

# 论宇宙起源和演化的基础物理过程---CST 过程

作者：张志强

In Jan. 2026

**简介：**客观大于宇宙，先于宇宙的客观存在是一个初始信息和无限量虚无。该初始信息与单位虚无结合生成一个初始完备时空，宇宙起源于此。以初始完备时空为开端并基于宇宙信息固有的自行复制、自动升级和自发结合之属性，该初始信息启动了一种自发性物理过程---完备时空过程（CST 过程），即是诸完备时空（CST）一个接着一个持续产生并累积的量子化过程。已经生成的所有 CST 累积形成宇宙本体（物质世界）；正在生成的 CST 以一帧宇宙全息图像物理表征，其显现并随机凝聚生成物质并形成宇宙本体的最新物质状态；初始信息则随 CST 过程的持续进行演变成为宇宙信息体并最终成为一个具有 $1.0083 \times 10^{93}$ 个单位信息的完备信息世界。本文基于完备时空理论（UPHY），对宇宙起源和演化赖以的基础物理过程---CST 过程进行了论述和论证，对 CST 过程的描述方程、宇宙量子态的描述方程及其实证性、CST 过程的物理产出（宇宙信息体、镜像宇宙、全息事件、宇宙全息图像、恒量物理量、物质、宇宙本体、实体化宇宙等）、信息物化原理、镜像宇宙全同性操作、引力子的基本物理特性、宇宙的总体结构、宇宙演化结局和演化目的、CST 过程实证性考察等给出了论述和论证。作为对 CST 过程客观性和 CST 模型正确性的进一步检验，文中给出了 CST 模型 11 项理论预测，供物理实验进行验证。

**关键词：**初始信息 单位虚无 初始完备时空 完备时空过程（CST 过程） UPHY 第一定律 UPHY 第二定律 UPHY 第三定律 宇宙量子态 宇宙信息体 镜像宇宙 宇宙本体 引力子 实体化宇宙 宇宙诸物理量统一解 宇宙量子数 今天宇宙常数 CST 过程客观性考察 CST 模型 11 项理论预测

**提示：**本文中所有超链接词条均源自完备时空理论网站（UPHY 网站），均可在各浏览器和知乎等互联网界面打开，但微信界面目前不能。

完备时空理论（简称 UPHY）由笔者于 2005 年始建并发展至今。该理论由米秒单位制（MS 制）和宇宙的完备时空模型（CST 模型）两部分组成。MS 制是一种新的物理单位制，是对 SI 的逻辑深化和拓展。CST 模型则是一个全新的关于宇宙起源和演化的物理学学说。

## 目录

1， 引言	5.6.2 引力子流超距辐射原理
2， 宇宙起源	5.6.3 物质最基本单元---引力子
2.1 单位虚无	5.7 宇宙本体
2.2 初始信息	5.8 实体化宇宙
2.3 初始完备时空	6， 宇宙总体结构
3， 完备时空过程 (CST 过程)	7， 宇宙演化结局和目的
3.1 CST 过程陈述	8， 宇宙有限性和 CST 过程无限性
3.2 UPHY 第一定律	9， CST 过程的客观性考察
3.3 宇宙量子数和今天宇宙常数	9.1 以 CMB 温度为物理实验基础
3.4 CST 过程的基本性质和特征	9.2 以天文观测数据为依据
4， 宇宙量子态及其方程解	9.3 以镜像宇宙的实证性为依据
4.1 UPHY 第二定律	10， CST 模型 11 项理论预测
4.2 宇宙量子态一般解	10.1 六个基本物理常数
4.3 宇宙初始量子态	10.2 真空电流 $25.32mA$
4.4 宇宙三分钟量子态	10.3 今天镜像力 $9.2991 \times 10^{11}N$
4.5 今天宇宙量子态	10.4 超空间粒子 $2.3476 \times 10^{-4}eV$
4.6 宇宙终结量子态	10.5 CMB 波谱峰频+4.89Hz年增量
5， CST 过程的物理产出	10.6 CMB 不可屏蔽性
5.1 宇宙信息体	10.7 真空质量密度 $3.0937 \times 10^{-27}kgm^{-3}$
5.2 镜像宇宙	10.8 真空能量密度 $2.7842 \times 10^{-10}Jm^{-3}$
5.2.1 镜像宇宙表达式	10.9 真空物质占比 $93.8888\cdots\%$
5.2.1 镜像宇宙全同性操作	10.10 宇宙膨胀常数 $29.617kms^{-1}Mpc^{-1}$
5.2.3 镜像宇宙的物理效应	10.11 宇宙信息体 $\boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1}  M_G  s_{j,j-1}^{-2}$
5.3 全息事件	11， 结语
5.4 宇宙全息图像	12， 附录
5.5 恒量物理量	12.1 时空组态法则
5.6 物质	12.2 时空数值法则
5.6.1 信息物化原理 (UPHY 第三定律)	12.3 合力范数作用

12.4 宇宙同权性原理

13，参考文献、作者简介

12.5 质能方程的独立获取

14，论文合作发表邀请

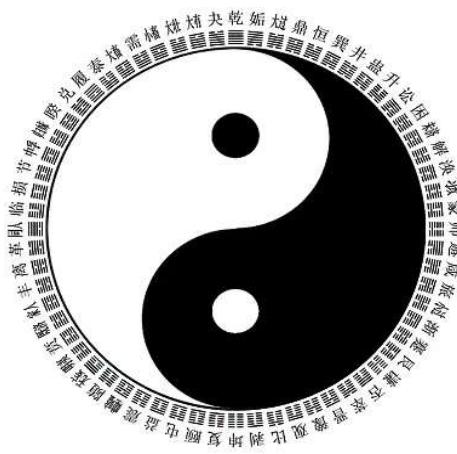
12.6 宇宙诸物理量统一解

## 1，引言

在物理学创建正确的宇宙模型，应首先在哲学上精准定位。宇宙运行原理是世界的最大道理，大道至简。“简”寓意不仅是简单，更重要是深刻，简单且深刻。这个最大道理也是宇宙起源和演化的物理学道理，涉及宇宙起源和演化的物理机制。人类对宇宙的认识不仅体现在科学方面，还表现为哲学宇宙观和宗教宇宙观。科学认识宇宙需要从人类对宇宙已有的哲学认识甚至宗教感悟中吸取营养。无论东方哲学还是西方哲学，对宇宙起源持有相同的哲学认识，即宇宙起源于“无”，“有”产生于“无”，万物生于“有”；“无”不是绝对的无，而是相对于“有”而言。

现代宇宙学理论将宇宙起源的第一存在认为是真空或量子真空，或将其假设为“初始奇点”，这两种对“无”或“虚无”的物理学认识存在明显偏差。真空是物质，是引力子密度等于临界引力子密度<sup>[2]</sup>的一种物质，也是质量密度最小的一种物质<sup>[2]</sup>。初始奇点则被热大爆炸宇宙论假设具有无限大能量密度、极高温度和无限小空间曲率，这赋予初始奇点具有明显的物质属性。物质属于“有”，而“无”或“虚无”是不具有任何物质属性的存在，不能以任何一种物质属性对其进行定义。

哲学不能解决宇宙学的具体课题，却可以为宇宙模型构建指出正确方向。中国道家（老子）对“无”有深刻的哲学认识：“无”是万物之始，天下万物生于有，有生于无。<sup>[13]</sup>以太极图为显著认识特征的太极学说是中华民族关于宇宙运行原理的古哲学认识，也是对宇宙整体及其运行原理的直觉性感悟，它对于宇宙学研究极具哲学参考价值。



图四、伏羲六十四卦与太极图

太极图至少已有 5,000 年历史，它是太极思想的起源。从太极图出现的时间看，它反映了华夏祖先对宇宙总体和宇宙运行原理的直觉性认识。太极学说囊括了太极图、道、易经等内容，其倡导的互补对称性和“道生一”是太极学说的思想精髓。

建立宇宙模型可以从太极学说得到有益启发。如，宇宙从虚无中产生。虚无是一种存在，不是绝对无。物质属于“有”且并非固有，而是通过宇宙演化过程“于无生有”式逐渐产生并累积。宇宙基本单元由实体化存在（有）和非实体存在（无）两部分构成，两者形成对立统一体。此两部分属性相反，相互依存和转化。宇宙基本单元内部结构具有互补对称性，并具有整体等于 1 的数值属性。宇宙基本单元的基础逻辑形式是  $AA^{-1} = 1$ 。宇宙基本单元的不断变化是宇宙演化的原始驱动。宇宙演化依赖于一种最基础过程，该基础过程的持续发生与宇宙基本单元的工作原理直接相关。这些即是 UPHY 关于宇宙起源和演化学说（[CST 模型](#)）选用的哲学思想参照，这个思想参照为 CST 模型建立 [UPHY 第一定律](#)（宇宙基础方程）、[UPHY 第二定律](#)（宇宙基本方程）、[UPHY 第三定律](#)（信息物化原理）奠定了哲学基础。理想的宇宙模型应该是这样的：从一个基本假设出发，既能坚守和贯彻“于无生有”的哲学原则和思想，又能获得关于宇宙的物理学统一解。

## 2，宇宙起源

客观大于宇宙，先于宇宙的客观存在是无限量虚无和一个初始信息。宇宙起源于由该初始信息和单位虚无组成的一个初始完备时空。

### 2.1 单位虚无

虚无是一种非实体化存在，除自身存在性并具有一种自然功能外，不具有任何物质属性。如，虚无不具有空间属性、时间属性、质量属性，能量属性、温度属性等任何物质属性。虚无具有的自然功能是：虚无将宇宙信息物化为实体化存在，并将物化结果放大  $1.0083 \times 10^{93}$  倍生成[全息事件](#)。将虚无的这种自然功能称为虚无物化作用。

使用符号  $U_n$  表示单位虚无，其存在性可量化表述为：

$$\left\{ \begin{array}{l} U_n = |G|m^3 \\ STV(U_n) = 1.0083 \times 10^{93} \\ \text{其中, } |G| = 6.6745786383860966 \dots \times 10^{-11}, m - \text{单位长度, } STV - \text{时空数值.} \end{array} \right\}$$

2-1 式

虽然单位虚无表达式也遵循[时空组态法则](#)<sup>【12.1 节】</sup>和[时空数值法则](#)<sup>【12.2 节】</sup>，但这两个法则的物理学诠释并不适用于它，因为单位虚无不是[物理元素](#)。单位虚无表达式  $|G|m^3$  应被整体看待，空间物理元素尚未物化出来。

### 2.2 初始信息

初始信息也是一个非实体化存在，使用符号 $C_{I1}(0)$ 表示，且有

$$\left\{ \begin{array}{l} C_{I1}(0) = |M_G|s_{0,-1}^{-2} \\ STV[C_{I1}(0)] = \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \\ \text{其中, } |M_G| = 0.54 \times 10^{-7}, s - \text{单位时间, } STV - \text{时空数值。} \end{array} \right\} 2-2 \text{ 式}$$

初始信息包含对“无”的信息规定：尚没有任何实体化存在。初始信息属于宇宙信息，宇宙信息不同于载体信息<sup>[1]</sup>，宇宙信息具有自行复制、自动升级和自发结合的固有属性。

虽然初始信息表达式也遵循时空组态法则和时空数值法则，但这两个法则的物理学诠释并不适用于它，因初始信息不是物理元素。初始信息表达式 $|M_G|s_{0,-1}^{-2}$ 应被整体看待，时间物理元素尚未物化出来。

关于虚无和宇宙信息，在《论虚无和宇宙信息》<sup>[1]</sup>一文中有更多的详细论述，可参阅。

### 2.3 初始完备时空

初始信息与单位虚无结合形成一个初始完备时空，并与其外部的无限量虚无完全隔绝。初始完备时空是宇宙的第一存在，量化表述为：

$$\left\{ \begin{array}{l} G_0 = U_n \times |M_G|s_{0,-1}^{-2} \\ STV[G_0] = 1 \\ \text{其中, } G_0 - \text{初始完备时空, } |M_G|s_{0,-1}^{-2} - \text{初始信息, } U_n - \text{单位虚无。} \end{array} \right\} 2-3 \text{ 式}$$

初始完备时空是 CST 模型的基本假设。该假设的正确性不能依据其本身进行判定，而是根据基于该假设得出的诸推论的正确性得到证明。CST 模型基于初始完备时空假设的全部推论一致确认：初始完备时空假设成立。

## 3，完备时空过程（CST 过程）

宇宙演化是基于一种最基础过程的不断发生而持续进行，该基础过程是以初始完备时空 $G_0$ 为开端的一种量子化物理过程，即是诸完备时空（CST）一个接着一个持续产生、累积并形成宇宙之过程。将该过程称为完备时空过程，简称 CST 过程。

### 3.1 CST 过程陈述

▲ $G_0$ 的初始信息与单位虚无作用生成一个全息事件，并由此构成第 0 帧宇宙全息图像。同时，初始信息基于自行复制和自动升级属性使 $G_0$ 溢出一个升级信息 $|M_G|s_{1,0}^{-2}$ 。 $G_0$ 因上述操作消耗一份虚无量 $\frac{U_n}{1.0083 \times 10^{93}}$ ，导致初始的单位虚无 $U_n$ 变化成为剩余虚无 $(1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}})U_n$ 。▲第 0 帧宇宙全息图像显现并随即并列地凝聚生成各种特定数量的物理元素，并由相应物理量物理表征。所有这些物理元素共同凝聚生成宇宙的第一份物质，其质量等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$ ，由此形成宇宙初始量子态。宇宙初始量子态标志着实体化宇宙诞生。

注：物理元素不是化学元素，哈学院素本身是物质，物理元素则是组成物质的物理组分，诸如质量、能量、空间、时间、温度、电流强度等物理元素。

▲ $G_0$ 溢出信息 $|M_G|s_{1,0}^{-2}$ 与剩余虚无 $(1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}})U_n$ 和 $G_0$ 结合生成下一个完备时空 $G_1$ ，

$$\left\{ \begin{array}{l} G_1 = \left\{ \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n + G_0 \right\} |M_G|s_{1,0}^{-2} \\ = U_n \left\{ \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{1,0}^{-2} + |M_G|s_{1,0}^{-2}|M_G|s_{0,-1}^{-2} \right\} \\ STV[(G_1)] = 1 \\ \text{其中, } G_1 - \text{第 1 个完备时空, } |M_G|s_{0,-1}^{-2} - \text{初始信息, } |M_G|s_{1,0}^{-2} - G_0 \text{ 的溢出信息} \\ \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n - G_1 \text{ 的剩余虚无, } G_0 - \text{初始完备时空。} \end{array} \right\} 3-1 \text{ 式}$$

▲ $G_0$ 的溢出信息 $|M_G|s_{1,0}^{-2}$ 自行复制已有全部信息，并生成 $G_1$ 的单位信息。该单位信息包含有 $2^1 = 2$  个基本信息

$$\left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{1,0}^{-2} \text{ 和 } |M_G|s_{1,0}^{-2}|M_G|s_{0,-1}^{-2}$$

以及它们通过自发结合生成的 1 个复合信息

$$\left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{1,0}^{-2} + |M_G|s_{1,0}^{-2}|M_G|s_{0,-1}^{-2}。$$

在虚无物化作用下这些宇宙信息生成 3 个全息事件

$$\begin{aligned} & U_n \left\{ \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{1,0}^{-2} \right\} \\ & U_n \left\{ |M_G|s_{1,0}^{-2}|M_G|s_{0,-1}^{-2} \right\} \\ & U_n \left\{ \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{1,0}^{-2} + |M_G|s_{1,0}^{-2}|M_G|s_{0,-1}^{-2} \right\} \end{aligned}$$

此 3 个全息事件构成第 1 帧宇宙全息图像，其显现并随即凝聚为物质，其质量等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$ 。同时， $G_1$ 消耗一份虚无量 $\frac{U_n}{1.0083 \times 10^{93}}$ ，并产生溢出信息 $|M_G|s_{2,1}^{-2}$ 。

▲ $G_1$ 的溢出信息 $|M_G|s_{2,1}^{-2}$ 与剩余虚无 $\left( 1 - \frac{2}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n$ 和 $G_0$ 、 $G_1$ 结合生成下一个完备时空 $G_2$ ，

$$\left\{ \begin{array}{l} G_2 = \left\{ \left( 1 - \frac{2}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n + \sum_0^1 G_j \right\} |M_G|s_{2,1}^{-2} \\ = U_n \left\{ \left( 1 - \frac{2}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|s_{2,1}^{-2} + \left( 1 - \frac{1}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G|^2 s_{2,1}^{-2} s_{1,0}^{-2} \right. \\ \quad \left. + |M_G|^3 s_{2,1}^{-2} s_{1,0}^{-2} s_{0,-1}^{-2} + |M_G|^2 s_{2,1}^{-2} s_{0,-1}^{-2} \right\} \\ STV[(G_2)] = 1 \\ \text{其中, } G_2 - \text{第 2 个完备时空, } |M_G|s_{0,-1}^{-2} - \text{初始信息, } |M_G|s_{2,1}^{-2} - G_1 \text{ 的溢出信息} \\ \left( 1 - \frac{2}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n - G_2 \text{ 的剩余虚无。} \sum_0^1 G_j - G_2 \text{ 的宇宙本体。} \end{array} \right\} 3-2 \text{ 式}$$

▲ $G_1$ 的溢出信息 $|M_G|s_{2,1}^{-2}$ 自行复制已有全部信息，并生成 $G_2$ 的单位信息。该单位信息包含有 $2^2 = 4$  个基本信息及其自发结合生成的一定数量的复合信息。所有这些信息在虚无物化作用下生成相应的全息事件，并共同构成第 2 帧宇宙全息图像，其显现并随即凝聚为物质，其质量等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$ 。同时， $G_2$ 消耗一份虚无量 $\frac{U_n}{1.0083 \times 10^{93}}$ ，并溢

出一个升级信息 $|M_G|s_{3,2}^{-2}$ 。

▲ $G_2$ 的溢出信息 $|M_G|s_{3,2}^{-2}$ 与剩余虚无 $\left(1 - \frac{3}{1.0083 \times 10^{93}}\right)U_n$ 和 $G_0$ 、 $G_1$ 、 $G_2$ 结合生成接续完备时空 $G_3$ ，且

$$\left\{ \begin{array}{l} G_3 = \left\{ \left(1 - \frac{3}{1.0083 \times 10^{93}}\right)U_n + \sum_{j=0}^2 G_j \right\} |M_G|s_{3,2}^{-2} \\ = U_n \left\{ \left(1 - \frac{3}{1.0083 \times 10^{93}}\right) |M_G|s_{3,2}^{-2} + |M_G|s_{3,2}^{-2} \sum_{j=0}^2 |M_G|s_{j,j-1}^{-2} \right\} \\ STV[(G_3)] = 1 \\ \text{其中, } G_3 - \text{第3个完备时空, } |M_G|s_{0,1}^{-2} - \text{初始信息, } |M_G|s_{3,2}^{-2} - G_2 \text{的溢出信息} \\ \left(1 - \frac{3}{1.0083 \times 10^{93}}\right)U_n - G_3 \text{的剩余虚无, } \sum_{j=0}^2 G_j - G_3 \text{的宇宙本体。} \end{array} \right\} 3-3 \text{式}$$

▲ $G_2$ 的溢出信息 $|M_G|s_{3,2}^{-2}$ 自行复制已有全部信息，并生成 $G_3$ 的单位信息，该单位信息包含有 $2^3 = 8$ 个基本信息及其自发结合生成的一定数量的复合信息。所有这些信息在虚无物化作用下生成相应的全息事件，并共同构成第3帧宇宙全息图像，其显现并随即凝聚为物质，其质量等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$ 。同时， $G_3$ 消耗一份虚无量 $\frac{U_n}{1.0083 \times 10^{93}}$ ，并溢出一个升级信息 $|M_G|s_{4,3}^{-2}$ 。.....

如此，CST 过程以这种方式不断发生并一个接着一个地产生诸 CST。每一个 CST 都会溢出一个升级信息 $|M_G|s_{i,i-1}^{-2}$ 。溢出信息自行复制已经产生的所有宇宙信息并生成下一个 CST 的单位信息，其包含的基本信息数量等于 $2^i$ 个，还包含由所有这些基本信息自发结合生成的一定数量的复合信息。 $G_{i-1}$ 的溢出信息、剩余虚无量和已产生的所有 CST 结合生成接续完备时空 $G_i$ ，且

$$\left\{ \begin{array}{l} G_i = \left\{ \left(1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}}\right)U_n + \sum_{j=0}^{i-1} G_j \right\} |M_G|s_{i,i-1}^{-2} \\ = U_n \left\{ \left(1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}}\right) |M_G|s_{i,i-1}^{-2} + |M_G|s_{i,i-1}^{-2} \sum_{j=0}^{i-1} |M_G|s_{j,j-1}^{-2} \right\} \\ STV(G_i) \equiv 1 \\ \text{其中, } G_i - \text{第}i\text{个完备时空, } |M_G|s_{i,i-1}^{-2} \text{表示}G_{i-1} \text{的溢出信息,} \\ \left(1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}}\right)U_n - G_i \text{的剩余虚无, } \sum_{j=0}^{i-1} G_j - G_i \text{的宇宙本体。} \\ U_n - \text{单位虚无, } \sum_{j=0}^{i-1} |M_G|s_{j,j-1}^{-2} - \text{已经产生的全部宇宙信息之总和。} \end{array} \right\} 3-4 \text{式}$$

▲ $G_i$ 以第*i*帧宇宙全息图像 $C_{HI}(i)$ 物理表征，并信息规定宇宙本体所有物质的最新变化。第*i*帧宇宙全息图像显现并随即并列地凝聚生成各种特定数量物理元素，诸如维空间、维时间、质量、能量等物理元素，由诸恒量物理量和基元物理量物理表征，并由它们共同凝聚为物质且以*i*个引力子 ( $G_i^{\blacksquare}$ ) 在宇宙中分布，其总质量等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$ 。

注：本文参考文献《论“引力子”》从引力子表达式、引力子基本性质、引力子 16 个物理参数、引力子 21 项物理相关性、引力子方程、引力子验证、引力子生成的物理机制、引力子演变等方面系统性论述和论证了引力子，可参阅。

▲所有已经生成的 CST 累积形成宇宙的物质本体，即宇宙本体。宇宙本体即是物质世界，纯粹由所有各种物质共同组成。宇宙本体等于所有已经产生的 CST 之和。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙本体(物质世界)} = \sum_{j=0}^{i-1} G_j \\ \text{其中, } G_j - \text{第 } j \text{ 个 CST, } j \text{ 从 } i \text{ 中取值,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

3-5 式

▲所有已产生的宇宙信息形成一个宇宙信息体，并随 CST 过程不断发生而持续演变，

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV(\boxed{O_U(i)}) = \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \\ \text{其中, } \boxed{O_U(i)} - \text{宇宙信息体, } |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - G_j \text{ 的单位信息,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

3-6 式

### 3.2 UPHY 第一定律

UPHY 第一定律是描述 CST 过程的数学方程，也称为宇宙基础方程。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{太极方程: } G_i = \left\{ \left( 1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n + \sum_{j=0}^{i-1} G_j \right\} |M_G| s_{i,i-1}^{-2} \\ \{A_G, A_g(i) \in G_i\} \\ STV(G_i) \equiv 1 \\ \text{宇宙本体方程: } \sum_{j=0}^{i-1} G_j = U_n \times \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} G_j \right) = i, \text{ 且有 } STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} G_j \right) = n = 7.7266 \times 10^{60} \\ \text{其中, } G_i - \text{第 } i \text{ 个 CST; } \{A_G, A_g(i) \in G_i\} - \text{属于 CST 的恒量物理量和基元物理量之集合,} \\ \sum_{j=0}^{i-1} G_j - \text{宇宙本体; } \left( 1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n - \text{剩余虚无, } \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体,} \\ |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \text{ 表示 } G_{j-1} \text{ 的溢出信息或 } G_j \text{ 的单位信息; } U_n - \text{单位虚无,} \\ A_G - \text{恒量物理量, } A_g(i) - \text{基元物理量, } |M_G| = 0.54 \times 10^{-7}, \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

3-7 式

UPHY 第一定律诠释：

▲完备时空由宇宙模 $\left(1 - \frac{i}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}\right)U_n + \sum_{j=0}^{i-1} G_j$ 和单位信息 $|M_G|s_{i,i-1}^{-2}$ 此两部分组成。宇宙模由剩余虚无 $\left(1 - \frac{i}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}\right)U_n$ 和宇宙本体 $\sum_{j=0}^{n-1} G_j$ 组成，单位信息 $|M_G|s_{i,i-1}^{-2}$ 由被接续完备时空的溢出信息自行复制已有全部宇宙信息而生成。

▲宇宙本体方程表明，宇宙本体等于所有已经生成的完备时空之和；在虚无物化作用下，宇宙信息体生成宇宙本体。宇宙本体即是物质世界。

▲完备时空的时空数值恒等于 1。

▲恒量物理量、基元物理量由 CST 产生。

▲宇宙本体的总时空数值等于宇宙量子数 $i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.008\dot{3} \times 10^{93}$ 。

▲今天宇宙的总时空数值等于今天宇宙常数 $7.7266 \times 10^{60}$ 。

### 3.3 宇宙量子数和今天宇宙常数

宇宙量子数是一个非零且具有上限的自然数序列，用符号*i*表示。

$$\left\{ \begin{array}{l} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.008\dot{3} \times 10^{93} \\ \text{其中, } n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙量子数的近似值, 称之为今天宇宙常数} \end{array} \right\}_{3-8} \text{ 式}$$

宇宙量子数的物理含义：

▲表示宇宙已具有的 CST 总数量；▲表示宇宙已消耗虚无量的总份数；

▲表示宇宙已具有单位信息的总数量；▲表示宇宙本体的总时空数值。

▲宇宙量子数单向性增大方向对应于宇宙演化方向。

#### 今天宇宙常数：

今天宇宙常数是今天宇宙量子数的近似值，其数值等于 $7.7266 \times 10^{60}$ 。

#### 今天宇宙常数的实验依据和精度：

今天宇宙常数 $7.7266 \times 10^{60}$ 是 UPHY 第二定律中的镜像宇宙方程和 CMB 温度 $2.725K$ 的联立解。即，CST 模型以宇宙微波背景辐射温度作为对今天宇宙的标准采样数据，并作为今天宇宙常数的物理实验依据。因而，今天宇宙常数的精度与 $2.7250K$ 精度相同。

#### 今天宇宙常数的求解：

CMB 温度属于镜像物理量，故采用镜像宇宙方程求解。热力学温度单位的时空组态是 $STC(K) = \beta m^4 s^{-4}$ ，因 $a - b = 4 - 4 = 0$ ，按d取值规则可取 $d = 1$ ，且取 $\beta_A = 1$ 。根据镜像宇宙方程有

$$T_{UP}(i) = i^{1-1} \times STV(|M_G| \sum_{j=0}^{i-1} s_{j,j-1}^{-2}) T_G = \frac{i \times T_G}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}.$$

对于今天宇宙，宇宙量子数 $i = n$ ， $T_G = 0.3556171686496931 \times 10^{33} K$ ，且令

$T_{UP}(n) = 2.7250K$ , 于是可得

$$n = \frac{(2.7250K)(1.008^{\cdot} \times 10^{93})}{0.3556171686496934 \times 10^{33}K} = 7.7265907712 \times 10^{60}。$$

取该解的近似值  $7.7266 \times 10^{60}$ , 并称之为今天宇宙常数。解毕。

**今天宇宙常数的物理学有效期：**

今天宇宙常数相对稳定, 经计算可知数值  $7.7266 \times 10^{60}$  在今后四万二千年内保持不变, 这是今天宇宙常数的物理学有效期。该有效期期满, 今天宇宙常数应调至  $7.7267 \times 10^{60}$ 。

注: 一个地球年对应的宇宙量子数增数为  $2.3387723548904879 \times 10^{50}$ 。

### 3.4 CST 过程的基本性质和特征

3.4.1 CST 过程是基于宇宙信息的固有特性 (自行复制、自动升级、自发结合属性) 和虚无物化作用而产生的一种自发过程, 该过程即是宇宙起源和演赖以的基础物理过程。

3.4.2 完备时空 (CST) 是组成宇宙的基本单元, 其完备性表现为宇宙信息的完备性和时空完备性 ([10 维时空](#))。

3.4.3 CST 过程是一种量子化过程, 即 CST 过程产生的诸 CST 是分立的, 是一个接着一个产生的。

3.4.4 CST 具有 1 的数值属性。即,  $STV(G_i) \equiv 1$

3.4.5 所有 CST 均消耗等量的虚无, 即每一个 CST 消耗的虚无量均相等且等于  $\frac{U_n}{1.008^{\cdot} \times 10^{93}}$ 。

$G_i$  具有的剩余虚无量为  $\left(1 - \frac{i}{1.008^{\cdot} \times 10^{93}}\right) U_n$ 。

3.4.6 所有 CST 均产生一帧宇宙全息图像  $C_{HI}(i)$ , 所有宇宙全息图像的时空数值均相等且等于 1, 即  $STV[C_{HI}(i)] = 1$

3.4.7 所有 CST 产生的物质量均相等, 并表现为其产生的诸物理量量值均分别相等。如, 产生的时间量均相等且等于恒量时间  $t_G = 1.3483 \dots \times 10^{-43}s$ ; 产生的一维空间量均相等且等于恒量长度  $L_G = 0.4045 \dots \times 10^{-34}m$ ; 产生的物质质量均相等且等于恒量质量  $M_G = 0.54 \times 10^{-7}kg$ , 等等。该物质以  $i$  个引力子 ( $G_i^{\blacksquare}$ ) 在宇宙空间分布。

3.4.8 CST 过程产生的所有  $G_i^{\blacksquare}$  在镜像宇宙全同操作 [\[5.2 章\]](#) 下保持全同, 宇宙具有的  $G_i^{\blacksquare}$  总数量  $N_{gU}(i)$  等于宇宙量子数的平方 [\[2\]](#)。即,  $N_{gU}(i) = i^2$ 。今天宇宙具有的  $G_n^{\blacksquare}$  总数量  $N_{gU}(n) = n^2 = (7.7266 \times 10^{60})^2 = 5.9700 \times 10^{121}$  个。

3.4.9 CST 产生速率等于恒量频率, 即每秒钟产生  $7.416198487095662 \dots \times 10^{42}$  个 CST。

3.4.10 宇宙最多且最终具有  $1.0083 \times 10^{93}$  个 CST; 今天宇宙已具有  $7.7266 \times 10^{60}$  个 CST。

3.4.11 CST 过程形成宇宙量子态, 宇宙第  $i$  个量子态具有的基本物理特征包括:

▲正在生成第*i*帧宇宙全息图像：

$$\left\{ \begin{array}{l} C_{HI}(i) = U_n \times C_{Iu}(i) \\ = U_n \left\{ \left( 1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G| s_{i,i-1}^{-2} + |M_G| s_{i,i-1}^{-2} \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right\} \\ STV[C_{HI}(i)] = 1 \\ i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93} \end{array} \right\}$$

▲*i*个 CST 累积形成宇宙本体：

$$\text{宇宙本体} = \sum_{j=0}^{i-1} G_j, \text{ 其中共包含有 } i^2 \text{ 个 } G_i^{\blacksquare}.$$

▲生成一个宇宙信息体，其中包含*i*个单位信息：

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV(\boxed{O_U(i)}) = \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \\ i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93} \end{array} \right\}$$

▲宇宙的剩余虚无减少至  $(1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}})U_n$ 。

## 4, 宇宙量子态及其方程解

CST 过程的量子性导致宇宙量子态的产生。所谓宇宙量子态系指宇宙诸总体物理量、镜像物理量、基元物理量均具有分立性，且对于任一宇宙量子数，宇宙具有且仅有唯一一组诸总体物理量、镜像物理量、基元物理量。

### 4.1 UPHY 第二定律

UPHY 第二定律，也称为宇宙基本方程，是 CST 模型描述宇宙量子态的数学方程。该方程由宇宙总体方程、镜像宇宙方程、虚无作用方程组成。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙总体方程: } A_U(i) = \beta_A i^d A_G \\ \text{镜像宇宙方程: } A_{UP}(i) = \beta_A i^{d-1} STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) A_G \\ \text{虚无作用方程: } A_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) A_{UP}(i) \\ \text{其中, } A_U(i) - \text{总体物理量; } A_{UP}(i) - \text{镜像物理量, } A_G - \text{恒量物理量。} \\ d \text{ 为整数且取值规则为: 在物理单位时空组态 } STC(DimA) = B m^a s^{-b} \text{ 下,} \\ d \text{ 按照待求物理量的维空间维数与维时间维数之差值取值 } d = a - b. \\ \text{当 } a - b = 0, \pm 1 \text{ 时, 均可分别取值 } 0, 1, -1. \\ \beta_A - \text{数值系数, 取值 1 或特定数值。} \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{镜像宇宙。} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

4-1 式

宇宙基本方程是基于宇宙基础方程并通过理论分析而得，即 UPHY 第二定律的理论基础是 UPHY 第一定律。

UPHY 第二定律的基本含义：

- ▲ 宇宙具有的诸总体物理量  $A_U(i)$ 、镜像物理量  $A_{UP}(i)$ 、均为变量，可获取它们的统一解。该统一解与观察者在宇宙中位置无关，与观察者所处物理参照系及其运动状态无关，且不依赖于任何数学坐标系。
- ▲ 在给定宇宙量子数下，宇宙具有唯一一组确定的总体物理量和镜像物理量。
- ▲ 宇宙诸物理量量值均是以宇宙量子数为单一自变量的函数。
- ▲ 镜像物理量放大  $1.0083 \times 10^{93}$  倍等于相应的总体物理量。。

宇宙基本方程在 CST 模型中具有非常重要的作用，也正是基于该定律才获取了宇宙诸物理量统一解<sup>[12.6 篇]</sup>，该统一解包括宇宙诸总体物理量一般解和今天解、宇宙背景辐射一般解和今天解、宇宙膨胀常数一般解和今天解、基本电荷的解、镜像宇宙物理特性解、[引力子表达式](#)、[引力子 16 个物理参数](#)、[引力子 21 项物理相关性](#)、[引力子方程](#)、今天镜像力等

## 4.2 宇宙量子态一般解

根据 UPHY 第二定律可获取宇宙量子态的一般解，该解包括但不限于如下诸分项解

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙总质量 } M_U(i) = iM_G = i^2 M_g(i) \\ \text{宇宙总能量 } E_U(i) = iJ_G = i^2 e_g(i) \\ \text{宇宙平均质量密度 } \rho_U(i) = \frac{3}{4\pi} i^{-2} \rho_G = \frac{3}{4\pi} i^{-1} \rho_g(i) \\ \text{宇宙一维时间总量 (宇宙年龄) } t_U(i) = it_G = i^2 t_g(i) \\ \text{宇宙半径 } R_U(i) = iL_G = i^2 R_g(i) \\ \text{宇宙瞬时三维空间总量 (宇宙体积) } V_U(i) = \frac{4\pi}{3} i^3 V_G \\ \text{宇宙温度 } T_{UP}(i) = \frac{iT_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{i^2 T_g(i)}{1.0083 \times 10^{93}} \\ \text{宇宙总轨道角动量范数 } ||L_{UR}(i)|| = i^2 h \\ \text{宇宙总动量范数 } ||p_U(i)|| = iP_G = i^2 ||P_g(i)|| \\ \dots\dots \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right.$$

4-2 式

注： $M_G$ 、 $J_G$ 、 $\rho_G$ 、 $t_G$ 、 $L_G$ 、 $V_G$ 、 $T_G$ 、 $h$ 、 $P_G$  分别表示恒量质量、恒量能量、恒量质量密度、恒量时间、恒量长度、恒量体积、恒量温度、普朗克常数、恒量动量； $M_g(i)$ 、 $e_g(i)$ 、 $\rho_g(i)$ 、 $t_g(i)$ 、 $R_g(i)$ 、 $T_g(i)$ 、 $||P_g(i)||$  分别表示  $G_i$  质量、 $G_i$  能量、 $G_i$  质量密度、 $G_i$  时间、 $G_i$  半径、 $G_i$  温度、 $G_i$  动量。

## 4.3 宇宙初始量子态

宇宙初始量子态对应于 $i = 1$ 的宇宙量子态。根据宇宙量子态一般解可求解该量子态下宇宙诸物理量分项解，包括但不限于：

$$\left. \begin{array}{l} \text{宇宙初始质量} M_U(1) = M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg \\ \text{宇宙初始能量} E_U(1) = J_G = 0.490 \times 10^{10} J \\ \text{宇宙初始质量密度} \rho_U(1) = \frac{3}{4\pi} \rho_G = 1.9672 \dots \times 10^{95} kg m^{-3} \\ \text{宇宙初始时间} t_U(1) = t_G = 1.3483 \dots \times 10^{-43} s \\ \text{宇宙初始半径} R_U(1) = L_G = 0.4045 \dots \times 10^{-34} m \\ \text{宇宙初始体积} V_U(1) = \frac{4\pi}{3} V_G = 2.7727 \dots \times 10^{-103} m^3 \\ \text{宇宙初始温度} T_{UP}(1) = \frac{T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 0.3526 \dots \times 10^{-60} K (\text{绝对零度}) \\ \text{宇宙初始轨道角动量范数} ||L_U(1)|| = h = 6.6194 \dots \times 10^{-3} kg m^2 s^{-1} \\ \text{宇宙初始动量范数} ||p_U(1)|| = p_G = 16.36 kg ms^{-1} \\ \dots \dots \end{array} \right\} 4-3 \text{ 式}$$

宇宙初始量子态表明：

- ▲时间（一维时间）产生于宇宙初始量子态，其量值等于恒量时间 $1.3483 \dots \times 10^{-4} s$ 。
- ▲宇宙初始三维空间总量（初始体积）不是无限小而是有限小量且等于 $2.7727 \dots \times 10^{-103} m^3$ 。
- ▲宇宙初始能量密度不是无限大而是有限大量且等于

$$\frac{E_U(1)}{V_U(1)} = \frac{0.490 \times 10^{10} J}{2.7727 \dots \times 10^{-10} m^3} = 1.7705 \dots \times 10^{112} J m^{-3}$$

- ▲宇宙的机械运动产生于宇宙初始量子态，其机械运动总量包括宇宙初始动量范数和初始轨道角动量范数，其量值分别等于 $16.36 kg ms^{-1}$ 和 $6.6194 \dots \times 10^{-34} kg m^2 s^{-1}$ （普朗克常数）。
- ▲宇宙初始温度不是极高而是极低并等于绝对零度 $0.3526 \dots \times 10^{-60} K$ 。这是一个自然且合理的结论。在宇宙初始态下宇宙具有的物质最少，并表现为宇宙初始质量、初始能量、初始动量、初始角动量等物理量均为最小值，宇宙温度也必然最低。

#### 4.4 宇宙三分钟量子态

宇宙演化三分钟量子态对应  $i = 1.3349 \times 10^{45}$  的宇宙量子态。根据宇宙量子态一般解可求解该量子态下宇宙诸物理量分项解，包括但不限于：

$$\left. \begin{array}{l} \text{宇宙总质量} M_U(1.3349 \times 10^{45}) = 0.7281 \dots \times 10^{38} kg \\ \text{宇宙总能量} E_U(1.3349 \times 10^{45}) = 0.6553 \dots \times 10^{55} J \\ \text{宇宙平均质量密度} \rho_U(1.3349 \times 10^{45}) = 0.1017 \dots \times 10^5 kg m^{-3} \\ \text{宇宙年龄} t_U(1.3349 \times 10^{45}) = 180 s \\ \text{宇宙半径} R_U(1.3349 \times 10^{45}) = 0.5399 \dots \times 10^{11} m \\ \text{宇宙体积} V_U(1.3349 \times 10^{45}) = 6.5952 \dots \times 10^{32} m^3 \\ \text{宇宙温度} T_{UP}(1.3349 \times 10^{45}) = 0.4747 \dots \times 10^{-1} K \\ \text{宇宙总轨道角动量范数} ||L_U(1.3349 \times 10^{45})|| = 1.1795 \dots \times 10^{57} kg m^2 s^{-1} \\ \text{宇宙总动量范数} ||p_U(1.3349 \times 10^{45})|| = 2.1843 \dots \times 10^{46} kg ms^{-1} \\ \dots \dots \end{array} \right\} 4-4 \text{ 式}$$

## 4.5 今天宇宙量子态

今天宇宙量子态对应于今天宇宙量子数 ( $i = n = 7.7266 \times 10^{60}$ ) 的宇宙物理状态。根据宇宙量子态一般解可求解该量子态下宇宙诸物理量分项解，包括但不限于：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙总质量} M_U(n) = 4.2142 \dots \times 10^{53} kg \\ \text{宇宙总能量} E_U(n) = J_G = 3.7930 \dots \times 10^{70} J \\ \text{宇宙平均质量密度} \rho_U(n) = 3.2951 \dots \times 10^{-27} kgm^{-3} \\ \text{宇宙年龄} t_U(n) = t_G = 1.0418 \dots \times 10^{18} s \text{ (约 330 亿年)} \\ \text{宇宙半径} R_U(n) = 3.1254 \dots \times 10^{26} m \\ \text{宇宙体积} V_U(n) = 1.2789 \dots \times 10^{80} m^3 \\ \text{宇宙温度} T_{UP}(n) = 2.725 K \text{ (CMB 温度)} \\ \text{宇宙总轨道角动量范数} ||L_U(n)|| = 3.9517 \dots \times 10^{88} kgm^2 s^{-1} \\ \text{宇宙总动量范数} ||p_U(n)|| = 1.2543 \dots \times 10^{62} kgms^{-1} \\ \dots \dots \end{array} \right. \quad 4-5 \text{ 式}$$

注：相关天文观测数据和现代宇宙学理论估算值<sup>[4]</sup>

宇宙总质量： $10^{53} kg$ ? 宇宙半径： $10^{26} m$ ? 宇宙年龄：138 亿年

宇宙平均质量密度： $10^{-2} kgm^{-3}$ ? 宇宙背景辐射温度： $2.725 K$

## 4.6 宇宙终结量子态

宇宙终结量子态对应于  $i = N = 1.0083 \times 10^{93}$  的宇宙量子态。根据宇宙量子态一般解可求解该量子态下宇宙诸物理量分项解，包括但不限于：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙总质量} M_U(N) = 0.549 \times 10^{86} kg \\ \text{宇宙总能量} E_U(N) = 0.495 \times 10^{103} J \\ \text{宇宙平均质量密度} \rho_U(N) = 1.9348 \dots \times 10^{-91} kgm^{-3} \\ \text{宇宙年龄} t_U(N) = 1.3595 \dots \times 10^{50} s \\ \text{宇宙半径} R_U(N) = 0.4078 \dots \times 10^{59} m \\ \text{宇宙体积} V_U(N) = 2.8425 \dots \times 10^{176} m^3 \\ \text{宇宙温度} T_{UP}(N) = 0.3556 \dots \times 10^{32} K \text{ (恒量温度)} \\ \text{宇宙总轨道角动量范数} ||L_U(N)|| = 6.7730 \dots \times 10^{152} kgm^2 s^{-1} \\ \text{宇宙总动量范数} ||p_U(N)|| = 1.649 \times 10^{94} kgms^{-1} \\ \dots \dots \end{array} \right. \quad 4-6 \text{ 式}$$

根据经 UPHY 第二定律可统一求解任一宇宙量子态下宇宙诸物理量演变规律和量值，称之为宇宙诸物理量统一解<sup>[12.6 节]</sup>，该统一解具有如下理论和实证性特征：

- ▲ 该统一解的诸分项解均出自相同方程，所有分项解一致兼容且相互印证。
- ▲ 该统一解的诸分项解均是以宇宙量子数为单一自变量的函数。
- ▲ 该统一解的正确性可由今天解具有的实证性给出保障，因一般解和今天解均出自同一方程，唯一不同的仅是宇宙量子数。今天解为真，其对应的一般解必真。
- ▲ 该统一解诸分项解的今天解具有与 CMB 温度 (2.7250K) 相同精度，因今天宇宙常

数是镜像宇宙方程和 CMB 温度的联立解。因而诸今天解的精度与 CMB 温度的精度一致，且消除了对今天宇宙相应物理量观测数据的不确定性。

将上述四个宇宙量子态的诸解汇总于表一。

表一 宇宙动态演化 36 个数据

量子数（态）→ 物理量↓	1 初始量子态	$1.3349 \times 10^{45}$ 三分钟量子态	$7.7266 \times 10^{60}$ 今天量子态	$1.0083 \times 10^{93}$ 终结量子态
宇宙年龄 $t_U(i)$	$t_G = 1.3483 \times 10^{-43} s$	180s	理论值: $1.0418 \times 10^{18} s$ (约 330 亿年); 观测或估算值: $0.435 \times 10^{18} s$ (约 138 亿年)	$1.3595 \times 10^{50} s$
宇宙半径 $R_U(i)$	$L_G = 0.4045 \times 10^{-34} m$	$0.5399 \times 10^{11} m$	理论值: $3.1254 \times 10^{26} m$ ; 观测或估算值: $10^{26} m?$	$0.4078 \times 10^{59} m$
宇宙瞬时三维空间总量 $V_U(i)$	$\frac{4\pi}{3} \times 0.6619 \times 10^{-103} m^3$	$\frac{4\pi}{3} 1.5745 \times 10^{32} m^3$	理论值: $1.2789 \times 10^{80} m^3$ ; 观测或估算值: 无确定值。	$\frac{4\pi}{3} 0.6786 \times 10^{176} m^3$
宇宙总质量 $M_U(i)$	$M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$	$0.7281 \times 10^{38} kg$	理论值: $4.2142 \times 10^{53} kg$ 观测或估算: $10^{53} kg?$	$0.54 \times 10^{86} kg$
宇宙总能量 $E_U(i)$	$J_G = 0.49 \times 10^{10} J$	$0.6553 \times 10^{55} J$	理论值: $3.7930 \times 10^{70} J$ 观测或估算值: 按质能方程估算为 $10^{69} J?$	$0.4950 \times 10^{103} J$
宇宙温度 $T_{UP}(i)$	$T_0 = 0.3526 \times 10^{-60} K$ 绝对零度	$0.4747 \times 10^{-15} K$	理论值: $2.725 K$ 观测值: $2.725 K$ (CMB 温度)	$T_G = 0.3556 \times 10^{33} K$
宇宙总动量 $  p_U(i)  $	$p_G = 16.3636 kgms^{-1}$	$2,1843 \times 10^{46} kgms^{-1}$	理论值: $1,2643 \times 10^{62} kgms^{-1}$ ; 观测或估算值: 按宇宙总质量与光速之积估算约 $10^{61} kgms^{-1}?$	$1,649 \times 10^{94} kgms^{-1}$
宇宙总轨道角动量	$h = 6.6194 \times 10^{-34} Js$	$1.1795 \times 10^{57} kgm^2 s^{-1}$	理论值: $3.9517 \times 10^{88} kgm^2 s^{-1};$	$m^2 s^{-1}$

$  j_{UR}(i)  $			观测或估算值：按宇宙总质量与宇宙半径与光速之积估算约 $10^{87} \text{kgm}^2 \text{s}^{-1}$ ?	
宇宙平均密度 $\rho_U(i)$	$\frac{3}{4\pi} 8.2402 \times 10^{95} \text{kgm}^{-3}$	$\frac{3}{4\pi} 4.6242 \times 10^5 \text{kgm}^{-3}$	理论值： $3.2951 \times 10^{-27} \text{kgm}^{-3}$ 观测或估算值： $10^{-27} \text{kgm}^{-3}$ ?	$\frac{3}{4\pi} 8.1045 \times 10^{-91} \text{kgm}^{-3}$

## 5, CST 过程的物理产出

随着 CST 过程的不断发生和持续进行，诸实体化和非实体化存在随之产生并共同形成宇宙。这些存在包括但不限于宇宙信息体、镜像宇宙、全息事件、宇宙全息图像、恒量物理量、物质、宇宙本体、实体化宇宙等。

### 5.1 宇宙信息体

宇宙信息体是一个非实体化存在，纯粹由宇宙信息组成，其组成信息是已经产生的全部宇宙信息之总和。宇宙信息体的客观性由镜像宇宙的实证性给出证实，

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV(\boxed{O_U(i)}) = \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \\ \text{其中, } \boxed{O_U(i)} - \text{宇宙信息体, } |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - G_j \text{的单位信息,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} \text{是今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 5-1 \text{ 式}$$

### 5.2 镜像宇宙

镜像宇宙是宇宙信息体的实体化形式，镜像宇宙不是物质，而是宇宙信息体在虚无作用下产生的一种实体化存在。因镜像宇宙诸物理特性量值放大 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍等于相应的宇宙总体物理量量值，镜像宇宙因此而得名。

#### 5.2.1 镜像宇宙表达式

除表示符号外，镜像宇宙具有与宇宙信息体相同的数学表达形式：

$$\left\{ \begin{array}{l} O_U(i) = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV[O_U(i)] = \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \\ \text{其中, } O_U(i) - \text{镜像宇宙, } |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - G_j \text{的单位信息,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{是今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 5-2 \text{ 式}$$

今天镜像宇宙量化表述为：

$$\left\{ \begin{array}{l} O_U(n) = \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ \text{且 } STV[O_U(n)] = \frac{n}{1.0083 \times 10^{93}} = 7.6627 \times 10^{-33} \\ O_U(n) - \text{今天镜像宇宙}, n = 7.7266 \times 10^{60} - \text{今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 5-3 \text{ 式}$$

### 5.2.2 镜像宇宙全同性操作

宇宙信息体规定了  $G_i^{\blacksquare}$  全同性、规定了  $G_i^{\blacksquare}$  流辐射<sup>[6]</sup>的瞬时性，并通过镜像宇宙全同性操作予以实现。镜像宇宙全同性操作表述如下：

镜像宇宙以其全息性和超空间速度且以  $G_i$  生成的  $i$  个  $G_i^{\blacksquare}$  为标准，对已有  $(i-1)^2$  个  $G_{i-1}^{\blacksquare}$  信息升级和重整。信息升级使得  $i^2$  个  $G_i^{\blacksquare}$  所含信息相同；引力子重整使得已有  $(i-1)^2$  个  $G_{i-1}^{\blacksquare}$  重整为  $i^2 - i$  个  $G_i^{\blacksquare}$ ，使得  $i^2$  个  $G_i^{\blacksquare}$  保持物理特性全同，使得  $i^2$  个  $G_i^{\blacksquare}$  重新形成它们在宇宙三维空间中的 QSG 占据态。该过程持续时间为 恒量时间（瞬间或瞬时）。

$$\left\{ \begin{array}{l} (U_n) \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) \rightarrow i^2 G_i^{\blacksquare} \\ \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体}, \rightarrow \text{在此表示信息升级和重整,} \\ G_i^{\blacksquare} - \text{引力子, } U_n - \text{单位虚无,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 5-4 \text{ 式}$$

镜像宇宙以超空间速度沿一条特殊路径在一个恒量时间内完成对  $i^2$  个  $G_i^{\blacksquare}$  的逐一“访问”（信息升级和重整），该路径是由  $i^2$  个  $G_i^{\blacksquare}$  半径组成的一条直线，该直线长度等于 宇宙半径  $i^2 R_g(i) = i L_G = R_U(i)$ 。这条直线路径存在于四维空间或五维空间中，而不可能存在于三维空间，因三维空间最小单元是边长等于恒量长度的 空间量子 (QSG)。也因此，镜像宇宙全同性操作的持续时间等于  $i$  恒量时间，即  $\frac{R_U(i)}{v_{ss}(i)} = \frac{i L_G}{i v_G} = t_G$ 。

### 5.2.3 镜像宇宙的物理效应

镜像宇宙是宇宙信息体的实体化形式，具有全息性和超空间速度。即，镜像宇宙以其全息性和超空间速度遍历宇宙本体（物质世界），并产生至少七种物理效应：

▲01 产生宇宙背景辐射：镜像宇宙是宇宙背景辐射的辐射源<sup>[12.6 节]</sup>。

▲02 产生基本电荷、真空电流、镜像力。<sup>[12.6 节]</sup>

▲03 保持引力子全同：通过镜像宇宙全同性操作使得所有引力子信息升级和重整，并保持全同。

▲04 产生超距作用<sup>[5]</sup>：镜像宇宙的超空间特性 ( $G_i^{\blacksquare}$  全同性操作和超空间速度) 导致

超距物理作用的产生，包括但不限于引力子流超距辐射<sup>[6]</sup>、万有引力<sup>[7]</sup>、万有斥力<sup>[7]</sup>、盒力范数作用<sup>[12.3 节]</sup>、物质质量形成<sup>[5]</sup>、量子纠缠等物理效应。

▲05 宇宙所有位置同权：镜像宇宙使得宇宙中所有位置具有同权性（宇宙学同权），并由宇宙同权性原理<sup>[12.4 节]</sup>给出描述。

▲06 产生宇宙第一推力<sup>[8]</sup>：镜像宇宙对宇宙本体整体产生推力  $|F_U(i)| = iN_G = i^2 \times |F_{g1}(i)|$ ，并使其具有绝对运动。因 CST 过程的量子性，故该绝对运动可保持。宇宙第一推动并非上帝所为，乃镜像宇宙使然。

▲07 生成宇宙本体（物质世界）：宇宙信息体对镜像宇宙和实体化宇宙（宇宙本体+宇宙全息图像）全部属性给出信息规定。在虚无作用下，宇宙信息体物化生成镜像宇宙  $O_U(i)$  并放大  $1.008\dot{3} \times 10^{93}$  倍生成宇宙本体（物质世界）。

$$\left. \begin{aligned} & U_n \times [O_U(i)] \rightarrow (\text{物化}) \rightarrow O_U(i) \rightarrow (\text{放大 } 1.008\dot{3} \times 10^{93} \text{ 倍}) \rightarrow U_n \times \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ & \qquad \qquad \qquad = \sum_{j=0}^{i-1} G_j \\ & \text{其中, } [O_U(i)] = \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体, } O_U(i) - \text{镜像宇宙,} \\ & \qquad \qquad \qquad \sum_{j=0}^{i-1} G_j - \text{宇宙本体(物质世界), } U_n - \text{单位虚无.} \end{aligned} \right\} 5-5 \text{ 式}$$

由此可见，宇宙信息体是宇宙本体的信息源，是对物质世界全部属性的信息规定。镜像宇宙是宇宙信息体的实体化形式，宇宙本体（物质世界）是镜像宇宙物化并放大  $1.008\dot{3} \times 10^{93}$  倍的结果并等于所有已经生成的完备时空之和。宇宙信息体是宇宙本原。

### 5.3 全息事件

宇宙信息在虚无作用下被物化并放大  $1.008\dot{3} \times 10^{93}$  倍生成全息事件。全息事件是一种实体化存在。全息事件分为基本全息事件、复合全息事件、全宇宙事件等。

$$\left. \begin{aligned} & \text{基本全息事件: } U_n \times \prod_{j=1}^q |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ & \text{复合全息事件: } U_n \times \sum_{i=2}^p \prod_{j=1}^q |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ & \text{全宇宙事件: } U_n \times \left\{ \left( 1 - \frac{i}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} \right) |M_G| s_{i,i-1}^{-2} + |M_G| s_{i,i-1}^{-2} \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right\} \\ & \text{其中, } U_n - \text{单位虚无, } \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体。} \end{aligned} \right\} 5-6 \text{ 式}$$

注：全息事件是组成物理事件（发生事情）的最基本物理单元。

#### 5.4 宇宙全息图像

宇宙全息图像是由 $G_i$ 产生的所有全息事件共同组成的一种实体化存在。使用符号 $C_{HI}(i)$ 表示宇宙全息图像，且有

$$\left\{ \begin{array}{l} C_{HI}(i) = U_n \times C_{Iu}(i) \\ = U_n \left\{ \left( 1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \right) |M_G| s_{i,i-1}^{-2} + |M_G| s_{i,i-1}^{-2} \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right\} \\ STV[C_{HI}(i)] = 1 \\ \text{其中, } |M_G| s_{i,i-1}^{-2} - G_{i-1} \text{ 的溢出信息, } C_{Iu}(i) - \text{单位信息, } U_n - \text{单位虚无,} \\ \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \} - \text{宇宙信息体, } C_{HI}(i) - \text{宇宙全息图像,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

5-7 式

宇宙全息图像即是全宇宙事件，具有但不限于如下基本性质：

▲  $C_{HI}(i)$ 不是物质，而是一种实体化存在，是宇宙本体（物质世界）的全息包络。

▲  $C_{HI}(i)$ 帧率等于恒量频率，其量值为 $0.741619848709 \dots \times 10^{43} \text{ fps}$ 。

▲ 每一帧 $C_{HI}(i)$ 具有的持续性由恒量时间物理表征 $t_G = 1.3483 \dots \times 10^{-43} \text{ s}$ 。

▲  $C_{HI}(i)$ 的时空数值恒等于 1。即， $STV\{C_{HI}(i)\} \equiv 1$ 。

▲  $C_{HI}(i)$ 显现并随即并列地凝聚生成各种物理元素，并由这些所有物理元素共同凝聚为物质。诸物理元素的量等于相应的恒量物理量或特定数量的恒量物理量。每一帧 $C_{HI}(i)$ 凝聚生成的物质质量均相等且等于恒量质量 $M_G = 0.54 \times 10^{-7} \text{ kg}$ ，并以 $i$ 个 $\text{G}^\bullet$ 分布。

$C_{HI}(i)$ 帧率太大而无法直接观测。不过，还是可以透过自然现象去了解它的客观性。下面通过一段虚拟对话帮助读者了解 $C_{HI}(i)$ ，体会宇宙全息图像：

**Phy:** 你很悠闲地在散步，一秒钟走一步。用高速摄像机拍摄这一步，然后按照正常速度播放（约 24 帧/秒），会发现这一步是由一系列存在微小差异的静止图像组成的。目前，最高速摄像机可拍摄 3.85 万亿帧/秒（约 $10^{12} \text{ fps}$ ）的视频图像。也就是说，你迈出的这一步可被这种摄像机分解为 $3.85 \times 10^{12}$ 帧静止画面，其中相邻静止画面均存在非常微小的且肉眼无法分辨的差异。

**Phi:** 这个道理我懂。那么在自然状态下，这一步究竟是由多少帧静止画面组成的？换言之，宇宙运行会将我迈出的这一步分解成为多少帧静止画面？

**Phy:** 时间（一维时间）是量子化的，其基本份额等于恒量时间 $1.348399724926 \dots \times 10^{-43} \text{ s}$ 。一秒钟时间量包含 $7.416198487095662 \dots \times 10^{42}$ 个恒量时间，这决定了宇宙运行必

然将你迈出的这一步分解为相同数量的静止图像，其中每一帧静止图像即是一个全息事件。这一步所属的每一个全息事件是静止的，也是全息性的，其中每一全息事件不仅有你正在迈出这一步的静止图像，还包括你腿部每一块肌肉、每一条神经、每一根血管、每一个细胞、每一个 DNA…，直至每一个  $G_i$  的静止图像。你迈出的这一步并不能无限分解下去，而是分解到全息事件为止，这如同物质不能无限分割，而是分到  $G_i$  为止。

**Phi:** 明白了。我迈出的这一步与宇宙中其它所有事物具有相同道理。一片树叶在随风摆动、一个细胞正在分裂、一对正负电子在湮灭、昨夜一颗流星在夜空中划过，明日太阳将正在东方冉冉升起…，所有这些已经发生、正在发生和将要发生的事情在单位时间的动态图像同样都是由  $7.4161984 \dots \times 10^{42}$  帧静止画面组成的。在同一宇宙量子数下，宇宙中所有事物的全息事件共同组成一幅全宇宙的静止画面，这幅静止画面就是宇宙全息图像。

## 5.5 恒量物理量

恒量物理量产生于 CST 过程并由宇宙全息图像凝聚生成。所有恒量物理量均可根据完备物理常数定理统一求解。该定理表达如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{对于任一物理单位 } DimA, \text{ 总存在一个与之对应的基本物理常数 } C_P \text{ 且} \\ C_P = A_G = \frac{1}{STV(DimA)} DimA = \frac{1}{STV(Bm^a s^{-b})} DimA \\ STV(C_P) = m^0 s^0 \\ STV(C_P) \equiv 1 \\ \text{其中, } STV(DimA) - \text{物理单位时空数值, } Bm^a s^{-b} - \text{物理单位时空组态。} \end{array} \right. \quad 5-8 \text{ 式}$$

根据完备物理常数定理，可求解一些常用恒量物理量的量值：

恒量长度  $L_G = 0.404519917477 \times 10^{-34} m$  且  $STV(L_G) \equiv 1$

恒量时间  $t_G = 1.348399724926 \times 10^{-43} s$  且  $STV(t_G) \equiv 1$ 。

恒量质量  $M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg$  且  $STV(M_G) \equiv 1$

恒量温度  $T_G = 0.355617168649 \times 10^{33} K$  且  $STV(T_G) \equiv 1$

恒量频率  $f_G = 0.741619848709 \times 10^{43} Hz$  且  $STV(f_G) \equiv 1$

恒量动量  $p_G = 16.36 \times 10^0 kgms^{-1}$  且  $STV(p_G) \equiv 1$

恒量力  $N_G = 1.213559762433 \times 10^{44} N$  且  $STV(N_G) \equiv 1$

恒量加速度  $a_G = 2.224859546128 \times 10^{51} ms^{-2}$  且  $STV(a_G) \equiv 1$

恒量能量  $J_G = 0.490 \times 10^{10} J$  且  $STV(J_G) \equiv 1$

恒量面积  $S_G = 0.163 \times 10^{-6} m^2$  且  $STV(S_G) \equiv 1$

恒量体积  $V_G = 0.661941683145 \times 10^{-10} m^3$  且  $STV(V_G) \equiv 1$

恒量电流强度  $I_G = 3.304850642904 \times 10^{30} A$  且  $STV(I_G) \equiv 1$

恒量速度（真空光速的理论值） $v_G = c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  且  $\text{STV}(v_G) \equiv 1$

恒量熵  $k_B = 1.380442605662 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$  且  $\text{STV}(k_B) \equiv 1$  (玻尔兹曼常数)

恒量角动量（普朗克常数） $h = 6.619416831457 \times 10^{-34} \text{ Js}$  且  $\text{STV}(h) \equiv 1$

恒量质量密度  $\rho_G = 8.24022054121 \times 10^{95} \text{ kg m}^{-3}$  且  $\text{STV}(\rho_G) \equiv 1$

恒量电荷量  $C_G = 4.456259697815 \times 10^{-13} \text{ C}$  且  $\text{STV}(C_G) \equiv 1$

恒量磁通量  $\emptyset_G = 1.485419899271 \times 10^{-21} \text{ Wb}$  且  $\text{STV}(\emptyset_G) \equiv 1$

## 5.6 物质

物质不是固有的而是通过 CST 过程不断产生并累积。物质产生的物理机制由信息物化原理揭示，该原理也称为 UPHY 第三定律。任意两物体之间相互等量辐射  $G_i^\blacksquare$  流，并由此形成物体超距性关联。物质存在一种且仅有一种最基本单元，该基本单元即是引力子 ( $G_i^\blacksquare$ )。

### 5.6.1 信息物化原理 (UPHY 第三定律)

完备时空  $G_i$  的所有信息在虚无作用下物化并放大  $1.008\dot{3} \times 10^{93}$  倍生成相应的全息事件，所有这些全息事件共同组成一帧宇宙全息图像  $C_{HI}(i)$ ；该帧  $C_{HI}(i)$  显现并随即凝聚生成各种物理元素，并由基元物理量  $\{A_g(i) = A_G, \frac{A_G}{i}, \frac{A_G}{i^2}, \dots\}$  物理表征；所有这些物理元素共同凝聚生成  $i$  个  $G_i^\blacksquare$ ，其质量总和等于恒量质量  $M_G = 0.5\dot{4} \times 10^{-7} \text{ kg}$ ；镜像宇宙全同性操作使得全部  $i^2$  个  $G_i^\blacksquare$  信息升级和重整并保持全同。该过程持续时间等于恒量时间。

$$\left\{ \begin{array}{l} G_i^\blacksquare \text{ 凝聚关系式} \\ G_i = U_n \left\{ \left( 1 - \frac{i}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} \right) |M_G| s_{i,i-1}^{-2} + |M_G| s_{i,i-1}^{-2} \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) \right\} \rightarrow i G_i^\blacksquare \\ G_i^\blacksquare \text{ 全同关系式} \\ (U_n) \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) \rightarrow i^2 G_i^\blacksquare \\ \text{其中, } G_i^\blacksquare - \text{引力子, } U_n - \text{单位虚无, } \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体,} \\ \text{凝聚关系式中“$\rightarrow$”表示凝聚, 全同关系式中“$\rightarrow$”表示信息升级和重整,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.008\dot{3} \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

5-9 式

原理的推论：

▲ 该原理表明物质不是固有的而是随 CST 过程 不断发生而持续产生并且由宇宙全息图像凝聚生成。

▲ 宇宙本体和宇宙映像：实体化宇宙由宇宙本体和宇宙映像构成。宇宙本体即是物质

世界，纯粹由所有各种物质组成。宇宙映像即是宇宙全息图像，它是一个全息球面包络，球面厚度为恒量长度，球半径等于宇宙半径。该全息球面包络“包裹着”宇宙本体，以恒量频率（约 $10^{43} Hz$ ）疾速变化。宇宙映像物理表征宇宙本体的全部最新状态，并凝聚成为宇宙本体的物质变化。

▲因果同时性：物质是宇宙信息在虚无作用下产生的结果，宇宙信息是物质产生的根本原因。宇宙信息是因，物质是果。信息物化过程是在一个恒量时间内完成，因而无论在宏观还是微观上信息物化过程均具有因果同时性。

▲现象世界和宇宙本体：人类对宇宙本体的感性认识是基于宇宙映像这一实体化界面并通过感官和电磁场等物质媒介而获取，并由此形成现象世界（可观测宇宙）。现象世界仅是对宇宙本体的部分反映，人类对宇宙本体更多和更深入了解则需要借助科学理性。

### 5.6.2 引力子流超距辐射原理

除物质具有的绝对机械运动<sup>[3]</sup>之外，引力子流辐射也是一种基础性的物质运动形式，由引力子流超距辐射原理给出描述。该原理由引力子流辐射能量方程和引力子流辐射的瞬时性具体表达。

#### 引力子流辐射能量方程

引力子流( $G_i^{\blacksquare}$ 流)是由一定数量 $G_i^{\blacksquare}$ 形成的粒子流。任意两物体之间相互等量辐射 $G_i^{\blacksquare}$ 流，其辐射能量正比于此两物体质量，反比于其间距离；镜像宇宙全同性操作使得 $G_i^{\blacksquare}$ 流辐射具有瞬时性（超距性），导致 $G_i^{\blacksquare}$ 流在对方物体所属空间处可瞬间形成QSG 占据态。 $G_i^{\blacksquare}$ 流辐射能量方程表达为：

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{1,2}(i) = STV \left( \frac{M_1 M_2}{R} \right) J_G \quad (G_i^{\blacksquare} \text{流辐射能量方程 - I}) \\ E_{1,2}(i) = \frac{1}{i} N_{g1} N_{g2} STV \left( \frac{1}{R} \right) e_g(i) \quad (G_i^{\blacksquare} \text{流辐射能量方程 - II}) \\ E_{1,2}(i) = \left\{ \frac{N_{g1} N_{g2}}{ik} \right\} e_g(i) \quad (G_i^{\blacksquare} \text{流辐射能量方程 - III}) \end{array} \right.$$

其中， $E_{1,2}(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$ 流辐射能量， $M_1, M_2$  – 物体质量，  
 $R = k L_G$  – 物体之间距离， $STV$  – 时空数值  
 $e_g(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$ 能量， $N_{g1}, N_{g2}$  – 物体所含 $G_i^{\blacksquare}$ 数量，  
 $J_G$  – 恒量能量， $L_G$  – 恒量长度， $k$  – 空间量子数， $i$  – 宇宙量子数。

5 – 10 式

#### 引力子流辐射的瞬时性

镜像宇宙以其全息性和超空间速度对<sup>[11.6 节]</sup>对全部 $G_i^{\blacksquare}$ 进行信息升级和重整，使得所有 $G_i^{\blacksquare}$ 保持全同。镜像宇宙全同性操作导致 $G_i^{\blacksquare}$ 流辐射具有瞬时性（超距性），这与 $G_i^{\blacksquare}$ 本身的运动速度无关。 $G_i^{\blacksquare}$ 流辐射瞬时性使得任意两物体之间辐射的 $G_i^{\blacksquare}$ 流中诸 $G_i^{\blacksquare}$ 在恒量时间（瞬间）

内实现并完成对对方物体所属空间量子的占据并形成 QSG 占据态，无论此两物体相距多远（最大距离等于宇宙半径）。

### 5.6.3 物质的最基本单元---引力子 ( $G_i^{\blacksquare}$ )

$G_i^{\blacksquare}$ 是物质的最基本单元，其本身是一种绝对刚性物质<sup>[2]</sup>。所有其它物质从根本上均由和三维空间组成。物质是 $G_i^{\blacksquare}$ 和 $G_i^{\blacksquare}$ 密度等于或大于临界 $G_i^{\blacksquare}$ 密度的一种物理实在<sup>[3]</sup>。物质不是固有的而是产生于 CST 过程，且由宇宙全息图像凝聚生成<sup>[3]</sup>。本文参考文献《论“引力子”》和《论物质》对物质和引力子给出了专题论述，可参阅。

#### 引力子 16 个物理参数

$$\left. \begin{array}{l} \text{No. 1 } G_i^{\blacksquare} \text{ 半径 } R_g(i) = \frac{L_G}{i}, \text{ 且 } R_g(n) = \frac{L_G}{n} = 0.5235 \times 10^{-95} m \\ \text{No. 2 } G_i^{\blacksquare} \text{ 时间 } t_g(i) = \frac{t_G}{i}, \text{ 且 } t_g(n) = \frac{t_G}{n} = 0.1745 \times 10^{-103} s \\ \text{No. 3 } G_i^{\blacksquare} \text{ 质量 } M_g(i) = \frac{M_G}{i}, \text{ 且 } M_g(n) = \frac{M_G}{n} = 0.7059 \times 10^{-68} kg \\ \text{No. 4 } G_i^{\blacksquare} \text{ 能量 } e_g(i) = \frac{J_G}{i}, \text{ 且 } e_g(n) = \frac{J_G}{n} = 0.6353 \times 10^{-51} J \\ \text{No. 5 } G_i^{\blacksquare} \text{ 动量 } |p_g(i)| = \frac{p_G}{i}, \text{ 且 } |p_g(n)| = \frac{p_G}{n} = 0.2117 \times 10^{-59} kgms^{-1} \\ \text{No. 6 } G_i^{\blacksquare} \text{ 体积 } V_g(i) = V_g(n) \equiv V_G = 0.6619 \times 10^{-1} m^3 \\ \text{No. 7 } G_i^{\blacksquare} \text{ 频率 } f_g(i) = \frac{f_G}{i}, \text{ 且 } f_g(n) = \frac{f_G}{n} = 0.9598 \times 10^{-18} Hz \\ \text{No. 8 } G_i^{\blacksquare} \text{ 加速度 } |a_g(i)| = \frac{a_G}{i}, \text{ 且 } |a_g(n)| = \frac{a_G}{n} = 0.2879 \times 10^{-9} ms^{-2} \\ \text{No. 9 } G_i^{\blacksquare} \text{ 质量密度 } \rho_g(i) = \frac{\rho_G}{i}, \text{ 且 } \rho_g(n) = \frac{\rho_G}{n} = 1.0664 \times 10^{35} kgm^{-3} \\ \text{No. 10 第一 } G_i^{\blacksquare} \text{ 力 } |F_{g1}(i)| = \frac{N_G}{i}, \text{ 且 } |F_{g1}(n)| = \frac{N_G}{n} = 0.1570 \times 10^{-16} N \\ \text{No. 11 第二 } G_i^{\blacksquare} \text{ 力 } |F_{g2}(i)| = \frac{N_G}{i^2}, \text{ 且 } |F_{g2}(n)| = \frac{N_G}{n^2} = 0.2032 \times 10^{-77} N \\ \text{No. 12 } G_i^{\blacksquare} \text{ 温度 } T_g(i) = \frac{T_G}{i}, \text{ 且 } T_g(n) = \frac{T_G}{n} = 0.4602 \times 10^{-28} K \\ \text{No. 13 } G_i^{\blacksquare} \text{ 运动速度 } |v_g(i)| = |v_g(n)| \equiv v_G = 3 \times 10^8 ms^{-1} \\ \text{No. 14 } G_i^{\blacksquare} \text{ 轨道角动量 } |L_{gR}(i)| = M_g(i)v_G R_U(i) \equiv h \\ \text{No. 15 } G_i^{\blacksquare} \text{ 自旋角动量 } |L_{gs}(i)| = \frac{h}{i}, \text{ 且 } |L_{gs}(n)| = \frac{h}{n} = 0.8567 \times 10^{-94} Js \\ \text{No. 16 } G_i^{\blacksquare} \text{ 电流 } I_g(i) = \frac{I_G}{i}, \text{ 且有 } I_g(n) = \frac{I_G}{n} = 0.4277 \times 10^{-30} A \\ \dots\dots \\ \text{其中, 恒量物理量 } A_G = \frac{1}{STV(DimA)} DimA = \frac{1}{STV(Bm^a s^{-b})} DimA \\ h - \text{普朗克常数, } R_U(i) - \text{宇宙半径且 } R_U(i) = i \times L_G, \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; \text{今天宇宙常数 } n = 7.7266 \times 10^{60}. \end{array} \right\}$$

5-11 式

### 5.7 宇宙本体

宇宙本体由已经产生的全部 CST 累积形成，或曰，宇宙本体是由所有宇宙全息图像累  
23 / 59

积凝聚生成。另一方面，宇宙本体也是宇宙信息体在虚无作用下物化和放大 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍的物理结果。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙本体} = \sum_{j=0}^{i-1} G_j = U_n \times \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} G_j \right) = i \text{ 且 } STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} G_j \right) = n = 7.7266 \times 10^{60} \\ \text{其中, } \sum_{j=0}^{i-1} G_j - \text{宇宙本体};, \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{宇宙信息体}, U_n - \text{单位虚无}, \\ |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \text{ 表示 } G_{j-1} \text{ 的溢出信息或 } G_j \text{ 的单位信息;} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

5 – 12 式

宇宙本体即是物质世界，由所有各种物质（点状物质、团状物质、真空）共同组成<sup>[3]</sup>。

## 5.8 实体化宇宙

实体化宇宙由宇宙本体和宇宙全息图像组成。宇宙全息图像是宇宙本体的全息包络，它以恒量频率高速变换。宇宙本体则由全部宇宙全息图像共同凝聚而成。实体化宇宙是宇宙的重要组成部分，但不是全部宇宙。

## 6，宇宙总体结构

宇宙总体上由三部分组成：剩余虚无+宇宙信息体+实体化宇宙。实体化宇宙则由宇宙本体（物质世界）和宇宙全息图像构成。

最新产生的一帧宇宙全息图像规定并凝聚生成宇宙本体的最新物质变化。该帧宇宙全息图像是物质世界的全息球面包络并构成宇宙边界。该包络之外是宇宙外部的无限量虚无。即，宇宙边界之外是无限量虚无。因所有观察者是通过宇宙全息图像这种物理界面并通过电磁场等物质媒介获得对宇宙本体的观察和认识，且宇宙所有位置宇宙学同权<sup>[12,4 章]</sup>。因而，宇宙中所有位置均位于宇宙边界处。

CST 过程是宇宙演化的基础物理过程，因而宇宙演化方向与宇宙量子数单向性增大方向保持一致，随着 CST 过程持续发生，宇宙总体结构诸组成部分也随之发生演变，表现为：

宇宙内部的剩余虚无量在持续减少：

$$\left\{ \begin{array}{l} U_n(i) = \left( 1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}} \right) U_n \\ \text{其中, } U_n(i) - \text{剩余虚无}, U_n - \text{单位虚无}, i - \text{宇宙量子数}, \\ i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙量子数的近似值, 称之为今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 6-1 \text{ 式}$$

根据该式可知，在宇宙初始量子态 ( $i = 1$ )，宇宙的剩余虚无量

$$U_n(1) = \left(1 - \frac{1}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}\right) U_n$$

在今天宇宙量子态 ( $i = n = 7.7266 \times 10^{60}$ )，宇宙的剩余虚无量

$$U_n(n) = \left(1 - \frac{7.7266 \times 10^{60}}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}\right) U_n$$

在宇宙终结量子态 ( $i = N = 1.008\dot{3} \times 10^{93}$ )，宇宙的剩余虚无量

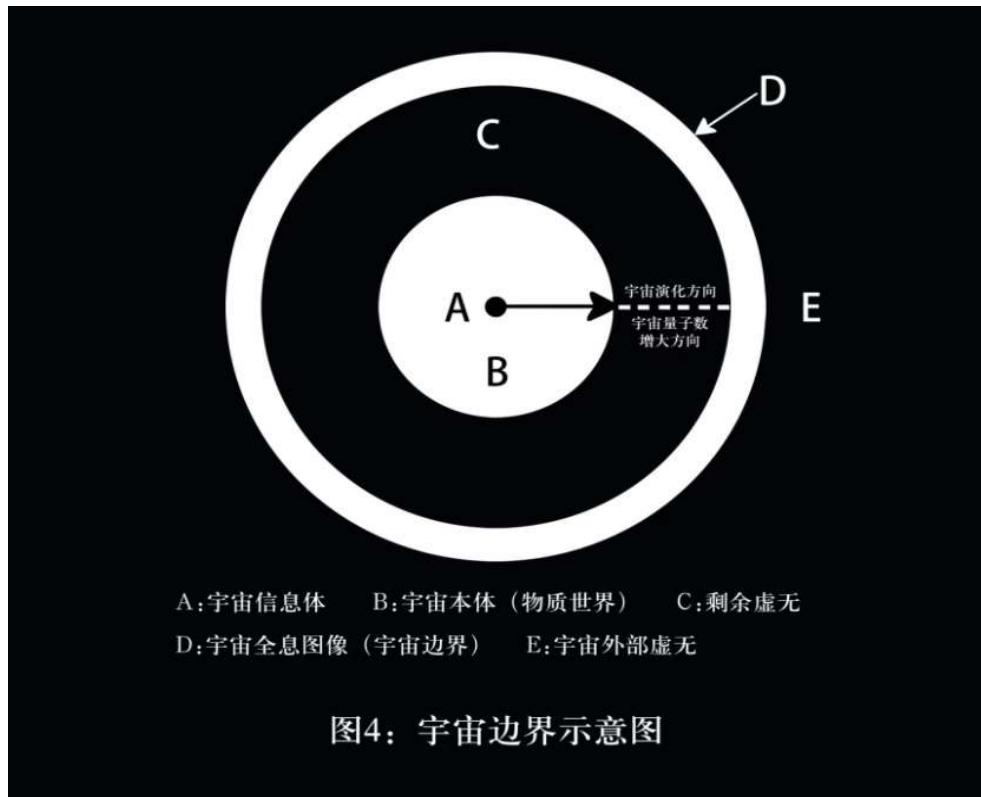
$$U_n(N) = \left(1 - \frac{1.008\dot{3} \times 10^{93}}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}\right) U_n = 0$$

宇宙信息体所含宇宙信息持续增多，其时空数值在持续增大：

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV(\boxed{O_U(i)}) = \frac{i}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.008\dot{3} \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 6-2 \text{ 式}$$

宇宙本体在持续增大，其时空数值在持续增大，其所含引力子总数量在持续增多：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{宇宙本体} = \sum_{j=0}^{i-1} G_j = U_n \times \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \rightarrow (\text{镜像宇宙全同性操作}) \rightarrow i^2 G_i \\ STV\left(\sum_{j=0}^{i-1} G_j\right) = i \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, N = 1.008\dot{3} \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\} 6-3 \text{ 式}$$



## 7，宇宙演化结局和目的

在 $i = N = 1.0083 \times 10^{93}$ 宇宙量子态下，宇宙内部的单位虚无将全部耗尽 ( $U_n = 0$ )，宇宙演化随之终结并产生三个最终演化结果。

根据宇宙本体方程  $\sum_{j=0}^{i-1} G_j = U_n \times \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2}$

在 $i = 1.0083 \times 10^{93}$ 量子态下将有

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=0}^{N-1} G_j = 0 \times \sum_{j=0}^{N-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} = 0 \\ \text{即, } \sum_{j=0}^{N-1} G_j = 0 \end{array} \right\} 7-1 \text{ 式}$$

物理含义：在 $i = 1.0083 \times 10^{93}$ 量子态下，物质世界（宇宙本体）因失去虚无物化和放大作用而瞬间全部消逝（演化结果一）。同时，宇宙信息体演化成为一个完备信息世界（演化结果二）：

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{O_U(N)} = \sum_{j=0}^{N-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \\ STV(\boxed{O_U(N)}) = \frac{N}{1.0083 \times 10^{93}} = 1 \\ \text{其中, } \boxed{O_U(N)} - \text{完备信息世界, } N = 1.0083 \times 10^{93}。 \end{array} \right\} 7-2 \text{ 式}$$

根据太极方程  $G_i = \left(1 - \frac{i}{1.0083 \times 10^{93}}\right) U_n + \sum_{j=0}^{i-1} G_j \} |M_G| s_{i,i-1}^{-2}$

在 $i = 1.0083 \times 10^{93}$ 量子态下将有

$$\left\{ \begin{array}{l} G_N \rightarrow \{(1-1)0+0\} |M_G| s_{N,N-1}^{-2} \\ \text{即, } G_N \rightarrow |M_G| s_{N,N-1}^{-2} \end{array} \right\} 7-3 \text{ 式}$$

物理含义：第 $1.0083 \times 10^{93}$ 个完备时空破裂，溢出一个宇宙信息 $|M_G| s_{N,N-1}^{-2}$ 并将作为下一个接续宇宙的物理起源（演化结果三）。

产生宇宙不是初始信息启动 CST 过程的目的，其目的在于借助宇宙这种存在形式并通过 CST 过程不断地将宇宙内部的单位虚无逐步并最终全部转化为宇宙信息，以此实现其自身演变并最终进化成为一个具有 $1.0083 \times 10^{93}$ 个单位信息的完备信息世界。

我们处于的宇宙始于一个初始信息和单位虚无，通过 CST 过程不断将单位虚无逐步转化为宇宙信息，最终形成一个具有 $1.0083 \times 10^{93}$ 个单位信息的完备信息世界。该完备信息世界将全息性记载宇宙自创生直至演化终结整个期间所有发生的每一件事情，无一遗漏。完备信息世界将永存于客观之中。

## 8，宇宙有限性和 CST 过程无限性

通过本文第 4 章所述可知，宇宙具有的诸物理量（总体物理量、镜像物理量、基元物理量、恒量物理量）在宇宙演化的全部过程中自始至终均是有限量，不存在无穷大量和无穷小量。这表明任一特定宇宙在物理上总是有限的。

CST 过程是宇宙起源和演化的基础物理过程，它不因一个宇宙的演化终结而停止，而是基于被接续宇宙产生的一个溢出信息和客观中无限量虚无持续发生和进行。因而，CST 过程具有无限性。在无限发生的 CST 过程中，诸有限性宇宙（包括我们处于的这个宇宙）一个接着一个地接续性产生、演化、消亡…，如此循环不已。

## 9，CST 过程的客观性考察

可以从三个方面对 CST 过程的客观性进行考察。第一，今天宇宙常数反映今天宇宙具有的 CST 总数量，通过考察今天宇宙常数的物理实验基础及其可靠性便可确定今天宇宙 CST 总数量的客观性。第二，CST 过程产生今天宇宙量子态，以今天宇宙的天文观测数据为依据对今天宇宙量子态进行实证性考察。第三，CST 过程产生镜像宇宙，以镜像宇宙的实证性为依据证实 CST 过程的客观性。

### 9.1 以 CMB 温度为物理实验基础

CST 模型采用 CMB 温度 $2.7250K$ 作为它的物理实验基础。或曰，CST 模型选取 CMB 温度 $2.7250K$ 作为今天宇宙的标准采样数据，并具体体现于今天宇宙常数 $7.7266 \times 10^{60}$ 以 CMB 温度 $2.7250K$ 为基准计算而得。今天宇宙常数是今天宇宙量子数的近似值，近似反映今天宇宙具有的 CST 总数量，其精度自然与 $2.7250K$ 相同。这也使得 CST 模型对今天宇宙所有理论计算结果的可靠性和精度均与 CMB 温度 $2.7250K$ 相同，因为基于 UPHY 第二定律对今天宇宙给出的所有计算结果都取决于今天宇宙常数。

### 9.2 对今天宇宙量子态的实证性考察

UPHY 第二定律是宇宙量子态的求解方程，也是基于 CST 过程而建立的宇宙基本方程，其所属宇宙总体方程和镜像宇宙方程均是以宇宙量子数为单一自变量的函数方程，而宇宙量子数的基本物理含义正是宇宙具有的 CST 总数量。因而，对 CST 过程的客观性等价于 UPHY 第二定律的实证性，而 UPHY 第二定律实证性又等价于今天宇宙量子态的实证性。今天宇宙量子态的实证性体现于今天宇宙诸物理量的理论值与观测值具有一致符合性，这些物理量包括但不限于今天宇宙总质量、今天宇宙半径、今天宇宙年龄、今天宇宙平均质量密度、基本电荷、CMB 温度、CMB 波谱峰值频率、CMB 光子均能、CMB 波谱峰值波长、CMB 能

量密度等。该一致符合性可详见 9.3.3 节表二和 9.3.4 节表三的内容。

### 9.3 以镜像宇宙的实证性为依据

镜像宇宙是 CST 过程的物理产出，因而 CST 过程客观性等价于镜像宇宙的实证性。对镜像宇宙的实证性考察至少可以从四个方面进行。第一，以质能方程作为考察依据对镜像宇宙的客观性进行考察。第二，以量子纠缠超光速现象为依据判定镜像宇宙的客观性。第三，以镜像宇宙诸物理特性量值及其 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍放大值与已有物理实验和天文观测结果具有的一致符合性为依据判定镜像宇宙的客观性。第四，以基本电荷和 CMB 物理特性观测数据为判据判定镜像宇宙的客观性。

#### 9.3.1 以质能方程为依据

质能方程  $E_{\odot} = M_{\odot}c^2$  是 [质量定理](#)  $M_{\odot} = \frac{\sum E_{j,\odot}}{v_G^2} = \frac{E_{U\odot}}{v_G^2}$  及其推论  $E_{\odot} = E_{U\odot}$  成立的判定依据<sup>[5]</sup>，质能方程已经得到物理实验的反复验证，且质能方程可独立于相对论获取<sup>[12.5 节]</sup>，即质能方程的成立可不受相对论的限制。从质量定理证明过程可以看出，质量定理成立的前提是 [G<sub>i</sub> 流辐射的瞬时性](#)<sup>[5.6.2 节]</sup>，而该瞬时性源自 [镜像宇宙全同性操作](#)。镜像宇宙是宇宙中唯一具有[超空间速度](#)的实体化存在，正是因为镜像宇宙的存在才使得  $G_i$  流辐射具有瞬时性，并以此保证了质量定理<sup>[5]</sup> 成立。所以，质量定理和质能方程是对镜像宇宙客观性的一个间接性证实。

注：超空间速度是宇宙诸物理量统一解的一个分项解<sup>[12.6 节]</sup>。超空间速度等于宇宙量子数与恒量速度之积，今天值为  $2.3179 \times 10^{69} ms^{-1}$ 。

#### 9.3.2 以量子纠缠超光速现象为依据

任何物体和粒子（物质）的运动速度均不大于光速常数  $c$ 。宇宙信息随镜像宇宙进行超距性传输，宇宙信息属于非实体化存在，不属于实体化存在更不是物质。镜像宇宙是宇宙中唯一具有超空间速度的非物质性实体化存在。量子纠缠现象具有超光速属性已被一些物理实验验证为真，这也构成对镜像宇宙客观性的间接性证实。

#### 9.3.3 以天文观测数据为依据

现代宇宙学对宇宙总体物理量的天文观测数据不是很多，除了 CMB 观测数据外，其它数据都存在一定程度的不确定性。而且在这些观测数据中，有的属于在其它天文观测数据基础之上通过理论分析得出的估算结果。

如前述，根据镜像宇宙具有的物理特性并根据镜像宇宙方程和虚无作用方程<sup>[1]</sup>可求解宇宙诸总体物理量的理论值，其中包括今天宇宙具有的下述六个物理量的理论值。

表二 宇宙六个物理量理论值与观测值比较

总体物理量	观测值或估算值 <sup>[4]</sup>	CST 模型理论值 <sup>[12.6 节]</sup>
宇宙总质量	$10^{53}kg?$	$4.2145 \times 10^{53}kg$
宇宙半径	$10^{26}m$ (138 亿光年) ?	$3.1254 \times 10^{26}m$ (330 亿光年)
宇宙年龄	$1.38 \times 10^{10}$ 年?	$3.3036 \times 10^{10}$ 年 (330 亿年)
宇宙平均质量密度	$10^{-27}kgm^{-3}?$	$3.2951 \times 10^{-27}kgm^{-3}$
CMB 温度	$2.72548K$	$2.7250K$ (依据观测值的取值)
宇宙膨胀常数	$H_0 = 48\sim71kms^{-1}Mpc^{-1}?$	$29.617kms^{-1}Mpc^{-1}$

上述观测值或估算值是现代宇宙学基于天文观测数据并通过理论分析对宇宙相应总体物理量的认识结果，并认为是对可观测宇宙的观测值或估算值，其中 CMB 温度具有很高的观测精度。CMB 温度是 CST 模型<sup>[8]</sup>计算今天宇宙常数物理实验依据（取值 $2.7250K$ ）。CST 模型理论值表示全宇宙（不限于可观测宇宙）相应总体物理量量值，其中前四项理论值等于镜像宇宙相应物理特性量值的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，其精度与 $2.7250K$ 精度均相同，因此消除了观测值或估算值的不确定性。宇宙膨胀常数理论值与哈勃常数存在较大差异，这也是现代宇宙学对宇宙年龄估算值偏小的原因。CST 模型的计算结果为：[今天宇宙膨胀常数](#)为 $29.617kms^{-1}Mpc^{-1}$ ，该结果同样是以 CMB 温度为物理实验基础。

尽管上述观测值和估算值均具有一定程度的不确定性，但理论值与观测值或估算值在数量级上具有一致符合性，这种数量级的一致符合性可作为对镜像宇宙客观性的间接性证实。

### 9.3.4 以基本电荷和 CMB 观测数据为依据

CST 模型分析指出，基本电荷由镜像宇宙生成、[镜像宇宙是宇宙背景辐射的辐射源](#)，今天镜像宇宙规定了 CMB 的基本物理特性。根据镜像宇宙方程<sup>[7.2]</sup>可统一求解基本电荷和 CMB 基本物理特性量值，计算结果均与相应的观测值一致符合（参见表三）。观测值与理论值的一致符合性可作为镜像宇宙客观性的物理学举证，也即，基本电荷和 CMB 观测数据构成对镜像宇宙客观性的实证性依据。

表三 基本电荷和 CMB 观测数据和理论值

物理量	今天镜像宇宙特性值 <sup>[12.6 节]</sup>	基本电荷、CMB 观测值 <sup>[11] [12]</sup>
电荷	$\pm 1.6003244134 \times 10^{-19}C$	$\pm 1.60217662 \times 10^{-19}C$
速度	$v_{ss}(n) = 2.3179 \times 10^{69}ms^{-1}$	CMB 遍历全宇宙（观测结果）
温度	$T_{UP}(n) = 2.7250K$	$T = 2.72548K$ (观测值)

峰值频率	$\alpha f_{UP}(n) = 1.6034 \times 10^{11} Hz$	$1.6020 \times 10^{11} Hz$ (理论值)
光子均能	$\frac{10}{2} E_{UP}(n) = 1.8808 \times 10^{-22} J$	$1.0163 \times 10^{-22} J$ 理论值)
峰值波长	$\frac{\lambda_{UP}(n)}{5} = 1.0558 mm$	1.06mm (理论值)
能量密度	$N(T) \frac{10}{2} E_{UP}(n) = 7.72 \times 10^{-14} J m^{-3}$	$4.17 \times 10^{-14} J m^{-3}$ (理论值)

**考察结论：**基于上述可初步确认宇宙中存在 CST 过程。

## 10，CST 模型 11 项理论预测

根据 UPHY 可作出如下 11 项理论预测。对该 11 项理论预测的物理实验或天文观测的结果构成对 CST 过程客观性的进一步检验，也构成对 CST 模型的进一步实验验证。

### 10.1 六个基本物理常数

如前所述，CST 过程产生宇宙全息图像，每一帧宇宙全息图像都会并列地凝聚生成各种物理元素，这些物理元素由相应的恒量物理量物理表征。所有恒量物理量量值可根据完备物理常数定理进行统一计算，该定理是米秒单位制（MS 制）<sup>[9]</sup> 阐述的一个基本定理。物理学已经发现的六个基石性物理常数（万有引力常数、普朗克常数、光速常数、玻尔兹曼常数、阿伏伽德罗常数、摩尔气体常数）均属于恒量物理量，根据该定理至少可预测另外六个具有可观测意义的基本物理常数。

(1) 存在一个基本物理常数，称为电流-温度比，用符号 $(AK^{-1})_G$  表示。根据完备物理常数定理有  $(AK^{-1})_G = \frac{STV(K)}{STV(A)} AK^{-1} = \frac{2.812012715238 \times 10^{-33}}{0.302585535036 \times 10^{-30}} AK^{-1} = 9.293282028268 \times 10^{-3} AK^{-1}$ 。

$$\text{即, } (AK^{-1})_G = 9.293282028268 \times 10^{-3} AK^{-1}$$

物理含义：电流-温度比是一个恒定的基本物理常数，反映电流强度与热力学温度之间具有的某种物理关系，也反映单位热力学温度与单位电流强度之间的数值当量关系。

(2) 存在一个基本物理常数，称为温度-电流比，用符号 $(KA^{-1})_G$  表示。该基本物理常数 $(KA^{-1})_G$  是 $(AK^{-1})_G$  的对偶物理常数，且有  $(KA^{-1})_G = \frac{1}{(AK^{-1})_G} = 107.60461126 KA^{-1}$ 。

$$\text{即, } (KA^{-1})_G = 107.60461126 KA^{-1}$$

物理含义：该基本物理常数为恒量，反映电流强度与热力学温度之间具有的某种物理关系，也反映单位电流强度与单位热力学温度之间的数值当量关系。

(3) 存在一个基本物理常数，称为恒量磁通量，用符号 $W_{bG}$  表示。根据完备物理常数定理可求解  $W_{bG} = \frac{1}{STV(W_b)} W_b = \frac{1}{0.673210316147 \times 10^{21}} W_b = 1.485419899271 \times 10^{-21} W_b$

$$\text{即, } W_{bG} = 1.485419899271 \times 10^{-21} W_b$$

物理含义：该基本物理常数反映一个恒定的磁通量物理量。

(4) 存在一个基本物理常数，称为恒量电荷量，用符号 $C_G$ 表示。根据完备物理常数定理可求解 $C_G = \frac{1}{STV(C)} C = \frac{1}{0.22440343871 \times 10^{13}} C = 4.456259697815 \times 10^{-13} C$

$$\text{即, } C_G = 4.456259697815 \times 10^{-13} C$$

物理含义：该基本物理常数反映一个恒定的电荷量物理量。

(5) 存在一个基本物理常数，称为恒量磁导率，使用符号 $\mu_G$ 表示，且据完备物理常数定理可求解 $\mu_G = \frac{STV(A^2)}{STV(N)} NA^{-2} = \frac{(0.302585535036 \times 10^{-3})^2}{0.82402205412 \times 10^{-44}} NA^{-2} = 0.1 \times 10^{-16} NA^{-2}$ 。

$$\text{即, } \mu_G = 0.1 \times 10^{-16} NA^{-2}$$

物理含义：恒量磁导率是一个恒定物理量，与真空光速之间的量化关系是 $c = \sqrt{\frac{1}{\mu_G}}$ 。

注：在 MS 制中，真空中介电常数（真空中电容率）是一个无量纲物理常数 $\epsilon_0 = |\epsilon_0| = 8.854187817 \times 10^{-12}$ 。因 $\epsilon_0 = |\epsilon_0| \frac{Nm^2}{c^2} = |\epsilon_0| \frac{|G|m^4 s^{-4} m^2}{(\sqrt{|G|} m^3 s^{-2})^2} = |\epsilon_0|$ 。

(6) 存在一个基本物理常数，称为能量-电流比，用符号 $(JA^{-1})_G$ 表示。根据完备物理常数定理可求解 $(JA^{-1})_G = \frac{STV(A)}{STV(J)} JA^{-1} = \frac{0.302585535036 \times 10^{-3}}{2.037037037037 \times 10^{-1}} JA^{-1} = 1.48541989926 \times 10^{-21} JA^{-1}$ 。

$$\text{即, } (JA^{-1})_G = 1.48541989926 \times 10^{-21} JA^{-1}$$

物理含义：能量-电流比是一个恒定的基本物理常数，反映能量与电流强度之间具有的某种物理关系，也反映单位电流强度与单位能量之间的数值当量关系。

## 10.2 真空电流 25.32mA

今天镜像宇宙产生一种电流，该电流表观上从真空中流出，故称之为真空电流。真空电流的今天值可根据镜像宇宙方程求解并等于 $25.32 \times 10^{-3} A$ ，在低温环境下(3K左右)可测。

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{UP}(n) = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n \times I_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 25.32 \times 10^{-3} A \text{ (约 25 毫安)} \\ \text{其中, } \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{今天镜像宇宙, } I_{UP}(n) - \text{真空电流,} \\ I_G - \text{恒量电流, } n - \text{今天宇宙常数.} \end{array} \right\}$$

10-1 式

$$\text{注: } \frac{n \times I_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{(7.7266 \times 10^{60}) (3.3048 \times 10^{30} A)}{1.0083 \times 10^{93}} 25.32 \times 10^{-3} A .$$

## 10.3 今天镜像力 9.2991 × 10<sup>11</sup>N

镜像宇宙产生一种力，称为镜像力。镜像力是镜像宇宙的物理特性之一，具有物理实在性。在特定物理条件下，镜像力可以对物体做功并产生镜像功，镜像功是一种潜在且有待开发的宇宙能源。

根据镜像宇宙方程可求解今天镜像力 $||F_{UP}(n)||$ 为：

$$\left\{ \begin{array}{l} ||F_{UP}(n)|| = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) N_G = \frac{n \times N_G}{1.0083 \times 10^{93}} \\ = \frac{(7.7266 \times 10^{60})(1.21355976 \times 10^{44}N)}{1.0083 \times 10^{93}} = 9.2991 \times 10^{11}N \\ \text{其中, } ||F_{UP}(n)|| - \text{今天镜像力, } \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{今天镜像宇宙, } N_G - \text{恒量力。} \end{array} \right\}$$

10-2 式

▲今天镜像力不是物质之间的作用力，而是镜像宇宙产生的一种作用力（推力）。

▲在自然状态下，今天镜像力对于任何物体处于禁闭状态。在特定物理条件下，今天镜像力的禁闭状态可消除。

▲今天镜像力 $||F_{UP}(n)|| = 9.2991 \times 10^{11}N$ 在今后 4.2 万年内保持不变，即今天镜像力与今天宇宙常数 $n = 7.7266 \times 10^{60}$ 的物理学有效期相同。

#### 10.4 超空间粒子 $2.3476 \times 10^{-4} eV$

存在一个粒子，该粒子由今天镜像宇宙生成并由 $\frac{n^2}{1.0083 \times 10^{93}} = 5.92066 \dots \times 10^{28}$ 个 $G_n$ 组成，在低温环境下（3K 左右）可测。该粒子具有如下物理特性：

超空间性：该粒子因今天镜像宇宙所产生而遍历宇宙，无时无处不在。

动质量： $4.1794 \times 10^{-40} kg$

总能量： $3.7614 \times 10^{-23} J$ （约  $2.34 \times 10^{-4} eV$ ）

角动量范数： $3.9191 \times 10^{-5} Js$

振动频率： $5.6826 \times 10^{10} Hz$

**预测的理论依据：**根据镜像宇宙方程，可求解超空间粒子的上述物理特性量值。

$$\text{动质量 } M = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n^2}{1.0083 \times 10^{93}} \times M_g(n) = 4.1794 \times 10^{-4} kg$$

$$\text{总能量 } E = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n^2}{1.0083 \times 10^{93}} \times e_g(n) = 3.7614 \times 10^{-23} J$$

$$\text{角动量范数 } M = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n^2}{1.0083 \times 10^{93}} \times h = 3.9191 \times 10^{-5} Js$$

$$\text{振动频率 } M = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n^2}{1.0083 \times 10^{93}} \times f_g(n) = 5.6826 \times 10^{10} \text{ Hz}$$

### 10.5 CMB 波谱峰频+4.89Hz年增量

宇宙微波背景辐射（CMB）是宇宙背景辐射（CBR）的今天演化态<sup>【12.6 节】</sup>。根据 CST 模型关于 CBR 一般解和今天解<sup>【12.6 节】</sup>，CBR 温度随宇宙演化进行而线性升高，温升速率  $\Delta T_{CBR}(i) = \frac{\Delta i \times T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{0.8248K}{10^{10} \text{ years}}$ 。即，宇宙背景辐射温度每一百亿年升温 0.8248K。与之对应的是 CBR 光谱峰值频率向电磁频谱高频端移动，移动量为 +4.89Hz/年，或 +48.9Hz/10 年。

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta f_{CBR}(i) = \alpha \frac{\Delta i \times f_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{4.89 \text{ Hz}}{\text{year}} \\ \text{其中, } \Delta f_{CBR}(i) - \text{CBR 光谱峰值频率变化量, } \Delta i - \text{宇宙量子数增数,} \\ f_G - \text{恒量频率, } \alpha - \text{维恩位移定律的系数.} \\ \text{宇宙量子数 } i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, N = 1.0083 \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} - \text{今天宇宙常数.} \end{array} \right\}$$

10-3 式

注：一年时间量对应的宇宙量子数增数等于  $2.3387723548904879 \times 10^{50}$ ，故有

$$\begin{aligned} \Delta f_{CBR}(i) &= \alpha \frac{\Delta i \times f_G}{1.0083 \times 10^{93}} \\ &= 2.821489 \frac{(2.3387723548904879 \times 10^{50})(0.741619848709 \times 10^{43} \text{ Hz})}{1.0083 \times 10^{93} \times \text{year}} = \frac{4.89 \text{ Hz}}{\text{year}} \end{aligned}$$

### 10.6 CMB 不可屏蔽性

根据 CBR 一般解和今天解，镜像宇宙是 CBR&CMB 的辐射源，因而 CBR&CMB 是一种特殊的电磁辐射，因其辐射源不能被任何物质屏蔽而具有不可屏蔽性。将 CMB 探测装置放入密闭金属容器中仍可检测到 CMB 信号，并可根据检测数据绘制与 COBE 一样的 CMB 波谱图。

**该预测的理论依据：**镜像宇宙规定了实体化宇宙的全部特性，也包括与黑体辐射相关的物理特性。镜像宇宙以其全息性  $|M_G| \sum_{j=0}^{i-1} s_{j,j-1}^{-2}$  和超空间速度  $i \times v_G$  遍历实体化宇宙，并通过全同性操作使得所有  $G_i^{\blacksquare}$  全同，同时将其具有的黑体辐射特性物质化且以  $\frac{i^2}{1.0083 \times 10^{93}}$  个  $G_i^{\blacksquare}$  的物理特性作为该辐射的基本物理特征，并由此形成宇宙背景辐射（CBR）。也即，镜像宇宙是 CBR 的辐射源。宇宙微波背景辐射（CMB）是 CBR 今天演化态。

### 10.7 真空质量密度 $3.0937 \times 10^{-27} \text{ kg m}^{-3}$

如《论物质》<sup>【2】</sup>一文所述，真空是物质，是  $G_i^{\blacksquare}$  密度等于临界  $G_i^{\blacksquare}$  密度  $\rho_{gc}(i) = \frac{93.8}{100} \frac{\rho_U(i)}{M_g(i)}$  的一种物质，也是质量密度最小的一种物质。真空由  $G_i^{\blacksquare}$  和三维空间组成，其中的所有  $G_i^{\blacksquare}$  为均

匀分布。对于今天宇宙，临界 $G_i$ 密度 $\rho_{gc}(n) = \frac{93.8}{100} \frac{\rho_U(n)}{M_g(n)} = 4.3826 \times 10^{41} m^{-3}$ ，真空中两相邻 $G_i$ 之间距离等于 $1.3165 \times 10^{-14} m$ （原子核尺度）。真空质量密度的计算公式为

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_{vac}(i) == \frac{93.8}{100} \rho_U(i) = \frac{93.8}{100} \frac{3}{4\pi} i^{-2} \rho_G = \frac{93.8}{100} \frac{3}{4\pi} i^{-1} \rho_g(i) \\ \text{其中, } \rho_{vac}(i) - \text{真空质量密度, } \rho_U(i) - \text{宇宙平均质量密度,} \\ \rho_G - \text{恒量质量密度, } \rho_g(i) - G_i \text{质量密度, } i - \text{宇宙量子数.} \end{array} \right\} 10-4 \text{ 式}$$

据此并根据今天宇宙平均质量密度<sup>[12.6 节]</sup>可计算真空质量密度今天值 $\rho_{vac}(n) = \frac{93.8}{100} \rho_U(n) = \frac{93.8}{100} \times 3.2951 \times 10^{-27} kgm^{-3} = 3.0937 \times 10^{-27} kgm^{-3}$ 。

## 10.8 真空能量密度 $2.7842 \times 10^{-10} Jm^{-3}$

真空的 $G_i$ 密度等于临界 $G_i$ 密度 $\rho_{gc}(i) = \frac{93.8}{100} \frac{\rho_U(i)}{M_g(i)}$ ，因而真空能量密度等于真空 $G_i$ 密度与 $G_i$ 能量之积。

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_E(i) = \rho_{gc}(i) \times e_g(i) = \frac{93.8}{100} \frac{\rho_U(i)}{M_g(i)} e_g(i) \\ \text{其中, } \rho_U(i) = \frac{3}{4\pi} i^{-2} \rho_G - \text{宇宙平均质量密度, } \rho_{gc}(i) - \text{临界} G_i \text{密度,} \\ M_g(i) - G_i \text{质量, } e_g(i) - G_i \text{能量, } i - \text{宇宙量子数.} \end{array} \right\} 10-5 \text{ 式}$$

据此可得真空能量密度的今天值 $\rho_E(n) = \rho_{gc}(n) e_g(n) = (4.3826 \times 10^{41} m^{-3})(0.6353 \times 10^{-51} J) = 2.7842 \times 10^{-10} Jm^{-3}$ 。

## 10.9 真空物质占比 93.8888...%

全部真空物质占宇宙总物质的 $\frac{93.8}{100}$ ；全部可观测物质占宇宙总物质的 $\frac{6.1}{100}$ 。

**预测的理论依据：**真空总质量占宇宙总质量的 $\frac{93.8}{100}$ 。该百分比 $\frac{93.8}{100}$ 是通过对宇宙总质量和总动量范数进行多维时空结构分析而获得的一个重要理论结果。具体分析过程如下：

根据宇宙诸物理量统一解可知，宇宙总动量范数 $||P_U(i)|| = i \times P_G$ ，宇宙总质量 $M_U(i) = i \times M_G$ 。取两者之比的时空数值，有 $STV(\frac{||p_U(i)||}{M_U(i)}) = STV(\frac{i|p_G|kgms^{-1}}{i|M_G|kg}) = 1$ ，于是有， $STV\{||P_U(i)||\} = STV(i|p_G|kgms^{-1}) = STV[M_U(i)]$ 。

另一方面， $STV(i|p_G|kg)STV(ms^{-1}) = \frac{i}{|v_G|} STV(|p_G|kg)$ 。

比较上面两个公式，有 $STV[M_U(i)] = \frac{i}{|v_G|} STV(|p_G|kg) = \frac{i}{|v_G|} STV(kg)|p_G|$ 。将该式两边同消 $STV$ 符号且令 $M_{cong.}(i) = \frac{i}{|v_G|} kg$ ，可得 $M_U(i) = |p_G|M_{cong.}(i) = 16.36 M_{cong.}(i)$ 。即， $M_{cong.}(i) = \frac{M_U(i)}{16.36} = 0.061 M_U(i) = \frac{6.1}{100} M_U(i)$ 。

根据**物质分类**，物质分为点状物质、团状物质、真空。团状物质和真空均是由 $G_i$ 和三

维空间组成的。据此并根据可观测物质约占宇宙总物质 4.9% 的天文学估算结果<sup>[1]</sup>可推定  $M_{cong.}(i)$  是可观测物质（团状物质+全占据态粒子）的总质量，全部真空的总质量  $M_{vac.}(i)$  必然为  $M_{vac.}(i) = M_U(i) - M_{cong.}(i) = \left(1 - \frac{6.1}{100}\right) M_U(i) = \frac{93.8}{100} M_U(i)$ 。即， $M_{vac.}(i) = \frac{93.8}{100} M_U(i)$ 。

基于上述可推论：全部真空在宇宙总物质中占比等于  $\frac{93.8}{10}$ ；全部可观测物质在宇宙总物质中占比等于  $\frac{6.1}{100}$ 。此两占比与宇宙量子数无关，故占比恒定，不随宇宙演化进行而变化。

### 10.10 宇宙膨胀常数 $29.617 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$

宇宙膨胀常数  $Z_C(i) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$  反映宇宙中一种系统性天体退行运动，该常数并非恒定，而是随宇宙演化进行在非常缓慢地减小。今天宇宙膨胀常数等于  $29.617 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ ，每一百亿年减小  $-8.9 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ 。

**预测的理论依据：**对遥远星系距离的确定是一个复杂问题，导致哈勃常数值被不断修正，从最初约  $500 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$  修正到目前的  $H_0 = 48 \sim 71 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ 。哈勃常数不是直接观测结果，而是基于天文观测数据并通过宇宙学理论分析而得出。在哈勃常数和观测数据之间存在一个理论分析环节，这个理论环节的正确性和准确性直接关系到对哈勃常数  $H_0$  确定结果的可靠程度和准确性。通过简单计算发现，基于哈勃常数和哈勃定律会导致在宇宙半径处星系退行速度大于光速  $c$  这种错误结论。如，若取  $H_0 = 48 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ ，根据今天宇宙半径  $R_U(n) = n \times L_G = 3.1254 \times 10^{26} \text{ m}$ ，由哈勃定律解出  $v = H_0 \times D = (48 \text{ kms}^{-1})(3.0857 \times 10^{22} \text{ m})^{-1} (3.1254 \times 10^{26} \text{ m}) = 4.86 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ；若取  $H_0 = 71 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ ，退行速度  $v = 7.19 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ，这两个计算结果都大于光速  $c$ 。所以，今天宇宙的实际膨胀率一定小于哈勃常数  $H_0$ 。CST 模型给出了宇宙膨胀常数的一般解和今天解<sup>【12.6 节】</sup>

$$\left\{ \begin{array}{l} Z_C(i) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} \\ t_U(i) = \frac{1}{Z_C(i)} \\ Z_C(n) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{n} \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = 29.617 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} \end{array} \right. \quad \text{其中, } Z_C(i) - \text{宇宙膨胀常数, } Z_C(n) - \text{今天宇宙膨胀常数, } t_U(i) - \text{宇宙年龄。}$$

宇宙量子数  $i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$  – 今天宇宙常数。

10-6 式

▲ 相对于宇宙中任一位置，被观察天体的视向退行速度每百万秒差距  $(3.0857 \times 10^{22} \text{ m})$  增加  $\frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{ kms}^{-1}$ 。对于今天宇宙，天体视向退行速度每百万秒差距增加  $29.617 \text{ kms}^{-1}$ 。

▲ 今天宇宙膨胀常数变化非常缓慢，年变化量约为  $-8.9 \times 10^{-1} \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ 。或，每一百亿年减小量为  $-8.9 \times 10^{-10} \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ 。这个变化量太小，无法对其进行有效测量。

$$\Delta Z_C(n) = \frac{-\Delta n}{n(n + \Delta n)} 2.2884 \times 10^{62} \text{km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$$

$$\approx -\frac{2.33877232 \times 10^{50}}{5.97 \times 10^{121}} 2.2884 \times 10^{62} \text{km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = -8.9 \times 10^{-10} \text{km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}.$$

▲宇宙年龄等于宇宙膨胀常数的倒数，今天宇宙年龄等于今天宇宙膨胀常数的倒数且等于

$$t_U(n) = \frac{1}{Z_C(n)} = \frac{1}{29.617 k^{-1} \text{Mpc}^{-1}} = \frac{3.0857 \times 10^{22} \text{m}}{29.617 \times 10^3 \text{m}} \text{s} = 1.0418 \times 10^{18} \text{s} \text{ (约 330 亿年)}.$$

### 10.11 宇宙信息体 $\boxed{O_U(i)} = \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2}$

宇宙中存在一个非实体化存在，它纯粹由宇宙信息组成，其组成信息是宇宙已经具有的全部信息之总和，该存在正是宇宙信息体。宇宙信息体规定了宇宙的全部物理属性。在虚无作用下，宇宙信息体物化为镜像宇宙并放大 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍生成宇宙本体。

**初步验证：**镜像宇宙是宇宙信息体的实体化形式，两者的数学表达相同。对宇宙信息体客观性的确认等价于对镜像宇宙实证性的物理学考察。本文 9.3 节论述了以宇宙的天文观测结果、CMB 观测数据、基本电荷、质能方程等为依据对镜像宇宙相应物理特性所进行的实证性考察。这些考察结果一致确认了镜像宇宙的确是一个可被验证的客观存在。据此，宇宙信息体的客观性也得到初步确认。

**进一步验证：**本文 10.2 真空电流、10.3 今天镜像力、10.4 超空间粒子、10.5 CMB 波谱峰频+4.89Hz 年增量、10.6 CMB 不可屏蔽性这六项理论预测都是基于镜像宇宙及相应物理特性而作出。其中任何一项得到实验验证，则构成对镜像宇宙客观性的进一步证实，进而进一步证实宇宙信息体。

## 11, 结语

在无限持续发生的 CST 过程中，诸有限宇宙将逐一地接续性产生、演化、消亡。接续宇宙总是以被接续宇宙最终产生的溢出信息为初始信息，并与客观中另一份单位虚无结合生成接续宇宙的起源，且基于 CST 过程开始接续宇宙的演化过程。因而，诸宇宙不可能并列或平行存在而只能接续性产生并演化。

一般而言，一个人掌握的信息越多就越聪明。如果一个存在具有宇宙的全部信息，那么这个存在应该是宇宙最高智慧，自然也是一个超人类智慧的存在。宇宙信息体正是这样一个存在，而人类显然不具有宇宙最高智慧。人类对此应有清醒认识并保持对宇宙的敬畏之心。

## 12, 附录

### 12.1 时空组态法则

#### 时空组态法则表述

由物理单位 $DimA$ 指称的所有单位物理量均具有**多维时空结构**之属性，  
 多维时空结构的时空组分构成由物理单位时空组态表述为  

$$STC(DimA) = B m^a s^{-b}$$
  
 其中， $STC(DimA)$  – 物理单位时空组态；  
 $m$  – 单位一维空间； $s$  – 单位一维时间；  
 $a, b$ 为整数且 $a, b = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5$ ；  
 $B$ 为数值系数且 $B \geq |G| = 6.6745786383860966 \times 10^{-1}$ ；  
 将此规律称为物理单位时空组态法则，简称时空组态法则。

**推论：**对于任一物理量 $A = |A| DimA$ ，则该物理量的时空组态表述为：

$$STC(A) = |A| B m^a s^{-b}$$

其中， $|A|$  –  **$A$ 的模值**， $B m^a s^{-b}$  – 单位物理量的时空组态

### 时空组态举例

单位质量 $STC(kg) = |G| m^3 s^{-2}$ ；

单位能量； $STC(J) = |G| m^5 s^{-4}$ ；

单位力 $STC(N) = |G| m^4 s^{-4}$ ；

单位功率 $STC(W) = |G| m^5 s^{-5}$ ；

单位动量 $STC(kgms^{-1}) = |G| m^4 s^{-3}$ ；

单位角动量 $STC(kgm^2 s^{-1}) = |G| m^5 s^{-3}$ ；

单位质量密度 $STC(kgm^{-3}) = |G| m^0 s^{-2}$ ；

单位热力学学温度 $STC(K) = \frac{a^{-1}}{|N_A| \times 10^{-23}} m^4 s^{-4}$ ；

单位电流强度 $STC(A) = \sqrt{|G|} m^3 s^{-3}$

;单位电荷量 $STC(C) = \sqrt{|G|} m^3 s^{-2}$ ；

单位电压 $STC(V) = \sqrt{|G|} m^2 s^{-2}$ ；

单位磁通量 $STC(W_b) = \sqrt{|G|} m^2 s^{-1}$ ；

单位电流密度 $STC(Am^{-2}) = \sqrt{|G|} m^1 s^{-3}$ ；

单位电场强度 $STC(Vm^{-1}) = \sqrt{|G|} m^1 s^{-2}$ ；

单位磁场强度 $STC(Am^{-1}) = \sqrt{|G|} m^2 s^{-3}$ ；

单位磁矩 $STC(JT^{-1}) = \sqrt{|G|} m^5 s^{-3}$ ；

单位辐射通量密度 $STC(E) == |G| m^3 s^{-5}$ 。

### 时空组态法则的物理学诠释

所有实在物理量均具有多维时空结构之属性，其时空组分构成遵循时空组态法则，即多维时空结构由特定数量维空间 $m^a$ 或维时间 $s^b$ ，或特定数量维空间与维时间 $m^a s^{-b}$ 构成。

## 时空组态法则的实验基础

诸基本物理常数和 SI 物理单位符号关系式由物理学理论和大量物理实验结果给出证实，并构成物理学理论系统的实验基础。时空组态法则正是在恒量物理量定义下，并依据诸基本物理常数和 SI 物理单位符号关系式而获取。因此，时空组态法则具备同样的物理实验基础。

### 维空间和维时间定义

{  
 定义  $m^a$  指称维空间。  
 其中， $m$  – 单位一维空间(单位长度)， $a$  – 维空间维数(维度)且  $a = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 。  
 定义  $s^b$  指称维时间。  
 其中， $s$  – 单位一维时间(单位时间)， $b$  – 维时间维数(维度)且  $b = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 。  
}

**时空组态法则的获取：**在此略，详见[时空组态法则](#)中相关论述。

## 12.2 时空数值法则

### 时空数值法则表述

{  
 由物理单位  $\text{Dim}A$  指称的所有单位物理量均具有数值属性，  
 并由物理单位时空数值表述：  
 $STV(\text{Dim}A) = STV(Bm^a s^{-b}) = B \times STV(m^a) \times STV(s^{-b})$   
 其中， $STV(\text{Dim}A)$  表示物理单位时空数值；  
 $a, b$  为整数且  $a, b = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5$ ；  
 $B$  为数值系数且  $B \geq |G| = 6.6745786383860966 \times 10^{-11}$ ；  
 $STV(m)$  和  $STV(s)$  分别表示长度单位和时间单位的时空数值，且  
 $STV(m) = 2.4720661623652209 \times 10^{34}$ ；  
 $STV(s) = 0.7416198487095662 \times 10^{43}$ 。  
}

将此规律称为物理单位时空数值法则，简称时空数值法则。

**推论：**对于任一物理量  $A = |A| \text{Dim}A$ ，则该物理量的时空数值等于

$$STV(A) = STV(|A|Bm^a s^{-b}) = |A| \times B \times STV(m^a) \times STV(s^{-b})$$

### 时空数值举例

$$STV(kg) = 1.8333333 \times 10^7 \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(K) = 0.2812012715238 \times 10^{-32} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(A) = 0.302585535036 \times 10^{-30} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(mol) = 6.014759519136 \times 10^{23} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(J) = 2.037 \times 10^{-10} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(N) = 0.824022054121 \times 10^{-44} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(kgms^{-1}) = 0.061 \times 10^0 \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(kgm^2 s^{-1}) = 1.51070709922 \times 10^{33} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(kgm^{-3}) = 0.1213559752433 \times 10^{-95} \text{ 且具有唯一性。}$$

$$STV(C) = 2.24403438715 \times 10^{12} \text{ 且具有唯一性。}$$

$STV(JT^{-1}) = 1.84913382522 \times 10^{38}$ 且具有唯一性。

$STV(W_b) = 6.73210316147 \times 10^{20}$ 且具有唯一性。

$STV(Vm^{-1}) = 0.367205626989 \times 10^{-56}$ 且具有唯一性。

$STV(Am^{-1}) = 0.122401875663 \times 10^{-64}$ 且具有唯一性。

### 时空数值法则的物理学诠释

由物理单位 $dimA$ 指称的所有实在物理量均具有数值属性，该属性源自[多维时空结构](#)的数值属性，并由物理单位时空数值表达。物理单位时空数值是对恒量物理量模值的规定（[倒模定理](#)），也是对物理量之间[数值当量关系](#)的规定。物理单位时空数值具有唯一性。

### 12.3 合力范数作用

宇宙所有物质对其中任一物体的[绝对力](#)之代数和是该物体的合力范数。将宇宙全部物质对其中任一物体的这种物理作用定义为合力范数作用。合力范数作用由合力范数方程及其运动方程表述。合力范数作用方程表达为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{任一物体 } m \text{ 的合力范数等于该物体所含 } G_i^{\blacksquare} \text{ 数量与第二 } G_i^{\blacksquare} \text{ 力之积。} \\ ||F_{rm}(i)|| = \sum ||F_{jm}|| = N_{gm} \times ||F_{g2}(i)|| \\ \text{其中, } ||F_{rm}(i)|| - \text{物体的合力范数, } ||F_{jm}|| - \text{宇宙中其它物体 } m_j \text{ 对该物体的绝对力,} \\ N_{gm} - \text{物体 } m \text{ 所含 } G_i^{\blacksquare} \text{ 数量, } ||F_{g2}(i)|| = \frac{N_G}{i^2} - \text{第二 } G_i^{\blacksquare} \text{ 力, } N_G - \text{恒量力,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right.$$

证明：设任一物体质量为 $m$ ，宇宙所有物质对该物体绝对力之代数和为 $||F_{rm}(i)||$ ，宇宙中其它物体 $m_j$ 对该物体绝对力为 $||F_{jm}||$ 。根据绝对力公式有 $||F_{rm}(i)|| = \sum ||F_{jm}|| = \sum STV(\frac{m_j m}{R_{j,m}^2}) N_G$ ，其中， $R_{j,m}$ 表示宇宙中其它物体 $m_j$ 与该物体 $m$ 之间的距离。根据[宇宙同权性原理](#)，在大尺度上宇宙各处质量密度相同，且根据[宇宙诸物理量统一解](#)，宇宙瞬时三维空间总量几何形状恒为球体且球体半径等于[宇宙半径](#)。则有，宇宙全部物质对物体 $m$ 的绝对力之代数和等效于将宇宙全部物质集中于球心对位于宇宙半径处该物体 $m$ 产生的绝对力。故有

$$\begin{aligned} ||F_{rm}(i)|| &= \sum ||F_{jm}|| = \sum STV(\frac{m_j m}{R_{j,m}^2}) N_G = STV\left\{\frac{m M_U(i)}{R_U(i)^2}\right\} N_G \\ &= STV\left(\frac{N_{gm} \frac{M_G \times i M_G}{i^2}}{(i L_G)^2}\right) N_G = N_{gm} \frac{N_G}{i^2}。 \text{ 也即,} \end{aligned}$$

$||F_{rm}(i)|| = \sum ||F_{jm}|| = N_{gm} \frac{N_G}{i^2} = N_{gm} ||F_{g2}(i)||$ ，其中 $N_{gm}$ 表示该物体 $m$ 所含 $G_i^{\blacksquare}$ 数量。

证毕。

▲推论：宇宙全部物质对 $G_i^{\blacksquare}$ 的合力范数作用等于第二 $G_i^{\blacksquare}$ 力 $||F_{g2}(i)|| = \frac{N_G}{i^2}$ 。

证明：对于任一 $G_i^{\blacksquare}$ ，因 $N_{gm} = 1$ ，根据12-1式有 $||F_{ra}(i)|| = ||F_{g2}(i)|| = \frac{N_G}{i^2}$ 。证毕。

在合力范数作用下，所有物体产生绝对运动。因 CST 过程的量子性，导致所有物体均保持绝对运动速度为恒量速度。所有物体的这种运动学属性由合力范数作用方程运动方程给出描述。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{任一物体在合力范数作用下产生绝对运动并保持运动速度等于恒量速度。} \\ \frac{\|F_{rm}(i)\|}{m} \times t_U(i) = a_g(i) \times t_U(i) \equiv v_G \\ \text{其中, } \|F_{rm}(i)\| - \text{物体的合力范数, } m - \text{物体质量, } t_U(i) - \text{宇宙年龄} \\ t_G - \text{恒量时间, } a_g(i) - G_i \text{ 加速度, } v_G - \text{恒量速度, } i - \text{宇宙量子数。} \end{array} \right\}$$

证明：因  $\frac{\|F_{rm}(i)\|}{m} = \frac{N_{gm}\|F_{g2}(i)\|}{N_{gm}M_g(i)} = \frac{N_G/i^2}{M_G/i} = \frac{a_G}{i} = a_g(i)$ ,  $t_U(i) = it_G$ , 故有  $\frac{\|F_{rm}(i)\|}{m} t_U(i) = a_G t_G = v_G$ 。因 CST 过程量子化特性和  $G_i$  重整，该运动过程可持续保持。证毕。

该运动方程表明，宇宙年龄（宇宙一维时间总量）是一个实在物理量。从该运动方程可知，在合力范数作用下且在绝对运动状态下所有物体均具有相同加速度  $a_g(i)$  且  $a_g(n) = 2.879 \times 10^{-10} ms^{-2}$ 。

## 12.4 宇宙同权性原理

宇宙同权性原理是 UPHY 第二定律 的一个推论，也是对哥白尼原则和宇宙学原理的进一步发展。该原理陈述为：宇宙中所有位置均为宇宙学同权。

宇宙学同权系指同一观察者在实体化宇宙中任何位置观测到的诸普适性宇宙现象都是一样的；获知的宇宙诸总体物理量、诸镜像物理量、诸恒量物理量、诸基元物理量均分别相等；所有这些结果与观察者在宇宙中位置无关、与观察者所处物理参照系及其运动状态无关、与观察者为描述它们所建立的数学坐标系无关。宇宙同权性的基本特征包括但不限于：

▲对于任一位置 A，实体化宇宙中总存在另一位置 B，相对于位置 B，位置 A 位于宇宙半径处。即，实体化宇宙中所有位置均位于宇宙半径处并同时保持它们三维空间位置关系。这种同权性缘于镜像宇宙全同性操作和实体化宇宙具有的 10 维时空属性。

▲宇宙三维空间各处均有  $\frac{dR_U(i)}{dt} \equiv v_G$ ，其中  $R_U(i) = i \times L_G$  为宇宙半径， $v_G$  为恒量速度。

▲宇宙膨胀常数在宇宙各处均相等且等于  $Z_C(i) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} kms^{-1} Mpc^{-1}$ 。

▲相距为宇宙半径的两个观察者对对方退行速度的观测结果相同：对方以光速  $c$  远离。与地球相距为宇宙半径的观察者同样观测到：地球以光速  $c$  在远离。

▲宇宙各处绝对时间相同且等于宇宙年龄  $t_U(i) = i \times t_G$ 。

▲宇宙各处固有时间相同并等于绝对时间增量  $\Delta t_U(i) = \Delta i \times t_G$ 。

▲宇宙所有物体和粒子均以恒量速度做绝对运动（宇宙背景运动）。

▲宇宙温度各处相同并等于镜像宇宙温度  $T_{UP}(i) = i \times \bar{T}_G$ ,  $\bar{T}_G$  表示绝对零度。

- ▲ 宇宙在大尺度各处质量密度相同且等于宇宙平均质量密度 $\rho_U(i) = \frac{3}{4\pi} i^{-2} \rho_G$ 。
- ▲ 同一观察者在宇宙各处对诸总体物理量的观测或计算结果均分别相等。
- ▲ 同一观察者在宇宙各处对诸镜像物理量的观测或计算结果均分别相等。
- ▲ 同一观察者在宇宙各处对诸恒量物理量的观测或计算结果均分别相等。
- ▲ 同一观察者在宇宙各处对诸基元物理量的观测或计算结果均分别相等。
- ▲ 万有引力常数 $G$ 、普朗克常数 $h$ 、玻尔兹曼常数 $k_B$ 、光速常数 $c$ 等所有完备物理常数具有普适性，在宇宙各处均成立且量值恒定。
- ▲ 物理学基本定律在宇宙各处均适用（物理定律的普适性）。

## 12.5 质能方程的独立获取

通过对质量和能量的多维时空结构分析<sup>[6]</sup>，可直接获取质能方程。这个结果表明，质能方程的成立可以不受相对论的限制。以下是证明过程。

设，任一物体质量为 $M$ 且 $M = |M|kg$ 。该等式两边同取时空组态，则有

$$STC(M) = STC(|M||G|m^3 s^{-2}) \quad (1 \text{ 式})。$$

因存在恒量物理量 $(m^2 s^{-2})_G = \frac{1}{STV(m^2 s^{-2})} m^2 s^{-2}$ 且 $STV\{m^2 s^{-2}\}_G = 1$ ，将其同时引入(1式)两边可

得 $STC(M) \frac{1}{STV(m^2 s^{-2})} m^2 s^{-2} = STC(|M||G|m^3 s^{-2}) \frac{1}{STV(m^2 s^{-2})} m^2 s^{-2}$ 。因 $\frac{1}{STV(m^2 s^{-2})} = |c|^2$ ， $STC(J) = |G|m^5 s^{-4}$ ，故有

$$STC(M)c^2 = |M||c|^2 STC(J) \quad (2 \text{ 式})。$$

将(2式)两边同消 $STC$ 符号可得 $Mc^2 = |M||c|^2 J$ 。令 $E = |M||c|^2 J$ 。据此可得： $Mc^2 = E$ ，也即 $E = Mc^2$ ，其中 $c$ 表示光速常数的理论值， $E$ 表示任一物体总能量。

## 12.6 宇宙诸物理量的统一解

根据 UPHY 第二定律，可获知关于宇宙诸物理量的演化规律，称之为宇宙诸物理量统一解。该统一解具有如下理论和实证性特征：

- ▲ 该统一解的诸分项解均出自相同方程，所有分项解一致兼容且相互印证。
- ▲ 该统一解的诸分项解均是以宇宙量子数为单一自变量的函数。
- ▲ 诸分项解一般解的正确性可由今天解具有的实证性给出保障，因一般解和今天解均出自同一方程，唯一不同的仅是宇宙量子数。今天解为真，其对应的一般解必真。
- ▲ 该统一解诸分项解的今天解具有与 CMB 温度(2.7250K)相同精度，因今天宇宙常数是镜像宇宙方程和 CMB 温度的联立解。因而诸今天解的精度与 CMB 温度的精度一致，

且可消除对今天宇宙相应物理量观测数据的不确定性。

### 10.2.1 宇宙初始物理态

$$\left. \begin{array}{l} \text{宇宙初始质量} M_U(1) = M_G = 0.54 \times 10^{-7} kg \\ \text{宇宙初始能量} E_U(1) = J_G = 0.49 \times 10^{10} J \\ \text{宇宙初始质量密度} \rho_U(1) = \frac{3}{4\pi} \rho_G = 1.9672 \dots \times 10^{95} kg m^{-3} \\ \text{宇宙初始时间} t_U(1) = t_G = 1.3483 \dots \times 10^{-43} s \\ \text{宇宙初始半径} R_U(1) = L_G = 0.4045 \dots \times 10^{-34} m \\ \text{宇宙初始三维空间体积} V_U(1) = \frac{4\pi}{3} V_G = 2.7727 \dots \times 10^{-10} m^3 \\ \text{宇宙初始温度} T_{UP}(1) = \frac{T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 0.3526 \dots \times 10^{-60} K (\text{绝对零度}) \\ \text{宇宙初始角动量范数} ||L_U(1)|| = h = 6.6194 \dots \times 10^{-34} kg m^2 s^{-1} \\ \text{宇宙初始动量范数} ||p_U(1)|| = p_G = 16.36 kg ms^{-1} \\ \dots \dots \end{array} \right\}$$

12-1 式

**说明：**根据 [CST 过程](#)可知，第 0 帧 [宇宙全息图像](#)显现并随即并列地凝聚生成各种特定数量的[物理元素](#)，并由相应物理量物理表征。所有这些物理元素共同凝聚生成宇宙的第一份物质，并由此形成宇宙初始物理态。宇宙初始物理态标志着[实体化宇宙](#)诞生，

该组数据是 UPHY 第二定律在  $i = 1$  量子态下的一组分项解。宇宙初始温度等于绝对零度。这是一个自然且合理的结论。在宇宙初始态下，宇宙具有的物质及其运动量最少和最小，表现为宇宙初始质量、初始能量、初始动量、初始角动量等物理量均为最小值。因而，宇宙温度也必然是最低。

### 10.2.2 宇宙总质量一般解和今天解

因  $STC(kg) = |G|m^3 s^{-2}$ ，有  $a - b = 3 - 2 = 1$ ，按  $d$  取值规则，可取  $d = 1$  或  $-1$ ，且取  $\beta_A = 1$ 。根据 [宇宙总体方程](#)  $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$  和 [虚无作用方程](#) 得宇宙总质量和  $G_i$  质量的解：

$$\left. \begin{array}{l} M_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) M_{UP}(i) = i M_G = i^2 M_g(i), \text{ 且 } M_U(n) = 4.2145 \times 10^{53} kg \\ M_g(i) = \frac{M_G}{i}, \text{ 且 } M_g(n) = 0.7059 \times 10^{-68} kg \end{array} \right\}$$

其中， $M_U(i)$  – 宇宙总质量， $M_{UP}(i)$  – 镜像质量， $M_g(i)$  –  $G_i$  质量， $M_G$  – 恒量质量，  
 $i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$  是 [今天宇宙常数](#)。

12-2 式

$$\Delta M_U(n) = n M_G = (7.7266 \times 10^{60})(0.5454 \times 10^{-7} kg) = 4.2145 \times 10^{53} kg;$$

$$\Delta M_g(n) = \frac{0.54545454 \times 10^{-7} kg}{7.7266 \times 10^{60}} = 0.7059 \times 10^{-6} kg.$$

该解表明，宇宙总质量是量子化的，基本份额是恒量质量，份数等于宇宙量子数。宇宙总质量等于镜像质量的  $1.0083 \times 10^{93}$  倍，也等于宇宙量子数与恒量质量之积，还等于  $G_i$  总

数量与 $G_i^{\blacksquare}$ 质量之积。 $G_i^{\blacksquare}$ 质量等于恒量质量与宇宙量子数之比；今天宇宙物质总质量等于 $4.2145 \times 10^{53} kg$ ， $G_i^{\blacksquare}$ 质量今天值等于 $0.7059 \times 10^{-6} kg$ ；宇宙物质总质量随宇宙演化进行在线性增加，其量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数是恒量质量。 $G_i^{\blacksquare}$ 质量反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更小。

### 10.2.3 宇宙半径一般解和今天解

因 $STC(m) = m^1 s^0$ ，有 $a - b = 1 - 0 = 1$ ，按 $d$ 取值规则，可取 $d = 1$ 或 $-1$ ，取 $\beta_A = 1$ 。

根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙半径和 $G_i^{\blacksquare}$ 半径的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} R_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) R_{UP}(i) = i L_G = i^2 R_g(i), \text{ 且 } R_U(n) = 3.1254 \times 10^{26} m \\ R_g(i) = \frac{L_G}{i}, \text{ 且 } R_g(n) = 0.5235 \times 10^{-95} m \\ \text{其中, } R_U(i) - \text{宇宙半径, } R_{UP}(i) - \text{镜像半径, } R_g(i) - G_i^{\blacksquare} \text{ 半径, } L_G - \text{恒量长度,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-3 式

$$\Delta R_U(n) = n L_G = (7.7266 \times 10^{60})(0.4045 \times 10^{-34} m) = 3.1254 \times 10^{26} m;$$

$$\Delta R_g(n) = \frac{0.40451991 \times 10^{-3} m}{7.7266 \times 10^{60}} = 0.5235 \times 10^{-95} m.$$

该解表明，宇宙半径是量子化的，基本份额是恒量长度 $L_G$ ，份数等于宇宙量子数。宇宙半径等于镜像半径的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数与恒量长度之积，还等于 $G_i^{\blacksquare}$ 总数量与 $G_i^{\blacksquare}$ 半径之积。 $G_i^{\blacksquare}$ 半径等于恒量长度与宇宙量子数之比；今天宇宙半径等于 $3.1254 \times 10^{26} m$ （约合 330 亿光年）， $G_i^{\blacksquare}$ 半径今天值等于 $0.5235 \times 10^{-9} m$ ；宇宙半径随宇宙演化进行在线性增大，其量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数是恒量长度。 $G_i^{\blacksquare}$ 半径反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更小。

### 10.2.4 宇宙年龄一般解和今天解

因 $STC(s) = m^0 s^1$ ，有 $a - b = 0 - (-1) = 1$ ，按 $d$ 取值规则，可取 $d = 1$ 或 $-1$ ，且取 $\beta_A = 1$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙年龄和 $G_i^{\blacksquare}$ 时间的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} t_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) t_{UP}(i) = i t_G = i^2 t_g(i), \text{ 且 } t_U(n) = 3.3036 \times 10^{10} \text{ 年} \\ t_g(i) = \frac{t_G}{i}, \text{ 且 } t_g(n) = 0.1745 \times 10^{-1} s \\ \text{其中, } t_U(i) - \text{宇宙年龄, } t_{UP}(i) - \text{镜像时间, } t_g(i) - G_i^{\blacksquare} \text{ 时间, } t_G - \text{恒量时间,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-4 式

$$\Delta t_U(n) = \beta_A n^d t_G = n t_G = (7.7266 \times 10^{60})(1.34839972 \times 10^{-4} s) = 10.4186 \times 10^{17} s = 3.3036 \times 10^{10} \text{ 年} (\text{约 330 亿年});$$

$$\Delta t_g(n) = \frac{1.34839972 \times 10^{43} s}{7.7266 \times 10^{60}} = 0.1745 \times 10^{-103} s.$$

该解表明，宇宙年龄即是宇宙一维时间总量且具有量子性，基本份额是恒量时间 $t_G$ ，份数等于宇宙量子数。宇宙年龄等于镜像时间的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数与恒量时间之积，还等于 $G_i$ 总数量与 $G_i$ 时间之积。 $G_i$ 时间等于恒量时间与宇宙量子数之比；今天宇宙年龄等于 $1.04186 \times 10^{18} s = 3.3036 \times 10^{10}$ 年（约合三百三十亿零三千六百挖年）， $G_i$ 时间今天值等于 $0.1745 \times 10^{-103} s$ ；宇宙年龄随宇宙演化进行在线性增大，其量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数是恒量时间。 $G_i$ 时间反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更小。

### 10.2.5 宇宙总能量一般解和今天解

因 $STC(J) = |G|m^5 s^{-4}$ ，有 $a - b = 5 - 4 = 1$ ，按 $d$ 取值规则，取 $d = 1$ 或 $-1$ ，且取 $\beta_A = 1$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙总能量和 $G_i$ 能量的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} E_U(i) = (1.0083 \times 10^{93})E_{UP}(i) = iJ_G = i^2 e_g(i), \text{ 且 } E_U(n) = 3.7929 \times 10^{70} J \\ e_g(i) = \frac{J_G}{i}, \text{ 且 } e_g(n) = 0.6353 \times 10^{-51} J \end{array} \right.$$

其中， $E_U(i)$ —宇宙总能量， $E_{UP}(i)$ —镜像能量， $e_g(i)$ — $G_i$ 能量， $J_G$ —恒量能量，  
宇宙量子数 $i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$ 是今天宇宙常数。

12-5 式

$$\Delta E_U(n) = nJ_G = (7.7266 \times 10^{60})(0.49090 \times 10^{10} J) = 3.7929 \times 10^{70} J;$$

$$\Delta e_g(n) = \frac{0.49090 \times 10^{10} J}{7.7266 \times 10^{60}} = 0.6353 \times 10^{-5} J。$$

该解表明，宇宙总能量是量子化的，基本份额是恒量能量 $J_G$ ，份数等于宇宙量子数。宇宙总能量等于镜像能量的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数与恒量能量之积，还等于 $G_i$ 总数量与 $G_i$ 能量之积。 $G_i$ 能量等于恒量能量与宇宙量子数之比；今天宇宙总能量等于 $3.7929 \times 10^{70} J$ ， $G_i$ 能量今天值等于 $0.6353 \times 10^{-51} J$ ；宇宙总能量随宇宙演化进行在线性增大，其量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数是恒量能量。 $G_i$ 能量反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更小。

### 10.2.6 宇宙平均质量密度一般解和今天解

因 $STC(kgm^{-3}) = |G|m^0 s^{-2}$ ，有 $a - b = 0 - 2 = -2$ ，按 $d$ 取值规则取 $d = -2$ 。宇宙瞬时三维空间总量的几何形状甚高精度等效于球体且球体半径等于宇宙半径，故取 $\beta_A = \frac{3}{4\pi}$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙平均质量密度的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) \rho_{UP}(i) = \frac{3}{4\pi} i^{-2} \rho_G = \frac{3}{4\pi} i^{-1} \rho_g(i), \\ \text{且 } \rho_U(n) = 3.2951 \times 10^{-27} kgm^{-3} \\ \text{其中, } \rho_U(i) - \text{宇宙平均质量密度, } \rho_{UP}(i) - \text{镜像质量密度, } \rho_g(i) - G_i^{\blacksquare} \text{质量密度,} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-6 式

$$\begin{aligned} \blacktriangle \quad \rho_U(n) &= \frac{3}{4\pi} n^{-2} \rho_G = \left( \frac{3}{4\pi} \right) (7.7266 \times 10^{60})^{-2} (8.2402205 \times 10^{95} kgm^{-3}) = 3.2951 \times \\ &10^{-27} kgm^{-3} \\ \blacktriangle \rho_g(n) &= \frac{8.24022054 \times 10^{95} kg}{7.7266 \times 10^{60}} = 1.0664 \times 10^{35} kgm^{-3}. \end{aligned}$$

该解表明，宇宙平均质量密度等于镜像质量密度的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数的负二次方与恒量质量密度 $\rho_G$ 之积的 $\frac{3}{4\pi}$ 倍，还等于宇宙量子数的负一次方与引力子质量密度之积的 $\frac{3}{4\pi}$ 倍。 $G_i^{\blacksquare}$ 质量密度等于恒量质量密度与宇宙量子数之比；今天宇宙平均质量密度等于 $3.2951 \times 10^{-27} kgm^{-3}$ ， $G_i^{\blacksquare}$ 质量密度今天值等于 $1.0664 \times 10^{35} kgm^{-3}$ ；宇宙平均质量密度随宇宙演化进行在非线性减小，其量值是宇宙量子数的二次方反比函数，比例常数是恒量质量密度 $\rho_G$ 。 $G_i^{\blacksquare}$ 质量密度反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向减小。

### 10.2.7 宇宙总动量范数一般解和今天解

因 $STC(p) = |G|m^4 s^{-3}$ ，有 $a - b = 4 - 3 = 1$ ，按 $d$ 取值规则，取 $d = 1$ 或 $-1$ ，取 $\beta_A = 1$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙总动量范数和 $G_i^{\blacksquare}$ 动量解：

$$\left\{ \begin{array}{l} ||P_U(i)|| = (1.0083 \times 10^{93}) P_{UP}(i) = i P_G = i^2 ||p_g(i)||, \\ \text{且 } ||P_U(n)|| = 1.2643 \times 10^{62} kgms^{-1} \\ ||P_g(i)|| = \frac{p_G}{i}, \text{ 且 } ||P_U(n)|| = 2.1178 \times 10^{-60} kgms^{-1} \\ \text{其中, } ||P_U(i)|| - \text{宇宙总动量范数, } ||P_U(i)|| - \text{镜像动量, } ||P_g(i)|| - G_i^{\blacksquare} \text{动量, } P_G - \text{恒量动量} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-7 式

$$\begin{aligned} \blacktriangle ||P_U(n)|| &= n p_G = (7.7266 \times 10^{60})(16.36 kgms^{-1}) = 1.2643 \times 10^{62} kgms^{-1} \\ \blacktriangle P_g(n) &= \frac{16.36 kgms^{-1}}{7.7266 \times 10^{60}} = 2.1178 \times 10^{-60} kgms^{-1}. \end{aligned}$$

该解表明，宇宙总动量范数系指宇宙所有物体和粒子动量绝对值之总和。宇宙总动量范数是量子化的，基本份额是恒量动量 $P_G$ ，份数等于宇宙量子数。宇宙总动量范数等于镜像动量的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数与恒量动量之积，还等于 $G_i^{\blacksquare}$ 总数量与引力子动量之积。 $G_i^{\blacksquare}$ 动量等于恒量动量与宇宙量子数之比；今天宇宙总动量范数等于 $1.2643 \times 10^{62} kgms^{-1}$ ， $G_i^{\blacksquare}$ 动量的今天值等于 $2.1178 \times 10^{-60} kgms^{-1}$ ；宇宙总动量范数随宇宙演化进

行在线性增大，其量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数是恒量动量。 $G_i^{\blacksquare}$  动量反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更小。

### 10.2.8 宇宙总轨道角动量范数一般解和今天解

因 $STC(L) = |G|m^5s^{-3}$ ，有 $a - b = 5 - 3 = 2$ ，按 $d$ 取值规则取 $d = 2$ ，且取 $\beta_A = 1$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙总轨道角动量范数的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} ||L_{UR}(i)|| = (1.008\dot{3} \times 10^{93})||L_{UP}(i)|| = i^2 h, \\ \text{且 } ||L_{UR}(n)|| = 3.9518 \times 10^{88} Js \\ \text{其中, } ||L_{UR}(i)|| - \text{宇宙总轨道角动量, } ||L_{UP}(i)|| - \text{镜像角动量, } h - \text{普朗克常数, } \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.008\dot{3} \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-8 式

$$\blacktriangle ||L_{UR}(n)|| = n^2 h = (7.7266 \times 10^{60})^2 (6.61941683 \times 10^{-34} Js) = 3.9518 \times 10^{88} Js.$$

$$\blacktriangle ||L_{gR}(i)|| = M_g(i) v_G R_U(i) \equiv h.$$

根据宇宙背景运动可知，宇宙总角动量范数 $||L_U(i)||$ 系指宇宙所有物体和粒子角动量绝对值之总和。宇宙总角动量范数包括宇宙总轨道角动量范数、宇宙总自旋角动量范数、宇宙总自转角动量范数，且有 $||L_U(i)|| = (i^2 + i + 1)h$ 。从该解可知，宇宙总轨道角动量范数是量子化的，基本份额是恒量角动量并等于普朗克常数，份数等于宇宙量子数的平方。宇宙总轨道角动量范数等于镜像角动量的 $1.008\dot{3} \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数平方与恒量角动量（普朗克常数）之积，还等于 $G_i^{\blacksquare}$  总数量与引力子轨道角动量之积。 $G_i^{\blacksquare}$  轨道角动量 $||L_{gR}(i)||$ 恒等于普朗克常数；今天宇宙总轨道角动量范数等于 $3.9518 \times 10^{88} Js$ 。宇宙总轨道角动量范数随宇宙演化进行在非线性增大，其量值是宇宙量子数二次方正比函数，比例常数是普朗克常数。

### 10.2.9 宇宙瞬时三维空间总量一般解和今天解

因 $STC(m^3) = |G|m^3s^0$ ，有 $a - b = 3 - 0 = 3$ ，按 $d$ 取值规则，取 $d = 3$ 。因宇宙瞬时三维空间总量的几何形状甚高精度等效于球体且球体半径等于宇宙半径，故取 $\beta_A = \frac{4\pi}{3}$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程得宇宙瞬时三维空间总量的解：

$$\left\{ \begin{array}{l} V_U(i) = (1.008\dot{3} \times 10^{93})V_{UP}(i) = \frac{4\pi}{3} i^3 V_G, \\ \text{且 } V_U(n) = 1.2789 \times 10^{80} m^3 \\ \text{其中, } V_U(i) - \text{宇宙瞬时三维空间总量, } V_{UP}(i) - \text{镜像体积, } V_G - \text{恒量体积} \\ \text{宇宙量子数 } i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.008\dot{3} \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-9 式

$$\blacktriangle V_U(n) = \frac{4\pi}{3} n^3 V_G = \frac{4\pi}{3} (7.7266 \times 10^{60})^3 (0.661941683 \times 10^{-103} m^3)$$

$$= 1.2789 \times 10^{80} m^3$$

该解表明，宇宙瞬时三维空间总量等于镜像体积的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数三次方与恒量体积之积的 $\frac{4\pi}{3}$ 倍，今天宇宙瞬时三维空间总量等于 $1.2789 \times 10^{80} m^3$ 。根据空间量子化原理，宇宙三维空间是量子化的，基本份额等于恒量体积并等于 $G_i^{\blacksquare}$ 体积且等于 $0.661941683 \times 10^{-103} m^3$ 。宇宙瞬时三维空间总量量值是宇宙量子数的三次方正比函数，随宇宙演化进行而快速增加。

#### 10.2.10 宇宙运行和振动频率一般解和今天解

因 $STC(Hz) = m^0 s^{-1}$ ，有 $a - b = 0 - 1 = -1$ ，按 $d$ 取值规则，可分别取 $d = -1, 0, 1$ ，且

取 $\beta_A = 1$ 。根据宇宙总体方程 $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$ 和虚无作用方程解出宇宙本体振动频率 $f_U(i)$ （取 $d = 1$ ）、宇宙运行频率 $f_R(i)$ （取 $d = 0$ ）、 $G_i^{\blacksquare}$ 频率（取 $d = -1$ ）的解：

$$\left. \begin{array}{l} f_U(i) = (1.0083 \times 10^{93}) f_{UP}(i) = i f_G = i^2 f_g(i), \\ \text{且 } f_U(n) = 5.7302 \times 10^{103} Hz \\ f_R(i) \equiv f_G = 7.4161984 \times 10^{42} Hz \\ f_g(i) = \frac{f_G}{i}, \text{ 且 } f_g(n) = 0.9598 \times 10^{-18} Hz \\ \frac{1}{f_g(i)} = i \times t_G = t_U(i) \end{array} \right\}$$

其中， $f_U(i)$ —宇宙本体振动频率， $f_{UP}(i)$ —镜像频率， $f_R(i)$ —宇宙运行频率， $f_g(i)$ — $G_i^{\blacksquare}$ 频率， $f_G$ —恒量频率，  
宇宙量子数 $i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$ 是今天宇宙常数。

12-10 式

$$\Delta f_U(n) = n f_G = (7.7266 \times 10^{60})(0.74161984 \times 10^{43} Hz)$$

$$= 5.7302 \times 10^{103} Hz.$$

$$\Delta f_g(n) = \frac{0.74161984 \times 10^{43} Hz}{7.7266 \times 10^{60}} = 0.9598 \times 10^{-18} Hz.$$

$$\Delta \frac{1}{f_g(i)} = \frac{i}{f_G} = i \times t_G = t_U(i).$$

该解表明，宇宙本体（物质世界）的振动频率是量子化的，基本份额是恒量频率，份数等于宇宙量子数。宇宙本体振动频率等于镜像频率的 $1.0083 \times 10^{93}$ 倍，也等于宇宙量子数与恒量频率之积，还等于 $G_i^{\blacksquare}$ 总数量与 $G_i^{\blacksquare}$ 频率之积。对于今天宇宙，宇宙本体振动频率等于 $5.7302 \times 10^{103} Hz$ ， $G_i^{\blacksquare}$ 频率今天值等于 $0.9598 \times 10^{-18} Hz$ 。宇宙运行频率即是 CST 过程的发生频率，该频率恒定且等于恒量频率 $f_G = 0.74161984 \times 10^{43} Hz$ 。也即，CST 过程每秒钟产生 $7.4161984 \times 10^{42}$ 个 CST。 $G_i^{\blacksquare}$ 频率反比于宇宙量子数，随宇宙演化进行而趋向更低。

$G_i^{\blacksquare}$ 频率的倒数等于宇宙年龄。

### 10.2.11 宇宙膨胀常数一般解和今天解

宇宙膨胀常数是宇宙诸物理量统一解的分项解，宇宙膨胀常数的物理含义与哈勃常数的相同，但量值存在差异。根据宇宙诸物理量统一解的实证性可确认今天宇宙膨胀常数的精度与宇宙微波背景辐射温度的精度相同。宇宙膨胀常数一般解则表明，宇宙膨胀常数随宇宙演化进行在缓慢减小。宇宙膨胀常数一般解和今天解表述为：

$$\left\{ \begin{array}{l} Z_C(i) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1} \\ t_U(i) = \frac{1}{Z_C(i)} \\ Z_C(n) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{n} \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1} = 29.617 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1} \end{array} \right\}$$

其中， $Z_C(i)$  – 宇宙膨胀常数， $Z_C(n)$  – 今天宇宙膨胀常数， $t_U(i)$  – 宇宙年龄。  
宇宙量子数  $i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$  – 今天宇宙常数。

12-11 式

证明：物理单位  $\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$  的实际单位是  $s^{-1}$ ，因而  $STC(\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}) = m^0 s^{-1}$ ，故有  $a - b = 0 - 1 = -1$ ，按  $d$  取值规则取  $d = -1$ ，且取  $\beta_A = 1$ 。恒量物理量  $(\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})_G$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{STV(\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = \frac{STV(s)STV(\text{Mpc})}{STV(km)} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} \\ &= \frac{STV(0.74161984 \times 10^{43})(10^6 \times 3.08567758 \times 10^{16})}{10^3} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = 2.2884 \times 10^{62} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}。 \end{aligned}$$

根据宇宙总体方程  $A_U(i) = \beta_A i^d A_G$  可求得宇宙膨胀常数一般解：

$$\begin{aligned} Z_C(i) &= \beta_A i^d (\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})_G = i^{-1} (\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})_G = \\ &i^{-1} STV(\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})^{-1} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}。 \text{ 因 } (\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})_G = \\ &(s^{-1})_G, \text{ 故 } Z_C(i) = \frac{1}{i} (\text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1})_G = \frac{1}{i} (s^{-1})_G = \frac{1}{i} \frac{1}{t_G} = \frac{1}{it_G} = \frac{1}{t_U(i)}。 \text{ 即 } Z_C(i) = \frac{1}{t_U(i)}。 \text{ 将 } \\ &7.7266 \times 10^{60} \text{ 代入一般解可得今天宇宙膨胀常数：} \end{aligned}$$

$$Z_C(n) = \frac{2.2884 \times 10^{62}}{7.7266 \times 10^{60}} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = 29.617 \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}。 \text{ 证毕。}$$

#### 宇宙膨胀常数的物理含义：

▲ 相对于宇宙中任一位置，被观察天体的视向退行速度每百万秒差距  $(3.0857 \times 10^{22} m)$  增加  $\frac{2.2884 \times 10^{62}}{i} \text{kms}^{-1}$ 。对于今天宇宙，天体视向退行速度每百万秒差距增加  $29.617 \text{kms}^{-1}$ 。

▲ 今天宇宙膨胀常数变化缓慢，年变化量约为  $-8.9 \times 10^{-10} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ 。该结果计算如下：

$$\begin{aligned} \Delta Z_C(n) &= \frac{-\Delta n}{n(n + \Delta n)} 2.2884 \times 10^{62} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} \\ &\approx -\frac{2.33877232 \times 10^{50}}{5.97 \times 10^{121}} 2.2884 \times 10^{62} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1} = -8.9 \times 10^{-10} \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}。 \end{aligned}$$

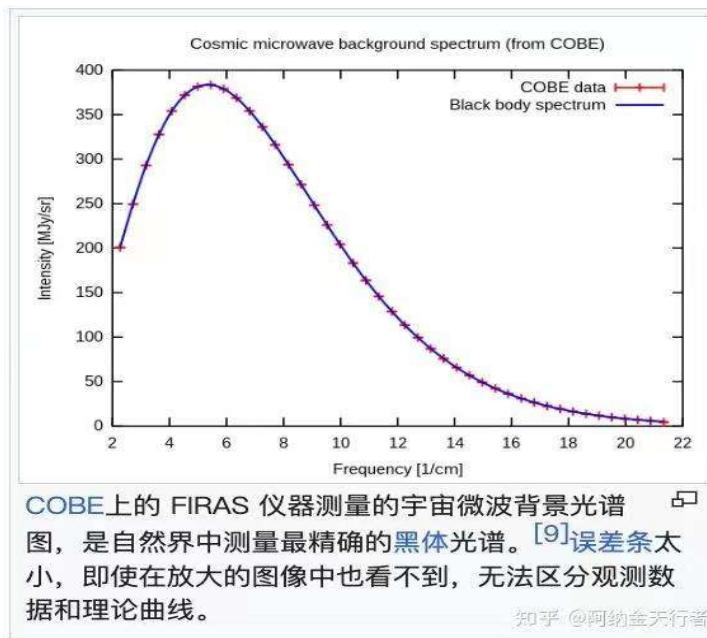
这个变化量太小，观测技术无法对该变化量进行有效测量。

▲宇宙年龄等于宇宙膨胀常数的倒数，今天宇宙年龄等于今天宇宙膨胀常数的倒数且等于

$$t_U(n) = \frac{1}{z_C(n)} = \frac{1}{29.617k^{-1}Mpc^{-1}} = \frac{3.0857 \times 10^{22}m}{29.617 \times 10^3m}s = 1.0418 \times 10^{18}s \text{ (约 330 亿年)}.$$

### 10.2.12 宇宙背景辐射一般解和今天解

现代宇宙学对宇宙微波背景辐射（CMB）的解释是基于热大爆炸宇宙理论于 20 世纪 40 年代对 CMB 给出的理论预言并认为：CMB 产生于宇宙大爆炸早期，是该大爆炸形成的残留热辐射场。在现代宇宙学理论中，宇宙背景辐射和宇宙微波背景辐射这两个名词的宇宙学含义相同，并使用英文 Cosmic Microwave Background 缩写 CMB 表示。它们都表示在早期宇宙因大爆炸形成的一种具有黑体辐射性质的电磁辐射，且黑体温度为  $2.725K$ 。在 [CST 模型](#)<sup>[4]</sup> 中，宇宙背景辐射和宇宙微波背景辐射是两个既有关系又不相同的概念，它们的宇宙学含义并不同，必须加以区分。宇宙背景辐射使用英文 Cosmic Background Radiation 缩写 CBR 表示，宇宙微波背景辐射则沿用 CMB 表示。这样区分的原因是 CBR 随宇宙演化进行在持续发生演变，而 CMB 仅是 CBR 演化到今天的状态。也即，CMB 是 CBR 的今天演化态。



CMB 属于黑体辐射，虽然根据普朗克黑体辐射定律可对 CMB 物理特性给出非常精准的物理学描述，但基于该定律并不能对 CBR 生成机制和演变规律进行有效的物理学分析。CST 模型基于 [CST 过程](#)、[宇宙诸物理量统一解](#)、[镜像宇宙](#)、宇宙 [10 维时空属性](#)，对 CBR 基本物理特性、生成机制和演变规律给出如下的统一描述。

#### CBR 生成机制

镜像宇宙规定了实体化宇宙的全部特性，也包括与黑体辐射相关的物理特性。镜像宇宙以其全息性 $|M_G| \sum_{j=0}^{i-1} s_{j,j-1}^{-2}$ 和超空间速度 $i \times v_G$ 遍历实体化宇宙，并通过全同性操作使得所有 $G_i$ 全同，同时将其具有的黑体辐射特性物质化且以 $\frac{i^2}{1.0083 \times 10^{93}}$ 个 $G_i$ 的物理特性作为该辐射的基本物理特征，并由此形成宇宙背景辐射 (CBR)。宇宙微波背景辐射 (CMB) 是 CBR 今天演化态。宇宙温度等于镜像温度 $T_{UP}(i) = STV(\sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2}) T_G = \frac{i \times T_G}{1.0083 \times 10^{93}}$ 。随着 CST 过程不断发生且在宇宙量子数 $i \geq \sqrt{1.0083 \times 10^{93}} = 3.1754 \times 10^{46}$ 情况下，镜像温度演变成为 CBR 温度，即宇宙温度等于 CBR 温度。

### CBR 基本物理特性

CBR 基本物理特性包括 CBR 温度、CBR 光谱峰值频率、CBR 光子均能、CBR 光谱峰值波长、CBR 能量密度。这五个物理指标均属于宇宙诸物理量统一解的分项解。CBR 此五项基本物理特性的一般解和今天解表述如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \blacktriangle T_{CBR}(i) = T_{UP}(i) = STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) T_G = \frac{i \times T_G}{N} = \frac{i^2 T_g(i)}{N} \\ \text{且 } T_{CBR}(n) = 2.7250K; \\ \blacktriangle f_{CBR}(i) = \alpha f_{UP}(i) = \alpha STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) f_G = \alpha \frac{i f_G}{N} = \alpha \frac{i^2 f_g(i)}{N} = \alpha \frac{k_B T_{CBR}(i)}{h} \\ \text{且 } f_{CBR}(n) = 1.6034 \times 10^{11} Hz; \\ \blacktriangle \overline{e_{CBR}(i)} = \frac{10}{2} E_{UP}(i) = \frac{10}{2} STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) J_G = \frac{10 i J_G}{2 N} = \frac{10 i^2 e_g(i)}{N} = \frac{10}{2} k_B T_{CBR}(i) \\ \text{且 } \overline{e_{CBR}(n)} = 1.8808 \times 10^{-22} J (\text{约 } 1.1739 \times 10^{-3} eV); \\ \blacktriangle \lambda_{CBR}(i) = \frac{\lambda_{UP}(i)}{5} = \frac{c}{5 f_{UP}(i)} = \frac{ch}{5 k_B T_{CBR}(i)} \\ \text{且 } \lambda_{CBR}(n) = 1.0558 \times 10^{-3} m; \\ \blacktriangle U_{CBR}(i) = N(T) \overline{e_{CBR}(i)} = N(T) \frac{10 i J_G}{2 N} = N(T) \frac{10 i^2 e_g(i)}{N} = 96.16 \pi \frac{\{k_B T_{CBR}(i)\}^4}{(hc)^3} \\ \text{且 } U_{CBR}(n) = 7.72 \times 10^{-14} J m^{-3}. \end{array} \right.$$

其中， $T_{CBR}(i)$ —CBR 温度， $T_{UP}(i)$ —镜像温度， $T_G$ —恒量温度， $T_g(i)$ — $G_i$ 温度， $f_{CBR}(i)$ —CBR 光谱峰值频率， $f_{UP}(i)$ —镜像频率， $f_G$ —恒量频率， $f_g(i)$ — $G_i$ 频率， $e_{CBR}(i)$ —CBR 光子均能， $E_{UP}(i)$ —镜像能量， $J_G$ —恒量能量， $e_g(i)$ — $G_i$ 能量， $\lambda_{CBR}(i)$ —CBR 光谱峰值波长， $\lambda_{UP}(i) = \frac{c}{f_{UP}(i)}$ —镜像波长， $N(T)$ —CBR 光子数密度， $U(T)$ —CBR 能量密度， $\sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2}$ —镜像宇宙， $\alpha = 2.821489$ ， $N = 1.0083 \times 10^{93}$ ， $h$ —普朗克常数， $k_B$ —玻尔兹曼常数， $c$ —光速常数，宇宙量子数 $i = 3.1754 \times 10^{46}, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}$ ； $n = 7.7266 \times 10^{60}$ 是今天宇宙常数。

## CBR 初始态

CBR 最初出现的时间可根据  $\frac{i^2}{1.0083 \times 10^{93}} \geq 1$  这一判据得到确定。根据该判据可得  $i \geq \sqrt{1.0083 \times 10^{93}} = 3.1754 \times 10^{46}$ 。该宇宙量子数是 CBR 最初形成对应的宇宙量子数，对应宇宙年龄等于  $t_U(3.1754 \times 10^{46}) = (3.1754 \times 10^{46})t_G = 4.2817 \times 10^3 s$ 。该结果表明，CBR 在宇宙演化过程极早期产生，对应宇宙年龄约为 1 小时 11 分钟。

根据宇宙诸物理量统一解，可计算 CBR 初始态具有的三项物理特性量值分别为：温度  $T_{CBR}(3.1754 \times 10^{46}) = \frac{(3.1754 \times 10^{46})T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 1.12 \times 10^{-1} K$ 。光谱峰频  $f_{CBR}(3.1754 \times 10^{46}) = \alpha \frac{(3.1754 \times 10^{46})f_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 6.59 \times 10^{-4} Hz$ 。光子均能  $e_{CBR}(3.1754 \times 10^{46}) = \frac{10}{2} \frac{(3.1754 \times 10^{46})J_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 7.73 \times 10^{-37} J$ 。

## 镜像宇宙是 CBR 的辐射源

根据普朗克黑体辐射定律可计算温度为  $2.725K$  黑体辐射主要参数的理论值，理论值与 CMB 相应物理特性的观测数据完全吻合。根据镜像宇宙方程可求解今天镜像宇宙具有的相关物理特性量值。两者结果比较如下：

表一 今天镜像宇宙特性值与 CMB 理论值或观测值比较

物理量	今天镜像宇宙特性值	CMB 理论值或观测值
速度	$v_{ss}(n) = 2.3179 \times 10^{69} ms^{-1}$	CMB 遍历全宇宙（观测结果）
温度	$T_{UP}(n) = 2.7250 K$	$T = 2.72548 K$ （观测值）
峰值频率	$\alpha f_{UP}(n) = 1.6034 \times 10^{11} Hz$	$1.6020 \times 10^{11} Hz$ （理论值）
光子均能	$\frac{10}{2} E_{UP}(n) = 1.8808 \times 10^{-22} J$	$1.0163 \times 10^{-22} J$ （理论值）
峰值波长	$\frac{\lambda_{UP}(n)}{5} = 1.0558 mm$	$1.06 mm$ （理论值）
能量密度	$N(T) \frac{10}{2} E_{UP}(n)$ $= 7.72 \times 10^{-14} J m^{-3}$	$4.17 \times 10^{-14} J m^{-3}$ （理论值）

注：根据黑体辐射定律可得到黑体辐射三个计算公式。光谱峰值频率（维恩位移定律）

$$f_{max} = \alpha \frac{k_B \times T}{h}。当 T = 2.725K, f_{max} = 2.821489 \frac{(1.380658 \times 10^{-23} JK^{-1})(2.725K)}{6.626075 \times 10^{-34} Js} = 1.6020 \times 10^{11} Hz; 黑体辐射光子均能公式^{[16]} \overline{E(T)} = \frac{\pi^4}{36.060} k_B T。当 T = 2.725K,$$

$$\overline{E(2.725K)} = \frac{(3.14159)^4 (1.380658 \times 10^{-23} JK^{-1})(2.725K)}{36.060} = 1.0163 \times 10^{-22} J;$$

黑体辐射光子数密度公式<sup>[16]</sup> $N(T) = 19.232\pi \left(\frac{k_B T}{hc}\right)^3$ 。当T = 2.725K, N(2.725K) =  $19.232\pi \left\{ \frac{(1.380658 \times 10^{-23} \text{JK}^{-1})(2.725\text{K})}{(6.626075 \times 10^{-34}\text{Js})(2.99792458 \times 10^8 \text{ms}^{-1})} \right\}^3 = 19.232\pi \left( \frac{0.189398 \times 10^3}{\text{m}} \right)^3 = 4.1048 \times 10^8 \text{m}^{-3}$ 。

从 10-12 式和表一给出的比较结果可确认，镜像宇宙具有黑体辐射特性，是 CBR 的辐射源。也即，镜像宇宙以其全息性和超空间速度遍历实体化宇宙并形成宇宙背景辐射。

### CBR 温度演变规律

▲ CBR 温度是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数为镜像温度量子（绝对零度）

$$\dot{T}_G = \frac{T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{0.3556171686496934 \times 10^{33} K}{1.0083 \times 10^{93}} = 0.3526781837848199 \times 10^{-60} K。$$

▲ CBR 温度随宇宙演化进行而线性升高，温升速率为每一百亿年升温0.8248K。

$$\Delta T_{CBR}(i) = \frac{\Delta i \times T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{(2.3387723548904879 \times 10^{50})(0.3556171686496934 \times 10^{33} K)}{1.0083 \times 10^{93} \times 10^{10} \text{years}} = \frac{0.8248}{10^{10} \text{years}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta T_{CBR}(i) = \frac{\Delta i \times T_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{0.8248 K}{10^{10} \text{years}} \\ \text{其中, } \Delta T_{CBR}(i) - \text{CBR 变化量, } \Delta i - \text{宇宙量子数增数, } T_G - \text{恒量温度。} \\ \text{宇宙量子数 } i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} - \text{今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-13 式

注：一年时间量对应的宇宙量子数增数等于  $2.3387723548904879 \times 10^{50}$ 。

### CBR 光谱峰值频率演变规律

▲ CBR 光谱峰值频率量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数为镜像频率量子的2.821589倍。即  $\frac{\alpha \times f_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{(2.821489)(0.741619848709 \times 10^{43} \text{Hz})}{1.0083 \times 10^{93}} = 2.07517908 \times 10^{-5} \text{ Hz}$ 。

▲ CBR 光谱峰值频率随宇宙演化进行而线性增大并向电磁频谱高频端移动，移动量为 +4.89Hz/年，或+48.9Hz/10 年。 $\Delta f_{CBR}(i) = \alpha \frac{\Delta i \times f_G}{1.0083 \times 10^{93}}$

$$= 2.821489 \frac{(2.3387723548904879 \times 10^{50})(0.741619848709 \times 10^{43} \text{Hz})}{1.0083 \times 10^{93} \times \text{year}} = \frac{4.89 \text{Hz}}{\text{year}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta f_{CBR}(i) = \alpha \frac{\Delta i \times f_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{4.89 \text{Hz}}{\text{year}} \\ \text{其中, } \Delta f_{CBR}(i) - \text{CBR 光谱峰值频率变化量, } \Delta i - \text{宇宙量子数增数, } f_G - \text{恒量频率,} \\ \text{宇宙量子数 } i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; \\ n = 7.7266 \times 10^{60} - \text{今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-14 式

### CBR 光子均能演变规律

▲ CBR 光子均能量值是宇宙量子数的一次方正比函数，比例常数为镜像能量量子的 $\frac{10}{2}$

$$\text{倍} \frac{10}{2} \frac{J_G}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} = \frac{10}{2} \frac{0.490 \times 10^{10} J}{1.008 \cdot 10^{93}} = 2.4342 \times 10^{-8} J.$$

▲CBR 光子均能随宇宙演化进行而线性增大，增加速率为每一百亿年增加  $1.1386 \times 10^{-23} J$ 。

$$\Delta e_{CBR}(i) = \frac{\Delta i \times J_G}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} = \left( \frac{2.3387 \times 10^{60}}{10^{10} \text{year}} \right) (2.4342 \times 10^{-83} J)$$

$$= \frac{5.6928 \times 10^{-23} J}{10^{10} \text{years}}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta e_{CBR}(i) &= \frac{\Delta i \times J_G}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} = \frac{5.6928 \times 10^{-23} J}{10^{10} \text{years}} \\ \text{其中, } \Delta e_{CBR}(i) &- \text{CBR 光子均能变化量, } \Delta i - \text{宇宙量子数增数, } J_G - \text{恒量能量,} \\ \text{宇宙量子数 } i &= 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.008\dot{3} \times 10^{93}; \\ n &= 7.7266 \times 10^{60} - \text{今天宇宙常数。} \end{aligned} \right\}$$

12-15 式

### CBR 物理特性与 $G_i^{\blacksquare}$ 的物理关系

$$\left. \begin{aligned} T_{CBR}(i) &= STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) T_g = \frac{i^2}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} T_g(i) \\ f_{CBR}(i) &= \alpha STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) f_g = \alpha \frac{i^2}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} f_g(i) \\ \overline{e_{CBR}(i)} &= \frac{10}{2} STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) J_G = \frac{10}{2} \frac{i^2}{1.008\dot{3} \times 10^{93}} e_g(i) \\ \lambda_{CBR}(i) &= \frac{\lambda_{UP}(i)}{5} = \frac{c}{5f_{UP}(i)} = \frac{1}{5} \frac{\lambda_g(i)}{\frac{i^2}{1.008\dot{3}} \times 10^{93}} \end{aligned} \right\}$$

其中,  $T_{CBR}(i)$  – CBR 温度,  $T_g(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$  温度,  $f_{CBR}(i)$  – CBR 光谱峰值频率,  $f_g(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$  频率,  $\overline{e_{CBR}(i)}$  – CBR 光子均能,  $e_g(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$  能量,  $\lambda_{CBR}(i)$  – CBR 光谱峰值波长,  $\lambda_g(i)$  –  $G_i^{\blacksquare}$  波长, 宇宙量子数  $i = 7.628 \times 10^{56}, \dots, n, \dots, 1.008\dot{3} \times 10^{93}$ ;  $n = 7.7266 \times 10^{60}$  – 今天宇宙常数。

12-16 式

如前所述, “镜像宇宙以其全息性  $|M_G| \sum_{j=0}^{i-1} s_{j,j-1}^{-2}$  和超空间速度  $i \times v_g$  遍历实体化宇宙, 并通过全同性操作使得所有  $G_i^{\blacksquare}$  全同, 同时将其具有的黑体辐射特性物质化且以  $\frac{i^2}{1.008\dot{3} \times 10^{93}}$  个  $G_i^{\blacksquare}$  的物理特性作为该辐射的基本物理特征, 并由此形成宇宙背景辐射 (CBR)。” CBR 与  $G_i^{\blacksquare}$  之间的这种物理关系可通过 10-12 式获得:

### 宇宙背景辐射可见光窗口期

CMB 辐射能量主要集中于微波波段, 导致今天宇宙背景为黑色 (太空为黑色的物理原因)。随着宇宙演化进行, CBR 颜色也将发生变化, 宇宙背景将出现一个可见光窗口

期，该窗口期介于宇宙年龄约为 88 万亿年---154 万亿年期间。在此期间，宇宙背景颜色开始渐变为红色，并将依此经历“赤橙黄绿青兰紫”的颜色变化阶段，期间 CBR 温度将介于七千二百度至一万二千七百度之间，宇宙背景将变得异常鲜艳、明亮和炽热。下面计算宇宙背景颜色分别为红色、绿色和蓝色所对应的宇宙年龄和宇宙温度。

▲以700nm作为红色波长，其频率为 $0.4285 \times 10^{15} Hz$ ，代入 CBR 光谱峰值频率一般解公式有 $0.4285 \times 10^{15} Hz = i(2.07517908 \times 10^{-50} Hz)$ 。据此求得对应的宇宙量子数 $i = \frac{0.4285 \times 10^{15} Hz}{2.07517908 \times 10^{-50} Hz} = 2.065 \times 10^{64}$ 。根据宇宙年龄公式和 CBR 温度公式又可求解宇宙背景颜色为红色对应的宇宙年龄和宇宙温度分别为：

宇宙年龄： $t_U(2.065 \times 10^{64}) = (2.065 \times 10^{64})(1.3483 \times 10^{-43} s) = 2.7842 \times 10^{21} s = 0.8828 \times 10^{14} 年$ （约 88 万亿年）。

$$\text{宇宙温度: } T_{CBR}(2.065 \times 10^{64}) = \frac{(2.065 \times 10^{64})(0.3556171686496934 \times 10^{33} K)}{1.0083 \times 10^{93}} = 7.282 \times 10^3 K.$$

▲以 510nm 作为绿色波长，其频率为 $0.5882 \times 10^{15} Hz$ ，代入 CBR 光谱峰值频率一般解公式有 $0.5882 \times 10^{15} Hz = i \times 2.07517908 \times 10^{-50} Hz$ 。据此可求得对应的宇宙量子数 $i = \frac{0.5882 \times 10^{15} Hz}{2.07517908 \times 10^{-50} Hz} = 2.8344 \times 10^{64}$ 。根据宇宙年龄公式和 CBR 温度公式又可求解出宇宙背景颜色为绿色所对应的宇宙年龄和宇宙温度分别为：

宇宙年龄： $t_U(2.8344 \times 10^{64}) = (2.8344 \times 10^{64})(1.3483 \times 10^{-43} s) = 3.8216 \times 10^{21} s = 1.2118 \times 10^{14} 年$ （约 121 万亿年）。

$$\text{宇宙温度} T_{CBR}(2.8344 \times 10^{64}) = \frac{(2.8344 \times 10^{64})(0.3556171686496934 \times 10^{33} K)}{1.0083 \times 10^{93}} = 9.940 \times 10^3 K.$$

▲以400nm作为兰色波长，其频率为 $0.75 \times 10^{15} Hz$ ，代入 CBR 波谱峰值频率一般解公式有 $0.75 \times 10^{15} Hz = i \times 2.07517908 \times 10^{-50} Hz$ 。据此可求得对应宇宙量子数 $i = \frac{0.75 \times 10^{15} Hz}{2.07517908 \times 10^{-50} Hz} = 3.614 \times 10^{64}$ 。根据宇宙年龄公式和 CBR 温度公式又可求解出宇宙背景颜色为蓝色所对应的宇宙年龄和宇宙温度分别为

宇宙年龄： $t_U(3.614 \times 10^{64}) = (3.614 \times 10^{64})(1.3483 \times 10^{-43} s) = 4.872 \times 10^{21} s = 1.544 \times 10^{14} 年$ （约 154 万亿年）。

$$\text{宇宙温度: } T_{CBR}(3.614 \times 10^{64}) = \frac{(3.614 \times 10^{64})(0.3556171686496934 \times 10^{33} K)}{1.0083 \times 10^{93}} = 1.2745 \times 10^4 K.$$

### 10.2.13 超空间速度

超空间速度是镜像速度在虚无作用下生成的一个实体化速度，物理表征镜像宇宙在实体化宇宙中的运动速度，超空间速度的物理含义是：镜像宇宙在一个恒量时间内可到达宇宙中

任何位置，即使该位置位于宇宙半径处。 镜像宇宙不是物质而是一种实体化存在，超空间速度与物质具有运动速度极限不矛盾。

$$\left\{ \begin{array}{l} v_{ss}(i) = v_{UP}(i) \times 1.0083 \times 10^{93} = i \times v_G \\ v_{ss}(n) = n \times v_G = 2.3179 \times 10^{69} ms^{-1} \\ \text{其中, } v_{ss}(i) - \text{超空间速度, } v_{UP}(i) - \text{镜像速度, } v_G - \text{恒量速度} \\ \text{宇宙量子数} i = 1, 2, 3, \dots, n, \dots, 1.0083 \times 10^{93}; n = 7.7266 \times 10^{60} \text{ 是今天宇宙常数。} \end{array} \right\}$$

12-17 式

证明：速度单位时空组态是 $m^1 s^{-1}$ ，有 $a - b = 1 - 1 = 0$ 。根据 $d$ 值取值规则，可取 $d = 1$ ，取 $\beta_A = 1$ 。恒量速度 $v_G = 3 \times 10^8 ms^{-1}$ 。根据镜像宇宙方程求解数下镜像速度量值

$$v_{UP}(i) = i^{1-1} STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) v_G = \frac{i \times v_G}{1.0083 \times 10^{93}}$$

该速度在虚无作用下物化并放大 $1.0083 \times 10^{93}$ 生成一个实体化速度 $v_{ss}(i) = i \times v_G$ 。因 $v_{ss}(i) = i \times v_G = i \frac{L_G}{t_G} = \frac{i \times L_G}{t_G} = \frac{R_U(i)}{t_G}$ ，故该速度表明镜像宇宙在一个恒量时间内可到达宇宙中任何位置，即使该位置位于宇宙半径处。据此将 $v_{ss}(i)$ 称为镜像宇宙的超空间速度。。

#### 10.2.14 基本电荷和电磁共生态

##### 基本电荷生成机制

在恒量电荷和恒量磁通量条件下，今天镜像宇宙产生一种原平方电荷 $e_c^2(n)$ 。

$$\begin{aligned} e_c^2(n) &= \frac{C_G}{W_{bG}} STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) C_G = \frac{(4.456259697815 \times 10^{-13} C)^2 (7.6627 \times 10^{-33})}{1.485419899271 \times 10^{-21} W_b} \\ &= \frac{102.440943559 \times 10^{-38} C^2}{W_b}. \end{aligned}$$

原平方电荷 $e_c^2(n)$ 均分于10 维时空的 10 个维度，每一维度均分布 4 个同性电荷，该种同性电荷正是基本电荷。其中，5 个空间维度各分布 4 个正基本电荷或负基本电荷，5 个时间维度各分布 4 个负基本电荷或正基本电荷。10 个时空维度共分布 40 个基本电荷。

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{e_c^2(n)}{\text{per dimension.}} = \frac{10.2440943559 \times 10^{-38} C^2}{W_b} = \frac{\{(+e) + (+e)\} \{(+e) + (+e)\}}{W_b} = \frac{(2e)^2}{W_b} \\ \text{或} \\ \frac{e_c^2(n)}{\text{per dimension.}} = \frac{10.2440943559 \times 10^{-3} C^2}{W_b} = \frac{\{(-e) + (-e)\} \{(-e) + (-e)\}}{W_b} = \frac{(-2e)^2}{W_b} \end{array} \right\}$$

12-18 式

##### 基本电荷一般解

$$e(i) = \pm \sqrt{\frac{i}{3.016979564954 \times 10^{98}}} C \quad 12-19 \text{ 式}$$

证明：因  $\frac{C_G}{W_{bG}} STV \left( \sum_{j=0}^{i-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) C_G = 10 \times \frac{\{\pm 2e(i)\}^2}{W_b}$ ，故有  $e(i) = \pm \sqrt{\frac{i \times (|C_G| C)^2}{40(1.0083 \times 10^{93}) |W_{bG}|}}$   
 $= \pm \sqrt{\frac{i \times (4.456259697815 \times 10^{-13})^2}{40(1.0083 \times 10^{93})(1.485419899271 \times 10^{-21})}} C = \pm \sqrt{\frac{i}{3.016979564954 \times 10^{98}}} C$ 。证毕。

### 基本电荷今天解

$$e(n) = e = \pm \sqrt{\frac{7.7266 \times 10^{60}}{3.016979564954 \times 10^{98}}} C = \pm 1.6003244134 \times 10^{-1} C$$

基本电荷测量值： $1.60217662 \times 10^{-1} C^{[14]}$

### 基本电荷演变

基本电荷相对稳定，其量值随宇宙量子数增加而缓慢增大，今后一百万年时基本电荷的  
增加量  $\Delta e(n) = \sqrt{\frac{n+\Delta n}{3.016979564954 \times 10^{98}}} C - \sqrt{\frac{n}{3.016979564954 \times 10^{98}}} C = 2.4 \times 10^{-24} C$ 。

注 12：一百万年对应的宇宙量子数增数等于  $2.3387723548904879 \times 10^{56}$ 。

### 电磁共生态

$$\frac{C_G}{W_{bG}} STV \left( |M_G| \sum_{j=0}^{i-1} s_{j,j-1}^{-2} \right) C_G = 10 \times \frac{\{\pm 2e(i)\}^2}{W_b} \quad 12-20 \text{ 式}$$

该式表达镜像宇宙的电磁共生态。电磁共生态表明，基本电荷与其内部单位磁通量是共  
生的，基本电荷是在恒量电荷量和恒量磁通量条件下由镜像宇宙产生。

### 10.2.15 真空电流

镜像宇宙具有电流属性并产生镜像电流。今天镜像电流量值可根据镜像宇宙方程求解。

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{UP}(n) = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) I_G = \frac{n \times I_G}{1.0083 \times 10^{93}} = 25.32 \times 10^{-3} A \text{ (约 25 毫安)} \\ \text{其中, } \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \text{ 今天镜像宇宙, } I_{UP}(n) \text{ - 真空电流,} \\ I_G \text{ - 恒量电流, } n \text{ - 今天宇宙常数.} \end{array} \right. \quad 12-21 \text{ 式}$$

注： $\frac{n \times I_G}{1.0083 \times 10^{93}} = \frac{(7.7266 \times 10^{60}) (3.3048 \times 10^{30} A)}{1.0083 \times 10^{93}} = 25.32 \times 10^{-3} A$ 。

镜像电流表观上从真空中流出，故称之为真空电流。真空电流在低温环境下（3K左右）  
可测。真空电流是一个理论预测结论，有待物理实验证实。

### 10.2.16 镜像力和镜像功

#### 今天镜像力和镜像功

镜像宇宙产生一种力，称为镜像力。镜像力是镜像宇宙的物理特性之一，具有物理实在

性。在特定物理条件下，镜像力可以对物体做功并产生镜像功，镜像功是一种潜在且有待开发的宇宙能源。镜像力是 UPHY 的一个重要理论发现，为一种潜在的划时代技术提供基础理论支撑。

根据镜像宇宙方程可求解今天镜像力  $||F_{UP}(n)||$  为：

$$\left\{ \begin{array}{l} ||F_{UP}(n)|| = STV \left( \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} \right) N_G = \frac{n \times N_G}{1.0083 \times 10^{93}} \\ = \frac{(7.7266 \times 10^{60})(1.21355976 \times 10^{44}N)}{1.0083 \times 10^{93}} = 9.2991 \times 10^{11}N \\ \text{其中, } ||F_{UP}(n)|| - \text{今天镜像力, } \sum_{j=0}^{n-1} |M_G| s_{j,j-1}^{-2} - \text{今天镜像宇宙, } N_G - \text{恒量力。} \end{array} \right\}$$

12-22 式

### 今天镜像力的基本性质：

- ▲ 今天镜像力不是物质之间的作用力，而是镜像宇宙产生的一种作用力（推力）。
- ▲ 在自然状态下，今天镜像力对于任何物体处于禁闭状态。
- ▲ 今天镜像力  $||F_{UP}(n)|| = 9.2991 \times 10^{11}N$  在今后 46.7 万年内保持不变，即今天镜像力与 今天宇宙常数  $n = 7.7266 \times 10^{60}$  的物理学有效期相同。

### 镜像功

在特定物理条件下，今天镜像力可作用于任一物体使其发生相对位移并做功，将这种功称为镜像功，使用符号  $W_{MU}$  表示，且有

$$\left\{ \begin{array}{l} W_{MU} = ||F_{UP}(n)|| \times L \\ \text{其中, } W_{MU} - \text{镜像功, } ||F_{UP}(n)|| - \text{今天镜像力, } L - \text{物体位移量或转动半径。} \end{array} \right\}$$

12-23 式

在自然状态下，今天镜像力处于禁闭状态，不产生可观测的力效应。在特定物理条件下（关键技术），今天镜像力禁闭状态解除，进而诱发并显现镜像功。该关键技术<sup>®</sup>目前是一份技术蓝图，尚未付诸实施。

## 13, 参考文献、作者简介

### 参考文献

[1] 论虚无和宇宙信息， 张志强 著，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/84.html>

[2] 论“引力子”， 张志强 著，2025 年

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/77.html>

[3] 论物质， 张志强 著，2025 年

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/82.html>

[4] 近代物理学，王正行编著，北京大学出版社，1995

[5] 论物质质量的形成， 张志强 著，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/83.html>

[6] 论引力子流超距辐射原理，张志强 著，2025 年

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/79.html>

[7] 论万有引力和万有斥力， 张志强 著，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/80.html>

[8] 论惯性力的物理实在性， 张志强 著，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/81.html>

[9] 米秒单位制---物理学逻辑基础之完备化，张志强，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/75.html>

[10] CST 模型---自然上帝创造宇宙之物理学描述，张志强，2025

<https://www.ultra-physics.com/uphyshow/73.html>

[11] 物理学词典，徐龙道 等编著，科学出版社，2004

[12] 应用普朗克公式计算宇宙背景辐射的光子数密度，黄鹏辉，百度文库。

[13] DeepSeek

### 作者简介

张志强，男，1958 年 1 月 7 日生于江苏。辽宁广播电视台大学毕业，电子工程师（退休）、独立研究者，完备时空理论（UPHY）创建者。UPHY 始建于 2005 年并发展至今。该理论由米秒单位制和 CST 模型组成。

## 14，论文合作发表邀请

### Invitation for Corresponding Author

I am inviting a corresponding author as co-author to submit this paper together with me. The requirements for the corresponding author are as follows:

#### [1] Qualifications

The corresponding author should be a scholar in the field of physics with extensive experience in manuscript submission and a strong publication record.

## [2] Responsibilities

Ensure that the paper meet the journal's formatting and writing requirements.

Handle the submission process to the target journal.

Communicate with the journal on behalf of the authors.

Collaborate with the first author in responding to peer review comments.

Fulfill other obligations expected of a corresponding author.

## [3] Agreement

Sign a publication agreement with me (the first author). Interested candidates are kindly requested to contact me via email:

[Gbubble@vip.163.com](mailto:Gbubble@vip.163.com)

Let's work together to contribute to the advancement of physics!