

神经网络在造价和快速估算中的应用研究（三）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_540810.htm 由于BP算法采用的是梯度下降法，即训练过程从某一起点沿着误差函数的斜面逐渐趋于最小点E=0，这就有可能会使整个网络模型陷于极小值点，同时BP算法学习速度较慢，为避免这些现象的发生，采用动量法和学习率自适应调整两种策略来抑制网络陷于局部极小和提高其训练速度。动量法是在权值和阈值的调节公式中加入动量因子mc，其公式为

：500)this.style.width=500."> 其中：SSE为网络的输出误差和在学习过程中采用以下自适应学习速率的调整公式

：500)this.style.width=500."> 其中：SSE为网络的输出误差和。

2 实例分析 为了使问题简单化并提高模型的精度在进行建设工程造价估算时应区分工程类型。本例以框架结构多层住宅为例选取了11个典型工程（其中第11个工程用于检验）。在充分考虑了深圳市工程造价计价模式后本文选取了基础类型、基底标高、工程类别、墙体工程、门类型、门数量、窗类型、窗数量、楼地面、屋面工程、外墙装饰、内墙装饰、层数、层高、建筑面积、造价指数和工程硬、软件环境等17个影响工程造价和工程量的特征作为模型的输入，见表1。考虑到各个工程中门和窗数量差别很大为提高估算的精度我们把门数量和窗数量作为输入，其数量在工程施工图纸上很容易查得，不需作复杂的计算。对于其他文字性表达的工程特征需转变成数字后作为网络的输入，比如基础类型中条形基础取为1，独立基础取为2，满堂基础取为3，其他工程特征输入类

推。表1典型工程样本输入表 Table 1 Sample data
input500)this.style.width=500."> 以单方造价、每百平方米钢筋量、混凝土量、模板和砌块作为模型的输出，见表2数据。由于模型输出节点采用了sigmoid函数，表2中数据均转换成小数后作为模型的测试样本，比如单方造价以每万平方米为单位换算。表2 典型工程样本输出和测试结果表 Table 2 Sample data output and test result500)this.style.width=500."> 模型用matlab6.1软件设计程序进行训练，误差设定为0.0005，初始学习率取为0.02。模型经21347次训练后达到预定的误差。测试的结果见表2圆括号中数字。方括号中数字为没有考虑造价指数及工程硬、软件环境的影响。从测试结果看，考虑造价指数和工程硬、软件环境的数学模型比没有考虑的数学模型精度高，其工程造价估算为803.00元/了，误差为3.02%，没有考虑造价指数的数学模型工程量的估算为789.36元/了，误差为4.67。两数学模型在工程量上相差不大，考虑造价指数和工程硬、软件环境的数学模型的工程量最大误差为钢筋估算量，误差为14.26%，混凝土估算工程量误差为2.93，达到最小。

3 结论 通过实例可以得出以下结论：(1)人工神经网络可以用于工程造价和主要工程量的快速估算。工程造价估算非常准确，而工程量估算误差相对较大(如钢筋估算误差为14.26%)，其主要原因是由不同设计人员设计带来的一些“噪声”(如钢筋的配筋率不一样)。(2)造价指数和工程硬、软件环境是影响工程造价不可或缺的因素，考虑造价指数和工程硬、软件环境影响的数学模型比不考虑的数学模型估算工程造价的精度更高。(3)可以采用本数学模型得出的数据作为同类工程的工程造价和主要工程量验证计算的参考依据，达到预防由于工

程量计算误差引起的不平衡报价索赔的目的，从而有效控制工程造价。（百考试题造价）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