

基于量纲分析的统一理论

朱成明¹, 王 帅², 黄东睿³, 黄 骏³, 钱承悦⁴

¹南京康博智慧健康研究院 江苏南京

²西北农林科技大学 陕西咸阳

³卡尔顿大学 加拿大

⁴荣宸生物科技 中国合肥

【摘要】理论统一一直是科学家的追求，牛顿用运动三定律和万有引力统一了天上和地下；麦克斯韦用麦克斯韦方程统一了电和磁，爱因斯坦用相对论统一了物质和能量，近代科学家用场论统一了电磁力、强力和弱力，三力统一理论叫大统一理论。本文从统一量纲开始，统一时间和空间，进而建立时空、能量、质量、奇点四者的关系，解释了真空量子涨落和宇宙空间膨胀。发现了时间、空间、能量、质量、力、场、电、磁等基础物理概念的本质，建立了光子、电子、质子、中子、原子核模型，最后统一了基本作用力，并引入第五种力解决星系稳定性问题，修正和拓展了相对论。

【关键词】量纲统一；时间与空间的本质、时空、能量、物质、奇点四者统一；基本作用力统一；第五种基本作用力；宇宙膨胀；星系移稳定性；真空量子涨落

【收稿日期】2025 年 2 月 8 日

【出刊日期】2025 年 3 月 10 日

【DOI】10.12208/j.pstr.20250002

Unified theory based on dimensional analysis

Chengming Zhu¹, Shuai Wang², Dongrui Huang³, Jun Huang³, Chengyue Qian⁴

¹Nanjing Kangbo Smart Health Research Institute, Nanjing, Jiangsu

²Northwest A&F University, Xianyang, Shaanxi

³Carleton University, Canada

⁴RongChen Biotech, Hefei, Anhui

【Abstract】 The pursuit of unifying theories has always been a goal for scientists. Newton unified the laws of motion in the universe through his three laws of motion and the law of universal gravitation. Maxwell unified electricity and magnetism through Maxwell's equations. Einstein unified matter and energy through the theory of relativity. In modern times, scientists have used field theory to unify the electromagnetic force, strong force, and weak force, ultimately forming the Grand Unified Theory. This paper begins with the unification of dimensions, standardizing time and space, and then establishes the relationship among spacetime, energy, mass, and singularities. It explains vacuum quantum fluctuations and the expansion of cosmic space. The study reveals the essence of fundamental physical concepts such as time, space, energy, mass, force, and fields. It constructs models for photons, electrons, protons, neutrons, and atomic nuclei. Finally, it unifies the fundamental forces and introduces a fifth force to address the issue of galactic stability, refining and extending the theory of relativity.

【Keywords】 Dimensional consistency; The unification of the essence of time and space, spacetime, energy, matter, and singularities; The unification of the fundamental forces; The fifth fundamental force; Cosmic expansion; The stability of galaxy migration; Vacuum quantum fluctuations.

1 引言

理论统一是物理学发展的核心目标。从牛顿力

学到量子场论，物理学的发展历程就是不断统一各种现象和力的过程。然而，引力与量子力学的统一、

暗物质本质等问题仍未解决。本文从量纲分析这一基础性工作出发, 提出了一个全新的统一框架。

2 时间与空间运动的统一描述

时间运动方程:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} + \omega^2 r = 0$$

其中 $\omega = 2\pi/T$ 为角频率, 解为:

$$r(t) = A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t)$$

空间运动定义为质心位移运动:

$$\Delta r = v \Delta t (2)$$

时间运动为周期性运动, 时间运动总围绕着一个中心做反复运动, 如自转、公转。把周期性运动中中心称为运动质心, 物体做时间运动只产生周期, 运动质心不产生位移。相应的, 我们把质心发心位移的运动叫作物体的空间运动。

月球自转的同时围绕地球公转, 地球围绕太阳公转, 太阳围绕银河中心公转, 星系群也在围绕某个中心旋转, 可见宇宙万物是大轮套小轮的周期性运动。在一个不完整周期里, 物体的质心也会发生了位移, 时间运动转换成空间运动, 比如观察地球半年时间内的运动, 地球从太阳一侧运动到另一侧, 地球的质心发生了位移, 地球产生了空间运动。观察地球一年时间内的运动, 地球又回到了原点, 此时产生的是周期运动, 空间运动变成了时间运动, 可见时间运动和空间运动可以相互转换。

我们定义时间维度是物体时间运动的自由度, 空间维度是物体空间运动的自由度, 那么时间维度与空间维度可以相互转换, 如果以地球为观察对象, 月球围绕地球的公转是时间运动, 地球围绕太阳公转, 在不完整周期内的运动可视为空间运动, 此时月球的运动为一个时间运动与空间运动的复合运动, 具有一个时间维度和一个空间维度, 运动轨迹是条螺旋线。如果我们以太阳做为观察对象, 地球围绕太阳公转也是时间运动, 太阳围绕银心公转, 在不完整周期内的运动可视为空间运动, 此时地球的运动为一个时间运动和一个空间运动的复合运动, 具有一个时间维度和一个空间维度, 运动轨迹是条螺旋线, 此时月球则具有两个时间维度和一个空间维度, 运动轨迹是复合螺旋线。以此类推, 时间维度与空间维度便可不断转换和叠加。

3 量纲统一

王帅先生用时间和空间两个基本量纲统一了部分基础量纲和衍生量纲, 制定了 Time-Space units, 如表 1 所示。Time-Space units 是在 international system of units 的基础上, 经过四次化简而推导出来的, 具体步骤如下。

3.1 初步化简

先以电压的单位作为基本单位, 分析计算得到结果如表 2 所示。表 2 中 t 为时间, d 为距离, a 为加速度, m 为质量, v 为速度, S 为面积。

表 1 时空单位

物理量	符号	旧单位	相关公式	Time-Space units
电压	U	V	$U=IR$	I
电场强度	E	VL-1	$E=U/d$	L^{-1}
电量	Q	C	$Q=F/E$	$T^2 L^{-1}$
磁场强度	H	AL-1	$H=B/\mu$	TL^{-2}
电流	I	A	$I=Q/t$	TL^{-1}
电阻	R	Ω	$R=U/I$	LT^{-1}
磁感应强度	B	T (特斯拉)	$B=E/v$	TL^{-2}
力	F	N	$F=ma$	$T^2 L^{-2}$
磁导率	μ	H/L	$\mu_0 \mu_r = \mu$	I
磁通量	Φ	Wb	$\Phi=BS$	T
自感系数	L	H	$\Phi=LI$	L
能量	$J (W)$	J	$W=FL$	$T^2 L^{-1}$
质量	m	M	$qU=mc^2$	$T^4 L^{-3}$

表 2 含电压单位的量纲化简结果

物理量	符号	旧单位	相关公式	Time-Space units
电压	U	V	$U=IR$	V
电场强度	E	VL^{-1}	$E=U/d$	V L^{-1}
电量	Q	C	$Q=F/E$	$\text{M L}^2 \text{T}^{-2} \text{V}^{-1}$
磁场强度	H	AL^{-1}	$H=B/\mu$	$\text{M L T}^{-3} \text{V}^{-1}$
电流	I	A	$I=Q/t$	$\text{M L}^2 \text{T}^{-3} \text{V}^{-1}$
电阻	R	Ω	$R=U/I$	$\text{M}^{-1} \text{L}^{-2} \text{T}^3 \text{V}^2$
磁感应强度	B	T	$B=E/v$	$\text{T L}^{-2} \text{V}$
力	F	N	$F=ma$	M L T^{-2}
磁导率	μ	H (亨) /L	$\mu_0\mu_r=\mu$	待定
磁通量	Φ	Wb	$\Phi=BS$	$\text{M L}^3 \text{T}^{-3} \text{V}^{-1}$
自感系数	L	H	$\Phi=LI$	待定
能量	$J (W)$	J	$W=FL$	$\text{M L}^2 \text{T}^{-2}$

由 $\Phi=BS$, 可推出 $B=\Phi/S=\Phi L^{-2}=\text{MLT}^{-3}\text{V}^{-1}$, 由于磁场强度 $H=\text{MLT}^{-3}\text{V}^{-1}$, 可知: 磁感应强度 B 与磁场强度 H 的量纲相同, 根据 $H=B/\mu$ 可推知, 磁导率 μ 无量纲^[4]。再由真空介电常数 ε_0 与真空磁导率 μ_0 之间的核心关系公式 $\varepsilon_0\mu_0=1/c^2$, 可以推知真空介电常数 ε_0 的量纲为 L^2T^2 。此步化简明确了磁导率 μ 无量纲。

3.2 二次化简

由磁导率的单位无量纲推知 B 与 H 的单位量纲相同, 应有 $\Phi L^{-2}=\text{AL}^{-1}$ (Φ : 韦伯; A : 安培), 等价于 $\text{TL}^{-2}\text{V}=\text{MLT}^{-3}\text{V}^{-1}$, 推得 $\text{V}=\text{M}^{1/2}\text{L}^{3/2}\text{T}^{-2}$, 或者, 由 $B=\Phi/S=\Phi L^{-2}=\text{TL}^{-2}\text{V}$ 及 $\Phi=\text{ML}^3\text{T}^{-3}\text{V}^{-1}$, 也可以得出 $\text{TL}^{-2}\text{V}=\text{MLT}^{-3}\text{V}^{-1}$ ^[5]。将伏特推导单位代入表 2 的推导单位一栏中, 得到表 3。

3.3 三次化简

电子光学中, 在电场和磁场中控制电子路线的规律与在折射率变化的媒质中控制光线的规律在形式上完全一样。这两方面的规律都可以从费马定律导出。对于电子来说, 其在电场和磁场中的折射率 n 如下式所示:

$$n = \sqrt{\phi + \frac{2e\phi^2}{mc^2}} - \sqrt{\frac{e}{2m}} A \cos(x)$$

这里 e/m 是电子的荷质比, c 为光速, ϕ 是电子的加速电压(单位: 伏特、V), A 是磁矢势(单位: 韦伯每米), x 是电子路线与磁矢势方向所成的角。上面这个公式出自 1990 年科学出版社出版的《科学技术百科全书》, 王帅对书中这个公式进行量纲分析后发现, 如果等式成立, 则必然有如下等式成立 (“[]” 内代表量纲运算, 输出结果为量纲。):

$$[n] = \begin{cases} \left[\sqrt{\phi + \frac{2e\phi^2}{mc^2}} \right] = [\sqrt{\phi}] \\ \left[\sqrt{\frac{e}{2m}} A \cos(x) \right] = \left[\sqrt{\frac{eA^2}{m}} \right] \end{cases}$$

当 $[n] = [\sqrt{\phi}]$ 成立时, 折射率 n 的量纲等于电势 ϕ 的平方根, 同时折射率 n 是无量纲量, 即可推导出电势 ϕ (单位伏特: V) 无量纲, 现代物理学中用 “1” 代表无量纲单位的符号标识, 如果将 V 无量纲代入到表 2 中得表 4。

3.4 四次化简

由表 3 和表 4 可以联合推出各物理量的 Time-Space units, 如表 1 所示在表 1 中我们会发现磁通量 Φ 的量纲为 T, 即磁通量就是时间量或者为量化的时间。

表 3 量纲二次化简

物理量	单位名称	符号	单位	相关公式	推导单位
电压	伏特	U	V	$U=IR$	$M^{1/2}L^{3/2}T^{-2}$
电场强度	电场强度	E	VL^{-1}	$E=U/d$	$M^{1/2}L^{1/2}T^{-2}$
电量	库仑	Q	C	$Q=F/E$	$M^{1/2}L^{1/2}$
磁感应强度	特斯拉	B	T	$B=E/v$	$M^{1/2}L^{-1/2}T^{-1}$
电流	安培	I	A	$I=Q/t$	$M^{1/2}L^{1/2}T^{-1}$
电阻	欧姆	R	Ω	$R=U/I$	LT^{-1}
磁场强度	磁场强度	H	AL^{-1}	$H=B/\mu$	$M^{1/2}L^{-1/2}T^{-1}$
力	牛顿	F	N	$F=ma$	MLT^{-2}
磁通量	韦伯	Φ	Φ	$\Phi=BS$	$M^{1/2}L^{3/2}T^{-1}$
自感系数	亨利	L	H	$\Phi=LI$	L
磁导率	磁导率	μ	H (亨) /L	$\mu_0\mu_r=\mu$	无量纲
能量	焦耳	$J (W)$	J	$W=FL$	ML^2T^{-2}

表 4 量纲三次化简

物理量	新单位名称	符号	单位	相关公式	推导单位
电压	伏特率	U	V	$U=IR$	1
电场强度	每米	E	VL^{-1}	$E=U/d$	L^{-1}
电量	焦耳	Q	C	$Q=F/E$	ML^2T^{-2}
磁场强度	牛每秒	H	AL^{-1}	$H=B/\mu$	MLT^{-3}
电流	焦每秒	I	A	$I=Q/t$	ML^2T^{-3}
电阻	秒每焦	R	Ω	$R=U/I$	$M^{-1}L^{-2}T^3$
磁感应强度	秒每平方米	B	T	$B=E/v$	TL^{-2}
力	牛	F	N	$F=ma$	MLT^{-2}
磁导率	磁导率	μ	H (亨) /L	$\mu_0\mu_r=\mu$	1
磁通量	焦米每秒	Φ	Wb	$\Phi=BS$	ML^3T^{-3}
自感系数	亨利	L	H	$\Phi=LI$	L
能量	焦耳	$J (W)$	J	$W=FL$	ML^2T^{-2}

在上一步的第三次化简中通过电子光学中折射率 n 的公式推导出了两个量纲等式, 由第一个等式推导出电势 ϕ 无量纲, 进而推导出磁通量 Φ 的量纲为 T。第二个量纲等式, 分析结果如下:

$$[n] = \left[\sqrt{\frac{eA^2}{m}} \right] = \left[\sqrt{\frac{PA}{m}} \right] = [\sqrt{vA}] = \left[\sqrt{\frac{L}{T} x \frac{\Phi}{L}} \right] = \left[\sqrt{\frac{\Phi}{T}} \right]$$

上述推导过程中 P 为动量, 即由电子的正则动量公式推知: eA 的量纲与动量的量纲一致。分析上面这个量纲等式, 当折射率 n 为无量纲时, 磁通量 Φ 的量纲必然也等于时间的量纲 T。如果说电子光学的折射率公式仅是一个经验公式, 公式中折射率 n 的量纲等于伏特开平方只是一个巧合, 那么当由后面的量纲等式直接推导出磁通量 Φ 的量纲为 T 时, 磁通量的量纲为 T 就是大自然的真相。

根据相对论, 物体的四维时空速度为光速, 即物体的空间运动速度变快, 相应的时间运动速度就

会变慢, 反之亦然, 两者此消彼长。同时, 在 Time-Space units 中电量的量纲是 T^2/L , 而磁感应强度 (本质是磁能量) 的量纲是 T/L^2 , 根据相对论, 磁是电的相对论效应, 要使两者可以相互转换, 需假设时间量纲[T]与空间量纲[L]存在 $TL=1$ 关系。(为方便书写, 之后我们都将量纲中的[]去掉), 在 Time-Space units 基础上朱成明先生做了进一步拓展, 如下表 5 所示。

时间量纲与空间量纲关系 $TL=1$, 时间量纲与空间量纲可以随意换算, 但量纲换算不等于数据换算。

下面用能量量纲演示量纲换算时数据如何换算。

将能量的原始量纲是 T^2/L 转换成 T^3 , 需要将分

子、分母同时乘 T , 则得到 $T^2/L=T^3/TL$, 由于时间量纲与空间量纲之积=1, 将时空量纲 T^2/L 转换成了时间量纲 T^3 , 虽然分母的量纲变成了 1, 但在数字计算中, 分母的时间和空间数量是要参与计算的。

当使用普朗克时间和普朗克长度计算能量时, 将普朗克时间和普朗克空间代入量纲关系式 T^2/L 计算得到结果如下^[11]:

普朗克时间 $T_p=5.39116 \times 10^{-44}$ 秒

普朗克长度 $L_p=1.616229 \times 10^{-35}$ 米

普朗克能量 $E_p=T_p^2/L_p=1.798298 \times 10^{-52}$ 焦耳

换成 T^3 计算 $E_p=T_p^3/T_p L_p=1.798298 \times 10^{-52}$ 焦耳

表 5 时间量纲与空间量纲关系

物理量	符号	Time-Space units							
电压	U	I							
磁导率	μ	I							
自感系数	L	T^{-1}	L						
磁通量	Φ	T	L^{-1}						
电场强度	E	T	L^{-1}						
电流	I	T^2	TL^{-1}	L^{-2}					
电阻	R	T^{-2}	LT^{-1}	L^2					
加速度	a	T^{-3}	LT^{-2}	$L^2 T^{-1}$	L^3				
电量	Q	T^3	$T^2 L^{-1}$	$T^1 L^{-2}$	L^{-3}				
磁场强度	H	T^3	$T^2 L^{-1}$	$T^1 L^{-2}$	L^{-3}				
磁感应强度	B	T^3	$T^2 L^{-1}$	$T^1 L^{-2}$	L^{-3}				
能量	$J (W)$	T^3	$T^2 L^{-1}$	$T^1 L^{-2}$	L^{-3}				
力	F	T^4	$T^3 L^{-1}$	$T^2 L^{-2}$	TL^{-3}	L^{-4}			
介电常数	ϵ	T^4	$T^3 L^{-1}$	$T^2 L^{-2}$	TL^{-3}	L^{-4}			
动量	P	T^5	$T^4 L^{-1}$	$T^3 L^{-2}$	$T^2 L^{-3}$	TL^{-4}	L^{-5}		
质量	m	T^7	$T^6 L^{-1}$	$T^5 L^{-2}$	$T^4 L^{-3}$	$T^3 L^{-4}$	$T^2 L^{-5}$	TL^{-6}	L^{-7}

4 时空、能量、物质、奇点统一

4.1 空间与能量转换关系

我们知道物质与能量可以相互转换, 物质的发散即是能量, 能量的汇聚即是物质, 物质转换成能量是需要消耗质量的。

我们可以通过量纲分析直接得到空间与能量关系:

$$\Delta V = k \Delta E c^3$$

其中 V 是空间体积, K 是无量纲系数, E 是能

量, c 是光速。

经测量 $k=1.65 \times 10^{-17}$

说明能量的发散即是空间, 空间的汇聚即是能量, 能量转换成空间同样是需要消耗能量的。

根据空间与能量转换关系得到:

一焦耳能量转换成空间体积是 4.46×10^8 米³。

一立方米空间转换成能量是 2.24×10^{-9} 焦耳。

说明真空能量 (暗能量) 密度是 2.24×10^{-9} 焦耳 / 米³

4.2 物质与奇点转换关系联想

根据空间与能量关系 $\Delta V = k\Delta E c^3$, 能量与物质关系 $\Delta E = \Delta m c^2$, 我们联想物质可进一步折叠成奇点(黑洞), 质量与奇点可能存在关系: $\Delta m = K\Delta Q c$, 其中 m 是质量, K 是无量纲系数, Q 是奇点数, c 是光速。

4.3 哈勃常数计算方法

空间是能量的发散, 高于绝对零度(-273.15 度)的物体就会向外辐射能量, 能量发散创造空间, 导致空间膨胀产生斥力, 物体相互远离^[3]。宇宙能量的主要来源是恒星燃烧将物质转换而来, 能量发散导致空间膨胀, 这便是宇宙膨胀的原因, 所以 NASA 才会发现星系越密集的地方宇宙空间膨胀越快, 可见暗能量并不存在。

哈勃系数表达式为:

$$H = \sqrt{\frac{8\pi G}{3} \rho_{\text{total}}} \sqrt{1 + \frac{\kappa^2}{2\pi G \rho_{\text{total}}}}$$

其中: $\rho_{\text{total}} = \rho_{\text{vac}} + \rho_m + \rho_r$

耦合常数 $\kappa = (1.02 \pm 0.15) \times 10^{-11} \text{N}$

真空能量密度:

$$\rho_{\text{vac}} = \frac{E_p}{l_p^3} = 2.24 \times 10^{-9} \text{J/m}^3$$

总能量密度:

$$\rho_{\text{total}} = (1.15 \pm 0.05) \rho_{\text{vac}}$$

参数代入计算

$$H_0 = 70.5 \pm 1.1 \text{ km/s/Mpc}$$

4.4 光速不变原理

由于空间是物体自己创造的, 是物体的附属产物, 所以空间随着物体运动, 空间与物体总是保持相对的“静止”。光(电磁波)是空间振动传播的能量, 光速是光相对于空间的速度, 而空间又与物体保持相对的“静止”, 所以光速只与空间的介电常数和磁导率有关, 与物体的运动状态和发光者的运动状态无关, 这便是光速不变原理的根本原因。

4.5 宇宙红移

空间是物体发散出来的能量, 当物体运动时, 它前面的空间会被压缩, 后方的空间会被拉长, 即运动前方的能量波长会被压缩, 产生蓝移, 运动后方的能量波长会被拉长, 产生红移, 这便是光产生红移和蓝移的原因。物体运动前方的空间压缩, 电磁波波长变短, 而光速不变, 所以电磁波频率增加,

即能量增加, 而物体运动后方的空间膨胀, 电磁波波长变长, 所以频率减小, 即能量减弱, 这也证明了空间是能量的耗散。

4.6 真空量子涨落

每个物质都是向外发散能量, 创造空间, 这些空间相互交融, 形成各种场, 场是对空间活动的描述。当若干个空间汇聚于一点, 便会激发空间相变以能量的形态出现, 这便是真空量子涨落现象。

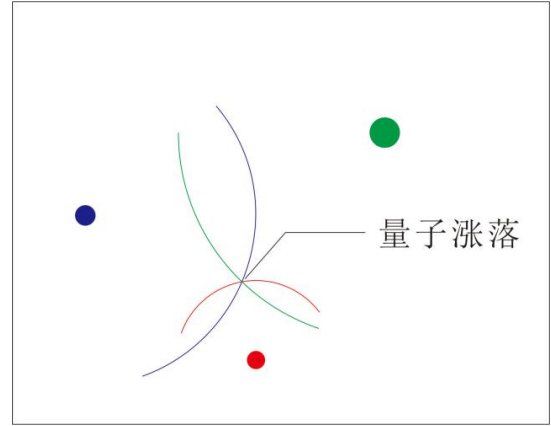


图1 真空量子涨落

综上所述: 时间和空间可以互相转换, 空间与能量可以互相转换, 能量与物质可以互换转换, 物质与奇点可以相互转换, 时空---能量---物质---奇点是空间从低维向高维折叠, 奇点---物质---能量---时空是空间从高维向低维展开。时空不守恒、质量不守恒、能量不守恒、只有时空、质量、能量、奇点联合守恒。

5 物质起源

5.1 时空量子化: 元子模型

时空既然是能量, 我们即可将时空量子化, 我们将时空量子化后得到的时空单元命名为元子。我们将普朗克时间和普朗克长度代入能量量纲公式即可得到^[10]:

$$\text{元子能量 } E_p = 1.798298 \times 10^{-52} \text{ 焦耳}$$

$$\text{元子波长 } \lambda_p = 1.1 \times 10^{27} \text{ 米, 约为 1168 亿光年}$$

元子存在两种形态, 一种是自旋向上的正元子, 一种是自旋向下的反元子。空间是由正、反元子架构而成。从空间与能量公式 $V = kEc^3$, 也可以看出能量是空间的汇聚, 空间是能量的发散, 也证明了空间是由正、反元子架构而成。

元子是利用普朗克时间长普朗克长度计算出来的基本能量单元, 所以元子也可叫普朗克能量, 表

示最小能量单位。通过观测宇宙膨胀的速度来估计, 引力子能量下限为 10^{-52} 焦耳, 与我们计算出来的元子能量基本相同, 所以我们猜想元子就是引力子, 这点将放在本节 65 引力子中描述。

5.2 光子模型

电磁波是电场和磁场相互转换传播的能量, 我们将时空量子化后得到了时空能量单元: 元子, 即可用元子来给电磁波建模, 如下图所示:

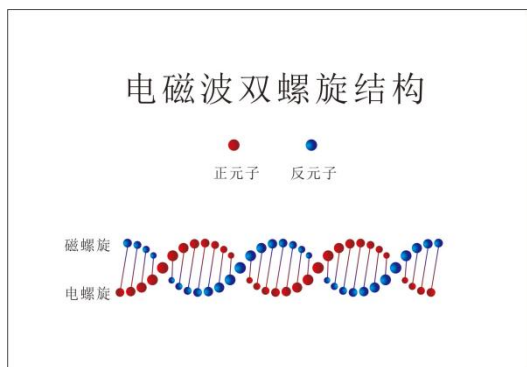


图2 双螺旋结构

我们用电磁波模型来解释光的折射, 用电磁波模型解释光的其它属性^[2], 如光的反射, 干涉将另外开篇论述。

当电磁波从一种介质以非垂直角度进入另一种介质时, 正、反元子不能同时到达界面, 由于电磁波在不同介质中波长不同, 波速不同, 先进入另一种介质的元子速度发生变化, 另一个元子则还是以原来的速度运动, 如下图所示, 当元子 a 到达 a' 时, 元子 b 到达 b', 两者运动的空间距离差造成电磁波发生折射。

$$\text{折射率 } n = \frac{bb'}{aa'} = \frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$$

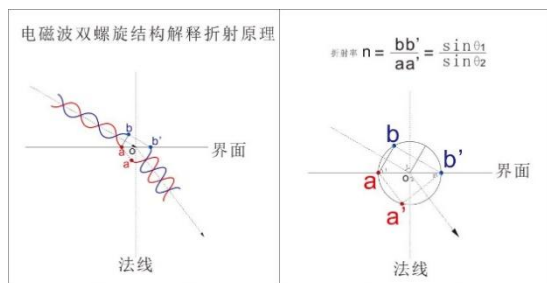


图3 折射原理

5.3 电子模型

根据德布罗意的物质波理论, 行波是传播中的能量, 当行波首尾相连后, 能量只能在固定范围内循环流动, 行波变成了驻波, 能量态转换成粒子态,

生成初级基本粒子, 如电子, 中微子, 电磁波转换成粒子过程如下图 4 所示。

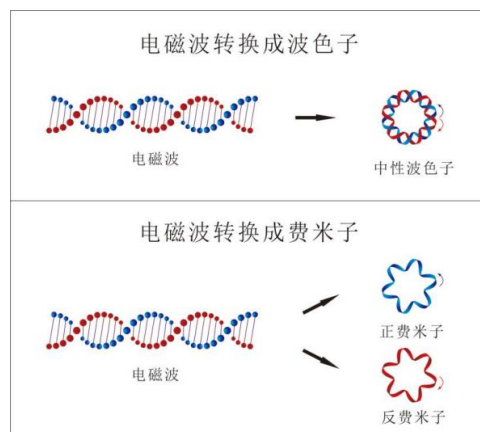


图4 粒子转换过程

从费米子模型可以看出, 费米子同时具有两个相互垂直的旋转维度, 这种复合性旋转即是粒子的自旋, 由于粒子是驻波, 两个维度的旋转度数只能是整数比, 如自旋为 $1/2$, 则是一个维度旋转一圈, 另一个维度旋转了两圈^[7]。

能量转换成的费米子对自旋方向相反。而且自旋的磁极方向一直在变化。伽玛射线在原子核附近会转找成正负电子对, 左旋生成电子, 右旋生成正电子^[8]。驻波比行波多了一个时间运动, 能量(行波)具有三个维度, 所以电子具有四个维度(一个时间维度和三个空间维度), 四个自由度, 四个量子数, 分别是主量子数、磁量子数、角量子数、自旋量子数。

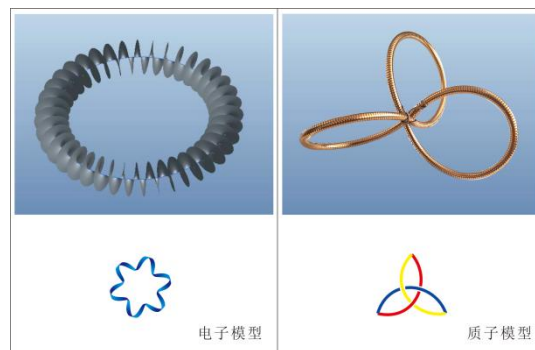


图5 电子质子模型

5.4 质子模型

正电子在中微子作用下, 三维空间向内折叠生成质子, 正电子原来有四个时空维度, 再次发生三维空间折叠, 所以质子具有一个时间维度和六个折叠的空间维度。一共有七个维度, 七个自由度, 七个

量子数, 可见, 除主量子数、磁量子数、角量子数、自旋量子数、色、味六个量子数外还有一个量子数没有发现。

由于质子是正电子折叠而来, 电子是莫比乌斯环结构, 所以猜想质子为三叶扭结时空结构, 如上图所示。

以此类推, 理论上还存在四叶扭结, 五叶扭结等粒子, 由此可见, 基本粒子是时空扭结的整体结构, 夸克并非真实存在的粒子, 只是时空扭结模型, 电子和质子都是不可再分的基本粒子。

从质子模型可以看出, 质子是一个整体, 破坏其中任何一处, 结构都会解体, 这才产生“夸克禁闭”现象, 我们试图拉开三叶扭结中的任何一叶, 都会导致“弹簧”越拉越紧, 这才产生渐近自由现象。

5.5 原子核模型、中子模型

电子与中微子结合生成核内电子, 正电子与中微子结合生成质子, 原子核内只有质子和核内电子。根据泡利不相容原理, 每个能级最多只能容纳一对自旋相反的核内电子, 每个核内电子周围最多只能容纳一对自旋相反的质子。核内电子排布规律与核外电子排布规律相同。在原子核中只有单个质子和核内电子组成的不饱和结构及两个质子共用一个核内电子的饱和结构, 可见: 核子数是 $4n$ 且为饱和结构的原子最稳定。

在原子核中两个质子共用一个核内电子, 当它们被轰出原子核时两个质子其中一个带着核内电子, 带着核内电子的那个便是中子, 中子不是基本粒子, 十五分钟后会释放一个中微子, 衰变成质子和电子^[2]。

图 6 是氢、氦、氖、氩、锂、铍的原子核模型^[7]:

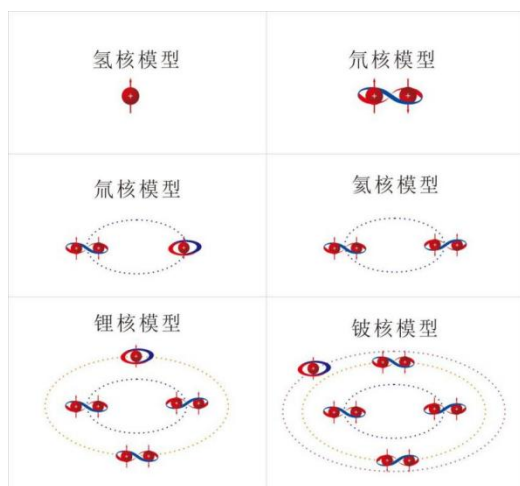


图 6 原子核模型

综上所述: 行波是传播中的能量, 当行波首尾相连后, 能量只能在固定范围内循环流动, 行波变成了驻波, 能量态转换成粒子态, 生成初级基本粒子, 如电子, 中微子。能量旋转方向不同生成不同电性的基本粒子, 如左旋生成电子, 右旋生成正电子, 中微子只有左旋结构, 正电子在中微子作用下再一次发生空间折叠, 生成质子, 质子是二级基本粒子, 电子与中微子结合生成核内电子, 质子与核内电子生成原子核, 原子核与电子生成原子, 原子组合成宇宙万物^[2]。

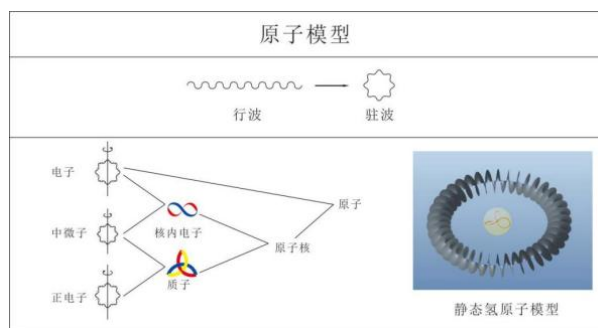


图 7 原子核模型

6 基本作用力统一

6.1 从能量角度统一基本作用力

根据能量公式:

$$E = nh\nu \quad (1)$$

光速公式:

$$c = \lambda\nu \quad (2)$$

根据德布罗意驻波理论, 波长公式:

$$\lambda = 2\pi r \quad (3)$$

将公式②, ③代入公式①可得能量公式:

$$E = nh\nu = \frac{nhc}{r} \quad (4)$$

根据力与功关系式:

$$E = FS \quad (5)$$

物体所获得的能量等于力所做的功, 运动距离等于物体离质心的高度, 即圆周运动半径。

$$r = S \quad (6)$$

联合公式④, ⑤, ⑥代可得到公式:

$$F = \frac{nhc}{r^2}$$

可根据 n 的不同取值推导出基本作用力, 如下表 6 所示:

表 6 基本作用力的关系式

万有引力	$F=G M m / r^2$	$n=M m / m_0^2$	$G=\hbar c / m_0^2$	m_0 普朗克质量
库仑力	$F=K Q_1 Q_2 / r^2$	$n=Q_1 Q_2 / e_0^2$	$K=\hbar c / e_0^2$	e_0 普朗克电量
强相互作用力		$n=e e / e^2=1$		e 基本电荷电量

6.2 从运动角度统一基本作用力

统一公式相对论形式。根据测不准原理, 电子的位置和动量是不能同时确定的, 即电子不可能完全静止, 既然电子不可能完全静止, 即可求出电子的最低运动速度。将电子的最低运动速度命名为普朗克速度 V_p , 假设位置不确定值 ΔX 达到最大值, 即为元子波长 1.1×10^{27} 米, 将元子波长与电子质量代入不确定性原理公式 $\Delta X \Delta P \geq \hbar/2$ 中求极值, $\Delta X \Delta P = \hbar/2$, 得到物体电子最低运动速度是 9.587×10^{31} 米/秒, 即普朗克速度 $V_p = 9.587 \times 10^{31}$ 米/秒。

电子的核外运动速度约为光速的 $1/137$, 即 ac (其中 a 是宇宙精细结构常数, c 是光速), 而电子的合速度是 c , 求得电子的剩余速度 $V = C(1-a^2)^{1/2}$ 。

原子最外层电子运动速度/电子剩余速度 $\approx 1/137$
普朗克速度/电子剩余速度 $\approx 1/10^{39}$

根据以上的速度关系, 我们得到万有引力、电磁力与强相互作用力之比为粒子运动速度与光速之比:

$$\frac{F}{F_0} = \frac{v}{c}$$

$$\text{强相互作用力 } F_0 = \frac{\hbar c}{r^2}$$

其中 F_0 为强相互作用力, v 粒子空间运动速度, 空间速度 $v = (c^2 - u^2)^{1/2}$, u 为时间运动速度, $\hbar$ 为约化普朗克常数, c 为光速。由此可见: 引力, 电磁力是强力在不同时间速度下的相对论效应^[6]。

7 力的产生机制

7.1 静电力

空间是由正、反元子架构而成, 电子是由反元子架构而成, 电子会吸引周围空间的正元子, 排斥周围空间的反元子, 同理, 质子是由正元子架构而成, 质子会吸引周围空间的反元子, 排斥周围空间的正元子, 表现出电子带负电, 质子带正电。当带相同电荷的粒子相互靠近时, 由于两者都排斥周围空间中的同种元子, 导致两者相互远离。当带异种电荷的粒子相互靠近时, 由于两者排斥周围空间不同元子, 而排斥的元子刚好是对方吸引的元子, 导致

两者相互靠近, 这便是同种电荷相互排斥, 异种电荷相互吸引的原因。

7.2 磁力

根据相对论, 电运动产生磁, 磁运动产生电, 电和磁可以相互转换, 磁是电的相对论效应。这点从量纲上也可以看出来, 电的量纲是 T^2/L , 而磁的量纲是 T/L^2 , 两者仅仅是交换了时空维度, 电磁转换本质是时空转换。

7.3 万有引力

根据原子模型和原子核模型, 质子全部在原子核内, 原子核外只有电子, 整个原子并不能完全抵消对周围空间的影响。在对周围空间的影响中电子占了微弱的优势, 核外电子的运动产生的磁力抵消了核内的质子磁力后还有残余, 这残余的一点磁力便是万有引力, 可见万有引力是电磁力的破缺。

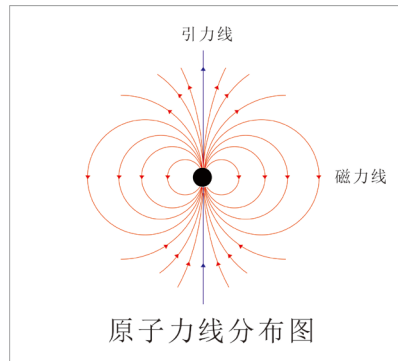


图 8 磁力线与引力线

$$\frac{E_{\text{元}}}{E_{\text{电}}} = \frac{F_{\text{引}}}{F_{\text{强}}} = 10^{39}$$

其中 $E_{\text{元}}$ 是元子能量, $E_{\text{电}}$ 是电子能量, $F_{\text{引}}$ 是万有引力, $F_{\text{强}}$ 是强核力, 可以看出, 物质产生的万有引力的大小只和其带电粒子数量有关, 即和质子数、电子数有关, 和物质的质量并没有关系, 只是物质的带电粒子数和质量是相关的, 质量越大的原子带电数越多, 表现出物质的质量越大万有引力越大。如果原子解体成等离子态, 万有引力产生机制就消失了, 只表现出来电磁力, 所以在量子之间不存在万有引力, 万有引力只存在于宏观物质之间。

7.4 核力

根据原子核模型得知, 原子核是由质子和核内电子组成, 在原子核内, 质子与核内电子发生相互作用力即为核力, 核内单个质子和核内电子可组成一组, 或两个自旋相反的质子共用一个核内电子组成一组。强相互作用力是发生在本组质子与核内电子之间相互作用力; 弱相互作用力是非本组质子之间的斥力、非本组核内电子之间的斥力、非本组质子与核内电子之间的引力三力之和, 可见, 弱相互作用力并非基本作用力, 基本作用力为万有引力、电力、磁力、强相互作用力、涡旋力(第8节)。

根据元子论的统一时空表, 磁通量的量纲是时间量纲 T , 又根据时间量纲 T 与空间量纲 L 存在 $TL=1$ 关系, 磁通量增强则 T 变大, 时间膨胀, T 变大则 L 缩小, 空间收缩, 空间收缩则物体相互靠近, 反之亦然。从力的量纲 TL^{-3} 也可以看出力与时间成正比, 与空间成反比, 物体受力会产生时间膨胀和空间收缩。

当磁铁不同磁极相对时磁力线同向, 磁通量增强, 时间膨胀, 空间收缩, 磁铁相互靠近。反之, 当磁铁相同磁极相对时磁力线反向, 磁通量抵消, 时间收缩, 空间膨胀, 磁体相互远离, 根据力的产生机制, 所有基本作用力都属于磁力, 可见, 力是空间收缩和膨胀现象。万有引力和电磁力本质上是一种力, 所以引力质量即是惯性质量。

7.5 引力子

根据上面的分析得知, 万有引力是由时空传播, 时空单元是元子, 即万有引力由元子传播, 所以元子就是引力子。

引力子的能量 $E_p=1.798298 \times 10^{-52}$ 焦耳

引力子波长 $\lambda_p=1.1 \times 10^{27}$ 米, 约为 1168 亿光年

引力和电磁力都是通过时空传播, 即通过元子传播, 元子的波长约为 1168 亿光年, 所以引力和电磁力传播最远距离为 1168 亿光年, 相隔距离超过 1168 亿光年两个物体之间不存在引力和电磁力作用。

7.6 电磁波与引力波统一

基本作用力统一后, 说明力只有一种, 证明引力波也属于电磁波(见图9)。

8 用第五种力解释星系稳定性

科学家发现星系可探测物质无法提供足够的引力来维持星系的运动, 比如银河系缺少 90% 的引力,

科学家认为银河系存在 90% 未知物质, 取名为暗物质。

根据力的量纲具有五种表达方式, 分别是 T^4 , T^3L^{-1} , T^2L^{-2} , TL^{-3} , L^4 , 已知力具有五种形态, 除了已经发现的四种基本作用力外还存在一种基本作用力。因为不同形态的力只是在时间维度和空间维度变换, 也就是在时间运动和空间运动之间相互转换。所以根据向心力公式 $F=\frac{mV^2}{R}$, 我们将其中的一个空间运动速度 V 换成时间运动速度 U (U 为旋转的线速度), 就能得到新的一种基本作用力表达式。本人命名为涡旋力。即涡旋力公式:

$$F=\frac{mVU\sin\theta}{R}$$

其中 m 为质量, V 为空间运动速度, U 为时间运动速度, R 为两者之间的距离。 θ 为引力势井面与空间运动方向夹角。

从万有引力产生机制来看, 原子一旦分解成等离子体, 万有引力产生机制就会消失, 而恒星大部分物质是等离子体, 通过涡旋力的计算, 太阳的质量要比利用万有引力计算出来的结果大 8 倍左右, 刚好对应了银河系不见了的暗物质数量。可见, 暗物质并不存在, 原因是万有引力只适用于行星类的物质, 在星系引力计算上必须加上涡旋力。星系稳定性是第五种力在发挥作用。

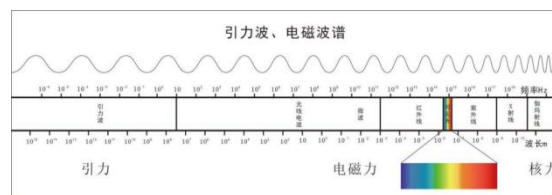


图9 波谱

9 小结

本文围绕基于量纲分析的统一理论展开, 从多方面进行研究, 建立新理论体系并对现有理论修正拓展, 主要内容如下:

(1) 时间与空间运动: 时间运动是周期性运动, 质心无位移; 空间运动质心有位移。两者可相互转换, 时间维度和空间维度也能转换叠加, 物体运动轨迹常为时空运动叠加的螺旋线。

(2) 量纲统一: 在国际单位制基础上, 经初步、二次、三次、四次化简, 用时间 (T) 和空间 (L) 量纲统一部分物理量纲, 得到 Time - Space units。且

T 与 L 满足 $TL = 1$, 量纲换算时数据换算规则明确。

(3) 时空、能量、物质、奇点统一: 依据质能方程及量纲分析, 明确物质与能量、空间与能量、物质与奇点可相互转换。空间因能量发散而膨胀, 这解释了宇宙膨胀、光速不变、光的红移蓝移、真空量子涨落等现象, 且时空、质量、能量、奇点联合守恒。

(4) 物质起源: 将时空量子化得到元子, 以此建立光子、电子、质子、原子核和中子模型。行波转变为驻波产生基本粒子, 粒子因能量旋转方向不同而电性不同, 这些粒子构成宇宙万物。

(5) 基本作用力统一: 从能量角度, 依据相关公式推导得出不同取值 n 可对应万有引力、库仑力、强相互作用力; 从运动角度, 根据电子运动速度关系得出统一公式, 表明引力、电磁力、强力是同一种力的相对论效应。

(6) 力的产生机制: 静电力源于费米子对周围空间元子的吸引和排斥; 磁力是电的相对论效应; 万有引力是电磁力的破缺; 核力存在于原子核内粒子间。力本质是空间收缩和膨胀现象, 元子是引力子, 引力波属于电磁波。

(7) 第五种力解释星系稳定性: 星系运动所需引力无法由可探测物质提供, 引入涡旋力这一第五种力, 计算表明太阳质量比万有引力计算结果大 8 倍左右, 可解释暗物质问题, 维持星系稳定性。

参考文献

- [1] Adler, Ronald, et al. Introduction to General Relativity. McGraw-Hill, 1965.
- [2] Ayber, Cem Murat, and Seyda Ipek. A Hybrid Type I + III Inverse Seesaw Mechanism in $U(1)_{R-L} \times U(1)_{R-L}$ Symmetric MSSM. Journal of High Energy Physics, vol. 11,

2023, p. 085. IntechOpen, 2023.

DOI: 10.1007/JHEP11(2023)085.

- [3] Becker, Katrin, et al. String Theory and M-Theory: A Modern Introduction. Cambridge University Press, 2007.
- [4] Balanis, Constantine A. Advanced Engineering Electromagnetics. Wiley, 1989.
- [5] Davidson, Davidson, P. A. Introduction to Electrodynamics. Oxford University Press, Incorporated.
- [6] Peskin, Michael E., and Daniel V. Schroeder. An Introduction To Quantum Field Theory. First edition. CRC Press, 2018, <https://doi.org/10.1201/9780429503559>.
- [7] White, Robert M. Quantum Theory of Magnetism: Magnetic Properties of Materials. 3rd, completely rev. ed. ed., Springer, 2007, <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69025-2>.
- [8] Peskin, Michael E., and Daniel V. Schroeder. An Introduction To Quantum Field Theory. First edition. CRC Press, 2018, <https://doi.org/10.1201/9780429503559>.
- [9] White, Robert M. Quantum Theory of Magnetism: Magnetic Properties of Materials. 3rd, completely rev. ed. ed., Springer, 2007, <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69025-2>.
- [10] Susskind, Leonard, and Art Friedman. Quantum Mechanics: The Theoretical Minimum. 1st ed., Basic Books, 2014.
- [11] Sobreiro, Rodrigo. Quantum Gravity. Edited by Rodrigo Sobreiro, IntechOpen, 2012.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS