

地质钻探工艺技术管理中的安全生产

● 李其涛



[摘要] 在地质钻探工艺技术领域,为了确保工程流程的无缝进行以及工作人员的人身安全,安全生产管理扮演了至关重要的角色。本文研究致力于深入剖析地质钻探作业中可能出现的安全风险,并在此基础上对技术管理、设备保养、人员教育和应急响应等关键环节进行全方位审视,以提出有效的预防策略。本研究通过深入分析典型事故案例,进而提出多项旨在提升地质钻探行业安全生产水平的建议,这些建议旨在为该行业提供参考,以减少安全事故的发生。

[关键词] 地质钻探;安全生产;技术管理;事故防范;应急预案

地质钻探作为矿产资源勘探及开发的关键技术,其施工过程中面临技术难题、多变环境及较高风险等多重挑战。近年来,地质钻探领域的工程项目在规模扩张与技术升级的同时,安全生产相关的挑战愈发显著。在复杂地质环境中保障钻探作业的安全性,是当前行业面临的一项紧迫且关键的挑战。本研究对地质钻探技术的生产安全监管进行了全面的探讨,目的是识别那些对生产安全具有重要影响的要素,并据此提出具体有效的优化策略。

Q 地质钻探中的安全隐患识别

在地质钻探工程领域,辨别潜在的安全风险成为维护施工过程中人员与设备安全的关键环节。钻探作业包含诸多工艺环节与多样设备,例如,钻杆、钻头和泥浆泵等,这些在高强度、高频次使用中很容易遭遇机械故障,由此可能导致安全事故的发生。在施工过程中,所面临的环境往往充满变数,地质状况错综复杂,诸如地下岩层的硬度、含水量、断层等变量,这些因素对钻探作业的稳定性和安全性构成了挑战。在高压井及深井钻探过程中,井喷、井漏等事故的风险显著提升,若这些潜在危险未能被及时发现并处理,可能会引发严重的人员伤亡及财产损失。

在地质钻探作业中,人为的操作失误或不当行为,亦成为潜在的风险因素。在建筑施工过程中,担任具体作业的员工,其技术的精湛程度以及对于安全防护的重视程度,是决定工程安全性的关键因素。如果负责操作的人员没有接受充分的培训并且缺少丰富的经验,他们在进行操作时往往容易发生错误,这些错误有可能造成设备的损害或者引发安全事故。若施工现场的管理和监控措施不到位,会导致现

场秩序混乱,人员可以随意进入危险区域,这样会增加安全隐患。

在建筑施工过程中,环境的变化可能成为潜在风险的关键起源点。在山区或高原地带进行钻探作业时,如遇极端天气现象,如暴雨和强风等,对工程进度及安全产生严重影响,常常导致坍塌和滑坡等自然灾害。在地下作业环境中,硫化氢、一氧化碳等有害气体若未及时监测与处置,潜藏的安全风险可能对施工人员的健康与生命安全带来严重威胁。

Q 安全技术管理的实施与优化

在地质钻探工程领域,安全技术管理的有效执行与持续改善是不可或缺的关键步骤。实施有效的技术管理,不仅能够预防潜在事故,提升工程建设中的工作效率,同时,确保项目按计划顺利进行。构建一套完整的安全管理机制,施工单位须制订周全的安全操作规程及应急应对计划,明文规定各岗位所承担的安全任务,以保障所有员工均能熟练应用并严格遵循相关安全规则。为了对施工现场进行全面的监控和管理,保护和维护施工现场的安全,应当采纳先进的管理技术。其中,安全信息管理系统(ISMS)和实时监控系统是两项关键的技术手段,通过这些系统的应用,可以有效地实现对潜在安全隐患的早期预警,以及对这些隐患进行及时处理。

设备维护与检修,是安全技术管理的关键环节。在高强度作业环境下,地质钻探设备的磨损与故障风险增加。因此,必须制订严格的维护计划,以保证设备能够维持在最佳工作状态。借助预测性维护技术,通过数据分析与传感

器技术的融合应用，可以有效地在设备出现故障之前识别出问题，进而实施预防性维修措施，这样可以减少由于设备突发故障所带来的安全威胁。在安全技术管理领域，对工作人员进行培训以及对其技能进行提升，是至关重要的环节，不容忽视。在建筑工程项目中，从事具体作业的员工所具备的技术能力及其对安全防患的认知程度，对项目的安全性能发挥着决定性的作用。

建筑施工企业需定期安排安全知识培训及紧急情况应对练习，以此提升工作人员在紧急状况下的应对技巧以及日常操作的安全性。员工可以通过模拟演练和案例分析，来了解事故的发生过程以及如何采取防范措施，这样可以提升他们的安全意识。在加强安全技术管理的同时，还应当注重加强现场的秩序维护与监督工作。在建筑作业场所，须常设经过训练的安全监督人员，这些专业人员担当着对作业区域进行例行安全评估的责任。同时，也负责发现并处理潜在的安全风险，借助如视频监控系统和传感器等监控设备，实时跟踪现场施工的安全状况，从而对违规操作及潜在风险进行及时的识别与处理。施工单位需建立有效的沟通机制，以便安全管理信息的及时传递和反馈，从而提升整体的安全管理水平。

Q 钻探设备的维护与安全保障

在地质钻探工程领域，钻探设备的保养与维护是确保工作安全与效率的关键环节，设备的稳定运作对工程效率及其安全性具有决定性作用。因此，构建一个科学而系统的设备维护和安全保障体系是较为重要的。对设备进行维护，涉及日常的检查、周期性的保养，以及对出现的故障进行处理，是确保设备正常运行的重要环节。在进行日常检查时，操作人员需在使用前后对设备的关键部位进行详尽审查，以确认其无松动、磨损或任何异常状况。制定周密的检查清单是确保检查工作有序开展的关键，该过程要求对检查过程中发现的问题进行实时记录和反馈。

执行定期的维护工作，这对于延长机械设备的正常使用周期和保障其运行过程的安全性，是至关重要的。施工单位需依照设备使用频率及工作强度，规划出合理的保养方案，此方案包括定期更换易损部件、添加润滑油、清除灰尘与杂物，以确保设备的正常运作。在如高温、高湿、多尘等极端作业条件下运行的设备，必须严格按照保养规程进行维护，以避免环境引起的故障。针对设备出现的故障，施工单位必须构建能够迅速做出反应的机制，机器出现异常时，须即刻中止运行，进行详细检测，以确定问题所在，并随即开展修复工作，以防带着隐患继续运作。建立一个备件库，用以储备常用的易损件和关键的零部件，这样在设备出现故障时，可以迅速进行替换，以此来缩短停机的时间。

当代地质钻探机械通常装备有尖端监控装置，此系统能够对机械运作状况进行即时监控，并通过数据分析技术，以便尽早识别并解决可能出现的问题，从而实施必要的预防性维护作业。确保安全防护并不仅限于硬件设施的日常保养，更涵盖了操作人员须具备的高水平技术能力与强烈的安全警惕性，施工单位需要定期举办设备操作训练课程，使参与者精通设备操作流程及维护技巧。保障设备在准确操作下正常运转，与此同时，应当强化安全培训，加强工作人员对潜在风险的认识，避免因操作失误引发的设备损害及安全事故。在建筑作业场所，通过有效的管理措施，对机械设备的安全保护起到关键性作用。在现场，必须设定一个专门用于管理设备的区域，防止设备任意摆放，以此减少由于撞击或挤压导致的设备损害。借助如条码管理系统等现代管理工具，可以对设备实行精确管理，从而提升其运行效率及安全防护等级。

Q 加强人员培训与增强人员安全意识

在地质钻探工程领域，对工作人员进行专业训练，增强其安全防护意识，是确保项目安全进行的关键步骤，技术层面的培训以及安全意识的培养，不仅有助于提升操作人员的相关技能，而且可以有效降低由人为因素导致的事故发生的概率。施工单位须拟定一整套全面的培训方案，此方案应涵盖入职前的基本培训、周期性的重温培训，以及针对特定技能的专项培训等多个层面，以确保培训的实效性。新入职员工在正式履职前必须完成的培训课程，该课程内容应包括对各类设备操作的规则、安全操作的标准，以及突发情况下的应对策略等基本知识。新入职员工需通过结合理论与实践的培训方法，深入全面地认识并熟练掌握其岗位技能及相关安全资讯，进行定期的再培训。施工单位需要协助员工巩固已掌握的知识基础，并确保其技术能力与最新标准保持同步，同时，提升安全意识，以防微杜渐。

为了适应最新技术进步和安全规范，应对员工进行针对性的再次培训，聚焦关键问题，保障其始终保持高效的工作能力。为应对特定工作条件或新设备及技术的应用，开展定制化培训课程，在进行高压井或深井钻探作业时，井喷与井漏的可能性增加。因此，针对此类事故，专项培训应着重于预防与应对策略的教学，以提升员工应对实际事故的能力。针对新购置的设备与技术，应开展深入细致的培训课程，对设备的工作机制、操作关键环节以及安全注意要素进行详尽说明，以保障员工能准确执行操作流程并进行设备的日常保养。

为了培养安全观念，必须将教育活动与实际操作训练紧密结合。建筑施工企业需定期安排安全生产的讲解课程及紧急情况模拟训练，员工通过亲身体验和观摩模拟场景，深

刻理解安全生产的重大意义。通过具体案例分析,向员工展现事故案例及其所带来的严重后果,以此让他们深刻理解安全隐患的潜在危害,进而主动遵循安全规章制度。为了增强安全防护意识,构建有效的奖励与刺激体系是关键措施,施工单位应当构建安全奖励与惩罚机制,奖励那些遵守安全规章、表现杰出的员工。同时,对违反安全规定的行为进行严格的惩处,奖惩分明的机制能够有效激发员工的积极性,进而形成安全文化氛围。

Q 应急预案的制定与执行

在地质钻探领域,应急预案的编制与实施乃关键环节,它构成了确保工作人员安全与减少灾害损失的最终屏障。编制一套科学详细的应急响应计划,是处理突发情况的根本措施。在进行钻探作业的过程中,各个施工单位需针对具体的环境和施工条件,明确辨识可能遭遇的各类突发事件,如井喷、井漏、设备故障、火灾以及有毒气体泄漏等,对于每一种预测到的状况,都应制订出具体的应急预案和处理流程。预案内容需涵盖事故报告的详尽流程、紧急撤离的具体步骤、救援行动的实施方法,以及后续处理的各项事宜,以保证在发生紧急情况时,每一个环节都能有明确的依据和规范的操作流程。施工单位须执行详尽的预案制定,涵盖全面风险评价,深入探讨各种可能发生的紧急状况,并据此构建特定的应对计划。

通过模拟演练,能够评估应急预案的实际应用价值及操作可行性。同时,有助于发现预案漏洞,并及时修正。在进行模拟训练时,应全力模仿真实状况,构筑逼真的环境,使得职员能够在接近真实的应急情况下,熟练掌握应对流程,从而提升其应对突发紧急事件的能力。在预先制定应对方案阶段,构建及优化指挥体系是至关重要的。而在建设活动过程中,负责工程的具体单位必须明确规定各级别指挥人员的任务与责任,这样,一旦发生意外情况,相关指挥人员可以迅速地做出判断并执行指挥任务。指挥系统必须实现有效的信息交流与资源配置,这需要一个完善的沟通和协调机制,以保障信息迅速传递和资源合理分配。为了确保指挥工作能够顺畅进行,有必要成立一个专门的应急指挥中心,并为其配备必要的通信工具和应急物资。

为了确保紧急情况下的应对措施能够顺畅实施,必须准备充分的各项设备和物资。施工单位须依据应急预案的规定,备齐必要的紧急救援物品,诸如,灭火器、防毒面具、急救包、应急照明装置等,并定期对这些设备进行检查与替换,以保障在紧急情况下能够迅速投入使用。同时,对应急设备的使用进行培训是至关重要的环节,可以保证所有员工都能准确操作这些设备,最大程度上减少事故可能引发的风险。为了确保应急计划的实施效果,必须实现所有部门和个人的积极参与及协同作业。施工单位需定期组织培训及演练活动,确保每位员工清楚地知晓自身的应急职责及应对步骤,进而营造全员参与应急管理的积极氛围。

Q 结束语

在地质钻探领域,保障作业人员生命安全和设备完整性的安全管理体系是关键环节,通过识别潜在的安全风险、执行和改善安全技术管理措施、维护设施设备、加强人员培训及安全意识,以及编制和落实应急预案,可以有效避免事故的发生,确保工程项目按计划顺利进行。本文全面分析了地质钻探作业在安全方面的系统性、科学性管理策略,旨在为地质钻探领域提供参考,以增强从业者对安全的认识和技术能力,保障地质钻探工程的安全性、效率和持续性。

Q 参考文献

- [1]王强.地质钻探工程安全管理探析[J].矿山工程,2019,35(04):45-48.
- [2]李明.钻探设备的维护与管理研究[J].机械工程,2020,40(02):123-126.
- [3]张华.地质钻探中的风险评估与控制[J].安全生产,2018,27(03):67-70.
- [4]陈杰.提高钻探工程安全性的技术措施[J].地质勘探,2021,39(05):89-92.
- [5]刘丽.地质钻探工艺中的应急预案管理[J].工程管理,2022,38(01):32-35.

作者简介:

李其涛(1987-),男,壮族,广西南宁人,本科,工程师,广西壮族自治区三〇五核地质大队,研究方向:矿业工程安全技术。