



# 关键矿产的安全和可持续供应

跨行业合作圆桌会议

dss<sup>+</sup>

Protect. Transform. Sustain.

# 背景

我们正处于一个关键时刻。在可持续发展和能源转型的迫切推动下，全球供应链正在经历重大变革。矿产市场迅猛增长。受需求和价格飙升的驱动，**重要能源转型矿产**的市场规模在过去五年中翻了一番，达到 3,200 亿美元。2022 年，关键矿产的开发投资大幅增长 30%。

(Li)

锂

锂的需求量从每年 4 万吨激增到 13 万吨，其中 56% 来自清洁技术领域。这意味着货币价值增长了 6.5 倍。

(Ni)

镍

作为电池中的一种重要成分，镍的需求量已从每年 220 万吨上升到 300 万吨。清洁技术应用占这一需求的 16%，其货币价值增长了 3.1 倍。

(Co)

钴

作为电池制造中的关键原料，铜的需求量已从每年 10 万吨增加到 17 万吨 其中 40% 的需求由清洁技术推动，导致价值增长 1.9 倍。

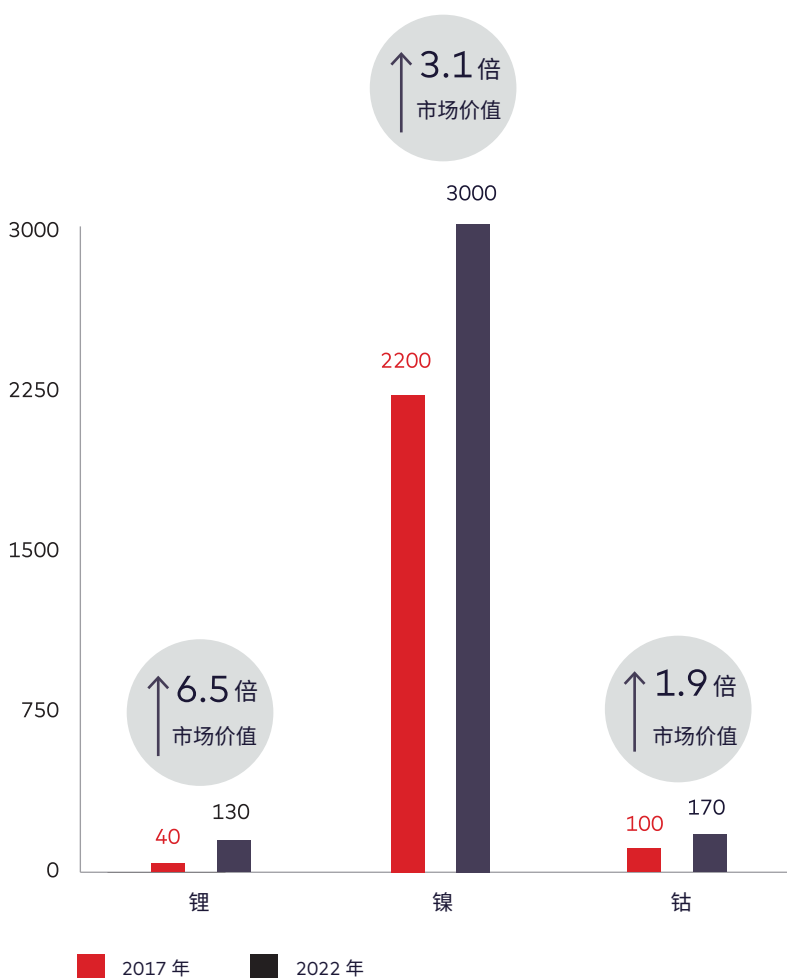
与此同时，对材料进行二次回收的需求也越来越大。电池回收的投资大幅增长，增幅超过35%，反映出回收利用在关键金属可持续管理中的重要性。

事实上，关键原材料是推动绿色和数字转型的基石，因此必须确保关键原材料的安全获取。

稀土元素是可再生能源系统、电动汽车和高科技电子产品的重要组成部分，在可持续发展的未来发挥着举足轻重的作用。光伏发电和电池等清洁能源技术的大规模部署正在推动关键矿物市场前所未有的增长。

然而，矿产供应的充足性和可持续性也越来越受到担忧。各国正在通过一系列新政寻求矿产供应的多样化。这些举措包括美国的《通胀削减法》、澳大利亚的《关键矿产战略》和加拿大的《关键矿产战略》，以及欧盟的《关键原材料法》。这些法规通过利用单一市场和合作关系的优势，以实现加强供应链的韧性和多样性的目的。

关键原材料供应的道德采购、透明度和安全性而采取的合作战略和举措。



2017年至2022年产量(千吨/年)和价值增长

# 讨论包括：

## 1.

随着能源转型对关键原材料的需求激增，对负责任采购的需求也日益增长。为了满足这种双重需求，企业正在寻求更短的供应链。

过去五年中，能源转型所需的重要矿产市场规模翻了一番，目前已达到 3,200 亿美元。2022 年，关键矿产开发投资猛增 30%。在过去五年中，锂产量增加了三倍多，从每年 4 万吨增至 13 万吨，价格也上涨了六倍。铜产量几乎翻了一番；镍产量大幅增长，从每年 2 百万吨增至 3 百万吨，其价值增加了三倍。

消费者的偏好正在向负责任的消费转变，这促使清洁技术行业为传统的采矿和金属行业带来重大变革。这种变革有两个关键方面：行业正在实施强有力的战略，以确保获得关键的能源转型矿物；同时，利益相关者正在努力建立透明的供应链。

各行业正在积极建立合作伙伴关系以简化其供应链。例如，TerraFame 和雷诺集团签署了一份多年协议。TerraFame 将为雷诺集团的电动汽车电池提供完全可追溯的低碳硫酸镍。TerraFame 每年将为雷诺约 20 万辆电动汽车提供可持续生产的硫酸镍。此次合作是创建透明且可持续的欧洲电池产业集群的一个重要里程碑。

缩短供应链也有利于数据流动。对于面向消费者的公司来说，采矿业的道德和人权变得越来越重要，因此这些公司正在推动提高透明度。Trafigura 观察到人们对负责任采购的兴趣日益浓厚，致使品牌对采矿现场的活动给予高度关注。供应链（包括定价）的社会绩效和透明度是关键方面，大品牌 and 消费者都要求获取有关供应链的准确信息。

金融界在提高透明度方面也发挥着至关重要的作用。向致力于推广供应链数据的参与者提供经济激励可能是一个有力的激励因素。

## 2.

道德和人权是确保安全供应链的关键。

在采矿等传统行业中，人权是原材料道德采购的一个突出问题。解决人权问题，包括非正式矿工的规范管理问题，对于加强供应链安全至关重要。

人们注意到铜、锂和镍在未来二十年可能出现供应短缺。为了强调人权的重要性，此次会议以钴为例开展探讨。随着全球对锂离子电池的需求不断增加，钴在关键材料供应链中面临的挑战最为艰巨。每辆新电动汽车都需要大量的钴，预计到 2030 年需求量将大幅增加。

全球约三分之二的钴产量来自刚果民主共和国（DRC），其他国家的产量有限。这种地理上的集中分布引发了对供应链脆弱性的担忧，因为该国大部分工业化开采都由少数几个参与者控制，约 80% 的出口都运往中国进行提炼。另一方面，手工和小规模采矿（ASM）行业的产量占总产量的 40%，数十万矿工在艰苦的条件下工作。

由于该行业难以监管且存在人权问题，上游公司往往将 ASM 生产的材料排除在供应链之外。Trafigura 认为这种做法会适得其反，因此正在努力推动刚果民主共和国的 ASM 开采活动正规化和专业化，以改善 ASM 开采工人的生活。

**安全措施和清洁水等简单干预措施可以显著改善手工采矿的条件。**

# 3.

## 超越风险管理，创造更大价值：双向价值链的兴起。

### 3.1

#### 供应链管理：从风险管理到价值创造。

社会正义与发展是有关重要原材料讨论的核心，包括刚果民主共和国、尼日利亚和纳米比亚在内的生产国已经实施了出口限制或禁令，这对国际贸易动态产生了复杂的影响。这些措施旨在克服殖民时代遗留下来的 " 自然资源诅咒 "。

纳入非主流的利益相关者的观点，对于解决该行业的结构性不平等问题至关重要。非营利组织 " 发展伙伴研究所 " (DPI Mining) 与大型消费品公司合作，通过一个涉及多方利益相关者的共建愿景，调查金属供应链中的人权问题。这种方法为直接服务于社区需求的议题合作开辟了新的途径。发展伙伴研究所建立了负责任采购联盟 (RESCO) 作为知识交流中心，以加快采矿业的转型。他们倡导在供应链管理中从风险管理思维向长期价值创造思维转变。

### 3.2

#### 超越供应链整合：双向价值链的兴起。

除了缩短供应链外，人们对建立从矿山到用户再到矿山的双向流动也越来越感兴趣。企业正在探索对整个价值链的控制，包括回收利用。循环经济在关键金属市场日益突出，2022 年在铜、锂、镍和铂方面的投资超过 400 亿美元。电池回收投资增长超过 35%，超过锂提取和提炼，后者增长了 30%。

技术的发展为金属回收提供了新的解决方案，但市场普及还需时间。例如，Circular Materials 公司率先采用循环方法，从工业废物中回收金属。他们的技术能有效回收金属，使溶解金属减少 99% 以上，并在现场对材料进行再利用。在欧盟委员会的支持下，专利技术提供了更清洁的水和更纯净的金属，减少了对环境的影响和对原始资源的依赖。他们的目标是改变线性价值链，为客户和合作伙伴提供更高的环境可持续性，帮助其减少对原始原材料的依赖，优化生产周期。

**供应链不同阶段的参与者之间的合作对于推动循环经济至关重要。在采矿业等成熟行业中，引入新技术以提高金属回收率和循环利用是一项挑战，需要时间和开发技术示范的决心。**

综上所述，本次会议强调了供应链朝着共同创造价值的方向发展的趋势。为实现这一点，应将重点转向为价值链中的所有利益相关者创造共同价值。其次，通过循环经济和回收解决方案的兴起，价值创造将沿着价值链双向流动。行业参与者之间的合作将促进安全、道德和透明的原材料供应的实现，进而支持能源转型。

# The roundtable participants



**Facilitator: Federico Magalini** Director Sustainability Services UK & Italy at dss\*

Federico, UK & Ireland Sustainability Market Lead at dss+, has background in Mechanical Engineer, and holds a PhD in Management, Economics and Industrial Engineering. In the past 15 years he focused his research and consultancy on e-waste management and industrial eco-efficiency. Federico has been working or coordinated several studies for EU Commission on e-waste and focused in the last 5 years on capacity building activities in developing countries, working with various UN agencies and developing training programs for policymakers and entrepreneurs.



**Janne Palosaari** Chief Commercial Officer, Terrafame

Terrafame specialises in the production of battery chemicals for the rapidly growing electric vehicle industry. They are dedicated to reducing the carbon footprint of transportation by delivering responsibly produced battery chemicals to the global battery industry. Terrafame operates from a multi-metal mine located in Sotkamo, primarily producing nickel and zinc through bioheap leaching technology. Their business model revolves around integrated and energy-efficient battery solutions, supporting their customers' value creation. Additionally, Terrafame collaborates with Fortum Battery Recycling Oy to pioneer the use of recycled raw materials for battery chemicals, emphasising their commitment to sustainability and long-term environmental impact reduction.



**James Nicholson** Head of Corporate Responsibility, Trafigura

Trafigura is a leading player in the commodities trading and logistics industry. Trafigura is a prominent independent commodity trading and logistics company with a strong global presence. With a history spanning over three decades, Trafigura is known for its innovative approach to the industry. They focus on providing efficient and sustainable supply chain solutions, all while upholding ethical and transparent business practices. Trafigura's commitment to responsible sourcing, human rights, and sustainability reflects its dedication to delivering value to both customers and the broader global community.



**Allison George** Head of Programs and Initiatives, Development Partner Institute

Development Partner Initiative - Mining (DPI-Mining) is a non-profit organisation dedicated to fostering sustainable and responsible mining practices globally. With a mission to promote ethical and environmentally conscious mining, DPI-Mining collaborates with various stakeholders, including governments, industry players, and communities. They work towards ensuring that mining operations contribute positively to local economies, respect human rights, and minimise environmental impacts.



**Marco Bersani** CEO and Founder, Circular Materials.

Circular Materials pioneers innovative metal recovery solutions from industrial waste with a circular approach. Their technology recovers metals efficiently, achieves over 99% dissolved metal reduction, and repurposes materials on-site. Supported by the European Commission, their patented tech offers cleaner water and purer metals, reducing environmental impact and reliance on virgin resources. They aim to transform linear value chains, providing their customers and partners with greater environmental sustainability, reduced reliance on virgin raw materials, and optimised production cycles. With over four years of in-house and industrial development, Circular Materials stands as a leader in advancing circular economy solutions for cleaner water and purer metals. DPI-Mining's commitment to transparency and accountability in the mining sector sets the standard for creating a more equitable and sustainable future for resource-rich regions worldwide.



## 关于 dss+

dss+ 作为一家领先的运营管理咨询服务提供商，以拯救生命和创造可持续发展的未来为宗旨。

dss+ 有着多年的咨询经验，勇于创新，以满足客户不断变化的需求。我们帮助企业建立组织和人员能力，管理风险，实现可持续发展和 ESG 目标，并更负责地运营。

dss+ 凭借深厚的行业和管理专业知识以及多元化的团队，通过将企业发展与可持续发展目标紧密结合，不断开发符合中国市场需求的解决方案，提供包括企业运营风险管理、卓越运营管理、创新与研发、环保以及数字化等解决方案，帮助合作伙伴实现一流的安全业绩和卓越的可持续运营。

更多信息请访问网站 [www.consultdss.com](http://www.consultdss.com)

**dss+**  
Protect. Transform. Sustain.



更多关于 dss+ 解决方案, 欢迎联系我们

021 5068 2805  
info.cn@consultdss.com  
www.consultdss.com

