

小型数字质量流量计 F4H系列 使用说明书 RS-485通讯功能篇

非常感谢您购买本公司产品。
本使用说明书记载了正确安全地使用产品的必要事项。
对于承担使用本公司产品的操作盘、装置的设计、维护的工作人员，请务必仔细阅读，并在理解的基础上使用本机。
此外，本使用说明书不只在安装时，在维护、故障维修时也是必不可少的。请常备此手册以供参考。

要求

请务必把本使用说明书送到本产品使用者手中。

禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。

本使用说明书的内容,经过仔细审查校对,万一有错误或遗漏,请向本公司提出。

对客户应用结果,本公司有不能承担责任的场合,敬请谅解。

© 2017-2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

Modbus™ is a trademark and the property of Schneider Electric SE , its subsidiaries and affiliated companies.

本使用说明书的标记

■ 为避免给您及他人造成人体伤害及财产损失，防患于未然，按照以下分类对安全注意事项进行说明。



当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。



当错误使用本机时，可能会造成使用者轻伤或财物损失的危险情况。

■ 本书中使用了如下的记号及对标记方法进行说明。



：本符号表示使用上必须「注意」的内容。



：本符号表示必须「禁止」的内容。



：本符号表示必须执行的「指示」内容。



使用上的注意事项：表示在使用时敬请注意的事项。



参考：表示知道该项内容后易于理解。



：表示参考的项目及页码。



：表示操作的顺序或对图等进行相应说明的部分。

安全注意事项

⚠ 注意



请在小型数字质量流量计使用说明书CP-UM-5874JE（附属于本产品）的规格中记载的使用条件（温度、湿度、电压、振动、冲击、安装方向、环境等）的范围内使用本产品。否则可能会产生故障。



请务必在切断供给电源的情况下对本产品进行接线。否则可能会产生故障。



请按规定的标准、指定的电线及施工方法正确配线。否则可能会产生故障。



请不要让线头、铁粉、水等进入本机的机箱内。否则可能会产生故障。



有雷击可能性的场合，请使用本公司产的浪涌吸收器。否则有发生火灾、故障的危险。



通电前务必检查及确认接线的正确性。错误接线会损坏本机或产生误动作。



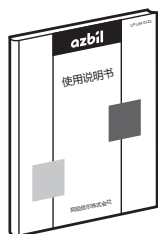
请勿分解本机。否则有发生故障的危险。



在连接器电缆或AC适配器处于连接的状态下，请勿对电缆和连接器施加过大的力。否则会造成连接器和电路板破损。

本使用说明书的定位

F4H相关的使用说明书共有4册。请根据需要阅读相应的使用说明书。
如果您手中无相关的使用说明书时，请向本公司或代理店索取。

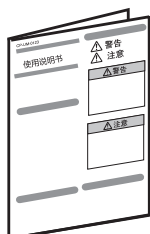


小型数字质量流量计 F4H系列

RS-485 通讯功能篇

资料编号CP-SP-1408C

本书。
使用RS-485通讯时请务必阅读。
对通讯的概要、接线、通讯步骤及本机的通讯数据一览、故障时的处理及通讯规格进行说明。

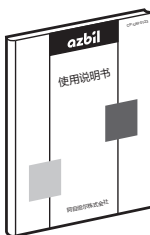


小型数字质量流量计 F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020

使用说明书

资料编号CP-UM-5905JECK

与产品同一包装。
初次使用F4H的人员、使用F4H组成装置的硬件设计、维护的担当者请务必阅读。
对产品的概要、安装在装置上的设置・接线方法、操作方法、维护检查、故障时的处理、硬件规格进行说明。

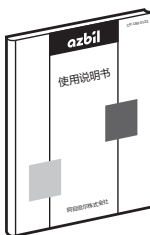


小型数字质量流量计 F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020

使用说明书 详细篇

资料编号CP-SP-1405C

初次使用F4H的人员、使用F4H组成装置的硬件设计、维护的担当者请务必阅读。
对产品的概要、安装在装置上的设置・接线方法、操作方法、维护检查、故障时的处理、硬件规格进行说明。



小型数字质量流量计 F4H系列用 编程器软件包 MLP300A000

使用说明书

资料编号CP-SP-1415E

如果在PC上运行MLP，则可以通过PC进行F4H的参数设定。
对PC的操作进行说明。

著作权、许可证、及登录商标

- 有关使用ARM公司 授权软件的相关通知

本产品的一部分软件使用遵从ARM公司授权的软件。下述的内容是基于授权条件的内容，未规定客户的使用限制等。

记

Copyright © 2009 - 2015 ARM LIMITED All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms , with or without modification , are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice , this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice , this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES , INCLUDING , BUT NOT LIMITED TO , THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT , INDIRECT , INCIDENTAL , SPECIAL , EXEMPLARY , OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING , BUT NOT LIMITED TO , PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE , DATA , OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY , WHETHER IN CONTRACT , STRICT LIABILITY , OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE , EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

- 有关使用ST Microelectronics 公司授权软件的通知

本产品的软件的一部使用 ST Microelectronics 公司的授权的软件。下述的内容是基于授权条件的内容，未规定客户的使用限制等。

记

COPYRIGHT© 2014 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms , with or without modification , are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice , this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice , this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES , INCLUDING , BUT NOT LIMITED TO , THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT , INDIRECT , INCIDENTAL , SPECIAL , EXEMPLARY , OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING , BUT NOT LIMITED TO , PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE , DATA , OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY , WHETHER IN CONTRACT , STRICT LIABILITY , OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE , EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

目 录

本使用说明书的标记	
安全注意事项	
本使用说明书的定位	
著作权、许可证、及登录商标	
目 录	

第1章	概 要	1-1
	■ 特 长	1-1
	■ 机器构成	1-1
第2章	接 线	2-1
	■ RS-485的连接	2-2
	■ 本机的端子排列	2-3
第3章	设 定	3-1
	■ 通讯功能的设定方法	3-1
	■ 通讯功能的设定项目	3-2
第4章	通讯步骤 (CPL通讯)	4-1
4-1	通讯步骤和电文的概要	4-1
	■ 通讯步骤	4-1
	■ 电文的构成	4-1
4-2	数据链层	4-2
	■ 数据链层的说明	4-2
4-3	应用层	4-5
	■ 应用的概要	4-5
4-4	数据的读出	4-6
	■ 10进制数形式连续数据读出 (RS命令)	4-6
	■ 16进制数形式连续数据读出 (RD命令)	4-9
4-5	数据的写入	4-12
	■ 10进制数形式连续数据写入 (WS命令)	4-12
	■ 16进制数形式固定长连续数据写入 (WD命令)	4-14
4-6	结束代码	4-17
	■ 正常、及警告结束	4-17
	■ 异常结束	4-17
4-7	时间规格	4-18
	■ 命令电文、应答电文时间规格	4-18
	■ RS-485驱动控制时间规格	4-18
	■ 其他注意事项	4-18

4-8	代码表	4-19
第5章	通讯步骤 (Modbus通讯)	5-1
5-1	通讯步骤和电文的概要	5-1
	■ 通讯步骤	5-1
	■ 支持的通讯形式及功能代码	5-1
	■ 机器地址	5-1
	■ 数据字数限制	5-1
5-2	Modbus-RTU的通讯帧	5-2
	■ 通讯帧	5-2
	■ 无应答时间 (静音间隔)	5-2
	■ 检查代码	5-2
	■ 异常结束代码	5-4
	■ 不返回应答电文的条件 (无应答条件)	5-4
5-3	命令的说明	5-5
	■ Function 0x03 (多个数据读出命令)	5-5
	■ Function 0x06 (1 个数据写入命令)	5-6
	■ Function 0x10 (多个数据写入命令)	5-7
5-4	时间规格	5-8
第6章	通讯数据一览	6-1
6-1	通讯数据使用的预备知识	6-1
	■ 通讯数据的形式和种类	6-1
	■ 通讯数据的存储内存	6-1
	■ 读出/写入数据数	6-2
	■ 数据的单位·小数点位置	6-2
6-2	通讯数据一览	6-3
	■ 机种关联数据	6-3
	■ 动作状态关联数据	6-4
	■ 设定流量关联数据	6-8
	■ 功能设定关联数据	6-9
	■ 参数设定关联数据	6-15
	■ 维修关联数据	6-18
第7章	故障处理	7-1
	■ 不能通讯的场合	7-1
第8章	规 格	8-1
	■ RS-485的规格	8-1

第 1 章 概 要

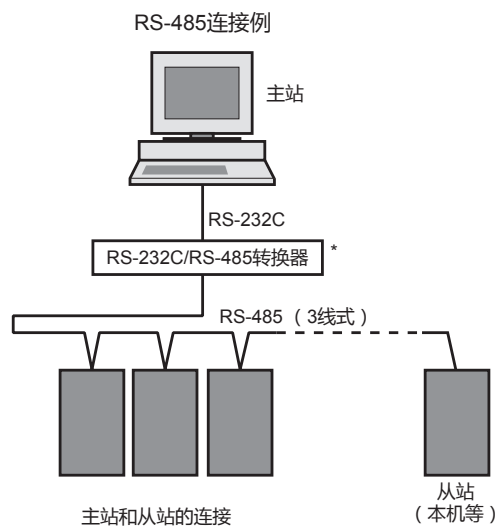
F4H（称为本机或从站）可通过通讯与 PC 或 PLC 等上位机器（称为主站）进行设定值或数据等的交换。另外，通讯程序可由用户制作。

■ 特 长

本机的通讯功能有如下特长

- 通过RS-485通讯进行本机的控制、数据收集、参数的设定。
RS-485通讯是对1台主站可最多连接31台从站（本机等的RS-485通讯对应机器）。
- RS-485通讯在以下的步骤成立时，可对机器进行各种数据的读出及写入。
 - 1.主站向从站发送命令电文
 - 2.主站接收从站的应答电文
- 主站向从站发出的命令有「读出」和「写入」2种。
- 读出写入数据种类可根据「数据地址」自由选择。
- 通讯协议支持CPL和Modbus通讯（RTU方式）。（支持的通讯协议因产品型号）
- 本机作为通讯连接用的插口，采用RJ-45插口。另外，一台本机备有2个通道的连接口，可跨接配线。

■ 机器构成



* 本公司产的通讯控制器CMC10L等。

第2章 接线

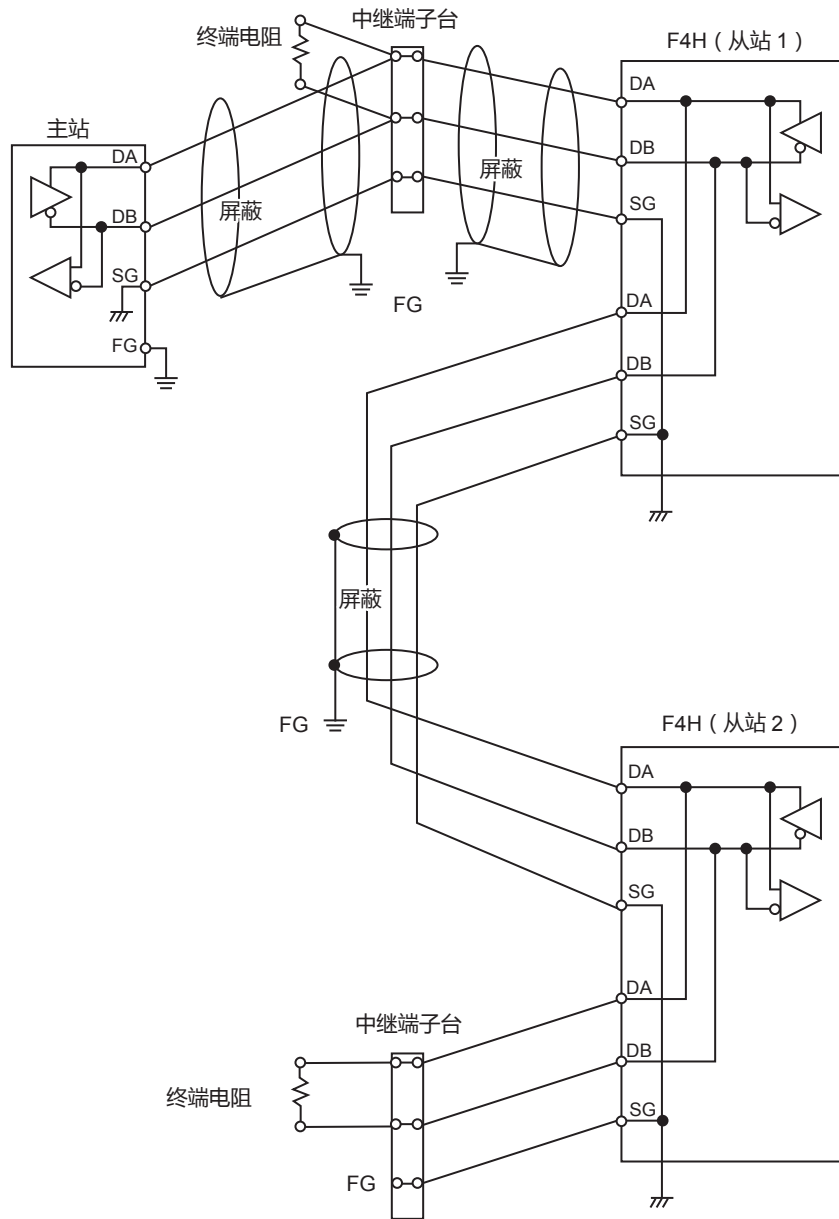
注意

-  请务必在切断供给电源的情况下对本产品进行接线。
否则可能会产生故障。
-  请勿分解本机。
否则有发生故障的危险。
-  请按规定的标准、指定的电线及施工方法正确配线。
否则可能会产生故障。
-  有雷击可能性的场合，请使用本公司产的浪涌吸收器。
否则有发生火灾、故障的危险。
-  请不要让线头、铁粉、水等进入本机的机箱内。
否则可能会产生故障。
-  通电前务必检查及确认接线的正确性。
错误接线会损坏本机或产生误动作。
-  在连接器电缆或AC适配器处于连接的状态下，请勿对电缆和连接器施加过大的力。
否则会造成连接器和电路板破损。

参考

- 有关RS-485通讯线以外的接线方法，
请参照  小型数字质量流量计使用说明书 详细篇 CP-SP-1405C。

■ RS-485的连接



- 通讯路的两端上请安装终端电阻（ $150\Omega \pm 5\%$ 1/2W以上）。（由于F4H系列是连接器连接，请使用中继端子台）
- 请尽量缩短从F4H系列到中继端子台的电缆。
- 屏蔽的接地不是在屏蔽两端，而是单侧1点接地。
- 与PLC、PC的通讯中，主站的转换器可使用本公司产的通讯控制器CMC10L（RS-232C/RS-485转换器）或CMC15G（多功能网关）。

❗ 使用上的注意事项

- 请务必连接SG。如果不连接，将不能获得稳定的通讯。

■ 本机的端子排列

通讯端子排列如下所示。

● 连接器规格

RJ-45

● 连接器针配置



87654321

连接器针信号表

针编号	信号名	内 容
1	SG	RS-485通讯 SG
2	SG	RS-485通讯 SG
3	N.C	---
4	DB	RS-485通讯 DB
5	DA	RS-485通讯 DA
6	N.C	---
7	N.C	---
8	N.C	---

第 3 章 设 定

■ 通讯功能的设定方法

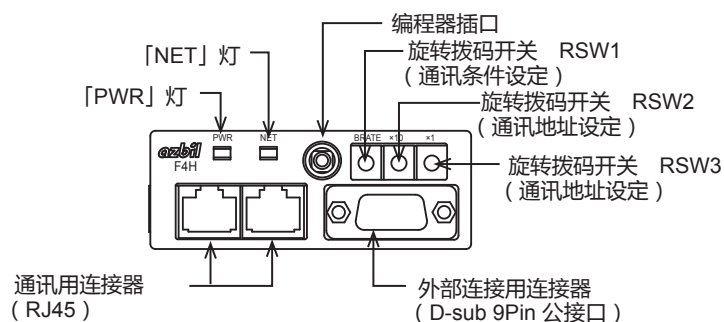
为了实现RS-485的通讯功能，请事先对本机的通讯条件及机器地址进行设定，使其与主站的设定相匹配。

步 骤

- ① 对本机显示部的旋转拨码开关RSW1（通讯条件设定）进行操作，选择通讯速度及通讯条件。
- ② 对本机显示部的旋转拨码开关RSW2及RSW3（通讯地址设定）进行操作，设定机器地址。
- ③ 关闭本机的电源后再次接通电源。

❗ 使用上的注意事项

- 选择了接通电源时有效的场合设定才有效。因此仅变更旋转拨码开关后的设定不会生效。



■ 通讯功能的设定项目

旋转拨码开关的设定

RSW1设定	通讯速度及条件
0	通过编程器设定*1
1	38400bps、偶数校验、停止位1
2	38400bps、偶数校验、停止位2
3	38400bps、无校验、停止位1（仅CPL通讯型号）*3
4	38400bps、无校验、停止位2
5	19200bps、偶数校验、停止位1
6	19200bps、偶数校验、停止位2
7	19200bps、无校验、停止位1（仅CPL通讯型号）*3
8	19200bps、无校验、停止位2
9	9600bps、偶数校验、停止位1
A	9600bps、偶数校验、停止位2
B	9600bps、无校验、停止位1（仅CPL通讯型号）*3
C	9600bps、无校验、停止位2
D	*2
E	*2
F	*2

*1 也可使用小型数字质量流量计F4H系列用编程软件包 MLP300A000 进行通讯设定。
（需要另售编程器电缆 81441177-001）
有关MLP300的操作方法请参照
 小型数字质量流量计 F4H系列用编程器软件包 MLP300A000 使用说明书（CP-SP-1415C）。

*2 选择的场合，与选择「0」时的动作相同。

*3 选择了Modbus-RTU通讯型号的场所，与选择「0」时的动作相同。

RSW2 设定	RSW3 设定	机器地址
0 : 9	0 : 9	机器地址[10进制数]（SW2上位的位、SW3下位的位） 设定范围：00～99 （「00」无通讯功能） *4、*5

*4 SW1设定为「0」的场合，按编程器优先设定。

*5 选择了设定范围外（A～F）的场合，与选择00时的动作相同。

第4章 通讯步骤（CPL通讯）

4 - 1 通讯步骤和电文的概要

■ 通讯步骤

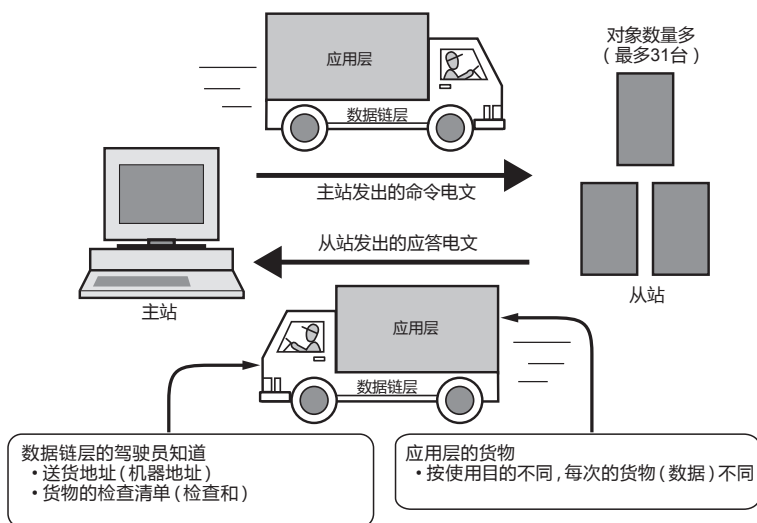
通讯步骤可用下述最简单的表述方法。

- ① 主站向要通讯的1台从站发送指定的命令电文。
- ② 收到命令电文的从站根据电文的内容进行读出或写入处理。
- ③ 然后从站把与处理内容对应的电文作为应答电文返回。
- ④ 主站接收应答电文。

■ 电文的构成

一个电文由以下2层构成。从主站发出的命令电文及从站发出的应答电文都相同。

- 数据链层
含有通讯必要的基本信息的层。
含有通讯电文的去向或电文的检查信息。
- 应用层
读出数据的层。
内容因使用目的而异。



4 - 2 数据链层

■ 数据链层的说明

- 数据链层含有发送电文所需的8个基本信息。
 - 数据链层中命令电文与应答电文的构造相同。
- 的文字在本机使用的场合总为一定



数据链层的各功能如下。

- **STX (Start of TeXt)**

- ◆ 功能 : 表示电文的起始。
- ◇ 说明
 - 02H固定。
 - 当机器收到「STX」时,即使在电文的中途,也判断为命令电文的第1文字。

● 机器地址

- ◆ 功能 : 指定发送目标的机器。可与指定的1台机器进行通讯。
- ◇ 说明
- 设定为0的机器其通讯功能将停止。所以, 要进行通讯的场合, 请务必设定1以上的值。
 - 16进制数2文字。详细内容请参照例子。
- 例 : 通讯对方的机器地址为10的场合
- ① 10 (10进制数) = 0AH (16进制数)
 - ② 转换成字符串代码
0 = 30H
A = 41H
 - ③ 由②求出的「0A」(30H、41H)作为机器地址使用

参考

- 设定的详细内容请参照
 第3章 设定

❗ 使用上的注意事项

- 与应用层的数据地址的功能完全不同。请注意其差别。

- 子地址

◇说明 : 对本机固定。与机器地址的形式相同, 请务必设定为「00」(30H、30H)。
- 设备区分代码

◇说明 : 本机只可指定字符串代码「X」(58H) 或「x」(78H)。
- ETX (End of TeXt)

◆功能 : 在此之前表示 应用层。

◇说明 : 03H固定。
- 检查和

◆功能 : 校验电文在通讯途中是否因为某种异常例如 (干扰) 而未产生变化的值。

◇说明
 - 16进制数2文字。
 - 检查和的作成方法
 - ① 从STX到ETX的电文按1字节单位进行加算
 - ② 加算结果取2的补码
 - ③ 转换成字符串代码

□例 : 以前页的命令电文例的场合为例子进行说明。
 - ① 从STX到ETX的字符串代码按每1字节加算计算结果的下位1字节是76H
 - ② 加算结果取2的补码
结果为8AH
 - ③ 转换成字符串代码。以此作为检查和
结果为「8A」, 即 (38H) 与 (41H)
字符串代码的转换请参照机器地址的例。
- ! 使用上的注意事项

- 命令电文的检查和不可省略。

● CR和LF (Carriage Return/Line Feed)

- ◆ 功能 : 表示电文的最后。
- ◇ 说明
 - 「CR」为 (0DH)、 「LF」为 (0AH)。
 - 请务必把CR 及LF成对使用。

! 使用上的注意事项

- 数据链层的内容中发生如下异常の場合，机器无应答。
 - 与通讯条件不符 (传送速度不符，产生奇偶校验错误等)
 - 发送的机器地址与对象机器的机器地址不同
 - 机器地址为「00」
 - STX、ETX、CR、LF未在规定的位置
 - 设备区分代码不是「X」或者「x」
 - 机器地址、子地址、检查码不是2文字
 - 检查码的计算与电文的检查码不符
 - 输入了规定以外的文字
 - CR、LF之后持续发送多余的字符串
- 除检查码外，数据链层的内容中设定了与机器的命令电文相同的应答电文。
- 机器地址和检查码中使用的16进制数的数值部分请使用「A」~「F」的大写字母。

4 - 3

应用层

■ 应用的概要

- 应用层中包含命令、数据、数据数及电文的判定信息 (结束代码) 。
- 应用层的命令电文和应答电文的构造不同。
- 命令电文有「读出命令」和「写入命令」。
 应答电文根据各自的命令产生相应的应答。
- 命令电文根据结束代码可判断该进行如何的处理。

命令电文的应用层由以下① ~ ④构成。

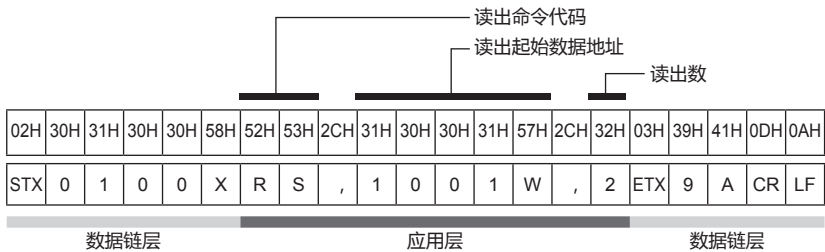
项 目	内 容
① 命令	「RS」 (10进制数形式的连续地址数据读出命令)
	「WS」 (10进制数形式的连续地址数据写入命令)
	「RD」 (16进制数形式的固定长连续地址数据读出命令)
	「WD」 (16进制数形式的固定长连续地址数据写入命令)
② 数据分隔符	RS/WS : 「 , 」 (逗号)
	RD/WD : 无
③ 字地址	RS/WS : 「1001W」等的10进制数表示的数值附加「W」
	RD/WD : 「03E9」等的16进制数4位表示的数值
④-1 读出数	RS : 「1」等的10进制数表示的数值
	RD : 「0001」等的16进制数4位表示的数值
④-2 写入数值	WS : 「123」等的字符串表示的数值
	WD : 「007B」等的16进制数4位表示的数值

4 - 4 数据的读出

■ 10进制数形式连续数据读出 (RS 命令)

● RS 命令的命令电文

- 从指定的读出起始数据地址起把连续的数据地址的内容用 1 个电文读出的命令。
- 读出命令的应用层由以下 3 种类型的数据构成。



- 各数据间用逗号「 , 」 (字符串代码的 2CH) 区别。
- 应用层的各数值及文字全部用大写字符串代码。
- 各数值使用 10 进制数。
- 各数据中不可附加多余的「 0 」和空格。
 - 例 : 「 RS , 01001W , 2 」 的下划线部不可。
 - 例 : 「 RS , 1001W , 02 」 的下划线部不可。
 - 例 : 上图是把从 1001W 起的 2 个数据的信息用 1 个电文读出的例。

1. 读出命令代码 (RS)

- ◆ 功能 : 表示读出的命令。
- ◇ 说明 : 「 RS 」 (52H、53H) 的 2 文字。

2. 读出起始数据地址

- ◆ 功能 : 指示开始读出的起始数据地址。
- ◇ 说明 :
 - 数据地址与读出数据的对应, 请参照 6-2 通讯数据一览 (6-3 页)。
 - 数据地址的数值后必须附加「 W 」 (57H)。

3. 读出数据数

- ◆ 功能 : 指定的数据地址读出连续的几个数据。
- ◇ 说明 :
 - 1 个电文可读出的数据数量有限制。详细内容请参照 ■ 读出/写入数据数 (6-2 页)。

● RS命令的应答电文

数据链层的电文正确的场合，根据命令电文的内容返回应答电文。
应用层的数据全部用10进制数的字符串代码表示。

- **结束代码**

- ◆ 功能 : 是命令电文可知道机器侧是如何处理的数值。根据处理的结果可设定各种值。
- ◇ 说明
- 应答电文必须含有「结束代码」。
- 结束代码的分类如下。

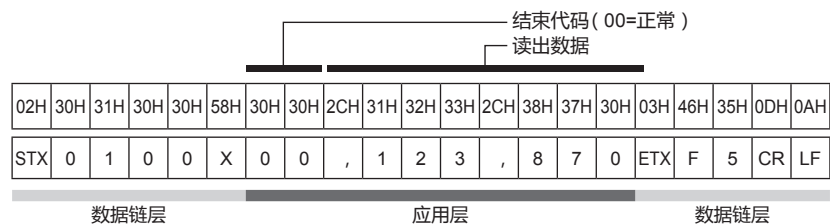


1. 正常应答

- ◆ 功能 : 返回指定的个数的数据。
- 数据之间用逗号「,」（2CH）区别
- 各数据的范围、位数依存于读出的数据
- 各数据使用除小数点外的数值。

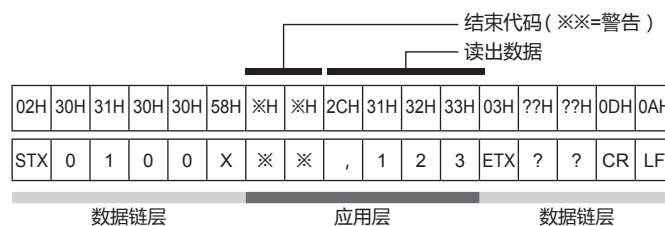
□例 : 「20.0」作为「200」。

下图是正常应答的例。（读出数据为2个时，全部数据正确读出时）



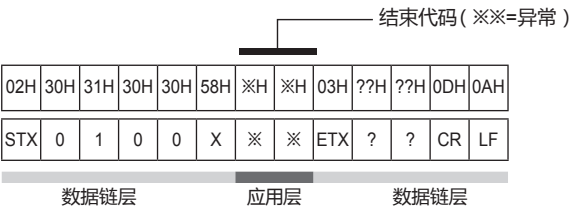
2. 警告应答

下图是警报应答的例。（※※是警告结束代码对应的数值）



3. 异常应答

命令电文有异常、不能正常读出时，将返回异常应答。
下图表示异常应答的例。（※※是异常代码对应的数值）



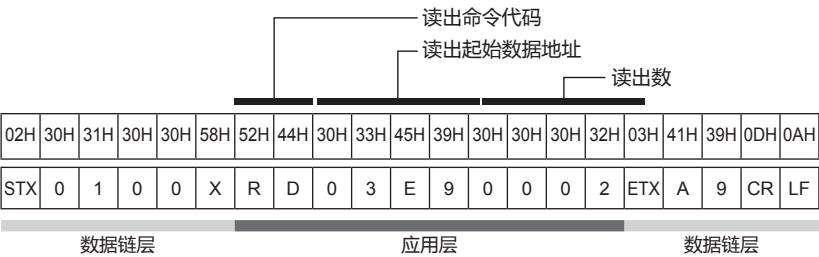
❗ 使用上的注意事项

- 数据地址的数值部、读出数、写入值、读出数据全部按照以下规定。
 - 数值为负の場合，数值前面附加减号「-」（2DH）。
□例：「-123」（2DH、31H、32H、33H）
 - 数值为0の場合，按1个0处理。
□例：「0」（30H）
□例：「00」（30H、30H）不可
 - 数值为正の場合，数值前面不附加加号「+」。
□例：「+123」（2BH、31H、32H、33H）不可
 - 数值前面不附加多余的0和空格。
□例：「0123」（30H、31H、32H、33H）不可
□例：「 123」（20H、31H、32H、33H）不可

■ 16进制数形式连续数据读出（RD命令）

● RD命令的命令电文

- 从指定的写入起始数据地址起，把连续的数据地址的内容用1个电文同时进行多个读出的命令。由于长为固定长，处理数据时适用于PLC通讯中的梯形图程序。



- 应用层的各数值及文字全部用大写字符串代码。
- 各数值使用4位的16进制数。
- 各数据之间不可使用逗号「，」。
- 上图是从地址「03E9」起的2个数据的信息用1个电文读出的例。

1. 读出命令代码（RD）

- ◆ 功能：表示使用16进制数形式的固定长读出的命令。
- ◇ 说明：「RD」（52H、44H）的2文字。

2. 读出起始数据地址

- ◆ 功能：指定使用16进制数4位读出的起始数据地址。
- ◇ 说明：
 - 数据地址和读出数据的对应请参照 6-2 通讯数据一览（6-3页）。
 - 数据地址的数值后不附加「W」（57H）。

3. 读出数据数

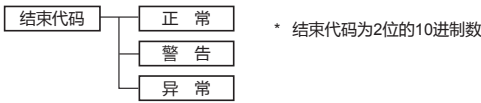
- ◆ 功能：使用16进制数4位从指定的数据地址读出连续的几个数据。
- ◇ 说明：
 - 1个电文可读出的数据数量有限制。详细内容请参照 ■ 读出/写入数据数（6-2页）。

● RD命令的应答电文

数据链层的电文正确的场合，返回根据命令电文内容的应答电文。
应用层的数据为由结束代码（10进制数2位）和命令电文指定个数的读出数据（16进制数4位×个数）。（但是异常应答的场合，不附加读出数据）

● 结束代码

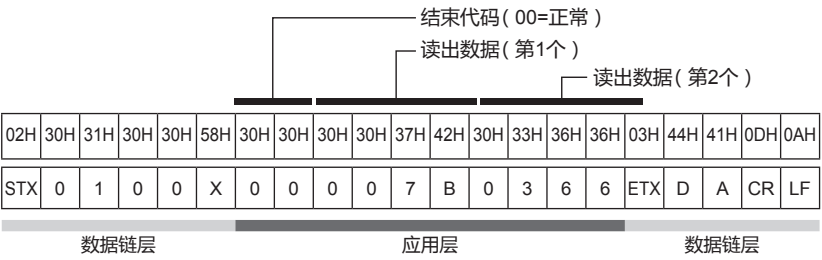
- ◆ 功能：是命令电文可知道机器侧是如何处理的数值。根据处理结果可设定各种值。
- ◇ 说明
 - 应答电文必须含有「结束代码」。
 - 结束代码的分类如下。



1. 正常应答

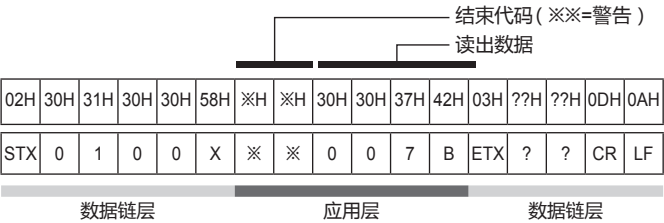
- ◆ 功能：使用16进制数4位返回指定个数的数据。
 - 各数据的范围依存于读出的数据。
 - 各数据使用除小数点外的数值。
- 例：10进制数的「20.0」作为「00C8」。
 - 由于是固定长，数据之间的区分不附加逗号「，」（2CH）。

下图是正常应答的例。（2个数据正常读出时）



2. 警告应答

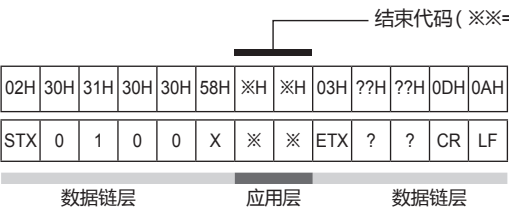
下图是警报应答的例。(※※是警告结束代码对应的数值)



3. 异常应答

命令电文中有异常、不能正常读出时，将返回异常应答。

下图是异常应答的例。(※※是异常代码对应的数值)



❗ 使用上的注意事项

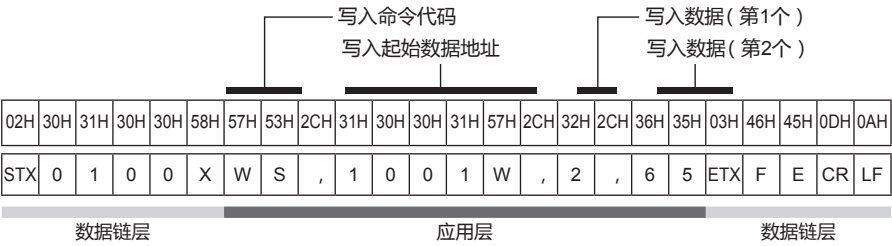
- 数据地址的数值部、读出数、写入值、读出数据全部依据以下规定。
 - 即使数值为4位以下的场合也务必使用4位的16进制数
 - 例：数值为10进制数中「0」的场合，「0000」（30H、30H、30H、30H）
 - □ 例：数值为10进制数中「123」的场合，「007B」（30H、30H、37H、42H）
 - 数值为负の場合，表示为转换成16进制数4位的2的补码。
 - 例：数值为10进制数中「-123」的场合，「FF85」（46H、46H、38H、35H）
（数值前面不附加减号「-」）

4 - 5 数据的写入

■ 10进制数形式连续数据写入 (WS命令)

● WS命令的命令电文

- 从指定的写入起始数据地址起，把连续的数据地址的内容用1个电文同时进行多个写入的命令。
- 写入命令的应用层由如下3种数据构成。



- 各数据间用逗号「,」(字符串代码的2CH) 区别。
- 不必指定写入数据的个数。
- 应用层的各数值及文字全部使用大写字符串代码。
- 各数值使用10 进制数。
- 各数据中不可附加多余的「0」(30H)。
□ 例：「WS, 01001W, 2」的下划线部不可。
□ 例：「WS, 1001W, 02」的下划线部不可。
□ 例：上图是用1 个电文向1001W 地址及1002W 地址分别写入2 与65 的例。

1. 写入命令代码 (WS)

- ◆ 功能 : 表示写入的命令。
- ◇ 说明 : 「WS」(57H、53H) 的2文字。

2. 写入起始数据地址

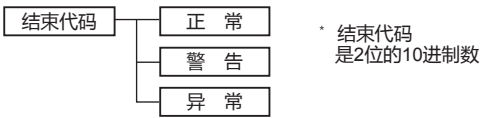
- ◆ 功能 : 指定开始写入的起始数据地址。
 - 数据地址与写入数据的对应关系，请参照 6-2 通讯数据一览 (6-3页)。
 - 数据地址的数值后必须附加「W」(57H)。

3. 写入数据

- ◆ 功能 : 从指定的数据地址起向连续的数据地址中写入数据。
- ◇ 说明
 - 能写入的数值的范围因各数据地址而异。
 - 各数据用逗号 (2CH) 区别。
 - 各数据对应的写入数据地址、起始数据地址起按顺序每次加1后的值。(参照前页的例)
 - 1 个电文可写入的数据的数量有限制。详细内容请参照  ■ 读出/写入数据数 (6-2 页)

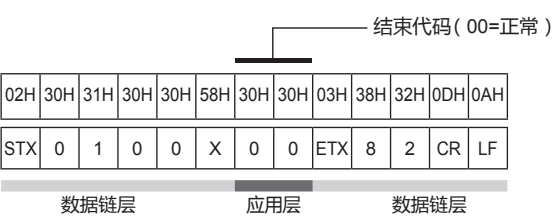
● WS命令的应答电文

- ◆ 功能 : 数据链层的电文正确的场合，只返回结束代码。
- ◇ 说明
 - 结束代码的分类如下。



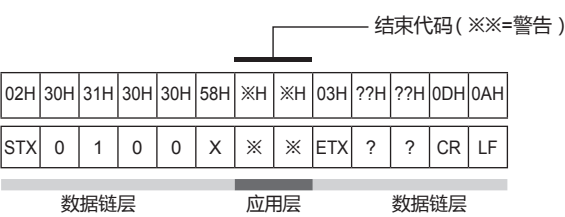
1. 正常应答

- ◆ 功能 : 写入正常结束的场合，返回正常应答。
- 例 : 正常应答的例 (全部的数据已正确写入)



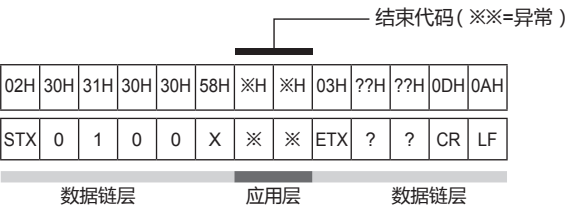
2. 警告应答

下图中是警告应答时的例。(※※是警告结束代码对应的数值)



3. 异常应答

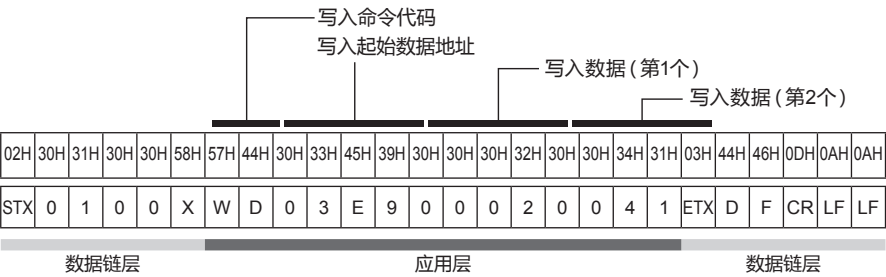
- ◆ 功能 : 命令电文有异常、未进行写入处理的场合, 返回异常应答。
- 例 : 异常应答时 (※※为异常结束代码对应的数值)



■ 16进制数形式固定长连续数据写入 (WD命令)

● WD命令的命令电文

- 从指定的写入起始数据地址起, 用16进制数形式的固定长把连续的数据地址的内容用1个电文同时进行多个写入的命令。
- 由于是固定长, 适用于用PLC通讯中的梯形图程序处理数据时。
- 写入命令的应用层由如下3种数据构成。



- 不必指定写入数据的个数。
- 应用层的各数值及文字全部使用大写字符串代码。
- 各数值使用4位的16进制数。
- 由于是固定长, 各数据间的区分不可附加逗号「,」。
- 上图是用1个电文向地址「03E9」和「03EA」分别写入「0002」和「0041」 (10进制数2和65) 的例。

1. 写入命令代码 (WD)

- ◆ 功能 : 表示16进制数形式的固定长中写入的命令。
- ◇ 说明 : 「WD」 (57H、44H) 的2文字。

2. 写入起始数据地址

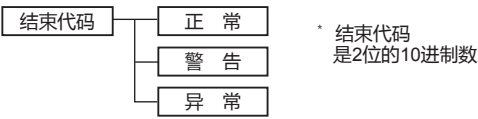
- ◆ 功能 : 用16进制数4位指定开始写入的起始数据地址。
 - 数据地址与写入数据的对应关系, 请参照  6-2 通讯数据一览 (6-3页)。
 - 数据地址的数值后必须附加「W」 (57H)。

3. 写入数据

- ◆ 功能 : 从指定的数据地址起向连续的数据地址中用4位16进制数写入数据。
- ◇ 说明 :
 - 能写入的数值的范围因各数据地址而异。
 - 各数据对应的写入数据地址、起始数据地址起按顺序每次加1后的值。(参照前页的例)
 - 1 个电文可写入的数据的数量有限制。详见  ■ 读出/写入数据数 (6-2 页)。

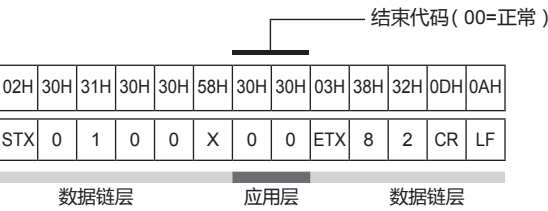
● WD命令的应答电文

- ◆ 功能 : 数据链层的电文正确的场合, 只返回结束代码。
- ◇ 说明 : 结束代码的分类如下。



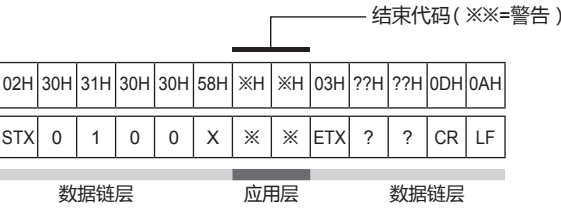
1. 正常应答

- ◆ 功能 : 写入正常结束の場合，返回正常应答。
- 例 : 正常应答の例 (全部的数据已正确写入)



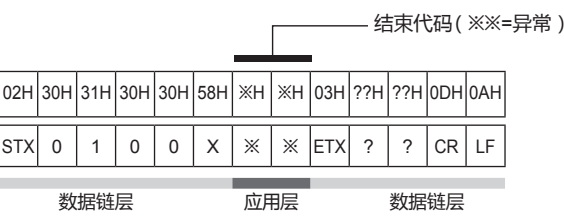
2. 警告应答

下图是警告应答时的例。(※※是警告结束代码对应的数值)



3. 异常应答

- ◆ 功能 : 命令电文有异常、未进行写入处理の場合，返回异常应答。
- 例 : 异常应答时 (※※为异常代码对应的数值)



4 - 6 结束代码

■ 正常、及警告结束

结束代码	种 别	内容及动作
00	正 常	正常结束
21	警 告	因分配了由外部切换输入进行设定，而写向通讯无法设定的地址中写入。 该地址中不会写入任何数据，处理继续
23	警 告	访问了范围外的地址，终止读出 访问了范围外的地址，终止写入 但之前的写入处理已完成

■ 异常结束

结束代码	种 别	内容及动作
40	异 常	地址上未设定W 废弃所有电文
41	异 常	WS或RS未设定 废弃所有电文
43	异 常	ETX (03H) 未设定到正确的位置 地址后的「，」未设定 废弃所有电文
46	异 常	地址异常 废弃所有电文
47	异 常	读出字数异常 废弃所有电文
48	异 常	写入数值异常 除异常的地址外，其他写入完成
99	异 常	未定义命令或其他的电文异常 废弃所有电文

4 - 7 时间规格

■ 命令电文、应答电文时间规格

有关主站的命令电文发送与从站的应答电文发送的时间，需要注意以下事项。

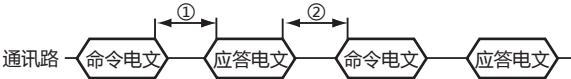
● 应答监视时间

主站发送命令电文完毕后到开始接收从站的应答电文为止的最长应答时间为2秒。(①的部分)

所以，请把应答监视时间设定为2秒。

通常当应答监视时间到的场合，执行命令电文的再发送。

● 发送开始时间



① 主站发送完毕后到从站开始发送为止的时间 = 2000ms以下

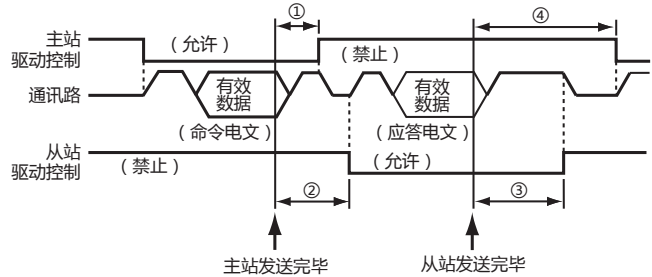
(请把主站的命令电文发送完毕后的应答监视时间设定成2s)

② 从站完成发送后到主站发送开始为止的时间 = 10ms以上

(从主站的应答电文接收完毕后到下一个发送开始为止，请等待10ms以上)

■ RS-485驱动控制时间规格

由主站对RS-485的发送/接收直接控制的场合，请注意以下时序。



① 主站发送完毕 - 驱动不允许时间 = 500μs以下

② 从站接收完毕 - 驱动允许时间 = 30ms

注) 可根据设定变更 (1:20ms、2:25ms、3:30ms、4:35ms、5:40ms)
出厂时 3:30ms

③ 从站发送完毕 - 驱动不允许时间： 10ms以下

④ 主站接收完毕 - 驱动允许时间： 10ms以上

■ 其他注意事项

从用1个电文进行读出/写入的数据数量越多，则从主站发送命令电文结束后起到从站开始发送应答电文为止的时间越长。

要使从站的应答快的场合，请用1个电文进行读出/写入并且减少数据数量。

4 - 8 代码表

上位 下位	0	1	2	3	4	5	6	7
0			空格	0	@	P	,	p
1			!	1	A	Q	a	q
2	STX		"	2	B	R	b	r
3	ETX		#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
A	LF		*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	¥	l	!
D	CR		-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	~
F			/	?	O	_	o	^

的部分在此通讯系中不使用。
(根据机器不同使用的代码不同)

第5章 通讯步骤（Modbus通讯）

5 - 1 通讯步骤和电文的概要

在此对通讯步骤的概要及电文构成的概念进行说明。

■ 通讯步骤

通讯步骤如下所示。

- ① 主站向要通讯的1台从站发送命令电文。
- ② 从站对命令电文进行读出或写入处理。
- ③ 然后，从站把根据处理内容的电文作为应答电文返信。
- ④ 主站接收应答电文进行处理。

■ 支持的通讯形式及功能代码

● 通讯形式（Transmission Modes）

支持Modbus通讯协议的RTU形式。

	RTU方式的格式
Coding System	8位二进制
Bits per Bits	8位数据、偶数校验、停止位1 8位数据、偶数校验、停止位2 8位数据、无校验、停止位2
Checking System	CRC（Cyclic Redundancy Checking）

● 功能代码（Function Codes）

Modbus通讯协议的Public Function Code中，支持下述内容。

Function	内 容
0x03	Read Holding Registers（多个数据读出）
0x06	Write Single Register（1个数据写入）
0x10	Write Multiple Registers（多个数据写入）

■ 机器地址

本机旋转拨码开关可设定0～99。另外，另外，根据编程软件包MLP300A000可设定0～127。

机器地址设定为0的场合，通讯功能不动作。

Modbus通讯协议中，命令中的机器地址为0的场合，虽然在broadcast中进行动作，但本机不支持broadcast。

■ 数据字数限制

读出：10数据

写入：10数据

5 - 2 Modbus-RTU 的通讯帧

■ 通讯帧

使用全部的二进制数据进行。

RTU形式通讯帧

帧构成	字节数	内 容
Start >3.5char	0	静音间隔
Address	1	机器地址
Function	1	详细内容请参照各Function code
Data	n*	详细内容请参照各Function code
CRC check	2	检查代码
End >3.5char	0	静音间隔

* 1字节以上

■ 无应答时间 (静音间隔)

Modbus通讯协议的RTU形式对命令、响应的Start、End规定了无通讯的相当于最小3.5文字的时间 (依存于波特率)。

静音间隔的时间

通讯速度	本机的静音间隔	相当于5文字的时间 (8位数据)	相当于3.5文字的时间 (8位数据)
		有校验 1停止 (11位)	有校验 1停止 (11位)
38400 bps	1 ~ 2ms	1.43ms	1ms
19200 bps	2 ~ 3ms	2.86ms	2ms
9600 bps	4 ~ 6ms	5.73ms	4ms

■ 检查代码

对于命令、响应的双方，附带CRC检查代码。

● CRC检查代码的计算

从电文中的机器地址到检查代码之前为止的部分为计算的对象。
(对象在各字符串的8位数据中，不包含开始位、停止位及校验位)
计算时直接使用电文的二进制数据。
检查代码为16位数据，可使用下述的C语言函数get_crc16 () 计算。
电文中的CRC下位字节为先、上位字节为后。此顺序与其他的16位数据相反。

```

/*****
[ 参数1 ] 字符串的长度 ( 字节数 )
[ 参数2 ] 字符串起始的指针
[ 函数值 ] 计算结果
*****/
UH get_crc16 ( INT len , UB * p )
{
    UH dt_16;
    UH next;
    UH carry;
    INT i;

    dt_16 = 0xffff;
    while ( len > 0 ) {
        next = ( UH ) * p;
        dt_16 ^= next;
        for ( i = 0; i < 8; i++ ) {
            carry = ( UH ) ( dt_16 & 0x0001 );
            dt_16 >>= 1;
            if ( carry != 0 ) {
                dt_16 ^= 0xA001;
            }
        }
        p++;
        len--;
    }
    return dt_16;
}

```

● CRC的计算例

通讯帧例：机器地址1、Function 03、起始数据 2001（10进制数）、读出数据数 1 的场合

01	01H	Address
03	03H	Function
07	07H	Data 1 1个字节
D1	D1H	Data 1 2个字节
00	00H	Data 2 1个字节
01	01H	Data 2 2个字节
D5	D5H	CRC 1个字节
47	47H	CRC 2个字节

对从电文中的机器地址起到检查代码之前为止的部分“ 01 03 07 D1 00 01”进行计算。本例的计算结果为 47D5H。
计算请参照 ➡ ● CRC检查代码的计算 （ 5-2 页 ）。
将计算结果47D5H设定在电文中时，把顺序替换为以下位字节为先、上位字节为后，按D547H设定。

■ 异常结束代码

异常时，根据Modbus通讯协议返回异常响应。
异常响应对应于所有的Function code共通。

异常响应

帧构成	字节数	内 容
Start >3.5char	0	静音间隔
Address	1	机器地址
Function	1	Function code + 0x80
Data	1	异常结束代码
CRC check	2	检查代码
End >3.5char	0	静音间隔

异常结束代码 (Exception code)

异 常 代 码	内 容	备 注
01	ILLEGAL FUNCTION (不正确功能)	• 未支持的Function code • 不进行所有的处理
02	ILLEGAL DATA ADDRESS (不正确数据地址)	• 起始地址异常 (不可访问的区域) • 数据个数异常 (指定范围外的地址包含 的个数) • 在连续数据访问时，未定义的数据地址 附在后面的场合，或者夹在中间的场合 • 不进行所有的处理
03	ILEEGAL DATA VALUE (不正确数据)	• 读出数在范围之外而无法读出 • 写入值在范围之外而无法写入 • 写入数值在范围外的场合，除去相关地 址继续进行处理。 • 在帧的途中发生字符串的转换异常的场 合，将在相关的数据地址 (字地址) 中 断处理，不处理之后的数据。对发生异 常之前的数据进行处理。

■ 不返回应答电文的条件 (无应答条件)

以下情况，不返回应答电文。

- 通电后的仪表初始化期间的接收电文。(初始化期间是指通电后约10秒
之内)
- CRC 的错误发生时。
- 接收电文长的溢出。(超过100字节的电文)
- 从接收电文完成后到发送结束为止的期间，对接收的电文进行应答。

5 - 3 命令的说明

■ Function 0x03 (多个数据读出命令)

Function 0x03 Read Holding Registers是多个数据读出命令。
异常响应请参照■ 异常结束代码 (5-4 页) 异常响应。

● 发送命令

帧构成		字节数	内 容
Start		0	静音间隔
Address		1	机器地址
Function		1	0x03
Data	数据地址 (上位)	1	数据地址的上位8位
	数据地址 (下位)	1	数据地址的下位8位
	数据个数 (上位)	1	数据个数的上位8位
	数据个数 (下位)	1	数据个数的下位8位
CRC check		2	检查代码
End		0	静音间隔

例 :

01H	03H	07H	D1H	00H	02H	95H	46H
①	②	③		④		⑤	

①机器地址 ②功能代码 ③数据起始地址
④读出数据数 ⑤CRC

● 正常响应

帧构成		字节数	内 容
Start		0	静音间隔
Address		1	机器地址
Function		1	0x03
Data	数据的字节数	1	数据的字节数的8位 (数据个数的2倍的值)
	第1个数据 (上位)	1	数据的上位8位
	第1个数据 (下位)	1	数据的下位8位
	:		(数据的反复)
	第n个数据 (上位)	1	数据的上位8位
	第n个数据 (下位)	1	数据的下位8位
CRC check		2	检查代码
End		0	静音间隔

例 :

01H	03H	04H	00H	00H	00H	01H	3BH	F3H
①	②	③	④		⑤		⑥	

①机器地址 ②功能代码 ③读出数 × 2 (字节数)
④读出数据1 ⑤读出数据2 ⑥CRC

■ Function 0x06 (1 个数据写入命令)

Function 0x06 Write Single Register 是1个数据写入命令。
命令和正常响应相同。
异常响应请参照■ 异常结束代码 (5-4 页) 异常响应。

● 发送命令

帧构成		字节数	内 容
Start		0	静音间隔
Address		1	机器地址
Function		1	0x06
Data	数据地址 (上位)	1	数据地址的上位8位
	数据地址 (下位)	1	数据地址的下位8位
	数据 (上位)	1	数据的上位8位
	数据 (下位)	1	数据的下位8位
CRC check		2	检查代码
End		0	静音间隔

例：

01H	06H	07H	D1H	00H	01H	D5H	47H
①	②	③		④		⑤	

①机器地址 ②功能代码 ③数据地址
④写入数据 ⑤CRC

● 正常响应

与发送命令相同。

■ Function 0x10 (多个数据写入命令)

Function 0x10 Write Multiple Registers是多个数据写入命令。

异常响应请参照■ 异常结束代码 (5-4 页) 异常响应。

● 发送命令

帧构成		字节数	内 容
Start		0	静音间隔
Address		1	机器地址
Function		1	0x10
Data	数据地址 (上位)	1	数据地址的上位8位
	数据地址 (下位)	1	数据地址的下位8位
	数据个数 (上位)	1	数据个数的上位8位
	数据个数 (下位)	1	数据个数的下位8位
	数据的字节数	1	数据的字节数的8位 (数据个数的2倍的值)
	第1个数据 (上位)	1	数据的上位8位
	第1个数据 (下位)	1	数据的下位8位
	⋮	—	(数据的反复)
	第n个数据 (上位)	1	数据的上位8位
	第n个数据 (下位)	1	数据的下位8位
CRC check		2	检查代码
End		0	静音间隔

例：

01H	10H	07H	D1H	00H	02H	04H	00H	01H	00H	02H	C9H	0EH
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧					

①机器地址 ②功能代码 ③数据起始地址 ④写入数据数

⑤写入字节数 (写入数据数的2倍) ⑥写入数据 1 ⑦写入数据 2 ⑧CRC

● 正常响应

帧构成		字节数	内 容
Start		0	静音间隔
Address		1	机器地址
Function		1	0x10
Data	数据地址 (上位)	1	数据地址的上位8bit
	数据地址 (下位)	1	数据地址的下位8bit
	数据个数 (上位)	1	数据个数的上位8bit
	数据个数 (下位)	1	数据个数的下位8bit
CRC check		2	检查代码
End		0	静音间隔

例：

01H	10H	07H	D1H	00H	02H	10H	85H
①	②	③	④	⑤			

①机器地址 ②功能代码 ③数据起始地址 ④写入数据数 ⑤CRC

5 - 4 时间规格

参考

- 时间规格与CPL通讯相同。
详细内容请参照  4-7 时间规格 （ 4-18页 ）。

第 6 章 通讯数据一览

6 - 1 通讯数据使用的预备知识

■ 通讯数据的形式和种类

● 通讯数据的种类

通讯数据可分为以下几种类型。

- 机种关联数据
- 动作状态关联数据
- 瞬时流量关联数据
- 功能设定关联数据
- 参数设定关联数据
- 维修关联数据

● 通讯数据的形式

通讯数据的形式划分如下。

- 数值数据 : 表示数值的数据。
- 位数据 : 每个位都有含义的数据。(报警等)
位数据需要在发送时合成,接收时分解。

重要事项

对EEPROM的写入次数小于100万次。
通讯需要对SP等数据进行频繁地反复写入的场合,请把RAM作为存储对象。
在对EEPROM进行写入的过程中请不要切断电源。否则可能会引发故障。

■ 通讯数据的存储内存

● 内存种类

通讯数据存储于机器的内存(存储单元)中。本机可使用的内存有2种。

- RAM : 切断电源后数据消失。但可反复写入。
- EEPROM : 切断电源后数据也不消失。但存储单元的特性上对写入次数有限制。限制次数为100万次。

● 通讯对象内存

在通讯中,对上述2种内存,有必要按目的及用途进行读出/写入。对象内存的差异如下。

- RAM : 仅对RAM进行读出/写入。对RAM写入后,电源切断后再通电时,EEPROM内的数据复制到RAM中,RAM的数据与EEPROM相同。

通讯数据	RAM		EEPROM	
	偏移值 10进制数 (16进制数)	地 址 10进制数 (16进制数)	偏移值 10进制数 (16进制数)	地 址 10进制数 (16进制数)
机种关联数据	1000 (03E8)	1001~1199 (03E9~04AF)	4000 (0FA0)	4001~4199 (0FA1~1067)
动作状态关联数据	1200 (04B0)	1201~1399 (04B1~0577)	4200 (1068)	4201~4399 (1069~112F)
设定流量关联数据	1400 (0578)	1401~1599 (0579~063F)	4400 (1130)	4401~4599 (1131~11F7)
功能设定关联数据	2000 (07D0)	2001~2199 (07D1~0897)	5000 (1388)	5001~5199 (1389~144F)
参数设定关联数据	2200 (0898)	2201~2399 (0899~095F)	5200 (1450)	5201~5399 (1451~1517)
维修关联数据	9500 (251C)	9501~9999 (251D~270F)	~	~

■ 读出/写入数据数

1 次通讯可连续读出/ 写入的数据数如下表。

	RAM	EEPROM
读 出	1 ~ 10	1 ~ 10
写 入	1 ~ 10	1 ~ 10

■ 数据的单位・小数点位置

读出/写入数据中，不附加小数点。
单位或小数点位置由各数据决定。
有关各数据的单位・小数点位置， 请参照机器本体的产品规格书。

6 - 2 通讯数据一览

对各数据的地址及可读出 / 写入 (READ/WRITE) 状态的规定如下表所示。

○ : 读出 / 写入可能

× : 读出 / 写入不可

■ 机种关联数据

项 目	数据范围*	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
气体种类	0: 用户设定气体 1: 空气/氮气 2: 氧气 3: 氩气 4: 二氧化碳 9: 氢气 10: 氦气	1001 (03E9)	○	×	4001 (0FA1)	×	×	可通过功能设定变更气体种类设定 (地址 5018) 设定了在数据范围内未记载数值的场合, 有可能出现设定错误。 请根据 (地址 5018) 「气体种类设定」变更到正确的设定
全量程流量	根据流量量程	1002 (03EA)	○	×	4002 (0FA2)	×	×	为去除小数点的值。请确认小数点位置为 (地址 1003) 「瞬时流量小数点位置」 另外, 请确认指示值的单位 (地址 1005) 「瞬时流量单位」
瞬时流量小数点位置	0: 无小数点 1: xxxx. 2: xxx.x 3: xx.xx 4: x.xxx 5: 0.xxxx 6: 0.0xxxx	1003 (03EB)	○	×	4003 (0FA3)	×	×	对瞬时流量值进行读出・写入的各参数的小数点位置是此处读出的小数点位置
未定义	0 固定	1004			4004			
瞬时流量单位	0: mL/min 1: L/min 2: L/hr 3: m ³ /hr 4: mg/min 5: g/min 9: %FS	1005 (03ED)	○	×	4005 (0FA5)	×	×	由型号和 (地址 2037W、5037W) 「(C-37) 流量单位变更功能」的选择值的组合决定单位
未定义	未使用	1006	○	×	4006	×	×	
型号信息1		1011 (03F3)	○	×	4011 (0FAB)	×	×	
型号信息2		1012 (03F4)	○	×	4012 (0FAC)	×	×	
型号信息3		1013 (03F5)	○	×	4013 (0FAD)	×	×	
型号信息4		1014 (03F6)	○	×	4014 (0FAE)	×	×	
串行1		1015 (03F7)	○	×	4015 (0FAF)	×	×	
串行2		1016 (03F8)	○	×	4016 (0FB0)	×	×	
串行3		1017 (03F9)	○	×	4017 (0FB1)	×	×	

* RD/WD 命令的场合, 数据为 4 位 16 进制数。

■ 动作状态关联数据

项 目	数据范围*	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
报警状态	(0:OFF 1:ON) 位 0: 报警 位 1: 事件	1201 (04B1)	○	×	4201 (1069)	×	×	可参照显示状态的代码
事件状态位	●2(6-7 页) 参照	1202 (04B2)	○	×	4202 (106A)	×	×	RS命令の場合, 状态用10 进制数表示
控制状态位	●3(6-7 页) 参照	1203 (04B3)	○	×	4203 (106B)	×	×	RS命令の場合, 状态用10 进制数表示
动作模式	0: 阀全闭 1: 阀控制 2: 阀全开	1204 (04B4)	○	○	4204 (106C)	○	○	选择(地址5010)「(C-10)外部接点输入功能分配」的5, 6, 8, 当为强制全闭(OFF)或者强制全开(FULL)の場合, 不可写入。
未定义	0 固定	1205 (04B5)	○	○	4205 (106D)	○	○	
使用中的 SP 值 (设定流量)	(0 ~ 100% FS) L/min	1206 (04B6)	○	×	4206 (106E)	×	×	为去除小数点的值。请确认小数点位置(地址1003)「瞬时流量小数点位置」 另外, 请确认指示值的单位(地址1005)「瞬时流量单位」
PV 值 (控制流量)	(0 ~ 100% FS) L/min	1207 (04B7)	○	×	4207 (106F)	×	×	
阀驱动输出	0.0 ~ 100.0%	1208 (04B8)	○	×	4208 (1070)	×	×	为去除小数点的值
报警详细 1	●1(6-5 页) 参照	1209 (04B9)	○	×	4209 (1071)	×	×	
报警详细 2	●1(6-6 页) 参照	1210 (04BA)	○	×	4210 (1072)	×	×	

* RD/WD 命令の場合, 数据为 4 位 16 进制数。

● 1 报警详细构成 (地址1209、地址1210) 0 : 正常、1 : 异常

报警详细1 (地址1209) 0 : 正常、1 : 异常

位 No	15	14	13	12	11	10	9	8
记 号	AL900	AL990	—	—	AL940	AL930	AL920	AL910

位 No	7	6	5	4	3	2	1	0
记 号	—	—	AL8205	AL8204	AL8103	AL8102	AL8101	AL8100

位 No.	记 号	内 容 *	原 因	处 理
0	AL8100	【报警】 传感器异常0 (加热器电压Va 下限异常)	传感器故障、传感器上异物附着、 传感器部结露等	排除了传感器故障以外的因素后，即使切断电源20~30秒后，再复电后也不能恢复的场合，则需要维修。
1	AL8101	【报警】 传感器异常1 (加热器电压Va 上限异常)		
2	AL8102	【报警】 传感器异常2 (加热器电压Vb 下限异常)		
3	AL8103	【报警】 传感器异常3 (加热器电压Vb 上限异常)		
4	AL8204	【报警】 传感器异常4 (流量测量信号下 限异常)	发生过大量、发生逆流、传感 器故障、传感器上异物附着等	
5	AL8205	【报警】 传感器异常5 (流量测量信号上 限异常)		
6		预约 (通常为0)		
7		预约 (通常为0)		
8	AL910	【报警】 传感器校正数据异常	干扰等造成数据损坏	即使切断电源后报警仍无法消除的场合，则需要修理。
9	AL920	【报警】 传感器出厂设定异常		即使切断电源后报警仍无法消除的场合，则需要修理。
10	AL930	【报警】 零点转换数据异常	干扰等造成数据损坏	即使切断电源后报警仍无法消除的场合，则需要修理。
11	AL940	【报警】 报警阈值数据异常	干扰等造成数据损坏	即使切断电源后报警仍无法消除的场合，则需要修理。
12			未定义 (通常为 0)	
13			未定义 (通常为 0)	
14	AL990	【报警】 存储警告	干扰等造成数据损坏	保存在传感器单元中的调整数据发生了异常，就在备用值中对其进行恢复然后运行，另外，在今后备用值出现损坏的场合下，AL910~940的数据有可能发生异常，建议对其进行修理。
15	AL900	【报警】 传感器单元数据异常	干扰等造成的影响	10秒后报警仍未消除，则需切断电源后立即恢复。再过10秒报警仍未消除，则需要修理。

* 记载为【报警】的项目，LED显示变为红灯亮「报警 (传感器故障) 」。

记载为【事件】的项目，LED显示变为橙色闪烁 (延迟) 「事件」。

报警详细 2 (地址 1210) 0 : 正常、1 : 异常

位 No	15	14	13	12	11	10	9	8
记 号	—	—	—	—	AL931	AL921	AL911	AL61

位 No	7	6	5	4	3	2	1	0
记 号	AL62	AL51	AL72	AL71	AL12	AL11	AL02	AL01

位 No.	记 号	内 容 *	原 因	处 理
0	AL01	【事件】 流量偏差下限报警	报警判定延迟时间不足、电源电压不足、入口压不足、入口压过大、动作温度过大等	如无左记的问题，则需要维修
1	AL02	【事件】 流量偏差上限报警	报警判定延迟时间不足、阀故障、传感器故障等	如果延迟时间没有问题，则需要维修
2	AL11	【事件】 阀驱动电流下限报警	报警判定延迟时间不足、报警电流设定值过高、入口压过大等	更改 (P-12) 阀驱动电流下限报警 (2212 / 5212) 的设定值
3	AL12	【事件】 阀驱动电流上限报警	报警判定延迟时间不足、报警电流设定值过低、电源电压不足、入口压不足等	更改 (地址2211 / 5211) 「 (P-11) 阀驱动电流下限报警」的设定值
4	AL71	【事件】 阀过热防止限幅动作	控制中或者全开中时，从外部强制关闭气体超过5分钟以上	从外部持续截止气体时，把设定流量置为零，或置为全闭模式
5	AL72	【事件】 阀过热防止限幅动作其 2	控制中或者全开中时，从外部强制关闭气体超过30分钟以上	从外部持续截止气体时，把设定流量置为零，或置为全闭模式
6	AL51	【事件】 多点流量补偿数据设定异常	输入错误补偿值	更改设定值，避免出现负的倾向。
7	AL62	【报警】 传感器单元异常 (PV 值异常)	故障、断线造成内置电子基板异常时无法取得正常的瞬时流量值 (PV 值)	即使切断电源后立即恢复，报警也无法消除的场合，则需要修理。
8	AL61	【报警】 传感器单元异常 (设定异常)	故障、断线造成内置电子基板异常时 (C-34)，无法正常补偿配管姿势设定	再次重新设定 (地址5034) 「 (C-34) 姿势选择」仍无法消除的场合，切断电源后立即恢复，报警也无法消除的场合，需要修理
9	AL911	【报警】 出厂调整数据异常	干扰等造成数据破坏	即使切断电源后立即恢复，报警也无法消除的场合，则需要修理。
10	AL921	【报警】 参数功能设定数据异常		
11	AL931	【报警】 功能设定数据异常		
12		未定义 (通常为 0)		
13		未定义 (通常为 0)		
14		未定义 (通常为 0)		
15		未定义 (通常为 0)		

* 记载为【报警】的项目，LED显示变为红灯亮「报警 (传感器故障) 」。记载为【事件】的项目，LED显示变为橙灯闪烁 (延迟) 「事件」。

● 2 事件状态位构成 (地址 1202)

位 No	15	14	13	12	11	10	9	8
记 号	—	—	—	—	—	—	—	—

位 No	7	6	5	4	3	2	1	0
记 号	—	—	—	—	DI1	—	—	EVAL1

位 No.		内 容
0	EVAL1	数字输出状态 0 :OFF、1 :ON
1	—	未定义 (通常为 0)
2	—	未定义 (通常为 0)
3	DI1	外部接点输入状态 0 :OFF、1 :ON
4	—	未定义 (通常为 0)
5	—	未定义 (通常为 0)
6	—	未定义 (通常为 0)
7	—	未定义 (通常为 0)
8	—	未定义 (通常为 0)
9	—	未定义 (通常为 0)
10	—	未定义 (通常为 0)
11	—	未定义 (通常为 0)
12	—	未定义 (通常为 0)
13	—	未定义 (通常为 0)
14	—	未定义 (通常为 0)
15	—	未定义 (通常为 0)

● 3 控制状态位构成 (地址 1203)

位 No	15	14	13	12	11	10	9	8
记 号	—	—	—	—	—	—	—	—

位 No	7	6	5	4	3	2	1	0
记 号	—	—	—	—	—	SP_SEL	—	PVOK

位 No.		内 容
0	PVOK	OK灯 (PV控制状态) 0 : 灯灭 1 : 灯亮 (PV OK)
1	—	未定义 (通常为 0)
2	SP_SEL	数字设定 / 模拟设定 0 : 数字设定 1 : 模拟设定
3	—	未定义 (通常为 0)
4	—	未定义 (通常为 0)
5	—	未定义 (通常为 0)
6	—	未定义 (通常为 0)
7	—	未定义 (通常为 0)
8	—	未定义 (通常为 0)
9	—	未定义 (通常为 0)
10	—	未定义 (通常为 0)
11	—	未定义 (通常为 0)
12	—	未定义 (通常为 0)
13	—	未定义 (通常为 0)
14	—	未定义 (通常为 0)
15	—	未定义 (通常为 0)

■ 设定流量关联数据

项 目	数据范围*	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
设定流量 SP 值	(0 ~ 100%FS)	1401 (0579)	○	○	4401 (1131)	○	○	为除去小数点的值。请确认小数点位置 (地址1003) 「瞬时流量小数点位置」 另外，请确认指示值的单位 (地址1005) 「瞬时流量单位」。
未定义	0 固定	1402 (057A)	○	○	4402 (1132)	○	○	
未定义	0 固定	1403 (057B)	○	○	4403 (1133)	○	○	
未定义	0 固定	1404 (057C)	○	○	4404 (1134)	○	○	
未定义	0 固定	1405 (057D)	○	○	4405 (1135)	○	○	
未定义	0 固定	1406 (057E)	○	○	4406 (1136)	○	○	
未定义	0 固定	1407 (057F)	○	○	4407 (1137)	○	○	
未定义	0 固定	1408 (0580)	○	○	4408 (1138)	○	○	

* RD/WD 命令の場合，数据为 16 进制数 4 位。

■ 功能设定关联数据

项 目	数据范围 *1	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
未定义	0 固定	2001 (07D1)	○	○	5001 (1389)	○	○	
(C-02) 通电时投入时的动作模式选择	0 :通电时按控制模式启动 1 :通电时按电源切断前的动作模式启动 2 :通电时按全闭模式启动	2002 (07D2)	○	○	5002 (138A)	○	○	*2
(C-03) 流量设定方法选择 (SP 设定方法选择)	0 :数字设定 (通讯中设定) 1 :模拟设定 (外部模拟输入电压或者电流中设定)	2003 (07D3)	○	○	5003 (138B)	○	○	
未定义	0 固定	2004 (07D4)	○	○	5004 (138C)	○	○	
未定义	0 固定	2005 (07D5)	○	○	5005 (138D)	○	○	
(C-06) 流量 (PV) 模拟输入输出量程选择	0:0~5V 瞬时流量输出 (AO)、SP 设定 (AI) 1:1~5V 瞬时流量输出 (AO)、SP 设定 (AI) 2:4~20mA 瞬时流量输出 (AO)、SP 设定 (AI)	2006 (07D6)	○	○	5006 (138E)	○	○	电压输入/电流输入的选择与 (地址2006/5006) 「 (C-06) 流量 (PV) 模拟输入输出量程选择」的设定值连动, 自动执行。
未定义	0 固定	2007 (07D7)	○	○	5007 (138F)	○	○	
未定义	0 固定	2008 (07D8)	○	○	5008 (1390)	○	○	
未定义	0 固定	2009 (07D9)	○	○	5009 (1391)	○	○	
(C-10) 外部接点输入功能分配	0 :不使用 5 :接点 ON 时强制全闭、接点 OFF 时强制全开解除 6 :接点 ON 时强制全开、接点 OFF 时强制全开解除 7 :SP 斜坡控制设定切换 8 :动作模式切换 (ON 时控制、OFF 时全闭) 9 :流量两点补偿 12 :SP 斜坡控制斜率切换 13 :报警重置	2010 (07DA)	○	○	5010 (1392)	○	○	1~4、10~11未定义。请勿设定
未定义	0 固定	2011 (07DB)	○	○	5011 (1393)	○	○	
未定义	0 固定	2012 (07DC)	○	○	5012 (1394)	○	○	
未定义	0 固定	2013 (07DD)	○	○	5013 (1395)	○	○	

项 目	数据范围 *1	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
未定义	0 固定	2014 (07DE)	○	○	5014 (1396)	○	○	
未定义	0 固定	2015 (07DF)	○	○	5015 (1397)	○	○	
(C-16) 报警 / 事件发生时的动作选择 *3	0:控制继续&报警或者事件发生时数字输出OFF 1:控制继续&报警或者事件发生时数字输出ON 2:强制全闭&报警或者事件发生时数字输出ON 3:强制全开&报警或者事件发生时数字输出ON 4:仅在控制继续&报警发生时数字输出ON 5:仅在强制全闭&报警发生时数字输出ON 6:仅在强制全开&报警发生时数字输出ON 7:仅在报警发生时数字输出ON&控制继续 8:仅在报警发生时数字输出ON&强制全闭 9:仅在报警发生时数字输出ON&强制全开	2016 (07E0)	○	○	5016 (1398)	○	○	即使为0的场合,当报警发生时,也向(地址1201)「报警状态」、(地址1209)「报警详细1」、(地址1210)「报警详细2」中存储报警信息
未定义	0 固定	2017 (07E1)	○	○	5017 (1399)	○	○	
(C-18) 气体种类设定	0:用户设定气体 1:空气/氮气(N ₂) 2:氧气(O ₂) 3:Ar 4:碳酸气体(CO ₂) 9:氢气(H ₂) 10:氦气(He)	2018 (07E2)	○	○	5018 (139A)	○	○	设定为0的场合,执行(地址2224)「(P-24)用户设定时单位换算用密度」和(地址2210)「(P-10)用户设定转换系数(C.F.)」的设定 仅在选择氧气型号时可设定「2:氧气」
(C-19) 基准温度压力选择	0:20℃ 1气压基准 1:0℃ 1气压基准 2:25℃ 1气压基准 3:35℃ 1气压基准	2019 (07E3)	○	○	5019 (139B)	○	○	根据在此设定的温度/压力换算成体积流量

项 目	数据范围 *1	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(C-20) 阀驱动电流事件设定种类	0: 请勿使用阀驱动电流事件 1: 仅使用上限事件 2: 仅使用下限事件 3: 使用上下限事件	2020 (07E4)	○	○	5020 (139C)	○	○	请对参数设定功能关联的(地址 2211/5211)「(P-11) 阀驱动电流上限报警」及(地址 2212/5212)「(P-12) 阀驱动电流下限报警」设定阈值
未定义	0 固定	2021 (07E5)	○	○	5021 (139D)	○	○	
未定义	0 固定	2022 (07E6)	○	○	5022 (139E)	○	○	
(C-23) PV 滤波(平均化)	0: 无PV滤波 1: 采样2次的移动平均 2: 采样4次的移动平均 3: 采样8次的移动平均	2023 (07E7)	○	○	5023 (139F)	○	○	
(C-24) 流量量程设定 1	0: 标准量程 10~99: 标准量程的 10%~99% (量程 缩小计算时, 舍去 最下位的位)	2024 (07E8)	○	○	5024 (13A0)	○	○	
未定义	0 固定	2025 (07E9)	○	○	5025 (13A1)	○	○	
未定义	0 固定	2026 (07EA)	○	○	5026 (13A2)	○	○	
(C-27) SP 斜坡控制功能	0: 功能无效 1: SP斜坡控制类型1 (SP上升中: 斜率1 SP下降中: 斜率2) 2: SP斜坡控制类型2 (外部接点OFF中: 斜率1 外部接点ON中: 斜率2)	2027 (07EB)	○	○	5027 (13A3)	○	○	
(C-28) 模拟任意定标功能	0: 功能无效 1: 功能有效	2028 (07EC)	○	○	5028 (13A4)	○	○	请在(地址 2217/5217)「(P-17) 模拟任意定标」中设定定标
(C-29) 小流量切除区域扩大功能	0: 功能无效 1: 功能有效	2029 (07ED)	○	○	5029 (13A5)	○	○	可在(地址 2220/5220)「(P-20) 小流量切除功能延迟时间」中可设定延迟时间
(C-30) 机器地址设定	0: 不使用通讯功能 1~127: 机器地址	2030 (07EE)	○	×	5030 (13A6)	○	×	旋转拨码开关1为0以外时, 读出开关的状态

项 目	数据范围 *1	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(C-31) 传送速度选择	0: 38400bps 1: 19200bps 2: 9600ps	2031 (07EF)	○	×	5031 (13A7)	○	×	旋转拨码开关1为0以外时, 读出开关的状态
(C-32) 通讯条件选择	0: 偶数校验、停止位1 1: 偶数校验、停止位2 2: 无校验、停止位1 3: 无校验、停止位2 4: 奇数校验、停止位1 5: 奇数校验、停止位2	2032 (07F0)	○	×	5032 (13A8)	○	×	旋转拨码开关1为0以外时, 读出开关的状态
预约 (请勿进行设定变更)		2033 (07F1)	○	×	5033 (13A9)	○	×	
(C-34) 姿势选择	0: 水平 1: 垂直 下→上 2: 垂直 上→下	2034 (07F2)	○	○	5034 (13AA)	○	○	请设定 (地址 2223/5223) 「 (P-23) 一次压指定 (垂直压力补偿) 」与本设定的组合决定补偿量
未定义	0 固定	2035 (07F3)	○	○	5035 (13AB)	○	○	
(C-36) 控制应答设定	0: 重视应答 1: 标准 2: 重视稳定	2036 (07F4)	○	○	5036 (13AC)	○	○	
(C-37) 流量单位变更功能	【 F4H9050, 9200, 9500 的场合 】 0: mL/min 1: L/hr 2: mg/min 9: %FS 【 F4H0002, 0005, 0020 的场合 】 0: L/min 1: m ³ /hr 2: g/min 9: %FS	2037 (07F5)	○	○	5037 (13AD)	○	○	根据在此选择的值和型号决定流量值中显示的各参数的单位 即使是同样选择0的场合, 根据型号不同, 单位也不同 与型号对应的单位请参照 (地址1005) 「瞬时流量单位」
未定义	0 固定	2038 (07F6)	○	○	5038 (13AE)	○	○	
(C-39) 零点调整 (选择氢气 /He 气时)	0: 无动作 1: 执行零点补偿	2039 (07F7)	○	○	5039 (13AF)	○	○	(注意) 仅在氢气 /He 气时使用, 进行补偿后, 自动返回为 0 仅在阀全闭时可接收

项 目	数据范围 *1	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(C-40) PV 值通讯数据滤波 (瞬时流量平均化处理)	0: 无PV滤波 1: 采样4次的移动平均 2: 采样8次的移动平均 3: 采样16次的移动平均 4: 特殊滤波 N=32 5: 特殊滤波 N=64 6: 特殊滤波 N=128 7: 特殊滤波 N=256	2040 (07F8)	○	○	5040 (13B0)	○	○	
(C-41) 多点流量补偿设定	0: 补偿功能无效 1: 补偿功能有效	2041 (07F9)	○	○	5041 (13B1)	○	○	
(C-42) 显示分解能设定切换	0: 标准分解能 1: 高分解能	2042 (07FA)	○	○	5042 (13B2)	○	○	
未定义	0固定	2043 (07FB)	○	○	5043 (13B3)	○	○	
未定义	0固定	2044 (07FC)	○	○	5044 (13B4)	○	○	
(C-45) 从站接收结束 - 驱动・允许时间	1: 20ms 2: 25ms 3: 30ms 4: 35ms 5: 40ms	2045 (07FD)	○	○	5045 (13B5)	○	○	可选择 ■ RS-485驱动控制时间规格 (4-18页) 的②的时间

*1 RD/WD命令の場合, 数据为4位16进制数。

*2 有关选择了「1:通电时按电源切断前的动作模式启动」场合的动作的注意事项

按电源切断前最后记录的 (保存在EEPROM中) 动作模式启动。

因此, 由 (地址2002) 「(C-02) 电源投入时的动作模式选择」在RAM中进行设定, 当电源切断的场合, 不存储切断前的动作模式, 敬请注意。

*3 有关报警/事件发生时的动作

由功能设定「(C-16) 报警/ 事件发生时的动作选择」设定的动作如下所示。

C-16 设定	报警发生时			事件发生时		
	控制模式	数字输出	LED	控制模式	数字输出	LED
0	控制继续	OFF	红灯亮	控制继续	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
1	控制继续	ON	红灯亮	控制继续	ON	橙灯闪烁 (延迟)
2	强制全闭	ON	红灯亮	强制全闭	ON	橙灯闪烁 (延迟)
3	强制全开	ON	红灯亮	强制全开	ON	橙灯闪烁 (延迟)
4*	控制继续	ON	红灯亮	控制继续	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
5	强制全闭	ON	红灯亮	强制全闭	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
6	强制全开	ON	红灯亮	强制全开	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
7*	控制继续	ON	红灯亮	控制继续	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
8	强制全闭	ON	红灯亮	控制继续	OFF	橙灯闪烁 (延迟)
9	强制全开	ON	红灯亮	控制继续	OFF	橙灯闪烁 (延迟)

* 设定 4 和设定 7 动作相同

「报警」和「事件」的区别基于下表

区 别	记 号	内 容
事 件	AL01	流量偏差下限报警
事 件	AL02	流量偏差上限报警
事 件	AL11	阀驱动电流下限报警
事 件	AL12	阀驱动电流上限报警
事 件	AL71	阀过热防止限制动作
事 件	AL72	阀过热防止限制动作其 2
事 件	AL51	多点流量补偿数据设定异常
报 警	AL62	传感器单元异常 (PV 值异常)
报 警	AL61	传感器单元异常 (设定异常)
报 警	AL8100	传感器异常 0 (加热器电压 Va 下限异常)
报 警	AL8101	传感器异常 1 (加热器电压 Va 上限异常)
报 警	AL8102	传感器异常 2 (加热器电压 Vb 下限异常)
报 警	AL8103	传感器异常 3 (加热器电压 Vb 上限异常)
报 警	AL8204	传感器异常 4 (流量测量信号下限异常)
报 警	AL8205	传感器异常 5 (流量测量信号上限异常)
报 警	AL911	出厂调整数据异常
报 警	AL921	参数功能设定数据异常
报 警	AL931	功能设定数据异常
报 警	AL910	传感器校正数据异常
报 警	AL920	传感器出厂设定数据异常
报 警	AL930	零点转换数据异常
报 警	AL940	报警阈值数据异常
报 警	AL990	存储警告
报 警	AL900	传感器单元数据异常

■ 参数设定关联数据

项 目 ^{*1}	数据范围 ^{*2}	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(P-1) 流量OK判定范围	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2201 (0899)	○	○	5201 (1451)	○	○	※设定的单位不是% 单位 • 设定时的单位请 确认(地址1005) 「瞬时流量单位」 • 为去除小数点的值 请确认小数点位置 (地址1003)「瞬 时流量小数点位 置」
(P-2) 流量OK判定回差	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2202 (089A)	○	○	5202 (1452)	○	○	
(P-3) 流量偏差上限报警	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2203 (089B)	○	○	5203 (1453)	○	○	
(P-4) 流量偏差上限报警回差	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2204 (089C)	○	○	5204 (1454)	○	○	
(P-5) 流量偏差下限报警	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2205 (089D)	○	○	5205 (1455)	○	○	
(P-6) 流量偏差下限报警回差	(0.5 ~ 100%FS) ^{*3}	2206 (089E)	○	○	5206 (1456)	○	○	
(P-7) 流量偏差报警 / 阀驱 动电流报警判定延迟时间	0.5 ~ 999.9s	2207 (089F)	○	○	5207 (1457)	○	○	
(P-8) 数字输出延迟时间	0.0 ~ 999.9s	2208 (08A0)	○	○	5208 (1458)	○	○	
未定义	0 固定	2209 (08A1)	○	○	5209 (1459)	○	○	
(P-10) 用户设定转换系数 (C.F.)	0.040 ~ 9.999	2210 (08A2)	○	○	5210 (145A)	○	○	使用的场合请咨询本 公司 有根据气体种类无法 对应的场合
(P-11) 阀驱动电流上限报警	0.1 ~ 100.0%	2211 (08A3)	○	○	5211 (145B)	○	○	
(P-12) 阀驱动电流下限报警	0.0 ~ 99.9%	2212 (08A4)	○	○	5212 (145C)	○	○	
未定义	0 固定	2213 (08A5)	○	○	5213 (145D)	○	○	
未定义	0 固定	2214 (08A6)	○	○	5214 (145E)	○	○	
(P-15) SP 斜坡控制斜率 1	(0 ~ 500%FS) ^{*3}	2215 (08A7)	○	○	5215 (145F)	○	○	
(P-16) SP 斜坡控制斜率 2	(0 ~ 500%FS) ^{*3}	2216 (08A8)	○	○	5216 (1460)	○	○	

项 目 *1	数据范围 *2	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(P-17) 模拟任意定标	(10 ~ 100%FS) *3	2217 (08A9)	○	○	5217 (1461)	○	○	• 设定时的单位请确认 (地址1005) 「瞬时流量单位」 • 为去除小数点的值。请确认小数点位置 (地址1003) 「瞬时流量小数点位置」 • 将 (地址 2029/5029) 「(C-29) 小流量切除区域扩大功能」预先设定为「1: 有机」, 请将询问设定为有效
未定义	0 固定	2218 (08AA)	○	○	5218 (1462)	○	○	
未定义	0 固定	2219 (08AB)	○	○	5219 (1463)	○	○	
(P-20) 小流量切除功能延迟时间	0.0 ~ 999.9s	2220 (08AC)	○	○	5220 (1464)	○	○	将 (地址 2029/5029) 「(C-29) 小流量切除区域扩大功能」预先设定为「1: 有机」, 请将询问设定为有效
未定义	0 固定	2221 (08AD)	○	○	5221 (1465)	○	○	
未定义	0 固定	2222 (08AE)	○	○	5222 (1466)	○	○	
(P-23) 一次压指定 (垂直压力补偿)	0 ~ 500kPa gauge	2223 (08AF)	○	○	5223 (1467)	○	○	「(C-34) 姿势选择」垂直的场合起作用
(P-24) 用户设定时单位换算用密度	0.0500 ~ 6.0000 (kg/m ³)	2224 (08B0)	○	○	5224 (1468)	○	○	在以下的条件的场合使用时, 请设定 (地址2018/5018) 「(C-18) 气体种类设定」设为0: 用户设定气体的场合并且 (地址2037/5037) 「(C-37) 流量单位变更功能」设为2: mg/min的场合
(P-25) 零点调整值	- 2000 ~ + 2000	2225 (08B1)	○	×	5225 (1469)	○	×	
(P-26) 小流量切除阈值	0 ~ 100%FS	2226 (08B2)	○	○	5226 (146A)	○	○	

项 目 ^{*1}	数据范围 ^{*2}	RAM			EEPROM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
(P-27) 多点流量补偿数据 X1	(5 ~ 45%FS) ^{*3}	2227 (08B3)	○	○	5227 (146B)	○	○	
(P-28) 多点流量补偿数据 X2	(30 ~ 70%FS) ^{*3}	2228 (08B4)	○	○	5228 (146C)	○	○	
(P-29) 多点流量补偿数据 X3	(55 ~ 95%FS) ^{*3}	2229 (08B5)	○	○	5229 (1476D)	○	○	
(P-30) 多点流量补偿数据 X4	(80 ~ 120%FS) ^{*3}	2230 (08B6)	○	○	5230 (146E)	○	○	
(P-31) 多点流量补偿数据 Y1	(5 ~ 45%FS) ^{*3}	2231 (08B7)	○	○	5231 (146F)	○	○	
(P-32) 多点流量补偿数据 Y2	(30 ~ 70%FS) ^{*3}	2232 (08B8)	○	○	5232 (1470)	○	○	
(P-33) 多点流量补偿数据 Y3	(55 ~ 95%FS) ^{*3}	2233 (08B9)	○	○	5233 (1471)	○	○	
(P-34) 多点流量补偿数据 Y4	(80 ~ 120%FS) ^{*3}	2234 (08BA)	○	○	5234 (1472)	○	○	
未定义	0 固定	2235 (08BB)	○	○	5235 (1473)	○	○	
未定义	0 固定	2236 (08BC)	○	○	5236 (1474)	○	○	
未定义	0 固定	2237 (08BD)	○	○	5237 (1475)	○	○	
未定义	0 固定	2238 (08BE)	○	○	5238 (1476)	○	○	

^{*1} RD/WD命令の場合，数据为4位16进制数。

^{*2} 数据全部为去除小数点的值。

^{*3} 设定范围为全量程流量乘以括号内的比例后的流量。（设定范围因机种及气体种类而异）

注 用功能设定（地址2037/5037）「(C-37) 流量单位变更功能」变更了单位の場合，将自动切换到变更后的单位。设定参数时请在事先确认「(C-37) 流量单位变更功能」的设定的基础上再进行设定。

■ 维修关联数据

维护维修用的数据区域。

● 阀 ON 次数 / 累积流量

项 目	数据范围 *	RAM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
阀 ON 次数 下位4位	0 ~ 9999	9501 (251D)	○	×	
阀 ON 次数 上位4位	0 ~ 9999	9502 (251E)	○	×	

* RD/WD 命令の場合，数据为 4 位 16 进制数。

● 报警履历

报警履历是指当报警详细1及报警详细2中分配的报警标志的状态变化时，把此时的累计运转时间和报警详细1及报警详细2的状态保存在履历中。（记录报警的发生和恢复）

另外，当报警履历更新时或使用10分钟周期的定期写入之一时，内置的不挥发性内存（EEPROM）中记录的时间将被更新。

报警履历有5个，履历1记录最新的报警、履历5记录最旧的报警。

记录新报警时，履历1按顺序变为履历2，删除履历5的最旧履历。

项 目	数据范围 *1	RAM			备 注
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W	
现在的累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9511 (2527)	○	×	
报警履历 1					
累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9512 (2528)	○	×	
报警详细 1*2	0 ~ 65535	9513 (2529)	○	×	
报警详细 2*2	0 ~ 65535	9514 (252A)	○	×	
报警履历 2					
累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9515 (252B)	○	×	
报警详细 1*2	0 ~ 65535	9516 (252C)	○	×	
报警详细 2*2	0 ~ 65535	9517 (252D)	○	×	
报警履历 3					
累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9518 (252E)	○	×	
报警详细 1*2	0 ~ 65535	9519 (252F)	○	×	
报警详细 2*2	0 ~ 65535	9520 (2530)	○	×	
报警履历 4					
累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9521 (2531)	○	×	
报警详细 1*2	0 ~ 65535	9522 (2532)	○	×	
报警详细 2*2	0 ~ 65535	9523 (2531)	○	×	
报警履历 5					
累计运转时间(分)	0 ~ 50000	9524 (2533)	○	×	
报警详细 1*2	0 ~ 65535	9525 (2534)	○	×	
报警详细 2*2	0 ~ 65535	9526 (2535)	○	×	

*1 RD/WD命令の場合, 数据为4位16进制数。

*2 报警详细1和报警详细2的数据的各位中分配了报警标志。有关各位的内容请参照(地址1209)「报警详细1」(6-5页)、(地址1210)「报警详细2」(6-6页)。

● 模拟强制输出、强制阀电流输出

项 目	数据范围	RAM		
		地 址 10 进制数 (16 进制数)	R	W
强制测试标志	位 0 :AO 强制输出有效 位 1 :强制阀强制输出有效	9991 (2707)	○	○
AO 强制输出值	0.0 ~ 100.0 %	9992 (2708)	○	○
阀电流强制输出值	0.0 ~ 100.0 %	9993 (2709)	○	○

第 7 章 故障处理

■ 不能通讯の場合

不能通讯时，请确认以下项目。

- 装置的电源是否通电
- 接线有无错误。
- 主站与本机的通讯条件设定是否一致。
- 以下项目是否正确设定。只要有一个不同，就不能通讯（全部可在本机侧设定）

传送速度	: 38400bps, 19200bps, 9600bps
数据长	: 8 位
停止位	: 1 停止位、2 停止位
校验	: 无校验、偶数校验、奇数校验
- (CPL 通讯の場合) 设备区别代码 (本机的場合「X」或者「x」) 以外的字符串代码请全部使用大写字母。
- 主站发送的命令电文的机器地址与本机设定的地址是否一致。
- 机器地址是否设为 0。
本机中机器地址不可使用 0。请设定为 0 以外的数字。
- 多分支连接的机器，是否设定了不同的机器地址。
- 通讯时间与 4-7 时间规格（4-18 页）是否相符。

第 8 章 规 格

■ RS-485的规格

项 目	规 格
传送形态	平衡形
传送路	3线式
传送距离	最大500m
传送速度 (bps)	38400 , 19200 , 9600
通讯方式	半双工
同步方式	调步同期
数据方式	校验 : 偶数/无/奇数 数据位长 : 8 停止位 : 1、2 组合请参照■通讯功能的设定项目 (3-2页)
错误检出	校验检查、校验和
机器地址	0 ~ 127 (0 的场合通讯功能无效)
连接形式	1 : N (最多31台)

改订履历 (CP-SP-1408C)

印刷年月	版 数	改订页	改订内容
17-02	初版		
18-01	第2版	6-1 6-5 6-13 6-14 6-12、6-13、 6-16	重要事项追加 报警详细1 变更 C-40的数据范围内追加4 ~ 7、未定义 → C-42变更 报警追加 表格内数字变更 表格内数字变更

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

参考该资料订购或使用本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制仪表）时，如果报价单、合同、产品目录、规格书、使用说明书等中没有特别说明的话，本公司将依照以下内容处理。

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的 1 年时间。

1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。但是，由以下原因导致的故障除外。

- ① 用户的处理或使用不当
(没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等)
- ② 本公司产品以外的原因
- ③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理
- ④ 操作方法不当
- ⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见到
- ⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任

另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

- ① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规
- ② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。
- ③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性
虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)(火势蔓延防止设计等)，使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

※1. 误操作防止 (Fool Proof) 设计：即使发生误操作也能保证安全的设计

※2. 失效安全 (Fail Safe) 设计：即使发生机器故障也能保证安全的设计

※3. 故障避免 (Fault Avoidance): 通过高可靠性零部件的使用，使机器本身不发生故障

※4. 容错 (Fault Tolerance): 利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

除了部分适用产品（原子能专用限位开关）外，请勿在原子能管理区域（放射线管理区域）内使用。

原则上不能用于医疗器械。

属于工业用产品。普通消费者请不要直接将其用于安装、施工或使用。但有些产品是面向普通消费者的，可用于产品的组装。如果有需要的话，请向本公司销售人员咨询。

另外，用于以下用途时，请事先咨询本公司销售人员，并通过产品目录、规格书、使用说明书等技术资料来确认详细规格和使用注意事项等。

万一本公司的产品发生故障或不适用现象，请用户自行设备或装置的误操作防止设计、失效安全设计、火势蔓延防止设计、故障避免、容错、其它保护 / 安全回路的设计及设置，以确保可靠性和安全性。

① 在产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中没有记载的条件、环境下的使用。

② 特定用途上的使用。

* 与原子能、放射线相关设备

【在原子能管理区域外使用时】【使用原子能专用限位开关时】

* 航天设备 / 海底设备

* 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

* 防灾、防犯设备

* 燃烧设备

* 电热设备

* 娱乐设备

* 与收费直接相关的设备 / 用途

③ 电力、煤气、自来水等的供给系统、大规模通讯系统、交通或航空管制系统等对可靠性有较高要求的设备

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 1 ~ 5 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

通常产品长时间使用后,带有电子元件的产品或开关可能会因为绝缘不良和接触电阻增大而发热等,从而发生冒烟、起火、漏电等产品自身的安全问题。

虽然视用户的设备或装置的使用条件和使用环境而定,但是如果规格书和使用说明书中没有特别说明的话,,产品的使用年限不要超过 10 年。

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件,存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时,电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

虽然产品的使用寿命也受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开关限定次数、用户设备或装置的设计余量的设置、使用条件和使用环境的影响,但是在使用本公司产品时,如果规格书和使用说明书中没有特别说明,请 5 ~ 10 年更新一次产品。

另外,系统机器、现场仪表(压力计、流量计、液面计、调节阀等)由于产品零部件的老化也存在使用寿命。由于老化而存在使用寿命的零部件,都设置有建议更换周期。请根据建议更换周期及时更换零部件。

6. 其它注意事项

在使用本公司产品时,为了确保其质量、可靠性、安全性,请充分理解本公司各产品的目录、规格书和使用说明书等技术资料中规定的规格(条件、环境等)、注意事项、危险/警告/注意的内容,并严格遵守。

7. 规格的变更

本资料中记载的内容可能由于产品改良或其它原因,在没有事先通知的情况下发生变更,敬请谅解。在进行产品咨询或规格确认时,请与本公司的分公司、分店、营业厅或您附近的销售网点联系。

8. 产品、零部件的供应停止

本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产,敬请谅解。

对于可以维修的产品,原则上在停产后的 5 年内提供维修服务。但是,可能因为零部件无库存等原因无法实施维修。

另外,系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

本公司产品的价格中不包含技术人员上门服务的费用,所以发生下列情形时将另行收费。

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

不过,对于原子能管理区域(放射线管理区域),以及受到的放射线辐射与原子能管理区域相当的区域,恕不提供上述服务。



阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

本资料所记内容如有变更恕不另行通知