



三菱可编程控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R模-数转换模块 用户手册(入门篇)

-R60AD4
-R60ADV8
-R60ADI8

安全注意事项

(使用之前务必阅读)

在使用MELSEC iQ-R系列可编程控制器之前，应仔细阅读各产品的手册以及各产品的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。

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。

 警告	表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。
 注意	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

- 应在外部设置一个安全电路，确保外围电源异常及可编程控制器本体故障时，能保证整个系统安全运行。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模块中通过自诊断功能检测出看门狗定时器出错等时，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。应在可编程控制器外部配置失效安全电路、配备安全装置，以确保机械的安全。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，可能由于误输出或误动作引发事故。
- 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。
- 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，在对运行中的可编程控制器执行其它控制(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，由于操作错误可能导致机械损坏或引发事故。

[设计注意事项]

警告

- 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通讯异常，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。
 - 请勿对模块的缓冲存储器的系统区域或者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，或者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，线路将变为不稳定状态，在多个站中网络有可能通信异常。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

- 请勿将控制线及通讯电缆与主电路及动力线等捆扎在一起，也不要相互靠的太近。应彼此相距大约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(通常的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”。“打开方法设置”被设置为“通过程序OPEN”的情况下，从外部设备执行远程STOP 时通信线路将被关闭。
以后将无法在CPU 模块侧执行重启，也无法从外部设备执行远程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(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，将模块下部的凹陷部分切实地插入基板的导轨中，以导轨的前端为支点，按压模块上部的挂钩直至发出“咔嚓”声。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，应通过螺栓紧固模块。
 - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。螺栓拧得过松，可能导致脱落、短路或误动作。螺栓拧得过紧，可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路或误动作。
 - 扩展电缆应可靠安装到基板的扩展电缆连接器上。安装后应确认是否浮起。接触不良可能导致误动作。
 - 安装SD存储卡时，应可靠压入到安装插槽中。安装后应确认是否浮起。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，防止扩展SRAM卡盒浮起。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。否则有可能导致模块故障或误动作。
-

[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，必须装好产品附带的端子盖板。如果未安装端子盖，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，端子排上的螺栓松动时有可能导致脱落、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。
 - 请勿将控制线及通讯电缆与主电路及动力线等捆扎在一起，也不要相互靠的太近。应彼此相距大约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。
 - 电缆连接应在对所连接的接口的类型进行确认的基础上正确地进行。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紧固端子螺栓及连接器安装螺栓。若螺栓拧得过松，可能引起脱落、短路、火灾或误动作。螺栓拧得过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路、火灾或误动作。
 - 卸下模块的连接电缆时，请勿用手握住电缆部分拉拽。对于带有连接器的电缆，应用手抓住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。在配线作业中，请勿拿掉该标签。在开始系统运行之前，一定要撕下该标签以便于散热。
 - 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。电池的不当处理可能导致发热、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，必须全部断开系统使用的外部电源之后进行操作。如果未完全断开，有可能导致触电。
-

[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，在对运行中的可编程控制器执行其它控制(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，由于操作错误可能导致机械损坏或引发事故。
 - 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通讯异常，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应电源全部断开后再进行操作。如果未完全断开，有可能导致模块故障或误动作。
 - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。螺栓未拧紧可能导致部件及配线脱落、短路或误动作。如果螺栓拧得过紧，可能导致螺栓及模块破损而引起掉落、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。否则可能导致故障及误动作。
 - 使用扩展SRAM卡盒时，请勿触碰芯片上的电路板。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。
 - 在触摸模块之前，必须先接触已接地的金属等导体，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。
-

[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。关于欧盟成员国的电池规定的详细内容,请参阅MELSEC iQ-R 模块配置手册。
-

[运输时的注意事项]

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

在此非常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性能规格、投运步骤、配线、运行示例有关内容的手册。

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

R60AD4、R60ADV8、R60AD18

EMC指令·低电压指令的应对

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，请参阅下述任一手册。

-  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铭牌上印有CE标志。

关于本产品

无需为本产品单独采取使其符合EMC指令·低电压指令的对策。

目录

安全注意事项	1
关于产品的应用	8
前言	8
EMC指令·低电压指令的应对	8
关联手册	10
术语	10
第1章 各部位的名称	11
第2章 规格	13
2.1 性能规格	13
第3章 功能一览	16
第4章 投运步骤	18
第5章 配线	20
5.1 端子排	20
5.2 外部配线	22
第6章 运行示例	26
6.1 编程步骤	26
6.2 程序示例	26
第7章 偏置·增益设置	31
7.1 设置步骤	31
附录	34
附1 输入输出转换特性	34
附2 精度	37
附3 外形尺寸图	38
索引	40
修订记录	42
质保	43
商标	44

关联手册

最新的e-Manual、EPUB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模-数转换模块用户手册(入门篇) SH-081325CHN (本手册)	记载A/D转换模块的规格、投运步骤、配线、运行示例、偏置·增益设置有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R模-数转换模块用户手册(应用篇) SH-081328CHN	记载A/D转换模块的功能、参数设置、故障排除、输入输出信号、缓冲存储器有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF

本手册中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

关于详细内容请参阅以下手册。

 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，使用专用工具可阅览的三菱电机FA电子书籍手册。

e-Manual有如下所示特点。

- 可以通过一次查找从多个手册中查找出希望搜索的信息(手册横向查找)
- 可以通过手册内的链接参阅其它手册
- 可以通过产品插图的各部件阅览希望了解的硬件规格
- 可以将经常浏览的信息登录到收藏夹中

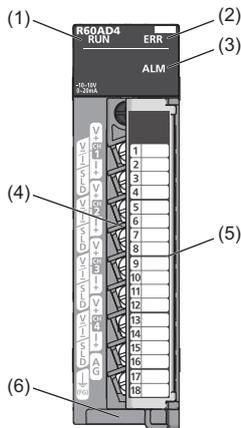
术语

本手册中，除了特别标明的情况外，将使用下述术语进行说明。

术语	内容
A/D转换模块	是MELSEC iQ-R系列模-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发生的出错。
工程工具	是GX Works3的别称。
普通模式	普通模式及偏置·增益设置模式是运行模式设置的设置值名。
偏置·增益设置模式	
缓冲存储器	是用于存储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。
R模式	是通过根据MELSEC iQ-R系列被新分配的缓冲存储器映像，模块进行动作的状态。
Q兼容模式	是将缓冲存储器映像转换为对应于MELSEC Q系列后，模块进行动作的状态。
全局标签	是在工程内创建了多个程序数据时，对与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。
模块标签	是对各模块固有的定义的存储器(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。

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：偏置·增益设置模式中 熄灯：5V电源断开或发生看门狗定时器出错时
(2)	ERR LED	显示模块的出错发生状态。 ^{*1} 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。 ^{*1} 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 熄灯：正常动作中
(4)	端子排	是18点螺栓端子排。是连接外部设备等的输入输出信号线。
(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。

R60AD4				
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)			
模拟输入电流	DC0 ~ 20mA(输入电阻值250Ω)			
数字输出值	16位带符号的二进制(-32768 ~ 32767)			
输入输出特性、最大分辨率 ^{*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		156.3μV
		1 ~ 5V		125.0μV
		1 ~ 5V (扩展模式)	-8000 ~ 32000	125.0μV
		-10 ~ 10V	-32000 ~ 32000	312.5μV
		用户范围设置		47.7μV
	电流	0 ~ 20mA	0 ~ 32000	625.0nA
		4 ~ 20mA		500.0nA
		4 ~ 20mA (扩展模式)	-8000 ~ 32000	500.0nA
用户范围设置		-32000 ~ 32000	190.7nA	
精度 (相对于数字输出值的最大值的精度) ^{*2}	环境温度25±5℃ : ±0.1%(±32digit)以内 环境温度0 ~ 55℃ : ±0.3%(±96digit)以内			
转换速度	80μs/CH			
绝对最大输入	电压 : ±15V, 电流 : 30mA ^{*3}			
偏置·增益设置次数 ^{*4}	最多5万次			
绝缘方式	输入输出端子与可编程控制器电源之间 : 光电耦合器绝缘 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 ² (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)	0.22A			
外形尺寸图	高度	106mm(基板安装部分98mm)		
	宽度	27.8mm		
	进深	131mm		
重量	0.12kg			

*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 受到噪声影响的情况下除外。

*3 是不会损坏模块内部电阻的瞬时的电压值及电流值。

*4 如果超出了设置次数, 将发生偏置·增益设置最大写入次数到达出错(出错代码 : 1080)。

R60ADV8

项目	规格			
模拟输入点数	8点(8通道)			
模拟输入电压	DC-10 ~ 10V(输入电阻值1M Ω)			
模拟输入电流	—			
数字输出值	16位带符号的二进制(- 32768-32767)			
输入输出特性、最大分辨率 ^{*1}	模拟输入范围		数字输出值	
	电压	0 ~ 10V	0 ~ 32000	分辨率
		0 ~ 5V		312.5 μ V
		1 ~ 5V		156.3 μ V
		1 ~ 5V (扩展模式)	-8000 ~ 32000	125.0 μ V
		-10 ~ 10V	-32000 ~ 32000	312.5 μ V
		用户范围设置		47.7 μ V
精度 (相对于数字输出值的最大值的精度) ^{*2}	环境温度25 \pm 5 $^{\circ}$ C : \pm 0.1%(\pm 32digit)以内 环境温度0 ~ 55 $^{\circ}$ C : \pm 0.3%(\pm 96digit)以内			
转换速度	80 μ s/CH			
绝对最大输入	电压 : \pm 15V ^{*3}			
偏置·增益设置次数 ^{*4}	最多5万次			
绝缘方式	输入输出端子与可编程控制器电源之间 : 光电耦合器绝缘 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 10M Ω 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 ² (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)	0.23A			
外形尺寸图	高度	106mm(基板安装部分98mm)		
	宽度	27.8mm		
	进深	131mm		
重量	0.12kg			

*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 受到噪声影响的情况下除外。

*3 是不会损坏模块内部电阻的瞬时的电压值。

*4 如果超出了设置次数, 将发生偏置·增益设置最大写入次数到达出错(出错代码: 1080)。

R60AD18

项目	规格			
模拟输入点数	8点(8通道)			
模拟输入电压	—			
模拟输入电流	DC0 ~ 20mA(输入电阻值250Ω)			
数字输出值	16位带符号的二进制(- 32768 ~ 32767)			
输入输出特性、最大分辨率 ^{*1}	模拟输入范围	数字输出值	分辨率	
	电流	0 ~ 20mA	0 ~ 32000	625.0nA
		4 ~ 20mA		500.0nA
		4 ~ 20mA (扩展模式)	-8000 ~ 32000	500.0nA
用户范围设置	-32000 ~ 32000	190.7nA		
精度 (相对于数字输出值的最大值的精度) ^{*2}	环境温度25±5°C : ±0.1%(±32digit)以内 环境温度0 ~ 55°C : ±0.3%(±96digit)以内			
转换速度	80μs/CH			
绝对最大输入	电流: 30mA ^{*3}			
偏置·增益设置次数 ^{*4}	最多5万次			
绝缘方式	输入输出端子与可编程控制器电源之间: 光电耦合器绝缘 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 ² (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)	0.22A			
外形尺寸图	高度	106mm(基板安装部分98mm)		
	宽度	27.8mm		
	进深	131mm		
重量	0.12kg			

*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 受到噪声影响的情况下除外。

*3 是不会损坏模块内部电阻的瞬时的电流值。

*4 如果超出了设置次数, 将发生偏置·增益设置最大写入次数到达出错(出错代码: 1080)。

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，可以更改输入信号特性。	
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。通过将未使用的通道设置为A/D转换禁止，可以缩短转换周期。	
A/D转换方式	采样处理	对模拟输入值依次进行A/D转换，将数字输出值存储到缓冲存储器中。	
	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后，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后，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，存储到缓冲存储器中。由于对各采样处理进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值。
一次延迟滤波器		根据设置的时间常数，输出对过度噪声进行了平滑处理的数字输出值后，存储到缓冲存储器中。	
标度功能		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加到(移位)数字输出值中后，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		将从数字运算值中减去差分转换基准值后的值存储到缓冲存储器中。	
最大值·最小值保持功能		将各通道的数字运算值的最大值及最小值存储到缓冲存储器中。	
报警输出功能	过程报警	数字运算值进入预先设置的报警输出范围时，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		是对数字输出值或数字运算值进行记录(存储)的功能。对各通道可以记录10000点的数据。	
记录读取功能		通过在记录过程中，将软元件数据传送到CPU模块的文件寄存器中，可以在不停止记录的状况下存储10000点以上的数据。可以减少要求高转换速度的检查中的节拍时间。	
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。	
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。	
出错履历功能		将A/D转换模块中发生的出错以及报警，作为履历存储最多16件到缓冲存储器中。	
事件履历功能		将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·增益值的保存/恢复		可以对用户范围设置的偏置·增益值进行保存及恢复。	
Q兼容模式功能		是将缓冲存储器配置为与Q系列的地址相同后执行动作的功能。可以引用在Q系列模拟输入模块中现有的顺控程序。	

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。

☞ 26页 系统配置

2. 配线

将A/D转换模块与外部设备进行配线。

☞ 22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. 模块设置

使用工程工具，进行模块的初始设置、模块标签设置、自动刷新设置。详细内容请确认下述手册。

📖 MELSEC iQ-R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手册。

☞ 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紧固模块固定螺栓等。

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

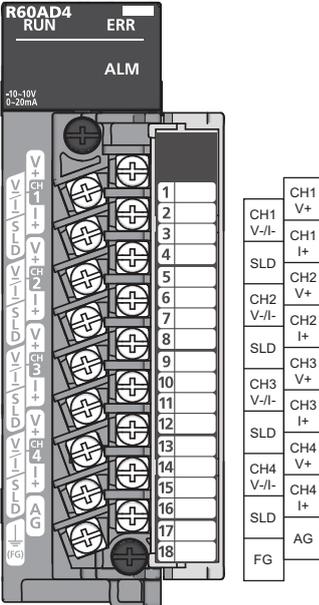
*1 通过模块上部的挂钩可以将模块简便地固定到基板上。但是，在振动频繁的地方建议使用模块固定螺栓进行固定。安装在端子排上的压装端子的适用产品如下表所示。配线时应使用下表中的适用电线，以合适的扭紧力矩进行安装。压装端子应使用UL认证产品，加工时应使用压装端子生产厂商推荐的工具。此外，不能使用带套管压装端子。

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 ² (AWG22 ~ 18)	绞线	铜线	75°C以上

端子排的信号名称

端子排的信号名称如下所示。

■R60AD4

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

■R60ADV8

端子排	端子编号	信号名称
	1	CH1 V+
	2	V-
	3	CH2 V+
	4	V-
	5	CH3 V+
	6	V-
	7	CH4 V+
	8	V-
	9	CH5 V+
	10	V-
	11	CH6 V+
	12	V-
	13	CH7 V+
	14	V-
	15	CH8 V+
	16	V-
	17	AG
	18	FG

■R60ADI8

端子排	端子编号	信号名称
	1	CH1 I+
	2	I-
	3	CH2 I+
	4	I-
	5	CH3 I+
	6	I-
	7	CH4 I+
	8	I-
	9	CH5 I+
	10	I-
	11	CH6 I+
	12	I-
	13	CH7 I+
	14	I-
	15	CH8 I+
	16	I-
	17	AG
	18	FG

要点

通过MELSEC-Q系列A/D转换模块可以原样不变地利用所使用的端子排。端子排列与MELSEC-Q系列A/D转换模块(Q64AD、Q68ADV、Q68ADI)相同。

此外，MELSEC-L系列A/D转换模块的端子排，由于形状不同因此不可以利用。

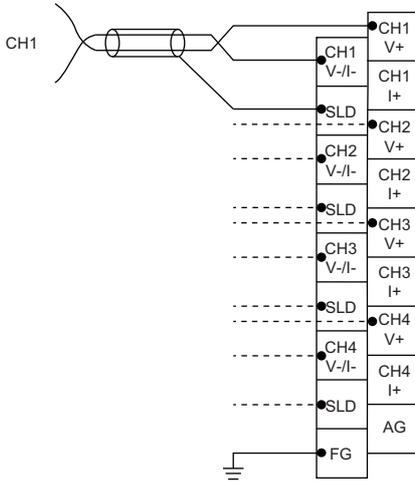
5.2 外部配线

端子排的配线

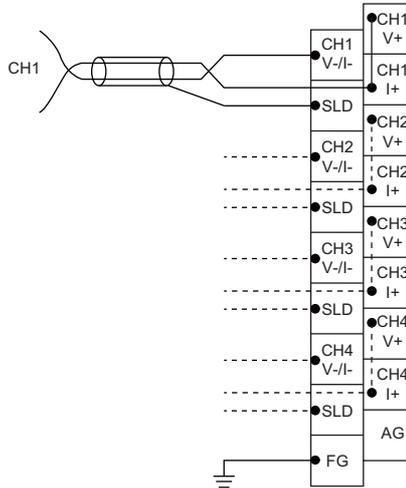
端子排的配线如下所示。

■R60AD4

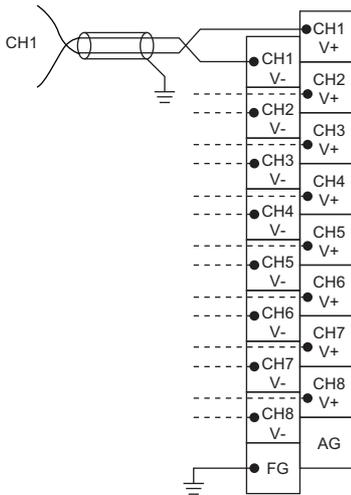
电压输入的情况下



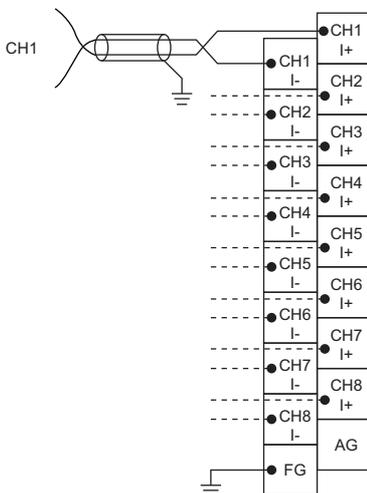
电流输入的情况下



■R60ADV8



■R60ADI8



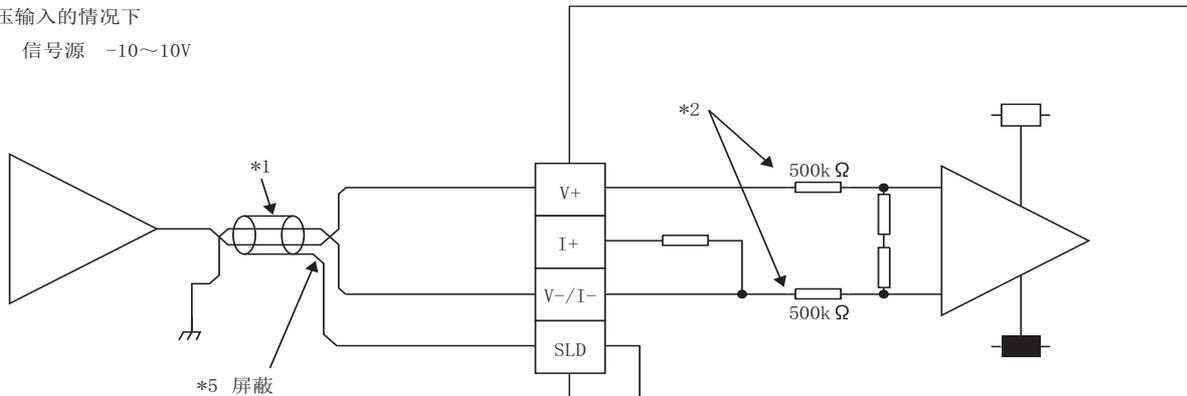
外部配线示例

外部配线示例如下所示。

■R60AD4

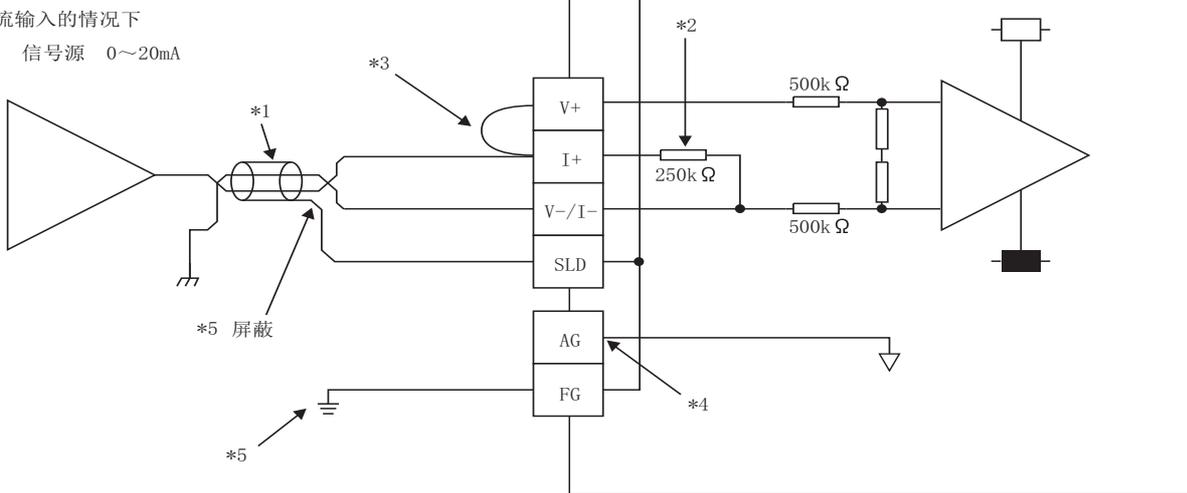
电压输入的情况下

信号源 $-10\sim 10\text{V}$



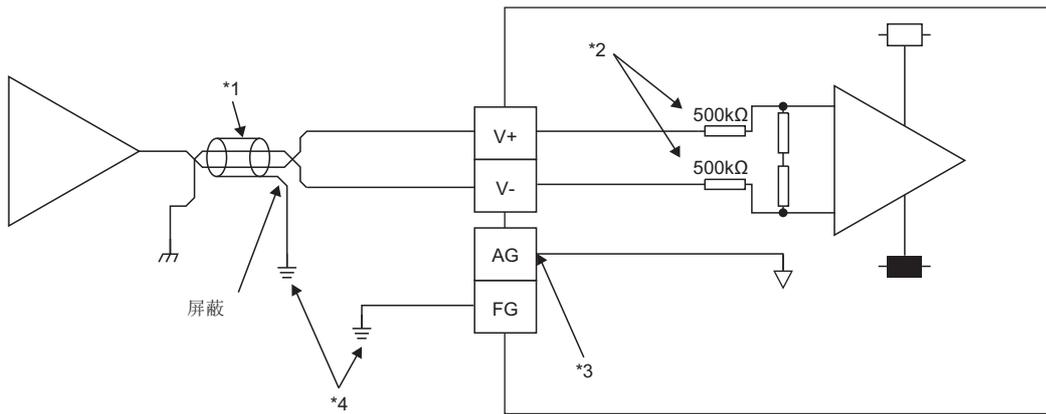
电流输入的情况下

信号源 $0\sim 20\text{mA}$



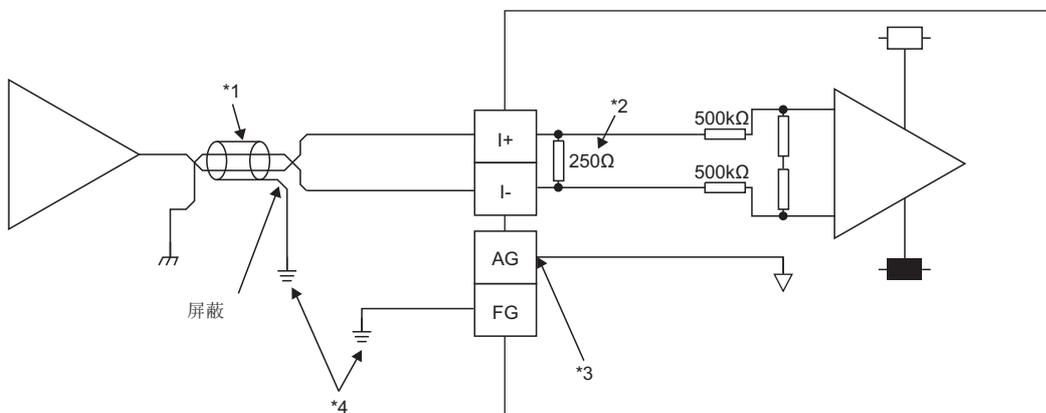
- *1 电线应使用2芯双绞电缆线。
- *2 表示R60AD4的输入电阻。
- *3 电流输入的情况下,必须将(V+)与(I+)的端子相连接。
- *4 AG端子与外部设备的GND之间存在电位差时,应将AG端子与外部设备的GND相连接。
- *5 各通道的电线的屏蔽线必须与SLD端子相连接,将FG端子进行接地。

■R60ADV8



- *1 电线应使用2芯双绞电缆线。
- *2 表示R60ADV8的输入电阻。
- *3 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。
- *4 应将各通道的电线的屏蔽线及FG端子进行接地。

■R60ADI8



- *1 电线应使用2芯双绞电缆线。
- *2 表示R60ADI8的输入电阻。
- *3 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。
- *4 应将各通道的电线的屏蔽线及FG端子进行接地。

要点

此外，电源模块的FG端子也应进行接地。

在R60AD4, R60ADV8中，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，应采取下述某种相应措施。

- 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，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

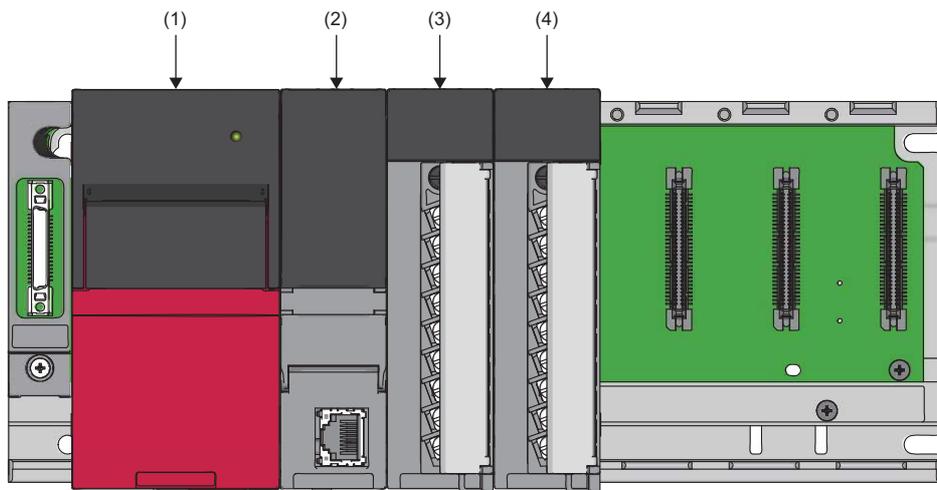
通过使用功能块(FB)，可以减轻编程时的负荷并可提高程序的可读性。关于功能块的详细内容请参阅下述手册。

☞ 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 (R120CPU)
- (3) A/D转换模块 (R60AD4)
- (4) 输入模块 (RX10)

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	0 ~ 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(A/D转换处理)			
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	10	—
标度功能	标度有效/无效设置	无效	无效	有效	无效
	标度上限值	—	—	16000	—
	标度下限值	—	—	2000	—
移位功能	转换值移位置	0	0	2000	0
数字限制功能	数字限制有效/无效设置	无效	无效	有效	无效
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	—	32000	—	—
	过程报警上下限值	—	28000	—	—
	过程报警上下限值	—	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
	比率报警检测周期设置	5	—	—	—
	比率报警上限值	250	—	—	—
	比率报警下限值	-50	—	—	—
输入信号异常检测功能	输入信号异常检测设置	上限检测	无效	无效	无效
	输入信号异常检测设置	100	—	—	—
记录功能	记录有效/无效设置	无效	无效	无效	无效
	记录数据设置	—	—	—	—
	记录周期设置值	—	—	—	—
	记录周期单位指定	—	—	—	—
	电平触发条件设置	—	—	—	—
	触发后记录点数	—	—	—	—
	触发数据	—	—	—	—
	触发设置值	—	—	—	—
读取中断有效/无效设置	—	—	—	—	
记录读取点数设置值	—	—	—	—	

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	R60AD_1.bModuleREADY	模块READY	X0	
	R60AD_1.bInputSignalErrorDetectionSignal	输入信号异常检测信号	X0C	
	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetCompletedFlag	最大值·最小值复位完成标志	X0D	
	R60AD_1.bA_D_conversionCompletedFlag	A/D转换完成标志	X0E	
	R60AD_1.bErrorFlag	出错发生标志	X0F	
	R60AD_1.bOperatingConditionSettingRequest	动作条件设置请求	Y9	
	R60AD_1.bMaxValueMinValueResetRequest	最大值·最小值复位请求	Y0D	
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.0	A/D转换完成标志	—	
	R60AD_1.stnMonitor[0].wDigitalOutputValue	CH1数字输出值	—	
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.1	A/D转换完成标志	—	
	R60AD_1.stnMonitor[1].wDigitalOutputValue	CH2数字输出值	—	
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.2	A/D转换完成标志	—	
	R60AD_1.stnMonitor[2].wDigitalOperationValue	CH3数字运算值	—	
	R60AD_1.uA_D_conversionCompletedFlag.3	A/D转换完成标志	—	
	R60AD_1.stnMonitor[3].wDigitalOutputValue	CH4数字输出值	—	
	R60AD_1.stnMonitor[2].wMaxValue	CH3最大值	—	
	R60AD_1.stnMonitor[2].wMinValue	CH3最小值	—	
	R60AD_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmUpperLimit.1	报警输出标志(过程报警上限)	—	
	R60AD_1.uWarningOutputFlagProcessAlarmLowerLimit.1	报警输出标志(过程报警下限)	—	
	R60AD_1.uWarningOutputFlagRateAlarmUpperLimit.0	报警输出标志(比率报警上限)	—	
	R60AD_1.uWarningOutputFlagRateAlarmLowerLimit.0	报警输出标志(比率报警下限)	—	
	R60AD_1.uInputSignalErrorDetectionFlag.0	输入信号异常检测标志	—	
	定义的标签	按照下述方式，定义全局标签。		
	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)
	CH1_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D11
	CH2_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D12
	CH3_DigCalcVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D13
	CH4_DigOutVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D14
	CH3_DigMaxVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D15
	CH3_DigMinVal	Word [Signed]	VAR_GLOBAL	D16
	CH2_ProcAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F0
	CH2_ProcAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F1
	CH1_RateAlmUpLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F2
	CH1_RateAlmLowLimit	Bit	VAR_GLOBAL	F3
	CH1_InputSigErr	Bit	VAR_GLOBAL	F4
	DigitOutValSig	Bit	VAR_GLOBAL	X10
	MaxMinReadSig	Bit	VAR_GLOBAL	X11
	MaxMinResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X12
	ErrResetSig	Bit	VAR_GLOBAL	X13
	ErrOperationEN	Bit	VAR_GLOBAL	
	ErrOperationENO	Bit	VAR_GLOBAL	
	ErrOperationOK	Bit	VAR_GLOBAL	
	UnitErrFlg	Bit	VAR_GLOBAL	

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。

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

- (14) 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

- 是进行CH3的最大值·最小值的读取及复位的程序示例。

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

- (13) 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

- 是发生CH2的过程报警上限·下限报警时处理的程序示例。

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

- (14) 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。

7 偏置・增益设置

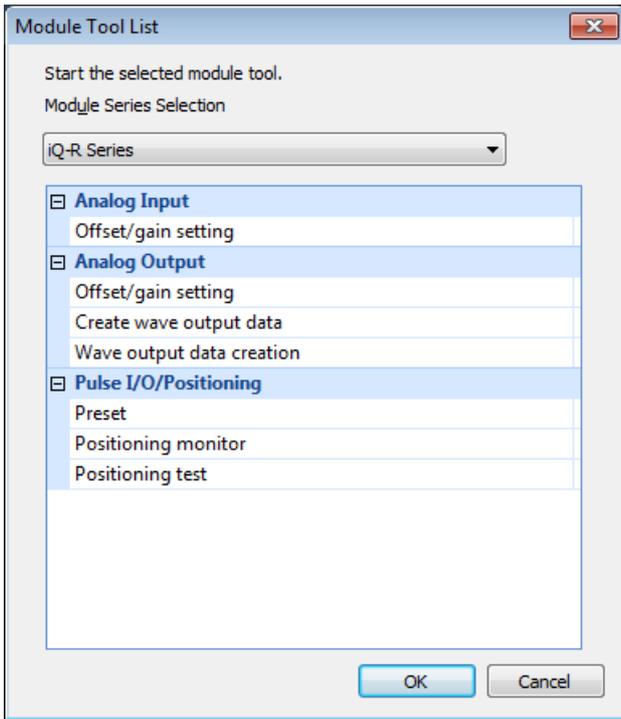
使用用户范围设置的情况下，应进行偏置・增益设置。

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。

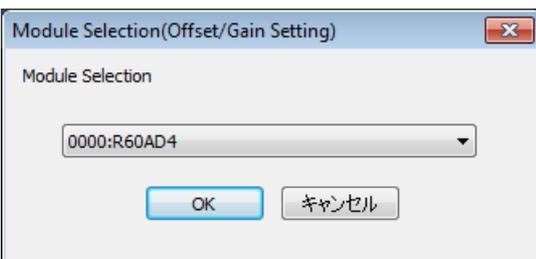
7.1 设置步骤

A/D转换模块的偏置・增益设置步骤如下所示。

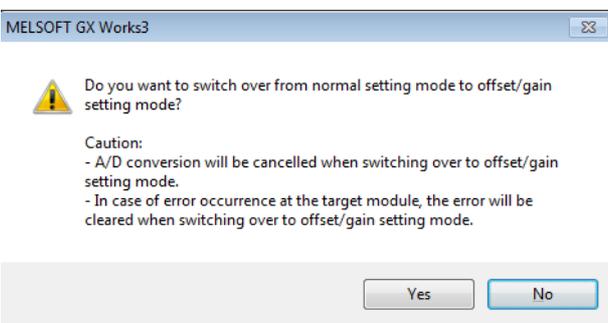
 [工具]⇒[模块工具一览]



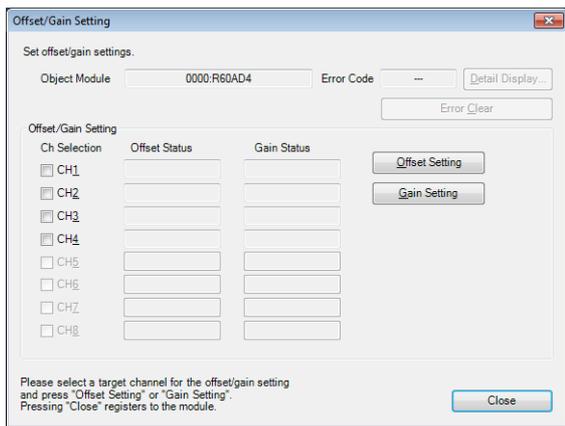
1. 选择"模拟输入"⇒"偏置・增益设置"，点击[OK]按钮。



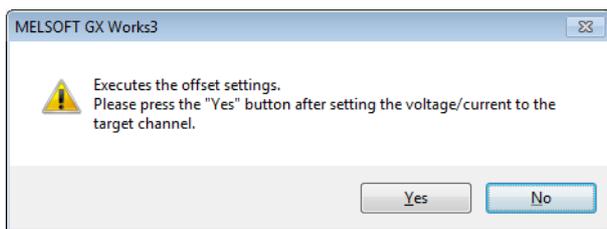
2. 选择进行偏置・增益设置的模块，点击[OK]按钮。



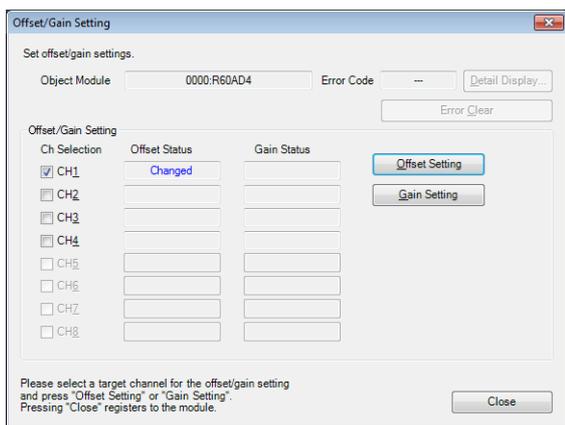
3. 点击[是]按钮。



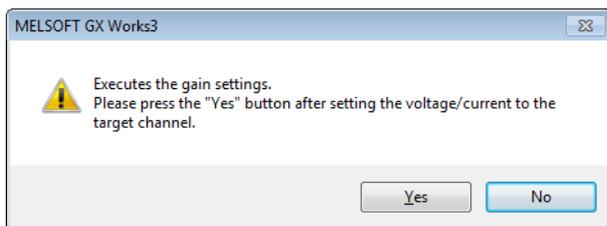
4. 检查实施偏置·增益设置的通道，点击[偏置设置]按钮。



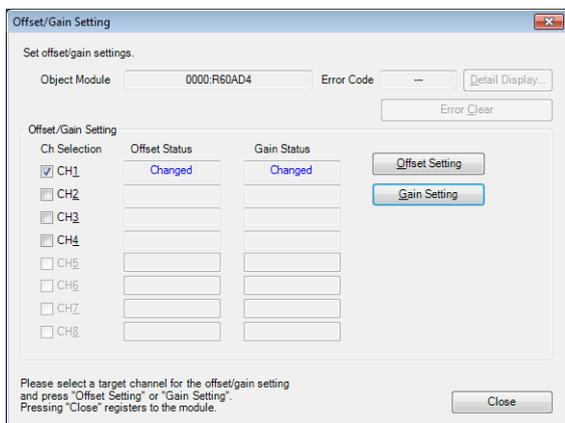
5. 输入偏置值的电压，或电流到对象通道的端子中，点击[是]按钮。



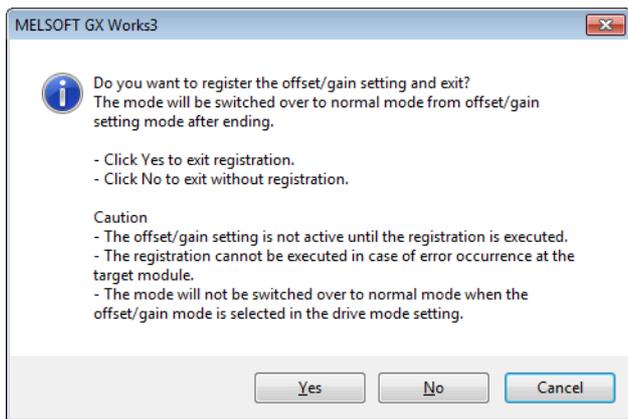
6. 对"偏置设置状态"变为"有更改"进行确认后，点击[增益设置]按钮。



7. 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。



8. 对"增益设置状态"变为"有更改"进行确认后，点击[关闭]按钮。



9. 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)转换为数字值时的偏置值及增益值以直线相连接的斜线。

偏置值

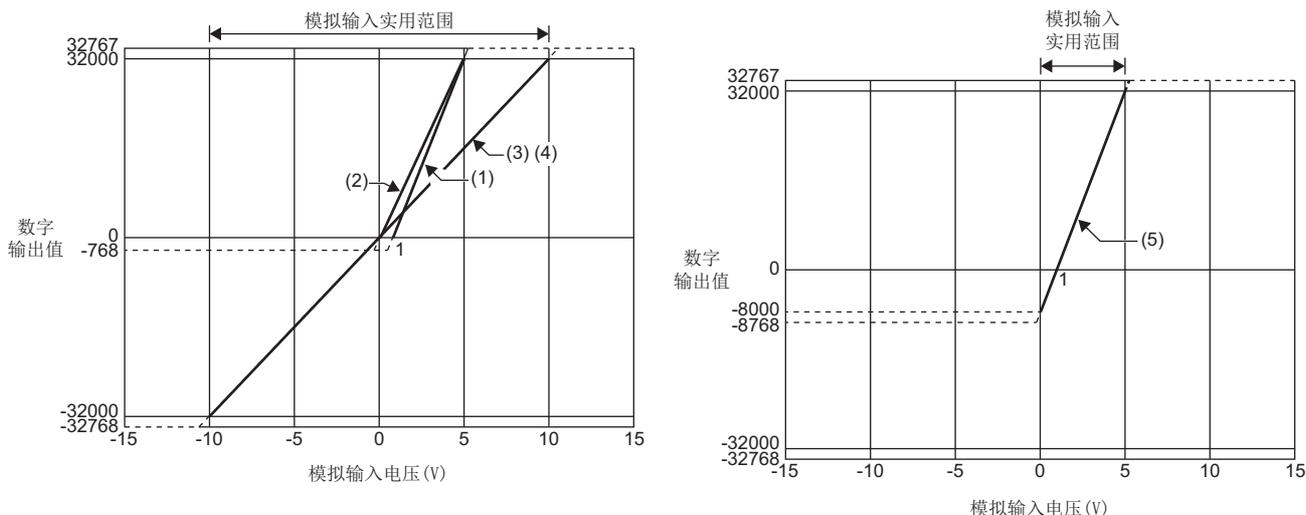
是数字输出值为0时的模拟输入值(电压或者电流)。

增益值

是数字输出值为32000时的模拟输入值(电压或者电流)。

电压输入特性

电压输入时的模拟输入范围一览以及各电压输入特性的曲线图如下所示。



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 μ V
(2)	0 ~ 5V	0V	5V		156.3 μ V
(3)	-10 ~ 10V	0V	10V	-32000 ~ 32000	312.5 μ V
(4)	0 ~ 10V	0V	10V	0 ~ 32000	
(5)	1 ~ 5V (扩展模式)	1V	5V	-8000 ~ 32000	125.0 μ V
—	用户范围设置	*1	*1	-32000 ~ 32000	47.7 μ 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 ~ 10V

((偏置值)-(增益值)) \geq 1.6V

*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。

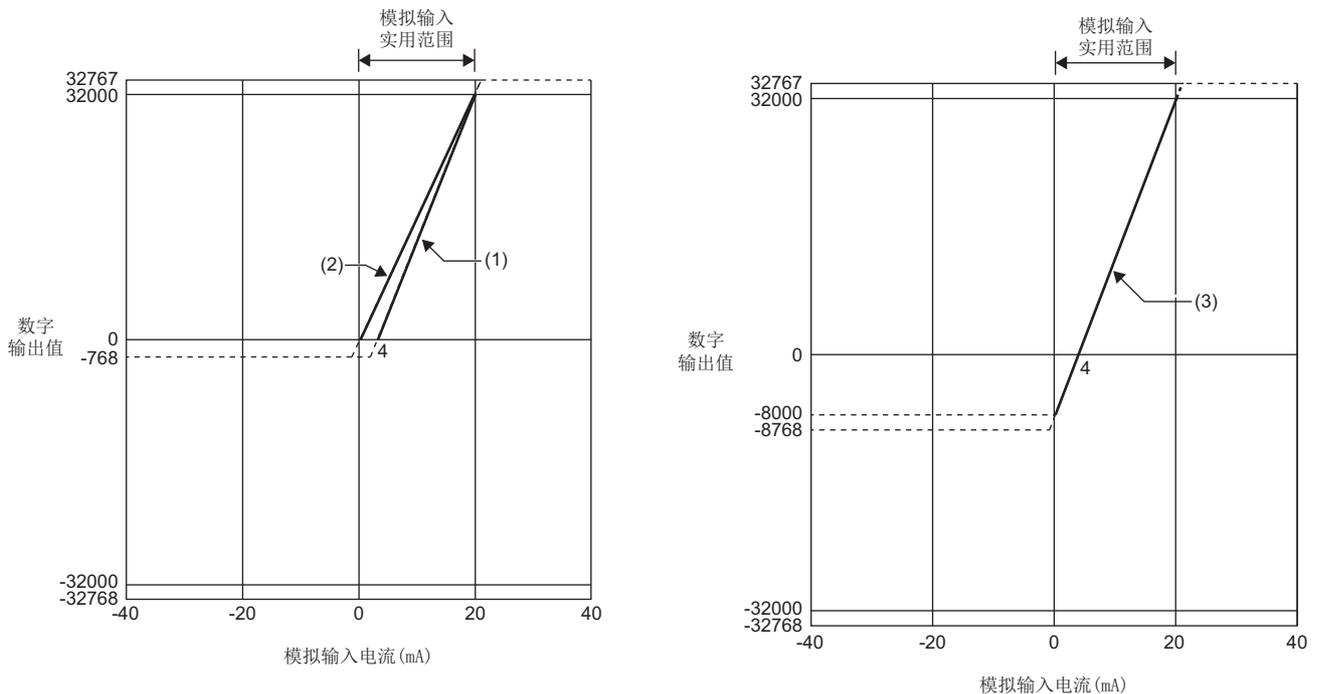
输入范围设置	数字输出值	
	最小	最大
1 ~ 5V	-768	32767
0 ~ 5V		
-10 ~ 10V	-32768	
0 ~ 10V	-768	
1 ~ 5V (扩展模式)	-8768	
用户范围设置	-32768	

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 ± 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各电流输入特性的曲线图如下所示。



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	190.7nA ^{*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 $\geq 0\text{mA}$
 $((\text{偏置值}) - (\text{增益值})) \geq 6.1\text{mA}$

*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。

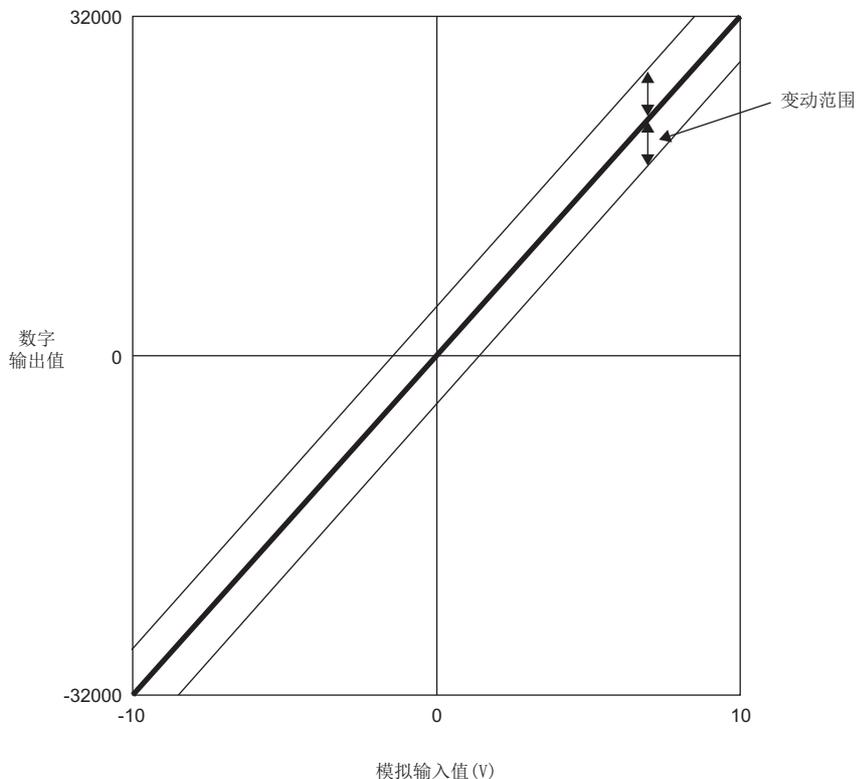
附2 精度

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。

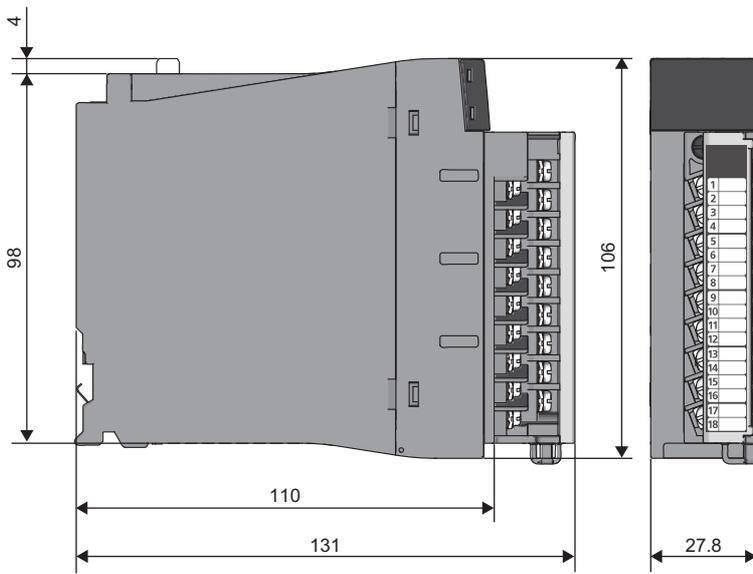
选择了 - 10V ~ 10V范围时的精度的变动范围如下图所示。

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 $\pm 0.3\%$ ($\pm 96\text{digit}$)的精度。(但是，受到噪声的影响的情况下除外。)



附3 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]

A/D转换的精度 37

[D]

电流输入特性 36

电压输入特性 35

端子排 20

[G]

功能块(FB) 26

[P]

偏置值 34

偏置·增益设置 31

[W]

外部配线 22

外形尺寸图 38

[Z]

增益值 34

修订记录

*本手册号在封底的左下角。

印刷日期	*手册编号	修改内容
2014年07月	SH(NA)-081325CHN-A	第一版

日文手册原稿：SH-081230-A

本手册不授予任何工业产权或任何其它类型的产权，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。

© 2014 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前提下。

(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) 产品停产后，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

Microsoft、Windows、Windows Vista、Windows NT、Windows XP、Windows Server、Visio、Excel、PowerPoint、Visual Basic、Visual C++、Access是美国Microsoft Corporation在美国、日本及其它国家的注册商标或商标。

Intel、Pentium、Celeron是Intel Corporation在美国及其它国家的商标。

SD标志、SDHC标志是SD-3C、LLC的注册商标或商标。

本手册中使用的其它产品名称和公司名称是各自公司的商标或注册商标。



SH(NA)-081325CHN-A(1407)MEACH

MODEL: R-AD-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