



## 空气管理用仪表 MCF0080/0150/0151/ 0250/0400/0500

### 使用说明书 详细篇



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。

阿自倍尔株式会社

在订货和使用时,请务必登入以下网站,仔细阅读“产品订购时的注意事项”。

<http://www.azbil.com/cn/products/order.html>

---

---

## 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。

---

---

©2009-2023 Azbil Corporation All Rights Reserved.

$\mu F^{\text{TM}}$ 、Micro Flow<sup>TM</sup>、 $\mu F$  sensor<sup>TM</sup>、Micro Flow Sensor<sup>TM</sup>是阿自倍尔株式会社的注册商标。

# 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。



**警告**

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。



**注意**

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。

①②③

: 表示操作的顺序或对图等进行相应说明的部分。

>>

: 表示操作的结果及操作后的状态。

## 安全注意事项

### 警告



请绝对不要让可燃性气体或处于爆炸界限内的气体流过本机。否则会发生爆炸事故。



请勿用于氧气。否则会造成重大事故。

### 注意



请务必在产品规格规定的流量量程内使用。另外，为了防止产生过大流量，请在自控设计时考虑进行恰当的供给压力管理、设置节流阀等。



推测当异常发生可能会损坏本机的场合，请进行恰当的冗余设计。否则会有发生火灾、产生故障的危险。



雷击浪涌的场合，请使用本公司产浪涌吸收器。



请搬运本机或安装在管道时，请勿握住检测单元。否则有损坏本机或滑落时使作业人员受伤的危险。



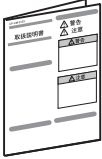
请勿在使用压力范围外使用本机。另外，请勿施加超过耐压压力以上的压力。



在进行检测单元的维护、更换时，请先排除本机内部的压力后再取下检测单元。

# 本使用说明书的定位

MVF 相关使用的说明书共有 3 册。请根据需要进行相应的使用说明书。  
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。



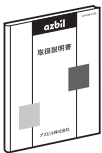
空气管理用仪表 MCF0080/0150/0151/0250/0400/0500  
使用说明书 设置篇 資料编号 CP-UM-5498C

请使用本机进行装置的设计·制造的担当者务必阅读。  
对本机在使用时的安全注意事项、安装、接线、故障时的处理方法及主要规格进行说明。



空气管理用仪表 MCF0080/0150/0151/0250/0400/0500  
使用说明书 详细篇 資料编号 CP-SP-1276C

请使用本机进行装置的设计·制造的担当者务必阅读。  
对本机在使用时的安全注意事项、安装、接线、功能、设定·操作、故障时的处理方法及规格进行说明。



空气管理用仪表 MCF0080/0150/0151/0250/0400/0500  
使用说明书 通讯功能篇 資料编号 CP-SP-1300E

请使用本机带RS485通讯型号的人员务必阅读。  
对通讯的概要、接线、通讯步骤及本机的通讯数据一览、故障处理、及通讯规格进行说明。

# 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

## 第 1 章 概 要

|                   |   |
|-------------------|---|
| ■ 概 要 .....       | 1 |
| ■ 特 长 .....       | 1 |
| ■ 型号构成 .....      | 2 |
| ■ 可选部品(另售品) ..... | 2 |

## 第 2 章 各部分的名称和功能

|                   |   |
|-------------------|---|
| ■ 各部分的名称和功能 ..... | 3 |
|-------------------|---|

## 第 3 章 安装·接线

|                     |    |
|---------------------|----|
| ■ 安装场所 .....        | 4  |
| ■ 超流量量程过多时的动作 ..... | 4  |
| ■ 配 管 .....         | 5  |
| ■ 接 线 .....         | 13 |

## 第 4 章 功 能

|   |    |
|---|----|
| ■ 显 示 .....   | 15 |
| ■ 流量显示单位 .....  | 15 |
| ■ 输出(仅带 4 ~ 20mA 输出型号的<br>MCF□□□□□□□□D01□□□□) .....   | 16 |
| ■ 累积功能 .....  | 16 |
| ■ 事件输出(仅带 4 ~ 20mA 输出型号的<br>MCF□□□□□□□□D01□□□□) ..... | 16 |
| ■ 事件功能(仅带 RS-485 通讯的型号<br>MCF□□□□□□□□D10□□□□) .....   | 17 |
| ■ 使用压力的选择 .....                                       | 18 |
| ■ 基准温度的选择 .....                                       | 18 |
| ■ 低流量舍去 .....   | 18 |
| ■ 自诊断功能 .....   | 18 |
| ■ 数据存储 .....  | 18 |
| ■ 逆流时的累积动作及累积选项 .....                                 | 19 |
| ■ 逆流测量 .....  | 20 |
| ■ 流量量程扩展功能 .....                                      | 20 |

---

## 第 5 章 设定·操作

|                |    |
|----------------|----|
| ■ 状态切换 .....   | 21 |
| ■ 功能设定 .....   | 22 |
| ■ 参数设定 .....   | 25 |
| ■ 信息显示 .....   | 29 |
| ■ 其它显示 .....   | 30 |
| ■ 累积值的复位 ..... | 30 |
| ■ 维护模式 .....   | 30 |

## 第 6 章 维护·故障处理

|              |    |
|--------------|----|
| ■ 维 护 .....  | 33 |
| ■ 故障处理 ..... | 35 |

## 第 7 章 规 格

|              |    |
|--------------|----|
| ■ 一般规格 ..... | 37 |
| ■ 环境条件 ..... | 40 |
| ■ 外形寸法 ..... | 41 |
| ■ 压力损失 ..... | 44 |





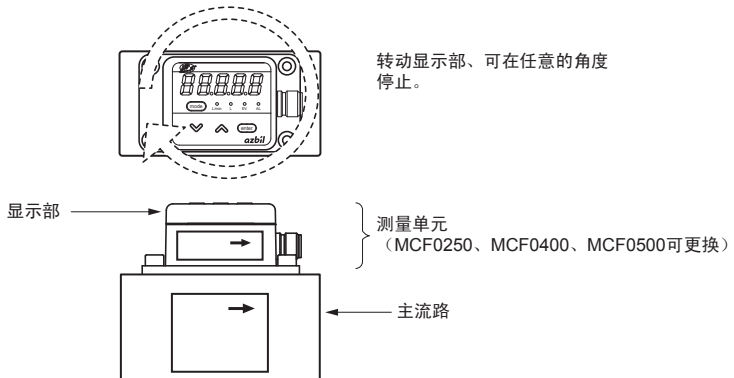
# 第1章 概要

## ■ 概要

空气管理用仪表MCF是检测部中应用了本公司独立开发的热式流量传感器—micro flow sensor(以后简称 $\mu$ F传感器)的质量流量计。通过超微小流速传感器与高性能流路设计技术的融合,实现了高精度、大流量范围的测量。


## ■ 特长

- 用基于硅微加工技术、薄膜成形技术制造的 $\mu$ F传感器。 $\mu$ F传感器是仅1.7mm宽、厚0.5mm的高灵敏度、高速响应的流速传感器。
- 由于是质量流量计,所以不受温度·压力的影响。
- 带4~20mA输出的型号备有瞬时流量显示、累积流量显示及瞬时流量的模拟输出、累积脉冲输出或报警输出等事件的开路集电极输出。
- 带RS-485通讯的型号备有瞬时流量显示、累积流量显示及RS-485通讯功能。
- 采用了孔板的分流测量方式,与传统的质量流量计比,对各尺寸的配管口径的测量流量实现了大范围且低压损的测量。
- 采用分流测量方式及流路设计,提高了防尘性。
- 通过自诊断功能,当产品异常时,处理容易。
- 采用测量单元可从主流路拆卸的构造,可以不需要把流量计本体从配管上取下进行维护。
- MCF0250、MCF0400、MCF0500的3种机型可进行测量单元的更换。
- 显示部可旋转,可朝向任意角度。



■ 型号构成

| 基本型号 | 连接口径/流量量程 | 材质 | 连接 | 燃气种类 | 电源/输出/通讯 | 附加1 | 附加2 | 附加3 | 副编号 | 规格                             |
|------|-----------|----|----|------|----------|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|
| MCF  |           |    |    |      |          |     |     |     |     | 空气管理用仪表                        |
|      | 0080      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 8A (1/4B) ·200L/min 全量程     |
|      | 0150      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 15A (1/2B) ·500L/min 全量程    |
|      | 0151      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 15A (1/2B) ·1000L/min 全量程   |
|      | 0250      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 25A (1B) ·3000L/min 全量程     |
|      | 0400      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 40A (1 1/2B) ·6000L/min 全量程 |
|      | 0500      |    |    |      |          |     |     |     |     | 口径 50A (2B) ·12000L/min 全量程    |
|      |           | A  |    |      |          |     |     |     |     | 本体材质 铝合金<br>橡胶材质 HNBR          |
|      |           | F  |    |      |          |     |     |     |     | 本体材质 铝合金(禁油处理*1)<br>橡胶材质 FKM   |
|      |           |    | R  |      |          |     |     |     |     | Rc 螺丝连接(JIS B 203/ISO7-1)      |
|      |           |    | G  |      |          |     |     |     |     | G 螺丝连接(JIS B 202/ISO228-1)     |
|      |           |    |    | N    |          |     |     |     |     | 空气/氮气                          |
|      |           |    |    |      | D01      |     |     |     |     | DC24V/4 ~ 20mA/事件输出            |
|      |           |    |    |      | D10      |     |     |     |     | DC24V/RS-485 通讯                |
|      |           |    |    |      |          | 0   |     |     |     | 无                              |
|      |           |    |    |      |          |     | 0   |     |     | 无                              |
|      |           |    |    |      |          |     |     | 0   |     | 无附加规格                          |
|      |           |    |    |      |          |     |     | K   |     | 硫化对策*2、*3                      |
|      |           |    |    |      |          |     |     | D   |     | 带检验报告                          |
|      |           |    |    |      |          |     |     | L   |     | 硫化对策+带检验报告*2、*3                |
|      |           |    |    |      |          |     |     | Y   |     | 追踪证明对应                         |
|      |           |    |    |      |          |     |     | X   |     | 硫化对策+追踪证明对应*2、*3               |
|      |           |    |    |      |          |     |     |     | 0   | 产品版本                           |

\*1  关于禁油处理, 请参考●材质·处理(40页)。

\*2 电子底板上除显示器、开关部等功能上不能涂漆的部分外, 其它部位涂有ARBROWN公司产HumiSeal绝缘漆。

\*3 MCF□□□□F(本体:铝合金(禁油处理品)、橡胶:FKM)の場合, 不能选择附加3[K][L][X]。

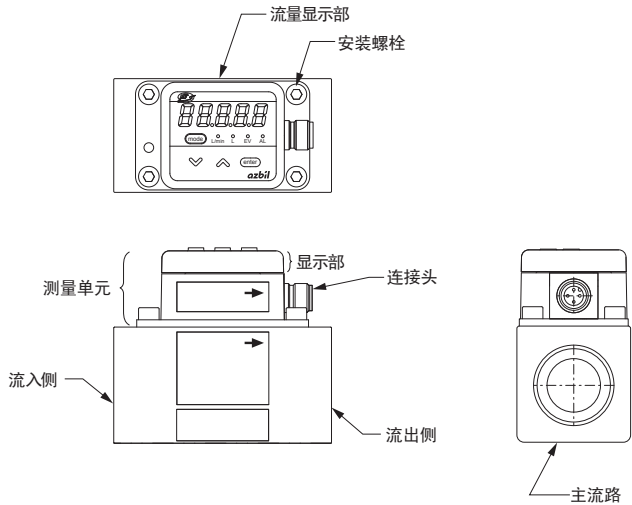
■ 可选部品(另售品)

| 品名       | 型号            | 缆线长           | 特性             | 线色                       |               |
|----------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|---------------|
| 带专用插头的缆线 | PA5-4ISX2SK   | 2m            | 耐油、耐屈性<br>阻燃电缆 | 1—茶<br>2—白<br>3—蓝<br>4—黑 |               |
|          | PA5-4ISX3SK   | 3m            |                |                          |               |
|          | PA5-4ISX5SK   | 5m            |                |                          |               |
|          | 带中继接头的缆线(直通型) | PA5-4ISX2HK-E | 2m             | 耐油<br>阻燃电缆               | UL2464 EN 规格品 |
|          |               | PA5-4ISX3HK-E | 3m             |                          |               |
|          |               | PA5-4ISX5HK-E | 5m             |                          |               |

| 品名           | 型号           |                    | 内容  |
|--------------|--------------|--------------------|---|
| 安装件          | 81446721-001 |                    | MCF0080/0150/0151/0250用                       |
| 测量单元         | 81447192-201 | MCF□□□□A□ND01□□-□用 | MCF0250/0400/0500用<br>(-为「0」「D」「L」「X」: 无硫化对策) |
|              | 81447192-221 | MCF□□□□A□ND10□□-□用 |   |
|              | 81447192-401 | MCF□□□□F□ND01□□-□用 |   |
|              | 81447192-421 | MCF□□□□F□ND10□□-□用 |   |
| 81447192-601 | 81447192-601 | MCF□□□□A□ND01□□-□用 | MCF0250/0400/0500用<br>(-为「K」「L」「X」: 有硫化对策)    |
|              | 81447192-621 | MCF□□□□A□ND10□□-□用 |   |

# 第 2 章 各部分的名称和功能

## ■ 各部分的名称和功能



**流量显示部：** 7段LED5位，通常显示瞬时流量或累积流量。  
累积流量分为上位4位、下位5位显示。  
设定模式下显示设定项目或设定值。  
另外，当发生报警时显示报警代码。

**LED灯：**

- L/min 瞬时流量显示中灯亮。
- L 累积流量显示中灯亮。
- EV 与事件输出的ON/OFF同步灯亮。
- AL 发生报警的场合灯亮。

**键开关部：**

- [mode] 在显示的切换或进入设定模式时使用。
- [V][^][^] 在功能设定/参数设定时、瞬时流量峰值/谷值/信息显示切换时或复位累积值时使用。
- [enter] 在确定功能设定/参数值设定的内容时或进入信息显示时使用。

**主流路：** 连接配管。有流入侧及流出侧。

**测量单元：** 维护时可从主流路上取下。

MCF0250、MCF0400及MCF0500可更换新的测量单元。

**显示部：** 位于测量单元上部的显示部可在与流路平行的平面上旋转。在右方向180度、左方向90度的范围可按任意方向设置。

**连接头：** 电源输入·信号连接用。

**安装螺栓：** 把测量单元固定在主流路上。

## 第 3 章 安装·接线

### 警告

- ⊘ 请绝对不要让可燃性气体或处于爆炸界限内的气体流过本仪表。否则，会发生爆炸事故。
- ⊘ 请勿用于氧气。否则会造成重大事故。

### 注意

- ❗ 请务必在产品规格规定的流量量程内使用。另外，为了防止产生过大流量，请在自控设计时考虑进行恰当的供给压力管理、节流阀的设置等。
- ❗ 推测当本机异常会造成损害的场所，请进行恰当的冗余设计。
- ❗ 有雷电浪涌的场合，请使用本公司产浪涌吸收器。否则会发生火灾、产生故障的危险。

#### ■ 安装场所

请避免把本机安装在如下场所。

- 环境温度或产品温度在  $-10^{\circ}\text{C}$  以下或高于  $+60^{\circ}\text{C}$  的场所
- 环境湿度超过 90% RH 的场所
- 温度急剧变化、结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 灰尘、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂多的场所
- 直接对本产品有振动或冲击的场所
- 阳光直射的场所
- 有水或雨淋的场所
- 有油或药液的场所
- 水、灰尘随时存在的场所或急剧飞散的场所
- 强磁场、强电场发生的场所

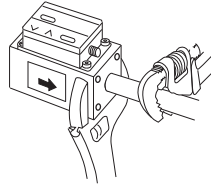
#### ■ 超流量量程过多时的动作

超过 MCF 最大显示范围的流量流过时，"ALLO" 的报警与流量交替显示。请务必在规格规定的流量量程内使用。

## ■ 配管

### ● MCF □□□□□ R配管的注意事项



- 本机属于精密仪器。跌落或受碰撞等冲击时会造成本机损坏，请充分注意。
- 按本机上的箭头与流体的流向一致的方向进行配管。
- 配管施工时，请勿对检测单元部施加力。
- 配管施工时，请固定本机，在配管侧按规定的紧固力矩紧固。



| 型 号     | 口 径    | 正确紧固力矩<br>[N·m] |
|---------|--------|-----------------|
| MCF0080 | 1/4B   | 12 ~ 14         |
| MCF0150 | 1/2B   | 31 ~ 33         |
| MCF0151 | 1/2B   | 31 ~ 33         |
| MCF0250 | 1B     | 36 ~ 38         |
| MCF0400 | 1 1/2B | 59 ~ 61         |
| MCF0500 | 2B     | 74 ~ 76         |

- 请勿让异物流入本机内。配管内的铁锈·水滴·油雾·灰尘等进入本机内后会造成测量误差或损坏本机。在设置本机前，请对上、下游配管进行充分的清洗(管内洗净)并确认无异物存在。
- 进行配管施工时，涂抹适量的密封剂，螺丝部的顶端至第2个螺纹牙处请勿涂抹密封剂。密封剂过量时，容易流入配管内造成测量误差或损坏本机。
- 在本机上游设置异径配管、调节器、过滤器、阀等配管机器的场合，请确保推荐的直管部长度。(详见 ●规格 精度与直管部 9页)直管部长度不足会产生测量误差。
- 如果不取直管部而用缩径管等连接小口径的配管或连接管接件时，对本机而言，即使流体正方向流动，检测单元部的流体的流向也是逆向的，流量显示可能为负。  
直管与MCF是同一口径的直配管，配管种类是配管用炭钢管(JIS G 3452)、压力配管用炭钢管(JIS G3454)壁厚 Schedule 40 以下或配管用不锈钢管(JIS G 3459)壁厚 Schedule 40 以下。
- 本机虽可采取任意姿势安装，但水平配管上显示部横向安装时，因姿势影响，会引起测量误差(详见 ●安装姿势 7页)。另外，在水平配管上采取显示部朝下安装时，配管内的铁锈、水滴、油雾、灰尘等会附着在传感器上，引起测量误差或损坏本机。
- 请勿安装在空压机(压缩机)的输出端附近或蛇腹配管等受脉动流或偏流影响的场所。另外，请勿将调节器或逆流截止阀安装在有振荡的场所，否则会引起测量误差。

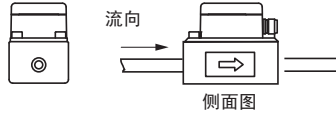
● MCF □□□□□ G配管注意事项

- 本机属于精密仪器。跌落或受碰撞等冲击时会造成本机损坏，请充分注意。
- 按本机上的箭头与流体的流向一致的方向进行配管。
- 配管施工时，请勿对检测单元部施加力。
- 请勿让异物流入本机内。配管内的铁锈·水滴·油雾·灰尘等进入本机内后会造造成测量误差或损坏本机。在设置本机前，请对上、下游配管进行充分的清洗(管内洗净)并确认无异物存在。
- 配管施工时请把垫圈夹在主体与配管间连接。
- 在本机上游设置异径配管、调节器、过滤器、阀等配管机器的场合，请确保推荐的直管部长度。(详见  ●规格 精度与直管部 9页)直管部长度不足会产生测量误差。
- 如果不取直管部而用缩径管等连接小口径的配管或连接管接件时，对本机而言，即使流体正方向流动，检测单元部的流体的流向也是逆向的，流量显示可能为负。  
直管与MCF是同一口径的直配管，配管种类是配管用炭钢管(JIS G 3452)、压力配管用炭钢管(JIS G3454)壁厚 Schedule 40以下或配管用不锈钢管(JIS G 3459)壁厚 Schedule 40以下。
- 本机虽可采取任意姿势安装，但水平配管上显示部横向安装时，因姿势影响，会引起测量误差(详见  ●安装姿势 7页)。另外，在水平配管上采取显示部朝下安装时，配管内的铁锈、水滴、油雾、灰尘等会附着在传感器上，引起测量误差或损坏本机。
- 请勿安装在空压机(压缩机)的输出端附近或蛇腹配管等受脉动流或偏流影响的场所。另外，请勿将调节器或逆流截止阀安装在有振荡的场所，否则会引起测量误差。

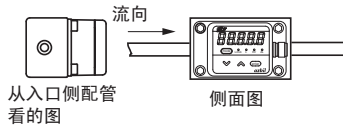
## ● 安装姿势

水平配管上显示部朝上是标准安装姿势，安装姿势自由，但根据显示部的朝向会有误差。

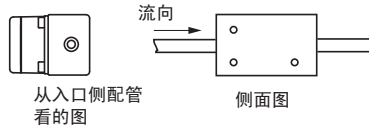
- 水平配管安装显示朝上（基准姿势）〔姿势1〕



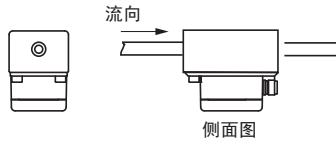
- 水平配管安装・从本产品入口配管看显示朝右〔姿势2〕



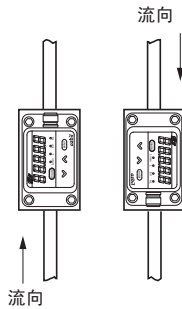
- 水平配管取付・从本产品入口配管看显示朝左〔姿势3〕



- 水平配管安装显示朝下〔姿势4〕



- 垂直配管安装〔姿势5〕



· 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝右[姿势2]

| 使用压力范围       | 流量范围              | 瞬时流量显示变化量                |
|--------------|-------------------|--------------------------|
| 0 ~ 1MPa     | FS 流量* 的 5 ~ 100% | 0.5%FS/0.1MPa±1digit 以下  |
| -0.07 ~ 0MPa | FS 流量的 5 ~ 100%   | 0.5%FS/0.01MPa±1digit 以下 |

\* FS 流量是表示全量程流量。

例. 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝右安装, 当压力为0.3MPa时, 与基准姿势比, 会产生1.5%FS±1digit以内的流量变化。  
 $0.5[\%FS/0.1MPa] \times 0.3[MPa] = 1.5[\%FS]$


注 补偿误差的场合, 请参阅  ■维护模式 ●设定一览表 (31页)。

· 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝左[姿势3]

| 使用压力范围       | 流量范围            | 瞬时流量显示变化量                 |
|--------------|-----------------|---------------------------|
| 0 ~ 1MPa     | FS 流量的 5 ~ 100% | -0.5%FS/0.1MPa±1digit 以下  |
| -0.07 ~ 0MPa | FS 流量的 5 ~ 100% | -0.5%FS/0.01MPa±1digit 以下 |

例. 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝右安装, 当压力为0.3MPa时, 与基准姿势比, 会产生-1.5%FS±1digit以内的流量变化。  
 $-0.5[\%FS/0.1MPa] \times 0.3[MPa] = -1.5[\%FS]$

注 补偿误差的场合, 请参阅  ■维护模式 ●设定一览表 (31页)。


 使用上的注意事项

- 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝右及显示部朝左的场合, 低流量舍去设定数值推荐设定为『5』(FS流量±5%)以下。  
 如果不进行低流量舍去设定, 当流体未流动时流量可能也会显示(输出), 累积功能(或逆流累积功能)动作, 对流量值进行累积。

· 水平配管安装·显示朝下、垂直配管安装[姿势4, 5]

相对于基准姿势的特性无变化。但水平配管安装·显示朝下的场合, 如果测量流体中含水分、油雾、灰尘时会附着在传感器上使测量精度变差。

● 过滤器

- 测定流体有异物进入可能的场合, 请务必在本机上游侧设置具有1μm以上异物除去能力的过滤器、过滤网、闸门等设备。
- 总存在油雾的场合, 请务必设置除雾器。  
 型号: MFF25S/MFF25L  
 详见  本公司规格书 CP-SS-1824。
- 请定期进行过滤器的检查及更换。



## ● 规格精度与直管部

- 与异径配管、阀、过滤器等连接的场合 \*1

请设置下表所示的直管段。

下表未列的机器安装在本机上下游时，对直管段长度的要求请向本公司询问。不只对正向流体测量，同时对逆流也测量的场合，本机后面的配管也需要设置与本机前面的配管相同长度的直管段。

有关连接口径，MCF0080(1/4B)约为8mm、MCF0150/0151(1/2B)约为15mm、MCF0250(1B)约为25mm、MCF0400(1 1/2B)约为40mm、MCF0500(2B)约为50mm。

| 配管、连接机器  | 连接位置 | 与本机间的直管段         |            |
|--|------|------------------|------------|
|  |      | 本机规格范围(±3% FS)以内 | 精度±5% FS以内 |
| MFF25S 过滤器 *2<br>[MCF0080、MCF0150/0151、MCF0250用] | 本机前  | 10D              | 不要         |
| MFF25L 过滤器 *2<br>[MCF0400、MCF0500用]              | 本机前  | 20D              | 不要         |
| 口径大1号的配管<br>[用缩小管连接] *3, 4                       | 本机前  | 5D               | 不要         |
| MCF0080 3/8B → 1/4B                              | 本机后  | 不要               | 不要         |
| MCF0150/0151 3/4B → 1/2B                         |      |                  |            |
| MCF0250 1 1/4B → 1B                              |      |                  |            |
| MCF0400 2B → 1 1/2B                              |      |                  |            |
| 口径大1号的配管<br>[用缩小管连接] *3, 4                       | 本机前  | 10D              | 5D         |
| MCF0500 2 1/2B → 2B                              | 本机后  | 5D               | 5D         |
| 口径小1号的配管<br>[用扩大管连接] *3, 5                       | 本机前  | 20D              | 5D         |
| MCF0080 1/8B → 1/4B                              | 本机后  | 不要               | 不要         |
| MCF0150/0151 3/8B → 1/2B                         |      |                  |            |
| MCF0250 3/4B → 1B                                |      |                  |            |
| MCF0400 1 1/4B → 1 1/2B                          |      |                  |            |
| 口径小1号的配管<br>[用扩大管连接] *3, 5                       | 本机前  | 25D              | 10D        |
| MCF0500 1 1/2B → 2B                              | 本机后  | 5D               | 5D         |
| 单一弯头 *6  | 本机前  | 10D              | 不要         |
|  | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 二重弯头 *6  | 本机前  | 10D              | 10D        |
|  | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 球阀(全球型全开) *7                                     | 本机前  | 不要               | 不要         |
|  | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 调节器 *8   | 本机前  | 200D             | 不要         |
| MCF0080  | 本机后  | 10D              | 不要         |
| 调节器 *8   | 本机前  | 30D              | 不要         |
| MCF0150、MCF0151、MCF0250、<br>MCF0400、MCF0500      | 本机后  | 5D               | 不要         |
| 空气过滤器  | 本机前  | 25D              | 不要         |

\*1 用壁厚大于 Schedule40 的压力配管用炭钢管 (JIS G 3454) 或配管用不锈钢管 (JIS G 3459) 连接时，精度会差，敬请注意。(Schedule 越大，配管内径越小，受配管的影响，精度变差。)

\*2 连接与本机口径相同的过滤器时需要的直管段。

\*3 本机与配管口径见下表

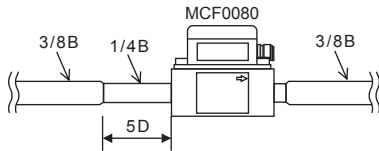
| 型号/配管口径      | 1/8B | 1/4B | 3/8B | 1/2B | 3/4B |
|--------------|------|------|------|------|------|
| MCF0080      | △    | ○    | +    |      |      |
| MCF0150/0151 |      |      | △    | ○    | +    |

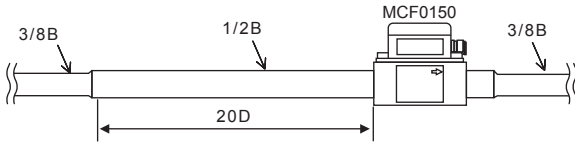
| 型号/配管口径 | 3/4B | 1B | 1 1/4B | 1 1/2B | 2B | 2 1/2B |
|---------|------|----|--------|--------|----|--------|
| MCF0250 | △    | ○  | +      |        |    |        |
| MCF0400 |      |    | △      | ○      | +  |        |
| MCF0500 |      |    |        | △      | ○  | +      |

△：比MCF的口径小1号的配管  
 ○：与MCF相同口径的配管  
 +：比MCF的口径大1号的配管

\*4 对MCF0080, 用缩小管连接的例子如下(本机规格范围(±3%FS)以内)。另外, 连接大1号的配管(例如MCF0080用1/2B)时, 与前页的配管、连接机器列表中的“口径大1号的配管[用缩小管连接]”的规格相同。



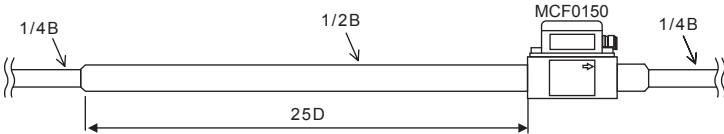
\*5 对MCF0150, 用扩大管连接的例子如下(本机规格范围(±3%FS)以内)。



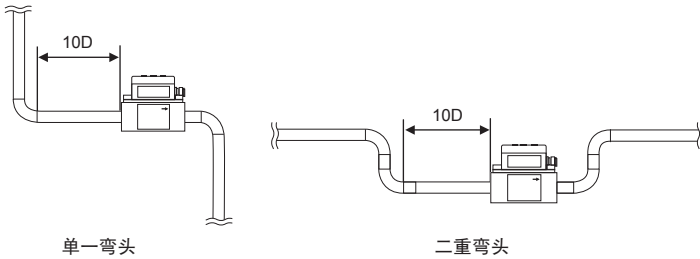
对于比连接配管口径细的配管, 请务必使用直管段连接。即使主流路本身是正向流动, 对测量单元部会产生逆流, 显示负值, 或者显示比实际的流量明显低的流量值。

另外, 用小1号的配管(例如MCF0150用1/4B)连接时, 前配管按规定值\*+5D, 后配管与前页的配管、连接机器列表中的“口径小1号的配管[用扩大管连接]”的规格相同。

\* 规定值是用小1号的配管连接时的配管长。

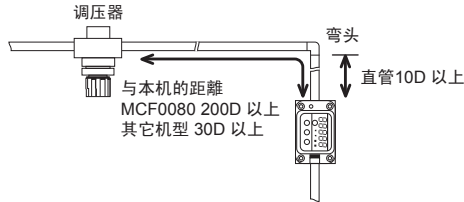


\*6 单一弯头及二重弯头的参考图如下。



\*7 是内部没有节流部的阀。流量调节阀请尽量设置在本机的下游。

\*8 请把调节器设置在远离本机的规定距离以上的场所。调节器到本机的配管也可采用软配管或弯管施工。但用弯管与本机连接的情况，请设置弯管所需的直管。

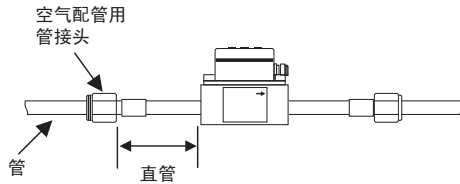


·与空气配管用管接头连接的情况

本机与空气配管用管接头连接的情况，请按下表直管段长设置。

如果管接头在没有直管段的情况下与本机连接，即使主流路本身是正向流动，测量单元部也会产生逆流，显示负值，或者显示比实际的流量明显低的流量值。

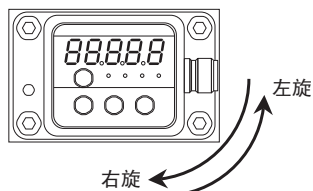
下表规定是在管接头为直通型的场合。当为弯头型的场合，请按规定值 + 5D 取直管段长。另外，这是在管接头到管笔直延伸约 300mm 的状态下连接时的特性。



| 配管、连接机器   | 连接位置 | 与本机间的直管段         |            |
|---|------|------------------|------------|
|   |      | 本机规格范围(±3% FS)以内 | 精度±5% FS以内 |
| 空气配管用管接头<br>管尺寸 φ8(内径6mm)<br>(MCF0080 的场合)              | 本机前  | 15D              | 5D         |
|   | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 空气配管用管接头<br>管尺寸 φ12(内径8mm)<br>(MCF0080 的场合)             | 本机前  | 5D               | 不要         |
|   | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 空气配管用管接头<br>管尺寸 φ12(内径8mm)<br>φ16(内径12mm) (MCF0150 的场合) | 本机前  | 10D              | 5D         |
|   | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 空气配管用管接头<br>管尺寸 φ16(内径12mm)<br>(MCF0151 的场合)            | 本机前  | 20D              | 10D        |
|   | 本机后  | 不要               | 不要         |
| 空气配管用管接头<br>管尺寸 φ12(内径8mm)<br>φ16(内径12mm) (MCF0250 的场合) | 本机前  | 10D              | 8D         |
|   | 本机后  | 5D               | 5D         |

·显示部的回旋

从出厂状态(下图)可往左旋90度、右旋180度。

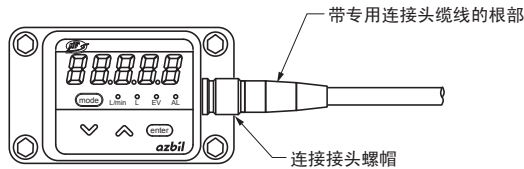


旋转超过上述角度的场合，可能造成产品内部的连接头脱落而不能动作。

## ■ 接 线

### ● 接线上的注意事项

- 请使用符合规格的供给电源。
- 请把本产品的配线与动力线、高压线用不同的配管配线。
- 连接带专用接头的缆线时，轴心对齐后插到底，用手旋紧接头的螺母。旋紧螺母时，请按规定的力矩(0.4 ~ 0.6N·m以下)。否则会损坏本机或破坏IP65的保护构造以及由于振动造成松动。
- 请勿用力拉缆线或通过牵拉缆线提起本机(牵拉强度在40N以内、弯曲强度在20N以内)。另外，请勿反复弯曲缆线或施加牵拉应力。
- 在带专用接头的缆线插入本机的状态下，请勿转动缆线根部(下图)。旋转本机侧的接头会损坏内部配线。



- 请务必在断电状态下接线。
- 对于带4 ~ 20mA输出型号(MCF□□□□□□□□D01□□□□)，请把瞬时流量输出连接的负载电阻控制在300Ω以下。
- 接线时，请注意不要让缆线及接头之前端接触到水。
- 通电前请务必确认接线是否正确。接线错误会损坏本机及引起误动作。
- 通电前请确所使用的产品的型号及接线。带4 ~ 20mA输出型号与带RS-485通讯的型号的接线不同。

### ● 连接头

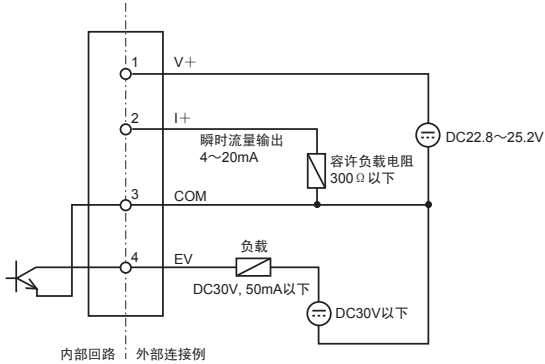
| 针编号 | 信号名     | 带4 ~ 20 mA输出的型号    | 带RS-485通讯的型号       |
|-----|---------|--------------------|--------------------|
|     |         | MCF□□□□□□□□D01□□□□ | MCF□□□□□□□□D10□□□□ |
| 1   | V+      | DC24V              | DC24V              |
| 2   | I+ / DB | 瞬时流量输出(4 ~ 20mA)   | RS-485 通讯(DB)      |
| 3   | COM     | COM                | COM                |
| 4   | EV / DA | 事件输出               | RS-485 通讯(DA)      |

带专用接头的缆线的线色与针编号对应表

| 针编号 | 信号名     | 线 色 |
|-----|---------|-----|
| 1   | V+      | 茶   |
| 2   | I+ / DB | 白   |
| 3   | COM     | 蓝   |
| 4   | EV / DA | 黑   |

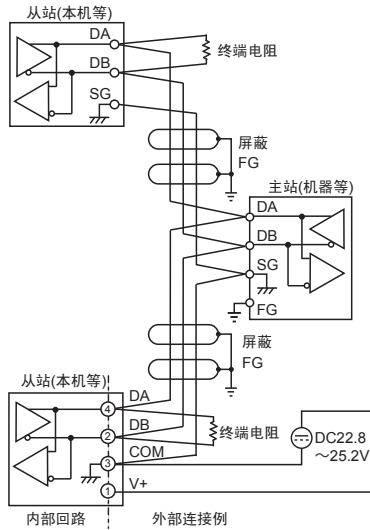
● 连接例

·带 4 ~ 20mA 输出型号(MCF□□□□□□□□D01□□□□□)



·带 RS-485 通讯的型号(MCF□□□□□□□□D10□□□□□)

请在传输路的两端安装  $150\Omega \pm 5\%$ 、 $1/2W$  以上的终端电阻。  
屏蔽的 FG 接地不是在屏蔽层的两端、而是在单侧 1 处进行接地。



# 第4章 功能

## ■ 显示

### ● 瞬时流量显示·累积流量显示

· 显示部的7段显示可进行瞬时流量、累积流量的切换。瞬时流量的显示位数最大为5。累积流量显示分为上位4位、下位5位的共9位显示。

当累积流量显示有上位位显示时，如果是递增计数，则最左侧的7段LED显示" $\uparrow$ "、如果是递减计数则显示" $\downarrow$ "。否则，由下位位识别。

### ● 瞬时流量峰值、谷值

显示测量期间的瞬时流量的峰值及谷值。测量的开始（复位）由键操作进行。

### ● 信息显示

利用信息显示功能，可检查机型ID、F/W的版本、总累积值、累积复位执行前的累积值。

### ● 状态显示灯

[L/min] : 瞬时流量显示中灯亮  
[L] : 累积流量显示中灯亮  
[EV] : 与事件输出的ON同步灯亮  
[AL] : 发生报警的场合灯亮

### ● 灯灭模式

可以设定流量显示部（5位7段LED）的灭灯状态到基本显示中，灭灯中仍进行测量及各输出动作，灭灯模式时状态显示灯L/min、L的LED灯处于亮灯状态。

## ■ 流量显示单位

可变更瞬时流量、累积流量的显示单位。

流量显示例

| 显示单位设定 | C02 : 00  | C02 : 01                         | C02 : 02                           | C02 : 03   |
|--------|-----------|----------------------------------|------------------------------------|------------|
| 单 位    | L/min、L   | m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> /min、m <sup>3</sup> | kg/h、kg    |
| 瞬时流量   | 200       | 12.0                             | 0.200                              | 15.5       |
| 累积流量   | 100000000 | 100000.000                       | 100000.000                         | 100000.000 |

从L/min到各单位的换算方法如下。

$$\text{m}^3/\text{h} = \text{L}/\text{min} \times 60 \div 1000$$

$$\text{kg}/\text{h} = \text{L}/\text{min} \times 60 \div 1000 \times 1.293 \quad (0^\circ\text{C}、101.325\text{kPa}(\text{abs})\text{时的密度按}1.293)$$

### ❗ 使用上的注意事项

· 变更流量显示单位时，请用附属正确的单位标签替换。

■ 输出(仅带4 ~ 20mA输出型号的MCF□□□□□□□D01□□□□)

瞬时流量按模拟电流(4-20mA)输出。另外,根据参数设定,可变更20mA输出时的流量值(显示值)。设定分辨率可按显示值的1digit间隔进行设定。初始设定是把流量0作为4mA、FS流量100%作为20mA。

■ 累积功能

功能设定可设定为累积递增计数或累积递减计数之一。

- 对累积递增计数,当累积值超过999999990时,变为0后继续递增计数。
- 对累积递减计数,从设定的累积值开始到0为止进行递减计数。累积值达到0时,递减计数停止。
- 累积值每10分钟存储到不挥发性内存中。所以,根据断电的时间,最大会有10分钟的累积量不记录的情况,敬请注意。另外,累积递减计数的场合,将不会记录,请注意。
- 累积值的复位方法是在累积显示的上位位或下位位显示的状态下,同时按[∧]键+[∨]键持续5秒以上时,计数回到0。另外,累积递减计数的场合,累积事件设定值作为累积被再设定。累积值被复位时,累积值存储在非挥发性内存中。

■ 事件输出(仅带4 ~ 20mA输出型号的MCF□□□□□□□D01□□□□)

● 事件的种类

可从下表中选择一项。

| 事件种类   | 名称                       | 动作  |
|--------|--------------------------|---|
| 瞬时流量开关 | 瞬时流量上限事件                 | 超过由参数设定的瞬时流量事件1所设定的值时输出。                                  |
|        | 瞬时流量下限事件                 | 低于由参数设定的瞬时流量事件1所设定的值时输出。                                  |
|        | 瞬时流量范围事件                 | 瞬时流量超过由参数设定的瞬时流量事件1及由瞬时流量事件2设定的范围时输出。                     |
| 累积流量开关 | 累积递增计数                   | 超过由参数设定的累积事件设定值所设定的值时输出。                                  |
|        | 累积递减计数                   | 从由参数设定的累积事件设定值所设定的值开始递减,到达0时输出。                           |
| 累积脉冲输出 | 脉冲输出<br>(脉冲权重*可从3个级别中选择) | 由功能设定的事件输出所设定的脉冲权重时按脉冲输出累积量。脉冲幅由功能设定选择50ms、250ms、500ms之一。 |
| 报警输出   | 报警发生事件                   | 发生报警时输出。  |



## \* 脉冲权重

| 机 型     | 设定[L/1pulse] |          |           | 设定[m <sup>3</sup> /1pulse, kg/1pulse] |          |           |
|---------|--------------|----------|-----------|---------------------------------------|----------|-----------|
|         | 最小单位         | 最小单位的10倍 | 最小单位的100倍 | 最小单位                                  | 最小单位的10倍 | 最小单位的100倍 |
| MCF0080 | 10           | 100      | 1000      | 0.01                                  | 0.1      | 1         |
| MCF0150 | 10           | 100      | 1000      | 0.01                                  | 0.1      | 1         |
| MCF0151 | 10           | 100      | 1000      | 0.01                                  | 0.1      | 1         |
| MCF0250 | 10           | 100      | 1000      | 0.01                                  | 0.1      | 1         |
| MCF0400 | 100          | 1000     | 10000     | 0.1                                   | 1        | 10        |
| MCF0500 | 100          | 1000     | 10000     | 0.1                                   | 1        | 10        |

## ● 事件回差

选择了瞬时流量开关的场合，可设定回差（动作间隙）。  
可在0～10%的范围、按1%的刻度设定。

## ● 事件ON延时

选择了瞬时流量开关的场合，可设定事件动作的延迟时间。  
可在0～60秒的范围、按1秒的刻度设定。

## ● 事件待机

选择了瞬时流量开关的瞬时流量下限事件的场合，可在电源投入后到超过下限设定值之前使事件处于待机。

## ■ 事件功能(仅带RS-485通讯的型号 MCF□□□□□□□□D10□□□□□)

对带RS-485通讯的型号，当事件为ON时，本体LED灯(LED3)将灯亮，当事件变为OFF时，本体LED灯(LED3)会灯灭。端子无输出。

可通过RS-485通讯功能参考事件状态。

☞ 详见 空气管理用仪表 MCF0080/0150/0151/0250/0400/0500 使用说明书 通讯功能篇 资料编号 CP-SP-1300E。

可从下表中选择一项。

|        |          |  |
|--------|----------|--|
| 瞬时流量开关 | 瞬时流量上限事件 | 超过参数设定的瞬时流量事件1设定的值时为 ON                |
|        | 瞬时流量下限事件 | 低于由参数设定的瞬时流量事件1所设定的值时为 ON              |
|        | 瞬时流量范围事件 | 瞬时流量在由参数设定的瞬时流量事件1及瞬时流量事件2所设定的范围内时为 ON |
| 累积流量开关 | 累积递增计数   | 超过由参数设定的累积事件设定值所设定的值时为 ON              |
|        | 累积递减计数   | 从由参数设定的累积事件设定值所设定的值开始递减，到达0时为 ON       |
| 报警输出   | 报警发生事件   | 发生报警时为 ON                              |

· 与事件输出（带4～20mA输出型号）相同，可用瞬时流量开关对事件回差、事件ON延时、事件待机进行设定。

### ■ 使用压力的选择

选择了接近使用压力的值时，将对与选择的压力对应的输出进行补偿，以便消除压力特性的影响。


### ■ 基准温度的选择

流量显示基准温度可在0～35℃之间，按1℃刻度进行选择。（出厂时为0℃）

### ■ 低流量舍去

在FS流量的1～50%之间，按1%刻度设定。（出厂时为1%）  
 例如设定1%的场合，FS流量的-1～+1%的范围时将显示0。  
 低流量舍去设定对瞬时流量、累积显示值、模拟输出值有效。

### ■ 自诊断功能

当发生测量流量的传感器的输出信号异常或内存异常时，通过自诊断功能产生报警显示。有关报警显示项目，请参阅  「第6章 维护·故障处理」（36页）的报警显示及处理方法。

### ■ 数据存储

存储在半导体不挥发性内存(EEPROM)中。  
 记录数据：功能设定、参数设定、累积值\*、瞬时流量峰值\*  
 \* 累积、瞬时流量峰值每10分钟存储一次。

### ■ 逆流时的累积动作及累积选项


发生逆流时的累积动作依存于累积选择的设定，动作如下表所示。

| C12 设定                     | 动作内容   |
|----------------------------|--|
| <p>00 :<br/>正向流与逆流单独累积</p> | <p>正向流与逆流单独累积</p> <p>瞬时流量</p> <p>正向流量累积</p> <p>逆流计数</p>  |
| <p>01 :<br/>补偿逆流的累积</p>    | <p>发生逆向的瞬时流量的场合，逆流累积量变为零后开始正向的递增累积</p> <p>瞬时流量</p> <p>正向流量累积</p> <p>逆流计数</p> <p>逆流期间中保留加算</p> <p>在此期间由于逆流计数的逆累积量部分存在，所以继续保留中。</p> <p>由于逆流计数的存量变为0，在此之后累积计数开始重新递增。</p> <p>逆流时，累积计数的递增会暂时停止，逆流计数中逆流量将被存储。其后当正向流流过时，抵消逆流计数中的存量后累积计数再开始递增。</p> |

注 任何场合下都可按信息显示的方式查阅逆流的累积量。

## ■ 逆流测量

可测量小于FS流量的一30%的逆流流量。

基准状态（第7章 规格（37页））下逆流时的精度（参考值）及重复性（参考值）与正向流时的精度进行比较，如下所示。

### ● 精度


| 机 型     | 流量范围[L/min]  | 瞬时流量显示精度       | FS流量[L/min] |
|---------|--------------|----------------|-------------|
| MCF0080 | -60 ~ -4     | ±6%FS          | 200         |
|         | 4 ~ 200      | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0150 | -150 ~ -10   | ±6%FS          | 500         |
|         | 10 ~ 500     | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0151 | -300 ~ -20   | ±6%FS          | 1000        |
|         | 20 ~ 1000    | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0250 | -900 ~ -60   | ±6%FS          | 3000        |
|         | 60 ~ 3000    | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0400 | -1800 ~ -120 | ±6%FS          | 6000        |
|         | 120 ~ 6000   | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0500 | -3600 ~ -240 | ±6%FS          | 12000       |
|         | 240 ~ 12000  | ±3%FS ± 1digit |             |

### ● 重复性

| 流量范围            | 瞬时流量显示重复性      |
|-----------------|----------------|
| FS流量的一30 ~ 2%FS | ±2%FS左右        |
| FS流量的2 ~ 100%FS | ±1%FS ± 1digit |

## ■ 流量量程扩展功能

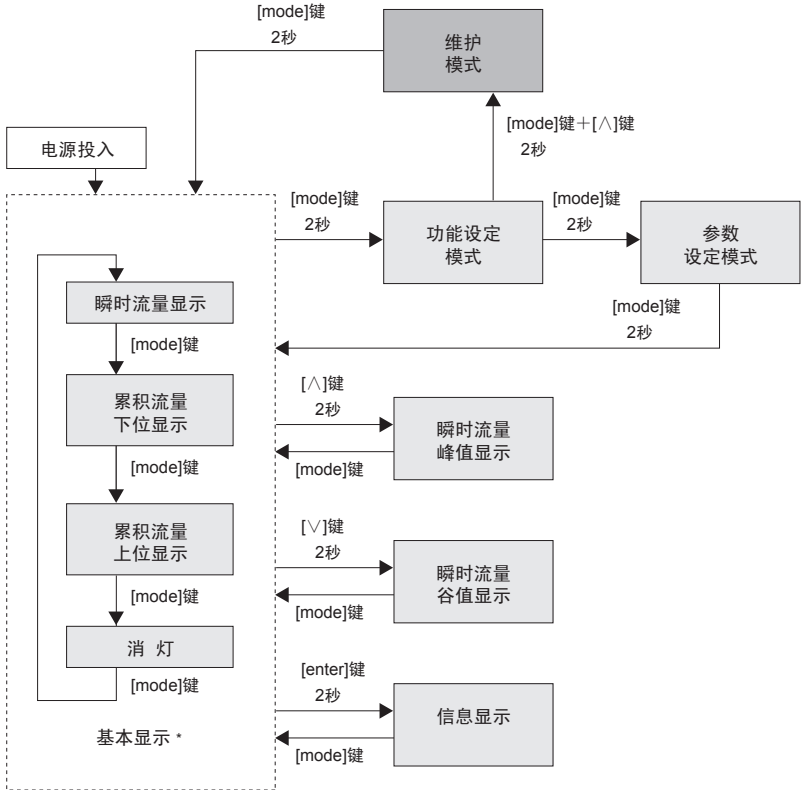
可扩展到FS流量的200%进行测量。

基准状态（第7章 规格（37页））下的瞬时流量精度（参考值）与正方向的精度比较如下。另外，本精度含重复性。

| 机 型     | 流量范围[L/min]   | 瞬时流量显示精度       | FS流量[L/min] |
|---------|---------------|----------------|-------------|
| MCF0080 | 200 ~ 400     | ±10%RD         | 200         |
|         | 4 ~ 200       | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0150 | 500 ~ 1000    | ±10%RD         | 500         |
|         | 10 ~ 500      | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0151 | 1000 ~ 2000   | ±10%RD         | 1000        |
|         | 20 ~ 1000     | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0250 | 3000 ~ 6000   | ±10%RD         | 3000        |
|         | 60 ~ 3000     | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0400 | 6000 ~ 12000  | ±10%RD         | 6000        |
|         | 120 ~ 6000    | ±3%FS ± 1digit |             |
| MCF0500 | 12000 ~ 24000 | ±10%RD         | 12000       |
|         | 240 ~ 12000   | ±3%FS ± 1digit |             |

# 第 5 章 设定·操作

## ■ 状态切换



\* 基本显示是由功能设定代码C04所设定的瞬时流量显示、累积流量下位显示、累积流量上位显示以及灯灭(灯灭模式)之一。报警发生时，每2秒交替显示报警代码及基本显示。但灭灯模式的场合，报警继续灯亮。

### ⓘ 使用上的注意事项

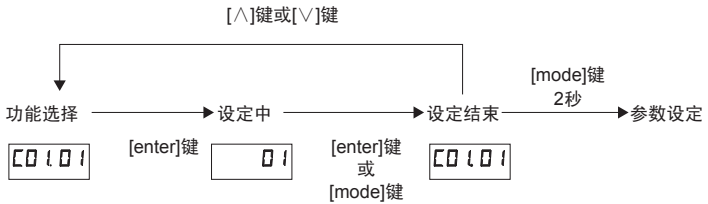
- 请勿用活动铅笔或螺丝刀等尖锐的物品操作键。否则会引起故障。

## ■ 功能设定

### ● 设定方法

① 在基本显示状态下，长按[mode]键2秒。

>> 用上位的3位显示功能编号、下位2位显示现在的设定的值。



② 按[V]键或[^]键移动到要变更的功能编号，按[enter]键。

>> 功能编号灯灭，仅设定值(下位2位)灯亮。

③ 按[V]键或[^]键变更成希望的设定值，按[enter]键。

>> 设定值被确定，功能编号及设定值变为灯亮状态。

此时，不按[enter]键而按[mode]键时，设定值将不被确定而回到功能项目显示。

④ 要继续进行设定时，重复②~③的操作。

要结束功能选择时，可长按[mode]键2秒，移动到参数设定，再次按[mode]键2秒则回到基本显示。

### ❗ 使用上的注意事项

• 30秒以上无键操作的情况，则将终止处理，灯灭。

由于再次灯亮时是回到基本显示，需要设定的场合请从①开始重新进行。

## ● 功能设定一览

| 功能编号 | 内容        | 设定编号及内容  | 初始值 | 备注  |
|------|-----------|--|-----|---|
| ┌01  | 设定键锁      | 00: 无键锁<br>01: 有键锁   | 00  | 键锁中也可解除键锁。<br>键锁中执行变更操作时会显示“LoC.”。  |
| ┌02  | 显示单位      | 瞬时流量、累积流量*1<br>00: L/min、L<br>01: m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup><br>02: m <sup>3</sup> /min、m <sup>3</sup><br>03: kg/h、kg  | 00  | 【注意】变更了单位的情况，单位变更前累积值将保留，不会自动换算。<br>在单位切换后请复位一次累积后再使用。<br>另外，请再次设定参数R020。<br>*变更设定后，峰值、谷值将被复位。  |
| ┌03  | 事件输出      | 00: 不使用<br>01: 瞬时流量上限<br>02: 瞬时流量下限<br>03: 瞬时流量范围<br>04: 瞬时流量上限(反转)*2<br>05: 瞬时流量下限(反转)*2<br>06: 瞬时流量范围(反转)*2<br>07: 累积递增计数<br>08: 累积递增计数(反转)*2<br>09: 累积递减计数<br>10: 累积递减计数(反转)*2<br>11: 累积脉冲(最小单位)*2,5<br>12: 累积脉冲(最小单位×10)*2,5<br>13: 累积脉冲(最小单位×100)*2,5<br>14: 报警发生事件<br>15: 报警发生事件(反转)*2 | 00  | 反转的情况，对来自事件输出的ON/OFF信号进行逻辑反转。<br>要解除递增累积、递减累积事件，可通过累积复位或变更事件输出的种类实现。<br>对带RS-485通讯的型号，无事件输出端子，只有LED灯(EV)。   |
| ┌04  | 基本显示      | 00: 瞬时流量显示<br>01: 累积下位位显示<br>02: 累积上位位显示<br>03: 灯灭模式   | 00  | 电源投入后，流量显示部上显示的内容。<br>功能设定模式是从基本显示切换。   |
| ┌07  | 事件待机      | 00: 不使用<br>01: 使用  | 00  | ┌03选择了02或05的情况，可以让事件动作待机，直到再次投入电源后瞬时流量超过事件设定值。  |
| ┌08  | 燃气种类      | 00: 空气、氮气(固定)  | 00  |   |
| ┌10  | 使用压力      | 00: 0.3MPa<br>01: 0.1MPa<br>02: 0.5MPa<br>03: 0.7MPa   | 00  | 是当安装姿势为[姿势2]、[姿势3]时维护模式的压力补偿调整及使用压力、可减小由于安装姿势引起的误差。<br>详见  维护模式 (30页)。 |
| ┌11  | 基准值换算     | 00 ~ 35°C(1°C刻度)   | 00  | 变更设定后，峰值、谷值被复位。   |
| ┌12  | 累积选项      | 00: 只对正向流累积<br>01: 对逆流补偿后累积  | 00  |   |
| ┌14  | 累积脉冲幅     | 00: 50ms<br>01: 250ms<br>02: 500ms   | 00  |   |
| ┌15  | 报警时固定输出*3 | 00: 不使用<br>01: 上标<br>02: 下标(固定)  | 00  | 发生传感器异常或内存异常等的场合，瞬时流量输出为固定值。<br>报警发生时流量显示为零。<br>*选择「上标」时，维护模式下可变更输出值。<br>*选择「下标」时，输出固定值。  |

| 功能编号 | 内容     | 设定编号及内容  | 初始值 | 备注   |
|------|--------|--|-----|--|
| └ 30 | 机器地址*4 | 00 ~ 99  | 00  | 为[0]时, 通讯功能不动作。<br>请设定与其它从站不同的地址。  |
| └ 31 | 传输速度*4 | 00 : 无通讯<br>01 : 19200bps<br>02 : 9600bps<br>03 : 4800bps  | 02  |  |
| └ 32 | 通讯条件*4 | 00 : 8位数据、偶数校验、<br>停止位1(RTU)<br>01 : 8位数据、无校验、<br>停止位2(RTU)<br>02 : 7位数据、偶数校验、<br>停止位1(ASCII)<br>03 : 7位数据、无校验、<br>停止位2(ASCII)<br>04 : 8位数据、无校验、<br>停止位1(RTU)<br>05 : 8位数据、偶数校验、<br>停止位2(RTU)<br>06 : 7位数据、无校验、<br>停止位1(ASCII)<br>07 : 7位数据、偶数校验、<br>停止位2(ASCII)<br>08 : 8位数据、奇数校验、<br>停止位1(RTU)<br>09 : 8位数据、奇数校验、<br>停止位2(RTU)<br>10 : 7位数据、奇数校验、<br>停止位1(ASCII)<br>11 : 7位数据、奇数校验、<br>停止位2(ASCII) | 00  | RTU方式是8位数据, 请从00、01、04、<br>05、08、09中选择一个。<br>ASCII方式是7位数据, 请从02、03、06、<br>07、10、11中选择一个。<br>* 选择RTU方式的场合, 即使选择了02、<br>03、06、07、10、11, 则将强制按8位数<br>据处理。 |
| └ 33 | 通讯方式*4 | 00 : MODBUS(RTU方式)<br>01 : MODBUS(ASCII方式)   | 00  |  |

\*1 切换了显示单位的设定的场合, 请在显示部对应的单位处贴上附属的单位标签。

\*2 即使选择了带RS-485通讯的型号, 也不会动作。

\*3 不能选择带RS-485通讯的型号。

\*4 只能选择带RS-485通讯的型号。

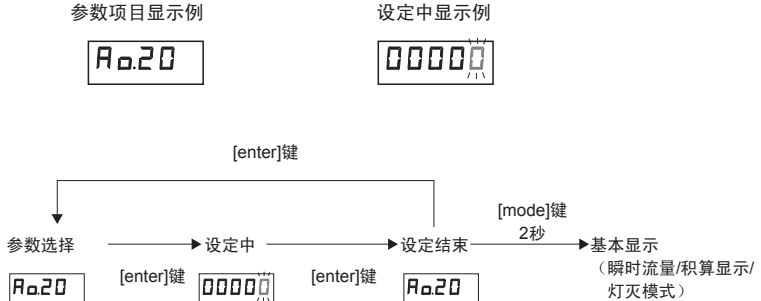
\*5 MCF0080/0150/0151/0250的最小单位为10L/1pulse (0.01m<sup>3</sup>/1pulse, 0.01kg/1pulse)、MCF0400/0500的最小单位为100L/1pulse (0.1m<sup>3</sup>/1pulse, 0.1kg/1pulse)。



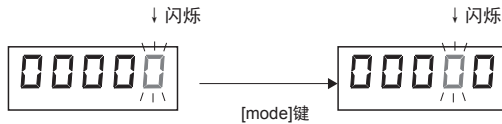
## ■ 参数设定

### ● 设定方法

- ① 在基本显示下长按[mode]键2秒，切换到功能选择模式后，再长按[mode]键2秒，变为参数设定模式显示。



- ② 按[∨]键或[∧]键移动到希望的设定项目处，按[enter]。  
>> 值被显示，最下位为闪烁状态。
- ③ 按[mode]键，闪烁位向左移。



- ④ 按[∧]键或[∨]键，在闪烁的位的数值将增减。对每个位用[∧]键或[∨]键设定数值。
- ⑤ 变为希望的设定值后，按[enter]键。  
>> 设定项目显示的值被确定。
- ⑥ 要继续设定时，请重复②~⑤的操作。
- ⑦ 要结束设定，可在设定项目显示时长按[mode]键2秒，移动到基本显示。

● 参数设定一览

| 显示项目   | 项目内容           | 设定范围                  | 初始值   | 备注   |
|--------|----------------|-----------------------|-------|--|
| R0.20  | 模拟输出20mA流量指定*1 | 可设定与0~400% FS相当的流量值*5 | 取决于型号 | <ul style="list-style-type: none"> <li>带RS-485通讯的型号不显示。</li> <li>初始值因型号而异。<br/>MCF0080→200、MCF0150→500<br/>MCF0151→1000、MCF0250→3000<br/>MCF0400→6000、MCF0500→12000</li> <li>设定范围是去除小数点后的值。根据机型设定附加相应的小数点。</li> <li>设定值小于FS的10%时,有不能获取希望的输出的情况。<br/>另外,当设定为零时,发生报警时将输出固定值。</li> <li>切换了功能选择C02的显示单位时,请重新设定。</li> </ul> |
| R0.04  | 模拟输出4mA流量指定*1  | 可设定与0~400% FS相当的流量值*5 | 0     | <ul style="list-style-type: none"> <li>带RS-485通讯的型号不显示。</li> <li>设定是除小数点后的值。<br/>根据机型设定附加小数点。</li> <li>切换了功能选择C02的显示单位时,请重新设定。</li> </ul>  |
| E1.5P  | 瞬时流量事件1*2      | 可设定与0~400% FS相当的流量值*5 | 0     | <ul style="list-style-type: none"> <li>功能选择C03选择了Q1~Q5的场合可设定。</li> <li>设定是除小数点后的值。<br/>根据机型设定附加小数点。</li> <li>切换了功能选择C02的显示单位时,请重新设定。</li> </ul>  |
| E1.HYS | 事件1回差*2        | 0~10% FS流量            | 1     |  |
| E1.dLY | 事件1ON延时*3      | 0~60s(1s刻度)           | 0     |  |
| E2.5P  | 瞬时流量事件2*2      | 可设定与0~400% FS相当的流量值*5 | 0     | <ul style="list-style-type: none"> <li>功能选择C03选择了Q3或Q5的场合可设定。</li> <li>设定是除小数点后的值。根据机型设定附加小数点。</li> <li>切换了功能选择C02的显示单位时,请重新设定。</li> </ul>   |
| E2.HYS | 事件2回差*2        | 0~10% FS流量            | 1     |  |
| E2.dLY | 事件2ON延时*3      | 0~60s(1s刻度)           | 0     |  |
| CF     | 输出补偿系数         | 0.100~2.000           | 1.000 | <ul style="list-style-type: none"> <li>可按0.001刻度进行设定。</li> <li>反映到显示值、输出中。</li> <li>变更了设定后,瞬时流量峰值、谷值将被复位。</li> </ul>   |
| LF.Cvt | 低流量舍去          | 1~50%(1%刻度)           | 1     | 适用于正逆流两侧。  |
| Hi.Lk  | 最大显示值          | 100~200%              | 200   | 显示范围的最大值可到标准FS的200%。<br>超过设定值以上的流量流过时,按设定的最大显示值显示。   |
| E1.Lo  | 累积事件设定值下位      | 00000~99990           | 0     | 功能选择C03选择了Q7~Q8的场合可设定。   |
| E1.Hi  | 累积事件设定值上位      | 0000~9999             | 0     |  |
| C05k   | 成本率*4          | 1.0~100.0             | 100.0 | 指定在信息显示上显示成本时的成本率。   |

\*1 模拟输出的定标

(仅带4~20mA输出型号 MCF□□□□□□□□D01□□□□)

对瞬时流量值的输出按下式计算。

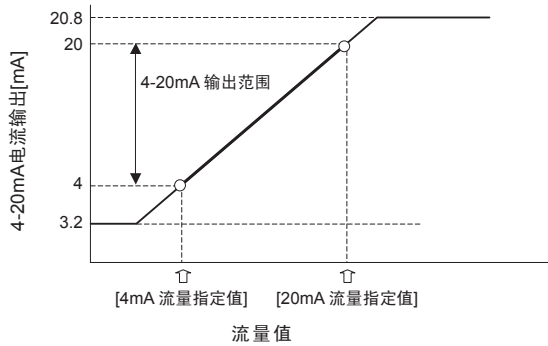
$$([\text{显示流量}] - [4\text{mA流量指定值}]) \div ([20\text{mA流量指定值}] - [4\text{mA流量指定值}]) \times 16 + 4 [\text{mA}]$$

4mA流量指定值: 输出4mA时的瞬时流量值

20mA流量指定值: 输出20mA时的瞬时流量值

※流量输出的下限可到3.2mA、输出上限可到20.8mA。

根据流量指定值的设定,流量有达到模拟输出上下限的可能。



※[4mA 流量指定值  $A_{0.04}$ ]  $\geq$  [20mA 流量指定值  $A_{0.20}$ ] の場合，发生报警时将输出固定值。

※[20mA 流量指定值] - [4mA 流量指定值] 的设定幅比全量程流量小的场合，分辨率变差，有不能获取希望输出值的情况。

\*2 瞬时流量事件动作

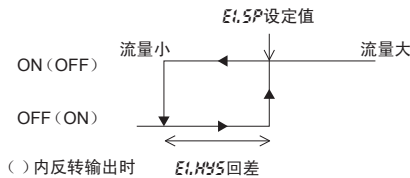
动作因功能选择 [03] 的设定而异。

(1) 功能选择 [03] 选择了 01 或 04 的场合(瞬时流量上限事件)

超过瞬时流量上限值，事件变为 ON 后，事件再回到 OFF 时的条件在回差中指定。

「事件 OFF 条件」=「瞬时流量上限值」-「回差」

回差按 FS 流量的比率(%) 指定。



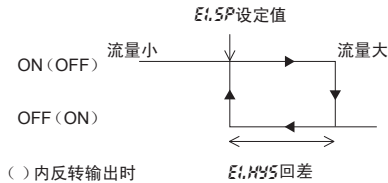
注意：回差的阈值设定为 0 以下的场合，0 将作为阈值，负流量时变为 OFF。

(2) 功能选择 [03] 选择 02 或 05 的场合(瞬时流量下限事件)

低于瞬时流量下限值，事件变为 ON 后，事件再回到 OFF 的条件在回差中设定。

「事件 OFF 条件」=「瞬时流量下限值」+「回差」

回差按 FS 流量的比率(%) 指定。



(3) 功能选择 [03] 选择 03 或 06 的场合(瞬时流量范围事件)

$E1.SP < E2.SP$  的场合,  $E1.SP$  设定值为上限、 $E2.SP$  设定值为下限。

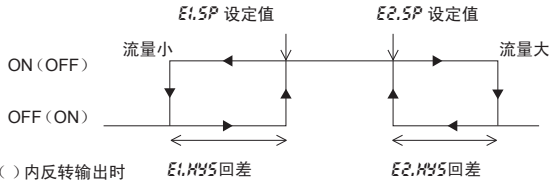
$E1.SP > E2.SP$  的场合,  $E1.SP$  设定值为下限、 $E2.SP$  设定值为上限。

$E1.SP = E2.SP$  的场合不起作用。

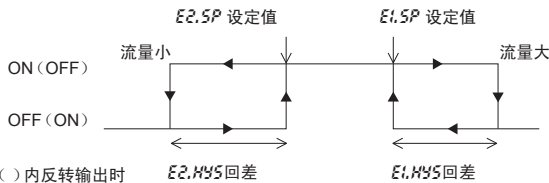
回差动作如下所示, 是在上下限设定值的外侧。

回差按 FS 流量的比率 (%) 指定。可对上限值、下限值设定不同的值。

- $E1.SP$  设定值  $<$   $E2.SP$  设定值的场合



- $E1.SP$  设定值  $>$   $E2.SP$  设定值的场合



注意：根据回差的设定阈值为 0 以下的场合，当瞬时流量变为负时，事件将变为 OFF。

\*3 事件 ON 延时的动作

事件 ON 延时是指事件为 ON 前的延迟时间。

对  $E1.SP$  设定值是  $E1.DLY$  的设定起作用，对  $E2.SP$  设定值是  $E2.DLY$  的设定起作用。

\*4 成本率

成本率是由功能选择“[02]：显示单位选择”的设定值对应的比率指定。

| [02] 设定值                                | 成本率设定单位           |
|---|-------------------|
| 00 : L/min、L                            | 每 1m <sup>3</sup> |
| 01 : m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup>   |                   |
| 02 : m <sup>3</sup> /min、m <sup>3</sup> |                   |
| 03 : kg/h、kg                            | 每 1kg             |

\*5 设定范围

设定范围因型号及显示单位而异。范围如下表所示。

| [02] 设定值                   | MCF0080   | MCF0150   | MCF0151   | MCF0250    | MCF0400    | MCF0500    | 备注                            |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------------------------|
| 00 : [L/min]               | 0 ~ 800   | 0 ~ 2000  | 0 ~ 4000  | 0 ~ 12000  | 0 ~ 24000  | 0 ~ 48000  | 可设定<br>不超过<br>400% FS<br>的流量值 |
| 01 : [m <sup>3</sup> /h]   | 0 ~ 48.0  | 0 ~ 120.0 | 0 ~ 240.0 | 0 ~ 720.0  | 0 ~ 1440.0 | 0 ~ 2880.0 |                               |
| 02 : [m <sup>3</sup> /min] | 0 ~ 0.800 | 0 ~ 2.000 | 0 ~ 4.000 | 0 ~ 12.000 | 0 ~ 24.000 | 0 ~ 48.000 |                               |
| 03 : [kg/h]                | 0 ~ 62.1  | 0 ~ 155.2 | 0 ~ 310.4 | 0 ~ 931.0  | 0 ~ 1862.0 | 0 ~ 3724.0 |                               |

设定了大于最大显示值的值的场合，瞬时流量最大能输出相当于最大显示值的输出。

对瞬时流量事件 1 与瞬时流量事件 2，请勿设定超过最大显示值的值。否则，瞬时流量不能到达设定值，也不会产生动作。

## ■ 信息显示

### ● 显示方法

- ① 当显示部显示瞬时流量或累积显示时，长按按[enter]键2秒。  
>>切换为信息显示，显示项目与值交替显示。
- ② 要移动到下一项目时，请按 [∧] 键。另外，要回到前一项目时，请按 [∨] 键。
- ③ 要结束信息显示时，请按 [mode] 键，回到通常的瞬时流量显示或累积显示。

### ● 显示内容一览

| 显示项目          | 项目内容            | 补充说明  |
|---------------|-----------------|---|
| <i>id-01</i>  | 机型 ID           | 识别机型的 ID<br>MCF0080 → 0<br>MCF0150 → 1<br>MCF0151 → 5<br>MCF0250 → 2<br>MCF0400 → 3<br>MCF0500 → 4  |
| <i>id-02</i>  | 量程 ID           | 识别基准量程的 ID<br>MCF0080 → 2000(200.0L/min)<br>MCF0150 → 5000(500.0L/min)<br>MCF0151 → 10000(1000.0L/min)<br>MCF0250 → 3000(3000.0L/min)<br>MCF0400 → 6000(6000.0L/min)<br>MCF0500 → 12000(12000.0L/min) |
| <i>id-03</i>  | F/W 版本          |   |
| <i>Cost.L</i> | 成本显示(下位位)       | 显示成本*1  |
| <i>Cost.H</i> | 成本显示(上位位)       |   |
| <i>IrE.L</i>  | 逆流累积值(下位位)      | 显示逆流时的累积量*2   |
| <i>IrE.H</i>  | 逆流累积值(上位位)      |   |
| <i>Itot.L</i> | 总累积值(下位位)       | 显示出厂后的累积值。<br>即使执行累积复位，也不会回到0。  |
| <i>Itot.H</i> | 总累积值(上位位)       |   |
| <i>IPrE.L</i> | 累积值复位前的累积值(下位位) | 显示执行累积复位前的累积值。  |
| <i>IPrE.H</i> | 累积值复位前的累积值(上位位) |   |

\*1 设定参数设定的“Cost”成本率后，可变更换算率。  
累积递减计数选择时不显示。

\*2 功能选择“C12”的累积选择了01的场合，显示逆流量的剩余量，流过正向流时将进行减算。

## ■ 其它显示

### ● 瞬时流量峰值显示

- ① 当显示部显示瞬时流量或累积流量时，请长按[∧]键2秒。  
>>变为瞬时流量峰值显示，*FlowH*显示与峰值交替显示。
- ② 要结束峰值显示时，请按[mode]键，回到通常的瞬时流量显示或累积流量显示。

·要清除瞬时流量峰值时，请在峰值显示时长按[∧]键5秒以上。

### ● 瞬时流量谷值显示

- ① 当显示部显示瞬时流量或累积流量时，请按住[∨]键2秒。  
>>变为瞬时流量谷值显示，*FlowL*显示与谷值交替显示。
- ② 要结束谷值显示时，请按[mode]键，回到通常的瞬时流量显示或累积显示。

·要清除瞬时流量谷值时，可在谷值显示时按住[∨]键5秒以上。

## ■ 累积值的复位

在累积流量显示上位位或下位位状态下，请同时按[∧]键及[∨]键并保持5秒以上。

通常的场合，累积值被复为成“0”，但当事件输出选择[03]设定了累积递减计数（09或10）的场合，则累积事件设定值（*El.H*及*El.L*）将被设定。

## ■ 维护模式

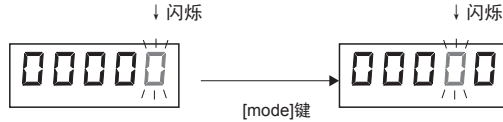
是在更换本产品测量单元时，执行调整值的移植或输出回路的调整等特殊选择设定功能的模式。

### ● 设定方法

- ① 基本显示状态下，请长按[mode]键2秒，切换成功能选择后，请同时长按[mode]键及[∧]键2秒。

② 按[ $\nabla$ ]键或[ $\wedge$ ]键移动到希望的设定项目处，请按[enter]键。  
 >> 显示设定值，最下位位为闪烁状态。

③ 按[mode]键后，闪烁位向左移。



④ 按[ $\wedge$ ]键或[ $\nabla$ ]键后，闪烁位的数值会增减。对每位用[ $\wedge$ ]键或[ $\nabla$ ]键进行数值的设定。

⑤ 希变更成希望的设定值后请按[enter]键。  
 >> 设定值被确定，显示设定项目。

⑥ 要继续设定时，请重复②~⑤的操作。


⑦ 要结束设定时，可在设定项目显示中长按[mode]键2秒，回到基本显示。

### ● 设定一览表

| 显示项目  | 项目内容         | 设定范围                                | 初始值   | 备注   |
|-------|--------------|-------------------------------------|-------|--|
| Flt   | 运算滤波         | 1 ~ 32                              | 8     |  |
| CYCLE | 测量周期         | 5 ~ 100                             | 5     | 5 ~ 100[×10msec]   |
| dk-1  | 瞬时流量显示分辨率1刻度 | 0: 通常分辨率<br>1: 1刻度                  | 0     | 最下位位分辨率按1刻度<br>由于小口径型号 MCF0080、MCF0150 不可设定，所以不能显示。                        |
| b_out | 报警时固定输出(上标)  | 0 ~ 120%                            | 110   | 1刻度<br>设定 $\zeta$ 5选择01的场合的输出<br>带通讯功能的型号不能选择                              |
| PSCF1 | 压力补偿调整值*1    | 调整值                                 | 0.998 | $\zeta$ 使用压力选择01时的补偿系数   |
| PSCF2 | 压力补偿调整值*1    | 调整值                                 | 1.002 | $\zeta$ 使用压力选择02时的补偿系数   |
| PSCF3 | 压力补偿调整值*1    | 调整值                                 | 1.004 | $\zeta$ 使用压力选择03时的补偿系数   |
| oP.0  | 流路识别编号0*2    | 调整值                                 | ***** | 可对更换用的测量单元进行设定<br>登录主流路的特性值  |
| oP.1  | 流路识别编号1*2    | 调整值                                 | ***** | MCF0080/0150/0151 不显示  |
| oP.2  | 流路识别编号2*2    | 调整值                                 | ***** |  |
| SYSD1 | 型号*2         | 2=MCF0250<br>3=MCF0400<br>4=MCF0500 | **    | 可对更换用的测量单元进行设定<br>选择了与实际流路不符的型号时，将不能获取正确的流量，敬请注意。<br>MCF0080/0150/0151 不显示 |
| PCode | 预约代码         | ***                                 | 0     | 特殊选项   |

\*1 压力补偿调整值的设定

安装姿势为水平配管安装、从本产品入口配管看过去显示部朝右[姿势2]及水平配管安装、从本产品入口配管看过去显示部朝左[姿势3]の場合，根据使用压力，瞬时流量显示会产生误差。

但通过对使用压力进行压力补偿调整值的设定，可降低安装姿势造成的误差。有关安装姿势对流量显示变化，请参阅  ● 安装姿势 (7页)。

| 设置条件                         |        | 各设定值  |                 |
|------------------------------|--------|-------|-----------------|
| 显示朝向                         | 使用压力   | CF的设定 | 维护模式的设定变更       |
| 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝右[姿势2] | 0.3MPa | 置为01  | “PSCF1”变更为0.997 |
|                              | 0.1MPa | 01    | “PSCF1”变更为0.997 |
|                              | 0.5MPa | 02    | “PSCF2”变更为0.997 |
|                              | 0.7MPa | 03    | “PSCF3”变更为0.997 |
| 水平配管安装·从本产品入口配管看过去显示部朝左[姿势3] | 0.3MPa | 置为01  | “PSCF1”变更为1.003 |
|                              | 0.1MPa | 01    | “PSCF1”变更为0.999 |
|                              | 0.5MPa | 02    | “PSCF2”变更为1.007 |
|                              | 0.7MPa | 03    | “PSCF3”变更为1.011 |

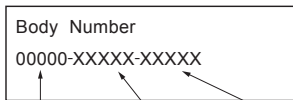
注 安装姿势是[姿势2]、[姿势3]以外的场合，不必变更压力补偿调整值。

\*2 更换用的测量单元的型号、识别编号的输入方法请按以下步骤执行。

(1) 型号“SSS”、选择与主流路的口径对应的编号。

| 型号      | 口径     | SSS设定值 |
|---------|--------|--------|
| MCF0250 | 1B     | 2      |
| MCF0400 | 1 1/2B | 3      |
| MCF0500 | 2B     | 4      |

(2) 确认主流路的标签上记载的Body Number(15位)的编号，在流路识别编号0~2中登录编号。或从更换前的测量单元获取流路识别编号0~2的设定值，也可在更换后的测量单元中登录。



流路识别编号0 流路识别编号1 流路识别编号2

注 在型号及流路识别编号设定时，如果登录了错误的值，流量显示将不正确，敬请注意。

(3) 参数设定(25页)的模拟输出20mA流量指定“R0.2”时，请根据型号设定初始值。

| 型号      | 设定值   |
|---------|-------|
| MCF0250 | 03000 |
| MCF0400 | 06000 |
| MCF0500 | 12000 |



# 第 6 章 维护·故障处理

## ⚠ 注意

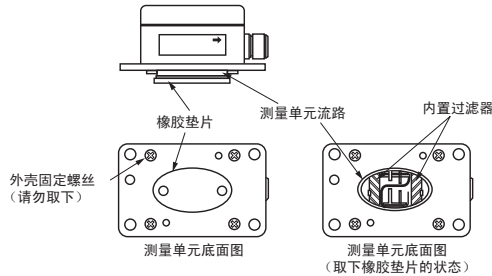
- ⊘ 搬运本机或安装在管道时，请勿握住检测单元。有损坏本机或滑落时使作业人员受伤的危险。
- ❗ 在进行检测单元的维护、更换时，请先排除本机内部的压力后再取下检测单元。

### ■ 维 护

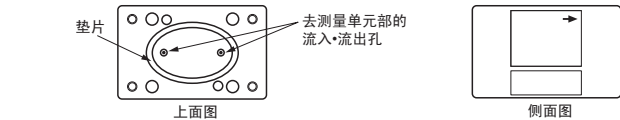
请按 1 年 1 次以上的频率进行定期检查，确认动作正常。  
自诊断功能产生的报警显示，即使消除原因后报警显示也不消失的场合，请与本公司分公司·营业所或销售代理店联系。  
需要由本公司进行维修、更换。  
MCF□□□□F 是禁油处理品，在进行测量单元的维护·更换时  
请注意不要污染气部。

#### ● 测量单元

测量单元侧面图



取下测量单元后的产品



#### ● 测量单元的维护

准备的物品：护目镜、安全帽、手套、六角扳手(M5)

#### ❗ 使用上的注意事项

- 取下测量单元时，为了确保安全，请戴上护目镜。
- ① 请把流量计、配管内部的压力排除，确认表压为零。
- ② 慢慢松开固定测量单元的 4 个螺丝。

**!** 使用上的注意事项

- 请勿直接用空气吹扫等方法清扫测量单元流路。附着的垃圾会流入传感器，损坏本机。

③ 拆下测量单元，请用空气吹扫等方法清扫主流路的上面及测量单元部的流入·流出孔。此时，橡胶密封垫、内置过滤器有附着在主流路侧的情况，请从主流路上取下进行清扫。拆下的橡胶密封垫、内置过滤器请安装在测量单元流路上。另外，还需拆下垫片进行清扫。

④ 请确认测量单元的部件切实安装完毕、垫片完好地安装在主流路上，测量单元标签上的箭头方向与主流路标签的箭头方向一致后，用4颗螺栓把本机安装在主流路上。紧固螺栓时，请按规定的力矩均匀用力紧固。(标准紧固力矩为2.6～3.3N·m)

⑤ 测量单元组装后，请投入电源，确认瞬时流量显示为零。

⑥ 请对流量计及配管内部施加压力，在未流动状态下，确认瞬时流量显示为零。

⑦ 请务必确认无外部泄漏。

**!** 使用上的注意事项

- 拆下测量单元重新进行了组装的场合，瞬时流量显示精度变为 $\pm 5\% \text{ FS} \pm 1\text{digit}$ 。

● MCF0250、MCF0400、MCF0500 进行测量单元更换的场合

① 测量单元拆卸前的步骤与测量单元的维护相同。

② 确认新的测量单元的部件切实安装完毕、垫片完好地安装在主流路上，测量单元标签上的箭头方向与主流路标签的箭头方向一致后，用4颗螺栓把本机安装在主流路上。紧固螺栓时，请按规定的力矩均匀用力紧固。

③ 测量单元组装后，请投入电源后输入流路识别编号。

④ 请确认瞬时流量显示为零。

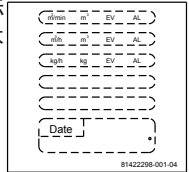
⑤ 请对流量计及配管内部施加压力，确认在未流动的状态下，瞬时流量显示为零。

⑥ 请务必确认无外部泄漏。

⑦ 更换后，请将更换日期填写到单位变换标签上记载“Date”的标签处，然后粘贴在本机上。

❗ 使用上的注意事项

- 更换了新的测量单元の場合，瞬时流量显示精度变为  $\pm 5\% \text{ FS} \pm 1 \text{ digit}$ 。



📖 参考

- 流路识别编号

流路识别编号是主流路的特性信息，把主流路的分流比调整值称为流路识别编号。流路识别编号 0 ~ 2 的各识别编号与分流比调整值 0 ~ 2 对应。该值是在维护模式下登录到测量单元中的，按每个主流路特性的输出进行调整，所以即使更换了测量单元，也能保持精度。

## ■ 故障处理

### ● 异常时的处理

| 现象  | 对策  |
|---|---|
| 显示部无任何显示  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请确认供给电源电压及极性是否正确。</li> <li>• 请确认接头是否连接好。</li> </ul>  |
| 即使本产品前后的阀处于关闭，流体无流动的状态，流量显示也不为零。<br>(输出信号不为4mA) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请确认配管无气体泄漏。</li> <li>• 请确认配线是否正确。</li> <li>• 水平配管上显示部为横向安装の場合，受安装姿势的影响可能造成零点漂移(水平配管上显示部横向安装时，精度保证流量范围为 5 ~ 100% FS，请把低流量舍去值设为 5%)。</li> <li>• 环境温度变化大的场所或测量流体的温度变化大的場合，可能会把配管内部的对流作为流量进行检测。<br/>请在温度充分稳定后测量。</li> <li>• 不是上述的原因且指示值在 3%FS 以内的場合，请设定低流量舍去。当指示值超过 3%FS 的場合，则有可能是故障，请委托修理。</li> </ul>   |
| 与基准器的仪表误差变大<br>超出精度范围                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请确认配管无气体泄漏。</li> <li>• 请确认主流路的孔板上有无附着异物。附着有异物的場合，请去除。</li> <li>• 请拆下测量单元，确认主流路侧的测量单元部的流入·流出孔处是否有异物附着或堆积。如有附着、堆积的場合，请用空气吹扫等方法除去。</li> <li>• 拆下测量单元，确认内置过滤器是否被沾污。有污物的場合，请清扫。</li> <li>• 配管、流量计连接口处有无垃圾或油等异物。<br/>有异物附着的場合，请与本公司或代理店联系。需由本公司进行修理或更换。</li> <li>• 请确认配线是否正确。</li> <li>• 请确认流量在数秒以内有无大的变动或有无大幅超过测定范围。</li> <li>• 请确认无脉动源。</li> </ul> |


## ● 报警显示及处理

| 报警代码 | 项目      | 内容                                    | 原因  | 处理  |
|------|---------|---------------------------------------|---|---|
| RL40 | 流量超量程   | 流量超过由参数设定所设定的最大显示值。<br>或有超过逆流量程的逆流存在。 | 可能是有超过规格范围的大流量或逆流。                          | 请确认是否有大流量流过。<br>报警发生时的瞬时流量显示上如果有一(负)的场合,表示有逆流。<br>请排除逆流产生的原因。<br>实际流量进入显示范围内时,报警灯灭。 |
| RL51 | 登录数据异常1 | 登录的流路识别编号异常。<br>未能进行正确的流量运算。          | 可能是流路识别编号设定错误。                              | 请用维护模式设定重新设定正确的流路识别编号。<br>即使重新设定后报警也不恢复、电源重新启动仍不恢复的场合,请委托维修。                        |
| RL52 | 登录数据异常2 | 登录的流量传感器的特性值中有数据异常、运算未正确进行。           | 可能是登录的特性数据被破坏后存在异常值,或者因加热器电压异常,有可能未进行正确的运算。 | 电源重新启动也不能恢复的场合,请委托维修。   |
| RL81 | 传感器异常1  | 流量信号超过了正常范围。                          | 可能是由于异物附着造成短路或由于有超过测量量程太多的逆流存在使信号级别明显降低。    | 原因是过大逆流的场合,一旦流量进入测量范围内,则会自动恢复。<br>无过大逆流且经过数小时后报警也不消失的场合,请委托维修。                      |
| RL82 | 传感器异常2  | 流量信号的级别与实际的流量有偏差的可能性。                 | 可能是传感器故障或输出变低。                              | 干燥空气流过状态下,经过了数小时也不恢复的场合,请委托维修。  |
| RL83 | 传感器异常3  |                                       | 可能是传感器上有异物附着、传感器部结露等。                       |   |
| RL84 | 传感器异常4  | 加热器电压超过正常范围。                          | 可能是传感器损坏或由于异物附着造成短路等。                       | 经过数小时也不恢复的场合,请委托维修。   |
| RL91 | 内存异常    | 机器信息数据异常                              | 可能是由于干扰造成数据损坏。                              | 电源重新启动也不恢复的场合,请委托维修。  |
| RL92 |         | 特性值信息数据异常                             |   |   |
| RL93 |         | 设定信息数据异常                              |   |   |
| RL94 |         | 累积信息数据异常                              |   |   |

# 第7章 规格

## ■ 一般规格

在无特别指定的场合，本规格书规定的特性按下记条件作为『基准状态』。

- 环境条件：请参阅基准条件  (40页)
- 测量流体：空气
- 压力：0.3±0.025MPa
- 流量值：0°C、101.325kPa(abs)的换算时的流量值
- 各种设定：出厂时设定
- 通电状态：电源投入后放置30分钟以上

| 项目                    | MCF0080  | MCF0150  | MCF0151         | MCF0250         | MCF0400         | MCF0500          |                  |
|-----------------------|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 对应燃气种类                | 空气、氮气<br>但须是不含腐蚀性成分(盐酸、硫黄、酸等)的干燥气体，<br>同时不含灰尘或油雾的干净气体。 |  |                 |                 |                 |                  |                  |
| FS流量*1 [L/min]        | 200  | 500  | 1000            | 3000            | 6000            | 12000            |                  |
| 精度保证流量范围<br>[L/min]*2 | 4 ~ 200  | 10 ~ 500   | 20 ~ 1000       | 60 ~ 3000       | 120 ~ 6000      | 240 ~ 12000      |                  |
| 最小灵敏度流量[L/min]        | 2  | 5  | 10              | 30              | 60              | 120              |                  |
| 显示分辨率<br>[L/min]*3    | 瞬时流量   | 1  | 1               | 2               | 5               | 10               |                  |
|                       | 累积流量   | 10   | 10              | 10              | 10              | 100              |                  |
| 最大显示<br>范围            | [L/min]  | -60 ~ +400   | -150 ~ +1000    | -300 ~ +2000    | -900 ~ +6000    | -1800 ~ +12000   | -3600 ~ +24000   |
|                       | [m³/h]   | -3.6 ~ +24.0   | -9.0 ~ +60.0    | -18.0 ~ +120.0  | -54.0 ~ +360    | -108.0 ~ +720.0  | -220.0 ~ +1440.0 |
|                       | [m³/min]   | -0.060 ~ +0.400  | -0.150 ~ +1.000 | -0.300 ~ +2.000 | -0.900 ~ +6.000 | -1.800 ~ +12.000 | -3.600 ~ +24.000 |
|                       | [kg/h]   | -4.7 ~ +31.0   | -11.6 ~ +77.6   | -23.2 ~ +155.2  | -70 ~ +465.5    | -140.0 ~ +931.0  | -279.0 ~ +1862.0 |
| 瞬时流量显示精度              | ±3% FS ± 1digit (FS流量的2 ~ 100%)*6、*7                   |  |                 |                 |                 |                  |                  |
| 瞬时流量显示重复性             | ±1% FS ± 1digit (FS流量的2 ~ 100%)                        |  |                 |                 |                 |                  |                  |
| 温度特性                  | ±0.15% FS/°C ± 1digit 以下                               |  |                 |                 |                 |                  |                  |
| 压力特性                  | 使用压力<br>0 ~ 1MPa                                       | -0.25% FS/0.1MPa ± 1digit 以下 (FS流量的2 ~ 40%)<br>-0.55% FS/0.1MPa ± 1digit 以下 (FS流量的40 ~ 100%)   |                 |                 |                 |                  |                  |
|                       | 使用压力<br>-0.07 ~ 0MPa                                   | ±0.25% FS/0.01MPa ± 1digit 以下 (FS流量的2 ~ 40%)<br>±0.55% FS/0.01MPa ± 1digit 以下 (FS流量的40 ~ 100%) |                 |                 |                 |                  |                  |
| 安装姿势引起的瞬时流量显示变化量*4    | 使用压力<br>0 ~ 1MPa                                       | 0.5% FS/0.1MPa ± 1digit 以下 (FS流量的5 ~ 100%)   |                 |                 |                 |                  |                  |
|                       | 使用压力<br>-0.07 ~ 0MPa                                   | 0.5% FS/0.01MPa ± 1digit 以下 (FS流量的5 ~ 100%)  |                 |                 |                 |                  |                  |
| 安装姿势引起的瞬时流量显示变化量*5    | 使用压力<br>0 ~ 1MPa                                       | -0.5% FS/0.1MPa ± 1digit 以下 (FS流量的5 ~ 100%)  |                 |                 |                 |                  |                  |
|                       | 使用压力<br>-0.07 ~ 0MPa                                   | -0.5% FS/0.01MPa ± 1digit 以下 (FS流量的5 ~ 100%)   |                 |                 |                 |                  |                  |

---

\*1 FS流量是表示全量程流量。

\*2 使用的1次压力比下述的压力低的情况，请勿在实际流速大于等于40m/s时使用。  
由于测量单元的流量低，有可能产生测量误差。

0.05MPa(表压)：MCF0080、MCF0150、MCF0151

0.15MPa(表压)：MCF0250、MCF0500、MCF0400

参考)在流体的温度为20°C、1次压为101.325kPa(abs)(大气压)的情况下使用时的精度保证流量范围如下(以下流量是换算成0°C、101.325kPa(abs)时的流量值)。

MCF0080：4 ~ 200 L/min

MCF0150：10 ~ 500 L/min

MCF0151：20 ~ 540 L/min

MCF0250：60 ~ 1470 L/min

MCF0400：120 ~ 3300 L/min

MCF0500：240 ~ 5300 L/min

\*3 与小数点位置、显示单位无关，表示最下位显示位的分辨率。

\*4 水平配管安装·从本产品入口配管看过去，显示部朝右的场合。

\*5 水平配管安装·从本产品入口配管看过去，显示部朝左的场合。

\*6 取下测量单元重新组装的场合，瞬时流量显示精度变为 $\pm 5\%$  FS $\pm 1$  digit。

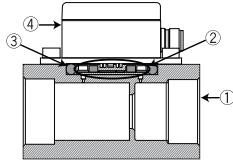
\*7 测量单元更换了新品的场合，瞬时流量显示精度变为 $\pm 5\%$  FS $\pm 1$  digit。  
(MCF0250, MCF0400, MCF0500)

| 项 目                       | MCF0080  | MCF0150 | MCF0151 | MCF0250 | MCF0400 | MCF0500 |
|---------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 使用压力范围                    | -0.07 ~ +1.0MPa(表压)  |         |         |         |         |         |
| 使用温度范围                    | -10 ~ +60°C 无结冰  |         |         |         |         |         |
| 使用湿度范围                    | 0 ~ 90% RH 无结露   |         |         |         |         |         |
| 保存温度范围                    | -20 ~ +70°C 无结冰  |         |         |         |         |         |
| 保存湿度范围                    | 0 ~ 90% RH 无结露   |         |         |         |         |         |
| 耐 压                       | 1.5MPa(表压)   |         |         |         |         |         |
| 外部泄漏量                     | 100mL/h(流量计的内部的压力为1.5MPa时)   |         |         |         |         |         |
| 连接口径<br>(根据型号为RC或G)       | 1/4B   | 1/2B    | 1/2B    | 1B      | 1 1/2B  | 2B      |
| 额定电压                      | DC24V  |         |         |         |         |         |
| 电源电压范围                    | DC22.8 ~ 25.2V   |         |         |         |         |         |
| 消耗电流                      | 120mA以下  |         |         |         |         |         |
| 测量周期                      | 50 ± 5ms (出厂设定)  |         |         |         |         |         |
| 瞬时流量输出<br>(仅带4-20mA输出的型号) | 电流输出: 4-20mA(输出范围3.2 ~ 20.8mA)<br>报警时固定输出(上标): 21.6 ± 0.4mA (出厂设定、通过设定可变更)<br>报警时固定输出(下标): 0.0 ± 0.4mA 固定<br>容许负载电阻: 300Ω以下<br>最大输出电流: 24mA以下                                |         |         |         |         |         |
| 应答时间                      | 1.5s以内(0 → 100% FS的阶跃输入, 到达最终值的95%时的时间。测量周期50ms、运算滤波8的场合)*8  |         |         |         |         |         |
| 事件输出*9                    | 开路集电极输出: DC30V、50mA以下<br>可选择以下功能之一 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 瞬时流量的上限·下限·范围</li> <li>• 累积流量计数递增、计数递减</li> <li>• 报警发生</li> <li>• 累积脉冲输出(脉冲权重从3级别中选择)</li> </ul> |         |         |         |         |         |
| RS-485通讯(仅带RS-485通讯的型号)   | 3线式<br>传输速度: 4800、9600、19200bps<br>协议: MODBUS<br>数据长: 8、7<br>校验: 无校验、偶数校验、奇数校验<br>停止位: 1位、2位   |         |         |         |         |         |
| 数据存储                      | 半导体不挥发性内存EEPROM<br>记录数据: 功能设定、参数、累积值等  |         |         |         |         |         |
| 耐电压                       | 漏电流1mA以下<br>接头针与主流路或安装螺栓间 施加1s AC500V  |         |         |         |         |         |
| 绝缘电阻                      | 50MΩ以上<br>接头针与主流路或安装螺栓间用500Vdc兆欧表测   |         |         |         |         |         |
| 测量单元安装螺栓的紧固力矩             | 2.6 ~ 3.3N·m   |         |         |         |         |         |
| 保护构造                      | IP65(JISC0920及IEC529)以室内设置为前提的防滴、防尘构造  |         |         |         |         |         |
| 适合规格                      | 符合CE标识: EN61326-2-3、EN61326-1(用于工业电磁环境), 在EMC试验中, 有产生相当于±20%FS的指示值或输出值变动的情况。   |         |         |         |         |         |
| 质 量                       | 约400g  | 约400g   | 约400g   | 约500g   | 约700g   | 约1.1kg  |

\*8 运算周期50ms、运算滤波1的场合为0.5s左右。

\*9 带RS-485通讯的型号无端子输出。只能读出LED灯的灯亮及状态标志。

● 材质・处理



| 型 号            | MCF□□□□A□□□□□□□□□□            | MCF□□□□F□□□□□□□□□□                          |
|----------------|-------------------------------|---|
| ①主流路           | 铝合金<br>(氧化铝膜处理)               | 铝合金<br>(氧化铝膜处理、用洗净液进行<br>超声波洗净)             |
| ②测量单元          | SUS304、PBT、HNBR<br>聚氨酯甲酸酯泡沫塑料 | SUS304(用洗净液浸入洗净)、<br>PBT、FKM、聚氨酯甲酸酯泡沫<br>塑料 |
| ③密封垫           | HNBR                          | FKM(洗净液浸入洗净)                                |
| ④测量单元电装<br>部外壳 | 变性PPO                         | 变性PPO                                       |

注 配管连接G螺丝的主流路未进行氧化铝膜处理。

■ 环境条件

● 基准条件

环境温度 : 23±3℃  
 环境湿度 : 60±5% RH  
 电源电压 : DC24V  
 振动 : 0m/s<sup>2</sup>  
 冲击 : 0m/s<sup>2</sup>  
 安装方向 : 水平配管上安装、本体显示朝上

● 动作条件

环境温度 : -10 ~ +60℃ (但无结冰)  
 环境湿度 : 0 ~ 90% RH (但无结露)  
 电源电压 : DC22.8 ~ 25.2V  
 振动 : 0m/s<sup>2</sup>  
 冲击 : 0m/s<sup>2</sup>  
 安装方向 : 水平或垂直

● 运输保管条件

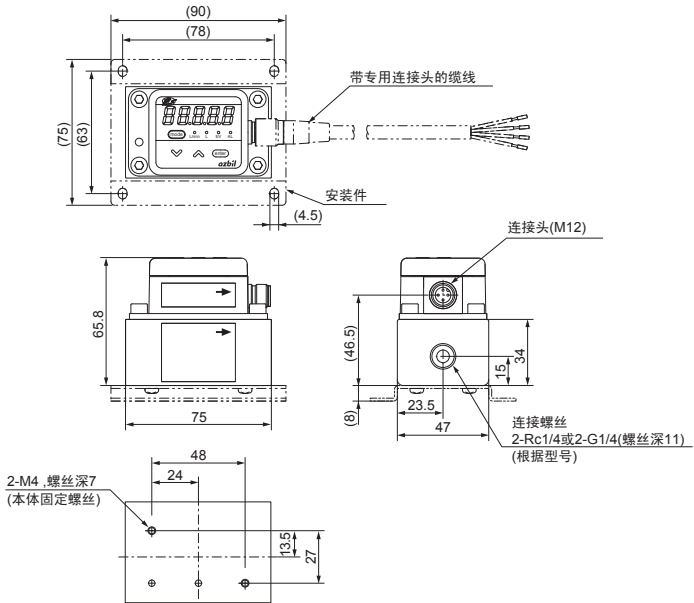
环境温度 : -20 ~ +70℃  
 环境湿度 : 0 ~ 90% RH  
 振动 : 10 ~ 500Hz、振幅 1.5mm 或加速度 98m/s<sup>2</sup> 中的  
 的较小者  
 冲击 : 490m/s<sup>2</sup>  
 包装落下 : 落下高度 60cm (1角3棱6面 自由落下)



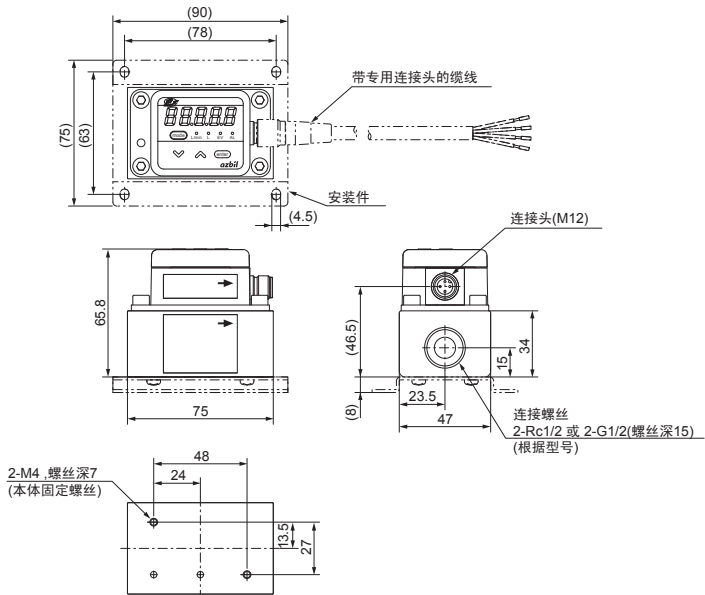
■ 外形寸法

● MCF0080

单位：mm

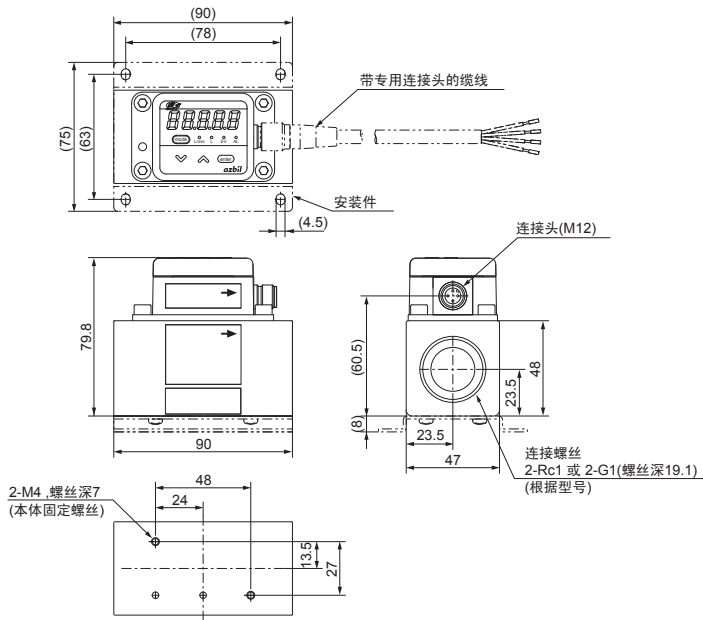


● MCF0150/MCF0151

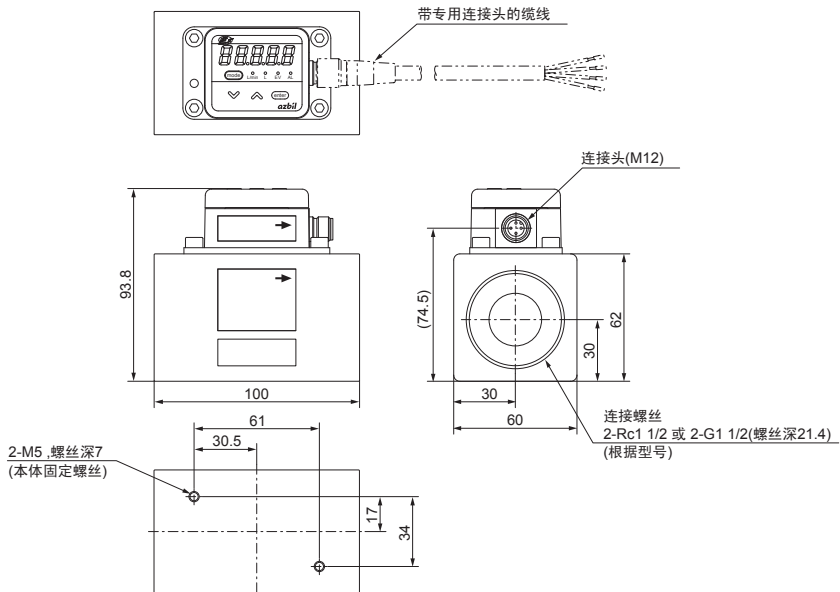


● MCF0250

单位 : mm

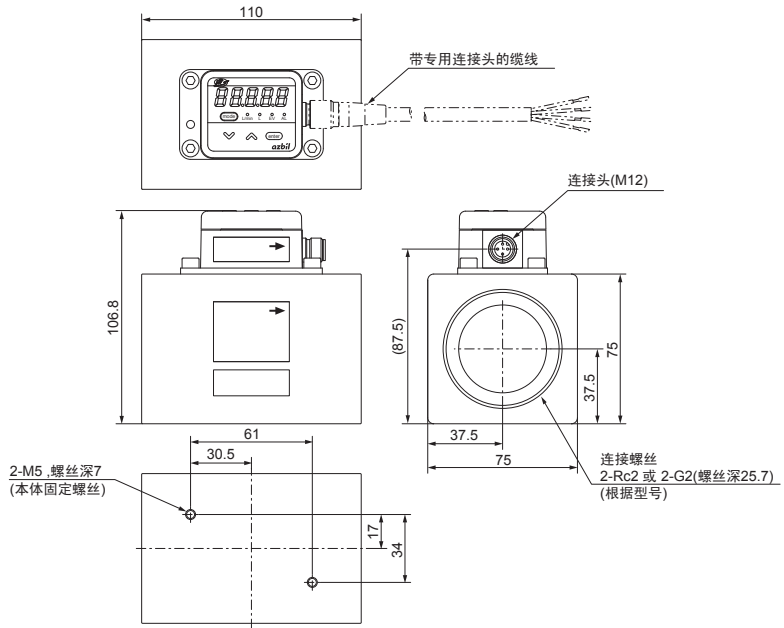


● MCF0400



● MCF0500

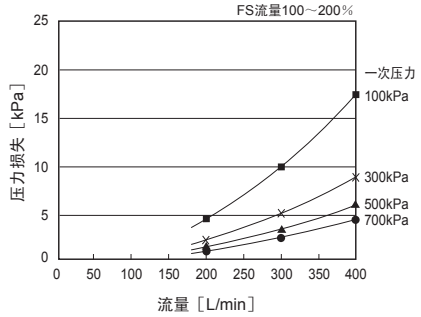
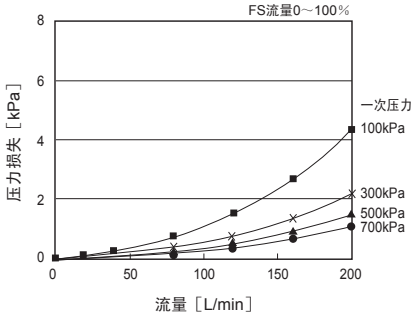
单位：mm



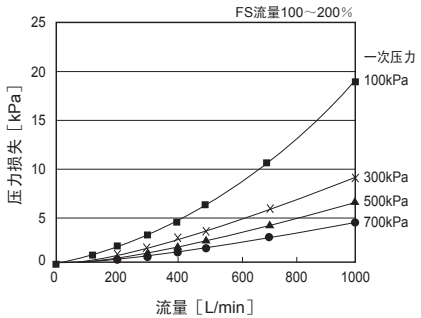
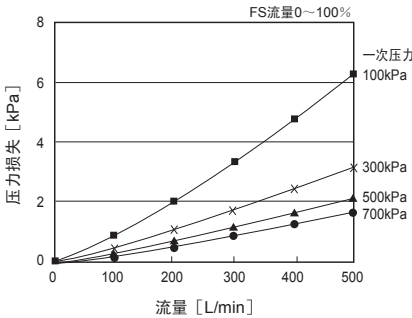
■ 压力损失

典型的特性如下。左侧为FS流量0~100%时的特性，右侧为FS流量100~200%时的特性。

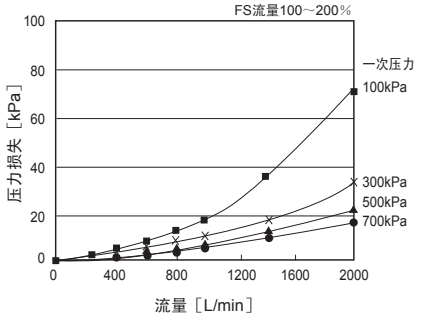
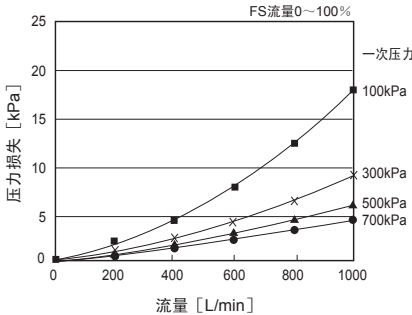
● MCF0080(1/4B)



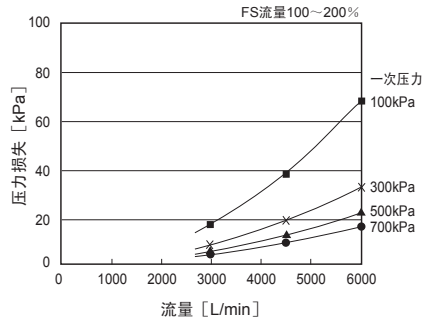
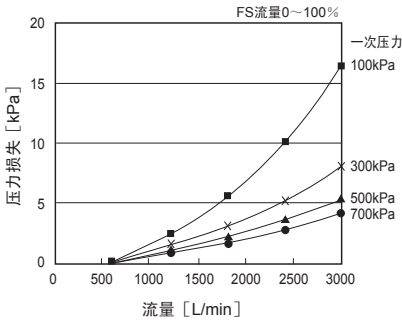
● MCF0150(1/2B)



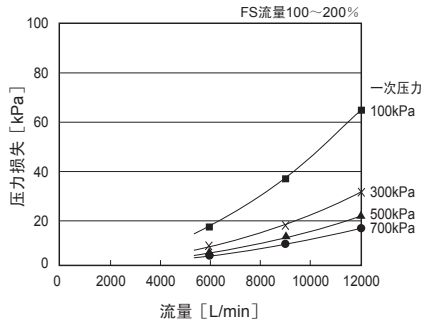
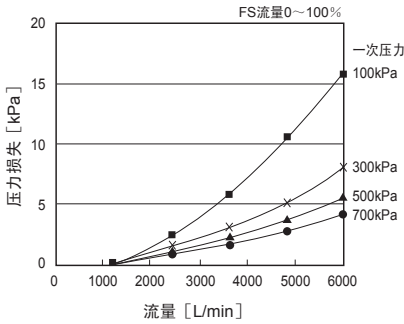
● MCF0151(1/2B)



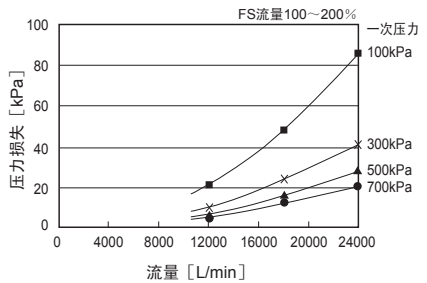
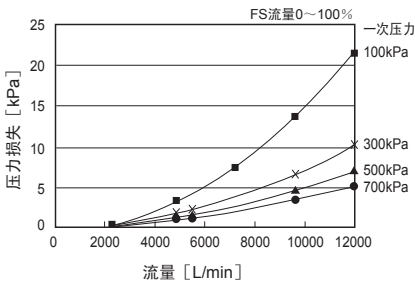
● MCF0250(1B)



● MCF0400(1 1/2B)



● MCF0500(2B)



# 改版履历

| 印刷年月  | 资料编号        | 种 类 | 改订页   | 改订内容   |
|-------|-------------|-----|---|--|
| 09-07 | CP-SP-1276C | 初版  |   |  |
| 12-10 |             | 第2版 |   | 变更公司名  |
| 13-11 |             | 第3版 | iii<br>1～3、7、13、<br>40～42<br>2<br>5、6、9<br>14<br>23<br>27、28<br>28<br>31<br>35<br>37、38 | 使用说明书名称变更<br>本使用说明书的定位 变更<br>图上删除MCF<br><br>■型号构成 HSBR→HNBR<br>订正错误内容<br>图中的语句 修正<br>C10 使用压力 基准 的文字删除<br>注意： 说明变更<br>不等号的方向修正<br>●设定一览表 C10压力补偿→C10使用压力<br>空气→气体<br>■一般规格 注的变更及追加 |
| 23-11 |             | 第4版 | 14<br>39  | ●连接例 删除部分说明文<br>适合规格 说明变更  |



# **azbil**

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔株式会社  
Advanced Automation Company

## 阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

总 部 上海市徐汇区宜山路 700 号 B2 栋 8 楼  
邮编：200233  
电话：021-50905580 传真：021-50909810  
<https://acn.azbil.com.cn/>