

土木工程大型施工项目安全管理难点及对策研究

李俊阳

中铁隧道局集团有限公司, 广东 广州 511400

[摘要] 这项研究主要关注土木工程那些特别大的施工项目, 在日常安全管理里面遇到的最重要困难和麻烦, 通过仔细检查现在使用的安全管理制度以及施工现场的各种危险情况, 把所有可能出现的问题都整理得清清楚楚。研究一开始把国内外的相关政策和标准从理论角度进行全面分析, 明确说明项目安全管理里面存在制度落实不够严格、技术支持不够充足、现场监督管理不够到位这些主要问题。研究停留在提出一套把预防放在最前面、按照不同等级进行有效控制的安全管理整体方案, 还建议加大安全文化的宣传力度、利用现代信息技术来帮助做好风险评估工作、进一步改善应急准备计划这些具体措施。研究最后得出结论, 只要把制度建设做得更加完整、把管理能力水平明显提高、把现场监督检查工作做得更加严格, 就能大大减少施工过程中的安全事故风险, 同时让整个安全管理水平得到显著提升。这项研究给那些规模特别大的土木工程施工项目设计一套既科学又实用的安全管理制度提供了可靠的理论支持和非常具体的实施参考方向, 具有非常重要且很广泛的现实使用价值和推广意义。

[关键词] 大型施工项目; 安全管理; 风险评估; 安全文化; 应急预案

DOI: 10.33142/ec.v9i3.19244

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on the Difficulties and Countermeasures of Safety Management in Large-scale Civil Engineering Construction Projects

LI Junyang

China Railway Tunnel Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 511400, China

Abstract: This study mainly focuses on the most important difficulties and troubles encountered in daily safety management of particularly large construction projects in civil engineering. By carefully examining the safety management system currently in use and various hazardous situations on the construction site, all possible problems have been sorted out clearly. At the beginning of the study, a comprehensive analysis of relevant policies and standards at home and abroad was conducted from a theoretical perspective, clearly indicating the main problems in project safety management, such as insufficient implementation of systems, insufficient technical support, and inadequate on-site supervision and management. The research focuses on proposing a comprehensive safety management plan that puts prevention at the forefront and effectively controls according to different levels. It also suggests increasing the promotion of safety culture, utilizing modern information technology to assist in risk assessment, and further improving emergency preparedness plans. The research concludes that as long as the institutional construction is more complete, the management ability level is significantly improved, and the on-site supervision and inspection work is more strict, the risk of safety accidents during the construction process can be greatly reduced, and the overall safety management level can be significantly improved. This study provides reliable theoretical support and very specific implementation reference directions for designing a scientific and practical safety management system for particularly large-scale civil engineering construction projects, which has very important and extensive practical value and promotion significance.

Keywords: large-scale construction projects; safety management; risk assessment; safety culture; emergency response plan

引言

土木工程大型施工项目是国家基础设施建设中非常关键的一部分, 经济发展的速度很快, 使得安全管理问题被很多人特别关注。工程规模越来越大, 技术越来越复杂, 施工现场的安全事故经常发生, 造成的经济损失和社会负面影响都非常大。有些重大的安全事故导致几十亿的直接经济损失, 还造成很多人的生命危险, 所以相关部门开始加强安全监管方面的政策制定。国内外相关政策标准一直在大力推动这方面的工作, 目前已经有很多研究主要集中在如何建立安全管理系统的框架、如何进行风险评估以及如

何制定应急预案这些方面。但是, 大型土木施工项目的现场风险特点和管理中存在的漏洞, 导致一些规章制度没有完全落实到位, 技术支持手段不够完善, 现场监管也存在明显不足, 这些问题成了阻碍安全管理水平提升的关键难题。通过对现有的安全管理机制和施工现场风险特点的详细分析, 计划构建一个以预防为主导、采取分级防控措施的全新安全管理方式。研究的重点放在如何加强安全文化建设、如何利用现代信息技术来帮助进行风险评估, 以及如何改善应急预案的制定上, 希望能为完善相关制度体系、提高管理技术和现场监督水平提供可靠的依据。希望通过努力推动大型土木工

工程施工项目的安全管理体制机制得到改进,并且真正达到更好的效果,为相关领域的未来发展奠定坚实的基础。

1 土木工程大型施工项目概况与安全现状

1.1 项目基本特点与规模

土木工程大型施工项目拥有规模庞大、周期漫长、参与方繁杂等特点。项目规模常常包括广阔的空间分布和多样的工程类型,涵盖房建工程、市政工程、交通设施等,不只施工区域涵盖范围辽阔,并且工序繁琐,资源调度管理难度高。这类工程常常包括漫长的建设周期,从前期的规划设计到后期的施工实施以及竣工验收,每个阶段都需要与多个环节连接紧密,任何环节的失误或许对于整体工期和质量产生重大影响。该类工程常常包括多方主体参与,包含政府监管部门、开发商、设计方、施工单位还有分包企业等,各方协作作业的有效性直观影响到工程进度与安全保障。劳动强度大是其另一个显著特点,众多施工人员的集合作业增加了施工现场的安全管理压力。

因为工程里的机械设备、施工工艺和场地条件差别很大,施工环境繁杂程度明显提高,更加加大安全管理的难度。并且于追求效益最大化驱动之下,部分项目追求工期缩短与成本节约,易于忽略安全管理的基础投入,因此隐藏众多安全隐患。上述特点表明它同时具有高技术壁垒并且遭遇高风险分布的独特管理特性,给施工安全管理带来更大要求。

1.2 当前安全管理状况

大型土木工程建筑项目的安全管理现状显示出相当繁杂的特点和严峻的考验。现有的安全管理制度框架看起来比较完善,但到了具体操作的时候,就会暴露出很多不足的地方。一些规定没有真正落实到位,某些建筑工地对安全标准的遵守不够严格,违规操作的情况总是会发生,制度的实用价值和约束效果还需要加强。技术支持显得比较落后,传统的管理方式无法解决复杂的施工环境中出现的各种不确定危险,现代化的信息工具还没有被广泛使用,风险预测和实时监控的能力远远达不到实际工作的需要。监管体系也存在问题,现场检查工作不负责任,安全隐患没有被及时发现或者处理。整体来看,安全管理需要从制度、技术和监督这三个方面进行全面优化,只有这样才能让建筑项目的施工变得更加安全可靠,减少事故发生的可能性。

2 主要风险要素与安全隐患

2.1 施工现场风险因素

施工现场危险因素属于大型土木工程项目安全管理最重要研究部分之一,危险因素复杂程度和变化种类明显影响施工安全。施工现场危险因素主要集中在施工环境、工人操作行为、机械设备运行状态以及施工工艺具体实施等方面。

施工环境里面存在不好的自然因素和气候因素,比如极端恶劣的天气情况、特别高的高温环境、特别低的低温环境以及复杂的地质环境条件,这些情况很容易引发地面塌陷

或者山坡滑落这样的安全事故。施工现场的空间非常狭小,工作人员之间的工作区域互相重叠的情况非常多,这样就大大增加了彼此之间发生碰撞和工作相互影响所带来的安全危险。从人这个角度来看,施工人员的安全观念不够强、保护自己的措施做得不够好、出现违反规定的操作行为,这些都是造成安全事故的重要原因,特别是在专业技能水平不足或者身体已经很疲劳的时候,各种安全问题就会变得非常明显。从机器设备这个角度来看,如果一些设备已经使用很长时间并且没有得到及时有效的保养,那么就可能出现机械出现故障或者突然失灵这样的危险情况,尤其是在设备运转频率很高或者承受的工作负荷特别大的情况下,机械方面的事就就成为施工安全最大的危害来源。从施工过程的工艺环节这个角度来看,那些需要在高处进行作业、开挖很深的基坑或者使用爆破方法的危险工序,就需要更加认真地关注整个操作的标准化程度以及每一个步骤的精确程度。

繁杂多样的现场条件决定了风险因素的无法彻底清除性,必须借助合理分析和体系化控制来达成隐患的有力减少。精确辨识上述关键风险因素,是拟定专属性安全治理对策的基础。

2.2 管理漏洞与不足点

大型土木工程施工项目的安全管理中存在很多漏洞和缺陷,严重影响到施工现场的安全水平。有些项目在制度实施方面出现了不到位的情况,比如规章制度停留在流于表面,无法真正融入到日常管理工作中,造成安全责任落实不到位。安全培训机制不够完善也是一个重要的安全隐患,施工人员对各种风险的认识不够清楚,遇到紧急情况时处理能力也较弱,这样就加大了发生事故的可能性。技术支持不够充足限制了安全管理工作的效率,传统的管理方法很难全面发现、监控和提前预警施工过程中可能出现的风险问题。现场监管中存在的一些薄弱地方也是安全隐患的来源,有些管理人员的专业水平不高,工作执行力也很差,很容易让安全检查停留在 a 出现表面现象或者出现遗漏。管理层与施工现场之间的信息交流不够顺畅,导致安全隐患不能被及时发现和妥善解决。面对以上提到的各种问题,必须依靠全面改进制度设计和技术升级来加以解决,只有这样才能有效提高施工项目的整体安全管理水平以及工作效率。

3 制度体系构建与技术支持

3.1 规范体系与制度框架

为了有力处理土木工程大型施工项目安全管理过程中出现的风险与隐患,构建合理完备的规范体系与制度框架十分关键。当前安全管理中常常有制度缺失或者执行力不够的问题,这不但妨碍施工现场管理效率,而且可能引发安全事故的频发。应当自制度完善和执行保障两方面着手,制定一套灵活、迅速的安全管理体系。

拟定提高制度规范的过程内,需严谨依据国家安全管理法规和行业相应标准,一致项目安全管理制度的规定,

并依据项目特点开展细化与优化。清晰操作规程、风险评估流程和责任分工,把安全工作落实到每一项关键岗位。为了保证制度的可操作性,应当导入全程的管理理念,把制度约束融入项目计划拟定、执行、监管与审核的全部阶段。

规范体系建设必须和现代信息管理技术相融合,借助导入在线监控系统、事故隐患甄别工具还有数据化考核手段,提高安全制度的监管效力。按时整理与反馈制度运行效果,并根据动态变化开展修正完善,可以不断改善制度框架的科学性与适应性。这种双重机制的构建,能够为项目的安全管理给予持久且稳固的支撑。

3.2 现代技术应用现状

现代信息技术的使用给土木工程大型施工项目的安全生产管理带来了非常重要的帮助,让风险控制变得更加合理和高效。信息技术的应用主要集中放在施工现场的监控、数据的收集以及数据分析这几个方面。物联网技术能够实现对重要设备和工作人员行为的智能察觉和动态跟踪管理,及时找出可能出现的危险并发出警告。建筑信息模型 BIM 技术利用三维可视化的交互方式,来改进施工流程的设计,帮助找出潜在的风险问题,从而让系统的决策更加精确。大数据技术在评估风险和预测未来问题时发挥了很大的作用,依靠大量数据的深入研究和细致分析,可以改善安全管理的具体方案。无人机和机器人技术在检查设备状态和监测繁杂工作环境时表现出了非常强大的能力,有效降低了人工操作可能带来的安全风险。多种现代技术的结合使用大大提升了安全管理的智能化程度,为构建完善的管理制度体系提供了坚实的技术支持。

4 分级防控体系与应急响应机制

4.1 分级防控体系构建

建立分级防控体系成为降低土木工程大型施工项目安全风险的重要方法。对于施工过程中出现的各种危险因素,需要根据工程大小、危险等级以及作业环境的不同特点,来规划出分层分项的安全管理方案,目的是让安全管理变得更加合理、更加全面并且更加精准。整个防控体系要按照危险带来的严重程度来进行等级划分,一般分为高风险、中风险和低风险三个级别,针对不同的危险级别要采取有针对性的预防手段。

于高风险等级的控制中,应当着重强化依托数据驱动的动态监测机制,导入物联网设备对关键施工设备和区域开展即时监控,迅速发现潜在隐患信号,且融合大数据分析预警功能实施精确防控。针对中风险等级,应当重视流程内具有管理漏洞,执行标准化操作流程和定时安全教育培训,增强施工人员的安全防范意识和技能。低风险等级的管理就应当突出日常监督与检查的规范化,保障基本安全措施的有力实施。

依靠建立一套完善的分级防控体系,能够完成安全隐患的实时发现和分类解决,进而把风险完全消除在刚刚出

现的时候,从而让整个施工过程变得更加安全可靠,为后面紧急情况下的处理工作提供很好的条件和坚实的基础。

4.2 应急响应组织与措施

应急响应机制于大型土木工程施工项目的安全管理内拥有关键地位,其完善程度直观影响到施工现场突发事件处置的效率与效果。于组织层面,应急响应必须设立专职的协调机构,清晰职责分工,保障人员、资源和指挥体系的高效连接。协调机构应当维持与项目各部门的即时交流,构建信息共享的迅速回应机制,因此提高应急指挥的合理性与敏捷性。于措施层面,应当着重完善紧急疏散、医疗救援、物资调配及事故处理等流程,保障关键环节可以迅速开启。应急响应预案的制定必须融合施工现场实际情况,保障针对性与可操作性,并按时进行应急演练,用以验证预案的有效性和提高人员实操能力。采用现代化信息技术,达成对于施工现场安全状态的实时监控,给应急响应给予数据支持。借助组织与措施的两方面改进,能构造高能、精确的应急响应体系,尽可能降低施工事故带来的人员及财产损失,把安全管理水平提高到崭新水平。

5 结束语

这项工作专门研究土木工程大型施工项目安全管理里面遇到的各种难题,仔细检查了国内外安全管理制度、技术手段和现场监督管理这几个方面的情况,清楚找到了当前安全管理存在制度落实不够严格、技术支持不够充足、现场监督不够到位这些主要问题。把理论知识和实际经验结合起来以后,成功搭建起一套把预防放在第一位、按照不同级别来层层控制的安全管理整体框架,还制定了加强安全文化建设、使用现代信息技术帮助完成风险评估、不断改进应急预案等一系列具体办法。研究表明,只要把制度建设做得更好、管理技术水平不断提高、现场监督管理力度持续加大,就能让施工事故发生的可能性明显减少,这样就给大型土木工程施工项目的安全管理提供了科学而且实用的指导意见。

[参考文献]

- [1]符伟.土木工程施工安全管理[J].新材料·新装饰,2021,3(9):157-158.
- [2]朱爱萍.土木工程项目施工安全管理的有效措施[J].休闲,2021(6):172.
- [3]崔浩宸.土木工程项目施工安全管理创新策略研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(2):89.
- [4]袁荣英.土木工程施工安全管理问题及对策[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(10):0115-0117.
- [5]莫子濂.土木工程安全文明施工管理存在问题与对策[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2023(4):0108-0111.

作者简介:李俊阳(1991.6—),性别:男,民族:汉族,籍贯:河南省巩义市人,学历:本科,研究方向:土木工程施工安全管理。