

文章编号: 1672-8785(2017)05-0044-05

论光子分裂视角下的宇宙观(下)

王忆锋

(昆明物理研究所, 云南昆明 650223)

摘 要: 在思想实验的框架下, 提出了体积或形状可变的广义质点的概念。分析了光速概念的起源。论述了超光速的不可能性。提出了宇宙起源于一个初始光子黑洞的分裂的观点。运动速度接近光速的类星体是支持光子分裂模型的第一个证据。可以将光子分为高能光子和低能光子。讨论了光子数据的排列和筛选问题。由黑洞可以导出黑体的概念。介绍了基于 MATLAB 软件的黑体辐射公式推导过程。通过在光子数据序列中引入一项“0”, 可以得到低能光子的黑体辐射公式(即普朗克公式), 否则得到的是包括高能光子在内的结果趋于无穷大的黑体辐射公式。对于宇宙终极命运的描述来说, 无需引入熵等其他概念或术语。通过光子分裂模型加上辐射换热模型即可得到与热寂理论或耗散结构理论等价的结论。介绍了基于光子分裂的暗物质粒子(暗子)模型。暗子是支持光子分裂模型的第二个证据。提出了宇宙演化的光速 \rightarrow 非光速循环模型。

关键词: 光子; 光子分裂; 宇宙起源; 暗物质; 宇宙循环模型

中图分类号: O572.31 **文献标志码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1672-8785.2017.05.008

On the View of the Universe from the Perspective of Photon Splitting (III)

WANG Yi-feng

(Kunming Institute of Physics, Kunming 650223, China)

Abstract: Under the frame of thought experiment, the concept of generalized particle which has variable volume or shape is proposed. The origin of the concept of the speed of light is analyzed. The impossibility of faster-than-light is discussed. The view that the universe originated from the split of an initial photon black hole is proposed. The quasars moving at a speed close to the speed of light are the first evidence for supporting the photon splitting model. Photons can be divided into high energy photons and low energy photons. The arrangement and selection of photonic data are discussed. The concept of blackbody can be derived from the black hole. The derivation process of the blackbody radiation formula based on MATLAB is presented. The blackbody radiation formulae for low energy photons (i.e., the Planck's formulae) can be obtained by adding a 'zero' in the photonic data sequence; otherwise, the blackbody radiation formula including high energy photons is obtained and the result tends to infinity. For the description of the ultimate fate of the universe, there needs no introduction of any other concepts or terms such as entropy. By using a photon splitting model plus a radiative heat transfer model, the conclusions equivalent to those from the theories of heat silence or dissipative structure can be obtained. The dark matter particle (or simply, the darklet) model based on photon splitting is presented. The darklets are the second evidence for supporting the photon splitting model. A cycle model between the

收稿日期: 2016-11-23

作者简介: 王忆锋(1963-), 男, 湖南零陵人, 工学士, 高级工程师, 主要从事器件仿真研究。

E-mail: wangyifeng63@sina.com

speed of light and the non speed of light is proposed for the evolution of the universe.

Key words: photon; photon splitting; origin of the universe; dark matter; universe cycle model

8 基于光子分裂的暗物质粒子(暗子)模型

即使进入到热平衡状态, 宇宙之路可能还没有走完。1934 年, 瑞士天文学家 Fritz Zwicky 在研究宇宙星系团时, 首次提出了暗物质的概念。星系有一种成团倾向, 彼此之间通过引力联系。由星系构成的体系称为星系群。由成百上千个星系群构成的体系称为星系团。星系的运动速度必须与引力平衡才不致出轨, 而且运动速度越快, 引力越强。但是构成星系团的星系远不足以产生如此大的引力, Fritz Zwicky 于是就推断一定还存在着某些人类看不见的物质, 这就是暗物质的来历。相应地, 将人类看得见的物质称为明物质。图 3 所示为考虑暗物质以后的物质分类情况。

暗物质是一个集合概念, 其基本单元是暗物质粒子。作者将暗物质粒子简称为暗子, 并把相应的英语名称写为“darklet”。网上检索结果表明, 英语中可能尚无此词, 它是作者受到“wavelet (小波)”一词的启发而提出来的。根据文献 [8], 英语中的“-let”后缀表示“小的”意思, 例如, booklet 表示 a small book, owlet 表示 a small or young owl, 等等。

现在一般将暗物质定义为至今人类无论用

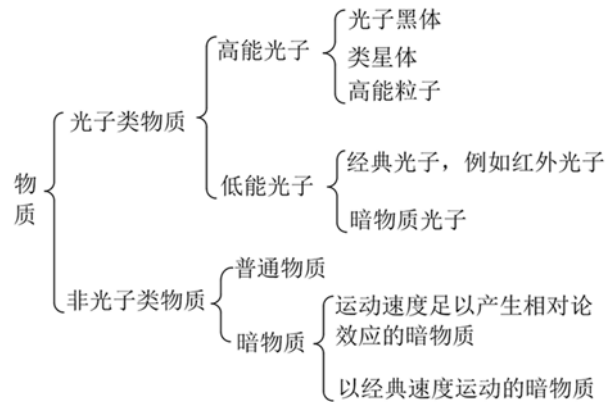


图 3 物质分类

什么方法也看不见, 而只能通过引力感觉到其存在的一类物质。该定义有两方面的含义: 一方面是所有暗子之和无穷大; 另一方面是单个暗子的量值无穷小。此外, 由于是站在人类的视角上去看的, 所以实际上就隐含了大空间尺度的意义。简单说来, 人无法跨越数万甚至数亿光年, 走到目标物体的附近去看。这也就意味着暗子之所以看不见, 可能不是因为暗子太小, 而是因为距离暗子太远了。

图 4(a) 所示为光子在物体表面上的吸收、反射、透射和吸收。图 4(b) 所示为从物体表面上分离出一个比光子还小的粒子点。该点可以小到位于间距最小的两条平行光线之间, 它就是暗子。

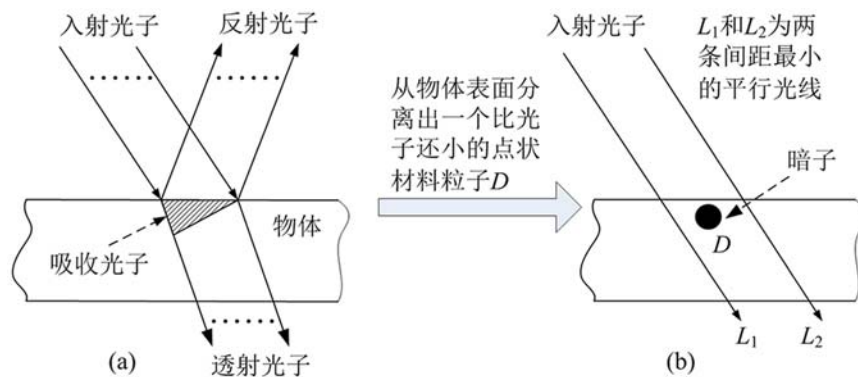


图 4 (a) 光子在物体表面上的吸收、反射、透射和吸收; (b) 从物体表面上分离出的一个比光子还小的粒子点, 该点可以小到位于间距最小的两条平行光线之间, 它就是暗子

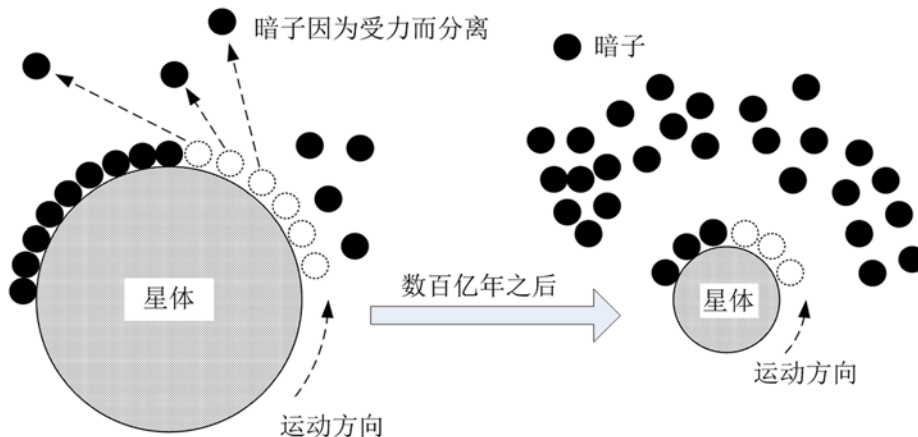


图 5 暗子的分离过程

如图 4(a) 所示, 设想将观察尺度调节到足以看清单个光子运动状态的程度。当一束平行光线投射到物质表面上时, 光子能量将会分成三部分: 一部分被吸收, 一部分被反射, 还有一部分透射进入该物体。三者之间满足以下关系:

$$\alpha + \rho + \tau = 1, \quad 0 \leq \alpha, \rho, \tau \leq 1 \quad (41)$$

式中, α 为物体的吸收率; ρ 为物体的反射率; τ 为物体的透过率。另外根据基尔霍夫定律可知, 发射率 ε 等于吸收率 α , 即

$$\varepsilon = \alpha \quad (42)$$

如图 4(b) 所示, 设 L_1 和 L_2 为两条间距最小的平行光线。假设可以从位于 L_1 和 L_2 之间的物体材料表面上分离出一个点状粒子 D, 因为它不与光线相交, 故有

$$\alpha = 0, \quad \rho = 0, \quad \tau = 1 \quad (43)$$

也就是说, 它不发光也不反光, 且只能透光。对于观察者例如人眼来说, 它完全是暗的。这样一个点状物质就称为暗(物质粒)子。另外还可以想像一下, 因为暗子小到这种程度, 所以它一旦与光子碰撞即被湮灭, 因而对光子的运动轨迹没有影响。

这种比光子还小的暗子的分离过程可以用图 5 来说明, 其分离的主要原因是由于暗子受到外力的作用, 例如由星体旋转产生的离心力、

与气流接触而产生的磨擦力等等。简单地讲, 此过程可以视为用一张精细程度超出人们想像的砂纸不停地去擦拭一个星体。尽管从该星体上打磨下来的尘粒细小到人们无法感知、无法探测, 但是经过几百亿年的不停打磨, 该星体还是明显变小了。这一过程反映到宇宙上, 就是到了今天, 宇宙中有形物质的质量反而小于无形的暗物质的质量, 如图 6 所示。

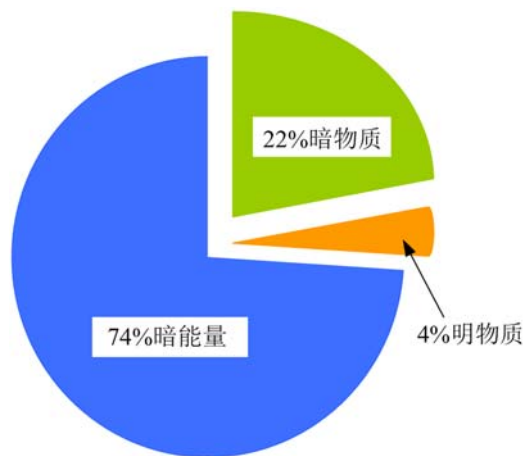


图 6 标准宇宙模型预言, 宇宙构成中的 74% 是暗能量, 22% 是暗物质, 4% 是目前可见的普通物质

据测算, 暗子的运动速度为 2.20×10^5 m/s^[9]。此值大于表 1 中列出的八大行星的运动速度。类似于前面提到的类星体, 假如没有额外的加速机制, 2.20×10^5 m/s 的暗子速度源自何处是很难解释的。但是如果从光速递减的角度来看, 这些应该都是很正常的。光速递减意味着要认可光子分裂。如前所述, 初始光子黑洞或者其

他光子在分裂的瞬间, 各个分裂体的瞬时速度均是光速。其中, 质量较大的分裂体由于受到引力的作用, 其速度从 2.998×10^8 m/s 的光速降至 2.20×10^5 m/s, 并稳定在这一数值上, 进而成为一个运动速度为 2.20×10^5 m/s 的星体。这在逻辑上是说得通的。随后从该星体上分裂出来的暗子的速度就是 2.998×10^8 m/s。总之, 暗子是光子分裂的第二个证据。

假设将初始光子黑洞开始分裂的时刻标记为 $t=0$ 。暗子速度的非光速化表明, 暗子是在初始光子黑洞分裂以后才开始出现的; 当 $t=0$ 时或者在宇宙之始并没有暗子, 这是因为此时只有光速, 没有非光速。从图 6 中可以想像一下, 在暗子还没有形成之前, 宇宙中的物质总量至少是 26%。由 26% 降至 4%, 实际上也就意味着整个宇宙体系是一个逐渐暗子化 (darkletion) 的过程, 而且这一过程很可能还将会持续下去。假定暗子化从开始至今形成 22% 的暗物质用了 138 亿年, 即每暗子化 1% 需要 6.27 亿年, 那么完成剩下的 4% 的暗子化还需要 25 亿年左右, 届时整个宇宙将会全面暗子化。当然, 在该过程中的某个时间节点上, 整个宇宙体系或将首先进入前面一节中所提到的热平衡阶段。

暗子化的本质是质量的分裂。为了强调暗子不可见的特点, 现有的各种说法一般都认为暗子是比较 (低能) 光子或者电子还小的粒子。这样描述的暗子相当于“尘埃化”的暗子。从光电探测的角度去看, 由于从光源发射出来的光线具有发散性, 对于距离非常遥远的物体来说, 即使它有一定的体积或形状, 倘若它恰好位于发射出去的两个探测光子之间, 那么该物体也是看不见的。进一步说来, 如果星体本身只能被成像为一个点源目标, 那么要想同时看见该星体周围的那些如核桃般大小的粒状物体肯定是不可能的。它们于是就成了暗子。如此描述的暗子相当于“颗粒化”的暗子, 其分离过程同样可以用图 5 来说明。当然这样定义的“颗粒化”的暗子与明物质或者普通物质之间就没有区别了,

其本身的尺寸可能比 (低能) 光子大得多, 只是因为距离太远而看不见罢了。

事实上, 暗子最初就是在星系尺度上形成的概念。当把暗子概念应用到较小尺度上时, 只有把它想像得比 (低能) 光子或者电子还小, 才能使其不被看见。这里在逻辑上隐含的一个推论是, 如果比 (低能) 光子或者电子还小的实物粒子是不存在的, 那么现在流行的暗物质定义就要改写。从数值上来说, 一个星体和它周围那些如核桃般大小的众多粒状物体之间类似于“大数”和“小数”的关系。假设大数少、小数多, 若在小范围内把大数和小数相加, 小数则会被大数吃掉; 若在大范围内把大数和小数相加, 小数之和则很有可能会超过大数。图 6 描述的就是这种情况。

9 宇宙演化的光速 \rightarrow 非光速循环模型

这里作者再提出一个观点: 即使没有碰撞等外力作用, 运动速度达到光速的质点也必将分裂。由此在逻辑上就不存在“初始光子黑洞不分裂怎么办?”之类的问题了。因为当整个体系都被压缩成一个光子的时候, 该光子是不可能受到外力作用的。如果不指定这样一个“出口”, 那么从概念上来讲, 初始光子黑洞可能永远不会分裂; 换言之, 整个宇宙体系可能永远为“1”, 而宇宙现状显然并非如此。“必将分裂”包括两个含义: “必”是指初始光子黑洞必然分裂, 这是分裂在行为上的确定性; “将”是指初始光子黑洞具体将在哪一个时间点上发生分裂并不确定, 这是分裂在时间上的随机性。对于初始光子黑洞以外的其他光子来说, 即使发生分裂的时间点的不确定性程度或许相当于永远不分裂, 它们也不可能从光速变为超光速。

分裂包括光子分裂和非光子分裂。暗子化是一个非光子分裂的过程, 或者说是一个非光速过程; 而星系的成团倾向实际上是一个压缩过程。至少从当下情况来看, 宇宙演化呈现为一个压缩与分裂同时进行的过程, 只是星系成团 (压缩) 的速度要小于暗子化 (分裂) 的速度。在全面

暗子化以后,原来压缩与分裂两者并存的过程将会变为一个以压缩为主且分裂可以忽略不计的过程。根据式(3),当压缩到一个点时,又会形成光速。如此反复,在运动速度的层面上将会构成一个“光速→非光速→光速…”的循环。这就是宇宙演化的光速→非光速循环模型。从这样一个角度来看,光速是宇宙运动过程中的一个转折点。它既是一个(旧)过程的终点,也是一个(新)过程的起点。当然,此类过程所需的时间是超出人类现有的想像力的。作者猜测,这样一个循环过程或许可以在高性能计算机上通过模拟呈现出来。

10 结束语

光子分裂的概念最初是从折射和反射等光学现象中提炼出来的^[1-4]。作者将传统的没有体积的质点扩展为体积或形状可变的广义质点。将整个宇宙压缩成唯一的一个广义质点,然后再由此质点复原出整个宇宙。这样一个具有唯一性的广义质点称为初始质点。初始质点汇聚了整个宇宙的总能量和总质量;总能量与总质量之比的平方根即为光速,作者认为这就是光速概念的逻辑起源。

从概念上来说,质点不论大小,只要以光速运动,均属于光子。由于同时满足光子和黑洞的定义,初始质点又称为初始光子黑洞。宇宙起源于初始光子黑洞的分裂。从初始光子黑洞以及不属于黑洞的其他光子中分裂出来的物体的瞬时速度均为光速。天文研究表明,在宇宙的边缘存在着以光速量级的速度运动的类星体。类星体是光子分裂的第一个证据。

根据能量大小,可以将光子分为高能光子和低能光子。由黑洞可以推导出黑体的概念。黑体辐射的是低能光子。振动的质点称为谐振子。通过将光子作为谐振子进行处理,可以得到辐射公式,其中仅包括低能光子的辐射公式就是收

敛的普朗克公式;当包括高能光子在内时,辐射公式的计算结果将会趋于无穷大。所谓的“紫外灾难”其实是一种误读。

光子分裂概念的本质是能量或质量可以分裂。在对宇宙的终极命运进行分析时,采用光子分裂模型和黑体辐射换热模型可以演绎出与热寂说及耗散系统理论等价的结论。基于光子分裂可以解释暗物质粒子(暗子)的速度问题。暗子是光子分裂的第二个证据。

现有的各种宇宙演化模型一般都是定性化的,因而无法给出量化的描述。通过引入光速,基于光子分裂的宇宙演化光速-非光速循环模型具有一定程度的量化特征。这反映出了宇宙体系的运动性,且满足能量守恒和质量守恒。

11 致谢

作者对与徐梅女士所作的讨论表示谢意。

参考文献

- [1] 王忆锋,黄江平. 试论光子的分裂[J]. **红外**, 2014, **35**(2): 1-6.
- [2] 王忆锋. 论可分裂的光子模型[J]. **云光技术**, 2015, **47**(2): 1-17.
- [3] 王忆锋. 关于可分裂的光子模型的进一步分析和探讨(上)[J]. **红外**, 2016, **37**(11): 1-5.
- [4] 王忆锋. 关于可分裂的光子模型的进一步分析和探讨(下)[J]. **红外**, 2016, **37**(12): 10-12.
- [5] 王忆锋. 论超光速量子纠缠的不可能性[J]. **云光技术**, 2016, **48**(2): 52.
- [6] 赵凯华,罗蔚茵. **量子物理**[M]. 北京:高等教育出版社, 2001.
- [7] 汪志诚. **热力学·统计物理**[M]. 北京:高等教育出版社, 2008.
- [8] Wiktionary. -let [DB/OL]. [2016-10-26]. <https://en-n.wiktionary.org/wiki/-let>.
- [9] 吴晶晶,喻菲,余晓洁. 暗物质是什么?为什么要找它?[N]. 新华每日电讯, 2015-12-18(6).