

# 电网基建智慧工地建设应用

桓芝良 洛松登达

国网昌都供电公司

**摘要：**目前在开展电网基建工程管理的过程中，对于高新技术的应用越来越普遍且深入，对整个电力行业的快速发展提供了重要支持。尤其是随着“智慧工地”概念的提出，对电力行业带来了巨大变革，通过应用智慧工地系统，实现信息化、自动化和智能化管理。在现代电力行业中应用智慧工地理念，可以使传统电力行业存在的问题得到妥善解决，比如人员管理不到位、施工质量监管难度大、环境污染严重等问题。本文研究的主要目的，通过应用智慧工地，利用先进的信息化管理技术手段，提高电网基建工程的管理质量和效率，降低电力成本，也为可持续发展战略的落实奠定良好的基础，为我国电力领域的有序健康发展提供重要支持。

**关键词：**电网基建；智慧工地；建设应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.05.233

## 引言

本文结合智慧工地相关概述，特点，提出了电网基建智慧工地建设应用措施，仅供参考。

### 一、智慧工地相关概述

在当前新的工程全生命周期管理理念中，智慧地球理念的关注度越来越高，其中，智慧工地概念的提出，为电力行业的可持续健康发展提供了指导方向。对于智慧工地本身来说，就是利用信息化技术手段，利用三维设计平台开展项目施工模拟和精确设计，打造信息化生态圈，实现了施工项目的科学管理、智能生产和互联协同。在智慧工地概念下，可以对相关数据进行深入挖掘和分析，实现工程项目的可视化智能管理，使工程项目的信息化管理水平得到有效提升，这也为电力的生态和绿色发展奠定了良好的基础。在智慧工地中结合了众多高科技技术，如：虚拟现实技术、传感技术、人工智能技术等，可以在各类物体中植入。提高施工人员、机械人员和管理人员的工作效率及质量。并结合物联网实现工程施工现场与工程管理的有效整合，通过更智慧的方式，对各岗位人员和组织人员进行实时交互，使信息交互的灵活性和明确性得到了有效提升，也大大提高了响应速度。实现智慧工地的基础就是智慧工地系统，可以实现各项资源信息的共享，确保分析和决策更加科学、合理，可以让管理人员对相关信息进行全方位感知，实现了人员和信息的互联互通，对整个工程流程进行了深度优化。在对智慧工地管理体系进行构建时，利用智慧工地系统还可以对施工现场的各种信息进行整合，对施工各个环节、材料、设备以及人才资源等关键性因素，利用智能设备、物联网、大数据等先进技术手段，提高施工效率和施工安全。

### 二、智慧工地的技术特点

(1) 智能视频监控。在施工现场进行实时、动态

的施工现场管理中，有必要对其进行智慧化的监控。智慧化的视频监控系统要求对电力内的设施和员工进行适当的布局，对进出的设施进行监控，可以对进入的设施和员工进行实时的统计，从而提高工程的安全水平。在智慧化施工系统中，传统的视频监测系统存在着大量的电力线路、周期短、工程造价高、智慧化视频监控等问题，能够有效地利用电源管线，降低工程造价。通过智慧化的视频监控系统，可以对工地进行远程的监控，同时还可以降低人工费用的投资。对工程项目实施的实时监测，能及时掌握工程进度，便于对工程方案与方案的不同进行校正。智慧工地要通过智慧视频监视器反馈回来的影像资料，来评价工程项目的施工质量，从而提升工程项目的工作效能。(2) 模式识别。智慧施工现场的物料、设备、人员进场、进场等作业，采用蓝牙、无线射频设备实现车辆信息、人员身份信息、物料种类信息的识别。通过对网络监视影像屏幕上的运动对象进行有效辨识，并能满足工程实际需要，从而达到提高辨识精度和实施效果的目的。因为在智能施工系统中，通过模式识别技术可以提高安全和身份验证的水平，并且可以保证在大规模施工现场中，对未知的人进行准确的识别，保证工地的安全。在智慧电力系统中，它可以被应用到物联网、嵌入式、分布式等多种平台，从而提高电网基建工程的安全性。基于现场管理的具体要求，模式识别技术要求对各功能模块进行有针对性开发和设计，降低了管理费用，从而达到节能、智慧化的智慧电力施工现场的安全性。(3) 虚拟现实技术。在智慧工地技术系统中，采用了一种全新的技术，它可以有效提升施工人员的工作质量，同时还可以准确控制施工中的各种安全隐患。精细展示技术能够利用各种硬件和平台软件来进行可视化的表现，从而使企业在施工现场的安保训练中能够更好地发挥其自身的作用。在智慧工地的建

设中,运用了虚拟技术,能够迅速获得网络资源的相关资讯,从而解决了电网基建工程中的各种安全问题。针对具有高度流动人口的工程施工工地,采用虚拟现实技术,既可以提升工程的安全性,又可以有效地提升工程的质量。在智慧工地技术系统中,利用该技术实现电网基建工程的动态、精确实现施工现场操作与流程的控制<sup>[1]</sup>。

### 三、电网基建智慧工地建设应用措施

#### 1. 有效管理工程现场物料、物资

在工程现场环境中,对于所包含的物料和物资,需要在现代化技术的支持下,保证清理核算的有效性。通过对物资、物料的存储环境全面优化,在设置各类安全警示标识的基础上,可以形成更为安全、可靠的物料存储环境条件。在各类材料的存储期间,可以有效避免破损问题的出现。对于各项机械设备,在加强管理的同时,需要全面了解智慧工地理论,综合考虑电网基建工程施工作业体系的建设,以及在施工过程中可能需要的各种机械设备类型。通过探讨各类机械设备在性能、适用范围等方面的具体表现,在构建管理工作系统时,确保系统的运作具有自动化和智能化的特性。根据机械设备的性能参数,在检测分析环节了解设备的实际运行状态,分析设备运作期间可能存在的故障风险,在运用现代化载体时,发挥智能报警功能优势。一旦设备在运行时出现故障,可以保证报警提醒的及时性,便于管理人员组织维护、检修等工作的开展,有效控制设备方面的成本损失。以大型机械设备管理为例,第一点从塔式起重机的监控和吊钩的可视化开展叙述。在塔式起重机上安装各种类型的传感器,是保证其安全运转的重要手段。驾驶员身份验证:驾驶员必须经过对监测装置的刷卡,指纹,人脸,虹膜等身份验证后,方可对装置进行作业操作。第二点对载荷进行监控与警告。利用重力传感器对现场塔吊的起重情况进行实时监控,当达到某一临界值时,塔吊发出警报。除体重监控外,还能实时监控力矩、高度、振幅、转角、风速等数据。第三点主要是为了防止冲撞。通过对每个塔吊的运行数据进行监控,系统可以自动地划分出多个塔吊的碰撞范围,如果出现了危险,可以自动地发出警告,提醒驾驶员注意自己的操作,保证行车的安全。下一步是对钩子进行可视化。安装在塔式起重机上的照相机,能够对吊钩下的吊物进行实时追踪,并根据吊钩的位置,自动调节照相机的放大倍数,保证了驾驶员能够清楚地观察到吊钩的工作状态。第四点在于实现数据的远程传输。系统可以与监控平台无缝对接,通过监控平台可以对塔吊运行情况进行远程实时监控,设备运行记录、历史数据和违规操

作报警信息都可以在监控平台上完整地显示出来<sup>[2]</sup>。

#### 2. 机械设备管理

塔吊监测管理。在电网基建项目中,主要涉及的机械设备管理内容有车辆管理和塔吊监测。作为电网基建工程项目的关键机械设备,塔吊使传统的施工模式发生了巨大改变,取代了部分的人工作业。但对于塔吊这种高空作业来说,存在的安全风险也是较大的,如果没有妥善进行操作,会导致严重的安全事故发生。基于此,在智慧工地背景下,需要建设塔吊监测系统,确保整个施工过程得到实时监控。并对收集到的工程信息进行记录和分析,将危险源及时进行识别排除,有效避免塔吊事故的发生。此外,利用塔吊监测系统,还可以对内部的损坏零部件及时发现,确保施工机械设施始终保持良好的运行状态。在落实塔吊监测时,需要利用大数据技术、物联网信息技术、传感器技术等,实现全工程全周期监管。车辆管理。智慧工地下的车辆管理工作,会实时记录车辆的进出、车辆类型和进出时间,实现电力工地的规范化、科学化管理。而且基于数字化物联网管理系统的智慧工地,可以通过大数据、信息技术等先进手段,实现云端分析和终端感知,对整个运行状态进行实时监控。通过打造智能化的智慧工地决策体系,确保从事前、事中、事后实现全过程监督管理,确保动态监管的价值得到充分展现,也使施工效率和施工安全得到有效保障。

#### 3. 劳务管理实名制

实行“劳动用工实名”,是提高电力施工企业安全生产水平的一种行之有效的方法。为了保证用户的身份和隐私,要通过设定特定的权限角色控制句柄,并充分运用智慧网站技术系统的模式来实现对进入人的身份有效的管理。对标识和运行许可的资料进行数据化的记录。在工地出入口,采用了可视化的影像,实现了员工的智慧识别,实现了对劳动力动态、实时的管理。对进入工地的员工实行实名劳动,不仅可以加强对企业的人力、安全、卫生等方面的管理,而且还可以保证工程质量的追溯。实行劳动管理的实名制,能够对有关人员在工地上发生的危险和不规范的作业进行及时的警示,实现工地动态的安全监控<sup>[3]</sup>。

#### 4. 智慧工地安全管理系统应用的评估

智慧化施工现场的“智慧”体现在各种信息化技术方法上,并通过现场的全方位、实时监控和控制,使现场各部门人员各司其职,从而达到提高工作效率、减少损失的目的。从安全的角度来看,它可以分成以下内容:(1)劳务安全管理。(2)环境安全监测。(3)现场安全管理。智慧工地的建设对企业的安全工作有很

大的作用,虚拟现实中的环境安全知识培训可以加强电力工人的安全意识,实现周期性实时监测和远程监测,安全指挥,智慧视频分析,利用大数据技术对数据进行分析,以辅助管理人员做出准确的决策。

#### 5. 工地管理信息系统集成

工地管理信息系统是一线施工建设管理工作落实执行的重要支撑力量。智慧工地管理信息系统集成,从实际出发来讲,集成工作落实要点包括数据集成、数据整理审核、数据展示几方面要点环节。具体来说,数据集成环节应当结合数据信息的基本来源进行系统分析。本次工程项目建设中数据来源主要集中在各工区标段的生产管理活动中涉及工程全生命周期、不同参建单位信息,以及一些实时数据、历史数据结构化数据非结构化数据等。可见,数据集成工作需结合系统功能要求以及数据应用需求构建数据集成框架,以便为后续数据应用提供便利条件。关于数据整理与审核需要把握的要点,也有具体要求。具体包括数据准确性审核、数据适用性审核、数据及时性审核、数据一致性审核<sup>[4]</sup>。

#### 6. 虚拟化安全教育

虚拟安全教学是把虚拟技术运用到智慧电力施工系统中去进行的一种新型的安全教育。进入工地的员工和被批准进入工地的员工,可以在进入工地前获得安全教育的大纲,并播放相应的录像,并对各自所在的位置进行有选择的安全教育。在虚拟现实技术的映照中,通过嵌入式系统和分布式系统等多种平台,向每个入场的参与者提供虚拟性的安全知识,并在设定了相应的许可情况下,实现数据的分享。由于工程技术队伍的构成较为繁杂,采用虚拟方式进行安全教育,既可以提高工程质量,又可以逐渐渗入施工工艺知识。进入工地的员工,要在工地上进行一套系统的教学,在完成作业的同时,还会得到相应的积分,从而建立起一种良好的安全教育与员工的关系。

#### 7. 其他智慧工地管理系统的应用

深基坑监测系统。近些年,我国的高层电力逐渐增多,这对深基坑施工作业带来了更多的难题。因为深基坑施工作业具有一定的特殊性,需要在应用智慧工地系统时,建立深基坑监测系统,这样可以在进行开挖作业前,对现场信息进行全方面勘查,确保开挖方法和开挖位置的准确性和科学性。实际在进行深基坑监测作业时,利用智慧工地平台,通过无线网络进行传输,经过系统和人工判断,对潜在的风险进行有效识别和处理。智能化喷雾降尘。在开展电网基建工程建设的过程中,必然会出现一定的粉尘污染,因为建设中会使用大量的砂石、水泥等材料。这就需要通过应用智能化喷雾降尘

系统,对施工现场的灰尘浓度进行实时监测。在该系统中,需要安装自动感应装置,如果设置的灰尘浓度超过上限时,就会自动喷洒水雾,起到降尘的效果;当监测到浓度低于设定值时会自动关闭。对于智能化喷雾降尘系统的应用,需要在开展施工前就需要场地布置工作,针对不同的施工阶段建设蓄水池,使工程用水问题得到妥善处理。并建立雨水收集系统,实现水资源的循环利用,使绿色环保理念得到有效落实。远程视频监控。因为整个电网基建工程涉及的环节众多,施工面积广、施工时间长,而且也具有转移频繁和高度分散的作业特点。在这一背景下,想要实现人员和物品的高效管理工作,就需要对整个施工的实际情况进行实时动态监控。可以利用远程视频监控系统,利用航拍无人机、高清智能相机等设备,实时掌握施工现场的动态,实现远程监控施工现场的作业环境、材料堆放区等区域,对发现的问题及时进行处理<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

总而言之,在当前城市化进程快速推进背景下,对于电网基建工程的建设管理工作要加大投入力度,尽可能避免安全事故的发生,在确保电网基建工程质量的基础上,减少建设成本。因此,电网基建工程管理应当将“智慧工地”管理理念落实下去,营造高效、安全的施工环境,打造全新的发展模式。而且对于智慧工地系统的应用,还可以提高工地的实际管理效果,对潜在的施工危险源进行准确识别和判断,及时采取妥善措施进行处置。并将施工管理体系与信息化技术进行深度结合,实现电力施工现场的实时全面监控,确保整个项目的有序安全推进,也为我国电力领域的进一步快速发展提供了重要支持。

#### 参考文献

- [1]陶修冬.电网工程智慧工地建设探讨[J].技术与市场,2020,27(11):163+165.
- [2]李晓斌,杨振伟,饶望等.数字化管理平台在电网建设项目的应用[J].电子技术,2020,49(05):96-97.
- [3]陆国俊,陈畅,杨荣霞等.电网工程建设智慧工地探索、研究与应用[J].价值工程,2020,39(13):251-253
- [4]林晓秋.基于物联网技术的电网工程智慧工地研究与实践[J].中国信息化,2019,(12):65-66.
- [5]杜亮,王琨,郭靖.电网建设云平台研究综述与实践[J].科技创新与应用,2018,(35):48-49+52.