LAr相干散射探测器进展讨论——纪要

2018.09.26

时 间：2018年09月26日 上午9：30~11：00

地 点：高能所多学科科研楼416会议室

参加人：

1. 高能所：杨长根，关梦云，刘金昌，于泽源，郭聪，王志民，张永鹏，熊卫星，甘游宇，赵钦，魏玉婷，张鹏，徐吉磊
2. 北卫：冒鑫
3. 远程：李金，韩然（10点钟离开）

纪要：王志民

会议网址：<https://indico.ihep.ac.cn/event/8848/>

会议记录：

1. 关梦云：探测器设计讨论 （9月12日会议要求）
2. 调研darkside50、EXO、DEAP3600探测器设计、经验教训；主要材料本底水平。
3. 提出接近全部塑料组件构成的探测器设计方案
   1. 内层为液氩TPC及SiPM、容器采用有机材料，同时采用1m左右低放射性有机材料构成屏蔽体及绝热层。
   2. 最外层采用高密度铅或铜作为外层屏蔽。
   3. 塑料闪烁体作为Muon探测器。
   4. 工作压力1atm附近。
   5. 部分液氩本身作为屏蔽层。同时考虑采用有机玻璃作为靶物质容器。
   6. 电场采用涂敷方式构成电场。
4. 刘金昌：初步探测器信号模拟计算
   1. 探测器简单几何实现：~200kg液氩（phi56cm\*h56cm）;
   2. 参照Darkside实现能量沉积、quenching、电子产额给出初步中微子散射能谱、每天事例数、对应光子差额数分布。
   3. 探测阈值当前模拟设置为0.02keV；
   4. 模拟液氩不同位置事例的区别。
   5. ==》请李玉峰考虑不同物理测量目标对能谱、事例数的要求，比如不同误差范围导致的物理差别，进而考虑优化探测器的指标。
5. 魏玉婷：天然放射性本底模拟
   1. 实现探测器容器，靶区和整个杜瓦容器本底；大亚湾Th232产生子；
   2. 模拟1700万事例，分别对应内罐28天，外罐20天曝光量；
   3. 检查了作用顶点数量、沉积能量谱分布、以及屏蔽层能量沉积分布
      1. 在<1keV范围内，全部事例约为250个，
      2. 大部分为单一顶点作用事例。
      3. 增加多作用顶点、外层屏蔽符合后，减少到40个.
   4. 目前看，最终本底贡献主要是探测器内部贡献，比如SiPM等，将进一步模拟。
   5. 增加U/K40模拟，增加100keV以下事例进一步模拟。