

气体管理用流量计 型号：MVC10A/10F

使用说明书



阿自倍尔株式会社



注 意

- 请将本说明书交实际使用、管理本产品的有关人员阅读、保管。
- 版权所有，非经许可，不得复制、转载。本说明书的内容有变更时恕不另行通知。
- 如发现本说明书内容有误或不完善之处，敬请与敝公司联系、予以指教为盼。
- 对由于用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。

前言

承蒙购买型号 MVC1□□, 谨向您表示衷心的感谢! 型号 MVC1□□ 是本公司基于长年的经验和实绩而开发的空气管理用流量计。该流量计具有费用显示功能、泄漏检查功能等有助于节能管理的各种功能, 用途非常广泛。

开箱和产品的确认、储存

开 箱 本产品为精密机器。为了防止故障和损伤,开箱时请务必小心处理。开箱后,请确认下列物品是否齐全:

防水密封盖和填料	各 3 个
盲塞	2 个
分离型套件 (仅限于 MVC10F)	1 套
分离型用支架 (仅限于 MVC10F)	1 套
分离型用软管 (仅限于 MVC10F)	1 根
管接头 (仅限于 MVC10F)	1 套
使用说明书	—
测试报告 (仅限于指定时)	—

规 格 确 认 流量计的外壳的铭牌上记载有规格。请参照附录 A “流量计的标准规格和型号的表示”, 确认是否与您指定的规格相符。尤其是下列项目, 请务必加以确认。

- 型号
- 口径
- 安装方向 / 流向

当产品有位号 (TAG No) 时, 请确认在外壳侧面的铭牌上的位号 (TAG No) 。

咨 询 如果您对本产品的规格有不明白之处, 请通过您购买本产品的本公司的分公司、营业所及销售商店或者本公司服务部门进行确认。您在问询时, 请务必告知型号 (MODEL NO.) 和产品号 (PRODUCT NO.) 。

储存注意事项 如果您要直接储存所购入的本产品, 请遵守下述注意事项。

- 请务必储存在常温、常湿的室内。(25℃、65%RH. 左右)
- 请储存在不会受到振动、冲击的场所。
- 储存时请以与出厂时相同的包装状态储存。

要储存曾使用过的本产品时, 请按下列顺序加以保管。

1. 为了防止潮气的侵入, 请装上转换器本体的护盖、防水密封套。
2. 恢复出厂时的装箱状态。
3. 请储存在不会受到振动、冲击的常温、常湿的室内。

本使用说明书的组成和使用方法

前 言 要安全地使用本产品，正确的安装、操作和适当的维护是必不可少的。请仔细阅读本使用说明中所列出的安全注意事项，在充分理解其内容的基础上进行安装作业、操作、维护作业。

使用注意事项 为了您能安全地使用本机器，本使用说明书中使用了如下所述的符号标记。

-  **警告** 表示如果操作错误，可能导致使用者死亡或者负重伤的危险状态的注意事项。
-  **注意** 表示如果操作错误，可能导致使用者负轻伤或者造成财产损失的危险状态的注意事项。

本使用说明书的组成和使用方法

组成和使用方法

本使用说明书按照下述顺序介绍流量计和相关设备的使用方法。

第 1 章 测量系统的组成和结构

介绍采用流量计的测量系统的组成、流量计的结构、各部分的名称和功能。

第 2 章 流量计的安装

介绍流量计的安装、配线等。负责流量计的安装和管道安装、配线作业的人员，请仔细阅读本章。

第 3 章 流量计测量系统的运行和停止

介绍流量计的启动、运行和停止的程序。要使用已安装的流量计时，或者要停止流量计的运行时，请参照本章。

第 4 章 各种设定和数据设定器的操作

介绍如何利用数据设定器进行流量计的操作。要设定 / 变更各种功能时，请参照本章。

第 5 章 流量计的维护和检修

介绍流量计的维护和检查以及出现故障时应遵守的处理程序。维护、检修中检索所需的项目时，请参照本章。

索引

测量系统的组成和结构
流量计的安装
测量系统的运行和停止
各种设定和面板设定器的操作
维护和检修

1
2
3
4
5

目录

第 1 章	测量系统的组成和结构	1-1
	本章的概要	1-1
1.1	系统的组成	1-2
	测量系统	1-2
	模拟输出（4 ~ 20mA DC 输出）的系统组成	1-3
1.2	结构和各部分的功能	1-4
	主机的结构	1-4
	转换器的结构	1-4
	各部分的名称和说明	1-5
第 2 章	流量计的安装	2-1
	本章的概要	2-1
2.1	安装前的准备	2-2
	前言	2-2
	周围环境注意事项	2-2
	管道振动	2-2
	直管段长度的影响	2-2
	安装方向选择	2-2
	流动方向	2-2
2.2	安装方法	2-3
	基本的安装方法	2-3
	前言	2-3
	一体型的安装例	2-3
	与分离型转换器的连接	2-4
2.3	电气布线	2-5
	前言	2-5
	主机的连接位置	2-5
	电缆规格	2-6
	电缆铺设	2-6
	电流输出的接线	2-6
	脉冲输出的接线	2-7

第 3 章	流量计测量系统的运行和停止	3-1
	本章的概要	3-1
3.1	启动	3-2
	启动流量计	3-2
	程序	3-2
3.2	测量前的准备	3-3
	零点的设定方法	3-3
3.3	停止	3-4
	程序	3-4
第 4 章	各种设定和面板设定器的操作	4-1
	本章的概要	4-1
4.1	面板设定器的功能	4-2
	各部分的名称和说明	4-2
	显示部的名称和说明	4-3
4.2	显示 / 面板设定器的操作内容	4-4
	各模式的概要	4-4
4.3	测量模式的说明	4-5
	测量模式的说明	4-5
4.4	设定模式的说明	4-5
	设定模式的说明	4-5
4.5	“BASIC MENU (基本菜单)” 的组成	4-6
	“基本菜单” 的组成	4-6
4.6	“MAINTENANCE MENU (维护菜单)” 的组成	4-7
	“维护菜单” 的组成	4-7
4.7	设定菜单模式的操作方法	4-8
	变更设定菜单的项目	4-8
	变更设定菜单内的数值	4-9
4.8	初始设定	4-10
	前言	4-10
	位号设定	4-10
	基准温度的设定	4-10
	基准压力的设定	4-10
	脉冲标度的设定	4-11
	费用标度的设置	4-11
	调零的执行	4-12

自动范围设定功能的执行	4-12
最大流量值的设定	4-13
模拟输出信号的调整	4-13
显示语言的设定	4-13
4.9 运行时的设定	4-14
前言	4-14
主 显 示 的 切 换	4-14
单位的设定 / 变更	4-14
阻尼时间常数的设定 / 变更	4-15
小流量切除值的设置 / 变更	4-15
泄漏检查功能的设定和执行	4-15
4.10 出厂时初始设定内容	4-16
4.11 各种功能的说明	4-17
关于费用显示	4-17
关于自动范围设定功能	4-18
关于泄漏检查功能	4-19
第 5 章 流量计的维护和检修	5-1
本章的概要	5-1
5.1 维护	5-2
拆卸和组装	5-2
检查	5-3
保险丝的更换	5-4
5.2 检修	5-5
故障的种类	5-5
开始运行时的故障	5-5
运行过程中的故障	5-6
出错信息及其处理	5-8

第 1 章 测量系统的组成和结构

1

本章的概要

本章介绍流量计的测量系统的部件组成。

- 说明主机的结构、各部分的名称和功能。

1.1 系统的组成

测量系统

前言

- 流量计将检测器和转换器组合起来加以使用。
- 一体型...检测器和转换器组装在一起地安装在管道中的使用型式
 - 分离型...检测器和转换器相分离,通过电缆连接起来的使用型式。

流量测量的概念

图 1-1 流量计的流量测量系统的图示。

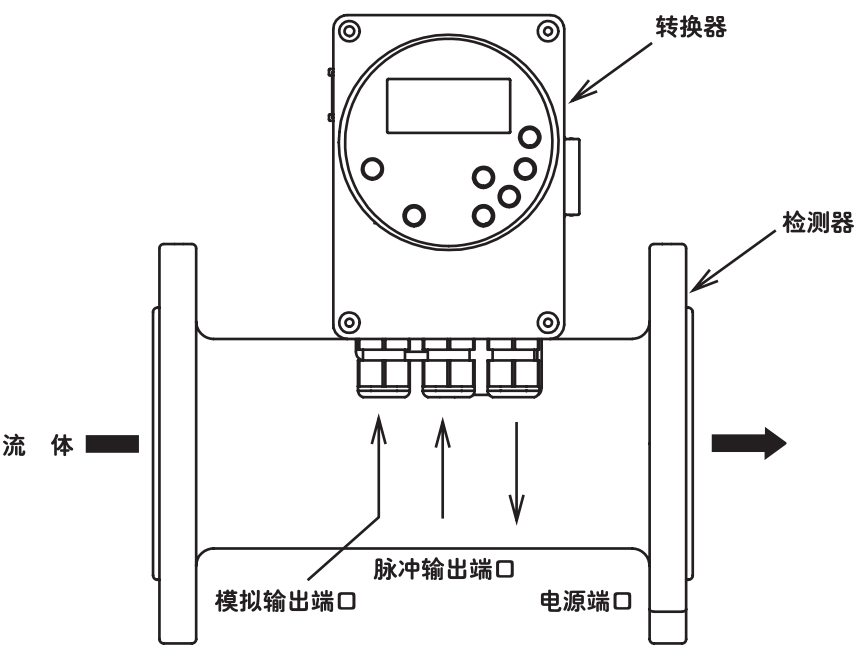


图 1-1 一体型测量系统

模拟输出（4 ~ 20mA DC 输出）的系统组成

系统组成

下面介绍一例将流量计所测得的瞬时流量值作为 4 ~ 20mA DC 的模拟信号输出时的系统组成。
在该系统组成中,可以将流量计的模拟信号直接输出到上一级监视或者控制系统。

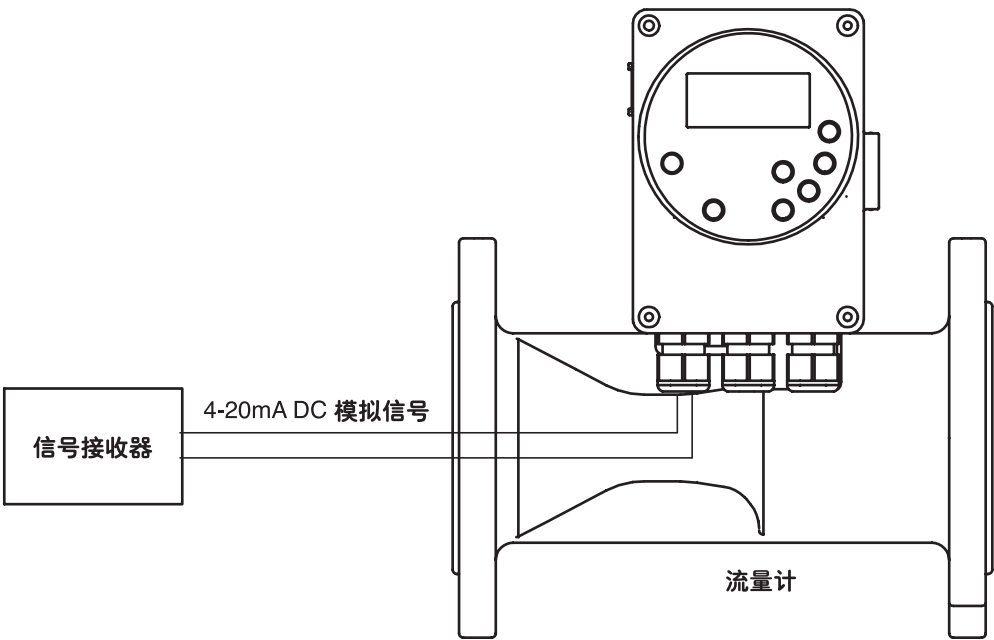


图 1-2 一体型测量系统图

- 流量计: 测量流量,并用模拟信号 (4 ~ 20mA DC) 输出瞬时流量值。
- 模拟输出范围: 3.8mA ~ 20.8mA DC (-1.25% ~ +105%)。
- 负载电阻为 245 ~ 400Ω。

1.2 结构和各部分的功能

流量计的结构

主要组成部分

流量计由流量计检测器和转换器组成

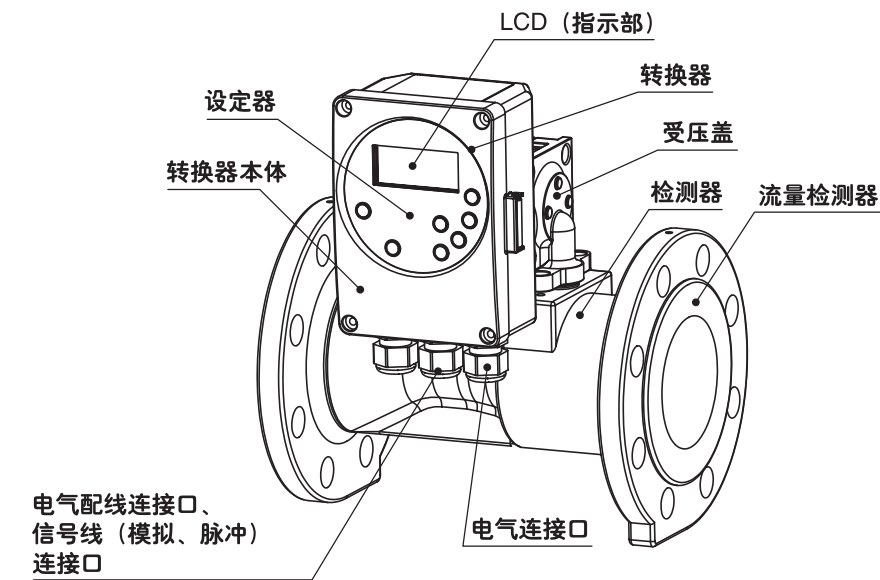


图 1-3 流量计的结构

转换器的结构

主要组成部分

流量计的转换器由主板、端子板、键盘组件、转换器护盖组成。

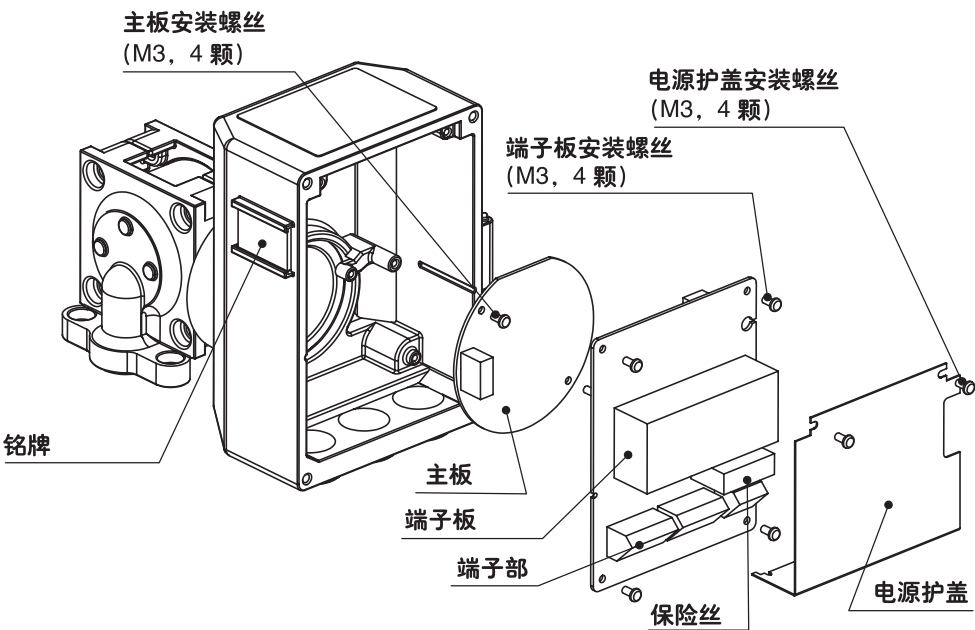


图 1-4 转换器的结构

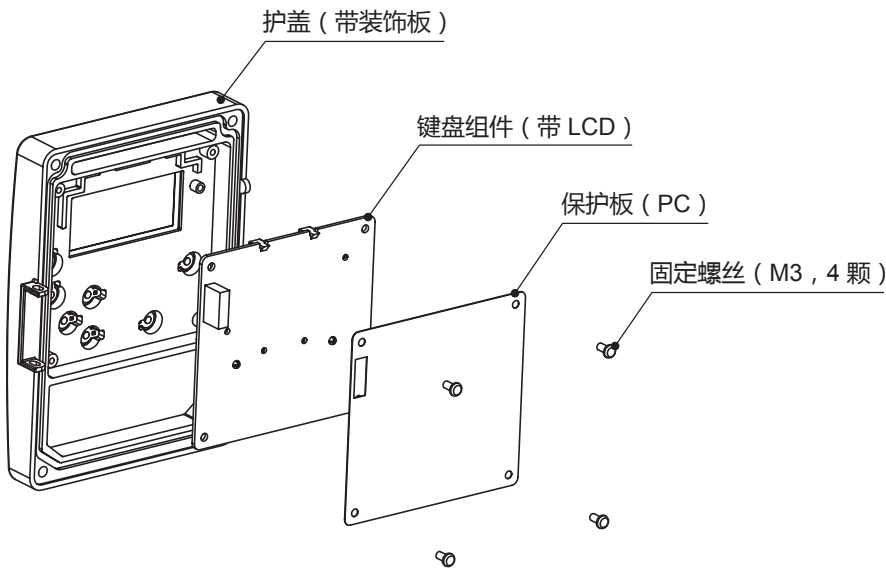


图 1-5 转换器护盖的结构

各部分的名称和说明

下表是对各部分的说明。

名 称	说 明
检测器本体	• 流路中设有椭圆形状的锥形节流口，并且使节流口的前部和节流部分产生差压。 • 检测差压和静压。
转换器本体	• 用检测出的差压、静压、环境温度的值进行演算，并转换成瞬时流量值。 • 将瞬时流量值作为模拟信号或者数字信号输出到控制设备。
端子板	• 置有输出端子。 • 置有电源单元。 • 有保险丝。
主板	• 显示瞬时流量值、积算流量值等的演算。 • 可通过面板上的 7 个按钮设定和变更流量计的功能。
铭牌	• 记载了转换器型号 (MODEL NO)、产品编号 (PRODUCT NO)、流量范围。
TAG No 牌	• 根据订货时的指定，记载位号 (TAG NO)。

第 2 章 流量计的安装

2

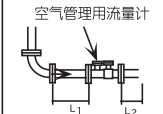
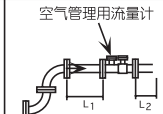
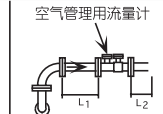
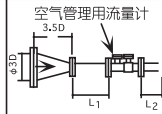
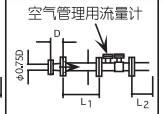
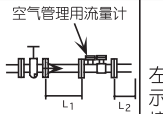
本章的概要

本章对本流量计的安装和配线进行说明。

2.1 安装前的准备

安装位置的选用标准

前言	为了发挥流量计的最佳性能，请根据下述标准选择最佳的安装位置。
周围环境注意事项	- 请安装在环境温度为 -15 ~ +50℃、环境湿度为 5 ~ 95%RH 范围内的地方。 - 请避免感应故障、请勿靠近大电流电缆、马达、变压器或者动力用电源等电路感应强的设备附近。否则，可能引起设备故障或者输出误差。 - 请避免安装在容易产生振动的场所（管道振动应在 5m/s² 以下）、腐蚀性气体较强的场所。否则，可能引起机器故障。 - 请尽量避免安装在阳光直射的场所，以减少输出误差。
管道振动	请在振幅：1.5mm 以上（0 ~ 9Hz 以内）；加速度：1.5m/s ² 以上（9 ~ 60Hz 以内）的条件下使用。
直管段长度的影响	直管段长度请根据下表。 直管段长度是指流量计的上游侧及下游侧的接头类和流量计之间所需要的直管段的最小长度。表中的数字表示管道直径的倍数。

上游侧 L1						下游侧 L2
 90° 弯头 1 个	 在同一平面上的 2 个以上的 90° 弯头	 不在同一平面上的 2 个以上的 90° 弯头	 收径管	 扩径管	 闸阀（全开）	左边所显示所有的接头类等
0.5	1.5	40	2.5	1.5	2.5	0.6

上游侧有调节阀时，其与流量计的距离，请保持在 10D 以上。

注 1：与阀门的曲率半径必须比在管路的内径大。

注 2：上游侧及下游侧的直管段长度分别是指从流量计的上游侧及下游侧法兰为起点所测得的距离。

图 2-1 流量计的上游侧的直管段（D：检测器公称口径）

安装方向选择	请安装在水平管道或者垂直管道中。
流动方向	因流量计内部有椭圆形的节流口，故使用方向是固定的。安装时，流体需沿着检测器侧面的箭头 ⇨ 方向流动。

2.2 安装方法

基本的安装方法

前 言 流量计采用法兰式安装方法。请参照安装方法的说明, 正确地进行安装。

一体型的安装例

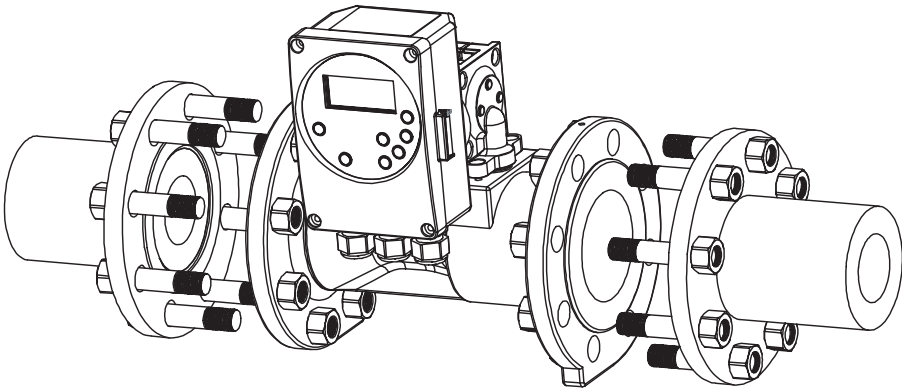


图 2-2 一体型的安装

⚠ 注意

- 流量计较重, 请注意不要落到脚上, 以免受伤、骨折。

口 径	50A	65A	80A	100A	150A
重 量	9kg	11kg	13kg	18.5kg	39.5kg

注：

- 安装流量计之前，请务必进行冲洗（管内清洗），除去管内的异物。否则可能造成输出不稳定。
- 安装时，要使流量计的流动方向箭头 $\Rightarrow$ 与流体的流动方向相一致。如果不一致，则无法获得稳定的输出。

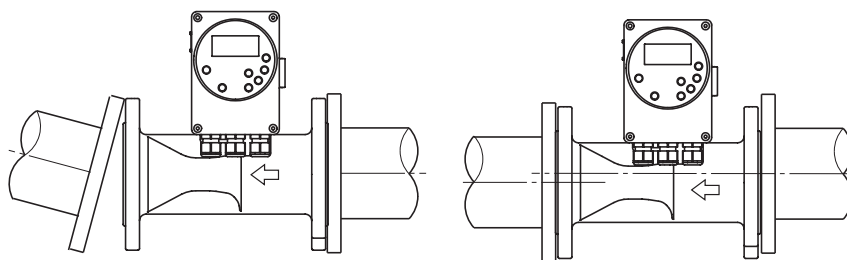


图 2-3 错误安装例 (1)

注：

- 法兰面之间距离较狭窄时，请不要勉强塞入。否则，可能造成仪表故障。

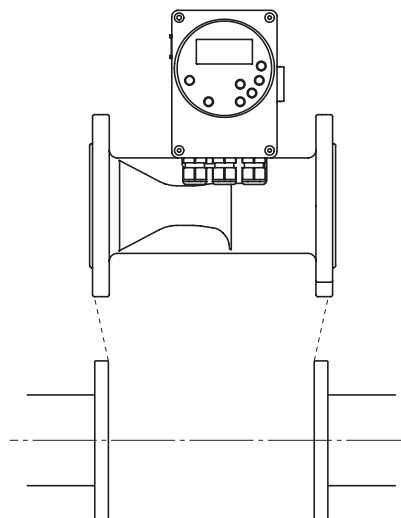


图 2-4 错误安装例 (2)

与分离型转换器的连接

将转换器安装到支架上时，请拧紧螺栓，确认不会松动。转换器安装后，如果固定支架与转换器的螺栓松动，请重新拧紧。（支架的紧固力矩：40N·m）

安装标准附件（仅限于 MVC10F）的软管时，请注意以下事项。

- 要裁切成适当长度时，应注意切口的整齐。
- 裁切软管时，切勿堵塞软管。
- 软管的弯曲半径不得小于 R15mm。
- 将软管安装到管接头时，应牢固地插入。

2.3 电气布线

前言

要运行流量计时,需要配接主电源 (AC90 ~ 250V)。
关于流量计的电气配线,进行如下项目的说明。

- 流量计的连接位置及端子配线图
- 电缆的规格
- 电缆的铺设
- 电流输出的接线
- 脉冲输出的接线

主机的连接位置

在配线作业中要卸下护盖时,请松开护盖的 4 颗螺丝,取下护盖。
护盖的开闭角度大约为 100 ~ 120℃。如果硬行打开,则内部配线可能断线,请加以注意。
下面的图 2-5 表示端子板及配线、接地端子图。

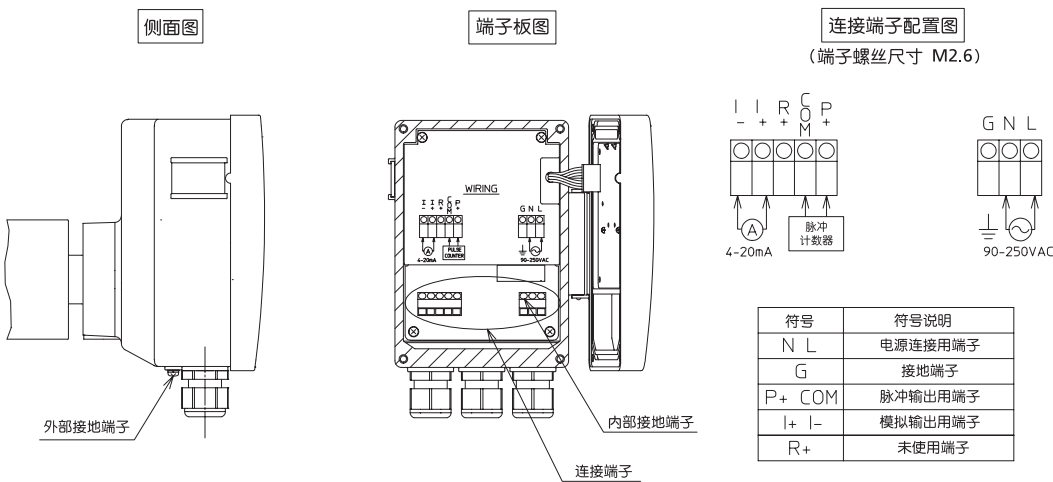


图 2-5 端子板及配线、接地端图

警告

- 要进行配线作业时,请在打开护盖前关闭电源。否则,可能造成触电。
- 请勿带电进行配线作业。否则,可能造成触电。

注:

- 配线位置要符合标记,正确地进行配线。否则,可能造成仪表故障。
- 尤其是电源线,由于流过大容量电力,请务必再次确认配线位置是否正确。

第 2 章 流量计的安装

电缆规格

流量计的内部端子的配线请使用 AWG14 ~ 24 的电线。

电缆铺设

流量计和控制设备之间铺设电缆时, 请注意下列事项。

注:

- 请避免铺设在大容量的变压器、马达或者动力用电源等噪声源设备附近。同时, 请勿将本电缆与其它动力用电线装入同一个线槽或电缆箱中。否则, 可能造成输出误差。
- 为了防水和避免电线外伤, 建议采用导线管和电缆槽进行配线。同时, 电缆导管的连接口请务必使用防水压封盖。

电流输出的接线

电流输出由内部电源输出。

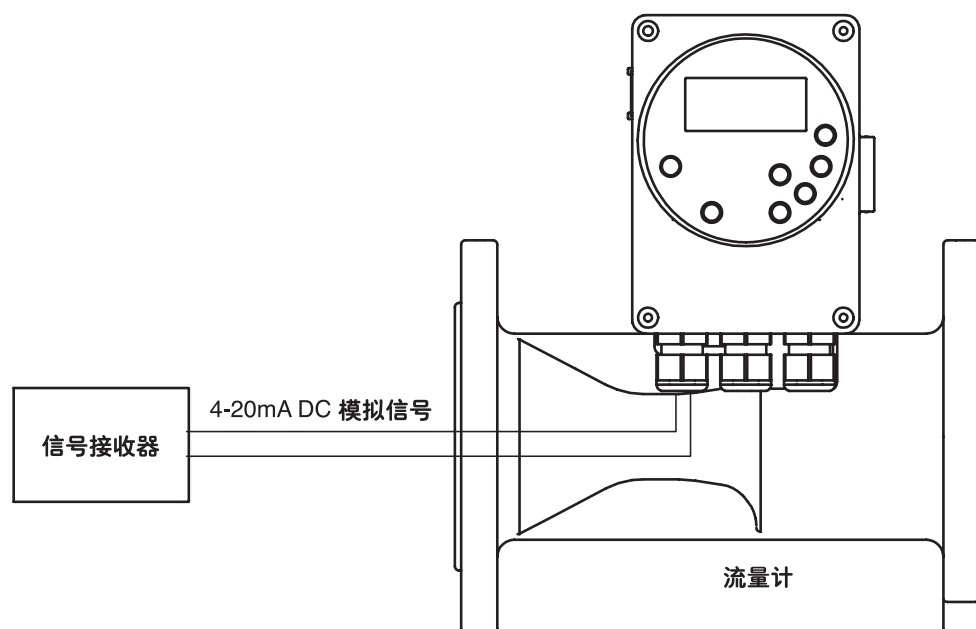


图 2-6 电流输出的接线图

注:

- 如果接错布线的极性, 则可能产生仪表故障。因此, 请务必再次确认配线位置。

脉冲输出的接线

脉冲输出为开路集电极输出。
布线时请注意电压和极性。

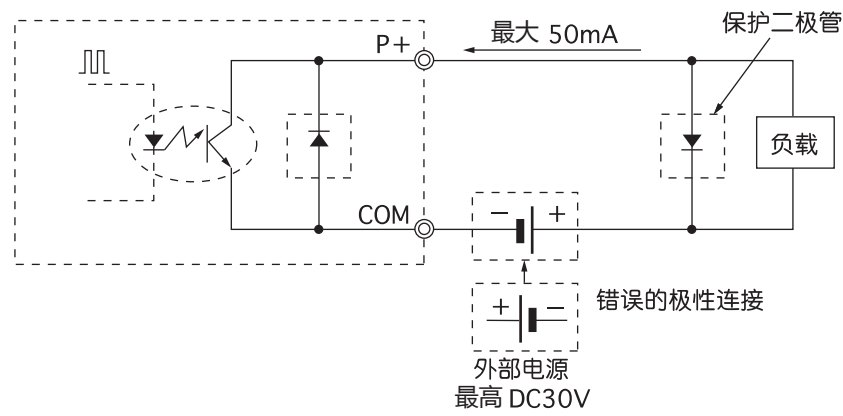


图 2-7 脉冲输出的接线图

注：

- 如果接错布线的极性，则可能产生仪表故障。请务必再次确认布线位置。
- 请务必使用电压和容量均符合规格的外部电源。

第 3 章 流量计测量系统的运行和停止

本章的概要

本章介绍本流量计的启动和运行等。

3

3.1 启动

启动流量计

程序

请按照下述程序启动流量计。

步骤	程序
1	确认流量计已正确地安装到管道中。
2	确认流量计的检测器、转换器的布线准确可靠。
3	使流量计充满流体，并且处于静止状态。
4	确认安装流量计的法兰没有泄漏现象。
5	接通流量计转换器的电源。
6	确认 LCD 上已显示。

3.2 测量前的准备

前言 启动流量计后,请务必进行零点调节。请通过本地设定器进行零点调节。

零点的设定方法

前言 进行调整,使所测得的瞬时流量值等于零。

- 注:
- 为了实现准确的流量测量,零点调整非常重要。在首次运行之前,请务必执行本操作。
 - 在进行零点调整之前,请确认检测器已可靠地进行了 D 类接地,且测量流体处于静止状态。

零点调整方法请参照 4.8 项“初始设定 / 零点调整的执行”。

步骤 1 按显示部的 **Menu** 键 (M) 2 次。显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

步骤 2 按显示部的向右箭头键 **▶**。显示 “1 <TAG> (位号)”。

步骤 3 按显示部的向下箭头键 **▼** 5 次。显示 “6 <Zero Adjust (零点调整)>”。

步骤 4 按显示部的向右箭头键 **▶**。显示确认信息 “Are you sure? (执行吗?)”，请按 **Enter** 键 (E)。如果显示 “Completely! (已完成零调整!)”，则调整结束。

- 注:
- 要中止本操作时,请按 **Menu** 键 (M), 返回流量值的显示。
- 执行过程中出现了错误时,会显示下述信息。
- “Zero over OK ? (偏移量较大, OK ?)”
表示零点偏差较大。请确认安装情况、管道是否堵塞、流体是否在流动等。然后,再次按 **Enter** 键 (E), 在该状态下重新执行调零。
 - “Sensor Range Over (超出传感器范围)”
表示当前值已超出传感器的范围。出现该信息时,请您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门联系。

3.3 停止

 注意

- 要停止流量计的运行,并停止向控制设备输出时,请务必将控制设备切换为手动控制。这是为了防止停止流量计的输出时对控制设备造成直接的影响。

程 序

要停止流量计的运行时,请遵守下列程序。

步 骤	程 序
1	把要停止的流量计的控制设备切换为手动控制。
2	切断流量计的电源。

第 4 章 各种设定和面板设定器的操作

本章的概要

本章介绍进行各种设定的面板设定器的操作方法。

4

4.1 面板设定器的功能

面板设定器

各部分的名称和说明

图 4-1 面板设定器的名称。

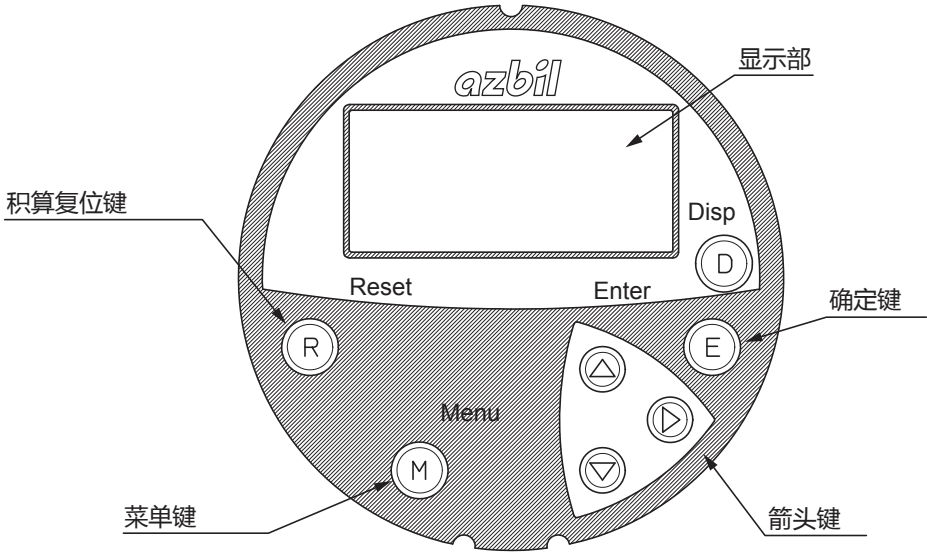


图 4-1 面板设定器的名称

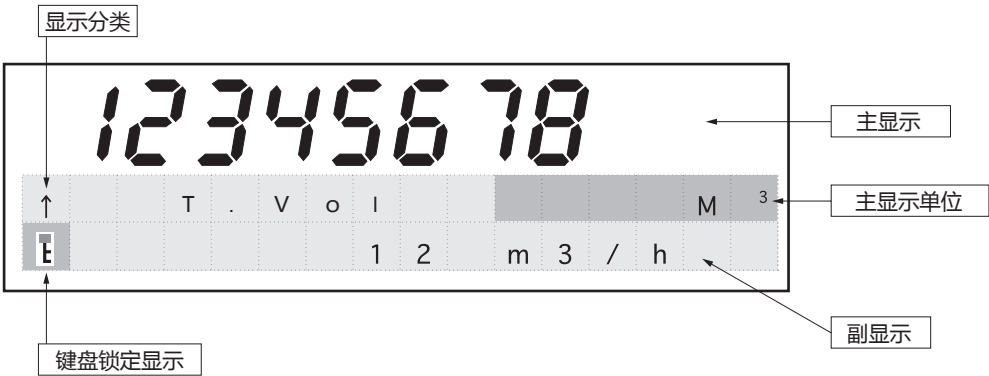
下面说明面板设定器中出现的各种显示。

名 称	说 明
Disp (显示切换键) (D)	☒ 切换副显示中的显示项目。
Reset (积算复位键) (R)	☒ 将流量积算值、费用积算值置于 0。
Menu (菜单键) (M)	☒ 进入设置菜单模式。
Enter (确定键) (E)	☒ 确定各种设定及变更内容。 ☒ 键盘锁定。(连续按住 3 秒)
箭头键 (▲、▼、►)	☒ 输入数值。 ☒ 选择设定菜单。

注：
请不要用铅笔、圆珠笔的笔尖等尖锐物去按键。否则，可能造成按键故障。

显示部的名称和说明

下面介绍显示部。



名称	说明
主显示	- 显示主要项目。有关显示项目，请参阅表 4-1。 - 可通过设定菜单模式的“BASIC MENU（基本菜单）”切换显示内容。 - 流量超出测量范围时，数值闪烁。 （详细说明请参阅第 5 章“维护和检修”。）
主显示值单位	显示主显示值的单位。
副显示值	- 显示副项目。有关显示项目，请参阅表 4-1。 - 可通过<code>[Disp]</code>键（D）切换显示内容。
显示分类	- 表示显示部的名称。 ↑：表示主显示项目。 ↓：表示副显示项目。按住<code>[Disp]</code>键（D）5 秒钟后，会显示副显示项目名称。另外，在按下▼的期间，也会显示副显示项目名称。
键盘锁定显示	- 显示各设定键的锁定状态。但是，副显示内容仍可用<code>[Disp]</code>键（D）进行切换。 - 设定：连续按住确定键 3 秒钟以上。 - 解除：在键盘锁定的状态下，连续按住确定键 3 秒钟以上即可解除。

↑ 主显示项目		↓ 副显示项目	
T.Vol	积算流量	T.Vol	积算流量
Flow	瞬时流量	Flow	瞬时流量
T.Cost/Cost	积算费用、瞬时费用	T.Cost/Cost	积算费用、瞬时费用
%Output	相对流量范围的百分比输出值	%Output (% 输出)	相对流量范围的百分比输出值
		Velocity	流体的流速
		Pressure	流体的压力（表压）

表 4-1 主项目、副项目

4.2 显示 / 面板设定器的操作内容

各模式的概要

流量计有 2 种模式：测量模式和设定模式。

- 测量模式：显示积算、瞬时流量等。
- 设定模式：进行各种设定。有基本菜单和维护菜单。
 - 基本菜单用于变更显示等的设定。
 - 维护菜单用于详细功能设定。

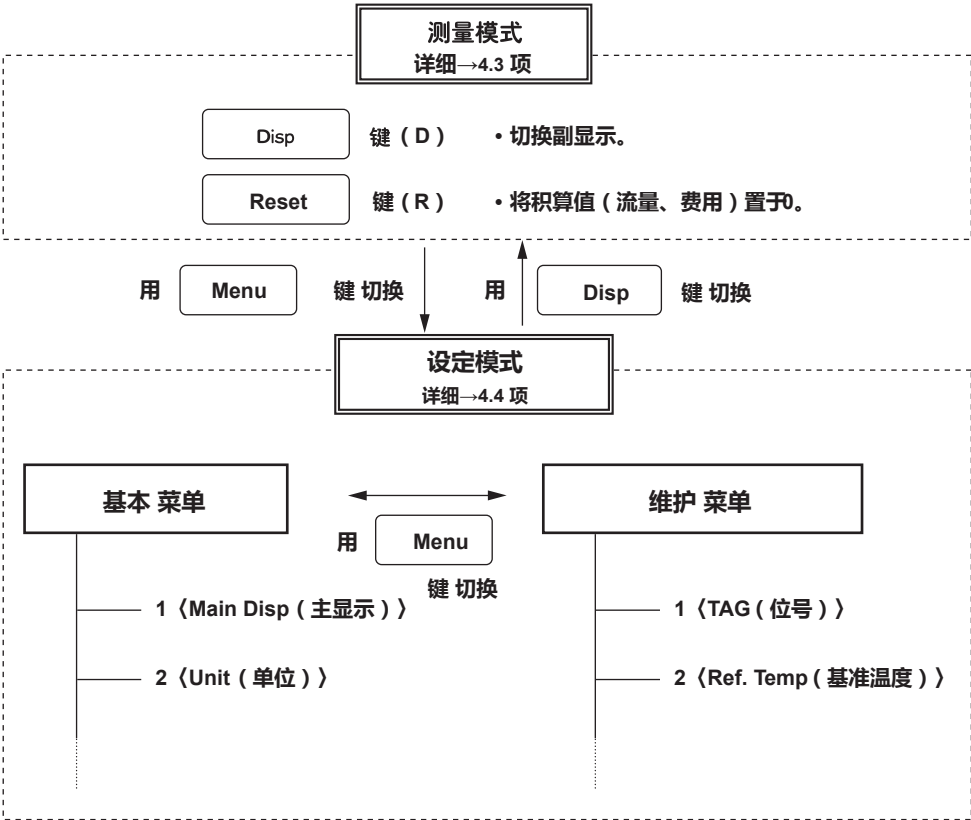


图 4-2 模式概略流程图

- 进行按键操作时，LCD 照明灯自动点亮。3 分钟以内不进行按键操作时，照明灯自动熄灭。
- 3 分钟以内不进行按键操作时，自动进入测量模式。

4.3 测量模式的说明

测量模式的说明

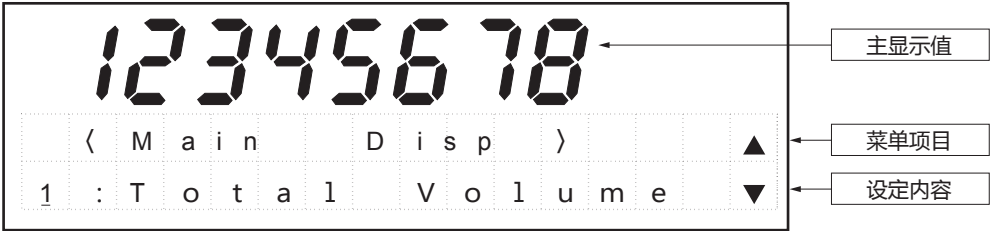
测量模式用于显示主显示值和副显示值。测量模式下的操作要使用 **Disp** 键 (D) 和 **Reset** 键 (R)。

按键名称	说 明
Disp (显示切换键 (D))	• 切换副显示中的显示项目。 • 按住显示切换键 5 秒钟后，显示副显示名称。
Reset (积算复位键 (R))	• 将积算流量值、积算费用值置于 0。

4.4 设定模式的说明

设定模式的说明

进行各种设定。按下 **Menu** 键 (M) 后，进入“BASIC MENU (基本菜单)”。再按一次，切换为“MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。



设定菜单模式显示画面例

名称	说明
主显示值	• 显示主显示值。(8 位)
菜单项目	• 显示“BASIC MENU (基本菜单)”、“MAINTENANCE MENU (维护菜单)” 2 种菜单项目名称。(16 位、2 行)
设定内容	• 显示各菜单项目的设定内容。

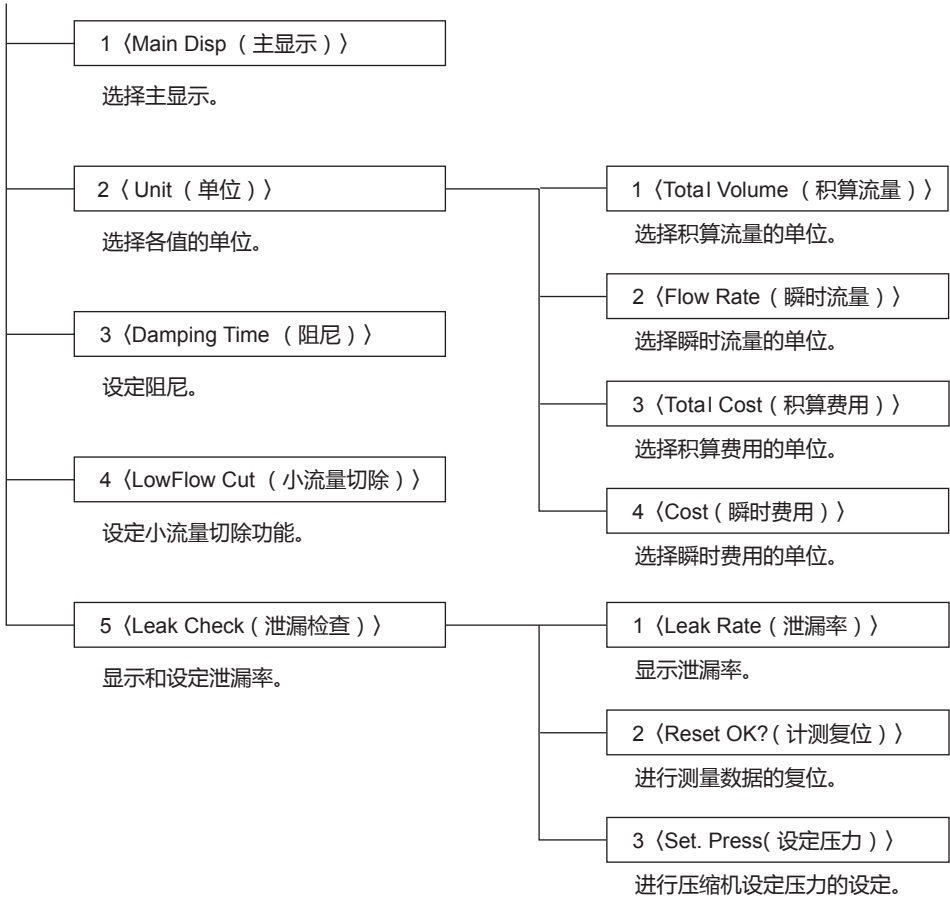
※ 在设定菜单操作过程中，如果按下 **Disp** 键 (D)，则切换为测量模式。在变更各项目值的过程中，如果按下 **Disp** 键 (D)，则取消变更值。

4.5 “BASIC MENU (基本菜单)” 的组成

“基本菜单” 的组成

按 1 次 **Menu** 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。按 1 次 **►** 键后, 显示 “1 〈Main Disp (主显示)〉”。把光标对准所显示的数值, 并按 **▲** 或者 **▼**, 可切换为各项目。

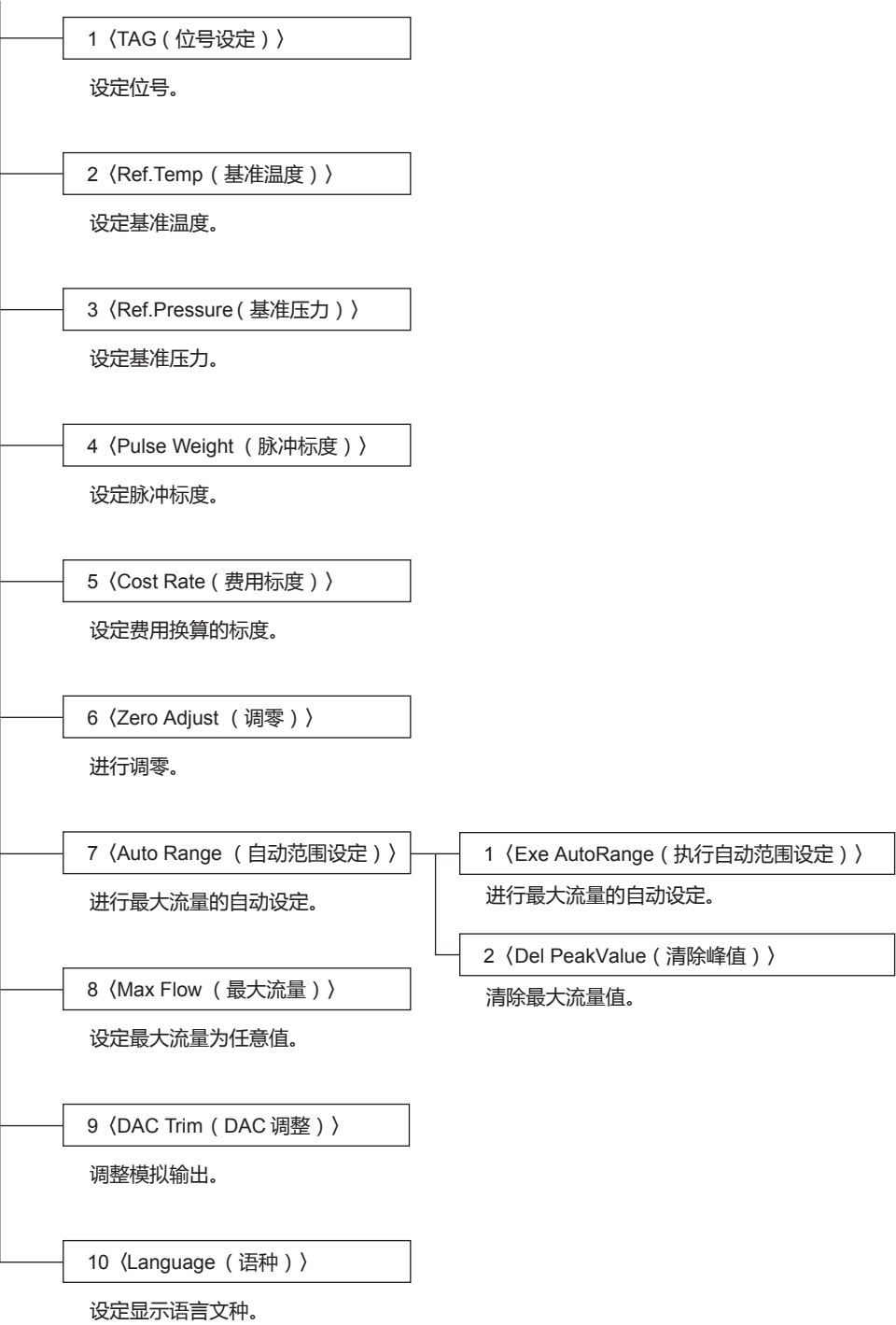
“BASIC MENU (基本菜单)” 的组成如下所示。要结束 “BASIC MENU (基本菜单)”, 请按 **Menu** 键 (M) 或者 **Disp** 键 (D)。



4.6 “MAINTENANCE MENU(维护菜单)”的组成

“维护菜单”的组成

按 2 次 **Menu** 键 (M)，会显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。按 1 次 **►** 键，会显示 “1 〈TAG (位号)〉”。将光标对准所显示的数值，并按 **▲** 或者 **▼** 键，可切换为各项目。“MAINTENANCE MENU (维护菜单)” 的组成如下所示。要结束 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”，请按 **Menu** 键 (M) 或者 **Disp** 键 (D)

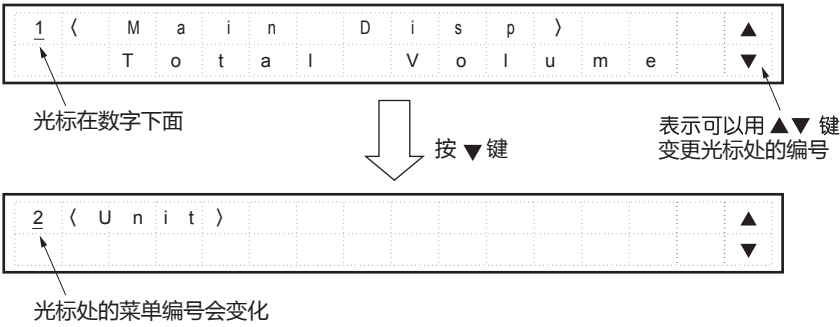


4.7 设定菜单模式的操作方法

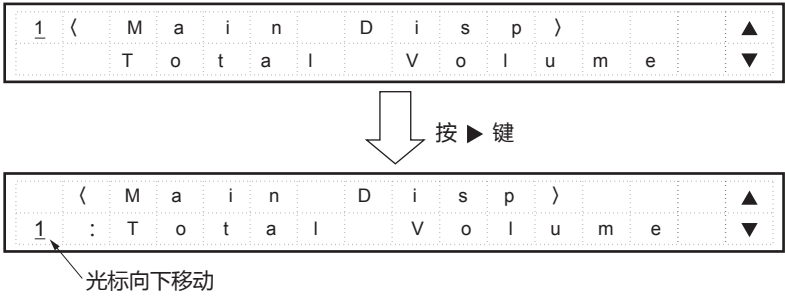
设定菜单模式下的主要按键操作方法如下所示。

变更设定菜单的项目

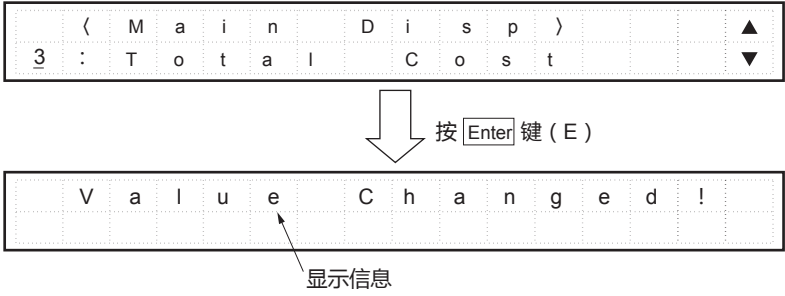
① 通过 ▲▼ 键变更菜单项目。



② 按 ► 键，设定菜单内容。



③ 变更了菜单的设定内容后按 [Enter] 键 (E)，反映其内容。



* 要取消变更时，请按 [Menu] 键 (M) 或者 [Disp] 键 (D)。

变更设定菜单内的数值

① 将光标移动到想变更的位置。按 ► 键向右移动。

<	R	e	f	.	P	r	e	s	s	u	r	e	>
	1	0	1	.	3	2	5		k	P	a		



按 ► 键

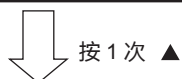
<	R	e	f	.	P	r	e	s	s	u	r	e	>
	1	<u>0</u>	1	.	3	2	5		k	P	a		

光标向右移动 1 位

※ 光标处于右端时，按 ► 键后光标将移动到左端。

② 变更数字。用 ▲▼ 键增减数字。

<	R	e	f	.	P	r	e	s	s	u	r	e	>
	1	<u>0</u>	1	.	3	2	5		k	P	a		



按 1 次 ▲

<	R	e	f	.	P	r	e	s	s	u	r	e	>
	1	<u>1</u>	1	.	3	2	5		k	P	a		

光标处的数字增 1。

③ 按 Enter 键 (E)，反映其内容。

<	R	e	f	.	P	r	e	s	s	u	r	e	>
	1	<u>1</u>	1	.	3	2	5		k	P	a		

按 Enter 键 (E)

V	a	l	u	e		c	h	a	n	g	e	d	!
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---

显示信息

* 所设定的数字超出设置范围时，显示出错信息。

I	n	p	u	t	V	a	l	u	e		E	r	r	o	r
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

4.8 初始设定

前 言

安装后要用维护菜单进行初始设定。请设定和确认下述项目。

位 号 设 定

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 1 (TAG (位号设定))

进行位号编号设定。

可使用的字符为 'A ~ Z'、'0 ~ 9'、'/'、'.'、'-'、'空格'，最大设定字符数为 8 个字符。

按 2 次 **Menu** 键 (M)，显示 "MAINTENANCE MENU (维护菜单)"。

按 1 次 **▶** 键，显示 "1 (TAG (位号))"。按 **▶** 键后光标移动。

请用 **▲▼** 键选择可使用的字符输入位号。

输入了位号后，请按 **Enter** 键 (E)。当显示 "Value changed! (已变更!)" 时，设定结束。

基准温度的设定

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 2 (Ref. Temp (基准温度))

设定基准温度。可设定的范围为 - 15 ~ 70°C 的任意数字。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后，显示 "MAINTENANCE MENU (维护菜单)"。

按 1 次 **▶** 键后，显示 "1 (TAG (位号))"。按 1 次 **▼** 键后，显示 "2 (Ref. Temp (基准温度))"。

按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入。输入了基准温度后，请按 **Enter** 键 (E)。当显示 "Value changed! (已变更!)" 时，设定结束。

注

- 当在运行中进行了变更时，由于内部流量计算会发生变化，因此请务必复位积算值。
- 设定了基准温度后，最大流量值 (流量范围值) 也同时变更为所设定的温度状态下的最大流量值。
- 精确到小数点后 3 位数，四舍五入。

基准压力的设定

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 3 (Ref. Pressure (基准压力))

设定基准压力。

可设定的范围为 101.325 ~ 1100.000kPa abs 的任意数字。

当基准温度设置为 0°C、基准压力设置为 101.325kPa (标准状态) 时，瞬时流量的单位 "m³/O" 变为 "Nm³/O"，单位的前面显示斜体字 "N"。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后，显示 "MAINTENANCE MENU (维护菜单)"。

按 1 次 **▶** 键后，显示 "1 (TAG (位号))"。按 2 次 **▼** 键后，显示 "3 (Ref. Pressure (基准压力))"。

按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入。输入了基准压力后，请按 **Enter** 键 (E)。当显示 "Value changed! (已变更!)" 时，设定结束。

注

- 基准压力值为绝对压力。
- 当在运行中进行了变更时，由于内部流量计算会发生变化，因此请务必复位积算值。

- 设定了基准压力后，最大流量值（流量范围值）也同时变更为所设定的压力状态下的最大流量值。
- 精确到小数点后 3 位数，四舍五入。

脉冲标度的设定

MAINTENANCE MENU（维护菜单）4〈Pulse Weight（脉冲标度）〉
设定脉冲的标度。
可设定的范围为 0.01 ~ 1.00m³/pulse 的任意数字。请根据脉冲标度的范围，按如下所述设定脉冲宽度。
按 2 次 **Menu** 键（M）后，显示“MAINTENANCE MENU（维护菜单）”。
按 1 次 **▶** 键后，显示“1〈TAG（位号）〉”。按 3 次 **▼** 键后，显示“4〈Pulse Weight（脉冲标度）〉”。按键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入输入了脉冲标度后，请按 **Enter** 键（E）。当显示“Value changed!（已变更!）”时，设定结束。

脉冲标度	脉冲宽度（ms）
0.01 ≤脉冲标度 < 0.10	1
0.10 ≤脉冲标度 ≤ 1.00	10

注：
• 当在运行中进行了变更时，由于内部流量计算会发生变化，因此请务必复位积算值。

费用标度的设置

MAINTENANCE MENU（维护菜单）5〈Cost Rate（费用标度）〉
设定费用换算的标度值。
可设置的范围为 0.000 ~ 99.999 ¥/m³ 的任意数字。如果不使用本功能，请将该值设置为“0.00”。
按 2 次 **Menu** 键（M）后，显示“MAINTENANCE MENU（维护菜单）”。
按 1 次 **▶** 键后，显示“1〈TAG（位号）〉”。按 4 次 **▼** 键后，显示“5〈Cost Rate（费用标度）〉”。
按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入。输入了费用档度后，请按 **Enter** 键（E）。当显示“Value changed!（已变更!）”时，设定结束。

注
• 当在运行中进行了变更时，由于内部流量计算会发生变化，因此请务必复位积算值。
• 变更了积算费用的单位后，费用标度值被设置为“0”。※ 有关费用，请参阅第 4 章“4.11 各功能的说明关于费用显示”。

调零的执行

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 6 〈Zero Adjust (零调节)〉

进行流量计输出的调零。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后, 显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

按 1 次 **►** 键后, 显示 “1 〈TAG (位号)〉”。按 5 次 **▼** 键后, 显示 “6 〈Zero Adjust (调零)〉”。

按 **►** 键后显示 “Are you sure? (执行吗?)” 的确认信息, 请按 **Enter** 键 (E)。当显示 “Completely! (已完成调零)” 时, 调整结束。

注:

要中止本操作时, 请按 **Menu** 键 (M), 返回流量值的显示。

执行过程中出现了错误时, 会显示下述信息。

“Zero over OK? (偏移量较大, OK ?)”

表示零点偏差较大。请确认安装情况、管道是否堵塞、流体是否在流动等。然后, 再次按 **Enter** 键 (E), 在该状态下重新执行调零。

“SensorRangeOver (超出传感器范围)”

表示当前值已超出传感器的范围。出现该信息时, 请与您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门的问询处联系。

自动范围设定功能的执行

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 7 〈Auto Range (自动范围设定)〉

自动设定最大流量值。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后, 显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

按 1 次 **►** 键后, 显示 “1 〈TAG (位号)〉”。按 6 次 **▼** 键后, 显示 “7 〈Auto Range (自动范围设定)〉”。

按 1 次 **►** 键后显示 “Exe AutoRange (执行自动范围设定)”。按 **▼** 键后, 显示 “Del PeakValue (清除峰值)”。分别按 **►** 键后, 显示 “Are you sure? (执行吗?)”, 请按 **Enter** 键 (E)。当显示 “OK!! (已执行!!)” 时, 表示结束。

“Exe AutoRange (执行自动范围设定)” : 执行自动范围设定功能。

“Del PeakValue (清除峰值)” : 清除所保存的峰值数据 (最高流量值)。

注

- 最大流量值设定为任意值时, 请参阅 “最大流量值的设定”。
- 有关自动范围设定功能, 请参阅第 4 章 “4.11 各功能的说明关于自动范围设定功能”。

最大流量值的设定

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 8 〈Max Flow (最大流量)〉

最大流量值设定为任意值。
可设定的值的范围如下所示。因口径的不同而异，请确认要安装的测量计的口径。

各种口径可设定的最大流量值 (N m3/h 时)

口径	可设定的最大流量值
50A	最大 1650N m3/h
65A	最大 2700N m3/h
80A	最大 3800N m3/h
100A	最大 6500N m3/h
150A	最大 13900N m3/h

注：可设定的最大流量值是在 0℃、101.325kPa abs 的状态下的值。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后，显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后，显示 “1 〈TAG (位号)〉”。按 7 次 **▼** 键后，显示 “8 〈Max Flow (最大流量)〉”。

按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入。输入了最大流量值后，请按 **Enter** 键 (E)。当显示 “Value changed! (已变更 !)” 时，设定结束。

注：

设定最大流量值时的单位是用 **Menu** 键 (M) → “2 〈Unit (单位)〉” 所设置的瞬时流量单位；根据单位的不同，可设定的最大流量值也有变化。

模拟输出信号的调整

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 9 〈DAC Trim (DAC 调节)〉

调整模拟输出信号。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后，显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后，显示 “1 〈TAG (位号)〉”。按 8 次 **▼** 键后，显示 “9 〈DAC Trim (DAC 调节)〉”。按 **▶** 键后显示 “4mA Trim”，请按 **▲▼** 键调整 4mA 输出。

要从 4mA 输出调整切换为 20mA 输出调整时，请按 **Enter** 键 (E)。与 4mA 相同，请按键调整 20mA 输出。调整结束后，请按确定键 (E)，反映所输入的内容。当显示 “Value changed! (已变更 !)” 时，调整结束。要取消调整的内容时，请按 **Menu** 键 (M) 或者 **Disp** 键 (D)，内容即被取消。

显示语言的设定

MAINTENANCE MENU (维护菜单) 10 〈Language (语种)〉

设定显示语言文种。

可以选择日文 “Japanese” 和英文 “English”。

按 2 次 **Menu** 键 (M) 后，显示 “MAINTENANCE MENU (维护菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后，显示 “1 〈TAG (位号)〉”。按 9 次 **▼** 键后，显示 “10 〈Language (语种)〉”。按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键选择显示语言文种，输入位号，并按 **Enter** 键 (E)。当显示 “Value changed! (已变更 !)” 时，设定结束。

4.9 运行时的设定

前 言	运行时的操作可通过 BASIC MENU (基本菜单) 的展开来进行设定和变更。								
主 显 示 的 切 换	BASIC MENU (基本菜单) 1 (Main Disp (主显示)) 变更主显示值。 可选择的值有下列 5 种。 1 : Total Volume (积算流量) 2 : Flow Rate (瞬时流量) 3 : Total Cost (积算费用) 4 : Cost (瞬时费用) 5 : % Output (流量范围的 % 输出) 按 1 次 [Menu] 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。 按 1 次 ▶ 键后, 显示 “1 (Main Disp (主显示))”。按 ▶ 键后光标移动。 请用 ▲▼ 键进行选择, 然后按 [Enter] 键 (E)。当显示 “Value changed! (已变更!)” 时, 设定结束。								
单 位 的 设 定 / 变 更	BASIC MENU (基本菜单) 2 (Unit (单位)) 设定各值的表示单位。 可设定的单位如下所示。 <table><tr><td>Total Volume (积算流量)</td><td>m3、kg、t</td></tr><tr><td>Flow Rate (瞬时流量)</td><td>○/s、○/min、○/h、○/day</td></tr><tr><td>Total Cost (积算费用)</td><td>¥、\$</td></tr><tr><td>Cost (瞬时费用)</td><td>○/s、○/min、○/h、○/day</td></tr></table> 按 1 次 [Menu] 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。 按 1 次 ▶ 键后, 显示 “1 (Main Disp (主显示))”。按 1 次 ▼ 键后显示 “2 (Unit (单位))”；然后按 1 次 ▶ 键, 显示 “1 : Total Volume (积算流量)”。请用 ▲▼ 键选择显示项目, 然后按 ▶ 键。此时, 会显示所选显示项目的相应单位, 请按 [Enter] 键 (E)。 当显示 “Value changed! (已变更!)” 时, 设定结束。 注： • 单位中的 ○ 中将填入积算流量、积算费用所设定的单位。另外, 积算的单位变更后, 瞬时流量、瞬时费用的单位也相应地变化。积算单位为 t 时, 不能选择 ○/s。 • 当积算费用的单位变更时, 费用标度将被设置为 “0”。 • 当积算单位变更时, 积算值将被复位。 • 显示的压力值单位固定为 MPa (表压)、流速值单位固定为 m/s (秒)。	Total Volume (积算流量)	m3、kg、t	Flow Rate (瞬时流量)	○/s、○/min、○/h、○/day	Total Cost (积算费用)	¥、\$	Cost (瞬时费用)	○/s、○/min、○/h、○/day
Total Volume (积算流量)	m3、kg、t								
Flow Rate (瞬时流量)	○/s、○/min、○/h、○/day								
Total Cost (积算费用)	¥、\$								
Cost (瞬时费用)	○/s、○/min、○/h、○/day								

阻尼时间常数的设定 / 变更**BASIC MENU (基本菜单) 3 (Damping Time (阻尼))**

设定 4 ~ 20mA 输出、LCD 显示的阻尼。

可设定的值有下列 12 种。

1 : 0s	7 : 4s
2 : 0.16s	8 : 8s
3 : 0.32s	9 : 16s
4 : 0.48s	10 : 32s
5 : 1s	11 : 64s
6 : 2s	12 : 128s

按 1 次 **[Menu]** 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后, 显示 “1 (Main Disp (主显示))”。按 2 次 **▼** 键后显示 “3 (Damping Time (阻尼))” ; 然后按 **▶** 键, 显示 “1:0.00s”。请用 **▲▼** 键选择阻尼时间常数, 然后按 **[Enter]** 键 (E)。当显示 “Value changed! (已变更!)” 时, 设定结束。

小流量切除值的设置 / 变更**BASIC MENU (基本菜单) 4 (LowFlow Cut (小流量切除))**

设定 4 ~ 20mA 输出、LCD 显示值、积算值的小流量切除。

可设定的值是对应所设定的流量范围的 0 ~ 20% 的任意值。

按 1 次 **[Menu]** 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后, 显示 “1 (Main Disp (主显示))”。按 3 次 **▼** 键后显示 “4 (LowFlow Cut (小流量切除))”。按 **▶** 键后光标移动。请用 **▲▼** 键输入 0 ~ 20% 的任意值。请用 **▲▼** 键选择阻尼时间常数, 然后按 **[Enter]** 键 (E)。当显示 “Value changed! (已变更!)” 时, 设定结束。

泄漏检查功能的设定和执行**BASIC MENU (基本菜单) 5 (Leak Check (泄漏检查))**

设定泄漏率显示、测量值复位、压缩机的压力。

可设定的压力范围为 0.3 ~ 0.98MPa。详细内容请参阅第 4 章 “4.11 各种功能的说明关于泄漏检查功能”。

本泄漏检查功能能够进行的项目如下所示。

Leak Rate (泄漏率)	显示泄漏率。
Reset OK? (数据复位)	清除泄漏率的数据。
Set. Press (设置压力)	设置压缩机的压力。

按 1 次 **[Menu]** 键 (M) 后, 显示 “BASIC MENU (基本菜单)”。

按 1 次 **▶** 键后, 显示 “1 (Main Disp (主显示))”。按 4 次 **▶** 键后显示 “5 (Leak Check (泄漏检查))”。按 **▼** 键后显示 “1 : Leak Rate (泄漏率)”。请用 **▲▼** 键选择设置项目。

注：

泄漏检查功能的设定压力值为表压。

4.10 出厂时初始设定内容

出厂时的各种初始设定项目及设定值如下所述。

设定项目		设定值
Main Disp (主显示)		Total Volume (积算流量)
Unit (单位)	Total Volume (积算流量)	m ³
	Flow Rate (瞬时流量)	Nm ³ /h
	Total Cost (积算费用)	¥
	Cost (瞬时费用)	¥ /h
Damping Time (阻尼)		1.0s
LowFlow Cut (小流量切除)		3%
Leak Check(泄漏检查)	Set.Press (设定压力)	0.65MPaG
TAG (位号)		XXXXXXXX
Ref.Temp (基准温度)		0°C
Ref.Pressure (基准压力)		101.325kPa (abs)
Pulse Weight (脉冲标度)		客户指定值 (无指示时为 0.1m ³ /pulse)
Cost Rate (费用标度)		0 ¥ /m ³
Max. Flow (最大流量)		客户指定值 (无指示时为对应口径的最大值)
Language (语种)		English (英文)

4.11 各种功能的说明

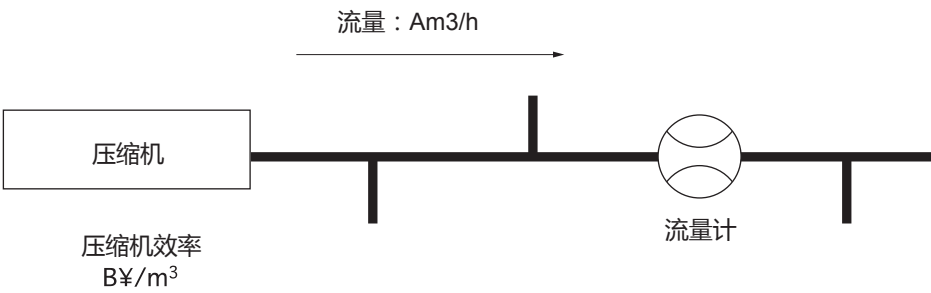
关于费用显示

本功能可对应当前流量“需要多少费用?”进行概算,并换算为积算费用、瞬时费用的显示值进行显示。

注：
本指示值是概算值,因此仅供参考。

(计算方法)

① 请客户事先根据压缩机的消耗电力、电价等算出压力机平均每 1m^3 流量所需金额(压缩机效率为 $B\text{ ¥/m}^3$)



② 请将所算出的压缩机效率 $B\text{ (¥/m}^3\text{)}$ 设定为“Cost Rate (费用标度)”。

参考：
流过上述瞬时流量 $A\text{m}^3/\text{h}$ 时的瞬时费用 (¥/h) 可根据下列算式算出。

$$\text{瞬时费用 (¥/h)} = B\text{ (¥/m}^3\text{)} \times A\text{ (m}^3/\text{h)}$$

同样,积算费用也可根据下列算式算出。

$$\text{积算费用 (¥)} = B\text{ (¥/m}^3\text{)} \times \text{积算流量值 (m}^3\text{)}$$

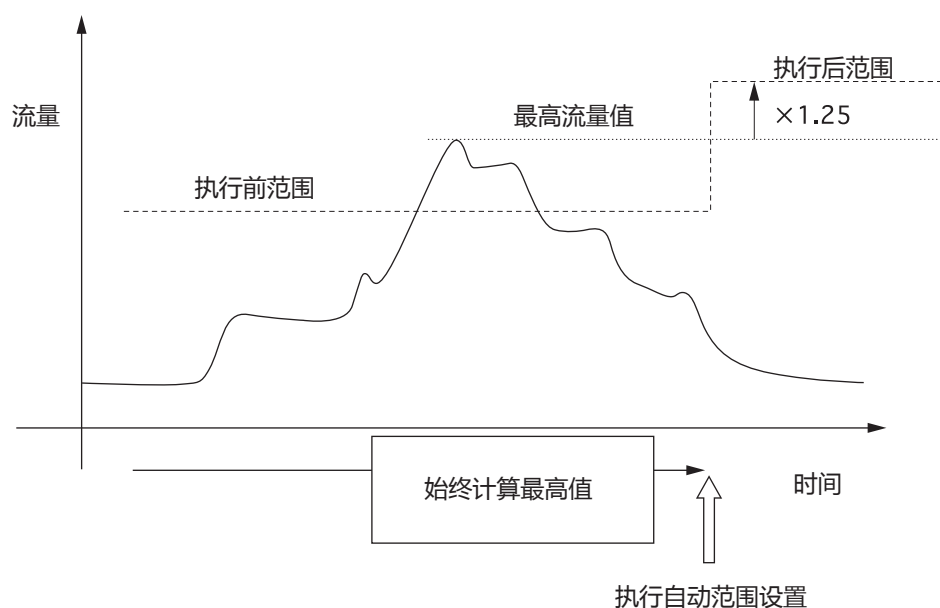
关于自动范围设定功能

本功能可在电源打开后或者峰值复位后根据迄今为止的最高流量值自动地设置最大流量值。在将流量计安装到流量不明确的部位时,本功能有助于设定最大流量值。

(工作原理简介)

在流量计内部存储瞬时流量的最高值,通过“Exe AutoRange (执行自动范围设定)”将其最高流量值的 80% 作为最大流量值进行设定。

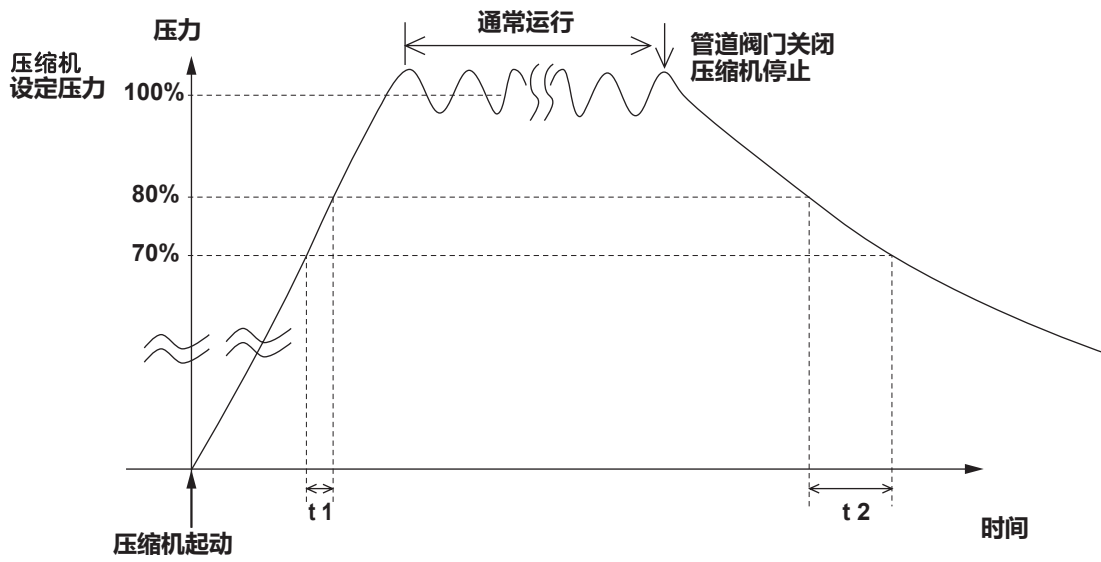
以往的最高流量值可通过“Del PeakValue (清除峰值)”加以清除。



- 调整范围是根据口径确定的可设定的最大流量值的 10% ~ 100%。(有关根据口径确定的可设置的最大流量值,请参照第 4 章“4.8 初始设定 最大流量值的设定”。)
- 自动范围设定后,流量最高值仍被保持。
- 自动范围设定后,小流量切除值仍未变更。
(例:如果自动范围设定前为 5%,则自动范围设定后为新范围的 5%。)
- 变更了基准温度、基准压力值设定后,内部流量计算也会改变,因此请通过“Del Peak Value (清除峰值)”来清除最高流量值。

关于泄漏检查功能

可通过测量流量计管道内的压力，求出充气泄漏率。



测量方法：首先，如上所述，起动压缩机，测出管道内的压力由压缩机设置压力的 70% 上升至 80% 所需要的时间 (t1)。其次，关闭管道，求出关闭压缩机时管道内的压力由 80% 下降至 70% 所需要的时间 (t2)，根据下列算式计算泄漏率。

泄漏率 = $\frac{t_1}{t_1+t_2} \times 100$

该值越低，泄漏量越少。

- (1) 泄漏率在 “Leak Check (泄漏检查)” 选 — “1 (Leak Rate (泄漏率))” 中显示。

1	(	L	e	a	k	R	a	t	e	)										
		4	3	.	2	5	%													

- (2) 要复位测量值 (t1、t2、泄漏率) 时，可通过 “Leak Check (泄漏检查)” 选 — “2 (Reset OK? (计测复位))” 进行复位。
- (3) 上述压缩机的设定压力可通过 “Leak Check (泄漏检查)” 选 — “3 (Set. Press (设定压力))” 进行设定。可设定的压力范围为 0.30 ~ 0.98MPa。

第 5 章 流量计的维护和检修

本章的概要

本章介绍流量计的维护及检查程序和检修时的参照信息。

5.1 维护

拆卸和组装

拆 卸

转换器的拆卸（参照图 1-4、1-5）。

 **注意**

- 在开闭转换器护盖时，请充分注意，不要让尘埃、雨水进入其内部。

 **警告**

- 要进行拆卸时，请务必在打开护盖之前关闭电源。否则，可能造成触电。
- 请勿带电进行布线作业。否则，可能造成触电。

卸 下 护 盖

护盖被 4 颗 M4 螺丝固定。请用 + 字型或者 - 字型螺丝刀松开螺丝，然后卸下护盖。

卸 下 电 源 护 盖

从电源护盖的间隙中将电缆安装到 LCD 板。首先，请卸下其连接器。然后，电源护盖被 2 处十字槽头 M3 螺丝固定在外壳上，请卸下该螺丝。

卸下端子板、主板

端子板被 4 处十字槽头 M3 螺丝固定在外壳上。
卸下端子板后，可以看见主板。主板被 2 处十字槽头 M3 螺丝固定在外壳上。请在拆卸前后实施静电处理。
同时，由于检测器和 FPC 通过电缆连接在一起，注意不要使其受损伤。

 **注意**

- 在拆卸端子板、主板的前后，请务必实施静电处理。否则，可能造成性能故障。

转换器的组装

请按照与拆卸程序相反的程序组装转换器。在用螺丝固定端子板时，请注意不要拧得过紧，以免螺丝断裂。另外，请注意螺丝、护盖不要夹住 FPC、LCD 的电缆。

检测器和转换器固定部分的拆卸和组装

出厂时检测器和转换器的结合部分实施了气密试验。一般情况下，请勿拆卸（但出现异常时和定期维护时除外）。

检测器的拆卸应由本公司服务部门或者工厂实施。请与您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门联系。

检 查

⚠ 注意

- 为了维护和检查而必须拆卸流量计时，请充分注意检测器内的残余压力、残留流体等。

⚠ 警告

- 要进行拆卸时，请务必在打开护盖之前关闭电源。否则，可能造成触电。
- 请勿带电进行布线作业。否则，可能造成触电。

管道泄漏的检查

请确认流量计的管道连接部没有泄漏现象。

绝缘电阻、耐电压试验

原则上，请勿实施绝缘电阻、耐电压试验。否则，可能伤及内置的消除浪涌电压用可变电阻。

在不得已而实施时，请遵守下述程序。

(1) 卸下转换器的外部接线。

(2) 施加电压及判定标准应符合下述要求。为了防止流量计受损，施加的电压不得超过下述值。

绝缘电阻

- 电源端子（将 ACL 端子和 ACN 端短路）和接地端子（G）之间
- 20MΩ 以上（DC250V 时）
- 脉冲输出（将 P+ 端子和 COM 端子短路）和接地端子（G）之间
- 20MΩ 以上（DC100V 时）
- 电流输出端子（将 I+ 端子和 I- 端子短路）和接地端子（G）之间
- 20MΩ 以上（DC100V 时）

耐电压

电源端子（将 ACL 端子和 ACN 端短路）和接地端子（G）之间

- AC250V，1 分钟，容许电流 10mA

脉冲输出（将 P+ 端子和 COM 端子短路）和接地端子（G）之间

- AC100V，1 分钟，容许电流 10mA

电流输出端子（将 I+ 端子和 I- 端子短路）和接地端子（G）之间

- AC100V，1 分钟，容许电流 10mA
-

保险丝的更换

保险丝的更换请遵守下述程序。

- （1）停止向流量计的电源端子 L、N 供电。
（如果不同时切断 L、N 的电源，则可能造成触电。）
 - （2）请根据第 5 章“流量计的维护和检修”的“5.1 维护拆卸和组装”，卸下护盖。
 - （3）卸下保险丝盒盖。
 - （4）更换保险丝。为了确保安全，更换时请务必使用指定的保险丝。
指定保险丝：MF60NR 250V 2A（东洋保险丝（株））或者同等规格的产品
额定电压：250V 额定电流：2A 熔断特性：B 类 尺寸：Φ6.4×30
 - （5）将保险丝盒盖按原样装好。
 - （6）请根据第 5 章“流量计的维护和检修”的“5.1 维护拆卸和组装”，装上护盖。
 - （7）请接上流量计的电源端子 L、N 的连线，恢复供电。
-

5.2 检修

故障的种类

流量计开始起动运行时发生的故障有以下 3 种：

- 由于流量计的规格与实际的使用条件不符而引起的故障
- 由于设定和操作上的失误而引起的故障
- 流量计自身的故障

如果发生了故障，请参照下面列举的检修指南进行适当的处理。

开始运行时的故障

故障检修

如果运行开始时发生了故障，请根据下表进行处理。
如果即使按照下表处理后仍无法解决故障，则可能是流量计自身发生了故障。请与您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门联系。

故障	检查点和处理
接通电源后显示部没有任何显示	• 请确认电源电压是否已正确。 • 请确认电源线是否已连接。 • 请确认保险丝是否已断线。
接通电源后无输出	• 请确认信号线是否已正确地连接。
不产生脉冲输出	• 请确认脉冲输出线是否已正确地连接。
流量始终为 0，不发生变化	• 请确认设定内容是否正确。 • 请确认流量是否处于小流量切除范围内。 • 请确认管道有无堵塞。
流量应该为 0 时，显示不为零	• 当单位为 O/day、O/h 时，即使是微小的零点偏差也会有很大的显示值。请变更显示单位，或者进行调零、小流量切除等设定。 • 请确认检测器、转换器的连接方向是否一致。

运行过程中的故障

故障检修

如果在运行过程中发生了故障，请按照下述程序进行处理。

- 请查找故障的症状是否与本页表中的情况相同。如果有相符合的情况，请根据该表进行处理。
- 如果故障无法解决，则可能是流量计自身的故障。请与您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门联系。

故障	检查点和处理
输出值与预期的流量不一致	• 请确认是否有流体从管道中泄漏。 • 请确认流体是否在回流。 • 请确认检测器、转换器的连接方向是否一致。 • 请确认显示的流量单位是否相符。
主显示闪烁	• 流量超过测量精度补偿范围。请确认检测器发生的差压是否符合下述条件。 差压 ≤ 静压 × 0.25
输出值超过 100%	• 请确认设定范围是否正确。 • 请确认调零是否正确。
输出值始终为 0%，不产生变化	• 请确认设定内容是否一致。 • 请确认流量是否在小流量切除范围内。 • 请确认管道有无堵塞。
副显示中不显示瞬时、积算费用值或者主显示的费用值始终为 0	• 请确认费用标度是否变为“0”。 • 变更了积算费用的单位后，费用标度会自动地设定为“0”。
脉冲输出相对于流量过多或者过少	脉冲输出相对于流量过多或者过少 • 请确认脉冲设定（标度、宽度）是否正确。 • 请确认使用的脉冲计数器的规格是否正确。 • 请确认小流量切除值的设定是否正确。

请确认上述以外的下列项目。

- 空气是否在流动？
- 有无空气以外的流体在流动？
- 流动方向是否一致？
- 管道连接部有无泄漏现象？
- 产品侧的螺栓固定部有无松动？
- 接线有无松动或者断线？
- 布线连接有无错误。
- 电源电压、负载电阻是否符合规格？
- 检测器有无堵塞、异物、变形等异常情况？
- 检测器至转换器之间的导压部分有无堵塞或者异物？（仅限于 MVG10F 的情况）
- 压力、温度是否符合规格？
- 是否处于强磁场或者噪声发生源附近？

流量测量范围外的显示、输出状态

流量超出测量范围时，显示部的显示及输出如下所示。

	过载状态	超出可设置的最大流量值的状态	超出流量范围的状态	JIS 规格外的状态 差压 > 静压 $\times 0.25$
主显示	闪烁	闪烁	闪烁	闪烁
瞬时流量 (费用) 显示	显示 “HHHH”	显示 “HHHH”	显示至 URL	显示
% 输出显示	显示 “HHHH”	显示 “HHHH”	显示	显示
副显示				
瞬时流量 (费用) 显示	显示 “O/L ”	显示 “OverFlow”	显示	显示
静压显示	显示 “O/L ”	显示	显示	显示
流速	显示 “O/L ”	显示 “OverFlow”	显示	显示
% 输出显示	显示 “O/L ”	显示 “OverFlow”	显示	显示
显示阻尼	阻尼 0 秒显示	阻尼 0 秒显示	阻尼显示	阻尼显示
4-20mA 输出	3.8mA 以下	20.8mA 以上	最大 20.8mA 输出	输出测量值
输出阻尼	通常动作	通常动作	通常动作	通常动作
脉冲输出	停止	停止	计数至 URL	测量值
积算流量 (费用) 计算	停止	停止	计算至 URL	测量值
泄漏检查	开始流动时要确认静压 (说明书 中注明)	使用测量值	使用测量值	使用测量值
自动范围设置 (的峰值)	不使用测得的值	URL	使用测量值	使用测量值

出错信息及其处理

流量计会定期进行自诊断。自诊断后将在主显示部交替显示流量值和 ERROR。其中的 ERROR 是流量计的大故障。如果出现这种情况，请与您购买本产品的本公司的分公司、支店、营业所以及销售商店或者本公司服务部门联系。

出错信息	错误内容
CHAR PROM FAULT	内部数据异常。
SUSPECT INPUT	传感器输出异常。
NVM FAULT	NVM 异常。
RAM FAULT	内部 RAM 异常。
ROM FAULT	内部 ROM 异常。

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

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

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。

但是，由以下原因导致的故障除外。

- ① 用户的处理或使用不当。
（没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等）
 - ② 本公司产品以外的原因。
 - ③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。
 - ④ 操作方法不当。
 - ⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见到。
 - ⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。
- 另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

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

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

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

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

※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

3.1 用途相关限制事项

原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

	需要原子能品质 (※5)	不需要原子能品质 (※5)
放射线管理区域 (※6) 内	不可以使用(原子能专用限位开关 (※7) 除外)	不可以使用(原子能专用限位开关 (※7) 除外)
放射线管理区域 (※6) 外	不可以使用(原子能专用限位开关 (※7) 除外)	可以使用

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121

※6. 放射线管理区域：在《电离辐射危害预防规则：第三条》《实用发电反应堆的安装、运转等相关规则：第二条 2 四》《规定放射性同位素的数量等之事宜：第四条》等中规定了设定要件

※7. 原子能专用限位开关：按照 IEEE 382和JEAG 4121 设计、生产、销售的限位开关

原则上不能用于医疗器械。

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

3.2 用途相关注意事项

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

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

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

② 特定用途上的使用。

●与原子能、放射线相关设备

【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】

● 航天设备/海底设备

● 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

● 防灾、防犯设备

● 燃烧设备

● 电热设备

● 娱乐设备

● 与收费直接相关的设备/用途

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

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 ①～⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

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

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

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

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

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

6. 其他注意事项

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

7. 规格的变更

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

8. 产品、零部件的供应停止

本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产，敬请谅解。停产后，在质保期间内也可能无法提供已交付产品的替代品。

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

另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

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

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

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

资 料 编 号	CM4-MVC200-2001
资 料 名 称	气体管理用流量计 型号：MVC10A/10F 使用说明书

发 行 年 月	2004 年 12 月 初版
改 订 年 月	2020 年 2 月 第 3 版
发 行	阿自倍尔株式会社
制作 / 編集	上海阿自倍尔控制仪表有限公司
