

三菱可程式控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R通道間絕緣數位-類比轉換模組 用戶手冊(入門篇)



-R60DA8-G
-R60DA16-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。

 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

- I 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。
 - I 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。
 - I 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。
 - I 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。
 - I 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。
 - I 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，預先在外設設備與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。
 - I 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，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。
-

[設計注意事項]

警告

- l 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。
 - l 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。
 - l 模組故障時，類比輸出可能會保持ON的狀態。對於可能引起重大事故的輸出信號，應在外部組態互鎖電路。
-

[設計注意事項]

注意

- l 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。
 - l 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。
 - l 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。
 - l 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。否則可能導致模組故障及誤動作。
 - l 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。
 - l 應在可程式控制器電源ON的狀態下，進行外部供應電源的ON/OFF。可程式控制器電源OFF的狀態下，進行外部供應電源的ON/OFF時，可能會導致誤輸出或誤動作。
 - l 電源ON/OFF時、外部供應電源ON/OFF時或輸出範圍切換時，可能會从輸出端子瞬間流過電壓或電流。應在類比輸出穩定後再開始控制。
-

[安裝注意事項]

警告

- 1 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

- 1 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。
 - 1 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。
 - 1 在振動頻繁的環境下使用時，應用螺栓擰緊模組。
 - 1 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。
 - 1 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。
 - 1 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。
 - 1 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。
 - 1 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

- 1 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。
 - 1 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(接地電阻小於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。否則由於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。否則由於電纜的晃動及移動、不經意的拉拽等可能導致模組及電纜破損、電纜連接不良從而引起誤動作。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從而引起脫落、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，必須揭下該標籤以利于散熱。
 - | 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配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(接地電阻小於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。否則有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

- 1 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。
 - 1 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。否則可能導致模組故障及誤動作。
-

[廢棄注意事項]

⚠注意

- 1 產品廢棄時，應將其作為工業廢棄物處理。
 - 1 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

- 1 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。
 - 1 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的性能規格、運行前的步驟、配線、運行示例等有關內容的手冊。另外，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D/A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

R60DA8-G、R60DA16-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電機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，請參閱下述手冊之一。

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

與可程式控制器的EMC陳述式・低電壓陳述式對應的產品在設備的額定銘牌上印刷有CE的標誌。

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 運行前的步驟	20
第5章 配線	22
5.1 配線注意事項	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	27
6.1 程式步驟	27
6.2 程式示例	27
第7章 偏置・增益設置	32
7.1 設置步驟	32
附錄	37
附錄1 輸入輸出轉換特性	37
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	提供形態
MELSEC iQ-R通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(入門篇) [SH-081511CHT](本手冊)	記載了D/A轉換模組的規格、運行前的步驟、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通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(應用篇) [SH-081514CHT]	記載了D/A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]	記載了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
- 可使用的CPU模組與可安裝個數
- 安裝

關於詳細內容，請參閱下述手冊。

 MELSEC iQ-R模組組態手冊

本手冊中並未記載模組FB有關內容。

關於模組FB的詳細內容，請參閱所使用的模組FB參考。

要點

e-Manual是可使用專用工具閱讀的三菱電機FA電子書手冊。

e-Manual有如下所示特點。

- 希望查找的資訊可從多個手冊中一次查找(手冊橫向查找)
- 通過手冊內的鏈接可以參照其它手冊
- 通過產品插圖的各部件可以閱讀希望了解的硬體規格
- 可以對頻繁參照的資訊進行收藏登錄

術語

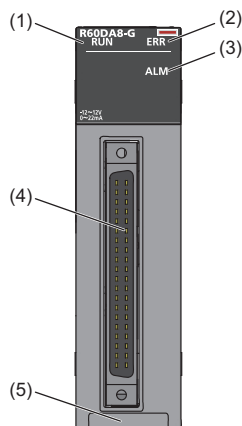
本手冊中，除非特別指明，將使用下述術語進行說明。

術語	內容
D/A轉換模組	是MELSEC iQ-R系列通道間絕緣數位-類比轉換模組的略稱。
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于MELSEC-Q系列後，模組進行動作的狀態。
R模式	是根據被重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	看門狗定時器是指模組自身監視D/A轉換模組內部處理是否正常被進行的定時器。看門狗定時器出錯是內部處理未被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	在工程內創建了多個程式資料時，是對所有程式資料均有效的標籤。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	是類比輸出範圍4~20mA、0~20mA、1~5V、0~5V、-10~10V、4~20mA(擴展模式)以及1~5V(擴展模式)的總稱。 4~20mA(擴展模式)以及1~5V(擴展模式)在工程工具畫面中顯示為如下所示。 • 4~20mA(擴展) • 1~5V(擴展)
普通模式	是用于進行普通D/A轉換的模式。 在工程工具中的設置項目名稱被表記為“普通模式(D/A轉換處理)”。

術語	內容
緩衝存儲器	是用于存儲與CPU模組進行發送接收的資料(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出範圍的類比輸出範圍。通過偏置・增益設置進行設置。
模組標籤	是對各模組固有定義的存儲器(輸入輸出信號及緩衝存儲器)以任意字元串表示的標籤。可以从使用的模組由GX Works3自動生成，作為全局標籤使用。

1 各部位的名稱

D/A轉換模組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電源斷開或看門狗定時器出錯發生時、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：報警發生中 熄燈：正常動作中
(4)	外部設備連接用連接器	是連接至外部設備等輸出信號的連接器。 信號排列的詳細內容，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通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(應用篇)

2 規格

本章對性能規格有關內容進行說明。

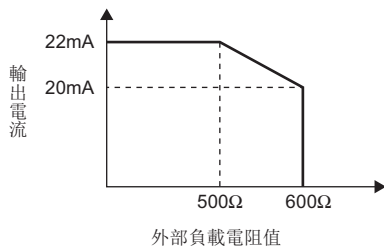
2.1 性能規格

D/A轉換模組的性能規格如下所示。

R60DA8-G、R60DA16-G				
項目	規格			
類比輸出點數	<ul style="list-style-type: none"> • R60DA8-G: 8點(8通道) • R60DA16-G: 16點(16通道) 			
數位輸入	16位帶符號二進制(-32768~32767)			
類比輸出電壓	DC-12~12V(外部負載電阻值1kΩ以上)			
類比輸出電流	DC0~20mA(外部負載電阻值0Ω~600Ω) DC0~22mA(外部負載電阻值*6)			
輸入輸出轉換特性、分辨率*1	類比輸出範圍	數位值	分辨率	
	電壓	0~5V	0~32000	156.3μV
		1~5V		125.0μV
		-10~10V	-32000~32000	312.5μV
		-12~12V		378.4μV
		1~5V(擴展模式)	-8000~36000*7	125.0μV
		用戶範圍設置2	-32000~32000	378.4μV
		用戶範圍設置3		312.0μV
	電流	0~20mA	0~32000	625.0nA
		4~20mA		500.0nA
4~20mA(擴展模式)		-8000~36000*7	500.0nA	
用戶範圍設置1		-32000~32000	360.1nA	
精度(對類比輸出值最大值的精度)*2	基準精度: ±0.1%(電壓: ±10mV, 電流: ±20μA)以內*3 溫度係數: ±50ppm/°C(0.005%/°C)*4			
轉換速度	1ms/CH			
偏置・增益設置次數*5	最大5萬次			
輸出短路保護	有			
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 類比輸出通道之間: 變壓器絕緣 外部供應電源與類比輸出通道之間: 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 類比輸出通道之間: AC1000Vrms 1分鐘之間 外部供應電源與類比輸出通道之間: 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 類比輸出通道之間: DC500V 10MΩ以上 外部供應電源與類比輸出通道之間: DC500V 10MΩ以上			
輸入輸出佔用點數	<ul style="list-style-type: none"> • R60DA8-G: 16點1插槽(I/O分配: 智能16點) • R60DA16-G: 48點2插槽(I/O分配: 空餘16點+智能32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)			

項目	規格	
外部供應電源	DC24V +20%、-15%	
	脈動、峰值500mV _{P-P} 以下	
	浪湧電流 • R60DA8-G: 4.2A、540μs以下 • R60DA16-G: DC24V_1、DC24V_2分別4.2A、540μs以下	
	消耗電流 • R60DA8-G: 0.36A • R60DA16-G: 0.70A	
內部消耗電流 (DC5V)	• R60DA8-G: 0.18A • R60DA16-G: 0.25A	
外形尺寸	高度	106mm(基板安裝部分98mm)
	寬度	• R60DA8-G: 27.8mm • R60DA16-G: 56mm
	深度	110mm
重量	• R60DA8-G: 0.21kg • R60DA16-G: 0.32kg	

- *1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容，請參閱下述章節。
☞ 37頁 輸入輸出轉換特性
- *2 受到噪聲影響的情況下除外。
- *3 是在偏置・增益設置時環境溫度中的精度。
滿足精度需要30分鐘的預熱(通電)。
- *4 是溫度每變化1°C的精度。
- *5 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)。
- *6 輸出電流為20mA以上的情况下，外部負載電阻值如下所示。



- *7 在擴展模式中的分辨率(16位、32位)如下所示。

輸入範圍	16位		32位	
	類比值	數位值	類比值	數位值
1~5V(擴展模式)	0~5.095V	-8000~32767	0~5.5V	-8000~36000
4~20mA(擴展模式)	0~20.38mA	-8000~32767	0~22mA	-8000~36000

限制事項

由于R60DA16-G為佔用2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

D/A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通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(應用篇)

項目	內容
範圍切換功能	在各通道處，類比輸出的輸出範圍被切換。通過切換範圍，可對輸入輸出轉換特性進行更改。
D/A轉換允許/禁止設置功能	對各通道設置是允許D/A轉換，還是禁止D/A轉換。通過將不使用的通道設置為D/A轉換禁止，可縮短轉換周期。
D/A輸出允許/禁止設置功能	對各通道指定是輸出D/A轉換值，還是輸出偏置值。與輸出允許/禁止無關，轉換速度是恒定的。
類比輸出HOLD/CLEAR功能	CPU模組動作狀態為STOP或停止型出錯時，設置是保持(HOLD)還是清除(CLEAR)被輸出的類比輸出值。
CPU STOP時的類比輸出測試功能	CPU模組STOP時，可進行類比輸出測試。
標度功能	可將數位值標度換算為已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	可將已設置的輸入值移位量與數位值進行加法運算。
報警輸出功能	數位值超過報警輸出上限值的情況下或低於報警輸出下限值的情況下，將輸出報警。
比率控制功能	限制每1ms的類比輸出值的增減量，防止類比輸出值的突變。
外部供應電源斷開檢測功能	可檢查外部供應電源DC24V未被供應或已停止供應。
斷線檢測功能	可監視類比輸出值進行斷線檢測。
中斷功能	檢測出斷線及報警輸出等的中斷原因時，啟動CPU模組的中斷程式。
出錯履歷功能	D/A轉換模組中已發生的出錯以及報警將被作為履歷存儲到緩衝存儲器中。出錯、報警總共最大可存儲16個。
事件履歷功能	D/A轉換模組中已發生的出錯及報警，以及被執行的操作將被作為事件資訊採集到CPU模組內部。
偏置・增益設置	對各通道補償D/A轉換值的誤差。
偏置・增益值的備份/儲存/恢復	D/A轉換模組可對用戶範圍的偏置・增益值進行備份、儲存以及恢復。
在線模組更換	無需停止系統可進行模組更換。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	D/A轉換模組的緩衝存儲器地址可與MELSEC-Q系列的模組進行同等組態。 可以引用MELSEC-Q系列的模組中現有的順控程式。

4 運行前的步驟

對運行前的步驟進行說明。

1. 模組安裝

以任意的組態對D/A轉換模組進行安裝。

2. 配線

在D/A轉換模組中進行外部設備的配線。

☞ 23頁 外部配線

3. 模組的添加

使用工程工具，在模組組態中添加D/A轉換模組。詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 GX Works3操作手冊

4. 參數設置

使用工程工具，進行D/A轉換模組的參數設置。詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(應用篇)

5. 偏置・增益設置

使用用戶範圍設置的情況下，進行偏置・增益設置。

☞ 32頁 偏置・增益設置

6. 程式


進行程式的創建。詳細內容，請參閱下述章節。

☞ 27頁 運行示例

5 配線

本章對D/A轉換模組的配線有關內容進行說明。

5.1 配線注意事項

- 應在確認信號排列的基礎上正確地進行至D/A轉換模組的配線。信號排列的詳細內容，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用一點接地。

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。

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

- 連接在連接器上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認證品的連接器。

可使用連接器

應由用戶配備D/A轉換模組中所使用的外部設備連接用連接器。

連接器的類型以及壓裝工具的介紹產品如下所示。

n 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。
應選定與使用的電流值相符的電線。

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。

 26頁 使用連接器/端子排轉換模組的情況下


n 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

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

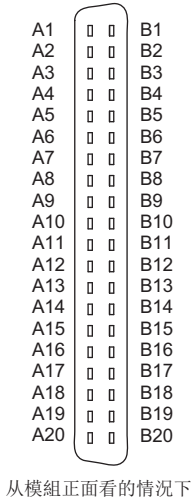
5.2 外部配線

外部設備連接用連接器的信號排列

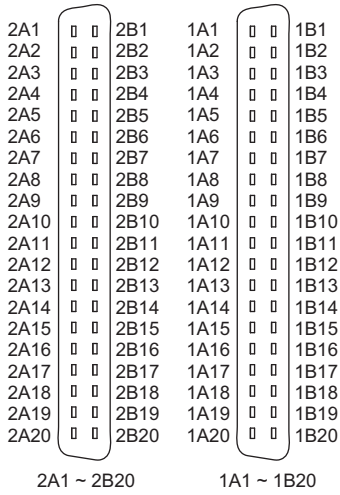
D/A轉換模組的外部設備連接用連接器的信號排列如下所示。

- R60DA8-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
	A1	CH1 V+/I+	B1	CH1 V-/I-
	A2	—	B2	—
	A3	CH2 V+/I+	B3	CH2 V-/I-
	A4	—	B4	—
	A5	CH3 V+/I+	B5	CH3 V-/I-
	A6	—	B6	—
	A7	CH4 V+/I+	B7	CH4 V-/I-
	A8	—	B8	—
	A9	—	B9	—
	A10	CH5 V+/I+	B10	CH5 V-/I-
	A11	—	B11	—
	A12	CH6 V+/I+	B12	CH6 V-/I-
	A13	—	B13	—
	A14	CH7 V+/I+	B14	CH7 V-/I-
	A15	—	B15	—
	A16	CH8 V+/I+	B16	CH8 V-/I-
	A17	—	B17	—
	A18	—	B18	—
	A19	DC24 V	B19	DC24 V
	A20	DC24 G	B20	DC24 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		
2A1	0 0	2B1	1A1	0 0	1B1	2A1	CH9 V+/I+	2B1	CH9 V-/I-	1A1	CH1 V+/I+	1B1	CH1 V-/I-
2A2	0 0	2B2	1A2	0 0	1B2	2A2	—	2B2	—	1A2	—	1B2	—
2A3	0 0	2B3	1A3	0 0	1B3	2A3	CH10 V+/I+	2B3	CH10 V-/I-	1A3	CH2 V+/I+	1B3	CH2 V-/I-
2A4	0 0	2B4	1A4	0 0	1B4	2A4	—	2B4	—	1A4	—	1B4	—
2A5	0 0	2B5	1A5	0 0	1B5	2A5	CH11 V+/I+	2B5	CH11 V-/I-	1A5	CH3 V+/I+	1B5	CH3 V-/I-
2A6	0 0	2B6	1A6	0 0	1B6	2A6	—	2B6	—	1A6	—	1B6	—
2A7	0 0	2B7	1A7	0 0	1B7	2A7	CH12 V+/I+	2B7	CH12 V-/I-	1A7	CH4 V+/I+	1B7	CH4 V-/I-
2A8	0 0	2B8	1A8	0 0	1B8	2A8	—	2B8	—	1A8	—	1B8	—
2A9	0 0	2B9	1A9	0 0	1B9	2A9	—	2B9	—	1A9	—	1B9	—
2A10	0 0	2B10	1A10	0 0	1B10	2A10	CH13 V+/I+	2B10	CH13 V-/I-	1A10	CH5 V+/I+	1B10	CH5 V-/I-
2A11	0 0	2B11	1A11	0 0	1B11	2A11	—	2B11	—	1A11	—	1B11	—
2A12	0 0	2B12	1A12	0 0	1B12	2A12	CH14 V+/I+	2B12	CH14 V-/I-	1A12	CH6 V+/I+	1B12	CH6 V-/I-
2A13	0 0	2B13	1A13	0 0	1B13	2A13	—	2B13	—	1A13	—	1B13	—
2A14	0 0	2B14	1A14	0 0	1B14	2A14	CH15 V+/I+	2B14	CH15 V-/I-	1A14	CH7 V+/I+	1B14	CH7 V-/I-
2A15	0 0	2B15	1A15	0 0	1B15	2A15	—	2B15	—	1A15	—	1B15	—
2A16	0 0	2B16	1A16	0 0	1B16	2A16	CH16 V+/I+	2B16	CH16 V-/I-	1A16	CH8 V+/I+	1B16	CH8 V-/I-
2A17	0 0	2B17	1A17	0 0	1B17	2A17	—	2B17	—	1A17	—	1B17	—
2A18	0 0	2B18	1A18	0 0	1B18	2A18	—	2B18	—	1A18	—	1B18	—
2A19	0 0	2B19	1A19	0 0	1B19	2A19	DC24 V_2	2B19	DC24 V_2	1A19	DC24 V_1	1B19	DC24 V_1
2A20	0 0	2B20	1A20	0 0	1B20	2A20	DC24 G_2	2B20	DC24 G_2	1A20	DC24 G_1	1B20	DC24 G_1



从模組正面看的情況下

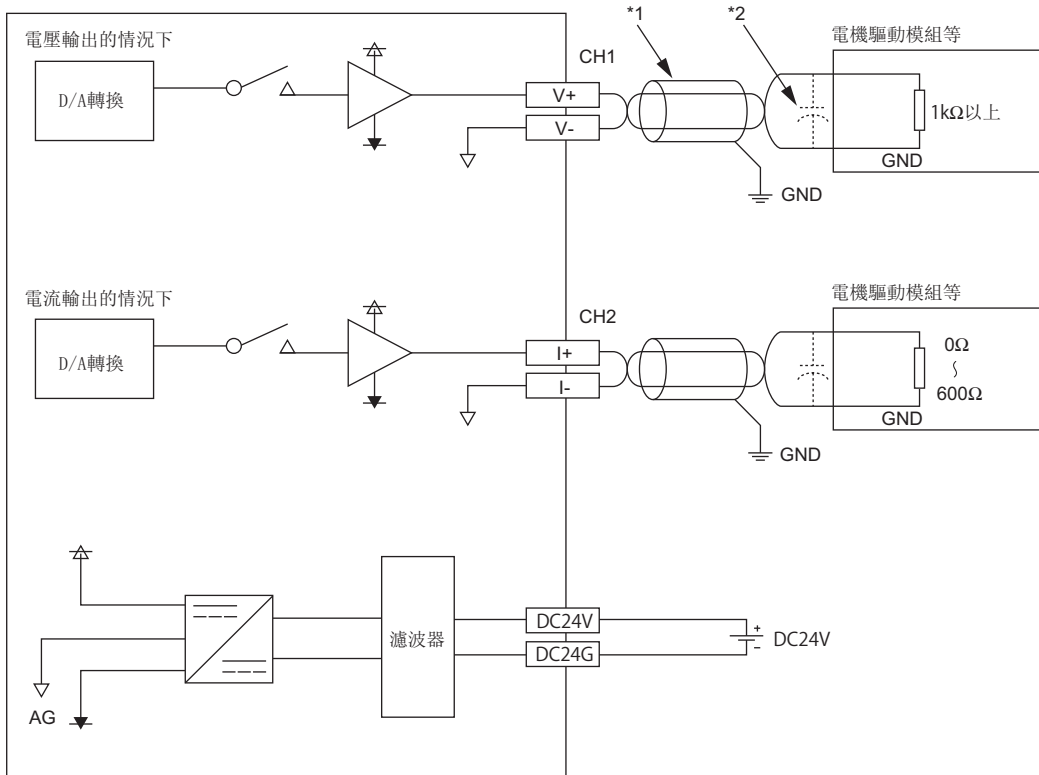
要點

R60DA16-G中搭載2個40針連接器，各連接器需要外部供應電源。
 使用CH1~CH8的情況下，應對DC24V_1與DC24G_1配線外部供應電源。
 使用CH9~CH16的情況下，應對DC24V_2與DC24G_2配線外部供應電源。

外部配線示例

外部配線示例如下所示。

n R60DA8-G、R60DA16-G



*1 電線應使用2芯雙絞電纜線。

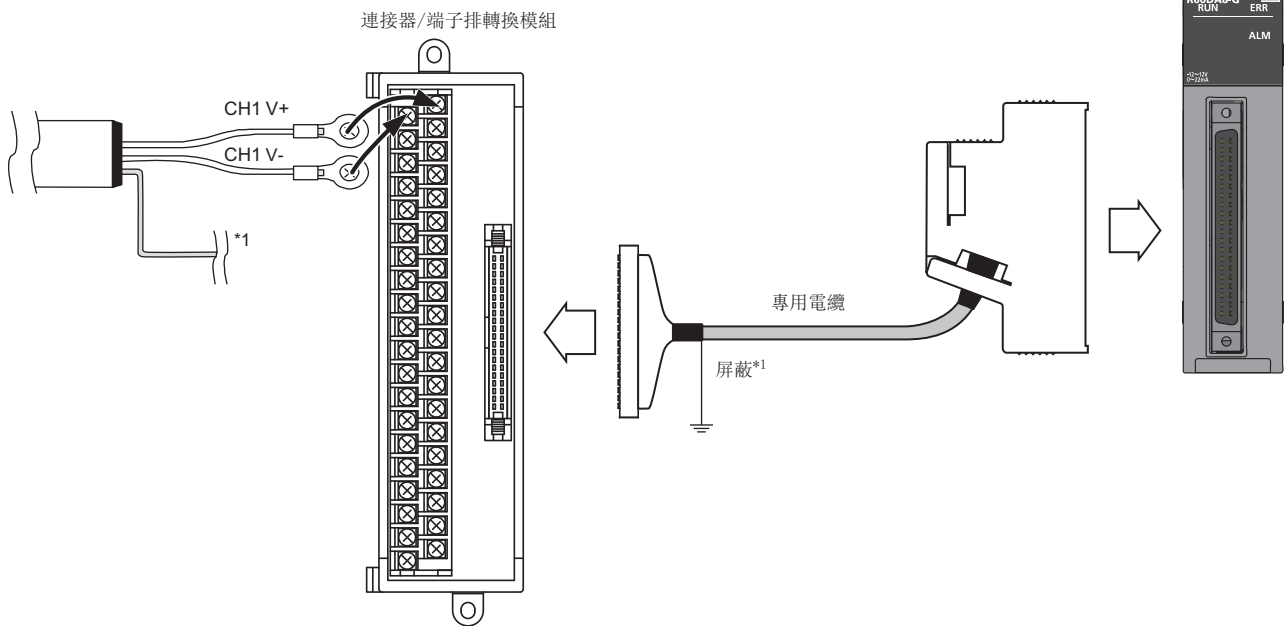
*2 類比信號中發生噪聲或脈動的情況下，應對外部裝置的輸入端子連接0.1~0.47 μ F (25V以上的耐壓品)的電容。

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

在D/A轉換模組中，可使用R60DA8-G、R60DA16-G用的連接器/端子排轉換模組與專用電纜。
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，屏蔽必須接地。

產品名稱	型號	備註	諮詢窗口
連接器/端子排轉換模組	FA-LTB40DAG	—	當地三菱電機的分公司或代理商
專用電纜	FA1-CBL05R60DA8G	電纜長0.5m	
	FA1-CBL10R60DA8G	電纜長1.0m	
	FA1-CBL20R60DA8G	電纜長2.0m	
	FA1-CBL30R60DA8G	電纜長3.0m	

要點

R60DA8-G、R60DA16-G的各模組的出廠設置應以模組單體調整偏置・增益設置。

因此使用了連接器/端子排轉換模組、專用電纜的情況下，在導線電阻等影響下，轉換特性有可能發生誤差。導線電阻等影響導致故障的情況下，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D/A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

按照下述步驟創建執行D/A轉換的程式。

1. 設置參數。

☞ 28頁 參數設置

2. 創建程式。

☞ 30頁 程式示例

要點

通過使用功能塊 (FB)，可減輕程式時的負載並提高程式的可讀性。功能塊的詳細內容，請參閱下述手冊。

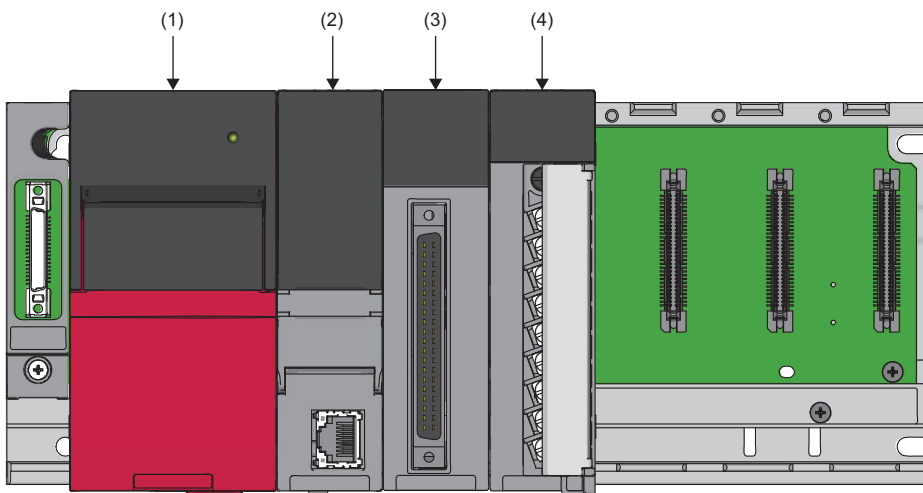
☞ MELSEC iQ-R類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考

6.2 程式示例

6

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) D/A轉換模組 (R60DA8-G)
- (4) 輸入模組 (RX10)

程式條件

是對D/A轉換模組的CH1、CH3、CH5、CH7中D/A轉換允許後的數位值進行寫入的程式。

CH1進行比率控制設置，CH3進行報警輸出設置，CH5進行標度設置。

參數設置

通過工程工具的參數設置進行初始設置。不更改自動重新整理的設置。

參數設置的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R通道間絕緣數位-類比轉換模組用戶手冊(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	輸出範圍設置	-10~10V	—	-10~10V	—	0~20mA	—	4~20mA	—
D/A轉換允許/禁止設置功能	D/A轉換允許/禁止設置	D/A轉換 允許	D/A轉換 禁止	D/A轉換 允許	D/A轉換 禁止	D/A轉換 允許	D/A轉換 禁止	D/A轉換 允許	D/A轉換 禁止
標度功能	標度有效/無效設置	無效	—	無效	—	有效	—	無效	—
	標度下限值	—	—	—	—	2000	—	—	—
	標度上限值	—	—	—	—	16000	—	—	—
移位功能	輸入值移位量	0	—	0	—	2000	—	0	—
報警輸出功能	報警輸出設置	禁止	—	允許	—	禁止	—	禁止	—
	報警輸出下限值	—	—	0	—	—	—	—	—
	報警輸出上限值	—	—	32000	—	—	—	—	—
比率控制功能	比率控制允許/禁止設置	允許	—	禁止	—	禁止	—	禁止	—
	增加數位限制值	8000	—	—	—	—	—	—	—
	減少數位限制值	1600	—	—	—	—	—	—	—
輸出模式設置功能	類比輸出HOLD/CLEAR設置	HOLD	—	HOLD	—	CLEAR	—	HOLD	—

標籤設置

在GX Works3中配備了支持程式創建的功能。

在本程式示例中所使用的模組標籤、全局標籤如下所示。

不更改模組標籤的設置。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	R60DAG_1.bModuleREADY	模組READY	X0																																																																																					
	R60DAG_1.bExternalPowerSupplyREADY_Flag_CH1_8	外部供應電源READY標志	X7																																																																																					
	R60DAG_1.bDisconnectionDetectionSignal	斷線檢測信號	X0D																																																																																					
	R60DAG_1.bWarningOutputSignal	報警輸出信號	X0E																																																																																					
	R60DAG_1.bErrorFlag	出錯發生標志	X0F																																																																																					
	R60DAG_1.bCH1OutputEnableDisableFlag	CH1 輸出允許/禁止標志	Y1																																																																																					
	R60DAG_1.bCH3OutputEnableDisableFlag	CH3 輸出允許/禁止標志	Y3																																																																																					
	R60DAG_1.bCH5OutputEnableDisableFlag	CH5 輸出允許/禁止標志	Y5																																																																																					
	R60DAG_1.bCH7OutputEnableDisableFlag	CH7 輸出允許/禁止標志	Y7																																																																																					
	R60DAG_1.bWarningOutputClearRequest	報警輸出清除請求	Y0E																																																																																					
	R60DAG_1.stnControl[0].wDigitalValue	CH1 數位值	—																																																																																					
	R60DAG_1.stnControl[2].wDigitalValue	CH3 數位值	—																																																																																					
	R60DAG_1.stnControl[4].wDigitalValue	CH5 數位值	—																																																																																					
	R60DAG_1.stnControl[6].wDigitalValue	CH7 數位值	—																																																																																					
	R60DAG_1.uDisconnectionDetectionFlag	斷線檢測標志	—																																																																																					
	R60DAG_1.uWarningOutputUpperFlag	報警輸出上限標志	—																																																																																					
	R60DAG_1.uWarningOutputLowerFlag	報警輸出下限標志	—																																																																																					
定義標籤	按以下方式定義全局標籤。																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> <th>Assign (Device/Label)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CH1_DigInVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ D11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CH3_DigInVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ D12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CH5_DigInVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ D13</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CH7_DigInVal</td> <td>Word [Signed]</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ D14</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CH3_AlmUpLimit</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ F0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>CH3_AlmLowLimit</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ F1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CH7_DisconnectDetect</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ F2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>DigitWriteSig</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ X10</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>DAOutputSig</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ X11</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>WarningOutClrSig</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ X12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>ErrResetSig</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼ X13</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>ErrOperationEN</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>ErrOperationENO</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>ErrOperationOK</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>UnitErrFlg</td> <td>Bit</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>UnitErrCode</td> <td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td> <td>... VAR_GLOBAL</td> <td>▼</td> </tr> </tbody> </table>				Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)	1	CH1_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D11	2	CH3_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D12	3	CH5_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D13	4	CH7_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D14	5	CH3_AlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F0	6	CH3_AlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F1	7	CH7_DisconnectDetect	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F2	8	DigitWriteSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X10	9	DAOutputSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X11	10	WarningOutClrSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X12	11	ErrResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X13	12	ErrOperationEN	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	13	ErrOperationENO	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	14	ErrOperationOK	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	15	UnitErrFlg	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	16	UnitErrCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼
	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)																																																																																				
1	CH1_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D11																																																																																				
2	CH3_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D12																																																																																				
3	CH5_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D13																																																																																				
4	CH7_DigInVal	Word [Signed]	... VAR_GLOBAL	▼ D14																																																																																				
5	CH3_AlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F0																																																																																				
6	CH3_AlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F1																																																																																				
7	CH7_DisconnectDetect	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F2																																																																																				
8	DigitWriteSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X10																																																																																				
9	DAOutputSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X11																																																																																				
10	WarningOutClrSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X12																																																																																				
11	ErrResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X13																																																																																				
12	ErrOperationEN	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																				
13	ErrOperationENO	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																				
14	ErrOperationOK	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																				
15	UnitErrFlg	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																				
16	UnitErrCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																				

程式示例

n 程式示例1

- 是通過D/A轉換模組進行CH1、CH3、CH5、CH7的D/A轉換用數位值設置後，允許類比輸出並開始D/A轉換的程式示例。

(0)	DigitWriteSig X10	R60DAG_1.bModule READY X0	R60DAG_1.bExternalPower SupplyREADY_Flag_CH1_8 X7					MOV	CH1_DigInVal D11	R60DAG_1.stnControl [0].wDigitalValue
								MOV	CH3_DigInVal D12	R60DAG_1.stnControl [2].wDigitalValue
								MOV	CH5_DigInVal D13	R60DAG_1.stnControl [4].wDigitalValue
								MOV	CH7_DigInVal D14	R60DAG_1.stnControl [6].wDigitalValue
(82)	DAOOutputSig X11	R60DAG_1.bModule READY X0	R60DAG_1.bExternalPower SupplyREADY_Flag_CH1_8 X7							R60DAG_1.bCH1Output EnableDisableFlag Y1
										○
										R60DAG_1.bCH3Output EnableDisableFlag Y3
										○
										R60DAG_1.bCH5Output EnableDisableFlag Y5
										○
										R60DAG_1.bCH7Output EnableDisableFlag Y7
										○
(142)										{END}

- (0) 設置CH1數位值、CH3數位值、CH5數位值、CH7數位值。
 (82) 將CH1、CH3、CH5、CH7置為輸出允許。

n 程式示例2

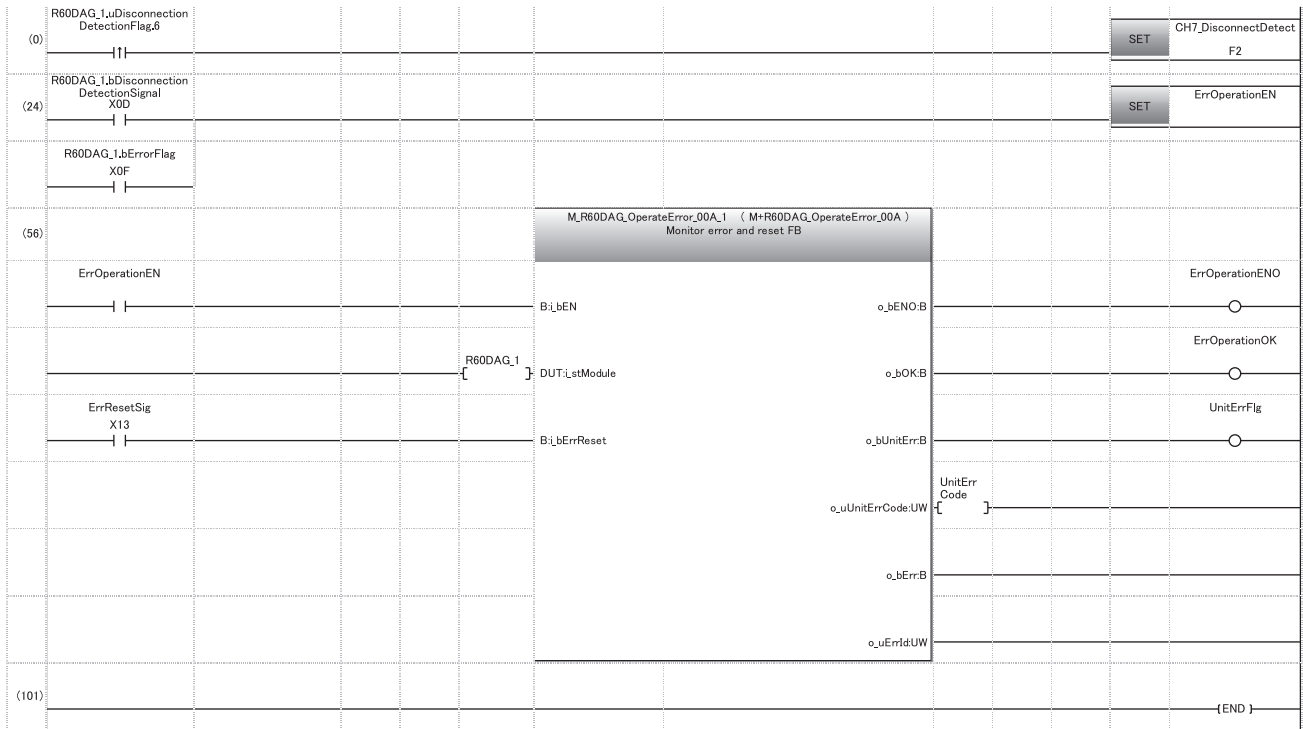
- 是通過D/A轉換模組清除CH3報警輸出發生時處理以及報警輸出的程式示例。

(0)	R60DAG_1.uWarning OutputUpperFlag.2							SET	CH3_AImUpLimit F0
	↑↑								
(30)	R60DAG_1.uWarning OutputLowerFlag.2							SET	CH3_AImLowLimit F1
	↑↑								
(50)	WarningOutClrSig X12	R60DAG_1.bWarning OutputSignal X0E						SET	R60DAG_1.bWarning OutputClearRequest Y0E
	↑↑	↑							
(69)	R60DAG_1.bWarning OutputSignal X0E	R60DAG_1.bWarning OutputClearRequest Y0E						RST	R60DAG_1.bWarning OutputClearRequest Y0E
	↘	↑							
(88)									{END}

- (0) 進行CH3上限報警發生的處理。
 (30) 進行CH3下限報警發生的處理。
 (50) 將‘報警輸出清除請求’(YE)置為ON。
 (69) 將‘報警輸出清除請求’(YE)置為OFF。

n 程式示例3

- D/A轉換模組中進行了CH7的斷線檢測的情況下或發生了出錯的情況下，將顯示最新出錯代碼。之後為清除斷線檢測標志、出錯標志、已存儲出錯代碼的程式示例。




- (0) 進行斷線檢測時的處理。
- (24) 將出錯操作開始標志置為ON。

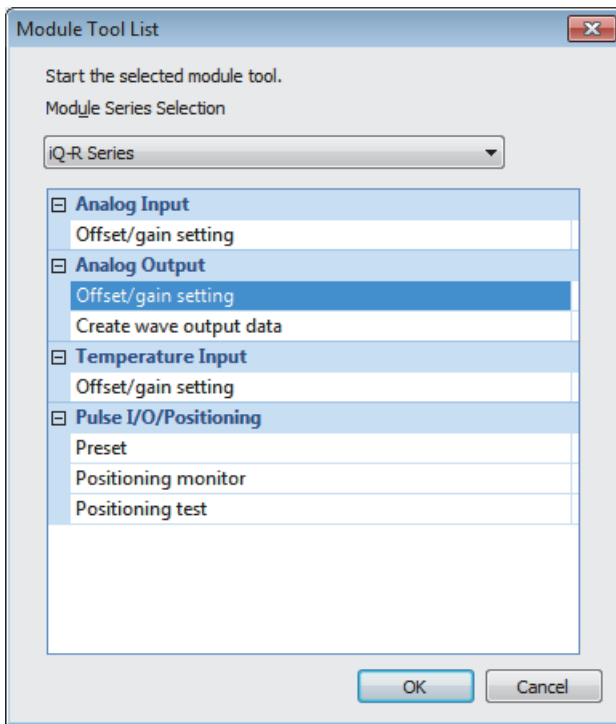
7 偏置・增益設置

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

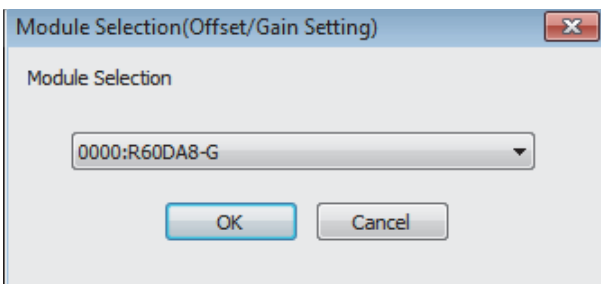
7.1 設置步驟

D/A轉換模組的偏置・增益設置步驟如下所示。

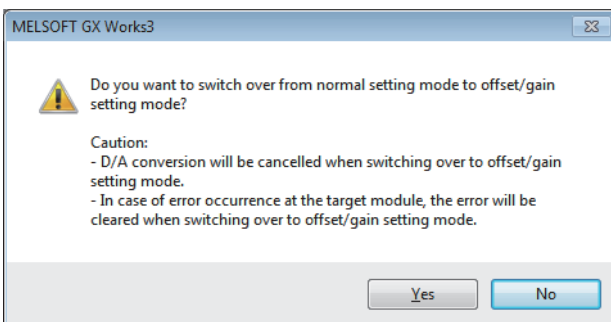
 [工具]⇒[模組工具一覽]



1. 選擇“類比輸出”⇒“偏置・增益設置”，點擊[OK]按鈕。

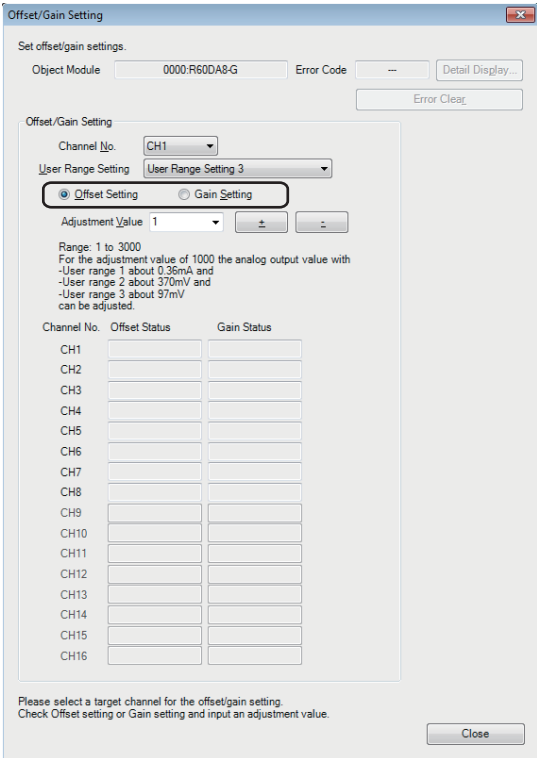
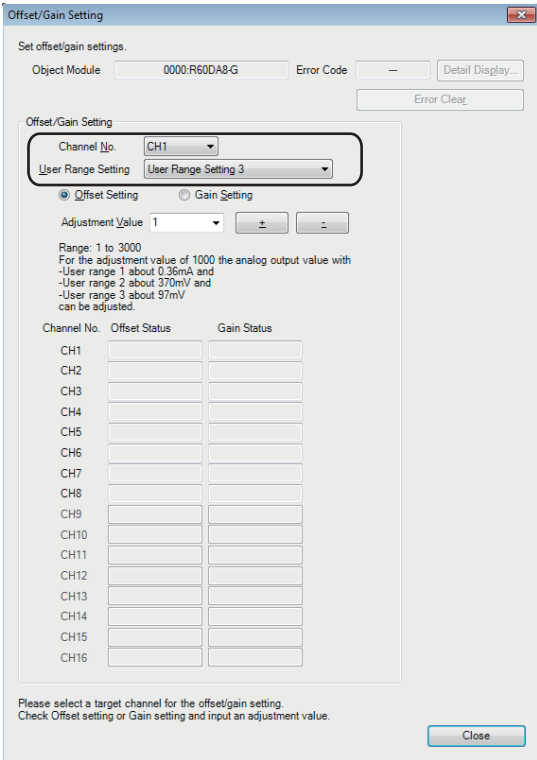


2. 選擇進行偏置・增益設置的模組，點擊[OK]按鈕。

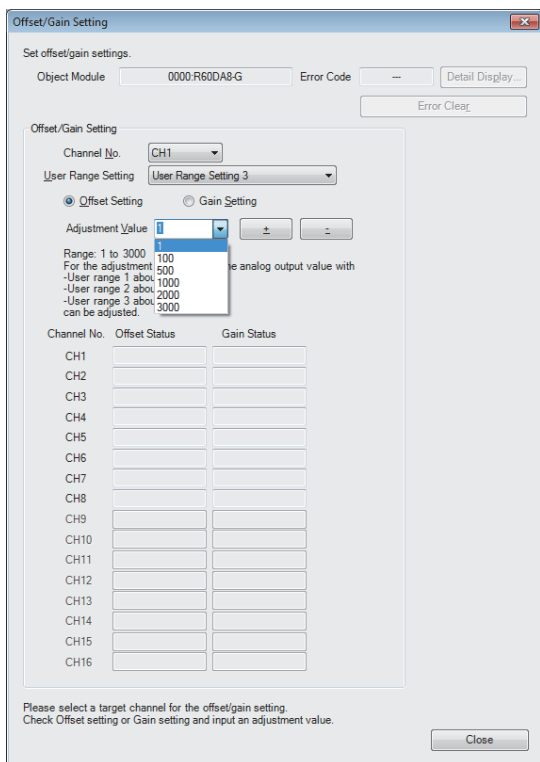


3. 點擊[是]按鈕。

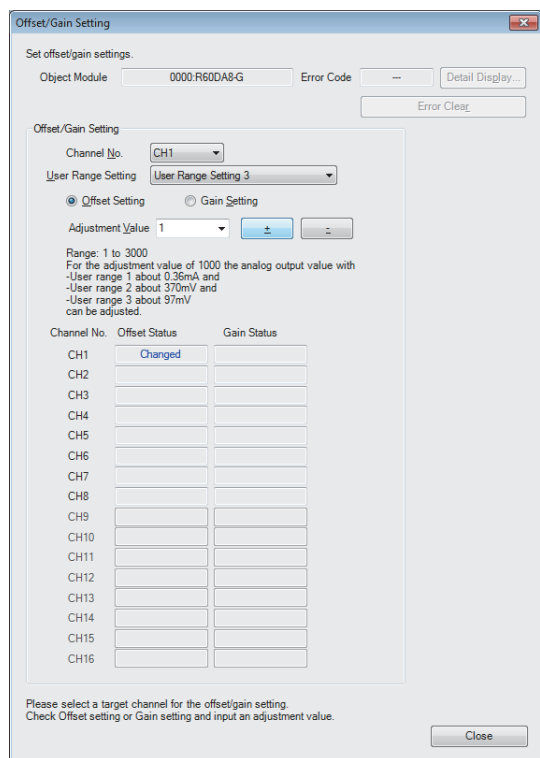
4. 指定實施偏置・增益設置的通道與用戶範圍設置。



5. 通過單選按鈕指定是進行偏置設置還是進行增益設置。
(步驟6以後記載指定了偏置設置的情況。)



6. 雖然偏置值或增益值的調整量可以从“1”、“100”、“500”、“1000”、“2000”、“3000”選擇，但是也可輸入任意數值(1~3000)對調整量進行設置。

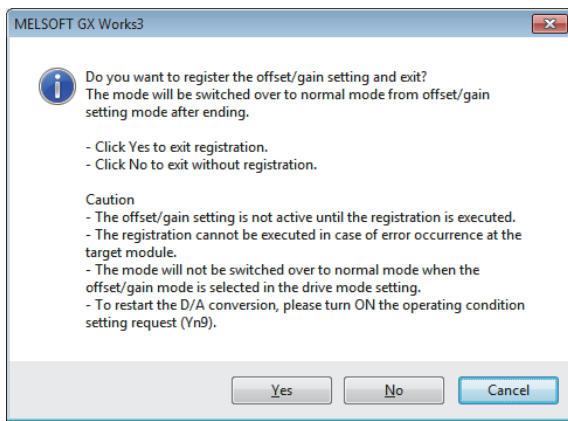


7. 通過點擊[+(+)]按鈕或[-(-)]按鈕，對已設置的調整值的類比輸出電壓或類比輸出電流的值進行微調整。

8. 已指定通道的偏置設置狀態變為“有更改”。

9. 希望進行增益設置的情況下，應从步驟5開始重覆進行。

10. 設置結束後，點擊[關閉]按鈕。



11. 點擊[是]按鈕。

附錄1 輸入輸出轉換特性

D/A轉換的輸入輸出轉換特性是指，用直線將通過CPU模組寫入的數位值轉換為類比輸出值（電壓或電流）時的偏置值與增益值連接起來的斜率。

偏置值

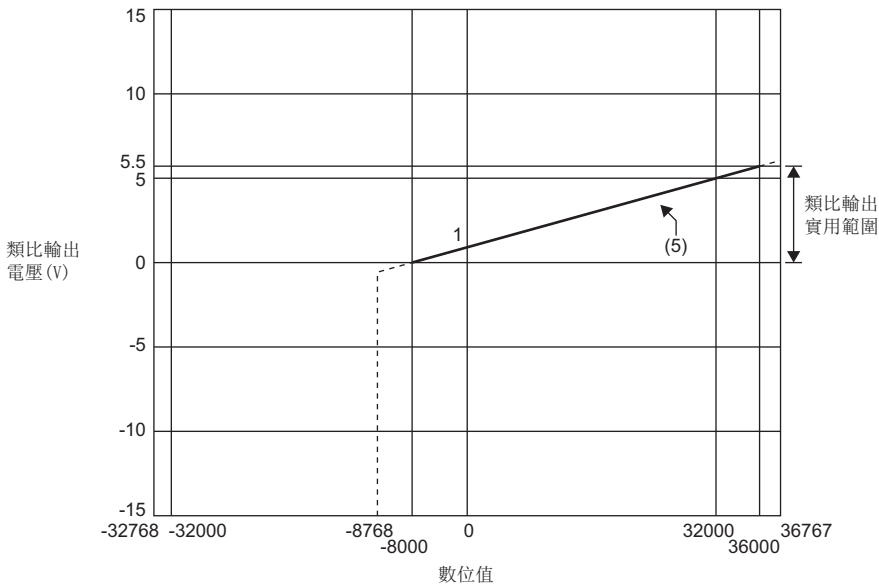
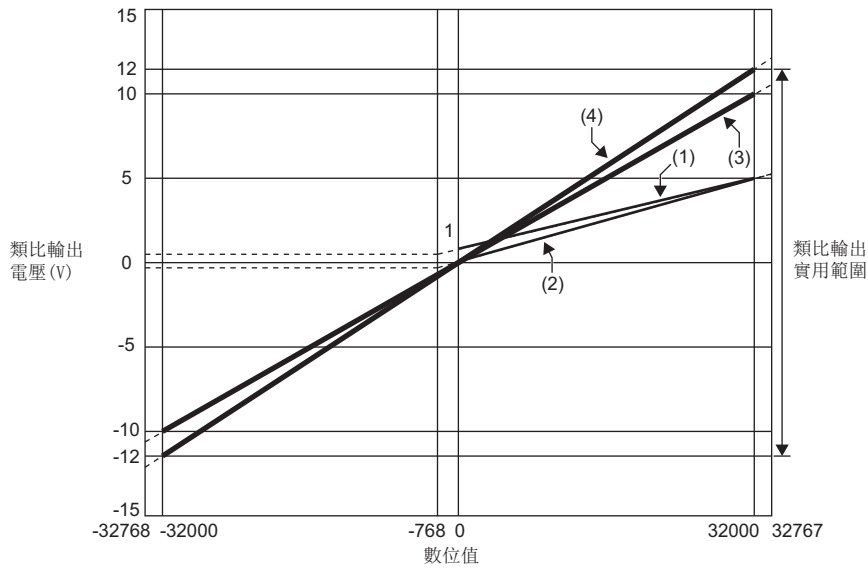
是通過CPU模組設置的數位值為0時的類比輸出值（電壓或電流）。

增益值

是通過CPU模組設置的數位值為32000時的類比輸出值（電壓或電流）。

電壓輸出特性

電壓輸出時的類比輸出範圍一覽以及各電壓輸出特性的曲線圖如下所示。



No.	類比輸出範圍設置	偏置值	增益值	數位值*5	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	0V	10V	-32000~32000	312.5 μ V
(4)	-12~12V	0V	12V	-32000~32000	378.4 μ V
(5)	1~5V (擴展模式)	1V	5V	-8000~36000*1	125.0 μ V
—	用戶範圍設置2	*2	*2	-32000~32000	378.4 μ V*3
—	用戶範圍設置3	*4	*4	-32000~32000	312.0 μ V*3

*1 可將數位值設置到帶符號16位的範圍(-8768~32767)為止。輸出與32768以上的數位值相當的電壓時，應使用移位功能、標度功能。

*2 應在滿足下述條件的範圍內對用戶範圍設置2的偏置值、增益值進行設置。未滿足下述條件的情況下，可能無法正常進行D/A轉換。

- 偏置值、增益值的設置範圍：-12~12V
- ((增益值)-(偏置值)) \geq 4V

*3 是用戶範圍設置中的最大分辨率。

*4 應在滿足下述條件的範圍內對用戶範圍設置3的偏置值、增益值進行設置。未滿足下述條件的情況下，可能無法正常進行D/A轉換。

- 偏置值、增益值的設置範圍：-10~10V
- ((增益值)-(偏置值)) \geq 4V

*5 設置了超出數位值範圍的資料情況下，將輸出與數位值的最大值或最小值相當的類比輸出值。

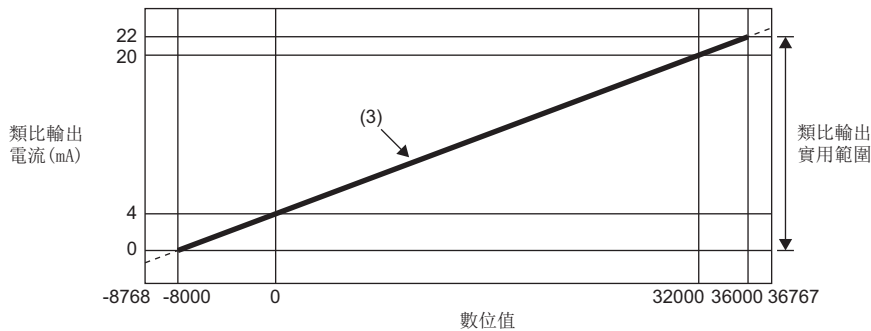
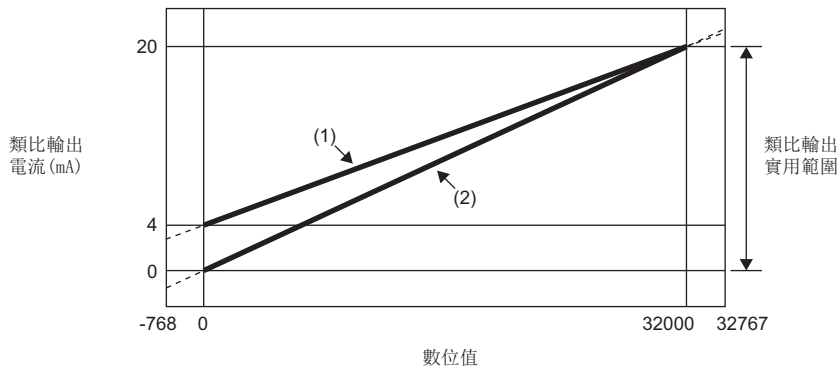
類比輸出範圍設置	數位值	
	最小	最大
1~5V	-768	32767
0~5V		
-10~10V		
-12~12V		
1~5V(擴展模式)	-8768	36767
用戶範圍設置2	-32768	32767
用戶範圍設置3	-32768	

要點

- 應在各輸出範圍的數位輸入實用範圍以及類比輸出實用範圍的範圍內使用。超過該範圍時，分辨率、精度有可能超出性能規格的範圍。(應避免電壓輸出特性曲線圖虛線部分的使用)

電流輸出特性

電流輸出時的類比輸出範圍一覽以及各電流輸出特性的曲線圖如下所示。



No.	類比輸出範圍設置	偏置值	增益值	數位值 ^{*4}	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 ^{*1}	500.0nA
—	用戶範圍設置1	*2	*2	-32000~32000	360.1nA ^{*3}

*1 可將數位值設置到帶符號16位的範圍(-8768~32767)為止。輸出與32768以上的數位值相當的電流時，應使用移位功能、標度功能。

*2 應在滿足下述條件的範圍內對用戶範圍設置1的偏置值、增益值進行設置。未滿足下述條件的情況下，可能無法正常進行D/A轉換。

- 偏置值 $\geq 0\text{mA}$ 、增益值 $\leq 20\text{mA}$
- $((\text{增益值}) - (\text{偏置值})) \geq 11.7\text{mA}$

*3 是用戶範圍設置中的最大分辨率。

*4 設置了超出數位值範圍的資料情況下，將輸出與數位值的最大值或最小值相當的類比輸出值。

類比輸出範圍設置	數位值	
	最小	最大
4~20mA	-768	32767
0~20mA		
4~20mA(擴展模式)	-8768	36767
用戶範圍設置1	-32768	32767

要點

- 應在各輸出範圍的數位輸入實用範圍以及類比輸出實用範圍的範圍內使用。超過該範圍時，分辨率、精度有可能超出性能規格的範圍。(應避免電流輸出特性曲線圖虛線部分的使用)

附錄2 精度

D/A轉換的精度是對類比輸出值最大值的精度。通過下述計算公式對精度進行計算。

精度 = (基準精度) + (溫度系數) × (溫度的變化差)

- 基準精度：在偏置・增益設置時環境溫度中的精度。(±0.1% (±10mV))
- 溫度系數：溫度每變化1 °C的精度。(0.005%/°C)

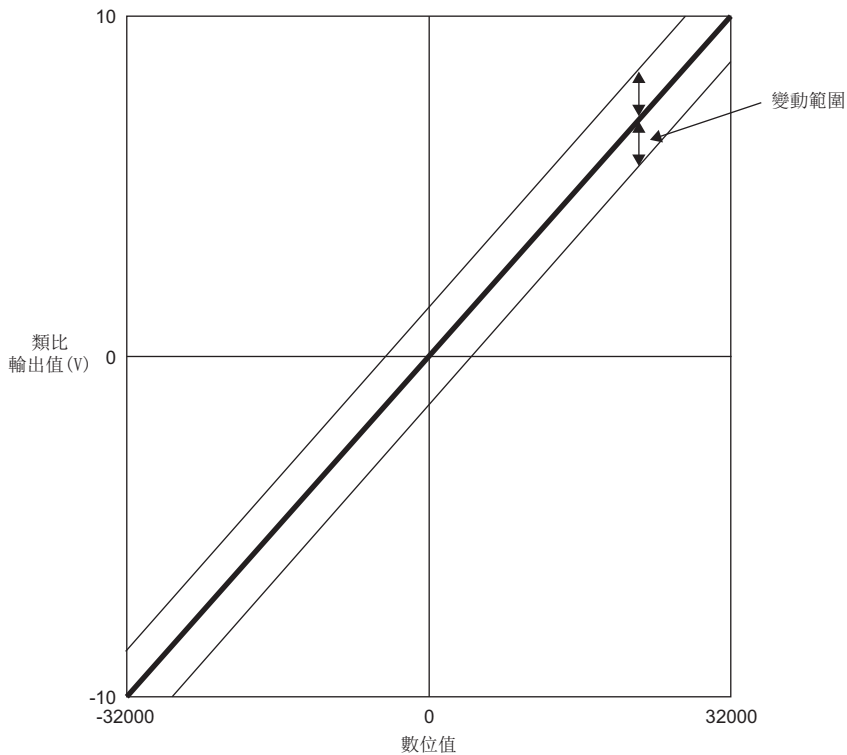
即使更改偏置・增益設置、類比輸出範圍，改變輸出特性，基準精度以及溫度系數也不會發生變化，將被保持在性能規格中所記載的範圍內。

(但是，受到噪聲影響的情況下除外。)

例

从25°C開始到30°C為止，每變化5°C情況下的精度

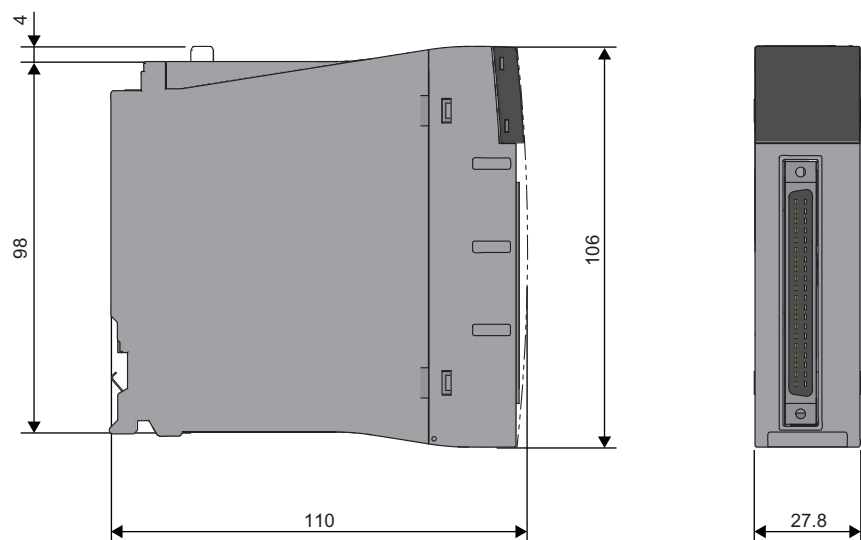
$(\pm 0.1\%) + (\pm 0.005\%/^{\circ}\text{C} \times 5^{\circ}\text{C}) = 0.125\% (\pm 12.5\text{mV})$



附錄3 外形尺寸圖

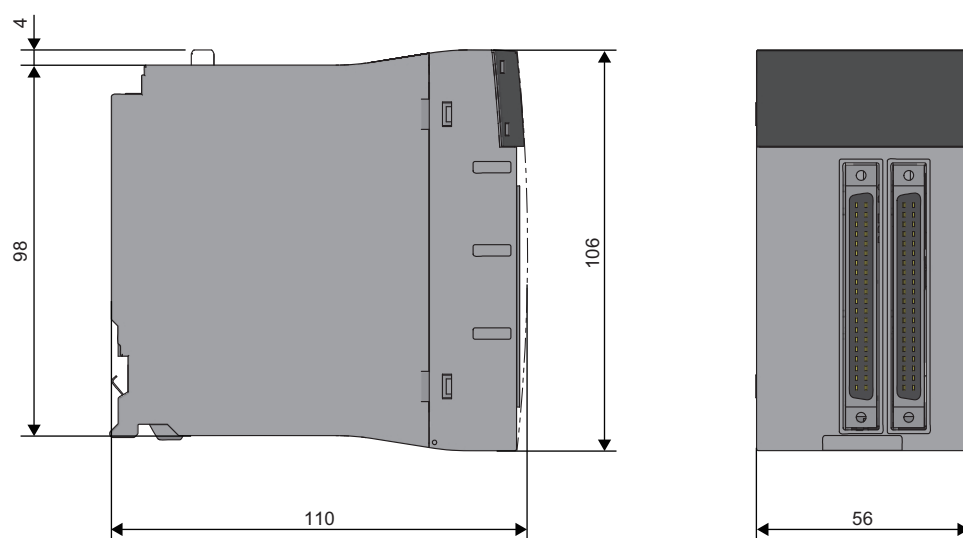
D/A轉換模組的外形尺寸圖如下所示。

R60DA8-G



(單位: mm)

R60DA16-G



(單位: mm)

索引

A

ALM LED 14

E

ERR LED 14

R

RUN LED 14

十八畫

電流輸出特性 40
電壓輸出特性 38

二畫

功能塊 (FB) 27

二十一畫

連接器/端子排轉換模組 26

十三畫

偏置・增益設置 32
偏置值 37

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 37

二十四畫

專用電纜 26

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) -081511CHT-A	第一版

日文手冊原稿：SH-081488-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)-081511CHT-A(1503)STC

MODEL: R-DA-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.