

# 智慧平台在建筑施工安全管理中的应用

张松

安徽远信工程项目管理有限公司 安徽 蚌埠 233000

**摘要:** 智慧平台在建筑施工安全管理中的应用,旨在通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术,实现对施工现场的全面监控与智能管理。本文探讨了智慧平台在人员管理、设备管理、环境管理及物料管理等方面的具体应用,分析其在提高安全管理效率、预防安全事故、优化资源配置等方面的显著成效。智慧平台的引入,为建筑施工安全管理带来革命性的变革,有效提升施工项目的安全性和管理水平。

**关键词:** 智慧平台; 建筑施工; 安全管理; 信息化技术

引言: 随着建筑行业的快速发展,施工安全管理面临着前所未有的挑战。传统的人工管理方式已难以满足现代建筑施工的安全需求。探索和应用智慧平台,实现施工安全的智能化管理,成为当前建筑行业的迫切需求。本文将从智慧平台在建筑施工安全管理中的实际应用出发,深入剖析其优势与成效,为建筑行业的安全管理提供新的思路和方法。

## 1 智慧工地系统的基本内涵与特点

### 1.1 智慧工地系统的定义

智慧工地系统是一种全新的信息化管理模式,将互联网+的理念和技术引入建筑工地。该系统从施工现场源头抓起,收集人员、安全、环境、质量、进度等关键业务数据,依托互联网、物联网技术,建立云端大数据管理平台。通过形成端+云+大数据的业务体系和新的管理模式,智慧工地系统打通了从一线操作与远程监管的数据链条,实现了劳务、安全、环境、材料各业务环节的智能化、互联网化管理。简而言之,智慧工地系统是一个通过信息化手段实现施工现场全面实时监控和预警的管理平台。

### 1.2 智慧工地系统的关键要素

智慧工地系统的关键要素主要包括几个方面;(1) 物联网技术应用:通过各类传感器、监控设备等收集工地现场的环境、安全、质量、进度等实时数据,实现工地的全面感知和实时监控。(2) 大数据分析处理:对收集的数据进行深度挖掘和智能分析,为施工决策提供科学依据,如预测潜在的安全风险、优化施工方案、提升工程效率等。(3) 云计算平台:构建基于云计算的项目管理平台,实现信息资源集中存储、高效共享,提升工地信息化管理水平。(4) 人工智能技术:利用AI技术进行自动化调度、智能化预警,比如AI图像识别用于工人的安全帽佩戴检测、违规行为抓拍等;AI算法优化施

工计划等。(5) 移动互联技术:开发移动端APP或小程序,让管理人员、技术人员和一线工人可以随时随地查看、上报和处理工地相关信息,提高沟通协作效率<sup>[1]</sup>。

(6) 标准化流程和规范制度:建立和完善适应智慧工地建设的管理体系和规章制度,确保各项智能技术有效落地并发挥作用。(7) 人才培养与队伍建设:培养一批既懂建筑行业又掌握现代信息技术的专业人才,推动智慧工地建设及后期运营维护。(8) 硬件设施智能化升级:包括但不限于采用智能机械设备、环保材料、绿色节能技术等,提升工地的整体智能化水平。

## 2 智慧工地系统的特点

### 2.1 集成化管理

智慧工地系统的一大特点是其集成化管理能力。该系统能够将施工现场的各个环节进行高效整合,包括人员管理、物资管理、安全管理、质量管理、进度管理等,形成一个统一的管理平台。这种集成化管理不仅提高了管理效率,还确保了信息的准确性和一致性。通过系统,管理人员可以实时掌握施工现场的整体情况,及时发现并进行处理,从而避免了因信息分散而导致的决策失误和管理漏洞。

### 2.2 数字化平台

智慧工地系统以数字化平台为基础,实现了施工现场信息的数字化和可视化。通过物联网、大数据等先进技术,系统能够实时采集施工现场的各类数据,如人员出勤、设备运行状态、环境质量等,并将这些数据转化为数字化信息。管理人员可以通过电脑、手机等终端设备,随时随地查看和分析这些数据,为决策提供支持。此外,数字化平台还可以实现信息的快速传递和共享,提高了团队协作效率。

### 2.3 智能分析与决策

智慧工地系统的另一个显著特点是其智能分析与决

策能力。系统内置了强大的数据分析引擎和智能算法，能够对收集到的数据进行深度挖掘和智能分析，发现潜在的风险和问题。基于这些数据分析结果，系统可以自动生成预警信息或优化建议，帮助管理人员做出更加科学、合理的决策。这种智能分析与决策能力不仅提高管理效率，还降低决策风险，为施工项目的顺利进行提供有力保障。

### 3 智慧平台在建筑施工安全管理中的需求

#### 3.1 提高安全管理效率与精度

在建筑施工领域，安全管理是一项至关重要的任务，它直接关系到施工人员的生命安全、工程质量和项目进度。智慧平台通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术，能够实现对施工现场安全信息的实时采集、分析和处理。利用大数据分析技术，系统可以对这些信息进行深度挖掘，发现潜在的安全隐患和违规行为。智慧平台还可以实现安全信息的快速传递和共享。通过构建统一的信息管理系统，管理人员可以实时查看施工现场的安全状况，及时获取预警信息，并作出相应的处理决策。这种信息的高效流通不仅有助于提升安全管理效率，还能够增强团队协作，确保各项安全措施得到有效执行。

#### 3.2 实现施工现场实时监控与预警

在建筑施工过程中，施工现场的实时监控与预警是保障施工安全的重要手段。智慧平台通过集成先进的监控技术和预警机制，能够实现施工现场的全面监控和及时预警。一方面，智慧平台可以利用高清摄像头和传感器等设备，对施工现场进行全方位、无死角的监控。这些设备可以实时监测施工现场的人员活动、设备运行状态以及环境变化等关键信息，并将这些信息实时传输到管理平台进行分析和处理。通过智能分析算法，系统可以自动识别潜在的安全隐患和违规行为，如未佩戴安全帽、违规操作等，并立即发出预警信息。另一方面，智慧平台还可以根据施工现场的实际情况，设置相应的预警阈值和规则。一旦监测到的数据超过预警阈值或触发预警规则，系统就会立即发出预警信息，提醒管理人员采取相应的处理措施。智慧平台还可以实现预警信息的多渠道推送。通过短信、邮件、APP等多种方式，系统可以将预警信息及时推送给相关人员，确保他们能够在第一时间获取到预警信息并作出响应。

#### 3.3 促进施工现场各要素的协同管理

在建筑施工过程中，施工现场的各要素（人、机、料、法、环）是相互关联、相互影响的。实现这些要素的协同管理是提高施工安全管理水平的关键。首先，智

慧平台可以实现对人员信息的全面管理和跟踪，通过构建人员信息管理系统，系统可以实时记录和管理施工人员的个人信息、出勤情况、培训记录等关键信息。系统还可以利用智能识别技术，对施工现场的人员进行实时识别和跟踪，确保他们能够按照规定的流程和规范进行操作<sup>[2]</sup>。其次，智慧平台可以实现对设备和材料的有效管理和监控，通过安装智能传感器和监控设备，系统可以实时监测设备和材料的运行状态和使用情况。一旦发现异常情况或达到预警阈值，系统就会立即发出预警信息，提醒管理人员采取相应的处理措施。另外，智慧平台还可以实现对施工工艺和环境的协同管理。通过构建施工工艺管理系统和环境监控系统，系统可以实时监测施工工艺的执行情况和环境的变化情况。一旦发现不符合规定或存在安全隐患的情况，系统就会立即发出预警信息，并给出相应的处理建议。这种协同管理的方式有助于确保施工工艺的规范性和环境的安全性，从而提高施工安全管理水平。

### 4 智慧平台在建筑施工安全管理中的具体应用

#### 4.1 人员管理

智慧平台通过构建施工人员信息管理系统，实现了对施工人员基本信息的数字化管理。这包括施工人员的姓名、年龄、性别、身份证号、联系方式、健康状况、安全教育及培训记录等关键信息。系统能够实时更新这些信息，确保管理人员能够随时掌握施工人员的最新动态<sup>[3]</sup>。系统还具备人员定位功能，通过安装智能手环或卡片，可以实时追踪施工人员在施工现场的位置，有效防止人员走失或违规进入危险区域。智慧平台通过智能识别技术，实现了对施工人员的身份认证与安全行为监控。系统能够自动识别施工人员的身份，验证其是否具备进入施工现场的权限。系统还能对施工人员的安全行为进行实时监控，如是否佩戴安全帽、安全带，是否违规操作等。一旦发现违规行为，系统会立即发出预警信息，并通知管理人员进行处理。智慧平台还具备人员健康监测与预警功能，系统能够实时监测施工人员的健康数据，如心率、血压、体温等，一旦发现异常数据，系统会立即发出预警信息，提醒管理人员及时采取救助措施。这种健康监测与预警功能，为施工人员的生命安全提供了有力保障。

#### 4.2 设备管理

智慧平台通过安装智能传感器，实现了对施工现场设备的实时监控。这些传感器能够实时监测设备的运行状态、工作参数以及故障信息等，并将这些信息实时传输到管理平台进行分析和处理。系统能够自动识别设

备的异常情况,如温度过高、振动过大、油液泄漏等,并立即发出预警信息,提醒管理人员及时处理。智慧平台还具备设备维护与保养的智能管理功能,系统能够根据设备的运行数据和历史维修记录,预测设备的维护周期和保养需求,并自动生成维护计划。管理人员可以根据系统生成的维护计划,合理安排设备的维护与保养工作,确保设备的正常运行。系统还能够对设备的维护情况进行跟踪与记录,为设备的全生命周期管理提供数据支持。智慧平台还具备设备使用与管理的智能调度功能,系统能够根据施工项目的需求和设备的实际情况,智能调度设备的使用,确保设备的合理利用和高效运行。系统还能够对施工人员的设备使用情况进行实时监控与评估,为施工人员的绩效考核提供数据支持。

#### 4.3 环境管理

智慧平台通过安装环境监测设备,如空气质量监测仪、噪声监测仪、温湿度传感器等,实现了对施工现场环境的实时监测。系统能够实时监测施工现场的空气质量、噪声水平、温湿度等关键环境指标,并将这些信息实时传输到管理平台进行分析和处理。一旦发现环境指标异常,系统会立即发出预警信息,提醒管理人员采取相应措施进行治理。智慧平台还具备环境预警与治理的智能决策功能,系统能够根据实时监测的环境数据,结合历史数据和专家经验,智能判断环境风险等级,并给出相应的治理建议。管理人员可以根据系统给出的治理建议,采取相应的治理措施,如开启空气净化设备、调整施工时间、增加洒水降尘等,从而确保施工环境的安全与舒适。智慧平台还具备环境数据的可视化展示功能。系统能够将实时监测的环境数据以图表、曲线等形式进行可视化展示,使管理人员能够直观地了解施工环境的变化趋势和异常情况,为环境管理提供更加直观、便捷的信息支持。

#### 4.4 物料管理

智慧平台通过安装物料识别与追踪设备,如RFID标签、二维码等,实现了对施工现场物料的实时监控与

追踪。系统能够自动识别物料的种类、数量、存放位置以及使用情况等信息,并将这些信息实时传输到管理平台进行分析和处理。一旦发现物料异常情况,如物料短缺、过期、损坏等,系统会立即发出预警信息,提醒管理人员及时处理<sup>[4]</sup>。智慧平台还具备物料库存与需求的智能预测功能,系统能够根据施工项目的需求和物料的实际使用情况,智能预测物料的库存需求和采购计划,并自动生成采购订单。管理人员可以根据系统生成的采购订单,合理安排物料的采购与供应工作,确保物料的及时到位和合理库存。智慧平台还具备物料使用与周转的智能管理功能,系统能够实时追踪物料的使用情况,如物料的使用量、使用时间、使用人员等信息,并自动生成物料使用报告。管理人员可以根据系统生成的物料使用报告,对物料的使用情况进行评估与分析,为物料的合理利用和高效周转提供数据支持。

#### 结束语

智慧平台在建筑施工安全管理中的应用,不仅显著提高了安全管理的效率和精度,还有效预防了安全事故的发生,为施工项目的顺利进行提供了有力保障。未来,随着技术的不断进步和应用的不断深化,智慧平台将在建筑施工安全管理中发挥更加重要的作用,推动建筑行业向更加智能化、高效化的方向发展。有理由相信,智慧平台的广泛应用将开启建筑施工安全管理的新篇章。

#### 参考文献

- [1]郭燕.基于BIM+GIS的智慧工地建设技术研究[J].工程技术研究,2023,8(24):223-225.
- [2]方湘萍.互联网+云平台在施工安全管理的应用[J].建筑安全,2023,38(12):81-84.
- [3]翟延岑,马云涛,张静,等.智慧平台在建筑施工安全管理中的应用[J].建筑安全,2024,39(7):80-82,86.DOI:10.3969/j.issn.1004-552X.2024.07.018.
- [4]王田,涂斌,余丽,等.基于BIM+智慧工地平台的BIM数据模型应用场景构建[J].价值工程,2023,42(20):135-137.