



答辩人：王文军

指导老师：张毅

本科生毕业答辩

利用机器学习进行气体探测器径迹重建的算法研究

本科生毕业答辩



兰州大学

- 1 研究背景
- 2 基于裂变时间投影室的径迹重建
- 3 基于人工神经网络的裂变碎片分类模型
- 4 总结展望

基于裂变时间投影室的新型核裂变测量技术



兰州大学

利用机器学习进行气体探测器径迹重建的算法研究

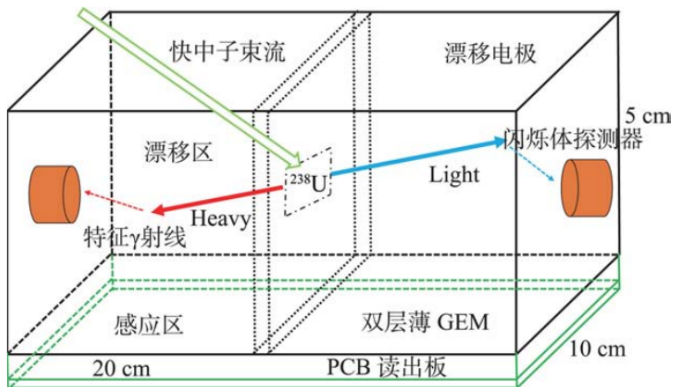


图 1: 裂变时间投影室探测系统 (论文 P6)

时间投影室的应用



兰州大学

- 许多大型高能粒子实验都采用其作为中心径迹探测器, 比较著名的有 LEP 实验的 ALEPH, DELPHI, BNL 的 STAR, LHC 的 ALICE 等等。
- MicroBooNE Collaboration 应用卷积神经网络完成了对时间投影室产生的径迹数据的算法研究。算法包括多粒子径迹图片的分类 (Classification)、多粒子径迹图片中的空间定位 (Localization)。



时间投影室的目前的局限

- 对于裂变碎片的鉴别尚处于空白。
- 对于裂变碎片的径迹重建仍然基于经典的离子能损理论。
- 如果将径迹简单地拟合为直线无法准确处理这种非线性效应。

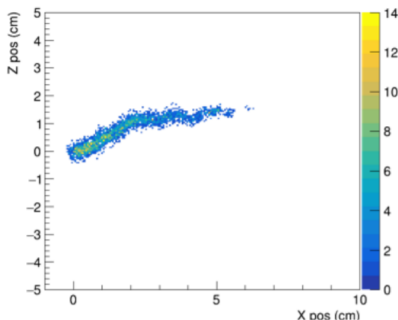


图 2: 模拟的裂变碎片径迹在读出板上的信号

深度学习人工神经网络的优点



兰州大学

利用机器学习进行气体探测器径迹重建的算法研究

深度学习人工神经网络的优点：

- 能够近似模拟任何数学函数。
- 人工神经网络对非线性数据具有最好的甄别效果。
- 易于实现。

本科生毕业答辩



兰州大学

- 1 研究背景
- 2 基于裂变时间投影室的径迹重建
- 3 基于人工神经网络的裂变碎片分类模型
- 4 总结展望

本科生毕业答辩



兰州大学

- 1 研究背景
- 2 基于裂变时间投影室的径迹重建
- 3 基于人工神经网络的裂变碎片分类模型
- 4 总结展望

本科生毕业答辩



兰州大学

- 1 研究背景
- 2 基于裂变时间投影室的径迹重建
- 3 基于人工神经网络的裂变碎片分类模型
- 4 总结展望