

# 基于改进案例推理的市政工程造价估算方法研究

## Research on Cost Estimation Method of Municipal Engineering Based on Improved Case-Based Reasoning

刘昱

Yu Liu

中国华电科工集团有限公司 中国·北京 100160  
China Huadian Engineering Co.,Ltd., Beijing, 100160, China

**摘要:**当前,一种基于改进案例推理的市政工程造价估算办法在很多市政工程项目过程中经过证实具有很大的优势。论文在研究基于改进案例推理的造价估算方法基本概念的基础上,论述了利用这种方法进行市政工程造价估算的一般方法,希望能够为市政工程建设从业者提供理论指导。

**Abstract:** At present, a cost estimation method of municipal engineering based on improved case-based reasoning has been proved to have great advantages in many municipal engineering construction projects. On the basis of studying the basic concept of the cost estimation method based on improved case-based reasoning, this paper discusses the general method of using this method to estimate the cost of municipal engineering, hoping to provide theoretical guidance for the practitioners of municipal engineering construction.

**关键词:** 市政工程;造价估算方法;基于改进案例推理的方法

**Keywords:** municipal engineering; cost estimation method; the method based on improved case-based reasoning

**DOI:** 10.36012/etr.v2i6.1992

## 1 引言

随着中国经济形势的持续健康发展,市政基础建设工程项目越来越多,在方便当地居民生产生活的同时,也促进了当地 GDP 的发展,解决了很多农民工的就业问题。在市政工程项目建设过程中,除了要做好施工质量、施工周期和建设成本控制外,还需要做好造价估算,进而做好施工成本控制,从而在预算范围和标准内完成建设工程项目的同时,参建单位具有一定的盈利空间,提高建设积极性。

市政工程具有不同于一般建设工程项目的特点,主要表现在建设周期长、资金投入量大且资金回笼时间长,管理单位较多且有效的管理手段较少。传统的市政工程造价估算方法有各种缺陷,在工程实践过程中需要不断修正完善。当前,一种基于改进案例推理的市政工程造价估算办法比较流行,且在很多市政工程项目过程中经过证实具有很大的优势。论文在研究基于改进案例推理的造价估算方法基本概念

的基础上,论述了利用这种方法进行市政工程造价估算的一般方法,希望能够为市政工程建设从业者提供理论指导。

## 2 基于改进案例推理的造价估算方法基本概念

基于改进案例推理的工程造价估算方法,是一种较新的工程造价估算方法,是人工智能算法在工程建设领域的扩展应用,融合了神经网络、模糊推理等众多新概念。基于案例的推理是一种类似于类比的方法,基本原理是:工作人员可以借鉴以往类似问题的解决方案来对当前问题进行解决<sup>[1-2]</sup>。方法应用的基础是完善的案例库。研究人员必须将以往的相关经验整合成案例的形式按照一定的描述和组织方式有序的存储于案例库中。案例推理理论思想可以理解为类比推理的思想,它是基于经验的积累和整合来推理新问题的最优解的过程。现实中,有许多问题既无法利用建模方法来描述,也无法实现知识的合理表达,但却常常存在于经验之中。案例推理过程实质是一个相似案例的检索、案例的重用、案例的修

**【作者简介】**刘昱(1987~),男,北京人,工程师,从事工业工程技术研究。

正和调整、案例的学习四个步骤的循环过程。

### 3 基于改进案例推理的造价估算方法基本过程

#### 3.1 案例描述

案例描述主要是基于类似工程实施经验,对本次工程项目建设过程中的基本特征进行分析,利用大数据技术进行特征分析和分类,比对寻找同类相似特征,对发现的相似特征进行细致研究,从中提取出便于识别的特征因素。这一环节主要依赖于对过去类似工程项目基本特征的研究、分析和归纳,综合考虑过去工程的建设经验,对以往工程的规模属性、建设过程和造价信息进行分析,从中寻找出规律性的经验,并且将这些案例编进数据库进行归类。对工程项目案例基本特征进行描述时,用语需要准确,并且尽量多地利用数字进行描述,这样归纳总结出来的特征才准确,才有利于后续使用。对案例描述之后,需要进行表述,可以利用表格的形式进行描述,对同类的项目进行归类总结,对于其中的特征进行准确描述,有条件的单位可以利用信息技术手段建立数据库,利用数据库进行存储和特征归类。

#### 3.2 案例检索

案例高效准确进行检索,有利于提高造价估算的速度。案例描述完成后,存储进入数据库后,需要进行检索,这样才能够调取案例特征,对这些特征和案例进行分析。案例检索策略多依赖于大数据技术,当前信息技术的发展为案例检索提供了很多的方法,如最近邻策略检索算法、知识引导策略算法、归纳推理策略检索算法等。这些方法各有优劣,但是在进行案例检索时,第一步都是基于数据库技术运用 SQL 语句对数据特征进行查询,对于查询得到的特征进行归纳、组织和整合,然后再利用相关特征关联技术进行待检索特征与以往工程项目基本特征比对,最终完成一个检索过程。

#### 3.3 方案调整

对案例特征进行检索之后,基于案例特征进行待建工程与历史建设工程基本特征进行匹配对比。当两者特征相似时,就表示这两个案例是近似的,这是就可以调取相关工程案例进行研究和效仿,根据之前的造价估算方法进行调整并用对当前待建工程进行造价估算;当两者特征不相似时,就表示这两个案例是不同的,这时就需要对相应案例进行调整和修正。

#### 3.4 方案评价

案例检索完成后,当前所检索的案例库如果没有与待建工程完全一致的案例时,就得到了一个相似案例的集合,该集合中的案例工程与待建工程还是有一些指标上的差异的,无法完全地匹配待建工程。在案例检索中,已经将案例工程与待建工程的整体相似性进行了校验,那么在方案调整阶段,就要着眼于案例间指标的差异性。从差异性较大的指标入手,选择适当的策略来进行修正,保证调整后的结果的有效性。

#### 3.5 方案学习

方案学习是一个不断完善案例数据库的过程。通过方案学习,案例数据库得到了充实,为后续类似工程项目建设提供了参考和借鉴。进行方案学习时,需要重视对大数据技术的应用,尤其是卷积神经网络。通过卷积神经网络强大的计算能力,可以实现对所有案例特征的提取和比对,同时可以实现基于案例特征的分类,分好类之后存储进数据库,在数据库内进行编码,方便下次查询调取。当发现案例有不完善或者缺失的时候,基于学习机制及时进行补充完善,从而实现案例的不断充实,最终实现数据库的全面扩充,达到造价估算的目的。

### 4 结语

总之,市政工程造价估算是一个很重要的研究课题,只有做好造价估算工作,才能够确保市政工程施工成本得到有效控制,才能取得预定的效果。本文研究了基于改进案例推理的造价估算方法的基本概念和基本过程,指出基于改进案例推理的市政工程造价估算方法是一种比较有效的方法,在解决新问题时,研究人员只需对当前问题进行描述,通过系统自身功能,在现有的案例库中去搜索出与当前问题相似度较高的旧的案例作为解决新问题的参考,就可以收到比较好的估算效果。基于改进案例推理的造价估算方法是一个系统的过程,主要由案例描述、案例检索、方案调整、方案评价和方案学习等几个基本步骤组成,这些步骤之间相互关联,共同促进,构成了造价估算的可靠性和有效性,同时也促进了造价估算工作的进一步提高和深入发展,为市政工程造价估算指明了方向。

#### 参考文献

- [1] 姚立根,王学文.工程导论[M].电子工业出版社,2012.
- [2] 吴珊.工程造价估算模型种类及神经网络法应用[J].科技创新导报,2009(24):127.