

## SNiPER 软件框架的并行计算研究

Wednesday, 5 July 2017 14:20 (20 minutes)

SNiPER 是一个面向高能物理的通用离线软件框架。在其设计之初，我们充分考虑了中微子实验以及宇宙线实验中的特殊需求，做了针对性的研究优化。目前，SNiPER 已经在 JUNO（江门中微子实验）和 LHAASO（高海拔宇宙线观测站）等实验中得到应用，有效促进了这些项目的预研等工作。

JUNO、LHAASO 等新一代高能物理实验，均具有超大的探测器规模和海量数据，这需要有强力的计算资源与其配套。然而，近年来 CPU 主频提升遭遇瓶颈，增加 CPU 核数成为工业界的发展趋势。在此背景下，并行计算技术成为我们改善软件运行效率的有效手段。业已开源的 Intel TBB 软件库，则能使我们运用更高层次的并行逻辑概念，脱离晦涩的原生线程技术。

尽管 SNiPER 的初始版本不支持并行计算，但在其设计过程中已将多线程技术的必要需求纳入考量。SNiPER 允许多个相互独立的 TopTask 实例共存，我们只需将各个 TopTask 映射到不同的线程上执行，就能方便的实现事例级并行计算。该模式的一个亮点是，与 Intel TBB 等并行技术相关的内容，以非侵入的方式在 SNiPER 核心模块之外实现。基于统一的核心模块支持，大部分用户算法只需遵循全局变量等少量约定，就可通用于串行和并行计算模式，使一般用户代码迁移代价几可忽略。当然在涉及 I/O 等共享资源时情况复杂很多，本报告也会包括一些这方面的尝试，通过对相关服务模块的合理设计，依旧保证非侵入核心模块这一重要特征。

**Primary author:** Dr 邹, 佳恒 (高能所)

**Co-authors:** Dr LIN, Tao (高能所); LI, Teng (Shandong University); Dr LI, Weidong (高能所); Prof. HUANG, Xingtao (Shandong University); YOU, Zhengyun (Sun Yat-Sen (Zhongshan) University); Ms DENG, Ziyang (高能所); Dr 曹, 国富 (高能所)

**Presenter:** Dr 邹, 佳恒 (高能所)

**Session Classification:** 物理软件与数据处理 II

**Track Classification:** 数据处理软件与分析方法 II