

三菱电机 通用 可编程控制器

AJ65BT-64DAV/DAI型数-模转换
用户手册(详细篇)

● 安全注意事项 ●

(使用之前请务必阅读)

使用本产品前,应仔细阅读本手册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。此外,该注意事项仅记载了与本产品相关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项,请参阅所使用的CPU模块的用户手册。

在“安全注意事项”中,安全注意事项分为“警告”和“注意”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。两级注意事项记载的都是重要内容,请务必遵照执行。

请妥善保管本手册以备需要时阅读,并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,以确保当外部电源异常或可编程控制器本体故障时,整个系统也能安全运行。
否则误输出、误动作可能导致事故。
 - (1) 模拟输出的状态,将根据控制模拟输出的各种功能的设置状态而发生变化。
设置时请充分注意。
关于模拟输出状态的详细内容,请参阅 3.4.5 项“各种功能的组合”。
 - (2) 受输出元件或该内部电路的故障影响,有时可能无法正常输出。对于可能引起重大事故的输出信号,应在外部配置监视电路。

注意

- 请勿将控制线及通信电缆与主电路及动力线等捆扎在一起,也不要相互靠得太近。
应至少相距 100mm。
否则噪声可能导致误动作。
- 电源 ON/OFF 时,可能会从输出端子瞬时输出电压或电流。应在模拟输出稳定之后再开始进行控制。

【安装注意事项】

⚠注意

- 应在本手册记载的一般规格环境下使用模块。
在不符合一般规格的环境下使用时，可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏或劣化。
- 为了保护开关，请勿在安装之前拆掉缓冲材料。
- 应用 DIN 导轨或安装螺栓牢固地固定模块，并在安装螺栓的规定扭矩范围内切实拧紧。
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，可能引起螺栓或模块破损，从而导致脱落、短路或误动作。
- 请勿直接触摸模块的导电部分。
否则可能导致模块误动作、故障。

【配线注意事项】

⚠注意

- 进行配线作业等时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再进行操作。
如果未全部断开，可能导致产品损坏。
- 必须对 FG 端子采用可编程控制器专用接地(接地电阻不超过 100 Ω)。
否则可能导致误动作。
- 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，端子螺栓松动时可能脱落，进而导致故障。
- 对模块进行配线时，应确认产品的额定电压及端子排列后再进行正确操作。
如果连接与额定值不同的电源或配线错误，可能导致火灾、故障。
- 应在规定的扭矩范围内拧紧端子螺栓。
如果端子螺栓拧得过松，可能导致短路、误动作。
如果端子螺栓拧得过紧，可能引起螺栓或模块破损，从而导致短路、误动作。
- 应注意防止切屑和配线碎片等异物混入模块内部。
否则可能导致火灾、故障或误动作。
- 请勿将控制线及通信电缆与主电路及动力线等捆扎在一起，也不要相互靠得太近。
否则噪声可能导致误动作。
- 模块上连接的电线或电缆必须纳入导管中或通过夹具进行固定处理。
如果未将电缆纳入导管中或未通过夹具进行固定处理，可能会由于电缆的晃动、移动、不经意的拉扯等导致模块或电缆破损，或因电缆接触不良导致误动作。
- 拆卸模块上连接的电缆时，请勿用手拉拽电缆部分。
对于电缆，应将连接模块部分的螺栓松开后再进行拆卸。如果在与模块相连接的状态下拉拽电缆，可能导致模块或电缆破损，以及因电缆接触不良引发误动作。

【启动・维护注意事项】

⚠注意

- 请勿在通电状态下触摸端子。
否则可能导致误动作。
- 清洁或拧紧端子螺栓时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再进行操作。
如果未全部断开，可能导致模块故障或误动作。
- 请勿分解或改造模块。
否则可能导致故障、误动作、人员受伤或火灾。
- 请勿使模块掉落或受到强烈冲击。
否则可能导致模块破损。
- 将模块安装至控制盘或从控制盘中拆卸时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再进行操作。
如果未全部断开，可能导致模块故障或误动作。
- 产品投入使用后，端子排的拆装次数不应超过 50 次。
(符合 IEC 61131-2 标准)
- 在触摸模块之前，必须先接触已接地的金属等，释放掉人体等所携带的静电。
如果不释放掉静电，可能导致模块故障或误动作。

【废弃注意事项】

⚠注意

- 废弃产品时，应将本产品作为工业废弃物处理。

● 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制造的通用产品。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、制造物责任），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。

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
2020年3月	SH (NA) -082313CHN-A	第一版

日语版手册编号: SH-3600-J

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。

前 言

在此非常感谢贵方购买了三菱电机通用可编程控制器MELSEC-A系列产品。
使用之前应熟读本手册，在充分了解A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。
此外，应将本手册交给最终用户。

目 录

第1章 概 要	1- 1
1.1 特 长	1- 1
第2章 系统配置	2- 1
第3章 规 格	3- 1~3-14
3.1 一般规格	3- 1
3.2 性能规格	3- 2
3.3 输入输出转换特性	3- 4
3.3.1 偏置值与增益值	3- 4
3.3.2 输入输出转换特性	3- 4
3.4 控制模拟输出的各种功能	3- 8
3.4.1 可编程控制器 CPU 变为 STOP 时的模拟输出保持/清除功能 (HOLD/CLEAR 设置)	3- 8
3.4.2 D/A 转换处理的执行/非执行的指定功能 (模拟输出允许/禁止标志)	3- 8
3.4.3 模拟值的外部输出允许/禁止的指定功能 (模拟输出允许/禁止设置)	3- 8
3.4.4 偏置/增益设置	3- 8
3.4.5 各种功能的组合	3- 8
3.5 对于主站的输入输出信号	3-10
3.5.1 输入输出信号一览	3-10
3.5.2 输入输出信号的功能	3-11
3.6 远程寄存器	3-12
3.6.1 远程寄存器的分配	3-12
3.6.2 通道 1~4 的数字值设置区域	3-13
3.6.3 模拟输出允许/禁止通道	3-13
3.6.4 通道 1~4 的设定值检查代码存储区域	3-14
3.6.5 错误代码	3-14
第4章 投运设置与步骤	4- 1~4- 8
4.1 操作注意事项	4- 1
4.2 各部位的名称	4- 2
4.3 偏置/增益设置	4- 4
4.4 站号的设置	4- 5
4.5 模块的安装方向	4- 5
4.6 数据链接电缆的配线	4- 6
4.6.1 CC-Link 专用电缆的连接	4- 6
4.7 配 线	4- 7
4.7.1 配线注意事项	4- 7
4.7.2 AJ65BT-64DAV/DAI 与外部设备的配线	4- 7

第 5 章 编程

5- 1~5-17

- 5.1 编程步骤 5- 1
- 5.2 程序示例的条件 5- 2
- 5.3 使用 QCPU(Q 模式)时的程序示例 5- 5
- 5.4 使用 QnACPU 时的程序示例 5- 9
- 5.5 使用 ACPU/QCPU(A 模式)时的程序示例(专用指令) 5-11
- 5.6 使用 ACPU/QCPU(A 模式)时的程序示例(FROM/TO 指令) 5-15

第 6 章 故障排除

6- 1~6- 2

- 6.1 错误代码一览 6- 1
- 6.2 故障排除 6- 1
 - 6.2.1 主站与本模块之间发生了通信异常时 6- 2

附 录

附- 1~附- 2

- 附 1 AJ65BT-64DAV 外形尺寸图 附- 1
- 附 2 AJ65BT-64DAI 外形尺寸图 附- 2

关于手册

与本产品相关的手册如下所示。
请根据需要参考本表订购。

关联手册

手册名称	手册编号
CC-Link System Master/Local Module Type AJ61BT11/A1SJ61BT11 User's Manual 关于 AJ61BT11、A1SJ61BT11 的系统配置、性能规格、功能、操作、配线及故障排除进行了说明。	IB-66721
CC-Link System Master/Local Module Type AJ61QBT11/A1SJ61QBT11 User's Manual 关于 AJ61QBT11、A1SJ61QBT11 的系统配置、性能规格、功能、操作、配线及故障排除进行了说明。	IB-66722
MELSEC-Q CC-Link系统主站/本地站模块用户手册 关于 QJ61BT11N 的系统配置、性能规格、功能、操作、配线及故障排除进行了说明。	SH-080237C
Type AnSHCPU/AnACPU/AnUCPU/QCPU-A (A Mode) Programming Manual (Dedicated Instructions) 关于扩展为 AnSHCPU/AnACPU/AnUCPU 用的指令进行了说明。	IB-66251
MELSEC-L CC-Link系统主站/本地站模块用户手册 关于为了使用内置 CC-Link、CC-Link 系统主站/本地站模块的设置、规格、操作、数据通信方法及故障排除进行了说明。	SH-080950CHN

与EMC指令/低电压指令的对应

- (1) 关于可编程控制器系统
将符合EMC指令/低电压指令的三菱电机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。
- 所使用的CPU模块或起始模块的用户手册
 - 安全使用须知(CPU模块、基板或起始模块附带的手册)
- 符合EMC指令/低电压指令的可编程控制器产品，在本体的额定铭牌上印有CE标志。
- (2) 关于本产品
关于使本产品符合EMC指令/低电压指令的有关内容，请参阅(1)中所示的任一手册。

关于总称/简称

在本手册中，除特别指明外，将使用下述总称/简称对AJ65BT-64DAV/DAI型数-模转换模块进行说明。

总称/简称	总称/简称的内容
GX Developer	MELSEC可编程控制器软件包的产品名
GX Works2	
ACPU	是A0J2CPU、A0J2HCPU、A1CPU、A2CPU、A2CPU-S1、A3CPU、A1SCPU、A1SCPU-S1、A1SCPUC24-R2、A1SHCPU、A1SJCPU、A1SJCPU-S3、A1SJHCPU、A1SJHCPU-S8、A1NCPU、A2NCPU、A2NCPU-S1、A3NCPU、A3MCPU、A3HCPU、A2SCPU、A2SCPU-S1、A2SHCPU、A2SHCPU-S1、A2ACPU、A2ACPU-S1、A3ACPU、A2UCPU、A2UCPU-S1、A2ASCPU、A2ASCPU-S30、A2ASCPU-S60、A2ASCPU-S1、A2USHCPU-S1、A3UCPU、A4UCPU的总称。
QnACPU	是Q2ACPU、Q2ACPU-S1、Q2ASCPU、Q2ASCPU-S1、Q2ASHCPU、Q2ASHCPU-S1、Q3ACPU、Q4ACPU、Q4ARCPU的总称。
QCPU(A模式)	是Q02CPU-A、Q02HCPU-A、Q06HCPU-A的总称。
QCPU(Q模式)	是Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU、Q02CPU、Q02HCPU、Q06HCPU、Q12HCPU、Q25HCPU、Q02PHCPU、Q06PHCPU、Q12PHCPU、Q25PHCPU、Q12PRHCPU、Q25PRHCPU、Q00UJCPU、Q00UCPU、Q01UCPU、Q02UCPU、Q03UDCPU、Q04UDHCPU、Q06UDHCPU、Q10UDHCPU、Q13UDHCPU、Q20UDHCPU、Q26UDHCPU、Q03UDECPU、Q04UDEHCPU、Q06UDEHCPU、Q10UDEHCPU、Q13UDEHCPU、Q20UDEHCPU、Q26UDEHCPU、Q50UDEHCPU、Q100UDEHCPU、Q03UDVCPU、Q04UDVCPU、Q06UDVCPU、Q13UDVCPU、Q26UDVCPU的总称。
LCPUCPU	L02SCPU、L02SCPU-CM、L02SCPU-P、L02CPU、L02CPU-CM、L02CPU-P、L06CPU、L06CPU-CM、L06CPU-P、L26CPU、L26CPU-CM、L26CPU-P、L26CPU-BT、L26CPU-BT-CM、L26CPU-PBT、L26CPU-PBT-CM的总称。
主站	是对数据链接系统进行控制的站。 1个系统中需要1个站。
本地站	是持有可编程控制器CPU可以与主站及其他本地站进行通信的站。
远程I/O站	是仅对位单位的信息进行处理的站。(与外部设备进行输入输出) (AJ65BTB1-16D、AJ65SBTB1-16D等)
远程设备站	是对位单位的信息与字单位的信息进行处理的站。(与外部设备的输入输出、模拟数据转换)
远程站	是远程I/O站及远程设备站的总称。被主站控制。
智能设备站	是AJ65BT-R2N等可进行瞬时传送的站。(包含本地站)
主站模块	是可以作为主站使用的模块的总称。
SB	链接特殊继电器(CC-Link用) 是显示主站/本地站的模块动作状态、数据链接状态的位单位信息。
SW	链接特殊寄存器(CC-Link用) 是显示主站/本地站的模块动作状态、数据链接状态的16位单位信息。
RX	远程输入(CC-Link用) 是由远程站向主站以位单位输入的信息。
RY	远程输出(CC-Link用) 是由主站向远程站以位单位输出的信息。
RWw	远程寄存器(CC-Link用写入区域) 是由主站向远程设备站以16位单位输出的信息。
RWr	远程寄存器(CC-Link用读取区域) 是由远程设备站向主站以16位单位输入的信息。

产品构成

本产品的产品构成如下所示。

型号	品 名	个 数
AJ65BT-64DAV	AJ65BT-64DAV型数-模转换模块	1
	Digital-Analog Conversion Module Type AJ65BT-64DAV/DAI User' s Manual (Hardware)	1
AJ65BT-64DAI	AJ65BT-64DAI型数-模转换模块	1
	Digital-Analog Conversion Module Type AJ65BT-64DAV/DAI User' s Manual (Hardware)	1

第1章 概 要

本用户手册关于作为CC-Link系统的远程设备站使用的AJ65BT-64DAV型数-模电压转换模块(以下简称为AJ65BT-64DAV)及AJ65BT-64DAI型数-模电流转换模块(以下简称为AJ65BT-64DAI)的规格、操作等进行了说明。

(1) AJ65BT-64DAV

是将从可编程控制器CPU设置的数字值(16位有符号二进制值)转换为模拟值($-10\text{V} \sim 0\text{V} \sim 10\text{V}$ 的电压)后, 向外部输出4个通道的值的模块。

(2) AJ65BT-64DAI

是将从可编程控制器CPU设置的数字值(16位有符号二进制值)转换为模拟值($4\text{mA} \sim 20\text{mA}$ 的电流)后, 向外部输出4个通道的值的模块。

在以下本文中, 将AJ65BT-64DAV及AJ65BT-64DAI简略地总称为“AJ65BT-64DAV/DAI”进行说明。

1.1 特 长

AJ65BT-64DAV/DAI具有以下特点。

(1) 1个模块中可进行4通道的D/A转换

AJ65BT-64DAV/DAI可以向4个外部设备输出模拟值(电压/电流)。

(2) 可对各通道进行模拟输出的允许/禁止设置

可通过顺序程序, 对各通道设置向外部设备输出/不输出D/A转换后的模拟值。
被设置为模拟输出禁止的通道的模拟输出将为0V或0mA。

(3) 可进行可编程控制器CPU变为STOP时或发生链接错误时的模拟输出保持/清除设置(全部通道批量)

可通过HOLD/CLR端子选择可编程控制器CPU处于STOP状态时或因发生链接错误而通信断开时, 是保持还是不保持之前的模拟输出。

(4) 偏置/增益设置

如果需要精确的输入输出转换特性, 则可无需旋钮对各通道进行偏置/增益设置, 并自由更改输入输出转换特性。

第2章 系统配置

(1) 适用主站模块

可使用CC-Link协会 (CLPA) 的网页中所记载的主站模块。CC-Link协会 (CLPA) 的网页，请参阅下述URL。<http://www.cc-link.org/>

备 注

应确认各厂家主站模块的规格之后再使用。

第3章 规格

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的一般规格、性能规格、输入输出转换特性等进行说明。

3.1 一般规格

AJ65BT-64DAV/DAI的一般规格如表3.1所示。

表3.1 一般规格

项 目		规 格				
使用环境温度		0～55℃				
保存环境温度		-20～75℃				
使用环境湿度		10～90%RH，无结露				
保存环境湿度						
抗振	符合JIS B 3502、IEC 61131-2标准	有间歇振动时	频率	加速度	振幅	扫描次数
			5～8.4Hz	—	3.5mm	X、Y、Z各方向10次
		有连续振动时	8.4～150Hz	9.8m/s ²	—	
			5～8.4Hz	—	1.75mm	
			8.4～150Hz	4.9m/s ²	—	
抗冲击		符合JIS B 3502、IEC 61131-2标准(147m/s ² ，3方向各3次)				
使用环境		不可有腐蚀性气体				
使用标高 ^{*1}		0～2000m				
安装位置		控制盘内				
过电压类别 ^{*2}		II及以下				
污染度 ^{*3}		2及以下				

*1: 请勿在加压至标高0m大气压以上的环境下使用或保存可编程控制器。否则可能导致误动作。加压使用时, 请向当地三菱电机代理店咨询。

*2: 表示设想到该设备要连接在从公共配电网到工厂内的机械装置的哪个配电部位。类别II适用于从固定设备供电的设备等。额定电压300V为止的设备的耐浪涌电压为2500V。

*3: 是表示该设备的使用环境中, 导电性物质发生程度的指标。污染度2表示只发生非导电性的污染。但是, 在该环境下, 会因偶发性凝露导致暂时性导电。

3. 规格

MELSEC-A

3.2 性能规格

AJ65BT-64DAV/DAI的性能规格如表3.2所示。

表3.2 性能规格

项 目	规 格			
	AJ65BT-64DAV		AJ65BT-64DAI	
数字输入值	16位有符号二进制(有效位: 12位)			
	-2048~2047		0~4095	
模拟转换值	电压: DC-10~10V (外部负载电阻: 2KΩ~1MΩ)		电流: DC4~20mA (外部负载电阻: 0~600Ω)	
输入输出特性	数字输入值	模拟转换值	数字输入值	模拟转换值
	2000	10V	4000	20mA
	1000	5V	2000	12mA
	0	0V	0	4mA
	-1000	-5V		
	-2000	-10V		
最大分辨率 *1	5mV		4 μ A	
综合精度 *2 (对于最大值的精度)	± 1% (± 100mV)		± 1% (± 200 μ A)	
最大转换速度 *3	最大1ms/1通道(4ms/4通道)			
输出短路保护	有			
绝缘方式	输出通道之间: 非绝缘 外部供应电源与模拟输出之间: 变压器绝缘			
模拟输出点数	4通道/1模块			
偏置/增益调整	有(用户设置或工厂设置)			
CC-Link站类别	远程设备站			
占用站数	2站			
连接端子排	27点端子排(M3. 5×7螺栓)			
适用电线尺寸	0. 75~2. 00mm ²			
适用压装端子	RAV1. 25~3. 5(符合JIS C 2805标准)、RAV2~3. 5			
模块安装螺栓	M4×0. 7mm×16mm及以上的螺栓(紧固扭矩范围0. 78~1. 18N・m) 也可通过DIN导轨安装			
适用DIN导轨	TH35-7. 5Fe、TH35-7. 5Al、TH35-15Fe(符合IEC 60715标准)			
外部供应电源	DC 24V (DC20. 4V~DC26. 4V)			
	浪涌电流: 1. 5A、0. 67ms及以下		浪涌电流: 3. 2A、0. 43ms及以下	
	消耗电流: 0. 18A(DC24V时)		消耗电流: 0. 27A(DC24V时)	
抗噪强度	噪声电压 500Vp-p 通过噪声宽度1 μ s、噪声频率25~60Hz的噪声模拟器。			
耐电压	电源/通信系统批量 —— 模拟输出批量 AC500V 1分钟			
绝缘电阻	电源/通信系统批量 —— 模拟输出批量 DC500V 通过绝缘电阻计为10MΩ 及以上			
重量	0. 4kg		0. 4kg	

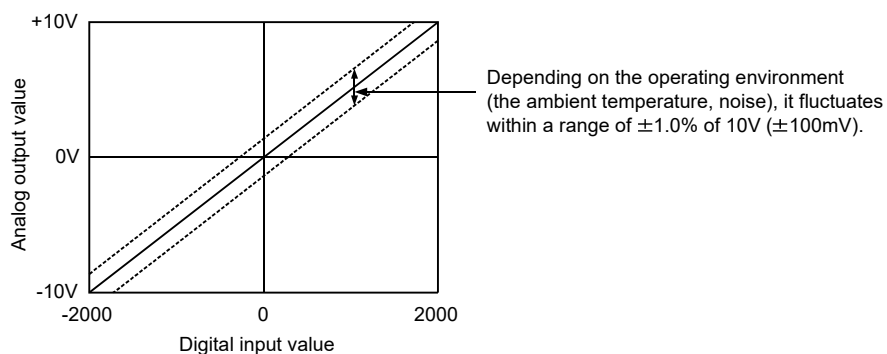
*1 模拟值的最大分辨率

模拟值的最大分辨率是指数字值变化了“1”时的模拟值的变化量。

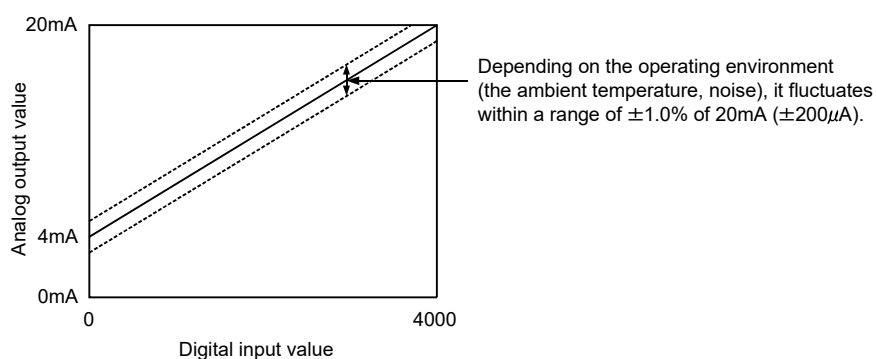
*2 综合精度

综合精度是对于模拟输出的最大值的精度。

① AJ65BT-64DAV的综合精度为对于10V的精度。



② AJ65BT-64DAI的综合精度为对于20mA的精度。



*3 最大转换速度

转换速度是指读取写入至缓冲存储器的数字值进行D/A转换后，输出规定的模拟值为止所需要的时间。从输出模拟值的最小值的状态到输出模拟值的最大值时或者与其相反的情况下将变为最大(1ms)。

3.3 输入输出转换特性

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的输入输出转换特性进行说明。

3.3.1 偏置值与增益值

- (1) 偏置值
是从可编程控制器CPU设置的数字值为“0”时，AJ65BT-64DAV/DAI输出的模拟值(电压值或电流值)。
- (2) 增益值
是从可编程控制器CPU设置的数字值在AJ65BT-64DAV中为“2000”，在AJ65BT-64DAI中为“4000”时，AJ65BT-64DAV/DAI输出的模拟值(电压值或电流值)。
- (3) 偏置值与增益值的出厂设置如下所示。

	AJ65BT-64DAV	AJ65BT-64DAI
偏置值	0V	4mA
增益值	10V	20mA

- (4) 对于偏置值与增益值，可在测试模式中对各通道进行设置。

3.3.2 输入输出转换特性

- (1) AJ65BT-64DAV时

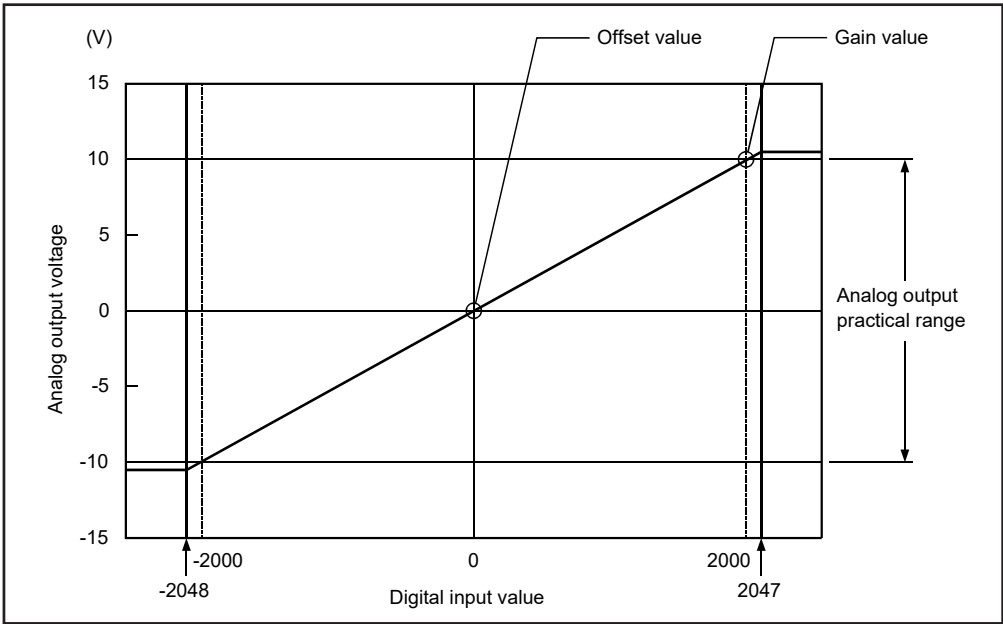


图3.1 AJ65BT-64DAV的输入输出转换特性

- ① 模拟输出值的计算方法
AJ65BT-64DAV的分辨率，可通过更改偏置值与增益值的设置任意进行设置。
更改了偏置值与增益值的设置时，模拟值的分辨率以及对于数字输入值的模拟输出值的计算方法如下所示。

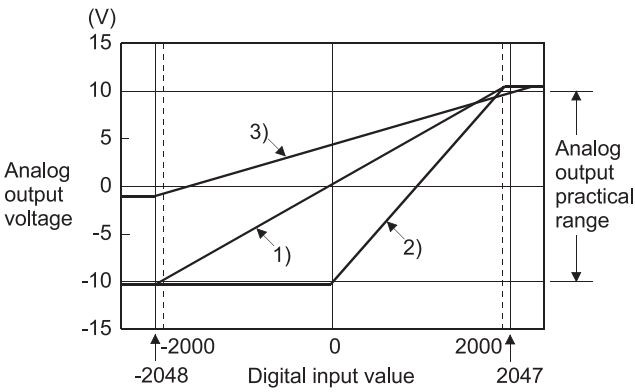
(模拟输出) = (模拟的分辨率) × (数字输入值) + (偏置值)

(模拟的分辨率) =
$$\frac{(\text{增益值}) - (\text{偏置值})}{2000}$$

② 更改了AJ65BT-64DAV的偏置值/增益值时的输入输出特性图如下所示。

将偏置值与增益值如下表进行设置的情况下，输入输出转换特性图如右图所示。

编号	偏置值	增益值
①	0V	10V
②	-10V	10V
③	4V	8V



例

①～③的特性图中，将数字输入值设置为1000与500时的模拟输出电压如下所示。

编号	数字输入值	模拟输出值
①	1000	5.0V
	500	2.5V
②	1000	0V
	500	-5.0V
③	1000	6.0V
	500	5.0V

图3.2 AJ65BT-64DAV的输入输出转换特性

(2) AJ65BT-64DAI时

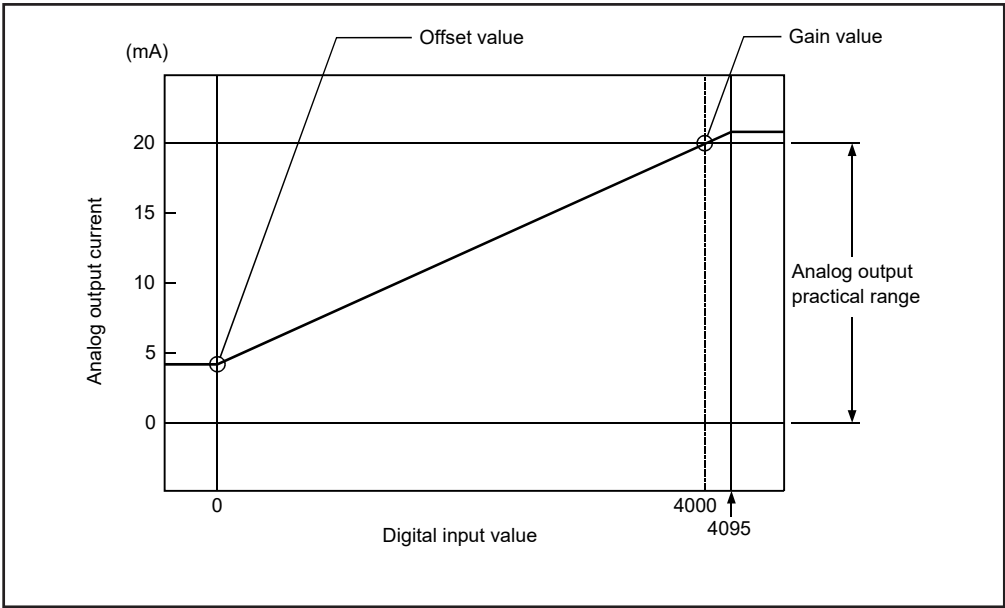


图3.3 AJ65BT-64DAI的输入输出转换特性

① 模拟值的计算方法

AJ65BT-64DAI的分辨率，可通过更改偏置值与增益值的设置任意进行设置。
更改了偏置值与增益值的设置时，模拟值的分辨率以及对于数字输入值的模拟输出值的计算方法如下所示。

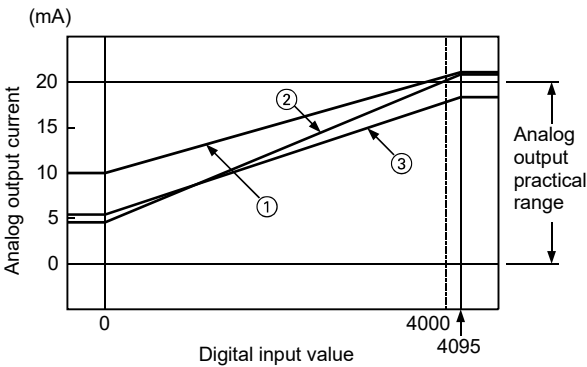
(模拟输出) = (模拟的分辨率) × (数字输入值) + (偏置值)

(模拟的分辨率) =
$$\frac{(\text{增益值}) - (\text{偏置值})}{4000}$$

② 更改了AJ65BT-64DAI的偏置值/增益值时的输入输出特性图如下所示。

将偏置值与增益值如下表进行设置的情况下，输入输出转换特性图如右图所示。

编号	偏置值	增益值
①	10mA	20mA
②	4mA	20mA
③	6mA	16mA



例

①～③的特性图中，将数字值设置为2000与1000时的模拟输出电压如下所示。

编号	数字输入值	模拟输出值
①	2000	15mA
	1000	12.5mA
②	2000	12mA
	1000	8mA
③	2000	11mA
	1000	8.5mA

图3. 4 AJ65BT-64DAI的输入输出转换特性

3.4 控制模拟输出的各种功能

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的控制模拟输出的各种功能进行说明。

3.4.1 可编程控制器CPU变为STOP时的模拟输出保持/清除功能(HOLD/CLEAR设置)

是可通过模块正面的HLD/CLR端子对全部通道批量设置，可编程控制器CPU变为STOP状态时或者AJ65BT-64DAV/DAI因发生错误而停止了D/A转换时，是保持还是清除(输出偏置值)之前从模块的各通道输出的模拟值。(链接通信断开时也包括在内)

3.4.2 D/A转换处理的执行/非执行的指定功能(模拟输出允许/禁止标志)

是对于各通道是输出D/A转换值还是输出偏置值，可通过在顺序程序中将模拟输出允许/禁止标志设置为ON/OFF以各通道为单位进行设置的功能。

但是，与模拟输出允许/禁止标志的设置无关D/A转换时间(转换速度)为恒定。

ON: D/A转换值 OFF: 偏置值

3.4.3 模拟值的外部输出允许/禁止的指定功能(模拟输出允许/禁止设置)

是对于允许还是禁止向外部的模拟值的输出，可通过在顺序程序中的远程寄存器的地址中写入“0”或“1”以各通道为单位进行指定的功能。

1: 0V/0mA 0: D/A转换值或偏置值

3.4.4 偏置/增益设置

如果需要精确的输入输出转换特性，则通过将测试模式端子短路进入测试模式后，可无需旋钮对各通道进行偏置/增益设置，并自由更改输入输出转换特性。此外，没有必要时，则通过将对于主站的输入输出信号RYn4(偏置/增益选择)置为ON，即可使用工厂设置的偏置/增益值。

工厂设置 $\left\{ \begin{array}{l} \text{AJ65BT-64DAV为偏置值0V、增益值10V} \\ \text{AJ65BT-64DAI为偏置值4mA、增益值20mA} \end{array} \right\}$

3.4.5 各种功能的组合

通过上述说明的各种功能的组合，如表3.3所示可任意设置可编程控制器CPU变为RUN时以及本模块发生错误时的模拟输出。

应根据希望设置的模拟输出状态选择各功能。

表3.3 模拟输出状态组合一览

设置组合 执行状态	HOLD/CLEAR设置	CLEAR (清除)				HOLD (保持)	
	模拟输出允许/禁止标志	允许 (ON)		禁止 (OFF)		允许 (ON) / 禁止 (OFF)	
	模拟输出允许/禁止设置	允许 (0)	禁止 (1)	允许 (0)	禁止 (1)	允许 (0)	禁止 (1)
可编程控制器CPU变为RUN时的模拟输出状态		输出对从可编程控制器CPU设置的数字值进行D/A转换后的模拟值。	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	输出对从可编程控制器CPU设置的数字值进行D/A转换后的模拟值。	0V/0mA
可编程控制器CPU变为STOP时的模拟输出状态		偏置值	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	保持可编程控制器CPU变为STOP之前的模拟值。	0V/0mA
可编程控制器CPU发生错误时的模拟输出状态		偏置值	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	保持CPU发生错误之前的模拟值。	0V/0mA
AJ65BT-64DAV/DAI发生错误时的模拟输出状态		输出上限值或下限值的模拟值。	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	输出上限值或下限值的模拟值。	0V/0mA
AJ65BT-64DAV/DAI发生WDT错误(*)时的模拟输出状态		0V/0mA					
L RUN LED熄灭时(链接通信断开时)的模拟输出状态		偏置值	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	保持发生LINK ERR之前的模拟值。	0V/0mA
复位时的模拟输出状态		输出对从可编程控制器CPU设置的数字值进行D/A转换后的模拟值。	0V/0mA	偏置值	0V/0mA	输出对从可编程控制器CPU设置的数字值进行D/A转换后的模拟值。	0V/0mA

(*) WDT错误 表示AJ65BT-64DAV/DAI的程序的运算时间异常。对程序的运算时间进行监视，如果未在预定时间内完成，则发生WDT错误。

3.5 对于主站的输入输出信号

以下对输入输出信号的分配与各信号的功能进行说明。

3.5.1 输入输出信号一览

AJ65BT-64DAV/DAI与主站进行信号传递时，使用32点输入、32点输出的信号。^{*1}输入输出信号的分配与各信号的名称如表3.4所示。
软元件RX表示从AJ65BT-64DAV/DAI至主站模块的输入信号；软元件RY表示从主站模块至AJ65BT-64DAV/DAI的输出信号。

表3.4 输入输出信号

信号方向：AJ65BT-64DAV/DAI→主站模块		信号方向：主站模块→AJ65BT-64DAV/DAI	
软元件No.	信号名称	软元件No.	信号名称
RXn0 ～ RXnF	禁止使用	RYn0	CH.1模拟输出允许/禁止标志
		RYn1	CH.2模拟输出允许/禁止标志
		RYn2	CH.3模拟输出允许/禁止标志
		RYn3	CH.4模拟输出允许/禁止标志
		RYn4	偏置/增益值选择
		RYn5 ～ RYnF	禁止使用
RX(n+1)0 ～ RX(n+1)7	禁止使用	RY(n+1)0 ～ RY(n+1)7	禁止使用
RX(n+1)8	初始数据处理请求标志	RY(n+1)8	初始数据处理完成标志
RX(n+1)9	初始数据设置完成标志	RY(n+1)9	初始数据设置请求标志
RX(n+1)A	错误状态标志	RY(n+1)A	错误复位请求标志
RX(n+1)B	远程READY	RY(n+1)B ～ RY(n+3)F	禁止使用
RX(n+1)C ～ RX(n+3)F	禁止使用		

n：是通过站号设置，分配给主站的地址。

^{*1}：AJ65BT-64DAV/DAI的占用站数为2站，但是没有使用输入RX(n+2)0～RX(n+3)F及输出RY(n+2)0～RY(n+3)F。
但是，对于主站模块、CPU模块将确保输入RX(n+2)0～RX(n+3)F及输出RY(n+2)0～RY(n+3)F的软元件。创建程序时应注意软元件的分配。

要点
万一通过顺序程序将禁止使用的软元件置为ON/OFF的情况下，将无法保证AJ65BT-64DAV/DAI的功能。

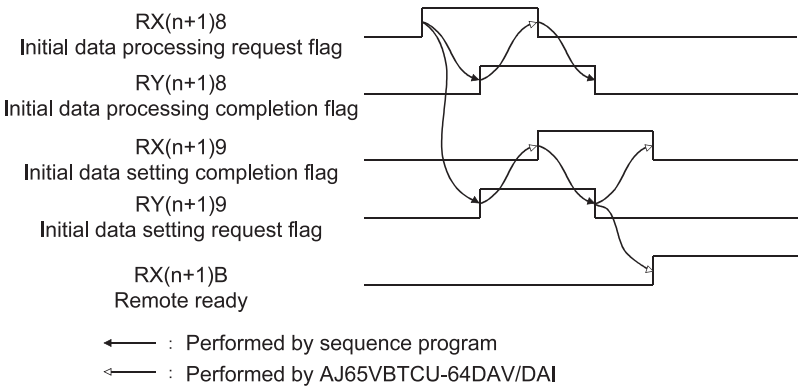
3. 5. 2 输入输出信号的功能

AJ65BT-64DAV/DAI的各输入输出信号的功能说明如表3. 5所示。

表3. 5 输入输出信号详细

软件件No.	信号名称	内 容
RX (n+1) 8	初始数据处理请求标志	接通电源后或硬件复位后，AJ65BT-64DAV/DAI为了请求初始数据的设置而将初始数据处理请求标志置为ON。此外，初始数据处理完成(初始数据处理完成标志RY (n+1) 8 ON)时变为OFF。
RX (n+1) 9	初始数据设置完成标志	有初始数据设置请求(RY (n+1) 9 ON)的情况下，初始数据设置完成时变为ON。此外，如果初始数据设置完成时初始数据设置请求标志变为OFF，则初始数据设置完成标志也变为OFF。
RX (n+1) A	错误状态标志	AJ65BT-64DAV/DAI发生了WDT错误以外的错误时变为ON。
RX (n+1) B	远程READY	接通电源后或硬件复位后，完成初始数据设置，AJ65BT-64DAV/DAI变为READY状态时将变为ON。此外，测试模式中将为变为OFF。 (用于来自主站模块的读取/写入的互锁。)
RYn0 } RYn3	CH. □模拟输出允许/禁止标志	如果通过通道1~4用的模拟值的输出允许信号将其置为ON，则相应通道的模拟值的输出变为允许状态。 希望禁止模拟值的输出时置为OFF。
RYn4	偏置/增益值选择	通过RYn4的ON/OFF选择是将偏置/增益值设为“用户设置”还是设为“工厂设置”。设为工厂设置时，应将RYn4持续置为ON。
RY (n+1) 8	初始数据处理完成标志	接通电源后或硬件复位后的初始数据处理请求时将进行初始数据处理，并在处理完成后变为ON。
RY (n+1) 9	初始数据设置请求标志	初始数据设置或更改时置为ON。
RY (n+1) A	错误复位请求标志	将错误复位请求标志(RY (n+1) A)置为ON时，错误状态标志(RX (n+1) A)变为OFF的同时远程寄存器写入区域的错误代码(RW rn+4)的错误代码将被清除(0000H)。

AJ65BT-64DAV/DAI的初始数据处理请求、处理完成、设置完成、设置请求的各标志的ON、OFF时机



3.6 远程寄存器

AJ65BT-64DAV/DAI具有用于与主站模块的数据传递的远程寄存器(不进行备份。)。以下对远程寄存器的分配及数据构成进行说明。

3.6.1 远程寄存器的分配

远程寄存器的分配如表3.6下所示。

表3.6 远程寄存器的分配

	地址	内 容	初 始 值	参 阅 项
写入区域 (M→R)	RWwm	CH. 1数字值设置	0	3. 6. 2项
	RWwm+1	CH. 2数字值设置	0	
	RWwm+2	CH. 3数字值设置	0	
	RWwm+3	CH. 4数字值设置	0	
	RWwm+4	模拟输出允许/禁止设置	0	3. 6. 3项
	RWwm+5	禁止使用		
	RWwm+6			
	RWwm+7			
读取区域 (R→M)	RWrn	CH. 1设定值检查代码	0	3. 6. 4项
	RWrn+1	CH. 2设定值检查代码	0	
	RWrn+2	CH. 3设定值检查代码	0	
	RWrn+3	CH. 4设定值检查代码	0	
	RWrn+4	错误代码	0	3. 6. 5项
	RWrn+5	禁止使用		
	RWrn+6			
	RWrn+7			

m、n：通过站号设置，分配给主站的地址。

要点	请勿对禁止使用的远程寄存器进行读写。进行读写的情况下，将无法保证AJ65BT-64DAV/DAI的功能。
----	--

3.6.2 通道1~4的数字值设置区域

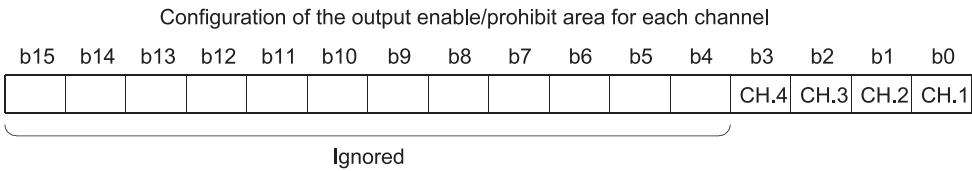
- (1) 是从可编程控制器CPU写入用于进行D/A转换的数字值的区域。
- (2) 下述情况下，全部通道的数字值为“0”。
 - (a) 接通电源后，远程READY (RX (n+1) B) 变为ON时
 - (b) 可编程控制器CPU复位后，远程READY (RX (n+1) B) 变为ON时
- (3) 可设置的数字值为16位有符号二进制，是数字值分辨率的可设置范围内的值。
设置了超出数字值分辨率的可设置范围的值时，将以表3.7所示的数据进行D/A转换。
此外，设定值检查代码存储区域 (地址RW_rn~RW_rn+3) 中将存储检查代码。

表3.7 数字值的可设置范围

型 号	可设置范围	设置了超出范围的值时的 D/A转换数字值
AJ65BT-64DAV	-2048~2047 (实用范围: -2000~2000)	2048及以上: 2047 -2049及以下: -2048
AJ65BT-64DAI	0~4095 (实用范围: 0~4000)	4096及以上: 4095 -1及以下: 0

3.6.3 模拟输出允许/禁止通道

- (1) 是对各通道设置向外部的模拟值的输出允许/禁止的区域。
- (2) 下述情况下，全部通道将禁止输出。
 - (a) 接通电源时
 - (b) 复位时但是，初始数据的处理结束后 (模块READY变为ON)，将恢复默认值0并变为全部通道允许输出。
- (3) 向外部的输出允许/禁止，通过在各通道设置0/1进行。
 - (a) 0 允许
 - (b) 1 禁止
- (4) 各通道的输出允许/禁止区域的配置如下所示。



3.6.4 通道1~4的设定值检查代码存储区域

是用于检查所设置的数字值是在可设置范围内还是超出范围的区域。
 设置了不足可设置范围或超过可设置范围的数字值时，将存储下述检查代码。

检查代码一览

检查代码	内 容
000Fh	设置了超过可设置范围的数字值。
00F0h	设置了不足可设置范围的数字值。
00FFh	一并设置了不足可设置范围的数字值与超过设置范围的数字值。 例如，写入了超过可设置范围的数字值后，在未复位检查代码的状态下写入不足可设置范围的数字值时，将存储00FFh的检查代码。

- (1) 检查代码一旦被存储，则即使设定值变为可设置范围内也不会被复位。
- (2) 通过将错误复位请求标志 (RY (n+1) A) 置为ON，进行设定值检查代码存储区域的复位。

3.6.5 错误代码

- (1) 如果在模块起动时或在AJ65BT-64DAV/DAI中写入数据时发生错误 (RUN LED闪烁)，则被存储在AJ65BT-64DAV/DAI的远程寄存器的错误代码 (RWrn+4) 中。

错误代码一览

错误代码	原因	处 理
11□	设置了超出范围的数字值。 • □表示发生错误的通道号。	应将数字值修改为设定值的范围内的值。
999	E ² PROM中存储的偏置/增益设定值发生了异常。	重新进行AJ65BT-64DAV/DAI的电源ON/OFF。 再次发生错误时，可能是模块的故障。 关于故障症状，请向当地三菱电机代理店咨询。

□表示发生错误的通道号。

- (2) 发生了多个错误时，将存储最先发生的错误，对其之后的错误不进行存储。
- (3) 通过将错误复位请求标志 (RY (n+1) A) 置为ON，进行错误代码的复位。
但是，错误代码为“999”时，由于是模块的硬件异常，因此将无法复位错误代码。

第4章 投运设置与步骤

4.1 操作注意事项

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的操作注意事项进行说明。

⚠ 注意

- 请勿在通电状态下触摸端子。
否则可能导致误动作。
- 应注意防止切屑和配线碎片等异物混入模块内部。
否则可能导致火灾、故障或误动作。
- 请勿分解或改造模块。
否则可能导致故障、误动作、人员受伤或火灾。
- 请勿直接触摸模块的导电部分。
否则可能导致模块误动作、故障。
- 请勿使模块掉落或受到强烈冲击。
否则可能导致模块破损。
- 请勿将模块的印刷电路板从外壳中卸下。
否则可能导致故障。
- 应在规定的扭矩范围内拧紧端子螺栓。
如果端子螺栓拧得过松，可能导致短路、误动作。
- 废弃产品时，应将本产品作为工业废弃物处理。
- 应在本手册记载的一般规格环境下使用模块。
在不符合一般规格的环境下使用时，可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏或劣化。
- 为了保护开关，请勿在安装之前拆掉缓冲材料。
- 应用DIN导轨或安装螺栓牢固地固定模块，并在安装螺栓的规定扭矩范围内切实拧紧。
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，可能引起螺栓或模块破损，从而导致脱落、短路或误动作。
- 将模块安装至控制盘或从控制盘中拆卸时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再进行操作。
如果未全部断开，可能导致模块故障或误动作。
- 在触摸模块之前，必须先接触已接地的金属等，释放掉人体等所携带的静电。
如果不释放掉静电，可能导致模块故障或误动作。

(1) 应在下述范围内拧紧模块安装螺栓等。

螺栓的位置	紧固扭矩范围
模块安装螺栓 (M4螺栓)	0.78～1.18N・m
端子排端子螺栓 (M3.5螺栓)	0.59～0.88N・m
端子排安装螺栓 (M4螺栓)	0.78～1.18N・m

(2) 使用DIN导轨适配器时，应在注意下述内容的基础上安装DIN导轨。

(a) 适用DIN导轨型号(符合IEC 60715标准)

TH35-7.5Fe

TH35-7.5Al

TH35-15Fe

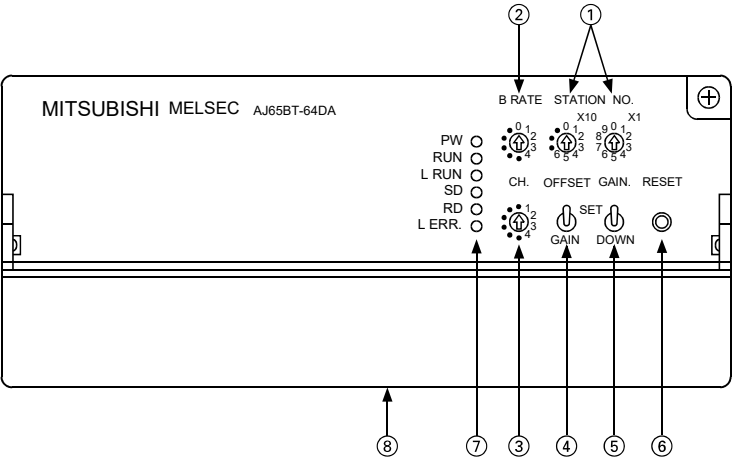
(b) DIN导轨安装螺栓间隔

安装DIN导轨时，应以200mm及以下的螺距拧紧螺栓。

(3) 关于AJ65BT-64DAV/DAI可使用的电缆的规格、厂家，请参阅所使用的主站模块的用户手册。

4.2 各部位的名称

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的各部位的名称进行说明。

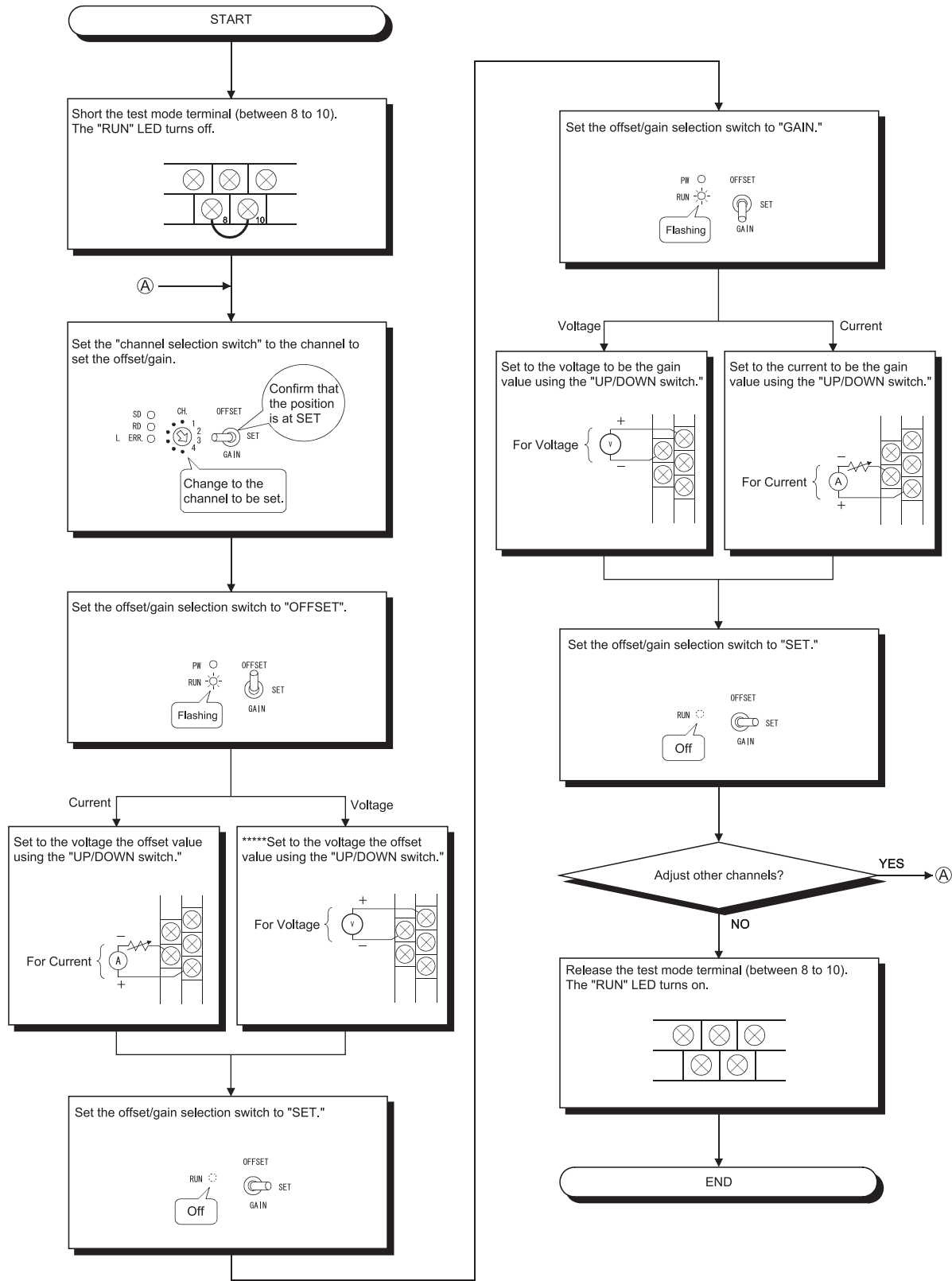


编号	名 称	内 容												
①	站号设置开关	⬇ ×10 ⬇ ×1 将AJ65BT-64DAV/DAI的站号设置在1~63的范围内。(出厂设置: 00)												
②	B RATE(传送波特率) 设置开关	<table border="1"><thead><tr><th>设置编号</th><th>传送波特率</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>156kbps(出厂设置)</td></tr><tr><td>1</td><td>625kbps</td></tr><tr><td>2</td><td>2.5Mbps</td></tr><tr><td>3</td><td>5Mbps</td></tr><tr><td>4</td><td>10Mbps</td></tr></tbody></table> 0~4以外为未使用(如果设置0~4以外的值, 则L ERR LED亮灯, 发生通信错误。)	设置编号	传送波特率	0	156kbps(出厂设置)	1	625kbps	2	2.5Mbps	3	5Mbps	4	10Mbps
设置编号	传送波特率													
0	156kbps(出厂设置)													
1	625kbps													
2	2.5Mbps													
3	5Mbps													
4	10Mbps													
③	CH. (CHANNEL) 选择开关	选择进行偏置调整及增益调整的通道。 (1~4以外的位置无处理)												
④	OFFSET/GAIN(偏置/增益) 设置开关	是在测试模式时进行偏置/增益值设置的开关。 (1) OFFSET位置: 偏置值的校准模式 (2) GAIN位置: 增益值的校准模式 (3) SET位置: 偏置值/增益值的记录模式 从OFFSET/GAIN位置切换为SET位置时, 将存储偏置/增益值。												
⑤	UP/DOWN开关	是调整指定通道的偏置/增益的模拟输出值的开关。 通过UP/DOWN开关的ON, 模拟输出值将增/减。												
⑥	RESET(复位) 开关	H/W复位 进行AJ65BT-64DAV/DAI的输入输出信号/远程寄存器及运算处理的初始化。通过开关的ON, AJ65BT-64DAV/DAI的初始数据处理请求标志将变为ON。												

编号	名 称	内 容																																																																																				
⑦	运行状态显示用LED	<table><tr><td>PW LED</td><td colspan="2">亮 灯：电源ON时 熄 灯：电源断开时</td></tr><tr><td rowspan="2">RUN LED</td><td>普通模式</td><td>亮 灯：正常动作中 闪 烁：发生写入数据错误时。 熄 灯：DC24V、电源断开或看门狗定时器错误。</td></tr><tr><td>测试模式</td><td>闪 烁：偏置/增益设置开关在OFF SET或GAIN位置时，以0.5秒间隔闪烁。 通过UP/DOWN开关进行的设置超出了可设置范围的上限或下限时，以0.1秒间隔闪烁。 熄 灯：偏置/增益设置开关在SET位置时。</td></tr><tr><td>L RUN LED</td><td colspan="2">亮 灯：通信正常时 熄 灯：通信断开时(超时错误)</td></tr><tr><td>SD LED</td><td colspan="2">数据传送时亮灯</td></tr><tr><td>RD LED</td><td colspan="2">数据接收时亮灯</td></tr><tr><td>L ERR. LED</td><td colspan="2">亮 灯：波特率或站号设置超出范围时 一定间隔闪烁：在电源ON或复位的状态下更改了波特率或站号设置时 不定间隔闪烁：忘了连接终端电阻，模块、CC-Link专用电缆受到噪声的影响时。 熄 灯：通信正常时</td></tr></table>	PW LED	亮 灯：电源ON时 熄 灯：电源断开时		RUN LED	普通模式	亮 灯：正常动作中 闪 烁：发生写入数据错误时。 熄 灯：DC24V、电源断开或看门狗定时器错误。	测试模式	闪 烁：偏置/增益设置开关在OFF SET或GAIN位置时，以0.5秒间隔闪烁。 通过UP/DOWN开关进行的设置超出了可设置范围的上限或下限时，以0.1秒间隔闪烁。 熄 灯：偏置/增益设置开关在SET位置时。	L RUN LED	亮 灯：通信正常时 熄 灯：通信断开时(超时错误)		SD LED	数据传送时亮灯		RD LED	数据接收时亮灯		L ERR. LED	亮 灯：波特率或站号设置超出范围时 一定间隔闪烁：在电源ON或复位的状态下更改了波特率或站号设置时 不定间隔闪烁：忘了连接终端电阻，模块、CC-Link专用电缆受到噪声的影响时。 熄 灯：通信正常时																																																																	
PW LED	亮 灯：电源ON时 熄 灯：电源断开时																																																																																					
RUN LED	普通模式	亮 灯：正常动作中 闪 烁：发生写入数据错误时。 熄 灯：DC24V、电源断开或看门狗定时器错误。																																																																																				
	测试模式	闪 烁：偏置/增益设置开关在OFF SET或GAIN位置时，以0.5秒间隔闪烁。 通过UP/DOWN开关进行的设置超出了可设置范围的上限或下限时，以0.1秒间隔闪烁。 熄 灯：偏置/增益设置开关在SET位置时。																																																																																				
L RUN LED	亮 灯：通信正常时 熄 灯：通信断开时(超时错误)																																																																																					
SD LED	数据传送时亮灯																																																																																					
RD LED	数据接收时亮灯																																																																																					
L ERR. LED	亮 灯：波特率或站号设置超出范围时 一定间隔闪烁：在电源ON或复位的状态下更改了波特率或站号设置时 不定间隔闪烁：忘了连接终端电阻，模块、CC-Link专用电缆受到噪声的影响时。 熄 灯：通信正常时																																																																																					
⑧	端子排	AJ65BT-64DAV <table><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td><td>17</td><td>19</td><td>21</td><td>23</td><td>25</td><td>27</td></tr><tr><td>DA</td><td>DG</td><td>+24V</td><td>24G</td><td>HLD/CLR</td><td>HLD/CLR</td><td>CH1/V+</td><td></td><td>CH2 V+</td><td></td><td>CH3 V+</td><td></td><td>CH4 V+</td><td></td></tr><tr><td>DB</td><td>SLD</td><td>(FG)</td><td>TEST</td><td>TEST</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td></tr></table> AJ65BT-64DAI <table><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td><td>17</td><td>19</td><td>21</td><td>23</td><td>25</td><td>27</td></tr><tr><td>DA</td><td>DG</td><td>+24V</td><td>24G</td><td>HLD/CLR</td><td>HLD/CLR</td><td></td><td>CH1/I+</td><td></td><td>CH2 I+</td><td></td><td>CH3 I+</td><td></td><td>CH4 I+</td></tr><tr><td>DB</td><td>SLD</td><td>(FG)</td><td>TEST</td><td>TEST</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td><td>COM</td><td></td></tr></table> HLD/CLR设置端子 通过将端子之间短路即设置为HOLD，通过将端子之间开放即设置为CLEAR。 测试模式设置端子 通过将端子之间短路即进入测试模式。	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	DA	DG	+24V	24G	HLD/CLR	HLD/CLR	CH1/V+		CH2 V+		CH3 V+		CH4 V+		DB	SLD	(FG)	TEST	TEST		COM		COM		COM		COM		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	DA	DG	+24V	24G	HLD/CLR	HLD/CLR		CH1/I+		CH2 I+		CH3 I+		CH4 I+	DB	SLD	(FG)	TEST	TEST		COM		COM		COM		COM	
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27																																																																									
DA	DG	+24V	24G	HLD/CLR	HLD/CLR	CH1/V+		CH2 V+		CH3 V+		CH4 V+																																																																										
DB	SLD	(FG)	TEST	TEST		COM		COM		COM		COM																																																																										
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27																																																																									
DA	DG	+24V	24G	HLD/CLR	HLD/CLR		CH1/I+		CH2 I+		CH3 I+		CH4 I+																																																																									
DB	SLD	(FG)	TEST	TEST		COM		COM		COM		COM																																																																										

4.3 偏置/增益设置

更改输入输出转换特性的情况下，应按照下述步骤进行。



要点

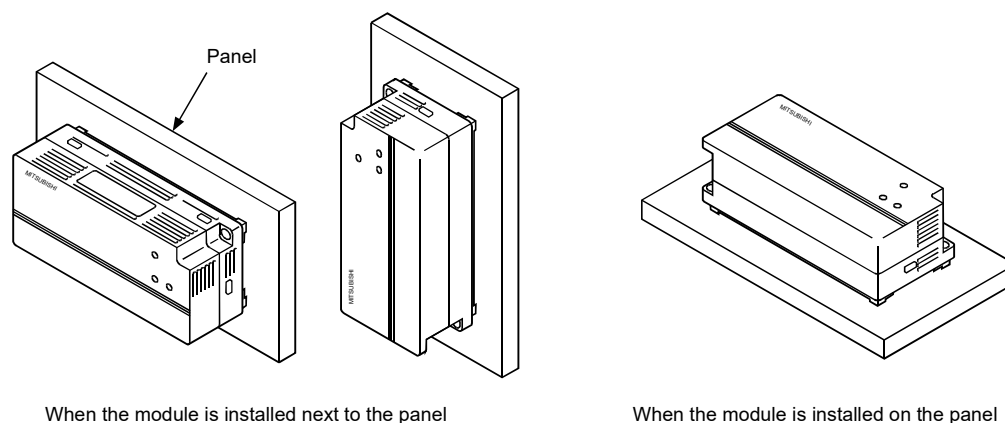
- (1) 偏置值及增益值，应在实际使用状态下进行设置。
- (2) 偏置值及增益值，将被存储在AJ65BT-64DAV/DAI中，即使电源断开也不会消失。
- (3) 偏置/增益设置应在可编程控制器CPU的STOP中进行。如果置为测试模式，则全部通道中止D/A转换，因此应将远程READY信号用于互锁。
- (4) 偏置/增益设置，应在DC-10~+10V或4~+20mA的范围内进行。超出该范围进行设置的情况下，最大分辨率、综合精度可能不在性能规格的范围內。

4.4 站号的设置

通过AJ65BT-64DAV/DAI的站号设置，决定控制用输入输出信号信息及存储读写数据的地址。

关于详细内容，请参阅所使用的CC-Link系统主站/本地站模块用户手册(详细篇)。

4.5 模块的安装方向

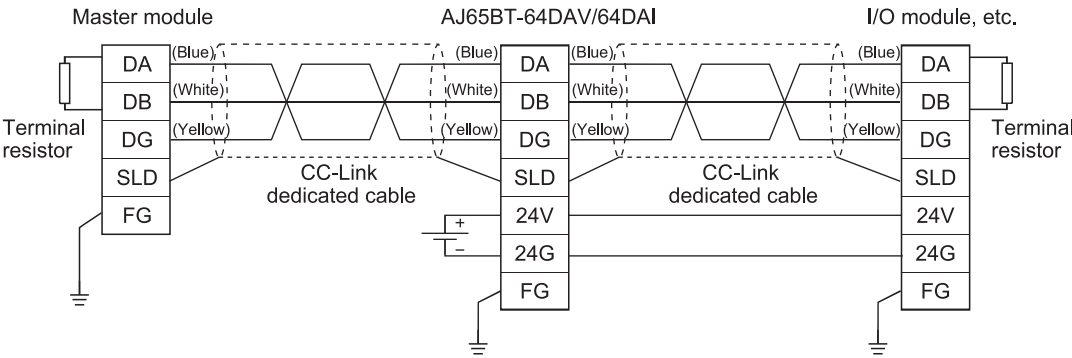


4.6 数据链接电缆的配线

以下对连接AJ65BT-64DAV/DAI与主站模块的CC-Link专用电缆的配线进行说明。

4.6.1 CC-Link专用电缆的连接

AJ65BT-64ADAV/DAI与主站模块的CC-Link专用电缆的连接如下所示。



4.7 配 线

以下对AJ65BT-64DAV/DAI的配线注意事项以及与外部设备的配线进行说明。

4.7.1 配线注意事项

不易受噪声影响的外部配线是充分发挥AJ65BT-64DAV/DAI的功能，并提高系统可靠性的必要条件之一。
外部配线的注意事项如下所示。

- (1) 交流与AJ65BT-64DAV/DAI的外部输入信号应分别使用不同电缆，以免受到交流侧的电涌或感应的影响。
- (2) 请勿与主电路线、高电压线、来自可编程控制器以外的负载线靠近或捆扎在一起。否则容易受到噪声、电涌或感应的影响。
- (3) 屏蔽线或屏蔽电缆应进行单点接地。

4.7.2 AJ65BT-64DAV/DAI与外部设备的配线

(1) AJ65BT-64DAV与外部设备的配线示例如图4.1所示。

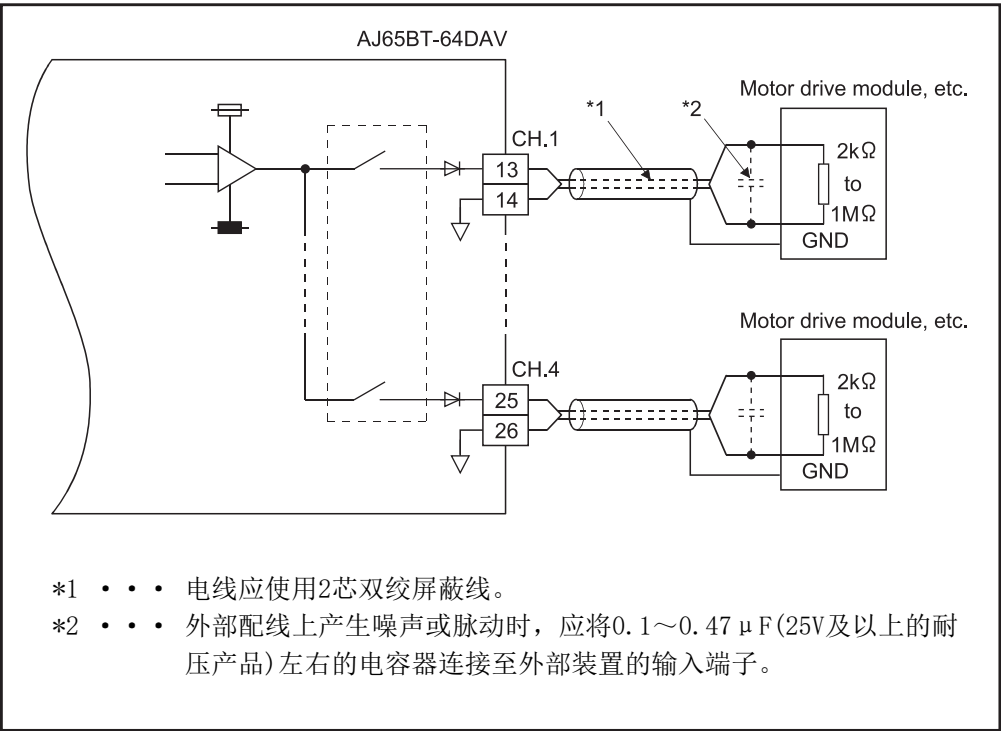


图4.1 AJ65BT-64DAV与外部设备的配线示例

(2) AJ65BT-64DAI与外部设备的配线示例如图4. 2所示。

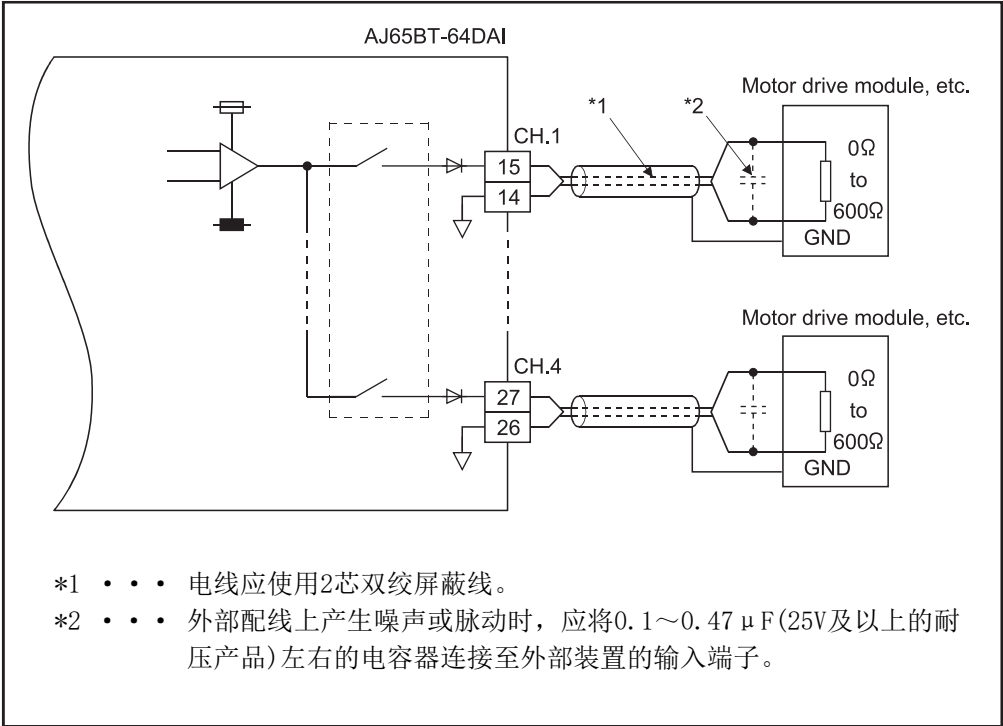


图4. 2 AJ65BT-64DAI与外部设备的配线示例

备注

在外部设备侧可以进行公共端线的交叉配线，但是在本模块内部各公共端也是连着的。
进行配线时应注意外部设备侧的周围电流。

第5章 编程

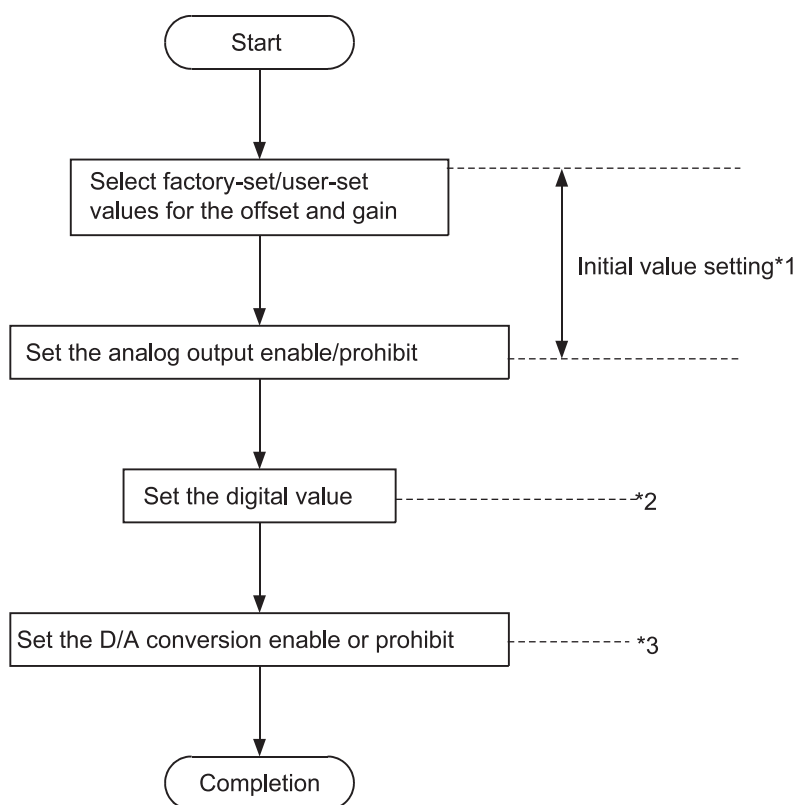
以下对AJ65BT-64DAV/DAI的编程步骤、读取/写入的基本程序及程序示例进行说明。
此外，将本章中介绍的程序示例应用于实际系统的情况下，应充分验证对象系统中不存在控制方面的问题。

本章对将QCPU、QnACPU、ACPU中的其中一个用于CPU模块，并将GX Developer用于编程工具时的示例进行说明。关于使用LCPU时或将GX Works2用于编程工具的情况，请参阅所使用的主站模块的用户手册。

此外，在各程序中，关于主站模块请参阅所使用的主站模块的用户手册，关于专用指令的详细内容请参阅Type AnSHCPU/AnACPU/AnUCPU/QCPU-A (A Mode) Programming Manual (Dedicated Instructions)。

5.1 编程步骤

应按照下述步骤创建AJ65BT-64DAV/DAI的数字/模拟转换的执行程序。



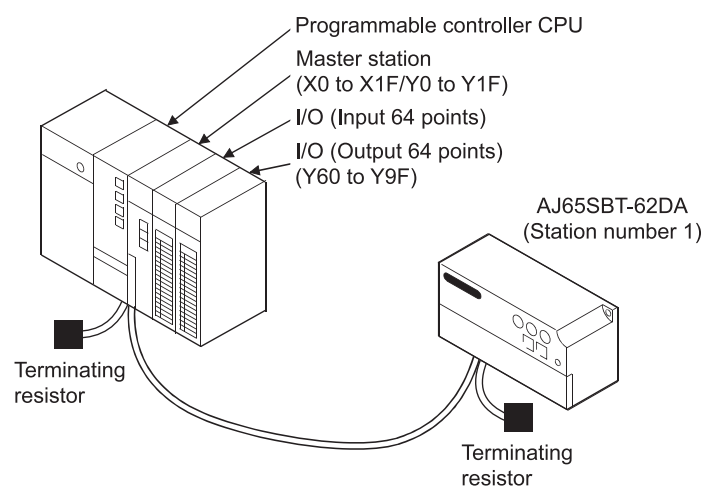
*1 使用QCPU(Q模式)时，可通过远程设备站初始化步骤登录功能进行设置。使用ACPU、QCPU(A模式)、QnACPU时，通过顺序程序进行设置。

*2 无法通过远程设备站初始化步骤登录功能进行设置。
应通过顺序程序进行设置。

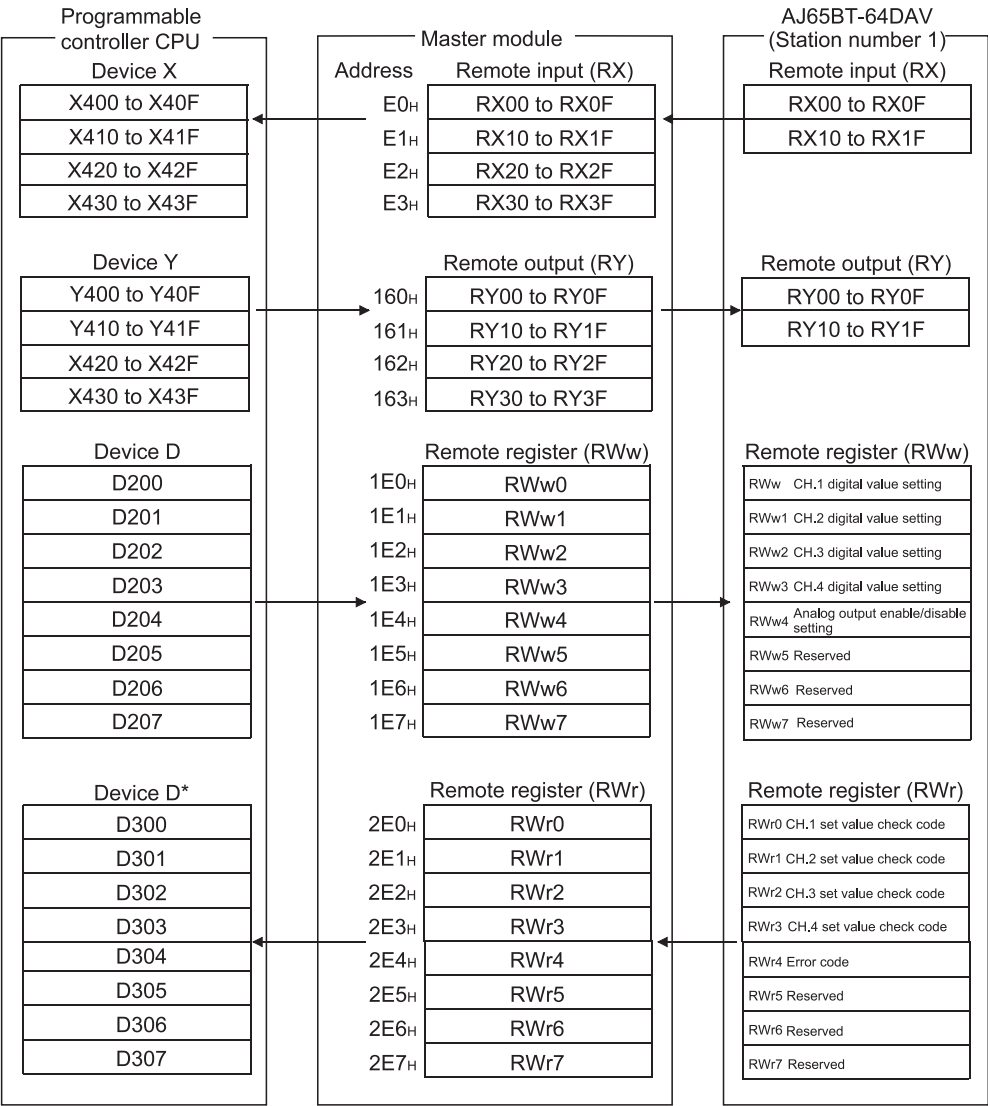
5.2 程序示例的条件

本章中的程序示例是在下述条件下所创建的。

(1) 系统配置



(2) 可编程控制器CPU、主站模块、AJ65BT-64DAV的关系



* 1 In the program example (refer to Section 5.5) that uses the RRPA instruction (automatic refresh parameter setting) with the ACPU/QCPU (A mode), RWr0 to RWr3 are assigned to D456 to D459.

* 2 Although RX20 to RX3F and RY20 to RY3F are not used in the AJ65BT-64DAV, devices for them are reserved in a master module or CPU module.

要点
根据所使用的CPU模块，有可能无法使用本程序示例中使用的软元件。关于软元件的可设置范围，请参阅所使用的CPU模块用户手册。 例如，A1SHCPU的情况下，无法使用X100、Y100及以后的软元件。应使用B或M等的软元件。

(3) 初始设置内容

设置项目	设置内容
偏置/增益值选择(RY04)	工厂设置
模拟输出允许/禁止设置(RWw4)	通道1、2、3、4：允许

(4) 其他设置内容

设置项目	设置内容
CH. 1数字值(RWw0)	50
CH. 2数字值(RWw1)	100
CH. 3数字值(RWw2)	200
CH. 4数字值(RWw3)	3000
CH. 1模拟输出允许/禁止标志(RY00)	允许
CH. 2模拟输出允许/禁止标志(RY01)	允许
CH. 3模拟输出允许/禁止标志(RY02)	允许
CH. 4模拟输出允许/禁止标志(RY03)	允许

5.3 使用QCPU(Q模式)时的程序示例

网络参数、自动刷新参数的设置通过GX Developer进行。
如果使用远程设备站初始化步骤登录功能，即可简单进行初始设置。

- (1) 参数的设置
 - (a) 网络参数的设置

	1
Start I/O No	0000
Operational setting	Operational settings
Type	Master station
Master station data link type	PLC parameter auto start
Mode	Remote net(Ver.1 mode)
All connect count	1
Remote input(RX)	
Remote output(RY)	
Remote register(RW/r)	
Remote register(RW/w)	
Ver.2 Remote input(RX)	
Ver.2 Remote output(RY)	
Ver.2 Remote register(RW/r)	
Ver.2 Remote register(RWw)	
Special relay(SB)	
Special register(SW)	
Retry count	3
Automatic reconnection station count	1
Stand by master station No.	
PLC down select	Stop
Scan mode setting	Asynchronous
Delay information setting	0
Station information setting	Station information
Remote device station initial setting	Initial settings
Interrupt setting	Interrupt settings

Station No.	Station type	Expanded cyclic setting	Exclusive station count	Remote station points	Reserve/invalid station select	Intelligent buffer select(word)		
						Send	Receive	Automatic
1/1	Remote device station	single	Exclusive station 2	64 points	No setting			

- (b) 自动刷新参数的设置

	1
Start I/O No	0000
Operational setting	Operational settings
Type	Master station
Master station data link type	PLC parameter auto start
Mode	Remote net(Ver.1 mode)
All connect count	1
Remote input(RX)	X400
Remote output(RY)	Y400
Remote register(RW/r)	D300
Remote register(RW/w)	D200
Ver.2 Remote input(RX)	
Ver.2 Remote output(RY)	
Ver.2 Remote register(RW/r)	
Ver.2 Remote register(RWw)	
Special relay(SB)	SB0
Special register(SW)	SW0
Retry count	3
Automatic reconnection station count	1
Stand by master station No.	
PLC down select	Stop
Scan mode setting	Asynchronous
Delay information setting	0
Station information setting	Station information
Remote device station initial setting	Initial settings
Interrupt setting	Interrupt settings

(2) 通过远程设备站初始化步骤登录功能进行的初始设置

(a) 对象站号的设置

设置进行初始设置的站号。
将对象站号设置为“1”。

Remote device station initial setting: Target station number setting: Module 1							
	Target station No.	No. of registered procedures			Target station No.	No. of registered procedures	
1	1	0	Regist procedure	9			Regist procedure
2			Regist procedure	10			Regist procedure

(b) 步骤登录的设置

初始数据处理请求标志 (RX18) 变为ON，并设置远程设备站初始化步骤登录 (SB0D) 后，下述内容将被登录至AJ65BT-64DAV。

步骤执行条件	执行内容
初始数据处理请求标志 (RX18) 变为ON	将偏置/增益值选择 (RY04) 置为ON (工厂设置)。
	将模拟输出允许/禁止设置，设置为通道1、2、3、4允许。(RWw4: 0000H)
	将初始数据处理完成标志 (RY18) 置为ON。
	将初始数据设置请求标志 (RY19) 置为ON。
初始数据处理请求标志 (RX18) 变为OFF	将初始数据处理完成标志 (RY18) 置为OFF。
初始数据设置完成标志 (RX19) 变为ON	将初始数据设置请求标志 (RY19) 置为OFF。

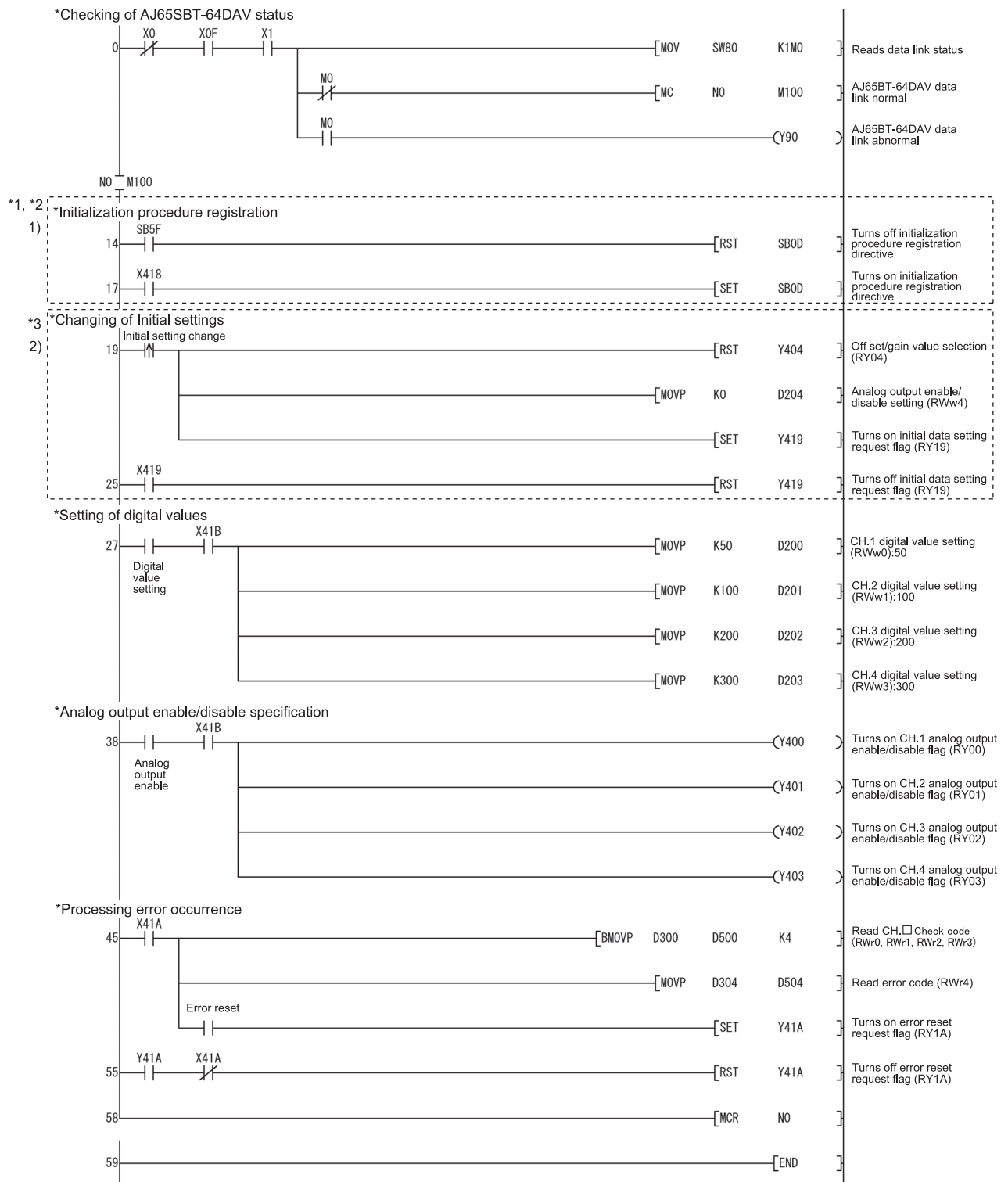
要点
(1) 如果在初始处理后将远程设备站初始化步骤登录指示 (SB000D) 置为OFF，则在初始步骤登录中变为ON的所有RY信号将变为OFF。因此，对于“CH. □模拟输出允许/禁止标志 (RYn0、RYn1、RYn2、RYn3)”，应通过顺序程序置为ON。 (2) 更改初始设置 (模拟输出允许/禁止设置 (RWwm+4)) 时，将无法使用远程设备站初始化步骤登录功能。应通过顺序程序更改初始设置。

(c) 设置结果

设置结果如下所示。

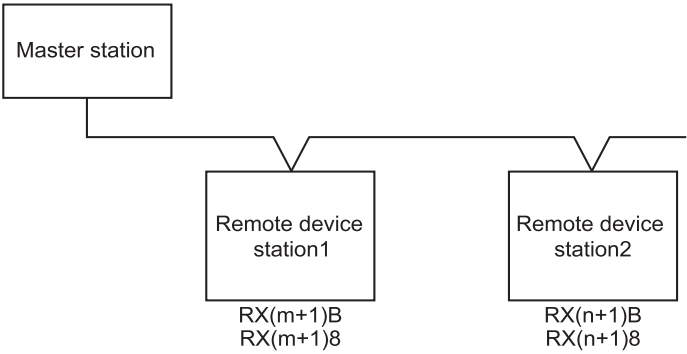
Remote device station initial setting: Procedure registration module 1: Target station 1									
Input format		DEC.							
Execute Flag	Operational condition	Executional condition			Details of execution				
		Condition Device	Device Number	Execute Condition	Write Device	Device Number	Write Data		
Execute	Set new	RX	18	ON	RY	04	ON		
Execute	Same as prev.set	RX	18	ON	RWw	04		0	
Execute	Same as prev.set	RX	18	ON	RY	18	ON		
Execute	Same as prev.set	RX	18	ON	RY	19	ON		
Execute	Set new	RX	18	OFF	RY	18	OFF		
Execute	Set new	RX	19	ON	RY	19	OFF		

(3) 程序示例

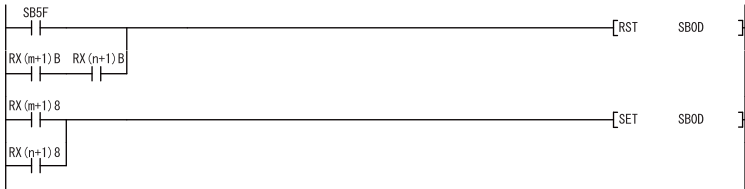


- *1: 虚线①部分的程序将在与远程设备站的通信程序之前，启用使用了SB0D(远程设备站初始化步骤登录指示)、SB5F(远程设备站初始化步骤执行完成状态)的初始设置。仅GX Developer的参数设置时将不进行初始化处理。
- *2: 使用多个远程设备站的情况下，应如下修改虚线①部分的程序。

[系统配置]



[修改程序]



- RX(m+1)B、RX(n+1)B为远程READY。
- RX(m+1)8、RX(n+1)8为初始数据处理请求标志。

应将设置了远程设备站初始化步骤登录的全部站的远程READY与初始数据处理请求标志，作为互锁添加至程序中。

但是，使用下述远程设备站的情况下，应通过顺序程序执行相应初始设置。

- AJ65BT-64AD型模-数转换模块
- AJ65BT-68TD型热电偶温度输入模块
- AJ65BT-64RD3型白金测温电阻体Pt100温度输入模块
- AJ65BT-64RD4型白金测温电阻体Pt100温度输入模块

这些远程设备站的远程READY的ON条件与AJ65BT-64DAV/DAI不同，因此无法适用上述修改程序。

- *3: 虚线②部分的程序，仅在更改初始设置时需要。

5.4 使用QnACPU时的程序示例

网络参数、自动刷新参数的设置通过GX Developer进行。

- (1) 参数的设置
 - (a) 网络参数的设置

	1
Start I/O No.	0000
Type	Master station ▾
All connect count	1
Remote input(RX)	
Remote output(RY)	
Remote register(RW/r)	
Remote register(RW/w)	
Special relay(SB)	
Special register(SW)	
Retry count	3
Automatic reconnection station count	1
Wait master station No.	0
PLC down select	Stop ▾
Scan mode setting	Asynchronously ▾
Delay information setting	0
Station information setting	Station information

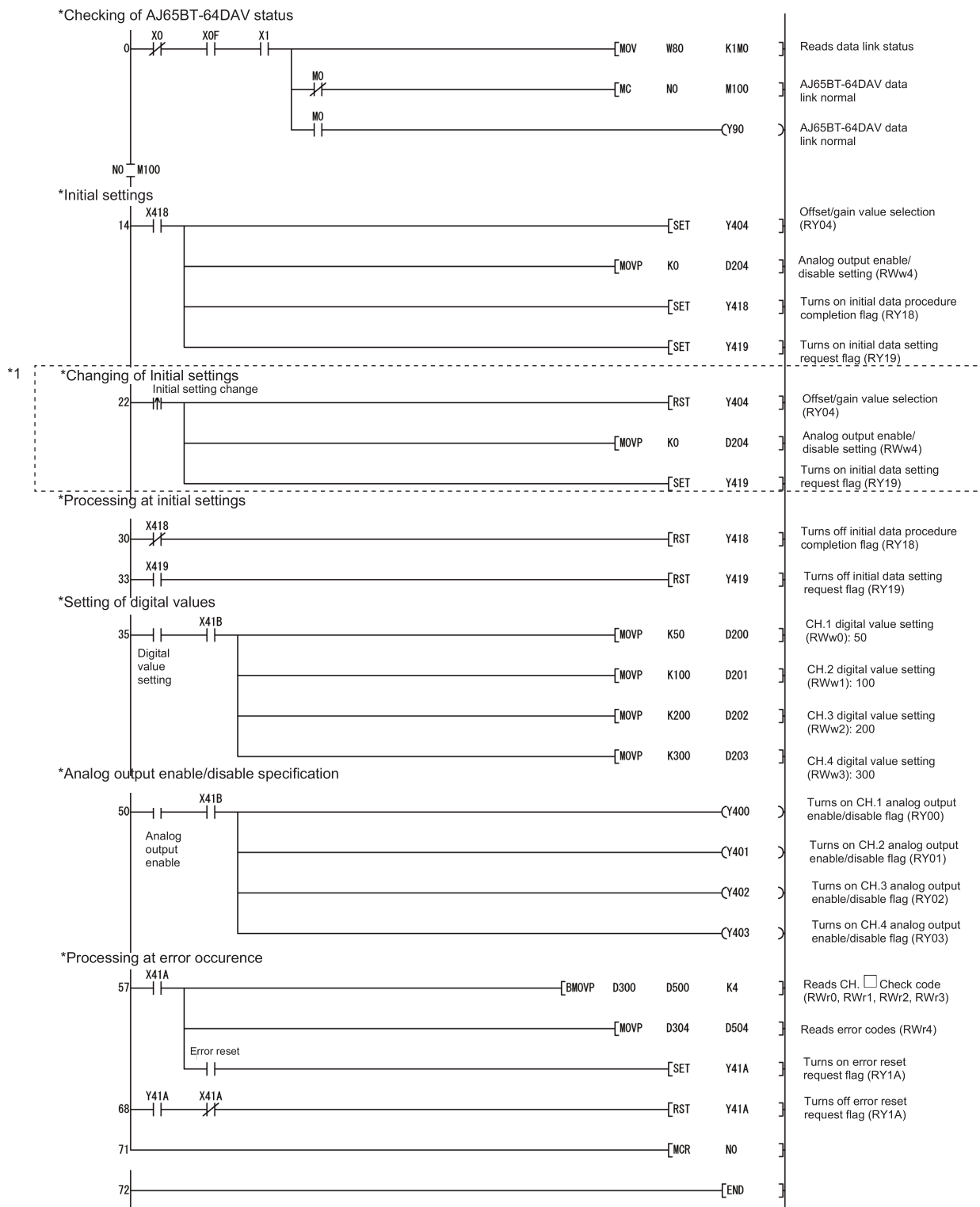
StationNo.	Station type	Exclusive station count	Reserve/invalid station select	Intelligent buffer select(word) ▲		
				Send	Receive	Automatic
1/1	Remote device station ▾	Exclusive station 2 ▾	No setting ▾			

- (b) 自动刷新参数的设置

	1
Start I/O No.	0000
Type	Master station ▾
All connect count	1
Remote input(RX)	X400
Remote output(RY)	Y400
Remote register(RW/r)	D300
Remote register(RW/w)	D200
Special relay(SB)	B0
Special register(SW)	W0
Retry count	3
Automatic reconnection station count	1
Wait master station No.	0
PLC down select	Stop ▾
Scan mode setting	Asynchronously ▾
Delay information setting	0
Station information setting	Station information

要点
使用QnACPU时，如果在自动刷新参数的远程输出(RY)刷新软元件中使用“Y”，则即使设置为HOLD也可能不保持模拟值。 设置为HOLD进行使用时，应在远程输出(RY)刷新软元件中使用“M”或“B”。

(2) 程序示例

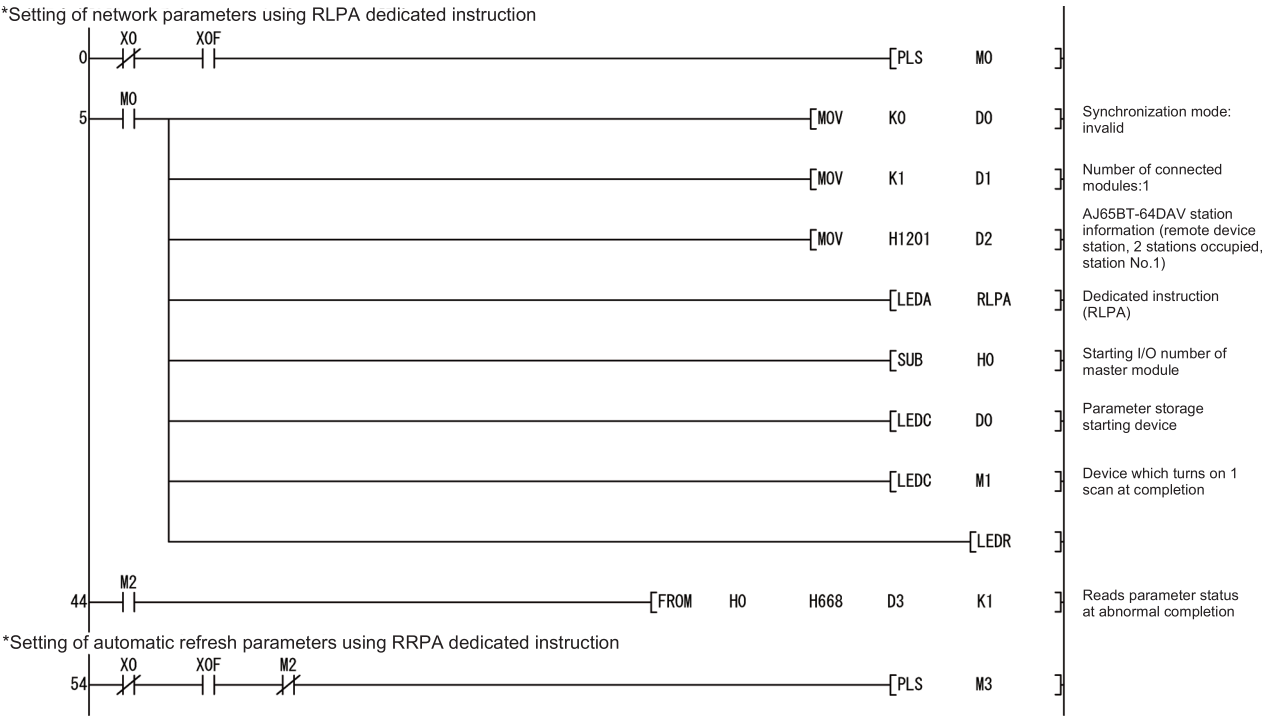


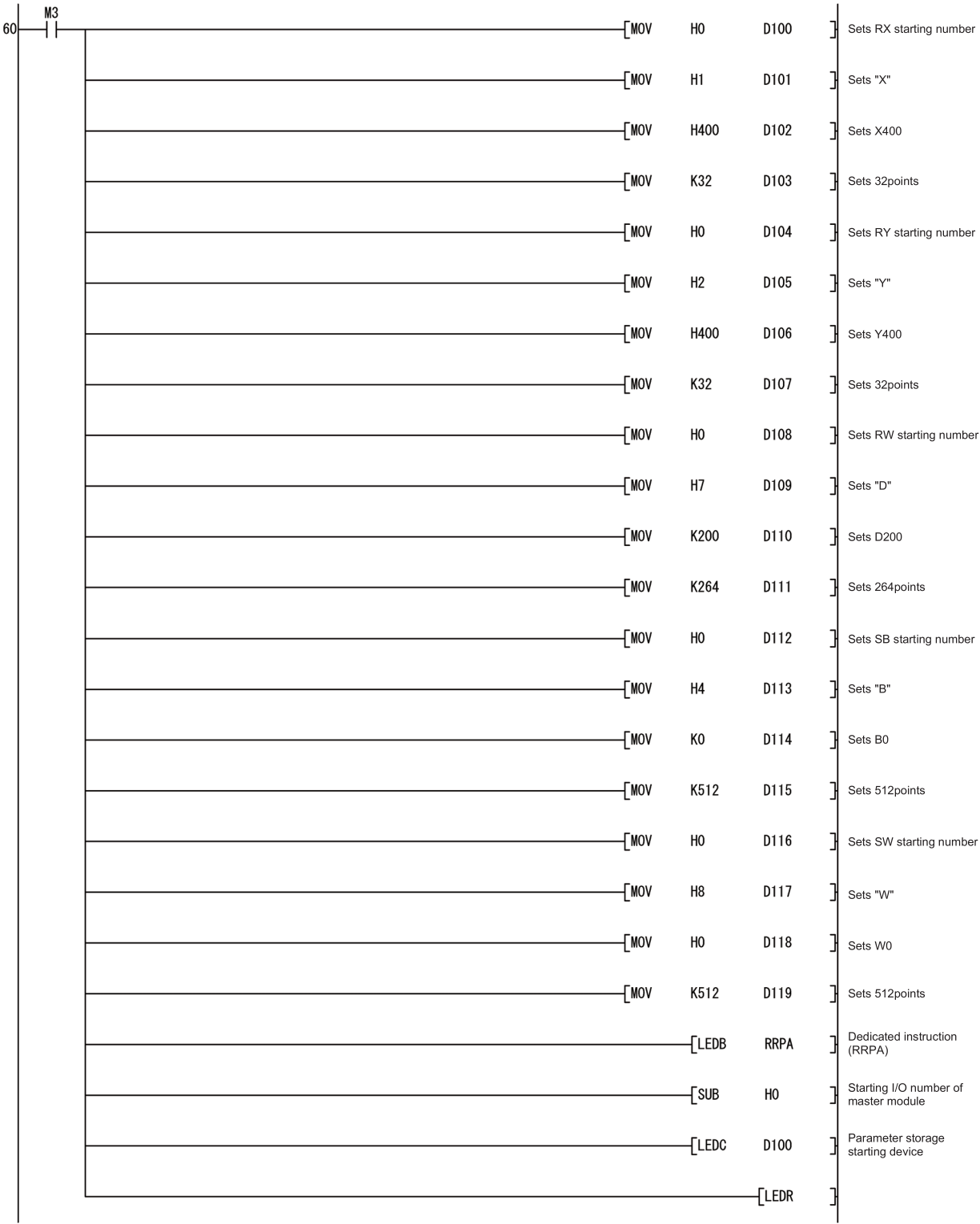
*1: The program enclosed by the dotted line is necessary only when the initial settings are changed.

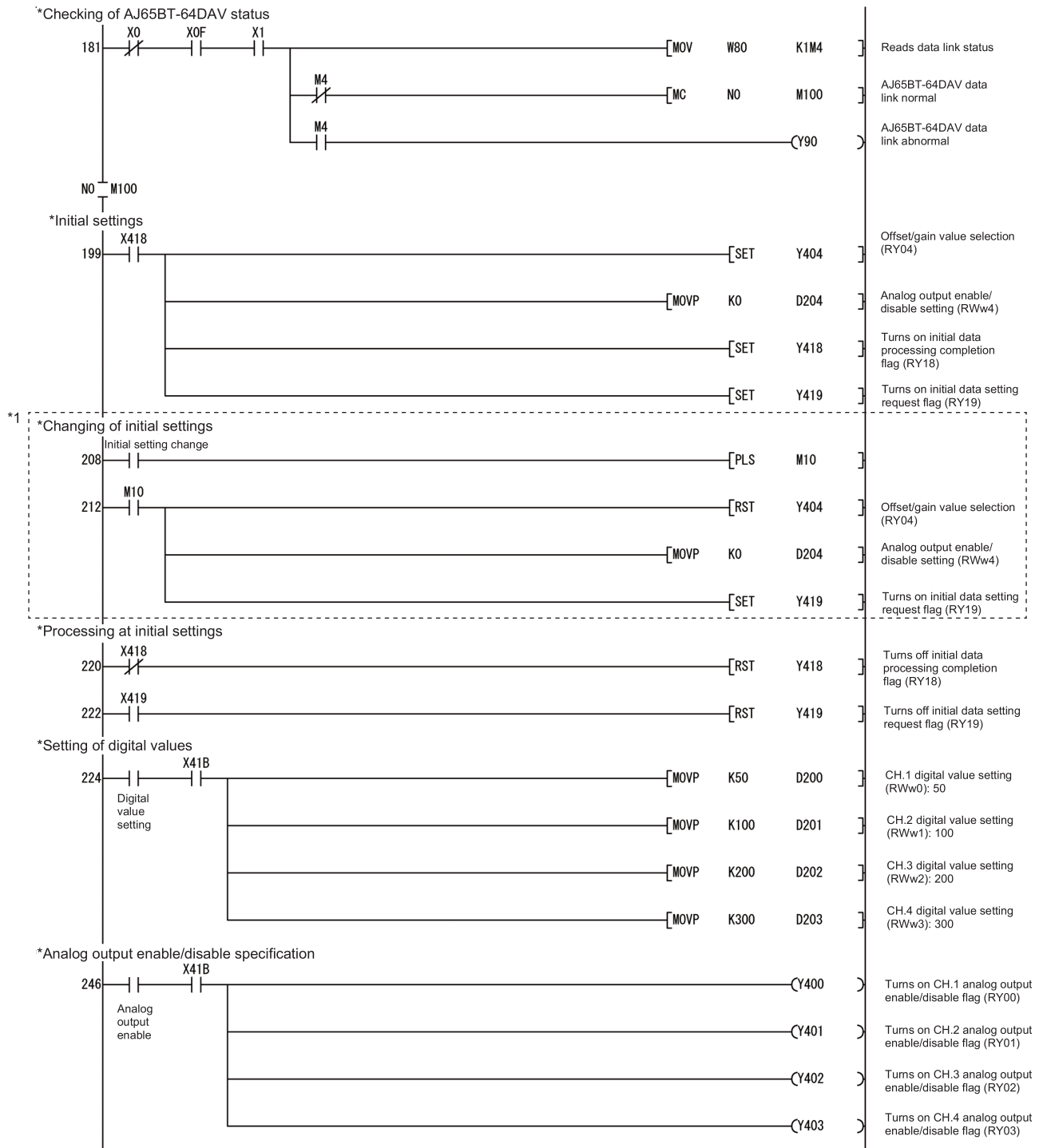
5.5 使用ACPU/QCPU(A模式)时的程序示例(专用指令)

网络参数、自动刷新参数的设置通过顺序程序进行。

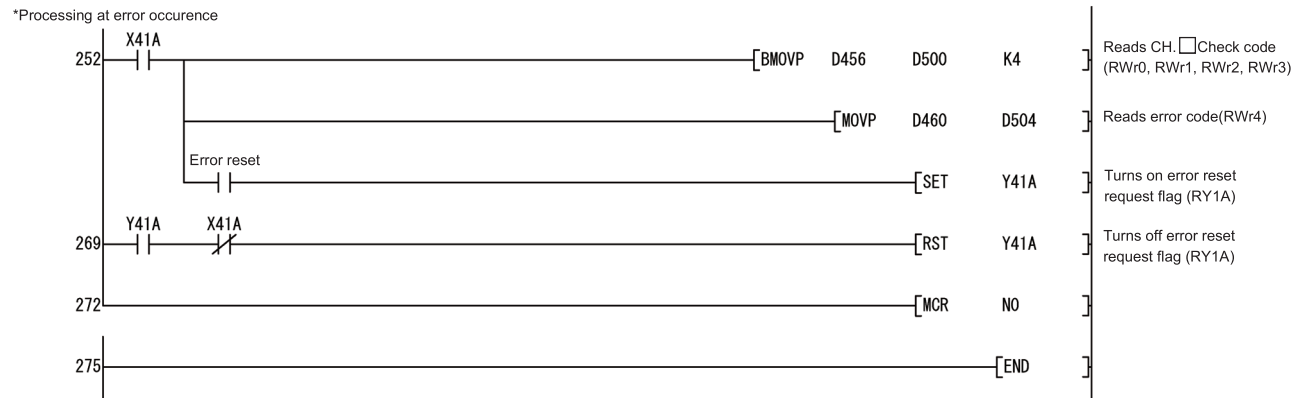
(1) 程序示例







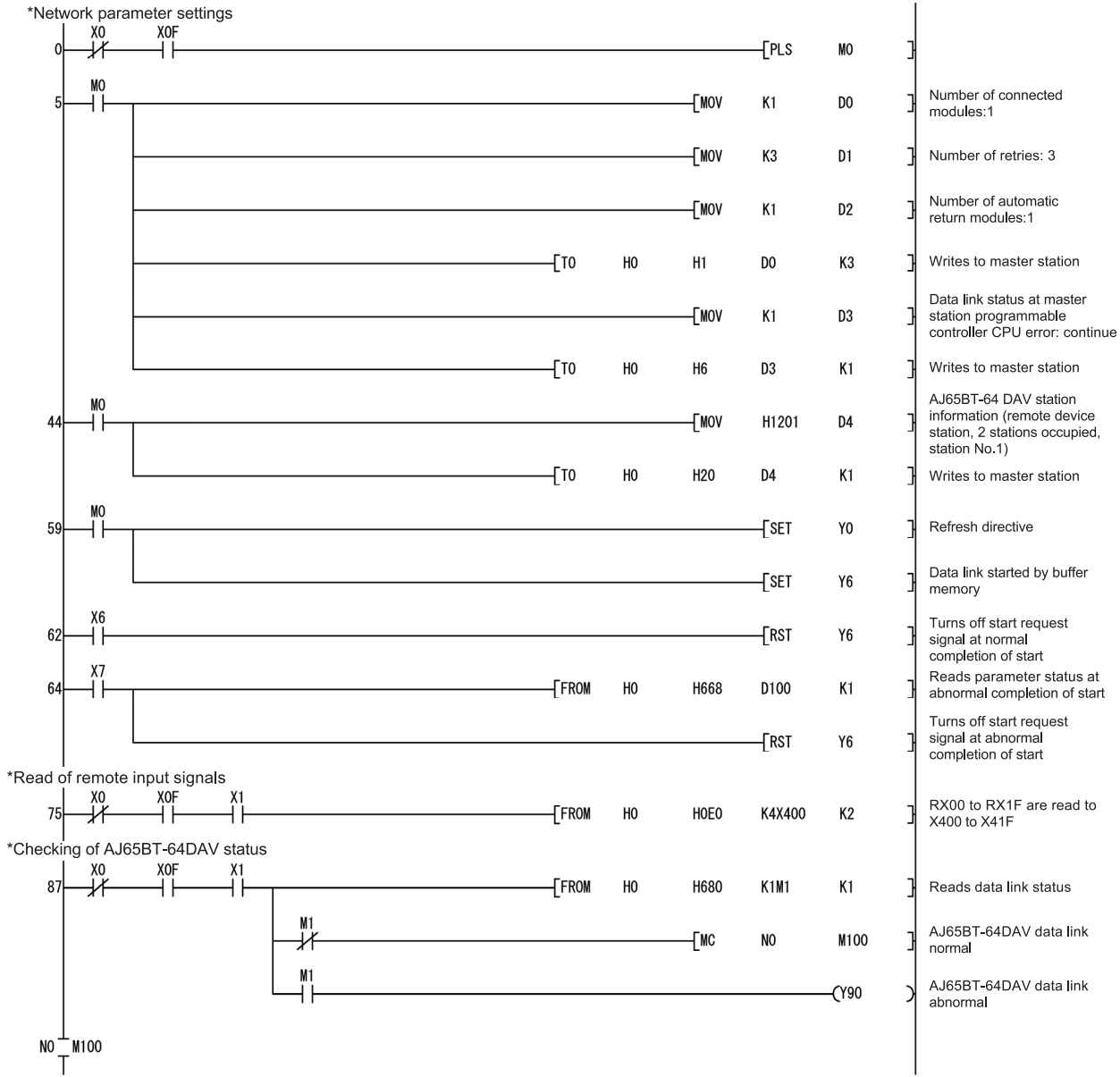
*1: The program enclosed by the dotted line is necessary only when the initial settings are changed.

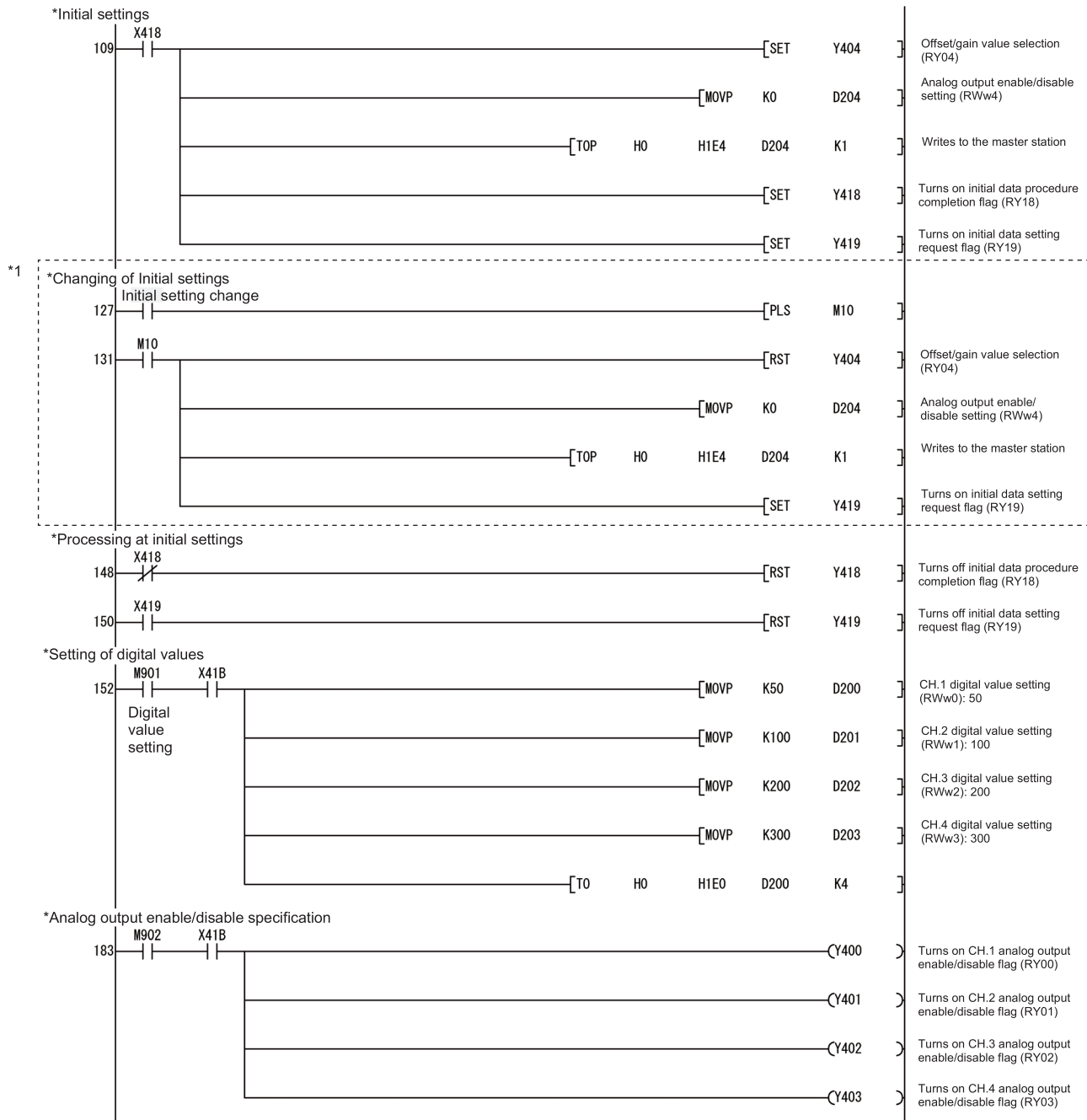


5.6 使用ACPU/QCPU(A模式)时的程序示例 (FROM/TO指令)

网络参数的设置通过顺序程序进行。

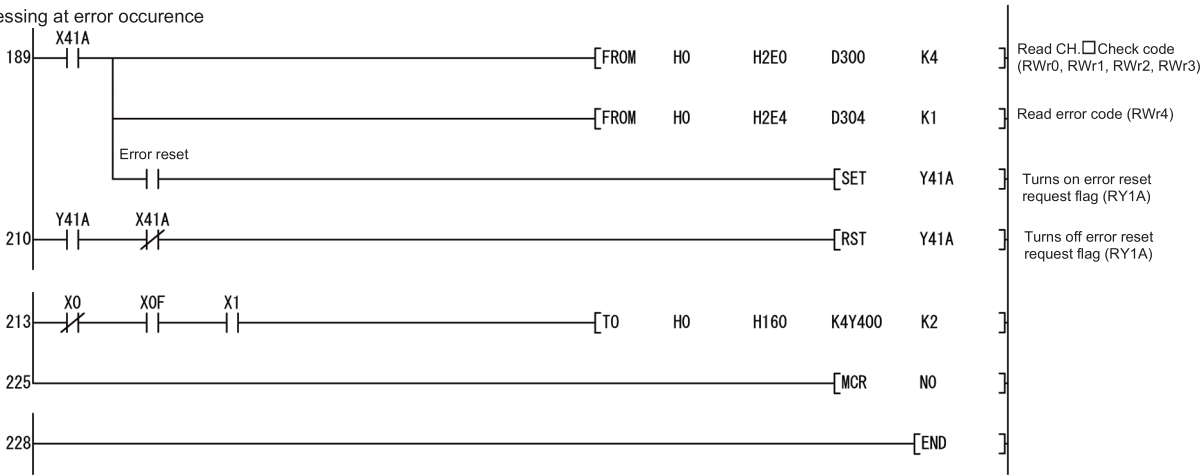
(1) 程序示例





*1: The program enclosed by the dotted line is necessary only when the initial settings are changed.

*Processing at error occurrence



第6章 故障排除

以下对使用AJ65BT-64DAV/DAI时发生的错误内容及故障排除进行说明。

6.1 错误代码一览

如果从可编程控制器CPU至主站模块写入数据时发生错误(AJ65BT-64DAV/DAI的RUN LED闪烁)，则AJ65BT-64DAV/DAI的远程寄存器RW_n+4中将存储错误代码。
关于错误代码的详细内容，请参阅3.6.5项。

6.2 故障排除

以下对使用AJ65BT-64DAV/DAI时的简单的故障排除方法进行说明。

关于与可编程控制器CPU及主站模块相关的内容，请参阅可编程控制器CPU及主站模块的用户手册。

(a) AJ65BT-64DAV/DAI的RUN LED闪烁时

检查项目	处 理
写入数据发生错误。	通过错误代码确认错误原因，并修改顺序程序。
是否将TEST端子之间短路(测试模式)。	偏置/增益调整后，将TEST端子之间开放。
是否在测试模式下以0.1s间隔(高速)闪烁。	将偏置/增益调整更改为可设置范围内。

(b) AJ65BT-64DAV/DAI的RUN LED熄灯时

检查项目	处 理
是否接通了DC24V电源。	确认电源。(外部供应电源)
DC24V电源的电压是否在规定值内	将电压值调整为18~30V的范围内。
是否将TEST端子之间短路(测试模式)。	偏置/增益调整后，将TEST端子之间开放。

(c) AJ65BT-64DAV/DAI的LINK RUN LED熄灯时

应参阅主站模块的故障排除的项目。

(d) AJ65BT-64DAV/DAI的LINK ERR LED闪烁时

检查项目	处 理
<一定间隔闪烁> 是否在正常动作中更改了站号、波特率开关。	恢复正常动作时的站号、波特率。
<不定间隔闪烁> • 忘了连接终端电阻。 • 模块或CC-Link专用电缆受到噪声的影响。	确认是否连接了终端电阻。未连接的情况下，将其连接后重新接通电源。 • 将CC-Link专用电缆的屏蔽线经由各模块的SLD及FG，对两端进行可编程控制器专用接地(接地电阻不超过100Ω)。 • 将模块的FG端子切实进行接地。 • 进行配管配线时，将管切实进行接地。

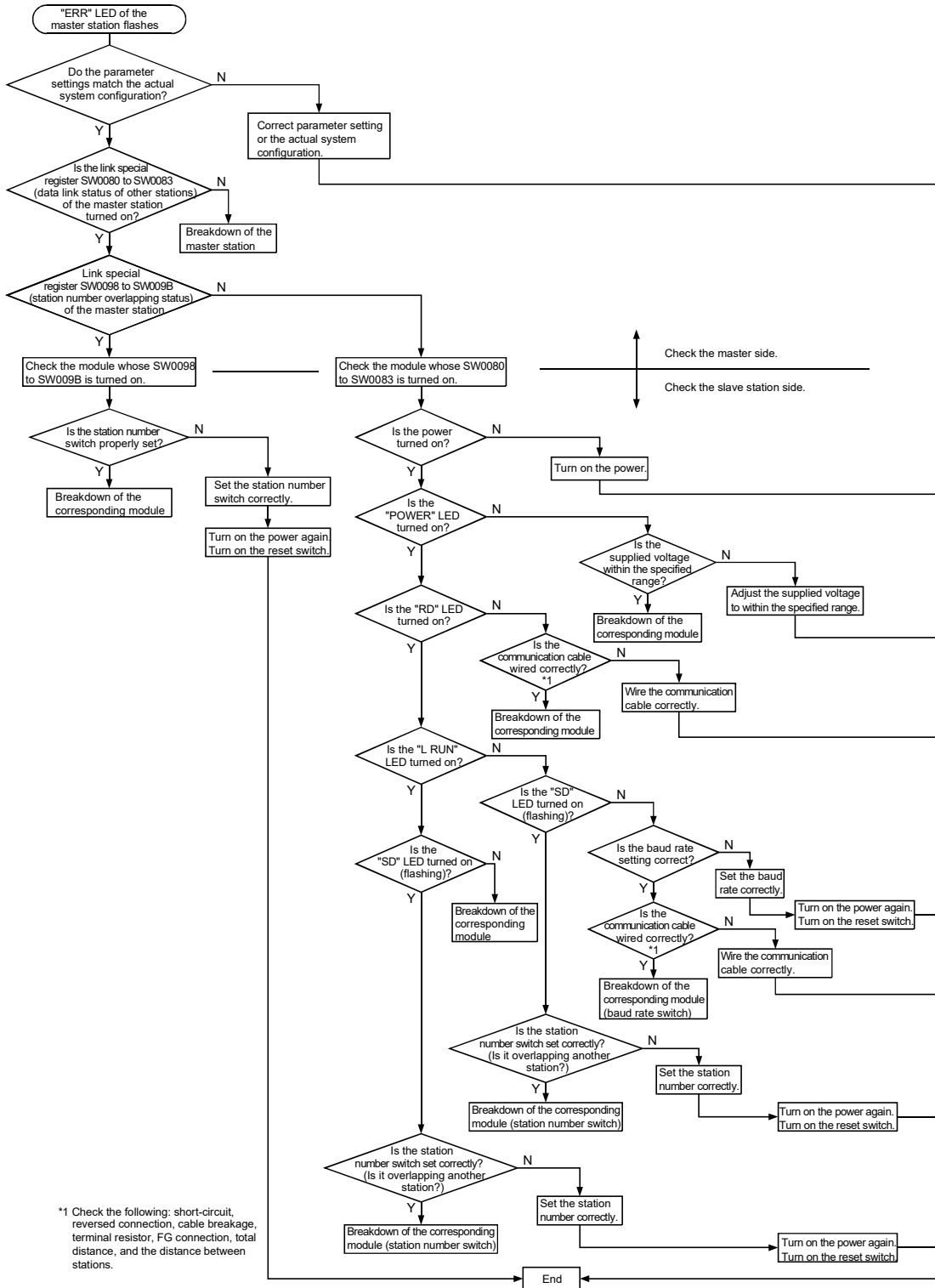
(e) AJ65BT-64DAV/DAI的LINK ERR LED亮灯时

检查项目	处 理
站号、波特率的设置是否正确。	设置正确的站号、波特率。

6.2.1 主站与本模块之间发生了通信异常时

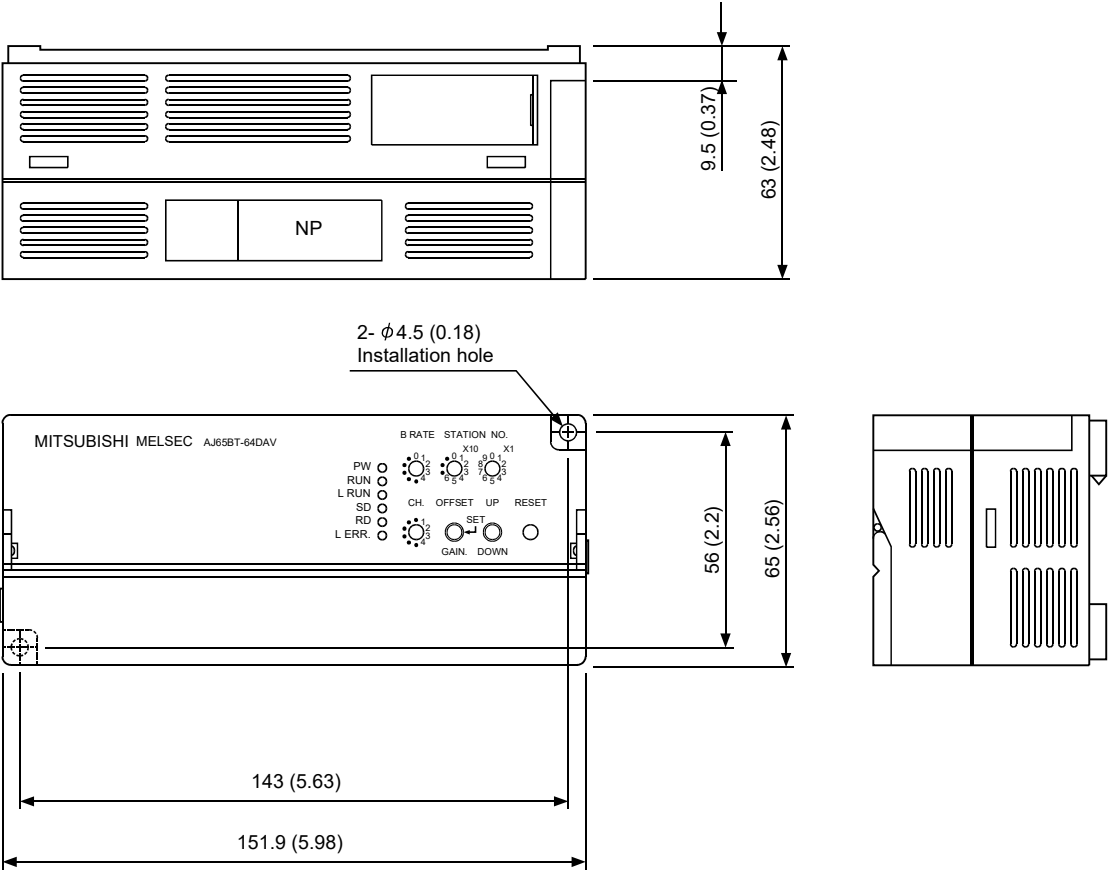
链接特殊寄存器SW0098~SW009B(站号重复状态)中站号重复的位变为ON时, 应按照下述流程检查相应站号的AJ65BT-64DAV/DAI模块。

Troubleshooting flow when the ERR LED on the master station is flashing



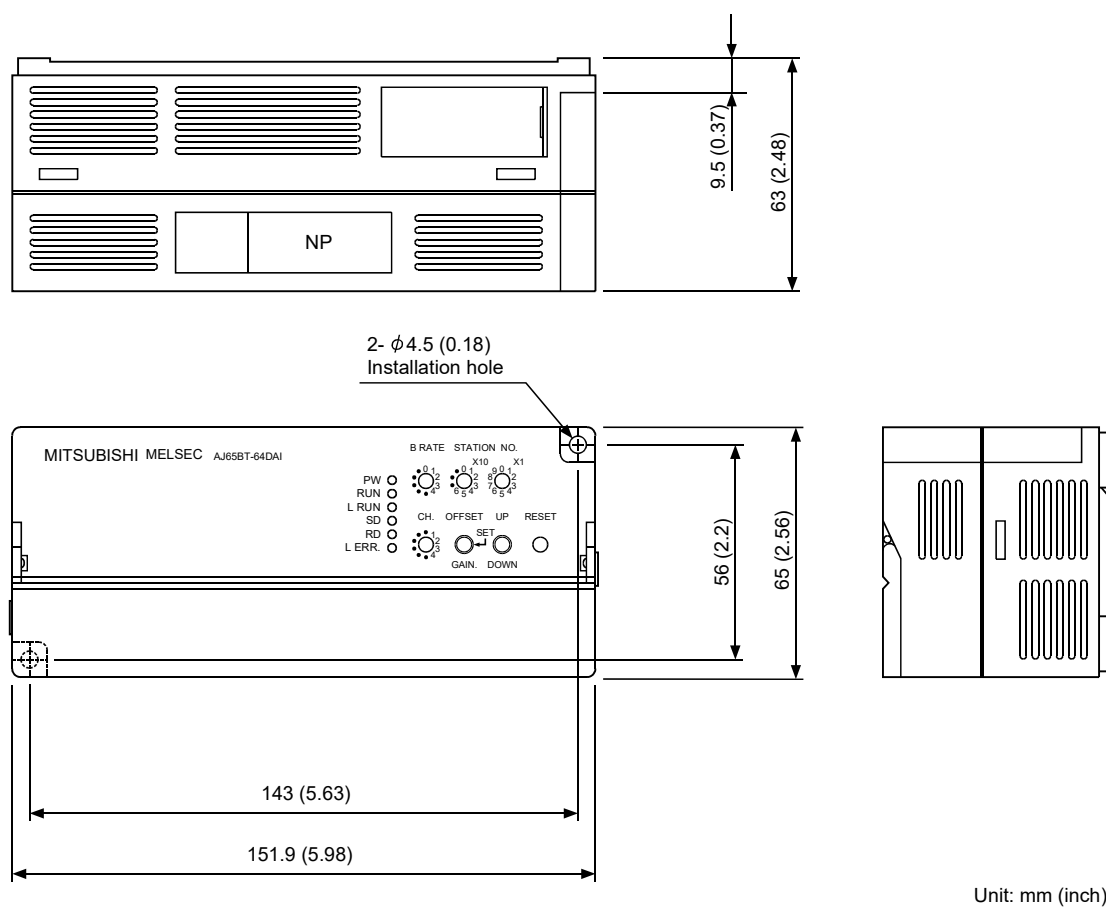
附 录

附1 AJ65BT-64DAV外形尺寸图



Unit: mm (inch)

附2 AJ65BT-64DAI外形尺寸图



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提供代用品。

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、大风或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. 机会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, 凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。
- (2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论三菱电机能否预测, 由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。
- (4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

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。

SH(NA)-082313CHN-A(2003)MEACH

MODEL: AJ65BT-64DAV/I-U-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