

# 基于数据库的工程造价信息资源共享平台构建

程军光

中南建筑设计院股份有限公司 湖北武汉 430000

**摘要:** 本文通过对当前大数据背景下造价数据库工程资源共享平台进行分析,重点探讨资源共享平台的特点以及工程造价信息数据库的建设。构建基于数据库的工程造价信息平台,更好地利用大数据、人工智能等信息化技术为工程咨询提供有力支持。

**关键词:** 数据库;工程造价;信息资源;共享平台

## Construction of information resource sharing platform of engineering cost based on database

Junguang Cheng

Zhongnan Architecture Design Institute Co., Ltd. Wuhan, Hubei 430000

**Abstract:** Based on the analysis of the project resource sharing platform of cost database under the current big data background, this paper focuses on the characteristics of the resource sharing platform and the construction of the project cost information database. We build a database-based information platform for engineering costs and make better use of information technology such as big data and artificial intelligence to provide strong support for engineering consultation.

**Keywords:** database; Engineering cost; Information resources; Sharing platform

### 引言:

2020年7月,住房和城乡建设部印发了《工程造价改革工作方案》,明确指出要加快建立工程造价数据库,按地区、工程类型、建筑结构等分类发布人工、材料、项目等造价指标指数;利用大数据、人工智能等信息化技术为概预算编制提供依据,逐步停止发布预算定额,搭建市场价格信息发布平台。造价咨询企业信息化建设处于初始阶段,没有自己的预算企业定额,预算和控制价的编制失去相应依据,全过程咨询业务将受重大影响。因此,为提高造价咨询的技术竞争力,尽早建立基于大数据技术的企业工程造价数据库已非常迫切。

### 一、数据库工程造价信息资源共享平台特性

#### 1. 信息集成

造价数据信息涵盖了多方面的内容,是一个集成的概念。建设工程相关的政策法规、行业法规、标准规范、计价依据、价格信息、行业动态、已完项目资料及工程造价指标等等,构成了造价数据库的基本内容。基于BIM技术的造价数据库架构,旨在打造数据信息共享平

台,为不同参与者提供数据获取的便利服务,完成信息的无障碍流通,并满足各应用软件系统与造价数据库的对接,增强系统的可操作性,最重要的是实现数据库系统的多功能性,能够覆盖工程造价管理所需的各项功能,并针对不同工作进行专业化开发。

#### 2. 应用导向

数据库共享平台为行业 and 用户提供数据库应用信息资源,数据库是平台数据通用的基础。设计、施工、施工管理、造价咨询等相关方面是上游数据提供者 and 下游数据的接收者,只有以应用程序为中心的数据平台才具有发展活力。

#### 3. 双向交互

数据库交换平台需要进行双向分享,只有双向通信的功能,才能保证数据库共享平台积累的数据资源范围越来越广,数据应用高效升级。

#### 4. 技术灵活

设计成本数据类型多种多样,任何类型的数据都是非常宝贵的资源。因此,数据处理技术必须灵活使用,并且要全面,才能将各种数据集成到一个平台中<sup>[1]</sup>。

## 二、数据库与工程造价信息资源共享之间的关系

一是根据项目基本信息对建设项目进行分类和编码,基本信息主要反映各类建设项目的成本影响指标,如项目的初始条件、工程造价、建设项目的技术经济指标等。项目基本信息包括项目名称、建设单位、建设地点、建筑规模、开工竣工时间、项目类别、项目质量标准、建设范围等指标。在指标的收集方面,必须充分发挥计算机技术和网络技术的优势,利用计算机网络进行数据的采集和加工整理,进行数据的查询和发布,可以解决指标的准确性和及时性。建立完善工程造价指标数据库,要包括以下指标:建设项目综合造价指标、各单位工程造价指标、各专业(给排水、消防、变配电、电力照明、暖通)单项工程造价指标、分部分项工程量清单项目单方造价指标、措施项目单方造价指标、规费单方造价指标、税金单方造价指标、实务工程量单方指标、清单细项目单方指标。

为实现对造价数据信息的进一步归纳分析,形成具有直观参考性的指标数据,在获取数据信息之前,需要统一建模标准,建立数据信息采集方式、分类标准、特征描述、接口软件的数据标准等方面的约束条件,还应对已完工程数据库中的代表性工程项目设置特殊标识,在查看和调用时有助于优先排列,提高查找效率。在此基础上,对已储存的工程项目进行数据信息的二次挖掘,按照项目类别和特征进行分类,对同类别工程项目的造价数据信息进行统计分析,寻找工程造价与项目设计规模、设计参数及部分工程量的潜在联系,得到同类工程项目造价的基本费用结构、造价指标及工程量指标等,为新建项目的前期技术经济咨询提供参考。

### 三、基于数据库工程造价信息资源共享平台应用的内容

#### 1. 估算工程造价

在项目开发过程中,利用工程信息和相关软件创建数字模型,通过使用该软件优化和整合模型数据,以获得最优的项目投资估算。与传统方法进行对比,不仅节省了大量的计算时间,而且减少了人力计算出现失误的影响,保证了计算结果的准确性。面对工程和施工流程的变化,现有的工程成本可以很好地进行施工,不必进行大规模的预算,同时也对以前的预算技术进行了变更和改进,减少了测试和计算的重复,在适当的软件中修改这些数据,保证数据的准确性。其中填写缺失并处理数据、压缩数据和其他建筑信息也是一个不小的工程量,然后必须根据项目类型计划和选择技术变量,即先选择一个输出变量,然后选择对输出变量有一定影响的因子,

将可变因子作为输入。例如,输出变量是描述性变量,输入变量是项目分类、项目索引和单个项目,这个过程必须建立项目成本模型来估算必要的成本,使用可使用MATLAB和SAS等数据挖掘软件建模和计算的预算方法创建项目成本预算模型,工程造价信息主要分为文本信息和数据信息两种,在工程造价预算中,主要根据这两种类型开发模型。文字信息基本概述项目的关键术语并描述项目的主要特征,主要需要数据信息将项目划分为不同的模块。例如,项目可分为建筑安装工程、装饰装修费用等。

建设工程总造价可根据工程造价的来源进行预算,通过提供工程造价信息,不仅可以获得详细的工程建设信息,还可以估算子工程造价,同时分析工程投资和工程造价分配。该数据库可以汇总每个项目的成本信息,将项目成本预测结果与类似项目的成本报告进行比较,通过数据库从类似项目中获取成本差异信息,进行分析,查找原因,可以及时变更成本管理,使建筑公司可以有效地管理其项目的总成本。在估算项目成本时,需要考虑建筑商、机械设备和材料,不仅要比较建筑行业产品的市场价格,还要获得有关项目成本的准确信息。

#### 2. 项目价值管理

工程造价管理对材料成本的选择和计量有一定的成本管理标准,通过对指标的科学、合理的估算,在项目管理的博弈中,以项目管理质量的提升和成本信息资源的有效运作为主要手段,提升项目指标的真实价值。在项目的运行的各阶段,项目的利益应当向各方提供与项目成本的相关联的各种信息<sup>[3]</sup>。

## 四、基于数据库的工程造价信息资源共享平台构建

### 1. 基于BIM云的造价信息资源共享应用

工程造价分摊BIM与云应用平台由四个层次组成,具有以下特点:

#### (1) 第一层——基础设施层

该层主要由两个功能模块组成:存储模块和计算模块。存储模块采用分布式云数据库技术,集成企业级EDS系统即BIM模型数据库,打造工业级BIM数据库。它主要利用分布式云存储特性来存储BIM系统软件、专门的BIM支持软件、语义搜索程序等应用程序。数据处理技术、语言、数据挖掘标准,主要是XML技术(包括STEP、RDF/OWL、IFC标准),它提供基本的计算资源,例如Internet连接、负载平衡和防火墙等网络数据资源通可以提供库存虚拟化、负载管理、信息安全保护等功能。计算模块采用分布式计算和并行处理技术,对BIM数据库中的成本信息可进行高速分析。

## (2) 第二层——云平台服务层

它的主要功能是任务管理、资源管理、用户管理、安全管理。任务管理提供决策支持、请求信息和成本核算等服务,用户在此过程中提供一定的建议。资源管理根据用户的指令将计算资源邀请到基础设施层,并根据研究结果数据的敏感程度分配适合基础设施层的访问权限,它们被称为“公共云”和“私有云”。“公有云”是指国家、行业 and 地方的政策法规、价格基础、平均社交成本、社交媒体收入、设计元素的市场价值、成本指标、指标、具体成本等信息。“私有云”存储建设单位、建设单位、咨询项目成本单位、项目成本等业务配额等成本信息。用于确保信息安全,防止信息丢失和泄露<sup>[4]</sup>。

## (3) 第三层——应用服务层

该层提供BIM系统软件使用、BIM信息协同管理等服务。运营商通过互联网以出租的形式向用户提供软件服务。简而言之,用户使用的BIM系统软件和专门的BIM基础设施层支持软件。BIM系列软件已升级至运营商云端,减少了软件对硬件的依赖,让用户可以使用软件,减少中小型设备的使用和维护,这是非常方便的,在BIM技术的使用领域,用户通过互联网接入、用户认证、权限管理等方式接入共享的BIM信息管理系统,项目利益相关方按照各自权限对BIM模型进行共享管理。

## (4) 第四层——应用层

用户可以使用电脑、手机、平板等终端。

### 2. 数据库挖掘技术

BIM与项目资源共享应用云环境的主要部分是在基础设施层面对大规模BIM数据库成本信息进行处理,创建项目成本源并在项目成本信息云中共享。数据库挖掘技术可以解决数据结构、规范化、数据挖掘和可视化等问题,在以牺牲技术为代价使用资源共享信息时。

### (1) 数据结构化与标准化

BIM数据库主要包含各种类型的信息数据,例如:结构化数据(RDBMS)-BIM模型。半结构化数据(HTML)-成本估算、订单、项目计划;非结构化数据(文档)——会议视频、施工视频、照片等。数据必须标准化,以实现不同组织和项目管理之间的信息和数据交换。以下是如何实现数据结构和标准化:第一,通过从结构化、半结构化和非结构化数据中提取关系和数据单元来建立元数据。第二,将它符合使用国际IFC标准的IFC EXPRESS模式(ISO10303part1),创建单独的数据单元。第三,使用IFC模式(IFC框架)创建文件模型,它为数据变化提供了一个结构映射表。最后,选择一个模

型从数据文档中提取元数据,创建一个ifcXML文件,然后用SAX或DOM XML解析工具解析ifcXML,然后在数据库中对其进行解析,以进行更深入的数据探索<sup>[5]</sup>。

### (2) 数据挖掘与可视化

数据挖掘分为三个步骤。第一步是数据处理,即数据结构规范化,第二步是数据挖掘,第三步是评估数据挖掘的结果。最后的数据结果分析是数据挖掘的重要组成部分,也包括项目成本估算。数据挖掘主要是根据建设目标按特定时间、地点,对同类项目的造价数据进行统计分析,找出工程造价变动的规律。建立同类工程造价估算模型,随着预测算法的改进和细化,优化或组合现有的预测算法是提高预测模型整体能力和准确性的解决手段。将大数据处理技术应用于成本信息统计、分析、预测,让用户根据自己的思维关联工程信息变动的规律,从不同的角度参与数据分析、观察的全过程。让用户了解数据的含义和信息来源。图像处理技术可以快速改善数据流,以图形方式显示数据挖掘结果。例如,类似项目的成本波动分析可显示为条形图,类似项目的一方成本分析以综合统计图表显示成本的趋势,并对成本指标进行比较和评估<sup>[6]</sup>。

## 五、结语

数据处理过程需要使用高度准确的数据模型,数据挖掘是共享的关键步骤,通过项目成本准确测算,以实现统计细分和成果交付。造价组成结构和其他具体细节也应该重视,对比调整后的同类工程造价进行差异分析,根据数据分析反馈结果调整工程造价预测模型,通过工程实现信息资源共享优化项目设计,有效地共享基于数据库的工程造价信息资源。

### 参考文献:

- [1]蒋诚仁.大数据背景下工程造价信息资源共享的问题及对策研究[J].中国管理信息化,2020,23(04):64-65.
- [2]赵文滢.基于大数据的工程造价信息资源共享模式研究[J].计算机时代,2018(12):113-115.
- [3]刘俊玮.大数据背景下工程造价信息资源共享研究[J].四川水泥,2018(07):228.
- [4]谢延安.大数据背景下工程造价信息资源共享简述[J].信息记录材料,2017,18(S1):76-77.
- [5]张建成.大数据背景下工程造价的信息资源共享分析[J].中国战略新兴产业,2017(44):82.
- [6]刘玲,谢瑞芳.大数据背景下工程造价信息资源共享研究[J].建筑经济,2016,37(01):49-51.