

12.生态游憩和生态产品价值实现

融合生态效益与景观视觉评价的绿地群落配置优化研究 —— ——以昆山市为例

文娜娜、黄执美、徐文斌、孟伟庆

天津师范大学

摘要：城市绿地是国土空间中发挥生态效益价值的重要绿色基础设施，是城市生态系统中的不可分割部分，同时也是山水林田湖草生命共同体的重要组成部分。测度群落层次的绿地生态效益，对优化城市绿地布局、提升绿地生态价值具有重要意义。目前，昆山的城市绿化指标在全国处于领先地位。这也要求昆山突破传统绿化的观念，从国土绿化和山水林田湖草生命共同体的角度全面展开工作。本文以昆山市城市绿地植物群落为研究对象，通过实地调查获取植物数据，选择了包括降温增湿、噪声消减、空气净化、固碳释氧、调节雨洪、保护生物多样性共 6 项生态效益指标，通过设置群落样方的方式开展实地调查获取基础数据，测算典型的植物配置模式的群落生态效益，运用 ArcGIS 工具和克里金插值方法，对城市绿地的生态效益进行了评估和空间可视化分析。主要发现：（1）城市公园提供的降温生态效益最多，水之韵城市休闲文化公园提供的增湿生态效益最多，滨江公园提供的噪声消减生态效益最多，亭林园提供的净化 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 生态效益最多，城市生态森林公园提供的固定 CO₂ 和释放 O₂ 的生态效益最多，水之韵城市休闲文化提供的调节雨洪效益最多，水秀公园提供的生物多样性效益最高；（2）降温与增湿效益指标之间、净化 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 指标之间存在显著的协同关系。非开敞绿地中，空气净化量以及噪声消减量与固碳释氧量之间、降温增湿与固碳释氧效益之间均存在制约关系。全开敞绿地中，降温增湿效益与生物多样性效益之间存在抑制关系。此外，降温增湿和固碳释氧与开敞度呈现出明显的负相关关系；（3）从不同尺度核算了绿地生态效益，发现指标生态效益贡献值存在差异：固碳释氧 240.74 元/m²>噪声消减 158.63 元/m²>空气净化 3.75 元/m²>生物多样性 0.69 元/m²>降温增湿 0.62 元/m²>调节雨洪 0.22 元/m²。在公园尺度上，总体生态效益高达 13.81 亿元，平均单位面积价值量为 296.85 元/m²，价值量大小顺序为：B>G>A>E>D>C>F>H>I，在空间上呈现出南高北低的趋势，高生态效益区域主要分布在西南部，低生态效益区域主要分布在中部和中东部。（4）通过建立景观美景度模型，确定主要景观要素为：色彩丰富度（X₁）、林相整齐度（X₅）、树种组成（X₆）、健康状况（X₉）、生长状况（X₁₀）。再将生态效益和景观视觉两个评价系统进行加权平均值计算，得到绿地群落的排名、综合评价和配置建议。

关键词：城市绿地；生态效益；生态价值；空间制图；群落配置