

# 突破 C 语言原生数值限制的高精度运算算法研究

杨飞扬

2025.10

## 摘要

在高性能计算与密码学等领域，大数运算是不可或缺的基础操作。然而，C 语言作为一门接近底层的系统编程语言，其原生的数值类型（如 `long long`）受限于固定位数，无法表示超出其范围的大整数，这严重制约了 C 语言在处理高精度计算问题时的应用。现有解决方案或依赖外部库，或局限于特定硬件支持，缺乏一种从语言本身特性出发、揭示问题本质并给出通用实现范式的系统性阐述。这使得学习者难以深入理解高精度运算的核心机制与实现路径。

为此，本文提出一种基于数组存储与模拟人工计算流程的高精度算法。通过将大整数按位分解至数组中，并仿照竖式计算步骤实现基本算术运算，该方案不仅有效突破了 C 语言的数值表示限制，更构建了一种在语言约束下通过数据结构与算法设计扩展其能力的通用方法论，为理解编程语言与问题求解之间的关系提供了典型范例。