

水利工程项目管理信息系统应用研究

文思雄

广东省源天工程有限公司

[摘要]水利建设是国家重要的基础设施。整体施工具有工期长、规模大、技术要求高、季节性强、覆盖面广的特点。从前期规划到移民征地到环境保护、水土保持到施工验收,这一系列环节都是复杂的管理问题。近年来,我国水利工程建设正迅速向现代化、多元化和智能化转变,水利工程管理体制也在发生相应的变化。新信息技术的应用给工程建设的管理模式带来了巨大的变化,传统的管理模式已经被信息技术所取代。各大水利工程都在开发自己的项目管理系统。但目前这些信息系统大多是基于业务层面的,其建设目的是为了共享数据或处理数据等单一问题。然而,水利工程信息管理系统的总体发展趋势应该是参与工程管理的各个环节,帮助实现控制施工进度、成本和质量的目标,实现水利工程管理的科学化和现代化,从而提高工程建设项目的管理水平,控制投资和质量,科学合理地缩短工期,最终保证整个工程的顺利进行。

[关键词]信息化管理;水利工程项目;信息管理系统;应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1386

为了突破传统的水利工程管理模式,打造水利信息化,解决水利工程实现信息化管理所面临的分散管理、传统模式、效率低等问题,以水利部已经颁布的一系列技术规程为基础,利用计算机网络等新一代信息技术和编程技术,结合水利工程项目管理的特点对某项目管理信息系统的业务功能及流程进行二次开发。

一、总体设计思路及技术路线

1. 总体设计思路。水利工程项目管理信息系统设计是工程项目管理理论和方法在实际工程应用中的中间环节。要想水利工程项目管理信息系统实用,必须要有科学的系统设计。

(1) 以项目管理为主线,即多项管理功能都是对某一特定工程而言的。(2) 覆盖集团总部、分子公司、项目部等多级管理实体。(3) 管控模式标准化。所有的项目用同一种方法管理;所有的分子公司用同一种方法协管项目;总部用同一种方法管控不同的项目;总部系统与分子公司子系统之间形成数据自然交互。(4) 统一工作平台,整个工程系统,包括参建单位,纳入统一平台协同工作。(5) 体现现代项目管理技术特征的关键应用,满足多层次管理的框架体系;贯穿整个水利项目全生命周期的计量支付;完善的QHSE管理;考虑与其他系统的集成,如:SAP、Marian、Edoc等。

2. 技术路线。通过对水利工程项目管理信息系统的需求分析,结合系统建设目标,在Powerm3开发平台的基础上,采用开发环境VS (Microsoft Visual Studio),系统架构MVC (Model View Controller) 以及选择安全性强的,成熟的关系型数据库SQL Server2008或Oracle作为系统的数据库,对Power Pip进行客户化的二次开发,通过接口与财务、OA连接,最终形成一套适合水利工程项目应用的标准化、规范化、信息化、智能高效的项目管理信息系统。工程项目管理信息系统的总体结构描述的是工程管理信息的子系统构成。按照管理职能划分,可以建立合同管理子系统、计量支付子系统、质量管理

子系统。它是为专门的职能工作服务的,用来解决专门信息的流通问题,而工程项目管理信息系统是由多个子系统构成的复杂系统,各个子系统间又有复杂的信息关联,各个管理职能之间又有复杂的工作流程,它们共同构成工程项目管理信息系统。

二、功能模块设计

前期工作管理。其主要功能是对前期策划所形成的文件进行储存、归档和查询,并提供审批的功能。征迁移民管理。主要是对征迁移民管理中形成的文件进行存储和报审,征迁移民管理包括初设规划、实施规划、征地拆迁管理、移民安置管理、汇总分析。招标投标管理。工程招投标已经很成熟了,跟踪招投标的全过程,对招投标做记录,生成合同。开工管理。主要功能是对合同工程开工管理形成的文件进行存储和报审,开工管理包括建设单位合同约定完成情况,监理单位开工准备,人员进场情况,监理规划,合同工程开工通知等;施工单位包括合同工程开工申请,复工申请等。合同管理。合同管理是指建设单位、监理单位、承包企业依照法律和行政法规,采取法律的、行政的手段,对合同关系进行组织、指导协调和监督,保护合同当事人的合法权益,处理合同纠纷,防止和制裁违法行为,保证合同条款实施的一系列活动。合同管理主要内容包括合同记录、变更管理和索赔管理等。系统提供全过程、跨组织、多层次协同合同和相关事务管理及分析功能,包括招标询价、合同管理、合同执行、计量支付并与投资控制功能关联进行费用分析和财务结算管理。采购管理。项目采购管理是用于管理工程建设中甲供物资的物资需求、采购申请,同时对项目及其合同中的甲供物资的采购进度、库存管理、综合信息汇总进行跟踪,最终实现对工程物资采购使用的全过程监管。通过该模块实现工程建设中甲供物资的统一规划、采购、入库、领用。投资管控。投资控制指依据合同和有关法律法规,运用协调的手段,使用费用估算、投资控制、合同管理与信息管

理的方法,对工程质量、工程进度、工程投资实行全过程全方位的控制与管理。投资管理的功能包括:事前对控制目标切块分解,划小划细,方便制定投资计划,根据实际投资支出的信息,进行实际投资与计划投资的动态对比,为管理者采取决策提供依据,同时也对风险进行预测,识别、分析与处理,积极采取补救措施,将可能造成的损失降到最小。进度管控。进度控制是指对工程项目各建设阶段的工作内容、工序、持续时间和衔接关系的编制计划,当实际进度与计划进度出现偏差时,进行纠正并控制整个项目计划的实施。进度管控主要包括计划的编制与审批、计划的反馈、进度查询、工程的周月报和工程图片。业主、设计单位、施工单位、材料供应单位、设备供应单位等都对工程项目进度有直接的影响,所以要做好计划,保证工程目标的实现。计量与支付。计量与支付主要是施工单位对预付款和进度款等支付及结算进行申请和审批。主要功能是工程预付款的申请与审批、工程量计量报验、工程款的申请与审批、监理服务费的申请与审批、完工结算等。计量与支付与合同相关联,对于超出合同的部分走变更程序,通过系统有效控制造价,实现在线审批,提高工作效率。测量管理。主要是对施工测量形成的文件进行存储和审批,并提供查询的功能。施工测量管理包括测量基准管理,地形测量,工程计量测量,施工控制网,分部工程体型测量,施工测量成果。质量管理。质量管理的目的是根据质量管理规范和标准检验单位工程的施工是否满足质量要求。主要功能包括质量管理计划的上报;质量分解结构(QBS),在此基础上,对分项工程进行单元划分;对施工过程中需要用到的设备材料进行报验;质量验收包括单元、分部、单位工程验收;质量评定统计,显示当前项目及其子节点项目质量评定统计信息。HSE管理。建立HSE管理体系;建设单位在项目建设过程中进行人员信息的管理、培训课件的维护、警示人员名单的管理及教育培训的记录;施工单位在项目建设过程中进行特种作业申请、机具报验、HSE应急管理工作,HSE问题台帐管理,问题台帐的查询信息来源于检查通报的数据;安全检查和考核;另外对日常施工过程中暴露出的安全隐患,则通过系统安全问题整改通知单,及时指令整改,并能跟踪整改回复情况,使隐患及时得到处理。技术管理。主要是对施工单位和监理单位的技术文件进行审批和保存并提供查询功能。技术管理包括监理通知、监理联系单、会议纪要、工程联系单、施工方案报审,业主单位的项目公告等,还包括施工、监理和业主单位每天填写工作日志。文档管理。文档管理分为文档记录和制度与标准,其中文档记录包括承包单位文件、监理单位文件和业主项目部文件;主要目的是文件

上传,文件审批、流转和分发,文档记录、检索和查询以及文件的集中管理。制度与标准是上传和查询相关法律法规、技术标准,方便施工单位、监理单位等查询使用。

三、系统的初步实现

本系统选择河南省平舆县水环境治理和生态修复工程项目为典型示范进行系统测试与试运行。该工程包括水系连通工程、河道湖泊水体生态修复工程等。业主单位是河南水投源生态有限公司,施工单位是河南省水利第一工程局,监理单位是黄河工程咨询监理有限责任公司。该工程项目的各参建方均使用本系统来处理业务,进行合同管理(包含设计变更)、质量管理、计量支付等施工、监理日常程序化工作。根据实际项目的需求配置不同的功能菜单,根据已拨付的预付款、工程款、监理服务费、设计费等,最终形成领导最为关心的已完投资情况柱状图、进度完成情况、已签合同金额、质量验评统计,领导检查更加一目了然,水利工程项目管理信息系统集成了成熟先进的现代项目管理理论和方法,该系统的应用能够很好地帮助管理人员对项目的进度、成本、质量等进行高效的管理,打破传统的送审方式,实现了所有纸质文件的在线审批,及时、准确地提供对决策有重要影响的信息,从而提高了决策的科学性,避免了不必要的开支,节省人力物力,降低了成本;报表自动生成,文件自动在线归档,减少纸张的使用,响应国家绿色工地的号召,减少浪费,文件储存在云端,也防止验收时找不到相关文件的情况;所有过程均在系统中留有记录,减少责任不清的互相扯皮;实现了领导的远距离办公,因一些文件具有时效性,节省了因领导不在现场所耽搁的时间;使水利建设工程的管理更加规范化、标准化、信息化。

总之,应用项目管理信息系统,宏观上实现了集团公司对旗下项目的总体把控,还考虑到分子公司独立业务的项目管理精细化管理。同时实现了各个项目部的信息天然交互,减少信息孤岛,规范水利行业行为,促进水利行业信息化的快速发展。实现了水利工程全生命周期的管理,系统完整地考虑了项目从立项到施工再到竣工验收的全过程,实现业务有序串联,形成标准化、专业化的项目管理体系,实现项目建设管理过程的可视性、可控性和可追溯性,为公司管理层提供及时、准确、直观地项目健康状况。

参考文献

- [1]郭磊,崔争,李慧敏,等.水利工程项目管理信息系统应用研究[J].工程管理学报,2019,33(1):106-111.
- [2]王学海,王朝阳,李敏,等.水利工程项目管理信息系统开发与应用[J].项目管理技术,2014,12(2):101-105.