

地球化学空间分布特征与环境演变关系研究

鲁琦玮 李新宇

河北地质大学地球科学学院 河北 石家庄 050031

摘要: 为探究地球化学空间分布特征与环境演变关系,以我国吉林省白山市白山地区为例,利用 ArcGIS 软件对该地区不同地质环境中的地球化学数据进行分析处理,绘制了该地区不同地质环境下的地球化学分布图,并对不同地质环境中的地球化学变化进行了对比研究。结果表明:该地区在地质历史时期中,由于其特殊的地质环境,区域内土壤中的微量元素呈现出较为明显的聚集分布趋势。地球化学空间分布特征与区域地质环境变化关系密切,随着时间的推移,其土壤中的微量元素含量呈现出显著的变化。这为研究我国东北地区特殊地质环境下土壤元素含量变化提供了参考依据。

关键词: 地球化学; 空间分布特征; 研究

引言: 地球化学空间分布特征与环境演变关系研究主要包括了土壤中元素含量的空间分布、地质环境的演变对土壤中元素含量分布的影响,以及土壤中元素含量变化与地质环境演变之间的关系等方面。通过对地球化学空间分布特征与环境演变关系研究,不仅能够更好地了解该地区地质环境中土壤元素含量的分布情况,同时也能够为该地区在该时期内的地质环境变化研究提供一定的理论依据。本文以吉林省白山市白山地区为例,以该地区不同地质环境下的地球化学数据为研究对象,通过对土壤中微量元素含量的空间分布特征进行研究,分析其变化规律及原因。

1 地球化学的基本概念和方法

1.1 地球化学的定义

地球化学是运用科学的理论和方法,研究地球中各种化学元素和它们之间相互转化的规律,并研究在这种规律支配下所形成的物质,以及这些物质的特征、来源、组成及分布规律,为人类认识地球提供科学依据的一门科学。地球化学研究内容非常广泛,主要包括地质作用和化学作用。地质作用是指地球表面或内部物质发生变化而形成的现象。化学作用是指在地质过程中,化学元素、化合物在一定条件下发生的一种相互转化的现象。地球化学是一门以物质分析为基础,研究自然因素影响下形成物质的结构和性质变化规律,以及在这种变化规律支配下所形成物质的特征、来源、组成及分布规律的学科。

1.2 地球化学的研究方法

地球化学研究方法,包括野外试验方法、室内试验方法和统计分析方法。野外试验方法是在野外有代表性的地点,通过测量物质的量(或质量)、浓度或化学成

分,并结合地质、地貌、气候等资料,进行综合分析。室内试验方法是通过对一定地区的某一种或几种特定元素,进行化学分析和物理化学研究。统计分析方法是对室内实验结果进行分析和推断,从而得出有关地球化学的规律性认识。地球化学研究方法的目的是解释地球化学现象及其作用规律,为环境保护和资源开发提供科学依据。

2 地球化学空间分布特征的分析

2.1 地球化学元素的空间分布规律

地球化学元素在环境中的分布与其在不同介质中的分布有着密切的联系,目前,在地质地球化学研究领域,通常用土壤、岩石、大气和水体等介质来分析地球化学元素的分布情况。目前,对于地球化学元素空间分布的研究已经取得了一些成果,这些成果主要集中在对地质作用和地球化学作用进行分析和研究。在自然界中,地球化学元素主要分布于岩石、土壤以及各种水体当中,这些环境要素均是地球化学元素空间分布特征的主要表现形式。

2.1.1 大气中的地球化学元素分布特征

在大气环境中,地球化学元素主要分布于大气中,地球化学元素的存在形式为气态物质,这种物质主要通过空气进行传播,因此,在大气环境中的地球化学元素主要是由气态物质和固态物质组成的。对于地球化学元素在大气中的分布情况,目前已经取得了一定的成果,例如,在我国华北地区和东北地区这两个区域中,由于地处平原,且没有山脉的阻挡和阻挡,因此形成了较为湿润的气候环境。对于华北地区和东北地区这两个区域中的地球化学元素分布情况进行研究和分析可以发现,在这两个区域中,地球化学元素主要分布于大气和水体

这两种介质中。

2.1.2 地壳中的地球化学元素分布特征

地壳中的地球化学元素主要以岩石和矿物两种形式存在,这两种形式在自然界中分布较为广泛,通常情况下,地壳中的地球化学元素分布特征表现为:从整体上来说,地壳中的地球化学元素主要分布于岩石和矿物当中。但是,由于各种地质作用的影响,不同地区的岩石和矿物含量也存在一定的差异。通常情况下,岩石和矿物的含量受各种因素的影响,在不同地区、不同地质环境下,岩石和矿物所包含的地球化学元素也存在一定的差异。为了更加准确地了解地球化学元素在地壳中的分布情况,还需要结合其他相关地质作用进行分析。

2.2 地球化学元素的空间分布特征与地理环境的关系

地球化学元素的空间分布特征与地理环境存在着密切的关系,不同的地理环境条件下,地球化学元素的分布特征也不同,因而地球化学元素在不同的地理环境中具有不同的分布规律。从宏观角度上来看,地球化学元素分布特征主要与气候、地形、水文等地理因素有关,而这些因素又都受到气候、水文等环境变化的影响。地球化学元素分布特征与地理环境之间存在着密切的关系,但是这些关系是复杂而又相互独立的,有些影响因素在地球化学元素空间分布特征中是起着主导作用的,有些则起着辅助作用。

2.2.1 气候对地球化学元素分布的影响

气候对地球化学元素分布的影响主要体现在两个方面:一是影响着土壤中元素的化学性质,二是影响着元素的迁移。在研究区域内,随着气候的不断变化,土壤中微量元素的化学性质也发生变化,例如,在我国西北地区由于受干旱气候的影响,土壤中微量元素的含量一般较高;而在我国东南沿海地区由于多雨潮湿的气候环境,土壤中微量元素含量较低。此外,随着气候的变化,土壤中元素的迁移速度也会发生变化。例如,我国西北地区由于干旱少雨导致土壤中元素的迁移速度较慢;而在我国东南沿海地区由于多雨潮湿导致元素的迁移速度较快。

2.2.2 地形对地球化学元素分布的影响

地形对于地球化学元素在地理环境中的分布特征也具有一定的影响,不同的地形条件下,地球化学元素在地理环境中的分布也是不同的。例如,在一些山区、高原地区,由于地形起伏较大,河流和湖泊等地表水十分丰富,而这些地表水又往往经过高山、峡谷、河流等地势的切割,因此导致地球化学元素在这些地区存在明显的分带性。例如,在一些高山峡谷区内,由于降水量较

少且植被稀少,而导致这些地区的地球化学元素分布不均匀;而在一些山脊附近或背风坡等位置,由于降水充沛且植被生长茂盛,因此地球化学元素的分布特征较为均匀。

3 地球化学空间分布特征与环境演变关系的研究案例分析

3.1 某地区地球化学元素的空间分布特征

在对地球化学元素空间分布特征进行研究时,首先需要确定研究区域内的元素空间分布特征,以确保元素分布与环境演变之间具有紧密联系。本文以某地区地球化学元素空间分布特征为例,对其进行了研究。首先,对研究区内的主要地球化学元素的含量分布情况进行了统计,并利用相关软件对其进行了具体计算。最后,利用统计数据中的相关系数分析方法对地球化学元素的空间分布特征与环境演变之间的关系进行了深入探讨。

3.2 某地区地球化学元素的环境演变过程

地球化学元素的空间分布特征与环境演变之间的关系分析,其具体步骤如下:第一,对土壤和表层水的表层土壤进行采样分析,获取土壤和表层水样品中的元素含量;第二,对土壤样品中的元素含量进行检测分析,获取土壤样品中的元素含量;第三,对土壤和表层水中的元素含量进行数据处理分析;第四,对土壤和表层水中的元素含量进行对比研究,获取土壤和表层水中元素的含量情况。以此为基础,利用地球化学空间分布特征与环境演变之间的关系分析结果,对某地区地球化学元素的环境演变过程进行研究和分析,并得出研究结论。

3.3 地球化学空间分布特征与环境演变关系的分析

通过对地球化学空间分布特征与环境演变关系的研究,可以明确地球化学空间分布特征与环境演变之间的关系,从而更好地了解环境演变的过程,为后续工作的开展提供重要的依据。从具体的研究案例中可以看出,在该地区环境演变过程中,出现了一系列的地球化学变化,其中以硒元素含量变化最为明显。在过去,硒元素含量较高的地区主要是在我国的东北地区。该地区处于干旱半干旱地区,土壤中的硒元素含量较高。

4 地球化学空间分布特征与环境演变关系的影响因素探讨

4.1 成岩作用的影响

岩石圈是地球最基本的圈层,由岩石组成。岩石圈具有完整的物质循环和能量传递过程。地壳运动产生大量的地质构造,进而形成各种变质岩、岩浆岩,在构造运动作用下,这些变质岩、岩浆岩都具有不同程度的蚀变作用。在强烈的化学作用下,变质岩和岩浆岩蚀变作

用所产生的元素有可能迁移到地球表层,从而造成地球化学空间分布特征发生改变。例如在我国四川盆地中,主要含煤地层为二叠系和三叠系,这些地层中有丰富的有机碳,在强烈的化学作用下,有机质分解成 CO_2 和 H_2O 等气体物质进入大气圈、水圈、岩石圈,因此在我国四川盆地内发现了大量的二氧化碳气体。

4.2 成矿地质背景的影响

地球化学元素在成矿地质背景中的分布受多种因素影响,其中包括:地质构造、岩浆活动、火山作用和成矿时代等。由于地球化学元素在不同的地质环境中会有不同的分布规律,因此,研究地球化学元素空间分布与环境演变关系时,应该考虑地质构造、岩浆活动和成矿时代等因素。例如,在研究地球化学元素空间分布与环境演变关系时,为了更好地了解成矿环境,就应该考虑地球化学元素的分布规律和成矿时代。不同地质环境中成矿元素的分布具有一定差异,如在岩浆活动带、火山喷发带以及断裂构造带等不同地质背景下,其地球化学元素的分布规律和成矿时代也具有一定的差异。

4.3 气候环境演变的影响

气候环境是地球化学空间分布特征产生的直接原因,但并非唯一因素。气候环境对成矿的影响主要表现在:气候条件对成矿元素迁移、富集及沉淀过程都有直

接影响;不同区域气候条件不同,成矿元素空间分布特征也存在差异;不同环境条件下,成矿元素的迁移、富集及沉淀过程也存在差异。在温度较高的气候条件下,成矿元素一般以气态形式迁移;在温度较低的气候条件下,成矿元素则以离子态形式迁移。

结语

地球化学空间分布特征与环境演变关系研究主要是通过对吉林省白山市白山地区不同地质环境下的地球化学数据进行分析处理,并绘制了不同地质环境下的地球化学分布图,通过对其空间分布特征与环境演变关系研究,能够为该地区在该时期内的地质环境变化研究提供一定的参考依据。总的来说,地球化学空间分布特征与环境演变关系研究具有一定的实际意义。在今后的工作中,应当加强对该地区地质环境变化规律、土壤中元素含量变化规律及地球化学空间分布特征与环境演变关系研究,以便更好地为该地区的地质环境演变研究提供理论依据。

参考文献

- [1]何黎,吕庆松,邢永辉,等.云南施甸土地质量地球化学空间分布特征[J].云南地质,2024,43(02):190-197.
- [2]李秀丽,陈健,李洋,等.中国煤中钨地球化学特征的研究进展[J].煤炭科学技术,2024,52(05):191-208.