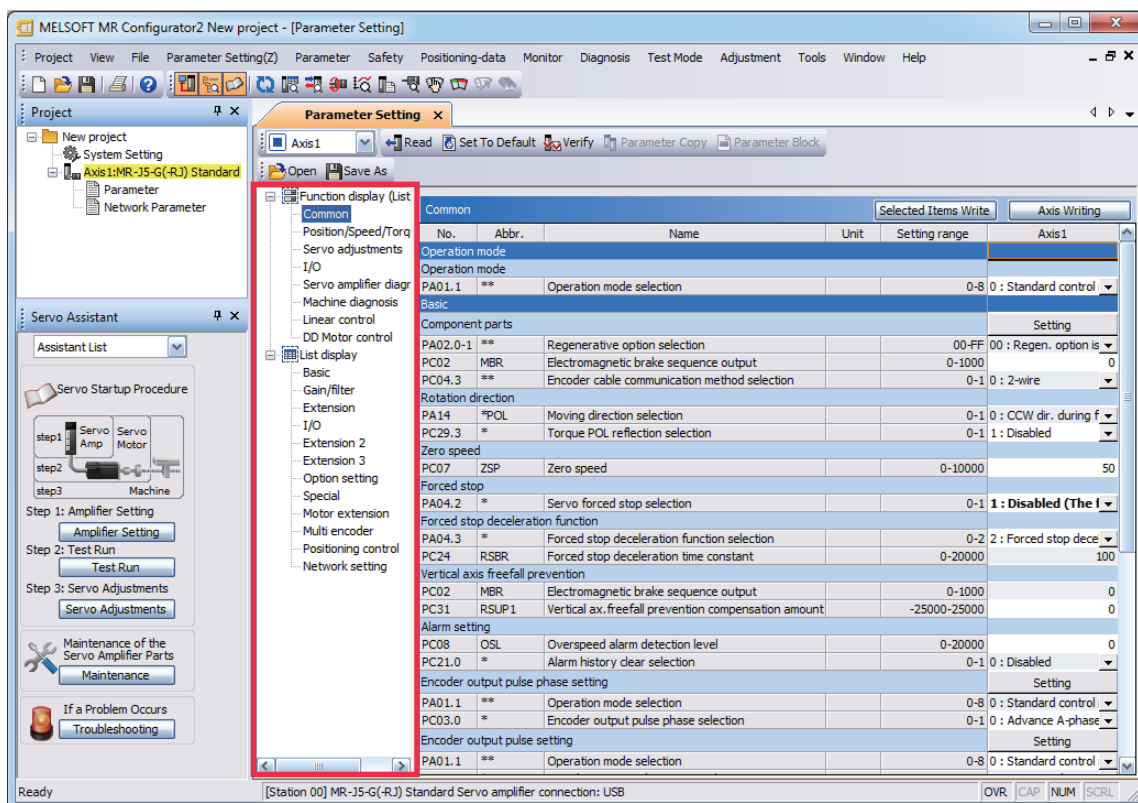
2. 啟動MR Configurator2，創建新的工程。連接設定應選擇USB。應選擇伺服擴大器的機型。



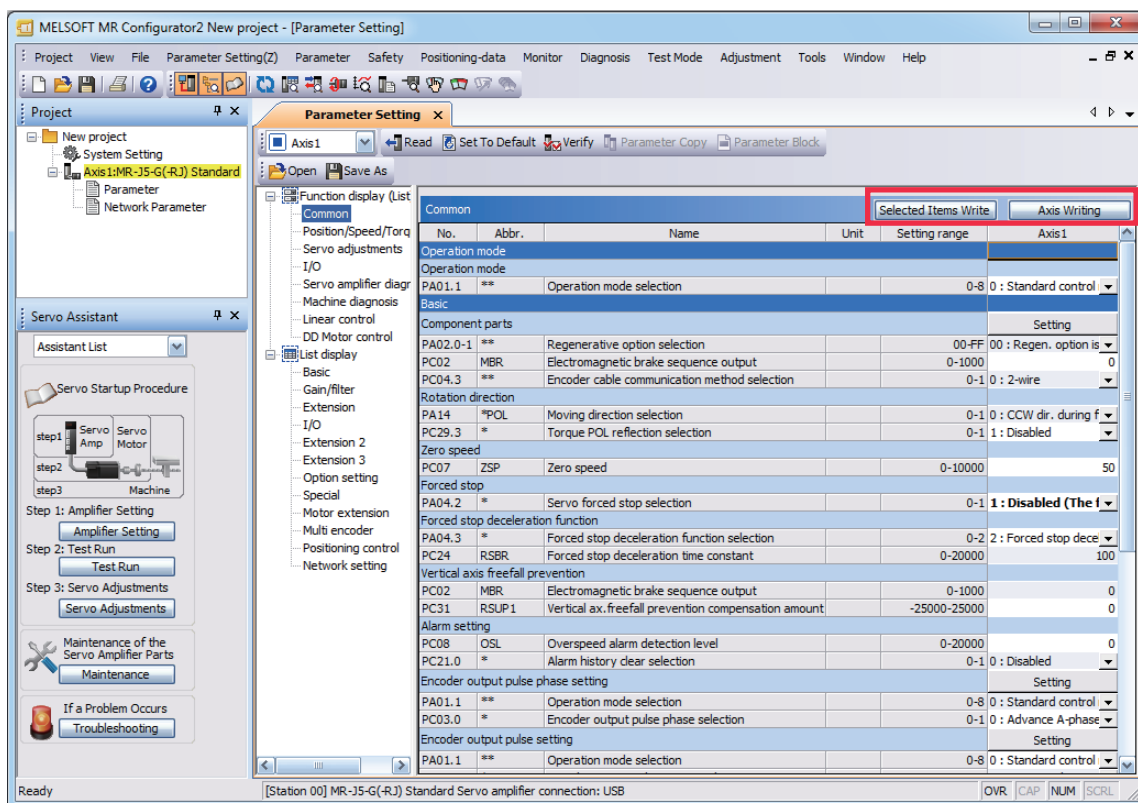
3. 從項目樹選擇「Parameter」後，「Parameter Setting」畫面將開啟。



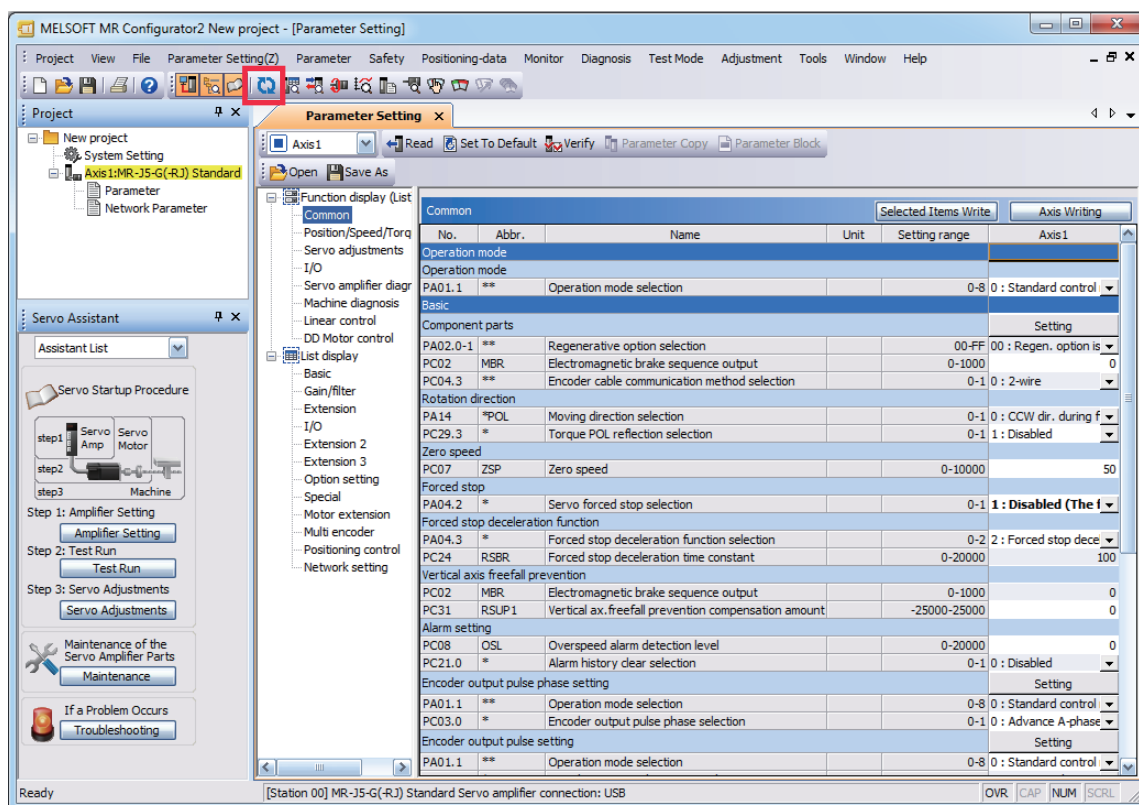
4. 從「Parameter Setting」畫面的顯示選擇項目樹中，選擇要設定的伺服參數組。



5. 變更伺服參數後，應按一下「Selected Items Write」或「Axis Writing」。



6. 再次接通電源或進行軟體復歸後，伺服參數的簡稱前標有*及**的伺服參數變為有效。應按一下MR Configurator2的「Software Reset」，進行軟體復歸。



4. 1 初次接通電源的情況

要點

- 關於控制器的設定，請參照各控制器的手冊。
 - 關於增益調整，請參照以下手冊。
- MR-J5 使用手冊（調整篇）

初次接通電源時，應按照以下步驟進行啟動。

步驟	內容	參照章節
1. 安裝及接線	應進行伺服擴大器及伺服馬達的安裝及接線。	MR-J5 使用手冊（硬體篇）
2. 透過試運行模式進行伺服馬達單體的試運行	應在伺服馬達與機器分離的狀態下盡可能以低速進行運行，來確認伺服馬達是否正確旋轉。	49 頁 透過試運行模式進行伺服馬達單體的試運行
3. 設備構成的設定	應設定符合設備構成的各參數。	50 頁 設備構成的設定
4. 控制器相關的設定	應根據控制器的指令進行所需設定。	50 頁 控制器相關的設定
5. 透過控制器指令運行	應透過控制器對伺服擴大器發出指令，並盡可能以低速進行運行來確認伺服馬達正確旋轉。	51 頁 透過控制器指令運行
6. 正式運行	—	—

透過試運行模式進行伺服馬達單體的試運行

要點

- 發生預料之外的運行方式時，應使用EM2（強制停止2）進行停止。

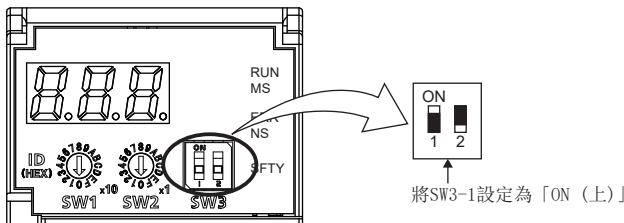
應確認伺服擴大器及伺服馬達是否正常動作。應在伺服馬達與機器分離的狀態下，使用試運行模式確認伺服馬達是否正確旋轉。本項對透過JOG運行確認伺服馬達動作的方法進行說明。試運行以外還有定位運行、程式運行等。

53頁 試運行

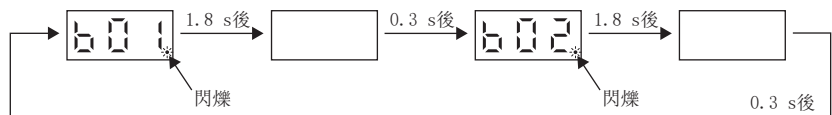
在線性伺服馬達控制模式下，不可使用JOG運行。應使用定位運行等來確認線性伺服馬達的運行狀態。

55頁 透過試運行驅動馬達

- 應將電源設為OFF。
- 應將試運行切換開關（SW3-1）設為「ON（上）」。

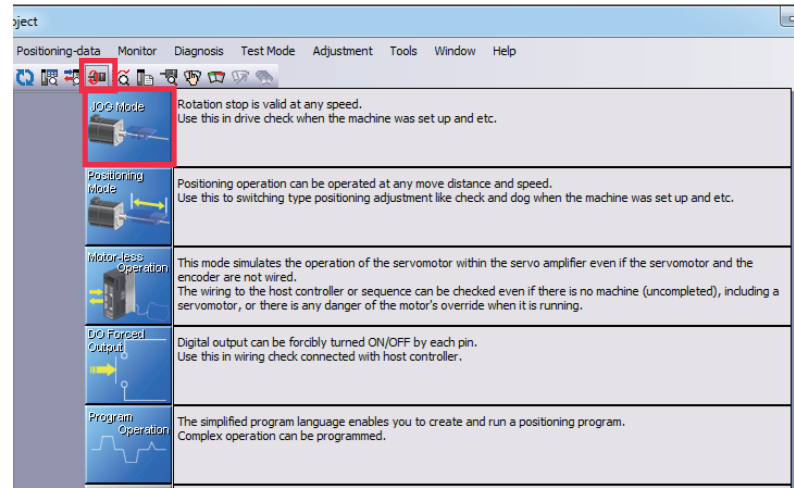


- 應將伺服擴大器的電源設為ON。初始化結束後，如下所示顯示部的第一位小數點將閃爍。

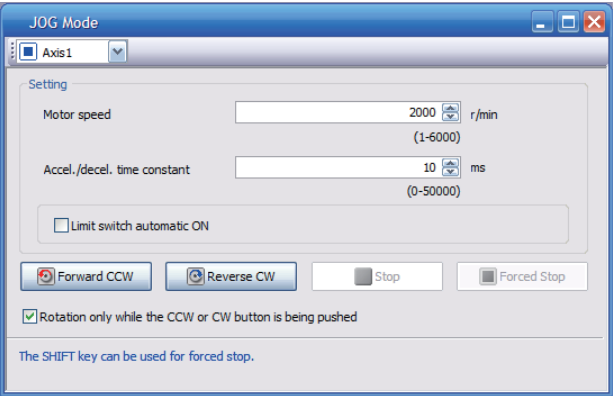


此顯示為2軸伺服擴大器的情況。

- 透過MR Configurator2打開「JOG Mode」畫面。



5. 輸入馬達轉速、加減速時間常數後，透過按一下「Forward CCW」或「Reverse CW」即可運行伺服馬達。伺服馬達僅會在按一下按鈕期間動作。最初應發出低速指令以確認運行狀態。



6. 完成試運行後，應切斷電源並將試運行切換開關（SW3-1）設為「OFF（下）」。

設備構成的設定

根據設備構成設定各功能的伺服參數。關於詳細內容，請參照以下手冊。

MR-J5 使用手冊（功能篇）

項目	內容
旋轉/移動方向選擇	變更旋轉/移動方向（POL）時，應變更伺服參數。
行程限位功能	可以使用極限開關來限制伺服的移動區間。應根據極限開關的連接方法進行設定。
到位設定	可以透過到位確認定位的完成狀態。應根據需要進行設定。
強制停止減速功能	關閉EM2（強制停止2）時，停止伺服馬達。應進行減速時間常數等的設定。
升降軸提升功能	在升降軸時，使軸稍微退避至上方。在升降軸上使用帶電磁制動器的伺服馬達時，應根據需要進行設定。

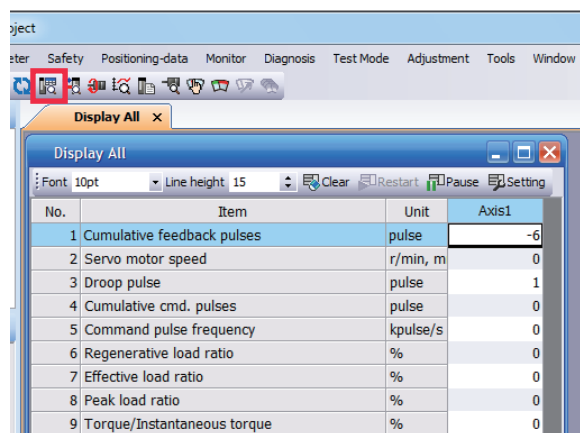
控制器相關的設定

應根據所連接的控制器，進行網路的設定。關於詳細內容，請參照各控制器的手冊。

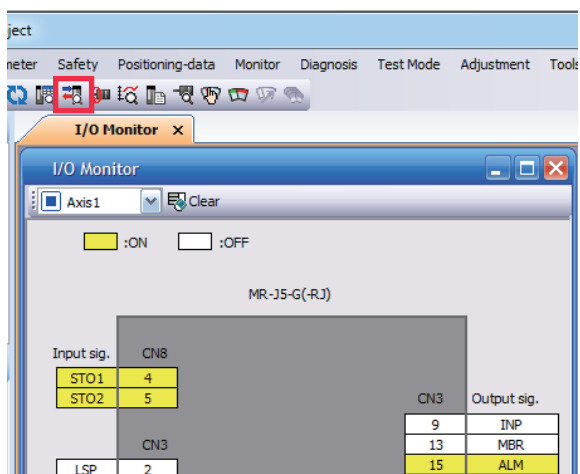
透過控制器指令運行

按照控制器發出的指令，確認伺服馬達正確旋轉。最初應發出低速指令，確認伺服馬達的旋轉方向等。不朝預想方向動作時，應檢查輸入訊號。

1. 在MR Configurator2中打開「Display All」畫面。應確認伺服馬達轉速、負載率等項目沒有問題。



2. 同樣地打開「I/O Monitor」畫面。應確認輸入輸出訊號沒有問題。



4.2 啟動時的注意事項

電源接通時的注意事項

- 在使用旋轉式伺服馬達的絕對位置偵測系統時，初次接通電源時，會發生 [AL. 025 Absolute position erased]，無法設為伺服ON。切斷電源後再接通即可解除。
- 在伺服馬達因外力等而旋轉的狀態下接通電源時，可能會發生警報。應在伺服馬達停止的狀態下接通電源。關於詳細內容，請參照所使用的伺服馬達及編碼器的手冊。

停止

出現以下狀態時，伺服擴大器將中斷並停止伺服馬達的運行。透過網路指令運行時，可能會因為控制器指令而停止。

項目	操作/指令	停止狀態
控制器	伺服OFF指令	變為基本電路切斷，伺服馬達呈自由運行狀態。
	Ready-off指令	基本電路被切斷，伺服馬達因動態制動啟動而停止。
	緊急停止指令	使伺服馬達減速停止。發生 [AL. 0E7 Controller forced stop warning]。
伺服擴大器	發生警報	使伺服馬達減速停止。但是，也有動態制動啟動而停止的警報。關於警報的詳細內容，請參照以下手冊。 □MR-J5 使用手冊（故障排除篇）
	EM2（強制停止2）OFF	使伺服馬達減速停止。發生 [AL. 0E6 Servo forced stop warning]。在轉矩模式時，EM2是具備與EM1相同功能的裝置。
	STO（STO1、STO2）OFF	基本電路被切斷，伺服馬達因動態制動啟動而停止。
控制器或伺服擴大器	關閉極限開關	FLS（上限行程限位）或RLS（下限行程限位）設為了OFF時，將根據控制器已設定的減速時間進行減速並進行伺服鎖定。可以向反方向運行。

切斷網路時的注意事項

切斷伺服擴大器的電源或拔出光纖電纜時，與連接順序無關可能會切斷同一系統內的通訊。在運行過程中將伺服擴大器的電源設為ON/OFF時，應使用控制器的切斷/再次連接功能。關於詳細內容，請參照各控制器的手冊。

4.3 啟動時的故障排除

使用MR Configurator2的調查

使用MR Configurator2，可以調查伺服馬達不旋轉的原因。

在「No Motor Rotation」中對透過對象軸的伺服擴大器取得的伺服馬達不旋轉的原因進行顯示。不旋轉的原因不存在時，不旋轉的原因顯示中將為空白。離線或無法取得時，不旋轉的原因將顯示為「- - - -」。

4.4 設定的複製

完成了設定的伺服擴大器的參數，可複製到其他的伺服擴大器。應在將運行中的設備的伺服擴大器替換為其他的伺服擴大器、或啟動多個同樣構成的設備等情況下，利用此設定。

限制事項

■以下內容不會被複製。應在複製後根據需要進行設定。

項目	內容
機械壽命診斷	機械壽命診斷的資訊有可能無法繼續保持。請參照以下手冊的「機械診斷」，進行所需的設定。 MR-J5 使用手冊（功能篇）

■以下內容不會被複製。

- 警報記錄資料
- 驅動記錄資料

使用MR Configurator2複製

1. 在MR Configurator2中設定的內容，可作為工程進行儲存。
2. 應打開已設定的工程，使用USB電纜，將新寫入設定的伺服擴大器與電腦進行連接。應接通伺服擴大器的控制電路電源。
3. 應透過MR Configurator2寫入需要的資料。寫入後，應根據需要再次接通電源或進行軟體復歸。

4.5 試運行

正式運行前，可以透過試運行確認機械的動作。可以使用電腦和MR Configurator2，進行JOG運行、定位運行、輸出訊號強制輸出、程式運行等。

注意事項

- 試運行模式用於確認伺服的運行狀況。不用於確認機械的運行。請勿與機械組合使用。應在伺服馬達單體上使用。

執行方法

可透過MR Configurator2進行試運行。執行試運行後，為了恢復為常規運行，應再次接通電源或進行軟體復歸。

- 應在解除了強制停止的狀態下進行試運行。關於強制停止，請參照以下手冊的「強制停止減速功能」。

MR-J5 使用手冊（功能篇）

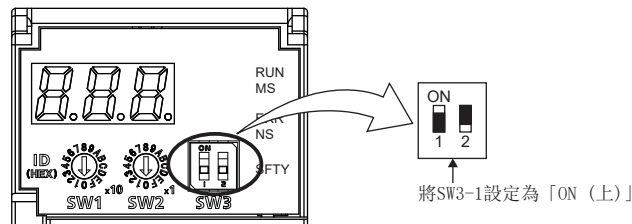
試運行模式

要點

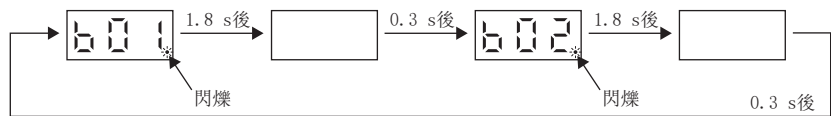
- 多軸伺服擴大器的情況下，應將所有軸同時切換為試運行模式。但是，實際上可執行試運行的軸僅限A軸、B軸及C軸。
- 將試運行切換開關（SW3-1）選擇為試運行模式時，該伺服擴大器之後的SSCNET III/H通訊即被切斷。

透過將伺服擴大器設定為試運行模式，可以在使用USB電纜連接了電腦與伺服擴大器的狀態進行試運行。

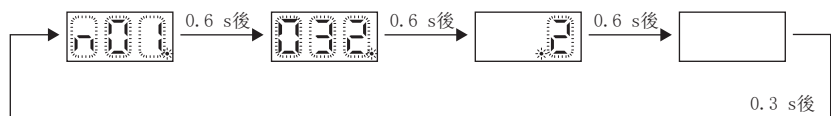
1. 應將電源設為OFF。
2. 應將試運行切換開關（SW3-1）設為「ON（上）」。



3. 應將伺服擴大器的電源設為ON。初始化結束後，如下所示顯示部的第一位小數點將閃爍。此顯示為2軸伺服擴大器的情况。



在試運行中發生了警報、警告的情況下，如下所示顯示部的第一位小數點也將閃爍。

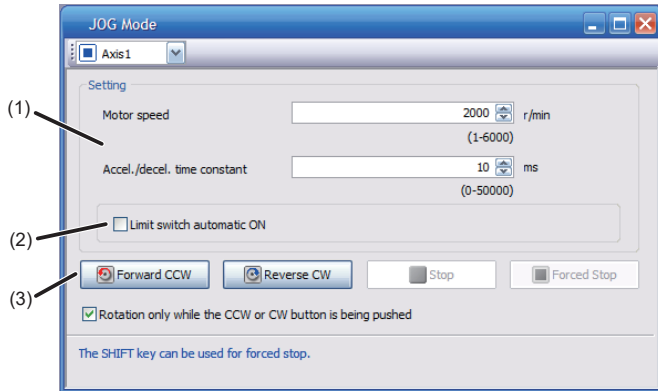


4. 應使用MR Configurator2，進行試運行。
☞ 55頁 透過試運行驅動馬達
5. 完成試運行後，應切斷電源並將試運行切換開關（SW3-1）設為「OFF（下）」。

透過試運行驅動馬達

JOG運行

可以在無控制器指令的狀態下進行JOG運行。可以進行指定速度的馬達運行。應透過MR Configurator2的「JOG Mode」畫面進行操作。



■馬達運行設定 (1)

應設定JOG運行的馬達速度、加減速時間常數。變更為允許速度時，應在 [Pr. PA28.4 Speed range limit selection] 中進行設定。

■極限開關自動ON (2)

極限開關未連接的狀態下也可進行JOG運行。運行時應充分注意避免機械的碰撞。

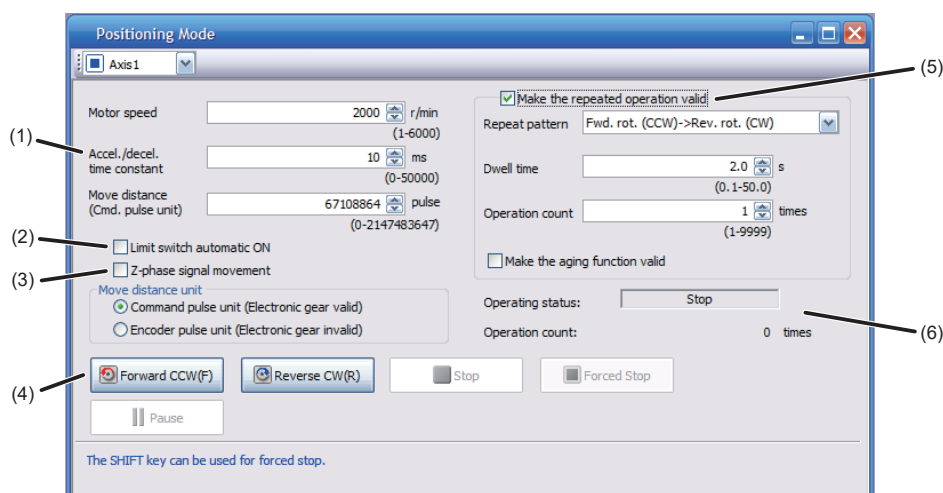
■運行操作 (3)

可對運行開始、暫停、停止、強制停止進行操作。按一下「Start」時，將開始運行。

「Rotation only while the CCW or CW button is being pushed」的勾選框為ON時，在按一下「Forward CCW」、「Reverse CW」後直至按一下「Stop」或「Forced Stop」，將繼續運行。

定位運行

不使用控制器時也可進行定位運行。應透過MR Configurator2的「Positioning Mode」畫面進行操作。



■馬達運行設定 (1)

應設定定位運行的馬達速度、加減速時間常數、移動量。變更為允許速度時，應在 [Pr. PA28.4 Speed range limit selection] 中進行設定。

■極限開關 (2)

設定「Limit switch automatic ON」後，在不連接極限開關的狀態下也可進行定位運行。運行時應充分注意避免機械的碰撞。

■Z相訊號移動 (3)

進行了勾選時，伺服馬達將在定位運行後移動至最初的Z相訊號。

■運行操作 (4)

可對運行開始、暫停、停止、強制停止進行操作。按一下「Operation Start」後，在指定的運行條件下開始運行。

■反復運行 (5)

勾選「Make the repeated operation valid」後，可進行反復運行。勾選「Make the aging function valid」後，在按一下「Stop」或「Forced Stop」前，將持續運行。應設定反復模式、停留時間、動作次數。

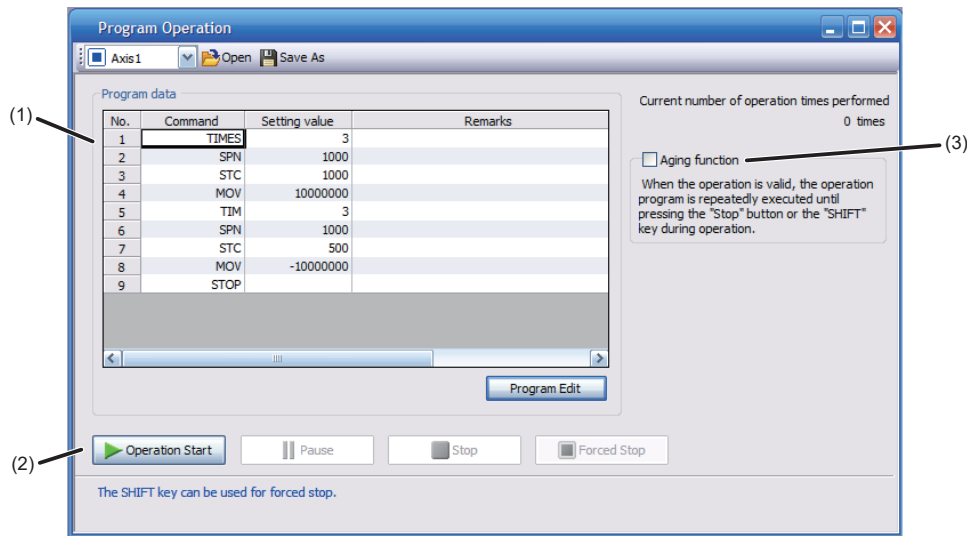
■運行狀態 (6)

顯示反復運行過程中的運行狀態及動作次數。

程式運行

可以不使用控制器而進行組合了多種運行曲線的定位運行。應透過MR Configurator2的「Program Operation」畫面進行操作。關於詳細內容，請參照MR Configurator2的說明。

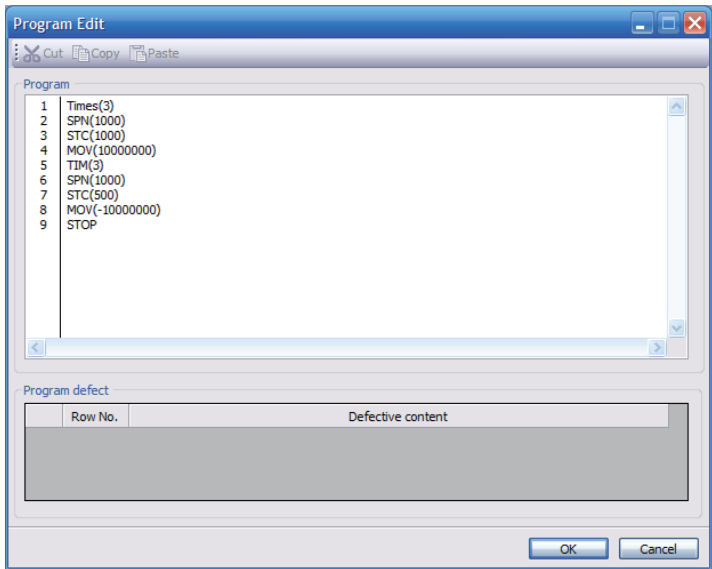
1. 應打開MR Configurator2的「Program Operation」畫面。



編號	項目	畫面操作
(1)	程式顯示	顯示程式。編輯顯示內容時，應按一下「Program Edit」。
(2)	運行操作	可對運行開始、暫停、停止、強制停止進行操作。按一下「Operation Start」後，開始按照程式運行。
(3)	反復執行	顯示執行次數。勾選「Aging function」後，運行程式可反復執行。

2. 在「Program Operation」畫面中按一下「Program Edit」後，將打開「Program Edit」畫面。

輸入程式後，應按一下「OK」。關於程式的指令，請參照MR Configurator2的說明。



無馬達運行

要點

- 無馬達運行，無法在全閉迴路控制模式、壓力控制模式、線性伺服馬達控制模式及直接驅動馬達控制模式時使用。

在伺服擴大器不連接伺服馬達的狀態下，針對控制器的指令，可以發出如同伺服馬達動作時的輸出訊號、或進行狀態顯示。可以用於控制器的順控檢查。應在解除了強制停止的狀態下使用。應在伺服擴大器上連接控制器後使用。

要進行無馬達運行時，應設定 [Pr. PC05.0 Motor-less operation selection] = 「1」 (有效)。要結束無馬達運行時，應設定 [Pr. PC05.0] = 「0」 (無效)。應透過控制器的伺服參數設定進行設定。無馬達運行的設定可透過再次接通電源或軟體復歸設為有效。

負載條件

在以下條件進行運行。應注意可能與實際的機械條件不同。

負載項目	條件
負載轉矩	0
負載轉動慣量比	[Pr. PB06 Load to motor inertia ratio/load to motor mass ratio]

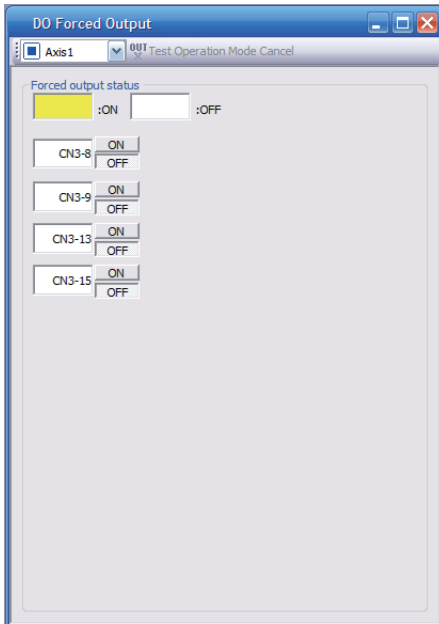
警報

進行無馬達運行時，一部分警報、警告不會發生。以下示例為不會發生的警報。

- [AL. 016 Encoder initial communication error 1]
- [AL. 01E Encoder initial communication error 2]
- [AL. 01F Encoder initial communication error 3]
- [AL. 020 Encoder normal communication error 1]
- [AL. 021 Encoder normal communication error 2]
- [AL. 025 Absolute position erased]
- [AL. 092 Battery cable disconnection warning]
- [AL. 09F Battery warning]

輸出訊號（DO）強制輸出

可以無需考慮伺服狀態而強制地將輸出訊號設為ON/OFF。應用於輸出訊號的接線檢查等。應透過MR Configurator2的「DO Forced Output」畫面進行操作。



透過按一下各訊號的ON/OFF，可操作輸出訊號的ON/OFF。檢查完成後，應按一下「Test Operation Mode Cancel」，結束輸出訊號（DO）強制輸出。

4.6 伺服擴大器設定初始化

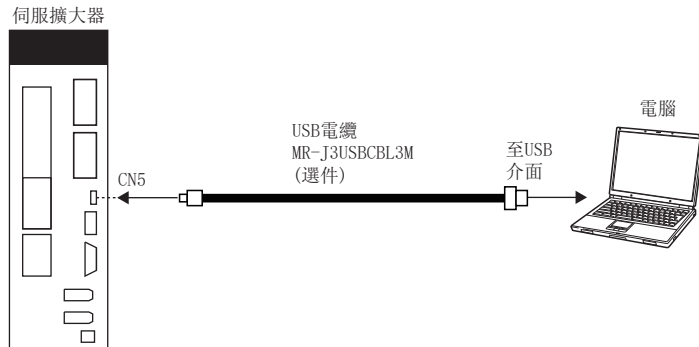
使用工程軟體（MR Configurator2隨附的MR Mode Change），可進行伺服擴大器設定的初始化。但是，電源ON累計時間、衝擊繼電器ON/OFF次數等與伺服擴大器本體相關的資訊不能被初始化。

要點

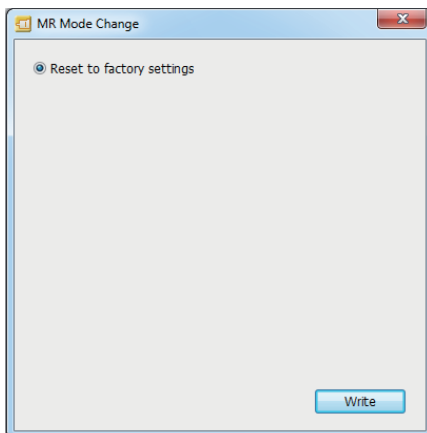
- 伺服擴大器的儲存區域有壽命限制。請勿頻繁使用此功能。
- 應切斷網路連接後，在透過USB直接連接MR Mode Change的狀態下進行初始化。

使用MR Mode Change的初始化程序

應打開MR Mode Change，使用USB電纜連接要進行初始化的伺服擴大器與電腦。應接通伺服擴大器的控制電路電源。



應確認已勾選「Reset to factory settings」並按一下「Write」按鈕。寫入後，應再次接通電源或進行軟體復歸。



再次接通電源或進行軟體復歸後，在伺服擴大器啟動時將進行伺服擴大器設定的初始化。應確認讀取伺服擴大器的設定後進行了初始化。

5 維修檢查

5.1 檢查項目

注意事項

- 請勿拆卸、修理及改造產品。
- 修理及更換部件請聯繫當地的三菱電機代理商。
- 請勿進行伺服擴大器的絕緣電阻測定（電阻測試），否則會導致故障。

定期檢查

應進行以下檢查。

- 應確認端子台的螺絲沒有鬆動。若有鬆動應對其進行緊固。
- 應確認電纜等無損壞機裂紋。特別是在伺服馬達為可動的情況下，應根據使用條件定期進行檢查。
- 應確認連接器已正確安裝至伺服擴大器。
- 應確認電線沒有從連接器上脫落。
- 應確認伺服擴大器上沒有灰塵堆積。
- 應確認伺服擴大器沒有發出異常聲音。
- 應確認緊急停止電路可正常動作，例如透過緊急停止開關可即時停止運行並切斷電源等。

5.2 部件壽命

部件的更換壽命如下所示。但是，根據不同的使用方法及環境條件，更換壽命也會有變化，發現異常時需要進行更換。部件更換可以委託當地的三菱電機代理商。關於冷卻風扇，客戶可以購買風扇模組進行更換。關於詳細內容，請參照以下手冊的「風扇模組的更換方法」。

📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

部件名	壽命標準
平滑電容器	10年
繼電器	電源接通次數、動態制動動作次數及強制停止次數的合計值為10萬次
冷卻風扇	5萬小時 ～ 7萬小時（7年 ～ 8年）
絕對位置用電池	請參照以下手冊的「絕對位置偵測系統」。 📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

平滑電容器

在有空氣調節的正常環境條件（標高1000 m以下時，環境溫度為40 ℃以下，標高高於1000 m但不超過2000 m時，環境溫度為30 ℃以下）下連續運行時，壽命為10年（三相電源輸入）。平滑電容器受紋波電流等影響特性會變壞。電容器的壽命在很大程度上取決於環境溫度和使用條件。

繼電器類

由於開關電流導致了觸點磨損從而發生接觸不良。受電源容量影響，電源接通次數、動態制動動作次數及強制停止次數的合計值10萬次即為壽命。

此外，關於動態制動器的使用次數的標準，請參照以下手冊的「動態制動特性」。

📖MR-J5 使用手冊（硬體篇）

伺服擴大器冷卻風扇

冷卻風扇的軸承使用壽命為5萬小時 ～ 7萬小時。因此，連續運行的情況下，通常第7 ～ 8年就需要更換冷卻風扇。此外，檢查時若發現有異常聲音或異常振動，也需要進行更換。上述壽命是在環境溫度的年平均值為40 ℃，無腐蝕性氣體、易燃氣體、油霧及灰塵的環境下的使用壽命。

6 日本國外標準、法令的對應

本章中記載了AC伺服擴大器的通用內容。因此，MR-J5伺服擴大器中不存在的組合也包含在內。

6.1 日本國外標準的對應

關於歐洲/英國、美國/加拿大及韓國標準對應的相關內容，請參照以下手冊。

MR-J5 安全使用AC伺服 (IB(NA)-0300391)

6.2 聯合國關於危險貨物運輸的建議書中的AC伺服擴大器電池的對應

為符合聯合國關於危險貨物運輸的建議書（以下稱為「聯合國建議書」）、國際民用航空組織（ICAO）的技術方針（ICAO-TI）及國際海事組織（IMO）的國際海運危險貨物規則（IMDG Code），針對鋰金屬電池，自2009年1月生產的產品開始對AC伺服擴大器用電池的包裝箱記載內容進行了變更。

這些變更不涉及產品的功能和性能。

作為國際航空運輸協會（IATA）於2022年1月1日發布的IATA航空危險品規則63版的對應措施，空運鋰金屬電池時的處理方法及海運鋰金屬電池的處理方法如下所示。

對象機型

電池（單電池）

型號	選件型號	形態	鋰含量	電池質量	備註
ER6	MR-J3BAT	單電池	0.65 g	16 g	鋰含量超過0.3 g，根據包裝條件的不同，按危險品（Class 9）處理。
	MR-J3W03BATSET	單電池	0.65 g	16 g	
ER17330	MR-BAT	單電池	0.48 g	13 g	
	AGBAT	單電池	0.48 g	13 g	

電池模組（電池組）

型號	選件型號	形態	鋰含量	電池質量	備註
ER6	MR-J2M-BT_	電池組（7節）	4.55 g	112 g	鋰含量超過2 g的電池組，無論包裝條件如何，均按危險品（Class 9）處理。
CR17335A	MR-BAT6V1	電池組（2節）	1.20 g	34 g	鋰含量超過0.3 g，根據包裝條件的不同，按危險品（Class 9）處理。
	MR-BAT6V1SET_	電池組（2節）	1.20 g	34 g	
	MR-BAT6V1BJ	電池組（2節）	1.20 g	34 g	

目的

為了鋰金屬電池的更安全運輸。

運輸時的處理方法

關於運輸鋰金屬電池的處理方法如下所示。此外，對鋰金屬電池做出區分，空運單個電池時為UN 3090，安裝在設備中或與設備包裝在一起空運時為UN 3091，作為非危險品海運時為SP188。

單個鋰金屬電池的空運

包裝條件	分類	主要的必要事項
鋰含量為1 g以下，每個包裝含8個以下的單電池	UN3090 PI968 Section II 2022年4月1日以後切換為 Section IB	包裝須滿足1.2 m跌落測試的合格要求，且必須帶有鋰電池標誌(尺寸：100 ×100 mm) 2022年4月1日以後參照Section IB的必要事項
鋰含量為2 g以下，每個包裝含2個以下的電池組		
鋰含量為1 g以下，每個包裝含超過8個的單電池	UN3090 PI968 Section IB	每個包裝物的電池總質量為10 kg以下時，包裝須滿足1.2 m跌落測試的合格要求，且必須帶有鋰電池標誌(尺寸：100 ×100 mm) 必須粘貼鋰電池危險性標籤等作為危險品 (Class 9) 處理
鋰含量為2 g以下，每個包裝含超過2個的電池組		
鋰含量超過1 g的單電池	UN3090 PI968 Section IA	每個包裝物的電池總質量為35 kg以下時，包裝應符合聯合國標準包裝容器的要求，且必須粘貼鋰電池危險性標籤等作為危險品 (Class 9) 處理
鋰含量超過2 g的電池組		

區分為UN3090 PI968 Section II的單個鋰金屬電池的運輸應符合Section IB的要求。

2015年1月1日以後，禁止使用客機空運單個鋰金屬電池。

海運及使用貨機空運時，可運輸單個鋰金屬電池。

鋰金屬電池與設備包裝在一起及安裝在設備中空運

鋰金屬電池與設備包裝在一起及安裝在設備中空運時，可以使用客機進行空運。

■與設備包裝在一起時，應遵守UN3091 PI969的必要事項。

根據鋰含量/包裝條件，可分為Section II/Section I。

■安裝在設備中時，應遵守UN3091 PI970的必要事項。

根據鋰含量/包裝條件，可分為Section II/Section I。此外，根據每個包裝物的電池個數/合計質量的不同，有時不需要特別處理。

鋰金屬電池的海運

包裝條件	分類	主要的必要事項
鋰含量為1 g以下的單電池	SP188	單個電池的包裝物總質量為30 kg以下時，包裝須滿足1.2 m跌落測試的合格要求，且必須帶有鋰電池標誌(尺寸：100 ×100 mm) 鋰金屬電池與設備包裝在一起及安裝在設備中時，根據每個包裝物的電池個數的不同，有時不需要特別處理。
鋰含量為2 g以下的電池組		
鋰含量超過1 g的單電池	—	包裝應符合聯合國標準包裝容器的要求，且必須粘貼鋰電池危險性標籤等作為危險品 (Class 9) 處理
鋰含量超過2 g的電池組		

本公司出貨時的包裝箱

本公司直接向日本國外發送相應電池時，包裝箱上標示有鋰電池標誌（圖1）。

本公司向日本國內發送的產品的包裝箱上不標示鋰電池標誌（圖1）。

如果要運輸至日本國外，則應由使用者進行鋰電池標誌（圖1）的標示。托運責任人為使用者。關於鋰電池標誌（圖1）的相關事項，請向運輸公司諮詢。

此外，關於作為危險品（Class 9）處理對象的電池模組的包裝箱，無論是面向日本國內還是國外，均符合聯合國標準包裝容器的要求，且均粘貼有鋰電池危險性標籤（圖2）。

圖1：鋰電池標誌示例



*聯合國編號的位置

**追加資訊的電話號碼的位置

圖2：鋰電池危險性標籤示例



使用者運輸時的注意事項

對放有多個本公司包裝箱的大型包裝件進行海運及空運時，該包裝件上也必須粘貼鋰電池標誌（圖1）。作為危險品（Class 9）處理時，包裝必須符合聯合國標準包裝容器的要求。應在申報危險品申告書和航空貨運單（AWB）之後，在運輸時將鋰電池危險性標籤（圖2）粘貼在包裝箱上。

本節記載了IATA航空危險品規則63版及海運時作為非危險品條件的SP188的概要。IATA危險品規則書每年都進行修訂，其要求事項也會發生變化。使用者運輸鋰電池時，托運責任人為使用者。使用者應對最新版的IATA航空危險品規則及國際海運危險貨物規則（IMDG Code）進行確認。

6.3 關於對應歐洲的標誌

本節中記載的各指令內容，同樣的規則也適用於英國。

對應歐洲電池指令

以下對粘貼於AC伺服電池上的對應歐洲電池指令（2006/66/EC）的標誌進行說明。



要點

- 該標誌僅在歐盟各國中有效。

該標誌由EU指令2006/66/EC第20條「給最終使用者的資訊」及附帶書II指定。

三菱電機的產品是在考慮了循環再利用的基礎上，使用高品質的材料及部件進行設計、製造而成的。

上述標誌表示在報廢電池和蓄電池時，必須與普通垃圾分開處理。

上述標誌的下方標有元素符號時，表示電池或蓄電池中含有超出標準濃度的重金屬。

濃度標準如下。

Hg：汞（0.0005 %）、Cd：鎘（0.002 %）、Pb：鉛（0.004 %）

歐盟中對使用過的電池及蓄電池有分開蒐集的系統，所以請在各地區的收集/再利用中心正確處理電池及蓄電池。

請共同努力保護我們的地球環境。

6. 4 關於對中國強制性產品認證（CCC認證制度）的對應

前言

向中國出口、流通、銷售時，某些產品需要取得中國強制性產品認證（CCC認證制度）。以下對CCC認證制度的概要進行說明。
本公司的伺服產品為非對象。



CCC認證制度的概要

CCC認證制度是中國從2003年8月開始實施的產品認證制度。該制度是中國出於保護消費者人身安全和公共安全等目的而實施的認證制度，目前認證種類有5種，包括安全、EMC（電磁相容類）、安全 + EMC、消防認證、無線局域網。被指定的產品，如果未獲得本製度的認證，則禁止向中國出口、流通、銷售。

符合技術標準並已獲取認證的產品（或自我聲明的產品），必須粘貼指定的標誌（CCC標誌）。多數適用的技術標準是以IEC（國際電工委員會）、CISPR（國際無線電干擾特別委員會）等國際標準為依據制定的中華人民共和國國家標準（GB標準）。

國家市場監督管理總局根據2023年第36號公告（市場監管總局關於強制性產品認證目錄的說明與發布適用範圍表的公告（2023年8月10日））發布了CCC界定表的修訂版（2023年版）。同時廢止2020年第18號強制性產品認證目錄的說明與適用範圍表（2020年修訂）。

判定結果

列入目錄的產品共16大類96種（2023年第36號公告）。伺服產品是否需要對應CCC認證制度的判定結果如下所示。

機型	判定
AC伺服擴大器	非對象
AC伺服馬達 *1	非對象
選件產品 *2	非對象

*1 雖然AC伺服馬達屬於強制性產品認證目錄的小功率馬達1種（750 W以下的小型馬達），但是依據下述理由判斷其為非對象產品。
小功率馬達中的防爆及控制馬達（伺服馬達、步進馬達）除外。

*2 本公司的電纜選件所使用的電線，不屬於產品目錄的電纜分類。

6.5 對應中國版RoHS

概要

關於2007年3月1日實施的「电子信息产品污染控制管理办法（電子資訊產品污染控制管理辦法）」，作為取代其的RoHS修訂規則，「电器电子产品有害物质限制使用管理办法（電器電子產品有害物質限制使用管理辦法）」從2016年7月1日開始實施。此外，有害物質是指與歐洲RoHS指令（2011/65/EU）相同的六種物質（鉛、汞、鎘、六價鉻、多溴聯苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE））及國家規定的其他有害物質（當前沒有相應的有害物質）。

中國版RoHS對應情況

下表是本公司產品的六種有害物質的含有情況與環境保護使用期限標識相關的總結一覽表。下表基於SJ/T11364的規定編制而成。

部件名稱		有害物質（物質名稱/閾值/標準）*1						環境保護 使用期限 標誌 *2	備註
		鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr(VI))	PBB	PBDE		
		閾值：鎘：0.01 wt% (100 ppm)、鎘以外：0.1 wt% (1000 ppm)							
伺服擴大器 伺服系統控制器	安裝電路板	×	○	○	○	○	○		—
	冷卻風扇	×	○	○	○	○	○		
	樹脂殼體	○	○	○	○	○	○		
	板金、螺絲	○	○	○	○	○	○		
伺服馬達	托架	×	○	○	○	○	○		—
	安裝電路板	×	○	○	○	○	○		
	樹脂殼體	○	○	○	○	○	○		
	鐵心、電線	○	○	○	○	○	○		
電纜加工品	電線	○	○	○	○	○	○		包括連接器組件
	連接器	○	○	○	○	○	○		
選件模組	安裝電路板	×	○	○	○	○	○		—
	樹脂殼體	○	○	○	○	○	○		
	板金、螺絲	○	○	○	○	○	○		

*1 ○：表示該有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在GB/T26572規定的限量要求以下。

×：表示該有害物質在該部件的至少一種均質材料中的含量超出GB/T26572規定的限量要求。

*2 根據「電子電氣產品有害物質限制使用標識要求」、[SJ/T11364-2014] 的表示

 該標誌表示在中國製造/銷售的產品中含有特定有害物質。

只要遵守本產品的安全及使用方面的注意事項，從生產日算起的使用期限內不會造成環境污染或對人體、財產產生深刻的影響。

 該標誌表示生產的產品中不含有特定有害物質。

與歐洲RoHS的差異

符合歐洲RoHS指令中的排除項目的條款在中國版RoHS中沒有相應內容。因此，即使已符合歐洲RoHS指令，有可能中國版RoHS中標為含有（×）。

以下為歐洲RoHS指令的主要排除項目及其示例。

- 作為機械加工所需的合金成分，鋼材中及鍍鋅鋼板中含有最多0.35 wt%的鉛，作為合金成分鉛中含有最多0.4 wt%的鉛及鉛含量為4 wt%以下的銅合金（例：黃銅嵌件螺母）。
- 高熔點焊錫中含有的鉛（即含鉛量為質量的85 %以上的以鉛為基礎的合金）。
- 電容內的介電陶瓷以外的玻璃中或陶瓷中含有鉛的電器電子部件（例：壓電元件）等。
- 以玻璃或陶瓷為主要材料的化合物中含有鉛的電器電子部件（例：片式固定電阻器）等。

中國版RoHS的對應情況（中文）

根據「電器電子產品有害物質限制使用管理辦法」的要求，將以下內容記載為中文。

📖 68頁 中國版RoHS對應情況

部件名称		有害物质（物质名称/阈值/基准）*1						环境保护 使用期限 标识 *2	备注
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	PBB	PBDE		
		阈值：镉：0.01wt%（100ppm）、镉以外：0.1wt%（1000ppm）							
伺服放大器 伺服系统控制 器	电路板组件	×	○	○	○	○	○		—
	散热片	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	金属板、螺丝	○	○	○	○	○	○		
伺服电机	托架	×	○	○	○	○	○		—
	电路板组件	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	铁心、电线	○	○	○	○	○	○		
电缆加工品	电线	○	○	○	○	○	○		包括连接器 组件
	连接器	○	○	○	○	○	○		
选件模块	电路板组件	×	○	○	○	○	○		—
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	金属板、螺丝	○	○	○	○	○	○		

*1 ○：表示該有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在GB/T26572規定的限量要求以下。

×：表示該有害物質在該部件的至少一種均質材料中的含量超出GB/T26572規定的限量要求。

*2 根據“電子電氣產品有害物質限制使用標識要求”、[SJ/T11364-2014]的表示

 該標誌表示在中國製造/銷售的產品中含有特定有害物質。

只要遵守本產品的安全及使用方面的注意事項，從生產日算起的環保使用期限內不會造成環境污染或對人體、財產產生深刻的影響。

 該標誌表示製造的產品中不含有特定有害物質。

修訂記錄

*本手冊編號在封底的左下角。

修訂日期	*手冊編號	修改內容
2023年10月	IB (NA) -0300603CHT-A	第一版
2024年4月	IB (NA) -0300603CHT-B	第二版
2024年7月	IB (NA) -0300603CHT-C	第三版
2025年3月	IB (NA) -0300603CHT-D	第四版

本手冊不授予工業產權或任何其他類型的權利，也不授予任何專利許可。三菱電機對於使用了本手冊中的內容而引起的涉及工業產權的任何問題不承擔責任。

© 2023 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保固

1. 免費保固期限和免費保固範圍

在免費保固期內使用本產品時如果出現任何屬於三菱電機責任的故障或缺陷（以下稱“故障”），則經銷商或三菱電機服務公司將負責免費維修。

但是如果需要在國內或海外出差維修時，則要收取派遣工程師的費用。此外，對於涉及到更換故障模組後的再試運轉、現場測試，三菱電機將不負任何責任。

【免費保固期限】

關於產品的免費保固期限，請向當地的海外FA中心進行諮詢。

【免費保固範圍】

- (1) 首次故障診斷原則上由貴公司負責實施。但應貴公司要求，三菱電機或者三菱電機維修據點可有償提供該項業務。此時，如果故障是由於三菱電機原因而導致的，則該項業務免費。
- (2) 範圍局限於按照使用說明書、用戶手冊及產品上的警示標語規定的使用狀態、使用方法和使用環境正常使用的情況下。
- (3) 以下情況下，即使在免費保固期內，也要收取維修費用。
 - ① 因用戶保管或使用不當、疏忽、過失等引起的故障，以及因用戶的硬體或軟體設計而導致的故障。
 - ② 因用戶未經三菱電機批准對產品進行改造而導致的故障等。
 - ③ 對於裝有三菱電機產品的用戶設備，如果根據現有的法定安全措施或工業標準要求配備必需的功能或結構後，本可以避免的故障。
 - ④ 如果正確維護或更換了使用說明書中指定的耗材後，本可以避免的故障。
 - ⑤ 耗材（電池、風扇、平滑電容等）的更換。
 - ⑥ 因火災或異常電壓等不可抗力引起的外部因素以及因地震、雷電、風災和水災等自然災害而導致的故障。
 - ⑦ 根據從三菱電機出貨時的科技標準還無法預知的原因而導致的故障。
 - ⑧ 其他任何非三菱電機責任或客戶認為非三菱電機責任的故障。

2. 產品停產後的有償維修期限

- (1) 三菱電機在本產品停產後的7年內受理該產品的有償維修。關於停產的資訊將透過三菱電機銷售和售後服務人員進行通告。
- (2) 產品停產後，將不再提供產品（包括備品）。

3. 海外服務

在海外，維修由三菱電機在當地的海外FA中心受理。但是，請注意各個FA中心的維修條件可能會不同。

4. 機會損失、間接損失不在品質保證責任範圍

無論在保修期的內和外，對於以下三菱電機將不承擔責任。

- (1) 非三菱電機責任原因所導致的損害。
- (2) 因三菱電機產品故障原因而引起客戶的機會損失，利潤的損失。
- (3) 無論三菱電機是否預測由特殊原因而導致的損失和間接損失、事故賠償、以及三菱電機產品以外的損失。
- (4) 對於用戶更換設備，重新調整了現場的機械設備，測試及其它作業等的補償。

5. 產品規格的改變

目錄、手冊或技術文檔中的規格如有改變，恕不另行通知。

6. 關於產品的應用範圍

- (1) 在使用三菱電機AC伺服設備時，應該符合以下條件：即使在AC伺服設備出現問題或故障時，也不會導致重大事故，並且應在設備外部系統地配備能應付任何問題或故障的備用設備及失效安全功能。
- (2) 三菱電機AC伺服設備是以一般工業等用途為對象，設計和製造的泛用產品。

因此，AC伺服設備不適用於面向各電力公司的核能發電廠以及其他發電廠等對公眾有較大影響的用途、及面向各鐵路公司

或行政機關等要求構建特殊品質保證體系的用途。此外，AC伺服設備也不適用於航空宇宙、醫療、鐵路、焚燒、燃料裝置、

載人運輸裝置、娛樂設備、安全設備等，預測對性命、人身、財產有較大影響的用途。

但是，對於上述用途，在用戶同意限定用途且無特殊品質要求的條件下，可對其適用性進行研究討論，請與本公司服務窗口聯繫。
- (3) 由於阻斷服務攻擊（DoS攻擊）、非法訪問、電腦病毒及其他網路攻擊而發生的系統方面的各種問題，三菱電機概不負責。

商標

MELSERVO is a trademark or registered trademark of Mitsubishi Electric Corporation in Japan and/or other countries.

All other product names and company names are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

IB (NA) -0300603CHT-D (2503)

MODEL :

mitsubishi electric corporation

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
NAGOYA WORKS: 1-14, YADA-MINAMI 5-CHOME, HIGASHI-KU, NAGOYA 461-8670, JAPAN

Specifications subject to change without notice.