

# 丛子力速相对论的应用 静电场力量子辐射公式的推导

丛永平

(山东丛子超量子科技有限公司, 山东 济南)

**摘要** 丛子力速相对论通过丛子动量碰撞揭示了力是微观丛子碰撞的宏观表现。在物体的标称量和真实量的分析中, 指出了高速物理学的困境本因, 并导出了丛子力速相对论。根据丛子模型可预测, 静电场力公式必然可写成不含基本电荷和  $\epsilon_0$  的丛子形式的量子辐射公式。本文通过“丛子模型”的动量转移, 即量子数  $n=N_0 n_e^2/4R^2$  和动量  $\Delta p_{e2}=2nm_e c$ , 导出  $F_B$  与丛子动能的关系, 再通过量子辐射的能量等效  $m_e c^2/2=h\nu_{v=1}$ , 实现了电磁作用与量子理论的衔接, 并达成将宏观静电场力解释为微观丛子动量交换的统计结果。推导过程在量纲上自洽, 通过连接微观丛子碰撞与宏观力的桥梁小月常量  $N_0$  实现了电磁作用与量子理论的量纲统一。

**关键词** 丛子电场力量子辐射公式; 小月常量  $N_0$ ; 丛子混沌场与砀翊秩序场; 丛子力速相对论

中图分类号: G633.7

文献标识码: A

文章编号: 2096-4390(2025)18-0077-04

## 引言

在丛子力速相对论的证明中, 丛永平提出了经典低速运动的静场力  $F_B$  与高速运动的动场真值力  $F_Z$ , 并论证了磁场的本质是电场的力速相对效应<sup>[1]</sup>, 在宏观力的微观分解中, 证明并导出了稳定场的丛子力速相对论表达式<sup>[2]</sup>如下:

$$\text{丛子力速相对论} \begin{cases} C:F_Z^C = \left(1 - \frac{\Delta v}{c}\right)^2 F_B & (1) \\ Y:F_Z^Y = \left(1 + \frac{\Delta v}{c}\right)^2 F_B & (2) \end{cases}$$

根据丛子模型, 则可预测到: 电场力、万有引力必然可写成丛子碰撞的量子辐射表达式。

本文将从力的源头推导出不含有安培、基本电荷和  $\epsilon_0$  的丛子静电场力  $F_B$  的量子化辐射公式, 即:

$$\begin{cases} \text{单电荷: } F_B = N_0 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2} & (3) \\ \text{点电荷: } F_B = N_0 n_1 n_2 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2} & (4) \end{cases}$$

其中  $N_0$  为基本电荷  $e$  单位时间内辐射出的丛子特征常数量, 记作小月常量, 暂约为  $1.315 \times 10^{43}/s$ , 单位为  $/s$ ;  $h$  为普朗克常量,  $r_e$  为电子半径,  $c$  为光速,  $n_1$  与  $n_2$  分别为两点电荷的基本电荷个数,  $R$  为电荷间

距, 即电荷的辐射半径。

## 1 静电场力 $F_B$ 辐射机制的微观动量作用分解

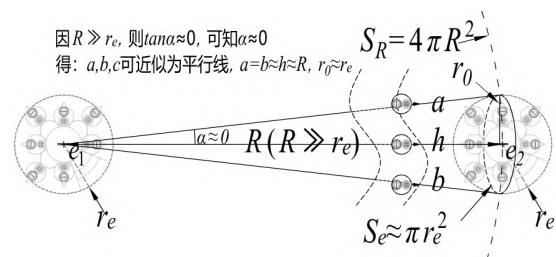


图1 两静电荷之间的砀翊场冲量作用示意

图1为相对静止两电荷  $e_1$  对  $e_2$  的丛子冲量碰撞微观分解示意图。根据丛子力速相对论, 在低速运动中, 为方便示意, 可将电荷被动反射与透射出的砀翊子力场视作主动辐射力场, 此时  $e_1$  对  $e_2$  的作用力即为静场力  $F_B$ 。设  $e_1$  对  $e_2$  的辐射圆锥母线为  $a=b$ , 高为  $h$ ,  $a$  与  $h$  夹角为  $\alpha$ , 底面半径为  $r_0$ , 底圆面积为  $S_e$ ,  $e_1$  辐射半径  $R$  处的辐射球面的面积为  $S_R$ , 电子半径为  $r_e$ , 单位时间内由  $e_1$  的辐射出的砀子场砀子强度特征常数为  $N_0$ ,  $N_0$  单位为  $/s$ 。

## 2 电场力量子辐射公式的推导

现代物理学中, 丁肇中证明电子半径  $r_e < 10^{-16}m$ ,

**作者简介** 丛永平(1982-) 男, 本科, 工程师, 研究方向: 光电专业。

后续 40 年实验中再证明电子半径  $r_e < 10^{-19}$  m, 费米实验室  $\mu$  子  $g^2$  实验数据证明电子(及轻子)若存在复合结构, 其半径上限需满足  $r_e < 10^{-22}$  m<sup>[3]</sup>, 在自然界典型常规物质的原子尺度中, 电子间的库仑排斥力使其无法无限接近, 结合量子不确定性原理, 两电子的最小有效距离不小于  $10^{-11}$  m。即表明: 自然界中电子半径远远小于两电子间距, 即  $r_e \ll R_0$ 。

由  $r_e \ll R$  知  $\alpha = \arctan(r_e/R) \approx \arctan(0) = 0$ 。

则  $a, b, h$  可近似视为  $e_1$  对  $e_2$  平行辐射线, 由几何学可以推得  $r_0 \approx r_e$ , 则辐射圆锥投影底面积  $S_e = \pi r_0^2 \approx \pi r_e^2$ 。

则  $e_1$  在  $t$  时间内辐射到  $e_2$  的靶子数为:

$$n = N_0 t \frac{S_e}{S_R} = N_0 t \frac{\pi r_e^2}{4\pi R^2} = \frac{N_0 t r_e^2}{4R^2} \quad (5)$$

又电子半径远大于丛子半径, 即  $r_e \gg r_c$ , 则根据丛子碰撞模型, 辐射圆锥内的靶子都被视为对  $e_2$  的正碰。又  $m_e \gg m_c$ , 在  $t \approx 0$  时, 由动量和动能守恒解得靶子近似为以  $-c$  反射, 则  $t$  时间内  $e_2$  的动量增量:

$$\Delta P_{e_2} = n[m_c c - (-m_c c)] = \frac{1}{2} N_0 t \frac{m_c c r_e^2}{R^2} \quad (6)$$

则  $e_1$  对  $e_2$  的静场力  $F_B$  可表述为:

$$F_B = \frac{\Delta P_{e_2}}{t} = \frac{1}{2} N_0 \frac{m_c c r_e^2}{R^2} \quad (7)$$

由丛子力速相对论的建模可知, 1 个丛子的默认动能等于 1 个频率的光子动能, 即:

$$\frac{1}{2} m_c c^2 = h\nu_{v=1} \quad (8)$$

解得丛子的绝对质量  $m_c$  为:

$$m_c = \frac{2h\nu_{v=1}}{c^2} \approx 1.4745 \times 10^{-50} \text{ kg} \quad (9)$$

将(9)式丛子质量  $m_c = 2h\nu_{v=1}/c^2$  代入(7)式可得:

$$F_B = N_0 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2} \quad (10)$$

由(10)式知  $N_0 h\nu_{v=1} r_e^2 / c$  为常量, 表明  $F_B$  只与距离  $R$  的平方成反比, (10)式即是基本电荷之间静电场力  $F = e^2 / (4\pi \epsilon_0 R^2)$  的丛子量子化辐射表达式。

### 3 常规点电荷电场力量子辐射公式的推导

如图 2 所示, 点电荷  $Q$  与  $q$  间距为  $R$  ( $R \gg r_Q$  且  $R \gg r_q$ ),  $Q = n_1 e$ ,  $q = n_2 e$ 。由上文的静电场力量子辐射式的

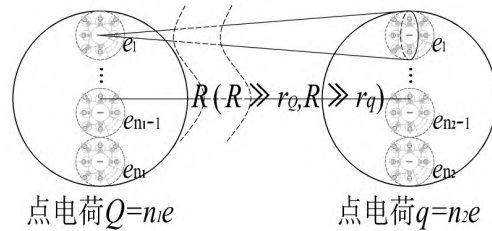


图 2 点电荷之间  $Q$  和  $q$  的电场力量子辐射原理示意

推导可知: 点电荷  $Q$  中  $e_1$  对点电荷  $q$  中的每一个电子  $e$  的量子辐射式都可写为:

$$F_{B(e_1 \rightarrow e)} = N_0 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2}$$

则  $e_1$  对  $q$  中  $n_2$  个  $e$  的静电场力量子辐射式为:

$$F_{B(e_1 \rightarrow q)} = n_2 F_{B(e_1 \rightarrow e)} = N_0 n_2 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2} \quad (11)$$

则  $Q$  中  $n_1$  个  $e$  对  $q$  的静电场力量子辐射式为:

$$F_{B(Q \rightarrow q)} = n_1 F_{B(e_1 \rightarrow q)} = N_0 n_1 n_2 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2} \quad (12)$$

(12)式  $F_B = N_0 n_1 n_2 \frac{h\nu_{v=1} r_e^2}{cR^2}$  即是两点电荷  $Q$  和  $q$

经典电场力  $F = k \frac{Qq}{R^2}$  的静电场力量子辐射表达式。

同理, 可根据丛子靶场模型推导出  $-e$  之间排斥力和  $\pm e$  之间吸引力的静电场力量子辐射式。

## 4 静电场力量子辐射表达式的物理意义

### 4.1 揭示了电荷电场的辐射原理

$$\begin{cases} \text{单电荷: 辐射 } F_B = \frac{N_0 h\nu_{v=1} r_e^2}{c} \frac{1}{R^2} & \text{经典 } F = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 R^2} \\ \text{点电荷: 辐射 } F_B = \frac{N_0 h\nu_{v=1} r_e^2}{c} \frac{n_1 n_2}{R^2} & \text{经典 } F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{R^2} \end{cases}$$

对比上述方程式, 可知: 丛子静电场力量子辐射公式是由光量子辐射原理直接推导出的不含任何电荷量纲的表达式, 基本电荷辐射表达式只与电荷距离的平方成反比, 既符合经典电场力的表述, 又揭示了电场辐射原理。其点电荷辐射表达式与点电荷距离的平方成反比, 又与点电荷中基本电荷的个数成正比, 而电荷个数又正比于辐射源的辐射强度  $n_1 F_B (e_1 \rightarrow q)$  和被辐射物体的投影面积  $n_2 S_{e \text{ 投影}}$  (即正比于  $n_2 r_e^2$ ), 更深刻的揭示了电场辐射的原理, 即  $F \propto n_1 n_2 S_{\text{投影}} / R^2$ 。

结论: 静电场力量子辐射表达式的  $n_1$  决定  $Q$  的辐射强度,  $n_2$  决定  $q$  的辐射接收面积,  $R^2$  决定辐射量

子数的面密度,该式揭示了电荷的各种物理特性是微观丛子动量碰撞在电磁学上的宏观表象。

#### 4.2 创新式的解释了电场力的微观机制

静电场力的量子辐射表达式用普朗克常量、光速、量子数  $N_0, n_1, n_2$  成功消去了基本电荷  $e$  以及  $\varepsilon_0$  的电荷量纲,其公式及推导过程完全从量子辐射的角度清晰而创新式的解释了电荷和电场力的本质,为电场力的微观运行机制提供了一种新的理解方式。

完全以丛子理论为基础背景的静电场力的量子辐射表达式,为电场力量子辐射领域的前沿科学研究提供了新颖且自成一体的理论基础。

#### 4.3 经典宏观力与量子理论的首次桥接

该公式通过引入量子化条件(如狃子动量交换模型)描述静电场力的辐射机制,将库仑定律的  $F \propto R^{-2}$  的特性与量子辐射的能量传递过程  $E \propto R^{-2}$  相结合,为静态场力的微观量子起源提供了新视角。力的微观机制揭示公式(3)和公式(4)将静电场力解释为基本电荷单位时间辐射  $N_0$  个丛子的动量传输效应,首次实现了宏观力与量子化能量交换的直接关联。其中  $N_0 h v_{v=1} r_e^2 / c$  构成作用量量子,表明电磁相互作用具有离散性本质。这种模型揭示了传统静电力公式  $F=qE$  在微观尺度上的量子修正机制。

#### 4.4 连续性破缺与离散化表达

公式中通过量化辐射粒子数  $N_0$ ,实现对电场作用的离散化描述,突破了经典场论中连续介质假设的局限,与量子力学态叠加原理形成内在呼应。

#### 4.5 电磁场的量子化延伸

该公式推导过程中涉及的微观动量交换机制,可视为对麦克斯韦电磁理论量子化路径的补充。参考电磁波量子化光子的理论框架,该公式暗示静电场也存在类似“虚光子”传递作用的量子化特征。

#### 4.6 消除经典理论中的唯象参数

通过引入丛子辐射模型,静电场力量子辐射公式摆脱了对真空介电常数  $\varepsilon_0$  和基本电荷  $e$  的依赖,将电磁作用归因于更基础的时空量子涨落(由  $N_0$  表征),与量子场论中“真空为介质”的思想相呼应。

#### 4.7 完备了丛子力速相对论的电磁力表达式

该公式微观领域的推导过程,进一步完善了丛子力速相对论的电磁力表达式:

$$\begin{cases} C:F_Z^C = N_0 n_1 n_2 \frac{h v_{v=1} r_e^2}{c R^2} \left(1 - \frac{\Delta v}{c}\right)^2 \\ Y:F_Z^Y = N_0 n_1 n_2 \frac{h v_{v=1} r_e^2}{c R^2} \left(1 + \frac{\Delta v}{c}\right)^2 \end{cases}$$

静电场力量子辐射公式的导出为丛子力速相对论提供了关键数学验证,尤其在微观-宏观力统一和参数关联性方面具有说服力。

#### 4.8 $N_0$ 或可导出基本电荷半径和暗物质密度

由基本电荷的静电场力辐射表达式等于经典电场力  $F_B = N_0 h v_{v=1} r_e^2 / c R^2 = e^2 / 4\pi \varepsilon_0 R^2$ ,可得:

$$\begin{aligned} r_e &= e \sqrt{c / (4\pi \varepsilon_0 N_0 h v_{v=1})} \\ N_0 &= c e^2 / (4\pi \varepsilon_0 h v_{v=1} r_e^2) \end{aligned}$$

由上解知,电子半径不仅取决于量子力学  $h$  和电磁学  $e, \varepsilon_0$ ,还与丛子辐射强度  $N_0$  相关,暗示电子具有更微观的辐射结构。该式进一步强化了丛子模型对电磁相互作用的量子化解释,为探索基本粒子的内部结构提供了新思路。真空介电常数  $\varepsilon_0$  的微观来源被关联到  $N_0$ ,支持真空是量子涨落介质的观点。

$N_0$  的解则直接关联单位时间内碰撞基本电荷的丛子量,即涉及到宇宙时空暗物质的密度和质量  $N_0$  的精确解暂放在后续论文中单独予以探讨。

### 5 应用场景探索

#### 5.1 精密测量技术

量子辐射模型为纳米尺度静电力的精确测量提供理论支持。例如在扫描探针显微镜,可通过公式推导原子级表面电荷分布对探针的量子化扰动效应。

#### 5.2 新型器件设计

结合辐射过程的频率相关性,可优化量子点器件、单电子晶体管等纳米电子元件的电荷控制精度,降低经典理论忽略量子涨落带来的设计误差。

#### 5.3 基础理论验证

公式中隐含的  $R^{-2}$  依赖关系与经典库仑定律的一致性,为量子场论在长程力作用下的有效性提供验证途径,同时其可能的短程修正项可作为探测量子引力效应的实验标靶。

#### 5.4 能量转换机制创新

通过量化辐射过程中的能量传递效率,为静电储能器件的量子效率优化及新型能量收集技术(如量子

摩擦发电)提供计算框架。

6 理论拓展方向

静电场力量子辐射公式的提出标志着从静态场描述向动态量子交互描述的范式转变,但仍需通过低温单电子操控实验或超导量子干涉测量等手段进行实证验证。未来可能催生基于量子静电力调控的新一代信息存储与能量传输等技术,见表1。

表1 基于强场冲量作用的量子辐射理论拓展方向

研究方向	潜在突破点	理论依据
量子真空涨落耦合	虚粒子对静电场力的修正	参考 QED 真空极化效应
非平衡态场力动力学	建立含时量子辐射模型	结合薛定谔-图像演化
拓扑场量子化	引入拓扑不变量描述场力辐射路径	类比 Landau 能级理论

7 万有引力量子辐射表达式的类比分析

万有引力也可类比静电场力量子辐射式模型导出表达式,但因其作用机制涉及丛子力速相对论的动场,推证较复杂,后续可继续单独予以探讨。

参考文献

[1]丛永平.丛子力速相对论的论证[J].科教导刊(电子版),2023(13):177-179.  
[2]丛永平.丛子力速相对论的证明:力的起源[J].中国航班,2025(1):290-294.  
[3]Fermilab Collaboration.高精度  $\mu$  子反常磁矩测量对轻子结构的约束 [J].Physical Review Letters, 2023, 130(8):081801.

# Application of Congzi Force- Velocity Relativity Theory: Derivation of Quantum Radiation Formalism for Electrostatic Field Forces

Cong Yongping

(Shandong Congzi SuperSCI Quantum Co., Ltd., Jinan, China)

**Abstract:** The Congzi Force-Velocity Relativity demonstrates that force is the macroscopic manifestation of microscopic Congzi momentum collisions through the analysis of momentum transfer between Congzi particles. By examining the nominal and true quantities of objects, it identifies the fundamental cause of dilemmas in high-speed physics and derives the Congzi Force-Velocity Relativity. The Congzi model predicts that the electrostatic force formula can inevitably be expressed as a quantum radiation formula in Congzi form, excluding elementary charge and  $\epsilon_0$ . This study employs momentum transfer in the "Congzi model" quantum number  $n=N_0\hbar r_e^2/(4R^2)$  and momentum  $\Delta P_{e2}=2nm_e c$  to establish the relationship between  $F_B$  and Congzi kinetic energy. By equating quantum radiation energy  $m_e c^2/2=\hbar\nu_{\nu=1}$ , it bridges electromagnetic interactions with quantum theory, interpreting macroscopic electrostatic force as a statistical outcome of microscopic Congzi momentum exchange. The derivation maintains dimensional consistency, achieving unification between electromagnetic interactions and quantum theory through the bridge Small Moon constant  $N_0$ , which connects microscopic Congzi collisions with macroscopic forces.

**Key words:** congzi electric field force quantum radiation formula; small moon constant  $N_0$ ; congzi chaotic field and collision-gongying ordered field; congzi force-velocity relativity