

内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿成矿地质条件及找矿方向

包红艳

内蒙古有色地质矿业(集团)综合普查有限责任公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区位于内蒙古自治区阿拉善盟额济纳旗赛汉陶来苏木,是一处具有较大勘查潜力的矿区。该区域位于巴丹吉林沙漠西北缘,地质构造复杂,成矿地质条件优越。本文主要分析了1088高地铜多金属矿区的成矿地质条件,探讨了矿体的主要矿化类型、矿化蚀变特征及矿床成因。同时,基于区域的地质背景和矿化规律,结合前期的勘查成果,提出了矿区的主要找矿方向及勘查策略。通过对矿区成矿地质环境、控矿因素以及潜在矿化带的深入分析,本文为进一步的矿产资源勘查和矿床开发提供了理论依据与实践指导。此外,文章还探讨了绿色勘查技术在该区域的应用,旨在最大限度减少生态环境的破坏,推动矿业可持续发展。

关键词: 内蒙古;额济纳旗;铜多金属矿;成矿地质;找矿方向

引言

内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区作为内蒙古自治区重要的铜多金属矿区之一,具有显著的地质勘查价值。该区域位于阿拉善盟的额济纳旗境内,地理位置特殊,交通较为不便,但矿产资源丰富,尤其以铜、金、锌等金属矿藏为主。近年来,随着矿产资源需求的增加和地质勘查技术的进步,1088高地矿区成为了勘查工作的重点区域。为了深入了解矿区的成矿特征和矿体分布规律,本文通过分析区域的地质背景、矿体特征及成矿规律,探讨了该矿区的矿化蚀变特征与找矿潜力。针对当前的勘查成果,提出了矿区未来勘查工作的方向和策略,特别是针对潜在矿化带的进一步调查。与此同时,考虑到生态环境保护的日益重要,本文还探讨了如何在勘查过程中实施绿色勘查技术,确保矿业开发的可持续性。

一、内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区成矿地质背景

1. 地理位置与区域地质概况

内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区位于内蒙古自治区阿拉善盟额济纳旗赛汉陶来苏木,地理坐标为东经 $99^{\circ} 45' 01''$ — $99^{\circ} 53' 01''$,北纬 $41^{\circ} 25' 32''$ — $41^{\circ} 30' 02''$,面积 92.66km^2 。矿区

处于巴丹吉林沙漠西北缘的额济纳北山地区,属阿拉善地块北缘构造带,是中亚成矿域西段的重要组成部分。该区域地质背景复杂,地层主要为古元古界北山岩群,岩性以大理岩、片麻岩及少量片岩为主,经历多期构造变形与变质作用。区域构造以近东西向断裂为主,局部发育北西向次级断裂,控制了多金属矿化带的分布。地貌类型以低山丘陵和剥蚀荒漠戈壁为主,基岩出露率较低,岩石风化强烈。气候属典型大陆性干旱气候,年降水量仅 18.2mm ,蒸发量超过 3000mm ,环境干燥。矿区交通条件一般,距酒泉市约 270km ,距额济纳旗约 110km ,是区域内铜、金、锌等矿产勘查的重要目标区。

2. 矿区地质历史演化

1088高地铜多金属矿区的地质演化经历了多次构造运动,特别是古元古界的北山岩群,形成了该区矿体的基础。该区域的地质历史包括了地壳的多次变动,经历了岩浆活动和地壳的抬升,使得矿化带得以形成。矿区的地质演化过程与区域构造活动密切相关,早期地壳构造的变动与后期的热液作用相结合,促使矿物的聚集。矿化作用主要集中在古元古界岩石中,经过数亿年的沉积与变质作用,最终形成了矿区特有的金、铜、锌等矿化体。

3. 成矿区主要地质特征

1088高地铜多金属矿区的主要地质特征包括矿化蚀变破碎带、构造裂隙和矿体的脉状分布。矿体主要赋存于古元古界的北山岩群中,成矿岩石为结晶灰岩、大理岩等。矿化主要表现为脉状分布,矿体规模较大,成矿规律受构造环境和岩浆活动的强烈控制。矿区内主要

作者简介: 包红艳(1990年1月-)女,汉族,内蒙古自治区巴彦淖尔市人,本科,中级工程师,主要研究方向为地质矿产方面。

的矿化破碎带有32条,其中包括金矿化体6条,铜矿化体3条,锌矿化体2条。矿化带的分布与地质构造的变动密切相关,矿体的形态、厚度等特征呈现出复杂多样的特征。

二、1088高地铜多金属矿区矿体特征与成矿规律

1. 矿化蚀变破碎带特征

1088高地铜多金属矿区矿化蚀变破碎带共计32条,编号为I~VIII、sb1~sb24,矿化破碎带在区域内呈现出较为清晰的分布特征。这些矿化带分布在矿区的不同地质构造单元中,与构造裂隙的发育密切相关。各矿化带的蚀变类型主要为硅化、碳酸盐化和黄铁矿化,局部地区的矿化带厚度可达2m以上。特别是在II号和IV号矿化破碎带中,金矿化体、铜矿化体的分布尤为密集,形成了矿化较为集中的区域。矿化带内的矿物多为铜、金、锌的硫化物和氧化物。

2. 主要矿化体特征分析

在1088高地铜多金属矿区,金矿体主要分布在东北部的VIII号矿化蚀变破碎带中,赋矿岩石为大理岩,矿化体厚度约2m,Au品位在0.48~1.76g/t之间。铜矿化体则分布在II号、IV号、VII号矿化带中,赋矿岩石为结晶灰岩或构造裂隙中的硅质脉,Cu含量在 0.22×10^{-2} 到 0.39×10^{-2} 之间。锌矿化体则主要分布在IV号矿化破碎带中,赋矿岩石为蚀变结晶灰岩,Zn含量为0.219~0.245 $\times 10^{-2}$ 。矿化体的形成与构造裂隙的发育和区域的热液活动密切相关,矿体的形态表现为脉状分布,且矿石质量较好。

3. 矿床成因及成矿规律探讨

1088高地铜多金属矿区矿床成因主要为后期构造热液型金矿床。矿体的成因受多期岩浆活动及热液作用的影响,矿体的矿化物多为铜、金、锌等金属矿物。矿床的主要成矿规律包括热液交代作用和局部区域的构造变形,矿化带的分布呈现出沿构造线和裂隙带的集中分布特征。矿区内的矿体通常表现为脉状、层状等形态,且矿化带的大小和分布具有明显的规律性,矿床的形成与区域地质构造变动和热液活动密切相关。

三、区域成矿条件分析

1. 地质构造特征与矿化关系

内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区的成矿与区域地质构造特征密切相关。矿区位于巴丹吉林沙漠西北缘的额济纳北山地区,地质构造以近东西向的山脉和断裂构造为主。区域内的矿化带呈现出沿构造线和裂隙带的集中分布特征。矿化破碎带与区域的地质构造密切结

合,特别是在II号、IV号、VII号等矿化带中,铜、金、锌矿体的分布与这些构造带的发育关系紧密。矿化体的主要赋矿岩石为大理岩和结晶灰岩,矿化带的形成受到区域构造应力场的影响,矿体多沿构造裂隙和断层发育,显示出明显的矿化富集区。

2. 岩浆活动与矿化作用

1088高地铜多金属矿区的矿化作用与岩浆活动密切相关。矿区的矿化体主要形成于晚期构造热液型金矿床背景下,岩浆活动是成矿的关键因素之一。区域内的岩浆活动促使热液上升,通过构造裂隙与围岩进行交代作用,形成铜、金、锌等矿化物。特别是在矿区的II号、IV号矿化带中,岩浆活动与矿化作用的关系更加明显,形成了较为集中的矿化体。岩浆活动的影响使得矿化物质富集,矿化带内的矿石质量较好,Cu、Au和Zn的矿化特征明显,矿体分布较为规律。

3. 控矿因素与成矿环境分析

1088高地铜多金属矿区的控矿因素主要包括区域构造、岩浆活动及地质构造的影响。矿区的矿化体主要分布在古元古界的北山岩群中,矿化带与构造断裂带有着明显的相关性。矿化作用发生在区域的热液作用和岩浆活动的叠加作用下,形成了具有明显控矿规律的矿体。矿区的成矿环境为后期构造热液型金矿床类型,矿化体受构造裂隙和岩浆活动的共同作用影响,形成了脉状矿体。矿区内的矿体厚度和分布范围在不同矿化带中呈现出一定的规律性,进一步揭示了矿区成矿的有利条件。

四、1088高地铜多金属矿找矿方向与战略

1. 潜在矿化区及目标预测

1088高地铜多金属矿区的潜在矿化区主要集中在II号、IV号和VII号矿化带中,这些区域的矿化富集度较高,且矿体规模较大。根据已有勘查数据,特别是1:10000地质草测和土壤测量的成果,可以初步预测,这些矿化带仍具有较大的找矿潜力。未来勘查工作将重点关注这些矿化带及其延伸区域,特别是在已圈定的金、铜、锌矿化体附近,预计能够发现新的矿化体。根据矿化带的分布规律和勘查成果的分析,进一步的勘查将帮助明确矿区的资源潜力,并为矿产资源的开发提供指导。

2. 勘查方法与技术路线优化

在1088高地铜多金属矿区的勘查过程中,现有的勘查方法和技术路线已经取得了较为显著的成果。未来的勘查工作应在现有成果的基础上,优化技术路线,重点采用1:5000地质、土壤、激电中梯综合剖面测量和激电测深等勘查技术。此外,钻探工作应进一步加强,尤

其是对矿化带深部和延伸区域进行钻探验证。通过这些技术手段的综合应用,可以更准确地圈定矿体的分布范围、规模及其品位,为矿区进一步的勘查与开发提供科学依据。

3.绿色勘查与环境保护措施

在1088高地铜多金属矿区的勘查过程中,绿色勘查理念得到充分应用。根据《绿色勘查指南》和《绿色地质勘查工作规范》,勘查工作应尽量减少对生态环境的扰动。特别是在钻探、激电中梯测量等勘查环节中,应采用低影响的技术手段,避免对矿区周边的自然环境造成不必要的破坏。矿区内的生态环境较为脆弱,水源奇缺,因此,勘查过程中应特别关注水资源的保护,避免对地下水源的污染。此外,在勘查的各个阶段,应加强环境监测,确保勘查工作符合环境保护要求,推动矿业可持续发展。

五、矿区开发利用与经济价值评估

1.矿石质量与资源评估

根据本次预查工作,矿石的质量和资源潜力评估主要基于已完成的1:10000地质草测、物化探异常圈定以及钻探结果。已圈定的铜矿化体(如Cu4-1铜矿化体)显示了较为稳定的矿石品质,Cu含量达到 0.22×10^{-2} 至 0.39×10^{-2} 。在金矿体(如Au8-1金矿体)中,Au含量最高可达 1.76×10^{-6} 。矿石的质量较好,品位较为稳定,尤其是在矿化带的核心区域,矿体呈脉状分布,赋矿岩石为透闪石化大理岩或结晶灰岩,矿化类型较为丰富。基于现有的探矿成果,矿区的资源储量初步评估显示具有较大的开发潜力,预计后续开发将能够提取铜、金、锌等多金属矿石。

2.铜多金属矿开发前景

1088高地铜多金属矿区具有较为广阔的开发前景,特别是在铜、金、锌矿的综合利用方面。通过前期的钻探验证和物化探数据,已经圈定了多个矿化体,且矿体分布较为集中,深部矿化潜力较大。铜矿化体(如Cu2-1、Cu4-1等)主要分布于矿区北部和中部,矿体规模逐步增大。金矿化体(如Au8-1金矿体)则集中在在东北部,矿石品位较高。锌矿化体的发现也进一步证明了矿区内多金属资源的丰富性。随着勘查工作的深入和开发技术的进步,预计该矿区将成为一个多金属矿的综合开发基地。铜、金、锌的矿体深度延伸尚待进一步验证,未来的普查和开发工作有望扩大资源储量,提升矿区的经济效益。

3.经济价值分析与社会效益

从经济价值的角度看,1088高地铜多金属矿区的开发潜力巨大。根据目前的矿体估算和矿石品质分析,铜矿、金矿、锌矿等资源的提取将为当地经济带来显著的贡献。预计该矿区的开发能够带动地方矿业产业链的建设,创造大量就业机会,推动区域经济的发展。除了直接的经济效益外,矿区的开发还将带动基础设施建设和社会服务水平的提高,改善周边居民的生活条件。通过合理规划和绿色勘查措施的实施,矿区开发不仅能够为当地提供稳定的财政收入,还能提升地方的工业化水平和整体社会福利,具有较高的社会效益。同时,随着资源的开发和精细化管理,矿区的环境保护和可持续发展也将成为未来工作的重点,确保生态环境的最小化扰动,促进矿业的长期健康发展。

结语

通过本次对内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区的勘查与分析,可以看出该区域具备丰富的矿产资源和良好的开发前景。铜、金、锌等矿化体的发现及其矿石质量评估表明,矿区的资源储量具备较大潜力,未来开发价值十分可观。区域的地质构造、岩浆活动及控矿因素为矿体的形成提供了有利条件,矿化带的分布规律明确,矿体规模逐步增大。在矿区的勘查过程中,绿色勘查理念得到有效应用,未来的勘查与开发将注重生态环境保护与可持续发展。随着后续工作深入,矿区资源将得到更加充分的利用,推动地方经济和社会效益的提升。综上所述,内蒙古额济纳旗1088高地铜多金属矿区的勘查成果为矿产资源的开发提供了坚实的基础,并为区域经济的发展奠定了良好的基础,具有重要的经济和社会价值。

参考文献

- [1]张诗启,吕国娟,王亚珂,李文智,耿怡智.内蒙古额济纳旗珠斯楞地区金铜多金属成矿特征及找矿靶区[J].地质与勘探,2025,61(05):899-911.
- [2]刘银鑫.甘肃省景泰县黑沟地区岩石剖面地球化学特征及铜矿找矿意义[J].甘肃冶金,2025,47(04):126-130.
- [3]倪曦,王志新,李明磊,白海铃,邹键,马方,孔祥超,李志强.山东福山王家庄铜矿床地质特征、矿床成因及找矿标志[J].矿产勘查,2025,16(S1):46-55.