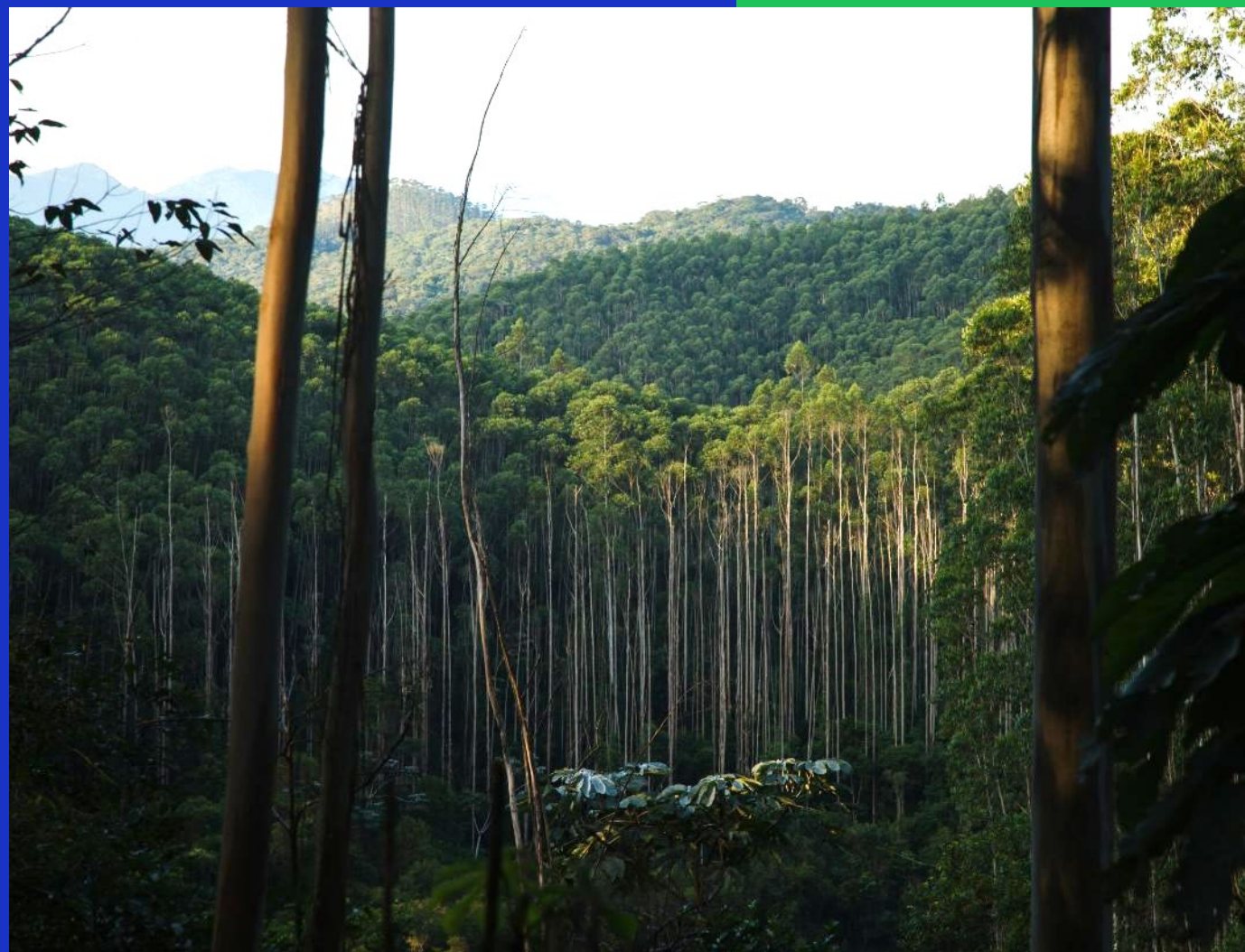


气候转型 行动计划



目录

■ 导言	3
使用的方法学 and 标准	4
■ 书赞梭诺的气候转型策略	5
■ 我们的计划	7
承诺的确立和审查	10
气候承诺的修订计划	11
零毁林承诺	11
财务规划	12
■ 治理	13
战略层面	14
实施层面	14

■ 衡量标准和透明度	15
温室气体清单	16
碳储存和碳移除清单	17
能源管理	17
2024目标成果	18
全生命周期评估	19
■ 实施战略	20
业务脱碳	21
确定排放和优先举措	21
跨领域协同	26
主要举措	27
■ 气候韧性和适应性	31
将气候风险和机遇纳入战略	33

■ 价值链联动战略	34
供应商联动	35
客户联动	36
影响力	37
■ 脱碳之上	39
碳移除和碳储存管理	40
碳信用	41
生物经济解决方案	42
■ 致谢	44

和言



导言

气候变化是21世纪最大的挑战之一，对环境、社会和全球经济有着显著的影响。政府间气候变化专门委员会（The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）领导的科学研究表明，人类活动与温室气体排放的增加直接相关，而温室气体排放的增加自工业革命以来一直在加剧全球变暖。根据世界气象组织（World Meteorological Organization, WMO）的预测，2024年全球平均气温将首次超过《巴黎协定》（Paris Agreement）规定的比工业化前水平高1.5°C的临界值，这凸显了采取具体行动的迫切需要。

对书赞梭诺而言，气候转型不仅是一项监管或市场要求，更是我们推动可持续发展承诺的核心组成部分。通过自然林、可持续管理的人工林以及基于可再生原料开发的生物基产品组合，我们为应对气候危机提供综合性解决方案。与此同时，我们积极实施碳排放抵消，并调整业务运营以适应气候变化，从而确保企业韧性并维护关键的生态系统服务功能。



在与公司长期愿景保持一致的前提下，书赞梭诺推出了气候转型计划，更好地应对气候变化挑战：

- 在各环节（从梭树培育到产品交付）的效率、收益率和可持续性方面保持领先地位。
- 扩大生物基产品的下游市场以支持低碳转型。
- 以人工林为基础，成为为生物经济和环境服务提供可持续创新解决方案的标杆。

我们将根据气候变化不断更新该计划，但当前版本已清晰呈现了我们的阶段性成果与未来愿景，重点阐明了优先事项、核心挑战及解决方案。在全球迫切需要采取切实有效措施实现负责任减排的当下，本报告聚焦我们在积极应对气候变化中的角色，标志着向公正、可持续转型迈出的重要一步，同时为利益相关方创造价值。

使用的方法学和标准

书赞梭诺对不同的方法学和全球标准进行了全面评估，这些方法和标准指导气候战略的制定、目标的定义以及与向低碳经济过渡有关的报告实践，以支持本气候转型行动计划的制定：



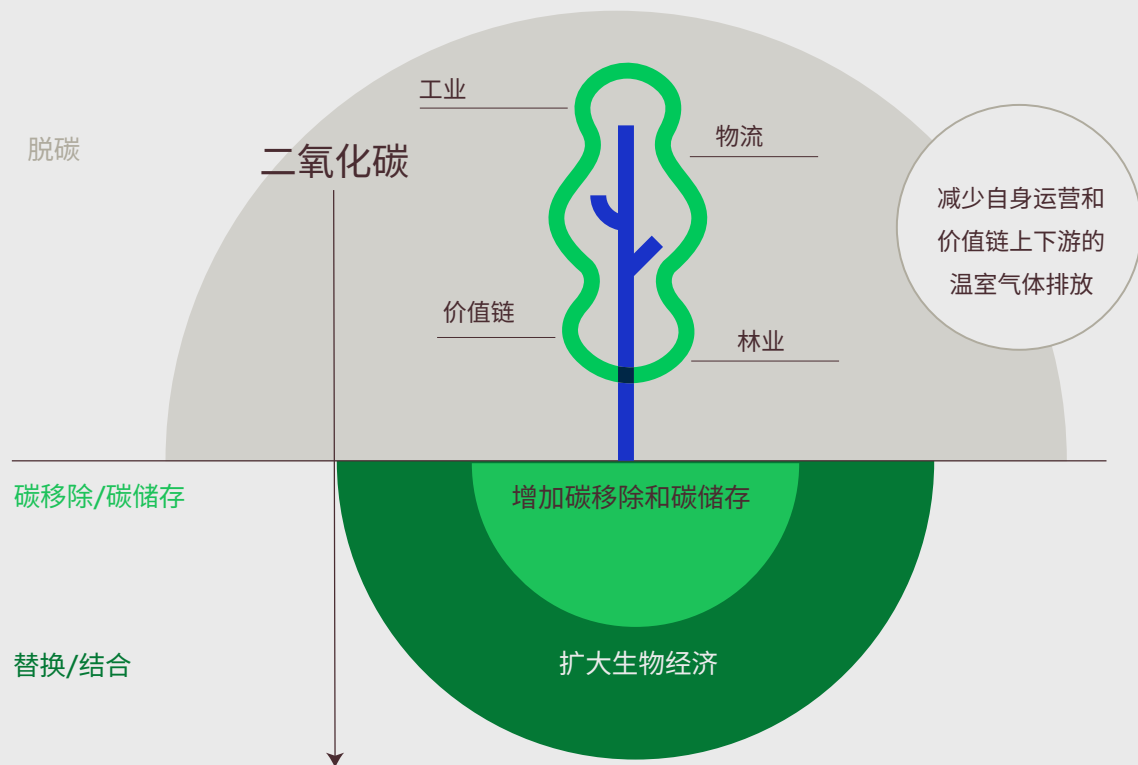
如有问题、建议和更多信息需求，可通过电子邮件发送至 asiasustainability@suzano.com.br

书赞桉诺的气候转型策略



书赞桉诺的气候转型策略

书赞桉诺主要根据世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development, WBCSD）《林业部门净零路线图（Forest Sector Net-Zero Roadmap）》所建立的模型，采取广泛的战略与方法来应对与气候有关的挑战。我们的气候战略围绕三个主要支柱展开，发挥减缓气候变化的最大潜力：



1 减少自身运营和价值链上下游的温室气体排放：

我们深知自身运营活动会产生大量温室气体排放。因此，我们正持续通过减少直接和间接排放来降低对气候变化的影响。这项工作包括采用更清洁高效的技术、加强与供应商和客户的联动，以及实施可持续的运营实践。

2 增加碳移除和碳储存：

我们的自然林和人工林在移除、储存大气中的二氧化碳方面发挥着关键作用。通过林地的可持续经营和林产品的固碳，我们为缓解气候变化做出了重要贡献。此外，我们的人工林还可发挥碳汇的作用，有助于保护生物多样性和调节水循环。

3 扩大生物经济：

我们坚信用桉树等可再生材料替代不可再生的石油基材料具有重要意义。通过这种方式，我们不仅能降低对化石资源的依赖，更能为各行业提供可持续的创新解决方案，从而推动生物经济的发展。我们的生物基产品正是助力低碳经济的例证。

除上述举措外，我们还将实行适应性措施，如开发更具韧性的人工林，以减轻气候变化对业务的影响。这些方法的综合使用体现了我们对可持续发展和为利益相关方创造价值的承诺，共同构建更具韧性和可持续性的未来。

我们的计划



我们的计划

我们坚信在应对气候危机的道路中担任领导者和变革者的重要性，因此在2020年，书赞梭诺制定并公开了两项与气候相关的长期承诺：



2020至2025年，从大气中移除4,000万吨二氧化碳当量（tCO₂e）

目标	清除4,000万吨二氧化碳当量——从零开始到2025年的4,000万吨二氧化碳当量。
基线	0 (2020年)
范围	净碳移除承诺的进展基于自基线年以来排放量和移除量累计平衡的年度总和。总平衡的计算方法是每年从生物源排放量和土地利用的移除量之差中减去总排放量。 总排放量包括范围一（直接排放）、范围二（外购电力）和以下范围三活动（间接排放）：林业作业（部分类别1*）、产品运输和分销（类别4和类别9*）、运营中产生的废物（类别5*）以及商务差旅和员工通勤（类别6和类别7*）。土地利用产生的排放量和移除量之间的平衡包括人工林和自然林。 * 根据温室气体核算体系指南 (GHG Protocol Guidance)

到2032年，将范围一、二的温室气体绝对排放量减少50.4%

目标	到2032年，将范围一、二的排放量从1,962,457吨二氧化碳当量降至973,379吨二氧化碳当量，降幅达50.4%。
基线	1,962,457吨二氧化碳当量（2022年）
范围	该范围一、二的绝对减排目标已于2025年通过科学碳目标倡议（Science Based Targets initiative, SBTi）的批准。根据SBTi方法学，目标涵盖的排放量计算起点为“森林边界”，即与林业运营（如种植、管理和收获）相关的排放不包含在承诺范围内。此外，当前目标暂未包含近期并购项目（如收购的金佰利业务和书赞梭诺包装纸板工厂）所产生的排放，但新版或潜在范围扩展计划已在计划中。



到2028年，推动80%的商品及服务供应商和上游运输与配送供应商（按支出计算），以及80%的客户（按所售产品收入计算）承诺设定科学碳目标（Science-Based Targets）。

目标	到2028年，确保80%的采购商品及服务供应商和上游运输与配送分销商（按支出计算）以及80%的客户（按所售产品收入计算）承诺设定科学碳目标。
----	--

范围	书赞桉诺关于推动价值链参与气候目标的承诺已于2025年获得SBTi批准。该目标旨在鼓励供应商和客户设定其科学碳目标。 此目标涵盖以下范围三活动：外购商品与服务（类别1*）、上游运输与配送（类别4*）以及销售产品的再加工（类别10*），占间接排放总量的67%以上。对于供应商，该目标仅包括与工业和能源运营相关的供应商，与林业运营相关的供应商不包含在此目标范围内。 该目标的目的并非要求我们的合作伙伴立即减排，而是鼓励他们对采取气候行动作出承诺并加入SBTi。通过这种方式来推动上下游实施自身的减排措施，在未来间接有助于书赞桉诺的范围三减排。 目标达成情况将基于2028年供应商支出和客户收入的占比进行验证，无固定基线年，以确保目标能根据价值链的变化保持更新。
----	--

* 根据温室气体核算体系指南

承诺的确立和审查

碳移除承诺

书赞梭诺拥有170万公顷人工林和110万公顷用来保护的自然林。我们会交叉种树不同树龄的桉树，其收获周期均约为7年，这样能保证我们在每个阶段的产能。每个周期结束后，该区域将重新植树。我们还实施了退化土地恢复计划，用于种植原生植被。得益于这些举措，我们通过现有林地保持了可观的碳储存。基于此，我们承诺到2025年从大气中移除4,000万吨二氧化碳当量，因为我们认识到除了减排之外，碳移除也是应对气候变化的重要手段。

在制定这一碳移除承诺时（2020年），还没有全球公认的按行业计算碳移除目标的方法。但由于气候危机的紧迫性，我们认为加速行动至关重要，因此参考IPCC碳移除与平衡计算方法，基于自有方法学设定了目标。制定该承诺时，我们采用了自有初步数据，综合考虑了业务预期增长及可能影响减排或增汇的项目。

我们将继续关注市场，以确保与正在制定的官方方法学保持一致。例如，包括《温室气体核算体系》的“土地利用与移除指南”清单计算方法，以及SBTi的“林业、土地利用和农业”（Forestry, Land Use and Agriculture, FLAG）林产品和造纸行业指南。不过，这两种方法仍在审查和改进过程中，目前还不能使用。

SBTi承诺

范围一、二的绝对减排目标及供应商与客户参与目标，均依据SBTi制定的《企业短期目标标准方法（Corporate Near-Term Criteria methodology）》* 确立，其减排路径符合全球温升控制在1.5°C以内的要求。

新目标取代了此前设定的“截至2030年，将每吨产量的范围一和范围二的温室气体排放强度降低15%”的目标。

该绝对减排承诺不受公司产量增长影响，体现了与全球气候行动最佳实践相一致的减排雄心。

此外，我们还专门针对间接排放制定了减排目标。该举措巩固了我们在经济关键领域推动脱碳进程的领导地位，将积极影响延伸至直接运营范围之外。

为履行各项承诺（第一项承诺中核算的碳移除量不等同于碳信用），公司目前均未规划使用碳信用额度。根据现行机制，“Horizonte”项目产生的所有碳信用均独立于SBTi报告清单进行管理，此举既符合SBTi相关要求，也确保了利益相关方的信息透明度。

新设定的绝对减排目标不影响书赞梭诺可持续金融工具相关的既有义务——该类工具仍与原定的范围一、二排放强度降低目标挂钩。虽然该强度降低目标将不再被使用，但我们将持续对范围一、二温室气体排放强度指标进行监测、审计及披露。

所有承诺及指标的年度追踪工作均基于书赞梭诺排放与碳移除清单的整合数据开展，并由第三方机构对排放量、碳移除量、年度生产数据以及各项目目标指标的实际达成结果进行核验。

*了解更多详情，请参阅：
[《企业短期目标标准方法》](#)





气候承诺的修订计划

我们于2025年内正式启动针对SBTi气候承诺的重审，旨在将近期收购的金佰利业务及书赞梭诺包装业务所产生的影响纳入考量。此次更新遵循SBTi的指导原则——要求将新增重大资产纳入企业目标，确保与公司长期脱碳承诺持续保持一致。

预计书赞梭诺包装业务的并入将使基准年的直接排放及能源相关排放量增加，但对范围三间接排放无重大影响；收购金佰利业务所产生的影响仍在评估中。

零毁林（Zero Deforestation） 承诺

森林砍伐是导致气候变化的主要原因之一，据科学碳目标倡议（SBTi）数据显示，其占全球年度碳排放量的约10%，并占土地利用变化减缓潜力的80%。因此，我们始终坚持零毁林承诺，并将其视为保护生物多样性和减少温室气体排放的基本条件。

2025年，书赞梭诺获得SBTi批准并公布的气候目标包括关于所有产品均遵守零毁林的正式承诺（截止期限：2025年12月31日），该承诺现已被正式纳入公司脱碳目标。其实早在2020年，书赞梭诺就通过发布《木材采购政策（Wood Sourcing Policy）》（于2020年7月23日生效），开始履行相关承诺：禁止在原生植被遭破坏（无论是否合法）的区域种植或采购原料。

了解有关书赞梭诺零毁林的更多信息，请访问：[零毁林承诺](#)。

财务规划

我们深知，向低碳经济转型需要稳健的财务规划，将可持续发展标准纳入投资和资本分配决策，并分配资源为新的低碳技术提供资金。这一战略使我们能够同时管理风险和利用机遇，稳步实现气候目标。

将可持续发展标准纳入资本分配

自2023年起，我们已将可持续发展参数纳入投资分析，其中25%的决策权重基于项目对长期目标的影响。这体现了我们致力于以负责任的方式分配资源，优先考虑有潜力推动脱碳和长期可持续发展的项目。

内部碳定价（Internal carbon pricing, ICP）

内部碳定价是书赞梭诺投资分析中使用的一种战略工具，旨在为项目对温室气体排放的影响赋予财务价值。2025年2月，我们的内部碳定价为10美元/吨二氧化碳当量，这一价格被纳入投资决策过程，作为评估现代化和扩建资本支出项目的强制性标准，加强了我们向低碳经济转型的决心。

边际减排成本曲线（Marginal abatement cost curve, MACC）

边际减排成本曲线是根据成本效益评估脱碳措施并确定优先次序的重要工具。该曲线支持企业减排战略的制定，同时考虑财务可行性和减排潜力。我们有一套使用综合工具更新该曲线的流程，使公司各部门能够更高效地注册、更新和管理项目。

可持续融资工具

目前，我们约有46%的债务与环境、社会和公司治理工具挂钩，如绿色债券、可持续发展挂钩贷款（Sustainability-linked loan, SLL）和可持续发展挂钩债券（Sustainability-linked bond, SLB）。自2020年以来，我们已经筹集了超过57亿美元的资金，用于实现部分“树衍万物（Commitments to Renewing Life）”承诺，以及能源效率、林地修复和低碳产品开发方面的项目和举措。这些工具提供了具有竞争力的金融条件，强化了我们筹集资金投资于脱碳项目和可持续发展倡议的战略。

融资工具	起始金额	评估时间表	挂钩目标
SLB 2031	\$1,250,000,000.00	2024年和2025年的平均值	降低温室气体排放强度
PPE SLL 2021	\$1,570,000,000.00	每年评估	降低温室气体排放强度 降低工业运营的取水强度
IFC SLL	\$950,000,000.00	每年评估 (最近两年的平均值)	降低温室气体排放强度 增加担任管理职务的女性人数
PPE SLL 2024	\$780,000,000.00	每年评估 (最近两年的平均值)	降低温室气体排放强度

专用资源

我们有一个专门的气候变化部门，负责整合公司内部的减排和气候适应战略，监督产品全生命周期评估（Life cycle assessment, LCA）的执行情况，并促进内外部参与这些议程。此外，我们还为与气候转型相关的举措制定了具体预算，包括：定期审查能源效率项目；现代化改造项目投资以提升设备效率和开发化石燃料替代方案；重点关注生物质油等低碳产品以及创新型解决方案等研发活动；提供包括新型基因材料和气候监测在内的一系列技术以提高气候韧性；同时寻求其他可降低损失、提高生产力的机会。



治理



治理

战略层面

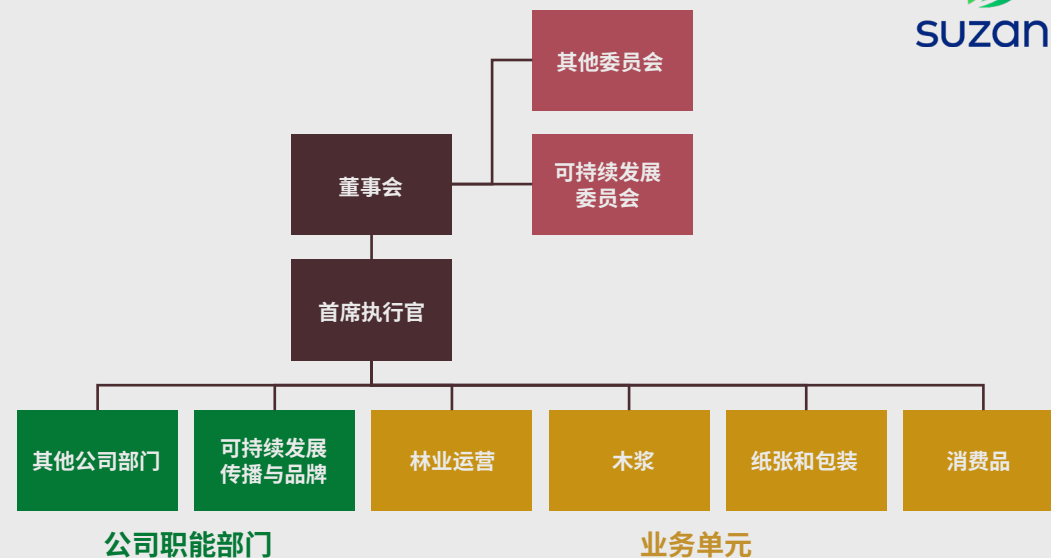
董事会负责监督书赞梭诺的可持续发展战略，包括与气候变化相关的风险和机遇。可持续发展委员会为董事会提供支持，该委员会是一个由董事会成员协调的合议机构，负责制定和监督长期战略，为可持续发展相关问题制定指导方针，并将可持续发展纳入公司战略。

气候和可持续发展战略的实施由可持续发展部门领导，该部门确保将气候议程纳入书赞梭诺的运营和业务决策中。同时，公司总监级别高管的部分浮动薪酬也与可持续发展和气候目标挂钩。2024年，来自新生物基业务部门和工程部门的四位总监制定了与气候变化相关的年度目标——与碳信用项目和工业减排项目相关。

此外，我们还制定了《企业气候变化政策（Corporate Climate Change Policy）》，以指导员工统一行动以实现共同目标。该政策中包含的气候变化原则旨在确保实施减排措施，减少和移除大气中的温室气体，最大限度地发挥公司的积极影响，此外还支持适应气候变化影响的举措。该政策旨在重申我们在向低碳经济转型过程中应对气候变化的承诺，并帮助社会创建一个具有韧性的未来。该政策的更新版已获得执行管理层团队的批准，并以葡萄牙语和英语向员工发布。

实施层面

在行政层面，我们通过涉及多个部门的跨领域倡议来识别和管理与气候有关的挑战和机遇。不同领域定期识别、分析、应对和监测可能影响公司活动和战略的气候风险和机遇，并提出缓解和适应措施以及可采取的行动。这一过程还包括运营层面的具体方法，让涉及具体业务的团队例如管理化石燃料的团队参与进来，推动技术创新以减缓气候变化或提高气候韧性，优化能源消耗和发电，以及开展森林修复。



在执行层面，脱碳计划的管理由气候变化部门负责协调；在战略上，该计划隶属于可持续发展部门。该计划的执行与监测以协同、动态的方式开展，整合了多个战略与技术领域的资源。该战略分为多个脱碳途径：工业、物流、价值链和林业。在每个途径中，来自战略领域的代表负责识别、实施和监测与脱碳工作相一致的项目。这些代表会定期参加会议，交流经验、提供项目进展的最新情况，并提出新的倡议。更多信息，请参见“战略实施”章节。

衡量标准和透明度



衡量标准和透明度



温室气体排放清单 (Greenhouse gas inventory)

量化影响是应对气候危机的第一步。从这个意义上说，温室气体排放清单是核算产品生产和销售过程中温室气体排放量和移除量的重要工具，帮助识别减排机会、监测进展情况并制定战略，以实现气候目标。

范围一 (吨二氧化碳当量)

2,533,616.62

范围二 (吨二氧化碳当量) *

323,491.19

范围三 (吨二氧化碳当量)

19,470,500.20

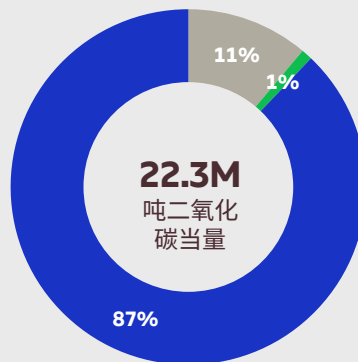
* 基于市场法计算范围二
(market-based method)

我们的温室气体排放清单每年都会根据温室气体核算体系企业标准进行更新，将公司的所有业务纳入考量，并尽可能使用能准确反映当地情况的测量数据和排放系数。结果由独立的第三方验证，并在书赞校诺的官方渠道（如可持续发展中心和可持续发展报告）和公共平台（如公共排放登记处和碳披露项目（Carbon Disclosure Project, CDP）问卷）上公布。

范围一、二的排放量比较直接和易监测，而范围三的排放量往往取决于一些通用因素，因此很难精确归因。为了克服这一局限性，书赞校诺正在积极地与供应商和客户进行沟通，鼓励信息交流和收集更具体、更可靠的数据。这是一项挑战，需要大量利益相关方的参与，但对于提高温室气体排放清单的准确性、加强透明度和改进减排战略至关重要。除了外部参与，内部参与对于排放监测也至关重要，从数据收集到结果讨论都是如此。这一举措不仅加强了团队的责任感，也进一步加强了公司的可持续发展文化。

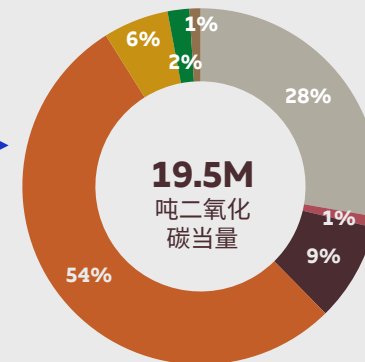


更多信息，请访问书赞校诺可持续发展中心的“温室气体排放与方法论”。



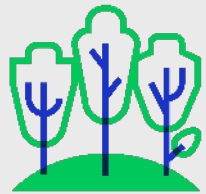
■ 范围 1 ■ 范围 2 ■ 范围 3

范围三



■ 类别 1. 采购的商品和服务
■ 类别 4. 上游运输和配送
■ 类别 12. 销售产品的报废处理
■ 其他
■ 类别 3. 燃料和能源相关活动
■ 类别 10. 售出产品的加工
■ 类别 15. 投资

碳储存和碳移除清单



我们在巴西的人工林与自然林的碳移除量主要通过两个来源进行测算：

- 初始森林调查和地籍数据：用于计算木材蓄积量
- 2006年IPCC标准因子：用于将木材体积换算成碳储存

移除量计算方法采用IPCC指南中的储量变化法（Stock-difference method）。

用于保护和修复的区域的信息和数据来自森林登记册，同时还根据IPCC指南，按照增益-损耗法（Gain-loss method），结合按植物分类学、生物群落和森林成熟度划分的碳储存系数。所有这些系数都来自巴西和IPCC认可的权威参考书目。

土地利用的生物移除量 (2024年)

书赞梭诺股份有限公司 - 总计 (吨二氧化碳当量)

-52,143,895.30

人工林 (吨二氧化碳当量)

-47,180,301.46

自然林 (吨二氧化碳当量)

-4,963,593.84

碳储存 (2024 年)

书赞梭诺股份有限公司 - 总计 (吨二氧化碳当量)

322,220,614.63

尽管我们采用的是基于国际既定准则的方法，但我们认识到，由于缺乏能够实现全球标准化以确保更好的一致性和可比性的方法，碳移除核算仍面临挑战。在这种情况下，我们积极参与了《温室气体核算体系》土地利用与移除指南的制定工作，参加了咨询委员会和试点测试，以评估其在考虑到书赞梭诺运营条件后的适用性。这种合作体现了我们致力于为制定一个适应本行业需求的健全标准做出贡献。

更多信息，请访问书赞梭诺可持续发展中心的“[碳平衡（移除量和碳排放）](#)、[移除量和碳储存](#)”。



能源管理

我们在巴西的能源矩阵主要由可再生能源构成，其中主要是生物质能，包括树皮和木材切片过程中产生的废弃物，以及黑液（或碱液）——硫酸盐制浆过程中产生的副产品，公司生产的大部分能源都来自黑液。此外，我们的一些工厂也在生物质锅炉中小规模使用生物污泥（废水处理过程中产生的废弃物）产生的能源。

因此，我们的能源矩阵中约有88%来自可再生能源。

此外，我们的部分工厂生产的清洁能源多于消耗。这些盈余能源来自阿拉克鲁斯（Araçuaí, ES）、因佩拉特里斯（Imperatriz, MA）、穆库里（Mucuri, BA）、特雷斯拉瓜斯（Tres Lagoas, MS）和帕尔杜河畔里巴斯（Ribas do Rio Pardo, MS）工厂。我们将其供给巴西国家电网，帮助提高巴西能源矩阵的可再生占比。在此基础上，考虑到我们位于巴西各工厂的能源平衡，我们在2020年承诺，到2030年将可再生能源外销量提高50%。

国际可再生能源证书（International Renewable Energy Certificates, I-REC）认证

2022年，书赞梭诺的特雷斯拉瓜斯工厂通过认证并获得国际可再生能源证书（I-REC）。在利用生物质发电的同时，公司向利益相关方出售这些证书，鼓励消费清洁能源。国际可再生能源证书加强了书赞梭诺对提高能源矩阵可再生能源占比的贡献，同时也为公司创造了价值。

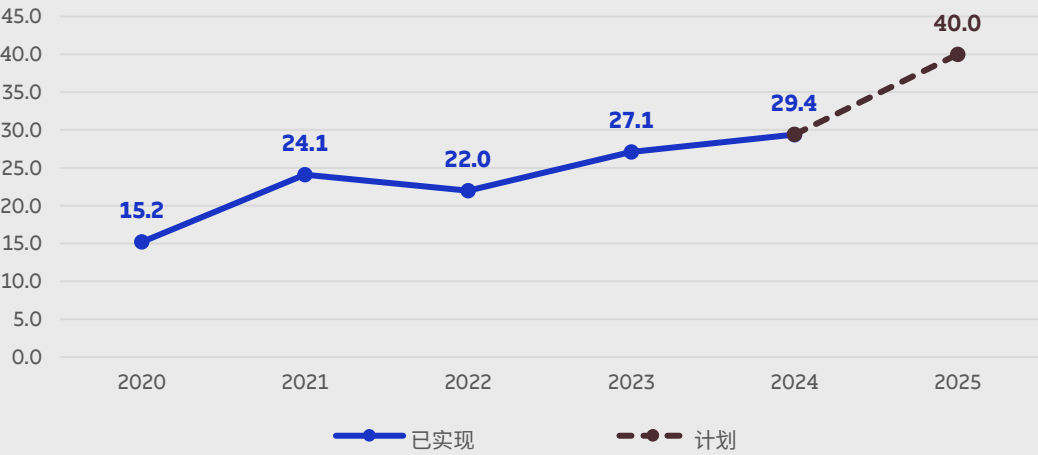


了解更多信息，请访问书赞梭诺可持续发展的“[组织内外的能源消耗](#)”。

2024目标成果



承诺：到2025年，从大气中移除4000万吨二氧化碳碳当量。



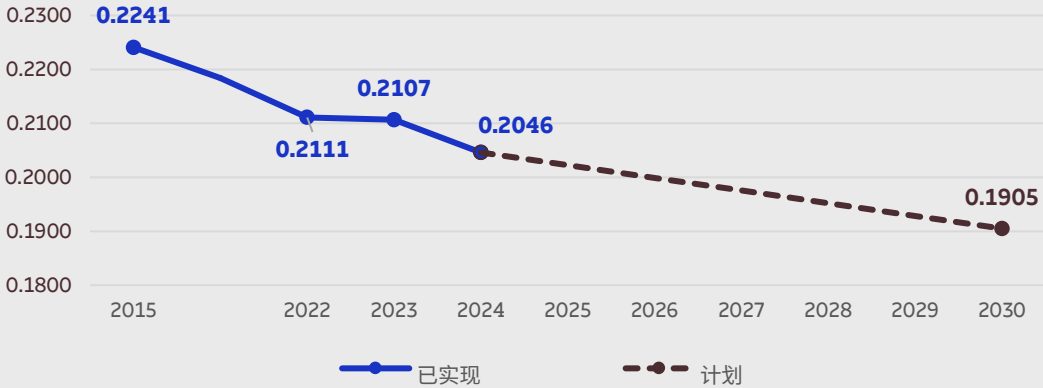
	2020	2021	2022	2023	2024
已实现	15.2	24.1	22.0	27.1	29.4

2024年成就：本年度我们的碳移除余额为230万吨，自2020年以来累计清除了2,940万吨二氧化碳当量。这表明我们在实现目标方面取得了73.5%的进展。

2025年计划：我们将根据木浆和其他生物基产品市场战略，继续扩大林地面积。此外，我们还将继续实施保护和生态修复计划，从而在未来几年内增加移除量。需要强调的是，尽管去年巴西的水资源状况不佳，实现目标所需的移除量为 1,060 万吨二氧化碳。

在有另一种公认的方法来衡量这方面的进展之前，我们将保持2025年的移除目标，继续致力于采取有效的方法来支持我们实现目标，加快实现脱碳和碳移除。

承诺：到2030年，将每吨产量的范围一、二的温室气体排放强度降低15%，从0.2241吨二氧化碳当量/吨产量降低至0.1905吨二氧化碳当量/吨产量。



	2015		2022	2023	2024
已实现	0.2241	...	0.2111	0.2107	0.2046

2024年成就：我们每吨产品的排放强度（范围一和二）为0.2046吨二氧化碳当量/吨产量，在实现目标方面取得了58.8%的进展。

2024年，我们从Pactiv Evergreen收购了两家工厂，并于去年10月将其并入集团业务。因此，我们温室气体排放清单中的计算包括了书赞梭诺包装业务全年的排放量。此次范围的调整和方法学的改进影响了2015年的基线和2022年至2024年的结果，因此我们更新了2030年的目标。年度结果可在书赞梭诺可持续发展中心查阅。

至2025年，该承诺已被SBTi认证的范围一、二绝对减排目标正式取代。尽管如此，我们的战略核心始终如一：聚焦运营能效的提升、减少化石燃料的消耗及低碳技术应用的开发。

了解更多信息，请访问书赞梭诺可持续发展中心的“树衍万物”承诺。



全生命周期评估

全生命周期评估是衡量产品环境影响的重要工具。该评估严格遵循ABNT NBR ISO 14040标准，覆盖从原材料到生产最终阶段（“摇篮到大门”）的全过程，系统评估各环节的潜在环境影响。通过识别温室气体排放的关键环节，我们不仅能发现生产流程中的改进机会，更能据此实施更具可持续性的解决方案，从而为应对气候变化作出直接贡献。

2024年，全生命周期评估覆盖了书赞梭诺82%的产品组合，包括漂白和未漂白纸浆、绒毛浆、木质素、微纤化纤维素 (Microfibrillated cellulose, MFC)、生活用纸、纸板以及 Bluecup®和Offset等造纸生产线。

碳足迹与碳强度

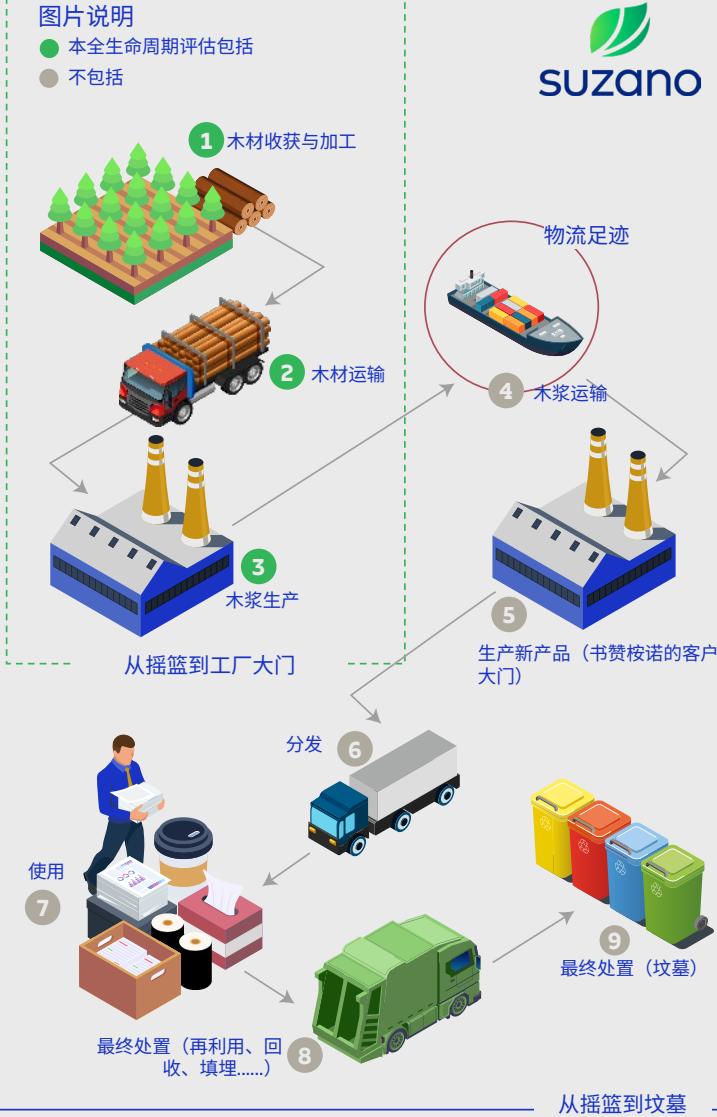
在可持续发展和气候变化的背景下，碳强度和碳足迹是经常用来衡量温室气体排放的两个指标。虽然这两个指标都与排放评估有关，但它们有着不同的方法、范围和目的。

主要区别包括

	碳强度	碳足迹
数据库	企业温室气体排放清单	产品全生命周期评估
分析范围	按总产量计算的公司温室气体排放总量	产品生命周期内的温室气体排放量
目的	衡量组织的总体排放绩效	评估特定产品对气候的影响

我们建议谨慎使用这些指标，并始终注意其局限性，尤其是在计算间接排放或评估环境绩效时。碳强度指标无法反映个别产品或流程的具体细微差别。而碳足迹指标则能提供更详细的信息——要使结果具有可比性，研究必须采用相同的方法，并考虑相似的范围。

书赞梭诺的木浆价值链



全生命周期评估不仅有助于书赞梭诺减少自身碳足迹，还通过提供有助于整个生产环节脱碳的解决方案，为客户创造价值。

实施战略

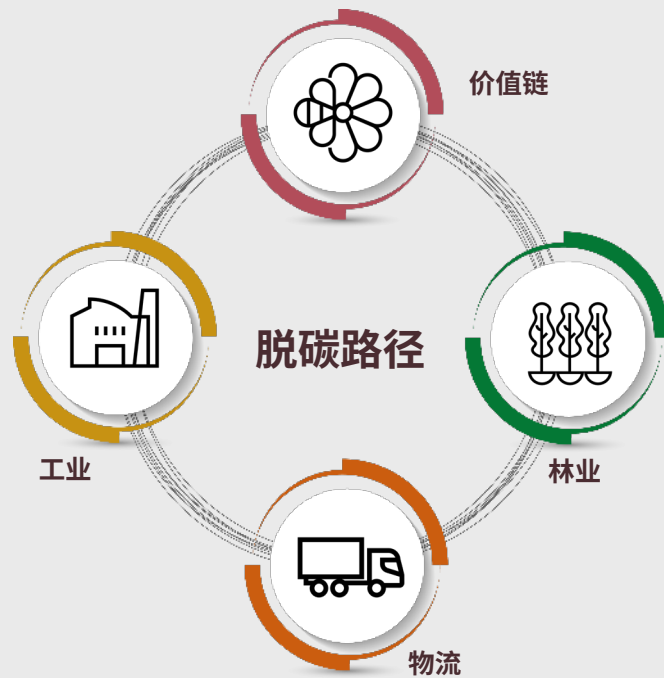


实施战略

业务脱碳

该实施战略体现了书赞桉诺致力于通过具体行动减缓气候影响的承诺。我们的计划主要涵盖四大路径——工业、物流、价值链和林业，并包括具体的生产流程，如气化、能源效率、生物燃料、生物投入品、电气化和路线优化。这些途径和工作流程是在对整个价值链（范围一、二、三）的排放量以及向低碳经济转型的相关风险和机遇进行仔细评估的基础上制定而成。

目前我们已确定了60多项减排措施，涵盖所有路径和排放范围。这些处于不同技术研发和内部审批阶段的项目，共同构成了书赞桉诺的脱碳项目组合。该项目清单由公司超过10个部门的代表组成的工作组定期更新。



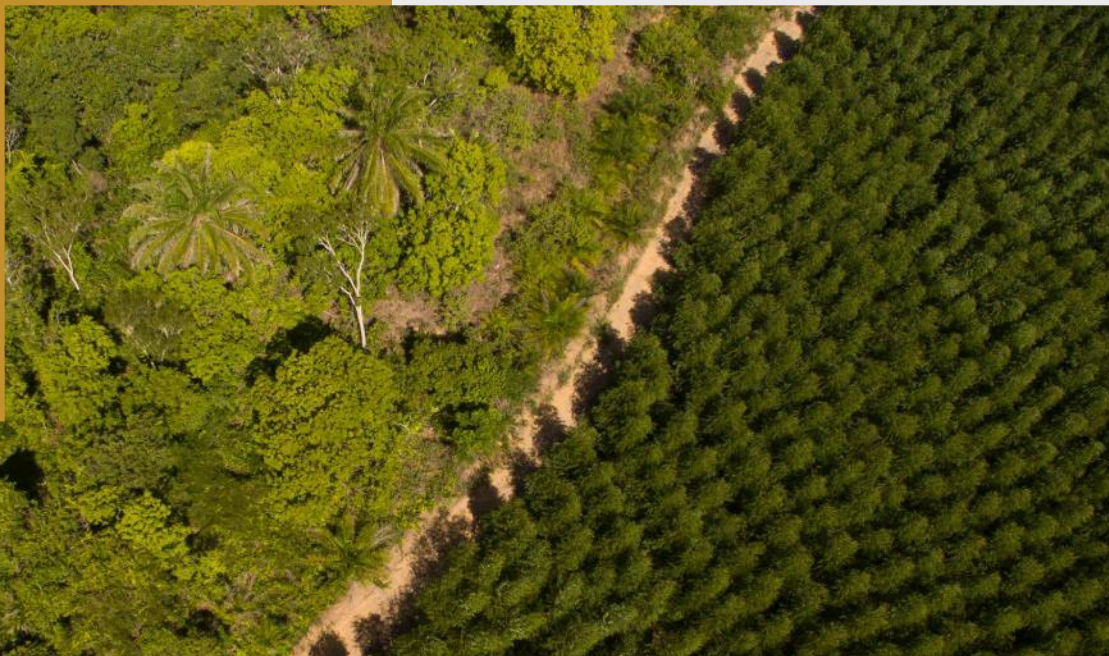
确定排放和重点举措

我们的生产过程消耗天然气等化石燃料，这约占直接排放（范围一）的70%，也因此成为减排举措最具潜力的重点领域。

在物流环节，公路与海运运输产生的碳排放占该领域总排放量的97%，这要求我们采取强有力的措施，例如使用替代燃料和优化运输路线。

在我们的价值链中，排放主要源自林地及工厂所采购物品与服务的使用，以及客户对木浆的加工环节。因此，我们主张采取综合措施：一方面与供应商开展战略合作，推动可持续实践以降低采购物品与服务的排放；另一方面携手客户共同开发解决方案，实现生产链后续环节的脱碳，从而有效推动气候转型。

在林地管理方面，与木材运输和化肥使用相关的排放也被确定为优先事项，需要更有效、更可持续的解决方案。



工业路径

在工业路径中，我们制定并推进新型脱碳项目，深化创新技术研发，并不断完善已研究解决方案的成熟度，其核心目标是减少工业流程中的化石燃料使用，从而有效降低直接排放（范围一）和电力相关排放（范围二）。

生物质气化

生物质气化是一种热化学过程，通过热解，将生物质转化为可燃气体混合物，即合成气（syngas）。尽管气化技术是一种前景广阔的替代技术，在减少排放和支持工业可持续转型方面具有巨大潜力，但在实施过程中仍面临着巨大挑战，包括巨大的初始投资成本和生物质的可获得性问题。

能源效率

能效提升方案致力于降低非可再生燃料的消耗并提高运营能效。我们投资创新项目，例如用蒸汽驱动涡轮发电机来替代天然气动力机组、改进化学品回收系统，以优化能源使用并减少资源消耗。我们重点关注能在短期内提升能源使用效率的解决方案，包括重质燃料油替代和设备的现代化改造。我们对阿拉克鲁斯工厂碱回收锅炉的升级改造可作为一个典型案例，该项目实现了碳排放量的显著下降。



帕尔杜河畔里巴斯工厂的生物质气化项目

书赞梭诺位于巴西南马托格罗索州帕尔杜河畔里巴斯的新工厂完全符合全球减少温室气体排放的努力方向。该工厂采用技术以利用木浆生产过程中产生的副产品，同时也为巴西国家电网提供盈余的可再生能源。这是我们第一个采用生物质气化技术的工厂，与其他使用化石燃料的工厂相比，石灰窑的排放量减少了 97%。



物流路径

物流领域的重点是减少产品海运和陆运过程中的间接排放（范围三），这覆盖了该领域的大部分排放。我们的战略包括使用低碳替代燃料，以及优化路线以提高资源效率；还包括应用创新技术如电动车辆，以及改善车队管理。这些举措旨在将物流转变为气候转型的重要支柱，减少对气候的影响，提高整个运输环节的可持续性。

电气化

物流电气化是通过以电动、混动或自动驾驶设备替代化石燃料车辆及装备，从而减少温室气体排放的战略路径。该举措覆盖公路运输、港口作业及仓储物流，并整合超快充电电池与混合动力系统等技术。推进这一领域需与供应商建立战略合作，开展可行性测试，并投资充电站等配套基础设施及新技术。

路线和负载优化

路线与负载优化流程致力于最大化物流效率，降低温室气体排放与运营成本。具体措施包括提升单次运载量、减少空驶里程、整合运输任务（例如在返程路线上配送不同产品）等。同时，优化调度与监控流程也能促进资源的高效利用。依托技术与数据驱动的解决方案，该流程对推动物流脱碳及效率提升具有重要战略意义。



与VIX Logística 合作的电动卡车

2024年，书赞梭诺与VIX Logística合作，在阿拉克鲁斯工厂启用首辆大载重电动卡车。该车型名为“Atlas”，是巴西首款载重能力高达120吨的电动卡车。得益于磷酸铁锂（Lithium iron phosphate, LFP）电池技术，该车月均可节省柴油约8300升，减少约21吨二氧化碳当量排放。此次合作彰显了我们践行可持续创新承诺的决心。



价值链路径

该领域致力于减少间接排放（范围三）并推动全产业链的低碳转型，核心战略举措包括以可再生替代品取代传统原料，降低材料碳强度；鼓励供应商采用生物燃料以减少其生产排放；以及协同利益相关方推动可持续实践。书赞梭诺范围三中超过50%的排放来自客户对木浆的再加工，所以将下游合作伙伴纳入气候转型战略，对实现公司脱碳目标及拓展价值链积极影响至关重要。

供应商和客户

该方案旨在识别并支持全产业链减排举措的实施。我们已初步梳理分析了主要合作伙伴公开的脱碳目标，并量化了其对降低我方范围三排放的潜在贡献，重点关注类别1（购买的商品与服务）、类别4和9（上下游运输和配送）以及类别10（所售产品的加工）。

此项工作有助于识别合作机遇、开发可持续解决方案，并强化我们作为低碳经济转型战略伙伴的角色。同时，我们通过系统协同，加强与供应商及客户的联系，共同推进可持续发展和脱碳目标。该流程的详细信息请参见“价值链联动战略”章节。

可再生原料

生产过程中所用原料的碳足迹直接影响范围三排放，这也意味着巨大的减排潜力。在此背景下，“可再生原料应用”项目旨在用生物基替代材料取代传统的化石基材料，优先选择更具可持续性且碳强度更低的材料。向可再生原料的转型，不仅提升了公司应对市场对可持续解决方案需求的韧性，同时也能助力全球脱碳目标的实现。

林业路径

我们在林业路径的目标是识别并开发贯穿林业全链条的脱碳举措，优先采用能提升原料和自然资源使用效率的可持续技术与实践。该领域的排放既包括直接排放（范围一），如林业作业和木材运输中化石燃料、肥料的使用，也包括间接排放（范围三），涉及肥料生产、市场木材采购及第三方运输活动。



木材运输

在木材运输方面，我们缩短平均供应半径（即人工桉树林与工厂间的距离），并通过优化路线、扩大载货空间及增加使用六节拖车（称为“Hexatrains”）等措施提升效率。

生物投入品

生物投入品是用于农业的生物制品，可提升土壤肥力、防治病虫害并促进作物健康生长。这类源自微生物、植物及有机天然材料的产品能显著减少温室气体的排放，土壤退化及水体污染等环境影响。我们在所有工厂均设有生物投入品实验室，通过高效生物防治来的减少化学农药的使用及施药能耗。同时，我们与科研机构合作，针对林木特性探索生物投入品应用，以提升土壤养分的利用率和林木的生长效率。支持本土生物投入品的生产能在扶持中小型企业的同时，促进市场利润更公平分配等社会效益。

跨领域协同



生物燃料

生物燃料属于跨领域项目，其举措覆盖书赞梭诺多条战略路径，致力于开发综合性解决方案，在多元场景中以可再生燃料替代化石能源。该项目涵盖生物柴油、生物甲烷、植物油及沼气等燃料的开发与应用，核心目标为降碳增效。

在工业领域，我们正加强林业生物质能（主要为木质废弃物）的利用，通过优化副产品的转化率来提升生产运营中可再生能源占比。同时，我们正在研究生物甲烷、沼气等替代性生物燃料——此类燃料可直接利用生产中的副产品加工而成。

在物流领域，生物燃料项目致力于开发和应用生物柴油、生物甲烷、乙醇及二代生物燃料等替代能源进行产品运输，有效降低排放并减少对不可再生资源的依赖。通过与海运业合作，我们正研究绿色生物甲醇作为跨洋船舶燃料的可行性。在价值链路径中，该项目推动购买的物品与服务运输环节使用可再生燃料，在降低温室气体排放的同时，构建更可持续高效的运输链路。

林业路径同样受益于此，重点替代林业作业中消耗的化石燃料，包括木材运输和林地管理环节。同时，我们也在研究使用生物柴油、生物甲烷等可再生燃料为林业车辆及作业设备供能。



新业务



新业务跨领域板块通过多个方向的创新解决方案推动低碳经济转型。

在工业领域，重点开发创新技术以可再生能源（如绿氢）替代工业流程中的化石燃料。此外，该领域还包括探索二氧化碳移除和利用解决方案，如碳捕集与封存（Carbon capture and storage, CCS）技术，以及将二氧化碳用于合成燃料等生产工艺。

在物流领域，重点开发替代能源以提高运输效率并减少排放。

在林业领域，推动建立合作伙伴关系，如生产有机矿物肥料，以及利用工业废弃物作为人工林的养分来源。

这些举措不仅是实现企业碳中和目标的关键支撑，更维持了我们在新技术研发的领先地位——通过推动市场转型与构建竞争优势，满足可持续解决方案日益增长的需求，推动绿色经济的深化发展。

主要举措

脱碳行动是企业减少温室气体排放、实现气候目标的核心战略组成部分。书赞按诺各战略路径均部署了与公司排放范围及挑战相匹配的专项举措，并按实施周期分级管控：短期（ ≤ 3 年）、中期（4-7年）及长期（ ≥ 8 年）。针对直接排放，重点项目聚焦能源结构低碳化、能效提升及生产工艺创新。同时，鉴于间接排放对气候变化的显著影响，将脱碳实践延伸至全价值链已成为我们的关键挑战与目标。

脱碳项目管理涵盖各个方面的动态维护，该清单详细记录资本支出需求、审批状态、减排潜力、净现值（Net present value, NPV）等核心指标。数据经边际减排成本曲线整合后，可生成项目总投资额、平均减排成本及组合减排总量等关键决策参数。



这些项目为构建未来排放情景模型提供数据支撑，可量化评估不同技术成熟度举措的预期影响。通过技术经济可行性分析，我们能够精准测算各替代方案的实施路径，为战略决策提供依据。

系统性协同机制确保持续识别、评估新增脱碳机会并纳入分级管理，从而使减排轨迹动态契合气候目标，驱动低碳经济有序转型。





短期脱碳举措

短期规划（≤3年）聚焦推进技术经济可行性较优项目的审批实施，优先遴选具备负边际减排成本项目（即实施成本低于经济收益，同时实现减排增效）。ICP工具作为筛选投资组合的核心决策支撑，通过财务指标与脱碳目标耦合实现项目优先级排序。

当前重点为能效升级、生物质气化、电气化改造、物流路径优化及生物燃料应用五大领域。典型案例为南马托格罗索州特雷斯拉瓜斯工厂的“植物油替代原油”技改项目，将碱回收锅炉和生物质锅炉的辅助燃料替换为产自豆渣的植物油，预计实现年减排5,000吨二氧化碳当量。

利梅拉工厂能源结构优化是当前重点工程，核心目标为提升综合竞争力。项目通过降低热电联产天然气依赖度、提升纤维生产线工艺冷凝水品质、减少生物质外购量及优化运营效能实现系统升级。2024年获批后进入机电集成与调试阶段，计划2025年末投运，预计年减排26,000吨二氧化碳当量。

短期能效提升持续深化，典型案例为“雷神项目（Project Thor）”：应用机器学习动态优化蒸汽系统。通过精准调控涡轮发电机中的蒸汽分配，提升绿电产能并降低蒸发/干燥工段单位汽耗。结合天然气消耗预测模型实现资源利用最大化与边际成本最小化，2024年预计减少使用天然气1,700万立方米及燃油2,000吨。

战略投资层面，依托“财务规划”章节所述金融工具，构建内外部协同融资机制推进项目落地。

价值链领域优先协同关键利益相关方，制定脱碳路线图，降低价值链碳排放已成为核心战略支点，因其对书赞按诺范围三排放具有显著传导效应。





中期脱碳举措

中期规划（≤7年）着力推进技术路径基本明确、财务可行性经内部碳定价验证的潜力项目。此类项目虽未完成基础工程设计层面的技术可行性确证，但具备负边际减排成本特性。

当前重点布局能效提升、电气化改造、物流路径优化及新业务开发四大方向。现阶段核心任务在于突破技术瓶颈，通过深化专项研究及中试验证确保项目落地可行性。

同时需强化中期减排机制：持续拓展潜在机会，深化技术经济论证，协同战略合作伙伴，构建驱动深度脱碳的项目组合体系。



长期脱碳举措



长期脱碳战略（≥8年）为书赞桉诺提供突破性机遇，其中颠覆性技术及高度复杂项目将通过运营体系重构以实现深度减排。该阶段聚焦尚未完成技术经济可行性验证的创新方案，在制浆造纸领域重点关注若干新兴减排机遇。

例如氢能锅炉改造——将氢气作为低碳燃料应用于锅炉系统，该方案仍需深入论证其行业适配性与经济可行性。此类涉及设备升级或新技术导入的改造路径，有望显著降低高能耗工业流程的温室气体排放强度。

林业作业电动化是另一重要方向，通过电动采运设备实现木材运输、收获及田间作业的零碳转型。

航运领域需开发具备经济可行性的可再生燃料，生物甲醇是当前重点评估方案之一。

此外，生物能源碳捕集与储存（Bioenergy with carbon capture and storage, BECCS）技术作为实现负碳排放的前沿路径，不仅能中和残余排放，还可主动移除大气中的二氧化碳，但需配套基础设施研发、产业链协同等系统性投入。

我们将持续追踪技术进展并创造应用生态：一方面协同政策端推动可再生能源与低碳基建制度设计，另一方面通过产业协作开展试点示范与规模化应用。

边际减排成本曲线

本公司边际减排成本曲线涵盖范围一、二和三的减排项目，集成不同技术成熟度、审批状态与实施周期（短期至长期）的多元化方案。图示仅为在评脱碳项目示例，非完整清单。

鉴于边际减排成本曲线属内部管理工具，其包含战略级信息——如尚未公开披露的项目数据及持续更新的技术经济可行性评估，故相关数据按敏感受限信息管理。

了解边际减排成本曲线



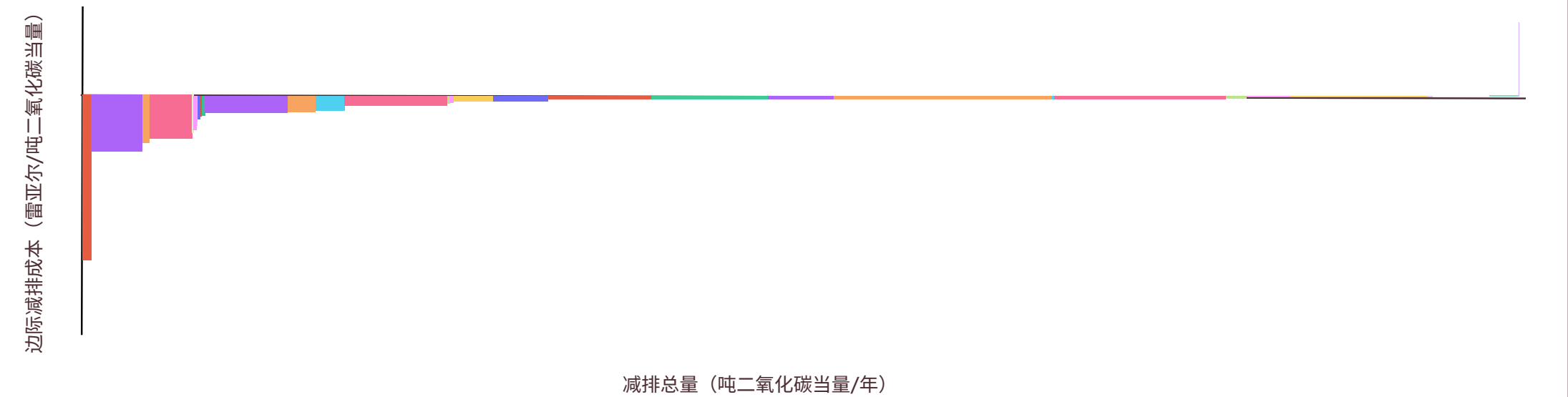
边际减排成本曲线按照成本效益对减排措施进行排序，以静态形式呈现特定时期内项目组合的分析结果。图中每个矩形代表一个经过分析的减排项目。

纵轴显示单位二氧化碳当量的边际减排成本，单位为雷亚尔/吨二氧化碳当量（体现为矩形高度）。为了计算这个变量，除了减少或避免的总排放量外，书赞梭诺还使用NPV作为财务参数。边际减排成本为负（位于横轴下方）的项目是指通过降低成本或创造额外销售收入，为公司带来一定财务收益（NPV为正）的方案。

横轴表示以吨二氧化碳当量为单位的减排总量（体现为矩形宽度）。横轴上的总值代表所有项目加在一起的减排潜力。

项目按边际削减成本升序排列（最左侧为最具成本效益的项目），随着新技术项目涌现或参数（时间、成本等）更新，曲线将动态修订。

边际减排成本曲线



气候韧性和适应性



气候韧性和适应性

我们深刻认识到实施气候韧性及适应举措对应对气候变化挑战的战略价值。企业运营依存于健康的生态系统与稳定的气候条件，因此我们采取前瞻性措施保障长期可持续发展。

在气候韧性建设中，持续开展预防性及技术性措施，重点提升人工林生产力、质量及抗风险能力，核心聚焦五大领域：桉树育种、生物技术、林地管理、土壤营养及林地保护。

为增强各区域人工林对未来气候情景的韧性与适应性，投资重点指向大规模性状解析，涵盖农药敏感性、病虫害抗性及非生物胁迫耐受性（如水分胁迫）。基于生长速率、纤维素含量与环境胁迫等指标，我们正在开发兼具高生产力与强气候适应性的桉树新无性系。该过程运用前沿技术体系：通过可控授粉实现树种优选以提升遗传多样性，运用基因组学工具筛选适应性更强的品系，并建立涵盖田间试验与实验室分析的标准化验证流程。

结合上述研究，我们从逆境韧性与水资源高效利用角度评估新遗传材料。在此背景下，书赞桉诺全资子公司富优基尼（FuturaGene）发挥了核心作用，通过生物技术与树种优选研究，提升桉树在不同气候情景下的生产力。

林地管理整合分析团队通过生产环境特征解析，并依托创新型树种匹配工具 Tetrys，确保树种精准适配特定区域，实现资源高效利用并提升可持续性。

适应性林地管理体系支持基于气候预测的动态调控，例如：旱季强化防火设施布设，适宜期优化施肥周期。我们持续创新工艺流程以降低自然资源消耗，同步提升林地生产力与生态系统韧性。所有实践均遵循FSC（C010014）与PEFC（PEFC/28-32-63）的负责任森林管理标准。

书赞桉诺应对气候变化挑战的案例

气候监测和情报，促进适应性管理



以生物多样性保护和土壤保护为目标的管理



生物控制剂的鉴定、开发和生产



整合气候风险与机遇

2024年，我们宣布计划在未来十年内投资1亿美元，助力全球保护和恢复自然的行动。作为该项目的一部分，首期3,000万美元将用于资助一系列全球性行动，以加速生态保护、气候变化和企业可持续发展领域的研究与教育，重点关注巴西生态系统。

在生态修复领域，我们与伊塔乌联合银行（Itaú Unibanco）、马尔菲格（Marfrig）、荷兰合作银行（Rabobank）、桑坦德银行（Santander）和淡水河谷（Vale）合资成立的Biomass公司正致力于修复200万公顷退化的土地，预计种植约20亿棵本地树木。

了解更多信息：[Biomass](#)



气候风险的财务量化

2024年，我们创新开发了气候风险财务量化模型，以评估极端气候事件对资产及运营可能造成的经济损失。在实施过程中，我们首先以巴西北部全部运营设施和多个职能部门为试点，通过系统性测试积累了宝贵经验。基于试点成果，我们将把这一创新方法推广至其他运营领域，通过生成气候情景分析报告（初期供内部决策参考），为提升企业气候适应能力和运营韧性提供数据支持，同时指导业务战略制定。该项目将帮助我们更好地应对未来可能出台的气候相关监管要求。

我们采取全面战略来应对气候风险与机遇。通过持续评估价值链各环节的温室气体排放，并识别转型风险（如新兴法规、贸易壁垒及脱碳项目需求的增长），为制定有效的减排策略提供关键依据。

在具体措施方面，我们通过替代化石燃料、开发可再生产品及提升运营效率等手段，既缓解了监管与市场等特定风险，又增强了企业竞争力。

针对物理风险，我们从全价值链视角评估公司在应对气候变化方面的脆弱性，并在经营管理中采取预防性措施。基于IPCC模型的气候情景分析，我们能更精准把握气候条件与水资源供给变化——这些因素可能影响环境服务功能（如区域气候调节、水源涵养），进而直接波及公司运营，乃至供应商、客户及周边社区。

有关风险治理和机遇的更多详情，请访问：[风险管理](#)

价值链联动战略



价值链联动战略

供应商联动

我们深知，唯有当价值链伙伴与我们秉持相同的可持续发展理念，企业才能真正实现可持续。因此，我们有责任帮助并推动客户与供应商完善其可持续发展战略，从而为整个社会带来积极影响。2024年，我们启动了供应商联动计划的试点工作，携手三家战略合作伙伴——化肥和铁路物流领域的龙头企业，2025年该计划得以正式推出。作为试点的一部分，我们按结构化日程定期召开季度会议，以深入了解合作伙伴的气候行动举措。



战略支柱



收集数据以完善书赞校
诺范围三排放清单

根据成熟度分级制定
联动方案，持续推动
改进

建立转型合作伙伴关系
以推进脱碳进程

价值链联动计划旨在确保我们的重点供应商能积极参与气候议程。通过建立更具协作性的关系，我们致力于提供指导、培训、共同制定解决方案，并鼓励这些供应商提升在该议题上的成熟度。我们已基于采购支出和排放量确定了前100家重点供应商，目前正在收集详细信息以根据其成熟度进行分类评估。这一评估对规划项目方案至关重要，将帮助我们针对不同成熟度的供应商制定预期成果明确的战略计划，并设计下一阶段的学习路径。基于评估结果，我们将开始与供应商分享定制化的行动计划，尊重其各自发展阶段。同时，我们将根据确定的成熟度水平提供针对性培训，确保每个合作伙伴都能获取最适合其实际情况的内容，并能在设定的气候行动路径中持续进步。

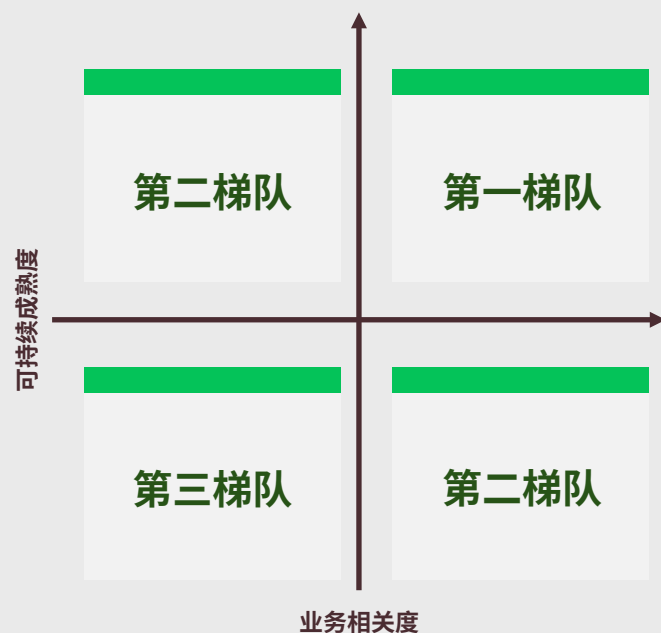
与此同时，我们持续参与CDP供应链计划，该计划旨在推动并支持供应商开展排放测量、提升数据透明度、设定减排目标，以及评估气候变化相关风险与机遇。该计划有助于在整个价值链中普及相关知识，促进供应商采用更成熟的排放管理实践。为评估参与成效，我们以其他参与CDP供应链计划企业的平均参与率作为基准。2024年，在该计划的第四周期中，我们维持了与上年相同的200家供应商邀请量。其中161家（80%）——来自温室气体排放关键类别的代表企业——自愿参与了项目，这一参与率显著高于CDP供应链平台其他企业40%的平均水平。

客户联动

维持与客户的紧密关系至关重要，我们设定的2028年客户参与目标正是这一承诺的有力体现。我们的产品具备显著的可持续属性，这构成了书赞梭诺在市场上的关键竞争优势——例如，根据转型路径倡议（Transition Pathway Initiative, TPI）的数据，我们生产的木浆排放强度属业内最低水平之列。

为推进这一议程，我们启动了以脱碳、生物多样性保护和社会影响为核心的客户参与战略。该战略旨在支持客户推进其可持续发展进程，寻找协同效应，并推广符合低碳经济要求的实践。

我们基于两个关键维度，为全球木浆客户开发了细分与优先排序矩阵：



可持续成熟度：考量客户的减排目标程度（包括SBTi承诺）、与书赞梭诺目标的契合度，以及在ESG议题上的历史参与度。

业务相关度：评估客户的采购规模、商业关系紧密度，以及参与公司战略议程的程度。

基于此分析，客户被划分为不同组别，并获得个性化或分组制定的客户联动路线图，内容包括：ESG数据共享、教育培训课程、技术交流、价值链协同以及可持续发展项目联合开发等。



客户联动项目

我们正在实施一系列客户联动项目，除推动碳中和进程外，这些项目也帮助提升客户对可持续实践的认知，以下为部分案例：

碳中和书籍

我们的Pólen®纸张品牌与巴西领先的出版商（Companhia das Letras、Record和Sextante）合作，抵消了50,000多册书籍生产过程中的碳排放，其中包括《节约时间（Saving Time）》（Jenny Odell, Companhia das Letras）、《从我们开始（It Starts With Us）》（Colleen Hoover, Record）和《美好生活（The Good Life）》（Robert Walinger, Sextante）等书籍。我们与专业咨询公司合作，对图书全生命周期碳足迹进行了测算，涵盖从木浆原料桉树的种植到图书废弃或回收的各个环节。每本书都根据其尺寸、封面类型和页数等影响排放的特征进行了单独分析，最终通过我们经认证项目产生的碳信用实现了排放抵消。

包装的碳排放抵消

另一项重要合作是与印刷企业Box Print及制药公司默克（Merck）共同开展的600万药品包装盒碳排放抵消项目。在咨询公司支持下，项目对生产过程中使用的油墨、胶水、纸板和清漆等材料进行了评估，计算出每个包装盒平均产生14.92克二氧化碳当量，最终通过我们和Box Print提供的103个碳信用完成了抵消。

影响力

我们坚信，作为应对气候变化和推动气候正义议程的变革推动者，我们肩负重要使命。为此，我们通过多种努力践行这一使命，包括倡导、联动与教育等多重途径。

我们的影响力活动（包括通过参与行业协会开展的活动）均与《巴黎协定》目标保持一致，最终致力于将全球温升控制在工业化前水平之上1.5°C以内。我们也深刻认识到，巴西绿色经济的发展有赖于建立符合国际最佳实践的健全监管框架与法律法规。在此背景下，我们致力于推动国内外关于碳监管的讨论，充分挖掘巴西在该领域的巨大潜力，并与以下协会携手共同应对这一议题：

- 巴西人工林行业协会（Brazilian Tree Industry Association, Ibá），我们是该协会审议委员会和其他委员会的成员。
- 巴西可持续发展商业委员会（Brazilian Business Council for Sustainable Development, CEBDS），我们积极参与其中的技术商会。
- 巴西生物创新协会（Brazilian BioInnovation Association, ABBI），我们是该协会的成员，并参加了其工作组。
- 世界可持续发展工商理事会的森林解决方案小组（Forest Solution Group, FSG），我们是该小组的成员。
- 气候连结项目组（Climate Connection），我们是该组织的成员。
- 巴西气候、森林和农业联盟（Brazil Climate, Forest and Agriculture Coalition），我们的首席执行官是该联盟的成员。
- 温室气体核算体系土地利用试点测试工作组，我们的气候变化经理是该工作组咨询委员会的成员。

此外，我们还密切关注巴西影响气候转型议程的公共政策的演变，如巴西碳市场（第15042号法律）、未来燃料法（The Future Fuel Law，第14993/24号法律）、氢监管框架（The Hydrogen Regulatory Framework，第14948/24号法律）和国家气候计划。

要了解更多信息，请访问[书赞梭诺气候变化页面](#)。



活动和论坛

我们积极参与各类活动与论坛，致力于推进并追踪国内外气候议程的发展趋势，体现了对积极推动国际气候对话的承诺——将森林、生物多样性与气候议程紧密联结，以综合方式应对全球性挑战。

2024年，我们参与了超过35场探讨不同气候议题的活动，包括碳市场、公平能源转型、创新与生物多样性等主题，与200余家国际民间组织、企业及其他相关方展开积极合作。其中纽约气候周（Climate Week NYC）与第29届联合国气候变化大会（The 29th UN Climate Change Conferences, COP29）是年度关键活动。

参与联合国气候变化大会

近十年来，我们始终以战略性和高度投入的姿态参与历届联合国气候变化大会：追踪核心讨论议题，建立并巩固与重要利益相关方的关系，主导推动综合性和包容性气候解决方案的专题研讨会与对话。

基于对“气候-生物多样性-荒漠化”协同治理理念的坚定信念，2024年我们参与了三大核心国际会议：在阿塞拜疆巴库举行的COP29、在哥伦比亚卡利举行的第16届联合国生物多样性大会（COP16 on Biodiversity），以及在沙特阿拉伯利雅得举行的第16届防治荒漠化大会（COP16 on Desertification）。这些会议不仅让我们深入参与全球对话，更通过双边会谈强化战略伙伴关系，巩固了我们的可持续发展愿景。

我们正积极筹备今年将在巴西举办的第30届联合国气候变化大会（COP30）。公司高层管理团队将全力投入低碳经济讨论，追踪《联合国气候变化框架公约（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）》谈判进程及《巴黎协定》最新进展，并通过多方对话凸显全球南方林业部门在气候议程中的变革性作用。



脱碳之上



脱碳之上

突破单一脱碳模式，意味着不仅通过综合战略实现减排，还要提高生态系统的韧性并推动经济的可持续发展。这包括通过森林保护与再生实现持续碳汇功能，以及用可再生材料替代石油基材料。生物经济在此进程中发挥着核心作用，以可持续方式驱动基于自然资源的创新解决方案。更重要的是，应对气候变化必须统筹社会经济与生态影响，确保当地社区能从发展模式转型中获益——这种模式需平衡经济增长、环境保护与气候正义三者关系。

森林碳移除

森林碳移除是应对气候变化的关键策略，也是最经济有效的维持气候稳定的解决方案之一。根据IPCC评估，在将全球变暖控制在2°C以内的减排需求中，“农业、林业和其他土地利用”（Agriculture, forestry and other land use, AFOLU）部门可贡献高达30%的减排量，其中大部分减排机会都与森林相关。除了直接助力减缓气候变化外，森林还能带来诸多附加效益，这对构建可持续未来具有重要意义。

特别是人工林，不仅能实现碳移除，还能创造显著的社会经济效益。通过可持续经营，人工林既能满足木质产品的市场需求，又可帮助修复退化土地、创造就业机会并推动当地社区发展。

书赞桉诺的林地



170万
公顷人工林用于生产



110万
公顷自然林用于保护

书赞桉诺拥有约280万公顷的林地，涵盖人工林及部分巴西最大的私有自然林（2024年面积约110万公顷）。自然林与人工林共同构成了直接从大气中移除并储存二氧化碳的碳汇体系。

120万棵
每日种植桉树幼苗数量



碳储存管理

除碳移除外，保护现有森林碳储存对避免巨量二氧化碳释放同样至关重要，这也是构建气候稳定性的关键环节。在可持续管理的人工林（包括在已退化或人为干扰土地上营建的人工林）中封存的碳具有重要的气候效益：既增加了碳移除总量，又形成庞大的森林碳库，避免大量二氧化碳释放。IPCC指出，通过实行减少毁林与退化、再造林、优化森林管理、农林复合及生物能源等战略，未来数十年可显著增强此类效益。以书赞桉诺为例，其累计封存的超3亿吨二氧化碳当量已产生大规模气候正效应。若未获封存，这些碳释放至大气层，将加剧全球变暖。

碳信用

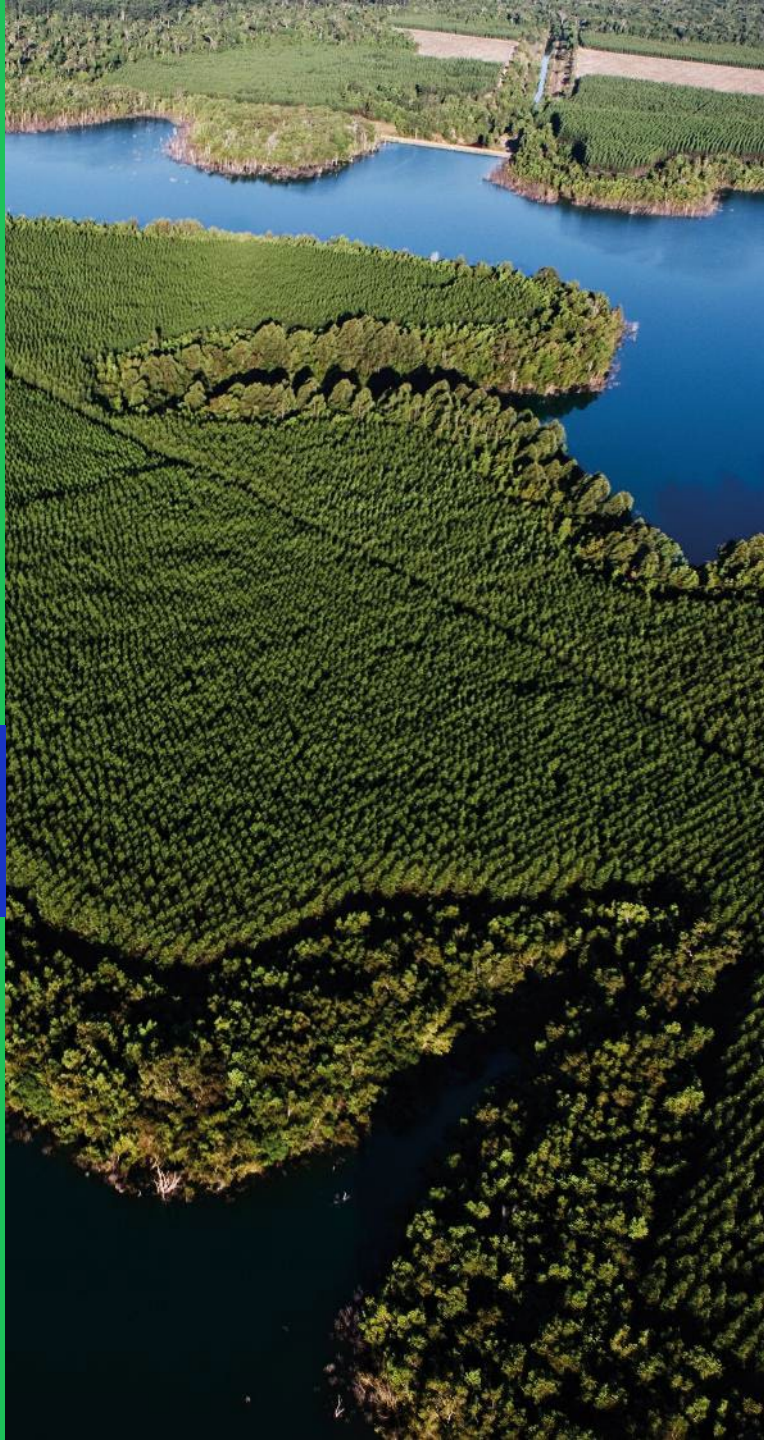
作为一家以林地为基础的企业，我们从大气中捕获大量二氧化碳，并可通过碳市场交易盈余碳汇。通过开发符合全部方法学要求的项目，我们能够产生可供出售的碳信用指标。

碳视野项目（Carbon Horizon Project）围绕我们特雷斯拉瓜斯工厂开展的气候、社会和环境倡议，在该领域做出了重要贡献。我们在部分林地实施的项目可产生碳信用，这些碳信用具备在巴西自愿碳市场交易的资格，从而帮助未被纳入强制碳市场的企业和行业实现自愿减排。

该项目产生的部分碳信用已被用于内部倡议，以抵消不同类型产品的排放，例如“价值链联动战略”章节提到的采用新型Pólen®纸张印刷的书籍。

除了自愿碳市场相关工作外，我们也在密切关注巴西强制碳市场——巴西排放交易体系（Brazilian Emissions Trading System, SBCE）的发展。2024年，随着巴西总统签署新法案，该体系取得了重大进展。SBCE规定了自愿碳市场与强制碳市场之间的互通性，允许将碳信用转换为经核证的碳减排或碳移除证书（Certificates of Verified Emission Reduction or Removal, CRVE），企业可在定期履行减排义务时使用这些证书。我们正在密切关注该法案的新进展，包括相关法规和操作细则的进一步完善。

[了解更多信息，请访问碳市场。](#)



1个碳信用

=

1吨二氧化碳当量
的捕获或避免排放



我们有
170万
经认证的
碳信用额度
(自2023年以来)

生物经济解决方案

通过开发满足全球低碳解决方案需求的创新可持续产品，我们致力于推动生物经济的发展。利用可再生原材料，我们将自然资源转化为能够替代石油基材料的生物基产品，从而减少排放并促进更负责任的消费模式。凭借逾百年行业经验及业务覆盖全球100多个国家和地区的优势，我们持续融合创新与可持续发展理念，提供兼具环境效益与卓越性能的替代方案。

“循环生物经济模式正加速发展，既是极具吸引力的商业机遇，也是经济脱碳的重要支柱。通过用林产品替代石油基产品及其他不可再生产品，林业部门在这一经济模式的增长中发挥着关键作用——该模式基于对生物资源的可持续利用来生产各类产品与能源。”

——世界可持续发展工商理事会《林业部门净零路线图》





生物基产品

我们的生物基产品通过替代高碳足迹材料，在减缓气候变化影响方面发挥着战略作用。如优卡绒®和Bluecup Bio®等创新解决方案，为塑料及其他高碳强度材料提供了可再生替代品，应用于包装和个人护理等领域。

这些效益与“避免排放”概念相关——即通过使用可再生材料替代传统石油基材料，在产品生命周期或价值链之外实现的减排量。虽然目前国际上尚未建立量化避免排放的统一标准，但这种替代效应为合作伙伴提供了减少自身碳足迹、推进气候目标的重要机遇。因此，我们的产品不仅具备卓越技术性能，也为企业和消费者提供了更多解决方案。

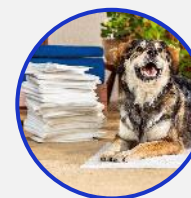


纸张产品和包装

[访问特种纸产品页面](#)

我们致力于开发基于可再生资源新型纸张产品，拓展纸张在各领域的创新应用。了解更多解决方案，请访问特种纸产品页面获取详细信息。

- Bluecup Bio®：食品接触级无塑淋膜纸，适用于杯皿容器
- Greenbag®：桉木纤维制成的袋装用纸，轻量高强
- Loop®：吸管专用无塑淋膜纸，提供更佳使用体验
- Greenpack®：具备多重阻隔特性的软包装用纸，适用于卫生用品等



吸水性产品

[访问书赞桉诺优卡绒®网站](#)

书赞桉诺优卡绒®是全球首款桉木绒毛浆，这种可再生材料具有更低碳足迹。通过我们先进的桉树种植技术，能以更少时间和资源消耗生产更多绒毛浆，同时提升终端消费者舒适度并降低环境影响。了解更多请访问书赞桉诺优卡绒®网站。

致谢

编写

书赞梭诺可持续发展、传播及品牌部

设计

Mindo

翻译

书赞梭诺亚洲区可持续发展、传播及品牌部

照片

书赞梭诺



@suzanoempresa



@suzanoo_oficial



@书赞梭诺



@书赞梭诺



书赞梭诺Suzano



访问我们的网站：

<https://www.suzanoasia.com.cn/>