

地质矿产勘查技术研究现状

于超 于义强 初志杰 孙晓涛
山东省第一地质矿产勘查院 山东 济南 250010

摘要: 地质矿产勘查技术研究现状展现出蓬勃发展的活力。在勘查效率方面,新技术的应用显著提升了勘查工作的速度和质量,大幅缩短了勘查周期。高精度技术的广泛运用,如高分辨率遥感与精密地球物理探测,极大地提高了矿产资源的定位精度,为资源开发提供了更为精准的指导。数据处理技术的突破,实现了勘查数据的快速处理与分析,也为勘查决策提供了有力支持。环保型勘查方法的推广,不仅降低了勘查活动对环境的影响,还推动了行业的绿色转型。

关键词: 地质矿产; 勘查技术; 研究

引言: 随着科技的飞速进步,地质矿产勘查技术正经历前所未有的创新与突破。现代勘查技术已超越了传统的物理勘探和化学分析范畴,融入了计算机科学、数据分析等多学科知识,为矿产资源的探测提供了更为全面、精确的手段。通过综合运用这些先进技术,能够从多个角度、多个层次对矿产资源进行精准探测,不仅提高了勘查效率,更为矿产资源的科学开发和可持续利用奠定了坚实基础。

1 地质矿产勘查技术的重要性

1.1 保障资源供应

地质矿产勘查技术对于保障国家资源供应具有至关重要的意义。通过精准的勘查,我们能够更好地掌握矿产资源分布情况,为国家的长远发展提供坚实的资源保障。矿产资源作为经济社会发展的物质基础,其供应的稳定性直接关系到国家经济的正常运行和人民生活改善。随着经济的快速发展和人口的不断增长,对矿产资源的需求日益增长。然而,矿产资源的分布并不均匀,且储量有限,这就需要我们依靠地质矿产勘查技术来寻找和发现新的矿产资源,确保资源的持续供应。地质矿产勘查技术通过运用先进的科学方法和手段,能够精确地探测和分析地下矿产资源的分布、储量和品质^[1]。这不仅能够为我们提供丰富的矿产资源信息,为资源开采和利用提供科学依据,还能够帮助我们更好地规划和布局资源开发战略,确保资源的合理开发和可持续利用。地质矿产勘查技术还能够及时发现和评估潜在的资源接替区,为未来的资源开发提供有力支撑。通过不断的勘查和研究,我们可以逐步掌握矿产资源的分布规律和变化

趋势,为资源的长期供应提供坚实保障。

1.2 促进经济增长

地质矿产勘查技术对于促进经济增长具有显著的作用。它不仅能够发现新的矿产资源,为经济发展提供物质支撑,还能推动相关产业的创新与发展,为经济增长注入新的活力。矿产资源作为重要的生产要素,其开发和利用是推动经济发展的重要动力之一。通过地质矿产勘查技术的应用,我们可以发现和开发新的矿产资源,为相关产业的发展提供物质基础,从而推动经济的增长。地质矿产勘查技术的运用能够带动相关产业的发展。在勘查过程中,需要运用各种先进的技术和设备,这将促进相关技术的研发和应用,推动相关产业的创新和发展。勘查成果的转化和应用也将催生新的产业领域,形成产业链条的延伸和拓展,进一步推动经济的增长。地质矿产勘查技术的应用能够创造大量的就业机会。勘查工作需要大量的专业技术人员和劳动力参与,这将为社会提供大量的就业机会,缓解就业压力。随着矿产资源的开发和利用,相关产业也将为社会提供更多的就业机会,促进就业市场的繁荣。地质矿产勘查技术还能够促进区域经济的协调发展。不同地区的矿产资源分布不均,通过勘查技术的应用,我们可以发现和利用各地区的资源优势,推动区域经济的特色发展。勘查技术的运用还能够促进地区间的资源共享和合作,推动区域经济的一体化发展。

1.3 提高资源利用效率

随着全球资源日益紧张,提高资源利用效率已成为可持续发展的重要课题。而地质矿产勘查技术正是解决这一问题的关键所在。地质矿产勘查技术能够精准定位矿产资源的分布和规模,为开采工作提供科学的指导。通过详细的勘查数据,我们可以制定出更加合理的开采

通讯作者: 初志杰, 山东荣成, 汉, 出生日期 1990.08.27, 通讯地址荣成市观海东路14号荣成市国土空间生态修复中心。

方案,避免资源的浪费和过度开采。勘查技术还能帮助我们了解矿产资源的品质和特点,从而选择最适合的开采和加工方法,提高资源的利用率。地质矿产勘查技术有助于发现新的矿产资源接替区,确保资源的可持续供应。通过勘查技术的不断创新和进步,我们可以更加深入地地了解地下矿产资源的分布规律,发现潜在的接替区,为未来的资源开发提供有力支撑。这不仅可以延长现有矿区的服务年限,还可以为新的资源开发提供可靠的依据,实现资源的可持续利用。地质矿产勘查技术还能推动资源的综合利用。在勘查过程中,我们不仅可以发现主矿产,还可以发现与之共生的其他有用矿产。通过综合利用这些矿产资源,不仅可以提高资源的整体利用率,还可以减少开采和加工过程中的废弃物排放,降低环境污染。

2 地质矿产勘查关键技术

2.1 地质勘探技术

地质勘探技术是地质矿产勘查中的一项核心技术,涉及到对地下岩石、地层、构造等地质条件的深入研究和探测。通过地质勘探,我们能够了解矿产资源的分布、储量和开采条件,为后续的矿产开发和利用提供科学依据。在实际应用中,地质勘探技术包括钻探、坑探、槽探等多种方法。钻探是最常用的方法,它通过钻探机械钻入地下,取得地下岩层的岩芯或岩样,进而分析岩层的性质、结构、成分等信息。坑探和槽探则适用于地表露头较好或浅部矿体的勘查,它们通过挖掘地表或浅部岩层,直接观察和研究矿体的形态、产状和矿石质量。地质勘探技术的发展离不开现代科学技术的支持^[2]。随着计算机技术的不断进步,数据处理和分析能力得到了显著提升,使得我们能够更加准确地解读勘探数据,提高勘查效率和精度。此外,新的勘探设备和仪器的研发也为地质勘探技术的发展提供了有力支撑。地质勘探技术的应用范围广泛,不仅适用于金属矿产、非金属矿产的勘查,还可以应用于油气资源、地热资源等领域。随着资源需求的不断增加和勘查难度的不断加大,地质勘探技术将继续发挥重要作用,为我国的资源开发和经济发展提供有力保障。

2.2 航空物探技术

航空物探技术是地质矿产勘查中一种高效、快速的关键技术。它利用航空器搭载各种地球物理测量设备,从空中对地表进行大范围的测量和探测,从而获取地下岩层的物理性质信息,如磁场、重力场、电场等。航空物探技术具有显著的优势。(1)它能够突破地表限制,对难以进入的地区进行勘查,如高山、森林、沼泽等复

杂地形区域。(2)航空物探技术具有高效、快速的特点,能够在短时间内覆盖大面积区域,提高勘查效率。

(3)该技术还能够获取高分辨率的数据,为矿产资源的精确定位提供重要依据。在实际应用中,航空物探技术通常与其他勘查技术相结合,形成综合勘查体系。通过与其他技术的相互补充和验证,可以更加准确地判断矿产资源的存在与否,提高勘查结果的可靠性。随着航空技术的不断发展和地球物理测量设备的不断更新换代,航空物探技术将在地质矿产勘查中发挥越来越重要的作用。它不仅能够提高勘查效率和精度,还能够为矿产资源的可持续开发和利用提供有力支持。

2.3 遥感技术

遥感技术作为地质矿产勘查的关键技术之一,在矿产资源的发现、评估和监测等方面发挥着不可替代的作用。遥感技术利用遥感器从空中对地球表面进行非接触式的远距离探测,获取目标区域的地物信息,包括地貌、植被、水体、岩石等。在地质矿产勘查中,遥感技术能够快速、准确地获取目标区域的地质信息,为矿产资源的定位提供重要线索。通过对遥感数据的处理和分析,可以识别出与矿产资源相关的地质特征、构造形态和岩石类型等信息。这些信息有助于确定矿产资源的分布范围、储量和开采条件,为后续的矿产开发提供科学依据。遥感技术还具有实时性强的特点,能够对矿产资源进行动态监测。通过定期获取遥感数据,可以实时监测矿产资源的开发进度、环境变化和灾害风险等情况,为矿产资源的可持续利用提供重要支持。随着遥感技术的不断发展,其应用领域也在不断扩展。高分辨率遥感技术、多源遥感数据融合技术等新技术的出现,为地质矿产勘查提供了更加精准、高效的数据支持。遥感技术与其他勘查技术的结合也越来越紧密,形成了综合勘查体系,提高了勘查结果的准确性和可靠性。

3 地质矿产勘查技术研究现状分析

3.1 找矿效率的提高

随着地质矿产勘查技术的不断发展与创新,找矿效率得到了显著提升。传统的勘查方法往往依赖于经验和直观判断,效率较低且容易遗漏重要信息。然而,现代勘查技术,如遥感技术、地球物理勘探、地球化学勘探等,不仅拓展了勘查范围,而且大大提高了勘查的精确性和效率。遥感技术通过卫星或飞机等航空器,可以快速获取大面积的地表信息,为找矿工作提供了丰富的数据支持。地球物理勘探和地球化学勘探则能够通过测量地下岩层的物理性质和化学成分,发现潜在的矿产资源。这些技术的结合应用,使得找矿工作能够更快速、

更准确地定位到目标矿体，大大提高了找矿效率。随着计算机技术的不断进步，数据处理和分析能力也得到了极大提升。现代勘查技术可以实现对海量数据的快速处理和分析，提取出有用的信息，进一步提高了找矿效率。找矿效率的提高不仅有助于加速矿产资源的开发进程，而且有助于满足社会经济发展的需求。同时，它也为勘查单位和企业带来了更大的经济效益，促进了地质矿产勘查行业的持续健康发展。

3.2 勘查精度的提升

在地质矿产勘查中，勘查精度的提升是技术研究的重点。随着勘查技术的不断创新和完善，现代勘查方法已经能够在更为微观的尺度上揭示矿产资源的分布和特征。传统勘查方法受限于设备精度和数据处理能力，往往难以获取高精度的地质信息。现代勘查技术，如高分辨率地球物理勘探、高精度地球化学分析以及先进的钻探技术等，使得勘查精度得到了显著提升。这些技术能够更精确地探测地下岩层的结构、成分和分布，为矿产资源的定位和评估提供了更为可靠的数据支持。随着人工智能和机器学习等先进技术的应用，数据处理和分析能力也得到了极大提升。通过对海量数据的深度学习和模式识别，可以更加准确地识别和提取与矿产资源相关的信息，进一步提高勘查精度^[3]。勘查精度的提升对于矿产资源的开发和利用具有重要意义。不仅能够减少勘查误差，提高资源开发的成功率，还能够为矿产资源的可持续利用提供更为准确的科学依据。因此，随着勘查技术的不断发展，勘查精度将继续得到提升，为地质矿产勘查工作带来更为精确和可靠的数据支持。

3.3 数据处理能力增强

在地质矿产勘查工作中，数据处理能力的强弱直接关系到勘查结果的准确性和可靠性。随着科技的进步和计算机技术的不断发展，现代地质矿产勘查技术的数据处理能力得到了显著增强。传统的数据处理方法往往受限于计算能力和算法效率，难以应对海量的勘查数据。然而，现代计算机技术的发展为数据处理提供了强大的支持。高性能计算机、云计算等技术的应用，使得大规模数据的处理和分析成为可能。数据挖掘、机器学习等先进算法的发展，也为数据的深度处理和模式识别提供了有力工具。这些技术的结合应用，使得地质矿产勘查数据的数据处理能力得到了大幅提升。勘查人员可以更加快

速、准确地处理和分析数据，提取出有用的信息，为矿产资源的定位、评估和开发提供更为精确和可靠的依据。数据处理能力的增强不仅提高了勘查效率，也提升了勘查结果的准确性。通过对勘查数据的深度挖掘和分析，我们可以更加深入地了解地下岩层的性质、结构和分布，为矿产资源的开发和利用提供更加科学的指导。

3.4 勘查技术的环保化

在地质矿产勘查过程中，环保意识的提升和技术手段的环保化成为当前研究的热点。随着全球环境保护意识的加强和可持续发展理念的深入人心，地质矿产勘查技术也在不断朝着环保化的方向发展。传统的勘查方法往往会对环境造成一定的破坏和污染，如钻探过程中产生的废水、废渣等。然而，现代勘查技术更加注重环境保护和生态平衡。在勘查过程中，通过采用环保材料、减少化学试剂的使用、优化钻探工艺等措施，可以最大程度地减少对环境的破坏和污染。一些新兴的勘查技术，如无人机勘查、电磁法等，也以其环保性强的特点受到了广泛关注。这些技术不仅能够减少对环境的破坏，还能够提高勘查效率和精度，为地质矿产勘查行业的可持续发展提供了有力支持。勘查技术的环保化不仅符合全球环境保护的趋势，也是地质矿产勘查行业自身发展的需求。通过不断研发和应用环保型勘查技术，我们可以实现矿产资源的开发与环境保护的双赢，为社会的可持续发展做出贡献。

结语

总的来说，我国地质矿产勘查技术研究已步入先进行列，展现出了技术领先、方法丰富、效率显著提升的特点。先进技术的应用使得勘查工作更加精准高效，多种方法的融合运用则增强了勘查的灵活性和适应性。这些进步不仅为矿产资源的发现与利用提供了坚实的技术支撑，也为我国地质矿产勘查事业的持续发展注入了强大动力。

参考文献

- [1]张红亮,陈文芳.浅谈如何提高地质矿产勘查及技术[J].科技创新导报,2020,17(10):33+35.
- [2]王晓峰.地质矿产勘查技术研究现状与发展趋势探讨[J].矿产勘查与开发,2023,43(2):1-6.
- [3]李明.高精度地质矿产勘查技术及其应用分析[J].地质与勘探,2022,58(3):102-108.