



气溶胶云团爆炸成形动力学及其复杂流动现象 会议纪要

在中国力学学会 2007 学术大会期间，于 2007 年 8 月 21 日在北京九华山庄召开了“气溶胶云团爆炸成形动力学及其复杂流动现象”的专题研讨会。参加会议交流的论文共有 15 篇，分别来自中国工程物理研究院化工材料研究所、南京理工大学、防化研究院、北京应用物理和计算数学研究所和清华大学等单位。

在会议论文交流过程中，主要的学术关注点有以下几个方面：

第一是爆炸分散过程中液体界面破碎问题。秦承森等认为液体环以膨胀破碎为主，并按照经典 Rayleigh-Taylor 不稳定机制、结合 Kelvin-Helmholtz 和 Benard 热对流不稳定机制来解释失稳破碎过程。而进行实验和数值模拟的研究者则认为液体在受到爆炸冲击波作用后，液体环实际是卷吸或夹带着气体或气泡的一种不均匀的连贯体，应该寻找不同于经典界面不稳定的机制。其中结合实验结果的“液体爆炸抛撒过程中界面破碎的分形分析”的工作引起了大家的热烈讨论。

第二是爆炸分散远场液滴颗粒与气流混合过程研究，包括液滴二次破碎、液滴之间碰撞破碎或聚合、液滴蒸发等模型的建立和应用。实验研究主要集中在高马赫数下还是马赫数小于 1 的条件下合适，以及激波管中进行实验是否可行等问题，进行了深入讨论。在数值模拟中，应用随机颗粒轨道模型，增加了液滴破碎、蒸发和聚合模型后取得的计算结果，引起了与会学者的关注。

第三是整体液体爆炸分散（或抛撒）实验。针对如何通过实验实时获取云团内气溶胶颗粒粒径分布和浓度分布的变化特征进行了讨论。

第四是高精度数值模拟方法的研究和应用问题。冯其京报告了三维高精度 VOF 方法的构造和数值实验情况，任业军报告了 SPH 方法的应用情况。与会学者都非常关心如何在界面破碎和液滴破碎聚合模型的研究中如何应用和探索相关高精度算法等问题。

第五是气象条件对气溶胶云团爆炸形成过程的影响。郑毅等报告了关于大气环境中瞬时热源云团流场的解析分析和爆燃火球模拟实验研究，反映了他们对该问题的初步探索研究情况。

协助承办单位中国工程物理研究院和防化研究院对专题研讨会的组织非常重视，与会相关领导和专家都认真听取了学术报告，并参加了学术讨论。整个会议学术讨论氛围浓厚，还吸引了许多学者参加。如中国科学院院士经福谦先生、中国科学技术大学杨基明教授、北京大学王健平教授等也参加了学术讨论。