

# 基于4M1E分析法的地勘行业安全生产管理探讨

刘治<sup>1</sup>, 江国会<sup>1\*</sup>, 姜春晓<sup>2</sup>, 梅志华<sup>1</sup>, 马方<sup>1</sup>, 史猛<sup>1</sup>, 邹键<sup>1</sup>, 万鹏<sup>1</sup>

(1. 山东省第三地质矿产勘查院, 山东烟台 264004; 2. 山东省鲁东地质工程有限公司, 山东烟台 264004)

**摘要:** 安全是企业发展的基本前提, 是劳动人员的基本需求。为实现不同文化水平、不同专业、不同年龄段的人员懂安全、会安全, 建立起“人人有责、层层负责、各履其责”的安全生产工作体系, 在证实4M1E分析法满足安全生产合规性的基础上, 运用4M1E分析法从安全职能管理、现场安全管理两个层面上, 针对人、机、料、法、环等主要生产因素提出实现安全生产的管控重点与落实措施, 以此展示安全管理实质上是管控生产因素, 从而促进人们对安全管理的理解, 实现人员安全素质的提升。研究结果可为地勘行业新形势下的安全管理提供参考与借鉴。

**关键词:** 人机料法环分析法; 安全管理; 安全生产; 地勘行业; 钻探施工

**中图分类号:** P634 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-9686(2024)S1-0422-08

## Discussion of safety production management in geological exploration industry based on 4M1E analysis method

LIU Zhi<sup>1</sup>, JIANG Guohui<sup>1\*</sup>, JIANG Chunxiao<sup>2</sup>, MEI Zhihua<sup>1</sup>, MA Fang<sup>1</sup>, SHI Meng<sup>1</sup>, ZOU Jian<sup>1</sup>, WAN Peng<sup>1</sup>

(1. Shandong No.3 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Yantai Shandong 264004, China;

2. Shandong Ludong Geological Engineering Co., Ltd., Yantai Shandong 264004, China)

**Abstract:** Safety is a fundamental prerequisite for the development of enterprises and a basic requirement for labor. To ensure that personnel of different cultural levels, professions, and age groups understand safety, a safety production work system of “everyone is responsible, each level is responsible, and each person fulfills their own responsibilities” is established. On the basis of confirming that the 4M1E analysis method meets the requirements of safety production compliance, targeting the main production factors such as man, machinery, materials, methods, and environment, the 4M1E analysis method is used to propose key control points and implementation measures for achieving safety production from the perspectives of safety function management and on-site safety management. This demonstrates that safety management is essentially controlling production factors, promoting people’s understanding of safety management and improving personnel safety quality. The research results can provide reference and inspiration for safety management in the geological exploration industry under the new situation.

**Key words:** 4M1E analysis method; safety management; safety production; geological exploration industry; drilling construction

## 0 引言

2021年9月1日起正式实施的新《安全生产法》,以新增的多项条文昭示了“全员安全生产责任制”时代的到来。安全生产要求全员覆盖,人人都需依法履职尽责。全员安全生产责任制不仅对企

业原有的安全思维理念、制度体系造成巨大冲击,还对安全管理提出更高要求。安全管理需要在管理层面与深度上不断扩大、细化,才能实现全员责任体系的构建,保障全员履职尽责,促进安全生产的全员参与。

收稿日期:2024-06-11; 修回日期:2024-07-24 DOI:10.12143/j.ztgc.2024.S1.068

第一作者:刘治,男,汉族,1987年生,高级工程师,勘查技术与工程专业,长期从事地质钻探技术与生产管理工作,山东省烟台市场路271号,373273034@qq.com。

通信作者:江国会,男,汉族,1981年生,高级工程师,经济管理专业,主要从事地质勘查、水工环等技术研究与经营管理工作,山东省烟台市场路271号,42092894@qq.com。

引用格式:刘治,江国会,姜春晓,等.基于4M1E分析法的地勘行业安全生产管理探讨[J].钻探工程,2024,51(S1):422-429.

LIU Zhi, JIANG Guohui, JIANG Chunxiao, et al. Discussion of safety production management in geological exploration industry based on 4M1E analysis method[J]. Drilling Engineering, 2024, 51(S1):422-429.

笔者认为要实现全员参与安全生产的主观性,首先让所有人员理解安全生产管理,特别是各项安全管理制度的目的与作用,消除不理解的“死记硬背”与“听之任之”;通过理解,促进各项安全生产要求的执行与落实;进一步调动人员积极性,实现安全工作的双向沟通与不断改进,真正形成全员参与的良好氛围<sup>[1]</sup>。

4M1E 又称人机料法环,是人员(Man)、机器(Machine)、物料(Material)、方法(Method)、环境(Environment)的英文缩写,是全面质量管理理论中

的五个影响产品质量的主要因素简称<sup>[2]</sup>,广泛应用于施工现场管理,特别是产品质量与成本管控方面。而安全源于生产,其与主要生产因素的关系密不可分,安全管控的最小单元——事故隐患又可与生产主要因素相互对应(见表1)。因此,可在安全管理中引入常见的4M1E分析法,利用其众所周知与通俗易懂的特点,增强安全宣贯的“亲和力”,降低“生硬感”,实现安全与其他管理的共融,助推安全生产要求的贯彻落实。

表1 4M1E与事故隐患的对应关系

序号	主要生产因素	含 义	事故隐患分类
1	人(Man)	为完成某项工作所涉及的一切人员,包括决策人员、管理人员、操作人员等	人的不安全行为
2	机器(Machine)	生产中所使用的设备及工具等辅助生产用具	物的危险状态
3	物料(Material)	半成品及为完成工作使用的原材料与物资、废弃物等	
4	方法(Method)	生产过程中所采用的方法及须遵循的规章制度,包括技术方案、操作规程、管理方法与制度等	管理上的缺陷
5	环境(Environment)	生产整个过程中所处的环境,包括自然环境、作业环境、社会环境、政治环境等	环境的不安全状况

## 1 基于4M1E分析法的安全生产合规

随着我国不断完善安全生产法治体系,特别是法律法规、规程标准的不断修订、更新,各项安全生产专项行动的持续开展,企业全面负责、政府依法监管、社会舆论监督、群众全员参与、行业经营约束的安全生产监督管理格局逐步形成<sup>[3]</sup>,依法合规是企业生存和发展的唯一选择,也是做好安全生产的根本遵循。结合《中央企业合规管理办法》<sup>[4]</sup>,可以推出安全生产合规即企业经营管理行为和员工履职行为符合国家安全生产的法律法规、监管规定、行业准则和国际条约、规则,以及公司章程、相关规章制度等要求<sup>[5]</sup>。

为更好的把握安全生产合规,深入理解、掌握法律法规对企业的安全生产要求与标准,运用4M1E分析法对《安全生产法》、《山东省安全生产条例》两个综合性法律进行分析(见表2)。

通过表2,可以看出安全生产合规的重点在人员、方法两个生产因素的管控,其次是机器与物料。人员因素的合规重点在于主要负责人、安全管理人员、特种作业人员,前两者是实施与推动安全生产管理的关键人员,后者则是作业风险最大,最容易发生事故的重点监控对象。对安全设施设计人、审查人的要求,则是生产追求本质安全、管理以预防

为主的体现。从业人员的合规要求,主要是安全教育培训,针对的是事故主要致因——人的不安全行为。机器因素的安全合规重点在安全设施、警示标志、安全设备、特种设备及危险物运输工具、容器。物料因素的安全合规主要是安全生产保障,一是安全管理保障——安全生产经费,二是个人安全防护保障——劳动防护用品,三是降低危害性的关键保障——危险物品及危废。方法因素的安全合规重点在于预防管理与关键环节管控,如设定经营门槛、安全评价、双重预防体系等为预防管理,而危险作业管理、多方作业管理、分包行为管理则是关键环节管控。

## 2 基于4M1E分析法的安全职能管理

安全管理部门是落实安全管理职能的专职部门,其安全管理多从合规性出发,根据法律法规要求从安全教育、安全检查、预案管理、劳动防护等方面开展安全工作。安全管理水平往往受人员能力限制,因专业人员缺乏<sup>[6]</sup>或对安全管理认知不到位,导致安全管理缺乏全面性与系统性,安全管理工作存在生搬硬套、流于形式、浮于表面的现象。基于4M1E分析法对安全职能管控进行分析,便于理解与确定安全职能的管控方向与目标。

表2 运用4M1E分析法对安全生产部分法律法规进行剖析

生产因素	《安全生产法》第二章生产经营单位的安全生产保障	《山东省安全生产条例》规定的安全生产条件
人员	第二十一条:主要负责人职责;第二十四、五、六条:管理机构、人员及职责、要求;第二十七条:主要负责人、安全管理人员要求;第二十八、九条,第四十四条:从业人员要求;第三十条:特种作业人员要求;第三十三条:安全设施设计人、审查人要求;第五十条:主要负责人抢救要求	(四)依法设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员;(五)主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力;(六)从业人员经安全生产教育和培训合格;
机器	第三十一条:安全设施要求;第三十四条:安全设施施工、验收;第三十五条:警示标志设置位置;第三十六条:安全设备周期性管理;第三十七、八条:危险物运输工具、容器及特种设备要求	(一)设备、设施符合规定要求;
物料	第二十三条:安全生产经费;第三十九条:危险物及危废要求;第四十五条:劳保用品标准;第四十七条:劳保、培训经费	(三)有保证安全生产所必需的资金投入;(七)配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品;
方法	第二十条:生产经营门槛;第二十二条:全员安全生产制要求;第三十二条:项目建设要求;第三十八条:工艺淘汰制度;第四十条:重大危险源的管理;第四十一条:安全风险分级管控与隐患排查治理制度;第四十三条:危险作业管理;第四十六条:检查要求;第四十七条:多方作业、分包安全生产要求;第五十一条:保险保障要求	(一)工艺符合规定要求;(二)有健全的安全生产规章制度和操作规程;(八)法律法规、国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。
环境	第四十二条:员工宿舍和经营场所要求	(一)生产经营场所符合规定要求;

2.1 人员因素的管控

图1),并分析安全管理对其的要求<sup>[7]</sup>(见表3)。

2.1.1 人员安全能力需求分析

根据岗位与参与生产情况对人员进行分类(见

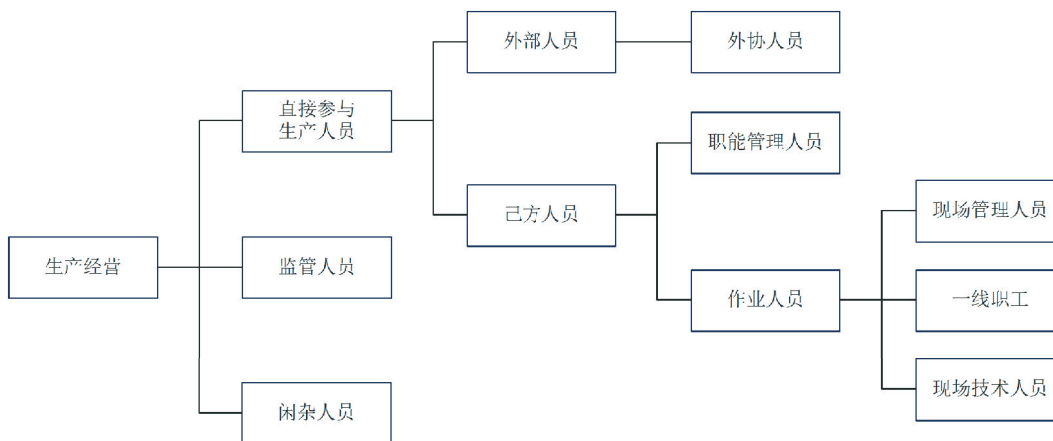


图1 影响生产经营安全生产的人员分类

2.1.2 安全管理组织结构构建

根据单位规模、行政架构进行安全管理的层级与组织结构设计(见图2),管理层级一般采用三级管控,分别是公司级、部门级、项目级,各层级的安全管理重点不同。组织机构则根据全员履职需求与便于管理沟通,按照层级对应或以“上”对“下”的原则进行确定,一般分管安全副总/总监——公司领导班子,安全管理科室——职能部门、生产部门,

部门安全员——生产项目<sup>[8-10]</sup>,项目安全员——项目成员。

2.1.3 人员安全素质提升

人员安全素养包括安全知识、安全意识、安全能力等,促进其提升的主要渠道有以下4个方面。

(1)责任促进:根据法律规定,结合岗位职责,建立“横向到边、纵向到底”的安全生产责任体系,制定覆盖所有岗位、所有人员的安全生产责任清

表3 不同人员的安全风险及管理要求

人员类别	人员定义	作业风险	安全管理要求
闲杂人员	与现场施工无关,但可能出现在施工现场附近的人员	无	避免影响与干扰施工,采取隔离措施
监管人员	对生产经营实施监督的政府、社会、业主人员等,非本单位人员	无	满足监管要求,在现场检查时应进行安全提醒
直接参与生产人员	管理人员 不直接参与施工,行使管理职能的人员,如财务、人事、安全等	安全风险低,无直接作业风险	一岗双责,履行自身的安全职责
	己方 作业人员 直接参与现场施工的人员,包括现场的技术、管理人员及一线职工	高	提高安全意识,增强辨识、规避、处置危险能力
	外部 外协人员 受我方控制、管理,参与现场施工的非自然人	高	履行监管职责,督促其落实安全生产主体责任

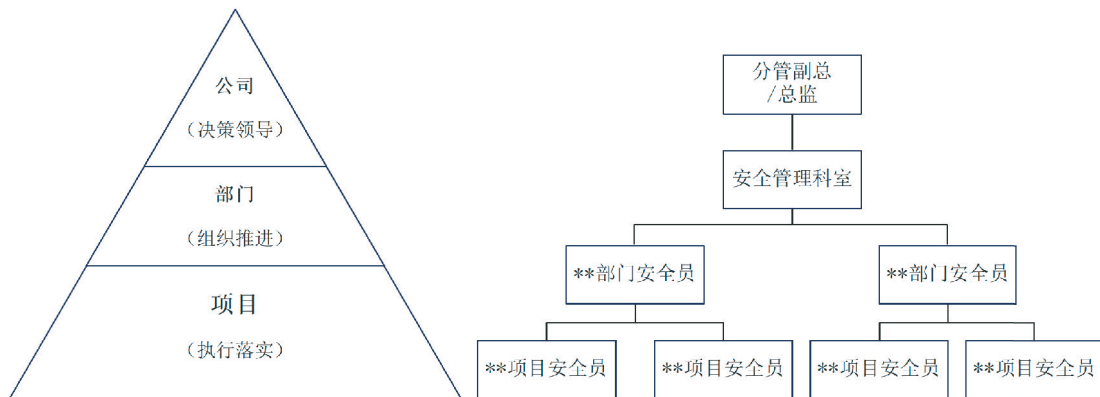


图2 安全管理层级与组织结构图

单。责任体系要明确责任人、履责清单、考核标准等具体内容。紧扣责任链条,开展责任状明责、定期督责、专项问责、年度考核等工作,以责任助推安全管理<sup>[11]</sup>。

(2)教育促进:组织层次性、个性化的安全教育培训,以针对性与实用性为原则,针对性按照行业类别、岗位分类、层级等进行;实用性则以需求为导向,结合上级监管要求与安全管理漏洞,如对安全履职不到位人员,开展以案例分析为主的警示教育,强化人员认知——安全责任的法定性、失职追责的严肃性、履职尽责的重要性;对安全履职能力不强人员,开展以安全管理知识、制度为主的“解读式”、“实操演练式”培训,提升其能力。

(3)会议强调:会议部署与传达,不仅是安全履责的主要方式,还是夯实安全意识的重要手段。要建立多层级会议制度,决策层应通过专题会议、季度会议、工作例会等,研究安全生产问题,部署安全生产工作;管理层应通过会议传达、推进工作落实,组织协调安全工作开展;作业层应通过例会、晨会、

交流会等,反复拧紧安全弦,避免“三违”现象发生。

(4)气氛渲染:目前,国内大多数企业的安全管理属于被动型,职工对安全的追求还停留在“要我安全”阶段。迫切需要一定的氛围感染、环境熏陶和文化辐射,帮助职工在潜移默化中自觉提升安全意识。因此,安全管理工作要充分利用一切因素,坚持“安全+X”的共融模式,通过开展安全宣誓、安全进家庭、安全知识竞赛、“三零”劳动竞赛、安全隐患随手拍等各项活动,辅以物质<sup>[12]</sup>、精神奖励,从生产、生活多个角度营造安全氛围,实现职工意识上的自我转变<sup>[13]</sup>。

### 2.2 机器因素的管控

机器因素的安全管控,应是对设备全寿命周期的管理,从采购规划、验收调试、使用保养、维修更换直至报废处理。特别是要严格管控采购规划、验收调试、使用保养、维修更换阶段的机器管理。

(1)采购规划阶段要充分调研:首先要保证机器的合规性,不在淘汰目录中。其次要充分衡量现有安装、使用条件,择中选优,尽可能实现本质

安全。

(2)验收调试阶段要仔细全面:现场验收应有专业人员,仔细核对设备型号、外观、性能参数等,可试验的应进行试运行,并在试运行时详细记录工作状况与异常情况。要建立机器档案并妥善保管,全面收集机器的合格证、检测证明、说明书等技术资料。

(3)使用保养阶段要规范管理:要定机定人定责,人适其岗,加强操作、管理人员的岗位培训<sup>[14]</sup>,确保人员要“三好”、“四会”。要建立保养台账,督促定期保养,按规范停机保养。

(4)维修更换阶段要重点管控:详细记录维修内容,方便清晰掌握机器的性能状况;维修后应先试运转后满负荷运行,试运转时划定区域,做好警戒。

### 2.3 物料因素的管控

物料因素管控主要为规范安全生产经费的使用、安全设施的规范配置、原材料的使用与保管、应急物资的准备等。

(1)加强安全生产经费管理:按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资[2022]136号)的规定要求,足额提取、专账管理、支出有据、专款专用,并做好安全生产经费使用台账,以备检查。

(2)安全设施的规范配置:按照防护需求,配齐配全安全设施,并定期检查,确保有效;劳动防护用品应根据作业状况、危害因素及防护用品功能进行配备,要求防护全面有效、及时配发、正确使用,在管理上要做到使用培训、建立收发台账、定期检测等。

(3)原材料的使用与保管:根据物料的特性、危险程度等,在使用上要正确操作,在保管上妥善存放,不产生新危害。管理要环环相扣,做到不遗失、不漏撒。

(4)应急物资的准备:要在全面调查现有应急资源的基础上,根据施工环境与应急处置充分筹备应急物资,做到有备无患。

### 2.4 方法因素的管控

在安全职能管理的角度,方法因素的管控主要是制度管控,要从制定与完善两方面着手。

(1)制度首先要确保合规,必须满足相关法律、法规的要求。如在山东省内的地勘单位,安全管理制度要涵盖《山东省安全生产条例》、《山东省生产

经营单位安全生产主体责任规定》、《金属与非金属矿产资源地质勘探安全生产监督管理暂行规定》等法律规定的制度内容。此外,还应及时关注相关政府部门有关安全生产的通知与要求,及时按照相关规定补充管理办法,满足监管要求。

(2)制度制定时,要结合实际情况,充分调研,并与实施人员多方论证,征求意见,避免制度理想化脱离实际、呆板僵化不能变通、缺乏人性化被排斥等。

(3)以档案检查与行为观察为主,定期开展检查,分析制度的适宜性与不足之处,按照“PDCA”程序持续改进。

(4)充分利用人员交流、座谈,及时收集安全管理新思路、合理化建议,研究制度执行过程中的共性问题,创新与改进工作方法,促进制度的落实与完善。

### 2.5 环境因素的管控

将环境按照是否能够人为改变划分。

(1)人为可改变的作业环境、生活环境,尽可能改善、完善,如提高照明情况、清除地面杂物、加强作业通风、避免出口堵塞等。

(2)对不能人为改变的自然环境、社会环境等,则以规避、防护为主,如设置围挡,配发防寒劳保、恶劣天气禁止施工等。

## 3 基于4M1E分析法的现场安全管理

以小口径地质钻探施工为例。

### 3.1 作业人员管控

(1)对关键人进行管控:对高处作业(四角塔安拆)、动火作业(电气焊)、临时用电作业(连接常电)、吊装作业等危险作业的人员落实资格要求,其中高处作业、电气焊作业、临时用电作业人员应持特种作业证上岗<sup>[15]</sup>,吊装司机、挖掘机驾驶员需持有特种设备操作证。

(2)对作业新人进行管控:对新入职人员,严格落实上岗前安全教育培训,以“老带新”的方式使其熟悉设备机具、作业流程。

(3)安全管控再分工:根据人员分工,在建立现场全员安全生产责任清单的同时,设置钻探生产、交通运输、餐饮生活、设备设施等安全管控分区,明确责任人与管控内容(见表4)。

表4 钻探施工现场安全管控分区、负责人及管控内容

序号	管控分区	负责人	管 控 内 容	管理对象
1	项目安全	项目经理	对项目安全生产全面负责,落实单位各项安全管理制度	项目所有人员
2	安全基础工作	安全员	协助项目经理,做好项目安全教育、日常巡查等基础工作,整理安全管理档案	项目所有人员
3	钻探生产	机长	负责钻探施工生产现场的安全管控,从设备吊装至完钻清场	班长、钻工
4	交通运输	驾驶员	负责车辆驾驶安全,负责修建道路的建设标准,保障运输安全	乘车人员
5	餐饮生活	厨师长	负责餐饮安全及餐食制作设备、燃气的使用安全	厨师
6	设备设施	机修组长	负责生产、生活区设备设施的维护、保养以及用电安全	电工、焊工

(4)严格落实安全技术交底,定期开展以岗位安全操作规程、应急处置、危险辨识为主的安全教育培训,实行交接班-晨会、安全周例会、月分析总结的安全会议制度。

(5)做好关键作业环节(设备吊装、安装,起、下套管,事故处理等)的安全监管与日常安全巡查,及时发现与制止作业人员的“三违”现象。

### 3.2 机器设备管控

钻探设备有钻塔、钻机、泥浆泵、取心绞车、泥浆搅拌机、配电柜、发电机等。这些机器设备的管控主要通过定期检查,实现机器设备的本质安全。

(1)检查主要从安装情况、安全设施、消防安全、电气安全等方面进行(见表5)。

表5 钻探设备安全检查重点及依据

序号	检查方向	设备类型	检查部位	检查依据或标准
1	安装情况	钻塔	地基承载力、底梁水平、插接部位(插销、销钉)	AQ 2004地质勘探安全规程; DB37/T 1811地质钻探安全施工规范; GB 50194建设工程施工现场供用电安全规范; JGJ 46施工现场临时用电安全技术规范; GB 50057建筑物防雷设计规范
2		钻机、泥浆泵、取心绞车、配电柜、二层工作台	固定情况	
3	安全设施	钻塔	绷绳数量、角度、松紧程度,地锚埋深	
4		钻机、泥浆泵、取心绞车	皮带轮、传动轴的防护罩	
5		动滑轮、高压水龙头、液压钳	保险绳	
6		活动工作台	制动、防坠、行程限制等安全装置,导向绳	
7		二层工作台	防护栏杆	
8	水池、泥浆罐、坑	围栏或盖板		
9	消防安全	角磨机、电焊机	防护罩、二次线	
10		柴油机	周围环境、安全距离、防晒设施	
11		配电柜、配电室	外部防护、“一闸一机一漏保”情况、防雨防潮、跨接保护、接地保护、开关标识、进出线保护、内部有无杂物	
12		电动机	接地保护	
13	电气安全	避雷系统	避雷系统组成,避雷针、引下线与钻塔、绷绳等的距离、材质,接地电阻等	

(2)严格控制设备安装与保养质量,前者影响作业环境,后者与设备安全性能息息相关。

### 3.3 物资材料管控

物资材料按照材料分类进行管控(见图3):

(1)动力原料:根据使用的动力类型进行管控。柴油要从防止静电、远离明火的角度,控制运输、储存,使用铁桶存放,并放置在远离明火的区域。使用电作为动力时,要注意过道电线要埋管或架空保

护;与金属接触的电缆要绝缘隔离;电缆接头应牢固可靠,并做好绝缘防水处理;无论是否使用,电缆不能有金属线头裸露在外。照明与生产线路分开设置,照明要使用36V的安全电压。

(2)辅助材料:冲洗液材料要考虑其粉末状的特性,使用时应佩戴口罩;对于具有腐蚀性的,还有佩戴防护手套与护目镜。钢丝绳作为主要的提升工具,要定期开展检查,及时更换。管材应注意堆

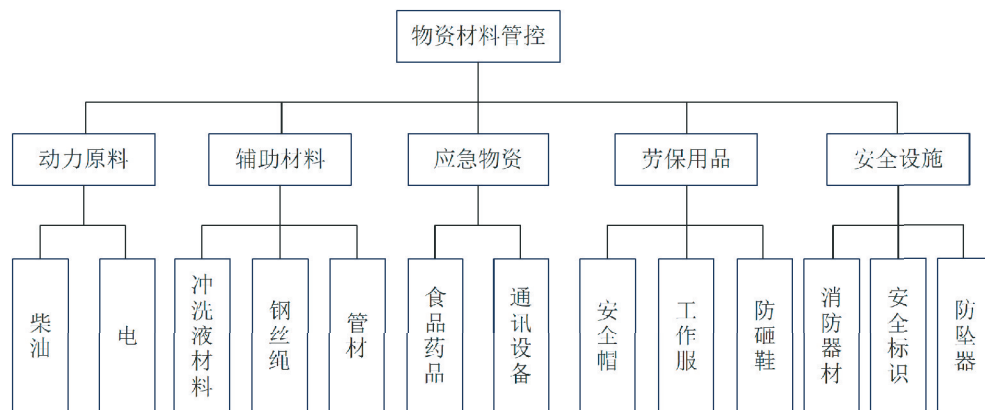


图3 物资材料的管控

放安全,防止滚动滑动。

(3)应急物资:根据施工地点,配备通讯设备,保障24小时的沟通顺畅;每个机台现场配备常用药品及特殊环境下的应急器材,若在偏远地区还应配备足应急食品。

(4)劳保用品:主要是管控采购与监督使用。所有劳保用品首先要符合防护要求,如安全带应是五点式的,劳保鞋为带有护板的防砸鞋,焊接时应穿焊工服等;采购时要对劳保用品的合格证、安全标志与生产日期进行检查,确保符合标准,并在有效期内。使用时,劳保用品要正确佩戴,安全帽应做到箍紧系牢,低头不掉,抬头不滑;安全带要五点

捆牢,并高挂低用。

(5)安全设施:根据施工所处环境,配备灭火器、消防沙等消防器材,灭火器应压力正常、定期检查;现场安全标识要齐全、悬挂位置要正确,在施工现场设置“钻探生产作业现场危险源告知牌”,在危险作业区域应悬挂作业风险告知牌等;高处作业需配备防坠器,使用前要进行试验。

### 3.4 方法制度管控

施工现场制度管控应按照制度目的与对现场安全的影响程度进行有针对性的落实,明确制度实施重点与要求以及责任人<sup>[16]</sup>(见表6)。

表6 施工现场方法制度实施目的、要求及责任人

序号	制度方法	目的	实施重点	责任人
1	施工组织设计	作业人员了解施工,指导现场施工	编制要有针对性与指导性,符合实际	项目经理
2	安全生产分级管控清单	明确项目安全风险,制定管控措施、确定管控责任人	施工前,全面排查,合理分级,并告知相关责任人	项目所有成员
	事故隐患排查清单	检查本岗位风险管控措施是否落实	定期逐项自我排查	
3	安全生产事故应急预案	掌握事故处置程序、提高应急自救能力	充分调查危险源与应急资源,定期演练	项目经理
4	安全教育培训	提升项目人员安全素质	及时开展,培训内容结合实际	安全员
5	安全检查	通过检查督促,消除安全隐患	闭环管理,落实整改	安全员
6	安全会议	传达、部署、强调安全工作,推进落实	及时,且相关人员全覆盖	各分区负责人
7	危险作业管理办法	严格管控危险性较大作业,降低事故发生的可能与危害性	持证作业、严格履行审批程序,做好作业前检查、作业中监护、作业后安全确认	审批人、监护 人、作业人

### 3.5 环境管控

(1)施工现场选择时要查明周围是否存在重大的环境隐患,避开易发生滑坡、泥石流、洪水、坍塌等自然灾害的地段。临近电线、高压线时,要充分

考虑吊装、起放塔的安全距离。

(2)现场要避免外界的干扰,做好与外部环境的隔离,根据施工周期、周围环境设置场地围挡,并悬挂“非工作人员请勿入内”的安全警示。

(3)在不同的作业环境中采取相应的环境预防措施,如林区施工,要禁止烟火、严控火源、配备消防沙等;海上施工要准备好应急食品、救生衣、警示灯,保证通讯畅通、及时关注天气;临近道路施工,要避免车辆影响,做好缓冲防护、道路指引,夜间设置警示灯,人员配备反光背心等。

(4)根据施工季节特点,做好相应的环境预防。如春秋季节以防火、防风为主;夏季以防中暑、防汛、防雷电、防触电、防食物中毒、防车祸、防火、防烫伤为主;冬季以防冻、防寒、防滑、防火、防触电、防煤气中毒为主。

#### 4 结论与展望

(1)安全涉及每个生产环节、过程,受所有生产因素影响。要实现安全生产,各因素受控是关键。

(2)人机料法环这五种主要的生产因素中,人是一切生产活动的决策者、管理者、执行者,在生产中起了决定性因素。因此,全员安全生产责任制的规定是符合客观规律的。

(3)安全管理是按照层级逐步推进实施的,由上至下,逐级细化,职能人员侧重于组织、引导,现场侧重于根据实际情况具体执行。

(4)安全生产需要全员参与,更需要全员自觉的履职尽责。这就需要每个人正确理解安全要求,从自我角度出发,保持高度的责任心和敬业精神。

(5)安全管理需要加强架构内的沟通与交流,实现管理与落实的双向奔赴,只有如此,才能将“管理”真正的转化为“参与”,实现安全生产的协同作战,而非强制要求。

(6)安全管理管控的是生产活动,不是一成不变的,不仅需要适应变化的生产活动,消除新的危

险因素,还需要不断的摸索新规律,总结新经验,创造新方法,从而实现安全管理不断上升新高度。

#### 参考文献:

- [1] 刘治,赵辉,万鹏,等.4M1E分析法在地质钻探安全管理中的运用[J].钻探工程,2023,50(6):78-85.
- [2] 黄演忠,郑军,何少宁,等.运用4M1E分析法提高安全管理水平[J].建材世界,2014,35(6):97-101.
- [3] 李贤旭,平哲,刘欢.生产安全的合规管理实践[J].安全,2017,38(12):42-43,47.
- [4] 国务院国有资产监督管理委员会.中央企业合规管理办法:国务院国有资产监督管理委员会令第42号[Z].北京:国资委,2020.
- [5] 高远,樊运晓,王晶,等.监管视角的企业安全合规关键影响因素研究[J].中国安全科学学报,2018,28(11):135-141.
- [6] 刘治.基于卓越绩效模式对地质钻探企业发展的思考[J].钻探工程,2023,50(S1):542-548.
- [7] 张洋.地勘单位“0-65432”安全管理模式研究[J].安全与环境工程,2014,21(3):136-139,143.
- [8] 刘治,孙宏晶.三山岛北部海域金矿海上钻探施工管理[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2017,44(4):85-92.
- [9] 徐爱臣.大规模钻探施工组织管理若干问题与对策[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2012,39(4):80-82.
- [10] 汪传武,张波,张金平,等.地勘单位钻探作业安全管理及技术探讨[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2012,39(S1):103-108.
- [11] 张雄.地质岩心钻探标准化机台建设探索与实践[J].钻探工程,2023,50(S1):561-567.
- [12] 田国亮.谈探矿工程目标化管理[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2018,45(11):88-92.
- [13] 甘蜀宁,周洪军.沈阳市丽阳盛京广场深基坑工程施工安全管理[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2018,45(6):85-88.
- [14] 逢玮,张多俭.核地勘安全生产管理体系构建与提升的思考[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2016,43(8):88-92.
- [15] 曾令.新形势下的钻探工程管理实践——以广东省诸广矿集区铀矿地质钻探项目为例[J].钻探工程,2023,50(S1):568-572.
- [16] 孙宏晶,刘治.小口径岩心钻探海上施工安全风险管控[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2017,44(10):88-89,92.

(编辑 王文)