

# Discussion on the Application of Intelligent System in Safety Management

Mingbo Guo Gen Jin

Northeast Branch China Construction Eighth Engineering Division Corp., Ltd., Dalian, Liaoning, 116000, China

## Abstract

In the construction process of the project, safety management always follows the safety production policy of “people-oriented, safety first, prevention-oriented, comprehensive management” to ensure the safety of people, equipment and facilities, prevent production safety accidents, standardize construction safety management and construction operations, and achieve intelligent and standardized production safety management. Facing the difficulties of safety management in engineering, we should change the old management ideas and use advanced intelligent technology to comprehensively manage the personnel, materials, and equipment and construction site safety protection of the entire construction site. This paper introduces the whole process of intelligent construction technology in security management, all aspects of intelligent management, for reference.

## Keywords

wisdom construction; smart helmet; mechanical equipment; edge protection; green construction

## 浅谈智慧系统在安全管理中的应用

郭明勃 金亘

中国建筑第八工程局有限公司东北分公司, 中国·辽宁 大连 116000

## 摘要

在工程项目建设过程中,安全管理始终遵循“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,保障人身、设备、设施安全,预防生产安全事故发生,规范工程施工安全管理和施工作业行为,实现安全生产管理智能化标准化。面对工程中安全管理的难点,应改变老旧的管理思路,运用先进的智能技术对整个工地的人员、材料、设备、施工现场安全防护等方面进行综合管理。本文介绍了智慧建造技术在安全管理中的全过程、全方面的智能管理,可供参考。

## 关键词

智慧建造; 智慧安全帽; 机械设备; 临边防护; 绿色施工

## 1 引言

安全管理是工程中最重要的一部分,如何在一项长期的、反复的工作中更全面更细致的把安全管理工作做好,是一份艰巨的工作。运用智慧建造技术在安全管理中发挥巨大作用,是我们一直探索的课题。智能建造技术是使用智能穿戴设备或 APP 运用语音引擎、数据引擎、位置引擎,对工程的安全管理、劳务管理、设备管理、工法升级、成本控制、物料管理、现场影像、即使通讯、任务管理等相关工作进行系统的综合管理。

## 2 智慧建造在安全管理中应用

### 2.1 智慧安全帽的应用

安全帽内置考勤与定位、LED 显示、自动报警等功能,

通过实时的视频监控系统以及考勤定位系统,及时准确的了解现场施工情况与人员情况,并通过远程监控中心以及现场 LED 显示屏实时显示。存在安全隐患时通过自动报警系统进行报警提示。

#### 2.1.1 自动考勤与定位

在每个施工现场进出口处安装人脸识别系统(例如高铁站检票进出口),通过植入安全帽内的芯片和人脸双重信息吻合后作业人员方可进入施工现场。根据进场的信息反馈来判断施工作业人员的进出情况,并且芯片内将不同工种也将识别开,这样施工人员何时进、何时出、作业现场有多少作业人员,都包括什么工种都能反应到系统软件中,并体现到大屏幕上,使考勤情况一目了然。整个系统芯片安置在安全帽内侧,进出场地无需脱帽,自动考勤方便省力准确性高。

根据安全帽内的定位系统,对作业人员实时定位,用于统计实时作业人员数量,使管理人员在监控室就能及时掌握现场具体情况。

### 2.1.2 LED 显示

将 LED 大屏幕安装在施工现场附近,用于实时显示施工人员的信息,使管理先进化、透明化。显示的内容包括:人员分布情况、标签号、姓名、时间、总人数、各工种人数等,使领导及监管人员不用进入施工现场内,也不必查看监控室电脑就能及时了解施工作业面内施工人员情况。有了该 LED 大屏幕显示系统不仅可以使作业区内各种信息一目了然的体现出来。而且在现场会时,也可以在大屏幕上显示各种欢迎标语、宣传标语;在平时可以通过大屏幕提示施工人员注意施工安全,在有高温、霜冻等恶劣天气时可以及时进行温馨提示。这些都体现了智能建造技术在项目安全管理的人性化、现代化、科学化。

### 2.1.3 自动报警

当外来人员没有佩戴安全帽时或者没按要求佩戴安全帽的人员准备进入时,人脸识别系统会触发报警器报警,从而通知管理员及时对现场情况进行处理<sup>[1]</sup>。

## 2.2 智慧建造在机械设备中的应用

指纹识别系统内置专职驾驶员身份证信息、证书编号、指纹、定位等四大功能,保证人证一致,在通过实时的视频监控以及定位系统,及时准确的了解现场施工情况与设备使用情况,存在非专人驾驶隐患时通过自动报警系统进行报警提示。

在每个设备锁芯上安装指纹识别系统(例如指纹门),通过安装在锁芯的芯片内部信息,只有完全符合芯片内植入信息的专业操作人员才能将此设备门打开并操作使用。根据设备的开始使用时间和结束时间,了解此设备在本工程的应用情况,如使用量大可增加设备,使用量少可将作业区加大或调离,保证设备在现场最大化的利用。并通过芯片可了解各种机械设备的具体使用情况,再结合现场实际施工,两种数据进行分析,然后推算出那个分部分项工程用哪种机械设备更多些,哪几种设备在一起作业更经济合理。最后结合定位系统更能对现场实际施工情况进行对比,充分了解现场设备的操作时间、作业区域,让设备在工作期间得到充分利用。根据机械设备指纹识别系统,对作业人员、机械设备实时定位、

用于统计实时作业实际时间、工作地点,使管理人员不在现场就能及时掌握现场具体情况<sup>[2]</sup>。

## 2.3 智慧建造在临边防护中的应用

基坑防护系统内置红外感应、微波检测等功能,该系统可以实时监测基坑变化,当发生微小变化即可发生警报,并且该系统内置红外感应有人员靠近基坑安全距离内时,该系统自动发出警示声音,提醒周边人员撤出到安全距离外面。该系统的应用将基坑施工中的基坑监测、临边防护等重大难解问题一一解决,保证了基坑内作业人员的安全<sup>[3]</sup>。

BIM 技术与现场临边防护的结合, BIM 建模后运用技术手段将临边防护直接生成在 BIM 图上,现场临边防护施工时可依照 BIM 图进行防护。并且可以在 BIM 图上一目了然的看出现场所有的防护量,可以根据全部防护量进行材料进场、人员、机械的配备,让整个现场的防护工程更经济合理快捷。现场防护上安装感应器及信号发生装置,基坑周边每完成一段,防护装置会自动将信号反馈至 BIM 云平台,在 BIM 云平台中防护完的部分即显示为绿色。当日常施工中如不小心破坏了某段防护,该段防护也会及时就数据反馈到 BIM 云平台,此段防护显示为红色。此时系统会发出警示标志及声音提醒管理人员及时就破坏段防护修复。

## 2.4 智慧建造在绿色施工中的应用

环境监测系统对现场扬尘、PM2.5、PM10、噪声值、温度、湿度、风速等进行实时监测,对现场空气质量及时预警,以便更好控制噪声、扬尘和温度<sup>[4]</sup>。

在对扬尘、湿度控制时,可在主干道两侧或根据现场扬尘量大小的实际情况安装雾炮,雾炮可进行形状改装变成树木或者其他造型即美观还实用。环境监测系统在监测到扬尘超标后通过信息平台发送信号,雾炮上安装信息接收装置这时现场雾炮即开始工作,待扬尘被控制后,系统会自动评测数据。数据合格后会发送数据。现场的雾炮即停止工作。此系统既能及时控制扬尘还能避免长时间雾炮开启导致的人力、物力及资源的浪费。

## 3 结语

现如今,有了智慧建造技术的应用。建筑工地在人员、设备、事物、安全等方面下足了功夫。智慧建造可根据每个工地的实际情况对人员管理、设备管理、应急预案上做到量



图1 椰子树形状雾炮器

身定做。让以往复杂的、程序化的东西简单化、可视化。现场管理人员只需在办公室看看大屏幕或者看看手机就知道现场的人员、设备、工作面的具体情况让整个过程变得更简单、高效。在这种高技术、高标准、全覆盖的环境下,安全管理工作会做的更好,更能保证现场实际操作人员的安全,创造一个美丽和谐的大家庭。



图2 环境检测仪

### 参考文献

- [1] 曾凝霜,刘琰,徐波,等.基于BIM的智慧工地管理体系框架研究[J].施工技术,2015.
- [2] 郭冬建.“智慧工地”涵义新解[J].施工企业管理,2014(10).
- [3] 蒙海涛,张骥.物联网技术在环境监测中的应用.环境科学与管理,第38卷第1期,2013年1月.
- [4] 高峰.虚拟现实:未来互联网的精彩.科技博览,2011年5月.