

# 中国中学教学 百科全书

BAIKEQUANSHU

物  
理  
卷

ZHONGGUO ZHONGXUE JIAOXUE BAIKEQUANSHU

# 中国中学教学百科全书

物 理 卷

沈 阳 出 版 社

1990·沈阳

(辽)新登字 12 号

**中国中学教学百科全书**

· 物理卷 ·

中国中学教学百科全书总编辑委员会 物理卷编辑委员会编

---

责任编辑：曹福志

封面设计：黄洪年

特约编辑：崔华林 战志民

徐宜军

责任校对：众 智

版式设计：王金来

---

沈 阳 出 版 社 出 版  
(沈阳市和平区 13 纬路 19 号)

新华书店天津发行所发行  
朝阳新华印刷厂印刷

---

开 本：787×1092 毫米 1/16

1990 年 12 月第 1 版

印 张：34.5

1992 年 10 月第 2 次印刷

字 数：1 298 千字

印数：13 001—21 000

---

ISBN 7-80556-422-1/G·108

精装 定价：32.00 元

# 前 言

《中国中学教学百科全书》是中国第一部汇集中学教学内容和方法的大型专业百科全书；是为广大中学教师、中等教育研究者、管理工作以及中学生及其家长提供的一个全面的知识库和信息库，案头的必备书；也是图书资料存贮机构应备的大型工具书。

周恩来总理生前曾经指示编写中国的系列百科全书，但是由于历史的原因没能实现。1978年以后，国务院决定编纂出版《中国大百科全书》，同时设想编辑出版中小型百科全书和专业百科全书。1985年秋，北京师范大学交叉学科研究会的一些同志为填补专业百科全书的空白，开始酝酿编纂《中国中学教学百科全书》，恰好当时国家新闻出版署、中国大百科出版社、国家教委有关同志也要求北京师范大学组织力量编写此书。上下各方不谋而合。我们在有关专家和领导的支持下，组织各系、所的教学、科研骨干40余名，着手拟定编纂计划和设计框架结构。沈阳出版社独具慧眼，出版此书。

本书由全国人大常委、北京师范大学副校长许嘉璐教授任主编，成立了总编委会和分卷编委会。由在学术上有造诣、对中学教学有研究的专家、教授任各分卷的主编和副主编。同时设立了编纂办公室，负责日常事务。编委会组织了北京师范大学、中国科学院、中国社会科学院、北京大学、北京师范大学、北京教育学院、北京教育行政学院、中央音乐学院、中央美术学院、中央工艺美术学院、解放军艺术学院、北京体育学院以及北京市部分重点中学的教授、副教授、特级教师、高级教师和国内有中学教学经验的教育工作者，共计500余人进行全书的编写工作。

本书经过确定体例、辞目拣择、撰写释文、广泛征求意见、进行修改等阶段，按时交稿。出版社对稿件进行了认真的编辑加工，使全书与读者见面。

本书共分10卷：《数学》、《物理》、《化学》、《生物》、《地理》、《语文》、《历史》、《教育》、《政治》、《体音美》。平均每卷约140万字。全书共计1400万字，收入辞目近3万条。本书力求科学性、准确性、稳定性的统一，立足于基础教育。条目力图涵盖全部中等教育的基本理论和基础知识。综合我国近半个世纪中等教育的经验和成就，以20世纪90年代的中学教学大纲为依据，又比大纲的范围稍广，内容稍深；同时参照世界各国中等教育的最新成就和进展，体现教育面向世界、面向现代化、面向未来的思想，使本书具有前瞻性。本书除收入12个学科的基本内容外，还收入了中学教学法，高考、中考原则，九年义务教育的基本内容，国际中学生各种比赛的内容和方法等。

《中国中学教学百科全书》作为综合性中等教育工具书在我国出版，尚属首创。本书在编写出版过程中得到了国家教委有关领导和部门的关怀与鼓励，得到许多专家的指导帮助，在此一并致谢。由于时间短促、经验不足，加之篇幅浩大、条目繁多、水平有限，疏漏和错误在所难免。希望广大读者批评指正。

**《中国中学教学百科全书》编委会**

1990年5月于北京师范大学

# 凡 例

## 一、编排

1. 本书按学科分类分卷出版。
2. 本书条目按学科体系排列，各学科均列有本学科全部条目的分类目录，便于读者了解该学科的全貌。
3. 本书内容简介列于目录之前。
4. 各学科之间相互交叉的条目，有的在各卷设参见条；有的则在各卷分别设立，其释文内容分别按各学科要求有所侧重。

## 二、条目标题

5. 条目标题由规范的、通用的词或词组构成，能概括或代表所述的概念或知识主题。
6. 本书设有参见条，分为仅设标题的参见条和附有简短解释的参见条。

## 三、释文

7. 本书条目的释文使用规范的现代汉语。释文开始一般不重复条目标题。
8. 较长条目的释文，有的设有层次标题。
9. 释文中出现的外国人名、地名、组织机构名、作品名等一般不附原文，有些不常见的或容易引起误译的则附有原文。
10. 释文中的注释和引文采用夹注和随文注明出处的方式。

## 四、插图

11. 本书在条目释文中配有必要的插图。
12. 彩色图汇编成插页，并在有关条目释文中注明“参见彩图插页第××页”。

## 五、索引

13. 本书各卷末均附有该卷全部条目的汉语拼音索引和相应的页码。

## 六、其他

14. 本书设有必要的附录和附表。
15. 本书所用数字一般用阿拉伯数字。专用名词、成语和一些习惯用语用汉字。
16. 各学科的名词和术语以国家标准局公布的和全国自然科学名词审定委员会审定的为准，尚未审定的则根据本学科习惯，力求统一。地名以中国地名委员会审定的为准，古地名一般加注今名。

## 条 目 分 类 目 录

### 力学

|                  |    |                   |    |
|------------------|----|-------------------|----|
| 静力学 .....        | 1  | 分力 .....          | 10 |
| 力 .....          | 1  | 共点力的合成与分解 .....   | 11 |
| 力的效应 .....       | 1  | 同向平行力的合成 .....    | 11 |
| 力的三要素 .....      | 1  | 受力图 .....         | 11 |
| 力的单位 .....       | 2  | 力的平衡 .....        | 11 |
| 力的分类 .....       | 2  | 平面共点力系的平衡条件 ..... | 11 |
| 重力 .....         | 2  | 力矩 .....          | 12 |
| 重心 .....         | 2  | 力对点的矩 .....       | 12 |
| 比重 .....         | 3  | 力对轴的矩 .....       | 12 |
| 弹性 .....         | 3  | 力偶 .....          | 12 |
| 塑性 .....         | 3  | 力偶矩 .....         | 13 |
| 弹性力 .....        | 4  | 物体平衡条件 .....      | 13 |
| 应力 .....         | 4  | 稳度 .....          | 13 |
| 应变 .....         | 5  | 平衡种类 .....        | 13 |
| 弹性极限 .....       | 5  | 稳定平衡 .....        | 14 |
| 胡克定律 .....       | 6  | 不稳定平衡 .....       | 14 |
| 弹性体形变 .....      | 6  | 随遇平衡 .....        | 14 |
| 绳索中的张力 .....     | 6  | 直线运动 .....        | 14 |
| 弹性体的拉伸压缩形变 ..... | 6  | 机械运动 .....        | 14 |
| 弹性体的剪切形变 .....   | 6  | 参照系 .....         | 14 |
| 梁的弯曲形变 .....     | 6  | 质点 .....          | 14 |
| 圆柱体的扭转形变 .....   | 7  | 位置矢量 .....        | 15 |
| 摩擦力 .....        | 7  | 位移 .....          | 15 |
| 静摩擦力 .....       | 8  | 米 .....           | 15 |
| 摩擦系数 .....       | 8  | 时间 .....          | 16 |
| 滑动摩擦 .....       | 8  | 时刻 .....          | 16 |
| 滚动摩擦 .....       | 9  | 时间计量单位 .....      | 16 |
| 摩擦角 .....        | 9  | 速度 .....          | 16 |
| 气垫 .....         | 10 | 平均速度 .....        | 17 |
| 气垫导轨 .....       | 10 | 瞬时速度 .....        | 17 |
| 合力 .....         | 10 | 平均速率 .....        | 17 |
|                  |    | 加速度 .....         | 17 |
|                  |    | 平均加速度 .....       | 17 |

|              |    |           |    |
|--------------|----|-----------|----|
| 瞬时加速度        | 17 | 第三宇宙速度    | 31 |
| 质点的运动方程      | 17 | 功         | 32 |
| 变速直线运动       | 17 | 功率        | 32 |
| 匀变速直线运动      | 17 | 能量        | 32 |
| 竖直上抛运动       | 17 | 动能        | 32 |
| 牛顿运动定律       | 18 | 动能定理      | 33 |
| 牛顿第一定律       | 18 | 保守力       | 33 |
| 牛顿第二定律       | 18 | 势能        | 33 |
| 力的独立作用原理     | 18 | 重力势能      | 33 |
| 质量           | 19 | 弹性势能      | 33 |
| 重力加速度        | 19 | 引力势能      | 34 |
| 力学单位制        | 20 | 功能原理      | 34 |
| 牛顿第三定律       | 20 | 机械能守恒定律   | 34 |
| 视重           | 20 | 能量转化与守恒定律 | 34 |
| 超重和失重        | 20 | 简单机械      | 34 |
| 惯性           | 21 | 杠杆        | 35 |
| 惯性参照系        | 21 | 滑轮        | 35 |
| 非惯性参照系       | 21 | 轮轴        | 36 |
| 平动加速参照系中的惯性力 | 21 | 斜面        | 36 |
| 非惯性系中的力学定律   | 21 | 螺旋        | 36 |
| 牛顿力学的适用范围    | 21 | 劈         | 37 |
| 曲线运动         | 22 | 机械传动装置    | 37 |
| 切向加速度        | 22 | 动量        | 38 |
| 法向加速度        | 22 | 冲量        | 38 |
| 运动叠加原理       | 23 | 质点动量定理    | 39 |
| 平抛物体的运动      | 23 | 质点系动量定理   | 39 |
| 斜抛物体的运动      | 23 | 动量守恒定律    | 39 |
| 匀速圆周运动       | 24 | 碰撞        | 39 |
| 向心力          | 24 | 对心碰撞      | 40 |
| 离心运动         | 24 | 恢复系数      | 40 |
| 质点复合运动       | 25 | 质点的角动量    | 40 |
| 相对运动         | 25 | 质点的角动量定理  | 41 |
| 惯性离心力        | 26 | 质点的角动量守恒  | 41 |
| 科里奥利力        | 26 | 质点系       | 41 |
| 傅科摆          | 26 | 质心        | 41 |
| 开普勒定律        | 27 | 质点系的角动量   | 42 |
| 万有引力定律       | 27 | 质点系角动量定理  | 42 |
| 万有引力恒量       | 28 | 质点系角动量守恒  | 43 |
| 引力场          | 29 | 刚体        | 43 |
| 地球上物体重力的变化   | 29 | 刚体的平动     | 43 |
| 人造地球卫星       | 29 | 刚体定轴转动    | 44 |
| 同步人造卫星       | 30 | 角位移       | 44 |
| 第一宇宙速度       | 31 | 角速度       | 44 |
| 第二宇宙速度       | 31 | 角加速度      | 44 |

|              |    |        |    |
|--------------|----|--------|----|
| 质心运动定理       | 44 | 波      | 62 |
| 匀变速定轴转动      | 45 | 机械波    | 62 |
| 转动惯量         | 45 | 纵波     | 62 |
| 平行轴定理        | 46 | 横波     | 62 |
| 垂直轴定理        | 46 | 波的描述   | 62 |
| 转动动能         | 46 | 波面     | 63 |
| 力矩的功         | 46 | 波前     | 63 |
| 力矩的功率        | 46 | 波射线    | 63 |
| 转动刚体的动能定理    | 46 | 平面波    | 63 |
| 转动定理         | 47 | 球面波    | 63 |
| 回转仪          | 47 | 柱面波    | 63 |
| 振动           | 48 | 波长     | 63 |
| 机械振动         | 49 | 波的周期   | 63 |
| 简谐振动         | 49 | 波的频率   | 63 |
| 振幅           | 49 | 波数     | 63 |
| 周期           | 49 | 波矢     | 63 |
| 频率           | 49 | 波速     | 63 |
| 圆频率          | 49 | 波动方程   | 63 |
| 位相           | 49 | 简谐波    | 64 |
| 初位相          | 50 | 平面简谐波  | 64 |
| 位相差          | 50 | 球面简谐波  | 64 |
| 简谐振动表示法      | 50 | 波形曲线   | 64 |
| 振动曲线         | 51 | 波的能量   | 65 |
| 旋转矢量法        | 51 | 能量密度   | 65 |
| 简谐振动的能量      | 51 | 能流密度   | 65 |
| 弹簧振子         | 51 | 波的叠加原理 | 65 |
| 单摆           | 53 | 波的干涉   | 66 |
| 复摆           | 53 | 驻波     | 66 |
| 可倒摆          | 54 | 波腹     | 66 |
| 扭摆           | 54 | 波节     | 66 |
| 阻尼振动         | 54 | 行波     | 66 |
| 品质因数         | 55 | 波的反射   | 66 |
| 受迫振动         | 56 | 完全反射   | 67 |
| 共振           | 56 | 半波反射   | 67 |
| 振动叠加原理       | 58 | 波的折射   | 67 |
| 同方向同频率谐振动合成  | 58 | 群速     | 67 |
| 同方向不同频率谐振动合成 | 58 | 相速     | 67 |
| 拍            | 59 | 波包     | 67 |
| 相互垂直的谐振动合成   | 59 | 惠更斯原理  | 67 |
| 李萨如图形        | 60 | 波的衍射   | 67 |
| 谐振分析         | 60 | 多普勒效应  | 68 |
| 频谱           | 60 | 声学     | 69 |
| 频谱分析         | 61 | 声波     | 69 |
| 周期学          | 61 | 声速     | 69 |



|              |    |                       |    |
|--------------|----|-----------------------|----|
| 弦的振动         | 70 | 流线                    | 85 |
| 棒的纵振动        | 71 | 流管                    | 86 |
| 声强           | 71 | 稳定流动                  | 86 |
| 声强级          | 72 | 稳定流动的连续性方程            | 86 |
| 声压           | 72 | 流体动力学                 | 86 |
| 声压级          | 73 | 伯努利方程                 | 86 |
| 声谱分析         | 73 | 举力                    | 87 |
| 声阻抗          | 73 | 流体阻力                  | 87 |
| 响度           | 73 | 水击                    | 88 |
| 响度级          | 74 | 粘性流体的流动               | 88 |
| 等响曲线         | 74 | 粘滞定律                  | 89 |
| 音调           | 74 | 粘滞系数                  | 90 |
| 音色           | 74 | 层流                    | 90 |
| 超声           | 74 | 湍流                    | 90 |
| 次声           | 75 | 雷诺数                   | 90 |
| 噪声           | 76 | 马赫数                   | 90 |
| 乐音           | 77 | 泊肃叶公式                 | 90 |
| 立体声          | 77 | 斯托克斯定律                | 90 |
| 声透镜          | 77 | 不可压缩粘性流体稳定流动<br>的功能关系 | 91 |
| 声成像          | 78 | 压力传感器                 | 91 |
| 超声显微镜        | 78 | 流量计                   | 91 |
| 光声效应         | 78 | 皮托管                   | 91 |
| 光声显微镜        | 79 | 文丘里管                  | 92 |
| 声发射          | 79 |                       |    |
| 声遥感          | 79 |                       |    |
| 声全息          | 79 |                       |    |
| 声呐           | 80 |                       |    |
| 声纹学          | 80 |                       |    |
| 流体力学         | 80 |                       |    |
| 流体           | 81 |                       |    |
| 理想流体         | 82 |                       |    |
| 流体静力学        | 82 |                       |    |
| 重力场中静止流体内的压强 | 82 |                       |    |
| 帕斯卡定律        | 82 |                       |    |
| 液压机          | 83 |                       |    |
| 压力计          | 83 |                       |    |
| 大气压强         | 83 |                       |    |
| 连通器          | 84 |                       |    |
| 真空吸尘器        | 84 |                       |    |
| 浮力           | 84 |                       |    |
| 物体沉浮条件       | 85 |                       |    |
| 阿基米德定律       | 85 |                       |    |
| 流体运动学        | 85 |                       |    |
| 流速场          | 85 |                       |    |
|              |    | <b>热学</b>             |    |
|              |    | 分子物理学                 | 93 |
|              |    | 气体动理学理论               | 93 |
|              |    | 气体分子运动论               | 93 |
|              |    | 玻意耳定律                 | 93 |
|              |    | 查理定律                  | 93 |
|              |    | 盖·吕萨克定律               | 94 |
|              |    | 阿伏伽德罗定律               | 94 |
|              |    | 态参量                   | 94 |
|              |    | 物态方程                  | 94 |
|              |    | 理想气体                  | 94 |
|              |    | 理想气体物态方程              | 95 |
|              |    | 克拉珀龙方程                | 95 |
|              |    | 真实气体                  | 95 |
|              |    | 范德瓦耳斯方程               | 95 |
|              |    | 普适气体常量                | 96 |
|              |    | 洛施密特常量                | 96 |
|              |    | 阿伏伽德罗常量               | 96 |
|              |    | 玻耳兹曼常量                | 96 |

|            |     |          |     |
|------------|-----|----------|-----|
| 自由度        | 97  | 热学       | 108 |
| 能量均分定理     | 97  | 热力学      | 108 |
| 分子动能       | 97  | 热现象      | 108 |
| 分子平均动能     | 98  | 热        | 108 |
| 分子平均平动动能   | 98  | 热力学平衡态   | 108 |
| 分子力        | 98  | 非平衡态     | 108 |
| 分子势能       | 98  | 热能       | 108 |
| 分子平均有效直径   | 98  | 温度       | 108 |
| 气体分子的平均自由程 | 99  | 温标       | 109 |
| 平均碰撞频率     | 99  | 摄氏温标     | 109 |
| 标准大气压      | 99  | 摄氏温度     | 109 |
| 标准状态       | 99  | 华氏温标     | 109 |
| 理想气体压强     | 99  | 华氏温度     | 110 |
| 内能         | 99  | 经验温标     | 110 |
| 理想气体的内能    | 100 | 理想气体温标   | 110 |
| 分子模型       | 100 | 热力学温标    | 110 |
| 布朗运动       | 101 | 国际实用温标   | 111 |
| 弛豫过程       | 101 | 绝对零度     | 111 |
| 弛豫时间       | 101 | 温度计      | 111 |
| 麦克斯韦速率分布律  | 101 | 气体温度计    | 111 |
| 最概然速率      | 102 | 液体温度计    | 112 |
| 平均速率       | 102 | 水银温度计    | 112 |
| 方均根速率      | 102 | 酒精温度计    | 112 |
| 麦克斯韦速度分布律  | 102 | 体温计      | 112 |
| 微观物理量      | 103 | 热电偶温度计   | 113 |
| 宏观物理量      | 103 | 电阻温度计    | 113 |
| 迁移现象       | 103 | 恒温器      | 113 |
| 粘性现象       | 104 | 热平衡      | 114 |
| 热传导现象      | 104 | 热容量      | 114 |
| 扩散现象       | 104 | 定体积摩尔热容  | 114 |
| 热传递        | 104 | 定压摩尔热容   | 115 |
| 热传导        | 105 | 比热容      | 115 |
| 对流         | 105 | 定压比热     | 115 |
| 辐射         | 105 | 定体积比热    | 115 |
| 热运动        | 105 | 热质说      | 115 |
| 涨落         | 105 | 热量       | 115 |
| 统计规律       | 106 | 卡        | 116 |
| 统计方法       | 106 | 焦耳       | 116 |
| 统计平均值      | 106 | 焦耳热功当量实验 | 116 |
| 摩尔         | 107 | 热功当量     | 116 |
| 物质的量       | 107 | 热力学第零定律  | 117 |
| 气压计        | 107 | 能量守恒定律   | 117 |
| 水银压强计      | 107 | 热力学第一定律  | 117 |
| 真空         | 107 | 热力学第二定律  | 117 |

|                |     |            |     |
|----------------|-----|------------|-----|
| 热力学第三定律 .....  | 119 | 气体 .....   | 132 |
| 焦耳—汤姆孙实验 ..... | 119 | 液体 .....   | 133 |
| 焦耳—汤姆孙效应 ..... | 119 | 固体 .....   | 133 |
| 热力学过程 .....    | 119 | 晶体 .....   | 133 |
| 准静态过程 .....    | 119 | 单晶体 .....  | 134 |
| 非静态过程 .....    | 120 | 多晶体 .....  | 134 |
| 等体积过程 .....    | 120 | 非晶体 .....  | 134 |
| 等压过程 .....     | 120 | 空间点阵 ..... | 134 |
| 等温过程 .....     | 120 | 各向同性 ..... | 135 |
| 等温线 .....      | 120 | 各向异性 ..... | 135 |
| 绝热过程 .....     | 121 | 液晶 .....   | 135 |
| 多方过程 .....     | 121 | 热膨胀 .....  | 137 |
| 循环过程 .....     | 121 | 反常膨胀 ..... | 137 |
| 热效率 .....      | 122 | 膨胀系数 ..... | 137 |
| 卡诺循环 .....     | 122 | 物态变化 ..... | 139 |
| 卡诺定理 .....     | 122 | 熔解 .....   | 139 |
| 可逆过程 .....     | 122 | 熔点 .....   | 139 |
| 不可逆过程 .....    | 123 | 熔解热 .....  | 140 |
| 熵 .....        | 123 | 凝固 .....   | 140 |
| 热寂说 .....      | 123 | 凝固点 .....  | 141 |
| 永动机 .....      | 123 | 冰点 .....   | 141 |
| 热机 .....       | 124 | 汽化 .....   | 141 |
| 工作物质 .....     | 124 | 汽化热 .....  | 141 |
| 内燃机 .....      | 124 | 蒸发 .....   | 142 |
| 汽油机 .....      | 125 | 沸腾 .....   | 142 |
| 柴油机 .....      | 125 | 沸点 .....   | 143 |
| 四冲程 .....      | 126 | 液化 .....   | 143 |
| 转子发动机 .....    | 126 | 凝结 .....   | 143 |
| 燃气轮机 .....     | 127 | 凝结核 .....  | 144 |
| 空气压缩机 .....    | 127 | 升华 .....   | 144 |
| 蒸汽机 .....      | 127 | 凝华 .....   | 144 |
| 蒸汽轮机 .....     | 127 | 露 .....    | 144 |
| 喷气发动机 .....    | 128 | 露点 .....   | 144 |
| 空气喷气发动机 .....  | 128 | 雾 .....    | 145 |
| 致冷系数 .....     | 128 | 霜 .....    | 145 |
| 致冷设备 .....     | 129 | 冰晶 .....   | 145 |
| 电冰箱 .....      | 129 | 干冰 .....   | 145 |
| 摩擦生热 .....     | 129 | 云 .....    | 146 |
| 能源 .....       | 129 | 雨 .....    | 146 |
| 太阳能 .....      | 130 | 雪 .....    | 146 |
| 地热能 .....      | 131 | 蒸气 .....   | 147 |
| 海洋能 .....      | 131 | 水蒸汽 .....  | 147 |
| 物态 .....       | 132 | 饱和蒸气 ..... | 147 |
| 聚集态 .....      | 132 | 动态平衡 ..... | 147 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 饱和蒸气压 .....     | 147 |
| 过饱和蒸气 .....     | 148 |
| 未饱和汽 .....      | 148 |
| 分馏 .....        | 148 |
| 挥发 .....        | 148 |
| 临界态 .....       | 148 |
| 临界点 .....       | 149 |
| 临界温度 .....      | 149 |
| 临界压强 .....      | 149 |
| 临界体积 .....      | 149 |
| 临界参量 .....      | 149 |
| 相变 .....        | 149 |
| 相 .....         | 149 |
| 相平衡 .....       | 149 |
| 三相点 .....       | 149 |
| 一级相变 .....      | 150 |
| 二级相变 .....      | 150 |
| 液态氮 .....       | 150 |
| 液态氦 .....       | 151 |
| 亚稳态 .....       | 151 |
| 过热液体 .....      | 151 |
| 过冷液体 .....      | 152 |
| 暴沸 .....        | 152 |
| 气泡室 .....       | 152 |
| 云室 .....        | 152 |
| 液体的表面层 .....    | 153 |
| 内聚力 .....       | 153 |
| 附着力 .....       | 153 |
| 附着层 .....       | 153 |
| 毛细管 .....       | 153 |
| 毛细现象 .....      | 153 |
| 浸润 .....        | 154 |
| 不浸润 .....       | 154 |
| 表面张力 .....      | 154 |
| 表面张力系数 .....    | 155 |
| 弯曲液面的附加压强 ..... | 156 |
| 渗透 .....        | 156 |
| 渗透压强 .....      | 156 |
| 半透膜 .....       | 157 |
| 湿度 .....        | 157 |
| 绝对湿度 .....      | 157 |
| 相对湿度 .....      | 157 |
| 湿度计 .....       | 157 |
| 露点湿度计 .....     | 158 |

|              |     |
|--------------|-----|
| 干湿球湿度计 ..... | 158 |
| 毛发湿度计 .....  | 158 |
| 潜热 .....     | 158 |

## 电磁学

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 电磁学 .....           | 159 |
| 电动力学 .....          | 159 |
| 静电学 .....           | 159 |
| 电荷 .....            | 160 |
| 电量 .....            | 160 |
| 摩擦起电 .....          | 160 |
| 正电荷 .....           | 160 |
| 负电荷 .....           | 161 |
| 电荷守恒定律 .....        | 161 |
| 库仑扭秤 .....          | 161 |
| 点电荷 .....           | 161 |
| 库仑定律 .....          | 161 |
| 库仑平方反比定律的精确验证 ..... | 162 |
| 真空电容率 .....         | 163 |
| 金箔验电器 .....         | 163 |
| 静电计 .....           | 163 |
| 电荷量子化 .....         | 163 |
| 电场 .....            | 164 |
| 静电场 .....           | 164 |
| 检验电荷 .....          | 164 |
| 电场强度 .....          | 164 |
| 单位制 .....           | 164 |
| 国际单位制 .....         | 165 |
| 高斯单位制 .....         | 165 |
| 匀强电场 .....          | 166 |
| 电偶极子 .....          | 166 |
| 电场强度的叠加原理 .....     | 166 |
| 物理无限小 .....         | 167 |
| 电偶极矩 .....          | 167 |
| 体电荷密度 .....         | 167 |
| 面电荷密度 .....         | 168 |
| 线电荷密度 .....         | 168 |
| 电通量 .....           | 168 |
| 矢量面元 .....          | 169 |
| 高斯定理 .....          | 169 |
| 高斯面 .....           | 169 |
| 电力线 .....           | 169 |
| 电场力的功 .....         | 170 |
| 电势能 .....           | 171 |

|                  |     |                |     |
|------------------|-----|----------------|-----|
| 静电场的环路定理 .....   | 171 | 边缘效应 .....     | 181 |
| 电势差 .....        | 171 | 静电的应用 .....    | 181 |
| 电势 .....         | 172 | 静电的防止 .....    | 181 |
| 电势零点 .....       | 172 | 电流 .....       | 182 |
| 电势叠加原理 .....     | 172 | 电流强度 .....     | 182 |
| 等势面 .....        | 172 | 载流子 .....      | 182 |
| 电势梯度 .....       | 173 | 恒定电流 .....     | 182 |
| 偏转电极 .....       | 173 | 电路 .....       | 183 |
| 基本电荷 .....       | 173 | 直流电路 .....     | 183 |
| 密立根实验 .....      | 173 | 稳恒电场 .....     | 183 |
| 导体的静电平衡 .....    | 173 | 电流密度 .....     | 183 |
| 静电感应 .....       | 173 | 电流场 .....      | 183 |
| 感应起电 .....       | 174 | 电流的连续性方程 ..... | 183 |
| 等势体 .....        | 174 | 导体 .....       | 184 |
| 孤立导体 .....       | 174 | 绝缘体 .....      | 184 |
| 尖端放电 .....       | 174 | 电阻 .....       | 184 |
| 导体空腔 .....       | 175 | 电导 .....       | 184 |
| 静电屏蔽 .....       | 175 | 欧姆定律 .....     | 184 |
| 法拉第冰桶实验 .....    | 175 | 电阻率 .....      | 185 |
| 高压带电作业 .....     | 176 | 电阻定律 .....     | 185 |
| 范德格喇夫静电起电机 ..... | 176 | 电导率 .....      | 185 |
| 电子伏特 .....       | 176 | 变阻器 .....      | 185 |
| 孤立导体的电容 .....    | 176 | 电阻箱 .....      | 186 |
| 电容器 .....        | 177 | 等效电阻 .....     | 186 |
| 击穿电压 .....       | 177 | 漂移速度 .....     | 186 |
| 莱顿瓶 .....        | 178 | 经典金属电子论 .....  | 186 |
| 电介质 .....        | 178 | 欧姆定律微分形式 ..... | 187 |
| 无极分子 .....       | 178 | 电流的功 .....     | 187 |
| 电介质的极化 .....     | 178 | 电功率 .....      | 187 |
| 极化电荷 .....       | 179 | 千瓦时 .....      | 187 |
| 自由电荷 .....       | 179 | 瓦时计 .....      | 187 |
| 有极分子 .....       | 179 | 焦耳定律 .....     | 188 |
| 束缚电荷 .....       | 179 | 焦耳热 .....      | 188 |
| 电极化强度矢量 .....    | 179 | 电源的输出功率 .....  | 188 |
| 电极化率 .....       | 179 | 额定电流 .....     | 188 |
| 电位移矢量 .....      | 179 | 电流的热效应 .....   | 188 |
| 有介质时的高斯定理 .....  | 180 | 额定电压 .....     | 189 |
| 相对电容率 .....      | 180 | 额定功率 .....     | 189 |
| 电容率 .....        | 180 | 非静电力 .....     | 189 |
| 点电荷系的能量 .....    | 180 | 电动势 .....      | 189 |
| 静电能 .....        | 180 | 含源电路欧姆定律 ..... | 189 |
| 电容器的能量 .....     | 180 | 闭合电路欧姆定律 ..... | 189 |
| 电场的能量 .....      | 181 | 路端电压 .....     | 190 |
| 电能密度 .....       | 181 | 短路 .....       | 190 |

|                 |     |                |     |
|-----------------|-----|----------------|-----|
| 电池 .....        | 190 | 电子发射 .....     | 206 |
| 丹聂耳电池 .....     | 190 | 温差电流 .....     | 206 |
| 干电池 .....       | 191 | 阴极射线 .....     | 207 |
| 蓄电池 .....       | 192 | 示波管 .....      | 207 |
| 温差电池 .....      | 193 | 磁石 .....       | 208 |
| 太阳能电池 .....     | 193 | 磁体 .....       | 208 |
| 支路 .....        | 194 | 电磁铁 .....      | 208 |
| 节点 .....        | 194 | 永磁体 .....      | 208 |
| 回路 .....        | 194 | 指南针 .....      | 208 |
| 简单电路 .....      | 194 | 磁极 .....       | 208 |
| 复杂电路 .....      | 194 | 磁场 .....       | 209 |
| 基尔霍夫方程组 .....   | 194 | 地磁场 .....      | 209 |
| 基尔霍夫第一方程组 ..... | 194 | 磁偏角 .....      | 209 |
| 基尔霍夫第二方程组 ..... | 194 | 磁倾角 .....      | 209 |
| 电压源 .....       | 195 | 地磁场水平强度 .....  | 209 |
| 恒压源 .....       | 195 | 匀强磁场 .....     | 209 |
| 戴维南定理 .....     | 195 | 磁感应线 .....     | 209 |
| 电势差计 .....      | 195 | 右手螺旋定则 .....   | 210 |
| 电桥 .....        | 195 | 磁感应强度 .....    | 210 |
| 惠斯通电桥 .....     | 196 | 电流元 .....      | 211 |
| 开尔文电桥 .....     | 196 | 磁矩 .....       | 211 |
| 保险丝 .....       | 196 | 分子电流 .....     | 211 |
| 熔断电流 .....      | 197 | 磁场叠加原理 .....   | 211 |
| 测电笔 .....       | 197 | 毕奥—萨伐尔定律 ..... | 211 |
| 电流表 .....       | 197 | 磁通量 .....      | 212 |
| 电压表 .....       | 198 | 磁场的高斯定理 .....  | 213 |
| 欧姆表 .....       | 199 | 安培环路定理 .....   | 213 |
| 万用表 .....       | 199 | 真空磁导率 .....    | 213 |
| 示教电表 .....      | 202 | 洛伦兹力 .....     | 213 |
| 灵敏电流计 .....     | 203 | 霍耳效应 .....     | 214 |
| 电解质 .....       | 203 | 速度选择器 .....    | 214 |
| 迁移率 .....       | 204 | 质谱仪 .....      | 214 |
| 电解 .....        | 204 | 回旋加速器 .....    | 215 |
| 法拉第电解定律 .....   | 204 | 安培定律 .....     | 215 |
| 法拉第常量 .....     | 204 | 左手定则 .....     | 215 |
| 气体导电 .....      | 204 | 磁电系电流表 .....   | 215 |
| 电离剂 .....       | 205 | 半导体 .....      | 216 |
| 自激导电 .....      | 205 | 空穴 .....       | 216 |
| 被激导电 .....      | 205 | N型半导体 .....    | 217 |
| 辉光放电 .....      | 205 | P型半导体 .....    | 217 |
| 弧光放电 .....      | 205 | PN结 .....      | 217 |
| 火花放电 .....      | 206 | 阻挡层 .....      | 217 |
| 电晕放电 .....      | 206 | 晶体二极管 .....    | 217 |
| 逸出功 .....       | 206 | 晶体三极管 .....    | 218 |

|              |     |                    |     |
|--------------|-----|--------------------|-----|
| 发射区 .....    | 219 | 矫顽力 .....          | 229 |
| 基区 .....     | 219 | 磁畴 .....           | 229 |
| 集电区 .....    | 219 | 介质存在时的安培环路定理 ..... | 229 |
| 发射极 .....    | 219 | 磁路 .....           | 229 |
| 基极 .....     | 219 | 磁路定律 .....         | 229 |
| 集电极 .....    | 219 | 磁阻 .....           | 230 |
| 发射结 .....    | 219 | 磁通势 .....          | 230 |
| 集电结 .....    | 219 | 电磁感应 .....         | 230 |
| 整流 .....     | 219 | 感应电动势 .....        | 230 |
| 半波整流 .....   | 219 | 感应电流 .....         | 230 |
| 全波整流 .....   | 219 | 动生电动势 .....        | 230 |
| 滤波 .....     | 220 | 感生电动势 .....        | 231 |
| 调制 .....     | 220 | 楞次定律 .....         | 231 |
| 调幅 .....     | 221 | 法拉第电磁感应定律 .....    | 231 |
| 调频 .....     | 221 | 感生电场 .....         | 232 |
| 检波 .....     | 221 | 电子感应加速器 .....      | 232 |
| 门电路 .....    | 221 | 涡电流 .....          | 232 |
| 与门电路 .....   | 221 | 电磁阻尼 .....         | 233 |
| 或门电路 .....   | 222 | 自感 .....           | 233 |
| 非门电路 .....   | 222 | 自感系数 .....         | 233 |
| 与非门电路 .....  | 222 | 互感 .....           | 233 |
| 或非门电路 .....  | 222 | 互感系数 .....         | 234 |
| 热敏电阻器 .....  | 223 | 感应圈 .....          | 234 |
| 光敏电阻器 .....  | 223 | 浮环 .....           | 234 |
| 磁化 .....     | 223 | 似稳电磁场 .....        | 235 |
| 磁介质 .....    | 223 | 似稳条件 .....         | 235 |
| 顺磁质 .....    | 224 | 暂态过程 .....         | 235 |
| 抗磁质 .....    | 224 | 磁场能量 .....         | 235 |
| 磁化强度 .....   | 224 | 磁能密度 .....         | 236 |
| 磁化电流 .....   | 225 | 交流电 .....          | 236 |
| 磁化率 .....    | 225 | 交流发电机 .....        | 236 |
| 磁导率 .....    | 225 | 简谐交流电 .....        | 237 |
| 磁场强度 .....   | 225 | 简谐函数三要素 .....      | 237 |
| 磁库仑定律 .....  | 226 | 峰值 .....           | 238 |
| 磁荷观点 .....   | 226 | 有效值 .....          | 238 |
| 铁磁质 .....    | 226 | 交流电路 .....         | 238 |
| 居里点 .....    | 228 | 线性元件 .....         | 238 |
| 磁性材料 .....   | 228 | 阻抗 .....           | 238 |
| 硬磁材料 .....   | 228 | 感抗 .....           | 238 |
| 软磁材料 .....   | 228 | 容抗 .....           | 238 |
| 起始磁化曲线 ..... | 228 | 纯电阻电路 .....        | 238 |
| 饱和磁化强度 ..... | 228 | 纯电感电路 .....        | 239 |
| 磁滞回线 .....   | 228 | 纯电容电路 .....        | 239 |
| 剩余磁化强度 ..... | 229 | 交流电路的矢量图解法 .....   | 240 |

|                 |     |                 |     |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 交流电路的复数解法 ..... | 240 | 安全用电 .....      | 255 |
| 复阻抗 .....       | 241 | <b>光学</b>       |     |
| 电抗 .....        | 241 | 光学 .....        | 257 |
| 阻抗角 .....       | 241 | 几何光学 .....      | 257 |
| 交流电桥 .....      | 241 | 物理光学 .....      | 258 |
| 交流电功率 .....     | 242 | 波动光学 .....      | 258 |
| 有功功率 .....      | 242 | 量子光学 .....      | 258 |
| 无功功率 .....      | 242 | 傅里叶光学 .....     | 258 |
| 表观功率 .....      | 242 | 非线性光学 .....     | 258 |
| 功率因数 .....      | 242 | 集成光学 .....      | 259 |
| 谐振电路 .....      | 242 | 纤维光学 .....      | 259 |
| 品质因数 .....      | 243 | 晶体光学 .....      | 259 |
| 变压器 .....       | 243 | 大气光学 .....      | 259 |
| 自耦变压器 .....     | 245 | 生理光学 .....      | 260 |
| 电压互感器 .....     | 245 | 光 .....         | 260 |
| 电流互感器 .....     | 245 | 可见光 .....       | 260 |
| 三相交流电路 .....    | 245 | 不可见光 .....      | 260 |
| 相电压 .....       | 247 | 红外线 .....       | 260 |
| 线电压 .....       | 247 | 红外光 .....       | 260 |
| 相电流 .....       | 247 | 紫外线 .....       | 260 |
| 线电流 .....       | 247 | 紫外光 .....       | 261 |
| 三角接法 .....      | 247 | 埃 .....         | 261 |
| 星形接法 .....      | 247 | 光速 .....        | 261 |
| 三相感应电动机 .....   | 247 | 光的微粒说 .....     | 261 |
| 旋转磁场 .....      | 248 | 光的波动说 .....     | 262 |
| 单相感应电动机 .....   | 248 | 光的电磁理论 .....    | 262 |
| 位移电流 .....      | 249 | 光线 .....        | 262 |
| 全电流密度 .....     | 249 | 光束 .....        | 262 |
| 麦克斯韦方程组 .....   | 249 | 光的直线传播定律 .....  | 262 |
| 振荡电路 .....      | 249 | 影 .....         | 263 |
| 电磁振荡 .....      | 250 | 本影 .....        | 263 |
| 电磁场 .....       | 250 | 半影 .....        | 263 |
| 电磁波 .....       | 251 | 小孔成像 .....      | 263 |
| 电磁波谱 .....      | 251 | 光的媒质 .....      | 263 |
| 赫兹实验 .....      | 251 | 反射定律 .....      | 263 |
| 能流密度矢量 .....    | 252 | 反射现象 .....      | 264 |
| 坡印亭矢量 .....     | 253 | 折射定律 .....      | 264 |
| 电磁辐射 .....      | 253 | 折射现象 .....      | 264 |
| 无线电波的传播 .....   | 253 | 菲涅耳反射折射公式 ..... | 264 |
| 地波 .....        | 254 | 反射率 .....       | 264 |
| 天波 .....        | 254 | 透射率 .....       | 265 |
| 雷达 .....        | 254 | 折射率 .....       | 265 |
| 显像管 .....       | 254 | 相对折射率 .....     | 265 |
| 电视 .....        | 255 |                 |     |



|                 |     |                    |     |
|-----------------|-----|--------------------|-----|
| 绝对折射率 .....     | 265 | 球面镜 .....          | 273 |
| 全反射 .....       | 265 | 非球面反射镜 .....       | 273 |
| 临界角 .....       | 265 | 抛物面镜 .....         | 273 |
| 光学纤维 .....      | 266 | 探照灯 .....          | 273 |
| 折射仪 .....       | 266 | 透镜 .....           | 274 |
| 镜反射 .....       | 267 | 柱面透镜 .....         | 274 |
| 漫反射 .....       | 267 | 透镜的焦点 .....        | 274 |
| 棱镜 .....        | 267 | 透镜的焦距 .....        | 275 |
| 三棱镜 .....       | 267 | 透镜的焦平面 .....       | 275 |
| 折射棱镜 .....      | 267 | 透镜公式 .....         | 275 |
| 色散棱镜 .....      | 267 | 透镜成像规律 .....       | 275 |
| 光楔 .....        | 267 | 消球差透镜 .....        | 276 |
| 反射棱镜 .....      | 267 | 齐明透镜 .....         | 276 |
| 直角棱镜 .....      | 268 | 荧光显微镜 .....        | 276 |
| 五角棱镜 .....      | 268 | 透镜作图成像 .....       | 276 |
| 恒偏向棱镜 .....     | 268 | 基点 .....           | 276 |
| 光学玻璃 .....      | 268 | 基平面 .....          | 277 |
| 平行平面玻璃板 .....   | 269 | 基面 .....           | 277 |
| 虹霓 .....        | 269 | 焦点 .....           | 277 |
| 海市蜃楼 .....      | 269 | 焦平面 .....          | 277 |
| 光的独立传播定律 .....  | 269 | 主平面 .....          | 277 |
| 光路可逆性原理 .....   | 269 | 主点 .....           | 277 |
| 光程 .....        | 269 | 节点 .....           | 277 |
| 费马原理 .....      | 270 | 节平面 .....          | 277 |
| 潜望镜 .....       | 270 | 物方折射率 .....        | 277 |
| 像 .....         | 270 | 像方折射率 .....        | 277 |
| 近轴条件 .....      | 270 | 焦距 .....           | 277 |
| 近轴光线 .....      | 270 | 光焦度 .....          | 278 |
| 光学系统 .....      | 270 | 焦度 .....           | 278 |
| 共轴球面系统 .....    | 271 | 屈光度 .....          | 278 |
| 主光轴 .....       | 271 | 作图成像法 .....        | 278 |
| 杂散光像 .....      | 271 | 高斯公式 .....         | 278 |
| 理想光学系统 .....    | 271 | 物距 .....           | 278 |
| 理想成像 .....      | 271 | 像距 .....           | 278 |
| 物空间 .....       | 271 | 牛顿公式 .....         | 278 |
| 像空间 .....       | 271 | 焦物距 .....          | 278 |
| 高斯光学 .....      | 271 | 焦像距 .....          | 278 |
| 傍轴光学 .....      | 271 | 横向放大率 .....        | 279 |
| 近轴光学 .....      | 271 | 垂轴放大率 .....        | 279 |
| 物 .....         | 271 | 拉格朗日—亥姆霍兹定理 .....  | 279 |
| 几何光学的符号法则 ..... | 271 | 拉亥不变式 .....        | 279 |
| 光心 .....        | 272 | 拉格朗日—亥姆霍兹不变量 ..... | 279 |
| 反射镜 .....       | 272 | 角放大率 .....         | 279 |
| 平面镜 .....       | 272 | 纵向放大率 .....        | 279 |