

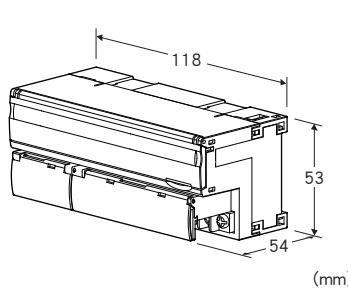
## 远程 I/O R7 系列

### 少点数输入输出模块

(MECHATROLINK-I / -II 用、应变计输入、2点、隔离、备有监控输出)

#### 主要的功能与特长

- 用于MECHATROLINK-I / -II，以应变计(2点)为输入的少点数输入输出模块
- 可连接增设模块
- 通过组态软件(机型: R7CON)可进行每一点输入的设定、零点及量程的调整、缩放设定的变更等



### 机型: R7ML-LC2-R①

#### 订货时的指定事项

- 机型代码: R7ML-LC2-R①
- ①在下列代码中选择。  
(例如: R7ML-LC2-R/R20/F2K/Q)
- 选配规格 (例如: /C01)

#### 类型

LC2: 应变计2点输入模块(备有监控输出)

#### 供电电源

##### ◆ 直流电源

R: 24V DC (允许电压范围 24V±10%、纹波系数 10% p-p以下)

#### ①附加代码(可指定多项)

##### ◆ 输入范围

(必须指定一项)

/R20: -2 ~ +2mV/V

/R10: -1 ~ +1mV/V

/R05: -0.5 ~ +0.5mV/V

##### ◆ CR滤波器

(必须指定一项)

/F2K: 2kHz/2Hz

/F1: 1Hz/2Hz

##### ◆ 选配规格

未填写: 无选配规格

/Q: 选配规格(从选配规格之项另请选择)

#### 选配规格

◆ 涂层(详细内容请参照公司网页)

/C01: 硅涂层

/C02: 聚氨酯涂层

/C03: 橡胶涂层

#### 相关产品

· 组态软件连接电缆线(机型: MCN-CON、COP-US)

· 组态软件(机型: R7CON)

可从本公司的网站下载组态软件。

(注)此软件的运作状况是在日文版与英文版OS上确认的。

· 增设接点输入模块(机型: R7ML-EA□)

· 增设接点输出模块(机型: R7ML-EC□)

#### 机器规格

##### 连接方式

· MECHATROLINK: MECHATROLINK-I/-II 专用连接器

· 供电电源、输入输出信号: M3螺丝2块端子盘连接(紧固扭矩为0.5N·m)

压接端子: 请参照「推荐压接端子」图

· 推荐厂家: Japan Solderless Terminal MFG. Co., Ltd.  
或 Nichifu Co., Ltd.

· 适用电缆线: 0.25 ~ 1.65mm<sup>2</sup> (AWG22 ~ 16)

端子螺丝材质: 铁表面镀镍

机壳材质: 灰色耐燃性树脂

隔离: 输入0 · 监控输出0 - 输入1 · 监控输出1 -  
MECHATROLINK · FG - 供电电源间

输入零点调整: 通过R7CON设定

输入量程调整: 通过R7CON设定

增设: 无增设、接点输入8点/16点、接点输出8点/16点  
(用前端DIP开关设定、出厂时的设定: 无增设)

负载系数设定: 通过R7CON设定

平均次数: 2、4、8、16、32、64、128、256、512、  
1024 (用前端DIP开关设定、出厂时的设定: 2)

施加电压: 5V、2.5V

(用前端DIP开关设定、出厂时的设定: 5V)

低通滤波器: 2kHz (附加代码「/F1」时为1Hz)、2Hz

(用前端DIP开关设定、出厂时的设定: 2kHz (附加代码「/F1」  
时为1Hz))

监控输出设定: 通过R7CON设定

状态显示灯: 用PWR、RUN、ERR、SD、RD显示状态

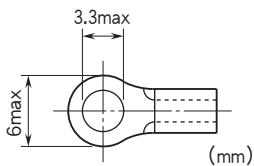
(详细内容请参照使用说明书)

输入状态显示灯: 用0 ~ F显示输入状态

(详细内容请参照使用说明书)

设定器接口: ø 2.5、小型插孔

### ■推荐压接端子



### MECHATROLINK 规格

MECHATROLINK模式设定: 用DIP开关设定MECHATROLINK - I 或 MECHATROLINK - II 以及传输字节数。

(出厂时设定为MECHATROLINK - II、17字节模式)

(详细内容请参照使用说明书。)

站地址设定: 60H ~ 7FH (用旋转开关设定、出厂时设定为60H) (详细内容请参照使用说明书。)

### ■MECHATROLINK - I

传输速度: 4Mbps

传输距离: 最远50m

站间距离: 最近30cm

传输电缆线: MECHATROLINK 专用电缆线 (请使用 Yaskawa Controls Co., Ltd. 生产的, 机型为JEPMC-W6003-□-E的产品)

连接 Subordinate Device 数: 最多15站

(可连接的最多 Subordinate Device 数会因所使用的 Main Device 而不同, 请通过 Main Device 的使用说明书进行确认)

传输周期: 2ms (固定)

数据长: 17字节

### ■MECHATROLINK - II

传输速度: 10Mbps

传输距离: 最远50m

站间距离: 最近50cm

传输电缆线: MECHATROLINK 专用电缆线 (请使用 Yaskawa Controls Co., Ltd. 生产的, 机型为JEPMC-W6003-□-E的产品)

连接 Subordinate Device 数: 最多30站

(可连接的最多 Subordinate Device 数会因所使用的 Main Device 而不同, 请通过 Main Device 的使用说明书进行确认)

传输周期: 0.5ms、1ms、1.5ms、2ms、4ms、8ms

数据长: 可选择17字节或32字节 (网络内不能兼容)

### 输入规格

#### ■应变计输入

##### ●应变计

信号输入范围:

- 附加代码「/R20」时  
-2 ~ +2mV/V (施加电压为5V时)  
-4 ~ +4mV/V (施加电压为2.5V时)
- 附加代码「/R10」时  
-1 ~ +1mV/V (施加电压为5V时)  
-2 ~ +2mV/V (施加电压为2.5V时)

#### · 附加代码「/R05」时

-0.5 ~ +0.5mV/V (施加电压为5V时)

-1 ~ +1mV/V (施加电压为2.5V时)

可输入的最大范围:

#### · 附加代码「/R20」时

-3 ~ +3mV/V (施加电压为5V时)

-6 ~ +6mV/V (施加电压为2.5V时)

#### · 附加代码「/R10」时

-1.5 ~ +1.5mV/V (施加电压为5V时)

-3 ~ +3mV/V (施加电压为2.5V时)

#### · 附加代码「/R05」时

-0.75 ~ +0.75mV/V (施加电压为5V时)

-1.5 ~ +1.5mV/V (施加电压为2.5V时)

零点调整范围:

#### · 附加代码「/R20」时

-1 ~ +1mV/V (施加电压为5V时)

-2 ~ +2mV/V (施加电压为2.5V时)

#### · 附加代码「/R10」时

-0.5 ~ +0.5mV/V (施加电压为5V时)

-1 ~ +1mV/V (施加电压为2.5V时)

#### · 附加代码「/R05」时

-0.25 ~ +0.25mV/V (施加电压为5V时)

-0.5 ~ +0.5mV/V (施加电压为2.5V时)

低通滤波器:

约2kHz或约2Hz (附加代码「/F2K」)

约1Hz或约2Hz (附加代码「/F1」)

A/D转换次数: 2000次以上/秒

●施加电压: 5V±10% 或 2.5V±10% (施加电压为2.5V时, 输入范围加倍。)

允许电流:

60mA以下 (施加电压为5V时, 最多可并联4台350Ω的应变计)

100mA以下 (施加电压为2.5V时)

### 输出规格

输出范围: 0 ~ 10V DC (相对于输入0 ~ 100%)

允许负载电阻: 100kΩ以上

可输出的范围: -115 ~ +115%

### 设置规格

消耗电流

· 直流电源: 约130mA

使用温度范围: 0 ~ 55°C

存放温度范围: -20 ~ +65°C

使用湿度范围: 30 ~ 90%RH (无冷凝)

使用大气条件: 无腐蚀性气体和严重尘埃

安装: DIN导轨安装 (35mm导轨)

重量: 约250g

**性能****精度**

- 附加代码「/R05」以外时  
 $\pm 0.04\%$  (平均次数128以上)  
 $\pm 0.05\%$  (平均次数64)  
 $\pm 0.10\%$  (平均次数8、16、32)  
 $\pm 0.15\%$  (平均次数4)  
 $\pm 0.20\%$  (平均次数2)
- 附加代码「/R05」时  
 $\pm 0.05\%$  (平均次数512以上)  
 $\pm 0.10\%$  (平均次数64、128、256)  
 $\pm 0.20\%$  (均次数16、32)  
 $\pm 0.30\%$  (平均次数2、4、8)
- 监控输出转换精度:  $\pm 0.1\%$

**转换数据:**

- 输入0/输入1: 0 ~ 10000 (相对于零点到量程点)
- 总输入数据: 输入0和输入1的总和

**温度系数**

- 应变计输入:  $\pm 0.015\%/\text{°C}$
- 监控输出:  $\pm 0.015\%/\text{°C}$

**输入电路的延迟时间**

- 低通滤波器 2kHz: 20ms以下 (0→90%)
- 低通滤波器 2Hz: 200ms以下 (0→90%)
- 低通滤波器 1Hz: 400ms以下 (0→90%)

**输出电路的延迟时间:** 250ms以下 (0→90%)

分辨率: 1/10000

绝缘电阻: 100MΩ以上/500V DC

**隔离强度:**

- 输入0・监控输出0 - 输入1・监控输出1 - 供电电源间  
1500V AC 1分钟  
MECHATROLINK・FG - 输入输出 - 供电电源间  
500V AC 1分钟

**组态软件的设定**

通过组态软件 (机型: R7CON) 可设定以下内容。  
有关组态软件的使用方法请参照R7CON的使用说明书。

**■通道的各自设定**

项目	设定范围	初始值
零点调整	-50 ~ +50(%)	-
量程点调整	10% ~ 总缩放	总缩放
自动归零	-	-
偏置量清零	-	-
自动缩放	0 ~ 32,000	-
零点缩放值	-32,000 ~ +32,000	0
总缩放值	-32,000 ~ +32,000	10,000
偏置设定	-320.00 ~ +320.00(%)	0.00(%)
增益设定	-3.2000 ~ +3.2000	1.0000
负载系数设定	10.00 ~ 100.00(%)	100.00(%)
监测输出	-115.00 ~ +115.00(%)	-

**适用标准****EU指令:****电磁兼容指令 (EMC指令)**

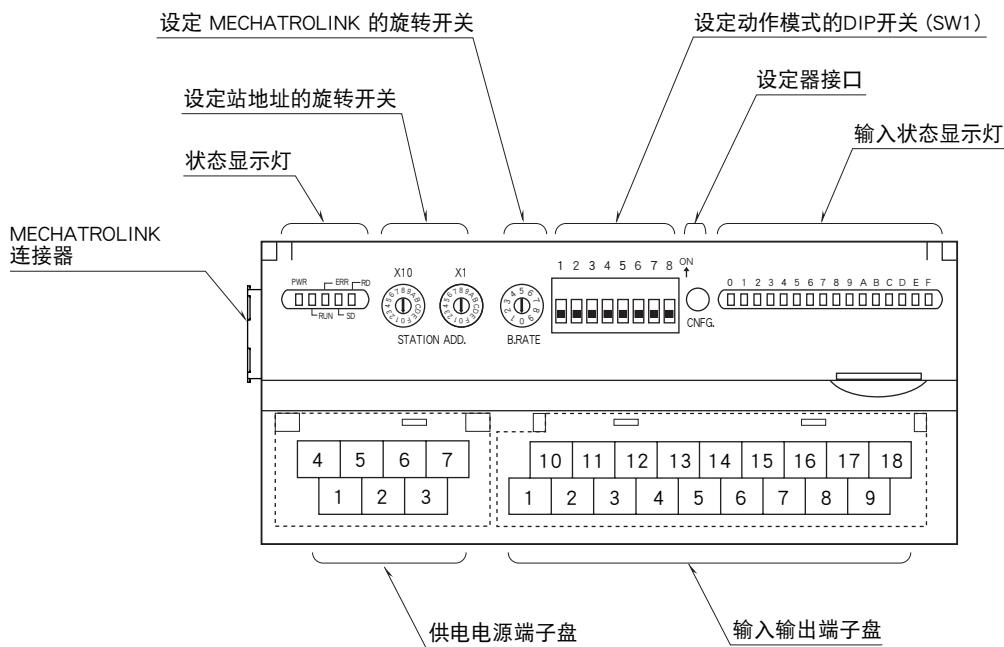
EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

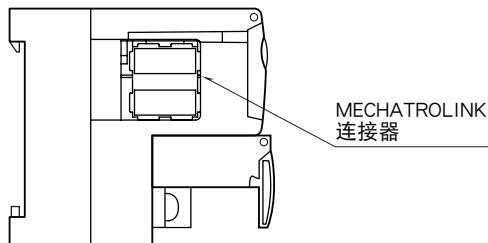
**RoHS指令**

**面板图**

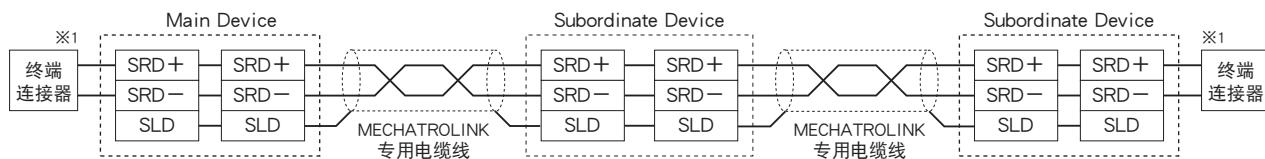
■正视图



■侧面图

**通信电缆线的布线**

■MECHATROLINK的布线



※1、设置在两端的模块必须连接MECHATROLINK专用的终端连接器。  
终端连接器要使用 Yaskawa Controls Co., Ltd. 生产的产品（机型：JEPMC-W6022）。  
有的 Main Device 内部备有终端连接器，请通过 Main Device 的使用说明书进行确认。

**端子排列****■输入输出端子的排列**

10 NC	11 +EXCO	12 +IN0	13 NC	14 V0	15 +EXC1	16 +IN1	17 NC	18 V1
1 NC	2 -EXCO	3 -IN0	4 SLDO	5 C0	6 -EXC1	7 -IN1	8 SLD1	9 C1

端子 编号	信号 名称	功能	端子 编号	信号 名称	功能
1	NC	未使用	10	NC	未使用
2	- EXCO	激励电压 0 -	11	+ EXCO	激励电压 0 +
3	- IN0	输入 0 -	12	+ IN0	输入 0 +
4	SLDO	屏蔽 0	13	NC	未使用
5	C0	电压输出 0 -	14	V0	电压输出 0 +
6	- EXC1	激励电压 1 -	15	+ EXC1	激励电压 1 +
7	- IN1	输入 1 -	16	+ IN1	输入 1 +
8	SLD1	屏蔽 1	17	NC	未使用
9	C1	电压输出 1 -	18	V1	电压输出 1 +

**■供电电源的布线**

4 NC	5 NC	6 +24V	7 0V
1 NC	2 NC	3 FG	

- ① NC —
- ② NC —
- ③ FG FG
- ④ NC —
- ⑤ NC —
- ⑥ +24V 供电电源 (24V DC)
- ⑦ 0V 供电电源 (0V)

**MECHATROLINK 架构命令参数**

对应的命令如下所示。

MECHATROLINK 的命令为双层结构，包括数据链路层和应用层。数据链路层为上层，应用层为下层。所有的应用层命令均为数据链路层命令：CDRW 的下层。

命令	命令名称	命令 (16 进制 )	说明
数据链路层命令	MDS	04H	读出产品种类
	CDRW	03H	传送数据
应用层命令	NOP	00H	无效
	ID_RD	03H	读出产品信息
	CONNECT	0EH	开始与 Main Device 的通信
	DISCONNECT	0FH	停止与 Main Device 的通信
	DATA_RWA	50H	更新输入输出数据

## ■数据链路层命令

## ● MDS (04H) 命令数据格式

读出产品种类。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
0	04H	90H	读出产品种类
1	00H	00H	预约
2	00H	80H	智能 I/O
3 ~ 31	00H	00H	17 字节模式时为 3 ~ 17 字节。

## ● CDRW (03H) 命令数据格式

该命令为数据传送命令。是应用层命令的上层。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
0	03H	90H	传送数据
1	CMD	RCMD	CMD : 应用层命令 RCMD : 与响应、应用层命令相同的值
2	00H	ALARM	错误代码 (参照下表 ALARM)
3	00H	STATUS1	通信状态 (参照下表 STATUS1)
4	00H	STATUS2	预约
5 ~ 31	XX	YY	取决于应用层命令。

## · ALARM

将 Subordinate Device 通信错误代码发送到 Main Device。

错误代码 (16 进制)	内容	级别
00H	MECHATROLINK 通信正常	—
01H	接收到不支持的命令	警告
02H	不满足执行命令的条件	警告
03H	命令中的数据异常	警告
04H	同步异常	异常

## · STATUS1

按照 ALARM 错误代码的级别, 将 Subordinate Device 的状态发送到 Main Device。

Bit	定义	状态
0	异常位	1 : 异常、0 : 正常
1	警告位	1 : 警告、0 : 正常
2	命令就绪位	1 : 受理命令、0 : 无法受理命令
3 ~ 7	未使用	—

## ■应用层命令

应用层命令为数据链路层命令 : CDRW 的下层。取决于应用层命令的 5 ~ 31 字节的详情如下所示。

注) 17 字节模式时为 5 ~ 17 字节。

## ● NOP (00H) 命令数据格式

此为无效命令。将 0 发送到 Main Device 站。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
5 ~ 31	00H	00H	无效

## ● ID\_RD (03H) 命令数据格式

读出产品信息。由于一次可以读出的数据大小最大为 8 字节, 因此, 要读出所有数据时, 请分多次进行。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
5	DEVICE_CODE	DEVICE_CODE	DEVICE_CODE : 选择产品信息 00 : 产品型号 (数据大小 : 32 字节) 02 : 产品版本 (数据大小 : 32 字节) 0F : 供应商代码 (数据大小 : 48 字节)
6	OFFSET	OFFSET	OFFSET : 指定数据的读出位置
7	SIZE	SIZE	SIZE : 指定要读出的数据的大小 最大 8 字节
8 ~ 15	00H	ID	产品信息数据
16 ~ 31	00H	00H	未使用

## ●CONNECT (0EH) 命令数据格式

开始和 Main Device 进行通信。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
5	VER	VER	MODE : 选择 MECHATROLINK 的版本 10 : MECHATROLINK- I 21 : MECHATROLINK- II
6	COM_MODE	COM_MODE	COM_MODE : 选择数据大小 00 : 17 字节模式 80 : 32 字节模式
7	COM_TIME	COM_TIME	COM_TIME : 通信周期 (msec) MECHATROLINK- I 模式 : 设定 2 的倍数 MECHATROLINK- II 模式 : 按传送周期的整数倍设定
8 ~ 31	00H	00H	未使用

## ●DISCONNECT (0FH) 命令数据格式

停止和 Main Device 的通信。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
5 ~ 31	00H	00H	未使用

## ●DATA\_RWA (50H) 命令数据格式

和 Main Device 进行输入输出数据的传送。数据分配如下所示。

Byte	命令 (16 进制)	响应 (16 进制)	说明
5	输入 0 设定数据低 8 位	输入 0 低 8 位或反馈命令区的设定值	
6	输入 0 设定数据高 8 位	输入 0 高 8 位或反馈命令区的设定值	
7	输入 1 设定数据低 8 位	输入 1 低 8 位或反馈命令区的设定值	
8	输入 1 设定数据高 8 位	输入 1 高 8 位或反馈命令区的设定值	
9	命令低 8 位	命令显示低 8 位或反馈命令区的设定值	
10	命令高 8 位	命令显示高 8 位或反馈命令区的设定值	
11、12	00H	00H	未使用
13	增设接点输出数据低 8 位	增设接点输入数据低 8 位或反馈命令区的设定值	
14	增设接点输出数据高 8 位	增设接点输入数据高 8 位或反馈命令区的设定值	R7ML - EA8、R7ML - EC8 口时为 0
15	00H	状态低 8 位	参照输入输出数据的状态
16	00H	状态高 8 位	参照输入输出数据的状态
17 ~ 31	00H	00H	未使用

## 数据转换

## ■输入输出范围与转换数据 (出厂时的设定值)

所输入的模拟量数据被转换为 -100~+100% 的数字量数据。

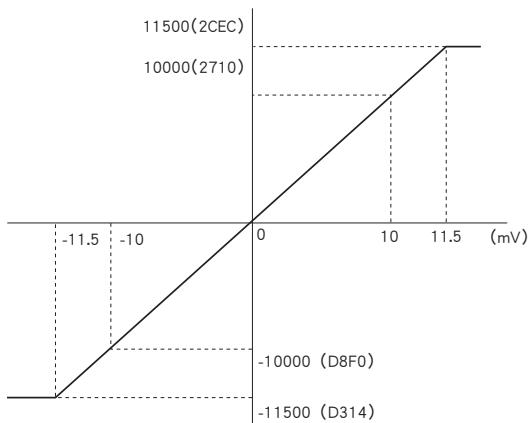
被转换的 -100~+100% 的数字量数据的 100 倍即为转换值。转换值显示为 16 位。

输入可能范围为输入范围的 -115~+115%，超过此范围的输入被固定在 -115% 或 +115% 上。

负值用 2 的补码显示。

输入范围为 0~10mV DC (施加 ±2mV/V、5V DC) 时

输入值 (实测值)	输入值 (%)	转换值 (10 进制)	转换值 (Hex)
-11.5mV 以下	-11.5%	-11500	D314
-10mV	-100%	-10000	D8F0
0mV	0%	0	0
10mV	100%	10000	2710
11.5mV 以上	115%	11500	2CEC



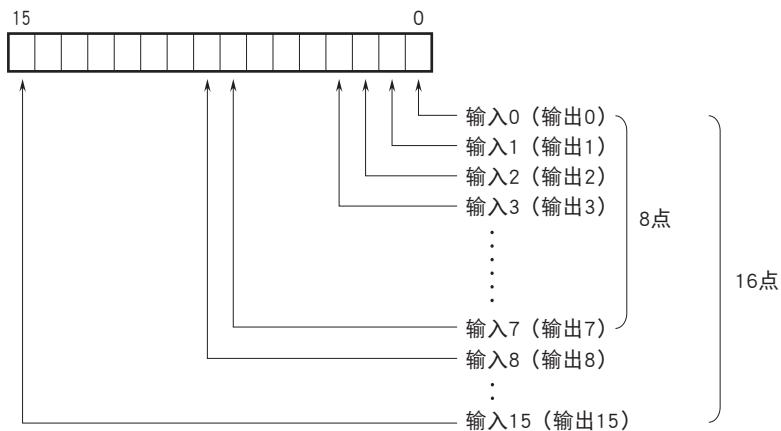
## 数据位分配

### ■模拟量输入



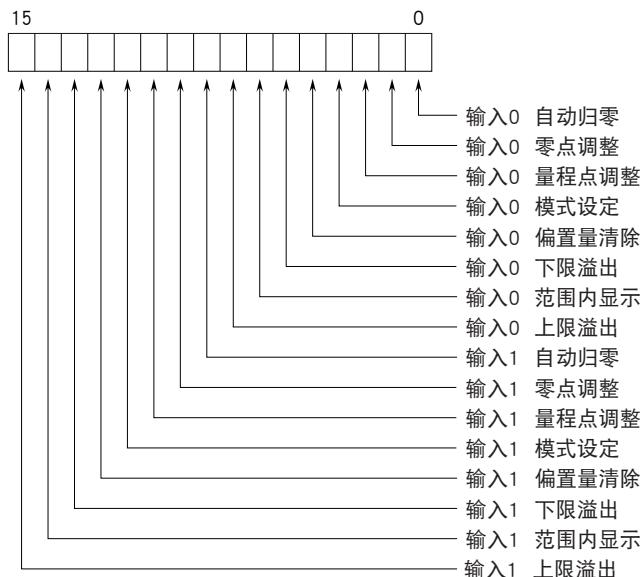
16位的二进制数据。  
负值用2的补码显示。

### ■接点输入输出



0: OFF  
1: ON

### ■命令详情



**■自动归零的设定**

将输入偏移为“0”。请在零点调整、量程点调整结束后进行自动归零的设定。设定方法如下。

- ①使传感器处于想要偏移的输入状态。
- ②将自动归零位设定为“1”。偏移完成后，输入0时LED0亮灯，输入1时LED8亮灯。
- ③完成后，将自动归零位设定为“0”。

**■零点调整**

对输入的零点进行调整。设定方法如下。

- ①使传感器处于无负载状态。
- ②将零点调整位设定为“1”。调整完成后，输入0时LED1亮灯，输入1时LED9亮灯。
- ③完成后，将零点调整位设定为“0”。

**■量程点调整(实际负载调整)**

在实际负载下进行量程点调整。设定方法如下。

- ①使传感器处于实际负载100%的状态。
- ②将量程点调整位设定为“1”。调整完成后，输入0时LED2亮灯，输入1时LED10亮灯。
- ③完成后，将量程点调整位设定为“0”。

**■负载系数的设定**

通过设定负载系数，无需施加100%的实际负载即可进行调整。以下所示为20%负载的设置例。

- ①使传感器处于实际负载20%的状态。
- ②将输入的设定数据区设定为2000(10进制)。
- ③将量程点调整位设定为“1”。调整完成后，输入0时LED2亮灯，输入1时LED10亮灯。
- ④完成后，将量程点调整位设定为“0”。

**■模式的设定**

选择测量模式和监控输出模式。

**· 测量模式**

将模式设定位设定为“0”时，进入测量模式。在测量模式下，监控输出与输入数据联动。

**· 监控输出模式**

将模式设定位设定为“1”时，进入监控输出模式。在监控输出模式下，对各输入的设定数据区的值进行输出。

输入数据区显示设定数据区中设定的值，输入为无效。以下所示为输入1的20%监控输出的设定方法。

- ①将输入1的设定数据区设定为2000(10进制)。
- ②将模式设定位设定为“1”。设定完成后，LED7亮灯，并从监控输出端子输出相当于20.00%的输出。
- ③确认输出后，将模式设定位设定为“0”会返回测量模式。

**■偏置量清零**

将自动归零设定中设定的偏置值清零。设定方法如下。

- ①将偏置量清零位设定为“1”。清零完成后，输入0时LED4亮灯，输入1时LED12亮灯。
- ②完成后，将偏置量清零位设定为“0”。

**■输入的下限溢出(只限于输入)**

输入为-1.0%以下时，显示“1”。

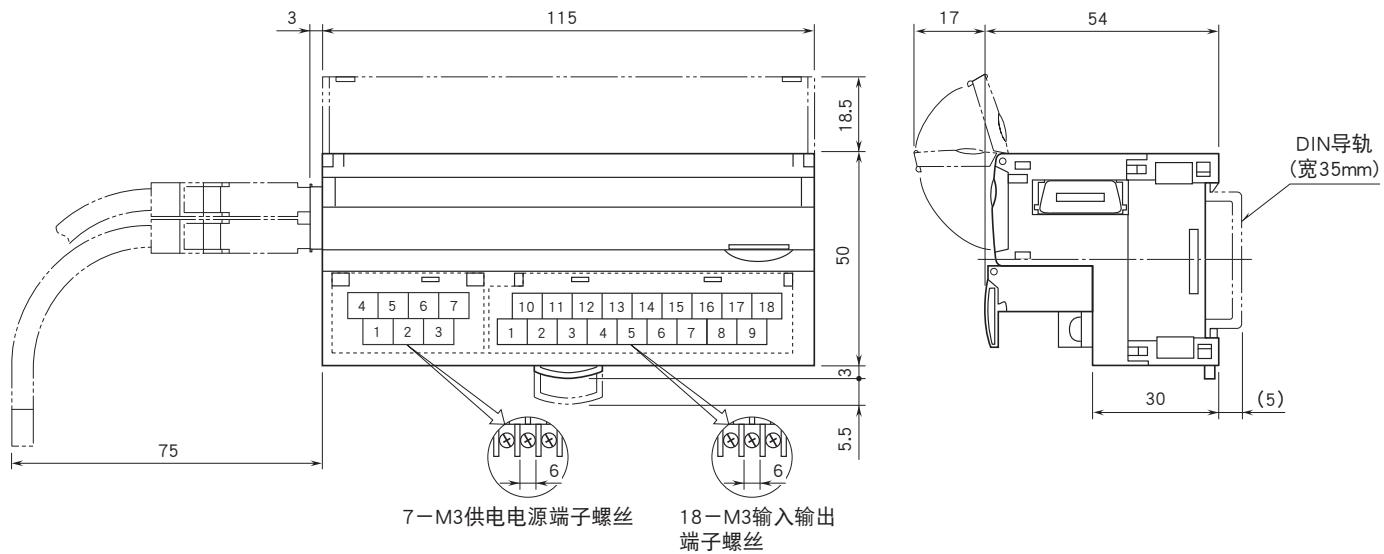
**■输入范围内的显示(只限于输入)**

输入在-1.0~101.0%的范围内时，显示“1”。

**■输入的上限溢出(只限于输入)**

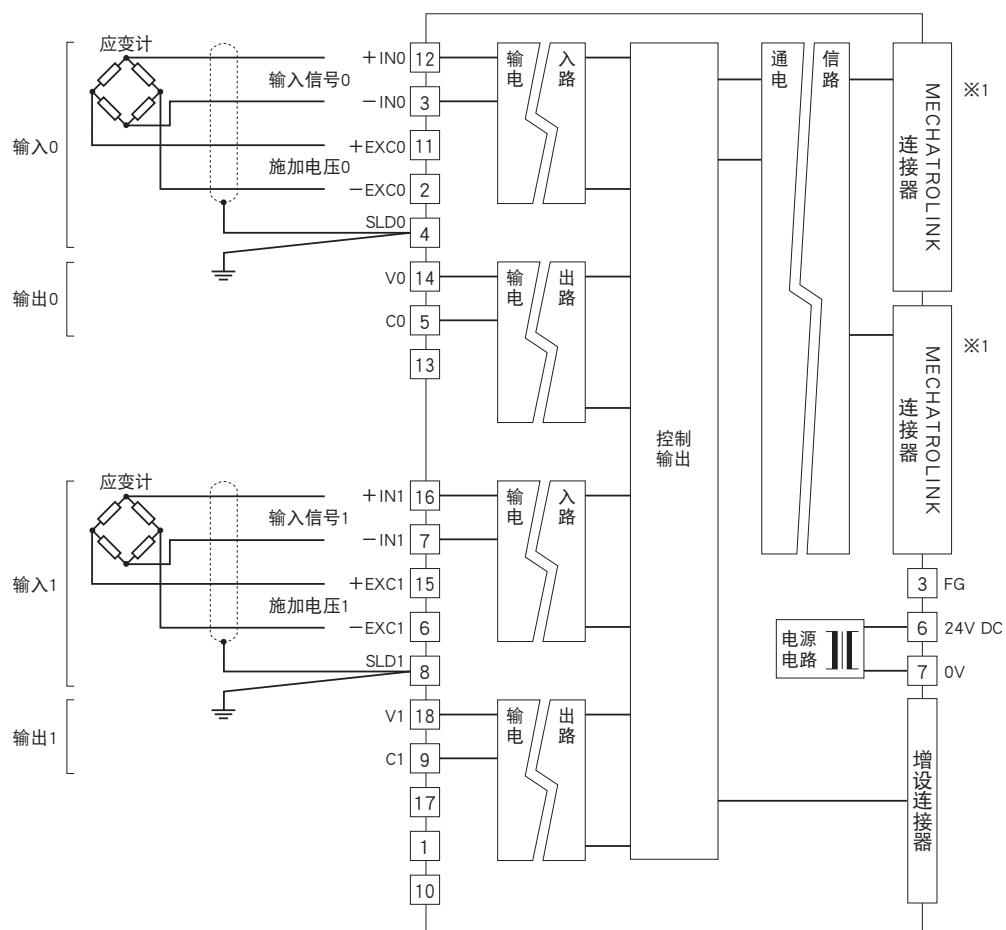
输入为101.0%以上时，显示“1”。

## 外形尺寸图 (单位: mm) · 端子编号图



## 简易电路图 · 端子接线图

为了保持EMC (电磁兼容指令) 性能, 请将FG端子进行接地。  
注) FG端子不是保护接地端子 (Protective Conductor Terminal)。



※1、MECHATROLINK连接器是内部连接, 因此通信电缆线可连接在任一处。



会有无预先通知而修改记载内容的情况。