**地下水模拟初赛试题**

**一、问题描述**

地下水模拟是解决地下水问题的有效手段之一。本次初赛要求根据给定数据资料完成一个三维地下水模型的构建，并完成模型的率定工作。在此基础上，进一步绘制研究区地下水位及流场分布图。

**二、相关数据资料说明**

某方形研究区域面积22860×22860 m2，研究区自上而下划分为3个含水层，其中第一层为非承压含水层，第二层和第三层均为承压含水层。为简化起见，各含水层顶部和底部高程均为水平，具体高程数据请参见附件1。研究区非承压含水层富水性较好，绝大多地区水平方向的渗透系数介于10~20m/day，而承压层大部分地区水平方向的渗透系数介于0~4m/day，第三层承压层富水性较第二层略好。各含水层竖向渗透系数采用水平向渗透系数的某一比例因子（具体地，第一层采用10.0，第二层采用5.0，第三层采用5.0）。

源汇项数据：研究区包含由降雨产生的入渗补给强度为0.0009m/day。研究区埋藏有排水管，排水管的具体位置及水力传导率等信息请参见附件2。同时，不同含水层布有开采井，井的具体位置及开采率等信息请参见附件3。研究区西（左）侧边界分布一湖泊，由西（左）侧恒定水头边界表示，水头值设为0m，深度至第二层的承压含水层（即第一层和第二层左侧边界均为恒定水头边界）。模型计算考虑稳态解。

率定数据：研究区内观测井位置以及各观测井在不同观测深度处的地下水位率定数据等信息请参见附件4。

**三、结果要求**

（1）建模文件：模型程序，输入、输出文件及相关说明，允许使用商业软件或自主开发的程序进行模拟。（建议研究区水平方向空间分辨率采用1524m×1524m）

（2）成果报告：内容包含但不限于模型介绍（自主开发的软件请简要说明计算原理），数据分析与处理过程，模型构建过程，模拟结果，率定观测井水位的拟合程度（NSE，RMSE，R2）。

（3）请给出研究区地下水位分布图、流场分布图、等值线图等内容。

（4）建模及成果报告的视频说明文件（要求完整展现作品思路、计算原理、建模过程、结果分析和作品创新性。播放时间不超过10分钟，需解说配音，格式可以为：MPEG、AVI、MP4 等，文件大小不超过300M。