

Research on Mineral Resources Investigation and Prospecting Practice Based on Geological Mapping Method

Libo Shu

The 8th Geological Brigade, Jiangxi Geological Bureau, Shangrao, Jiangxi, 334000, China

Abstract

Mineral resources as an important cornerstone of national economic development, its exploration, development and utilization has been concerned. With the continuous progress of science and technology, the methods of mineral resources investigation and prospecting are constantly innovated and improved. This paper aims to discuss the research of mineral resources investigation and prospecting practice based on geological mapping method. Through in-depth analysis of the principle and method of geological mapping method, it systematically expounds the steps of mineral resources investigation, ore body prediction and location based on geological mapping method. Practical research shows that geological mapping can effectively identify abnormal areas of mineralization, improve the accuracy and efficiency of prospecting, and provide important support for the rational development and utilization of mineral resources. This study not only enriches the theoretical system of mineral resources investigation and prospecting, but also provides useful practical experience and reference for the research in related fields.

Keywords

geological mapping method; mineral resources; investigation; prospecting

基于地质填图法的矿产资源调查与找矿实践研究

舒立波

江西省地质局第八地质大队, 中国·江西 上饶 334000

摘要

矿产资源作为国民经济发展的重要基石,其勘查与开发利用一直备受关注。随着科学技术的不断进步,矿产资源调查与找矿方法也在不断创新和完善。论文旨在探讨基于地质填图法的矿产资源调查与找矿实践研究,通过深入分析地质填图法的原理和方法,从而系统阐述了基于地质填图法的矿产资源调查步骤、矿体预测与定位。实践研究表明,地质填图法能够有效识别矿化异常区,提高找矿的准确性和效率,为矿产资源的合理开发和利用提供重要支撑。本研究不仅丰富了矿产资源调查与找矿的理论体系,也为相关领域的研究提供了有益的实践经验和参考。

关键词

地质填图法; 矿产资源; 调查; 找矿

1 引言

矿产资源作为国民经济和社会发展的重要物质基础,其调查与找矿工作一直备受关注。地质填图法作为一种传统的地质调查方法,在矿产资源勘查中发挥着不可替代的作用。随着科技的进步和方法的创新,地质填图法不断得到完善和发展,其在矿产资源调查中的应用也越来越广泛。本研究基于地质填图法,对矿产资源进行调查与找矿实践研究,旨在通过科学的调查方法和先进的技术手段,提高找矿的准确性和效率,为矿产资源的合理开发和利用提供科学依据。

2 地质填图法相关概述

2.1 概述

地质填图是指在野外实地观察研究的基础上,按一定比例尺将各种地质体和地质现象填绘在地理底图上而构成地质图的工作过程^[1]。地质填图是矿产普查和勘探中的一种基本工作方法,主要目的是对工作地区或已发现的矿区进行系统的地质观察,通过测制一定比例尺的地质图,查明这些地区的地质构造特征和矿产形成、赋存的地质条件,为进一步的找矿或勘探工作提供资料依据。

2.2 原理

地质填图法的原理主要基于地质学的基本原理和地质矿产调查的实践需求,该方法的核心在于通过全面、系统地收集地质、地形、气候、植被、水文地质等各种资料,结合实地观察和研究,对工作区域内的地层、岩石、构造与矿

【作者简介】舒立波(1987-),男,中国江西上饶人,本科,工程师,从事国土资源调查研究。

产等基本地质特征进行详细的查明和分析。在实际操作中，地质填图法强调对地表岩石、土、泥、砂、矿物等物质的物理和化学性质进行详细的调查和研究，通过对这些物质的分析，可以揭示出地层、岩石和构造的基本特征，为进一步的地质矿产调查提供基础数据。而地质填图法注重对工作区域地质体系的建立和分析，通过对选定工作区域的地质构造、地层序列、岩浆活动、变质作用等地质因素的综合分析，可以建立起相应的地质模型，为后续的找矿工作提供有力的理论依据。而地质填图法通过专业的地质绘图软件等手段，将实地观测和采样分析的结果以符号和色彩的形式表现在地质图上，这一过程不仅提高了地质图的准确性和可读性，也便于后续的地质矿产调查和找矿工作。

2.3 步骤

地质填图法的操作步骤主要包括以下几个步骤：第一，准备工作，这是地质填图的首要步骤，主要包括收集和分析已有地物化资料，了解测区及其周边的地理、地貌和地质构造的轮廓。第二，地质踏勘，在野外工作开始前，对测区及其周边进行踏勘调查，目的是获取测区内的地质构造、地层、岩石类型等详细信息，为后续填图工作提供基础数据。第三，实测剖面，在填图前，至少应实测 1~2 条完整的剖面，实测过程中，需要在剖面的起点处设立标记，并按地形变化或一定距离设置导线点，测量并记录导线的斜长、方向、坡度等数据。第四，地质填图，根据前期收集的资料和实测剖面数据，结合野外实地观察，进行地质填图。第五，地质点观测，在填图过程中，选择关键的地质点进行观测，记录其位置、岩性、构造等特征，以便更准确地描绘地质界线。第六，室内整理，完成野外填图后，将收集到的数据进行整理和分析，编制地质图件和相关报告。地质填图法操作步骤如图 1 所示。



图 1 地质填图法操作步骤

3 基于地质填图法的矿产资源调查与实践探究

3.1 地质填图法的应用

地质填图法在矿产资源调查中应用广泛而深入的应用，以某铁矿资源调查分析为例，采用地质填图法对工作区域进行了全面的地质调查和填图工作。通过详细的野外观察和记录，从而绘制出了精确的地质图，其中包括了地层、岩石、构造等关键地质要素的分布情况^[2]。在此基础上，探测人员进一步分析了地层序列、岩性组合以及构造形态等因素与铁

矿资源的关系，并结合地球物理勘探和地球化学勘探的数据，识别出了多个矿化异常区。其中，对该区域的某一矿化异常区的铁矿体预测储量达到了 500 万吨，品位较高，具有较大的开发潜力，这一成功案例充分展示了地质填图法在矿产资源调查中的重要性和有效性，如表 1 所示。由此可见，地质填图法能够清晰地使人们了解到矿产资源的具体数据和应用情况，包括工作区域的大小、填图的比例尺、野外观察点的数量、采集的标本数量以及识别出的矿化异常区数量和铁矿体预测储量等关键信息。这些数据不仅展示了地质填图法的实际效果，也为后续进一步分析和评价矿产资源潜力提供了重要的依据。

表 1 某铁矿地区使用地质填图法调查

调查项目	数据 / 内容
工作区域面积	100 平方公里
地质填图比例尺	1 : 20000
野外观察点数量	500 个
采集岩石、古生物及构造标本数量	2000 份
识别矿化异常区数量	10 个
其中预测铁矿体储量	500 万吨
平均铁矿品位	0.35
地球物理勘探方法	重力、磁法、电磁法等
地球化学勘探方法	土壤测量、岩石测量等

3.2 矿化异常的空间分布规律研究

矿化异常的空间分布规律涉及矿体的形成、富集和分布机制，对于找矿工作和提高勘查效率具有重要意义。矿化异常的空间分布规律通常表现为一定的丛聚性，意味着在特定的地质环境和构造背景下，矿化异常往往会在一定范围内集中出现，构成矿化集中区或特定的成矿区域，这种丛聚性分布是由地质作用、岩浆活动、构造运动等多种因素共同作用的结果。同时，矿化异常的空间分布还受到地层、岩石、构造等地质要素的控制，不同地层和岩石类型具有不同的成矿条件和矿化能力，因此矿化异常往往会在某些特定的地层或岩石中富集，而构造运动也是控制矿化异常分布的重要因素，断裂、褶皱等构造活动为矿液的运移和富集提供了通道和空间。此外，矿化异常的空间分布还具有一定的规律性，例如，在某些地区，矿化异常可能呈现带状或环状分布，这通常与区域构造或岩浆活动有关，另外，矿化异常的强度和规模也可能存在空间上的差异，这取决于成矿作用的强弱和持续时间。为了深入研究矿化异常的空间分布规律，需要采用多种方法和手段进行综合分析，通过地质填图法、遥感技术等手段获取详细的地质信息和矿化异常数据。而利用统计分析方法，如均值、方差、相关系数等，对矿化异常数据进行处理和分析，揭示其空间分布特征和规律。在借助空间分析技术时，如空间插值、栅格计算、网络分析等，能够对矿化异常进行更精确的定位和预测。

4 地质填图法在找矿实践中的研究

4.1 找矿目标与策略

地质填图法在找矿实践中的目标中,主要是对矿产资源定位、地质构造解析和矿产成因研究。通过地质填图法,能够精确确定矿产资源的空间分布,识别出有利的成矿区域和矿化异常区,为后续勘探工作提供准确的目标区域。同时,深入分析工作区域的地质构造特征,揭示地层、岩石、断裂、褶皱等地质要素的空间分布和相互关系,为找矿提供地质背景支持。而通过地质填图法,研究矿产的形成条件和富集规律,还能了解矿产资源的成因类型和成矿模式,为找矿提供理论依据。

在找矿实践中的策略中,地质填图法强调在找矿实践中要全面、系统地开展工作,综合考虑各种地质因素,如地层、构造、岩浆活动、变质作用等,以及它们之间的相互作用关系,形成综合性的找矿思路。根据前期地质调查和资料分析,优先选择成矿条件有利、矿化异常明显的区域进行重点填图和勘探,以提高找矿效率。在找矿实践中,根据新发现的地质信息和矿产线索,动态调整填图范围和勘探重点,保持找矿工作的灵活性和针对性。充分利用现代地质勘查技术,如遥感技术、地球物理勘探、地球化学勘探等,与地质填图法相结合,提高找矿的准确性和效率,并不断探索和创新找矿方法和技术,以适应复杂多变的地质环境和矿产资源分布特点。

4.2 矿体预测与定位

地质填图法对矿体的预测和定位具有关键作用,这一方法通过全面系统地调查和观测工作区域内的地层、岩石、构造等地质特征,为矿体的预测和定位提供了丰富的数据和信息^[1]。首先,地质填图法通过详细的野外调查和观测,能够揭示出地层、岩石和构造的详细分布情况,包括地层序列、岩性组合、构造形态等。这些地质特征是矿体形成和赋存的基础,通过对这些特征的深入研究,可以初步判断矿体可能存在的区域和类型。其次,地质填图法还可以结合地球物理勘探、地球化学勘探等手段,对工作区域进行更深入的探测,

这些技术手段能够提供关于地下岩石、矿物的物理和化学性质的信息,进一步揭示出矿体的存在和分布情况。在矿体预测方面,地质填图法通过对地质特征的综合分析,结合已知的成矿规律和矿化异常信息,可以预测出潜在的矿体类型和可能存在的位置。再次,还可以根据地质构造、地层岩性等因素,分析矿体的形成条件和富集规律,为找矿工作提供理论依据。在矿体定位方面,地质填图法利用专业的地质绘图软件,将收集到的地质信息和数据整合到地质图上。通过对地质图的详细解读和分析,可以确定矿体的空间分布范围、边界和形态,为后续的勘探和开发工作提供准确的目标区域。最后,随着数字化技术的发展,地质填图法也在不断融合新的技术手段。例如,利用遥感技术、地理信息系统等,可以实现对工作区域的快速、高效的信息获取和处理,进一步提高矿体预测和定位的准确性和效率。

5 结语

基于地质填图法的矿产资源调查与找矿实践研究发现,地质填图法作为一种有效的矿产资源调查方法,其应用不仅提高了找矿的准确性和效率,也为矿产资源的合理开发和利用提供了重要支撑。然而,矿产资源调查与找矿工作仍面临着诸多挑战和问题,如复杂的地质条件、多变的矿化特征等。未来,应该继续深入研究地质填图法的理论和技术,不断优化调查方法,提高找矿的精度和效率,为矿产资源的可持续发展做出更大的贡献。同时,也期待与更多同行专家学者交流合作,共同推动矿产资源调查与找矿工作的发展与进步。

参考文献

- [1] 王宁.地质找矿勘查技术的原则及方法分析[J].中国金属通报,2023(7):76-78.
- [2] 唐菊兴.青藏高原及邻区重要成矿带矿产资源基地调查与研究进展[J].岩石学报,2019,35(3):8.
- [3] 王建康.数字地质填图在矿产调查中的作用[J].资源信息与工程,2017,32(5):2.