

高能物理实验数据获取与在线处理平台——Radar

Tuesday, 16 July 2024 09:15 (15 minutes)

数据获取系统在高能物理实验中承担着数据读出，数据在线处理等任务，是高能物理实验的重要组成部分。本文主要介绍了课题组开发的数据获取与在线处理平台——Radar(heterogeneous Architecture of Data Acquisition and processing)。现阶段 Radar 已应用于不同的实验，迄今为止总共有三个版本。基于 RadarV1.0 开发的数据获取系统应用在高海拔宇宙线观测站实验 (LHAASO) 上，自 2021 年平稳运行至今。基于 RadarV2.0 开发的数据获取系统应用在江门中微子实验 (JUNO) 上，已经实现了基本功能，并且经过了多轮的现场测试与验证。高能物理实验是在不断地发展的，为了适应其发展趋势，我们将 Radar 的升级提上了日程。流式读出（无硬件触发）是当前高能物理实验的发展趋势之一，流式读出有简化硬件部署，增强数据处理可控性，可扩展性的优点，与此同时流式读出也意味着软件要直面更多的数据，针对这种场景，我们正在开发 RadarV3.0。RadarV3.0 面向未来更先进的高能物理实验装置，旨在为下一代更高带宽更高吞吐的高能物理实验提供数据传输与在线处理的解决思路。RadarV3.0 的升级主要围绕三个方向：1. 边缘计算：边缘计算的本质是将计算放在靠近数据来源的地方，以减少网络传输，提高整体性能。RadarV3.0 将提供边缘结点进行在线计算的接口方案，以减少向后传输的数据量。2. 异构计算：通过使用不同种类的处理器提高计算性能。RadarV3.0 将提供 FPGA/CPU/GPU 结合的异构并行计算平台来处理海量的物理数据。3. 灵活性：RadarV3.0 通过提供算法注册接口，使用户可以在 RadarV3.0 上运行各种物理算法。基于以上升级策略，RadarV3.0 将被开发成稳定，高速，实时，灵活的高能物理实验数据获取与在线处理框架。

Primary authors: 张, 叙 (高能所); LI, Fei (IHEP, CAS, Beijing, China); 季, 筱璐 (高能所)

Presenter: 张, 叙 (高能所)

Session Classification: 第三分会场 (RCS1)

Track Classification: 其它研究方向