

煤田地质工程勘探探讨

宣国娟

山西省煤炭地质一一五勘查院有限公司 山西 大同 037003

摘要：煤田地质工程勘探是煤炭资源开发的重要环节，其准确性和效率直接影响煤炭资源利用。本文深入剖析了煤田地质工程勘探的核心内容，并针对当前存在的地质勘探中的技术问题、环境污染问题及煤矿地质勘查程度不够等问题，提出了系列改进策略。我们强调完善地质勘查规划体系，升级勘查技术与设备，强化地质勘查管理，并加大煤田工程的监管与考核力度。这些措施旨在提高煤田地质工程勘探的科学性、规范性和有效性，为煤炭资源的合理开发与利用提供坚实保障。

关键词：煤田；地质；工程勘探；探讨

引言：煤田地质工程勘探作为煤炭资源开发利用的基石，其重要性不言而喻。随着全球能源需求的持续增长，对煤炭资源的精准勘探与高效利用成为行业关注的焦点。然而，当前煤田地质工程勘探面临着诸多挑战，如勘查规划的不完善、技术设备的局限性以及管理方式的滞后等。因此，旨在深入探讨煤田地质工程勘探的内容、问题及对策，以期为推动煤炭资源的科学勘探与高效利用提供理论支持与实践指导。

1 煤田地质工程勘探的内容

煤田地质工程勘探是煤炭资源开发中至关重要的环节，其内容涵盖了多个方面，以确保煤炭资源的有效开发和利用。第一，煤田地质工程勘探的主要目的是明确矿体的分布情况、地质构造以及矿藏的储量，这需要通过一系列详细的地质调查和研究来实现。勘探工作通常从煤田预查开始，这一阶段主要是寻找合适的煤田资源，并进行定点监测分析，记录具体信息。接下来是普查阶段，通过综合评估各个煤田的价值以及开发的可行性，为未来的勘探工作提供依据。在普查之后，针对划分井田编制和煤田勘探开发的地区进行详查，通过具体设备检测煤田地质性质，为制定煤田开采方案做准备。第二，煤田地质工程勘探的具体内容主要包括野外调查和钻探工程，野外调查是勘探的第一步，它通过对煤田区域的地貌、地质构造、水文地质等进行观察和测量，获取地貌、构造和水文地质的基本信息，为后续的钻探和采样工作提供依据。钻探工程则是利用钻探机械带动钻杆和钻头，向地下钻凿直径小而深度从数十米到数千米的圆孔（称为钻孔），用以采取岩（煤）层样品作为测井通道和进行简易水文地质观测，获取各种地质资料与信息^[1]。第三，煤田地质工程勘探还包括坑探工程等技术手段。坑探工程在暴露区或半暴露区是不可缺少的

技术手段，它主要用于揭露及研究被表土所覆盖的含煤地层，进行煤层的取样与煤质的研究，了解煤层的产状要素以及地质构造等。第四，煤田地质工程勘探是一个复杂而系统的过程，它涉及到多个方面的内容和技术手段。通过这一过程，可以全面了解煤田的地质特征和煤层分布情况，为煤矿的规划、设计和开采提供科学依据，煤田地质工程勘探也是煤炭资源开发中不可或缺的一环，它对于确保煤炭资源的有效开发和利用具有重要意义。

2 煤田地质工程勘探中存在的问题

2.1 地质勘探中的技术问题

地质勘探中，技术问题构成了不容忽视的挑战。第一，数据收集与分析的精确性直接影响到勘探的准确性和有效性。在实地勘探过程中，尽管我们运用了各种先进的仪器和方法，但由于地质条件的复杂性和多变性，所获取的数据往往存在误差和不确定性。这使得地质学家在分析和解释数据时面临巨大的挑战，需要运用复杂的地质统计和模型技术来提取有价值的信息。第二，地下条件的复杂多变也增加了勘探的难度，地下岩层的性质、构造、断层以及地下水位等因素都会对勘探结果产生显著影响。这些未知或难以预测的因素使得勘探工程的设计和实施变得尤为复杂，需要地质学家具备丰富的专业知识和经验。第三，勘探设备和技术的局限性也是不可忽视的问题，尽管随着科技的进步，勘探设备和技术不断更新换代，但仍然存在一些局限性。某些特殊的地质条件可能超出了现有设备的探测能力，而新型技术的研发和应用也需要时间和资金的支持。

2.2 环境污染问题

煤田地质工程勘探在揭示地下煤炭资源的同时，也带来了一系列的环境污染问题。第一，煤田地质勘探活

动常常伴随着钻井作业，这过程中产生的钻井液、岩屑和废弃的钻井工具等，若未经妥善处理，便可能直接污染土壤和水体。钻井液中的化学物质和重金属可能渗透至地下水，影响水质安全，甚至威胁到周边居民的饮用水源。第二，勘探过程中可能释放出的有害气体，如硫化物、氮氧化物等，会对大气环境造成污染。这些污染物不仅降低空气质量，影响人们的健康，还可能通过大气循环，对更广泛的地区产生不良影响。第三，煤田地质勘探还可能对地表植被和生态系统造成破坏^[2]。勘探作业往往需要破坏地表植被，改变原有的地形地貌，进而影响生态系统的稳定性和功能。第四，勘探过程中产生的噪音和振动也可能对周围环境造成污染。这些噪音和振动不仅影响人们的正常生活和工作，还可能对野生动植物造成干扰和伤害。

2.3 煤矿地质勘查程度不够

煤矿地质勘查程度不够，是当前煤炭开采领域面临的一个严峻问题。在煤炭资源开发和利用的过程中，地质勘查作为前期工作的重要一环，其深度和广度直接关系到煤炭资源的有效开发和利用。然而，目前煤矿地质勘查的程度却普遍存在着不足，给煤炭开采带来了诸多隐患和风险。第一，煤矿地质勘查程度不够表现在对地质结构的认识不深入。由于勘查技术和手段的限制，对煤层厚度、分布范围、赋存状态等关键信息的掌握不够准确，导致开采过程中难以做出科学合理的规划和决策。这不仅影响了煤炭资源的开采效率，还可能引发安全事故，对人员和设备造成损失。第二，煤矿地质勘查程度不够还体现在对地质环境的评估不全面。在勘查过程中，往往只关注煤炭资源的数量和质量，而忽视了对地质环境的综合评估。这导致了对地下水位、岩层稳定性、地质构造活动等地质因素的忽视，从而增加了开采过程中的不确定性和风险。第三，煤矿地质勘查程度不够还表现为对资源赋存条件的分析不够细致。煤炭资源的赋存条件复杂多变，需要综合考虑多种因素。然而，在实际勘查过程中，往往因为缺乏必要的数据和资料，或者分析方法和技术手段的限制，导致对资源赋存条件的分析不够深入和细致，影响了开采方案的设计和制定。

3 煤田地质工程勘探的相关措施

3.1 完善地质勘查规划体系

针对煤田地质工程勘探中存在的种种问题，完善地质勘查规划体系是至关重要的一环。一个健全、完善的地质勘查规划体系，能够确保勘探工作的有序进行，提高勘探效率，减少资源浪费，从而更好地服务于煤炭资源的开发利用。（1）明确勘查目标。在规划之初，就需

要对勘查区域进行全面的评估和分析，明确勘查的主要目标，如确定煤炭资源的储量、分布、品质等，还需要根据煤炭市场的需求和资源开发的战略目标，制定合理的勘查计划，确保勘查工作的针对性和实效性。（2）强化科学性和系统性。地质勘查工作涉及众多领域和学科，需要综合运用地质学、地球物理学、化学等多种知识和技术，在规划过程中，需要注重学科交叉和融合，建立跨学科的研究团队，共同研究勘查中的技术难题，还需要加强对勘查数据的收集、整理和分析，确保勘查数据的准确性和可靠性。（3）加强调控和监管力度。政府应加强对地质勘查工作的指导和管理，制定相关的政策和法规，规范勘查行为，确保勘查工作的合法性和规范性，还需要建立健全监管机制，对勘查工作进行全程监管和评估，及时发现和纠正问题，确保勘查工作的质量和效率。（4）加强国际合作与交流。随着全球化的不断深入，国际间的能源合作和交流越来越频繁^[3]。通过加强国际合作与交流，可以引进国外先进的勘查技术和设备，提高我国地质勘查工作的水平，还可以共同研究全球性的地质问题，推动全球能源资源的可持续利用。

3.2 提高煤矿地质勘查程度

提高煤矿地质勘查程度是确保煤炭资源安全、高效开发的重要前提。随着科技的不断进步和煤炭市场的日益变化，对煤矿地质勘查的要求也越来越高。（1）加强技术研发与创新。煤矿地质勘查涉及到地质学、地球物理学、化学等多个学科，需要综合运用多种技术手段。因此，我们应该不断投入研发力量，推动勘查技术的创新与发展。通过引入先进的勘查设备和技术，如高分辨率地震勘探、三维地质建模等，可以大大提高勘查的精度和效率。（2）加强建设与培训，我们应该重视勘查队伍的建设，选拔具备专业知识和实践经验的人才加入勘查队伍。加强勘查人员的培训和教育，提高他们的专业素质和技能水平，确保勘查工作的准确性和可靠性。（3）加强收集与整理。只有准确、完整地收集和分析数据，才能得出科学、可靠的勘查结论，我们应该建立健全勘查数据的收集、整理和分析体系，确保数据的准确性和完整性，加强数据的共享和交流，促进不同勘查单位之间的合作与交流，共同提高勘查工作的水平。（4）加强监管和管理。制定相关的政策和法规，规范勘查行为，确保勘查工作的合法性和规范性，建立健全勘查工作的质量管理体系，对勘查工作进行全程监管和评估，确保勘查工作的质量和效率。

3.3 加强地质勘查管理

在煤田地质工程勘探中，加强地质勘查管理是一项

至关重要的工作。(1)明确管理的目标,即确保勘查工作的科学、高效、安全进行,为煤炭资源的合理开发利用提供可靠依据。为此,需要制定详细的地质勘查管理制度,明确各项工作的职责、权限、要求和流程,确保管理活动的规范化和标准化。(2)要加强项目管理。要实行项目负责制,明确项目负责人的职责和权力,确保项目按计划进行。要建立健全项目监督机制,对项目实施过程进行全程监督,确保项目质量和安全,加强项目风险管理,对项目中的潜在风险进行识别和评估,制定相应的风险应对措施。(3)加强人员素质培养。地质勘查人员的素质和能力直接影响到勘查工作的质量和效率,要加强地质勘查人员的培训和教育,提高其专业技能和综合素质。通过定期的培训、学习和交流,使勘查人员掌握最新的勘查技术和方法,提高其研究水平和创新能力。(4)强化技术支持。要首先要引进先进的勘查技术和设备,提高勘查工作的精度和效率。其次,加强技术研发和创新,推动地质勘查技术的不断进步,建立技术支持体系,为地质勘查工作提供全面的技术支持和服务。(5)提高地质勘查管理水平。要加强信息化建设,要建立地质勘查数据库和信息管理系统,实现勘查数据的共享和交换,利用大数据、云计算等现代信息技术手段,提高地质勘查工作的智能化水平。加强信息安全保护,确保地质勘查数据的安全和保密。

3.4 加强煤田工程的监管与考核力度

加强煤田工程的监管与考核力度是确保煤田地质工程勘探质量、提高工程效率和安全性的重要保障。(1)完善监管机制。这包括明确监管责任、设立专门的监管机构、制定详细的监管流程和标准。监管机构应当拥有独立的权力和足够的资源来履行其职责,确保监管活动的独立性和有效性。(2)强化事前审批。应加强对煤田工程勘探项目的审批力度,确保项目符合相关法规、政策和规划要求,对勘探设计方案进行严格的审查,确保

其科学、合理、可行,从源头上降低工程风险。(3)加强现场监管。应加强对勘探现场的监管力度,确保勘探活动按照设计方案和技术标准进行。建立现场巡查制度,对勘探过程中的违规行为进行及时纠正,并采取相应的处罚措施。同时,鼓励采用先进的技术手段,如远程监控、无人机巡查等,提高监管的效率和准确性。

(4)建立考核体系。应制定详细的考核标准和方法,对勘探项目的设计、施工、安全、环保等方面进行全面考核^[4]。通过考核评估项目的整体质量和效果,对表现优秀的项目给予表彰和奖励,对存在问题的项目提出整改要求,并督促其限期整改。(5)加强信息化建设。应建立煤田工程信息管理系统,实现项目审批、监管、考核等信息的集中管理和共享。利用大数据、云计算等信息技术手段,对煤田工程进行实时监测和数据分析,提高监管和考核的准确性和及时性。

结束语

在煤田地质工程勘探的道路上,我们面临着诸多挑战与机遇。通过不断完善地质勘查规划体系,提升勘查技术与设备水平,加强勘查管理与监管考核,我们能够成为煤炭资源的科学勘探与高效利用奠定坚实基础。展望未来,我们期待煤田地质工程勘探领域能够持续创新,为能源安全和经济可持续发展贡献更多力量。让我们携手共进,共创煤田地质工程勘探的美好明天。

参考文献

- [1]张晓华,李明远.煤田地质工程勘探技术现状与发展趋势[J].中国煤炭地质,2023,25(5):5-10.
- [2]刘海涛,王晓琳.煤田地质勘探中的新技术应用及发展趋势[J].煤炭工程,2023,58(3):42-45.
- [3]赵宏伟,陈晓红.地质勘查规划体系完善与煤田工程勘探的关联性研究[J].地质与勘探,2024,50(1):122-128.
- [4]李亚军,张国伟.煤田地质勘探中勘察技术与设备的现状与发展[J].矿业装备,2023,(10):66-69.