

智慧工地一体化解决方案

朱彦齐

(开封技师学院,河南 开封 475004)

摘要:建筑工地扬尘污染的主要污染物是PM10颗粒,通过将物联网传感器PM10监测仪部署到建筑工地,可以实时获取该建筑工地的扬尘污染情况。通过平台监测,可以自动识别发现PM10经常偏高的建筑工地,可以发现PM10、PM2.5与环境气象的关联,可以发现建筑工地有尘作业对环保部国控点PM10、PM2.5的影响,可以自动识别前端设备故障等等。

关键词:扬尘污染;物联网传感器;生物识别技术;物联网技术;平台监测

中图分类号:TU17

文献标识码:A

文章编号:2096-4390(2019)06-0111-02

近年来,受益于城镇化进程的快速推进,我国建筑行业发展迅速,产业规模、队伍数量、技术装备、建造能力、管理水平和经济效益均得到了较快发展,这些都对我国经济的发展产生了重要的意义。但是在快速发展的同时,也存在一些问题,典型问题如下:

a.建筑行业监督管理信息化水平依然较低。b.数据不集中,不利于政府监管部门进行大数据分析决策。c.建筑施工安全事故频发。d.劳务用工人员管理手段落后。e.对城市环境尤其是空气质量影响较大。

要将信息管理平台、智能技术、智能设备广泛应用到建筑工程施工现场中,创新工程管理模式,构建覆盖“建设主管部门、企业、工程项目”三级联动的“智慧工地”管理体系,全面提升企业施工信息化管理水平与核心竞争力,有效提高建设主管部门在工程质量、安全、清欠等方面的监管与服务效能,进一步实现工程管理精细化、参建各方协作化、行业监管高效化、建筑产业现代化。

近年来部分优秀的建筑企业已经逐渐采用了信息化管理手段,但都是分散的、独立的,无法将数据接入到政府监管部门,不利于从宏观层面对扬尘治理、施工安全、施工质量、劳务管理等多方面进行大数据分析决策。基于此,制定本方案。

1 建设内容

1.1 技术标准制定

开展“智慧工地”建设技术标准的调查研究和资料收集分析工作,研究制订《“智慧工地”建设技术标准》,对“智慧工地”体系框架、数据标准、信息应用接口、功能等进行统一规定,以“规定项+可选项”的思路,规范“智慧工地”建设基本要求,指导工程建设各方主体逐步提升信息化管理水平。

1.2 信息管理平台建设

完成“智慧工地”信息管理平台中的工程项目数据库、综合管理子系统、安全监管子系统、扬尘治理子系统、危大工程管理子系统、特种设备监控子系统、智能安全帽子系统、无人机巡检子系统、远程视频监控子系统、施工现场人员管理子系统、生态环境监测子系统、质量监管子系统、监理行业管理子系统、质量检测子系统、建材管理子系统、BIM应用管理子系统的建设。

2 方案特色

2.1 采用大数据云平台架构,具备自动分析、自动预警、多级联动、即时推送、非现场执法、业务闭环等特点

建筑工地扬尘污染的主要污染物是PM10颗粒,通过将物联网传感器PM10监测仪部署到建筑工地,可以实时获取该建筑工地的扬尘污染情况。当某一建筑工地的PM10值超标时,系统会及时报警,通知工作人员通过远程实时视频核查该工地施

工状况。若存在违规施工,可依据网格化属地管理的模式,及时通知整改,形成相应业务处理流程,工地相关的市、区(县)、街道办(乡、镇)、建筑工地四级联动,做到事中监管,由下一级政府行政机构继续落实违规工地整改并承担相应的责任。明晰了各级责任主体,避免了政府监管部门对具体某一建筑工地管理乏力的现象。

另外,为了克服政府监管部门任务繁重、人手不足、建筑工地周边环境恶劣等诸多不利因素,系统增加了非现场执法机制,加强执法力度,提高执法广度及执法效率。非现场执法机制采用远程视频巡查的方式,监控中心负责人每日给监督员分区域或随机分配待巡查工地,监督员对巡查工地的每一路远程实时或历史视频进行巡查结果标注,存在违规问题的标注结果会形成电子卷宗,附带视频截图进入到业务系统,并关联至相关的建筑工地。监控中心负责人可随时查看视频巡查人员的任务进度、统计考核任务完成情况。非现场执法机制的引入,将建筑工地巡查工作的工作效率提高了近10倍,提升了对建筑工地现场施工的监督力度,极大地威慑了扬尘污染的违法违规行为。(图1)

2.2 借助目前主流、成熟的物联网技术,在工地前端定制开发了适合施工现场环境的一体化物联网主机设备

由于前端设备(如视频监控设备、环境监测设备)厂家众多,技术标准不统一甚至没有标准;数据不准确、不真实,甚至存在厂家配合工地篡改环境监测数据的情况;设备不稳定、售后服务不到位,甚至没有售后服务等等。这些情况的出现,影响了系统数据的可靠性,降低了通过信息技术手段治理建筑工地扬尘污染的可操作性。我们率先在国内定制开发了适合建工工地的一体化物联网主机,该设备采用嵌入式架构,具有数据及视频一体化传输、高集成性、高可靠性、可扩展性、数据可加密等特点。通过嵌入式架构设计,可减少系统复杂度、提高系统数据采集的可靠性;通过前端数据加密,可提高系统数据采集的真实性;同时,可扩展的物联网主机设备,也为下一步建筑工地施工安全管理所涉及到的诸多传感器提供了稳定可靠的基础接入平台,降低建筑工地总体使用成本。

物联网主机设备的应用,规范了前端物联网传感器数据的一致性,为建筑工地前端提供了一个一体化加密传输通道,规避数据转发造假的可能,解决了工地前端设备鱼龙混杂的问题,为大数据分析提供标准统一、真实、可靠、有效的数据基础,有利于系统的可靠性以及可操作性。

2.3 对“三类人员”及特种作业人员管理引入生物识别技术(主要是人脸识别技术)手段,对“安管人员”出勤上岗情况进行科学有效的管理

为了贯彻住建部建筑施工企业“三类人员”及特种作业人员

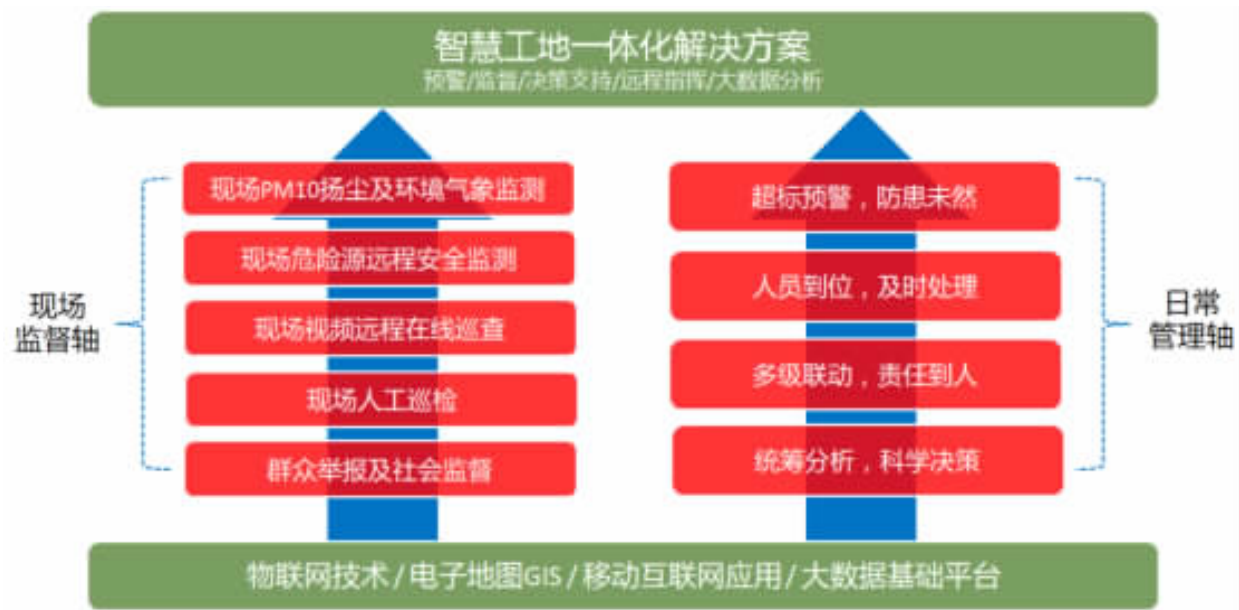


图 1

安全生产管理规定,进一步加强建筑施工企业“三类人员”,特别是项目负责人和专职安全生产管理人员的现场管理,系统对“三类人员”及特种作业人员管理引入更先进的科技手段,对“安管人员”出勤上岗情况进行科学有效的管理,严防“安管人员”涂改、倒卖、出租、出借或者以其他形式非法转让安全生产考核合格证书的现象发生。

“三类人员”及特种作业人员管理采用生物识别技术(主要是人脸识别技术)、物联网技术来实现。在施工现场安装具有生物识别技术(主要是人脸识别技术)的核查设备,“三类人员”及特种作业人员按照要求每天在施工现场开展工作前后通过核查设备进行核查,核查设备获取的图像信息通过一体化物联网主机进行人脸识别,并与省建设厅“三类人员”信息库进行比对,并将比对结果上传至“三类人员”及特种作业人员管理系统软件平台。

“三类人员”及特种作业人员管理具备数据存储及分析的功能,能够统计分析施工现场“三类人员”到岗情况、证书真伪等,并能够对不达标的施工项目进行预警。

2.4 大数据分析功能,可以对扬尘污染源进行分析,为科学治扬尘提供数据支持

在系统的运行过程中,能够积累大量来至建筑工地的真实数据,包括每5分钟采集一次的PM10及环境气象数据、历史视频图像等。通过平台监测,可以自动识别发现PM10经常偏高的建筑工地,可以发现PM10、PM2.5与环境气象的关联,可以发现建筑工地有尘作业对环保部国控点PM10、PM2.5的影响,可以自动识别前端设备故障等等。通过建立合理的数学模型进行大数据分析,可以为科学治扬尘提供数据支持。

结束语

“三类人员”及特种作业人员管理采用生物识别技术(主要是人脸识别技术)、物联网技术来实现。在施工现场安装具有生物识别技术(主要是人脸识别技术)的核查设备,“三类人员”及特种作业人员按照要求每天在施工现场开展工作前后通过核查设备进行核查,核查设备获取的图像信息通过一体化物联网主机进行人脸识别,并与省建设厅“三类人员”信息库进行比

对,并将比对结果上传至“三类人员”及特种作业人员管理系统软件平台。“三类人员”及特种作业人员管理具备数据存储及分析的功能,能够统计分析施工现场“三类人员”到岗情况、证书真伪等,并能够对不达标的施工项目进行预警。

参考文献

[1]2010年,国务院下发《国务院进一步加强企业安全生产工作通知》23号文件。
[2]2015年11月《全国安全生产监督监察系统推进安全生产监督检查随即抽查工作实施方案》。