第一图书网, tushu007.com

<<气液两相流型智能识别理论及方法>>

图书基本信息

书名：<<气液两相流型智能识别理论及方法>>

13位ISBN编号：9787030199430

10位ISBN编号：703019943X

出版时间：2007-10

出版时间：科学出版社

作者：周云龙，孙斌，陈

页数：225

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

前言

气液两相流动现象广泛存在于自然界和现代工业生产过程中，与人类的生活和生产密切相关。
目前，在动力、化工、核能、制冷、石油和冶金等行业的许多生产设备，例如，电站的各种沸腾管、各式气液两相混合器、气液分离器以及化工行业的精馏塔等中都涉及气液两相流动工况。
在气液两相流研究工作的早期，由于缺乏气液两相流流动和传热传质特性方面的知识，曾经发生过不少工业事故。
两相流动介质的相界面分布状况，即流型，极大地影响着气液两相流的流动特性和传热传质特性，同时也影响着流动参数的准确测量以及两相流系统的运行特性，因此气液两相流流型识别的研究不仅具有重要的实用价值和学术意义，也为相关工业生产设备安全、经济的设计与运行提供了有力的技术支持。
正因为如此，气液两相流流型识别的研究一直是气液两相流研究领域的一个重要课题。
为此，东北电力大学成立了气液两相流流型识别课题组，并先后承担了吉林省科技发展计划资助项目“石油工业多相混输管道油气水多相流型在线识别系统”（No.2 0040513）和“油气水三相流动特性与流量测量”（No.9 63407），吉林省教育厅项目“石油工业油气水混输管道内三相流型智能识别方法”（吉教科合字[2004]13）和“基于多传感器融合技术的气液两相流流型识别方法”（吉教科合字[2006]24），吉林市杰出青年基金项目“多特征融合的油气水多相流型识别方法研究”（No.2 006034）。
到目前为止，在气液两相流型识别方面，课题组共发表学术论文32篇，其中国际会议论文3篇，中文重要期刊2工篇，中文核心期刊8篇，有18篇论文被EI收录；申请国家发明专利5项，国家实用新型专利4项.结合上述项目，课题组深入开展了流型识别的研究工作，在流型特征提取和分类器模型方面做出了具有创造性的成果。
在特征提取方面，针对气液两相流压差波动信号的非线性和非平稳特征，利用混沌理论对信号进行了特征参数的计算和分析，发现两相流的波动信号具有混沌特征，利用小波分析和经验模式分解技术提取了流型的小波包能量、信息熵和经验模式分解的能量特征，同时针对气液两相流型图像的纹理和形状特征，利用图像处理技术提取流型图像的灰度直方图统计特征、不变矩特征、灰度共生矩特征、小波能量、小波范数和小波包信息熵特征，利用这些特征都取得了较满意的识别结果.在分类器模型方面，针对传统BP网络的缺点，将Elman神经网络、RBF神经网络、概率神经网络、Kohonen神经网络、遗传神经网络和支持向量机分类器模型引入到流型识别中，并进行了比较分析，在此基础上利用证据理论进行了融合识别方法研究，有效地提高了流型的识别率。

内容概要

作者在多年从事气流两相流型识别的理论和试验研究工作中，做具有创造性的成果，取得了较满意的结果，本书为其成果的总结。

全书共分13章，首先简要介绍了两相流的定义、分类和特点及其参数检测和研究进展，然后详细地对气流两相流型划分和差别，气液两相流动的压差信号测量，基于小波分析的压差波动信号去噪处理、流型压差信号特征提取，基于混沌理论的流型压差信号特征提取，基于希尔伯特—黄变换的流型压差信号特征提取，气液两相流动的图像信号测量、特征提取，流型的神经网络识别模型，流型的支持向量机模型，神经网络和证据理论整合的识别方法和气流两相流流型在线识别系统方面的内容进行了论述。

本书可供控制理论和控制工程、模式识别与智能系统、检测技术与自动化装置、测试讲师技术与仪器、热能工程等相关专业人员及工程设计人员阅读，也可作为高等院校相关专业的研究生教材、本科生选修教材或参考书。

书籍目录

前言第1章　绪论　1.1　两相流的定义和分类　1.2　两相流的特点　1.3　两相流参数检测　1.4　气流两相流流型识别的研究　参考文献第2章　气液两相流型的划分和判别　2.1　常见流型的划分方法　2.2　水平管道中的气液两相流型划分　2.3　水平管道中气液两相流型判别　2.4　气液两相流型的测量方法　2.5　本章小结　参考文献第3章　气液两相流型压差波动信号的测量　3.1　实验系统及步骤　3.2　实验信号与传感器的选择　3.3　两相流压差信号的获取　3.4　振动对实验装置的影响　3.5　实验装置中的噪声分析　3.6　实验测得的压差波动信号及分析　3.7　本章小结　参考文献第4章　基于小波分析的压差波动信号去噪处理　4.1　小波基本理论　4.2　压差波动信号中噪声的辨识　4.3　小波去噪理论　4.4　本章小结　参考文献第5章　基于小波分析的流型压差信号特征提取　5.1　压差波动信号的Wigner谱分析　5.2　基于连续小波变换的压差波动信号特征　5.3　奇异性特征提取　5.4　流型特征提取的小波包方法　5.5　本章小结　参考文献第6章　基于混沌理论的流型压差信号特征提取第7章　基于Hilbert-Huang变换的流型特征提取第8章　气液两相流动的图像信号测量第9章　气液两相流动的图像信号特征提取第10章　流型的神经网络识别模型第11章　流型的支持向量机模型第12章　神经网络和证据理论融合的识别方法第13章　气液两相流流型在线识别系统

章节摘录

插图：3.4 振动对实验装置的影响装置的试运行期间存在比较强的振动，严重影响工况的稳定。
设备的振动对实验的影响体现在两个方面：（1）引起管道内流型结构发生变化，在低液相表观流速的情况下，振动会促进气泡之间的聚合，引起空隙率在管道截面上分布的变化，这种变化使漂移通量模型中分布系数升高.在表观流速高的情况下，振动会导致液相湍动性增强。
因此，振动对流型识别实验的准确性有很大影响.（2）气液两相流的压力波动特征频率一般在50Hz以下，与管路的振动频率存在重叠，振动必然会干扰流型的准确识别。
经过分析，我们认为水源、气源以及在流动中流体的相互作用是引起振动的主要因素。
采取的减振措施包括：在测试管段上采用了弹性接头以减轻管路振动；在水源的选择上，尽量选用自来水源。
本实验装置的自来水储水箱，因此水源的压力完全取决于水箱到实验装置的垂直距离，压力、流量稳定，能够满足一般的实验需求；在实验装置上加装紧固装置。
实验证明，在采取了上述措施后，实验装置运行平稳，有效地保证了实验的顺利进行。
3.5 实验装置中的噪声分析3.5.1 噪声的来源与分类对在各种生产过程的参数进行测量时，不可避免地要包括能量的一次或多次转换过程，或者测量单位的比较过程.在理想状况下，这些转换可以获得极高的精度。
但是在现实的生产过程中，理想状况是不存在的，总存在这样或那样的干扰与噪声影响，造成转换的不准确甚至错误数据的产生。
噪声从频谱成分上可以分为白噪声和有色噪声两种：频谱分布均匀的噪声成为白噪声；频谱分布不均匀的噪声称为有色噪声。
比如，测量中偶尔出现的粗大误差就是有色噪声的一种。
噪声的来源包括：（1）自然界的影响，包括来自自然界的放电现象如雷电、静电的释放等；来自宇宙的干扰如太阳黑子等都可能对电子测量装置造成一定的影响。
（2）人类活动的影响，包括电压的波动、工频的干扰、设备的安装位置与方法、人为的干扰与损坏等.（3）设备自身的影响，设备在长时间运行后器件的磨损老化、仪器参数的温度、时间漂移、电子器件内部的散弹噪声、热噪声等。

编辑推荐

《气液两相流型智能识别理论及方法》力求理论与实际密切结合，对于流型的压差波动信号，从非线性理论的研究热点如混沌与分形、小波变换、Hilbert变换等，来研究不同流型的非线性特征；对于流型的图像信号，从流型图像的纹理和形状等方面，来提取不同流型的图像特征；从统计模式识别的新方法如神经网络和支持向量机等来研究分类器模型。
此外还完成了在线识别系统的开发，这对指导两相流相关工业设备的设计及优化运行具有实际意义。

第一图书网, tushu007.com

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