

精密结构常数  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 137.036$  可能会有什么含义?

张洞生

Email: [zhangds12@hotmail.com](mailto:zhangds12@hotmail.com)

**【内容摘要】**。通过对狄拉克的大数  $1/L_n$  和精密结构常数  $1/\alpha$  的类似对比, 并对万有引力  $F_g$  与黑洞引力  $F_b$  作类似对比, 可得出较合理的结论,  $1/\alpha$  可能是原子核内强力  $F_n$  与电磁力  $F_e$  之比的倍数, 即  $1/\alpha = F_n/F_e = 137.036$ 。

[张洞生. 精密结构常数  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 137.036$  可能会有什么含义? Academia Arena. 2011;3(7):60-61] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net>.

**【关键词】**。精密结构常数  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 137.$ ; 精密结构常数  $1/\alpha$  的含义; 狄拉克大数  $L_n$

**【1】**。精密结构常数  $1/\alpha$  可定义为  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 137.036$ 。

$$1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 137.036 \quad (1a)$$

在上面(1a)中, 普朗克常数  $h=6.626 \times 10^{-27} \text{ g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}$ ; 光速  $C = 2.998 \times 10^{10} \text{ cm/s}$ ; 电子电量  $e = 4.80325 \times 10^{-10} \text{ esu} = 1.6022 \times 10^{-19} \text{ C}$  (库伦); 于是,  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2) = 6.626 \times 10^{-27} \times 2.998 \times 10^{10} / [2\pi (4.80325 \times 10^{-10})^2] = 137.0368 \approx 137.036$ 。

在下面, 让我们试着来解读精密结构常数  $1/\alpha$  的含义。

**【2】**。首先来回顾一下拉克的大数  $L_n$  是怎样来的。按照拉克的“大数假设”的观念, 求电磁力  $F_e$  与万有引力  $F_g$  之比  $F_e/F_g$ 。以氢原子作为模型, 质子质量  $m_p = 1.6727 \times 10^{-24} \text{ g}$ , 电子质量  $m_e = 9.1096 \times 10^{-28} \text{ g}$ , 电子电量  $e = -e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $r$  是正负电子之间的距离, 万有引力常数  $G = 6.6726 \times 10^{-8} \text{ cm}^3/\text{s}^2\cdot\text{g}$ , 实验测定的比例常数  $k=9.0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ 。于是,

$$F_g = Gm_p m_e / r^2 = 6.6726 \times 10^{-8} \times 1.6727 \times 10^{-24} \times 9.1096 \times 10^{-28} / r^2 = 101.67 \times 10^{-60} / r^2 \quad (2a)$$

$$F_e = ke^2/r^2 = 9.0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2 \times (1.6022 \times 10^{-19} \text{ C})^2 / r^2 = 9.0 \times 10^9 \times 10^5 \times 10^4 \times (1.6022 \times 10^{-19} \text{ C})^2 / r^2 = 23.10 \times 10^{-20} / r^2 \quad (2b)$$

$$F_e/F_g = L_n = 23.10 \times 10^{-20} / 101.67 \times 10^{-60} = 2.35 \times 10^{39} \quad (2c)$$

(2c) 式表明, 在相同的距离  $r$  时, 无量纲常数  $L_n = F_e/F_g = ke^2/Gm_p m_e = 2.35 \times 10^{39}$  表示电磁力  $F_e$  与万有引力  $F_g$  之比或者说倍数。

**【3】**。既然  $L_n = F_e/F_g = ke^2/Gm_p m_e$  之比等于  $2.35 \times 10^{39}$ , 上面 2 种比例模型  $Gm_p m_e/e^2$  和  $hC/(2\pi e^2)$  是类似的, 而  $1/L_n$  与  $1/\alpha$  又都是无量纲常数。因此, 推测  $1/\alpha = hC/(2\pi e^2)$  为 2 种力之比就会显得颇有理由。现在来用黑洞的公式做类似的对比。设  $M_b$  是任何一个黑洞的质量,  $m_{ss}$  是该黑洞在其视界半径  $R_b$  的霍金量子辐射的质量。于是, 可得出一个普遍的

公式(3a), 见参考文献[2]。

$$m_{ss} M_b = hC/8\pi G^{1/2} \quad (3a)$$

$$\text{Let } 4Gm_{ss} M_b = hC/2\pi \quad (3b)$$

$$4Gm_{ss} M_b/e^2 = hC/2\pi e^2 \quad (3c)$$

对比(2c)与(3c), 由此可见,  $Gm_{ss} M_b/R_b^2 = F_b$  就是黑洞对其霍金量子辐射  $m_{ss}$  的引力。而对应的  $F_e = e^2/r_n^2$ , 就是电子之间的电磁力。再令  $F_n = 4F_b$ , 于是,

$$F_n/F_e = hC/2\pi e^2 = 1/\alpha = 137.036 \quad (3d)$$

从类似的对比来看,  $F_n$  可能是强力=原子核内夸克之间的作用力。当  $r_n = 2R_b$  时,

$$F_n = hC/2\pi r_n^2 = F_b \quad (3e)$$

强力  $F_n$  有多强? 1\*. 假设  $r_n \approx 10^{-13} \text{ cm}$ , 则  $F_n = hC/2\pi r_n^2 = 6.626 \times 10^{-27} \times 2.998 \times 10^{10} / 2\pi \times 10^{-26} = 0.316 \times 10^{10} \text{ dyne}$ 。而电磁力  $F_e = e^2/r_n^2 = (4.80325 \times 10^{-10})^2 / 10^{-26} = 23.07 \times 10^6 \text{ dyne}$ 。于是,  $F_n/F_e = 0.316 \times 10^{10} / 23.07 \times 10^6 = 136.97 \approx 137.036 = 1/\alpha$ 。2\*, 如果取  $r_n = 2R_b \approx 10^{-13} \text{ cm}$ , 则,  $M_b = 10^{15} \text{ g}$ ,  $m_{ss} = 1.76 \times 10^{-24} \text{ g} \approx 1$  质子质量, 表明核力  $F_n$  相当于  $M_b = 10^{15} \text{ g}$  的黑洞对 1 质子  $m_{ss}$  的引力。

**【4】**。结论: 正如  $F_e/F_g = 10^{-39} = 1/L_n$ , 可得出了  $F_n/F_e = 137 = 1/\alpha$ 。因此,  $L_n$  与  $\alpha$  可认为都是耦合系数。既然  $L_n$  可作为电磁力  $F_e$  与万有引力  $F_g$  的耦合系数, 那么,  $\alpha$  就可以看成是原子核内核力  $F_n$  与电磁力  $F_e$  的耦合系数。由于强力  $F_n$  至今还未被清楚地认知和得出正确的计算公式, 作者只能用黑洞的公式与原子核内的核力作类似的对比而做出推论, 因为二者的作用都是量子化的。我想,  $F_n = hC/2\pi r_n^2$  作为原子核里的核力, 和  $1/\alpha = F_n/F_e$  作为核力  $F_n$  与电磁力  $F_e$  之比或称耦合系数是较为合理的。

====全文完====

**【参考文献】：**

[1]. 张洞生:《为什么狄拉克不能从他的“大数假说”  
得出正确的结论?》。[New York Science Journal.  
2009;2(5):(ISSN1554-0200)]

<http://www.sciencepub.net/newyork/0205>

[2]. Dongsheng Zhang: 《**Information Amount and Entropy of Black Holes(BH) Mb and its Hawking Quantum Radiation(HQR) mss**》。Report and Opinion, 2011;3(4)

[.http://www.sciencepub.net/report/report0304/08\\_5453report0304\\_48\\_51.pdf](http://www.sciencepub.net/report/report0304/08_5453report0304_48_51.pdf).

7/14/2011