

■ 概述

NLZ系列是最新研制的，由全不锈钢材质制成的金属管浮子流量计，适用于液体、气体和蒸汽介质的测量与过程控制。金属管浮子流量计特别适宜低流速小流量的介质，高温高压介质、不透明及腐蚀性介质的流量测量，也可用于易燃、易爆的危险场合。其可广泛用于石化、电力、冶金、食品、制药、水处理等行业。



就地指示流量计

耐压防爆流量计

■ 工作原理

金属管浮子流量计是由一个锥形管和一个置于锥形管内可以上下自由移动的浮子(也称转子)构成。流量计本体两端用法兰与测量管道连接，垂直安装在测量管道上。当流体自下而上流入锥管时，被浮子截流，这样在浮子上、下游之间产生压力差，浮子在压力差的作用下上升，这时作用在转子上的力有三个：流体对浮子的动压力、浮子在流体中的浮力和浮子自身的重力。被测介质自下而上经锥形测量管时浮子的上下端产生差压形成上升的力，当浮子所受上升力大于浸在流体中浮子重量，浮子便上升，环隙面积就随之增大，环隙处流体流速立即下降，浮子上下端差压降低，作用于浮子的上升力亦随着减少，直到上升力等于浸在流体中浮子重量时，浮子便稳定在某一高度。浮子位置的高低即对应着被测介质流量的大小。浮子内置磁钢，在浮子随介质上下移动时，磁场随浮子的移动而变化(见图1-1)。

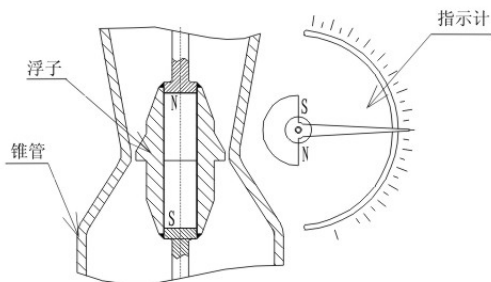


图 1-1

■ NLZ型流量计特点

- 仪表总高度统一为250mm，便于配管设计。
- 接触介质部位采用强耐腐蚀材质SUS316L为标准材料。
- 连接方式/标准：法兰/ GB、HG、ANSI等
- 联接口径：15mm ~ 200mm
- 耐压隔爆：Ex d II C T3 ~ T6 Gb
- 本安防爆：Ex ia II C T3 ~ T6 Gb
- 指示计颜色：(表座)黑色(RAL9005)、(表壳)暗红(RAL3004)
- 报警发信功能：

根据用户需要，可以在现场指示基础上附加报警功能。

报警输出有下限或上限模式。关于报警模式及报警动作要在订购时指定。

报警输出规格：

接点方式：簧片开关1点、设置值可变（带设定指针）

电力额定值：电压：AC125V或DC100V

电流：10 μA ~ 0.5A

接点容量：10VA或10W

负载种类	电涌电流
电灯	通常时的5~10倍
电动机	通常时的10~15倍
电感	通常时的4~5倍

注) 上述的额定值表示负载是电阻的情况。对其它负载，有可能因产生电涌电流导致接点熔化，使用情况下产生的电涌电流最大不得超过额定值定值。

适用电缆线规格截面积: 0.2 ~ 2.5 mm²/24 ~ 12 AWG (单股线, 多股线)

绝缘电阻: 100MΩ以上(DC500V)

绝缘强度: AC1500V (保持时间1分钟)

设定精度: ± 1.5 % F.S.

切换差: 15 % F.S.以下 (一部分在20 % F.S.以下, 详情参照流量表*)

● 阻尼机构:

对于气体介质, 标准配备。

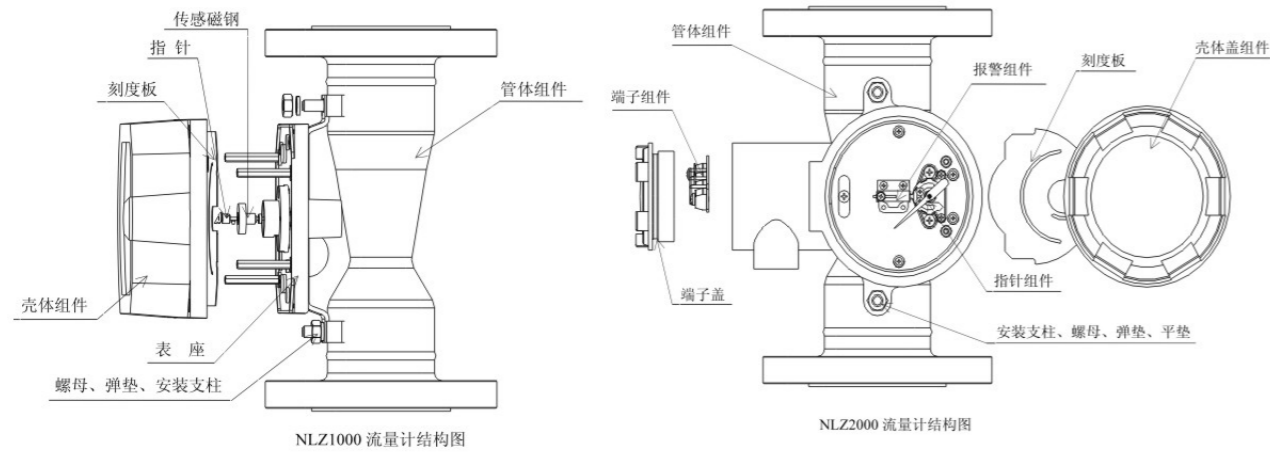
测量其它脉动流体介质时, 根据用户要求, 也可附加此阻尼结构。

注意: 介质中如果含有氯气杂质(锈、油分)等时, 会阻碍阻尼机能, 不推荐使用阻尼结构。

● 电缆接口:

对于附加功能信号输出时所需的电缆接口, 有M20×1.5、G 1/2"、NPT 1/2" 可供用户选择。

■ 结构



连接法兰的制作标准规格一览表

Table with columns for instrument diameter (mm), connection specification, relative instrument diameter (-1, same, +1, +2 inches), and instrument diameter (mm).

*: 对用户要求连接口径在15~40的PN16标准, 请允许我们按PN40等级制作。
对用户要求连接口径在15~40的JIS10K标准, 请允许我们按JIS20K规格等级制作 (区别只在于厚度+2mm, 其它尺寸不变)。

■ 产品型号代码

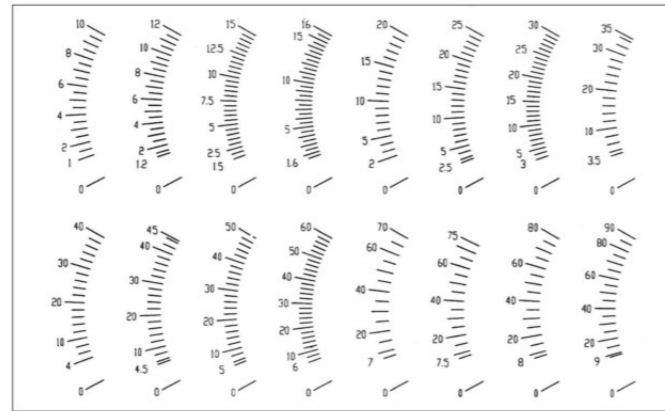
Main product code table with columns for NLZ, specifications (规格), and notes (备注). Includes details on material, pressure, flange, and flow range.

■主要技术指标

- 仪表型号: NLZ1000/NLZ2000
- 测量范围:
 - 水(20°C) 40~160000L/h
 - 空气(1atm) 1.2~600m³/h
- 量程比: 10:1
- 精度等级: 1.0级(液体)
1.5级(气体)
- 流体压力: 4.1MPa/常温
3.3MPa/120 °C
- 介质温度: -40~+300°C (现场显示)
-20~+200°C (带报警输出)
- 环境温度: -40~+100°C (现场显示)
-20~+60°C (带报警输出)
- 仪表口径: 15mm~150mm
- 标准连接方式: 法兰/GB、ANSI、JIS、DIN等
- 材质: 介质接触部件材质为SUS316L
- 指示计颜色: (表壳)暗红(RAL3004)
(表座)黑色(RAL9005)

■标准刻度分度

标准刻度分度有下列16种



■流量范围表

仪表口径 (mm)	水 (1.0g/cm³, 1.0cP)		空气 (0°C, 1 标准大气压)	
	流量 (L/h)	最大压力损失 (KPa)	流量 (Nm³/h)	最大压力损失 (KPa)
15	40~1850	11	1.2~45	17
25	1500~5400	16	45~135	30
	5400~6000	19		
40	5000~10500	8	130~230	10
50	9000~16800	10	220~300	8
	16800~21500	16	300~400	10
80	20000~40000	22	390~600	13
	40000~50000	32		
100	50000~100000	26	—	—
125	50000~100000	22	—	—
150	100000~160000	28	—	—

注) 1.报警切换差在流量范围的20%。
2.表格中表示的是在标定介质水(密度1.0g/cm³、粘度1.0cP)或空气(0°C, 1标准大气压)的流量值, 也代表仪表最大刻度值的流量范围。

■尺寸与重量

仪表口径 (mm)	连接口径 [mm (")]	电缆接口	大致重量 (Kg)
		G	
15	15 (1/2)	请参照电缆接口代号	3.0
25	25 (1)		4.5
40	40 (1 1/2)		5.0
50	50 (2)		7.5
80	80 (3)		13.5
100	100 (4)		18.5

■安装使用注意事项

选择安装场所

- 容易看见、安装、布线等也容易的场所。
- 如果选择带通讯功能型号的产品, 一定要安装在规定的

■安装时的注意事项

取出固定浮子的物件

出厂时为了防止在运输过程中对产品造成损坏, 在管道内有插入塑料管进行固定, 安装时必须取出。

安装角度

金属管浮子流量计的原理, 管体部分要垂直安装。如果倾斜安装会发生精度误差和不良原因(允许误差2以内)。

旁通管的设定

为了对流量计进行维护, 流量计设有旁通管, 建议流量计和阀门分开, 如右图所示: 建议在流量计的上端安装切换阀以及下端安装调节阀。

气体测量时, 如果打开流量计出口端, 压力下降, 会导致不能进行正确测量。为正确使用按规定压力校正的流量计, 请在出口端安装调节阀。

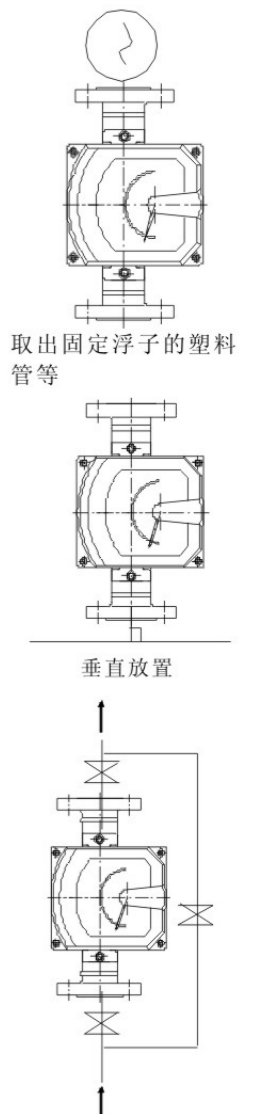
的环境温度范围内。对于有可能发生环境温度超过规定温度范围, 请采取适当的隔热措施。

●使用压力请不要超过产品规定的压力范围。有时会发生法兰和法兰底座对不上。试验压力请参照使用说明书。

●请确认测量介质和材质是否使用合理。

●此流量计是根据磁耦合进行变位传达, 如果周围存在磁场会对测量发生影响。因此请不要选择安装在周围有磁场的地方。

●接近磁性材料也会对测量造成影响。盖子等也请注意。流量计在安装时要预留有30cm以上的间隔, 以免互相干扰。



流体中的固体物、化合物、油质

流体中如果有固体物和纤维会造成浮子堵塞、卡住，这样就会引起动作不良。

拆除流量计上端安装的滤网，如果浮子导向轴的磁铁吸附了含有铁粉的固体物，也会造成动作不良。

如果流体中化合物容易生成的氯气和油分、杂质及化合物、氯气和油污、垃圾等混入流体中，会引起动作不良。

安装管道的清洗

流量计在安装之前，先将管道整体进行清洗，清除管道内的杂物后再安装。流量计运行后如果有杂物进入管道，会导致动作不良。

固定到管道

- 标准是法兰连接。连接工艺管道的垫圈、螺栓、螺母由客户自备。
- 安装法兰时请使用和管道尺寸吻合的标准品。
- 安装时不要使流量计发生倾斜，还一定要注意不要偏心及法兰面的平行度。

管道震动

如果管道会有强烈的震动情况下，要考虑对管道进行合适的支撑措施，以避免流量计受到直接影响。

■接线、调试

现场指示型的NLZ流量计上没有必要的接线，只接和管道连接就可以运行。

其他型号如下进行布线。

⚠ 注意

- 在进行布线或调试时，请注意不要触电。
- 布线结束后，请对电缆接口一定要采取适当的防止雨水浸入措施。

(注)表示的是电阻负荷。表 1. 的电压负荷在使用时如果电流突然增大，会使接点发生融化，因此注意电流不要超过规定的规格。

报警通讯

报警器是装在表头里，可以根据限位开关在任意流量下设定报警。

根据用途备有上限报警或是下限报警。

报警信号是根据限位开关和表头部的磁铁组合进行动作。限位开关是和设定指针连动，可以按照刻度盘上任意流量设定报警点。

线缆连接是用插入型端子进行连接。

开关型号：RS-803SH-06 (株式会社工ヌエー製)

开关规格

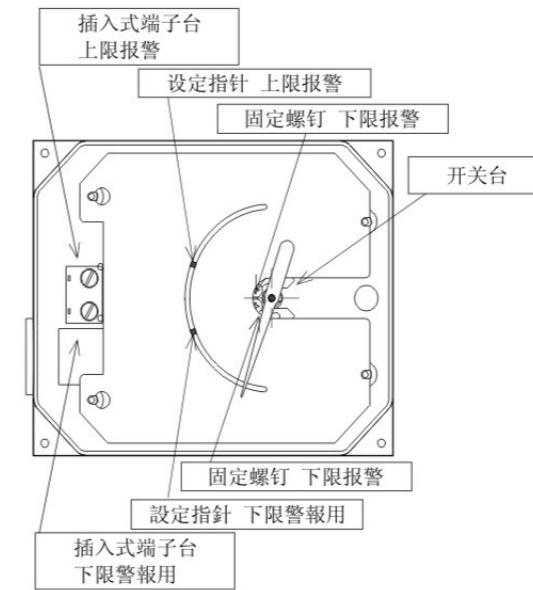
- 最大电压：AC125V/DC100V
- 最大开关容量：10VA/10W
- 使用电流范围：10μ ~ 0.5A
- (使用时不要超过最大容量值。)

安全规格 (仅限本安型)
 防爆等级：Ex ia IIC T3...T6
 最大电压 (Ui)：16V dc
 最大电流 (Ii)：25mA
 最大功率 (Pi)：0.64W
 内部电容 (Ci)：150nF
 内部电感 (Li)：150μH
 环境温度：-20 ~ 60°C

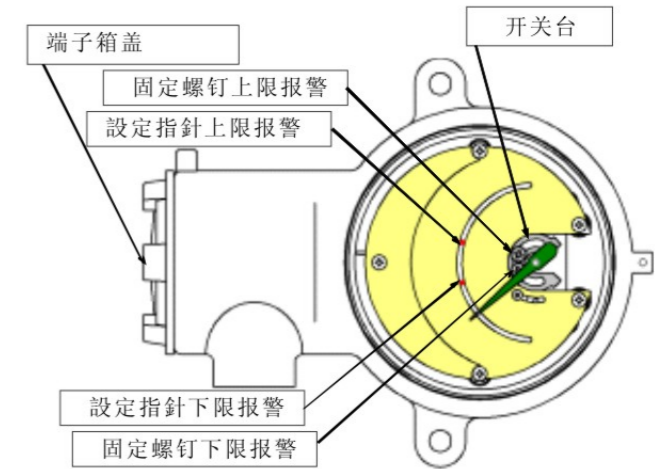
[表 1]

负荷	突入电流
指示灯负荷	通常时的 5~10 倍
电机负荷	通常时的 10~15 倍
诱导负荷	通常时的 4~5 倍

■NLZ1000-__/1A~1D



■NLZ2000-__/1A~1D



参考 1

建议负荷范围

建议在图 1 的负荷范围内使用。

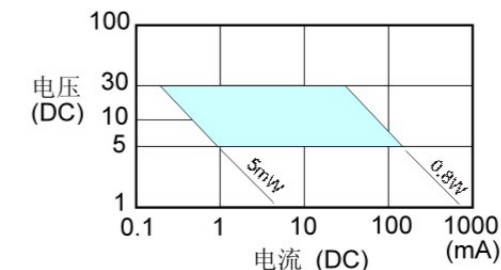
在这个范围内使用，会使接点使用时间变得更长。

参考 2

如在接近满负荷的状态下使用时，发生上述 (注) 的突入电流及急变电压明显的变化时，为保护接点的使用寿命，请设计保护回路。

参考 3

使用电压高于图1，接点和□荷间的线缆长度有10m以上时，如果线缆的线间容量有突入电流经过，会导致接点发生溶接的可能性。因此如图2所示，在接点的附近直列设置电涌抑制。



[图 1]



[图 2]

布线方法(NLZ1000- _ _ /1A ~ 1D)

在接线时, 拆下前段盖子。拆下端子台(参照图)正确的连接后, 再将端子台插入原位置。

端子台规格

线径: 0.2~2.5[mm²] (单股线, 多股线) / 24~12(AWG)

拧紧扭矩: 0.5~0.6[Nm]

布线方法(NLZ2000- _ _ /1A ~ 1D)

拆下端子台盖子, 将线缆接到端子记号+, - 及 E 的螺纹端子部。在连接时要使用适合的螺纹端子及电线。连接好后盖上端子盖。

■报警点的设定

产品在出厂时已经设定。

可以在现场设定报警点或进行变更。

(上限报警<->下限报警或是有必要将变更的报警状态返回, 请咨询厂家。)

报警点的设定方法

拆下表盖。(M4、4个)

拧松固定螺丝。(M3、2个)

调整指针, 拧紧螺钉。

盖上表盖, 设定结束。

■电流通讯

电流通讯器是根据组装在表头内部的通讯单元对照流量刻度0~100%, 可以进行电流输出(2线制4~20mA)通讯。

●电流通讯TYPE 1: 非本安防爆

(型号代码: /E1)

●电流通讯TYPE 2: 本安防爆

(型号代码: /E2) 如果是指定型号, 会带有以下添加功能。

●HART通讯

(型号代码: /HC)

本安防爆NEPSI Ex ia IIC T4 (型号代码: /CI)

耐压防爆 NEPSI Ex d IIC T3~T6 (型号代码: /CI)

在使用时必须从外部接入电源。

不同规格, 要使用适合的布线。

9.2.1 电源规格

电源电压: DC11~35V

DC16.5~35V (带HART通讯)

电流输出: DC4~20mA

精度: ±1.0%F.S.

负荷电阻: 0~1000Ω

250~1000Ω (带HART通讯)

各电源电压的负荷电阻是根据下列计算公式计算

$$R_{ext} [\Omega] = (\text{电源电压} [V] - 11 [V]) / 0.022$$

电源电压变动影响: ±0.2%F.S.以下

负荷电阻变动影响: ±0.2%F.S.以下

温度变动影响: 0.02F.S./°C

绝缘电阻: 100MΩ以上 (施加电压500Vdc)

耐电压: AC500V (保持时间1min)

9.2.2.1安全规格 (仅限本安型)

防爆等级: Ex ia IIC T3~T6

最大电压 (Ui): 28V dc

最大电流 (Ii): 93mA

最大功率 (Pi): 650mW

测量介质温度

最大流体温度	温度等级			
	T3	T4	T5	T6
标定规定	200°C	135°C	不可对应	
ATEX	200°C	135°C		
NEPSI	不可对应	130°C		
TIIS	不可对应	无限制		

安全规格 (仅限耐压防爆)

测量介质温度

最大流体温度	温度等级			
	T3	T4	T5	T6
标定规定	200°C	130°C	100°C	80°C
NEPSI	200°C	130°C	100°C	80°C

⚠ 注意

●该产品是本安型, 请将该厂品的安全保持器安装于安全场所。

●在布线时请一定好好阅读该资料及参照安全保持器的操作说明书, 组成本安系统。

接线方法 (NLZ1000 _ /E1)

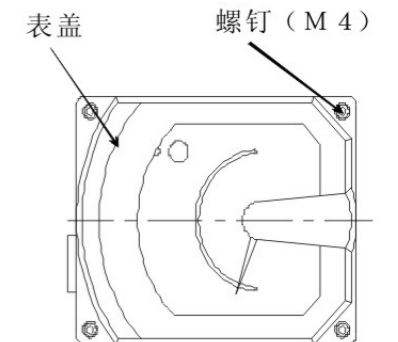
1. 拆下表头上4颗螺钉 (M4)。
2. 打开表盖。
3. 将线接到端子口号+, - 及 E 的端子上。(参照下图)
4. 连接时选择适用的电线, 然后确认是否接好。
5. 拧紧4颗 (M4) 螺钉, 固定表盖。

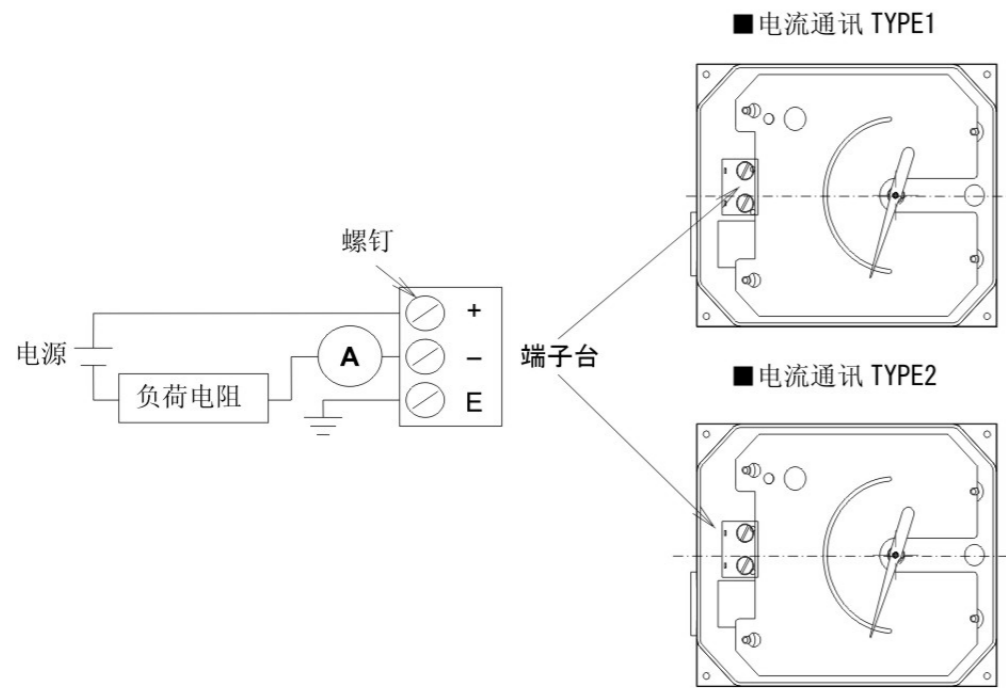
●端子台规格 线径断面0.2~2.5mm² (多股、单股) 线长9mm

拧紧扭矩0.4~0.5N·m 电线可直接连接端子。

接线方法 (NLZ1000 _ /E2)

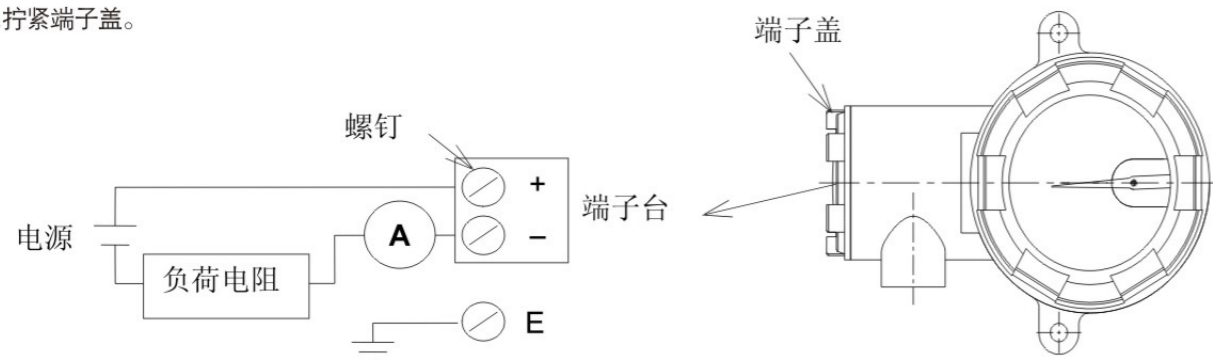
1. 拆下表头上4颗 (M4) 螺钉。
2. 打开表盖。
3. 拆下端子盖上的2颗 (M3) 螺钉, 打开端子盖。
4. 将电线接到端子口号+, - 及 E 的端子上。(参照下图)
5. 连接时选择适用的电线, 然后确认是否接好。
6. 固定端子盖 (M3) 2颗。7. 拧紧表盖, 4颗 (M4) 螺钉固定。





接线方法 (NLZ2000_/E1)

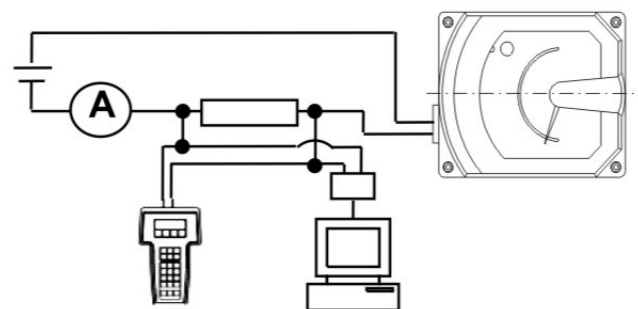
1. 拆下表盖。(参照右图)
2. 将电线接到端子记号+、-及E的端子上。(参照右图)
3. 连接时选择适用的电线, 然后确认是否接好。
4. 拧紧端子盖。



■ HART通讯功能

做为附加功能, 可以使用HART通讯功能。该产品也可对应多通道通信功能。如果和HART手操器(フィッシャーローズマウント製)或是带有HART模块的PC进行通讯时, 线缆必须有250Ω以上的负荷电阻。

手操器或PC是和回路上的外部电阻进行连接。在危险场所进行HART通讯时, 要使用本安防爆的手操器。



■ 本安防爆

当您作为附加功能指定本质安全防爆构造时, 可以作为本安设备在危险场所使用。请将适合本安保持额定值的本安保持器安装到非危险场所组成本安系统。

(参照右图)

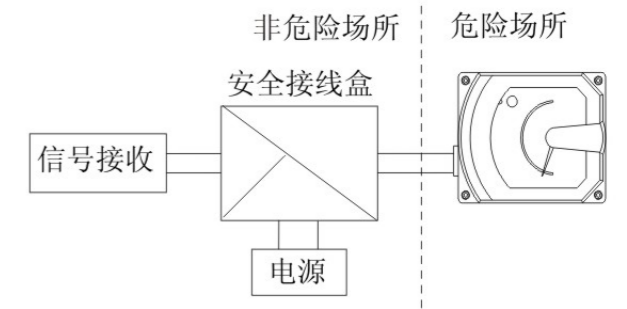
- 推荐安全接线盒 -

● MTL制 稳压接线盒 MTL7787+ (对应HART通讯)

● MTL制 绝缘接线盒 MTL5046 (对应HART通讯)

关于安全保持器的接线方面, 请按照安全保持器

器的使用说明书恰当地进行配线。

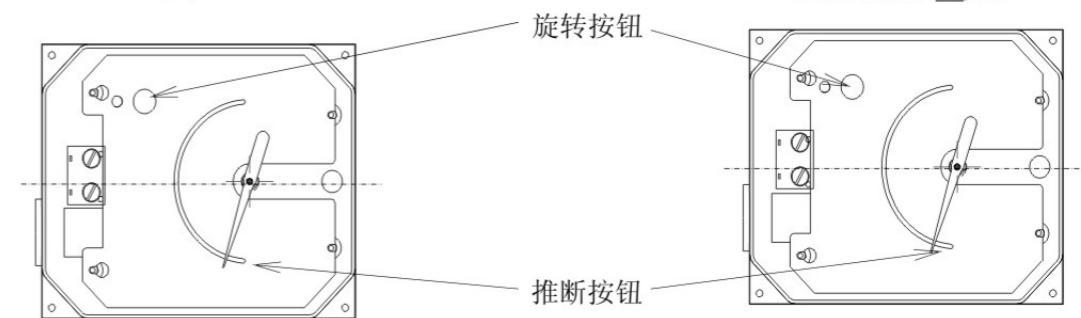


■ 调整

可以利用刻度板里侧(NLZ2000时为开关盖里侧)的旋转开关及按钮开关进行发送输出调整及进行发送时间常数、低切值的设定变更。表1指出了旋转开关及按钮开关的功能。

■ NLZ1000-_/E1

■ NLZ1000-_/E2



■ NLZ2000-_/E1

开关盖子

旋转按钮

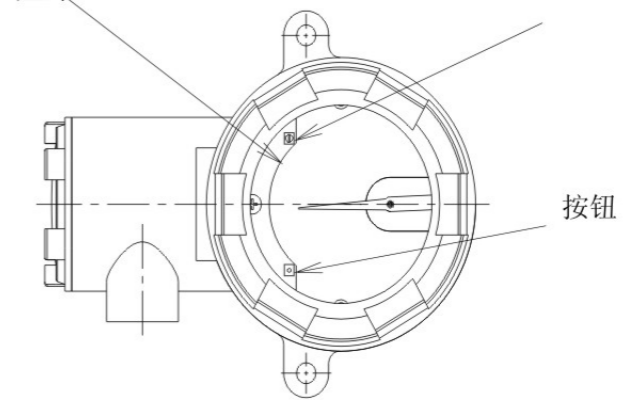


表 1. 按钮功能

旋转按钮	状态	按钮操作
0	测量状态	无效
1	4mA 调整增加	每按 1 次输出电流 0.02%up (长按重复动作)
2	4mA 调整减少	每按 1 次输出电流 0.02%down (长按重复动作)
3	20mA 调整增加	每按 1 次输出电流 0.02%up (长按重复动作)
4	20mA 调整减少	每按 1 次输出电流 0.02%down (长按重复动作)
5	时间增加	每按 1 次时间 1 秒 up (表 2 参照)
6	时间减少	每按 1 次时间 1 秒 down (表 2 参照)
7	频率值增加	每按 1 次频率值 1%up (表 3 参照)
8	频率值减少	每按 1 次频率值 1%down (表 3 参照)
9	未使用	无效

表 2. 时间和调整状态的输出值

时间 (秒)	输出电流值
0	约 4mA
1	约 5mA
2	约 6mA
3	约 7mA
4	约 8mA
5	约 9mA
6	约 10mA
7	约 11mA
8	约 12mA
9	约 13mA
1 0	约 14mA
1 1	约 15mA
1 2	约 16mA
1 3	约 17mA
1 4	约 18mA
1 5	约 19mA
1 6	约 20mA

表 3. 频率值和调整状态的输出值

频率值 (%)	输出电流值
0	约 4mA
1	约 5mA
2	约 6mA
3	约 7mA
4	约 8mA
5	约 9mA
6	约 10mA
7	约 11mA
8	约 12mA
9	约 13mA
1 0	约 14mA
1 1	约 15mA
1 2	约 16mA
1 3	约 17mA
1 4	约 18mA
1 5	约 19mA
1 6	约 20mA

注)该产品在出厂时已经调整好通信输出。

■通信输出调整

零点 (4mA) 调整

- 1.将刻度板里侧的旋转开关设定为「1」。
- 2.发送输出不足4.00mA时, 如果按刻度板里侧的按钮开关就会提高发送输出。请持续按住按钮开关直到发送输出达到4.00mA为止。
- 3.发送输出超过4.00mA时, 将旋转开关设定为「2」。
- 4.这时, 如果按刻度板里侧的按钮开关就会降低发送输出。请持续按住按钮开关直到发送输出达到4.00mA为止。
- 5.零点(4mA)调整完成。如果返回到测定模式时请务必将旋转开关设置为「0」。

量程 (20mA) 调整

- 1.将刻度板里侧的旋转开关设定为「3」。
- 2.发送输出不足20.00mA时, 如果按刻度板里侧的按钮开关就会提高发送输出。请持续按住按钮开关直到发送输出达到20.00mA为止。
- 3.发送输出超过20.00mA时, 将旋转开关设定为「4」。
- 4.这时, 如果按刻度板里侧的按钮开关就会降低发送输出。请持续按住按钮开关直到发送输出达到20.00mA为止。
- 5.测量范围(4mA)调整完成。如果返回到测定模式时请务必将旋转开关设置为「0」。

更改时间设定

- 出厂时时间被设定为0秒。
变更时间时按如下要领进行。
1. 将刻度板旋转开关设定为「5」。
 2. 这时发送输出大约变成4mA, 表示时间常数为0秒。当您想增加时间常数时, 请持续按住刻度板里侧的按钮开关直到达到想要变更的时间常数为止。每按一次按钮开关时间常数就增加1秒钟。请用表2的输出电流值确认变更后的时间常数。
 3. 当您想减少时间常数时, 请将刻度板里侧的旋转开关设定为「6」, 请持续按住刻度板里侧的按钮开关直到达到想要变更的时间常数为止。每按一次按钮开关时间常数就减少1秒钟。请用表2的输出电流值确认变更后的时间常数。
 4. 返回到测量状态时必须将旋转开关设定为「0」。

变更频率值的设定

- 出厂时频率值是设定为8%F.S.。
变更频率值时按如下要领进行操作。
1. 刻度板的旋转开关设为「7」。
 2. 这时发送输出大约变成12mA, 表示低切值为8%F.S.。当您想增加低切值时, 请持续按住刻度板里侧的按钮开关直到达到想要变更的低切值为止。每按一次按钮开关低切值就增加1%F.S.。请用表3的输出电流值确认变更后的低切值。
 3. 当您想减少低切值时, 请将刻度板里侧的旋转开关设定为「8」, 请持续按住刻度板里侧的按钮开关直到达到想要变更的低切值为止。每按一次按钮开关时间低切值就减少1%F.S.。请用表3的输出电流值确认变更后的低切值。
 4. 返回到测量状态时必须将旋转开关设定为「0」
- 调整零点?测量范围, 时间及频率值变更后, 在进行流量测量时, 必须将旋转开关设定为「0」。
如果旋转开关的设定不是「0」时, 电流输出是不输出流量测量值。

■ 运行

开始运行

- 打开然后慢慢打开下流一侧的阀门，流体流入到流程中。
- 上流一侧的阀门将液体引入流量计。
- 然后慢慢打开下流一侧的阀门，流体流入到流程中请按照交货规格书中记载的压力、温度范围内使用。

显示方法

通过指针和刻度板表示流量。

按照规定标准有效刻度范围为10:1。达不到全尺度的10%不在精度保证范围之内。

修正NLZ型为面积流量计，如果原理上测量流体规格、物性值与设计条件不同就变成指示误差。用下列方法进行修正计算。

液体测量规格

如果测量与设计条件不同密度的液体就会发生指示误差。当需要修正计算时应按照如下要领进行。

$$C_{\rho} = \sqrt{\frac{\rho d(\rho_f - r)}{\rho(\rho_f - \rho d)}}$$

C_{ρ} ：密度换算系数

ρd ：设计密度（设计密度记载在交货规格书中，请参照。）

ρ ：测量液体密度

ρ_f ：浮子部分密度

（浮子材质：不锈钢时为7.8g/cm³）

：PFA衬里时为5.0g/cm³）

修正计算实例

在以水(密度1.0)设计的流量计中流动酒精(密度0.8)，流量计显示为10m³/h。

$$\begin{aligned} \text{酒精真正流量} &= 10 \times \sqrt{\frac{1.0 \times (7.8 - 0.8)}{0.8 \times (7.8 - 1.0)}} \\ &= 11.34(\text{m}^3/\text{h}) \end{aligned}$$

另外如果测量与设计条件明显粘度不同的液体也有可能发生误差。

关于这种情况的修正，由于每个流量计的设计条件不同，请向我们咨询。

气体测量规格

如果按照与流量计设计条件的气体密度、运行压力、运行温度不同的条件运行就会发生指示误差。有关这些设计条件记载在交货规格书中，请参照。关于各自内容请进行下列换算。

- 测量与设计条件不同密度的气体。

换算系数

$$C_{\rho} = \sqrt{\rho_0 / \rho}$$

$$Q = Q_0 \times C_{\rho}$$

ρ_0 设计密度（空气时为1.293kg/m³(nor)）

Q 修正标准状态流量

Q_0 指示标准状态流量

换算例子

把用空气（密度为1.293kg/m³(nor)）校准的流量计用在二氧化碳（密度1.977kg/m³(nor)）上，显示1m³/h (nor)时，在该气体上的真正流量为：

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times C_{\rho} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{1.293/1.977} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 0.81 \\ &= 0.81\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

- 测量与设计条件不同压力的气体。

$$\text{换算系数 } C_p = \sqrt{(0.1013 + P)/(0.1013 + P_0)}$$

P_0 设计压力（MPa）

P 运行压力（MPa）

换算例子

当采用0.4MPa的运行压力使用设计为用于0.2MPa的流量计时，当流量计显示为1m³/h(nor)时，在该压力上的真正流量为：

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times C_p \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{(0.1013 + 0.4)/(0.1013 + 0.2)} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 1.29 \\ &= 1.29\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

- 测量与设计条件不同温度的气体。

$$\text{换算系数 } C_t = \sqrt{(273 + t_0)/(273 + t)}$$

T_0 设计温度（℃）

T 运行温度（℃）

换算例子

如果以40℃的运行温度使用为20℃使用时设计的流量计，当流量计显示1m³/h (nor) 时，该温度的真正流量为：

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times C_t \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{(273 + 20)/(273 + 40)} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 0.97 \\ &= 0.97\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

蒸汽测量规格

当为饱和蒸汽时，根据蒸汽表求出设计状态时和运行状态时的蒸气比重量，根据下列公式进行修正计算。

$$C_{\rho} = \sqrt{\rho / \rho_d}$$

C_{ρ} ：密度换算系数

ρ_d ：设计密度(kg/m³)

ρ ：测量蒸汽密度(kg/m³)

修正计算例子

在180℃饱和蒸汽设计的流量计上流动160℃的饱和蒸汽，显示为120kg/h的流量。

计密度（180℃、根据蒸汽表）：5.164

测量蒸汽密度（160℃、根据蒸汽表）：3.275

$$\text{真正流量（160℃）} = 120 \times \sqrt{3.275/5.164}$$

= 120 × 0.796
= 95.5(kg/h)

■ 保养

定期检查项目

下表所示的是标准性保养项目和周期。该周期在流体规格和使用条件上不同。请根据实际的运行条件决定周期和内容。

保养、检查项目	方法	一般性周期
是否有泄漏等情况	目测	12个月
确认配线口密封情况	目测	12个月
确认流量指示	与泵容量等进行比较	12个月
确认发送信号	与现场指示进行比较	12个月
是否有内部腐蚀情况	拆卸、检查	定期修理时
是否有内部堆积情况	拆卸、检查	定期修理时

故障解决

1) 从安装后不久开始

现象	估计原因	措施
即使流体流动，浮子也不工作。	安装时未拆掉浮子固定件。	拆掉、检查、去除
即使流体流动，浮子也不工作。	流量极小。	确认流量
估计流量和指示不同。	流量计的设计条件和实际运行条件不同。(流体密度、粘度)	确认流体规格
不发送电流。	配线错误 非额定电源	确认配线 确认电源额定值
电流发送值与现场指示值不同。	零频率跨度调整偏差。	重新进行调整

2) 在运行途中

现象	估计原因	措施
估计流量与指示不同	内部堵塞、堆积、运行条件的变化	拆开、清洁 确认流体规格
浮子动作不流畅。或者停止不动。	流体粘着、浮子轴磨损、弯曲	拆开、清洁、修理
指针卡住了	与刻度板接触上了 周围胴体上粘有灰尘	清洁、修理
不发送电流	配线错误 电源额定值	确认配线 确认电源
电流发生值与现场指示值不同	零频率跨度调整偏差。	进行重新调整
警报输出异常	开关故障 断线、脱落 电源额定值	检查、修理 确认电源

变更流量范围

本产品是机器构造品，不能在不做任何修改情况下变更流量范围。尽管可以通过变更浮子组、刻度板变更流量，但每个流量计的设计条件不同。具体内容请向我们咨询。届时请告知该流量计的本公司制造代码。

备件

原则上根据您的指定交纳全部的零部件。当您订购备件时，请告知该产品的本公司制造号码和零部件名称。

制造号码记载在标牌上。

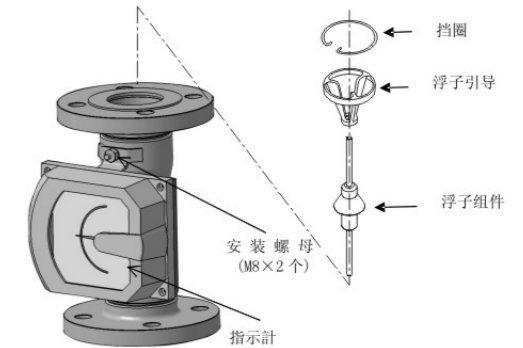
制造号码例子 F03-123456-78

本公司自产品制造之日起保存制造记录5年（ATEX认定品保存10年）。关于超过保存期限的产品，当您咨询制作规格时由于缺少一部分制造记录，有时可能会出现无法制造您所需要的零部件的情况，请谅解。

■ 拆卸/组装/清洁

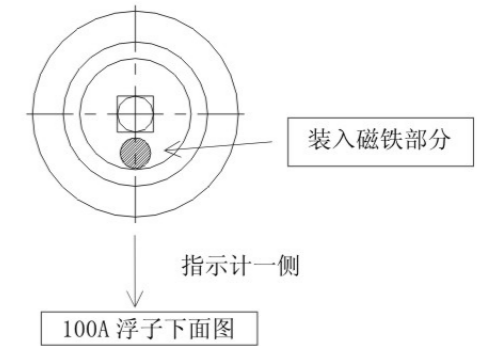
流量计管体部分拆卸及组装顺序

- 从配管上拆下流量计。
- 用尖嘴钳等一边夹紧上部止动环的外檐部分一边在上边拔出。
- 向上部拔出浮子导引。
- 向上部拔出浮子。
- 按上述相反的顺序进行组装。



拆卸、检查、清洁及重新组装注意事项

- 拆卸流量计时，有时残留流体可能漏出来。请注意流体的毒性和腐蚀性。
- 应根据规格使用合适的浮子形状。重新组装时应注意不要使浮子的上下方向弄反了。
- 由于浮子轴很细，拆卸、组装和保管时请注意不要弄弯。另外，请注意不要弄伤浮子边缘。
- 请确认止动环是否完整地嵌入到法兰盘的槽内。内机零部件有流出的可能性。
- 组装完成后请倾斜管体部，确认浮子的动作是否顺畅。
- 仪表尺寸100A的下部浮子轴为角形。由于从浮子下面看时有装入磁铁的部分，请在组装时使该部分在指示计一侧。



产品质保

除其他特殊规定之外，本产品的产品质保按如下规定执行。

期限：

交货后18个月或开始使用后12个月的其中任意一个短的期限

保证对象：

因本公司的设计、制造及材质等引起的质量问题

保证实施：

请让我们以更换合格产品或修理该产品来完成质保。

另外，恕我们不能承担因产品不良引起的二次损失责任。

■ 订货时请提供下表参数

户名称 CUSTOMER		制造公司 PLANT	重庆耐德东京计装仪表有限公司		
订单号 ORDER No.			品名 DESCRIPTION	金属管浮子流量计	
制造厂型号 MODEL			出厂编号 MFG NO.		
管道口径 TUBE SIZE			指示精度 Indication Accuracy	液体 ±1.0%F.S.	气体 ±1.0%F.S.
流体 Fluid			※法兰规格 Flange Rating		
※流量 Flowrate	最大(Max.)		M ³ /h	※连接口径 Connect. Size	
	常用(Nor.)				
※压力 Pressure	常用(Nor.)		kPa	锥管型号 Taper Tube Type	
	最大(Max.)				
※温度 Temperature	常用(Nor.)		℃	浮子型号 Float Type	
	最大(Max.)				
※粘度 Viscosity			cp	浮子形式 Float Damper	
※密度/比重 Density / SP.GR.			kg/m ³	耐压试验 Press. Test	
附加功能 Add. Function	报警输出 Alarm Output		样式 Mode		
			设定值 Point		
			接断差 Reset Span		
	电流输出 Current Output		型号 Type		
防爆规格 Certification Spe.		本安防爆 <input type="checkbox"/> 耐压隔爆 <input type="checkbox"/>			
电缆接口 Cable Entry			NPT 1/2" <input type="checkbox"/> G1/2" <input type="checkbox"/> M20×1.5 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>		
附件、备件(Accessories, Spare Parts):					
注意事项(Note):					
位号 TAG No.	规格型号 MODEL	出厂编号 MFG NO.	数量 QUANTITY	备注	