

第四届重味物理与QCD研讨会

Closing Remark

一些统计

- ◆ 会议报告：54个
 - ◆ 理论报告：42个
 - ◆ 实验报告：12个
- ◆ 工具开发及相关新方法研究报告：~8个
- ◆ 涉及的研究课题：重味物理、强子谱、LQCD，核子结构，夸克胶子等离子体，高能散射等
- ◆ 涉及的实验平台：**BESIII, B factories, LHC, JLab, RHIC, PANDA, EIC/EicC, STCF, CEPC**
- ◆ 大部分报告都提到了Lattice QCD
- ◆ 报告的青年学者 > 90%

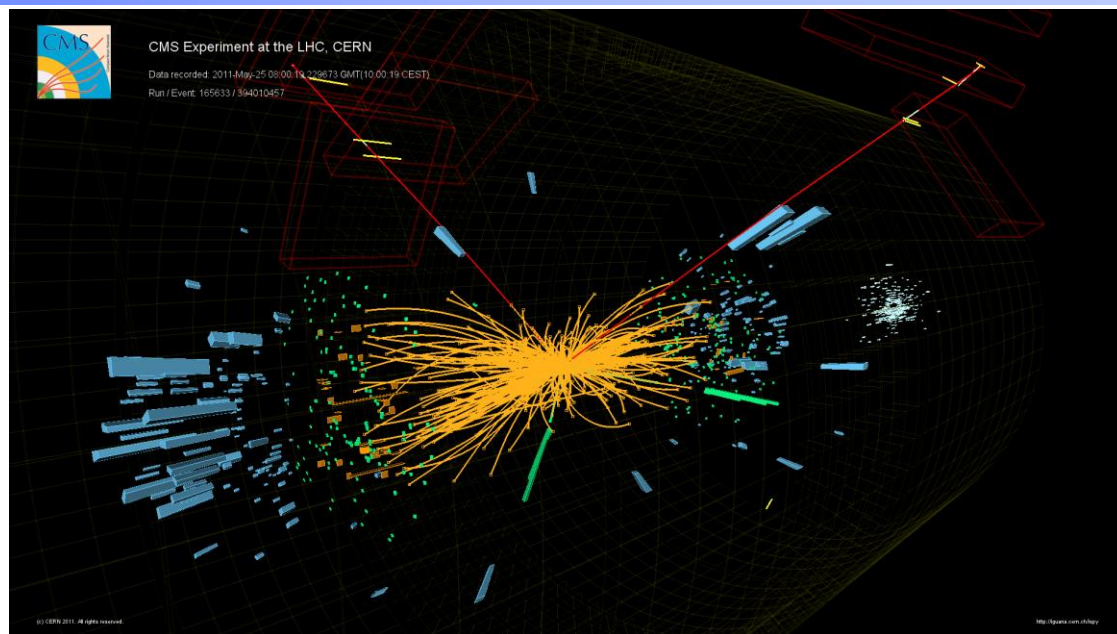
参会的一些感受

- ◆ 理解强相互作用本质，特别是理解其非微扰、色禁闭性质，**非常具有挑战**！
 - ◆ 充分利用实验平台提供的轻子、强子探针
- ◆ 理论家和实验家的共同目标是解决物理问题。
“理论结合实验”是基本要求。
 - ◆ 对实验家的预期：给出可靠的测量结果及相应误差
 - ◆ 对理论家的预期：给出可靠的预言及不确定性估计。
- ◆ 非常高兴看到越来越多的年轻人在开发**工具**和探索**新的理论方法**！
- ◆ 一个领域是否有前途的指标：吸引到最优秀的青年人 $\Leftrightarrow$ 更多有趣的研究课题
- ◆ 小建议：通知报告时间的时候，预留3分钟讨论

深度机器学习、量子计算的前沿交叉

应用其他领域开发的先进工具？

提供“高大上”的应用场景；推动这些工具的发展。



粒子物理数据特色

◆ 基于高频、海量对撞事例数据的快速模式识别

- ◆ 相当于每年获取超过 10^{12} 帧高维度图片

- ◆ EB量级的数据（华为创新的存储解决方案解决了欧洲核子研究中心OpenLAB在研究过程中的EB级存储扩展等难题。）

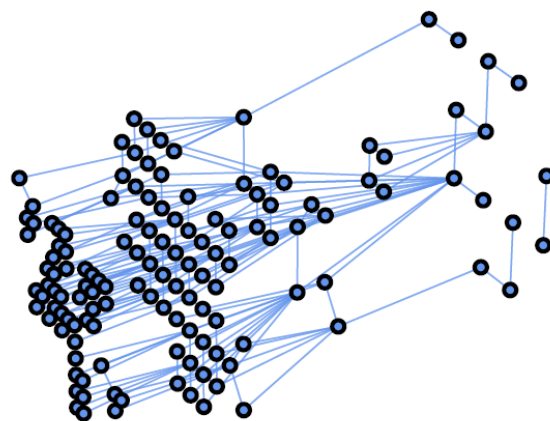
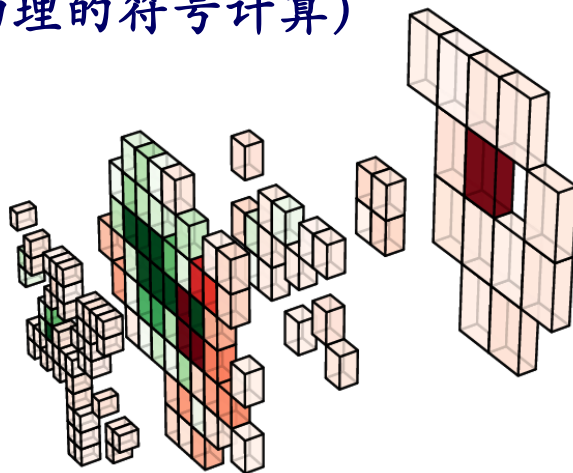
◆ 充足且高纯度的标记（Tagged）数据样本

- ◆ 实验上容易获得大于 10^6 准确标记的径迹和不同种类的粒子样本以及成熟的蒙特卡洛模拟技术产生满足需求的标记样本，为深度学习的提供独特的训练条件

深度机器学习背后的数学物理机制

粒子物理研究和深度机器学习研究的共同前沿

- ◆ 深度神经网络的参数**收敛机制** $\Leftrightarrow$ 量子场论中的**对称性**，统计物理前沿
- ◆ 神经网络的**分层训练机制**研究：**结构化、模块化神经网络** $\Leftrightarrow$ 粒子物理实验中规范的**数据结构**、标准的**模块化数据处理过程**
- ◆ 神经网络的小样本训练 $\Leftrightarrow$ 机器学习所学到的模型与**符号逻辑**、知识系统相结合（理论物理的符号计算）



图神经网络 (GNN)

致谢（疫情下办会，需承担风险）

- ◆ 组委会：程山、俞洁晟、秦溱、王玉明、吕才典、肖振军
- ◆ 地方会务组：程山、俞洁晟、申建明、张书磊、秦溱、王玉明
- ◆ 志愿者同学：柴健、陶秋田、李培灵、张彬替、毛玮苇、
- ◆ 王辣、赵好强、覃炳海、周家煜、何伟民、张金林、宋子荣、
- ◆ 宋雯婕、杨国贺、沈胤发、尚慧强、邵康康、蒋华玉
- ◆ 酒店会务负责人：王向宇经理等 茶歇服务负责人：钰玢等
- ◆ 参会的所有嘉宾