

建筑智能化工程管理技术及应用探析

邱鹏程

江苏省海安市政府投资项目工程建设中心 江苏 南通 226600

摘要：新时代，我国建筑企业在参与全球同行业竞争过程中，充分认识到了自身在生产管理方面存在短板，从而制定了与现代建筑产品生产制造产业链条相匹配的智能化工程管理技术。本文分析了建筑智能化工程管理中应用的系统控制技术、数据管理技术。并在阐明建筑智能化工程管理技术的综合应用后，以BIM技术和大数据技术为例，对其专项应用进行了具体讨论。

关键词：建筑工程；智能化；管理技术；应用

引言

建筑工程质量直接影响了人们的工作、学习、生活，它与智能化施工管理存在密切联系。然而，从当前的实际情况来看，许多施工单位并不重视工程质量，没有将建筑智能化施工管理与建筑工程建设相结合，从而严重阻碍了建筑行业发展，不利于提高企业的经济效益。因此，管理人员应以智能化施工要求为依据，制订完善的管理方案，并且将人工智能技术与建筑施工紧密融合，为建筑行业的发展提供有力保障。

1 新时代建筑工程管理方法智能化应用意义

在建筑工程建设与发展过程中，需要顺应时代的变化和发展，真正做到与时俱进，通过工程管理方法智能化应用，展现出建筑工程管理的重要性和必要性。建筑工程项目建设数量与日俱增，需要分析和把握工程项目中存在的各种不确定因素，提高建筑工程的施工进度和质量。通过对建筑工程管理方法的创新和完善，能进一步提升建筑工程的建设水准。在此过程中，科学的管理方法能明确划分建筑工程中管理职责，提高工程施工协调性和统一性，降低建筑工程管理工作难度和压力，并优化相关管理环节及管理流程，实现对建筑工程动态化、精细化管理。总之，工程管理是建筑工程必不可少的重要环节，而加强工程管理的智能化水平对于促进建筑行业的发展具有非常重要的意义^[1]。

2 分析新时代智能建筑工程的建筑特点

2.1 建设工程管理专业发展智能化

建设项目智能化管理就是通过信息技术辅助项目的管理过程。由于信息技术的专业性，使得工程质量管理难度增大。同时，由于信息技术的快速发展，为了更好地满足社会发展和建筑管理的需要，智能化工程质量管理需要及时更新信息技术。

2.2 智能软件在工程项目设计中容易产生冲突

智能化建筑工程质量管理的实施者是人。通过计算机与智能软件相结合进行项目质量管理。智能软件作为智能建筑工程质量管理的核心要素，在实际工程设计和工程施工过程中容易产生冲突。针对这些问题，有必要在智能化工程质量管理工作过程中，做好工程设计和工程施工的建筑软件开发和系统设计，充分实现智能化软件在工程设计和工程施工中的合理使用。此外，在智能化建设项目质量管理的过程中，可以聘请专业技术人才参与的建筑质量管理^[2]。

3 建筑智能化工程管理技术分析

3.1 系统控制技术分析

建筑智能化工程管理技术中，系统控制技术至为关键。属于建筑智能化工程从设计到运维诸环节中应用范围最广、应用功能相对齐全的技术。系统控制技术包括两个方面：一是在整体系统方面的控制技术；二是在局部子系统方面的控制技术。例如，在具体的建筑智能化工程设计管理中，一般会采用基础的信息管理系统，对各类设计要素进行抓取与分析，并制作用于结构设计、施工图设计等方面的要素清单。同时，利用BIM技术将平面设计图转换为三维可视图，构建基于各个设计环节的BIM模型，保障对二维平面图的优化处理。在子系统应用方面，也能够结合质量、安全、进度、环境等专项管理的实际需求，围绕施工进度安排，科学的将各个专项管理方案，以全过程指标化管理的方式，应用到建筑工程施工之中。以材料质量控制为例，可以根据设计方案的材料选型、市场调研、样品购置、实验室试验、招投标管理、大批量采购运输、进场验收、入库登记、盘库清点、出库记录、加工监测、应用评估、废料回收等各个环节，实现对材料质量的系统性控制。目前，系统控制技术包括了台账管理、BIM技术等。

3.2 数据管理技术分析

在建筑行业信息化改革阶段，以信息化管理为准。进入智能化发展阶段，转型到了数据化管理。从本质上讲，数据化管理技术属于信息化管理技术的应用范畴，是对于信息化管理的高级应用。当前的数据管理技术中，包括了终端设备、通讯系统、数据库技术、大数据管理技术。其中，又涉及到虚拟化技术，深入又可以分为数据采集、数据分配、数据存储、数据抽取、数据分析、数据分析报告、数据分析报告分布式分发等技术。以数据库技术为例，主要是利用计算机技术与数据库技术之间的联合应用，建立与建筑智能化工程项目产品生产建设产业链条诸构成环节相匹配的数据库，其中包括了生产建设要素库、施工管理指标库等。旨在利用“要素——指标——数据”之间的同一性，搭建具有统一管理标准的建筑智能化工程生产建设数据管理系统，进而实现从设计到运维的数字化管理目标^[3]。

4 影响智能化工程施工管理效果的因素

4.1 施工管理理念不够先进，监督管理缺少侧重点

施工管理理念是影响智能化工程管理效果的一个因素，相关人员尚未及时更新管理思想，造成施工管理理念滞后，引发施工管理问题。智能化建筑在我国的发展时间有限，所对应的发展过程缺少有关数据支持。通常而言，建筑开发商可能要求项目经理负责项目工程管理，若经理自身素质和能力不强，是不能高效率开展智能化施工建设管理工作的。与此同时，一些智能化工程施工管理中，管理人员没有定位好侧重点，因为智能化工程建设需要网络平台的支持，才能灵活运用智能化先进技术。可是一些管理者随意开展项目施工管理，造成施工管理缺少一定的规范性和顺序性，不能调整好智能化建筑工程施工建设的流程。

4.2 施工数据收集得完整准确性不足

建筑智能化施工管理的核心是数字化管理，在其具体的实践层面，需要将施工现场的终端设备数据管理中心进行关联。其中，由于终端设备数量配置不足，会造成数据采集方面的不全面。通信连接系统的关联程度较低，部分数据采用人工录入，可导致数据录入误差与错误。数据中心实施数据管理中，缺乏对各个专项管理数据的对比分析，容易引发数据计算结果不精准的问题。根据现阶段的经验总结情况看，施工管理技术应用不足的原因，主要未能有效发挥施工管理技术的功能与作用。尤其在各种技术的应用过程中，缺乏从系统性应用与配套性应用相结合的思路切入进行协同应用。

4.3 管理体系不完善

虽然建筑企业大多采用智能化方式，但由于企

业没有严格按照施工现场实际情况建立完善的管理体系，长此以往，会导致某一施工环节出现事故后，维修人员无法采取相应的措施来解决事故，管理环节逐渐混乱，严重阻碍整个建筑智能化工作的开展。另外，由于建筑企业没有安排专业人员负责建筑智能化技术，使得管理制度不能充分发挥作用。总体而言，我国现阶段的智能化管理体系还处于初始发展阶段^[4]。

4.4 信息复杂，市场定位困难

随着信息化时代的到来，人们受到“信息爆炸”“混沌信息空间”“数据过剩”的巨大压力，这些压力既有积极的一面，也有消极的一面。从大量的信息中筛选出有价值的、有作用的信息是非常困难的。目前，智能建筑项目的市场定位就遇到了这种问题。在智能化建筑施工管理中，项目投资立项需要以市场需求为原则。然而，决策者的判断容易受到大量信息的干扰，这对智能建筑的发展极为不利。

5 新时代建筑工程管理方法的智能化应用策略

5.1 提高建筑工程管理制度的智能化水平

在建筑工程中，为了能凸显工程管理的的作用，并提升建筑工程建设效益，需要根据建筑工程的实际情况，建立并完善建筑工程管理制度。基于信息化技术的发展与创新，需要进一步提升建筑工程管理制度的智能化水平，将管理制度全面融入工程建设的各个环节中，保证工程进度和施工质量。在此过程中，需要针对建筑工程的管理方式和模式进行创新，合理运用智能化手段，及时明确建筑工程中管理工作的职责范围，并划分管理责任。为了进一步提升建筑工程管理的有效性，还需要不断强化管理人员的责任意识和职业素养，提高人员的综合能力和应变能力，以利及时处理管理过程中出现的问题，确保建筑工程管理工作的顺利进行，保证工程建设的安全性和稳定性。另外，建筑企业要重视建筑工程管理工作，认清建筑工程管理智能化的重要作用，不断提高建筑工程中各个部门的配合度，避免出现责任推诿等情况，为建筑工程的顺利建设与发展提供重要基础。

5.2 实施事前管理计划

5.2.1 管理施工人员

人作为智能化建筑工程施工的直接参与者，因此被视作管理对象。智能化工程施工管理者应该树立施工人员的责任意识，让施工人员在工程施工中发挥主导作用，避免人员在施工建设中出现失误。管理者还要对施工人员进行思想政治引领，强化劳动纪律和职业道德规范，形成工作责任制，通过公平公正的人力资源管理方案，管理好施工人员的技术能力和心理行为，做好建筑

智能化施工管理的事前管理工作,满足建筑智能化工程施工条件^[5]。

5.2.2 管理物资材料

物资材料作为建筑智能化施工管理的基本要素,深深地决定着施工质量。因此智能化施工建筑相关人员要科学地采购施工材料,严格管理好施工材料的质量,同时系统性地做好施工材料保管工作。对于机械设备的事前管理工作,相关人员要审核施工设备的种类、性能指数、运用条件和使用工艺,把相关影响因素进行统筹管理,让建筑智能化施工设备可以最大化地发挥性能。智能化施工单位要按照经济合理与科学生产的理念,整理智能化工程建设的施工流程,保证机械设备的选择足够规范,并且纳入机械设备的维护和保养工作。

5.2.3 管理施工方案

智能化施工建设相关人员应该在施工前进行施工方案的准备,研究施工期间是否会出现相关问题。施工前准确判断施工队伍和施工方案是否满足施工标准,细致研究智能化建筑施工的地区条件和自然情况。智能化建筑施工队伍应该和设计队伍一同考察,随后各自发表建议,最终明确切合实际的建筑施工管理方案,降低施工操作的错误率和误工率,保障建筑工程施工可以有序进行。

5.3 实现智能化工程建设管理

施工项目管理的智能化应用主要体现在四个方面:

(1) 确保施工人员的安全。通过智能化系统管理,在实际项目施工中安排专门的安全人员负责施工人员的安全,通过定期的安全施工内容培训,培养安全施工意识,从而进一步促进工程的安全建设。(2) 实施全面质量管理。明确项目责任主体和项目质量检验人员,从根本上有效控制项目质量。工程完成后,先进行自检,无质量问题后再进行后续工程验收。通过智能系统设置相应的质量问题惩罚措施,减少工程质量问题。(3) 提高施工人员的技术管理水平,确保施工人员充分掌握智能化技术,能够安装、使用和维护。(4) 做好智能化质量管理项目协调发展工作。由于建筑工程内部工作极其复杂,需要结合建筑环境和建筑要求,协调智能技术的应用,更好地实现工程质量管理的智能化应用^[6]。

5.4 创建智能管理系统

在建筑工程中,往往涉及许多专业领域,这对施工

人员、施工原材料和专业技术提出了较高的要求。为了控制现代建筑工程的质量和安 全,我们应该收集完整的施工实施数据和信息,并做相应的分析。然后,根据分析结果灵活调整施工方案,以控制施工方案的实用性、准确性和科学性,为后续维护提供必要的参考依据。因此,应建立智能化管理系统,将施工现场现有的勘察数据、施工图内容、合同、工艺技术、原材料等信息一一录入。例如,基于ERP信息管理系统,可以为管理人员和工作人员提供信息查询,从而实时掌握具体项目的施工状态,控制施工进度。一旦施工过程中发现的问题或项目投入使用后的内部数据和信息检索系统可以及时协助建设单位妥善处理这些问题,使施工顺利,提高后维护的效果。

结束语

总之,建筑行业的工业化转型已经进入到智能化发展阶段,需要配套的围绕智能化施工建设产业链条构成要素,科学的转变智能化施工管理策略。通过以上初步分析可以看出,系统性管理理念与产业化发展相对应、数字化管理与智能化升级相对应、指标化管理与施工管理团队建设相对应。所以,建议建筑企业在向智能建筑目标转型升级的新时期,尽量以思路决定出路作为基本原则,运用系统性管理与配套性管理相结合的新思路,完成对建筑智能化施工管理现状的改善,并为后续升级做好准备。

参考文献

- [1]何秀娟.土木工程施工质量管理与安全管理[J].商品与质量,2020(3):30-31.
- [2]韩志明.土木工程施工质量管理中的策略分析[J].南北桥,2020(5):87-88.
- [3]宋传贵,郭永帅,程国志,等.探究智能化建筑弱电工程的技术施工与质量管理[J].砖瓦,2021(7):97-98.
- [4]杨宗庆.建筑智能化工程项目施工管理关键点分析——以“建发富力·玺院智能化工程”项目为例[J].居业,2020(12):173-174.
- [5]钟明.有关建筑工程管理方法及其智能化技术运用研究[J].江西建材,2019(01):271-272.
- [6]韩漪.浅析新时期建筑工程管理方法的智能化应用分析[J].电子测试,2019(13):103-104.