**业渝光：“可燃冰”模拟实验的拓荒人**

****业渝光，1946年4月出生，金陵中学1965届校友。青岛海洋地质研究所研究员，国土资源部天然气水合物重点实验室学术委员会主任，青岛海洋科学与技术国家实验室学术委员会委员。先后主持承担国家专项、国土资源大调查项目、国家自然科学基金、行业基金项目近20项，其科研成果多次获奖，尤其是在海洋天然气水合物---“可燃冰”模拟实验方面，达到国际先进水平。

十几年前，天然气水合物（俗称“可燃冰”）对绝大多数科研人员来说还是一个陌生的概念。业渝光凭借敏锐的科学洞察力和大局观，意识到天然气水合物这种潜在的能源资源对我国能源建设的重要性。2000年，业渝光着手筹建海洋天然气水合物实验室，研制了第一套具有光学、电学和声学探测技术的低温高压装置，成功合成并点燃了天然气水合物样品，取得的成果被中央电视台进行了专题报道。

首战告捷，业渝光并没有满足，在随后的十几年里，他与他的科研团队自行设计、研制了20余套先进的天然气水合物摸拟实验装置，从不同层次开展水合物领域国际前沿性课题研究，在水合物地球物理实验研究等方面取得突破性科研成果。以多位院士组成的专家评审小组认为，“总体成果水平达到国际先进，在与沉积物相关的研究方面达到国际领先水平”。

如何探测沉积物-水-甲烷气-水合物体系中水合物的形成和分解，是一个世界性难题。多年来，业渝光引进相关领域的探测技术，先后开展了时域反射技术（TDR）、超声波、双探针热脉冲（DPHP）、弯曲元、精密电阻等探测技术在沉积物中水合物的应用研究。这些技术获国家发明专利3项，实用新型专利20项。在国内外首次提出将时域反射（TDR）技术与声学、电学探测技术组成联合探测的设想，并形成了相应技术，实现了定量、实时和在线测试水合物饱和度与含水合物沉积层物性参数，取得了突破性的进展。首次发表了沉积物中水合物饱和度与声学参数响应关系的研究成果，验证了现有的速度模型，提出了更加适合实际地质情况的速度模型，为海洋天然气水合物地球物理勘探中地震信号处理解释提供了新的思路。

业渝光率先在国内开展了沉积物中水合物的实验研究，发表了国内首篇沉积物中水合物相平衡条件的论文；进行了国内首次天然气水合物储气量的直接测定；研制了特定实验装置，从微观角度探讨了南海神狐天然气水合物动态聚散与地球化学响应关系；首次开展海洋沉积物中甲烷生产率实验研究；应用电加热法、减压法和注入热水法进行了天然气水合物开采模拟实验研究；开展了海洋天然气水合物生成变化过程中离子、同位素变化的研究，得到氢、氧同位素的分馏系数，探讨了海洋环境中水合物生成过程中元素变化规律，为海洋水合物地球化学勘探奠定了坚实的基础。

此外，业渝光首次利用拉曼光谱确定了我国南海神狐海域和祁连山冻土带天然气水合物的分子结构，为我国海洋和冻土带水合物类型的确定提供了重要的科学依据。利用南海神狐海域水合物样品开展了多种测试和研究。进行了南海天然气水合物气体成份和含气量的测定及饱和度估算；测定了含天然气水合物沉积物的热导率，研究了水合物饱和度和热导率之间的相关关系；测定了含水合物沉积物的纵、横波速度，研究其与水合物饱和度的响应关系，提出了相应的速度模型；并进行了研究区沉积物中水合物的减压开采实验。这些工作对今后南海水合物的开发和利用有着重要的意义。

业渝光的学术专著《Natural Gas Hydrates Experimental Techniques and Their Applications》系统地总结了实验室十年来取得的天然气水合物实验技术及其应用成果，是国际上首部有关水合物实验技术方面的专著，对从事天然气水合物勘探与开发方面的研究人员、技术人员及大专院校相关专业的师生有重要参考价值。

业渝光在国内外天然气水合物研究领域已被人们所熟知，享有很高的声誉。他受聘为中国海洋大学海洋地质专业博士生指导教师、中国地质大学（武汉）和吉林大学海洋地质专业教授。他注重人才的培养，在他的带领下，一个以优秀的中青年人才为主体的水合物研究科学团队已经形成。

（文/刘昌岭，有删节）