

综合论文训练记录表

学生姓名	徐大成	学号	2017011838	班级	工物 82
论文题目	LXeTPC 和 HPGe 探测反应堆中微子-原子核相干弹性散射的实验灵敏度研究				
主要内容以及进度安排	<p>论文的主要内容是研究使用液氙时间投影室和高纯锗探测器测量典型商业反应堆释放出的中微子与原子核相干弹性散射作用过程的灵敏度。论文中，计算反应堆中微子与探测介质发生核反冲的能谱，模拟地面运行的液氙时间投影室的主要本底，并以此为依据，计算在一定曝光量下对中微子超标准模型相互作用和低动量转移下的弱混合角的置信区间。</p> <p>进度安排：</p> <p>第 1-2 周：文献调研，建立灵敏度计算框架</p> <p>第 3 周：开题报告</p> <p>第 4-5 周：基于物理目标的灵敏度计算</p> <p>第 6-7 周：关键本底模拟（1）</p> <p>第 8 周：中期答辩</p> <p>第 9-11 周：关键本底模拟（2）</p> <p>第 12-13 周：论文撰写</p> <p>第 14-15 周：论文提交</p> <p style="text-align: right;">指导教师签字： <u>杨丽桃</u></p> <p style="text-align: right;">考核组组长签字： <u>王义</u></p> <p style="text-align: right;">2022 年 3 月 18 日</p>				

<p>中期考核意见</p>	<p>通过</p> <p>考核组组长签字: <u>王义</u></p> <p>2022 年 4 月 15 日</p>
<p>指导教师评语</p>	<p>中微子与原子核的相干弹性散射 (CEνNS) 是一种标准模型下的粒子物理过程, 其精确测量有重要的物理意义和应用价值。本文针对使用液氩时间投影室探测器和高纯锗探测器开展反应堆中微子 CEνNS 过程的测量, 建立了 CEνNS 信号模型和灵敏度预测框架, 对关键本底进行蒙特卡罗模拟, 计算了感兴趣能区预期信号数量, 并评估了对低动量转移下的弱混合角、中微子超标准模型有效相互作用等物理目标的预期灵敏度。为后续开展探测器设计和相关实验提供重要参考, 具有较高的学术价值。论文逻辑清晰、结构合理、写作规范, 表明该生具有较好的数理基础和较强实验数据分析能力。同意该生参加综合论文训练答辩。</p> <p>指导教师签字: <u>杨丽桃</u></p> <p>2022 年 5 月 26 日</p>
<p>评阅教师评语</p>	<p>发挥重核核子数多的特点, 通过散射波函数的相干叠加使散射截面随中子数 N 平方增大, 对于中微子这种作用截面很小的粒子的探测来说, 是一个重要的研究方向。徐大成对于基于液氩时间投影室和高纯锗探测器的相干弹性散射中微子探测中的物理问题进行了较为系统的讨论和分析, 建立了本底模拟框架和灵敏度预测框架。论文显示该生刻苦用功, 对中微子相干弹性散射方向的主要问题已经有了较为深刻的认识。论文写作流畅, 图表规范, 是一篇出色的本科毕业论文。同意徐大成同学参加综合论文训练答辩。</p> <p>评阅教师签字: <u>杨希罗</u></p> <p>2022 年 5 月 26 日</p>

答辩小组评语	<p>通过</p> <p>答辩小组组长签字: <u>王义</u></p> <p>2022 年 6 月 10 日</p>
--------	---

总成绩: _____

教学负责人签字: _____

年 月 日