

智慧化施工监造管理系统研发与应用研究

陈峥

重庆市南滨路建设发展中心

DOI:10.12238/ems.v4i1.4785

[摘要] 随着互联网和智能化技术的发展,借助相关技术可以对施工现场实施高效管理,提升施工现场管理的科学性,获得完整的施工保障,确保施工的顺利进行。工程建设项目涉及环节较多,管理内容复杂,每一项工程均存在安全风险,需要运用现代技术提高管理水平,保证施工的顺利进行。为了提升公共工程品质、加强信息管理,本系统由工程资料管理,施工日志、监造报表,施工查验点照片管理,估验计价,区间报表产制和系统账号管理六个模块组成。此外,本系统能够实现对施工安全、质量、进度、成本的24小时e化管理。

[关键词] 施工管理; 智慧监造; e化管理

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Research on Development and Application of Intelligent Construction Supervision Management System

Zheng Chen

Chongqing Nanbin Road Construction and Development Center

[Abstract] With the development of Internet and intelligent technology, by the help of relevant technologies, we can implement efficient management on the construction site, improve the scientificity of construction site management, obtain complete construction guarantee and ensure the smooth progress of construction. Engineering construction projects involve many links and complex management contents. Each project has safety risks. It is necessary to use modern technology to improve the management level and ensure the smooth progress of construction. In order to improve the quality of public works and strengthen information management, the system is composed of six modules: project data management, construction log, supervision report, photo management of construction inspection points, evaluation and pricing, interval report production system and system account management. In addition, the system can realize the 24-hour e-management of construction safety, quality, progress and cost.

[Key words] construction management; intelligent supervision; e-management

引言

智慧化监造管理与智慧技术和监督管理制造有关,其以物联网、互联网技术为基础,融合应用型信息系统与移动和智能设备等软硬件信息化技术,优化整合施工过程中的各种可控因素和实时数据,提供全方位、实时和先进的监督管理服务。智慧化监造管理系统是一种新兴的、符合建筑业发展的,能够促进施工现场安全管理的信息化手段,该系统展示了一种融合的、环保的、智能的、综合的管理模式,是互联网形势下建筑业管理新模式的一种探索和研究应用,主要采用先进信息技术挖掘数据应用价值,

实现建筑工程管理关键业务的数字化、在线化和智能化。

1 落实公共工程品质及信息管控

随着网络的飞速发展,政府必须加速推进电子化辅助作业,各机关部门通过网络的形式实时填报列管工程计划和标准方案信息已成为未来的潮流;而如何结合信息系统来实现有效的掌握工程执行状况的管控模式,也成为未来工程管理的发展趋势。本计划为遵循《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程施工图联合审查管理办法》,针对重庆市住房和城乡建设(规划)局内各项工程的施工、

监造体系,制定完整的管控机制。以南岸区内的工程督导、查核等工作为例,因为建设局每年工程执行数量繁多,地点多且大多散布在偏远而广阔的地区,导致工程人员工作量很大,另外,工程施工单位良莠不齐,导致工程品质受到影响,本计划所建立的“智慧化施工监造管理系统”,通过监造作业方和管控作业方的及时介入来达到防止施工方造假的效果。

2 系统功能架构组成

基于功能需求分析、业务架构和数据架构的设计,智慧化施工监造管理系统进行了系统逻辑功能分层实现。本计划针对重庆市政府建设局业务需求开

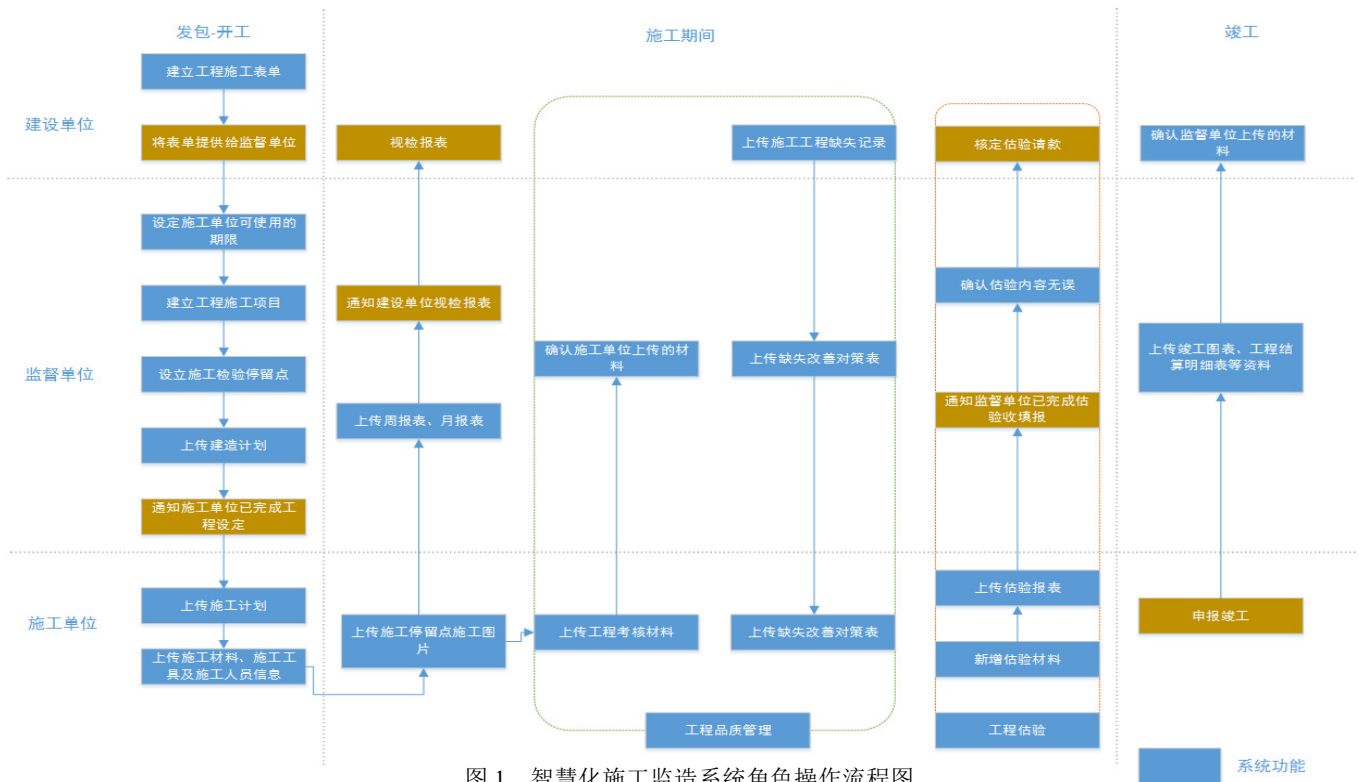


图1 智慧化施工监造系统角色操作流程图

发了六个功能模块,分别为:

(1)工程资料管理模块;(2)施工日志、监造报表模块;(3)施工查验点照片管理模块;(4)估验计价模块;(5)区间报表产制模块;(6)系统账号管理模块。

3 系统帐号管理模块

本计划根据重庆市南岸区建设工程质量监督站工会委员会的需求,智慧化施工监造管理系统应该有五种角色,分别为系统管理员、建设单位、监督单位、设计单位、施工单位,五种角色各司其职。其中系统管理员具有最高权限,可以行使所有功能;而监督单位除去无法新增单位帐号外,原则上功能同建设单位一致。针对建设单位、监督单位和施工单位在系统操作过程中的顺序问题,从各单位系统帐号开设、建设单位建立工项、施工检验停留点到施工单位填写施工日志、建设单位填写监工报表等各角色操作流程说明如图1所示。

4 工程资料管理模块

因为营建自动化的传递媒介为“资讯”,所以从工程生命周期来看,“资讯”是由一个阶段传递到下一个阶段,同时“资讯”也从一个单位(或参与人员)传

递到另一个单位。以资讯生命周期为例,每一笔资讯会有“产生”“储存”“处理”“传递”“消除”等不同阶段。过去传统工程环境产生的工程资讯是以纸张方式来保存或传递,随着科技发展,资料的储存、处理、传递也可以由纸张转变为电子化的方式来运作。由于传统工程作业对于工程资讯的保存和流通都不是很在意,导致未来相关文件和图说查询时困难重重,同时也对政府管理公共工程品质及未来的维护更新造成了一定的阻碍,故推动营建资讯传递自动化已成为公共工程管理的首要任务。本计划系统的工程基本资料管理模块旨在完整并准确地传递储存工程所需的基本资料,并提供工程相关参与角色运用于各自使用的工程管理中,提供功能如下:

4.1工程基本资料管理。为避免资讯重复发布造成的误差,本计划系统的规划工程基本资料主要来源于重庆市住房与城乡建设委员会,包括程序号、工程名称、计划年度、计划名称、开工日期、预定完工日期、单位名称等相关资料。针对不同的使用者有不同的权限,建设单位检视工程施工经费的使用情况;施工单位

可以观看监造报表和编写或修改施工项目信息。本系统为各工程相关单位提供了上传工程相关基本文件到资料库中的功能,工程相关单位可以在任何时间到系统中调阅以前的工程相关文件。此外,还能依据每个工程的开工日期、竣工日期来设定邮件发送时间,提醒使用者上传相关文件,以确保工程的完整性。

4.2工程列表管理。由于各单位负责工程数目繁多,为便于统筹管理,本计划根据分配给各单位的系统登录账号列出了所有管控工程,并可以在系统中执行。所有工程实时呈现,使用者可通过检索年度、单位和关键字等搜寻条件查询工程。查询成功后,使用者点击工程名称即可进入该工程管理案件的基本资料画面。

4.3施工工项管理。建设单位在工程开工之前,需进入系统施工项目管理页面建立工程合约内施工项目。系统默认提供三种汇入施工项目的方式,1000万以上的工程,可使用公共工程经费估价系统估价后汇出,然后再汇入到系统中;1000万以下的工程,可使用系统提供的EXCEL范本将施工项目汇入到系统中。另

外,使用者也可以手动新增或编辑施工项目。如果工程契约需要变更设计,可点选“增加变更设计”选项,填写具体的变更设计起始日期和公文核准文号,即可新增变更设计施工项目页面,系统弹出提示信息,并自动寄发通知信给工程承办人员。承办人员进入系统确认后,可编辑变更设计工项。

5 施工日志、监造报表模块

在营建管理生命周期中,每日需填报的施工日志几乎包含大部分工程信息,如施工期限、天气、施工进度。倘若施工单位详实填写每日报表,理论上相关周期性报表可直接由日报表汇总统计输出,如周报表、月报表等。故本计划开发符合公共工程委员会的施工日志、监造报表格式的填报页面,打造无纸化作业环境,并将其系统化地储存到资料库中,作为未来勘验、查验、验收等重要的数据来源。本计划施工日志及监造报表以日历的形式呈现,点击想要填写的日期,系统将弹出当日空白日志表供使用者填写。每一日期以彩色框的形式呈现目前的填写情形,使用者一目了然;施工单位与建设单位也可以在日历中进行停工/复工、展延工期、不计工期等天数的设定。

6 施工查验点图片管理模块

建设单位应就涉及结构安全、隐蔽部分的各项重要施工作业和材料设备检验问题来制定施工检验停留点,以查证施工单位的施工品质和安全。通过网络传输技术,智慧化施工监造管理系统提供阶段性工程品质检验图片的上传功能,可管理施工图片资料,包含工程查验点父子阶层(父与子形成一个群组)的建立、图片上传张数设定、意见反馈意见机制等。施工单位上传到施工查验点的图片都具有编辑功能,上传到查验点的图片具有实体档、互动备注栏、拍摄日期、图片补充说明栏,并支援响应式网页设计(RWD网页),可使用智能手机实时拍摄照片并上传。为简化工程查核作业流程,本计划提供了施工图片自动汇出功能,可套用建设局施工图片等相关制式表单,减少表单内填写格式不一致、漏填的问题,增加审核效率。

7 估验计价模块

本计划依据重庆市住房与城乡建设委员会公定的相关估验计价表单进行纸本表单e化作业(e化是流程E化,指能借助计算机的监控确保流程的落实执行),开发符合线上填报工程需求的估验系统。施工完成后即可汇总出重庆市住房与城乡建设委员会制式估验请款表单,相关流程如下:

施工单位可以根据合约规定定期发起拨款请求,进入系统后新增并填报当期估验信息,施工单位进入系统新增估验期别后,相关估验表单数值来自于施工单位每日填写在施工日志的量化数据、工程估验报表施工进度、累计完成数量等相关信息。表单栏位设计采用连动式,减少二次填写相同栏位所造成的误差,可以提高工程估验请款的作业效率。施工单位确认并调整好本次想要请款的项目及金额后,通知监造单位进行查核工作。系统也提供一次性打包下载、导出当期估验表单等功能供相关单位使用。施工单位所填报的相关完成数量及金额都存储在系统资料库中,未来若需检视过去的请款计价信息,可通过历次估验期别查询功能查询。

8 区间报表产制模块

区间报表配合施工与监造报表系统化作业可分别制造出施工日志与监造报表,根据建设单位、监造与施工单位的需求得出检视。本计划系统资料库可完整记录施工与监造单位所填写的日志。本计划提供区间报表产制功能,使用者可以自主选择区间日期,并可自动产出记录完整的日报表EXCEL文档,缩短了人工填写日志的时间,有助于提高行政作业效率。本计划系统也提供S-Curve工程进度曲线图表功能,汇整施工单位每日的实际施工进度,并搭配预定的施工进度,两种曲线交叠显示,方便使用者从曲线图中掌控施工的进度。图表上标注此项工程名称、开工日期与契约工期,使建设单位、建设机关有效且即时掌握每日施工状况与实际进度。

9 电子化整合工程表单提升行政效率

随着营建业近年蓬勃发展自动化管

理,为提升工程品质与工作效率,工程与管理领域普遍使用电子化设备。若根据各自需求发展管理系统到某一程度后,信息必然会在相同工作项目间流通与共用时面临困难,形成所谓的“自动化孤岛”现象。因此,如何整合公共工程周期中不同参与单位间信息的流通与共用性,便成为刻不容缓的议题。本计划开发的“智慧化施工监造管理系统”,创造工程建设单位、建设单位与施工单位三方共同填报的平台,落实《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程施工图联合审查管理办法》,电子化整合各式工程表单与文件,为施工单位提供定期填报施工日志、监造报表、工程生命周期各阶段文件、图说和影音图片,有助于工程建设人员严密管控施工进度、即时得知工程实际现况、缩短办公室与工地之间的距离限制。

10 结语

智慧化施工监造管理系统旨在实现“智慧工地”,智慧工地在建筑施工行业中具有可推广性。为更好地实现经济效益、社会效益和管理效益,各施工单位大都会选择使用各种类型的智慧化施工监造管理系统。相比于传统的人工管理,“智慧化”的管理系统能够实现对施工项目进行智慧化管理,有效降低施工成本。此外,本计划系统已建设完成,目前通过指标型工程案件试营运,将根据各单位回馈的使用意见适时修正系统功能,以符合现实功能需求,提高未来上线时各单位使用系统的意愿。

[参考文献]

- [1]贾赞.大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径探究[J].智能城市,2021,(23):159-160.
- [2]吕少蒙,郑征凡,沈惠良,等.智慧化建管平台及其物资管控系统研究[J].施工技术,2019,48(24):24-28.
- [3]陈刚,金树楼,张蔚,等.基于云技术的智慧化项目施工管理研究[J].施工技术,2021,50(06):68-70+79.

作者简介:

陈峥(1981--),男,汉族,湖北黄陂人,本科,工程师,研究方向:工程管理。