

行业资讯：

多介质复合蒸汽驱数学模型设计

以尿素泡沫复合蒸汽驱为例。尿素泡沫复合蒸汽驱的注入介质是蒸汽、气体及泡沫剂。尿素溶液在井底将分解为两种气体-CO₂和NH₃。CO₂气体的主要驱油机理是溶解、改善油水渗流特征、增加储层弹性能量，通过设置不同温度、压力条件下的相平衡参数实现其机理。NH₃气体的主要机理是增加储层弹性能量、在地层中起到弱碱驱、就地形成表面活性剂降粘等作用。相对于传统蒸汽驱，多介质复合蒸汽驱需要根据注入介质的化学组分，设立更为复杂的组分模型，收集整理更多的物化参数、描述更为复杂的物理、化学变化过程。

(1) 物理化学参数描述。尿素泡沫复合蒸汽驱数学模型中主要物理化学机理进行物化参数描述，主要包括泡沫驱替相阻力系数、油层渗透率、多介质驱替相残余阻力系数、多介质驱替相流度、多介质驱替体系中起泡剂的吸附、多介质驱油体系的界面张力、多介质蒸汽驱相对渗透率、多介质体系中起泡剂在油水相间的分配系数、多介质驱油体系中起泡剂的扩散系数等。

(2) 尿素辅助蒸汽驱数学模型。

根据辽河某特稠油藏注蒸汽历史拟合结束时的温度、压力、饱和度、饱和度等基础参数，以拟合结束时的时间为起始点，建立尿素泡沫辅助蒸汽驱数值模型，根据尿素+泡沫蒸汽驱的驱油特点，结合物理模拟结果，确定了多组分模型各组分参数。

依据物理模拟研究认识的多介质蒸汽驱机理，完善了高温高压多介质蒸汽驱数值模型和模拟方法。数值模拟的模型更加复杂。

2) 多介质复合蒸汽驱的注采参数优化

多介质复合蒸汽驱注采参数设计与开发效果有很大关系，根据油藏储层特征等其他所需考虑到的问题，对多介质复合蒸汽驱的注入介质、注入方式、注入速率、气汽比、注入温度及采注比等关键参数进行优化设计，与原来蒸汽驱设计的四项基本原则有较大的差异。

下面以辽河齐40块开展的热空气+蒸汽复合驱先导试验的油藏工程注采参数优化设计为例。