

引力是什么？

蒋春暄，北京 3924 信箱，100854

jiangchunxuan@sohu.com

摘要

在旋转运动时，亚光速粒子（慢子）产生离心力，而超光速粒子（快子）产生向心力，即引力。

What is Gravity?

Chun-Xuan. Jiang

P. O. Box 3924, Beijing 100854, China

Abstract

In rotating motion subluminal particles (tardyons) produce centrifugal force, superluminal particles (tachyons) produce centripetal force, that is gravity.

1. 前言

引力是如何产生[1]？牛顿首先发现了万有引力的基本性质。然而我们只是理解万有引力现象，而对其产生原因的研究几乎没有任何进展。本文回答这个问题。

伟大物理学家费曼在《费曼讲物理入门》[2]中，讨论引力是什么？我摘录下来。

引力是什么？但是这条定律真是这么简单么？它的机制是什么？我们所做的全部只是描述地球如何绕太阳转，但是我们并没有说是什么使它这样运行。牛顿对此没有做任何假设；他只满足于找出它做什么，而没有深入研究它的机制。从那时以来，没有人给出过任何成功的机制。这是物理定律的特征，它们都具有这种抽象的特性。能量守恒定律是关于一些必须计算出来并且加在一起的一些量的一条定理，而并没有触及其机制；同样，力学中那些重要定律也是定量的数学定律，我们不知道它们的机制。为什么我们能够用数学来描述大自然，而不了解它们背后的机制？没人知道。我们必须继续沿着这条道路前进，因为用这种方法我们发现了更多的东西。人们曾经为引力设想多种机制。其中有一种值得在此说一下，许多人曾一再想到过它。起初，“发现”它的人曾非常激动和高兴，但很快就发现它是不正确的。它最早是在 1750 年前后被提出的。假定在空间里有许多粒子以很高的速度在一切方向上运动，并且在穿过物质时只被少量地吸收。当它们被地球吸收时，它们给地球一个冲量。但是，由于各个方向上的粒子数目一样多，这些冲量都平衡掉了。但是当有太阳在附近时，那些穿过太阳飞向地球的粒子被太阳吸收了一部分，因此来自太阳的粒子就比来自其他方向的粒子要少一些。于是，地球就感觉倒有一个指向太阳的净冲量，并且不需要多少时间就可以看出，它与距离的平方成反比——因为当距离变化时太阳对我们所张的立体角与距离的平方成反比。这个机制有什么毛病呢？它包含了一些不正确的新结论。这个特殊的想法有以下的麻烦：

地球在环绕太阳运动时，撞上的来自其前方的粒子要比来自其后方的粒子多（当你在雨中奔跑时，打在你脸上的雨滴要比打在后脑上的雨滴多！）。因此给予地球的冲量来自前方的更多，地球将会感到一个对其运动的阻力，并且将在其轨道上逐渐慢下来。可以算出经过多长时间地球就会由于这个阻力停下来，结果是地球能够保持在它的轨道上的时间不是很长，因此这种机制不成立。从来还没有提出过一种机制，它既能说明引力，又不预言一些不存在的现象。另一个值得讨论的题目是爱因斯坦对牛顿引力定律的修正。尽管牛顿引力定律带来了这么大的激动人心的成就，但是它并不正确！爱因斯坦把相对论引进来，对它进行了修正。按照牛顿的看法，引力效应是瞬时的，这就是说，如果我们移动一个质量，我们将立即感觉到一个新的力，因为这个质量已在新的位置上了；用这种手段，我们可以用无穷大的速率发送信号。爱因斯坦提出了种种论据，表明我们不能以快于光速的速率发送信号，因此引力定律一定是错了。1933年爱因斯坦总结他创立广义相对论说：“但是，创立的基本原理蕴藏于数学之中。因此，在某种意义上，我认为纯粹推理可以掌握客观现实，这正是古人所梦想的。”他认为物理学基本原理可以从纯数学中推导出来。爱因斯坦认为超光速粒子不存在。目前理论物理学是在玩数学游戏，例如，弦论、粒子理论、黑洞、大爆炸理论、大统一理论。如果不研究超光速世界再过100年也不会得出正确理论。质量是从超光速粒子转变而来。希格斯玻色子根本不存在。暗物质和暗能量不存在。

在宇宙中仅存两种物质：（1）可观察亚光速物质即慢子（Tardyon）和（2）不可观察超光速物质即快子（Tachyon）。这两种物质共存于宇宙中，快子可转化为慢子，慢子也可转化为快子。慢子转动产生离心力，而快子转动产生向心力即引力。这两种力形成宇宙运动。快子转化为慢子的质量产生附加离心力即反引力，使宇宙膨胀。

2. 产生引力的机制

我们首先定义时空环[3]

$$z = \begin{pmatrix} ct & x \\ x & ct \end{pmatrix} = ct + jx, \quad (1)$$

其中 x 和 t 是慢子空间和时间坐标， c 为真空中光速， $j = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ， $j^2 = 1$ 。

从（1）我们有指数公式

$$z = ct_0 e^{j\theta} = ct_0 (\text{ch } \theta + j \text{sh } \theta), \quad (2)$$

其中

$$\theta = \text{th}^{-1} \frac{u}{c}, \quad (3)$$

$$ct_0 = \sqrt{(ct)^2 - x^2}, \quad (4)$$

从（4）我们有慢子时间膨胀公式

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{u}{c}\right)^2}}. \quad (5)$$

利用映射 $z \xrightarrow{j} jz$ ，从（1）我们有

$$jz = \bar{x} + jct = \bar{x}_0 e^{j\bar{\theta}} = \bar{x}_0 (\text{ch}\bar{\theta} + j\text{sh}\bar{\theta}), \quad (6)$$

其中 \bar{x} 和 \bar{t} 是快子空间和时间坐标,

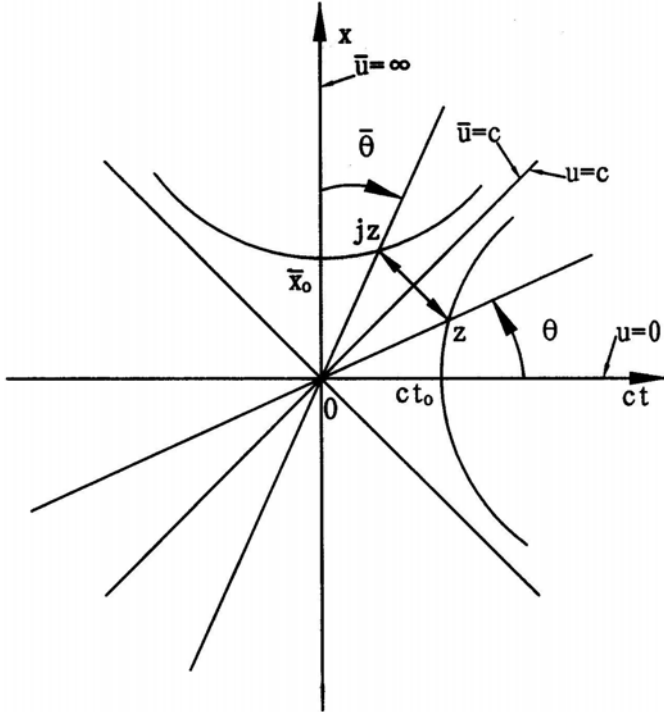


图 1 快子和慢子共存图

$$\bar{\theta} = \text{th}^{-1} \frac{c}{\bar{u}}, \quad (7)$$

$$\bar{x}_0 = \sqrt{(\bar{x})^2 - (ct)^2} \quad (8)$$

从 (8) 我们有快子单位长度膨胀公式

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{\bar{u}}\right)^2}}. \quad (9)$$

为了更清楚, 我们用图 1 表示 (1) — (9)。 $z \xrightarrow{j} jz$ 为慢子转化为快子。 $jz \xrightarrow{j} z$ 为快子转化为慢子, $u=0 \rightarrow u=c$ 为正加速度, $\bar{u}=\infty \rightarrow \bar{u}=c$ 为负加速度, 它们共存。在图 1 中 x 轴我们定义快子单位长度[3]

$$\bar{x}_0 = \lim_{\substack{t \rightarrow 0 \\ \bar{u} \rightarrow \infty}} \bar{u}t = \text{常数}. \quad (10)$$

快子 $t=0$, 即 x 轴, 它是快子伪静止坐标系, 测量快子仪表反应 $t=0$ 。只能获得零结果, 所以人们永远无法测量快子。过去人们反对快子存在一个理由, 快子有因果谬论, 会向过去传播信息, 这种情况根本不存在, 快子不能作为传播讯号的粒子。在宇宙中最大讯号速度是光速, \bar{x}_0 像慢子中时间一样, 永远以超光速在流动。但我们不能观察它。

令 $\theta = \bar{\theta}$ 从 (3) 和 (7) 我们得出快子和慢子共存原理[3, 4]

$$u\bar{u} = c^2, \quad (11)$$

其中 \bar{u} 是不可观察快子的速度， u 是慢子速度[3]。

从 (11) 我们有

$$\frac{d\bar{u}}{dt} = -\left(\frac{c}{u}\right)^2 \frac{du}{dt}. \quad (12)$$

1673 年惠更斯发现慢子向心加速度公式

$$\frac{du}{dt} = \frac{u^2}{R}. \quad (13)$$

其中 R 是它轨道半径。

(13) 对牛顿推导万有引力公式起了很大作用。把 (13) 代入 (12) 我们有快子离心加速度公式[4]

$$\frac{d\bar{u}}{dt} = -\frac{c^2}{R}. \quad (14)$$

其中 R 是它轨道半径。

在惠更斯发现公式 (13) 之后 303 年，我们于 1976 年发现公式 (14)，它与快子速度无关，

这点非常重要。 $\frac{du}{dt}$ 和 $\frac{d\bar{u}}{dt}$ 共存，但方向相反。公式 (13) 和 (14) 是一对孪生公式，它们有相同形式。从 (13) 我们有慢子离心力公式，

$$F = \frac{Mu^2}{R}, \quad (15)$$

其中 M 是产生离心力质量，又叫惯性质量。

从 (14) 我们有快子向心力公式即引力公式[4]

$$\bar{F} = -\frac{mc^2}{R}, \quad (16)$$

其中 m 是快子质量 \bar{m} 作用在物体上产生向心力的质量，又叫引力质量。参看图 2 和公式(22) 和 (25)。

(16) 是所有引力一个基本公式，即强力和引力公式。(15) 和 (16) 是一对孪生公式。它们有相同形式。

以太阳和地球为例，我们推导牛顿万有引力公式，设 m 是从太阳发射快子作用在地球上快子转变慢子的质量。太阳质量 M_1 越大，那末 m 越大， m 正比于 M_1 。地球质量 M_2 越大，那末它吸收 m 越多， m 正比于 M_2 。太阳和地球之间距离 R 越大，那么 m 越小， m 反比于 R 。我们有

$$m = k \frac{M_1 M_2}{R}, \quad (17)$$

其中 k 为比例常数。

把 (17) 代入 (16) 我们有牛顿万有引力公式[4, 7]

$$\bar{F} = -\frac{c^2 k M_1 M_2}{R^2} = -G \frac{M_1 M_2}{R^2}, \quad (18)$$

其中 G 为万有引力常数, $G = c^2 k = 6.7 \times 10^{-8}$ 厘米³/克³·秒²。

按照牛顿的观点, 引力是瞬时作用的, 即引力是超光速传播的, 这是对的。按照爱因斯坦观点, 引力是时空弯曲而产生的, 引力是以光速传播的, 这是错误的。考虑物质密度, 因密度越大, 物质中快子越多, 它的引力越大。从 (16) 我们可以推导出强力和引力统一公式[5, 6, 7]

$$\bar{F} = -G_0 \frac{\rho_1 M_1 \rho_2 M_2}{R^2}, \quad (19)$$

其中 G_0 是一个新的引力常数, $G_0 = 5.2 \times 10^{-10}$ 厘米⁹/克³·秒², ρ_1 和 ρ_2 分别为 M_1 和 M_2 的密度。

从 (19) 我们推导出基本粒子半径公式[5, 6, 7]

$$r = 1.55 [m(\text{GeV})]^{1/3} \times 10^{-15} \text{ 厘米}, \quad (20)$$

其中 m (GeV) 为基本粒子的质量, 单位为 GeV。

从 (20) 我们有质子和中子半径

$$r = 1.55 \times 10^{-15} \text{ 厘米}. \quad (21)$$

(19) 可以把引力和强力统一起来, 引力子还没有从实验证明它的存在。因为引力子是快子, 仪表记录 $t = 0$ 。胶子也是快子, 引力子是由于离心力作用把一部分胶子发射出来, 核内为强胶子场, 引力场是弱胶子场, 本质都是快子。地球内核是一个强大快子场。

牛顿万有引力公式是近似的, 地球和太阳之间, 土星和太阳之间, 它们万有引力常数是有些差别, 作为近似计算也足够了。

从 (15) 和 (16), 如 $F + \bar{F} < 0$, 那末就收缩, 向引力方向运动, 即自由落体运动。如 $F + \bar{F} > 0$, 那末就膨胀, 向离心力方向运动。

3. 宇宙膨胀理论

宇宙正在加速膨胀已被实验证实。现在许多科学家正在找出各种理论来说明这种现象, 提出暗物质和暗能量产生反引力, 使得宇宙膨胀。暗物质和暗能量有什么性质, 存在什么地方也一点不知道, 也只能算一种猜想。

本节利用公式 (15) 和 (16) 来建立宇宙膨胀理论, 用图 2 我们研究宇宙膨胀理论。在物体 A 和 B 中存在慢子和快子, 物体 A 自转 ω_1 发射快子, 形成快子场。快子质量 \bar{m} 作用在物体 B 上, 使物体 B 产生自转 ω_2 和公转 u , 并产生向心力即引力

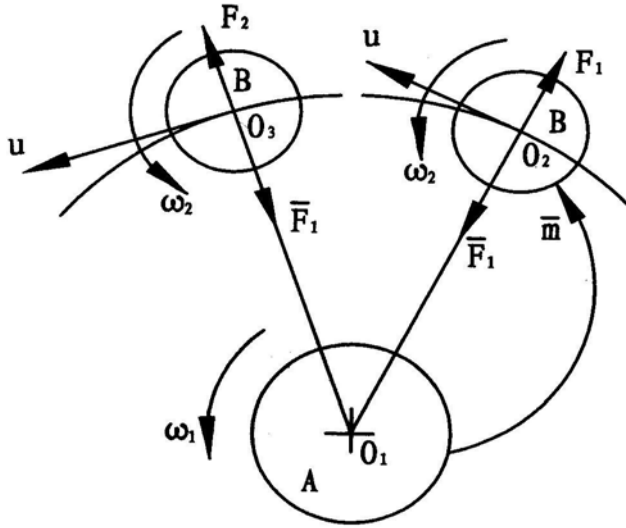


图 2 宇宙膨胀模型

$$\bar{F}_1 = -\frac{mc^2}{R}, \quad (22)$$

其中 $O_1O_2 = R$, m 是由快子质量 \bar{m} 产生向心力的质量。
物体 B 绕 O_1 转动产生离心力,

$$F_1 = \frac{M_B u^2}{R}, \quad (23)$$

其中 M_B 是物体 B 的质量。

在 O_2 为平衡点, $F_1 + \bar{F}_1 = 0$, 我们有

$$\frac{m}{M_B} = \left(\frac{u}{c}\right)^2. \quad (24)$$

m 为向心力质量, 或称引力质量; M_B 为离心力质量, 或称惯性质量。引力质量小于惯性质量, 爱因斯坦等效原理不成立, 伽利略比萨斜塔实验和爱因斯坦升降机理想实验不是引力实验, 而是牛顿第二定律实验, 因为他们没有考虑离心力。

物体 B 绕 O_1 点转一周到 O_3 点, \bar{m} 转化为物体 B 中静止质量 m , 那末我们有

$$F_2 = \frac{M_B u^2}{R} + \frac{mu^2}{R} \quad (25)$$

因为 $F_2 + \bar{F}_1 > 0$, 那么物体 B 向外膨胀, 这就是宇宙膨胀的机制。这样我们证明了宇宙永远在膨胀, 星体的质量也在不断增加, 宇宙绝不会收缩。如果物体 A 是地球、太阳、银河

系中心…，那末物体 B 分别是月亮、地球、太阳…。整个宇宙就是这样膨胀，继续膨胀下去。

参考文献

1. 徐颖和杨晓军编译于美国《wired》，人类还有什么未解之谜？环球时报，2007-02-02 第18版。
2. R. P. 费曼著，秦克诚译. 费曼物理入门，湖南科学技术出版，P104.
3. 蒋春暄. 亚光速和超光速映射理论. 物理，4，119-125 (1975).
4. 蒋春暄. 关于引力本质的探讨. 北京天文台刊，7，31-38 (1976).
5. 蒋春暄. 大统一理论. 参看：相对论再思考(宋正海等主编)，地震出版社，106-108 (2002).
6. Chun-Xuan, Jiang. Determination of proton and neutron radii. Apeiron. 3. 126 (1996).
7. Chun-Xuan, Jiang. A unified theory of the gravitational and strong interactions. Hadronic J. 24. 629-638 (2001).