

地球物理学报 » 2014, Vol. 57 » Issue (4) : 1335-1344 doi:10.6038/cjg20140430

应用地球物理学

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

◀◀ [前一篇](#) | [后一篇](#) ▶▶

引用本文(Citation):

戴前伟, 江沸波, 董莉. 2014. 基于汉南-奎因信息准则的电阻率层析成像径向神经网络反演. 地球物理学报, 57(4): 1335-1344, doi: 10.6038/cjg20140430

DAI Qian-Wei, JIANG Fei-Bo, DONG Li. 2014. RBFNN inversion for electrical resistivity tomography based on Hannan-Quinn criterion. Chinese Journal Geophysics, 57(4): 1335-1344, doi: 10.6038/cjg20140430

基于汉南-奎因信息准则的电阻率层析成像径向神经网络反演

戴前伟^{1,2}, 江沸波^{1,2}, 董莉^{1,2*}

1. 中南大学有色金属成矿预测教育部重点实验室, 长沙 410083;
2. 中南大学地球科学与信息物理学院, 长沙 410083

RBFNN inversion for electrical resistivity tomography based on Hannan-Quinn criterion

DAI Qian-Wei^{1,2}, JIANG Fei-Bo^{1,2}, DONG Li^{1,2*}

1. Key Laboratory of Metallogenic Prediction of Nonferrous Metals, Ministry of Education, Central South University, Changsha 410083, China;
2. School of Geosciences and Info-Physics, Central South University, Changsha 410083, China

摘要

参考文献

相关文章

Download: [PDF](#) (2692 KB) | [HTML](#) (1 KB) | Export: [BibTeX](#) or [EndNote](#) (RIS) | [Supporting Info](#)

摘要

径向神经网络(RBFNN)具有结构简单、学习速度快、不易陷入局部极小等优点,能够有效地提高电阻率层析成像反演的收敛速度和求解质量.本文针对电阻率层析成像反演的非线性特征,提出了一种基于汉南-奎因信息准则(HQC)的正交最小二乘法(OLS)学习算法(HQOLS).该算法通过计算HQC的最优值来自动选择RBFNN的网络结构,避免了传统OLS学习算法中阈值参数的设定,保证了网络的泛化性能.通过比较聚类法、梯度法、OLS和HQOLS等学习算法的反演性能,构建了基于RBFNN的电阻率层析成像反演模型.数值仿真和模型反演的结果表明,该方法实现简单,在准确性上优于BP反演,成像质量优于传统最小二乘法反演.

关键词 电阻率层析成像, 径向神经网络, 非线性反演, 汉南-奎因信息准则

Abstract:

The radial basis function neural network has advantages in aspects of simple structure, fast learning rate and improved global search ability, which can effectively improve the convergence speed and quality of resistivity tomography inversion. This paper presents an improved OLS learning algorithm based on Hannan-Quinn criterion (HQOLS) for RBFNN nonlinear inversion, which can adaptively select the hidden layer structure by calculating the optimal HQC value. The proposed algorithm avoids the parameter setting and guarantees the generalization performance. The inversion performances of the k-means clustering algorithm, gradient algorithm, OLS and HQOLS algorithm are compared and a model of RBFNN inversion is given. Data simulation and model inversion show that the HQOLS-RBFNN has better performance than BPNN in accuracy and has higher imaging quality than the traditional least square inversion.

Keywords [Electrical resistivity tomography](#), [Radial basis function neural network](#), [Nonlinear inversion](#), [Hannan-Quinn criterion](#)

Received 2013-03-01;

Fund:

国家自然科学基金项目(41374118), 教育部博士点基金项目(20120162110015) 资助.

Corresponding Authors: 江沸波, 1982年生, 博士研究生, 从事电磁法的非线性反演研究. E-mail: jiangfeibo@126.com
Email: jiangfeibo@126.com

About author: 戴前伟, 男, 1968年生, 湖南涟源人, 博士, 教授, 1997年毕业于中南工业大学资源环境与建筑工程学院, 从事电磁法方法及理论、工程地球物理勘探等方向的研究. E-mail: qwdai@csu.edu.cn

链接本文:

<http://manu16.magtech.com.cn/geophy/CN/10.6038/cjg20140430> 或 <http://manu16.magtech.com.cn/geophy/CN/Y2014/V57/I4/1335>

[查看全文](#) | [下载PDF阅读器](#)

Service

- [把本文推荐给朋友](#)
- [加入我的书架](#)
- [加入引用管理器](#)
- [Email Alert](#)
- [RSS](#)

作者相关文章

- [戴前伟](#)
- [江沸波](#)
- [董莉](#)

