

## 人工神经网络模型及其在农业和生态学研究中的应用

米湘成 马克平 邹应斌

中国科学院植物研究所植被数量生态学重点实验室

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 对于一些复杂的农业生态系统,人们对其生态过程了解较少,且这些系统的不确定性和模糊性较大,用传统的方法难以模拟这些系统的行为,神经网络模型因为能较精确地模拟这些系统的行为,而引起生态学者们的广泛兴趣。该文着重介绍了误差逆传神经网络模型的结构、算法及其在农业和生态学中的应用研究。误差逆传神经网络模型一般采用三层神经网络模型结构,三层的神经网络模型能模拟任意复杂程度的连续函数,而且因为它的结构小而不容易产生与训练数据的过度吻合。误差逆传神经网络模型算法的主要特征是:利用当前的输入误差对权值进行调整。在生态学和农业研究中,误差逆传神经网络模型通常作为非线性函数模拟器用于预测作物产量、生物生产量、生物与环境之间的关系等。已有的研究表明:误差逆传神经网络模型的模拟精度要远远高于多元线性方程,类似于非线性方程,而在样本量足够的情况下,有一定的外推能力。但是误差逆传神经网络模型需要大量的样本量来保证所求取参数的可靠性,但这在实际研究中很难做到,因而限制了误差逆传神经网络模型的应用。近年来人们提出了强制训练停止、复合模型等多种技术来提高误差逆传神经网络模型的外推能力,也提出了Garson算法、敏感性分析以及随机化检验等技术对误差逆传神经网络模型的机理进行解释。误差逆传神经网络模型的真实优势在于模拟人们了解较少或不确定性和模糊性较大系统的行为,这些是传统模型所无法实现的,因而是对传统机理模型的重要补充。

**关键词** [人工神经网络](#) [误差逆传](#) [农业及生态系统](#) [机理模型](#) [非线性模型](#)

分类号

**DOI:**

对应的英文版文章: [S04186](#)

通讯作者:

马克平 [makp@brim.ac.cn](mailto:makp@brim.ac.cn)

作者个人主页: 米湘成 马克平 邹应斌

### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(650KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“人工神经网络”的  
相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [米湘成 马克平 邹应斌](#)