

让供应链成为价值链

# 打造企业绿色供应链的 三个关键



# 目录

通过整合碳中和产品、  
生产和供应链实现  
净零

5

通过推动资源友好型  
商业模式和生态系统  
实现循环

10

通过减轻对环境  
和  
社会的负面影响  
建立信任

13

结语

17

参考资料

18

作者

19

世界经济论坛2023年年会发布的“联合国全球契约组织——埃森哲联合CEO调研”揭示，供应链已经成为企业实现可持续发展的关键议题。约半数（49%）受访CEO坦承，气候变化及极端天气事件频发对企业供应链产生负面影响。近三成（26%）受访CEO表示，供应链中断已成为企业低碳转型的前三大风险<sup>1</sup>。

挑战固然严峻，却也孕育着巨大的机遇，企业如果能应新而变、明智行动，则不仅可以通过供应链转型提升竞争力、收获商业价值，更有望为全社会带来福祉。

中国三部委2022年联合印发的《工业领域碳达峰实施方案》明确提出推动供应链全链条绿色低碳发展<sup>2</sup>。2023年“两会”政府工作报告指出，重点推动发展方式绿色转型，关注重点领域节能降碳。

鉴于供应链与当前一些最紧迫的发展和环境问题相互交织影响，其有望发挥至关重要的作用并推动积极变化。

**60%**

供应链产生的排放量占全球总排放量的60%<sup>3</sup>

**50%**

以食品、建筑、快消品、时尚、电子、汽车、专业服务和货运为代表的八大行业，其供应链排放量约占全球排放量的50%<sup>4</sup>

**5.5倍**

企业供应链的碳排放是其他运营活动的5.5倍<sup>5</sup>

以上数字充分佐证了供应链对企业向低碳和净零转型、推进可持续议程的关键性作用。如果企业能够建立可持续的“绿色”供应链，在业务经营和组织运营的各个环节有效嵌入环境、社会和公司治理（ESG）考量，“强链

补链”不仅有望助力企业占据先机，还可以成为一股强大的至善之力。埃森哲认为，围绕打造可持续供应链，企业应该聚焦三项议题进行发力。

## 可持续的供应链



### 净零

实现碳中和产品、生产和供应链

- 热能和电力脱碳
- 供需侧能源脱碳
- 低排放网络规划和物流
- 温室气体清除和补偿
- 闭环足迹可视性和优化
- 提高运营效率和资产能源最小化



### 循环

推动资源被高效利用的业务模式和生态系统

- 再利用/回收库存管理和集成
- 逆向物流/回收
- 资源高效的产品和服务设计
- 零废工厂和新的副产品创新



### 信任

确保客户和员工的信任、健康和福祉

- 道德采购和寻源
- 供应链端到端可追溯、可视化
- 价值链管理、管理社会风险和品牌自信度
- 政策、标准和平台支持
- 工厂透明度和责任
- 工业工人健康、安全和环节（HSE）、福利和数字责任

## 企业生产和运营供应链



资料来源：埃森哲分析



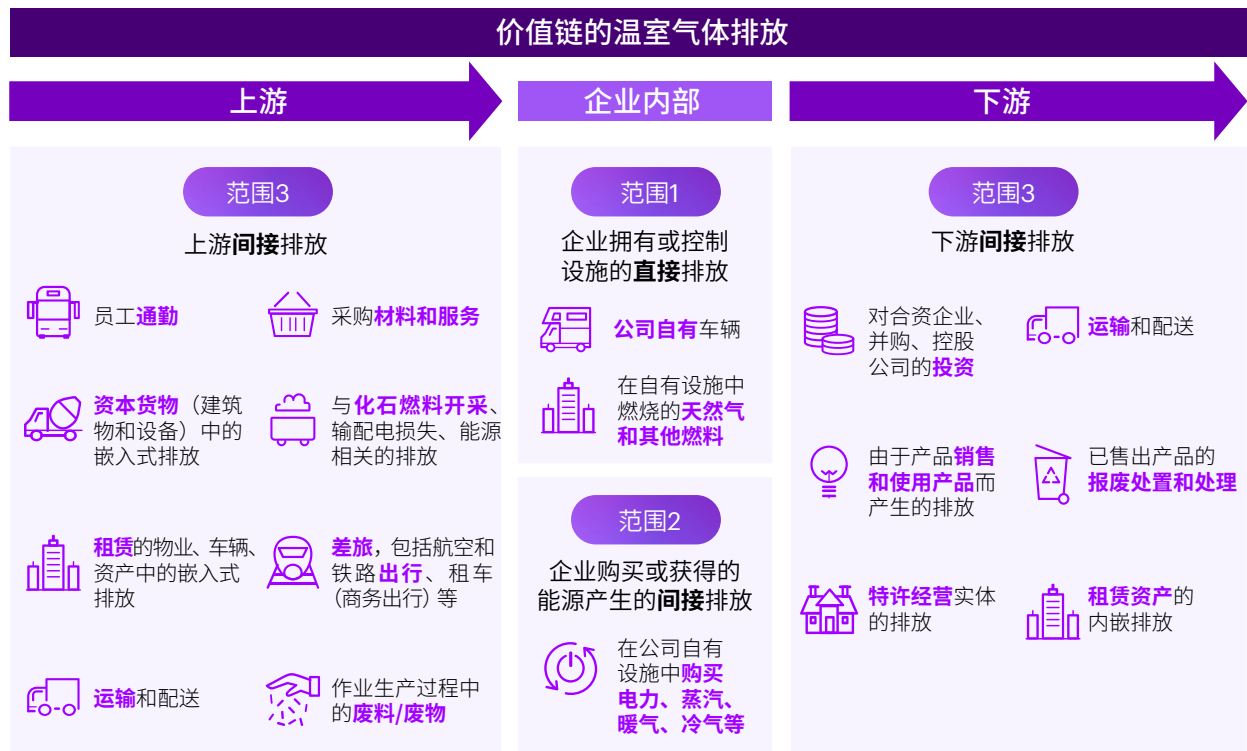
通过整合碳中和产品、  
生产和供应链实现**净零**

以始为终，企业实现净零，其中很大一部分是解决范围3排放的问题。平均而言，范围3排放（来自企业运营上游和下游的间接排放）比范围1和范围2的总和大11.4倍<sup>6</sup>。供应链运营通常占这些排放的绝大多数，但企业必须为了

达成净零目标而努力，不能满足于仅仅停止产生负面影响的活动，而是需要在企业供应链的各个节点创造价值，在其内部运营以及供应链的上游和下游减少范围1、2和3的碳排放<sup>7</sup>（见图1）：



图1



资料来源：埃森哲分析，图中列出的是部分主要的排放来源，非穷尽

在范围3中，具备“n层”供应网络的能见度对可持续供应链具有重要的战略意义。因为在具有复杂供应网络及地理区位的供应链中，有近三分之二的上游排放量不在一级供应商的供应节点产生，而且在所有行业中，接近半数其上游主要排放热点与其一级供应商的供应节点代表的热点并不相同。同时供应链的地理足迹也很重要，它会显著影响企业的实际上游排放量<sup>8</sup>。

企业应该重新构建净零导向供应链，对供应链中不同层级节点进行详细分析，判断主要排放源，此类分析为解决影响最重大领域的行动计划奠定了基础，通过分析中不断寻求解决方案，使企业的运营转向“净零模式”。

埃森哲认为，五大举措对推动企业运营实现净零碳排放至关重要。第一，提倡热能和电力脱碳，企业需优先考虑整个供应链的脱碳杠杆，部署可再生能源、建筑能源管理等解决方案。第二，低排放网络规划和物流，优化物流运输网络，整合路线和运输，向可再生能源驱动的电动/新能源汽车过渡。第三，投资温室气体清除和补偿，企业需通过碳抵消和碳封存来补偿排放并分析长期投资回报。第四，闭环足迹可视性和优化，评估低碳或替代原材料的潜力并优化产品特性和设计。第五，提高企业整体运营效率和资产能源最小化，企业需要理解其全供应链现状，并提出解决方案以提高整个业务运营的能效和流程效率（见图2）。我们从中选取两点，进行举例说明。

图2



资料来源：埃森哲分析

**低排放网络规划和物流**，企业可以借助创建可持续的运输网络来实现以下目标。

**1.**

通过场景建模确定碳减排、按时保量 (OTIF) 等业务KPI之间的权衡，优化和重新设计物流和分销网络。

**2.**

制定商业案例和路线图以过渡到电动汽车车队，并确定电动汽车充电和维护服务的生态系统合作伙伴。

**3.**

评估低碳汽车的市场格局、提高汽车燃油效率的创新技术解决方案、替代（生物）燃料。

**提高企业整体运营效率**，企业需识别自身的价值杠杆，通过推动整个供应链的效率措施来优化材料消耗和能源使用。

**1.**

针对自身的供应链网络进行细分：产品、消费者、市场和法规、设计制造、物流和分销网络等。

**2.**

允许产品延迟：制定产品延迟策略以降低资源强度，并将最终产品的生产和组装延迟到供应链的最后一端。

**3.**

提高流程效率：实施精益六西格玛来识别和减少自身操作的浪费以提高生产能力、减少材料/能源消耗，通过实时能源分析降低能源消耗，评估并堵住制造单元的能源泄漏，支持数字化资产维护，以优化大型能耗设备的消耗，如锅炉、熔炉等。





## 某全球领先的电信公司 新能源汽车零碳运输转型

一家全球领先的电信公司想了解其商用车队如何发展才能实现减排目标。为了支持其中期业务规划，该公司需要借助工具来估算各种车队脱碳途径的资本投资和运营成本影响。

埃森哲帮助该公司绘制了详细排放图景，总结了碳目标、排放趋势和整个企业利益相关者的重要见解。结合对低碳汽车（**新能源汽车**为重点）公私配套基础设施、关键政策、监管因素等的前瞻分析，

埃森哲开发了一个场景建模工具，以模拟在不同外部市场条件下，相对于现有的车队更换周期，电动汽车的部署率如何影响企业的碳足迹和资本/运营成本（包含车辆市场价格、政府补助、燃料/电力价格等）。基于情景模拟结果，埃森哲为该公司构建了新能源汽车车队的过渡实施路线图。该方案获得公司董事会认可，为期10年的车队转型商业计划获批通过，推进该企业向零碳运输的目标迈出坚实的一步。





**通过推动资源友好型商业  
模式和生态系统实现循环**

循环原则和循环经济模式被普遍认为是企业提高可持续能力的重要手段，意味着超越以传统方式制造产品以供单一用途。循环模式不仅有助于资源的持久利用和环境的持续良好，更能够帮助企业切实提升盈利能力并实现利润增长。数字技术的蓬勃发展帮助企业持续改进和提高循环生产模式，使得各行业企业都能够越来越便捷地实现资源的规模化循环利用。

毋庸置疑，线性经济无法有效解决全球正面临的诸多挑战，只有循环经济才能促使供应链转变成减少浪费和持续循环的全新模式。循环经济意味着重新思考和转变全供应链，使企业的增长与其资源的消耗脱钩。

埃森哲认为，**循环的核心理念是通过打造新型业务模式和生态系统，实现资源的高效利用**。企业可以通过一系列举措来推动循环系统转型，包括再利用/回收库存管理和集成、逆向物流/回收、零废工厂和新的副产品创新、资源高效的产品和服务设计等。

下面以逆向物流/回收和零废工厂为例进行说明。

**逆向物流/回收**，是指通过管理价值链中产品的退货和回收，帮助客户创建回收循环，实现供应链终端产品可追溯性和透明度。该方式是发展循环经济的重要手段，通过降低资源消耗和改善环节促进循环经济发展。逆向物流/回收涉及到企业的原材料供应、产品设计、产品制造、产品销售和售后服务等诸多环节，企业实施逆向物流/回收必须从供应链视角来构建逆向物流/回收体系，

具体来说，可以通过以下举措来实现：1. 遵循产品可循环的设计原则。企业在产品设计初始阶段就要考虑逆向物流需求，如应该多选取可回收再利用的环保材料，同时要尽最大努力使得产品标准化、可拆卸，从而让产品进行充分循环生产。2. 构建企业供应链物流生态。在一个完善的物流生态系统中，众多企业间可以构建起一种和谐的战略合作关系，在资源等多个方面实现共享，这样可以有力推动供应链上企业的全面发展。3. 搭建和完善逆向物流/回收信息系统。通过数字化系统和工具实现对逆向物流/回收流程中产品的有效监管，让不同的企业或者部门进行有效合作，从而缩短处理周期。4. 积极推进逆向物流/回收相关技术的研发。企业要将重心放在对废旧产品的处理和再利用技术的创新上，增强产品利用率。

**零废工厂**，我们认为生产中的循环经济可以使材料和能源的内在价值最大化，因为当组件、材料、热量、水或能源不能从废物流中回收时，内含的价值就被浪费了。因此，企业必须关注工厂内材料和能源的再利用和循环利用，从而达到零废物标准。企业在推行零废工厂模式时，可以考虑这些关键举措。第一，高频率产生的废料或废料由传感器监测，发出信号以便拾取；自动推荐生产副产品的最高价值再利用和处置方案。第二，能源分析程序是必不可少的，使计量行动多余的热量可以被捕获，并通过通风输送到建筑物的温度要求或返回生产。第三，蒸汽可用于传热、收集和冷凝成水再使用；生产过程中产生的水残留物可以重复使用或回收利用。



## 某全球领先饮料公司 包装循环经济战略转型

某全球领先的饮料公司希望从声誉、成本和环境角度出发，更好地了解他们如何能够增加包装中的可回收成分，并通过增加回收率来推动循环经济。

埃森哲详细了解了该公司当前的包装基准，评估了当前的回收成分和包装组合，以及可回收产品的市场表现。然后，与该公司采购和创新部门合作，为整个业务制定了2025年远景目标。目标包括审视当前的活动，以增加可回收成分、轻量化当前包装和推动循环经济。埃森哲使用可持续的评估方法，结合包装战略相关的风险价值，

从成本节降、收入增长、风控和声誉管理四大纬度进行了综合评估。

新的包装循环经济战略将帮助该公司通过减少包装原材料的使用和增加可循环材料，来降低包装成本，并增进对日益增长的包装法规的风险洞察，例如企业资源计划系统（ERP）和中央数据系统（CDS），进而在减少消费后垃圾的同时提高企业声誉。跨职能团队（包括跨供应链利益相关者，如供应商、内部采购和零售商）现在正按照可行的实施路径来实现这些目标。





**通过减轻对环境和社会的  
负面影响建立信任**

信任不仅仅是对社会事件的简单风险管理，也涉及使用数字技术（如供应链分析）评估与利益相关者的信任关系。在信息高度透明且实时流动的当下，企业建立并维持在社会公众层面的信任至为重要。数字化可以帮助企业在负面事件发生之前预警并预防事件的发生。

在充满不确定的当下，企业如果想赢得外界的信任，可以对以下几点关键因素进行优化和改善：道德采购和寻源；供应链端到端可追溯、可视化；供应链管理、管理社会风险和品牌自信度；政策、标准和平台支持；工厂透明度和责任；工业工人健康、安全和环节（HSE）、福利和数字责任等。企业在实施每一项优化时，都需要嵌入“可持续”、“责任”等理念。

下面就道德采购和寻源、端到端可追溯两点，进行详细说明。

**道德采购和寻源**，企业需基于自身发展的优先级，在ESG——环境、社会以及公司治理三大维度中，选择相应的“可持续”战略举措。在环境维度，企业需考虑温室气体排放、能源效率、废物管理、水资源匮乏、生物多样性、化学物质和毒素等因素；在社会维度，企业需考虑健康和安全、工作条件和劳动标准、供应商中小型企业数量、当地社区的影响、多样性等因素；在公司治理维度，企业需考虑反腐败、道德责任、税收透明度、风险管理、当地就业问题和工资问题等因素。

在供应商寻源和管理上，每一个节点都可以设计相应的评估和衡量标准。在供应商开发和筛选阶段，可以通过第三方评估工具衡量供应商可持续发展的绩效记分卡；在招标阶段，可以在报价模型中加入反映道德采购的最低要求和偏好；在谈判阶段，可以嵌入道德采购的选择标准，例如供应商的再生材料含量/低碳指标等；在执行合作阶段，可以衡量供应商的可持续表现，如每千克原料的二氧化碳排放量等。

通过道德采购和寻源，企业可以实现诸多价值，包括发展供应商以满足安全和劳动标准的法规要求、与合作伙伴和供应商在信任与合规方面共同创新、将ESG风险因素纳入第三方风险管理流程、支持上游生产商落实ESG标准等。

**端到端可追溯**，除了采购和寻源，企业还可以通过“可追溯性”解决方案帮助企业向其上游的供应商、下游的客户以及终端消费者提供前所未有的“信任”感。“可追溯”的核心理念是获取正确的数据，保持足够的透明度以提供访问和互动，并在企业、生态伙伴和消费者之间实现数据共享，从而培育长期的信任关系。企业可以主动帮助其供应商开展脱碳旅程，邀请供应商参与脱碳计划，此类计划应传达排放要求。为供应商提供必要的培训和帮助，以设定基于科学的目标、基线、报告和改善ESG绩效。制定激励计划来激励供应商加速其自身组织的ESG之

旅。最后，提高供应商数据质量和准确性可以实现从基于支出的排放量计算过渡到可审计的、供应商提供的活动级实际值。

在实现可追溯方面，目前应用比较广泛的技术有跟踪和追踪、数据载体、物联网和区块链、人工智能和机器学习等。以跟踪和追踪解决方案为例，企业可以在其端到端供应链运营上实现业务信息“可追溯性”从而达成企业的“可持续”目标。比如，1. 原材料信息追踪：原材料批次和产品规范、信任相关信息（比如来源国家）以及配送信息；2. 企业内部批次跟踪：从原材料到成品的产品家谱信息、更加实时且透明的库存信息；3. 产品流向追踪：跟踪业务事件和状态作为产品在链条中移动的依据、保证产品遵循正确的路径，不被转移到无效的市场、跟踪产品属性及品质监控（比如冷链）；4. 消费者连接：通过与消费者交互透明的信息，保护企业的品牌、提高客户的忠诚度等。



## 某全球知名奢侈品企业 向负责的采购转型

某全球著名的奢侈品时装和皮具品牌设定了雄心勃勃的可持续发展目标。为实现承诺，该企业亟需建立可持续发展评估的监控能力，尤其是在对该企业来说尚属真空的采购领域，亟待快速建立负责任采购能力，从而实现转型。

埃森哲从负责的采购理念出发，为这家企业设计可持续发展KPI，利用SAP S/4 Hana供应链与运营数据，搭建自动化数据收集与持续KPI监控平台。利用该平台来改进供应商采购管理，建立端到端的材料可追溯性及绿色认证（例如天然材质、生态设计），从而向负责的采购转型，同时也最大化发挥了企业现有资源的价值。





## 结语

传统的企业供应链目标一般只关注企业的收入增加、成本节降以及风险控制等，可持续的绿色供应链所代表的企业新型供应链，则把目标聚焦于“净零”、“循环”和“信任”，这三大要务在企业端到端供应链中各自扮演着关键的作用。

**“净零”实现碳中和产品、碳中和生产，以及碳中和供应链；**  
**“循环”推动资源高效利用的业务模式和生态系统；**  
**“信任”确保利益相关方（客户、员工、供应商等）的信任、健康和福祉。** 可持续的绿色供应链正代表未来的方向。

希望在未来竞争中胜出的企业不能只关注传统的供应链目标，而应当在满足传统目标的基础上，进一步打造可持续的供应链，并通过探索新的业务模式，推动企业可持续发展。企业可以从组织发展战略出发，在整体业务战略的框架下，结合前述三大关键事项，通过业务运营的创新进行“试跑”，并借助相应的技术平台，快速把可持续发展的理念转变为切实可行的实施路径，从而把企业的供应链重塑成为一条价值链，释放商业潜力，引领企业持续发展和增长。

## 参考资料

- 1 [联合国全球契约组织—埃森哲联合CEO调研（第12次报告）](#)，2023年世界经济论坛年会
- 2 [《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》](#)，工业和信息化部，2022年
- 3 [Net-Zero Challenge: The Supply Chain Opportunity](#)，世界经济论坛，2021年
- 4 [Net-Zero Challenge: The Supply Chain Opportunity](#)，世界经济论坛，2021年
- 5 [Net-Zero Challenge: The Supply Chain Opportunity](#)，世界经济论坛，2021年
- 6 [Visibility into scope 3 emissions in supply chain report](#)，埃森哲，2022年
- 7 [Visibility into scope 3 emissions in supply chain report](#)，埃森哲，2022年
- 8 [Visibility into scope 3 emissions in supply chain report](#)，埃森哲，2022年

# 作者

## 潘峥

埃森哲大中华区战略与咨询董事总经理

供应链与运营业务主管

jane.zheng.pan@accenture.com

## 姚佳蕾

埃森哲大中华区战略与咨询高级总监

供应链与运营业务

sherry.jialei.yao@accenture.com

## 温光盛

埃森哲大中华区战略与咨询经理

供应链与运营业务

samuel.g.wen@accenture.com

## 李永民

埃森哲大中华区战略与咨询经理

供应链与运营业务

lincoln.yongmin.li@accenture.com

感谢薛世容对本文的贡献。

## 关于埃森哲

埃森哲公司注册于爱尔兰，是一家全球领先的专业服务公司，帮助企业、政府和各界组织构建数字化核心能力、优化运营、加速营收增长、提升社会服务水平，更快且更规模化地创造切实价值。埃森哲是《财富》世界500强企业之一，坚持卓越人才和创新引领，目前拥有约73.2万名员工，服务于120多个国家的客户。我们是技术引领变革的全球领军者之一，拥有强大的生态协作网络。凭借深厚的技术专长和行业经验、独特的专业技能，以及翘楚全球的卓越技术中心和智能运营中心，我们独树一帜地为客户提供战略&咨询、技术服务、智能运营、工业X和Accenture Song等全方位服务和解决方案，为客户创造切实价值。埃森哲致力于通过卓越的服务能力、共享成功的文化，以及为客户创造360°价值的使命，帮助客户获得成功并建立长久信任。埃森哲同样以360°价值衡量自身，为我们的客户、员工、股东、合作伙伴与整个社会创造美好未来。

埃森哲在中国市场开展业务36年，拥有一支约2万人的员工队伍，分布于北京、上海、大连、成都、广州、深圳、杭州、香港和台北等多个城市。作为可信赖的数字化转型卓越伙伴，我们正在更创新地参与商业和技术生态圈的建设，帮助中国企业和政府把握数字化力量，通过制定战略、优化流程、集成系统、部署云计算等实现转型，提升全球竞争力，从而立足中国、赢在全球。

详细信息，敬请访问埃森哲公司主页[accenture.cn](http://accenture.cn)。

## 欢迎与我们互动



埃森哲中国官方微信



埃森哲中国官方小程序



埃森哲中国官方微博



埃森哲中国招聘求贤榜

### 免责声明：

本研究报告由埃森哲撰写和制作。报告仅作为研究内容介绍之用。未得到埃森哲的书面许可，文中内容不得采取任何形式进行复制。尽管我们对所依据的信息和资料保持高度谨慎，但无法对其中的准确性和完整性做出绝对保证，请勿绝对化地加以利用。本报告并非埃森哲受托所作。文中所述观点有可能在未经知会的情况下进行调整。报告内容亦非根据任何公司所处独特环境而提供的具体咨询建议。

本研究报告对可能归他人所有的商标进行了引用。对这些商标的使用不表示这些商标为埃森哲所有，也不代表或暗示埃森哲与这些商标的法定所有人之间存在关联。