

水利工程

水利工程预算精度提升方法与案例研究

庞青

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津市 300000

【摘要】随着水利工程行业的快速发展,水利工程预算的精度对于项目的成功实施至关重要。本文旨在探讨水利工程预算精度的提升方法,并结合实际案例进行分析。文章首先介绍了预算精度的重要性及影响因素,接着从加强前期调研、采用先进技术、建立成本数据库等方面提出具体的提升措施。通过案例分析,验证了这些措施在实际工程中的应用效果,为水利工程预算精度的提高提供了有益的参考。

【关键词】水利工程;预算精度;提升方法;案例分析

Methods and case study of the budget accuracy improvement of water conservancy project

Pang Qing

Hebei Province Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Group Co., LTD Tianjin Municipality 300000

【Abstract】With the rapid development of water conservancy engineering industry, the accuracy of water conservancy project budget is very important to the successful implementation of the project. This paper aims to discuss the method of improving the budget accuracy of water conservancy projects, and analyze it combined with actual cases. The paper first introduces the importance and influencing factors of budget accuracy, and then puts forward specific measures for improvement from the aspects of strengthening preliminary research, adopting advanced technology and establishing cost database. Through case analysis, the application effect of these measures in practical engineering is verified, which provides a useful reference for improving the budget accuracy of water conservancy projects.

【Key words】water conservancy project; budget accuracy; improvement method; case analysis

引言

水利工程预算是项目规划、设计与实施的基础,其精度直接关系到项目的成本控制、进度安排及质量保障。然而,在实际操作中,由于多种因素的影响,如市场波动、设计变更、施工条件变化等,预算精度往往难以保证。因此,如何提高水利工程预算的精度,成为了行业内亟待解决的问题。本文将从影响因素分析入手,提出具体的提升措施,并结合案例进行深入探讨。

一、水利工程预算精度的影响因素

1.1 市场波动

建筑材料价格和人工费用受市场供需关系的影响,波动较大,这种波动不仅直接影响工程预算的准确性,还增加了成本控制的难度。市场供需关系的变化,如原材料的国际价格波动、能源成本的增减、运输费用的变化等,都会导致建筑材料价格的上下波动。例如,钢材和水泥作为水利项目中用量最大的材料,其价格受国际铁矿石价格和煤炭价格的影响较大,而这些资源的价格又受到全球宏观经济环境、国际贸易政策以及自然灾害等多种因素的影响。此外,季节性

因素也会影响某些材料的供应,如冬季的寒冷天气可能导致某些地区的混凝土生产受限,进而推高价格。

人工费用方面,劳动力市场的供需状况、最低工资标准的调整、工人技能水平的差异等因素都会导致人工成本的变化。特别是在劳动力密集型的建筑行业中,劳动力成本占总成本的比例较高,人工费用的波动对工程成本的影响更为显著。例如,随着城市化进程的加快,大城市对建筑工人的需求增加,可能会导致人工成本上升,而在劳动力供给充足的地区,人工成本则相对较低。

1.2 设计变更

在项目实施过程中,设计变更几乎不可避免。设计变更可能源于多种因素,包括但不限于设计缺陷的发现、实际需求的变化、现场条件的变动以及法规政策的调整等。这些变更更可能导致工程量的增加或减少,进而对预算精度产生重大影响。例如,设计缺陷的发现可能需要增加额外的结构加固措施,这不仅增加了材料和人工成本,还可能导致项目延期,进一步增加间接成本。实际需求的变化,如对工程功能、空间布局或装饰标准的调整,往往会导致设计方案的大幅修改,从而影响工程量的计算。现场条件的变动,如地质条件的复杂性超出预期,可能需要采取额外的施工措施,增加工程成本。法规政策的调整,如工程标准的更新或环保要求的

提高,也可能迫使项目进行设计变更,增加项目的合规成本。因此,有效的设计变更管理对于控制项目成本、确保预算精度具有重要意义。

1.3 施工条件变化

施工现场的地质、气候等条件变化可能导致施工难度增加,从而影响工程进度和成本。这些不可预见因素也是预算精度难以保证的重要原因。地质条件的复杂性,如土壤的不稳定性、地下水位的高低、岩石的硬度等,均会对基础施工和地基处理产生重大影响。例如,遇到软弱地基时,可能需要采取换填、加固等措施,这不仅增加了施工时间和成本,还可能影响建筑物的稳定性和安全性。气候条件的不确定性,如极端天气事件(包括但不限于暴雨、台风、高温等),同样会对施工进度和成本造成影响。极端天气可能导致施工现场停工,延长工期,增加临时设施的维护成本。此外,气候条件还可能影响材料的性能,如混凝土在高温或低温下的凝固速度和强度,这需要采取相应的技术措施,进一步增加了施工成本。施工条件的变化还可能包括现场环境的变化,如周边建筑的施工、交通流量的增加等,这些因素都可能对项目的顺利实施造成干扰,增加额外的协调和管理成本。因此,施工条件的变化是影响工程成本和预算精度的重要因素,需要在项目规划和实施过程中予以充分考虑。

二、水利工程预算精度的提升方法

2.1 加强前期调研和勘察

在项目启动阶段,进行充分的前期调研和勘察工作,是确保项目顺利实施和成本控制的关键步骤。这包括但不限于市场行情分析、地质条件勘察、环境影响评估以及法律法规遵从性审查。市场行情分析旨在收集有关建筑材料、劳动力成本、设备租赁费用等的最新信息,以确保预算编制的准确性和时效性。地质条件勘察通过专业的地质勘探和土壤测试,获取详细的地质数据,为设计和施工提供科学依据,避免因地质问题导致的额外成本和工期延误。环境影响评估则侧重于分析项目对周围环境的潜在影响,确保项目符合环保要求,减少因环保问题引发的纠纷和罚款。此外,对项目所在地的法律法规进行详细审查,确保项目在规划、设计、施工及运营等各阶段均能合法合规,避免因法律问题导致的项目延期或成本增加。通过这一系列的前期调研和勘察工作,可以全面了解项目所在地的综合情况,为后续的预算编制提供详实、可靠的数据支持,从而有效提升预算的精度和项目的成功率。

2.2 采用先进的预算编制技术

采用先进的预算编制技术,如建筑信息模型(BIM)等,可以显著提升工程预算的精度和效率。BIM技术不仅能够实现工程信息的全面共享和多专业协同工作,还能通过三维模型直观展示设计细节,帮助项目团队在早期阶段发现并解决潜在的设计冲突,从而减少后期变更带来的成本增加。此外,

BIM平台支持多维度的成本分析和动态成本管理,使得预算编制更加精细化和灵活。通过集成项目进度、材料清单、劳动力成本等关键数据,BIM能够为预算编制提供实时、准确的信息支持,确保预算的时效性和可靠性。

利用专业的预算编制软件,可以进一步减少人为错误,提高预算的准确性。这些软件通常具备强大的数据处理能力和自动化计算功能,能够快速生成详细的成本估算报告。例如,通过预设的材料数据库和成本模型,软件可以自动计算材料、设备和人工等各项成本,并根据市场行情进行动态调整。此外,专业的预算软件还支持多种预算编制方法,如自上而下的概算、自下而上的详细估算等,满足不同项目阶段的预算需求。软件中的风险管理模块可以帮助识别和评估潜在的财务风险,通过设定风险阈值和预警机制,提前采取措施以控制成本超支的风险。通过综合应用BIM技术和专业预算软件,工程项目的预算编制不仅能够更加精确,还能显著提升项目管理的整体水平。

2.3 建立成本数据库并动态更新

建立成本数据库并动态更新是提升工程预算精度的关键环节。成本数据库的构建基于对项目历史数据的深入挖掘与分析,以及对当前市场信息的全面收集。首先,通过收集和整理过往项目的详细成本记录,包括但不限于材料价格、人工费用、机械设备租赁费用等,可以构建起一个基础的数据框架。这些数据不仅涵盖了项目的直接成本,还包括了间接成本和不可预见费用,为后续的成本预测提供了丰富的参考依据。在数据库构建过程中,应注重数据的准确性和完整性,确保每一条数据都能追溯到具体的项目和时间点,以便于进行精确的对比分析。

为了提高成本预测的准确性,还需要对历史数据进行深入的统计分析,如采用时间序列分析、回归分析等方法,识别出成本变动的主要影响因素及其影响程度,从而建立更为科学的成本预测模型。此外,通过引入机器学习算法,可以进一步优化预测模型,实现对新项目成本的智能预测,提高预测的精度和可靠性。

动态更新成本数据库是确保预算时效性的关键。随着市场环境的变化,材料价格、人工成本等因素会发生波动,这些变化将直接影响到项目的成本。因此,项目团队需要定期收集最新的市场信息,及时更新成本数据库中的相关数据。例如,可以通过订阅行业报告、参与行业协会、与供应商建立紧密联系等方式,获取第一手的市场动态。同时,利用大数据技术和云计算平台,可以实现数据的实时处理和分析,确保成本数据的及时性和准确性。

在实际操作中,还应建立一套完善的数据审核和更新机制,确保数据库中数据的质量。这包括设置数据录入标准、定期进行数据清洗、建立数据审核流程等,以防止错误数据的积累对成本预测造成负面影响。成本数据库应具备良好的可扩展性和兼容性,能够方便地与其他项目管理系统、财务

系统等进行数据交换,实现信息的无缝对接,提高项目管理的整体效率。

三、案例分析与应用效果验证

3.1 案例选取与背景介绍

选取某大型水利工程作为案例研究对象,该项目位于城市周边重要水域,总建设规模达100万立方米,涵盖水库、水力发电及城市供水等多种功能,预计总投资额为15亿元。在项目实施过程中,项目团队面临了包括原材料价格波动、劳动力成本上涨、设计变更及施工技术难题等多重挑战。例如,由于国际经济形势变化,导致钢材和混凝土等主要材料价格短期内大幅上涨,增加了项目的直接成本;同时,项目初期设计方案经过多次调整,导致部分已采购材料无法使用,进一步加大了成本控制的难度。此外,项目地处复杂水文地质环境,施工条件苛刻,对施工技术提出了更高要求,也间接影响了项目的成本控制。

面对上述挑战,项目团队采取了一系列预算精度提升措施,包括加强市场调研,实时监控材料价格和劳动力成本的变化趋势;采用BIM技术进行精细化管理,优化设计流程,减少设计变更带来的成本增加;建立动态成本数据库,定期更新材料价格、人工费用等关键数据,确保成本预测的准确性和时效性。通过这些措施的有效实施,项目最终不仅克服了成本超支的风险,还实现了成本的有效控制,为项目的顺利推进和成功交付提供了坚实保障。

3.2 措施应用与效果分析

在该水利工程项目中,项目团队在预算管理方面采取了一系列专业且有效的措施,以应对项目实施过程中遇到的多种挑战。首先,团队加强了前期的市场调研工作,不仅收集了建筑材料和劳动力成本的当前市场行情,还深入分析了价格波动的趋势及其潜在影响因素,为成本预测提供了更为准确的数据基础。通过与供应商建立长期合作关系,确保了材料供应的稳定性和成本的可控性。

项目采用了BIM(建筑信息模型)技术进行预算编制和协同管理。BIM技术的应用不仅实现了项目各阶段成本数据的无缝集成,提高了预算编制的精度和效率,还通过三维模型的可视化管理,增强了设计、施工和成本控制之间的协同效应。项目团队利用BIM平台进行虚拟建造,提前发现并

解决设计中的潜在问题,减少了施工过程中的变更和返工,有效控制了额外成本的发生。

项目团队建立了一个动态的成本数据库,该数据库不仅记录了项目实施过程中的实际成本数据,还结合市场调研结果,定期更新材料价格、人工费用等关键信息。通过这个数据库,项目团队能够实时监控成本变化趋势,及时调整预算计划,确保成本控制措施的有效性和前瞻性。此外,数据库中的历史成本数据为未来的项目预算编制提供了宝贵的参考依据,有助于提高预算的准确性和项目的可预测性。

这些措施的应用,不仅帮助项目团队在面临原材料价格波动、劳动力成本上涨、设计变更等多重挑战时,依然能够保持预算的准确性,还为项目的顺利推进和最终的成功交付提供了坚实保障。通过这些专业措施的实施,项目不仅实现了成本的有效控制,还提高了整体管理的效率和质量。

3.3 经验总结与启示

通过该水利工程项目的成功实践,验证了本文提出的预算精度提升方法的有效性和可行性。这些经验不仅为类似项目的预算管理工作提供了宝贵的参考和借鉴,还深刻地反映了在现代工程管理中,精细化管理和技术创新的重要性。这些成功经验启示我们在未来的水利工程预算管理中,应更加注重技术创新和数据驱动的管理方法应用。随着水利工程行业的不断发展,新材料、新技术的应用日益广泛,这对预算管理提出了更高的要求。利用先进的信息技术,如云计算、大数据分析等,可以更有效地收集、处理和分析项目数据,提高预算编制的准确性和效率。同时,加强与设计、施工等各环节的沟通与协作,构建全生命周期的成本管理体系,也是提升预算管理水平的的重要途径。通过这些措施的实施,不仅可以提高项目成本的可控性,还能促进项目的可持续发展,为水利行业的高质量发展贡献力量。

结论

水利工程预算精度的提升对于项目的成功实施具有重要意义。本文从影响因素分析入手,提出了加强前期调研、采用先进技术、建立成本数据库等具体的提升措施,并结合案例进行了深入探讨和验证。这些方法和经验可以为类似项目的预算管理提供有益的参考和借鉴,推动水利工程行业预算管理水平的持续提升。

参考文献

- [1]张宁.水利工程概预算误差成因与提升造价精度途径探析[J].建材与装饰,2018,(19):166-167.
- [2]张瑾.水利工程预算管控中存在的问题及应对措施[J].中国招标,2023,(10):119-121+125.
- [3]李少丽,刘立荣,尚艳亮.基于BIM的工程项目施工成本管理研究[J].石家庄铁路职业技术学院学报,2024,23(03):5-7+78.
- [4]梁安.数智化背景下建筑施工企业全面预算管理的应用探究[J].中国集体经济,2024,(26):94-97.
- [5]商坡,周振辉.利用大数据优化水利工程项目成本控制的策略探讨[J].计算机应用文摘,2024,40(16):167-169.