

新形势下地质矿产勘查技术研究

刘振华

山西省地质工程勘察院有限公司 山西 太原 030000

摘要: 随着科技进步和环保意识的提升,地球物理勘查技术、绿色勘查技术等成为勘查领域的重点。高精度测量、三维可视化及人工智能与大数据分析等技术的融合应用,不仅提高了勘查效率与准确性,也降低了成本,并显著减少对环境的破坏。本文分析这些创新技术带来的变革,旨在为推动地质矿产勘查领域的可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词: 新形势;地质矿产勘查;技术

引言:随着资源需求的日益增长和环境保护意识的不断提高,地质矿产勘查技术也在不断创新优化。在新形势下,技术创新成为推动地质矿产勘查发展的关键动力。通过探讨新形势下地质矿产勘查技术的最新进展与创新,特别是地球物理勘查技术和绿色勘查技术的应用与发展。通过对这些技术的研究,期望能够为矿产资源的高效勘查和环境保护提供新的思路和方法,推动地质矿产勘查领域的可持续发展。

1 地质矿产勘查技术的重要性

地质矿产勘查技术的重要性不容忽视,它直接关系到社会经济发展、能源安全和资源可持续利用等多个方面。第一,地质矿产勘查技术是社会经济发展的重要支撑。矿产资源是我国经济发展的重要物质基础,包括能源矿产、金属矿产、非金属矿产等。这些矿产资源的开发和利用,对于国家的工业、农业、交通、国防等各个领域都具有深远的影响。地质矿产勘查技术能够准确地探明矿产资源的分布、储量和品质,为矿产资源的开发和利用提供科学依据,从而推动国家经济的持续发展。第二,地质矿产勘查技术是能源安全的重要保障。能源是国家经济发展的重要驱动力,而矿产资源中的能源矿产更是国家能源安全的关键。地质矿产勘查技术通过深入探测地下能源资源的分布和储量,为能源的开发和利用提供有力支持。在能源供应日益紧张的情况下,地质矿产勘查技术的重要性更加凸显,它能够帮助我们及时发现新的能源资源,保障国家能源安全^[1]。第三,地质矿产勘查技术还有助于资源的可持续利用。随着人口的增长和经济的发展,对矿产资源的需求不断增加,而矿产资源的储量却是有限的。如何在保障经济发展的同时,实现资源的可持续利用,成为了一个亟待解决的问题。地质矿产勘查技术通过精确探测和评估矿产资源的储量和品质,为资源的合理开发和利用提供科学依据,同时

还能够发现新的矿产资源,弥补传统矿产资源的不足,为资源的可持续利用提供新的可能。

2 新形势下地质矿产勘查的关键技术

2.1 GPS找矿技术

GPS找矿技术,全称全球定位系统找矿技术,是一种基于卫星导航定位系统的矿产资源勘查方法。它通过接收卫星信号,结合地面接收设备,实现对勘查区域的高精度定位,从而为矿产资源的发现和开发提供准确的空间位置信息。(1)GPS找矿技术具有极高的定位精度。传统的地质矿产勘查方法往往依赖于人力和地表特征进行定位,难以达到高精度要求。而GPS找矿技术通过卫星信号和地面接收设备的配合,能够实现厘米级甚至毫米级的定位精度,大大提高了勘查的准确性和可靠性。(2)GPS找矿技术具有高效率的特点。传统的勘查方法需要耗费大量的人力和时间进行地表测量和勘探,而GPS找矿技术可以在短时间内对大面积区域进行快速定位,大大提高了勘查效率,还可以实时更新勘查数据,为勘查人员提供最新的矿产资源信息,帮助他们更快地做出决策。(3)GPS找矿技术还具有高灵活性的优势。它可以适用于各种地形和环境条件,无论是在高山、沙漠还是沼泽地带,GPS找矿技术都能够正常工作。这使得勘查人员可以在更广泛的区域内进行矿产资源勘查,扩大了勘查范围,提高了勘查的成功率。

2.2 遥感技术

遥感技术通过利用传感器获取地表信息,结合图像处理和分析方法,为地质矿产勘查提供了强有力的支持。一是遥感技术具有广泛的覆盖范围,传统的地质矿产勘查方法往往受限于人力和物力的限制,难以覆盖大面积区域。而遥感技术通过卫星、飞机等载体搭载的传感器,能够实现对地球表面的全面覆盖,从而获取更加全面、详细的地质信息。这为地质矿产勘查提供了更广

阔的空间和更多的可能性。二是遥感技术具有高效性和实时性,遥感技术能够在短时间内对大面积区域进行快速扫描,并实时获取地表信息^[2]。这使得勘查人员能够迅速了解勘查区域的地质特征和矿产资源分布情况,为后续的勘查工作提供重要的参考依据,还可以实时监测地表变化,为勘查人员提供最新的地质信息,帮助他们及时调整勘查方案。三是遥感技术还具有高分辨率和高精度的特点,随着遥感技术的不断发展,传感器的分辨率不断提高,能够获取更加精细的地表信息。这使得勘查人员能够更准确地识别出地质构造、岩石类型、植被覆盖等地质特征,为矿产资源的发现和开发提供更为准确的信息支持。

2.3 地球物理勘查技术

在新形势下的地质矿产勘查领域,地球物理勘查技术通过利用地球物理场的变化规律,对地下地质结构进行非侵入式的探测,为矿产资源的发现和评估提供了重要依据。一方面,地球物理勘查技术具有强大的探测能力。它可以通过测量地球物理场的变化,如重力、磁法、电法、地震等,来推断地下地质结构和矿产资源的分布。这些物理场的变化往往与地下岩石的密度、磁性、电阻率、波速等物理性质密切相关,因此通过测量这些物理场的变化,可以间接地了解地下岩石的性质和分布情况,进而推断出矿产资源的可能存在。另一方面,地球物理勘查技术具有广泛的应用范围。它不仅适用于金属矿产、非金属矿产、能源矿产等多种矿产资源的勘查,还可以用于地质构造研究、地质灾害预测等多个领域。在矿产资源勘查中,地球物理勘查技术可以准确地探测出矿产资源的空间分布、规模大小、赋存形态等信息,为矿产资源的开发和利用提供科学依据。除此之外,地球物理勘查技术还具有高效、准确的特点。相比传统的地质勘查方法,地球物理勘查技术可以实现对地下地质结构的快速、大面积探测,并且能够在一定程度上减少人力和物力的投入。

3 新形势下地质矿产勘查技术的创新与发展

3.1 高精度与智能化技术的融合

在新形势下,地质矿产勘查技术正经历着前所未有的创新与发展,其中高精度与智能化技术的融合尤为引人注目。这种融合不仅极大地提升了勘查的效率和准确性,也为地质矿产勘查领域带来了革命性的变革。高精度技术为地质矿产勘查提供了更为精细的数据支持,传统的勘查方法往往受限于技术条件,难以获取高精度的地质信息。而高精度技术,如高精度测量仪器和数据分析软件的应用,使得勘查人员能够获取更为准确、详

尽的地质数据。这些数据不仅能够揭示出地质构造的细微变化,还能为矿产资源的精确定位和评估提供有力支持。另外,智能化技术的引入为地质矿产勘查带来了智能化决策和自动化操作的可能性。通过集成先进的人工智能、大数据和云计算技术,智能化勘查系统能够自动分析处理海量地质数据,快速识别出矿产资源的分布规律和潜力区域。高精度与智能化技术的融合,使得地质矿产勘查取得了显著进步。(1)提高了勘查效率:智能化系统能够自动处理和分析数据,减少了人力和时间的投入,提高了勘查的速度和效率。(2)提升了勘查准确性:高精度技术提供了更为精细的数据支持,使得勘查结果更加准确可靠。(3)实现了智能化决策:智能化系统能够根据勘查结果自动生成建议方案,为勘查人员提供科学、合理的决策支持。(4)推动了勘查技术的创新:高精度与智能化技术的融合,推动了勘查技术的不断创新和发展,为地质矿产勘查领域注入了新的活力。

3.2 遥感技术的创新与进步

遥感技术以其独特的优势,如广泛覆盖、高效快速、非接触式探测等,成为了地质矿产勘查的关键技术之一。随着遥感技术的不断发展,高分辨率遥感技术已经成为地质矿产勘查的重要工具。高分辨率遥感图像能够清晰地展示地表细节,包括地形地貌、植被覆盖、水系分布等,为勘查人员提供更为详尽的地质信息。这种技术的应用,使得勘查人员能够更准确地识别出矿产资源的潜在区域,提高勘查的效率和成功率。接着,多光谱遥感技术通过获取不同波段的反射信息,可以揭示出地表物质的更多属性。在地质矿产勘查中,多光谱遥感技术能够区分不同类型的岩石和矿物,为矿产资源的识别和分类提供重要依据。三维遥感技术通过获取地表的三维信息,可以构建出真实的三维地形模型。这种技术的应用,使得勘查人员能够更直观地了解地形地貌和地质结构,为矿产资源的勘探和开发提供更为全面的支持,还可以用于地质灾害的预测和评估,为地质矿产勘查的安全生产提供有力保障。最后,遥感技术能够实现大面积区域的快速扫描和数据处理,大大提高了勘查的效率^[3]。与传统的勘查方法相比,遥感技术可以在短时间内获取更多的地质信息,为勘查人员提供更为全面的支持。遥感技术的应用减少了人力和物力的投入,降低了勘查成本,还可以实现远程操作和数据共享,进一步提高了勘查的效率和经济效益。遥感技术是一种非接触式的探测方法,可以避免勘查人员直接面对恶劣的自然环境和潜在的地质灾害风险,还可以实时监测地表环境的变化,为勘查工作的安全生产提供有力保障。

3.3 绿色勘查技术的推广与应用

在新形势下的地质矿产勘查领域,绿色勘查技术的推广与应用显得尤为重要。随着全球对环境保护意识的提高,传统勘查方法中的环境污染和生态破坏问题日益凸显,因此,绿色勘查技术应运而生,旨在实现矿产资源勘查与环境保护的双赢。绿色勘查技术是一种全新的勘查模式,它以绿色发展理念为指导,通过调整对生态环境影响较大的地质找矿工作手段和技术,运用先进的找矿手段、方法、设备和工艺,最大限度地减少对生态环境的负面影响。这种技术不仅注重勘查效率,更强调在勘查过程中对环境的最小化影响。首先,它有助于减少对环境的破坏。传统的勘查方法往往需要大量挖掘和钻探,对地表和地下环境造成不同程度的破坏。而绿色勘查技术通过采用环境友好型技术和资源有效利用技术,如使用无人机进行遥感勘查、利用地球物理方法和地球化学方法进行资源评估等,能够大大减少对环境的破坏,保护生态环境的完整性和稳定性。再者,绿色勘查技术提高了资源的利用效率。通过采用先进的勘查手段和技术,绿色勘查技术能够更准确地识别和评价矿产资源,避免了对无价值地区的无效勘查,从而提高了资源的利用效率,还能够对大面积地区进行快速、精确的勘查,提高勘查的效率和准确性。最后,绿色勘查技术的推广与应用有助于提升企业的社会形象。随着社会对环境保护的关注度不断提高,企业积极推广和应用绿色勘查技术,不仅能够减少对环境的破坏,还能够展现企业的环保意识和责任感,提升企业的社会形象和市场竞争能力。

3.4 地球物理勘查技术的创新

地球物理勘查技术以其独特的探测能力和广泛的应用范围,在矿产资源勘查中发挥着至关重要的作用。一方面,随着测量技术的不断进步,地球物理勘查技术正逐步实现高精度测量。高精度测量技术能够提供更准确、更详细的地质信息,帮助勘查人员更精确地识别矿产资源的位置和规模。如利用高分辨率地震勘探技术,可以详细揭示地下岩石的结构和属性,为矿产资源开发提供科学依据。三维可视化技术将地球物理勘查数据转

化为直观的三维模型,使得勘查结果更加易于理解和分析。通过三维模型,勘查人员可以清晰地看到地下地质结构的分布和形态特征,为矿产资源勘查提供更全面的支持。地球物理勘查技术的另一个重要创新是将人工智能和大数据分析技术引入勘查过程中。通过对海量地球物理数据的分析,人工智能可以自动识别出矿产资源的有利区域,为勘查人员提供科学的决策依据。此外,大数据分析技术还可以对勘查过程中的异常情况进行实时监测和预警,提高勘查工作的安全性和效率。另一方面,地球物理勘查技术的创新使得勘查工作更加高效。高精度测量技术和三维可视化技术的应用使得勘查人员能够更快地获取地质信息,更准确地识别矿产资源。地球物理勘查技术的创新降低了勘查成本。高精度测量技术和三维可视化技术的应用减少了人力和物力的投入,降低了勘查成本。人工智能和大数据分析技术的应用也使得勘查过程更加精准、高效,进一步降低了勘查成本。地球物理勘查技术的创新提升了勘查质量。高精度测量技术和三维可视化技术的应用使得勘查结果更加准确、可靠。

结语

总的来说,通过对新形势下地质矿产勘查技术的研究,可以看到技术创新在推动勘查领域发展方面的重要作用。未来,随着科技的不断进步和环保要求的日益提高,地质矿产勘查技术将继续向着更高效、更环保、更智能的方向发展。我们期待这些创新技术能够在实际应用中取得更大突破,为矿产资源勘查提供更加科学、高效、可持续的解决方案,为经济社会发展和生态环境保护作出更大的贡献。

参考文献

- [1]王颖辉.新形势下地质矿产勘查及找矿技术探究[J].世界有色金属,2019,(22):64+66.
- [2]赵森,李恒波.新形势下当前地质矿产勘查及找矿技术的分析[J].世界有色金属,2019,(23):291-292.
- [3]许建.浅析新形势下地质矿产勘查及找矿技术应用[J].世界有色金属,2019,(16):67-68.