

基于地质特征的矿床分类及找矿规律研究

周云龙 邢海国

四川省第十一地质大队 四川 达州 635000

摘要：本次研究以地质特征为依据划分矿床，深入剖析找矿规律。在详细调查研究区矿床地质特征基础上，揭示出不同矿床类型的成因，分布规律及其经济价值。同时结合各种找矿方法与技术确定重点找矿标志并总结高效找矿规律。这些规律对矿产资源评价及矿产勘查实践有重要指导意义，有利于找矿效率及成功率的提高。另外，本次研究对矿产资源开发过程中矿床分类及找矿规律进行了讨论，突出绿色勘查及可持续发展意义。总体上看，该研究为矿产资源科学管理与高效开发奠定了理论基础与实践指导，对于促进矿业发展有着重要的指导意义。

关键词：地质特征；矿床分类；找矿规律

引言

在世界范围内资源不断短缺的大环境中，对矿产资源进行有效和可持续的开发变得非常重要。以地质特征为依据进行矿床分类和找矿规律的研究是迎接这一挑战的重点探索方向。深入分析矿床地质特征，不仅可以更精确地认识矿床形成机制与分布规律，而且可以为科学评价与合理开发矿产资源提供强有力的支持。研究意义不只体现在理论层面上，还体现在实践应用价值上。通过对矿床分类体系的科学系统构建，可以更准确的对不同矿床进行定位，然后采取针对性勘查方法与技术手段。与此同时，找矿规律的总结与运用也会极大地提升矿产勘查工作效率与成功率，从而为矿产资源可持续利用奠定坚实的保证。就目前情况来看，矿产资源具有十分重要的意义。而以地质特征为依据进行矿床分类和找矿规律的研究则是我们解锁矿产资源潜力，促进矿业转型升级发展的关键钥匙。通过本次调研，希望能对全球矿产资源科学管理与高效开发尽一份中国的智慧与力量。

1 地质特征概述

1.1 区域地质背景整体分析

研究区处于中朝板块华北陆块及其陆缘构造带上，该区历经多期次构造运动及岩浆作用，构成复杂多样的地质背景。在长期地质历史过程中，多种地质作用叠加和改造，终于形成了今天丰富多彩的矿床。该区地层结构复杂，出露上至古老变质岩系下至新生代沉积地层。这些层位蕴藏着大量的金，铜，铁等矿产资源。岩浆活动量大，各种超基性至酸性岩浆岩广泛发育，是成矿所必需的物质基础及热源。在构造特征上，研究区发育有褶皱，断裂和韧性剪切带等多种构造形迹。这些构造形迹在控制矿体形态与展布的同时，也为成矿流体运移及矿质沉淀提供通道与空间。

1.2 矿床地质特征的详细剖析

研究区不同类型矿床表现出其特有的地质特征。金矿床的形成一般与韧性剪切带及绿片岩相的变质作用有密切的关系，矿体呈脉状，透镜状出露，矿石主要为石英脉型及蚀变岩型。铜矿的形成大多与中生代的火山活动和侵入活动密切相关，矿石主要分布在火山结构或侵入体与其周围岩石的交界地带，而矿石的种类主要分为硫化物和氧化物两大类。该铁矿床与沉积作用及变质作用有一定关系，矿体在一定层位上呈似层状产出，矿石类型有磁铁矿型及赤铁矿型两种。另外，研究区铅锌矿，钨矿，钼矿等多类型矿床发育，其地质特征不同，但是均与具体地质环境及成矿作用关系密切。对这几类矿床地质特征进行精细解剖，可找出某些共性成矿规律。如金矿床、铜矿床等的形成均与岩浆活动、构造作用有密切关系；铁矿床的形成与沉积的环境以及变质过程密切相关。这些规律性认识，对我们深入探讨找矿标志，总结找矿规律，提供了一条重要的线索。同时也指出了各类矿床地质特征的差异性与复杂性。这些差异性与复杂性不但加大了找矿难度，而且还需要在找矿工作中更重视对多种地质信息进行全面分析判断。唯有如此，才能更准确掌握各类型矿床分布规律及成矿机制，从而为科学评价与合理开发矿产资源提供强大支撑。

2 矿床分类体系的建立

2.1 全面运用分类原则和方法

在矿床分类体系建设中，坚持了综合性，主导性，实用性等原则。首先，综合性原则强调我们需要全方位地考虑矿床的各种地质属性，这包括矿体的形状、矿石的种类、矿物的组合以及围岩的蚀变等，以确保分类的结果能够真实地反映矿床的实际状况。二是主导性原则，强调要从诸多地质特征中筛选出对矿床形成与分布

具有主导作用的要素作为划分的首要依据,从而保证划分的有效性与准确性。最后,实用性原则决定了我们构建的分类体系要易于实际运用,并能对矿产资源评价,勘探与开发起到强有力的指导作用。从方法上看,我们综合运用各种手段来划分矿床。首先,在搜集、整理了大量地质资料的基础上,对研究区矿床做了细致的梳理与总结。接着,运用地质学,地球化学,地球物理学等多种学科知识与方法对矿床地质特征深入分析与提取。最后通过对比研究与综合分析,我们制定出适合该区矿床分类方案。

2.2 矿床类型划分的细致考量

在划分矿床类型时,充分考虑到各地质因素在矿床形成与分布中的作用。我们按成因类型把矿床分为三大类,内生矿床、外生矿床及变质矿床。在这些矿床中,内生矿床指因地球内部岩浆活动,变质作用及其他地质作用而形成矿床,例如岩浆铜镍硫化物矿床和热液金矿床;所谓的外生矿床,是指在地球的表层环境中,由于沉积和风化等地质活动而形成的矿床,例如砂矿和盐类矿床等。变质矿床是指在变质作用下,原有的岩石形成的矿床,例如变质铁矿、变质磷矿等。同时我们把矿床按赋存状态分为露天矿床与隐伏矿床两大类型。露天矿床就是矿体直接暴露在地表或者埋深浅,这种矿床易于开采但容易风化剥蚀。所谓的隐伏矿床,是指那些埋藏深度较大且地面上没有明确标记的矿藏,尽管这种矿床的开采具有一定的挑战性,但其潜在的资源价值是非常巨大的。从经济价值上看,我们按矿床内矿产的类型,品位及储量把矿床分为大,中,小三类。大型矿床的经济价值较大,但是数量不多。小型矿床为数不少,但其经济价值比较小,而中型矿床介于二者之间。经过上述详细考虑,成功地建构出一套科学,系统,实用的矿床分类体系。该系统既能综合反映研究区矿床实际状况,又能对矿产资源评价,勘探与开发起到强有力的指导作用。同时该分类体系为我们进一步研究各类型矿床成矿机制及分布规律打下坚实基础。

3 找矿规律分析

3.1 深入解读找矿标志的识别与应用

矿产资源勘查时确定找矿标志非常关键。这些标志是从地质,地球化学及地球物理角度对成矿作用的综合体现,并直接或者间接表明矿床的存在。地质标志一般由地层,构造,岩浆岩及变质作用资料组成。如某一地层或岩性中可能蕴藏着丰富的某一种矿产,断裂构造可能是成矿流体迁移的通道。地球化学标志显示了地表元素分布的异常现象,它们可能来自地下隐伏矿床。地球

物理的标志涉及通过重力、磁法、电法等探测手段获得的异常数据,这些异常数据很可能与矿床的存在有着紧密的联系。在确定找矿标志时,不能只注意个别标志的含义,而应注意多种标志间的相互联系及综合效应。对不同地区,不同类型矿床找矿标志进行比较分析,可归纳出若干共性规律与特点,以提高找矿精度与效益。与此同时,找矿标志在使用过程中还需根据实际情况做出灵活的调整。不同地质背景及成矿条件找矿标志表现及重要性可有差异。为此,有必要针对具体情况,选择适当的找矿标志结合各种勘探方法与手段加以验证解释。

3.2 综合运用找矿方法和技术,并进行实践

找矿方法及工艺的选择及运用,直接影响矿产勘查工作的顺利进行。地质填图是最为基本的找矿方法之一,它可以在地表岩石,构造以及其他地质现象中进行细致的观测与分析,从而给我们带来大量的地质信息与找矿线索。地球化学勘查主要是通过对地表土壤、岩石和水体等样本中元素的收集和分析,以识别与矿床相关的地球化学异常情况。地球物理勘探采用了重力、磁法、电法等多种物理原理和技术,以探查地下的地质结构和特点,进而可以间接或直接地找到矿藏。实际工作中需结合研究区地质背景,成矿条件及找矿目标等因素选择适宜的找矿方法与技术。与此同时,多种找矿方法与技术也并非孤立存在,还需互相配合与印证。比如,以地质填图为基础,结合地球化学、地球物理勘探成果,可对找矿标志意义与价值进行全面分析说明。另外,伴随着科技的持续进步和创新,各种新型的找矿技术和方法也在不断地出现和应用。例如,遥感技术和地理信息系统等高端科技工具的广泛应用,为找矿活动开辟了更为宽广的可能性和空间。

3.3 对找矿规律进行综合归纳和提炼

通过深入剖析总结研究区各类矿床的找矿实践,可提炼出若干共性找矿规律。其中包括空间分布,时间演化,成矿要素的组合。空间分布规律研究主要是揭示矿床集中分布区,成矿带及其他地质空间上矿床分布的特点与规律性。时间的变化规律揭示了矿床的形成及其随时间的演变和各个阶段的特点,例如成矿的时代和阶段等。成矿要素的组合规律揭示了成矿过程中各种地质要素间的内在联系和组合特点,例如岩浆岩、构造、地层等要素对成矿的控制作用。总结找矿规律时,不能只注意个别矿床的分析研究,而应注意不同类型,不同地区矿床的比较与联系。对不同矿床在找矿标志,成矿条件及找矿方法上的异同进行比较分析,可更深刻地认识其内涵与外延。同时总结找矿规律还需不断实践验证与修

正完善才能适应地质条件与成矿环境的变化。

4 矿床分类及找矿规律应用研究

4.1 矿床分类是矿产资源评价的核心

矿产资源评价就是对某一区域矿产资源潜力的系统分析与评价,其目的在于为合理开发矿产资源提供科学依据。在这一进程中矿床分类起到了必不可少的核心作用。一是矿床分类是矿产资源评价的统一标准与框架。通过系统分类矿床成因类型,赋存状态及经济价值,可实现不同矿床类型的横向对比与纵向分析,从而对某一区域矿产资源的分布状况及潜力大小有了较全面的认识。二是矿床分类有利于矿产资源评价重点与方向的确定。不同类型矿床成矿条件与分布规律各异,资源潜力与开发价值亦有差别。通过矿床分类可清楚地认识到哪一类矿床在本区为优势矿产或者潜力大,以便优先进行相应评价。另外矿床分类也是矿产资源评价的重要基础数据与信息支持。在进行矿床分类时,需要搜集整理许多地质,地球化学和地球物理方面的信息,这不仅是划分自身的基础,也可作为后续矿产资源评价所需数据支撑。总之矿床分类对矿产资源评价具有决定性作用。不仅有助于我们对某一区域矿产资源有一个全面系统的认识,而且能对矿产资源合理开发与利用提供科学的依据与指导。

4.2 找矿规律在矿产勘查实践中的关键指引

矿产勘查实践对于寻找与发现新矿床,增加已知矿床资源量具有十分重要的意义。找矿规律对这一进程起到了关键性的引导作用。一、找矿规律给矿产勘查工作确定了目标与方向。在对已知矿床进行深入研究与分析的基础上,可归纳出若干具有共性的找矿标志与规律,既有助于确定有利成矿地区,又有助于确定潜在成矿远景区,也可为我们明确具体勘查目标与方向提供强有力的支撑。二是找矿规律有利于提高矿产勘查效率与成功

率。在进行矿产勘查工作时,需要花费很多的人力,物力以及财力。通过找矿规律的应用,使勘查方法与手段更具有针对性,避免盲目与无效,使勘查工作效率与成功率得到提高。另外找矿规律也为矿产勘查工作提供科学决策支持。在矿产勘查过程中的各个阶段都要做出种种决定,比如要不要继续投资,要不要扩大勘查范围。利用找矿规律综合分析评价勘查结果,可为上述决策提供科学依据与支撑。

5 结语

本次研究以地质特征为依据,系统分类矿床,深入探索找矿规律,获得一系列重要结论。通过精细解剖矿床地质特征,揭示出不同矿床类型的成因机制及分布规律,从而为矿产资源评价工作提供强有力的支持。同时,在找矿规律研究方面已取得显著成效,我们已总结出许多行之有效的找矿方法及标志,对矿产勘查实践具有较强的指导作用。展望未来,矿床分类及找矿规律研究将不断深入。伴随着科学技术的发展,勘查手段也在不断地更新,探索出更有效,更准确的找矿方法与技术来迎接矿产资源不断短缺带来的挑战。与此同时,还要注重环境保护与可持续发展,促进绿色勘查与绿色开发的需求,为矿业高质量发展献智献策。

参考文献

- [1]张旭东,倪杰才,刘牧星等.北山西岔沟铜-铁-锰多金属矿地球物理特征及找矿规律研究[J].中国锰业,2023,41(05):47-51.
- [2]王冠华,刘文毅,王剑锋等.河南省新安县铝土矿矿床地质特征及找矿规律研究[J].中国锰业,2022,40(06):61-65+69.
- [3]何永峰,冯晶晶.河南省新县胡家湾金矿地质特征与找矿规律研究[J].中国锰业,2022,40(06):70-74.