

三菱可程式控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R通道間絕緣類比-數位轉換模組 用戶手冊(入門篇)



-R60AD8-G
-R60AD16-G

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。

本手冊中的注意事項僅記載了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”這二個等級。



表示錯誤操作可能造成危險後果，導致死亡或重傷事故。



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) 應在可程式控制器外部構建緊急停止電路、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) 當可程式控制器檢測到下述異常狀態時將停止運算，其輸出狀態如下所示。
 - 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。
 - 在CPU模組中通過自診斷功能檢測到諸如看門狗定時器出錯等的異常時通過參數設置保持或OFF全部輸出。
 - (3) 如果發生了CPU模組無法檢測的輸入輸出控制部分等的異常時，全部輸出可能變為ON。此時，應在可程式控制器外部構建一個失效安全電路及安全機構以保障機械動作的安全運行。關於失效安全電路的示例，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及晶體管等的故障，輸出可能保持為ON狀態及OFF狀態。對於可能引起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，可能引起冒煙及着火，應在外部設置保險絲等安全電路。
 - 應組態接通可程式控制器本體電源後，再接通外部供應電源的電路。如果先接通外部供應電源，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。誤輸出或誤動作可能導致事故。
 - 將外部設備連接到CPU模組上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，以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，應仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果疏于確認，操作錯誤有可能導致機械損壞及事故。
 - 從外部設備對遠程可程式控制器進行控制時，由于資料通信異常，有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。
 - 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。
-

[設計注意事項]

警告

- 通信電纜斷線時，線路變得不穩定，有可能導致多個站網路通信異常。應在程式中組態互鎖電路，以便即使發生通信異常也能確保系統安全運行。誤輸出或誤動作可能導致事故。
 - 對於來自于網路的外部設備的非法訪問，需要確保可程式控制器系統安全時，應由用戶採取防範措施。此外，對於來自于互聯網的外部設備的非法訪問，需要確保可程式控制器系統安全時，應採取防火牆等防範措施。
-

[設計注意事項]

注意

- 請勿將控制線及通信電纜與主電路或動力線捆紮在一起，也不要相互靠得過近。應彼此相距100mm以上距離。否則噪聲有可能導致誤動作。
 - 控制燈負載、加熱器、螺線管閥等電感性負載時，輸出OFF→ON時有可能會有大電流(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、程式容量等而變化。在設計時應採取相應措施，以確保即使變為RUN狀態所需的時間有所變動，整個系統也能夠安全運行。
 - 在登錄各種設置的過程中，請勿進行模組安裝站的電源OFF以及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。否則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”。將“打開方法設置”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模組側再次打開，也不能从外部設備執行遠程RUN。
-

[安裝注意事項]

警告

- 在進行模組拆裝時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開之後再進行操作。如果未全部斷開電源，有可能導致觸電、模組故障及誤動作。
-

[安裝注意事項]

注意

- 應在安全使用須知(隨基板附帶的手冊)中記載的一般規格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時，有可能導致觸電、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基板的導軌中，以導軌的前端為支點，押入直到聽見模組上部掛鉤發出“咔嚓”聲為止。如果模組安裝不當，有可能導致誤動作、故障或脫落。
 - 在振動頻繁的環境下使用時，應用螺栓擰緊模組。
 - 應在規定的扭矩範圍內擰緊螺栓。如果螺栓擰得過松，可能導致脫落、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用連接器上。安裝後，應確認是否鬆動。否則由于接觸不良可能導致誤動作。
 - 安裝SD存儲卡時，應將其插入到安裝插槽中可靠安裝。安裝後，應確認是否鬆動。否則由于接觸不良可能導致誤動作。
 - 安裝擴展SRAM卡盒時，應將其插入到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，確認是否鬆動。否則由于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卡盒或連接器的導電部位及電子部件。否則可能導致模組故障及誤動作。
-

[配線注意事項]

警告

- 進行安裝或配線作業時，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進行通電或運行的情況下，必須安裝好產品附帶的端子蓋板。如果未安裝好端子蓋板，有可能導致觸電。
-

[配線注意事項]

注意

- 必須對FG端子以及LG端子採用可程式控制器專用接地(接地電阻小于100 Ω)進行接地。否則有可能導致觸電或誤動作。
 - 壓裝端子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，端子螺栓鬆動時有可能導致脫落、故障。
 - 在進行至模組的配線時，應確認產品的額定電壓以及信號排列後再進行正確操作。如果連接了與額定值不同的電源或配線錯誤，可能導致火災或故障。
 - 對於外部設備連接用連接器，應使用生產廠商指定的工具進行壓裝、壓接或正確地焊接。連接不良的情況下，可能導致短路、火災或誤動作。
 - 連接器應可靠安裝到模組上。否則由于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或動力線捆紮在一起，也不要相互靠得過近。應彼此相距100mm以上距離。否則噪聲有可能導致誤動作。
 - 模組上連接的電線及電纜必須納入導管中或通過夾具進行固定處理。否則由于電纜的晃動及移動、不經意的拉拽等可能導致模組及電纜破損、電纜連接不良而引起誤動作。對於擴展電纜，請勿進行剝去外皮的夾具處理。
 - 連接電纜時，應在確認連接接口類型的基礎上正確地進行。如果連接到不同類型的接口上或配線錯誤，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。如果螺栓擰得過松，可能導致脫落、短路、火災或誤動作。如果螺栓擰得過緊，可能導致螺栓及模組破損而引起脫落、短路、火災或誤動作。
 - 卸下模組上連接的電纜時，請勿拉拽電纜部分。對於帶連接器的電纜，應握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，應將端子排端子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，有可能導致誤動作或模組及電纜破損。
 - 應注意防止切屑或配線頭等異物掉入模組內。否則可能導致火災、故障或誤動作。
 - 模組上部貼有防止混入雜物的標籤，防止配線時配線頭等異物混入模組內部。在配線作業中，請勿揭下該標籤。在系統運行時，必須揭下該標籤以便于散熱。
 - 應將可程式控制器安裝在控制盤內使用。至安裝在控制盤內的可程式控制器電源模組的主電源線應通過中繼端子排進行。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作業人員進行操作。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。如果進行了不符合規格的配線，將無法保證正常的資料傳送。
 - 必須對屏蔽電纜採用可程式控制器專用接地(接地電阻小于100 Ω)進行接地。否則有可能導致觸電或誤動作。
-

[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、分解、加熱、投入火中、短路、焊接、附着液體或使其受到強烈衝擊。如果電池處理不當，由于發熱、破裂、着火、漏液可能導致人身傷害或火災。
 - 在擰緊端子螺栓、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，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模組上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，以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，應仔細閱讀手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果疏于確認，操作錯誤有可能導致機械損壞及事故。
 - 从外部設備對遠程可程式控制器進行控制時，由于資料通信異常，有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。
 - 請勿分解或改造模組。否則可能導致故障、誤動作、人身傷害或火災。
 - 在使用便攜電話及PHS等無線通信設備時，應在所有方向與可程式控制器本體保持25cm以上的距離。否則有可能導致誤動作。
 - 在進行模組拆裝時，必須先將系統使用的外部供應電源全部斷開之後再進行操作。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。如果螺栓擰得過松，有可能導致部件及配線的脫落、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脫落、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卡盒以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存儲卡的安裝・拆卸次數不應超過500次。如果超過了500次，有可能導致誤動作。
 - 使用SD存儲卡時，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。否則有可能導致誤動作或故障。
 - 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，控制盤應上鎖，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並充分確認安全之後再進行操作。如果資料更改、程式更改、狀態控制錯誤，有可能導致系統誤動作、設備損壞及事故。
 - 將緩衝存儲器的設置值登錄到模組內的閃存中使用時，請勿在登錄過程中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。否則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，應將其作為工業廢棄物處理。
 - 廢棄電池時，應根據各地區制定的法令分開進行。關於歐盟國家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)進入到三菱電機產品中可能導致故障。應採取相應措施防止殘留的熏蒸成分進入到三菱電機產品中，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，祇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的必要性能規格、投運步驟、配線、運行示例等有關內容的手冊。此外，過程CPU(RnPCPU)將于近日銷售。

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的分配。關於輸入輸出編號的分配有關內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R模組組態手冊

物件模組

R60AD8-G、R60AD16-G

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。

備忘錄

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	9
前言	9
與EMC陳述式・低電壓陳述式的對應	9
關聯手冊	12
術語	12
第1章 各部位的名稱	14
第2章 規格	16
2.1 性能規格	16
第3章 功能一覽	18
第4章 投運步驟	20
第5章 配線	22
5.1 配線時的注意事項	22
外部設備連接用連接器	22
5.2 外部配線	23
外部設備連接用連接器的信號排列	23
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	32
7.1 設置步驟	32
附錄	36
附錄1 輸入輸出轉換特性	36
附錄2 精度	41
附錄3 外形尺寸圖	42
索引	44
修訂記錄	46
保固	47
商標	48

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通道間絕緣類比-數位轉換模組用戶手冊(入門篇) [SH-081505CHT](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通道間絕緣類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇) [SH-081508CHT]	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
MELSEC iQ-R程式手冊(陳述式/通用FUN/通用FB篇) [SH-081323CHT]	記載CPU模組的陳述式、智能功能模組的專用陳述式、通用功能/通用功能塊有關內容。	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

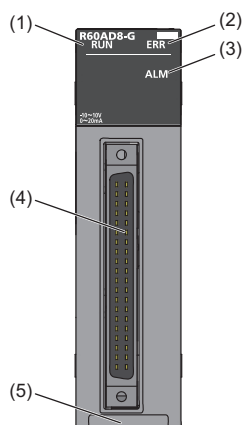
本手冊中，除了特別標明的情況外，將使用下述術語進行說明。

術語	內容
A/D轉換模組	是MELSEC iQ-R系列通道間絕緣類比-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。
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。
R模式	是通過MELSEC iQ-R系列中被新分配的緩衝存儲器映像，模組進行動作的狀態。
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。
偏置・增益設置模式	是用于進行偏置・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)與可對任意指定的軟元件創建的標籤。
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)以及4~20mA(擴展模式)的總稱。 對於4~20mA(擴展模式)以及1~5V(擴展模式)，在工程工具的畫面中將被按以下方式被顯示。 <ul style="list-style-type: none">• 4~20mA(擴展)• 1~5V(擴展)
普通模式	是用于進行普通的A/D轉換的模式。 工程工具中的設置項目名稱被表記為“普通模式(A/D轉換處理)”。

術語	內容
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。
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。从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)	外部設備連接用連接器	是連接外部設備等的輸入信號線的連接器。 關於信號排列，請參閱下述章節。 ☞ 23頁 外部設備連接用連接器的信號排列
(5)	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通道間絕緣類比-數位轉換模組用戶手冊(應用篇)

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。

R60AD8-G、R60AD16-G				
項目	規格			
類比輸入點數	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD8-G: 8點(8通道) • R60AD16-G: 16點(16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位帶符號二進制(-32768~32767)			
輸入輸出轉換特性、分辨率*1	類比輸入範圍		數位輸出值	
	電壓	0~10V	0~32000	312.5μV
		0~5V		156.3μV
		1~5V		125.0μV
		1~5V(擴展模式)	-8000~32767 (-8000~36000)*10	125.0μV
		-10~10V	-32000~32000	312.5μV
		用戶範圍設置		29.2μV*9
	電流	0~20mA	0~32000	625.0nA
		4~20mA		500.0nA
		4~20mA(擴展模式)	-8000~32767 (-8000~36000)*10	500.0nA
用戶範圍設置		-32000~32000	115.5nA*9	
精度(相對於數位輸出值的最大值的精度)*2	基準精度: ±0.1%(±32digit)以內*3 溫度係數: ±35ppm/°C(0.0035%/°C)*4			
公共端模式特性	同相電壓 輸入與公共端接地之間(輸入電壓0V): AC500V			
	同相電壓除去比(VCM<500V): 60Hz 107dB、50Hz 106dB			
轉換速度*5	10ms/CH			
響應時間*6	20ms			
絕對最大輸入	電壓: ±15V, 電流: 30mA*7			
偏置・增益設置次數*8	最大5萬次			
絕緣方式	輸入輸出端子與可程式控制器電源之間: 變壓器絕緣 類比輸入通道之間: 變壓器絕緣			
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 類比輸入通道之間: AC1000Vrms 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 類比輸入通道之間: DC500V 10MΩ以上			
輸入輸出佔用點數	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD8-G: 16點1插槽(I/O分配: 智能16點) • R60AD16-G: 32點2插槽(I/O分配: 空餘16點+智能16點) 			
外部連接方式	40針連接器			
適用電線尺寸	使用A6CON1、A6CON4時	0.088~0.3mm ² (AWG28~22)(絞線)		
	使用A6CON2時	0.088~0.24mm ² (AWG28~24)(絞線)		
外部設備連接用連接器	A6CON1、A6CON2、A6CON4(另售)			
內部消耗電流(DC5V)	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD8-G: 0.33A • R60AD16-G: 0.52A 			
外形尺寸圖	高度	106mm(基板安裝部分98mm)		
	寬度	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD8-G: 27.8mm • R60AD16-G: 56mm 		
	進深	110mm		

項目	規格
重量	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD8-G: 0.19kg • R60AD16-G: 0.26kg

- *1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容，請參閱下述章節。
 36頁 輸入輸出轉換特性
- *2 受到噪聲影響的情況下除外。
- *3 是偏置・增益設置時的環境溫度中的精度。
- *4 是溫度每變化1°C的精度。
- *5 是數位輸出值被更新的周期。
- *6 是類比輸入信號到達模組內部的AD轉換器為止的時間。
- *7 是不會損壞模組內部電阻的瞬時的電壓值及電流值。
- *8 超出了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)。
- *9 是用戶範圍設置中最大的分辨率。
- *10 是數位輸出值(32位)中被存儲的資料範圍。

限制事項

由于R60AD16-G為佔用2個插槽的模組，因此可使用的RCPU的固件版本有限制。詳細內容，請參閱下述手冊。

-  MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇)

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通道間絕緣類比-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。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	類比輸入值在各採樣周期被轉換，且被作為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，將其除去了最大值與最小值的合計值進行平均處理。平均處理後的值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，將其除去了最大值與最小值的合計值進行平均處理。平均處理後的值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。由於在各採樣周期進行移動平均處理，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，對類比輸入的過渡噪聲進行平滑處理。平均處理後的數位輸出值被存儲到緩衝存儲器中。	
標度功能		可以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。	
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	上限檢測・下限檢測・上下限檢測	類比輸入值超出了預先設置的範圍時將輸出報警。	
	簡易斷線檢測	類比輸入值變為了0.5V以下或2mA以下時將輸出報警。	
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。	
記錄功能		可以對數位輸出值或數位運算值進行記錄(存儲)。對各通道可以記錄1000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1000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。	
出錯履歷功能		A/D轉換模組中發生的出錯以及報警被作為履歷存儲到緩衝存儲器中。出錯、報警最多均可以存儲16個。	
事件履歷功能		A/D轉換模組中發生的出錯及報警，以及被執行的操作被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		A/D轉換模組可以對用戶範圍的偏置・增益值進行備份、儲存以及恢復。	
在線模組更換		可以不停止系統而進行模組更換。關於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		A/D轉換模組的緩衝存儲器地址可以進行與MELSEC-Q系列的模組同等的組態。 可以引用MELSEC-Q系列的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。

☞ 23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. 參數設置

使用工程工具，對A/D轉換模組的參數進行設置。詳細內容，請確認下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R通道間絕緣類比-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。

☞ 32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 配線時的注意事項

- 至A/D轉換模組的配線應在確認了信號排列的基礎上正確進行。關於信號排列，請參閱下述章節。
☞ 23頁 外部設備連接用連接器的信號排列
- 屏蔽線或屏蔽電纜的屏蔽應採取一點接地。

外部設備連接用連接器

注意事項

應在規定的扭矩範圍內擰緊連接器安裝螺栓。

螺栓位置	扭矩範圍
連接器安裝螺栓 (M2.6螺栓)	0.20~0.29N·m

- 連接器上連接的電線應使用溫度規格75°C以上的銅線。
- 需要UL對應的情況下，應使用UL認證產品的連接器。

可使用的連接器

A/D轉換模組中使用的外部設備連接用連接器請客戶自行配備。

連接器的類型及壓裝工具的推薦產品如下所示。

■40針連接器

類型	型號	適用電線尺寸
焊接型連接器(直出型)	A6CON1*1	0.088~0.3mm ² (AWG28~22) (絞線)
壓裝型連接器(直出型)	A6CON2	0.088~0.24mm ² (AWG28~24) (絞線)
焊接型連接器(直出/斜出兼用型)	A6CON4*1	0.088~0.3mm ² (AWG28~22) (絞線)

*1 使用40根時應使用包皮外徑1.3mm以下的電線。
應選定與所使用電流值相符的電線。

要點

- 不能使用A6CON3(壓接型連接器(直出型))。
- 可以使用MELSEC-Q系列通道間絕緣類比模組用的連接器/端子排轉換模組以及專用電纜。詳細內容，請參閱下述章節。

☞ 25頁 使用連接器/端子排轉換模組的情況下

■40 針連接器壓裝工具

類型	型號	諮詢窗口
壓裝工具	FCN-363T-T005/H	FUJITSU COMPONENT LIMITED

關於連接器的配線方法以及壓裝工具的使用方法，請向FUJITSU COMPONENT LIMITED諮詢。

連接器的配線方法、安裝步驟、拆卸步驟

關於配線方法、安裝步驟、拆卸步驟，請參閱下述手冊。

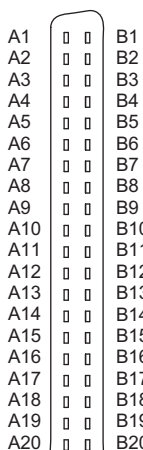
☞ MELSEC iQ-R模組組態手冊

5.2 外部配線

外部設備連接用連接器的信號排列

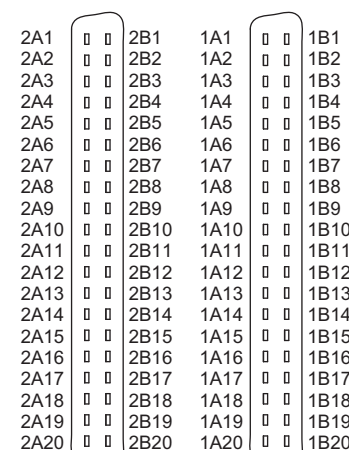
A/D轉換模組的外部設備連接用連接器的信號排列如下所示。

- R60AD8-G

針排列(从模組正面看的情況下)	針編號	信號名	針編號	信號名
 <p>A1 0 0 B1 A2 0 0 B2 A3 0 0 B3 A4 0 0 B4 A5 0 0 B5 A6 0 0 B6 A7 0 0 B7 A8 0 0 B8 A9 0 0 B9 A10 0 0 B10 A11 0 0 B11 A12 0 0 B12 A13 0 0 B13 A14 0 0 B14 A15 0 0 B15 A16 0 0 B16 A17 0 0 B17 A18 0 0 B18 A19 0 0 B19 A20 0 0 B20</p>	A1	CH1 V+	B1	CH1 V-/I-
	A2	CH1 I+	B2	—
	A3	—	B3	CH2 V+
	A4	CH2 V-/I-	B4	CH2 I+
	A5	—	B5	—
	A6	CH3 V+	B6	CH3 V-/I-
	A7	CH3 I+	B7	—
	A8	—	B8	CH4 V+
	A9	CH4 V-/I-	B9	CH4 I+
	A10	—	B10	—
	A11	CH5 V+	B11	CH5 V-/I-
	A12	CH5 I+	B12	—
	A13	—	B13	CH6 V+
	A14	CH6 V-/I-	B14	CH6 I+
	A15	—	B15	—
	A16	CH7 V+	B16	CH7 V-/I-
	A17	CH7 I+	B17	—
	A18	—	B18	CH8 V+
	A19	CH8 V-/I-	B19	CH8 I+
	A20	—	B20	—

从模組正面看的情況下

- R60AD16-G

針排列(从模組正面看的情況下)	針編號	信號名	針編號	信號名	針編號	信號名	針編號	信號名
 <p>2A1 0 0 2B1 1A1 0 0 1B1 2A2 0 0 2B2 1A2 0 0 1B2 2A3 0 0 2B3 1A3 0 0 1B3 2A4 0 0 2B4 1A4 0 0 1B4 2A5 0 0 2B5 1A5 0 0 1B5 2A6 0 0 2B6 1A6 0 0 1B6 2A7 0 0 2B7 1A7 0 0 1B7 2A8 0 0 2B8 1A8 0 0 1B8 2A9 0 0 2B9 1A9 0 0 1B9 2A10 0 0 2B10 1A10 0 0 1B10 2A11 0 0 2B11 1A11 0 0 1B11 2A12 0 0 2B12 1A12 0 0 1B12 2A13 0 0 2B13 1A13 0 0 1B13 2A14 0 0 2B14 1A14 0 0 1B14 2A15 0 0 2B15 1A15 0 0 1B15 2A16 0 0 2B16 1A16 0 0 1B16 2A17 0 0 2B17 1A17 0 0 1B17 2A18 0 0 2B18 1A18 0 0 1B18 2A19 0 0 2B19 1A19 0 0 1B19 2A20 0 0 2B20 1A20 0 0 1B20</p>	2A1	CH9 V+	2B1	CH9 V-/I-	1A1	CH1 V+	1B1	CH1 V-/I-
	2A2	CH9 I+	2B2	—	1A2	CH1 I+	1B2	—
	2A3	—	2B3	CH10 V+	1A3	—	1B3	CH2 V+
	2A4	CH10 V-/I-	2B4	CH10 I+	1A4	CH2 V-/I-	1B4	CH2 I+
	2A5	—	2B5	—	1A5	—	1B5	—
	2A6	CH11 V+	2B6	CH11 V-/I-	1A6	CH3 V+	1B6	CH3 V-/I-
	2A7	CH11 I+	2B7	—	1A7	CH3 I+	1B7	—
	2A8	—	2B8	CH12 V+	1A8	—	1B8	CH4 V+
	2A9	CH12 V-/I-	2B9	CH12 I+	1A9	CH4 V-/I-	1B9	CH4 I+
	2A10	—	2B10	—	1A10	—	1B10	—
	2A11	CH13 V+	2B11	CH13 V-/I-	1A11	CH5 V+	1B11	CH5 V-/I-
	2A12	CH13 I+	2B12	—	1A12	CH5 I+	1B12	—
	2A13	—	2B13	CH14 V+	1A13	—	1B13	CH6 V+
	2A14	CH14 V-/I-	2B14	CH14 I+	1A14	CH6 V-/I-	1B14	CH6 I+
	2A15	—	2B15	—	1A15	—	1B15	—
	2A16	CH15 V+	2B16	CH15 V-/I-	1A16	CH7 V+	1B16	CH7 V-/I-
	2A17	CH15 I+	2B17	—	1A17	CH7 I+	1B17	—
	2A18	—	2B18	CH16 V+	1A18	—	1B18	CH8 V+
	2A19	CH16 V-/I-	2B19	CH16 I+	1A19	CH8 V-/I-	1B19	CH8 I+
	2A20	—	2B20	—	1A20	—	1B20	—

2A1 ~ 2B20

1A1 ~ 1B20

从模組正面看的情況下

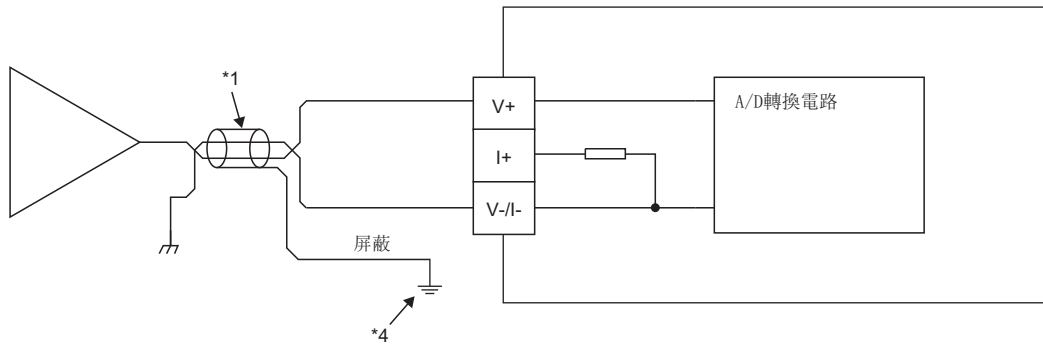
外部配線示例

外部配線示例如下所示。

■R60AD8-G、R60AD16-G

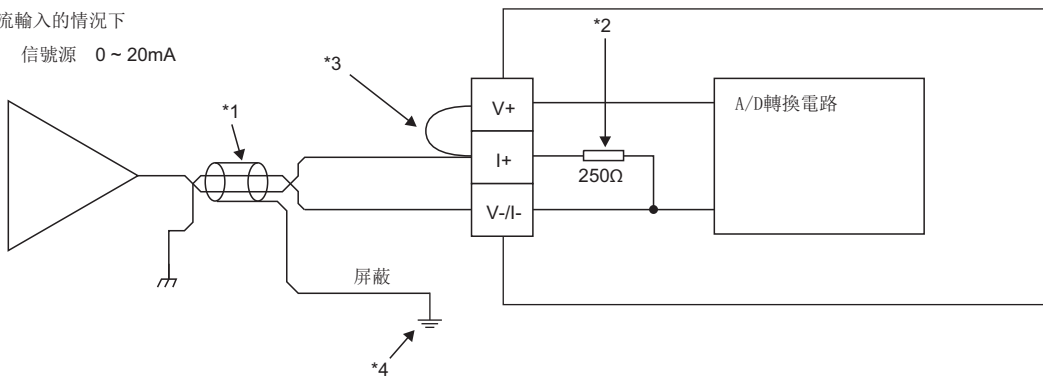
電壓輸入的情況下

信號源 $0 \sim \pm 10V$



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。
此外，(V+)與(I+)端子之間的連接，為了減少連接導線的電阻應在外部設備連接用連接器(A6CON4)的內部進行。
- *4 各通道的電線的屏蔽線必須進行接地。

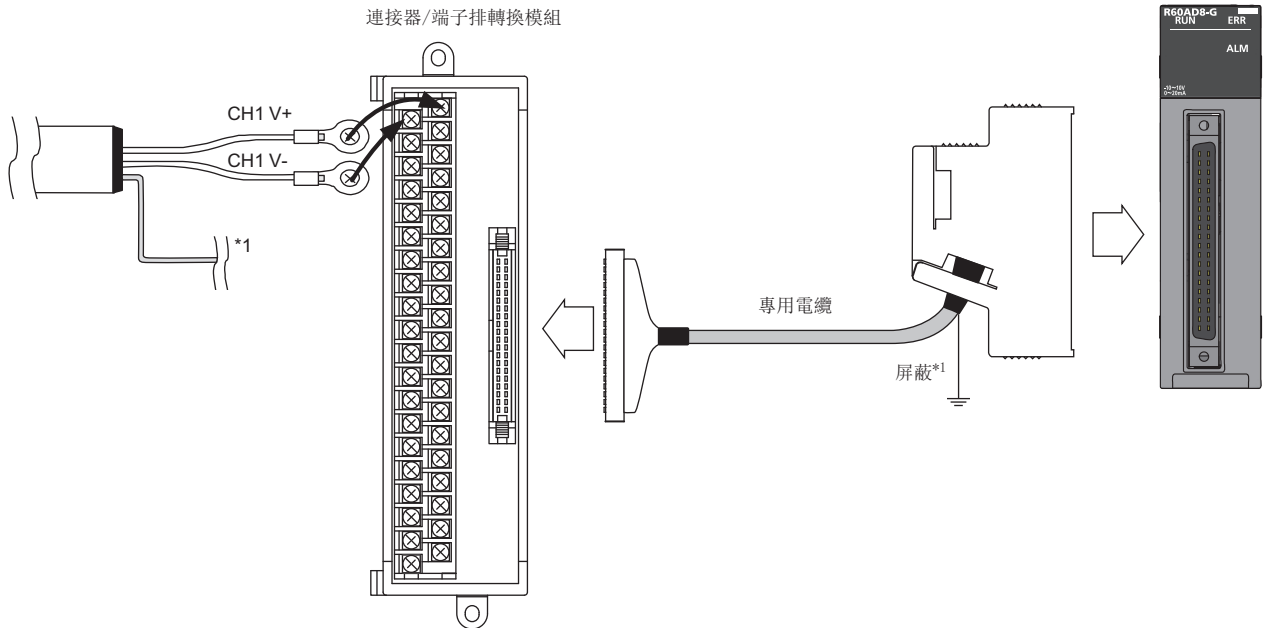
要點

應對電源模組的FG端子進行接地。

使用連接器/端子排轉換模組的情況下

A/D轉換模組中，可以使用Q68AD-G用的連接器/端子排轉換模組及專用電纜。

使用連接器/端子排轉換模組的情況下，應按以下方式進行配線。



*1 必須使用屏蔽電纜。此外，必須對屏蔽進行接地。

產品名稱	型號	備注	諮詢窗口
連接器/端子排轉換模組	FA-LTB40ADGN	—	当地三菱电机的分公司或代理商
專用電纜	FA-CBL05Q68ADGN	電纜長0.5m	
	FA-CBL10Q68ADGN	電纜長1.0m	
	FA-CBL20Q68ADGN	電纜長2.0m	
	FA-CBL30Q68ADGN	電纜長3.0m	

要點

R60AD8-G、R60AD16-G的各模組的出廠設置中通過模組單體對偏置・增益設置進行調整。

由此使用了連接器/端子排轉換模組、專用電纜的情況下，因導線電阻等的影響轉換特性中有可能發生誤差。導線電阻等的影響產生了問題時，應使用用戶範圍設置進行偏置・增益設置。

關於偏置・增益設置，請參閱下述章節。

☞ 32頁 偏置・增益設置

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 🔍

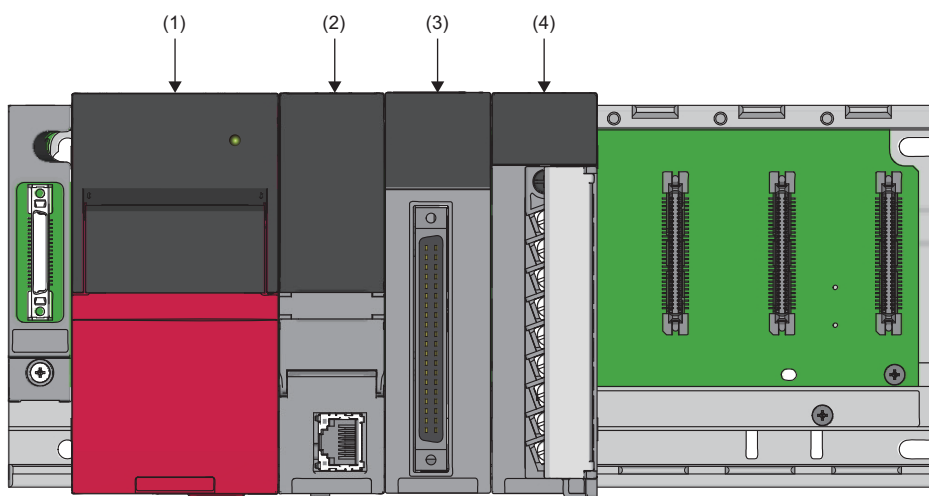
通過使用功能塊 (FB)，可以減輕程式時的負荷並可提高程式的可讀性。關於功能塊的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 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 (R60AD8-G)
- (4) 輸入模組 (RX10)

程式條件

是A/D轉換模組的CH1、CH3、CH5、CH7中對A/D轉換允許後的數位輸出值進行讀取的程式。

CH1與CH7以採樣處理，CH3以各50次平均處理，CH5以移動平均10次進行A/D轉換。

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通道間絕緣類比-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	CH5	CH6	CH7	CH8
範圍切換功能	輸入範圍設置	0~10V	—	0~10V	—	4~20mA	—	4~20mA	—
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 禁止	A/D轉換 允許	A/D轉換 禁止	A/D轉換 允許	A/D轉換 禁止	A/D轉換 允許	A/D轉換 禁止
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	—
	過程報警上限	—	—	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	—
	比率報警報警檢測周期設置	400倍	—	—	—	—	—	—	—
	比率報警上限值	25.0%	—	—	—	—	—	—	—
	比率報警下限值	-50.0%	—	—	—	—	—	—	—
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	—
	輸入信號異常檢測上限設置值	8.0%	—	—	—	—	—	—	—
	輸入信號異常檢測下限設置值	8.0%	—	—	—	—	—	—	—

標籤設置

GX Works3備有支持程式創建的功能。

在本程式示例中使用的模組標籤、全局標籤如下所示。

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	R60ADG_1.bModuleREADY	模組READY	X0	
	R60ADG_1.bInputSignalErrorDetectionSignal	輸入信號異常檢測信號	X0C	
	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag	最大值・最小值復位完成標誌	X0D	
	R60ADG_1.bA_D_conversionCompletedFlag	A/D轉換完成標誌	X0E	
	R60ADG_1.bErrorFlag	出錯發生標誌	X0F	
	R60ADG_1.bOperatingConditionSettingRequest	動作條件設置請求	Y9	
	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetRequest	最大值・最小值復位請求	Y0D	
	R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag.0	A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1數位輸出值	—	
	R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag.2	A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[2].wDigitalOutputValue	CH3數位輸出值	—	
	R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag.4	A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[4].wDigitalOperationValue	CH5數位運算值	—	
	R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag.6	A/D轉換完成標誌	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[6].wDigitalOutputValue	CH7數位輸出值	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[4].wMaxValue	CH5最大值	—	
	R60ADG_1.stnMonitor[4].wMinValue	CH5最小值	—	
	R60ADG_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.2	報警輸出標誌(過程報警上限)	—	
	R60ADG_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.2	報警輸出標誌(過程報警下限)	—	
	R60ADG_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit.0	報警輸出標誌(比率報警上限)	—	
	R60ADG_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit.0	報警輸出標誌(比率報警下限)	—	
	R60ADG_1.uInputSignalErrorDetectionFlag.0	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	MaxMinReadSig	Bit	VAR_GLOBAL	X11
3	MaxMinResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X12
4	CH3_ProcAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F0
5	CH3_ProcAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F1
6	CH1_RateAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F2
7	CH1_RateAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F3
8	CH1_InputSigErr	Bit	VAR_GLOBAL	F4
9	ErrOperationEN	Bit	VAR_GLOBAL	
10	ErrResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X13
11	ErrOperationENO	Bit	VAR_GLOBAL	
12	ErrOperationOK	Bit	VAR_GLOBAL	
13	UnitErrFlg	Bit	VAR_GLOBAL	
14	CH1_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D11
15	CH3_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D12
16	CH5_DigCalcVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D13
17	CH7_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D14
18	CH5_DigMaxVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D15
19	CH5_DigMinVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D16
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、CH3、CH7的數位輸出值，CH5的數位運算值進行讀取並儲存的程式示例。

(0)	DigitOutValSig X10	R60ADG_1.bModuleREADY X0	R60ADG_1.bAD_conversionCompletedFlag X0E	R60ADG_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9	R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag,0	MOV	R60ADG_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1_DigOutVal D11
					R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag,2	MOV	R60ADG_1.stnMonitor[2].wDigitalOutputValue	CH3_DigOutVal D12
					R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag,4	MOV	R60ADG_1.stnMonitor[4].wDigitalOperationValue	CH5_DigcalcVal D13
					R60ADG_1.uA_D_conversionCompletedFlag,6	MOV	R60ADG_1.stnMonitor[6].wDigitalOutputValue	CH7_DigOutVal D14
(28)								{END}

- (0) 讀取CH1數位輸出值、CH3數位輸出值、CH5數位運算值、CH7數位輸出值。

■程式示例2

- 是讀取CH5的最大值・最小值，且讀取後清除的程式示例。

(0)	MaxMinReadSig X11	R60ADG_1.bModuleREADY X0	R60ADG_1.bAD_conversionCompletedFlag X0E	R60ADG_1.bOperatingConditionSettingRequest Y9	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D	MOV	R60ADG_1.stnMonitor[4].wMaxValue	CH5_DigMaxVal D15
						MOV	R60ADG_1.stnMonitor[4].wMinValue	CH5_DigMinVal D16
(12)	MaxMinResetSig X12					SET	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	
(15)	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D				RST	R60ADG_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	
(18)								{END}

- (0) 讀取CH5最大值、CH5最小值。
 (12) 將‘最大值・最小值復位請求’(YD)置為ON。
 (15) 將‘最大值・最小值復位請求’(YD)置為OFF。

■程式示例3

- 是進行CH3的過程報警上限・下限報警發生時的處理的程式示例。

(0)	R60ADG_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.2	↑↑	SET	CH3_ProcAlmUpLimit
				F0
(6)	R60ADG_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.2	↑↑	SET	CH3_ProcAlmLowLimit
				F1
(12)				{END }

- (0) 進行CH3過程報警上限報警發生時的處理。
 (6) 進行CH3過程報警下限報警發生時的處理。

■程式示例4

- 是進行CH1的比率報警上限・下限報警發生時的處理的程式示例。

(0)	R60ADG_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit.0	↑↑	SET	CH1_RateAlmUpLimit
				F2
(6)	R60ADG_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit.0	↑↑	SET	CH1_RateAlmLowLimit
				F3
(12)				{END }


- (0) 進行CH1比率報警上限報警發生時的處理。
 (6) 進行CH1比率報警下限報警發生時的處理。

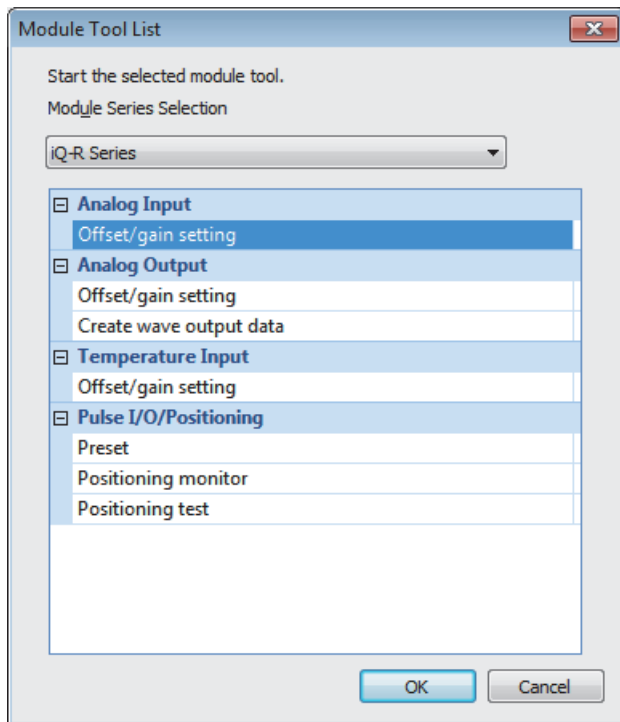
7 偏置・增益設置

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。

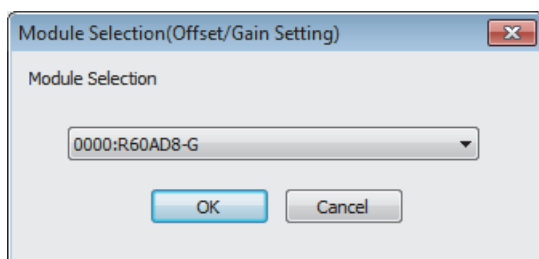
7.1 設置步驟

A/D轉換模組的偏置・增益設置步驟如下所示。

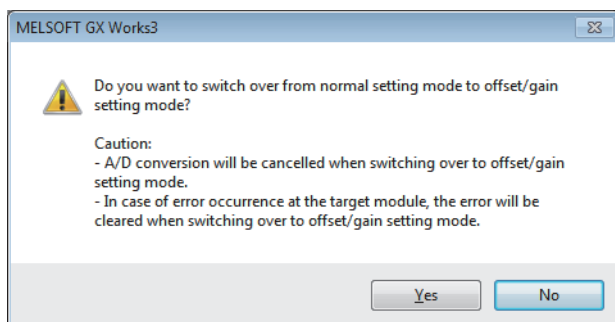
 [工具]⇒[模組工具一覽]



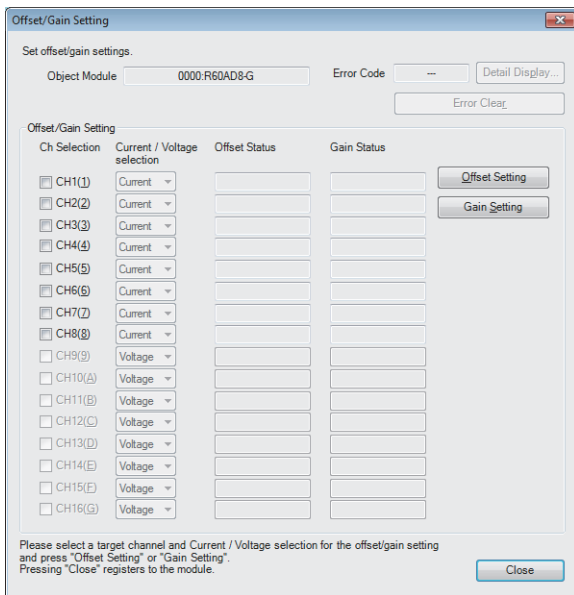
1. 選擇“類比輸入”⇒“偏置・增益設置”，點擊[OK]按鈕。



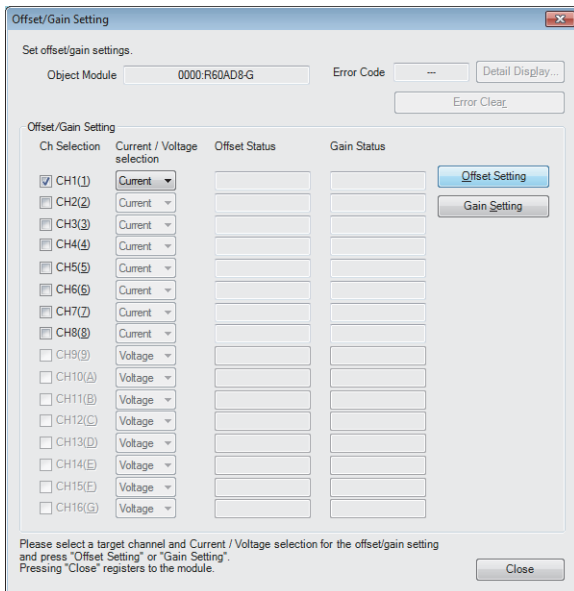
2. 選擇進行偏置・增益設置的模組，點擊[OK]按鈕。



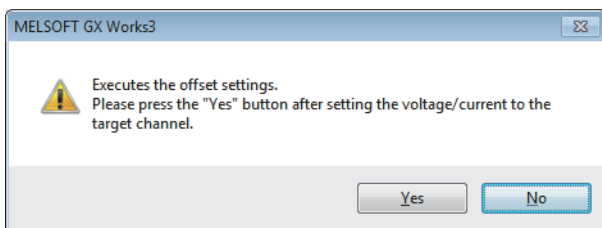
3. 點擊[是]按鈕。



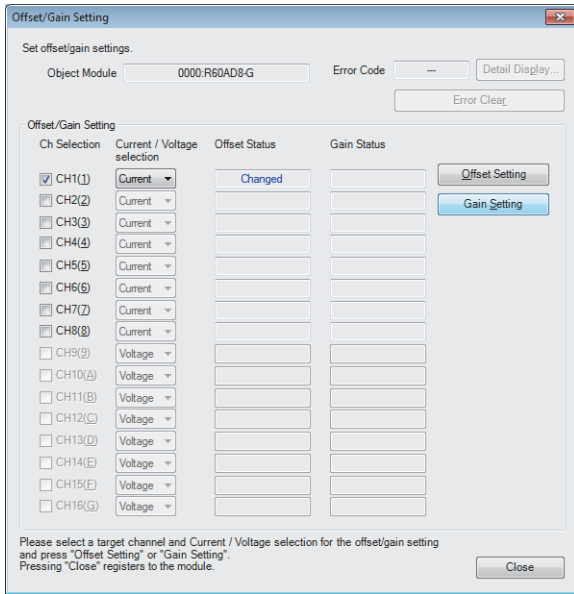
4. 對實施偏置・增益設置的通道進行檢查。



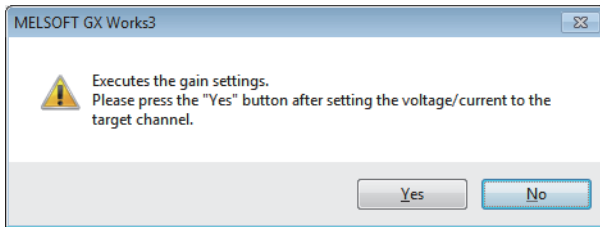
5. 選擇電壓或電流，點擊[偏置設置]按鈕。



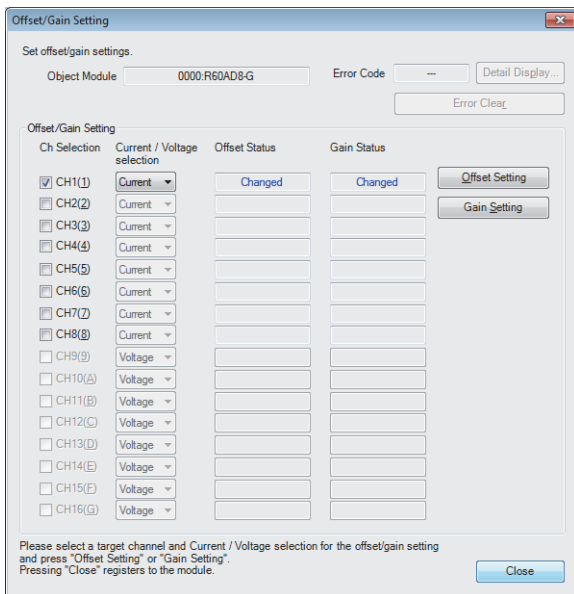
6. 將偏置值的電壓，或電流輸入到物件通道中，點擊[是]按鈕。



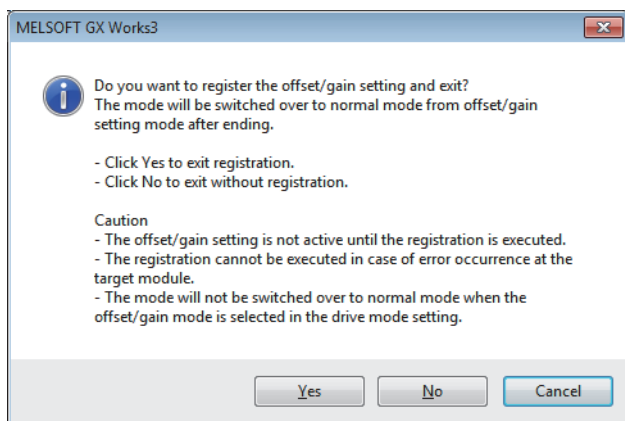
7. 對“偏置設置狀態”變為了“有更改”進行確認後，點擊[增益設置]按鈕。



8. 將增益值的電壓，或電流輸入到物件通道中，點擊[是]按鈕。



9. 對“增益設置狀態”變為了“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

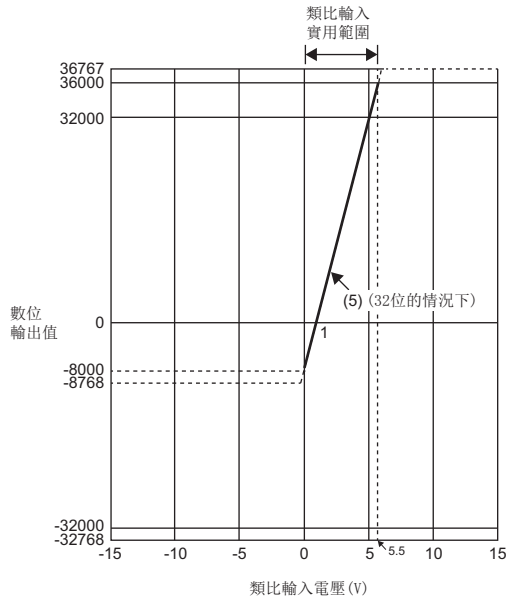
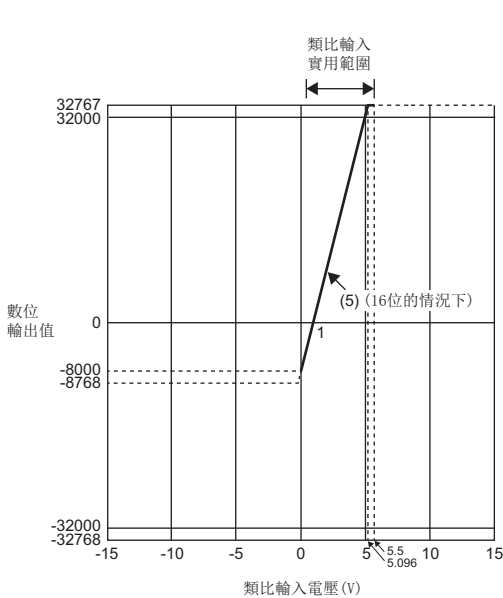
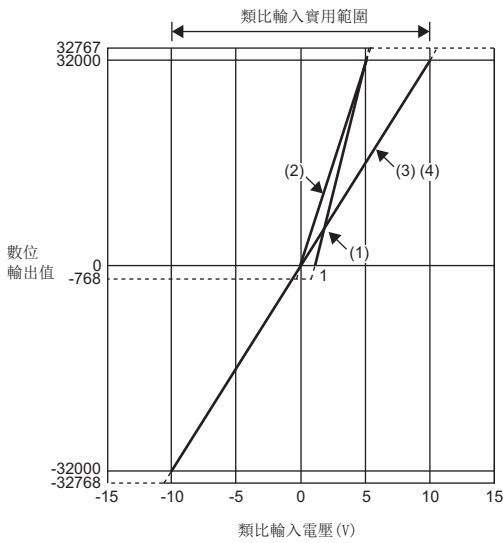
是數位輸出值為0時的類比輸入值(電壓或者電流)。

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		
(5)	1~5V (擴展模式)	1V	5V	-8000~36000	125.0μV
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	29.2μV*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。

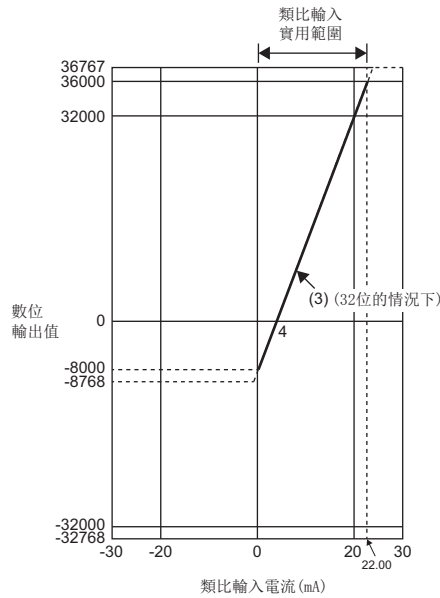
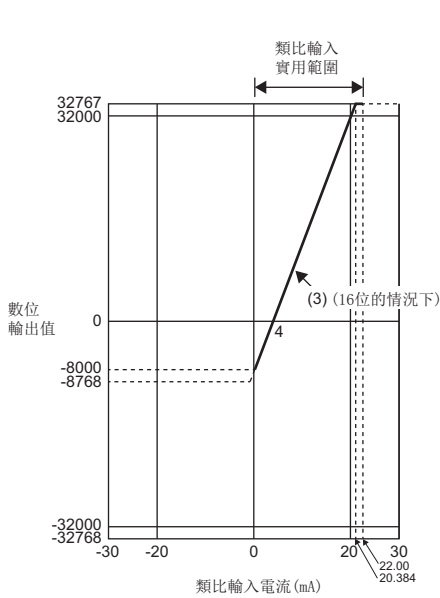
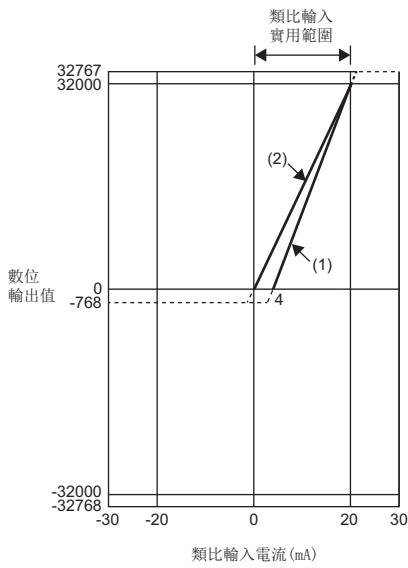
輸入範圍設置	數位輸出值	
	最小	最大
1~5V	-768	32767
0~5V		
-10~10V		
0~10V		
1~5V(擴展模式)	-8768	36767
用戶範圍設置	-32768	32767

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)
- 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	-8000~36000	500.0nA
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	115.5nA*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 $\geq 0\text{mA}$
 $((\text{偏置值}) - (\text{增益值})) \geq 12.2\text{mA}$

*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	-8768	32767
4~20mA(擴展模式)	-8768	36767
用戶範圍設置	-32768	32767

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)
- 請勿輸入 $\pm 30\text{mA}$ 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。通過下述計算公式算出精度。

精度 = (基準精度) + (溫度係數) × (溫度的變化差)

- 基準精度：偏置・增益設置時的環境溫度中的精度。(±0.1% (±32digit))
- 溫度係數：溫度每變化1°C的精度。(0.0035%/°C (±1.12digit))

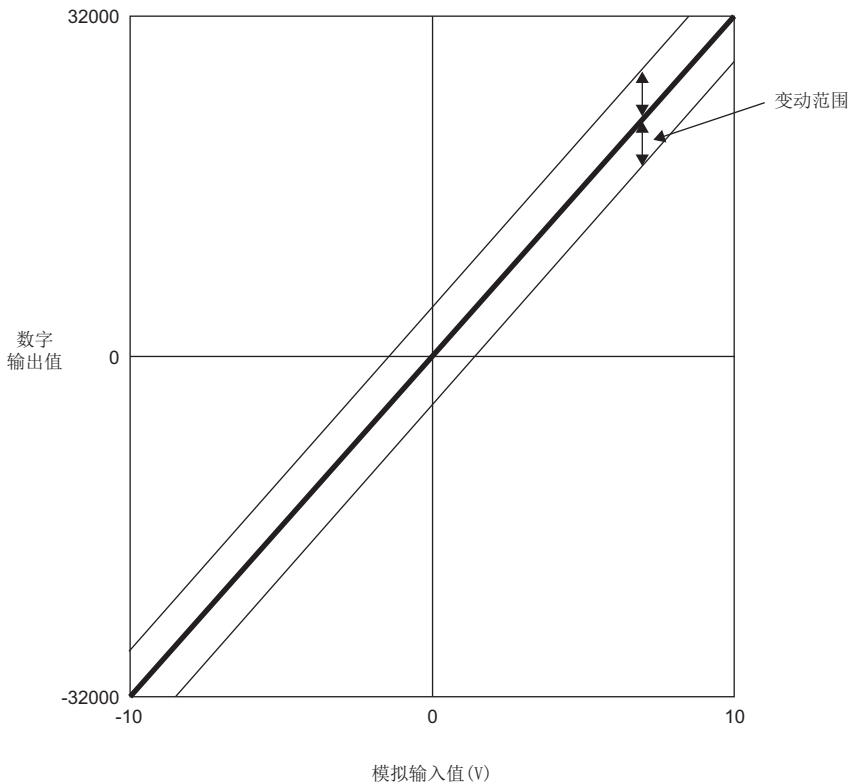
即使更改偏置・增益設置以及類比輸入範圍改變輸出特性，基準精度以及溫度係數也不會發生變化，仍然保持在性能規格記載的範圍內。

(但是，受到噪聲影響的情況下除外。)

例

从25°C到30°C變化了5°C時的精度

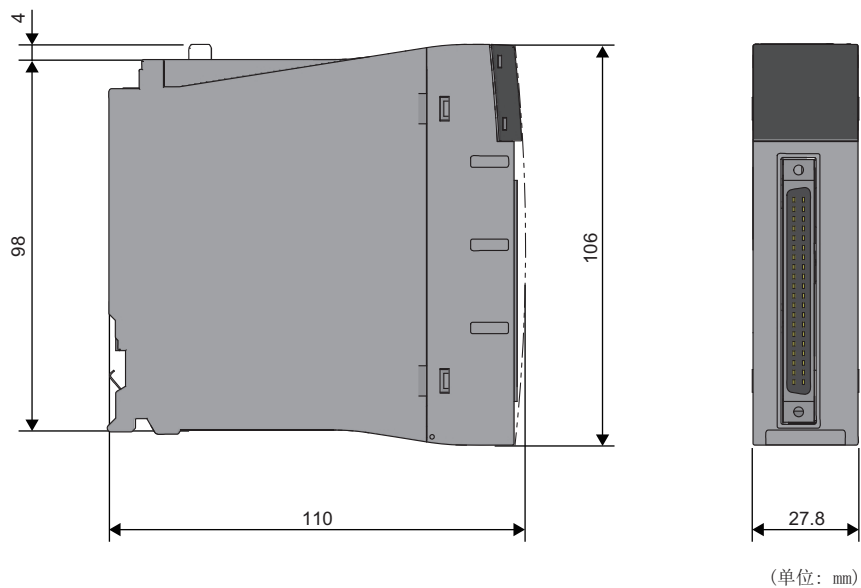
$(\pm 0.1\%) + (\pm 0.0035\%/^{\circ}\text{C} \times 5^{\circ}\text{C}) = \pm 0.1175\% (\pm 38\text{digit})$



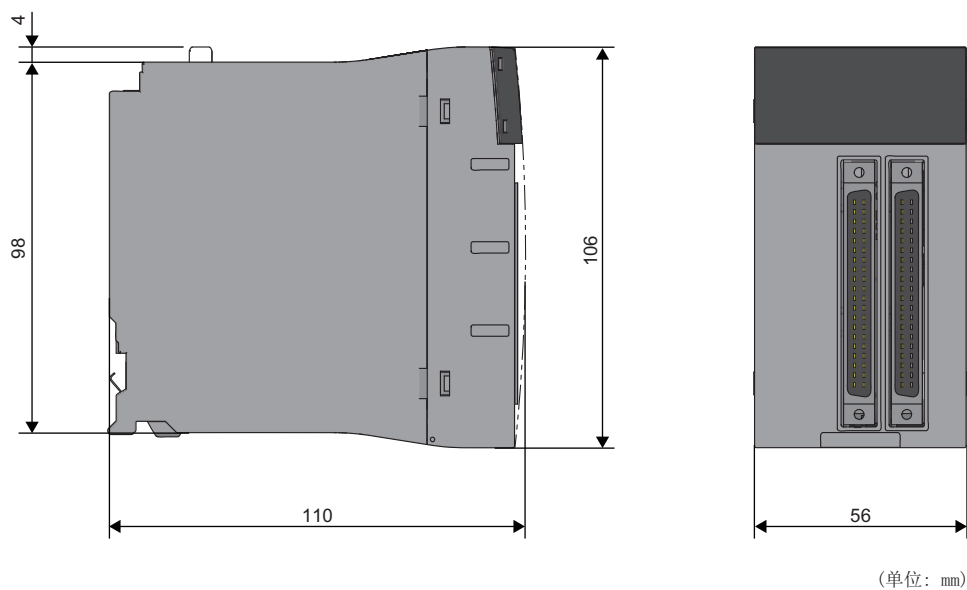
附錄3 外形尺寸圖

A/D轉換模組的外形尺寸圖如下所示。

R60AD8-G



R60AD16-G



索引

A

A/D轉換的精度	41
ALM LED	14

E

ERR LED	14
-------------------	----

R

RUN LED	14
-------------------	----

十八畫

電流輸入特性	39
電壓輸入特性	37

二畫

功能塊	26
---------------	----

二十一畫

連接器/端子排轉換模組	25
-----------------------	----

十三畫

偏置・增益設置	32
偏置值	36

九畫

外部配線	23
外部設備連接用連接器	22
外形尺寸圖	42
性能規格	16

十七畫

增益值	36
---------------	----

二十四畫

專用電纜	25
----------------	----

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
2015年03月	SH (NA) -081505CHT-A	第一版

日文原稿手冊：SH-081484-A

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。

© 2015 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標誌、SDHC標誌是SD-3C、LLC的註冊商標或商標。

本手冊中使用的其它產品名和公司名是各自公司的商標或註冊商標。



SH(NA)-081505CHT-A(1503)STC

MODEL : R-AD-G-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.