

后疫情时代5G赋能超高层智能建造

芦志远

济南安齐房地产开发有限公司

摘要：一场突如其来的疫情，让劳动力密集型的建筑业停工停产，严重制约了工程建设进度。人员返程后的疫情管控也额外增加了企业的用工成本。加之超高层施工周期长，疫情给企业经营带来巨大压力，因此项目管理必须要以降本增效为出发点，以信息化手段优化人员配置与管理方式，做好安全用工，质量监管，提高效率。5G赋能科技装备，为管理人员提供降本增效的一系列解决方案。通过共赢的商业合作模式，助力超高层实现智能制造。

关键词：后疫情；5G；赋能；超高层；智能建造

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.190

引言

超高层建筑结构复杂，施工人员众多，疫情时期工人返程受阻，返程后工作效率低下，工程进度无法保证。传统管理模式以人管为主，进门登记测温或闸机人脸识别无法联网确认用工来源及合法性。疫情管控也让让管理人员减少了现场监管的频率，现场安全质量存在管理失控。5G技术有着高带宽、低时延、网络切片等特点，将5G赋能AR眼镜、物联网安全帽、塔吊、无人机、机器人等高科技装备，在5G网络边缘搭建AI算法平台对现场安全质量问题进行建模，平台自动查找安全与质量隐患，通过AR眼镜管理人员可沉浸式的“现场”复核安全质量问题。下面以场景应用为例，证实后疫情时代5G赋能超高层智能制造对企业降本增效的意义。

一、场景应用

（一）AR眼镜之人员管理

传统工地只能通过随机抽样的方式对工人进行安全检查，存在隐患。5G赋能AR眼镜可对工人进行人脸识别，上传云端的数据库比对，利用5G高带宽即时回传到AR眼镜上，显示姓名，所在劳务公司，是否有违章记录，是否来自疫情区等，第一时间降低用工风险。

（二）定位技术之人员管理

以不增加工人额外负担为原则，将5G赋能物联网安全帽，利用5G定位技术精度1米以内，可对临边作业人员的安全帽、安全绳等进行状态监控并定位。当施工人员靠近临边，安全帽内嵌的5G物联网芯片将收集安全绳的状态，上传至管理系统。如未系安全绳，系统将向施工人员的安全帽或手机发出振动提醒，同时派单就近的安全员前去处理。多次违规操作的作业人员自动列入考核系统，系统还可通过大数据分析，第一时间判断安全帽静止时间是否存在人员发生潜在危险或跌倒坠落的报警通知。

（三）塔吊无人驾驶

在传统工地，塔吊运行完全依赖信号工指挥，塔司存在视觉盲区，反应滞后，单凭对讲机容易指挥失误。5G赋能塔吊，在吊钩上安装360度全景5G摄像机随其起降，可解决塔吊司机的视野盲区，让司机实时了解起吊物品的位置，在可控的时间内操作，可大大降低错误的概率。通过5G技术，塔司也可在地面控制室实现远程操作，可大大降低人身安全风险。

（四）无人机巡检

5G赋能无人机，通过无人机高清摄像机，利用5G网络的高速率将焊缝视频发送至网络边缘的算法服务器上，算法服务器可将焊接质量通病照片作为素材进行建模，通过深度学习自动分拣问题照片，减少人工分拣工作量，提高准确率。

（五）BIM协同

5G赋能BIM协同，高速度、短延让网络协同建模成为可能，同时现场管理人员可在几秒钟内下载更新的高精度模型以便指导施工，也可通过高速网络对现场管线进行快速扫描定位模型部位，标注质量问题，拍照快速上传。

（六）机器人之建筑工业化

住房和城乡建设部等十三部门近日联合印发的《关于推动

智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》指出，要以大力发展建筑工业化为载体，以数字化、智能化升级为动力，创新突破相关核心技术，加大智能建造在工程建设各环节应用。新基建理念将对未来建筑业产生颠覆性影响，真正解决建筑行业现在的痛点。5G应用于新基建后，很多工作都是机械化操作，可避免人为因素影响准确性。超高层施工一般都是核心筒先行，水平结构施工时受机电幕墙施工压力，经常出现赶进度施工的情况，钢筋绑扎要耗费大量的劳动力，质量也难以保证。5G赋能钢筋绑扎机器人，通过其装载的高清摄像机，利用5G高速度、短延时的特点将绑扎后的图像迅速上传到算法服务器，服务器通过大数据分析将结果即刻回传给机器人，判定是重新绑扎还是进入下个节点，大大提高钢筋绑扎的效率与合格率。

二、技术优势

超高层建筑施工现场的人员管理、设备管理、动力环境跟随场地转换动态变化，有线网络在布线上存在局限性，不适合智慧工地网络部署。而WiFi、蓝牙等无线通信技术，受通信距离、速率、时延等限制无法实现无人驾驶、远程操控，的图像传递稍有延时就会影响判断，产生返工或安全事故。

通过运营商搭建的5G移动蜂窝网络，实现广域无缝覆盖，既可满足大数据流的AI算法分析所需的10G高速带宽，毫秒级时延传输，又可实现工地人员、设备的物联网小数据流的网络切片式传输。

三、商业合作模式

5G有明显的技术优势，但投资较大，运营商要有较高投资收益率或行业应用标杆方有合作的动力。

（一）建设模式

1. ICT业务引入

施工阶段的5G网络建设对运营商投资收益率是较低的，但可与运营商达成长期合作，将短期需求变为长期固定客户，那么运营商ICT业务必须引入。运营商不仅提供网络服务，还针对工地需求开发信息化系统，与智能建造系统对接，提供增值业务。

2. 永临结合

智能建造应用场景在室内外都有5G网络覆盖需求，考虑前期投入通信基础设施难以生产较大的收益率，建议将正式运营后的网络建设提前，室内建设3.5GHZ手机信号覆盖系统。同时为满足工地周边网络需求，根据业务容量综合评估选址建设宏基站作为永久使用。

（二）运营模式

对运营商而言，智能建造不但产生新生态的业务合作模式，而且还会有一定的粘性，流量及其增值业务的渗入可长久进行。而对施工单位而言，高速度，低时延的网络服务提高了施工效率，同时通过大数据分析，可优化人材机管理，降低企业的生产管理成本，降低生产事故发生的概率，为股东创建更大的利润。运营商应立足长远，随着智能建造的普及，也必将给运营商带来更多的生态合作机会。

四、结束语

疫情对建筑业的影响使企业必须优化资源配置，国家政策也引导传统建筑业向建筑工业化发展，建筑工业化一旦形成规模，5G赋能智能建造的应用场景将更多。国家将5G作为战略发展，建筑业也应该抓住技术发展的红利，构思应用场景，要有生态意识才能降低建筑业管理成本，提高产品附加值，增强建筑企业抵抗风险的能力。

参考文献

- [1]何桂麟.关于配电网架空线中无人机巡视应用探讨[J].科技创新与应用,2018(14).
- [2]陶承志,黄禹铭,李宇程,邹毅立.无人机电力巡检技术[J].中国科技信息,2016(18).
- [3]郑贤龙,汪旭旭,叶鹏涛.输电线路无人机巡检技术应用现状及相关问题分析[J].电气开关,2018(03).