

2023 年西门子全球基础设施转型调查报告

净零路上的巨大鸿沟

分歧和不同路径如何对基础设施转型的速度、规模和效率产生威胁



SIEMENS

使命宣言

西门子全球基础设施转型调查报告旨在探讨基础设施转型的现状、当务之急以及未来的道路。企业和政府的领导者必须共同努力，以负责任的态度推动世界基础设施发展。

我们希望通过调查报告，在现实世界发挥更大、更快的影响，推动能源、建筑、交通和工业领域实现现代化、发展扩张和去碳化。

该计划也强调创新。新一代基础设施的建设和运营离不开世界上最先进的技术、数据驱动的战略和大量的新理念。

在此背景下，西门子全球基础设施转型调查报告提出三个方面的紧迫任务：

1. 基础设施转型必须产生超越去碳化的积极影响。

我们认识到，世界需要重塑基础设施，不仅要实现能源系统和工业运营的去碳化，还要提高资源效率并产生积极的社会经济影响。为此，我们拓宽了研究的范围。重大基础设施的改造能够极大地推动这些领域取得进展，因此相关项目应当覆盖并设定一系列广泛的目标。

2. 必须进行更智能的基础设施整合。

世界瞬息万变，利益相关方不能各自为政。政府和行业必须联合起来制定战略、分享信息并密切配合。互相协作和创新的技术解决方案将推进实现以更智能的方式整合维持世界运转所必需的基础设施。

3. 必须以最快的速度推进基础设施转型。

最后，相较于其他改变世界的大趋势，基础设施转型的特殊性体现在它的刻不容缓。社会、企业和政府从来没有像现在这样，为了一个共同的目标而携手承担快速推动世界重塑的重大集体责任。本研究提醒我们每一个人，为了保护人类和地球的生物多样性，我们需要及早行动起来。



目录

导言

什么是巨大鸿沟? 4

维度 1：地区视角

能源调整与变化监管 7

维度 2：城市视角

行业整合与城市去碳化 18

维度 3：行业视角

业务转型与行业去碳化 30

关于本研究

术语定义、致谢名单和调查样本说明 43

导言

什么是巨大鸿沟？

世界进入转型时代，不同国家、企业和公民的起点不尽相同，他们掌握的资源、奉行的理念和面临的挑战也各不相同。因此，要打造更清洁、更智能的未来基础设施，我们看到了许多不同的转型路径和转型速度。

基础设施转型还涉及许多两难困境、分歧和艰难决策。关于重要决策的多场辩论仍在持续，包括碳捕获及封存的可行性、绿氢和蓝氢的角色、最佳储能类型、碳定价机制的用途、生物燃料及合成燃料的作用、政府的干预水平、新建还是改造、如何改变消费者行为、电动车接入电网技术的潜力、去碳化的经济成本等等，不一而足。

仅半数高管认为，他们所在的国家制定了统一（52%）或有效（47%）的去碳化战略。

本研究发现，世界在多个重大问题上出现了分歧。在转型速度方面，领先的组织和国家与落后的组织和国家之间拉开了差距。当然，有不同的理念和观点是正常的。在相对平稳的年代，我们还可以承受由低效和延误产生的成本。但对今天的世界而言，分歧已经成为无法承受之重。

西门子公司执行董事兼智能基础设施首席执行官 Matthias Rebellius 表示：“基础设施转型迫在眉睫，拖延的后果将非常严重。为了逆转或者至少减缓全球变暖的趋势、提高世界适应气候变化的能力，我们必须以前所未有的速度和规模实现基础设施转型。为此，我们需要加大协调、合作和标准化的力度。”

调查中发现，关于受访者对于各个基础设施转型目标的看法，处于进度条两端的受访者数量相当。这表明在多个领域中出现了发展路径和发展速度上的差异。并且，我们研究的每一个影响维度（地区、城市和行业）都出现了类似的情况。

什么是基础设施转型？

基础设施转型指的是对能源、建筑、交通、工业等保持世界运转的结构和体系进行根本性重塑。

这个转型将从 2020 年持续到 2050 年——很可能是基础设施发展史上规模最大、速度最快、范围最广的一次转变。

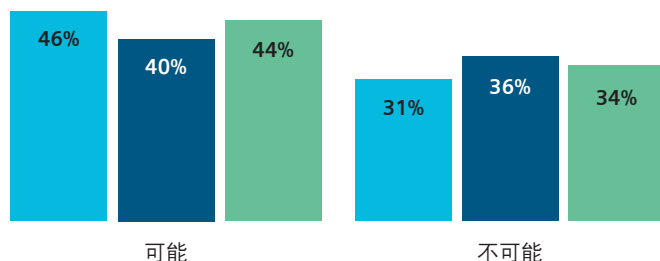
哪些因素导致基础设施转型势在必行？

能源转型和工业减碳目标是基础设施转型的主要催化剂。与此同时，数字化、人口增长和人口结构变化等其他大趋势也发挥了重要的影响。

还有一些不太可预测的力量也在推动着基础设施需求和潜力的改变，例如技术突破、新的监管要求、经济周期、社会规范和政治变革。

当被问及所在组织机构的去碳化工作是否可能取得成果时，受访者也存在意见分歧：

- 未来一年要加快去碳化工作
- 能够实现今年的去碳化目标
- 能够实现 2030 年去碳化目标



尽管设立的目标不尽相同，我们依然希望在重大问题上找到共同点。但调查发现，事实并非如此。针对加快去碳化的必要性、确保能源供应的安全性和可负担性等七个主要的转型问题，我们询问了受访者对公民、企业和政府之间的协调性和统一性有何看法，受访者提供了三种不同的回答：

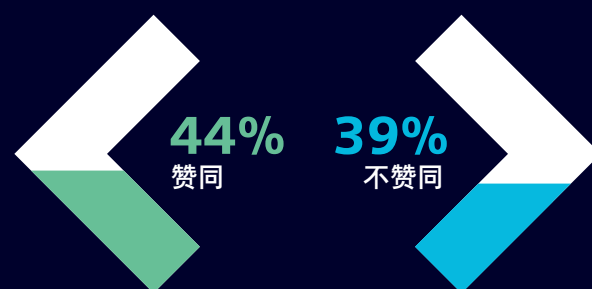


在行业、城市、国家和地区当中的许多关键领域，意见分歧和背景差异对基础设施转型的速度、规模和效率构成了威胁。本报告无法给出所有答案，但我们希望提出重要问题并引发讨论，进而就哪些差距最为重要以及如何开始缩小这些差距达成更广泛的共识。

在调查涉及的许多更具体的问题中，类似的分歧也很明显。报告通过以下形式强调了其中不少分歧：

转型中的分歧？

我所在的组织机构优先考虑找到最快的方法实现去碳化，而不是对成本或收入的影响



什么是“维度”？

本研究的三个维度指的是具备重要影响力的三个方面，每一个维度对于基础设施转型的管辖权和视角各不相同，但每一个维度面临的问题、挑战和机遇彼此重叠并相互依存。

针对每一个维度，我们探讨了一系列基础设施转型核心目标的当前进度以及未来的优先事项。基础设施转型是一个非常宏大的主题，因此我们在本研究中为每一个维度选择了一个重点领域。

- 维度 1 从地区视角探讨国内和国际问题。能源是维度 1 的重点关注领域
- 维度 2 从城市视角审视城市治理和都市问题。交通是维度 2 的重点关注领域
- 维度 3 从行业视角讨论与企业 and 具体行业相关的问题。建筑是维度 3 的重点关注领域

第 43 页的“关于本研究”部分提供了本研究的详细信息，包括术语定义、致谢名单和调查样本说明。

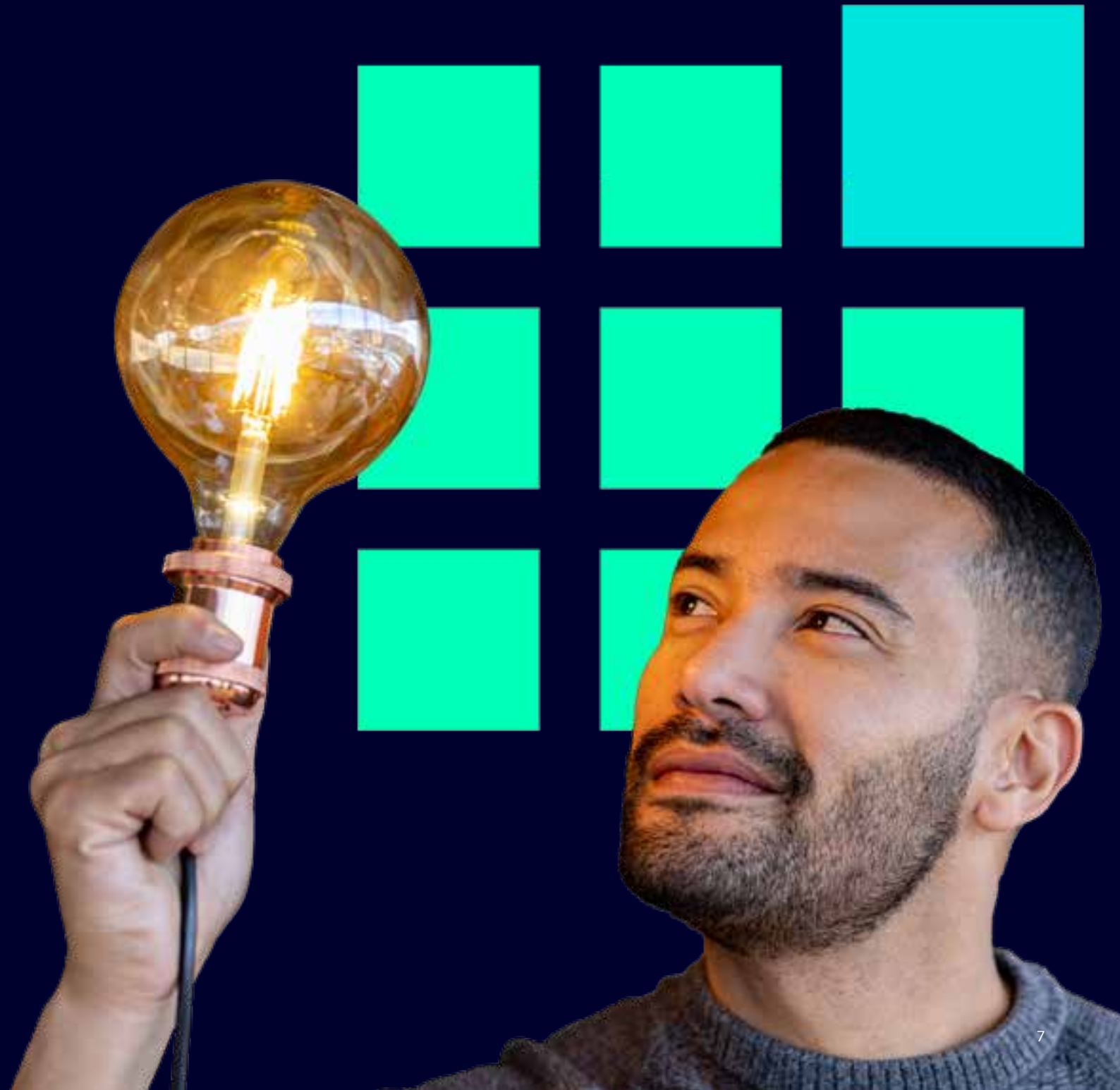
为何采用提问的形式？

基础设施转型是在一个不断演变世界中的转变。它依据的并不是总体蓝图，而是通过探索可能性、实施战略和不断适应并调整这样一个循环逐步推进。关于下一步该做什么、怎么做最合适以及可以取得哪些成果，我们面临很多棘手的问题。没有哪一个组织可以回答所有问题。考虑到这一点，本报告中的所有副标题都采用提问的形式，以反映基础设施转型取得成功所需的开放、探究和协作式方法。我们希望借此引发讨论，进而催生创意并推动进步。

维度 1

地区视角

能源调整与变化监管

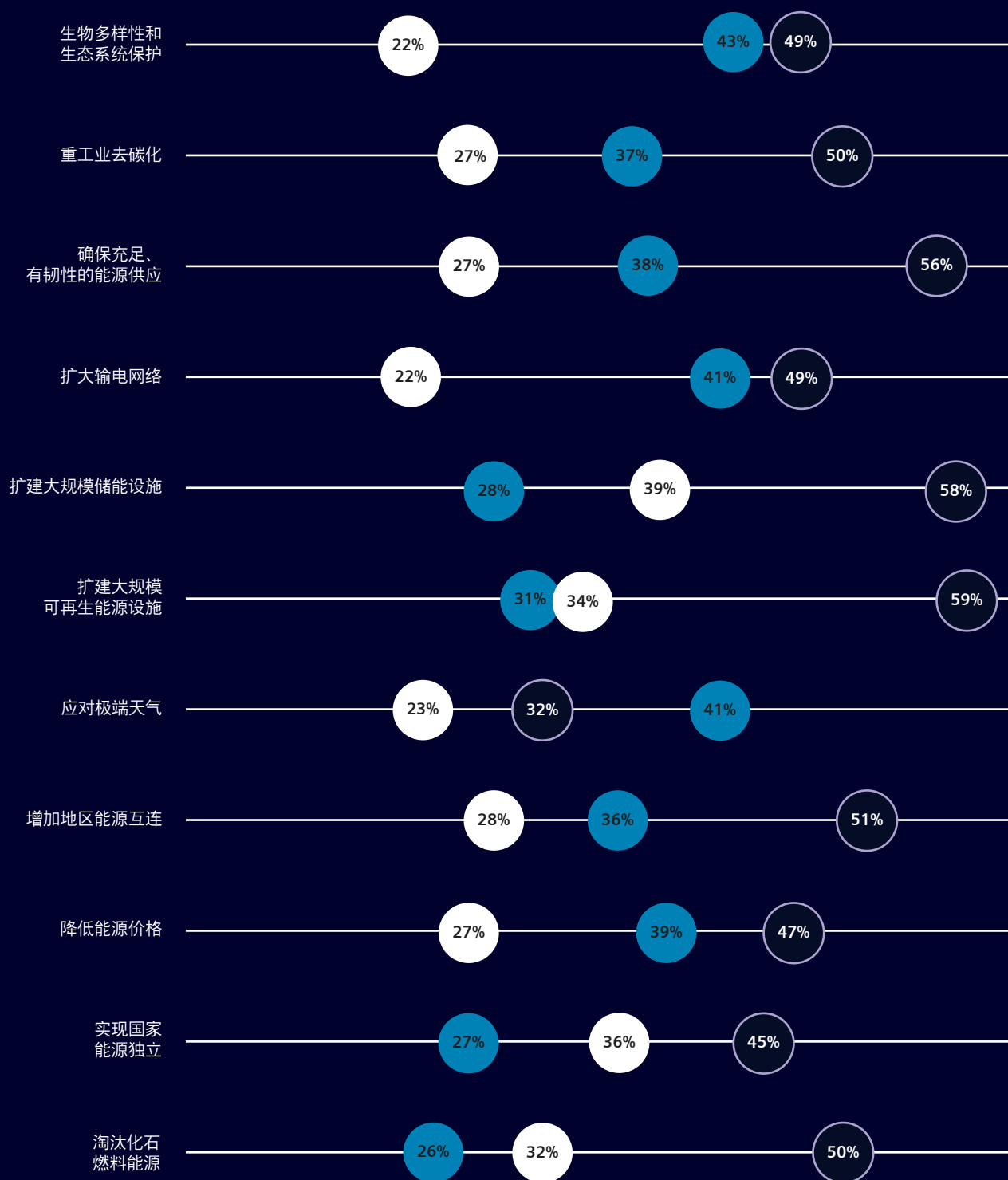


仅半数高管认为，他们所在的国家制定了统一（52%）或有效（47%）的去碳化战略。在推动基础设施转型的过程中，负责实施和指导相关战略的监管机构承担着最大的责任。那么，**公民、企业和政府是否可以统一步调向着同一个方向迈进？**为了回答这个问题，地区维度从一个全局视角探讨了不同国家和地区如何加快基础设施转型。



地区基础设施转型目标的进度和优先事项

● 先进/成熟 ● 已规划（但不够完善） ○ 预算重点



- 生物多样性和生态系统保护被认为是目前发展最成熟的领域 – 43%。
- 但相关措施被进度缓慢的实现淘汰化石燃料能源的目标拖了后腿 – 26%。

- 虽然部分地区“扩建大规模可再生能源设施”的目标进展较为落后，但它在未来一年总体上享有最高的优先级 – 59%。

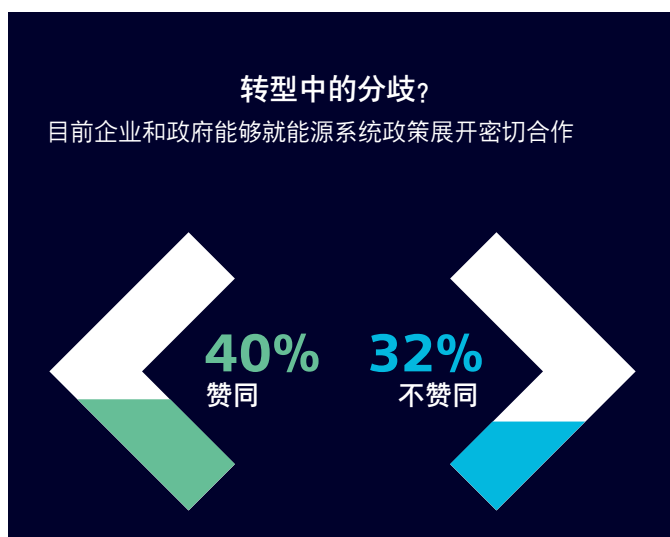
最重要的基础设施转型目标有哪些？

近年来，尽管面临社会、政治和经济方面的挑战，基础设施转型仍在加速。改革的脚步对全世界的基础设施系统造成了压力，各个国家和地区正在尽最大努力降低它们对化石燃料的依赖。尽管基础设施正承受着压力并在加速转型，但改变的速度还没有快到助力实现《巴黎协定》设定的二氧化碳减排目标。

为了实现低碳世界，能源、交通、水资源、垃圾和数字基础设施等都迫切需要转型。这些基础设施系统彼此关联，但能源是其中最普遍和最重要的一项：全球近四分之三的温室气体排放来自能源的生产、使用和运输¹。

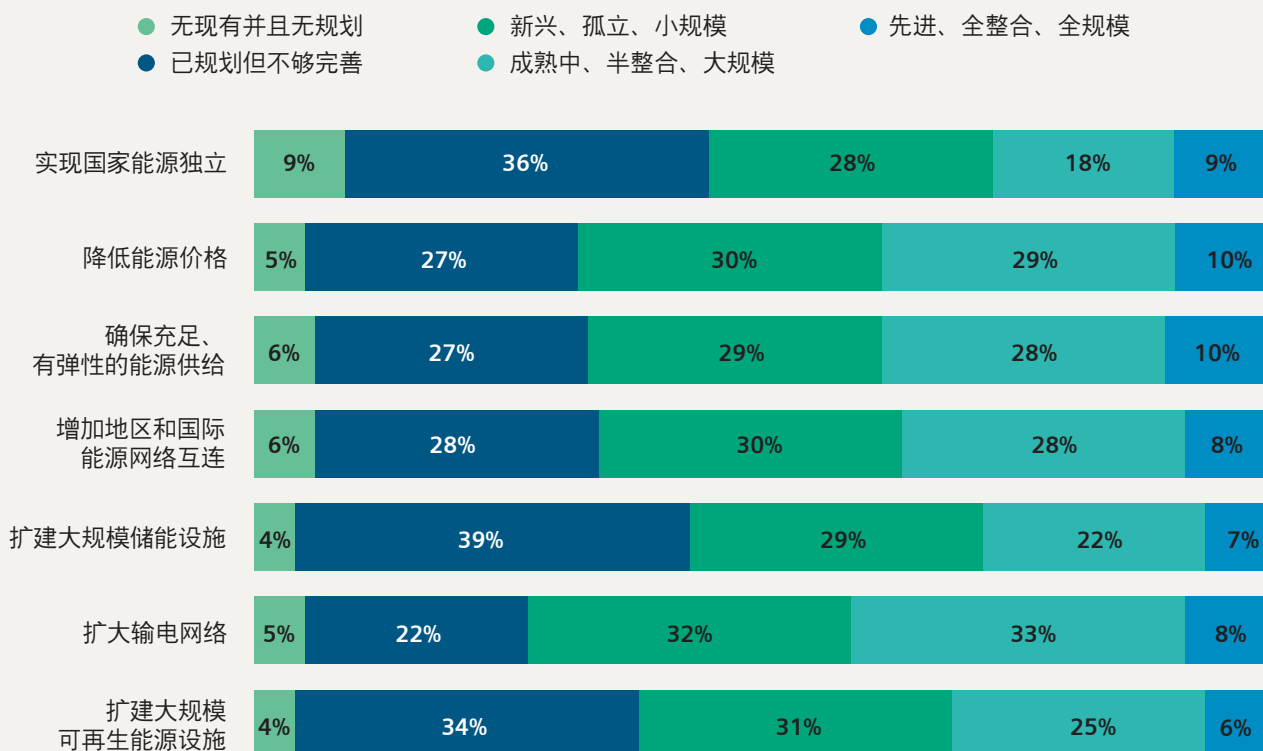
接受调查的高管中只有一小部分（10% 或更少）认为他们所在的地区 / 国家在基础设施转型的主要能源目标方面做到了“先进、全整合、全规模”。大多数（60%–70%）受访者选择了“新兴、孤立、小规模”或欠发达。

¹ <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>



建设新的能源系统进度

注：由于四舍五入，百分比之和可能不完全为 100%。



我们能否实现并维持足够快的转型？

要实现世界能源系统的去碳化，我们必须重新开发为其提供支持的基础设施。这项庞大的工程将耗费数十年时间和 275 万亿美元资金，需要对发电、配电和用电方式以及维持世界运转的工业流程、建筑、交通、治理、系统和结构做出深刻的转变²。

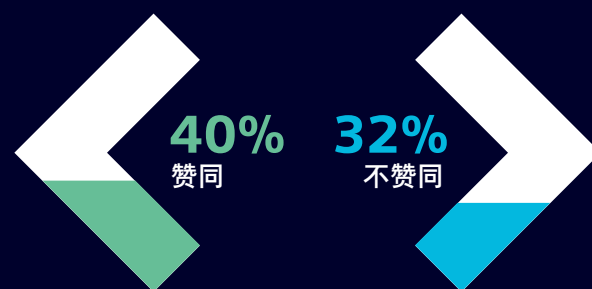
其中一个重要的部分是快速发展的可再生能源设施，其中包括在偏远地区或海上的能够大规模发电的能源设施。要连接这些新的发电设施，我们不仅需要新建输电线路和变电站，还要与现有电网实现互连。与此同时，我们需要更智能的配电网来最大限度地提高可用容量、管理需求，并将被动能源消费者转变为生产性消费者（即公民和企业自产能源并向电网出售剩余能源）。

西门子电网软件首席执行官 Sabine Erlinghagen 表示：“改变正在加速，发展速度比我们预测的还要快。例如，电动汽车充电基础设施、电热泵和其他分布式能源都呈现指数级增长。在大多数国家，满负荷运转的电网基础设施已经无法满足预期的需求增长。这种指数级增长对基础设施构成了巨大的压力，相关部门和电网为了满足不断增长的需求而压力倍增。我们已经认识到了眼前的挑战，但是仍然必须加快速度采取行动来研究创新的解决方案。”

本研究发现，多个基础设施转型目标的进度相对较慢，反映出未来还有很多工作要做，尤其是在可再生能源、储能和减少对化石燃料的依赖等关键领域。为了达成并维持足够快的转型，所有利益相关方都需要适应一个长期加速变革的新现实，以及由此造成的能源供应中断和基础设施承压。基础设施转型的迫切性决定了这是一个无法避免的现实。政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告显示，全球气温的每一次上升都将“加剧多种同时发生的危险”，而如果要升温幅度限制在 1.5 °C 或 2 °C 以下，我们必须“在 2030 年之前迅速且大幅减少所有行业的温室气体排放，而且大多数行业必须立即行动起来³。”

转型中的分歧？

私营机构或部门推动能源转型的速度比政府预期的更快



² <https://www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/the-cost-will-not-be-net-zero>

³ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/resources/spm-headline-statements>

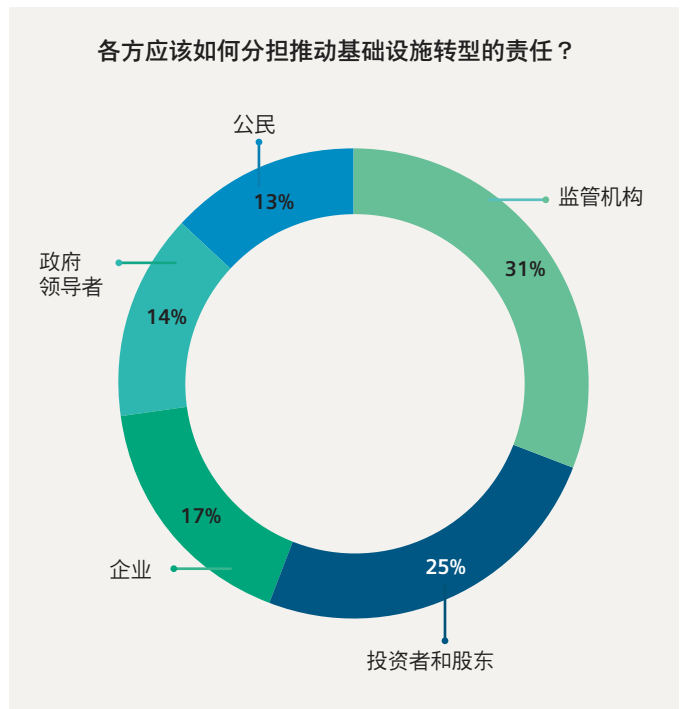
谁是基础设施转型的责任人？

我们每个人都是基础设施转型的责任人，但有些人掌握了推动改变所需的更多权力。我们在调查中请受访者给监管机构、投资者 / 股东、企业、政府领导和公民分别分配一个百分比，来显示他们认为这些利益相关方在推动基础设施转型的过程中应该承担的责任。

受访者的答复表明，他们认为监管机构（31%）应该承担最大的责任，其次是资产的最终持有人，即投资者 / 股东（25%）。企业（17%）、政府领导者（13%）和公民（13%）都需要承担一部分责任，但比重小很多。不同国家的受访者大都给出了类似的答复。

监管机构的处境相当艰难。政府常常会制定议程，但改革可能会突然打破原有的优先级排序。然而，监管机构需要为企业提供关于公共政策的稳定性和确定性。这一点非常重要，因为此举能鼓励投资并维持基础设施转型的动能。

C40 城市（C40 是一个由近 100 名世界主要城市的市长组成的全球网络，他们团结一致应对气候危机）气候解决方案和网络执行董事 Cassie Sutherland 表示：“确定性对市场来说很重要。投资者和企业需要知道有哪些规则，以及它们如何随着时间的推移而改变。例如，净零碳排放建筑规范对新建筑的能耗提出了新的要求。这些要求可能随着时间的推移而逐步提高，这就给了市场准备的时间，同时提供了确定性和可预测性，从而鼓励投资和创新。”

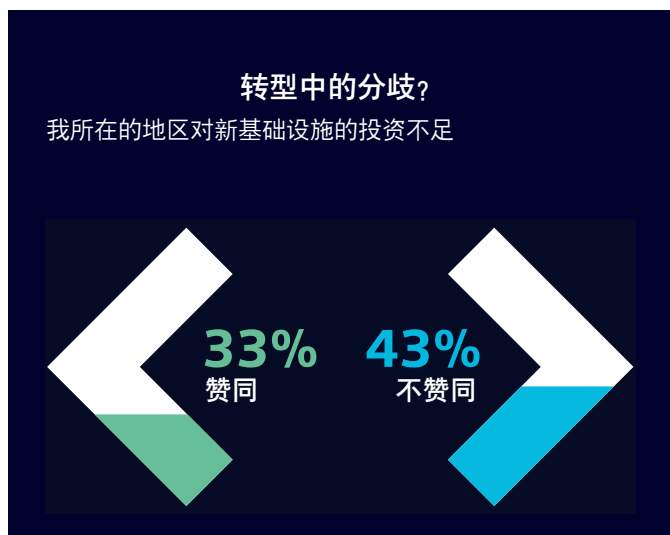


我们需要监管机构做些什么？

在不同的实施阶段，监管机构还需要构建新的框架来治理一系列不断变化且不确定的系统。以电力市场为例，Sabine Erlinghagen 指出：“价格机制仍然遵循传统的时间框架和投资类型。电网运营商要为改变采购和改革决策机制承受压力，但是关于如何改革却没有达成一致。部分运营商在试行新的方法，但还没有形成标准实践。监管机构需要通过新的框架为新能源系统的各个环节制定价格模型。”

由于涉及的利益相关方数量众多，因此必须要向所有人传达清晰的行动计划，尤其是在能源系统和电网领域，这一点至关重要。但是，就像今天基础设施转型的许多方面一样，关于计划的内容、采用的技术和系统的未来发展，各方也存在不同的想法。

意昂集团（E.ON）欧洲协会副主席 Oliver Franz 表示：“包括企业、公共事业公司和业主在内的所有利益相关方都需要了解计划内容。我们何时淘汰燃气器具？是保留它们但改用氢气等其他燃料，还是把它们连上集中供热网络？制定计划可以帮助人们做出明智的投资决策。它不仅有助于避免浪费和拖延，也有助于确保通过一种对所有人都公平的方式向低碳未来转型。”



包括企业、公共事业公司和业主在内的所有利益相关方都需要了解计划内容。

Oliver Franz
E.ON 欧洲协会副主席

是否必须跟随邻国的脚步？

全球化和跨境整合带来了更多挑战。参与跨境决策的国家每增加一个，利益相关方的数量就会成倍增长。例如，我们需要为建筑物建立电力需求响应系统，以便帮助管理高峰时段的用电需求，同时增强电网稳定性并提高能源效率。但是，为各国制定专门的解决方案可能会降低我们推出此类计划的速度和效率。

通常，不同国家（或国内不同分区）的电网之间实现互联互通并扩大使用会带来一些好处，其中包括可靠性和成本效益，某些情况下还包括平衡可再生能源发电量变化的能力。但是，扩大使用电网互联也会带来挑战，例如需要统一监管框架、协调运营和维持电网安全性。仅 36% 的受访者表示，在增加地区和国际能源网络的互联互通方面，他们所在的国家或地区已经实现目标或走在前列。

欧洲长途公路货运的电气化也是一项挑战。Franz 指出：“欧洲法律要求司机每驾驶 4 小时就必须休息 45 分钟。因此，卡车制造商需要生产出能够在这段时间内充电的电动卡车。这就意味着我们需要建设兆瓦级充电设施，但这一点实施起来有难度，因为充电桩和卡车充电端口都需要增大尺寸。”

还有一个因素是，跨境卡车运输在欧洲各国很常见。Franz 表示：“这就意味着卡车司机必须能够提前预订其他国家的充电桩。如果各国都有自己的预订系统和充电标准，那就会很难办。相反，各国需要一个统一的数据标准，并进行相应的协调。我不提倡过度规划，但在这个例子中，协调合作非常重要。否则，欧洲就很难通过一种既高效又经济的方式实现长途公路货运的电气化。”

各国政府都在努力为实现能源和行业的去碳化铺路。例如，欧盟制定了《欧洲绿色协议》，美国颁布了《通胀削减法案》，中国也承诺到 2060 年实现碳中和。理想的情况是，这些措施将有助于促进推动基础设施转型所需的协调工作。但是，我们仍然需要各组织机构就具体细节达成一致，并在如何推进的问题上与政府和公民保持步调一致。



公民、企业和政府是否步调一致？

在调查中，关于基础设施转型的七个主要方面，我们询问了受访者对公民、企业和政府之间的协调性和一致性有何看法。仅 38% 的受访者表示，他们在加快去碳化速度的需求方面达到了协调和一致，但在其他方面的协调性或一致性都不高 — 要么接近，要么更低。

其中一个原因是，不同群体的优先事项并不一致。只要不影响他们的日常生活，公民通常支持基础设施转型。公民也更关注基础设施转型的直接影响，例如失业和能源成本上升。相比之下，企业则更关注基础设施转型的长期经济影响，例如新技术的成本和适应气候变化的需要。政府更倾向于思考整体公共利益，例如确保公众能够获得清洁、可负担的能源和交通服务。

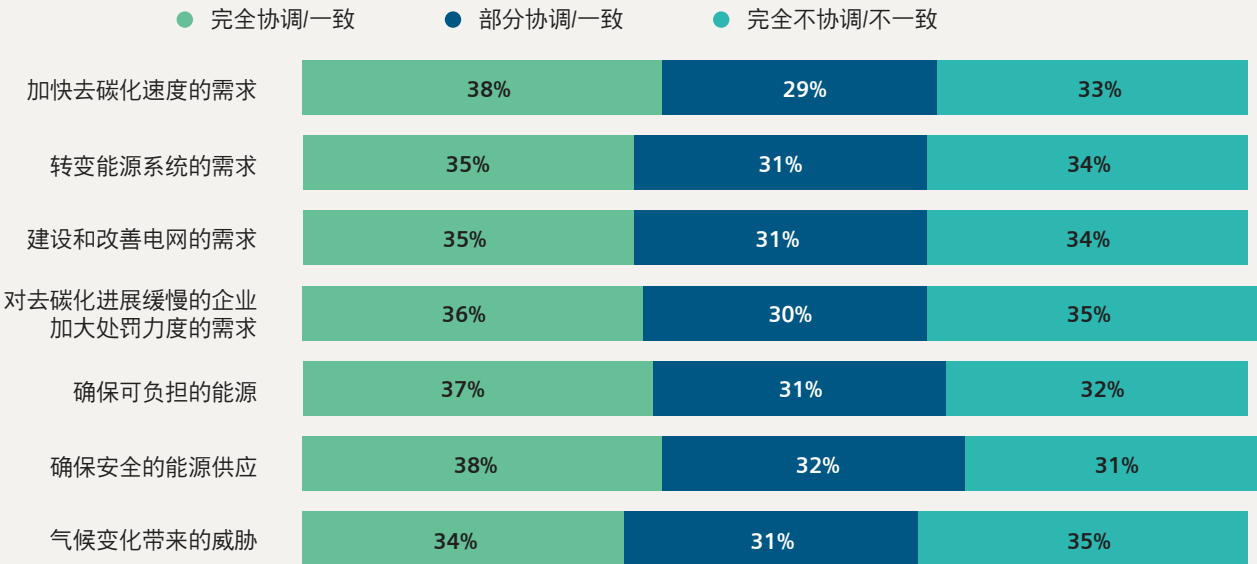
关于政府领导低碳经济转型之路的程度，不同利益相关方和国家也存在彼此冲突的观点。

法国企业 ARTEA 集团采用的创新业务模式，融合了房地产开发和可再生能源发电以及智能电网。法国国民议会议长 Yaël Braun-Pivet 曾经拜访 ARTEA 集团首席执行官 Philippe Baudry，在谈及他们的经营模式时问道：“你们需要什么资源才能发展得更快？” Baudry 回答：“我们只需要自由。现在的监管太多了。所有事情都很复杂，我的工程师需要把一半的时间用来做监管规划和管理。”

电力是一个复杂而重要的系统，而像 Baudry 这样的企业家所呼吁的，并不是在监管的基本原则上做出妥协。但是，我们的研究表明，监管机构和立法机构需要更快地做出调整、优化流程并消除拖延。

在基础设施转型的关键问题上，公民、企业和政府的步调是否协调一致？

注：由于四舍五入，百分比之和可能不完全为 100%。



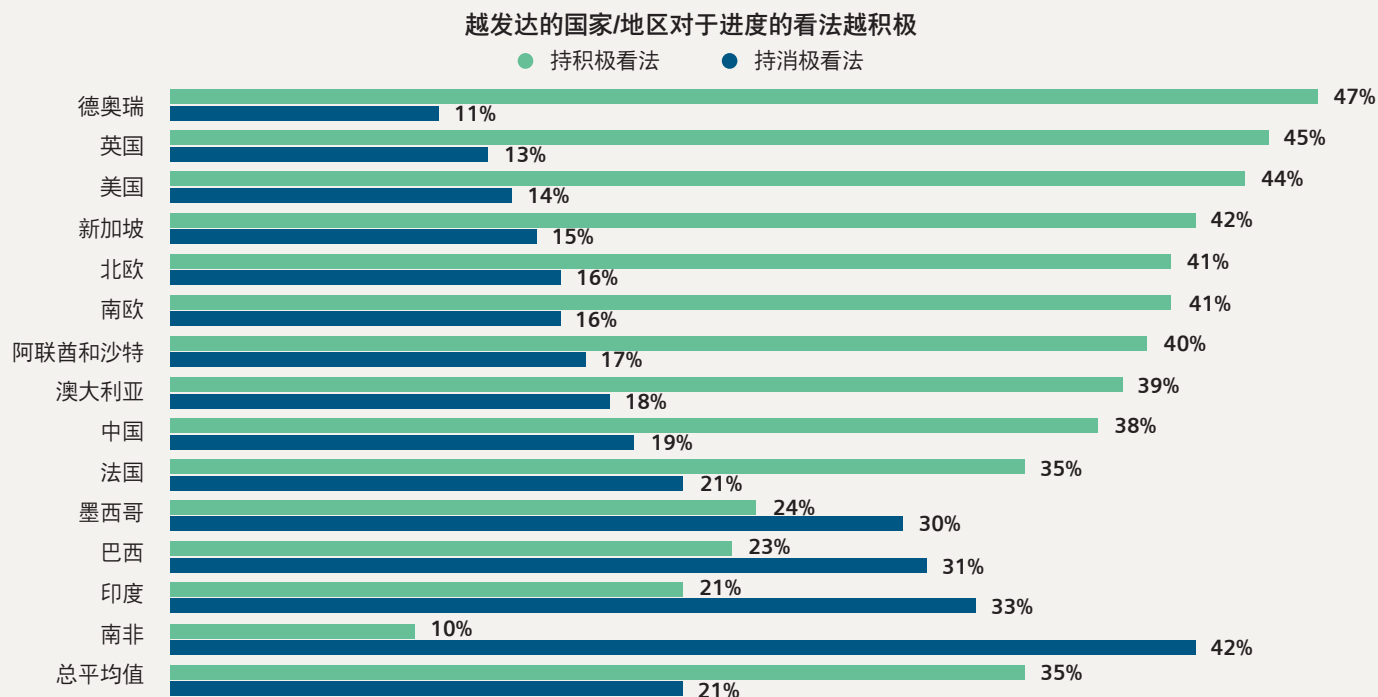
转型中的趋势

巨大的发展鸿沟

净零排放离不开发展中国家和新兴市场的参与。2021 年，国际能源署（IEA）警告称，新兴经济体和发展中经济体必须将它们的清洁能源投资增加七倍以上（到 2030 年达到约 1 万亿美元）才能让世界重回实现《巴黎协定》所设定目标的轨道。而我们的研究发现，这个理想的状况并没有发生。

半数受访高管表示，他们所在地区的基础设施转型正在加速，但印度、墨西哥和巴西的这个比例下降到了三分之一，南非仅有 13%。印度、墨西哥、巴西和南非的大多数高管表示，他们的国家的去碳化战略不一致或无效。

其中一个原因是，发展中国家和新兴市场往往面临其他更紧迫的优先事项，例如减少贫困和发展经济，从而导致清洁能源无法获得投资。另一个原因在于，清洁能源技术的成本仍然相对较高，发展中国家和新兴市场难以负担。



我们请受访者从 11 个词语或短语中选择三个来形容他们所在的地区或国家目前的基础设施转型进度。其中五个词语是积极的（加速、协调、顺利、灵活、有效），其余六个是消极的（太慢、混乱、脱轨、呆板、危险、短视）。

上面的图表显示了积极和消极的词语 / 短语的平均选择频率（各个国家的和总体的平均值）。

尽管面临挑战，但仍有一些积极的趋势。例如，许多发展中国家（特别是亚洲的发展中国家）正在转向电动两轮 / 三轮车（自行车、踏板车等）。在中国，这类车辆的销量在 2021 年之前的五年里年均增长 25%⁴，其中电动两轮车的占比达到七成⁵。越南和印度也遵循类似的发展轨迹，尽管明显落后于中国。在这些市场，两轮 / 三轮车约占所有道路运输汽油消耗量的一半，因此电动化可以显著减少石油消耗和二氧化碳排放。

改用电动两轮 / 三轮车比实现其他许多去碳化目标更简单也更经济，包括为这类车辆充电所需的电力实现去碳化。但是，发展中国家的大型基础设施项目可能会因缺乏融资渠道而受影响，导致许多项目停滞在规划阶段。

C40 城市的 Cassie Sutherland 表示：“获得气候融资对许多城市来说是一个重大挑战，尤其是在发展中国家。有限的国际资金不仅阻碍了城市气候倡议的实施，也影响了对能源系统、废物管理、交通基础设施和水资源的投资。为了加快可再生能源的采用，我们必须增加私人投资，同时取消政府对化石燃料的补贴。然而，财政资源的流动仍然被忽视。融资往往无法达到城市预算，而城市也缺乏相应的机构来宣传气候专用融资。”

在经济不确定和财政紧缩的时期，仅仅依靠政府资金将难以为继。政府和社会资本合作（PPPs）、绿色债券、基础设施投资基金和国际合作等替代融资机制有助于弥补资金缺口。

⁴ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022/trends-in-electric-light-duty-vehicles>

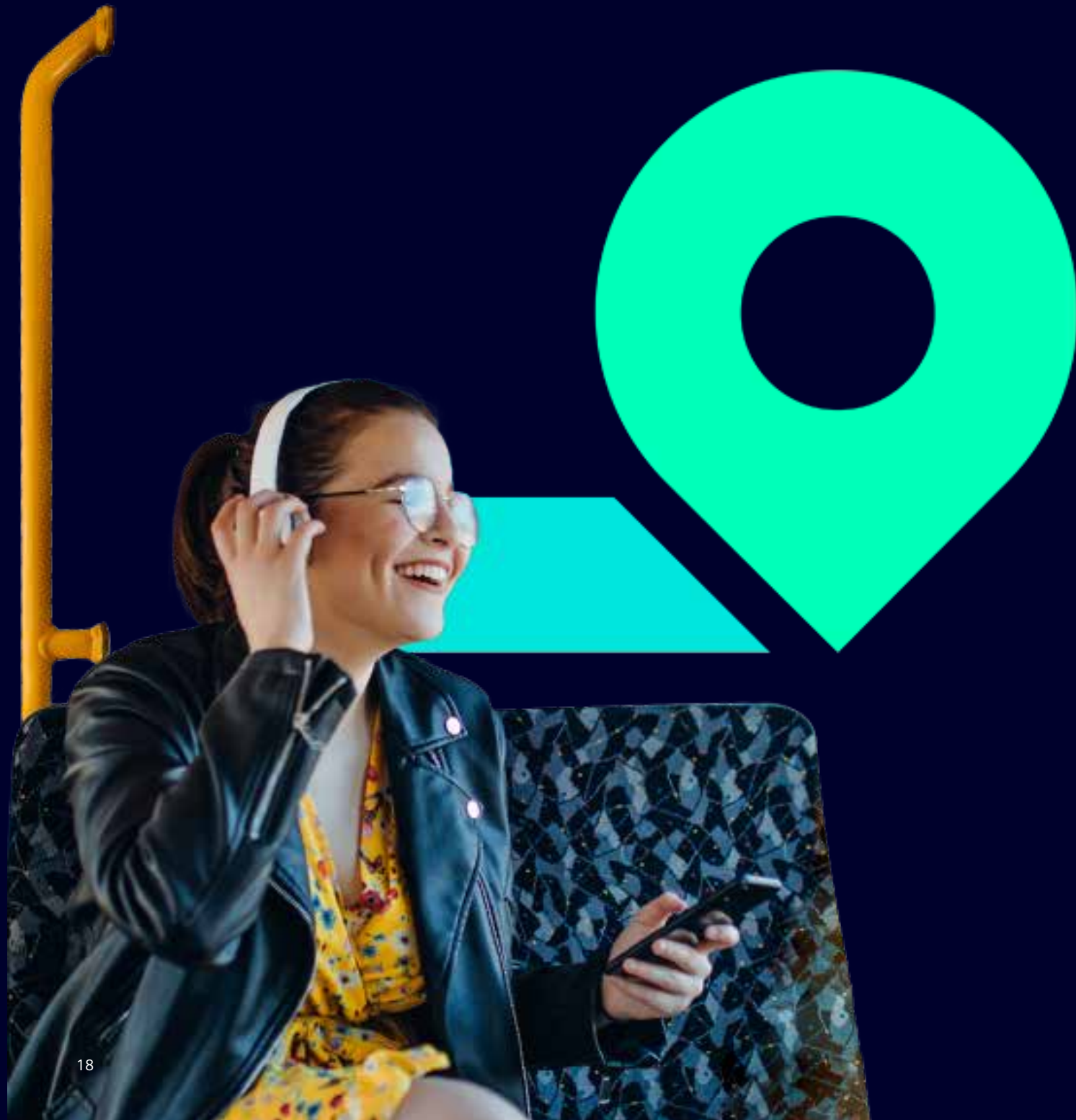
⁵ <https://about.bnef.com/blog/two-wheelers-on-a-steeper-path-to-zero-emissions-by-2050/>



维度 2

城市视角

行业整合与城市去碳化

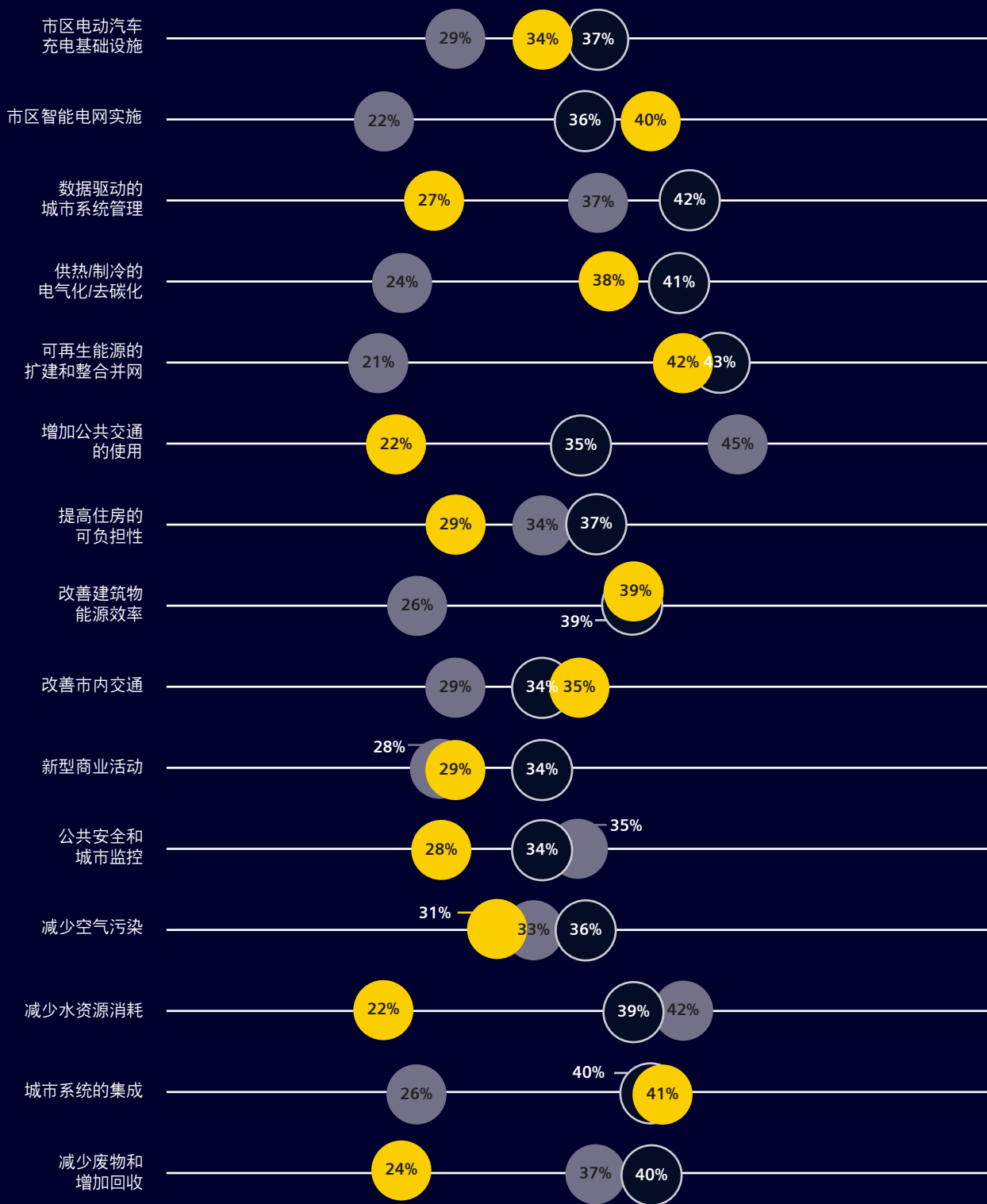


基础设施转型很大程度上发生在城市地区，但要快速推进存在一定困难。我们的研究发现，仅 22% 的受访者表示，市区范围内的智能电网实施水平较为成熟或先进。仅 21% 的受访者表示，可再生能源的扩建和并网达到了成熟或先进水平。不同的城市是否同时陷入了数字化和去碳化的困境？城市视角着眼于城市基础设施转型中的重大问题，同时探讨如何加快复杂的基础设施要素集群的转型。



城市基础设施转型目标的进度和优先事项

● 先进/成熟 ● 已规划（但不够完善） ○ 预算重点



- 进展最大的领域是公共交通的使用 — 45% 的受访者表示在这个方面达到了成熟或先进的水平。
- 仅约四分之一（26%）的受访者表示，他们的城市在城市系统集成方面已经达到成熟或先进的水平。
- 各系统间的集成优先级最高，这也与城市智能电网的目标相关。



为何聚焦城市？

城市汇聚了大量资源：所有的行业、市场和人口，以及所有支持城市运转的系统。每一年，城市的环境足迹都会随着城市化进程和人口增长而增加。虽然每一座城市都独一无二，但它们有着一些共同的问题和基础设施转型战略。城市为整合不同行业以及部署真正意义上的联合基础设施战略创造了机会。

城市也是温室气体排放的主要来源。如果能够改变现状并采用可持续的做法，城市的碳排放将显著地减少。这种集中展现的影响力正促使市长们领导他们的城市采取更大规模的气候行动，如减少交通、建筑等城市产业和能源系统的排放的举措，让城市成为应对气候变化的主战场。

至关重要的是，城市推进改革的速度可以超越国家政府。C40 城市气候解决方案和网络执行董事 Cassie Sutherland 表示：“城市可以拥有非凡的弹性和灵活性。与国家政府相比，城市的一个显著优势在于，它们能够快速交付并实施解决方案——而且通常能够提前实现目标。市级政府因对当地的需求和生活条件有着深入的了解而站在这方面的最前沿。即使在大城市，市级政府的行动也往往比国家政府更快。”

国家政府在制定政策和建立更广泛的行动框架方面发挥着至关重要的作用，但城市具备更高的灵活性、对当地的了解和政府的强大领导能力，因此能够更快、更有效地实施气候解决方案。

城市如何加速实现交通去碳化？

交通始终是城市的一个大问题。它对经济增长至关重要，但同时也消耗大量资源，造成拥堵和污染等影响人们生活质量的问题。交通还是温室气体排放的一个主要来源。有些城市正在迅速推进交通电气化，而随着自动化、人工智能和数据驱动战略的影响越来越广泛，交通也站上了重大变革的风口浪尖。

城市也是最大的公共交通网络所在地以及商用和私家车辆的集中地。在我们列出的一系列城市基础设施转型目标中，多数受访者认为他们所在的城市在鼓励增加公共交通的使用方面取得了最大进展，其中 45% 的受访者认为这个领域达到了成熟或先进的水平。

改革城市交通基础设施是一项难度不小的大工程。最主要的挑战来自于城市交通系统的复杂性，在繁忙的已建成的环境中整合基础设施系统的必要性，以及所需的庞大资金。

只要制定正确的战略，这些挑战都将迎刃而解，但有些问题只能通过适当的政策加以解决。例如，如何加速淘汰化石燃料动力汽车？



是否该对燃油汽车征税？

交通政策必须为私人交通工具的去碳化提供支持 — 常见的做法是鼓励人们使用电动汽车。

苏黎世公交公司董事 Marco Luethi 指出：“现在城市里还存在大量非电动汽车，就连充电基础设施完善的城市也不例外，这是因为购买电动汽车的初期成本远远高于同等汽油或柴油动力汽车。我认为，我们必须对不可持续的能源消耗以及汽油和柴油动力汽车加大处罚力度。”

在我们的调查中，46% 的受访高管认为应当运用补贴或税收等手段让电动汽车的售价低于汽油 / 柴油动力汽车，不赞同的比例仅有 25%，但地区之间的差异很大。这也是一个政治问题：相关政策可能决定一场选举的成败。

Luethi 表示：“在瑞士，政治家们目前还不想对燃油动力车主开罚单。但是，如果要把燃油车淘汰出城市、要实现我们的净零排放目标，这是最需要我们关注的问题之一。”



应该先做哪件事： 先增加电动汽车的数量还是 先增加充电基础设施的数量？

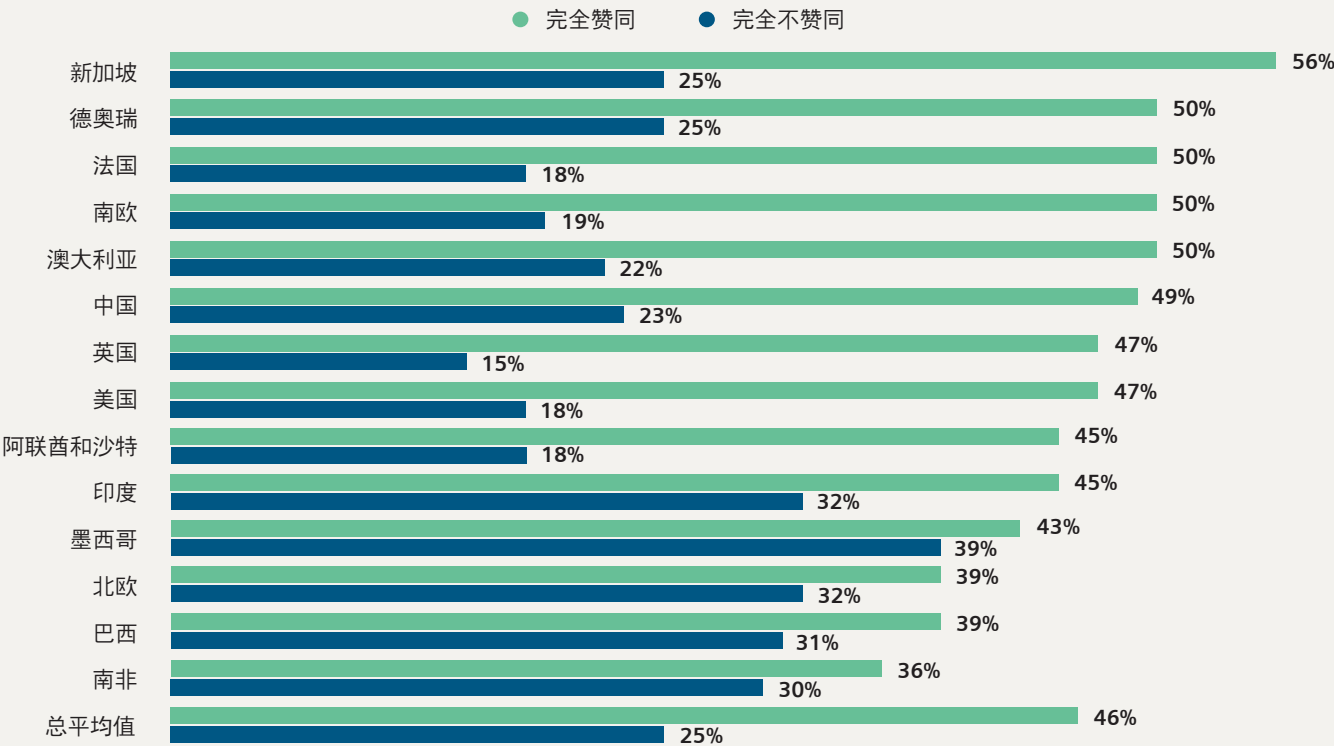
部分受访者（29%）认为，他们所在城市的电动汽车充电基础设施达到了成熟或先进的水平。有些领导者认为，在电动汽车充电基础设施得到普及之前，他们无法制定有利于电动汽车的政策。还有些领导者则认为，刺激电动汽车需求有助于推动电动汽车基础设施的进一步推广。在这场辩论中，转型的紧迫性是一个关键因素。

国际交通论坛（ITF）交通分析师和建模师 Matteo Craglia 表示：“要实现去碳化就必须把基础设施放在首位。如果没有充电基础设施，电动汽车就无法上路。低碳燃料也是如此。这方面的挑战不小，因为目前还没有对这类燃料的需求，导致相关基础

设施项目面临财务风险。但是，政府必须通过为市场指明方向、为基础设施提供短期补贴等措施帮助管理此类风险，这有助于创造需求并加快去碳化的进程。”

充电基础设施不足是大规模推广电动汽车的一个主要障碍。政府已经开始通过拨款、税收减免、退税和其他财政补助支持电动汽车基础设施的发展。借助这类措施，政府可以解决充电基础设施建设不足的障碍，从而加快向更清洁的未来交通转型。

应当运用补贴或税收等手段让电动汽车的售价低于汽油/柴油动力汽车



数字化能否提高资源利用效率？

基础设施转型与数字化技术持续发展创新，这些创新让可持续交通的概念更具吸引力。例如，“交通即服务”让结合多种交通工具的门到门旅程变得顺畅而无缝。这些新技术并不是解决前述战略问题的灵丹妙药，但为完善城市运营方式这一领域提供了无限的可能性。

其中有些机会相较其他技术更加明显。例如，在我们的调查中，认为 5G 移动网络会对资源利用效率产生积极影响的高管并不是很多。但西门子交通数字化与战略技术主管 Devina Pasta 表示：“通过向云基础设施过渡并利用 5G 连通性，我们可以消除对传统有线系统的需求，进而节约大量资源。”

5G 也可以通过多种方式城市基础设施的新型运营模式提供支持。Pasta 指出：“例如，在人工智能的支持下，5G 可以实现实时列车管理，从而提高安全性、降低能耗并最大限度减少部件磨损，资源效率也将得到进一步提升。”

转型中的分歧？

能源转型将创造更多工作岗位

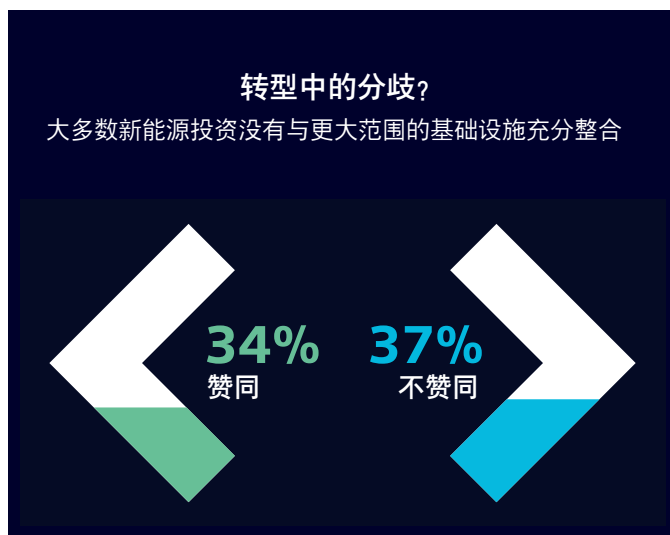


行业之间是否进行了充分的沟通协调？

基础设施转型要求利益相关方展开前所未有的协作。在许多地方，行业之间缺乏战略性的工作协调，例如交通行业与电网之间。

解决这类问题，需要从全局考虑并由政府推动。过去，为了实现电网的稳定和成本最小化，对电网的投资是逐步增加的，但这样的日子一去不复返了。

Matteo Craglia 表示：“不同行业之间进行有效的沟通非常重要。以公路交通去碳化为例，人们越来越清楚，电动汽车是最具成本效益和效率的方式。交通行业非常了解对电动汽车的增长需求，但这一信息还需要持续地传达给电网运营商。例如，我们预计电动卡车将在不久的将来成为最具成本竞争力的运输工具，而电网必须为此做好准备。建设为电动卡车充电所需的大功率电网可能耗时七到十年，因此相关的沟通与合作现在就必须开始了。政府的参与对于确保此类合作的开展和筹备工作的推进至关重要。”



我们能否等来新技术？

在有助于实施基础设施转型的技术领域，世界正在不断取得巨大的升级和突破。多种多样的技术选择本身就是一个挑战，而持续的变化也可能造成基础设施系统的不确定性和瘫痪。会不会有一种更便宜、更快捷、更好用的新技术即将问世？在这样的技术问世之前，我们是否应该推迟重大投资？对政策制定者来说，这些都是具有挑战性的问题。

Craglia 表示：“在现有的技术中，我们已经可以确定实现去碳化所需的关键技术选项，尤其是在公路交通领域。航空和海运等行业有不同的技术选择，例如甲醇和氨——最好的选项目前还不得而知。为了降低不确定性，必须尽快推行大规模的试点项目和测试。”

重点是要认识到，技术上的不确定性始终会存在，不同的利益相关方会倡导各自的选项，关键在于如何根据现有的确定性水平做出决定。

我们已经掌握了必要的工具。事实上，如果基础设施转型仅涉及技术和创新，那么我们的进度将势如破竹。但是，正如我们在本研究中所讨论，诸如资金、政治、监管、机构、官僚主义、人为因素和供应链等其他强大的力量让转型变成了一个复杂的问题。

西门子智能基础设施首席技术官 Thomas Kiessling 指出：“仅靠研发尖端技术并不足以应对当前的气候挑战。技术进步的确很宝贵，但并不是我们缺少的那一块拼图。相反，我们目前亟需的是更快的决策流程、更完善的监管框架、更强烈的紧迫感、有效的执行，以及果断采取行动的乐观心态。”



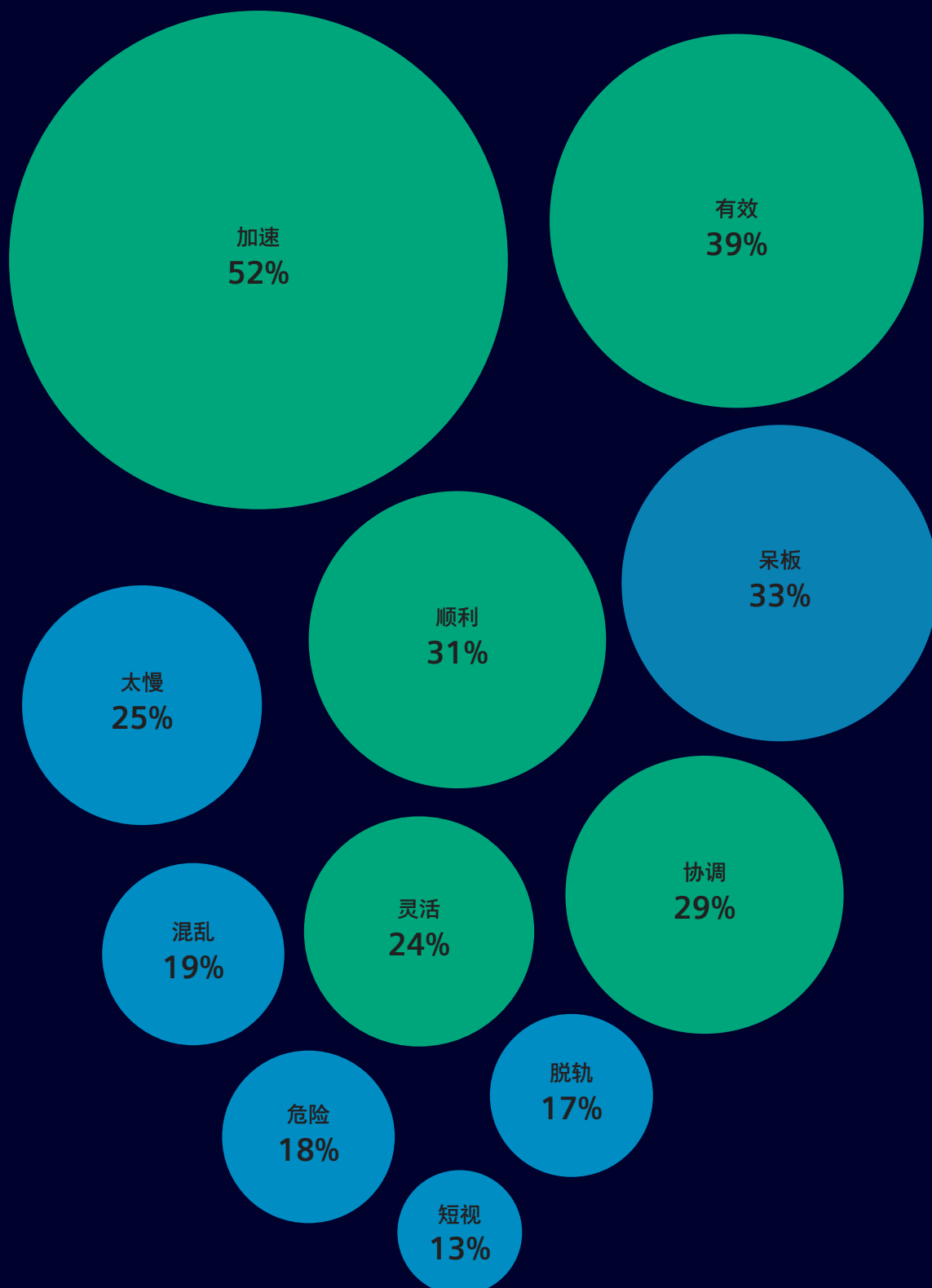
仅靠研发尖端技术并不足以应对当前的气候挑战。

Thomas Kiessling

西门子智能基础设施首席技术官

您会如何形容您所在地区的进度？

我们请受访者从下列词语 / 短语中选择三个来形容当地在基础设施转型方面的进度。下面显示的百分比表示选择每一个词语 / 短语的受访者所占的比例。



转型中的趋势

数据点亮今天的城市

数据可以帮助市政府的官员做出更明智的决定，愈加简化的收集方法和完善的建模技术也让数据变得更容易获取。遥感技术也让越来越多的公司愿意向城市提供数据。

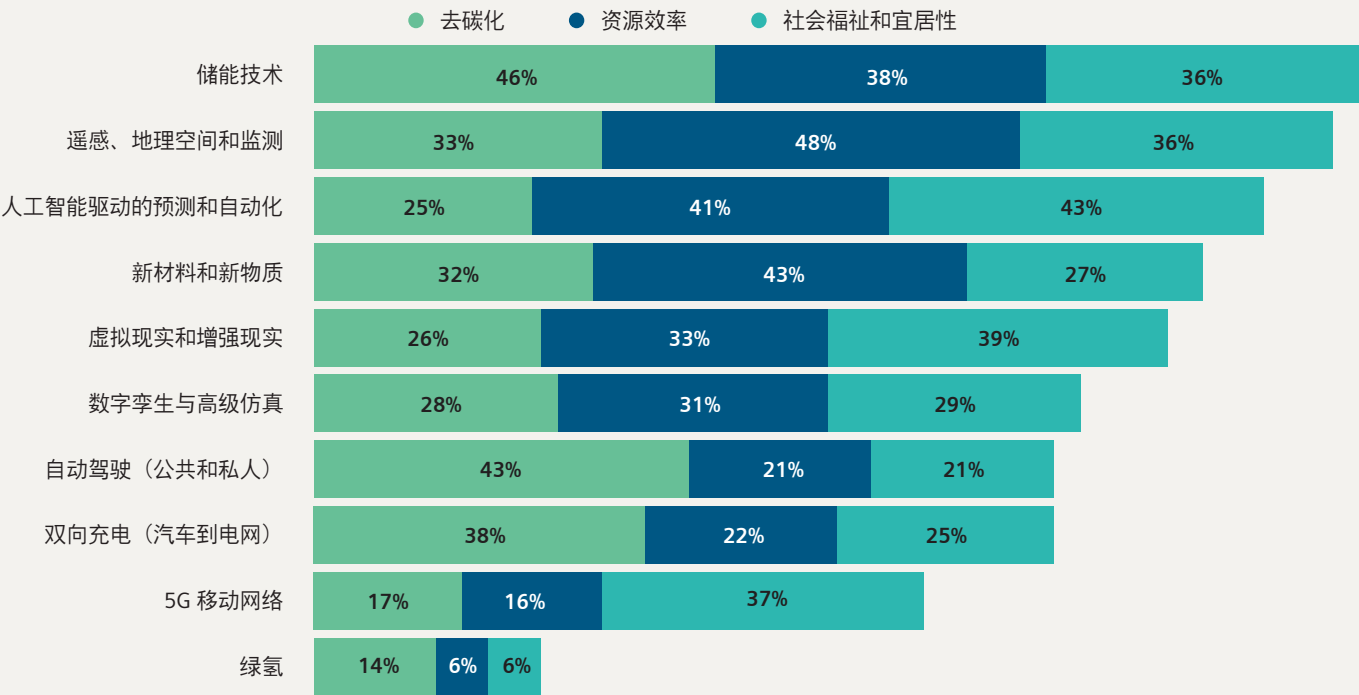
C40 城市的 Cassie Sutherland 表示：“在交通行业，数据为低排放和零排放区域等举措提供了参考信息。它有助于识别污染最严重的车辆，让政策制定者在必要时可以优先考虑更环保的车辆；零排放货运计划和按时计费的路边停车等战略的成功实施离不开全市范围的传感器网络；在城市里，空气质量监测技

术的采用，有助于在空气质量较差的区域实施有针对性的干预。相较于全市整体解决方案，这种在特定区域内由数据驱动的方式能够更快、更有效地产生结果。”

在数据的帮助下，有关部门可以对最有需要的区域采取有针对性的政策和措施。总的来说，数据可用性的提高以及数据在多个领域的应用让城市能够采取有针对性的干预措施来应对具体的挑战，同时改善城市居民的福祉。

预计未来三年内将对去碳化、资源利用效率和社会福祉产生最大积极影响的技术

注：受访者可以为去碳化、资源利用效率和社会影响分别选择三项（未来三年内将产生积极影响的）技术。百分比表示选择每一项技术的受访者所占比例。



维度 3

行业视角

业务转型与行业去碳化

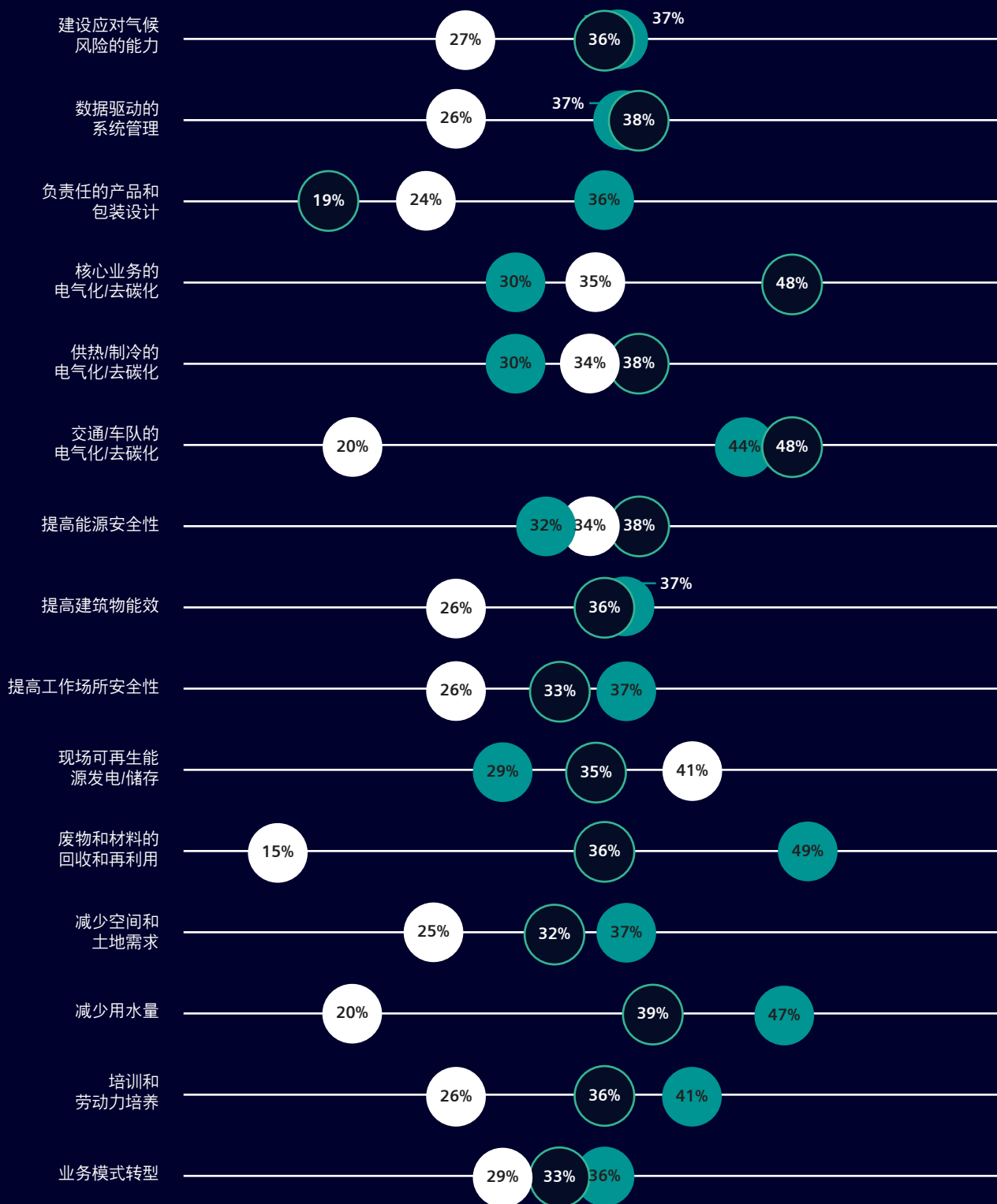


仅 40% 的受访者预计他们所在的组织机构能够实现今年的去碳化目标，仅 46% 表示将在未来一年加快去碳化工作。少数组织机构在关键的去碳化领域达到了成熟或先进的水平，例如核心业务的电气化和 / 或去碳化（30%），以及提高设施和建筑物的能效（37%）。显然，转型的速度还有待提升。那么，企业如何克服障碍？行业视角将深入企业董事会、园区和工厂，探讨这些问题以及企业和工业基础设施转型过程中涉及的其他问题。



行业基础设施转型目标的进度和优先事项

● 先进/成熟 ● 已规划（但不够完善） ○ 预算重点

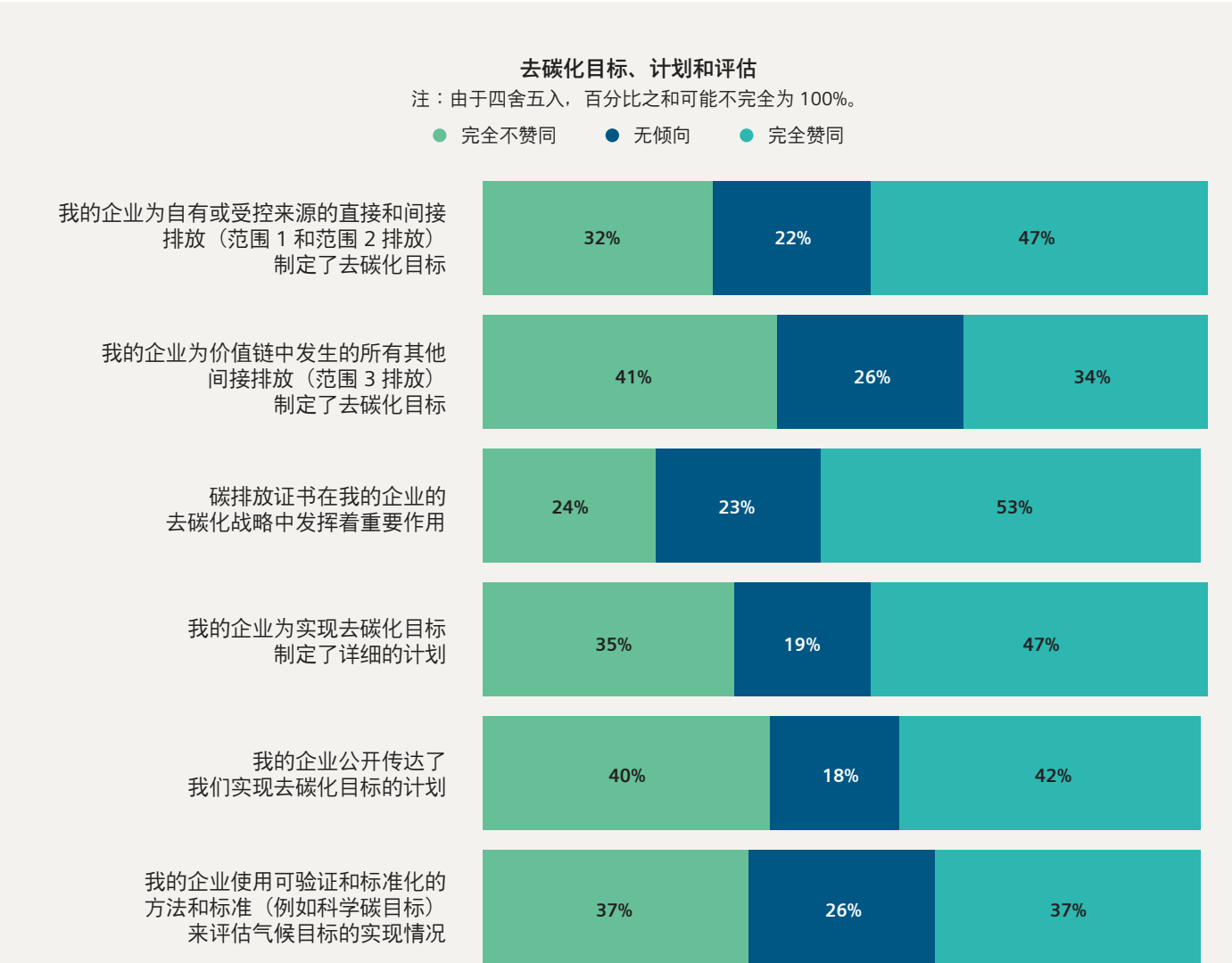


- 在核心目标中，核心业务的电气化和去碳化进展缓慢 — 只有 30% 的企业表示达到了成熟或先进的水平。
- 虽然进度不尽相同，但这两个目标的总体优先级最高，是预算的重点。
- 更多受访者表示在交通和车队的电气化 / 去碳化方面取得了进展 — 44% 的受访者表示达到了成熟或先进的水平。

企业能否实现去碳化目标？

为了确保可持续和繁荣的未来，今天的企业领导者面临着实现业务模式、资产和基础设施去碳化的压力。这个问题涉及多个方面，因此需要采取多方面的方法：更加多样化的资金来源、新的风险管理战略、加强技能培养、供应链创新、监管合作，以及广泛采用数字化、自动化和数据驱动的方案。

另一方面，企业领导者还需要应对经济不确定性、利率上升、供应链不足、全球竞争和政治冲突等问题。仅 17% 的受访高管表示，他们的企业“非常有可能”在未来一年增加收入和 / 或提高盈利能力。





商业前景时好时坏，但令人担忧的是，人们对去碳化目标的信心也处于低水平。近一半的高管表示，他们制定了范围 1 和范围 2 排放目标（47%），但仅有 34% 的高管制定了范围 3 排放目标⁶。仅 40% 表示他们的企业“可能”或“非常可能”实现未来一年的去碳化目标，其中选择“非常可能”的比例仅有 15%。2030 年去碳化目标的数据与此相似，说明高管们并不认为未来几年会有明显的改善。

切实可行的目标需要有详细的计划做支撑。然而，只有 47% 的高管表示，他们的企业制定了详细的计划来说明他们将如何实现去碳化目标（无论形式或覆盖范围）。

有了目标之后还需要透明的实践方法作为支持，而且最好与行业标准和最佳实践相结合，以便监管机构、股东和社会能够接受这些目标。但是，仅有 37% 的高管表示，他们的企业使用可验证和标准化的方法和标准（例如科学碳目标）来评估他们的气候目标实现情况。

⁶ 范围 1 排放来自企业自有和控制的来源；范围 2 排放来自购买的能源；范围 3 放来自不属于报告实体自有或直接控制的价值链中的活动。

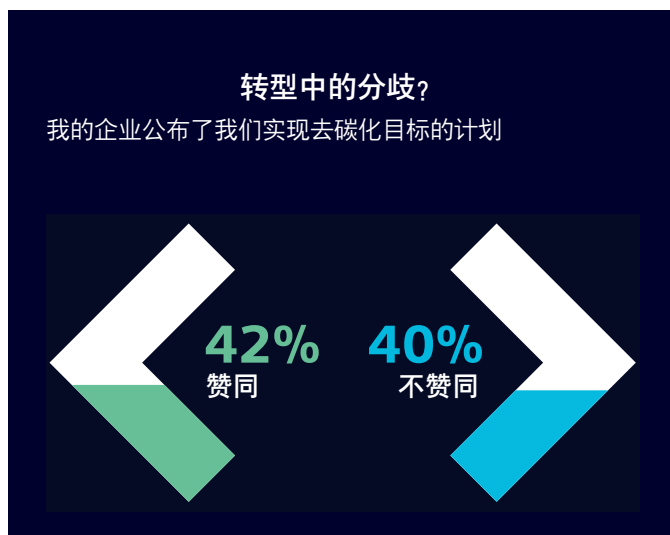
快速去碳化是否以经济增长为条件？

这个问题点出了基础设施转型过程中一些令人不安的因素。增长前景较弱的企业在推进去碳化进程时会慢得多吗？经济增长放缓的国家是否更不可能实现去碳化目标？

有研究表明，对企业增长前景的信心与对去碳化目标的信心之间存在很强的相关性⁷，还有研究表明，强劲的经济增长对实现国家去碳化目标能够做出积极的贡献，而疲软的增长则恰恰相反⁸。

2023 年，不少国家面临经济衰退风险，或已经陷入衰退。令人担忧的是，受访高管们表示，经济衰退是拖慢行业向清洁能源转型的最重要因素（共 17 个备选因素）。

当然，经济增长并非决定一家企业或一个国家能否实现去碳化目标的唯一因素。政府意愿、公众支持、领导力、股东态度和劳动力择业偏好都很重要。其中不少因素还会影响另一个重要的成分：资金。



⁷ <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020/>

⁸ <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01661-0>



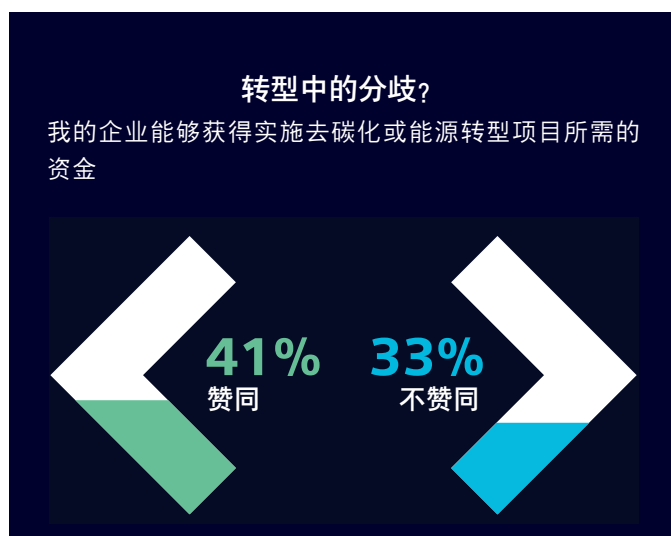
投资者能否克服不利影响鼓励进步？

在我们的调查中，小部分受访者的企业已经在关键的去碳化领域达到了成熟或先进的水平，例如核心业务的电气化和 / 或去碳化（30%），以及提高设施和建筑物的能效（37%）。

尽管目前取得的进展有限，我们仍然预期企业将加速实现这些目标：去碳化目标被受访者列为未来一年的最优先事项，包括交通和车队以及核心业务的电气化和 / 或去碳化。

加快这些领域的发展往往需要大量资金。在经济增长放缓的时期，银行和投资者的支持对于持续推动去碳化至关重要。企业可能还需要在财务业绩和去碳化目标之间的做出取舍，许多企业显然倾向于以其中一个为重。例如，在我们的调查中，三分之一（33%）的受访者表示，他们的企业在选择去碳化战略时将成本和收入放在首位。不过，也有 44% 的受访者表示，他们的企业优先考虑找到最快的方法实现去碳化，而不是对成本或收入的影响。

气候风险、去碳化和能源转型指标也越来越多地成为债务和股权融资的考虑因素。Elior/Derichebourg 集团企业社会责任总监 Delphine Esculier 表示：“银行在放贷之前会提出许多关于可持续发展的问题，并且要求提供多个不同指标的数据。这是一个相当新的趋势，公司的所有部门都必须努力记录正确的数据，以便我们能够满足不同投资者的要求，这一点很重要。”



银行在放贷之前会提出许多关于可持续发展的
问题，并且要求提供多个不同指标的
数据。

Delphine Esculier

Elior/Derichebourg 集团企业社会责任总监

企业是否在减少来自建筑的碳排放？

在基础设施转型的过程中，提高建筑物能效是最重要的环节之一。全球范围内，建筑产生了 39% 的能源相关碳排放 — 其中 28% 来自运营（供热、制冷和供电），11% 来自材料和施工⁹。

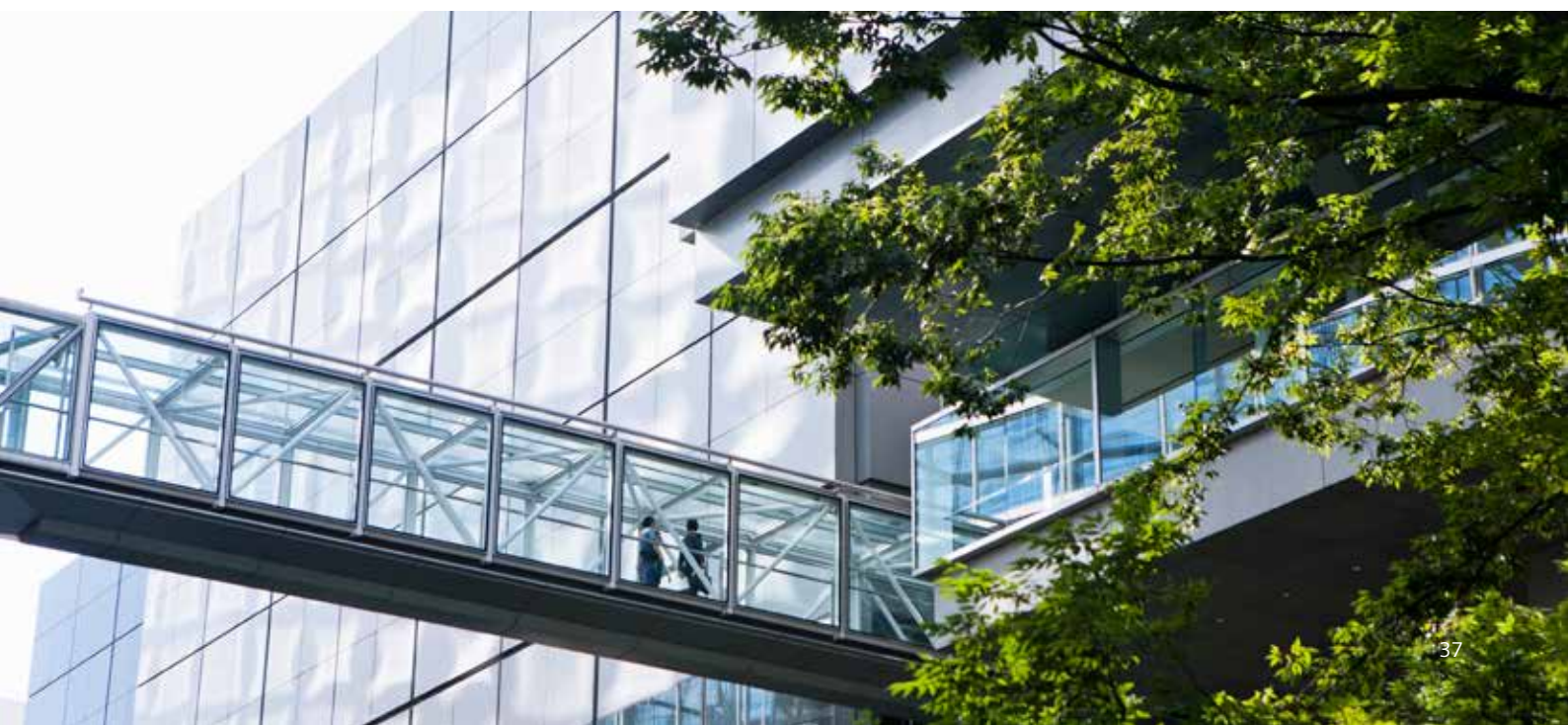
然而，建筑物的影响似乎没有得到足够的重视，许多企业在这方面做得还不够。在我们的调查中，仅 37% 的受访者反映，他们的企业在这个目标方面达到了成熟或先进的水平。相比之下，该领域进展最大的目标 — 废物和材料的回收和再利用，明显更加成熟和先进（49%）。不过，这个目标在投资水平、复杂性和成熟技术的运用方面具有广泛的可比性。

不少企业已经投入巨资改善建筑物的能效。根据联合国《2022 年全球建筑建造业现状报告》，这个领域的投资在 2021 年增长了 16%，但同期建筑面积的增速更快，因此建筑物的能源相关排放量增长了 5%，创下历史新高¹⁰。

提高建筑物能效可能同时涉及高新技术和以往的技术方法，但这些技术往往隐藏在墙壁、地板和天花板后面 — 没有什么可看或可拍照的，也不需要剪彩。像这样琐碎的事情会影响投资决策吗？为了有效比较提高建筑物能效的相对效益，我们必须能够比较相关技术安装前和安装后几个月甚至几年的表现。如果企业领导者基于短期目标采取措施，这一点也可能会影响他们的决策。

⁹ <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/>

¹⁰ <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/co2-emissions-buildings-and-construction-hit-new-high-leaving-sector>



要减少建筑物的碳足迹，更好的方法是重建还是改造？

无论出于什么理由，忽视建筑物的能效和碳排放强度都是不应该的。受访企业拥有或运营庞大的房地产投资组合，包括工厂、园区、办公楼、仓库、交通枢纽、实验室、工作室、医院和数十栋其他建筑。到 2050 年，预计现有建筑物中的 85%–95% 仍在使用¹¹。基础设施转型的一个关键部分是改造和翻新现有的建筑物，让它们更清洁、更高效。

如上文所述，我们的调查显示，企业在提高设施和建筑物的能效方面进展有限，仅 30% 的受访企业在供热和制冷的电气化和 / 或去碳化方面达到了成熟或先进的程度。

C40 城市的 Cassie Sutherland 指出：“在我们的工作中，优先考虑现有建筑物至关重要。城市可以通过各种方式鼓励建筑的减排，例如推行能促进减少施工的建筑规范。这种方法能够最大限度利用现有的已建成资产，允许建筑物通过翻新和再造来代替拆除和重建，不仅能节约大量资金，还能最大限度利用可用资源。”

在这个方面，各方似乎正在凝聚共识。安格利亚鲁斯金大学可持续施工管理教授 Saul Humphrey 表示：“最环保的建筑物就是根本不需要建造的现有建筑物。与其下大力气建造新的环保建筑物，还不如集中精力改善现有建筑物的生态足迹。改造和完善这些空间、让它们达到更高的能效和可持续发展标准，这种方法几乎总能比拆除和重建节省更多的排放。”

¹¹ <https://www.eea.europa.eu/publications/building-renovation-where-circular-economy>



改善现有存量建筑物的重要性已经得到认可，但还需要转化为更大的行动。在世界部分地区，改造活动在未来几年可能会蓬勃发展。西门子智能基础设施解决方案与服务首席执行官 Dave Hopping 表示：“过去，人们往往认为将先进技术集成到现有建筑物中的成本过高，虽然这样做的好处很明显。不过，现在的形势发生了重大变化。如今，无论是医院、写字楼、教育设施还是工业场所，各个行业都发生了显著的转变。客户日益重视探索所有可能的途径来避免建造新的建筑物。这种心态上的变化是由经济考量和最大限度利用现有资源的愿望推动的。利用先进技术改造现有建筑物已成为一种更可行、更具成本效益的选择。”

通过利用创新解决方案，企业不需要大规模新建就能提高建筑物的性能和可持续性，但这方面的进度仍然有待加快。

转型中的分歧？

我的企业需要重塑业务模式才能在未来几年蓬勃发展



新的经营模式能否持续推动转型？

受访者认为，对技能的投资、强劲的经济增长和补贴 / 激励措施将最大限度地加速他们的行业向清洁能源转型。反之，经济衰退、缺乏技能和能源系统的不确定性将大大拖慢转型的步伐。

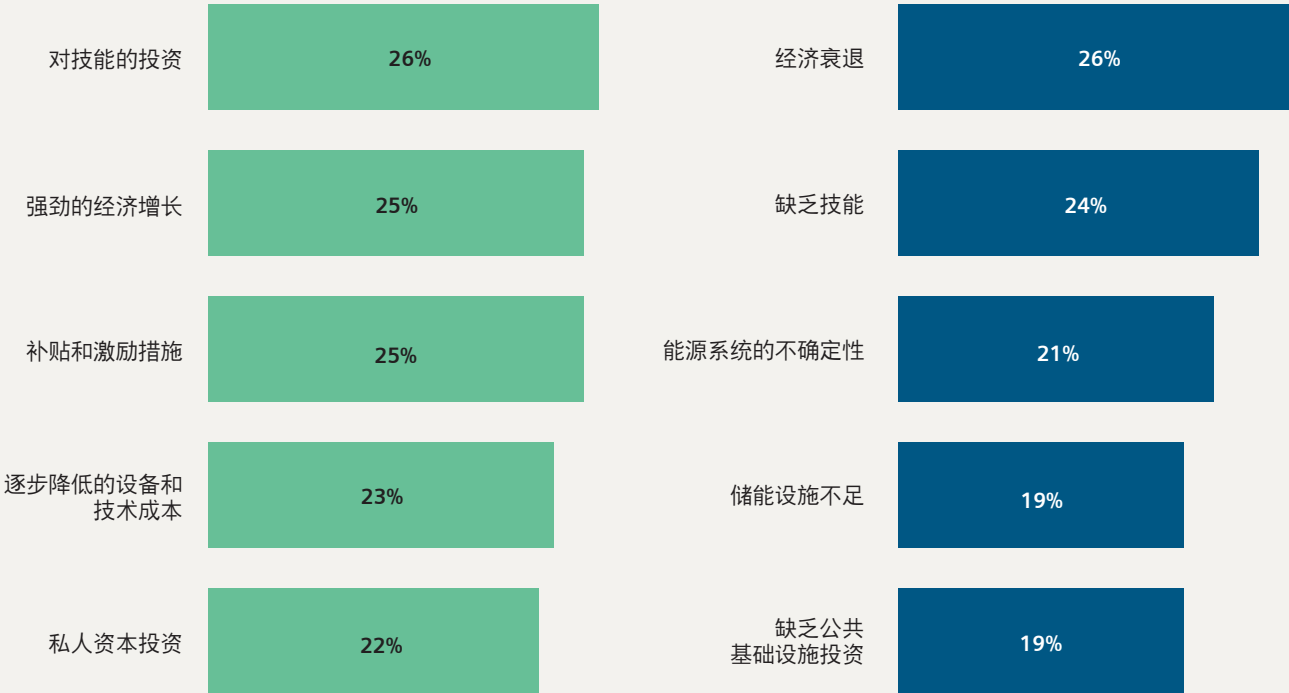
要在转型的各个方面保持进步，其中一个办法是将基础设施视为服务而非资产。Hopping 表示：“过去几年，随着世界各国纷纷上调利率，资本的成本越来越高。但是，这也推动新的经营模式取得了长足发展，运营支出取代了资本支出，企业购买的是成果、服务或特定利益，而不是资产。”

这个办法可以运用于许多类型的基础设施。Le Studio LED 首席执行官 Corinne Grapton 表示：“在我们的业务模式中，价格常常是主要的障碍。客户的关注点逐渐从相关资本支出转向运营支出。我们既需要宣传我们的产品使用寿命更长、能耗更低，也需要推出新的模式。因此，我们现在的经营模式强调‘照明即服务’，这样既能帮助客户腾出资金，又能确保我们有能力对客户的能耗和效率进行长期优化。”

数字化在这个过程中非常重要，因为只有通过收集和分析数个照明项目的数据，Le Studio LED 才能向新客户证明其方法兼具成本效益和能源效率。

影响向清洁能源转型速度的 5 大因素

● 5 大加速因素 ● 5 大减速因素



转型中的趋势

供应链正在妨碍转型

仅 46% 的受访高管表示，他们的企业可能在未来一年加速推进去碳化。对不少人来说，最大的限制是获得建造清洁能源和去碳化资产所需的设备。例如，许多企业希望用电动卡车快速取代柴油动力送货车队，但目前受到供应短缺和交货时间长的限制¹²。

与此同时，设备供应商也受到产能的限制，而突破产能限制需要时间。另外，半导体和制造太阳能电池板、输电线路、电动汽车电池和风力涡轮机等清洁能源技术所需的关键原材料也面临短缺的困境。这类供应链问题可能导致“能源转型的速度更慢、成本更高”，而供应中断则可能造成不必要的权衡取舍，让企业不得不接受不够理想的战略¹³。

未来十年，随着对清洁能源资产和设备的需求激增，供应链问题可能以某种形式继续存在，并可能导致周期性的价格飙升、库存短缺和交货延迟。根据国际能源署的数据，到 2050 年，能源转型所需的关键原材料的成本可能达到 1 万亿美元，而关键原材料的短缺最长可能将能源转型推迟 15 年¹⁴。

¹² <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/lack-electric-vans-opens-door-chinese-other-ev-makers-2023-04-13/>

¹³ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/0fe16228-521a-43d9-8da6-bbf08cc9f2b4/SecuringCleanEnergyTechnologySupplyChains.pdf>

¹⁴ <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>



面对不确定的情况， 我们如何迅速行动起来？

高管们认为，能源系统的不确定性是拖慢清洁能源发展的一个主要因素（排名第三）。在我们探讨的每一个维度中，从监管框架的一致性到支撑未来基础设施的模式、市场和技术的发展方向，不确定性始终是一个问题。决策者们如何克服不确定性可能导致的基础设施系统的瘫痪？

答案也许是接受不确定性将持续存在的现实，并认同今天的领导者有责任在信息量或确定性不如过去的情况下，做出大胆的、有时是历史性的决策。基础设施转型是向一个正在逐渐成形的世界转变。它依据的并不是某份蓝图，而是通过探索可能性、实施战略性建设和不断适应这样一个循环逐步推进。

关于下一步该做什么、怎么做最合适以及可以取得哪些成果，我们面临很多重要但有待解答的棘手问题。因此，如果事后发现我们做出了次优的决策或者犯了一些错误，也要能够坦然接受。没有哪一家企业能够回答（甚至遇到）所有的问题。我们需要不断提出这些重大问题并展开讨论和合作。但是，一旦做出了最好的决定——一旦我们选择了可用的最佳方法、模式和技术，最重要的优先事项就是迅速行动起来，全速推进基础设施转型。



关于本研究

2023 年西门子全球基础设施转型调查报告结合了两个新的基础研究来源：(1) 对 1,400 名高管进行的调查；(2) 对多位领导者和专家进行的一系列深度采访。

对世界各地的高管进行的调查完成于 2023 年年中。每一名受访者都必须以四种身份之一参与基础设施建设（如下文“基础设施参与”部分所示）。

调查样本细分

百分比反映了 1,400 个样本总数中每一个类别的受访者所占比例。

国家和地区

澳大利亚	7%
巴西	7%
中国	7%
德奥瑞（德国、奥地利、瑞士）	7%
法国	7%
印度	7%
墨西哥	7%
北欧（丹麦、芬兰、挪威、瑞典）	7%
新加坡	7%
南非	7%
南欧（意大利、西班牙、葡萄牙）	7%
阿联酋和沙特	7%
英国	7%
美国	7%

资历

首席高管（或同级别）	14%
首席高管（或同级别）的直接下属	36%
首席高管（或同级别）的直接下属的下属	50%

公共 / 私人部门细分

私营部门企业	56%
公共部门行政 / 政府	7%
公共部门服务或基础设施	21%
公私混合服务或基础设施	16%

行业

能源	19%
交通	16%
技术	15%
卫生	15%
工业	15%
消费品	12%
金融	8%

基础设施参与

基础设施运营商或使用者	48%
基础设施设计者或建造者	39%
基础设施所有者（或投资者）	21%
基础设施服务提供商	15%

企业规模

50–249 名员工	21%
250–499 名员工	21%
500–999 名员工	25%
1,000–4,999 名员工	19%
5,000+ 名员工	14%

注：由于四舍五入，百分比之和可能不等于 100%。

致谢名单

以下领导者和专家参与了我们的深度采访计划并分享了诸多有趣、有价值的见解，在此一并致谢。

Philippe Baudry

ARTEA 集团首席执行官

Matteo Craglia

国际交通论坛（ITF）交通分析师和建模师

Sabine Erlinghagen

西门子智能基础设施集团电网软件首席执行官

Delphine Esculier

Elior/Derichbourg 集团企业社会责任总监

Oliver Franz

E.ON. 欧洲协会副主席

Corinne Grapton

Le Studio LED 首席执行官

Dave Hopping

西门子智能基础设施集团解决方案与服务
首席执行官

Saul Humphrey

安格利亚鲁斯金大学可持续施工管理教授

Thomas Kiessling

西门子智能基础设施集团首席技术官

Marco Luethi

苏黎世公交公司（VBZ）董事

Devina Pasta

西门子交通数字化与战略技术主管

Cassie Sutherland

C40 城市气候解决方案和网络执行董事

术语定义

- 在本研究中，“基础设施”指的是工业、城市和国家有效运作所需的任何系统（例如电力系统）、服务（例如医疗保健）、建筑物（例如工厂和写字楼）和各类结构（例如铁路）。
- “资源效率”一词指的是通过生态高效的技术和运营最大限度地减少资源消耗和浪费。资源效率与能源效率有关，但又不同于能源效率，尤指去材料化（在提供相同产品或服务的同时减少材料消耗）和循环性（通过设计、回收、再利用、维修、再制造、再利用和翻新打造材料的闭环系统）。



发布：
西门子瑞士有限公司

智能基础设施全球总部
地址：Theilerstrasse 1a
6300 Zug, Switzerland
电话：+41 58 724 24 24

美国境内由西门子工业公司发布
地址：800 North Point
Parkway Suite 450
Alpharetta, GA 30005 United States

数据有效期至：2023 年 9 月

可能发生修改和错误。本文件中提供的信息仅包含一般性描述和 / 或性能特征，可能无法始终具体反映所描述的对象，或者可能在产品的进一步开发过程中进行修改。只有在签订的合同中明确约定时，所要求的性能特征才具有约束力。

西门子智能基础设施（SI）集团正在为现在和未来打造智能化、适应性强的基础设施。它通过连接能源系统、楼宇和不同行业来应对城市化和气候变化带来的紧迫挑战。SI 可以独家为客户提供全面的端到端产品组合，涵盖从发电到用电等所有环节的产品、系统、解决方案和服务。随着生态系统的数字化程度日益提高，它将帮助客户蓬勃发展、推动社区进步，同时为保护地球做出贡献。