

中国特色新型智库人才遴选指标评价

陈海贝¹, 卓翔芝^{1,2}

(1. 淮北师范大学 经济与管理学院, 安徽 淮北 235000; 2. 安徽省高校管理大数据研究中心 大数据决策研究所, 安徽 淮北 235000)

摘要: 选拔符合中国特色新型智库建设标准的高端人才对中国特色新型智库的发展具有重要的现实意义, 对智库人才遴选指标进行系统客观的评价是中国特色新型智库发展的关键一步。从教育背景、研究领域、工作经历和科研能力等7个维度构建中国特色新型智库人才遴选指标体系, 选取300个测试样本进行神经网络模拟, 再用100个训练样本进行模型验证。结果表明, 神经网络对中国特色新型智库人才遴选指标的评价价值与专家评价价值非常接近, 具有一定的操作性和实用性, 为中国特色新型智库人才遴选提供了参考和支持。

关键词: 神经网络; 智库人才; 遴选指标

中图分类号: F249.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-327X(2020)03-0014-04

一、引言

中国特色的新型智库是以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为核心, 以中国国情为出发点, 以服务党和政府为宗旨的非营利性的研究咨询机构^[1]。

人才是决定中国特色新型智库发展的重要因素, 而国内智库普遍缺乏既有学术底蕴, 又有操作技能; 既会认识问题, 又会解决问题; 既能了解国情, 又能认识世界; 既懂学术语言, 又懂传播语言的复合型人才^[2]。因此, 选拔符合中国特色新型智库建设标准的高端人才成为中国特色新型智库发展轨道上的关键因素。

本文采用文献调查法、问卷调查法、对比分析法和系统分析法等对中国特色新型智库人才的遴选指标体系进行了研究, 并运用神经网络理论对人才指标的重要程度进行预测, 模拟出适合中国特色新型智库人才遴选的最佳评选指标体系。

神经网络独特的自学习功能可以对市场、效益、安全、灾害和疾病等多个领域进行评价和预测。如: 夏才初等^[3]利用神经网络模型, 通过降雪量、大气温度、风速和湿度四个因素对雪深进行了预测。王超杰等^[4]利用神经网络模型对社交媒体价值因素进行了评估。丁浩等^[5]利用神经网络模型对核动力系统的稳定性进行了测评。王年等^[6]利用神经网络对电力系统控制装置进行了改进。李敬明等^[7]

利用神经网络对农业干旱灾情进行了预测。孙靖超等^[8]利用神经网络对网络舆情进行了检测。Boznan等^[9]利用神经网络对空气质量进行了预测; Lee等^[10]利用神经网络对桩基础的承载力进行了预测。Hammad等^[11]利用神经网络对曼氏血吸虫病的蔓延过程进行了预测。Coppede等^[12]利用神经网络对遗传因素与环境的关联度进行了预测。Azoff^[13]利用神经网络对金融市场进行了预测。

二、神经网络理论

目前研究使用的神经网络一般指的是人工神经网络。1943年, 心理学家McCulloch和数学家Pitts研究构建出首个神经元模型(MP模型)^[14]; 1949年, Hebb提出通过调整神经元的权值来改变神经元的强度^[15]; 1957年, Rosenblatt提出用数据训练和检测神经网络算法^[16]。1982年, Hopfield首次提出一种较完善的神经网络模型^[17]。

神经网络具有以下特性: (1)识别功能。神经网络的优点之一就是其强大的识别功能, 它可以将实际生活中的各种问题转化成数学问题。(2)非线性映射。神经网络的输入输出功能, 使得三层以上的神经网络都可以以任何精度逼近任何非线性函数。(3)泛化能力。神经网络通过实验样本, 进行大量的数据分析, 模拟出最佳预测数学模型。(4)容错能力。神经网络在对样本进行分析时, 参数的设置随着模型的运行不断进行调整, 样本的错误数据或者缺失

收稿日期: 2019-08-30

基金项目: 国家社会科学基金项目(15BTQ048, 19BTQ089); 淮北师范大学研究生创新基金资助项目(ycx201901006)

作者简介: 陈海贝(1993-), 女, 江苏泰州人, 硕士。

数据并不影响最终的运行结果。

三、中国特色新型智库人才遴选指标预测模型

(一)基本原理

神经网络一般有三层：输入层、隐含层和输出层。输入层和隐含层，隐含层和输出层之间通过权重值进行连接。

经过神经网络模拟的输出值，需要经过多次训练，不断地将信息进行反馈和修正系数，最终探索出合适的运行路径。整个神经网络的运行结构见图1。其中 x_m 表示输入值， y_n 表示输出值， W_{ij} 表示连接输入层 I 和隐含层 J 之间的权重， W_{jk} 表示连接隐含层 J 和输出层 K 之间的权重， V_j 和 V_k 分别表示隐含层和输出层神经元的阈值。

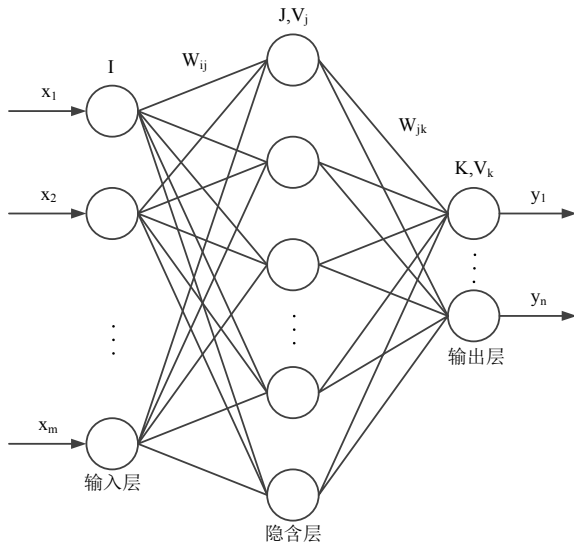


图1 神经网络运行结构图

(二)基本算法

神经网络算法的学习过程主要分为两个阶段。第一阶段是正向传输阶段，即信息从输入层进入隐含层，最终进入输出层，整个正向传输过程中不会改变任何参数。如果最终输出值在可接受误差范围内，则算法结束；如果最终输出值超出可接受误差范围，则进入误差修正阶段。在修正误差的反向传播阶段，神经元将总误差分给各层神经元，不断调整和修正权值和阈值，直到最终的输出值在可接受误差范围内。具体的算法流程见图2。

(三)中国特色新型智库人才遴选指标选取

通过对国内外知名智库选人用人的机制进行研究与分析，再结合中国特色新型智库的要求，选取了7个一级指标和39个二级指标，形成中国特色新型智库人才遴选指标体系。

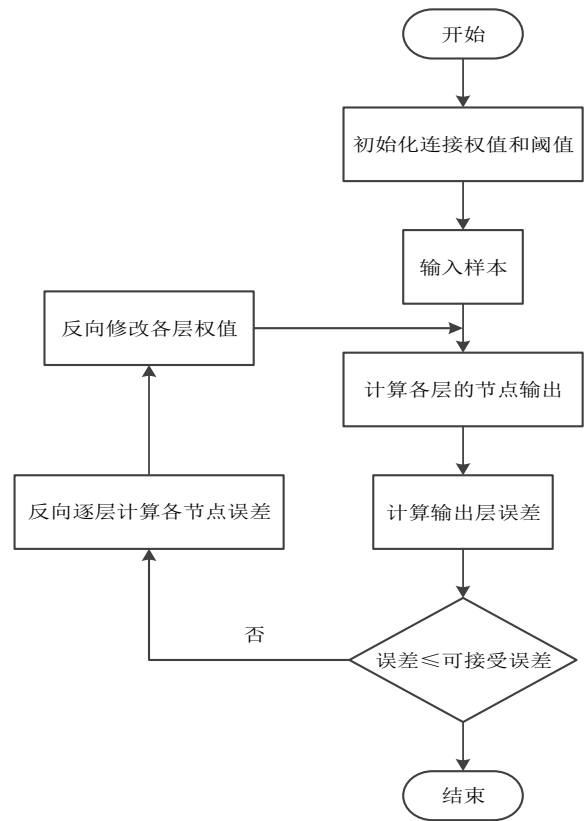


图2 算法流程图

(四)建立预测模型

将39个二级指标作为输入神经元，将智库人才的总评价值作为输出神经元，详见图3。

1. 输入输出函数：

$$F = \sum_{j=1}^n W_{ij}x_i - \theta \tag{1}$$

2. 激活函数：

$$O_j = 1 / (1 + e^{-f_j}) \tag{2}$$

3. 标准化函数：

$$Z = (x - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) \tag{3}$$

4. 误差函数。输出层的误差：

$$E_{rrk} = O_j(1 - O_j)(T_j - O_j) \tag{4}$$

其中， T_j 表示真实值， O_j 表示预测值。隐含层的误差： $E_{rrj} = O_j(1 - O_j) \sum_k (E_{rrk} W_{jk})$

权重更新：

$$W'_{ij} = W_{ij} + (l) E_{rrj} O_i \tag{6}$$

其中， l 表示学习率。

$$\theta'_j = \theta_j + (l) E'_{rrj} \tag{7}$$

(五)数据采集与处理

邀请知名智库专家对各项指标进行评价。

1. 剔除异常数据。获取的原始数据集包含450组样本数据，采用 3σ 准则则删选数据集中的异常数据、残缺数据和不合理数据。设各参数的均值为 μ ，标准偏差为 σ ，则贝塞尔公式为：

$$P(|x - \mu| > 3\sigma) \leq 0.003 \tag{8}$$

2. 标准化处理。原始数据的评分数值跨度较大, 为了便于后续分析, 将数据进行标准化处理。

(六)模型训练

选取 4 层神经网络, 每一层的节点数分别为: 39, 100, 10 和 1。其它参数的设置为: 学习率为

0.0001, 动量因子为 0.9, 期望误差为 10^{-3} , 迭代次数为 200。从有效数据集中选取 300 组作为训练数据, 最终误差稳定在 10^{-3} 以内, 从而达到设定的期望误差。

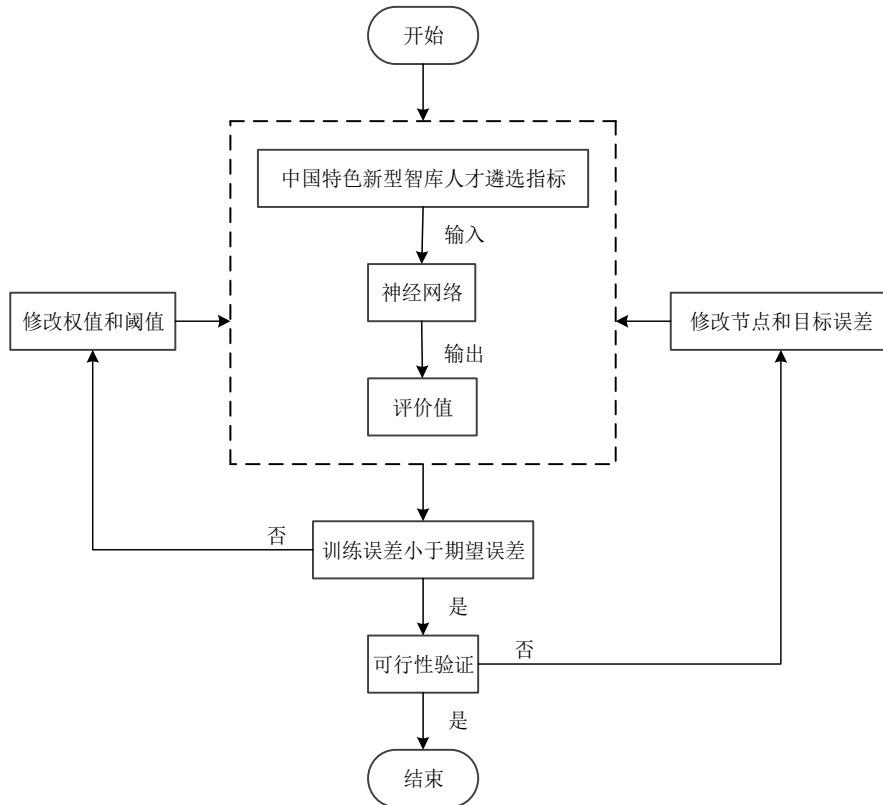


图 3 中国特色新型智库人才遴选预测模型

表 1 真实值和预测值对比

数据编号	真实值	预测值	误差率
301	2.210	2.209	0.05%
302	4.440	4.436	0.09%
303	3.470	3.468	0.06%
304	3.750	3.747	0.08%
305	3.820	3.823	0.08%
306	4.650	4.650	0.00%
307	4.610	4.609	0.00%
308	3.240	3.242	0.06%
309	4.380	4.377	0.07%
310	4.020	4.019	0.02%
391	4.160	4.164	0.09%
392	4.850	4.845	0.10%
393	2.090	2.091	0.05%
394	4.500	4.502	0.04%
395	4.470	4.469	0.02%
396	4.870	4.874	0.08%
397	4.220	4.224	0.09%
398	3.250	3.248	0.06%
399	4.200	4.198	0.05%
400	3.400	3.397	0.09%

(七)模型验证

通过前期训练, 形成了合适的预测模型。将剩

余的 100 组数据作为输入变量进行检测(见表 1), 预测值和真实值非常接近, 误差保持在 10^{-3} 内, 符合

期望误差, 说明该模型已经具备较好的预测性能。

真实值和预测值的拟合非常吻合, 拟合情况较好, 结果表明 99% 的预测值误差保持在 10^{-3} 内, 进一步说明该模型完全可以用来进行智库人才指标的评价。

四、结论

(一)与灰色评价法、层次分析法和模糊评价法等常用的评价方法相比

神经网络预测法的性能、效率和精确度都很高, 既避免了人工权重设置的误差, 又简化了整个评价流程。通过系统、全面的评价, 对新型智库人才进行全方位的考察, 既节约了人工成本, 降低了时间成本, 又提高了效率。因此, 通过神经网络进行中国特色新型智库人才遴选指标的评价具有重要的科学意义和参考价值。

(二)通过预测值和实际值, 发现总体评价分数较高的智库人才一般具有工作

新时代对新智库的要求提高了, 新型智库选拔的智库人才不仅仅是在智库领域是专家, 在政府、企业等领域也必须是专家。新型智库选拔的智库人才不仅仅是对国内民情深入考察, 更要对国际局势深刻把握; 不仅仅具备科研能力, 更要具备交际能力。

(三)中国特色新型智库进入了新的历史时期, 中国特色新型智库人才也进入了新的历史阶段

作为中国特色新型智库人才, 要以中国精神为核心, 以中国国情为依据, 以中国道路为标杆, 为中国人民谋福利, 把中国国情放在心中, 把世界发展放在眼前。加强中国特色新型智库人才的遴选机制建设, 对智库、对国家都是一项义不容辞的责任与义务。

参考文献:

- [1] 王刚. 以中国特色新型智库提升中国话语权[N]. 中国教育报, 2018-6-21(5).
- [2] 吕旭宁. 科技智库人才引进、培养、使用和管理研究[J]. 科技管理研究, 2018, 38(10): 258-262.
- [3] 夏才初, 周开方, 程怡, 等. 基于 BP 神经网络的公路风吹雪雪深预测模型[J]. 同济大学学报(自然科学版), 2017, 45(5): 714-720.
- [4] 王超杰, 周清华. 基于 ISM 和离散 Hopfield 神经网络的社群经济影响因素研究[J]. 系统科学学报, 2018(4): 63-67, 72.

- [5] 丁浩, 蔡琦, 张永发, 等. 基于 PSO 优化神经网络响应技术的非能动系统可靠性分析[J]. 核动力工程, 2018, 39(4): 101-106.
- [6] 王年, 陈辉, 丁大为, 等. 基于 RBF 神经网络滑模控制的互联电力系统混沌控制研究[J]. 南京大学学报(自然科学), 2018(5): 911-920.
- [7] 李敬明, 倪志伟, 朱旭辉, 等. 基于佳点萤火虫算法与 BP 神经网络并行集成学习的旱情预测模型[J]. 系统工程理论与实践, 2018, 38(5): 1343-1353.
- [8] 孙靖超, 周睿, 李培岳, 等. 基于循环神经网络的网络舆情趋势预测研究[J]. 报科学, 2018, 36(8): 118-122, 127.
- [9] Boznar M, Lesjak M, Mlakar P. A neural network-based method for short-term predictions of ambient SO₂ concentrations in highly polluted industrial areas of complex terrain[J]. Atmospheric environment. Part B. urban atmosphere, 1993, 27(2): 221-230.
- [10] Lee I M, Lee J H. Prediction of pile bearing capacity using artificial neural networks[J]. Computers & Geotechnics, 1996, 18(3): 189-200.
- [11] Hammad T A, Abdel-Wahab M F, Declaris N, et al. Comparative evaluation of the use of artificial neural networks for modelling the epidemiology of schistosomiasis mansoni[J]. Trans r soc trop med hyg, 1996, 90(4): 372-376.
- [12] Coppedè F, Grossi E, Lopomo A, et al. Application of artificial neural networks to link genetic and environmental factors to DNA methylation in colorectal cancer[J]. Epigenomics, 2015, 7(2): 175-186.
- [13] Azoff E M. Neural network time series forecasting of financial markets[M]. John Wiley & Sons, inc., 1994.
- [14] Mcculloch W S, Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity[J]. The bulletin of mathematical biophysics, 1943, 5(4): 115-133.
- [15] Hebb D O. The organization of behavior. A neuropsychological theory[J]. Canadian psychology, 1949, 44(1):74-76.
- [16] Rosenblatt F. The perceptron, a perceiving and recognizing automaton project para[M]. Cornell aeronautical laboratory, 1957.
- [17] Hopfield J J. Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities[J]. Proceedings of the national academy of sciences, 1982, 79(8): 2554-2558.

(责任编辑: 李延军)