
数字控制器

FB400/FB900

通信使用说明书
[详细版]

- MODBUS 是 Schneider Electric 的登录商标。
- 另外，在本说明书中记载的公司名称或商品名称，一般为各公司的商标或登录商标。

感谢您购买理化工业株式会社的产品。

使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存，以便需要时参考。

使用之前

- 本说明书以读者具有电气、控制、电脑以及通信等方面的基础知识为前提。
- 本说明书中使用的图例、数据例和画面例，是为了便于理解本说明书而记入的，并不保证是其动作的结果。
- 本公司对于用户或第三者遭受如下损失，不负一切责任。
 - 由于运用本产品的结果的影响而遭受的损失
 - 由于本公司不可预测的本产品的缺陷而遭受的损失
 - 由于使用本产品的仿制品而遭受的损失
 - 其它，所有的间接损失
- 为了长期安全地使用本产品，定期维修是必要的。本产品的某些部件有的受寿命限制，有的因长年使用性能会发生变化。
- 在没有事先预告的情况下，有可能变更本说明书的记载内容。有关本说明书的内容，期望无任何漏洞，您如果有疑问或异议，请与本公司联系。
- 禁止擅自转载和复制本说明书的一部分或全部。



警告

- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故的场合，请在外部设置适当的保护电路，以防事故发生。
- 在完成所有配线工作之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请不要在本产品所记载的规格范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。
- 请不要使用在有易燃、易爆气体的场所。
- 请不要触摸电源端子等高电压部位。否则有触电的危险。
- 请不要拆卸、修理以及改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障。

注 意

- 本产品是 A 级机器。本产品有时在家庭环境内发生电波干扰。此时，请用户采取充分对策。
- 本产品通过强化绝缘进行触电保护。将本产品嵌入设备上以及配线时，请遵守嵌入设备所符合的规格要求。
- 将本产品的所有输入输出信号线，在室内配线时，如果配线长度超过 30m 的场合，为了防止浪涌发生，请设置适当的浪涌抑制电路。另外，在室外配线的场合，不管配线长度为多长，请设置适当的浪涌抑制电路。
- 本产品是以安装在测量盘面上使用为前提而生产的，为了避免用户接近电源端子等高电压部位，请在最终产品上采取必要措施。
- 请务必遵守本说明书所记载的注意事项。如果不遵守注意事项进行使用，有导致重大伤害或事故的危险。
- 配线时，请遵照各地的规定。
- 为了防止触电、机器故障、误动作，请在电源、输出、输入等所有配线完成之后，再投入电源。
另外，在修复输入断线时、或修复接触器、SSR 的更换等有关输出时，也将电源一时关断，所有配线完成之后再投入电源。
- 为了防止机器损坏和防止机器故障，请在与本机器接续的电源线或大电流容量的输入输出线上，用安装适当容量保险丝等方法保护电路。
- 请不要将金属片或导线碎屑混入本产品中，否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请按照规定的力矩确实地拧紧端子螺丝。如果不完全拧紧，可能导致触电、火灾。
- 为了不妨碍散热，请不要堵塞本机器的周围。也请不要堵塞通风口。
- 请不要在未使用的端子上接任何线。
- 请务必在切断电源后再进行清洁。
- 请用干的软布擦去本产品的污垢。而且不要用稀释剂类。否则可能导致变形、变色。
- 请不要用硬物擦蹭或敲打显示器。

有关废弃

- 废弃本产品的场合，请按照各地方自治体的产业废弃物处理方法进行处理。

有关本说明书的标记

- 警告

: 记载着有可能因触电、火灾 (烧伤) 等对使用者的生命或人身安全构成危险的注意事项。
- 注意

: 记载着如果不遵守操作步骤等, 有可能损坏机器的注意事项。
- !

: 在安全上特别提请注意的地方, 使用此记号。
- 📖

: 指出有关操作以及使用上的重要事项时使用此记号。
- 📖

: 指出有关操作以及使用上的补充说明时使用此记号。
- 👉

: 指出详细情报及关联情报的参照对象时使用此记号。

字符标记:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	负数	句点
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.
A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K
L	M	N (n)	O (o)	P	Q (q)	R (r)	S	T	t	U	u
L	n	n	o	P	q	r	S	T	t	U	u
V	W	X	Y	Z	度	／					
V	W	X	Y	Z	度	／					

⌂	表示灯暗亮状态。
⌂	表示灯明亮状态。
⌂	表示闪烁状态。

相关说明书的全体构成

与本产品相关的说明书, 包括本说明书共有 6 种。请客户根据用途, 与相关说明书一起阅读。并且, 如果手头没有的场合, 请与本公司或本公司的代理商联系。另外, 也可以从本公司网页下载。

网址: <http://www.rkcinst.co.jp/download.htm>

名 称	管理号码	记载内容
FB400/FB900 设置・配线使用说明书	IMR01W01-E□	与产品本体同封。 对设置・配线进行说明。
FB400/FB900 简易操作说明书	IMR02W02-E□	与产品本体同封。 对基本的按键操作、模式的转换以及数据设定步骤进行说明。
FB400/FB900 参数一览	IMR02W06-E□	与产品本体同封。 将各模式的参数项目归纳为一览。
FB400/FB900 通信简易使用说明书	IMR02W07-E□	与产品本体同封。(只在带通信功能的场合) 对基本的接续方法及通信参数等进行说明。
FB400/FB900 使用说明书 * [详细版]	IMR01W03-E□	对设置・配线的方法、有关各功能的操作方法、以及出现故障时的处理方法等进行说明。
FB400/FB900 通信使用说明书 * [详细版]	IMR01W04-E2	本说明书。 对 RKC 通信/MODBUS 的通信协议及与通信相关的设定等进行说明。

* 另卖



在操作前请务必认真阅读使用说明书, 并请妥善保存, 以便需要时参考。

目 录

1. 概 要	1
2. 规 格	2
3. 接 续	5
3.1 通信 1 的接续	5
■ 主计算机 (主侧) 的接口为 RS-485 的场合	5
■ 主计算机 (主侧) 的接口为 RS-422A 的场合	6
■ 主计算机 (主侧) 的接口为 RS-232C 的场合	7
■ 主计算机对应 USB 的场合	10
3.2 通信 2 的接续	12
4. 设 定	13
4.1 显示流程图	13
4.2 参数的说明	14
4.3 设定步骤例	16
4.4 进行通信时的注意	10
5. RKC 通信协议	21
5.1 查询	21
5.1.1 查询步骤	22
5.1.2 查询步骤例	26
5.2 选择	27
5.2.1 选择步骤	27
5.2.2 选择步骤例	31
6. MODBUS 通信协议	32
6.1 信息构成	32
6.2 功能代码	33
6.3 信号传输模式	33
6.4 从属的应答	34
6.5 CRC-16 的算出	35

6.6 信息格式	38
6.6.1 读出保持寄存器内容 [03H]	38
6.6.2 写入单一保持寄存器 [06H]	39
6.6.3 通信诊断 (环路回送检查) [08H]	40
6.6.4 写入复数保持寄存器 [10H]	41
6.7 数据构成	42
6.7.1 数据范围	42
6.7.2 数据使用上的注意	46
6.7.3 存储区域数据的使用方法	47
6.8 数据变换的使用方法	49
 7. 通信数据一览	 50
■ 通信数据一览的说明	50
■ 通信数据 (RKC 通信/MODBUS)	51
■ 存储区域数据 (MODBUS)	79
■ 数据变换地址 (MODBUS)	81
 8. 故障的分析及处理	 83
 9. JIS/ASCII 7 比特代码表	 86

1. 概 要

数字控制器 FB400/FB900 (以下称为控制器) 可以根据 RKC 通信或 MODBUS 通信与主计算机进行数据的收发信。另外, 有通过只将平时想通信的数据集中到指定地址领域, 可以进行高速通信的 MODBUS 数据变换功能。

● 有关通信端口

通信端口有通信 1 和通信 2 两个系统。通信 1 端口为主机通信用端口。

通信 2 端口虽然是控制器间通信用端口, 但也可以作为主机通信使用。

🔧 将通信 2 端口作为主机通信使用的场合, 请参照 ■ 变更通信 2 端口的协议 (P. 15) 。

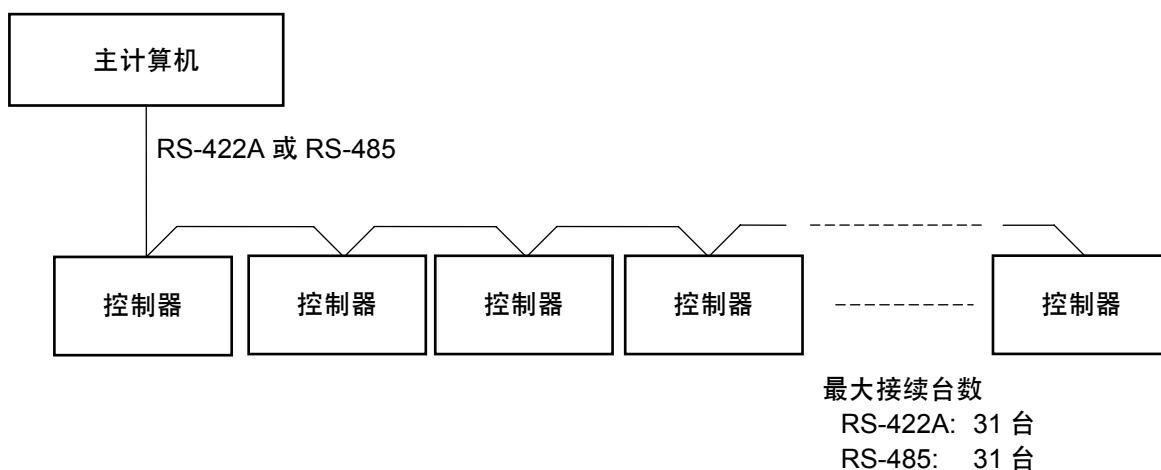
● 有关通信接口

通信 1 接口: RS-422A、RS-485、RS-232C

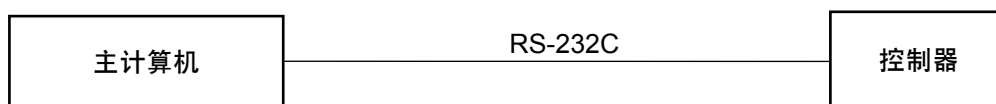
通信 2 接口: RS-485 (通信 1 为 RS-422A 的场合, 不能使用通信 2。)

在本说明书中, MODBUS 的场合, 将主计算机称为主, 将控制器称为从属。

■ 多分支接续



■ 点对点接续



2. 规格

■ RKC 通信

接口:	通信 1: EIA 规格 遵循 RS-422A、遵循 RS-485、遵循 RS-232C 通信 2: EIA 规格 遵循 RS-485 通信 1、通信 2 分别在订货时指定, 但是, 给通信 1 指定了 RS-422A 的场合, 不能使用通信 2。
接续方式:	RS-422A: 4 线式半双工多分支接续 RS-485: 2 线式半双工多分支接续 RS-232C: 3 线式点对点接续
同步方式:	半双工起止同步式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
数据位构成:	起始位: 1 数据位: 7 或 8 奇偶位: 无、奇数、偶数 停止位: 1 或 2
协议:	ANSI X3.28 子分类 2.5、遵循 A4 RKC 通信协议 查询/选择方式
误控制:	垂直奇偶检验 (有奇偶位的场合) 水平奇偶检验 (BCC 检验)
通信代码:	JIS/ASCII 7 比特代码
终端电阻:	接续到外部 (端子) (RS-485)
Xon/Xoff 控制:	无
最大接续数:	RS-422A: 31 台 RS-485: 31 台 RS-232C: 1 台
信号电压和信号逻辑:	RS-422A、RS-485

信号电压	信号逻辑
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (空格)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (符号)

$V(A) - V(B)$ 间的电压是指相对于 B 端子的 A 端子的电压。

RS-232C

信号电压	信号逻辑
+3 V 以上	0 (空格)
-3 V 以下	1 (符号)

■ MODBUS

接口:	通信 1: EIA 规格 遵循 RS-422A、遵循 RS-485、遵循 RS-232C 通信 2: EIA 规格 遵循 RS-485 通信 1、通信 2 分别在订货时指定, 但是, 给通信 1 指定了 RS-422A 的场合, 不能使用通信 2。
接续方式:	RS-422A: 4 线式半双工多分支接续 RS-485: 2 线式半双工多分支接续 RS-232C: 3 线式点对点接续
同步方式:	半双工起止同步式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
数据位构成:	数据位: 8 奇偶位: 无、奇数、偶数 停止位: 1 或 2
协议:	MODBUS
传输模式:	Remote Terminal Unit (RTU) 模式
功能代码:	03H (读出保持寄存器内容) 06H (写入单一保持寄存器) 08H (通信诊断: 环路回送检查) 10H (写入复数保持寄存器)
错误检验方式:	CRC-16
错误代码:	1: 功能代码不良 2: 指定了不对应的地址的场合 3: 超过了保持寄存器的读出内容的最大个数的场合 4: 自己诊断错误时的应答
终端电阻:	接续到外部 (端子) (RS-485)
最大接续数:	RS-422A: 31 台 RS-485: 31 台 RS-232C: 1 台

信号电压和信号逻辑： RS-422A、RS-485

信号电压	信号逻辑
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (空格)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (符号)

$V(A) - V(B)$ 间的电压是指相对于 B 端子的 A 端子的电压。

RS-232C

信号电压	信号逻辑
+3 V 以上	0 (空格)
-3 V 以下	1 (符号)

3. 接 续



警 告

为了防止触电和防止机器故障, 请关断本机器及周围装置的电源后, 再进行接续和断开。

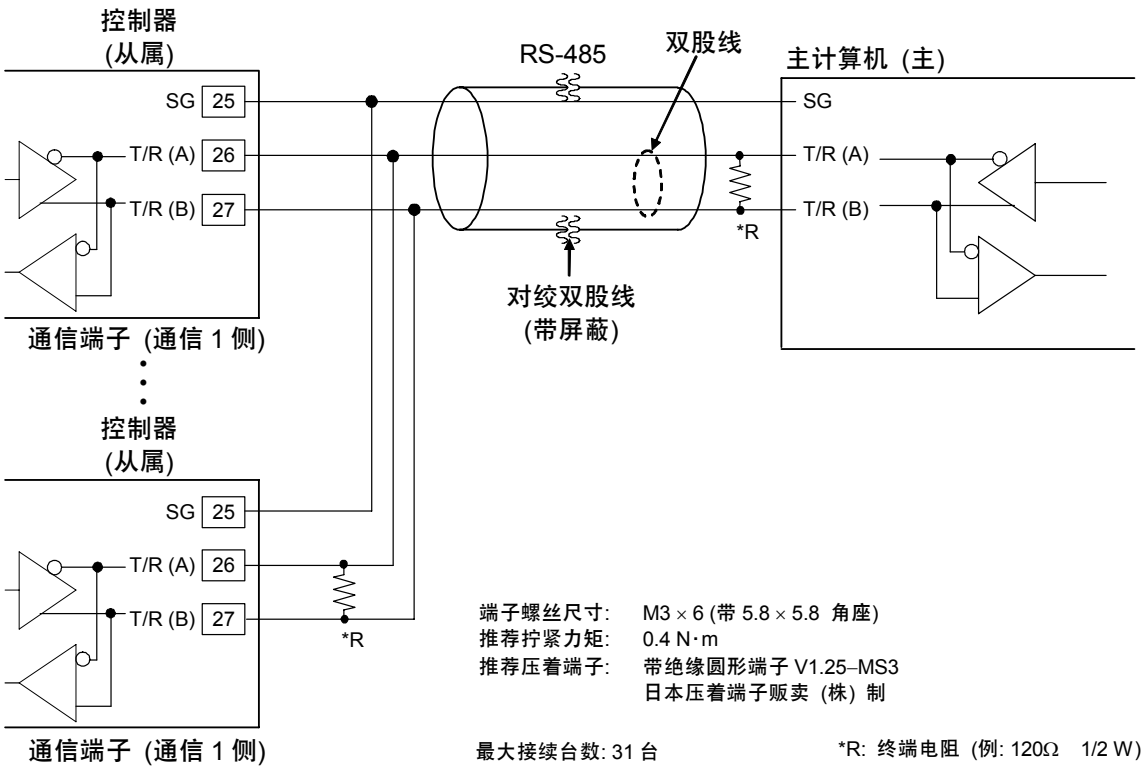
3.1 通信 1 的接续

■ 主计算机 (主侧) 的接口为 RS-485 の場合

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
26	发收信数据	T/R (A)
27	发收信数据	T/R (B)

● 接续方法



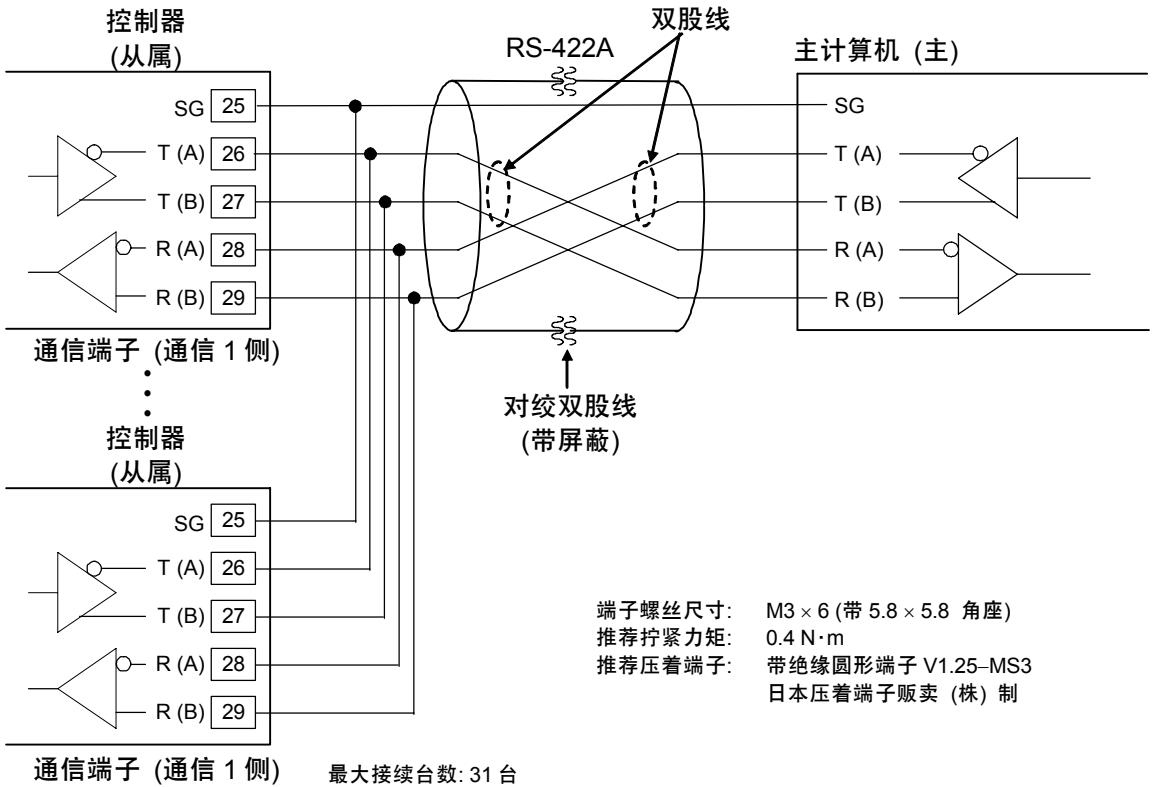
请客户自己准备电缆。

■ 主计算机（主侧）的接口为 RS-422A の場合

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
26	发信数据	T (A)
27	发信数据	T (B)
28	收信数据	R (A)
29	收信数据	R (B)

● 接续方法



请客户自己准备电缆。

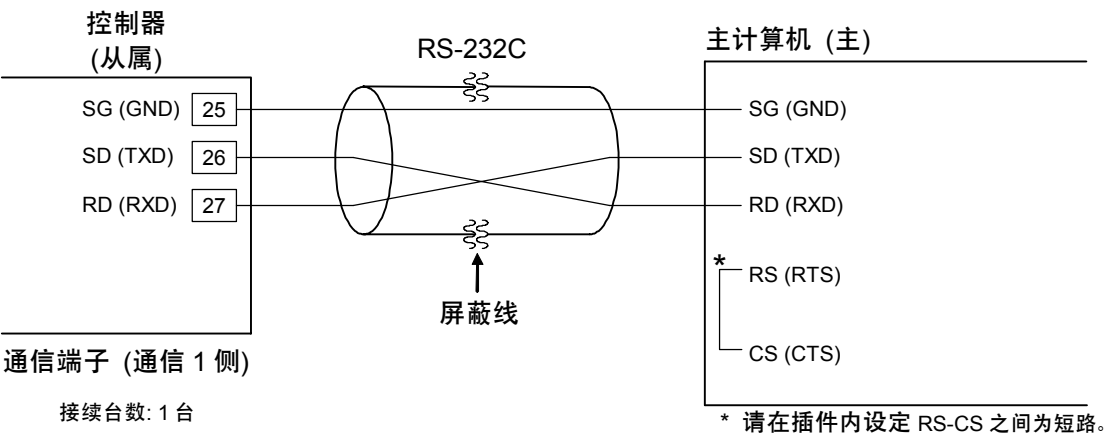
■ 主计算机（主侧）的接口为 RS-232C 的场合

(1) 控制器的接口为 RS-232C 的场合

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG (GND)
26	发信数据	SD (TXD)
27	收信数据	RD (RXD)

● 接续方法



端子螺丝尺寸: M3 × 6 (带 5.8 × 5.8 角座)
推荐拧紧力矩: 0.4 N·m
推荐压着端子: 带绝缘圆形端子 V1.25-MS3
日本压着端子贩卖 (株) 制



请客户自己准备电缆。

(2) 控制器的接口为 RS-485 的情况

使用 RS-232C/RS-485 变换器。

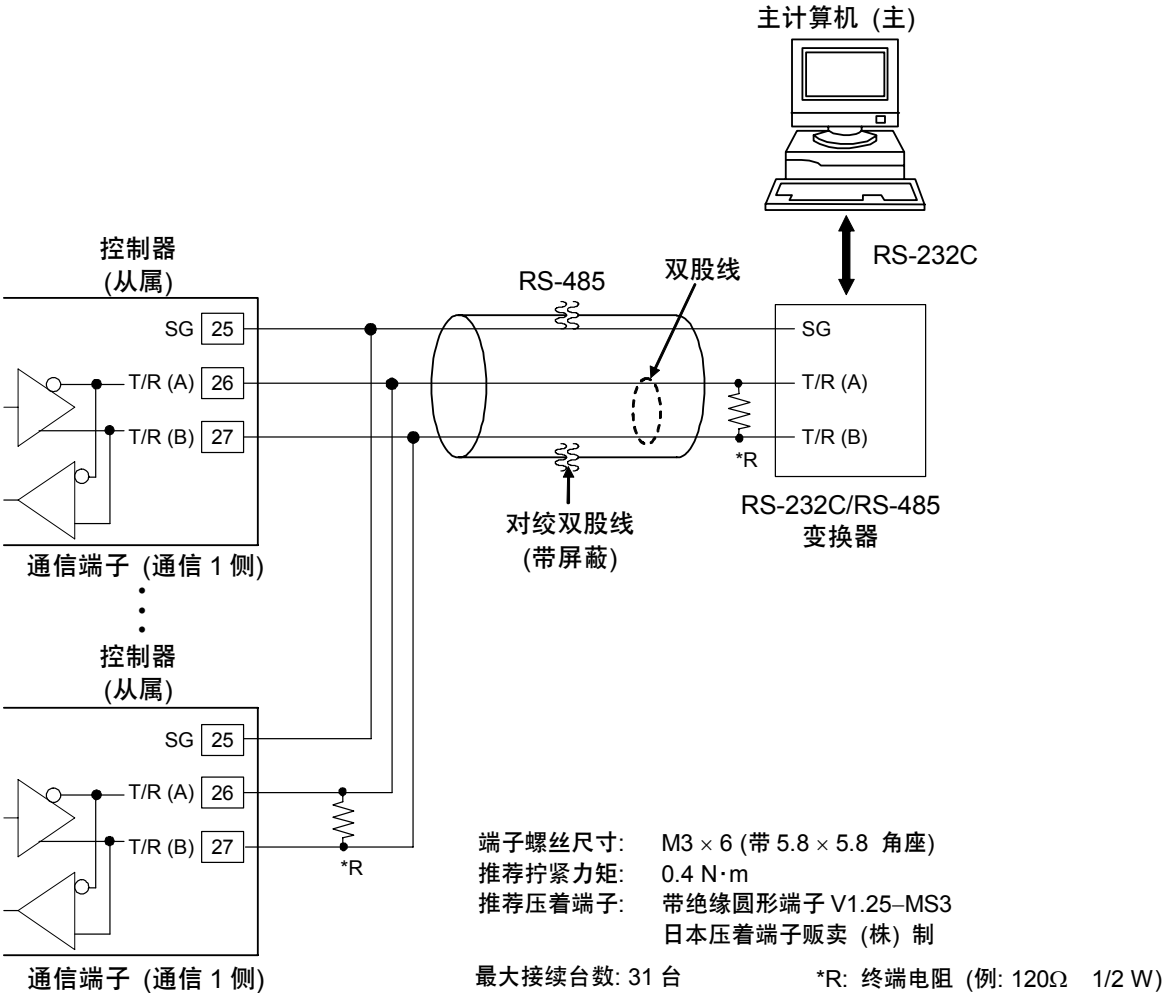
 主计算机（主侧）为 Windows 95/98/Me/NT/2000/XP 的情况，请使用发收信自动切换型的 RS-232C/RS-485 变换器。

推荐品：相当于 Data Link 公司制造的 CD485, CD485/V 系列产品

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
26	发收信数据	T/R (A)
27	发收信数据	T/R (B)

● 接续方法



 请客户自己准备电缆。

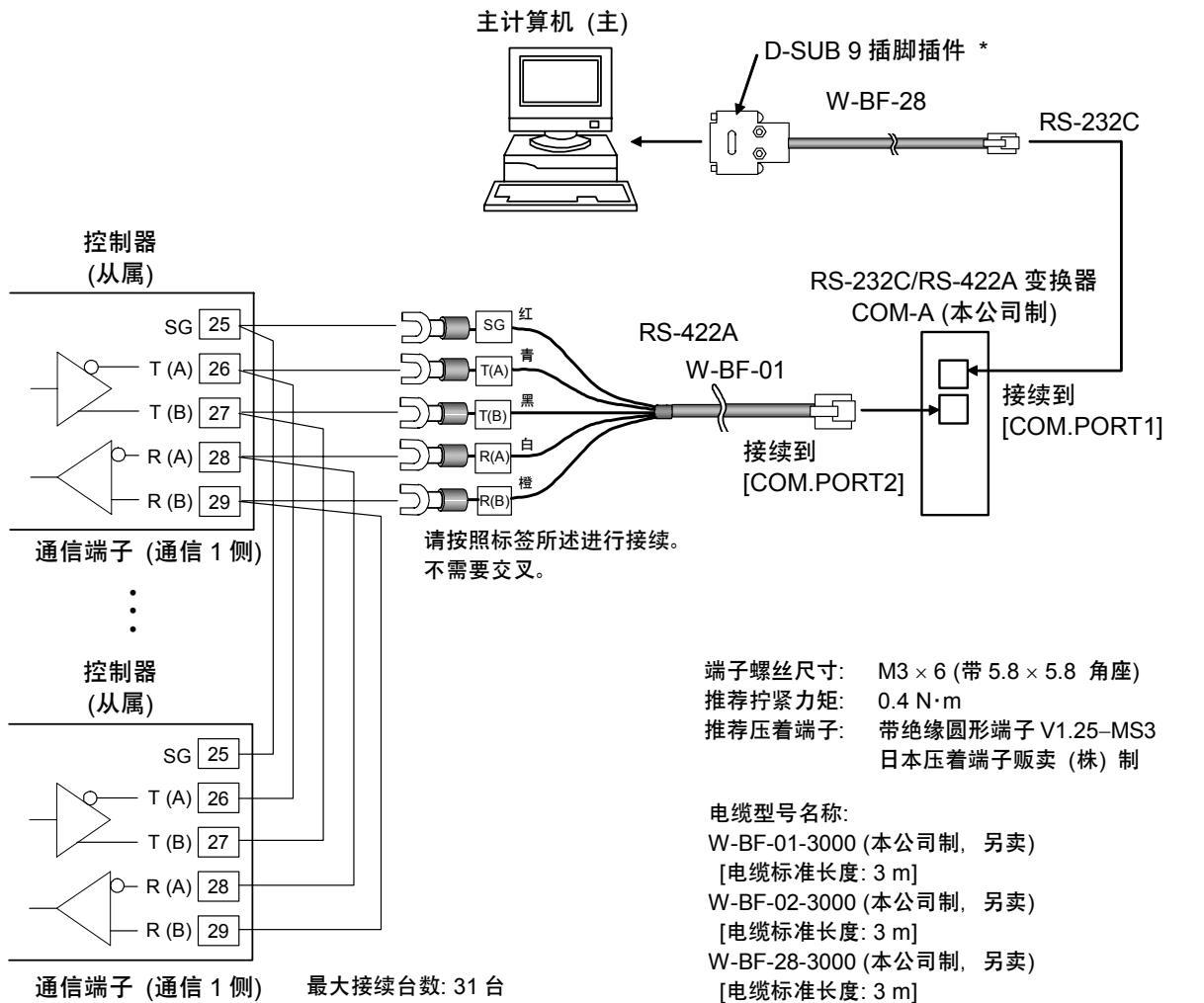
(3) 控制器的接口为 RS-422A 的场合

使用 RS-232C/RS-422A 变换器。

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
26	发信数据	T (A)
27	发信数据	T (B)
28	收信数据	R (A)
29	收信数据	R (B)

● 接续方法



RS-232C/RS-422A 变换器的推荐品: COM-A (本公司制)
有关 COM-A, 请参照 COM-A/COM-B 使用说明书 (IMSRM33-E□)。

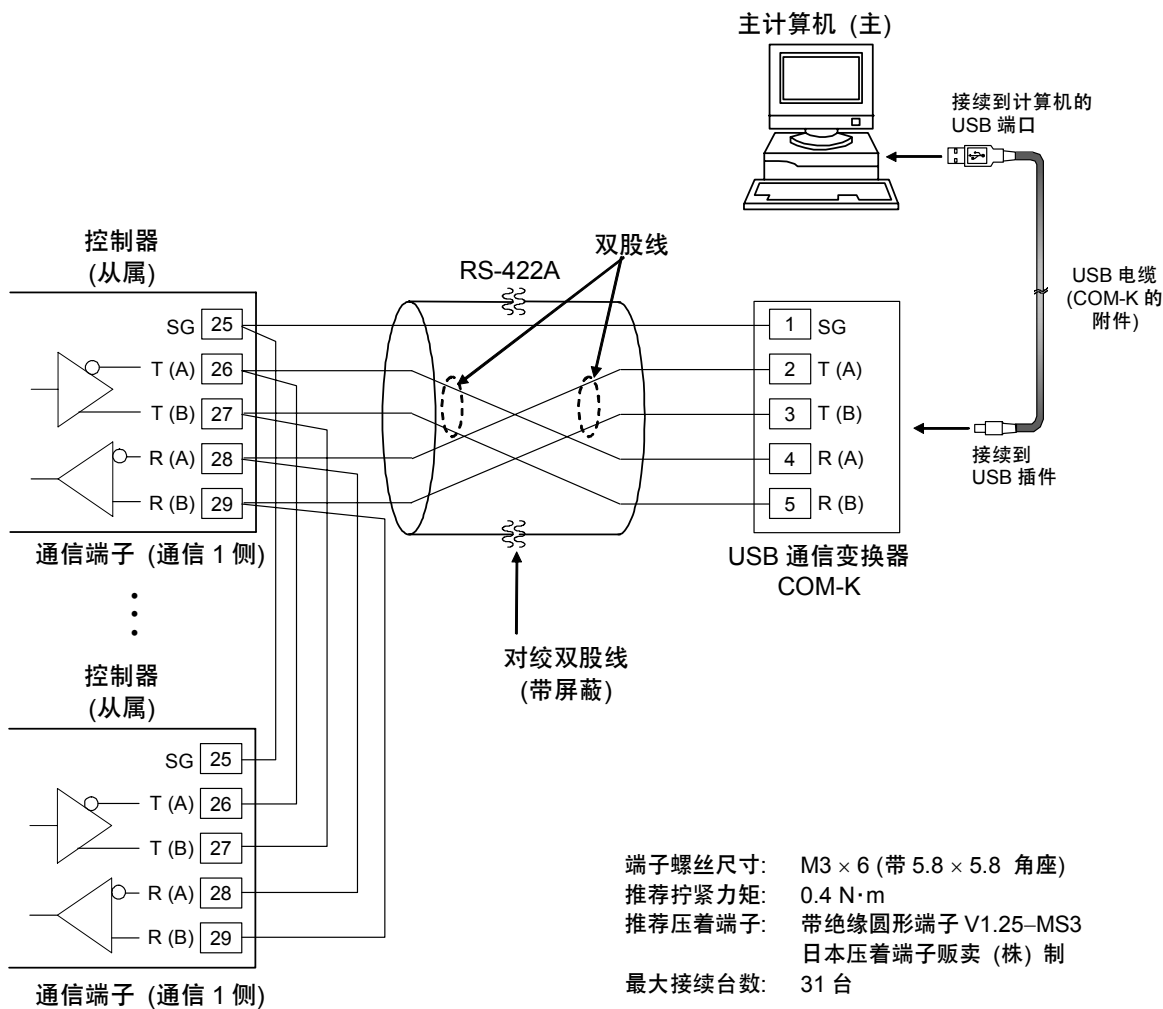
请客户自己准备电缆。

(2) 控制器的接口为 RS-422A 的场合

● 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
26	发信数据	T (A)
27	发信数据	T (B)
28	收信数据	R (A)
29	收信数据	R (B)

● 接续方法



有关 COM-K, 请参照 COM-K 使用说明书 (IMR01Z01-E□)。

请客户自己准备电缆。

3.2 通信 2 的接续

虽然通信 2 端口是控制器间通信中使用的端口,但在主机通信中也可以使用。在此,对主机通信中使用的场合的接续方法进行说明。将通信 2 端口使用在主机通信中的场合,请参照 ■ 变更通信 2 端口的协议 (P. 15)。

 有关用通信 2 端口进行控制器间通信的场合的接续方法,请参照另册的**使用说明书 [详细篇]** (IMR01W03-E□)。

- 通信 2 的接口: RS-485

- 通信端子号码和信号内容

端子号码	信号名称	符 号
25	用于信号接地	SG
28	发收信数据	T/R (A)
29	发收信数据	T/R (B)

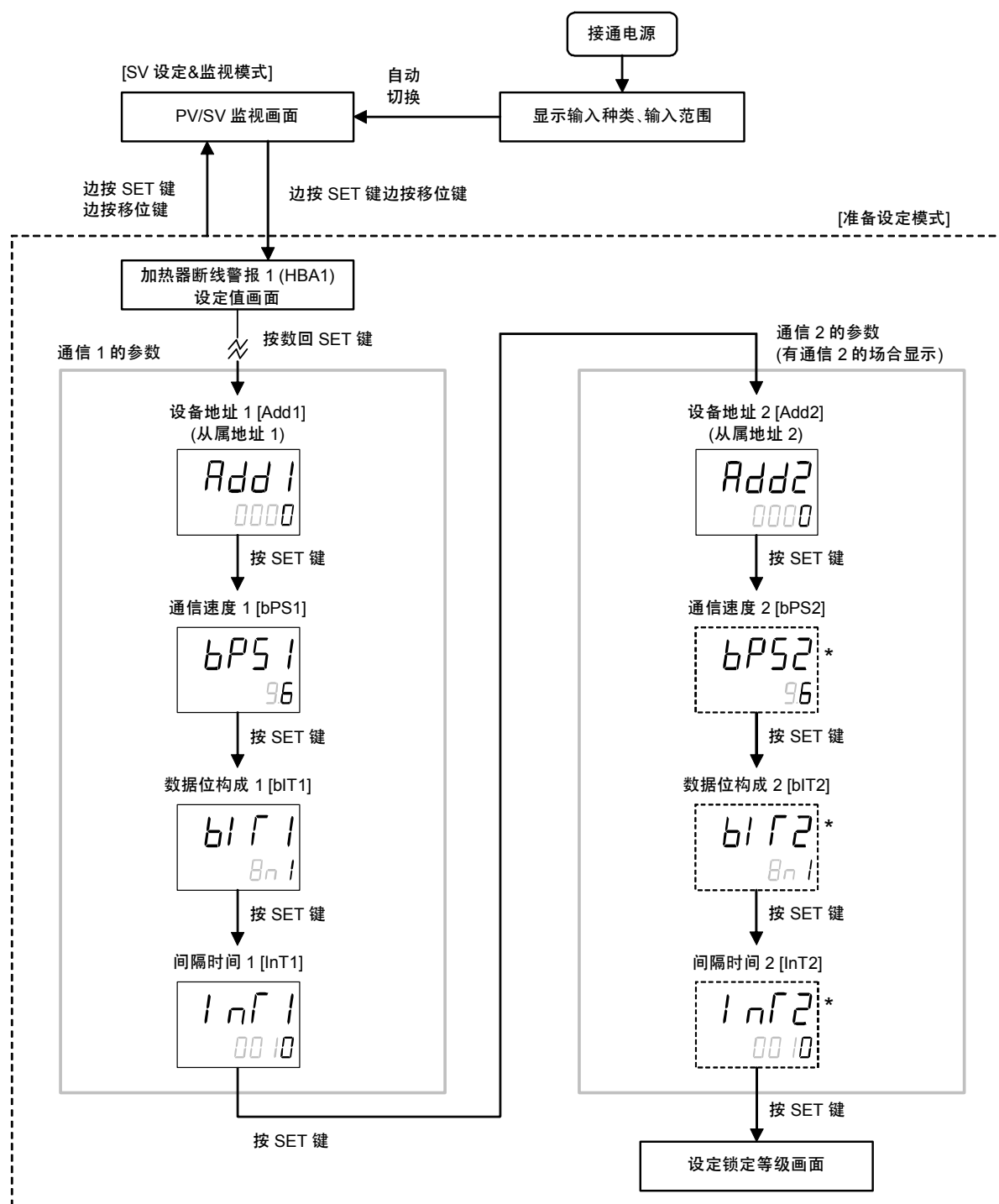
- 接续方法

有关与主计算机的接续方法,请参照 3.1 通信 1 的接续 (P. 5)。

4. 设定

为了在控制器 (从属) 和主计算机 (主) 之间进行通信, 需要设定设备地址 (从属地址)、通信速度、数据位构成、以及间隔时间。有关通信的设定, 在准备设定模式设定。

4.1 显示流程图



* 将通信 2 端口使用在主机通信中的场合被显示。将通信 2 端口使用在主机通信中的场合, 请参照 ■ 变更通信 2 端口的协议 (P. 15)。

4.2 参数的说明

● 通信 1 的设定 (有通信 1 的场合被显示。)

符 号	名 称	数据范围	说 明	出厂值
<i>Add1</i> (Add1)	设备地址 1 (从属地址 1)	0~99	在多分支接续中, 请不要重复设定。如果将 MODBUS (主机通信) 设定为 0, 则不进行通信。	0
<i>bPS1</i> (bPS1)	通信速度 1	2.4: 2400 bps 4.8: 4800 bps 9.6: 9600 bps 19.2: 19200 bps 38.4: 38400 bps	请与接续的主计算机 (主) 的通信速度相同。	19.2
<i>bit1</i> (bIT1)	数据位构成 1	参照数据位构成表 (P.15)	请与接续的主计算机 (主) 的数据位构成相同。	8n1
<i>InT1</i> (InT1)	间隔时间 1	0~250 ms	请设定与主计算机 (主) 一致的间隔时间长度。	10

● 通信 2 的设定 (有通信 2 的场合被显示。)

符 号	名 称	数据范围	说 明	出厂值
<i>Add2</i> (Add2)	设备地址 2 (从属地址 2) 在控制器间通信以及 主机通信中使用	0~99	在多分支接续中, 请不要重复设定。如果将 MODBUS (主机通信) 设定为 0, 则不进行通信。 控制器间通信的场合, 请设定为从 0 开始的连续的值。	0
<i>bPS2</i> (bPS2)	通信速度 2 *	与通信速度 1 相同		19.2
<i>bit2</i> (bIT2)	数据位构成 2 *	与数据位构成 1 相同		8n1
<i>InT2</i> (InT2)	间隔时间 2 *	与间隔时间 1 相同		10

* 将通信 2 端口使用在主机通信中的场合被显示。

数据位构成表

设定值	数据位	奇偶位	停止位	
$8n1$ (8n1)	8	无	1	MODBUS 的设定范围
$8n2$ (8n2)	8	无	2	
$8E1$ (8E1)	8	偶数	1	
$8E2$ (8E2)	8	偶数	2	
$8o1$ (8o1)	8	奇数	1	
$8o2$ (8o2)	8	奇数	2	
$7n1$ (7n1) ¹	7	无	1	RKC 通信的 设定范围
$7n2$ (7n2) ¹	7	无	2	
$7E1$ (7E1) ¹	7	偶数	1	
$7E2$ (7E2) ¹	7	偶数	2	
$7o1$ (7o1) ¹	7	奇数	1	
$7o2$ (7o2) ¹	7	奇数	2	

¹ MODBUS 通信时为设定无效。



关于间隔时间

从主计算机发送完最后一个字符的停止位, 到将传输线切换至收信为止 (控制器可以发信为止) 的最大时间, 由控制器侧确保。这就是间隔时间。如果不设定间隔时间, 则有时在主计算机侧还没变成收信状态的时候, 控制器侧已变成发信状态, 这种场合不能正确地进行通信。请设定与主计算机相一致的间隔时间长度。



在设定锁定等级中, 在 (RKC 通信: LK、MODBUS: 004AH)、「设定值 (SV)、外部的状态信号设定值 (EV1~EV4) 除外的项目」选择了「1: 不可以设定 (锁定)」的场合, 不能变更设定。有关设定锁定等级, 请参照另册的**使用说明书 [详细版] (IMR01W03-E□)**。

■ 变更通信 2 端口的协议

将通信 2 端口使用在主机通信中的场合, 需要变更通信协议。通信协议用工程技术模式的「通信 2 协议 (CMP2)」 (功能块 F60) 设定。



进行工程技术模式的设定, 需要设定为 STOP (控制停止) 。但是, 只确认时在 RUN 状态也可以进行。



有关往工程技术模式的切换方法及按键操作, 请参照另册的**使用说明书 [详细版] (IMR01W03-E□)**。

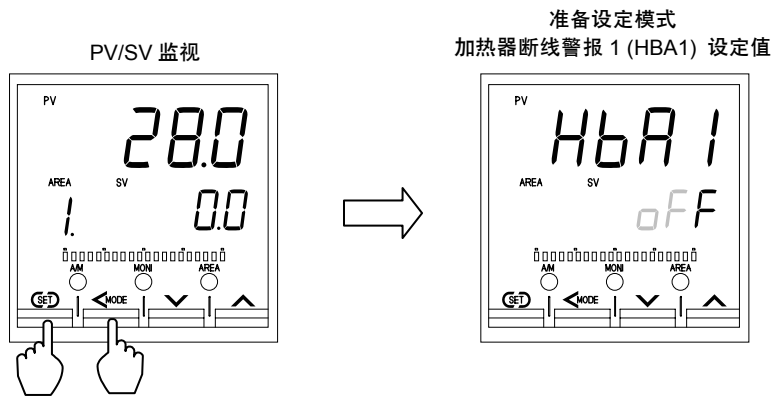
工程技术模式 (功能块 F60)

符 号	名 称	数据范围	说 明	出厂值
$CMP2$ (CMP2)	通信 2 协议	0: RKC 通信 1: MODBUS 2: 控制器间通信	将通信 2 端口使用在主机通信中的场合, 请设定为「0: RKC 通信」或「1: MODBUS」。	2

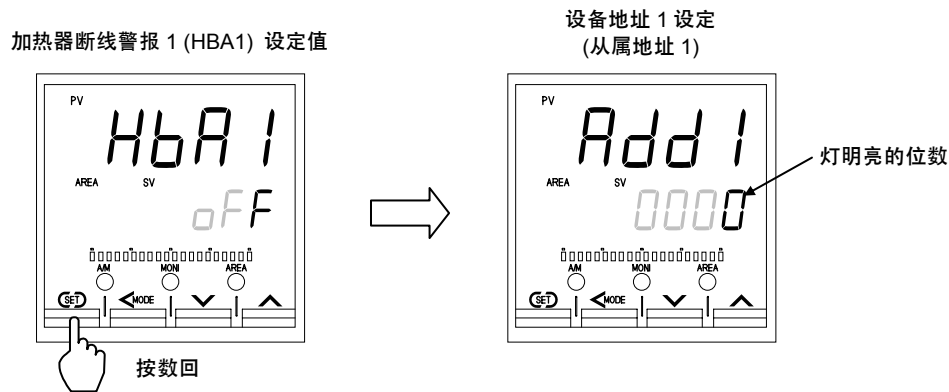
4.3 设定步骤例

-  在准备设定模式中最初显示的参数因规格而不同。
本项目对准备设定模式中最初显示的参数为加热器断线警报 1 (HbA1) 设定值「HbA1」的场合进行说明。
-  设定值在按 SET 键时被登录。变更了设定值后, 如果 1 分钟以上不按 SET 键, 则返回 PV/SV 监视画面。返回变更设定值前的值。
-  全部通信参数的设定结束后, 如果关断一次电源再接通、或将切换 RUN/STOP 切换至一次 STOP 后再切换至 RUN, 则变更了的设定值有效。
-  在说明图中使用了 FB900, 对于 FB400 也是同样的设定步骤。

1. 在 PV/SV 监视画面的状态, 边按 SET 键边按移位键, 切换至准备设定模式。

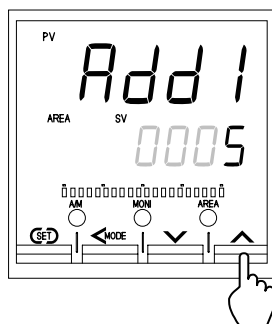


2. 按数回 SET 键, 设定为设备地址 1 (从属地址 1) 显示。
现在的设定值被显示, 最下位的数灯明亮。可以变更灯明亮的的位数的设定。

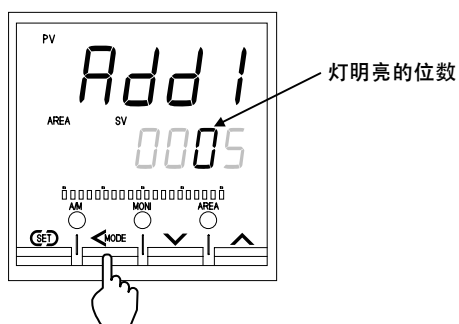


3. 设定设备地址 1 (从属地址 1)。(这里以设定为「15」为例。)
按上调键, 设定为「5」。

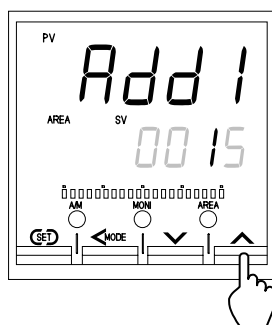
设备地址 1 设定
(从属地址 1)



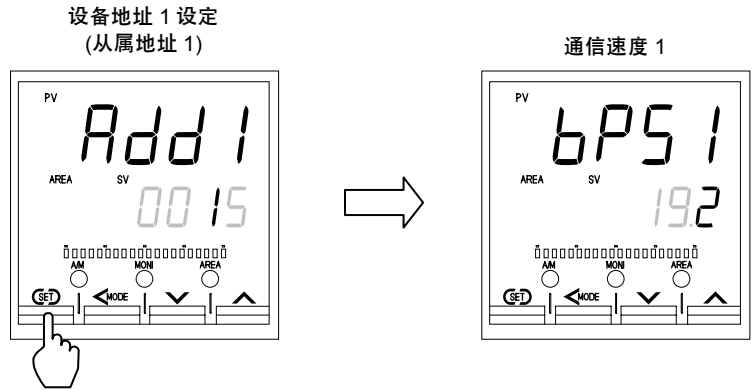
4. 按移位键, 让十位的数灯明亮。



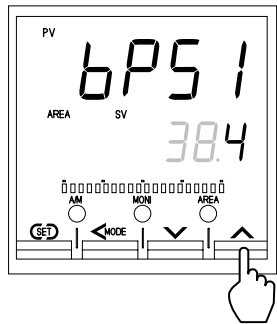
5. 按上调键, 设定为「1」。



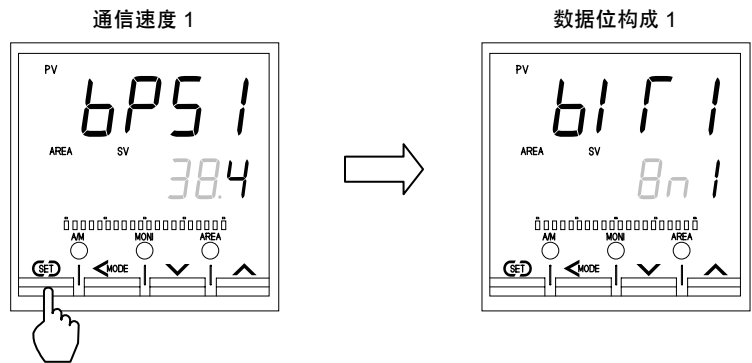
6. 按 SET 键进行设定。显示切换至下一个通信参数。
并且, 如果 1 分钟以内不按 SET 键, 则返回 PV/SV 监视画面, 返回变更设定前的值。



7. 设定通信速度 1。(这里以设定为「38400 bps」为例。)
按上调键, 选择「38.4」。



8. 按 SET 键进行设定。显示切换至下一个通信参数。
并且, 如果 1 分钟以内不按 SET 键, 则返回 PV/SV 监视画面, 返回变更设定前的值。



9. 用同样的方法设定其它的参数。全部通信参数的设定结束后, 关断一次电源再接通、或将切换 RUN/STOP 切换至一次 STOP 后再切换至 RUN。变更了的设定值有效。

 有关切换 RUN/STOP, 请参照另册的使用说明书 [详细版] (IMR01W03-E□)。

4.4 进行通信时的注意

■ 收发信时的处理时间

控制器在收发信时需要如下所示的处理时间。
查询步骤的「发送 BCC 后, 等待应答的时间」或选择步骤的「发送肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后, 等待应答的时间」为控制器需要的处理时间。因而, 经过这些时间以上之后, 请将主计算机从收信切换至发信。

 发送应答时间为将间隔时间设定为 0 ms 时的时间。

RKC 通信 (查询步骤) 的处理时间 [单位: ms]

处理内容	通信 1			通信 2		
	MIN ¹	TYP	MAX ²	MIN ¹	TYP	MAX ²
接收呼出 ENQ 后, 发送应答的时间	1	2	3	2	20	100
接收肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后, 发送应答的时间	1	—	3	1	—	100
发送 BCC 后, 等待应答的时间	—	—	1	—	—	1

RKC 通信 (选择步骤) 的处理时间 [单位: ms]

处理内容	通信 1			通信 2		
	MIN ¹	TYP	MAX ²	MIN ¹	TYP	MAX ²
接收 BCC 后, 发送应答的时间	2	3	34	3	25	100
发送肯定应答 ACK 后, 等待应答的时间	—	—	1	—	—	1
发送否定应答 NAK 后, 等待应答的时间	—	—	1	—	—	1

¹ 发送应答时间的 MIN 为将输入取样周期设定为 250 ms 时的时间。

² 发送应答时间的 MAX 为将输入取样周期设定为 50 ms 时的时间。

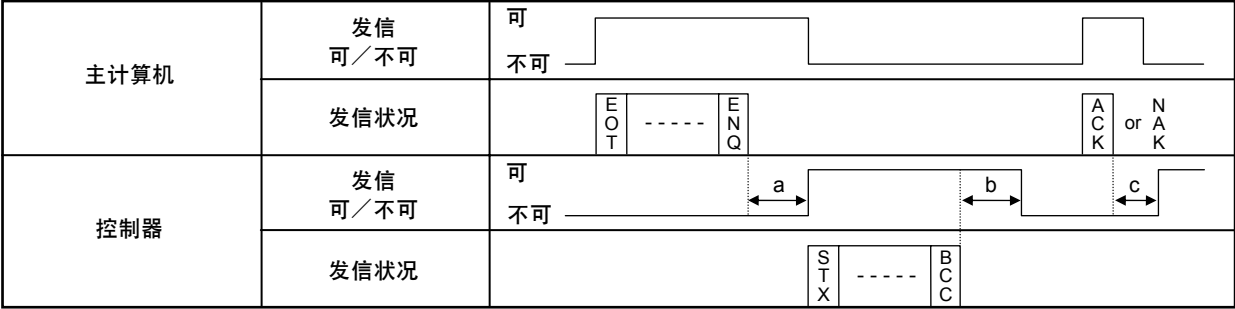
MODBUS 的处理时间 (最大值) [单位: ms]

处理内容	通信 1			通信 2		
输入取样周期 (ms)	250	100	50	250	100	50
读出保持寄存器内容 [03H] 接收指令信息后, 发送应答的时间 (将 125 个寄存器一齐读出的场合)	82	325	1300	273	1089	4355
写入单一保持寄存器 [06H] 接收指令信息后, 发送应答的时间	28			68		
通信诊断 (环路回送检查) [08H] 接收指令信息后, 发送应答的时间	1			45		
写入复数保持寄存器 [10H] 接收指令信息后, 发送应答的时间 (将 125 个寄存器一齐写入的场合)	86	343	1370	273	1090	4358

■ RS-485 的收发信时刻

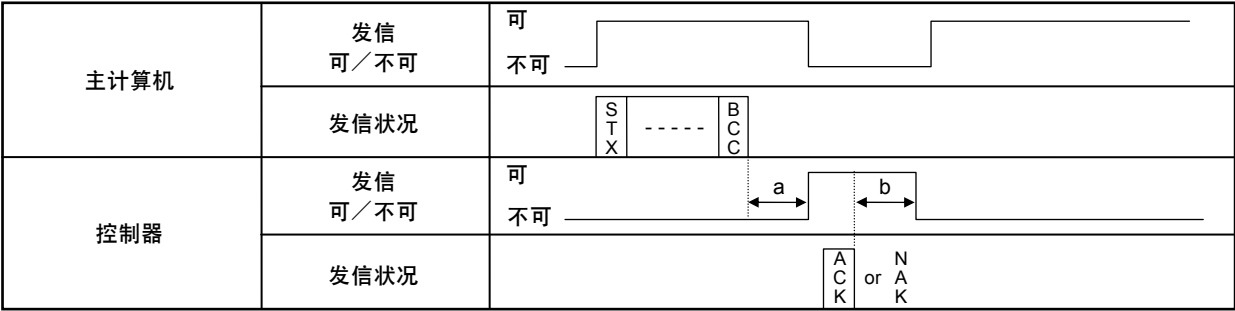
RS-485 规格的通信是用一根传输线进行收发信。因此, 需要正确地切换收发信的时刻。

● 查询步骤



- a: (接收呼出 ENQ 后, 发送应答的时间) + (间隔时间)
b: 发送 BCC 后, 等待应答的时间
c: (接收肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后, 发送应答的时间) + (间隔时间)

● 选择步骤



- a: (接收 BCC 后, 发送应答的时间) + (切换发信时间)
b: (发送肯定应答 ACK 后, 等待应答的时间) 或 (发送否定应答 NAK 后, 等待应答的时间)

 请确认主计算机确实将数据送到了传输线上后, 再从发信切换至收信。
 查询步骤的「发送 BCC 后, 等待应答的时间」或选择步骤的「发送肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后, 等待应答的时间」为控制器需要的处理时间。因而, 经过这些时间以上之后, 请将主计算机从收信切换至发信。

■ RS-422A/RS-485 失效保险

传输线出现断线、短路以及高阻抗的状态时, 有时会发生传输错误。作为回避传输错误的方法, 建议让主计算机的接收侧具有失效保险功能。根据失效保险功能, 在传输线为高阻抗状态时, 通过让接收输出稳定于符号状态「1」, 可以防止帧错误的发生。

5. RKC 通信协议

作为数据链路确立的方式,FB400/FB900 (以下称为控制器) 采用查询/选择方式。

基本的步骤遵循 ANSI X3.28 子分类 2.5、A4 以及 JIS 的基本型数据传输控制步骤。(对于选择,采用第一选择)

- 查询/选择方式是指控制器全部被主计算机控制,只允许与主计算机之间进行情报传送的方式。因为主计算机劝诱控制器发送或接收情报信息,所以请遵循查询步骤或选择步骤发信。
- 用于通信的代码,包括传输控制字符为 7 位 JIS/ASCII 代码。

控制器使用的传输控制字符为:

EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETX (03H)

() 内为 16 进制数

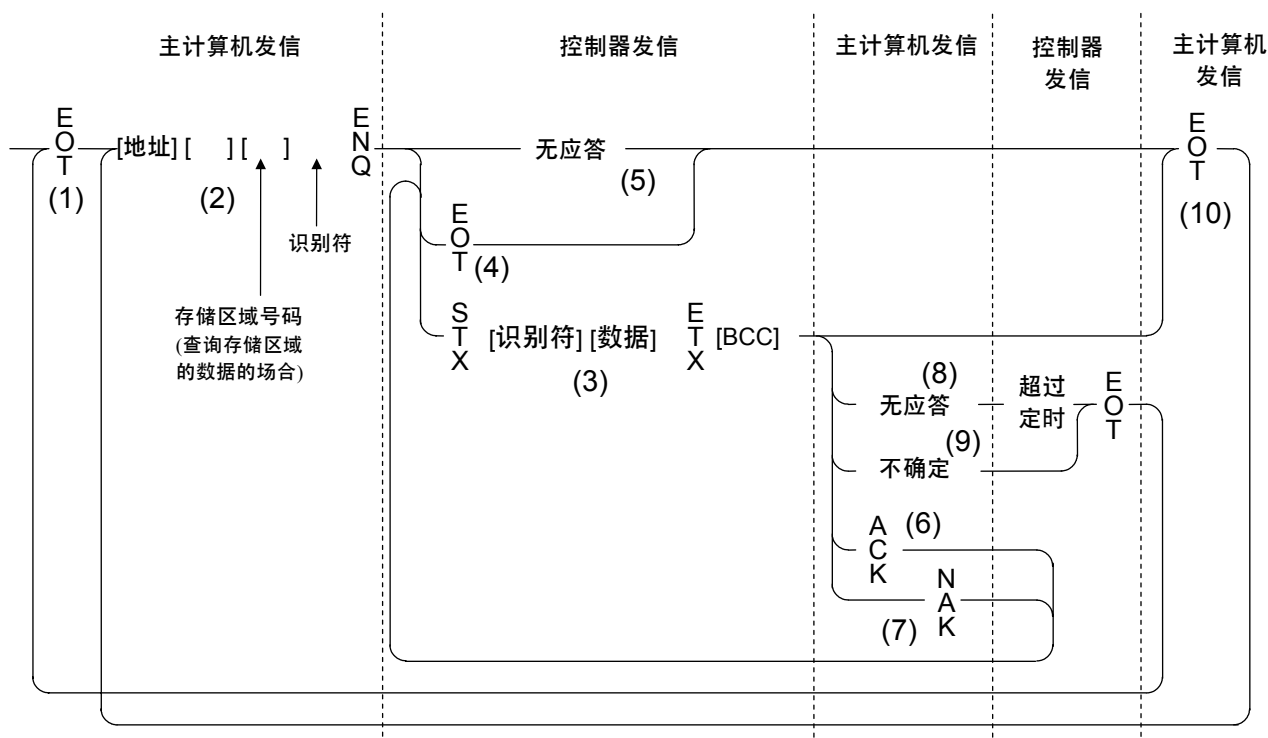


RKC 通信的数据收发信状态,可以通过使用通信支援软件「WinSCI」来确认。「WinSCI」可以从本公司的网页下载。

理化工业株式会社网页 <http://www.rkcinst.co.jp>

5.1 查询

查询是指主计算机从多分支接续的控制器中选择一台,劝诱其发送数据的动作。其步骤如下所示。



5.1.1 查询步骤

(1) 数据链路的初期化

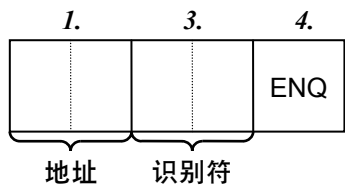
主计算机在发送查询顺序之前, 为了数据链路的初期化而发送 EOT。

(2) 发送查询顺序

主计算机按以下格式发送查询顺序。格式有不指定存储区域号码的场合的格式和指定存储区域号码的场合的格式。

■ 不指定存储区域号码的场合

不属于存储区域的识别符时, 用此格式发信。

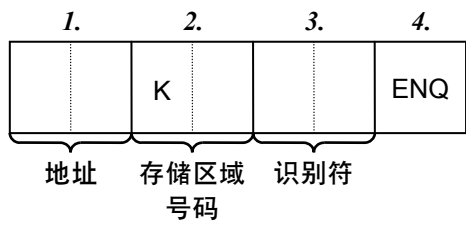


<例>

0	1	M	1	ENQ
---	---	---	---	-----

■ 指定存储区域号码的场合

对应存储区域的识别符的场合, 用此格式发信。



<例>

0	1	K	1	S	1	ENQ
---	---	---	---	---	---	-----

1. 地址 (位数: 2 位)

这个数据是指要查询的控制器和设备地址。
请与 4. 设定 (P. 13) 中设备地址的设定值相同。

RS-232C 规格的场所也请务必指定设备地址。

根据 EOT 的收发信, 只在数据链路不被初期化时, 发送过一次的查询地址为有效。

2. 存储区域号码 (位数: 2 位)
指定存储区域号码的识别符。将存储区域号码 (1~8) 表示为「K1」~「K8」。存储区域号码为「K0」
的场合, 为指定了控制区域。

现在, 使用于控制的存储区域称为「控制区域」。
查询对应存储区域的识别符时, 省略了指定存储区域号码的场合, 为指定了控制区域。
给不属于存储区域的识别符指定了存储区域号码的场合, 存储区域号码被无视。
3. 识别符 (位数: 2 位)
识别向控制器要求的数据的字符。识别符的后边必须附有 ENQ 代码。

详细情况, 请参照 7. 通信数据一览 (P. 50)。
4. ENQ
表示查询顺序结束的传输控制字符。
此后, 主计算机等待来自控制器的应答。

(3) 控制器发送数据

控制器在正确接收了查询顺序的场合, 按以下格式发送数据。

1.	2.	3.	4.	5.
STX	识别符	数据	ETX	BCC

1. STX
表示文本 (识别符以及数据) 的开始的传输控制字符。
2. 识别符 (位数: 2 位)
识别发往主计算机的数据的种类 (测量值、状态、设定值) 的字符。

详细情况, 请参照 7. 通信数据一览 (P. 50)。
3. 数据 (位数: 7 位)
用控制器所具有的识别符来表示的数据。包括负号 (-) 以及小数点的 10 进制数的 ASCII 代码。数
据不进行消零。

只有「型号代码: ID」数据的位数为 32 位。
关于存储区域运行经过时间和区域保温时间, 为如下的数据。
0 小时 00 分~99 小时 59 分的场合:
为 0:00~99:59, 时间单位的隔开会「:(3AH)」表示。
0 分 00 秒~199 分 59 秒的场合:
为 0:00~199:59, 时间单位的隔开会「:(3AH)」表示。

4. ETX

表示文本结束的传输控制字符。

5. BCC

为了检测错误, 用信息组检验字符 (BCC) 进行水平奇偶检验。BCC 用水平奇偶性 (偶数) 计算。

<算出方法>

对于从 STX 的下一个字符到 ETX 为止的全部字符, 取其异或逻辑 (Exclusive OR)。不包括 STX。

<例>

STX	M	1	0	0	1	0	0	.	0	ETX	BCC	的场所
4DH	31H	30H	30H	31H	30H	30H	2EH	30H	03H	← 这个数字是 16 进制数。		

$$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 03H = 50H$$

($\oplus$ 表示 Exclusive OR。)

BCC 的值为 50H。

(4) 发送 EOT (控制器结束发送数据)

控制器在如下的场合发送 EOT, 结束数据链路。

- 被指定的识别符无效的场合
- 数据形式有错误的场合
- 即使数据链路被初期化, 从主计算机也不发送数据的场合
- 发送完了全部数据的场合

(5) 控制器无应答

控制器在没有能够正确地接收到查询地址的场合为无应答。请主计算机根据需要, 采取超过定时等措施进行恢复处理。

(6) ACK (肯定应答)

主计算机能够正确地接收到来自控制器发送的数据的场合, 发送 ACK。此后, 控制器按照 7. 通信数据一览 (P. 50) 的顺序, 发送现在刚发送过的识别符的下一个识别符和其数据。切断来自控制器的数据的场合, 发送 EOT, 结束数据链路。

(7) NAK (否定应答)

主计算机没有能够正确地接收到来自控制器发送的数据的场合, 发送 **NAK**。此后, 控制器再次发送相同的数据。因为没有规定再发送的回数, 所以不恢复的场合, 请在主计算机侧进行适当的处理。

(8) 主计算机无应答

控制器发送数据后, 主计算机为无应答的场合, 控制器在超过定时的时间后发送 **EOT**, 结束数据链路。超过定时的时间约为 3 秒。

(9) 主计算机的应答不确定

主计算机的应答不确定的场合, 控制器发送 **EOT**, 结束数据链路。

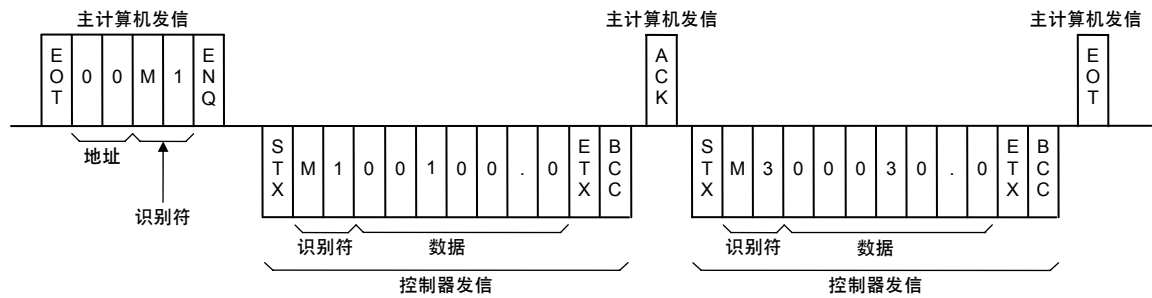
(10) EOT (结束数据链路)

想切断主计算机与控制器之间的通信的场合, 或者控制器为无应答, 要结束数据链路的场合, 发送 **EOT**。

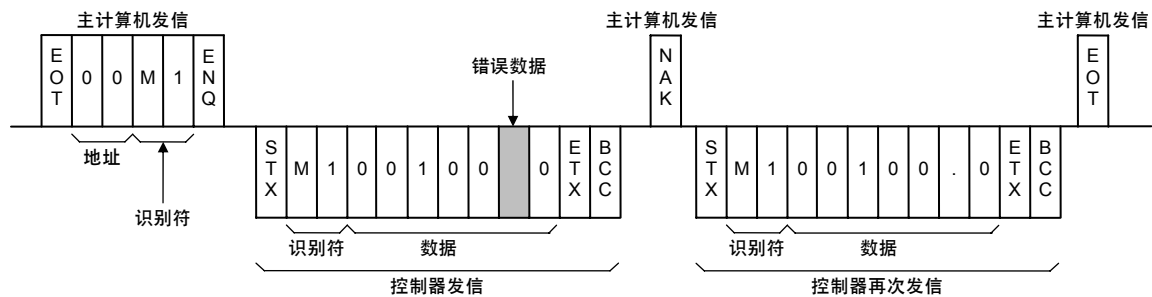
5.1.2 查询步骤例

(1) 查询监视项目 (例: 测量值 M1) 的场合

■ 正常的传输

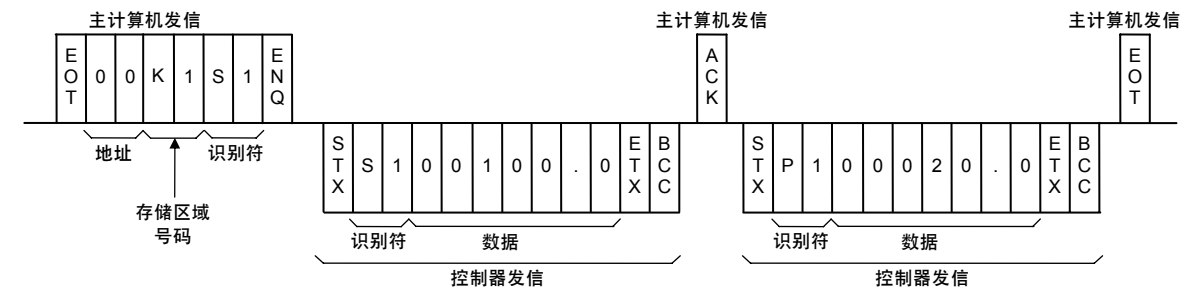


■ 数据有错误的场合

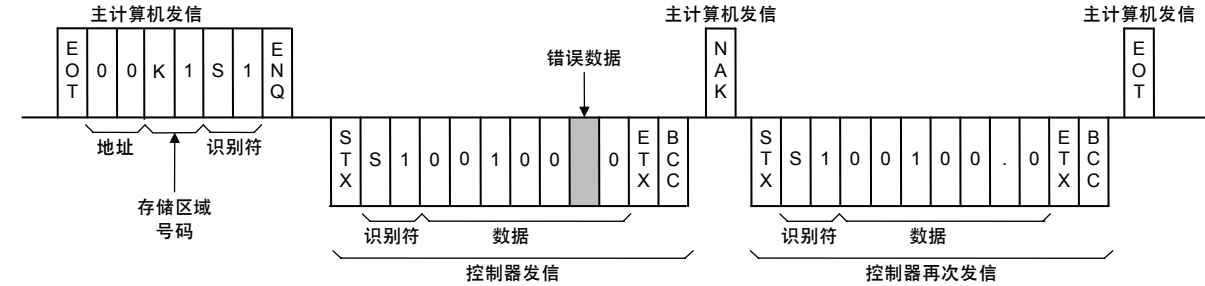


(2) 查询属于存储区域的项目 (例: 设定值 S1) 的场合

■ 正常的传输

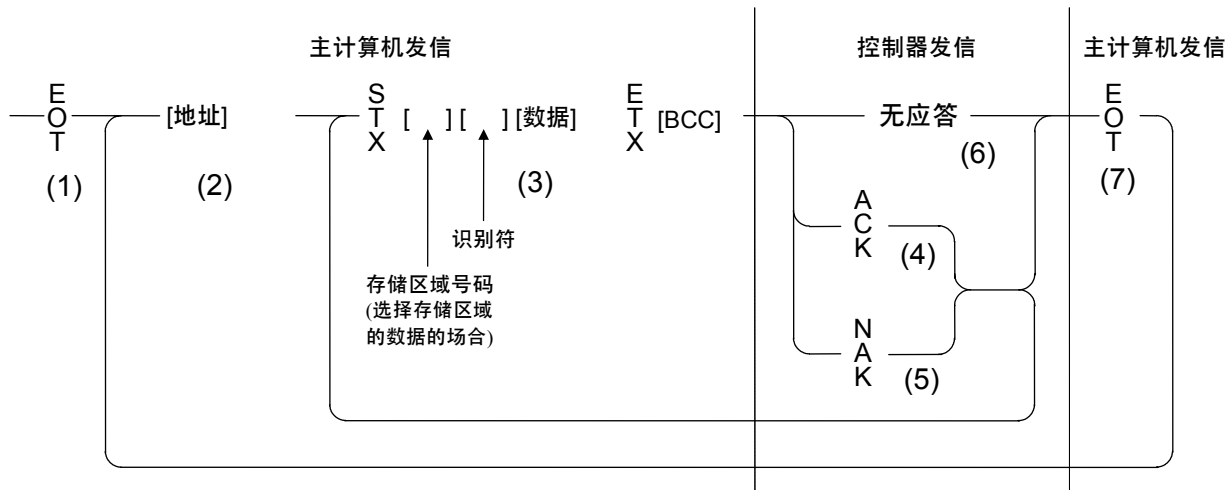


■ 数据有错误的场合



5.2 选择

选择是指主计算机从多分支接续的控制器中选择一台, 劝诱其接收数据的动作。其步骤显示如下。



5.2.1 选择步骤

(1) 数据链路的初期化

主计算机在发送选择顺序之前, 为了初期化数据链路, 发送 EOT。

(2) 发送选择地址

主计算机发送被选择为选择顺序的选择地址。

■ 地址 (位数: 2 位)

这个数据是选择的控制器的设备地址。

请与 4. 设定 (P. 13) 中设备地址的设定值相同。



RS-232C 规格の場合也请务必指定选择地址。



依据 EOT 的收发信, 只在数据链路不被初期化时, 发送过一次的选择地址为有效。

(3) 主计算机发送数据

主计算机继发送选择地址之后, 接着按如下格式发送数据。

■ 不指定存储区域的情况

	2.	3.		
STX	识别符	数据	ETX	BCC

■ 指定存储区域的情况

	1.	2.	3.		
STX	存储区域号码	识别符	数据	ETX	BCC

 有关 STX、ETX、BCC, 请参照 5.1 查询 (P. 21)。

1. 存储区域号码 (位数: 2 位)

指定存储区域号码的识别符。将存储区域号码 (1~8) 表示为「K1」~「K8」。存储区域号码为「K0」的场合, 为指定了控制区域。

-  现在, 用于控制的存储区域称为「控制区域」。
-  选择对应存储区域的识别符时, 省略了指定存储区域号码的场合, 对控制区域进行选择。
-  给不属于存储区域的识别符指定了存储区域号码的场合, 存储区域号码被无视。

2. 识别符 (位数: 2 位)

识别主计算机发送的数据的种类 (设定值) 的字符。

 详细情况, 请参照 7. 通信数据一览 (P. 50)。

3. 数据

用控制器所具有的识别符来表示的数据。是包括负号 (-) 以及小数点 (句点) 的 10 进制的 ASCII 代码。(可以消零)

位数根据识别符而不同。(7 位以内)

 关于区域保温时间, 请设定如下。

0 小时 00 分~99 小时 59 分的场合:
为 0:00~99:59, 时间单位的隔开用「: (3AH)」表示。

0 分 00 秒~199 分 59 秒的场合:
为 0:00~199:59, 时间单位的隔开用「: (3AH)」表示。

并且, 将分以及秒数据设定为 60 以上的场合, 按如下方法往上提。

例: 1:65 (1 小时 65 分) → 2:05 (2 小时 05 分)
0:65 (0 分 65 秒) → 1:05 (1 分 05 秒)

● 数值数据的处理

可以接收的数据

- 控制器也可以接收被清零的数据或省略了小数点以下位数的数据。(但是, 位数在 7 位以内)

<例> 数据为-1.5 时, 主计算机发送 -001.5、-01.5、-1.5、-1.50、-1.500 的场合, 控制器也可以接收。

- 主计算机向无小数点的项目发送有小数点的数据的场合, 控制器接收舍去小数点以下位数的值。

<例> 设定范围为 0~200 时, 控制器收信如下。

发信数据	0.5	100.5
收信数据	0	100

- 控制器接收与规定的小数点以下位数一致的值。其以下的位被舍去。

<例> 设定范围为-10.00~+10.00 时, 控制器收信如下。

发信数据	- .5	-.058	.05	-0
收信数据	-0.50	-0.05	0.05	0.00

不能接收的数据

主计算机发送如下的数据的场合, 控制器回答 NAK。

+	正号以及带正号的数据
-	只有负号 (无数字)
.	只有小数点 (句点)
-.	只有负号和小数点 (句点)

(4) ACK (肯定应答)

控制器能够正确地接收来自主计算机发送的数据的场合, 发送 ACK。此后, 如果在主计算机侧有下一个发信数据的场合, 可以接着发送数据。发送完了数据的场合, 发送 EOT, 结束数据链路。

(5) NAK (否定应答)

控制器在如下的场合, 发送 **NAK**。这种场合, 请在主计算机侧进行再次发送数据等的适当的恢复处理。

- 在回线上发生错误的场合。(奇偶错误、帧错误等)
- **BCC** 检验错误的场合
- 指定的识别符无效的场合
- 收信数据超过设定范围的场合
- 收信数据为 **RO** (只可读) 的识别符的场合

(6) 无应答

控制器没有能够正确地接收选择地址的场合, 为无应答。另外, 没有能够正确地接收 **STX**、**ETX**、**BCC** 的场合也为无应答。

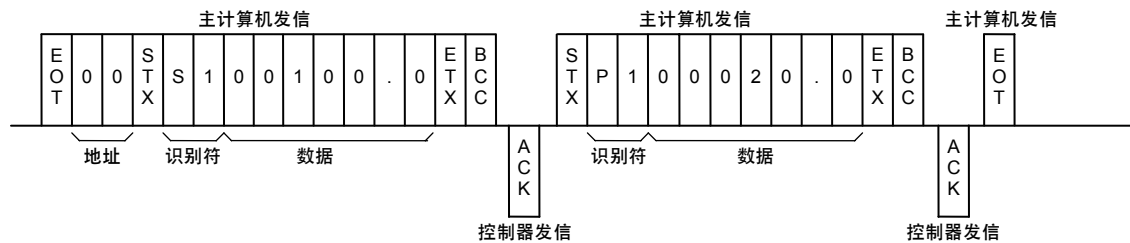
(7) EOT (结束数据链路)

主计算机侧没有了发信数据的场合, 或者控制器为无应答的场合等, 要使数据链路结束时, 请从主计算机发送 **EOT**。

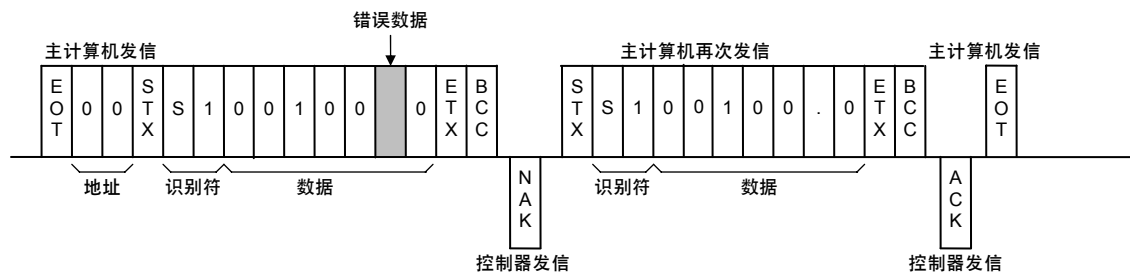
5.2.2 选择步骤例

(1) 选择属于控制区域的项目 (例: 设定值 S1) 的场合

正常的传输

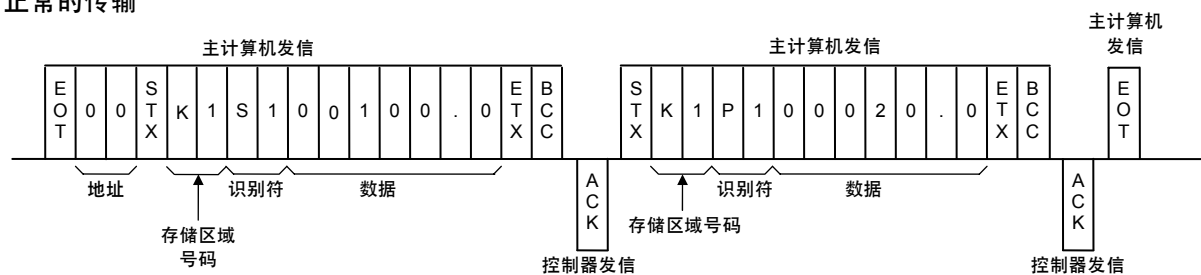


数据有错误的场合

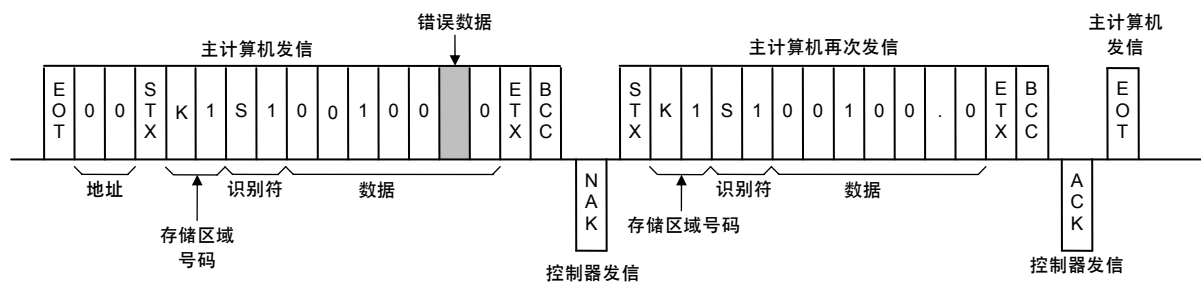


(2) 选择属于存储区域的项目 (例: 设定值 S1) 的场合

正常的传输



数据有错误的场合



6. MODBUS 通信协议

信号传输由主侧的程序进行控制, 不管哪种场合总是采取主开始传输信号, 从属对其应答的方式。主开始传输信号, 以规定的顺序对从属发送一系列的数据 (指令信息)。从属接收来自主的指令信息, 解读它并实行。此后, 从属将规定的的数据 (应答信息) 返送给主。



MODBUS 的数据收发信状态可以通过使用通信支援软件「WMsci」确认。「WMsci」可以从本公司的网页下载。

理化工页株式会社网页 <http://www.rkcinst.co.jp>

6.1 信息构成

信息由从属地址、功能代码、数据、以及错误检验 4 个部分组成, 必须按此顺序发信。

从属地址
功能代码
数据
错误检验 (CRC-16)

信息的构成

■ 从属地址

用控制器前面的按键设定的 1~99 的号码。



详细情况, 请参照 4. 设定 (P. 13)。

主只与一台从属之间进行信号的传输。即, 虽然被接续着的所有的从属都接收来自主的指令信息, 但只有与指令信息中的从属地址一致的从属读取其指令信息。

■ 功能代码

指定想实行的功能的代码号。



详细情况, 请参照 6.2 功能代码 (P. 33)。

■ 数据

为了实实用功能代码指定的功能, 发送需要的数据。



详细情况, 请参照 6.6 信息格式 (P. 38)、6.7 数据构成 (P. 42) 以及 7. 通信数据一览 (P. 50)。

■ 错误检验

为了检测由信号传输引起的信息错误, 在信息结束时, 发送错误检验代码 (CRC-16: 周期冗余检验)。



详细情况, 请参照 6.5 CRC-16 的算出 (P. 35)。

6.2 功能代码

功能代码的内容

功能代码 (16 进制数)	功 能	内 容
03H	读出保持寄存器内容	测量值 (PV) 监视、外部的状态信号 状态监视等
06H	写入单一保持寄存器	设定值 (SV)、外部的状态信号设定 值、PID 常数、PV 偏置等 (1 字单位)
08H	通信诊断 (环路回送检查)	通信诊断 (环路回送检查)
10H	写入复数保持寄存器	设定值 (SV)、外部的状态信号设定 值、PID 常数、PV 偏置等

各功能的信息的长度 (单位: byte)

功能代码 (16 进制数)	功 能	指令信息		应答信息	
		最小	最大	最小	最大
03H	读出保持寄存器内容	8	8	7	255
06H	写入单一保持寄存器	8	8	8	8
08H	通信诊断 (环路回送检查)	8	8	8	8
10H	写入复数保持寄存器	11	255	8	8

6.3 信号传输模式

主和从属之间的信号传输为 Remote Terminal Unit (RTU) 模式。

项 目	内 容
数据的位长	8 位 (2 进制)
信息的开始符号	不要
信息的结束符号	不要
信息的长度	参照 6.2 功能代码
数据的时间间隔	24 位时间以下 *
检测错误	CRC-16 (周期冗余检验)

* 从主发送指令信息时, 请将构成一个信息的数据的间隔限制在 24 位时间以下。如果在这个时间间隔以上, 则从属认为主的发信已结束, 结果导致错误的信息格式, 于是从属为无应答。

6.4 从属的应答

(1) 正常时的应答

- 读出保持寄存器内容的场合, 从属在与指令信息相同的从属地址和功能代码上, 附加上数据数和读出的数据作为应答信息返送回去。
- 写入单一保持寄存器的场合, 从属返送回与指令信息相同的应答信息。
- 通信诊断 (环路回送检查) 的场合, 从属返送回与指令信息相同的应答信息。
- 写入复数保持寄存器的场合, 从属将指令信息的一部分 (从属地址、功能代码、开始号码、保持寄存器数) 作为应答信息返送回去。

(2) 异常时的应答

在指令信息的内容有错误 (传输错误除外) 的场合, 从属什么也不实行而返送错误应答信息。

从属地址
功能代码
错误代码
错误检验 (CRC-16)

错误应答信息

- 由从属的自己诊断功能判断为错误的场合, 对于全部指令信息返送错误应答信息。
- 错误应答信息的功能代码为指令信息的功能代码加上「80H」而得到的值。

错误代码	内 容
1	功能代码不良 (指定了不支持的功能代码)
2	指定了不对应的地址的场合
3	超过了保持寄存器的读出内容的最大个数的场合
4	自己诊断错误时

(3) 无应答

从属在以下场合, 无视指令信息而不返送应答。

- 指令信息的从属地址与设定的从属地址不一致时
- 主与从属的 CRC 代码不一致时, 或检测出传输错误 (超过运行错误、帧错误、奇偶错误等) 时
- 构成信息的数据与数据之间的时间间隔在 24 位时间以上时
- 通信中, 用按键操作进行了从 STOP 到 RUN 的切换时 *

* 如果进行这样的操作, 在极为罕见的情况下会出现无应答。

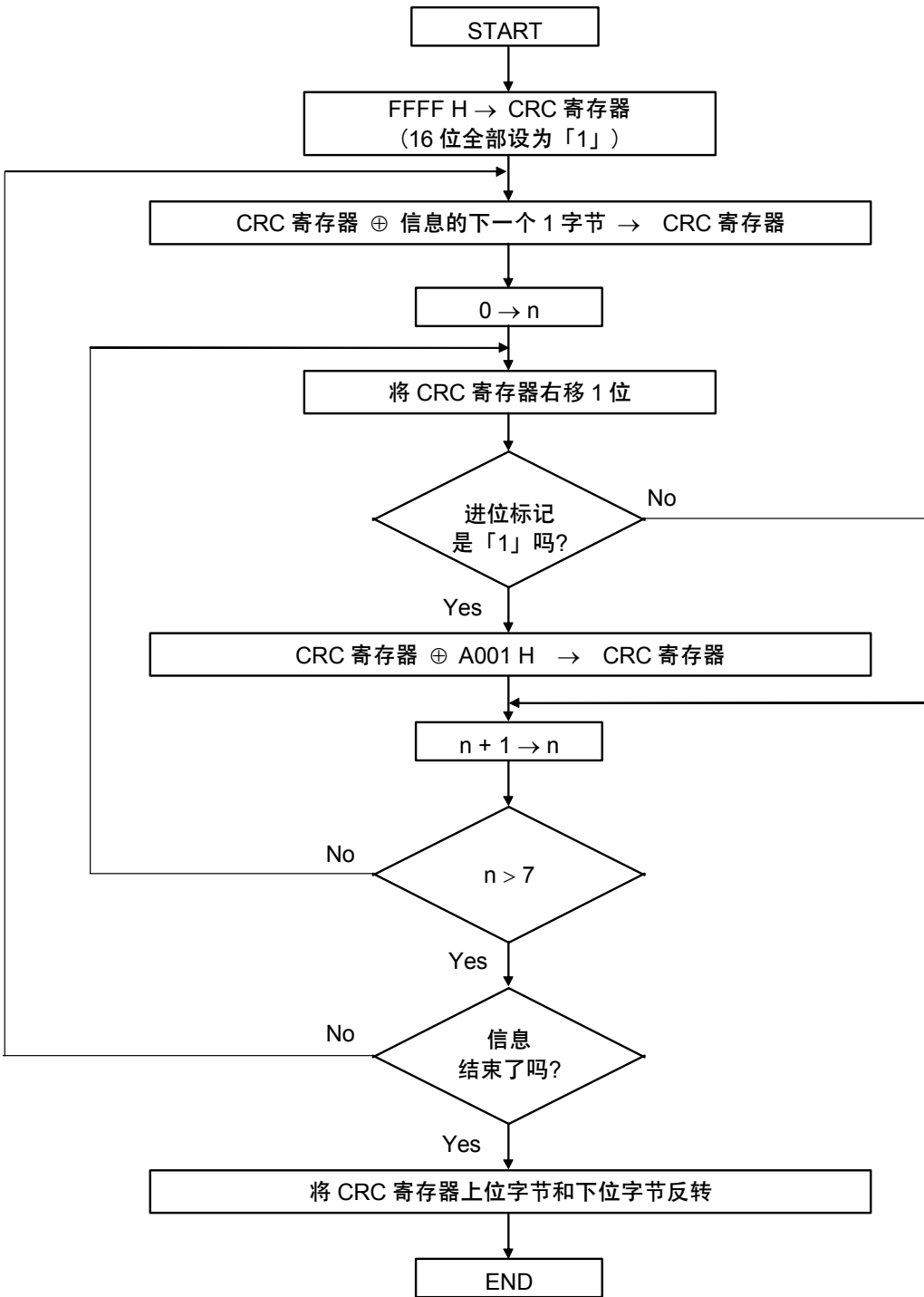
6.5 CRC-16 的算出

CRC 为 2 字节 (16 位) 的错误检验代码。构成信息后 (仅数据。不包括起始位、停止位以及奇偶位), 发信设备计算 CRC 代码, 将其计算结果附加在信息的最后。受信设备从接收到的信息计算 CRC 代码, 与发送的 CRC 相对照。

CRC 代码按以下步骤作成。

1. 将 FFFF H 取到 16 位 CRC 寄存器。
2. 计算 CRC 寄存器和信息最初的 1 字节数据 (8 位) 的异或逻辑 (Exclusive OR)。将其结果返送回 CRC 寄存器。
3. 将 CRC 寄存器向右移 1 位。
4. 进位标记为 1 时, 计算 CRC 寄存器和 A001 H 的异或逻辑 (Exclusive OR), 将其结果返送回 CRC 寄存器。
(进位标记为 0 时, 重复步骤「3。」。)
5. 重复步骤「3.」、「4.」, 直到完成 8 回移位。
6. 计算 CRC 寄存器和信息的下一个 1 字节数据 (8 位) 的异或逻辑 (Exclusive OR)。
7. 以下, 对于全部的信息 (1 字节) (CRC 除外), 重复步骤「3.」~「6.」。
8. 算出的 CRC 寄存器为 2 字节的错误检验代码, 被从下位字节开始附加在信息上。

■ CRC-16 的算出流程



n: 移位的回数

■ CRC 算出的 C 语言抽样程序

这个程序假设存在 'uint16' 和 'uint8' 的数据类型。

'uint16' 是16 bit的整数 (大多数的C编译成unsigned short)、'uint8'是8 bit的整数 (unsigned char)。

'z_p'是指向MODBUS信息的指针。

'z_massege_length'是去掉CRC后的MODBUS信息的长度。

因 Modbus 信息有时在电文中包括 'NULL' 代码, 所以不能使用 C 语言的文字列操作函数。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)

/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                */

{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

6.6 信息格式

6.6.1 读出保持寄存器内容 [03H]

从指定的号码开始, 读出指定个数的连续的保持寄存器的内容。保持寄存器的内容被分割为上位 8 位和下位 8 位, 按号码顺序成为应答信息内的数据。

[例] 读出从属地址 2 的保持寄存器 0000H~0003H (共 4 个) 的数据的场合

指令信息

从属地址		02H	} 最初的保持寄存器号码 (地址) } 请在 1~125 (0001H~007DH) 个的范围内设定。
功能代码		03H	
开始号码	上位	00H	
	下位	00H	
个 数	上位	00H	
	下位	04H	
CRC-16	上位	44H	
	下位	3AH	

应答信息 (正常时)

从属地址		02H	→ 保持寄存器数 × 2
功能代码		03H	
数据数		08H	
最初的保持寄存器内容	上位	00H	
	下位	19H	
下一个保持寄存器内容	上位	00H	
	下位	00H	
下一个保持寄存器内容	上位	00H	
	下位	19H	
下一个保持寄存器内容	上位	00H	
	下位	00H	
CRC-16	上位	C3H	
	下位	95H	

应答信息 (异常时)

从属地址		02H
80H + 功能代码		83H
错误代码		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

6.6.2 写入单一保持寄存器 [06H]

将数据写入指定了号码的保持寄存器内。写入数据在指令信息内按上位 8 位、下位 8 位的顺序排列。
可以指定的寄存器只有 R/W 的保持寄存器。

[例] 写入从属地址 1 的保持寄存器 0049H の場合

指令信息

从属地址		01H	} 任意的数据 (数据范围内)
功能代码		06H	
保持寄存器号码	上位	00H	
	下位	49H	
写入数据	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	59H	
	下位	F7H	

应答信息 (正常时)

从属地址		01H	} 与指令信息的内容相同。
功能代码		06H	
保持寄存器号码	上位	00H	
	下位	49H	
写入数据	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	59H	
	下位	F7H	

应答信息 (异常时)

从属地址		01H
80H + 功能代码		86H
错误代码		02H
CRC-16	上位	C3H
	下位	A1H

6.6.3 通信诊断 (环路回送检查) [08H]

原封不动地将指令信息作为应答信息返送回。用于检查主与从属之间的信号传输。

[例] 从属地址 1 的环路回送检查

指令信息

从属地址		01H
功能代码		08H
检查代码	上位	00H
	下位	00H
数据	上位	1FH
	下位	34H
CRC-16	上位	E9H
	下位	ECH

} 检查代码必须为「00」。

} 任意的数据

应答信息 (正常时)

从属地址		01H
功能代码		08H
检查代码	上位	00H
	下位	00H
数据	上位	1FH
	下位	34H
CRC-16	上位	E9H
	下位	ECH

} 与指令信息的内容相同。

应答信息 (异常时)

从属地址		01H
80H + 功能代码		88H
错误代码		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

6.6.4 写入复数保持寄存器 [10H]

将指定的数据分别从指定的号码开始, 写入指定了个数的保持寄存器内。
写入数据按保持寄存器号码 (地址) 的顺序, 分别按上位 8 位、下位 8 位的顺序在指令信息内排列。

[例] 写入从属地址 1 的保持寄存器 0048H~0049H (共 2 个) の場合

指令信息

从属地址		01H	} 最初的保持寄存器号码 (地址) } 请在 1~123 (0001H~007BH) 个的范围内设定 } 保持寄存器数 × 2 } 任意的数据
功能代码		10H	
开始号码	上位	00H	
	下位	48H	
个 数	上位	00H	
	下位	02H	
数 据 数		04H	
往最初的寄存器的数据	上位	00H	
	下位	64H	
往下一个寄存器的数据	上位	00H	
	下位	00H	
CRC-16	上位	B7H	
	下位	E6H	

应答信息 (正常时)

从属地址		01H
功能代码		10H
开始号码	上位	00H
	下位	48H
个 数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	C1H
	下位	DEH

应答信息 (异常时)

从属地址		01H
80H + 功能代码		90H
错误代码		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

6.7 数据构成

6.7.1 数据范围

在本通信中使用的数据如下。
数据范围: 0000H~FFFFH (但是, 只有设定范围的值有效)

 「-1」为「FFFFH」。

■ 关于小数点的处理

有小数点的数据, 在通信上作为无小数点的数据处理。

● 小数点 1 位的数据

- 电流检测器 1 (CT1) 输入值监视

电流检测器 2 (CT2) 输入值监视

操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]

操作输出值 (MV2) 监视 [冷却侧]

周围温度峰值保持值监视

功率前馈输入值监视

手动复位

加热器断线警报 1 (HBA1) 设定值

加热器断线判断点 1

加热器溶着判断点 1

加热器断线警报 2 (HBA2) 设定值

加热器断线判断点 2

加热器溶着判断点 2

PV 数字滤波器

RS 数字滤波器

比例周期 [加热侧]

比例周期 [冷却侧]

定时器 1

定时器 2

定时器 3

定时器 4

外部的状态信号 1 延迟定时器

外部的状态信号 2 延迟定时器

外部的状态信号 3 延迟定时器

外部的状态信号 4 延迟定时器
- 微分增益

输入异常时的操作输出值

STOP 时的操作输出值 (MV1) [加热侧]

STOP 时的操作输出值 (MV2) [冷却侧]

输出变化率限幅上升 (MV1)

输出变化率限幅下降 (MV1)

输出限幅上限 (MV1)

输出限幅下限 (MV1)

输出变化率限幅上升 (MV2)

输出变化率限幅下降 (MV2)

输出限幅上限 (MV2)

输出限幅下限 (MV2)

AT ON 输出量

AT OFF 输出量

AT 动作间隙时间

开关输出中间带

开关输出动作间隙

累计输出限幅

自动升温空载时间

自动升温倾斜数据

[例] 操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧] 为 5.0 % の場合
将 5.0 作为 50 处理。

50 = 0032H

操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]	上位	00H
	下位	32H

● 小数点 2 位的数据

PV 低输入切去

功率前馈增益

区域保温时间

比例带调整系数 [加热侧]

积分时间调整系数 [加热侧]

微分时间调整系数 [加热侧]

比例带调整系数 [冷却侧]

积分时间调整系数 [冷却侧]

微分时间调整系数 [冷却侧]

ST 比例带调整系数

ST 积分时间调整系数

ST 微分时间调整系数

[例] PV 低输入切去为 0.55 秒の場合

将 0.55 作为 55 处理。

55 = 0037H

PV 低输入切去	上位	00H
	下位	37H

● 小数点 3 位的数据

PV 比率

RS 比率

欠调节抑制系数

[例] PV 比率为 0.555 の場合

将 0.555 作为 555 处理。

555 = 022BH

PV 比率	上位	02H
	下位	2BH

● 小数点的有无依存于积分／微分时间小数点位置 (0098H) 的数据

以下的数据是根据积分／微分时间小数点位置的设定, 小数点的位置发生变化的数据。小数点位置的种类, 分为无小数点、以及小数点以下 1 位 2 种。有小数点的数据, 在通信上作为无小数点的数据处理。

积分时间 [加热侧]

微分时间 [加热侧]

积分时间 [冷却侧]

微分时间 [冷却侧]

积分时间限幅上限 [加热侧]

积分时间限幅下限 [加热侧]

微分时间限幅上限 [加热侧]

微分时间限幅下限 [加热侧]

积分时间限幅上限 [冷却侧]

积分时间限幅下限 [冷却侧]

微分时间限幅上限 [冷却侧]

微分时间限幅下限 [冷却侧]

[例] 积分时间 [加热侧] 为 240.0 秒の場合

将 240.0 作为 2400 处理。

2400 = 0960H

积分时间 [加热侧]	上位	09H
	下位	60H

● 小数点的有无依存于输入范围和小数点位置 (0054H) 的数据

以下的数据是根据输入范围和小数点位置的设定, 小数点的位置发生变化的数据。小数点位置的种类, 分为无小数点、小数点以下 1 位、小数点以下 2 位、小数点以下 3 位、以及小数点以下 4 位 5 种。有小数点的数据, 在通信上作为无小数点的数据处理。

测量值 (PV) 监视	输入刻度上限	比例带限幅下限 [冷却侧]
设定值 (SV) 监视	输入刻度下限	设定限幅上限
远程设定 (RS) 输入值监视	输入异常判断点上限	设定限幅下限
外部的状态信号 1 设定值	输入异常判断点下限	
外部的状态信号 2 设定值	传输输出刻度上限	
外部的状态信号 3 设定值	传输输出刻度下限	
外部的状态信号 4 设定值	外部的状态信号 1 动作间隙	
LBA 不感带	外部的状态信号 2 动作间隙	
设定值 (SV)	外部的状态信号 3 动作间隙	
比例带 [加热侧]	外部的状态信号 4 动作间隙	
比例带 [冷却侧]	起动判断点	
交叠/不感带	二位置动作间隙上侧	
设定变化率限幅上升	二位置动作间隙下侧	
设定变化率限幅下降	AT 偏置	
PV 偏置	比例带限幅上限 [加热侧]	
RS 偏置	比例带限幅下限 [加热侧]	
手动操作输出值	比例带限幅上限 [冷却侧]	

[例] 设定值 (SV) 为-20.0 °C の場合

将-20.0 作为-200 处理。

$-200 = 0000H - 00C8H = FF38H$

输入 1 的设定值 (SV1)	上位	FFH
	下位	38H

● 无小数点的数据

型号代码	输入种类	CT2 分配
断线状态监视	显示单位	加热器断线警报 2 (HBA2) 种类
开度反馈电阻输入的断线状态监视	小数点位置	加热器断线警报 2 (HBA2) 延迟回数
外部的状态信号 1 状态监视	断线方向	热/冷起动
外部的状态信号 2 状态监视	开平方演算	外部输入种类
外部的状态信号 3 状态监视	电源频率	选择主通道
外部的状态信号 4 状态监视	取样周期	SV 跟踪
加热器断线警报 1 (HBA1) 状态监视	远程设定输入种类	MV 传送功能
加热器断线警报 2 (HBA2) 状态监视	数字输入 (DI) 分配	控制动作
错误代码	输出分配	积分/微分时间的小数点位置
数字输入 (DI) 状态监视	励磁/非励磁	微分项演算系数
输出状态监视	警报灯亮的条件 1	输入异常时动作上限
运行模式状态监视	警报灯亮的条件 2	输入异常时动作下限
存储区域运行经过时间监视	STOP 时的输出状态	选择功率前馈
累计工作时间监视	传输输出种类	AT 周期
备份存储器状态监视	外部的状态信号 1 种类	开度反馈电阻 (FBR) 输入断线时的动作
ROM 版本	外部的状态信号 1 待机动作	开度调整
切换 PID/AT	外部的状态信号 1 连锁	可控电机时间
切换自动/手动	输入异常时的外部的状态信号 1 动作	STOP 时的阀门动作
切换远程/本地	外部的状态信号 2 种类	起动演算 (ST)
切换 RUN/STOP	外部的状态信号 2 待机动作	选择 ST 起动条件
切换存储区域	外部的状态信号 2 连锁	自动升温组
解除连锁	输入异常时的外部的状态信号 2 动作	自动升温学习
控制回路断线警报 (LBA) 时间	外部的状态信号 3 种类	RUN/STOP 组
控制应答参数	外部的状态信号 3 待机动作	设定变化率限幅单位时间
区域保温时间	外部的状态信号 3 连锁	保温时间单位
连接对象区域号码	输入异常时的外部的状态信号 3 动作	PV 传送功能
设定锁定等级	外部的状态信号 4 种类	输入异常时的 PV 闪烁显示
STOP 显示位置	外部的状态信号 4 待机动作	
条形显示	外部的状态信号 4 连锁	
设定条形分辨率	输入异常时的外部的状态信号 4 动作	
直接键 1	CT1 比率	
直接键 2	CT1 分配	
直接键 3	加热器断线警报 1 (HBA1) 种类	
选择直接键类型	加热器断线警报 1 (HBA1) 延迟回数	
	CT2 比率	

[例] 累计工作时间监视为 72 小时的场合

72 = 0048H

累计工作时间监视	上位	00H
	下位	48H

6.7.2 数据使用上的注意

- 本通信中, 被包含在存储区域中的变数, 在控制区域和设定区域使用不同的地址。
- 在可以存取数据 (保持寄存器) 的地址范围以外的地址进行存取の場合, 返回错误应答信息。
- 未使用项目的读出数据成为缺省值。
- 往未使用的项目写入数据不出现错误。但是, 写不进数据。
- 在写入数据途中, 发生错误 (数据范围错误、地址错误) の場合, 也不出现错误。因为将发生错误的数
据除外, 正常的数据被写入, 所以设定结束后, 需要确认数据。
- 在通信数据中, 根据规格, 有时有的数据成为 RO (只读) 。成为 RO 时, 即使写入数据也不出现错误。但
是, 写不进数据。

■ 详细情况, 请参照 7. 通信数据一览 (P. 50) 。

- 主接收应答信息后, 请在 30 位时间间隔后, 再发送下一个指令信息。

6.7.3 存储区域数据的使用方法

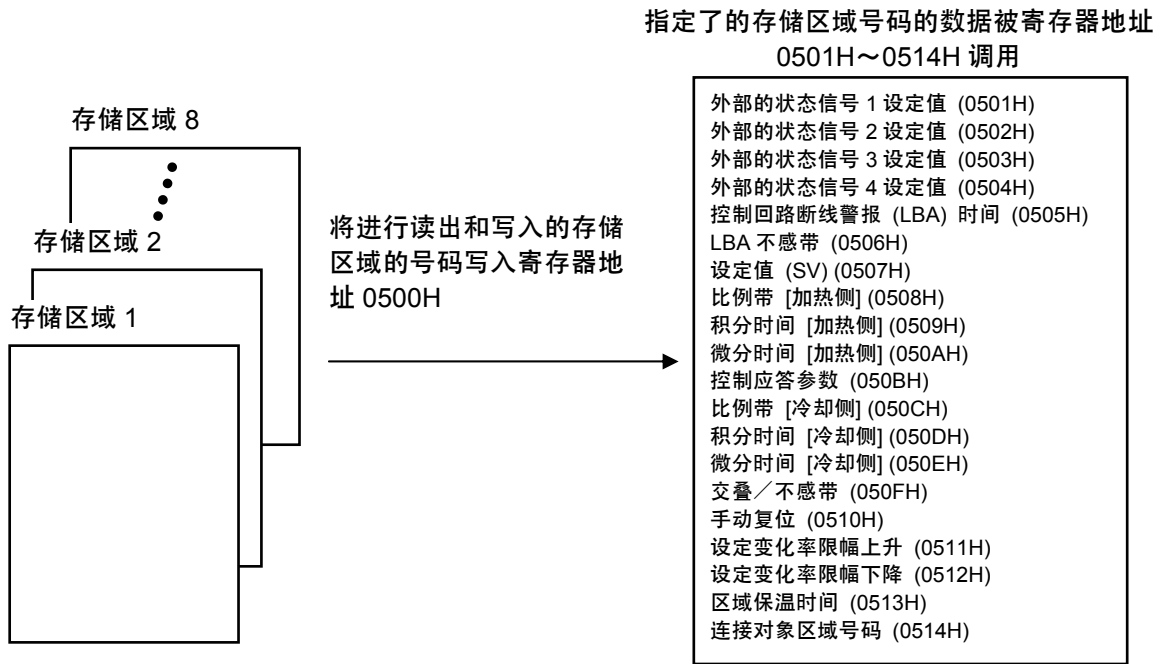
存储区域是指最大可以记忆 8 个区域的设定值 (SV) 等设定数据的功能。
从被记忆的 8 个区域中, 根据需要, 调用 1 个区域, 用于控制。将这个用于控制的存储区域称为「控制区域」。

■ 存储区域数据的读出和写入

如果用设定存储区域号码 (0500H) 指定进行读出和写入的存储区域的号码, 则指定了的存储区域号码的数据被寄存器地址 0501H~0514H 调用。通过使用此寄存器地址 0501H~0514H, 可以读出和写入存储区域的数据。

指定存储区域的寄存器地址: 0500H (设定存储区域号码)
存储区域数据的寄存器地址: 0501H~0514H

 存储区域数据一览, 请参照 7 章的 ■ 存储区域数据 (P. 79)。



例 1) 读出存储区域 2 的外部的状态信号 1 设定值的数据的场合

1. 将存储区域号码的「2」写入设定存储区域号码 (0500H)。
存储区域 2 的数据被寄存器地址 0501H~0514H 调用。
2. 读出外部的状态信号 1 设定值 (0501H) 的数据。

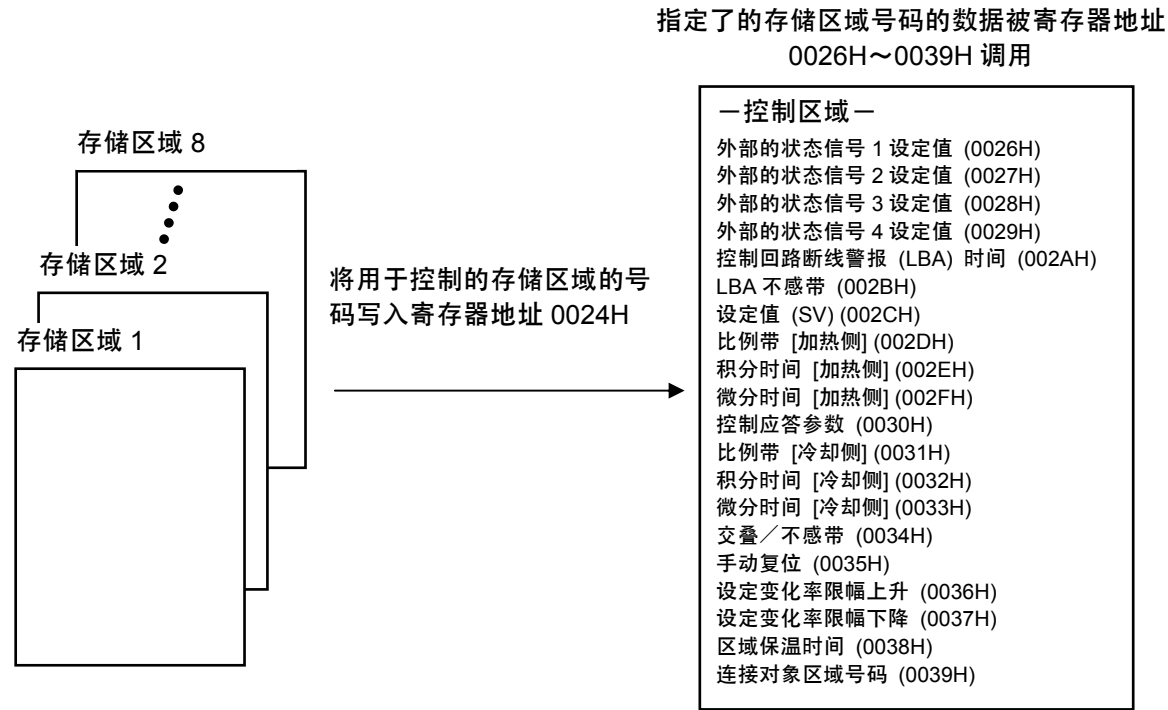
例 2) 将存储区域 3 的设定值 (SV) 变更为 200 的场合

1. 将存储区域号码的「3」写入设定存储区域号码 (0500H)。
存储区域 3 的数据被寄存器地址 0501H~0514H 调用。
2. 将 200 写入设定值 (SV) (0507H)。

■ 控制区域的切换

用切换存储区域 (0024H) 指定用于控制的存储区域。现在, 将用于控制的区域 (0026H~0039H) 称为「控制区域」。

 存储区域的切换在 RUN 或 STOP 的任一状态都可以进行。



例) 调用存储区域 3 的数据进行控制的场合

1. 将存储区域号码「3」写入切换存储区域 (0024H) 。
存储区域 3 的数据被寄存器地址 0026H~0039H 调用。
2. 使用寄存器地址 0026H~0039H 的数据进行控制。

 如果将切换存储区域 (0024H) 和设定存储区域号码 (0500H) 设定为相同的存储区域号码, 则可以使不同的数据同步。

- 控制区域 (0026H~0039H) 和存储区域 (0501H~0514H) 成为相同的值
- 如果变更控制区域的数据, 则存储区域的数据也被变更
- 如果变更存储区域的数据, 则控制区域的数据也被变更

6.8 数据变换的使用方法

在本通信中,可以任意指定 16 种数据,连续进行读／写。

- 指定变换数据的寄存器地址:

实际上进行数据的读／写的寄存器地址:

可以变换的数据的寄存器地址:

 数据变换地址一览,请参照 7 章的■ 数据变换地址 (P. 81)。
- 1000H~100FH

1500H~150FH

参照 7 章的■ 通信数据 (P. 51)

例) 变换测量值 (PV)、外部的状态信号 1 状态监视、外部的状态信号 2 状态监视、操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧] 到寄存器地址 1500H~1503H 的场合

用于指定数据			变换的数据		
名 称	寄存器地址		名 称	寄存器地址	
	HEX	DEC		HEX	DEC
设定寄存器地址 1 分配对象: 1500H	1000	4096	测量值 (PV)	0000	0
设定寄存器地址 2 分配对象: 1501H	1001	4097	外部的状态信号 1 状态监视	0007	7
设定寄存器地址 3 分配对象: 1502H	1002	4098	外部的状态信号 2 状态监视	0008	8
设定寄存器地址 4 分配对象: 1503H	1003	4099	操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]	000D	13

写入

1. 将变换的「测量值 (PV)」的寄存器地址「0000H」写入设定寄存器地址 1 (1000H)。

2. 将变换的「外部的状态信号 1 状态监视」的寄存器地址「0007H」写入设定寄存器地址 2 (1001H)。

3. 将变换的「外部的状态信号 2 状态监视」的寄存器地址「0008H」写入设定寄存器地址 3 (1002H)。

4. 将变换的「操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]」的寄存器地址「000DH」写入设定寄存器地址 4 (1003H)。

5. 实际上进行读／写,寄存器地址 1500H~1503H 的分配如下所示。

寄存器地址		名 称
HEX	DEC	
1500	5376	测量值 (PV)
1501	5377	外部的状态信号 1 状态监视
1502	5378	外部的状态信号 2 状态监视
1503	5379	操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]

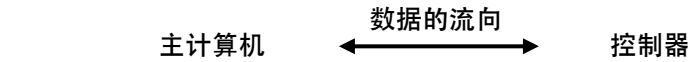
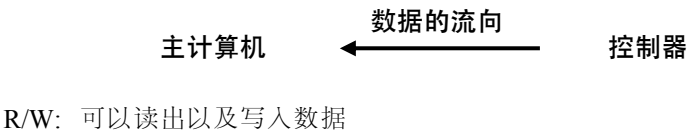
通过读出或写入连续的寄存器地址 1500H~1503H 的数据,可以进行高速通信。

7. 通信数据一览

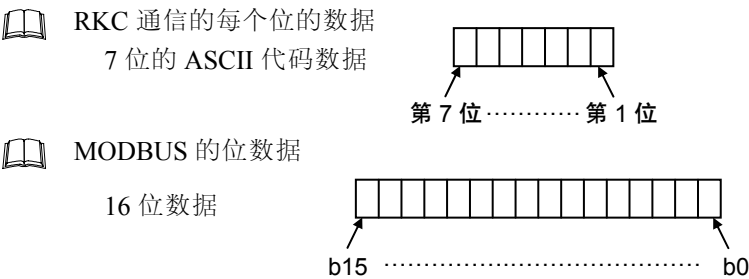
■ 通信数据一览的说明

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
1	型号代码	ID	—	—	RO	型号字符代码	—
2	测量值 (PV)	M1	0000	0	RO	输入刻度下限~输入刻度上限	—
3	电流检测器 1 (CT1) 输入值 监视	M3	0001	1	RO	CTL-6-P-N の場合: 0.0~30.0A CTL-12-S56-10L-N の場合:	—

- (1) 名 称: 记载着通信数据的名称。
- (2) RKC 通信识别符: 记载着在 RKC 通信中的通信数据的识别符。
- (3) MODBUS 寄存器地址: 记载着在 MODBUS 中的通信数据的寄存器地址。
HEX: 16 进制数
DEC: 10 进制数
- (4) 属 性: 记载着从主计算机所看到的通信数据的存取方向。
RO: 只可读出数据



- (5) 数据范围: 记载着通信数据的读出范围或写入范围。



- (6) 出 厂 值: 记载着通信数据的出厂时的值。

- 📖 存储区域数据, 请参照 ■ 存储区域数据 (P. 79)。
- 📖 数据变换地址, 请参照 ■ 数据变换地址 (P. 81)。
- 📖 有关数据的详细情况, 请参照另册的使用说明书 [详细篇] (IMR01W03-E□)。

■ 通信数据 (RKC 通信 / MODBUS)



No.78~221 (No. 206 起动演算 (ST)、No.212 自动升温学习除外) 的数据, 在 RUN (控制) 中的场合, 属性成为 RO (只可读出)。设定 No.78~221 (No. 206、No.212 除外) 的数据的场合, 请切换至 STOP (控制停止) 后再进行写入。

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
1	型号代码	ID	—	—	RO	型号字符代码	—
2	测量值 (PV)	M1	0000	0	RO	输入刻度下限~输入刻度上限	—
3	电流检测器 1 (CT1) 输入值 监视	M3	0001	1	RO	CTL-6-P-N 的场合: 0.0~30.0A CTL-12-S56-10L-N 的场合: 0.0~100.0 A	—
4	电流检测器 2 (CT2) 输入值 监视	M4	0002	2	RO		—
5	设定值 (SV) 监视	MS	0003	3	RO	设定限幅下限~设定限幅上限	—
6	远程设定 (RS) 输入值监视	S2	0004	4	RO	设定限幅下限~设定限幅上限	—
7	断线状态监视	B1	0005	5	RO	0: OFF 1: ON	—
8	开度反馈电阻输入的 断线状态监视	B2	0006	6	RO	0: OFF 1: ON	—
9	外部的状态信号 1 状态监视	AA	0007	7	RO	0: OFF 1: ON	—
10	外部的状态信号 2 状态监视	AB	0008	8	RO		—
11	外部的状态信号 3 状态监视	AC	0009	9	RO		—
12	外部的状态信号 4 状态监视	AD	000A	10	RO		—
13	加热器断线警报 1 (HBA1) 状态监视	AE	000B	11	RO	0: OFF 1: ON	—
14	加热器断线警报 2 (HBA2) 状态监视	AF	000C	12	RO		—
15	操作输出值 (MV1) 监视 [加热侧]	O1	000D	13	RO	PID 控制、加热冷却 PID 控制的场合: -5.0~+105.0 % 带开度反馈电阻 (FBR) 输入的 位置比例控制的场合: 显示开度反馈电阻 (FBR) 输入值。 0.0~100.0 %	—
16	操作输出值 (MV2) 监视 [冷却侧]	O2	000E	14	RO	-5.0~+105.0 %	—

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
17	错误代码	ER	000F	15	RO	RKC 通信の場合 1: 调整数据异常 2: 备份异常 4: A/D 变换电路异常 32: 用户数据异常 128: 监视时钟异常 256: 程序异常 (堆栈) 2048: 程序异常 (程序在执行) 发生复数个错误的场合, 为错误号码的和。	—
						MODBUS の場合 位数据 b0: 调整数据异常 b1: 备份异常 b2: A/D 变换电路异常 b3: 不使用 b4: 不使用 b5: 用户数据异常 b6: 不使用 b7: 监视时钟异常 b8: 程序异常 (堆栈) b9: 不使用 b10: 不使用 b11: 程序异常 (程序在执行) b12~b15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制数: 0~4095]	—
18	数字输入 (DI) 状态 监视	L1	0010	16	RO	RKC 通信の場合 第 1 位: DI 1 的状态 第 2 位: DI 2 的状态 第 3 位: DI 3 的状态 第 4 位: DI 4 的状态 第 5 位: DI 5 的状态 第 6 位: DI 6 的状态 第 7 位: DI 7 的状态 数据 0: 断开 1: 闭合	—

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
18	数字输入 (DI) 状态 监视 (继续)	L1	0010	16	RO	MODBUS の場合 位数据 b0: DI 1 的状态 b1: DI 2 的状态 b2: DI 3 的状态 b3: DI 4 的状态 b4: DI 5 的状态 b5: DI 6 的状态 b6: DI 7 的状态 b7~b15: 不使用 数据 0: 断开 1: 闭合 [10 进制数: 0~127]	—
19	输出状态监视	Q1	0011	17	RO	RKC 通信の場合 第 1 位: OUT1 的状态 第 2 位: OUT2 的状态 第 3 位: DO1 的状态 第 4 位: DO2 的状态 第 5 位: DO3 的状态 第 6 位: DO4 的状态 第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON	—
						MODBUS の場合 位数据 b0: OUT1 的状态 b1: OUT2 的状态 b2: DO1 的状态 b3: DO2 的状态 b4: DO3 的状态 b5: DO4 的状态 b6~b15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制数: 0~63]	—
20	运行模式状态监视	L0	0012	18	RO	RKC 通信の場合 第 1 位: STOP (控制停止中) 第 2 位: RUN (控制中) 第 3 位: 手动模式 * 第 4 位: 远程模式 * 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON * 在用手动模式运行中, 切换远程/本地 为「1: 远程模式」の場合, 也是手动模 式为「1: ON」、远程模式为「0: OFF」。	—

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
20	运行模式状态监视 (继续)	L0	0012	18	RO	MODBUS の場合 位数据 b0: STOP (控制停止中) b1: RUN (控制中) b2: 手动模式 * b3: 远程模式 * b4~b15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制数: 0~15] * 在用手动模式运行中, 切换远程/本地 为「1: 远程模式」の場合, 也是手动模 式为「1: ON」、远程模式为「0: OFF」。	—
21	存储区域运行经过 时间监视	TR	0013	19	RO	0 分 00 秒~199 分 59 秒の場合: RKC 通信: 0:00~199:59 (分:秒) MODBUS: 0~11999 秒 0 小时 00 分~99 小时 59 分の場合: RKC 通信: 0:00~99:59 (小时:分) MODBUS: 0~5999 分 数据范围根据保温时间单位而不同。	—
22	累计工作时间监视	UT	0014	20	RO	0~19999 小时	—
23	周围温度峰值保持值 监视	Hp	0015	21	RO	-10.0~+100.0 °C	—
24	功率前馈 输入值监视	HM	0016	22	RO	0.0~160.0 % 显示对负载的额定电压的%	—
25	备份存储器状态 监视	EM	0017	23	RO	0: RAM 与备份存储器的 内容不一致 1: RAM 与备份存储器的 内容一致	—
26	ROM 版本监视	VR	—	—	RO	被搭载的 ROM 版本	—
27	不使用	—	0018	24	—	—	—
28	不使用	—	0019	25	—	—	—
29	不使用	—	001A	26	—	—	—
30	不使用	—	001B	27	—	—	—
31	不使用	—	001C	28	—	—	—
32	不使用	—	001D	29	—	—	—
33	不使用	—	001E	30	—	—	—
34	不使用	—	001F	31	—	—	—

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
35	切换 PID/AT	G1	0020	32	R/W	0: PID 控制 1: 实行自动演算 (AT)	0
36	切换自动/手动	J1	0021	33	R/W	0: 自动模式 1: 手动模式	0
37	切换远程/本地	C1	0022	34	R/W	0: 本地模式 1: 远程模式 用远程设定输入进行远程控制的场合, 用控制器间通信进行级联控制以及比率 设定的场合, 切换至远程模式。	0
38	切换 RUN/STOP	SR	0023	35	R/W	0: RUN (控制开始) 1: STOP (控制停止)	0
39	切换存储区域	ZA	0024	36	R/W	1~8	1
40	解除联锁	IL	0025	37	R/W	0: 解除联锁 (实行/状态) 1: 联锁状态 如果联锁为「1: 使用」的外部的状态 信号成为 ON, 则为 1。 「1」用于监视。 请不要写入。	0
41	外部的状态信号 1 设定值 ★	A1	0026	38	R/W	偏差: -输入量程~+输入量程 输入值或设定值: 输入刻度下限~ 输入刻度上限 操作输出值 (MV1 或 MV2): -5.0~+105.0 % 外部的状态信号种类为「0: 无外部的 状态信号功能」的场合, 成为 RO (只可读 出)。	50
42	外部的状态信号 2 设定值 ★	A2	0027	39	R/W	外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线 警报 (LBA)」的场合, 外部的状态信号 4 设定值成为 RO (只可读出)。	50
43	外部的状态信号 3 设定值 ★	A3	0028	40	R/W		50
44	外部的状态信号 4 设定值 ★	A4	0029	41	R/W		50
45	控制回路断线警报 (LBA) 时间 ★	A5	002A	42	R/W	0~7200 秒 (0: 无功能) 外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线 警报 (LBA)」以外的场合, 成为 RO (只可 读出)。	480
46	LBA 不感带 ★	N1	002B	43	R/W	0~输入量程 外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线 警报 (LBA)」以外的场合, 成为 RO (只可 读出)。	0
47	设定值 (SV) ★	S1	002C	44	R/W	设定限幅下限~ 设定限幅上限	TC/RTD 输入 的场合: 0 °C V/I 输入 的场 合: 0.0 %

★ 对应存储区域的数据

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
48	比例带 [加热侧] ★	P1	002D	45	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0、0.00) ~ 输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~1000.0 % (0、0.0、0.00: 二位置动作)	TC/RTD 输入的场合: 30 V/I 输入的场合: 30.0
49	积分时间 [加热侧] ★	I1	002E	46	R/W	PID 控制、加热冷却 PID 控制的场合: 0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 控制) 位置比例控制的场合: 1~3600 秒或 0.1~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。	240
50	微分时间 [加热侧] ★	D1	002F	47	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 控制) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。	60
51	控制应答参数 ★	CA	0030	48	R/W	0: Slow 1: Medium 2: Fast	PID 控制、位置比例控制: 0 加热冷却 PID 控制: 2
52	比例带 [冷却侧] ★	P2	0031	49	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1~输入量程、 0.1~输入量程 或 0.01~输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~1000.0 % 加热冷却 PID 控制以外的场合, 成为 RO (只可读)。	TC/RTD 输入的场合: 30 V/I 输入的场合: 30.0
53	积分时间 [冷却侧] ★	I2	0032	50	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 控制) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。 加热冷却 PID 控制以外的场合, 成为 RO (只可读)。	240
54	微分时间 [冷却侧] ★	D2	0033	51	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 控制) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。 加热冷却 PID 控制以外的场合, 成为 RO (只可读)。	60

★ 对应存储区域的数据

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
55	交叠/ 不感带 ★	V1	0034	52	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: -输入量程~+输入量程 (单位: °C) 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的-100.0~+100.0 % 如果设定为负值 (-), 则成为交叠。但 是, 交叠范围在比例带的范围内。 加热冷却 PID 控制以外的场合, 成为 RO (只可读出)。	0
56	手动复位 ★	MR	0035	53	R/W	-100.0~+100.0 % 用手动修正残留偏差。 积分功能有效的场合, 成为 RO (只可读 出)。	0.0
57	设定变化率限幅上升 ★	HH	0036	54	R/W	0~输入量程/单位时间 * (0: 无功能)	0
58	设定变化率限幅下降 ★	HL	0037	55	R/W	*单位时间: 60 秒 (出厂值)	0
59	区域保温时间 ★	TM	0038	56	R/W	0 分 00 秒~199 分 59 秒的场合: RKC 通信: 0:00~199:59 (分:秒) MODBUS: 0~11999 秒 0 小时 00 分~99 小时 59 分的场合: RKC 通信: 0:00~99:59 (小时:分) MODBUS: 0~5999 分 数据范围根据保温时间单位而不同。	RKC 通信: 0:00 MODBUS: 0
60	连接对象区域号码 ★	LP	0039	57	R/W	0~8 (0: 无连接)	0
61	加热器断线警报 1 (HBA1) 设定值	A7	003A	58	R/W	CTL-6-P-N 的场合: 0.0~30.0 A (0.0: 无功能) CTL-12-S56-10L-N 的场合: 0.0~100.0 A (0.0: 无功能) 无电流检测器 1 (CT1) 输入、或 CT1 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。	0.0
62	加热器断线判断点 1	NE	003B	59	R/W	加热器断线警报 1 (HBA1) 设定值的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器断线判断无效) 无电流检测器 1 (CT1) 输入、或 CT1 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。 加热器断线警报 1 (HBA1) 的种类为「0: 型 A」的场合, 成为 RO (只可读出)。	30.0

★ 对应存储区域的数据

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
63	加热器溶着判断点 1	NF	003C	60	R/W	加热器断线警报 1 (HBA1) 设定值的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器溶着判断无效) 无电流检测器 1 (CT1) 输入、或 CT1 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。 加热器断线警报 1 (HBA1) 的种类为「0: 型 A」的场合, 成为 RO (只可读出)。	30.0
64	加热器断线警报 2 (HBA2) 设定值	A8	003D	61	R/W	CTL-6-P-N 的场合: 0.0~30.0 A (0.0: 无功能) CTL-12-S56-10L-N 的场合: 0.0~100.0 A (0.0: 无功能) 无电流检测器 2 (CT2) 输入、或 CT2 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。	0.0
65	加热器断线判断点 2	NH	003E	62	R/W	加热器断线警报 2 (HBA2) 设定值的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器断线判断无效) 无电流检测器 2 (CT2) 输入、或 CT2 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。 加热器断线警报 2 (HBA2) 的种类为「0: 型 A」的场合, 成为 RO (只可读出)。	30.0
66	加热器溶着判断点 2	NI	003F	63	R/W	加热器断线警报 2 (HBA2) 设定值的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器溶着判断无效) 无电流检测器 2 (CT2) 输入、或 CT2 分配 为「0: 无」的场合, 成为 RO (只可读 出)。 加热器断线警报 2 (HBA2) 的种类为「0: 型 A」的场合, 成为 RO (只可读出)。	30.0
67	PV 偏置	PB	0040	64	R/W	-输入量程~+输入量程	0
68	PV 数字滤波器	F1	0041	65	R/W	0.0~100.0 秒 (0.0: 无功能)	0.0
69	PV 比率	PR	0042	66	R/W	0.500~1.500	1.000
70	PV 低输入切去	DP	0043	67	R/W	输入量程的 0.00~25.00 % 输入开平方演算为「0: 无开平方演算」 的场合, 成为 RO (只可读出)。	0.00

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
71	RS 偏置 级联控制: 级联偏置 比率设定: 比率设定偏置	RB	0044	68	R/W	-输入量程~+输入量程	0
72	RS 数字滤波器 级联控制: 级联数字滤波器 比率设定: 比率设定数字滤波器	F2	0045	69	R/W	0.0~100.0 秒 (0.0: 无功能)	0.0
73	RS 比率 级联控制: 级联比率 比率设定: 比率设定比率	PR	0046	70	R/W	0.001~9.999	1.000
74	比例周期 [加热侧]	T0	0047	71	R/W	0.1~100.0 秒 电压/电流输出的场合, 成为 RO (只可 读出)。	继电器接点输 出的场合: 20.0 秒 电压脉冲/ 三端双向可控 硅开关元件/ 开路集电极输 出的场合: 2.0 秒
75	比例周期 [冷却侧]	T1	0048	72	R/W	0.1~100.0 秒 加热冷却 PID 控制以外的场合, 成为 RO (只可读出)。 电压/电流输出的场合, 成为 RO (只可 读出)。	继电器接点输 出的场合: 20.0 秒 电压脉冲/ 三端双向可控 硅开关元件/ 开路集电极输 出的场合: 2.0 秒
76	手动操作输出值	ON	0049	73	R/W	PID 控制的场合: 输出限幅下限 (MV1) ~ 输出限幅上限 (MV1) 加热冷却 PID 控制的场合: -输出限幅上限 (MV2) ~ +输出限幅上限 (MV1) (-105.0~+105.0 %) 在位置比例控制中有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场合: 输出限幅下限 (MV1) ~ 输出限幅上限 (MV1)	0.0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
77	设定锁定等级	LK	004A	74	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: 设定值(SV)/外部的状态信号 设定值(EV1~EV4) 除外的项目 第 2 位: 外部的状态信号设定值 (EV1~EV4) 第 3 位: 设定值 (SV) 第 4 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 可以设定 1: 不可以设定(锁定)	0
						MODBUS の場合 位数据 b0: 设定值(SV)/外部的状态信号 设定值(EV1~EV4) 除外的项目 b1: 外部的状态信号设定值 (EV1~EV4) b2: 设定值 (SV) b3~b15: 不使用 数据 0: 可以设定 1: 不可以设定(锁定) [10 进制数: 0~7]	0
78	STOP显示位置	DX	004B	75	R/W	0: 在 PV显示上显示「STOP」 1: 在 SV显示上显示「STOP」	1
79	条形显示	DA	004C	76	R/W	0: 无条形显示 1: 操作输出值 (MV1) 或操作输出值 (MV2) 2: 测量值 (PV) 3: 设定值 (SV) 监视 4: 偏差值 5: 电流检测器 (CT1) 输入值 1 6: 电流检测器 (CT2) 输入值 2	1
80	条形显示分辨率	DE	004D	77	R/W	1~100 digit/dot 条形显示为「4: 偏差值」、「5: 电流检 测器 (CT1) 输入值 1」或「6: 输入值 (CT2) 输入值 2」の場合有效。	100
81	直接键 1	DK	004E	78	R/W	0: 不使用直接键 1: 自动/手动键 (型 1、型 2 共同)	1
82	直接键 2	DL	004F	79	R/W	0: 不使用直接键 1: MONI 键 (型 1) 或 远程/本地键 (型 2)	1
83	直接键 3	DM	0050	80	R/W	0: 不使用直接键 1: 区域键 (型 1) 或 RUN/STOP 键 (型 2)	1
84	直接键种类	DN	0051	81	R/W	1: 型 1 2: 型 2	1

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
85	输入种类	XI	0052	82	R/W	0: 热电偶 K 1: 热电偶 J 2: 热电偶 R 3: 热电偶 S 4: 热电偶 B 5: 热电偶 E 6: 热电偶 N 7: 热电偶 T 8: 热电偶 W5Re/W26Re 9: 热电偶 PLII 10: 热电偶 U 11: 热电偶 L 12: 测温电阻 Pt100 13: 测温电阻 JPt100 14: 电流 DC 0~20 mA 15: 电流 DC 4~20 mA 16: 电压 (高) DC 0~10 V 17: 电压 (高) DC 0~5 V 18: 电压 (高) DC 1~5 V 19: 电压 (低) DC 0~1 V 20: 电压 (低) DC 0~100 mV 21: 电压 (低) DC 0~10 mV 24: 电压 (高) ± 1 V DC 25: 电压 (低) ± 100 mV DC 26: 电压 (低) ± 10 mV DC 从热电偶输入、测温电阻输入、电压 (低) 输入切换至电流输入、电压 (高) 输入的场 合, 请用仪器侧面的输入切换开关 (测量输 入用) 切换硬件。有关切换方法, 请参照 FB400/FB900 使用说明书 (IMR01W03-E□) 。	根据型号代码 而不同 无指定的 场合: 标准输入 组: 0 高电压输入 组: 16
86	显示单位	PU	0053	83	R/W	0: °C 电压/电流输入的场合的单位为%。	0
87	小数点位置	XU	0054	84	R/W	0: 无小数点 1: 小数点以下 1 位 2: 小数点以下 2 位 3: 小数点以下 3 位 4: 小数点以下 4 位 热电偶 (TC) 输入: • K (-200.0~+800.0 °C)、J (-200.0~ +800.0 °C)、T、E (-200.0~+700.0 °C)、U、L 的场合 可以选择 0、1 • 上述以外的场合 只可以选择 0 测温电阻 (RTD) 输入: • Pt (-100.00~+100.00 °C)、 JPt (-100.00~+100.00 °C) 的场合 可以在 0~2 的范围选择 • 上述以外的场合 可以选择 0、1 电压 (V)/电流 (I) 输入: 可以选择全部	根据型号代码 而不同 无指定的 场合 TC/RTD 输入 的场合: 0 V/I 输入 的场合: 1

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
88	输入刻度上限	XV	0055	85	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 输入刻度下限~ 输入范围的最大值 电压 (V)/电流 (I) 输入: -19999~+99999 小数点位置根据小数点位置的设定 而不同。	TC/RTD 输入 的场合: 输入范围的最 大值 V/I 输入 的场合: 100.0
89	输入刻度下限	XW	0056	86	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 输入范围的最小值~ 输入刻度上限 电压 (V)/电流 (I) 输入: -19999~+99999 小数点位置根据小数点位置的设定 而不同。	TC/RTD 输入 的场合: 输入范围的最 小值 V/I 输入 的场合: 0.0
90	输入异常判断点上限	AV	0057	87	R/W	输入刻度下限 - (输入量程的 5 %) ~ 输入 刻度上限 + (输入量程的 5 %)	TC/RTD 输入 的场合: 输入刻度 上限 + (输入 量程的 5 %) V/I 输入 的场合: 105.0
91	输入异常判断点下限	AW	0058	88	R/W		TC/RTD 输入 的场合: 输入刻度 下限 - (输入 量程的 5 %) V/I 输入 的场合: -5.0
92	断线方向	BS	0059	89	R/W	0: 偏向高刻度 1: 偏向低刻度 只在热电偶输入时有效	0
93	开平方演算	XH	005A	90	R/W	0: 无开平方演算 1: 有开平方演算	0
94	电源频率	JT	005B	91	R/W	0: 50 Hz 1: 60 Hz 有电流检测器 (CT) 输入或有负载电压 (PFF) 输入, 已经测量出电源频率的场 合, 成为 RO (只可读出)。	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
95	取样周期	TZ	005C	92	R/W	0: 50 ms 1: 100 ms 2: 250 ms	1
96	远程设定输入种类	XR	005D	93	R/W	14: DC 0~20 mA 15: DC 4~20 mA 16: DC 0~10 V 17: DC 0~5 V 18: DC 1~5 V 19: DC 0~1 V 20: DC 0~100 mV 21: DC 0~10 mV 从电流输入、电压 (低) 输入切换至电压 (高) 输入的场所, 请用仪器侧面的输入切换开关 [远程设定(SR) 输入用] 切换硬件。有关切换方法, 请参照 FB400/FB900 使用说明书 (IMR01W03-E)。	15
97	数字输入 (DI) 分配	H2	005E	94	R/W	1~8 参照 表 1 数字输入 (DI) 分配 (P. 78)	1
98	输出分配	E0	005F	95	R/W	1~7 参照 表 2 输出分配 (P. 78)	2
99	定时器 1	TH	0060	96	R/W	0.0~600.0 秒 使用定时器功能的场合, 需要用户工具。	0.0
100	定时器 2	TI	0061	97	R/W		0.0
101	定时器 3	TJ	0062	98	R/W		0.0
102	定时器 4	TK	0063	99	R/W		0.0
103	励磁/非励磁	NA	0064	100	R/W	RKC 通信的场合 第 1 位: DO1 第 2 位: DO2 第 3 位: DO3 第 4 位: DO4 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 励磁 1: 非励磁	0
						MODBUS 的场合 位数据 b0: DO1 b1: DO2 b2: DO3 b3: DO4 b4~b15: 不使用 数据 0: 励磁 1: 非励磁 [10 进制数: 0~15]	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
104	警报灯亮的条件 1	LY	0065	101	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: 外部的状态信号 1 第 2 位: 外部的状态信号 2 第 3 位: 外部的状态信号 3 第 4 位: 外部的状态信号 4 第 5 位～第 7 位: 不使用 数据 0: 灯不亮 1: 灯亮	1111
						MODBUS の場合 位数据 b0: 外部的状态信号 1 b1: 外部的状态信号 2 b2: 外部的状态信号 3 b3: 外部的状态信号 4 b4～b15: 不使用 数据 0: 灯不亮 1: 灯亮 [10 进制数: 0～15]	1111 (位图象)
105	警报灯亮的条件 2	LZ	0066	102	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: HBA1 第 2 位: HBA2 第 3 位～第 7 位: 不使用 数据 0: 灯不亮 1: 灯亮	11
						MODBUS の場合 位数据 b0: HBA1 b1: HBA2 b2～b15: 不使用 数据 0: 灯不亮 1: 灯亮 [10 进制数: 0～3]	11 (位图象)
106	STOP 时的输出状态	SS	0067	103	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: 外部的状态信号功能 第 2 位: 传输输出 第 3 位～第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: 继续动作	0
						MODBUS の場合 位数据 b0: 外部的状态信号功能 b2: 传输输出 b2～b15: 不使用 数据 0: OFF 1: 继续动作	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
107	不使用	—	0068	104	—	—	—
108	不使用	—	0069	105	—	—	—
109	不使用	—	006A	106	—	—	—
110	不使用	—	006B	107	—	—	—
111	不使用	—	006C	108	—	—	—
112	不使用	—	006D	109	—	—	—
113	传输输出种类	LA	006E	110	R/W	0: 无传输输出 1: 测量值 (PV) 2: 设定值 (SV) 监视 3: 偏差值 4: 操作输出值 (MV1) [加热侧] 5: 操作输出值 (MV2) [冷却侧] 6: 设定值 (SV) 7: 远程设定 (RS) 输入值	1
114	传输输出刻度上限	HV	006F	111	R/W	测量值 (PV)、设定值 (SV) 监视、 设定值 (SV)、远程设定 (RS) 输入值的 场合: 输入刻度下限～ 输入刻度上限 操作输出值 (MV1/MV2) 的场合: -5.0～+105.0 % 偏差值的场合: -输入量程～+输入量程	PV/SV/RS 的 场合: 输入刻度 上限值 MV1/MV2 的 场合: 100.0 偏差的场合: +输入量程
115	传输输出刻度下限	HW	0070	112	R/W		PV/SV/RS 的 场合: 输入刻度 下限值 MV1/MV2 的 场合: 0.0 偏差的场合: -输入量程

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
116	外部的状态信号 1 种类	XA	0071	113	R/W	0: 无 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 范围内 ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 不使用 10: 上限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ ¹ 可以选择外部的状态信号待机动作。 ² 在位置比例控制中有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场所, 为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
117	外部的状态信号 1 待机动作	WA	0072	114	R/W	0: 无待机 1: 有待机 (投入电源时) 2: 有再待机 (投入电源时、变更 SV 时)	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
118	外部的状态信号 1 连锁	LF	0073	115	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
119	外部的状态信号 1 动作间隙	HA	0074	116	R/W	① 偏差/输入值/设定值动作的场合: 0~输入量程 (单位: °C) ② 操作输出值动作的场合: 0.0~110.0%	①的场合: TC/RTD 输入 的场合: 2 °C V/I 输入的 场合: 0.2 % ②的场合: 0.2 %
120	外部的状态信号 1 延迟定时器	TD	0075	117	R/W	0.0~600.0 秒	0.0
121	输入异常时的 外部的状态信号 1 动作	OA	0076	118	R/W	RKC 通信的场合 第 1 位: 输入异常时强制 ON 第 2 位: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON 第 3 位: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON 第 4 位: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
121	输入异常时的 外部的状态信号 1 动作 (继续)	OA	0076	118	R/W	MODBUS の場合 位数据 b0: 输入异常时强制 ON b1: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON b2: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON b3: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON b4~b15: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效 [10 进制数: 0~15]	0
122	外部的状态信号 2 种类	XB	0077	119	R/W	0: 无 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 范围内 ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 不使用 10: 上限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ ¹ 可以选择外部的状态信号待机动作。 ² 在位置比例控制中有开度反馈电阻 (FBR) 输入の場合, 为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
123	外部的状态信号 2 待机动作	WB	0078	120	R/W	0: 无待机 1: 有待机 (投入电源时) 2: 有再待机 (投入电源时、变更 SV 时)	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
124	外部的状态信号 2 联锁	LG	0079	121	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
125	外部的状态信号 2 动作间隙	HB	007A	122	R/W	① 偏差/输入值/设定值动作の場合: 0~输入量程 (单位: °C) ② 操作输出值动作の場合: 0.0~110.0%	①の場合: TC/RTD 输入 の場合: 2 °C V/I 输入的 場合: 0.2 % ②の場合: 0.2 %
126	外部的状态信号 2 延迟定时器	TG	007B	123	R/W	0.0~600.0 秒	0.0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
127	输入异常时的 外部的状态信号 2 动作	OB	007C	124	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: 输入异常时强制 ON 第 2 位: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON 第 3 位: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON 第 4 位: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON 第 5 位～第 7 位: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效	0
						MODBUS の場合 位数据 b0: 输入异常时强制 ON b1: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON b2: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON b3: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON b4～b15: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效 [10 进制数: 0～15]	0
128	外部的状态信号 3 种类	XC	007D	125	R/W	0: 无 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 范围内 ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 不使用 10: 上限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ ¹ 可以选择外部的状态信号待机动作。 ² 在位置比例控制中有开度反馈电阻 (FBR) 输入の場合, 为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
129	外部的状态信号 3 待机动作	WC	007E	126	R/W	0: 无待机 1: 有待机 (投入电源时) 2: 有再待机 (投入电源时、变更 SV 时)	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
130	外部的状态信号 3 连锁	LH	007F	127	R/W	0: 不使用 1: 使用	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
131	外部的状态信号 3 动作间隙	HC	0080	128	R/W	① 偏差／输入值／设定值动作的场合： 0～输入量程（单位：℃） ② 操作输出值动作的场合： 0.0～110.0%	①的场合： TC/RTD 输入 的场合：2℃ V/I 输入的 场合：0.2 % ②的场合： 0.2 %
132	外部的状态信号 3 延迟定时器	TE	0081	129	R/W	0.0～600.0 秒	0.0
133	输入异常时的 外部的状态信号 3 动作	OC	0082	130	R/W	RKC 通信的场合 第 1 位：输入异常时强制 ON 第 2 位：输入异常在手动模式时发生 时强制 ON 第 3 位：输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON 第 4 位：输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON 第 5 位～第 7 位： 不使用 数据 0：无效 1：有效	0
						MODBUS 的场合 位数据 b0：输入异常时强制 ON b1：输入异常在手动模式时发生 时强制 ON b2：输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON b3：输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON b4～b15： 不使用 数据 0：无效 1：有效 [10 进制数：0～15]	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
134	外部的状态信号 4 种类	XD	0083	131	R/W	0: 无 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 范围内 ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 控制回路断线警报 (LBA) 10: 上限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 (MV1) [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 (MV2) [冷却侧] ¹ ¹ 可以选择外部的状态信号待机动作。 ² 在位置比例控制中有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场所, 为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
135	外部的状态信号 4 待机动作	WD	0084	132	R/W	0: 无待机 1: 有待机 (投入电源时) 2: 有再待机 (投入电源时、变更 SV 时)	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 0
136	外部的状态信号 4 连锁	LI	0085	133	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
137	外部的状态信号 4 动作间隙	HD	0086	134	R/W	① 偏差/输入值/设定值动作的场合: 0~输入量程 (单位: °C) ② 操作输出值动作的场合: 0.0~110.0% 外部的状态信号 4 种类为「9: 控制回路 断线警报 (LBA)」的场合无效。	①的场合: TC/RTD 输入 的场合: 2 °C V/I 输入的 场合: 0.2 % ②的场合: 0.2 %
138	外部的状态信号 4 延迟定时器	TF	0087	135	R/W	0.0~600.0 秒	0.0
139	输入异常时的 外部的状态信号 4 动作	OD	0088	136	R/W	RKC 通信的场合 第 1 位: 输入异常时强制 ON 第 2 位: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON 第 3 位: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON 第 4 位: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
139	输入异常时的 外部的状态信号 4 动作 (继续)	OD	0088	136	R/W	MODBUS の場合 位数据 b0: 输入异常时强制 ON b1: 输入异常在手动模式时发生 时强制 ON b2: 输入异常在实行 AT 过程中 发生时强制 ON b3: 输入异常在设定变化率限幅动 作中发生时强制 ON b4~b15: 不使用 数据 0: 无效 1: 有效 [10 进制数: 0~15]	0
140	CT1 比率	XS	0089	137	R/W	0~9999	CTL-6-P-N: 800 CTL-12-S56-10 L-N: 1000
141	CT1 分配	ZF	008A	138	R/W	0: 无 1: OUT1 2: OUT2 3: DO1 4: DO2 5: DO3 6: DO4	1
142	加热器断线警报 1 (HBA1) 种类	ND	008B	139	R/W	0: 加热器断线警报 (HBA) 型 A 只对应时间比例输出 1: 加热器断线警报 (HBA) 型 B 对应时间比例输出和连续输出	1
143	加热器断线警报 1 (HBA1) 延迟回数	DH	008C	140	R/W	0~255 回	5
144	CT2 比率	XT	008D	141	R/W	0~9999	CTL-6-P-N: 800 CTL-12-S56-10 L-N: 1000
145	CT2 分配	ZG	008E	142	R/W	0: 无 1: OUT1 2: OUT2 3: DO1 4: DO2 5: DO3 6: DO4	2
146	加热器断线警报 2 (HBA2) 种类	NG	008F	143	R/W	0: 加热器断线警报 (HBA) 型 A 只对应时间比例输出 1: 加热器断线警报 (HBA) 型 B 对应时间比例输出和连续输出	1
147	加热器断线警报 2 (HBA2) 延迟回数	DF	0090	144	R/W	0~255 回	5

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
148	热/冷起动	XN	0091	145	R/W	0: 热起动 1 1: 热起动 2 2: 冷起动 3: STOP 起动	0
149	起动判断点	SX	0092	146	R/W	0~输入量程 (单位与输入值相同) (0: 按照热/冷起动的设定的动作)	输入量程的 3 %
150	外部输入种类	KM	0093	147	R/W	0: 用远程设定输入进行远程控制 1: 用控制器间通信进行级联控制 2: 用控制器间通信进行比率设定 进行级联控制或比率设定的场合, 设定 主的控制器为 0 (远程控制)。设定从属 的控制器为 1 (级联控制) 或 2 (比率设 定)。	0
151	选择主通道	MC	0094	148	R/W	0~31 外部输入种类为「1: 级联控制」或「2: 比 率设定」的场合, 设定有效。	0
152	SV 跟踪	XL	0095	149	R/W	0: 无 SV 跟踪 1: 有 SV 跟踪	1
153	MV 传送功能 [切换自动模式 → 手动模 式时的动作]	OT	0096	150	R/W	0: 使用自动模式时的操作输出值 (MV1 或 MV2) 1: 用数字输入 (DI) 切换时: 使用前回的手动模式时的操作输出 值 (MV1 或 MV2) 用前面按键切换时: 使用自动模式时的操作输出值 (MV1 或 MV2) 2: 使用前回的手动模式时的操作输出值 (MV1 或 MV2)	0
154	控制动作	XE	0097	151	R/W	0: PID 控制 (正动作) 1: PID 控制 (逆动作) 2: 加热冷却 PID 控制 [水冷型] 3: 加热冷却 PID 控制 [风冷型] 4: 加热冷却 PID 控制 [冷却增益线性型] 5: 位置比例控制	根据型号代码 而不同 无指定的场合: 1
155	积分/微分时间的 小数点位置	PK	0098	152	R/W	0: 设定为 1 秒 (无小数点) 1: 设定为 0.1 秒 (小数点以下 1 位)	0
156	微分项演算系数	KA	0099	153	R/W	0: 测量值微分 1: 偏差微分	0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
157	欠调节抑制系数	KB	009A	154	R/W	0.000~1.000	水冷: 0.100 风冷: 0.250 冷却增益线性 型: 1.000
158	微分增益	DG	009B	155	R/W	0.1~10.0	6.0
159	二位置动作间隙上侧	IV	009C	156	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0~输入量程 (单位: °C) 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~100.0 %	TC/RTD 输入 的场合: 1 °C V/I 输入 的场合: 0.1 %
160	二位置动作间隙下侧	IW	009D	157	R/W		TC/RTD 输入 的场合: 1 °C V/I 输入 的场合: 0.1 %
161	输入异常时动作上限	WH	009E	158	R/W	0: 通常控制 (现状的输出) 1: 输入异常时的操作输出值	0
162	输入异常时动作下限	WL	009F	159	R/W		0
163	输入异常时的操作输出值	OE	00A0	160	R/W	-105.0~+105.0 % 实际的输出值为被输出限幅限制的值。 位置比例控制的场合: 无开度反馈电阻 (FBR) 输入的场合、 或开度反馈电阻 (FBR) 输入断线的场 合, 输入异常时的动作为按照 STOP 时 的阀门动作的设定的动作。	0.0
164	STOP 时的操作输出值 (MV1) [加热侧]	OF	00A1	161	R/W	-5.0~+105.0 % 位置比例控制的场合: 只有在有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场 合, 开度反馈电阻 (FBR) 输入没有断 线的场合, 输出 STOP 时的操作输出值 (MV1)。	-5.0
165	STOP 时的操作输出值 (MV2) [冷却侧]	OG	00A2	162	R/W		-5.0
166	输出变化率限幅上升 (MV1)	PH	00A3	163	R/W	0.0~100.0 %/秒 (0.0: 无功能)	0.0
167	输出变化率限幅下降 (MV1)	PL	00A4	164	R/W	位置比例控制的场合无效。	0.0
168	输出限幅上限 (MV1)	OH	00A5	165	R/W	输出限幅下限 (MV1)~105.0 % 位置比例控制的场合: 只有在有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场 合, 开度反馈电阻 (FBR) 输入没有断 线的场合有效。	105.0

接下页

接下页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
169	输出限幅下限 (MV1)	OL	00A6	166	R/W	-5.0 %~输出限幅上限 (MV1) 位置比例控制的场合: 只有在有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场合, 开度反馈电阻 (FBR) 输入没有断线的场合有效。	-5.0
170	输出变化率限幅上升 (MV2)	PX	00A7	167	R/W	0.0~100.0 %/秒 (0.0: 无功能) 位置比例控制的场合无效。	0.0
171	输出变化率限幅下降 (MV2)	PY	00A8	168	R/W		0.0
172	输出限幅上限 (MV2)	OX	00A9	169	R/W	输出限幅下限 (MV2)~105.0 %	105.0
173	输出限幅下限 (MV2)	OY	00AA	170	R/W	-5.0 %~输出限幅上限 (MV2)	-5.0
174	选择功率前馈	PF	00AB	171	R/W	0: 无 PFF 1: 有 PFF	1
175	功率前馈增益	PZ	00AC	172	R/W	0.01~5.00	1.00
176	AT 偏置	GB	00AD	173	R/W	-输入量程~+输入量程	0
177	AT 周期	G3	00AE	174	R/W	0: 1.5 周期 1: 2.0 周期 2: 2.5 周期 3: 3.0 周期	1
178	AT ON 输出值	OP	00AF	175	R/W	AT OFF 输出值~+105.0 % 实际的输出值为被输出限幅限制的值。 位置比例控制的场合: 只有在有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场合, 开度反馈电阻 (FBR) 输入没有断线的场合有效。(AT 时的开度反馈电阻输入的上限值)	105.0
179	AT OFF 输出值	OQ	00B0	176	R/W	-105.0~AT ON 输出值 实际的输出值为被输出限幅限制的值。 位置比例控制的场合: 只有在有开度反馈电阻 (FBR) 输入的场合, 开度反馈电阻 (FBR) 输入没有断线的场合有效。(AT 时的开度反馈电阻输入的下限值)	-105.0
180	AT 动作间隙时间	GH	00B1	177	R/W	0.0~50.0 秒	10.0
181	比例带调整系数 [加热侧]	KC	00B2	178	R/W	0.01~10.00 倍	1.00

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
182	积分时间调整系数 [加热侧]	KD	00B3	179	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
183	微分时间调整系数 [加热侧]	KE	00B4	180	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
184	比例带调整系数 [冷却侧]	KF	00B5	181	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
185	积分时间调整系数 [冷却侧]	KG	00B6	182	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
186	微分时间调整系数 [冷却侧]	KH	00B7	183	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
187	比例带限幅上限 [加热侧]	P6	00B8	184	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0、0.00) ~输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~1000.0 %	TC/RTD 输入的 场合: 输入 量程 V/I 输入的场 合: 1000.0 %
188	比例带限幅下限 [加热侧]	P7	00B9	185	R/W		TC/RTD 输入的 场合: 0 V/I 输入的场 合: 0.0 %
189	积分时间限幅上限 [加热侧]	I6	00BA	186	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数 点位置的设定而不同。	3600
190	积分时间限幅下限 [加热侧]	I7	00BB	187	R/W		0
191	微分时间限幅上限 [加热侧]	D6	00BC	188	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数 点位置的设定而不同。	3600
192	微分时间限幅下限 [加热侧]	D7	00BD	189	R/W		0
193	比例带限幅上限 [冷却侧]	P8	00BE	190	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1~输入量程 0.1~输入量程 或 0.01~输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~100.0 %	TC/RTD 输入的 场合: 输入 量程 V/I 输入的场 合: 1000.0 %
194	比例带限幅下限 [冷却侧]	P9	00BF	191	R/W		TC/RTD 输入的 场合: 1 V/I 输入的场 合: 0.1 %
195	积分时间限幅上限 [冷却侧]	I8	00C0	192	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数 点位置的设定而不同。	3600
196	积分时间限幅下限 [冷却侧]	I9	00C1	193	R/W		0
197	微分时间限幅上限 [冷却侧]	D8	00C2	194	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数 点位置的设定而不同。	3600
198	微分时间限幅下限 [冷却侧]	D9	00C3	195	R/W		0
199	开关输出中间带	V2	00C4	196	R/W	输出的 0.1~10.0 %	2.0

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
200	开关输出动作间隙	VH	00C5	197	R/W	输出的 0.1~5.0 %	1.0
201	开度反馈电阻 (FBR) 输入断线时的动作	SY	00C6	198	R/W	0: 按照 STOP 时的阀门动作的设定 1: 继续控制动作	0
202	开度调整	FV	00C7	199	R/W	0: 调整结束 1: 开 (断开) 侧调整开始 2: 关 (闭合) 侧调整开始	—
203	可控电机时间	TN	00C8	200	R/W	5~1000 秒	10
204	可控电机 累计输出限幅	OI	00C9	201	R/W	可控电机时间的 0.0~200.0 % (0.0: OFF) 有开度反馈电阻 (FBR) 输入の場合无效。	150.0
205	STOP 时的阀门动作	VS	00CA	202	R/W	0: 关侧输出 OFF、开侧输出 OFF 1: 关侧输出 ON、开侧输出 OFF 2: 关侧输出 OFF、开侧输出 ON 无开度反馈电阻 (FBR) 输入、或开度反 馈电阻 (FBR) 输入断线の場合有效。	0
206	起动演算 (ST)	ST	00CB	203	R/W	0: 不使用起动演算 (ST) 1: 实行 1 回 2: 每回实行 按照 ST 起动条件的选择实行起动演算 (ST)。 位置比例控制以外的場合成为 RO (只可 读出)。	0
207	ST 比例带调整系数	KI	00CC	204	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
208	ST 积分时间调整系数	KJ	00CD	205	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
209	ST 微分时间调整系数	KK	00CE	206	R/W	0.01~10.00 倍	1.00
210	选择 ST 起动条件	SU	00CF	207	R/W	0: 接通电源时、从 STOP 切换至 RUN 时、或变更了设定值 (SV) 时起动 1: 接通电源时、或从 STOP 切换至 RUN 时起动 2: 变更了设定值 (SV) 时起动	0
211	自动升温组	Y7	00D0	208	R/W	0~16 (0: 无组自动升温功能)	0
212	自动升温学习	Y8	00D1	209	R/W	0: 无功能 1: 学习 自动升温组为「0: 无组自动升温功能」 の场合成为 RO (只可读出)。	1

接下页

接上页

No.	名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
			HEX	DEC			
213	自动升温空载时间	RT	00D2	210	R/W	0.1~1999.9 秒	10.0
214	自动升温倾斜数据	R2	00D3	211	R/W	0.1~输入量程/分	1.0
215	RUN/STOP 组	GQ	00D4	212	R/W	0~16 (0: 无组 RUN/STOP 功能)	0
216	设定变化率限幅单位时间	HU	00D5	213	R/W	1~3600 秒	60
217	保温时间单位	RU	00D6	214	R/W	0: 0 小时 00 分~99 小时 59 分 RKC 通信: 0:00~99:59 (小时:分) MODBUS: 0~5999 分 1: 0 分 00 秒~199 分 59 秒 RKC 通信: 0:00~199:59 (分:秒) MODBUS: 0~11999 秒 设定存储区域运行经过时间监视和 区域保温时间的数据范围。	1
218	设定限幅上限	SH	00D7	215	R/W	设定限幅下限~ 输入刻度上限	输入刻度上限
219	设定限幅下限	SL	00D8	216	R/W	输入刻度下限~ 设定限幅上限	输入刻度下限
220	PV 传送功能	TS	00D9	217	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
221	输入异常时的 PV 闪烁显示	DU	00DA	218	R/W	RKC 通信の場合 第 1 位: 输入异常时 第 2 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 闪烁 1: 不闪烁	0
						MODBUS の場合 位数据 b0: 输入异常时 b1~b15: 不使用 数据 0: 闪烁 1: 不闪烁 [10 进制数: 0~1]	0
222	不使用	—	00DB	219	—	—	—
223	不使用	—	00DC	220	—	—	—
224	不使用	—	00DD	221	—	—	—
225	不使用	—	00DE	222	—	—	—
226	不使用	—	00DF	223	—	—	—

表 1 数字输入 (DI) 分配

设定值	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	DI 7
1	切换存储区域号码 (1~8)		区域 设定	不使用			
2				切换 RUN/STOP	切换 远程/本地	切换 自动/手动	
3				切换 RUN/STOP	切换 远程/本地	解除 联锁	
4				切换 RUN/STOP	切换 自动/手动	解除 联锁	
5				切换 远程/本地	切换 自动/手动	解除 联锁	
6				切换 RUN/STOP	不使用	解除 联锁	
7				切换 远程/本地	不使用	解除 联锁	
8				切换 自动/手动	不使用	解除 联锁	

表 2 输出分配

设定值	输出 1 (OUT1)	输出 2 (OUT2)	数字输出 1 (DO1)	数字输出 2 (DO2)	数字输出 3 (DO3)	数字输出 4 (DO4)
1	控制输出 1	控制输出 2	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	外部的状态信号功能 3 (EV3)	外部的状态信号功能 4 (EV4)
2	控制输出 1	控制输出 2	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	外部的状态信号功能 3 (EV3)	HBA
3	控制输出 1	控制输出 2	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	HBA	FAIL(非励磁)
4	控制输出 1	控制输出 2	外部的状态信号功能 1 (EV1)	HBA	外部的状态信号功能 3 (EV3)	外部的状态信号功能 4 (EV4)
5	控制输出 1	HBA	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	外部的状态信号功能 3 (EV3)	外部的状态信号功能 4 (EV4)
6	控制输出 1	HBA	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	外部的状态信号功能 3 (EV3)	FAIL(非励磁)
7	控制输出 1	FAIL (非励磁)	外部的状态信号功能 1 (EV1)	外部的状态信号功能 2 (EV2)	外部的状态信号功能 3 (EV3)	外部的状态信号功能 4 (EV4)

FAIL 除外, 可以进行励磁/非励磁的切换 (从工厂出厂时: 励磁)

型号代码中没有指定的输出或外部的状态信号功能无效

■ 存储区域数据 (MODBUS)

在确认以及变更属于存储区域的设定值的场合, 使用寄存器地址 0500H~0514H。

No.	名 称	寄存器地址		属性	数据范围	出厂值
		HEX	DEC			
1	设定存储区域号码	0500	1280	R/W	1~8 指定存储区域号码。	1
2	外部的状态信号 1 设定值	0501	1281	R/W	偏差: -输入量程~+输入量程 输入值或设定值: 输入刻度下限~ 输入刻度上限 操作输出值 (MV1 或 MV2): -5.0~+105.0 % 外部的状态信号种类为「0: 无外部的状态信号功能」的场合, 成为 RO (只可读出)。 外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线警报 (LBA)」的场合, 外部的状态信号 4 设定值成为 RO (只可读出)。	50
3	外部的状态信号 2 设定值	0502	1282	R/W		50
4	外部的状态信号 3 设定值	0503	1283	R/W		50
5	外部的状态信号 4 设定值	0504	1284	R/W		50
6	控制回路断线警报 (LBA) 时间	0505	1285	R/W	0~7200 秒 (0: 无功能) 外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线警报 (LBA)」以外的场合, 成为 RO (只可读出)。	480
7	LBA 不感带	0506	1286	R/W	0~输入量程 外部的状态信号 4 为「9: 控制回路断线警报 (LBA)」以外的场合, 成为 RO (只可读出)。	0
8	设定值 (SV)	0507	1287	R/W	设定限幅下限~ 设定限幅上限	TC/RTD 输入 的场合: 0 °C V/I 输入 的场合: 0.0 %
9	比例带 [加热侧]	0508	1288	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0、0.00) ~输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~1000.0 % (0、0.0、0.00: 二位置动作)	TC/RTD 入力的 场合: 30 V/I 输入的 场合: 30.0
10	积分时间 [加热侧]	0509	1289	R/W	PID 控制、加热冷却 PID 控制的场合: 0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作) 位置比例控制的场合: 1~3600 秒或 0.1~1999.9 秒 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。	240
11	微分时间 [加热侧]	050A	1290	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。	60

接下页

接上页

No.	名 称	寄存器地址		属性	数据范围	出厂值
		HEX	DEC			
12	控制应答参数	050B	1291	R/W	0: Slow 1: Medium 2: Fast	PID 控制、位置比例控制: 0 加热冷却 PID 控制: 2
13	比例带 [冷却侧]	050C	1292	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1~输入量程、 0.1~输入量程 或 0.01~输入量程 (单位: °C) 小数点位置根据小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~1000.0 % 加热冷却 PID 控制以外的场合成为 RO (只可读出)。	TC/RTD 输入 的场合: 30 V/I 输入的 场合: 30.0
14	积分时间 [冷却侧]	050D	1293	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。 加热冷却 PID 控制以外的场合成为 RO (只可读出)。	240
15	微分时间 [冷却侧]	050E	1294	R/W	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作) 小数点位置根据积分/微分时间的小数点位置的设定而不同。 加热冷却 PID 控制以外的场合成为 RO (只可读出)。	60
16	交叠/ 不感带	050F	1295	R/W	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: -输入量程~+输入量程 (单位: °C) 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的-100.0~+100.0 % 如果设定为负值 (-), 则成为交叠。但是, 交叠范围在比例带的范围内。 加热冷却 PID 控制以外的场合成为 RO (只可读出)。	0
17	手动复位	0510	1296	R/W	-100.0~+100.0 % 用手动修正残留偏差。 积分功能有效的场合成为 RO (只可读出)。	0.0
18	设定变化率限幅上升	0511	1297	R/W	0~输入量程/单位时间 * (0: 无功能)	0
19	设定变化率限幅下降	0512	1298	R/W	* 单位时间: 60 秒 (出厂值)	0
20	区域保温时间	0513	1299	R/W	0~11999 秒或 0~5999 分 数据范围根据保温时间单位而不同。	0
21	连接对象区域号码	0514	1300	R/W	0~8 (0: 无连接)	0
22	不使用	0515	1301	—	—	—

■ 数据变换地址 (MODBUS)

● 用于指定数据

No.	名 称	寄存器地址		属性	数据范围	出厂值
		HEX	DEC			
1	寄存器地址设定 1 分配对象: 1500H	1000	4096	RW	10 进制数: -1~4095 (-1: 无变换) 16 进制数: FFFFH~0FFFH (FFFFH: 无变换) 设定分配给 1500H~150FH 的数据的寄存器地址。	-1
2	寄存器地址设定 2 分配对象: 1501H	1001	4097	RW		-1
3	寄存器地址设定 3 分配对象: 1502H	1002	4098	RW		-1
4	寄存器地址设定 4 分配对象: 1503H	1003	4099	RW		-1
5	寄存器地址设定 5 分配对象: 1504H	1004	4100	RW		-1
6	寄存器地址设定 6 分配对象: 1505H	1005	4101	RW		-1
7	寄存器地址设定 7 分配对象: 1506H	1006	4102	RW		-1
8	寄存器地址设定 8 分配对象: 1507H	1007	4103	RW		-1
9	寄存器地址设定 9 分配对象: 1508H	1008	4104	RW		-1
10	寄存器地址设定 10 分配对象: 1509H	1009	4105	RW		-1
11	寄存器地址设定 11 分配对象: 150AH	100A	4106	RW		-1
12	寄存器地址设定 12 分配对象: 150BH	100B	4107	RW		-1
13	寄存器地址设定 13 分配对象: 150CH	100C	4108	RW		-1
14	寄存器地址设定 14 分配对象: 150DH	100D	4109	RW		-1
15	寄存器地址设定 15 分配对象: 150EH	100E	4110	RW		-1
16	寄存器地址设定 16 分配对象: 150FH	100F	4111	RW		-1

● 用于数据的读出／写入

No.	名 称	寄存器 地址		属性	数据范围	出厂值
		HEX	DEC			
1	用寄存器地址设定 1 (1000H) 指定的数据	1500	5376	根据指定的数据而不同		
2	用寄存器地址设定 2 (1001H) 指定的数据	1501	5377			
3	用寄存器地址设定 3 (1002H) 指定的数据	1502	5378			
4	用寄存器地址设定 4 (1003H) 指定的数据	1503	5379			
5	用寄存器地址设定 5 (1004H) 指定的数据	1504	5380			
6	用寄存器地址设定 6 (1005H) 指定的数据	1505	5381			
7	用寄存器地址设定 7 (1006H) 指定的数据	1506	5382			
8	用寄存器地址设定 8 (1007H) 指定的数据	1507	5383			
9	用寄存器地址设定 9 (1008H) 指定的数据	1508	5384			
10	用寄存器地址设定 10 (1009H) 指定的数据	1509	5385			
11	用寄存器地址设定 11 (100AH) 指定的数据	150A	5386			
12	用寄存器地址设定 12 (100BH) 指定的数据	150B	5387			
13	用寄存器地址设定 13 (100CH) 指定的数据	150C	5388			
14	用寄存器地址设定 14 (100DH) 指定的数据	150D	5389			
15	用寄存器地址设定 15 (100EH) 指定的数据	150E	5390			
16	用寄存器地址设定 16 (100FH) 指定的数据	150F	5391			

8. 故障的分析及处理



警告

- 为了防止触电和防止机器故障，请务必在更换机器之前关断系统的电源。
- 为了防止触电和防止机器故障，请务必在关断电源之后再进行机器的安装、拆卸。
- 为了防止触电和防止机器故障，在全部配线完成之前，请不要接通电源。
- 为了防止触电和防止机器故障，请不要触摸机器的内部。
- 请受过有关电气方面的基础教育，而且有实际业务经验的人员进行作业。

注意

为了防止触电、机器故障、误动作，请在电源、输出、输入等所有配线完成之后，再投入电源。
另外，在修复输入断线时、或修复接触器、SSR 的更换等有关输出时，也将电源一时关断，所有配线完成之后再投入电源。

以下记载了一般在通信时所发生的故障的症状、除仪器不良之外可以推测的原因和处理方法。
如果要询问下述以外的原因，请在确认仪器的型号名称・规格的基础上，与本公司或本公司代理商联系。

■ RKC 通信

症 状	推测原因	处理方法
无应答	通信电缆的接续有错误、未接续、脱落	确认接续方法及接续状态，正确地接续
	通信电缆断线、接触不良、接线错误	确认配线及插件，修理或更换
	通信速度、数据位构成的设定与主计算机不一致	确认设定，正确地进行设定
	地址的设定有错误	

接下页

接上页

症 状	推测原因	处理方法
无应答	数据形式有错误	重新修正通信程序
	发信后, 没有将传输线调至收信状态 (RS-485 的场合)	
返送 EOT	通信识别符无效	确认识别符是否错误、是否指定了没有被附加功能的识别符, 将其调为正确的识别符
	数据形式有错误	重新修正通信程序
返送 NAK	发生了回线上的错误 (奇偶错误、帧错误等)	确认错误原因, 进行必要的处理 (确认发信数据以及再次发信等)
	发生了 BCC 错误	
	数据偏离了设定范围	确认设定范围, 将其调为正确的数据
	识别符无效	确认识别符是否错误、是否指定了没有被附加功能的识别符, 将其调为正确的识别符

■ MODBUS

症 状	推测原因	处理方法
无应答	通信电缆的接续有错误、未接续、脱落	确认接续方法及接续状态, 正确地接续
	通信电缆断线、接触不良、接线错误	确认配线以及插件, 修理或更换
	通信速度、数据位构成的设定与主计算机不一致	确认设定, 正确地进行设定
	地址的设定有错误	
	检测出了传输错误 (超过运行错误、帧错误、奇偶错误、或 CRC-16 错误)	超过定时时间后再次发信或确认主侧程序
	构成信息的数据与数据之间的时间间隔在 24 位时间以上	

接下页

接上页

症 状	推测原因	处理方法
错误代码: 1	功能代码不良 (指定了不支持的功能代码)	确认功能代码
错误代码: 2	指定了 0000H~00DFH、0500H~0515H、1000H~100FH 以及 1500H~150FH 以外的地址的场合	确认保持寄存器地址
错误代码: 3	超过了保持寄存器的读出内容的最大个数的场合	确认设定数据
错误代码: 4	自己诊断错误	请先切断一次电源。 再次投入电源后,又出现错误状态的场合, 请与本公司或本公司的代理商联系。

9. JIS/ASCII 7 比特代码表



请只在 RKC 通信的场合作为参考。

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b5 to b7	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	‘	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYM	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	’	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
	1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

为了进行改良，在没有事先预告的情况下，有可能变更本说明书的记载内容。请谅解。

RKc 理化工業株式会社
RKc INSTRUMENT INC.

会社总部：日本国東京都大田区久が原 5-16-6 邮政编码：146-8515

电 话： 03-3751-9799 (+81 3 3751 9799)

电子信箱： info@rkcinst.co.jp

传 真： 03-3751-8585 (+81 3 3751 8585)
