

广东省大坪坑金矿矿体特征及成矿规律浅析

孟洋洋

中国地质调查局长沙自然资源综合调查中心 湖南 长沙 410600

摘要：广东省大坪坑金矿是一个具有重要经济价值的金矿资源。通过对该矿区矿体特征及成矿规律的研究，揭示了该地区金矿的矿体分布、矿石类型、矿化过程及成矿机制。本文分析了矿体的空间分布特点，矿石类型的多样性及矿物组成，并探讨了成矿作用、矿化过程以及成矿规律的特征。研究发现，大坪坑金矿的矿体主要集中在特定的地质构造带内，矿石主要由黄铁矿、方铅矿等矿物组成，矿化流体的来源和性质影响了矿化的分布和成矿过程。本文的研究为该地区金矿资源的勘探和开发提供了科学依据，对相关矿产资源的开发具有重要意义。

关键词：大坪坑金矿；矿体特征；成矿规律

引言：广东省大坪坑金矿位于广东省的东南部，是一个典型的金矿矿床。随着对该地区金矿资源勘探和开发的逐步深入，大坪坑金矿的矿体特征和成矿规律成为了矿产资源勘查领域的研究热点^[1]。金矿资源作为重要的战略性矿产，对经济发展具有重要意义，对大坪坑金矿的矿体特征及成矿规律进行系统研究，不仅能够为矿产资源的有效利用提供理论支持，还可以为该地区其他金矿资源的勘探和开发提供参考依据。

1 广东省大坪坑金矿矿体的基本情况

1.1 广东省大坪坑金矿矿体的空间分布与规模

广东省肇庆市高要区大坪坑金矿位于广宁-罗定断裂构造带的中北段河台韧性剪切带内，且位于区域规模较大的河台金矿与京村金矿之间，三个矿床成矿地质背景基本一致，成矿机制类似。区域属华南地层区，地层从震旦系至第四系发育较完整；发育大量北东向展布的脆性断层、韧性剪切带以及少量褶皱；岩浆岩分布广泛，主要呈酸性；区域矿产种类较多，主要为金矿、石灰岩矿、磷钇矿和铋钼矿等，其中金的主要含矿建造为震旦系老虎塘组的石英片岩。

根据现场的地质勘查数据，矿体的纵深较大，且矿体的形态呈脉状、层状、带状等多种形式。矿体的深度和形态对矿产资源的开发和开采方式提出了更高的要求。通过进一步的勘探和钻探工作，矿区的矿体深度和矿石储量尚有较大的开发潜力。

1.2 广东省大坪坑金矿矿石类型与矿物组成

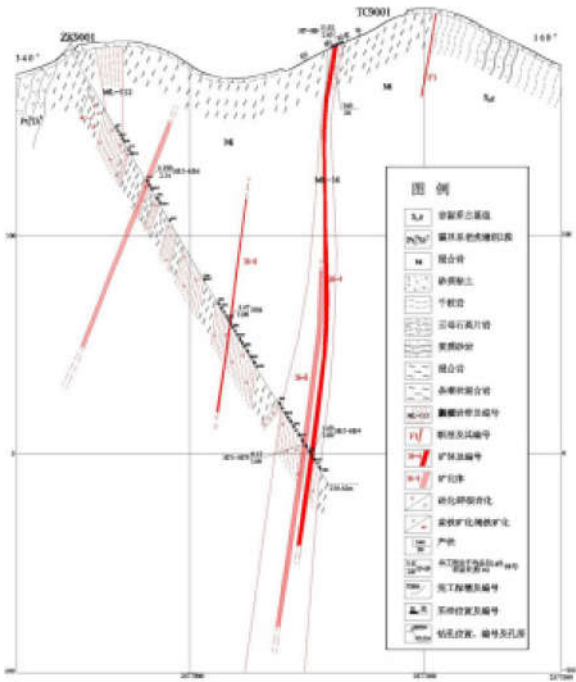
大坪坑金矿的矿石主要为含金的黄铁矿矿石，此外还有少量的方铅矿、闪锌矿等其他金属矿物。金矿的矿物组成复杂，金矿物主要以金粒形式存在，且大部分金矿物以细粒状态呈现，金的品位较低。除此之外，矿石中还存在微量的铜、银等伴生元素，这些伴生金属的存在不

仅影响矿石的金属回收率，也增加了金矿的冶炼难度。

矿物组成的复杂性也为大坪坑金矿的开采和冶炼提出了挑战。矿石中金的赋存状态对金矿的开发利用具有重要意义，采用合适的冶炼和提取工艺，对于提高金矿的经济效益具有重要作用。

1.3 广东省大坪坑金矿矿体的赋矿条件与成矿环境

大坪坑金矿的赋矿条件与其成矿环境密切相关。该矿床的成矿环境主要受区域构造、岩浆活动、热液活动等因素的影响。热液矿化作用是大坪坑金矿的重要成矿机制，矿化流体来源于深部岩浆活动与地壳中的水合物分解，热液流体通过岩石的裂隙进入地表，带来了金、银、铜等金属元素的沉积，形成了矿体。



矿体的赋矿条件还受到区域气候和地形的影响。矿区的特殊地质环境以及长期的地壳运动为金矿的形成和保存提供了条件。(如图1 90号勘探线地质剖面图)矿体内的矿化物质是通过流体的迁移、浓缩和沉积等过程逐渐形成的,理解矿区的赋矿条件和成矿环境对于勘探工作具有重要意义。

2 广东省大坪坑金矿的成矿作用

2.1 广东省大坪坑金矿成矿流体的来源与性质

大坪坑金矿的成矿流体来源复杂,主要是深部岩浆活动、地壳水合物的分解以及外部水体的作用。根据对区域地质构造和矿化现象的综合分析,金矿的成矿流体主要来源于地壳深处的岩浆活动,部分流体则可能与附近的水系或地表水体有关。成矿流体的性质和来源对金矿的矿化作用起着决定性作用。

大坪坑金矿所在的区域地质构造具有较强的变动性,岩浆活动是金矿流体的主要来源之一^[2]。岩浆活动带来的流体富含金属元素,这些流体在上升过程中携带了大量的金属矿物质,特别是金、银、铜等元素,流体的高温 and 高压条件使其能够带着金属元素通过岩层迁移。当这些流体在矿化带内受到压力变化、化学反应或物理条件的改变时,流体中的金属元素会沉积在岩石孔隙中,形成矿床。

除了岩浆流体,地壳中的水合物、沉积物及其成分的释放也参与了矿化过程。这些流体通常具有较低的温度和压力,其携带的金属元素浓度较低,但在与岩层发生反应时,可能为金矿的进一步富集创造条件。外部水体的成分不同,可能会与矿区岩石中的矿物发生化学反应,进一步改变流体的矿化特性,从而促进矿体的形成。

2.2 广东省大坪坑金矿矿化过程与矿体形成机制

大坪坑金矿的矿化过程和矿体的形成机制是金矿地质研究中的关键环节。一般来说,金矿的矿化过程经历了多次不同性质的流体侵入和矿化作用,在不断变化的温度、压力和化学环境条件下,矿物逐渐沉积和富集,形成了丰富的金矿体。

成矿流体在地壳深处的岩浆活动或深部水合物作用下开始上升,带着金属元素,如金、银、铜等,通过地下裂缝、断层等路径向上迁移。这些流体在上升过程中温度较高,矿化物质呈现溶解状态。当流体到达较低的温度和压力环境时,矿化物质开始沉积,逐渐形成矿体。金属元素以化合物或单质形式沉淀在含金岩石中,形成金矿矿体。温度和压力的变化是这一过程中矿体分布的主要控制因素,温度的降低促使金属元素沉淀,并逐渐富集。

矿体的形态与矿化过程中的物理化学环境变化密切相关。通过分析矿石样本中的矿物组分,研究表明,大坪坑金矿的矿体一般呈现出脉状、层状、块状等不同形式,这与流体的流动方式、矿化带的位置以及局部构造变动有关。矿体的深度与成矿阶段也有关系,通常深部矿体含金量较高,且矿石质量较好。

2.3 广东省大坪坑金矿的成矿阶段与矿床类型划分

大坪坑金矿的成矿阶段和矿床类型的划分,是深入研究矿体成因、分布规律以及勘探开发的基础。根据金矿矿化的演化过程和矿体形成的时间顺序,可以将其成矿过程分为几个不同的阶段。

成矿的初期阶段主要是地壳中深部流体的上升和矿化物质的初步沉积。在这个阶段,金矿矿体主要呈现脉状或断层状分布,矿石中的金元素浓度较低,通常分布较为分散。随着成矿流体的不断积累,温度和压力的变化逐步导致金属元素的富集,形成了矿体的集中区域。此时,矿体的规模和品位有所提升,矿化带开始呈现出较为明显的金属富集区。

在成矿的中期,矿体的分布更加集中,矿化现象更为明显,金矿的矿体开始向深部发展。此时的矿化流体温度和压力逐渐稳定,流体的化学组成和矿化物质的沉淀速率趋于平衡。金矿矿体呈现出较强的层状或脉状分布,矿石中金的含量进一步增加,矿体的规模逐步扩大^[3]。此时,矿化带沿着构造裂隙、断层等线性结构分布,成为主要的金矿带。

在成矿的晚期,矿体的规模趋于稳定,金属元素的富集程度达到一定的上限。此时,矿体的形态变得较为规则,矿石的金品位也开始出现一定的下降。在这一阶段,矿体的成因趋于稳定,矿化作用趋于减弱,矿床的演化进入到一个相对平稳的状态。

3 广东省大坪坑金矿的成矿规律探讨

3.1 广东省大坪坑金矿矿体的空间分布规律

大坪坑金矿的矿体主要分布在一个特定的构造带内,其空间分布与区域地质构造、岩浆活动及矿化流体的迁移路径密切相关。通过对矿区的地质调查,发现该矿床主要位于地质构造带内,矿体呈带状分布,矿化强度和矿体规模与构造带的走向和发育情况密切相关。该地区的地质构造在地壳运动和板块构造的作用下发生了复杂的变化,矿体的分布不仅受到层间差异的影响,还与断裂、褶皱等构造活动密切相关。

大坪坑金矿的矿体分布特点具有规律性,矿化带主要沿着区域的断裂带和褶皱带发育。在一些断裂带的交点或地壳变动频繁的区域,矿体的分布更为密集,金矿

矿化现象也更为明显。这种分布规律表明,地质构造活动为金矿的形成提供了重要的空间基础。

矿体的深度和规模随着地质构造的变化而变化。在矿体的高位和浅层,矿化较为集中,而在深层区域,矿体的厚度和金的品位较低。这一现象也为后续的勘探工作提供了参考,指示了进一步探索矿体深部的潜力。

3.2 广东省大坪坑金矿矿化物质的迁移与富集规律

大坪坑金矿的矿化作用经历了长时间的地质过程,其矿化物质的迁移和富集规律受到成矿流体的性质、流动路径以及矿化环境的影响。这些流体携带金、银、铜等金属元素,在迁移过程中与周围的岩石发生反应,并最终形成金矿矿体。

研究表明,矿化物质的迁移路径主要沿着地质构造带的裂隙、断层和褶皱带等区域流动。流体在流动过程中与岩石发生作用,带来了大量的金属元素。这些元素在适当的温度、压力和化学条件下沉积,并逐步富集形成矿体。尤其在矿床的裂隙、断裂带等区域,矿化物质通过热液流体的作用逐步迁移和富集。由于这些区域的岩石破碎,流体的渗透性和流动性较强,导致金属矿物的积聚和富集。

矿化过程的复杂性和多变性导致了金矿矿体的分布不均匀。在一些区域,矿化物质的富集程度较高,形成了较为丰富的矿床;而在另一些区域,由于流体的不均匀性和矿化环境的差异,矿化物质的分布较为稀疏。研究还发现,矿化物质的富集不仅与流体的迁移路径密切相关,还与地质构造的演化过程密不可分。矿体的形成和富集规律具有较强的区域性和时效性。

3.3 广东省大坪坑金矿成矿规律的预测与勘探价值

大坪坑金矿的成矿规律在长期的地质演化过程中逐渐显现,研究表明,该矿床的成矿过程和矿体的形成受区域地质构造、成矿流体的性质、矿化环境等多个因素的影响。通过对矿体空间分布、矿化物质迁移与富集规律的研究,可以预测矿体的分布趋势和矿床的潜力。这为后续的勘探工作提供了有力的理论支持。

大坪坑金矿的勘探价值巨大,通过分析成矿规律和

矿体的分布特点,可以为未来的矿产资源勘探提供科学依据。可以通过对成矿流体的来源、性质及其演化过程的研究,预测潜在的矿化带和矿体分布区域^[4]。了解矿体的空间分布和矿化物质的富集规律,有助于对矿床深部和外围区域进行进一步的勘探。最后,矿床类型的划分和矿化过程的分析为新矿体的发现提供了重要参考依据。

通过将成矿规律与勘探技术相结合,可以在大坪坑金矿区开展更加精准的勘探工作。利用现代勘探技术,如地球物理勘探、钻探和遥感技术,能够更有效地发现潜在的矿体,尤其是在矿体深部或难以察觉的区域^[5]。成矿规律的研究还可以帮助合理评估矿床的规模和开采潜力,指导矿产资源的开发规划。

结论:广东省大坪坑金矿的矿体特征及成矿规律研究为该地区金矿的勘探与开发提供了宝贵的理论依据。通过对矿体的空间分布、矿化过程、成矿规律等方面的深入分析,可以明确矿床的形成机理及其潜在价值。随着勘探技术的不断进步,结合成矿规律和现代勘探方法,可以进一步提高矿产资源的勘探效率和准确性,为广东省金矿资源的开发提供更加科学的指导。针对成矿规律的深入研究,能够促进矿业开采过程中对环境的保护与合理利用,实现金矿资源的可持续开发。

参考文献

- [1]钟光杰,郑磊,林文教,等.安徽东至县方坑坞—杨树桥地区金矿化特征及成因探讨[J].资源信息与工程,2024,39(1):14-17,21.
- [2]卢赛虎,李金刚,李江,等.粤西黄泥坑—丰木地区金矿床地质特征及找矿预测[J].矿产勘查,2023,14(12):2316-2327.
- [3]余远翠.烂泥沟金矿露天采坑分区生态修复与植被重建工程实践[J].黄金,2023,44(11):93-96.
- [4]陈春良.广东省肇庆市高要区大坪坑金矿矿体特征及成矿规律浅析[J].世界有色金属,2023(17):73-75.
- [5]李育,陈爱兵,张卫雄,等.甘肃省早子沟金矿矿区水文地质特征与矿坑涌水量预测[J].地下水,2023,45(4):1-4,42.