

三菱可编程控制器

**MELSEC iQ-R**  
series

MELSEC iQ-R高速模-数转换模块  
用户手册(入门篇)

---

-R60ADH4







# 安全注意事项


(使用之前请务必阅读)

在使用本产品之前，应仔细阅读本手册以及本手册中所介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。

本手册中所示的注意事项仅记载了与本产品有关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。

在“安全注意事项”中，安全注意事项被分为“警告”和“注意”这两个等级。

 <b>警告</b>	表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。
 <b>注意</b>	表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

注意根据情况不同，即使“注意”这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

请妥善保管本手册以备需要时阅读，并应将本手册交给最终用户。

## [设计注意事项]

### **警告**

- 应在可编程控制器外部设置安全电路，确保外部电源异常及可编程控制器本体故障时能保证整个系统的安全运行。误输出或误动作可能导致事故。
  - (1) 应在可编程控制器的外部配置紧急停止电路、保护回路、正转/反转等相反动作的互锁电路、定位的上限/下限等防止机械损坏的互锁电路。
  - (2) 可编程控制器检测出以下异常状态时，将停止运算，输出将变为下述状态。
    - 电源模块的过电流保护装置或过电压保护装置动作时将全部输出置为OFF。
    - CPU模块中通过看门狗定时器出错等自诊断功能检测出异常时，根据参数设置，将保持或OFF全部输出。
  - (3) CPU模块无法检测的输入输出控制部分等的异常时，全部输出有可能变为ON。此时，应在可编程控制器外部配置失效安全电路、设置安全机构，以确保机械动作安全运行。关于失效安全电路示例有关内容，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册的“失效安全电路的思路”。
  - (4) 由于输出电路的继电器或晶体管等故障，输出可能保持为ON状态或OFF状态不变。对于可能引发重大事故的输出信号，应在外部配置监视电路。
- 在输出电路中，由于额定以上的负载电流或负载短路等导致长时间持续过电流的情况下，可能导致冒烟或着火，应在外部配置保险丝等安全电路。
- 应配置在可编程控制器本体电源启动后再接通外部供应电源的电路。如果先启动外部供应电源，误输出或误动作可能引发事故。
- 关于网络通信异常时各站的动作状态，请参阅各网络的手册。误输出或误动作可能导致事故。

## [设计注意事项]

---

### 警告

- 将外部设备连接到CPU模块或智能功能模块上，对运行中的可编程控制器进行控制(数据更改)时，应在程序中配置互锁电路，确保整个系统始终都会安全运行。此外，对运行中的可编程控制器进行其它控制(程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改(状态控制))时，应仔细阅读手册并充分确认安全之后再进行操作。如果未认真确认，操作错误可能导致机械损坏及事故。
  - 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通信异常，可能不能对可编程控制器的故障立即采取措施。应在程序中配置互锁电路的同时，预先在外部设备与CPU模块之间确定发生数据通信异常时系统方面的处理方法。
  - 在模块的缓冲存储器中，请勿对系统区域或禁止写入区域进行数据写入。此外，从CPU模块至各模块的输出信号中，请勿对禁止使用的信号进行输出(ON)操作。如果对系统区域或者禁止写入区域进行了数据写入，或对禁止使用的信号进行了输出，有可能造成可编程控制器系统误动作。关于系统区域或者禁止写入区域、禁止使用的信号有关内容，请参阅各模块的用户手册。
  - 通信电缆断线的情况下，线路将变得不稳定，可能导致多个站网络通信异常。应在程序中配置互锁电路，以便即使发生了通信异常时，也能确保整个系统始终都会安全运行。误输出或误动作可能导致事故。
  - 需要防止经由网络的外部设备的非法访问，确保可编程控制器系统的安全时，应由用户采取相应措施。此外，需要防止经由互联网的外部设备的非法访问，确保可编程控制器系统的安全时，应采取防火墙等的措施。
-

## [设计注意事项]

---

### 注意

- 请勿将控制线及通信电缆与主电路或动力线捆扎在一起，或使其相互靠得过近。应彼此相距100mm以上距离。否则噪声可能导致误动作。
  - 控制灯负载、加热器、电磁阀等感性负载时，输出OFF→ON时有可能有较大电流(通常为10倍左右)流过，因此应使用额定电流留有余裕的模块。
  - CPU模块的电源OFF→ON或复位时，CPU模块变为RUN状态所需的时间，根据系统配置、参数设置、程序容量而变化。在设计上应采取相应措施，做到即使变为RUN状态所需时间变动，也能确保整个系统始终都会安全运行。
  - 在登录各种设置过程中，请勿进行模块安装站的电源OFF及CPU模块的复位。如果在登录过程中进行了模块安装站的电源OFF或CPU模块的复位，闪存内的数据内容将变得不稳定，需要将设置值重新设置到缓冲存储器并重新登录到闪存中。此外，还可能导致模块故障及误动作。
  - 从外部设备对CPU模块进行运行状态更改(远程RUN/STOP等)时，应将模块参数的“打开方法设置”设置为“不通过程序OPEN”。将“打开方法设置”设置为“通过程序OPEN”的情况下，如果从外部设备执行远程STOP，通信线路将被关闭。以后，将不可以在CPU模块侧再次打开，也不可以执行来自于外部设备的远程RUN。
- 

## [安装注意事项]

---

### 警告

- 安装及拆卸模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致触电、模块故障及误动作。
-

## [安装注意事项]

---

### 注意

- 应在安全使用须知(随基板附带的手册)记载的“一般规格”的环境下使用可编程控制器。在不符合“一般规格”的环境下使用可编程控制器时,可能会引起触电、火灾、误动作、产品损坏或性能变差。
  - 安装模块时,将模块下部的凹槽插入到基板的导轨中,以导轨的前端为支点,押入直到听见模块上部挂钩发出“咔嚓”声为止。如果模块安装不当,有可能导致误动作、故障或脱落。
  - 在振动较多的环境下使用时,应将模块用螺栓拧紧。
  - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。如果螺栓拧得过松,可能导致脱落、短路或误动作。如果螺栓拧得过紧,可能会损坏螺栓及模块而导致掉落、短路或误动作。
  - 扩展电缆应可靠安装到基板的扩展电缆用连接器上。安装后,应确认是否松动。接触不良可能导致误动作。
  - SD存储卡应押入到安装插槽中可靠安装。安装后,应确认是否松动。接触不良可能导致误动作。
  - 扩展SRAM卡盒应插入CPU模块的卡盒连接用连接器中可靠安装。安装后应关闭卡盒盖板,确认有无浮起。接触不良可能导致误动作。
  - 请勿直接接触模块、SD存储卡、扩展SRAM卡盒或连接器的带电部位及电子部件。否则可能导致模块故障及误动作。
- 

## [配线注意事项]

---

### 警告

- 安装或配线作业时,必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开电源,有可能导致触电、模块故障及误动作。
  - 在安装或配线作业后,通电或运行的情况下,必须安装产品附带的端子盖板。如果未安装端子盖板,可能导致触电。
-

## [配线注意事项]

---

### 注意

- 必须对FG端子及LG端子采用可编程控制器专用接地(接地电阻小于100 Ω)。否则可能导致触电或误动作。
  - 应使用合适的压装端子,并按规定的扭矩拧紧。如果使用Y型压装端子,端子螺栓松动的情況下有可能导致脱落、故障。
  - 在对模块进行配线时,应确认产品的额定电压及信号排列后正确地进行。连接与额定值不同的电源或配线错误将会导致火灾或故障。
  - 对于外部设备连接用连接器,应使用生产厂商指定的工具正确地进行压装、压接或焊接。如果连接不良,有可能导致短路、火灾或误动作。
  - 应将连接器可靠安装到模块上。接触不良可能导致误动作。
  - 请勿将控制线及通信电缆与主电路或动力线捆扎在一起,或使其相互靠得过近。应彼此相距100mm以上距离。否则噪声可能导致误动作。
  - 连接模块的电线或电缆应放入导管中,或通过夹具进行固定处理。否则有可能由于电缆的晃动或移动、不经意的拉拽等导致模块或电缆破损、电缆接触不良而引发误动作。对于扩展电缆,请勿进行除去包皮的夹具处理。
  - 连接电缆时,应在确认连接的接口类型的基础上,正确地操作。如果连接了不相配的接口或者配线错误,有可能导致模块或外部设备故障。
  - 应在规定的扭矩范围内拧紧端子螺栓及连接器安装螺栓。如果螺栓拧得过松,可能导致掉落、短路、火灾或误动作。如果螺栓拧得过紧,可能造成螺栓及模块损坏从而导致脱落、短路、火灾及误动作。
  - 拆卸模块上连接的电缆时,请勿拉拽电缆部分。对于带有连接器的电缆,应用手握住模块连接部分的连接器进行拆卸。对于端子排连接的电缆,应将端子排螺栓松开后进行拆卸。如果在与模块相连接的状态下拉拽电缆,有可能造成误动作或模块及电缆破损。
  - 请注意防止切屑或配线头等异物掉入模块内。否则有可能引发火灾、故障或误动作。
  - 为防止配线时配线头等异物混入模块内部,模块上部贴有防止混入杂物的标签。配线作业期间请勿撕下该标签。在系统运行之前,必须撕下该标签以利散热。
  - 应将可编程控制器安装在控制盘内使用。在安装在控制盘内的可编程控制器电源模块与主电源线之间应通过中继端子排连接。此外,进行电源模块的更换及配线作业时,应由在触电保护方面受到过良好培训的维护人员进行操作。关于配线方法,请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
  - 系统中所使用的以太网电缆,应符合各模块的用户手册记载的规格。超出规格的配线,将无法保证正常的数据传送。
-

## [启动·维护注意事项]

---

### 警告

---

- 请勿在通电状态下触碰端子。否则有可能导致触电或误动作。
  - 应正确连接电池连接器。请勿对电池进行充电、拆开、加热、置入火中、短路、焊接、附着液体、强烈冲击。如果电池处理不当，由于发热、破裂、着火、漏液等可能导致人身伤害或火灾。
  - 拧紧端子螺栓、连接器安装螺栓或模块固定螺栓以及清洁模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，可能导致触电。
-



## [启动·维护注意事项]

---

### 注意

- 将外部设备连接到CPU模块或智能功能模块上，对运行中的可编程控制器进行控制(数据更改)时，应在程序中配置互锁电路，确保整个系统始终都会安全运行。此外，对运行中的可编程控制器进行其它控制(程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改(状态控制))时，应仔细阅读手册并充分确认安全之后再进行操作。如果未认真确认，操作错误可能导致机械损坏及事故。
  - 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通信异常，可能不能对可编程控制器的故障立即采取措施。应在程序中配置互锁电路的同时，预先在外部设备与CPU模块之间确定发生数据通信异常时系统方面的处理方法。
  - 请勿拆开或改造模块。否则可能导致故障、误动作、人身伤害或火灾。
  - 在使用便携电话或PHS等无线通信设备时，应在全方向与可编程控制器保持25cm以上的距离。否则有可能导致误动作。
  - 安装及拆卸模块时，必须先将系统使用的外部供电电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致模块故障及误动作。
  - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。若螺栓拧得过松，有可能导致部件及配线掉落、短路或误动作。如果螺栓拧得过紧，可能会损坏螺栓及模块而导致掉落、短路或误动作。
  - 产品投入使用后，模块与基板、CPU模块与扩展SRAM卡盒及端子排的拆装次数应不超过50次(根据IEC 61131-2规范)。如果超过了50次，有可能导致误动作。
  - 产品投入使用后，SD存储卡的拆装的次数应不超过500次。如果超过了500次，有可能导致误动作。
  - 使用SD存储卡时，请勿触碰露出的卡端子。否则有可能导致误动作或故障。
  - 使用扩展SRAM卡盒时，请勿触碰电路板上的芯片。否则可能导致故障及误动作。
  - 请勿让安装到模块中的电池遭受掉落·冲击。掉落·冲击可能导致电池破损、电池内部电池液泄漏。受到过掉落·冲击的电池应弃用。
  - 执行控制盘内的启动·维护作业时，应由在触电保护方面受到过良好培训的维护作业人员操作。此外，控制盘应配锁，以便只有维护作业人员才能操作控制盘。
  - 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属等导电物体，释放掉人体等所携带的静电。如果不释放掉静电，有可能导致模块故障及误动作。
-

## [运行注意事项]

---

### 注意

- 将个人计算机等外部设备连接到智能功能模块上对运行中的可编程控制器进行控制(尤其是数据更改、程序更改、运行状态更改(状态控制))时,应在仔细阅读用户手册,充分确认安全的基础上进行。如果数据更改、程序更改、状态控制错误,可能导致系统误动作、机械损坏及事故。
  - 将缓冲存储器的设置值登录到模块内的闪存中使用时,在登录过程中请勿进行模块安装站的电源OFF及CPU模块的复位。如果在登录过程中进行模块安装站的电源OFF以及CPU模块的复位操作,闪存内的数据内容将变得不稳定,需要将设置值重新设置到缓冲存储器并重新登录到闪存中。此外,还可能导致模块故障及误动作。
- 

## [废弃注意事项]

---

### 注意

- 产品废弃时,应将本产品当作工业废弃物处理。
  - 废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行。关于欧盟成员国电池规定的详细内容,请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
- 

## [运输注意事项]

---

### 注意

- 在运输含锂电池时,必须遵守运输规定。关于规定对象机型的详细内容,请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
  - 如果木制包装材料的消毒及防虫措施的熏蒸剂中包含的卤素物质(氟、氯、溴、碘等)进入三菱电机产品中可能导致故障。应防止残留的熏蒸成分进入三菱电机产品,或采用熏蒸以外的方法(热处理等)进行处理。此外,消毒及防虫措施应在包装前的木材阶段实施。
-

# 关于产品的应用

(1) 在使用三菱可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和生产的通用产品。

因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备・系统等特殊用途。如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、生产物责任），三菱电机将不负责。

- ・面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
- ・用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
- ・航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

然而，对于上述应用，如果在限定于具体用途，无需特殊质量（超出一般规格的质量等）要求的条件下，经过三菱电机的判断也可以使用三菱可编程控制器，详细情况请与当地三菱电机代表机构协商。

## 前言

在此感谢贵方购买了三菱可编程控制器MELSEC iQ-R系列产品。

本手册是用于让用户了解使用下述对象模块时必要的规格、投运步骤、配线、编程有关内容的手册。


在使用之前应熟读本手册及关联手册，在充分了解MELSEC iQ-R系列可编程控制器的功能・性能的基础上正确地使用本产品。

将本手册中介绍的程序示例应用于实际系统的情况下，应充分验证对象系统中不存在控制方面的问题。

应将本手册交给最终用户。

### 要点

对于本手册中介绍的程序示例，除特别标明的情况以外，是以将A/D转换模块分配到输入输出编号X/Y0~X/YF中为例进行记载的。使用手册记载的程序示例的情况下，需要进行输入输出编号分配。关于输入输出编号的分配，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R模块配置手册

## 对应模块

R60ADH4



# 与EMC指令・低电压指令的对应

---

## 关于可编程控制器系统

---

将符合EMC指令・低电压指令的三菱可编程控制器安装到用户产品上，使其符合EMC指令・低电压指令时，请参阅下述手册之一。



-  MELSEC iQ-R模块配置手册
-  安全使用须知(基板附带的手册)

符合EMC指令・低电压指令的可编程控制器产品在设备的额定显示部印刷有CE标志。

## 关于本产品

---

使本产品符合EMC指令・低电压指令时，请参阅下述手册之一。

-  MELSEC iQ-R模块配置手册
-  安全使用须知(基板附带的手册)

# 目录

安全注意事项 . . . . .	1
关于产品的应用 . . . . .	9
前言 . . . . .	9
与EMC指令·低电压指令的对应. . . . .	10
关联手册 . . . . .	12
术语 . . . . .	13
手册的阅读方法 . . . . .	14
<b>第1章 各部位的名称</b>	<b>15</b>
<b>第2章 规格</b>	<b>17</b>
2.1 性能规格 . . . . .	17
<b>第3章 功能一览</b>	<b>19</b>
<b>第4章 投运步骤</b>	<b>21</b>
<b>第5章 配线</b>	<b>23</b>
5.1 端子排 . . . . .	23
5.2 外部配线 . . . . .	24
<b>第6章 运行示例</b>	<b>26</b>
6.1 编程步骤 . . . . .	26
6.2 程序示例 . . . . .	27
<b>第7章 偏置·增益设置</b>	<b>31</b>
7.1 设置步骤 . . . . .	31
<b>附录</b>	<b>34</b>
附1 输入输出转换特性 . . . . .	34
附2 精度 . . . . .	37
附3 输入响应时间 . . . . .	38
附4 外形尺寸图 . . . . .	39
<b>索引</b>	<b>40</b>
修订记录 . . . . .	42
质保 . . . . .	43
商标 . . . . .	44

# 关联手册


最新的e-Manual及手册PDF，请向当地三菱电机代理店咨询。

手册名称[手册编号]	内容	提供形态
MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(入门篇) [SH-081586CHN](本手册)	记载高速模-数转换模块的系统配置、规格、投运步骤、配线、运行示例有关内容。	装订产品 e-Manual PDF
MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇) [SH-081589CHN]	记载高速模-数转换模块的功能、参数设置、输入输出信号、缓冲存储器、故障排除有关内容。	装订产品 e-Manual PDF
MELSEC iQ-R编程手册(指令/通用FUN/通用FB篇) [SH-081322CHN]	记载CPU模块的指令、智能功能模块的专用指令、通用功能/通用功能块有关内容。	e-Manual PDF

在本手册中并未记载下述详细内容。

- 一般规格
- 可使用CPU模块及可安装个数
- 安装

详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R模块配置手册

关于模块FB有关内容，本手册中并未记载。

关于模块FB的详细内容，请参阅所使用的模块的FB参考手册。

## 要点

e-Manual是指，可使用专用工具阅读的三菱电机FA电子书手册。

e-Manual有如下所示特点。

- 希望查找的信息可从多个手册中一次查找(手册横向查找)
- 通过手册内的链接可以参照其它手册
- 通过产品插图的各部件可以阅读希望了解的硬件规格
- 可以对频繁参照的信息进行收藏登录

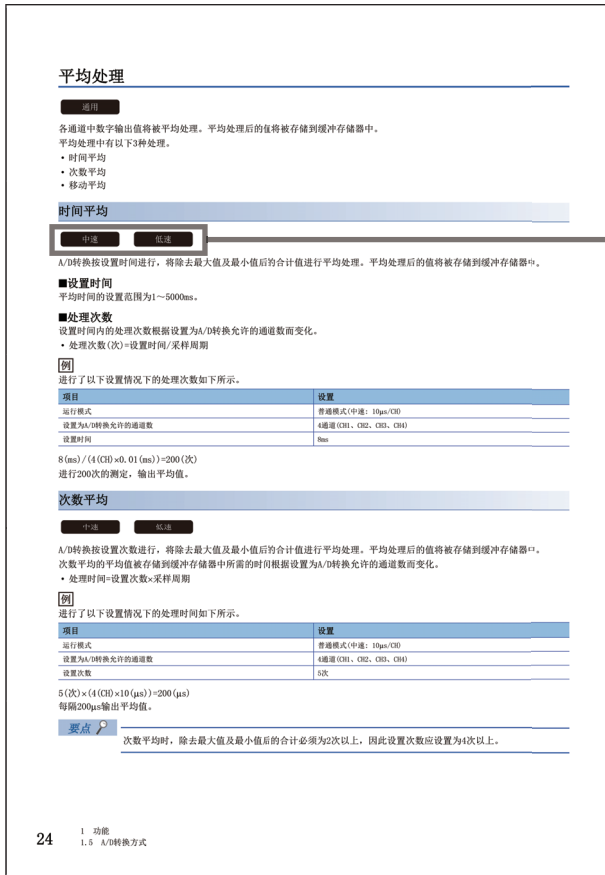
# 术语

在本手册中，除非特别标明，将使用下述的术语进行说明。

术语	内容
A/D转换模块	是MELSEC iQ-R系列高速模-数转换模块的略称。
GX Works3	是MELSEC可编程控制器软件包的产品名。
看门狗定时器出错	看门狗定时器是模块本身对A/D转换模块的内部处理是否正常进行监视的定时器。看门狗定时器出错是内部处理未正常进行时所发生的出错。
工程工具	是GX Works3的别称。
偏置·增益设置模式	是用于进行偏置·增益设置的模式。
全局标签	是在工程内创建了多个程序数据时对所有的程序数据变为有效的标签。全局标签有GX Works3自动生成的模块固有的标签(模块标签)与可对任意指定的软元件创建的标签。
出厂设置	是模拟输入范围的0~10V、0~5V、1~5V、-10~10V、0~20mA、4~20mA、1~5V(扩展模式)及4~20mA(扩展模式)的总称。 4~20mA(扩展模式)及1~5V(扩展模式)在工程工具上的画面中按以下方式被显示。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 4~20mA(扩展)</li><li>• 1~5V(扩展)</li></ul>
普通模式	是用于进行普通A/D转换的模式。有普通模式(中速:10 $\mu$ s/CH)与普通模式(低速:20 $\mu$ s/CH)这2种类型。
缓冲存储器	是用于存储与CPU模块发送接收数据(设置值、监视值等)的智能功能模块的存储器。
用户范围	是可设置任意模拟输入范围的模拟输入范围。通过偏置·增益设置进行设置。
模块标签	是对各模块固有定义的存储器(输入输出信号及缓冲存储器)以任意字符串进行表示的标签。从所使用的模块自动生成GX Works3, 可以作为全局标签使用。

# 手册的阅读方法

以下对介绍本手册的功能、输入输出信号及缓冲存储器等的页面构成有关内容进行说明。  
 以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。



①表示相应功能及缓冲存储器可使用的A/D转换模块的运行模式。各图标表示的运行模式如下所示。

图标	内容
<b>通用</b>	表示在所有的运行模式中均可使用。
<b>中速</b>	表示在普通模式(中速:10μs/CH)中可使用。
<b>低速</b>	表示在普通模式(低速:20μs/CH)中可使用。
<b>同时转换</b>	表示在同步转换模式(5μs/4CH)中可使用。
<b>同步</b>	表示在模块间同步模式中可使用。

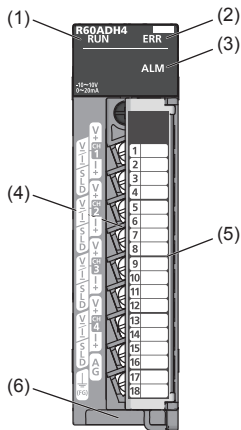
各模式的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)



# 1 各部位的名称

A/D转换模块的各部位的名称如下所示。



编号	名称	内容
(1)	RUN LED	显示模块的运行状态。 亮灯：正常动作中 闪烁(1s周期)：偏置・增益设置模式中 闪烁(400ms周期)：在线模块更换模块选择时 熄灯：5V电源断开或发生看门狗定时器出错时、在线模块更换中的模块更换允许状态时
(2)	ERR LED	显示模块的出错发生状态。 <sup>*1</sup> 亮灯：出错发生中 熄灯：正常动作中
(3)	ALM LED	显示模块的报警状态。 <sup>*1</sup> 亮灯：报警(过程报警或比率报警)发生中 闪烁：输入信号异常检测中 熄灯：正常动作中
(4)	端子排	是18点螺栓端子排。连接外部设备等等的输入信号线。
(5)	端子排盖板	是用于防止通电时触电的盖板。
(6)	生产信息显示部	显示模块的生产信息(16位)。

\*1 详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)

# 备忘录

---

# 2 规格

以下介绍性能规格有关内容。

## 2.1 性能规格

A/D转换模块的性能规格如下所示。

项目		规格			
模拟输入点数		4点(4通道)			
模拟输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1MΩ)			
	电流	DC0~20mA(输入电阻值250Ω)			
数字输出		16位带符号二进制(-32768~32767)			
输入输出特性、分辨率*1		模拟输入范围		数字输出值	分辨率
		电压	0~10V	0~32000	312.5μV
			0~5V		
			1~5V		
			1~5V(扩展模式)	-8000~32000	125.0μV
			-10~10V	-32000~32000	312.5μV
			用户范围设置		125.0μV*2
		电流	0~20mA	0~32000	625.0nA
			4~20mA		
			4~20mA(扩展模式)	-8000~32000	500.0nA
用户范围设置	-32000~32000		500.0nA*2		
精度 (相对于数字输出值的最大值的精度)*3	环境温度 25±5°C	±0.1%(±32digit)以内			
	环境温度 0~55°C	±0.2%(±64digit)以内			
运行模式(采样周期)*4		普通模式(中速: 10μs/CH) 普通模式(低速: 20μs/CH) 同时转换模式(5μs/4CH)			
输入频段*5		40kHz(普通模式(中速: 10μs/CH)) 20kHz(普通模式(低速: 20μs/CH)) 60kHz(同时转换模式(5μs/4CH))			
输入响应时间*6		最大20μs			
绝对最大输入*7		电压: ±15V, 电流: 30mA			
偏置·增益设置次数*8		最大1万次			
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源之间: 光耦合器绝缘 输入通道之间: 非绝缘			
绝缘耐压		输入输出端子与可编程控制器电源之间: AC500Vrms 1分钟之间			
绝缘电阻		输入输出端子与可编程控制器电源之间: DC500V 10MΩ以上			
输入输出占用点数		16点(I/O分配: 智能16点)			
连接端子		18点端子排			
适用电线尺寸		0.3~0.75mm <sup>2</sup> (AWG22~18)			
适用压装端子		R1.25-3(不能使用带套管压装端子)			
内部消耗电流(DC5V)		0.73A			
外形尺寸	高度	106mm(基板安装部分98mm)			
	宽度	27.8mm			
	进深	131mm			
重量		0.20kg			

\*1 关于输入输出转换特性的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 34页 输入输出转换特性

\*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

\*3 受到噪声影响的情况下除外。

\*4 越高速的采样周期的运行模式越容易受到噪声影响。关于降噪措施有关内容, 请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。实施了降噪措施后仍然有影响的情况下, 应使用平均处理、一次延迟滤波器、数字滤波器。关于平均处理、一次延迟滤波器、数字滤波器的使用方法, 请参阅

MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)。

- \*5 输入了振幅5V的正弦波的情况下，将变为振幅比-3dB的频率。
- \*6 是模拟输入信号到达A/D转换模块内部的A/D转换器为止的时间。
- \*7 是不会引起模块内部电阻损坏的瞬时的电流值。
- \*8 超出了1万次的情况下，将发生偏置・增益设置最大写入次数到达出错(出错代码：1080H)。

# 3 功能一览

A/D转换模块的功能一览如下所示。关于功能的详细内容，请参阅以下手册。

📖 MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)

项目		内容	
范围切换功能		可以对各通道切换模拟输入的输入范围。通过切换范围，可以更改输入输出转换特性。	
A/D转换允许/禁止设置功能		对各通道设置是允许进行A/D转换，还是禁止进行A/D转换。	
A/D转换方式	采样处理	模拟输入值在各采样周期被转换，并作为数字输出值被存储到缓冲存储器中。同时转换模式时通过固定为5μs被转换，模块间同步模式时各模块间同步周期被转换。	
	平均处理	时间平均	按照设置时间进行A/D转换，将其最大值及最小值除去后的合计值进行平均处理。进行了平均处理后的值将被存储到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数，根据设置为A/D转换允许的通道数而变化。
		次数平均	按照设置次数进行A/D转换，将其最大值及最小值除去后的合计值进行平均处理。进行了平均处理后的值将被存储到缓冲存储器中。次数平均的平均值被存储到缓冲存储器中的时间，根据设置为A/D转换允许的通道数而变化。
		移动平均	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，被存储到缓冲存储器中。由于对各采样进行移动平均处理，因此可以获取最新的数字输出值。
	一次延迟滤波器		根据设置的时间常数，对模拟输入的过渡噪声进行平滑化。平滑化后的数字输出值将被存储到缓冲存储器中。
	数字滤波器	低通滤波器	除去信号中包括的不必要的高频率成分后，数字输出值被存储到缓冲存储器中。
高通滤波器		除去信号中包括的不必要的低频率成分后，数字输出值被存储到缓冲存储器中。	
带通滤波器		仅通过信号中包括的必要的频率，除去其它频率后的数字输出值被存储到缓冲存储器中。	
标度功能		可以将数字输出值标度换算为设置的任意标度上限值以及标度下限值的范围。减少创建标度换算程序的工时。	
移位功能		将设置的转换值移位量与数字输出值进行加法运算(移位)后，存储到缓冲存储器中。如果更改转换值移位量，将实时反映到数字运算值中，因此可以方便地进行系统启动时的微调。	
数字限制功能		可以将输入了超出输入范围的电压或电流时的数字运算值固定为数字输出最大值、数字输出最小值。	
差分转换功能		从数字运算值中减去差分转换基准值后的值被存储到缓冲存储器中。	
最大值・最小值保持功能		各通道中，数字运算值的最大值及最小值被存储到缓冲存储器中。	
报警输出功能	过程报警	数字运算值进入了预先设置的报警输出范围的情况下，将输出报警。	
	比率报警	数字输出值的变化率大于比率报警上限值或低于比率报警下限值的情况下，将输出报警。	
输入信号异常检测功能		对变为了设置范围以上或设置范围以下的模拟输入值进行检测。	
记录功能	普通记录功能	对数字输出值或数字运算值最大可以记录(存储)90000点。通过记录保持、标签触发、记录读取功能等，可以进行各种条件下的记录。	
	连续记录功能	可以对4通道同时记录数字输出值，在不停止记录的状况下连续对记录至CPU模块的数据进行传送。可以连续采集高速(最快5μs周期)且4通道同时进行了A/D转换后的数据。因此，通过与具有高频率频段的输入特性的传感器相连接，可以进行信号分析等的数据采集。	
模块间同步功能		将模块间同步功能置为了有效的多个模块，可以在相同的时机保持A/D转换值。	
中断功能		在检测出输入信号异常检测及报警输出等的中断原因时，使CPU模块的中断程序启动。	
出错履历功能		A/D转换模块中发生的出错以及报警作为履历最大16件被存储到缓冲存储器中。	

项目	内容
事件履历功能	A/D转换模块中发生的出错及报警，以及被执行的操作作为事件信息被采集到CPU模块内部。
偏置・增益设置	可以补正数字输出值的误差。
偏置・增益值的备份/保存/恢复	可以对用户范围设置的偏置・增益值进行备份、保存及恢复。
在线模块更换	可以在不停止系统的状况下进行模块更换。在线模块更换的步骤，请参阅下述手册。  MELSEC iQ-R在线模块更换手册

## 各运行模式的使用可否

对于A/D转换模块，各运行模式中可使用的功能有所不同。各运行模式的功能的使用可否如下所示。

○：可以使用， ×：禁止使用

项目	运行模式				
	中速	低速	同时转换	同步	
范围切换功能	○	○	○	○	
A/D转换允许/禁止设置功能	○	○	○	○	
A/D转换方式	采样处理	○	○	○	
	平均处理	时间平均	○	×	×
		次数平均	○	×	×
		移动平均	○	○	○
	一次延迟滤波器	○	○	×	×
	数字滤波器	低通滤波器	○	×	×
		高通滤波器	○	×	×
带通滤波器		○	×	×	
标度功能	○	○	×	×	
移位功能	○	○	×	×	
数字限制功能	○	○	×	×	
差分转换功能	○	○	×	×	
最大值・最小值保持功能	○	○	○	○	
报警输出功能	过程报警	○	○	○	
	比率报警	○	○	×	×
输入信号异常检测功能	○	○	○	○	
记录功能	普通记录功能	×	○	×	×
	连续记录功能	×	×	○	○
模块间同步功能	×	×	×	○	
中断功能	×	○	○	○	
出错履历功能	○	○	○	○	
事件履历功能	○	○	○	○	
偏置・增益设置	○	○	×	×	
偏置・增益值的备份/保存/恢复	○	○	×	×	
在线模块更换	○	○	○	○	

# 4 投运步骤

以下介绍投运步骤。

## 1. 模块安装

将A/D转换模块以任意的配置进行安装。

## 2. 配线

将A/D转换模块与外部设备进行配线。

☞ 24页 外部配线

## 3. 模块的添加

使用工程工具，将A/D转换模块添加到模块配置中。详细内容，请确认下述手册。

📖 GX Works3操作手册

## 4. 参数设置

使用工程工具，进行A/D转换模块的参数设置。详细内容，请确认下述手册。

📖 MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)

## 5. 偏置・增益设置

设置用户范围时，进行偏置・增益设置。

☞ 31页 偏置・增益设置

## 6. 编程

创建程序。详细内容，请确认下述章节。

☞ 26页 运行示例





# 5 配线

在本章中，对A/D转换模块的配线有关内容进行说明。

## 5.1 端子排

### 注意事项

应在规定的扭矩范围内拧紧模块固定螺栓等。

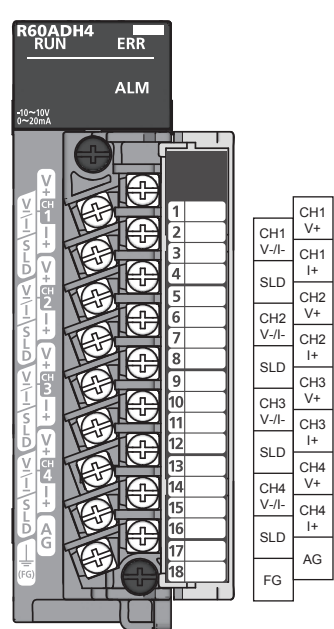
螺栓位置	扭矩范围
模块固定螺栓 (M3螺栓)*1	0.37~0.48N·m
端子螺栓 (M3螺栓)	0.42~0.58N·m
端子排安装螺栓 (M3.5螺栓)	0.66~0.89N·m

\*1 通过模块上部的挂钩可以将模块简单地固定到基板上。但是，在振动频繁的地方建议使用模块固定螺栓进行固定。安装在端子排上的压装端子的适用产品如下表所示。配线时应使用下表中的适用电线，以合适的扭紧力矩进行安装。压装端子应使用UL认证产品，加工时应使用压装端子生产厂商推荐的工具。此外，不能使用带套管压装端子。

压装端子		电线			
型号	适用扭紧力矩	线径	种类	材质	额定温度
R1.25-3	0.42~0.58N·m	0.3~0.75mm <sup>2</sup> (AWG22~18)	绞线	铜线	75℃以上

### 端子排的信号名称

端子排的信号名称如下所示。

端子排	端子编号	信号名称		
	1	CH1	V+	
	2		V-/I-	
	3		I+	
	4		SLD	
	5	CH2	V+	
	6		V-/I-	
	7		I+	
	8		SLD	
	9	CH3	V+	
	10		V-/I-	
	11		I+	
	12		SLD	
	13	CH4	V+	
	14		V-/I-	
	15		I+	
	16		SLD	
	17	AG		
	18	FG		

### 要点

可以直接利用MELSEC-Q系列模-数转换模块中使用的端子排。端子排列与MELSEC-Q系列高速模-数转换模块(Q64ADH)相同。

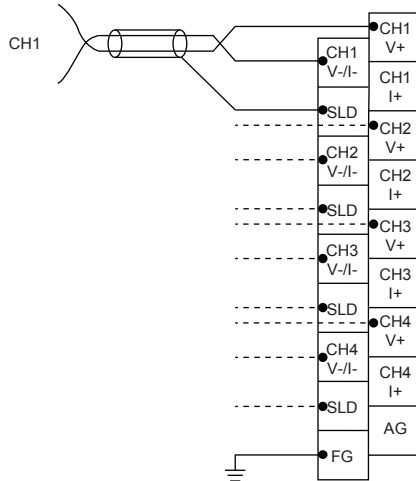
此外，对于MELSEC-L系列模-数转换模块的端子排，由于形状不相同因此不可以利用。

## 5.2 外部配线

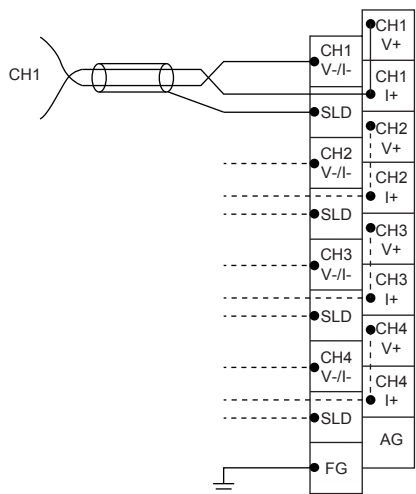
### 至端子排的配线

至端子排的配线如下所示。

- 电压输入的情况下



- 电流输入的情况下

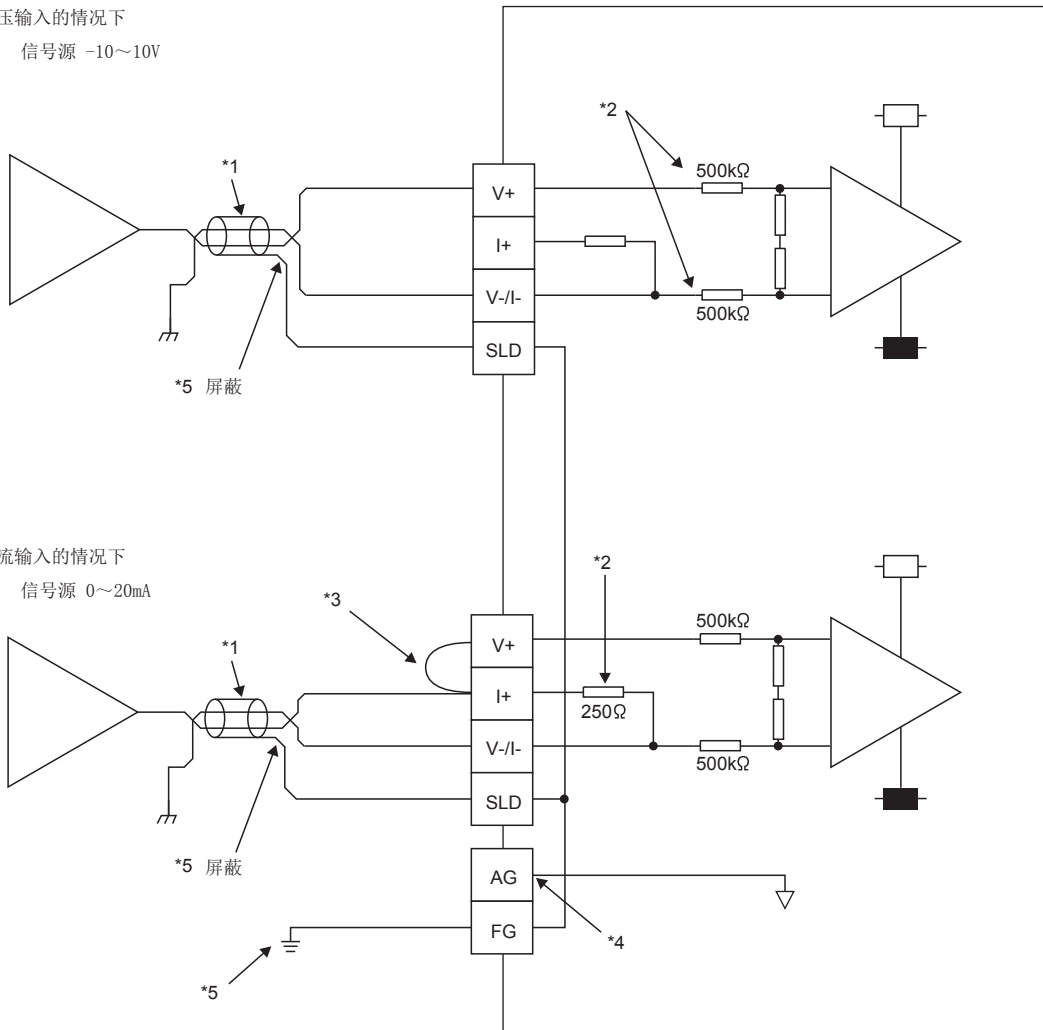


## 外部配线示例

外部配线示例如下所示。

电压输入的情况下

信号源  $-10\sim 10\text{V}$



- \*1 电线应使用2芯双绞电缆线。
- \*2 表示A/D转换模块的输入电阻。
- \*3 电流输入的情况下，必须将(V+)与(I+)的端子相连接。
- \*4 AG端子与外部设备的GND之间存在电位差时，应将AG端子与外部设备的GND相连接。
- \*5 各通道的电线的屏蔽线必须与SLD端子相连接，将FG端子进行接地。

### 要点

也应将电源模块的FG端子进行接地。

如果将未使用通道的端子之间保持为开放状态不变置为A/D转换允许，有可能会输出不定的数字值。为了防止该现象的发生，应采取下述某种措施。

- 应将未使用通道的A/D转换允许/禁止设置设置为A/D转换禁止。但是，普通模式的情况下，将A/D转换允许/禁止设置从A/D转换允许更改为A/D转换禁止时，采样周期将变短。
- 应将未使用通道的输入端子(V+)与(V-)进行短路。

# 6 运行示例

---

本章对A/D转换模块的编程步骤以及基本程序有关内容进行说明。

## 6.1 编程步骤

---

应按照下述步骤创建使A/D转换模块执行的程序。

### 1. 设置参数。

☞ 27页 参数设置

### 2. 创建程序。

☞ 29页 程序示例

#### 要点

通过使用功能块(FB)，可以减轻编程时的负荷并可提高程序的可读性。关于功能块的详细内容，请参阅下述手册。

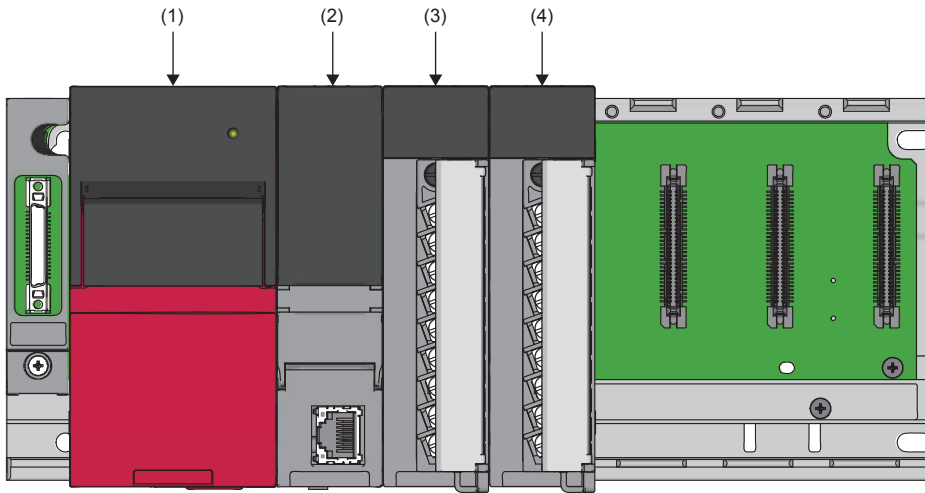
☞ MELSEC iQ-R模-数转换模块/数-模转换模块FB参考

---

## 6.2 程序示例

### 系统配置

系统配置示例如下所示。



- (1) 电源模块 (R61P)
- (2) CPU模块 (R04CPU)
- (3) A/D转换模块 (R60ADH4)
- (4) 输入模块 (RX10)

### 程序条件

是在A/D转换模块的CH1~CH4中，读取进行了A/D转换允许的数字输出值的程序。

CH1及CH4通过采样处理进行A/D转换，CH2各50次通过平均处理进行A/D转换，CH3通过移动平均10次进行A/D转换。

### 参数设置

初始设置通过工程工具的参数设置进行。自动刷新不更改设置。

关于参数设置的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R高速模-数转换模块用户手册(应用篇)

功能名称	设置项目	CH1	CH2	CH3	CH4
范围切换功能	输入范围设置	-10~10V	0~10V	0~20mA	4~20mA
运行模式设置功能	运行模式设置	普通模式(低速: 20μs/CH)			
A/D转换允许/禁止设置功能	A/D转换允许/禁止设置	A/D转换允许	A/D转换允许	A/D转换允许	A/D转换允许
A/D转换方式	平均处理指定	采样处理	次数平均	移动平均	采样处理
	平均时间/平均次数/移动平均/ 一次延迟滤波器常数设置	—	50次	10次	—
标度功能	标度有效/无效设置	—	—	有效	—
	标度上限值	—	—	16000	—
	标度下限值	—	—	2000	—
移位功能	转换值移位量	0	0	2000	0
报警输出功能(过程报警)	报警输出设置(过程报警)	禁止	允许	禁止	禁止
	过程报警上限值	—	32000	—	—
	过程报警上下限值	—	28000	—	—
	过程报警下下限值	—	4000	—	—
报警输出功能(比率报警)	报警输出设置(比率报警)	允许	禁止	禁止	禁止
	比率报警报警检测周期设置	5倍	—	—	—
	比率报警上限值	25.0%	—	—	—
	比率报警下限值	-5.0%	—	—	—

功能名称	设置项目	CH1	CH2	CH3	CH4
输入信号异常检测功能	输入信号异常检测设置	上下限检测	无效	无效	无效
	输入信号异常检测下限设置值	5.0%	—	—	—
	输入信号异常检测上限设置值	10.0%	—	—	—

上述以外的参数应置为默认值。

## 标签设置

GX Works3配备支持程序创建的功能。

表示在本程序示例中使用的模块标签、全局标签。

模块标签不更改设置。与全局标签相关的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R编程手册(程序设计篇)

分类	标签名	内容	软元件																																																																																								
模块标签	R60ADH_1.bModuleREADY	模块READY	X0																																																																																								
	R60ADH_1.bInputSignalErrorDetectionSignal	输入信号异常检测信号	X0C																																																																																								
	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag	最大值・最小值复位完成标志	X0D																																																																																								
	R60ADH_1.bA_D_conversionCompletedFlag	A/D转换完成标志	X0E																																																																																								
	R60ADH_1.bErrorFlag	出错发生标志	X0F																																																																																								
	R60ADH_1.boperatingConditionSettingRequest	动作条件设置请求	Y9																																																																																								
	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	最大值・最小值复位请求	Y0D																																																																																								
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.0	CH1A/转换完成标志	U0\G42.0																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1数字输出值	U0\G400																																																																																								
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.1	CH2A/D转换完成标志	U0\G42.1																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2数字输出值	U0\G600																																																																																								
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.2	CH3A/D转换完成标志	U0\G42.2																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3数字运算值	U0\G802																																																																																								
	R60ADH_1.uA_D_conversionCompletedFlag.3	CH4A/D转换完成标志	U0\G42.3																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4数字输出值	U0\G1000																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3最大值	U0\G404																																																																																								
	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3最小值	U0\G406																																																																																								
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.1	CH2报警输出标志(过程报警上限)	U0\G36.1																																																																																								
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.1	CH2报警输出标志(过程报警下限)	U0\G37.1																																																																																								
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit.0	CH1报警输出标志(比率报警上限)	U0\G38.0																																																																																								
	R60ADH_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit.0	CH1报警输出标志(比率报警下限)	U0\G39.0																																																																																								
R60ADH_1.uInputSignalErrorDetectionFlag.0	CH1输入信号异常检测标志	U0\G40.0																																																																																									
定义的标签	按照下述方式，定义全局标签。																																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> <th>Assign (Device/Label)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DigitOutValSig</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ X1 0</td></tr> <tr><td>CH1_DigOutVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 1</td></tr> <tr><td>CH2_DigOutVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 2</td></tr> <tr><td>CH3_DigOpeVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 3</td></tr> <tr><td>CH4_DigOutVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 4</td></tr> <tr><td>MaxMinReadSig</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ X1 1</td></tr> <tr><td>MaxMinResetSig</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ X1 2</td></tr> <tr><td>CH3_DigMaxVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 5</td></tr> <tr><td>CH3_DigMinVal</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ D1 6</td></tr> <tr><td>CH2_ProcAlmUpLimit</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ F0</td></tr> <tr><td>CH2_ProcAlmLowLimit</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ F1</td></tr> <tr><td>CH1_RateAlmUpLimit</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ F2</td></tr> <tr><td>CH1_RateAlmLowLimit</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ F3</td></tr> <tr><td>CH1_InpuSigErr</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ F4</td></tr> <tr><td>ErrOperationEN</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼</td></tr> <tr><td>ErrResetSig</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼ X1 3</td></tr> <tr><td>ErrOperationENO</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼</td></tr> <tr><td>ErrOperationOK</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼</td></tr> <tr><td>UnitErrFlg</td><td>Bit</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼</td></tr> <tr><td>UnitErrCode</td><td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td><td>... VAR_GLOBAL</td><td>▼</td></tr> <tr><td>UnitAlarmCode</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)	DigitOutValSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 0	CH1_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 1	CH2_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 2	CH3_DigOpeVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 3	CH4_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 4	MaxMinReadSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 1	MaxMinResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 2	CH3_DigMaxVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 5	CH3_DigMinVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 6	CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F0	CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F1	CH1_RateAlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F2	CH1_RateAlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F3	CH1_InpuSigErr	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F4	ErrOperationEN	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	ErrResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 3	ErrOperationENO	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	ErrOperationOK	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	UnitErrFlg	Bit	... VAR_GLOBAL	▼	UnitErrCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼	UnitAlarmCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼		
Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)																																																																																								
DigitOutValSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 0																																																																																								
CH1_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 1																																																																																								
CH2_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 2																																																																																								
CH3_DigOpeVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 3																																																																																								
CH4_DigOutVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 4																																																																																								
MaxMinReadSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 1																																																																																								
MaxMinResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 2																																																																																								
CH3_DigMaxVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 5																																																																																								
CH3_DigMinVal	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼ D1 6																																																																																								
CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F0																																																																																								
CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F1																																																																																								
CH1_RateAlmUpLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F2																																																																																								
CH1_RateAlmLowLimit	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F3																																																																																								
CH1_InpuSigErr	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ F4																																																																																								
ErrOperationEN	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								
ErrResetSig	Bit	... VAR_GLOBAL	▼ X1 3																																																																																								
ErrOperationENO	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								
ErrOperationOK	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								
UnitErrFlg	Bit	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								
UnitErrCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								
UnitAlarmCode	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	... VAR_GLOBAL	▼																																																																																								

## 程序示例

### 程序示例1

是对CH1、CH2、CH4的数字输出值、CH3的数字运算值进行读取并保存的程序示例。

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

(0) 读取CH1数字输出值、CH2数字输出值、CH3数字运算值、CH4数字输出值。

### 程序示例2

是读取CH3的最大值·最小值，读取后并进行清除的程序示例。

(0)	MaxMinReadSig X11	R60ADH_1.bModuleREADY X0	R60ADH_1.bAD_conversionCompletedFlag X0E	R60ADH_1.bOperatingConditionSettingRequest Y8	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D	MOV	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3_DigMaxVal D15
						MOV	R60ADH_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3_DigMinVal D16
(51)	MaxMinResetSig X12					SET	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	Y0D
(73)	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest Y0D	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag X0D				RST	R60ADH_1.bMaxValueMinValueResetRequest	Y0D
(96)								{END}

(0) 读取CH3最大值、CH3最小值。

(51) 将‘最大值·最小值复位请求’(YD)置为0N。

(73) 将‘最大值·最小值复位请求’(YD)置为0FF。

### 程序示例3

是进行发生CH2的过程报警上限·下限报警时的处理的程序示例。

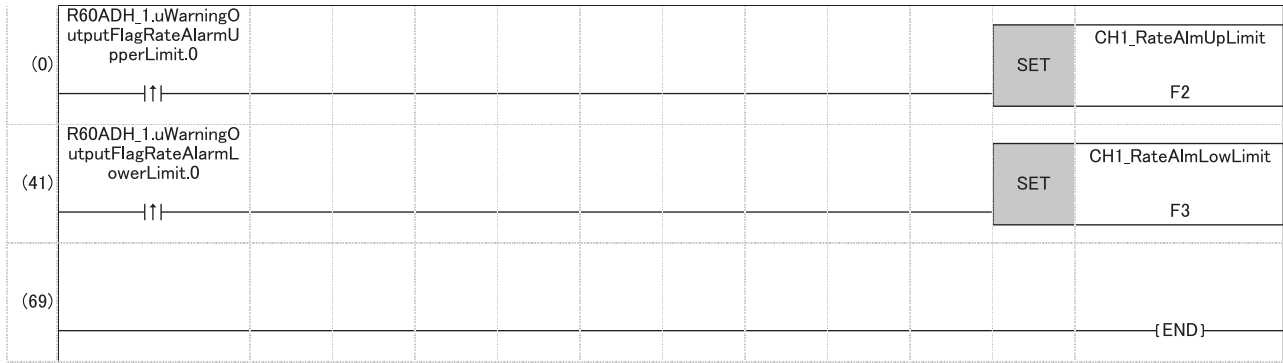
(0)	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit,1					SET	CH2_ProcAlmUpLimit F0
(43)	R60ADH_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit,1					SET	CH2_ProcAlmLowLimit F1
(72)							{END}

(0) 进行发生CH2过程报警上限报警时的处理。

(43) 进行发生CH2过程报警下限报警时的处理。

## 程序示例4

是进行发生CH1的比率报警上限·下限报警时的处理的程序示例。

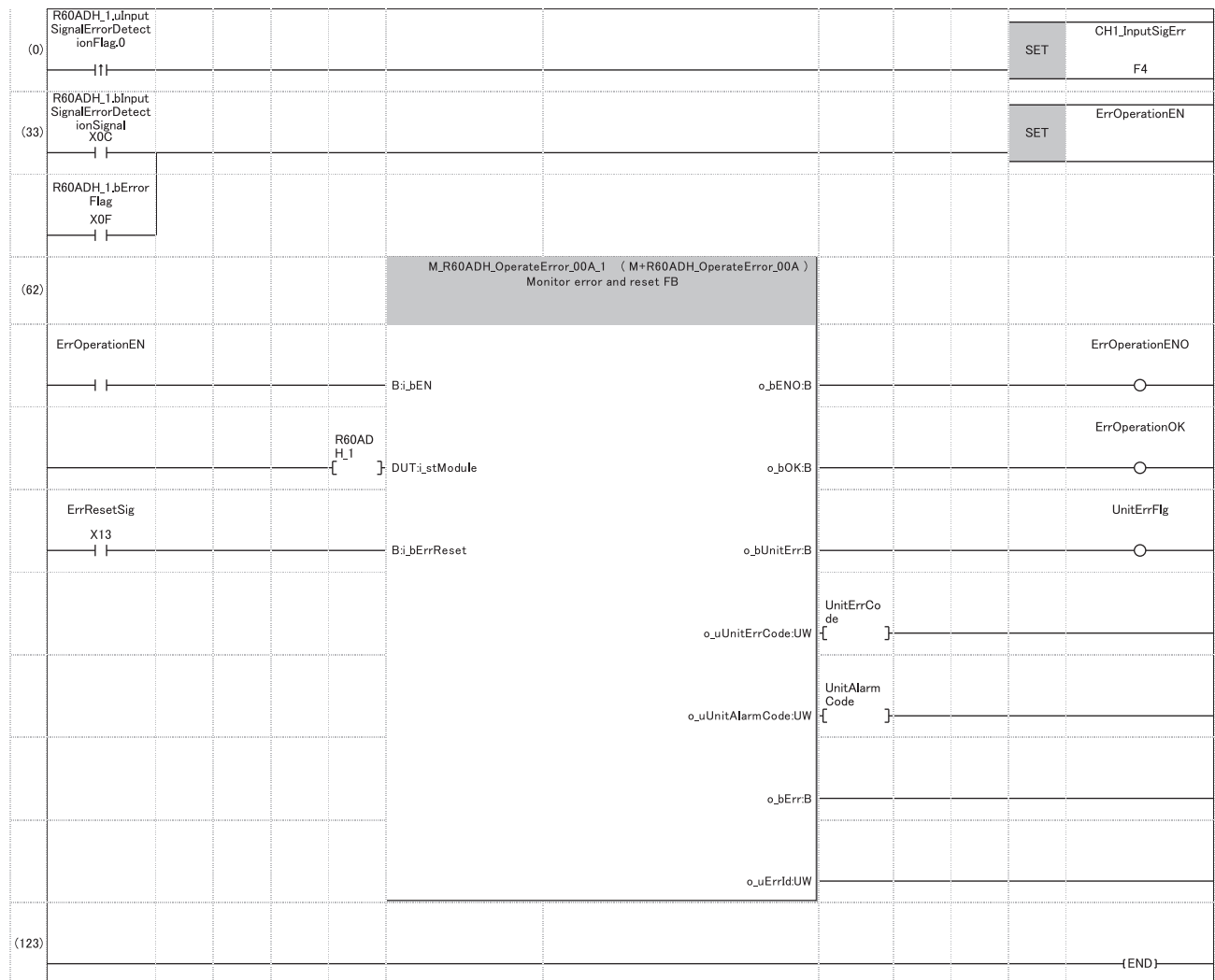


(0) 进行发生CH1比率报警上限报警时的处理。

(41) 进行发生CH1比率报警下限报警时的处理。

## 程序示例5

是CH1的输入信号异常处理后，对输入信号异常检测标志及存储的出错代码进行清除的程序示例。



(0) 进行CH1输入信号异常检测时的处理。

(33) 将出错操作开始标志置为ON。



# 7 偏置・增益设置

使用用户范围设置的情况下，应进行偏置・增益设置。

偏置・增益设置可以通过工程工具的偏置・增益设置画面进行。

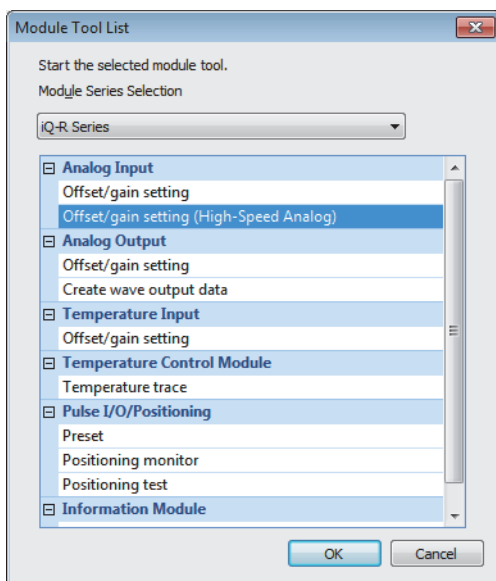
## 限制事项

同时转换模式时及模块间同步模式时不能进行偏置・增益设置。应预先设置为普通模式或偏置・增益设置模式后再使用。

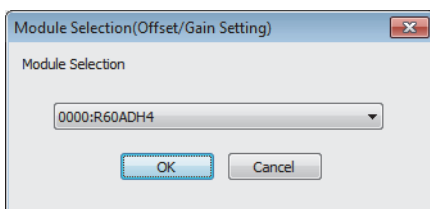
## 7.1 设置步骤

A/D转换模块的偏置・增益设置步骤如下所示。

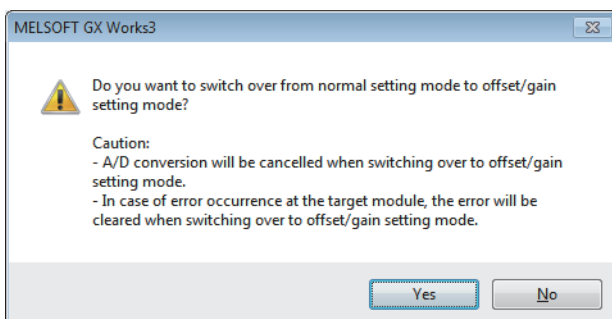
[工具]⇒[模块工具一览]



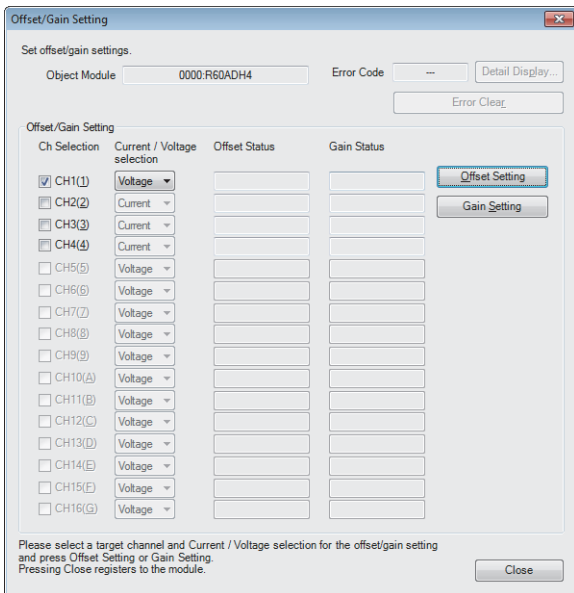
1. 选择“模拟输入”⇒“偏置・增益设置(高速模拟)”，点击[OK]按钮。



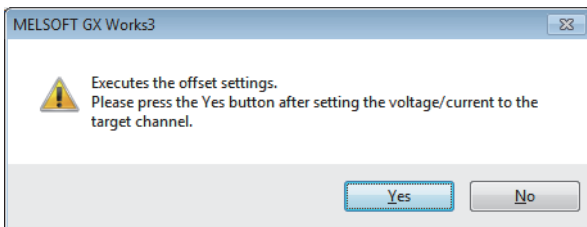
2. 选择进行偏置・增益设置的模块，点击[OK]按钮。



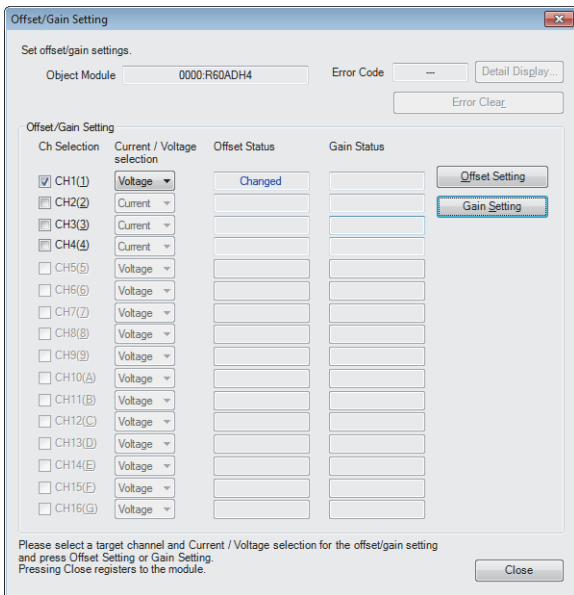
3. 点击[是]按钮。



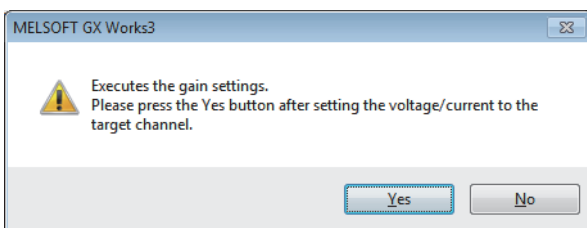
4. 对实施偏置・增益设置的通道进行检查。
5. 选择电压或电流，点击[偏置设置]按钮。



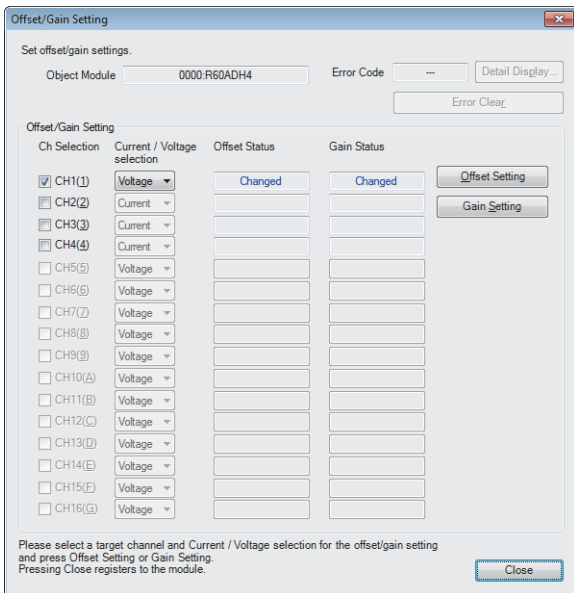
6. 输入偏置值的电压或电流到对象通道的端子中，点击[是]按钮。



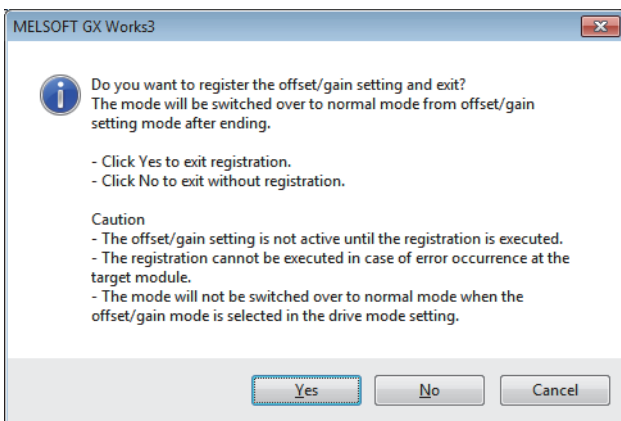
7. 对“偏置设置状态”变为“有更改”进行确认后，点击[增益设置]按钮。



8. 输入增益值的电压或电流到对象通道的端子中，点击[是]按钮。



9. 对“增益设置状态”变为“有更改”进行确认后，点击[关闭]按钮。



10. 点击[是]按钮。

# 附录

---

## 附1 输入输出转换特性

---

A/D转换的输入输出转换特性是将来自于可编程控制器外部的模拟信号(电压或者电流)转换为数字输出值时的偏置值及增益值以直线相连接的斜率。

### 偏置值

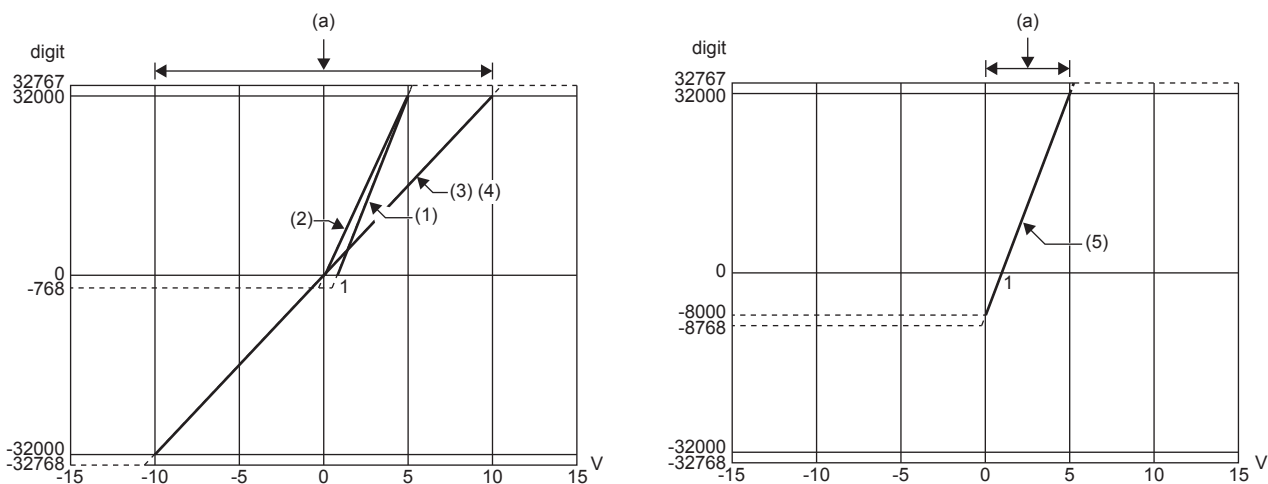
是数字输出值为0时的模拟输入值(电压或电流)。

### 增益值

是数字输出值为32000时的模拟输入值(电压或电流)。

## 电压输入特性

电压输入时的模拟输入范围一览以及电压输入特性的曲线图如下所示。



digit: 数字输出值

V: 模拟输入电压(V)

(a): 模拟输入实用范围

No.	输入范围设置	偏置值	增益值	数字输出值*3	分辨率
(1)	1~5V	1V	5V	0~32000	125.0 $\mu$ V
(2)	0~5V	0V	5V		156.3 $\mu$ V
(3)	-10~10V	-10V	10V	-32000~32000	312.5 $\mu$ V
(4)	0~10V	0	10V	0~32000	
(5)	1~5V(扩展模式)	1V	5V	-8000~32000	125.0 $\mu$ V
—	用户范围设置	*1	*1	-32000~32000	125.0 $\mu$ V*2

\*1 用户范围设置的偏置值、增益值的设置应满足下述条件范围。未满足下述条件的情况下，有可能无法正常进行A/D转换。

偏置值、增益值的设置范围:  $-10\sim 10$ V

$((\text{增益值}) - (\text{偏置值})) \geq 4.0$ V

\*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

\*3 进行了超出数字输出值范围的模拟输入的情况下，数字输出值将被固定为最大或最小。

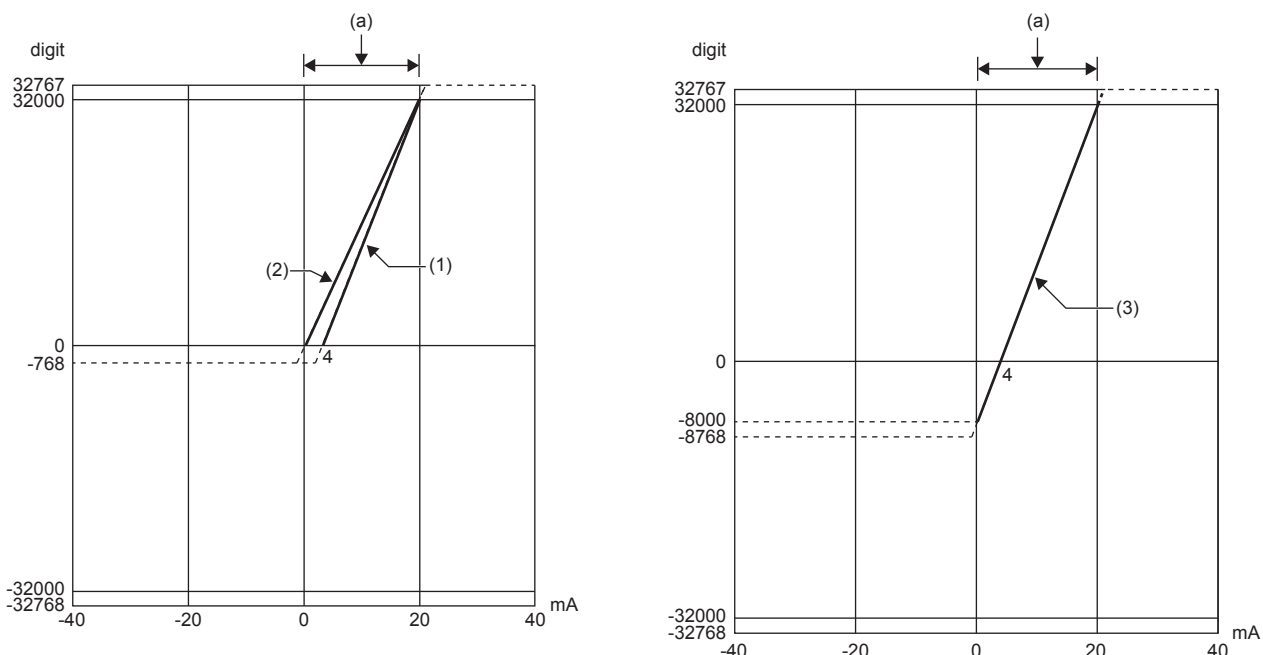
输入范围设置	数字输出值	
	最小	最大
1~5V	-768	32767
0~5V		
-10~10V	-32768	
0~10V	-768	
1~5V(扩展模式)	-8768	
用户范围设置	-32768	

### 要点

- 应在各输入范围的模拟输入实用范围以及数字输出实用范围的范围内使用。如果超出了该范围则分辨率、精度有可能无法满足性能规格范围。(应避免使用电压输入特性曲线图的虚线部分)
- 1~5V(扩展模式)扩展模拟输入下限值。模拟输入上限值不可以扩展。
- 输入应不超过 $\pm 15$ V以上。否则可能导致元件损坏。

## 电流输入特性

电流输入时的模拟输入范围一览以及电流输入特性的曲线图如下所示。



digit: 数字输出值

mA: 模拟输入电流 (mA)

(a): 模拟输入实用范围

No.	输入范围设置	偏置值	增益值	数字输出值*3	分辨率
(1)	4~20mA	4mA	20mA	0~32000	500.0nA
(2)	0~20mA	0mA	20mA		625.0nA
(3)	4~20mA (扩展模式)	4mA	20mA	-8000~32000	500.0nA
—	用户范围设置	*1	*1	-32000~32000	500.0nA*2

\*1 用户范围设置的偏置值、增益值的设置应满足下述条件范围。未满足下述条件的情况下，有可能无法正常进行A/D转换。  
增益值 $\leq 20\text{mA}$ ，偏置值 $\geq 0\text{mA}$

((增益值)-(偏置值)) $\geq 16.0\text{mA}$

\*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

\*3 进行了超出数字输出值范围的模拟输入的情况下，数字输出值将被固定为最大或最小。

输入范围设置	数字输出值	
	最小	最大
4~20mA	-768	32767
0~20mA		
4~20mA (扩展模式)	-8768	
用户范围设置	-32768	

### 要点

- 应在各输入范围的模拟输入实用范围以及数字输出实用范围的范围内使用。如果超出了该范围则分辨率、精度有可能无法满足性能规格范围。(应避免使用电流输入特性曲线图的虚线部分)
- 4~20mA (扩展模式) 扩展模拟输入下限值。模拟输入上限值不可以扩展。
- 输入应不超过 $\pm 30\text{mA}$ 以上。否则可能导致元件损坏。

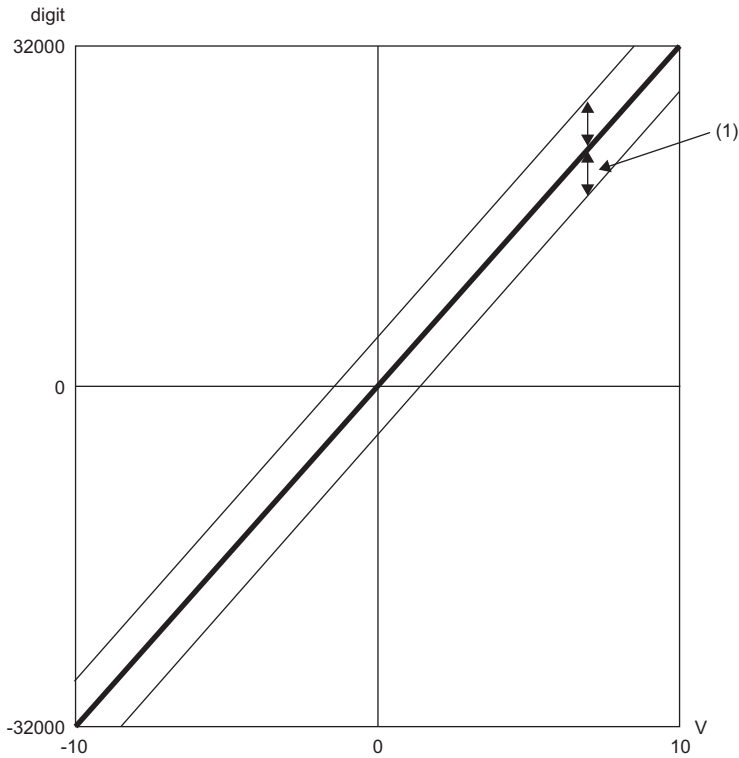
## 附2 精度

A/D转换的精度是相对于数字输出值的最大值的精度。

即使更改偏置·增益设置以及输入范围改变输入特性，精度也不会发生变化，仍然保持在性能规格记载的范围内。

选择了-10V~10V范围时的精度的变动范围如下图所示。

将变为环境温度 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时 $\pm 0.1\%$ ( $\pm 32\text{digit}$ )，环境温度 $0\sim 55^{\circ}\text{C}$ 时 $\pm 0.2\%$ ( $\pm 64\text{digit}$ )的精度。(但是，受到噪声影响的情况下除外。)



digit: 数字输出值

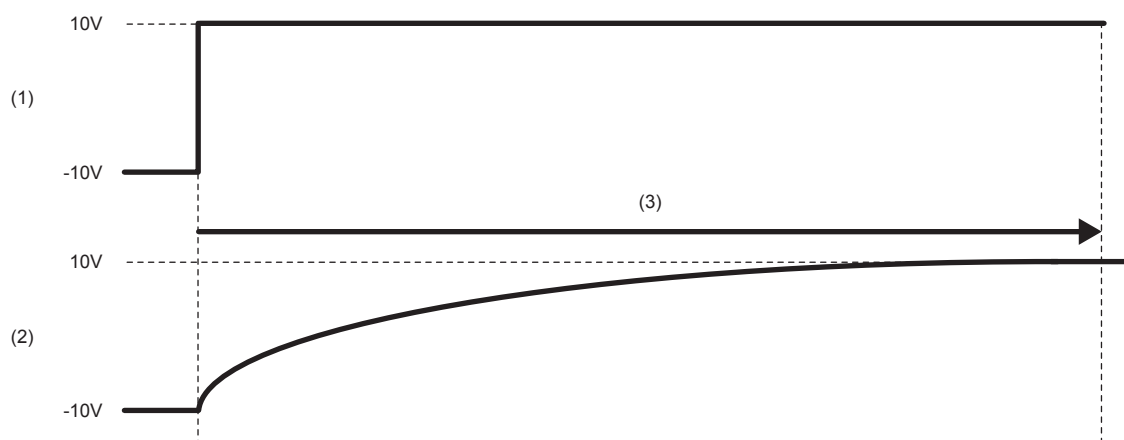
V: 模拟输入值(V)

(1)变动范围

## 附3 输入响应时间

输入响应时间是指，模拟输入信号到达内部的A/D转换器为止的时间。输入响应时间对模拟输入的变化量进行伸缩。在伴随急剧的输入变化的系统中，应注意输入响应时间变长(最大 $20\mu\text{s}$ )，进行控制。

从输入范围的下限值(-10V)向上限值(10V)进行了模拟输入变化时的输入响应时间如下图所示。

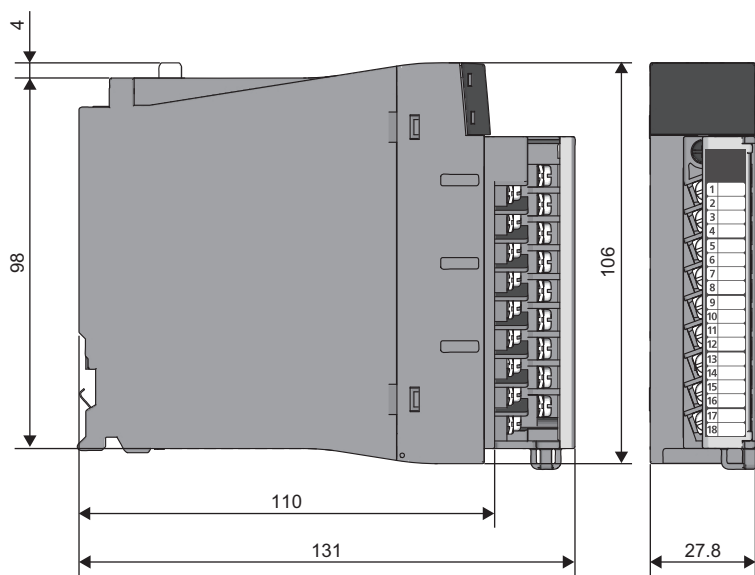


- (1) 外部输入信号
- (2) 至A/D转换器的输入信号
- (3) 输入响应时间



# 附4 外形尺寸图

A/D转换模块的外形尺寸图如下所示。



(单位: mm)

# 索引

---

## [A]

---

- ALM LED . . . . . 15
- A/D转换的精度 . . . . . 37

## [C]

---

- 程序示例 . . . . . 27

## [D]

---

- 电流输入特性 . . . . . 36
- 电压输入特性 . . . . . 35
- 端子排 . . . . . 15, 23
- 端子排的信号名称 . . . . . 23

## [E]

---

- ERR LED . . . . . 15

## [P]

---

- 偏置值 . . . . . 34
- 偏置·增益设置 . . . . . 31

## [R]

---

- RUN LED . . . . . 15

## [S]

---

- 生产信息显示部 . . . . . 15
- 使用功能块(FB) . . . . . 26
- 输入响应时间 . . . . . 38

## [W]

---

- 外部配线 . . . . . 24
- 外部配线示例 . . . . . 25
- 外形尺寸图 . . . . . 39

## [X]

---

- 性能规格 . . . . . 17

## [Z]

---

- 增益值 . . . . . 34



# 修订记录

---

\*本手册号在封底的左下角。

修订日期	*手册编号	修改内容
2016年02月	SH(NA)-081586CHN-A	第一版

日文原稿手册：SH-081578-A

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

© 2016 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

# 质保

使用之前请确认以下产品质保的详细说明。

## 1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司将负责免费维修。

但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

[ 免费质保期限 ]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。

注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为6个月，生产后最长的免费质保期为18个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[ 免费质保范围 ]

- (1) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的情况下。
- (2) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。
  1. 因不适当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
  2. 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
  3. 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
  4. 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等）后本可以避免的故障。
  5. 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。
  6. 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
  7. 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

## 2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 三菱电机在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。

停产的消息将以三菱电机技术公告等方式予以通告。
- (2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

## 3. 海外服务

在海外，维修由三菱电机在当地的海外FA中心受理。注意各个FA中心的维修条件可能会不同。

## 4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，对于任何非三菱电机责任的原因而导致的损失、机会损失、因三菱电机产品故障而引起的用户利润损失、无论能否预测的特殊损失和间接损失、事故赔偿、除三菱电机以外产品的损失赔偿、用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等，三菱电机将不承担责任。

## 5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

# 商标

---

本文中的公司名、系统名、产品名等一般是各公司的注册商标或商标。  
在本文中，有可能未清楚记载商标符号(™、®)。



SH (NA) -081586CHN-A (1602) MEACH

MODEL: R60ADH4-U-IN-C

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知