

Instruction
Manual
使用说明书

LWGI 型
插入式涡轮流量传感器

上海鹤吉自动化仪表有限公司

2007-5 第一版

© LWGIIM-01C

一、概述

LWGI 型插入式涡轮流量传感器（以下简称传感器）是一种适用于大管道的流量传感器。它与相应的信号转换器结合可实现流量信号的传输、流量和总量的显示。这种传感器广泛用于暖通空调、锅炉供水、地下水监测、化学注射剂测量、能源管理系统以及市政及工业用水的流量监测等的控制系统。

这种传感器的特点是：

- 压降小
- 可用于 0.1m/s 低流速场合(始动流速)
- 通用性强—一种传感器适用于多种管道
- 安装简单—无需特殊的连接配件

二、技术性能

传感器的型号规格、流速范围、流体温度、公称压力、环境温度、相对湿度见表 1。

表 1

| 型号 规格 | 流速范围(m/s) | | 流体 温度 ℃ | 公称 压力 PN(MPa) | 环境 温度 ℃ | 相对 湿度 % |
|----------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| | 基本误差限 1.5% | 基本误差限 2.5% | | | | |
| LWGI-30 | 1~9 | 0.3~9 | -20 | 1.0 或 | -25 | ≤ 80 |
| LWGI-80 | 1~9 | 0.3~9 | ~+120 | 1.6 | ~+55 | |

表 2 LWGI 型插入式涡轮流量传感器型号和规格代号表

| 型号 | 规格代号 | 说明 |
|---------|--|--|
| LW..... | | 涡轮流量仪表 |
| | G..... | 传感器 |
| | I..... | 插入式 |
| 公称通径 | -30..... -80..... | 适用于 2"~30" (51~762mm) 管道 适用于 2"~80" (51~2032mm) 管道, 可带球阀 |
| 型式代号 | A..... B..... | 基本误差 1.5% 基本误差 2.5% |
| 输出信号 | P..... I..... T..... R..... M..... | 脉冲输出 4~20mA 输出 瞬时/累积流量指示 (电池供电 2 年以上) 脉冲/4~20mA 输出 脉冲/4~20mA 输出, 带 LCD |
| 公称压力 | C1..... C2..... | PN1.0MPa PN1.6MPa |
| 防爆要求 | /EX /NE | 隔爆 Ex d II BT4 非防爆 |
| 材质 | /B /S | 黄铜 不锈钢 |
| 特殊选项 | /□ | 例: 耐腐蚀, 耐磨等 |

三、结构与工作原理

(一) 结构

传感器的结构如图 1 所示，它主要由叶轮组件、连接座、锁紧螺母、杆组件、放大器或显示器和方向杆等组成：

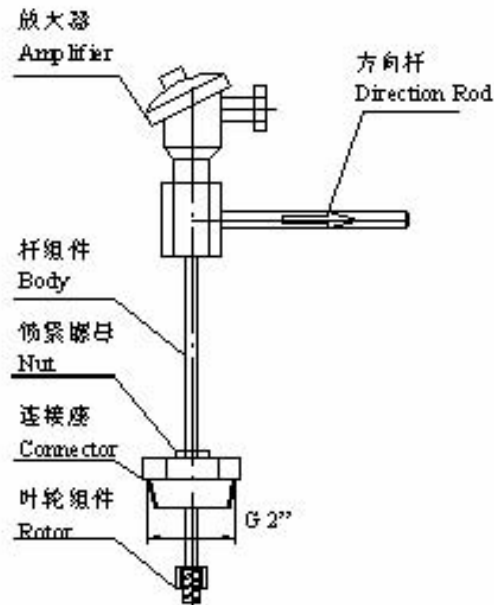


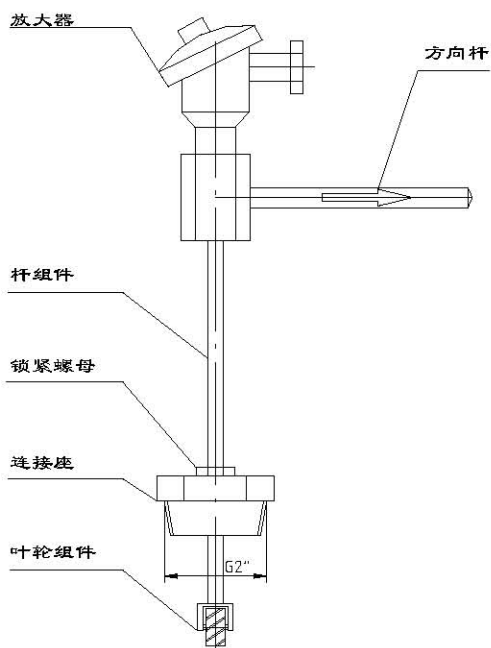
图 1 LWGI 插入式涡轮流量传感器的基本组成

(二) 工作原理

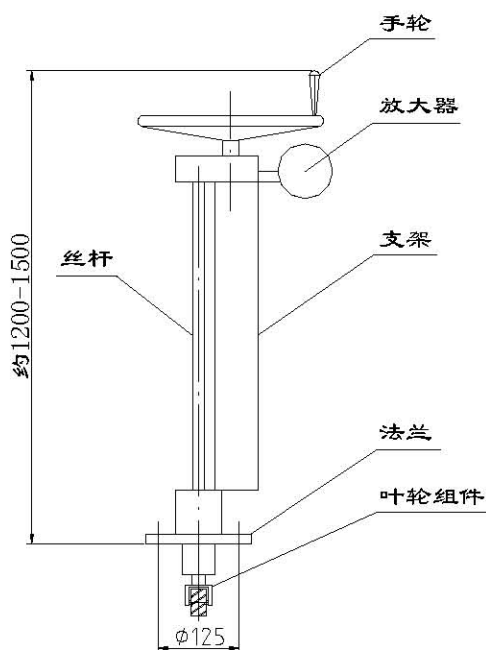
当被测流体流经传感器时，传感器内的叶轮借助于流体的动能而产生旋转，叶轮即周期性地改变磁电感应系统中的磁阻值，使通过线圈的磁通量周期性地发生变化而产生电脉冲信号，经放大器放大后传送至相应的转换器，进行信号的传输或显示。

四、外形尺寸及安装

(一) 外形尺寸



(a) LWGI-30



(c) LWGI-80

图2 LWGI 插入式涡轮流量传感器的外形尺寸

(二) 安装

1. 安装示意图如图 3 所示。

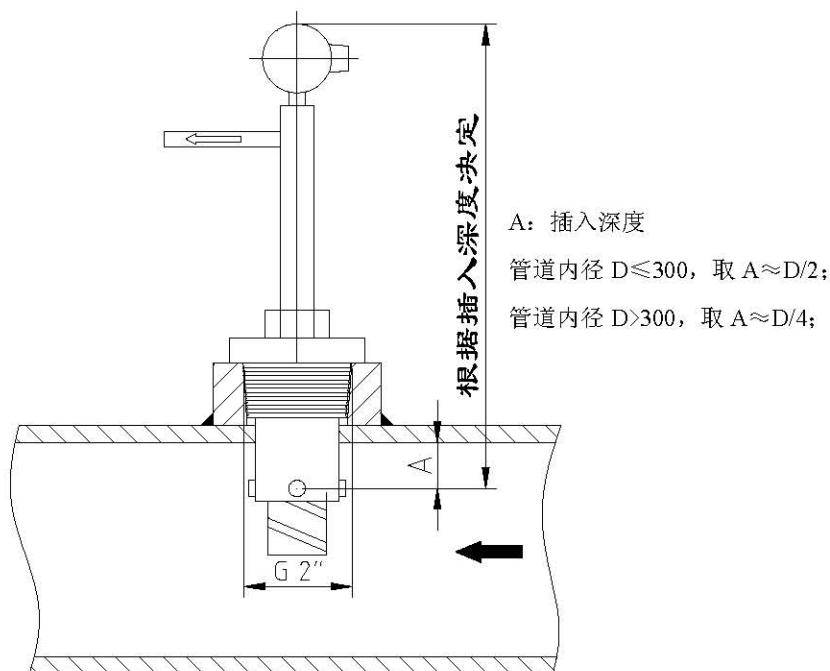


图 3 LWGI 插入式涡轮流量计的安装

2. 传感器的安装条件及要求

- a. 传感器可水平、垂直或倾斜安装，但必须保证管道内充满液体。安装在垂直或倾斜管道时，液体应自下而上流动。如果传感器无法与管道垂直安装时，允许倾斜一角度，但不超过 60 度(如图 4 所示)。
- b. 传感器上下游最短直管段长度见表 3。表中 D 为被测管道的内径。

表 3 上下游直管段配置

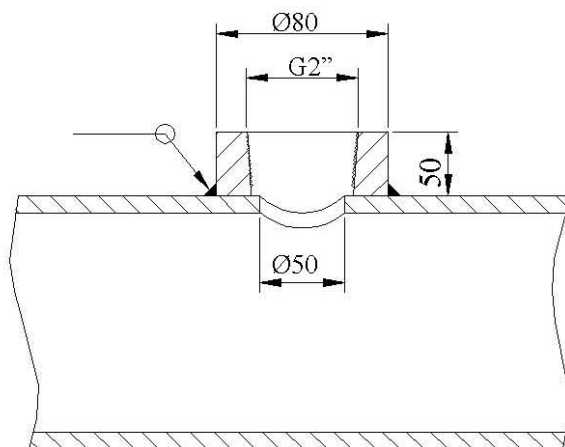
| 上游管道阻流件类型 | 上游直管段长度 | 下游直管段长度 |
|-----------------|---------|---------|
| 90° 弯头或一个 T 型弯头 | 25D | 5D |
| 同一平面上几个 90° 弯头 | 25D | |
| 不同平面上几个 90° 弯头 | 50D | |
| 总收缩角 18~36° | 10D | |
| 总扩张角 14~28° | 25D | |
| 全开闸阀 | 15D | |

- c. 直管段足够长时，采样平均流速点测量法，即可测量管道介质的平均流速。当直管段较短时，一般采用中心流速测量法，也是最常用的方法，此时插头深度为 $h=0.5D$ ，测得的是管道介质的最大流速(见图 3)；当管径较大时，一般采用平均流速测量法，此时插头深度为 $h=0.125D$ ，测得的是管道介质的平均流速。

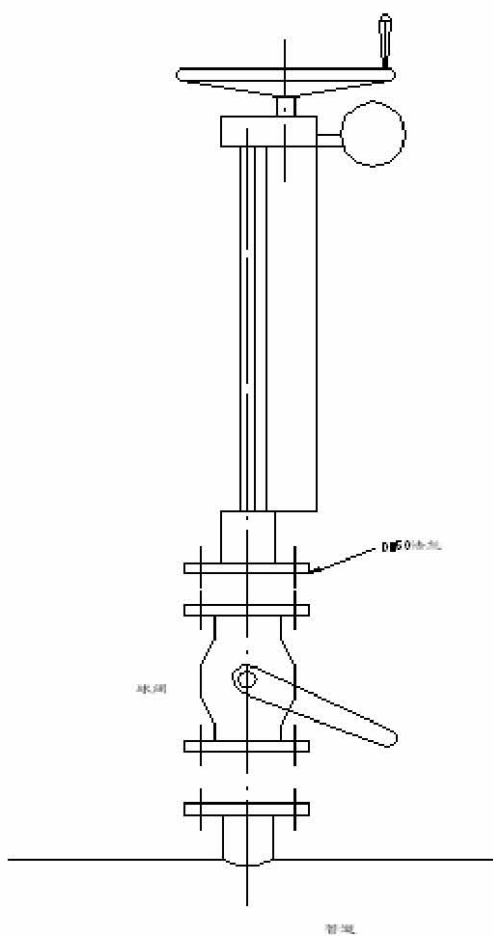
3. 传感器的安装步骤

- a. 在考虑传感器安装直管段的要求后，在被测管道上开 $\Phi 50$ 孔，并将基座焊接在管道的开孔位置上，注意保持基座平面与管道最高线平行，且基座轴心与开孔中心尽可能同心，同时基座轴线与管道轴心相正交 90°。基座安装示意图如图 4 所示。
- b. 管螺纹处用聚四氟乙烯生料带密封。

- c. 涡轮测量头插入时，应注意方向。传感器上部的小孔是用于对准方向用的，涡轮的迎流侧与管道轴心的偏离角应小于 5° 。



(a) 无球阀安装



(b) 带球阀安装

注：图中尺寸仅供参考

图 4 管道基座安装

五、使用与维护

- (一) 传感器应按照规定流速范围、公称压力及流向标记安装使用。
- (二) 传感器应在流体温度为 $-20\sim+120^{\circ}\text{C}$ 、环境温度为 $-20\sim+55^{\circ}\text{C}$ 环境相对湿度不大于 80%的条件下工作。
- (三) 传感器出厂时，是用常温的水进行标定的。若所测流体与常温的水性质不同时，仪表常数应加以修正或重新用实际所测的流体标定，但对于粘度小于 $5\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ (5mPa. s) 的流体，则不必重新标定。
- (四) 传感器的使用期在正常情况下，一般为半年至一年，视工作条件的恶劣程度而定。并应定期进行拆洗。如发现轴或轴承有严重磨损时，经进行更换并重新标定。
- **产品合格证必须妥善保管，以防传感器的仪表常数等数据遗失。**

六、故障及故障排除方法

传感器的故障一般可归纳为三点：第一，传感器或配套的显示仪表没有输出信号；第二，流量为零仍有信号输出；第三，指示流量与实际流量不符。这些故障代表原因大致如表 4：

表 4 故障及排除方法

| 故障现象 | 故障原因 | 排除方法 |
|-------------|--|---|
| 没有输出信号 | 接线不对 叶轮卡死不转 检测线圈断路或短路 前置放大器不良 前置放大器没有电源或电源电压太低 显示仪表本身有故障 | 检查接线是否正确 检查管道内是否有杂物 检修放大器 检修放大器 检修放大器或提高电源电压至规定要求 检修显示仪表 |
| 流量为零时有输出信号 | 外界强电磁场干扰 管道震动引起叶轮来回摆动 管道震动引起磁钢与线圈之间有相对运动 | 检查屏蔽线接地是否良好或排除干扰 消除管道震动 消除管道震动 |
| 指示流量与实际流量不符 | 第二种故障原因引起 前置放大器不良 空气或蒸汽混入管道 出口压力过低 轴承磨损 叶轮附着杂质、脏物 配管不良 显示仪表故障 | 消除管道震动 检修放大器 安装空气分离器 增加压力 更换轴承 清洗管道 重新配管 检修显示仪表 |

七、信号输入输出接线

A. 信号输入接线

信号输入接线如图 5 所示。

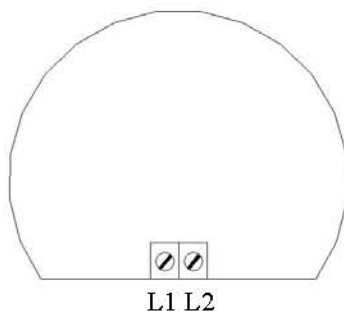


图 5 传感器信号与线路板的连接

B. 信号输出接线

(一) 脉冲输出接线

A. 在一般情况下，传感器用普通型脉冲输出放大器 LWF-T。

1. 技术性能

(1) 供电电源： V_m 为 $+5\sim+24V_{DC}$

(2) 输出信号：

输出频率：(在流量下限时)不低于 20Hz。

低电平：0V(推挽输出)

高电平： $(V_m-2)V$

(3) 工作环境条件：

环境温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%。

2. 放大器的安装接线

输出信号通过防水接头配用三芯金属屏蔽导线传输，金属屏蔽网接大地。接线如图 6 所示。

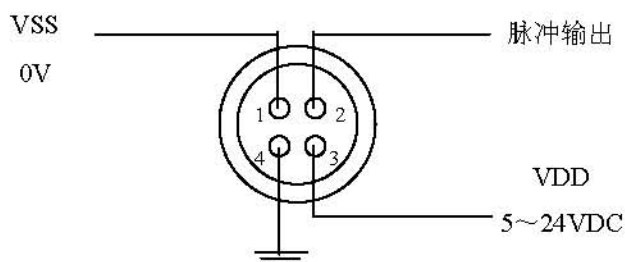


图 6 脉冲输出放大器接线图

(二) 4~20mA/脉冲输出接线

采用 LWF-11 型放大器可实现 4~20mA 电流或脉冲输出。电流输出接线如图 7a 所示。脉冲输出接线如图 7b 所示。

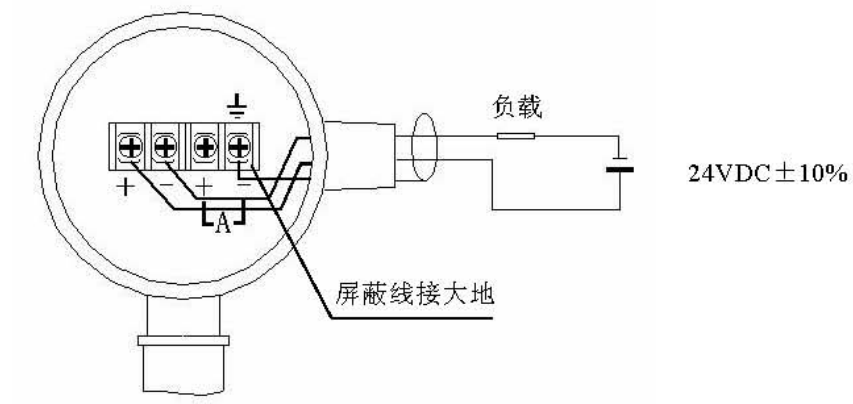


图 7a 4~20mA 输出接线

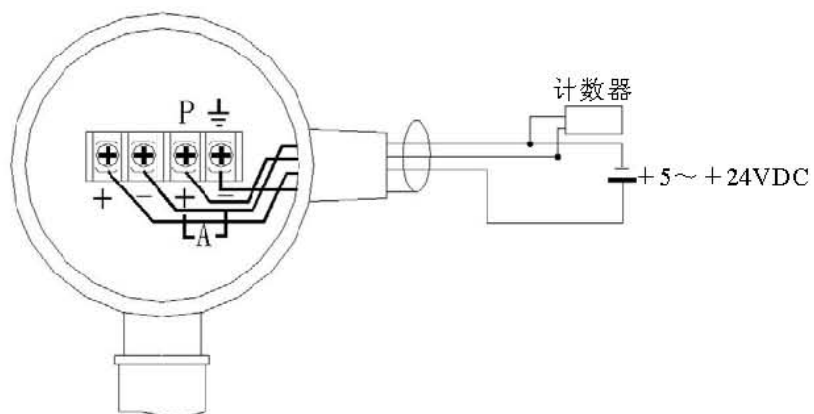


图 7b 脉冲输出接线

八、运输与贮存

传感器在运输和搬运过程中(到达设置地点前或返回修理时),为了防止受到损伤,应保持本厂发运时的包装状态。

传感器应存放在温度为 5~40℃,相对湿度不超过 85%的通风且不含腐蚀性气体的室内。

传感器在搬运过程中严禁直接提取传感器上的放大器。

九、附件

1. 使用说明书一本。
2. 合格证一张。

十、定货须知

(一)用户在定货时必须指明以下参数

公称通径、公称压力、常用流量、最大和最小流量、使用温度、介质粘度、介质腐蚀情况(或介质名称)、介质的密度以及安装定位和振动极大的加速度、有无强磁场干扰。还必须指明工作状态下的流体状态和动态特性。

(二)用户在定货时必须注意以下事项:

工作电源电压、流量脉冲信号的波形和频率范围。

如用户需要防爆的要求定货时必须指明本厂的 LWF-11A(B)型隔爆放大器。

(三)用户如需特殊要求请在定货时说明。

● 如有更改,恕不另行通知。

上海鹤吉自动化仪表有限公司
SHANGHAI HUGE AUTOMATION INSTRUMENTATION CO., LTD.

地址：上海青浦白鹤工业区鹤吉路（启圣公路）103 号

Add: #103, Heji Road, Baihe Industrial district, Shanghai, China

邮编 P.C: 201709

电话 Tel: +86(21)39804116, +86(21)39804126

传真 Fax: +86(21)39804106

Web: <http://www.chinaflowmeter.cn>

E-mail: dai fayuan@126.com info@chinaflowmeter.cn sales@chinaflowmeter.cn

