

罗西最新论文：E-CAT SK 和长程粒子的相互作用

建立了探索 E-CAT SK 内异常高密度电子簇形成的一些理论框架，提出了卡西米尔效应，名阿哈罗诺夫-玻姆效应（简称：A-B 效应）以及真空极化效应在形成这样的电子簇中可能起到的作用。高密度电子簇可能是形成皮米级质子-电子聚集物的前驱体，文献[14]中着重强调和分析特殊电子-原子核相互作用原理的重要性。观测到了 E-CAT 等离子体中同位素所对应的特定波长，这印证了特殊电子-质子在电子康普顿波长级相互作用的存在。

简介

E-CAT 技术对现代物理学的理论根基提出了很严肃且很有趣的挑战，理解这种技术对于我们探索长程粒子之间的相互作用具有特定的意义。在引用文献[21]《长距离碰撞核反应中》，E. P. Wigner 强调了下面事实在核转移反应中的重要性： $\text{Au } 197 + \text{N}14 \rightarrow \text{Au}198 + \text{N}13$ ，尽管发现有点夸大其词，但在原子核无法发生碰撞的能级下发生就显得非常有意思。最近，文章[14]《 $\sigma_i=2$ 介子交换势中核子的极化度和长程强力》提出了电子在长程相互作用中可能出现的双重作用，换句话说，这两种观点都是在讨论电子的作用。一种观点是电子作为原子核的载体，另一种观点是作为原子核长程势能的引发剂。

我们在本文中建议，在相对远的距离，即原子和原子核中间尺度的距离，在相同电子康普顿波长下，磁力，卡西米尔强力，量子真空/虚粒子等效效应应该被考虑进来。在第一节中，我们提出了电子间库仑斥力在四分之一康普顿波长距离内可以被卡西米尔强力在特定的结构下中和。第二节扩展到基于毕奥-萨伐尔定律的 P. De Sia 核力模型[20]的轻子，明可夫斯基时空内四倍电荷距离形成类光矢量的应用条件以及提出数个康普顿波长尺度内磁力和库仑力中和可能性。第三节，真空管空间电荷里虚拟粒子产生屏蔽力的 L. Nelson 假设也为长程粒子相互作用提供了另外一种可能的机理。第四节假定 E-CAT 利用阿哈罗诺夫-玻姆(A-B 效应) 效应创造一个特别的条件，在这个条件下可以形成自组织的高密度电子簇和皮米及的质子-电子聚集体。最后一节讨论这些结构产生的光谱特征。

1. 电子簇和卡西米尔力

Puthoff 和 Piestrup 在他们的论文《被卡西米尔力禁锢的电荷》[1]提到由 H.B.G 卡西米尔假设并经 S. K. Lamoreaux[18] 在 1996 年验证的真空压力是导致 K.Shoulders 和其他研究人员看到的高密度电子簇生成的一种可能。为了在一个充满 N 个电子的球壳内用真空压力来抵消

电子的库仑斥力，Puthoff 发现了球半径的关键值 R_N ：
$$R_N \approx \frac{h\sqrt{N}}{2m_e c} = \frac{c\sqrt{N}}{2\omega_e} = \frac{\gamma_e \sqrt{N}}{2} \quad (1)$$

其中 $\gamma_e = \frac{c}{\omega_e} = \frac{\omega_e}{2\pi}$ 简化为电子的康普顿波长。这个值是通过应用康普顿角频率

$\omega_e = m_e c^2 / \hbar$ 作为真空电子相互作用的截止频率并假设真空能谱密度为 $\rho(\omega)$ ：

$$\rho(\omega) = \frac{\hbar\omega^3}{2\pi^2c^3}d\omega$$

对于由 $N = 10^{11}$ 电子组成的电荷簇，计算他的直径 D 大约为 $D = 2RN \approx 0.39\mu\text{m}$ ，该值和 Shoulders 所看到的典型电子簇值相差不大。球形壳内电子的距离 D_E 按最低的静电势能来算

$$\text{大约为: } D_E \approx \sqrt{\frac{4\pi R^2 N}{N}} = \sqrt{\pi r_e} \approx 1.78r_e \approx 0.68 \cdot 10^{-12} \text{m} \quad (2), \text{ 有趣的是这个}$$

距离不是 N 作用的距离，而是一个和电子康普顿波长同一个数量级的定值 $\gamma_e = \lambda_e/2\pi \approx 0.38 \cdot 10^{-12} \text{m}$ 。在这个量级上，电子模型不应该是点状的粒子，尽管他接近于一个点。

所以，电子更详细现实模型应该是去计算自由电子簇的卡西米尔效应。要计算电子间的卡西米尔力，Maruani 建议运算卡西米尔里 F_c 公式，点位面积（ A ）是理想条件下0卡尔文绝

对真空条件下的一个平板： $\frac{F_c(d)}{A} = \frac{\pi^2 \hbar c}{240 d^4}$ (3)，这里的 d 是两个平板之间的距离， C 是光在真空中的速度，Maruani 考虑到狄喇克电子模型中的颤动，这里的折合康普顿波长是电子的直径。这种情况下，算式3中的平板的面积就是： $A = \pi(\lambda_e/4\pi)^2$ ，电子间的卡西米尔引力

$$F_c(d) \text{ 就能够被计算出来，而对应的库仑斥力 } F_e(d): F_e(d) = \frac{\pi \hbar c \lambda_e^2}{3840 d^4} \quad (4)$$

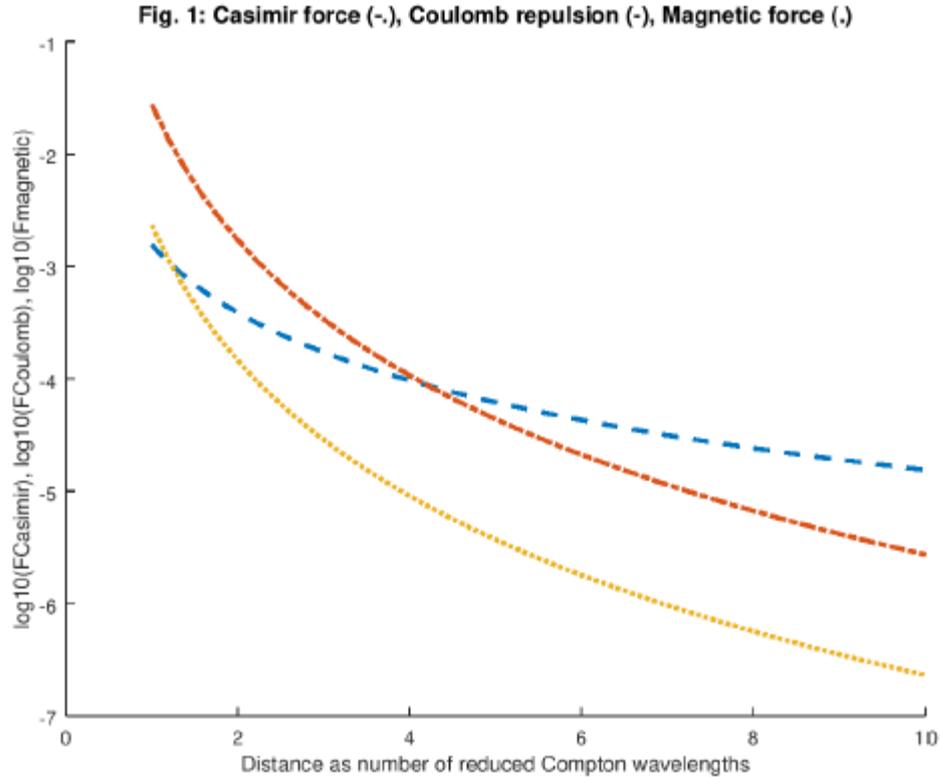


图1：卡西米尔力，库仑斥力，磁场力距离作用趋势

$$F_e(d) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{d^2} \quad (5)$$

根据这个趋势图，卡西米尔力在距离 $db \approx 2\lambda_e/2\pi \approx 0.77 \cdot 10^{-12} \text{m}$ 时抵消库仑斥力，这个值接近于两个折合康普顿波长（参看引用文献[19]中图1）。

根据另外一个狄喇克电子颤动模型[11,13]，电子可以被定义成一个电流环，其半径为： γ_e 由电荷以光速旋转分布形成，电流环被定义为电子原始质量，惯性，角动量，自旋和磁势。这种情况下，狄喇克颤动电流围绕的区域面积是： $A = (\lambda_e/2\pi)^2 = \pi\gamma_e^2$ ，这个值是Maruani使用数值的四倍，那么卡西米尔力就会是公式4计算出结果的四倍。使用这个更大的面积时，库仑斥力在在图表 $1db \approx 4\lambda_e/2\pi \approx 1.54 \cdot 10^{-12}$ 距离被抵消，两个电子之间的卡西米尔力与计算出的库仑斥力和磁力对数刻度在那里交汇形成两条回路。

2. 电荷簇，洛伦兹力，狄喇克颤动的相位相干

根据文献[10,11]，电子与磁通量 $\Phi_M = h/e$ 相关联，它是普朗克常量 h 和基本电量 e 之间的比值。禁锢电荷之间的磁引力不能像以前一样被忽略。如图1所示两个电子之间的磁力，如果天真认为是两条平行的闭环，就不能抵消库仑斥力。然而，对于这一点，记住狄喇克颤动电流是很重要的，它是由一个基本电荷以电子的康普顿波长长度沿着一个圆周做旋转，其结果是以光速旋转的两个相干电荷旋转界面之间会产生增强的磁吸引力，这种情况下，一个基本电荷以光速旋转所产生的力为洛伦磁力，它的值可以平衡库仑斥力：

$$F_L(d) = ecB(d) = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{e^2 c^2}{d^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e^2}{d^2} \quad (6)$$

这里的

$$B(d) = \frac{\mu_0 ec}{4\pi d^2} \quad (7)$$

是磁感应强度，它由另外一个以光速 C 在一定距离做平行运动的电荷产生，磁通量矢量 $\rightarrow(d)$ 垂直于电荷的速度方向。

P. Di Sia 在他的论文[20,22]中也建议了类似的方法，在这里毕奥-萨伐尔定律（电流元在空间任意点 P 处所激发的磁场）被认为是强核力的起源。如果电子的距离 d 整倍数于它的康普顿波长，这就满足电子在同一光锥这个条件，这时候，旋转的电子就会有相同的狄喇克颤动相： $d = n\lambda_e$ (8) 要创造出公式6所能应用的条件，需要非常特殊苛刻的条件。文献[13]中给出了一个可能的方案，自旋值 $\mp \hbar/2$ 被理解为电子角动量一部分 \hbar 平行于一个外部磁场，而作为微小陀螺仪的电子受制于拉莫尔进动（电子、原子核和原子的磁矩在外部磁场作用下的进动）。这种对自旋特别，半经典的解释并没有排除电子的角动量在外部磁场的作用下（特殊情况）被对齐的可能性，其结果表现为具有整个 \hbar 的基本电荷。在这种情况下，电子簇可能形成玻色-爱因斯坦凝聚，电子的狄喇克颤动相是同步的，电子的距离遵守方程8。在这种高整齐度，低熵的假定的结构下，遵循方程6，库仑斥力被磁场力 F_L 所平衡。

文献[13]给阿哈罗诺夫-玻姆方程（简称：**A-B**效应）与电子模型提出一个基本的连接，

这起始于波函数复相的几何解释[6.8.1]。这种方法提出了一种应用A-B效应创建电子凝聚态的可能，并显示出电子波函数相位独立于电磁势[9]。文献[13]假设很短的电压脉冲，急剧的上升时间有助于产生连贯致密的电子簇：作为A-B效应的结果，这个推测基于一个可能性，即：一个快速的，集合式的，同时的狄喇克颤动相变化催化出一个连贯的系统。

质子被压缩成中性，聚集成1皮米级（ 10^{-12} 米），即：原子 10^{-10} 米和原子核 10^{-15} 米之间这种条件下，这种特殊的电子结构能够形成以质子为中心，以狄喇克颤动为轨道[13]的连贯玻色子电子链。临界的，依赖于阴极（获得电子）温度的，门槛级的电子密度是创造这种结构的重要先决条件。在这种富电子环境下，虚拟粒子所创造的湮灭可能扮演一个特别的角色，这在下面段落会进行介绍。

3. 空间电荷，真空极化和虚拟粒子

真空管内一个很重要的效应被称为空间电荷，这个名字和真空中加热自发形成围绕在阴极的电子云有关。在真空管技术早期的时候，它已经被广泛认知并探索过，但是这种效应到现在还没有一个很好定义的理论。库仑力阻碍自由电子之间形成稳定空间电荷支持了这一状态。L. Nelson在美国专利6465965中为长程静电屏蔽可能的真空极化提出了一种基础理论，虚拟电荷对产生的湮灭是量子真空涨落的结果，并由Heisenberg的不确定性原理做出了预测。这种粒子反粒子对的寿命与他们的质能成反比例，他们短暂的存在过程在固体电容器电介质中起到电荷的作用，它能屏蔽电场，降低电容板之间聚集电荷的电压。真空中所能允许的能态有利于这些虚拟粒子的产生，普通金属相对较低的能量态阻碍其生成。根据Nelson的理论，利用这种不同可以产生一个宏观电压并且产生能量。不管怎样，空间电荷里电子之间的长程相互作用值得好好研究和审查。

4. 中性皮米级聚合

在这个尺度下，电子-质子和电子氦核结构的存在已经被实验验证研究过 [3.16.2]。在文献[5]中，Holmlid 承认电子的狄喇克颤动在这种聚集中承担起基本的理论作用。电子的自旋运动可以解释成电荷以轨道半径 $\gamma_Q = \hbar/2m_e c \approx 0.192\text{pm}$ 作运动，其速度为光速c（狄喇克颤动 简称：ZBW）。重要的是要注意，由Holmid, Maruani和Hestenes在文献[1]中提到的半径值是文献[11] ZBW半径值的一半,选择这个值 ($\gamma_q = \gamma_e/2$) 说明电子的内角动量和自旋之间没有本质的区别，这要排除自旋= \hbar 玻色子-电子的存在。文献[13]中提到的电子-质子相互作用有趣的一面存在一些特别频谱特征有被实验验证的可能性。根据文献[13],电子的电荷以 $\gamma_e = 0.38\text{pm}$ 的距离围绕着质子。在狄喇克颤动电流环中心旋转的电荷产生的强磁通量为 B_{ZBW} [11]: $B_{ZBW} = 32.21 \cdot 10^6 \text{T}$ 。

现在质子的磁旋比 gH : $gH = 267.52 \cdot 10^6 \text{rds} \cdot \text{s}^{-1} \text{T}^{-1}$,那么其核磁共振的频率 $\nu_{MRN} =$

$$\frac{gH B_{zbw}}{2\pi} = 1.3714 \cdot 10^{15} \text{HZ} , \text{ 相对应的旋进频率为 } \nu_p: \nu_p = \nu_{NMR} / 2 = 6.5871 \cdot 10^{14} \text{HZ}, \text{ 这}$$

$$\text{个频率对应的可见波波长 } \lambda_p = \frac{c}{\nu_p} = 4.372 \cdot 10^{-7} \text{m}$$

这段话所阐述的E-CAT 等离子光谱可能表明这种皮米聚集存在的可能性，在这个方向

上，一个可靠的线索来自于观察到这条谱线的振幅是等离子体内氢同位素作用的结果。当氘取代氕作为燃料时，这条谱线明显的减弱了，支持这种考量是因为氘比质子具有更低的磁旋比($gD = 41.066 \cdot 10^6 \text{rad} \cdot \text{S}^{-1} \text{T}^{-1}$)。考虑到氘和氢具有非常相似的化学特性，在相同条件下所释放出的明显不同的宏观光谱应来自原子核。

5. 实验装置

这些假设的可信度由E-CAT SK一系列的实验所支撑，我们将E-CAT SK放到一个适当的位置，允许分光仪在暗室内清楚的观测。一个欧姆表用来测量E-CAT 释放能量电路的电阻，控制面板连接220伏电源的插座，从控制面板分出两条电缆连接等离子体的电极，频率计，Van der Graaf 电子加速器（200KV）用于等离子体电荷的检测。实验中用到的其他设备包括：电压发生调幅装置，示波器两台，一个用于电源，另一个用于E-CAT所消耗能量的监控，欧米伽热电偶用来测量冷却空气的增量温度，红外温度计，频率发生器。

6. 评估E-CAT SK的性能

E-CAT SK的性能用下面的计算来还原，等离子体的温度用维恩位移定律方程来计算，我们用b来作为维恩位移定律常数（备注：b=0.002898m K）， λ_{max} 作为观测到辐射的峰值波长，我们得到以下公式： $T_k = \frac{b}{\lambda_{\text{max}}}$

$$T_k = \frac{2.898 \cdot 10^{-3}}{0.3575 \cdot 10^{-6}} = 8106\text{K}$$

辐射能量和一小时产生的平均功率应用斯特藩-玻尔兹曼定律来计算：

$$W_{\text{out}} = \sigma \epsilon T_k^4 A \approx 22\text{kw}$$

$$E_{\text{out}} = 22\text{kwh}$$

这里的 $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{Wm}^{-2} \text{K}^{-4}$ ， $\epsilon = 0.9$ （假设一个非完美的黑体）和 $A = 10^{-4} \text{m}^2$ （柱状等离子体的长度为 $\ell = 1\text{cm}$ ，它的直径 $d \approx 0.3\text{cm}$ ）。现在，我们称E1为控制面板1小时内消耗的电量 $E1 = 380\text{Wh}$ ，E2为E-CAT SK一小时消耗的能量 $E2 = 8 \cdot 10^{-4}\text{Wh}$ ，以下是其他的实验数据值：

$$V_{\text{in}} = 0.25 \text{ V}$$

$$R = 78\text{欧姆}$$

$$I = 0.0032 \text{ A}$$

$$W_{\text{in}} = V_{\text{in}} I$$

我们可以计算一下平均COP（性能系数），首先考虑控制面板所消耗的能量：

$$\text{COP}_1 = \frac{E_{\text{out}}}{E1 + E2} \approx \frac{E_{\text{out}}}{E1} \approx 58$$

然后只考虑E-CAT 所消耗的能量，也就是说自持模式（SSM）

$$\text{COP}_2 = \frac{E_{\text{out}}}{E2} > 10^7 (\text{SSM})$$

这确实是一个非常大的值，在持续60天的连续运行后，E-CAT SK总计产生了31680kWh的热量（我们可以通过简单的推算得出），大约相当燃烧了2762 kg的石油，同时避免产生了8000公斤的二氧化碳。

结论

这篇文章提出了E-CAT SK内三个长程粒子相互作用的假设，三个假设不是相互排斥，第一个是基于稠密电子聚集体内的卡西米尔力所起到的角色，两种不同的方式，一个是基于电子的狄喇克颤动模型，两个都显示电子之间的库仑斥力可以在皮米级条件下平衡。第二个对应的是连贯系统中的洛伦磁力，电子的狄喇克颤动相是同步的，电子电荷在同一个光锥内。第三个是基于真空中量子涨落产生的虚拟粒子对可能的静电屏蔽效应。由于这些相对长程的力，我们提出了可能形成的皮米级稠密聚集，报道了在可见范围内的质子-电子皮米级结构。

致谢

我要感谢Carl Oscar Gullström 和Giorgio Vassallo在这个议题上的有趣讨论与合作。

参考文献:

[1] D. Hestenes. Hunting for Snarks in Quantum Mechanics. In P. M. Goggans and C.-Y. Chan, editors, American Institute of Physics Conference Series, volume 1193 of American Institute of Physics Conference Series, pages 115_131, December 2009.

[2] Frederick J. Mayer and John R. Reitz. Electromagnetic Composites at the Compton Scale. International Journal of Theoretical Physics, 51(1):322_330, 2012.

[3] Shahriar Badiei and Patrik U. Andersson and Leif Holmlid. High-energy Coulomb explosions in ultra-dense deuterium: Time-of-flight-mass spectrometry with variable energy and flight length. International Journal of Mass Spectrometry, 282(1_2):70_76, 2009.

[4] David Hestenes. Zitterbewegung Modeling. Foundations of Physics, 23(3):365_387, 1993.

[5] Leif Holmlid and Sveinn Olafsson. Spontaneous Ejection of High-energy Particles from Ultra-dense Deuterium D(0). International Journal of Hydrogen Energy, 40(33):10559-10567, 2015.

[6] David Hestenes. The zitterbewegung interpretation of quantum mechanics. Foundations of Physics, 20(10):1213_1232, 1990.

[7] David Hestenes. Zitterbewegung in quantum mechanics. Foundations of Physics, 40(1):1_54, 2010.

[8] David Hestenes. Mysteries and insights of Dirac theory. In Annales de la Fondation Louis de Broglie, volume 28, page 3. Fondation Louis de Broglie, 2003.

[9] Aharonov, Y. and Bohm, D. Significance of Electromagnetic Potentials in the Quantum Theory. Physical Review, 115:485_491, aug 1959.

[10] Oliver Consa. Helical Model of the Electron. The General Science Journal, pages 1_14, June 2014.

[11] Celani, F. and Di Tommaso, A.O. and Vassallo, G. The Electron and Occam's razor. Journal of Condensed matter nuclear science, 25:76_99, Nov 2017. [12] Celani, F. and Di Tommaso, A.O. and Vassallo, G. Maxwell's Equations and Occam's razor. Journal of Condensed Matter Nuclear Science,

25:100_128, Nov 2017.

[13] Di Tommaso, A.O. and Vassallo, G. Electron Structure, Ultra-dense Hydrogen and Low Energy Nuclear Reactions. to appear in Journal of Condensed Matter Nuclear Science,(accepted) 2019.

[14] Carl-Oscar Gullström and Andrea Rossi. Nucleon polarizability and long range strongforce from $I=2$ meson exchange potential. arXiv 1703.05249, 2017.

[15] Carver Mead. The nature of light: what are photons? Proc.SPIE, 8832:8832 _ 8832 _7, 2013.

[16] S. Zeiner-Gundersen and S. Olafsson. Hydrogen reactor for Rydberg Matter and Ultra Dense Hydrogen, a replication of Leif Holmlid. International Conference on CondensedMatter Nuclear Science, ICCF-21, Fort Collins, USA, 2018.

[17] H. E. Putho_ and M. A. Piestrup. Charge con_ement by Casimir forces. arXiv:physics/0408114, 2004.

[18] S. K. Lamoreaux. Demonstration of the Casimir force in the 0.6 to 6 micrometers range. Phys. Rev. Lett., 78:5_8, 1997. [Erratum: Phys. Rev. Lett.81,5475(1998)].

[19] Jean Maruani. The Dirac Electron and Elementary Interactions: The Gyromagnetic Factor, Fine-Structure Constant, and Gravitational Invariant: Deviations from Whole Numbers, pages 361_380. 01 2018. isbn = 978-3-319-74581-7.

[20] Paolo Di Sia. A solution to the 80 years old problem of the nuclear force. pages 34_37, 10 2018. doi = 10.5281/zenodo.1472981.

[21] Eugene Paul Wigner, Alvin M Weinberg, and Arthur Wightman. The Collected Works of Eugene Paul Wigner: the Scienti_c Papers. Springer, Berlin, 1993.

[22] Norman D. Cook and Andrea Rossi. On the nuclear mechanisms underlying the heat production by the e-cat, 2015.

修改记录:

1. 2019年2月15日对译文内的几处错字进行改正
2. 2019年2月20日对文中的几处笔误进行修改.