

三菱電機 **通用** 可程式控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R 高速數位-類比轉換模組
用戶手冊（入門篇）



-R60DAH4

安全注意事項

(使用前請務必閱讀)

使用本產品時請您務必詳細閱讀本手冊及本手冊內所介紹的相關手冊，並且在充分注意安全的前提下正確使用本產品。

本手冊中所標示的注意事項僅記載與本產品相關的內容。關於可程式控制器系統安全上的注意事項，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。


本「安全注意事項」將安全注意事項的等級區分為“警告”與“注意”兩種等級。



表示錯誤操作可能造成災難性後果，引起死亡或重傷事故。



表示錯誤操作可能造成危險的後果，引起人員中等傷害或輕傷，還可能使設備損壞。

此外，即使在注意中記載的事項依情況不同也有可能引發嚴重後果。

文中所記載的每一項皆為皆記載了重要內容，請務必遵守。

請妥善保管本手冊以便於必要時可供閱讀，並務必將本手冊交給最終用戶。

[設計注意事項]

警告

- 應於可程式控制器外部裝設安全電路，確保外部電源異常或可程式控制器本體故障時，能保證整個系統的安全運轉，否則可能會因錯誤輸出或錯誤動作而導致事故發生。
 - (1) 應於可程式控制器的外部配置緊急停止電路、保護電路、正轉/反轉等相反動作的互鎖電路、定位的上限/下限等防止機械壞損的互鎖電路等。
 - (2) 可程式控制器一旦檢測到以下異常狀態將會停止運算，導致輸出變成以下狀態。
 - 電源模組的過電流保護裝置或過電壓保護裝置啟動時將會關閉所有輸出。
 - CPU模組的自診斷功能檢測到看門狗定時器出錯等異常時，將根據參數的設置保持或關閉所有輸出。
 - (3) 當CPU模組上無法檢測到的輸入輸出控制部份等的異常發生時，可能會開啟所有輸出。為了讓機械的動作能於安全的運轉，應於可程式控制器外部配置失效安全電路、設置安全機構。關於失效安全電路示例，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊的“失效安全電路的思路”。
 - (4) 由於輸出電路的繼電器及電晶體等故障，可能會使輸出保持ON的狀態或OFF的狀態。對於可能會引發重大事故的輸出信號，請務必於外部設置監視用的電路。
 - 當輸出電路通過額定以上的負載電流，或因負載短路等導致長時間持續通過電流時，恐引發冒煙或起火，應於外部裝設保險絲等安全電路。
 - 應配置啟動可程式控制器本體電源後，再接通外部供應電源的電路。若先啟動外部供應電源可能會因錯誤輸出或錯誤動作而導致事故發生。
 - 關於網路通信異常時各站的動作狀態，請參閱各網路的手冊，否則可能會因錯誤輸出或錯誤動作而導致事故發生。
 - 應於程式上配置互鎖電路，以便即使外部設備連接到CPU模組或智能功能模組以對運行中的可程式控制器進行控制（資料變更）時，系統整體可隨時於安全端運作。此外，對運行中的可程式控制器進行其他控制（程式變更、參數變更、強制輸出、運行狀態變更（狀態控制））時，請詳讀手冊，並充分確認安全後再進行。一旦疏於確認可能因操作失誤而導致機械壞損或造成事故。
 - 從遠程位置的外部設備對可程式控制器進行遠程控制時，可能會資料通信異常而無法立即解決可程式控制器端的問題。應在程式上設計互鎖電路，並且在外部設備與CPU模組之間決定發生資料通信異常時系統方面的處理方法。
 - 請勿在模組緩衝存儲器中將資料寫入系統區或禁止寫入的區域。此外，在CPU模組對各模組輸出的信號中，請勿將禁止使用的信號設為輸出（ON）。若將資料寫入系統區或禁止寫入的區域，或輸出禁止使用的信號，可能會有導致可程式控制器系統進行錯誤動作的危險性。關於系統區或禁止寫入的區域及禁止使用的信號，請參閱各模組的用戶手冊。
-

[設計注意事項]

警告

- 通信纜線斷線時可能會造成線路不穩定，並導致多個站的網路通信異常。應在程式上配置互鎖電路，以便即使發生通信異常也能保證系統安全運轉。否則可能會因錯誤輸出或錯誤動作而導致事故發生。
 - 對於來自於網路的外部設備的非法訪問，在需要保持可程式控制器系統的安全時，應由用戶採取防範措施。此外，對於來自於互聯網的外部設備的非法訪問，在需要保持可程式控制器系統安全時，應採取防火牆等防範措施。
 - 模組故障時，類比輸出有時可能會保持ON的狀態。對於可能會引發重大事故的輸出信號，應於外部設置互鎖電路。
-

[設計注意事項]

注意

- 請勿將控制線及通信電纜與主電路及動力線捆束在一起，或彼此配線在鄰近處。應至少間隔100mm以上的距離。否則可能因噪聲導致錯誤動作。
 - 在對燈負載、加熱器、電磁閥的感應性負載進行控制時，進行輸出OFF→ON可能會通過強大電流（約通常的10倍左右），因此應使用額定電流充裕的模組。
 - CPU模組的電源OFF→ON或復位時，CPU模組轉為RUN狀態所需的時間會因系統配置、參數設置、程式容量等而有所變動。應設計成即使轉為RUN狀態為止的時間有變動，也能保證整個系統安全運轉。
 - 在登錄各種設置時，請勿進行模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位。若在登錄中進行模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位，將造成快閃ROM內的資料內容不穩定。此時需要重新設置緩衝存儲器體的設置值並重新登錄至快閃ROM。此外，亦有可能會導致模組故障以及錯誤動作。
 - 由外部設備對CPU模組進行運行狀態變更（遠程RUN/STOP等）時，應將模組參數的“打開方法設置”設置為“不透過程式進行OPEN”。若“打開方法設置”已設置為“透過程式進行OPEN”，一旦從外部設備執行遠程STOP，將會使通信線路被關閉，且之後CPU模組端將無法重新開放，導致無法從外部設備執行遠程RUN。
 - 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。若在可程式控制器電源OFF的狀態下進行外部供應電源的ON/OFF，可能會導致錯誤輸出或錯誤動作。
 - 電源ON/OFF時、外部供應電源ON/OFF時、或切換輸出範圍時，可能會瞬間從輸出端子處流出電壓或電流。應於類比輸出穩定後再開始進行控制。
-

[安裝注意事項]

警告

- 裝卸模組時，應務必將系統使用的外部供應電源進行全部斷開後再行裝卸。若未全部斷開，可能會導致觸電、模組故障或錯誤動作。
-

[安裝注意事項]

注意

- 為了能安全地使用可程式控制器，應於（基板模組隨附的手冊）記載的常規規格環境下使用。若在常規規格範圍以外的環境下使用，可能會導致觸電、火災、錯誤動作、產品壞損或劣化。
 - 安裝模組時，應將模組下方凹陷處插入基板模組的導軌處，以導軌的前端作為支撐點向下壓，直到模組上部的掛鉤發出“咔嚓”的聲音為止。若模組未正確安裝，可能會導致錯誤動作、故障或模組脫落。
 - 若要用於震動較大的環境，應利用螺栓絲來固定模組。
 - 使用螺栓固定時，應於規定的扭矩範圍內拴緊螺栓。若螺栓拴得不夠緊，可能會導致模組脫落、短路或錯誤動作。若螺栓拴得太緊，可能會造成螺栓或模組壞損，導致脫落、短路或錯誤動作。
 - 應將擴展電纜確實安裝於基板模組的擴展電纜專用連接器上。安裝後應確認連接處沒有浮起，否則可能因接觸不良導致錯誤動作。
 - 應將SD記憶卡插入安裝插槽內並確實裝妥。安裝後應確認連接處沒有浮起，否則可能因接觸不良導致錯誤動作。
 - 應將擴展SRAM卡盒壓入CPU模組上連接卡盒連接用的連接器內並確實裝妥。安裝後關上卡盒蓋板，並確認卡盒沒有浮起，否則可能因接觸不良導致錯誤動作。
 - 請勿直接觸摸模組、SD記憶卡、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或錯誤動作。
-

[配線注意事項]

警告

- 進行安裝或配線作業時，應務必將系統使用的外部供應電源進行全部斷開後再進行。若未全部斷開，可能會導致觸電、模組故障或錯誤動作。
 - 完成安裝或配線作業後，若要進行通電或運行，應務必加裝產品隨附的端子蓋板。若未加裝端子蓋板，可能會導致觸電。
-

[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100Ω）以上進行接地作業。否則可能會導致觸電或錯誤動作。
 - 壓裝端子應使用合適的壓裝端子，並按照規定的扭矩拴緊。使用Y型壓裝端子可能會因端子螺栓鬆脫造成脫落，導致故障。
 - 對模組進行配線時，應先確認產品額定電壓及信號排列後，進行正確的配線。連接不符合額定的電源或配線錯誤，恐引起火災發生或導致故障。
 - 連接外部設備用的連接器應使用生產廠商指定的工具進行壓裝、壓接，或正確地進行焊接。若連接不完全恐造成短路、引起火災或導致錯誤動作。
 - 應將連接器確實地安裝於模組上，否則可能因接觸不良導致錯誤動作。
 - 請勿將控制線及通信電纜與主電路及動力線捆束在一起，或彼此配線在鄰近處。應至少間隔100mm以上的距離。否則可能因噪聲導致錯誤動作。
 - 應務必將連接模組的電線及電纜收在導管中，或透過夾具進行固定處理。否則會因電纜搖晃、移動或不小心拉扯等造成模組、電纜壞損或電纜接觸不良而導致錯誤動作。對於擴展電纜，應勿進行剝去外皮的夾具處理。否則可能因電纜的特性變化導致錯誤動作。
 - 連接電纜時，應先確認要連接接口的種類以便正確進行連接。連接了不同類型的接口或配線錯誤，可能會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的安裝螺栓。若螺栓拴得不夠緊，可能會造成模組脫落、短路、引起火災或導致錯誤動作。若螺栓拴得太緊，可能會造成螺栓或模組壞損，導致脫落、短路、引起火災或導致錯誤動作。
 - 卸下連接至模組的電纜時，請勿拉扯纜線部分。卸下帶有連接器的電纜時，應抓取連接模組部分的連接器再卸下。卸下連接端子台的電纜時，應先鬆開端子台的端子螺栓後再卸下。若在連接著模組的狀態下拉扯電纜，可能會引起錯誤動作，或導致模組及電纜壞損。
 - 應注意防止切屑或配線碎屑等異物掉入模組內。否則可能引起火災、導致故障或錯誤動作。
 - 為防止配線時配線碎屑等異物混入模組內部，模組上部貼有防止混入雜物的標籤。進行配線作業時，請勿撕除此標籤，但系統運行時請務必撕除此標籤以利散熱。
 - 可程式控制器請安裝於控制盤內使用。對安裝於控制盤內的可程式控制器電源模組進行主電源的配線時，應使用中繼端子台進行。此外，更換電源模組以及進行配線作業時，應委託有受過充分觸電防護教育的維護作業人員來執行。配線方法，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
 - 應依照各模組用戶手冊記載的規格來選擇用於系統的乙太網路電纜。不符合規格的配線將無法保證能正常傳輸資料。
-

[啟動・維護注意事項]

⚠警告

- 通電時請勿碰觸端子，否則可能導致觸電或錯誤動作。
 - 應正確連接電池連接器。絕對不得對電池進行充電、拆解、加熱、丟入火中、短路、焊接、附著液體或予以強烈撞擊。錯誤的使用方法可能會造成電池發熱、破裂、起火、漏液等，導致人員受傷或引起火災。
 - 欲重新拴緊端子螺栓、連接器的安裝螺栓或模組固定螺栓，或進行模組的清潔時，應務必將系統使用的外部供應電源進行全部斷開後再進行。若未進行全部斷開，可能會導致觸電。
-

[啟動・維護注意事項]

⚠注意

- 應於程式上配置互鎖電路，以便即使外部設備連接到CPU模組或智能功能模組以對運行中的可程式控制器進行控制（資料變更）時，系統整體可隨時於安全端運作。此外，對運行中的可程式控制器進行其他控制（程式變更、參數變更、強制輸出、運行狀態變更（狀態控制））時，請詳讀手冊，並充分確認安全後再進行。一旦疏於確認可能因操作失誤而導致機械壞損或造成事故。
 - 從遠程位置的外部設備對可程式控制器進行遠程控制時，可能會資料通信異常而無法立即解決可程式控制器端的問題。應在程式上設計互鎖電路，並且在外部設備與CPU模組之間決定發生資料通信異常時系統方面的處理方法。
 - 請勿拆解或改造模組，否則可能會導致故障、錯誤動作、造成人員受傷或引起火災。
 - 使用行動電話及PHS等無線通信設備時，應與可程式控制器主體的各方向至少保持25cm以上的距離。否則可能會導致錯誤動作。
 - 裝卸模組時，應務必將系統使用的外部供應電源進行全部斷開後再行裝卸。若未進行全部斷開，可能會導致模組故障或錯誤動作。
 - 使用螺栓固定時，應於規定的扭矩範圍內拴緊螺栓。若螺栓拴得不夠緊，可能會導致部件或配線脫落，造成短路或錯誤動作。若螺栓拴得太緊，可能會造成螺栓或模組壞損，導致脫落、短路或錯誤動作。
 - 若要進行模組與基板模組模組，或CPU模組與擴展SRAM卡盒及端子台的裝卸，在這些產品使用後請勿裝卸超過50次（根據IEC 61131-2規範）。若裝卸超過50次，可能會造成錯誤動作。
 - 若要安裝或移除SD記憶卡，在產品起用後請勿安裝、移除超過500次。若超過500次，可能會造成錯誤動作。
 - 使用SD記憶卡時，請勿觸摸裸露的卡端子。否則可能會導致故障或錯誤動作。
 - 使用擴展SRAM卡盒時，請勿觸摸電路板上的IC。否則可能會導致故障或錯誤動作。
 - 請勿讓安裝於模組上的電池脫落或對其施以撞擊。脫落或撞擊可能會造成電池破損、電池內部發生電池液外漏的狀況。請勿使用掉落或遭受過撞擊的電池，並應予以廢棄。
 - 在控制盤內進行啟動・維護作業時，應委託有受過充分觸電防護教育的維修作業員來執行。此外，為避免維修作業員以外的人員操作控制盤，應將控制盤上鎖。
 - 在碰觸模組前應務必先觸摸接地的金屬等導電物，對人體身上等帶有的靜電進行放電。若不進行靜電放電，可能會導致模組故障或錯誤動作。
-

[運轉注意事項]

注意

- 欲將個人計算機等外部設備連接至智能功能模組，對運行中的可程式控制器進行控制（尤其是資料變更、程式變更、運行狀態變更（狀態控制））時，應詳讀用戶手冊，並充分確認安全後再執行。進行錯誤的資料變更、程式變更、狀態控制時，可能會導致系統錯誤動作，造成機械壞損或引發事故。
 - 若要將緩衝存儲器的設置值登錄至模組內的快閃ROM使用，進行登錄時請勿將模組安裝站的電源OFF，及勿對CPU模組進行復位。若在登錄中進行模組安裝站的電源OFF及CPU模組的復位，將造成快閃ROM內的資料內容不穩定。此時需要重新設置緩衝存儲器體的設置值並重新登錄至快閃ROM。另外，亦可能導致模組故障或錯誤動作。
-

[廢棄注意事項]

注意

- 對本產品進行廢棄處理時，應將其作為工業廢棄物處理。
 - 電池進行廢棄處理時，應依照各地區訂定之法規進行分類。關於歐盟國家的電池廢棄法規的詳細內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
-

[運輸注意事項]

注意

- 運送含有鋰離子的電池時，必須依照運輸法規進行處理。關於規定對象機種的詳細內容，請參閱MELSEC iQ-R 模組組態手冊。
 - 木製包裝材實施消毒及除蟲措施的燻蒸藥劑內所含的鹵素物質（氟、氯、溴、碘等）若侵入本公司產品，可能會導致產品故障。應注意勿讓殘留的燻蒸成分侵入本公司產品，或以燻蒸以外的方式（加熱處理等）進行處理。此外，應於包裝前的階段即對包裝木材實施消毒及除蟲措施。
-

關於產品的應用

(1) 使用三菱可程式控制器時，請符合以下條件：

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

(2) 三菱可程式控制器是以一般工業等用途為對象，設計和製造的泛用產品。

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

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

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

前言

非常感謝您購買三菱電機可程式控制器MELSEC iQ-R系列產品。

本手冊的目的是為了讓您在以下對象模組之前先了解必要的性能規格、運行前的準備步驟、配線以及運行範例。

在您使用產品前，應先詳讀本手冊及相關手冊，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。

此外，若要將本手冊內介紹的程式範例套用於實際系統的情況下，應充分驗證對該系統的控制上不會產生問題後再行使用，應請將本手冊交給最終用戶。

要點

本手冊所介紹的程式範例中，除了有特別註記的範例外，皆記載對D/A轉換模組分配了輸入輸出編號X/Y0~X/YF的範例。因此若要使用手冊內記載的程式範例，必需先分配輸入輸出編號。關於輸入輸出編號的分配，請參閱下列手冊。

📖 MELSEC iQ-R 模組組態手冊

對象模組

R60DAH4

EMC指令・低電壓指令之因應

關於可程式控制器系統

在您的產品上安裝本公司支援EMC指令・低電壓指令的可程式控制器後，若要符合EMC指令・低電壓指令，請參閱下列任一手冊。

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

支援EMC指令・低電壓指令的可程式控制器產品，皆會在其主體的額定銘牌上印有CE標誌。

關於本產品

無需對本產品採取任何特別措施以符合EMC指令・低電壓指令。

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	8
前言	8
EMC指令・低電壓指令之因應	8
關聯手冊	10
術語	11
總稱 / 簡稱	11
手冊閱讀方法	12
第1章 各部位的名稱	13
第2章 規格	15
2.1 性能規格	15
第3章 功能一覽表	17
第4章 運行前的準備步驟	19
第5章 系統配置	21
第6章 配線	23
6.1 端子台	23
6.2 外部配線	24
第7章 運行範例	26
7.1 程式步驟	26
7.2 程式範例(普通輸出模式時)	27
7.3 程式範例(波形輸出模式時)	33
第8章 偏移・增益設置	44
附錄	49
附1 輸入輸出轉換特性	49
附2 精度	52
附3 輸出響應時間	53
附4 外形尺寸圖	54
索引	56
修訂記錄	58
保固	59
商標	60

關聯手冊


要取得最新的e-Manual以及手冊PDF，請向當地三菱電機代理店諮詢。

手冊名稱[手冊編號]	內容	提供形式
MELSEC iQ-R 高速數位-類比轉換模組用戶手冊（入門篇） [SH-081661CHT]（本手冊）	記載有關D/A轉換模組規格、運行前的準備步驟、配線，運行範例、偏移・增益設置的說明。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 模組組態手冊 [SH-081311CHT]	記載關於所有模組硬體配置的共同項目，所配置的各系統的概要及電源模組、基板模組、SD記憶卡、電池的規格等內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 高速數位-類比轉換模組用戶手冊（應用篇） [SH-081664CHT]	記載有關D/A轉換模組的功能、參數設置、故障排除、輸入輸出信號、緩衝存儲器的說明。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 程式手冊(模組專用指令篇) [SH-081978CHT]	記載智能功能模組的專用指令的有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考 [BCN-P5999-0344]	記載A/D轉換模組及D/A轉換模組FB的有關內容。	e-Manual PDF
GX Works3 操作手冊 [SH-081272CHT]	記載GX Works3的系統配置及參數設定、在線功能的操作方法等有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 在線模組更換手冊 [SH-081523CHT]	記載不停止MELSEC iQ-R系列可程式控制器的系統即可更換模組，以及在線模組更換的有關內容。	e-Manual PDF

本手冊中未記載下列詳細內容。

- 常規規格
- CPU模組可使用的模組與可安裝的個數
- 安裝

詳細內容，請參閱下列手冊。

 MELSEC iQ-R 模組組態手冊

本手冊未記載模組FB相關說明。

關於模組FB的詳細內容，請參閱您所使用的模組FB參考手冊。

要點

e-Manual是指可透過使用專用工具瀏覽的三菱電機FA電子書籍手冊。

e-Manual有如下所示的特點。

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

術語

本手冊中除了有特別標註的情況外，皆使用下列術語進行說明。

術語	內容
看門狗定時器出錯	看門狗定時器是模組本身對模組的內部處理是否正常進行監視的定時器。看門狗定時器出錯即是內部處理未正常進行時會發生的出錯。
工程工具	是用於進行可程式控制器的設定、程式設計、除錯、維護的工具。
偏移•增益設置模式	為進行偏移•增益設置時的模式。
全局標籤	是在工程內創建了多個程式資料時，對於所有的程式資料變為有效的標籤。 全局標籤中，存在GX Works3自動產生的模組固有的標籤（模組標籤）與可對任意指定的元件進行創建的標籤。
緩衝存儲器	是用於存儲設置值、監視值等資料的智能功能模組的存儲器。 在CPU模組的情況下，是指存儲以太網路功能的設定值、監視值等資料或存儲用於多CPU系統功能的資料通訊的資料等的存儲器。
用戶範圍	為可任意設置類比輸出範圍的類比輸出範圍。透過偏移•增益設置來進行設置。
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。 GX Works3將從所使用的模組自動產生此標籤，可作為全局標籤使用。

總稱 / 簡稱

本手冊中，除了特別標明的情況外，將使用下述的總稱 / 簡稱進行說明。

總稱 / 簡稱	內容
D/A轉換模組	MELSEC iQ-R系列高速數位—類比轉換模組的簡稱。
原廠設定	類比輸出範圍4~20mA、0~20mA、1~5V、0~5V、-10~10V的總稱。
遠程起始模組	為型號RJ72GF15-T2的CC-Link IE現場網路遠程起始模組的簡稱。

手冊閱讀方法

本章將對此手冊的功能、輸入輸出信號及緩衝存儲器等的面配置進行說明。
 下列僅為手冊閱讀方法的相關說明，因此將與實際記載內容有異。

1.6 CPU模組 STOP時的類比輸出測試功能

普通
高速
同步

CPU模組STOP時可進行類比輸出測試。

動作

在CPU模組STOP時將“CH輸出允許/禁止標誌”(Y1)強制置為OFF→ON後，類比輸出值也將由輪移值變為D/A轉換後的類比輸出值。之後只要更新“CH數位值”(UnV460)或“CH同步數位值”(UnV6950)，類比輸出也會隨之更新。
 “類比輸出HOLD/CLEAR設定”設置為“CLEAR”時，CPU模組STOP時的“CH輸出允許/禁止標誌”(Y1)及類比輸出值的關係如下所示。

類比輸出測試中，下列功能的設置將為有效。

普通

- 標度功能
- 移位功能
- 極零輸出功能
- 比率控制功能

同步

- 振盪輸出功能

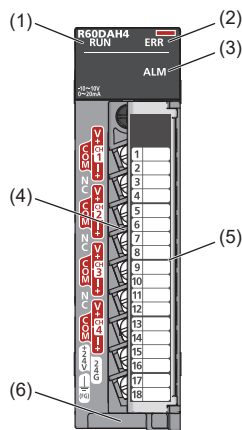
24 1 功能
1.6 CPU模組 STOP時的類比輸出測試功能

① 以下說明可使用該功能及緩衝存儲器的D/A轉換模組運行模式。各圖示所代表的運行模式如下所示。

圖示	內容
共通	表示在所有的運行模式下皆可使用。
高速	表示在高速輸出模式（轉換速度：1μs/CH）下可使用。
普通	表示在普通輸出模式（轉換速度：10μs/CH）下可使用。
波形	表示在波形輸出模式（轉換速度：20μs/CH）下可使用。
同步	表示在模組間同步模式下可使用。

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週期）：偏移・增益設置模式中 閃爍（400ms週期）：選擇了在線模組更換模組時 熄燈：當5V電源斷開或看門狗定時器發生出錯時、當更換中的在線模組的模組為可更換的狀態時
(2)	ERR LED	顯示模組發生出錯的狀態。 ^{*1} 亮燈：發生出錯 熄燈：正常動作中
(3)	ALM LED	顯示模組的報警狀態。 ^{*1} 亮燈：發生報警 熄燈：正常動作中
(4)	端子台	此為18點螺絲端子台。連接輸出至外部設備等的輸出信號線。
(5)	端子蓋板	防止通電時觸電的蓋板。
(6)	製造資訊顯示部	顯示模組的製造資訊（16位數）。

*1 詳細內容，請參閱下列手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速數位－類比轉換模組用戶手冊（應用篇）

備忘錄

2 規格

本章將說明性能規格。

2.1 性能規格

D/A轉換模組的性能規格如下所示。

項目		規格			
類比輸出點數		4點（4通道）			
數位輸入		帶符號的16位元二進制（-32768~32767）			
類比輸出電壓		DC-10~10V（外部負載電阻值1kΩ以上） DC0~5V（外部負載電阻值500Ω以上）			
類比輸出電流		DC0~20mA（外部負載電阻值50~600Ω）			
輸入輸出特性、解析度*1		類比輸出範圍		數位值	解析度
		電壓	0~5V	0~32000	156.3μV
			1~5V		125.0μV
			-10~10V	-32000~32000	312.5μV
			用戶範圍設置（電壓）		312.5μV*2
		電流	0~20mA	0~32000	625.0nA
			4~20mA		500.0nA
用戶範圍設置（電流）	-32000~32000		360.0nA*2		
精度（類比輸出值最大值的精度）*3	環境溫度 25±5°C	±0.1%（電壓±10mV，電流±20μA）以內			
	環境溫度 0~55°C	±0.3%（電壓±30mV，電流±60μA）以內			
運行模式（轉換速度）		高速輸出模式（轉換速度：1μs/CH） 普通輸出模式（轉換速度：10μs/CH） 波形輸出模式（轉換速度：20μs/CH）			
輸出響應時間*4		電壓輸出：最大20μs（-10~10V，2kΩ負載） 電流輸出：最大10μs（0~20mA，250Ω負載）			
偏移・增益設置次數*5		最大1萬次			
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：光耦合器絕緣 輸出通道之間：非絕緣 外部供應電源與類比輸出之間：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 外部供應電源與類比輸出之間：AC500Vrms 1分鐘			
絕緣電阻		輸入輸出端子與可程式控制器電源之間：DC500V 10MΩ以上			
輸入輸出占用點數		16點（I/O 分配：智能16點）			
連接端子		18點端子台			
合適的電線尺寸		0.3~0.75mm ² （AWG22~18）			
合適的壓裝端子		R1.25-3（不可使用帶套管的壓裝端子）			
外部供應電源		DC24V +20%，-15%			
		脈動，峰值 500mV _{p-p} 以下			
		浪湧電流：5.8A，700μs以下			
		消耗電流：0.13A（DC24V時）			
內部消耗電流（DC5V）		0.27A			
外形尺寸	高度	106mm（基板模組安裝部98mm）			
	寬度	27.8mm			
	深度	131mm			
重量		0.20kg			

*1 關於輸入輸出轉換特性的詳細內容，請參閱下列資訊。

☞ 49頁 輸入輸出轉換特性

*2 為用戶範圍設置的最大解析度。

*3 受到噪聲影響時除外。

- *4 此為類比輸出信號自輸出開始變化至達到總變化量的90%為止所需的時間。
- *5 當超過1萬次時，將會發生已達偏移•增益設置最大寫入次數的出錯（出錯代碼：1080H）。

3 功能一覽表

D/A轉換模組的功能一覽表如下所示。關於功能的詳細內容，請參閱下列手冊。

📖MELSEC iQ-R 高速數位—類比轉換模組用戶手冊（應用篇）

項目	內容
範圍切換功能	每個通道皆可個別切換類比輸出的輸出範圍。可透過切換範圍來變更輸入輸出的轉換特性。
D/A轉換允許/禁止設置功能	每個通道皆可個別設置允許或禁止D/A轉換。藉由將不使用的通道設置為禁止D/A轉換，可縮短轉換週期。
D/A輸出允許/禁止設置功能	每個通道皆可個別指定要輸出D/A轉換值或偏移值。無論輸出允許/禁止，轉換週期皆為固定。
類比輸出HOLD/CLEAR功能	可設置當CPU模組的動作狀態為RUN、STOP或發生停止型出錯時，保持（HOLD）或清除（CLEAR）原本正在輸出的類比輸出值。
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	可將數位值在已設置的任意標度上限值及標度下限值的範圍內進行比率換算。如此可縮減創建比率換算程式的作業。
移位功能	可將已設置的輸入值移位量加到數位值內。
報警輸出功能	當數位值高出報警輸出上限值或低於報警輸出下限值時，將會輸出報警。
比率控制功能	限制每個轉換週期的類比輸出值的增減量，並防止類比輸出值突然變化。
外部供應電源切斷檢測功能	可檢測是否未供應外部供應電源DC24V或已停止供應電源。
斷線檢測功能	可監視類比輸出值，檢測是否斷線。
中斷功能	檢測到斷線或報警輸出等中斷原因時，將會啟動CPU模組的中斷程式。
波形輸出功能	將預先準備的波形資料（數位值）登錄到D/A轉換模組內，即可以已設置的轉換週期連續進行類比輸出。
模組間同步功能	可讓多個D/A轉換模組的動作及全部通道的D/A轉換時間同步。
出錯履歷功能	最多可存儲16筆D/A轉換模組所發生的出錯以及報警在緩衝存儲器內作為履歷。
事件履歷功能	可將D/A轉換模組所發生的出錯、報警以及已執行的操作收集於CPU模組內部作為事件的資訊。
偏移•增益設置	每個通道皆可個別補正D/A轉換值的誤差。
偏移•增益值的備份/待避/恢復	可備份、待避及恢復用戶範圍的偏移•增益值。
在線模組更換	無需停止系統即可更換模組。在線模組更換步驟，請參閱下列手冊。 📖MELSEC iQ-R 在線模組更換手冊
韌體更新功能*1	向當地三菱電機代理店獲取韌體更新檔案後，更新韌體版本。關於功能的詳細內容，請參閱下列手冊。 📖MELSEC iQ-R 模組組態手冊

*1 偏移•增益設置模式的情況下，無法使用韌體更新功能。

注意事項

進行韌體更新時，請確認從D/A轉換模組的輸出已停止。不停止輸出的情況下進行韌體更新時，有可能發生預期之外的動作而導致系統故障。

各運行模式下是否可用

D/A轉換模組在不同運行模式下可使用的功能各有不同。各項功能於不同運行模式下是否可用如下所示。

○：可使用，×：不可使用

項目	運行模式			
	高速	普通	波形	同步
範圍切換功能	○	○	○	○
D/A轉換允許/禁止設置功能	○	○	○	○
D/A輸出允許/禁止設置功能	○	○	○	○
類比輸出HOLD/CLEAR功能	○	○	○	○
CPU STOP時的類比輸出測試功能	○	○	×	○
標度功能	×	○	×	×
移位功能	×	○	×	×
報警輸出功能	×	○	○	○
比率控制功能	×	○	×	×
外部供應電源切斷檢測功能	○	○	○	○
斷線檢測功能	×	○	○	○
中斷功能	×	○	○	○
波形輸出功能	×	×	○	×
模組間同步功能	×	×	×	○
出錯履歷功能	○	○	○	○
事件履歷功能	○	○	○	○
偏移•增益設置	×	○	×	×
偏移•增益值的備份/待避/恢復	×	○	×	×
在線模組更換	○	○	○	×
韌體更新功能	×	○	○	○

4 運行前的準備步驟

本章說明運行前的準備步驟。

1. 安裝模組

可以以任意的配置方式安裝D/A轉換模組。

2. 配線

對D/A轉換模組進行外部設備的配線。

☞ 24頁 外部配線

3. 追加模組

使用工程工具將D/A轉換模組追加到模組配置中。詳細內容，請參閱下列手冊。

📖 GX Works3 操作手冊

4. 參數設定

使用工程工具來進行D/A轉換模組的參數設置。詳細內容，請參閱下列手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速數位－類比轉換模組用戶手冊（應用篇）

5. 偏移・增益設置

若要使用用戶範圍設定，需進行偏移・增益設置。


6. 編程

創建新程式。詳細內容，請確認下列資訊。

☞ 26頁 運行範例

5 系統配置

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

 MELSEC iQ-R 模組組態手冊

6 配線

本章將說明D/A轉換模組的配線。

6.1 端子台

注意事項

應在規定的扭矩範圍內緊固模組固定螺栓等。

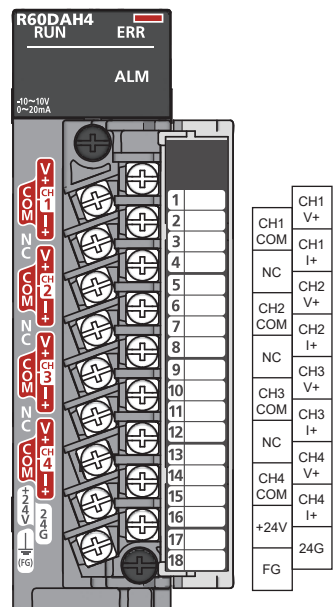
螺栓位置	扭緊扭矩範圍
模組固定螺栓 (M3螺栓)*1	0.37~0.48N·m
端子螺栓 (M3螺栓)	0.42~0.58N·m
端子台安裝螺栓 (M3.5螺栓)	0.66~0.89N·m

*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。安裝在端子台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，以適當的扭緊扭矩進行安裝。壓裝端子應使用UL認證產品，加工時應使用壓裝端子生產廠商推薦的工具。此外，不能使用帶套管壓裝端子。

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

端子台的信號名稱

端子台信號名稱如下所示。

端子台	端子編號	信號名稱
	1	CH1 V+
	2	CH1 COM
	3	CH1 I+
	4	NC
	5	CH2 V+
	6	CH2 COM
	7	CH2 I+
	8	NC
	9	CH3 V+
	10	CH3 COM
	11	CH3 I+
	12	NC
	13	CH4 V+
	14	CH4 COM
	15	CH4 I+
	16	+24V
	17	24G
	18	FG

要點

可直接使用MELSEC-Q系列數位-類比轉換模組所使用的端子台。端子排列與MELSEC-Q系列高速數位-類比轉換模組 (Q64DAH) 相同。

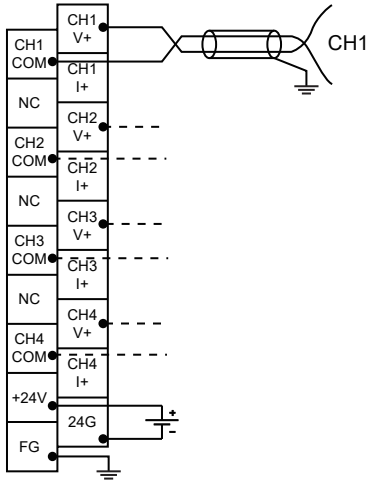
另外，MELSEC-L系列數位-類比轉換模組的端子台由於形狀不同因此無法使用。

6.2 外部配線

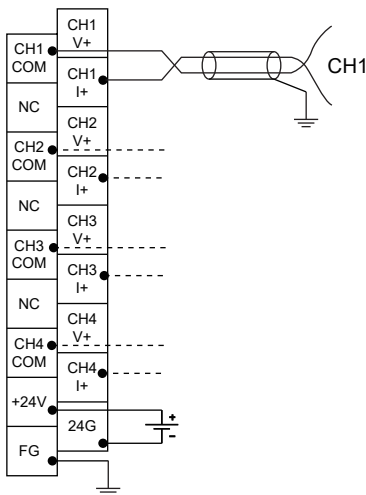
至端子台的配線

至端子台的配線如下所示。

- 電壓輸出時

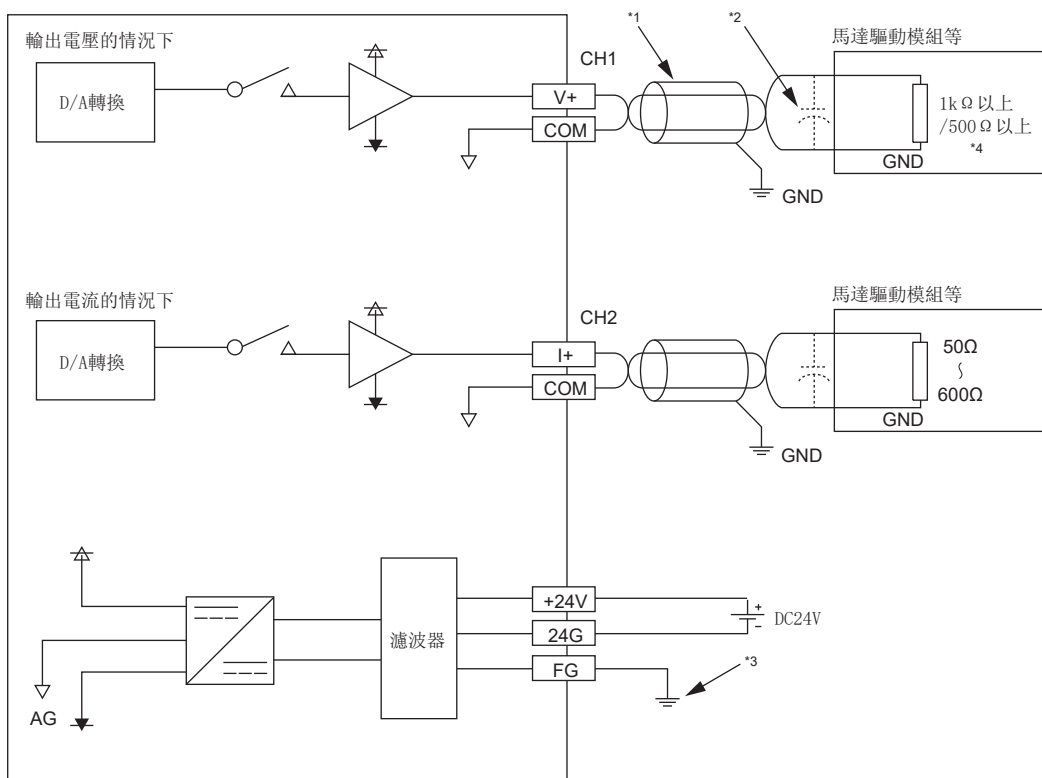


- 電流輸出時



外部配線範例

外部配線範例如下所示。



- *1 電線應使用2芯雙絞電纜線。
- *2 若類比信號產生噪聲或脈動，應在外部裝置的輸入端子上連接0.1~0.47 μ F（25V以上的耐壓產品）電容器。
- *3 應務必確實將FG端子接地。
- *4 若要在0~5V的範圍使用類比輸出，應將外部負載電阻值設置為500 Ω 以上。
若要在-10~10V的範圍使用類比輸出，應將外部負載電阻值設置為1k Ω 以上。

要點

應也對電源模組的FG端子進行接地。

7 運行範例

本章將說明D/A轉換模組的程式步驟以及基本程式。

7.1 程式步驟

應透過下列步驟來創建執行D/A轉換的程式。以下記載內容為普通輸出模式與波形輸出模式的情況下的程式。

普通輸出模式時

1. 設置模組參數。

☞ 27頁 模組參數

2. 創建程式。

☞ 31頁 程式範例

波形輸出模式時

1. 設置模組參數。

☞ 34頁 模組參數

2. 進行波形輸出功能的初始設置。

☞ 37頁 波形輸出功能的初始設置

3. 創建程式。

☞ 40頁 程式範例

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。

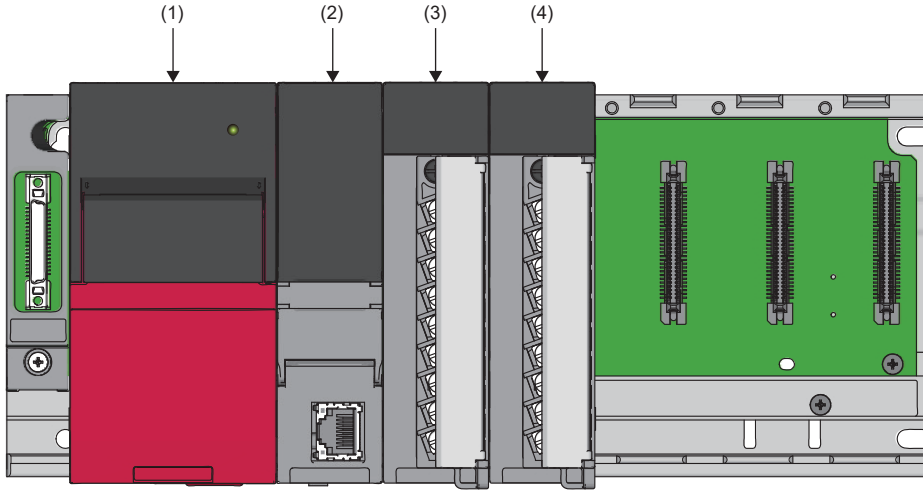
☞ MELSEC iQ-R 類比-數位轉換模組/數位-類比轉換模組FB參考

7.2 程式範例(普通輸出模式時)

普通輸出模式下執行D/A轉換模組動作時的程式範例如下所示。

系統配置

系統配置範例如下所示。



- (1) 電源模組 (R61P)
- (2) CPU模組 (R04CPU)
- (3) D/A轉換模組 (R60DAH4)
- (4) 輸入模組 (RX10)

參數設置

透過工程工具的模組參數來進行初始設置。不變更自動更新的設置。

■ 模組參數

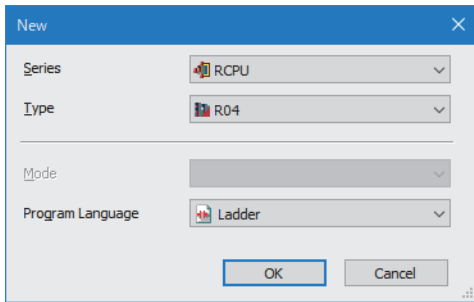
功能名稱	設置項目	CH1	CH2	CH3	CH4
範圍切換功能	輸出範圍設置	-10~10V	-10~10V	0~20mA	4~20mA
運行模式設置功能	運行模式設置	普通輸出模式(10μs/CH)			
輸出模式設置功能	類比輸出HOLD/CLEAR設置	HOLD	CLEAR	HOLD	HOLD
D/A轉換允許/禁止設置功能	D/A轉換允許/禁止設置	D/A轉換允許	D/A轉換允許	D/A轉換允許	D/A轉換允許
標度功能	標度有效/無效設置	無效	無效	有效	無效
	標度上限值	—	—	16000	—
	標度下限值	—	—	2000	—
移位功能	輸入值移位量	0	0	2000	0
報警輸出功能	報警輸出設置	禁止	允許	禁止	禁止
	報警輸出上限值	—	32000	—	—
	報警輸出下限值	—	0	—	—
比率控制功能	比率控制允許/禁止設置	允許	禁止	禁止	禁止
	增加數位限度值	8000	—	—	—
	減少數位限度值	1600	—	—	—

上述以外的參數應設置為預設值。

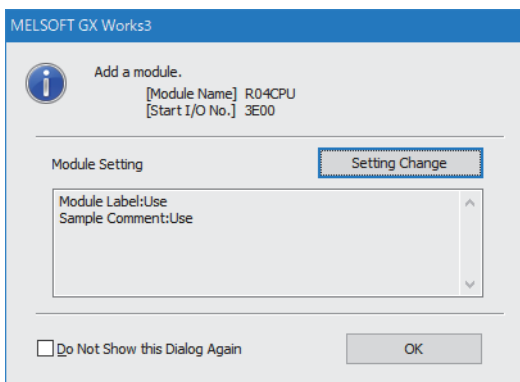
操作步驟

1. 根據下述內容創建工程。

☞ [工程]⇒[開新檔案]

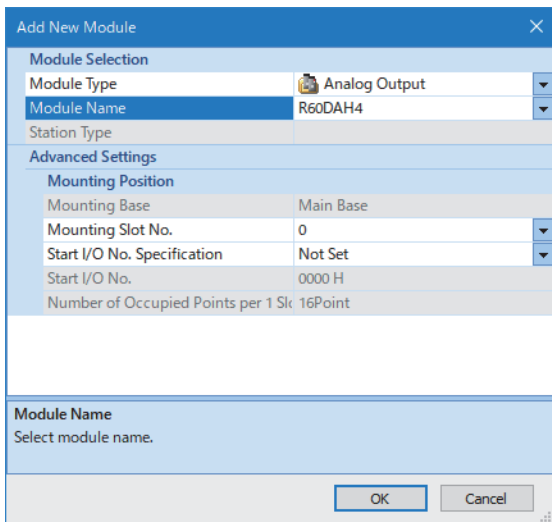


2. 點擊[設定變更]按鈕，設置為使用模組標籤。
3. 點擊下圖中的[OK]按鈕，新增CPU模組的模組標籤。

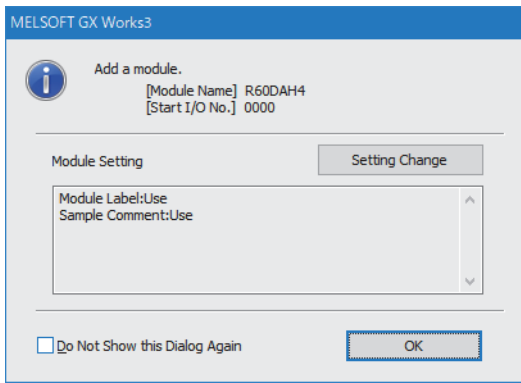


4. 按照下述內容新增D/A轉換模組。

☞ [導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒按一下滑鼠右鍵⇒[新增模組]

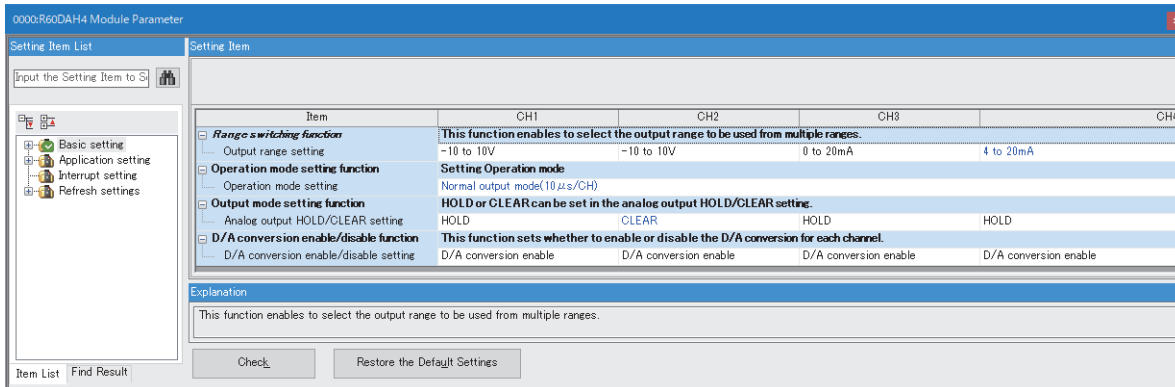


5. 設置為使用模組標籤後，新增D/A轉換模組的模組標籤。



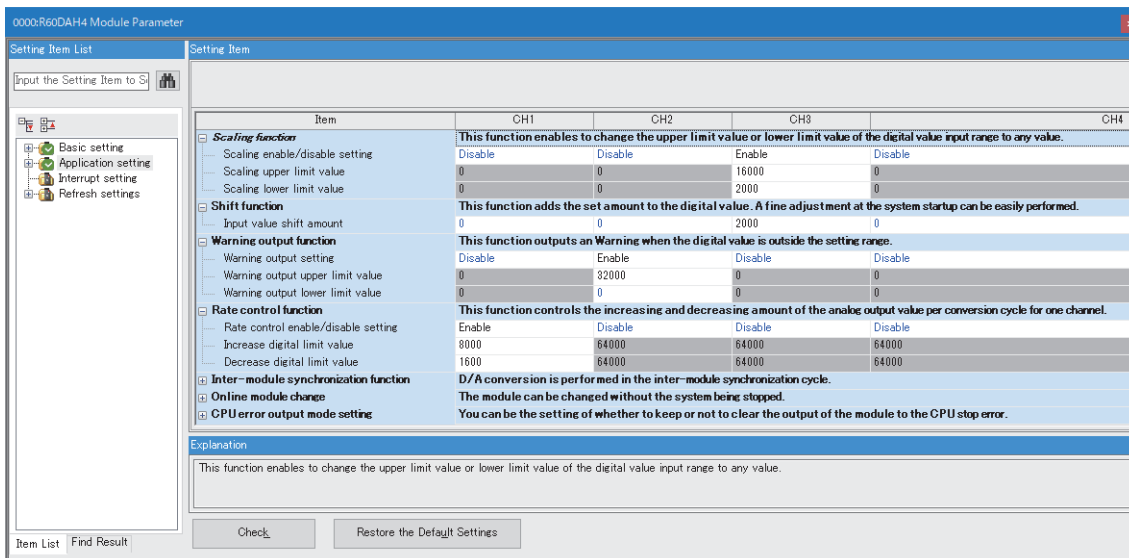
6. 按照下述內容設置D/A轉換模組的“模組參數”中的“基本設定”。

☞ [導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60DAH4]⇒[基本設定]



7. 按照下述內容設置D/A轉換模組的“模組參數”中的“應用設定”。

☞ [導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60DAH4]⇒[應用設定]



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

☞ [線上]⇒[寫入至PLC]

標籤設置

GX Works3配備支持程式創建的功能。

表示在本程式範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。

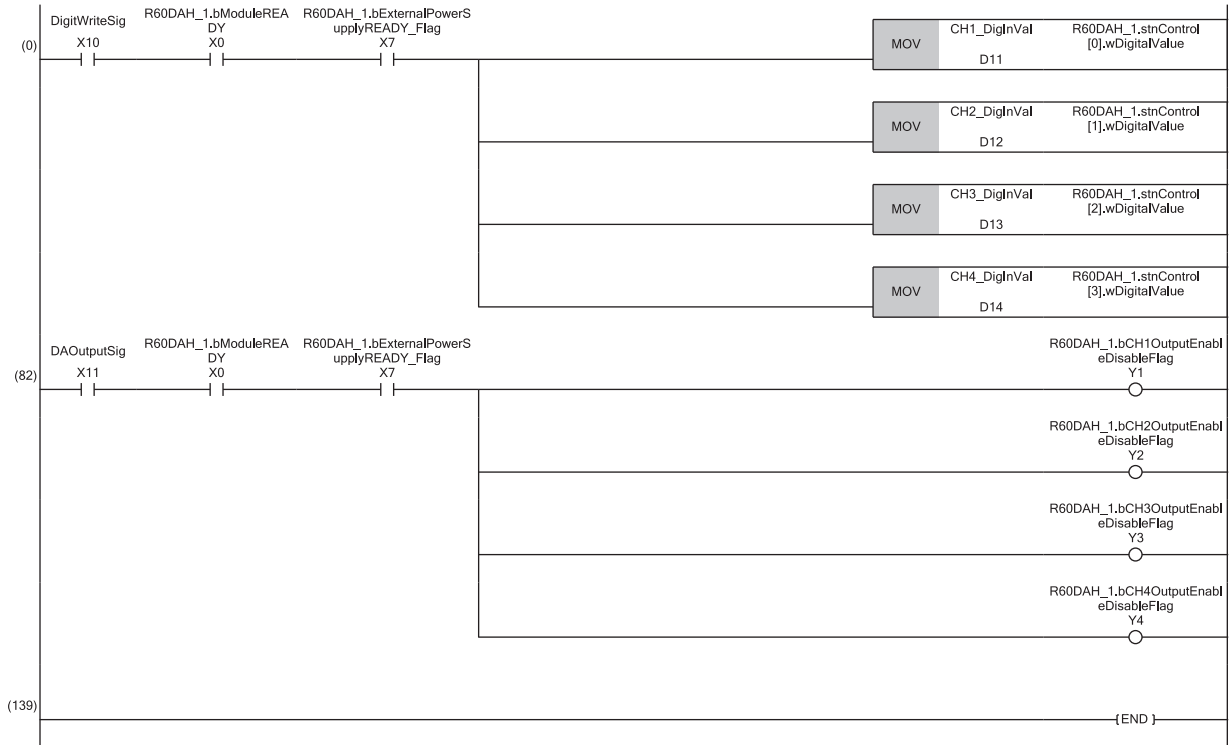
📖 MELSEC iQ-R 程式手冊 (程式設計篇)

分類	標籤名	內容	元件	
模組標籤	R60DAH_1.bModuleREADY	模組READY	X0	
	R60DAH_1.bExternalPowerSupplyREADY_Flag	外部供應電源READY標誌	X7	
	R60DAH_1.bDisconnectionDetectionSignal	斷線檢測信號	XD	
	R60DAH_1.bWarningOutputSignal	報警輸出信號	XE	
	R60DAH_1.bErrorFlag	出錯發生標誌	XF	
	R60DAH_1.bCH1OutputEnableDisableFlag	CH1輸出允許/禁止標誌	Y1	
	R60DAH_1.bCH2OutputEnableDisableFlag	CH2輸出允許/禁止標誌	Y2	
	R60DAH_1.bCH3OutputEnableDisableFlag	CH3輸出允許/禁止標誌	Y3	
	R60DAH_1.bCH4OutputEnableDisableFlag	CH4輸出允許/禁止標誌	Y4	
	R60DAH_1.bWarningOutputClearRequest	報警輸出清除請求	YE	
	R60DAH_1.stnControl[0].wDigitalValue	CH1數位值	—	
	R60DAH_1.stnControl[1].wDigitalValue	CH2數位值	—	
	R60DAH_1.stnControl[2].wDigitalValue	CH3數位值	—	
	R60DAH_1.stnControl[3].wDigitalValue	CH4數位值	—	
	R60DAH_1.uDisconnectionDetectionFlag.3	CH4斷線檢測標誌	—	
	R60DAH_1.uWarningOutputUpperFlag.1	CH2報警輸出上限標誌	—	
R60DAH_1.uWarningOutputLowerFlag.1	CH2報警輸出下限標誌	—		
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	CH1_DigInVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D11
2	CH2_DigInVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D12
3	CH2_AlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F0
4	CH2_AlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F1
5	CH3_DigInVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D13
6	CH4_DigInVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D14
7	CH4_DisconnectDetect	Bit	VAR_GLOBAL	F2
8	DAOutputSig	Bit	VAR_GLOBAL	X11
9	ErrResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X13
10	ErrOperationENO	Bit	VAR_GLOBAL	
11	ErrOperationOK	Bit	VAR_GLOBAL	
12	ErrOperationEN	Bit	VAR_GLOBAL	
13	DigitWriteSig	Bit	VAR_GLOBAL	X10
14	UnitErrCode	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	
15	UnitErrFlg	Bit	VAR_GLOBAL	
16	WarningOutClrSig	Bit	VAR_GLOBAL	X12

程式範例

■程式範例1

D/A轉換模組設置了CH1~4的D/A轉換用數位值後，允許類比輸出並開始執行D/A轉換的程式範例。

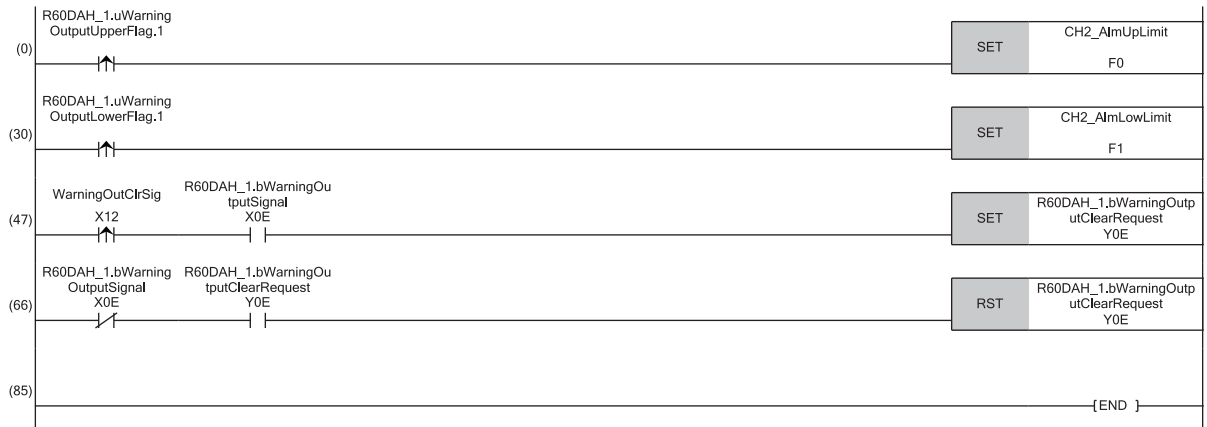


(0) 設置CH1數位值~CH4數位值。

(82) 將CH1~CH4置為輸出允許。

■程式範例2

D/A轉換模組發生CH2報警輸出時的處理以及清除報警輸出的程式範例。



(0) 執行發生CH2上限報警時的處理。

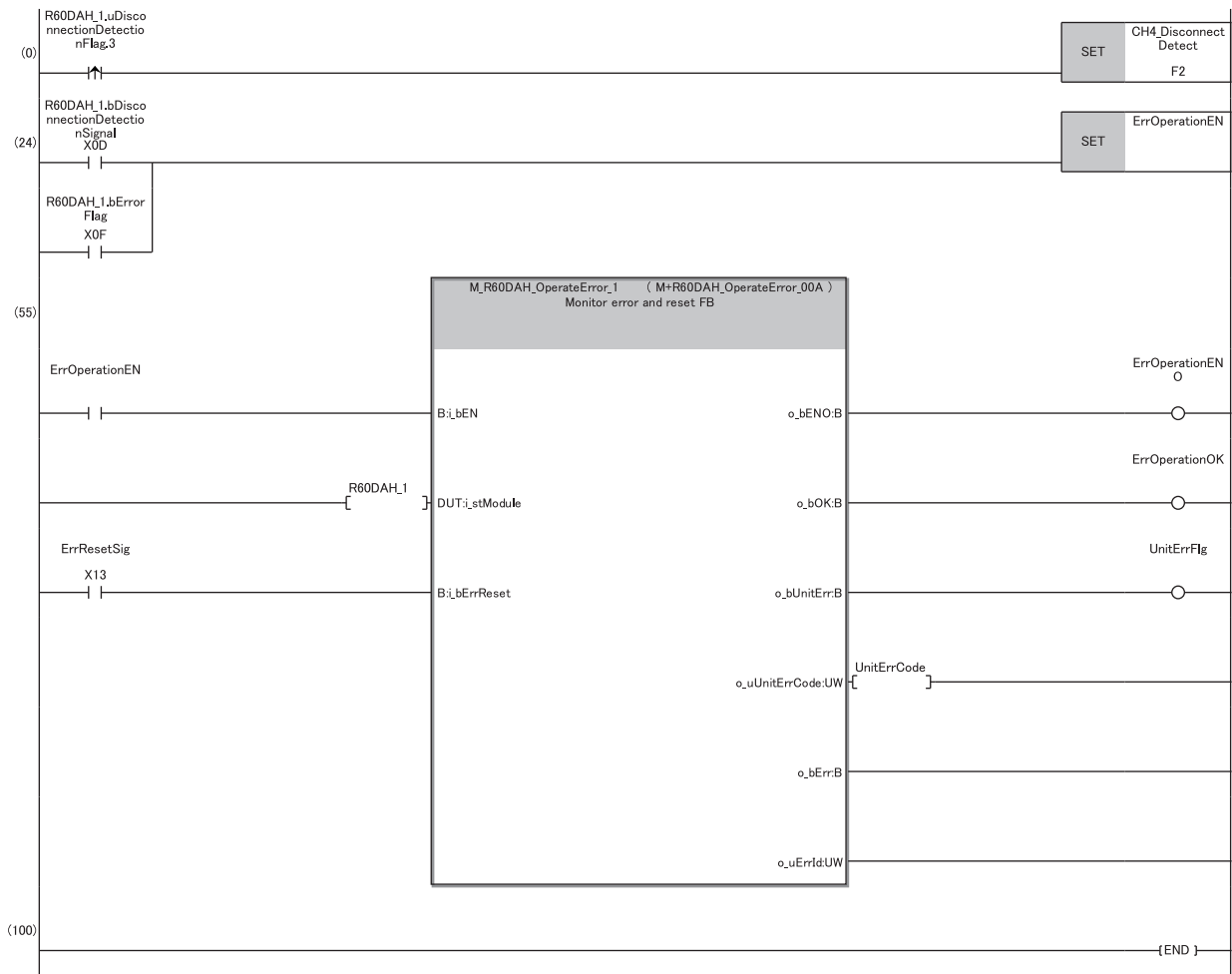
(30) 執行發生CH2下限報警時的處理。

(47) 將‘報警輸出清除請求’ (YE) 置為ON。

(66) 將‘報警輸出清除請求’ (YE) 置為OFF。

■程式範例3

D/A轉換模組上檢測到CH4斷線或發生出錯時，將會顯示最新出錯代碼。之後清除斷線檢測標誌、出錯標誌、存儲的出錯代碼的程式範例。



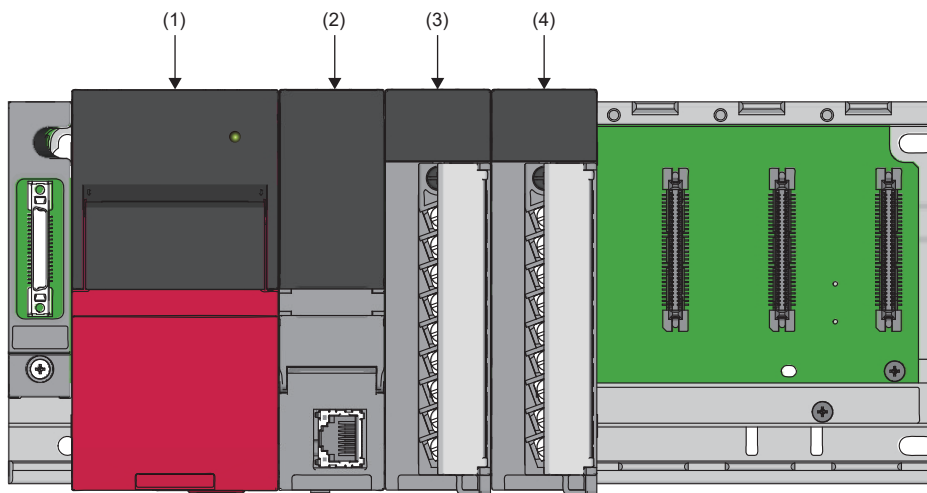
- (0) 執行斷線檢測時的處理。
- (24) 將出錯操作開始標誌置為ON。

7.3 程式範例(波形輸出模式時)

波形輸出模式下執行D/A轉換模組動作時的程式範例如下所示。

系統配置

系統配置範例如下所示。



- (1) 電源模組 (R61P)
- (2) CPU模組 (R120CPU)
- (3) D/A轉換模組 (R60DAH4)
- (4) 輸入模組 (RX10)

程式條件

- 從CH1輸出畫出正弦波軌跡的電壓。
- 波形類型與波形輸出功能的參數存儲於CPU模組的檔案寄存器內。

程式配置

波形輸出模式時的程式配置如下所示。應依照內容記載的順序執行程式。

1. 波形輸出資料讀取處理程式

☞ 40頁 波形輸出資料讀取處理程式範例

2. 動作條件設置請求處理程式

☞ 42頁 動作條件設置請求處理程式範例

3. 波形輸出開始處理程式

☞ 43頁 波形輸出開始處理程式範例

此外，若要在執行波形輸出資料讀取處理程式後變更波形輸出功能的參數時，應執行下列程式。

☞ 41頁 波形輸出參數設置處理程式範例

參數設置

透過工程工具的模組參數與創建波形輸出資料來進行初始設置。不變更自動更新的設置。


■ 模組參數

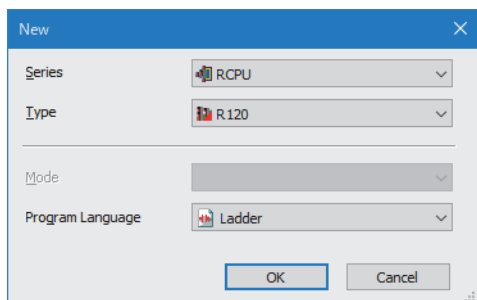
應將模組參數設置如下。

功能名稱	設置項目	CH1	CH2	CH3	CH4
範圍切換功能	輸出範圍設置	-10~10V	4~20mA	4~20mA	4~20mA
運行模式設置功能	運行模式設置	波形輸出模式 (20μs/CH)			
輸出模式設置功能	類比輸出HOLD/CLEAR設置	HOLD	CLEAR	CLEAR	CLEAR
D/A轉換允許/禁止設置功能	D/A轉換允許/禁止設置	D/A轉換禁止	D/A轉換禁止	D/A轉換禁止	D/A轉換禁止
標度功能	標度有效/無效設置	無效	無效	無效	無效
	標度上限值	—	—	—	—
	標度下限值	—	—	—	—
移位功能	輸入值移位量	0	0	0	0
報警輸出功能	報警輸出設置	允許	禁止	禁止	禁止
	報警輸出上限值	32000	—	—	—
	報警輸出下限值	0	—	—	—
比率控制功能	比率控制允許/禁止設置	禁止	禁止	禁止	禁止
	增加數位限度值	—	—	—	—
	減少數位限度值	—	—	—	—

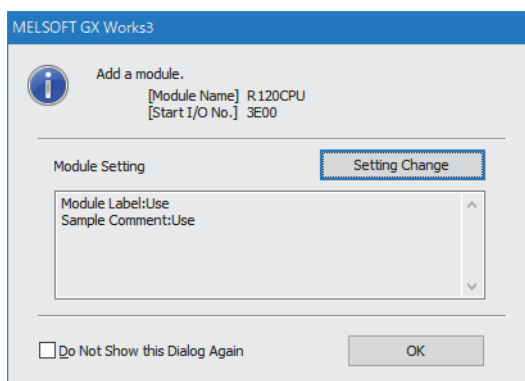
操作步驟

1. 根據下述內容創建工程。

 [工程]⇒[開新檔案]

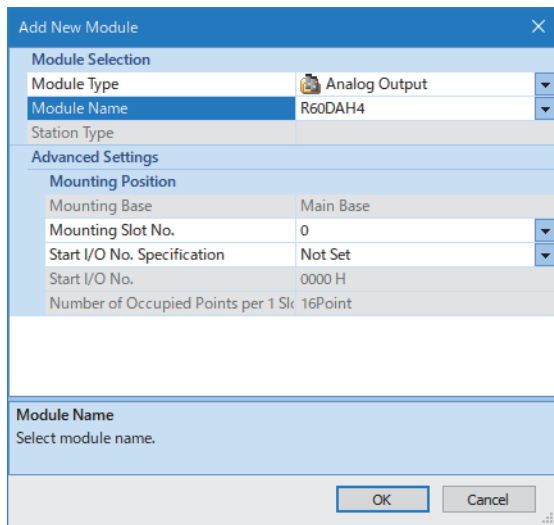


2. 點擊[設定變更]按鈕，設置為使用模組標籤。
3. 點擊下圖中的[OK]按鈕，新增CPU模組的模組標籤。

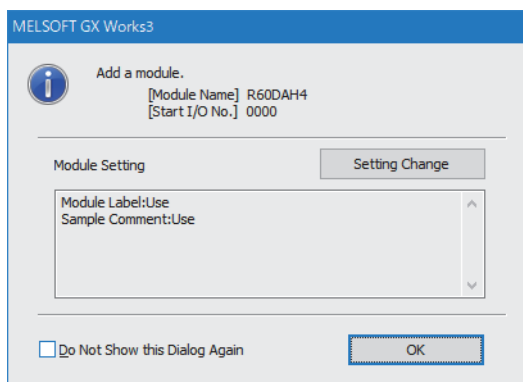


4. 按照下述內容新增D/A轉換模組。

[導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒按一下滑鼠右鍵⇒[新增模組]

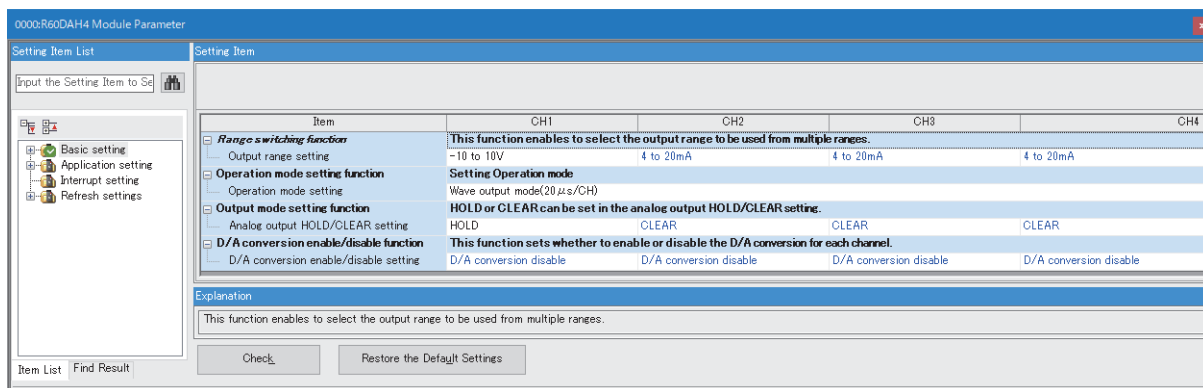


5. 設置為使用模組標籤後，新增D/A轉換模組的模組標籤。



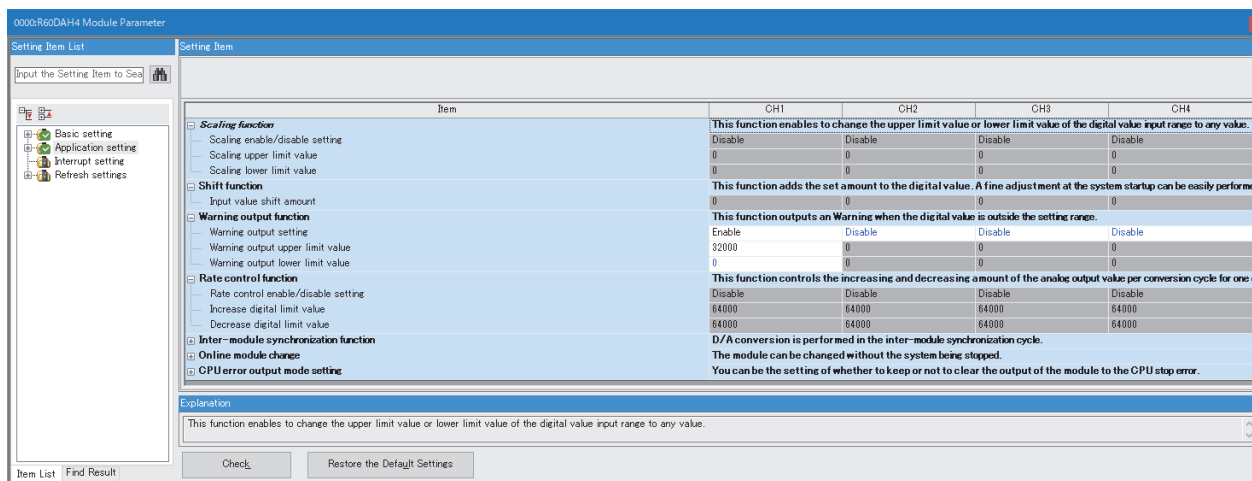
6. 按照下述內容設置D/A轉換模組的“模組參數”中的“基本設定”。

[導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60DAH4]⇒[基本設定]



7. 按照下述內容設置D/A轉換模組的“模組參數”中的“應用設定”。

[導航視窗]⇒[參數]⇒[模組資訊]⇒[R60DAH4]⇒[應用設定]



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

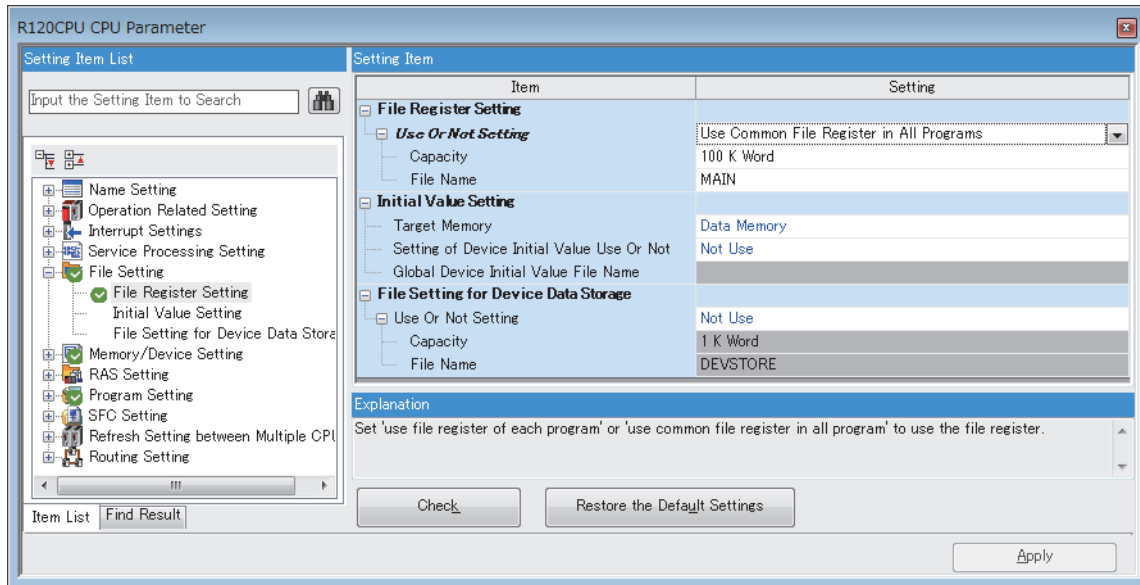
[線上]⇒[寫入至PLC]

■波形輸出功能的初始設置

透過波形輸出資料創建工具，創建波形類型及波形輸出功能的參數。關於創建方法的詳細內容，請參閱下列手冊。

📖 MELSEC iQ-R 高速數位—類比轉換模組用戶手冊（應用篇）

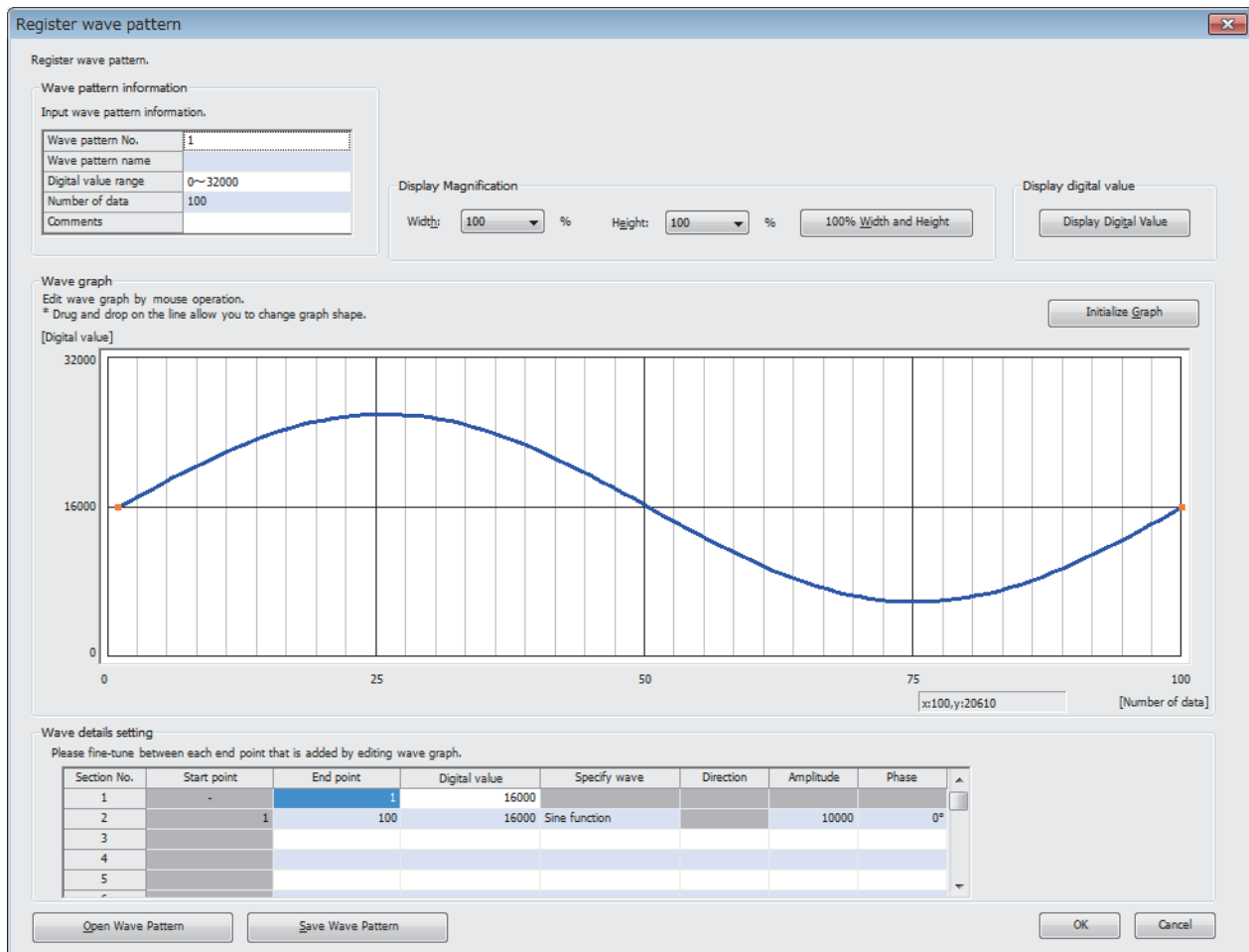
1. 若要用檔案寄存器，應以下列方式進行CPU參數的檔案寄存器設置。



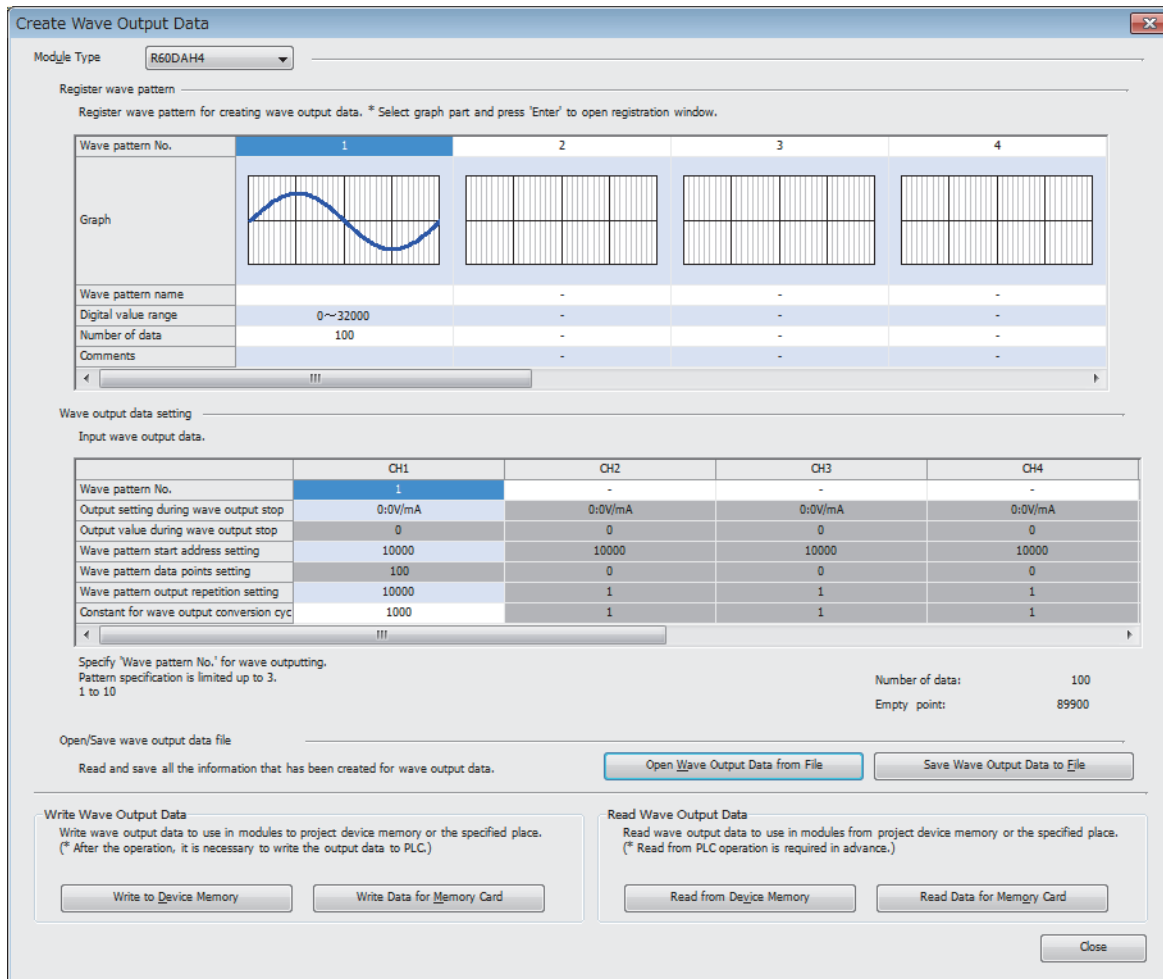
2. 啟動“建立波形輸出資料”。

🖱️ [工具]⇒[模組用工具清單]⇒[類比輸出]⇒[建立波形輸出資料]

3. 顯示“登錄波形類型”畫面，並設置如下。



4. 透過“波形輸出資料設定”設置如下。



5. 點選[寫入至元件記憶體]按鈕，將波形輸出資料寫入元件存儲器中。

標籤設置

GX Works3配備支持程式創建的功能。

表示在本程式範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)

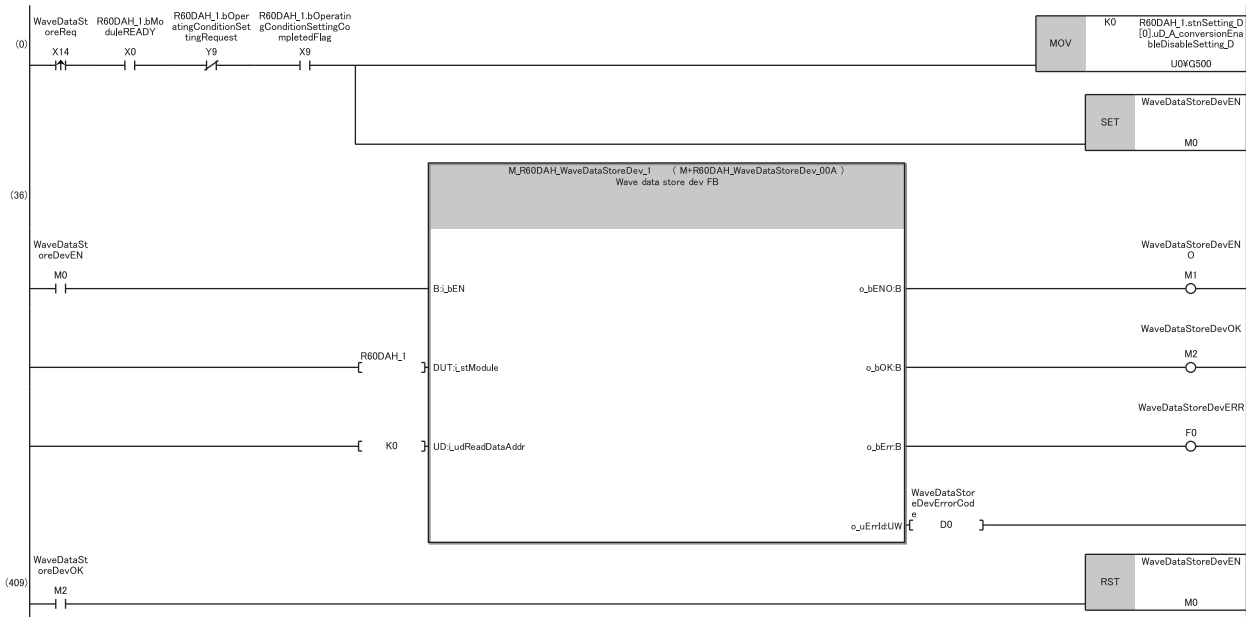
分類	標籤名	內容	元件	
模組標籤	R60DAH_1.bModuleREADY	模組READY	X0	
	R60DAH_1.bExternalPowerSupplyREADY_Flag	外部供應電源READY標誌	X7	
	R60DAH_1.bOperatingConditionSettingCompletedFlag	動作條件設置完成標誌	X9	
	R60DAH_1.bCH1OutputEnableDisableFlag	CH1輸出允許/禁止標誌	Y1	
	R60DAH_1.bOperatingConditionSettingRequest	動作條件設置請求	Y9	
	R60DAH_1.stnControl_D[0].uWaveOutputStartStopRequest_D	CH1波形輸出開始/停止請求	U0\G462	
	R60DAH_1.stnSetting_D[0].uD_A_conversionEnableDisableSetting_D	CH1D/A轉換允許/禁止設置	U0\G500	
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	WaveDataStoreDevErrorCode	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D0
2	WaveOutputSettingOutputSelect	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 0
3	WaveOutputSettingOutputValue	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 1
4	WaveOutputSettingStartingAddr	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR_GLOBAL	D1 2
5	WaveOutputSettingPointsSetting	Double Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 4
6	WaveOutputSettingFrequency	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 6
7	WaveOutputSettingConvSpeed	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 7
8	WaveOutputSettingErrorCode	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D1 8
9	RequestSettingErrorCode	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D2 0
10	WaveStartStop	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 0
11	WaveStatusCH1	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 1
12	WaveStatusCH2	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 2
13	WaveStatusCH3	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 3
14	WaveStatusCH4	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 4
15	WaveOutputReqSettingErrorCode	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D3 9
16	WaveDataStoreDevERR	Bit	VAR_GLOBAL	F0
17	WaveOutputSettingERR	Bit	VAR_GLOBAL	F1 0
18	RequestSettingERR	Bit	VAR_GLOBAL	F2 0
19	WaveOutputReqSettingERR	Bit	VAR_GLOBAL	F3 0
20	WaveDataStoreDevEN	Bit	VAR_GLOBAL	M0
21	WaveDataStoreDevENO	Bit	VAR_GLOBAL	M1
22	WaveDataStoreDevOK	Bit	VAR_GLOBAL	M2
23	WaveOutputSettingEN	Bit	VAR_GLOBAL	M1 0
24	WaveOutputSettingENO	Bit	VAR_GLOBAL	M1 1
25	WaveOutputSettingOK	Bit	VAR_GLOBAL	M1 2
26	RequestSettingEN	Bit	VAR_GLOBAL	M2 0
27	RequestSettingENO	Bit	VAR_GLOBAL	M2 1
28	RequestSettingOK	Bit	VAR_GLOBAL	M2 2
29	WaveOutputReqSettingEN	Bit	VAR_GLOBAL	M3 0
30	WaveOutputReqSettingENO	Bit	VAR_GLOBAL	M3 1
31	WaveOutputReqSettingOK	Bit	VAR_GLOBAL	M3 2
32	WaveDataStoreReq	Bit	VAR_GLOBAL	X1 4
33	WaveOutputSetting	Bit	VAR_GLOBAL	X1 5
34	WaveRequestSetting	Bit	VAR_GLOBAL	X1 6
35	OutputReq	Bit	VAR_GLOBAL	X1 7
36	WaveStartStopReq	Bit	VAR_GLOBAL	X1 8

程式範例

■波形輸出資料讀取處理程式範例

將CH1D/A轉換允許/禁止設置設置為允許D/A轉換。此外，從記憶有波形類型與波形輸出功能的參數設置的檔案寄存器（ZR）中讀取資料，並登錄至D/A轉換模組的緩衝存儲器中。

讀取波形輸出資料完成後，應使用動作條件設置請求程式來啟用設置內容。（☞ 42頁 動作條件設置請求處理程式範例）



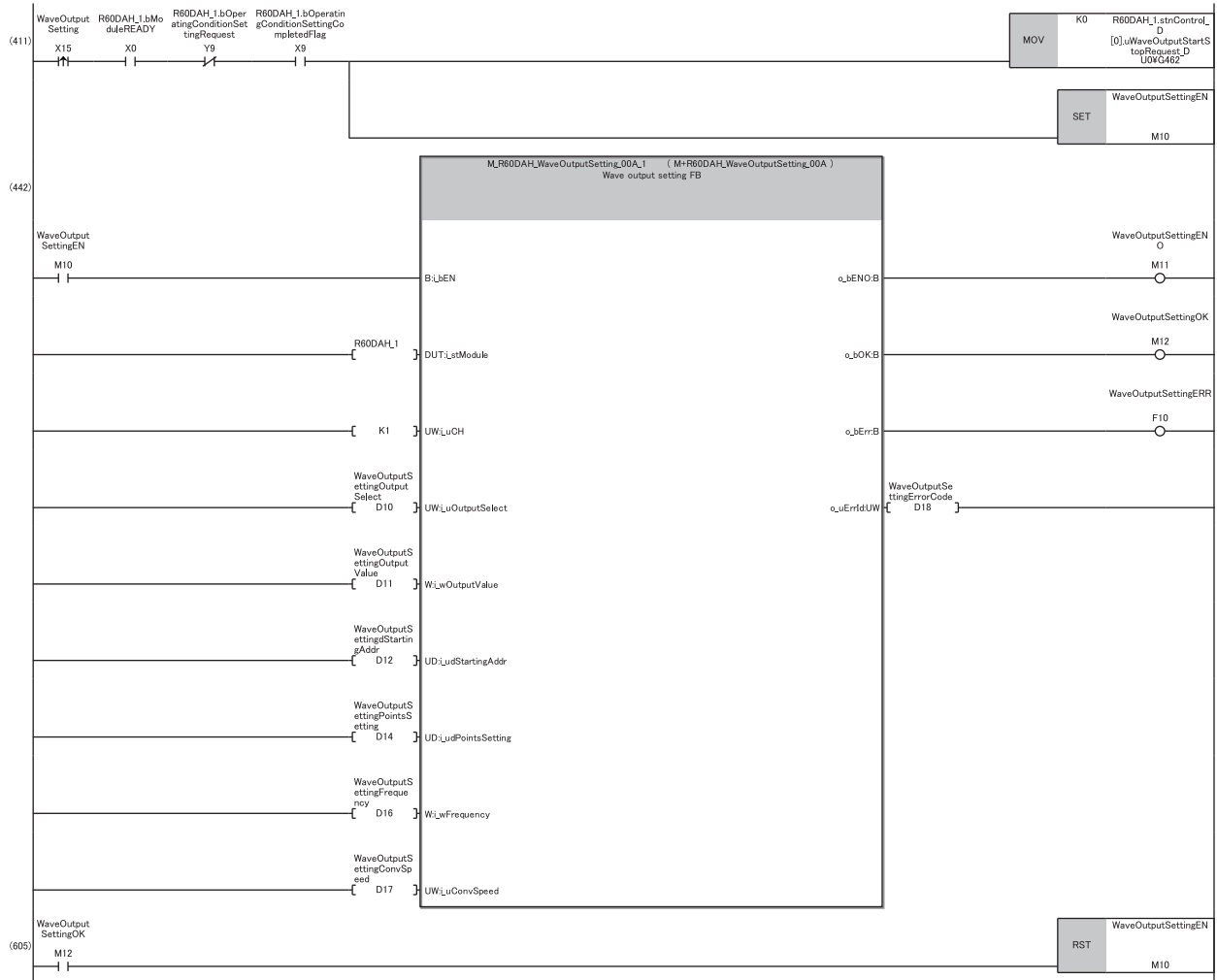
(0) 將‘CH1D/A轉換允許/禁止設置’（U0\G500）設置為允許D/A轉換（0）。

(36) 將波形資料讀取（元件）FB開始標誌（M0）置為ON，並將波形類型與波形輸出功能的參數設置登錄至緩衝存儲器中。

(409) 將波形資料讀取（元件）FB開始標誌（M0）置為OFF。

■ 波形輸出參數設置處理程式範例

欲部分變更檔案寄存器（ZR）及從CSV檔案讀取的波形輸出功能參數設置時所使用的程式範例。若不變更，則無需此程式。變更後應使用動作條件設置請求程式來啟用設置內容。（參見 42 頁 動作條件設置請求處理程式範例）



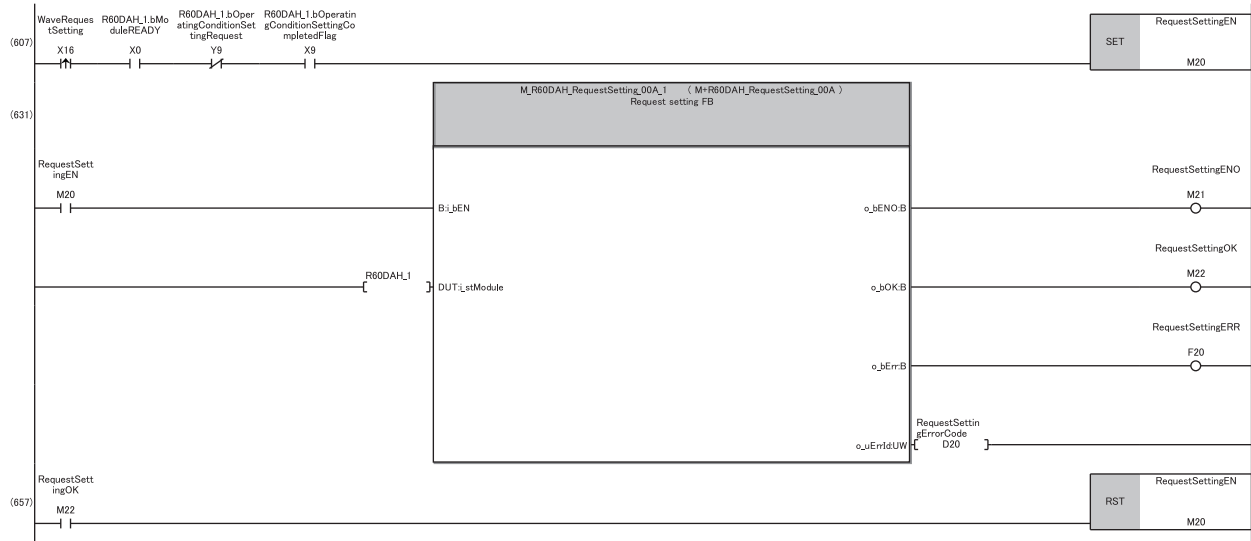
(411) 將 'CHI 波形輸出開始/停止請求'（U0\G462）設置為波形輸出停止請求（0）。

(442) 將波形輸出設置FB開始標誌（M10）置為ON，並變更波形輸出功能的緩衝存儲器的值。

(605) 將波形輸出設置FB開始標誌（M10）置為OFF。

■動作條件設置請求處理程式範例

登錄新的波形輸出參數及變更設置內容時，需使用此程式來啟用設置內容。



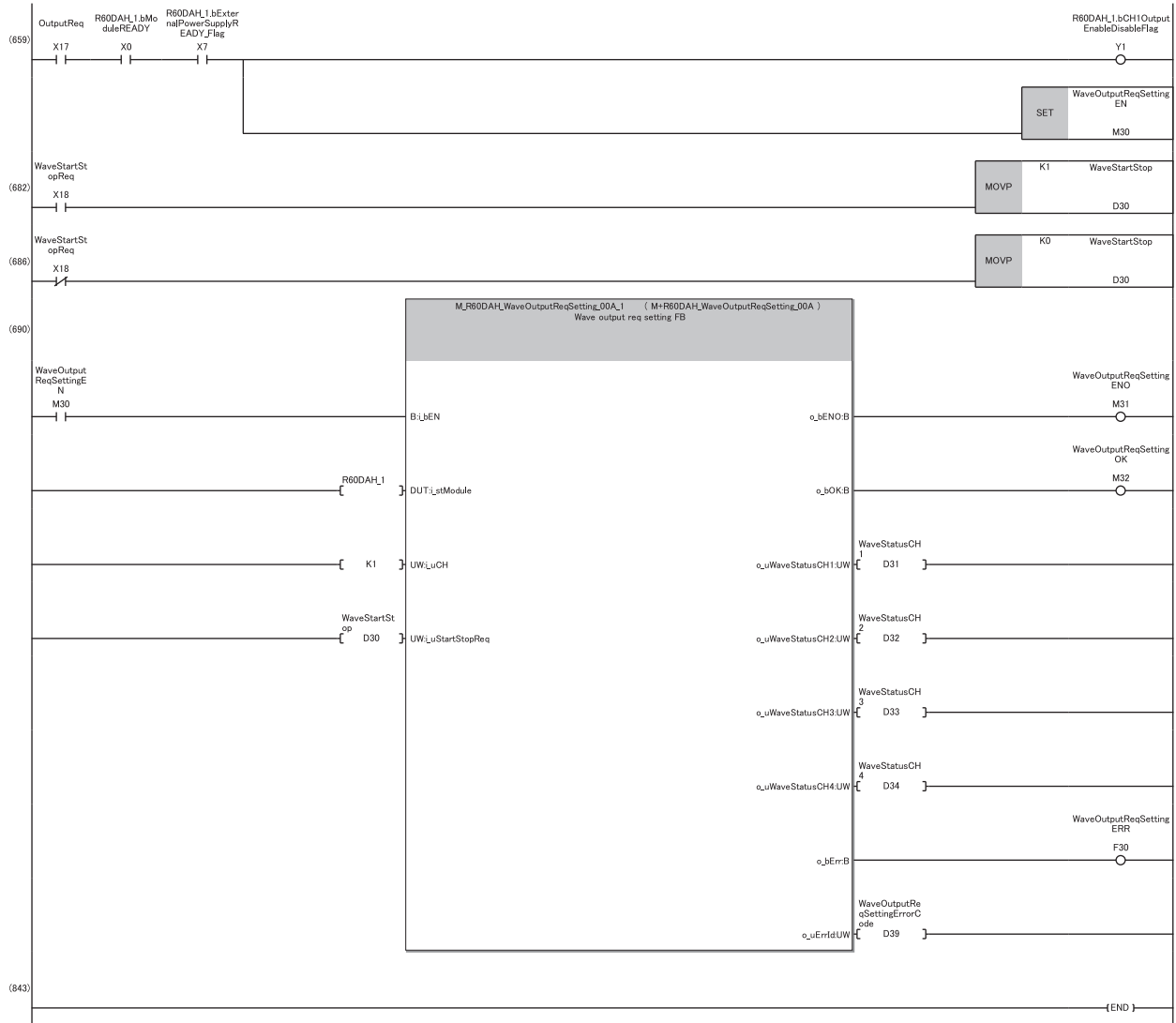
(607) 將動作條件設置請求FB開始標誌 (M20) 置為ON。

(631) 進行動作條件設置請求處理。

(657) 將動作條件設置請求FB開始標誌 (M20) 置為OFF。

■ 波形輸出開始處理程式範例

開始CH1的波形輸出的程式範例。



(659) 將 'CH1輸出允許/禁止標誌' (Y1) 置為ON。

(682) 將波形資料輸出開始/停止請求 (X18) 置為ON, 並將波形輸出開始/停止請求 (D30) 設置為波形輸出開始請求 (1)。

(686) 若要停止波形輸出, 需將波形資料輸出開始/停止請求 (X18) 置為OFF, 並將波形輸出開始/停止請求 (D30) 設置為波形輸出停止請求 (0)。

(690) 將波形輸出開始/停止請求FB開始標誌 (M30) 置為ON, 開始或停止波形輸出。

8 偏移•增益設置


若要使用用戶範圍設置，應進行偏移•增益設置。
可從工程工具的“位移•增益設定”畫面進行偏移•增益設置。

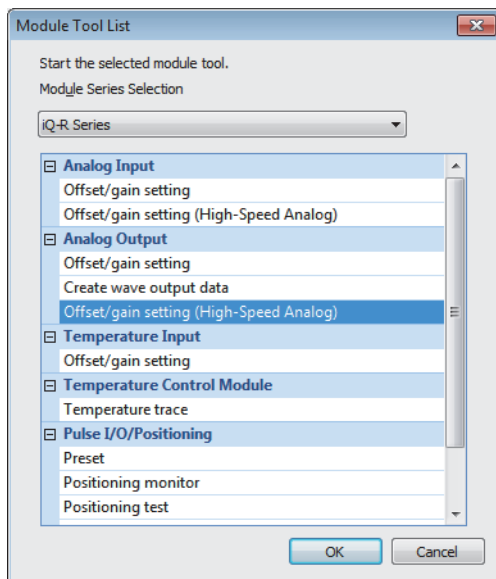
設置步驟

D/A轉換模組的偏移•增益設置步驟如下所示。另外，在高速輸出模式、波形輸出模式及模組間同步模式下無法使用偏移•增益設置。應預先設置為普通輸出模式或偏移•增益設置模式後再使用。

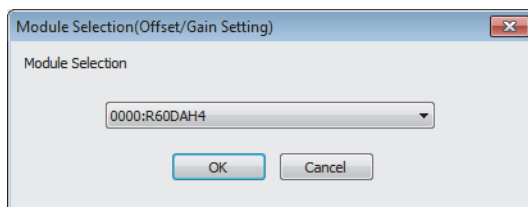
此外，設置偏移•增益時，請勿關閉外部供應電源。設置偏移•增益時，若關閉外部供應電源將無法正常進行偏移•增益設置。

1. 選擇“類比輸出”⇒“位移•增益設定（高速類比）”，並點選[OK]按鈕。

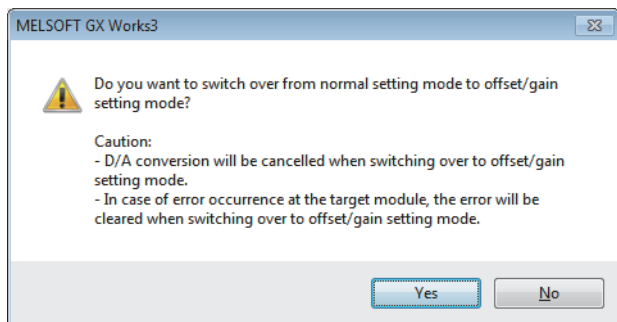
 [工具]⇒[模組工具清單]



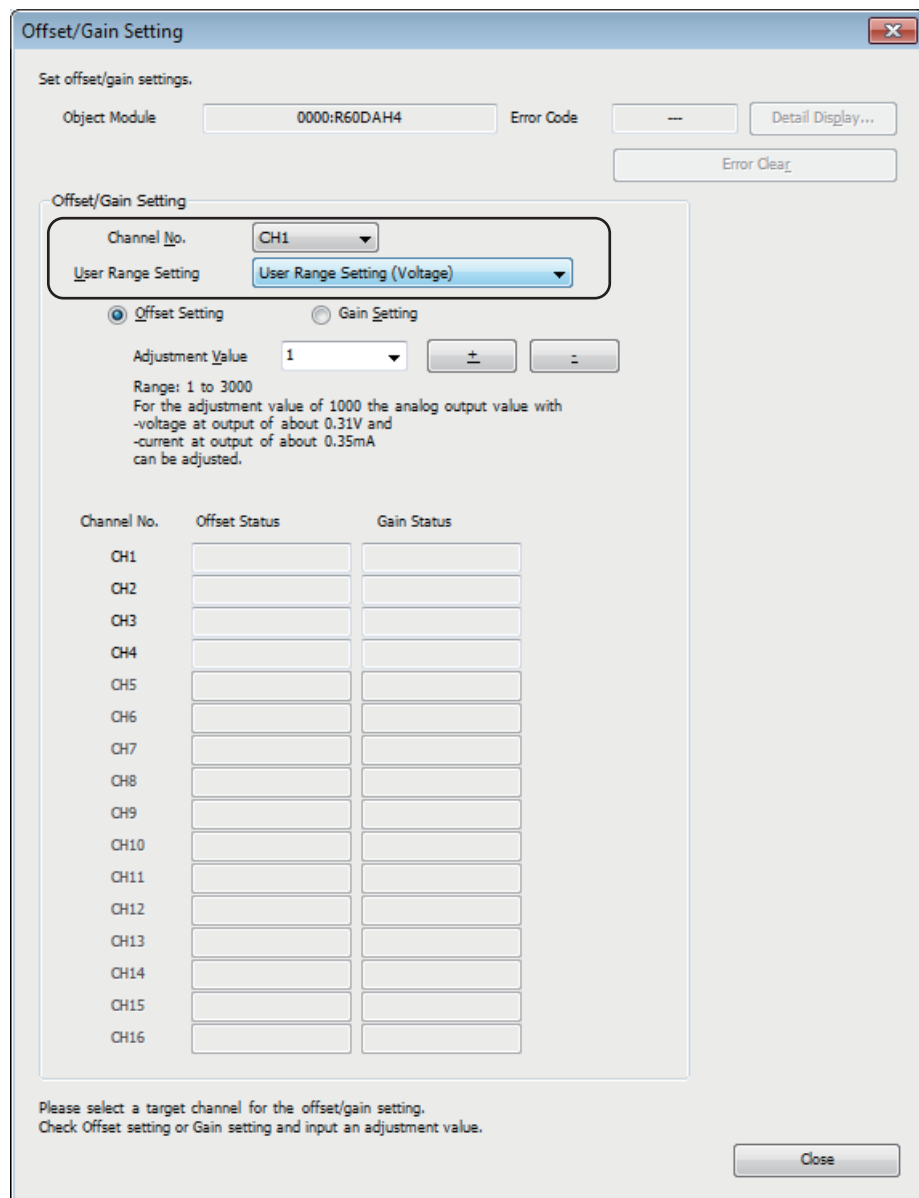
2. 選擇欲進行偏移•增益設置的模組，並點選[OK]按鈕。



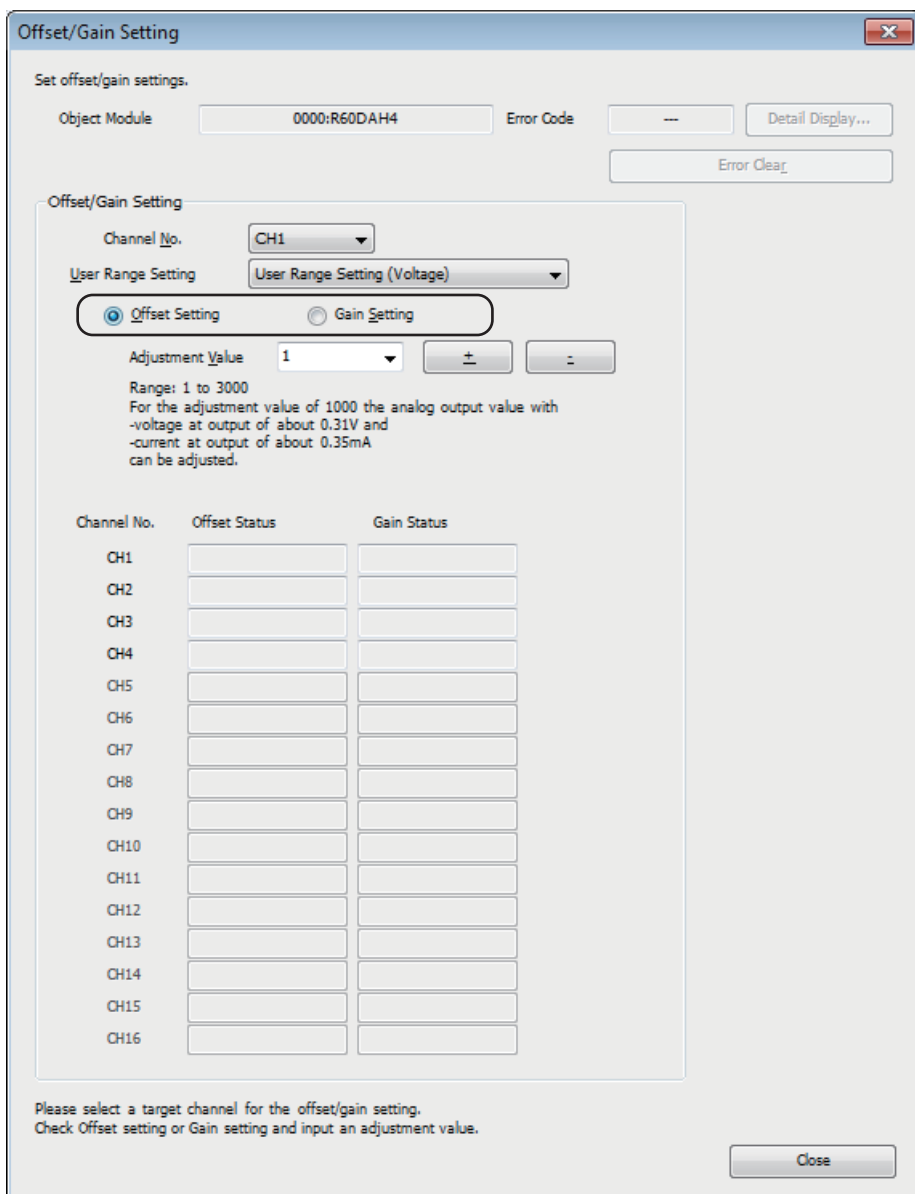
3. 點選[是]按鈕。



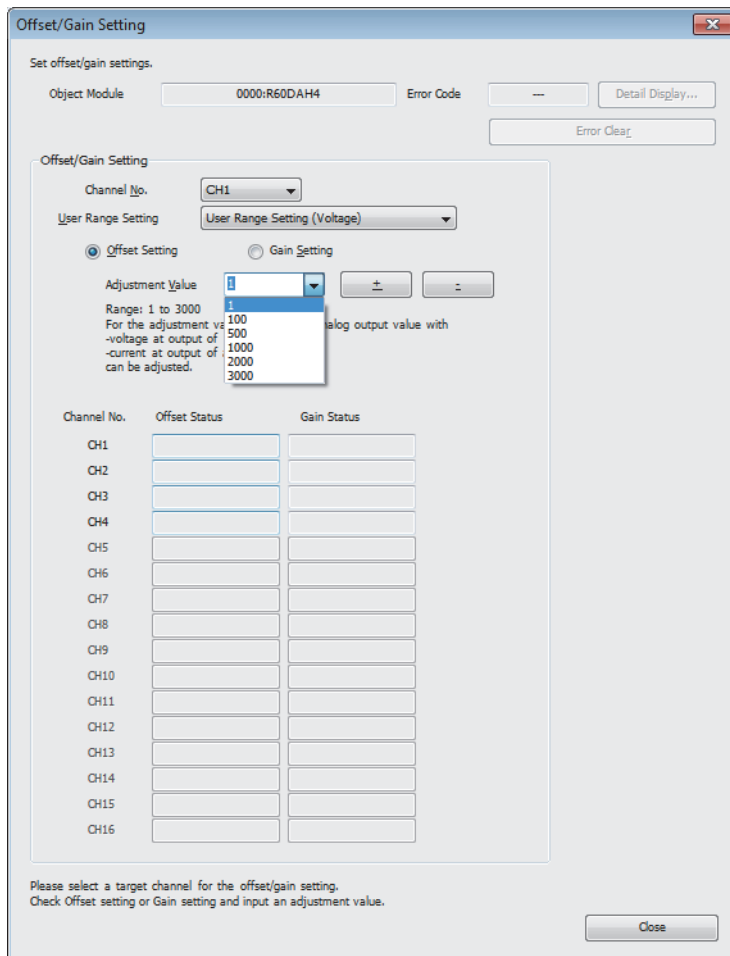
4. 指定要執行偏移•增益設置的通道與用戶範圍設置。



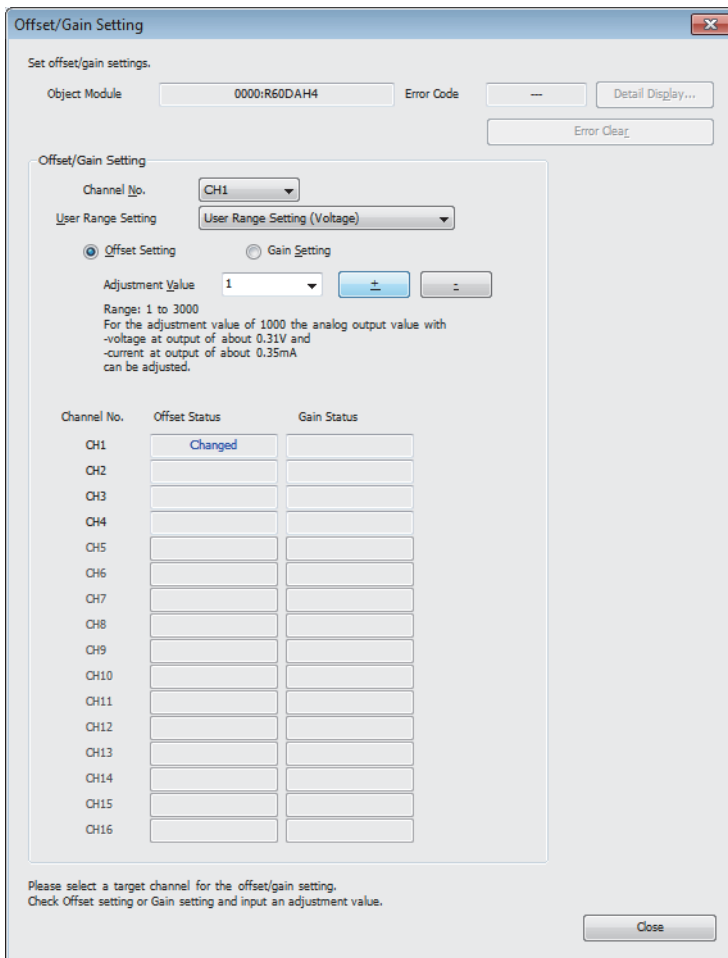
5. 透過選項按鈕指定要進行偏移設置或進行增益設置。（以下從步驟6起所記載的內容，是指定了偏移設置後的步驟。）



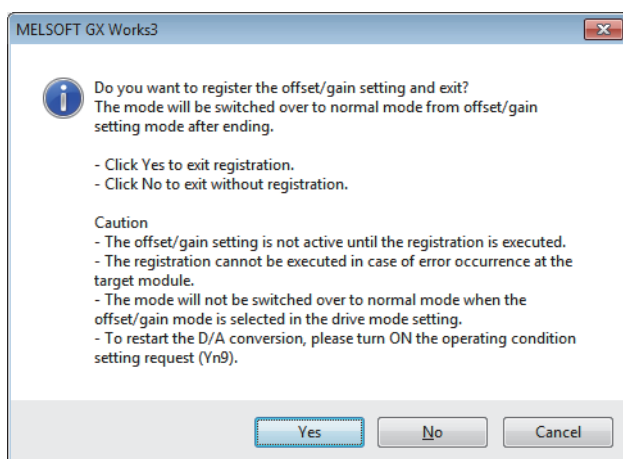
6. 雖可從“1”、“100”、“500”、“1000”、“2000”、“3000”中選擇偏移值或增益值的調整量，但也可以輸入任意值（1~3000）設置調整量。



7. 藉由點選[+]按鈕或[-]按鈕，可微調已設置調整值對應的類比輸出電壓值或類比輸出電流值。
8. 所指定的通道其偏移設置狀態將轉為“有變更”。



9. 若欲進行增益設置，應重複步驟5及之後的操作。
10. 結束設置後，點選[關閉]按鈕。
11. 點選[是]按鈕。



附錄

附1 輸入輸出轉換特性

所謂D/A轉換的輸入輸出轉換特性，是指將從CPU模組寫入的數位值轉換成類比輸出值（電壓或電流）時，將其偏移值與增益值連成直線後的斜率。

偏移值

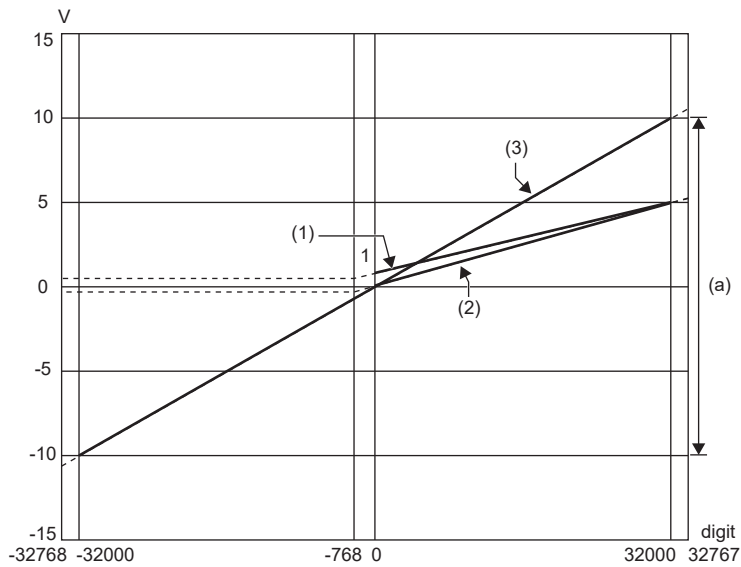
此為由CPU模組所設置的數位值為0時的類比輸出值（電壓或電流）。

增益值

此為由CPU模組所設置的數位值為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表，以及各電壓輸出特性的圖表如下所示。



digit: 數位值

V: 類比輸出電壓 (V)

(a): 類比輸出實用範圍

No.	類比輸出範圍設置	偏移值	增益值	數位值	解析度
(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
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	312.5 μ V*2

*1 應將用戶範圍設置中的偏移值及增益值設置在符合下列條件的範圍內。若未能符合下列條件，將無法正常進行D/A轉換。

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

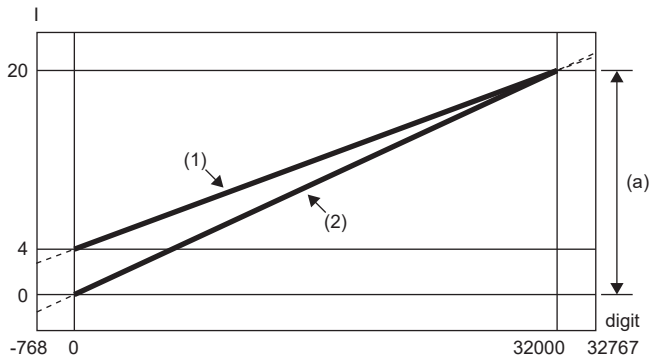
*2 為用戶範圍設置的最大解析度。

要點

應於各輸出範圍的數位輸入實用範圍內以及類比輸出實用範圍內使用。若超出該範圍，其解析度與精度將無法達到性能規格的範圍。(應避免在電壓輸出特性圖表中的虛線範圍內進行使用)

電流輸出特性

電流輸出時的類比輸出範圍一覽表，以及各電流輸出特性的圖表如下所示。



digit: 數位值

I: 類比輸出電流 (mA)

(a): 類比輸出實用範圍

No.	類比輸出範圍設置	偏移值	增益值	數位值	解析度
(1)	4~20mA	4mA	20mA	0~32000	500.0nA
(2)	0~20mA	0mA	20mA		625.0nA
—	用戶範圍設置	*1	*1	-32000~32000	360.0nA*2

*1 應將用戶範圍設置中的偏移值及增益值設置在符合下列條件的範圍內。若未能符合下列條件，將無法正常進行D/A轉換。

- 偏移值 ≥ 0 mA，增益值 ≤ 20 mA
- $((\text{增益值}) - (\text{偏移值})) \geq 11.6$ mA

*2 為用戶範圍設置的最大解析度。

要點

應於各輸出範圍的數位輸入實用範圍內以及類比輸出實用範圍內使用。若超出該範圍，其解析度與精度將無法達到性能規格的範圍。（應避免在電流輸出特性圖表中的虛線範圍進行使用）

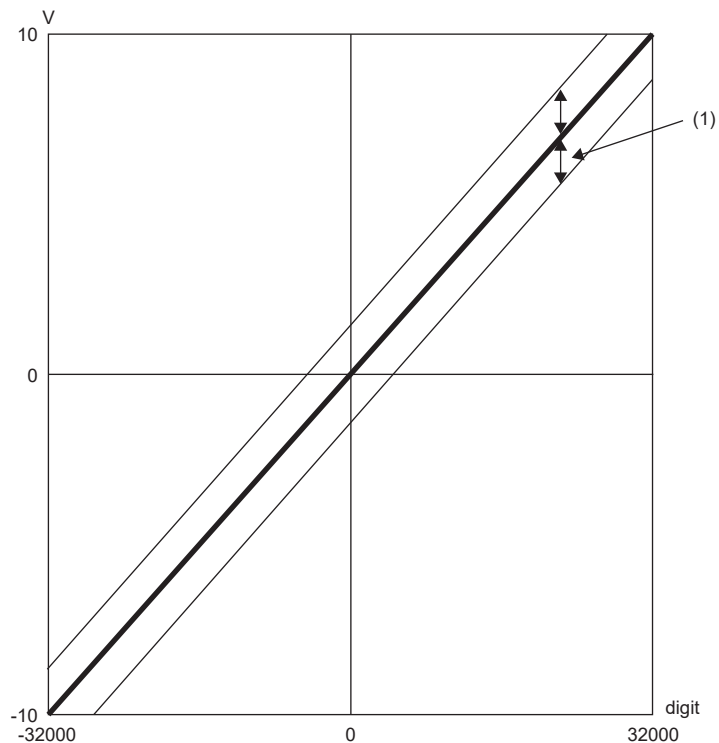
附2 精度

D/A轉換精度是指類比輸出值最大值的精度。

即使透過變更偏移・增益設置以及輸出範圍來改變輸出特性，精度仍可不發生變化，並維持在性能規格記載的範圍內。

下方的圖表示在選擇-10~10V的範圍時，其精度的變動範圍。

環境溫度在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 時精度為 $\pm 0.1\%$ ($\pm 10\text{mV}$)，環境溫度在 $0\sim 55^{\circ}\text{C}$ 時精度為 $\pm 0.3\%$ ($\pm 30\text{mV}$)。(但受到噪聲影響時除外)



digit: 數位值

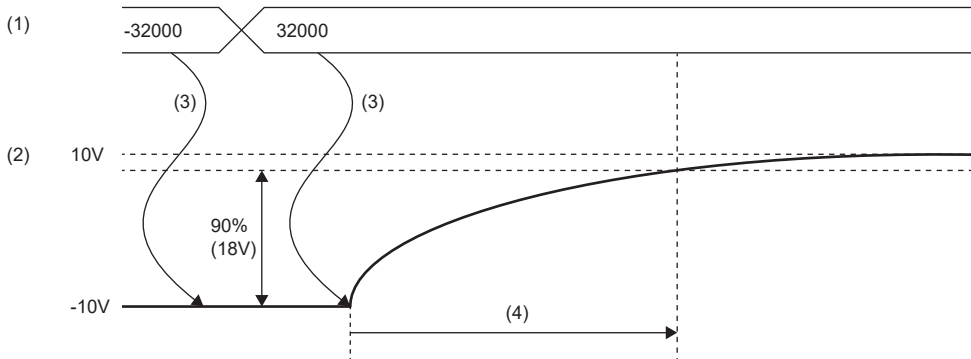
V: 類比輸出電壓 (V)

(1): 變動範圍

附3 輸出響應時間

輸出響應時間，是指類比輸出信號自輸出開始變化至達到總變化量的90%為止所需的時間。輸出響應時間會隨類比輸出的變化量而有所調整。進行控制時，應注意輸出變化急遽的系統其輸出響應時間會較長（電壓輸出：20 μ s，電流輸出：10 μ s）。此外，亦可能因所使用的纜線長度而受到纜線阻抗的影響，使得輸出響應時間變長。

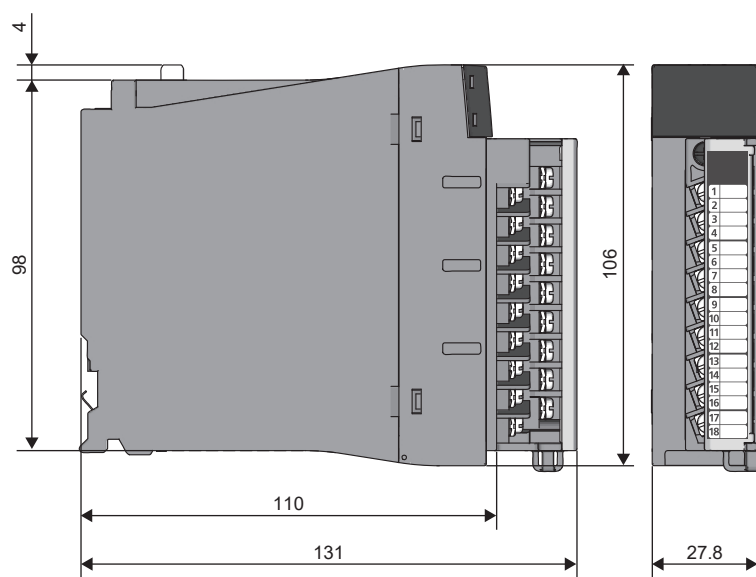
下圖表示將類比輸出自輸出範圍的下限值（-10V）變化到上限值（10V）時的輸出響應時間。



- (1): 數位值
- (2): 類比輸出範圍（-10~10V）
- (3): D/A轉換時間
- (4): 輸出響應時間（最大20 μ s）

附4 外形尺寸圖

D/A轉換模組的外形尺寸圖如下所示。



(單位: mm)

索引

A

ALM LED 13

D

D/A轉換精度. 52

E

ERR LED 13

R

RUN LED 13

五畫

功能塊 (FB) 26
外形尺寸圖 54
外部配線 24
外部配線範例 25

八畫

性能規格 15

十一畫

偏移•增益設置 44
偏移值 49

十二畫

程式範例 (波形輸出模式時) 33
程式範例 (普通輸出模式時) 27

十三畫

電流輸出特性 51
電壓輸出特性 50

十四畫

端子台 13, 23
端子台信號名稱 23
製造資訊顯示部 13

十五畫

增益值 49

十六畫

輸出響應時間 53

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
2017年2月	SH (NA) -081661CHT-A	第一版
2020年6月	SH (NA) -081661CHT-B	■第二版 部分修改

日語版手冊編號：SH-081654-B

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。

© 2017 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保固

使用之前請確認以下產品保固的詳細說明。

1. 免費保固期限和免費保固範圍

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

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

【免費保固期限】

免費保固期限為自購買日或交貨的 36 個月內。

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

【免費保固範圍】

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

2. 產品停產後的有償維修期限

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

3. 海外服務

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

4. 機會損失、間接損失不在品質保證責任範圍

無論在保修期內的內和外，對於以下三菱將不承擔責任。

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

5. 產品規格的改變

目錄、手冊或技術文檔中的規格如有改變，恕不另行通知。

商標

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

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

SH(NA)-081661CHT-B(2006)STC

MODEL: R60DAH4-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.