智能插入式热式质量流量计

使用说明书

型号：3000S Series



ientek Co.,Ltd.

Factor 2 (P)153-803
Daeryung Technotown V #407 493,Gasan-dong
Gumcheon-Gu Seoul,Korea
TEL:+82-2-2107-7999 FAX:+ 82-2-2107-7990

Head Office & Factor 1 (P)425-791
4th Engineering B/D ansan,Kyonggi-do,Korea
TEL:+82-31-416-2228 FAX:+ 82-31-416-2338
http://www.flowcountry.com E-mail: master@flowcountry.com

目录

第一章 概要
3000S 智能型插入式热式质量流量计 3
本手册使用说明 3
安全注意事项 4
产品验收 4
技术支持 4
3000S 系列流量计的工作原理 5
智能电子单元的功能 6
选择机型 6
智能界面软件 7
第二章 安装
安装概要 7
保证准确测量的直管段要求 8
安装流量计 9
停流安装 9
不停流在线安装 10
低压在线安装插入深度计算 11
高压在线安装插入深度计算 12
接线 13
AC 交流电源线接线 14
DC 直流电源线接线 14
输出信号接线 15
直流电压输出接线 15
4-20mA 输出接线 16
报警输出接线 18
分体式传感器的接线方法 19
第三章 操作说明
开机 20
基本功能 20
液晶显示的编程菜单 21
报警设定 22
修正系数(K-Factor)设置 22
用户量程设置 22
响应延时时间设置 23
累计器复位 23
电压零点调整 23
电压范围调整 23
电流零点调整 23
电流范围调整 24
单位设置 24
输出形式设置 24
第四章 故障诊断与修理 25

警告 注意

警告！在危险区域安装的产品，按流量计型号有许多种类型认证。

在危险区域安装之前，参考流量计的标牌确认需要的相关认证。

警告！在线安装必须由熟练的操作工来完成。按照美国的规定，要求在线许可。在线产品制造商以及执行在线安装的签约者被要求提供相关证明。

警告！所有接线必须在切断电源后进行。

警告！为避免潜在的电源冲击，在连接流量计电源以及连接周围装置时，要遵循 NEC 的安全条款或地方法规。否则会招来伤害或死亡事故。所有电源连接必须遵循 CE 规定。

警告！不论是何种流量计在试图修理之前，应确认管道是否已除去压力。

警告！拆解流量计的任何部件之前，都要首先切断电源。

注意！在调整流量计的智能电子部件之前，确认流量计在主控制系统中是否正在进行测量或传送。对于电子部件的调整会直接引起流量控制设定值的变化。

注意！在线安装，要求所有流量计的连接部、隔离阀以及在线安装的配件，耐压都要高于或相当于主管道的压力。

注意！改变电缆的长度或更换传感器，电缆会影响流量计的准确性。如果不能返回工厂重新标定的话，不要改变电缆长度。

注意！用于毒性气体或腐蚀性气体时，在安装流量计之前，要用惰性气体清洗管道 4 小时以上。

注意！允许交流电源线的温度在 71℃以上。

注意！印刷电路板对静电非常敏感。为了尽量避免或者减少对电路板的损伤，要在事前采取下列措施。

- 在摸电路板之前，身体应接触金属物体释放静电。
- 如无特殊要求，要在电路板的边角位置，拿电路板。
- 接触敏感部件时，要带上释放静电用的腕套。

第一章 概要

ientek 3000S 智能型插入式热式质量流量计

ientek 公司生产的 3000S 系列 智能型插入式热式质量流量计，提供了气体流量测量应用方面的可靠解决方案。这一系列流量计具有低流量高灵敏度，响应时间快，可调量程，适用于许多苛刻的气体。

稳定和可靠的仪表读数，取决于仪表的智能型插入式传感器能自动地适应气体温度压力的变化，而不需要单独的温度和压力传感器。

无论是现场显示型还是远传型流量计，都有一个基于多功能微处理器的流量变换器，变送器集成了流量测量、流量范围调整、仪表设置、诊断等功能。瞬时质量流量、累计流量和其他需要设置的参数一样，显示在流量计操作面板上的 2X16 字符的液晶显示屏上。流量计提供了一个现场流量显示和一路隔离对应流量的电流输出，二路报警输出和一路触点输入用于选择气体流量量程。

可编程的变送器可以使用 ientek 公司的智能通信界面软件，通过 RS-232 通信口，方便地进行参数设置。也可以通过仪表内的三个按键进行设定。

3000S 系列插入式热式流量计，可以插入到管径 3 英寸(76.2mm)到 72 英(1828.8mm)范围的管道内。

3000S 系列流量计安装简单，结合容易使用的用户界面，可提供快速设置。在非常宽的流量量程及条件下，可以长期可靠地实现精确的质量流量测量。

本手册使用说明

本手册提供了 3000S 智能型插入式热式质量流量计安装、操作所需要的所有信息

手册分四个章节

.第一章 内容包括介绍和产品描述

.第二章 内容提供安装和接线说明

.第三章 内容描述系统操作和编程操作

.第四章 内容故障的诊断和修理

产品参数附录 A

安全注意事项

我们为了强调安全注意事项，在手册里使用了注意和警告标记

警告！ 注意！参考

产品验收

当收到 ientek 公司的热式质量流量计，首先检查一下包装箱外观是否在运输过程中有损伤，如有严重损伤，请与运输部门联系，并通知工厂及代理商。

根据装箱单，检查所有部件是否齐全，确认一下有没有和包装材料一起丢掉的附件。

技术支持

如果使用流量计中发生问题，检查一下安装、操作、设置各个步骤，检查一下你的设置和调整与出厂状态的参数是否有区别，具体操作请参考第四章的故障诊断一节。如果在照第四章中故障方法处理后，问题继续存在，请与 ientek 公司联系

早晨 09:00—下午 18:00 电话：+82-22107-7999

+82-31-416-2228

为了配合技术支持，请提供下列信息：

.流量范围、系列号、ientek 订单号（标注在流量计的标牌上）

.软件版号（启动时显示）

使用条件（气体、压力、温度、管道配置）

3000S 系列流量传感器的工作原理

ientek 开发的独特的智能型插入式传感器探针，具有卓越的精确度、坚固性、可靠性，保障了 ientek 工业用流量计的性能。

插入式传感器由二部分组成，一个是速度传感器，，一个是自动反映气体温度变化进行补偿的传感器，流量计通电后，流量计的电子单元给速度传感器里的加热丝加热，使它的温度高于气体的温度并且保持在一个恒定温度，测量气体流动的冷却效果，维持固定的温度差消耗的电功率直接与气体的质量流量成比例

二个传感器都是基本等级的铂电阻测温传感器（RTDs），为了保证强度和牢固，把铂电阻丝绕在陶瓷棒上，传感器外面套上封闭的 316 不锈钢套管并封装上。

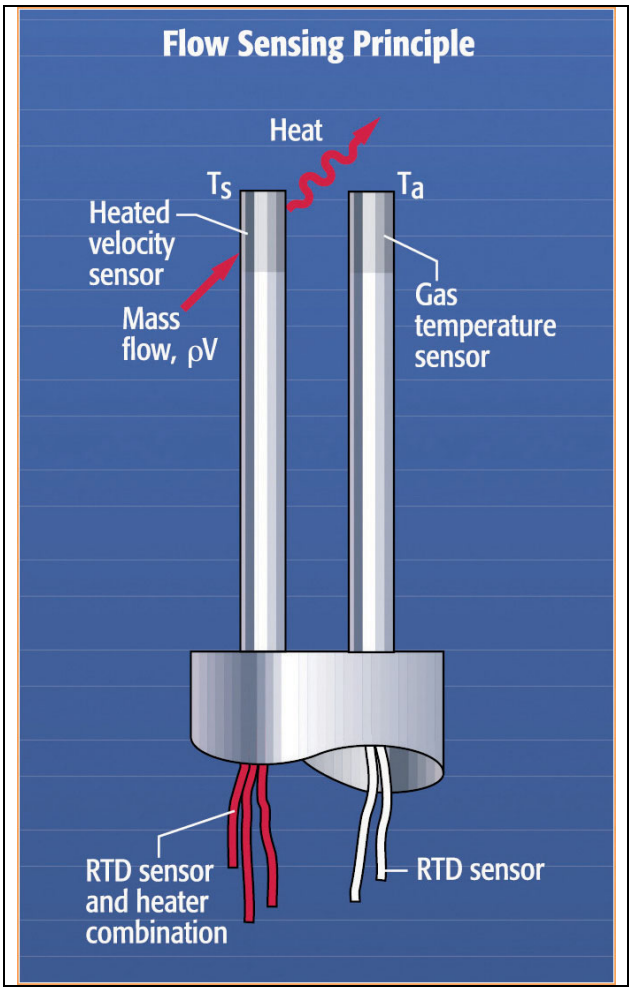


Figure 1-1. ientek 3110S Sensor Assembly

传感器原理示意图

智能电子单元的功能

仪器检定

两种简单试验，可以检定你的热式质量流量计。第一个实验是检查电子单元的线性和微处理器的功能，通过输入一个已知值，运行程序，确认流量计是否输出预期值。第二个实验是检查流量计的基本传感元件从原厂校准后有无漂移和移动，实验方法是通过测量速度传感器和温度传感器的阻抗，测量结果与流量计所提供的可追踪的校准数据相比较。

这两个实验用来确认你的流量计是否正常工作、校准参数值是否偏差，参数值是否改变。

用户设置的量程

用户现场可以设置量程范围是工厂已设量程的 40%～80%（用户设置的量程最大不超过工厂已设量程 125%）。

报警

每一个量程段可以编程设置独立的高限报警和低限报警以及报警监视隔离的固态触点，使用一个公共端。

修正系数(K-Factor)调整

由于外部的干扰和特殊的现场条件，改变校准时的修正系数用以补偿流量。线性修正系数(K-Factor)，流量值将乘以这个系数。对于每一个量程段，你都可以分别地设置修正系数(K-Factor)

输出信号

智能流量计提供了与流量成比例的两路独立的线性输出信号，0-10VDC (1-5V 可选)和 4-20mA 。4-20mA 信号可以设置为使用流量计的电源构成电流环输出，也可以根据需要使用外部电源，光电隔离电流环输出。

累计

如果选用液晶显示器，瞬时流量显示在液晶显示器的第一行，累计流量在第二行显示，流量单位为用户选用工程单位。累计流量仅在选择的量程范围内计数，如果超出指定量程，累计数保存在存储器内。你可以通过使用按键来进行累积量清零。

输出零点和满量程

可以调整设置，检查输出回路准确性。

响应时间延时

为了得到一个平滑的输出，需要把响应时间延时。

选择机型

流量计（电子单元部分）可以直接安装在现场，也可以远传安装在 60 米远的地方，流量计可以在室内，也可以在室外。显示部分由 2X16 字符液晶显示瞬时流量和累计流量。现场执行及重新设置由按键和参看显示器上的显示来完成。智能电子部分的存储器具有非易失性，将所有参数变化资料储存起来。通电后，存储器会马上发挥其功能。

智能通信界面软件

ientek 的智能通信界面软件支持 Window 系统，用于 PC 机与流量计之间 RS-232 通信，厂家同时提供 RS-232 串行口电缆和装有程序、系统文件的的软盘，软件的使用说明详见智能通信界面软件的用户手册。

第二章　安装

安装概要

3000S 系列流量计出厂检验报告书上注明了在工厂校准时的具体管径，工厂校准时，没有依据计算穿过管道内的平均流量，决定传感器正确的插入深度。简单地把传感器插入到管道中心位置。（如果现场管径与工厂校准时管径不一样，请返回工厂再进行校准。）

在现场安装时，请确认下面几项内容

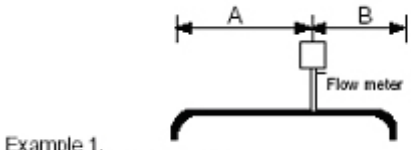
1. 流量计校准时的基本值不能高于实际管道的压力和温度，实际温度不能高过校准时的温度值 100℃，实际压力不能高过校准时的压力值 50PSIG(3.4Bar)
2. 传感器的安装位置必须满足上下游直管段要求（参见下面图 2-1）
3. 安装点是否安全方便，容易接近。检查一下现场所测的气体是否清洁和干燥，这种气体在流量计出厂校准时，是否实际测量过。
4. 使用 CSA、FM、EEx 认证的流量计，应检查连接流量计的电缆是否符合该认证标准式样的要求。
5. 安装远传分体式流量计，应检查一下连接传感器和流量计之间的电缆是否足长（连接传感器探杆和流量计之间的电缆不能太长，也不能太短）

   另外，在安装之前，为了避免异常现象，检查一下你的流量系统：

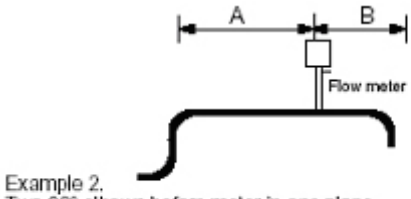
   - 有无泄漏
   - 管路上有无阀门和引起流场波动的阻碍物
   - 有无引起测量温度急剧变化的加热器

保证准确测量的直管段要求

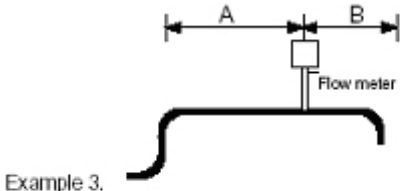
选择一个流体流场均匀、波动小的位置。阀门、弯管、控制阀、管段连接处可能引起流量波动，检查现场的管道条件，为了保证流量计的测量精度和重复性，安装流量计时，按管径倍数的上下游直管段要求，安装传感器。请参考下面例子：



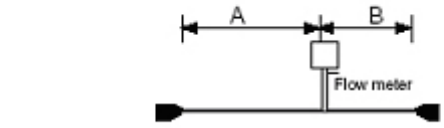
Example 1.
One 90° elbow before meter



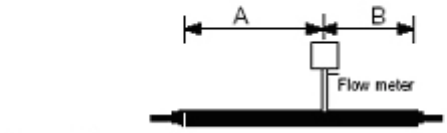
Example 2.
Two 90° elbows before meter in one plane



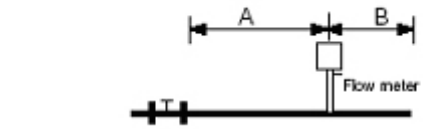
Example 3.
Two 90° elbows before meter out of plane (if three 90° bends present, double recommended length)



Example 4.
Reduction before meter



Example 5.
Expansion before meter



Example 6.
Regulator or valve partially closed before meter (If valve is always wide open, base length requirements on fitting directly preceding it)

例子（Example）	A（上游直管段要求）	B（下游直管段要求）
1	15D	5D
2	20D	5D
3	40D	10D
4	15D	5D
5	30D	10D
6	40D	5D
(1) Number of diameters (D) of straight pipe required between upstream disturbance and the flow meter. (2) Number of diameters (D) of straight pipe required downstream of the flow meter.		

图 Figure 2-1　直管段要求示意图

安装流量计

确定流量计的安装位置时，参照流量计探杆上的流向标记，应按流向指示标记指向下游方向的原则，安装流量计，如果反方向安装，测量结果将会不正确。

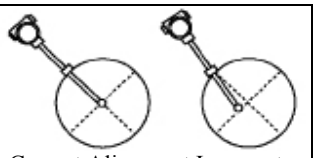
停流安装

注意！

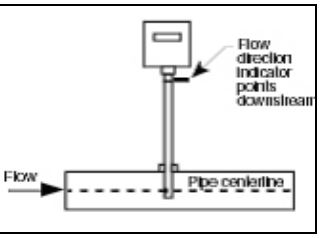
用于毒性气体或腐蚀性气体时，在安装流量计之前，要用惰性气体清洗管道 4 小时以上。

1. 参照图 Figure 2-1 确认一下安装点是否符合上下游直管段的最低要求。
2. 关掉管道中流动的气体，检查一下管道内是否有压力。
3. 用锋利的切割工具在管道上开圆孔，开孔的直径不能小于 0.78 英寸 (19.8mm)（如果孔径小，不要把传感器探杆勉强插入到圆孔内）
4. 清理开孔留下的废渣和孔边缘的毛刺，孔四周边缘粗糙锋利的毛刺，会引起流场的扰动，影响流量计的精度，另外，如果孔边缘有毛刺，会妨碍传感器插入到管道中，可能会损伤到传感器。
5. 在管道上采用卡套式或法兰式连接，必须保证传感器探杆，垂直于管道的轴线，偏差不大于 5℃如右图所示。
6. 拧紧卡套，完成安装后，加压检查连接部位，如果发现有压力损失或泄漏，重新修理连接部分，然后再重新检查。
7. 通过卡套式或法兰式连接，把传感器探杆插入到管道中，正确的插入深度是传感器的传感部分在管道的轴线上，不能用太大的力。
8. 参照流量方向，按流向标记指向下游的方向，
9. 调整好传感器探杆方向，拧紧螺帽将流量计在正确位置固定好（当拧紧卡套上的螺帽后，流量计的位置就固定下来）。

   如果需要，可以调整显示单元的方向，详见 2-6 节。



Correct Alignment Incorrect Alignment



不停流在线安装

确定好流量计的安装位置，为了正常使用，参照流量计探杆上的流向标记，按照流向标记指向下游方向的原则，安装流量计，如果反方向安装，测量结果将会不正确。

低压在线安装的压力不能超过 100psig（7bar）

高压在线安装的压力不能超过 1000psig（70bar）

警告！

在线安装必须由熟练的操作工来完成。按照美国的规定，要求在线许可。在线产品制造商以及执行在线安装的签约者被要求提供相关证明。

在开始安装之前，确认一下管道的压力是否超过上面的压力值。

1．参照图 Figure 2-1 确认一下安装点是否符合上下游直管段的最低要求。

2．参照图 Figure 2-2 计算低压在线安装时流量计插入的深度。
参照图 Figure 2-3 计算高压在线安装时流量计插入的深度。

3．在管道上焊接一个套管，保证套管垂直于管道中心线，偏差不大于 5℃
如上图所示。在管道上开孔，孔径不能小于 0.88 英寸(22mm)

4．将隔离球阀拧在套管上，球阀处于全打开状态，球阀通径必须大于 0.88 英寸(22mm)。

5．进行在线开孔

6．关闭隔离用球阀，压力试验，如果发现有压力损失或泄漏，重新修理连接部分然后再重新安装。

7．按照流向标记指向下游方向的原则，穿过隔离球阀, 传感器探杆插入管道的轴线上，操作时不能用力过大。

8．将流量计在正确位置固定好拧紧螺帽，如果需要，可以调整显示单元的方向，详见 2-6 节。

低压在线安装插入深度计算

变量

L=Nominal probe length　流量计探杆长度

D=Duct O.D.　管道外径

C=Duct I.D.　管道内径

T=用户焊接在管道上的套管长度

计算公式

L>=12+D/2+T

L 长度必须大于等于 12 英寸加上套管高度和管道半径（所有单位为英制单位）

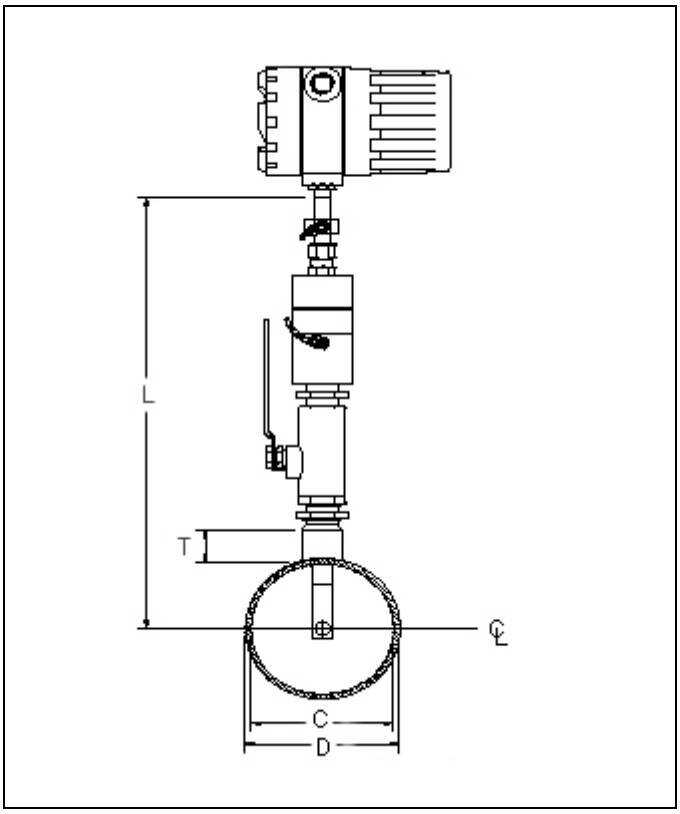


图 Figure 2-2 低压在线安装示意图

注意！

在线安装，要求所有流量计的连接部、隔离阀以及在线安装的配件，耐压都要高于或相当于主管道的压力。

高压在线安装插入深度计算

变量

S=从安装法兰到管道表面的距离

D=Duct O.D. 管道外径

P=最小的探杆长度

T=探杆的最小行程

R=探杆的最大行程

IN=插入的位置

RE=返回的的位置

计算公式

1）P=D/2+S+6.75

2）T=D/2+0.54

3）R=28.2-[实际探杆长度-S-(D/2)]（R 必须大于等于 T）

4）IN=(实际探杆长度+2)-(5.5+S+D/2)

5) RE=IN+T

（所有单位为英制单位）

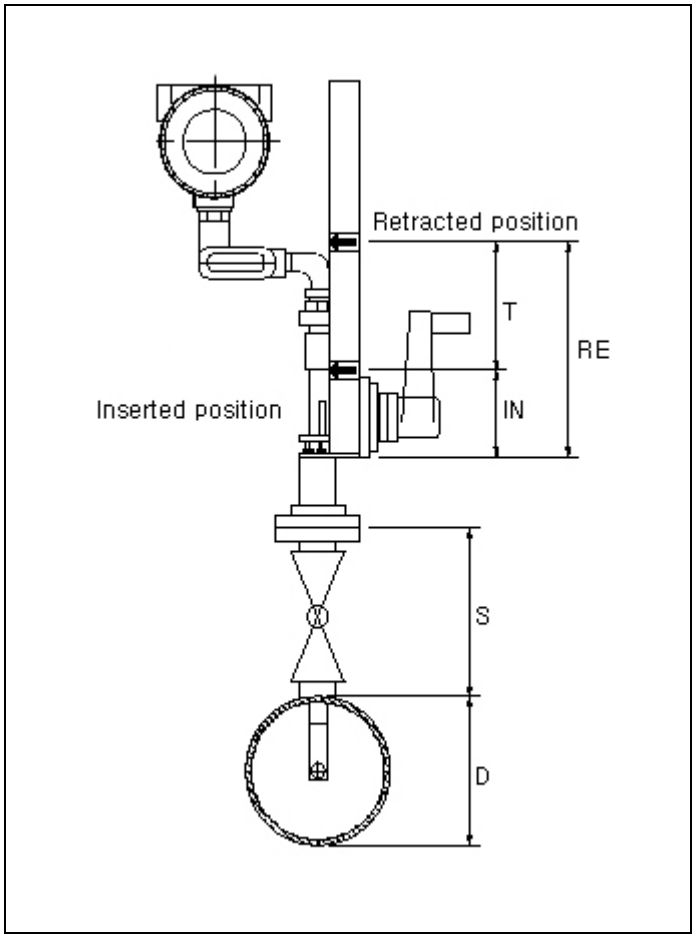


图 Figure 2-3 高压在线安装示意图

接线

对于 NEMA 4X 标准的外壳，如下图 Figure2-4 所示

TB2 接线端用于连接电源和信号线，TB1 接线端用于连接传感器

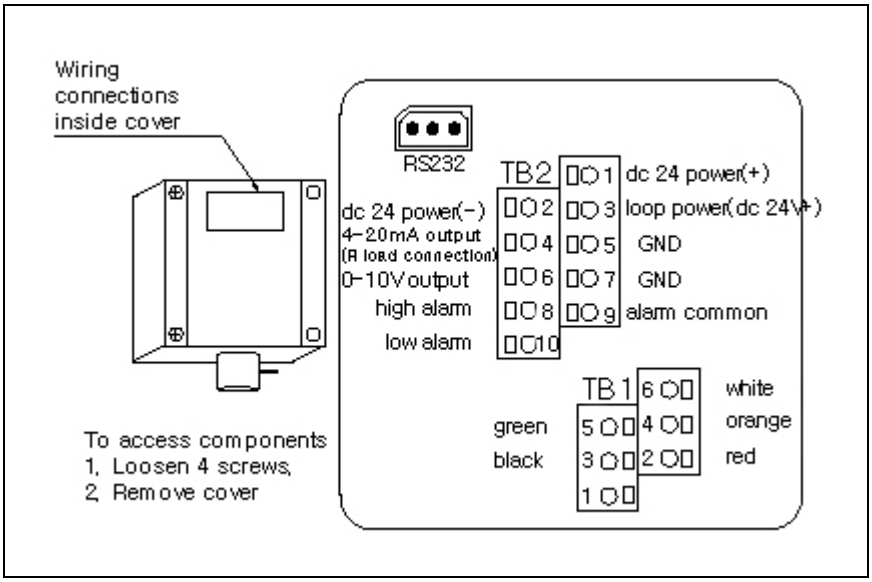


图 Figure 2-4 ientek 3110S 接线端子示意图

警告！ 为避免潜在的电源冲击，在连接流量计电源以及连接周围装置时，要遵循 NEC 的安全条款或地方法规。否则会招来伤害或死亡事故。所有电源连接必须遵循 CE 规定。

对于防爆型外壳，如下图所示

流量计所有的连接线都可以在接线板上找到

确认一下 AC 交流电源线是否符合 CE 认证的要求

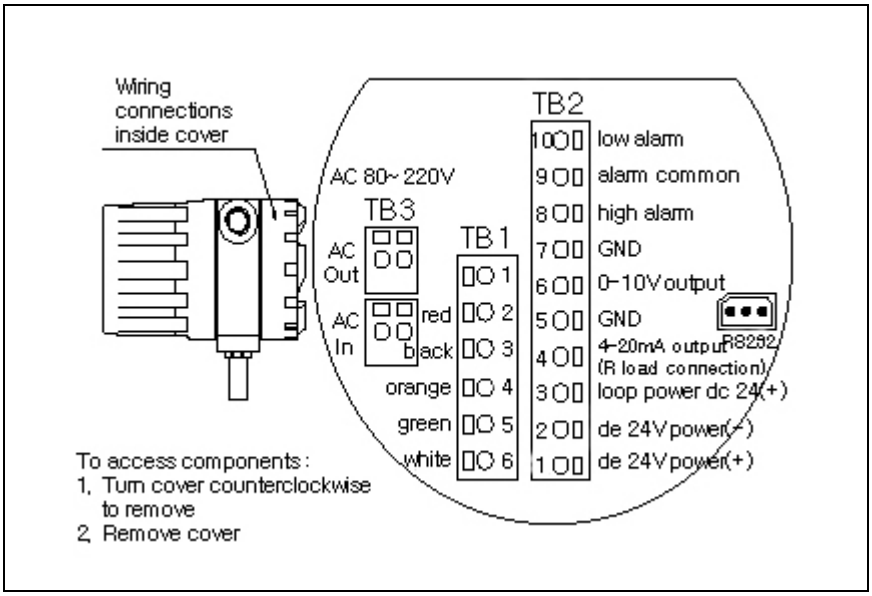


图 Figure 2-5 ientek 3000S 防爆型接线端子示意图

AC 交流电源线接线

AC 电源线的规格：外径不小于 6mm, 符合 26AWG-16AWG 标准。
把 100-240VAC 交流电(最大电流为 300mA)连接到独立的只有两位接线柱的 AC 接线端子上，地线接到可靠的接地点, 在所有接线端，接线扭矩在 4.43-5.31 磅（0.5-0.6 牛顿）
整个安装过程不要使用坚硬的金属导管，在电源线进入流量计壳体处必须安装铁匝。
（图 Figure 2-7）防爆型流量计的安装，所有进入流量计壳体的电缆，必须使用防爆认可的连接方式，如果使用导管，必须安装在 18 英寸的壳子里
防爆型量计有二个分开的进线孔，把 AC 交流电源线和输出信号线分开进入流量计壳体
为了消除噪音的干扰，使用各自电缆分别连接 AC 交流电源线和输出信号线。

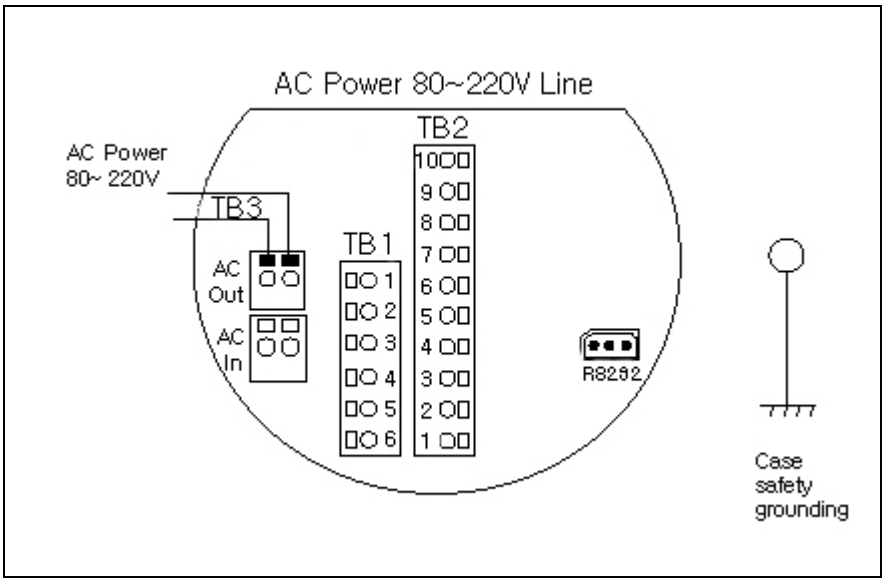


图 Figure 2-6 交流电源接线示意图（防爆型）

DC 直流电源线接线

直流电源线的规格：除去外皮，外径不小于 6mm, 符合 26AWG-16AWG 标准。

把 24VDC 直流电(最大电流为 625mA)连接到标有 DC POWER(+)和 DCPOWER(-)的接线端子上，在所有接线 在所有接线端接线时，用力力矩在 4.43-5.31 磅（0.5-0.6 牛顿）之间。

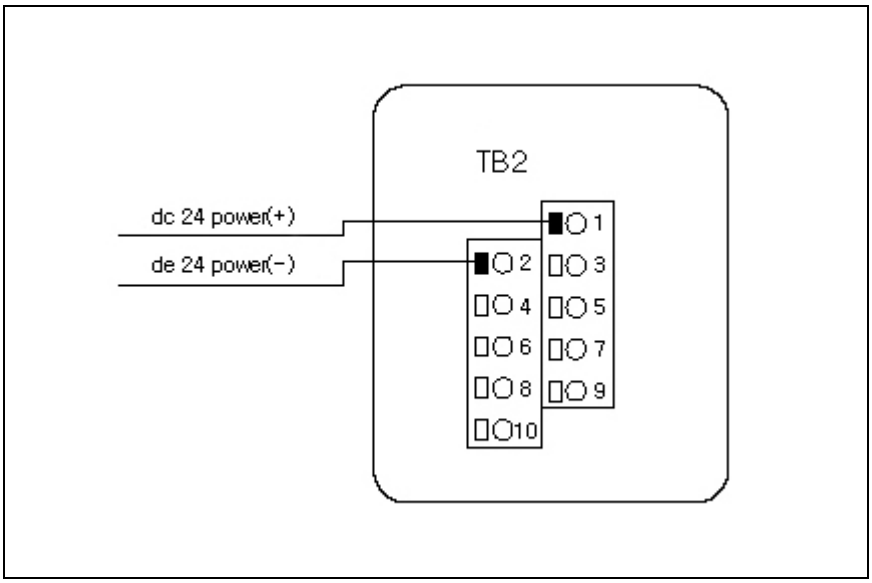


图 Figure 2-7 直流电压输入接线图(NEMA 4X 型)

警告！

所有接线必须在切断 电源的条件下进行。

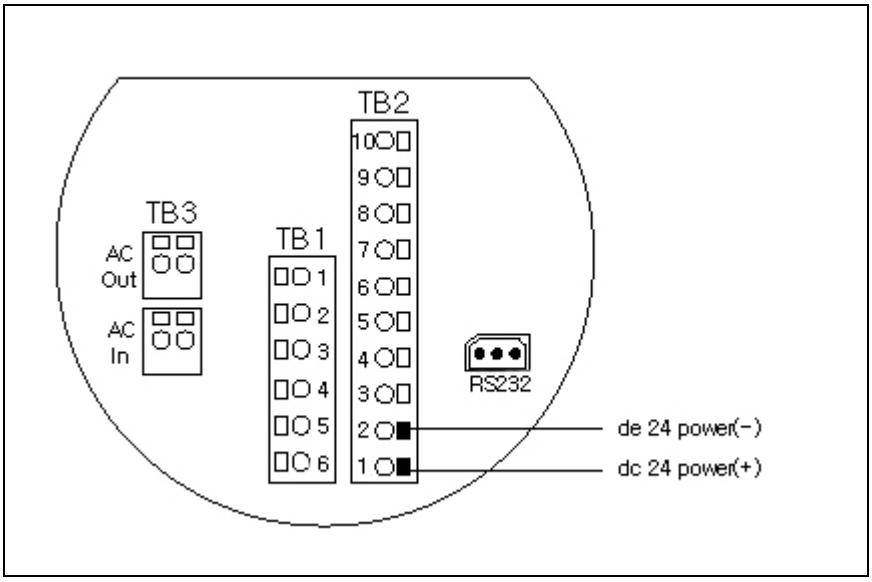


图 Figure 2-8 直流电压输入接线图(防爆型)

输出信号接线

输出信号线电缆必须是有 100%屏蔽层的电缆线

你必须使用金属屏蔽层的电缆，金属屏蔽层 360 度环绕在电缆上。

电缆的屏蔽线应该接到大地上。

所有 3100S 系列流量计都带有一个校准的 0-10VDC（1-5VDC 可选）和校准的 4-20mA 输出信号，这个线性输出信号对应于 0-100%的用户量程。

直流电压输出接线

0-10VDC (1-5VDC 可选项)输出信号能驱动最小 1000Ω 的负载，

0-10VDC (1-5VDC 可选)输出信号线，连接到标有 Vout(+)和 Vout(-)的接线端子上，如下图 Figure 2-9 图 Figure 2-10

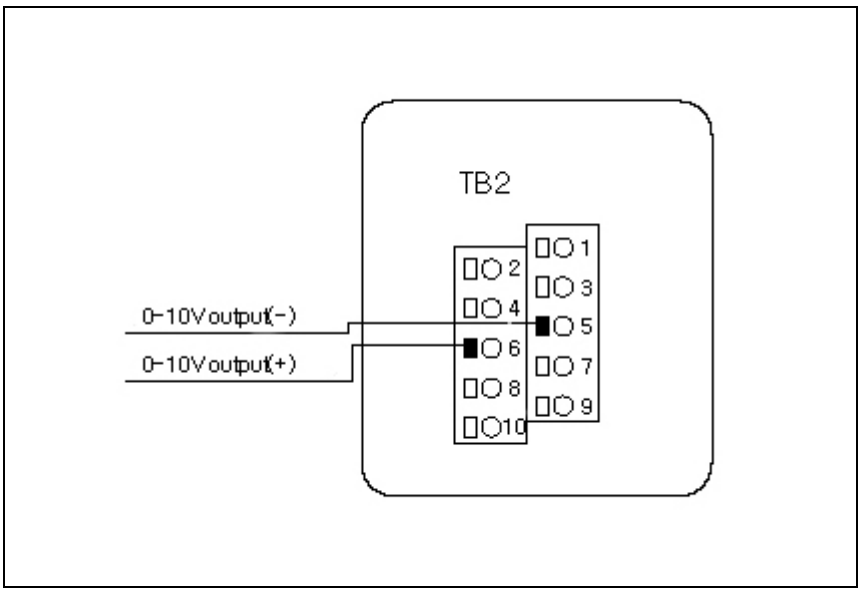


图 Figure 2-9 直流电压输出接线图(NEMA 4X 型)

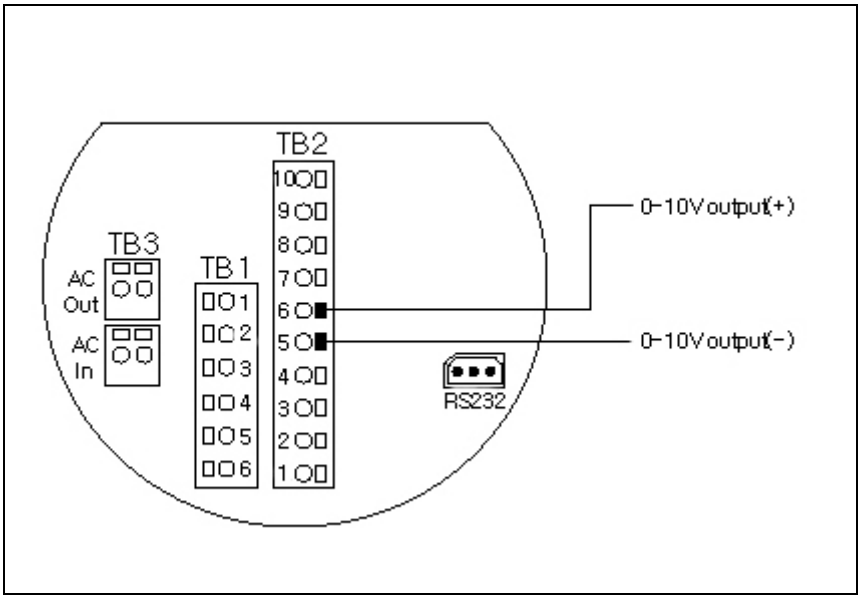


图 Figure 2-10 直流电压输出接线图(防爆型)

4-20mA 输出接线

4-20mA 电流环输出可以是使用内部电源(不隔离输出)，也可以使用外部电源（隔离输出）如果使用隔离 4-20mA 输出，要求外部提供一个 12-36VDC 直流电源。对于二种电流输出方式最大所能带的负载依赖于供电电源，关系见下图 Figure 2-11。

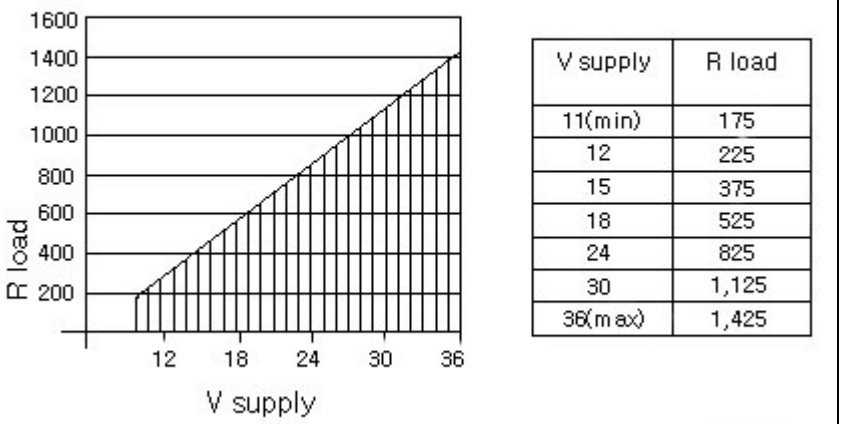
对于没有隔离的电流输出电压等于电源电压（直流供电时）,如果是 AC 交流供电电流环电压是 24VDC Rload 是指输出电流环路的总电阻，包括连线阻抗。为计算 Rmax，即 Rload 最大值，使用最大输出电流 20mA，环路电压等于 20mA 乘以环路阻抗 Rload，环路电压是从电源电压分出来获得的。

因而

最大负载阻抗 Rmax=50*(Vsupply-7.5V)

使用外部电源，隔离的 4-20mA 输出，接线见下面图 Figure 2-12，图 Figure 2-13

使用流量计内部电源，不隔离的 4-20mA 输出，接线见下面图 Figure 2-14，图 Figure 2-15



V supply	R load
11(min)	175
12	225
15	375
18	525
24	825
30	1,125
36(max)	1,425

图 Figure 2-11 输入电压与负载阻抗对应关系图

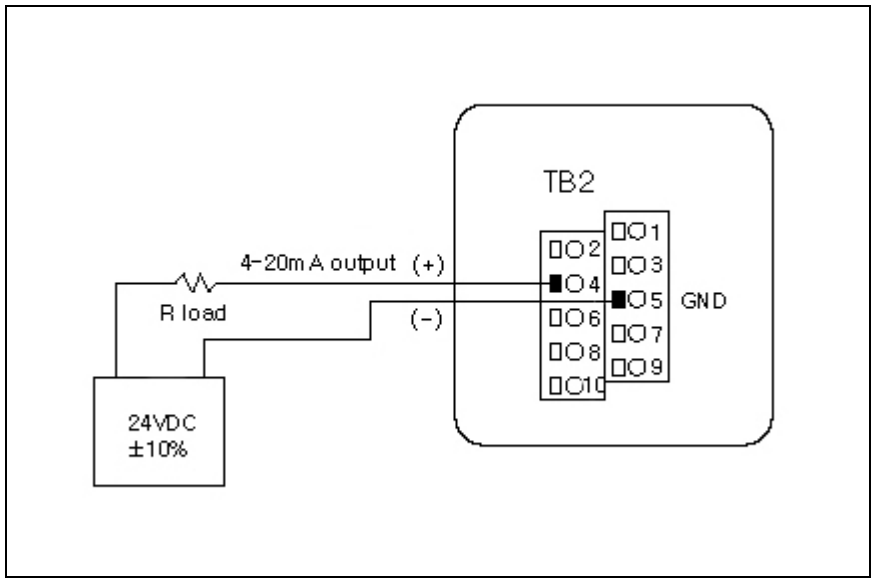


图 Figure 2-12 隔离的 4-20 mA 电流环输出接线图(NEMA 4X 型)

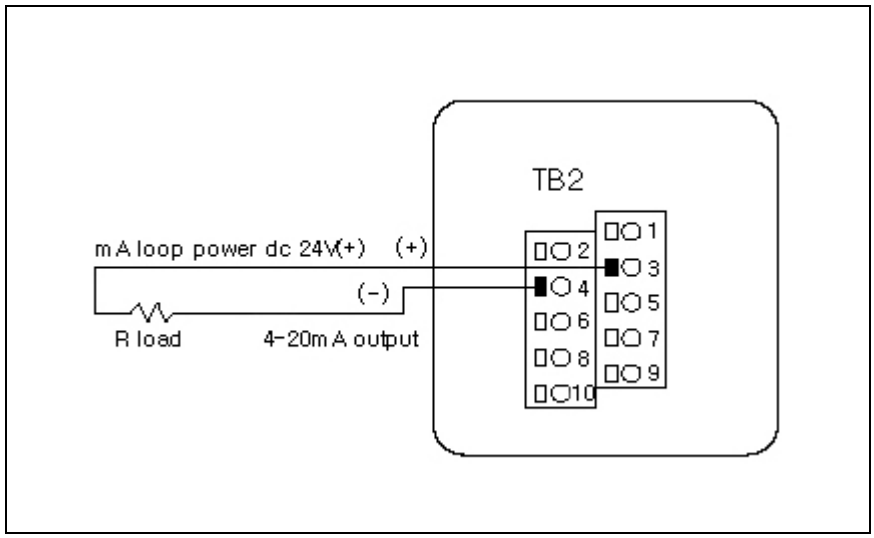


图 Figure 2-13 不隔离的 4-20 mA 电流环输出接线图(NEMA 4X 型)

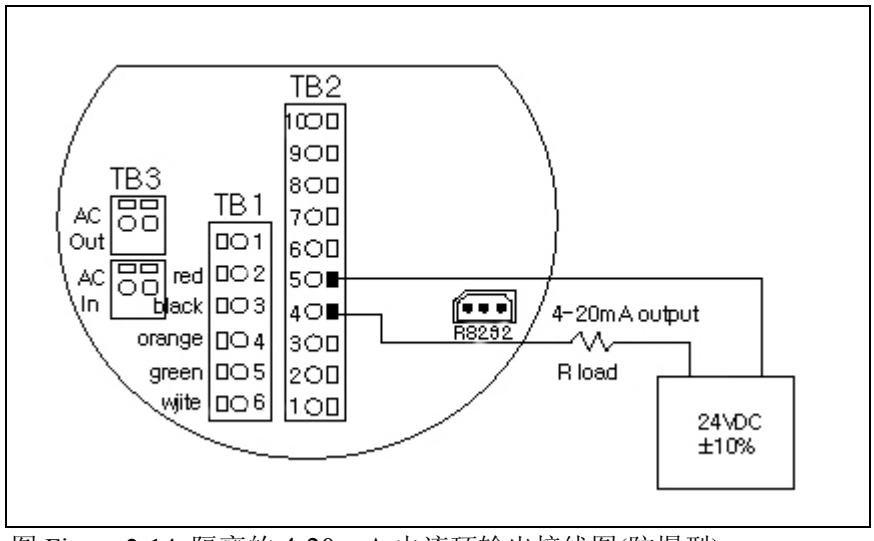


图 Figure 2-14 隔离的 4-20 mA 电流环输出接线图(防爆型)

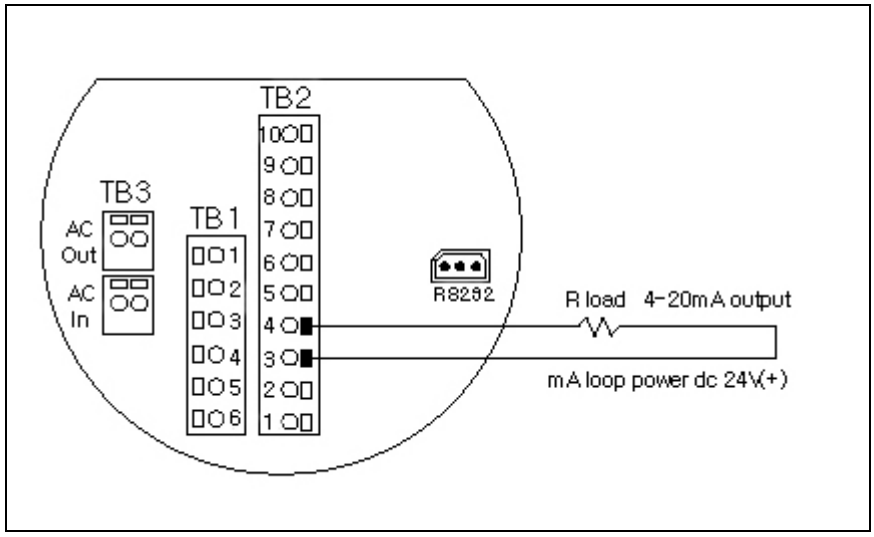


图 Figure 2-15 不隔离的 4-20 mA 电流环输出接线图(防爆型)

报警输出接线

流量计接线端上包括二路报警输出端（低限和高限报警）

报警输出使用带公共端的常开单触点光电继电器

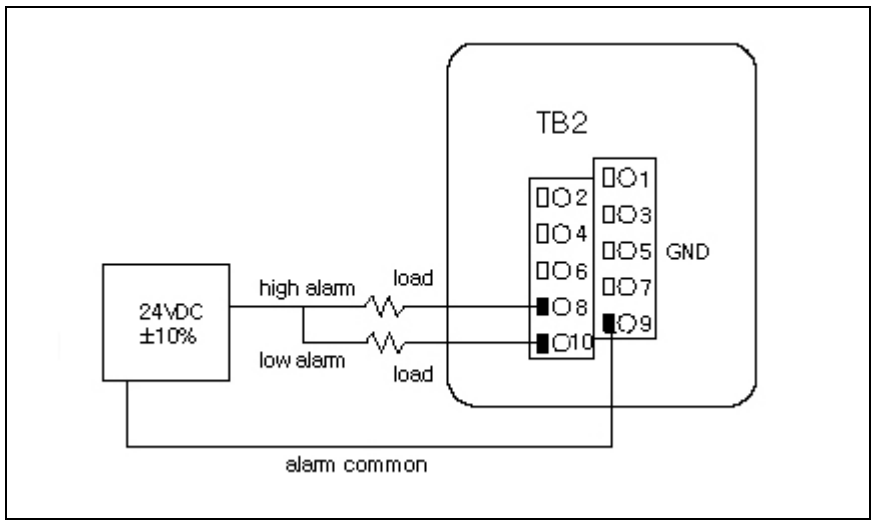


图 Figure 2-16 隔离的报警输出接线图(NEMA 4X 型)

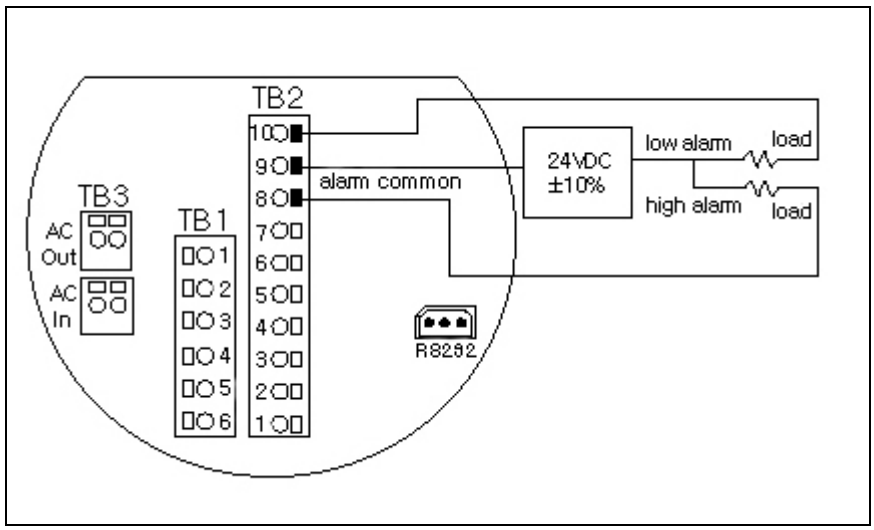


图 Figure 2-17 隔离的报警输出接线图(防爆型)

分体式传感器的接线方法

分体式流量计的传感器探杆与壳体连线时，一定要使用原厂提供的电缆。ientek 公司提供的传感器与其连接电 缆能够保证质量流量测量电路的准确性。

分体式流量计的传感器探杆到主机壳体的连线，见下图 Figure 2-18，图 Figure 2-19

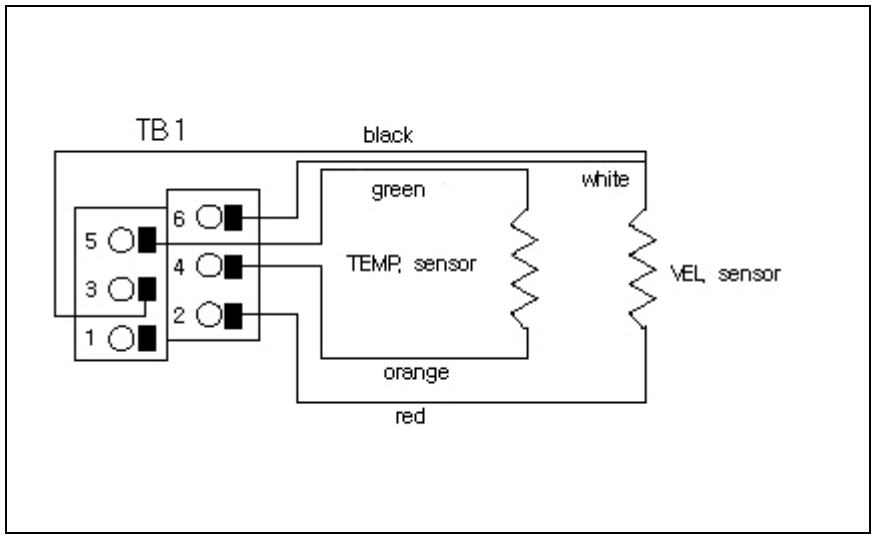


图 Figure 2-18 分体式主机与传感器之间的接线图(NEMA 4X 型)

注意！

改变电缆的长度，会影响流量计的准确性。

增加或缩短电缆长度，必须返回工厂重新检定。

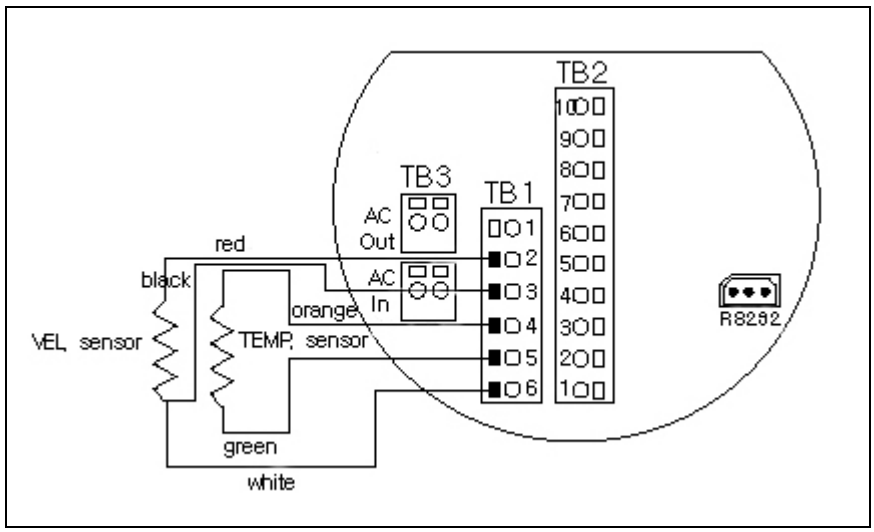


图 Figure 2-19 分体式主机与传感器之间的接线图(防爆型)

第三章　操作说明

这一章内容包括流量计的操作、编程、仪表状态检定过程的操作说明，指导用户正确使用液晶显示画面或流量计内部 LED 数字装置进行编程。

开机

液晶显示的流量计通电后，你将看到产品名称、软件版本号、序列号、量程代号、用户满量程（UFS）、当前的瞬时流量和累计流量。每隔数秒，动态显示报警状态。

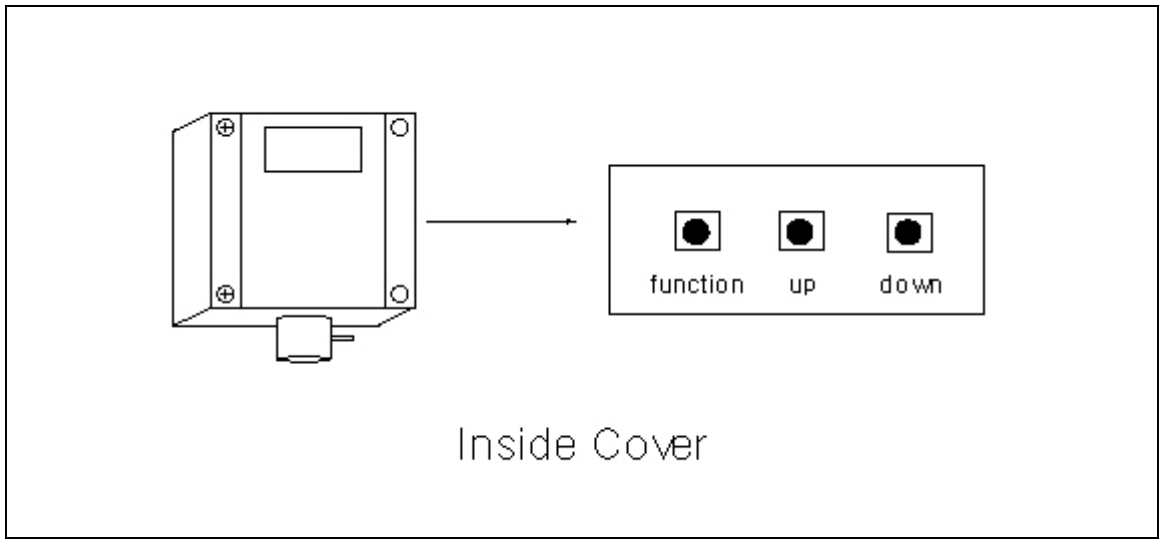


图 Figure 3-1 智能电子单元

基本功能

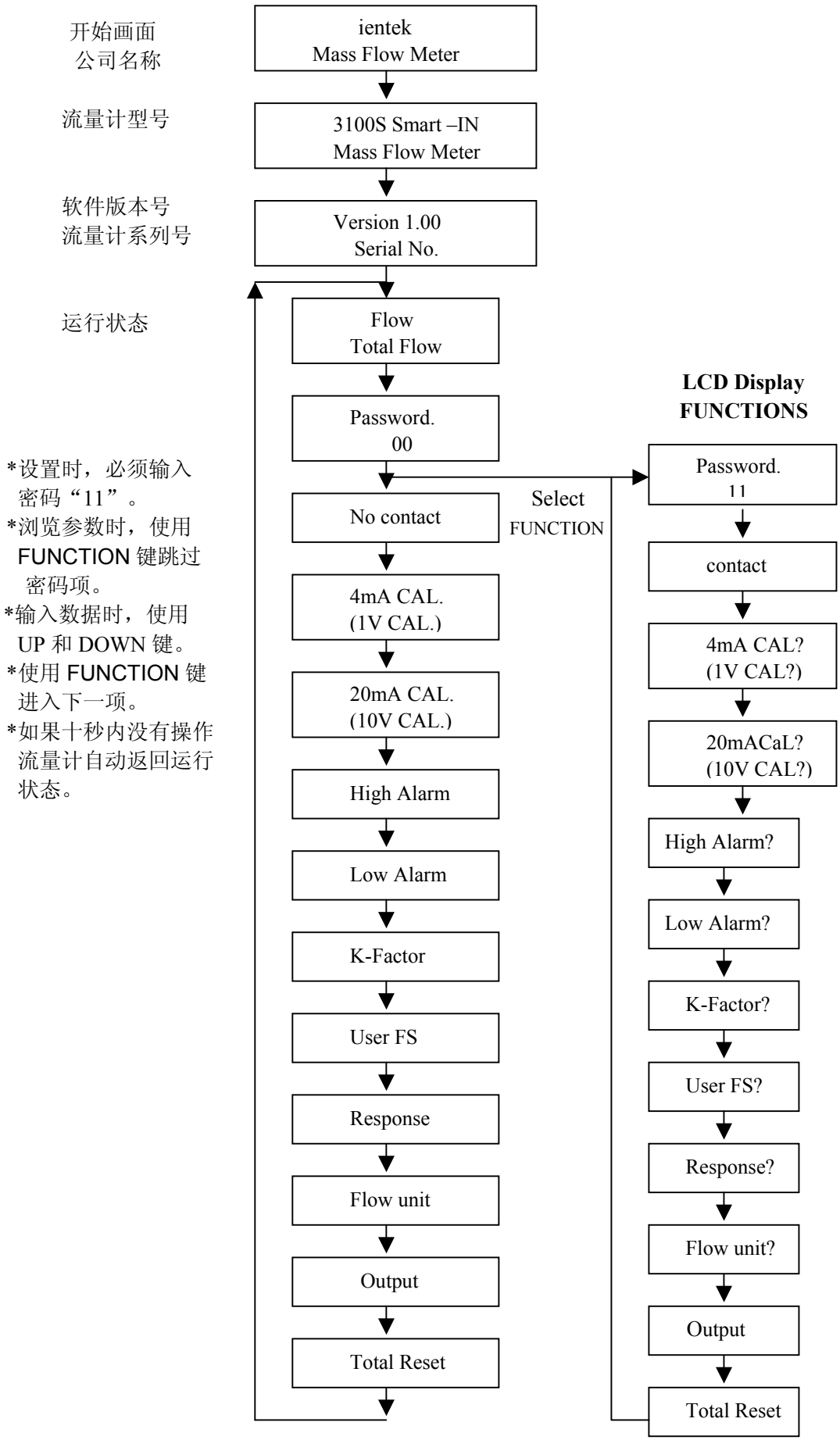
基本型参数输入方法

- 输入报警参数
- 改变使用量程
- 修正系数 K-factor 调整
- 响应时间调整
- 累计量清零

注意！
在改变流量计的设定值之前，先要中断测量。因为所有设定值的变化都会影响流量控制。

注意：当在 10 秒内，没有任何操作，流量计将返回 RUN 运行状态

液晶显示的编程菜单



*设置时，必须输入密码“11”。
*浏览参数时，使用 FUNCTION 键跳过密码项。
*输入数据时，使用 UP 和 DOWN 键。
*使用 FUNCTION 键进入下一项。
*如果十秒内没有操作流量计自动返回运行状态。

报警设定

设置或调整高低限流量报警值，报警取决于用户设置（用户满量程）。可以输入 0 --- 100%。两个报警之间至少相隔量程的 10%。假如你不使用具体的高限报警，ientek 公司推荐将高限报警值设为用户量程的 100%，这样当流量超过最大量程时，可产生“OVER-RANGE”指示。否则流量超过最大量程时，流量计将继续显示流量并产生一个信号，但是不能保证标称的测量精度。

通过液晶显示画面设置报警值

报警值输入用户量程的百分数。

1. 选择希望的报警点，按 FUNCTION 键后输入密码“11”，使用 FUNCTION 键，直到出现高限报警 High Alarm 和低限报警 Low Alarm。
2. 使用 UP 和 DOWN 键输入高低限报警值。
3. 按 FUNCTION 键进行下一步操作，如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的报警参数。

修正系数 K-Factor 设置

输入一个修正系数，可以调整流量计输出信号，不会影响工厂的校准曲线，使用修正系数能够修正补偿流量值（工厂校准值是准确值时）。

注意！
流量计正在进行气体测量时，不要改变修正参数。

通过液晶显示画面设置修正系数

修正系数 K-Factor 出厂默认设置为 1.000，不影响输出信号。用户可以输入 0.001-5.000 之间的数值

1. 确定修正值，选择 FUNCTION 键，输入密码“11”，使用 FUNCTION 键直到显示画面上出现 K-Factor
2. 使用 UP 和 DOWN 键输入修正值
3. FUNCTION 键进行其他操作，如果 12 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的 修正系数。

用户量程设置

用户自己设定的量程范围（UFS），可以设置为出厂量程（FFS）的 40%～80%之间的任何一点。这个功能允许用户设定不同的量程，使流量计电压和电流输出对应于不同的流量

注意！
流量计正在进行气体测量时，不要改变用户量程。

通过液晶显示画面改变用户量程

工厂设置的满量程为用户要求量程的 125%。如果想要的量程是出厂量程的 50%，那么调整显示画面出现量程（FFS），设置为 FFS 的 50%

1. 选择好量程，按 FUNCTION 键，输入密码“11”，使用 FUNCTION 键直到显示器上出现用户量程设置菜单
2. 使用 UP 和 DOWN 键输入用户量程（工程单位）
3. 按 FUNCTION 键进行下一操作，如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的量程

响应时间延时设置

通过液晶显示画面改变响应时间

1. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，使用 FUNCTION 键直到显示器上出现响应时间。
2. 使用 UP 和 DOWN 键输入响应时间（1.0～9.9 秒）
3. 按 FUNCTION 键进行下一操作，如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置 后的响应时间。

累计器复位

通过液晶显示画面进行累计器清零

1. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 Total Reset ?。
2. 使用 DOWN 和 UP 键直到显示器上出现“Cleared”

电压零点调整

假如需要，使用输出电压零点调整功能，调整 0-10V（或可选项 1-5V）输出电压零点，由于 0V 电压不准确，我们调整电压范围是 1-10V。

注意！
电压零点和范围的调整会影响流量值。

1. 用数字电压表连接在流量计的接线端子 Vout+和 Vout-上。
2. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 1V CAL?字符，使用 UP 和 DOWN 键，输入数字电压表上的显示值，仪表自动进行计算调整。
3. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

电压范围调整

假如需要，使用电压范围调整功能，调整 0-10V（或可选项 1-5V）输出电压范围。

1. 数字电压表连接在流量计的接线端子 Vout+和 Vout-上。
2. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 10V CAL?字符，使用 UP 和 DOWN 键，输入数字电压表上的显示值，仪表自动进行计算调整 。
3. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

电流零点调整

假如需要，使用电流零点调整功能，把 4-20mA 输出调整到 4mA

注意！
电流零点和范围的调整会影响流量值。

1. 把 4-20mA 接线端子(+)极与数字万用表（打在电流档上）的(+) 极相连，4-20mA 接线端子(-)极与数字万用表的(-)极相连。
2. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 4 mA CAL?字符，使用 UP 和 DOWN 键，输入数字万用表上的显示值，仪表自动进行计算调整。
3. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

电流范围调整

如果需要，使用电流范围调整功能，把 4-20mA 输出调整到 20.00mA

1. 把 4-20mA 接线端子(+)极与数字万用表（打在电流档上）的(+) 极相连，4-20mA 接线端子(-)极与数字万用表的(-)极相连。
2. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 Span 20 mA CAL? 字符，使用 UP 和 DOWN 键，输入数字万用表上的显示值，仪表自动进行计算调整
3. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

单位设置

如果需要，可以改变流量单位

如果改变单位，初始设置的用户量程（UFS）会发生变化

改变初始的用户量程（UFS）单位，如果用户量程变化在原工厂设置量程（FFS）的 40%-80%范围之间，用户量程改变值有效，如果用户量程低于或超过这个范围，流量计将自动把用户量程改变到工厂设置量程（FFS）的 40%或 80%

* 工厂设置的量程（FFS）单位，对应流量计默认为 m3/h。对应流速计默认为 m/s

1. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 flow unit？字符，使用 UP 和 DOWN 键，改变流量单位。
2. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

输出形式设置

如果需要，可以改变输出形式

1. 按 FUNCTION 键，输入密码“11”，再使用 FUNCTION 键直到显示器上出现 Analog out？字符，使用 UP 和 DOWN 键，改变输出形式。
2. 如果 10 秒内没有操作，流量计自动返回运行状态，这时使用的是设置后的参数。

第四章 故障诊断与修理

流量计故障修理

警告！
不论是何种流量计在试图修理之前，应确认管道是否已除去压力。
拆解流量计的任何部件之前，首先要切断电源。

故障修理应该从简单事项的确认开始

以下这部分是在做精密检查之前需要确认的事项

1. 流量计电源电压，极性是否正确。
2. 确认接线是否正确，参考第二章。
3. 参考 2-2 页确认流量计前后端距离及测量管直径。
4. 确认传感器的方向指示是否正确的指向下游方向
5. 测量管有无泄漏。

确认以上事项后，按照下面指示的继续操作。如果需要的话，联系生产厂家。

现象	可能原因	措施
流速测量值错误或偏差大	非正常流动	参考第二章的设置条件
	上下游管段直径不够长	参考第二章的设置条件
	插入式传感器没有固定好	将传感器固定在没有振动的位置
	传感器部分损坏	返厂修理
	电子部分的性能不良	返厂修理
	接地不良	参考第二章的接线条件
	测量气体有水分	除去传感器前端的水分
测量值偏高或偏低	传感器方向指示应与流向一致	传感器方向指示应指向下游方向
	传感器插入深度不够	安装时应使测量点应在测量管的中心位置
传感器无反应	电源未接通	接通电源
	低流速切除值设定太高	重新设定低流速切除值
	实际流速低于流量计最小测量值	咨询工厂
		使用户使用量程与制造商设定值保持一致。
		将管径缩小至流量计标牌上记录的最大流速对应管径以下的管径
	流量计外观倾斜	移到其他位置安装
	有严重的紊流产生	流量计周围装有风机或产生共振的搅拌机或阀门
	传感器故障	工厂修理
	线路板不良	工厂修理

ientek Co., Ltd.

Factor 2 (p)153-803

Daeryung Technotown V #407 493, Gasan-dong Gumcheon-Gu Seoul, Korea

TEL : +82 2 2107 7999 FAX : +82 2 2107 7990

Head Office & Factory 1 (p) 425-791

4th Engineering B/D ansan Technopark #401

1271, Sa 1-dong, ansan, Kyonggi-do, Korea

TEL: +82 31 416-2228, FAX : +82 31 416-2338

http:// www.flowcountry.com , E-mail : master@flowcountry.com

参考：返回修理时，一定要将附上该产品的标定证书和需要修理内容详单