

智慧化转型中工程施工管理与办公大楼日常运维的协同路径

王浩宇

沈阳飞机工业(集团)有限公司 辽宁沈阳 110850

摘要: 智能化转变为工程施工管理与办公大楼日常运营维护的协作给予了技术方面的支持,这同样是提高建筑整个生命周期价值的重要发展方向。现阶段,两者时常由于信息的分散、标准不统一致使衔接出现阻碍,施工时期的技术相关参数没能完整地传达到运营维护一端,运营维护过程中的设备需求在施工环节也未预先予以考虑,这直接影响了大楼后续运营效能。

关键词: 智慧化转型; 工程施工管理; 办公大楼日常运维; 协同路径

引言

伴随建筑行业朝着智能化、精细化方向转变,办公大楼作为承载企业运营以及政务处理的重要公共建筑,其工程施工管理与日常运营维护之间的衔接变得越发重要。在传统方式下,施工阶段大多以按时完工、把控成本作为核心目标,重点关注建设进度与工程质量,对于后续运营维护的便捷程度、经济成本考虑得并不充分;运营维护阶段主要聚焦于设备的正常运转、空间安全的保障,关注运营效率与安全,然而却很难追溯施工阶段隐蔽工程的细节情况。

1 智慧化转型中工程施工管理和办公大楼日常运维协同的核心基础

1.1 智能化技术对施工与运营维护协作的支撑作用

智能化技术是施工与运营维护协作至关重要的技术根基,各式各样的技术从多个角度提供支持。BIM技术可打造办公大楼的三维模型,将施工时期的构件信息、安装工艺、材料参数等详尽内容录入模型。到了运营维护阶段,能直接从模型里提取查看设备位置、维修记录等,实现数据的无缝传递;物联网技术通过在设备上安置传感器,实时采集施工进度、设备运行状况等数据信息,使施工与运营维护团队可以同步知晓动态情况;大数据技术则能够对施工与运营维护的数据开展分析,挖掘像设备故障预警、能耗优化等潜在价值,为协作决策提供数据方面的助力。

1.2 办公大楼全生命周期管理理念下的协作目标

短期来说,目标是实现施工与运营维护的顺利对接,减少施工遗留问题给运营维护造成的干扰,降低对接阶段的沟通成本与整改成本;从中期看,要提高办公大楼的运营效

率,通过在施工阶段提前融入运营维护需求,优化设备布局、管线设计,让运营维护阶段的设备检修、能耗控制更便利;从长远讲,是延长办公大楼的使用时长,在施工阶段选用符合运营维护要求的耐用材料与智能设备,结合运营维护阶段的实时监测与维护工作,减少建筑损耗,保证大楼能够长期稳定地发挥作用,最终达成整个生命周期内成本与效益的理想平衡状态。

1.3 施工与运维阶段关键信息交互需求

施工与运维阶段存在多方面的关键信息交互需求,这些信息堪称协同工作的关键点。施工阶段需向运维阶段传达的信息包含:大楼结构图纸,隐蔽工程的位置及相关参数,设备从出厂资料到安装调试的记录,还有材料的性能及养护要求等。这类信息有助于运维团队快速了解大楼情况,顺利开展日常维护工作。而运维阶段要向施工阶段反馈的信息包括:设备运行中常见故障的位置,空间使用中存在的功能缺陷,能耗偏高的区域及原因等。这些信息能为施工阶段优化设计与施工方案提供方向,避免类似问题反复出现。

2 智慧化转型下工程施工管理与办公大楼日常运维协同存在的问题

2.1 施工与运维阶段信息标准差异致数据离散情况说明

施工阶段和运维阶段所适用的信息标准存在差异,这是引发数据离散的关键因素。施工阶段,大量运用工程建设领域的信息编码标准,重点对构件型号、施工工艺等内容进行描述。而运维阶段依据设施管理领域的编码规则,更注重设备编号、维护周期等信息。针对同一数据,二者在命名方式、格式以及分类方面均有不同。比如,施工期间称作“空

调机组 A1”的设备，运维时也许会被标注为“中央空调系统 1 号机组”，此种状况致使数据难以直接实现对接。

2.2 智慧化工具在施工与运维应用中的协同问题阐述

智慧化工具于施工与运维应用时的协同效果不够理想，难以充分发挥技术整合应有的价值。在一些项目当中，虽然引入了像 BIM、物联网这样的智慧化工具，施工阶段仅仅利用 BIM 开展图纸会审与进度模拟工作，却未给运维阶段预留数据接口。运维阶段即便部署了物联网监测设备，然而未与施工阶段设备安装的数据相关联，导致无法追溯设备安装时设定的参数。除此之外，不同的智慧化工具之间同样欠缺协同性，例如 BIM 模型里的设备信息未能与物联网监测数据联动，运维团队无法通过 BIM 模型直接查看设备实时运行状态，而是要在多个系统间切换查询，如此不仅降低工作效率，也使得智慧化技术协同工作的优势无法得到充分展现。

2.3 施工与运维团队职责衔接及沟通机制不健全状况分析

施工与运维团队在职责衔接以及沟通机制方面存在不健全的问题，导致协同工作缺乏组织保障。在当前多数项目中，施工团队与运维团队分属不同单位，项目建设过程里缺少固定的沟通渠道，仅在竣工移交时进行简单对接，后续若出现问题，容易出现相互推诿责任的现象。在职责划分上，针对施工与运维衔接阶段的工作，诸如设备调试后的验收标准、遗留问题的整改责任等，都没有进行明确的界定，使得衔接工作找不到牵头负责人。

3 智慧化转型中工程施工管理与办公大楼日常运维协同的关键维度

3.1 基于智慧化平台的信息共享及数据协同层面阐释

基于智慧化平台的信息共享与数据协同层面，是实现跨阶段协同的基础层面。该层面以统一的智慧化平台为依托，对施工和运维阶段的各类数据进行整合，制定统一的数据标准与接口规范，以确保数据能在平台内部顺畅流通。此平台需具备数据存储、查询、分析、预警等相关功能，施工队伍可实时上传施工数据，运维队伍能够随时调取并补充运维数据。双方还可借助平台共同查看数据报表及分析结果。

3.2 基于大楼功能需求的施工与运维流程协同维度

在基于大楼功能需求的施工与运维流程协同维度方面，主要关注的是流程上的协同改进。此维度将满足大楼功能需求作为关键点，对施工与运维流程再次加以梳理，把运维

部分提前融入施工流程里。举例来讲，在施工方案规划期间，邀请运维团队介入评审工作，从运维的角度提出优化想法；在设备安装时期，同时展开运维人员的培训工作，让运维人员预先熟悉设备的操作方式；在竣工交接时候，制定标准化的交接流程，清晰明确数据、资料以及设备的交接清单和验收标准。

3.3 借助智慧化技术的人员与职责协同维度

借助智慧化技术的人员与职责协同维度，重点在于解决人员协作与职责划分相关问题。该维度借助智慧化技术来界定人员职责的范围，比如透过智慧化平台设定不同角色的权限，施工人员负责上传施工相关数据，运维人员负责补充运维方面数据，管理人员负责审核以及作出决策，以此避免职责出现交叉或者空白状况。与此同时，运用视频会议、在线协作工具等智慧化方式，构建施工与运维团队常规化的沟通机制，定时组织线上会议用以交流协同过程中的问题。

4 智慧化转型中工程施工管理与办公大楼日常运维的具体协同路径

4.1 通过搭建一体化智慧信息平台实现数据全流程流通

搭建平台首先要确定数据标准，由施工与运维团队共同制定包括数据命名、格式、分类、编码的统一规则，保障双方数据能够相互流通。随后，平台要整合多种渠道的数据，接入施工阶段的工程管理系统、运维阶段的设施管理系统，以及物联网监测设备的实时数据，达成数据的集中管理。最后，平台要设计数据流通功能，施工阶段的数据可自动同步至运维模块，运维阶段产生的新数据再回传到平台数据库，而且要支持数据的查询、导出、分析等操作，使数据在施工与运维的整个过程中顺利流通，为双方提供全面、准确的数据支持。

4.2 推行施工阶段融入运维需求的前置协同措施

推行施工阶段融入运维需求的前置协同措施，可以从多个环节着手。在项目立项环节，组织施工与运维团队一同参与需求分析，明确大楼的运维目标与功能需求，并将这些需求纳入施工规划；在设计环节，邀请运维专业人员参与设计评估，着重审查设备布局对维护的便利性、管线走向对检修的有利性、空间设计与后续运维操作的适配性，针对不合理之处及时予以调整；在施工环节，设立运维体验部分，让运维人员定期前往施工现场查看，对施工中可能影响运维的问题及时提出整改建议；在设备采购环节，双方共同参与选

型, 优先选择运维成本低、便于维护的智能设备, 确保施工成果符合运维需求。

4.3 构建基于智能监测的施工与运维联动响应体制

构建基于智能监测的施工与运维联动响应体制, 有助于提升协同问题的处理效率。第一, 于施工及运维阶段均应配置智能监测装置, 对施工进度、设备运行状态、建筑结构安全等相关数据进行实时监测, 并将监测所得数据实时传输至统一的平台。第二, 确立分级预警准则, 针对施工期间出现的进度滞后、质量风险, 以及运维时出现的设备故障、能耗异常等不同状况, 设定不一样的预警等级, 平台会自动触发预警并传达给相关负责人员。第三, 明确联动响应程序, 在接收到预警信息后, 施工与运维团队需依照问题类别迅速组建协同小组, 共同剖析原因、制定应对方案。例如, 当设备故障需追溯施工安装问题时, 施工团队需提供安装记录, 运维团队则要进行现场检修, 以此确保问题能够快速解决, 降低对项目建设或大楼运营产生的影响。

5 智慧化转型中工程施工管理与办公大楼日常运维协同落地的保障策略

5.1 塑造施工与运维协同的智能化管理标准体系

塑造施工与运维协同的智能化管理标准体系, 能从制度层面为两者的协同提供有力支撑。这一标准体系包含多个构成部分: 一是数据标准, 对施工及运维数据的编码形式、格式要求以及传递方式等内容作出明确规定, 以保障数据能够实现互通。二是技术标准, 对智能化工具的选用条件、适用范围、数据接口规范等加以设定, 进而确保技术层面的协同性。三是流程标准, 梳理施工与运维协同的关键流程, 诸如需求对接流程、问题响应流程、数据移交流程等, 确定各环节的责任主体以及时间节点。四是评价标准, 设置用于评估协同成效的指标, 比如数据传递的准确比例、问题解决的及时比例等, 为评估协同成效提供依据。

5.2 培育兼具施工与运维知识的智能化复合型人才

培育同时具备施工知识与运维知识的智能化复合型人才, 是推动协同工作得以切实落地实施的人力保障。可通过多种途径开展人才培育工作: 首先, 高校和职业院校要对相关专业的课程设置予以调整, 在工程管理、设施管理等专业中添加交叉课程, 比如“智慧建筑施工与运维协同管理”“BIM技术在全周期管理中的应用”等, 从而培育出具备跨领域知识的应届毕业生。其次, 企业应开展内部培训活动, 组织

施工人员学习运维知识, 运维人员学习施工技术, 同时进行智能化工具的操作培训, 以增强人员的技术应用能力。最后, 搭建人才交流平台, 鼓励施工与运维人员相互挂职学习, 积累实际操作经验, 通过理论与实践相结合的方式, 培育出既熟知施工又了解运维, 且能熟练运用智能化技术的复合型人才。

5.3 构建协同效果的动态评估与持续优化机制

构建协同效果的动态评估与持续优化机制, 以保证协同机制能够长期契合实际需求。第一, 确定固定的评估周期, 比如每个季度开展一次协同效果的评估工作, 运用数据统计、问卷调查、实地调研等手段, 收集数据传递准确比例、问题解决及时比例、双方满意程度等指标的数据; 第二, 组建评估小组, 小组成员由企业管理人员、技术专家、施工与运维团队的代表共同构成, 对协同效果进行综合的分析, 找出当前协同工作里存在的不足之处, 例如数据标准执行不彻底、联动响应不及时等; 第三, 依据评估得出的结果制定优化方案, 对协同流程作出调整、完善标准体系或者加强人员培训等工作。

6 结论

通过搭建信息共享、流程协同、人员协同这三个关键层面, 提出了统一智能化信息平台、提前融入运维需求、联动响应机制等具体的协同途径, 并从标准体系、人才培养、动态评估这三个方面制定保障策略, 形成一套完整的协同解决方案。此项研究成果能够打破施工与运维之间传统的阻碍, 推动两者从“分段式管理”向“全周期协同”转变, 提升办公大楼全生命周期的管理效率与价值。

参考文献:

- [1] 黄彬, 张延超. 智慧化背景下道路照明工程施工管理应用研究[J]. 中国照明电器, 2025,(05):80-82.
- [2] 毛飞. 公路工程施工核算智慧化系统设计[J]. 信息与电脑(理论版), 2023,35(16):92-94.
- [3] 姜健俊, 马艳冰, 吴伟. 淮河干流王临段工程施工智慧化监管系统设计与实践[J]. 治淮, 2022,(04):33-36.
- [4] 彭丽洁. 智慧化施工管理技术在建筑工程施工中的应用与效果分析. 河南省, 郑州建安科技开发有限公司, 2021-12-01.

作者简介: 王浩宇(1995.09-), 男, 汉族, 黑龙江齐齐哈尔人, 硕士研究生, 研究方向: 工程施工管理。