

三菱可程式控制器

MELSEC iQ-R
series



MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組 用戶手冊(入門篇)



-R60AD4
-R60ADV8
-R60ADI8


安全注意事項

(使用之前務必閱讀)

在使用MELSEC iQ-R系列可程式控制器之前，應仔細閱讀各產品的手冊以及各產品的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。

在「安全注意事項」中，安全注意事項被分為“ 警告”和“ 注意”這二個等級。

 警告	表示錯誤操作可能造成危險後果，導致死亡或重傷事故。
 注意	表示錯誤操作可能造成危險後果，導致中度傷害、輕傷及設備損失。

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

- 應在外部設置一個安全電路，確保外圍電源異常及可程式控制器本體故障時，能保證整個系統安全運行。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組態緊急停止電路、保護回路、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模組中通過自診斷功能檢測出看門狗定時器出錯等時，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。應在可程式控制器外部組態失效安全電路、配備安全裝置，以確保機械的安全。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) 由于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，應在外部組態監視電路。
- 在輸出電路中，由于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，可能導致冒煙或着火，應在外部組態保險絲等安全電路。
- 應組態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，可能由于誤輸出或誤動作引發事故。
- 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。誤輸出或誤動作可能導致事故。
- 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，應在程式中組態互鎖電路，確保整個系統始終都會安全運行。此外，在對運行中的可程式控制器執行其它控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未認真確認，由于操作錯誤可能導致機械損壞或引發事故。

[設計注意事項]

警告

- 从外部設備對遠程的可程式控制器進行控制時，由于資料通訊異常，可能不能對可程式控制器的故障立即採取措施。應在程式中組態互鎖電路的同時，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。
 - 請勿對模組的緩衝存儲器的系統區域或者禁止寫入區域進行資料寫入。此外，从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，或者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，線路將變為不穩定狀態，在多個站中網路有可能通信異常。應在程式中組態互鎖電路，以便即使發生了通信異常時，也能確保整個系統始終都會安全運行。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

- 請勿將控制線及通訊電纜與主電路及動力線等捆紮在一起，也不要相互靠得太近。應彼此相距大約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，根據系統組態、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或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。
 - 从外部設備對CPU模組進行運行狀態更改(遠程RUN/STOP等)時，應將模組參數的“打開方法設置”設置為“不通過程式OPEN”。“打開方法設置”被設置為“通過程式OPEN”的情況下，从外部設備執行遠程STOP時通信線路將被關閉。以後將無法在CPU模組側執行重啟，也無法从外部設備執行遠程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

- 應在安全使用(隨基板附帶的手冊)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，將模組下部的凹陷部分切實地插入基板的導軌中，以導軌的前端為支點，按壓模組上部的掛鉤直至發出“咔嚓”聲。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，應通過螺栓緊固模組。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊螺栓。螺栓擰得過松，可能導致脫落、短路或誤動作。螺栓擰得過緊，可能損壞螺栓及模組，導致脫落、短路或誤動作。
 - 擴展電纜應可靠安裝到基板的擴展電纜連接器上。安裝後應確認是否浮起。接觸不良可能導致誤動作。
 - 安裝SD存儲卡時，應可靠壓入到安裝插槽中。安裝後應確認是否浮起。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，防止擴展SRAM卡盒浮起。接觸不良可能導致誤動作。
 - 請勿直接觸碰模組、SD存儲卡、擴展SRAM卡盒或連接器的帶電部位及電子部件。否則有可能導致模組故障或誤動作。
-

[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。如果未全部斷開電源，有可能導致觸電、模組故障及誤動作。
 - 在安裝或配線作業後，通電或運行的的情況下，必須裝好產品附帶的端子蓋板。如果未安裝端子蓋，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，端子排上的螺栓鬆動時有可能導致脫落、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會導致火災或故障。
 - 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。
 - 請勿將控制線及通訊電纜與主電路及動力線等捆紮在一起，也不要相互靠的太近。應彼此相距大約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，或通過夾具進行固定處理。否則有可能由於電纜的晃動或移動、不經意的拉拽等導致模組或電纜破損、電纜接觸不良而引發誤動作。對於擴展電纜，請勿進行除去包皮的夾具處理。
 - 電纜連接應在對所連接的接口的類型進行確認的基礎上正確地進行。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緊固端子螺栓及連接器安裝螺栓。若螺栓擰得過松，可能引起脫落、短路、火災或誤動作。螺栓擰得過緊可能損壞螺栓及模組，導致脫落、短路、火災或誤動作。
 - 卸下模組的連接電纜時，請勿用手握住電纜部分拉拽。對於帶有連接器的電纜，應用手抓住與模組相連接的連接器進行拆卸。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拽電纜，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。在配線作業中，請勿拿掉該標籤。在開始系統運行之前，一定要撕下該標籤以方便散熱。
 - 應將可程式控制器安裝在控制盤內使用。在安裝在控制盤內的可程式控制器電源模組與主電源線之間應通過中繼端子排連接。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到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、附着液體、強烈衝擊。電池的不當處理可能導致發熱、破裂、着火、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，必須全部斷開系統使用的外部供應電源之後進行操作。如果未完全斷開，有可能導致觸電。
-

[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，應在程式中組態互鎖電路，確保整個系統始終都會安全運行。此外，在對運行中的可程式控制器執行其它控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未認真確認，由于操作錯誤可能導致機械損壞或引發事故。
 - 从外部設備對遠程的可程式控制器進行控制時，由于資料通訊異常，可能不能對可程式控制器的故障立即採取措施。應在程式中組態互鎖電路的同時，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，應在全方向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。如果未完全斷開，有可能導致模組故障或誤動作。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊螺栓。螺栓未擰緊可能導致部件及配線脫落、短路或誤動作。如果螺栓擰得過緊，可能導致螺栓及模組破損而引起掉落、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應不超過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存儲卡的拆裝的次數應不超過500次。如果超過了500次，有可能導致誤動作。
 - 使用SD存儲卡時，請勿觸碰露出的卡端子。否則可能導致故障及誤動作。
 - 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、電池內部電池液泄漏。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，以便祇有維護作業人員才能操作控制盤。
 - 在觸摸模組之前，必須先接觸已接地的金屬等導體，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

- 將個人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或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

- 產品廢棄時，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。關於歐盟成員國的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。關於規定物件機型的詳細內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
 - 如果木制包裝材料的消毒及防蟲措施的熏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。應防止殘留的熏蒸成分進入三菱電機產品，或採用熏蒸以外的方法(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故障安全防護功能。

(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

在此非常感謝貴方購買了三菱可程式控制器MELSEC iQ-R系列產品。

本手冊是用于讓用戶了解使用下述物件模組時必要的性能規格、投運步驟、配線、運行示例有關內容的手冊。


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，應充分驗證物件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/Y0~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

R60AD4、R60ADV8、R60ADI8

與EMC陳述式・低電壓陳述式的對應

關於可程式控制器系統

將符合EMC陳述式・低電壓陳述式的三菱可程式控制器安裝到用戶產品上，使其符合EMC陳述式・低電壓陳述式時，請參閱下述任一手冊。

-  MELSEC iQ-R模組組態手冊
-  安全使用須知(基板附帶的手冊)

符合EMC陳述式・低電壓陳述式的可程式控制器產品在設備的額定銘牌上印有CE標志。

關於本產品

無需為本產品單獨採取使其符合EMC陳述式・低電壓陳述式的對策。

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	8
前言	8
與EMC陳述式・低電壓陳述式的對應	8
關聯手冊	10
術語	10
第1章 各部位的名稱	11
第2章 規格	13
2.1 性能規格	13
第3章 功能一覽	16
第4章 投運步驟	18
第5章 配線	20
5.1 端子排	20
5.2 外部配線	22
第6章 運行示例	26
6.1 程式步驟	26
6.2 程式示例	26
第7章 偏置・增益設置	31
7.1 設置步驟	31
附錄	34
附錄1 輸入輸出轉換特性	34
附錄2 精度	37
附錄3 外形尺寸圖	38
索引	40
修訂記錄	42
保固	43
商標	44

關聯手冊

最新的e-Manual、EPUB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	提供形態
MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組用戶手冊(入門篇) [SH-081326CHT](本手冊)	記載A/D轉換模組的規格、投運步驟、配線、運行示例、偏置・增益設置有關內容。	裝訂產品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇) [SH-081329CHT]	記載A/D轉換模組的功能、參數設置、故障排除、輸入輸出信號、緩衝存儲器有關內容。	裝訂產品 e-Manual EPUB PDF

本手冊中未記載下述詳細內容。

- 一般規格
- 可使用CPU模組及可安裝個數
- 安裝

關於詳細內容，請參閱以下手冊。

📖 MELSEC iQ-R模組組態手冊

關於模組FB有關內容，本手冊中並未記載。

關於模組FB的詳細內容，請參閱所使用的模組的FB參考手冊。

要點

e-Manual是指，使用專用工具可閱覽的三菱電機FA電子書籍手冊。

e-Manual有如下所示特點。

- 可以通過一次查找從多個手冊中查找出希望搜尋的資訊(手冊橫向查找)
- 可以通過手冊內的鏈接參閱其它手冊
- 可以通過產品插圖的各部件閱覽希望了解的硬體規格
- 可以將經常瀏覽的資訊登錄到收藏夾中

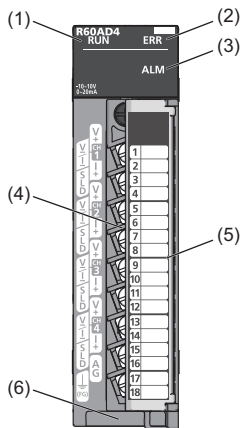
術語

本手冊中，除了特別標明的情況外，將使用下述術語進行說明。

術語	內容
A/D轉換模組	是MELSEC iQ-R系列類比-數位轉換模組的略稱。
GX Works3	是MELSEC可程式控制器軟體包的產品名。
看門狗定時器出錯	看門狗定時器是模組本身對A/D轉換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GX Works3的別稱。
普通模式	普通模式及偏置・增益設置模式是運行模式設置的設置值名。
偏置・增益設置模式	
緩衝存儲器	是用于存儲CPU模組發送接收資料(設置值、監視值等)的智能功能模組的存儲器。
用戶範圍	是可設置任意類比輸入範圍的類比輸入範圍。通過偏置・增益設置進行設置。
R模式	是通過根據MELSEC iQ-R系列被新分配的緩衝存儲器映像，模組進行動作的狀態。
Q兼容模式	是將緩衝存儲器映像轉換為對應於MELSEC Q系列後，模組進行動作的狀態。
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)與可對任意指定的軟元件創建的標籤。
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。

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周期)：偏置・增益設置模式中 閃爍(400ms周期)：在線模組更換的模組選擇時 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 熄燈：正常動作中
(4)	端子排	是18點螺栓端子排。是連接外部設備等的輸入輸出信號線。
(5)	端子排蓋板	是用于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。

R60AD4				
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)			
類比輸入電流	DC0~20mA(輸入電阻值250Ω)			
數位輸出值	16位帶符號的二進制(-32768~32767)			
輸入輸出特性、分辨率*1	類比輸入範圍		數位輸出值	
	電壓	0~10V	0~32000	分辨率
		0~5V		312.5μV
		1~5V		156.3μV
		1~5V(擴展模式)	-8000~32000	125.0μV
		-10~10V		125.0μV
		用戶範圍設置		312.5μV
	電流	0~20mA	0~32000	47.7μV
		4~20mA		625.0nA
		4~20mA(擴展模式)	-8000~32000	500.0nA
用戶範圍設置		-32000~32000		190.7nA
精度(相對於數位輸出值的最大值的精度)*2	環境溫度25±5°C: ±0.1%(±32digit)以內 環境溫度0~55°C: ±0.3%(±96digit)以內			
轉換速度	80μs/CH			
絕對最大輸入	電壓: ±15V, 電流: 30mA*3			
偏置・增益設置次數*4	最多5萬次			
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分鐘之間			
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)	0.22A			
外形尺寸圖	高度	106mm(基板安裝部分98mm)		
	寬度	27.8mm		
	進深	131mm		
重量	0.12kg			

*1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容, 請參閱下述章節。

☞ 34頁 輸入輸出轉換特性

*2 受到噪聲影響的情況下除外。

*3 是不會損壞模組內部電阻的瞬時的電壓值及電流值。

*4 超過了5萬次的情況下, 將發生偏置・增益設置最大寫入次數到達出錯(出錯代碼: 1080H)。

R60ADV8

項目	規格			
類比輸入點數	8點(8通道)			
類比輸入電壓	DC-10~10V(輸入電阻值1MΩ)			
類比輸入電流	—			
數位輸出值	16位帶符號的二進制(-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		47.7μV
精度(相對於數位輸出值的最大值的精度)*2	環境溫度25±5°C: ±0.1%(±32digit)以內 環境溫度0~55°C: ±0.3%(±96digit)以內			
轉換速度	80μs/CH			
絕對最大輸入	電壓: ±15V*3			
偏置・增益設置次數*4	最多5萬次			
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分鐘之間			
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)	0.23A			
外形尺寸圖	高度	106mm(基板安裝部分98mm)		
	寬度	27.8mm		
	進深	131mm		
重量	0.12kg			

*1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容，請參閱下述章節。

☞ 34頁 輸入輸出轉換特性

*2 受到噪聲影響的情況下除外。

*3 是不會損壞模組內部電阻的瞬時的電壓值。

*4 超過了5萬次的情況下，將發生偏置・增益設置最大寫入次數到達出錯(出錯代碼: 1080H)。

R60ADI8

項目	規格			
類比輸入點數	8點 (8通道)			
類比輸入電壓	—			
類比輸入電流	DC0~20mA (輸入電阻值250Ω)			
數位輸出值	16位帶符號的二進制 (-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	190.7nA	
精度 (相對於數位輸出值的最大值的精度)*2	環境溫度25±5°C: ±0.1%(±32digit)以內 環境溫度0~55°C: ±0.3%(±96digit)以內			
轉換速度	80μs/CH			
絕對最大輸入	電流: 30mA*3			
偏置・增益設置次數*4	最多5萬次			
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分鐘之間			
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)	0.22A			
外形尺寸圖	高度	106mm (基板安裝部分98mm)		
	寬度	27.8mm		
	進深	131mm		
重量	0.12kg			

*1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容，請參閱下述章節。

☞ 34頁 輸入輸出轉換特性

*2 受到噪聲影響的情況下除外。

*3 是不會損壞模組內部電阻的瞬時的電流值。

*4 超過了5萬次的情况下，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，請參閱以下手冊。

📖 MELSEC iQ-R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。通過切換範圍，可以更改輸入信號特性。	
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。通過將未使用的通道設置為A/D轉換禁止，可以縮短轉換周期。	
A/D轉換方式	採樣處理	對類比輸入值依次進行A/D轉換，將數位輸出值存儲到緩衝存儲器中。	
	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後，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後，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	對各採樣周期中獲取的指定次數的數位輸出值進行平均後，存儲到緩衝存儲器中。由於對各採樣處理進行移動平均處理，因此可以獲得最新的數位輸出值。
一次延遲濾波器		根據設置的時間常數，輸出對過度噪聲進行了平滑處理的數位輸出值後，存儲到緩衝存儲器中。	
標度功能		將數位輸出值標度換算為設置的任意標度上限值以及標度下限值的範圍。減少創建標度換算程式的工時。	
移位功能		將設置的轉換值移位量加到(移位)數位輸出值中後，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		將從數位運算值中減去差分轉換基準值後的值存儲到緩衝存儲器中。	
最大值・最小值保持功能		將各通道的數位運算值的最大值及最小值存儲到緩衝存儲器中。	
報警輸出功能	過程報警	數位運算值進入預先設置的報警輸出範圍時，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		是對數位輸出值或數位運算值進行記錄(存儲)的功能。對各通道可以記錄10000點的資料。	
記錄讀取功能		通過在記錄過程中，將軟元件資料傳送至CPU模組的檔案寄存器中，可以在不停止記錄的狀況下存儲10000點以上的資料。可以減少要求高轉換速度的檢查中的節拍時間。	
中斷功能		在檢測出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。	
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。	
出錯履歷功能		將A/D轉換模組中發生的出錯以及報警，作為履歷存儲最多16件到緩衝存儲器中。	
事件履歷功能		將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	
Q兼容模式功能		是將緩衝存儲器組態為與Q系列的地址相同後執行動作的功能。可以引用在Q系列類比輸入模組中現有的順控程式。	

4 投運步驟

以下介紹投運步驟。

1. 模組安裝

將A/D轉換模組以任意的組態進行安裝。

☞ 26頁 系統組態

2. 配線

將A/D轉換模組與外部設備進行配線。

☞ 22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組態中。詳細內容，請確認下述手冊。

📖 GX Works3操作手冊

4. 模組設置

使用工程工具，進行模組的初始設置、模組標籤設置、自動重新整理設置。詳細內容，請確認下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R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。

☞ 31頁 偏置・增益設置

6. 程式

創建程式。詳細內容，請確認下述章節。

☞ 26頁 運行示例

5 配線

在本章中，對A/D轉換模組的配線有關內容進行說明。

5.1 端子排

注意事項

應在規定的扭矩範圍內緊固模組固定螺栓等。

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

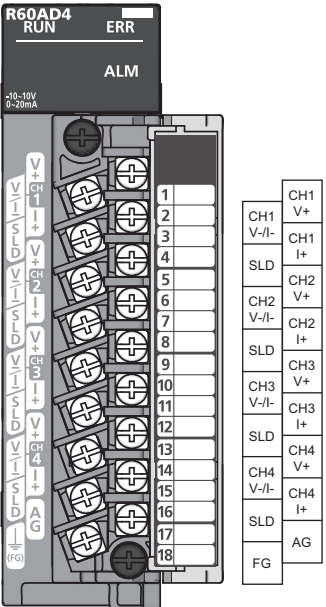
*1 通過模組上部的掛鉤可以將模組簡便地固定到基板上。但是，在振動頻繁的地方建議使用模組固定螺栓進行固定。安裝在端子排上的壓裝端子的適用產品如下表所示。配線時應使用下表中的適用電線，以合適的扭緊力矩進行安裝。壓裝端子應使用UL認證產品，加工時應使用壓裝端子生產廠商推薦的工具。此外，不能使用帶套管壓裝端子。

壓裝端子		電線			
型號	適用扭緊力矩	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。

■R60AD4

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

■R60ADV8

端子排	端子編號	信號名稱
	1	CH1 V+
	2	V-
	3	CH2 V+
	4	V-
	5	CH3 V+
	6	V-
	7	CH4 V+
	8	V-
	9	CH5 V+
	10	V-
	11	CH6 V+
	12	V-
	13	CH7 V+
	14	V-
	15	CH8 V+
	16	V-
	17	AG
	18	FG

■R60ADI8

端子排	端子編號	信號名稱
	1	CH1 I+
	2	I-
	3	CH2 I+
	4	I-
	5	CH3 I+
	6	I-
	7	CH4 I+
	8	I-
	9	CH5 I+
	10	I-
	11	CH6 I+
	12	I-
	13	CH7 I+
	14	I-
	15	CH8 I+
	16	I-
	17	AG
	18	FG

要點

通過MELSEC-Q系列A/D轉換模組可以原樣不變地利用所使用的端子排。端子排列與MELSEC-Q系列A/D轉換模組(Q64AD、Q68ADV、Q68ADI)相同。

此外，MELSEC-L系列A/D轉換模組的端子排，由于形狀不同因此不可以利用。

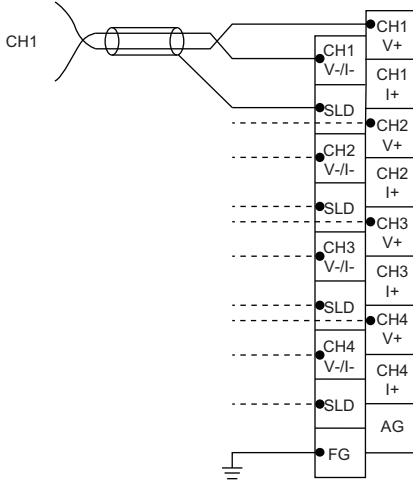
5.2 外部配線

端子排的配線

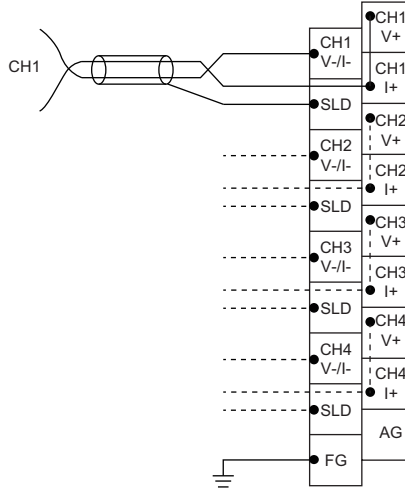
端子排的配線如下所示。

■R60AD4

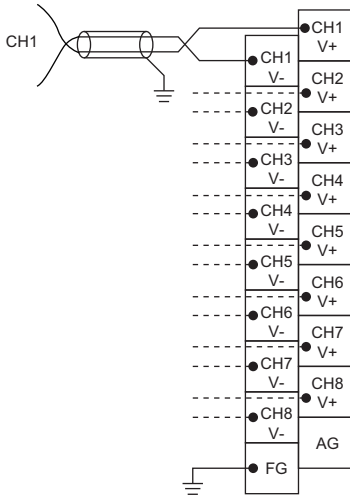
電壓輸入的情況下



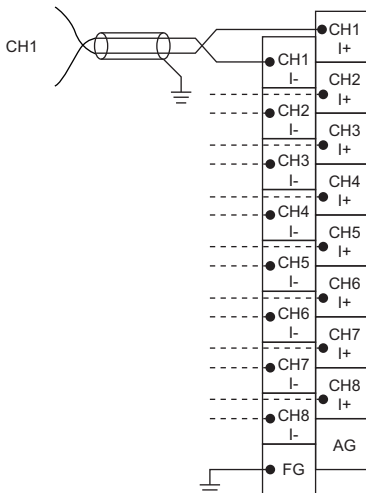
電流輸入的情況下



■R60ADV8



■R60ADI8



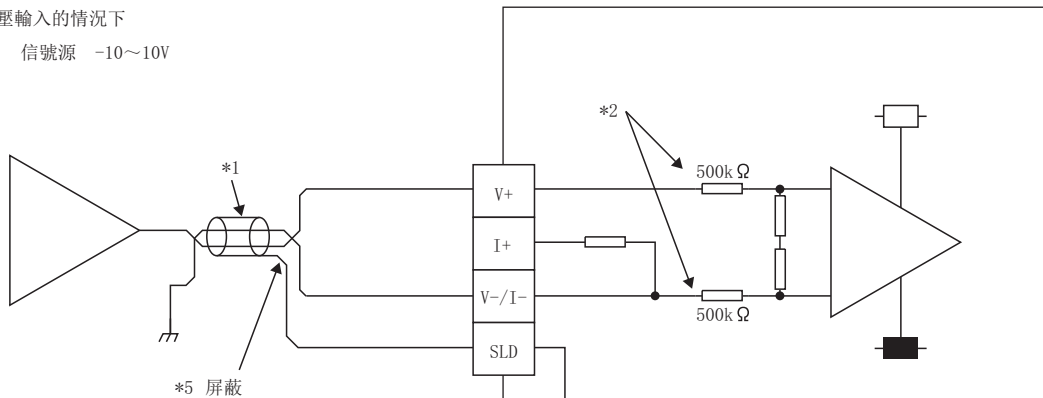
外部配線示例

外部配線示例如下所示。

■R60AD4

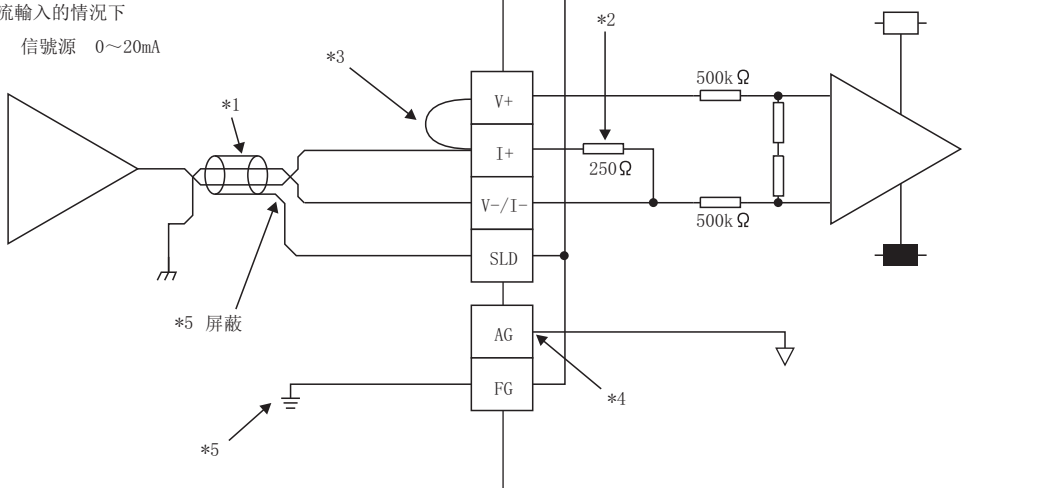
電壓輸入的情況下

信號源 $-10\sim 10V$



電流輸入的情況下

信號源 $0\sim 20mA$



*1 電線應使用2芯雙絞電纜線。

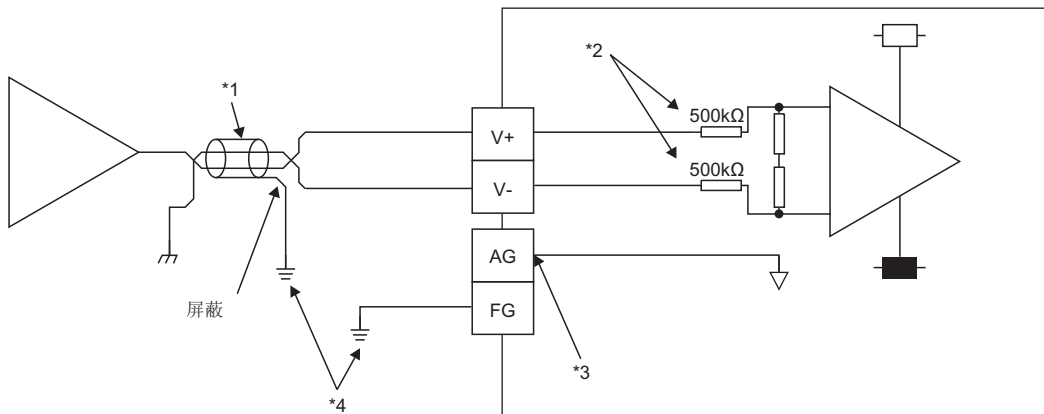
*2 表示R60AD4的輸入電阻。

*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。

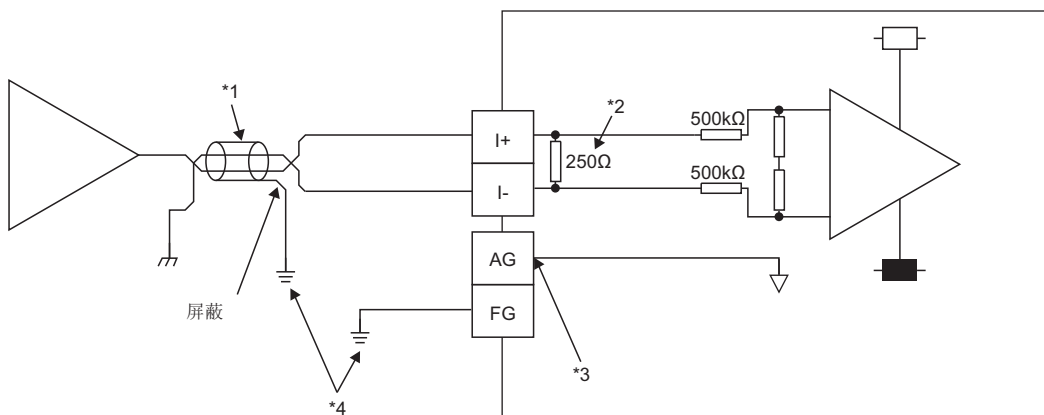
*5 各通道的電線的屏蔽線必須與SLD端子相連接,將FG端子進行接地。

■R60ADV8



- *1 電線應使用2芯雙絞電纜線。
- *2 表示R60ADV8的輸入電阻。
- *3 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。
- *4 必須將各通道的電線的屏蔽線及FG端子進行接地。

■R60ADI8



- *1 電線應使用2芯雙絞電纜線。
- *2 表示R60ADI8的輸入電阻。
- *3 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。
- *4 必須將各通道的電線的屏蔽線及FG端子進行接地。

要點

此外，電源模組的FG端子也應進行接地。

在R60AD4, R60ADV8中，如果將未使用通道的端子之間保持為開放狀態不變置為A/D轉換允許，有可能會輸出不定的數位值。為了防止該現象的發生，應採取下述某種相應措施。

- 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，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，採樣周期將變短。
- 應將未使用通道的輸入端子(V+)與(V-)進行短路。

6 運行示例

本章對A/D轉換模組的程式步驟以及基本程式有關內容進行說明。

6.1 程式步驟

應按照下述步驟創建使A/D轉換模組執行的程式。

1. 設置參數。

☞ 27頁 參數設置

2. 創建程式。

☞ 29頁 程式示例

要點

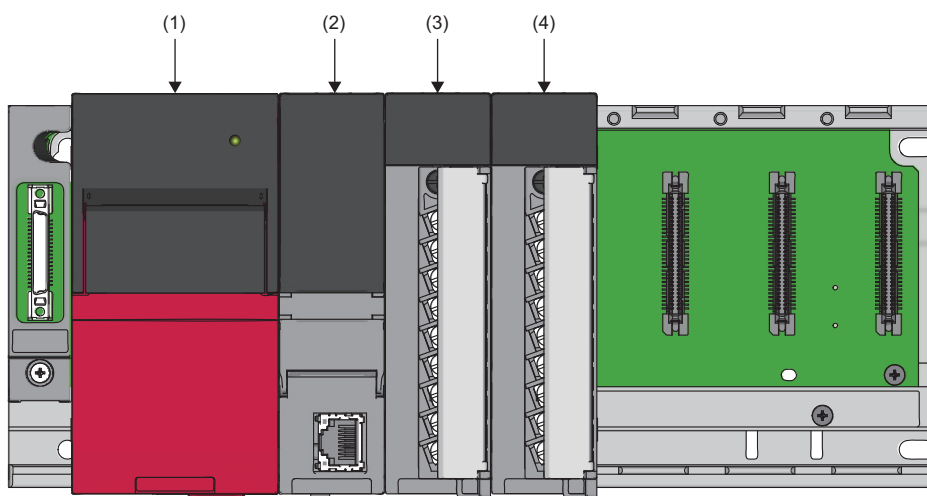
通過使用功能塊(FB)，可以減輕程式時的負荷並可提高程式的可讀性。關於功能塊的詳細內容，請參閱下述手冊。

☞ MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考

6.2 程式示例

系統組態

系統組態示例如下所示。



- (1) 電源模組 (R61P)
- (2) CPU模組 (R120CPU)
- (3) A/D轉換模組 (R60AD4)
- (4) 輸入模組 (RX10)

參數設置

初始設置通過工程工具的參數設置進行。自動重新整理不更改設置。

關於參數設置的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

功能名稱	設置項目	CH1	CH2	CH3	CH4
範圍切換功能	輸入範圍設置	0~10V	0~10V	0~20mA	4~20mA
運行模式設置功能	運行模式設置	普通模式(A/D轉換處理)			
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	10	—
標度功能	標度有效/無效設置	無效	無效	有效	無效
	標度上限值	—	—	16000	—
	標度下限值	—	—	2000	—
移位功能	轉換值移位量	0	0	2000	0
數位限制功能	數位限制有效/無效設置	無效	無效	有效	無效
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
	過程報警上上限值	—	32000	—	—
	過程報警上下限值	—	28000	—	—
	過程報警下上限值	—	4000	—	—
	過程報警下下限值	—	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
	比率報警報警檢測周期設置	5	—	—	—
	比率報警上限值	250	—	—	—
	比率報警下限值	-50	—	—	—
輸入信號異常檢測功能	輸入信號異常檢測設置	上限檢測	無效	無效	無效
	輸入信號異常檢測設置	100	—	—	—
記錄功能	記錄有效/無效設置	無效	無效	無效	無效
	記錄資料設置	—	—	—	—
	記錄周期設置值	—	—	—	—
	記錄周期單位指定	—	—	—	—
	電平觸發條件設置	—	—	—	—
	觸發後記錄點數	—	—	—	—
	觸發資料	—	—	—	—
	觸發設置值	—	—	—	—
讀取中斷有效/無效設置	—	—	—	—	
記錄讀取點數設置值	—	—	—	—	

標籤設置

GX Works3配備支持程式創建的功能。

表示在本程式示例中使用的模組標籤、全局標籤。

模組標籤不更改設置。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	軟元件																																																																																																															
模組標籤	R60AD_1.bModuleREADY	模組READY	X0																																																																																																															
	R60AD_1.bInputSignalErrorDetectionSignal	輸入信號異常檢測信號	X0C																																																																																																															
	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag	最大值・最小值復位完成標志	X0D																																																																																																															
	R60AD_1.bA_D_conversionCompletedFlag	A/D轉換完成標志	X0E																																																																																																															
	R60AD_1.bErrorFlag	出錯發生標志	X0F																																																																																																															
	R60AD_1.bOperatingConditionSettingRequest	動作條件設置請求	Y9																																																																																																															
	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetRequest	最大值・最小值復位請求	Y0D																																																																																																															
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.0	A/D轉換完成標志	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1數位輸出值	—																																																																																																															
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.1	A/D轉換完成標志	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2數位輸出值	—																																																																																																															
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.2	A/D轉換完成標志	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3數位運算值	—																																																																																																															
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.3	A/D轉換完成標志	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4數位輸出值	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3最大值	—																																																																																																															
	R60AD_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3最小值	—																																																																																																															
	R60AD_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.1	報警輸出標志(過程報警上限)	—																																																																																																															
	R60AD_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.1	報警輸出標志(過程報警下限)	—																																																																																																															
	R60AD_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit.0	報警輸出標志(比率報警上限)	—																																																																																																															
	R60AD_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit.0	報警輸出標志(比率報警下限)	—																																																																																																															
	R60AD_1.uInputSignalErrorDetectionFlag.0	輸入信號異常檢測標志	—																																																																																																															
	定義的標籤	按照下述方式，定義全局標籤。																																																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th></th> <th>Class</th> <th>Assign (Device/Label)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH1_DigOutVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D11</td> </tr> <tr> <td>CH2_DigOutVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D12</td> </tr> <tr> <td>CH3_DigCalcVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D13</td> </tr> <tr> <td>CH4_DigOutVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D14</td> </tr> <tr> <td>CH3_DigMaxVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D15</td> </tr> <tr> <td>CH3_DigMinVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D16</td> </tr> <tr> <td>CH2_ProcAlmUpLimit</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>F0</td> </tr> <tr> <td>CH2_ProcAlmLowLimit</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>F1</td> </tr> <tr> <td>CH1_RateAlmUpLimit</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>F2</td> </tr> <tr> <td>CH1_RateAlmLowLimit</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>F3</td> </tr> <tr> <td>CH1_InputSigErr</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>F4</td> </tr> <tr> <td>DigitOutValSig</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X10</td> </tr> <tr> <td>MaxMinReadSig</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X11</td> </tr> <tr> <td>MaxMinResetSig</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X12</td> </tr> <tr> <td>ErrResetSig</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X13</td> </tr> <tr> <td>ErrOperationEN</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ErrOperationENO</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ErrOperationOK</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UnitErrFlg</td> <td>Bit</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UnitErrCode</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UnitAlarmCode</td> <td>Word [Signed]</td> <td>...</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Label Name	Data Type		Class	Assign (Device/Label)	CH1_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D11	CH2_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D12	CH3_DigCalcVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D13	CH4_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D14	CH3_DigMaxVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D15	CH3_DigMinVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D16	CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F0	CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F1	CH1_RateAlmUpLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F2	CH1_RateAlmLowLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F3	CH1_InputSigErr	Bit	...	VAR_GLOBAL	F4	DigitOutValSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10	MaxMinReadSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X11	MaxMinResetSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X12	ErrResetSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X13	ErrOperationEN	Bit	...	VAR_GLOBAL		ErrOperationENO	Bit	...	VAR_GLOBAL		ErrOperationOK	Bit	...	VAR_GLOBAL		UnitErrFlg	Bit	...	VAR_GLOBAL		UnitErrCode	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL		UnitAlarmCode	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	
Label Name	Data Type		Class	Assign (Device/Label)																																																																																																														
CH1_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D11																																																																																																														
CH2_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D12																																																																																																														
CH3_DigCalcVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D13																																																																																																														
CH4_DigOutVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D14																																																																																																														
CH3_DigMaxVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D15																																																																																																														
CH3_DigMinVal	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL	D16																																																																																																														
CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F0																																																																																																														
CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F1																																																																																																														
CH1_RateAlmUpLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F2																																																																																																														
CH1_RateAlmLowLimit	Bit	...	VAR_GLOBAL	F3																																																																																																														
CH1_InputSigErr	Bit	...	VAR_GLOBAL	F4																																																																																																														
DigitOutValSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10																																																																																																														
MaxMinReadSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X11																																																																																																														
MaxMinResetSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X12																																																																																																														
ErrResetSig	Bit	...	VAR_GLOBAL	X13																																																																																																														
ErrOperationEN	Bit	...	VAR_GLOBAL																																																																																																															
ErrOperationENO	Bit	...	VAR_GLOBAL																																																																																																															
ErrOperationOK	Bit	...	VAR_GLOBAL																																																																																																															
UnitErrFlg	Bit	...	VAR_GLOBAL																																																																																																															
UnitErrCode	Word [Signed]	...	VAR_GLOBAL																																																																																																															
UnitAlarmCode	Word [Signed]	...	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。

(14)	DigitOutValSig X10 	R60AD_1.bModuleREADY X0 	R60AD_1.bA_D_conversionCompletedFlag X0E 	R60AD_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9 	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag0 		MOV	R60AD_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1_DigOutVal D11
					R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag1 		MOV	R60AD_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2_DigOutVal D12
					R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag2 		MOV	R60AD_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3_DigCalcVal D13
					R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag3 		MOV	R60AD_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4_DigOutVal D14
(102)									(END)

(14) 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

- 是進行CH3的最大值・最小值的讀取及復位的程式示例。

(13)	MaxMinReadSig X11 	R60AD_1.bModuleREADY X0 	R60AD_1.bA_D_conversionCompletedFlag X0E 	R60AD_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9 	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D 		MOV	R60AD_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3_DigMaxVal D15
							MOV	R60AD_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3_DigMinVal D16
(51)	MaxMinResetSig X12 						SET	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	
(73)	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D 	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D 					RST	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	
(96)									(END)

(13) 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

- 是發生CH2的過程報警上限・下限報警時處理的程式示例。

(14)	R60AD_1.uWarningOutputFlag ProcessAlarmUpperLimit.1 						SET	CH2_ProcAlmUpLimit F0
(43)	R60AD_1.uWarningOutputFlag ProcessAlarmLowerLimit.1 						SET	CH2_ProcAlmLowLimit F1
(72)								(END)

(14) 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。

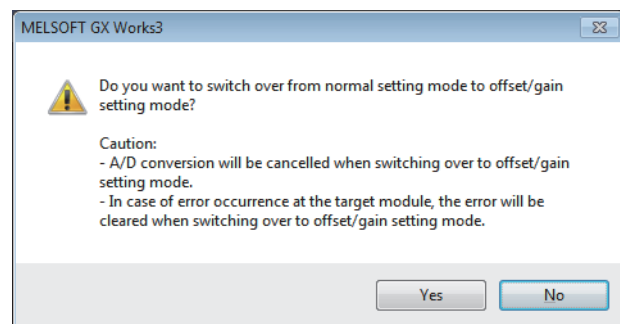
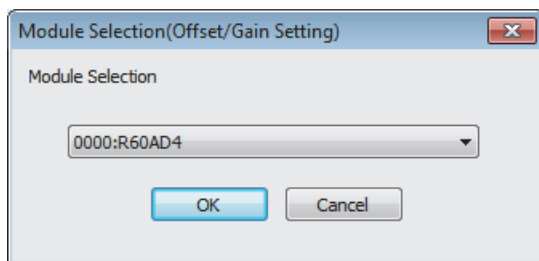
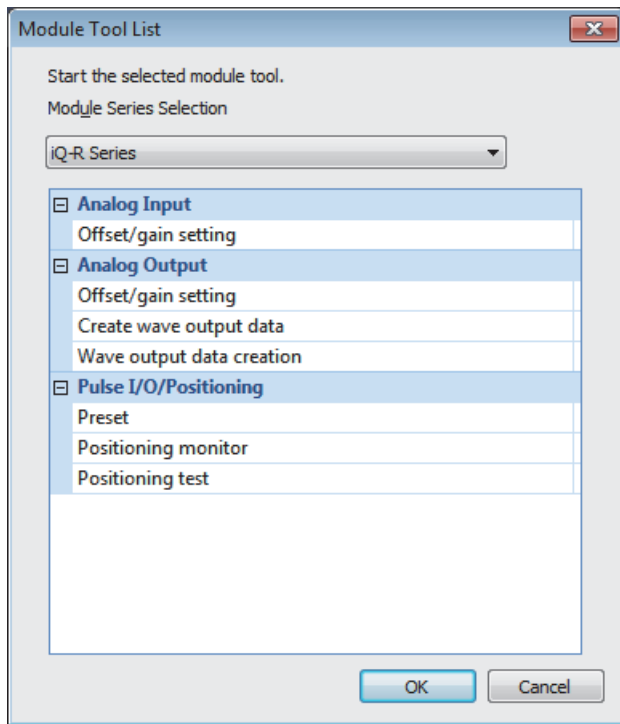
7 偏置・增益設置

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

7.1 設置步驟

A/D轉換模組的偏置・增益設置步驟如下所示。

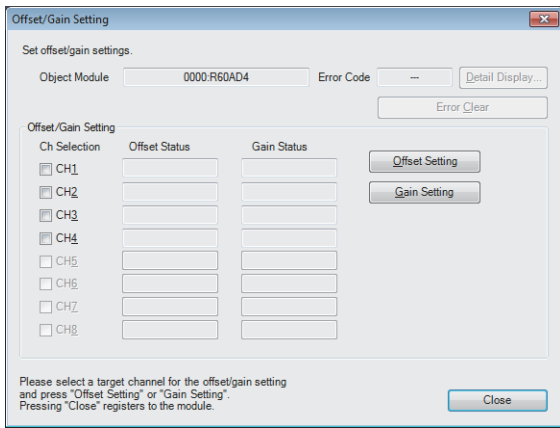
 [工具]⇒[模組工具一覽]



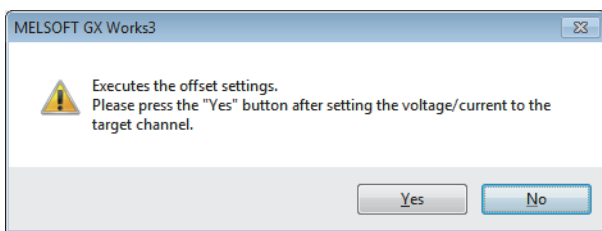
1. 選擇“類比輸入”⇒“偏置・增益設置”，點擊[OK]按鈕。

2. 選擇進行偏置・增益設置的模組，點擊[OK]按鈕。

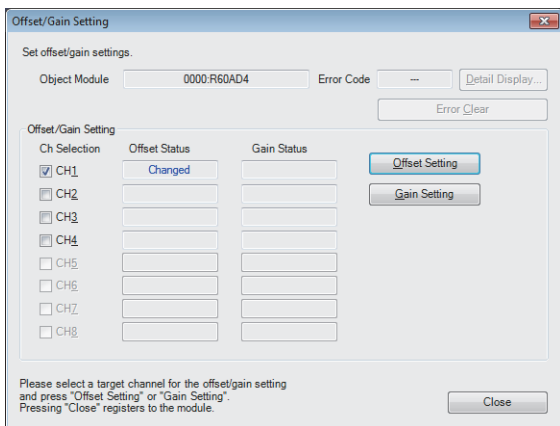
3. 點擊[是]按鈕。



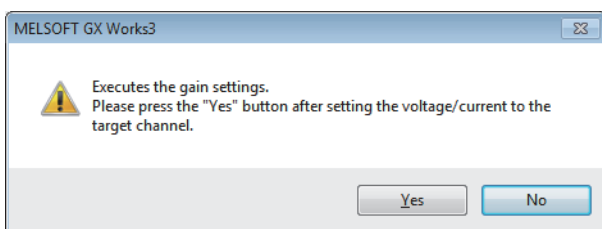
4. 對實施偏置・增益設置的通道進行檢查。
5. 選擇電壓或電流，點擊[偏置設置]按鈕。



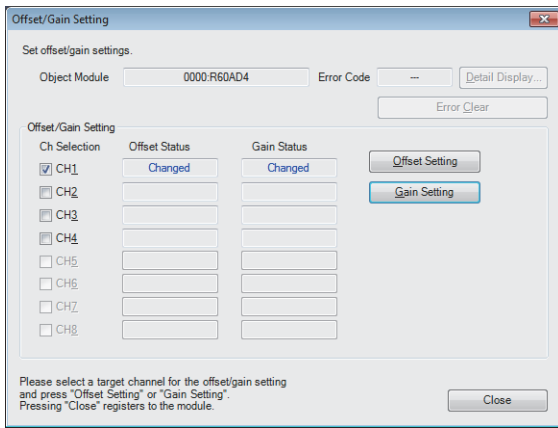
6. 輸入偏置值的電壓，或電流到物件通道的端子中，點擊[是]按鈕。



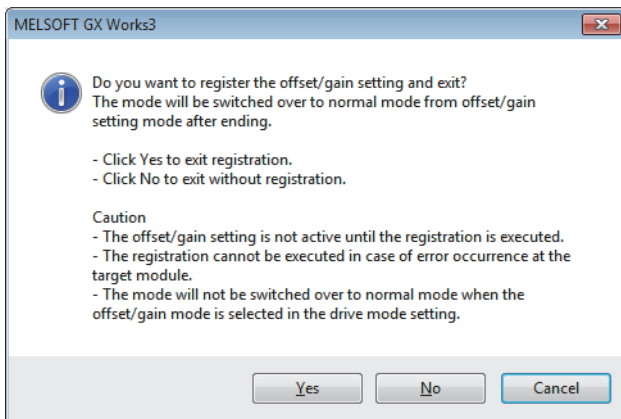
7. 對“偏置設置狀態”變為“有更改”進行確認後，點擊[增益設置]按鈕。



8. 輸入增益值的電壓，或電流到物件通道的端子中，點擊[是]按鈕。



9. 對“增益設置狀態”變為“有更改”進行確認後，點擊[關閉]按鈕。



10. 點擊[是]按鈕。

附錄

附錄1 輸入輸出轉換特性

A/D轉換的輸入輸出轉換特性是將來自于可程式控制器外部的類比信號(電壓或者電流)轉換為數位值時的偏置值及增益值以直線相連接的斜線。

偏置值

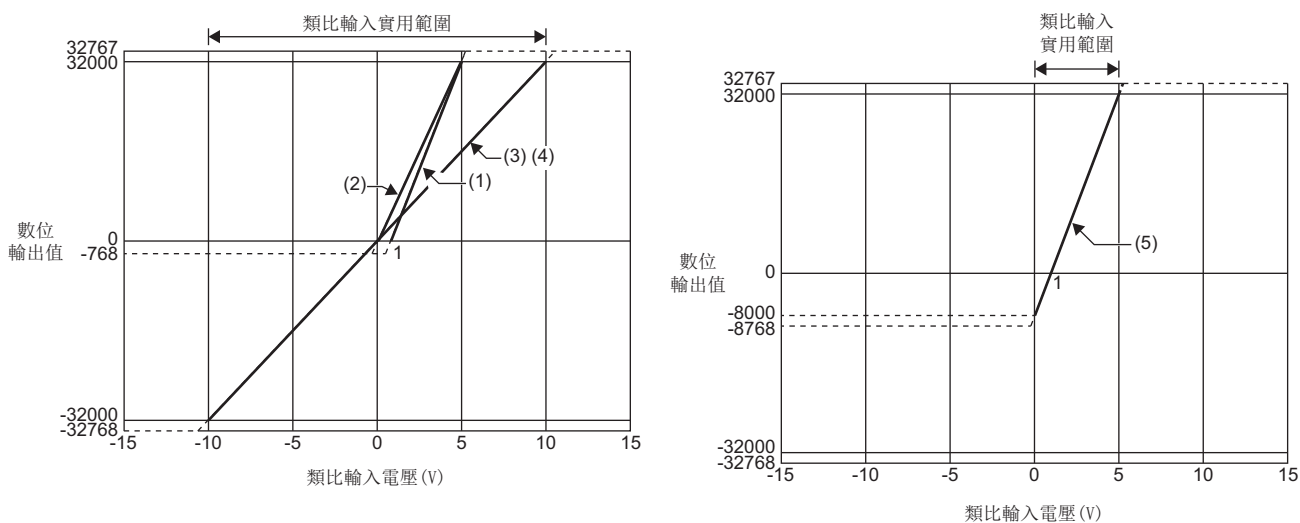
是數位輸出值為0時的類比輸入值(電壓或者電流)。

增益值

是數位輸出值為32000時的類比輸入值(電壓或者電流)。

電壓輸入特性

電壓輸入時的類比輸入範圍一覽以及各電壓輸入特性的曲線圖如下所示。



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	125.0μV
(2)	0~5V	0V	5V		156.3μV
(3)	-10~10V	0V	10V	-32000~32000	312.5μV
(4)	0~10V	0V	10V	0~32000	
(5)	1~5V(擴展模式)	1V	5V	-8000~32000	125.0μV
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	47.7μV*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

((偏置值)-(增益值))≥1.6V

*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。

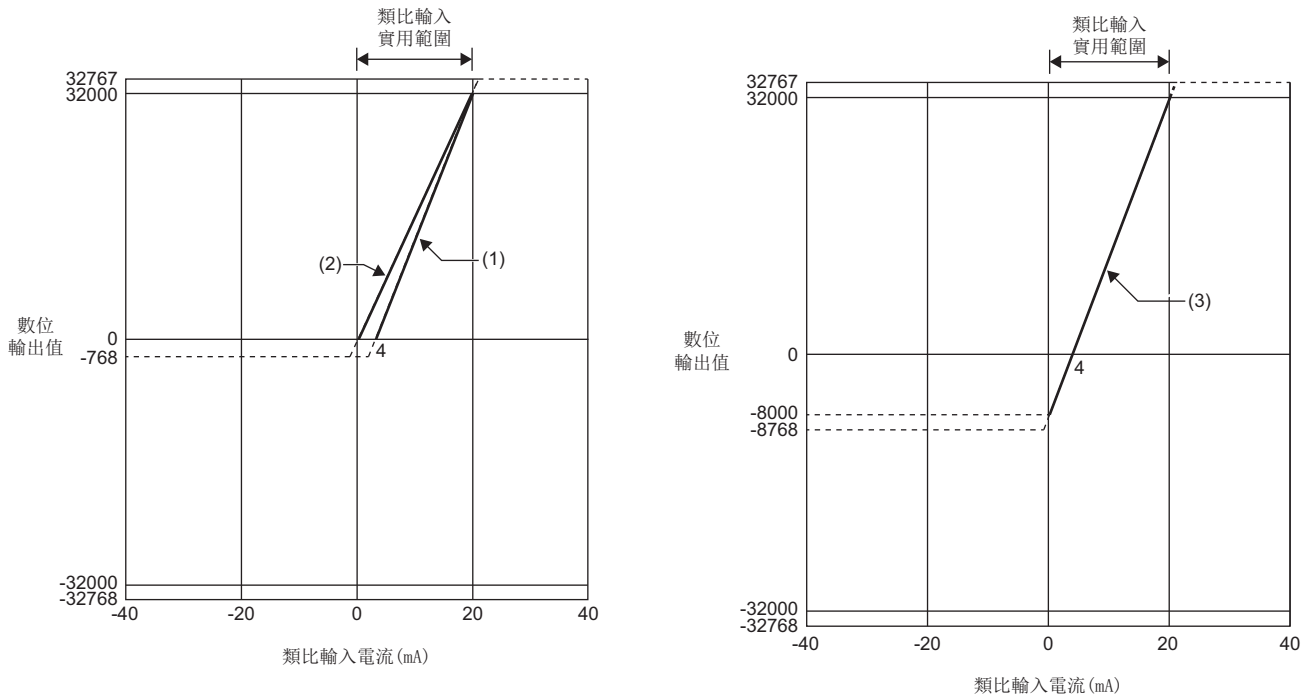
輸入範圍設置	數位輸出值	
	最小	最大
1~5V	-768	32767
0~5V		
-10~10V	-32768	
0~10V	-768	
1~5V(擴展模式)	-8768	
用戶範圍設置	-32768	

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。(應避免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±15V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各電流輸入特性的曲線圖如下所示。



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	500.0nA
(2)	0~20mA	0mA	20mA		625.0nA
(3)	4~20mA (擴展模式)	4mA	20mA	-8000~32000	500.0nA
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	190.7nA*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 $\geq 0\text{mA}$

((偏置值)-(增益值)) $\geq 6.1\text{mA}$

*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)		
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。(應避免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。

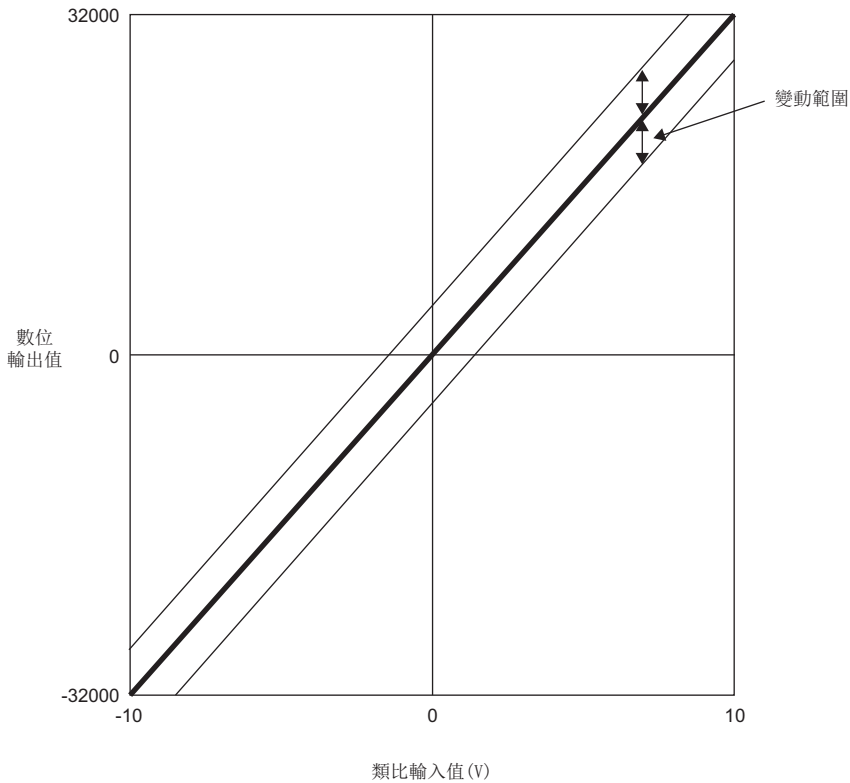
附錄2 精度

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改變輸入特性，精度也不會發生變化，仍然保持在性能規格記載的範圍內。

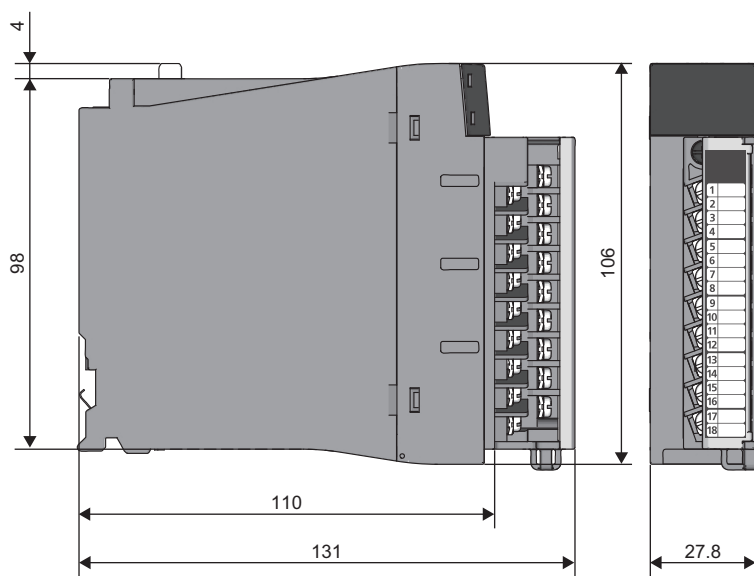
選擇了 -10V~10V範圍時的精度的變動範圍如下圖所示。

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 $\pm 0.3\%$ ($\pm 96\text{digit}$)的精度。(但是，受到噪聲的影響的情況下除外。)



附錄3 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 37

十八畫

電流輸入特性 36

電壓輸入特性 35

二畫

端子排 20

十三畫

偏置・增益設置 31

偏置值 34

十四畫

功能塊 (FB) 26

九畫

外部配線 22

外形尺寸圖 38

十七畫

增益值 34

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
2014年09月	SH (NA)-081326CHT-A	第一版
2015年04月	SH (NA)-081326CHT-B	第二版 部分修改

日文原稿手冊：SH-081230-C

本手冊不授予工業產權或任何其他類型的權利，也不授予任何專利許可。三菱電機對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。

© 2014 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。維修零部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手冊、用戶手冊及產品上的警示標籤規定的使用狀態、使用方法和使用環境正常使用的情況下。

(2) 以下情況下，即使在免費保固期內，也要收取維修費用。

1. 因不適當存儲或搬運、用戶過失或疏忽而引起的故障。因用戶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、大風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（包括維修零件）。

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. 意外損失和間接損失不在保固責任範圍內

無論是否在免費保固期內，對於任何非三菱電機責任的原因而導致的損失、機會損失、因三菱電機產品故障而引起的用戶利潤損失、無論能否預測的特殊損失和間接損失、事故賠償、除三菱電機以外產品的損失賠償、用戶更換設備、現場機械設備的再調試、運行測試及其它作業等，三菱電機將不承擔責任。

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

Microsoft、Windows、Windows Vista、Windows NT、Windows XP、Windows Server、Visio、Excel、PowerPoint、Visual Basic、Visual C++、Access是美國Microsoft Corporation在美國、日本及其它國家的註冊商標或商標。

Intel、Pentium、Celeron是Intel Corporation在美國及其它國家的註冊商標或商標。

乙太網路、Ethernet是富士施樂公司的註冊商標。

SD標志、SDHC標志是SD-3C、LLC的註冊商標或商標。

本手冊中使用的其它產品名稱和公司名稱是各自公司的商標或註冊商標。



SH(NA)-081326CHT-B(1504)STC

MODEL: R-AD-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.