HPCA-AI 博士会议2019-11-05

会议记录：李恒

今天邀请地学系王勇老师，及组内薛老师、王昕，钱思萌，李恒一起研讨学习了目前气候模式与机器学习交叉领域的机会。

**（一）交流内容**

李恒介绍了HPCA在气象，深度学习，高性能计算领域进行工作的阶段性能力建设目标与工作目标。

王勇老师介绍了目前在降尺度气象模式中关于云模式物理过程的机器学习实践。

基于在气象与深度学习的交叉领域价值机会点，王勇老师建议从**云，边界湍流，辐射**这三部分局部模式的相关工作做起，原因在于：

1. 整体模式由深度学习模型替代存在长期积分误差问题，例如目前的项目实践中由于该误差导致水量这样必须稳态平衡的物理量会有持续偏移的问题；
2. 局部模式的工作更具备可解释性；
3. 云，边界湍流，辐射这样的物理模型由于本身是刻画微尺度的物理过程，在任何尺度的模式中都是需要进行参数化的物理过程，针对这些领域的深度学习模型如果能够提升精度或者降低计算量，具备普遍的价值；
4. 目前在降尺度云模式过程中的实践效果非常好，并且在随机统计分布参数，时间常数，对流条件，马尔可夫过程等诸多方面仍有优化空间；同时预期这个机制可以拓展到其他的类似参数。

针对E级机计算规模的课题，王勇老师建议重点考虑**3D辐射**物理模式的深度学习方案。

薛巍老师介绍了无缝隙预报模式的课题背景，对“无缝隙”的破题和技术方案提出讨论。王勇老师建议首先考虑不同预报尺度的初值方案，保证无缝隙预报的主体预报水平，再针对性考虑初值条件下的扰动问题。

**（二）下一步工作**

1. 启动对3D辐射物理模型的调研；
2. 双方考虑后续在周二下午不定期开展两个项目组的联合讨论；
3. 近期共同探讨从小而具体的课题开展联合实践（例如基于嵌入高精度WRF云量输出推理对流辐射敏感参数的深度学习课题；针对深度学习模型的长期积分误差实践的解决方案双方可以后续专题讨论）。