

# Replace Bi-Directional Orifice Metering with Ultrasonic Meters

## 用超声波流量计取代双向孔板流量计



### 技术/实践概况

#### 描述

对注入和流出天然气储存场所的天然气通常要进行双向流量测量。为了精确地测量流量，如果孔板上的尖锐边缘被磨光滑了的话，要撤下孔板（管线内部的元件）进行检查和更换。撤下孔板时要求关闭孔板流量计导管两侧的阀门，滞留在管段中的天然气则被排放到大气中。在冬季天然气流出计量期间，可能需要每月检测一次孔板流量计。

一个合作伙伴报道了用超声波流量计取代双向孔板流量计的做法，采用该方法后降低了甲烷排放量、操作费用和维护费用，并提高了工作效率。超声波流量计利用两个横跨管线的传感器之间的高频声波脉冲信号来校正

天然气流量。超声波流量计没有压降、没有流动阻塞、没有移动部件，可以在不排放气体的情况下计量天然气流量。

#### 操作要求

实施这项技术需要一个电源和一个最短长度的直管或整流叶片。

#### 适用范围

这项技术适用于所有流动测量，尤其是双向流动测量

#### 甲烷减排量

可利用管线经验手册 ( Pipeline Rules of Thumb ) ( 第四版，270页 ) 来估计甲烷减排量。一个合作伙伴报道，在14 套尺寸在6 ~ 10 英寸之间的设备上采用本技术后，节

- 压缩机/发动机
- 脱水器
- 管线
- 气动/控制
- 储罐
- 阀门
- 井
- 其他

#### 适用领域：

- 生产部门
- 处理加工部门
- 输气和配气部门

#### 报道PRO的合作伙伴：

Columbia Gas Transmission

#### 其他相关的PRO：

降低涡轮流量计中测量模块的更换频率



**甲烷节省量：20 千立方英尺/年**

#### 费用

##### 投资费用 ( 包括安装费用 )

- <1 000美元
- 1 000~10 000美元
- >10 000美元

##### 操作维护费用 ( 每年 )

- <100美元
- 100 ~ 1 000美元
- >1 000美元

##### 投资回收期 ( 年 )

- 0 ~ 1
- 1 ~ 3
- 3 ~ 10
- >10

#### 好处

减少甲烷排放是本项目的附带好处。

## Replace Bi-Directional Orifice Metering with Ultrasonic Meters 用超声波流量计取代双向孔板流量计

省了119 千立方英尺的甲烷气体。当测量“脏的”气体 ( 即天然气直接来自油藏，如在需求高峰期从储气层直接采出的天然气 ) 时，需要更频繁地检查和更换孔板，这是因为天然气中的微粒将磨平尖锐的孔板边缘，使测量精度失真。

### 经济分析

#### **费用与节省量分析依据**

检查/更换5 套在900 psig 压力下运行的、直径为8 英寸的孔板流量计，每年更换12 次，以此为基础，每年可减排甲烷20 千立方英尺。对于双向流量计 ( 储存 ) 和单向流量计 ( 输送和配送 ) ，假设两个截流阀在流量计上下游之间的距离为11 倍管线直径那么长。

#### **讨论**

这个项目的主要好处是节省劳务费用，每年可达到5 000 美元。以在现有管线上改造一套超声波流量计为基础，其投资成本和安装费用在10 000 ~ 20 000 美元之间。仅有的运行费用是需要10 ~ 20 W 电力的流量计所用的电费。基于节省的劳务费用、节省天然气的收入以及节省的燃气费用来确定项目投资回收情况