

---

# 地质地球所揭示富水流体在铬铁矿床形成过程中的作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10938.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！*

蛇绿岩型铬铁矿床是少有的形成并赋存于地幔的矿床，也是目前最具成因争议的矿床类型之一。不同类型的铬铁矿石均具有简单的矿物组合，主要由铬铁矿和橄榄石两种矿物组成，且这两种矿物的化学组成较为简单，所含微量元素种类较少且含量较低，同位素示踪方法的应用也较为局限，这为研究其母岩浆的组成、性质和来源造成较大难度。多数学者通过铬铁岩中的铬铁矿与其他岩浆岩中铬铁矿的主量元素成分对比，以及对铬铁矿中矿物包裹体的研究，得出形成铬铁矿床的母岩浆为富Mg、贫Si、富水氧化的镁铁质熔体。其中，“富水”的推论尚缺乏直接证据，富水流体在铬铁矿床形成过程中的作用尚不清楚。

中国科学院地质与地球物理研究所研究员苏本勋及合作者，对特提斯构造带内的数个蛇绿岩型铬铁矿床进行多维尺度的观察。野外尺度上，从围岩方辉橄榄岩到纯橄岩薄壳到铬铁矿体，硅酸盐矿物的蚀变程度逐渐变强；手标本和镜下尺度，铬铁矿含量越高的矿石，硅酸盐矿物蚀变越强，在条带状铬铁矿石中表现得尤为明显（图1）。该现象与后期外来流体导致的蚀变明显不同，暗示这些选择性蚀变主要是自蚀变，并与铬铁矿含量密切相关。硅酸盐矿物的水含量分析发现，矿石中铬铁矿含量越高，橄榄石的水含量越高；矿石中橄榄石水含量均高于纯橄岩；方辉橄榄岩中的橄榄石水含量最低（图2）。该定量分析进一步表明，橄榄石水含量与铬铁矿含量呈正相关关系。基于此，研究人员提出铬铁矿汇聚成矿过程中“湿铬铁矿”和“选择性蚀变”的概念。

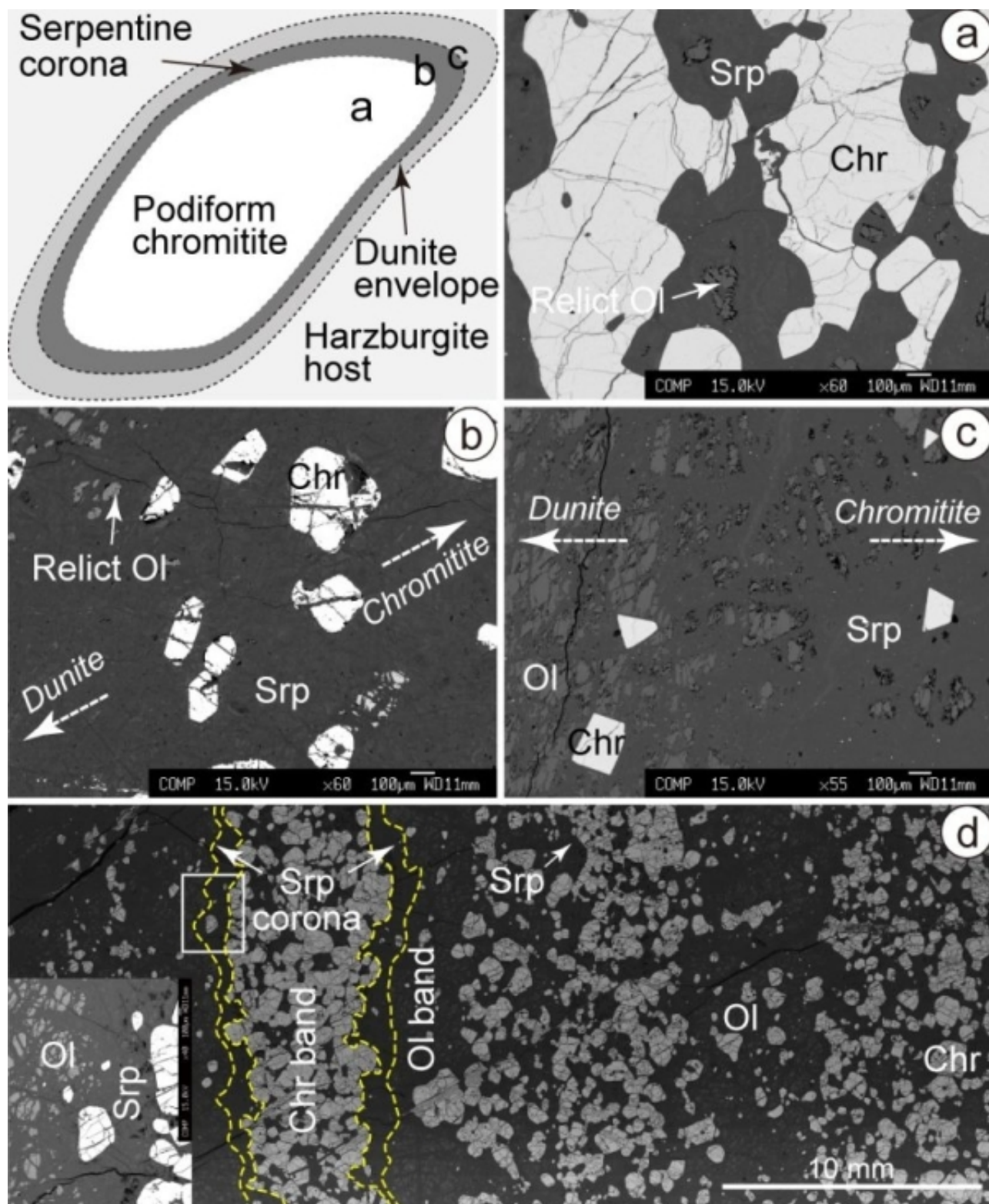


图1.蛇绿岩中铬铁矿床的选择性蚀变特征

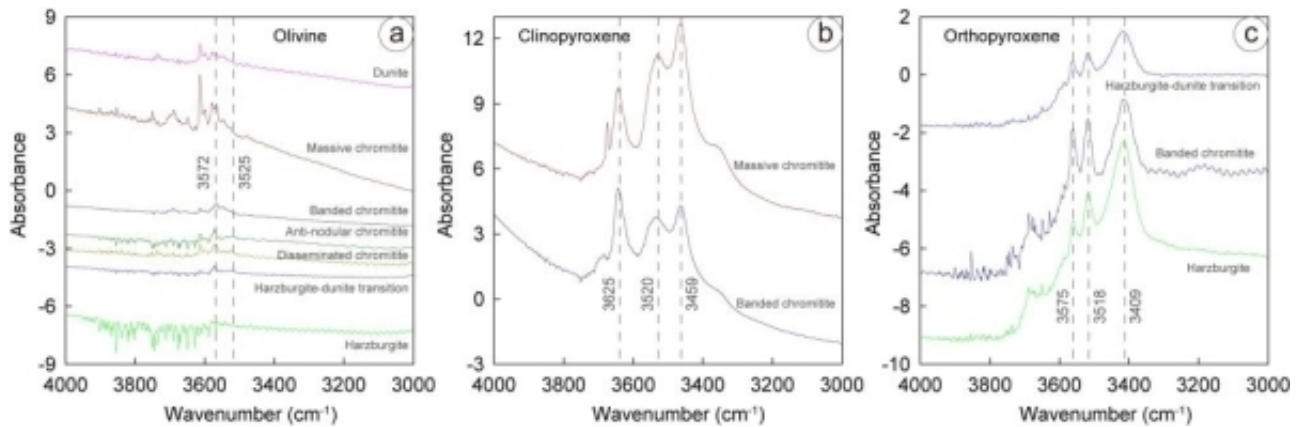


图2.方辉橄榄岩、纯橄岩和不同类型铬铁矿石中硅酸盐矿物的水含量分析结果

科研人员在土耳其多个铬铁矿床的不同类型矿石中，均发现大量保存新鲜的粒间单斜辉石（图3、图4），这在全球蛇绿岩型铬铁矿床中较为罕见。同时，围岩纯橄岩和方辉橄榄岩具有单斜辉石和铬铁矿共生的特点（图4）。这些单斜辉石主微量元素和Li同位素特征共同指示其具有岩浆和热液混合的化学组成特征。单斜辉石水含量为橄榄石的几十倍，亦与铬铁矿含量相关。由于单斜辉石“吸收”大量的水，使矿石中的橄榄石得以保存，这可能是矿床中铬铁矿石乃至橄榄岩围岩较全球其他蛇绿岩型铬铁矿可新鲜保存的原因。富水流体为铬铁矿结晶时表面吸附的流体；富水流体与铬铁矿的结合有利于其迁移聚集并与熔体发生分离或不混溶作用；在铬铁矿聚集沉淀时释放出的富水流体将与周围的橄榄石发生反应并渗透到纯橄岩和方辉橄榄岩中。这一过程可合理解释铬铁矿石和橄榄岩围岩中异常的矿物Fe、Cr和Li同位素组成和元素含量变化。

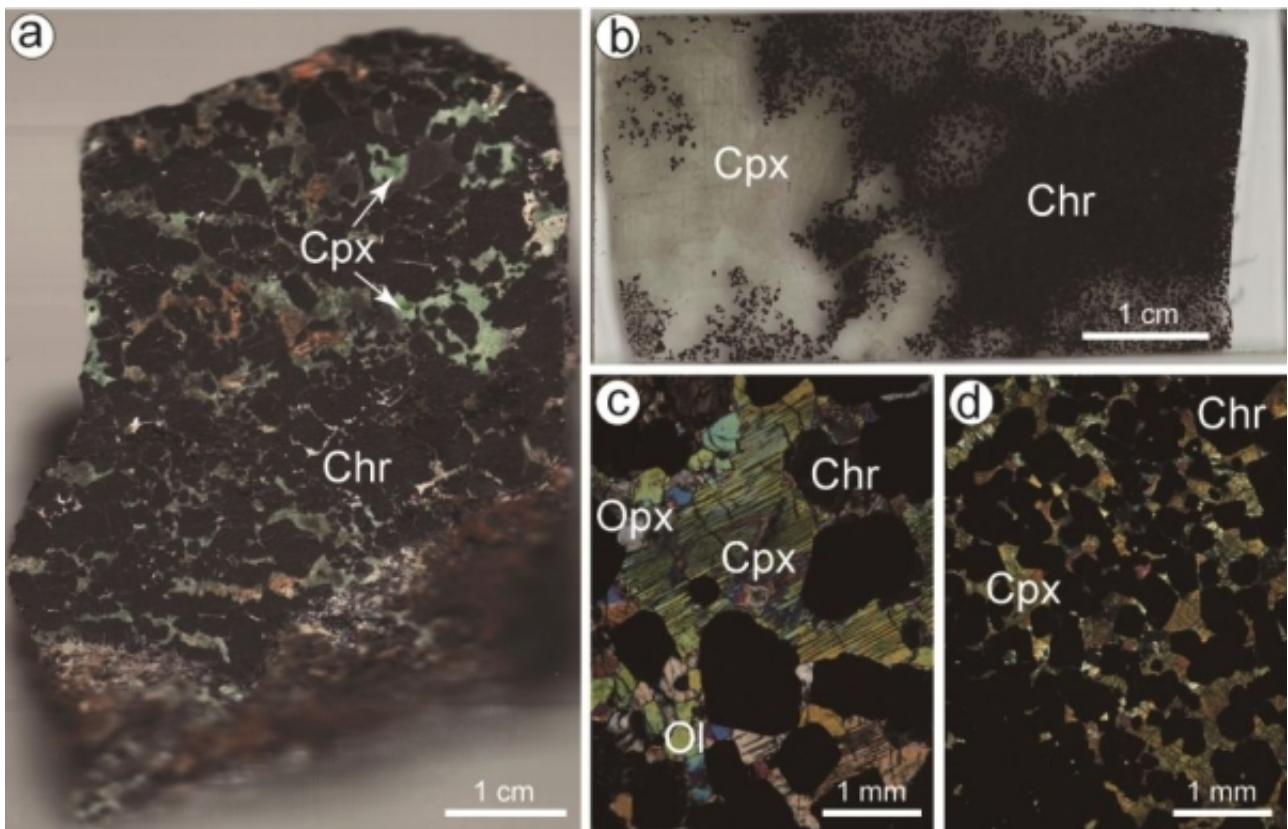


图3.土耳其蛇绿岩型铬铁矿石中的单斜辉石产出特征



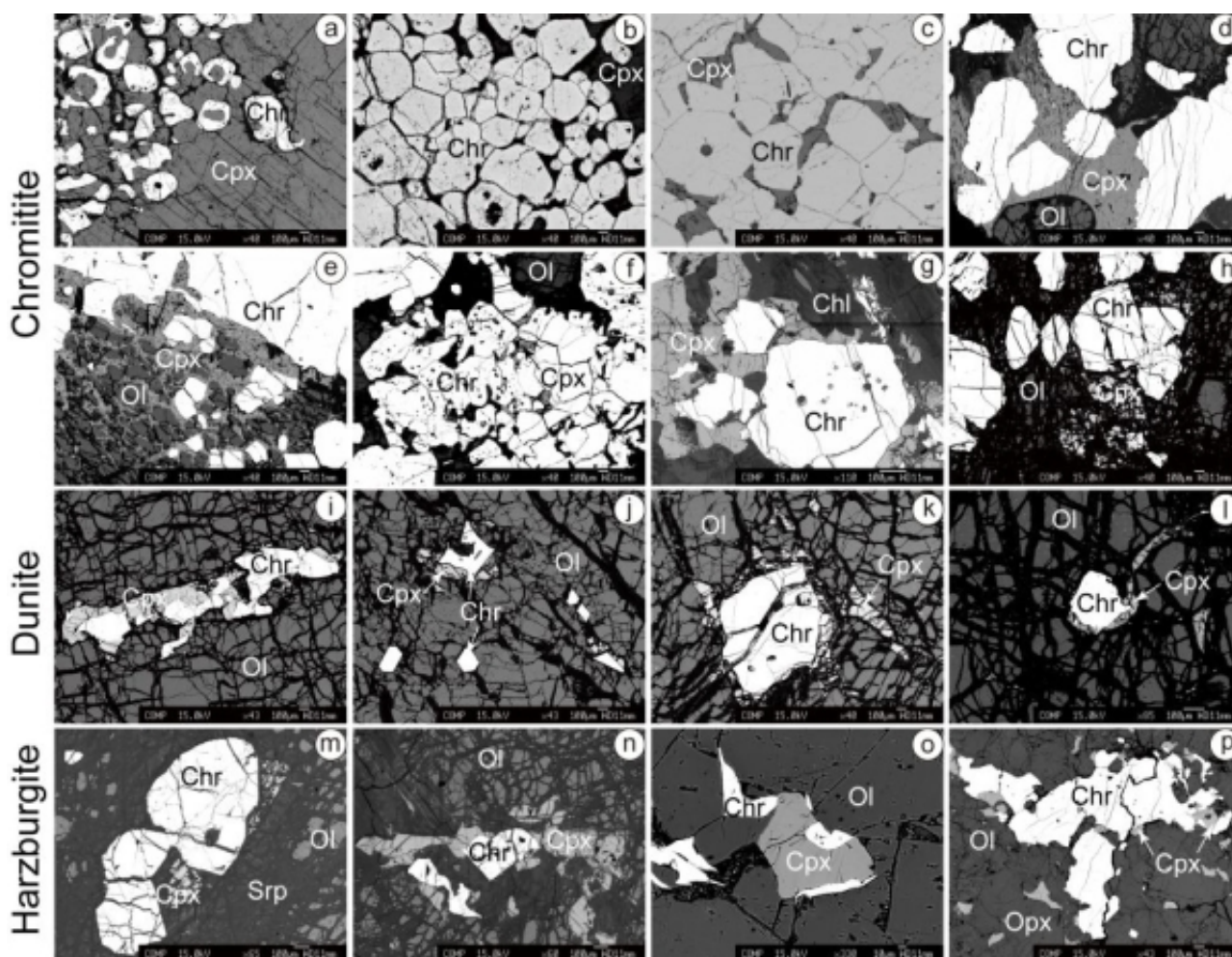


图4.不同类型铬铁矿石中单斜辉石的产出形态及纯橄岩和方辉橄榄岩中单斜辉石和铬铁矿的共生现象

相关研究成果发表在 *American Mineralogist*

上。研究工作受到国家自然科学基金委、岩石圈演化国家重点实验室和中科院青年创新促进会项目的共同资助。

[论文链接](#)

研究团队单位：地质与地球物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发