

# 地质钻探施工钻机安全生产管理分析

周中侠

安徽省地质矿产勘查局三二五地质队 安徽淮北 235000

**摘要:** 随着时代科技发展的不断进步,地质钻探项目的数量也在不断增加,随之而来的问题就是地质钻探行业面临的风险在逐渐增加。一个行业存在安全风险的范围较为广泛,特别是施工期间存在的安全隐患是目前工业发展的最大阻力。近年来,因为地质钻探行业管理不善,无法及时发现和消除隐患,直接或间接地导致工程事故发生,从而影响了安全生产的安全性,基于这个问题,本文深入分析了安全生产管理实际可以施行的管理策略,以供从业人员参考。

**关键词:** 地质钻探施工; 钻机安全; 生产管理

## Analysis of safety production management of drilling rigs in geological drilling construction

Zhongxia Zhou

325 Geological Team, Anhui Bureau of Geology and Mineral Exploration, Huaibei 235000, Anhui, China

**Abstract:** As technological advances continue to progress in modern times, the number of geological drilling projects is also increasing, and with it comes the gradually increasing risks that the geological drilling industry faces. The scope of safety risks in an industry is relatively broad, especially during construction, where safety hazards are the biggest obstacle to industrial development at present. In recent years, due to poor management in the geological drilling industry, hidden dangers cannot be detected and eliminated in a timely manner, leading directly or indirectly to engineering accidents and affecting the safety of production. Based on this problem, this paper thoroughly analyzes the management strategies that can be implemented for safety production management, for the reference of practitioners in the industry.

**Keywords:** geological drilling construction; rig safety; Production management

就地质环境而言,安全生产的复杂性系数存在因钻孔环境不同而异的问题。由于地形的影响,除了钻井作业的技术限制之外还有其他问题,比如施工期间的安全问题等。因此,在施工过程中尤其不应忽视安全问题。重点首先放在建筑工程的安全措施和安保工作上,而不是放在一些较为形式化的工作上。此外,许多因素均会影响到钻井设备的建造,例如井下作业的钻探技术和安全管理系统的性能等。综合这些因素得出,必须及时发现和改进钻井平台的安全隐患,定制合理预案并对其进行及时的处理。

### 一、地质钻探技术的定义及意义

地质钻探技术是指利用钻探设备在土层中钻破岩层的钻探方法和技术。这是收集地下材料数据、计算储量、评估矿物含量和科学验证地下岩石信息的一种科技手段。自新中国成立以来,我国钻探作业的设备和技术都得到了进一步的发展,国家增加了人力、物力和财力资源,使我国的钻井技术形成了独特的技术体系。一系列技术例如——反循环钻井技术、液压潜孔锤钻井技术、绳索取心钻井技术、复合钻井技术等技术都随着科研的

进行取得了更有深度的发展。钻探技术是人类生存和发展必不可少的应用技术。我国幅员辽阔,矿产资源丰富,多年来开发的地质钻探技术为我国的经济发展不断做出巨大贡献。

### 二、地质钻探施工中存在的安全生产分析

#### 1. 钻探工艺不成熟不完善

根据对某些钻探项目的具体研究数据,许多钻探项目均需要根据地形特征综合性选择钻井技术和应用平台。在一些特定情况下,地面的硬度以及工作平台的平整度均会有可能损坏某些机械设备。此外,目前投入应用的部分钻探技术仍有许多不足之处,在钻探过程中也会出现相应的问题,这些问题的出现都证明了钻探技术不成熟和不完善之处<sup>[1]</sup>。

#### 2. 钻井人员技术操作的影响

人类活动的影响仍然是工作中影响安全最重要的因素,石油勘探也是如此。一些石油钻井工人职业素养不高,因此,如果不严格按照标准化承担工作量,很容易遇到问题。石油钻井需要操作员投入较高的精力和体力。由于工作强度大,风险高,操作者应给予应有的注意力。

否则,一点疏忽都可能导致严重的安全事故发生。石油钻井也是一项需要共同努力的工作。技术人员应在钻探过程中听取更多的实践经验,对钻探工作进行实时了解将有助于减少风险。

### 3. 钻机等设备技术水平与安全管理水平薄弱

中国继续采用垂直平台,缺乏智能地质钻探工作所需的自动化设备。目前我国在地质钻探建设工作方面远远落后于发达国家,所有地质钻探均应以机械设备为基础。因此,为了确保工作的进展和质量,有必要为钻机配备高质量设备。此外,如果没有平台适当的技术支持,可能会在工作过程中出现一些问题。整个地质勘探不仅需要很长时间,而且初期的准备工作还需要大量的人力和物力资源。目前我国钻井设备总体发展水平和安全生产管理水平仍然存在有待完善的地方,所以今后还有待进一步提高。

## 三、地质工程钻探技术的方法

### 1. 反循环式钻探技术

有一种较为新型的地质钻探技术,即反向循环钻探。地质界称这项技术是钻井技术的新革命。反向循环钻探主要分为空气反循环和水利反循环两种。也可以采用两种方式将钻孔转换为相同的钻孔组,这一方式非常适合低成本和干燥的区域。具有数控逆回路,层位置及时确定,时间利用率高的优点。根据地层特点,这两种钻探方法可以结合使用或分别使用,一种用于循环水力钻探,另一种用于循环空气钻探,这两种方法在大规模土地资源研究中都各自发挥着不可替代的作用。钻探水循环样品的成本和效率相对较低,但尚未得到专业地质学家的承认,且尚未普及。钻探技术已应用于地质构造,其中一些技术仍保持在1980年代的水平。目前我国土工钻井技术水平仍存在提高的空间,土工钻井的效率和效益达不到预期标准,这就会导致每月产量低,其中一些复杂地质构造的钻探问题也较多,深井钻探能力低,导致钻探成本高<sup>[2]</sup>。

### 2. 绳索取心钻探技术

绳索取心是一种不提钻取心的钻探技术。基本原理是,当芯充满管道时,使用专用的绳索和工具,从钻孔柱上拆下钻孔柱的芯架,而不是将钻孔柱吊在地板上。实际上,只有在使用或需要更换时,其支柱才会升高。绳心钻孔技术可以缩短改进钻孔工具的时间,延长干净的钻孔时间,并提高钻孔效率。减少钻井设备对系统较高的磨损和能耗,增加钻井清洗液对洞壁的影响,使钻井更加安全。这种技术应用方法已得到广泛应用。水锤钻探计划也存在许多好处,但人们普遍认为它带来了许多与使用寿命和可靠性相关的问题,因为它减少了钻探地点的年度勘探和建筑管理水平,但在地质工作中的使用相较以前有所降低。在钻探过程中使用替代技术的方法取得了一定的成果,但在一些实际工作中很少使用。

### 3. 空气泡沫钻探技术

该技术主要是通过混合液体、气体和少量膨胀剂在洗涤环境中形成的泡沫流体进行地质钻探。作为地质勘探的一部分,现有的钻探方法不仅提供了有效的数据,而且在出现空隧道或采空区时也可能造成严重的安全事故。采用泡沫技术是解决这些问题和提高地质勘探效率的一个好办法。

## 四、地质钻探中钻机的安全生产管理措施分析

### 1. 构建科学的地质钻探工程安全管理制度

在钻探过程中,管理人员必须考虑到工程各个方面的影响因素。例如,在为整个项目建立生产安全管理系统时,管理人员必须首先了解主要的钻井技术问题,并根据其重要性和复杂性加以解决。这将有助于在项目施工过程中采用最佳钻井技术。在项目施工过程中,各种技术上的问题和困难可以逐案解决。此外,项目经理应查明项目现场的安全风险,将其作为日常管理的一部分,并积极寻求解决办法,直至这些风险完全消除。在完全消除安全隐患之前,管理层人员应特别注意项目管理的日常变更记录。及时纠正隐患后,将对整个隐患整改过程进行详细分类归档,并将其视为重要的工程数据,以便为今后的工程项目提供必要的参考。此外,管理层应积极努力制定平台业务守则,包括外地平台和安保规则。平台是地质钻探的主要作业设备和特殊作业设备,需要特殊设备的管理人员监督这些设备的作业和维护。将平台业务守则和程序安全纳入生产安全管理概念,使项目各部门的所有工作人员都能充分了解平台的重要性,提高平台使用效率,减少延迟使用平台带来的安全风险。为实现这一目标,领导人首先必须以身作则,通过培训提高施工人员的安全意识,将安全生产质量的思想扎根于施工人员的心中,从安全意识入手,消除施工安全风险<sup>[3]</sup>。

### 2. 高效解决钻机施工问题

在我国,钻井平台的生产是一个大规模、投资密集型的公共建设项目。钻井平台的质量直接影响钻井工程的质量,其使用寿命影响着施工成本。因此,目前的重点是作为平台开发的一部分进行安全管理。在施工过程中,为了适应现代的发展趋势,根据网络信息技术实现自动化和智能管理。自动化技术的成功应用不仅节省了人力资源,而且提高了员工的安全意识,降低了安全风险。信息技术的继续使用提高了机械设备探测的准确性和便利性,并提高了施工过程中的安全系数。在平台的使用和维护方面,延长平台寿命也是有效的做法,是维护的科学管理。例如,根据不同的地质条件科学确定参数、定期更换基本设备、重视设备操作人员对作业维护和安全的认识、提高专业素养。

### 3. 现场管理模式趋于规范化

建筑技术标准标准化是建筑的一个重要组成部分。在安全生产项目的施工过程中,管理员应首先分析项目的实际情况,确定项目的重要特点、管理和科学部

分, 确定生产流程和生产标准, 并确保在设计中考虑到标准化生产概念。为了实现这一目标, 开发钻井技术必须发挥关键作用, 使其成为技术准确性的重要工具。现场管理人员和质量检查人员有必要按照程序标准开展工作, 这些标准是确定项目科学严谨性的重要判断依据。因此, 要建立技术标准, 需要邀请现场业务流程设计人员、合并项目信息以准确确定工作流程、操作内容、审计链接、操作优先级等。对于站点中的每个职位。不同职位的职位数目往往相等, 运作过程往往是稳定的。科学技术的不断发展可以为执行人员提供重要的业务基地, 特别是为重要职位和基础设施职位提供技术设施, 也可以为工程的顺利实施提供重要的帮助。在项目过程中, 对于非标准操作, 管理人员需要加强现场监控, 将员工的日常工作与最终的工作结果评审挂钩, 以全面保障现场安全。此外, 在现场发生安全事故时, 管理员必须在现场收集数据和信息, 收集所有承包商以分析事故原因和解决办法, 交换意见, 审查和制定准确的事故管理方法, 尽力及时解决遇到的问题<sup>[4]</sup>。

#### 4. 安全事故的处理流程要更加的规范化

标准化操作在日常生产过程中是必要的。作为安全生产的一部分, 必须首先施行操作的标准化要求, 即标准化生产和相应的钻井工艺。如果设计标准不能被遵守, 应设立部门次级项目组, 以便进行深入调查, 并为后续行动提供必要的支助和帮助。尽可能及时了解事故发生的时间、地点、原因, 并制定有效的应对措施。邀请管理人员参与讨论并制定全面的事故管理方法, 这些方法通过健全的机械设备和更好的事故管理机制, 以达到减少总体损失, 提高人员的人身安全, 并将损失降至最低, 对不同的安全生产事故采用不同的处理方法, 提高在生产作业过程中的安全保障。

#### 5. 加强人员管理, 开展职业培训

地质作业过程复杂, 工程范围广泛, 工作量繁重, 需要有足够的执行人员来确保工程的及时交付。一般来说, 许多技术人员、基本操作人员、安保人员、后勤人员都须参与地质钻探。可以说为了更好地管理工作人员, 施工单位在征聘过程中应合理审查各个职位的施工人员。确保现场施工人员的技术和专业技能一般符合乃至高于平均水平。对于相关经验较为缺乏的员工, 必须通过职前培训对员工进行安全、职业技能和专业知识的培训, 并通过职前培训提高钻探工作工人的整体素质。因此, 良好的人力资源管理制度和预先制定管理体系可

以同时发挥作用, 两者的结合可以为工程的安全生产提供基本保证。同时值得一提的是, 入职前培训需要来自多个部门的专业人士参与, 而不是将所有任务交给安保培训师。利用更专业的工作人员的相关知识储备可以加快入职前培训进程。例如, 作为培训的一部分, 学员需要具备某些实际技能和工作经验, 最好是在培训教育阶段进行, 以便所有建筑工人都能了解设备制造的主要技术。此外, 通过交流经验, 掌握更多的建筑技术。应邀请有管理经验的管理员与安保人员一起参加安保培训。从工程安全和项目管理的角度向外部建筑工程师提供安全意识和技术培训, 以提高工作人员对自我保护和安全责任的认识, 并鼓励基层建筑工程师参与安全生产。在培训技术人员时, 管理人员可以邀请专业工程师专门对部分技术人员及时进行培训。技术人员对项目生命周期的了解是项目成功的重要保证, 因此需要对技术人员进行更详细和更专业的培训。所有工程技术人员均可掌握本项目的工程项目, 使用专业技术解决项目中的所有工程问题, 并对工程设备进行维护<sup>[5]</sup>。

#### 五、结语

科技时代的发展一日更胜一日, 随着我国经济的快速发展, 对资源的需求也不断增加, 地质钻探是煤炭勘探和开采的一个重要组成部分, 也是一个比较复杂的建设项目。在施工和生产管理的过程中, 仍需要不断提高钻井施工技术水平, 提高工作人员的安全意识, 加强施工现场管理, 建立完善的安全管理体系, 解决钻井施工问题。笔者主要分析了我国平台安全生产管理中存在的问题和相应的解决办法——旨在提高平台安全管理总体水平, 促进经济建设和资源需求的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 李文宏. 地质钻探施工钻机的安全生产管理 [J]. 世界有色金属, 2020(20):200-201.
- [2] 于波. 探讨煤田地质钻探施工钻机的安全生产管理 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2017(06):153-154.
- [3] 冯振东. 浅析岩心钻探施工中的安全生产管理 [J]. 吉林劳动保护, 2017(05):29-31.
- [4] 刘燕飞. 地质钻探工艺技术中的安全和生产管理研究 [J]. 世界有色金属, 2017(01):145+147.
- [5] 黄健. 关于煤田地质钻探施工钻机的安全生产管理探讨 [J]. 广东科技, 2014, 23(24):117-118.