



艾上云电子（嘉兴）有限公司

业务咨询：18157343325

E-mail: [sales@king-sen.com](mailto:sales@king-sen.com) 网站: [www.asyx.com](http://www.asyx.com)

地址：浙江省嘉兴市经济技术开发区金穗路79号11号楼302-2室

# 热式气体质量流量计

## AI-FL通用款说明书

TMF AI-FL Universal Series Manual



### 应用领域:

航空航天、半导体加工、  
医疗生物、电子汽车、  
钢铁冶金、船舶电子、  
工业制气等行业。



## 目录

一、 产品简介 .....	2
二、 产品特点 .....	2
三、 技术参数 .....	2
四、 机械尺寸 .....	3
五、 安装方式 .....	4
六、 接线说明 .....	5
七、 操作说明 .....	6
八、 产品选型 .....	10
九、 质量保证与售后服务 .....	13
十、 附录 MODBUS协议 .....	12



## 一、产品简介

热式气体质量流量计AI-FL通用款是一款运用先进的微机电系统（MEMS）流量传感芯片设计研发的超小尺寸热式气体流量传感器。通用款流量计具备高精度、高灵敏度以及强抗干扰性等特点，适用于各类小流量清洁气体的测量与过程控制。其超小的外观尺寸，使其能够应用于各类管径，不仅成本低廉，而且易于安装，无需进行温度压力补偿，可替代容积式或压差式的传统流量计。

## 二、产品特点

- 采用微机电系统(MEMS)流量传感芯片，传感器具有高精度，高灵敏度，抗干扰性强等特点。
- 传感器的零点稳定。
- 量程范围内精度高，重复性好。
- 标准机械接口，安装方便。
- RS485通讯输出，标准MODBUS RTU协议。
- 采用LCD显示瞬时流量和累计流量，清晰直观，读数方便。
- 可以选配4~20mA标准电流信号输出。
- 超小尺寸，长宽高：90\*35\*127mm。

## 三、技术参数

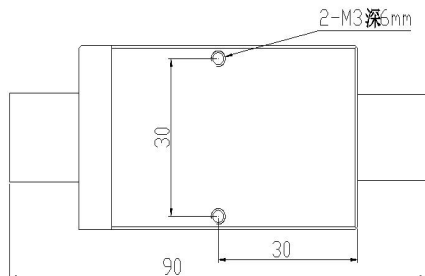
工作电源	DC24V/2.5W	精度(%)	±(2.0+0.2FS)
介质温度	-10~55℃	零点漂移	±20mV
工作压力	≤1.6MPa（默认），可定制更高压力等级	显示	瞬时流量，累计流量
输出方式	4-20mA/ RS485可选	通讯协议	Modbus Rtu（RS485输出）
机械连接	G3/4外螺纹、G1/2 外螺纹、G3/4 外螺纹	响应时间(ms)	50-1000ms
储存温度	-10~65℃	湿度	<95%RH(无结霜，无结冰)

备注：以上数据为在25℃，101.32kPa,干燥空气下测得

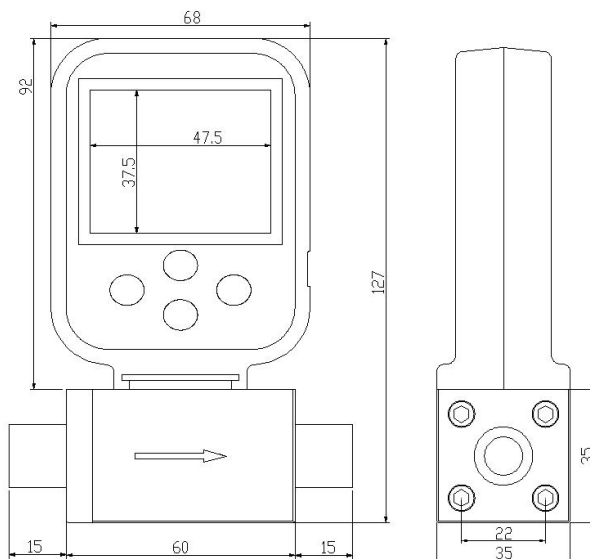
**最小可测流量：5NL/min**

**最大可测流量：1000NL/min**

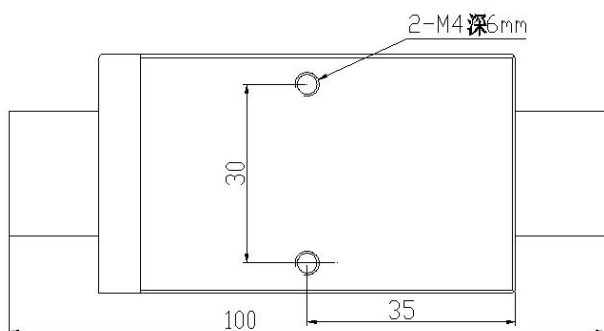
## 四、机械尺寸



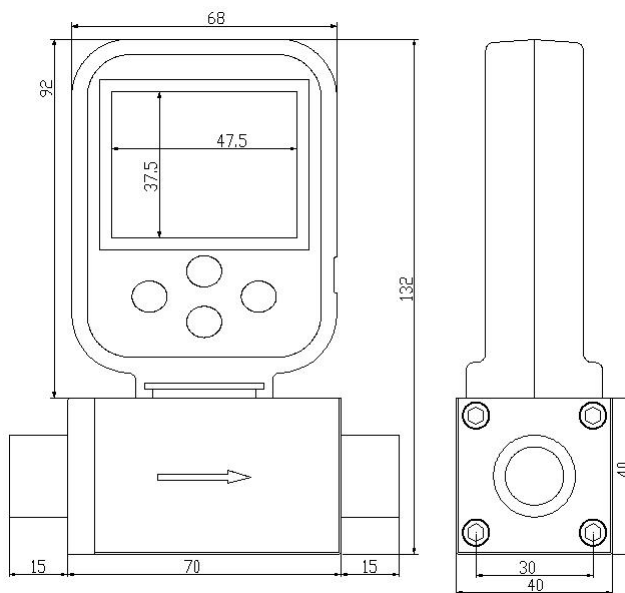
机械接口连接尺寸	
DN10	G3/8外螺纹
DN10	NPT1/2外螺纹



DN10 外形尺寸图



机械接口连接尺寸	
DN15	G1/2外螺纹
DN20	G3/4外螺纹



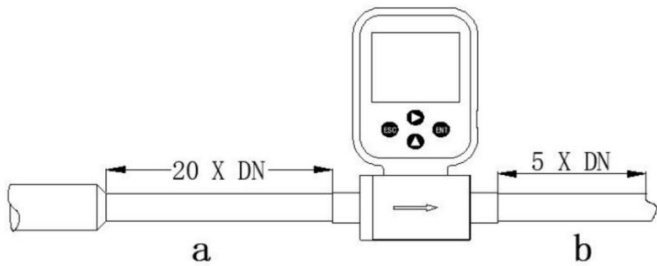
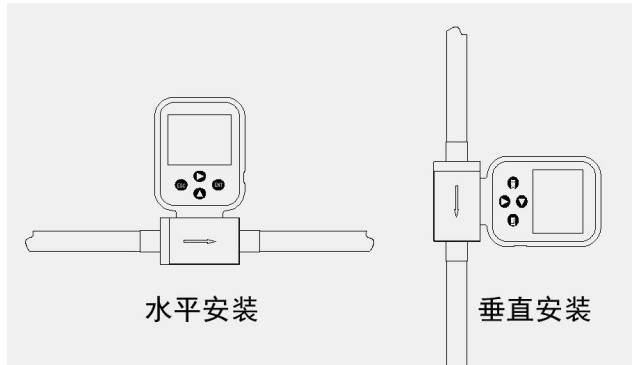
DN15/DN20 外形尺寸图

**根据需要可使用标准接头进行接口转换**

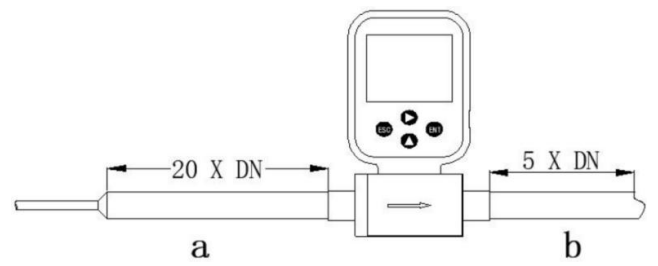
转卡套接头	转快插接头	转宝塔接头

机械接口连接尺寸	
G3/4外螺纹	NPT1/2外螺纹
G3/8外螺纹	G1/2外螺纹

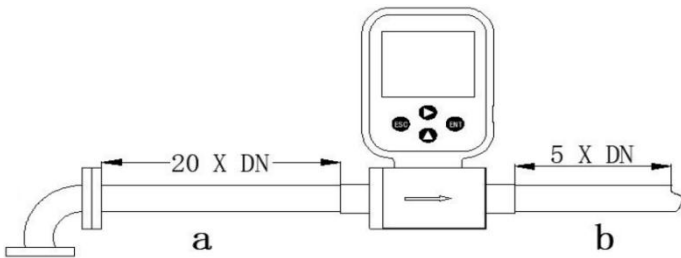
## 五、安装方式



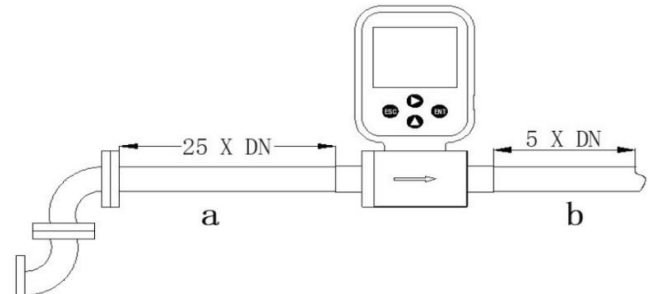
缩管径



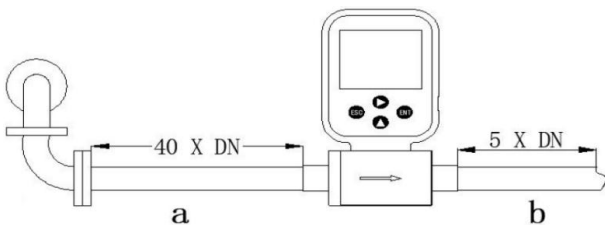
扩管径



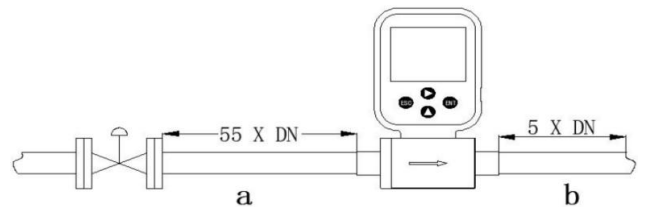
带90度弯头或T型管



带2个90度弯头的管道



3向带2个90度弯头的管道



控制阀



a = 前直管段 b = 后直管段

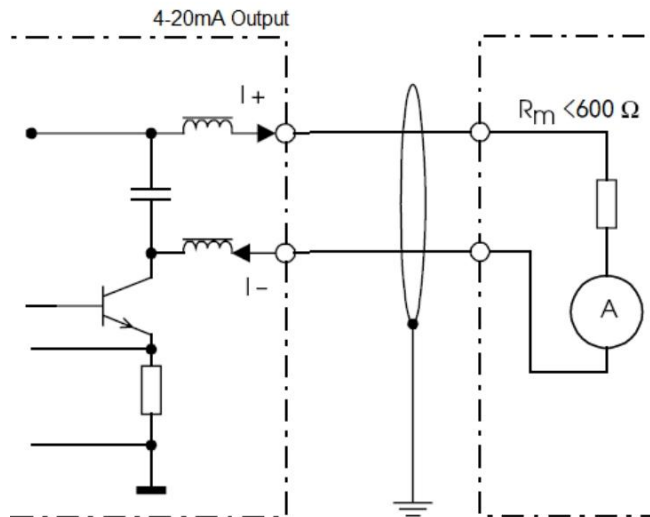
注意！

尽量将控制阀及缓冲切断阀安装在热式气体质量流量计

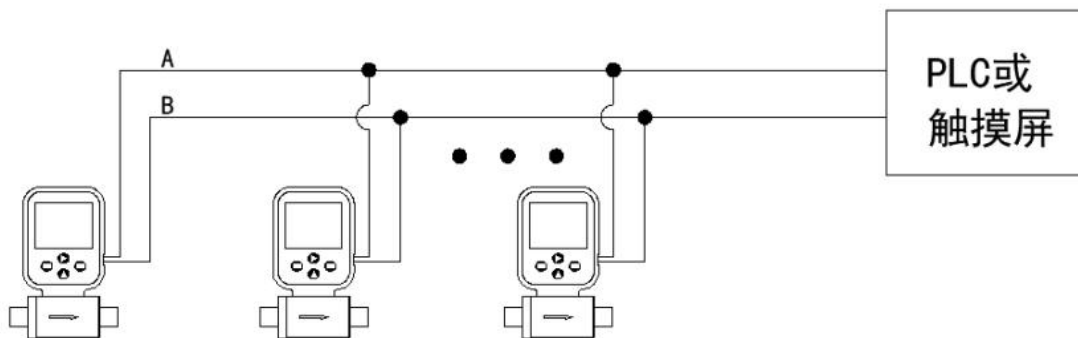
## 六、接线说明

4芯航空线说明			
标识	含义	标识	含义
1 —— 红	24V+	3 —— 白	I+/RS485通讯输出A
2 —— 黑	24V-	4 —— 绿/黄	I-/RS485通讯输出B
说明：4-20mA和RS485输出可选			

### 4-20mA电流输出接线说明



### RS485总线接线说明



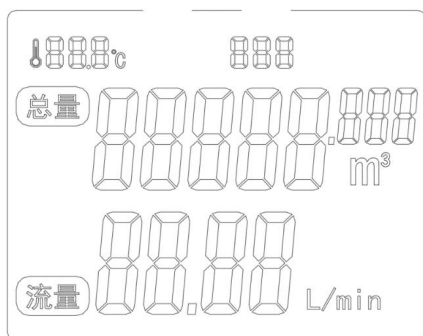
485总线通讯默认配置为32台

## 七、操作说明

按键说明			
标识	含义	标识	含义
ESC	取消或者退出界面	▶	移位键
ENT	确认/进入键	▲	修改/翻页键

在不同的工作状态下，流量计显示的内容有所不同，按键对应的功能也有些区别。以下按照用户的操作目的，详细说明流量计界面的内容和操作过程

### 显示菜单界面



总量：显示气体的累计总量，单位 $m^3$ （标况）。

流量：显示当前气体的瞬时流量，单位是L/min（标况）。

温度：显示当前的环境温度（可选）。

地址：显示当前的MODBUS地址。

### 密码验证界面













按ENT建，设备进入密码验证界面。此时，用户需要输入特定的密码，才能进入到仪表的设置菜单。如果密码错误，流量计将会回到计量模式。默认密码为11111。

输入密码时，当前输入位处于闪烁状态，按移位键可移动下一位，按修改键可修改当前位的数值，按ENT键表示确定。密码正确可进入设置菜单，按修改/翻页键可在菜单间切换。

设置界面		
设置项	界面	子界面
Modbus地址		
	输入值时，当前输入位处于闪烁状态，按 <b>移位键</b> 可移动下一位，按 <b>修改键</b> 可修改当前位的数值，按 <b>ENT</b> 键表示确定修改。 范围：1 -255	
波特率		
	按 <b>修改/翻页</b> 键，可选择当前波特率，可选4800，9600，19200，38400，按 <b>ENT</b> 键确认。	
校验位		
	按 <b>修改/翻页</b> 键，可选择校验位，可选none，odd，event。按 <b>ENT</b> 键确认。	
校准零点		
	按 <b>ENT</b> 键就可校准当前零点。	
气体修正因子		
	输入值时，当前输入位处于闪烁状态，按 <b>移位键</b> 可移动下一位，按 <b>修改键</b> 可修改当前位的数值，按 <b>ENT</b> 键表示确定修改。	



响应时间设置 置		
按修改/翻页键, 可选择当前响应时间, 可选125ms, 250ms, 500ms, 1000ms 按ENT键确认。		
高流量报警值设 置		
输入值时, 当前输入位处于闪烁状态, 按 <b>移位键</b> 可移动下一位, 按 <b>修改键</b> 可修改当前位的数值, 按 <b>ENT</b> 键表示确定修改。当瞬时流量高于预设的高流量报警值时, 流量计会发出报警。报警信号为瞬时流量和报警图标闪烁。 可设置范围: 0.00~999.99 L/min。		
低流量报警值设 置		
输入值时, 当前输入位处于闪烁状态, 按 <b>移位键</b> 可移动下一位, 按 <b>修改键</b> 可修改当前位的数值, 按 <b>ENT</b> 键表示确定修改。当瞬时流量低于预设的低流量报警值时, 流量计会发出报警。报警信号为瞬时流量和报警图标闪烁。 可设置范围: 0.00~999.99 L/min。		
清除累计总量		
按ENT键就可清除当前累计总量		
小信号切除		
输入值时, 当前输入位处于闪烁状态, 按 <b>移位键</b> 可移动下一位, 按 <b>修改键</b> 可修改当前位的数值, 按 <b>ENT</b> 键表示确定修改。小信号切除值为流量的百分比。		



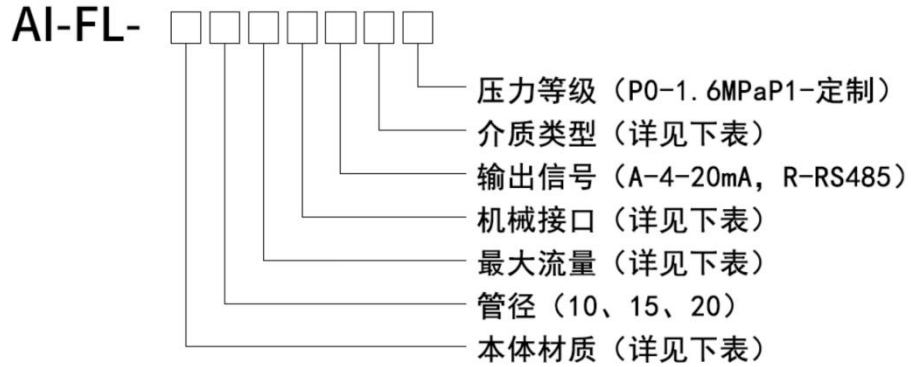
业务咨询：18157343325

E-mail: [sales@king-sen.com](mailto:sales@king-sen.com) 网站: [www.asyx.com](http://www.asyx.com)

地址：浙江省嘉兴市经济技术开发区金穗路79号11号楼302-2室

背光设置		
	可设置0或1。1表示常亮，0为自动关闭背光。	
量程设置		
	流量最大量程。可设置范围：0.0~9999.99 L/min。	

## 八、产品选型



产品系列	本体材质	管径	流量	机械接口	输出信号	介质	压力等级
AI-FL	F0	10	L200	GW1	A	AIR	P0

举例说明：  
 型号：AI-FL-F010L200GW1AAIRP0  
 参数：**AI-FL**：通用款； **本体材质**：F0铝合金； **管径**：DN10； **流量范围**：2-200L/min；  
**机械接口**：G3/8外螺纹； **输出信号**：4-20mA； **测量介质**：空气； **压力等级**：小于1.6MPa

本体材质	F0: 铝合金 (默认) ; F1: 304 不锈钢; F2: 316 不锈钢		
管径	10	DN10	流量测量范围 2.8-280L/min
	15	DN15	流量测量范围 6-600L/min
	20	DN20	流量测量范围 10-1000L/min
最大流量	L1表示1L/min、L200表示200L/min 、L1500表示1500L/min		
机械接口	GW	1	G3/8外螺纹(DN10)
		2	G1/2外螺纹(DN15)
		3	G3/4外螺纹(DN20)
GN表示G内螺纹; NW表示NPT外螺纹; NT是特殊定制螺纹; (默认GW)			
输出信号	A: 表示4-20mA		
	R: 表示RS485		
介质类型	测量介质类型: AIR为空气 (默认) , N2为氮气, O2为氧气, CO2为二氧化碳, MG为混合气体 (mixed gas)		
压力等级	P0: 表示≤1.6MPa (默认) , P1: 表示定制型更高压力等级		



**注意：流量测量范围都是以空气测量得来的。**

**介质类型：空气标定测量其它介质气体的量程范围。**

序号	气体	转换系数	量程百分比
1	空气AIR	1.0	100%
2	氧气O2	0.9861	98.61%
3	氮气N2	0.994	99.4%
4	氩气AR	1.4066	140.66%
5	一氧化氮NO	0.9702	97.02%
6	二氧化氮NO2	0.7366	73.66%
7	二氧化碳CO2	0.7326	73.26%
8	甲烷CH4	0.7147	71.47%
9	乙烷C2H6	0.4781	47.81%
10	丙烷C3H8	0.3459	34.59%



## 九、附录 MODBUS协议

流量	0x003A~0x003B	修改	不允许
		读取	允许
参数描述	当前气体的瞬时流量		
数据类型	UINT32		
数据表示	0x003A~0x003B构成一个UINT32无符号整型数，代表当前气体流量； 流量 $F = \text{value}(0x003A) * 65536 + \text{value}(0x003B)$ ；F的数值为流量 (L/min) * 1000。 例：流量数值为20.34L/min，则通过Modbus获得的数值为 $20.34 * 1000 = 20340$ 。		
总量	0x003C~0x003E	修改	允许
		读取	允许
参数描述	流过气体的累计总量		
数据类型	UINT32+UINT16		
数据表示	$V1 = \text{value}(0x003C) * 65536 + \text{value}(0x003D)$ ； $V2 = \text{value}(0x003E)$ ； 总量 $V = V1 * 1000 + V2$ ；其中V1为32位，代表当前总量的整数部分； V2为16位，代表当前总量的小数部分。 例：当前总量为3452.245m，则通过Modbus获取的值为 $3452 * 1000 + 245 = 3452245$ 。		
自动校零	0x00f0 (只写)	修改	允许
		读取	不允许
参数描述	强制自动校零操作。注意：执行此操作前应确保流量计管道中的气流处于静止状态。		
数据类型	指定数据0xAA55		
数据表示	例：向寄存器0x00F0中写入指定数据0xAA55即可 完成自动校零。		
清除总量	0x00F2	修改	允许
		读取	不允许
参数描述	清除累计总量		
数据类型	指定数据0x0001		
数据表示	例：向寄存器0x00F2中写入指定数据0x0001即可 完成清除总量。		
写保护	0x00FF	修改	允许
		读取	不允许
参数描述	打开寄存器的写保护功能，单次有效。注意：在设置GCF，自动校零和清除总量前，需要先 打开写保护		
数据类型	指定数据0xAA55		
数据表示	修改GCF时先 在写保护寄存器0x00FF中写入 0xAA55才会修改成功。		

## 十、质量保证与售后服务



销售电话：18157343325

技术电话：18057302496

E-mail: [sales@king-sen.com](mailto:sales@king-sen.com)官方网站： [www.asyx.com](http://www.asyx.com)

地址：浙江省嘉兴市经济技术开发区金穗路79号11号楼302室

\*本资料产品图片及技术数据仅供参考，如有更新恕不另行通知，具体内容解释权归艾上云电子（嘉兴）有限公司所有。

遵循ISO9001质量管理与控制体系，本产品采用全新的原材料和元器件生产并经过严格的工厂测试，产品品质和产品性能符合相关标准与技术文本。然而，由于运输或使用等过程中可能出现的不确定性，我们承诺以下服务保障条款：

自产品交货之日起一年内，如果您所购买的产品在正常使用过程中出现非因使用不当或人为因素而导致的产品损坏，我们将免费负责维修；

使用过程中因下列原因而导致的设备损坏不属于免费更换或维修范围：

- 违反本手册相关要求和规定的安装或使用条件；
- 错误的或违反所在国家相关的仪表安装、布线或使用规范；
- 与本产品电气上不兼容或无确切质量保障与有效认证的其它产品配套使用；
- 自行拆卸或维修；
- 一年期以上的设备自然老化或损耗；
- 适用法律界定的不可抗力

对属于保修期内的产品，用户承担产品的寄出费用，我们承担产品的更换或维修以及寄回费用；用户所寄出的产品经我们确认并无缺陷或损坏时，所发生的相关运保费由用户承担；