

# 智能化工程管理技术在住宅建筑工程管理中的应用实践

黄维勇

江西省赣州市上犹县住房和城乡建设局

**摘要：**随着现代信息化技术的发展，建筑业正逐步向自动化和智能化方向发展。随着信息技术的不断发展，信息系统的应用日益广泛，其应用范围也越来越广。为深入探究智能技术在建设项目管理中的实际应用途径，本文首先对建设项目智能管理和管理的必要性进行了归纳和总结，并着重对其在建设项目中的运用手段进行了研究，并结合智慧工地这个案例，对智能技术在建设项目中的实际运用进行了讨论，期望能够给同行们提供一些借鉴。

**关键词：**建筑工程；工程管理；智能化技术；智慧工地

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.102

目前，包括建筑业在内的许多产业都在智能化的发展中得到了广泛的应用。尽管近年来建筑业发展很快，但毕竟起步较晚，智能化程度也不高。目前，一些较大的企业都建立了智能化的管理体系，它可以极大地减轻管理者的工作压力，提高管理的效率，具有非常好的应用效果。因此，必须加强智能技术的推广、运用与创新。

## 一、建筑智能化工程管理概述

楼宇的智能，是利用先进科学的技术方法，建立起一种智能楼宇系统。由于智能技术具有多元化的特征，所涵盖的功能与内容也比较宽泛，因此在构建一个智能的系统时，必须运用到许多方面，如网络、通信、设备等。智慧建筑是国家可持续发展的一个重要方向，其在住宅领域的推广与运用将有利于降低住宅能源消耗，对促进国民经济的健康发展具有重要意义。与此同时，智能化科技对提高建筑内部品质、后期维护和延长使用寿命起到了很好的效果，受到了社会的广泛认同和重视。智能工程管理是当代智慧施工发展的一种必要手段，它能够有效地提高建设项目的总体管理水平与效率，从而增强企业的经济与社会效益，增强企业的竞争力，推动公司的发展。从目前建筑业的发展状况可以看出，今后建筑业的一个重要发展方向是向智能化方向发展，究其根本，是因为人工智能顺应了时代的发展需要。

## 二、智能化建设工程管理方法的必要性

### 1. 落实施工责任保证施工安全

与其他产业比较，建设项目具有很多高危险的操作，例如高空作业、吊装、焊接、机械设备作业等，因此，经常会出现一些安全事故。在建设项目建设过程中，经常遇到的主要危险有建设项目和运营项目。企业对项目的安全管理负有义不容辞的职责，为了降低项目的风险，建筑企业必须有效地履行自己的职责，防止因管理错误而导致建筑意外。在工程建设过程中，若不能

对其进行有效的控制，将会导致工程建设中出现的重大安全问题，危及建设者的人身和财产的安全。若在建造完成后，再加以检查，则会对整个工程的品质与安全造成极大的危害。在工程建设中，不管是对建设单位，还是对建设工程而言，都不可避免地存在着一些危险因素。对此，建筑企业必须担负起相应的安全管理职责。常规的安保工作多依赖于管理人员在工地上进行巡视，这样不仅管理效率低下，而且很难对施工过程中存在的风险进行实时监测。运用了智能的管理手段，能够在远程监控、事前风险评估等诸多领域中，将其有效地提高，并通过预先防范的方式，将风险隐患排除在外，确保安全管理职责的有效履行。

### 2. 工程复杂性强

现代建筑项目一般都是大型、耗时久、项目范围广、功能要求高、施工难度大等特点。施工全过程中，各种不利的因素都会深刻地影响到项目的总体质量，必须通过对这些因素的严密监控，确保项目的有序进行。建设项目涉及施工队伍规模大，自然环境恶劣，专业施工工艺复杂，常规的施工管理方式已很难适应现代化建设的需要。将智能化技术运用到项目管理中，能够有效地将项目的管理工作与项目的具体状况相联系，使其能够对真实的施工进度进行实时监测，并能够对项目的进度进行比较，从而为管理者指出施工中存在的问题。

### 3. 工程的强连续性

建设项目从策划、建设到运营养护的每一个环节都具有很高的连续性。建设项目的每个阶段都会有各种各样的问题，同时，由于现代化的施工过程非常繁琐，所以，常规的管理方式很难适应现代化的施工管理需要。利用智能技术，可以对施工过程中的各个环节进行动态的管理，工作人员可以通过智能系统来迅速获取所需要的信息，从而制定出相应的管理对策。例如，在项目完工的时候，可以通过人工智能的手段，将项目的资料迅

速地提取出来，从而确保项目的顺利进行。同时，利用智能科技对项目数据进行整合，使后期维护工作中遇到的问题能够得到迅速的处理。

### 三、建筑工程管理中智能化管理措施

#### 1. 创建智能管理系统

建设项目所牵涉到的行业很多，要投入很多的原材料和机器，而且还有一支规模很大的施工团队，对施工技术的要求也很高。要保证项目的质量和安全性，就必须搜集并整理好现场的数据资料，并对下一步的管理计划进行详细的分析。通过对这些数据的分析，工作人员能够针对具体的状况，对施工方案、管理计划等进行适当的调整，确保管理工作符合实际项目，提高施工计划的准确性和可操作性，为后续工作的顺利进行奠定基础。为此，相关单位应构建并完善智慧管理系统，利用现代信息技术对勘探资料、合同、工艺技术等进行保护。例如，通过 ERP 信息管理系统，可以对建设项目的实际情况进行详细的分析，从而对建设过程中的各项工作进行有效的监控。在建设过程中，若出现延误，要及时作出反应。

#### 2. 实施智能化现场监管

建设工程施工过程中，采用智能技术进行施工监理是一种非常有效的方法。建设项目的建设包含了很多方面，每个部门的工作内容和工作职责都是不同的，因此，在建设项目中，如果能够将人工智能技术运用到实际工作中，将会对工地的安全与质量进行有效的控制。通过智能化的管理体系，可以对工地进行实时监控，同时，不同的部门可以进行无缝的交流，通过协同工作来提升工地的监控能力。在建筑工地的智慧管理过程中，要使智能系统的运用成效得到最大限度地发挥，就必须对管理者的整体素养进行全面的培训，这不仅需要具备专业的技术知识和较强的责任感，还要注重对信息技术等方面的能力的训练。管理者必须对智能化技术、软件和设备的应用方法有一个全面的了解，这样，他们就可以通过智能化的管理模式来有效地应对各种紧急情况，从而能够对整个工地的各种工作进行有效的统筹和协调，从而提高建设项目的管理水平。

#### 3. 对智能化建筑进行合理设计

在任何一个建设项目中，设计计划都是最重要的，包括建设的智能系统。在进行建筑建设项目的设计过程中，设计师可以通过智能化技术对项目进行审查，通过智能交流平台与技术人员、管理人员等各方进行交流，将项目建设中存在的一些共性问题都弄清楚，在设计时

就能够制定出相应的防治措施。另外，设计人员还需要对建筑工地进行更多的勘察，对场地的周围环境进行详细的研究和分析，同时通过智能系统对勘察的成果进行记录，并对需要注意的问题进行标注，在项目实施阶段，对项目进行科学的规划，可以切实提高项目实施的科学性与可行性，使建筑工程项目实现高效施工。

#### 4. 智能管理软件应用

在科技进步的今天，各种智能化的管理系统已经投入使用，为企业节约了大量的人力物力，并取得了可观的经济效益。它对提高企业工作效率，降低企业成本，为企业创造更多的利润具有重要意义。在我国企业的信息化程度越来越高的今天，企业对其进行了越来越多的关注，并在开发过程中投入了大量的精力和时间。首先要构建适合于该系统实现需求的软件开发平台，例如：使用 OOP 语言等。其次，要建立一个能够支撑模块化的体系架构，以实现从计划到执行过程中的数据的实时共享。最后，本文提出了一种新的思路，即以 workflow 为基础，以 workflow 为核心的设计思想。在此基础上，设计了一套符合实际应用需求的操作系统，数据库，网络系统等。

#### 5. 做好资金扶持

在建设项目中，建设项目投资巨大，而建设项目的智能管理工作也离不开投资。另外，在建设过程中，还需要加强对建设项目的资金支持。按照不同的分类，管理者可以根据材料、设备、人工等费用来对建筑智慧管理基金进行合理的预算控制，在施工项目的现场管理工作中，要对各个施工节点的资金运用进行严密的监管，确保资金的准确运用以及施工现场的各项工作得到高效执行，确保施工的质量。与此同时，还要确保足够的物资，像是建设相关的机器和人力，在有了财力和物力的保障之后，建设工程才能得以成功。此外，智能管理也很关键，这就要求建设企业对支持基金进行相应的费用核算，在未来的财政预算与财政管理工作中，以成本计算为依据，提高成本计算的准确性尤为关键。

### 四、建筑工程管理中智能技术的实践应用——以智慧工地系统为例

#### 1. 智能化降尘

建设项目在建设过程中排放大量粉尘，不仅会对周边的生活及工人身体造成不同程度的危害，而且还会对周边的生态环境造成极大的危害，与节能、绿色建筑思想不符。“智慧工地”是指利用智能科技对各种设施进行高效地监控，从而对施工现场进行清洁，降低扬尘。

工地智能系统能够实时监控工地的粉尘状况,了解到大气中粉尘的数量等,如果有粉尘超过标准,就会立即报警,并会自动开启降尘装置,目的是为了提 高施工现场的环境品质,减少工程对周边造成的影响。在智慧工地中,可采用一种复合式封闭防护装置,其喷洒距离在1.7米左右。例如,在塔式起重机喷洒系统的安装过程中,要对雾炮处理系统进行适当的 布 设,通过传感器来实时监控施工现场周围的情况,将监控到的数据资料传输给控制终端,然后通过电脑来客观地评价各个参数,当超过要求时,就会激活喷洒枪设备,对工地进行喷洒降尘剂。

### 2. 生产成本控制

在建设项目中,造价是一个十分重要的环节,运用智能工地信息技术对建设项目造价进行了有效的控制。例如,智能施工项目能够对施工进度、人员佩戴安全设施等状况进行检测和分析,一旦发现施工装备出现了问题,可以立即报警,由维护人员进行有针对性地维护。若建筑工人未穿戴或未配备相应的保护设备,则将被禁止通行。在智能施工现场,可以大大减少人力和运营费用,可以对长期进行监测和精确的数据进行计算,从而提升各种资源的利用效率,提升成本控制能力,从而实现 对成本的有效控制。另外,建设项目的建设工地也要根据具体情况进行分区,例如办公区、生活区和生产区,并针对各个分区采用相应的管控措施。比如,有些工地上堆积着大量的材料,费用也比较高,因此,要想防止材料流失,可以采用一种安全防护软件对工地材料进行监测,防止出现材料损坏和遗失等情况。智能施工现场的监控和管理能力很强,可以对每一个地方进行监控,当有入侵者入侵的时候,会有警报,并提醒工作人员。

### 3. 进行数据监控

在工程项目的施工过程中,工程质量的好坏,对工程的投资、质量、进度都有很大的影响。在施工过程中引入智能施工技术,实现了对施工场地的实时监控,从而有效收集相关数据并对其进行分析。通过与各种建筑参数与规范 的比较,可以及时地找出隐藏的隐患,并对关键的参数进行追踪监控,减少了建设过程中发生的安全风险。智能工地信息系统可以将建设项目的管理设施与项目的建设信息进行有效的集成,并对建设项目进行了详尽的记载。通过对工程项目的实时监控,实现了对工程项目的有效监控。在此基础上,提出了一种新型的监测方法。

(1) 终端层。智能工地终端层可以存储和处理各

类信息,在统一的管理体系下,可以实时监控工程的进展情况。项目经理可以通过手机、平板电脑等移动智能终端、无线传感设备监控工程进度,为项目经理们提供专业的技术指导。

(2) 数据层。该内部数据库可以将各种项目的数据信息存储起来,并将基本的建设信息准确、直接地展现给管理者,在该系统的平台上,管理者可以畅通无阻地进行交流和交流,对建筑中存在的问题进行实时的改善,从而提高管理的效能。

(3) 应用层。在整个智能网站中,则是整个智能网站的中心部分,它能够根据流程对每一个节点进行管理。工作人员要对项目进行细致的勘察,把精确的资料录入到该系统中,建立一个完善的工地管理制度,并通过运行软件对各种资料进行处理,并通过手机终端进行数据信息的抽取和验证。例如,在设置了摄像头之后,管理员就可以通过采集数据,也可以通过计算机对建筑工地进行远程监测。

### 4. 塔吊安全监控系统的应用

在建筑工程的塔吊上应用了智慧工地系统,能够有效地对工程进行管理,通过智能系统来监控塔吊的工作状况,可以确保塔吊的工作稳定、安全。当塔式起重机出现安全问题时,可以第一时间发现,管理者可以提前采取相应的对策,防止安全事件的发生。在智能工地的监测系统中,可以对塔式起重机在工作期间的各种安全参数进行正确的判定,当塔式起重机有不符合标准的作业行为时,可以向工作人员发送报警信号,从而保证塔式起重机的正常工作和作业工人的人身安全。

### 结束语

综上所述,智能技术在建筑业中的运用,极大地改善了建筑业的经营效益,促进了工业企业的智能化生产。智能技术是一种先进的科技产品,但在实际运用中仍有许多缺陷,具有很大的发展空间。因此,不管是有关的科研人员,还是建筑业的从业人员,都应该加大对智能技术的推广、应用和开发创新的力度,确保建筑行业在智能化技术的推动下,继续向前发展。

### 参考文献

- [1]肖奎. 智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J]. 中华建设, 2019(03): 78-79.
- [2]姜铭. 基于BIM技术的住宅项目运维管理研究及应用[D]. 天津工业大学, 2020(08): 224-227.
- [3]谢鑫. 工程管理在建筑智能化系统工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(08): 342-345.