

<<气体放电>>

图书基本信息

书名：<<气体放电>>

13位ISBN编号：9787118069563

10位ISBN编号：7118069566

出版时间：2012-01-01

出版时间：武占成 国防工业出版社 (2012-03出版)

作者：武占成 编

页数：174

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>

## <<气体放电>>

### 内容概要

气体放电在环境保护、气体照明、材料处理等方面具有广泛的应用前景，近几年受到国内外学者的广泛关注，取得了令人瞩目的研究成果。

《气体放电》全面系统地介绍了气体放电基础理论、等离子体物理基础知识以及各种形式气体放电的特点和放电规律，将近年来国内外在该领域的研究成果吸收并加以总结，体现了国内外该学科的最新研究进展。

《气体放电》重点讨论气体放电的基本物理过程、辉光放电、电弧放电、火花放电、电晕放电和介质阻挡放电。

《气体放电》可供从事气体放电、气体激光、静电放电及等离子体物理研究的科技人员参考，也可作为相关专业研究生或高年级大学生的教材。

## &lt;&lt;气体放电&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章气体物质原子物理模型 1.1气体放电中的基本粒子 1.2单电子系统及量子数 1.2.1玻尔原子模型 1.2.2量子数和能级图 1.2.3轨道角量子数和轨道磁量子数 1.2.4塞曼效应及电子的自旋 1.3多电子系统及电子组态 1.4L—S耦合 1.5原子能级和分子能级 1.5.1L—S耦合的原子态符号 1.5.2帕刑符号 1.5.3原子能级图 1.5.4能级间距和兰德规则 1.5.5选择定则 1.5.6分子能级 第2章气体放电的基本物理过程 2.1激发与电离 2.1.1碰撞激发与碰撞电离 2.1.2光激发和光电离 2.1.3热激发和热电离 2.2平均自由程与碰撞截面 2.2.1平均自由程 2.2.2碰撞截面 2.2.3碰撞时的能量转移 2.3气体中电子能量分布 2.4带电粒子在气体中的运动 2.4.1带电粒子的热运动 2.4.2带电粒子的扩散运动 2.4.3带电粒子的漂移运动 2.4.4离子的漂移运动 2.4.5电子的漂移运动 2.4.6带电粒子的双极性扩散运动 2.5复合 2.5.1辐射复合 2.5.2离解复合 2.5.3双电子复合 2.5.4三体复合 2.5.5离子复合 2.5.6离子及电子扩散到器壁上引起的复合 第3章气体放电等离子体概论 3.1等离子体的基本概念及其分类 3.1.1等离子体 3.1.2等离子体分类 3.1.3等离子体状态分析 3.1.4等离子体的基本参量 3.1.5等离子体的基本长度 3.1.6等离子体的时空特征量 3.2等离子体的电中性和德拜屏蔽 3.3等离子体鞘层 3.4等离子体振荡 3.4.1电子等离子体振荡 3.4.2离子等离子体振荡 3.5等离子体判据 3.6气体放电的相似性 3.6.1研究相似性原理的目的 3.6.2气体放电的相似定律 3.6.3相似性定律与放电基本过程的关系 第4章汤森放电与气体击穿 4.1气体放电的伏安特性 4.2汤森放电理论 4.2.1电子雪崩理论 4.2.2过程 4.2.3过程 4.2.4第一汤森电离系数 4.2.5第三汤森电离系数 4.3气体击穿与帕刑定律 4.3.1自持放电条件与击穿判据 4.3.2帕刑定律 4.3.3杂质气体对击穿电压的影响 4.3.4电极对击穿电位的影响 4.3.5电场分布对击穿电位的影响 4.4罗果夫斯基空间电荷理论 第5章辉光放电 5.1正常辉光放电结构和分布 5.1.1阴极区 5.1.2负辉区 5.1.3法拉第暗区 5.1.4正柱区 5.1.5阳极区 5.2辉光放电的阴极区 5.2.1电荷密度的计算 5.2.2电流密度的计算 5.2.3阴极位降的计算 5.3辉光放电的正柱区 5.3.1正柱中带电粒子密度的径向分布 5.3.2正柱中的电子温度 $T$ 与 $PR$ 的关系 5.3.3正柱中的轴向电场 5.3.4正柱中的径向电位 5.4辉光放电的阳极区 5.5各种气压条件下的辉光放电 5.6空心阴极放电 5.6.1空心阴极放电的产生和主要特征 5.6.2阻塞放电 5.6.3阴极溅射 第6章电弧放电 6.1电弧放电的基本性质 6.1.1定义及特征 6.1.2电弧的分类 6.1.3电弧的启动 6.2电弧放电的结构及其特性 6.2.1电弧放电的结构 6.2.2阴极发射机理 6.2.3正柱区等离子体特性 6.2.4阳极位降 6.3伏安特性 6.3.1直流电弧的伏安特性 6.3.2交流电弧的伏安特性 6.4不同气压下的电弧放电 6.4.1高低气压电弧放电的差异 6.4.2低气压电弧放电 6.4.3高气压电弧放电 第7章火花放电 7.1火花放电的基本性质 7.1.1火花放电的特征 7.1.2火花放电的形式 7.1.3流注 7.1.4火花放电常用电路 7.2火花放电击穿条件 7.3流注理论 7.3.1流注理论的提出 7.3.2Reather判据 7.3.3Meek判据 7.3.4正、负流注的发展机理 7.3.5流注的形成机理 7.3.6水分子对流注发展的影响 第8章电晕放电 8.1电晕放电的基本性质 8.1.1定义 8.1.2特征 8.1.3分类 8.2电晕放电阈值判据 8.2.1电极的几何结构 8.2.2阈值电压 8.3电晕放电机理 8.3.1正电晕 8.3.2负电晕 8.4连续电晕放电的伏安特性 第9章介质阻挡放电 9.1介质阻挡放电基本概念 9.1.1介质阻挡放电技术的发展 9.1.2介质阻挡放电基本原理 9.1.3介质阻挡放电的应用 9.2介质阻挡放电特征参量 9.2.1介质阻挡放电的电场强度 9.2.2介质阻挡放电的等效电路 9.2.3放电形态随气压变化的规律 9.2.4不同材料放电特性的比较 9.2.5介质阻挡放电的功率 9.2.6介质阻挡放电的李萨如图形 9.2.7功率因子 9.3介质阻挡放电的物理过程 9.3.1介质阻挡放电的击穿和微放电 9.3.2介质阻挡放电中自由基和准分子的形成 9.4介质阻挡放电等离子体的诊断方法 9.4.1静电探针法 9.4.2光谱分析法 9.4.3微波透射测量法 9.4.4电荷—电压图形法 参考文献

## &lt;&lt;气体放电&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：第5章 辉光放电 辉光放电（glow discharge）就是在街头的霓虹灯中所看到的发出非常柔和的光的放电。

它是一种稳态的自持放电，因放电时管内出现特有的辉光而得名。

辉光放电是气体放电现象的一种重要形式，也是一种常用的放电类型。

大多数气体激光器就是利用辉光放电的正柱区作为活性介质工作的，冷阴极荧光灯、霓虹灯、原子光谱灯等气体放电也是利用辉光放电来实现发光的。

离子管的稳压管、冷阴极闸流管等是利用辉光放电原理制成的。

此外，在各种物理电子装置和微电子加工中也广泛应用到辉光放电，如离子束装置中的冷阴极离子源，半导体工艺中的等离子体刻蚀，薄膜的溅射沉积和等离子体化学气相沉积等。

5.1 正常辉光放电结构和分布 如图4—2所示，当电压增加到击穿电压 $V_S$ 时，放电管着火，电流迅速增长，在外电路电阻的限流作用下，放电稳定在EF部分的正常辉光放电区，这时沿着存在有电场的管轴方向，放电管发光的空间呈现明暗相间的光层分布，分成图5—1（a）所示的五个不同区域，即阴极区（cathode space）、负辉区（negative glow space）、法拉第暗区（Faraday dark space）、正柱区（positive column space）和阳极区（anode space）。

不同区域中，其发光强度、电位、电场强度、空间电荷分布和电流密度的大小不同，具体分布见图5—1（b）~（h）。

这些分布都是由实验的观测结果推定的，没有完整地用数学公式表示它们的理论。

5.1.1 阴极区 这个区域也称为阴极位降或暗区——阴极与a之间，占有管压降的大部分，是维持放电必不可少的区域。

仔细观察阴极暗区时，会发现靠近阴极有一发光弱的膜，称为阴极辉光。

在像He、Ne那样的激发电压高的气体情况下，可以辨认出在阴极辉光和阴极之间还存在一个很窄的暗区。

结果，阴极辉光将阴极区分割成两部分，即阴极暗区是从阴极面开始由阿斯顿暗区（Aston）、阴极辉光、克鲁克斯（Crookes）暗区三个部分组成。

#### （1）阿斯顿暗区。

是紧靠阴极的一层很薄的暗区，在该区域电子刚从阴极逸出，受电场加速很小，从电场获取的能量不足以激发原子，所以不发光。

#### （2）阴极辉光区。

经过阿斯顿暗区后，电子从电场获得的能量已足以使原子激发；受激原子通过辐射跃迁，或外部进入的正离子向阴极移动，而在空气中形成微红色或橘黄色的辉光。

阴极辉光区的正电荷密度很高。

阴极辉光区的大小取决于气体的性质和充气压力的高低，在多数情况下，阴极辉光紧贴在阴极上掩盖了阿斯顿暗区。

## <<气体放电>>

### 编辑推荐

《电磁兼容及防护技术系列专著:气体放电》可供从事气体放电、气体激光、静电放电及等离子体物理研究的科技人员参考,也可作为相关专业研究生或高年级大学生的教材。

<<气体放电>>

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>