

湖北省团风县眠龙山矿区建筑用片麻岩成矿分析研究

白香云 渠永义 安晓东

湖北煤炭地质物探队

DOI:10.12238/gmsm.v7i10.1969

[摘要] 本文研究湖北省团风县棉龙山矿区建筑用片麻岩的成矿特征。通过区域地质概况、构造特征、岩体特征和矿区地质分析,探讨了片麻岩成矿过程及其相关因素。结果显示,棉龙山矿区的地质构造和岩石特征对片麻岩的矿化起重要作用,揭示了该区域建筑材料矿产资源潜力的理论和实际价值。

[关键词] 棉龙山矿区; 建筑用片麻岩; 成矿特征; 地质构造; 岩石特征

中图分类号: P623.3 文献标识码: A

Analysis of Gneiss for Construction in Menglongshan Mine Area, Tuanfeng County, Hubei Province

Xiangyun Bai Yongyi Qu Xiaodong An

Hubei Coal geological and geophysical survey team

[Abstract] This paper investigates the metallogenesis of building-use gneiss in the Mianlongshan mining area, Tuanfeng County, Hubei Province. Through an analysis of regional geological overview, structural characteristics, rock mass characteristics, and mining area geological analysis, the mineralization process and related factors of gneiss are explored. The results indicate that the geological structure and rock characteristics of the Mianlongshan mining area play a crucial role in the mineralization of the gneiss, highlighting the theoretical and practical potential of this region's construction material resources.

[Key words] Mianlongshan mining area; building-use gneiss; metallogenic characteristics; geological structure; rock characteristics

引言

眠龙山矿区位于湖北省团风县, 地处南秦岭-大别造山带的重要区域。该地区的地质背景复杂, 以变质岩系为主, 主要出露地层为元古界大别群和第四纪全新统。眠龙山矿区主要矿产资源为建筑用片麻岩, 而该矿区的矿物资源种类相对有限。

研究区内的构造特征明显, 包括褶皱、韧性剪切带及断裂等构造现象, 这些构造活动对片麻岩的形成与分布有重要影响。片麻岩和混合岩是该区域的主要岩石类型, 其在复杂的地质演化过程中经历了多期次的地质变动, 形成了当前的地质特征。建筑用片麻岩矿体表现出一定规模和厚度, 并受到风化作用影响。

本文旨在通过对眠龙山矿区片麻岩的成矿特征进行详细分析, 探讨其地质成因及形成环境, 以期为该地区的矿产资源开发和地质研究提供科学依据。

1 区域地质概况

1. 1 大地构造位置

南秦岭-大别造山带特征:

眠龙山采矿区位于湖北省团风县, 是南秦岭-大别造山带的

一部分。该造山带是中国东部重要的构造单元, 展现出复杂的地质演变历史, 因大规模的碰撞造山及后续的伸展过程而闻名。该区域具有显著的地质多样性, 地壳厚度较大, 断裂、褶皱等构造活动频繁, 形成了多种地质特征。这些特征为岩石变质、岩浆活动、矿物成矿提供了合适的环境。

相关地质事件及岩浆活动概述:

南秦岭-大别造山带经历了多期构造事件, 包括加里东、华力西及燕山期等多个阶段, 主要构造运动集中在晚中生代至早新生代。此期间, 岩浆活动强烈, 尤其在燕山期, 发生了多次大规模的岩浆侵入事件, 使得该区域的岩体种类繁多。这些侵入岩体不仅展示了复杂的岩石学特征, 也为研究成矿作用提供了宝贵地质信息。

1.2 地层

元古代大别岩群:

元古代大别岩群是该区域的主要地层单元之一, 其变质程度高, 结构复杂。

片麻岩-斜长角闪岩组:

主要由片麻岩、斜长角闪岩组成, 显示出强烈的变质作用。

片麻岩中的矿物组分主要为石英、长石、黑云母, 以及不同程度发育的角闪石, 这些岩石展示出明显的高温、中压变质特征。

片麻岩-含铁岩组:

这一组以片麻岩夹含铁岩层为特征, 含铁岩主要由磁铁矿、赤铁矿组成, 暗示了该组地层的特定沉积背景及后期地质改造过程。

变粒岩-大理岩组:

此组主要由变粒岩与大理岩组成, 其中变粒岩具明显的斑状结构, 而大理岩则以其细腻纯净的结晶质地为特征。该层位的存在显示了海相沉积环境的影响, 并经历了中等至高等的变质作用过程。

第四系全新统冲基层:

第四系全新统冲基层覆盖于元古代岩石之上, 主要分布在低洼地带及谷地。其沉积物主要为松散的砂砾、黏土及粉砂层, 显示出典型的河流冲积环境。全新统层系的沉积为了解现今地质条件及构造活动提供了重要参考。

2 构造特征分析

2.1 褶皱

在眠龙山矿区, 主要的褶皱构造是九界-绵龙倒转向斜的西南翼部分, 该向斜位于桐柏山-大别山中间隆起带的东部。向斜轴线呈西北 330° 走向, 且向南倾伏, 倾角约为 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。该结构的形成反映了区域内复杂的构造变形历史, 对区域地质及矿床富集起到了一定的控制作用。

2.2 韧性剪切带

三庙河韧性推覆剪切带(F2):

该剪切带沿三庙河-天井山线展布, 在矿区内地带约2.5公里, 走向为西北 320° 。其内部主要发育长英质糜棱岩和斜长角闪糜棱岩, 表现出明显的流动构造及糜棱岩叶理化特征($210^{\circ} \sim 240^{\circ}, \angle 50^{\circ} \sim 60^{\circ}$)。运动学标志包括长英质带状剪切褶皱和不对称旋转碎斑, 说明该剪切带经历了复杂的变形过程, 对区域内部应力的释放及矿物构造的调整影响深远。

王家套韧性剪切带(F3):

该剪切带沿铜家屋子-王家套子-向家冲线展布, 在矿区内地带约6.5公里, 走向为西北 $310^{\circ} \sim 320^{\circ}$ 。剪切带呈现出强烈的变形特征, 发育良好的糜棱岩叶理($35^{\circ} \sim 45^{\circ}, \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$)。运动学标志显示, 该剪切带存在由北向南的韧性推覆剪切, 这样的变形特征对区域内岩石的塑性流动和矿体的重新分配起到了重要作用。

2.3 断层

在绵龙山矿区及其周边, 区域结构主要由褶皱和断层组成, 断层根据其走向可分为四组: NNE-NE-NEE、NW-NW。主要断层包括大松树断层(F1)、林山河断层(F4)、白庙组-龟山断层(F5)、以及马冲河断层(F6), 各断层具有不同的性质, 如右旋走滑断层、正断层、逆断层等。矿区内部的断层发育相对有限, 但这些断层在区域地质构造中起到了重要的调节及矿床形成的重要作用。

3 岩体特征

3.1 主要岩体类型

在天峰县棉笼山矿区, 主要的岩体类型包括石英闪长质片麻岩、二长花岗质片麻岩和花岗闪长质片麻岩。

石英闪长质片麻岩(δoPt3):

这种岩石在矿区广泛分布, 主要由石英、斜长石和少量黑云母组成。石英含量较高, 呈现粗粒结构, 偶尔可以观察到长石的变晶现象。

二长花岗质片麻岩(ηyPt3):

此类岩石主要以斜长石、钾长石为主, 辅以一些石英和角闪石, 表现出略微的片理化特征。岩石质地中等偏粗, 常见斑状结构。

花岗闪长质片麻岩($\gamma\delta\text{Pt3}$):

该岩石组合中斜长石和角闪石的比例较高, 夹杂少量石英, 可见片麻理的发育。其矿物成分的变异通常与局部地质环境有直接关系。

脉岩类型及分布:

在矿区, 常见有花岗岩脉和石英脉的出露。这些脉岩通常切割在片麻岩中, 充填在断裂和裂隙中, 是后期构造活动的表现之一。花岗岩脉一般较宽, 呈灰白色, 而石英脉则呈透明到乳白色, 宽度较小。

3.2 变质作用

区域变质作用及矿物组成:

棉笼山矿区的片麻岩体显示出明显的区域变质作用特征。这些岩石经历了广泛的中-高级变质作用, 形成了稳定的矿物组合, 主要包括石英、斜长石(丰富的钠长石或钙长石)、钾长石、黑云母和角闪石等矿物。

在变质过程中, 石英和长石通常表现出较强的塑性变形特征, 形成条带状的变晶结构, 而黑云母则体现出定向排列的明显片理。角闪石常在较高温压条件下结晶, 指示出复杂的地质演化历史。此外, 矿区的一些岩体还发现了变质过渡相, 如榴辉岩相的微量矿物纪录, 进一步丰富了该区域的地质故事。

以上分析展示了棉笼山矿区建筑片麻岩的岩体特征, 这些岩石记录了复杂的地质历史, 对区域内的矿床成因研究具有重要意义。

4 矿区地质分析

4.1 地层

勘查区的地层主要由风化片麻岩构成, 第四系残坡积层则是零星分布于其间。风化片麻岩的风化层厚度从1.00米到14.30米不等, 平均厚度为6.21米。由于厚度变化系数达到67.52%(大于40%), 风化层厚度在区内变化较大但存在一定的变化规律, 整体厚度的稳定性一般。全风化及强风化的片麻岩通常表现为砂土状。

4.2 构造与岩浆岩解析

勘查区内出露的新元古代侵入岩是一种充当矿体的岩浆岩, 具体包括石英闪长质片麻岩和二长花岗质片麻岩两种主要类型。

(具体矿物成分见原始资料)。该区域内的断裂构造并不发育,这表明建筑片麻岩形成时缺乏显著的构造变形过程。

4.3 矿体(层)特征

矿体主要由片麻岩组成,并赋存于片麻岩岩体中。鉴于岩体的整体性,矿体可视为一个均质的中型矿体,展现出良好的连续性和相对稳定的矿石质量,没有明显的夹石。矿体在平面上呈现一个近似梯形的多边形,地表范围南北长约900米,东西宽约950米,出露面积达0.4955平方公里。矿体的厚度主要由14个钻孔工程控制,平均厚度为91.95米,厚度变化系数为27.82%(小于40%),变化幅度较小,厚度稳定性不错。表层风化节理不发育,但在地表区风化裂隙比较密集,岩石的完整性较差。而在矿体较深部分,节理较少,岩石完整性较好。这些特征说明了矿体对风化和地质应力的响应程度和均一性。

5 建筑用片麻岩成矿特征

5.1 成矿地质条件

米婪山矿区位于南秦岭-大别造山带,该地区地质构造复杂,经历多次构造事件和岩浆活动。主要地层为元古代大别群和第四纪全新世地层。片麻岩在区内经历了区域变质作用,是矿区的重要地质特征之一。片麻岩构成的矿体在表层广泛风化,显示出许多裂隙,这影响了岩石的完整性。矿体的下部则因节理减少而保持较好的完整性,这种垂直变化为矿区的成矿过程提供了独特的地质条件。另外,区内的多期构造活动为矿体的形成和分布提供了动力和空间。

5.2 矿体形态与规模

矿体在地表呈现大致梯形多边形形态,南北长度约为900米,东西宽度约950米,露头面积为0.4955平方公里。矿体的平均厚度为91.95米,厚度变化系数为27.82%,反映了整体厚度的稳定性。矿体的形态和规模为建筑用片麻岩的开采提供了广泛的矿石资源储备。

5.3 矿石质量及矿体厚度稳定性

米婪山矿区的片麻岩矿石质量均一,矿石中夹杂物较少。这表明矿体在形成过程中受到了良好的净化作用,确保了建筑用岩石的高质量。此外,矿体的厚度相对稳定,这进一步支持了其作为建筑材料的适用性。稳定的矿体厚度和优质矿石特征,使得该地区的片麻岩在开采和利用过程中具有较高的经济效益和技术可行性。

6 结论与启示

6.1 主要研究结论

矿区地质特征的总结:

通过对团风县棉笼山矿区的系统研究,本研究确认了该区

域属于南秦岭一大别造山带内,具有复杂的地质特征。矿区存在褶皱、韧性剪切带和断层等地质构造,使得区域地质演化经历了多次构造事件和岩浆活动。尽管地表风化显著,但下部地层由于风化较轻,保留了较完整的区域变质作用特征。

矿石质量及可利用性:

团风县棉笼山矿区的建筑片麻岩主要由石英、斜长石、钾长石、黑云母和角闪石组成,岩体呈均质、中等粒度,厚度平均为91.95米,变化系数为27.82%,显示出良好的连续性和稳定的质量。这些特征使建筑片麻岩成为重要的建筑材料,其稳定的矿物组成和可控的风化程度为其在建筑行业中的利用提供了良好的前景。

6.2 对未来研究的建议

为了进一步提升棉笼山矿区建筑片麻岩的开采价值及其利用效率,建议未来研究重点放在以下几个方面:

深入研究区域的地质构造活动:

进一步探索和分析区域内的构造活动,包括褶皱、剪切带和断层的详细特征,以更好地理解矿区的地质演化历史和当前的应力环境。

评估深部矿床的经济开采潜力:

由于表层风化影响深度有限,建议对更深层的矿床进行详细调查,以评估其经济开采的可行性,确保资源的可持续利用。

开发先进的开采和处理技术:

引入和推广新的技术手段以提高矿石开采的效率和环保性,降低对环境的影响,以及提升矿石在建筑业中的附加值。

通过进一步研究和开发,该矿区建筑片麻岩的利用潜力将得到更全面的发挥,为区域经济发展做出贡献。

参考文献

- [1]柯大仪.安徽某矿区建筑用片麻岩980万吨机制砂项目可行性分析[J].价值工程,2023,42(15):11.
- [2]王雷振,于龙庆,刘中根,等.江苏省东海县张湾地区磷矿找矿前景分析[J].西部资源,2023,(1):17.
- [3]罗伟,罗林,吴波.四川南江地区建筑石料用灰岩矿地质特征及资源潜力分析[J].中国非金属矿工业导刊,2023,(1):11.
- [4]冯玉钏,贾小龙,惠迎新,等.母岩类型及石粉含量对机制砂混凝土性能影响研究[J].硅酸盐通报,2023,42(8):147.
- [5]刘跃青,洪连明,赵盛博,等.江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段矿体地质特征及成因初探[J].四川地质学报,2023,43(1):159.

作者简介:

白香云(1988--),男,汉族,甘肃定西人,本科,地质勘查。