



2022年趋势追踪

重新定义矿业

因我不同
成就不凡
始于 1845

德勤全球能源、资源及工业行业专业人员通过向客户提供深入的行业知识和全球网络，为石油、天然气及化学品、电力、公共设施及可再生能源、矿业和金属以及工业产品和建筑行业的所有部门提供全面、综合的解决方案。

目录

前言	2
趋势1： 将ESG纳入资本配置的考量因素	4
趋势2： 重构传统价值链	10
趋势3： 在新一轮超级周期中运营	16
趋势4： 企业践行ESG理念	21
趋势5： 矿业运营环境不断变化	26
趋势6： 构建与原住民关系的新范式	31
趋势7： 继续向创新型企业发展	36
趋势8： 通过一体化运营释放价值	41
趋势9： 缩小信息技术和运营技术的漏洞差距	45
趋势10： 为应对气候变化做好运营准备	50
联系人	56

前言

重新定义矿业

在低碳、低废、目标驱动的未来，成功的矿业和金属公司具有哪些特征？

上述问题的绝妙之处在于不存在明确答案。尽管矿业的核心目标未来仍将保持不变：即开采金属和矿物并供应给下游行业，但过去影响矿业公司观测、感知和行动方式的诸多因素近年来已发生变化。

当前，矿业公司实现这一目标的方式不尽相同，且目前领导者很少有机会进行重组、创造新价值并建立生态伙伴关系，从而为该行业创造更具责任和吸引力的未来。

虽然一些先行者在10年、15年、甚至20年前就已认识到变革的必要性，并相应对其组织和业务进行重新定义。但对诸多公司而言，2020-2021年才真正亟需进行根本性变革。新冠疫情对工作环境带来持续影响，向数字化转型的继续推动，将ESG承诺与统一业务职能相结合的需求日益增长，以及亟需为应对快速变化的业务和运营环境进行调整，这些因素为公司提供了很多选择。

当然，变革的最大潜在动力和机会在于绿色能源转型。2021年联合国气候变化大会 (COP26) 于11月在格拉斯哥召开，会上强调了矿业在供应低碳未来所需的金属和材料方面不可或缺的作用¹。目前矿业公司为应对这一变革对其自身的定位将决定其可持续性，并可能在未来十年内获得或打破其竞争优势。

毋庸置疑，大规模变革是一项艰巨的任务，因此本期（第14期）《趋势追踪》报告的重点是实现转型。以下10个趋势提供了指引，帮助公司开始思考，并朝着未来成功愿景前进。

在《趋势追踪》报告中，德勤全球专家团队分享了见解和案例研究，旨在促进观点传播，并探讨如何通过新的商业模式、资本配置、灵活的工作实践和数据驱动技术来发展传统矿业及金属业务，以创建契合21世纪时代要求的企业；这些企业不仅得以生存，而且无论未来如何风云变幻，均能实现利润，并对社会产生积极影响。

未来十年将迎来矿业历史上最令人振奋和最具变革性的十年。我们期待与行业内公司就这些趋势展开讨论，并为其转型之路提供支持。感谢行业内公司一直以来的支持。

尾注：

1. Judith Magyar, "COP26 Takeaways: Renewables Replace Fossil Fuels As Metals Become A Major Force", published 28 November 2021 <https://www.forbes.com/sites/sap/2021/11/29/cop26-takeaways-renewables-replace-fossil-fuels-as-metals-become-a-major-force/?sh=948a2f626763>, accessed 3 December 2021.



趋势 1

将ESG纳入资本配置的考量因素
构建具优势投资组合，并将ESG因素纳入考量

Andrew Swart , 德勤全球矿业及金属行业主管合伙人

Andrew Lane , 德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙人

矿业已真正开始致力于减少范围1、2、3排放。在过去五年中，一些矿业公司设定了具有挑战性的脱碳目标。对他们而言，目前的挑战在于确定目标实现的最佳方式。

企业采用策略以确定不同项目运作优先级，并在其资产中分配资本支出，以在未来十年内获得或打破竞争优势。诸多企业谨慎行事，亦合乎情理。

当全球巨头们考虑下一步行动时，中端市场正在迎头赶上。诸多中端市场参与者目前制定了净零排放目标，并规划了短期和长期内需采取的举措。中端市场参与者将需比先行者采取更快的行动，以跟上利益相关者和市场对环境、社会及管治（ESG）快速提升的期望。

应对气候变化和去碳化是当务之急，因此公司将亟需全面考量并确保资本配置决策反映其ESG承诺。建立战略上合理、创造价值、具有弹性和可持续性的企业、计划和项目，在面对未来巨大的不确定性时将风险降至最低，并随着时间的推移提高公司所持股份的总价值。

将ESG纳入智能资本配置的考量因素

制定多个框架旨在帮助高管团队建立和维持最佳企业投资组合。具优势的可持续投资组合框架1简单而有效。创建具优势的可持续投资组合涉及一系列举措，包括四大类投资，详见图1：

01. 有助于建立战略上合理的投资组合的投资，该投资组合具有竞争优势和适当的创新平衡，并发挥投资组合的协同作用。
02. 通过实现内在价值最大化来创造价值的投资，缩小与市场价值的任何差距，并确定公司是否实质上为资产的长期所有者。
03. 通过平衡可行性和风险，创建可选性，确保企业在不同情况下生存，从而使企业更具弹性的投资。
04. 通过创造社会、环境和经济价值，使企业更具可持续性的投资。

德勤全球矿业及金属行业主管合伙人表示：“我们的目的是建立不仅能带来经济回报，而且考虑更多其他因素的资产组合。”“投资组合方法至关重要，因为并非所有投资机会均能创造多种价值。每项资产或项目将发挥不同作用，以实现平衡，从而为有效资本配置提供信息。”

随着公司从简单的指标报告转变为将ESG作为其战略重要组成部分，其中关键差异化因素，将是公司为投资者编制的关于其投资组合和资产长期定位的描述。随着时间的推移，产生了不同的投资组合主题，部分主题将在下文予以讨论。

图1: 具优势的可持续性投资组合特征

合理的投资组合评估框架包括多项测试，以评估具优势的可持续性投资组合的四大特征。



资料来源：Monitor Deloitte, 创建具优势的可持续性投资组合 (Creating a Sustainably Advantaged Portfolio) , 2021年

主题1: 经济脱碳投资组合

目前, 由于技术进步, 生产规模效应, 以及设备制造商和行业本身在研发领域的投资, 促使诸多能源管理相关项目经济回报率较高。

能源约占直接营运成本的25-30%,²因此公司可优先考虑这一领域(重点关注范围1和范围2排放), 以提高其资产竞争力并释放现金流。一些公司还会将少量资金投资于长期创新项目, 以确保降低长期能源足迹。

通过兼并, 公司可优先考虑可再生能源比重较大地区的资产, 或者选择性地投资于其自身可再生能源装机容量。这对创造竞争优势和推动价值创造至关重要。

这些投资组合和投资还需在一系列大宗商品和碳的定价机制以及法规变动中具备弹性。举例而言, 目前, 墨西哥正在考虑立法, 可能会对自主发电进行限制。³这类情况需纳入考量。

最终, 在ESG方面, 公司可能会优先考虑满足地方当局制定的合规要求以及传统投资者要求的指标。

主题2: 合规投资组合之外的价值

在该主题下, 一些公司除了直接关注能源外, 还会进行投资, 以重新考虑绿地项目, 并建设完全电动化的矿山, 以实现排放和性能的逐步改善。其他公司可能不仅关注符合传统投资回报率(ROI)指标的项目, 还可能关注投资回报率较低的项目, 这些项目有助于公司实现更广泛的净零排放承诺。

该投资组合还可能考虑不同的资产组合, 减少对每吨碳排放量超标的大宗商品的投资。还会从潜在ESG投资者的角度审视投资组合, 并考虑他们可能希望包含在指标中的内容。

德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙人Andrew Lane表示：“除了能源, 一些公司会加大对社区及利益相关者的投资。这些投认同。”资很难通过传统的资本配置指标进行公平评估, 但一些公司正在开发量化投资的方法, 特别是当这些投资有助于降低资产风险并加深社区的同时, 此类投资组合不仅考虑成本节约, 还考虑投资于提升气候变化应对能力, 包括应对不同地区干旱或洪水影响的方法, 或解决气候变化导致的供应链和物流线路中断的方法。

实际上，此类投资组合将超越合规要求，以加深未来与利益相关者的联系以及为企业的未来定位。

主题3：颠覆性的可持续投资组合

在该主题下，矿业公司可利用机会重新思考对绿色和关键矿物的需求，未来将如何形成竞争优势。在此情况下，公司可将其部分投资组合多样化，以涵盖此类大宗商品，正如澳大利亚矿业公司South32近期在铜方面所作的举措。2021年10月，South32宣布将以20.5亿美元的价格向日本住友金属矿业公司收购位于智利北部Sierra Gorda铜矿⁴45%的股份。⁴

对范围3排放的审查也有可能改变价值链，建立新的联盟、实现垂直整合并提高上游和下游的透明度。例如：力拓与中国宝武钢铁于2020年12月投资1,000万美元，建立低碳原料制备研发中心，开发低碳矿石制备工艺。⁵

公司也可更加关注循环经济和城市耕作机会，通过回收利用来重新获取矿物。例如：瑞典矿业公司Boliden也是欧洲最大的废旧铅酸电池和电子垃圾回收商之一，公司于2021年9月在其Rönnskär工厂新设了一座价值在7.5亿瑞典克朗（约8,300万美元）的浸出厂，以促进从残余材料中回收铅、铜和锌，并使其地下填埋废物量减少80%。⁶此类投资表明：人们愈加相信传统采矿模式可能需历经长期发展。

在该主题下，公司将聚焦ESG预期的演变，非传统市场参与者进入价值链的可能性，或氢、碳捕获与封存（CCS）和机器人等技术得到广泛应用的速度。所有这些变化需从可持续发展的角度来审视，同时也需评估协作模式、创造社会价值的新方式并重建信任。

以上投资组合主题并非相互排斥，我们特意将其分别列出，以作对比。事实上，最终的投资组合将根据企业的长期愿景和其固有风险偏好，包含多种元素。

因此，公司需在其资本配置框架中更明确地将ESG因素纳入考量，并使用ESG标准确定其当前和未来投资组合方案。

创建自身具优势的可持续投资组合

- **成立专注于目标的公司:** 多数矿业公司都拥有愿景和使命, 但很少有公司不仅拥有这些愿景和使命, 还拥有与社区、员工和其他利益相关者产生共鸣的根本目标。
- **考虑投资者群体变化:** 认识到矿业是能源转型的关键所在, 将最终为市场带来新的投资者, 特别是对于可持续发展记录良好的公司。考虑投资者群体可能发生的变化。
- **制定合理方案:** 在制定脱碳战略时, 切勿落入仅关注眼前回报的陷阱。当前在整个资本配置组合中仅占一小部分的投资在10年后可能会产生巨大的红利, 因此在当前具有战略意义。
- **跳出可持续发展固有思维模式思考:** ESG或脱碳决策可为具优势可持续投资组合框架中的四类投资增值; 它们并非仅仅是可持续投资。很多矿业公司正在利用其创建新的商业模式, 同时也在降低成本曲线和能源风险。需进行战略性思考, 而非仅考虑以往成功商业模式而限制了思维。

尾注:

1. "Creating a Sustainably Advantaged Portfolio," Monitor Deloitte, published 2021 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za-Creating-a-Sustainably-Advantaged-Portfolio.pdf>, accessed 30 November 2021.
2. "Energy and the mining industry: Driving value through energy management," Deloitte, published 2021 <https://www2.deloitte.com/jp/en/pages/energy-and-resources/articles/driving-value-through-energy-management-mining.html>, accessed 5 November 2021.
3. Kate Brown de Vejar, Marcelo Páramo Fernández, Carlos Guerrero, "Reform to the Electric Industry Law: A new risk for energy projects in Mexico," DLA Piper, published 10 March 2021 <https://www.dlapiper.com/en/europe/insights/publications/2021/03/bill-to-reform-the-electric-industry-law-a-new-risk-for-energy-projects-in-mexico/>, accessed 5 November 2021.
4. "South32 to acquire interest in Sierra Gorda," South32, published 14 October 2021 <https://www.south32.net/our-news/south32-to-acquire-interest-in-sierra-gorda>, accessed 30 November 2021.
5. "Rio Tinto advances climate partnership with China Baowu Steel with US\$10 million investment," Rio Tinto, published 16 December 2020 <https://www.riotinto.com/en/news/releases/2020/Rio-Tinto-advances-climate-partnership-with-China-Baowu-Steel-with-US10-million-investment>, accessed 14 November 2021.
6. "Facilities providing increased resource efficiency and long-term storage inaugurated," Boliden, published 28 September 2021 <https://www.boliden.com/media/press-releases/?pressReleaseId=1950327>, accessed 30 November 2021.



趋势 2

重构传统价值链 为低碳未来奠定基础

Andrew Lane, 德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙人
John O'Brien, 德勤澳大利亚财务咨询合伙人

随着绿色能源转型正在推进，要求提高金属供应责任和透明度的呼声高涨，正在推动行业重构价值链，重新调整投资组合，并推动全新商业模式的创建。尽管消费者、供应商及投资者需求的变化是造成此类颠覆的部分原因，但预计绿色和关键矿物将出现供应短缺，亦产生一定影响。

随着绿色能源转型正在推进，要求提高金属供应责任和透明度的呼声高涨，正在推动行业重构价值链，重新调整投资组合，并推动全新商业模式的创建。尽管消费者、供应商及投资者需求的变化是造成此类颠覆的部分原因，但预计绿色和关键矿物将出现供应短缺，亦产生一定影响。

对一些公司而言，这可能意味着投资组合重组——或是出售部分资产，并将回报重新投资于现有资产或关键矿物项目——或重新调整其业务重点，以提升价值，甚至以带来不同类型价值的新业务加以平衡。

展望未来，矿业及金属公司还应考虑其业务和产品在整个价值链中的影响，以及随着从线性路径向循环路径过渡，该影响将如何变化。成功将金属再加工、回收或城市采矿等循环措施纳入其投资组合，可能需要矿业公司培养不同于其现有商业模式的新能力和技能。关键问题在于投资者认为此类变革将带来多大价值。

我们发现传统价值链正以某种有趣的方式被重构，包括重组投资组合、正达成的新联盟类型、价值链的新进入者以及正在创建的全新循环商业模式。

重新调整投资组合

在投资者退出高碳大宗商品的压力下，矿业公司继续审查其投资组合，将石油、热能煤和冶金用煤等大宗商品资产逐渐剥离。这将产生重新定位这些公司投资组合的净效应。

德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙人Andrew Lane表示“以必和必拓为例，该公司正在剥离其石油和天然气业务，重新调整为专注于能源转型的矿业巨头。¹可以预见未来更多矿业公司朝着此方向发展。我们也开始看到矿业和能源行业之间的溢出效应。例如，公司一些石油和天然气客户正在向矿业提供脱碳解决方案。”

尽管上市公司剥离了一些资产，但对诸多此类大宗商品的基本需求仍将维持一段时间。例如，虽然正在开发全新氢技术以取代钢铁生产中的冶金煤，但如政府未出台大规模激励措施，将大多数高炉转换为氢气的成本可能会过高。在此期间，私人资本和家族办公室资金将继续流向高碳资产，尽管这可能不利于实现绿色经济的预期结果。

对关键矿物的需求，特别是对稀土元素的需求，也促使一些矿业公司将大宗商品纳入其投资组合。例如，近期力拓集团将钪2和镝3纳入其投资组合。随着上市矿业公司根据绿色能源转型对企业进行重新调整，预期将在该领域采取进一步举措。

新联盟

范围3排放报告还将为矿业公司提供有关其客户和供应商的一组关键选择的信息。虽然公司可能不会在价值链中进行前瞻性整合，但可能会建立更多战略联盟，以减少价值链的整体碳足迹。

举例而言，2021年10月，必和必拓与韩国POSCO达成协议，共同开发钢铁脱碳技术。此谅解备忘录（MoU）遵循必和必拓此前与中国宝武钢铁、JFE钢铁和河钢集团达成的协议，致力于在钢铁生产中采取减排措施。这四家钢铁公司的产量相加相当于所报告全球产量的12%左右。⁵

德勤澳大利亚财务咨询合伙人John O’ Brien补充道：“目前矿业公司与专业再加工企业建立的联盟和伙伴关系将使其在未来脱颖而出。对于一级矿业公司而言，所面临的挑战在于重新定义其与客户和供应商的合作方式，以实现与当前不同的结果。”

近年来，矿业与能源领域的另一相同趋势在于愈加重视客户；随着金属产地溯源呼声高涨，推式供应模式可能转为拉式供应模式。提高对客户需求的关注度可帮助矿业公司为生产金属获得溢价，如果再投资合理，将有助于进一步实现采矿业务的去碳化，并加速价值链转型。

短期内更有可能的是：汽车制造商等下游公司同样通过自行采购基本资源或建立整个价值链的战略联盟来推动锁定能源转型所需的矿物供应。举例而言，特斯拉和Prony Resources⁶近期达成了一项用于电动汽车电池生产的多年期镍供应协议。

矿业价值链的新进入者

对绿色和关键矿物的需求也吸引了传统采矿环境之外的公司。锂是动力电池的关键材料，这也吸引雅保（Albemarle）等公司，雅保公司是一家特种化学品生产商，多年来一直专注于锂生产，近期于2019年收购了Wodgina 锂矿60%的股份，并收购了American Battery Technology Company，该公司正在创建锂资源提取与回收业务。⁸

在其他大宗商品中，我们也发现了新的市场参与者。例如，技术公司Jetti Resources 从低级别原生硫化物中提取铜，这吸引了必和必拓和Freeport McMoRan等矿业公司的关注，这些矿业公司已对该公司进行了投资。⁹

这些市场参与者是“勘探—开采—加工”这一传统采矿价值链的新进入者，且很可能将有更多公司进入该市场以支持能源转型。

投资大宗商品以外的业务

新进入者致力于寻求传统价值链中的机会，与此同时，一些老牌矿业公司热衷于投资新业务和增长点。例如，Fortescue Metals Group 新设了Fortescue Future Industries公司，该公司将为Fortescue的业务运营提供可再生能源、绿色氢气和绿色氨气，这些业务对加快公司去碳化进程至关重要。Fortescue Metals Group 还宣布了将在阿根廷投资84亿美元用于绿色氢气生产。¹⁰

但矿业公司也开始将目光转向循环经济。据世界可持续发展工商理事会报道，11到2030年，循环经济将带来4.5万亿美元的全球经济增长机会。诸多矿业公司已在其业务中开展部分矿物及/或金属加工，进而扩大至再加工，使企业减少对有限资源一级萃取的依赖，并重新定义企业宗旨。

例如，自20世纪90年代以来，嘉能可（Glencore）已回收超过一百万吨的电子废弃物，并于2021年10月宣布将在英国建立电子产品回收业务¹²，此类“都市农业”所消耗的能源远低于开采和熔炼原生金属所消耗的能源——就铜而言，减少了约80%-90%¹³——并解决了某些关键矿物供应短缺的问题。

简而言之，对ESG的关注及循环经济带来的机会正在以新颖有趣的方式重构传统矿业价值链和商业模式。

未来机遇

通过与周边行业通力合作，矿业公司可在推动市场发展的同时，加快实现价值链脱碳。例如，2021年6月，力拓和施耐德电气签署了一份谅解备忘录，为其自身和客户开发循环和可持续的市场生态系统。¹⁴ 在该合作关系中，施耐德电气将使用由力拓生产的可靠原材料，且力拓将使用施耐德电气提供的能源和工业服务，双方合作开发数字平台、技术和解决方案，以推动脱碳。

重构矿业价值链

- **定位投资组合:** 公司投资组合的构成是投资群体对公司定位的一项有力指标。矿业公司可能利用趋势一中详述的具优势的可持续投资组合框架来实现协同效应和价值——根据其当前投资组合和未来投资（尤其是在环境、社会及管治（ESG）方面的投资）创造机会。
- **寻找回路:** 寻求在当前生产流程中建立循环回路并减少废弃物的机会。在某些情况下，尾矿可为二次开采提供残余金属和矿物来源。对新产生的及以往的矿山废物进行定性，将有助于确定新的潜在收入来源，并对再处理方案进行评估。此类方案可为市场提供强有力的标志。
- **合作开发循环产品:** 据全球电子废弃物统计伙伴关系报道，2019年全球产生的电子废弃物量达5,360万吨，但仅17.4%的电子废弃物被合理回收。¹⁵导致这一问题的部分原因在于回收流程往往在材料追溯期开发，因此处于次优状态或在发挥作用期间，已积累了大量废弃材料。矿业公司应考虑与客户及价值链上的其他公司合作，以改进未来材料的回收流程。合作开发在金属供应不足的情况下可替代的新产品和材料，降低中断风险。我们应认识到此类业务往往需要具备当前矿业公司所不具备的新能力。

尾注:

1. "Woodside and BHP to create a global energy company," BHP, published 17 August 2021, accessed <https://www.bhp.com/news/media-centre/releases/2021/08/woodside-and-bhp-to-create-a-global-energy-company> accessed 30 November 2021.
2. "Rio Tinto enters scandium market with construction of new plant in Canada," Rio Tinto, published 14 January 2021 <https://www.riotinto.com/en/news/releases/2021/Rio-Tinto-enters-scandium-market-with-construction-of-new-plant-in-Canada>, accessed 30 November 2021.
3. "Rio Tinto to build new tellurium plant at Kennecott mine," Rio Tinto, published 8 March 2021 <https://www.riotinto.com/en/news/releases/2021/Rio-Tinto-to-build-new-tellurium-plant-at-Kennecott-mine>, accessed 30 November 2021.
4. "BHP and POSCO ink MoU to explore decarbonised steelmaking," BHP, published 30 November 2021 <https://www.bhp.com/news/media-centre/releases/2021/10/bhp-and-posco-ink-mou-to-explore-decarbonised-steelmaking>, accessed 30 November 2021.
5. "BHP and POSCO ink MoU to explore decarbonised steelmaking," BHP, published 30 November 2021 <https://www.bhp.com/news/media-centre/releases/2021/10/bhp-and-posco-ink-mou-to-explore-decarbonised-steelmaking>, accessed 30 November 2021.
6. Melanie Burton, "Prony Resources says Tesla has agreed to a multi-year nickel purchasing deal," Reuters, published 13 October 2021 <https://www.reuters.com/business/energy/prony-resources-says-tesla-has-agreed-multi-year-nickel-purchasing-deal-2021-10-13/> accessed 30 November 2021.
7. Vanessa Zhou, "Albemarle, MinRes to seal \$1.2bn Wodgina acquisition," Australian Mining, published 29 October 2019 <https://www.australianmining.com.au/news/albemarle-minres-to-seal-1-2bn-wodgina-acquisition/>, accessed 30 November 2021.
8. "About us," American Battery Technology Company, 2021 <https://americanbatterytechnology.com/about-us/>, accessed 1 December 2021.
9. Amanda Stutt, "BHP, Freeport invest in Jetti Resources' 'holy grail' copper extraction technology," Mining.com, published 4 June 2021 <https://www.mining.com/bhp-freeport-invest-in-jetti-resources-holy-grail-copper-extraction-technology/>, accessed 30 September 2021.
10. Charles Newbery, "COP26: Australia's FFI plans \$8.4 billion green hydrogen project in Argentina," S&P Global Platts, published 1 November 2021 <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/energy-transition/110121-cop26-australias-ffi-plans-84-billion-green-hydrogen-project-in-argentina>, accessed 3 November 2021.
11. "CEO guide to the circular economy," World Business Council for Sustainable Development, published June 2017 https://docs.wbcsd.org/2017/06/CEO_Guide_to_CE.pdf, accessed 28 October 2021.
12. Clara Denina, Pratima Desai and Zandi Shabalala, "LMEWEEK-Glencore looks to recycle electronic metal waste in UK," Nasdaq, published 14 October 2021 <https://www.nasdaq.com/articles/lmeweek-glencore-looks-to-recycle-electronic-metal-waste-in-uk-2021-10-14>, accessed 3 November 2021.
13. Clara Denina, Pratima Desai and Zandi Shabalala, "LMEWEEK-Glencore looks to recycle electronic metal waste in UK," Nasdaq, published 14 October 2021 <https://www.nasdaq.com/articles/lmeweek-glencore-looks-to-recycle-electronic-metal-waste-in-uk-2021-10-14>, accessed 3 November 2021.
14. "Rio Tinto partners with Schneider Electric to drive decarbonization through circular and sustainable market ecosystem," Rio Tinto, published 23 June 2021 <https://www.riotinto.com/en/news/releases/2021/Rio-Tinto-partners-with-Schneider-Electric-to-drive-decarbonisation-through-circular-and-sustainable-market-ecosystem>, accessed 28 October 2021.
15. Vanessa Forti, Cornelis Peter Baldé, Ruediger Kuehr, Garam Bel, "Global e-waste monitor 2020," The Global E-waste Statistics Partnership, published 2020, <https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Spotlight/Global-Ewaste-Monitor-2020.aspx#:~:text=The%20third%20edition%20of%20the,the%20global%20e%2Dwaste%20challenge.&text=In%202019%20only%2017.4%20per,as%20formally%20collected%20and%20recycled> accessed 28 October 2021.



趋势 3

在新一轮超级周期中运营 应对后疫情时期监管和税收环境

Roman Webber, 德勤南北欧：英国矿业及金属行业主管合伙人
Valeria Vazquez, 德勤墨西哥矿业及金属行业主管合伙人

2021年，矿业及金属行业的大宗商品价格飙升，并有望迎来新一轮超级周期。

到2021年6月，金属价格相较于疫情前的水平上涨了72%，¹其中铝、铜、铁矿石和镍等诸多金属的价格在第三季度达到多年来的高点。²在向绿色能源转型的推动下，对关键金属的需求持续，一些分析师宣布将迎来新一轮超级周期——在此超级周期内，大宗商品价格涨幅高于长期（10至35年）趋势水平。³

这对矿业公司而言是个好消息，但同时也面临一些挑战。随着周期性价格上涨，政府要求提高矿产资源的份额。⁴随着很多国家开始从疫情后的经济衰退中复苏，采矿行业制定并实施了一系列针对2020至2021年期间的监管措施以及各种形式的资源民族主义。

资源民族主义抬头

资源民族主义形式各异——一些显而易见，一些不易察觉。传统举措包括没收和国有化战略资产，以及国家通过审查预先商定的条款和实行新税收形式来干预业务经营。⁵

总部位于加拿大的Centerra Gold⁶对吉尔吉斯斯坦Kumtor金矿直接征用，这表明此类举措会带来重大运营风险以及财务困难。2021年9月，Centerra在针对吉尔吉斯共和国政府和股东Kyrgyzalyn JSC的国际仲裁中申请了紧急临时措施，理由是偏离获准采矿计划的方式可能造成“不可逆转的损害”。⁷

根据Verisk Maplecroft发布的《2021年政治风险展望》，⁸包括铜主要生产国（如赞比亚和刚果共和国）在内的34个国家在2020年受资源民族主义的影响，面临的风险大幅增加。

公司预计此类威胁在未来12个月内将有所增长，随着各国政府试图挽回疫情造成的经济损失，矿业将首当其冲遭受新措施的影响。

德勤南北欧：英国矿业及金属行业主管合伙人Roman Webber表示：“过去，资源民族主义主要采取直接或间接征用资产的方式。如今，产生了更多成熟方法，矿产税则是东道国政府希望加大对资源的控制以及提高资源回报而采用的一种方法。”

Roman Webber还表示：“在诸多情况下，矿业将是各国未来税收的重要来源。因此，我们发现智利和秘鲁等地方政府正计划专门对矿业公司提高税收，这也不足为奇。”

在智利，根据一项提案，对于铜销量超过1.2万吨/年和锂销量超过5万吨/年的企业，投资者可能将支付高达82%（此前为40.3%）的特许权使用费和税收。⁹除了税制改革外，还存在其他形式的国家干预，例如当前正在墨西哥开展的辩论，政府正考虑立法，限制私人参与锂生产¹⁰，但也可能扩展至对能源转型至关重要的其他矿物。上述诸多问题均源于对供应安全的担忧。

此类决策往往出于政治考虑而非出于经济考虑，其危害在于，如果提议税率过高，或是立法限制了广泛的行业参与，则可能会产生反作用，降低长期竞争力，并限制该地区或国家的采矿活动。

德勤墨西哥矿业及金属行业主管合伙人Valeria Vazquez补充道：“在缺乏适当行业咨询的情况下实施财政措施也可能会影响并购；风险等级上升将导致投资者转向更安全的地区，这些地区中断风险相对较低。”

未来税制改革

行业面临的另一挑战是，当前正在进行国际税收制度改革。经合组织估计，国内税基侵蚀和利润转移（BEPS）实践使全球各国每年损失1,000-2,400亿美元的收入（相当于全球企业所得税收入的4-10%）。¹¹发展中国家往往对企业所得税依赖性较高，因此受税制改革的影响极大。

2021年10月，根据OECD/G20 BEPS包容性框架，136个国家和辖区同意实施“双支柱”方案，以解决避税问题，提高国际税收规则的一致性，确保税收环境的透明性，并解决数字经济带来的税收挑战。对于营收超过7.5亿欧元（约合8.73亿美元）的企业，适用新设定的15%的最低企业税率，预计每年将产生约1,500亿美元的额外全球税收。¹²

各国的目标是在2022年签署一项多边公约，并在2023年有效实施，¹³而矿业公司须为此做好准备。

作为绿色能源转型的重要参与者，矿业及金属公司也必须关注碳税，随着各国均致力于激励去碳化，碳税可能会增加。例如，南非于2019年出台碳税法案，¹⁴对矿业公司具有重要意义。第一阶段仅适用于范围1的排放者，而第二阶段目前正在审核中，并将于2023年实施，该阶段涵盖范围将更加广泛，可能包括税率和免税限额变更。¹⁵

Vazquez还表示：“我认为，随着能源转型加快推进，将会推行更多此类措施。未来十年，矿产税和/或资产监管将发生不可预测的实质性变化，矿业和金属公司需要尽其所能应对和适应这些变化。”

未来机遇

资源民族主义源于希望通过所有权及税收收入来保护国家资源。基于循环的新模式可能有助于解决这一问题。

例如，如果一个国家或民族拥有价值链中金属的所有权，而矿业和金属公司提供服务，进行金属开采、加工和交易，这将有助于减少政府对所有权的担忧，并使矿业公司更具灵活性。

这也可能提高对金属循环的监管，因为政府将（通过特许权使用费或回报）负责激励企业，确保在产品生命周期结束时对金属进行回收。

面对监管不确定性，提高灵活性和弹性

- **与当局建立伙伴关系，并进行协商：**很多企业目前与政府和税务机关的关系由成功或失败的过往经验决定。一些公司积极寻求与当局建立开放式和互动性对话，而对其他公司而言，缺乏信任是关系的决定性因素。这两种方式没有对错之分，在很多事情上也是如此，但最好是在可能的情况下，即使没有发言权，也能在谈判桌上占有一席之地。
- 参与潜在税改的协商程序可带来一定的可预测性，这对未来战略制定有益。提高税收筹划的透明度以及公开披露也将有助于在缺乏信任时建立信任。
- **展示税收以外的价值：**公司应借助其在环境、社会及管治（ESG）方面的举措，向政府更好地展示公司价值，不仅可通过其经济回报，还可通过环境和社会影响的举措来展示价值。
- **提高企业灵活性：**即使在财政制度相对稳定的辖区开展业务，矿业及金属公司也需要在其战略中考虑一定的灵活性，以便适应政治和经济环境的变化并抓住变化带来的契机。
- **在战略规划中应用情景规划：**使用长期情景规划工具，将公司所处市场的不同监管制度纳入考量，并规划可采取的应对措施。
- **实现投资组合和价值链多样化：**致力于将投资分散到具有不同风险等级的管辖区，以降低总体风险水平。

尾注:

1. Martin Stuermer and Nico Valckx, "Four factors behind the metals price rally", IMF Blog, published 8 June 2021 <https://blogs.imf.org/2021/06/08/four-factors-behind-the-metals-price-rally/>, accessed 21 October 2021.
2. "Industrial metals charge to fresh highs as inflation runs hot", Bloomberg News, published 9 Sept 2021 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-09/nickel-storms-to-seven-year-high-as-demand-booms-supply-ebbs>, accessed 21 October 2021.
3. Neil Hume and Henry Sanderson, "Copper boom: how clean energy is driving a commodities supercycle", FT.com, published 8 June 2021 <https://www.ft.com/content/40907aa6-354e-42f8-8d51-8cc01f0e9687a>, accessed 21 October 2021.
4. Damien Nyer and Silvia Marchili, "Mining & metals 2021: Forces of transition and influencers of change," published 15 September 2021 <https://www.whitecase.com/publications/insight/mining-metals-2021/new-wave-resource-nationalism> accessed 21 October 2021.
5. Ludivine Wouters, "An overview of resource nationalism", Mining Beacon, published 27 October 2019 <https://www.miningbeacon.com/posts/55328-an-overview-of-resource-nationalism>, accessed 21 October 2021.
6. "Kyrgyzstan pressing ahead with removing Centerra Gold from Kumtor mine," Reuters, published 11 August 2021 <https://www.reuters.com/article/us-centerra-gold-kyrgyzstan-idUSKBN2FC0MI>, accessed 21 October 2021.
7. "Centerra gold seeks urgent relief in international arbitration to prevent the Kyrgyz Republic from destroying the integrity, value and long-term viability of the Kumtor Mine," Centerra Gold, published 27 September 2021 <https://s3.amazonaws.com/centerragold/news/September2021/pY6nBuidRu2J5KN1S6XC.pdf>, accessed 30 November 2021.
8. Jimena Blanco and Mariano Pablo Machado, "Resource nationalism surges in 2020, Covid-19 worsens outlook," Verisk Maplecroft, published 4 March 2021 <https://www.maplecroft.com/insights/analysis/resource-nationalism-surges-in-2020-covid-19-worsens-outlook/>, accessed 21 October 2021.
9. Damien Nyer and Silvia Marchili, "Mining & metals 2021: Forces of transition and influencers of change," published 15 September 2021 <https://www.whitecase.com/publications/insight/mining-metals-2021/new-wave-resource-nationalism> accessed 21 October 2021.
10. David Aire Garcia, "Mexico will reject private lithium deals even if reform bill fails, according to president," Reuters, published 7 October 2021 <https://www.reuters.com/world/americas/mexico-will-reject-private-lithium-deals-even-if-reform-bill-fails-president-2021-10-07/>, accessed 2 December 2021.
11. "International community strikes a ground-breaking tax deal for the digital age," OECD.org, published 8 October 2021 <https://www.oecd.org/tax/beps/international-community-strikes-a-ground-breaking-tax-deal-for-the-digital-age.htm>, accessed 21 October 2021.
12. "International community strikes a ground-breaking tax deal for the digital age," OECD.org, published 8 October 2021 <https://www.oecd.org/tax/beps/international-community-strikes-a-ground-breaking-tax-deal-for-the-digital-age.htm> accessed 21 October 2021.
13. "International community strikes a ground-breaking tax deal for the digital age," OECD.org, published 8 October 2021 <https://www.oecd.org/tax/beps/international-community-strikes-a-ground-breaking-tax-deal-for-the-digital-age.htm> accessed 21 October 2021.
14. "South African carbon tax," ieа.org, updated 30 June 2020 <https://www.iea.org/policies/3041-south-african-carbon-tax>, accessed 21 October 2021.
15. "South African carbon tax," ieа.org, updated 30 June 2020 <https://www.iea.org/policies/3041-south-african-carbon-tax>, accessed 21 October 2021.



企业践行ESG理念 创建支持ESG承诺的运营模式

Henry Stoch, 德勤加拿大可持续发展服务主管合伙人
Harsha Desai, 德勤非洲管理咨询副总监

矿业及金属公司面临的压力不断加大，他们不仅需满足环境合规性要求，还需在公共领域围绕影响行业未来的环境、社会及管治（ESG）问题作出高层承诺。

尽管承诺履行有关气候变化或尾矿管理等问题的目标和标准，往往是出于良好愿景，但如果缺乏适当内部结构，公司将很难在实现这些目标和标准方面取得有效进展。当被投资者和评级机构问及他们如何履行从董事会会议室到矿场的承诺时，公司也可能面临无法自证的风险。

研究表明上述问题相当普遍；负责任采矿基金会发布的《2020年度负责任矿产倡议（RMI）报告》¹评估了全球38家大型矿业公司的政策和实践，报告表明多数公司在其可持续发展报告中涵盖了联合国可持续发展目标（SDG）²，但仅少数公司将联合国可持续发展目标纳入其商业战略中。

在结构中建立高级别问责制

为了将承诺付诸行动，矿业及金属公司须设立新职能，以应对和处理ESG有关的机会、挑战和风险。在实践方面，需要创建有助于提高各部门之间可见性、问责制和协作的运营模式以及明确的治理结构。

十年前，可持续发展或企业社会责任议程由执行部门的可持续发展领导者监督，或是向其他高级决策制定者汇报。然而，随着ESG的兴起，其影响将更加广泛，扩展到涵盖投资者关系、财务、人力资源、运营、供应链、沟通和企业发展等领域。在诸多方面，目前ESG带来了更广泛的业务转型。

当前，很多企业拥有庞大的人员团队，专注于环境和安全问题，由首席可持续发展官（或类似角色）进行监督。这是一个良好的开端，将有助于确保遵守环境许可法规。但除此之外，运营团队应适当跟进企业战略计划；他们应理解需要坚定不移地履行ESG承诺，并应明确这些承诺如何转化为其具体部门的业务或运营流程。

不同模式也随之产生。当ESG举措由可持续发展部门领导，将该部门提升到在管理层有足够的代表则至关重要，即在大型企业和跨国企业中可能需设置一名可持续发展副总裁或执行副总裁的角色。

在其他情况下，我们发现首席财务官（CFO）等管理人员角色承担了ESG议程的职责，尤其当他们需要面对投资者和市场分析师的情况下。在很多方面，由谁领导ESG议程并不重要，前提是在整个企业中进行整合，且相关人员拥有充分的企业职权。

德勤加拿大可持续发展服务主管合伙人Henry Stoch表示：“目前外部利益相关者（特别是大型机构投资者）对ESG的期望更加复杂。很多利益相关者提出了非常复杂的问题，并希望了解公司如何在整个企业中实现气候变化、多样性、公平性和包容性（DEI）等议题相关目标的整合。”

Henry Stoch还表示：“如果企业结构还未将实现特定部门和业务单元的高度协作和互动作为目标，则公司很难说明其战略规划或预算及预测过程中考量了这些议题。”

设计透明信息流流程

为了在操作层面适当履行ESG承诺，信息须在企业结构中自由流动，而非像经过神经通路一样。领导者必须能够审视业务，核查他们公开作出的承诺是否被理解，并反映在业务实践中。

同样，信息也必须以风险登记册、内部审计、运营计划和资本承诺的形式从运营团队回流，这些信息可显示各团队是否正在履行承诺。数字化转型将在一定程度上加快信息回流，确保重要信息的及时性和透明度，并能按需提供。

面临的风险在于：如果公司不实施和测试此类结构和流程，且他们未能回答利益相关者的问题，或者更糟糕的是，如果管控失败，他们可能会丧失重要的资本来源或被指控为“漂绿”。

“漂绿”会对个别公司以及整个行业的声誉均造成损害。创建可访问的互动结构，可通过该互动结构与关键利益相关者讨论计划和进展，从而形成更加统一的响应式方案。

这就是为何需将ESG理念纳入更广泛的企业战略以及企业风险管理（ERM）和绩效管理系统的原因所在。参考过去尾矿坝或社会失灵的例子，目前缺乏适当运营模式，以识别可量化的经济和非经济影响。领先企业开始对传统企业风险管理方法提出质疑，并发展思维和言论以反映这一点。

将ESG理念融入职能和激励机制中

随着ESG理念开始反映在企业战略中，其还应反映在企业的职能战略和计划以及各部门的职能中。企业各部门在履行整体ESG战略中均发挥一定作用，包括运营、财务、人力资源等关键企业职能。德勤非洲管理咨询副总监Harsha Desai表示：“这是一个契机，使人们制定的日常业务选择极具人性化，因此人们能够作出很多直接影响其社区的大大小小的转变，无论是运营场所的水消耗，还是与当地职业培训机构合作，使更多的女性加入劳动力队伍。”随着时间的推移，这些要素将被添加至职能介绍、发展计划和绩效系统中。

与很多企业转型一样，ESG需要人们改变其个人行为，而如何激励人们将是重要驱动因素。因此，个人和部门的激励措施应反映更广泛的ESG议程，以便公司达到所需的负责任水平。

设计和测试ESG驱动的运营模式

- **成立公司时将ESG因素纳入考量:** 对于新成立的公司或在收购后进行重组的公司而言, 从一开始成立公司时便对外部承诺建立明确的问责制至关重要。在这些情况下, 可将ESG作为业务核心, 并融入公司的业务运营(涵盖勘探、采矿、运营和停运)。
- **定期测试结构:** 勇于作出ESG承诺的现有公司开始建立结构和流程以支持这些承诺, 且对这些连接或报告线进行定期测试至关重要。审计是定期测试的有效方法。内部或外部审计师可评估某个公司是否在各个层面履行承诺。关键成功因素在于确保评估结果不仅提供给矿长, 而且在高级管理层共享此类信息。这有助于在发现不足的时候, 能够从高层进行改变。
- **量化风险:** 如企业可量化与社会或环境失效相关的风险水平——例如对主要投资者进行ESG重新评级的影响, 或将某只股票从指数中剔除的影响——则更容易将资本配置纳入ESG驱动的组织重组、资源配置和新角色创建中。后者的成本将远低于前者。
- **创建透明和敏捷的ESG文化:** 如果审计或风险管理揭示, 组织架构未发挥应有的作用——或许是由于缺乏关键角色或沟通渠道——领导者在此基础上加快开展积极行动则变得至关重要。对许多企业而言, 这是一个学习的过程, 需要做出调整和转变。言行一致是树立可信性最重要的手段。
- **重新评价激励机制:** 激励机制是企业内部强有力的行为杠杆。企业应重新评估当前的激励结构, 并使其与更广泛的ESG议程保持一致。
- **定义整个价值链中的ESG责任:** 与ESG相关的期望和责任需要写入企业各级别和价值链各阶段的角色中。应考虑将这些责任与职能授权相结合, 以确保个人有权制定决策和采取行动。无论是以口头还是书面形式, 矿业公司必须清晰地传达其对关键内部和外部接口的期望, 如此便具有较强一致性, 特别是在供应链合作伙伴方面。

尾注:

1. "Mining and the SDGs: huge potential, limited action," Responsible Mining Foundation, published 17 September 2020 <https://www.responsibleminingfoundation.org/media/sdgs2020/>, accessed 29 October 2021.
2. "Sustainable development: The 17 goals," United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2021 <https://sdgs.un.org/goals>, accessed 1 December 2021.



趋势 5

矿业运营环境不断变化
为竞争日益激烈的劳动力市场调整企业定位

德勤加拿大管理咨询合伙人 *Janine Nel*
德勤智利管理咨询总监 *Marcello Cordova Alvestegui*

与许多行业一样，采矿业也受到新冠疫情的持久影响。在过去数月内，大批员工在“大离职潮”¹中辞职，寻求能更好满足其需求和期望的机会。这给企业带来了更多压力，迫使其加大招聘和挽留力度、重新评估员工的价值主张以及转变工作方式。

数字化和远程办公推动了员工工作方式的根本转变。面对竞争日益激烈的劳动力市场，矿业及金属公司需将其自身定位为具吸引力的机构和雇主，以符合不断变化的首要议题。

社会目标、工作模式重塑和包容性领导文化构建使矿业公司能够利用人力资本获得战略和可持续发展优势。但企业会接受这一挑战吗？数十年来，矿业公司已发现自己人才匮乏，但新冠疫情等问题加剧了这一挑战。

令工作成就不凡

如果矿业公司未能不断发展以符合两大社会准则：适应绿色能源转型和提升工作场所的多样性、公平性和包容性（DEI），则将无法充分发挥人力资本潜力。

实现脱碳和可再生能源的需求为企业提供了重振目标的机会，并在此过程中与尚未开发的人才资源对话。促进多元化、公平性和包容性对于打破偏见和歧视，释放个人及团队潜力至关重要。

走向低碳未来，并发挥矿业在能源转型中的作用，将有助于矿业公司留住具备相关举措所需的宝贵且可迁移技能的员工，也能吸引以前可能从未考虑过从事矿业及金属行业工作的新员工。

数字化转型在解决气候变化问题与为年轻一代创造更具吸引力产业之间的联系显而易见。德勤洞察（Deloitte

Insights）2020年的一项调查显示，有近70%的高管表示，其公司已制定了可持续发展战略，并将数字技术作为关键驱动因素。²

调整工作和技术

在未来工作中，人类潜能与技术紧密相连。通过有意设计专注于优化人类与工作相关技术互联的新成果，重构工作为企业创造可持续价值。

有效的工作重构需要公司重新定义当前成果，同时展望未来数年以了解和设计人类与技术之间及人类之间的互动方式。在此过程中，会产生新技能和能力，包括在核心技术层面（如数据解释），以及在软性、人类层面（如通力协作）；发展这两种技能对可持续发展的未来而言至关重要。

随着企业引入新技术，企业角色迅速演变，此前与矿业无关的新工作不断出现。重要的是考虑需要哪些技能和能力，以及如何在公司内部构建这些能力，或将其外包给外部合作伙伴（包括当地社群），这是改变整个价值链中多样性、公平性和包容性状况的难得机会。

公司也仍在适应远程办公，一些公司正在寻求将灵活工作安排和员工福利作为未来企业战略的核心。

德勤加拿大管理咨询合伙人Janine Nel表示：“我们在许多客户身上看到这种情况。举例而言，在南美，一家大型矿业公司正在进行运营模式评估。该项目组正重新考虑在业务运营中设立实体场所的必要性，并有可能合并其区域总部运营。”

构建新型领导文化

随着矿业步入新常态，领导人面临的压力与日俱增，以避免回归传统工作方式。实现这一转变，需要领导人物构建全新业务模型，挑战传统的生产力定义，建立信任文化，以授权协作代替层级管理，并管理与长期远程办公相关的文化和沟通事宜。

德勤智利管理咨询总监Marcello Cordova Alvestegui解释称：“文化目前是一个热门话题，而领导力则是此次转变的核心，因为我们正从传统的指挥与控制环境转向更加包容和协作的领导方式，这也是合乎情理的。”

当前，我们的目标是雇佣并整合多元化人才和创意，包括弱势群体、种族、残疾人、性少数群体社区成员和新世代中的人才。公平是新的关键要素；公司不应仅关注招聘和关键绩效指标的达成。在矿业部门提高多样性、公平性和包容性将使矿业对新员工更具有吸引力，同时也能提高留用率。

公司须为各类人才建立信心和环境，以发挥其最大潜力，并创建项目以培养未来采矿业务所需的能力。更具包容性的环境将有助于消除制度化的骚扰和歧视，即使是最进步的公司也仍然受到该等事件的困扰。

通过协作，甚至与竞争对手合作，在矿业行业内提倡多样性、公平性和包容性，将加快最佳实践的运用，从而使矿业相较于其他行业而言对多元化人才更具吸引力。

未来机遇

随着矿业向智能化和远程操作转变，新角色正逐渐涌现。例如，运营超级团队领导。这是矿业运营超级团队的一线领导，即由人与智能机器协作的团队。超级团队领导是物理工作场所与远程工作场所之间的主要链接，可利用技术制定长期计划、执行精简任务和管理、制定战略决策、领导、授权和支持超级团队实现工作成果。

为未来矿业公司招揽人才

- **明确目标:** 将社会目标作为企业信息传递和招聘工作的核心, 将有助于矿业企业与年轻一代和多元化人才产生共鸣, 其中许多人才拥有对未来矿业至关重要的新技能。
- 将重塑社会影响提上议程: 除人才以外, 矿业及金属行业企业必须重新考虑其社会影响议程, 以提升企业品牌和利益相关者的认同感。研究表明, 社会影响议程可能会对消费者选择产生影响, 87%的受访者表示, 会基于某公司对社会问题的立场购买该公司的产品。这一趋势在千禧一代和Z世代群体中甚至更为明显, 该群体在选择工作场所时也会考虑企业的社会目标, 64%的人在就职前会考虑公司的社会和环境承诺。³
- 考虑推行混合或永久虚拟/远程办公安排: 虚拟/远程办公已成为招聘和留住人才的一大吸引力, 使矿业公司能够在以前缺乏技能的地区使用技能。2021年3月至12月期间, 领英(LinkedIn)上远程办公招聘公告的数量增加了5倍以上, 且46%的员工计划明年搬迁至新地点, 因为这些员工现已实现远程办公。⁴ 根据领英提供的数据, 自2020年4月以来, 内部流动性招聘也同比增长了近20%,⁵ 这表明需调整虚拟/远程办公实践以符合员工价值主张。
- **重新思考所需的技能:** 审查不同职位所需技能, 并考虑如何从其他行业招募人才。从相邻行业寻找人才可获得更多应聘者资源, 并支持团队内文化革新和全新绩效标准。
- 考虑可扩展人才库的技术、人力资源和培训需求: 涵盖能够满足或支持劳动力需求并拓展新机遇的培训和再培训项目。德勤2020年全球人力资本趋势调研发现, 虽然74%的受访企业表示, 对员工开展再培训于企业成功而言非常重要, 但仅9%的企业已准备好应对这一问题。⁶
- **减少弱势群体的就业障碍:** 为提高劳动力多元化水平, 矿业公司必须减少妇女、外来务工人员和残疾人等弱势群体的就业障碍。在许多情况下, 原住民社群是一个宝贵且尚待开发的人才资源, 不仅仅适用于蓝领职位, 也适用于管理岗位。通过与社群组织和学校建立伙伴关系, 矿业公司可获得这一宝贵的本地知识资源。
- **人力投资:** 矿业及金属企业应积极致力于改善偏远社群边缘群体的生活质量, 例如, 重振与原住民和解的努力, 或向偏远社群提供基本服务。为公民提供的财政、物质和社会资源最终将以人力资本的形式回流到企业中。

尾注:

1. Abhinav Chugh, "What is 'The great resignation'? An expert explains," World Economic Forum, 29 November 2021 <https://www.weforum.org/agenda/2021/11/what-is-the-great-resignation-and-what-can-we-learn-from-it/>, accessed 1 December 2021.
2. "Deloitte Study: Navigating the energy transition from disruption to growth," Deloitte, published 27 May 2020 <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/press-releases/navigating-energy-transition-disruption-growth.html>, accessed 22 October 2021.
3. Cheryl Goodman, "How companies can strategically build purposeful corporate social responsibility programs in five steps," Forbes Communications Council, published 12 March 2021 <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2021/03/12/how-companies-can-strategically-build-purposeful-corporate-social-responsibility-programs-in-five-steps/?sh=2397ea8c3a99>, accessed 22 October 2021.
4. "The next great disruption is hybrid work – are we ready?" <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/hybrid-work> Microsoft, published 22 March 2021, accessed 18 October 2021.
5. Gopika Maya Santhosh, "Where internal mobility is most common since COVID-19: Top countries, industries, and jobs," LinkedIn, published 28 October 2020 <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/trends-and-research/2020/where-internal-mobility-is-most-common>, accessed 18 October 2021.
6. "2020 Deloitte Global Human Capital Trends: The social enterprise at work: Paradox as a path forward," Deloitte Energy, Resources & Industrials, published 2020 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/human-capital/us-report-2020-eri-hc-trends.pdf>, accessed 22 October 2021.



趋势 6

构建与原住民关系的新范式 建立伙伴关系，实现共同进步

德勤澳大利亚诚信主管合伙人*Deen Sanders OAM*教授

德勤澳大利亚原住民服务组合伙人*Joe Hedger*

德勤加拿大国家原住民服务主管合伙人*Jason Rasevych*

公众对原住民权利以及企业组织与传统土地所有者建立的各种关系的关注持续增长。矿业公司正面临着来自多方面的压力，需重新构思自身战略，并为未来关系奠定基础，从而实现经济和社会的共同繁荣。

如今，世界各地的原住民社群显然不再希望被定位为交易式关系的利益相关者，而是希望与所有融入其环境的实体（包括矿业公司）建立一种对环境责任的新型联系和理解。

不仅仅是ESG问题

正是由于与土地的这种联系，近年来原住民参与被纳入矿业公司的环境、社会及管治（ESG）议程。虽然加强与原住民社群的合作在此方面提供了诸多机遇，但重要的是研究如何通过增进基础关系，使矿业公司所有职能部门受益，以及ESG战略如何更好地服务于传统土地所有者。

诸如脱碳和自然资源管理、吸引多元化人才（甚至是多元化领导层）等问题，均为原住民帮助矿业公司更好地与环境建立联系并履行其作为环境参与者责任的方式。

德勤澳大利亚原住民服务组合伙人Joe Hedger称：“如今我们发现，原住民勇于维护自身利益，并希望在塑造其民族未来方面发挥更大作用。这意味着原住民和该民族其他人民之间的法律、经济和社会关系将发生巨大变化。”

对原住民权利（尤其是与社会许可相关权利）的认识，在过去十年有了显著提高。包括社会许可与投资、项目风险、项目许可的环境因素以及在不同司法管辖区对于采矿项目提案的监管和立法职能等。

政府一向专注于维持行业投资，如今正缓慢发展其程序和立法，以体现双方加强协商和所有权归属的需要。例如，加拿大第一民族与加拿大联邦政府目前正在磋商现代条约，涵盖原住民在土地、水源和资源开发方面的一系列权利。¹ 联邦和各省也制定有各项法案，涵盖《联合国原住民权利宣言》的原则。²

建立伙伴关系，实现共同进步

前述各项发展举措以坚定的步伐迈向更加美好的未来。展望未来，采矿业在与各个国家原住民通力合作，以推进其商业战略和目标方面具有巨大潜力，特别是在主要矿藏方面。然而，在此之前，必须构建原住民参与矿业的新范式。在出现不公正的情形下，必须进行适当和解，并为未来合作奠定一种建立在沟通、相互信任和尊重之上的新的公平基础。这将需要花费时间和进行投资，以及转变管治方式。

德勤加拿大国家原住民服务领导合伙人Jason Rasevych表示：“当前资源采掘业应从标准影响与效益协议转向侧重于与原住民建立长期关系的经济及公平伙伴关系模式。

矿业的未来形势取决于企业和政府对第一民族（原住民）祖先权利和作为土地管理者固有责任的认同。我们也可回顾许多成功蓝图，第一民族权利持有人在这些项目中拥有所有权。举例而言，加拿大Keeyask水电项目是由马尼托巴水电公司（Manitoba Hydro）与受项目影响的四个克里族社群合作承建，各拥有25%的合作股权。”³

在南非勒斯滕堡（Rustenberg）山谷，巴福肯（Bafokeng）社群则较有远见。在19世纪，该民族将其部分土地交由信托机构管理。这一无可争议的所有权使该民族能够租赁采矿权，并向铂矿企业收取特许权使用费。这些资金已重新投资该地区，用以建立强大的行政管理、公务员制度和基础设施。⁴

如今，该民族的投资通过一家全资投资公司——Royal Bafokeng Holdings进行管理。该公司是铂矿开采和精炼公司Royal Bafokeng Platinum的大股东和管理者。⁵

这些案例为政府、工业界、投资者和原住民就如何将伙伴关系方法成功纳入未来矿业项目提供了具体范例。

推动纳入更多标准

目前，采用ESG标准已成为多数大型企业和投资基金的基本要求。从全球来看，到2025年，ESG资产规模有望超过50万亿美元，占预计管理的全球总资产140.5万亿美元的三分之一以上。⁶

尽管运用ESG标准时应在社会活动中确保最佳实践，但许多领先的ESG标准，如全球报告倡议组织（GRI）⁷、或可持续发展会计准则委员会（SASB）⁸制定的ESG标准，只涉及极少的原住民问题。

德勤澳大利亚诚信主管合伙人Deen Sanders OAM教授还表示：“与原住民一起探讨最有利于土地和社群的标准，将有助于企业及其经营所涉及的更广泛经济体证明未来盈利能力。”

矿业公司应考虑与传统土地所有者合作，为通过此类标准改革进行游说，从而使该等标准更好地反映双方利益，并能推动和促进和解。

为长期发展调整战略和优先事项

多数原住民社群并不反对采矿，他们只是希望确保采矿活动能够尊重他们的权益、尊重他们与这片土地的神圣联系，并帮助原住民自身项目和社群壮大发展。

在规划新项目时，矿业公司应该寻求与当地社群目标和优先事项一致的机遇。当社群有机会从采矿基础设施（如公路、铁路或能源设施）中获益时，应尽可能提前进行讨论，以确定是否符合社群的期望并确保开发事宜不会与其他权益相冲突。

为使项目真正实现可持续发展，规划程序必须囊括整个矿场生命周期，以确保在开采结束后，对当地社群而言矿场继续产生价值，而不是变为一项负债。

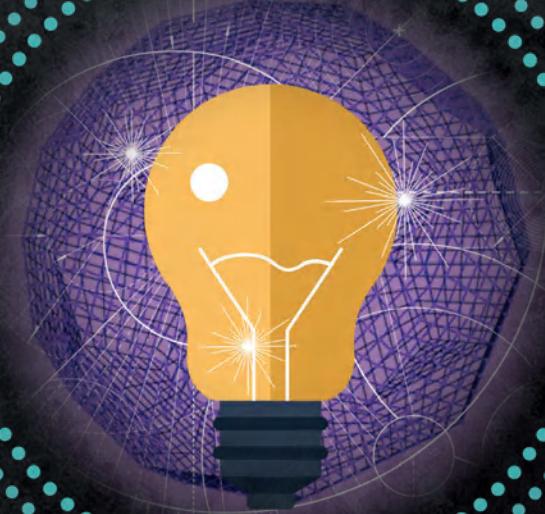
因此，从一开始就确立双方的总体战略目标则至关重要。此外，定期沟通也很重要，以确保对与矿业部门和该片土地所居住群体直接相关的实际问题进行校验。

为实现经济和社会共同繁荣奠定基础

- **重新审视当前的ESG框架:** 目前的ESG框架为了便于审计而制定。虽然从审计或合规的角度而言, 起到了一定作用, 但这意味着该等框架往往没有充分体现出有意义咨询的重要性。
- 为补充衡量标准, 公司可自行搭建系统来记录定性数据, 如原住民雇员的数量和多样性、董事会或委员会中是否包含原住民成员、参与其采购和供应链的本土企业数量, 以及向本土项目提供的财务支持或捐赠。
- **创建能降低风险并改善决策的模板:** 以 加拿大为例: 第一民族正领导重大发展项目的许可或管理程序或参与环境评估。在多个司法管辖区, 原住民社群也在筹集资金, 以提升其在项目中的参与度或拥有支持性基础设施的所有权。矿业公司应在建立前述关系方面拥有既得利益并鼓励参与, 因为原住民的洞察可大大改善采矿项目的经济和环境效益。
- **以符合文化习惯的方式尽早沟通:** 在项目中应与原住民社群尽早开始沟通, 并在整个项目生命周期内持续进行。开展有意义双向对话所需的投资远低于法律质询或诉讼后重建关系所需的投资。声誉成本也应考虑在内。应以符合文化习惯的方式并使用本土语言向原住民社群提供信息, 使其能在知情情况下决定是否同意。
- **多元化管治:** 在矿业公司董事会和其他权力职位上为原住民代表设立席位, 这将使原住民社群对采矿项目的目标和方向更有信心。此举还将使原住民在决策过程(包括与减轻环境和社会影响有关的决策过程)中发挥核心作用。
- **理解不同地域对不同关系和角色的需求:** 虽然围绕原住民议题的全球觉醒正在进行, 但在不同国家和地区, 觉醒方式各不相同。尽管存在一些共同主题, 但对于原住民社群与矿业公司之间的关系和角色应如何构建, 并未制定通用蓝图。因此, 矿业公司应当在规划中增加灵活性, 开展乐意倾听、学习的探讨并根据其探讨结果采取行动。

尾注:

1. "Treaties and agreements," Government of Canada website, 2021 <https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/eng/1100100028574/1529354437231>, accessed 2 December 2021.
2. "Declaration on the Rights of Indigenous Peoples Act," Government of British Columbia <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/governments/indigenous-peoples/new-relationship/united-nations-declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples>, accessed 8 October 2021.
3. "Better Hydro: Engaging with Indigenous peoples at Keeyask, Canada," International Hydropower Association, published 28 June, 2017 <https://www.hyddropower.org/blog/better-hydro-engaging-with-indigenous-peoples-at-keeyask-canada>, accessed 8 October 2021.
4. Mildred Europa Taylor, "Africa's richest ethnic group and the ingenious ways they made their money," Face 2 Face Africa, published October 2018 <https://face2faceafrica.com/article/africas-richest-ethnic-group-and-the-ingenuous-ways-they-made-their-money>, accessed 10 November 2021.
5. "The Bafokeng Nation of South Africa: An example of direct community participation in mining ventures," Royal Bafokeng Nation, published September 2013 <http://www.bafokeng.com/media/press/bafokeng-nation-south-africa-example-direct-community-participation-mining-ventures>, accessed 2 December 2021.
6. "ESG assets rising to \$50 trillion will reshape \$140.5 trillion of global AUM by 2025, finds Bloomberg Intelligence," Bloomberg.com, published 21 July 2021 <https://www.bloomberg.com/company/press/esg-assets-rising-to-50-trillion-will-reshape-140-5-trillion-of-global-aum-by-2025-finds-bloomberg-intelligence/>, accessed 9 November 2021.
7. "GRI 411: Rights of Indigenous peoples," GRI Standards, published 2016 <https://www.globalreporting.org/standards/media/1026/gri-411-rights-of-indigenous-peoples-2016.pdf>, accessed 2 December 2021.
8. "Homepage, Sustainability Accounting Standards Board," 2021 <https://www.sasb.org/>, accessed 1 December 2021.



趋势 7

继续向创新型企业发展
拥抱变革，积极行动

德勤澳大利亚矿业及金属行业主管合伙人*Steven Walsh*
德勤加拿大管理咨询合伙人*Roland Labuhn*

创新是《趋势追踪》的常见议题。长期以来，该议题一直被列入矿业公司议程中，但对多数公司而言，整合创新过程与核心业务功能和运营充满挑战。从根本上说，这是因为传统矿业公司和流程设计的目的在于保持稳定，而非为了拥抱变革并从中受益。

那么，为何现提出该议题？近期，下列诸多因素共同推动高管们拥抱创新，并支持其企业鼓励创新：

01. 新冠疫情推动全球拥抱数字和远程工作实践，彻底改变了商业世界。
02. 如矿业公司想要实现脱碳目标，则需在核心流程中进行创新。
03. 在大宗商品价格高企、行业正受益于超级周期之际，投资创新更加容易。

数字化转型——换言之，从主要单独物理系统和技术向集成、虚拟化数据驱动系统和技术转变——在任何情况下均提供了巨大机会。数字化转型提供的方法可利用数据完善决策制定、快速模拟价值链变化，并在新技术和设计实施前分析其影响及诸多其他益处。数字化转型还将为新一代多元化新进人才开启各扇大门，这些人才拥有较灵活矿业及金属企业所需的远见和文化期待。

多年来，各期《趋势追踪》均涉及建立创新能力系统、在生态系统中运营、转向一体化运营，以及解决企业实现创新所面临的各种障碍。我们仍坚信变革时机已经成熟，今年我们将重点关注企业仍面临挑战的部分领域。

挑战现状

要创建一个能够质疑行业标准流程、试验不同创意、不惧失败地实施新想法的企业，需要自上而下、具有远见卓识的领导层。

矿业项目交付领域可从创新中获得显著收益，然而现状仍未改变——包括矿业在内的能源和资源领域的建设项目成本超支率通常超过30%。¹

德勤澳大利亚矿业及金属行业主管合伙人Steven Walsh表示：“传统上，在项目交付领域，我们发现设计初创于50年前或更早，随后逐步更新，而非从第一性原则开始并进行创新。部分问题在于，在传统矿业项目中，在项目构想和愿景设定的首个阶段之后，几乎每个流程的目的均为消除风险，因此同时也丧失了创新。”

渐进式领导与设定现实目标相结合、采用不同模型，并加强团队之间的沟通，使矿业项目能够提高效率和降低资本密集度。为实现这一目标，必须对传统审批和交付过程进行质疑和更新。

向其他行业借鉴

其他资产密集型行业，尤其是拥有复杂物流链的行业，可为矿业创新提供借鉴与启示。例如，运输和物流运营商的利润率往往低于采矿业，并以此为动力，采用新的创新，从而提高效率。

科技和金融服务行业采用的敏捷工作方式同样也有很多值得借鉴的地方。例如，金融服务企业中，创新项目的最后一步通常是部署软件或制定全新规则或政策，这些均可一键完成，而采矿业中，则通常需要安装物理设备。

因此，采矿业的创新重点往往倾向于设备或技术，而设备或技术创新项目需要时间。然而，需注意的是，这还远远不够；还需通过创新流程、政策或制度，才能更快提高效率和实现创新目标。这再次强调了采取全面创新计划方法的必要性。

营造创新文化

矿业行业中，根据目标是否达成来衡量行业成功程度，尝试有可能造成产量临时下降的创新方法可能会遭到反对。然而，在可接受的风险水平进行规划是测试和部署全新解决方案的关键。善于创新的公司具有较强的风险承受能力，在验证可能具有价值的创意时，将允许产量波动。

这在很大程度上与文化以及衡量成功的方式有关，不仅在公司层面，也在行业层面。在安全领域，任何形式的风险均不可接受，因此需增加控制措施，几乎不会减少控制措施。而在矿业创新领域，存在两种风险：失败风险和成功风险，这两种风险同等重要。

由于矿业公司更熟悉安全方面的风险，而该行业衡量成功的标准是提高产量，因此在出现问题时，企业不愿取消阻碍创新的控制措施。

德勤加拿大管理咨询合伙人Roland Labuhn表示：“在某种程度上，这种文化正在阻碍我们的发展，因为我们可以设计和开发新的创新，并利用技术对其进行建模，但某些情况下，需在运营中进行测试。能够为非重大中断情况未雨绸缪，并激励团队实现生产目标并成功创新的公司，将会领先于同行获得更多借鉴和改善的机会。向愿意创新的运营领导者提供正式或非正式奖励，为许多公司提供克服当前状态下惰性所需的领导榜样。”

解决当前问题理所当然，且还应提前做好规划。要真正推动创新，并真正实现敏捷，公司应专注于解决三个月或更久之后的问题。

此外，劳动力演变也将有助于加快矿业创新文化的营造。公司发现，曾反对当代人接受新创意的员工如今态度发生反转。随着Z世代的到来，只会加速这种趋势。反过来，创新度提高也将改善劳动力多样性，并通过提升工作满意度来提高员工的留任率。

Walsh补充道：“我坚信，思维和背景差异对创新至关重要，为使矿业对广泛人群更具吸引力和包容性采取各项举措，这将带来更多创新理念。在任何有关创新的对话中，我们都应环顾四周，审视我们自身的思维多样化程度究竟如何。”

创新行动

OZ Minerals公司的虚拟科技孵化器Think & Act Differently (TAD) 专注于释放机遇，塑造未来矿场愿景。在过去一年内，该孵化器帮助来自世界各地的创新者提出并开展简易实验，为该行业提供一些关于未来趋势的早期知识。

TAD的重点在于五大主题：清洁产品；能源及排放；数据及科技；具备扩展性和高适应性的矿业；废弃物和水资源。2021年，TAD针对每个主题开展群众挑战赛，以获得新的发散思维。OZ Minerals公司负责转型的总经理Katie Hulmes解释道：“显然，即使在我们认为十分了解的领域或主题内，也会发现许多以前未注意到的人正在从事潜在突破性技术的研究。他们也可能对我们一直尝试解决的问题有着不同看法。我们的团队很高兴能继续与创新者合作，完成他们的挑战，巩固学习经验，以了解我们的差距和机遇”。

使创新成为矿业企业的核心

- **对阻碍敏捷原则的策略和控制措施提出质疑：**矿业企业采取多级控制措施，以确保避免发生危险、低效或可能对生产力产生不利影响的行为。这些至关重要，但就构思和解决问题而言，应鼓励员工对阻碍敏捷原则的控制措施和策略提出质疑，并提出以下问题：‘为何不采取此类控制措施和策略？’而非‘为何采取此类控制措施和策略？’
- **为长远进步，接受一些短期缩减：**在真正具有创新精神的公司，有时试验新创意需以降低产量为代价，这是可接受的。如果一味追求产量最大化，就会阻碍下一波创新浪潮。领导者应该制定相应的制度来鼓励和奖励短期表现和长期进步。
如果失败，应该帮助团队从价值角度分析、评估和记录失败试验；只要我们从中吸取教训，就不是真正的失败。
- **不要低估变革管理：**要从新技术或新业务中获取全部价值，需将新技术或业务与其他系统、技术和程序整合，并由员工采用。约30%的创新举措应用于部署后的期间，以确保变革的有效性。创新流程和预算应反映这一点，并考虑到对员工开展的持续培训。
- **从容易实现的目标做起：**成功会进一步激发创新，如果存在能产生快速回报的迅捷、低成本变革（即使一项技术或系统将在数年内被取代），则将考虑实施此类变革。还需激励创新团队在开展下一个项目之前将手头项目移交给运营部门，而非执着于追求完美。
- **组建研发团队：**矿业公司大力投资于研发团队的组建，这些研发团队与运营团队保持距离，此类情况十分常见，并取得了不同程度的成功。然而，这并非最佳方法，而是应当考虑在运营团队中设立创新职能或角色。

尾注:

1. "Between a rock and a hard place: Addressing distress in the mining industry," Deloitte <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/energy-resources/ca-en-energy-and-resources-between-a-rock-and-a-hard-place.pdf>, accessed 2 December 2021.



趋势 8

通过一体化运营释放价值
利用数据驱动长远愿景

德勤加拿大管理咨询总监Eamonn Treacy

德勤智利能源、资源及工业行业主管合伙人Dominic Collins

矿业及金属公司正致力于推动整个组织的认知和效率提升。数字化转型实现从矿场到市场的实时可见性，因而在此方面做出了贡献，然而许多矿业公司仍未能从数字化中获益。

出现上述情况的原因在于，公司通常过多关注技术，却在企业如何与技术进行交互，并利用技术来推动有效综合决策，进而优化整个系统而非单个功能方面缺乏关注。

要提升全公司效率并释放价值，接下来需利用上述洞察来转变各层级的决策方式。能使整个企业而非特定部门或职能部门受益的举措，将促使公司在应对运营和商业环境变化时变得更加敏捷，且创造更大价值。

当前对环境、社会及管治（ESG）措施的高度关注给企业带来了更大压力，以确保其不仅需管理自身运营环境，还需应对社会和监管方面的挑战。这就需要企业积极采取应对措施，并授权其员工制定相关决策。

对于传统业务结构来说，具有一定难度，原因有二。首先，因为许多角色缺乏适当的权限。举例而言，即使负责流程实时运行的操作人员发现其产品将对价值链下游的社群情绪产生负面影响，也知道如何改善这种情况，但在许多情形下，制定相关决策的权力仍然在企业内部三到四级以上领导手中。第二，缺乏重视，企业通常不会将定性指标作为其运营决策制定的一部分。

在上述两种情况下，必须重整业务架构，以支持对企业更全面有利的决策。

支持不同决策

操作人员需制定的决策类型也在改变。传统的操作人员决策通常是非此即彼类型的决策。然而，例如当考虑到矿业企业与当地社群的关系时，需作出的决策就变得更加不明确且错综复杂。

例如，一家公司可能经营了四座矿场，由一个港口连通。控制港口的粉尘水平，以避免对周围社群造成不利影响至关重要。

在传统矿场环境下，现场操作人员不会考虑其产品产生的粉尘水平将如何增加港口的总体粉尘水平；其工作任务只要求在保证质量的同时交付一定吨位。然而，目前企业正要求一线员工考虑他们的决策对下游价值链和公司长期生存能力的潜在影响。

我们面临的挑战不仅在于授权，还在于帮助操作员根据这些极其不明确和复杂的情况做出正确决策，其中一些情况从表面上看似乎与他们的目标无关。

德勤加拿大管理咨询总监Eamonn Treacy解释道：“传统的矿场价值链包含多个流程，每个流程都有一系列指标，采矿团队需要达到这些指标来实现绩效目标。有时，对企业而言，达到这些目标实际上是错误举动，因为达到目标对整体价值链造成了更多浪费或带来更大风险。”

例如，在矿石被挖掘和加工之前，需要进行钻孔和爆破。钻孔和爆破团队希望通过尽量减少炸药的使用来降低成本，然而，只单独改进这一项，若所交付材料不符合加工厂的工程规范，则下游成本可能会增加。虽然对钻井爆破团队来说，节约5%的成本看似成功，但实际上，生产单位矿石材料的总成本可能增加了8%。

在前文所述情况下，公司需要利用数字洞察力，将公司和一线操作员的关注重点从实现绩效目标变成为企业提供最佳可能的成果，即使最佳成果与职能部门已设定的关键绩效指标相违背。

明确角色与职责

实现上述目标的一种方法是履行结构化权利和职责。例如，传统意义上，总经理负责制定所有现场决策；因为总经理在现场工作，因此承担着监管责任。因而造成了这样一种局面：人们期望总经理能够处理从短期生产目标到安全、成本和长期目标相关所有事务，而非专注于其特定角色的相关目标。

然而，通过利用数字技术，可见性有所提高且对系统有了更好地理解，其他团队能通过提供可信赖建议和领导制定5年或资产生命周期计划，致力于成为“业务合作伙伴”。总经理仍拥有最终决定权，但其目前工作重点不在于负责推进成果，而是采纳最佳建议、推动短期目标（如矿场的季度计划）。

德勤智利能源、资源及工业行业主管合伙人Dominic Collins表示：“有了这些转变，总经理角色变得更具适应性和敏捷性，工作重点范围变窄，但在个人工作方式上有广阔的自由空间。角色更加明确，并允许员工专注于能为企业带来最佳价值的领域，从而实现了敏捷性。”

与市场的关系

矿业及金属行业企业看待市场以及与市场关联的方式也日趋成熟。尽管过去许多企业采用多资产策略运营，其中每个资产组制定有不同策略目标和投资策略，但大部分决策对在每项资产内运作的个人来说相对缺乏透明性。最终，大多数战略沟通都在公司层面进行，最多有高级资产领导的部分参与。这通常导致在运营层面对策略不甚了解，成本成为改进机会的唯一关注点，进而可能开始影响价值。一项更加细致、更有效整合的策略能够更广泛地考虑所有方法以最大限度地提高资产有效性。

单项资产可能会更有效地实现充分沟通并整合上述不同运营策略，从而为整个组织创造更高的价值。反过来，沟通质量和时机的改进也有助于企业在面临市场变化时加快变革。

一体化运营的力量

德勤近期帮助一家全球矿业公司在南美洲的一座矿场实施了一体化运营架构。工作范围涵盖：项目构思、战略制定、计划实施和执行：包括更改组织架构、经营理念、态势感知、决策权、节奏和常规例程，并为一体化远程运营中心(iROC)的设计和建造提供支持。

通过操作人员的行为变革和态势感知取得实质性利益，从而提高了关键系统接口的生产力。该项目非常成功，投资回报期仅有6个月，这意味着一体化运营和一体化远程运营中心在正式上线前就已获得了回报。

实现敏捷性

- **依靠新框架和现有框架:** 基于系统的决策框架可帮助矿业及金属行业公司使团队从关注业绩指标转变为关注业务指标。该框架利用一体化决策来应对当前关键绩效指标在矿山环境发生变化时的相关限制。
- **审视和重组整个价值链的权利和责任:** 该项工作十分耗时,但回报率较高,将有助于数字实现的全部价值得以兑现。当考虑重大运营变动时,应审视权利和责任,以评估是否有更好的方法来处理有关程序。
- **不同目标需要不同人才:** 过去,矿业企业最重视的是能够快速诊断问题并即时做出操作调整的员工。然而,如今随着数字分析和人工智能技术不断进步,不再强调了解问题本质的必要性,而是强调能预见问题并防止问题发生的模糊决策的必要性。使企业重新聚焦于价值链成果将需要不同类型的人才,也将影响员工在企业中的晋升方式。企业如今需要考虑其人才招聘模式,以及如何在现有员工队伍中培养上述技能。



趋势 9

缩小信息技术和运营技术的漏洞差距 网络安全的下一个前沿领域

德勤美国全球能源、资源及工业行业风险咨询领导人René Waslo
德勤加拿大风险咨询合伙人Andrew Kwong

过去五年里，随着矿业数字化、信息技术（IT）和运营技术（OT）融合和价值链整合的加速，采矿效率创下新高，矿业企业成本降低，并创造了令人激动的新商业机会。

但机会也伴随着风险，对许多公司而言，安全措施并未跟上数字化发展步伐，风险和控制措施之间的差距不断拉大。

根据计算机安全公司McAfee的数据，目前全球网络犯罪造成的损失超过1万亿美元，其中货币损失达9,540亿美元。¹ 近年来，较高的金属价格和部分金属的战略重要性使矿业领域吸引了犯罪分子的注意，包括金属生产商和矿业设备、技术服务（METS）公司在内的许多公司发现自身已成为安全漏洞的受害者。

例如，挪威铝业和可再生能源公司挪威海德鲁（Norsk Hydro）在2019年遭勒索软件攻击，影响波及40个国家的3.5万多名员工。财务影响估计在7,100万美元。² 最近，Weir Group PLC在2021年9月成为勒索软件事件的受害者。³ 这导致该公司的工程、制造和运输业务中断，从而造成收入延迟，管理费用不足。

信息技术与运营技术融合导致的漏洞

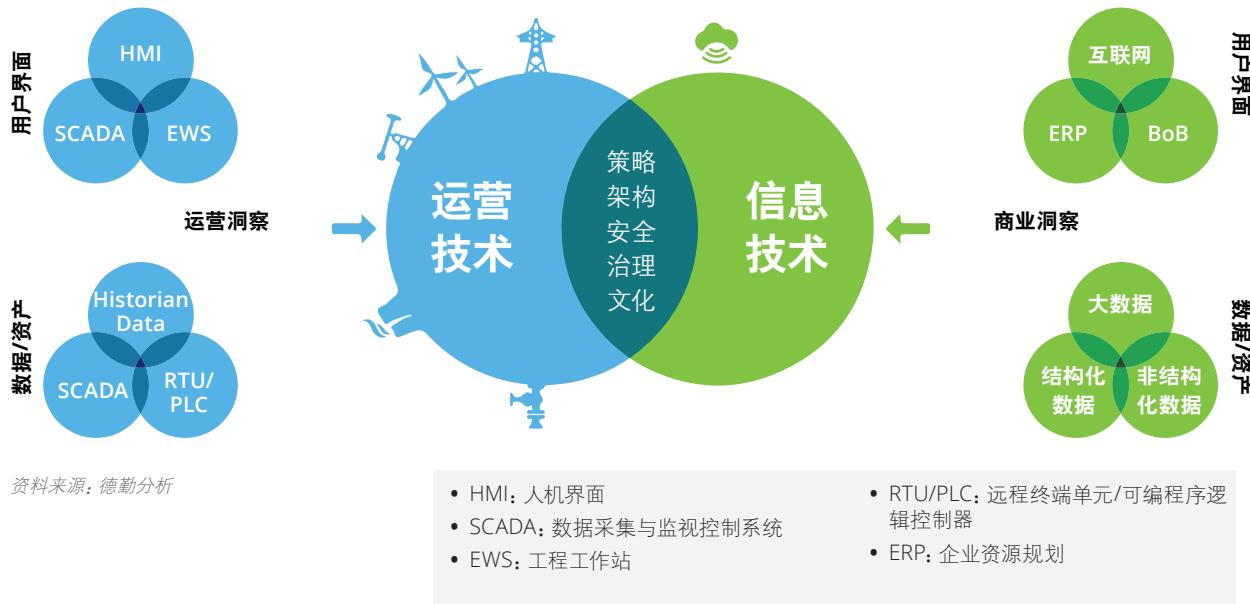
矿业公司历来对保护财务或人力资源等职能部门的数据和系统安全高度关注，但在矿区现场安全方面关注度还不够。然而，信息技术与运营技术融合水平正在提升，较之过去连接的设备也更多，有时并未开展适当的安全尽职调查。导致目前该行业出现了一些有关运营技术、工业控制系统（ICS）和工业物联网（IIOT）的网络漏洞。

德勤全球能源、资源及工业行业风险咨询和网络领导人René Waslo表示：“虽然公司已开始更加重视其业务的运营层面，但依然存在运营技术环境的改善机会。在前台和后台部门得到同等重视之前，网络入侵仍将存在。”

未来机遇

区块链、人工智能等先进数字技术已成为现实。然而，随着应用于工业领域的量子计算等未来技术的出现，在实施技术之前考虑在此规模下的数据管理可带来的潜在安全问题至关重要。在德勤2021年未来网络调查的600名受访者中，有64%的受访者将安全能力列为决定实施新兴技术的首要考虑因素。⁴

图1: 矿业的信息技术与运营技术环境联系日益紧密



在过去，运营技术系统孤立部署，运行知名度较低的工业协议和定制软件。这些系统面临的网络相关威胁的风险较小，而如今，作为业务创新和效率提升的促进因素，运营技术环境与其他网络的联系日益紧密，并可远程访问，以实现远程过程监控、系统维护、过程控制和生产数据分析/整合（见图1）。

远程和混合运营模式的采用成为新常态，意味着当前是审视互联或分段网络网络安全措施的好时机，并确保其足够健全，能维持当前实践并支持未来业务发展。

其他主要挑战包括与工业控制系统升级、补丁或修改遗留系统配置文件相关的高昂成本，以及随着供应链转向更加集成化或准时制模式，生产计划中缺乏冗余量。

在价值链中恢复信任

20年前，矿业网络安全是一个技术实施问题；随着解决方案不断扩展，安全措施也随之增加。虽然目前仍存在关联元素，但数字技术和工作实践不断普及，意味着企业现在需要将安全威胁和解决方案纳入每一次决策中。随着价值链整合加速，矿业公司需要在某些接触点上确保与其存在业务往来的第三方、第四方或第五方企业拥有稳健的网络态势。

此外，还需考虑声誉因素。未来，矿业公司的安保立场可能会影响到与其他企业合作或交易的能力。德勤加拿大风险咨询合伙人Andrew Kwong表示：“对新技术和系统而言，企业正在对其变革方式制定战略决策，而这些变革可能会对安全产生重大影响。目前，对各项商业决策或技术实施实行网络安全监测至关重要，并确保已设置好安全流程来支持企业变革。”

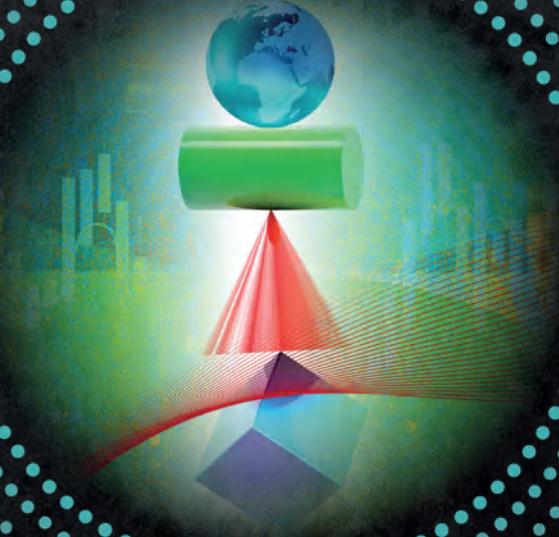
当然，矿业公司才刚刚开启数字化之旅，因此目前需投入时间、精力并注入资金，以确保未来业务运营不会面临风险。

保护矿业运营技术环境

- **知识就是力量:** 在工作场所建立和维护所有连接设备的整体清单，并定期进行检查，以确保运营技术网络安全措施充分且妥善部署。
- **发现资产漏洞:** 通过对运营技术设备之间的流量进行采集分析，执行被动网络监测。这将有助于识别已发现资产中的漏洞。
- **定期进行运营技术安全评估:** 安全评估有助于识别安全漏洞和控制缺失，并能帮助领导者衡量其所在企业运营技术网络安全方法的成熟度。在此基础上，可对工作批次提出建议，以实现目标成熟度，并构建战略部署路线图来支持评估。
- **运营技术第三方风险评估:** 与关键的第三方利益相关者（如原始设备制造商或服务提供商）开展研讨会，讨论现有的控制措施，以确保利益相关者系统与矿业公司之间的接口安全。确保这些控制措施具有可靠性和时效性。
- **创建运营技术治理框架:** 通过制定运营技术网络安全策略，为运营技术确立企业安全目标。同时，创建功能性信息技术/运营技术治理工作模型。
- **考虑信息技术折衷评估:** 还需评估当前的信息技术环境、基础设施和选定系统，以识别此前未检测到的后门程序、折中方案或披露数据和系统完整性所面临的重大风险。
- **开展全面市场审查:** 传统运营技术安全市场是成熟的利基市场。然而，运营技术/信息技术正在加速融合，越来越多的网络物理系统正出现在以任务为中心的运营环境中，创造了动态变化的新兴安全市场。还需定期审查市场，以确保获得最新的安全系统和服务。

尾注:

1. Zhanna Malekos Smith, Eugenia Lostri and James Lewis, "The hidden costs of cybercrime," McAfee, published December 2020 <https://www.mcafee.com/blogs/other-blogs/executive-perspectives/the-hidden-costs-of-cybercrime-on-government/>, accessed 9 October 2021.
2. Bill Briggs, "Hackers hit Norsk Hydro with ransomware. The company responded with transparency," Microsoft, published 16 December 2019 <https://news.microsoft.com/transform/hackers-hit-norsk-hydro-ransomware-company-responded-transparency/>, accessed 14 November 2021.
3. "Q3 trading update and cybersecurity incident," Weir, published 7 October 2021 www.global.weir/newsroom/news-articles/q3-trading-update-and-cybersecurity-incident/, accessed 14 November 2021.
4. "2021 future of cyber survey," Deloitte, published October 2021 <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/risk/articles/future-of-cyber.html/#>, accessed 29 October 2021.



趋势 10

为应对气候变化做好运营准备
通过数字洞察管理物理风险

德勤澳大利亚财务咨询合伙人John O'Brien
德勤巴西矿业及金属行业主管合伙人Patricia Muricy

到目前为止，尽管脱碳一直是大多数矿业企业应对气候变化相关目标和投资的主要关注点，但缓解措施远远不够。除了这些举措，企业还需要具有前瞻意识，并在其业务和运营中建立气候变化应对能力。

部分一级公司已开始采取上述举措，使用联合国气候模型和数字风险管理工具来量化新矿场和原有矿场的物理风险和过渡风险。在某些情况下，采取的措施甚至扩展到确定供应商的风险范围。然而，对于多数中级和初级矿业企业而言，尤其是位于气候影响迄今有限的地理区域的矿业企业，这是一个未知领域。

然而，随着时间的推移，气候变化的影响将涉及所有行业的任何企业，无论其规模和发展状况如何。如今，矿业供应链的透明度和整合程度意味着企业有机会为自有业务运营做好准备，还能帮助供应商和客户为气候变化可能带来的任何运营影响做好准备。

气候变暖的影响

气候变化带来的物理风险可能由事件驱动导致（急性）或由气候模式的长期变化（慢性）导致。两者都可能给企业带来资产直接损失等经济影响，以及供应链中断带来的间接影响。

在某些地区，随着全球气温上升，干旱和洪水等极端天气事件频发，对采矿活动构成日益严重的威胁。例如，据必必拓报告称，2019年，由于森林火灾导致空气质量较差，其在新南威尔士州的一座矿场产量下降了11%。¹ 科学家估计，如果全球气温上升2摄氏度，导致森林火灾的干热条件发生的频率至少会增加4倍。²

另一则例子是2021年北美创纪录的热浪。同年6月，不列颠哥伦比亚省的气温高达49.6摄氏度，打破了全国最高气温记录，加州和内华达州北部的森林火灾迫使人员疏散。³ 这显然对该区域的员工产生了重大影响。⁴

企业的财务业绩也可能受到以下因素的影响：水的可用性、水源和水质变化、粮食安全相关问题以及影响经营场所、业务运营和运输需求的极端气温变化。

在2020年的金属及矿业调查报告《金属和矿业价值链中产生的ESG风险》中，惠誉评级公司（Fitch Ratings）和气候研究中心（CRU）将水资源短缺列为矿业及金属行业面临的最大新兴风险。⁵ 作者指出：“在未来数十年，局部水资源短缺和水资源竞争等压力可能会增加，这将给电池和低碳技术生产带来日益严峻的挑战。”

大多数采矿作业都高度依赖水资源，应用于各种用途，包括粉尘控制、机械冷却和选矿。水资源短缺风险在铜矿中表现得最为明显。智利北部和秘鲁南部（世界上最大的产铜区⁶）日益干旱的气候条件迫使许多大型矿业企业投资兴建海水淡化厂。智利铜业委员会（Cochilco）估计，到2029年，海水将占铜矿开采用水的43%，比2018年的预期水平高出230%。⁷

在严重缺水的地区，闭环萃取工艺有助于降低提取要求，创新的尾矿库衬砌和覆盖物可减少渗漏和蒸发造成的损失。然而，在未来预计会出现长期干旱条件的地区，干燥工艺和尾矿储存解决方案从长远来看可能更具持续性。

供应链脆弱性

对于矿业公司来说，气候变化带来的物理风险的影响范围可能远不止其自有矿场。例如，极端天气气候事件有可能严重破坏关键运输通道。

2021年3月，澳大利亚新南威尔士州和昆士兰州的暴雨影响了全球热能煤的供应。嘉能可 (Glencore) 被迫削减了部分矿场的产能，兖煤 (Yancoal) 则暂停了两座露天矿场的生产。⁸ 由于局部洪水，澳洲铁轨公司 (Australian Rail Track Corporation) 暂停了猎人谷地段铁路网络的运营，这是通往纽卡斯尔港的重要运输通道。⁹

与此同时，船舶港口装载作业暂停两周，以修复因风暴损坏的关键设备。¹⁰ 这一事件，再加上洪灾，导致澳大利亚煤矿企业Whitehaven削减2020-21年度6月至7月的煤炭产量，港界附近的船舶也出现积压。¹¹

澳大利亚洪水和多雨天气持续了整个夏季，供应问题导致热能煤价格在2021年10月8日创下了每吨244.11美元的纪录。¹² 同年11月，洪水仍在影响主要产区。¹³

虽然这些破坏的累积效应尚未公布，但上述事例表明为何需在整个价值链中共同协作，以建立气候变化应对能力。

数字工具还可提供洞察力支持。德勤目前正利用其 Illuminate 解决方案，帮助一家一级矿业公司评估气候变化给其供应链带来的运营风险。¹⁴ 该解决方案利用增强智能和机器学习方法来实现快速建模，并系统地展示有关供应商，实现复杂采购网络的透明化。此外，多层网络中风险和机遇并存，包括与气候变化有关的风险。

评估不同情境并为其做好准备

为减小当前业务和正在开发的业务面临的物理风险，有必要对各种未来情境进行详细评估。

德勤澳大利亚财务咨询合伙人John O’ Brien表示：
“如果贵公司目前正在建造计划运营10年、20年或50年的矿场，那么在设计矿区、基础设施和供应链时，需尽可能减小气候变化带来的物理影响。”

德勤巴西矿业及金属行业主管合伙人Patricia Muricy解释道：“我们从全球气候模型中得知，未来¹⁵年内，在温度上升1.5摄氏度到6摄氏度的不同情景下会产生何种变化。直到2035年以后，全球气候模型的发展轨迹才开始发生变化，并将取决于全球去碳化速度。因此，矿业企业需要在运营计划中建立一定程度的敏捷性和可选性。”

为何是现在？

基于上述各类解决方案的数据，矿业公司应与供应商开展对话，就未来的资本和资源配置制定决策，并在必要时实现其供应链多样化，以降低运营风险。

我们有理由认为，关键矿物及金属消费者，包括电动汽车制造商和低碳能源技术提供商，不久也会考虑对自身供应链采取同样的措施。无论是现在还是未来，矿业公司均发挥重要作用。在可能的情况下，矿业企业应将其气候风险评估活动延伸到金属供应链的下游部分，并鼓励客户询问有关供应商未来风险和安全的问题。供应安全是各方关切的问题，而做好充分准备可为矿业企业带来较同行而言更强的竞争优势。

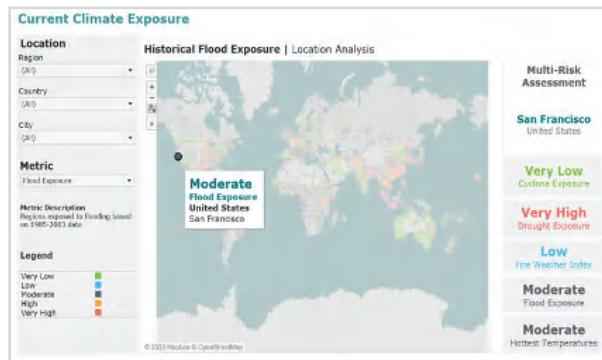
因此，企业建立气候变化应对能力将带来诸多益处，例如获得更具吸引力的融资，提高员工招聘效率和保留率，以及降低能源成本。

量化风险和机遇

德勤脱碳解决方案TM涵盖适应/物理气候风险模块，可显示矿业公司当前和未来在资产和投资组合地点面临的各种气候灾害风险。该模块包含业务和经济影响，并为转化价值链中面临的气候挑战提供支持。该模块还能识别投资机会和韧性，并对重大破坏的气候阈值进行量化。采用气候相关财务信息工作披露组 (TCFD) 信息披露框架以及其他主要气候风险框架有助于支持气候风险披露，请参见图1。

图1：物理气候风险模块：量化全球物理风险

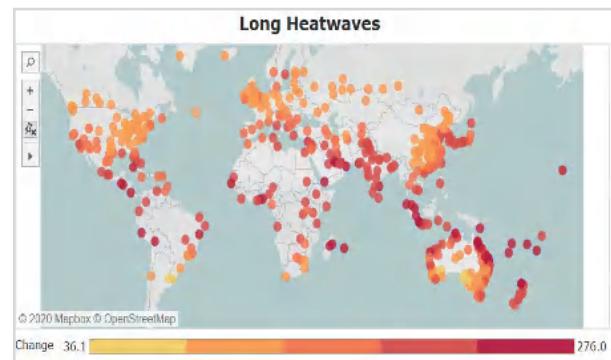
多重风险评估——评估当前飓风、干旱、火灾、洪涝和高温的风险



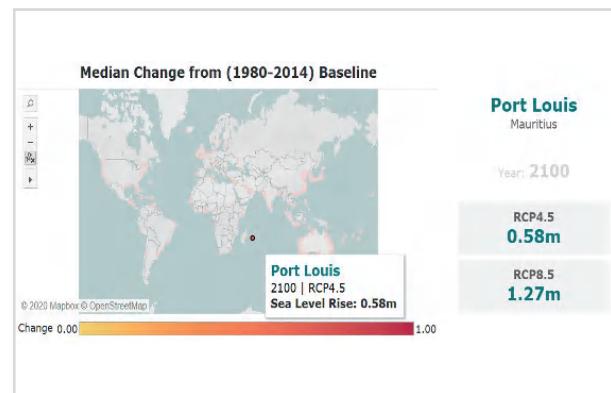
当地海平面上升——2100年RCP4.5和RCP8.5情景下的海平面上升高度



未来情景分析——未来高排放 (RCP8.5) 情形下的长时间热浪将增加



对比未来典型浓度路径 (RCP)——四种典型浓度路径 (RCP) 下的年度最高气温



资料来源：德勤脱碳解决方案TM

创建具有应对气候变化能力的矿业及金属企业

- **培养未来领导者:** 在企业中建立气候变化应对能力需要坚实的领导力。有韧性企业的领导者具有以下共性：他们未雨绸缪、适应性强、善于合作、值得信赖且责任心强。公司应积极寻找具有上述特征的人员，并采取措施来协助培训和挽留这些人员。
- **合力攻坚，加快进展:** 对所有矿业企业（尤其是中小型矿业企业）而言，同行之间的合作和经验分享可以加快进展。各企业都在应对相同的气候挑战，并将从共同经验和解决方案中受益。
- **投资于企业能力:** 为降低气候变化带来的运营风险，需要企业提高对气候变化影响的认识，并了解当前基本决策如何能为企业的未来做好准备。将物理气候风险作为企业和矿场简报的关键话题，将有助于确保持续可见性。
- **与供应商对话:** 如有可能，这种降低物理风险的意识和承诺也应传达给供应商。可以通过与关键人员的正式沟通或讨论来实现。供应商甚至可能已采取措施，帮助矿业公司降低其整体风险水平。
- **对价值链提出质疑:** 矿业公司对自身所处供应链（包括上游和下游供应链）的自然恢复能力提出质疑也至关重要。需考虑承购商和最终消费者面临的风险水平，以及在应对气候变化的准备方面，业务和经营状况与同行和竞争对手的对比情况。与所有变革一样，机遇和威胁都将并存。矿业企业如何为颠覆做好准备，并将其传达给市场，可能对其未来竞争力和社会许可而言至关重要。

尾注:

1. Ben Chapman, "Australia wildfires: Mining firm BHP complains smoke is slowing down coal production," Independent, published 21 January 2020 <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/australia-wildfires-smoke-bhp-coal-mining-new-south-wales-a9295151.html>, accessed 15 November 2021.
2. Pallab Ghosh, "Climate change boosted Australia bushfire risk by at least 30%," BBC News, published 4 March 2020 <https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-51742646>, accessed 15 November 2021.
3. "US heatwave: California and Nevada brace for record-breaking temperatures," BBC, published 10 July 2021 <https://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-57788118>, accessed 14 December 2021.
4. "Heat stress," United States Department of Labor Mine Safety and Health Administration website <https://www.msha.gov/sites/default/files/Alerts%20and%20Hazards/Heat%20Stress.pdf> accessed 14 December 2021.
5. "Water Scarcity Is Greatest Risk to Metals and Mining," Fitch Ratings, published 8 July 2020 <https://www.fitchratings.com/research/infrastructure-project-finance/water-scarcity-is-greatest-risk-to-metals-mining-08-07-2020>, accessed 14 December 2021.
6. "Major countries in copper mine production worldwide in 2020," Statista, published 2021 <https://www.statista.com/statistics/264626/copper-production-by-country/>, accessed 14 December 2021.
7. Camila Montes and Jorge Cantallopts, "Forecast for water consumption in the copper mining industry, 2018-2029," Comisión Chilena del Cobre, published December 2018 <https://www.cochilco.cl/Research/Forecast%20for%20water%20consumption%20in%20the%20copper%20industry,%202018-2029.pdf>, accessed 14 December 2021.
8. Nathan Richardson and Eric Yep, "Floods in eastern Australia hit coal mining operations, supply chains," S&P Global Platts, published 23 March 2021 <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/032321-floods-in-eastern-australia-hit-coal-mining-operations-supply-chains>, accessed 14 December 2021
9. Nathan Richardson and Eric Yep, "Floods in eastern Australia hit coal mining operations, supply chains," S&P Global Platts, published 23 March 2021 <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/032321-floods-in-eastern-australia-hit-coal-mining-operations-supply-chains> accessed 14 December 2021
10. Peter Ker, "Floods add to coal industry's year of disruption," Australian Financial Review, published 28 November 2021 <https://www.afr.com/companies/mining/floods-add-to-coal-industry-s-year-of-disruption-20211128-p59cvg> accessed 14 December 2021.
11. Nathan Richardson and Eric Yep, "Floods in eastern Australia hit coal mining operations, supply chains," S&P Global Platts, published 23 March 2021 <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/032321-floods-in-eastern-australia-hit-coal-mining-operations-supply-chains> accessed 14 December 2021
12. Peter Ker, "Floods add to coal industry's year of disruption," Australian Financial Review, published 28 November 2021 <https://www.afr.com/companies/mining/floods-add-to-coal-industry-s-year-of-disruption-20211128-p59cvg> accessed 14 December 2021.
13. Peter Ker, "Floods add to coal industry's year of disruption," Australian Financial Review, published 28 November 2021 <https://www.afr.com/companies/mining/floods-add-to-coal-industry-s-year-of-disruption-20211128-p59cvg> accessed 14 December 2021.
14. "Illuminate," Deloitte website, 2021 <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/technology/solutions/illuminate.html> accessed 14 December 2021.
15. "Building climate capability for a resilient mining sector," Deloitte, 2021 <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/energy-and-resources/articles/building-climate-capability-resilient-mining-sector.html> accessed 14 December 2021.

中国联系人

徐斌

德勤中国矿业及金属行业主管合伙人

电话: +86 10 85207147

邮箱: kxu@deloitte.com.cn

曹彤

德勤中国能源、资源及工业行业高级经理

电话: +86 10 85125299

电邮: ticao@deloitte.com.cn

全球联系人

Rajeev Chopra

Global Leader—Energy, Resources & Industrials

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

+44 20 7007 2933

rchopra@deloitte.co.uk

Andrew Swart

Global Sector Leader—Global Mining & Metals

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

+1 416 813 2335

aswart@deloitte.ca

区域/国家矿业及金属行业主管合伙人

Africa

Andrew Lane

+27 11 517 4221

alan@deloitte.co.za

Ecuador

Jorge Brito

+59 32 381 5100

jorgebrito@deloitte.com

Argentina

Alejandro Jaceniuks

+54 11 4320 2700 ext. 4923

ajaceniuks@deloitte.com

France

Veronique Laurent

+33 1 5561 6109

vlaurent@deloitte.fr

Australia

Steven Walsh

+61 8 9365 7097

s Walsh@deloitte.com.au

Francophone Africa

Damien Jacquart

+33 1 55 61 64 89

djacquart@deloitte.fr

Brazil

Patricia Muricy

+55 21 3981 0490

pmuricy@deloitte.com

India

Rakesh Surana

+91 22 6122 8160

rvsurana@deloitte.com

Canada

Andrew Swart

+1 416 813 2335

aswart@deloitte.ca

Indonesia

Ali Henry

+62 21 2992 3100

ahery@deloitte.com

Chile**Dominic Collins**

+5 622 729 8089

dcollins@deloitte.com**Japan****Yuichi Shibata**

+81 80 9087 4406

yuishibata@tohmatsu.co.jp**China****Kevin Bin Xu**

+86 10 8520 7147

kxu@deloitte.com.cn**Mexico****Valeria Vazquez**

+52 55 50807548; ext 548

vavazquez@delittemx.com**Colombia****Andres Roa**

+57 1 426 2008

andresroa@deloitte.com**Peru****Karla Velásquez**

+51 1 211 8559

kvelasquez@deloitte.com**Poland****Zbig Majtyka**

+48 32 508 0333

zmajtyka@deloittece.com**Turkey****Elif Dusmez Tek**

+90 312 295 47 00

etek@deloitte.com**Russia – CIS****Andrei Shvetsov**

+74957870600; ext 5188

ashvetsov@deloitte.ru**United Arab Emirates****Bart Cornelissen**

+971 4 376 8888

bpcornelissen@deloitte.com**Southeast Asia****Jiak See Ng**

+65 93 877 958

jsng@deloitte.com**United Kingdom****Roman Webber**

+44 20 7007 1806

rwebber@deloitte.co.uk**Switzerland****Geoff Pinnock**

+41 58 279 6066

gmpinnock@deloitte.ch**United States****Amy Chronis**

+1 713 982 4315

achronis@deloitte.com

作者

趋势1: 将ESG纳入资本配置的考量因素

Andrew Swart | 德勤有限公司矿业及金属行业主管合伙人 | aswart@deloitte.ca

Andrew Lane | 德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙 | alane@deloitte.co.za

趋势2: 重构传统价值链

Andrew Lane | 德勤非洲能源、资源及工业行业主管合伙人 | alane@deloitte.co.za

John O'Brien | 德勤澳大利亚财务咨询合伙人 | johnobrien@deloitte.com.au

趋势3: 在新一轮超级周期中运营

Roman Webber | 德勤南北欧: 英国矿业及金属行业主管合伙人 | rwebber@deloitte.co.uk

Valeria Vazquez | 德勤墨西哥矿业及金属行业主管合伙人 | vavazquez@delittemx.com

趋势4: 企业践行ESG理念

Henry Stoch | 德勤加拿大可持续发展服务主管合伙人 | hstoch@deloitte.ca

Harsha Desai | 德勤非洲管理咨询副总监 | hardesai@deloitte.co.za

趋势5: 矿业运营环境不断变化

Janine Nel | 德勤加拿大管理咨询合伙人 | jnel@deloitte.ca

Marcello Cordova Alvestegui | 德勤智利管理咨询总监 | macordova@DELOITTE.com

趋势6: 构建与原住民关系的新范式

Professor Deen Sanders OAM | 德勤澳大利亚诚信主管合伙人 | deensanders@deloitte.com.au

Joe Hedger | 德勤澳大利亚原住民服务组合伙人 | jhedger@deloitte.com.au

Jason Rasevych | 德勤加拿大国家原住民服务主管合伙人 | jrasevych@deloitte.ca

趋势7: 继续向创新型企业发展

Steven Walsh | 德勤澳大利亚矿业及金属行业主管合伙人 | swalsh@deloitte.com.au

Roland Labuhn | 德勤加拿大管理咨询合伙人 | rlabuhn@deloitte.ca

趋势8: 通过一体化运营释放价值

Eamonn Treacy | 德勤加拿大管理咨询总监 | etreacy@deloitte.ca

Dominic Collins | 德勤智利能源、资源及工业行业主管合伙人 | dcollins@deloitte.com

趋势9: 缩小信息技术和运营技术的漏洞差距

René Waslo | 德勤美国全球能源、资源及工业行业风险咨询领导人 | rwaslo@deloitte.com

Andrew Kwong | 德勤加拿大风险咨询合伙人 | akwong@deloitte.ca

趋势10: 为应对气候变化做好运营准备

John O'Brien | 德勤澳大利亚财务咨询合伙人 | johnobrien@deloitte.com.au

Patricia Muricy | 德勤巴西矿业及金属行业主管合伙人 | pmuricy@deloitte.com



关于德勤

Deloitte（“德勤”）泛指一家或多家德勤有限公司，以及其全球成员所网络和它们的关联机构（统称为“德勤组织”）。德勤有限公司（又称“德勤全球”）及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为及遗漏承担责任，而对相互的行为及遗漏不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 了解更多信息。

德勤是全球领先的专业服务机构，为客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家与地区的成员所网络及关联机构（统称为“德勤组织”）为财富全球500强企业中约80%的企业提供专业服务。敬请访问www.deloitte.com/cn/about，了解德勤全球约330,000名专业人员致力建成不凡的更多信息。

德勤亚太有限公司（即一家担保有限公司）是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，在亚太地区超过100座城市提供专业服务，包括奥克兰、曼谷、北京、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

德勤于1917年在上海设立办事处，德勤品牌由此进入中国。如今，德勤中国为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤中国持续致力为中国会计准则、税务制度及专业人才培养作出重要贡献。德勤中国是一家中国本土成立的专业服务机构，由德勤中国的合伙人所拥有。敬请访问 www2.deloitte.com/cn/zh/social-media，通过我们的社交媒体平台，了解德勤在中国市场成就不凡的更多信息。

本通讯中所含内容乃一般性信息，任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构（统称为“德勤组织”）并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前，您应咨询合资格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何（明示或暗示）陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。