
研究基于大数据挖掘揭示中亚造山带斑岩矿床形成规律和控制因素

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13572.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

斑岩型成矿系统主要包括铜金（Cu-Au）、铜钼（Cu-Mo）和钼（Mo）矿床等成矿系列，是典型的岩浆热液矿床类型，具有重要的经济价值，近百年来，供应了全球近3/4的铜、1/2的钼和1/5金元素，以及银、锌、锡和钨等金属。斑岩型矿床多与中酸性、具斑状结构的浅成侵入体有时空和成因上的联系，兼具储量大、埋藏浅和易开采等特点，是工业界重点关注的矿床类型。形成不同斑岩成矿系列的机理，以及含矿和不含矿斑岩系统的控制因素，是矿床学研究的前沿和热点领域。

全球大型斑岩铜矿床多分布于造山带中的岛弧和大陆边缘等汇聚边界，而中亚造山带最为显生宙最大的增生型造山带，在地理上从乌拉尔山脉向东延伸至太平洋沿岸，北接西伯利亚克拉通，南临塔里木和华北克拉通，由古老的微大陆和各种新生的构造单元组成，如岛弧、陆缘弧、洋岛、海山、蛇绿岩和增生杂岩体等。中亚造山带已探明三个重要的斑岩型矿化带，即哈萨克斯坦Cu ± Au ± Mo、蒙古Cu ± Au ± Mo和中国东北Cu ± Au ± Mo及Mo成矿区，因而具有重要的斑岩矿床勘查潜力。

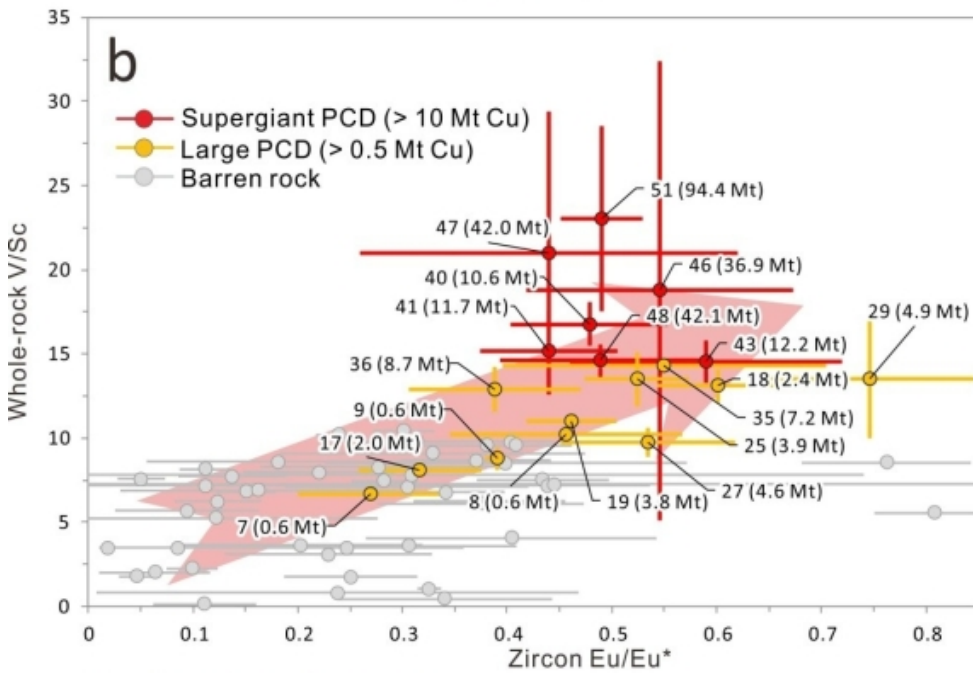
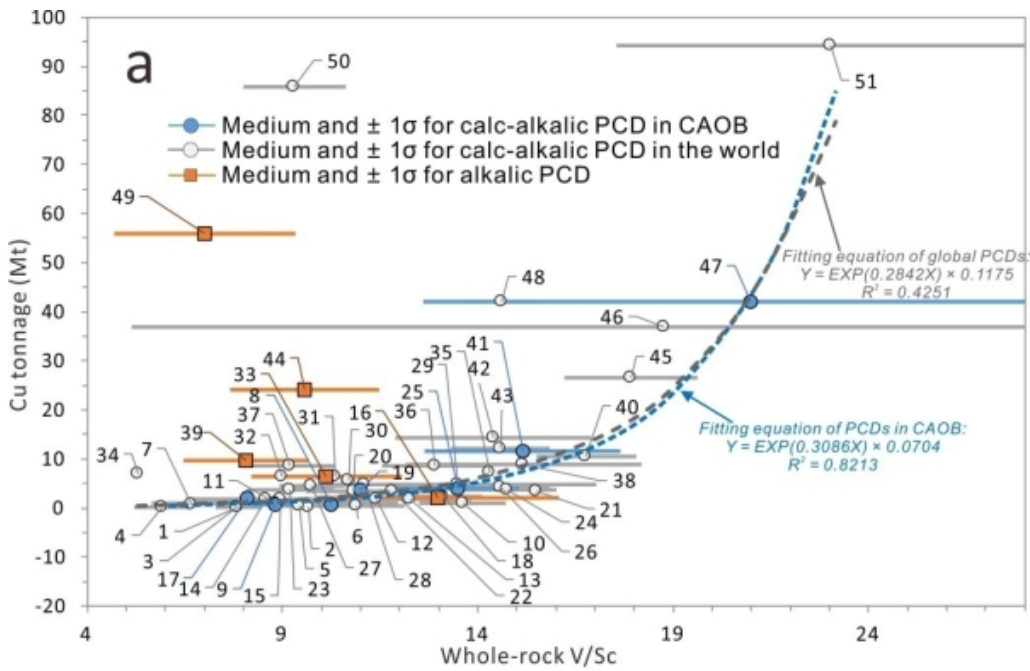
关于中亚造山带内斑岩矿床进一步的勘查工作需要带内分布的斑岩矿床，开展深入分析对比研究，揭示其控制因素。鉴于前人已在中亚造山带内开展了大量的岩石学和矿床学的研究工作，为系统分析带内的成矿条件提供了丰富的岩浆岩主微量、同位素和锆石微量元素等数据。在此基础上，中国科学院广州地球化学研究所流体与成矿学科组研究员陈华勇指导博士后吴超，与西澳大利亚地质调查局研究员吕勇军合作，系统汇总了整个中亚造山带内已发表的上万套火成岩地球化学数据，深入挖掘大数据中信息，取得了如下认识：（1）Cu ± Au ± Mo矿床成矿斑岩的锆石Eu/Eu*和全岩V/Sc比值明显高于未成矿的火成岩，表明岩浆中水含量对成矿潜力的控制作用；通过量化斑岩型铜矿V/Sc比值和矿床铜吨位的关系进一步提出相应的经验公式（如图）。结果表明，成矿岩浆的高含水量反映了上地壳岩浆房提供了大量的水和金属，从而促进斑岩型铜矿的形成。（2）中亚造山带从古生代到中生代火成岩的V/Sc比值呈现出逐步降低的趋势，表明年轻的大洋岛弧逐渐演化为大陆地壳，有利于形成斑岩Cu和Mo矿床；研究提出约500Ma的地壳存留年龄（同位素模式年龄与火成岩形成年龄之差）作为识别斑岩型Cu矿和Mo矿床的阈值，其中高于500Ma有利于斑岩型Mo矿化，低于该值形成Cu主导的矿化。这一成果未来可用于评价中亚造山带局部勘查靶区是否有利于进行斑岩型Cu抑或Mo矿的勘查工作。（3）锆石Hf同位素数据汇总暗示中亚造山带东段和西段的地壳基本构架分别完成于300和250百万年之前，其后的地质演化更多的是对早期地壳的改造和逐步均一化的过程。在东段，斑岩型Cu ± Au ± Mo矿床起源于薄岛弧地壳，而斑岩型钼矿则是在约250Ma之后由加厚造山带背景下的地壳物质改造而成，如西段巴尔喀什地区斑岩型Cu ± Mo ± Au矿床形成于晚石炭世增厚的大陆地壳中（一般为>40km），而蒙古南部

的斑岩型Cu ± Au矿床形成于早古生代的较薄岛弧（一般<40km）中。这一成果对于理解中亚造山带这一类增生型造山带两阶段的演化历史，以及不同演化阶段所形成的斑岩矿床类型具有重要贡献。

近期，相关研究成果发表在Journal of Petrology

上。研究工作得到国家自然科学基金杰出青年基金和中科院战略性先导科技专项（B类）的资助。

[论文链接](#)



No. of porphyry Cu deposits:

1. Koloula
2. Cash
3. Tameapa
4. Zlatno
5. Contact
6. Copper Creek
7. Copper Canyon
8. Borly
9. Baogutu
10. Mamut
11. Cuatro Hermanos
12. Cobre
13. Silver Bell
14. Taysan
15. Santo Tomas II
16. Skouries
17. Tuwu-Yandong
18. Coroccohuayco
19. Kounrad
20. Schaft Creek
21. Altar
22. Antapaccay
23. El Arco
24. Panagyurishte
25. Nurkazghan
26. Alumbra
27. Jiama
28. Mission-Pima
29. Sungun
30. Frieda River
31. Quellaveco
32. Inspiration
33. Yulong
34. San Manuel
35. Batu Hijau
36. El Abra
37. Mansa Mina
38. Highland Valley
39. Cadia
40. Qulong
41. Aktogai-Aidarly
42. Santa Rita
43. El Salvador
44. Grasberg
45. Collahuasi
46. Pebble
47. Oyu Tolgoi
48. Chuquicamata
49. Bingham
50. Escondida
51. El Teniente

中亚造山带及全球代表性斑岩铜矿岩体V/Sc比值与矿床Cu吨位 (a) , 以及锆石Eu/Eu*与全岩V/Sc比值 (b) 汇总图解

研究团队单位：广州地球化学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发