

# 解读矿床成因及地质找矿方法

严兵荣 袁枫帆

江西省地质局第一地质大队

**摘要：**经济社会快速发展及经济水平提升，为各领域创新发展带来全面影响，并且，我国相关部门对找矿工作引起重视，加大监管与投资力度，目的就是使变质岩资源更丰富、充足。同时，还在创新发展阶段对矿床成因重点探究，受科学技术影响，借助先进技术与仪器设备使矿床成因探究工作难度降低，还能合理选择找矿方法，结合所产生的信息数据全面分析，明确矿床形成具体原因，突出找矿工作重要意义。

**关键词：**矿床成因；地质找矿；方法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.07.204

## 前言

矿产资源在各领域发展中均占有重要地位，甚至还影响着各领域经济效益。对此，为了满足各领域矿产资源需求，我国相关部门加大找矿工作实施力度，借助先进技术与机械设备安全开展。同时，在找矿工作实施过程中还能对矿床成因分析，结合各地区不同情况合理选择与实施找矿方法，可加快找矿速度，提升整体工作效率。再加上对矿床形成原因详细掌握，制定出相应实施方案，从而确保整体安全性。

### 一、矿床的定义与分类

矿床是指自然界中，由于各种地质作用（如岩浆活动、沉积、变质、风化等）将某些有经济价值的元素或矿物富集在某个地方形成的地质体。它们主要包括金属矿床（如铁矿、铜矿、金矿等）、非金属矿床（如石棉、石灰石、石油、天然气等）、燃料矿床（如煤炭、页岩气等）等。根据成因和地质环境，矿床通常可以分为以下几类：1. 岩浆矿床：这种矿床与岩浆活动有关，如铁矿、镍矿、铂矿等。2. 沉积矿床：这种矿床与沉积作用有关，如煤炭、铀矿、磷矿等。3. 变质矿床：这种矿床与变质作用有关，如黄金、石墨、金刚石等。4. 流体矿床：这种矿床与流体作用有关，如铜矿、铅锌矿、金矿等。5. 表面矿床：这种矿床与风化作用有关，如铝土矿、黄金、铁矿等。

### 二、地质找矿工作实施意义与现状

#### （一）意义

地质找矿工作是一件具有较高难度的工作，并且在实际实施的过程中，还需要对各项影响因素全面分析，对找矿工作队伍、工作人员、基础设施等提出更高要求，只有专业化的找矿队伍搭配上齐全的基础设施，才能确保找矿工作质量。同时，在找矿工作开展前期，还需找矿队伍做好充分准备工作，其中最主要的就是明确

找矿工作核心要素，无论是找矿手段先进性还是找矿工作效率，均能影响到现代化煤矿领域发展稳定性。

从各领域对煤矿资源需求角度分析，不单单是为了满足各领域煤矿需求而开展找矿工作，更主要的是考虑到国家经济水平，只有对国家经济水平提升，才能增强我国综合实力。例如：在我国工业领域发展过程中，矿产资源是重要能源，并且还会因个别情况需要应用到一些稀特殊的矿产，那么找矿就成了一项重要工作，直接影响着矿产资源的开发、利用。

#### （二）现状

基于新时代背景下，我国相关部门就对找矿工作引起重视，并且从各领域发展角度全面分析，对其加大投资力度，无论是在政策鼓励方面，还是资金建设方面等，都使找矿领域综合实力增强，也为地质找矿工作做好充分准备工作。在此基础上，也有更多人积极参与到地质找矿工作环节中，目的就是缓解找矿工作人员不充足问题，再次说明地质找矿工作实施必要性及重要性。目前，关于地质找矿工作实施，引进了先进技术与设备，也组建了专业化地质找矿小组，不单单是地质勘测技术水平有显著提升，而且还有利于我国煤矿领域深度发展。

### 三、矿床成因

#### （一）矿床形成的地质过程

矿床形成是一个复杂且多阶段的地质过程，受到许多因素的影响，如地壳构造运动、岩浆活动、流体活动、气候变化等。这一过程可以分为以下几个步骤：矿物质的原料是形成矿床的第一步。这些原料可能来源于地壳深部的岩浆，也可能来源于地表的沉积物质或地下的地质体。例如，铁矿石的原料主要来自地壳内的铁元素，黄金的原料主要来自地壳深部的岩浆。原料在地壳中的运输和沉积是形成矿床的第二步。这一过程可能通

过岩浆活动、地壳构造运动、流体活动等进行。例如，铁矿石可能通过火山活动被运输到地表，然后在湖泊或海洋中沉积形成矿床。原料的浓缩和富集是形成矿床的第三步。这一过程可能通过地质作用，如变质、蚀变、风化等进行。例如，黄金可能在岩石中浓缩，然后通过流水作用被富集到河床中，形成砂金矿床。最后，矿床需要被保存并暴露出来，才能被人类发现和开采。这一过程可能通过地壳构造运动，如抬升、侵蚀等进行。例如，铁矿石可能在山脉的抬升过程中被暴露出来，然后被人类发现和开采。

#### （二）矿床形成的地质环境

矿床形成的地质环境是其形成过程的一个重要因素，不同的地质环境下会形成不同类型的矿床。以下是一些主要的地质环境及其关联的矿床：1. 岩浆活动环境包括深源岩浆活动和浅源岩浆活动两种情况。深源岩浆活动，比如板块下降带，经常与多金属硫化物矿床、钻石矿床等的形成有关。浅源岩浆活动，比如火山和热液活动，通常与铜、金、银、铅、锌等矿床的形成有关。2. 沉积环境中的矿床形成与流体运动和物质沉积有关。例如，在海洋环境中，黑烟囱类型的矿床（如黄铁矿和黄铜矿）常常与海底热液活动有关；陆地沉积环境，如湖泊和河流，可能形成煤炭、铀、石油、天然气等矿床。3. 变质作用是由于高温和高压导致岩石的物理和化学性质改变，这样的环境下可能形成一些特殊的矿床。例如，深埋于地壳中，经历过区域性变质作用的地方，可能形成石墨、金刚石等矿床。4. 构造运动会改变岩石的形状、结构和地理位置的改变，这样的环境下也会形成特定的矿床。例如，大断裂区常常伴随有黄金、铀、铅、锌等矿床，而褶皱地带则可能形成石油和天然气矿床。5. 表面环境，或称风化环境，由于气候、生物等因素影响，可以形成一些特定的矿床，比如铝土矿、金矿、铁矿等。风化壳矿床通常在热带或亚热带湿润环境下形成。

#### 四、地质找矿方法

地质找矿方法，没有具体的限制与约束条件，凡是找寻地质矿产的技术手段、工作措施等均被称为地质找矿方法，只是在找矿元素中存在着些许差异。其中，包括地质条件、标志性信息数据。结合目前地质找矿工作方法分析，地质找矿方法较多，下面着重提出。并且，各找矿方法都有自身的优点与缺点，要结合现场实际情况全面分析，因地质条件不同选择找矿方法自然不同。

##### （一）地质调查方法

地质调查是找矿过程的重要部分，其主要目的是了解地质构造、岩石类型、矿物分布等基础地质信息。地质调查方法主要包括以下几种：1. 地表调查是最基本的地质调查方法，通常包括岩石、矿物和化石的采集和识别、地质图的绘制、地质剖面的建立等。地质学家会在现场观察地质现象，记录和分析数据，从而理解地区的地质历史和矿床形成条件。2. 勘探钻孔是一种深入地下获取地质信息的方法，通常用于确定矿床的深度、厚度和品位等信息。通过钻孔取得的岩心或破片可以进行岩石学、矿物学、地球化学等详细分析。3. 地质测量是通过测量地球物理字段（如磁场、重力场、电场）和地球化学字段（如氦气、水化学）等来推断地下的地质结构和矿物分布。这些测量通常需要使用专门的仪器，如磁力仪、重力仪、电阻仪、伽马射线谱仪等。4. 遥感技术可以通过卫星或飞机收集地表的影像和光谱数据，用于判定地质构造、岩石类型、矿物化等信息。地理信息系统（GIS）可以整合和分析这些数据，以空间的方式展示地质信息，有助于找矿目标的定位。

##### （二）地球物理方法

地球物理方法是通过测量地球的物理属性，如磁性、重力、电性、声速等，来探测地下结构和矿物分布的一种方法。这些方法可以提供地下深部的信息，尤其适用于地表观察受限的地区。以下是主要的地球物理方法：1. 磁测是通过测量地球磁场的局部变化来推测地下的矿物分布和地质结构。不同的岩石和矿物具有不同的磁性，因此磁场的异常通常与特定的地质目标相关。例如，铁矿石、镍矿石等含铁矿物会产生强磁异常。2. 重力测量是通过测量地球重力场的局部变化来推测地下的密度分布和地质结构。不同的岩石和矿物具有不同的密度，因此重力的异常通常与特定的地质目标相关。例如，盐矿和煤矿等低密度矿物会产生低重力异常。3. 电法是通过测量地下的电阻率或电性导率来推测地下的矿物分布和地质结构。不同的岩石和矿物具有不同的电性，因此电性的异常通常与特定的地质目标相关。例如，金矿和铜矿等导电矿物会产生低电阻率异常。4. 地震法是通过测量地震波在地下的传播速度和反射情况来推测地下的地质结构。地震波的传播性能与岩石的物理性质密切相关，因此地震反射和折射的异常通常与特定的地质目标相关。例如，石油和天然气等流体矿物会产生强地震反射。

##### （三）地球化学方法

地球化学方法是通过测量和分析地球材料（如岩

石、土壤、沉积物、水、植物、大气等)中的化学元素和同位素的分布和变化,以推断地质过程和矿床形成的方法。以下是主要的地球化学方法:1.岩石地球化学是通过分析岩石样品中的化学元素和矿物成分来推断岩石的来源、形成过程和演化历史。这些信息有助于理解地壳的构造和演化,从而为找矿提供重要线索。2.土壤地球化学是通过分析土壤样品中的化学元素和矿物成分来推断地表的地质和地球化学过程。因为土壤通常受到地下矿床的化学异常影响,所以土壤地球化学调查是找矿的重要方法。3.生物地球化学是通过分析植物和微生物中的化学元素来推断地下的矿床和地质过程。这是因为一些植物和微生物可以吸收并富集土壤和地下水中的特定元素,因此他们的化学组成可以反映地下的矿床。4.水文地球化学是通过分析地下水和地表水(如河流、湖泊、海洋)中的化学元素和同位素来推断地下的地质和水文过程。因为水体可以溶解并携带地下矿床的化学元素,所以水文地球化学调查也是找矿的重要方法。

#### (四)砾石找矿法

砾石找矿法:主要是因为矿体长时间地暴露,被风化后形成新的矿砾,因受重力、水利、冰川等因素影响使其位置发生变动,并扩散范围大于矿床。利用此方法开展找矿工作,主要是借助山坡、水系、冰川活动走向可便于确定矿床位置,也可以利用在变质岩找矿工作环节中,并且整个操作较简单。

#### (五)重砾找矿法

重砾找矿法:依据疏松沉积物中所含有的重砾矿物质为找矿基础前提,可追溯到矿资源的原生矿。而重砾找矿法在实施的过程中,还需主要分析现场实际情况,尤其在圈定重砂后,如果出现了异常情况,还需明确其控制点,沿水系、海滨对流等走向明确变质岩矿体或矿床位置,只有对变质岩内容全面掌握后,才能确保找矿工作效率与质量,发挥出重砾找矿法自身作用。

#### (六)地质填图法

地质填图法:之所以被称为地质填图法,主是因为其实施过程较特殊,考虑地质特征,并填绘在比例尺上,能够与地图中的形状进行对比,实施原理就是地质理论,可全面化、系统化地分析地质找矿工作,掌握成矿规律、信息数据、地质特征等,最终找到矿体具体位置。

此外,地质找矿工作开展,不是盲目地开展,而是考虑到整体实施效率及找矿过程人员安全性,往往会在地质找矿工作开展前,会对上一次或再久远的一些地质

找矿相关信息数据分析,有利益帮助工作人员准确地推断出矿场埋藏深度、地矿形成情况等,能够对找矿方法合理选择,为地质找矿工作实施做好充分准备工作。同时,每次找矿信息数据记录,都是为下一次开展找矿工作提供重要信息依据,确保地质找矿工作开展具有科学性、依据性。

#### 结束语

概而言之,本文对矿床成因及地质找矿方法相关内容分析,使人们能够了解到找矿工作相关要求,结合找矿具体内容,选择选择与应用地质找矿方法,确保矿体、矿床定位准确,加强对工作人员生命安全保护力度,确保地质找矿工作质量与效率。此外,关于地质找矿工作方法分析,还可探究出变质岩相关内容,结合实际情况合理选择适宜的方法,为确保各种方法都发挥出自身优势,还需相关工作人员详细掌握操作方法,并合理选择地质找矿方法,从而确保找矿工作质量与效率。

#### 参考文献

- [1]赵敏,胡波,郭旭飞,赵亮,赵小龙.山阳县马鹿坪银锑矿地质特征及成因分析[J].中国资源综合利用,2023,41(07):68-70.
- [2]蒋忠祥,侯明利,徐超,艾斯卡尔·吐尔逊.物探新技术在地质找矿和工程勘察中的应用[J].新疆地质,2023,41(S1):90.
- [3]李豹龙,王启运,王军,贾鹏飞,李晓飞.达茂旗查汉北老萤石矿矿床特征及矿床成因探讨[J].中国矿业,2023,32(S1):80-84.
- [4]李凯,庾江华,张吉生.桐城市高谷岭铁矿成矿地质特征及找矿方向[J].现代矿业,2023,39(06):95-99.
- [5]刘礼广,吕戆,熊志强,曹元,全文杰.辽宁孙家沟铅矿地质特征、成因及找矿标志[J].地质与资源,2023,32(02):201-210.
- [6]罗西.论金属矿勘查中地质找矿技术[J].世界有色金属,2023,(07):70-72.
- [7]张无敌.地质找矿中化探技术的实践应用探索[J].世界有色金属,2023,(07):67-69.
- [8]李红利,宋煜,熊国雄.铜绿山铜铁矿床地质特征及找矿方向[J].采矿技术,2021,21(05):57-60.
- [9]谭康雨,曾瑞垠,詹勇,岳鹏军.南非Kalahari锰矿田地质特征及找矿方法[J].矿产勘查,2021,12(01):98-106.