# HCA8C-4AD-ADP 使用说明书

本手册介绍了HCA8C-4AD-ADP（4通道模拟量输入）的规格。
如需完整的操作、布线、安装和编程的说明，请参阅 HCA8/TX3U,TX3UC 的硬件手册，编程手册。请先阅读和理解手册内容，然后再尝试安装和使用。

### ⚠ 使用注意和安全

- 如果在安装HCA8C-4AD-ADP的任何阶段有任何疑问请随时咨询专业的电气工程师或本公司技术人人员。如果在操作或使用 HCA8C-4AD-ADP 时有任何疑问，请咨询就近的禾川分销商。
- 本手册中所有的例子和图表仅作为帮助理解文本，不保证操作。禾川将不承担任何责基于这些例子的说明和产品的实际使用。
- 本手册不授予任何工业产权或其他任何种类的任何权利，也不授予任何专利许可证。禾川公司不能为任何涉及工业产权，使用本手册中提到的内容作为一个可能发生的问题负责。禾川不会对任何产品使用不当或不可预知的特殊因素而造成的任何损失、伤害、损坏负责。

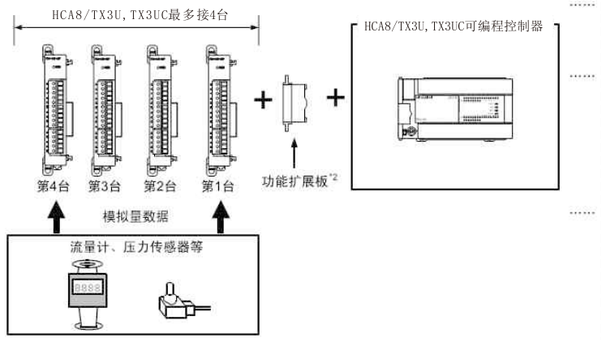
## 一 概 要

本章就 HCA8C-4AD-ADP（以下简称 4AD-ADP）的概要进行了说明。

### ● 功能概要

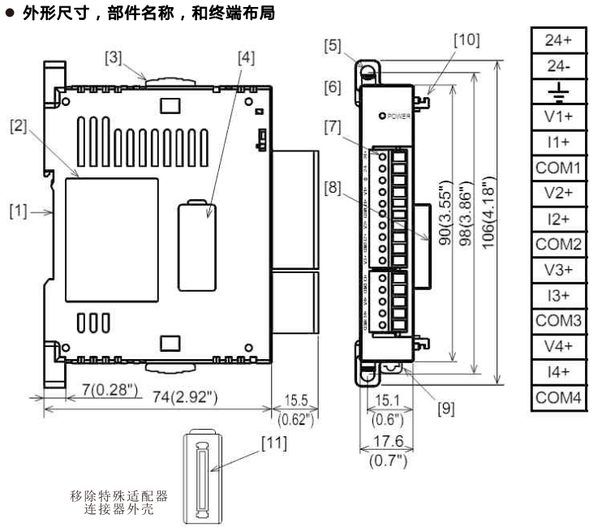
HCA8C-4AD-ADP 连接在HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器上，是获取4 通道的电压/电流数据的模拟量特殊适配器。

1）HCA8/TX3U可编程控制器上最多可连接4台4AD-ADP。
2）各通道中可以获取电压输入、电流输入。
3）各通道的A/D 转换值被自动写入HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器的特殊数据寄存器中。




*1.连接在 HCA8,TX3UC可编程控制器上时，不需要。

### ● 外形尺寸，部件名称，和终端布局




| 24+ |
|---|
| 24- |
| ⏚ |
| V1+ |
| I1+ |
| COM1 |
| V2+ |
| I2+ |
| COM2 |
| V3+ |
| I3+ |
| COM3 |
| V4+ |
| I4+ |
| COM4 |

[1] DIN 导轨安装槽（DIN 轨：DIN46277 ）
[2] 铭牌
[3] 特殊适配器滑锁：用于连接到左侧这个特殊的适配器。
[4] 特殊适配器连接器盖：取下此盖在左侧连接另外一个适配器。
[5] 直接安装孔：2孔径 φ 4.5（0.18″）（安装螺丝：M4 螺钉）使用 TX3UC时，不要连接。
[6] 电源指示灯(绿)：使用 24V 直流时点亮，24V 接端子“24+”和“24-”。
[7] 接线端子（欧洲类型）：连接的模拟电压/电流信号，24V直流电源。
[8] 特殊适配器连接器：这个特殊的适配器用于连接 PLC 主机或特殊适配器。
[9] DIN 导轨安装挂钩
[10] 特殊适配器固定钩
[11] 特殊适配器连接器：用于连接通信或模拟特殊适配器 4AD-ADP 的左边。



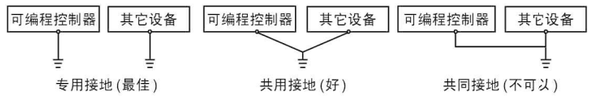
## 二 规 格

本章就4AD-ADP 的一般/电源/性能规格进行说明。

### ● 一般规格

| 项目 | 规格 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境温度 | 0～55℃（32～131 F）……工作时　-25～75℃（-13～167 F）……保存时 | | | | |
| 相对湿度 | 5～95%RH(无结露)……工作时 | | | | |
| 耐振动*4 | | 频率（Hz） | 加速度(m/s2) | 单振幅(mm) | X、Y、Z 方向各 10 次（合计各 80 分钟） |
| | DIN 导轨安装时 | 10～57 | — | 0.035 | |
| | | 57～150 | 4.9 | — | |
| | 直接安装时*1 | 10～57 | — | 0.075 | |
| | | 57～150 | 9.8 | — | |
| 耐冲击*4 | 147m/s2，作用时间 11ms，用正弦半波脉冲，X、Y、Z方向各3次 | | | | |
| 耐噪音 | 使用噪音电压 1,000Vp-p、噪音幅1μs上升沿　1ns 周期 30～100Hz 的噪音模拟器 | | | | |
| 耐电压 | AC500V 1 分钟 | 所有端子与接地端子间 | | | |
| 绝缘电阻 | 使用 DC500V、兆欧表 5MΩ以上 | | | | |
| 接地 | D类接地(接地电阻：100Ω以下)<不可以和强电系统共同接地>*2 | | | | |
| 使用环境 | 无腐蚀性、可燃性气体；导电性尘埃（灰尘）不严重 | | | | |
| 使用高度 | 2000m 以下*3 | | | | |

*1. 连接在TX3UC 可编程控制器上时，不能直接安装。
*2.

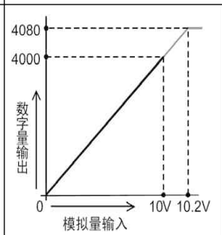
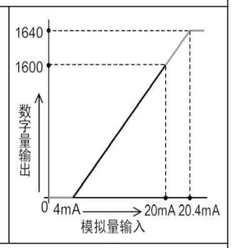



*3. 不可以在加压到大气压以上的环境中使用。可能会故障。
*4. 以 IEC61131-2 为判断基准。

### ● 电 源 规 格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| A/D转换回路驱动电源 | DC24V +20% -15%　40mA<br>需要在端子排上连接 DC24V 电源供电） |
| 接口驱动电源 | DC5V 15mA<br>(由 TX 基本单元内部供电，因此不需要准备电源) |

### ● 性 能 规 格

| 项目 | 规格 | |
|---|---|---|
| | 电压输入 | 电流输入 |
| 模拟量输入范围 | DC 0V～10V<br>(输入电阻 194kΩ) | DC 4mA～20mA<br>(输入电阻 250Ω) |
| 最大绝对输入 | -0.5V、+15V | -2mA、+30mA |
| 数字量输出 | 12 位 二进制 | 11 位 二进制 |
| 分辨率 | 2.5mV(10V/4000) | 10μA(16mA/1600) |
| 综合精度 | • 环境温度 25℃±5℃时<br>针对满量程 10V±0.5%(±50mV)<br>• 环境温度0℃～ 55℃时<br>针对满量程 10V±1.0%(±100mV) | • 环境温度 25℃±5℃时<br>针对满量程 16mA±0.5%(±80μA)<br>• 环境温度0℃～ 55℃时<br>针对满量程 16mA±1.0%(±160μA) |
| A/D转换时间 | • HCA8/TX3U/TX3UC可编程控制器: 200μs(每个运算周期更新数据) | |
| 输入特性 |  |  |
| 绝缘方式 | • 模拟量输入部分和可编程控制器之间，通过光耦隔离<br>• 驱动电源和模拟量输入部分之间，通过 DC/DC转换器隔离<br>•各 ch(通道)间不隔离 | |
| 输入输出占用点数 | 0点(与可编程控制器的最大输入输出点数无关) | |



## 三 接线

本章中，就4AD-ADP的接线进行说明。
执行接线作业时，请遵守下列接线时的注意事项。

**接线注意事项**　⚠危险

- 进行接线作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。

**接线注意事项**　⚠注意

- DC 电源的配线请与本手册记载的专用端子连接。

如果将 AC 电源连接到直流的输出输入端子及 DC 电源端子，可编程控制器将被烧毁。

- 请不要在外部对空端子进行配线。

有可能会损坏产品。

- 基本单元的接地端子请实施D种接地(接地电阻100Ω以下)。

但是请勿与强电流共同接地。

- 在进行螺栓孔加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。

否则会导致火灾、故障、误动作。

- 由于噪音影响可能导致可编程控制器误动作，请务必遵守以下内容。

— 电源线和双绞屏蔽线请勿与主回路线或高压电线、负载线等捆在一起接线，或是靠近接线。

否则容易受到噪音和冲击感应的影响。

布线时至少要做到离开 100mm。

— 双绞屏蔽线的屏蔽层必须要在信号接收一侧进行一点接地。

此外，请勿与强电流共同接地。

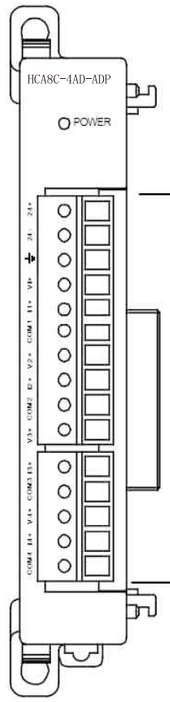
- 对欧式端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。

否则有可能导致触电、短路、断线、损坏产品。

— 电线的末端请加工为 9mm。
— 紧固扭距请采用 0.22～0.25N•m。
— 绞线的末端要捻成没有“线须”出来。
— 请勿对电线的末端上锡。
— 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。
— 请不要对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。

### ● 端子排列

4AD-ADP的端子排列如下所示。




| 信号名称 | 用途 |
|---|---|
| 24+ | 外部电源 |
| 24- | |
| ⏚ | 接地端子 |
| V1+ | 通道1模拟量输入 |
| I1+ | |
| COM1 | |
| V2+ | 通道2模拟量输入 |
| I2+ | |
| COM2 | |
| V3+ | 通道3模拟量输入 |
| I3+ | |
| COM3 | |
| V4+ | 通道4模拟量输入 |
| I4+ | |
| COM4 | |

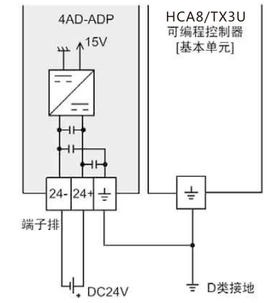
### ● 电源接线

4AD-ADP 的电源(DC24V)由端子排的「24+」、「24-」供给。

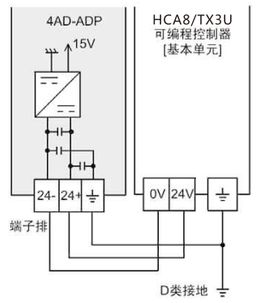


### ● 连接在HCA8、TX3U 可编程控制器上时

1. 使用外部电源时

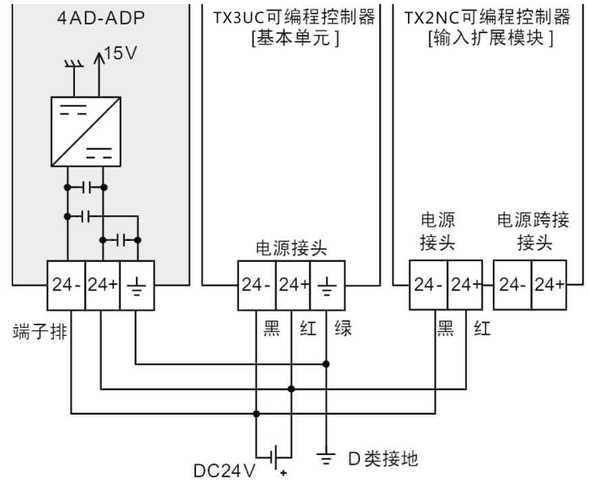



2. 使用可编程控制器的DC24V电源时




电源接线时的注意事项
- 请务必将「⏚」端子和可编程控制器基本单元的接地端子一起连接到进行了D类接地(100Ω以下)的供给电源的接地上。
- 使用外部电源时，关于电源ON/OFF的时序，请参考连接的可编程控制器的下列手册。

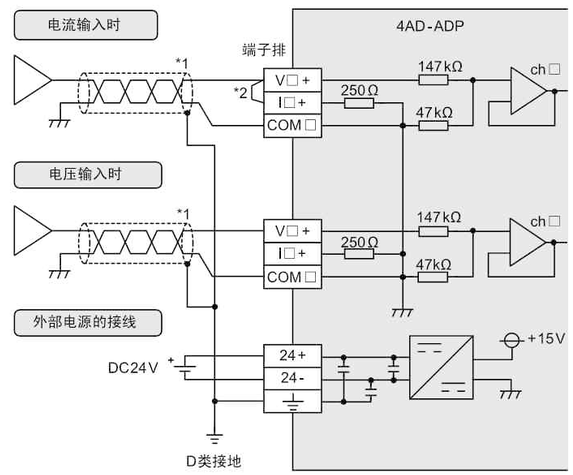
3. 连接在TX3UC可编程控制器上时




电源接线时的注意事项
- DC24V 电源的输入，请务必与TX3UC可编程控制器的电源使用同一电源。
- 请务必将「⏚」端子和可编程控制器基本单元的接地端子一起连接到进行了D类接地(100Ω以下)的供给电源的接地上。

### ● 模拟量输入接线

模拟量输入在每个ch(通道)中都可以使用电压输入、电流输入。

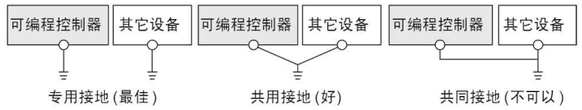



V□+、I□+、ch□ 的□中输入通道号 。

＊ 1.模拟量的输入线使用2芯的屏蔽双绞电缆，请与其它动力线或者易于受感应的线分开布 线。
＊ 2.电流输入时，请务必将「V□+」端子和「I□+」端子(□:通道号)短接。

● 接 地

请实施下列项目，进行接地。
• 请实施D类接地。(接地电阻:100Ω 以下)
• 请尽量进行专用接地。
不能进行专用接地时，请进行下图的“共用接地”




• 请使用 AWG22～20(0.3～0.5mm2)的接地线。
• 接地点请尽可能靠近该可编程控制器，请尽量使接地线的距离短。

## 四 程序编写

为了使用4AD-ADP获取模拟量数据而编写程序，本章中就此程序的编写方法做了说明。

● A/D转换数据的获取概要

1) 输入的模拟量数据被转换成数字值，并被保存在 HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器的特殊软元件中。
2) 通过向特殊软元件写入数值，可以设定平均次数或者指定输入模式。
3) 依照从基本单元开始的连接顺序分配特殊软元件，每台分配特殊辅助继电器、特殊数据寄存器各 10 个。
连接 4AD-ADP 时，特殊软元件的分配如下所示。
• HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器

特殊软元件一览

R:读出 W:写入

| 特殊软元件 | 软元件编号 | | | | 内容 | 属性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | | |
| 特殊辅助继电器 | M8260 | M8270 | M8280 | M8290 | 通道1输入模式切换 | R/W |
| | M8261 | M8271 | M8281 | M8291 | 通道2输入模式切换 | R/W |
| | M8262 | M8272 | M8282 | M8292 | 通道3输入模式切换 | R/W |
| | M8263 | M8273 | M8283 | M8293 | 通道4输入模式切换 | R/W |
| | M8264～M8269 | M8274～M8279 | M8284～M8289 | M8294～M8299 | 未使用(请不要使用) | — |
| 特殊数据寄存器 | D8260 | D8270 | D8280 | D8290 | 通道1输入数据 | R |
| | D8261 | D8271 | D8281 | D8291 | 通道2输入数据 | R |
| | D8262 | D8272 | D8282 | D8292 | 通道3输入数据 | R |
| | D8263 | D8273 | D8283 | D8293 | 通道4输入数据 | R |
| | D8264 | D8274 | D8284 | D8294 | 通道1平均次数 (设定范围: 1～4095) | R/W |
| | D8265 | D8275 | D8285 | D8295 | 通道2平均次数 (设定范围: 1～4095) | R/W |
| | D8266 | D8276 | D8286 | D8296 | 通道3平均次数 (设定范围: 1～4095) | R/W |
| | D8267 | D8277 | D8287 | D8297 | 通道4平均次数 (设定范围: 1～4095) | R/W |
| | D8268 | D8278 | D8288 | D8298 | 错误状态 | R/W |
| | D8269 | D8279 | D8289 | D8299 | 机型代码=1 | R |

● 输入模式的切换

通过将特殊辅助继电器置为 ON/OFF，可以设定 4AD-ADP 为电流输入/电压输入。
输入模式切换中使用的特殊辅助继电器如下所示。

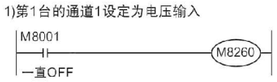
HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器

| 特殊辅助继电器 | | | | 内容 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | | |
| M8260 | M8270 | M8280 | M8290 | 通道1输入模式切换 | OFF: 电压输入<br>ON : 电流输入 |
| M8261 | M8271 | M8281 | M8291 | 通道2输入模式切换 | |
| M8262 | M8272 | M8282 | M8292 | 通道3输入模式切换 | |
| M8263 | M8273 | M8283 | M8293 | 通道4输入模式切换 | |

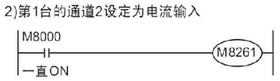
**1. 程序举例(HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器的情况下)**

请用顺控程序对各通道设定输入模式的切换。

1)第1台的通道1设定为电压输入




2)第1台的通道2设定为电流输入






● 输入数据

将 4AD-ADP 中转换的输入数据保存在特殊数据寄存器中。
保存输入数据的特殊数据寄存器如下所示。

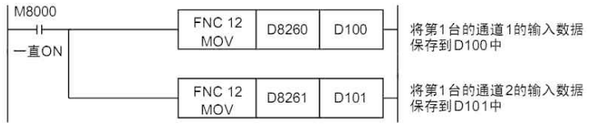
HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器

| 特殊数据寄存器 | | | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | |
| D8260 | D8270 | D8280 | D8290 | 通道1输入数据 |
| D8261 | D8271 | D8281 | D8291 | 通道2输入数据 |
| D8262 | D8272 | D8282 | D8292 | 通道3输入数据 |
| D8263 | D8273 | D8283 | D8293 | 通道4输入数据 |

**1. 输入数据使用时的注意事项**

输入数据为读出专用。
请不要通过顺控程序或者人机界面、编程软件的软元件监控等，执行当前值的变更(写入)。

**2. 程序举例(HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器的情况下 )**




即使不在 D100、D101 中保存输入数据，也可以在定时器、计数器的设定值或者 PID 指令等中直接使用 D8260、D8261。

● 平均次数

4AD-ADP 通过设定平均次数，在输入数据中保存平均值。
各通道都可以设定平均次数。
设定平均次数用的特殊数据寄存器，如下所示。

设定范围: 1～4095
初始值: K1
数据的处理: 10 进制(K)

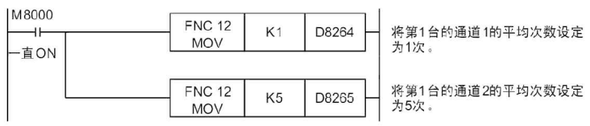
HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器

| 特殊数据寄存器 | | | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | |
| D8264 | D8274 | D8284 | D8294 | 通道1平均次数 |
| D8265 | D8275 | D8285 | D8295 | 通道2平均次数 |
| D8266 | D8276 | D8286 | D8296 | 通道3平均次数 |
| D8267 | D8277 | D8287 | D8297 | 通道4平均次数 |

**1. 平均次数设定时的注意事项**

• 平均次数设定为1时
即时值被保存到特殊数据寄存器中。
• 设定为2～ 4095 时
设定次数的平均值被保存到特殊数据寄存器中。
• 可编程控制器电源为 ON 时的值
可编程控制器上电后，在第一次达到设定的平均次数前，即时值被保存。
•请在 1～4095 的范围内设定平均次数。设定在范围外时，会发生错误。
• 将平均次数设置为0以下的数字时，和将平均次数设定为1次时的动作相同。
此外，将平均次数设定为 4096 以上的数字时，和将平均次数设定为 4096 时的动作相同。

**2. 程序举例(HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器的情况下)**




● 错误状态

4AD-ADP 中发生错误时，在错误状态中保存发生错误的状态。
保存错误状态的特殊数据寄存器如下所示。

**• HCA8/TX3U,TX3UC 可编程控制器**

| 特殊数据寄存器 | | | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | |
| D8268 | D8278 | D8288 | D8298 | 错误状态 |

通过错误状态各位的 ON/OFF状态，可以确认发生的错误内容。各位的分配如下所示。想要确认错误时，请编写程序。

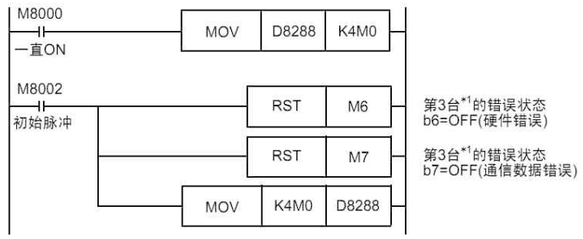
| 位 | 内容 | 位 | 内容 |
|---|---|---|---|
| b0 | 检测出通道1量程溢出 | b5 | 平均次数的设定错误 |
| b1 | 检测出通道2量程溢出 | b6 | 4AD-ADP 硬件错误 |
| b2 | 检测出通道3量程溢出 | b7 | 4AD-ADP 通信数据错误 |
| b3 | 检测出通道4量程溢出 | b8～b15 | 未使用 |
| b4 | EEPROM 错误 | — | — |



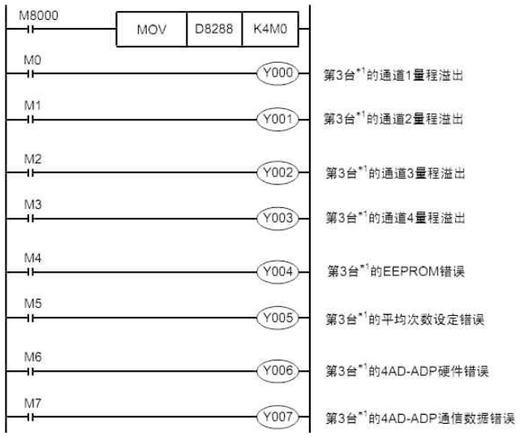
**1. 错误状态使用时的注意事项**

4AD-ADP 硬件错误(b6)、4AD-ADP 通信数据错误(b7)，在可编程控制器的电源 OFF→ON 时，需要用程序来清除(OFF)。请务必编写下面的程序。

**1.程序举例 1(HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器的情况下)**




**2..程序举例 1(HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器的情况下)**




● 机型代码

连接 4AD-ADP 时，机型代码“1”被保存在特殊数据寄存器中。
保存的特殊数据寄存器如下所示。

**• HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器**

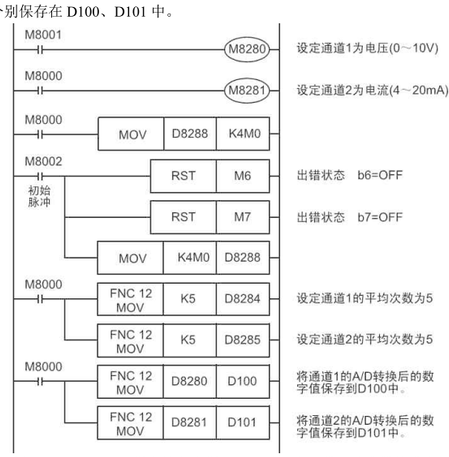
| 特殊数据寄存器 | | | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 第一台 | 第二台 | 第三台 | 第四台 | |
| D8269 | D8279 | D8289 | D8299 | 机型代码 |

在确认是否连接了 4AD-ADP 时，请使用上述特殊数据寄存器。

**1.程序举例 1(HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器的情况下)**

● 基本程序举例

编写读出模拟量转换(A/D)数据的基本程序例子。
•用于 HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器
下面的程序是设定第 3 台的通道 1 为电压输入、通道 2 为电流输入，并将它们的 A/D转换值分别保存在 D100、D101 中。




即使不在 D100、D101 中保存输入数据，也可以在定时器、计数器的设定值或者 PID 指令等中直接使用 D8280、D8281。



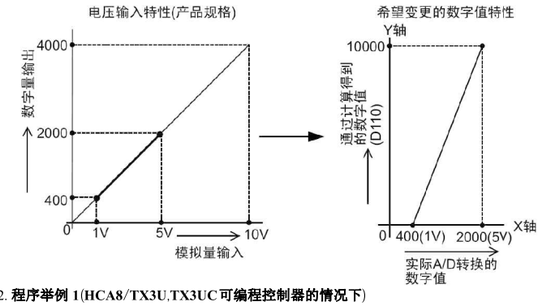
## 五 输入特性的变更

HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器时，使用定坐标指令(SCL/FNC 259)可以改变输入特性。

● 电压输入特性变更示例

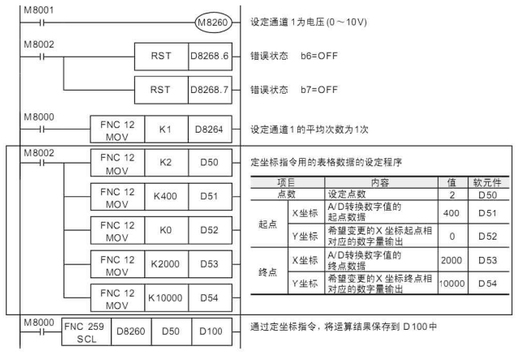
将电压输入方式输入的 1V～5V(数字值 400～2000)的数据变更为 0～10000 范围内的数字值，以此为例说明。

**1. 输入特性**




**2. 程序举例 1(HCA8/TX3U,TX3UC可编程控制器的情况下)**

• 通过下面的程序，改变第1台输入数据的数字值




## 六 故障排除

本章中，就故障排除、错误状态做了说明。
A/D转换数据没有被输入，或者没有输入正确的数字值时，请确认下列项目。
• 可编程控制器的版本 • 接线 • 特殊软元件 • 程序 • 错误状态

● 可编程控制器的版本确认

• HCA8/TX3U系列从初品(Ver.2.20)开始对应。
• 请确认 TX3UC 系列是否是 Ver.1.20 以后的产品。

● 接线的确认

**1.** 电源
4AD-ADP 需要驱动电源。请确认是否正确接线。此外，请确认 4AD-ADP的 POWER灯是否亮灯。
**2.** 模拟量输入的接线
模拟量的输入线请使用 2芯的屏蔽双绞电缆。请与其它动力线或者易于受感应的线分开布线。
**3.** 使用电流输入时
使用电流输入时，使用的通道的「V□＋」端子和「I□＋」端子必须短接。不短接的话，不能转换成正确的数字值。

● 特殊软元件的确认

请确认 4AD-ADP 中使用的特殊软元件是否被正确使用。
**1.** 输入模式的切换
请确认输入模式中切换用特殊软元件是否被正确设定。
使用电压输入时，请设定为 OFF；使用电流输入时，请设定为 ON
**2.** 输入数据
请确认使用的通道的特殊软元件是否被正确选择。
连接的位置、通道不同，使用的特殊软元件也不同。
**3.** 平均次数
请确认平均次数是否被设定在正确的范围内。可以在 1～4095 的范围内设定平均次数。设定了设定范围以外的值时，发生错误。
**4.** 错误状态
请确认 4AD-ADP 中是否发生错误。发生错误时，请确认错误内容，并确认接线、程序。

● 程 序 的 确 认

请确认下列与程序有关的项目。
1. 电源上电时的错误状态的清除 电源 OFF→ON 时，必须用程序清除(OFF)错误状态 b6、b7。
2. 保存软元件的确认 请确认其它程序中没有对保存数字值的软元件写入数值。

● 错误状态的确认

如果 4AD-ADP 中发生错误，那么在错误状态中，与发生的错误相对应的位置 ON。

| 位 | 内容 | 位 | 内容 |
|---|---|---|---|
| b0 | 检测出通道1量程溢出 | b5 | 平均次数的设定错误 |
| b1 | 检测出通道2量程溢出 | b6 | 4AD-ADP 硬件错误 |
| b2 | 检测出通道3量程溢出 | b7 | 4AD-ADP 通信数据错误 |
| b3 | 检测出通道4量程溢出 | b8～b15 | 未使用 |
| b4 | EEPROM 错误 | — | — |