

颠覆人类对数的认知与探讨

——寻求 $1+1=1$ 成立的另一种逻辑思维推理方法

车华源

广东石油化工学院 广东省茂名市 525000

摘 要: 本文提出数的双重属性理论——“序性”与“象性”，颠覆传统数学对数的单维度认知。序性体现数的离散排列与组合逻辑，而象性则关联几何形态、无限分割及微积分本质的连续性。^[1] 通过整合东方象数思维（如《周易》）、西方公理化数学体系及量子计算原理，本文论证了“ $1+1=1$ ”这一等式在双重属性框架下的逻辑合理性，揭示了数作为多维存在形式的科学性与哲学意义。^[2]

关键词: 序性和象性；象数思维；数的认知；数学推理

引论

数的本质是数学哲学的终极追问。传统数学以等式逻辑为核心，但在解释“ $1+1=1$ ”这类反直觉命题时却陷入困境。中国数学家华罗庚在探索该课题时发现，需突破形式逻辑的局限，引入“象数思维逻辑”以重构数的底层逻辑，正确认知数的本源。本文基于此，提出数的双重属性理论——“序性”与“象性”，旨在弥合离散与连续、形式逻辑与直观思维的鸿沟，为数学基础理论提供创新视角。^[3]

1. 首先我们了解目前人类对数的认知情况：从计数工具到数学宇宙的构建，数的概念是人类文明的核心成果之一，其发展历程贯穿了从原始计数到抽象数学体系的构建。人类对数的认知不仅体现了逻辑思维的进化，更深刻影响了科学、哲学与技术。

1.1 回顾数的概念起源：从具象到抽象，数与象就一一对应。

1.1.1 原始计数需求

早期人类通过实物对应（如结绳记事、刻痕）建立数的概念，例如用“3 块石头”对应“3 只羊”。这种具象化的数仅服务于基本生存需求（统计猎物、分配资源）。

1.1.2 关键性突破：符号化（如楔形文字中的数字符号）使数脱离具体物体，成为独立概念。从这个时代开始，人类就把数独立理解与应用，使数与物分离，使人类对数的认知走进一个误区。寻找数的应用规律，谁知一直在玩数字游戏。^[4]

1.2 自然数的公理化

古希腊毕达哥拉斯学派提出“万物皆数”，将自然数视为宇宙本质；19 世纪皮亚诺公理系统用逻辑规则严格定义了自然数的性质（如后继运算、数学归纳法），标志着数从经验工具转变为抽象逻辑对象。^[5]

1.3 数系的扩展：解决矛盾与填补空白

1.3.1 整数与有理数

1.3.2 负数的引入：为描述债务、方向等现实问题，中国《九章算术》首次系统使用负数，解决了“小数减大数”的矛盾。

1.3.3 分数与有理数：分配不均问题（如 3 人分 2 张饼）推动分数概念形成，有理数集实现了加减乘除的封闭性。

1.3.4 无理数与实数

古希腊发现 $\sqrt{2}$ 无法表示为分数，引发第一次数学危机。19 世纪戴德金分割理论构建了实数连续性，填补了有理数的“空隙”，为微积分奠定基础。

1.3.5 复数与超复数

为解决方程 $x^2=-1$ 的解，虚数单位 i 被引入，复数形成二维数系，成为电磁学、量子力学的核心工具。

1.3.6 四元数、八元数等超复数进一步扩展数的维度，应用于计算机图形学与相对论。

1.4 现代数学中的数：抽象与多维

1.4.1 集合论视角

康托尔用集合定义基数（集合大小）与序数（排序位置），

揭示无穷数的层级(如自然数集与实数集的不同“无穷大”)。

1.4.2 代数结构中的数 **

数被纳入群、环、域等抽象结构。例如：模运算中“有限数”(如钟表模 12)挑战传统数的无限性认知。

1.4.3 非标准数系

超实数包含无穷小量,为微积分提供新基础;p 进数重构数的“远近”概念,应用于数论密码学。

1.5 认知边界与哲学思考

1.5.1 数学基础问题

哥德尔不完备定理表明:任何数论公理系统都存在无法证明的真命题,揭示数学认知的固有局限性。

连续统假设(是否存在介于自然数与实数之间的无穷)仍是未解之谜。

1.6 数的实在性争议

柏拉图主义认为数独立于人类意识存在;形式主义则主张数仅是符号游戏。量子力学中“数学描述与物理现实的高度一致”,加剧了这一哲学争论。

1.7 未解问题与未来方向

黎曼猜想:素数分布与复数零点关系,关乎数论核心结构;

朗兰兹纲领:试图统一数论与几何,构建“数学大一统理论”;

计算机验证:借助 AI 探索超大数域(如梅森素数)的性质。

1.8 综上所述,人类对数的认知已从实用计数工具,发展为探索宇宙本质的语言。每一次数系的扩展都源于逻辑自洽的需求与现实世界的挑战,而现代数学正以更抽象的形式重构“数”的边界。数既是人类思维的创造物,也可能隐藏着宇宙最深层的密码——这种双重性将持续推动数学认知的革新。

2. 数的双重属性溯源

根据本人结合量子理论对数研究发现,任何一个数都独具两重属性,一为数之“序性”,二为数之“象性”。

2.1 东方象数思维与数的整体性

《周易》以卦爻符号构建象数体系,将数视为“象”与“位”的结合。例如,卦序(序性)与卦象(象性)的统一,直接影响了莱布尼兹的二进制数学,其阳爻“—”与阴爻“--”分别对应 1 和 0,验证了象数思维的数理潜力。中国古代数

学强调“体用不二”,如河图洛书的象数算法通过模拟自然之序,实现“无限分割之和等于原体”的微积分原理。

2.2 西方数学的局限与突破

毕达哥拉斯学派提出“万物皆数”,体现数与物一一对应,但局限于序性逻辑;康托尔的集合论揭示了自然数与实数集的势不可调和性,暗示需引入象性思维以调和矛盾。莱布尼兹的微分符号“dx”既是无限小量(序性),又是积分求和的基础单元(象性),其“微积分基本定理”体现了数象合一性。

2.3 华罗庚的启示与象数思维的现代价值

华罗庚在“ $1+1=1$ ”研究中发现,传统等式逻辑无法解释数的整体性与动态交互,需通过象性思维(如分割与重组)重构数的逻辑。这一洞见与量子计算中量子比特的叠加态(象性)与经典比特的离散态(序性)共存现象不谋而合,为双重属性理论提供了实证支持。

3. 理论框架:数的双重属性解析

3.1 数之序性:离散逻辑与动态排列

序性体现数的离散性与线性关系,其核心为自然数的后继运算(如 $\{n^+ = n \cup \{n\}\}$)及包含关系。然而,序性无法用等式完全描述动态交互。以《周易》卦变为例,阳爻的“动进回蓄”需通过二进制进位机制表达,而非静态等式。例如,序数三(011)中的两阳爻需回蓄补位后才能继续前进,形成“进退交替”的序性逻辑。

3.2 数之象性:连续形态与无限分割

象性体现数的整体性与连续性,其本质为微积分中“无限分割之和等于原体”。以圆周率 π 为例,其序性体现为无限不循环小数,而象性则表现为圆的几何形态与积分极限的统一。量子比特的叠加态进一步诠释象性:离散量子态(序性)与连续概率波(象性)共存,验证了数作为多维实体的本质。

3.3 序性与象性的统一: $1+1=1$ 的逻辑重构

在双重属性框架下,“ $1+1=1$ ”可解释为:两个序性单元(如自然数 1)在象性维度上融合为单一整体(如量子纠缠态)。例如,两个独立水滴合并为一个大大水滴时,体积(序性)叠加为 2,但形态(象性)仍为 1 个整体。这一现象在量子加密技术中体现为离散密钥(序性)与量子态(象性)的结合,实现信息安全的双重保障,有象必有数,有数必有象,象数是一一对应的统一体。任何一个数都是具有独立

的体，或是同一体的无限个数。

4. 象数思维法如何证明 $1+1=1$

4.1 首先，对自然数的象数重定义

4.1.1 自然数的二象性

序数性：表示排列次序（第一、第二）

基数性：表示集合元素数量（1 个、2 个）

4.1.2 运算单位的象数约束

当且仅当运算对象满足：

①同源整体（相同象数体系）

②等价值纲（相同度量标准）

时，算术运算具有物理意义

例证：

有效运算： $1\text{kg 水} + 1\text{kg 水} = 2\text{kg 水}$ （同源同质）

无效运算： $1\text{kg 水} + 1\text{m}^3 \text{水}$ （量纲失配）

4.2 分数系统的整体性本质

4.2.1 单位 1 的拓扑不变性

对于任意分数分解：

$$1 = \sum (1/n) \quad (n \in \mathbb{N}^+)$$

4.2.2 微积分验证

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum (1/n) = \int d(1) = 1$$

4.3 $1+1=1$ 的成立条件

4.3.1 集合论视角

当且仅当：

$$A \cup A = A \quad (\text{集合自并运算})$$

4.3.2 测度论解释

设 μ 为概率测度：

$$\mu(A) + \mu(A) = 1 \Rightarrow \mu(A) = 1/2$$

4.3.3 布尔代数特例

在二元布尔代数中：

$$1 \vee 1 = 1 \quad (\text{逻辑或运算})$$

4.3.4 结论

在传统算术体系外，当满足：

运算对象属于同一拓扑结构

存在量纲归一化条件

定义特殊代数结构时， $1+1=1$ 具有数学合法性。

4.4 象数思维法怎么样才能证明 $1+1=1$ 呢？

关键点：

4.4.1 自然数不同数体的“ $1+1 \neq 1$ ”，（ $1+1 \neq 2$ ）如：

“1 个鸡蛋 + 1 个苹果 = ?”，（这是不同数体关系），体现数的序性。

4.4.2 同一数体的“ $1=1+1$ ”是同一数体分割出来的两个数体，如同一个体“1”分割出二分之一和二分之一，或三分之一和三分之二，就是 2 个“1”数体份数之和等于 1，同样一个整体分为三份、四份、五份、...n 份之和都等于 1，体现数的象性。（即是数体的宗与支关系）。上面的证明是否成立，大家可以自己思考证明一下。

5. 论证：从历史到现代的验证

5.1 周易象数与二进制数学的对应

《周易》卦爻的“动进回蓄”规律与二进制数进位机制完全一致，阳爻的进退对应实数位的 0/1 转换，验证了序性与象性在符号系统中的共存。

5.2 微积分的象性本质

莱布尼兹的微分符号“dx”既是无限小量（序性），又是积分求和的基础单元（象性），其“微分与积分互为逆运算”的定理正是数象合一性的体现。

5.3 量子计算的数学启示

量子比特的叠加态突破了经典二进制的序性限制，其纠缠态则展现了数象的全局关联性。例如，中国“墨子号”量子卫星的加密技术通过数象（量子态）的不可分割性实现绝对安全，印证了双重属性理论的实践价值。

6. 结论

数的双重属性理论通过重构“序性”与“象性”的辩证关系，为数学基础理论提供了全新框架：

1、哲学突破：序性为表，象性为里，数既是逻辑符号也是物理实在的映射；

2、跨文化融合：东方象数思维与西方公理化体系的结合，为数学创新提供方法论支持；

3、应用前景：从抗量子密码到人工智能，双重属性理论将推动数学在信息时代的范式变革。

4、客观存在的两个数体合为一体正确性。

本文论证表明，不同体象之数称为体之序数，体现在数的排列与组合。同一体象之数为体之象数，体现在数的微分与积分，其和为体数“1”。也就是说 $1+1=1$ 即同一体可分为不同体的两个象数之和。数的双重属性不仅是理论自治的，更是解释复杂数学现象的关键。未来研究可进一步探索序性与象性在拓扑学、弦理论等领域的深层关联，分体与整

体的关联。

参考文献:

[1]. 成铭洋, 许贝佳, 王琮. 量子计算 [M]. 南京东南大学出版社:202205.222.

[2]. 李洪海. 基于《周易》象数思维的卦象-藏象理论研究 [D]. 山东中医药大学, 2021.DOI:10.27282/d.cnki.gsdzu.2021.000006.

[3]. 武秀美. 论康托尔集合若干性质 [J]. 牡丹江大学学报, 2009, 18(08):107+112.

[4]. 李曙华. 周易象数算法与象数逻辑——中国文化之根探源的新视角 [J]. 杭州师范大学学报 (社会科学版), 2009, 31(02):12-17+57.

[5]. 王积建. 从华罗庚的教学特色中得到的几点启示 [J]. 浙江工贸职业技术学院学报, 2005, (01):74-77.

作者简介:

作者: 车华源; 广东石油化工学院处级退休干部
茂名市量子理论应用学会会长