艾默德

Changes for Better Life



ALD–800S(M)系列 伺服驅動器

感谢您选用 ALD-800S(M) 系列多功能、高性能通用伺服驱动器。

在安装、操作、维护、检查伺服驱动器之前，请认真阅读本使用说明书，充分发挥伺服驱动器的功能，确保使用者安全。

在本使用说明书中，将安全分为危险及注意二项，请特别注意“危险”“注意”符号及相关内容。

“危险”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员死亡或重伤。

“注意”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员损伤或伺服驱动器及机械系统故障，根据情况不同，注意事项也有可能造成严重后果。

本使用说明书的示图，是为了方便说明，可能与产品会略有不同，由于产品升级，也有可能略有不同，请以实物为准。

请注意将本使用说明书交到最终用户手中，并妥善保存，以便日后检修、维护时使用。

如有疑问，请及时与本公司或本公司代理取得联系，我们将竭诚为您服务。

目　錄

第一章　概　要 1

1.1產品的確認 1

1.2系統配綫圖 2

第二章　規格與外形 3

2.1伺服驅動器規格 3

2.2伺服驅動器的安裝 5

2.3 伺服驅動器外形尺寸 8

2.4 伺服電機尺寸 9

2.5 伺服電機技術參數 11

2.6 伺服驅動器允許的轉動慣量 13

第三章　接 綫 15

3.1 主電路配綫 15

3.2 控制方式的標準接綫 17

3.3 接綫端口定義 20

3.4 接口電路 23

第四章　面板操作器 26

4.1 面板操作器的功能..... 26

4.2 輔助功能執行模式下的操作..... 28

4.3 用户參數設定模式下的操作..... 31

4.4 監視模式下的操作..... 35

第五章　運　行 39

5.1 試運行..... 39

5.2 控制方式的選擇..... 45

5.3 基本功能的設定..... 46

5.4 速度控制(模擬量電壓指令)運行 51

5.5 位置控制運行..... 54

5.6 扭矩控制運行..... 62

5.7 速度控制(内部設定速度選擇)運行 65

5.8 控制方式切換 67

5.9 其它輸出信號..... 69

第六章　調　整 71

6.1 調諧..... 71

6.2 手動調諧..... 74

6.3 伺服增益調整應用功能.....77

第七章 通訊.....82

7.1 MODBUS 參數選擇.....82

7.2 MODBUS 協議.....82

7.3 MODBUS應用範例.....83

第八章 維護與檢查 85

8.1 异常診斷與處理措施.....85

8.2 用户參數一覽.....99

8.3 伺服驅動器的維護與檢查.....117

第一章　概　要

1.1 產品的確認

1.1.1 產品的確認事項：

產品到貨后，請就以下項目進行確認：

a) 到貨產品是否與您訂購的產品型號相符?

請通過伺服電機、伺服驅動單元的銘牌的“型號”欄進行確認(請參照下一項以后的說明)。

b) 伺服電機的旋轉軸是否運行順利?

能用手輕輕轉動則屬正常。但是“帶制動器的電機”則不轉動。

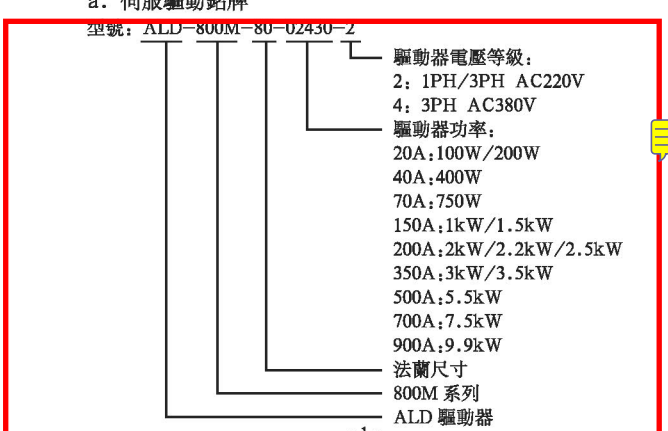
c) 是否有損壞的地方?

請查看整個外表，檢查是否有因運輸等引起的損傷。

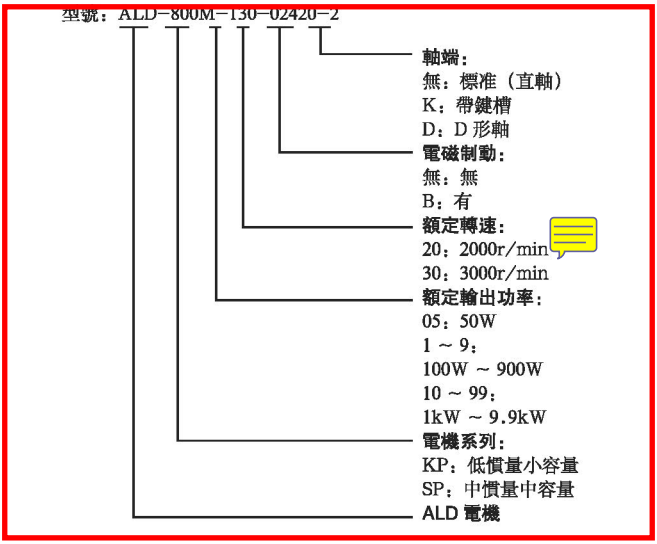
注意：在以上各項的確認中，如發現有不妥之處，請及時與所購地的銷售店或本公司的銷售處聯系。

1.1.2 伺服及電機的銘牌

a．伺服驅動銘牌

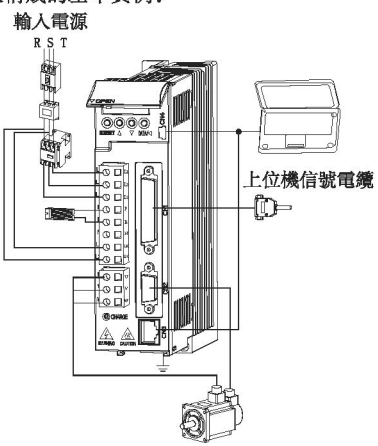


b．電機的銘牌



1.2 系統配綫圖

下圖爲伺服構成的基本實例：



第二章　規格與外形

2.1 伺服驅動器規格

2.1.1 伺服驅動器工作電流

伺服驅動器型號	連續輸出有效電流 (A)	最大輸出有效電流 (A)
ALD−800S−0D20−2	1.6	4.8
ALD−800S−0D40−2	2.8	8.4
ALD−800S−0D75−2	3.8	11.4
ALD−800S−0150−2	9.0	27.0
ALD−800S−0200−4	8.4	25.2
ALD−800S−0350−4	12.0	36.0
ALD−800S−0500−4	17.0	51.0
ALD−800S−0700−4	21.0	63.0
ALD−800S−0900−4	26.0	78.0

注：電流參數均以最大功率爲准，如有特殊要求請聯系上海衆辰。

2.1.2 伺服驅動器通用規格

基本規格	控制方式			1. 位置控制 2. 速度控制 3. 力矩控制
	反饋類型			1. 方波增量型 2. 正余弦型 3. 其它
	使用條件	使用 / 保管溫度		0 ～ +55℃ /20 ～ +85℃
		使用 / 保管濕度		90%RH 以下 (不得結露)
		耐振動 / 耐衝擊强度		4.9m/s²/19.6m/s²
速度 / 扭矩控制模式	性能	速度控制範圍		1：5000(速度控制範圍的下限是額定扭矩負載時不停止的條件)
		速度變動率	負載變動率	0 ～ 100% 負載時：±0.01% 以下 (在額定轉速下)
			電壓變動率	額定電壓 ±10%：0%(在額定轉速下)
			温度變動率	25±25℃：±0.1% 以下 (在額定轉速下)
		頻率特性		1KHz(JL ＝ JM 時)
		扭矩控制精度 (再現性)		±2%
		軟起動時間設定		0 ～ 10s(可分別設定加速與減速時間)

速度／扭矩控制模式	輸入信號	速度指令輸入	指令電壓	DC±10V(DC 0V ～ ±10V：可變設定範圍)／額定轉速 輸入電壓：最大 ±12V(正指令時電機正轉)
			輸入阻抗	約 14kΩ
			電路時間參數	約 47μs
		扭矩指令輸入	指令電壓	DC±10V(DC 0V ～ ±10V：可變設定範圍)／額定扭矩 輸入電壓：最大 ±12V(正指令時的正轉扭矩指令)
			輸入阻抗	約 14kΩ
			電路時間參數	約 47μs
		接點速度指令	旋轉方向選擇	使用 P 動作信號輸入
			速度選擇	使用 /SPD-A,/SPD-B,/SPD-D 可選擇電機旋轉方向，旋轉速度。
位置控制模式	性能	偏移設定		0 ～ 450r/min(設定分辨率 1r/min)
		前饋補償		0 ～ 100%(設定分辨率 1%)
		定位完成寬度設定		0 ～ 250 指令單位(設定分辨率 1 指令單位)
	輸入信號	指令脈衝	輸入脈衝種類	1. 符號 + 脈衝列　2.CCW+CW 脈衝列 3.90° 相位差 2 相脈衝(A 相 +B 相)
			輸入脈衝形態	差分驅動 (+5V) 集電極開路 (+5V，+12V 或 +24V)
			輸入脈衝頻率	差分驅動：最大 1MHz 集電極開路驅動：最大 200kHz
		控制信號		清除信號(輸入脈衝形態與指令脈衝相同)
輸入輸出信號	位置輸出	輸出形態		A 相、B 相、Z 相，差分驅動器輸出
		分頻比		任意分頻
	順序輸入信號	可進行信號分配的變更		伺服 ON，P 動作(或控制模式切換，由內部設定速度進行的電機正轉／反轉切換，零箝位，禁止指令脈衝)，禁止正轉驅動 (P-OT)，禁止反轉驅動 (N-OT)，警報復位，正轉側電流限制，反轉側電流限制(或內部速度選擇)
	順序輸出信號	固定輸出		伺服警報
		可進行信號分配的變更		可從定位完成(速度一致)、電機旋轉中、伺服准備就緒、電流限制中、速度限制中、釋放制動器、警告、NEAR 信號中選擇 3 種信號

内置功能	動態制動器 (DB) 功能		主電源 OFF、伺服警報、伺服 OFF、超程時動作
	超程 (OT) 防止功能		P–OT，N–OT 動作時 DB 停止，減速停止或慣性運行停止
	電子齒輪		0.001 ≤ B/A ≤ 4000
	保護功能		過流、過壓、欠壓、過載、再生异常、主電路檢測异常、散熱片過熱、電源缺相、溢出、過速、編碼器异常、防止失控、CPU 异常、參數异常、位置偏移、其他
	LED 顯示功能		主電源 CHARGE，5 位 LED 顯示
	觀測用模擬量監視功能 (CN1)		內置有用于觀測速度、扭矩指令信號等的模擬量監視連接器 速度：1V 對應 1000r/min 扭矩：1V/(額定扭矩的 100%) 位置偏差脉衝：0.05V/1 指令單位或 0.05V/100 指令單位
	通信功能	連接設備	CAN，RS485，USB
		軸地址設定	根據用户參數設定
		1：N 通信	RS485 最大可連接 255
		功能	狀態顯示，用户參數設定，監視顯示，警報跟踪顯示，JOG 運行與自動調譜操作，速度，扭矩指令信號等的測繪功能
	其他		反轉連接，原點檢索，電機自動識别功能，電源高諧波抑制用 DC

2.2 伺服驅動器的安裝

ALD–800S(M) 伺服驅動器是基座型 (可適用于擱架型) 伺服放大器。如果安裝方法錯誤，則會發生故障，所以請根據下述的注意事項進行正確安裝。

2.2.1 使用環境

在未通電的狀態下保管伺服驅動器時，請在 –20 ～ +85 ℃的温度範圍内進行保管，并且在 90%RH 以下不得結露。

- 過電壓範疇：III
- 污損度：2
- 保護等級：1X
- 海拔高度：1000m 以下

依據下述標准：

• UL508C • CSA C22.2 No.14 • EN50178
• EN55011 group 1 class A • EN61000–6–2

2.2.2 安裝場所

◆ 安裝在控制櫃內時，對控制櫃的大小、伺服驅動器的配置以及冷却的方法進行設計，以使伺服驅動器的周邊部分温度在 55℃以下。

◆ 安裝在發熱體的附近時，爲使伺服驅動器周圍的温度保持在55℃以下，請控制因發熱體的熱輻射或對流而造成的升温。

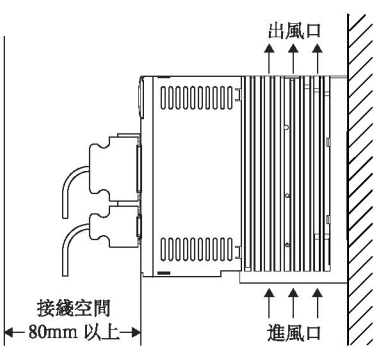
◆ 安裝在振動源的附近時，請在伺服驅動器的安裝面上時安裝防振器具，以防止振動傳遞至伺服驅動器。

◆ 安裝在有腐蝕性氣體的場所時，請設法防止腐蝕性氣體的侵入。雖然不會即時產生影響，但是會導致電子部件以及與接觸器相關部件的故障。

◆ 請不要安裝在高温，潮濕的場所、有水滴或切削油滴下的場所、環境氣體中粉塵或鐵粉較多的場所、有放射綫照射的場所。

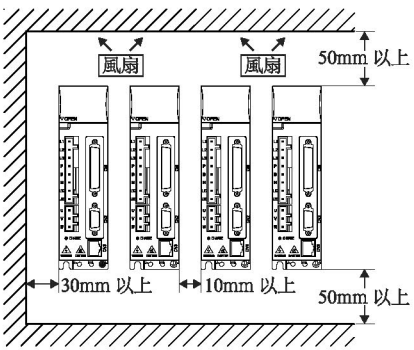
2.2.3 安裝方向

如下圖所示，安裝的方向需與墻壁的方向垂直。使用自然對流方式或者風扇對伺服驅動器進行冷却。請務必遵守該安裝方向的要求。請使用 2 處～4 處（安裝孔數因容量而异）安裝孔將伺服驅動器牢固地固定在安裝面上。



2.2.4 安装標准

請務必遵守下圖所示的控制櫃内的安装標准，該標准適用于將多個伺服驅動器并排安装在控制櫃内的場合（以下簡稱“并排安裝時”）。



◆ 伺服驅動器的朝向

安裝時，請使伺服驅動器的正面（面板操作器的實際安裝面）面向操作人員，并使其垂直于墻壁。

◆ 冷却

爲保證能够通過風扇以及自然對流進行冷却，請參照上圖，在伺服驅動器的周圍留出足够的空間。

◆ 并排安裝時

在横向兩側各留10mm以上，在縱向兩側各留50mm以上的空間。另外，請在伺服驅動器的上部安裝冷却用風扇。爲了不使伺服驅動器的環境温度出現局部過高的現象，需使控制櫃内的温度保持均匀。

◆ 控制櫃内的環境條件

伺服驅動器的環境温度：0 ～ 55℃；濕度：90%RH（相對濕度）以下； 振動：4.9m/s^2；

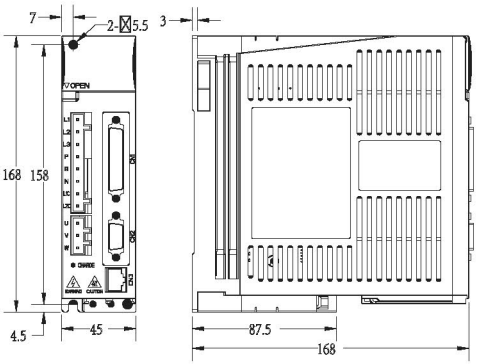
應注意避免發生凍結、結露等現象；爲了保證長期使用的可靠性，建議在低于45℃的環境温度條件下使用。

2.3 伺服驅動器外形尺寸

2.3.1 外形尺寸一

適合型號：ALD−800S(M)−70[illegible]及以下

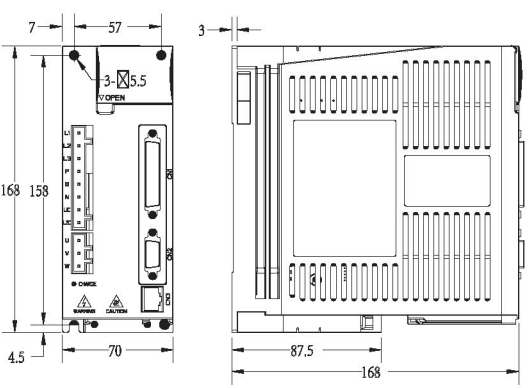
高 × 長 × 寬 =168 × 168 × 45mm



2.3.2 外形尺寸二

適合型號：ALD−800S(M)−200A[illegible]及以下

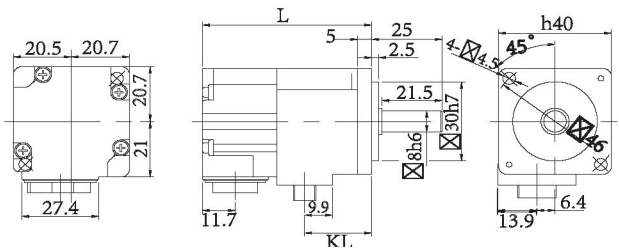
高 × 長 × 寬 =168 × 168 × 70mm



2.4 伺服電機尺寸

2.4.1 40 基座號外形尺寸

安装尺寸 :(mm)

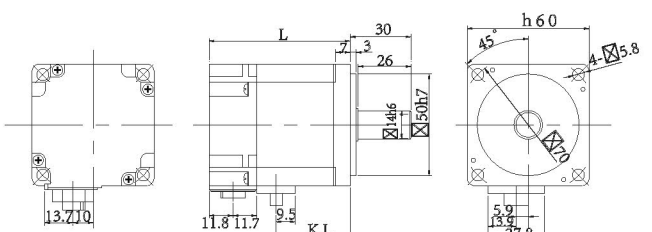


型號	L	KL
ALD−800M−40−00230−2	66.4	23.8
ALD−800M−40−00330−2	82.4	39.8

注：上圖中不同，型號的電機只有 L 和 KL 的尺寸不同剩下尺寸均相同，以下不做注釋。

2.4.2 60 基座號外形尺寸

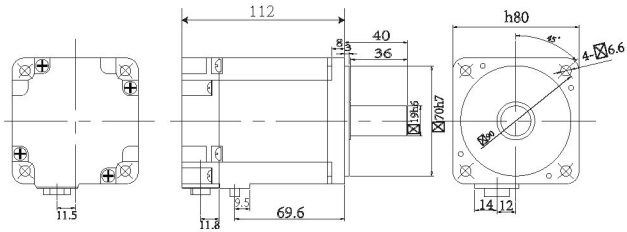
安装尺寸 :(mm)



型號	L	KL
ALD−800M−60−00630−2	88	36.4
ALD−800M−60−01330−2	109.7	58.1

2.4.3 80 基座號外形尺寸

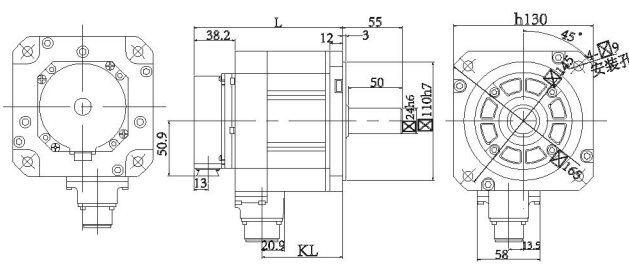
安裝尺寸：(mm)



型號
ALD−800M−80−02430−2

2.4.4 130 基座號外形尺寸

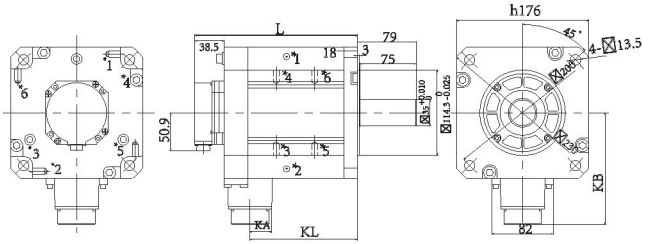
安裝尺寸：(mm)



型號	L	KL
ALD−800M−130−02420−2	118.5	57.8
ALD−800M−130−05020−2	132.5	71.8
ALD−800M−130−07720−2	146.5	85.8

2.4.5 176 基座號外形尺

安裝尺寸：(mm)



型號	L	KL	KA	KB
ALD−800M−180−10020−4	138.5	74.8	24.8	140.9
ALD−800M−180−17220−4	162.5	98.8		
ALD−800M−180−24020−4	178.5	114.8		
ALD−800M−180−34020−4	218.5	146.8	32	149.1

2.5 伺服電機技術參數

2.5.1 ALD−800M 系列伺服電機規格

伺服電機系列			ALD−800M 系列（低慣量、小容量）				
型號參數		伺服電機型號	ALD−800M−40−00230−2	ALD−800M−40−00330−2	ALD−800M−60−00630−2	ALD−800M−60−01330−2	ALD−800M−80−02430−2
		伺服驅動器型號	ALD−800S−0D20−2			ALD−800S−0D40−2	ALD−800S−0D75−2
伺服電機	連續運行特性	額定輸出（W）	50	100	200	400	750
		額定轉矩（N•m）	0.16	0.32	0.64	1.27	2.4
	額定轉速（r/min）		3000				
	最大轉速（r/min）		4500				
	額定電流（A）		0.7	0.7	1.34	2.73	4.8
	最大電流（A）		1.4	1.4	3.0	5.6	9.8
	轉動慣量 J（10^{-4}kg•m^2）		0.045	0.077	0.22	0.37	1.26
	編碼器綫數		2500				
	絶緣等級		F 級				
	結構		全封閉、自冷却（保護等級 IP65）				

伺服電機系列			ALD−800M 系列（低慣量、小容量）				
伺服電機	環境	周圍環境	0 ～ 40℃（不結冰），保存：−15 ～ 70℃（不結冰）				
		周圍濕度	80%RH 以下（不凝結），保存：90%RH 以下（不凝結）				
		環境條件	室內（不直接接受陽光照曬），遠離腐蝕性氣體。可燃氣體、油滴、灰塵等				
		海拔	海拔 1000 米以下				
	重量（kg）		0.34	0.54	0.85	1.4	2.8

2.5.2 ALD-800S 系列伺服電機規格

伺服電機系列			ALD−800S 系列（中慣量、中容量）						
型號 / 參數		伺服電機型號	ALD−800M−130−02420−2	ALD−800M−130−05020−2	ALD−800M−130−07720−2	ALD−800M−180−10020−4	ALD−800M−180−17220−4	ALD−800M−180−24020−4	ALD−800M−180−34020−4
		伺服驅動器型號	ALD−800S−0D75−2	ALD−800S−0150−2		ALD−800S−[illegible]0200−4	ALD−800S−0350−4	ALD−800S−0500−4	ALD−800S−0700−4
伺服電機	連續運行特性	額定輸出(kW)	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
		額定轉矩(N•m)	2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
	額定轉速(r/min)		2000						
	最大轉速(r/min)		3000						
	額定電流(A)		2.6	5.2	7.7	3.8	6.6	10.0	14.3
	最大電流(A)		5.3	10.5	16.0	7.8	13.5	21.0	29.0
	轉動慣量 J ($*10^{-4}kg•m^2$)		7.26	11.6	16.0	16.5	23.0	31.0	45.0
	編碼器綫數		2500						
	絶緣等級		F 級						
	結構		全封閉、自冷却（保護等級 IP65）						
伺服電機	環境	周圍環境	0 ～ 40℃（不結冰），保存：−15 ～ 70℃（不結冰）						
		周圍濕度	80%RH 以下（不凝結），保存：90%RH 以下（不凝結）						
		環境條件	室內（不直接接受陽光照曬），遠離腐蝕性氣體。可燃氣體、油滴、灰塵等						
		海拔	海拔 1000 米以下						
	重量（kg）		4.8	6.2	7.3	11.0	16.0	20.0	27.0

2.6 伺服驅動器允許的轉動慣量

2.6.1 啓動、停止時間

一定負載狀態下的伺服電機起動時間 t_r 與停止時間 t_f 可用下式計算。但伺服電機的粘性扭矩及摩擦扭矩忽略不計。

啓動時間：$t_r=\dfrac{2\pi \cdot n_M(J_M+J_L)}{60\cdot(T_{PM}-T_L)}$ [S]　停止時間：$t_f=\dfrac{2\pi \cdot n_M(J_M+J_L)}{60\cdot(T_{PM}+T_L)}$ [S]

其中，n_M：伺服電機的使用轉速 (r/min)

J_M：伺服電機的轉子轉動慣量 ($kg\cdot m^2$)

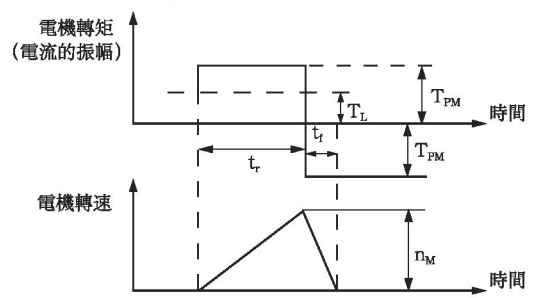
J_L：負載側電機軸換算轉動慣量 ($kg\cdot m^2$)

T_{PM}：與伺服驅動器配套時的電機瞬時最大扭矩 (N·m)

T_L：負載的扭矩 (N·m)

通過電機電流換算扭矩時，可用電機的扭矩參數 × 電機電流 (有效值) 計算出來。

以下所示爲電機扭矩與轉速的時間圖：



2.6.2 負載的轉動慣量

負載的轉動慣量表示負載的慣性。負載的轉動慣量越大，負載的響應性越差。使用伺服電機時可容許的負載轉動慣量 JL 的大小應根據適用伺服電機將其限制在各伺服電機轉動慣量 (JM) 的 5 ～ 10 倍以內。這個值是大致標准，它因伺服電機的驅動條件而异。在超過容許負載的轉動慣量使用的情況下，減速時會出現過電壓警報。另外，在內置有再生電阻器的伺服驅動器的情況下，會產生再生過載警報。發生這些警報時，請采取下述相應處理措施。

- 減小扭矩限值。
- 緩和減速曲綫。
- 降低最高轉速。

警報不能解除時，必須使用外接再生電阻器。請與本公司售后部門聯系。負載的轉動慣量（以電機軸爲轉軸計算的）爲轉子轉動慣量的 5 ～ 10 倍時，在超出本條件時必須使用外接再生電阻器。即使内部帶有再生電阻器，但在超過再生電阻所允許的損失容量（W）時，也必須使用外接再生電阻器。

第三章　接 綫

3.1 主電路配綫

• 請不要將電源綫和信號綫從同一管道内穿過，也不要將其綁扎在一起。配綫時，電源綫與信號綫應離開 30cm 以上。否則，可能會導致誤動作。

• 信號綫、編碼器 (PG) 反饋綫請使用多股絞合綫以及多芯絞合屏蔽綫。

對于配綫長度，指令輸入綫最長爲 3m，編碼器反饋綫最長爲 20m。

• 即使關閉電源，伺服驅動器内也可能殘留有高電壓。在 5 分鐘之内不要接觸電源端子。請在確認 CHARGE 指示燈熄滅以后，再進行檢查作業。

• 請勿頻繁開關電源。在需要反復地連續開關電源時，請控制在 1 分鐘内 1 次以下。由于在伺服驅動器的電源部分帶有電容，所以在開電源時，會流過較大的充電電流 (充電時間 0.2 秒)。因此，如果頻繁地開關電源，則會造成伺服驅動器内部的主電路元件性能下降。

3.1.1 主電路電源連接器 (彈簧式) 的配綫方法

容量在 1.5kW 以下的伺服驅動器采用主電路電源端子與控制電源端子可裝卸的連接器。請按下述步驟對電源連接器進行配綫。

(1) 電綫尺寸

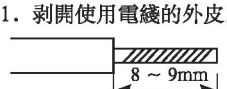
可以使用的電綫尺寸如下所示。剥開電綫的外皮即可使用。

• 單綫時……Φ0.5 ～ Φ1.6 mm

• 絞合綫時……AWG28 ～ AWG12

(2) 連接方法

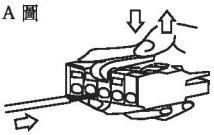
1．剥開使用電綫的外皮。



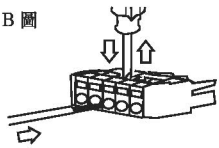
2. 用工具在電源連接器的電綫插入部分上開口。開口方法包括 A 圖與 B 圖所示的 2 種方法。

- 在 A 圖的情況下，挂上伺服驅動器附帶的拉杆進行開口。
- 在 B 圖的情況下，通過一字型螺絲刀（刃口寬度 3.0 ~ 3.5mm）。

A 圖



B 圖

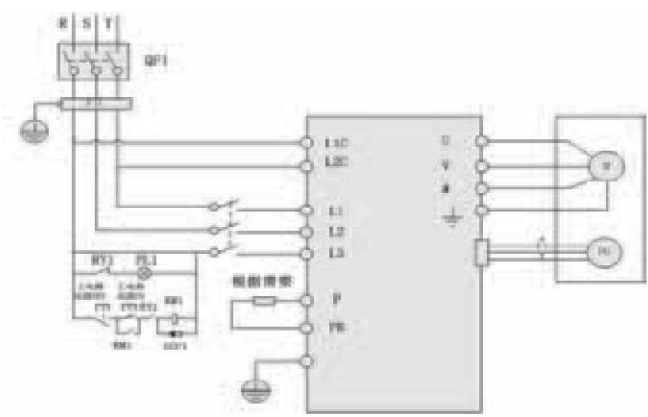


3. 將電綫的芯綫部分插入開口部。插入后，松開拉杆或者一字型螺絲刀。

- 配綫時，請將電源連接器從伺服驅動器的主體上拆下來。
- 電源連接器的一個電綫插入口中僅插入 1 根電綫。
- 在插入電綫時，請不要使芯綫與鄰近的電綫短路。

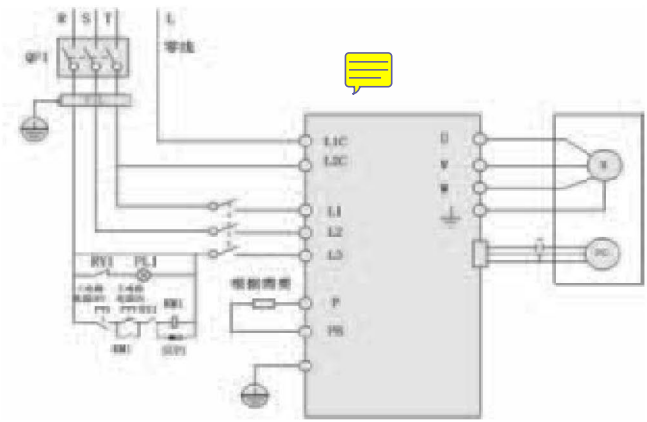
3.1.2 典型的主電路配綫實例

（1）三相 220V 接綫 ：



QF1：斷路器；RY1：繼電器；FIL：噪音濾波器；PL1：顯示燈；SUP1：抑制器；KM1：電磁接觸器

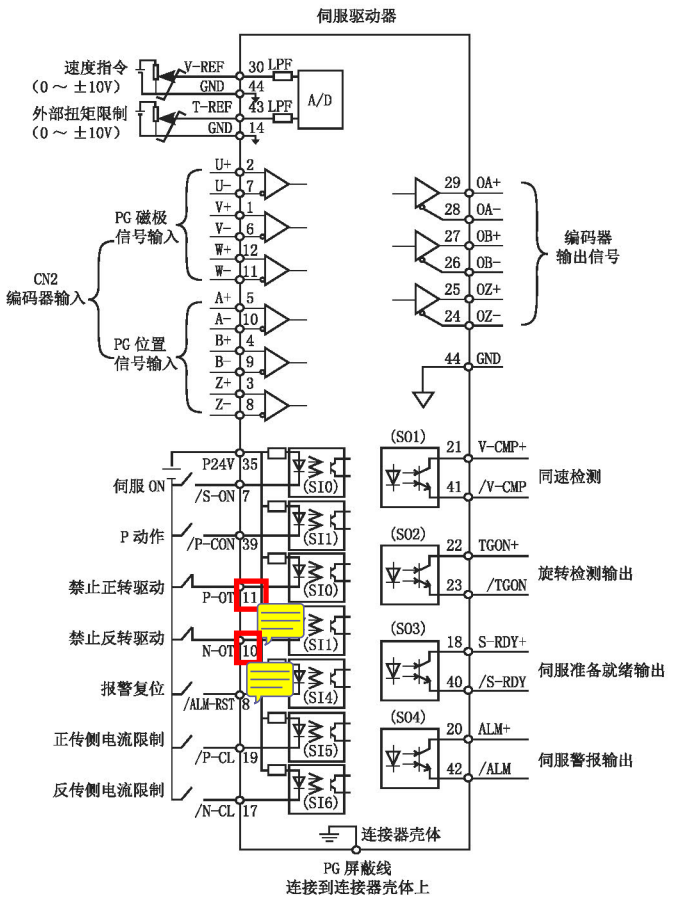
2）三相 380V 接綫：



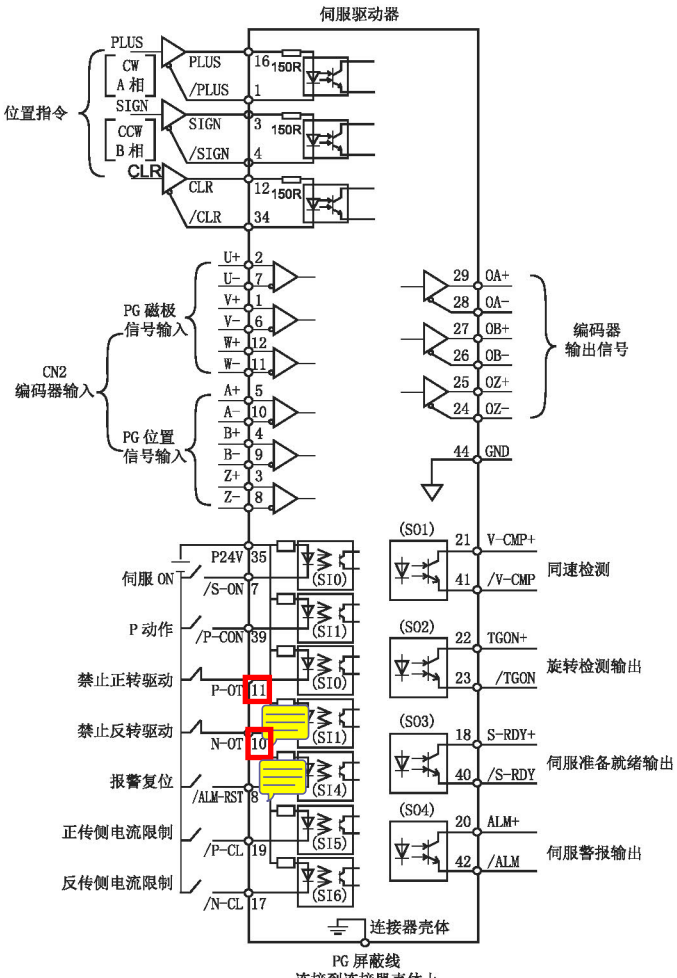
QF1：斷路器；RY1：繼電器；FIL：噪音濾波器；PL1：顯示燈；SUP1：抑制器；KM1：電磁接觸器

3.2 控制方式的標準接綫

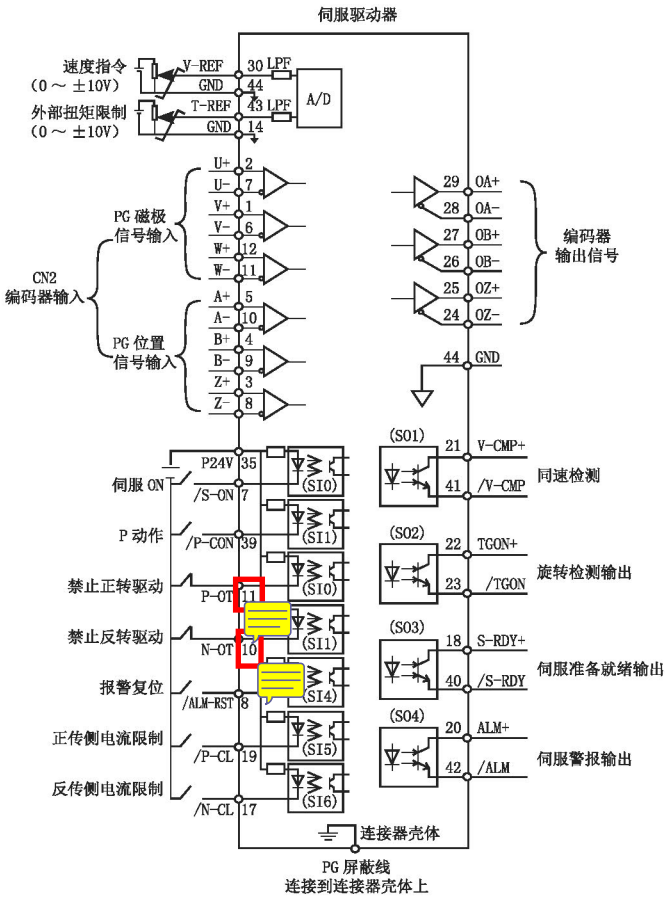
3.2.1 速度控制模式



3.2.2 位置控制模式


伺服驱动器
位置指令
PLUS
CW
A 相
SIGN
CCW
B 相
CLR
PLUS
/PLUS
SIGN
/SIGN
CLR
/CLR
150R
CN2
编码器输入
PG 磁极
信号输入
PG 位置
信号输入
U+
U-
V+
V-
W+
W-
A+
A-
B+
B-
Z+
Z-
编码器
输出信号
OA+
OA-
OB+
OB-
OZ+
OZ-
GND
伺服 ON
/S-ON
P 动作
/P-CON
禁止正转驱动
P-OT
禁止反转驱动
N-OT
报警复位
/ALM-RST
正传侧电流限制
/P-CL
反传侧电流限制
/N-CL
P24V
(SI0)
(SI1)
(SI2)
(SI4)
(SI5)
(SI6)
(SO1)
V-CMP+
/V-CMP
同速检测
(SO2)
TGON+
/TGON
旋转检测输出
(SO3)
S-RDY+
/S-RDY
伺服准备就绪输出
(SO4)
ALM+
/ALM
伺服警报输出
连接器壳体
PG 屏蔽线
连接到连接器壳体上

3.2.3 力矩控制模式


伺服驱动器
速度指令
(0 ～ ±10V)
外部扭矩限制
(0 ～ ±10V)
V-REF
GND
T-REF
GND
30
44
43
14
LPF
LPF
A/D
CN2
编码器输入
PG 磁极
信号输入
PG 位置
信号输入
U+ 2
U- 7
V+ 1
V- 6
W+ 12
W- 11
A+ 5
A- 10
B+ 4
B- 9
Z+ 3
Z- 8
编码器
输出信号
29 OA+
28 OA-
27 OB+
26 OB-
25 OZ+
24 OZ-
44 GND
P24V 35
伺服 ON
/S-ON 7
P 动作
/P-CON 39
禁止正转驱动
P-OT 11
禁止反转驱动
N-OT 10
报警复位
/ALM-RST 8
正传侧电流限制
/P-CL 19
反传侧电流限制
/N-CL 17
(SI0)
(SI1)
(SI0)
(SI1)
(SI4)
(SI5)
(SI6)
(SO1)
21 V-CMP+
41 /V-CMP
同速检测
(SO2)
22 TGON+
23 /TGON
旋转检测输出
(SO3)
18 S-RDY+
40 /S-RDY
伺服准备就绪输出
(SO4)
20 ALM+
42 /ALM
伺服警报输出
连接器壳体
PG 屏蔽线
连接到连接器壳体上

3.3 接綫端口定義

3.3.1 主電路端子

端子符號	信號名稱	功能
L1	主電路電源輸入單相或三相接口端子	187V － 242V(−15% ～ 10%) 50/60Hz 最大的涌入電流爲 20A。
L2		
L3		
U	伺服電機連接端子	與伺服電機的U、V、W對應連接
V		
W		
L1C	控制電路電源輸入端子	單相 AC200V ～ 230V (−15 ～ +10%)　50Hz/60Hz
L2C		
B	外接再生電阻器連接端子	伺服器內置再生電阻器，因此出廠時 B−P 之間必須斷路，再生能力不足時，在 B−P 之間連接外接再生電阻器。外接再生電阻器請另行購買。
P		

3.3.2 輸入輸出信號連接 (CN1) 端子定義

接口端子管脚號	信號名稱	功能説明	接口端子管脚號	信號名稱	功能説明
1	/PULS	指令脉衝輸入	2	SIGN+HV	指令符號輸入 +24V
3	SIGN+LV	指令符號輸入 +5V	4	/SIGN	指令符號輸入 −
5	−	−	6	X12	−
7	/S−ON	伺服 ON 輸入	8	/ALM−RST	警報復位輸入
9	−	−	10	N−OT	禁止反轉側驅動輸入
11	P−OT	禁止正轉側驅動輸入	12	CLR+	清除輸入
13	A01	模擬量輸出	14	GND	公共地
15	A02	模擬量輸出	16	PULS+LV	指令脉衝輸入 +5V
17	/N−CL	反轉側外部扭矩限制輸入	18	S−RDY+	伺服准備就緒輸出 +
19	/P−CL	正轉側外部扭矩限制輸入	20	ALM+	伺服警報輸出 +
21	V−CMP+	同速檢測輸出 +	22	TGON+	旋轉檢測輸出 +

接口端子管脚號	信號名稱	功能說明	接口端子管脚號	信號名稱	功能說明
23	/TGON	旋轉檢測輸出－	24	OZ−	PG 分頻輸出 Z 信號－
25	OZ+	PG 分頻輸出 Z 信號＋	26	OB−	PG 分頻輸出 B 信號－
27	OB+	PG 分頻輸出 B 信號＋	28	OA−	PG 分頻輸出 A 信號－
29	OA+	PG 分頻輸出 A 信號＋	30	V−REF	速度指令輸入
31	PULS+HV	指令脉衝輸入 +24V	32	RS485−	內置終端電阻
33	RS485−1	內置終端電阻	34	/CLR	清除輸入
35	+24V	外部 +24V	36	CANL	CANL 接入
37	CANL1	CANL 接入	38	+5V	5V 電源＋
39	P−CON	P 動作輸入	40	/S−RDY	伺服准備就緒輸出－
41	/V−CMP	同速檢測輸出－	42	/ALM	伺服報警輸出－
43	T−REF	扭矩指令輸入	44	GND	公共地

（注）1. 空置的端子，請勿用作中繼。

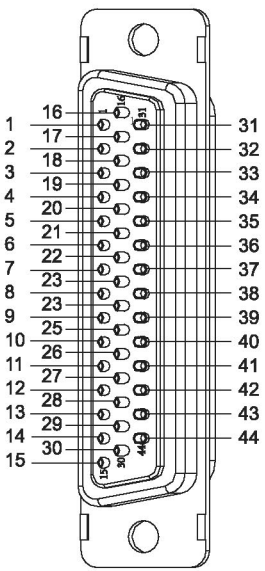
2. 請將輸入輸出信號用電纜的屏蔽綫連接至連接器殼體。用伺服驅動器側連接器連接到 FG(框架地綫)。

3. 下述輸入輸出信號可通過用户參數的設定進行功能的分配變更。

輸入: /S−ON, /P−CON, P−OT, N−OT, /ALM−RST, /P−CL, /N−CL

輸出: /TGON, /S−RDY, /V−CMP(/COIN)

上述輸出信號可變更爲 /CLT, /VLT, /BK, /WARN, /NEAR 信號。



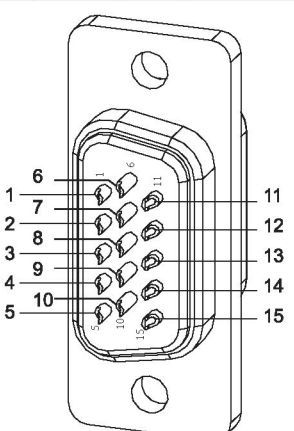
3.3.3 反饋信號連接 (CN2) 端子定義

接口端子管脚號	信號名稱	功能説明	接口端子管脚號	信號名稱	功能説明
1	V+	與伺服電機光電編碼器 V+ 連接	2	U+	與伺服電機光電編碼器 U+ 連接
3	Z+	與伺服電機光電編碼器 Z+ 連接	4	B+	與伺服電機光電編碼器 B+ 連接
5	A+	與伺服電機光電編碼器 A+ 連接	6	V−	與伺服電機光電編碼器 V− 連接
7	U−	與伺服電機光電編碼器 U− 連接	8	Z−	與伺服電機光電編碼器 Z− 連接
9	B−	與伺服電機光電編碼器 B− 連接	10	A−	與伺服電機光電編碼器 A− 連接
11	W−	與伺服電機光電編碼器 W− 連接	12	W+	與伺服電機光電編碼器 W+ 連接
13	5V	1. 伺服電機光電用編碼器 +5V 電源 2. 電纜較長時，應使用多根芯綫并聯，減小壓降 −	14	DGND	公共地
15	PE	殼體接地			

（注）1. 空置的端子，請勿用作中繼。

2. 請將輸入輸出信號用電纜的屏蔽綫連接至連接器殼體。用伺服驅動器側連接器連接到 FG（框架地綫）。

請將輸入輸出信號用電纜的屏蔽綫連接至連接器殼體。用伺服驅動器側連接器連接到 PE（框架地綫）。

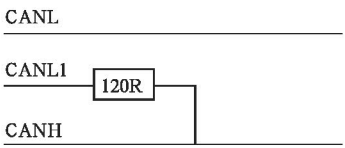


驅動器 CN2 連接端子示意圖

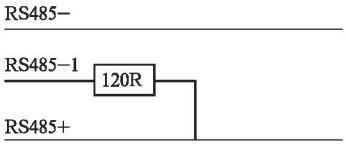
3.3.4 通信信號連接 (CN3) 端子定義

接口端子管脚號	信號名稱	功能説明	接口端子管脚號	信號名稱	功能説明
1	CANH	CANH 接入	2	CANL	CANL 接入
3	CANH	CANH 接入	4	RS485−	RS485− 接入
5	RS485+	RS485+ 接入	6	CANL	CANL 接入
7	RS485+	RS485+ 接入	8	RS485−	RS485− 接入

CAN 信號内置終端電阻，需要時可短接 CN1 端子中的 CANL1 和 CANL。



RS485 信號内置終端電阻，需要時可短接 CN1 端子中的 RS485− 和 RS485−1。



3.4 接口電路

伺服驅動器的輸入輸出信號及其與指令控制器的連接實例如下所示。

(1) 指令輸入電路的接口

1. 模擬量輸入電路

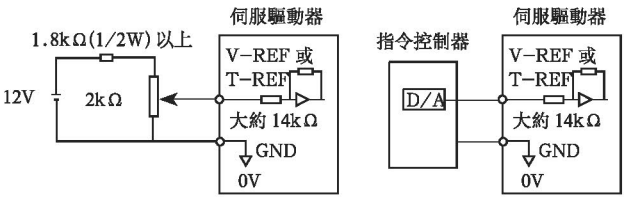
下面就 CN1 連接器的 30−44(速度指令輸入)、43−14(扭矩指令輸入) 端子進行説明。

模擬量信號是速度指令或者扭矩指令信號。輸入阻抗如下所示。

速度指令輸入：約 14 千歐

扭矩指令輸入：約 14 千歐

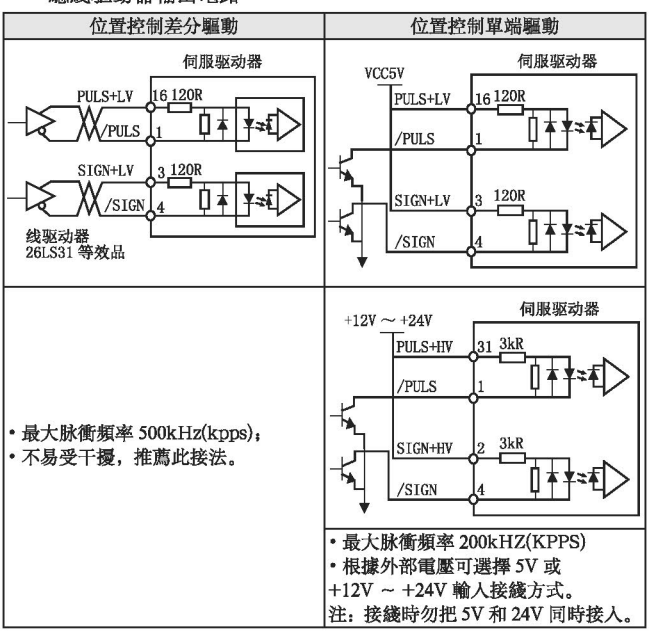
輸入信號的最大允許電壓爲 12V。



2. 位置指令輸入電路

指令控制器側的指令脉衝、偏移脉衝清除信號的輸出電路，可以從總綫驅動器輸出、集電極開路輸出的 3 種中任意選擇。分類表示如下。

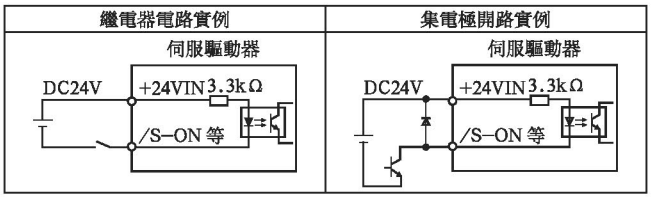
總綫驅動器輸出電路



(2) 控制輸入電路的接口

下面就 CN1 連接器的 7、8、10、11、17、19、39 端子進行説明。

通過繼電器或者集電極開路的晶體管電路進行連接。使用繼電器連接時，請選定微小電流用繼電器。如果不使用微小電流用繼電器，則會造成接觸不良。



(3) 輸出電路的接口

伺服驅動器的信號輸出電路有以下 3 種類型。

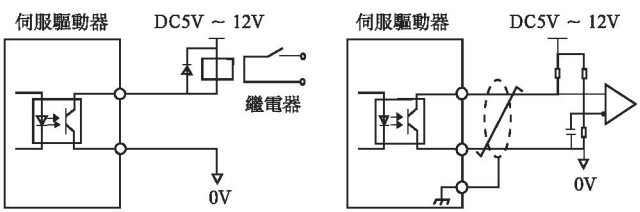
1. 差分驅動器輸出電路

下面就 CN1 連接器的 29−28(A 相信號)、27−26(B 相信號)、25−24(Z 相信號)端子進行說明。

對編碼器的串行數據進行 2 相(A 相、B 相)轉換的輸出信號(OA+，OA−，OB+，OB−)與原點脉衝信號(OZ+，OZ−)由總綫驅動器輸出電路進行輸出。通常，當伺服驅動器通過速度控制在指令控制器側構成位置控制系統時使用。在指令控制器側，請使用總綫接收器電路接收。

2. 光電耦合器輸出電路

伺服警報(ALM)、伺服准備就緒(/S−RDY)以及其它順序輸出信號由光電耦合器輸出電路構成。并且通過繼電器電路或者總綫接收器電路進行連接。



(注) 光電耦合器輸出電路的最大容許電壓、電流容量如下所示。

最大電壓：DC30V　　最大電流：DC50mA

第四章　面板操作器

4.1 面板操作器的功能

4.1.1 鍵的名稱與功能

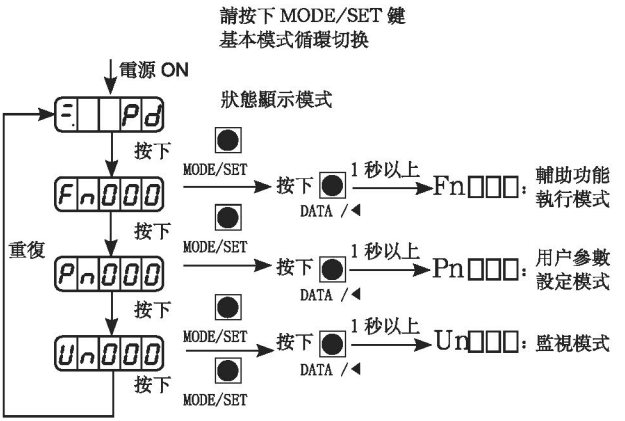
下面匯總了各鍵的名稱與功能。

内置式面板操作器	功 能
 （同時按下）	用于使伺服警報復位。 （注 1）即使是 CN1−8，/ALM−RST 輸入信號，也可進行警報復位。 （注 2）如果是由于伺服警報而切斷控制電源，則不必進行復位。
 MODE/SET	1. 用于切換基本模式（狀態顯示模式、輔助功能執行模式、參數設定模式、監視模式）。 2. 用作數字設定鍵。 3. 在通過操作器進行 JOG 運行時用于伺服 ON/ 伺服 OFF。
 DATA/◀	1. 用于顯示各用户參數的設定及設定值。 2. 按下該鍵可將所選（閃爍）的位向左移動一位。
 （UP 鍵）	1. 按下 UP 鍵可增加設定值。 2. 在 JOG 運行時可作爲正轉起動鍵使用。
 （DOWN 鍵）	1. 按下 DOWN 鍵可減少設定值。 2. 在 JOG 運行時可作爲反轉起動鍵使用。

當發生警報時，請首先排除警報原因，然后再進行警報復位操作。

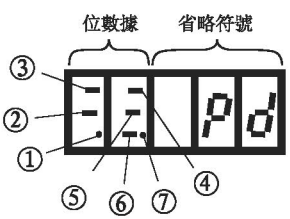
4.1.2 基本模式的選擇與操作

基本模式中包含狀態顯示模式、輔助功能執行模式、參數設定模式及監視模式。通過切換基本模式，可進行運行狀態的顯示、用户參數的設定、運行指令等的操作。基本模式的顯示按以下順序切換。



請利用 DATA/◄ 鍵與 UP/DOWN 鍵選擇所需的用户參數號碼，如果在這種狀態下按 DATA/◄ 鍵，則顯示各模式選擇的號碼的内容。

4.1.3 狀態顯示

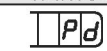
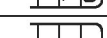
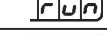
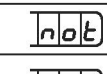


(1) 位數據的顯示内容

速度、扭矩控制模式下			位置控制模式下	
①	控制電源 ON	在接通伺服驅動器的控制電源時點亮	控制電源 ON	在接通伺服驅動器的控制電源時點亮
②	Based lock	基本封鎖時點亮	Based lock	基本封鎖時點亮

速度、扭矩控制模式下			位置控制模式下	
③	同速檢測 (/V-CMP)	伺服電機的速度與指令速度之差低于規定值時點亮 扭矩控制模式時一直點亮	定位完成 (/COIN)	位置指令與實際電機位置的偏移小于規定值時熄滅
④	旋轉檢測 (/TGON)	電機轉速高于規定值時點亮，低于規定值時熄滅	旋轉檢測 (/TGON)	電機轉速高于規定值時點亮，低于規定值時熄滅
⑤	正在進行速度指令輸入	輸入的速度指令大于規定值時點亮，小于規定值時熄滅	正在進行指令脉衝輸入	正在輸入指令脉衝時點亮，未輸入指令脉衝時熄滅
⑥	正在進行扭矩指令輸入	輸入的扭矩指令大于規定值時點亮，小于規定值時熄滅	正在進行清除信號輸入	正在輸入清除信號時點亮，未輸入時熄滅
⑦	電源准備就緒	主電路電源正常時點亮 主電路電源斷開時熄滅	電源准備就緒	主電路電源正常時點亮 主電路電源斷開時熄滅

(2) 省略符號的顯示內容

省略符號	顯示內容
	Baseblock 狀態 伺服 OFF 狀態。(伺服電機處于非通電狀態)
	正在運行 伺服 ON 狀態。(伺服電機處于通電狀態)
	禁止正轉驅動狀態 輸入信號 (CN1-11：P-OT) 處于開路狀態
	禁止反轉驅動狀態 輸入信號 (CN1-10 ：N-OT) 處于開路狀態
	警報狀態 顯示警報號碼。

4.2 輔助功能執行模式下的操作

4.2.1 輔助功能執行模式一覽

下面示出了輔助功能執行模式的用户參數一覽及其功能。

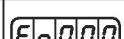
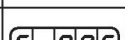
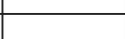
用户參數號碼	功能	備注
Fn000	顯示警報追踪備份數據	
Fn001	設定在綫自動調諧時的剛性	

用户參數號碼	功能	備注
Fn002	微動 (JOG) 模式運行	
Fn003	原點檢索模式	
Fn004	預約參數	
Fn005	對用户參數設定值進行初始化	
Fn006	清除警報追踪備份數據	
Fn007	將通過在綫自動調諧動作結果所得到慣性比數據輸入 EEPROM	
Fn008	絶對值編碼器多匝復位 (設置操作) 及編碼器警報復位	
Fn009	自動調整模擬量 (速度、扭矩) 指令偏移量	
Fn00A	手動調整速度指令偏移量	
Fn00B	手動調整扭矩指令偏移量	
Fn00C	對模擬量監視輸出進行手動零調整	
Fn00D	對模擬量監視輸出進行手動增益調整	
Fn00E	自動調整電機電流檢測信號的偏移量	
Fn00F	手動調整電機電流檢測信號的偏移量	
Fn010	設定密碼 (禁止改寫用户參數)	
Fn011	確認電機機型	
Fn012	顯示伺服驅動器的軟件版本	
Fn013	發生“旋轉圈數上限值不一致 (A.CC) 警報”時變更旋轉圈數上限值的設定	

4.2.2 用户參數設定值的初始化

將用户參數恢復爲出廠時的設定時使用。在伺服 ON 時，即使按下 MODE/SET，也不能進行用户參數的初始化。執行初始化之后，請切斷并重新起動電源。

請務必在伺服 OFF 的狀態下執行用户參數的初始化。

操作步驟	操作后的顯示	内置式面板操作器	説明
1		 MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入輔助功能執行模式。
2			請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Fn005。(可操作的位進行閃爍)
3		 DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀鍵 1 秒以上，顯示如左圖所示。

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
4	P.InIt	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，開始用户參數的初始化。 執行初始化期間，左圖的顯示進行閃爍。
5	donE	初始化完成后	如果用户參數的初始化完成，則左圖的顯示進行大約 1 秒鐘的閃爍。
6	P.InIt	大約 1 秒鐘后	顯示“donE”后，返回左圖的顯示。
7	Fn005	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，返回輔助功能執行模式的 Fn005 顯示。

4.2.3 用户密碼設定（用户參數禁止改寫處理）

本設定是用于防止無意間改寫用户參數的功能。禁止改寫的用户參數是所有用户參數 Pn 與部分輔助功能 Fn。設定值爲下述值。

“0000”…禁止改寫參數

“0001”…允許改寫參數

“0011”…允許修改電機型號

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
1	Fn000	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入輔助功能執行模式。
2	Fn010	▲ ▼	請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Fn010。 * 可操作的位進行閃爍。
3	P0000	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，顯示如左圖所示。
4	P0001	▲ ▼	請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定下面當中的某一項。 “0000”：允許改號，“0001”：禁止改號
5	donE	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進行用户參數的寫入禁止設定。 如果設定完成，則左圖會進行大約 1 秒鐘的閃爍顯示。

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
6	P.0001	大約 1 秒鐘后	顯示“donE”后，返回“P.000 □”的顯示。
7	Fn010	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，返回輔助功能執行模式的 Fn010 顯示。

4.2.4 軟件版本的顯示

設定 Fn012 可確認伺服驅動器與編碼器的軟件版本。

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
1	Fn000	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入輔助功能執行模式。
2	Fn012	▲ ▼	請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Fn012。 * 可操作的位進行閃爍。
3	r.0001	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀ 鍵 (1 秒以上)。顯示伺服驅動器的軟件版本。
4	E0001	MODE/SET (MODE/SET 鍵)	請按下 MODE/SET 鍵，顯示伺服驅動器的軟件版本。
5	Fn012	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，返回輔助功能執行模式的 Fn012 顯示。

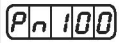
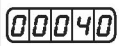
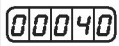
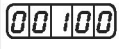
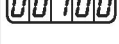
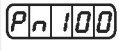
4.3 用户參數設定模式下的操作

可通過設定用户參數來選擇或調整功能。用户參數有“參數設定”和“功能選擇”兩種類型。參數設定是將要調整的參數數據在一定範圍内進行變更的功能。功能選擇是對已分配給面板操作器各位數的功能進行選擇

4.3.1 用户參數的設定

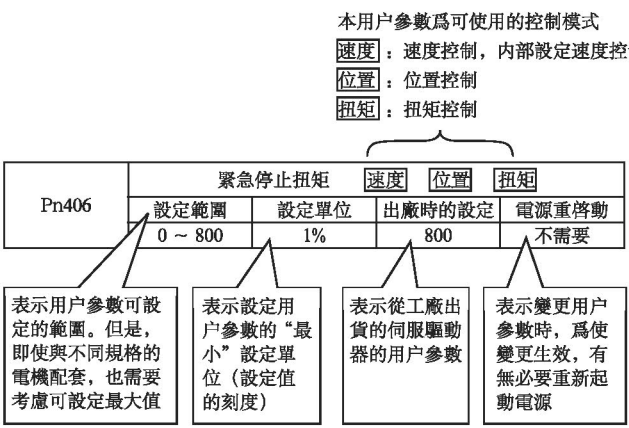
(1) 參數設定

(a) 下面所示爲將用户參數 Pn100(速度環增益) 的内容由“40”變更爲“100”時的操作步驟。

操作步驟	操作后的顯示	内置式面板操作器	説明
1		 MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入參數設定模式。未顯示 Pn100 時，請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Pn100。 * 可操作的位進行閃爍。
2		 DATA/◀	請按下 DATA/◀鍵 1 秒以上，顯示 Pn100 的當前數據。
3		 DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀鍵，選擇要設定的位號碼。
4			請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，變更數據。(請按下該鍵，直到顯示“00100”爲止。)
5		 DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀鍵 1 秒以上，此時數據顯示閃爍，并被保存。
6		 DATA/◀ (1 秒以上)	按下 DATA/◀鍵 1 秒以上，返回 Pn100 顯示。這樣，速度環增益 (Pn100) 的内容就從“40”變更爲“100”。

(b) 本手册中的用户參數表示

本手册用下述格式説明用户參數



(2) 功能選擇

(a)“功能選擇”的種類

表中“電源重起動”欄目内標有“需要”的用户參數值進行設定變更時，要想使已進行設定變更的功能生效，需要在切斷主電路與控制電源之后再次接通電源。

Pn10B.1 與 Pn110.0 必須進行上述“電源重起動”操作。

Pn10B.0與Pn110.1，Pn110.2在在綫狀態下有效。(不必進行“電源重起動操作”。)

(b)“功能選擇”變更步驟實例

下面所示爲將功能選擇基本開關(Pn000)的控制方式選擇(Pn000.1)從速度控制變更爲位置控制步驟。

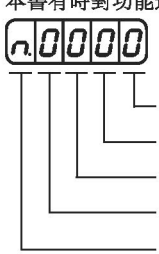
操作步驟	操作后的顯示	内置式面板操作器	説明
1	Pn000	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入參數設定模式。未顯示 Pn000 時，請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Pn000。 * 可操作的位進行閃爍。

操作步驟	操作后的顯示	内置式面板操作器	説明
2	n.0000	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，顯示 Pn000 的當前數據。
3	n.0000	DATA/◀	請按下 DATA/◀ 鍵，選擇當前數據的第 1 位。
4	n.0010	▲	請按下 1 次 UP 鍵，變更爲“n.0010”。(控制方式變成位置控制。)
5	n.0010	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，此時數據顯示閃爍，并被保存。
6	Pn000	DATA/◀ (1 秒以上)	按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，返回 Pn000 顯示。這樣，控制方式就變更爲位置控制。
7	要使功能選擇基本開關 (Pn000) 的變更生效，請進行“電源重起動操作”。		

(c) 本手册中的功能選擇參數表示

功能選擇的用户參數用 16 進制數表示，設定值的各位數均有各自的含意。

本書有時對功能選擇用户參數采用下述表示方法。



Pn000.0 或者n._ _ _□…… 表示用户參數“Pn000”的設定值“0位數”所表示的值。

Pn000.1 或者 n._ _ □_…… 表示用户參數 “Pn000” 的設定

值“1 位數”部分所表示的值。

Pn000.2 或者n._□_ _…… 表示用户參數“Pn000”的設定值“2位數”部分所表示的值。

Pn000.3 或者n. □_ _ _…… 表示用户參數“Pn000”的設定值“3 位數”部分所表示的值。

用户參數		意義
Pn50A	n.2□□□	從 CN1–13 輸入禁止正轉驅動信號 (P–OT)。(出廠時的設定)
	n.8□□□	使禁止正轉驅動信號 (P–OT) 無效。(可經常進行正轉側驅動)

用户參數號碼

功能選擇的設定值。
表示面板操作器或數字操作器的顯示狀態。

對功能選擇的内容進行説明。

4.4 監視模式下的操作

在監視模式下，可對輸入到伺服驅動器的指令值、輸入輸出信號的狀態及伺服驅動器的内部狀態進行監視。

即使伺服電機處于運行狀態，也能對監視模式進行變更。

4.4.1 監視模式顯示

(1) 順序用輸入輸出信號的監視顯示

順序用輸入輸出信號的監視顯示如下所示。

(a) 輸入信號狀態的監視顯示

顯示輸入端子所分配信號的輸入狀態。輸入爲 OFF(開路) 狀態時，上側的顯示段 (LED) 點亮。

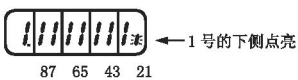
輸入爲 ON(短路) 狀態時，下側的顯示段 (LED) 點亮。



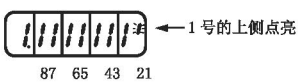
請確認輸入端子與輸入信號之間的關系。

顯示 LED 號碼	輸入端子名稱	出廠時的設定
1	CN1−7	/S−ON
2	CN1−39	/P−CON
3	CN1−11	P−OT
4	CN1−10	N−OT
5	CN1−8	/ALM−RST
6	CN1−19	/P−CL
7	CN1−17	/N−CL

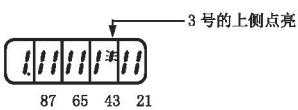
/S−ON 信號爲 ON 時（用 L 電平使伺服 ON）



/S−ON 信號爲 OFF 時



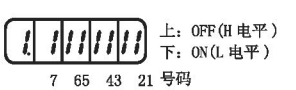
P−OT 信號動作時（用 H 電平使其動作）



(b) 輸出信號狀態的監視顯示

顯示分配給輸出端子的輸出信號的狀態。輸出爲 OFF（開路）狀態時，上側的顯示段 (LED) 點亮。

輸出爲 ON（短路）狀態時，下側的顯示段 (LED) 點亮。

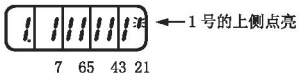


顯示 LED 號碼	輸入端子名稱	出廠時的設定
1	CN1−42、−20	ALM
2	CN1−21、−41	/V−CMP
3	CN1−23、−22	/TGON
4	CN1−18、−40	/S−RDY

如上所述，輸出信號的監視顯示與輸入信號的監視顯示同樣，被

分配在面板顯示器上。輸出信號的 ON/OFF 以 ON(L 電平)在下側，OFF(H 電平)在上側顯示段點亮進行顯示。

ALM 信號動作時(用 H 電平進行警報)



(2) 速度的監視顯示

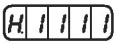
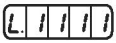
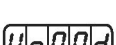
下面示出了監視號碼 Un000 數據的顯示步驟。(伺服電機以 1500min^{-1} 的轉速旋轉時)

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
1	Un000	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入監視模式
2	Un000	▲ ▼	請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，選擇想要顯示的監視號碼。下面示出了的 Un000 顯示實例。
3	1500	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，顯示 Un000 的數據。
4	Un000	DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，返回監視號碼顯示。

(3) 指令脉衝計數器、反饋脉衝計數器的監視顯示

指令脉衝計數器與反饋脉衝計數器的監視顯示，用 16 進制數來顯示 32 位長的數據。

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
1	Un000	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入監視模式。
2	Un00d	▲ ▼	按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，選擇“Un00C”或“Un00E”

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
3		 DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，顯示所選監視號碼的數據。
4			按下 UP 鍵或者 DOWN 鍵，顯示前 16 位數據。
5		 (同時按下)	在顯示數據的狀態下同時按 UP 鍵與 DOWN 鍵，可清除 32 位計數器的數據。(左圖所示爲后 16 位數據的情況)
6		 DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，返回監視號碼顯示。

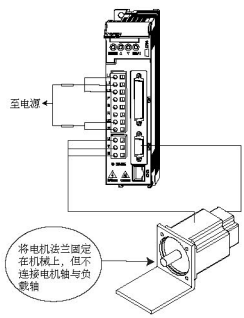
指令脉衝／反饋脉衝在電源 ON 時變爲“0”。正轉指令使其增加，反轉指令使其減少。可連續顯示 0 脉衝～ 4294967295 脉衝，但從 0 減去 1 脉衝則顯示 4294967295 脉衝，并從這一數字開始減少。如果在 4294967295 脉衝時超過 1 脉衝，則顯示 0 脉衝，并從這一數字開始增加。

第五章　運　行

5.1 試運行

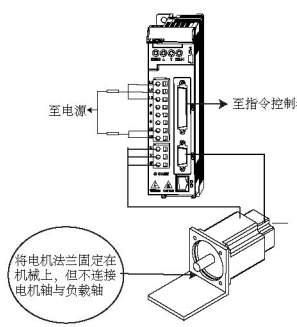
請在配綫結束后，進行試運行。請按順序進行下述 3 個試運行。下面就速度控制模式（標准設定）與位置控制模式進行説明。没有特别説明時，使用出廠時設定的用户參數。

(1) 伺服電機單體的試運行



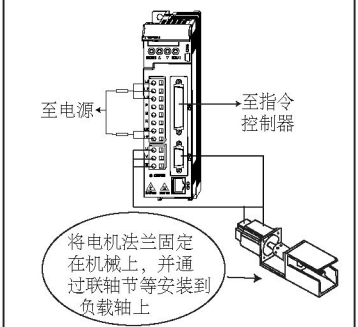
■目的
在伺服電機軸未與機械連接的狀態下運行伺服電機。
確認以下配綫是否正確。
- 電源電路配綫
- 伺服電機配綫
- 編碼器配綫
- 伺服電機的旋轉方向、轉速

(2) 通過上級指令進行伺服電機單體的試運行



■目的
在伺服電機軸未與機械連接的狀態下運行伺服電機。
確認以下配綫是否正確。
- 與指令控制器的輸入輸出信號配綫
- 伺服電機旋轉方向、轉速、旋轉量的確認
- 制動器、超程等保護功能的動作確認

(3) 機械與伺服電機配套試運行



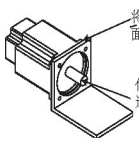
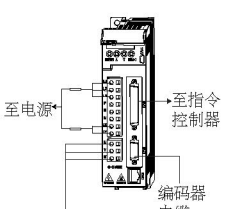
步驟	項目	內容	指令
1	設置・安裝	根據設置條件設置伺服電機、伺服驅動器。(但需首先進行無載狀態下的動作確認，因此請不要將伺服電機連接到機械上。)	–
2	配綫・接綫	請連接電源電路(L1，L3 或者 L1，L2，L3)，伺服電機的配綫(U，V，W)，輸入輸出信號配綫(CN1)，編碼器配綫(CN2)。但在“(1)伺服電機單體的試運行”期間，拆下 CN2 連接器。	–
3	接通電源	請接通電源。請用面板操作器確認伺服驅動器有無异常。使用帶絶對值編碼器的伺服電機時，請進行編碼器的設置。	–
4	微動(JOG)運行	請在無載狀態下對伺服電機單體進行 JOG 運行。	JOG 運行
5	輸入信號的連接	將試運行所需的輸入輸出信號(CN1)連接到伺服驅動器上。	–
6	輸入信號的確認	利用内部監視功能確認所輸入的信號。請接通電源，確認緊急停止、制動器、超程等保護動作是否正常地進行。	–
7	伺服 ON 信號輸入	輸入伺服 ON 信號，將伺服電機置于通電狀態。	上級指令
8	指令輸入	輸入要使用的控制模式的指令，確認伺服電機可以正常地運行。	上級指令
9	保護動作	請切斷電源。請將伺服電機連接機械上。使用帶絶對值編碼器的伺服電機時，請進行絶對值編碼器的設置以及指令控制器的初始設定以對准機械的原點位置。	–

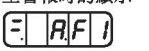
步驟	項目	内容	指令
10	所需用户參數的設定	與步驟 8 的指令輸入同樣，通過指令控制器進行運行并設定所需的用户參數以使機械的移動方向、移動距離以及移動速度與指令内容相符。	上級指令
11	運行	現在就可以運行了。請根據需要進行伺服增益的調整。	上級指令

5.1.1 伺服電機單體試運行

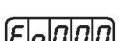
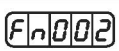
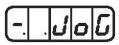
在本項中確認電源與電機主電路用電纜、編碼器電纜是否正確連接。伺服電機在試運行狀態下不能平滑旋轉的很多原因就是這類配綫錯誤。因此請再次確認。確認配綫正確之后，請按下面所示的編號順序進行伺服電機單體的試運行。

斷開伺服電機與機械之間的連接部分，僅使伺服電機單體處于固定的狀態下。爲了避免意想不到的事故，在本項的説明中，將伺服電機置于空載狀態（聯軸節與皮帶等脱離的伺服電機單體的狀態），進行試運行。

步驟	内容	確認方法與補充説明
1	請將伺服電機固定牢靠。  	將伺服電機的安裝面（法蘭）固定在機械上。 伺服電機旋轉時可能會進行左右旋轉。 請不要將伺服電機軸連接到機械上。
2	請確認電源電路、伺服電機以及編碼器的連接。  	在輸入輸出信號用連接器（CN2）没有連接的狀態下，請確認電源電路與伺服電機的配綫。

步驟	內容	確認方法與補充說明
3	請接通控制電源與主電路電源。  交互顯示 發生警報時的顯示 	如果正常供電，伺服驅動器正面的面板操作器上就會出現左圖所示的顯示。顯示內容的意思是禁止正轉驅動 (P–OT)，禁止反轉驅動 (N–OT)。 出現左圖“發生警報時的顯示實例”所示的警報顯示時，可認爲是電源電路、電機主電路用電纜或者編碼器電纜的配綫有問題。請切斷電源，確定產生問題的位置，采取糾正措施以恢復左圖所示的“正常狀態”。
4	使用帶制動器的伺服電機時，必須在驅動伺服電機之前釋放制動器。	
5	通過面板操作器進行運行。	操作面板操作器，執行下一項目中說明的“微動 (JOG) 模式運行 (Fn002)”。 利用 UP 鍵 (▲) 確認正轉，利用 DOWN 鍵 (▼) 確認反轉。 如果未出現警報顯示并且按照設定內容運行，則“伺服電機單體的試運行”完成。結束“微動 (JOG) 模式運行 (Fn002)”，切斷電源。 伺服電機的轉速可通過用户參數“微動 (JOG) 速度 (Pn304)”進行變更。出廠時已設定爲 500min−1。

微動 (JOG) 模式運行 (Fn002)

操作步驟	操作后的顯示	內置式面板操作器	說明
1		MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入輔助功能執行模式。
2		▲ ▼	請按下 UP 鍵或 DOWN 鍵，設定 Fn002。 * 可操作的位進行閃爍。
3		DATA/◀ (1 秒以上)	請按下DATA/◀ 鍵1秒以上，出現左圖所示的顯示，進入運行模式。在此狀態下，可用操作器進行運行。

操作步驟	操作后的顯示	内置式面板操作器	説明
4	-. .JoG	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入伺服 ON(伺服電機通電)狀態。
5	马达正转 马达反转	▲ ▼	請按下 UP 鍵(正轉)或者 DOWN 鍵(反轉)。在按鍵期間，伺服電機轉動。
6	-. .JoG	MODE/SET	請按下 MODE/SET 鍵，進入伺服 OFF(伺服電機非通電)狀態。
7	Fn002	DATA/◀ (1 秒以上)	請持續按下 DATA/◀ 鍵 1 秒以上，返回輔助功能執行模式的 Fn002 的顯示。

伺服電機的旋轉方向取决于用户參數 Pn000.0 的“旋轉方向的選擇”。上例所示爲 Pn000.0 的出廠時的設定。

Pn304	微動(JOG)速度			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ~ 10000	$1min^{-1}$	500	不需要
設定輔助功能“微動(JOG)模式運行(Fn002)”的電機轉速指令值。				

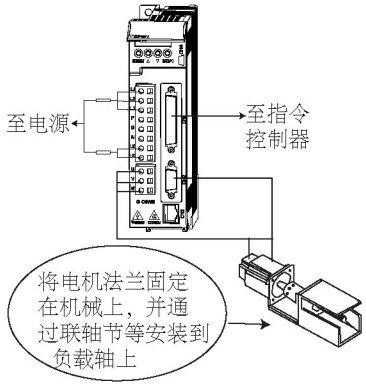
在指令控制器没有發出指令的情况下，也可以用數字操作器運行伺服電機。要執行微動(JOG)模式運行，必須具備以下條件。

1．伺服 ON(/S–ON)輸入信號處于 OFF(H 電平)狀態。

2．通過外部輸入信號的分配設定，不進行“内部伺服 ON 有效”設定(Pn50A=n.□□7□)。另外，請充分注意，在微動(JOG)模式運行中，禁止正轉驅動(P–OT)與禁止反轉驅動(N–OT)信號無效。

5.1.2 機械與伺服電機配套試運行

在伺服電機和機械連接后的狀態下，如果發生操作錯誤，則不僅僅會造成機械的損壞，有時還可能會導致人身傷害事故。請按照以下步驟進行試運行。



步驟	内容	確認方法與補充説明
1	請接通電源，進行有關超程與制動器等保護功能的機械構成設定。	使用帶制動器的伺服電機時，請在事先采取防止機械自然落下以及外力産生振動的應對措施的條件下確認制動器的動作。請確認伺服電機的動作與制動器動作均爲正常。
2	請根據使用的控制模式設定所需的用户參數。	根據使用的控制模式。
3	請在切斷電源的狀態下，用聯軸節等連接伺服電機與機械。	
4	請在確認伺服驅動器變爲伺服OFF(伺服電機非通電狀態)之后，接通機械(指令控制器的)電源。請再次確認步驟 1 的保護功能是否正常地動作。	如果此后的步驟在運行時發生异常，則可執行能够安全停止的緊急停止。
5	請根據電機單體的試運行”的各項目，在機械與伺服電機已安裝好的狀態下進行試運行。	請確認結果與伺服電機單體的試運行相同。另外還請確認指令單位等設定與機械相符。
6	請再次確認用户參數設定與步驟 2 的控制模式相符。	請確認伺服電機是否按照機械動作規格進行運行。
7	請根據需要調整伺服增益以改善伺服電機的響應性。	試運行時可能會出現與機械的“磨合”不充分的情況，因此請充分地進行試運行。
8	至此“機械與伺服電機配套試運行”已經完成。	

5.2 控制方式的選擇

下面就利用 ALD−800S(M) 型伺服驅動器可進行的控制方式（控制模式）進行說明。

用户參數		控制方式（控制模式）
Pn000	n. □□ 0 □	速度控制（模擬量電壓指令） 利用模擬量電壓速度指令控制伺服電機的轉速。 請在以下場合時使用。 • 想要控制轉速時 • 使用來自伺服驅動器的編碼器反饋分頻輸出并在指令控制器配置位置環、進行位置控制
	n. □□ 1 □ （出廠時的設定）	位置控制（脉衝列指令） 利用脉衝列位置指令控制伺服電機的位置。 利用輸入脉衝數控制位置，用輸入脉衝的頻率控制速度。 請在需要進行定位動作時使用。
	n. □□ 2 □	扭矩控制（模擬量電壓指令） 利用模擬量電壓扭矩指令控制伺服電機的輸出扭矩。請在想要所需扭矩時使用。
	n. □□ 3 □	速度控制（内部設定速度選擇） 使用 /P−CON(/SPD−D)，/P−CL(/SPD−A)，/N−CL(/SPD−B) 總共 3 個輸入信號，通過事先在伺服驅動器中設定好的運行速度進行速度控制。伺服驅動器可設定 3 個運行速度。（此時不需要模擬量電壓指令。）
	n. □□ 4 □ • • • n. □□ B □	是與上述 4 個控制方式配套使用的切換模式。 請選擇適合客户用途的控制方式的切換模式。

5.3 基本功能的設定

5.3.1 伺服 ON 的設定

對發出伺服電機通電／非通電狀態指令的伺服 ON 信號(/S–ON)進行設定。

(1) 伺服 ON 信號 (/S–ON)

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸入	/S–ON	CN1–7 (出廠時的參數)	ON=L 電平	伺服電機通電狀態(伺服 ON 狀態)。可運行。
			OFF=H 電平	伺服電機非通電狀態(伺服 OFF 狀態)。不能運行。
■重要 請務必在發出伺服 ON 信號之后再發出輸入指令以起動／停止伺服電機。請不要先發出輸入指令，然后再使用 /SON 信號起動／停止伺服電機。如果重復進行 AC 電源的 ON 與 OFF，則會使內部元件老化，導致事故發生。 /S–ON 信號可通過用户參數將輸入的連接器針號分配給別處。				

(2) 選擇使用／不使用伺服 ON 信號

可通過用户參數對伺服 ON 進行設定。此時不需要 /S–ON 的配綫，但由于伺服驅動器在電源 ON 的同時變爲動作狀態，因此請小心處理。

用户參數		意義
Pn50A	n. □□0□	從輸入端子 CN1–7 輸入 /S–ON 信號。(出廠時的設定)
	n. □□7□	將 /S–ON 信號固定爲常時“有效”
• 變更本用户參數后，必須重起動電源以使設定生效。 • 設定爲信號固定爲常時“有效”的情況下，發生警報時僅通過電源重起動即可復位。(報警復位無效。)		

5.3.2 電機旋轉方向的切換

只需反轉伺服電機的旋轉方向而不必變更送入伺服驅動器的指令脉衝與指令電壓的極性。此時，軸的移動方向 (+，–) 反轉，但編碼器脉衝輸出以及模擬量監視信號等來自伺服驅動器的輸出信號的極性保持不變。標准設定時的“正轉方向”從伺服電機的負載側觀看是

“逆時針旋轉”。

用户參數		名稱	指令	
			正轉指令	反轉指令
Pn000	n.□□□0	標准設定(CCW 爲正轉)(出廠時的設定)	模拟量监视 扭矩指令  正转 (CCW) 电机转速 编码器脉冲分频输出 PA0 ⎍⎍⎍⎍ PB0 ⎍⎍⎍⎍ B 相超前	模拟监视  反转 (CW) 编码器脉冲分频输出 PA0 ⎍⎍⎍⎍ A 相超前 PB0 ⎍⎍⎍⎍
	n.□□□1	反轉模式(CW 爲正轉)	模拟监视  反转 (CW) 编码器脉冲分频输出 PA0 ⎍⎍⎍⎍ PB0 ⎍⎍⎍⎍ B 相超前	模拟监视  正转 (CCW) 编码器脉冲分频输出 PA0 ⎍⎍⎍⎍ A 相超前 PB0 ⎍⎍⎍⎍
切換 P–OT，N–OT 的方向。Pn000=n.□□□0(標准設定)時，CCW 方向爲 P–OT，Pn000=n.□□□1(反轉模式)時，CW 方向爲 P–OT。				

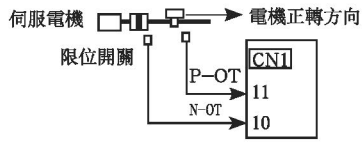
5.3.3 超程設定

超程是指機械的可動部分超越可移動設定區域時，使限位開關動作(ON)的狀態，伺服驅動器的超程功能就是在這種情況下進行强制停止的功能。

(1) 超程信號的連接

爲了使用超程功能，請將下述超程限位開關的輸入信號正確地連接到伺服驅動器 CN1 連接器的相應針號上。

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸入	P–OT	CN1–11 (出廠時的設定)	ON=L 電平	可正轉側驅動 (通常運行)
			OFF=H 電平	禁止正轉側驅動 (正轉側超程)
輸入	N–OT	CN1–10 (出廠時的設定)	ON=L 電平	可反轉側驅動 (通常運行)
			OFF=H 電平	禁止反轉側驅動 (反轉側超程)

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
在直綫驅動等情况下，爲了防止機械損壞， 請務必按下圖所示連接限位開關。 即使處于超程狀態時，也可以向相反側驅動。 比如，在正轉側超程的狀態下，可向反轉側驅動。  ■重要 位置控制時，用超程使電機停止運行時，會有位置偏移脉衝。 要清除位置偏移脉衝，必須輸入清除信號(CLR)。				

（注）在垂直軸上使用伺服電機時，工件可能會在超程狀態下落下。爲了防止工件在超程時落下，請務必設定 Pn001=n.□□1□以便在停止后進入零箝位狀態。（請參照“(3) 使用超程時電機停止方法的選擇”）

(2) 選擇使用或不使用超程信號

不使用超程信號時，可通過設定伺服驅動器內部的用户參數，設定爲不使用。此時，不需要超程用輸入信號的配綫。

用户參數		意義
Pn50A	n.2□□□	從 CN1-11 輸入禁止正轉驅動信號(P-OT)。 （出廠時的設定）
	n.8□□□	使禁止正轉驅動信號(P-OT)無效。 （可經常進行正轉側驅動）
Pn50B	n.□□□3	從 CN1-10 輸入禁止反轉驅動信號(N-OT)。 （出廠時的設定）
	n.□□□8	使禁止反轉驅動信號(N-OT)無效。 （可經常進行反轉側驅動）
• 有效控制方式：速度控制、位置控制、扭矩控制 • 變更本用户參數后，必須重新起動電源以使設定生效。 • * P-OT，N-OT 信號可通過用户參數自由地分配輸入的連接器針號。		

(3) 使用超程時電機停止方法的選擇

設定伺服電機旋轉過程中輸入超程(P-OT，N-OT)信號時的停止方法。

用户參數		電機停止方法	電機停止后	意義
Pn001	n. □□ 00	DB 停止	慣性運行狀態	通過 DB(動態制動器) 進行快速停止，伺服電機停止后進入慣性運行 (非通電) 狀態。
	n. □□ 01			
	n. □□ 02	慣性運行停止		按照與伺服 OFF 時相同的停止方法 (慣性運行停止) 停止，伺服電機停止后進入慣性運行 (非通電) 狀態。
	n. □□ 1□	減速停止	零箝位狀態	通過緊急停止扭矩 (Pn406) 減速停止，伺服電機停止后進入零箝位 (伺服鎖定) 狀態。
	n. □□ 2□		慣性運行狀態	通過緊急停止扭矩 (Pn406) 減速停止，伺服電機停止后進入慣性運行 (非通電) 狀態。

• 扭矩控制時，無論 Pn001.1 設定如何，DB 都停止或慣性運動停止。
(Pn001.0 決定停止方法)
伺服電機停止后，所有都處于慣性運動狀態。
• 變更本用户參數后，必須重新起動電源以使設定生效。
• 在設定 n. □□ 02 時的慣性運行過程中，如果接收到伺服 ON 信號，則可對伺服電機進行控制。
■用語
• DB 停止：用動態制動器 (伺服驅動器内部電路短路) 制動、停止。
• 慣性運行停止：不進行制動，而是通過電機旋轉時的摩擦阻力進行自然停止。
• 減速停止：使用減速 (制動器) 扭矩的停止。
• 零箝位狀態：利用位置指令零配置位置環的狀態。

(4) 超程時的停止扭矩設定

Pn406	緊急停止扭矩			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ~ 800	1%	800	不需要

• 設定輸入超程信號 (P–OT，N–OT) 時的停止扭矩。
• 設定單位爲相對于額定扭矩的 %。(額定扭矩爲 100%)
• 出廠時的緊急停止扭矩必須設定爲電機最大扭矩那樣的充分大的值 800%，但實際輸出的緊急停止扭矩取决于電機的額定值。

5.3.4 伺服 OFF 時，停止方法的選擇

選擇伺服驅動器處在伺服 OFF 狀態時的停止方法。

用户參數		伺服電機停止方法	伺服電機停止后	意義
Pn001	n.□□□0	DB 停止	DB 保持	通過動態制動器(DB)停止，伺服電機停止后保持 DB 狀態。(出廠時的設定)
	n.□□□1		慣性運行狀態	通過動態制動器(DB)停止，伺服電機停止后進入慣性運行(非通電)狀態。
	n.□□□2	慣性運行停止	慣性運行狀態	通過慣性運行停止，伺服電機停止后進入慣性運行(非通電)狀態。

在下述情況下，本用户參數的設定有效。
- /S-ON 輸入信號 OFF(伺服 OFF)時
- 發生警報時
- 主電源(L1，L2，L3)OFF 時

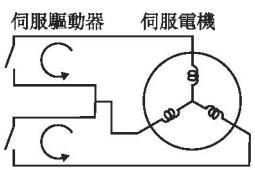
在上述設定“n.□□□0”的“DB 停止后的 DB 狀態保持”中，如果伺服電機停止或者以極低的速度旋轉，則與慣性運行狀態相同，不會產生制動力。

■用語
- DB 停止：用動態制動器(伺服電機内部電路短路)制動、停止。
- 慣性運行停止：不進行制動，而是通過電機旋轉時的摩擦阻力進行自然停止。

■重要
主電路電源(L1，L2，L3)OFF 或者控制電源(L1C，L2C)OFF 時，下述伺服驅動器會强制進行 DB 停止而不管上述用户參數的設定。
如果在主電路電源(L1，L2，L3)OFF 或者控制電源(L1C，L2C)OFF 時必須進行慣性運行停止(而不是 DB 停止)，則請在外部配置序列以切斷伺服電機的配綫(U，V，W)。

動態制動器(DB)標注的是用于緊急停止的功能。通過電源 ON/OFF 或者伺服 ON 信號(/S-ON)頻繁地進行伺服電機的起動與停止操作時，DB 電路也頻繁地重復進行 ON、OFF 操作，這是導致伺服驅動器内部元件産生老化的主要原因。請通過速度輸入指令與位置指令的控制進行伺服電機的起動與停止。

動態制動器(DB)標注的是使伺服電機緊急停止的一種常用方法。通過短接伺服電機的電路，可緊急停止伺服電機。伺服驅動器内置有這一電路。



5.4 速度控制（模擬量電壓指令）運行

5.4.1 用户參數的設定

用户參數		意義
Pn000	n. □□0□	控制方式選擇：速度控制（模擬量電壓指令）（出廠時的設定）

	速度指令輸入增益			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
Pn300	150 ～ 3000 (1.50 ～ 30.00V/ 額定速度)	0.01V/ 額定速度	600 (6V/ 額定速度)	不需要

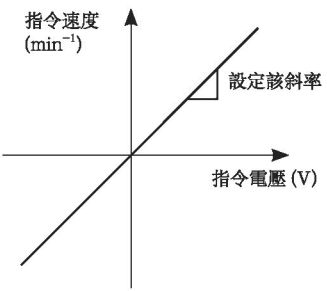
設定以額定轉速運行伺服電機所需的速度指令 (V−REF) 的模擬量電壓電平。

■例

Pn300=600：表示設定爲 6V 輸入時使用的電機額定速度（出廠時的設定）

Pn300=1000：表示設定爲 10V 輸入時使用的電機額定速度

Pn300=200：表示設定爲 2V 輸入時使用的電機額定速度



5.4.2 輸入信號的設定

(1) 速度指令輸入

向伺服驅動器發出模擬量電壓指令形式的速度指令，則以與輸入電壓成比例的速度對伺服電機進行速度控制。

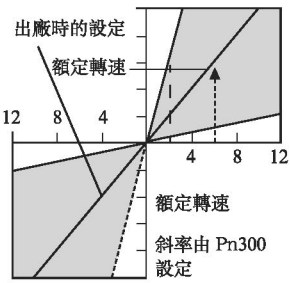
種類	信號名稱	連接器針號	名稱
輸入	V−REF	CN1−30	速度指令輸入
	GND	CN1−44	速度指令輸入用信號地綫

在進行速度控制（模擬量電壓指令）時使用。(Pn000.1=0，4，7，9，A)
利用 Pn300 設定速度指令輸入增益。

■輸入規格

輸入範圍：DC±2V ～ ±10V/ 額定速度

最大容許輸入電壓：DC±12V



設定實例

Pn300=600；±6V 下的額定轉速

具體實例如下所示。

速度指令輸入	旋轉方向	轉速	電機型號
+6V	正轉	額定轉速	3000r/min
+1V	正轉	1/6 額定轉速	500r/min
−3V	反轉	1/2 額定轉速	1500r/min

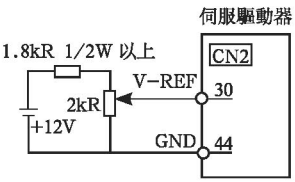
可通過用户參數 Pn300 變更電壓輸入範圍。

■輸入電路實例

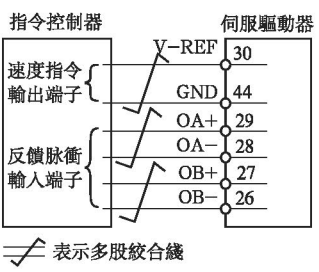
爲了能够采取有效防止干擾的措施，請務必在配綫時使用多股絞合綫。

可變電阻器的實例

榮通信工業制 25HP−10B 型



使用可編程控制器等在指令控制器進行位置控制時，連接到指令控制器的速度指令輸出端子上。



(2) 比例動作指令信號 (/P−CON)

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸入	/P−CON	CN1−39	ON=L 電平	以P控制方式運行伺服驅動器。
			OFF=H 電平	以PI 控制方式運行伺服驅動器。

/P−CON 信號是從 PI（比例・積分）或者 P（比例）控制中選擇速度控制方式的信號。

如果設爲 P 控制，則可以減輕因速度指令輸入漂移而引起的電機旋轉和輕微振動。

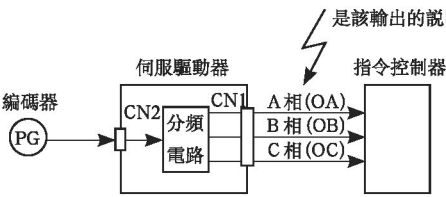
輸入指令：可減低 0V 時的漂移所產生的伺服電機旋轉，但停止時的伺服剛性（支撐力）下降。

/P−CON 信號可通過用户參數將輸入的連接器針號分配給別處。

5.4.3 編碼器信號輸出

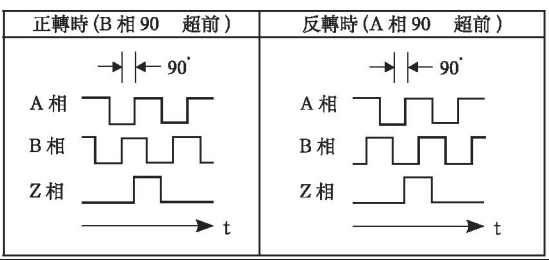
編碼器的反饋脉衝在伺服驅動器内部處理之后輸出到外部。

種類	信號名稱	連接器針號	名稱
輸入	OA+	CN1−29	編碼器輸出 A 相
	OA−	CN1−28	編碼器輸出 /A 相
	OB+	CN1−27	編碼器輸出 B 相
	OB−	CN1−26	編碼器輸出 /B 相
	OZ+	CN1−25	編碼器輸出 Z 相（原點脉衝）
	OZ−	CN1−24	編碼器輸出 /Z 相（原點脉衝）



（注）原點脉衝的脉衝寬根據分頻比 (Pn201) 的設定而發生變化與 A 相同寬度
* 即使在反轉模式 (Pn000.0=1) 下，分頻 1 輸出相位形態也與標准設定 (Pn000.0=0) 相同。

■輸出相位形態



1 分頻：是指以伺服電機上安裝的編碼器的脉衝數據爲基礎轉換爲用户參數 (Pn201) 設定的脉衝密度并進行輸出。單位爲“脉衝數 /1 圈”。

5.5 位置控制運行

5.5.1 用户參數的設定

利用脉衝列進行位置控制時，請設定以下用户參數。

(1) 控制方式選擇

用户參數		意義
Pn000	n. □□1□	控制方式選擇：位置控制（脉衝列指令）

(2) 脉衝指令形態的選擇

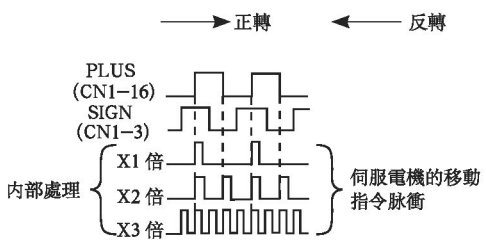
種類	信號名稱	連接器針號	名稱
輸入	PULS+LV	CN1−16	指令脉衝輸入 +5V
	PULS+HV	CN1−31	指令脉衝輸入 +12V ~ +24V
	/PULS	CN1−1	指令脉衝輸入 −
	SIGN+LV	CN1−3	指令符號輸入 +5V
	SIGN+HV	CN1−2	指令符號輸入 +12V ~ +24V
	/SIGN	CN1−4	指令符號輸入 −

伺服驅動器側的輸入形態請根據指令控制器的規格設定用户參數 Pn200.0。

用户參數		指令形態	輸入倍增	正轉指令	反轉指令
Pn200	n. □□□ 0	符號＋脉衝列（正邏輯）（出廠時的設定）	—	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 1	CW+CCW（正邏輯）	—	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 2	90° 相位差 2 相脉衝（正邏輯）	1	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 3		2		
	n. □□□ 4		4		
	n. □□□ 5	符號＋脉衝列（負邏輯）	—	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 6	CW+CCW（負邏輯）	—	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 7	90° 相位差 2 相脉衝（負邏輯）	1	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)	PLUS (CN1−16) SIGN (CN1−3)
	n. □□□ 8		2		
	n. □□□ 9		4		

■補充

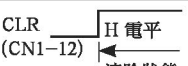
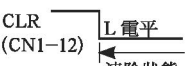
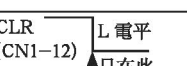
90 相位差 2 相脉衝指令形態時，可設定輸入倍增。



(3) 清除信號形態選擇

種類	信號名稱	連接器針號	名稱
輸入	CLR	CN1−12	清除輸入
	/CLR	CN1−34	清除輸入

利用清除信號進行伺服驅動器側的內部處理時，可通過設定用户參數 Pn200.1 選擇 4 種方式。請根據規格進行選擇。

用户參數		內容	清除定時
Pn200	n. □□0□	設 H 電平爲清除狀態。在 H 電平期間不滯留偏移脉衝。（出廠時的設定）	
	n. □□1□	通過上升沿進行清除。	
	n. □□2□	設 L 電平爲清除狀態。在 L 電平期間不滯留偏移脉衝。	
	n. □□3□	通過下降沿進行清除。	
如果清除動作生效，則執行以下動作。 • 將伺服驅動器內部的偏移計數器設定爲“0”。 • 將位置環動作置于無效狀態。 →保持清除狀態時，伺服嵌位不起作用，伺服電機有時會因速度環内的漂移而進行微速旋轉。			
■補充 清除信號（CLR）未配綫時： 設定 Pn200=n. □□2□時，通常位置偏移脉衝被清除，即使輸入脉衝指令伺服電機也不運作。			

(4) 清除動作的選擇

在清除信號 CLR 以外的條件下，可根據伺服驅動器的狀態選擇用哪一個定時清除偏移脉衝。清除偏移脉衝的動作模式可通過用户參數 Pn200.2 選擇以下 3 種類型。

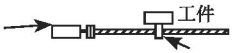
用户參數		內容
Pn200	n. □0□□	基本模塊與 CLR 信號輸入時清除偏移脉衝。（出廠時的設定） 基本模塊是指伺服 ON 信號置爲 OFF、主電源置爲 OFF 以及發生警報時的狀態。
	n. □1□□	不清除偏移脉衝。僅可用 CLR 信號清除。
	n. □2□□	僅在發生警報或者輸入清除信號 CLR 時清除偏移脉衝。

5.5.2 電子齒輪的設定

(1) 電子齒輪

電子齒輪功能是指可將相當于指令控制器輸入指令 1 脉衝的工件移動量設定爲任意值的功能。這種來自指令控制器的指令 1 脉衝即最小單位叫做“1 指令單位”。

不使用電子齒輪



編碼器脉衝：2048　滾珠絲杠節距：6mm

要將工件移動 10mm

由于 1 圈爲 6mm
10/6=1.6666 圈
由于用 2048*4 脉衝旋轉 1 圈
1.6666*2048*4=13653 脉衝
進行 13653 脉衝的指令輸入
這一換算必須在指令控制器上進行。

使用電子齒輪　指令單位：1um



編碼器脉衝：2048　滾珠絲杠節距：6mm

要用“指令單位”將工件移動 10mm

由于將 1 指令單位設爲 1um
要將工件移動 10mm(10000um)
由于 1 脉衝相當于 1um
10000/1=10000 脉衝
進行 10000 脉衝的指令輸入。

Pn202	電子齒輪（分子）			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ～ 65535	—	1	需要
Pn203	電子齒輪（分母）			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ～ 65535	—	1	需要

如果將電機軸與負載側的機械減速比設爲 n/m，則可由下式求出電子齒數比的設定值。

（伺服電機旋轉 m 圈、負載軸旋轉 n 圈時）

* 超過設定範圍時，請將分子與分母約分成設定範圍內的整數。
請注意，不要改變電子齒數比(B/A)。

■重要
電子齒數比的設定範圍：0.001 ≤電子齒數比(B/A) ≤ 4000
超出上述範圍時，伺服驅動器不能正常動作。請變更機械構成或者指令單位。

(2) 電子齒數比的設定步驟

請按以下步驟設定電子齒數比。

步驟	內容	説明
1	確認機械規格	確認減速比、滾珠絲杠節距、滑輪直徑等。
2	確認編碼器脉衝數	確認所用伺服電機的編碼器脉衝數。
3	決定指令單位	決定來自指令控制器的 1 指令單位。

步驟	内容	説明
4	計算負載軸旋轉 1 圈的移動量	請在考慮機械規格、定位精度等因素的基礎上決定指令單位。
5	計算電子齒數比	以決定的指令單位爲基礎，計算負載軸旋轉 1 圈所需的指令單位量。
6	設定用户參數	根據電子齒數比計算公式計算電子齒數比 (B/A)。
		將計算出來的數值設定爲電子齒數比。

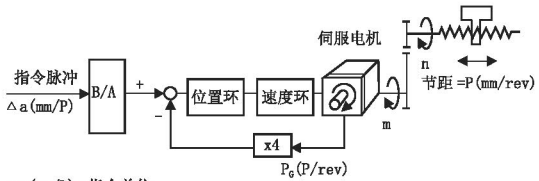
(3) 電子齒數比的設定實例

實際上，根據幾個實例決定電子齒數比。

步驟	内容	機器構成					
		滚珠絲杠		齒輪傳動		皮帶 + 滑輪	
		指令单位：0.001mm 負載軸 13 位編码器 滚珠丝杠节距 :6mm		指令单位 :0.1° 減速比 3:1 負載軸 13 位編码器		指令单位 :0.002mm 負載軸 減速比 2:1 滑轮直径 100mm 16 位編码器	
1	確認機械構成	• 滚珠絲杠節距：6mm • 減速比：1/1		1 圈的旋轉角：360° 減速比：3/1		滑輪直徑：100mm (滑輪周長：314mm) • 減速比：2/1	
2	編碼器確認脉衝數	13 位：2048P/R		13 位：2048P/R		16 位：16384P/R	
3	決定指令單位	13 位：2048P/R		13 位：2048P/R		16 位：16384P/R	
4	負載軸旋轉 1 圈的移動量	6mm/0.001mm =6000		360/0.1=3600		314mm/0.02mm =15700	
5	計算電子齒數比						
6	設定用户參數	Pn202	8192	Pn202	24576	Pn202	131072
		Pn203	6000	Pn203	3600	Pn203	15700

* 由于計算結果未處在設定範圍内，因此應對分子與分母進行約分。比如，用 4 對分子與分母進行約分，則 Pn201=32768，Pn203=3925，此時設定就已經完成。

(4) 電子齒輪的計算公式



△a(mm/P)：指令单位
P_G(P/rev)：编码器脉冲
P(mm/rev)：滚珠丝杠节距

A 和 B 请通过用户参数设定
A：Pn203　B:Pn202

m/n：减速比

$$\frac{n*P}{\triangle a(mm/P)} *(B/A) = 4*P_G*m$$

$$(B/A) = \frac{4*P_G*m*\triangle a}{n*P} = \frac{4*P_G}{P/\triangle a} *m/n$$

5.5.3 位置指令

發出脉衝列形式的指令，對伺服電機進行位置控制。

指令控制器的脉衝列輸出形態包括下述幾種類型。

• 差分驅動器輸出　　•+24V 集電極開路輸出

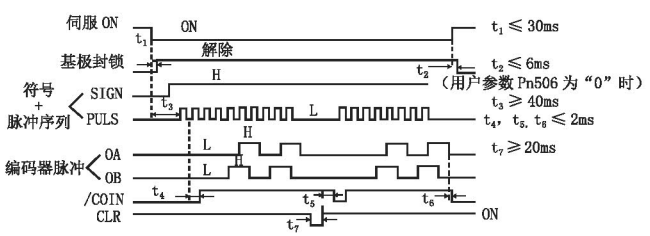
•+12V 集電極開路輸出　　•+5V 集電極開路輸出

■集電極開路輸出時的注意事項

通過集電極開路進行脉衝輸入時，輸入信號的噪音容限就會下降。因噪音而發生偏移時，請在下述用户參數中進行變更。

用户參數		意義
Pn200	n.1□□□	集電極開路信號用指令輸入濾波器

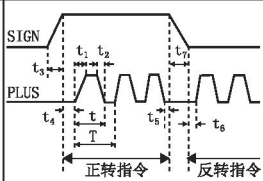
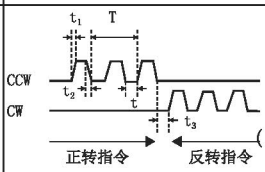
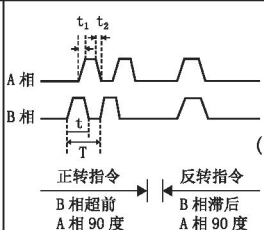
(1) 輸入輸出信號的定時例子



（注）1．從伺服 ON 信號置爲 ON 起到輸入指令脉衝之間的間隔

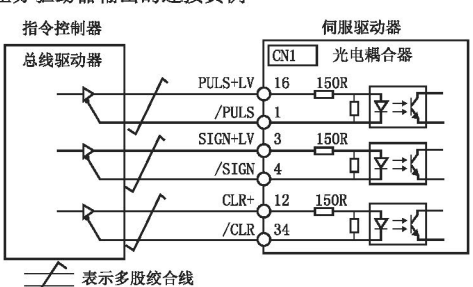
應控制在 40ms 以上。如果在伺服 ON 信號置爲 ON 起的 40ms 以内輸入指令脉衝，那么伺服驅動器有時不接受指令脉衝。

2．請將清除信號的 ON 設定爲 20μs 以上。

指令脉衝信號形態	電氣規格	備注
符號＋脉衝列輸入(SIGN+PULS 信號) 最大指令頻率：1Mpps(集電極開路輸出時：200kpps)	 $t_1,t_2 \leqslant 0.1us$ $t_3,t_4 \leqslant 0.1us$ $t_5,t_6,t_7 > 0.1us$ $t \geqslant 1.0us$ $(t/T)\times 100 \leqslant 50\%$	符號(SIGN) H= 正轉指令 L= 反轉指令
CW 脉衝＋CCW 脉衝最大指令頻率：500kpps(集電極開路輸出時：200kpps)	 $t1,\ t2 \leqslant 0.1\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \geqslant 1.0\mu s$ $(\tau/T)\times 100 \leqslant 50\%$	
90 相位差 2 相脉衝(A 相＋B 相)最大指令頻率： 1 倍增：1Mpps 2 倍增：800kpps 4 倍增：400kpps	 $t1,\ t2 \leqslant 0.1\mu s$ $\tau \geqslant 1.0\mu s$ $(\tau/T)\times 100 \leqslant 50\%$	倍增模式可通過設定用户參數 Pn200.0 進行切換。

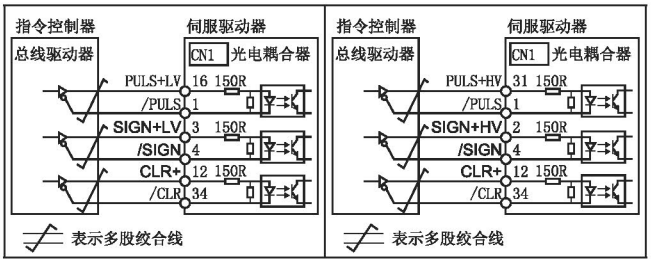
(2) 連接實例

(a) 差分驅動器輸出的連接實例



(b) 集電極開路輸出的連接實例

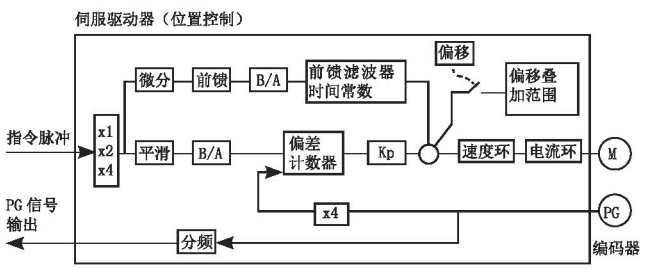
輸入電流 i = 7 ～ 15mA



通過集電極開路輸出發出指令脉衝時，輸入信號的噪音容限降低。因干擾而發生偏移時，請將用户參數 Pn200.3 設定爲“1”。

(3) 控制框圖

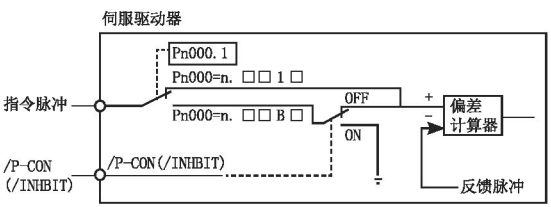
位置控制時的控制框圖如下所示。



5.5.4 指令脉衝静止功能 (INHIBIT 功能)

(1) 指令脉衝禁止功能(INHIBIT 功能)，是在位置控制時停止(禁止)指令脉衝輸入計數的功能。

使用本功能期間，進入伺服鎖定(箝位)狀態。

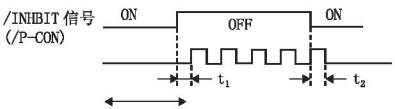


(2) 用户參數的設定

用户參數		意義
Pn000	n.□□B□	控制方式：位置控制（脉衝列指令）　禁止 (INHIBIT)

■禁止 (INHIBIT) 切换条件

•/P-CON(/INHIBIT) 信号为 ON(L 电平)



此期间即使输入指令脉冲也不计数。　$t_1, t_2 \leqslant 0.5$ms

(3) 輸入信號的設定

種類	信號名稱	種類	信號名稱	種類
輸入	/P-CON	CN1-39 (出廠時的設定)	ON=L 電平	INHIBIT 功能 ON (停止(禁止)指令脉衝的計數。)
			OFF=H 電平	INHIBIT 功能 OFF (對指令脉衝進行計數。)
(輸入)	(/INHIBIT)	需要分配 CN1-□□	ON=L 電平	INHIBIT 功能 ON (停止(禁止)指令脉衝的計數。)
			OFF=H 電平	INHIBIT 功能 OFF(對指令脉衝進行計數。)

是用于使 INHIBIT 功能生效的輸入信號。
/P-CON 信號或者 /INHIBIT 信號中的任何一個都可以切換到 INHIBIT。
使用 /INHIBIT 信號時，需進行輸入信號的分配。

5.6 扭矩控制運行

5.6.1 用户參數設定

利用模擬量電壓指令進行扭矩控制運行時，需要設定下述用户參數。

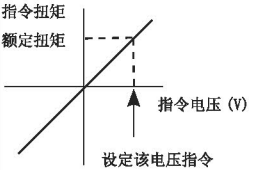
用户參數		意義
Pn000	n.□□2□	控制方式選擇：扭矩控制(模擬量電壓指令)

	扭矩指令輸入增益			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
Pn400	10 ~ 100 (1.0 ~ 10.0V/額定扭矩)	0.1V/額定扭矩	30 (3V/額定扭矩)	不需要

設定以額定扭矩運行伺服電機所需的扭矩指令
(T−REF) 的模擬量電壓電平。

■例

Pn400=30：表示設定爲 3V 輸入時使用的電機額定扭矩 (出廠時的設定)
Pn400=1000：表示設定爲 10V 輸入時使用的電機額定扭矩
Pn400=200：表示設定爲 2V 輸入時使用的電機額定扭矩



5.6.2 扭矩指令輸入

向伺服驅動器發出模擬量電壓指令形式的扭矩指令，則以與輸入電壓成比例的扭矩對伺服電機進行扭矩控制。

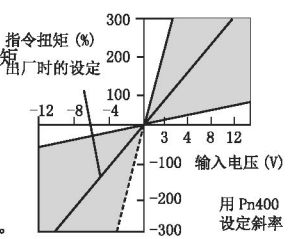
種類	信號名稱	連接器針號	名稱
輸入	T−REF	CN1−43	扭矩指令輸入
	GND	CN1−44	扭矩指令輸入用信號地綫

在進行扭矩控制 (模擬量電壓指令) 時使用。(Pn000.1=2，6，8，9)
利用 Pn400 設定扭矩指令輸入增益。

■輸入規格

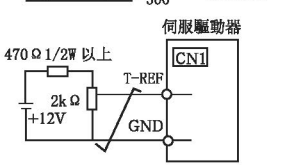
輸入範圍：DC±1V ～ ±10V／額定扭矩
最大容許輸入電壓：DC±12V
出廠時的設定

Pn400=30：3V 條件下爲額定扭矩
+3V 輸入：正方向時爲額定扭矩
+9V 輸入：正方向時爲額定扭矩的 300%
−0.3V 輸入：反方向時爲額定扭矩的 10%
可通過用户參數 Pn400 變更電壓輸入範圍。



■輸入電路實例

爲了能够采取有效防止干擾的措施，
請務必在配綫時使用多股絞合綫。



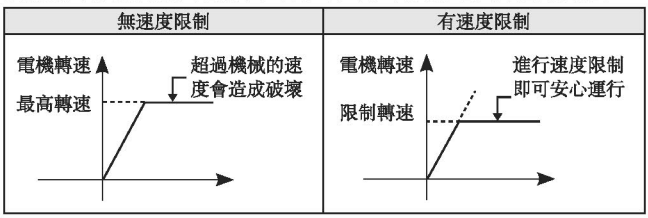
■ 内部扭矩指令的確認

1．通過面板操作器確認内部扭矩指令。可在監視模式 (Un002) 下確認内部扭矩指令。

2．通過模擬量監視確認內部扭矩指令。可通過模擬量監視，由模擬量電壓指令監視內部指令扭矩。

5.6.3 扭矩控制時的速度限制

由于扭矩控制時要對伺服電機進行控制以輸出發出指令的扭矩，因此不進行電機轉速的管理。如果相對于機械側的負載扭矩設定過大的指令扭矩，則會超過機械的扭矩，導致電機轉速大幅度提高。作爲機械側的保護措施，配備了扭矩控制時限制伺服電機轉速的功能。



(1) 速度控制方式的選擇（扭矩限制選項）

用户參數		內容
Pn002	n. □□ 0 □	將Pn407設定的值作爲速度限值。(內部速度限制功能)
	n. □□ 1 □	將 V−REF(CN1−30，44)用作外部速度限制輸入，以V−REF的輸入電壓與Pn300的設定值提供速度限制。(外部速度限制功能)

(2) 內部速度限制功能

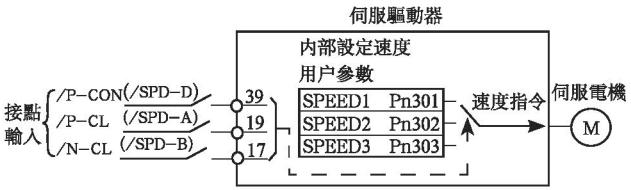
Pn407	扭矩控制時的速度限制			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ～ 10000	1r/min	10000	不需要
設定扭矩限制時的電機轉速限值。 Pn002=n. □□ 0 □時，本用户參數的設定生效。 即使在 Pn407 中設定超過所用伺服電機最大轉速的值，實際值仍被限制爲所用伺服電機的最大轉速。				

(3) 電機轉速限制時的輸出信號

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸出	/VLT	需要分配 CN1− □□	ON=L 電平	正在限制電機轉速
			OFF=H 電平	不是電機轉速限制狀態
進行扭矩限制時，如果電機轉速達到 Pn407 的設定值或者基于模擬量電壓指令的速度限值，則輸出 /VLT 信號。 要使用 /VLT 信號，必須通過用户參數 Pn50F 進行輸出端子分配。				

5.7 速度控制（内部設定速度選擇）運行

內部設定速度選擇是通過伺服驅動器內部的用户參數事先設定 3 種電機轉速并利用外部輸入信號選擇其速度以進行速度控制運行的功能。對于運行速度爲 3 種電機轉速以內的速度控制動作是有效的，不必在外部配置速度發生器或者脉衝發生器。



5.7.1 用户參數設定

用户參數		意義
Pn000	n. □□3□	控制方式選擇：内部設定速度控制（接點指令）

	内部設定速度 1			
Pn301	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ～ 10000	1r/min	100	不需要
	内部設定速度 2			
Pn302	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ～ 10000	1r/min	200	不需要
	内部設定速度 3			
Pn303	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ～ 10000	1r/min	300	不需要

（注）即使在 Pn301 ～ Pn303 中設定超過所用伺服電機最大轉速的值，實際值仍被限制爲所用伺服電機的最大轉速。

5.7.2 輸入信號的設定

使用以下輸入信號進行運行速度的切換。

種類	信號名稱	連接器針號	意義
輸入	/P-CON	CN1-39	伺服電機旋轉方向切換
	(/SPD-D)	需要分配	
輸入	/P-CL	CN1-19	内部設定速度選擇
	(/SPD-A)	需要分配	
輸入	/N-CL	CN1-17	内部設定速度選擇
	(/SPD-B)	需要分配	

種類	信號名稱	連接器針號	意義
■關于輸入信號選擇 通過內部設定速度選擇進行的運行包括以下 2 種。 利用 /P-CON，/P-CL，/N-CL 三個輸入信號的運行方式（出廠時的設定爲針已分配） 利用 /SPD-D，/SPD-A，/SPD-B 三個輸入信號的運行方式 利用 /SPD-D，/SPD-A，/SPD-B 進行運行時，必須通過用户參數 Pn50C 進行輸入信號的分配。			

5.7.3 内部設定速度運行

利用以下輸入信號的 ON/OFF 組合，可通過内部設定進行運行。

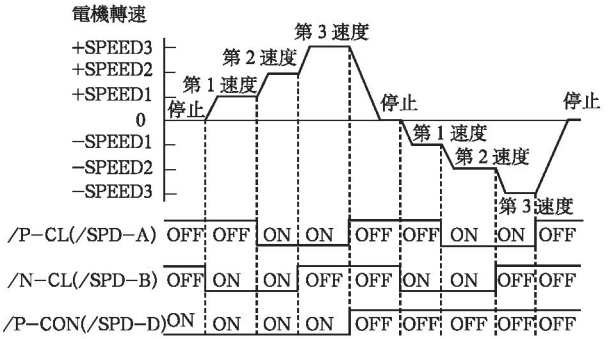
輸入信號			電機旋轉方向	運行速度
/P-CON (/SPD-D)	/P-CL (/SPD-A)	/N-CL (/SPD-B)		
OFF(H)	OFF(H)	OFF(H)	正轉	用内部速度指令 0 進行停止
	OFF(H)	ON(L)		Pn301：内部設定速度 1(SPEED1)
	ON(L)	ON(L)		Pn302：内部設定速度 2(SPEED2)
	ON(L)	OFF(H)		Pn303：内部設定速度 3(SPEED3)
ON(L)	OFF(H)	OFF(H)	反轉	用内部速度指令 0 進行停止
	OFF(H)	ON(L)		Pn301：内部設定速度 1(SPEED1)
	ON(L)	ON(L)		Pn302：内部設定速度 2(SPEED2)
	ON(L)	OFF(H)		Pn303：内部設定速度 3(SPEED3)

（注）信號 OFF(H 電平），信號 ON(L 電平）

■控制方式爲切換模式時，Pn000.1 = 4，5，6 時，如果 /P-CL(/SPD-A)，/N-CL(/SPD-B) 中的任何一個信號置爲 OFF(H 電平），則進行控制方式切換。例如：Pn000.1=5：設定内部設定速度選擇位置控制（脉衝列）時

輸入信號		運行速度
/P-CL(/SPD-A)	/N-CL(/SPD-B)	
OFF(H)	OFF(H)	脉衝列指令輸入（位置控制）
OFF(H)	ON(L)	Pn301：内部設定速度 1(SPEED1)
ON(L)	ON(L)	Pn302：内部設定速度 2(SPEED2)
ON(L)	OFF(H)	Pn303：内部設定速度 3(SPEED3)

■基于内部速度設定選擇的運行實例



如果使用軟起動功能，則速度切換時的衝擊會變小。

例如：基于内部設定速度＋軟起動的運行實例。

設定爲“(Pn000.1 ＝ 5 内部設定速度控制位置控制)”時，軟起動功能僅在選擇内部設定速度時起作用。在脉衝指令輸入時，不能使用軟起動功能。如果正在以第 1 ～第 3 速度中的任一速度運行時切換至脉衝指令輸入，伺服驅動器則在定位完成信號(/COIN)輸出后受理脉衝指令。請務必在伺服驅動器的定位完成信號輸出后，再開始輸出用户指令控制器的脉衝指令。

5.8 控制方式切換

本伺服驅動器可切換各種控制方式使用。下面就其切換方法與條件進行説明。

5.8.1 用户參數設定

控制方式可選擇以下組合。請根據客户的用途進行使用。

用户参数		控制方式
Pn000	n.□□4□	内部設定速度選擇(接點指令)速度控制(模擬量電壓指令)
	n.□□5□	内部設定速度選擇(接點指令)位置控制(脉衝列指令)
	n.□□6□	内部設定速度選擇(接點指令)速度控制(模擬量電壓指令)
	n.□□7□	位置控制(脉衝列指令)速度控制(模擬量電壓指令)
	n.□□8□	位置控制(脉衝列指令)扭矩控制(模擬量電壓指令)
	n.□□9□	扭矩控制(模擬量電壓指令)速度控制(模擬量電壓指令)
	n.□□A□	速度控制(模擬量電壓指令)零箝位
	n.□□B□	位置控制(脉衝列指令)位置控制(禁止)

5.8.2 控制方式切換

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸入	/P-CL	CN1-19(出廠時的設定)	OFF=H 電平	控制方式的切換
	(/SPD-A)	需要分配		
輸入	/N-CL	CN1-17(出廠時的設定)	OFF=H 電平	
	(/SPD-B)	需要分配		
■關于輸入信號選擇 通過内部設定速度控制選擇的控制方式包括以下 2 種。 利用 /P-CL 與 /N-CL 兩個輸入信號的切換(出廠時設定的輸入信號分配) 利用 /SPD-A 與 /SPD-B 兩個輸入信號的切換 要使用 /SPD-A，/SPD-B，必須通過用户參數 Pn50C 進行分配。				

(1) 與内部設定速度控制之間的切換(Pn000.1=4，5，6 時)，順序輸入信號爲出廠時設定的分配(Pn50A=n.□□□0)時，如果 /P-CL(/SPD-A)，/N-CL(/SPD-B) 中的一個信號置爲 OFF(H 電平)，則切換控制方式。

(2) 内部設定速度控制以外的切換(Pn000.1=7，8，9，A，B 時)，請用以下信號切換控制方式。根據信號的狀態，對控制方式進行如下切換。要變更出廠時設定的順序輸入信號的分配(Pn50A=n.□□□1)，將 /C-SEL 信號分配給輸入端子，用 /C-SEL 信號切換控制方式。在這種狀態下，如果是速度控制，則輸入速度指令(模擬量電壓指令)，如果是位置控制，則輸入位置指令(脉衝列指令)。

種類	信號名稱	連接器針號	設定	Pn000 的設定				
				n.□ □7□	n.□ □8□	n.□ □9□	n.□ □A□	n.□ □B□
輸入	/P-CON	CN1-39 （出廠時的設定）	ON=L 電平	速度	扭矩	速度	零箝位	禁止
			OFF=H 電平	位置	位置	扭矩	速度	位置
輸入	/C-SEL	需要分配	ON=L 電平	速度	扭矩	速度	零箝位	禁止
			OFF=H 電平	位置	位置	扭矩	速度	位置
/P-CON 或者 /C-SEL 信號中的任何一個都可以切換控制方式。 要使用 /C-SEL 信號，必須進行輸入信號的分配。								

5.9 其它輸出信號

雖然與各控制方式没有直接關系，但就可輸出的其他信號進行説明。請根據客户的機械保護等用途進行使用。

5.9.1 伺服警報輸出 (ALM)

(1) 伺服警報輸出 (ALM)，是伺服驅動器檢測出异常時輸出的信號。

種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸出	ALM	CN1-20，42 （出廠時的設定）	ON=L 電平	伺服驅動器正常狀態
			OFF=H 電平	伺服驅動器報警狀態
■重要 構成外部電路時必須確保伺服驅動器的主電路電源在該警報輸出的情況下置爲 OFF。				

用模擬量電壓指令輸入扭矩限制時的電機轉速限值。

Pn002=n.□□1□時，V-REF 的速度限制輸入與 Pn407“扭矩控制時的速度限制”中較小的值爲有效值。

Pn300 的設定值决定作爲限值輸入的電壓電平，與極性無關。

2) 警報復位

種類	信號名稱	連接器針號	名稱	意義
輸入	/ALM-RST	CN1-8	警報復位	伺服驅動器正常狀態

發生“伺服警報(ALM)”時，排除原因，通過將本信號(/ALM-RST)從OFF(H 電平)置爲 ON(L 電平)即可使報警狀態復位。
本信號可通過用户參數 Pn50B 分配給其他針號。
/ALM-RST 信號由外部輸入信號的分配進行設定，因此不能設定爲“常時有效”。請利用從 H 電平置爲 L 電平的動作使警報復位。
另外，警報復位也可通過面板操作器或者數字操作器進行操作。

1．編碼器方面的警報有時輸入 /ARM-RST 信號也不能進行復位。在這種情況下，請通過切斷控制電源進行復位。

2．發生警報時，請務必在排除警報原因后，再進行復位。

5.9.2 伺服准備好輸出 (/S-RDY)

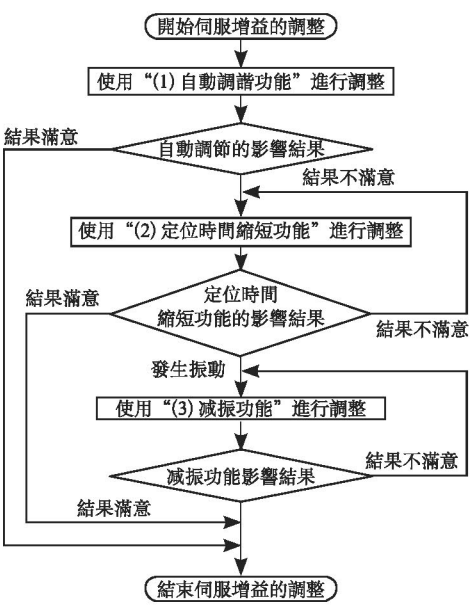
種類	信號名稱	連接器針號	設定	意義
輸出	/S-RDY	CN1-18，40 (出廠時的設定)	ON=L 電平	伺服准備就緒狀態
			OFF=H 電平	伺服未准備就緒
表示伺服驅動器已處于伺服 ON 信號接收准備完成狀態。 在主電路電源置爲 ON 并且未發生伺服警報的狀態下輸出。 伺服准備就緒信號的狀態也可以用數字操作器進行確認。 /S-RDY 信號可通過用户參數 Pn50E 進行輸出信號的分配。				

第六章　調　整

6.1 調諧

6.1.1 伺服增益的調整方法

伺服驅動器具有決定伺服響應特性的伺服增益。伺服增益由用户參數設定。 伺服增益的出廠設定爲穩定的設定，客户可根據機械的狀態進一步改善響應特性。縮短位置控制定位時間的伺服增益的調整方法的概略框圖如下所示。爲了有效地調整伺服增益，請按照該流程圖進行調整。



即使按照上述“伺服增益的調整方法”進行調整也不能滿足客户機械的響應效果時，可考慮是以下原因造成的。

自動調諧的動作設定不符合客户機械的動作條件。請用手動調整方式調整增益。

“定位時間縮短功能”，“減振功能”的選擇不適當。各功能的效果有時會因機械特性與運行條件而异。

請研討其他的“定位時間縮短功能”或者“減振功能”的使用。

6.1.2 伺服調整功能一覽表

(1) 自動調諧功能

自動調諧是伺服驅動器主體對決定伺服驅動器響應特性的負載轉動慣量的計算與速度環增益 Kv(Pn100)、速度環積分時間參數 Ti(Pn101)、位置環增益 Kp(Pn102) 扭矩指令濾波器時間參數 Tf(Pn401) 等的用户參數調整進行自動設定的功能。請參照下表的説明，按目的選擇自動調諧功能以及進行伺服增益調整。

功能名稱與相關參數	内 容	選擇的大致標准
自動調諧 Pn110.0 Fn001 Fn007	是自動測量機械特性并設定必要伺服增益的功能。使用該功能，即使是伺服的初學者也能很容易地進行伺服增益的調諧。 在根據客户指令進行運行的過程中計算負載轉動慣量，并根據伺服剛性值 (Fn001) 設定伺服增益 (Kv，Ti，Kp，Tf)。	可利用最低必要限度的用户參數設定與通常的運行指令進行自動調諧。

(2) 定位時間縮短功能

功能名稱與相關參數	内 容	特 征	有效的控制模式
前饋 Pn109 Pn10A	對位置指令進行前饋補償并加到速度指令中。	調整簡單。 但是，如果設定較大的值，則會變得不穩定，容易發生超程與振動。	位置
扭矩前饋 Pn002 Pn400	速度控制時，將扭矩前饋輸入到扭矩指令輸入端子并加到内部扭矩指令中。		速度
速度前饋 Pn207 Pn300	位置控制時，將速度前饋輸入到速度指令輸入端子并加到内部速度指令中。		位置

功能名稱與相關參數	內 容	特 征	有效的控制模式
模式開關(P/PI 切換) Pn10B Pn10C Pn10D Pn10E Pn10F	將用户參數的伺服內部參數(扭矩、速度、加速度、位置偏移)作爲閾值，從 PI 控制切換爲 P 控制。	PI 控制與 P 控制之間的切換可簡單地設定。	位置 速度
速度反饋補償 Pn110 Pn111	利用觀測器補償電機速度。	由于可用 % 爲單位設定補償值，因此調整簡單。速度環增益增大時，位置環增益也隨之增大。相反的，伺服剛性有時會下降。	
增益切換 Pn100 Pn101 Pn102 Pn104 Pn105 Pn106	利用外部信號切換速度環增益(Kv)、速度環積分時間參數(Ti)、位置環增益(Kp)的各用户參數。		

(3) 减振功能

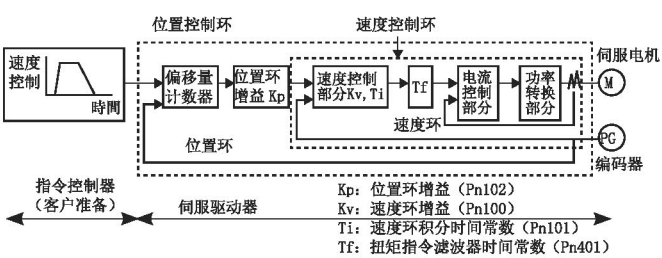
功能名稱與相關參數	內 容	特 征	有效的控制模式
軟啓動 Pn305 Pn306	階躍速度指令輸入在設定時間內變爲一定的加速度、減速度。	加減速一定時，可進行平滑的運行。運行時間只延長到所設定的時間。	速度
加減速濾波器 Pn204 Pn207	是對位置指令輸入的一次延時濾波器。	可進行平滑運行。即使指令輸入結束，指令時間也只延長到濾波器的延遲時間。	位置
平均移動濾波器 Pn207 Pn208	是對位置指令輸入的移動平均型濾波器。	可進行平滑運行。即使指令輸入結束，指令時間也只延長到濾波器的延遲時間。	位置

功能名稱與相關參數	內 容	特 征	有效的控制模式
速度反饋濾波器 Pn308	是標准速度反饋的一次延時濾波器。	反饋速度變得平滑。 但是，如果設定過大的值，則響應性會降低。	位置 速度
速度指令濾波器 Pn307	是對速度指令輸人的一次延時濾波器。	速度指令輸人變得平滑。 但是，如果設定過大的值，則響應性會降低。	速度
扭矩指令濾波器 Pn401	與扭矩指令串聯的 3 級濾波器可分別按一次、二次、一次的順序設定濾波器時間參數。	幾乎在所有的頻帶內都有效。 但是，如果設定過大的值(低頻率)，則響應性會降低。	位置 速度 扭矩
陷波濾波器 Pn409	爲扭矩指令設定陷波濾波器。	主要對 500 ～ 2000Hz 頻帶内的振動有效。 但是，如果設定出現偏差，則會變得不穩定。	位置 速度 扭矩

6.2 手動調諧

6.2.1 伺服增益的説明

位置控制時的框圖如下所示。



要手動調整伺服增益時，請在理解伺服驅動器構成與特性的基礎上，逐一地調整各伺服增益。在大多數情況下，如果一個參數出現較

大變化，則必須再次調整其他參數。爲了確認響應特性，必須做好利用測量儀器觀察來自模擬量監視的輸出波形等的准備工作。伺服驅動器由三個反饋系（位置環、速度環、電流環）構成，越是内側的環，越需要提高其響應性。如果不遵守該原則，則會産生響應性變差或産生振動。請客户調整位置／速度環增益。

6.2.2 手動伺服增益的調整

伺服驅動器的用户參數中主要包括以下伺服增益。通過設定這些伺服增益，可以調整伺服驅動器的響應特性。

Pn100：速度環增益 (Kv)

Pn101：速度環積分時間參數 (Ti)

Pn102：位置環增益 (Kp)

Pn401：扭矩指令濾波器時間參數 (Tf)

以位置控制與速度控制時的情況爲例，通過執行下述步驟，可提高伺服驅動器的響應特性。位置控制時，可縮短定位時間。

步驟	内容
1	正確地設定轉動慣量比 (Pn103)。也可用于在綫自動調諧之后使用 Fn007。
2	在機械不産生振動的範圍内盡可能地提高速度環增益 (Pn100)，同時減小速度環積分時間參數 (Pn101)。
3	調整扭矩指令濾波器時間參數 (Pn401)
4	重復步驟 1
5	位置控制時，在機械不産生振動的範圍内提高位置環增益 (Pn102)。

請在下述場合使用手動調諧：

1. 想要比在綫自動調諧更進一步地提高伺服增益時；
2. 客户要自己決定伺服增益與轉動慣量比時；
3. 從伺服增益的各用户參數爲出廠時設定的狀態開始。

6.2.3 位置環增益

Pn102	位置環增益 (Kp)			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ～ 2000	1/s	40	不需要
伺服驅動器位置環的響應性由位置環增益決定。位置環增益的設定越高，則響應性越高，定位時間越短。一般來説，不能將位置環增益提高到超出機械系統固有振動數的範圍。因此，要將位置環增益設定爲較大值，需提高機械剛性并增大機械的固有振動數。				

機器在高速運行時，不能將位置環增益(Pn102)設定得過大，如果過大可能會出現溢出警報。此時，如果將以下用户參數的值變大，則警報的檢測將變得困難。

Pn505	溢出電平			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ～ 32767	256 指令單位	1024	不需要

作爲設定值的大致標准，請參考以下條件。

$$Pn505 = \frac{\text{最大進給速度【指令單位/s】}}{Pn102} \times 2.0$$

6.2.4 速度環增益

Pn100	速度環增益(Kv)			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ～ 2000	1Hz	40	不需要

是決定速度環響應性的用户參數。由于速度環的響應性較低時會成爲外側位置環的延遲要素，因此會發生超程或者速度指令產生振動。爲此，在機械系統不產生振動的範圍内，設定值越大，響應性越好。而且，當正確設定 Pn103(轉動慣量比)的值時，速度環增益與 Pn100 的值相等。

Pn103	轉動慣量比			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ～ 20000	1%	0	不需要

用户參數 Pn103 的出廠設定值爲“0”。請在進行伺服調整之前用上式求出轉動慣量比在用户參數 Pn103 中設定。

6.2.5 速度環積分時間常數

Pn101	速度環積分時間參數(Ti)			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	15 ～ 51200 (0.15 ～ 512.00ms)	0.01ms	2000 (20.00ms)	不需要

爲使對微小的輸入也能響應，速度環中含有積分要素。由于該積分要素對于伺服系來説爲延遲要素，因此當時間參數設定過大時，會發生超程，延長定位時間，使響應性變差。
作爲大致標准的設定值會因速度環的控制方法(Pn10B.1)而産生下述差异。

■ 關于速度環控制方法的選擇(PI 控制 /I–P 控制)

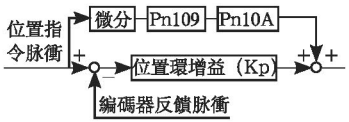
一般地，在高速定位以及高速、高精度加工應用中，I–P 控制更爲有效。如果位置環增益比 PI 控制時還低，則可縮短定位時間以及減緩圓弧半徑的縮小。但是，要通過模式開關等充分利用與 P 控制之間的切換以達到上述目標時，一般使用 PI 控制。

6.3 伺服增益調整應用功能

6.3.1 前饋指令

	前饋			
Pn109	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ~ 100	1%	0	不需要
	前饋濾波器時間參數			
Pn10A	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ~ 6400 (0.00 ~ 64.00ms)	0.01ms	0 (0.00ms)	不需要

伺服驅動器內部對位置控制進行前饋補償以縮短定位時間。但如果設定的值過大，可能會引起機器振動。因此請設定爲 80% 以下。

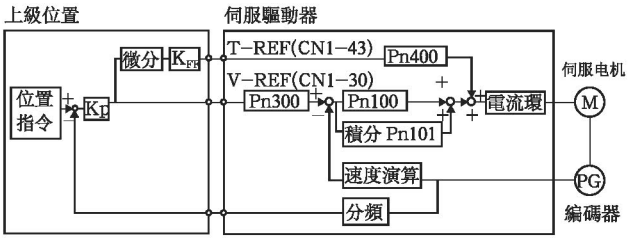


6.3.2 扭矩前饋功能

用户參數		意義
Pn002	n. □□□ 0	無
	n. □□□ 2	將 T−REF 端子用作扭矩前饋輸入。

	扭矩指令輸入增益			
Pn400	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	10 ~ 100 (1.0 ~ 10.0V/ 額定扭矩)	0.1V/ 額定扭矩	30 (3V/ 額定扭矩)	不需要

扭矩前饋功能僅在速度控制（模擬量指令）時有效。
扭矩前饋功能是將定位時間縮短的功能。指令控制器側對速度指令進行微分并產生扭矩前饋指令，該指令與速度指令被發送至伺服驅動器。
如果過分使用扭矩前饋，則會產生超程和欠程現象，因此請在觀察響應性的同時，進行最佳設定。
將指令控制器的速度指令連接到 V-REF(CN1-30，44) 上，扭矩前饋指令連接到 T-REF(CN1-43，-14) 上。



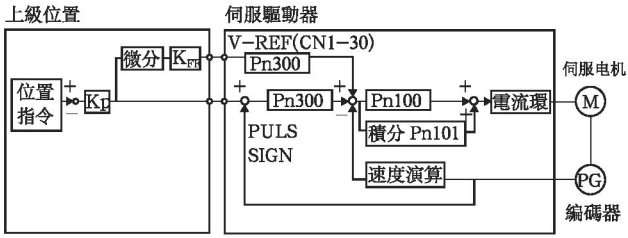
使用用户參數“Pn400”設定扭矩前饋值。
工廠出廠時設定爲“Pn400=30”，如果輸入“±3V”的扭矩前饋值，則變爲“±100% 扭矩（額定扭矩）”。
不能與通過模擬量電壓指令進行扭矩限制一起使用。

6.3.3 速度前饋增益

用户參數		意義
Pn207	n. □□0□	無
	n. □□1□	將 V-REF 端子用作扭矩前饋輸入。

	速度指令输入增益			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重起动
Pn300	150 ～ 3000 (1.50 ～ 30.00V/ 额定速度)	0.01V/ 额定速度	600 (6V/ 额定扭矩)	不需要

模擬量電壓速度前饋功能僅在位置控制時有效。
前饋功能是將定位時間縮短的功能。指令控制器側對位置指令進行微分并產生前饋指令，然后將該指令與位置指令發送至伺服驅動器。
如果過分使用前饋，則會產生超程和欠程現象，因此請在觀察響應性的同時，進行最佳設定。
將指令控制器的位置指令連接到 PULS,SIGN(CN1−16，1，3，4)上，速度前饋指令連接到 V−REF(CN1−30，44)上。



使用用户參數“Pn300”設定速度前饋值。
工廠出廠時，設定爲“Pn300=600”，如果輸入“±6V”的速度前饋值，則變爲“額定速度”。

6.3.4 P 控制動作（比例指令動作）

如下所述，如果將用户參數“Pn000.1”設爲 0 或 1，輸入信號“/P−CON”將成爲速度環的“PI 控制 /P 控制”的切換開關。

“PI 控制”＝“比例　積分控制”

“P 控制”＝“比例控制”

用户參數	控制方式			
Pn000	n.□□0□	速度控制	是一般的速度控制或位置控制。將 /P−CON(CN1−39)用作 PI 控制 /P 控制的切換信號。 CN1−39 爲 OFF(H 電平)：PI 控制 CN1−39 爲 ON(L 電平)：P 控制	伺服驅動器 CN1 P/PI 切換 /P−CON 39
	n.□□1□	位置控制		

指令控制器向伺服驅動器發出速度指令，并同時運行時，只有在特定的條件下，才從指令控制器選擇“P 控制”模式運行。用該方法可消除超程，并可縮短穩定時間。有關特定條件，輸入 P-CON 信號。
當速度指令中有指令偏移時，如果用 PI 控制模式運行，則即使發出“0”速度指令，有時運行也不會停止，而仍以微速旋轉。此時，如果選擇 P 控制模式，則會停止運行。

6.3.5 速度反饋濾波器

Pn308	速度反饋濾波器時間參數			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	0 ~ 65535 (0.00 ~ 655.35ms)	0.01ms	0 (0.00ms)	不需要
在速度環的速度反饋中設定 1 次延遲的濾波器。反饋速度變得平滑，振動減小。如果輸入較大的值，則會成爲延遲要素而降低響應性。				

6.3.6 速度反饋補償

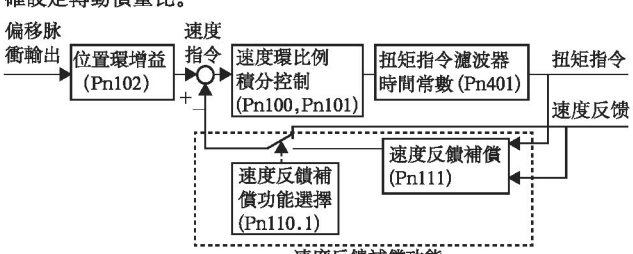
如果使用速度反饋補償，則可達到抑制振動、提高速度環增益的效果。如果提高速度環增益，則位置環增益也隨之提高，結果可縮短穩定時間。

Pn110	在綫自動調諧類開關			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
			0010	不需要

Pn111	速度反饋補償			
	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重起動
	1 ~ 500	1%	100	不需要

用户參數		內容
Pn110	n. □□0□	使用速度反饋補償。
	n. □□1□	不使用速度反饋補償。（標准速度反饋）

使用該功能是以正確設定轉動慣量比 (Pn103) 的值爲前提。請正確設定轉動慣量比。



• 調整方法

下面就由于機械系統的振動而不能提高速度環增益時的調整方法進行說明。在進行速度反饋補償時，請務必用模擬量監視對位置偏移及扭矩指令進行觀測，同時調整伺服增益。下面對調整步驟進行說明。

1. 將用户參數 Pn110 設定爲“0002”，使設定滿足下述兩個條件。

• 使用速度反饋補償　　• 不使用在綫自動調諧功能

2. 利用 PI 控制將速度環增益 (Pn100) 慢慢上調的同時，速度環積分時間參數 (Pn101) 的值逐漸變小。此時，速度環增益 (Pn100) 與位置增益 (Pn102) 的設定值相同。速度環增益與積分時間參數之間的關系如下所示。

速度環積分時間參數 (Pn101) 的設定值請以通過下式求出的值作爲大致標准。

速度環增益的設定單位：[Hz]

設定速度環積分時間參數 (Pn101) 時，請確認其單位。Pn101 的設定單位爲：[0.01ms]

另外，雖然速度環增益與位置環增益的設定單位分别爲 [Hz] 和 [1/s]，但其設定數值相同。

3. 重復步驟 2，一邊用模擬量監視的位置偏移來觀測穩定時間和因扭矩指令而發生的振動情況，一邊上調增益。發生顫音及振動變大時，請將扭矩指令濾波器時間參數 (Pn401) 的值逐漸加大。

4. 僅位置環增益可逐漸上調。如果增益提高到接近限界的程度，則進入下一步。將速度反饋補償 (Pn111) 從 100% 降到 90%。在此狀態下，重復上述步驟 2 和 3。

5. 將速度反饋補償從 90% 再向下調，重復步驟 2 ～ 4，縮短穩定時間。但如果速度反饋補償值下調過度，則響應波形將變爲振動性。

6. 用模擬量監視所觀測到的位置偏移及扭矩指令波形，在未變成振動性的不穩定狀態時，尋找最短穩定時間的條件。

7. 當定位時間短縮到無法再短的時候，伺服增益的調整完成。

使用速度反饋補償功能，通常都能上調速度環增益及位置環增益。當速度環增益及位置環增益處于已經上調完畢的狀態，補償值發生極大變化時，或設定爲“無速度反饋補償功能”時，(設定爲 Pn110.1=1 時) 機械可能會出現大幅度振動，這可能導致機械損壞。

第七章　通訊

7.1 MODBUS 參數選擇

Pn005 是設置 MODBUS 通訊的參數。共 4 位，每位的具體意義如下：

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠時的設定	電源重啓動	參照
Pn005	通訊	–	–	0x0250	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

通訊協議的選擇	
0（默認值）	MODBUS RTU

波特率選擇	
0	2400bps
1	4800bps
2	9600bps
3	19200bps
4	57600bps
5（默認值）	115200bps

奇偶校驗選擇	
0	偶校驗
1	奇校驗
2（默認值）	無校驗

停止位選擇	
0（默認值）	1 位停止位
1	2 位停止位

注：若要修改Pn005的值，請先輸入密碼。

7.2 MODBUS 協議

讀參數協議：

ID+0X03+ADDR(H)+ADDR(L)+0X00+0X01+CRC(L)+CRC(H)

返回值：

ID+0X03+0X02+DATA(H)+DATA(L)+CRC(L)+CRC(H)

寫參數協議：

ID+0X06+ADDR(H)+ADDR(L)+ DATA(H)+DATA(L)+CRC(L)+CRC(H)

返回值：

ID+0X06+ADDR(H)+ADDR(L)+ DATA(H)+ DATA(L)+CRC(L)+CRC(H)

指令錯誤的返回數據：

ID+(指令 +0x80)+ 錯誤代碼 +CRC(L)+CRC(H)

錯誤代碼	
1	無效的功能碼
2	地址無效
3	不可以修改的地址
4	不可以修改的地址 2
5	CRC 校驗錯誤
6	非本機地址
7	控制指令無效

列如：

上位機發送：0x01+0x03+0x03+0x02+0x00+0x01+0xff+0xff

伺服返回值：0x01+0x83+0x05+0x81+0x33

表示上位機發送的數據 CRC 校驗錯誤。

7.3 MODBUS 應用範例

以下所有例子伺服驅動器 ID 爲 1

A．讀 Pn 參數例子

讀 PN302 參數，PN302 值爲 2000.

上位機發送指令：

0x01+0x03+0x03+0x02+0x00+0x01+0x25+0x8e

伺服返回值：

0x01+0x03+0x02+0x07+0xd0+0xbb+0xe8

B．寫 PN 參數例子

寫 PN50A 參數，寫入 0x8171.

上位機發送指令：

0x01+0x06+0x05+0x0a+0x81+0x71+0x09+0x70

伺服返回值：

0x01+0x06+0x05+0x0a+0x81+0x71+0x09+0x70

C．讀 UN 參數例子

UN 監視的地址爲 0x0d+ 監視值，如 UN005(輸入信號監視) 地址爲 0x0d+0x05

讀取當前伺服的運行速度 (UN000)

上位機發送指令：

0x01+0x03+0x0d+0x00+0x00+0x01+0x86+0xa6

伺服返回值：(速度爲 3000r/min)

0x01+0x03+0x02+0x0b+0xb8+0xbf+0x06

D．讀 ER 參數

ER 的地址爲 0x0E+ 記録號，如讀取故障號爲 1 的值，地址爲 0x0e+0x01

E．控制指令操作

發送控制指令的地址 0x0f ＋指令。

第八章　維護與檢查

8.1 异常診斷與處理措施

8.1.1 報警顯示一覽

警報顯示與警報編碼輸出 ON/OFF 之間的關系如表 8.1 所示。發生警報時的電機停止方法包括以下兩種。

• DB 停止：使用動態制動器停止電機的急停方法

• 自由運行停止：不用制動，通過電機旋轉時的摩擦阻力的自然停止方法

表 8.1 警报显示与输出一览

警報顯示	警報名稱	警報内容	警報復位可否	伺服警報(ALM)輸出
A.02	參數破壞	伺服驅動器 EEPROM 數據异常	否	H
A.04	參數設定异常	用户參數的值超出設定範圍	否	H
A10/A11	過電流或散熱片過熱	IGBT 通入過電流或者伺服驅動器的散熱片過熱	否	H
A.30	再生异常	再生電阻斷綫 再生晶體管故障	可	H
A.32	再生過載	再生能量超過再生電阻的容量	可	H
A.40	過電壓	主電路 DC 電壓异常高	可	H
A41/A42	電壓不足	主電路 DC 電壓下降	可	H
A.51	超速	伺服電機的轉數异常高	可	H
A.71	過載(瞬間最大負載)	以大幅度超額定值的扭矩進行了數秒至數十秒的運行	可	H
A.72	過載(連續最大負載)	以超額定值的扭矩進行了連續運行	可	H
A.73	DB 過載	由于 DB(動態制動器)動作，旋轉能量超過了 DB 電阻的容量	可	H

警報顯示	警報名稱	警報內容	警報復位可否	伺服警報(ALM)輸出
A.74	衝擊電阻過載	主電路電源頻繁地重復 ON/OFF	可	H
A.7A	散熱片過熱	伺服驅動器的散熱片過熱	可	H
A.84	編碼器數據警報	編碼器的內部數據异常	否	H
A.85	編碼器過速	電源 ON 時，編碼器高速旋轉	否	H
A.b1	速度指令 A/D 异常	速度指令輸入的 A/D 轉換器异常	可	H
A.b2	扭矩指令 A/D 异常	扭矩指令輸入的 A/D 轉換器异常	可	H
A.b3	檢測電流异常 *1	電流檢測部异常或是電機動力綫斷綫	否	H
A.bF	系統警報	伺服驅動器發生系統錯誤	否	H
A.d0	位置偏移過大	偏移脉衝超過了用户參數(Pn505)的設定值	可	H
A.F1	電源綫缺相	三相主電路電源中的一相未連接	可	H
A.F5 A.F6	電機綫斷綫 *1	伺服驅動器不論是否接收到伺服 ON 指令，伺服電機都不通電	可	H
A.--	不是錯誤顯示	表示正常的動作狀態		

8.1.2 警報顯示的原因與處理措施

如果伺服驅動器發生不良狀況，則面板操作器會出現警報顯示 A.□□。另外，作爲警告顯示，顯示 A.9□。警報顯示、警告顯示及其處理措施如下所示。如果處理后仍不能解決不良狀況，請與本公司的服務部門聯系。表 8.2 爲警報顯示清單。

表 8.2 警报显示的原因与处理措施

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.02	參數破壞（存儲參數的EEPROM數據异常）	在接通控制電源時發生	控制電源有 AC30 ~ 60V 的時候	將電源恢復正常并執行用户參數初始化處理 (Fn005)
			正在設定參數時電源斷開	進行用户參數初始化處理 (Fn005) 后重新輸入參數
			正在寫入警報時電源斷開	
			超出參數的寫入次數（指令控制器每次掃描、變更參數等）	更換伺服驅動器（重新評估參數寫入方法）
			伺服驅動器 EEPROM 以及外圍電路故障	更換伺服驅動器
A.04	參數設定异常（超過設定範圍）	在接通控制電源時發生	裝入了設定不適當的參數（在操作數字操作器時，因异常值錯誤而被拒絶）	執行用户參數初始化處理 (Fn005)
			伺服驅動器 EEPROM 以及外圍電路故障	更換伺服驅動器

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.10	過電流檢測（功率晶體管(IGBT)產生過電流）或者散熱片過熱	在接通控制電源時發生 在接通主電路電源時發生或者在電機運行過程中產生過電流	因電源斷開而數次進行過載警報復位運行	變更警報的復位方法
			伺服驅動器的電路板與熱開關連接不良	更換伺服驅動器
			伺服驅動器電路板故障	
			U，V，W 與地綫連接錯誤	檢查配綫，正確連接
			地綫纏在其他端子上	
			電機主電路用電纜的 U，V，W 與地綫之間短路	修正或更換電機主電路用電纜
			電機主電路用電纜的 U，V，W 相之間短路	
			再生電阻配綫錯誤	檢查配綫，正確連接
			伺服驅動器的 U，V，W 與地綫之間短路	更換伺服驅動器
			伺服驅動器故障（電流反饋電路、功率晶體管或者電路板故障）	
			伺服電機的 U，V，W 與地綫之間短路	更換伺服電機
			伺服電機的 U，V，W 相之間短路	
			因負載轉動慣量大并且高速旋轉，動態制動器停止，DB 電路故障	更換伺服驅動器（減小負載或者降低使用轉數）
			DB 使用過于頻繁（發生 DB 過載警報）	更換伺服驅動器（減少 DB 使用頻度）
			因電源斷開而數次進行過載警報復位運行	變更警報的復位方法
			位置速度指令發生劇烈變化	重新評估指令值
			負載是否過大，是否超出再生處理能力等	重新研討負載條件、運行條件
			伺服驅動器的安裝方法（方向、與其他部分的間隔）不適合（是否有存放盤放熱、周圍加熱的影響）	將伺服驅動器的環境温度下降到 55℃以下
			伺服驅動器的風扇停止轉動	更換伺服驅動器
			伺服驅動器故障	

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.30	再生异常在接通主電路電源時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在接通主電路電源時發生	400W 以下時將 Pn600 設定爲 0 以外的值，并且未外接再生電阻	連接再生電阻或者不需要再生電阻時將 Pn600 置爲 0
			檢查再生電阻是否配綫不良、脱落或者斷綫	修正外接再生電阻的配綫
			伺服驅動器故障（再生晶體管、電壓檢測部分故障）	更換伺服驅動器
			500W 以上 5.0kW 以下時，B–P 之間的跨接綫脱落（使用内置再生電阻時）	正確配綫
		在通常運行時發生	檢查再生電阻是否配綫不良、是否脱落	修正外接再生電阻的配綫
			再生電阻斷綫（再生能量是否過大）	更換再生電阻或者更換伺服驅動器（重新研討負載、運行條件）
			伺服驅動器故障（再生晶體管、電壓檢測部分故障）	更換伺服驅動器
A.32	再生過載在接通主電路電源時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在接通主電路電源時發生	電源電壓超過 270V	校正電壓
		在通常運行時發生（再生電阻温度上升幅度大）	再生能量過大	重新選擇再生電阻容量或者重新研討負載條件、運行條件
			處于連續再生狀態	
		在通常運行時發生（再生電阻温度上升幅度小）	用户參數 Pn600 設定的容量小于外接再生電阻的容量	校正用户參數 Pn600 設定的設定值
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在伺服電機減速時發生	再生能量過大	重新選擇再生電阻容量或者重新研討負載條件、運行條件

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.40	過電壓（伺服驅動器內部的主電路直流電壓約爲DC420V以上時檢測） 在接通主電路電源時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在接通主電路電源時發生	AC 電源電壓過大	將 AC 電源電壓調節到正常範圍
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在通常運行時發生	檢查 AC 電源電壓（是否有過大的電壓變化）	將 AC 電源電壓調節到正常範圍
			使用轉數高，負載轉動慣量過大（再生能力不足）	重新研討負載條件、運行條件（檢查負載轉動慣量、負性負載的規格）
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在伺服電機減速時發生	使用轉數高，負載轉動慣量過大	重新研討負載條件、運行條件
A41/A42	電壓不足（伺服驅動器內部的主電路直流電壓約爲DC170V以下時檢測） 在接通主電路電源時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在接通主電路電源時發生	AC 電源電壓低	將 AC 電源電壓調節到正常範圍
			伺服驅動器的保險絲熔斷	更換伺服驅動器
			衝擊電流限制電阻斷綫（電源電壓是否异常，衝擊電流限制電阻是否過載）	更換伺服驅動器（確認電源電壓，減少主電路 ON/OFF 的頻度）
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在通常運行時發生	AC 電源電壓低（是否有過大的壓降）	將 AC 電源電壓調節到正常範圍
			發生瞬間停電	通過警報復位重新開始運行
			電機主電路用電纜短路	修正或更換電機主電路用電纜
			伺服電機短路	更換伺服電機
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.51	過速(TAMS 電機時最大轉數 1.2 以上其他伺服電機時以最大轉數 1.1 以上的反饋速度檢測)	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在伺服 ON 時發生	電機配綫的 U，V，W 相序弄錯	校正電機配綫
			編碼器配綫錯誤	修正編碼器配綫
			編碼器配綫因受干擾而產生誤動作	實施編碼器配綫抗干擾對策
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在伺服電機開始運行時或者高速旋轉時發生	電機配綫的 U，V，W 相序弄錯	修正電機配綫
			編碼器配綫錯誤	修正編碼器配綫
			編碼器配綫因受干擾而產生誤動作	實施編碼器配綫抗干擾對策
			位置／速度指令等的輸入過大	下調指令值
			指令輸入增益設定錯誤	校正指令輸入增益
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
A.71 A.72	過載 A.71 ：瞬間最大負載 A.72 ：連續最大負載	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在伺服 ON 時發生	電機配綫異常(配綫不良、連接不良)	修正電機配綫
			編碼器配綫異常(配綫不良、連接不良)	修正編碼器配綫
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在輸入指令時伺服電機不旋轉的情況下發生	電機配綫異常(配綫不良、連接不良)	修正電機配綫
			編碼器配綫異常(配綫不良、連接不良)	修正編碼器配綫
			起動扭矩超過最大扭矩	重新研討負載條件、運行條件 或者重新研討電機容量
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在通常運行時發生	有效扭矩超過額定扭矩或者起動扭矩大幅度超過額定扭矩	重新研討負載條件、運行條件 或者重新研討電機容量
			伺服驅動器存放盤內的溫度高	將盤內溫度下調到 55 度以下
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.73	DB 過載	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在電機運行過程中伺服 OFF 以外時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在電機運行過程中伺服 OFF 時發生	DB 停止時的旋轉能量超過 DB 電阻的容量	重新研討以下事項 ①下調伺服電機的使用轉數 ②調小負載轉動慣量 ③減少 DB 停止的頻度
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
A.74	衝擊電流限制電阻過載（超過 10 次 /2 分鐘的主電路電源 ON/OFF 時檢測）	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在主電路電源 ON/OFF 以外時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在主電路電源 ON/OFF 時發生	超過主電路電源 ON/OFF 時的衝擊電流限制電阻的容許頻度	將主電路電源 ON/OFF 的頻度設定爲 (5 次 / 分）以下
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
A.7A	散熱片過熱（伺服驅動器的散熱片溫度超過 100℃）	在接通控制電源時發生	伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
			因電源斷開而數次進行過載警報復位運行	變更警報的復位方法
		在主電源 ON 時或者電機運行時發生散熱片過熱	負載超過額定負載	重新研討負載條件、運行條件或者重新研討電機容量
			伺服驅動器的環境溫度超過 55 ℃	將伺服驅動器的環境溫度下調到 55℃以下
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.84	編碼器數據警報在編碼器側檢測	在上電過程中發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在運行過程中發生	編碼器誤動作	重新起動 PG 電源，頻繁發生時更換伺服電機
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
			編碼器因干擾而產生誤動作	正確進行編碼器外圍配綫（編碼器導綫與電源綫分離、接地處理等）
A.85	編碼器過速 PG 電源接通時檢測	在上電過程中發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
			編碼器故障	更換伺服電機
A.b1	速度指令 A/D 異常伺服 ON 時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在運行過程中發生	速度指令讀入部分產生誤動作	進行警報復位，重新開始運行
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
A.b2	扭矩指令 A/D 異常伺服 ON 時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		在運行過程中發生	扭矩指令讀入部分產生誤動作	進行警報復位，重新開始運行
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
A.b3	檢測電流異常	在控制電源投入時發生	伺服驅動器電流檢測部異常	更換伺服驅動器
		在正常運轉時發生	伺服驅動器電流檢測部異常	更換伺服驅動器
			電機動力綫斷綫了	電機重新配綫
		在運行過程中發生	伺服驅動器電流檢測部異常	更換伺服驅動器
			電機動力綫斷綫了	電機重新配綫

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.bF	系統警報（程序异常） • 軟件演算超時 • 棧溢出 • 微程序异常	在接通控制電源時發生	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器（與該公司技術部門協商）
		在運行過程中發生	程序异常	更換伺服驅動器
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
A.d0	位置偏移過大（在伺服 ON 狀態下位置偏移超過用户參數溢出電平 Pn505 設定）	在接通控制電源時發生	位置偏移過大警報電平 (Pn505) 不正確	將用户參數 Pn505 的值設定爲 0 以外的值
			伺服單元電路板故障	更換伺服單元
		在高速旋轉時發生	伺服電機的 U，V，W 的配綫不正常（不完全連接）	修正電機配綫
				修正編碼器配綫
			伺服單元電路板故障	更換伺服單元
		在發出位置指令時電機不旋轉的情況下發生	伺服電機的 U，V，W 的配綫不良	修正電機配綫
			伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
		動作正常，但在長指令時發生	伺服驅動器的增益調整不良	上調速度環增益 (Pn100)、位置環增益 (Pn102)
			位置指令脉衝的頻率過高	緩慢降低位置指令頻率
				加入平滑功能
				重新評估電子齒數比
			位置偏移過大警報電平 (Pn505) 不正確	將用户參數 Pn505 設定爲正確值
			負載條件（扭矩、轉動慣量）與電機規格不符	研討重新評估負載或者電機容量

警報	警報內容	警報發生狀況	原因	處理措施
A.F1	電源綫缺相（在主電源 ON 狀態下，L1、L2、L3 相中，某一相持續 1 秒以上的低電壓狀態）在接通主電路電源時檢測	在接通控制電源時發生	伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在接通控制電源時發生	三相電綫配綫不良	修正電源配綫
			三相電源不平衡	修正電源的不平衡（調換相位）
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
		在伺服電機驅動時發生	三相電源配綫接觸不良	修正電源配綫
			三相電源不平衡	修正電源的不平衡
			伺服驅動器故障	更換伺服驅動器
A.F5 A.F6	電機綫斷綫（伺服驅動器無論是否接收伺服 ON 指令，伺服電機都不通電）	在控制電源投入時發生	伺服驅動器電路板的故障	更換伺服驅動器
		在伺服 ON 時發生	伺服驅動器電路板的故障	更換伺服驅動器
			電機動力綫斷綫了	電機重新配綫

8.1.3 其它不良狀況的原因及處理方法

在沒有出現警報顯示的狀態下發生不良狀況的原因及其適當的處理措施如下表所示。如果處理后仍不能解決不良狀況，請與本公司的代理店或營業所聯系。

表 8.3 其他不良狀況的原因与处理措施

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
伺服電機不起動	控制電源未接通	檢查控制電源端子之間的電壓	校正控制電源 ON 電路
	主電路電源未接通	檢查主電路電源端子之間的電壓	校正主電路電源 ON 電路
	輸入輸出（CN1 連接器）配綫錯誤、脫落	檢查 CN1 連接器的安裝、配綫	正確進行 CN1 連接器的配綫
	伺服電機、編碼器的配綫脫落	檢查配綫	連接配綫

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
伺服電機不起動	過載	進行無載試運行	減輕負載，或調換爲大容量的伺服電機
	未輸入速度／位置指令	檢查輸入針	正確輸入速度／位置指令
	錯誤設定輸入信號選擇 Pn50A ～ Pn50D	檢查輸入信號選擇 Pn50A ～ Pn50D 的設定	正確進行輸入信號選擇 Pn50A ～ Pn50D 的設定
	所用編碼器的種類與用户參數的設定不同	檢查正在使用的編碼器種類（增量型編碼器？絶對值編碼器？）	根據所用編碼器的種類設定用户參數 Pn002.2
	伺服 ON(/S–ON) 輸入保持 OFF 狀態	確認用户參數 Pn50A.0、Pn50A.1 的設定值	正確進行用户設定，將伺服 ON(/S–ON) 輸入置爲 ON
	/P–CON 輸入的功能設定錯誤	確認用户參數 Pn001.1 的設定值	根據目的進行設定
	SEN 輸入保持 OFF 狀態	檢查 SEN 信號輸入（使用絶對值編碼器時）	將 SEN 信號輸入置爲 ON
	指令脉衝的模式選擇錯誤	檢查用户參數的設定與指令脉衝形態	正確設定用户參數 Pn200.0
	速度控制時：速度指令輸入不適當	確認控制方式與輸入是否一致或者檢查 V–REF 與 GND 之間	正確進行控制參數設定或者輸入
	扭矩控制時：扭矩指令輸入不適當	確認控制方式與輸入是否一致或者檢查 V–REF 與 GND 之間	正確進行控制參數設定或者輸入
	位置控制時：指令脉衝輸入不適當	檢查 Pn200.0 指令脉衝形態或者符號 + 脉衝信號	正確進行控制參數設定或者輸入
	偏移脉衝清除輸入 (CLR) 保持 ON 狀態	檢查 CLR 或者 /CLR 輸入 (CN1–12，34)	將 CLR 或者 /CLR 輸入信號置爲 OFF
	禁止正轉驅動 (P–OT)、禁止反轉驅動 (N–OT) 輸入信號保持 OFF 狀態	檢查 P–OT 或者 N–OT 輸入信號	將 P–OT 或者 N–OT 輸入信號置爲 ON
	伺服驅動器故障	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
伺服電機瞬間運行后停止不動	電機配綫錯誤	調查電機配綫	正確進行電機配綫
	編碼器配綫錯誤	調查編碼器配綫	正確進行編碼器配綫

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
運行過程中突然停止，然后不動	警報復位(ALM-RST)信號保持 ON 狀態，發生警報	檢查警報復位信號	排除警報原因后，將警報復位信號從 ON 改爲 OFF
伺服電機的旋轉不穩定	伺服電機的配綫接觸不良	動力綫(U，V，W 相)以及編碼器連接器的連接不穩定	重新擰緊處理端子與連接器的緊固部位的松動
未發出指令時伺服電機旋轉	速度控制時：速度指令輸入不適當	確認控制方式與輸入是否一致或者檢查 V-REF 與 GND 之間	使控制方式參數設定或者輸入信號恢復正常
	扭矩控制時：扭矩指令輸入不適當	確認控制方式與輸入是否一致或者檢查 V-REF 與 GND 之間	使控制方式參數設定或者輸入信號恢復正常
	速度指令有偏移	伺服驅動器的偏移調整不良	進行伺服驅動器的偏移調整
	位置控制時：指令脉衝輸入不適當	檢查 Pn200.0 指令脉衝形態或者指令脉衝(符號＋脉衝)信號	使控制方式參數設定或者輸入信號恢復正常
	伺服驅動器故障	伺服驅動器電路板故障	更換伺服驅動器
DB(動態制動器)不動作	用户參數設定不適當	檢查用户參數的設定 Pn001.0	使用户參數設定恢復正常
	DB 電阻斷綫	是否爲轉動慣量過大、轉數過大或者 DB 使用頻度過大?	更換伺服驅動器，重新評估負載系
	DB 驅動電路故障	DB 電路部件故障	更換伺服驅動器

表 8.3 其他不良狀況的原因与处理措施（续）

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
超程(OT)(超過指令控制器規定的區域)	禁止正轉／反轉驅動輸入信號達到(P-OT(CN1-11)或者 N-OT(CN1-10)爲 H 電平)	輸入信號用外部電源(+24V)的電壓是否正確?	校正外部 +24V 電源
		超程限位 SW 的動作狀態是否正確?	校正超程限位 SW 的狀態
		超程限位 SW 的配綫是否正確?	修正超程限位 SW 的配綫

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
超程 (OT)（超過指令控制器規定的區域）	禁止正轉／反轉驅動輸入信號産生誤動作 (P–OT 或者 N–OT 信號時常變化）	輸入信號用外部電源 (+24V) 電壓變動?	消除外部 +24V 電源的變動
		超程限位 SW 的動作是否不穩定?	使超程限位 SW 的動作穩定
		超程限位 SW 的配綫是否正確? （電纜損傷、螺絲緊固）	修正超程限位 SW 的配綫
	禁止正轉／反轉驅動輸入信號 (P–OT／N–OT) 信號選擇錯誤	檢查 P–OT 信號選擇 Pn50A.3	校正 P–OT 信號選擇 Pn50A.3
		檢查 N–OT 信號選擇 Pn50B.0	校正 N–OT 信號選擇 Pn50B.0
	電機停止方法選擇錯誤	伺服 OFF 時惰性運行停止的選擇如何?	檢查 Pn001.0、Pn001.1
		扭矩控制時惰性運行設定如何?	檢查 Pn001.0、Pn001.1
	超程位置不適當	OT 的位置比惰性運行量短	將 OT 位置置于適當狀態
	因編碼器電纜規格不同而受到干擾	多股絞合綫或多股絞合屏蔽綫，芯綫 0.12mm² 以上，多股鍍錫軟銅絞合綫?	使編碼器電纜符合規格
	編碼器電纜的長度因超出使用範圍而受到干擾	配綫距離最長爲 20m	使編碼器電纜的長度符合規格
	因編碼器電纜損傷而受到干擾	編碼器電纜産生嚙入、包皮損壞，信號綫受到干擾	修正編碼器電纜鋪設
	編碼器電纜干擾過大	編碼器電纜是否與大電流綫捆在一起或者相距過近?	將編碼器電纜鋪設在不會施加浪涌電壓的位置上
	FG 的重位因伺服電機側設備（焊機等）的影響而産生變動	在伺服電機側，焊機等的接地狀態（忘記接地、不完全接地）如何?	連接設備地綫以免向 PG 側 FG 分流
	因干擾産生的伺服驅動器脉衝計數錯誤	編碼器的信號綫是否受到干擾?	實施編碼器配綫抗干擾對策
	編碼器受到過大振動衝擊影響	機械振動或者伺服電機安裝不良（安裝面精度、固定、偏芯）	減小機械振動或者正確地安裝伺服電機
	編碼器故障	編碼器故障	更换伺服電機
	伺服驅動器故障	伺服驅動器故障	更换伺服驅動器

不良狀況	原因	檢查方法	處理措施
		請將伺服系統的電源置爲 OFF 之后進行檢查與處理	
位置偏移（不輸出警報，引起位置偏移）	機械與伺服電機的聯軸節异常	機械與伺服電機的聯軸節部分是否發生偏移?	正確地連接機械與伺服電機之間的聯軸節
	輸入信號綫規格不同，受到干擾	多股絞合綫或多股絞合屏蔽綫 芯綫 0.12mm² 以上，多股鍍錫軟銅絞合綫?	使輸入信號綫符合規格
	輸入信號綫的長度因超出使用範圍而受到干擾	確認最大配綫長度爲 3m，阻抗爲數 100Ω 以下	使信號輸入綫的長度符合規格
	編碼器故障（脉衝不變化）	編碼器故障（脉衝不變化）	更換伺服電機
伺服電機過熱	環境温度過高	測量伺服電機的環境温度	將環境温度下調至 40℃ 以下
	伺服電機的表面不干净	進行目測檢查	清掃伺服電機表面的灰塵與油迹
	形成過載	進行無載試運行	重新研討負載條件、運行條件或者重新研討電機容量

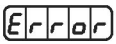
8.2 用户參數一覽

8.2.1 輔助參數一覽

用户參數號碼	功能	備注
Fn000	顯示警報追踪備份數據	
Fn001	設定在綫自動調諧時的剛性	○
Fn002	微動 (JOG) 模式運行	○
Fn003	原點檢索模式	○
Fn004	預約參數（請勿變更）	○
Fn005	對用户參數設定值進行初始化	○
Fn006	清除警報追踪備份數據	○
Fn007	將通過在綫自動調諧動作結果獲得的轉動慣量比數據寫入到 EEPROM 中	○
Fn008	絶對值編碼器多回復位（設置操作）及編碼器警報復位	○
Fn009	自動調整模擬量（速度、扭矩）指令偏移量	○
Fn00A	手動調整速度指令偏移量	○
Fn00B	手動調整速度指令偏移量	○

用户 參數號碼	功能	備注
Fn00C	對模擬量監視輸出進行手動零調整	○
Fn00D	對模擬量監視輸出進行手動增益調整	○
Fn00E	自動調整電機電流檢測信號的偏移量	○
Fn00F	手動調整電機電流檢測信號的偏移量	○
Fn010	設定密碼（禁止改寫用户參數）	
Fn011	確認電機機型	
Fn012	顯示伺服驅動器的軟件版本	
Fn013	發生“旋轉圈數上限值不一樣(A.CC)警報”時變更旋轉圈數上限值設定	○
Fn014	清除應用模塊的檢測結果	○

（注）帶有“○”符號的用户參數與 Pn 的用户參數進行“密碼設定(Fn010)”時，只能進行如下顯示，不能進行參數變更。

 閃爍 1 秒鐘

8.2.2 普通參數一覽

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn000	功能選擇基本開關	—	—	0110	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

旋轉方向選擇 （請參照 8.3.2）

0	以 CCW 爲正轉方向
1	以 CW 爲正轉方向（反轉模式）
2 ~ 3	預約常數（請勿變更）

控制方式選擇 （請參照 8.2）

0	速度控制（模擬量指令）
1	位置控制（脉衝列指令）
2	扭矩控制（模擬量指令）
3	内部設定速度控制（接點指令）
4	内部設定速度控制（接點指令）⇔ 速度控制（模擬量指令）
5	内部設定速度控制（接點指令）⇔ 位置控制（脉衝列指令）
6	内部設定速度控制（接點指令）⇔ 扭矩控制（模擬量指令）
7	位置控制（脉衝列指令）⇔ 速度控制（模擬量指令）
8	位置控制（脉衝列指令）⇔ 扭矩控制（模擬量指令）
9	扭矩控制（模擬量指令）⇔ 速度控制（模擬量指令）
A	速度控制（模擬量指令）⇔ 零箝位
B	位置控制（脉衝列指令）⇔ 位置控制（禁止）

軸地址

0 ~ F	設定伺服驅動器的軸地址 （是伺服驅動器支持用工具 SigmaWin100/200 的功能。）

旋轉方式／綫性方式起動選擇（未連接編碼器時）

0	以旋轉方式起動
1	以綫性方式起動

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn001	功能選擇應用開關 1	—	—	0000	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

伺服 OFF 與發生警報時的停止方法 （請參照 8.3.5）

0	通過 DB（動態制動器）停止電機
1	通過 DB 停止電機，然后接觸 DB
2	不使用 DB，將電機置于慣性運行狀態

超程 (OT) 時的停止方法 （請參照 8.3.3）

0	進行 DB 停止或者慣性運行停止（與 Pn00.1 相同的停止方法）
1	將 Pn406 的設定扭矩作爲最大值使電機減速停止，然后置于伺服鎖定狀態
2	將 Pn406 的設定扭矩作爲最大值使電機減速停止，然后置于自由滑行狀態

AC/DC 電源輸入的選擇 （請參照 6.1.3）

0	不對應 DC 電源輸入：通過 L1、L2、(L3) 輸入 AC 電源
1	對應 DC 電源輸入：通過⊕1，⊖電源輸入端子輸入 DC 電源

警告代碼輸出的選擇 （請參照 10.1.2）

0	AL01、AL02、AL03 只輸出警報代碼
1	AL01、AL02、AL03 輸出警報代碼與警告代碼兩者，但在警告代碼輸出時，ALM 信號輸出保持 ON（正常）狀態

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn002	功能選擇 應用開關 2	–	–	0000	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

速度控制選項 (T−REF 分配)

0	無
1	將 T−REF 用作外部扭矩限制輸入
2	將 T−REF 用作扭矩前饋輸入
3	P−CL、N−CL“有效”時，將 T−REF 用作外部扭矩限制輸入

扭矩控制選項 (V−REF 分配)

0	無
1	將 V−REF 用作外部扭矩限制輸入

絕對值編碼器的使用方法

0	將絕對值編碼器用作絕對值編碼器
1	將絕對值編碼器用作增量型編碼器

預約常數 (請勿變更)

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn003	功能选择 应用开关3	–	–	0000	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

模擬量監視 1 扭矩指令監視

0	電機轉速：1V/100min^{-1}
1	速度指令：1V/100min^{-1}
2	扭矩指令：1V/100%
3	位置偏移：0.05V/1 指令單位
4	位置偏移：0.05V/100 指令單位
5	指令脉衝頻率 (min^{-1} 換算)：1V/1000min^{-1}
6	電機轉速 ×4：1V/250min^{-1}
7	電機轉速 ×8：1V/150min^{-1}
8 ~ F	預約常數 (請勿變更)

模擬量監視 2 速度指令監視

0 ~ F	同上

預約常數 (請勿變更)

預約常數 (請勿變更)

用户参数NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn004	保留參數	—	—	—	需要	
Pn005	通訊	—	—	0x0250	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

通訊協議的選擇	
0(默認值)	MODBUS RTU

波特率選擇	
0	2400bps
1	4800bps
2	9600bps
3	19200bps
4	57600bps
5(默認值)	115200bps

奇偶校驗選擇	
0	偶校驗
1	奇校驗
2(默認值)	無校驗

停止位選擇	
0(默認值)	1位停止位
1	2位停止位

注：若要修改 Pn005 的值，請先輸入密碼。

Pn006	電機選擇	0 ～ 50	—	1	需要	
Pn100	第 1 速度環增益	1 ～ 2000Hz	1Hz	40Hz	不需要	
Pn101	第 1 速度環積分時間參數	0.15 ～ 512.00ms	0.01ms	20.00ms	不需要	
Pn102	第 1 位置環增益	1 ～ 2000s^{-1}	s^{-1}	40s^{-1}	不需要	
Pn103	轉動慣量比	0 ～ 10000%	1%	0%	不需要	
Pn104	第 2 速度環增益	1 ～ 2000Hz	1Hz	40Hz	不需要	
Pn105	第 2 速度環積分時間參數	0.15 ～ 512.00ms	0.01ms	20.00ms	不需要	
Pn106	第 2 位置環增益	1 ～ 2000s^{-1}	s^{-1}	40s^{-1}	不需要	
Pn107	偏移	0 ～ 450min^{-1}	1min^{-1}	0min^{-1}	不需要	
Pn108	偏移叠加範圍	0 ～ 250 指令單位	指令單位	7 值，ing 單位	不需要	

用户参数NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn109	前饋	0 ~ 100%	1%	0%	不需要	
Pn10A	前饋濾波器時間參數	0.00 ~ 64ms	0.01ms	0.00ms	不需要	
Pn10B	增益類應用開關	—	—	0000	需要／不需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

模式開關的選擇		電源重啓動
0	以内部扭矩指令爲條件（電平設定：Pn10C）	不需要
1	以速度指令爲條件（電平設定：Pn10D）	
2	以加速度爲條件（電平設定：Pn10E）	
3	以偏移脉衝爲條件（電平設定：Pn10F）	
4	没有模式開關功能	

速度環的控制方法		電源重啓動
0	PI 控制	需要
1	I–P 控制	
2 ~ 3	預約常數（請勿變更）	

預約常數（請勿變更）

預約常數（請勿變更）

Pn10C	模式開關（扭矩指令）	0 ~ 800%	1%	200%	不需要	
Pn10D	模式開關（速度指令）	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	0min^{-1}	不需要	
Pn10E	模式開關（加速度）	0 ~ 3000min^{-1}/s	10 min^{-1}/s	0min^{-1}/s	不需要	
Pn10F	模式開關（偏移脉衝）	0 ~ 10000 指令單位	1 指令單位	0 指令單位	不需要	

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn110	在綫自動調諧類開關 *1	—	—	0010	需要／不需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

在綫自學次方法		電源重啓動
0	僅運行初期調諧	需要
1	經常調諧	
2	不調諧	

速度反饋補償功能選擇		電源重啓動
0	有	不需要
1	無	

粘性摩擦補償功能選擇		電源重啓動
0	摩擦補償：無	不需要
1	摩擦補償：小	
2	摩擦補償：大	

預約常數（請勿變更）

<table>
<tr><th>用户
參數
NO.</th><th>名稱</th><th>設定範圍</th><th>設定
單位</th><th>出廠值
的設定</th><th>電源
重啓動</th><th>參照</th></tr>
<tr><td>Pn200</td><td>位置控制指令形態選擇開關</td><td>—</td><td>—</td><td>0000</td><td>需要</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">第3位 第2位 第1位 第0位
n. □ □ □ □
<table>
<tr><td colspan="2">指令脈衝形態</td></tr>
<tr><td>0</td><td>符號 + 脈衝，正邏輯</td></tr>
<tr><td>1</td><td>CW+CCW，正邏輯</td></tr>
<tr><td>2</td><td>A 相 +B 相 (1 倍增)，正邏輯</td></tr>
<tr><td>3</td><td>A 相 +B 相 (2 倍增)，正邏輯</td></tr>
<tr><td>4</td><td>A 相 +B 相 (4 倍增)，正邏輯</td></tr>
<tr><td>5</td><td>符號 + 脈衝，負邏輯</td></tr>
<tr><td>6</td><td>CW+CCW，負邏輯</td></tr>
<tr><td>7</td><td>A 相 +B 相 (1 倍增)，負邏輯</td></tr>
<tr><td>8</td><td>A 相 +B 相 (2 倍增)，負邏輯</td></tr>
<tr><td>9</td><td>A 相 +B 相 (4 倍增)，負邏輯</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">清除信號狀態</td></tr>
<tr><td>0</td><td>通過信號 H 電平清除偏移脈衝</td></tr>
<tr><td>1</td><td>通過信號上升沿清除偏移脈衝</td></tr>
<tr><td>2</td><td>通過信號 L 電平清除偏移脈衝</td></tr>
<tr><td>3</td><td>通過信號下降沿清除偏移脈衝</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">清除動作</td></tr>
<tr><td>0</td><td>基本模塊時，清除偏移脈衝</td></tr>
<tr><td>1</td><td>不清除偏移脈衝 (僅 CLR 信號可清除)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>發生警報時，清除偏移脈衝</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">濾波器選擇</td></tr>
<tr><td>0</td><td>總綫驅動器信號用指令輸入濾波器</td></tr>
<tr><td>1</td><td>集電極開路信號用指令輸入濾波器</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pn201</td><td>PG 分頻比</td><td>16 ~ 16384P/rev</td><td>1P/rev</td><td>16384P/
rev</td><td>需要</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn202</td><td>電子齒數比
(分子)</td><td>1 ~ 65535</td><td>—</td><td>4</td><td>需要</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn203</td><td>電子齒數比
(分母)</td><td>1 ~ 65535</td><td>—</td><td>1</td><td>需要</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn204</td><td>位置指令加減速時間參數</td><td>0.00 ~ 64.00ms</td><td>0.0ms</td><td>0.00ms</td><td>不需要</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn205</td><td>旋轉圈數
上限設定值</td><td>0 ~ 65535rev</td><td>rev</td><td>65535rev</td><td>需要</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn206</td><td>預約參數
(請勿變更)</td><td>—</td><td>—</td><td>16384P/
rev</td><td>—</td><td></td></tr>
</table>

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn207	位置控制功能開關	—	—	0000	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

位置指令濾波器選擇

0	加減速濾波器
1	移動平均濾波器

位置控制選項

0	無
1	將 V-REF 用作速度前饋輸入

預約常數（請勿變更）

預約常數（請勿變更）

Pn208	位置指令移動平均時間	0.00 ~ 64.00ms	0.01ms	0.00ms	需要	
Pn300	速度指令輸入增益	1.50 ~ 30.00V/額定速度	0.01V/額定速度	6.00V/額定速度	不需要	
Pn301	內部設定速度 1	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	100min^{-1}	不需要	
Pn302	內部設定速度 2	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	200min^{-1}	不需要	
Pn303	內部設定速度 3	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	300min^{-1}	不需要	
Pn304	微動 (JOG) 速度	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	500min^{-1}	不需要	
Pn305	軟起動加速時間	0 ~ 10000ms	1ms	0ms	不需要	
Pn306	軟起動減速時間	0 ~ 10000ms	1ms	0ms	不需要	
Pn307	速度指令濾波器時間參數	0.00 ~ 655.35ms	0.01ms	0.10ms	不需要	
Pn308	速度反饋濾波器時間參數	0.00 ~ 655.35ms	0.01ms	0.00ms	不需要	
Pn400	扭矩指令輸入增益	1.0 ~ 10.0V/額定速度	0.1V/額定速度	3.0V/額定速度	不需要	
Pn401	扭矩指令濾波器時間參數	0.00 ~ 655.35ms	0.01ms	1.00ms	不需要	
Pn402	正轉扭矩限制	0 ~ 800%	1%	800%	不需要	
Pn403	反轉扭矩限制	0 ~ 800%	1%	800%	不需要	
Pn404	正轉側外部扭矩限制	0 ~ 800%	1%	100%	不需要	

用户参数NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn405	反轉側外部扭矩限制	0 ~ 800%	1%	100%	不需要	
Pn406	緊急停止扭矩	0 ~ 800%	1%	800%	不需要	
Pn407	扭矩控制時的速度限制	0 ~ 10000min^{-1}	1min^{-1}	10000 min^{-1}	不需要	
Pn408	扭矩類控制開關	—	—	0000	不需要	
Pn409	陷波濾波器頻率	50 ~ 200Hz	1Hz	2000Hz	不需要	
Pn40A	陷阱濾波器 1 段 Q 值	50—400	—	70	不需要	
Pn40B	陷阱濾波器 2 段頻率	50—2000Hz	1Hz	2000	不需要	
Pn40C	陷阱濾波器 2 段 Q 值	50—400	—	70	不需要	
Pn500	定位完成寬度	0 ~ 250 指令單位	1 指令單位	7 指令單位	不需要	
Pn501	零箝位電平	0 ~ 10000min^{-1}	min^{-1}	10min^{-1}	不需要	
Pn502	旋轉檢測電平	1 ~ 10000min^{-1}	min^{-1}	20min^{-1}	不需要	
Pn503	同速信號檢測寬度	0 ~ 100min^{-1}	min^{-1}	10min^{-1}	不需要	
Pn504	NEAR 信號寬度	1 ~ 250 指令單位	1 指令單位	7 指令單位	不需要	
Pn505	溢出電平	1 ~ 8388352	1 指令單位	262144 指令單位	不需要	
Pn506	制動器指令伺服 OFF 延遲時間	10 ~ 500ms	10ms	10ms	不需要	
Pn507	制動器指令輸出速度電平	0 ~ 10000min^{-1}	min^{-1}	100min^{-1}	不需要	

Pn408 詳細：

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

陷波濾波器功能選擇		電源重啓動
0	無	需要
1	將陷波濾波器用于扭矩指令	
預約常數（請勿變更）		
預約常數（請勿變更）		
預約常數（請勿變更）		

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn508	伺服 OFF– 制動器指令等待時間	100 ～ 1000ms	10ms	500ms	不需要	
Pn509	瞬間停止保持時間	20 ～ 1000ms	1ms	20ms	不需要	
Pn50A	输入选择1	–	–	8101	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

輸入信號分配模式

0	通過標准狀態的分配使用順序用輸入端子
1	按個信號變更順序用輸入信號的分配

/S–ON 信號分配
信號極信：正常 爲 ON(L 電平) 時伺服 ON
信號極信：反轉 爲 OFF(H 電平) 時伺服 OFF

0	CN1–7 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
1	CN1–39 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
2	CN1–10 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
3	CN1–11 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
4	CN1–17 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
5	CN1–19 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
6	CN1–8 輸入信號爲 ON(L 電平) 時有效
7	將信號一直固定爲 “有效”
8	將信號一直固定爲 “無效”
9	CN1–7 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
A	CN1–39 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
B	CN1–10 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
C	CN1–11 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
D	CN1–17 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
E	CN1–19 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效
F	CN1–8 輸入信號爲 OFF(H 電平) 時有效

/P–CON 信號分配爲 ON(L 電平) 時 P 控制

0 ～ F	同上

P–0T信号分配(为0FF(H电平)时禁止正转侧驱动)

0 ～ F	同上

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn50B	輸入选择2	–	–	6548	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

N–OT 信號分配（爲 OFF(H 電平）時可反轉側驅動）

0 ~ F	同上

/ALM–RST 信號分配（從 OFF(H 電平）變爲 ON(L 電平）時警報）

0 ~ F	同上

P–CL 信號分配（爲 ON(L 電平）時扭矩限制）

0 ~ F	同上

N–CL 信號分配（爲 ON(L 電平）時扭矩限制）

0 ~ F	同上

Pn50C	輸入選擇 3	–	–	8778	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

/SPD–O 信號分配（參照“5.7 速度控制（内部設定速度選擇）”）

0 ~ F	同上

/SPD–A 信號分配（參照“5.7 速度控制（内部設定速度選擇）”）

0 ~ F	同上

/SPD–B 信號分配（參照“5.7 速度控制（内部設定速度選擇）”）

0 ~ F	同上

/C–SEL 信號分配（爲 ON(L 電平）時切換控制模式）

0 ~ F	同上

用户參數NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn50D	輸入選擇 4	—	—	8888	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

/ZCLAMP 信號分配（爲 ON(L 電平）時零鉗位）	
0 ～ F	同上
/INHIBIT（爲 ON(L 電平）禁止指令脉衝）	
0 ～ F	同上
/G–SEL(爲 ON(L 電平）時切換增益）	
0 ～ F	同上
預約常數（請勿變更）	

Pn50E	輸入選擇 1	—	—	3211	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

定位完成信號分配 (/COIN)	
0	無效
1	通過 CN1–21.41 輸出端子輸出上述信號
2	通過 CN1–22.23 輸出端子輸出上述信號
3	通過 CN1–18.40 輸出端子輸出上述信號
同速檢測信號分配 (V–CMP)	
0 ～ 3	同上
伺服電機多旋轉信號分配 (/TGON)	
0 ～ 3	與 /S–ON 信號變換相同
伺服准備就緒信號分配 (/S–RDY)	
0 ～ 3	同上

Pn50F	輸入選擇 2	—	—	0200	需要	

第3位 第2位 第1位 第0位

n. □ □ □ □

扭矩限制輸出信號分配 (/CLT)	
0 ～ 3	同上
速度限制輸出信號分配 /VLT	
0 ～ 3	同上
制動器信號分配 (/BK)	
0 ～ 3	同上
警告信號 WARN	
0 ～ 3	同上

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
	輸入選擇 3	–	–	0140	需要	
Pn510	第3位 第2位 第1位 第0位 n. □ □ □ □ 定位附近信號分配（/NEAR） 0 ～ 3 同上 預約常數（請勿變更） 編碼器零點信號（Z0） 預約常數（請勿變更）					
Pn511	預約常數（請勿變更）	–	–	8888	不需要	
Pn512	輸出信號反轉信號設定	–	–	0000	需要	
	第3位 第2位 第1位 第0位 n. □ □ □ □ 通過 CN1–21.41 輸出端子輸出信號反轉 0 信號不反轉 1 信號反轉 通過 CN1–22.23 輸出端子輸出信號反轉 0 ～ 1 同上 通過 CN1–18.40 輸出端子輸出信號反轉 0 ～ 1 同上 預約常數（請勿變更）					

8.2.3 高級參數一覽（需要修改 Pn603–Pn612 的值，請先輸入密碼。）

用户參數 NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn603	電周期脉衝數	500–10000	–	2500	需要	
Pn606	位置編碼器每周脉衝數	1500–20000	–	10000	需要	
Pn607	編碼器類型 0–非省綫式增量式編碼器；1–省綫式增量編碼器	0–1	–	0	需要	
Pn608	電機額定轉速	100–5000	r/min	3000	需要	
Pn609	電機最高轉速	100–10000	r/min	4500	需要	

用户参数NO.	名稱	設定範圍	設定單位	出廠值的設定	電源重啓動	參照
Pn60A	電機額定電流	100–10000	0.01A	880	需要	
Pn60B	電機瞬時最大電流	100–3000	0.01A	2520	需要	
Pn60D	電機額定轉矩	1–10000	0.01N·M	600	需要	
Pn60E	電機轉動慣量	1–5000	0.01kg·m^2*10^{-4}	760	需要	
Pn60F	模擬轉速指令輸入通道	–9999–9999	–	0	需要	
Pn610	模擬轉矩指令輸入通道	–9999–9999	–	0	需要	
Pn611	電流環調節比例增益	1–9999	1HZ	1000	需要	
Pn612	電流環調節積分增益	1–9999	0.01ms	2500	需要	

8.2.4 監視參數一覽

用户參數號碼	顯示內容	單位
Un000	電機轉速	min^{-1}
Un001	速度指令	min^{-1}
Un002	内部扭矩指令（相對于額定扭矩的值）	%
Un003	旋轉角 1{從原點開始的脉衝數：用 16 位 10 進制數表示）	脉衝
Un004	旋轉角 2{從原點開始的角度（電角度）}	deg
Un005	輸入信號監視	–
Un006	輸出信號監視	–
Un007	輸入指令脉衝速度（僅在位置控制模式時有效）	min^{-1}
Un008	偏移脉衝的值（位置偏移量）（僅在位置控制模式時有效）	指令單位
Un009	累計負載率（將額定轉矩設爲 100% 時的值：顯示 10s 周期的再生消耗電力）	%
Un00A	再生負載率（將可處理的再生電力設爲 100% 時的值：顯示 10s 周期的再生消耗能力）	%
Un00B	DB 電阻功耗（將動態制動器動作時的可處理功率設爲 100% 時的值：顯示 10s 周期的 DB 功率消耗）	%
Un00C	輸入指令脉衝計數器（用 16 進制數表示）（僅在位置控制模式時有效）	–
Un00E	反饋脉衝計數器（用 16 進制數表示）	–
Un010	直流母綫電壓	
Un011	散熱器温度	
Un012	編碼器狀態	
Un02A	當前報警號	

用户参数號碼	顯示內容	單位
Un02B	當前警告號	

8.3 伺服驅動器的維護與檢查

8.3.1 伺服電機的檢查

由于 AC 伺服電機不帶電刷，因此只需進行日常的簡單檢查即可。表中的檢查時期爲大致標准。請根據使用情況、使用環境進行判斷，決定最適當的檢查時期。請勿因維護、檢查而拆卸伺服電機。拆卸伺服電機時，請與本公司的代理店或營業所聯系。

檢查項目	檢查時期	檢查、保養要領	備注
振動與聲音的確認	每天	根據感覺及聽覺判斷。	與平時相比沒有增大。
外觀檢查	根據污損狀況	用布拭擦或用氣槍清掃。	—
絶緣電阻的測量	至少每年一次	切斷與伺服驅動器的連接，用 500V 兆歐表測量絶緣電阻。電阻值超過 10MΩ 則爲正常。	當爲 10MΩ 以下時，請與本公司的代理店或營業所聯系。
油封的更換	至少每 5000 小時 1 次	請與本公司的代理店或營業所聯系。	僅限帶油封的伺服電機。
綜合檢查	至少 20000 小時或者 5 年一次	請與本公司的代理店或營業所聯系。	—

* 在伺服電機動力綫 U、V、W 的某一相與 FG 間進行測量。

8.3.2 伺服驅動器的檢查

雖然不必進行日常檢查，但每年請檢查一次以上。

檢查項目	檢查時期	檢查要領	异常情況時的處理
主體與電路板的清掃	至少每年一次	請與本公司的代理店或營業所聯系。	—
螺絲的松動		接綫板、連接器安裝螺絲等不得有松動。	請進一步緊固。

8.3.3 伺服驅動器内部部件更換的標准

電氣、電子部件會發生機械性磨損及老化。爲了確保安全，請定期進行檢查。更換部件時，請于本公司的代理店或營業所聯系。由本公司大修的伺服驅動器，其用户參數已被調回到出廠時的設定。請務必在運行之前重新設定爲使用時的用户參數。

部件名稱	標准更换年數	使用條件
冷却風扇	4 ～ 5 年	環境温度：年平均 30℃ 負載率： 80% 以下 運行率： 20 小時以下 / 日
平滑電容器	7 ～ 8 年	
繼電器類		
保險絲	10 年	
印刷電路板上的鋁電解電容器	5 年	

備注

本操作手册是簡化版，可能有些部分的説明不够詳細，如有需要，請參閱 ALD−800S(M) 用户標准使用手册。如有變更，恕不另行通知，請隨時查詢本公司網站或客服。謝謝合作！

二．調試説明

（1）解鎖：

進入解鎖參數 Fn010 顯示 00001，按下 up/down 鍵設置爲 1234，長按 Date/shift 鍵確認，這樣才能進入 Pn6 組參數，設置電機參數。例子如下：電機參數設置好后掉電，參數才能生效。(UG 電機)

	電周期脉衝數	電機電流	最大電流	額定轉矩	額定慣量
電機參數	Pn603	Pn60A	Pn60B	Pn60D	Pn60E
0.4KW	3333	396	1188	130	37
0.75KW	2000	680	2040	240	126
1.0KW	2500	740	2220	480	1160
1.5KW	2500	1080	3240	720	1600
2.0KW	2000	530	1590	950	1650

（2）學習過程：進入參數 Fn003 顯示 CSr 按下 Mode/Set，可聽見繼電器吸合聲音，這時按下 Up，查看電機是逆時針運行，長按 Up 鍵運行 3 周，學習完成，顯示 P.end，斷電（**若出現 Err 1，則把 V,W 兩相綫互換**）。

（3）試運行：上電，現在可以進入參數 Fn002 然后按下 Mode/Set，可聽見繼電器吸合聲音，這時長按下 Up，查看電機是否運行，微動 JOG 狀態，可進入 Pn304 更改試運行速度。

（4）以下電機信號只需要選定電機代碼，電機參數一鍵設置無需學習：

電機型號	轉矩 (N*m)	轉速 (r/min)	功率 (Kw)	Pn006
60ST−M00630	0.6	3000	0.2	1
60ST−M01330	1.3	3000	0.4	2
60ST−M01930	1.9	3000	0.6	3
80ST−M01330	1.3	3000	0.4	4
80ST−M02430	2.4	3000	0.8	5
80ST−M03520	3.5	2000	0.73	6
80ST−M04025	4.0	2500	1.0	7
90ST−M02430	2.4	3000	1.0	8
90ST−M03520	3.5	2000	0.7	9
90ST−M04025	4.0	2500	1	10
110ST−M04020	4	2000	0.8	12
110ST−M04030	4	3000	1.2	13
110ST−M05030	5	3000	1.5	14
110ST−M06020	6	2000	1.2	15

130ST-M04025	4	2500	1.0	16
130ST-M05025	5	2500	1.3	17
130ST-M06025	6	2500	1.5	18
130ST-M07725	7.7	2500	2.0	19
130ST-M10010	10	1000	1.0	20
130ST-M10015	10	1500	1.5	21
130ST-M10025	10	2500	2.6	23
130ST-M15015	15	1500	2.3	24
130ST-M15025	15	2500	3.8	25

試運行步驟同上，如果運行不了，下電，可以把V，W相綫互换下，然后在上電試運行。

（4）内部速度控制設定

參數組	描述	設定值	注釋
Pn000	模式選擇（0110）默認值	0130	内部速度
Pn50A	輸入選擇1（8101）默認值	8171	内部使能
Pn50B	輸入選擇2（6548）默認值	6548	不用更改
Pn50C	輸入選擇3（8778）默認值	8778	内部速度2
Pn302	内部設定速度2（20）默認值	****	根據需要設定

（5）位置控制設定：

參數組	描述	設定值	注釋
Pn000	模式選擇（0110）默認值	0110	位置控制
Pn50A	輸入選擇1（8101）默認值	8171	内部使能
Pn100	速度環增益（40）默認值	40	增加剛性越大
Pn101	速度環積分時間（2000）默認值	2000	同時增加積分時間
Pn102	位置環環增益	40	增加剛性越大
Pn202	電子齒輪比（分子）（1）默認	1	根據需要設定
Pn203	電子齒輪比（分母）（1）默認	1	根據需要設定

Pn611	電流環調節比例增益	1000	根據需要設定
Pn612	電流環調節積分增益	2500	根據需要設定

艾蘭德電氣（大連）有限公司

保 修 卡

客户名稱：	
詳細地址：	
郵編：	聯系人：
電話：	傳真：
產品編號：	產品型號：
使用設備：	匹配電機：
購買日期：	供貨單位：
聯系人：	電話：
維修員：	電話：
維修日期：	

艾蘭德電氣（大連）有限公司

合 格 證

檢驗員：_____

生產日期：_____

本產品經我們品質控制、品質保證部門檢驗，其性能參數符合隨機附帶《使用説明書》標准，准許出廠。

保 修 条 款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 12 个月的免费保修（出口国外 / 非标机产品除外）。

2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 12 个月免费保修服务承诺范围之内：

(1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

(2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

(3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

(4) 用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

(5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

(6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

(1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；

(2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

(3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不当使用情况时。

艾蘭德產品系列：

ALD2000系列變頻器：2000A ; 2000S

ALD3000系列變頻器：A：重載型　G：標準型　P：風機、水泵型

ALD5000系列：高性能矢量變頻器

ALD6000系列：P: 恒壓供水專用型變頻器　F：防水型

ALD-R系列：高性能軟啓動器

艾蘭德電氣（大連）有限公司
ALADA ELECTRIC(DALIAN)CO.,LTD

地址：大連市沙河口區白山路48號
網址： www.alada.net

熱綫電話：400-807-7760

2014.07