LAr相干散射探测器进展讨论——纪要

2018.09.12

时 间：2018年09月12日 上午9：30~12：20

地 点：高能所多学科科研楼416会议室

主持：杨长根·

参加人：

1. 高能所：杨长根，李金，关梦云，刘金昌，路浩奇，于泽源，郭聪，王志民，张永鹏，熊卫星，甘游宇，赵钦，魏玉婷，张鹏，王毅，徐吉磊
2. 北 卫：韩然，杨卫华，冒鑫

纪要：杨卫华/王志民

会议网址：<https://indico.ihep.ac.cn/event/8788/>

会议记录：

1. 魏玉婷：模拟
2. 探测器结构基本几何结构实现：探测器周围环境、探测器容器：1.3m\*1.7m。灵敏区域0.56m\*0.56m，上下表面覆盖3寸PMT；
3. PMT，SiPM效率曲线， 液氩的发射谱
4. 电场大小与光产额和电子产额的关系。
   1. 100keV 电子，中心位置300events。与文献较为符合。
5. 天然放射性模拟。在DARKSIDE基础上进行模拟，代码已经调通，需进一步模拟计算。？veto是用液体的水还是用铅板还是其他？主要看屏蔽中子的效率。
6. 王志民：探测器屏蔽/Veto系统设计需求讨论
7. 光子屏蔽，假设要求是小于10Hz。
8. 中子屏蔽，要求是多少？热中子<4000？/day。（快中子）<40？/day。
   1. 主要关注快中子，热中子的影响很小。
9. Radon，要求 20Bq/m^3。
10. 可能结构。1，水箱（120t）；2，水封（7t）；3，无水，铅，铜，有机玻璃。
11. 需要模拟计算给出需求。
12. 关梦云：基于DARKSIDE-50讨论阈值与本底水平
13. DARKSIDE-50介绍：设计利用石英玻璃隔离气液，将气液固定在Diving ball 中。
14. S1信号与位置存在关联，不均匀。
    1. Ar气相最大电场14kV/cm。（防止气泡，不能产生局部的热，降低功率。）
    2. S2信号。
15. 放射性和本底问题。Darkside50并没有精确测量所有材料的放射性水平。
    1. 从Sarkside50 S2测量结果看， 实现0.1keV阈值水平在当前技术水平是可行的，但关键是本底控制，而且在darkside50的基础上可以进一步改进。
       1. 这里已经回答上次开会讨论的要求关梦云回答的本底与阈值问题，达成共识。
       2. 降低本底是实现中微子coherent测试的正确方向和关键。
    2. SiPM放射性应该较低，因为不是玻璃。所以未来本底主要来源最主要是不锈钢、及附属材料：降低内部放射性。
16. 进一步计划及自由讨论：
    1. 李金，
       1. 在对国外了解的基础之上，要做自己的实验自己设计自己试验，特别是年轻人。
       2. 本底已经知道，关键是怎么屏蔽，解决关键技术。
       3. 采取如何方案，实现实验、分工。
       4. 进一步回答实验的物理意义，coherent测量的意义等。
    2. 韩然，我们可以研发低温电子学、本底、TPC。
    3. 杨长根，方案设计，计算模拟，根据物理目的、意愿再进一步分工。
       1. 进一步邀请理论物理方向向李玉峰，展开信号、物理意义讨论研究。
    4. 可能工作规划：
       1. 物理目标的确定
          1. 是不是瞄准Coherent，并确认为实验目标？
          2. Coherent能谱及意义？
       2. 探测器设计及建造；
       3. 信号的计算模拟、分析；
       4. 本底的计算模拟、要求；
          1. （外围本底（宇宙线），材料本底（PMT，容器，））
          2. 本底信号的Cut；（光子，中子）（不只是给出结果，应该给出相应的计算步骤）；
       5. SiPM的测量， 电子学的要求；
17. 预定9月26日于高能所进行下次讨论。
    1. 请关梦云更新探测器框架设计，及可能的关键指标要求。