

<<小型低温制冷机原理>>

图书基本信息

书名：<<小型低温制冷机原理>>

13位ISBN编号：9787030258380

10位ISBN编号：703025838X

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：陈国邦

页数：379

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>

<<小型低温制冷机原理>>

前言

随着空间技术、信息技术和生命科学等现代科学和工业技术的快速发展，对小型低温制冷机的品种和质量的需求正在不断增加，广大科技工作者对有关低温制冷机的基本知识和各种制冷机的工作特点及应用技术了解的要求十分迫切。

陈国邦教授和汤珂博士撰写的《小型低温制冷机原理》一书适应了广大读者的这种要求，在这部新书即将出版之际，特此表示祝贺。

陈国邦教授从事低温制冷技术的研究和教学已经40年。

余年，1985年以来，他及其领导的团队在小型低温制冷机研究开发中做出了出色的工作，在国内外产生广泛的影响。

《小型低温制冷机原理》一书即是对过去工作的全面总结和在此基础上的拓展，将理论研究成果与研发实验中碰到的问题进行深入的剖析，从而为研究同行们带来新的启迪。

该书介绍了低温制冷机的基础知识，分析了理论低温制冷循环的热力学原理，探讨了各种实际损失对制冷性能的影响，给出了制冷机设计方法和典型实例，论述了若干新型低温制冷方法的开发研究进展和突出成就，指出了小型低温制冷技术在现代科学技术和国防工业中的重要作用和应用要求，展示了小型低温制冷技术的发展前景。

该书内容深入浅出，循序渐进，配有大量图表和例题，以满足普及和提高两方面的需求；该书融入了作者多年的研究成果，在叙述小型低温制冷机基本原理的同时，也具有很好的前沿性；该书内容在学术上有显著的创新性，在探讨新型低温制冷机原理及交变流动的低温回热器设计等方面具有显著特色。

该书具有很高的学术价值和应用价值，其出版对国内相关知识的传播和普及起到很好的承上启下的作用。

望该书能带给广大读者及时和有价值的帮助。

<<小型低温制冷机原理>>

内容概要

《小型低温制冷机原理》介绍了小型低温制冷机的基础知识，分析了理论低温制冷循环的热力学原理，探讨了各种实际损失对制冷性能的影响，给出了制冷机设计方法和典型实例，论述了若干新型低温制冷方法的开发研究进展，指出了小型低温制冷技术在现代科学技术和国防工业中的重要作用和应用要求。

重点介绍了近20年来在开发采用磁性回热材料的液氦温区低温制冷机、小孔型脉管制冷机和采用热声驱动的脉管制冷机以及交变流动的低温回热器设计等新型低温制冷技术方面所取得的最新成就，展示了小型低温制冷技术的发展前景。

全书共分6章：第1章是小型低温制冷机导论；第2章介绍吉福特-麦克马洪循环制冷机；第3章介绍斯特林循环制冷机；第4章介绍脉管制冷机；第5章介绍低温制冷机回热器；第6章介绍间壁换热式低温制冷机(节流制冷器、布雷顿循环制冷机与波利斯制冷机)。

《小型低温制冷机原理》适合从事低温制冷技术研究开发、运行操作和营销管理的有关技术人员阅读参考，也可供高等院校师生作为高年级本科生、研究生和博士生的选修课教材和参考书。

<<小型低温制冷机原理>>

书籍目录

序言前言第1章 小型低温制冷机导论1.1 低温制冷机及性能参数定义1.1.1 小型低温制冷机1.1.2 制冷温度与制冷量1.1.3 输入功率与制冷系数1.1.4 比质量与预冷时间1.1.5 运行寿命1.1.6 机械振动与电磁辐射1.1.7 成本1.2 低温制冷机分类1.2.1 按制冷温度分类1.2.2 按制冷量分类1.2.3 按换热器分类1.2.4 低温制冷机流程1.3 回热式低温制冷循环1.3.1 卡诺制冷循环1.3.2 雷特林格循环1.3.3 洛伦兹循环1.3.4 回热式低温制冷循环图谱1.4 低温制冷机的需求与应用1.4.1 红外器件1.4.2 低温电子器件1.4.3 磁共振成像仪超导磁体冷却1.4.4 低温冷凝真空泵1.4.5 空间低温制冷技术应用参考文献第2章 吉福特-麦克马洪循环制冷机2.1 G-M制冷机2.1.1 G-M制冷机的工作原理及过程2.1.2 G-M制冷机实际循环的热力性能2.1.3 G-M制冷机的设计要点2.2 SV制冷机的制冷原理及过程2.2.1 机械驱动的SV制冷机2.2.2 气动型SV制冷机2.3 磁性回热材料与4K温区低温制冷机2.3.1 磁性回热材料的重要性和选择条件2.3.2 实用磁性回热材料的比热容和热导率2.3.3 磁性回热材料在G-M制冷机中的应用2.3.4 磁性回热材料在索尔文制冷机中的应用2.3.5 关于G-M制冷机制冷量的讨论参考文献第3章 斯特林循环制冷机3.1 整体式斯特林循环制冷机3.1.1 制冷循环原理3.1.2 制冷循环计算3.1.3 实际损失3.1.4 整体式斯特林制冷机的开发与应用3.2 分置式斯特林循环制冷机3.2.1 工作原理3.2.2 热力分析3.3 斯特林循环制冷机的基本设计参数与关键技术3.3.1 基本设计参数3.3.2 操作参数3.3.3 长寿命高效斯特林制冷机的关键技术3.3.4 故障和寿命3.4 维勒米尔制冷机3.4.1 热力工作过程3.4.2 热力计算3.4.3 应用参考文献第4章 脉管制冷机4.1 基本型脉管制冷机4.1.1 结构特点4.1.2 制冷原理4.2 调相型脉管制冷机4.2.1 调相器4.2.2 制冷原理4.2.3 热力学性能4.3 G-M型脉管制冷机4.3.1 脉管制冷机的构型及级间耦合方式4.3.2 G-M型液氦温区脉管制冷机4.3.3 混合工质脉管制冷4.4 斯特林型脉管制冷机4.4.1 直线电机4.4.2 直线压缩机的支承4.4.3 调相机构4.4.4 高频脉管制冷机的典型结构4.5 热声驱动器4.5.1 驻波型热声驱动器4.5.2 行波型热声驱动器4.5.3 驻波 - 行波级联型热声驱动器4.5.4 热声转换理论4.6 热声驱动脉管制冷机4.6.1 热声驱动器与脉管制冷机的匹配4.6.2 热声驱动脉管制冷机的典型装置参考文献第5章 低温制冷机回热器5.1 回热器的特点及其在低温制冷机中的应用5.1.1 低温回热器的基本特性5.1.2 回热器填料的传热与流阻特性5.1.3 回热器填料的热物性5.2 回热器的设计计算方法5.2.1 回热器的传统计算方法5.2.2 回热器的模拟计算方法5.2.3 热声回热器计算参考文献第6章 间壁换热式低温制冷机6.1 节流制冷器6.1.1 节流膨胀原理6.1.2 基本型式及热力性能6.1.3 换热器与节流喷嘴6.1.4 节流工质6.1.5 节流器的工作特性6.1.6 气瓶与压缩机6.2 超小型节流制冷器与混合工质节流制冷机6.2.1 超小型节流制冷器6.2.2 混合气体节流制冷6.3 布雷顿循环制冷机与波利斯制冷机6.3.1 布雷顿循环制冷机6.3.2 波利斯制冷机参考文献

<<小型低温制冷机原理>>

章节摘录

小型低温制冷技术在现代科学与工业的许多领域获得了广泛的应用，这是因为一些仪器设备在低温下工作能获得更高的效率和灵敏度、更快的运行速度；而另一些仪器设备必须在给定的低温条件下才能正常工作。

例如，超导器件的工作机制就是利用材料在其临界转变温度下产生相变而出现的超导现象。

低温制冷机适用于需小型冷却要求的场合，具有紧凑、快速、便携、高效等特点，自20世纪50年代以来获得迅速发展，成为低温工程领域不可分割的一个分支。

在详细讨论各种低温制冷机的工作原理、关键技术及运行应用之前，需要对各种低温制冷机的一些共同术语有一个普遍性的了解，本章将之作为导论予以介绍，内容包括低温制冷机及性能参数定义、低温制冷机分类、回热式低温制冷循环以及需求和应用等4节。

1.1 低温制冷机及性能参数定义 1.1.1 小型低温制冷机 小型低温制冷机是一种能提供温度低于120K（-153度）直至1K附近的小型机械式制冷设备，在1 - 120K温区内能提供的制冷量处于从几毫瓦到接近1kW的范围。

1.1.2 制冷温度与制冷量 在工程中经常用实测的有效制冷量来评价低温制冷机的性能，这是因为实际制冷机从低温位向高温位逆向泵热的过程中，需要克服多种不可逆损失，这些损失需要用制冷机的理论制冷量来补偿。

为了准确理解制冷量的含义，在定义制冷量的同时，要求定义获取该制冷量的温度，其原因在于不同温度下制取相同的冷量所消耗的能量是大不相同的。

例如，在液氦温度（4K）下制取1W制冷量所需要的理论功（74W），大约是在120K温度下制取1W冷量所需用的理论功（1.5w）的50倍。

上面数据是根据理想的卡诺热力学循环计算而得，计算时假设环境温度为300K。

而实际输入制冷机的功，要比计算的卡诺值大2倍以上。

在多数情况下，实际耗电值比理想值要大10 - 100倍。

<<小型低温制冷机原理>>

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>