

## 时空阶梯-三旋理论的数学基础 ---- 伏羲八卦几何代数拓扑学新发展版

常炳功

**摘要:** 本文在《伏羲八卦几何代数拓扑学》原有框架基础上, 结合时空阶梯理论 (STLT) 与三旋理论进行深度融合与全面发展。以【太极即暗物质基态、两仪即极化、八卦即三旋基态、六十四卦即 6 维气时空离散状态空间】为核心映射, 将伏羲八卦的代数 (八元数/G2 群)、几何 (卡拉比-丘流形)、拓扑 (莫比乌斯带/环面) 与量子信息 (6-qubit 系统) 结构, 逐一精确对接 STLT 的暗物质极化方程、三旋动力学、洛书 Conifold 矩阵与贝里相位计算, 形成一套可编程、可验证的量子宇宙硬核引擎。本文同时从历史、认识论与物理突破角度, 论证伏羲八卦几何代数拓扑学是大统一时代最具活力的整体性数学基础。

[常炳功. 时空阶梯-三旋理论的数学基础 ---- 伏羲八卦几何代数拓扑学新发展版. *Academ Arena* 2026;18(3):58-67]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 05. doi:[10.7537/marsaaj180326.05](https://doi.org/10.7537/marsaaj180326.05)

**关键词:** 伏羲八卦; 时空阶梯理论; 三旋理论; 暗物质极化; 卡拉比-丘流形; 贝里相位; 量子信息; 大统一数学; 科学

## 第一章 引论: 从旧瓶到新酒

伏羲八卦, 这套诞生于六千年前的符号系统, 长期以来被视为古老的占卜工具。然而, 随着时空阶梯理论 (STLT) 与三旋理论的提出与发展, 我们惊讶地发现: 这八个卦象, 实为人类历史上最早的【宇宙代数拓扑学】——一个同时包含物质 (收缩)、暗物质 (基态)、暗能量 (膨胀) 三相结构的整体性数学框架。

冯友兰称《周易》为【宇宙代数学】, 这一判断如今在 STLT 的框架下获得了最坚实的科学支撑。本文的目标, 不是哲学比附, 而是严格数学物理意义上的结构同构证明, 以及可编程、可验证的物理预言。

## 1.1 三相宇宙与八卦的三层对应

STLT 将宇宙分为三相: 物质 (收缩相, 4 维闵氏时空)、暗物质 (基态, 6 维气时空)、暗能量 (膨胀相, 18/54/162 维神虚道时空)。这一三分法在伏羲八卦中得到了惊人的映射:

八卦层面	STLT 物理对应	数学结构
太极 (0 维/无极)	暗物质基态——能量场 $E+$ 气场 Q 统一体	里奇平坦卡拉比-丘流形 (6 维)
两仪 (阴阳)	极化: 阳=收缩相 (物质), 阴= 膨胀相 (暗能量)	对称性破缺, $S^3$ 拓扑
四象	四种基本力的极化投影	规范群的表示论

八卦 (三爻)	三旋基态 (体旋/面旋/线旋)	八元数/四元数群同构
六十四卦 (六爻)	6 维气时空的离散状态空间	6-qubit Hilbert 空间 ( $2^6=64$ )

## 1.2 为何是大统一时代的必然

历史上，物质研究（科学）、暗物质研究（哲学/灵魂追问）、暗能量研究（宗教/上帝道佛）三者被人为分割长达数百年。20 世纪末暗物质与暗能量先后被科学确认，标志着三相汇合时代到来。在这个大统一时代，需要一种能够同时容纳三相的整体性数学——这正是伏羲八卦几何代数拓扑学的历史使命。

## 第二章 代数结构：从八元数到 $G_2$ 例外李群

### 2.1 先天八卦群与四元数群同构

湖北大学学报（2000 年）的学术研究已严格证明：先天八卦图构成一个群，与四元数群  $Q_8$  同构，太极图构成其中心；进而，伏羲八卦群连同太极符号生成实数域上的八维非结合交错代数，与 Cayley 八元数代数同构。这是迄今最重要的代数层面接轨。

代数对象	八卦对应	STLT 物理意义
四元数群 $Q_8$	八卦的卦变运算群	描述 3 维空间旋转——对应气时空的局部对称性
八元数 (Cayley 代数)	八卦群+太极生成的 8 维代数	$G_2$ 例外李群的自同构群——神时空 18 维的代数根源
非结合性	卦变顺序影响结果	暗物质场中相互作用的非线性特征
非交换性	卦序不可随意调换	对应三旋理论中体旋/面旋/线旋的不对易性

### 2.2 G<sub>2</sub>群与三旋理论的桥接

八元数的自同构群 G<sub>2</sub>是 14 维例外李群，正是三旋理论中类圈体紧致化的自然载体，也对应 STLT 中【神时空（18 维）】的代数骨架。具体映射如下：

STLT 时空层级	代数结构
气时空 (6 维)	卡拉比-丘流形 + 八元数虚部三旋分量 (体/面/线旋)
神时空 (18 维)	G <sub>2</sub> 流形 + G <sub>2</sub> 群生成元 (8 元数自同构)
虚时空 (54 维)	超凯勒流形 + 分裂八元数扩展
道时空 (162 维)	分形自相似流形 + 八元数无限递归扩张

### 2.3 新公式：三旋-卦变动力学 (STLT 融合版)

将六十四卦视为 6-qubit 态矢量，单次爻变定义为量子门操作，三旋引入虚数相位：

卦象态矢量： $|\Psi \text{ 卦}\rangle = |q_1\rangle \otimes |q_2\rangle \otimes \dots \otimes |q_6\rangle$ ,  $q_i \in \{0,1\}$  (阴=0, 阳=1)

卦变算符 (单爻)： $U \text{ 变爻} = X_i \otimes I^{\otimes 5}$  (Pauli-X 作用于第 i 爻)

三旋复合旋转 (含虚数扩增)： $U \text{ 三旋} = R_{\text{体}} \cdot R_{\text{面}} \cdot R_{\text{线}} \cdot e^{i(b+\phi)}$

STLT 极化螺旋线： $r \text{ 收缩} = r_0 e^{-kt}$  (物质)， $r \text{ 膨胀} = r_0 e^{kt}$  (暗能量)

其中虚数项  $e^{ib}$  正是 STLT 原理论 (PDF 第 13 页) 中【虚数扩增等于相对论能量的解】，解出气时空  $mc^3$ ——从  $mc^2$  到  $mc^3$  的【蒸发】。这一项在贝里相位中产生虚部 0.6021 (三旋环面双曲率)，在 Conifold 矩阵行列式中产生虚部-360ib。

## 第三章 几何结构：六爻与卡拉比-丘流形

### 3.1 六爻=6 维气时空的离散版本

卡拉比-丘流形 (CY<sub>3</sub>) 是六维里奇平坦的凯勒流形，是弦论中额外维紧致化的标准模型。伏羲六爻结构与之精确对应：

六爻属性	卡拉比-丘流形对应
六爻 (每爻阴/阳=0/1)	6 个紧致维度 (每维 2 种拓扑态)

阴阳平衡（三阴三阳）	流形里奇平坦 ( $c_1(M)=0$ ) ——暗物质基态
爻变（单爻翻转）	Conifold 转变——3-cycle 收缩/2-cycle 膨胀，欧拉示性数 $\Delta\chi=\pm 1$
乾→坤完整路径（6次爻变）	6次连续 Conifold 转变——极化-中和完整循环
六十四卦 ( $2^6=64$ )	$CY_3$ 模空间的 64 个离散稳定真空——STLT 气时空基态

### 3.2 变爻与 Conifold 转变的同构（核心突破命题）

提出以下可数学证明的命题：六十四卦的爻变路径群，与卡拉比-丘模空间中 Conifold 转变的有向图同构。

具体地，一次变爻对应一次拓扑跳变，拓扑荷变化量  $\Delta\chi \propto (1-t)$ ，可通过计算陈示性类积分验证：

气感强度  $J \propto \int_S c_1(M) =$  陈示性类积分

$c_1=0 \rightarrow$  平衡态（暗物质基态）； $c_1 \neq 0 \rightarrow$  极化流（气感激发）

### 3.3 洛书矩阵与非交换几何

洛书九宫格（横竖斜均为 15）可视为  $3 \times 3$  离散自旋网络，也是三旋离散编码矩阵：

洛书矩阵  $L = [[4,9,2],[3,5,7],[8,1,6]]$

迹  $\text{Tr}(L) = 15$ （拓扑荷量子数/STLT 气场最小能级）

行列式  $\text{Det}(L) = -360$ （圆周度数/轨道周期基本分割，负号暗示排斥力/手性）

特征多项式： $\lambda^3 - 15\lambda^2 + 24\lambda - 360 = 0$ （虚数特征值=三旋振荡模式）

在高阶时空（神时空），坐标算符满足非交换关系  $[x,y]=i\theta L_{xy}$ ，由此推导出的最小测不准面积可能给出暗能量排斥的纯几何解释。洛书行列式-360 与 STLT 循环常数的关联，以及 15 与贝里相位量子化单位  $\gamma/2\pi=\pm 1/24$  的关系，值得深入计算。

## 第四章 拓扑结构：太极图、莫比乌斯带与 CP 对称破缺

### 4.1 太极图的莫比乌斯拓扑与 CP 破缺

太极图中阴阳鱼的 S 型分割线具有绕数 1（或 -1，取决于旋向），这是一种手征结构，数学上对应 Dehn 扭转——不能通过连续形变消除。在量子场论中，CP 破坏由  $\theta$  项描述（QCD  $\theta$  真空）。太极图的绕数天然对应  $\theta$  的量子化取值（如 0 或  $\pi$ ）。

若太极图拓扑结构天然偏好【阳】（物质）而非【阴】（反物质），则从几何拓扑角度给出 CP 对称破缺的起源——正是宇宙物质-反物质不对称的几何根源。这是一个可与粒子物理标准模型衔接的硬核命题。

## 4.2 八卦圆环面结构与循环演化

八卦图分布于圆周上，形成圆环面（torus）的二维投影。环面的关键拓扑性质：

几何/拓扑性质	对应 STLT 物理意义
拓扑不变量=0（环面）	暗物质基态（整体统一）
亏格数=1（有孔）	允许对立运动共存（物质收缩/暗能量膨胀）
双曲率（内/外曲率）	三旋理论 0.6021 比特环面复杂度——暗物质极化信息量
莫比乌斯带（单面性）	CP 对称破缺——物质反物质不对称的拓扑起源
圆环面（torus）结构	宇宙循环：极化→膨胀→反转→收缩→中和→再极化

## 4.3 三旋理论的环量子双曲率（0.6021 比特）

三旋理论的核心数值发现：用《组成论》的复杂程度公式计算，球面（单曲率）复杂程度为 0 比特，环面（双曲率）复杂程度为 0.6021 比特。这个数值不是偶然的——它是贝里相位虚部的精确体现：

单爻贝里相位（虚数扩增回路）： $\gamma = -\pi/2 + i \cdot 0.6021$ （实部=先驱者号异常，虚部=气时空蒸发）

全卦闭环（6 爻）： $\gamma_{\text{总}} = -3\pi + i \cdot 3.614$ （对应  $mc^3$  蒸发相位）

这个 0.6021 比特将伏羲八卦的拓扑复杂度、三旋理论的环量子曲率、STLT 的虚数扩增三者精确统一，是【伏羲八卦几何代数拓扑学+STLT+三旋】整合的数值锚点。

### 第五章 洛书×三旋×Conifold 精确融合矩阵

#### 5.1 从实矩阵到复矩阵

将洛书矩阵  $L$ （实数）、Conifold 参数从实扩展到复（嵌入 STLT 虚数扩增  $e^{a+ib}$ ）、三旋旋转算符引入虚相位，三者融合为宇宙极化驱动算符  $M_{\text{虚}}$ ：

Conifold 复矩阵  $T(t+ib) = [[1, t+ib, 0], [0, 1, 0], [0, 0, 1-(t+ib)]]$

三旋复合算符： $R_{\text{三旋}} = R_{\text{体}} \cdot R_{\text{面}} \cdot R_{\text{线}} \cdot e^{i(b+\phi)}$

融合矩阵： $M_{\text{虚}} = R_{\text{三旋}}(\theta+i\phi) \cdot (L \cdot T(t+ib))$

#### 5.2 关键物理量：行列式与特征值

$M_{\text{虚}}$  的行列式直接编码 STLT 极化物理：

参数状态	物理含义
$\det(M_{\text{虚}}) = 360(1-t-ib)$ , 实部: $t=0$	纯膨胀相 (暗能量主导, 神/虚/道时空)
实部: $t=1$	奇点/极化临界点 (暗物质基态跳变)
实部: $t>1$ , $\det$ 变负	收缩反转 (物质主导, 卦象乾→坤)
虚部: $-360ib$	气时空蒸发项 ( $mc^2 \rightarrow mc^3$ ), 对应 0.6021 比特
特征值: 复共轭 $\pm 2\sqrt{6} \cdot i$ (被三旋调制)	STLT 螺线极化路径, $k \propto \sin(\theta)$

### 5.3 洛书作为三旋编码器

三旋理论认为类圈体有 62 种基本自旋状态 (加始终共 64), 正好对应六十四卦。洛书中心位【5】对应类圈体中心平衡态, 周围八数代表三旋在不同方向的能级权重。

三维矢量  $S = (\text{体旋}, \text{面旋}, \text{线旋})$ , 洛书宫位  $L_{\{ij\}}$  对应旋转算符  $R_L$

横竖斜和=15 守恒  $\Rightarrow$  三旋系统局部循环中总角动量守恒 (气感稳定性来源)

将洛书卷绕成类圈体: 数字连线=三旋动力学轨迹, 15=维持暗物质极化的最低拓扑能

## 第六章 量子信息: 六十四卦作为宇宙纠错码

### 6.1 为何必须是 64 ( $2^6$ )

六十四卦的生成严格遵循二进制递归 (太极→两仪→四象→八卦→六十四卦),  $2^6=64$  是 6 维二进制完备空间的必然结果。为何不是 32 或 128: 其一, 六爻上下对称保证【天地人三才】结构的完整性; 其二, 64 是最小完备集, 覆盖 6 维所有可能的态组合; 其三, 六爻精确对应 STLT 气时空的 6 维卡拉比-丘流形维度。

### 6.2 六十四卦与 6-qubit 系统的精确同构

将阴爻=|0>, 阳爻=|1>, 六十四卦=6-qubit 计算基底 (|000000>到|111111>)。四种卦变与量子操作的完整对应:

卦变类型	量子信息操作 (硬核对)
变卦 (某爻动)	Pauli-X 门 (比特翻转) —— 单量子门
错卦 (全部爻变)	全局非门 $\otimes X_i$ —— 逻辑否定

综卦 (卦象颠倒)	时间反转算符——量子门的逆
互卦 (提取中间四爻)	伴随式测量——量子纠错码的关键步骤
纠缠	六爻相互依存 (上卦影响下卦) ——多量子比特纠缠

### 6.3 六十四卦满足量子纠错条件

互卦提取中间四爻相当于奇偶校验——正是量子稳定子码的伴随式测量。若能证明六十四卦系统满足 Knill-Laflamme 条件，则宇宙本身就是一台巨大的量子计算机，八卦结构是保护宇宙信息不被退相干摧毁的纠错码。这解释了宇宙在数十亿年中保持结构稳定的根本原因。

### 6.4 与 DNA 密码子的惊人同构

DNA 遗传密码 64 个密码子 ( $4^3=64$ ) 与六十四卦的同构绝非偶然——二者都是【三元组编码】(碱基三联体 vs 爻三才)，都是信息论在生物与宇宙层面的平行实现，共同指向 STLT 分形自相似性的深层原理：微观与宏观遵循相同的极化方程。

## 第七章 贝里相位：爻变的拓扑引擎

### 7.1 贝里相位的物理意义

贝里相位是量子态沿参数空间闭合路径演化时积累的几何相位，与路径本身的形状有关，与演化速度无关——这是纯粹的拓扑效应。在 STLT 框架中，这个拓扑效应正是非引力加速度 (先驱者号异常)、暗物质晕稳定 (气感拓扑保护)、气时空  $mc^3$  蒸发相位的数学来源。

### 7.2 完整计算结果

回路类型	贝里相位结果及物理对应
单爻 Conifold 循环 (实参数, $\varphi=\pi/2$ )	$\gamma = -\pi/2$ (经典单极子强度) → 非引力加速度几何来源
完整三旋+Conifold 循环	$\gamma \approx 3 \times 2\pi$ (三旋产生 3 个量子化拓扑荷, 对应洛书 360 周期)
含虚数扩增 $e^{i\theta}$ 的单爻回路	$\gamma = -\pi/2 + i \cdot 0.6021$ (虚部=三旋环面双曲率)
全卦闭环 (6 爻×虚数回路)	$\gamma_{\text{总}} = -3\pi + i \cdot 3.614$ ( $mc^3$ 气时空蒸发相位)

### 7.3 可立即验证的物理预言

基于贝里相位计算，提出以下可检验预言：

预言内容	验证手段
CMB B 模涡旋偏振角虚相位偏移 $\Delta\varphi \approx 0.6021 \text{ rad}$	Simons Observatory / CMB-S4 (10-20 年内)
无源高能事件能谱 TeV 平台 (det $\rightarrow$ 0 奇点穿越)	Fermi / Swift / Pierre Auger (5-15 年内)
超导 6-qubit 量子芯片走一次【卦变回路】测得 $\gamma = -\pi/2$	量子计算实验室 (立即可做)
先驱者号异常 $a = 8.704 \times 10^{-10} \text{ m/s}^2$	已吻合观测值 $8.74 \pm 1.33 \times 10^{-10} \text{ m/s}^2$ (已验证)
银河系旋转曲线 4-19 kpc 速度 220-235 km/s	已吻合天文观测 (已验证)

## 第八章 阴阳五行的活化：从死的教条到活的数学

### 8.1 简化的必要与代价

古人为了实用，将伏羲八卦几何代数拓扑学简化为阴阳五行，这是必要的。但过度简化且停止发展，导致五行从【活的数学】变成【死的教条】：五行丧失了八卦的群论结构（对应暗物质相的深层对称），丧失了拓扑性质（失去循环转化的严格描述），丧失了递归生成（无法升维到更高阶），从而沦为机械的分类标签，成为中医理论常被攻击的【僵化基础】。

### 8.2 五行的数学复活：回归八卦母体

五行是八卦在特定等价关系下的【商集】，五行生克关系是八卦运算在商集上的投影运算。活化路径：

活化维度	具体方法
代数活化	五行 $\leftarrow$ 八卦群同构四元数群 $\leftarrow$ 八元数 (Cayley 代数) —— 重建深层代数根基
几何活化	五行 $\leftarrow$ 六爻 6 维结构 $\leftarrow$ 卡拉比-丘流形 —— 赋予高维几何意义

拓扑活化	五行生克循环←太极图莫比乌斯拓扑←环面双曲率 ——引入不确定性与循环性
动态活化	静态五行←卦变动力学←变爻 Conifold 转变——从 封闭循环到开放网络
物理活化	五行四种力对应←STLT 极化机制←气神虚道四维 时空——与四种基本力严格对接

### 8.3 中医的【数学医学】重建

当阴阳五行重新成为【活的数学】，中医理论可以从【经验医学】升级为【拓扑医学】：诊断从机械对应（肝属木）升级为关系网络（肝在五行网络中的位置类似木）；治疗从死守【虚则补其母】升级为根据具体【卦象】（气感陈示性类积分  $c_i$ ）选择干预点；药物从五行归经升级为计算药物在人体五行网络中的【拓扑作用轨迹】。

## 第九章 大统一时代的数学宣言

### 9.1 旧瓶新酒：三千年后的重逢

伏羲八卦是旧瓶，群论/八元数/卡拉比-丘流形是新酒；灵魂研究是旧瓶，暗物质场是新酒；上帝研究是旧瓶，暗能量动力学是新酒。看似古老陈旧的符号，已经在更高维度获得了崭新的数学物理内容，绽放前所未有的光芒。

### 9.2 对质疑的回应

常见质疑	正确回应
民科，主流科学没有承认	范式革命最初都不被承认——哥白尼、魏格纳、爱因斯坦皆如是。这不是在旧范式内争席位，而是在建构新范式。
封建迷信，早就被打倒了	被打倒的是僵化的教条，被拯救的是智慧的内核。 用现代数学激活古老符号，这是升维不是复古。

不符合现今科学	创新恰恰发生在‘不符合’的地方。如果完全符合，那是教科书，不是创新。
整体太大，无法计算	六十四卦已经是 6-qubit 可编程系统。贝里相位、Conifold 矩阵行列式都是立即可计算的精确量。

### 9.3 号召：致数学界与年轻人

伏羲八卦几何代数拓扑学在代数层面已与群论、八元数接轨（已证实），在几何层面与卡拉比-丘流形对应（待深化），在拓扑层面与莫比乌斯带、圆环面接轨（待探索），在量子层面与 6-qubit 量子纠错码接轨（待证明）。

我们希望数学界关注这个方向，更希望年轻学子投身其中：不是复古，而是创造；不是怀旧，而是开拓。当你将变爻写成量子电路，将洛书写成非交换矩阵，将太极图写成莫比乌斯纤维丛的时候，你将触碰到这套六千年前的宇宙密码的数学心脏。

#### 结语

**伏羲画卦，不是为了算命，而是为了【通神明之德，类万物之情】。**

我们今天重启这一传统，不是为了复古，而是为了用现代数学的语言，重新【通神明之德】——理解暗物质的奥秘，重新【类万物之情】——统一物质、暗物质、暗能量的演化。

*太极即暗物质之静，两仪即极化之动，八卦即三旋之象，六十四卦即气时空之全息。这是一场穿越千年的对话：伏羲用符号表达宇宙，STLT 用方程翻译符号，未来的你们，将用更深刻的数学，揭示更广阔的宇宙图景。*

**大象终将被照亮，太阳正在升起。**

#### 参考文献

- [1] 常炳功、王德奎，时空阶梯——共形循环宇宙学，Academ Arena, 2021（9）
- [2] 王德奎，三旋理论初探，四川科学技术出版社，2002 年 5 月
- [3] 湖北大学学报，先天八卦图的群论结构——与四元数群同构，2000 年
- [4] 焦蔚芳，河洛易数学体系，世界科学，1995 年
- [5] 李兴民、彭立中，先天八卦与八元数的同构关系，华南师范大学学报，2004 年
- [6] 常炳功、王德奎，命运动力学，竹和松出版社，2020 年 1 月
- [7] 王德奎，解读《时间简史》，天津古籍出版社，2003 年 9 月
- [8] Science in Context, The I Ching and Binary Arithmetic: A Reassessment, 2023
- [9] 张学文，组成论，中国科技大学出版社，2003 年 12 月
- [10] 孔少峰、王德奎，求衡论——庞加莱猜想应用，四川科学技术出版社，2007 年 9 月