改进的二型模糊排序算法在福建省农业水资源优化研究中的应用

一.成果完成人及所在单位： 成杨，环境科学与工程学院 指导教师：金磊

二.成果简介：

以福建省农业水资源优化问题为研究对象，将改进后的二型模糊排序算法和双层规划模糊求解方法相结合，开发了一种二型模糊双层规划模型，量化了福建省各个县市农业配水的经济效益和水资源可用性之间的关系，结果显示在平均容忍度 75%的条件下农业总产值可增加 0.4%~7%。这些发现可以深入了解农业、工业和第三产业水资源分配之间的相互作用，并为农业水资源规划问题提供科学支持。

三. 主要研究内容及创新点：

本研究通过拟合一般二型模糊集合内离散点对应的隶属函数质心轨迹以获得新的隶属函数边界，在前人提出的模糊排序算法的基础上将一般二型模糊集的次级隶属函数信息纳入模糊排序计算过程，在控制模型计算规模的前提下减少了模型中参数蕴含的不确定性信息的丢失并增强了新模型处理不确定性的性能（见图 1）。将改进后的模糊排序算法与 Bi-level 规划方法结合建模，模型中上层决策者以系统的总经济效益最大化为目标，下层决策者以农业水资源利用效率最大化为目标，对福建省各个县市的农业配水优化问题和不同决策者之间的权衡问题进行了研究，得出了不同水资源可用性情景和不同风险度下的优化配水方案（见图 2）。结果表明，优先调整福州和漳州的工业供水结构将大大缓解福建省的水压力；与单层规划方法相比，新模型在权衡不同决策目标和区域需求的基础上可以使区域农业总产值增加 3.89%（见图 3）。

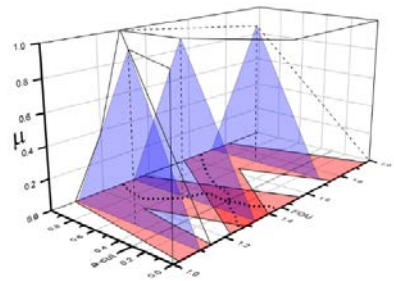


图 1 改进的模糊排序算法

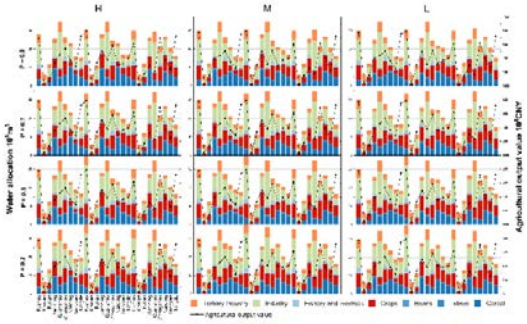


图 2 不同情景下的农业配水优化方案

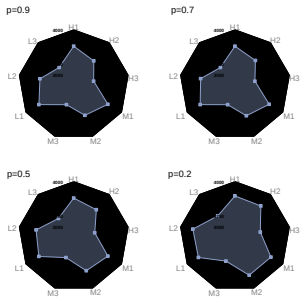


图 3 与传统规划方法的总产值对比

四. 主要研究成果及应用情况

例：在 Journal of Environmental Management（Q1 影响因子 8.91）发表论文 1 篇。

联系人：成杨， 电 话：14760019511 Email:Phav3154@outlook.com