

1980 年国际 DUMAND 讨论会

1980 年 7 月 24 日至 8 月 2 日在美国夏威夷大学物理系召开了 1980 年国际 DUMAND(Deep Underwater Muon and Neutrino Detection (或者 Detector)——深水下 μ 子和中微子(ν)探测(器))讨论会。会议由 1980 年 DUMAND 委员会副主席 J. Learned 教授主持,美国、日本、西德、中国和意大利等国的科学工作者共 50 多人出席了会议。第一次国际 DUMAND 讨论会是在 1975 年召开的,现在已经发展成由美、苏、日和西德四国参加的国际性组织。DUMAND 计划的目标是打算在大约 5 千米深海海底建造一个有效靶体积(海水)为 $\sim 10^9\text{--}10^{11}$ 吨的巨大探测器。利用光学的或者声学的探测器阵列,或者两者相结合的探测器阵列,研究超高能宇宙线中 μ 子和中微子(ν)产生的相互作用及其时间、空间的结构等等,从而开展超高能粒子物理学、宇宙线物理学和中微子天文学的实验研究。

这次会议共分超高能物理学和宇宙线、探测器系统和单元的研究、海洋工程和海洋环境、中微子天文学等四个专题。全会共宣读了 60 多篇论文和工作报告。其中包括当前物理学实验研究的前沿课题——质子衰变以及中微子质量和振荡问题。S. Miyake 教授根据印度 Kolar 金矿已有的实验资料,推测核子的寿命为 1.7×10^{30} 年。会上介绍了几种小型 DUMAND 阵列的单元设计和结构以及性能的模拟计算,讨论了它可能做的物理工作。目前,DUMAND 计划决定首先从小型的光学探测器阵列($\sim 10^6$ 吨)开始,同时报告了位置选择、环境考查和施工等方面的进展情况。会上也讨论了大型 DUMAND 阵列和 DUMAND 阵列与其他超高能探测器(如复眼装置和 EAS 阵列等)相结合使用的可能性及其相应的物理工作。由于声学探测器的阈能($\geq 10^{16}$ 电子伏)过高,它将在 DUMAND 计划未来的

目标——建造 $\geq 10^9$ 吨的阵列——中得到应用。在这次会议上只有一篇关于声学探测研究的总结报告。在中微子天文学方面,有许多理论性的报告,涉及宇宙线中微子的起源、中微子的质量和振荡对天文现象的影响,以及它在宇宙论方面的意义。在实验方面,对已有的太阳中微子实验和新的中微子实验建议进行了分析和讨论,论述了 DUMAND 做为中微子望远镜对打开中微子天文学窗口的重要意义。

整个会议开得生动活泼,会上会下的讨论和交流热烈和活跃。我国第一次参加国际 DUMAND 讨论会,向会议提交了一篇工作报告,受到与会者的重视。DUMAND 计划是探索性的长远规划,目前,无论在经费上或者在实验和工程技术等方面都存在一些待解决的问题。预计需几年或更多时间的持续努力,才能见成效。毫无疑问,DUMAND 计划的实现,将在超高能粒子物理学、宇宙线物理学和中微子天文学等方面做出应有的贡献。(姜印琳)