

# 《物理学中的群论（第三版）》

## 图书基本信息

书名：《物理学中的群论（第三版）》

13位ISBN编号：9787030439732

出版时间：2015-4-1

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

## 书籍目录

### 第三版前言

### 第1章 群的基本概念 1

#### 1.1 对称 1

#### 1.2 群及其乘法表 2

#### 1.3 群的各种子集 14

##### 1.3.1 子群 14

##### 1.3.2 陪集和不变子群 14

##### 1.3.3 共轭元素和类 17

#### 1.4 群的同态关系 21

#### 1.5 正多面体的固有对称变换群 23

##### 1.5.1 正四面体、正八面体和立方体 24

##### 1.5.2 正十二面体和正二十面体 27

#### 1.6 群的直接乘积和非固有点群 29

##### 1.6.1 群的直接乘积 29

##### 1.6.2 非固有点群 30

#### 习题1 32

### 第2章 群的线性表示理论 34

#### 2.1 群的线性表示 34

##### 2.1.1 线性表示的定义 34

##### 2.1.2 群代数和有限群的正则表示 35

##### 2.1.3 类算符 38

#### 2.2 标量函数的变换算符 39

#### 2.3 等价表示和表示的么正性 44

##### 2.3.1 等价表示 44

##### 2.3.2 表示的么正性 45

#### 2.4 有限群的不等价不可约表示 46

##### 2.4.1 不可约表示 46

##### 2.4.2 舒尔定理 48

##### 2.4.3 正交关系 49

##### 2.4.4 表示的完备性 51

##### 2.4.5 有限群不可约表示的特征标表 53

##### 2.4.6 自共轭表示和实表示 56

#### 2.5 分导表示和诱导表示 57

##### 2.5.1 分导表示和诱导表示的定义和计算方法 57

##### 2.5.2 $D_{2n+i}$ 群的不可约表示 58

##### 2.5.3 $D_{2n}$ 群的不可约表示 60

#### 2.6 物理应用 61

##### 2.6.1 定态波函数按对称群表示分类 62

##### 2.6.2 克莱布什-戈登级数和系数 64

##### 2.6.3 维格纳—埃伽定理 65

##### 2.6.4 正则简并和偶然简并 66

##### 2.6.5 一个物理应用的实例 68

#### 2.7 有限群群代数的不可约基 71

##### 2.7.1 有限群正则表示的约化 71

##### 2.7.2 $D_3$ 群的不可约基 73

##### 2.7.3 $O$ 群的特征标表和不可约基 73

##### 2.7.4 $T$ 群的特征标表和不可约基 75

## 习题2 75

### 第3章置换群的不等价不可约表示 77

#### 3.1 置换群的原始幂等元 77

##### 3.1.1 理想和幂等元 77

##### 3.1.2 原始幂等元的性质 79

##### 3.1.3 杨图、杨表和杨算符 81

##### 3.1.4 杨算符的基本对称性质 85

##### 3.1.5 置换群群代数的原始幂等元 87

#### 3.2 置换群不可约表示的表示矩阵和特征标 94

##### 3.2.1 置换群不可约表示的表示矩阵 94

##### 3.2.2 计算特征标的等效方法 97

##### 3.2.3 三个客体的置换群 $S_3$ 98

##### 3.2.4 $I$ 群的特征标表 99

##### 3.2.5 不可约表示的实正交形式 100

#### 3.3 置换群不可约表示的内积和外积 103

##### 3.3.1 置换群不可约表示的直乘分解 103

##### 3.3.2 置换群不可约表示的外积 104

##### 3.3.3 $S_{n+m}$ 群的分导表示 107

## 习题3 108

### 第4章三维转动群和李代数基本知识 110

#### 4.1 三维空间转动变换群 110

#### 4.2 李群的基本概念 113

##### 4.2.1 李群的组合函数 113

##### 4.2.2 李群的局域性质 114

##### 4.2.3 生成元和微量算符 115

##### 4.2.4 李群的整体性质 116

#### 4.3 三维转动群的覆盖群 119

##### 4.3.1 二维幺模幺正矩阵群 120

##### 4.3.2 同态关系 121

##### 4.3.3 群上的积分 123

##### 4.3.4 $SU(2)$ 群群上的积分 126

#### 4.4 $SU(2)$ 群的不等价不可约表示 127

##### 4.4.1 自旋 127

##### 4.4.2 $SU(2)$ 群的线性表示 130

##### 4.4.3 $O(3)$ 群的不等价不可约表示 134

##### 4.4.4 球函数和球谐多项式 134

#### 4.5 李式定理 139

##### 4.5.1 李氏第一定理 139

##### 4.5.2 李氏第二定理 141

##### 4.5.3 李氏第三定理 142

##### 4.5.4 李群的伴随表示 143

##### 4.5.5 李代数 144

#### 4.6 半单李代数的正则形式 145

##### 4.6.1 基林型和嘉当判据 145

##### 4.6.2 半单李代数的分类 147

#### 4.7 直乘表示的约化和旋量的概念 153

##### 4.7.1 直乘表示的约化 153

##### 4.7.2 矢量场和张量场 157

##### 4.7.3 旋量场 160

4.7.4总角动量算符及其本征函数 162

4.7.5 球旋函数 163

习题4 164

第5章晶体的对称性 167

5.1晶体的对称变换群 167

5.2 晶格点群 169

5.2.1点群元素R的可能形式 169

5.2.2晶体的固有点群 170

5.2.3晶体的非固有点群 174

5.3 晶系和布拉菲格子 175

5.3.1晶格矢量应满足的条件 175

5.3.2三斜晶系 178

5.3.3 单斜晶系 179

5.3.4 正交晶系 180

5.3.5三方晶系和六方晶系 180

5.3.6 四方晶系 184

5.3.7 立方晶系 185

5.4 空间群 188

5.4.1 对称元 188

5.4.2空间群的符号 190

5.4.3空间群的性质 196

5.5 空间群的不可约表示 197

5.5.1平移群的不可约表示 197

5.5.2波矢量星和波矢量群 199

5.5.3波矢量群的不可约表示 201

5.5.4 晶体中电子的能带 202

习题5 204

参考文献 205

索引 211

# 《物理学中的群论（第三版）》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)