

业财融合的水电站工程施工成本实时核算与报表体系优化研究

黄丽苹

中国水利水电第十二工程局有限公司, 浙江 杭州 310030

[摘要]抽水蓄能电站建设周期长、投资大、施工环境复杂,传统的施工成本核算模式下业财分离、信息滞后、数据孤岛等问题严重阻碍了成本控制的精细化程度。文章以某抽水蓄能电站为例,从业财融合的角度出发,对抽水蓄能电站施工成本实时核算存在的问题进行了梳理,建立了包含数据采集和集成机制、动态成本归集和分配模型、实时核算系统功能架构的实时核算体系,从报表需求和维度、多层级业财融合报表框架、关键绩效指标和差异分析体系、报表动态生成和可视化呈现四个方面提出了报表体系优化方案,为同类水电站工程项目业财融合成本管理提供了一定的参考。

[关键词]业财融合;抽水蓄能电站;施工成本;实时核算;报表体系

DOI: 10.33142/hst.v9i6.20086

中图分类号: TV511

文献标识码: A

Research on Real time Cost Accounting and Report System Optimization of Hydroelectric Power Station Construction with Business Finance Integration

HUANG Liping

Sinohydro Bureau 12 Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract: Pumped storage power stations have a long construction period, large investment, and complex construction environment. The traditional construction cost accounting model seriously hinders the refinement of cost control due to the separation of business and finance, information lag, and data silos. The article takes a pumped storage power station as an example, and from the perspective of integrating industry and finance, sorts out the problems in real-time cost accounting of pumped storage power station construction. It establishes a real-time accounting system that includes data collection and integration mechanisms, dynamic cost collection and allocation models, and real-time accounting system functional architecture. From four aspects: report requirements and dimensions, multi-level industry and finance integration report framework, key performance indicators and difference analysis system, and dynamic generation and visualization of reports, optimization schemes for the report system are proposed, providing certain reference for cost management of similar hydropower station engineering projects in industry and finance integration.

Keywords: integration of business and finance; pumped storage power station; construction cost; real time accounting; report system

引言

抽水蓄能电站属于清洁能源,近些年来进入建设高峰期。该类电站建设具有投资规模大、建设周期长、技术难度高、交叉作业多等特点,传统施工成本核算模式中信息滞后、业财分离等结构性缺陷越来越明显,不能满足全过程精细化成本管控的要求。业财融合思想冲破了业务系统和财务系统的隔阂,实现数据同源、流程连贯,给施工成本实时核算赋予了新的理论视角。目前一些施工企业已经利用 BIM、智慧工地等技术实现了成本数据的自动采集,在抽水蓄能项目上取得了初步的效果,但是对于像抽水蓄能这样的特殊工程类型,如何系统地建立业财融合下的实时核算和报表体系还值得进一步研究。

1 业财融合与施工成本核算的理论基础

业财融合的本质就是冲破业务活动和财务管理之间的制度壁垒和系统隔阂,达成业务流程同财务流程的紧密配合。水电站工程施工成本核算不单是财务部门的账务处理,而且深入到材料采购、设备租赁、分包结算、现场作业等业务前端环节^[1]。业财融合的核心就是创建起“业务推动财务、财务服务业务”的闭环体系,业务端的每一次材料领用、每一台设备台班、每一方混凝土浇筑都会自动引发财务端的成本记载,财务端的成本汇总情况又会马上反映到业务端去协助资源调配并纠偏。从系统论的角度来看,施工成本核算就是对工程建设过程中物化劳动和活劳动消耗的货币化度量的过程。

2 水电站工程施工成本实时核算的现存问题分析

2.1 成本数据采集与传递的时效性不足

某抽水蓄能电站现行施工成本管理中,成本数据的采集主要是采用人工填报、纸质单据流转的方式。现场材料领用单、机械使用记录单、劳务考勤表等基本凭证常常滞后上报或者集中补录,造成成本信息同实际施工进度存在较大的时间差。时差在月报汇总环节被进一步放大,因为月末集中录入,财务部门只能事后得知成本发生的情况,不能对施工过程中出现的成本异常及时进行干预。分包结算采用的是月度计量、季度付款的周期制度,实际施工发生的工程量和财务成本确认之间的时间差常常会大于 30 天,严重削弱了成本核算对于施工全过程的指导作用。

2.2 业财分离导致的核算偏差与信息孤岛

该抽水蓄能电站在成本管理方面存在着财务系统和业务系统各自独立运作的情况。成本核算的数据来源有两个方面,业务端产生的成本统计表是由工程部门每月上报的,财务端则是以发票、资金支付为依据进行账务处理的。两套数据的统计口径、确认时点、核算逻辑都不相同,造成成本统计数和财务记账数经常出现偏差。从表 1 可知,该抽水蓄能电站一个季度内三大类成本数据的财务记账数和业务统计数之间存在 3%~12%的偏差,设备租赁成本由于现场台班统计和合同结算周期错位而出现最大偏差。

信息孤岛又加重了上面的问题。财务系统只能知道“花了多少钱”,但是不能追溯到每笔支出对应的施工部位、工序和工程量;业务系统虽然掌握了详细的全过程数据,但是缺少把数据转换成财务口径的能力。业财分离造成核算效率低,也造成成本偏差不能及时发现,只能靠大

量的对账工作来修正。

3 业财融合下施工成本实时核算体系构建

3.1 实时核算的目标与原则

根据前面的问题,本文从业财融合的角度来建立施工成本的实时核算系统。该系统主要目的就是施工过程中产生的各项施工成本进行即时记录、动态的归集和自动核算,使管理者可以随时了解各个施工部位、各个成本要素的当前成本状况,为过程控制和偏差纠正提供数据支撑。围绕这个目的,确定三个基本原则:数据同源性原则,即所有的成本数据是以施工过程中原始记录为准,财务数据和业务数据同源生成;实时性原则,即成本发生后到系统记录之间的时间间隔要控制在可操作的范围内;可追溯性原则,即每一个成本记录都要有对应的施工部位、工序、时间节点。

3.2 基于业财一体化的数据采集与集成机制

该抽水蓄能电站施工成本数据来源众多,包括材料成本、设备成本、人工成本、分包成本等各方面的成本信息,并且分别属于不同的管理层级和作业单元。为了实现业财一体化,就要建立贯穿于成本发生的全过程的数据采集和集成系统^[2]。图 1 中,该机制把工程计量数据当作中枢,对物资出入库、设备台班、劳务考勤、分包计量这些业务数据从源头开始做标准化的采集,再经由统一的数据接口向业财融合平台发送,从而得到财务凭证,并且把核算分析结果一起生成。该电站已经初步将智慧工地系统中的物料验收、设备管理模块整合起来,材料进场无人值守称重系统自动记录,设备台班机械指挥官系统实时采集,这些数据的源头数字化为业财融合打下了基础。

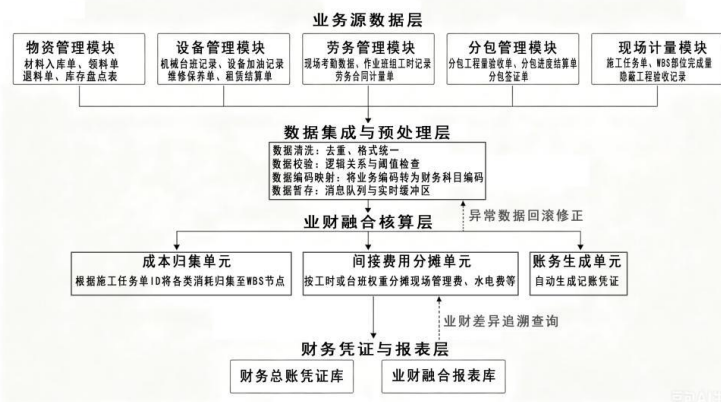


图 1 业财一体化数据采集与集成机制

表 1 某抽水蓄能电站 2025 年第三季度的成本数据与业财对比

成本类别	财务记账数(万元)	业务统计数(万元)	偏差	主要偏差原因
材料成本	2,842.6	2,923.1	+2.8%	采购入库确认时点差异
分包工程成本	4,156.3	3,922.7	-5.6%	月度计量滞后,发票确认跨期
设备租赁成本	1,320.5	1,479.2	+12.0%	现场台班统计与合同结算周期错位

3.3 动态成本归集与分配模型

在抽水蓄能电站施工环境中,成本归集存在两个主要难题,一是地下洞室群、大坝填筑等各个施工部位的成本发生存在较高的交叉性,设备和人力会在不同的作业面之间频繁调动;二是间接费用的分摊没有合理标准。因此,文章建立以施工任务单、WBS 编码为成本归集基础的施工成本控制模型。该模型要求每一个作业任务在开始之前都要生成一个唯一的任务单,任务单上会标注工程量、施工部位、作业班组、使用的设备等元数据,实际发生的材料消耗、机械台班、人工工时都会被分配到这个任务单上。对跨任务共享的成本要素,用实际工时或者实际台班来作为分配权重进行实时分摊。该模型有效运行的前提是该抽水蓄能电站已经建立了 TGPMS 类系统,该类系统用 18 个编码标准、377 种编码手段把工程计量管理细化到了单元级别。

3.4 实时核算系统的功能架构设计

根据前面所提出的数据采集机制和归集模型,进而对实时核算系统的功能架构进行设计。该系统以成本核算闭环为设计核心,设计出五个功能模块,基础数据管理模块用来保存 WBS 编码、成本科目、材料设备字典等基本元数据,实时采集模块对接智慧工地、物资系统、设备管理平台,对现场数据进行自动采集并清洗,成本归集模块按照任务单之间的关联关系来完成直接成本和间接成本的动态归集,核算处理模块执行成本计算和凭证生成,把业务数据转换成财务数据,报表输出模块给出多维度的成本视图以及差异分析报告。五个模块构成一个数据闭环,保证从采集到输出全过程可以追溯、校验。

4 面向业财融合的报表体系优化

4.1 报表体系优化的需求与维度

该抽水蓄能电站现有的成本报表体系基本上沿用了传统施工企业制式的模板,分为月度、季度、年度财务报表、成本报表、统计台账四大类。虽然信息齐全,但是存在明显的不足,报表是以事后汇总为主,缺少对施工动态的即时反馈,业财报表数据口径不同,管理层无法从同一个报表中看清业财对应关系,报表维度单一,不能同时满足项目部、分公司、母公司三个管理层次不同的需求。优化报表体系的主要方向是统一业财口径、增加实时视图、建立层次化的框架,使报表信息既符合财务核算的要求,又可以为施工过程成本控制提供支持。

现场成本员要查看当日材料消耗和预算的对比情况,财务人员要获取已入账金额和应付暂估金额,项目经理要

关注进度产值和资金支付进度的匹配关系。不同的需求使得报表体系要以统一的数据源为基础,给用户提供可配置的维度切换功能。因此,优化的维度有时间维度、组织维度、成本对象维度、成本要素维度、业财对照维度。

4.2 多层级业财融合报表框架设计

根据以上分析,设计出三层四维的业财融合报表体系。三层对应项目部、分公司、母公司三个管理层次,四维即成本构成、施工部位、时间、风险。项目部层级报表主要针对各个施工部位的成本偏差进行实时跟踪,可以保证现场管理人员能够及时做出调整,其主要输出为施工部位成本日报、作业队责任成本周报^[3]。分公司层级的报表主要体现项目的总体盈利状况及成本构成情况,为资源调配提供支撑,典型的报表有项目成本季报暨趋势分析、分包合同执行情况汇总表。母公司层级的报表从战略财务的角度来反映项目投资回报、总体风险等,主要有“项目投资回报跟踪表”“重大成本异常预警清单”。

三层之间数据同源、口径一致,由业财融合平台自动产生,很好地解决了以前各层级数据对不上、说不清楚的问题。同时设计了穿透联查机制,母公司报表中某个成本项可以逐级向下钻到分公司报表对应项,再进一步穿透到项目部报表的具体施工部位及原始单据,实现从战略概算到现场凭证的无缝追溯。

4.3 关键绩效指标与差异分析体系

报表优化的本质就是用数据说话。围绕施工成本控制主要问题,创建起包含五种指标的施工成本绩效指标体系。进度产值类指标体现已完工程量对应预算产值的比率,有月度计划产值完成率、累计产值和形象进度的匹配程度。实际成本类指标按材料、设备、人工、分包分列当期发生额,区分已结算成本和已发生未结算成本。差异类指标以实际成本同目标成本的差别为主要依据,创建起偏差额和偏差率这两个衡量标准,偏差率的计算公式为(实际成本-目标成本)/目标成本×100%。效率类指标有单位工程量的机械台班消耗、万元产值的材料耗用等,例如每万立方米坝体填筑的油耗量、每吨钢筋安装的人工工时。预警类指标对于超过阈值的成本项会自动标记出来,阈值分为绝对值阈值和相对值阈值。从表 2 可以看出,该抽水蓄能电站主坝填筑作业成本差异分析情况可以清楚地反映出偏差的原因,给偏差纠正指明了具体的切入点。差异分析体系又对发现偏差、定位原因、提出措施、跟踪闭环四个步骤进行了规定,每项超阈值偏差都会生成一份差异分析报告单,推送给责任工区,在 3 个工作日内给出整改方案。

表 2 某抽水蓄能电站主坝填筑作业成本差异分析

成本要素	目标成本(万元)	实际成本(万元)	偏差额(万元)	偏差率	主要偏差原因
填筑材料	621.3	678.2	+56.9	+9.2%	料场运距增加,油耗上升
机械使用	345.6	368.1	+22.5	+6.5%	设备故障率超出预期
人工劳务	186.2	179.5	-6.7	-3.6%	工效提升
合计	1,153.1	1,225.8	+72.7	+6.3%	——

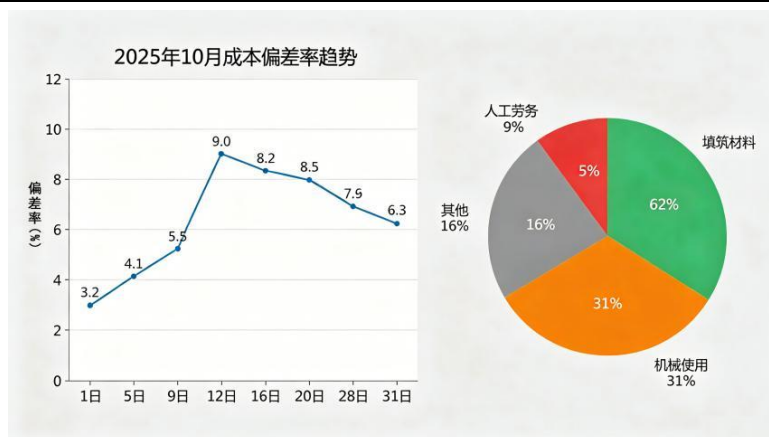


图 2 施工成本实时监控仪表盘示意

4.4 报表动态生成与可视化呈现

传统的月度报表编制方式不能满足实时控制的要求。报表的动态生成机制以业财融合平台的数据实时流转为基础,业务端发生材料入库、设备台班结束或者分包计量完成的时候,相应的成本数据就会被立即归集并分配,前端可视化看板会在秒级时间内更新对应的成本视图^[4]。技术实现上使用数据中台架构,把业务系统增量数据用消息队列实时推送到核算引擎,核算结果存入分析型数据库,报表前端每隔 30 秒轮询拉取或者使用 WebSocket 接收推送更新。动态报表可以实现自定义刷新频率的功能,对材料消耗这样的高频数据进行每小时刷新,对分包结算这样的低频数据则按日刷新。

图 2 用成本仪表盘的形式把主要指标集中展示出来,一旦任一指标超过设定的阈值就会立刻产生颜色预警,并且发送到相关责任人移动端。可视化呈现不单是传统的表格、折线图,还加入了施工平面图热力图,将各个施工部位标在地理底图上,颜色深浅代表该部位当前成本偏差率的大小,点击某个部位可以弹出该部位的成本明细卡。另外系统还设置了同一部位业财对比卡片,同时显示业务端统计的实际消耗量和财务端确认的成本金额,自动计算出差异额和差异原因标识,使得业财融合不再只是抽象的理念,而是可以查询、可以验证的具体操作。

5 结束语

抽水蓄能电站施工成本实时核算及精细化控制属于

一项系统工程。文章以某抽水蓄能电站为研究对象,从业财融合角度对传统成本核算数据采集时效性低、业财分离造成信息孤岛两个主要问题进行了系统识别,在此基础上建立了以数据同源性、实时性、可追溯性为原则的实时核算体系,包括业财一体化数据采集和集成机制、动态成本归集和分配模型、系统功能架构等,并对报表体系提出了三层四维的框架设计、绩效指标和差异分析体系以及动态生成和可视化呈现方案。该方案在实践层面初步证明了它的可行性、有效性,但是抽水蓄能电站施工成本的复杂性决定了实时核算、报表优化还存在很多问题,怎样用人工智能、大数据技术提高成本预测、偏差预警的智能水平,是今后的研究重点。

[参考文献]

- [1]李斌,吴洁.水电工程造价一体化云平台建设[J].四川水力发电,2024,43(1):42-45.
- [2]聂胜华.业财融合视角下施工企业项目财务报告与分析体系优化[J].国际商务财会,2026(6):46-49.
- [3]龙静山.基于牛都水电站工程的水利水电项目总概算编制与投资控制分析[J].小水电,2025(5):26-29.
- [4]于良,张菊梅,黄德法,等.基于案例统计的抽水蓄能电站工程变更溯源分析及控制对策[J].水电与抽水蓄能,2024,10(6):116-120.

作者简介:黄丽苹(1993—),女,会计师,管理学学士,现就职于中国水利水电第十二工程局有限公司,分公司财务部主任,从事水利水电、抽水蓄能项目财务管理工作。