

Key Issues and Optimization Strategies of Construction Phase Project Management Based on KH Coder Analysis Tool—Take the ecological comprehensive management project of small watersheds in Jingyu County (Phase I) as an example

Linkui Gong

Beijing Third Branch of China North Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing, 450000, China

Abstract

This paper takes the Jingyu County Small Watershed Ecological Comprehensive Management (Phase I) Construction Project (hereinafter referred to as “Jingyu County Small Watershed Comprehensive Management Project”) as an example and applies the KH Coder analysis tool to analyze the problems of project management in the construction stage. By using methods such as word frequency analysis and co-occurrence network analysis, high-frequency words with high occurrence frequency and strong correlation were classified and summarized into four key issues: lagging construction progress, inadequate safety protection, poor construction effect, and inefficient quality rectification. Based on structured interviews, Four optimization strategies, namely dynamic progress control, improvement of the safety prevention and control network, sample first, and implementation of quality closed-loop management, have been proposed, aiming to enhance the project management level and provide decision-making references for the scientific management of this type of project.

Keywords

KH Coder; construction stage; project management

基于 KH Coder 分析工具的施工阶段项目管理的关键问题与优化——以靖宇县小流域生态综合治理（一期）建设工程为例

龚林奎

中国市政工程华北设计研究总院有限公司北京第三分公司，中国·北京 450000

摘 要

本文以靖宇县小流域生态综合治理(一期)建设工程(以下简称“靖宇县小流域综合治理工程”)为例，应用KH Coder分析工具分析施工阶段项目管理的问题，采用词频分析和共现网络分析等方法将出现频次较高及关联性较强的高频词归类总结为施工进度滞后、安全防护不到位、施工效果不佳、质量整改低效四类关键问题，在结合结构化访谈的基础上，提出了动态进度管控、完善安全防护网络、样板先行、实行质量闭环管理四项优化策略，意在提高项目管理水平，为该类型工程的科学管理提供决策参考。

关键词

KH Coder; 施工阶段; 项目管理

1 研究背景

在新时代生态文明建设背景下，小流域综合治理工程有利于提升区域生态环境质量、促进经济社会持续发展。靖宇县小流域综合治理工程属于典型的长白山地区小流域综合治理工程，在施工过程中具有现场环境复杂、施工工期紧迫、技术难度大等特点，从而使项目管理面临一定的困难。

【作者简介】龚林奎（1995–），男，硕士，助理工程师，从事景观项目管理与景观绩效评价研究。

2 相关概念

2.1 施工阶段

施工阶段是从工程开工至竣工验收的过程，在此期间由施工单位根据设计图纸、规范标准、合同约定科学组织人员、材料、机械等生产要素完成对工程实体的建造^[1]。

2.2 项目管理

项目是具有明确的目标、完成时限和资源限制条件的一系列工作。而项目管理是对项目实施的系统化的管理，在规定的时间内，在有限的资源条件下实现预定目标^[2]。

3 数据分析

3.1 数据来源

本文所用到的数据是靖宇县小流域综合治理工程施工阶段（2023 年 6 月 25 日至 2025 年 7 月 31 日）项目管理工作中形成的项目管理文件中工作联系单 74 份、整改通知单 48 份、红头通知 43 份以及工作函 37 份的文件名称。

3.2 分析工具

本文借助 KH Coder 分析工具进行非结构化文本计量分析，分析方法有词频分析、共现网络分析等^[3]。通过对文本信息进行深入分析，并挖掘文本内隐含的问题，达到以问题为导向的目的。

3.3 可视化分析

3.3.1 高频词分析

首先，数据格式处理。将靖宇县小流域综合治理工程施工阶段的项目管理文件处理成 KH Coder 分析工具可以接收的 Excel 格式。其次，预处理。对 Excel 格式数据进行预处理，为提取精准的高频词，需结合研究目的将特定词汇、专有名词、复合词设置为必备词，将无用的字符、标点符号、不具备研究针对性或研究意义的词汇设置为停用词^[4]。经过初步的分析，提取的单词总数 1253 个（使用 995 个），不同的词数类型 503 个（使用 451 个）。最后，高词频分析，详见表 1。

表 1 高频词及其出现频次列表（前 20 位）

排序	关键词	频次	备注
1	进度	37	
2	资料	23	
3	滞后	21	
4	安全生产	19	
5	效果	16	
6	环形桥	16	
7	不到位	15	
8	设计图纸	14	
9	钢结构	14	
10	安全	13	
11	整改	13	
12	人员	12	
13	防护	11	
14	防汛	11	
15	隐患	9	
16	不佳	8	
17	不满足	8	
18	汛期	8	
19	质量	8	
20	纠偏	6	

3.3.2 共现网络分析

在高频词分析的基础上进行共现网络分析，设置如下：最低词频设置为 6，共现关系类型（边）设置为词汇 - 词汇，

使用 Jaccard 方法绘制共现关系（边），勾选关系（边）越强线条越黑。最终绘制的共现网络图详见图 1。

在图 1 中，圆与高频词一一对应，圆的面积越大，则对应的高频词的出现频次越高；圆与圆之间的连线代表高频词之间的关联度，连线越粗，则这两个高频词之间的关联度越高；01 ~ 05 子网络代表高频词共现子网络，同一子网络内各高频词的共现频次较高，子网络越庞大，热度越高或关注度越高^[5]。分析图 1 可以发现，靖宇县小流域综合治理工程施工阶段项目管理包含 5 个热点子网络，按聚类的大小排列分别是：1）进度滞后；2）安全防护；3）汛期防汛；4）效果不佳；5）质量整改。

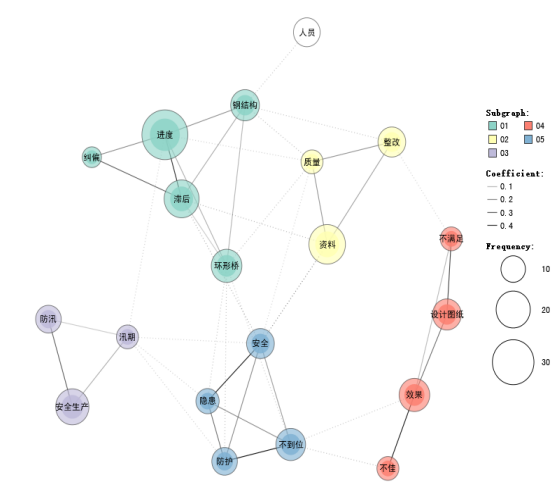


图 1 共现网络图

3.4 信效度验证

为防止 KH Coder 分析工具在注重“工具理性”和分析“客观性”的同时，忽略某些具有重要意义的项目管理文件，保证可视化分析结果能真实反映项目管理的热点、重点^[6]。本研究采取结构化访谈的形式对可视化分析结果进行交叉验证，组织各参建单位的负责人进行结构化访谈，使上述人员在访谈中彼此启发，提供多样化的信息，经过对比可视化分析与结构化访谈结果可知，两者呈现高度一致性，证明可视化分析结果具有较高的信效度。

4 关键问题

借助 KH Coder 分析工具进行可视化分析，根据高频词分析、共现网络分析结果，并结合结构化访谈验证分析结果的信效度，靖宇县小流域综合治理工程施工阶段项目管理的关键问题可归纳为以下四类：

4.1 施工进度滞后，纠偏措施不足

01 子网络中高频词“进度”“滞后”“纠偏”之间的连线最粗，呈现强关联关系，且在项目管理文件中高频词“纠偏”多出现在“进度”“滞后”之后。表明靖宇县小流域综合治理工程（特别是环形桥钢结构）存在施工进度滞后，纠偏措施不足的问题。

4.2 安全防护不到位, 汛期防汛不充分

05子网络中高频词“安全”“防护”“不到位”“隐患”、03子网络中高频词“安全生产”“汛期”“防汛”之间的连线较粗, 关联关系较强, 且“安全”“防护”“不到位”“隐患”之间的距离较近, 紧密度较高, 构成了紧密子网络。由此可知, 靖宇县小流域综合治理工程存在安全防护不到位, 汛期防汛不充分的问题。

4.3 施工效果不佳, 不满足设计图纸要求

04子网络中高频词“效果”“不佳”及“设计图纸”“不满足”之间的连线较粗, 体现出比较强的关联关系, 且多数情况下在项目管理文件中同时出现。表明靖宇县小流域综合治理工程存在施工效果不佳, 不满足设计图纸要求的问题。

4.4 施工质量不达标, 整改效率不高

02子网络中高频词“资料”“质量”“整改”之间的连线较粗, 关联度较高, 形成强关联关系, 且在项目管理文件中高频词“整改”多出现在“质量”之后。表明靖宇县小流域综合治理工程存在施工质量不达标, 整改效率不高的问题。

5 优化策略

针对上述四类关键问题, 结合靖宇县小流域综合治理工程的特点, 并参考同类工程的项目管理经验, 可以提出以下四项优化策略:

5.1 构建动态进度管控

关键工序动态监测。通过无人机航拍、物联网传感器等途径定期采集关键工序的实际进度数据, 保证数据的时效性、准确性, 并与计划进度数据对比, 编制关键工序动态监测报告, 为项目管理团队提供决策依据。

生产要素弹性供给。生产要素包括人员、材料、机械等, 施工单位应根据施工进度需要及时调整技术人员及施工人员数量, 提前与材料供应商签订弹性供应协议, 预留适量的备用机械设备。

进度滞后自动纠偏。开发进度滞后预警与纠偏系统, 在系统中导入施工进度计划, 设置进度滞后的阈值, 当进度滞后超过阈值时, 自动触发进度滞后预警, 并生成纠偏方案。

5.2 完善安全防控网络

风险分级防控。风险分级防控实行“红黄蓝”三色挂牌管理, 重大风险实行“红牌”管理(专职安全员全程旁站), 较大风险实行“黄牌”管理(每日检查), 一般风险实行“蓝牌”管理(每周抽查)。

隐患溯源整改。将隐患溯源至责任人, 要求全面排查整改同类隐患, 确定隐患整改的责任单位、责任班组、责任人、时限, 各参建单位在整改完成截止时间到场验证整改结果。

汛期智能预警。引入汛期智能预警系统, 接入当地气象部门实时数据, 当系统检测到降雨量或水位超过阈值时, 自动启动防汛应急预案, 触发撤离警报、基坑排水等应急指令。

5.3 贯彻样板先行制度

三维技术交底。利用BIM制作的三维可视化模型进行

技术交底, 便于作业人员直观地理解设计意图、施工要求和验收标准, 有效地减少因理解不一致造成的返工。

实体样板验收。在每道工序正式施工前, 先制作一段实体样板, 各参建单位联合验收, 验证其各项指标是否符合设计图纸要求。

验收达标推广。对验收达标的实体样板进行总结, 固化施工工序、工艺, 形成标准化作业手册, 再将实体样板推广至全线施工, 保证整体建成效果的一致性。

5.4 实行质量闭环管理

问题编号。对质量问题进行编号, 可以采用“工程名称-分部/分项工程-问题类型-序列号-日期”的编号规则, 例如, “XLY-JC-CL-001-20250630”代表的是2025年6月30日小流域工程中基础分部工程第1个材料问题。

整改销号。开发质量整改销号系统, 在系统中录入问题编号并下发对应的整改责任人, 整改责任人应按要求上传整改前后的水印照片、检测报告等证明资料, 监理单位初验, 项目管理单位复验, 建设单位终验, 各参建单位电子签认证明质量达标后系统自动销号。

绩效挂钩。在合同中明确约定, 质量整改完成率、整改响应时间等指标与月度进度款支付、竣工结算直接挂钩, 通过奖惩措施推动质量问题整改进程。

6 结语

本文利用KH Coder分析工具分析靖宇县小流域综合治理工程施工阶段的项目管理文件, 对其进度、安全、效果和质量等方面所存在的问题做了可视化分析, 并提出了一些针对性的优化策略。未来研究可以扩大数据来源范围, 从单个工程到多个工程做横向比较, 增加优化策略的通用性。

参考文献

- [1] 贺登乾. 建筑工程不同施工阶段的质量监管措施分析——以光耀和玺项目工程为例[J]. 工程技术研究, 2022, 7(21): 136-138. DOI: 10.19537/j.cnki.2096-2789.2022.21.046.
- [2] 蒋宇, 徐磊. 工程建设管理中的项目管理方法与实践[J]. 建筑与预算, 2024, (06): 58-60. DOI: 10.13993/j.cnki.jzyys.2024.06.020.
- [3] 戴钰涵. 二十一世纪以来我国翻译技术教学研究状况及其提升策略——基于KH Coder文本分析法[J]. 西安电子科技大学学报(社会科学版), 2022, 32(02): 129-134. DOI: 10.16348/j.cnki.cn61-1336/c.2022.02.006.
- [4] 陈欣, 王腾. 基于KH Coder分析工具的体育赛事与旅游融合发展研究[J]. 旅游与摄影, 2025, (07): 33-35.
- [5] 孙莲花, 薛静博. 日本应急语言“简明日语”研究的路径、热点与启示——基于KH Coder的可视化分析[J]. 现代语文, 2022, (06): 88-95.
- [6] 刘春娟. 2013—2023年国内外国文学身体批评研究热点与趋势——基于KH Coder文本数据挖掘的可视化分析[J]. 惠州学院学报, 2025, 45(01): 74-80+87. DOI: 10.16778/j.cnki.1671-5934.2025.01.010.