

# 新形势下当前地质矿产绿色勘查及找矿技术的分析

尹友 郑学法

山东正元地质资源勘查有限责任公司 山东 济南 250000

**摘要:**新形势下,地质矿产勘查工作迎来挑战与机遇。资源紧张、环境问题凸显,绿色勘查及找矿技术成为矿业可持续发展的重要支撑。本文分析绿色勘查技术的现状与发展,探讨节能减排、绿色创新、可持续发展及数据科学、人工智能技术的应用。案例显示,绿色勘查技术在保护生态、提升效率、促进资源可持续利用方面作用显著。也指出现存问题并提出优化建议。展望未来,绿色勘查技术将更高效、精准、可持续,为矿业绿色发展和生态文明建设贡献力量。

**关键词:**绿色勘查;找矿技术;环境保护;可持续发展

## 1 地质矿产绿色勘查的概念

地质矿产绿色勘查,作为一种全新的勘查模式,其核心在于将绿色发展理念深度融入矿产勘查的全过程,包括设计、施工、验收以及成果提交等各个环节。这一模式以科学管理和先进技术为手段,通过运用先进的勘查手段、方法、设备和工艺,力求实现勘查全过程环境影响的最小化控制。绿色勘查强调在地质矿产勘查活动中,必须充分考虑生态环境保护和社会效益,将资源勘查与生态环境保护有机结合。它要求勘查单位在追求经济效益的同时,也要高度重视生态效益和社会效益的协调统一,确保在资源开发的同时,最大限度地保护生态环境,实现可持续发展。与传统的地质矿产勘查相比,绿色勘查更加注重对生态环境的保护和恢复。在勘查过程中,绿色勘查要求严格控制对生态环境的扰动,采取有效措施预防和减少勘查活动对生态环境的负面影响。绿色勘查还注重对受损生态环境的修复和治理,努力恢复生态系统的平衡和稳定。绿色勘查还注重对资源开发和利用的科学规划。它要求勘查单位在勘查过程中,充分考虑资源的分布、储量、品质等因素,制定科学合理的开发方案,避免盲目开发和过度开采,确保资源的可持续利用。总之,地质矿产绿色勘查是一种全新的、以绿色发展理念为指导的勘查模式。它强调在资源开发的同时,注重生态环境保护和社会效益的提高,努力实现经济效益、生态效益和社会效益的共赢<sup>[1]</sup>。在未来的发展中,绿色勘查将成为地质矿产勘查领域的重要发展方向,为推动矿业绿色发展、促进生态文明建设作出积极贡献。

## 2 绿色勘查的原则

绿色勘查的原则,是地质矿产勘查工作必须遵循的核心理念和行为准则,它涵盖了环境保护、资源节约、

社区参与以及科技创新等多个方面。环境保护是绿色勘查的首要原则,在勘查活动中,必须始终坚持生态优先、保护优先,将环境保护贯穿于勘查的全过程。通过科学规划勘查区域,避免对重要生态功能区、自然保护区等敏感区域造成破坏;采用环保型的勘查设备和工艺,减少勘查活动对土壤、水体和大气等环境要素的污染。资源节约是绿色勘查的重要原则,在勘查过程中,要合理利用资源,避免浪费。通过优化勘查方案,提高勘查效率,减少不必要的钻探和采样工作;加强资源综合利用,将勘查过程中产生的废弃物进行回收利用,降低资源消耗。社区参与也是绿色勘查不可忽视的原则,勘查活动往往涉及到当地社区的利益,必须充分尊重当地社区的意愿和权益,积极与他们进行沟通和协商。通过吸纳当地社区的意见和建议,使勘查活动更加符合当地实际情况,同时也有助于增强社区对勘查工作的理解和支持。科技创新是绿色勘查的支撑原则,随着科技的不断发展,新的勘查技术和方法不断涌现,为绿色勘查提供了有力支持。要不断推进科技创新,研发更加环保、高效的勘查技术和设备,提高勘查工作的科技含量和水平。

## 3 现代绿色找矿技术分析

现代绿色找矿技术,作为地质矿产勘查领域的一项重要创新,不仅显著提升了找矿的效率和准确性,更在资源开发与环境保护之间找到了平衡点。它是一系列环保、高效、精准的技术手段的综合应用,旨在以最小的环境代价实现矿产资源的最大化利用。现代绿色找矿技术注重利用先进的遥感技术,通过卫星、无人机等高空平台,对地表和地下进行高分辨率的成像,从而快速识别和定位矿化异常区域。这种非接触式的勘查方式,大大减少了传统地面勘查对生态环境的破坏。地球物理勘

探技术在现代绿色找矿中发挥着关键作用。通过重力、磁法、电法等多种物理场的测量和分析,能够深入探测地下岩石和矿体的物理性质,进而推断出矿产资源的分布和储量。这种技术不仅具有较高的探测精度,而且操作简便,对环境的干扰也较小。现代绿色找矿技术还充分结合了地质学、化学等多学科的知识和方法。例如,通过地质填图、岩石化学分析等手段,可以深入研究矿区的地质背景和成矿规律,为找矿工作提供更为科学的依据。化学分析技术也能够在微量元素的检测和分析方面发挥重要作用,为找矿提供更为精确的数据支持。值得一提的是,现代绿色找矿技术还注重技术创新和升级,随着人工智能、大数据等新一代信息技术的不断发展,越来越多的智能化、自动化的找矿设备和技术被应用到实际工作中<sup>[2]</sup>。这些技术的引入不仅提高了找矿的效率和准确性,也进一步降低了勘查活动对环境的负面影响。现代绿色找矿技术以其环保、高效、精准的特点,为地质矿产勘查工作带来了革命性的变革。它不仅提高了找矿的成功率和经济效益,更在推动矿业绿色发展、促进生态文明建设方面发挥了积极作用。

#### 4 绿色勘查及找矿技术案例研究

##### 4.1 绿色勘查技术在某矿区的应用

某矿区位于中国西部,地质条件复杂,生态环境脆弱。为实现矿产资源的可持续发展,该矿区引入了绿色勘查技术。勘查团队利用高分辨率遥感技术,对矿区进行了全面的地表成像,快速识别出潜在的矿化异常区。团队采用地球物理勘探方法,通过重力、磁法等多种手段,深入探测地下的矿体分布。在勘查过程中,团队严格控制对地表的扰动,采用环保型的钻探设备和技术,减少废水和废渣的产生。勘查团队还注重与当地社区的沟通与合作,充分尊重当地居民的意愿,确保了勘查活动的顺利进行。通过绿色勘查技术的应用,该矿区不仅成功探明了矿产资源的分布和储量,还为后续的矿产开发提供了科学依据。

##### 4.2 环保型找矿技术在某绿色矿山项目中的实践

在某绿色矿山项目中,环保型找矿技术得到了广泛应用。该项目位于我国南部山区,生态环境优美,植被茂盛。为保护这一地区的生态环境,项目团队采用了多种环保型找矿技术。一方面,团队利用生物地球化学找矿技术,通过对土壤中微量元素的检测和分析,推断出了矿产资源的分布情况。这种方法不仅操作简便、成本低廉,而且对环境的影响极小。另一方面,团队还结合了地质填图和岩石化学分析等手段,对矿区的地质背景和成矿规律进行了深入研究。这些技术的应用,为找矿

工作提供了更为精确的数据支持。在找矿过程中,项目团队还注重资源的综合利用和废弃物的回收处理。他们采用了先进的钻探设备和技术,减少了废水和废渣的产生;对产生的废弃物进行了分类处理和回收利用,降低了资源浪费和环境污染。

##### 4.3 绿色勘探技术对生态环境的影响评估

绿色勘探技术的应用对生态环境的影响至关重要。为了全面评估绿色勘探技术对生态环境的影响,我们选择了某典型矿区作为研究对象。在评估过程中,对该矿区的生态环境进行全面调查,包括植被覆盖、土壤质量、水体状况等方面。然后,我们对比分析了绿色勘探技术应用前后的生态环境数据,以量化评估其影响。评估结果显示,绿色勘探技术的应用显著降低对生态环境的破坏。与传统的勘探方式相比,绿色勘探技术减少地表的扰动和破坏,保护植被和土壤的完整性;同时,通过优化钻探设备和技术,减少废水和废渣的产生,降低对水体的污染。还对绿色勘探技术的经济效益进行了评估,结果表明,虽然绿色勘探技术的初期投入可能较高,但其长期效益显著。通过降低对生态环境的破坏和减少后期治理成本,绿色勘探技术实现了经济效益与生态效益的双赢<sup>[3]</sup>。通过上述三个案例的研究,可以看到绿色勘查及找矿技术在实践中的应用和成效。这些技术不仅提高找矿的效率和准确性,更在保护生态环境、实现资源可持续利用方面发挥了重要作用。在实际应用中,还应不断总结经验教训,完善技术体系和管理制度,确保绿色勘查及找矿技术的有效实施。加强与国际先进技术的交流与合作,引进和吸收先进技术和管理经验,推动我国绿色勘查及找矿技术的创新和发展。加强公众宣传和教育,提高社会对绿色勘查及找矿技术的认知度和支持度,形成全社会共同参与的良好氛围。

#### 5 绿色勘查与找矿技术的优化与发展

##### 5.1 节能减排与绿色技术创新

在绿色勘查与找矿技术的优化与发展中,节能减排与绿色技术创新占据着举足轻重的地位。随着全球气候变化和资源日益紧张的问题日益突出,传统的矿产勘查方式已经无法满足可持续发展的需求。节能减排和绿色技术创新成为了推动绿色勘查与找矿技术发展的关键动力。在节能减排方面,勘查单位通过引进先进的钻探设备和技术,优化钻探工艺,减少钻探过程中的能源消耗和废气排放。同时,勘查过程中产生的废水、废渣等废弃物也得到了有效处理和回收利用,降低了环境污染。勘查团队还积极推广使用节能型交通工具和办公设备,减少交通和办公过程中的碳排放。绿色技术创新则是推

动绿色勘查与找矿技术发展的核心。勘查单位不断研发和应用新的绿色勘查技术，如无人机遥感、地球物理勘探等，提高勘查的效率和准确性，同时降低对生态环境的破坏。勘查单位还注重与科研机构、高校等合作，共同研发具有自主知识产权的绿色勘查技术，推动技术的创新和应用。通过节能减排和绿色技术创新，绿色勘查与找矿技术得到持续优化和发展，为矿业的可持续发展提供有力支持。

### 5.2 可持续发展理念在矿产勘查中的实践

可持续发展理念在矿产勘查中的实践，是绿色勘查与找矿技术发展的重要方向。矿产勘查作为资源开发的重要环节，其活动对生态环境和社会经济的影响深远。将可持续发展理念融入矿产勘查中，是实现矿业绿色发展的关键。在实践中，勘查单位注重生态环境保护，将资源开发与生态保护相结合。在勘查过程中，勘查单位严格控制对地表和地下环境的扰动，避免对重要生态功能区造成破坏。同时，勘查单位还积极采用生态恢复技术，对勘查过程中破坏的生态环境进行修复和治理。勘查单位还注重与当地社区的沟通和合作，充分尊重当地居民的意愿和权益<sup>[4]</sup>。在勘查过程中，勘查单位积极吸纳当地社区的意见和建议，确保勘查活动符合当地实际情况。勘查单位还通过提供就业机会、改善基础设施等方式，促进当地社区的经济发展和进步。通过实践可持续发展理念，矿产勘查活动不仅实现了对矿产资源的有效开发，还促进了生态环境的保护和当地社区的可持续发展。

### 5.3 数据科学与人工智能在绿色勘查中的应用

随着数据科学和人工智能技术的快速发展，它们在绿色勘查与找矿技术中的应用也日益广泛。数据科学和人工智能技术的应用，不仅提高了勘查的效率和准确性，还为勘查决策提供了科学依据。在数据科学方面，勘查单位通过收集和分析大量的地质、地球物理、地球化学等数据，建立全面的矿产资源数据库。通过对这些数据的挖掘和分析，勘查单位能够更准确地识别矿化异常区域，预测矿产资源的分布和储量。数据科学的应用还有助于勘查单位优化勘查方案，提高勘查效率。人工

智能技术在绿色勘查中的应用也取得显著成效。通过训练机器学习模型，勘查单位可以实现对地质图像、地球物理数据等的自动识别和解释，减少人工解读的误差和主观性。人工智能技术还可以用于预测矿产资源的开发潜力和经济价值，为勘查决策提供有力支持。数据科学与人工智能技术的结合，为绿色勘查与找矿技术的发展注入新的活力。未来，随着这些技术的不断进步和应用，绿色勘查与找矿技术将会实现更加高效、精准和可持续的发展。绿色勘查与找矿技术的优化与发展是一个持续不断的过程。通过节能减排、绿色技术创新、实践可持续发展理念以及应用数据科学与人工智能技术等手段，我们可以不断推动绿色勘查与找矿技术的发展，为矿业的可持续发展和生态文明建设作出更大的贡献。同时也需要不断总结经验教训，加强国际交流与合作，推动绿色勘查与找矿技术的不断创新和进步。

### 结束语

综上所述，新形势下地质矿产绿色勘查及找矿技术的发展对于我国矿业的可持续发展具有重要意义。面对资源短缺和环境保护的双重压力，我们必须坚定不移地推进绿色勘查及找矿技术的创新与应用。通过不断优化技术体系、提升勘查效率、降低环境影响，能够在保障国家能源安全的同时，实现矿业与生态环境的和谐共生。展望未来，有理由相信，在全体矿业工作者的共同努力下，地质矿产绿色勘查及找矿技术将不断取得新的突破和进展，为推动我国矿业绿色发展和生态文明建设贡献更大的力量。

### 参考文献

- [1]刘川.地质找矿中多种地质找矿技术的应用综述[J].农家参谋.2020(20):132.
- [2]吴锦.顾川.地质找矿中多种地质找矿技术的应用[J].世界有色金属.2020(02):64-65.
- [3]陈鑫.张家正.物探技术在地质找矿与资源勘查中的应用[J].技术与市场.2020.27(09):101+103.
- [4]王智纲.李栋.浅析我国地质找矿与矿产资源的综合利用[J].中国资源综合利用.2020.38(07):109-111.