**深海沉积物的采集与微生物群落分析虚拟仿真**

**实验报告**

一、实验目的与基本原理（点击选择正确的选项）

深海沉积物作为一种重要的深海环境记录载体，是海洋科学尤其是深海研究必不可少的基础研究材料。本实验从深海三种不同的环境中采集保持原有层次的柱状沉积物，通过高通量测序技术对采集沉积物中的（⭕ 5S rDNA ⭕16S rDNA ⭕23S rDNA）进行测序，分析不同深海环境、不同层次的微生物群落组成，为后续研究深海微生物与其环境的相关性提供前提，为应用开发深海微生物资源奠定基础。

二、实验流程与主要设备（点击选择正确的选项）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验模块 | 实验主要流程 | 主要设备 |
| 深海沉积物的采集 | 设计下潜计划 | ⭕载人深潜器⭕CTD ⭕尼金斯采泥器⭕柱状采泥器⭕液氮罐 ⭕培养箱 |
| 设置搭载设备 |
| 启航前、下潜前检测 |
| 样品采集与保存 |
| 微生物群落分析 | 沉积物基因组的提取与检测 | ⭕离心机 ⭕灭菌锅 ⭕移液器⭕NanoDrop ⭕Qubit ⭕Agilent 2000生物分析仪 ⭕凝胶电泳仪 ⭕采泥器⭕PCR仪⭕MiSeq测序仪 ⭕无菌超净台 |
| 测序文库的构建与检测 | ⭕离心机 ⭕灭菌锅 ⭕移液器⭕NanoDrop ⭕Qubit ⭕Agilent 2000生物分析仪 ⭕凝胶电泳仪 ⭕PCR仪⭕MiSeq测序仪 ⭕无菌超净台 |
| 高通量测序 | ⭕离心机 ⭕灭菌锅 ⭕移液器⭕NanoDrop ⭕Qubit ⭕Agilent 2000生物分析仪 ⭕凝胶电泳仪 ⭕PCR仪⭕MiSeq测序仪 ⭕无菌超净台 |
| 生物信息学分析 | - |

三、结果分析与讨论（点击选择你认为对的分析）

我们从非极端海洋环境、热液口和冷泉三种不同的深海环境各采集3管沉积物样品（标记为SA、SB和SC样品），共9管沉积物，分别取顶层（0-1cm）和底层（54-55cm）沉积物进行微生物群落分析（见结果图），通过对比分析我们发现：1）每种深海环境沉积物的顶层和底层的微生物种类⭕不同 ⭕相似，不同深海环境来源的沉积物微生物种类⭕不同 ⭕相似；2）⭕非极端海洋环境 ⭕热液口附近 ⭕冷泉附近 的微生物种类最为丰富多样，其中ε变形菌纲和泉古菌门占比高，可能与其⭕非极端 ⭕高温、高毒、高硫化物 ⭕冷泉附近 的环境特点相关；3）从三种环境的古菌和细菌分布来看，⭕细菌 ⭕古菌 在极端的环境中占比高，极可能源于其独特的代谢方式。

四、拓展设计（点击选择正确的选项，多选、漏选均不得分）

经过本实验的训练，你所学习的知识、技术与思维方式可应用于以下类似的研究（多选）：

⭕深海不同层次水样的微生物群落分析

⭕珊瑚白化病相关微生物的分析与研究

⭕深海可培养微生物的分离与培养

⭕深海固碳微生物的群落分析与研究

⭕口腔微生物的群落分析