

煤田地质勘探质量控制因素分析

李佳蓉

陕西天地地质有限责任公司 陕西 西安 710054

摘要:煤田地质勘探质量受人员、设备、技术方法因素影响。人员因素含专业素质、责任心、团队协作;设备因素涉及性能精度、维护保养、更新升级;技术方法因素包括选择、操作规范、创新应用。本文针对这些因素提出提高勘探质量措施,涵盖人员管理、设备管理、技术方法改进等方面,为提升煤田地质勘探质量提供参考。

关键词:煤田地质勘探;人员因素;设备因素;技术方法;质量提升

引言:煤炭作为重要能源,煤田地质勘探是开发利用的基础。准确勘探煤炭资源分布、储量等,对合理规划开发、保障能源安全意义重大。但煤田地质勘探受多种因素制约,质量参差不齐。人员专业素质、责任心、团队协作,设备性能、维护、更新,以及技术方法选择、操作、创新等,都影响勘探成果可靠性。分析这些因素并提出改进措施,对提升勘探质量十分必要。

1 影响煤田地质勘探质量的人员因素

1.1 勘探人员专业素质

勘探人员掌握的地质、地球物理、钻探等专业知识水平,对煤田地质勘探质量影响深远。地质知识是基础,精准了解煤田区域的地质构造,像褶皱、断层等,能合理规划勘探点,全面揭示煤炭资源分布。若对地质构造认识不足,勘探点布置不合理,就可能遗漏关键区域。地球物理知识用于获取地下信息,若勘探人员对物探原理理解不深,数据采集操作不当,或对异常信号解释错误,会把非煤地质体误判为煤炭资源,或错过真正的煤炭赋存区^[1]。钻探专业知识关乎钻孔设计与施工,不合理的钻孔设计无法穿透目标地层,岩芯采取率低,影响对地下地质情况的判断。专业素质不足还会引发数据采集不准确、分析判断失误等问题,导致勘探成果可靠性降低。

1.2 人员责任心与工作态度

勘探人员的责任心和工作态度在质量控制中起着至关重要的作用。煤田地质勘探是一项严谨细致的工作,每一个环节都需要认真对待。责任心强的勘探人员会严格按照规范要求进行采样,确保样品的代表性和真实性。在采样过程中,会仔细选择采样位置,按照规定的采样方法和数量进行采集,避免因采样不规范而导致样品不能准确反映地下地质情况。记录详细也是责任心强的体现,详细记录勘探过程中的各种信息,如采样位置、地层岩性、物探异常等,为后续的分析研究提供可

靠的依据。相反,责任心不强、工作敷衍的人员可能会出现采样不规范的情况,随意选择采样点,不按照规定方法采集样品,导致样品质量参差不齐。记录不详细也会给后续工作带来困难,由于缺乏关键信息,无法对勘探成果进行准确分析和解释,影响勘探质量。

1.3 团队协作与沟通能力

煤田地质勘探工作是一个多专业协同合作的过程,团队协作至关重要。不同专业人员之间的配合默契程度直接影响着勘探工作的效率和质量。地质人员、地球物理人员和钻探人员需要密切合作,地质人员提供地质背景信息,为物探和钻探工作提供指导;地球物理人员通过物探方法获取地下地质信息,为地质解释和钻探设计提供依据;钻探人员则通过钻孔获取地下岩芯,验证地质和物探成果。野外施工与室内分析的衔接也十分关键,野外采集的数据需要及时准确地传递到室内进行分析处理,室内分析的结果又要反馈给野外施工人员进行调整和优化。若沟通不畅,可能会出现信息传递错误的情况,野外人员将错误的信息传递给室内,导致分析结果偏差;或者工作重复或遗漏,不同专业人员之间工作协调不好,可能会出现重复进行某项工作的情况,浪费人力物力,也可能会遗漏某些重要的勘探环节,影响勘探成果的完整性。

2 影响煤田地质勘探质量的设备因素

2.1 勘探设备的性能与精度

煤田地质勘探工作中,会运用到多种专业设备,地球物理勘探仪器、钻探设备以及采样工具等都在其中扮演着重要角色。地球物理勘探仪器凭借自身独特功能,能获取地下丰富的地质信息。然而仪器灵敏度至关重要,若灵敏度不足,在接收微弱信号时就会出现偏差,导致采集到的数据失真,无法真实反映地下地质情况,进而影响后续对煤炭资源分布的判断。钻探设备是深入地下获取岩芯的关键工具^[2]。一旦钻探设备出现故障,

问题便接踵而至。比如,设备动力不足可能使钻探深度无法达到预定目标,无法穿透关键地层,遗漏重要地质信息。又或者钻探过程中取芯装置出现问题,会导致岩芯采取率低,采集到的岩芯不完整,难以准确分析地下岩石的种类、结构等特征,对勘探成果的可靠性大打折扣。采样工具同样不容忽视,若采样工具设计不合理或质量不佳,采集的样品可能不具有代表性,无法准确反映所处位置的地质状况,给后续分析工作带来困难。

2.2 设备的维护与保养

设备维护保养是保障设备良好性能的坚固基石。若对设备维护不当,一系列问题便会接踵而至。设备故障频繁出现是最直观的表现,原本能稳定运行的设备,因缺乏定期检查和保养,零部件磨损加剧,小问题得不到及时解决,逐渐积累成大故障,影响设备正常使用。这就如同机器的齿轮缺乏润滑,运转时摩擦增大,最终导致整个机器瘫痪。这不仅会打乱勘探工作的计划安排,导致工作进度延迟,还会因设备反复维修增加成本。长期缺乏保养的设备,使用寿命会大幅缩短。原本能使用多年的设备,可能因维护缺失提前报废,造成资源浪费。而且,设备故障频发和寿命缩短,会使勘探工作无法按照预定计划顺利进行,影响数据的连续性和完整性,进而对勘探工作质量产生间接影响。

2.3 设备的更新与升级

科技发展日新月异,勘探设备更新升级势在必行。新设备往往具备更先进的自动化和智能化功能,能快速完成数据采集和处理,大大缩短勘探周期,提高勘探效率。在提升数据质量方面,新设备精度更高,能获得更准确、更详细的地质信息,为后续分析提供坚实基础。而旧设备随着时间推移和技术进步,逐渐无法满足勘探需求。继续使用旧设备,可能因性能落后导致数据误差增大,出现质量隐患,无法为煤炭资源开发提供可靠依据,就像用老旧的地图去探索未知领域,难以准确指引方向。当前,随着高精度地震勘探系统、智能钻探参数实时采集装置等先进技术的应用,设备更新已从单纯追求效率转向全面提升数据采集的可靠性与解释精度。设备升级需注重系统兼容性与技术延续性,避免因盲目追求技术前沿而导致新旧设备数据不匹配或工作流程断裂。有计划、分阶段地推进设备迭代,是实现勘探质量持续提升的重要保障。

3 影响煤田地质勘探质量的技术方法因素

3.1 勘探技术方法的选择

煤田地质勘探是深入地下未知领域的探索行动,地质调查、电法磁法地震勘探等地球物理勘探方法及钻探技

术是常用手段。地质调查如同为勘探绘制宏观蓝图,通过实地考察、资料收集初步了解区域地质概况。地球物理勘探方法像敏锐“探测器”,利用不同物理性质差异探测地下地质结构,电法勘探研究地下电流分布揭示地质信息,磁法勘探借助磁场变化探寻地下目标,地震勘探利用地震波传播特性获取地下构造图像^[3]。钻探技术直接深入地下获取岩芯样本,是验证其他勘探成果的关键手段。不同地质条件下,合理选择勘探技术方法至关重要。在地质构造简单、地层相对单一区域,简单有效技术组合就能满足需求。但在地质条件复杂、多种地质体交织区域,若选择不当,问题便会接踵而至。比如,在断层发育、褶皱复杂地区,仅依靠单一地质调查或简单地球物理勘探方法,可能无法准确识别地下构造,导致勘探成果不准确,遗漏重要地质信息,如隐伏煤层、断层对煤层破坏情况等,为后续煤炭资源开发埋下隐患。

3.2 技术方法的操作规范

严格按照技术方法操作规范进行勘探工作是保障勘探质量的关键防线。操作不规范会引发一系列问题,影响勘探成果的可靠性。在地球物理勘探中,仪器布设不符合要求是常见问题。若电极间距设置不合理,电法勘探采集到的数据就无法准确反映地下电性分布;磁法勘探中仪器位置偏差,会导致磁场测量结果失真。钻探过程中钻进参数控制不当也会带来严重后果。钻进速度过快可能使岩芯破碎,无法获取完整样本;钻压过大可能损坏钻头,影响钻探进度和岩芯质量。这些操作不规范引发的数据误差、采样偏差等问题,会误导后续分析工作,使对煤田地质情况的认识出现偏差。

3.3 技术方法创新与应用

技术方法创新是推动煤田地质勘探质量提升的强大动力。新技术、新方法在提高勘探精度、拓展勘探深度和广度方面具有显著优势。高精度地震勘探技术能更清晰地识别地下微小构造,为精准定位煤层提供依据;三维地质建模技术可以将各种勘探数据整合,直观展示地下地质结构,便于综合分析。然而,新技术、新方法在推广应用过程中也面临诸多问题和挑战。新设备成本较高,限制了大规模应用;技术人员对新技术的掌握需要时间和培训,若培训不到位,可能无法充分发挥新技术优势。但尽管如此,积极推动技术方法创新与应用仍是提升煤田地质勘探质量的必由之路。

4 提高煤田地质勘探质量的措施与建议

4.1 人员管理方面

煤田地质勘探工作的成效与勘探人员的专业素质和责任心紧密相连。为提升勘探人员专业素质,定期组织

专业培训是重要举措。培训内容可涵盖地质理论知识、勘探技术方法、设备操作技能等多个方面。通过系统培训,让勘探人员及时了解行业最新动态和技术进展,不断更新知识体系,提高业务能力。开展技能竞赛也是激发人员学习热情、提升技能水平的有效方式。设置多样化的竞赛项目,如地质资料解读竞赛、勘探设备操作竞赛等,让勘探人员在竞赛中相互学习、相互切磋,形成比学赶超的良好氛围^[4]。建立合理的激励机制对激发人员工作积极性和主动性至关重要。物质激励与精神激励相结合能发挥更大作用。物质激励方面,设立绩效奖金,对工作表现优秀、为勘探工作做出突出贡献的人员给予物质奖励,让他们的付出得到实实在在的回报。精神激励方面,对表现优异的人员进行表彰和宣传,颁发荣誉证书,增强他们的成就感和归属感。这种激励机制能让勘探人员更加主动地投入到工作中,以更高的热情 and 责任心对待每一项勘探任务。

4.2 设备管理方面

完善的设备管理制度是保障设备正常运行、提高勘探装备水平的基础。建立设备档案,详细记录设备的基本信息、使用情况、维护保养记录等,便于对设备进行全面管理和跟踪。加强设备维护保养和定期检查是关键环节。制定详细的维护保养计划,明确不同设备的维护保养周期和具体内容,确保设备始终处于良好运行状态。定期检查设备性能,及时发现潜在问题并解决,避免设备故障影响勘探工作进度。制定设备更新计划,及时引进先进设备是提升勘探装备水平的重要途径。随着科技不断进步,新型勘探设备在性能、精度、效率等方面都有显著提升。根据勘探工作实际需求和发展趋势,有计划地淘汰老旧设备,引进先进设备,能提高勘探数据的准确性和可靠性,提升勘探工作效率。

4.3 技术方法改进方面

鼓励开展技术方法研究和创新是提高煤田地质勘探

质量的核心动力。结合实际地质条件优化勘探技术方案,能让勘探工作更具针对性和实效性。不同地区的地质条件差异较大,不能生搬硬套通用技术方案,而要根据具体情况进行调整和优化。加强技术交流与合作,积极学习借鉴国内外先进经验和先进技术。通过参加学术研讨会、技术交流会等活动,与同行进行深入交流,了解行业前沿技术和最新成果,将其应用到实际勘探工作中,推动煤田地质勘探技术不断进步。同时应重视勘探过程的信息化与智能化转型,推进大数据、人工智能等现代信息技术在数据处理与地质解释中的应用,构建智能勘探平台,提升数据分析的深度与效率。此外,建立技术应用反馈机制,对新技术、新方法的应用效果进行持续跟踪与评估,形成“实践—优化—再实践”的闭环提升路径,确保技术改进的实效性与可持续性。

结束语

煤田地质勘探质量受人员、设备、技术方法等多因素综合影响。提升勘探质量需多管齐下,系统推进:加强人员管理,提升专业素质与责任心,强化团队协作;完善设备管理制度,保障设备性能与及时更新;鼓励技术方法创新,优化技术方案并加强交流合作。通过这些措施,可有效提高煤田地质勘探的准确性与可靠性,为煤炭资源合理开发利用提供坚实支撑,推动煤炭行业可持续发展。

参考文献

- [1]臧贻州.煤田地质勘探质量控制因素分析[J].内蒙古煤炭经济,2023(5):184-186.
- [2]徐晓强,李奕卓,陈加荣.煤田地质勘探质量控制因素[J].中国设备工程,2021(1):201-203.
- [3]樊新艺,冯茜.煤田地质勘探质量控制因素探析[J].百科论坛电子杂志,2021(20):1490.
- [4]张文哲.煤田地质勘探的影响因素及对策分析[J].华北自然资源,2021,(06):63-65.