

物联网 + BIM 的超高层建筑施工现场平面管理

季红英

兰州新区城建工程有限公司 甘肃兰州 730300

摘要: 随着城市化进程的不断加快, 越来越多高层建筑甚至超高层建筑不断出现在当前的各大城市之中。建筑施工现场平面管理工作作为整个超高层建筑工程施工过程中的内容之一, 其管理的效果能够直接影响到整个建筑建设的质量。而借助 BIM 三维模拟技术, 对超高层建筑施工现场平面布置方案进行科学规划, 并创新研究施工现场物流信息管理平台, 实行二维码物流追踪技术, 能够从安装、验收、运输、生产以及加工等多个方面实现对超高层建筑施工现场的全过程平面管理, 能够切实解决实际施工过程中遇到的一些难题。基于此, 本文结合实际工作经验, 就物联网 + BIM 的超高层建筑施工现场平面管理展开详细论述, 望给予实践一定的参考。

关键词: 物联网 + BIM 技术; 超高层建筑施工现场; 平面管理

BIM 技术是一种横贯建筑工程项目整体, 包括运营维护管理、施工以及设计等多个阶段的全生命周期相关技术理念, 其重点在于以建筑工程项目的相关重要信息数据当作基础, 构建三维仿真建筑模型。而物联网技术则是对计算机信息管理技术、通信技术以及传感技术进行融合的一项技术, 能够在建筑工程不同阶段“状态与环境信息”的实时共享、处理、传递以及收集中得到广泛应用^[1]。两种技术的高度融合, 切实提高了当前超高层建筑施工现场平面管理的质量与效率。因此, 本文笔者以实际工程为例, 着重探讨分析物联网 + BIM 的超高层建筑施工现场平面管理, 具体内容如下。

一、工程案例

某超高层建筑工程坐落在该市经济开发区中, 主要组成结构包括 100 层塔楼、5 层裙楼以及 4 层地下室。建筑总高度达到了 530m, 工程建设完成的总面积约 390000m²; 而工程占地总面积约为 27000m², 南北跨度达到了 185m, 东西之间的距离为 171m; 地处经济将开发区的核心区域, 周边都是已经建设完工的重要建筑物。经过实地勘测发现, 施工现场地域过窄, 西侧与南侧两侧围墙与基坑边之间的距离仅有 3.4m, 而北侧围墙与基坑边之间的距离也只有 3.2m, 四周都没有任何多余的空间可供施工; 具体示意图如图 1 所示。

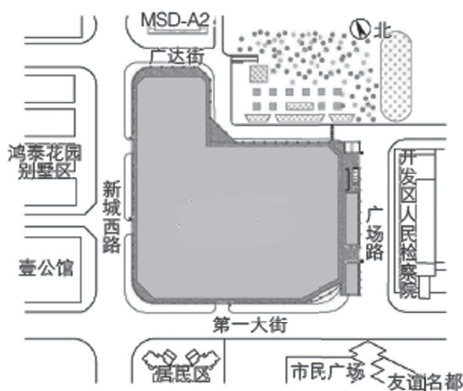


图 1 目标工程平面示意图

二、BIM 与物联网技术的融合研究

建筑信息模型, 简称 BIM, 是围绕建筑物数字化信息构建

的“三维虚拟现实模型”, 并应用到整个建筑项目的全生命周期, 能够落实智能建筑管控、管线综合、碰撞检测以及模拟计算等众多重要应用, 从而实现多部门参与现场管理、协同设计以及信息交换, 同时能够对建筑物的后期运维管理产生直接影响。不难看出, BIM 在超高层建筑的应用属于一种动态连续的过程。在此过程中, 对超高层建筑工程“状态以及环境信息的变化”实施实时控制、监督、感知与采集是极为关键的一环。传统“人工测量 + 报表化管理”的模式在预判性、关联性、可移动性以及实时性方面表现较差, 同时存在反馈过程较慢的问题, 极大阻碍了 BIM 应有作用的充分发挥, 有悖于 BIM 建立的初衷。而随着物联网技术的出现与应用则很好地解决了这类问题。应用物联网技术中包含的 RFID 标签、二维码、智能传感器、视频前端以及定位装置等功能, 能够实现对超高层建筑“状态与环境信息变化”的实施不间断、实时化的控制、监督、感知与收集。目标数据信息借助踢动网络汇总到数据库中, 可以构建可溯源、不间断的动态监测记录。如此这样, 不仅能够把相关孤立、分散的现场数据集中体现在超高层建筑“三维虚拟显示模型”之间, 以便于对影响进行分析与观测, 对存在的关联性进行评估与解算, 而且可以为特定方案的调整提供一定的便利。基于此, 融合物联网与 BIM 技术可以打通现实与虚拟, 实体与数据之间的通道, 从而完成施工现场平面管理工作, 值得大范围推广。

三、以实际工程为例, 分析物联网 + BIM 的超高层建筑施工现场平面管理

(一) 基于 BIM 技术的现场平面动态布置

结合工程施工总进度计划安排以及工程总体部署, 自项目开始准备施工就对全生命周期总计约 12 个不同施工阶段的现场平面实施了全方位的布置。具体来看, 借助 CAD 平面设计软件对施工现场实施全面规划, 确定基本结构框架, 同时使用 BIM 技术对现场平面实施仔细的三维模拟, 完成下述内容:

- (1) 各指定堆场能够满足设备、材料的规格要求;
- (2) 堆场结构的受力必须符合预定承载力的最低需求;
- (3) 堆场需要尽可能处于施工电梯、塔吊等垂直运输设备能够触碰到的安全区域内;
- (4) 各堆场与施工场地必须保证畅通的运输条件。

在进行实际施工的时候, 结合施工现场施工实时状况, 以 BIM 技术为基础, 对不同施工阶段的施工平面布置进行三维动态模拟, 一方面能够直接体现出各区域的平面位置关系, 另一方面也能够对各区域的三维空间位置关系进行全方位比对, 从而进一步提高施工场地规划的科学与合理性^[2]。

对于各分包单位的施工原材料而言, 施工人员需要严格按照规定的时间以及场地划分原则进行堆放。不仅如此, 还需要结合工序移交计划以及工程施工进度计划, 参照工程 BIM 模型对各个专业工作面材料堆场实施科学布设, 完成的任务需要包括以下几个方面:

- (1) 各个专业间的施工原材料必须分区进行堆放;
- (2) 降低堆场对后续施工作业的影响, 尤其是需要降低对楼层顶棚机电管线施工带来的影响;
- (3) 尽可能缩短各专业材料堆场与目标专业施工卸料平台、施工电梯以及工作面之间的距离。

结合每次施工内容的不同,利用融合技术对施工现场总平面布置进行微量调整,在尽可能避免场地搬迁、二次倒运等现象出现的基础上,使用BIM技术对施工现场平面实施动态模拟,最大限度确保施工现场平面布置基本符合每一个专业施工的基本要求。

(二) 通过物联网信息技术对材料实施在途与进场管控

为了有效解决超高层建筑工程项目施工现场平面管理存在的难题,应以物联网技术与BIM技术为基础,构建与之对应的物流管理体系。同时,将其贯穿到施工原材料的收货方、运输商以及生产商三方的相关业务之中,并制定科学合理的物资运输计划方案,对整个原材料的运输过程中实施实时监控。具体来看:

(1) 材料设备的需求计划

对整个建筑工程的月度计划、年度计划以及总计划进行全方位分析,并组织项目材料工程师结合施工计划制定出符合实际的各项专业材料进场的月度计划;待得到平面管理部以及总包专业协调部等相关部门审批合格之后,正式移交给材料生产商,并监督其严格遵循计划落实材料的生产、运输等作业。

(2) 材料设备的发货计划

材料设备的生产商需要严格按照供货计划,输入需求材料设备所在地以及主要运输方式,系统就会自动对运输的时限进行合理评估,即前期结合物流公司实践经验手动输入,等到数据汇总到一定量后,系统就会自动给出分析结果。这样就能够形成合理的生产商月度发货计划^[3]。

(3) 生产商的发货计划

生产商遵循发货计划单组织安排材料设备的运输车,同时在全部的构件上都粘贴二维码标识,借助扫描二维码,就能够把构件的主要信息数据录入到系统内。为了避免供货的材料设备和发货计划单之间存在较大的出入,系统内加设了多人联合的验收功能,由项目驻场工作人员联合生产商进行联合验收,从根本上保

证材料设备供应的质量。

(4) 运输过程的实时定位

系统中设有北斗定位系统以及GPS定位系统,因而具备了材料运输在途实时方位的精确定位与监测功能,最大限度保证了材料设备运输在途信息的精确性与实时性,规避出现电话通报虚假信息的情况。

(5) 验收卸货

设备材料运输到指定施工场地后,需要经过分包单位的管理员、监理单位工作人员以及质检工作人员等进行联合验收,主要是借助扫描构件上粘贴的二维码,判断到场的设备材料是否为预购的材料。若是出现验收不合格的状况,则需要及时与材料设备供应商取得联系,进行退货处理^[4]。

四、结束语

综上所述,物联网+BIM技术在当前超高层建筑施工现场平面管理的应用,能够从多个方面提高施工现场平面管理的质量与效率。基于此,相关部门需要结合实际状况,高度重视科学技术的合理应用,为超高层建筑工程施工奠定良好的基础,提高工程施工的质量,从而提高工程的经济效益与社会效益。

参考文献:

[1] 吕庆吉, 刘艳, 张亚运, 梅权斌, 王轶多. 基于BIM与物联网的装配式建筑预制构件管控探索[J]. 浙江建筑, 2018, 35(09): 62-64.
 [2] 陈兴海, 丁烈云. 基于物联网和BIM的建筑安全运维管理应用研究——以城市生命线工程为例[J]. 建筑经济, 2014, 35(11): 34-37.
 [3] 潘伟杰. 某超高层建筑施工策划阶段的关键问题研究[D]. 华南理工大学, 2011.

作者简介: 季红英, 女, 汉族, 甘肃兰州市, 大学本科, 造价工程师, 主要从事预算及现场管理工作。

上接(第27页)

批号,在施工中并未发生材料出现问题的情况。第三,由于施工职工由监督人员进行整体跟进,因此所有操作均符合既定施工流程,并未出现操作问题。

(二) 做好准备工作

在暖通工程保温施工的环节当中,首先,要求其工作人员能够加强认识,在工作过程中有针对性地选择合适的施工工艺和施工材料,做好基础的准备工作。其次,要求其相应的工作人员能够在正式施工之前结合具体的施工环境和施工要求,深入调查研究,结合相应的数据信息来审核其设计过程当中存在的问题。通过管道保温性施工图纸的二次审查工作,有效明确其施工的要点和难点,同时有效加强设计人员与施工人员之间的沟通交流,进而明确其施工过程中可能存在的问题,并确立出具体的施工方案和预警方案。

(三) 做好质量管理工作

为了全面提高暖通工程项目管道保温的施工质量,除了加强施工前的准备工作,施工过程中的材料管理及施工工艺等多方面的之外,还需要其相应的工作人员能够结合实际的工程需求不断完善管道保温施工的质量管理工作。因而在企业管道保温施工的管理工作当中,首先要加强其设计人员的工作意识,能够有效结合具体的施工环境和使用需求来开展相应的设计工作。在管道保温处理的过程当中,还需要其相应的工作人员能够有效加强各个施工环节的质量控制管理工作,综合考虑

多方面客观因素对建筑管道保温性能所带来的不利影响,严格控制各施工流程,不断强化其施工人员的质量意识和安全意识,以进一步规范其施工人员的施工行为,进而增强管道保温技术施工的效果。

四、结论

总之,在暖通工程项目具体施工过程当中,为了有效增强管道的防腐保温性能,在实际施工中要求其相应的工作人员能够有足够的质量意识和安全意识,能够在工作的过程中不断规范自身的行为,充分结合具体的施工情况及环境,有效加强对施工材料的控制管理工作,且能够不断规范其施工流程,建立科学合理的保温防腐施工方案,以有效延长管道的使用寿命,进而提升暖通工程项目的施工质量。

参考文献:

[1] 彭云. 建筑暖通工程管道防腐保温技术研究[J]. 山东工业技术, 2018(23): 77.
 [2] 黄厚清. 建筑暖通工程管道防腐保温技术研究[J]. 河南建材, 2018(04): 275-277.
 [3] 李亮. 暖通工程施工及管道防腐保温技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(14): 72.
 [4] 史文霏. 建筑暖通工程管道防腐保温技术研究[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(04): 211.