

岩土工程施工安全风险研究

周之光

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]岩土工程施工期间会受到诸多因素干扰,很容易诱发各种安全事故,所以得强化施工安全风险,尽力把事故发生几率降到最低。在这样的大背景之下,这篇文章剖析了岩土工程施工安全事故所具有的特点,理清了施工安全管理当中存在的种种问题,对施工安全管理的流程予以归纳总结,还给出了与之对应的管理举措,希望能给岩土工程施工的风险把控给予科学方面的参考以及实践层面的指引。

[关键词]岩土工程; 施工安全; 风险管理

DOI: 10.33142/sca.v8i8.17606

中图分类号: TU432

文献标识码: A

Research on Safety Risk Management in Geotechnical Engineering Construction

ZHOU Zhiguang

Hebei Geological and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: During the construction of geotechnical engineering, various factors can interfere and easily trigger various safety accidents. Therefore, it is necessary to strengthen the management of construction safety risks and try to minimize the probability of accidents. In this context, this article analyzes the characteristics of safety accidents in geotechnical engineering construction, clarifies various problems in construction safety management, summarizes the process of construction safety management, and provides corresponding management measures, so as to provide scientific reference and practical guidance for risk control in geotechnical engineering construction.

Keywords: geotechnical engineering; construction safety; risk management

引言

岩土工程施工工作于建筑工程而言属于极为关键的一个环节,其中涉及到诸如基坑开挖、支护结构搭建、土方运输以及地下结构施工等一系列相当复杂的工序。其施工所处的环境颇为复杂,工序数量繁多,并且作业条件呈现出多种多样的变化情况,所以其安全风险相较于一般建筑工程而言要高出许多。近些年来,随着城市建设规模逐步得以扩大,而且像高层建筑、深基坑工程以及地下空间这类复杂岩土工程项目也变得越来越,施工期间发生的安全事故频次以及危害程度已然引发了社会各界的广泛关注。岩土工程施工安全事故的发生,不但有可能致使出现严重的人员伤亡情况,还有可能造成数额不小的财产损失,与此它还极有可能拖延工程的推进进度,进而使得施工成本有所增加,这无疑给企业的声誉以及施工管理的水平都带来了十分严峻的考验。并且,施工安全风险的形成是受到地质条件、施工技术状况、设备性能表现、人员素质高低以及管理制度完善与否等诸多方面因素共同作用影响的,其本身的复杂性与不确定性对于传统的安全管理模式而言提出了更高的要求。所以说,针对岩土工程施工安全风险展开系统性的识别、评估以及管理工作,去构建起一套科学且行之有效的风险防控体系,这既是当下保障施工安全的实际需求所在,同时也是提高施工管理水平、推

动工程建设实现可持续发展的一条重要途径。本文会围绕岩土工程施工所具有的安全风险特点、当前的管理现状以及存在的各类问题展开,深入且细致地探讨风险识别的具体方法、评估的相关方式以及安全管理方面的相应对策,目的就在于能够为岩土工程施工给出科学的安全管理方面的参考依据以及实践层面的指导建议,以此来提升施工安全的整体水平,进而降低事故发生的具体比率。

1 岩土工程施工安全事故的特点

岩土工程施工安全事故呈现出一些显著特点。其一,事故类型繁杂多样,像坍塌、滑坡、落石、机械伤害,还有施工时出现的结构失稳等情况都包含其中,而且这些事故常常会带来严重的人员伤亡以及财产方面的损失。其二,事故发生存在极高的不确定性与突发性,它受到地质条件、施工环境、气候因素以及施工操作失误等多种因素的影响,所以事故发生的具体时间、地点以及形式是很难准确预估的。其三,事故危害程度颇高,一旦发生往往会阻碍施工的整体进程,甚至有可能致使施工被迫停工,并且给工程带来重大损失,同时也会给企业的安全管理施加巨大的压力。其四,事故多发性以及区域性较为突出,在地质条件复杂、施工高度较高或者环境恶劣的岩土工程当中,其安全风险会更高。这类事故往往具备连锁效应,要是初期事故没有得到及时有效的控制,就有可能引发次生事故,进

而使得事故范围进一步扩大。

2 岩土工程施工安全管理存在的问题

2.1 施工人员缺少安全意识及安全培训

部分施工人员在作业过程中缺乏安全意识,未能遵守安全操作规程,存在侥幸心理,这是导致安全事故发生的重要原因。同时,由于岩土工程施工环境复杂,施工人员若不能时刻保持警惕,严格遵守安全规范,则极易引发安全事故。此外,部分施工单位对施工人员的安全培训不足,导致施工人员缺乏必要的安全知识和技能^[1]。在岩土工程施工中,施工人员需要具备一定的安全操作技能和应急处理能力。然而由于安全培训不足,部分施工人员可能无法应对突发事件,从而提高了安全事故的发生风险。

2.2 安全管理制度不健全

在岩土工程施工期间,安全管理制度不完善的情况属于影响施工安全的关键因素之一。部分施工企业缺少系统且规范的安全管理制度,其制度内容并不完备,对于安全规范、操作规程以及责任划分等表述不够清晰,如此一来,安全管理在实际施行的时候便出现了诸多漏洞。有一部分安全管理制度没有及时更新,没办法契合工程规模逐步变大、施工技术产生变化以及施工环境变得更为复杂的实际状况,这就致使管理制度和现场施工实际相脱节。除此之外,在制度的执行以及监督环节当中,有些企业存在着管理层对其重视程度不够、监管机制不够完善、责任追究不够严格等一系列问题,进而使得制度在实际操作中很难切实发挥出应有的作用。而且,安全管理制度在细化标准、操作流程以及风险控制要求等方面不够细致,缺乏相应的针对性与可操作性,这使得施工现场人员在具体操作的过程中缺少明确的指导方向,从而增加了发生事故的可能性。

2.3 施工现场管理不到位

施工现场管理存在诸多不足,这在岩土工程施工里算是常见安全问题,给工程安全以及施工秩序造成了颇为严重的影响。部分施工现场缺少清晰明确的施工安全管理分工安排,责任落实方面也做得不够到位,如此一来便使得安全监管工作出现了盲区与漏洞。现场开展安全检查以及巡查的频次不够高或者操作不够规范,安全隐患很难被及时察觉并妥善处置,有一部分施工人员还存在着违规操作或者不遵守安全规程的情况。除此之外,施工现场的安全防护设施并不完备,或者使用方式也不够规范,像支护设施、警示标识、防护栏杆以及安全通道等都未能将整个施工区域全面涵盖起来,这无疑增加了作业过程中的风险。而且,施工现场物料堆放的方式、设备布置的状况以及施工通道的管理都显得不太合理,很容易引发行人受到伤害、机械发生碰撞或者出现施工障碍等一系列安全问题。

3 岩土工程施工安全风险识别与评估

岩土工程施工安全风险识别以及评估在施工安全管理方面属于极为关键的一个环节,其重点就在于要对施

工进程里有可能存在的各式各样的安全隐患还有它们潜在的影响展开系统的剖析与判定。一开始,借助风险识别这一举措,能够全方位地对施工进程当中的危险源予以梳理,像地质条件呈现出复杂状况、施工机械在使用过程中、人员的操作情况、材料的堆放方式、所处的环境因素以及工序出现交叉等诸多方面都要涉及,进而明确到底哪些因素有可能致使事故的发生。接着,针对已经识别出来的那些危险源,风险评估会开展定量或者定性的分析,去评估这些危险源发生的概率、可能会造成的损失以及危害的程度,由此来确定风险所处的等级以及优先控制的先后顺序^[2]。评估所采用的方法通常包括专家评审、对历史数据的分析、失效模式与影响分析、层次分析法,以及现代信息化监测技术等手段,从而保证评估结果具有科学性和可靠性。与此风险识别与评估不只是着眼于单一的风险因素,而且还要考量多种风险因素相互叠加所产生的效应以及可能引发的连锁反应,以便能够完整且细致地反映出施工进程当中潜在的安全风险实际状况。经过系统的识别与评估之后,施工管理者便能够对安全风险形成清晰的认知,进而为后续的风险防控以及管理举措给予科学方面的依据,从而切实有效地降低岩土工程施工事故发生的几率,提升施工安全的水准。

4 岩土工程施工安全风险管控措施

4.1 加大岩土工程施工安全的教育力度

加大岩土工程施工安全方面的教育力度,这可是提升施工整体安全水准以及降低事故发生概率的一项基础举措。借助系统且专业的安全培训,能让施工人员对施工危险源的认知能力得以全面提升,使得他们不但掌握施工操作规程,而且能主动去识别潜在的风险,并且采取相应的防护举措。教育内容需包含施工安全法律法规、岗位职责、施工工艺里的关键风险点、设备操作规范以及典型事故案例分析,通过把理论和实践相结合的方式,促使施工人员能把安全知识转化为日常的操作行为。与此得依据不同的岗位、不同的施工环节以及工程复杂的程度,制定出分层次、分岗位的培训计划,以此确保各类人员都能明确自己在施工安全管理当中的责任与义务。在培训期间,定期开展模拟演练、应急处置演练以及现场观摩活动,既能增强施工人员的实际操作能力,又能提升其应对突发事件的反应速度与处理水平。凭借持续不断的安全教育,还能逐步培育施工团队的安全文化意识,让安全理念渗透到每一位施工人员的行为习惯里,进而营造出全员参与、持续改进的安全管理氛围,给岩土工程施工的高风险环境给予科学、系统且可持续的保障。

4.2 不断完善安全管理制度

完善安全管理制度乃是岩土工程施工安全管理体系建设里极为重要的一环,它对于削减事故风险以及规范施工行为有着不容小觑的作用。完备的安全管理制度得把清

晰的安全责任分工、操作规程以及管理流程囊括进来,并且还得包含风险识别、隐患排查、事故报告以及应急处置等诸多环节,以此来保障施工整个过程都能受到制度方面的约束并接受监督^[3]。在制度的设计环节,务必要充分考量岩土工程施工所呈现出的复杂性以及多样性,依据不同的施工环节、不一样的作业类型以及各不相同的岗位去制定出具体的且具备可操作性的安全标准与操作规程,防止出现那种过于笼统或者空洞无物的管理规定。与此制度的动态更新以及其适应性同样相当关键,需依照工程的推进情况、施工技术方面出现的变化、设备的更新换代以及事故案例分析得出的结果,及时地对相关制度予以修订与优化,从而确保管理制度能够始终契合实际施工的实际需求。在执行的进程当中,安全管理制度应当和检查考核机制、奖惩机制以及责任追究制度相互结合起来,进而形成一种闭环管理的状态,以此来保证制度不是仅仅存在于文件之中,而是能够在施工现场切实得到严格的落实执行。

4.3 加强施工现场管理

强化施工现场管理乃是保障岩土工程施工安全极为重要的环节,其关键之处就在于借助科学且规范的现场管理方式,把安全风险切实控制在能够把控的范围当中。需要构建起完备的现场管理体系,要清楚界定各类管理岗位的具体职责以及相应的工作流程,达成责任分工明确、权责相互对应的状况,从而保证每一个环节都能够有专门的人士来进行监管。得对施工现场展开全方位的布局安排以及管控举措,具体涉及到施工通道、材料堆放区域、机械设备使用区域还有危险区域等,需合理地加以划分并做好标识标注,以此来维护施工秩序的有序开展、操作行为的规范实施,同时也可削减潜在存在的安全隐患。现场管理同样要重视对施工人员行为规范方面的监督工作,可以通过日常的巡查、操作过程中的检查以及施工日志的记录等多种途径,及时察觉到违规操作以及安全隐患的情况,并且对其展开跟踪式的整改处理。应当依据岩土工程施工所具有的特殊性特点,针对施工环境较为复杂、作业高度相对较大、工序之间交叉情况较多等诸多特性,运用动态管理以及分级管理这两种模式,针对关键的施工环节以及存在高风险的区域施行重点的监控措施,进而确保风险可以及时得到识别并且被有效控制住。

4.4 采用先进的技术和设备

在岩土工程展开施工之际,运用先进的技术以及设备,这无疑是在提升施工时的安全水准,同时也是降低出现事故的风险的一项极为重要的手段。这些先进的技术与设备,

一方面能够促使施工效率得以提高,另一方面在施工进程当中,还能给予更为精准的监测以及控制方面的助力,进而能够及时地将潜在存在的安全隐患给挖掘出来。具体来讲,要是引入了高精度的测量仪器、自动化的施工机械还有信息化的监控系统,那么便可以针对土体变形的情况、支护结构所受力的具体状况、施工荷载的实际情况以及环境的变化等等这些关键参数来实施实时的监测,如此一来,就能够为施工管理的相关人员给予科学且可靠的数据方面的支撑,同时也可作为他们做出决策的重要依据^[4]。与此智能化的预警系统以及远程监控设备,是能够达成对那些危险区域予以实时的监控这一效果的,而且对于出现的异常状态也能够做到即时发出警报,进而能够助力施工人员在风险尚未发生之前就采取行之有效的防护举措,以此来削减事故发生的可能性。除此之外,倘若采用的是先进的施工工艺以及高性能的设备,那么就能够减轻对施工人员直接操作方面的要求,减少因人为操作出现失误而引发的安全方面的问题,并且还能让施工现场的作业条件得到改善,进而提升整个施工过程的安全性。

5 结语

岩土工程施工安全风险在保障施工人员生命安全方面有着重要意义,它可维护工程质量并推动工程顺利开展。分析施工安全事故的特点,梳理其中存在的问题,并运用风险识别与评估的方法,能全面了解施工过程里的潜在风险。依靠教育培训、完善制度、加强现场管理以及应用先进技术与设备等举措,可降低安全事故发生的几率,提高施工管理水平。以后,随着施工技术及信息化管理方式的发展,岩土工程施工安全风险管理会变得更科学、更系统且更智能,这为达成高效、安全且可持续的施工给予了有力支撑,也给行业安全管理的实践与理论研究提供了关键参考。

【参考文献】

- [1] 邹东瑞,杨晓瑞.岩土工程施工安全风险研究[J].低碳世界,2025,15(6):69-71.
- [2] 盖宇.岩土工程施工安全风险研究[J].民营科技,2018(9):179.
- [3] 路通.我国大型岩土工程施工安全风险研究进展[J].居业,2019(12):171-173.
- [4] 胡兆江,曹启增,邹愈.新形势下岩土工程施工安全管理研究[J].住宅与房地产,2022(13):179-181.

作者简介:周之光(1980.6—),河北工程大学,土木工程,河北地矿建设工程集团有限责任公司,副部长,助理工程师。