

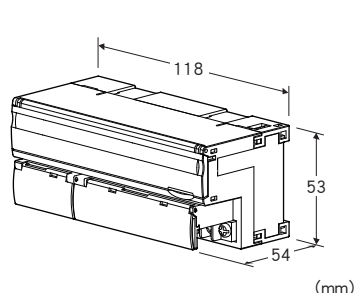
## 远程 I/O R7 系列

### 少数输入输出模块

(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置、零点及量程的调整、缩放设置的变更等



### 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

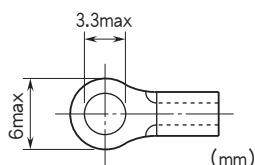
状态显示灯: 用PWR、RUN、ERR、SD、RD显示状态(详细内容请参照使用说明书)

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)  
 $\pm 0.20\%$  (平均次数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:  $\pm 0.015\% / ^\circ\text{C}$
- 监控输出:  $\pm 0.015\% / ^\circ\text{C}$

### 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: 100M $\Omega$ 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

## 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

## 组态软件的设定

通过组态软件 (机型: R7CON) 可设定以下内容。

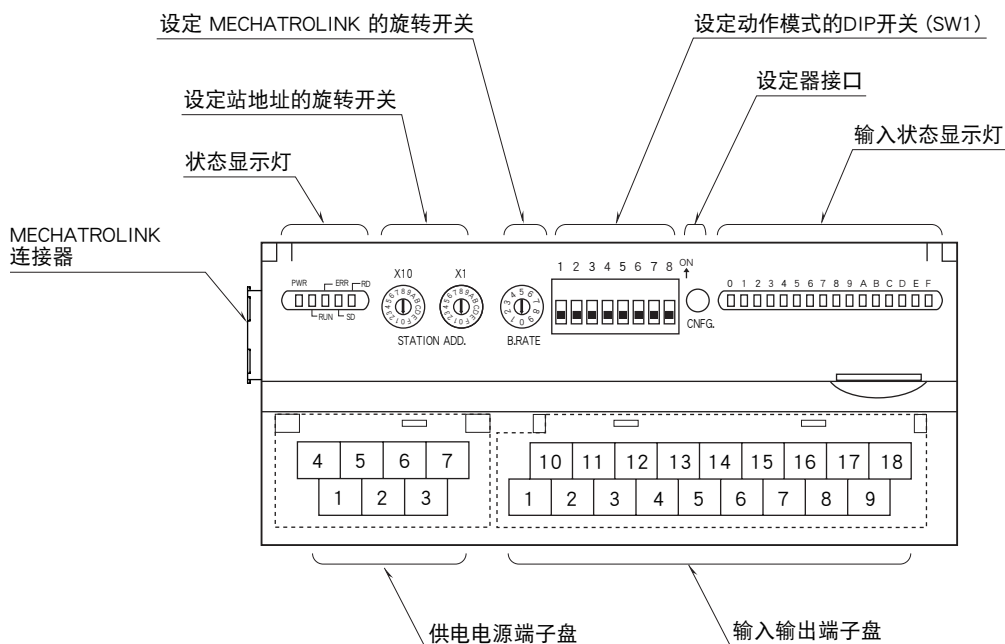
有关组态软件的使用方法请参照R7CON的使用说明书。

### ■通道的各自设定

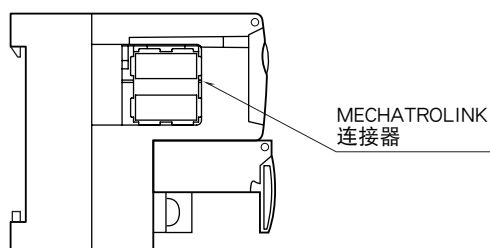
项目	设定范围	初始值
零点调整	-50 ~ +50(%)	—
量程点调整	10% ~ 总缩放	总缩放
自动归零	—	—
偏置量清零	—	—
自动缩放	0 ~ 32,000	—
零点缩放值	-32,000 ~ +32,000	0
总缩放值	-32,000 ~ +32,000	10,000
偏置设定	-320.00 ~ +320.00(%)	0.00(%)
增益设定	-3.2000 ~ +3.2000	1.0000
负载系数设定	10.00 ~ 100.00(%)	100.00(%)
监测输出	-115.00 ~ +115.00(%)	—

## 面板图

### ■正视图

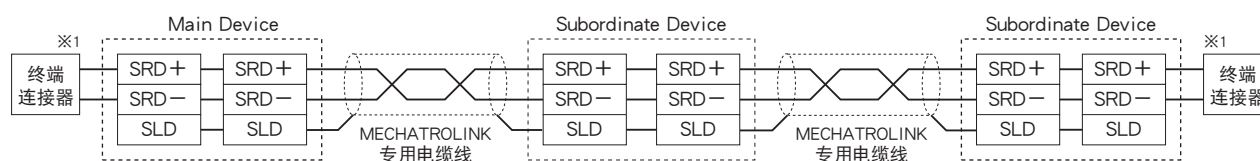


### ■侧面图



## 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	11	12	13	14	15	16	17	18
NC	+EXC0	+IN0	NC	V0	+EXC1	+IN1	NC	V1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
NC	-EXC0	-IN0	SLD0	C0	-EXC1	-IN1	SLD1	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	- EXC0	激励电压 0 -	11	+ EXC0	激励电压 0 +
3	- IN0	输入 0 -	12	+ IN0	输入 0 +
4	SLD0	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	5	6	7
NC	NC	+24V	0V
1	2	3	
NC	NC	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 □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

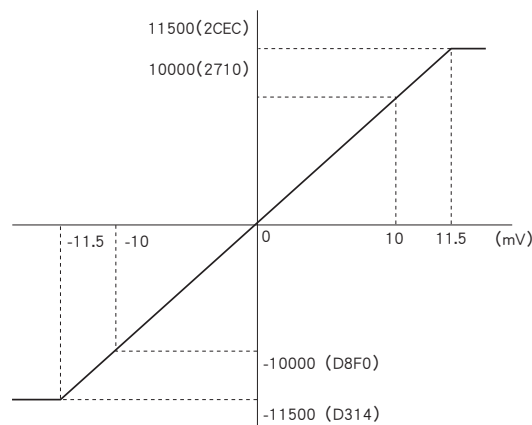
## 数据转换

### ■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



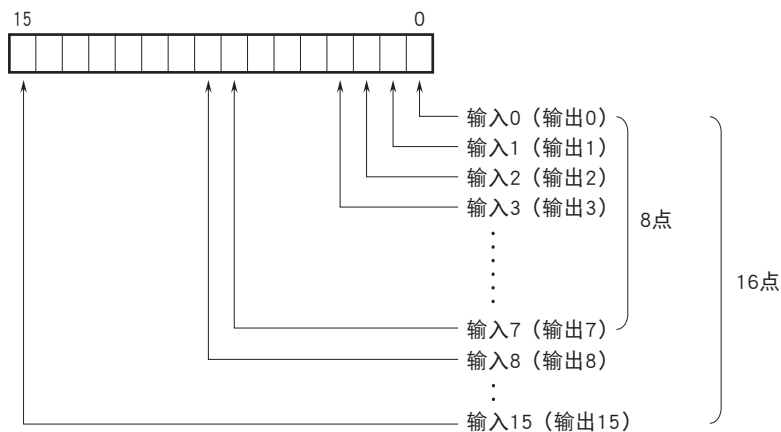
## 数据位分配

### ■ 模拟量输入



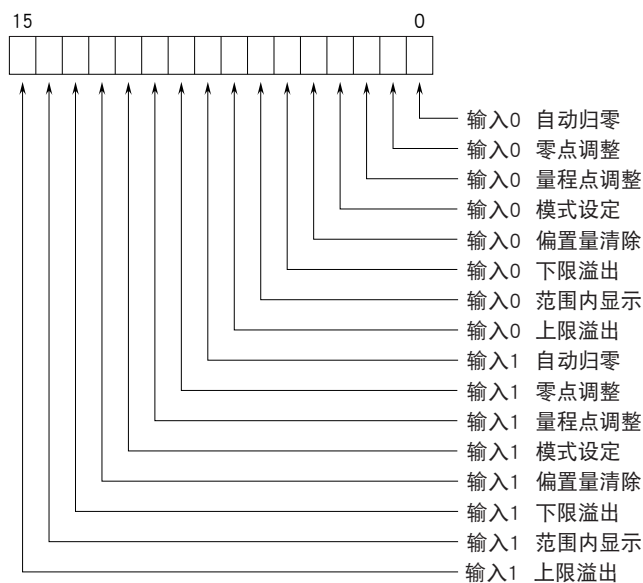
16位的二进制数据。  
负值用2的补码显示。

### ■ 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、量程点调整后自动归零的设定。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”。

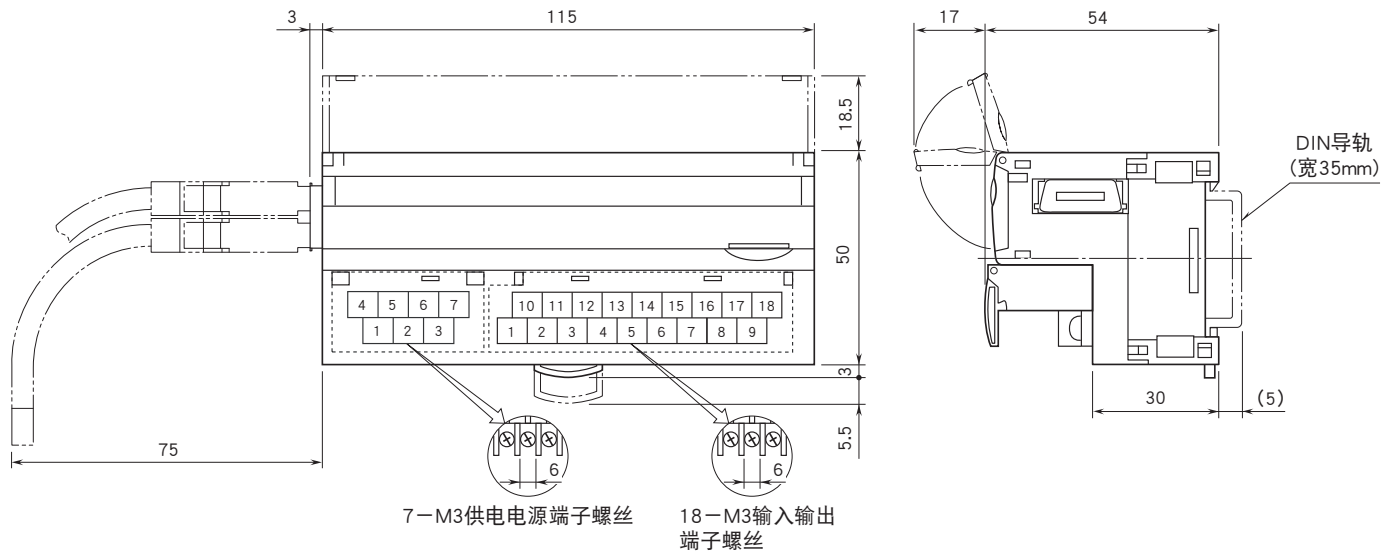
## ■输入范围内的显示 (只限于输入)

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”。

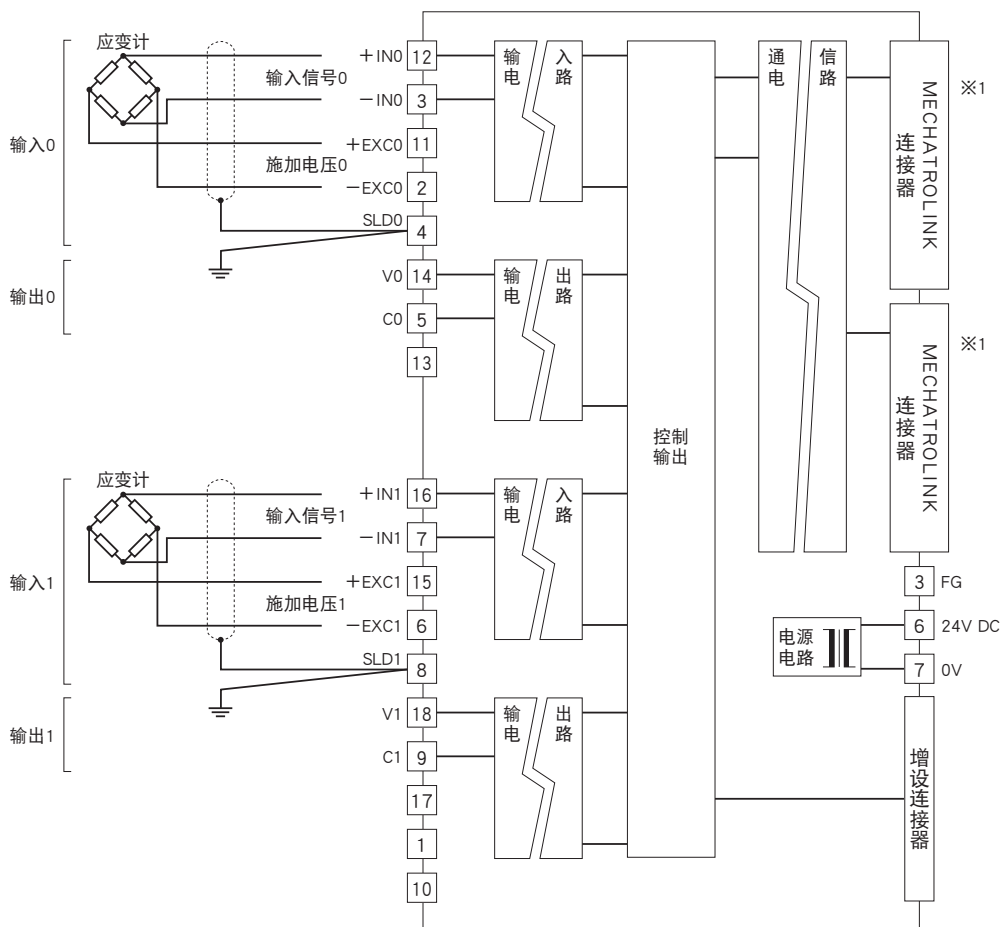
## 外形尺寸图 (单位: mm) · 端子编号图



## 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) 。





会有无预先通知而修改记载内容的情况。