



三菱電機 **通用** 可程式控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組
用戶手冊(入門篇)



-R60ADH4



安全注意事項


(使用之前請務必閱讀)

在使用本產品之前，應仔細閱讀本手冊以及本手冊中所介紹的關聯手冊，同時在充分注意安全的前提下正確地操作。

本手冊中所示的注意事項僅記載與本產品有關的內容。關於可程式控制器系統方面的安全注意事項，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。

在“安全注意事項”中，安全注意事項被分為“警告”和“注意”兩個等級。

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

注意根據情況不同，即使“注意”這一級別的事項也有可能引發嚴重後果。

對兩級注意事項都須遵照執行，因為它們對於操作人員安全是至關重要的。

請妥善保管本手冊以備需要時閱讀，並應將本手冊交給最終用戶。

[設計注意事項]

警告

- 應在可程式控制器外部設置安全電路，確保外部電源異常及可程式控制器本體故障時能保證整個系統的安全運行。否則誤輸出或誤動作可能導致事故。
 - (1) 應在可程式控制器的外部配置緊急停止電路、保護電路、正轉/反轉等相反動作的互鎖電路、定位的上限/下限等防止機械損壞的互鎖電路。
 - (2) 可程式控制器檢測出以下異常狀態時，將停止運算，輸出將變為下述狀態。
 - 電源模組的過電流保護裝置或過電壓保護裝置動作時將全部輸出置為OFF。
 - CPU模組中透過看門狗定時器出錯等自診斷功能檢測出異常時，根據參數設置，將保持或OFF全部輸出。
 - (3) CPU模組無法檢測的輸入輸出控制部分等的異常時，全部輸出有可能變為ON。此時，應在可程式控制器外部配置失效安全電路、設置安全機構，以確保機械動作安全運行。關於失效安全電路示例有關內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊的“失效安全電路的思路”。
 - (4) 由於輸出電路的繼電器或晶體管等故障，輸出可能保持為ON狀態或OFF狀態不變。對於可能引發重大事故的輸出信號，應在外部配置監視電路。
- 在輸出電路中，由於額定以上的負載電流或負載短路等導致長時間持續過電流的情況下，可能導致冒煙或著火，應在外部配置保險絲等安全電路。
- 應配置在可程式控制器本體電源啟動後再接通外部供應電源的電路。如果先啟動外部供應電源，誤輸出或誤動作可能引發事故。
- 關於網路通信異常時各站的動作狀態，請參閱各網路的手冊。否則誤輸出或誤動作可能導致事故。

[設計注意事項]

警告

- 將外部設備連接到CPU模組或智能功能模組上，對運行中的可程式控制器進行控制(資料更改)時，應在程式中配置互鎖電路，確保整個系統始終都會安全運行。此外，對運行中的可程式控制器進行其它控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未確實確認，操作錯誤可能導致機械損壞及事故。
 - 從外部設備對遠程的可程式控制器進行控制時，由於資料通信異常，可能不能對可程式控制器的故障立即採取措施。應在程式中配置互鎖電路的同時，預先在外部設備與CPU模組之間確定發生資料通信異常時系統方面的處理方法。
 - 在模組的緩衝存儲器中，請勿對系統區域或禁止寫入區域進行資料寫入。此外，從CPU模組至各模組的輸出信號中，請勿對禁止使用的信號進行輸出(ON)操作。如果對系統區域或者禁止寫入區域進行了資料寫入，或對禁止使用的信號進行了輸出，有可能造成可程式控制器系統誤動作。關於系統區域或者禁止寫入區域、禁止使用的信號有關內容，請參閱各模組的用戶手冊。
 - 通信電纜斷線的情況下，線路將變得不穩定，可能導致多個站網路通信異常。應在程式中配置互鎖電路，以便即使發生了通信異常，也能確保整個系統始終都會安全運行。否則誤輸出或誤動作可能導致事故。
 - 需要防止經由網路的外部設備的非法訪問，確保可程式控制器系統的安全時，應由用戶採取相應措施。此外，需要防止經由互聯網的外部設備的非法訪問，確保可程式控制器系統的安全時，應採取防火牆等的措施。
-

[設計注意事項]

注意

- 請勿將控制線及通信電纜與主電路及動力線捆紮在一起，或使其相互靠得過近。應彼此相距100mm以上距離。否則噪聲可能導致誤動作。
 - 控制燈負載、加熱器、電磁閥等感應性負載時，輸出OFF→ON時有可能有較大電流(通常的10倍左右)流過，因此應使用額定電流留有餘裕的模組。
 - CPU模組的電源OFF→ON或復位時，CPU模組變為RUN狀態所需的時間，根據系統配置、參數設置、程式容量而變化。在設計上應採取相應措施，做到即使變為RUN狀態所需時間變動，也能確保整個系統始終都會安全運行。
 - 在登錄各種設置過程中，請勿進行模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位。如果在登錄過程中進行了模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位，閃存內的資料內容將變得不穩定，需要將設置值重新設置到緩衝存儲器並重新登錄到閃存中。此外，還可能導致模組故障及誤動作。
 - 從外部設備對CPU模組進行運行狀態更改(遠程RUN/STOP等)時，應將模組參數的“設定開啟方法”設置為“不在程式中開啟”。將“設定開啟方法”設置為“在程式中開啟”的情況下，如果從外部設備執行遠程STOP，通信線路將被關閉。以後，不可以在CPU模組側再次打開，也不可以執行來自於外部設備的遠程RUN。
-

[安裝注意事項]

警告

- 安裝及拆卸模組時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開後再進行操作。如果未全部斷開，有可能導致觸電、模組故障及誤動作。
-

[安裝注意事項]

注意

- 應在Safety Guidelines(基板附帶的手冊)記載的一般規格的環境下使用可程式控制器。在不符合一般規格的環境下使用可程式控制器時，可能會引起觸電、火災、誤動作、產品損壞或性能變差。
 - 安裝模組時，將模組下部的凹槽插入到基板的導軌中，以導軌的前端為支點，壓入直到聽見模組上部掛鉤發出“喀嚓”聲為止。如果模組安裝不當，有可能導致誤動作、故障或脫落。
 - 在振動較多的環境下使用時，應用螺栓擰緊模組。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊螺栓。如果螺栓擰得過鬆，可能導致脫落、短路或誤動作。如果螺栓擰得過緊，可能會損壞螺栓及模組而導致掉落、短路或誤動作。
 - 擴展電纜應可靠安裝到基板的擴展電纜用連接器上。安裝後，應確認是否鬆動。接觸不良可能導致誤動作。
 - SD記憶卡應插入到安裝插槽中可靠安裝。安裝後，應確認是否鬆動。接觸不良可能導致誤動作。
 - 擴展SRAM卡盒應插入CPU模組的卡盒連接用連接器中可靠安裝。安裝後應關閉卡盒蓋板，確認無浮起。接觸不良可能導致誤動作。
 - 請勿直接觸碰模組、SD記憶卡、擴展SRAM卡盒或連接器的帶電部位及電子部件。否則可能導致模組故障及誤動作。
-

[配線注意事項]

警告

- 安裝或配線作業時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開後再進行操作。如果未全部斷開，有可能導致觸電、模組故障及誤動作。
 - 在安裝或配線作業後通電或運行的情況下，必須安裝產品附帶的端子蓋板。如果未安裝端子蓋板，可能導致觸電。
-

[配線注意事項]

注意

- 必須對FG端子及LG端子採用可程式控制器專用接地(接地電阻小於100 Ω)。否則可能導致觸電或誤動作。
 - 應使用合適的壓裝端子，並按規定的扭矩擰緊。如果使用Y型壓裝端子，則端子螺栓鬆動時可能會導致脫落、故障。
 - 在對模組進行配線時，應確認產品的額定電壓及信號排列後正確地進行。連接與額定值不同的電源或配線錯誤將導致火災或故障。
 - 對於外部設備連接用連接器，應使用生產廠商指定的工具正確地進行壓裝、壓接或焊接。如果連接不良，有可能導致短路、火災或誤動作。
 - 應將連接器可靠安裝到模組上。接觸不良可能導致誤動作。
 - 請勿將控制線及通信電纜與主電路及動力線捆紮在一起，或使其相互靠得過近。應彼此相距100mm以上距離。否則噪聲可能導致誤動作。
 - 連接模組的電線或電纜應放入導管中，或透過夾具進行固定處理。否則有可能由於電纜的晃動或移動、不經意的拉扯等導致模組或電纜破損、電纜接觸不良而引發誤動作。請勿對剝去外皮的擴展電纜進行夾具處理。根據電纜的特性變化，可能導致誤動作。
 - 連接電纜時，應在確認連接的接口類型的基礎上，正確地操作。如果連接了不相配的接口或者配線錯誤，有可能導致模組或外部設備故障。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊端子螺栓及連接器安裝螺栓。如果螺栓擰得過鬆，可能導致掉落、短路、火災或誤動作。如果螺栓擰得過緊，可能造成螺栓及模組損壞從而導致脫落、短路、火災及誤動作。
 - 拆卸模組上連接的電纜時，請勿拉扯電纜部分。對於帶有連接器的電纜，應用手握住模組連接部分的連接器進行拆卸。對於端子排連接的電纜，應將端子排螺栓鬆開後進行拆卸。如果在與模組相連接的狀態下拉扯電纜，有可能造成誤動作或模組及電纜破損。
 - 請注意防止切屑或配線頭等異物掉入模組內。否則有可能引發火災、故障或誤動作。
 - 為防止配線時配線頭等異物混入模組內部，模組上部貼有防止混入雜物的標籤。配線作業期間請勿撕下該標籤。在系統運行之前，必須撕下該標籤以利散熱。
 - 應將可程式控制器安裝在控制盤內使用。對安裝在控制盤內的可程式控制器電源模組進行主電源配線時，應透過中繼端子排連接。此外，進行電源模組的更換及配線作業時，應由在觸電保護方面受過良好培訓的維護人員進行操作。關於配線方法，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
 - 系統中所使用的乙太網路電纜，應符合各模組的用戶手冊記載的規格。超出規格的配線，將無法保證正常的資料傳送。
-

[啟動・維護注意事項]

警告

- 請勿在通電狀態下觸碰端子。否則有可能導致觸電或誤動作。
 - 應正確連接電池連接器。請勿對電池進行充電、拆開、加熱、置入火中、短路、焊接、附著液體、強烈衝擊。如果電池處理不當，由於發熱、破裂、著火、漏液等可能導致人身傷害或火災。
 - 擰緊端子螺栓、連接器安裝螺栓或模組固定螺栓以及清潔模組時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開後再進行操作。如果未全部斷開，可能導致觸電。
-

[啟動・維護注意事項]

注意

- 將外部設備連接到CPU模組或智能功能模組上，對運行中的可程式控制器進行控制(資料更改)時，應在程式中配置互鎖電路，確保整個系統始終都會安全運行。此外，對運行中的可程式控制器進行其它控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未確實確認，操作錯誤可能導致機械損壞及事故。
 - 從外部設備對遠程的可程式控制器進行控制時，由於資料通信異常，可能不能對可程式控制器的故障立即採取措施。應在程式中配置互鎖電路的同時，預先在外部設備與CPU模組之間確定發生資料通信異常時系統方面的處理方法。
 - 請勿拆開或改造模組。否則可能導致故障、誤動作、人身傷害或火災。
 - 在使用便攜電話或PHS等無線通信設備時，全方向皆應與可程式控制器保持25cm以上的距離。否則有可能導致誤動作。
 - 安裝及拆卸模組時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開後再進行操作。如果未全部斷開，有可能導致模組故障及誤動作。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊螺栓。若螺栓擰得過鬆，有可能導致部件及配線掉落、短路或誤動作。如果螺栓擰得過緊，可能會損壞螺栓及模組而導致掉落、短路或誤動作。
 - 產品投入使用後，模組與基板、CPU模組與擴展SRAM卡盒及端子排的拆裝次數不應超過50次(根據IEC 61131-2規範)。如果超過了50次，有可能導致誤動作。
 - 產品投入使用後，SD記憶卡的拆裝的次數不應超過500次。如果超過了500次，有可能導致誤動作。
 - 使用SD記憶卡時，請勿觸碰露出的卡端子。否則有可能導致誤動作或故障。
 - 使用擴展SRAM卡盒時，請勿觸碰電路板上的芯片。否則可能導致故障及誤動作。
 - 請勿讓安裝到模組中的電池遭受掉落・衝擊。掉落・衝擊可能導致電池破損、電池內部電池液洩漏。受到過掉落・衝擊的電池應棄用。
 - 執行控制盤內的啟動・維護作業時，應由在觸電保護方面受到過良好培訓的維護作業人員操作。此外，控制盤應配鎖，以便只有維護作業人員才能操作控制盤。
 - 在接觸模組之前，必須先接觸已接地的金屬等導電物體，釋放掉人體等所攜帶的靜電。如果不釋放掉靜電，有可能導致模組故障及誤動作。
-

[運行注意事項]

⚠注意

- 將計算機等外部設備連接到智能功能模組上對運行中的可程式控制器進行控制(尤其是資料更改、程式更改、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀用戶手冊，充分確認安全的基礎上進行。如果資料更改、程式更改、狀態控制錯誤，可能導致系統誤動作、機械損壞及事故。
 - 將緩衝存儲器的設置值登錄到模組內的閃存中使用時，在登錄過程中請勿進行模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位。如果在登錄過程中進行了模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位，閃存內的資料內容將變得不穩定，需要將設置值重新設置到緩衝存儲器並重新登錄到閃存中。此外，還可能導致模組故障及誤動作。
-

[廢棄注意事項]

⚠注意

- 廢棄產品時，應將本產品當作工業廢棄物處理。
 - 廢棄電池時應根據各地區制定的法令單獨進行。關於歐盟成員國電池規定的詳細內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
-

[運輸注意事項]

⚠注意

- 在運輸含鋰電池時，必須遵守運輸規定。關於規定對象機型的詳細內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
 - 如果木製包裝材料的消毒及防蟲措施的燻蒸劑中包含的鹵素物質(氟、氯、溴、碘等)進入三菱電機產品中將可能導致故障。應防止殘留的燻蒸成分進入三菱電機產品，或採用燻蒸以外的方法(熱處理等)進行處理。此外，消毒及防蟲措施應在包裝前的木材階段實施。
-

關於產品的應用

(1) 使用三菱可程式控制器時，請符合以下條件：

即使可程式控制器出現問題或故障時，也不會導致重大事故。並且在設備外部以系統性規劃，當發生問題或故障時的備份或失效安全防護功能。

(2) 三菱可程式控制器是以一般工業等用途為對象，設計和製造的泛用產品。

因此，三菱可程式控制器不適用於以下設備、系統的特殊用途上。如果用於以下特殊用途時，對於三菱可程式控制器的品質、性能、安全等所有相關責任（包括，但不限定於債務未履行責任、瑕疵擔保責任、品質保證責任、違法行為責任、製造物責任），三菱電機將不負責。

- 各電力公司的核能發電廠以及其他發電廠等，對公眾有較大影響的用途。
- 各鐵路公司及公家機關等，對於三菱電機有特別的品質保證體制之架構要求的用途。
- 航空宇宙、醫療、鐵路、焚燒、燃料裝置、乘載移動設備、載人運輸裝置、娛樂設備、安全設備等，預測對性命、人身、財產有較大影響的用途。

但是，即使是上述對象，只要有具體的限定用途，沒有特殊的品質（超出一般規格的品質等）要求之條件下，經過三菱電機的判斷依然可以使用三菱可程式控制器，詳細情形請洽詢當地三菱電機代表窗口。

前言

在此感謝貴方購買了三菱電機可程式控制器MELSEC iQ-R系列產品。

本手冊是用於讓用戶了解使用下述對象模組時必要的規格、投運步驟、配線、程式有關內容的手冊。

在使用之前應熟讀本手冊及關聯手冊，在充分了解MELSEC iQ-R系列可程式控制器的功能・性能的基礎上正確地使用本產品。

將本手冊中介紹的程式示例應用於實際系統的情況下，應充分驗證對象系統中不存在控制方面的問題。

應將本手冊交給最終用戶。

要點

對於本手冊中介紹的程式示例，除特別標明的情況以外，是以將A/D轉換模組分配到輸入輸出編號X/YO~X/YF中為例進行記載的。使用手冊記載的程式示例的情況下，需要進行輸入輸出編號的分配。關於輸入輸出編號的分配，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 模組組態手冊



對應模組

R60ADH4

與EMC指令・低電壓指令的對應

關於可程式控制器系統



將符合EMC指令・低電壓指令的三菱電機可程式控制器安裝到用戶產品上，使其符合EMC指令・低電壓指令時，請參閱下述任一手冊。

-  MELSEC iQ-R 模組組態手冊
-  Safety Guidelines (基板附帶的手冊)

符合EMC指令・低電壓指令的可程式控制器產品在設備的額定顯示部印有CE標誌。

關於本產品

使本產品符合EMC指令・低電壓指令時，請參閱下述任一手冊。

-  MELSEC iQ-R 模組組態手冊
-  Safety Guidelines (基板附帶的手冊)

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	7
前言	7
與EMC指令・低電壓指令的對應	8
關聯手冊	10
術語	11
總稱 / 簡稱	11
手冊的閱讀方法	12
第1章 各部位的名稱	13
第2章 規格	15
2.1 性能規格	15
第3章 功能一覽	17
第4章 投運步驟	19
第5章 系統配置	21
第6章 配線	23
6.1 端子排	23
6.2 外部配線	24
第7章 運行示例	26
7.1 程式設計步驟	26
7.2 程式示例	27
第8章 偏置・增益設置	34
8.1 設置步驟	34
附錄	37
附1 輸入輸出轉換特性	37
附2 精度	40
附3 輸入響應時間	41
附4 外形尺寸圖	42
索引	44
修訂記錄	46
保固	47
商標	48

關聯手冊


要取得最新的e-Manual以及手冊PDF，請向當地三菱電機代理店諮詢。

手冊名稱[手冊編號]	內容	提供形式
MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(入門篇) [SH-081587CHT](本手冊)	記載了高速類比-數位轉換模組的系統配置、規格、投運步驟、配線、運行示例的有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 模組組態手冊 [SH-081311CHT]	記載關於所有模組硬體配置的共同項目，所配置的各系統的概要及電源模組、基板模組、SD記憶卡、電池的規格等內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇) [SH-081590CHT]	記載了高速類比-數位轉換模組的功能、參數設置、輸入輸出信號、緩衝存儲器、故障排除的有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 程式手冊(模組專用指令篇) [SH-081978CHT]	記載智能功能模組的專用指令的有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考 [BCN-P5999-0344]	記載A/D轉換模組及D/A轉換模組FB的有關內容。	e-Manual PDF
GX Works3 操作手冊 [SH-081272CHT]	記載GX Works3的系統配置及參數設定、線上功能的操作方法等有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 在線模組更換手冊 [SH-081523CHT]	記載不停止MELSEC iQ-R系列可程式控制器的系統即可更換模組，以及線上模組更換的有關內容。	e-Manual PDF

本手冊未記載下述詳細內容。

- 一般規格
- 可使用的CPU模組及可安裝個數
- 安裝

詳細內容，請參閱下述手冊。

 MELSEC iQ-R 模組組態手冊

關於模組FB，本手冊未記載。

關於模組FB的詳細內容，請參閱所使用模組的FB參考手冊。

要點

e-Manual是指可透過使用專用工具瀏覽的三菱電機FA電子書籍手冊。

e-Manual有如下所示的特點。

- 可以從多本手冊同時搜尋需要的資訊(手冊交叉搜尋)
- 可以從手冊內的連結參閱其他手冊
- 可以從產品的插圖的各部分瀏覽想要了解的硬體規格
- 可以將頻繁瀏覽的資訊登錄到收藏夾
- 可以將樣本程式複製到工程工具中

術語

在本手冊中，除非特別標明，將使用下述的術語進行說明。

術語	內容
看門狗定時器出錯	看門狗定時器是模組本身對模組的內部處理是否正常進行監視的定時器。看門狗定時器出錯是內部處理未正常進行時發生的出錯。
工程工具	是用於進行可程式控制器的設定、程式設計、除錯、維護的工具。
偏置・增益設置模式	是用於進行偏置・增益設置的模式。
全局標籤	是在工程內創建了多個程式資料時，對與所有的程式資料變為有效的標籤。 全局標籤有GX Works3自動生成的模組固有的標籤(模組標籤)與可對任意指定的元件創建的標籤。
普通模式	是用於進行普通A/D轉換的模式。 工程工具中的設定項目名稱表示為“普通模式(A/D轉換處理)”。
緩衝存儲器	是用於存儲設置值、監視值等資料的智能功能模組的存儲器。 在CPU模組的情況下，是指存儲乙太網路功能的設定值、監視值等資料或存儲用於多CPU系統功能的資料通訊的資料等的存儲器。
用戶範圍	是可設置任意類比輸入範圍的類比輸入範圍。透過偏置・增益設置進行設置。
模組標籤	是對各模組固有的定義的存儲器(輸入輸出信號及緩衝存儲器)以任意字元串進行表示的標籤。 從所使用的模組自動生成GX Works3，可以作為全局標籤使用。

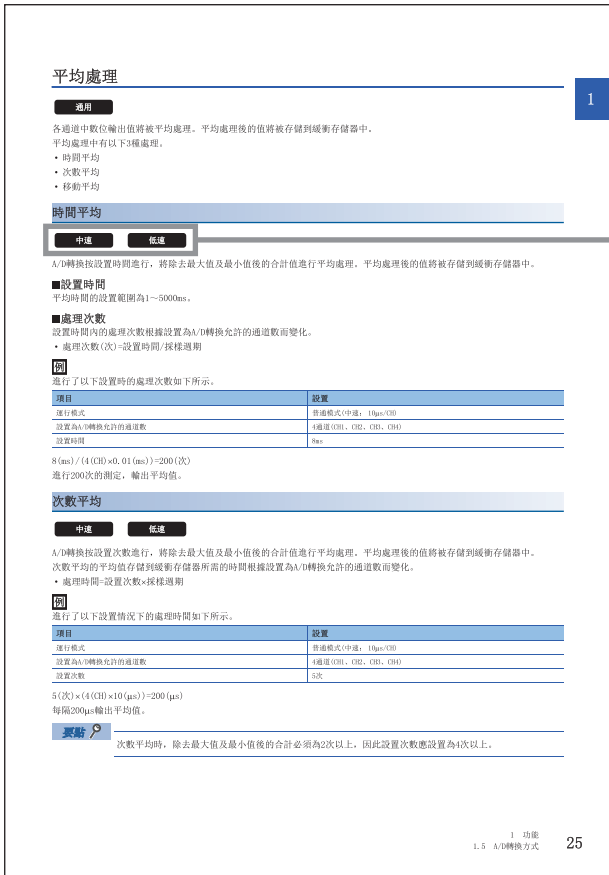
總稱 / 簡稱

本手冊中，除了特別標明的情況外，將使用下述的總稱 / 簡稱進行說明。

總稱 / 簡稱	內容
A/D轉換模組	是MELSEC iQ-R系列高速類比-數位轉換模組的簡稱。
出廠設置	是類比輸入範圍的0~10V、0~5V、1~5V、-10~10V、0~20mA、4~20mA、1~5V(擴展模式)及4~20mA(擴展模式)的總稱。 4~20mA(擴展模式)及1~5V(擴展模式)在工程工具上的畫面中以下述方式被顯示。 <ul style="list-style-type: none">• 4~20mA(擴展)• 1~5V(擴展)

手冊的閱讀方法

以下介紹關於本手冊的功能、輸入輸出信號及緩衝存儲器等頁面構成的說明。
 以下為手冊閱讀方法的相關說明，因此與實際的記載內容有所不同。



①表示相應功能及緩衝存儲器可使用的A/D轉換模組的運行模式。各圖標表示的運行模式如下所示。

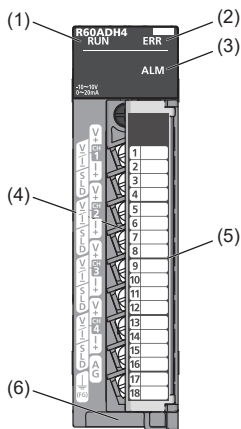
圖標	內容
	表示在所有的運行模式中均可使用。
	表示在普通模式(高速: 1μs/CH)中可使用。
	表示在普通模式(中速: 10μs/CH)中可使用。
	表示在普通模式(低速: 20μs/CH)中可使用。
	表示在同步轉換模式(5μs/4CH)中可使用。
	表示在模組間同步模式中可使用。

各模式的詳細內容，請參閱下述手冊。

MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

1 各部位的名稱

A/D轉換模組的各部位的名稱如下所示。



編號	名稱	內容
(1)	RUN LED	顯示模組的運行狀態。 亮燈：正常動作中 閃爍(1s週期)：偏置・增益設置模式中 閃爍(400ms週期)：在線模組更換模組選擇時 熄燈：5V電源斷開或發生看門狗定時器出錯時、在線模組更換中的模組更換允許狀態時
(2)	ERR LED	顯示模組的出錯發生狀態。 ^{*1} 亮燈：出錯發生中 熄燈：正常動作中
(3)	ALM LED	顯示模組的報警狀態。 ^{*1} 亮燈：報警(過程報警或比率報警)發生中 閃爍：輸入信號異常檢測中 熄燈：正常動作中
(4)	端子排	是18點螺栓端子排。連接外部設備等的輸入信號線。
(5)	端子排蓋板	是用於防止通電時觸電的蓋板。
(6)	生產資訊顯示部	顯示模組的生產資訊(16位)。

*1 詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

備忘錄

2 規格

以下介紹性能規格的有關內容。

2.1 性能規格

A/D轉換模組的性能規格如下所示。

項目		規格			
類比輸入點數		4點(4通道)			
類比輸入	電壓	DC-10~10V(輸入電阻值1MΩ)			
	電流	DC0~20mA(輸入電阻值250Ω)			
數位輸出		16位帶符號二進制(-32768~32767)			
輸入輸出特性、分辨率*1		類比輸入範圍		數位輸出值	分辨率
		電壓	0~10V	0~32000	312.5μV
			0~5V		156.3μV
			1~5V		125.0μV
			1~5V(擴展模式)	-8000~32000	125.0μV
			-10~10V	-32000~32000	312.5μV
			用戶範圍設置		125.0μV*2
		電流	0~20mA	0~32000	625.0nA
			4~20mA		500.0nA
			4~20mA(擴展模式)	-8000~32000	500.0nA
用戶範圍設置	-32000~32000		500.0nA*2		
精度 (相對於數位輸出值的最大值的精度)*3	環境溫度 25±5°C	±0.1%(±32digit)及以內			
	環境溫度 0~55°C	±0.2%(±64digit)及以內			
運行模式(採樣週期)*4		普通模式(高速: 1μs/CH) 普通模式(中速: 10μs/CH) 普通模式(低速: 20μs/CH) 同時轉換模式(5μs/4CH)			
輸入頻段*5		60kHz(普通模式(高速: 1μs/CH)) 40kHz(普通模式(中速: 10μs/CH)) 20kHz(普通模式(低速: 20μs/CH)) 60kHz(同時轉換模式(5μs/4CH))			
輸入響應時間*6		最大20μs			
絕對最大輸入		電壓: ±15V, 電流: 30mA*7			
偏置・增益設置次數*8		最大1萬次			
絕緣方式		輸入輸出端子與可程式控制器電源之間: 光耦合器絕緣 輸入通道之間: 非絕緣			
絕緣耐壓		輸入輸出端子與可程式控制器電源之間: AC500Vrms 1分鐘			
絕緣電阻		輸入輸出端子與可程式控制器電源之間: DC500V 10MΩ以上			
輸入輸出佔用點數		16點(I/O分配: 智能16點)			
連接端子		18點端子排			
適用電線尺寸		0.3~0.75mm ² (AWG22~18)			
適用壓裝端子		R1.25-3(不能使用帶套管壓裝端子)			
內部消耗電流(DC5V)		0.73A			
外形尺寸	高度	106mm(基板安裝部分98mm)			
	寬度	27.8mm			
	進深	131mm			
重量		0.20kg			

*1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容, 請參閱下述內容。

☞ 37頁 輸入輸出轉換特性

*2 是用戶範圍設置中最大的分辨率。

*3 受到噪聲影響的情況下除外。

- *4 越是高速的採樣週期的運行模式越容易受到噪聲影響。關於降噪措施有關內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。實施了降噪措施後仍然有影響的情況下，應使用平均處理、一次延遲濾波器、數位濾波器。關於平均處理、一次延遲濾波器、數位濾波器的使用方法，請參閱MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)。
- *5 輸入了振幅5V的正弦波的情況下，將變為振幅比-3dB的頻率。
- *6 是類比輸入信號到達A/D轉換模組內部的A/D轉換器為止的時間。
- *7 是不會引起模組內部電阻損壞的瞬時的電流值。
- *8 超出了1萬次的情況下，將發生偏置・增益設置最大寫入次數到達出錯(出錯代碼：1080H)。

3 功能一覽

A/D轉換模組的功能一覽如下所示。關於功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

項目	內容		
範圍切換功能	可以對各通道切換類比輸入的輸入範圍。透過切換範圍，可以更改輸入輸出轉換特性。		
A/D轉換允許/禁止設置功能	對各通道設置是允許進行A/D轉換，還是禁止進行A/D轉換。		
A/D轉換方式	採樣處理	類比輸入值在各採樣週期被轉換，並作為數位輸出值被存儲到緩衝存儲器中。同時轉換模式時透過固定為5μs被轉換，模組間同步模式時各模組間同步週期被轉換。	
	平均處理	時間平均	按照設置時間進行A/D轉換，將其最大值及最小值除去後的合計值進行平均處理。進行了平均處理後的值將被存儲到緩衝存儲器中。設置時間內的處理次數，根據設置為A/D轉換允許的通道數而變化。
		次數平均	按照設置次數進行A/D轉換，將其最大值及最小值除去後的合計值進行平均處理。進行了平均處理後的值將被存儲到緩衝存儲器中。次數平均的平均值被存儲到緩衝存儲器中的時間，根據設置為A/D轉換允許的通道數而變化。
		移動平均	對各採樣週期中獲取的指定次數的數位輸出值進行平均後，被存儲到緩衝存儲器中。由於對各採樣進行移動平均處理，因此可以獲取最新的數位輸出值。
	一次延遲濾波器	根據設置的時間常數，對類比輸入的過渡噪聲進行平滑化。平滑化後的數位輸出值將被存儲到緩衝存儲器中。	
	數位濾波器	低通濾波器	除去信號中包括的不必要的高頻率成分後，數位輸出值被存儲到緩衝存儲器中。
高通濾波器		除去信號中包括的不必要的低頻率成分後，數位輸出值被存儲到緩衝存儲器中。	
帶通濾波器		僅透過信號中包括的必要的頻率，除去其它頻率後的數位輸出值被存儲到緩衝存儲器中。	
定標功能	可以將數位輸出值定標換算為設置的任意定標上限值以及定標下限值的範圍。減少創建定標換算程式的工時。		
移位功能	將設置的轉換值移位量與數位輸出值進行加法運算(移位)後，存儲到緩衝存儲器中。如果更改轉換值移位量，將實時反映到數位運算值中，因此可以方便地進行系統啟動時的微調整。		
數位限制功能	可以將輸入了超出輸入範圍的電壓或電流時的數位運算值固定為數位輸出最大值、數位輸出最小值。		
差分轉換功能	從數位運算值中減去差分轉換基準值後的值被存儲到緩衝存儲器中。		
最大值・最小值保持功能	各通道中，數位運算值的最大值及最小值被存儲到緩衝存儲器中。		
報警輸出功能	過程報警	數位運算值進入了預先設置的報警輸出範圍的情況下，將輸出報警。	
	比率報警	數位輸出值的變化率大於比率報警上限值或低於比率報警下限值的情況下，將輸出報警。	
輸入信號異常檢測功能	對變為了設置範圍以上或設置範圍以下的類比輸入值進行檢測。		
記錄功能	普通記錄功能	最多可以記錄(記錄)90000點的數位輸出值或數位運算值。透過記錄保持、等級觸發、記錄讀取功能等，可以進行各種條件下的記錄。	
	高速記錄功能	最多可以記錄(記錄)90000點的數位運算值。因為以最快1μs進行A/D轉換，所以可記錄到以普通記錄功能的轉換速度所無法獲取的外部設備的細微狀態變化。	
	連續記錄功能	可以對4通道同時記錄數位輸出值，在不停止記錄的狀況下連續對CPU模組傳送記錄的資料。可以連續採集高速(最快5μs週期)且4通道同時進行了A/D轉換後的資料。因此，透過與具有高頻率頻段的輸入特性的傳感器相連接，可以進行信號分析等的資料採集。	
	高速連續記錄功能	可以透過最快1μs週期記錄數位運算值，在不停止記錄的狀況下連續對CPU模組傳送記錄的資料。由於連續記錄功能以上可獲取高速變化的類比值，適用於測量的用途。	
模組間同步功能	將模組間同步功能置為了有效的多個模組，可以在相同的時機保持A/D轉換值。		
中斷功能	在檢測到輸入信號異常檢測及報警輸出等的中斷原因時，使CPU模組的中斷程式啟動。		
出錯履歷功能	A/D轉換模組中發生的出錯以及報警作為履歷，最多16件被存儲到緩衝存儲器中。		
事件履歷功能	A/D轉換模組中發生的出錯及報警，以及被執行的操作作為事件資訊被採集到CPU模組內部。		
偏置・增益設置	可以補正數位輸出值的誤差。		
偏置・增益值的備份/儲存/恢復	可以對用戶範圍設置的偏置・增益值進行備份、儲存及恢復。		
在線模組更換	可以在不停止系統的狀況下進行模組更換。在線模組更換的步驟，請參閱下述手冊。 📖 MELSEC iQ-R 在線模組更換手冊		
韌體更新功能*1	向當地三菱電機代理店獲取韌體更新檔案後，更新韌體版本。關於功能的詳細內容，請參閱下述手冊。 📖 MELSEC iQ-R 模組組態手冊		

*1 偏置・增益設置模式的情況下，無法使用韌體更新功能。

各運行模式的使用可否

對於A/D轉換模組，各運行模式中可使用的功能有所不同。各運行模式的功能的使用可否如下所示。

○：可以使用， ×：禁止使用

項目	運行模式				
	高速	中速	低速	同時轉換	同步
範圍切換功能	○	○	○	○	○
A/D轉換允許/禁止設置功能	○	○	○	○	○
A/D轉換方式	採樣處理	○	○	○	○
	時間平均	×	○	○	×
	次數平均	×	○	○	×
	移動平均	○	○	○	○
	一次延遲濾波器	×	○	○	×
	低通濾波器	×	○	○	×
	高通濾波器	×	○	○	×
帶通濾波器	×	○	○	×	
定標功能	○	○	○	×	×
移位功能	×	○	○	×	×
數位限制功能	×	○	○	×	×
差分轉換功能	×	○	○	×	×
最大值・最小值保持功能	×	○	○	○	○
報警輸出功能	過程報警	×	○	○	○
	比率報警	×	○	○	×
輸入信號異常檢測功能	×	○	○	○	○
記錄功能	普通記錄功能	×	×	○	×
	高速記錄功能	○	×	×	×
	連續記錄功能	×	×	×	○
	高速連續記錄功能	○	×	×	×
模組間同步功能	×	×	×	×	○
中斷功能	○	×	○	○	○
出錯履歷功能	○	○	○	○	○
事件履歷功能	○	○	○	○	○
偏置・增益設置	×	○	○	×	×
偏置・增益值的備份/儲存/恢復	×	○	○	×	×
在線模組更換	○	○	○	○	×
韌體更新功能	○	○	○	○	○

4 投運步驟

以下介紹投運步驟。

1. 模組安裝

將A/D轉換模組以任意的配置進行安裝。

2. 配線

將A/D轉換模組與外部設備進行配線。

☞ 24頁 外部配線

3. 模組的添加

使用工程工具，將A/D轉換模組添加到模組配置中。詳細內容，請確認下述手冊。

📖 GX Works3 操作手冊

4. 參數設置

使用工程工具，進行A/D轉換模組的參數設置。詳細內容，請確認下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

5. 偏置・增益設置

設置用戶範圍時，進行偏置・增益設置。

☞ 34頁 偏置・增益設置

6. 程式設計

創建程式。詳細內容，請確認下述章節。

☞ 26頁 運行示例

5 系統配置

關於MELSEC iQ-R系列的系統配置、可使用A/D轉換模組的CPU模組及可安裝個數，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 模組組態手冊

6 配線

本章介紹A/D轉換模組配線的有關內容。

6.1 端子排

注意事項

應在規定的扭矩範圍內擰緊固定螺栓等。

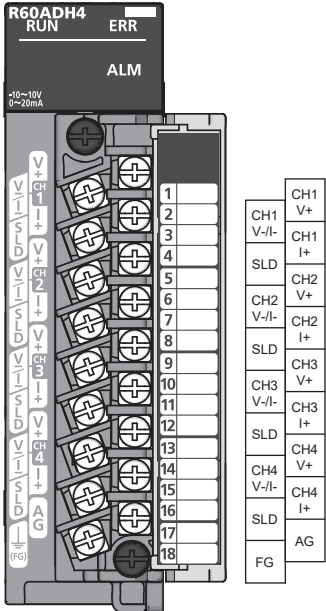
螺栓位置	扭矩範圍
模組固定螺栓 (M3螺栓)*1	0.37~0.48N·m
端子螺栓 (M3螺栓)	0.42~0.58N·m
端子排安裝螺栓 (M3.5螺栓)	0.66~0.89N·m

*1 透過模組上部的掛鉤可以將模組簡單地固定到基板上。但是，在振動頻繁的地方建議使用模組固定螺栓進行固定。安裝在端子排上的壓裝端子的適用產品如下表所示。配線時應使用下表中的適用電線，以合適的扭矩進行安裝。壓裝端子應使用UL認證產品，加工時應使用壓裝端子生產廠商推薦的工具。此外，不可以使用帶套管壓裝端子。

壓裝端子		電線			
型號	合適扭矩	線徑	種類	材質	額定溫度
R1.25-3	0.42~0.58N·m	0.3~0.75mm ² (AWG22~18)	絞線	銅線	75°C以上

端子排的信號名稱

端子排的信號名稱如下所示。

端子排	端子編號	信號名稱
	1	CH1 V+
	2	CH1 V-/I-
	3	CH1 I+
	4	SLD
	5	CH2 V+
	6	CH2 V-/I-
	7	CH2 I+
	8	SLD
	9	CH3 V+
	10	CH3 V-/I-
	11	CH3 I+
	12	SLD
	13	CH4 V+
	14	CH4 V-/I-
	15	CH4 I+
	16	SLD
	17	AG
	18	FG

要點

可以直接利用MELSEC-Q系列類比-數位轉換模組中使用的端子排。端子排列與MELSEC-Q系列高速類比-數位轉換模組(Q64ADH)相同。

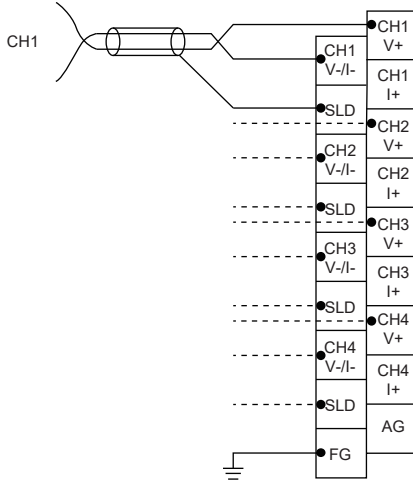
此外，由於MELSEC-L系列類比-數位轉換模組的端子排形狀不相同，因此不可以利用。

6.2 外部配線

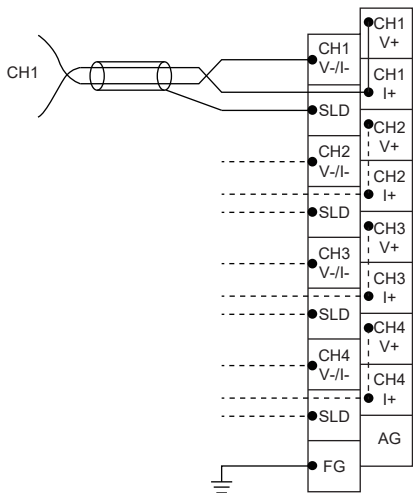
至端子排的配線

至端子排的配線如下所示。

- 電壓輸入的情況



- 電流輸入的情況

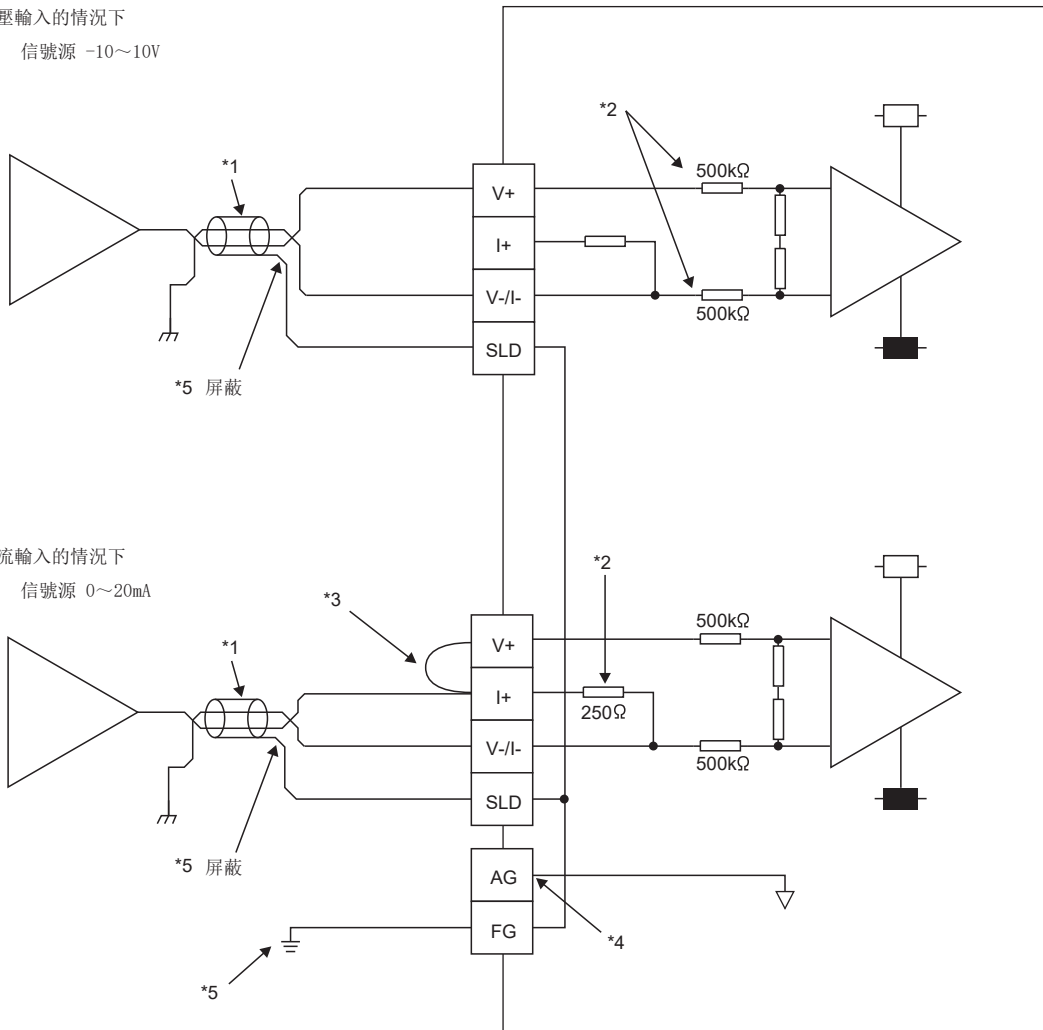


外部配線示例

外部配線示例如下所示。

電壓輸入的情況下

信號源 $-10\sim 10V$



- *1 電線應使用2芯雙絞電纜線。
- *2 表示A/D轉換模組的輸入電阻。
- *3 電流輸入的情況下，必須將(V+)與(I+)的端子相連接。
- *4 AG端子與外部設備的GND之間存在電位差時，應將AG端子與外部設備的GND相連接。
- *5 各通道的電線的屏蔽線必須與SLD端子相連接，將FG端子進行接地。

要點

也應將電源模組的FG端子進行接地。

如果將未使用通道的端子之間保持為開放狀態不變，且置為A/D轉換允許時，有可能會輸出不穩定的數位值。為了防止該現象的發生，應採取下述任一措施。

- 應將未使用通道的A/D轉換允許/禁止設置設置為A/D轉換禁止。但是，普通模式的情況下，將A/D轉換允許/禁止設置從A/D轉換允許更改為A/D轉換禁止時，採樣週期將變短。
- 應將未使用通道的輸入端子(V+)與(V-)進行短路。

7 運行示例

本章對A/D轉換模組的程式設計步驟以及基本程式有關內容進行說明。

7.1 程式設計步驟

應按照下述步驟創建執行A/D轉換模組的程式。

1. 設置參數。

☞ 27頁 參數設置

2. 創建程式。

☞ 32頁 程式示例

要點

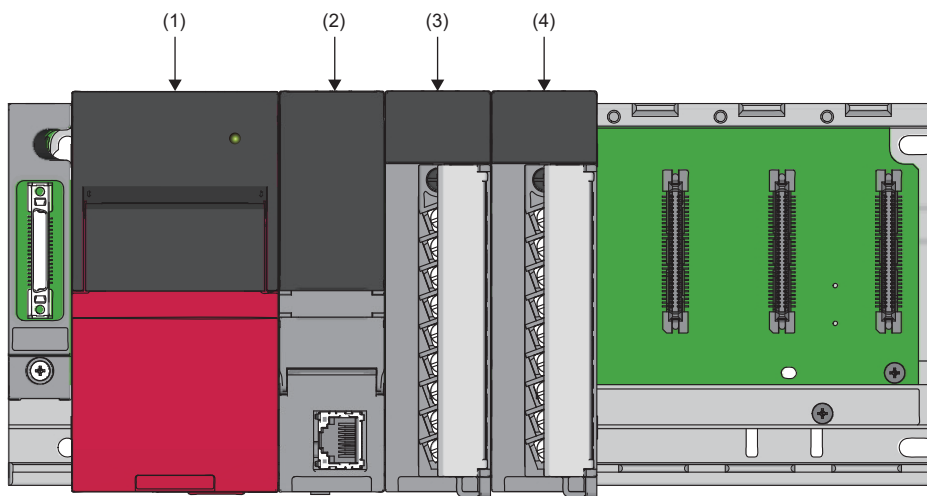
透過使用功能塊 (FB)，可以減輕進行程式設計時的負擔並可提高程式的可讀性。關於功能塊的詳細內容，請參閱下述手冊。

☞ MELSEC iQ-R 類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考

7.2 程式示例

系統配置

系統配置示例如下所示。



- (1) 電源模組 (R61P)
- (2) CPU模組 (R04CPU)
- (3) A/D轉換模組 (R60ADH4)
- (4) 輸入模組 (RX10)

程式條件

是在A/D轉換模組的CH1~CH4中，讀取允許A/D轉換的數位輸出值的程式。

CH1和CH4透過採樣處理進行A/D轉換，CH2透過每50次平均處理進行A/D轉換，CH3透過10次移動平均進行A/D轉換。

參數設置

透過工程工具的參數設置進行初始設置。不更改自動更新的設置。


功能名稱	設置項目	CH1	CH2	CH3	CH4
範圍切換功能	輸入範圍設置	-10~10V	0~10V	0~20mA	4~20mA
運行模式設置功能	運行模式設置	普通模式(低速: 20 μ s/CH)			
A/D轉換允許/禁止設置功能	A/D轉換允許/禁止設置	A/D轉換允許	A/D轉換允許	A/D轉換允許	A/D轉換允許
A/D轉換方式	平均處理指定	採樣處理	次數平均	移動平均	採樣處理
	平均時間/平均次數/移動平均/一次延遲濾波器常數設置	—	50次	10次	—
定標功能	定標有效/無效設置	—	—	有效	—
	定標上限值	—	—	16000	—
	定標下限值	—	—	2000	—
移位功能	轉換值移位置	0	0	2000	0
報警輸出功能(過程報警)	報警輸出設置(過程報警)	禁止	允許	禁止	禁止
	過程報警上限值	—	32000	—	—
	過程報警上下限值	—	28000	—	—
	過程報警上下限值	—	4000	—	—
	過程報警下限值	—	0	—	—
報警輸出功能(比率報警)	報警輸出設置(比率報警)	允許	禁止	禁止	禁止
	比率報警報警檢測週期設置	5倍	—	—	—
	比率報警上限值	25.0%	—	—	—
	比率報警下限值	-5.0%	—	—	—

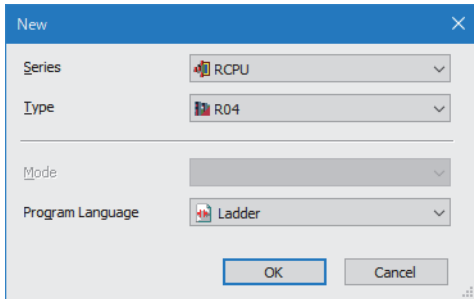
功能名稱	設置項目	CH1	CH2	CH3	CH4
輸入信號異常檢測功能	輸入信號異常檢測設置	上下限檢測	無效	無效	無效
	輸入信號異常檢測下限設置值	5.0%	—	—	—
	輸入信號異常檢測上限設置值	10.0%	—	—	—

上述以外的參數應置為預設值。

操作步驟

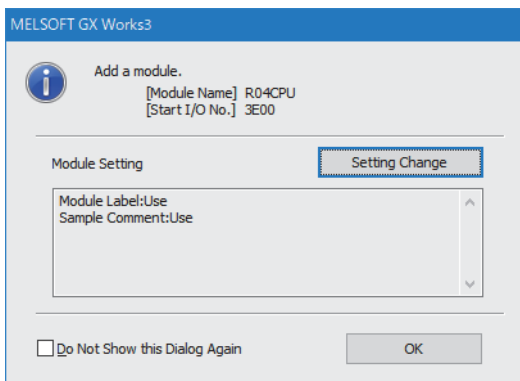
1. 根據下述內容創建工程。

 [工程]⇒[開新檔案]




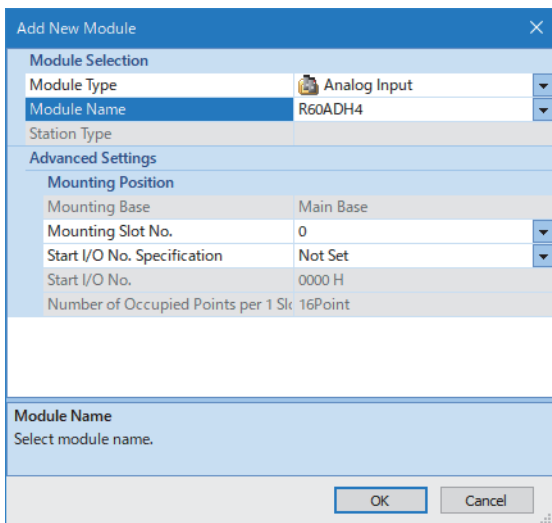
2. 點擊[設定變更]按鈕，設置為使用模組標籤。

3. 點擊下圖中的[OK]按鈕，新增CPU模組的模組標籤。

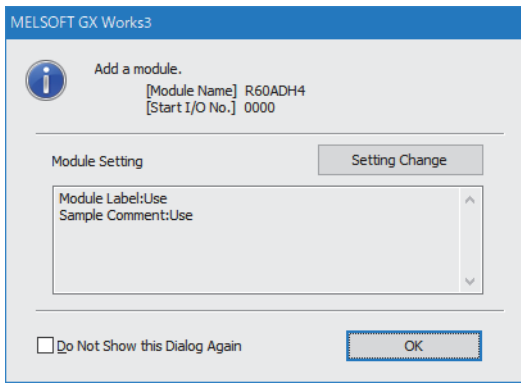


4. 按照下述內容新增A/D轉換模組。

 [導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒按一下滑鼠右鍵⇒[新增模組]

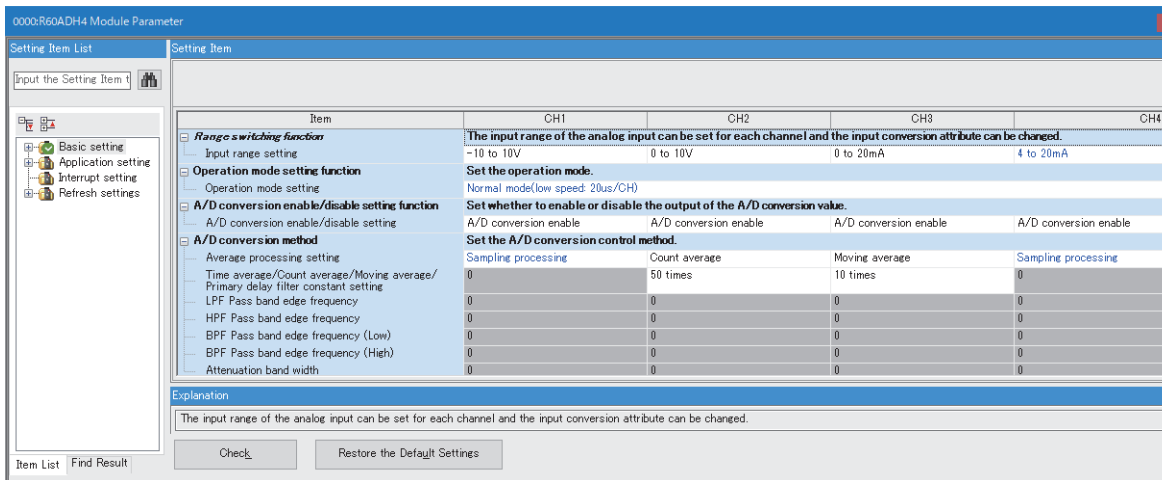


5. 設置為使用模組標籤後，新增A/D轉換模組的模組標籤。



6. 按照下述內容設置A/D轉換模組的“模組參數”中的“基本設定”。

☞ [導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60ADH4]⇒[基本設定]



7. 按照下述內容設置A/D轉換模組的“模組參數”中的“應用設定”。

[導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60ADH4]⇒[應用設定]

Item	CH1	CH2	CH3	CH4
Scaling function Configure the setting for the scaling at the A/D conversion.				
Scaling enable/disable setting	Disable	Disable	Enable	Disable
Scaling upper limit value	0	0	16000	0
Scaling lower limit value	0	0	2000	0
Shift function Configure the setting for the shift function at the A/D conversion.				
Conversion value shift amount	0	0	2000	0
Digital clipping function Configure the setting for the digital clipping function at the A/D conversion.				
Digital clipping enable/disable setting	Disable	Disable	Disable	Disable
Warning output function(Process alarm) Set a warning at the A/D conversion.				
Warning output setting(Process alarm)	Disable	Enable	Disable	Disable
Process alarm upper upper limit value	0	32000	0	0
Process alarm upper lower limit value	0	28000	0	0
Process alarm lower upper limit value	0	4000	0	0
Process alarm lower lower limit value	0	0	0	0
Warning output function(Rate alarm) Set a warning at the A/D conversion.				
Warning output function(Rate alarm)	Enable	Disable	Disable	Disable
Rate alarm detection cycle setting	5 times	0 times	0 times	0 times
Rate alarm upper limit value	25.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
Rate alarm lower limit value	-5.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
Input signal error detection function Configure the setting for the input signal at the A/D conversion.				
Upper/Lower limit detectic	Disable	Disable	Disable	Disable
Input signal error detection lower limit setting value	5.0 %	5.0 %	5.0 %	5.0 %
Input signal error detection upper limit setting value	10.0 %	5.0 %	5.0 %	5.0 %
Input signal error detection auto clear enable/disable setting	Disable			
Logging function Configure the setting for the logging function at the A/D conversion.				
Continuous logging function Configure the setting for the continuous logging function at the A/D conversion.				
Inter-module synchronization function A/D conversion function in accordance with the inter-module synchronization cycle.				
Online module change The module can be changed without the system being stopped.				

Explanation
Configure the setting for the scaling at the A/D conversion.

8. 將已設置的參數寫入主站的CPU模組，重設CPU模組或將電源置為OFF→ON。

[線上]⇒[寫入至PLC]

標籤設置

GX Works3配備支援程式創建的功能。

表示在本程式示例中使用的模組標籤、全局標籤。

不更改模組標籤設置。與全局標籤相關的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 程式手冊 (程式設計篇)

分類	標籤名	內容	元件	
模組標籤	R60ADH_1.bModuleREADY	模組READY	X0	
	R60ADH_1.bInputSignalErrorDetectionSignal	輸入信號異常檢測信號	X0C	
	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag	最大值・最小值復位完成標誌	X0D	
	R60ADH_1.bA_D_conversionCompletedFlag	A/D轉換完成標誌	X0E	
	R60ADH_1.bErrorFlag	出錯發生標誌	X0F	
	R60ADH_1.bOperatingConditionSettingRequest	動作條件設置請求	Y9	
	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	最大值・最小值復位請求	Y0D	
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag_0	CH1A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1數位輸出值	—	
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag_1	CH2A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2數位輸出值	—	
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag_2	CH3A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3數位運算值	—	
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag_3	CH4A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4數位輸出值	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3最大值	—	
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3最小值	—	
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit_1	CH2報警輸出標誌(過程報警上限)	—	
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit_1	CH2報警輸出標誌(過程報警下限)	—	
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit_0	CH1報警輸出標誌(比率報警上限)	—	
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit_0	CH1報警輸出標誌(比率報警下限)	—	
	R60ADH_1.uInputSignalErrorDetectionFlag_0	CH1輸入信號異常檢測標誌	—	
	定義的標籤	按照下述方式，定義全局標籤。		
	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)
1	DigitOutValSig	Bit	VAR_GLOBAL	X10
2	CH1_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D11
3	CH2_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D12
4	CH3_DigOpeVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D13
5	CH4_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D14
6	MaxMinReadSig	Bit	VAR_GLOBAL	X11
7	MaxMinResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X12
8	CH3_DigMaxVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D15
9	CH3_DigMinVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D16
10	CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F0
11	CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F1
12	CH1_RateAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F2
13	CH1_RateAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F3
14	CH1_InputSigErr	Bit	VAR_GLOBAL	F4
15	ErrOperationEN	Bit	VAR_GLOBAL	
16	ErrResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X13
17	ErrOperationENO	Bit	VAR_GLOBAL	
18	ErrOperationOK	Bit	VAR_GLOBAL	
19	UnitErrFlg	Bit	VAR_GLOBAL	
20	UnitErrCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	
21	UnitAlarmCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	

程式示例

■程式示例1

是對CH1、CH2、CH4的數位輸出值、CH3的數位運算值進行讀取並儲存的程式示例。

(0)	DigitOutValSig X10 	R60ADH_1.bModuleREADY X0 	R60ADH_1.bA_D_conversionCompletedFlag X0E 	R60ADH_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9 	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.0 				MOV	R60ADH_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1_DigOutVal D11
					R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.1 				MOV	R60ADH_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2_DigOutVal D12
					R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.2 				MOV	R60ADH_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3_DigOpeVal D13
					R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.3 				MOV	R60ADH_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4_DigOutVal D14
(114)											{END}

(0) 讀取CH1數位輸出值、CH2數位輸出值、CH3數位運算值、CH4數位輸出值。

■程式示例2

是讀取CH3的最大值・最小值，並在讀取後清除的程式示例。

(0)	MaxMinReadSig X11 	R60ADH_1.bModuleREADY X0 	R60ADH_1.bA_D_conversionCompletedFlag X0E 	R60ADH_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9 	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D 				MOV	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3_DigMaxVal D15
									MOV	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3_DigMinVal D16
(51)	MaxMinResetSig X12 								SET	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	Y0D
(73)	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D 	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D 							RST	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	Y0D
(96)											{END}

(0) 讀取CH3最大值、CH3最小值。

(51) 將‘最大值・最小值復位請求’(YD)置為ON。

(73) 將‘最大值・最小值復位請求’(YD)置為OFF。

■程式示例3

是進行發生CH2的過程報警上限・下限報警時的處理的程式示例。

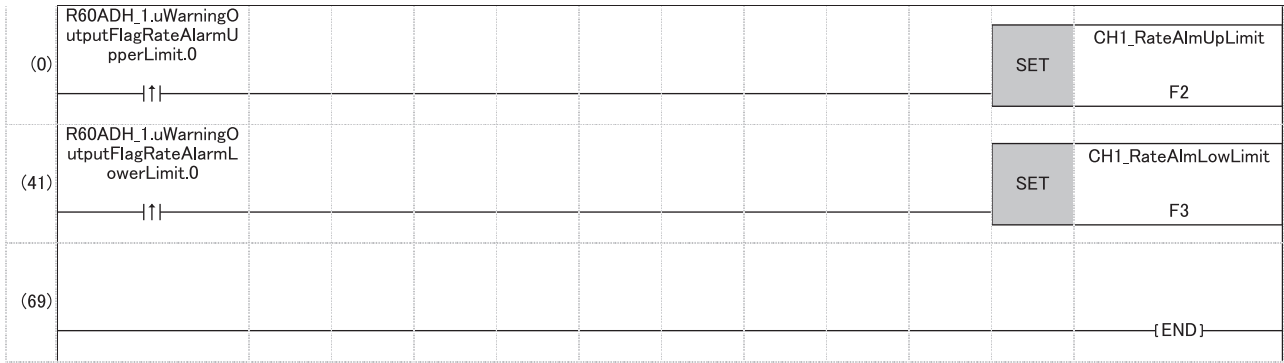
(0)	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.1 								SET	CH2_ProcAlmUpLimit F0
(43)	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.1 								SET	CH2_ProcAlmLowLimit F1
(72)										{END}

(0) 進行發生CH2過程報警上限報警時的處理。

(43) 進行發生CH2過程報警下限報警時的處理。

■程式示例4

是進行發生CH1的比率報警上限・下限報警時的處理的程式示例。

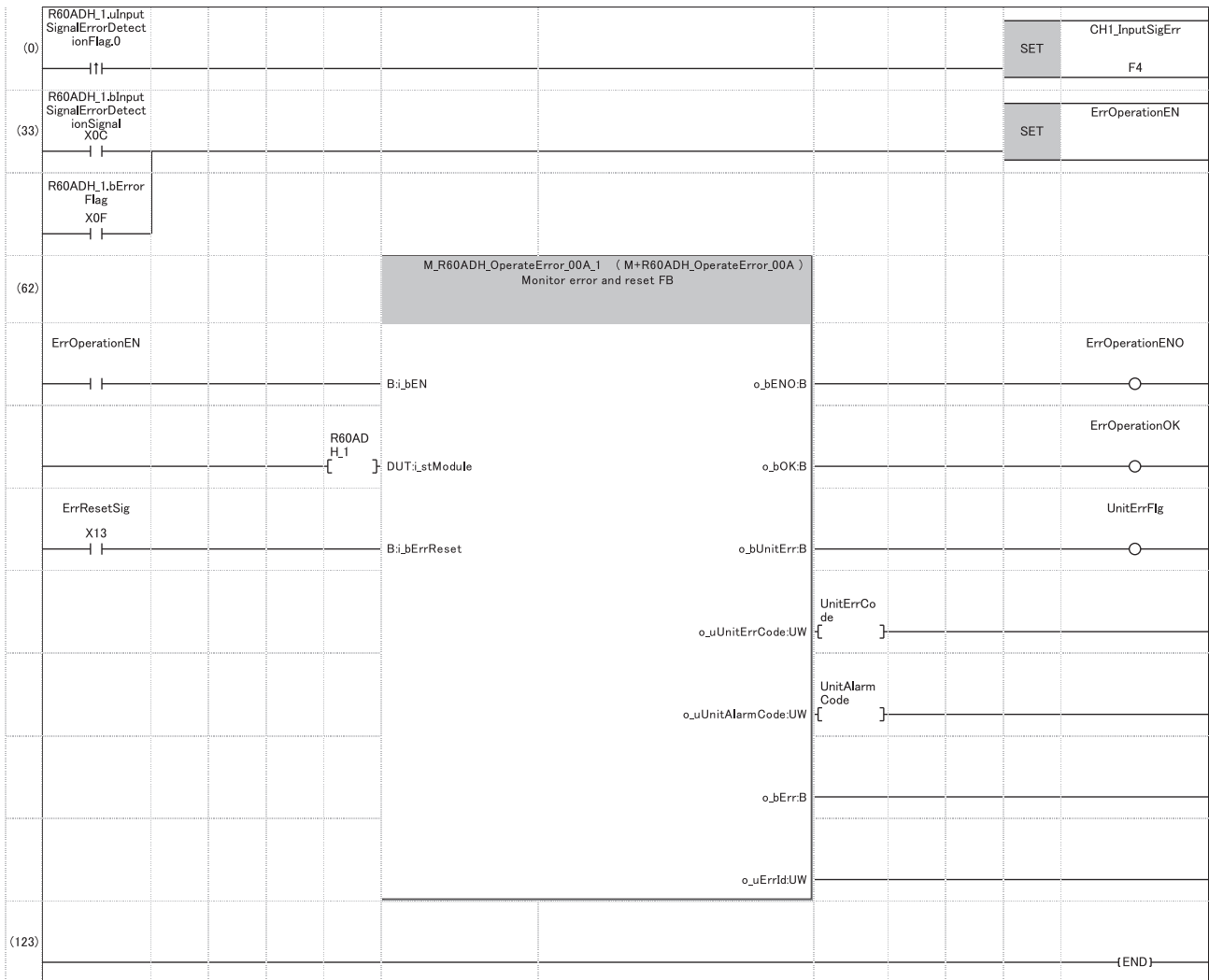


(0) 進行發生CH1比率報警上限報警時的處理。

(41) 進行發生CH1比率報警下限報警時的處理。

■程式示例5

是CH1的輸入信號異常處理後，對輸入信號異常檢測標誌及存儲的出錯代碼進行清除的程式示例。



(0) 進行CH1輸入信號異常檢測時的處理。

(33) 將出錯操作開始標誌置為ON。

8 偏置・增益設置

使用用戶範圍設置的情況下，應進行偏置・增益設置。
可以透過工程工具的偏置・增益設置畫面進行偏置・增益設置。

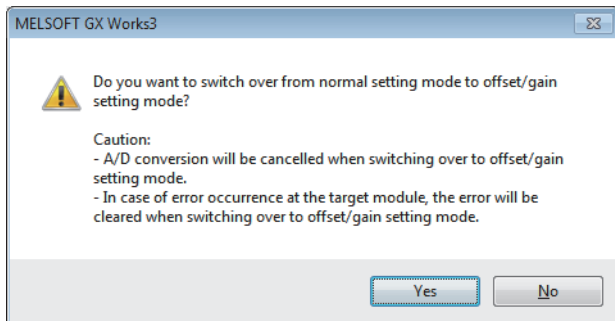
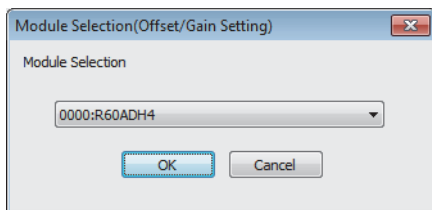
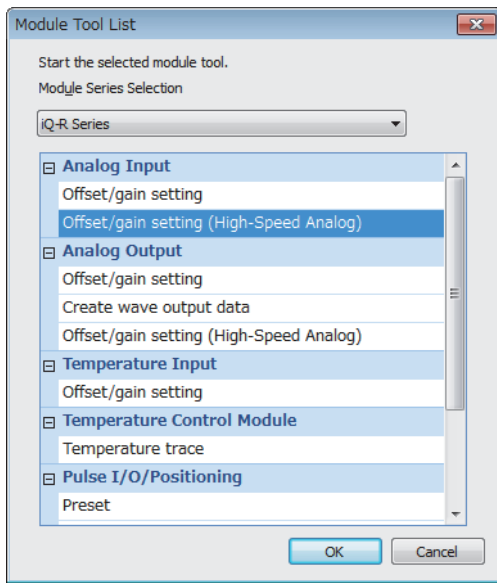
限制事項

運行模式為普通模式(高速: 1 μ s/CH)、同時轉換模式及模組間同步模式時不能進行偏置・增益設置。應預先設置為普通模式(中速: 10 μ s/CH)、普通模式(低速: 20 μ s/CH)或偏置・增益設置模式後再使用。

8.1 設置步驟

A/D轉換模組的偏置・增益設置步驟如下所示。

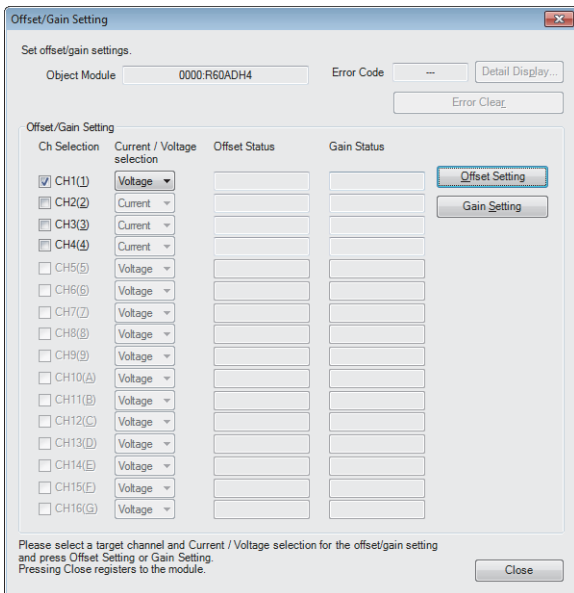
[工具]⇒[模組工具清單]



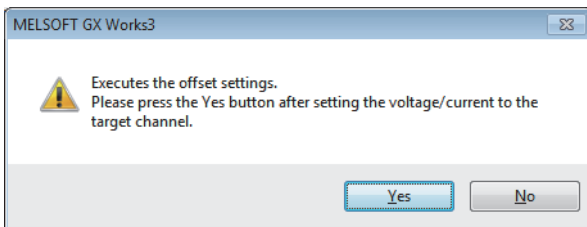
1. 選擇“類比輸入”⇒“位移・增益設定(高速類比)”，
點擊[確定]按鈕。

2. 選擇進行偏置・增益設置的模組，點擊[確定]按鈕。

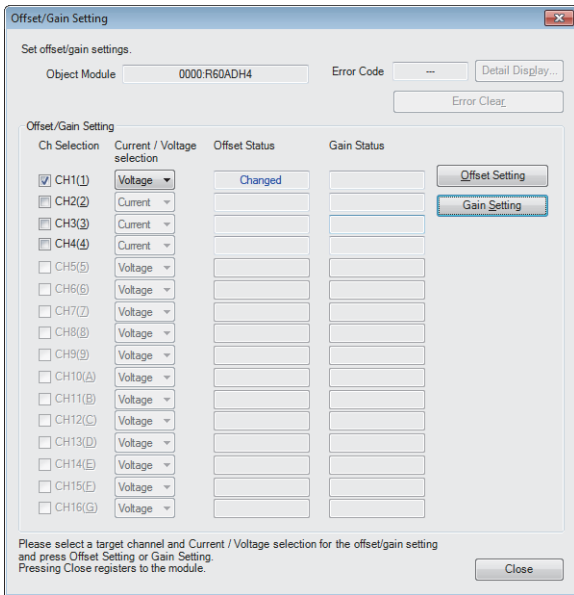
3. 點擊[是]按鈕。



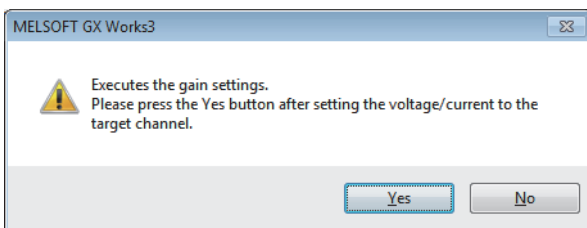
4. 對實施偏置・增益設置的通道進行檢查。
5. 選擇電壓或電流，點擊[位移設定]按鈕。



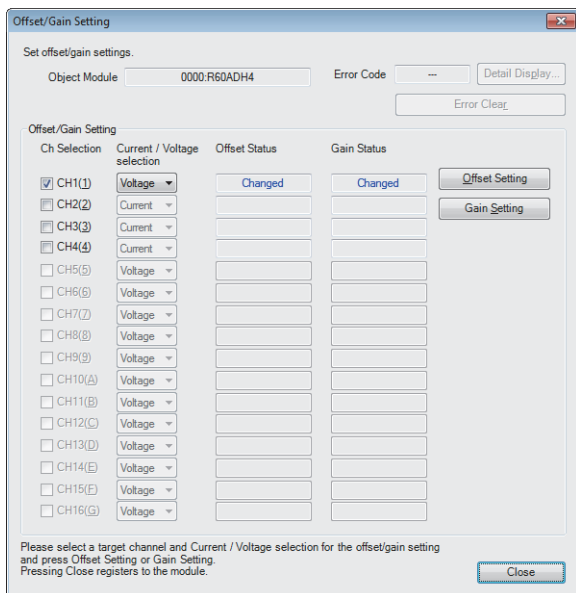
6. 輸入偏置值的電壓或電流到對象通道的端子中，點擊[是]按鈕。



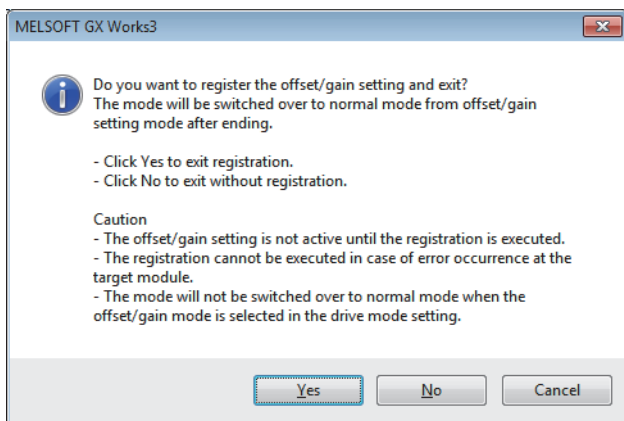
7. 對“偏置設置狀態”變為“有變更”進行確認後，點擊[增益設定]按鈕。



8. 輸入增益值的電壓或電流到對象通道的端子中，點擊[是]按鈕。



9. 對“增益設定狀態”變為“有變更”進行確認後，點擊[關閉]按鈕。



10. 點擊[是]按鈕。

附錄

附1 輸入輸出轉換特性

A/D轉換的輸入輸出轉換特性指的是，將來自於可程式控制器外部的類比信號(電壓或者電流)轉換為數位輸出值時，以直線連接偏置值和增益值時的傾斜度。

偏置值

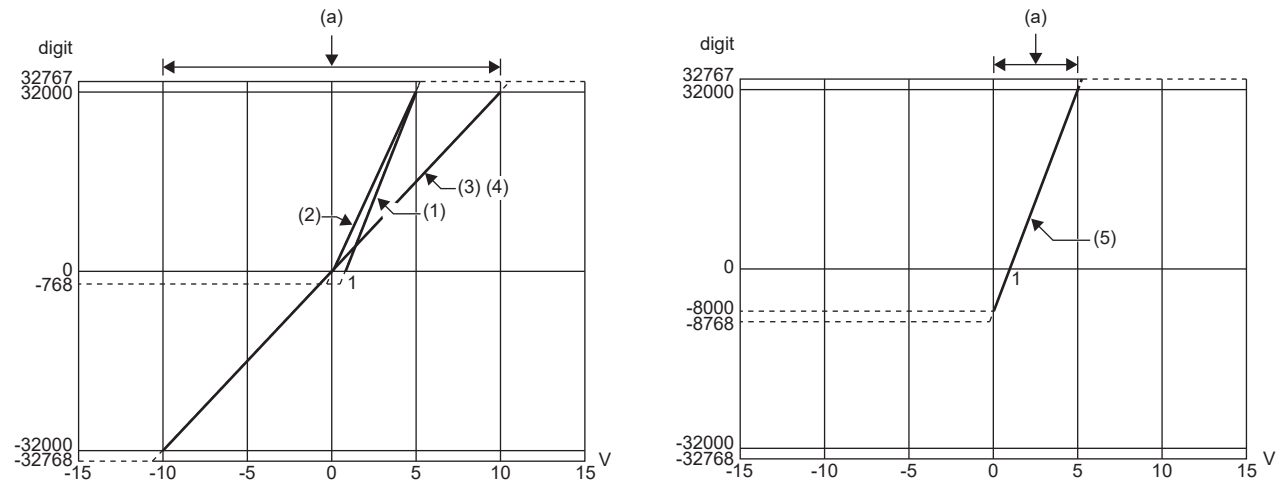
是數位輸出值為0時的類比輸入值(電壓或電流)。

增益值

是數位輸出值為32000時的類比輸入值(電壓或電流)。

電壓輸入特性

電壓輸入時的類比輸入範圍一覽以及電壓輸入特性的曲線圖如下所示。



digit: 數位輸出值

V: 類比輸入電壓 (V)

(a): 類比輸入實用範圍

No.	輸入範圍設置	偏置值	增益值	數位輸出值*3	分辨率
(1)	1~5V	1V	5V	0~32000	125.0 μ V
(2)	0~5V	0V	5V		156.3 μ V
(3)	-10~10V	-10V	10V	-32000~32000	312.5 μ V
(4)	0~10V	0	10V	0~32000	
(5)	1~5V(擴展模式)	1V	5V	-8000~32000	125.0 μ V
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	125.0 μ V*2

*1 用戶範圍設置的偏置值、增益值的設置應滿足下述條件範圍。未滿足下述條件的情況下，有可能無法正常進行A/D轉換。

偏置值、增益值的設置範圍：-10~10V

((增益值)-(偏置值)) \geq 4.0V

*2 是用戶範圍設置中最大的分辨率。

*3 進行了超出數位輸出值範圍的類比輸入的情況下，數位輸出值將被固定為最大或最小。

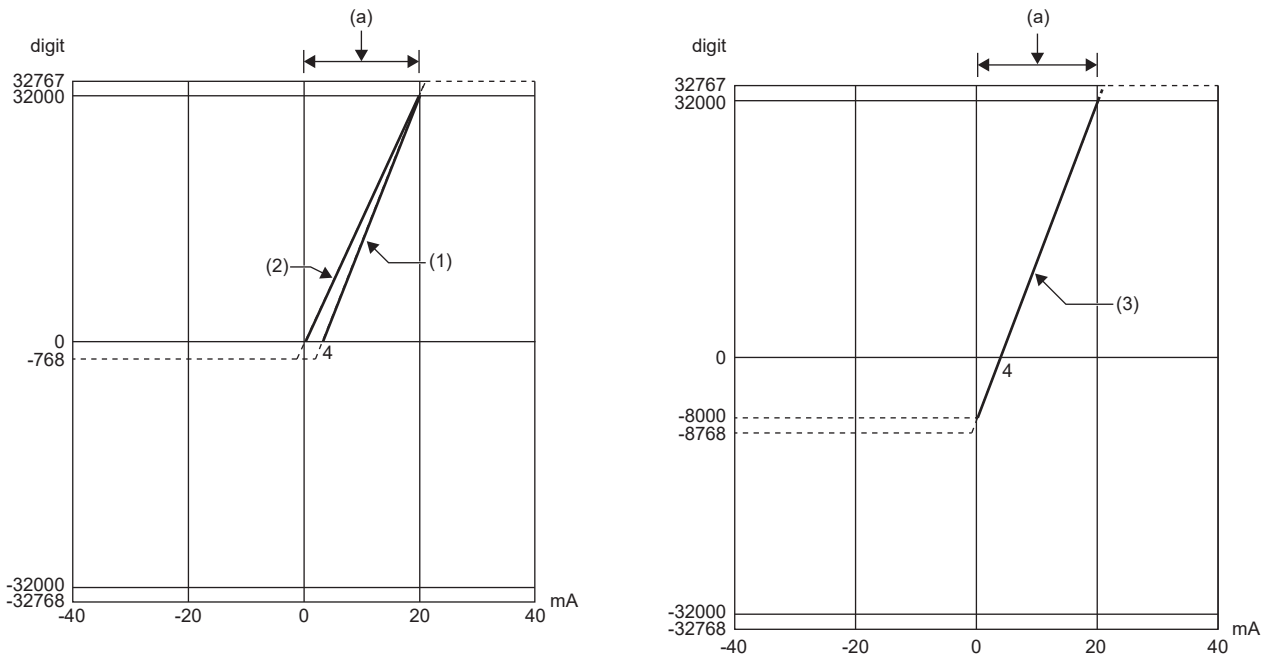
輸入範圍設置	數位輸出值	
	最小	最大
1~5V	-768	32767
0~5V	-768	
-10~10V	-32768	
0~10V	-768	
1~5V(擴展模式)	-8768	
用戶範圍設置	-32768	

要點

- 應在各輸入範圍的類比輸入實用範圍以及數位輸出實用範圍的範圍內使用。如果超出了該範圍則分辨率、精度有可能無法滿足性能規格範圍。(請勿使用電壓輸入特性曲線圖的虛線部分)
- 1~5V(擴展模式)擴展類比輸入下限值。類比輸入上限值不可以擴展。
- 輸入應不超過 ± 15 V以上。否則可能導致元件損壞。

電流輸入特性

電流輸入時的類比輸入範圍一覽以及電流輸入特性的曲線圖如下所示。



digit: 數位輸出值
mA: 類比輸入電流 (mA)
(a): 類比輸入實用範圍

No.	輸入範圍設置	偏置值	增益值	數位輸出值*3	分辨率
(1)	4~20mA	4mA	20mA	0~32000	500.0mA
(2)	0~20mA	0mA	20mA		625.0mA
(3)	4~20mA (擴展模式)	4mA	20mA	-8000~32000	500.0mA
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	500.0mA*2

*1 用戶範圍設置的偏置值、增益值的設置應滿足下述條件範圍。未滿足下述條件的情況下，有可能無法正常進行A/D轉換。
增益值 $\leq 20\text{mA}$ ，偏置值 $\geq 0\text{mA}$

((增益值)-(偏置值)) $\geq 16.0\text{mA}$

*2 是用戶範圍設置中最大的分辨率。

*3 進行了超出數位輸出值範圍的類比輸入的情況下，數位輸出值將被固定為最大或最小。

輸入範圍設置	數位輸出值	
	最小	最大
4~20mA	-768	32767
0~20mA		
4~20mA (擴展模式)	-8768	
用戶範圍設置	-32768	

要點

- 應在各輸入範圍的類比輸入實用範圍以及數位輸出實用範圍的範圍內使用。如果超出了該範圍則分辨率、精度有可能無法滿足性能規格範圍。(請勿使用電流輸入特性曲線圖的虛線部分)
- 4~20mA (擴展模式) 擴展類比輸入下限值。類比輸入上限值不可以擴展。
- 輸入應不超過 $\pm 30\text{mA}$ 以上。否則可能導致元件損壞。

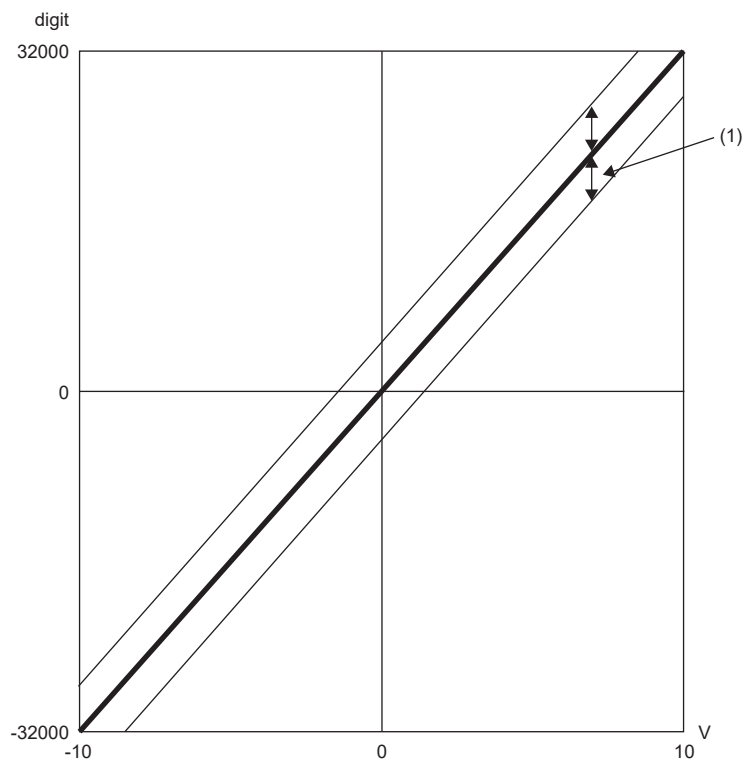
附2 精度

A/D轉換的精度是相對於數位輸出值的最大值的精度。

即使更改偏置・增益設置以及輸入範圍後，改變輸入特性，精度也不發生變化，仍然保持在性能規格記載的範圍內。

選擇了-10~10V範圍時的精度的變動範圍如下圖所示。

將變為環境溫度 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 時 $\pm 0.1\%$ ($\pm 32\text{digit}$)，環境溫度 $0\sim 55^{\circ}\text{C}$ 時 $\pm 0.2\%$ ($\pm 64\text{digit}$)的精度。(但是，受到噪聲影響的情況下除外。)



digit: 數位輸出值

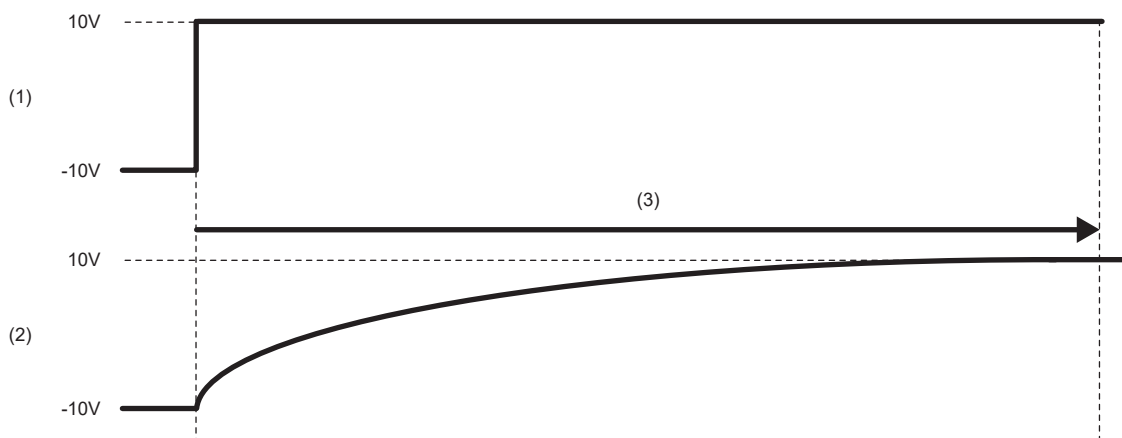
V: 類比輸入值(V)

(1) 變動範圍

附3 輸入響應時間

輸入響應時間是指，類比輸入信號到達內部的A/D轉換器為止的時間。輸入響應時間對類比輸入的變化量進行伸縮。在伴隨急劇的輸入變化的系統中，應注意輸入響應時間變長(最大 $20\mu\text{s}$)，進行控制。

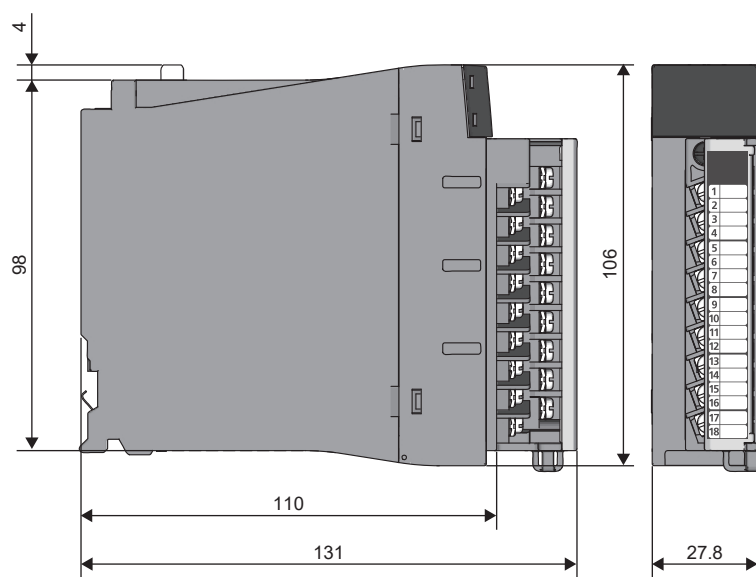
從輸入範圍的下限值(-10V)向上限值(10V)進行了類比輸入變化時的輸入響應時間如下圖所示。



- (1) 外部輸入信號
- (2) 至A/D轉換器的輸入信號
- (3) 輸入響應時間

附4 外形尺寸圖

A/D轉換模組的外形尺寸圖如下所示。



(單位: mm)

索引

A

A/D轉換的精度	40
ALM LED	13

E

ERR LED	13
-------------------	----

R

RUN LED	13
-------------------	----

五畫

功能塊 (FB)	26
外形尺寸圖	42
外部配線	24
外部配線示例	25
生產資訊顯示部	13

八畫

性能規格	15
----------------	----

十一畫

偏置・增益設置	34
偏置值	37

十二畫

程式示例	27
----------------	----

十三畫

電流輸入特性	39
電壓輸入特性	38

十四畫

端子排	13, 23
端子排的信號名稱	23

十五畫

增益值	37
---------------	----

十六畫

輸入響應時間	41
------------------	----

修訂記錄

*本手冊號在封底的左下角。

修訂日期	*手冊編號	修改內容
2016年2月	SH (NA) -081587CHT-A	第一版
2018年4月	SH (NA) -081587CHT-B	■第二版 部分修改
2020年6月	SH (NA) -081587CHT-C	■第三版 部分修改

日語版手冊編號：SH-081578-D

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

© 2016 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保固

使用之前請確認以下產品保固的詳細說明。

1. 免費保固期限和免費保固範圍

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

但是如果需要在國內現場或海外維修時，則要收取派遣工程師的費用。對於涉及到更換故障模組後的任何再試運轉、維護或現場測試，三菱電機將不負任何責任。

【免費保固期限】

免費保固期限為自購買日或交貨的 36 個月內。

注意產品從三菱電機生產並出貨之後，最長分銷時間為 6 個月，生產後最長的免費保固期為 42 個月。維修零組件的免費保固期不得超過修理前的免費保固期。

【免費保固範圍】

- (1) 範圍局限於按照使用說明書、用戶手冊及產品上的警示標語規定的使用狀態，使用方法和環境正常使用的情况下。
- (2) 以下情況下，即使在免費保固期內，也要收取維修費用。
 - ① 因不適當存放或搬運、用戶過失或疏忽而引起的故障。因使用者的硬體或軟體設計而導致的故障。
 - ② 因用戶未經批准對產品進行改造而導致的故障等。
 - ③ 對於裝有三菱電機產品的用戶設備，如果根據現有的法定安全措施或工業標準要求配備必需的功能或結構後，本可以避免的故障。
 - ④ 如果正確維護或更換了使用手冊中指定的耗材（電池、背光燈、保險絲等）後，本可以避免的故障。
 - ⑤ 因火災或異常電壓等外部因素以及因地震、雷電、風災和水災等不可抗力而導致的故障。
 - ⑥ 根據從三菱出貨時的科技標準還無法預知的原因而導致的故障。
 - ⑦ 任何非三菱電機或用戶責任而導致的故障。

2. 產品停產後的有償維修期限

- (1) 三菱電機在本產品停產後的 7 年內受理該產品的有償維修。
停產的消息將以三菱電機技術公告等方式予以通告。
- (2) 產品停產後，將不再提供產品（包括備品）。

3. 海外服務

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

4. 機會損失、間接損失不在品質保證責任範圍

無論在保修期內的內和外，對於以下三菱將不承擔責任。

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

5. 產品規格的改變

目錄、手冊或技術文檔中的規格如有改變，恕不另行通知。

商標

The company names, system names and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies.

In some cases, trademark symbols such as ‘™’ or ‘®’ are not specified in this manual.

SH(NA)-081587CHT-C(2006)STC

MODEL: R60ADH4-U-IN-CHT

mitsubishi electric corporation

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

Specifications subject to change without notice.