

神经网络在造价和快速估算中的应用研究（一）造价工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/540/2021_2022__E7_A5_9E_E7_BB_8F_E7_BD_91_E7_c56_540808.htm

引言 人工神经网络是近年来迅速发展起来的一门新兴学科，是人工智能科学的一个分支，它是由大量的简单处理单元通过广泛的连接而形成的复杂网络。在经历了两次研究热潮之后，人工神经网络已经得到迅猛发展。目前，这一理论已渗透到生物、电子、数学、物理和建设工程等学科，有着广泛的应用前景。建设工程造价是组成建筑物的各分项工程的价格总和，而各分项工程的价格则取决于其工程量的大小和单价的高低。以往工程造价的计算是由造价编制人员算出各分项工程量，分别乘以其单价。由于组成建筑物的分项工程数量多，工程量的计算非常繁琐，计算时间占造价计算总时间的90%以上，所以计算结果容易出现误差。这表明造价计算的重点和难点在于工程量的计算。很多造价工程师根据其经验和一些学者提出的快速估算方法(相似工程法、模糊估算法等)来估如果能找到一种相对更快速和更精确的主要工程量和工程造价的估算方法，对造价计算工作具有重要的现实意义:以数学模型估算出来的工程量和造价作为参考依据，来检验手工计算的工程量和造价是否准确，预防工程量索赔的发生，从而有效控制造价。我们知道，某一建筑物的工程造价和主要的工程量主要取决于其工程特征。也就是说，某个建筑物的工程特征与工程量或造价之间存在一定的映射关系： $\text{Mapping} : T = \{t_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, n\} \rightarrow Y$ ，其中 t 表示工程特征， Y 表示工程量或工程造价[1]。由于人工神经网络具有“特征提取器”的功能

，且与其他估算方法相比，人工神经网络估算方法具有速度快、准确性高、不具主观性等优点，许多学者已经把人工神经网络应用到建设工程造价估算上来，并取得了可喜的成绩。但大多数神经网络估算模型主要是针对工程造价的估算，工程量估算罕见，远远不能满足工程量清单计价的要求。实际上，随着工程清单计价于2003年7月1日在全国范围内展开，对主要工程量的快速估算已成为客观要求。本文尝试用BP神经网络建立工程造价估算模型，模型中增加主要工程量的估算输出，以适应工程量清单计价的要求，有效预防由于工程量人工计算误差引起的不平衡报价索赔现象的发生。为提高估算的精度，论文数学估算模型中考虑了工程造价指数和工程硬、软件环境对工程造价的影响。尽管以往工程造价估算模型采取了优选典型工程等提高估算精度的措施，但效果仍然不明显，其主要结论。

1. 模型的建立

1.1 神经网络模型

神经网络模型多种多样，BP (Back Propagation)网络是应用最多的一种，它又称误差反向传播网络。BP网络结构是一种多层网络结构，由输入层、一层或多层隐层和输出层组成，各层之间采用全互连接，但同一层单元间不相互连接。理论已证明，三层BP网络可以逼近任何复杂的非线性函数，为此，本文采用三层BP网络模型建模，其结构如图1所示。原因是忽略了价格指数波动和各施工单位、监理人员的管理水平、技术力量等工程硬、软件环境的差异对工程造价的影响。文中最后分析比较了考虑与不考虑工程造价指数和工程硬、软件环境两种情况下工程造价估算模型的精度，并得出了前者估算精度更高的结论。

500)this.style.width=500."> (百考试题造价工程师) 100Test 下载频道开通，各类考试题目

直接下载。详细请访问 www.100test.com