

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

图书基本信息

书名：<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

13位ISBN编号：9787302204435

10位ISBN编号：7302204438

出版时间：2010-2

出版时间：清华大学

作者：王桂增//叶昊

页数：199

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

内容概要

使用管道运输流体是一种经济、方便的运输方式，在石油、天然气以及其他流体输送中占有重要的地位。

及时对流体输送管道的泄漏进行检测和泄漏点的定位，防止泄漏事故的进一步扩大，具有重要的经济意义和社会效益。

自20世纪80年代初以来，作者所在科研组在液体输送管道的泄漏检测和定位方法方面进行了系统、深入的研究，取得了丰富的理论研究成果，并研究和开发出了液体输送管道泄漏检测系统，对我国在这一领域的研究和应用起到了促进作用。

本书从动态模型的建立、状态估计、信号处理和模式识别等方面全面和系统地介绍了液体输送管道的泄漏检测和定位方法，并从应用的角度简要介绍了泄漏检测系统的组成，探讨了系统的性能评价指标。

本书是作者和研究生20多年来在液体输送管道的泄漏检测与定位方面的研究和应用成果的总结与提炼，对广大从事油气储运及其自动化的工程技术人员和高等院校相关专业的教师、研究生均具有参考价值。

所介绍的方法对其他领域从事自动化和技术系统故障诊断研究的工程技术人员、高等学校的教师与学生也具有参考价值。

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

作者简介

王桂增，汉族，1941年生，江苏靖江市人。

1965年毕业于清华大学，1981 - 1983年赴美国进修。

清华大学自动化系教授、博士生导师。

曾任清华大学自动化系主任、中国自动化学会理事、中国自动化学会过程控制专业委员会常务委员、中国自动化学会技术过程故障诊断与安全性专业委员会主任。

长期从事过程控制和故障诊断方面的教学与研究工作，曾讲授“过程控制系统”、“高等过程控制”和“动态系统故障诊断”等课程，参加编写教材《过程控制》，主编教材《高等过程控制》。

曾获国家教委科技进步（基础研究类）一等奖、中国石油化工集团公司科技进步二等奖、中国石油化工集团公司科技进步三等奖、中国航天工业总公司科技进步三等奖，并获国务院颁发的特殊津贴。

在国内外重要学术刊物和学术会议上发表论文140余篇。

叶昊，汉族，1969年生，天津市人。

分别于1992年和1996年在清华大学自动化系获得学士和博士学位，毕业后留校任教至今，曾于1999年和2003年两次赴德国进行访问研究。

现为清华大学自动化系教授，博士生导师，清华大学自动化系过程控制工程研究所所长，中国自动化学会技术过程故障诊断与安全性专业委员会秘书长。

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

书籍目录

| | | | | | | |
|--------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 第1章 绪论 | 1.1 管道泄漏检测的意义 | 1.2 流体输送管道泄漏检测方法概述 | 1.2.1 外部环境检测 | 1.2.2 管壁状况检测 | 1.2.3 管内流动状态检测 | 参考文献 第一篇 基于模型的泄漏检测与定位方法 |
| 第2章 液体管道的动态模型与仿真 | 2.1 管内瞬态流动的基本方程 | 2.1.1 动量方程 | 2.1.2 连续性方程 | 2.1.3 能量方程 | 2.1.4 状态方程 | 2.2 液体管道模型及其特征线解法 |
| | 2.2.1 液体管道模型 | 2.2.2 特征线解法 | 2.2.3 有限差分方程 | 2.2.4 边界条件 | 2.2.5 分叉连接 | 2.3 瞬变流能量损耗对仿真的影响 |
| 2.3 瞬变流能量损耗对仿真的影响 | 2.3.1 管道切应力模型 | 2.3.2 管道拟二维模型和二维模型 | 2.3.3 能量损耗对管道仿真的影响 | 2.4 泄漏仿真 | 2.4.1 泄漏量大小的影响 | 2.4.2 泄漏位置的影响 |
| 2.4.3 泄漏形成时间的影 | 2.4.4 泄漏位置的影响 | 2.4.5 泄漏形成时间的影 | 2.5 基于实时模型的泄漏检测 | 2.5.1 基于直接比较的泄漏检测方法 | 2.5.2 基于修正项的质量/流量平衡方法 | 2.6 瞬变流计算中的几个问题 |
| 2.6.1 插值问题 | 2.6.2 流动参数的确定 | 2.6.3 管道入口段的流动问题 | 2.6.4 管道高程差的问题 | 参考文献 | 第3章 基于状态估计的泄漏检测与定位 | 3.1 Kalman滤波的基本原理 |
| 3.2 管道状态方程的建立 | 3.3 自适应Kalman滤波 | 3.4 基于Kalman滤波的泄漏检测与定位 | 3.5 试验结果 | 参考文献 第二篇 基于信号处理和模式识别的泄漏检测与定位方法 | 第4章 随机过程的基本知识 | 第5章 基于时域分析的泄漏检测与定位 |
| 第6章 基于时频分析的泄漏检测与定位 | 第7章 基于模式识别和图像处理的泄漏检测与定位 | 第8章 管网的泄漏检测与定位 | 第9章 基于声波信号的泄漏检测与定位 | 第三篇 流体输送管道泄漏检测系统 | 第10章 流体输送管道泄漏检测系统的组成 | 第11章 管道泄漏检测系统的性能评价 |
| 参考文献 | | | | | | |

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

章节摘录

插图：相关分析法对上下游的压力信号去除均值并求取差分信号后，实时计算其互相关函数。当没有泄漏时，相关函数的值在零附近。

泄漏发生后由于上下游压力信号会先后下降，所以相关函数的值将显著变化，以此进行泄漏检测。相关函数的极值点对应的的时间就是负压波到达上下游端的时间差，以此可进行泄漏点定位。

小波变换是一种时间—尺度分析方法，在时频域中均具有表征信号局部特征的能力，被誉为分析信号的显微镜。

文献[17, 18]的作者将连续小波变换应用于动态系统故障诊断，指出小波变换可以抑制噪声，利用小波变换的极值可检测信号的边沿。

(3) 基于声波信号的方法 发生泄漏的时候，由于管道内外的压力差，流体经过漏点时会形成涡流，加上流体和管壁以及周围环境的摩擦都会产生泄漏声波。

泄漏产生的信号是由流体激发的连续信号，通常有较宽的频谱，其频谱范围与流体以及管壁的性质有关。

这种声波信号在传播过程中能够反映泄漏大小、位置等信息，通过一定的信号处理方法能够从声波信号中获得泄漏信息。

根据声波性质的不同，可以设计不同的检漏方法，主要有：应力波（固体声波）法和超声波法。

应力波法。

流体泄漏时在管壁中激发应力波，用两只普通的压电式传感器作为检测元件，分别安装在被测管道两端，通过测量泄漏声波达到传感器的时间来估计泄漏点的位置。

应力波的频率较低，低频的音信号在传播过程中衰减较小，但是在传播过程中容易受到环境噪声的影响。

超声波法。

泄漏声波中含有超声波，它以声速向管道两端传播，通过检测超声波信号强度，寻找信号强度的最大点进行泄漏定位。

由于方向性很强，所以检测灵敏度比较高。

但超声波在传播过程中存在弥散现象，造成超声波能量的损耗，因此只能检测较短距离内的泄漏，为此，需在管线上放置多个传感器来接收超声波信号。

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

编辑推荐

《流体输送管道的泄漏检测与定位》：清华大学学术专著

<<流体输送管道的泄漏检测与定位>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>