**量子宇宙学的完整场论框架：基于动态ABC涡旋场与自发对称性破缺的宇宙创生模型**  
**作者：** 李志军，赵光耀  
**摘要：** 本文提出了一个基于量子场论的完整宇宙学模型，通过引入动态ABC涡旋场的非平衡动力学和自发对称性破缺机制，统一解释了宇宙的量子起源、物质/暗物质生成、暗能量本质和正反物质不对称性。我们构建了ABC场在26维时空中的完整作用量，通过拓扑非平凡解描述了奇点的束缚态；利用瞬子隧穿计算了能量释放率；通过非线性耦合张量 推导了粒子产率方程；基于色荷场B的几何不对称性（ ）严格证明了净重子数 ；最后通过反向应力张量 的场方程修正，推导了动态场破裂和暗能量涌现。模型首次从第一性原理计算出宇宙能量组分 ，所有参数均由场论基本常数确定。  
**关键词：** 量子场论；ABC涡旋场；非平衡动力学；自发对称性破缺；拓扑解；宇宙学参数  
 **1. 引言与理论框架**  
我们考虑一个26维时空 中的完整作用量：

其中：  
\* （高维引力）  
\* （ABC动力学项）  
\* （拓扑相互作用项）  
\* （宇宙能量子源项）  
 **2. 奇点的束缚态：拓扑非平凡解**  
奇点态对应于ABC场的一个拓扑非平凡解，其场构型满足：

该解具有非零的拓扑荷：

势能 在 处形成势阱，深度 。  
 **3. 量子隧穿与能量释放**  
通过瞬子计算，隧穿率：

能量释放由源项描述：

宇宙能量子流 满足超光速传播：

**4. 粒子生成：非线性耦合动力学**  
 **4.1 耦合张量与产率方程**  
引入三阶耦合张量：

粒子数生成由玻尔兹曼方程描述：

其中散射振幅 。  
 **4.2 几何不对称性与产率不对称**  
色荷场B的空间分布：

夸克产率比：

**5. 净重子数的严格证明**  
 **5.1 重子数流守恒**  
定义重子数流：

守恒方程：

**5.2 净重子数计算**  
积分形式：

代入产率：

利用 （当 ）：

**6. 暗能量：动态场破裂机制**  
 **6.1 反向应力张量**  
粒子应力-能量张量：

反向应力：

**6.2 场方程修正与破裂**  
修正后的场方程：

当 时，场发生动态破裂。  
 **6.3 暗能量涌现**  
破裂释放能量：

有效宇宙学常数：

**7. 宇宙学参数计算**  
 **7.1 能量组分**  
从能量守恒：

**7.2 数值计算**  
取典型值：  
\*   
\*   
\*   
计算得：

与观测值 同量级。  
 **8. 结论与展望**  
本文建立了完整的量子宇宙学场论框架：  
8.1. **数学严谨性：** 从26维作用量出发，所有推导基于严格场论。  
8.2. **参数第一性：** 所有宇宙学参数均由基本常数计算得出。  
8.3. **预言能力：** 预测了原初引力波谱各向异性和特定残余粒子态。  
**未来研究方向：**  
1. 高维紧化机制的详细计算。  
2. 与弦理论的对接可能性。  
3. 早期宇宙相变的引力波信号精确计算。  
 **参考文献**  
[1] Li, Z. J. (2023). *The ABC Mechanism in the Universe*.  
[2] Weinberg, S. (2008). *Cosmology*. Oxford University Press.  
[3] Peskin, M. E., & Schroeder, D. V. (1995). *An Introduction to Quantum Field Theory*. Westview Press.  
[4] Mukhanov, V. (2005). *Physical Foundations of Cosmology*. Cambridge University Press.  
[5] ’t Hooft, G. (1976). Computation of the Quantum Effects Due to a Four-Dimensional Pseudoparticle. *Physical Review D*.