

## 锦屏百吨中微子探测器本底屏蔽设计

屏蔽结构设计是锦屏百吨中微子探测器设计过程中的重要一环，因为屏蔽结构设计能够使其在基坑空间限制下，增大有效探测体积，从而增加对物理信号——太阳中微子、无中微子双贝塔衰变——的曝光量。

在本报告中，我们估计本底的事例率和能谱，提出了一些屏蔽方案，用 Geant4 模拟评估它们的效用，并最终选择了其中一个。

在计算本底事例率时，我们分别考虑了直接放射性衰变本底和中子相关本底。放射性衰变本底由模拟计算；而中子相关本底又分为两类：U238 自裂变附带中子和 (alpha, n) 过程产生的中子，它们被分别计算并累加。

锦屏百吨探测器将放置与较狭窄的空间中，我们的屏蔽计划致力于用不锈钢薄层屏蔽放射性衰变产生的 beta, gamma，用掺杂硼的聚乙烯屏蔽中子本底。

我们使用模拟测试了几个屏蔽方案，比较有无它们的情况下本底事例率和信号事例率的相对大小，进而选出最好的一个。最后我们用模拟结果来估计最佳屏蔽方案下探测器的有效探测体积。

**Primary author:** 魏, 昌旭 (清华大学)

**Presenter:** 魏, 昌旭 (清华大学)

**Track Classification:** 中微子物理、粒子天体物理与宇宙学