

# 《真空计量新技术》

## 图书基本信息

书名：《真空计量新技术》

13位ISBN编号：9787111408208

10位ISBN编号：7111408209

出版时间：2013-1

出版社：李得天 机械工业出版社 (2013-01出版)

作者：李得天

页数：278

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《真空计量新技术》

## 前言

真空计量技术已广泛应用于航空、航天、船舶、电子、核、兵器等国防工业以及石油、化工、制冷等行业。近年来由于真空应用对真空计量不断增长的需要和越来越高的要求，促进了真空计量技术的快速发展，使真空计量的研究领域不断扩大，参数不断扩充，量程不断延伸，精度不断提高。目前，真空计量的研究领域已从传统的真空全压力计量扩展到真空分压力计量和气体微流量（漏率）计量。

为了及时了解国内外在真空计量领域的研究成果，促进真空计量基础科学的发展，笔者和国内许多同行都热切希望有一本系统介绍当今真空计量科学技术的发展水平及真空计量新技术的专著。从2011年开始，笔者开始撰写本书。在许多专家和同事的鼓励与帮助下，经过一年多的努力，这本《真空计量新技术》终于同读者见面了。但愿本书能对读者有所帮助。本书系统介绍了在真空计量技术方面的最新研究进展，内容涵盖真空全压力计量、真空分压力计量、真空漏率计量、正压漏率计量以及虚拟仪器技术在真空计量中的应用等多个研究方向。在真空全压力计量方面，着重介绍了分流法校准超高/极高真空规、非蒸散型吸气剂技术延伸静态膨胀法真空基础标准校准下限，以及转换器型方向规测量空间定向分子流等新方法。在真空分压力计量方面，着重介绍了适合空间环境探测用小型磁偏转质谱计的设计和研制。在真空漏率计量方面，系统介绍了固定流导法校准真空漏孔的新方法。

。 ……

# 《真空计量新技术》

## 内容概要

《真空计量新技术》介绍了当今真空计量科学技术的发展水平，特别是详细介绍了我国在真空计量研究方面的新技术。全书共分9章。第1章介绍了与真空计量相关的基本知识和物理基础。第2~5章介绍了真空全压力计量技术。第6~9章分别讨论了真空分压力计量技术、真空漏率计量技术、正压漏率计量技术和虚拟仪器在真空计量中的应用技术，并着重介绍了适合空间环境探测用小型磁偏转质谱计的研制、固定流导法校准真空漏孔技术、恒压法校准正压漏孔技术，以及虚拟仪器技术在恒压式气体微流量计中的应用情况。

李得天专著的《真空计量新技术》内容新颖，实用性强，适合于从事与真空计量技术工作有关的工程技术人员、科研人员使用，亦可供大专院校相关专业的师生阅读。

# 《真空计量新技术》

## 作者简介

李得天，1966年生，甘肃景泰人，博士，研究员，博士生导师，“国家杰出青年科学基金”获得者，“十二五”国家“863”计划主题专家，国防“973”项目首席科学家。现任中国计量测试学会常务理事兼真空计量专委会主任、中国真空学会常务理事、真空低温技术与物理国家级重点实验室主任、《真空与低温》期刊主编等职。发表学术论文140余篇，编著及合作出版著作4部。获授权国家发明专利20项，其中两项获中国专利奖优秀奖。获省部级以上科技奖16项。获中国真空科技成就奖和航天贡献奖等。享受政府特殊津贴。

## 书籍目录

- 第1章 真空计量基础知识 1.1 真空的概念和测量单位 1.1.1 真空的概念 1.1.2 真空度及测量单位  
1.2 真空区域的划分 1.3 真空技术与真空计量 1.4 真空计量的物理基础——气体分子运动论 1.4.1  
气体分子运动论的基本原理 1.4.2 气体的压力 1.4.3 气体分子的速率分布——麦克斯韦速率分布  
1.4.4 气体分子平均自由程 1.4.5 电子碰撞气体引起的电离 1.4.6 分子从表面的反射——余弦定  
律 1.4.7 热流逸现象 1.4.8 气体在管道中的流动 1.4.9 气体通过小孔的流动 1.4.10 常用流导  
的计算 第2章 超高/极高真空测量技术 2.1 电离规的分类 2.2 热阴极电离规(发射阴极电离规) 2.3  
冷阴极电离规(交叉场电离规) 2.4 新型场致发射阴极电离规 2.4.1 金属微尖(阵列)场致发射阴  
极电离规 2.4.2 碳纳米管(阵列)场致发射阴极电离规 2.5 电离规的小型化 2.6 真空的激光电  
离测量技术 2.7 我国在UHV/XHV测量方面的研究进展 2.7.1 电离规的研制 2.7.2 电离规计量学  
特性研究 2.8 小结 第3章 静态膨胀法真空标准校准下限延伸技术 3.1 研究现状 3.2 校准下限的延伸  
方法 3.3 静态膨胀法真空标准装置的组成 3.4 校准方法 3.4.1 一级膨胀法 3.4.2 二级膨胀法  
3.4.3 三级膨胀法 3.5 容积比的测量及不确定度评定 3.5.1 测量方法 3.5.2 测量结果 3.5.3 测  
量不确定度评定 3.6 性能测试 3.6.1 极限真空的获得 3.6.2 非蒸散型吸气剂泵抽气特性的研究  
3.6.3 静态压力变化的测试 3.6.4 分离规的校准 3.6.5 测量不确定度评定 3.7 小结 第4章 分流法  
超高/极高真空校准技术 4.1 研究现状 4.2 分流法基本思想 4.3 分流法UHV/XHV校准装置的组成  
4.4 分流法校准原理 4.5 分流法UHV/XHV校准装置的参数确定 4.5.1 容积的测量 4.5.2 气体流量  
的测量 4.5.3 小孔流导C15的测量 4.5.4 小孔流导比RC的测量 4.5.5 小孔流导C9的确定 4.5.6  
返流比RP的测量 4.6 分流法UHV/XHV校准装置的性能测试 4.6.1 极限真空度测试 4.6.2 非蒸散  
型吸气剂泵的抽气特性 4.6.3 分离规的校准 4.6.4 冷阴极电离规的校准 4.6.5 测量不确定度评定  
4.6.6 测量不确定度验证 4.7 小结 第5章 转换器型方向规及其校准技术 5.1 研究现状 5.1.1 方向  
规 5.1.2 方向规的校准 5.2 转换器型方向规 5.2.1 定向分子流测量思想的提出 5.2.2 转换器型  
方向规的研制 5.2.3 转换器型方向规的性能参数 5.3 转换器型方向规的校准 5.3.1 转换器型方  
向规校准思想的提出 5.3.2 校准装置 5.3.3 校准方法 5.4 参数确定及性能研究 5.4.1 校准装置参  
数确定 5.4.2 校准装置性能研究 5.4.3 转换器型方向规性能研究 5.4.4 分子流场分布的验证 5.5  
小结 第6章 小型磁偏转质谱计 6.1 小型磁偏转质谱计的应用与现状 6.1.1 月球探测中的应用 6.1  
.2 火星探测中的应用 6.1.3 国内研究现状 6.2 小型磁偏转质谱计离子源的设计与仿真 6.2.1 离  
子源的设计 6.2.2 离子透镜的数值计算 6.3 小型磁偏转质谱计分析器的设计与仿真 6.3.1 分析器  
的设计 6.3.2 分析器空间磁场分布的有限元分析与计算 6.4 小型磁偏转质谱计测控系统设计 6.4  
.1 离子接收/检测系统 6.4.2 电控系统设计 6.4.3 软件设计 6.5 小型磁偏转质谱计性能研究 6.5  
.1 质荷比与扫描电压之间关系的研究 6.5.2 性能测试 6.6 小结 第7章 固定流导法校准真空漏孔技  
术 7.1 真空漏孔校准方法比较 7.2 真空漏孔校准装置的组成 7.3 校准原理 7.3.1 流量测量原理 7  
.3.2 真空漏孔漏率校准原理 7.4 小孔流导的测量方法 7.4.1 小孔流导测量装置 7.4.2 小孔的选  
择 7.4.3 小孔流导的测量 7.5 真空漏孔校准装置性能测试 7.5.1 质谱分析室极限真空度的测试 7  
.5.2 稳压室极限真空度的测试 7.5.3 质谱分析室真空质量谱图分析 7.5.4 质谱分析室漏放气的  
测试 7.5.5 稳压室漏放气的测试 7.5.6 真空漏孔校准装置全量程气体微流量测试 7.5.7 真空漏孔  
的校准 7.5.8 真空漏孔校准装置的不确定度评定 7.6 基于非蒸散型吸气剂泵的极小气体流量测量技  
术 7.6.1 极小气体流量测量装置的组成 7.6.2 稳压室及真空管道漏放气特性研究 7.6.3 流量下限  
测量 7.6.4 极小漏率真空漏孔的校准 7.6.5 基于静态膨胀法真空标准的极小气体流量测量方法  
7.7 小结 第8章 恒压法校准正压漏孔技术 8.1 研究现状 8.2 恒压法正压漏孔校准装置的组成 8.3 校  
准装置的性能测试 8.3.1 真空检漏 8.3.2 正压检漏 8.3.3 定容室容积的测量 8.3.4 定容室容积  
测量不确定度评定 8.3.5 各部分校准用容积的测量 8.3.6 恒温实验 8.3.7 本底漏率测量 8.3.8  
动密封结构的漏率测量 8.3.9 恒压法小孔流导的测量 8.4 正压漏孔的校准实验 8.4.1 压力锯齿波  
动恒压法校准正压漏孔 8.4.2 压力锯齿波动恒压法测量不确定度评定 8.4.3 PID恒压控制法校准正  
压漏孔 8.4.4 PID恒压法测量不确定度评定 8.4.5 定容法校准正压漏孔 8.4.6 定容法测量不确定  
度评定 8.4.7 三种校准方法的比较 8.4.8 校准结果的比对验证 8.4.9 技术指标总结 8.5 小结 第9  
章 虚拟仪器在真空计量中的应用技术 9.1 虚拟仪器 9.1.1 虚拟仪器的构成 9.1.2 在LabVIEW中实  
现远程虚拟仪器的方法 9.2 虚拟仪器技术在真空计量中的应用 9.2.1 在恒压式气体微流量计中的应

# 《真空计量新技术》

用 9.2.2 在正压漏孔校准装置中的应用 9.2.3 在分压力质谱计校准装置中的应用 9.2.4 在超高/极高真空校准装置中的应用 9.3 小结 参考文献

# 《真空计量新技术》

## 编辑推荐

李得天专著的《真空计量新技术》介绍了当今真空计量科学技术的发展水平，特别是详细介绍了我国在真空计量研究方面的新技术。适合于从事与真空计量技术工作有关的工程技术人员、科研人员使用，亦可供大专院校相关专业的师生阅读。

# 《真空计量新技术》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)