



# **B12 两线制气体检测仪 操作手册**

**注：本说明书仅供参考，使用时以随机原厂说明书为准**

( Analytical Technology,Inc. )

680 Hollw Rd.,Box 879,Oaks,PA19456

Phone:(800) 959-0299 or (610) 917-0991 Fax (610) 917-0992



## 目录

介绍.....	3
管道安装传感器 .....	5
技术特征.....	5
安装.....	6
仪器组装 .....	6
管道传感器安装 .....	6
电气连接 .....	6
操作运行.....	9
测试点 .....	9
数字显示选项 .....	9
校准.....	10
调零 .....	10
灵敏度调节 .....	11
管道安装传感器校准 .....	12
定期响应测试 .....	12
<b>B12 备件表.....</b>	<b>12</b>

## 介绍

B12 系列是两线式检测仪，用于监测环境空气中的有害气体，可测量储存罐，工艺管道和供气设备等任何工厂周围环境的气体浓度。

B12 系列检测仪可测量不同种类不同浓度范围的气体，如表一所示。每个检测仪测量某一特定种类的气体，不能测量用于其它气体。

表 1

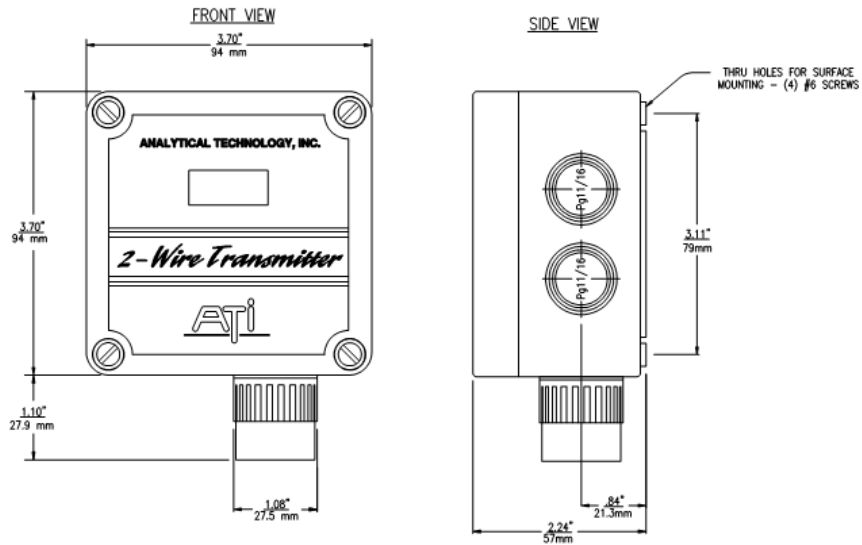
气体	编码	标准范围	最小范围	最大范围
常见气体				
酒精	39	0-500 PPM	0-500 PPM	0-2000 PPM
氨	15	0-100 PPM	0-50 PPM	0-1000 PPM
一氧化碳	16	0-100 PPM	0-50 PPM	0-1000 PPM
环氧乙烷	37	0-20 PPM	0-20 PPM	0-200 PPM
甲醛	38	0-20 PPM	0-20 PPM	0-200 PPM
氢气	18	0-4%	0-1000 PPM	0-10%
氧化一氮	25	0-50 PPM	0-25 PPM	0-500 PPM
氧气	19	0-25%	0-5%	0-100%
碳酰氯	20	0-2 PPM	0-2 PPM	0-200 PPM
氧化性气体				
溴	10	0-2 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
氯	11	0-10 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
二氧化氯	12	0-2 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
氟	13	0-2 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
过氧化氢	34	0-10 PPM	0-10 PPM	0-2000 PPM
碘	35	0-2 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
臭氧	14	0-2 PPM	0-2 PPM	0-100 PPM
酸性气体				
氯化氢	21	0-20 PPM	0-10 PPM	0-200 PPM
氰化氢	22	0-20 PPM	0-10 PPM	0-200 PPM
氟化氢	23	0-20 PPM	0-10 PPM	0-200 PPM
硫化氢	24	0-50 PPM	0-10 PPM	0-500 PPM
二氧化氮	26	0-20 PPM	0-5 PPM	0-200 PPM
二氧化硫	27	0-20 PPM	0-10 PPM	0-200 PPM
氢化气体				
三氢砷化	28	0-1000 PPB	0-1000 PPB	0-100 PPM
乙硼烷	29	0-1000 PPB	0-1000 PPB	0-100 PPM
锆烷	30	0-1000 PPB	0-1000 PPB	0-100 PPM
硒化氢	31	0-1000 PPB	0-1000 PPB	0-100 PPM
磷化氢	32	0-1000 PPB	0-1000 PPB	0-100 PPM
硅烷	33	0-10 PPM	0-1 PPM	0-100 PPM

B12 检测仪是回路供电设备，在直流 12V 至直流 34V 电压下均可工作。通常情况下，这种传送机是 24 伏直流电供给，动力源是全厂监测计算机，数据存储器，或者是能供应直流电压警报系统。检测仪的输出是 4~20mA 的信号，信号大小与传感模块控制范围的气体浓度成正比。

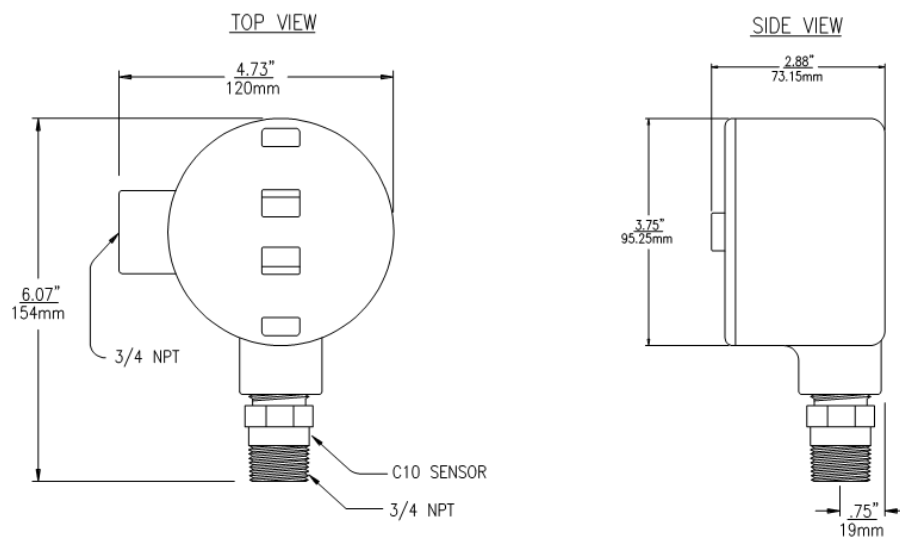
检测仪放置于 NEMA 4X 外壳之中，在任何环境中均可使用。传感器被放于其中的一个外壳拆卸器里，一个压盖密封和 1/2 导管是用户安装。为简化安装，检测仪每边壳体都有拆卸器。可选 LCD 在壳体前端显示当前气体浓度。显示器需要单独订购，不是随机赠送。

B12 检测仪也有防爆版本，防爆版本外壳是镀锌钢板，额定 1 级，div1，Groups B,C,&D locations。这种型号检测仪的传感器放在特殊的不锈钢装置里，整个装置置于外壳里，LCD 屏在 XP 版本不可用。

B12 所用传感元素是 ATI 制作的电化学传感器。传感器工作于环境空气温度在-30~50 摄氏度之间（一些额定为-40 摄氏度），湿度在 20%~98%之间。不推荐在极度干燥或冷凝气流中使用该传感器。



**FIGURE 1 - SERIES B12 NEMA 4X TRANSMITTER DIMENSIONS (SHOWN WITH DISPLAY OPTION)**



**FIGURE 2 - SERIES B12 EXPLOSION-PROOF TRANSMITTER DIMENSIONS**

## 管道安装传感器

可选特殊的传感器设计，它允许有毒气体传感器通过一个特殊适配器插入导管或管道。这种设计是为了在封闭空间作业时取出方便。特殊的安装装置提供了一种方法，即在不完全从管道中取出传感器的前提下为传感器提供标准气体。

管道安装传感器有特殊的连接电缆，使电子检测仪可以安装在传感位置的 25 英尺范围内。图 3 为 B12 系列的管道安装传感器示意图。

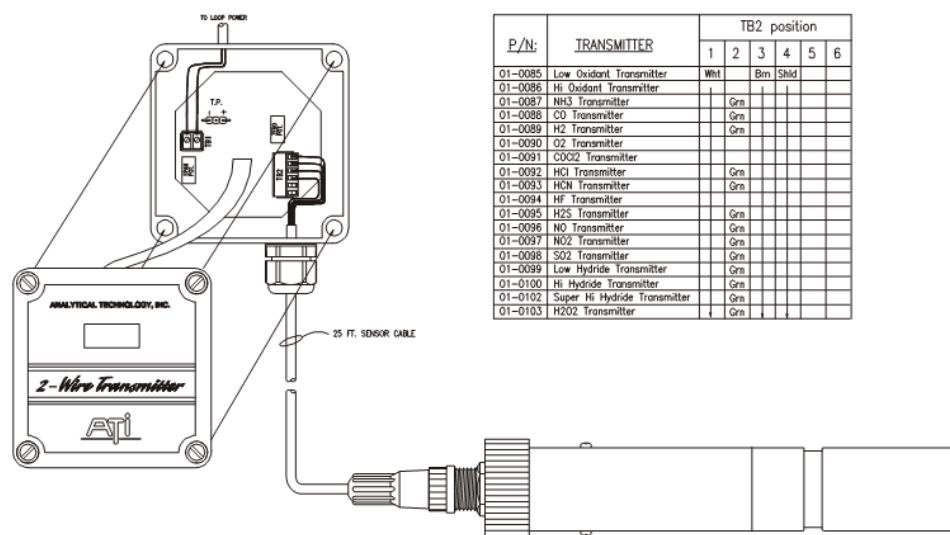


Figure 3 – Duct Mount Sensor Installation, (ATI-0348)

## 技术特征

以下说明通用于所有 B12 系列检测仪，由于每个检测仪传感器种类不同，对每种气体都有详细说明。特定气体信息与检测仪同步提供。

气体类型：客户从可选传感器表中选择。

量程：提供每种气体的标准量程，有特殊说明除外

精度：能常是  $\pm 5\%$  误差，但只限于标准气体精度

重复精度： $\pm 1$

线性度： $\pm 0.5\%$

零点飘移：因传感器而异，但通常是每月不足量程 1%，不累积

灵敏度飘移：因使用而异，通常每月不超过全程 3%

输出：在 24V 直流 750 欧姆回路下，回路供电 4~20mA

电源：直流 12~30V

显示设备：无，可选液晶显示屏

外壳：NEMA 4X 壳

防爆可选铸铁 Class 1,Div.1,Groups B,C,&D

控制：零点和灵敏度电位器安装于检测仪电路板上

工作温度  $33^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ （氧气除外  $(-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C})$ ）

传感器压力限制：7~30 绝对压强（0.5~2bar）

重量：0.25Lbs（0.12kg）

## 安装

安装 B12 检测仪需要组装外壳，并且将系统通直流电。

## 仪器组装

标准 NEMA4X 外壳可以用螺栓直接固定到墙上或其它平的表面上，图 1 为外壳点到点安装孔尺寸。如果检测仪连接刚性管道，可以不用螺丝而直接用管道系统支撑，检测仪只有 4 盎司重，因此普通管路足以支撑。如使用管道支撑，则必须保证与检测仪相连部位是密封的。否则，管道内冷凝液体会进入检测仪，使电路板失效。

注意：若检测仪带有可选显示屏，揭掉盖子时，不要使盖和检测仪基体的距离大于几英寸。LCD 是和电路板硬件连接在一起的，显示线只有几英寸长。

防爆气体检测仪外壳也要受刚性系统支撑，根据电气规程，连接部位也要密封。

## 管道传感器安装

管道传感器要通过特殊适配器装入空气管道，(零件编号 00-0814)。适配器前方有 1mmpt 螺纹以旋入管道。管道适配器由用户准备。

安装传感器需要 00-0814 号适配器旋入客户自备适配器，如下图 4 所示，进入后方向要便于标准气体入口和气体管道连接。一旦适配器安装好，传感器会很容易滑入适配器。然而，推荐在准备开启检测仪时再安装传感器。当管路附近有尘土或脏物时尤其要注意这一点，进入异物可能会导致传感器不能工作。

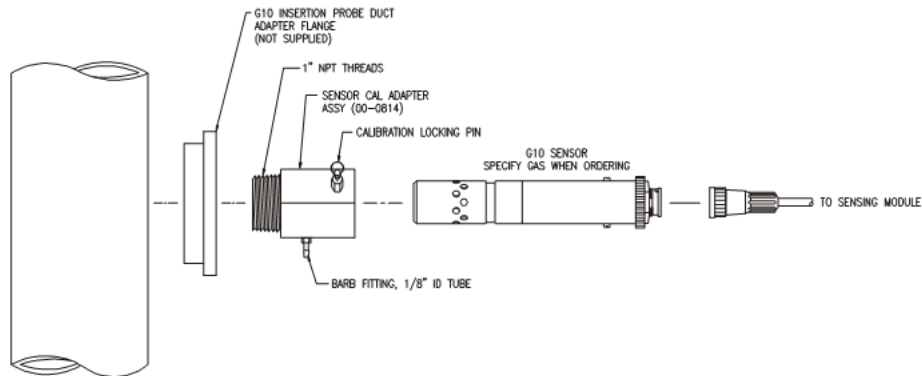
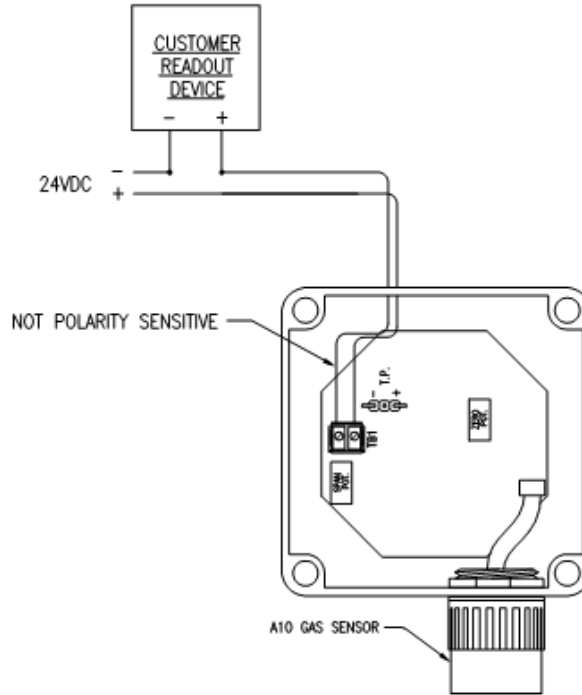


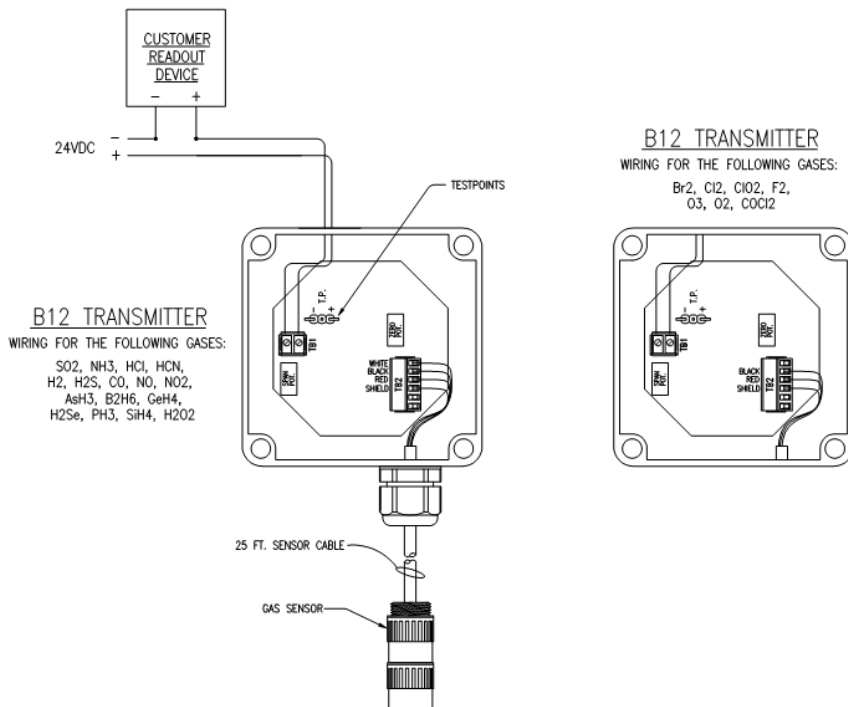
Figure 4 – Duct Mount Sensor Installation, (ATI-0298)

## 电气连接

标准检测仪的传感器与检测仪是连接好的。传感器插入检测仪的电路板。需要用户安装环路连接。图 5 到图 8 显示了正确连接回路。



**FIGURE 5 - ELECTRICAL CONNECTIONS - STANDARD SYSTEM**



**FIGURE 6 - ELECTRICAL CONNECTIONS - REMOTE A10 SENSOR**

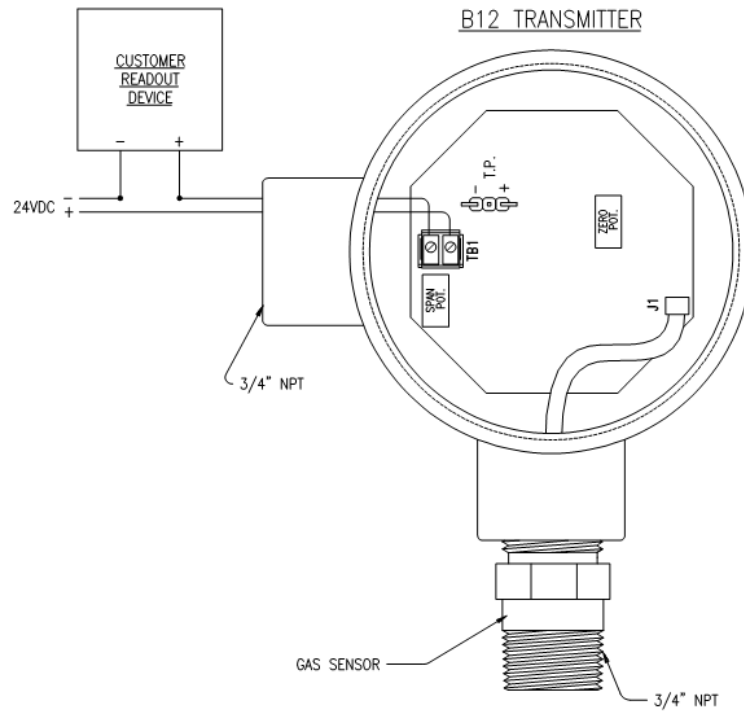


FIGURE 7 - ELECTRICAL CONNECTIONS - INTEGRAL C10 SENSOR

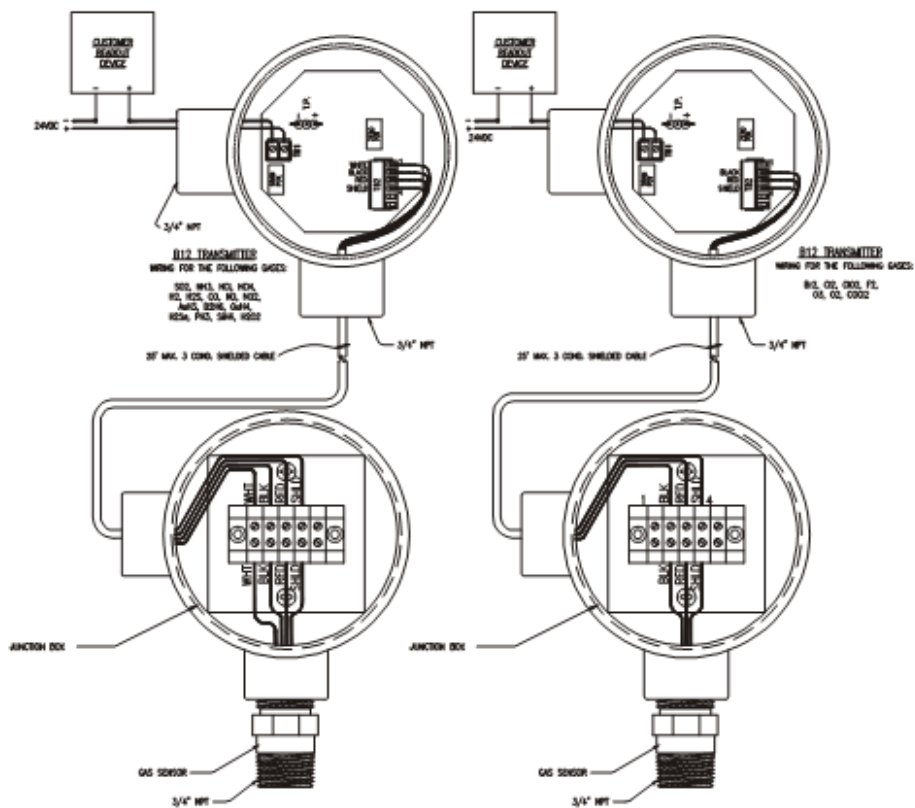


FIGURE 8 - ELECTRICAL CONNECTIONS - REMOTE C10 SENSOR (ATI-0101)

## 操作运行

在仪器组装和电气连接都进行完了以后，检测仪就可以使用了。在启动之前，再次检查以确保回路连接正确。回路接反不会损坏检测仪，但是回路其它装置可能是反向工作的。

给检测仪供应直流电后，检测仪就开始工作，将一个 4~20mA 的信号按比例转为气体浓度。第一次通电，许多气体传感器读数会达到峰值，然后再慢慢回零。这是正常现象，在校正之前要给检测仪稳定至少几个小时稳定时间。这个过程中，任何一个与检测仪连接的接收设备可能会报警，如果可能的话，在这个阶段最好关闭报警系统。

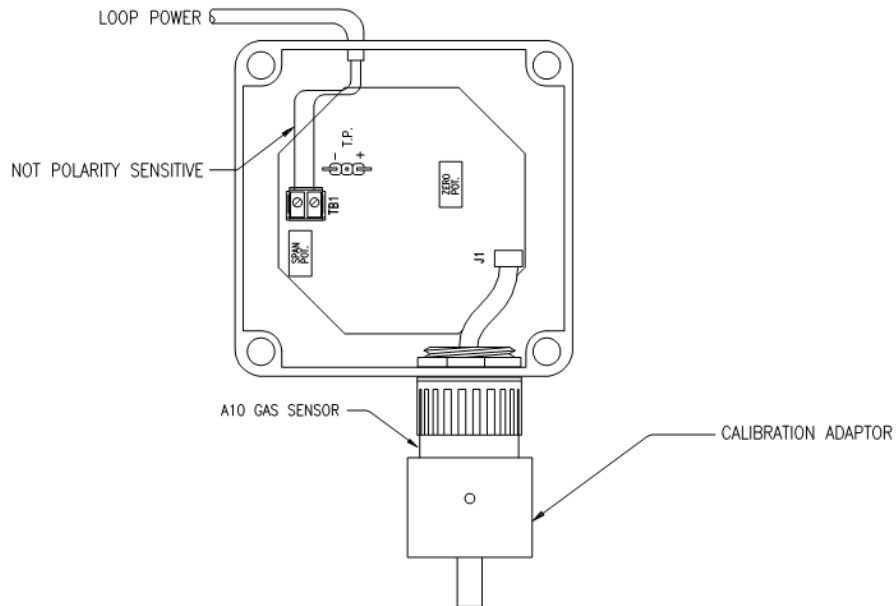


FIGURE 9 - TRANSMITTER CONTROLS & TEST POINTS

## 测试点

为保证读数准确，如果没有外设显示屏就需要一个数字伏特表。电路板包含测试点 TP1（见图 9），这使得它可以读 4~20mA 的输出而不中断环路装置。测试点经过电流输出电路的一个精确的 10 欧姆电阻。因此，测试点的任意改动都会引起输出信号示数的改变。测试点电压在 40~200mV 之间，与 4~20mA 成正比。测试点用于归零和校准。

## 数字显示选项

与 B12 系列可选显示屏配套的有与外壳相连的镜片，防止受污垢和水份的侵蚀。显示屏通过短线焊到电路板上与检测仪外壳相连。数字显示只有在有定单要求的情况下才配送。

显示屏直接以百万分之或百分之（取决于浓度范围）来显示气体浓度，它直接在 4~20mA 的输出电路上，因此对送到远程设备的信号显示精确。用它代替测试点来进行归零和校准。

当带着显示屏移动外壳时，注意不要拉显示屏的连接线，当你移走外壳，它可以临时系到外壳基座上，如图 10 所示。

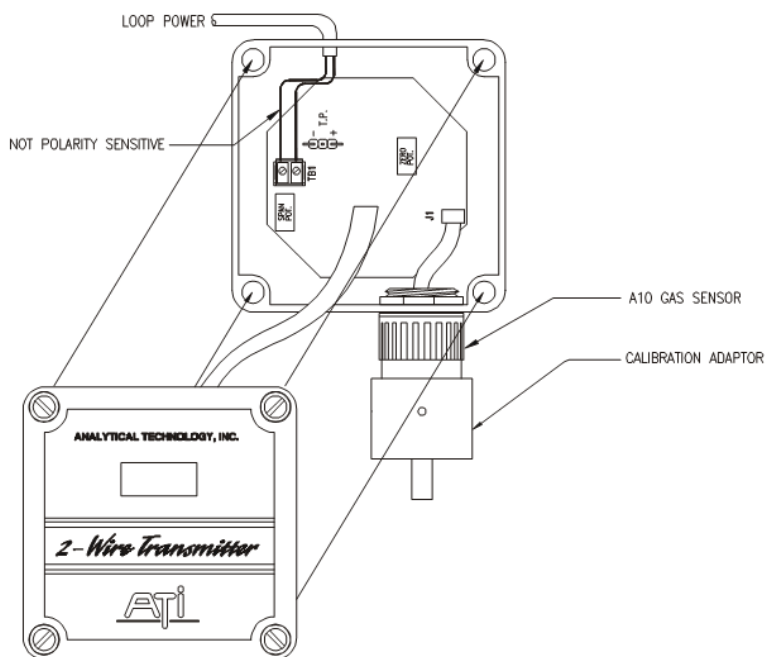


FIGURE 10 - TRANSMITTER CONTROLS & TEST POINTS (ATI-0205)

## 校准

每三到六个月要进行一次校准，校准的频率取决于工作环境（接触污垢，油雾或蒸汽需要高频率校准）和精确度要求。通常情况下，放置在工作人员工作的地方也需要高频率的校准。

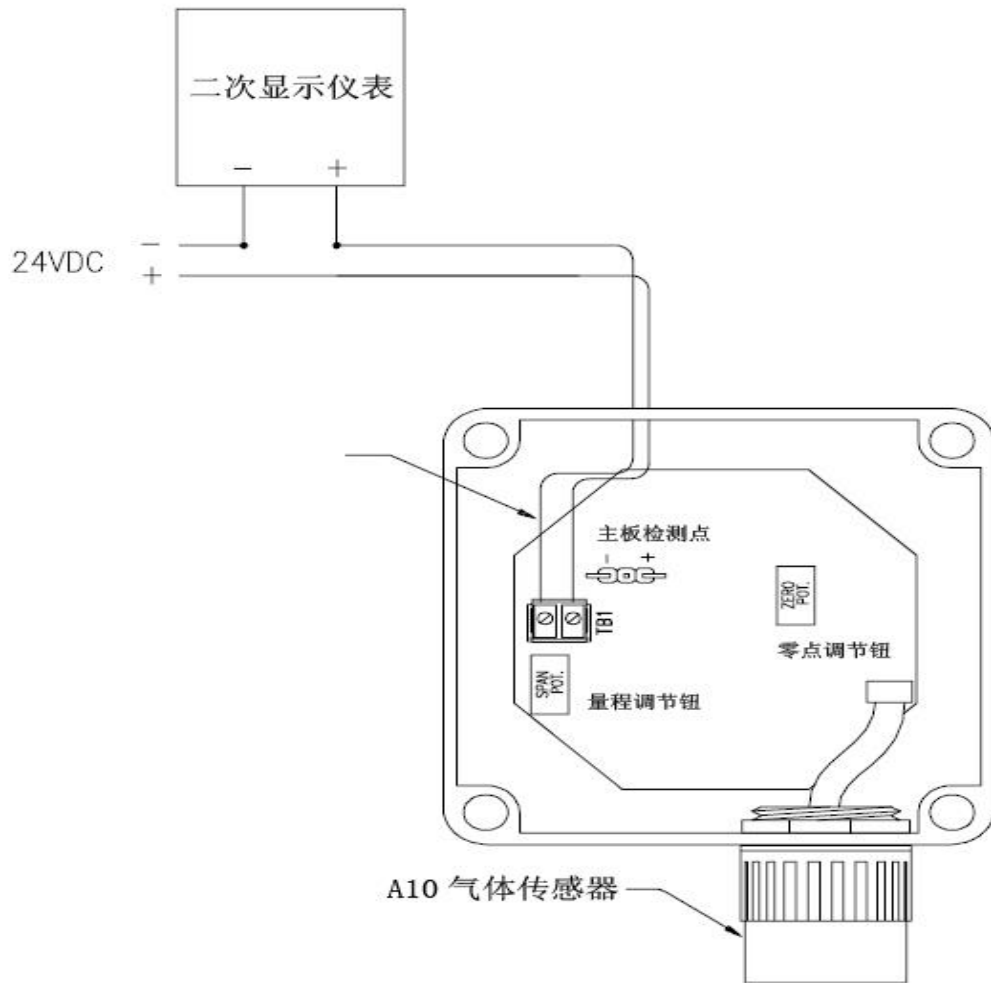
校准要调节零点和灵敏度。当接触零气体时，调到零。当接触已知浓度的气体时调灵敏度。校正的工具包含零气体和已知浓度气体，ATI 公司可以提供各种不同的有毒气体。如果您需要校对气体可以联系当地 ATI 或 ATI 公司总部。

## 调零

如前所述，调零需要接触没有目标气体的空气或其它类型的气体，要求传感器对这些气体不起作用。

如果传感器使用的地方没有目标气体，检测仪可以自动清零，不需要其它设备。如果不是，就需要“零气体”。零气体是 ATI 公司提供的工具包之一，也可以从其它气体供应商处获得。使用零气体时，就要用到校准适配器（零件编号 00~0118 的标准传感器或 00~0258 的防爆传感器）。校准适配器可以将气体流动限制于有限的空间内。校准适配器在底部提供管道接头以连接气体管道（如图 9 所示）。

为将检测仪调零，移走壳体，将电压表连到测试点上（如图 9 所示），如果有可选显示屏，就不需要电压表。将校准适配器连到传感器上，留出五分钟时间让零气体流入传感器。如果传感器的位置已知是没有气体的，只需观察电压表读数，让其稳定在  $\pm 1\text{mv}$  附近。将零指针调到 40mv 左右，或者使显示屏读数为百分之或百万分之零。



## 灵敏度调节

调灵敏度需要可靠的已知气体。最好是用量程 25%以上浓度的气体。许多灵敏度气体在储气罐里就有，另外的气体需要通过渗透系统来达到可靠的标准。不要在没有可靠灵敏度气体的情况下调节灵敏度。

为调节灵敏度，将灵敏度气体连到传感器末端的灵敏度适配器上，使气体流动五分钟。调节灵敏度指针直到电压表显示正确的灵敏度值。如果有显示屏，调节灵敏度指针，直到显示灵敏度气体的正确浓度。

注意：一些气体传感器比其它传感器慢，提供灵敏度气体后可能要多花五分钟用于稳定。如 HCN, HCL, COCL<sub>2</sub>, HF, 和 NH<sub>3</sub> 传感器在百分之分正确反应前要花费 10 分钟。然而，95%的传感器只需要 5 分就可以正常反应。所以可以选择在 5 分钟后调到量程 95%，由于会储存气体，有时这样做会很贵。

调节灵敏度所需要的合适的电压取决于检测仪的范围和用于校准的气体浓度。用以下公式来计算所需要的电压

$$V=0.040V+0.160X \text{ (浓度/量程)}$$

例如，如果你校准一个范围是 0~50 的硫化氢气体检测仪，硫化氢的标准浓度是百万分之二十五，那么上面的公式就成为：

$$V=0.040V+0.160X(25/50)=0.120V$$

因此，调节检测仪，使之读数为 120mv.检测点会适当校准检测仪。

## 管道安装传感器校准

管道安装传感器校准程序与前述校准程序相似，不同点是校准传感器时，传感器放置在安装适配器工具包里面。工具包还包含了校准气体。如图 11 所示，注意校准时传感器的方向。

为将管路传感器归零和校准，将传感器从管路中拉出来，直到销钉进入槽中，如果此时再慢慢回拉传感器，销钉会进入正确位置并自动将传感器置于气体入口端对面合适的位置，将零气体或灵敏度气体与气体连接端口相连，随后进行的操作与上页所述操作相同。

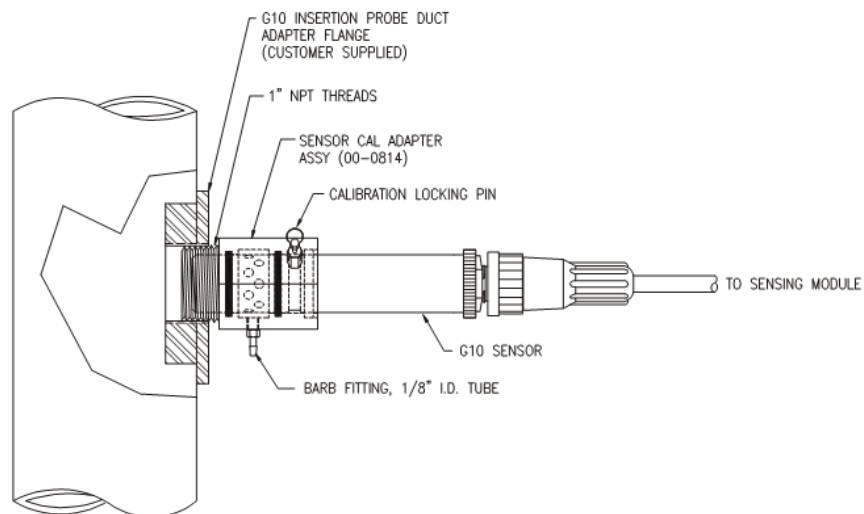


Figure 11 - Duct Mount Sensor Calibration (ATI-0299)

## 定期响应测试

气体检测仪不需要频繁校准，却需要经常检查传感器，确保响应正确。经常的响应测试是为了防止传感器出错而又不影响输出。比如一个传感器膜与油接触，检测仪输出看起来没有异常，事实上传感器却可能检测不到气体泄露。

至少一周做一次传感器响应测试，只需要简单的吹气测试。大多数传感器通过可用化学物质测试是简单快速的。联系 ATI 公司来索取“吹气测试”用的特殊气体传感器。

## B12 备件表

零件编码	说明
01-0068	低量程氧化剂检测仪电路板
01-0069	低量程氧化剂检测仪电路板
01-0070	NH <sub>3</sub> 检测仪电路板
01-0071	CO 检测仪
01-0072	H <sub>2</sub> 检测仪

01-0073 O2 检测仪  
01-0074 COCl2 检测仪  
01-0075 HCl 检测仪  
01-0076 HCN 检测仪  
01-0077 HF 检测仪  
01-0078 H2S 检测仪  
01-0079 NO 检测仪  
01-0080 NO2 检测仪  
01-0081 SO2 检测仪  
01-0082 低量程氢化物检测仪  
01-0083 高量程氢化物检测仪  
01-0101 Super 高量程氢化物检测仪  
01-0084 H2O2 检测仪  
01-0085 低量程 氧化剂 远程 检测仪  
01-0086 高量程 氧化剂 远程 检测仪  
01-0087 NH3 远程 检测仪  
01-0088 CO 远程 检测仪  
01-0089 H2 远程 检测仪  
01-0090 O2 远程 检测仪  
01-0091 COCl2 远程 检测仪  
01-0092 HCl 远程 检测仪  
01-0093 HCN 远程 检测仪  
01-0094 HF 远程 检测仪  
01-0095 H2S 远程 检测仪  
01-0096 NO 远程 检测仪  
01-0097 NO2 远程 检测仪  
01-0098 SO2 远程 检测仪  
01-0099 低量程 氢化物 远程 检测仪  
01-0100 高量程 氢化物 远程 检测仪  
01-0102 超高量程 氢化物 远程 检测仪  
01-0103 H2O2 远程 检测仪  
81-0002 NEMA-4X 外壳(上下表面)  
38-0002 插线盒,2 孔  
92-0005 自锁螺栓(#8-1/2")  
44-0017 1/2"NPT 管接头  
44-0018 密封圈(NEMA-4X 管接头使用)  
00-0002 A10-xx 低氧化剂(0-3 PPM 及以下)(Cl2,F2,Br2,ClO2)  
00-0101 C10-xx 低氧化剂,防爆(Cl2,F2,Br2,ClO2,O3)  
00-0606 A10-xx 低氧化剂,远程传感器 w/25ft 导线(Cl2,F2,Br2,ClO2)  
00-0081 A10-xx 低 氧化剂(0-5 PPM 及以上)(Cl2,F2,Br2,ClO2)  
00-0100 C10-xx 低氧化剂,防 X 光(0-5 PPM 及以上)(Cl2,F2,Br2,ClO2)  
00-0607 A10-xx 高氧化剂,远程传感器 w/25ft 导线)(Cl2,F2,Br2,ClO2)  
00-1097 A10-14 低量程臭氧传感器  
00-1102 C10-14 低量程臭氧,防爆

00-1103	A10-14	低量程臭氧,远程传感器 w/25ft.导线
00-1099	A10-14	高量程臭氧传感器
00-1101	C10-14	高量程臭氧,防爆
00-1104	A10-14	高量程臭氧,远程传感器 w/25ft.导线
00-0085	A10-15	氨
00-0103	C10-15	氨,防爆
00-0608	A10-15	氨,远程传感器 w/25ft 导线
00-0092	A10-16	一氧化碳
00-0110	C10-16	一氧化碳,防爆
00-0609	A10-16	一氧化碳 远程传感器 w/25ft 导线
00-0252	10-17	可燃气体,防爆
00-0134	A10-18	氢气
00-0135	C10-18	氢气,防爆
00-0610	A10-18	氢气,远程传感器 w/25ft 导线
00-0089	A10-19	氧气
00-0107	C10-19	氧气,防爆
00-0611	A10-19	氧气,远程传感器 w/导线
00-0136	A10-20	碳酰氯
00-0137	C10-20	碳酰氯,防爆
00-0612	A10-20	碳酰氯,远程传感器 w/25ft 导线
00-0087	A10-21	氰化氢
00-0105	C10-21	氰化氢,防爆
00-0613	A10-21	氰化氢,远程传感器 w/25ft 导线
00-0088	A10-22	氰化氢
00-0106	C10-22	氰化氢,防爆
00-0614	A10-22	氰化氢,远程传感器 w/25ft 导线
00-0086	A10-23	氟化氢
00-0104	C10-23	氟化氢,防爆
00-0615	A10-23	氟化氢,远程传感器 w/25ft 导线
00-0091	A10-24	硫化氢
00-0109	C10-24	硫化氢,防爆
00-0616	A10-24	硫化氢,远程传感器 w/25ft 导线
00-0093	A10-25	氧化一氮
00-0111	C10-25	氧化一氮,防爆
00-0617	A10-25	氧化一氮,远程传感器 w/25ft 导线
00-0094	A10-26	二氧化氮
00-0112	C10-26	二氧化氮,防爆
00-0618	A10-26	二氧化氮,远程传感器 w/25ft
00-0084	A10-27	二氧化硫
00-0102	C10-27	二氧化硫,防爆
00-0619	A10-27	二氧化硫,远程传感器 w/25ft
00-0096	A10-xx	低量程 氢化物 (0-1000 PPB)*
00-0114	C10-xx	低量程 氢化物,防爆(0-1000 PPB)*

传感器 S(cont'd)

00-0620 A10-xx 低量程 氢化物,远程传感器 w/25ft  
 00-0095 A10-xx 高量程氢化物 (5-100 PPM)\*  
 00-0113 C10-xx 高量程氢化物,防爆(5-100 PP  
 00-0621 A10-xx 高量程氢化物,远程传感器 w25ft  
 00-0584 A10-xx 超高量程氢化物,(500-1000 PPM)\*  
 00-0713 C10-xx 超高 氢化物,防爆(500-1000  
 00-0622 A10-xx 超高氢化物,远程传感器 w/25ft  
 00-0142 A10-34 过氧化氢  
 00-0143 C10-34 过氧化氢, 防爆  
 00-0623 A10-35 过氧化氢远程传感器 w/25ft  
 00-0727 A10-39 酒精  
 00-0730 C10-39 酒精, 防爆

插入式传感器

00-0815 G10-xx Lo 氧化剂  
 00-0816 G10-xx Hi 氧化剂  
 00-0817 G10-15 氨  
 00-0818 G10-16 一氧化碳  
 00-0819 G10-18 氢气  
 00-0820 G10-19 氧气  
 00-0821 G10-20 碳酰氯  
 00-0822 G10-21 氯化氢  
 00-0823 G10-22 氰化氢  
 00-0824 G10-23 氟化氢  
 00-0825 G10-24 硫化氢  
 00-0826 G10-25 氧化一氮  
 00-0827 G10-26 二氧化氮  
 00-0828 G10-27 二氧化硫  
 00-0829 G10-xx 低量程氢化物  
 00-0830 G10-xx 高量程氢化物  
 00-0831 G10-xx 超高量程氢化物  
 00-0832 G10-34 过氧化氢  
 00-0833 G10-39 酒精  
 00-1109 G10-14 低量程臭氧  
 00-1110 G10-14 高量程臭氧

注意：星号代表氢化物 (AsH<sub>3</sub>,B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>,GeH<sub>4</sub>,H<sub>2</sub>Se,PH<sub>3</sub>,SiH<sub>3</sub>)

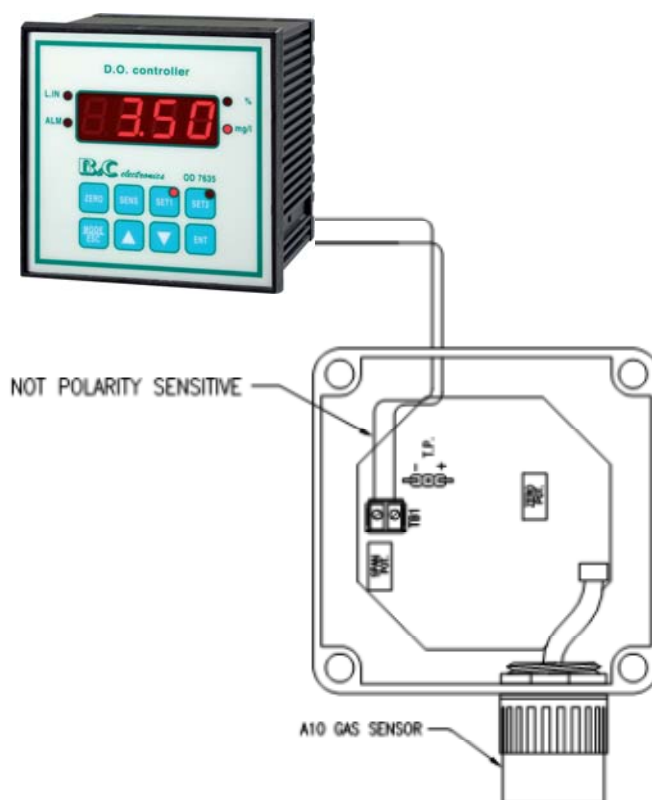
## 仪表 BC7635 与传感变送器 B12 的接线

为避免可能的干扰，仪表与输入信号的连接是最关键的部分；并须确保连接的信号来自模拟器或变送器，以避免其他信号损害仪表输入电路：

- 使用高质量的连接电缆；
- 避免连接电缆的接头现象，如果必须另行使用延长电缆，请使用高绝缘接线盒和防护措施防止潮湿；
- 同时须确保到变送器接线盒的信号电缆远离电力电缆。

### 连接无源模拟输出的变送器 B12（两线制 4/20mA 变送器，接线脚不分正负）

- 连接变送器输出 TB1 端子，到仪表端子排 20 号端子 / 标记 24V。
- 连接变送器输出 TB1 另一个端子，到仪表端子排 22 号端子 / 标记 I+。



**FIGURE 5 - ELECTRICAL CONNECTIONS - STANDARD SYSTEM**