

#### 4.流域资源利用与土壤环境

## 北洛河潜流带沉积物中重金属的风险评估及其对微生物群落的影响研究

张玉婷、宋进喜

西北大学城市与环境学院，陕西省地表系统与环境承载力重点实验室 西北大学，陕西省黄河研究院

**摘要：**潜流带沉积物中重金属污染对微生物的多样性和群落结构造成影响。本研究探究了北洛河流域 13 个代表性采样点中七种重金属（Cr, Pb, Ni, Cu, As, Cd, Zn）的空间分布，风险评估以及对微生物的影响。结果表明，总重金属浓度呈现  $Zn > Cr > As > Ni > Pb > Cu > Cd$  的趋势，所检测的重金属变异系数均小于 1，分布较为均匀，空间异质性较低，受人类活动的影响较小。风险评估发现，在采样点 B\_2（毒性风险指数，Toxic risk index,  $TRI=11.28$ ）和 B\_10（ $TRI=8.57$ ）处，重金属毒性风险指数最高，其中，As 污染程度最为严重（地累积指数，Geo-accumulation index,  $I_{geo-As} > 2$ ；污染系数，Contamination factor,  $CF-As > 3$ ；富集因子，Enrichment factor,  $EF-As > 2$ ）。同时，重金属浓度和微生物之间的关系较为复杂，并不是简单的拮抗或者促进。总的来说，当金属离子浓度较高时，会抑制部分细菌的生长活性，降低微生物的多样性和丰度，从而改变细菌群落，产生不利的影响。同时，在重金属污染的长期胁迫下，部分细菌对重金属具有较强的环境适应性。本研究结果为进一步分析微生物和重金属的内在反应机制提供了理论参考，进一步分析微生物与重金属之间的互馈机制，为使用优势菌群评价河流生态健康提供理论支持。

**关键词：**北洛河，潜流带沉积物，重金属，微生物，风险评估