

水利工程造价智能分析评估系统设计

徐磊 楚昕颖 陶玉祥

江苏省水利勘测设计研究院有限公司, 中国·江苏 扬州 225127

摘要: 水利工程造价智能分析评估系统, 涉及水利工程造价领域, 其技术方案包括分析主机, 分析主机的内部包括中央处理系统、图纸录入模块、数据库、监管系统和工程系统, 中央处理系统与图纸录入模块之间通信连接, 中央处理系统的内部包括环境数据采集模块、气候预测模块和深度学习模块, 图纸录入模块对水力工程的图纸进行录入, 图纸录入模块将图纸数据传输到中央处理系统中; 通过中央处理系统内部环境数据采集模块、气候预测模块和深度学习模块的配合使用能够对下一时段的降雨数据进行预测, 并且根据降雨数据从而能够对工期内无法施工的天数进行去除, 使得工期以及工程造价的预估更加精确。

关键词: 水利工程; 造价; 智能分析; 评估系统; 设计

Design of Intelligent Analysis and Evaluation System for Water Conservancy Project Cost

Xu Lei, Chu Xinying, Tao Yuxiang

Jiangsu Provincial Water Conservancy Survey and Design Institute Co., LTD., China Jiangsu Yangzhou 225127

Abstract: The intelligent analysis and evaluation system for water conservancy project cost involves the field of water conservancy project cost. Its technical solution includes an analysis host. The interior of the analysis host consists of a central processing system, a drawing entry module, a database, a supervision system and an engineering system. The central processing system and the drawing entry module are connected by communication. The internal structure of the central processing system includes an environmental data acquisition module, a climate prediction module and a deep learning module. The drawing input module inputs the drawings of hydraulic engineering, and the drawing input module transmits the drawing data to the central processing system. Through the combined use of the internal environmental data acquisition module, climate prediction module and deep learning module of the central processing system, the rainfall data for the next period can be predicted. Moreover, based on the rainfall data, the days that cannot be constructed during the construction period can be eliminated, making the estimation of the construction period and project cost more accurate.

Keywords: Water conservancy project; Cost; Intelligent analysis; Evaluation system; Design

0 引言

水利工程造价的评估和管理是现代水利建设管理中最为重要的内容, 直接关系到水利建设的经济效益。而如何在确保工程质量基础上, 实现水利工程的最高经济效益, 是水利工程造价管理中心必须重视的问题。

公开技术中一种基于大数据分析的工程造价管理系统, 包括区域划分模块、紧实度检测模块、紧实度分析模块、检测点分布模块、环境参数检测模块、环境参数分析模块、分析服务器、参数数据获取模块、工程造价评估模块、显示终端和存储数据库; 本系统通过分析待建造的水利工程大坝的地下区域中各深度子区域的平均土壤紧实度, 对比筛选符合要求的深度子区域的土壤深度, 同时检测地下区域中各子区域内各水体深度的各环

境参数, 结合该地区近几年发生的最大风速和最大风向角计算水利工程大坝的综合造价影响系数, 并获取待建造的水利工程大坝的各规划参数数据, 评估待建造的水利工程大坝的综合造价, 从而提高水利工程造价的评估准确性和合理性。

然而上述系统在使用过程中仅能够通过几年发生的最大风速和最大风向角计算水利工程大坝的综合造价影响系数对水利工程大坝的综合造价进行估算, 但是在施工过程中降雨对工程影响十分巨大, 降雨意味着工期拖延, 难以进行浇筑等活动, 由于缺乏对工期内降雨的预期, 从而降低对整体工期以及工程造价的精确性, 同时也难以对工程进行拆分检验, 从而难以对工作任务进行分配, 因此需要一种水利工程造价智能分析评估系统。

1 技术方案

为了解决现有技术中存在缺乏对工期内降雨的预期,从而降低对整体工期以及工程造价的精确性的缺点,而提出的一种水利工程造价智能分析评估系统。

一种水利工程造价智能分析评估系统,包括分析主机,所述分析主机的内部包括中央处理系统、图纸录入模块、数据库、监管系统和工程系统,所述中央处理系统与所述图纸录入模块之间通信连接,所述中央处理系统的内部包括环境数据采集模块、气候预测模块和深度学习模块,所述图纸录入模块对水力工程的图纸进行录入,所述图纸录入模块将图纸数据传输到所述中央处理系统中;

所述中央处理系统根据所述图纸录入模块中录入的图纸对施工位置周围的环境数据进行收集,同时根据一段时间内气相的变化对后续施工过程中的天气进行预测,并且根据预测建立预测模型,所述中央处理系统将天气预测模型传输到所述工程系统中;

所述工程系统的内部包括工程分割模块、比对模块、工期制定模块和比对模块,所述中央处理系统将录入的图纸传输到所述工程系统中,通过所述工程系统对图纸进行学习并将图纸中的工程进行细致分割,所述工程系统与所述数据库之间通信连接,所述工程系统将分割后的单个任务与数据库内部的数据进行比对,从而确定出各个任务之间的耗费时间与人力物力,所述工程系统根据天气的预测以及任务所耗费的时间对整体工期进行制定,同时根据指定出的工期对每日的工作任务进行分配;

所述中央处理系统与所述监管系统之间通信连接,所述监管系统的内部包括进度获取模块、财务管理模块和质量验收模块,所述进度获取模块根据指定出的工期以及每日工作任务的安排从而对水利工程的整体造价进行计算,同时所述监管系统对每日的工作进度进行获取,并且对完工的任务进行验收。

2 附图说明

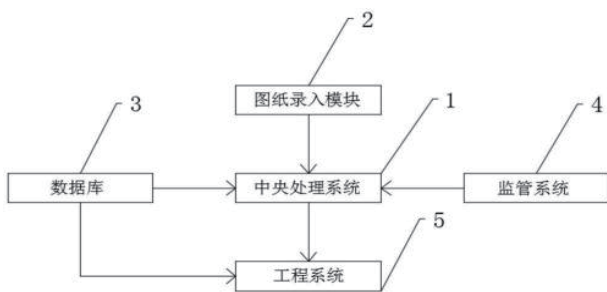


图1 本系统提出的水利工程造价智能分析评估系统的系统框图

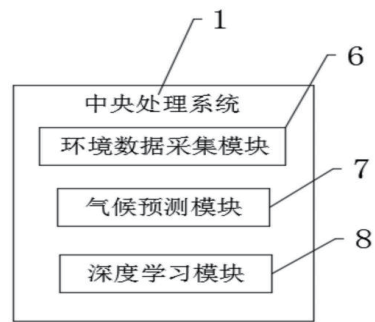


图2 本系统中央处理系统的系统框图

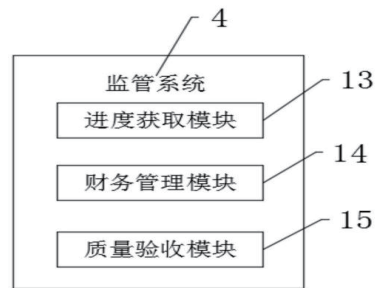


图3 本系统中监管系统的系统框图

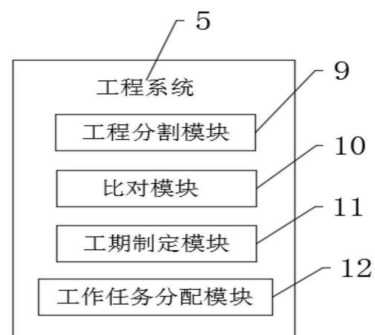


图4 本系统中工程系统的系统框图

图中: 1 中央处理系统; 2 图纸录入模块; 3 数据库; 4 监管系统; 5 工程系统; 6 环境数据采集模块; 7 气候预测模块; 8 深度学习模块; 9 工程分割模块; 10 比对模块; 11 工期制定模块; 12 工作任务分配模块; 13 进度获取模块; 14 财务管理模块; 15 质量验收模块。

3 具体实施方式

实施例一:

如图 1-4 所示,本系统提出的一种水利工程造价智能分析评估系统,包括分析主机,分析主机的内部包括中央处理系统 1、图纸录入模块 2、数据库 3、监管系统 4 和工程系统 5,中央处理系统 1 与图纸录入模块 2 之间通信连接,中央处理系统 1 的内部包括环境数据采集模块 6、气候预测模块 7 和深度学习模块 8,图纸录入模块 2 对水力工程的图纸进行录入,图纸录入模块 2 将图纸数据传输到中央处理系统 1 中。

中央处理系统 1 根据图纸录入模块 2 中录入的图纸

对施工位置周围的环境数据进行收集,同时根据一端时间内气相的变化对后续施工过程中的天气进行预测,并且根据预测建立预测模型,中央处理系统1将天气预测模型传输到工程系统5中;

环境数据采集模块6根据水利工程的施工位置对周围的环境数据进行采集,环境数据采集模块6与深度学习模块8之间通信连接,深度学习模块8对环境数据采集模块6采集到的数据进行深度学习,将得到的数据进行打包分组分析,得出下一时段的降水量;

深度学习模块8中数据分析是将获取到的数据先以单个数据作为数据群,然后对数据群中的平均数据进行建模,同时对数据群组件的模型逻辑规律性进行判断,判断其逻辑规律性的程度;数据分析以单个数据作为数据群的分析结束后,再以两个相邻的数据作为一个数据群,再对数据群进行建模并分析,同时对数据群组件的模型逻辑规律性进行判断,判断其逻辑规律性的程度,然后依次以相邻三个数据为一组建立数据群一直到相邻的五个数据为一组建立数据群结束,数据分析的结果选取其中逻辑规律性最强的模型作为降雨预测模型;

气候预测模块7与深度学习模块8之间通信连接,气候预测模块7根据深度学习模块8生成的降雨规律模型从而预测下一时段的降雨数据。

基于实施例一的一种水利工程造价智能分析评估系统工作原理是,工作时,通过图纸录入模块2对水力工程的图纸进行录入,图纸录入模块2将图纸数据传输到中央处理系统1中,中央处理系统1内部的环境数据采集模块6根据水利工程的施工位置对周围的环境数据进行采集,深度学习模块8对环境数据采集模块6采集到的数据进行深度学习,将得到的数据进行打包分组分析,得出下一时段的降水量;

深度学习模块8中数据分析是将获取到的数据先以单个数据作为数据群,然后对数据群中的平均数据进行建模,同时对数据群组件的模型逻辑规律性进行判断,判断其逻辑规律性的程度;

数据分析以单个数据作为数据群的分析结束后,再以两个相邻的数据作为一个数据群,再对数据群进行建模并分析,同时对数据群组件的模型逻辑规律性进行判断,判断其逻辑规律性的程度,然后依次以相邻三个数据为一组建立数据群一直到相邻的五个数据为一组建立数据群结束,数据分析的结果选取其中逻辑规律性最强的模型作为降雨预测模型;

气候预测模块7根据深度学习模块8生成的降雨规律模型从而预测下一时段的降雨数据。

实施例二:

如图1-4所示,基于实施例一的基础上,工程系统5与数据库3之间通信连接,工程系统5将分割后的单个任务与数据库3内部的数据进行比对,从而确定出各个任务之间的耗费时间与人力物力,工程系统5根据天气的预测以及任务所耗费的时间对整体工期进行制定,同时根据指定出的工期对每日的工作任务进行分配;

工程系统5的内部包括工程分割模块9、比对模块10、工期制定模块11和比对模块10,中央处理系统1将录入的图纸传输到工程系统5中,通过工程系统5对图纸进行学习并将图纸中的工程进行细致分割;

气候预测模块7将降雨下一时段的降雨数据传输到工程系统5中,同时中央处理系统1将获取的图纸数据一并传输到监管系统4中,工程分割模块9对水利工程进行细致拆分,将其拆分成互不影响的独立工作任务;

比对模块10根据工程分割模块9中拆分成的独立任务与数据库3内部已完工的水利工程相比对,从而对独立的工作任务耗费的工程资金进行计算,工期制定模块11根据拆分后的独立工作任务以及外部的天气对施工的工期进行制定,工期制定模块11将制定出的工期传输到工作任务分配模块12中,工作任务分配模块12通过工期的制定对工期内部每日的工作任务进行分配。

本实施例中这样设计,气候预测模块7将降雨下一时段的降雨数据传输到工程系统5中,同时中央处理系统1将获取的图纸数据一并传输到监管系统4中,工程分割模块9对水利工程进行细致拆分,将其拆分成互不影响的独立工作任务;

比对模块10根据工程分割模块9中拆分成的独立任务与数据库3内部已完工的水利工程相比对,从而对独立的工作任务耗费的工程资金进行计算;

工期制定模块11根据拆分后的独立工作任务以及外部的天气对施工的工期进行制定,工期制定模块11将制定出的工期传输到工作任务分配模块12中,工作任务分配模块12通过工期的制定对工期内部每日的工作任务进行分配,大大提高了工作效率。

4 有益效果

(1)通过中央处理系统内部环境数据采集模块、气候预测模块和深度学习模块的配合使用能够对下一时段的降雨数据进行预测,并且根据降雨数据从而能够对工期内无

法施工的天数进行去除,使得工期以及工程造价的预估更加精确。

(2)通过工程分割模块、比对模块、工期制定模块和工作任务分配模块的配合使用能够实现对水利工程整体的拆分,同时将拆分成独立任务与数据库内部已完工的水利工程相比对,从而对独立的工作任务耗费的工程资金进行计算,进而增加了工程造价的预算精准度。

参考文献:

- [1] 谢健. 公路工程造价评估系统的研究与设计[D]. 湖南大学[2025-12-04]. DOI:10.7666/d.y1448118.
- [2] 李伟. 水利工程造价风险主控因素及应对措施研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022.
- [3] 胡玫. 建筑工程造价管理系统的分析与设计[D]. 云南大学[2025-12-04].