

# 数据挖掘技术在水利水电工程中的应用

虞继红

桂林市青狮潭水库灌区管理站 广西壮族自治区 桂林 541299

**摘要：**将数据挖掘技术与水利水电工程施工管理工作结合在一起，能够帮助施工部门及时发现各类管理环节的不足之处，构建各参建单位沟通平台，提升施工管理问题处理效率，确保水利水电工程管理工作能够更好地适应当前社会发展趋势，使工程始终处于安全可靠的建设环境中。本文就针对以上背景，首先分析数据挖掘技术在水利水电工程施工管理的应用重要意义，提出现存于水利水电工程数据化管理中的不足之处，制定出能够切实提升工程管理数据化水平的对策。

**关键词：**数据挖掘技术；水利水电工程；应用

**前言：**现有社会经济与科技技术发展速度不断加快，施工管理环节也应当逐步朝向数据化及现代化转型，充分发挥数据挖掘技术应用优势，重点开发数据资源，促进水利水电工程施工管理期间的数据交流与知识共享，通过数据资源管理及利用工作满足数据化管理要求，增强水利水电工程施工管理期间的科学化与规范化水平，使水利水电工程始终处于高效高质实施状态。

## 1 概述数据挖掘技术在水利水电工程中的应用

### 1.1 数据挖掘技术应用方法

数据挖掘技术主要就是将海量分散的数据作为重要资源挖掘，通过使用数据挖掘引擎，对数据库中的内容进行充分分析，获取价值数据。

使用关联性分析方法，通过对数据间存在的关联数据、目标数据及延伸信息进行充分挖掘，找寻数据间的内在关联，从根本上提升数据综合利用水平<sup>[1]</sup>。

借助数据存在的关联性，还可以找到数据源中所需的目标数据以及延伸数据，明确数据规律，提升数据利用水平。

对较多种类数据进行有目的性的划分，对于没有规律的类型标记数据需要依照相关规则分类，使具备相同规律的信息聚集在一起，从根本上提升数据查找及应用水平，进一步提高各部门及工作人员对数据的认知力。

数据挖掘过程中还需要保持数据源的预见性，通过构建重要的数据类型，对数据内容进行综合分析及预测，从数据发展角度展开挖掘。

**通讯作者：**姓名：虞继红，出生年月：1969.07，民族：汉族、性别：女，籍贯：浙江肖山，单位：桂林市青狮潭水库灌区管理站，职位：技术人员，职称：中级（统计师），学历：本科，邮编541299，研究方向：水利水电行业。

数据导入及导出过程中也经常会出现偏差问题，因此在数据挖掘过程中还需要注重开展数据检测工作，找寻出参照值及结果的差异。

### 1.2 数据挖掘技术在水利水电工程中的应用重要作用

水利水电工程施工流程长，在工程实施过程中需要按照既定顺序规范化开展。阶段水利水电工程管理工作多数使用了信息系统及数据挖掘手段，借助计算机技术手段对施工全过程展开优化及调整，进一步提高工程施工质量，有效缩短施工周期，实现水利水电工程施工综合效益最大化目标<sup>[2]</sup>。具体来说，数据挖掘技术在水利水电工程施工管理中的应用重要意义主要体现在以下几个方面：

水利水电工程施工更为复杂。随社会经济发展速度不断加快，水利水电工程建设规模进一步扩大，工程施工环境更为复杂，需要展开专业化管理。水利水电工程的复杂化发展趋势也使得后续施工方案调整及变动受到了较大阻碍，因此需要借助数据化手段增强管理水平，合理缩短施工周期，控制工程施工成本；

水利水电工程的生产空间及工期波动较大。工程的施工工期通常较长，由于工程生产空间经常出现变化，在施工过程中也极易受到周边环境与施工条件等因素影响，需要借助数据化手段制定出专项可行的施工方案。严格执行规范化施工组织计划。增强施工与其他部门之间的沟通协调水平，确保水利水电工程能够更好地适应不同施工环境。

水利水电工程施工管理工作实施过程中，配合使用先进数据系统能够收集工程施工工程过程各类数据数据，并将此些数据传输给施工部门以及施工管理人员，加强施工管控水平，提升施工管理效率。例如，在水利水电工程项目施工管理工作开展期间使用BIM 三维建模

技术,模拟工程结构以及施工全过程流程,确保施工期间的各类数据内容均能够融合到构建起的三维模型中,利用三维模型直观展现出水利水电施工特征以及施工全过程具体情况。进一步提升工程施工技术管理创新性水平,建立专业化施工技术团队。进一步提升施工及各单位之间的协调沟通水平,便捷开展各类研讨会议、生产厂家专业技术培训活动,增强工程整体施工管理效果。

借助数据化管理方式,能够有效增强各部门及参与人员数据交流水平,减轻管理者工作负担,有助于管理者对工程进行及时有效监管,从而发现存在于工程实施期间的各类问题,制定专项可靠解决对策,从根本上提高工程整体施工水平。现代水利水电行业对工程数据化要求提高,需要在数据管理基础上做好动态化监控工作,推动水利水电工程施工作业顺利开展。

## 2 数据挖掘技术在水利水电工程中的应用问题

### 2.1 没有高度认知数据挖掘技术的应用重要性

现阶段水利水电工程施工管理部门,没有充分认识到数据化技术在管理工作中的应用重要性,在落实数据化管理理念、使用数据化技术手段过程中缺乏充足的人力及物力支持,数据化管理工作流于表面,无法充分发挥出积极作用。

水利水电工程项目管理数据化范围多数是在施工前期的招投标、造价预算及施工设计环节,施工过程与施工后期核对的应用效果不佳<sup>[3]</sup>。大部分施工管理工作依然以管理人员经验为主,数据化技术积极作用没有被充分发挥出来。水利水电工程中的数据化技术无法适应高端工程管理,虽然能够一定提升工程施工管理效果,但仍无法取代代替管理人员工作。

由于数据挖掘技术的应用不足,在工程管理期间也缺乏专用的数据挖掘系统模型。数据挖掘技术与GIS系统互为独立,无法为工程施工管理工作提供必要的技术支持。

### 2.2 数据管理机制缺失

在工程数据化管理期间缺乏专业管理机制跟随,导致数据化管理水平始终处于有待提升阶段。数据挖掘技术在水利水电行业中的应用时间较短,管理体系并不成熟,缺乏专项可行的管理体系,管理期间的供给力度不到位。

当下我国数据化平台以发布数据为主,对于工程数据积累下的网络软件开发进程较慢,无法切实提升数据资源利用率<sup>[4]</sup>。由于缺乏数据化建设管理机制,导致数据化建设期间存在局限性与孤立性问题。局限性主要是指计算机或数据管理系统只能应用于水利水电工程施工的部分管理中,数据化否则数据无法与其他数据相

互整合分析,难以直观展现出水利水电工程施工具体情况;孤立性主要就是指工程施工管理期间存在一定的数据孤岛群,内外数据虽然能够满足现场及管理部门之间的数据交换关联,但依然无法在提升数据管理水平中发挥出重要作用。

### 2.3 专业数据人才较少

在数据化管理期间,缺乏专业且具有高素质的数据管理技术人员,致使工程数据化管理工作开展期间存在的各类问题难以得到及时解决,数据化管理理念及数据化管理力度的落实效果无法满足预期数据化建设目标,导致资源及成本被浪费。

部分工程管理人员存在思想上的误区,认为施工数据化管理工作主要就是利用计算机以及局域网进行项目管理,导致数据化建设较为形式化,难以充分发挥出数据化建设的积极作用。

## 3 数据挖掘技术在水利水电工程中的应用对策

### 3.1 落实数据化建设目标

在现阶段水利水电工程数据化管理工作开展过程中,管理部门需要借助数据化手段构建起施工管理期间的人机对话界面,将施工理念与施工全过程管理工作密切结合在一起。在水利水电工程管理数据化转型过程中,还需要更新管理方式,利用数据化意识以及管理手段,确保施工期间的各项管理活动均能够积极高效开展。

### 3.2 加大数据化建设投入力度

要求在水利水电企业开展数据化管理工作期间,还需要针对管理人员数据意识不足问题进行着重教育培训,避免数据化转型工作过于缓慢,无法在后续保障工程建设全过程综合教育中发挥作用<sup>[5]</sup>。工程数据化管理转型工作具有长期性特征,在实际管理过程中还需要明确管理体系内容,切实优化管理理念,确保数据挖掘技术能够有效推动工程施工工作规范化开展,避免工程施工期间出现较多质量问题。

结合国外先进经验优化水利水电工程数据化管理准则,确保水利水电企业以及水利水电人员可以落实规划设计及编码体系的构建工作,优化电子商务制度规范内容、监督管理水利水电企业、材料供应商以及承包商的职责履行情况。

将数据挖掘技术与GIS技术融合在一起,借助GIS系统收集施工现场空间及属性数据,进一步增强GIS系统据查询及分析能力。将数据挖掘系统与GIS进行耦合,借助更为丰富的空间数据以及分析能力减少数据开发量,进一步增强开发效率。

### 3.3 构建功能完善数据挖掘管理系统平台

注重结合水利水电工程具体施工要求建设功能完善的管理平台以及数据库。在水利水电工程管理过程中需要明确管理目标、划分施工管理职责,确定工程设计与施工重点内容,落实各项责任体系。工程管理工作主要涉及合同管理财务管理以及流程管理等内容<sup>[6]</sup>。在工程具体施工管理工作开展期间,需要教数据挖掘技术融入到基金会计、定额成本、人力管理、安全管理工作,将每项管理工作结合在一起,协调项目管理中的各类关系,更加系统化、规范化的工作环境。要求水利水电工程数据挖掘系统应当具备紧密式耦合结构,将嵌入式与松散式耦合结构相互结合,在系统相互独立的情况下增强系统间的彼此联系,使数据挖掘系统具备独立性功能,控制开发难度,降低系统灵活性。

在水利水电工程设备管理工作实施环节,管理部门也需要结合工程施工对设备应用期间的各项要求,建立起相应的设备网络报修平台。注重收集设备入场以及使用期间的数据数据,评估设备在管理期间的重点以及设备故障发生概率。

施工管理环节中的数据系统也需要负责施工计划设定、施工参数推算等工作。例如在材料管理过程中利用数据系统编制材料用量领料单,确保材料能够均匀分配并且使用在规定的施工流程中。着重关注施工期间的职责划分以及汇总,落实施工期间的任务单执行情况,确保收集到的数据数据能够再实施工程成本、质量及进度管理中给予参考。配合使用计算机系统优化施工任务单内容,节约施工期间的人力及物力成本,确保各资源能够得到合理分配。

水利水电工程数据化管理平台的建设也需要严格遵循循序渐进的原则,避免盲目化实施。具体而言,管理部门可以从建设计划平台入手,选择数据基础良好、有较多软硬件管理环境的管理项目或平台建设数据化管理系统。要求各局域化数据平台的建设还应当设有统一标准,并且系统与系统之间具有足够的兼容性。

### 3.4 加快国产数据软件开发力度

水利水电工程建设期间极易受到环境因素、管理因素、人员操作因素影响,如没有加强不可控因素管控力度,会严重影响到工程施工质量与效率。现有大部分水利水电企业均引入国外软件,难以与国内水利水电工程的各项参数相互适应。因此在当前水利水电工程数据化建设过程中还需要做好国产工程管理数据软件的开发工作,灵活设计各类参数。

做好工程施工期间数据化系统的安管理工作,及时修补数据系统重大安全漏洞。制定数据化系统安全机制,与信用良好的软件公司建立起长期合作关系,使工程数据化管理工作能够有序开展,数据系统能够遵循水利水电工程施工管理要求进行不断的优化升级。

### 3.5 构建专业化数据管理人才队伍

做好专业管理人员培养工作,要求管理人员及技术人员需要熟练使用数据化管理系统,增强数据挖掘技术的实际应用管控力度<sup>[7]</sup>。依照工程具体实施要求落实数据化人才培养体系。积极开展数据挖掘技术理论及专业知识、数据挖掘技术课堂以及施工技术方案的交流会议,从根本上保障工程管理数据化建设工作实施水平。建立起管理人员考核与奖惩机制,对在工程管理数据化建设各环节中表现良好的工作人员给予一定奖励,力争在水利水电工程技术团队中营造出良好竞争氛围,从根本上保障数据挖掘技术管理效果。

总结:总而言之,水利水电行业一直以来都是国民经济体系中的支柱性产业。为更好适应互联网+时代发展,在水利水电工程实施全过程中也配合使用先进数据挖掘技术手段,应用功能完善的数据化管理平台。工程具体施工要求优化施工管理责任体系,确保使用的数据化技术手段,能够切实提升工程整体施工质量水平,进一步增强施工质量管理效果。

### 参考文献

- [1]吴建蓉,杨涛.数据挖掘技术在水利水电工程中的应用[J].水利水电科技进展,2022,42(05):129.
- [2]尤林奇,王楠,陶玉波,张钧睿.基于BIM+GIS的水利水电工程多源数据融合方法及应用[J].水电能源科学,2021,39(08):169-173.
- [3]郑佳伟,张涛.水利水电工程普通混凝土试块试验数据统计方法浅析[J].内蒙古水利,2021(07):32-33.
- [4]陈亚鹏,水利水电工程三维地质数据数据系统V1.0.天津市,中水北方勘测设计研究有限责任公司,2021-02-08.
- [5]施静茹.大数据背景下水利水电工程质量管理[J].数据记录材料,2018,19(10):231-232..
- [6]韩松,孟磊.物探数据的三维地质建模及其在水利水电工程中的应用——以莲花台水电站推测断层为例[J].价值工程,2018,37(03):211-213.
- [7]刘杰.消除水利水电工程建设影响 确保水文测验数据精准[J].吉林农业,2017(18):75.