



TM

数字质量流量计 氢气、氦气对应 CMQ-V 系列 使用说明书



非常感谢您购买氢气、氦气对应品的数字质量流量计 CMQ-V 系列。

本使用说明书中记载了安全、正确地使用氢气、氦气对应 CMQ-V 系列的必要事项。对于承担使用氢气、氦气对应 CMQ-V 系列的操作盘、装置的设计、维护的人员请务必在阅读理解本书的基础上使用。

此外，本使用说明书不只在安装时，在维护和故障维修时也是必不可少的。

请常备此手册以供参考。



在订货和使用时，请务必登入以下网站，仔细阅读“关于订购与使用的承诺事项”。
<http://www.azbil.com/cn/products/factory/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。

© 2013-2016 Azbil Corporation All Rights Reserved.

μ F™、CMQ™、及 SDC™ 是阿自倍尔株式会社的注册商标。

安全注意事项

■ 图示说明

本安全注意事项的目的：为了正确安全使用本机，防患于未然，以免给您及他人造成人体损害及财产损失，请务必遵守本安全注意事项。

本书中使用了各种图形符号。

其显示的含义如下所示，请认真理解所述内容。



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。



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。

■ 图示例

	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。

本使用说明书的标记

本书中使用了如下的记号。

- ⚠ 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。
- oFF : 表示设定显示部的 7 段显示。
- 「OK」灯 : 表示设定显示部的 LED 灯。
- RUN 键 : 表示设定显示部的键。
- >> : 表示操作的结果及操作后的状态。

警告

- ❗ 请绝对不要让处于爆炸极限内的气体(特别是含氢气的处于爆炸极限的混合气体)流过本仪表。
否则有发生爆炸事故的危险。
- ⊘ 使用含有氢气的气体的场合,使用前请务必用惰性气体(氮气、氩气等)进行吹扫。
如果不用惰性气体吹扫就使用的话,则有爆炸的危险。

注意

- ❗ 用于烧嘴的空燃比控制的场合,为了防止回火的发生或即使产生了回火也不会影响本机,请在工程设计上采取措施。烧嘴内的回火会使配管内的压力上升或产生火焰,从而导致故障。
- ❗ 本机专用于氢气、氦气。不能对氢气、氦气及其混合气体(除爆炸极限内的混合气体外)以外的气体的流量进行控制、测量。
另外,即使接气部经过禁油处理本机也不能测量氧气。
- ❗ 出厂时,初始设定为氢气用。使用氦气或混合气体的场合,请由用户对气体种类进行设定变更。
如果不变更气体种类设定,会造成误差。
- ❗ 请勿让异物流入本机内。
配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流经本机内时,会产生测量和控制误差,并可能损坏本机。
可能会有异物流入的场合,请在本机的上游侧,设置可除去0.1 μm 以上异物能力的过滤装置,并进行定期维护及更换。
- ❗ 请在动作差压范围内使用本机。否则会引起振荡。
持续振荡状态会导致阀故障。
- ❗ 请勿施加超过耐压以上的压力。
否则可能会损坏本机。
- ❗ 本机的阀不具有完全截止的能力。
需要完全截止的场合,请另外在外部安装切断阀。
外部的切断阀关闭时,请按以下方法之一,务必使本机的阀处于全闭的待机状态。
 - 设定流量置为零
 - 置阀为全闭模式外部的阀为闭的状态(流量为零),却把本机置于通常控制时,一旦外部的切断阀打开,在打开瞬间会有过大流量流过。
过大流量可能会产生 $FL83$ 报警(传感器安全回路动作)。
另外,MQV0500/1000的型号在控制模式或全开模式的状态下,外部切断阀处于关闭状态持续5分钟以上时,阀过热防止限幅($FL77$)会动作,强制限制阀驱动电流。
- ❗ 当本机发生异常可能会造成损害的时候,请采取恰当的冗余设计。

⚠注意

	对 Swagelok、VCR 连接型，请确认了相关的连接管接头厂家的使用说明书中的注意事项后再进行配管连接。
	本机属于精密仪器。注意不要跌落、摇晃等施加冲击。 否则可能会损坏本机。
	安装管接头时 (UNF 连接的场合)，为了防止损伤，请在本体下部垫上棉纱头保护，并用虎钳固定，旋转管接头侧进行安装。 如果本体下部不固定，可能会损坏仪器。
	安装时请注意要可靠的固定，不能有振动。 否则会产生误动作或故障。
	请在水平配管上安装本机。但不能把显示部朝下。 否则会产生误差或故障。
	对于 MQV0500/1000，为了减小配管的压力损失，请尽可能使用粗的配管。如果配管引起的压力损失大，则对本机的气体供给压力 (动作差压) 会因流量产生大的变动，使控制不稳定。
	配管时，先把管接头的六角部固定后再转动配管侧。 并且配管后请确认气体无泄漏。
	Rc 连接的场合，不要过多使用密封剂。 另外，配管内的垃圾、污物会引起误差。
	请勿在外部设定电压输入端子上，施加反向电压或超过 5V 的电压。 否则可能会产生误动作及故障。
	通过外部接点输入及外部 3 段切换输入继电器接点进行切换的场合，请采用微少电流用继电器 (金接点型)。 如果不使用微少电流用继电器，由于接点的接触不良可能会引起误动作。
	有雷击可能性的场合，请使用本公司产的浪涌吸收器。 否则有发生火灾、故障的危险。
	用外部接点输入进行气体类别切换、流量量程的切换及外部 3 段输入切换进行的模拟输入输出电压量程切换时，请在动作模式全闭后进行。 控制中的切换会对控制产生大的干扰。
	通电前务必检查及确认接线的正确性。 错误接线会损坏本机或产生误动作。
	请勿使用铅笔尖或改锥等头部尖锐的物品操作键。 否则，会产生故障。
	废弃本机时，请根据各地方对产业废弃物的相关条例的规定，进行适当的废弃处理。

请确认

您购买的氢气、氦气对应 CMQ-V 系列 (产品型号为 MQV) 构成如下。

商品开箱时请确认以下事项。

1. 检查型号确认商品有无差错
2. 检查外观确认商品有无破损
3. 检查附属品是否符合规定

附属品如下。

开箱后, 请注意不要遗失及损坏附属品。

万一有异常或差错的场合, 请立即与销售店联系。

- 一体显示型

品名	型号	数量	备注
本体		1	☞ 型号请参阅 1-6 页
使用说明书	CP-UM-5396CD	1	本书

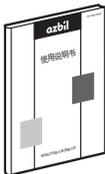
- 分离显示型

品名	型号	数量	备注
本体		1	☞ 型号请参阅 1-6 页
设定显示部		1	
电缆		1	(本体 ~ 设定显示部间连接用 长 2m)
使用说明书	CP-UM-5396CD	1	本书

本使用说明书的定位

CMQ-V 系列相关的使用说明书共有 2 册。请根据需要进行相应的使用说明书。

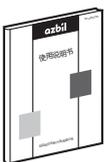
如果您手中无相关的使用说明书时, 请向本公司或代理店索取。



数字质量流量计 氢气、氦气对应 CMQ-V 系列
资料编号 CP-UM-5396CD

本书。

初次使用氢气、氦气对应 CMQ-V 系列的用户, 或用 CMQ-V 系列进行装置等的硬件设计、维护的担当者, 请务必阅读。对产品的概要、装置的设置、配线方法、操作方法、维护检查、故障时的对应、硬件规格进行说明。



数字质量流量计 CMQ-V 系列 通讯功能篇
资料编号 CP-SP-1197CD

使用 CMQ-V 系列通讯功能的用户, 请务必阅读。

对通讯的概要、接线、通讯顺序及 CMQ-V 系列的通讯数据一览、故障时的处理及通讯规格进行说明。

本使用说明书的构成

本使用说明书的构成如下。

第 1 章 概 要

本机的概要、特长及型号构成的说明。

第 2 章 各部分的名称及功能

本机各部分的名称及各部分的功能的说明。

第 3 章 安装・接线

本机设置、安装、配线及初始设定的说明。

第 4 章 基本操作

本机基本操作的说明。

第 5 章 应用操作

本机功能的设定及参数的设定方法的说明。

第 6 章 故障处理

本机在使用上产生故障时的原因及处理方法的说明。

第 7 章 规 格

本机规格、外形尺寸等的说明。

索 引

目 录

安全注意事项
本使用说明书的标记
请确认
本使用说明书的定位
本使用说明书的构成

第 1 章 概 要

■ 概 要	1-1
■ 特 长	1-1
■ 功 能	1-2
■ 型号构成	1-6
■ 基本操作及应用操作	1-7

第 2 章 各部分的名称及功能

■ 显示部	2-1
-------	-----

第 3 章 安装·接线

■ 安 装	3-2
■ 配 管	3-7
■ 接 线	3-8

第 4 章 基本操作

4-1	显示的切换	4-1
	■ 基本操作	4-1
4-2	流量的设定	4-4
	■ 数字设定时的流量变更	4-5
	■ 由外部接点输入进行的流量设定切换	4-7
	■ 外部3段切换输入进行的流量设定切换	4-8
	■ 模拟设定进行的流量变更	4-9
4-3	动作模式的切换	4-10
	■ 动作模式的切换	4-10
	■ 动作模式的显示	4-10

第 5 章 应用操作

	■ 设定模式切换操作	5-1
5-1	功能的设定	5-2
	■ 功能的设定步骤	5-2
	■ 功能设定项目	5-3
5-2	参数的设定	5-9
	■ 参数设定的步骤	5-9
	■ 参数设定项目一览	5-10
5-3	仪表信息的显示	5-13
	■ 仪表信息的显示顺序	5-13
	■ 仪表信息显示项目一览	5-14
5-4	流量量程变更功能及量程变更后的设定、显示分辨率	5-15
	■ 模拟设定时的设定分辨率	5-15

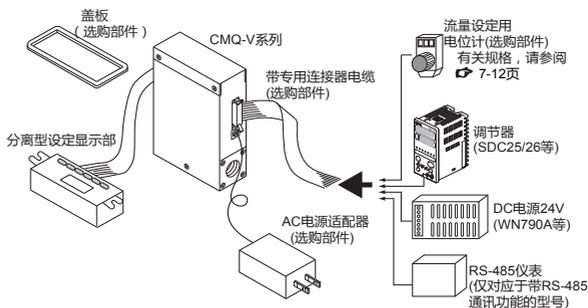
第 6 章	故障时的处理	
	■ 报警代码显示	6-1
	■ 其它异常	6-2
第 7 章	规 格	
	■ 个别规格	7-1
	■ 气体种类与控制量程	7-9
	■ 阀全开时的差压与流量的关系(氢气的场合)	7-10
	■ 阀全开时的差压与流量的关系(氮气的场合)	7-11
	■ 选购部件	7-12
	■ 外形尺寸图	7-13
	■ 中国 RoHS	7-20

索 引

第1章 概要

■ 概要

本机是面向一般产业市场的具有高速、宽量程流量控制特长的高可靠、高性能的数字质量流量计。把独自开发的超高速响应流速传感器 μF (micro flow)、比例电磁阀、高性能的执行机构控制技术集于一体，实现了高速控制、低差压动作。



构成图

■ 特长

- 高速控制性
实现了300ms以下*的高速响应。
(MQV0500/1000为700ms)
*从全闭状态到开始控制时及在控制中变更了设定值时，控制流量控制在设定值 $\pm 2\%$ 以内为止的时间
- 低差压动作
在50kPa以下的低差压也可使用。
- 宽控制范围
实现了1 ~ 100%FS的宽控制范围。
- 根据客户用途的产品对应
一体显示型、分离显示型的2种类产品对应。分离显示型通过2m长的专用电缆(附属品)，使显示部分与本体分离，实现了远程显示、操作。
- 使用方便
使用DC24V通用单一电源动作。另外，本机内部的电源回路与输入输出回路相互隔离。PLC等对多个本机进行模拟输入输出控制的场合，即使PLC侧的模拟模件的通道间非隔离，本机的电源供给也可用共通电源。不需每台单独准备电源，没有串联回路产生的故障。
另外，对实验室用途等简易使用的场合，还配有非常方便的AC电源适配器(选购部件)。

■ 功能

- 可变更显示部朝向 (仅限一体显示型)
对应于气体的流动方向, 为了方便观察显示部, 可把设定显示部旋转 180 度。
- 提高了设计的美观性 (仅限分离显示型)
为了隐藏盘表面的安装螺丝, 提高盘的设计美观性还备有盖板 (选购部件)。
- 丰富的功能
标准备有下述功能。

下述功能为标准配置。功能设定的方法见第5章 应用操作的说明。

- 多路设定功能 (功能设定 : $\zeta-04$)
预先存储最多8个的流量设定, 可通过键操作或外部接点输入进行瞬时切换。
外部3段切换输入中分配「SP 编号切换」后, 可进行最大3个的设定值的切换。
- 气体种类切换功能 (功能设定 : $\zeta-18$ 、 $\zeta-26$)
通过键操作, 可从标准对应气体中选择所使用的气体种类。
另外, 还可通过外部接点输入对2种类的气体进行切换。
- 气体种类设定功能 (功能设定 : $\zeta-18$)
对于含氢气或氦气的混合气体, 可通过用户任意设定气体种类补偿系数 (Conversion Factor) 来对应。
- 控制流量量程设定功能 (功能设定 : $\zeta-24$ 、 $\zeta-25$)
控制流量量程可按 1% FS 单位变更为任意量程 (出厂时标准量程的 10 ~ 100%)
减小控制流量量程时, 可提高设定、显示分辨率。
另外, 还可通过外部接点输入对2种控制流量量程进行切换
- 直接设定功能 (功能设定 : $\zeta-21$)
通过键输入, 当流量设定变更时, 可对变更中的设定值进行追踪控制。
(可迅速变更流量设定值)
试运行时的设定流量调整等频繁变更设定值的场合, 非常方便。
- SP 斜坡控制功能 (功能设定 : $\zeta-27$)
控制开始时及流量设定变更时, 可使流量设定值的变化斜率 (每 1 秒的变化量) 保持一定值。也可通过慢启动功能, 设定准确的流量设定值变化斜率。
有如下2种的控制模式。(斜率可设定到2种类)

- ① SP斜坡控制1
 - SP上升中 :斜率1
 - SP下降中 :斜率2
- ② SP斜坡控制2
 - 外部接点OFF中 :斜率1
 - 外部接点ON中 :斜率2
- SP限幅功能(功能设定 : $\zeta-35$)

流量设定范围的下限值及上限值可任意设定。
(防止了操作错误等误设定)
- 慢启动功能(功能设定 : $\zeta-17$)

可抑制控制开始时及流量设定值变更时的控制流量的急剧变化。
约1 ~ 6秒的范围内,可选择8段的控制速度。
- 流量累积功能(功能设定 : $\zeta-09 \sim \zeta-12$)

MQV9500	:0.01L单位
MQV0005	:0.1L单位
MQV0010/0050	:1L单位
MQV0200/0500	:0.01m ³ 单位
MQV1000	:0.1m ³ 单位

各单位最大到8位(99,999,999计数)的流量累积。
(每4位的切换显示)
复位可通过键操作或外部接点输入进行。
外部接点输入时,可远程操作累积开始/累积暂时停止/复位。
用键操作复位的场合,复位后自动开始累积演算。以外部接点输入复位(接点ON)的场合,通过使接点OFF,累积重新开始。
- 事件灯亮/输出(功能设定 : $\zeta-07$ 、 $\zeta-08$)

以下事件种类中,可输出2点。另外,可设定输出ON延迟时间。(累积脉冲输出不可延迟设定)

 - 累积满输出(超过累积设定流量时)
 - 累积脉冲输出(可以是各累积显示单位的脉冲输出)
 - OK输出(控制流量进入设定值 \pm 容许范围内时)
 - 流量上下限输出(与任意的上下限流量设定值的比较输出)
 - 动作模式输出(对控制中、全开中、控制中或全开中、全闭中的4种模式进行识别并输出)
- [OK]灯亮/输出(功能设定 : $\zeta-07$ 、 $\zeta-08$)

控制流量在「设定值 \pm 容许范围」时,可使「OK」灯亮。
设定值变更时,可直观的确对新的设定值的追踪,非常方便。另外,通过在事件输出中分配的可编程控制器,可作为去下一个工段的连锁信号使用。

- PV滤波(功能设定 : $\zeta-23$)
可对瞬时流量(控制流量)的检测值进行平均化处理。
这样可抑制微小压力变动产生的影响。
- 控制死区设定功能(阀动作停止功能)(功能设定 : $\zeta-22$)
控制流量进行OK判定范围内期间,可停止阀的动作。
另外OK判定的范围(死区的幅度)可任意设定。
- 阀驱动电流显示(功能设定 : $\zeta-20$)
阀驱动电流值可按0.0 ~ 100.0%的单位显示。另外,
如果使用了阀驱动电流报警检测功能的话,还能检测入口压力的上升、下降、出口侧配管的堵塞等。
- 气体类别外部切换功能(功能设定 : $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 、 $\zeta-18$ 、 $\zeta-26$)
通过外部接点输入,可对预先设定的2种气体(含1种用户设定的气体类别补偿系数)进行切换。
- 控制流量量程外部切换功能(功能设定 : $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 、 $\zeta-24$ 、 $\zeta-25$)
通过外部接点输入,可对预先设定的二个控制流量量程进行切换。
- PV强制置零功能(功能设定 : $\zeta-29$)
切换成零流量设定或阀全闭模式并且延迟时间到后,可强制把瞬时流量的检测值置为零。这样,可忽略由于配管的倾斜等造成瞬时流量的零点偏移。
- 流量显示单位变更功能(功能设定 : $\zeta-37$)
对MQV9500/0005,流量显示可变更为按[L/min]单位或[mL/min]单位显示。使用多台本机的场合,可统一流量显示单位。
- PV显示小数点位置变更功能(功能设定 : $\zeta-38$)
瞬时流量显示的小数点位置可向右或左移1位。使用多台本机的场合,可统一流量显示小数点以下的位数。
- 阀强制开闭功能(功能设定 : $\zeta-02$ 、 $\zeta-09 \sim \zeta-12$)
通过键操作或外部接点输入、外部3段切换输入,可强制对阀进行全开、全闭操作。
- 自动切断功能(功能设定 : $\zeta-13$ 、 $\zeta-16$)
在下述条件下,可自动关闭阀。
①累积计数值到达设定值时
②发生包括流量报警在内的任一报警时

- 报警灯亮/输出/切断(功能设定 : $\zeta-15$ 、 $\zeta-16$ 、 $\zeta-20$)
可设定设定流量与瞬时流量的上侧、下侧的偏差报警输出。
还可设定报警判定延迟时间。
也可在当流量报警发生时及本机的自诊断有报警时,强制全闭或强制全开阀。

❗ 使用上的注意事项

- 本机的阀不具有完全的截止能力。
•需要完全截止的场合,请在外部设置切断阀。
- 控制开始时的累积计数自动复位功能(功能设定 : $\zeta-14$)
1次操作(键操作或外部接点输入)可同时进行控制开始及累积计数的复位。通过与上述自动切断功能的组合,当计数达到一定累积值时,可反复对阀进行关闭。
- 模拟任意定标功能(功能设定 : $\zeta-28$)
模拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量可任意变更(10% FS ~ 100% FS)。
- 模拟输入(流量设定)量程选择功能(功能设定 : $\zeta-05$ 、 $\zeta-09$)
模拟设定的场合,通过键操作或外部3段切换输入,可从下述输入量程中选择。另外,电压输入/电流输入的选择是与功能设定的 $\zeta-05$ (模拟输出种类选择)的设定值连动,自动进行的。
例如, $\zeta-05$ 选择了电压输出(0 ~ 5V或1 ~ 5V输出)的场合,是电压输入,选择了电流输出(0 ~ 20mA或4 ~ 20mA输出)的场合是电流输入。
①内部基准0 ~ 5V输入 * /外部基准0 ~ 20mA输入
②外部基准0 ~ 5V输入 /外部基准0 ~ 20mA输入
③外部基准1 ~ 5V输入 /外部基准4 ~ 20mA输入
* 内部基准0 ~ 5V,是把本机的5V输出端子电压(20号插针)作为基准的场合使用。
- 模拟输出种类/量程选择功能(功能设定 : $\zeta-06$ 、 $\zeta-09$)
作为输出对象,可选择瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出之一。然后通过键操作,可从以下①~④的电压/电流输出量程中选择任一个。还可通过外部3段切换输入,进行①/②或③/④的切换。(与模拟输入量程选择连动切换)。
< 瞬时流量(PV)输出 > < 设定流量(SP)输出 >
①0 ~ 5V输出 ①0 ~ 5V输出
②1 ~ 5V输出 ②1 ~ 5V输出
③0 ~ 20mA输出 ③0 ~ 20mA输出
④4 ~ 20mA输出 ④4 ~ 20mA输出

■ 型号构成

● MQV9500/0005/0010/0050/0200

基本型号	标准流量 量程	机种	流路 材质	连接 方式	气体 种类	附加功能					附加 型号	内 容	
						1	2	3	4	5			
MQV	9500											数字质量流量计 CMQ-V 系列	
	0005											0.004 ~ 0.500 L/min (standard) *1	
	0010											0.04 ~ 5.00 L/min (standard) *1	
	0050											0.10 ~ 10.00 L/min (standard) *1	
	0200												0.4 ~ 50.0 L/min (standard) *1
													2 ~ 200 L/min (standard) *1
			B										一体显示型、流路端面尺寸 :90mm
			C										分离显示型、流路端面尺寸 :90mm
			S										SUS316
				R									Rc1/4
				S									1/4Swagelok
				V									1/4VCR
				U									9/16-18 UNF
					H								氢气 *2
						0							无附加功能
							1						带 RS-485 通讯功能 (CPL 通讯)
								0					无附加功能
									1				接气体部经过禁油处理
										0			无附加功能
											C		中国校正品

● MQV0500/1000

基本型号	标准流量 量程	机种	流路 材质	连接 方式	气体 种类	附加功能					附加 型号	内 容	
						1	2	3	4	5			
MQV	0050											数字质量流量计 CMQ-V 系列	
	1000											4 ~ 500 L/min (standard) *1	
			J										10 ~ 1000 L/min (standard) *1
			K										一体显示型、流路端面尺寸 :150mm
			S										分离显示型、流路端面尺寸 :150mm
													SUS316
				R									Rc1/2
				S									1/2Swagelok
				V									3/8VCR
				U									3/4-16UNF
					H								氢气 *2
						0							无附加功能
							1						带 RS-485 通讯功能 (CPL 通讯)
								0					无附加功能
									1				接气体部经过禁油处理
										0			无附加功能
											C		中国校正品

*1 : mL/min(standard)、L/min(standard)是在20°C、101.325kPa(1个大气压)下换算得到的1分钟的体积流量(mL/min及L/min)。另外,基准温度也可设定成0°C、25°C、35°C。

*2 : 出厂时的初始设定为氢气用。通过设定变更,也能对应氮气。

■ 基本操作及应用操作

本机有基本操作及应用操作。

基本操作是在定常运行中经常使用的操作。

在通常的使用状态下，是将7段显示器的显示切换到瞬时流量、设定流量、累积流量及阀驱动电流的操作。

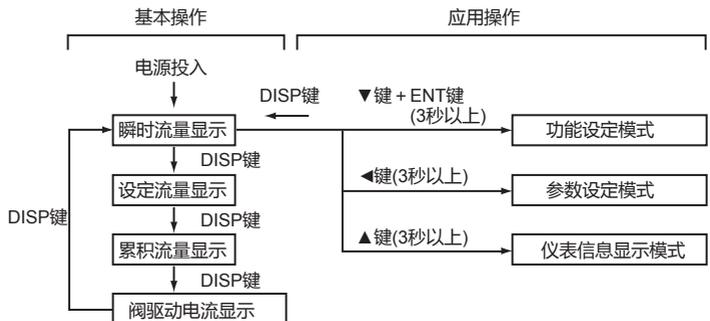
同时，流量的设定方法也在此处进行说明。

应用操作是指本机的各种功能的选择或设定参数的操作。按出厂设定使用本机的场合，则不需设定。

变更气体种类、量程的设定、外部接点输入的设定、报警上下限的设定、带通讯功能时对通讯条件的设定等都需要通过应用操作进行各种设定。

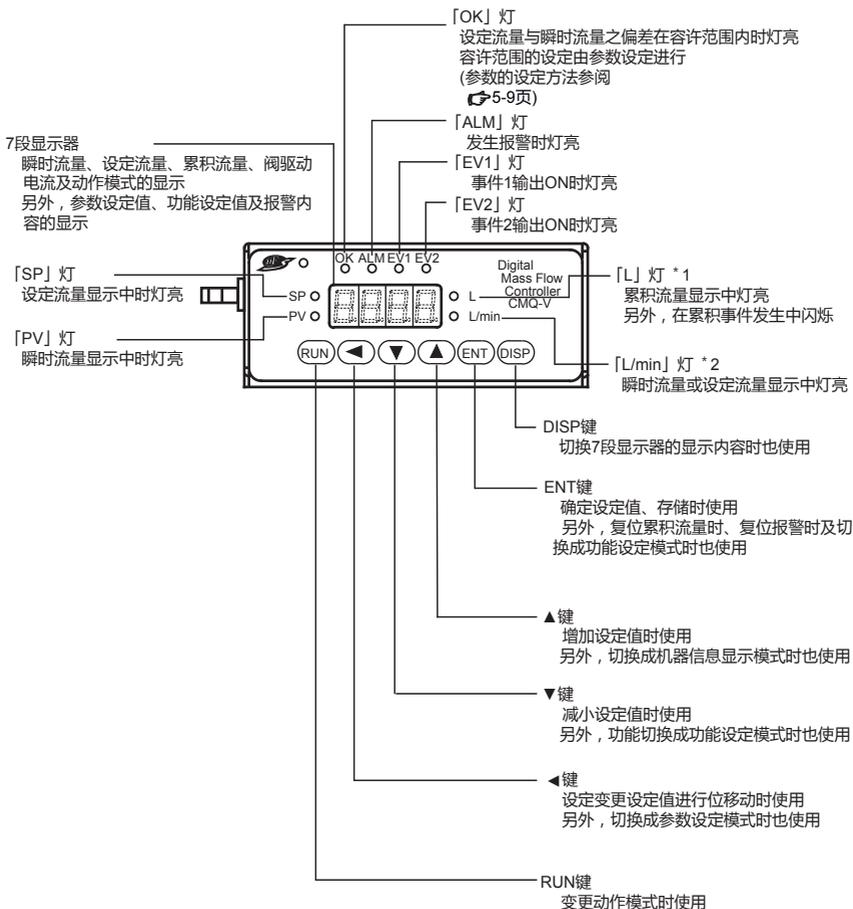
操作概要如下图所示。

分别在第4章、第5章对各操作进行说明。



第 2 章 各部分的名称及功能

■ 显示部



*1 [L]灯根据型号，有显示[mL]、[m³]的情况。

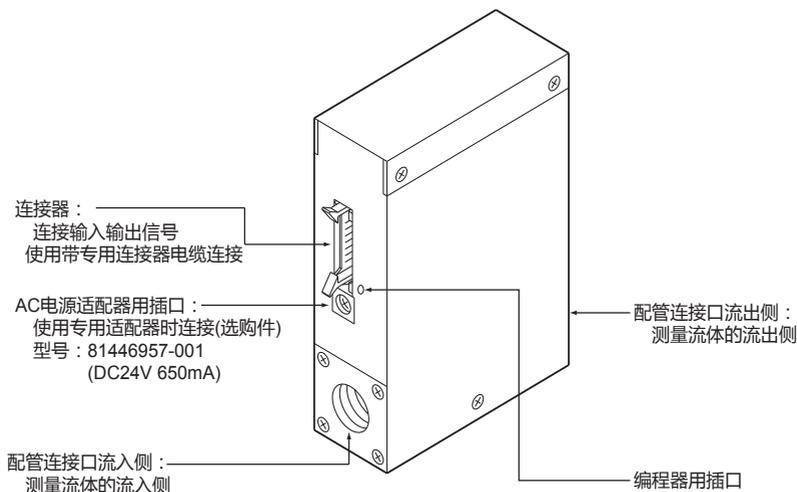
*2 [L/min]灯根据型号，有显示[mL/min]的情况。

📖 参考

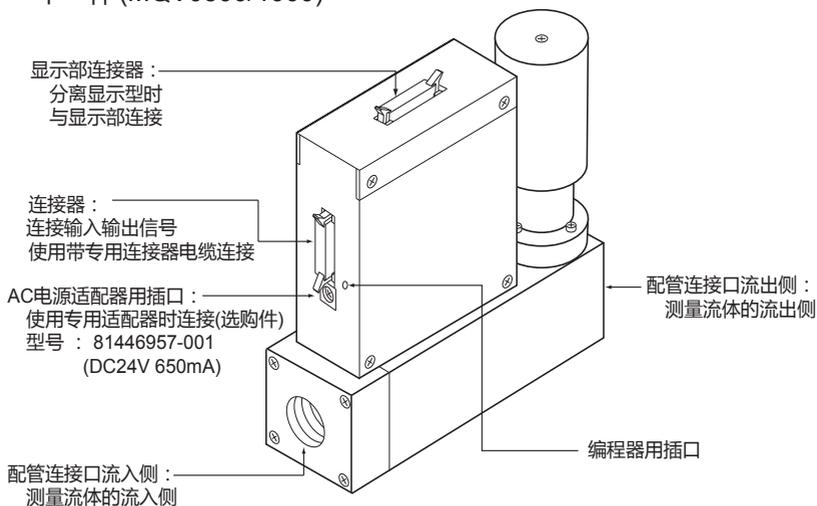
本书中使用的术语定义如下：

- SP(Set Point) : 设定流量 (或流量设定值)
- PV(Process Variable) : 瞬时流量 (或控制流量)
- 动作模式 : 阀全闭 / 阀控制 / 阀全开的 3 种模式

● 本 体(MQV9500/0005/0010/0050/0200)



● 本 体(MQV0500/1000)



❗ 使用上的注意事项

- 旧型号的AC电源适配器(型号：81446682-001(DC15V 350mA))不可用于本机。

第3章 安装·接线

警告



请绝对不要让处于爆炸极限内的气体(特别是含氢气的处于爆炸极限的混合气体)流过本仪表。

否则有发生爆炸事故的危险。



使用含有氢气的气体的场合,使用前请务必用惰性气体(氮气、氩气等)进行吹扫。如果不用惰性气体吹扫就使用的话,则有爆炸的危险。

注意



请勿让异物流入本机内。

配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流经本机内时,会产生测量和控制误差,并可能损坏本机。

可能会有异物流入的场合,请在本机的上游侧,设置可除去 $0.1\mu\text{m}$ 以上异物能力的过滤装置,并进行定期维护及更换。



本机专用于氢气、氦气。不能对氢气、氦气及其混合气体(除爆炸极限内的混合气体外)以外的气体的流量进行控制、测量。

另外,即使接气部经过禁油处理本机也不能测量氧气。

出厂时,初始设定为氢气用。使用氢气或混合气体的场合,请由用户对气体种类进行设定变更。

如果不变更气体种类设定,会造成误差。



出厂时,初始设定为氢气用。使用氦气或混合气体的场合,请由用户对气体种类进行设定变更。

如果不变更气体种类设定,会造成误差。



请在动作差压范围内使用本机。否则会引起振荡。

持续振荡状态会导致阀故障。



请勿施加超过耐压以上的压力。

否则可能会损坏本机。



本机的阀不具有完全截止的能力。

需要完全截止的场合,请另外在外部安装切断阀。

外部的切断阀关闭时,请按以下方法之一,务必使本机的阀处于全闭的待机状态。

•设定流量置为零

•置阀为全闭模式

外部的阀为闭的状态(流量为零),却把本机置于通常控制时,一旦外部的切断阀打开,在打开瞬间会有过大流量流过。

过大流量可能会产生 $FL\ 83$ 报警(传感器安全回路动作)。

另外,MQV0500/1000的型号在控制模式或全开模式的状态下,外部切断阀处于关闭状态持续5分钟以上时,阀过热防止限幅($FL\ 71$)会动作,强制限制阀驱动电流。

⚠ 注意

- ❗ 对 Swagelok、VCR 连接型，请确认了相关的连接管接头厂家的使用说明书中的注意事项后再进行配管连接。
- ❗ 本机属于精密仪器。注意不要跌落、摇晃等施加冲击。否则可能会损坏本机。

■ 安 装

● 设置场所

请勿把本产品安装在以下场所。

- 高温、低温、高湿度、低湿度的场所
- 环境中含尘埃、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂等多的场所
- 暴露在直射阳光及风雨直接吹淋的场所
- 本体直接受机械振动、冲击的场所
- 离电气干扰发生源近的场所
- 有强电磁场、强电场的场所

❗ 使用上的注意事项

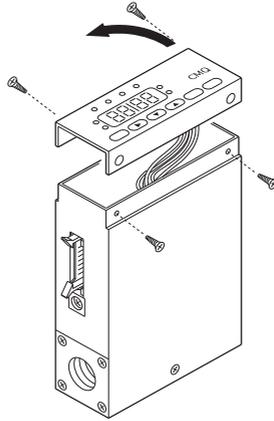
- 本机的阀不具有完全截止能力。需要完全截止的场合，请另外设置切断阀。

- 显示部朝向的变更(一体显示型)

安装本体时,如果设定显示部呈反方向的场合,可把设定显示部旋转180度。

- 变更步骤

- ① 电源投入的场合,请切断电源。
- ② 取出设定显示部固定用皿头螺丝(4处)。
- ③ 向上提起设定显示部并反时针方向转动180度。



- ④ 把设定显示部放回到本体上,固定②步骤取出的螺丝。
- ⑤ 需再次恢复到原方向时,请按顺时针方向转动。

- ❗ 使用上的注意事项

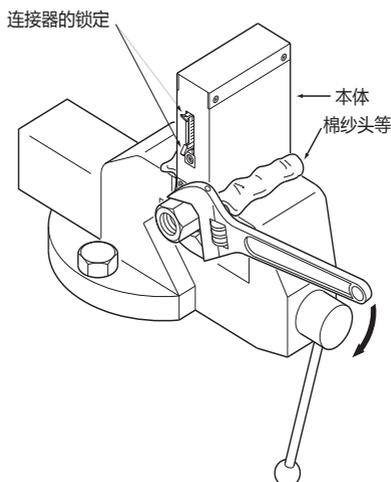
- 变更显示部朝向时,请务必在切断电源的状态下进行。
- 取出设定显示部时,不要让异物落入本体内部。否则可能产生故障或误动作。
- 请勿取下本体内部使用的连接器。

● 管接头的安装 (UNF 连接时)

注意

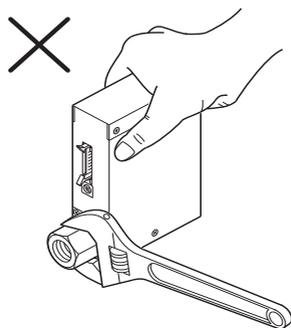
- !** 安装管接头时 (UNF 连接的情况), 为了防止损伤, 请在本体下部垫上棉纱头保护, 并用虎钳固定, 旋转管接头侧进行安装。
如果本体下部不固定, 可能会损坏仪器。

使用标准型 UNF 连接时, 除直接配管的场合外, 请先安装管接头。



! 使用上的注意事项

- 紧固管接头时, 请勿用手按压本体上部。否则可能会变形损坏



- 紧固时, 请注意不要损坏连接器的锁定件。

● 安装方法

⚠注意



安装时，请可靠的安装确保没有松动。
否则会产生故障。

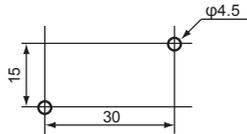


请把本机安装在水平配管上。但注意不要让显示部朝下。
否则会产生误差或故障。

- MQV9500/0005/0010/0050/0200

请使用本机底面的安装螺丝孔，从背面处用2颗M4螺丝固定。

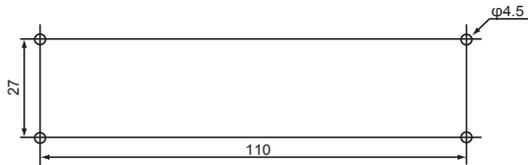
单位 :mm



- MQV0500/1000

请使用本机底面的安装螺丝孔，从背面处用4颗M4螺丝固定。

单位 :mm

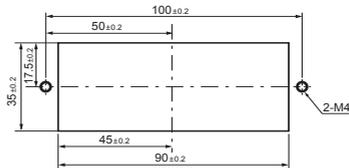


● 分离型设定显示部的安装

分离型带设定显示器时

- ① 按照盘开孔图安装在盘上。

盘开孔尺寸(推荐)



- ② 显示部用螺丝固定。

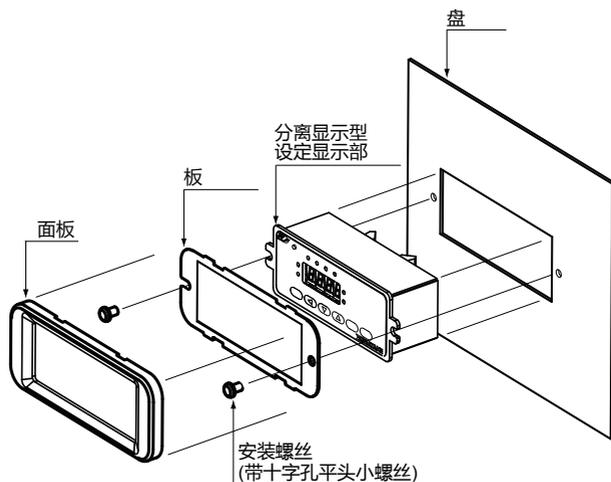
● 分离型设定显示部用盖板(选购部件)的安装

带分离型设定显示器的场合，设定显示部可安装选购件的盖板(装饰框)。

使用该盖板后，可遮蔽安装螺丝，在盘安装时提高了美观性。

准备的物品

- 盖板(81446858-001) 一套
- 十字螺丝刀



📖 参考

一套盖板包括面板、板各1枚和2颗安装螺丝。

步骤

- ① 如图所示，把板盖在设定显示部上，用螺丝固定。
- ② 镶上面板。

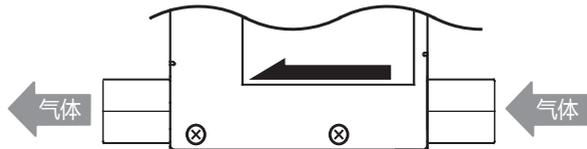
■ 配 管

⚠ 注意

- ❗ 对于MQV0500/1000, 为了减小配管的压力损失, 请尽可能使用粗的配管。如果配管引起的压力损失大, 则对本机的气体供给压力(动作差压)会因流量产生大的变动, 使控制不稳定。
- ❗ 配管时, 先把管接头的六角部固定后再转动配管侧。并且配管后请确认气体无泄漏。
- ❗ Rc连接的场合, 不要过多使用密封剂。另外, 配管内的垃圾、污物会引起误差。

❗ 使用上的注意事项

- 务必使气体按本体上表示的FLOW箭头方向流动。逆向的场合, 不能进行准确的流量控制。



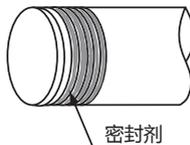
- 对禁油处理品, 请勿用手触摸配管部。否则会破坏禁油处理的效果。
- 配管作业时, 请勿用手按压本体上部。否则会变形损坏。

● 密封剂的涂抹(Rc连接时)

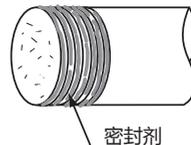
❗ 使用上的注意事项

密封剂的涂抹要适量, 从螺纹前端开始的2牙请勿涂抹, 另外, 请清除管接件内的垃圾及毛刺。

正确例



错误例

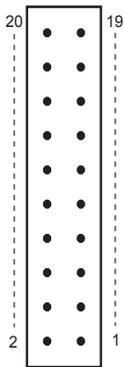


■ 接 线

⚠ 注意

- ⊘ 请勿在外部设定电压输入端子上施加反向电压或超过5V的电压。否则可能会产生误动作及故障。
- ❗ 通过继电器接点切换外部接点输入及外部3段切换输入の場合，请采用微少电流用继电器(金接点型)。如果不使用微少电流用继电器，由于接点的接触不良可能会引起误动作。
- ❗ 有雷击可能性的場合，请使用本公司产的浪涌吸收器。否则有火灾、故障的危险。
- ❗ 用外部接点输入进行气体类别切换和流量量程切换，以及用外部3段输入切换进行模拟输入输出电压量程切换时，请在动作模式全闭后进行。控制中的切换会对控制产生很大干扰。
- ❗ 通电前务必检查接线是否正确。接线错误会损坏本机或产生误动作。

● 连接器针排列



产品侧连接器正面图

产品侧连接器型号 : HIF3BA-20PA-2.54DS
厂商名 : HIROSE 电机(株)

● 适合连接器一览(连接器全部是 HIROSE 电机(株)产品)

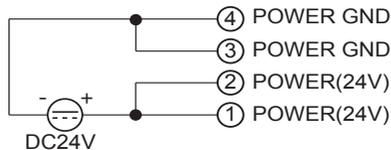
连接器类型	适合连接器型号	适合接触器型号	适合电线
接触压接型	HIF3BA-20D-2.54C	HIF3-2226SCC	AWG#22 ~ #26(单独的线也可)
电缆压接型	HIF3BA-20D-2.54R	不要	AWG#28(仅扁平电缆)

● 连接器信号表

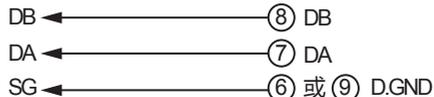
针编号	信号名	内容	备注
20	+ 5V(5mA最大)	DC5V 基准电压输出	5mA 最大
19	FLOW OUT	瞬时流量(PV)输出或 设定流量(SP)输出	0 ~ 5V/1 ~ 5V/0 ~ 20mA/4 ~ 20mA输出
18	A.GND	模拟地	模拟信号的公共端
17	FLOW SP INPUT	瞬时流量设定(SP)电 压输入	0 ~ 5V/1 ~ 5V/0 ~ 20mA/4 ~ 20mA输入
16	MODE INPUT	外部3段切换输入	开路/GND/5V的3段切换输入
15	DI3	外部接点输入3	开路/GND的段切换输入
14	DI2	外部接点输入2	
13	DI1	外部接点输入1	
12	EV2 OUT	事件输出2	开路集电极非绝缘输出
11	EV1 OUT	事件输出1	
10	ALM OUT	报警输出	
9	D.GND	数字接地	数字信号的公共端
8	DB	RS-485 通讯DB	带通讯功能选项以外的产品，请 勿连接
7	DA	RS-485 通讯DA	
6	D.GND	数字接地	数字信号的公共端
5	TEST	测试用	测试用(禁止连接)
4	POWER GND	电源接地	为了减小配线电阻引起的电压下 降，请并联2根线与电源连接
3	POWER GND	电源接地	
2	POWER(24V)	电源 + (DC24V)	
1	POWER(24V)	电源 + (DC24V)	

● 接 线

• 电源



• RS-485 通讯(仅带RS-485通讯功能的型号)



📖 参考

有关RS-485通讯的接线方法，请参阅。

👉 CMQ-V 系列通讯功能篇 CP-SP-1197CD。

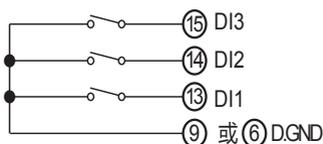
• 报警输出 / 事件输出



❗ 使用上的注意事项

- 事件输出及报警输出，请勿超过本机的输出额定值。另外，驱动继电器的场合，请采用内置用于吸收线圈冲击的二极管的继电器。否则可能会产生故障。

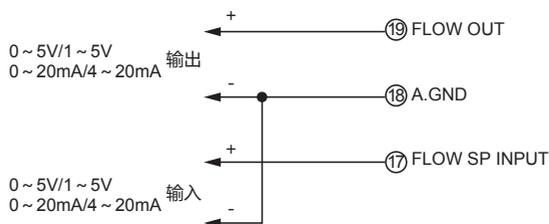
• 外部接点输入



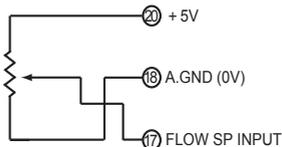
❗ 使用上的注意事项

- 用继电器接点切换的场合，请使用微少电流用的继电器（金接点型）。否则可能会由于接点接触不良产生误动作。

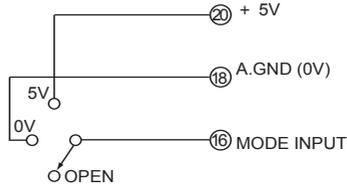
• 模拟输入输出



• 使用电位计时的模拟输入 (0 ~ 5V)



· 外部3段切换输入



❗ 使用上的注意事项

- 用继电器接点切换の場合，请使用微少电流用的继电器（金接点型）。否则可能会由于接点接触不良产生误动作。

外部3段切换输入的动作

分配功能 \ 16号针的输入状态	OPEN	0V	5V	
动作模式切换 1	控制	全闭	全开	
SP 编号切换	SP-0	SP-1	SP-2	
累积动作切换	计数继续	复位	计数停止	
模拟输入输出 电压量程切换	输入	内部基准 0 ~ 5V* / 外部基准 0 ~ 20mA	外部基准 0 ~ 5V/0 ~ 20mA	外部基准 1 ~ 5V/4 ~ 20mA
	输出	0 ~ 5V/0 ~ 20mA	0 ~ 5V/0 ~ 20mA	1 ~ 5V/4 ~ 20mA
动作模式切换 2	全闭	控制	全开	

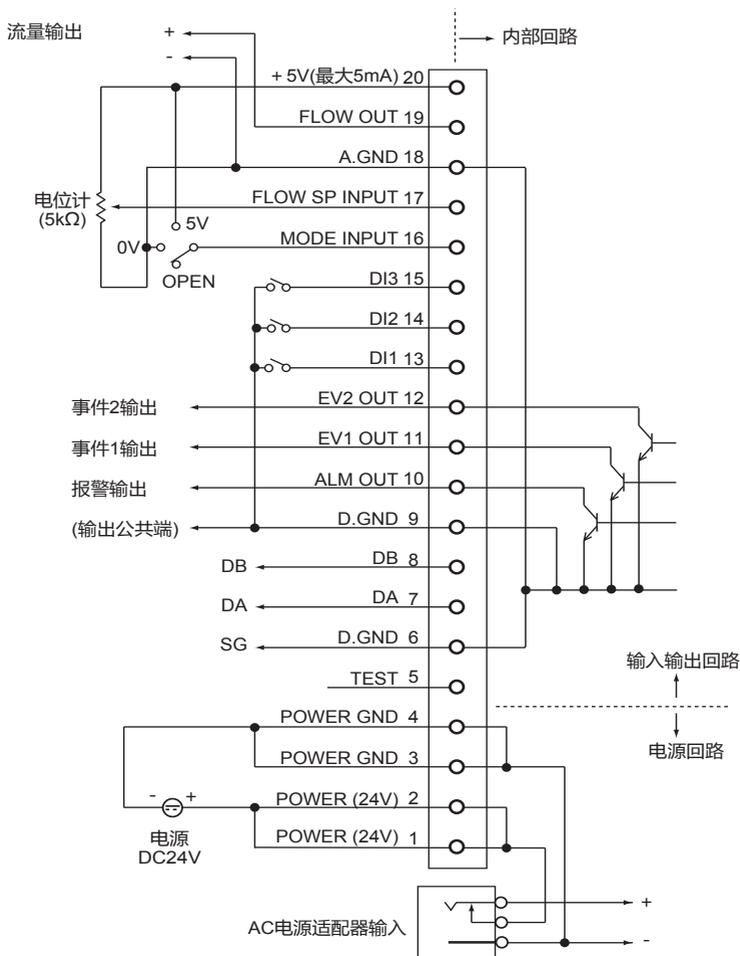
* 内部基准在使用本机的DC5V基准电压输出（针编号20），用与外部连接的电位计设定设定值的场合下使用。

📖 参考

外部3段切换输入的功能分配方法，请参阅

👉 第5章 应用操作。

● 接线例



❗ 使用上的注意事项

- 5号针上请勿连接。
- 本机内部的电源回路与输入输出回路相互隔离。
- 虽然在内部模拟GND与数字GND已经连接，但请务必单独进行接地配线。
- 插入AC电源适配器后，电源自动切换到AC电源适配器侧。
- 旧型号AC电源适配器81446682-001(DC15V 350mA)不可用于本机。

● 连接器端子板

接线时，会出现同一针编号上需要连接多根线的情况。这种情况下，请使用连接器端子板。

此时所需的两侧带连接器的20芯电缆，请向本公司咨询。

📖 参考

推荐连接器端子板

厂家名 : 东洋技研(株)

型号 : PCN-1H-20

安装连接器 HIROSE 电机(株) HIF3BA-20PA-2.54DSA

对方侧适合连接器 HIROSE 电机(株) HIF3BA-20D-2.54R

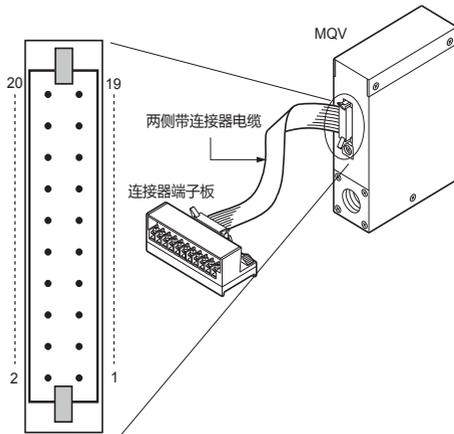
连接器针编号与端子板编号如下表所示。

该端子板采用 DIN 导轨直接安装。

! 使用上的注意事项

- 有关两端带连接器的电缆，请向本公司咨询。
(作为选购部件的带专用连接器的电缆 81446681-001 及 81446951-001 不可连接连接器端子台)
- 推荐的连接器端子板的规格可能会变更，请事前与厂家联系。

针编号	端子板编号
20	B-10
19	A-10
18	B-9
17	A-9
16	B-8
15	A-8
14	B-7
13	A-7
12	B-6
11	A-6
10	B-5
9	A-5
8	B-4
7	A-4
6	B-3
5	A-3
4	B-2
3	A-2
2	B-1
1	A-1



第4章 基本操作

4-1 显示的切换

⚠ 注意



请勿使用铅笔尖或改锥等头部尖锐的物品操作键。否则，会产生故障。

■ 基本操作

基本操作是指对瞬时流量(PV)、设定流量(SP)、累积流量、阀驱动电流的显示进行切换的操作。

电源投入时，基本操作状态显示瞬时流量。在该状态下，操作DISP键，7段显示器的显示内容如下切换。



! 使用上的注意事项

- 在设定流量显示中,如果不执行任何操作,约10秒后自动回到瞬时流量显示。
- MQV0200/0500/1000时,为[m³]。

● 显示瞬时流量(PV值显示)

电源投入时,「PV」灯与「L/min」灯亮,7段显示器上显示瞬时流量(PV值)。

! 使用上的注意事项

- 动作模式为阀全闭、流量为零时,以及从其他模式切换成阀控制或向阀全开时,约1秒钟内,动作模式显示(OFF/OFF/FULL)
- 报警发生时,与报警显示交替进行。

● 显示设定流量(SP值显示)

瞬时流量显示中,按DISP键后,「PV」灯灭,「SP」灯亮,7段显示器上显示设定流量(SP值)。

! 使用上的注意事项

- 在设定流量显示中,如果不执行任何操作,约10秒后自动回到瞬时流量显示。
有关设定流量的变更方法,请参阅
👉 4-2 流量的设定(4-4页)。
- 功能设定的「**C-04** 流量设定数选择」选择了多路SP(SP数:2~8)时,在最初的约1秒钟显示SP值后,切换成SP编号显示。

● 显示累积流量

在设定流量显示中操作DISP键后，「SP」灯及「L/min」灯灭，「L」灯亮，显示累积流量。

累积流量计数超过10,000以上时，分为下4位与上4位的2次显示。并且在下4位显示中，显示部的小数点显示灯亮，表示是下位。

例如，累积流量为123,456L 的场合，最初显示为「3456.」，接下来按DISP键后，显示「123.4」。可用◀键，交替显示上4位及下4位。

❗ 使用上的注意事项

- 报警发生时，交替显示累积流量显示与报警显示。

● 复位累积流量

累积流量显示中，请持续按ENT键2秒以上。

累积值被复位。

📖 参考 <高级使用方法>

- 累积事件输出功能
功能设定的「 ζ -07或 ζ -08事件输出种类分配」选择了「1：累积流量事件发生时ON」时，当累积流量计数值达到累积事件流量设定值时，可使事件输出置ON。累积事件流量的设定由参数设定模式进行。
- 累积事件发生时的阀自动切断功能
功能设定的「 ζ -13累积事件发生时的阀自动切断功能」选择「1：功能有效」时，当达到累积事件流量设定值时，可使阀自动全闭。
累积事件流量的设定由参数设定模式进行。
功能设定及参数设定的方法，请参阅
👉 第5章 应用操作。

● 显示阀驱动电流

累积流量显示中，按DISP键后，「SP」、「PV」「L」、「L/min」的所有灯将灯灭，阀驱动电流用百分量显示。显示范围为0.0 ~ 100.0%。

! 使用上的注意事项

- 即使流量相同，阀驱动电流也随差压变化而发生较大变化。如果差压不稳定，则不能使用阀驱动电流报警功能。
- 即使差压稳定，阀驱动电流与流量的关系中有回差特性(相同流量下驱动电流不同)。使用阀驱动电流报警的场合，在使用条件下充分进行测试，确认了阀驱动电流后决定报警电流设定值的大小。

📖 参考 <高级使用方法>

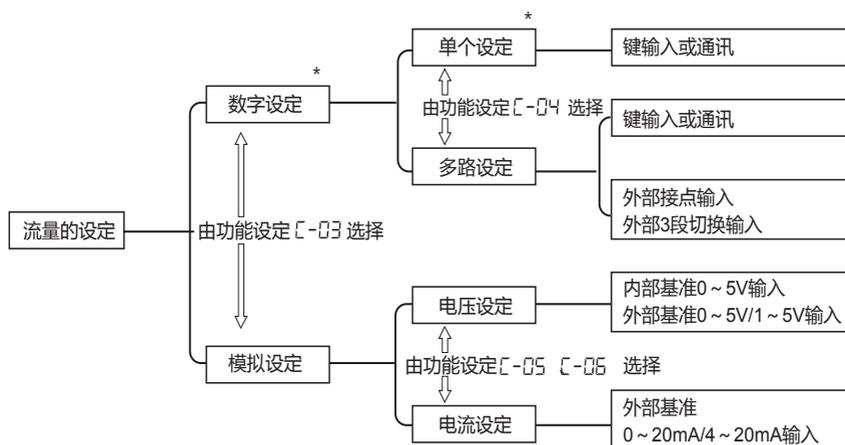
- 从功能设定的「 $\overline{C-20}$: 阀驱动电流报警设定种类」中选择 1 : 上限报警、2 : 下限报警、3 : 上下限报警的话，这样当阀驱动电流超过上限设定值以上或低于下限设定值以下时，就被检测为阀驱动电流报警。阀驱动上下限电流值的设定在参数设定模式下进行。

有关功能设定及参数设定的方法

👉 第5章 应用操作。

4 - 2 流量的设定

流量的设定有如下方法。



* 出厂时设定

流量可通过数字及模拟的二种方法设定。

数字设定中有单个设定及多路设定，单个设定通过键输入，多路设定的场合，由键输入或通讯、外部接点输入或外部3段切换输入进行。

单个设定是指流量设定值为1个，多路设定可设定最多8个的流量。

模拟设定由外部电压/电流输入进行。

出厂时设定为数字设定。

通过功能设定的「[C-03]：流量设定方法选择」，可选择数字设定、模拟设定之一。

0：数字设定（键输入或通讯进行设定）

1：模拟设定（外部模拟输入电压/电流设定）

更详细的设由功能设定的[C-04] ~ [C-06]选择。

有关功能设定的方法，请参阅

👉 第5章 应用操作。

❗ 使用上的注意事项

- 由通讯进行的设定，只限于具有RS-485通讯功能的型号使用。

■ 数字设定时的流量变更

本机可最多设定8个SP，根据设定的数目，其操作方法有差异。

● 单个设定时(由功能设定 ζ -04设定SP数 = 1时)

- ① 按DISP键。
>>7段显示器上显示SP值(设定流量)。
- ② 按▲键或▼键，变更SP值。◀键可进行位移动。
>>变更中的位闪烁。
- ③ 变更到目标数值后，按ENT键。
>>确定SP值，该值存储在本机中。

参考 <高级使用方法>(直接设定功能)

希望慢慢改变流量的场合，当功能设定的 $[\zeta-21$:直接设定功能切换]选择了 $[1$:有直接设定功能]时，可由输入中(闪烁中)的SP值进行控制。这种场合下，不需要按ENT键确认SP值。

出厂时设定为没有直接设定。

使用上的注意事项

- 按DISP键切换显示场合，请按ENT键确认SP值。
有关功能设定的方法，请参阅
 第5章 应用操作。

● 多路设定时(功能设定 ζ -04设定SP数 = 2 ~ 8时)

对多路设定，通过键操作及外部接点输入，最多可切换8个的SP值(设定流量)。需要设定对应各SP编号的SP值。

- ① 按DISP键
>> 显示SP值(设定流量)。
约1秒后，显示切换为SP编号(设定流量编号: $SP-0 \sim SP-7$)。
- ② 按▲键或▼键，变更SP编号。到希望变更的SP编号处按ENT键。
>> 确定SP编号。
- ③ 按▲键或▼键，变更SP值。另外◀键可进行位移动。
>> 变更中的位闪烁。
- ④ 到达目标的数值时按ENT键。
>> 确定SP值，存储SP值及SP编号。

 参考 <高级使用方法> (直接设定功能)

希望慢慢改变流量的场合，当功能设定的[F1-2]：直接设定功能切换]选择了[1：有直接设定功能]时，可由输入中(闪烁中)的SP值进行控制。这种场合下，不需要按ENT键确认SP值。

出厂时设定为没有直接设定。

 使用上的注意事项

• 按DISP键切换显示的场合，请按ENT键确认SP值。

有关功能设定的方法，请参阅

 第5章 应用操作。

 使用上的注意事项(单个设定、多路设定共通)

• 功能设定的[F1-3]：流量设定方法选择]选择了[1：模拟设定]，并且通过外部设定电压由SP值进行控制时，不可由▲键、▼键进行SP值及SP编号的变更操作。

• ①的操作后，如果不进行任何操作的话，约10秒后将自动回到瞬时流量显示。

• ②、③的操作中(设定闪烁中)按DISP键时，不存储SP编号及SP值而回到前次值。

• 单个设定时的③、多路设定时的④的操作，当SP值更新后约2秒后，自动回到瞬时流量显示。

■ 由外部接点输入进行的流量设定切换 < 高级使用方法 >

功能设定的「 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 外部接点输入功能分配」分配为「3 : SP 编号切换」时, 可由外部接点的 ON/OFF 组合最多切换 8 个的 SP 值。

❗ 使用上的注意事项

- 由外部接点输入进行 SP 编号切换の場合, 不可由 ▲ 键、▼ 键进行 SP 编号变更。(SP 值可变更)

① 功能设定 $\zeta-04$ 设定 SP 数 = 5 ~ 8 时

请把功能设定 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 的全部分配为「3 : SP 编号切换」

	输入 3(DI3)	输入 2(DI2)	输入 1(DI1)	选择的 SP
外部接点 输入状态	OFF	OFF	OFF	SP-0
	OFF	OFF	ON	SP-1
	OFF	ON	OFF	SP-2
	OFF	ON	ON	SP-3
	ON	OFF	OFF	SP-4
	ON	OFF	ON	SP-5
	ON	ON	OFF	SP-6
	ON	ON	ON	SP-7

② 功能设定 $\zeta-04$ 设定 SP 数 = 3 或 4 时

请把功能设定 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 中的二个分配为「3 : SP 编号切换」。

	外部接点组合		选择的 SP
	输入 2(DI2)	输入 1(DI1)	
	输入 3(DI3)	输入 1(DI1)	
	输入 3(DI3)	输入 2(DI2)	
外部接点 输入状态	OFF	OFF	SP-0
	OFF	ON	SP-1
	ON	OFF	SP-2
	ON	ON	SP-3

③ 功能设定 $\zeta-04$ 设定 SP 数 = 2 时

请把功能设定 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 其中的一个分配为「3 : SP 编号切换」。

	输入 1 ~ 3(DI1 ~ DI3)	选择的 SP
外部接点 输入状态	OFF	SP-0
	ON	SP-1

■ 外部3段切换输入进行的流量设定切换 <高级使用方法>

通过把功能设定的「 $C-09$:外部3段切换输入功能分配」分配为「 2 :SP编号, 3个SP值($SP-0 \sim SP-2$)」可由外部3段切换输入按下表所示切换。

外部3段切换输入的 输入状态	选择的 SP
OPEN	SP-0
0V	SP-1
5V	SP-2

❗ 使用上的注意事项

- 外部3段切换输入进行SP编号切换的场合, ▲键、▼键不能对SP编号进行变更。(SP值可变更)

■ 模拟设定进行的流量变更

功能设定的「 $\zeta-03$:流量设定方法选择」选择了「1 :模拟设定」时,可由来自外部的设定用电压/电流进行SP值(设定流量)的变更。

有关功能设定的方法,请参阅

 第5章 应用操作。

设定用电压/电流量程由功能设定的「 $\zeta-05$:模拟设定时的输入量程选择」选择。电压输入/电流输入的选择与「 $\zeta-06$:模拟输出种类及量程选择」的设定值联动,自动进行。

例如, $\zeta-05$ 选择了电流输出时,则为电流输入。另外对SP值的模拟设定电压、电流值可按以下计算式求出。

功能设定 $\zeta-05$	输入电压 / 电流量程	设定用电压 / 电流计算式
0	内部基准 0 ~ 5V* / 外部基准 0 ~ 20mA	设定电压 [V] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 基准输出电压 设定电流 [mA] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 20
1	外部基准 0 ~ 5V / 外部基准 0 ~ 20mA	设定电压 [V] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 5 设定电流 [mA] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 20
2	外部基准 1 ~ 5V / 外部基准 4 ~ 20mA	设定电压 [V] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 4 + 1 设定电流 [mA] = 设定流量 \div 全量程流量 \times 16 + 4

* 内部基准 0 ~ 5V 输入是指,使用本机的连接器针编号 20 的 5V 基准电压,由选购部件的电位计(带拨盘的可变电阻器)进行电压输入。

该场合下,无需设定用的外部电源。但该基准电压不是准确的 5V。设定用的电压计算是根据本机的基准输出电压用实际万用表测定后得到的。

参考 <高级使用方法>

功能设定的「 $\zeta-28$:模拟任意定标功能」选择「1 :功能有效」时,模拟设定时的全量程流量可任意变更。该场合下,模拟流量输出电压/电流(PV输出电压/电流)的全量程流量也相应变更。定标流量的设定在参数设定模式下进行。

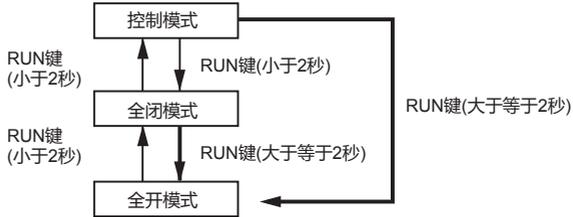
有关功能设定及参数设定的方法,请参阅

 第5章 应用操作。

4 - 3 动作模式的切换

■ 动作模式的切换

阀的动作模式中,有「控制模式」、「全闭模式」、「全开模式」三种。出厂时为控制模式。也可强制置为「全闭模式」(阀全闭)或「全开模式」(阀全开)。如下图所示,按RUN键时,控制模式与全闭模式交替切换。另外,从控制模式切换到全开模式时,请按RUN键并保持2秒以上。



■ 动作模式的显示

动作模式在瞬时流量显示中按下表所示,在7段显示器被显示。另外,全开模式中OK灯闪烁。

动作模式	7段显示	「OK」灯	备注
全闭模式	OFF	灯灭	OFF 在确认流量为零后,常时显示
控制模式	ON	灯灭或灯亮	ON 在控制模式切换时的约1秒钟显示
全开模式	FULL	闪烁	FULL 在全开模式切换时约1秒钟显示

❗ 使用上的注意事项

- 功能设定的「E-02 :RUN键动作及电源投入时的动作模式选择」选择了「0 :不使用RUN键」的场所,即使按RUN键,也不能切换动作模式。
- 功能设定的「E-10 ~ E-12 :外部接点输入功能分配」选择了动作模式的切换「5、6或8」时,外部接点进行的切换比RUN键优先。同样「E-09 :外部3段切换输入功能分配」选择了动作模式切换「1或5」时,外部3段切换比RUN键优先。
- 不能从全开模式直接切换到控制模式。可按RUN键,先切换到全闭模式后再按RUN键,切换到控制模式。

参考 <高级使用方法> (由外部输入进行的动作模式切换)

- 功能设定的「 ζ -10 ~ ζ -12 :外部接点输入功能分配」选择动作模式切换(5、6或8)时,可由外部接点输入切换动作模式。
- 功能设定的「 ζ -03 :外部3段切换输入功能分配」选择动作模式切换(1或5)时,可由外部3段切换输入进行动作模式的切换。

有关功能设定的方法,请参阅

 第5章 应用操作。

第 5 章 应用操作

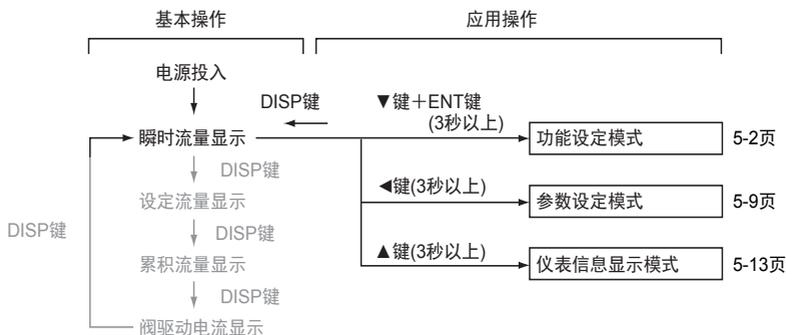
应用操作有「功能设定模式」、「参数设定模式」、「仪表信息显示模式」的三种。

■ 设定模式切换操作

电源投入时，基本操作状态下显示瞬时流量。

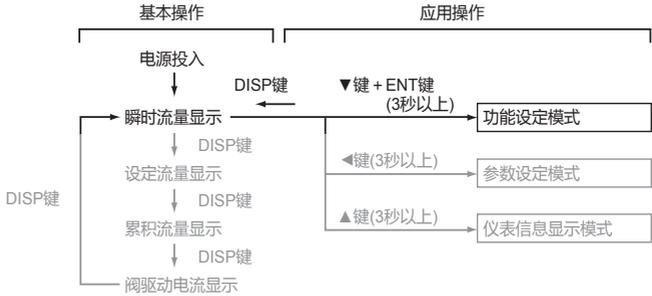
瞬时流量显示中按下图所示进行键操作时，可切换到各模式。切换到「功能设定模式」、「参数设定模式」后，可进行各自的设定变更。

「仪表信息显示模式」中可确认主要的设定项目(气体种类、全量程流量、基准温度、仪表地址)的设定状态。



5 - 1 功能的设定

本节对功能的设定方法进行说明。



■ 功能的设定步骤

事件输出种类或外部接点输入分配等功能的设定按下述顺序进行。

- ① 多次按DISP键，显示瞬时流量。
>> 显示瞬时流量，「PV」灯、「L/min」灯亮。
- ② 请同时按▼键及ENT键并保持3秒以上。
>> 7段显示部上显示项目编号「[-01]」，进入功能设定模式。
- ③ 按▲键或▼键，选择希望的设定项目编号后，按ENT键。
>> 现在的设定值闪烁显示。
- ④ 按▲键或▼键，选择希望的设定值。
- ⑤ 到达目标设定值时，按ENT键。
>> 确定设定值。(此时存储设定值)
- ⑥ 如果有其他设定项目，请回到③设定。如没有其他设定项目，请进行⑦。
- ⑦ 按DISP键。
>> 跳过功能设定模式，回到瞬时流量显示。

□ 使用上的注意事项

- 进入功能设定模式后如果1分钟内没有任何操作，则自动回到瞬时流量显示。
- 在④的操作中(设定闪烁中)，按DISP键时，设定值不会更新，继续保持前次的值。

■ 功能设定项目

请进行功能设定 $\zeta-01 \sim \zeta-38$ 的各项必要的设定。
功能设定项目如下。

显示项目	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
$\zeta-01$	设定键锁	0 : 无键锁 1 : 锁定流量设定 (SP) 以外的设定 2 : 锁定所有的设定	0	键锁中也能解除键锁 对处于键锁中的设定进行变更操作时, 本机显示 LoL 。
$\zeta-02$	RUN 键动作及电源投入时的动作模式选择	0 : 不使用 RUN 键 (电源投入时从控制模式启动) 1 : 使用 RUN 键① (电源投入时从电源切断前的动作模式启动) 2 : 使用 RUN 键② (电源投入时从全闭模式启动)	1	可选择 RUN 键是否进行动作模式切换 (全闭 / 控制 / 全开) 及电源投入时的动作模式 有关动作模式切换的方法, 请参阅 ➡ 4-3 动作模式的切换 (4-10 页)
$\zeta-03$ *1	流量设定方法选择 (SP 设定方法选择)	0 : 数字设定 (由键输入或通讯设定) 1 : 模拟设定 (外部模拟输入电压进行设定)	0	外部接口输入对设定进行反转的场合, 设定 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 之一为「4 : 流量设定方法切换」(接点 ON 时, 设定反转)
$\zeta-04$	流量设定数选择 (SP 数选择)	0 : SP 数 =1 (仅限 $5P-0$) 1 : SP 数 =2 ($5P-0$ 、 $5P-1$) 2 : SP 数 =3 ($5P-0 \sim 5P-2$) 3 : SP 数 =4 ($5P-0 \sim 5P-3$) 4 : SP 数 =5 ($5P-0 \sim 5P-4$) 5 : SP 数 =6 ($5P-0 \sim 5P-5$) 6 : SP 数 =7 ($5P-0 \sim 5P-6$) 7 : SP 数 =8 ($5P-0 \sim 5P-7$)	0	外部接口输入及外部 3 段切换输入的 SP 编号切换方法, 请参阅 ➡ • 多路设定时 (4-5 页)
$\zeta-05$ *2 *3	模拟设定时的输入量程选择 (模拟 SP 输入量程选择)	①模拟输出选择为电压输出 ($\zeta-05=0,1,4,5$) 时 0 : 0 ~ 5V 内部基准输入 1 : 0 ~ 5V 外部基准输入 2 : 1 ~ 5V 外部基准输入 ②模拟输出选择为电流输出 ($\zeta-05=2,3,6,7$) 时 0 : 0 ~ 20mA 外部基准输入 1 : 0 ~ 20mA 外部基准输入 2 : 4 ~ 20mA 外部基准输入	1	内部基准 0 ~ 5V 输入是选购部件的电位计 (带拨盘的可变电阻器) 进行电压输入的场合, 使用从本机发出的 5V 基准电压的设定 (不需要设定用的外部电源)。 电压输入 / 电流输入的选择与 $\zeta-05$ 的设定值联动, 自动进行。 请参阅 ➡ *2 的表 (5-8 页)
$\zeta-06$ *2 *3	模拟输出种类及量程选择	0 : 0 ~ 5V 瞬时流量输出 1 : 1 ~ 5V 瞬时流量输出 2 : 0 ~ 20mA 瞬时流量输出 3 : 4 ~ 20mA 瞬时流量输出 4 : 0 ~ 5V 设定流量输出 5 : 1 ~ 5V 设定流量输出 6 : 0 ~ 20mA 设定流量输出 7 : 4 ~ 20mA 设定流量输出	3	可变更为任意的流量量程 请参阅 $\zeta-28$ (模拟任意定标功能)

显示项目	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
ζ-07	事件 1 输出种类分配	0 :不使用 (常时 OFF) 1 :累积流量事件发生时 ON 2 :累积脉冲输出	0	累积事件流量、流量 OK 判定范围、上下限事件流量及事件输出延迟时间设定是在参数设定模式下进行的。 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页) 另外,累积脉冲输出不可延迟 9 :动作模式全闭中,事件输出也执行 10 :动作模式全闭中,事件输出不执行 -1 ~ -10 :电源切断中处于常时 OFF
ζ-08	事件 2 输出种类分配	3 :流量 OK 时 ON 4 :动作模式 = 控制中 ON 5 :动作模式 = 全开中 ON 6 :动作模式 = 控制中或全开中 ON 7 :动作模式 = 全闭中 ON 8 :流量上限事件发生时 ON 9 :流量下限事件①发生时 ON 10 :流量下限事件②发生时 ON -1 ~ -10 :上位 1 ~ 10 反转输出 (正常时 :ON、事件发生时 :OFF)	0	
ζ-09	外部 3 段切换输入功能分配	0 :不使用 1 :动作模式切换 1 2 :瞬间 SP 编号切换 3 :累积动作切换 4 :模拟输入输出电压量程切换 (ζ-05、ζ-06 的同时外部切换) 5 :动作模式切换 2	0	对外部输入的 OPEN/GND/5V, 进行以下切换 1 :控制 / 全闭 / 全开 2 :SP-0/SP-1/SP-2 3 :计数继续 / 复位 / 计数停止 4 :请参阅 ☞ *3 的表 (5-8 页) 5 :全闭 / 控制 / 全开
ζ-10	外部接点输入 1 功能分配 (2 段切换)	0 :不使用 1 :累积复位 2 :累积计数动作停止 3 :SP 编号切换	0	3 :有关三个以上 SP 编号的切换方法, 请参阅 ☞ 多路设定时 (4-5 页) 4 :接点 ON 时、ζ-03 的设定 (模拟 / 数字) 反转 7 :慢启动动作切换的场合, ζ-17 必须选择 [1 ~ 8 :有慢启动] (接点 ON 时慢启动) 同样, SP 斜坡控制动作切换的场合, ζ-27 必须选择 [1 :SP 斜坡控制 1] 或 [2 :SP 斜坡控制 2] (接点 ON 时斜坡控制) 5,6,8 :二个接点的强制全闭及强制全开同时输入的场所, 两者的输入都无效 9 :请把动作模式置为全闭或把设定流量置为零, 接点 ON 持续 10 秒以上, 请参阅 ☞ 流量零校正操作 (6-2 页) 10 :接点 OFF 时 ζ-18、ON 时 ζ-26 的设定有效 11 :接点 OFF 时 ζ-24、ON 时 ζ-25 的设定有效 12 :接点 OFF 时, 选择参数设定的斜率 1、ON 时选择斜率 2 13 :接点 ON 持续期间, 所有的报警检测将取消
ζ-11	外部接点输入 2 功能分配 (2 段切换)	4 :流量设定方法切换 5 :动作模式强制全闭 6 :动作模式强制全开 7 :慢启动动作切换或 SP 斜坡控制动作切换		
ζ-12	外部接点输入 3 功能分配 (2 段切换)	8 :动作模式切换 (接点 ON 时控制、OFF 时强制全闭) 9 :流量零点校正 10 :气体种类设定切换 11 :流量量程设定切换 12 :SP 斜坡控制斜率切换 13 :报警复位		

显示项目	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
└-13	累积事件发生时的 阀自动切断功能	0 : 功能无效 1 : 功能有效	0	累积流量计数值达到累积事件设定值时, 阀将全闭 累积事件设定值在参数设定模式下进行。请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页)
└-14	控制开始时的累积 复位功能切换	0 : 功能无效 1 : 功能有效	0	从全闭到控制开始时的累积流量被自动复位
└-15	流量报警设定种类	0 : 不使用 1 : 仅使用上限报警 2 : 仅使用下限报警 3 : 使用上下限报警	3	报警流量的设定在参数设定模式下进行。请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页)
└-16	报警发生时的 动作选择	0 : 控制继续 & 报警输出常时 OFF (忽略报警) 1 : 控制继续 & 报警输出 ON 2 : 强制全闭 & 报警输出 ON 3 : 强制全开 & 报警输出 ON -1 : 控制继续 & 报警输出 OFF -2 : 强制全闭 & 报警输出 OFF -3 : 强制全开 & 报警输出 OFF	1	即使选择「0」, 也显示报警 -1 ~ -3 : 输出逻辑与 1 ~ 3 时相反 (正常时 ON) (但电源切断时常时 OFF)
└-17	慢启动设定	0 : 无慢启动 1 ~ 8 : 有慢启动 (整定时间约相当于 1 ~ 6s)	0	└-13 ~ └-12 (外部接点输入功能分配) 选择了「7 慢启动动作切换」的场合, 对象接点 ON 时, 则为慢启动
└-18	气体种类设定 1	0 : 按气体种类, 由用户设定 C.F. 9 : 氢气 10 : 氮气	*	选择「0」时, 在参数设定模式下设定转换系数 (C.F.) 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页) 由 └-13 ~ └-12 (外部接点输入功能分配) 选择「10 : 气体种类设定切换」, 则当对象接点 ON 时, 气体种类为 └-26 (气体种类设定 2) 选择的气体种类
└-19	流量显示基准 条件选择	0 : 20°C、1 大气压基准 1 : 0°C、1 大气压基准 2 : 25°C、1 大气压基准 3 : 35°C、1 大气压基准	0	
└-20	阀驱动电流 报警设定种类	0 : 不使用阀驱动电流报警 1 : 仅使用上限报警 2 : 仅使用下限报警 3 : 使用上下限报警	0	报警电流值的设定在参数设定模式下进行 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页)
└-21	直接设定功能	0 : 功能无效 1 : 功能有效	0	可对变更中 (闪烁中) 的 SP 值进行追踪控制
└-22	控制死区设定	0 : 功能无效 1 : 功能有效	0	控制流量进入 OK 判定范围内期间, 阀动作将停止 OK 判定范围的设定在参数设定模式下进行 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页)

显示项目	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
ζ-23	PV 滤波 (瞬时流量平均化处理)	0 : 无 PV 滤波 1 : 采样 2 次的移动平均 2 : 采样 4 次的移动平均 3 : 采样 8 次的移动平均	0	在「2」或「3」的设定下使用的场合, 务必在标准差压以下的动作差压内另外, 控制中不可进行设定变更
ζ-24	流量量程设定 1	0 : 标准量程 10 ~ 99 : 标准量程的 10% ~ 99% (量程缩小计算时舍去最下位)	0	通过缩小流量量程, 可提高设定、显示的分辨率 请参阅 ☞ 5-4 流量量程变更功能与量程变更后的设定、显示分辨率 (5-15 页) 设定 10 ~ 99 的场合, 在量程缩小计算时, 舍去最下位 例) 标准量程 = 30.0L/min、量程设定 = 67 的场合 计算式 : $30.0 \times 0.67 = 20.1$ → 最下位舍去、流量量程为 20.0L/min ζ-10 ~ ζ-12 (外部接点输入功能分配) 选择「11 : 流量量程设定切换」时, 则仅在对象接点 ON 期间, 由 ζ-25 选择的量程才有效, 其他场合下, 由 ζ-24 所选择的量程有效
ζ-25	流量量程设定 2	-10 ~ -99 : 标准量程的 10% ~ 99% (量程缩小计算时, 不舍去最下位)	0	
ζ-26	气体种类设定 2	0 : 按气体种类, 由用户设定 C.F. 9 : 氢气 10 : 氦气	9	ζ-10 ~ ζ-12 (外部接点输入功能分配) 之一选择了「10 气体种类设定切换」时, 则仅在对象接点 ON 期间, 设定有效 详见 ☞ ζ-10 ~ ζ-12、ζ-18 的备注栏
ζ-27	SP 斜坡控制功能	0 : 功能无效 1 : SP 斜坡控制 1 (SP 上升中 : 斜率 1 SP 下降中 : 斜率 2) 2 : SP 斜坡控制 2 (外部接点 OFF 中 : 斜率 1 外部接点 ON 中 : 斜率 2)	0	控制开始时及 SP (设定流量) 变更时 SP 的变化斜率可保持一定 斜率 1、2 的设定是在参数设定模式下进行的 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-9 页) SP 斜坡控制 2 的场合、ζ-10 ~ ζ-12 (外部接点输入功能分配) 之一选择「12」时, 则在对象接点 ON 期间, 按斜率 2 动作, 其他情况下按斜率 1 动作 ζ-10 ~ ζ-12 之一选择「7」时, 则仅在对象接点 ON 期间, 为 SP 斜坡控制

显示项目	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
ζ-28	模拟任意定标变换功能	0 :功能无效 1 :功能有效	0	模拟输入输出 100%(5V)的流量可任意设定 流量的设定在参数设定模式下进行 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定(5-9页)
ζ-29	PV(瞬时流量)强制零功能	0 :功能无效 1 :功能有效	0	当设定流量为零或切换到阀强制全闭模式后,经过延迟时间后,瞬时流量的测定值被强制置为零 可忽略配管的倾斜等造成的瞬时流量的零点偏差 延迟时间的设定在参数设定模式进行 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定(5-9页)
ζ-30 *4	仪表地址设定	0 :不使用通讯功能 1 ~ 127 :仪表地址	0	
ζ-31 *4	传送速度选择	0 :38400bps 1 :19200bps 2 :9600bps 3 :4800bps 4 :2400bps	1	
ζ-32 *4	通讯条件选择	0 :8位数据、偶数校验、停止位1 1 :8位数据、无校验、停止位2	0	
ζ-35	SP限幅功能	0 :SP限幅无功能 1 :仅使用上限限幅 2 :仅使用下限限幅 3 :使用上下限限幅	0	流量设定范围的下限值及上限值可任意设定 上下限限幅值的设定在参数设定模式下进行 请参阅 ☞ 5-2 参数的设定(5-9页)
ζ-36 *5	动作差压设定(控制最优化)	0 :低差压 (50±50kPa) 1 :标准差压 (200±100kPa) 2 :高差压 (300+0, -100kPa)	1	按实际使用动作差压进行设定,可实现控制最优化(设置为[0]时,控制响应速度提高,设置[2]时,降低)
ζ-37 *6	流量显示单位变更功能	0 :标准的流量单位显示 1 :总按[L/min]单位显示 -1 :总按[mL/min]单位显示	0	0 :流量量程变更及气体种类变更的场合,自动切换成变更后的量程的最大分辨率显示 1 :小于0.001[L/min]时,不显示
ζ-38	PV(瞬时流量)显示小数点位置变更功能	0 :不变更小数点位置 1 :小数点位置向左移1位 -1 :小数点位置向右移1位	0	SP显示的小数点位置不变化 1 :标准的小数点位置为4位的场合即使选择(0.xxx)也无效 流量超过显示范围的场合,所有的位都用棒图显示(----) -1 :标准的流量显示为无小数点的场合,即使选择也无效

- *1 :外部接点输入 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 选择「4 :瞬时流量设定方法切换」时,由外部输入的切换将优先进行。
- *2 :根据 $\zeta-05$ 及 $\zeta-06$ 的设定状态,模拟输入输出量程按下表进行切换。

$\zeta-05$ 的设定值	功能设定 $\zeta-05$ 的设定值		
	0	1	2
0	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出
1	0 ~ 5V 内部基准输入 / 1 ~ 5V 瞬时流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 瞬时流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 瞬时流量输出
2	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出
3	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 瞬时流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 瞬时流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 瞬时流量输出
4	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出
5	0 ~ 5V 内部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出
6	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出
7	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 设定流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 设定流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 设定流量输出

- *3 :外部3段切换输入功能分配 $\zeta-09$ 选择「4 :模拟输入输出量程切换」的场合,则外部3段切换输入优先。另外,根据输入状态及 $\zeta-05$ 的设定状态,模拟输入输出量程按下表所示切换。

$\zeta-05$ 的设定值	外部3段切换输入的状态		
	OPEN	0V	5V
0	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 瞬时流量输出
1	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 瞬时流量输出	1 ~ 5V 外部基准输入 / 1 ~ 5V 瞬时流量输出
2	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 瞬时流量输出
3	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 瞬时流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 瞬时流量输出
4	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	1 ~ 5V 内部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出
5	0 ~ 5V 内部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	0 ~ 5V 外部基准输入 / 0 ~ 5V 设定流量输出	1 ~ 5V 内部基准输入 / 1 ~ 5V 设定流量输出
6	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 设定流量输出
7	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	0 ~ 20mA 外部基准输入 / 0 ~ 20mA 设定流量输出	4 ~ 20mA 外部基准输入 / 4 ~ 20mA 设定流量输出

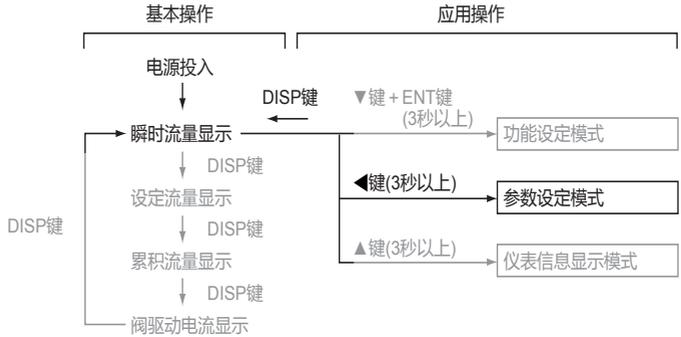
- *4 :仅带RS-485通讯功能型才可设定。
- *5 :MQV9500/0005不可设定。

! 使用上的注意事项

- 使用动作差压设定($\zeta-36$)变更为「0 :低差压(50±50kPa)」的场合,务必使用100kPa以下的动作差压。否则,可能会引起流量的超调或振荡。

5 - 2 参数的设定

本节对参数的设定进行说明。



■ 参数设定的步骤

流量偏差报警上下限流量或事件输出延迟时间等参数的设定，按以下顺序进行。

①重复按 DISP 键，直到显示瞬时流量。

>> 显示瞬时流量，「PV」灯、「L/min」灯亮。

②按 ◀键 3 秒以上。

>> 7 段显示器上显示「0.00」，进入参数设定模式。

③按 ▲键或 ▼键，选择希望的设定项目，按 ENT 键。

>> 该项目的现在设定值闪烁显示。

④按 ▲键或 ▼键，变更希望的设定值。另外，设定变更中按 ◀键时，可变更小数点位置。

⑤达到目标设定值时，按 ENT 键。

>> 此时将存储设定值。

⑥ 如果还有其他设定项目，回到③继续设定。

没有的话，进入⑦。

⑦按 DISP 键。

>> 从参数设定模式退出，回到瞬时流量显示。

❗ 使用上的注意事项

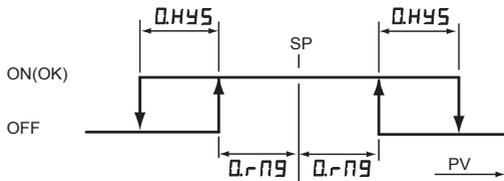
- 进入参数设定模式后如果 1 分钟没有任何操作，将自动切换成瞬时流量显示。
- ④的操作后，未按 ENT 键而按了 DISP 键时，设定值将不更新，保持前次值。

■ 参数设定项目一览

No.	项目显示	项目内容	初始值	设定范围	相关功能设定	备注
1	$\bar{Q}.RNG$ *1	流量 OK 判定范围	(2% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14	$\bar{C}-07$ $\bar{C}-08$ $\bar{C}-22$	单位 :L/min(standard)
2	$\bar{Q}.MYS$ *1	流量 OK 判定回差	(1% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14		
3	$\bar{R}.HI$ *2、*3	流量偏差上限报警	(10% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14	$\bar{C}-15$ $\bar{C}-16$	
4	$\bar{R}.H.MY$ *2、*3	流量偏差上限报警回差	(2% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14		
5	$\bar{R}.Lo$ *2、*3	流量偏差下限报警	(10% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14		
6	$\bar{R}.L.MY$ *2、*3	流量偏差下限报警回差	(2% FS) *14	(0.5 ~ 100% FS) *14		
7	$\bar{R}.dLY$ *4	流量偏差报警 / 阀驱动电流报警判定延迟时间	10.0s	0.5 ~ 999.9s	$\bar{C}-15$ $\bar{C}-16$ $\bar{C}-20$	
8	$\bar{E}.1.dL$ *5	事件输出 1 延迟时间	0.0s	0.0 ~ 999.9s	$\bar{C}-07$ $\bar{C}-08$	累积脉冲输出时,即使设定延迟时间,也无效
9	$\bar{E}.2.dL$ *5	事件输出 2 延迟时间	0.0s	0.0 ~ 999.9s		
10	$\bar{C}.F$ *6	用户设定转换系数	1.000	0.040 ~ 9.999	$\bar{C}-18$ $\bar{C}-26$	
11	$\bar{R}.I.HI$ *7	阀驱动电流上限报警	100.0%	0.1 ~ 100.0%	$\bar{C}-16$ $\bar{C}-20$	初始值状态下,不执行报警检出 请参阅  本项的  使用上的注意事项 (5-12 页)
12	$\bar{R}.I.Lo$ *7	阀驱动电流下限报警	0.0%	0.0 ~ 99.9%		
13	$\bar{E}.1.SP$ *8	事件输出 1 上下限流量设定	(0% FS) *14	(0 ~ 100% FS) *14	$\bar{C}-07$ $\bar{C}-08$	单位 :L/min(standard)
14	$\bar{E}.2.SP$ *8		(0% FS) *14	(0 ~ 100% FS) *14		
15	$\bar{r}.RP.1$ *9	SP 斜坡控制斜率 1	MQV9500 : 0.0 MQV0005 : 0.000	MQV9500 : 0.0 ~ 999.9 MQV0005 : 0.000 ~ 9.999	$\bar{C}-27$	设定每 1 秒变化的流量 流量单位 :L/min(standard) (MQV9500 为 mL/min(standard)) 初始值 (斜率零) 状态时 斜坡控制不动作 (立即变为更改后的 SP)
16	$\bar{r}.RP.2$ *9	SP 斜坡控制斜率 2	MQV0010/0050 : 0.00 MQV0200/0500 : 0.0 MQV1000 : 0	MQV0010/0050 : 0.00 ~ 99.99 MQV0200/0500 : 0.0 ~ 999.9 MQV1000 : 0 ~ 9999		
17	$\bar{R}.SEL$ *10	模拟任意定标转换	(100%FS) *14	(10 ~ 100%FS) *14	$\bar{C}-28$	设定模拟输入输出 100%(5V) 的流量 单位 :L/min(standard)

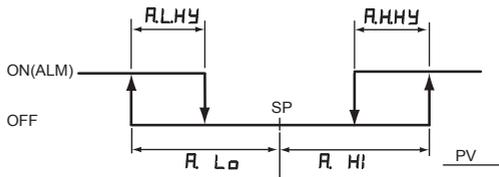
No.	项目显示	项目内容	初始值	设定范围	相关功能设定	备注
18	E.R.Lo *11	累积事件 流量(下4位)	0	0 ~ 9999	└-07 └-08 └-13	根据机种, 单位(小数点位置)不同。详见 ➡ 流量累积功能(1-3页)
19	E.R.Hi *11	累积事件 流量(上4位)	0	0 ~ 9999		
20	P.O.dL *12	PV 强制零功 能延迟时间	3.0s	0.0 ~ 999.9s	└-29	
21	SP.L.H *13	SP 上限限幅 流量	(100%FS) *14	(0 ~ 100% FS) *14	└-35	单位 : L/min(standard)
22	SP.L.L *13	SP 下限限幅 流量	(0%FS) *14	(0 ~ 100% FS) *14		

*1 : 流量 OK 判定的动作



*2 : 流量偏差上限·下限报警判定的动作

请务必设定为 $R.Lo \geq R.L.HYS$ 或 $R.Hi \geq R.H.HYS$ 。



*3 : 只能对功能设定的「└-15 : 流量报警设定种类」所选择的报警对应的项目进行设定。

*4 : 功能设定的「└-15 : 流量报警设定种类」及「└-20 : 阀驱动电流设定种类」选择「0 : 不使用」时, 不可设定。

*5 : 功能设定的「└-07、└-08 : 事件输出种类分配」选择初始设定「0 : 不使用」时, 不可设定。

*6 : 功能设定的「└-18 或 └-25 : 气体种类设定 1 或 2」选择「0 : 用户设定」时, 才可设定。

*7 : 仅功能设定的「└-20 : 阀驱动电流报警设定种类」所选择的报警对应的项目, 才可设定。

*8 : 功能设定的「└-07 或 └-08 : 事件输出种类分配」选择「8 ~ 10 : PV 上下限事件」时, 才可设定。

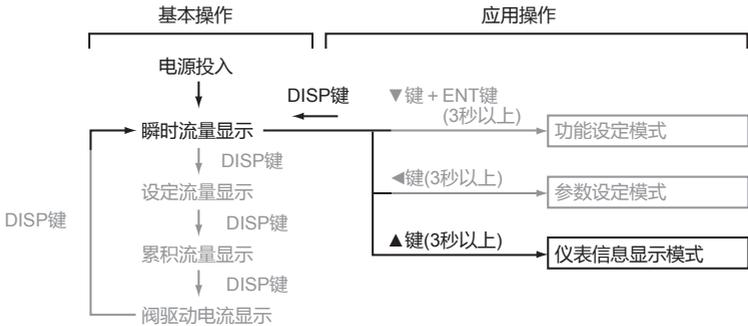
- *9 :功能设定的「 ζ -27 :SP斜坡控制功能」选择了「1, 2 :SP斜坡控制有功能」时,才能设定。
- *10 :功能设定的「 ζ -28 :模拟任意定标功能」选择了「1 :功能有效」时,才能设定。
- *11 :功能设定的「 ζ -07或 ζ -08 :事件输出种类分配」选择「1 :累积流量事件」时,或「 ζ -13 :累积事件发生时阀自动切断功能」选择「1 :功能有效」时,才可设定。
- *12 :功能设定的「 ζ -29 :PV强制零功能」选择「1 :功能有效」时,才可设定。
- *13 :功能设定的「 ζ -35 :SP限幅功能」选择的限幅对应的项目,才可设定。
- *14 :初始值及设定范围是全量程流量乘以括号内的比率后的流量。(根据机种及气体种类,设定范围有差异)

! 使用上的注意事项

- 即使是相同流量,阀驱动电流也会根据差压的不同,有大的变化。差压不满足稳定条件时不可使用阀驱动电流报警功能。
- 即使差压满足稳定条件,阀驱动电流与流量的关系中,也有回差特性(同一流量的驱动电流不同)。使用阀驱动电流报警的场合,充分进行使用条件的测试,确认阀驱动电流范围后,决定报警电流设定值。

5 - 3 仪表信息的显示

本节对仪表信息显示进行说明



■ 仪表信息的显示顺序

本机设定的设定项目中,可按顺序显示气体种类、全量程流量、基准温度、仪表地址(*)的4个项目。

① 数次按DISP键,显示出瞬时流量。

>> 瞬时流量被显示,[PV]灯、[L/min]灯亮。

② 按▲键3秒钟以上。

>> 7段显示器上显示「995」,进入仪表信息显示模式。

③ 放开▲键。

④ 按▲键或▼键,选择希望的设定项目。

>> 放开键后,显示项目与现在的设定值自动交替显示。

⑤ 如果还有其他显示的项目,回到③进行选择。没有的话进入⑥。

⑥ 按DISP键。

>> 从仪表信息显示模式跳出,回到瞬时流量显示。

*仅带RS-485通讯功能型才显示仪表地址。

❗ 使用上的注意事项

- 切换到仪表信息显示模式后,如果1分钟内没有任何操作,将自动回到瞬时流量显示。

■ 仪表信息显示项目一览

No.	项目显示	项目内容	显示范围及内容	相关功能设定	备注
1	<i>G.RS</i>	气体种类	0 :按气体种类,由用户 设定 C.F. 9 :氢气 10 :氦气	<i>C-18, C-26</i>	
2	<i>F.SCL</i>	全量程 流量	(标准量程的 10 ~ 100%)	<i>C-18, C-24, C-25, C-26</i>	单位 :L/min(standard)
3	<i>S.dEG</i>	基准温度	0 ~ 35	<i>C-19</i>	单位 :°C
4	<i>C.RdS</i> (*)	仪表地址	0 ~ 127	<i>C-30</i>	[0] 显示「不使用通讯功能」

*仅带RS-485通讯功能的型号才显示。

5 - 4 流量量程变更功能及量程变更后的设定、显示分辨率

通过流量量程设定 $\zeta - 24$ 、 $\zeta - 25$ 可对标准量程进行 10% ~ 99% 范围的量程缩小。但最小控制流量与标准量程时相同。

执行量程缩小后，变更后的量程的设定、显示分辨率如下表所示，会得到提高。

量程变更后的设定、显示分辨率

MQV9500		MQV0005		MQV0010	
全量程流量 [L/min]	分辨率 [L/min]	全量程流量 [L/min]	分辨率 [L/min]	全量程流量 [L/min]	分辨率 [L/min]
0.302 ~ 0.500	0.002	3.02 ~ 5.00	0.02	-	-
0.121 ~ 0.300	0.001	1.21 ~ 3.00	0.01	-	-
(60.5 ~ 120.0)	(0.5)	0.605 ~ 1.200	0.005	6.05 ~ 10.00	0.05
(30.2 ~ 60.0)	(0.2)	0.302 ~ 0.600	0.002	3.02 ~ 6.00	0.02
(10.0 ~ 30.0)	(0.1)	0.100 ~ 0.300	0.001	1.00 ~ 3.00	0.01

MQV0050		MQV0200		MQV0500		MQV1000	
全量程流量 [L/min]	分辨率 [L/min]						
30.2 ~ 50.0	0.2	-	-	302 ~ 500	2	-	-
12.1 ~ 30.0	0.1	121 ~ 200	1	121 ~ 200	1	-	-
6.05 ~ 12.0	0.05	60.51 ~ 20.0	0.5	60.5 ~ 120.0	0.5	605 ~ 1000	5
3.02 ~ 6.00	0.02	30.2 ~ 60.0	0.2	30.2 ~ 60.0	0.2	302 ~ 600	2
1.00 ~ 3.00	0.01	10.0 ~ 30.0	0.1	10.0 ~ 30.0	0.1	100 ~ 300	1

(注) MQV9500的括号内的流量，显示单位为 [mL/min]

❗ 使用上的注意事项

- 即使对流量量程进行变更，精度的规格与标准量程时相同。
(%FS的全量程表示标准量程的数值)
- 即使流量量程进行变更，最小控制流量与标准量程时相同。
- 模拟输入输出的定标自动变更，使得变更后的流量量程为 FS。

■ 模拟设定时的设定分辨率

功能设定 [$\zeta - 03$: 流量设定方法选择] 中选择 [1 : 模拟设定]，如果对外部模拟电压或模拟电流进行设定，可设定比数字设定时更高的高分辨率。

模拟设定信号	流量设定分辨率
0 ~ 5V 或 0 ~ 20mA	大约全量程流量的 1/3700
1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA	大约全量程流量的 1/3000

例) MQV0050(50L/min 量程) 设定为模拟 4 ~ 20mA 时，设定分辨率 = $50\text{L/min} \div 3000 = 0.017\text{L/min}(\text{standard})$

第 6 章 故障时的处理

■ 报警代码显示

流量偏差报警或本机的自诊断有报警发生时,强制切换为功能设定的「报警发生时的动作选择」 $\zeta-15$ 选择的动作模式。另外,在 7 段显示部的上 4 位处,以下报警代码显示与通常显示将交替显示。

报警代码	内容	原因	处理
$RL01$	流量偏差下限报警	报警判定延迟时间不足、电源电压不足、入口压不足、入口压过大、动作温度过大等	如无左记的问题,则需要维修
$RL02$	流量偏差上限报警	报警判定延迟时间不足、阀故障、传感器故障等	如果延迟时间没有问题,则需要维修
$RL11$	阀驱动电流下限报警	报警判定延迟时间不足、报警电流设定值过高、入口压过大等	更改设定值
$RL12$	阀驱动电流上限报警	报警判定延迟时间不足、报警电流设定值过低、电源电压不足、入口压不足等	更改设定值
$RL71$	阀过热防止限幅动作	控制中或全开中时,从外部强制关闭气体超过 5 分钟以上	从外部持续关闭气体时,把设定流量置为零,或置为全闭模式
$RL81$	传感器异常 1 (加热器电压异常)	传感器故障、传感器上有异物附着、传感器部结露等	排除了传感器故障以外的因素后,即使切断电源一段时间,再复电后也不能恢复时,需要维修
$RL82$	传感器异常 2 (流量计测量信号异常)	传感器故障、传感器上异物附着、逆流等	
$RL83$	传感器异常 3 (传感器安全回路动作)	传感器故障、流量过大、超出动作温度等	
$RL91$	出厂调整数据异常	干扰等造成数据破坏	需要维修
$RL92$	传感器校正数据异常	干扰等造成数据破坏	需要维修
$RL93$	用户设常数据异常	数据写入中电源切断	数据再设定

❗ 使用上的注意事项

- 报警代码的显示仅在瞬时流量显示中及累积流量显示中进行。
- $RL71$ (过热防止限幅动作)仅MQV0500/1000动作。此时,与功能设定的 $\zeta-15$ 选择无关,将强制限制阀驱动电流。
- $RL81 \sim RL83$ (传感器异常)发生的场合,流量计测量值不定,所以即使功能设定的 $\zeta-15$ 选择了「0,1,-1 :控制继续」,控制流量也不定。
- 功能设定的 $\zeta-15$ 选择「2,-2 :强制全闭」或「3,-3 :强制全开」的场合,即使报警原因消除,报警代码显示及报警发生时的动作模式将被保持。
解除报警时,请做报警复位操作。

● 报警复位操作

瞬时流量显示中连续按ENT键,3秒后报警被复位。

■ 其它异常

症状	原因	处理
尽管实际流量为零，流量也不显示为零 (即使阀全闭，显示也不为 OFF)	<ul style="list-style-type: none"> 安装在垂直 (或倾斜) 的配管上 传感器结露 传感器的零点偏移 传感器上有异物附着 	<ul style="list-style-type: none"> 变更为水平配管安装或使用 PV 强制置零功能 (功能设定 $\zeta-23$) 上游安装油雾分离器 进行下述流量零补偿操作 维修
流量不稳定	<ul style="list-style-type: none"> 超过动作差压范围 入口压的变动大 与压力调节器相互干涉 配管的压力损失大 (流量的动作差压变动大) 逆向阀振动 动作差压设定 (功能设定 $\zeta-35$) 与实际使用差压不符 	<ul style="list-style-type: none"> 降低入口压 上游处设置压力调节器 改变压力调节器的设定压力或增加与压力调节器之间的配管容量 施加 PV 滤波 (功能设定 $\zeta-23$) 把配管改大 改用裂化压低的逆止阀 动作差压设定符合实际使用差压或把动作差压设定设置为「2」
精度差	<ul style="list-style-type: none"> 基准流量计与温度基准不符 压力调节器微振动 传感器上有异物附着 	<ul style="list-style-type: none"> 与温度基准吻合 (可由功能设定的 $\zeta-19$ 变更) 改变压力调节器的设定压力 需要维修

● 流量零补偿操作

即使实际流量为零，流量显示也不为零的原因被判断是由于传感器的零点偏移引起的场合，请进行以下的流量零补偿操作。

- ① 按 DISP 键，显示瞬时流量。
(「PV」灯与「L/min」灯亮)
- ② 把动作模式置为全闭模式或把设定流量置为零，使阀全闭。
- ③ 在该状态下按 ENT 键并保持。
- ④ 约 10 秒后，显示器上显示 0.0RL 约 1 秒钟后，放开 ENT 键。
- ⑤ 显示变为 OFF。(流量零补偿操作完成)

❗ 使用上的注意事项

- 流路内的气体完全置换成实际使用的气体后，在实际流量为零的稳定状态下，进行流量零补偿操作。

📖 参考

功能设定的 $\zeta-10 \sim \zeta-12$ 之一选择「流量零补偿」，这样流量零补偿操作也可通过外部接点输入进行。有关功能设定的方法，请参阅

👉 第 5 章 应用操作。

第7章 规格

■ 个别规格

如下页所示。

● MQV9500/0005/0010

型 号		MQV9500	MQV0005	MQV0010
阀方式		比例电磁阀		
阀动作		非通电时 - 闭 (N.C.)		
标准全量程流量		*1 0.500 L/min(standard)	5.00 L/min(standard)	10.00 L/min(standard)
气体种类		氢气 (H ₂)、氦气 (He) 但必须是不含氯气、硫黄、酸等含腐蚀成分的干燥气体 另外, 要求不含灰尘及油雾的清洁气体		
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS(参阅  ■ 气体种类与控制量程表)		
	阀输出更新周期	5ms		
	应答性 (标准差压下)	设定 ±2%FS 以内时 0.3s(TYP.) (从全闭状态到控制开始时以及控制中变更了设定时)		
	精度 (标准温度、标准差压下 Q : 流量)	±1%FS		
	重复性 (Q : 流量)	±0.5%FS		
	温度特性	每 1°C 0.06%FS 以下		
	压力特性	每 100kPa 0.2%FS 以下		
压 力	标准差压	*2 200kPa(入口压 : 200kPa(gauge)、出口压 : 0kPa(gauge))		
	必要差压	*3 ①氢气 : 20kPa ②氦气 : 40kPa	①氢气 : 80kPa ②氦气 : 150kPa	
	动作差压范围	*4 300kPa 以下		
	容许入口压	*5 0.5MPa(gauge)		
	耐压	1MPa(gauge)		
温 度	标准动作温度	*2 + 23°C		
	容许动作温度范围	-10 ~ + 60°C		
	容许保存温度范围	-20 ~ + 70°C		
湿 度	容许动作湿度范围	10 ~ 90%RH(无结露)		
外部泄漏	氮泄漏比率	1×10 ⁻⁶ Pa.m ³ /s 以下		
流量设定	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯 *6、 ④ RS-485 通讯 (3 线式) *7		
	设定分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表		
	外部模拟输入	输入量程 : DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA(可切换) 输入阻抗 : 1MΩ±10% (电压输入时) 250Ω±10% (电流输入时)		
流量显示	显示方法	7 段 LED 4 位		
	显示分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表		
累积功能	显示范围	0.00 ~ 999,999.99L	0.0 ~ 9,999,999.9L	0.0 ~ 99,999,999L
	显示分辨率	0.01L	0.1L	1L
	累积备份时间	①每 5L 计数	①每 50L 计数	①每 100L 计数
	②前次备份开始每经过 1 小时、③ 操作 RUN 键时			

型 号		MQV9500	MQV0005	MQV0010
模拟输出	输出种类	瞬时流量 (PV) 输出或设定流量 (SP) 输出 (可切换)		
	输出范围	0 ~ 全量程流量 (量程变更可能)		
	输出量程	DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA(可切换)		
	最大输出	DC7V 以下 /DC28mA 以下 (超流量量程时的最大输出)		
	精 度	±0.3% FS(综合输出精度 : 显示精度 ±0.3% FS)		
	外部负载电阻	电压输出时 : 250kΩ 以上、电流输出时 : 300Ω 以下		
报警 / 事件输出	输出数	报警输出 : 1 点、事件输出 : 2 点		
	输出额定值	DC30V 30mA 以下 (开路集电极非隔离输出)		
	累积脉冲输出脉冲幅	100ms±10% (选择累积脉冲输出时)		
	累积脉冲输出比率	0.01L/1 脉冲	0.1L/1 脉冲	1L/1 脉冲
外部切换输入	输入种类、输入数	外部 3 段切换输入 : 1 点、外部接点输入 (2 段切换) : 3 点		
	对方侧回路形式	无电压接点或开路集电极		
	接点 OFF 时端子电压	外部 3 段切换输入 : 2.5±0.5V、外部接点输入 : 2.8±0.5V		
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA(接点上流过的电流)		
	容许 ON 接点电阻	250Ω 以下		
	容许 OFF 接点电阻	100kΩ 以上		
	容许 ON 残留电压	1.0V 以下 (对方侧为开路集电极时)		
	容许 OFF 泄漏电流	50μA 以下 (对方侧为开路集电极时)		
基准电压输出	输出额定值	DC5.0V±5% 5mA 以下		
	用 途	流量设定电压的基准电压及外部 3 段切换输入的 5V 输入		
通 讯	方 式	专用编程器通讯 *6 RS-485 通讯 (3 线式)*7		
	传送速度	2400、4800、9600、19200、38400bps (编程器通讯仅限 19200bps)		
电 源	额定值	DC24V、消耗电流 300mA 以下		
	容许电源电压范围	DC21.6 ~ 26.4V(脉动 5%以下)		
	隔离	电源回路与输入输出回路相互隔离		
接气部材质	SUS316、氟树脂、氟橡胶			
连接方式	9/16-18UNF、Rc1/4、1/4Swagelok、1/4VCR			
安装姿势	水平安装、但设定显示部不能朝下			
质 量	约 1.2kg			
适合规格	EN61326-1 : 2006、EN61326-2-3 : 2006			

● MQV0050/0200

型 号		MQV0050	MQV0200	
阀方式		比例电磁阀		
阀动作		非通电时 - 闭 (N.C.)		
标准全量程流量		*1 50.0L/min(standard)	200L/min(standard)	
气体种类		氢气 (H ₂)、氦气 (He) 但必须是不含氯气、硫黄、酸等含腐蚀成分的干燥气体 另外, 要求不含灰尘及油雾的清洁气体		
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS(参阅  ■ 气体种类与控制量程表)		
	阀输出更新周期	5ms		
	应答性 (标准差压下)	设定 ±2%FS 以内时 0.3s(TYP.) (从全闭状态到控制开始时以及控制中变更了设定时)		
	精度 (标准温度、标准差压下 Q : 流量)	±1%FS		
	重复性 (Q : 流量)	±0.5%FS		
	温度特性	每 1°C 0.06%FS 以下		
	压力特性	每 100kPa 0.2%FS 以下		
压 力	标准差压	*2 20kPa(入口压 : 20kPa(gauge)、出口压 : 0kPa(gauge))		
	必要差压	*3 ①氢气 : 20kPa ②氦气 : 40kPa	①氢气 : 100kPa ②氦气 : 180kPa	
	动作差压范围	*4 300kPa 以下		
	容许入口压	*5 0.5MPa(gauge)		
	耐压	1MPa(gauge)		
	温 度	标准动作温度	*2 + 23°C	
容许动作温度范围		-10 ~ + 60°C		
容许保存温度范围		-20 ~ + 70°C		
湿 度	容许动作湿度范围	10 ~ 90%RH(无结露)		
外部泄漏	氦泄漏比率	1×10 ⁻⁶ Pa·m ³ /s 以下		
流量设定	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯 *6、 ④ RS-485 通讯 (3 线式)*7		
	设定分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表		
	外部模拟输入	输入量程 : DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA(可切换) 输入阻抗 : 1MΩ±10% (电压输入时) 250Ω±10% (电流输入时)		
流量显示	显示方法	7 段 LED 4 位		
	显示分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表		
累积功能	显示范围	0 ~ 99,999,999L	0.01 ~ 999,999.99m ³	
	显示分辨率	1L	0.01m ³	
	累积备份时间	①每 500L 计数	①每 2m ³ 计数	
		②前次备份开始每经过 1 小时、③ RUN 键操作时		

型 号		MQV0050	MQV0200
模拟输出	输出种类	瞬时流量 (PV) 输出或设定流量 (SP) 输出 (可切换)	
	输出范围	0 ~ 全量程流量 (量程可变更)	
	输出量程	DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA (可切换)	
	最大输出	DC7V 以下 /DC28mA 以下 (超流量量程时的最大输出)	
	精 度	±0.3% FS (综合输出精度 : 显示精度 ±0.3% FS)	
	外部负载电阻	电压输出时 : 250kΩ 以上、电流输出时 : 300Ω 以下	
报警 / 事件输出	输出数	报警输出 : 1 点、事件输出 : 2 点	
	输出额定值	DC30V 30mA 最大 (开路集电极非隔离输出)	
	累积脉冲输出脉冲幅	100ms±10% (选择累积脉冲输出时)	
	累积脉冲输出比率	1L/1 脉冲	0.01m ³ /1 脉冲
外部切换输入	输入种类、输入数	外部 3 段切换输入 : 1 点、外部接点输入 (2 段切换) : 3 点	
	对方侧回路形式	无电压接点或开路集电极	
	接点 OFF 时端子电压	外部 3 段切换输入 : 2.5±0.5V、外部接点输入 : 2.8±0.5V	
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA (接点上流过的电流)	
	容许 ON 接点电阻	250Ω 以下	
	容许 OFF 接点电阻	100kΩ 以上	
	容许 ON 残留电压	1.0V 以下 (对方侧为开路集电极时)	
	容许 OFF 泄漏电流	50μA 以下 (对方侧为开路集电极时)	
	基准电压输出	输出额定值	DC5.0V±5% 5mA 以下
用 途		流量设定电压的基准电压及外部 3 段切换输入的 5V 输入	
通 讯	方 式	专用编程器通讯 *6 RS-485 通讯 (3 线式)*7	
	传送速度	2400、4800、9600、19200、38400bps (编程器通讯仅限 19200bps)	
电 源	额定值	DC24V、消耗电流 300mA 以下	
	容许电源电压范围	DC21.6 ~ 26.4V (纹波 5% 以下)	
	隔离	电源回路与输入输出回路相互隔离	
接气部材质	SUS316、氟树脂、氟橡胶		
连接方式	9/16-18UNF、Rc1/4、1/4Swagelok、1/4VCR		
安装姿势	水平安装、但设定显示器不能朝下		
质 量	约 3.5kg		
适合规格	EN61326-1 : 2006、EN61326-2-3 : 2006		

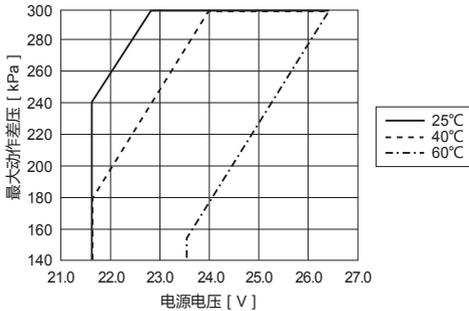
● MQV0500/1000

型 号		MQV0500	MQV1000
阀方式		比例电磁阀	
阀动作		非通电时 - 闭 (N.C.)	
标准全量程流量 *1		500 L/min(standard)	1000 L/min(standard)
气体种类		氢气 (H ₂)、氦气 (He) 但必须是不含氯气、硫黄、酸等含腐蚀成分的干燥气体 另外, 要求不含灰尘及油雾的清洁气体	
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS(参阅  ■ 气体种类与控制量程表)	
	阀输出更新周期	5ms	
	应答性 (标准差压下)	设定 ±2%FS 以内时 0.7s(TYP.) (从全闭状态到控制开始时以及控制中变更了设定时)	
	精度 (标准温度、标准差压下 Q : 流量)	±1%FS	
	重复性 (Q : 流量)	±1.0%FS	
	温度特性	每 1°C 0.06%FS 以下	
压力	标准差压 *2	200kPa(入口压 : 200kPa(gauge)、出口压 : 0kPa(gauge))	
	必要差压 *3	①氢气 : 40kPa ②氦气 : 80kPa	
	动作差压范围 *4 (T : 动作温度)	300kPa 以下 (-10°C ≤ T ≤ 60 °C) ① 300kPa 以下 (-10°C ≤ T ≤ 40 °C) ② 180kPa 以下 (40°C < T ≤ 60°C) (条件 : 电源电压 = 24.0V) *8	
	容许入口压 *5	0.5MPa(gauge)	
	耐压	1MPa(gauge)	
温 度	标准动作温度 *2	+ 23°C	
	容许动作温度范围	-10 ~ + 60°C	
	容许保存温度范围	-20 ~ + 70°C	
湿 度	容许动作湿度范围	10 ~ 90%RH(无结露)	
外部泄漏	氦泄漏比率	1 × 10 ⁻⁶ Pa·m ³ /s 以下	
流量设定	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯 *6、 ④ RS-485 通讯 (3 线式) *7	
	设定分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表	
	外部模拟输入	输入量程 : DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA(可切换) 输入阻抗 : 1MΩ ± 10% (电压输入时) 250Ω ± 10% (电流输入时)	
流量显示	显示方法	7 段 LED 4 位	
	显示分辨率	参阅  ■ 气体种类与控制量程表	
累积功能	显示范围	0.01 ~ 999,999.99m ³	0.1 ~ 9,999,999.9m ³
	显示分辨率	0.01m ³	0.1m ³
	累积备份时间	①每 5m ³ 计数	①每 10m ³ 计数
		②前次备份开始每经过 1 小时、③ RUN 键操作时	

型 号		MQV0500	MQV1000
模拟输出	输出种类	瞬时流量 (PV) 输出或设定流量 (SP) 输出 (可切换)	
	输出范围	0 ~ 全量程流量 (量程可变更)	
	输出量程	DC0 ~ 5V/1 ~ 5V/DC0 ~ 20mA/4 ~ 20mA (可切换)	
	最大输出	DC7V 以下 /DC28mA 以下 (超流量量程时的最大输出)	
	精 度	±0.3% FS (综合输出精度 : 显示精度 ±0.3% FS)	
	外部负载电阻	电压输出时 : 250kΩ 以上、电流输出时 : 300Ω 以下	
报警 / 事件输出	输出数	报警输出 : 1 点、事件输出 : 2 点	
	输出额定值	DC30V 30mA 最大 (开路集电极非隔离输出)	
	累积脉冲输出脉冲幅	100ms±10% (选择累积脉冲输出时)	
	累积脉冲输出比率	0.01m ³ /1 脉冲	0.1m ³ /1 脉冲
外部切换输入	输入种类、输入数	外部 3 段切换输入 : 1 点、外部接点输入 (2 段切换) : 3 点	
	对方侧回路形式	无电压接点或开路集电极	
	接点 OFF 时端子电压	外部 3 段切换输入 : 2.5±0.5V、外部接点输入 : 2.8±0.5V	
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA (接点上流过的电流)	
	容许 ON 接点电阻	250Ω 以下	
	容许 OFF 接点电阻	100kΩ 以上	
	容许 ON 残留电压	1.0V 以下 (对方侧为开路集电极时)	
	容许 OFF 泄漏电流	50μA 以下 (对方侧为开路集电极时)	
基准电压输出	输出额定值	DC5.0V±5% 5mA 以下	
	用 途	流量设定电压的基准电压及外部 3 段切换输入的 5V 输入	
通 讯	方 式	专用编程器通讯 *6 RS-485 通讯 (3 线式) *7	
	传送速度	2400、4800、9600、19200、38400bps (编程器通讯仅限 19200bps)	
电 源	额定值	DC24V、消耗电流 400mA 以下	
	容许电源电压范围 (T : 动作温度)	DC21.6 ~ 26.4V (-10°C ≤ T ≤ 60°C) (纹波 5% 以下)	① DC21.6 ~ 26.4V (-10°C ≤ T ≤ 60°C) ② DC23.5 ~ 26.4V (-40°C < T ≤ 60°C) (纹波 5% 以下)
	隔离	电源回路与输入输出回路相互隔离	
接气部材质	SUS316、氟树脂、氟橡胶		
连接方式	3/4-16UNF、Rc1/2、1/2Swagelok、3/8VCR		
安装姿势	水平安装、但设定显示部不能朝下		
质 量	约 3.5kg		
适合规格	EN61326-1 : 2006、EN61326-2-3 : 2006		

- *1 mL/min 及 L/min(standard)是在 20°C、101.325kPa(1 个大气压)下换算得到的每 1 分钟的体积流量 (mL/min) 及 (L/min)。另外，基准温度也可设定成 0°C、25°C、35°C。各气体种类可控制的流量量程不同，请参阅  ■ 气体种类与控制量程。
- *2 校正时的温度、压力。
- *3 是全量程流量控制必要的差压。(条件：出口压=0kPa(gauge))
- *4 在必要差压以下也可动作，但可控制的流量量程范围小。请参阅  ■ 阀全开时的差压与流量的关系 的曲线图。
- *5 有关入口压 0.5MPa(gauge) 以上可否使用，请与本公司联系。
- *6 需要 CMQ-V 系列用编程软件包 MLP100。(另售)
- *7 仅限于带 RS-485 通讯功能的型号使用。
- *8 MQV1000 的最大动作差压根据电源电压的变化而变。请参阅以下曲线图。

MQV1000 电源电压与最大动作差压的关系



 使用上的注意事项

- 超过上图的最大动作差压使用时，阀的驱动电压会不足，不能得到希望的流量。另外，即使驱动电压没有不足的情况，当超过 300kPa 的动作差压时，有产生流量振荡的可能，请务必在 300kPa 以下使用。

■ 气体种类与控制量程

根据气体的种类，可控制的流量量程不同，见下表。

气体种类	MQV9500	
	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)
氢气	0.004 ~ 0.500	0.002
氦气	0.004 ~ 0.500	0.002

气体种类	MQV0005		MQV0010		MQV0050	
	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)
氢气	0.04 ~ 5.00	0.02	0.10 ~ 10.00	0.05	0.4 ~ 50.0	0.2
氦气	0.04 ~ 5.00	0.02	0.10 ~ 10.00	0.05	0.4 ~ 50.0	0.2

气体种类	MQV0200		MQV0500		MQV1000	
	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)
氢气	2 ~ 200	1	4 ~ 500	2	10 ~ 1000	5
氦气	2 ~ 200	1	4 ~ 500	2	10 ~ 1000	5

参考

通过流量量程设定 C-24、C-25 缩小流量量程，可以提高上述设定·显示分辨率。

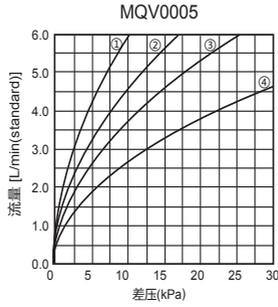
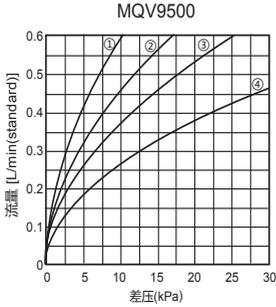
另外，使用模拟设定 (C-03=1) 还可以进行高分辨率的设定。

详见

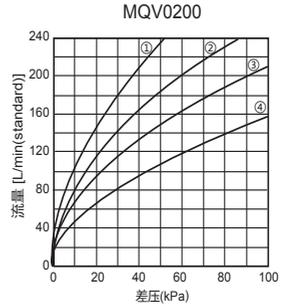
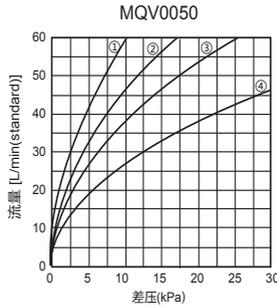
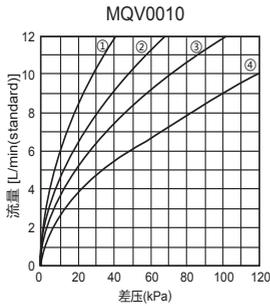
 5-4 流量量程变更功能及量程变更后的设定、显示分辨率 (5-15页)。

■ 阀全开时的差压与流量的关系(氢气的场合)

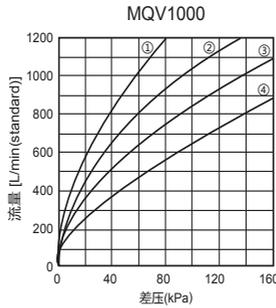
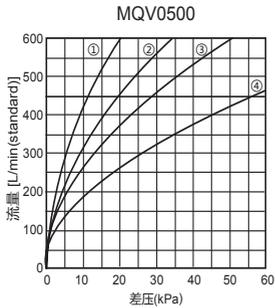
● MQV9500/0005



● MQV0010/0050/0200



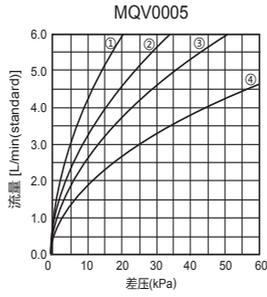
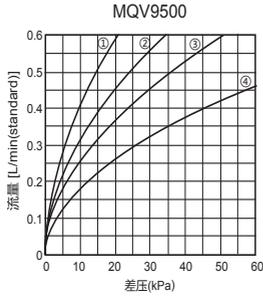
● MQV0500/1000



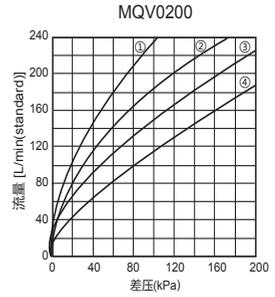
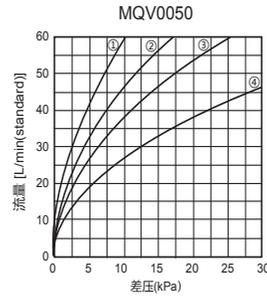
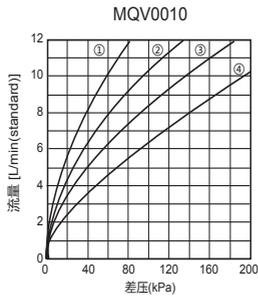
出口压条件
 ① 150kPa(gauge)
 ② 50kPa(gauge)
 ③ 0kPa(gauge)
 ④ -50kPa(gauge)

■ 阀全开时的差压与流量的关系(氮气的场合)

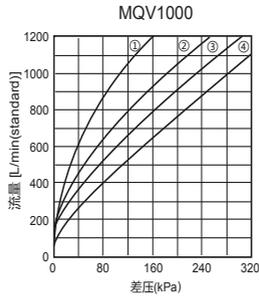
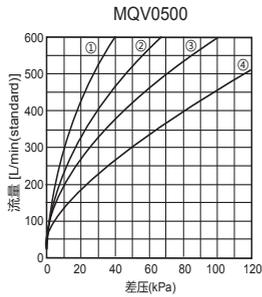
● MQV9500/0005



● MQV0010/0050/0200



● MQV0500/1000



- 出口压条件
- ① 150kPa(gauge)
 - ② 50kPa(gauge)
 - ③ 0kPa(gauge)
 - ④ -50kPa(gauge)

! 使用上的注意事项

• 与前页的曲线图不同的出口压条件使用的场合,请按下式计算。

- (1) $P2/P1 > 0.53$ 的场合 $Q = C1 \sqrt{(P1-P2)P2}$
 - P1 : 入口侧绝对压 [kPa(abs)]
 - P2 : 出口侧绝对压 [kPa(abs)]
- (2) $P2 / P1 \leq 0.53$ 的场合 $Q = C2 \cdot P1$
 - (绝对压 = 表压 + 101.3kPa)
 - Q : 流量 [L/min(standard)]
 - C1, C2 : 各机种的常数

- <氢气的场合>
 - MQV9500 : C1= 0.01181, C2=0.00590
 - MQV0005 : C1= 0.1181, C2=0.0590
 - MQV0010 : C1= 0.1181, C2=0.0590
 - MQV0050 : C1= 1.181, C2=0.590
 - MQV0200 : C1= 2.091, C2=1.044
 - MQV0500 : C1= 8.365, C2=4.175
 - MQV1000 : C1= 8.365, C2=4.175
- <氮气的场合>
 - MQV9500 : C1=0.00838, C2=0.00418
 - MQV0005 : C1= 0.0838, C2=0.0418
 - MQV0010 : C1= 0.0838, C2=0.0418
 - MQV0050 : C1= 0.838, C2=0.418
 - MQV0200 : C1= 1.483, C2=0.740
 - MQV0500 : C1= 5.932, C2=2.961
 - MQV1000 : C1= 5.932, C2=2.961

例) 对MQV0200,当介质为氢气,入口压=100kPa(gauge),
 出口压=80kPa(gauge)的场合
 $P1=201.3\text{kPa(absolute)}, P2=181.3\text{kPa(absolute)} \rightarrow P2/P1=0.901$
 $Q = 2.091 \times \sqrt{(201.3-181.3) \times 181.3}$
 $=126 \text{ [L/min(standard)]}$

■ 选购部件

产品名称	型号	备注
带专用连接器电缆	81446681-001	20 芯扁平电缆 2m(AWG#24)
	81446951-001	20 芯屏蔽电缆 5m(7/0.2mm ²)
AC 电源适配器	81446957-001	输入额定值 : AC100 ~ 240V 50/60Hz 0.4A 输出额定值 : DC24V 750mA 动作温度范围 0 ~ 40°C
流量设定用电位计	81446683-002	带数字拨盘 5kΩ 10 转
分离显示器用盖板	81446858-001	面板 1 块 板 1 块 安装用螺丝 2 颗
编程器软件包	MLP100A100	可从计算机进行各种设定 另外, 流量趋势等动作状态可在计算机画面上进行监视

! 使用上的注意事项

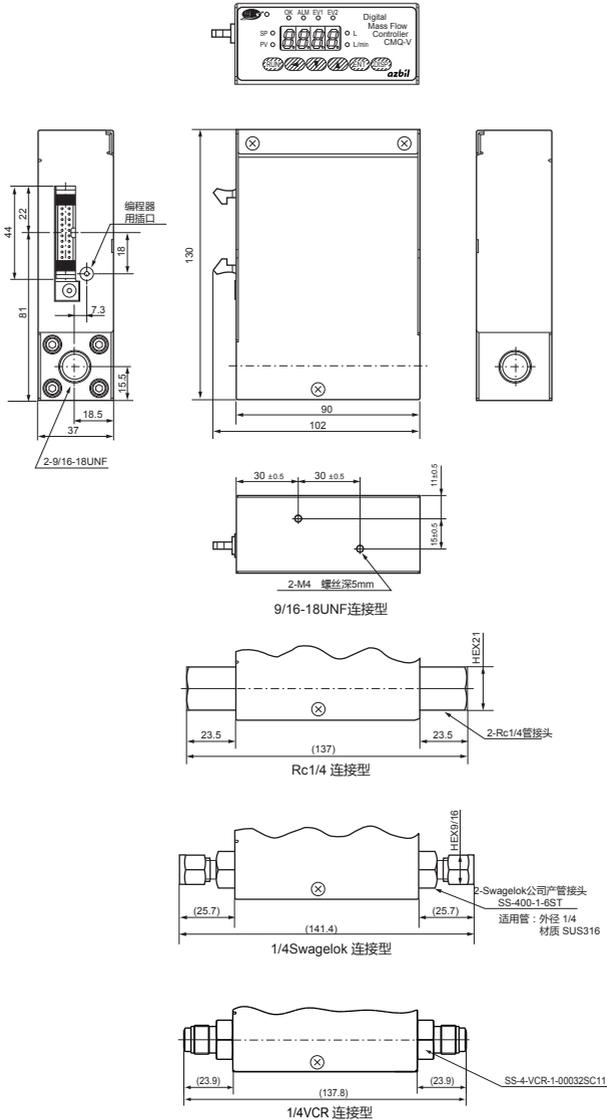
- 旧型号AC电源适配器81446682-001(DC15V 350mA)不能用于本机。

■ 外形尺寸图

● 一体显示型

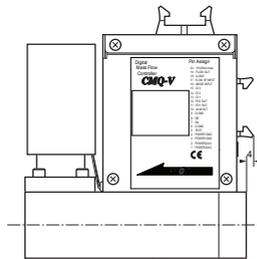
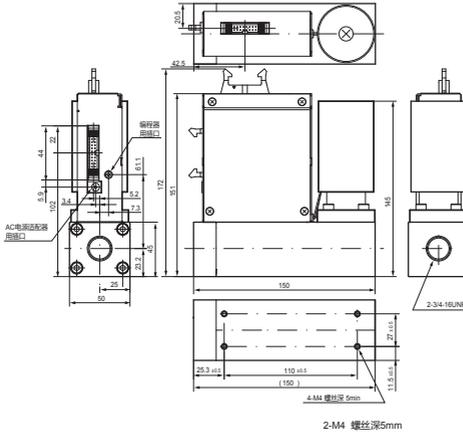
MQV9500B/0005B/0010B/0050B/0200B

单位 : mm

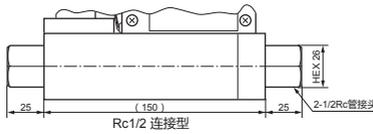


- 分离显示型
MQV0500K/1000K
- 本体

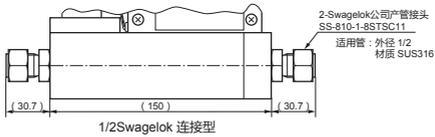
单位 : mm



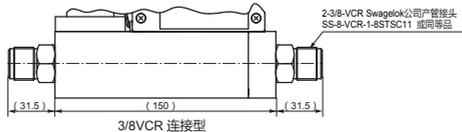
3/4-16UNF 连接型



Rc1/2 连接型



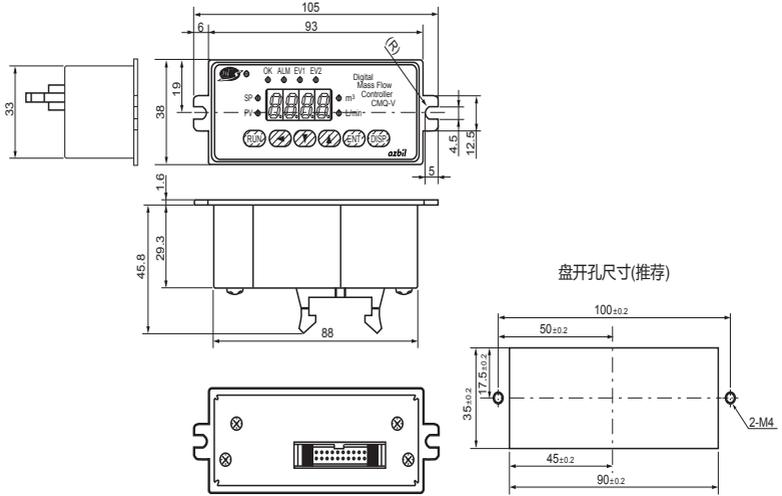
1/2Swagelok 连接型



3/8VCR 连接型

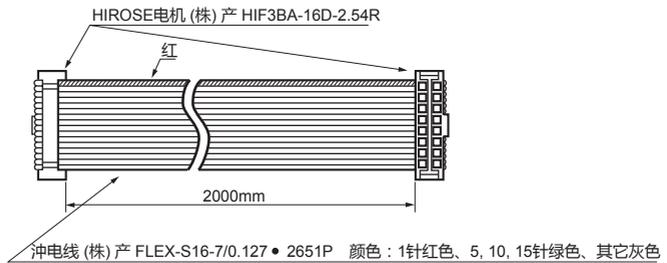
● 设定显示部

单位 : mm



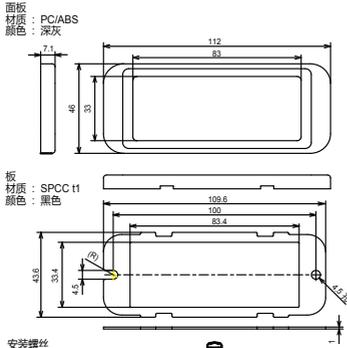
● 显示部-本体连接用电缆

单位 : mm



● 分离型设定显示部用盖 (型号 : 81446858-001)

单位 : mm



板
材质 : SPCC t1
颜色 : 黑色

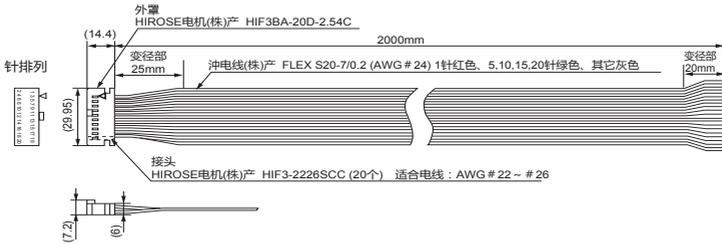
面板
材质 : PC/ABS
颜色 : 深灰

安装螺丝
带十字孔小平头螺丝 2 颗 : M4 长7.5

● 带专用连接器电缆

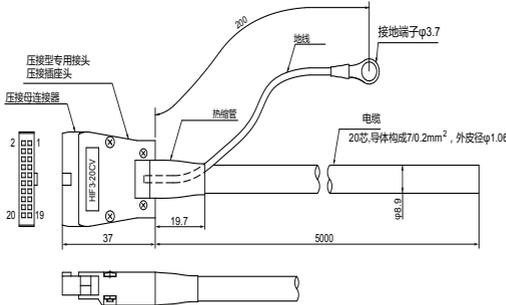
● 20 芯扁平电缆 (型号 : 81446681-001)

单位 : mm



● 20 芯屏蔽电缆 (型号 : 81446951-001)

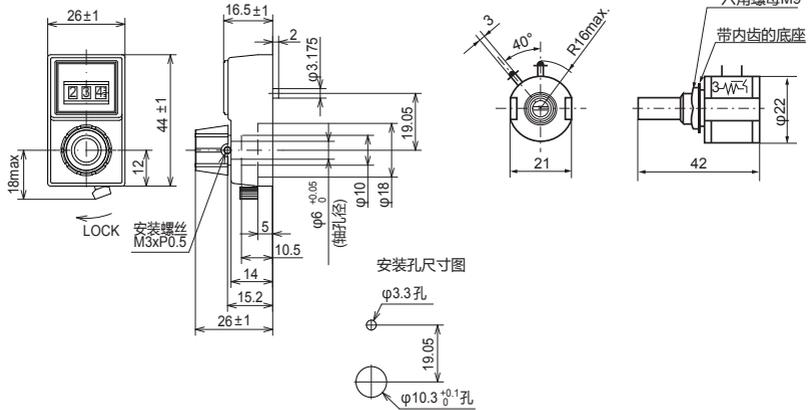
针编号 - 引线颜色对应表



针编号	引线
1	黑
2	黑/白
3	红
4	红/白
5	绿
6	绿/白
7	黄
8	黄/白
9	茶
10	茶/白
11	蓝
12	蓝/白
13	灰
14	灰/白
15	橙
16	橙/白
17	紫
18	紫/白
19	鲜绿
20	鲜绿/白

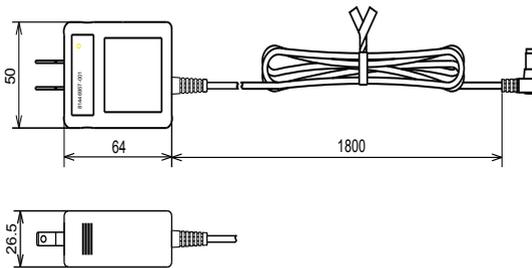
- 流量设定电位计 (型号 : 81446683-002)
- 数字拨码部
- 电位计部

单位 : mm



- AC电源适配器 (型号 : 81446957-001)

单位 : mm





基于SJ/T11364-2014「电子电气产品有害物质限制使用标识要求」的表示式样

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板	×	○	○	○	○	○
流路部件 (流路中与气体接触的部件)	×	○	○	○	○	○
本表格依据SJ/T 11364 的规定编制。 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。						

索引

【数字】

7 段显示器 2-1

【A ~ Z】

AC 电源插头 1-1
AC 电源插头用插头 2-2
ALM 灯 2-1
DISP 键 2-1
ENT 键 2-1
EV1 灯 2-1
EV2 灯 2-1
FLOW 箭头 3-7
L/min(standard) 1-6
OK 灯 1-3, 2-1
PV 2-1
PV 滤波 1-4
PV 灯 2-1
PV 强制置零功能 1-4
PV 显示小数点位置变更功能 1-4
Rc 连接 3-7
RUN 键 2-1
SP 2-1
SP 灯 2-1
SP 灯控制功能 1-2
SP 限幅功能 1-3
Swagelok 1-6, 3-2
UNF 连接 3-4
VCR 连接 1-6, 3-2
▲键 2-1
▼键 2-1
▲键 2-1

隔离 1-1, 3-12
模拟输出种类 / 量程选择功能 1-5
模拟设定 4-4, 4-9
模拟输入输出 3-10
模拟输入量程选择功能 1-5
模拟任意定标功能 1-5, 4-9
报警代码 6-1
报警判定延迟时间 1-5
报警灯 1-5
报警复位 6-1
压力调整器 6-2

事件灯 1-3

盖 1-1, 3-6
选购部件 7-12
应用操作 1-7, 5-1

外部 3 段切换输入 3-11, 4-8
外部基准 4-9
外部接点输入 3-10, 4-7
气体种类切换 1-2
气体种类 5-14
气体种类外部切换功能 1-4
气体种类设定 1-2
型号构成 1-6
完全截止 3-2

仪表地址 5-14
仪表信息 5-13
仪表信息显示模式 5-1, 5-13
功能设定项目 5-3
 PV 强制置零功能 (C29) 5-7
 PV 显示小数点位置变更功能 (C38) 5-7
 PV 滤波 (平均化) (C23) 5-6
 RUN 键动作及电源时投入时的
 动作模式选择 (C02) 5-3
 SP 灯控制功能 (C27) 5-6
 SP 限幅功能 (C35) 5-7
 模拟输出种类及量程选择 (C06) 5-3
 模拟设定时的输入量程选择
 (模拟 SP 输入量程选择) (C05) 5-3
 模拟任意定标功能 (C28) 5-7
 报警发生时的动作选择 (C16) 5-5
 事件 1 输出种类分配 (C07) 5-4
 事件 2 输出种类分配 (C08) 5-4
 外部 3 段切换输入功能分配 (C09) 5-4
 外部接点输入 1 功能分配
 (2 段切换) (C10) 5-4
 外部接点输入 2 功能分配
 (2 段切换) (C11) 5-4

外部接口输入 3 功能分配 (2 段切换)(C12)	5-4	瞬时流量	2-1
气体种类设定 1(C18)	5-5	瞬时流量输出	3-9
气体种类设定 2(C26)	5-6	瞬时流量显示	1-7,4-1
仪表地址设定 (C30)	5-7	瞬时流量偏差下限报警	6-1
慢启动设定 (C17)	5-5	瞬时流量偏差上限报警	6-1
控制开始时的累积复位功能 (C14) ..	5-5	单个设定	4-4,4-5
控制死区设定 (C22)	5-5	慢启动	1-3
累积事件发生时阀自动 切换功能 (C13)	5-5	控制性	1-1
设定键锁定 (C01)	5-3	控制范围	1-1
直接设定功能 (C21)	5-5	控制死区设定功能	1-4
通讯条件选择 (C32)	5-7	控制模式	4-10
传送速度选择 (C31)	5-7	控制流量量程外部切换功能	1-4
动作差压设定 (控制最佳化)(C36) ·	5-7	累积计数自动复位功能	1-5
阀驱动电流报警设定种类 (C20)	5-5	累积流量	2-1
流量报警设定种类 (C15)	5-5	累积流量的复位	4-2
流量设定数选择 (SP 数选择)(C04)	5-3	累积流量显示	4-1,4-2
流量设定方法选择 (SP 设定方法选择)(C03)	5-3	设置场所	3-2
流量显示基准条件选择 (C19)	5-5	设定用电压 / 电流计算式	4-9
流量显示单位变更功能 (C37)	5-7	设定流量	2-1
流量量程设定 1(C24)	5-6	设定流量显示	1-7,4-1
流量量程设定 2(C25)	5-6	全开模式	4-10
基准温度	5-14	全闭模式	4-10
功能设定模式	5-1,5-2	传感器异常	6-1
基本操作	1-7,4-1	传感器校正数据异常	6-1
禁油处理	1-6	直接设定功能	1-2, 4-5
接线	3-9	连接件的安装	3-4
连接器针排列	3-8	低差压	1-1
连接器信号表	3-9	适合连接器	3-8
连接器端子板	3-13	数字设定	4-4
高速控制性	1-1	动作模式的切换	4-10
最大动作差压	7-8	动作模式的显示	4-10
密封剂的涂抹	3-7		
自动切断功能	1-4		
出厂调整数据异常	6-1		

内部基准 0 ~ 5V	4-9	全量程流量	5-14
配管	3-7	分离型设定显示器	1-1,3-5
参数		电位计	3-10,7-19
PV 强制置零功能延迟时间	5-11	多路设定	4-4,4-5
SP 灯控制斜率 1	5-10	多路设定功能	1-2
SP 灯控制斜率 2	5-10	除雾器	6-2
SP 下限限幅流量	5-11	用户设定数据异常	6-1
SP 上限限幅流量	5-11	流量累积功能	1-3
模拟任意定标	5-10	流量零点补偿	6-2
事件输出 1 上下限流量设定	5-10	流量的设定	4-4
事件输出 1 延迟时间	5-10	流量显示单位变更功能	1-4
事件输出 2 上下限流量设定	5-10	流量变更	4-5
事件输出 2 延迟时间	5-1	流量偏差下限报警	6-1
累积事件流量 (下位 4 位)	5-11	流量偏差上限报警	6-1
累积事件流量 (上位 4 位)	5-11	流量量程设定功能	1-2
阀驱动电流下限报警	5-10	量程缩小	5-15
阀驱动电流上限报警	5-10	量程变更	5-15
用户设定转换系数	5-10		
流量 OK 判定范围	5-10		
流量 OK 判定回差	5-10		
流量偏差报警 / 阀驱动电流			
报警判定延迟时间	5-10		
流量偏差下限报警	5-10		
流量偏差下限报警回差	5-10		
流量偏差上限报警	5-10		
流量偏差上限报警回差	5-10		
参数设定模式	5-1		
参数的设定	5-9		
阀过热防止限幅	6-1		
阀驱动电流	4-3		
阀驱动电流下限报警	6-1		
阀驱动电流上限报警	6-1		
阀驱动电流显示	1-4,1-7,4-1		
阀强制开闭功能	1-4		
显示的方向	3-3		
显示器连接器	2-2		
显示分辨率	5-15		

阿自倍尔仪表(大连)有限公司 <http://acnp.cn.azbil.com/>

azbil

阿自倍尔自控工程(上海)有限公司

上海市徐汇区柳州路 928 号百丽国际广场 12F

电 话 :021-50905580 传 真 :021-50909625

邮 编 :200235 <http://acn.cn.azbil.com/>