

基于信息技术的数字安全管理系统 在公路工程中的应用研究

钱 琨

青岛市黄岛区某部 266400

摘 要：公路里程是衡量一个国家社会发展水平的重要指标，一直以来，我国社会发展中都十分重视公路网络的建设，开展了一系列公路建设工程。公路网络的日益完善，极大程度上促进了我国社会经济的发展，提升了各地区人民群众的生活水平。在公路工程中，安全管理是工程管理中无法忽视的重要环节，传统公路工程管理中，存在着管理难度大、安全技术交底不直观、风险认知不全面、工作效率低等诸多问题。而随着信息技术的高速发展，为公路工程安全管理的革新带来了全新的机遇。信息技术的高速发展，推动了我国公路工程安全管理的数字化改革进程，使得以往公路工程安全管理中的难题有了充分解决的可能。本次研究中，将根据公路工程安全管理工作的实际需求，深入探讨以信息化技术为基础研发的新型数字安全管理系统在公路工程安全管理中的实际应用，为公路工程安全管理工作的更有效开展提供更为充分的参考。

关键词：公路工程；安全管理；数字安全管理系统

公路工程的施工建设中，由于工程本身有着施工周期长、线路分布广泛、施工现场环境高度复杂等特性，这就使得公路工程的安全管理工作的实际开展出现很多的客观阻碍。施工单位与企业很难有效掌握工程建设中各个项目的实际安全情况，工程建设中的安全风险无法得到精确的分级管控、此外，安全管理中，安全技术交底不够直观，很多一线工人很难充分理解工程安全管理规则。而很多监理人员对于安全生产的重要性，也缺少充分的认识。这一系列问题的出现，给公路工程安全管理工作的有效开展带来了极大的困扰。当今时代，我国信息技术发展已经取得了极大的进展，信息技术开始在越来越多的领域得到有效的应。基于此，本次研究中将充分结合公路工程安全管理实际，探讨数字安全管理系统在公路工程安全管理中的有效应用。

1. 数字安全的主要内容

数字安全概念落实到工程建设安全管理的具体实践中，主要体现出的特征包括：

(1) 数字化。数字安全其根本的技术核心在于各种先进的信息技术，例如云计算技术、大数据技术等。信息技术是数字安全管理得以实现的根本基础，而这一点是数字安全管理与传统工程建设安全管理最为显著的区别^[1]。

(2) 实时性。数字安全管理手段在工程建设的安全管理工作中，能够将工程建设中的人员以及各型设备进行集成连接，以此实现了对工程施工现场各项信息的实时采集，使得工程建设安全管理与实际施工实现了高度的同步，切实提升工程建设安全管理工作实效；

(3) 智能化。数字安全管理中，对于数字化系统所收集到的工程建设施工的各项数据信息会通过人工智能技术进行深度学习，运用技术与算法逻辑进行探索，智能交互，建立各种数据分析模型，智能评估、预测和决策，提高安全管理科学分析和决策能力^[2]。

2. 公路工程安全管理工作中数字安全管理技术的实际应用

根据公路工程安全管理工作的实际需求，本次研究中以信息技术为基础，构建一套新型的公路工程数字安全管理系统，以更充分的展开对公路工程施工过程的实时监测。

2.1 安全风险评估电子沙盘

首先需要各个工程建设段的安全风险进行评估，对有可能出

现的安全风险进行分级，以区域划分的形式进行安全风险管理。工作中要对各段施工过程中的不同等级的风险因素进行实时展示，使施工过程中的各项风险等级、类型以及风险出现的具体位置更加明确，并对其进行详细的描述，第一时间提供每项风险因素对应的处理措施等^[3]。实现这一点需要使用到系统中的安全风险评估电子沙盘。

2.1.1 工程承包的集团与集团分公司层级

这一层级的电子沙盘看板模块可以将集团以及集团下属的分公司各个正在进行并在系统中等级的实际工作项目的安全风险的整体情况，其中主要有系统内部的数据总览、风险因素源头的等级统计以及实际比例的统计、风险问题处理细则以及当月需要关注的重点风险因素等，并将这些内容汇总成与过程所在区域的风险因素分布图。通过此图，能够让工程安全管理人员第一时间知晓不同区域的项目分布实际情况，对项目的进度以及各项风险因素的管理与具体分布情况进行即时的查询，以此来实现工程建设中各个项目的同步监管。



图1 系统中的电子沙盘

2.1.2 工程建设项目部层级

项目部层级能够对工程建设中单个项目进行更为具体的安全管理，在地图中将某一个项目路线的整体走向与各个施工单位负责的实际施工区段全面的呈现出来，安全管理工作人员在这张图中可以深入查看各个项目进行的实际情况，主要有项目的具体类型以及相关的负责人，此外还包括项目施工造价、具体的周期、工程施工与设计的单位、配合工作的监理单位以及这一个项目的简要概述等一系列相关的信息，有助于管理者第一时间了解到这个项目的

信息。而通过这一层级的数据统计看板,管理人员也可以第一时间对这个项目的各项风险因素相关的信息进行即时查看,以此制定项目接下来一个月的工作计划,对风险做出提前的预警。

而对未管控风险源的查看能够帮助管理者更迅速的定位风险源出现的实际位置,以及这些风险源的各项信息,以便进行更为精准的管控。探视,还要针对风险源的实时变化情况,对潜在的风险源采取动态管理的手段。另外还要将项目的风险清单、措施清单以及责任清单进行整合,通过风险源列表对风险源出现的各项有关信息进行查看,需要查看的信息包括风险类型预登记、事故的实际情况与关联的责任人、与风险源出现相关的各个清单文件以及风险源出现的实际区域位置。根据相关的安全管理风险源等级的划分规则,可以将风险源具体分为低风险源、一般风险源、较大风险源、重大风险源,使用不同的颜色在风险所在位置进行详细的标注,以便后续安全管理工作中对各个风险源的具体位置进行快速的准确定位。另外还要加强对工程现场的巡查,进一步提升管理工作效率[4]。

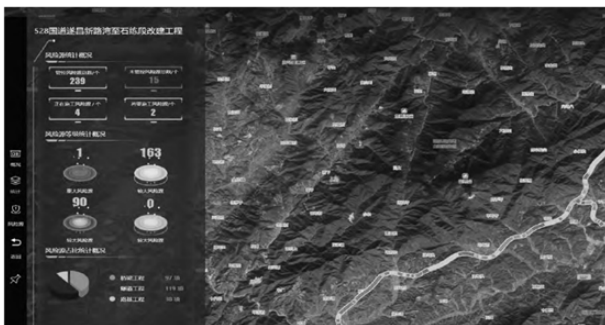


图2 工程建设项目安全风险电子沙盘



图3 项目施工中风险源的各项信息

2.2 可视化安全技术交底库

以往工程安全管理中在技术交底过程中通常会采用各类人工的工作方式,在交底工作中,经常出现内容隐晦,不利于工作人员理解的现象,给工程建设中的安全生产工作推进带来极大的困难。而且,以往交底工作的开展形式十分单一,不利于施工人员对交底内容的记忆,很容易出现被动遗忘的情况。另外,工程建设中的施工人员随时都会出现变动,人工交底的工作形式在这种情况下也会引起工作量的进一步增大,进而影响整体的工作效率。

而在数字安全管理系统中,通过对安全技术交底库的运用,实现了技术交底

的可视化,实现了此项工作形式的积极创新,这种形式的技术交底,能够让具体的交底内容变得更加形象,在具体内容的表达上也要更加的直观,能够进一步强化施工人员对交底内容的主观理解。而且,可视化的技术交底库将交底内容转化成了动画视频的形式,能够让施工人员对交底内容形成更深的心理印象。更重要的是,这种工作形式不需要管理人员的过多介入,新进场的施工人工通过系统提供的交底库就能够进行自动化的交底工作,极大程度上坚强大相关工作人员的负担[5]。



图4 可视化安全技术交底库

2.3 安全设施标准库

针对以往安全管理工作中相关工作人员专业素质不到位影响工作效率与效果的问题。在数字安全管理系统中,专门构建了一个安全设施标准库,在库中,设置有工程施工现场各个区域的三维模型,完整的还原安全管理中的各项标准化的安全防护规定与举措,具体包括施工中防护装置的距离、规格,各种安全警示标志的具体设置信息等。以上内容在经过轻量化处理后,安全管理人员可以使用移动端对这些内容进行即时查看,以便更充分的发现安全装置设置的具体问题,第一时间进行整改[6]。

2.4 隐患排查与治理

在工程安全管理工作中,工作人员在安全巡检的过程中需要对施工的安全问题部位进行拍照,并下发具体的整改单,责令这一区域的相关责任人执行限期的整改,以及后续的管理人员复检。这些工作在数字安全管理系统中都能够通过移动端完成,有效简化了工作程序,实现了工作效率的提升。系统中专门为此植入了系统管理员自定义编辑的功能,通过自定义编辑手段,各项工作内容都可以通过移动端及时办理,有效控制了相关工作的实际工作量[7]。

3. 结语

工程建设中安全管理工作的有效开展,一直以来但是我国工程建设中极为关注的重点问题,基于当前工程安全管理工作的的发展趋势,推进工程安全管理工作的信息化转型是所有工程建设企业都必须大力推进的一项重要工作。公路工程行业数字化发展相对较晚,尚处在起步阶段,在当前新发展阶段、新发展理念、新发展格局形势下,安全管理数字转型刻不容缓。基于信息技术的数字安全管理系统在公路工程中的实际应用,为公路工程安全数字化管理提供了参考和方向,为公路工程安全管理数字转型积累了经验,有助于实现以数字技术引领公路工程安全可持续健康发展,解决安全管理难题,保证每一个项目的安全。

参考文献:

- [1]朱子翔.基于信息技术的数字安全管理系统在公路工程中的应用研究[J].重庆建筑, 2022, 21 (11): 13-16.
- [2]滕俊杰.公路工程路面施工中的安全管理与风险控制[J].大众标准化, 2022 (08): 54-56.
- [3]高见峰.公路工程施工安全管理存在的问题及策略研究[J].工程技术研究, 2022, 7 (07): 127-129.
- [4]孙德波.公路工程施工现场安全管理标准化建设与提升路径[J].居业, 2022 (03): 166-167+173.
- [5]陆雨函,王振.基于数据融合的公路工程全过程安全管理信息化设计[J].建筑技术开发, 2022, 49 (04): 125-127.
- [6]曾磊,向崎,范东,黄华江,李明国.公路工程安全管理双重预防体系与系统设计研究[J].中外公路, 2021, 41 (03): 398-403.
- [7]周浩宇.基于数字化平台的公路工程建设期安全管理系统研究[D].新疆农业大学, 2021.