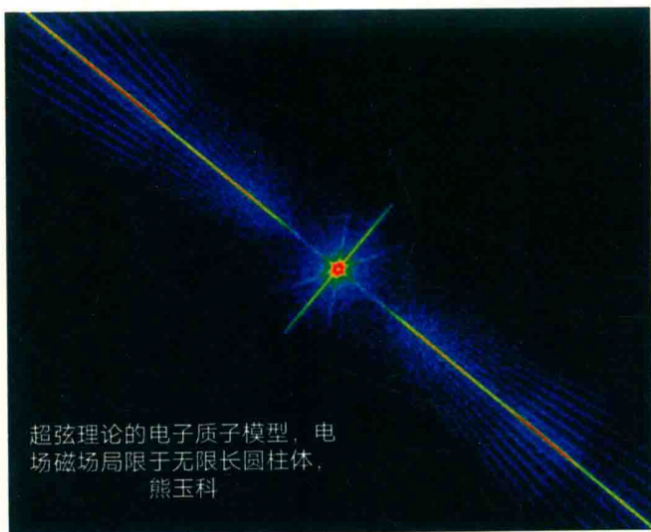


# 电子自旋学



熊玉科 著

黄河出版社

菏泽古今文化大观丛书（二）

电子自旋学

第三版

原著：超弦理论

作者：熊玉科

图书在版编目(CIP)数据

电子自旋学(原著超弦理论)熊玉科著

济南黄河出版社,2019.2

ISBN987-7-5460-0

I①自旋·①…II①粒子物理学IV①O572.2

中国本图书馆 CTP 数据核字(2010)第 150664 号

电子自旋学

丛书名 菏泽古今文化大观丛书(二)

分册书名:电子自旋学

分册作者:熊玉科

黄河出版社发行部

(济南市英雄山路 21 号 250002)

印刷 菏泽英华彩印有限公司

规格 880\*1230mm32 开 字数:49 千字

版次 2019.2.第三版 印数/1-1000 册

书号/ISBN978-75460-0163-0 定价/20.0 元

手机 13061572781xiongyukemm@sohu.com

目录:

### 第一章引用部分

1、能量公式 $E = \hbar \omega$ 应用范围.....	8
2、质能关系式应用范围.....	8
3、光速不变原理.....	9
4 波粒二象性及争论.....	10
5.康普顿实验与电子的角动量 $h = mc\lambda$ .....	15

### 第二章 电子自旋学

6、磁体、带电体的电磁、电场的质量.....	19
7、转动改变带电体电场的分布.....	23
8、光子和电子之间的作用力公式.....	24
9、电子自旋假说的探索.....	25
10、广义相对论和电子自旋.....	28
11、超弦理论假说和超弦理论的求证.....	29
12、电子的精细结构常数.....	31

13、核力的最大值.....	34
14、核力的振荡范围.....	35
15、核力方程.....	38
16、电子自旋电流.....	39
17、电子、质子的磁场.....	40
18、电子和质子的横向结合.....	41
19、量子纠缠与化学键的结合能.....	42
20、核力方程与化学键方程.....	45
21、量子纠缠和万有引力的统一.....	47
22、电子的自能.....	48
23、电子磁通量的量子化.....	49
24、电子电场磁场的角动量.....	50
25、质量和长度的量子化.....	51
26.电子和质子的横向结合.....	51
27、单电子的电场强度量子化.....	53
28、电阻的量子化.....	55
29、中心力线的量子化.....	57

30、超弦理论的证据.....	58
31、弦的长度与温度的关系.....	59
32、德布罗意波长.....	60
33、玩具的启示.....	61
34、薛定谔方程假说的求证.....	62
35、粒子的非局域性与物理哲学.....	64
36、M 理论与膜理论.....	68
37、测不准关系式与角动量.....	69
38、连续与断续.....	69
39、弦理论的维度.....	70
40、相对论的使用范围.....	70
41、自旋非惯性系的时空变换.....	72
42、超流动性.....	76
43、弦状理论在超导中的应用.....	77
44、单衍射实验中明暗条纹及成因.....	78
45、超弦理论的检验方法.....	79
46、电量的量子化.....	81

47、迈纳斯效应.....	81
48、奇点.....	81
49、隧道效应.....	83
50、粒子的偏振态.....	84
51、暗物质.....	84
52、广义相对论的等效原理.....	89
53、广义相对论和量子力学的统一.....	90
54、超弦理论对天体的影响.....	94
55、磁场和电阻的关系.....	95
56、孪生子悖论新说.....	96
57、反物质的成因.....	97
58、物理哲学.....	98

图书在版编目(CIP)数据

电子自旋学(原著超弦理论)熊玉科著

济南黄河出版社,2019.2

ISBN987-7-5460-0

I①自旋·①…II①粒子物理学IV①O572.2

中国本图书馆 CTP 数据核字(2010)第 150664 号

电子自旋学

丛书名 菏泽古今文化大观丛书(二)

分册书名:电子自旋学

分册作者:熊玉科

黄河出版社发行部

(济南市英雄山路 21 号 250002)

印刷 菏泽英华彩印有限公司

规格 880\*1230mm32 开 字数:49 千字

版次 2019.2.第三版 印数/1-1000 册

书号/ISBN978-75460-0163-0 定价/20.0 元

手机 13061572781xiongyukemm@sohu.com



菏泽古今文化大观丛书（二）

电子自旋学

第三版

原著：超弦理论

作者：熊玉科

## 作者简介

熊玉科,男,汉族,1967年4月9日出生,籍贯,山东省菏泽市牡丹区吴店镇董庄行政村,1988年毕业于菏泽学院物系,长期致力于广义相对论、电子自旋和量子场论研究与教学。

### 第二版序言《电子自旋》

1988年求证了超弦理论,同时求证了薛定谔方程即波动方程,该方程是量子力学的基础,有着广泛的应用.但是没有人真正理解它,因为它是个假设.近百年来一直无人求证,因此,绝大多数人学习量子力学后,如坠五里云雾.直到1999年在兰承榕的帮助下,在山师大学报发表,2000年继续投稿,可遗憾的是核力方程被删去,2004年《弦理论的求证与应用》在同一刊物上发表,论文对弦理论全面描述,真到2007年,《核力方程》得以全文发表,并于2007年获得山东省科协自然科学进步三等奖.比《超弦理论》增加了电子自旋电流、磁场、结合能等,有必要再版。

### 第三版序言《电子自旋学》

2015年《电子自旋》出版后,这三年内又继续研究,量子纠缠太过简单,对于万有引力和量子纠缠的关系进一步研究,电阻的量子化,利用广义相对论证明电子自旋假说,进而证明薛定谔方程假说,把量子纠缠、化学键、万有引力统一起来,必须整体上把握哲学和物理学,我家有六册不同版本的量子力学,把本书的结论和量子高度一致,在保留所有物理定律都正确的前提下,把基本原理联系起来,把广义相对论和量子力学的统一起来,增加了超弦理论的实验验证和物理哲学等内容,有必要再版。在此感谢向多年来支持我的老师和朋友致谢,向菏泽学院的兰承榕、徐升垒、向菏泽市科协、省科协、山东省物理学会张承璐、刘德胜、教育部科技司、中国物理学会等给予的理解和指导表示感谢、有不当之处,请批评指正。

目录:

### 第一章引用部分

1、能量公式 $E = \hbar \omega$ 应用范围.....	8
2、质能关系式应用范围.....	8
3、光速不变原理.....	9
4 波粒二象性及争论.....	10
5.康普顿实验与电子的角动量 $h = mc\lambda$ .....	15

### 第二章 电子自旋学

6、磁体、带电体的电磁、电场的质量.....	19
7、转动改变带电体电场的分布.....	23
8、光子和电子之间的作用力公式.....	24
9、电子自旋假说的探索.....	25
10、广义相对论和电子自旋.....	28
11、超弦理论假说和超弦理论的求证.....	29
12、电子的精细结构常数.....	31

13、核力的最大值.....	34
14、核力的振荡范围.....	35
15、核力方程.....	38
16、电子自旋电流.....	39
17、电子、质子的磁场.....	40
18、电子和质子的横向结合.....	41
19、量子纠缠与化学键的结合能.....	42
20、核力方程与化学键方程.....	45
21、量子纠缠和万有引力的统一.....	47
22、电子的自能.....	48
23、电子磁通量的量子化.....	49
24、电子电场磁场的角动量.....	50
25、质量和长度的量子化.....	51
26.电子和质子的横向结合.....	51
27、单电子的电场强度量子化.....	53
28、电阻的量子化.....	55
29、中心力线的量子化.....	57

30、超弦理论的证据.....	58
31、弦的长度与温度的关系.....	59
32、德布罗意波长.....	60
33、玩具的启示.....	61
34、薛定谔方程假说的求证.....	62
35、粒子的非局域性与物理哲学.....	64
36、M理论与膜理论.....	68
37、测不准关系式与角动量.....	69
38、连续与断续.....	69
39、弦理论的维度.....	70
40、相对论的使用范围.....	70
41、自旋非惯性系的时空变换.....	72
42、超流动性.....	76
43、弦状理论在超导中的应用.....	77
44、单子衍射实验中明暗条纹及成因.....	78
45、超弦理论的检验方法.....	79
46、电量的量子化.....	81

47、迈纳斯效应.....	81
48、奇点.....	81
49、隧道效应.....	83
50、粒子的偏振态.....	84
51、暗物质.....	84
52、广义相对论的等效原理.....	89
53、广义相对论和量子力学的统一.....	90
54、超弦理论对天体的影响.....	94
55、磁场和电阻的关系.....	95
56、孪生子悖论新说.....	96
57、反物质的成因.....	97
58、物理哲学.....	98

## 第一章引用部分

### 1. 能量公式 $E=h\nu$ 的应用范围

1923年法国物理学家德布罗意提出微观粒子具有波粒二象性的假说，德布罗意认为：正如光具有波粒二象性一样，实体粒子也具有波动性。他把粒子性和波动性通过下面的关系联系起来：粒子的能量  $E$  和波的频率  $\nu$  联系起来， $E = h\nu = \hbar\omega$ ，式中  $h$  为普朗克常数， $\omega$  为角频率。

微观粒子具有波粒二象性的假说，在1927年由戴维孙和革末，以及汤姆孙分别用实验证实。他们用电子注射到镍单晶上，观察散射电子束的强度同散射角之间的关系。他们发现，散射电子束强度随  $\theta$  角而改变，当  $\theta$  角取某些确定值时，强度有极大值。这些现象与 X 射线的衍射现象相同，充分说明电子具有波动性。由这个实验中的散射电子束强度极大值与散射角之间的定量关系可以得出电子的德布罗意波波长，与用德布罗意关系算出的结果一致。

笔者认为  $E = \hbar\omega$  仅适用于只有一个  $\omega$  的单个粒子，对于两个电子，显然有  $E = 2\hbar\omega$ ，所以对于复合粒子，如原子，中子等复合粒子，应变为  $E = \hbar\omega_1 + \hbar\omega_2 \cdots \cdots \hbar\omega - W$  ( $W$  是结合能)。

是物理学重要的公式之一，适用于单粒子，如电子、质子。不能用于复合粒子，原子、分子、 $\alpha$  粒子等，不能扩大其应用范围，因为真理具有相对性，任何物理定律均有应用范围，数学中定义域的思想，就是真理的应用范围即相对性，在物理研究中是非常重要的研究方法。

## 2. 质能关系式应用范围

质能公式  $E = mc^2$

爱因斯坦著名的质能方程式  $E = mc^2$ ， $E$  表示能量， $m$  代表质量，而  $c$  则表示光速。

上式是狭义相对论动能表达式，是不同于经典力学的独特见解，把  $m_0c^2$  叫做物体的静止能量。质能方程并不违反质量守恒定律，同时公式说明物质可以转变为辐射能，辐射能也可以转变为物质，这一现象并非意味着物质被消灭，而是由静质量转变成另外一种运动形式。质量和能量同属物质，电场、磁场和重力场有能量必然有质量。

物体的静止能量是它内能的总和，包括分子运动的动能，分子间相互作用的势能，原子间的化学能，及原子核与电子间的电磁能，以及核内质子之间、中子之间的结合能。

在牛顿力学中，质量和能量是相互独立、没有关系。狭义相对论使人们对质量的内涵有更多的了解。如果有一个物体以辐射的形式放出能量  $\Delta E$ ，那么它的质量就要减少  $\Delta E/c^2$ ，于是得出一个更普遍的规律，物体的质量是它能量的量度。

质能方程说明，质量和能量是不可分割的、密切联系的。应用范围是：从单个粒子电子、质子到宏观物体均成立。

## 3. 光速不变原理

在狭义相对论中，指的是无论在何种惯性参照系中和非惯性系中观察，光在真空中的传播速度，相对于该观测者都是常数，不随光源和观测者所在参考系的相对运动而改变。光速不变原理

是由联立求解麦克斯韦方程组得到的，光速  $c = \sqrt{\frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}}$  中  $\epsilon_0$  为真空介电常数， $\mu_0$  为真空磁介常数，并为迈克耳逊——莫雷实验所证实。光速不变原理是爱因斯坦创立狭义相对论的基本出发点之



一。光速不变原理又称真空光速极限原理，对于作直线运动的物体；其公式为  $V \leq C$ ，对于做曲线运动的物体，其公式为  $r\omega \leq C$ ； $r$  为某点的曲率半径， $\omega$  为该点的线速度。利用此原理创立了狭义、广义相对论及超弦理论，是非常重要的原理之一，令人寻味。光速极限原理是狭义相对论的预言，已被多个实验证实，是物理学基本的原理之一。

#### 4. 波粒二象性及争论

目前，显示光的波动性的一些实验现象，如干涉、衍射、偏振，早已成为众所周知的了。又介绍了一些奇特的现象，特别是光电效应和康普顿散射，为了解释它们，却不得不引入光的粒子模型这便是所谓的波粒二象性。

波粒二象性并非光子所特有，1923年德·布洛意（L. de Bro-glie）提出，伴随着所有实物粒子，如电子、质子、中子等，都有一种物质波，其波长与粒子的动量成反比：

$\lambda = h/mc$  这种波称为德·布洛意波，由上式所决定的波长

叫做德·布洛意波长。在一定的场合下，微观粒子的这种波动性就会明显地表现出来。例如用电子束轰击晶体表面发生散射时，观察到的电子束强度分布，和 X 光在晶体上发生的衍射图样十分相似，（见图 1）。电子显微镜便是利用电子衍射的原理制成的。

