



基于GAM模型的硅藻群落与 环境因子相关性分析

汇报人：

汇报时间：2024-01-18

目录



- 引言
- GAM模型介绍
- 数据来源与处理
- 基于GAM模型的硅藻群落与环境因子相关性分析
- 结果讨论与解释
- 结论与展望

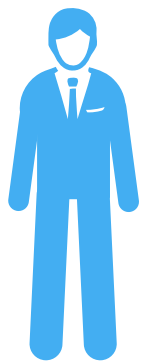


01

引言

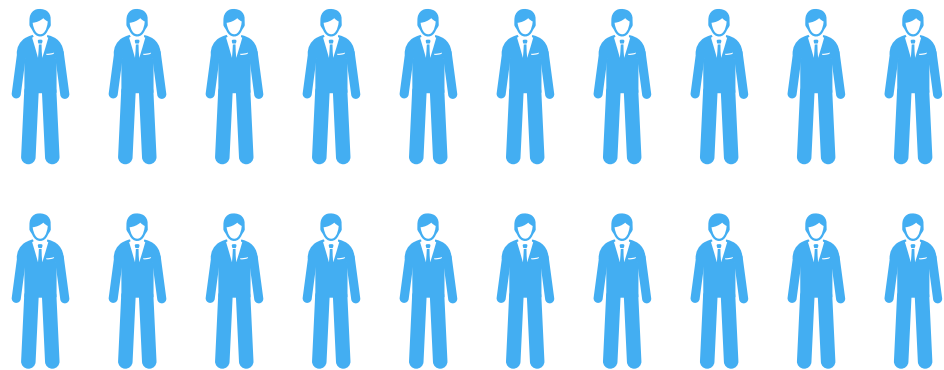


研究背景与意义

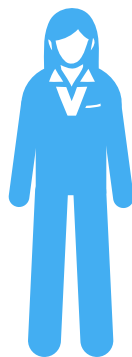


01

硅藻群落的重要性

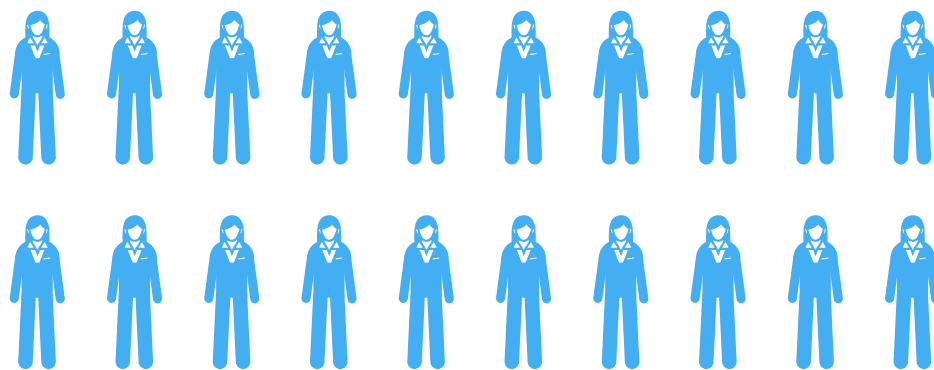


硅藻是一类单细胞藻类，广泛分布于各种水体中，其群落结构的变化能够反映水体的环境状况，因此研究硅藻群落与环境因子的相关性具有重要意义。



02

GAM模型的优势



广义可加模型（GAM）是一种灵活的非参数回归模型，能够自动拟合非线性关系，并处理多个自变量之间的交互作用，适用于分析硅藻群落与环境因子之间的复杂关系。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者已经开展了大量关于硅藻群落与环境因子相关性的研究，但大多数研究采用线性模型或简单的非线性模型，难以准确描述硅藻群落与环境因子之间的复杂关系。



发展趋势

随着统计学和计算机技术的发展，越来越多的学者开始尝试采用更复杂的模型来分析硅藻群落与环境因子的相关性，如随机森林、支持向量机等机器学习模型，以及深度学习等神经网络模型。



研究目的和内容

研究目的

本研究旨在利用GAM模型分析硅藻群落与环境因子之间的相关性，揭示影响硅藻群落结构的主要环境因子及其作用机制，为水环境监测和生态保护提供科学依据。

VS

研究内容

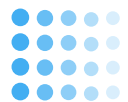
首先，收集硅藻群落和环境因子的数据，并进行预处理和特征选择；其次，构建GAM模型，分析硅藻群落与环境因子之间的相关性；最后，对模型结果进行解释和讨论，提出相应的管理建议。



02

GAM模型介绍





GAM模型基本原理

01

广义可加模型 (GAM)

是一种用于探索响应变量和一个或多个预测变量之间非线性关系的统计模型。

02

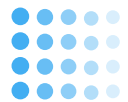
平滑函数

GAM使用平滑函数（如样条函数）来拟合每个预测变量与响应变量之间的关系，不需要预先指定关系的具体形式。

03

线性组合

所有平滑函数的线性组合构成模型的预测部分，通过最大似然估计等方法进行参数估计。



GAM模型在生态学中的应用

01

生物多样性分析

GAM模型可用于探索物种丰富度、群落结构与环境因子之间的非线性关系。

02

环境影响评估

通过GAM模型分析环境因子对生物群落的影响，为环境保护和生态恢复提供科学依据。

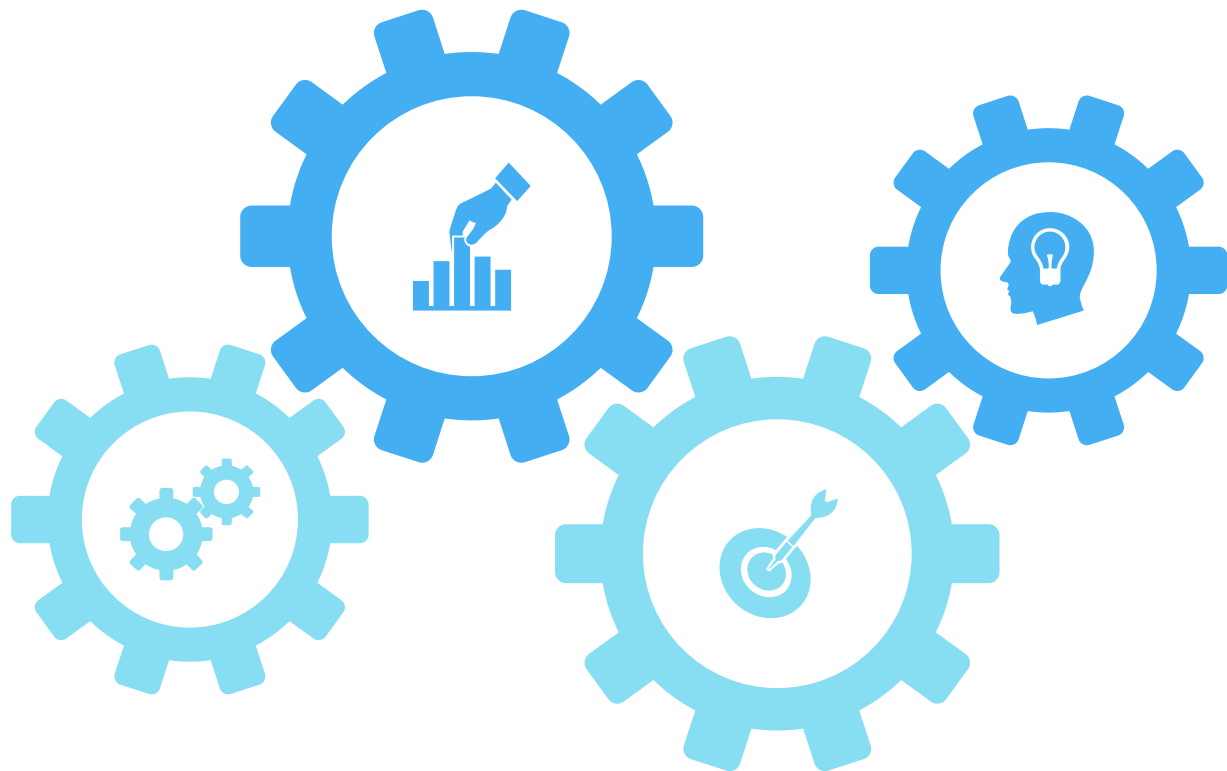
03

生态过程模拟

利用GAM模型模拟生态系统中生物群落与环境因子的动态变化过程，揭示生态过程的内在机制。



GAM模型优缺点分析

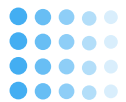


灵活性

GAM模型能够拟合各种复杂的非线性关系，适应性强。

可解释性

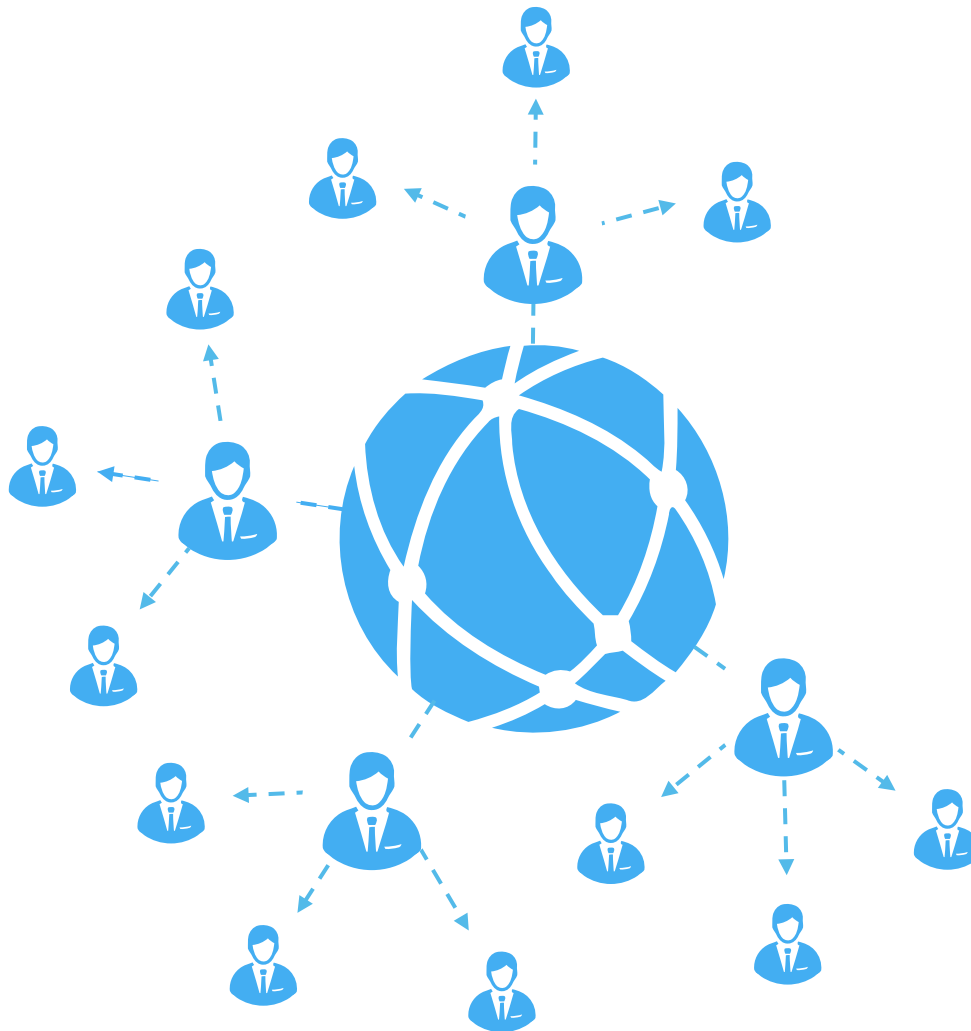
通过可视化平滑函数，可以直观地展示预测变量与响应变量之间的关系。

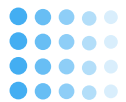


GAM模型优缺点分析



- 高效性：相对于其他非线性模型，GAM模型计算效率较高。





GAM模型优缺点分析

模型复杂性

由于使用平滑函数拟合非线性关系，可能导致模型过于复杂，难以理解和解释。

参数选择

选择合适的平滑函数和参数对模型性能至关重要，但这一过程可能具有主观性和经验性。

过拟合风险

在数据量较小或预测变量较多的情况下，GAM模型可能面临过拟合的风险。



03

数据来源与处理





研究区域概况及数据来源

研究区域

- 选择具有代表性的湖泊或河流作为研究区域，收集硅藻群落和环境因子的相关数据。

数据来源

- 通过野外采样、实验室分析等方式获取硅藻群落数据，同时收集对应的环境因子数据，如水温、pH值、营养盐浓度等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/766232220100010142>