

台橡气候相关风险财务揭露

ESG 策略蓝图

因应全球 ESG 推动浪潮及气候变迁，台橡参考全球 ESG 发展趋势、联合国永续发展目标(Sustainable Development Goals, SDGs)、化工与化学相关产业标杆企业 ESG 策略规划案例及做法，讨论台橡未来应聚焦并可做出链结或贡献的 SDGs，针对八项 SDGs 采取具体实践作法，以达成全球永续发展目标。其中气候行动以迈向碳中和为愿景，致力于节能减碳相关工作的推动，设定短中程减碳目标，积极支持并落实全球气候变迁行动。



气候治理

台橡参考 TCFD 气候相关财务揭露建议，促进气候相关风险及机会之资讯揭露透明化。我们建立气候风险与机会管理机制，并与公司风险管理流程相互整合，透过「治理、策略、风险管理、指标与目标」四大策略方向，推动低碳转型与强化营运韧性。

	依 TCFD 建议方法之台橡管理情形	台橡 2023 年度执行状况
治理	<p>董事会于气候变迁议题上，监督气候相关风险、机会、因应策略、目标、防范措施与具体成果</p> <p>经营团队每年定期评估气候变迁议题、规划因应计划，并推动风险防护、审视执行绩效，定期向董事会报告</p>	<ul style="list-style-type: none"> 董事会于每季营运报告 透过经营团队了解实质营运据点营运情况，以及是否有受到极端气候等气候风险影响，以及各国因应气候变迁，国家减碳政策进度及对公司的影响，并提供经营团队建议 2023 年台橡董事会分别于 7 月及 11 月召开气候变迁相关议题会议 经营团队指派 ESG 工作小组评估气候相关风险与机会，拟定可行方案与防范措施，经由经营团队同意后，加以执行 ESG 工作小组每季以实体会议向经营团队报告气候风险与机会评估及执行情形 气候风险相关目标与经营团队的各年度工作目标及年度绩效考核连结
策略	<p>依循气候变迁风险与机会评估方法学，鉴别短、中、长期的气候风险与机会</p> <p>根据 TCFD 架构分析重大气候风险与机会为台橡带来的潜在营运与财务冲击</p> <p>以不同情境进行气候风险分析、评估短、中长期减碳与碳中和目标及作为</p>	<p>依潜在冲击程度、发生可能性、脆弱度三面向评估气候风险及机会，研拟与执行因应措施，详情请参阅附录「气候相关风险与台橡因应措施」、「气候相关机会与台橡因应措施」</p> <p>完成温室气体排放成本增加重大气候风险财务冲击评估，详情请参阅「台橡 2021 年永续报告书」</p> <ul style="list-style-type: none"> 2021 年：以国际能源署 (International Energy Agency, IEA) - 永续发展情境 (WB2° C) 与 2050 年实现净零排放的情境 (NZE)，分析温室气体排放成本增加风险所造成之影响 2023 年：针对转型风险以台橡永续策略蓝图之自定义减碳目标 (对应 SBT 低于 2° C 情境) 与 IEA NZE 情境 (对应 SBT 低于 1.5° C 情境)，分析永续相关需求与规范增加风险所造成之影响，并制定气候变迁策略与相关减缓措施。针对实体风险，经评估大部分极端气候 (暴雨、干旱、台风、平均温度升高、极低温、海平面上升等) 风险冲击程度低，惟高雄厂区可能因干旱限水措施有营运风险，进行压力测试，以及规划因应方式，提升营运韧性

	依 TCFD 建议方法之台橡管理情形	台橡 2023 年度执行状况
风险管理	依据 TCFD 框架建置气候变迁风险辨识流程 <ul style="list-style-type: none"> 依据气候风险鉴别与排序结果，发展相应调适与减缓之因应对策 气候风险辨识流程整合至既有风险管理流程 	气候变迁风险辨识流程，请详见「气候风险与机会」小节说明。台橡每 3 年执行一次完整的气候相关风险与机会的鉴别流程、每年重新评估风险因子的「潜在冲击程度」与「发生可能性」 <ul style="list-style-type: none"> 经营团队指派 ESG 工作小组评估气候相关风险与机会，并依据重大性排序，拟定可行方案与防范措施，经由经营团队同意后，加以执行，并将气候风险因子整合于公司风险管理中
指针与目标	设定气候变迁相关管理指标，以利每年追踪绩效 每年盘查与揭露范畴一、二、三温室气体排放量，检视公司营运面临的冲击 每年检视气候管理目标达成情形	<ul style="list-style-type: none"> 制定「减少总碳排放量、提高再生能源比例、提升废水回收、提高使用再生水、开发降低环境冲击之产品等项目」为调适及减缓气候变迁之指标 根据各项盘查与评估结果，持续执行减碳措施，增加再生能源的使用，有效降低温室气体排放。详情请参阅「温室气体排放统计及单位产品碳排放强度」 <ul style="list-style-type: none"> 由经营团队定期检视 ESG 工作小组不同功能类别分工执行气候变迁相关项目之绩效，并确认指针与目标达成进度

气候治理架构与监督制度

台橡气候变迁治理最高机构为董事会，在推动气候变迁与永续管理策略上，董事会扮演监督角色，透过定期听取经营团队之风险管理报告等，掌握气候相关风险对公司暨子公司的冲击、影响，以及因应措施。同时，为达成温室气体减量及提升水资源利用等相关目标，董事会每年年底就相关重要资本支出并同年度预算进行讨论后决议。经营团队带领由 ESG 工作小组成员组成之气候风险专案小组推动气候风险管理专案。在进行气候变迁冲击评估过程中，以功能别进行讨论。



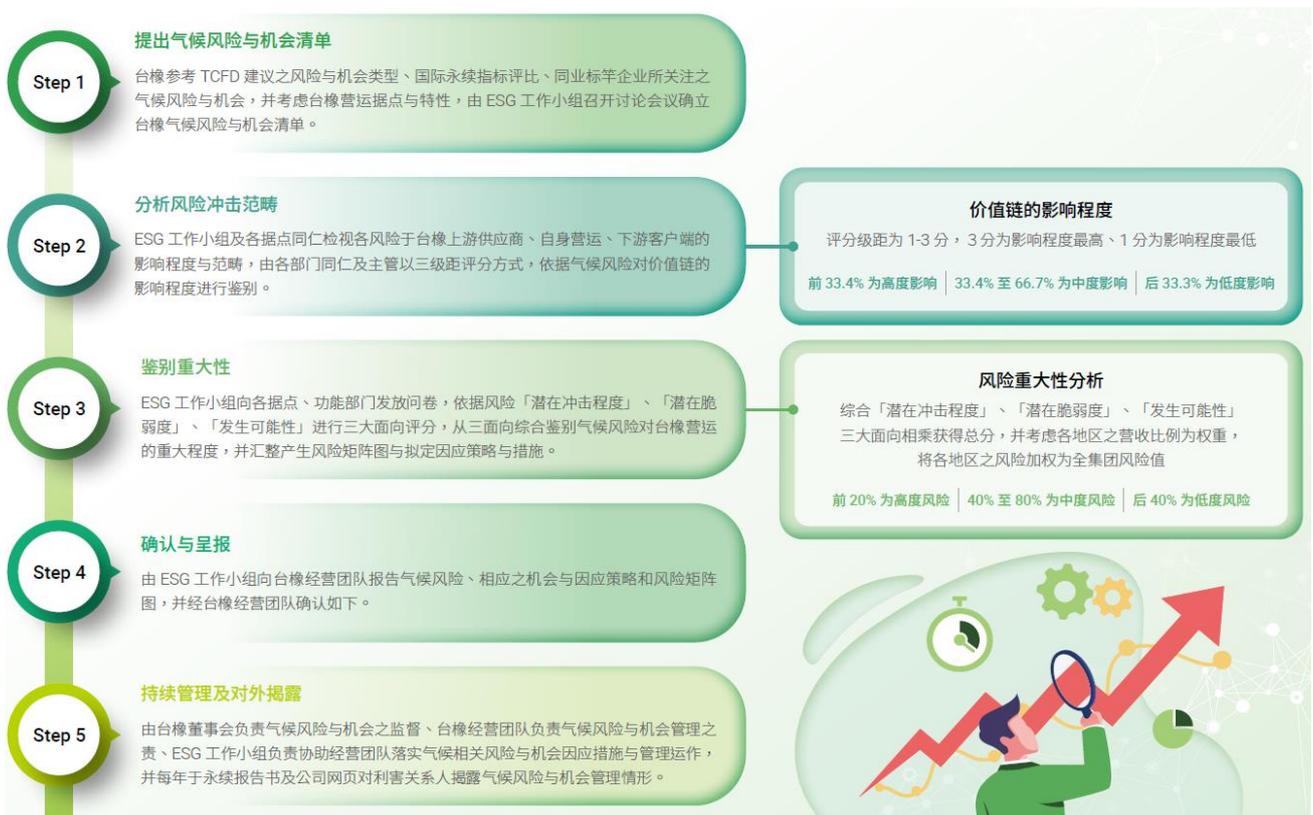
2023 年台橡董事会分别于 7 月及 11 月召开气候变迁相关议题会议，由执行长报告涵盖转型与实体风险因子、气候风险程度、因应风险之策略、设定之目标与强化措施及计画、及台橡转型行动与机会等议题，同时，ESG 工作小组于每季以实体会议向经营团队报告气候相关风险执行情况，会议讨论项目涵盖因应气候变迁所制定之温室气体减量、再生能源使用情形、提升水资源利用、使用可再生原料、降低产品碳足迹、开发新产品及发展新事业、实体风险冲击情况、降低实体风险因应措施等。

2023 年台橡财务主管、生产制造处主管、企业发展部主管与 ESG 工作小组开会讨论高雄限水对台橡的冲击评估及因应措施；生产制造主管与 ESG 组员一年多次讨论温室气体减量目标执行情形、再生能源使用比例及相关重要节能资本支出规划；企业发展部主管与 ESG 小组成员多次讨论气候风险与机会评估情况、风险因子确认、减缓风险冲击、新产品或新事业的发展情况等各项风险与机会评估；执行长与 ESG 小组讨论气候策略及目标执行情形、风险整体冲击评估、因应及减缓措施等。

气候风险与机会鉴别

为促使气候相关风险及机会之资讯揭露透明化，台橡参考 TCFD(Task Force on Climate-related Financial Disclosure)气候相关财务揭露框架，建立完整气候相关风险及机会之鉴别流程，每三年执行 1 次完整鉴别，另每年针对风险与机会清单中的因子调整其「潜在冲击程度」与「发生可能性」，以确保减缓与调适规划的有效性，并据此更新风险内容、风险评估与因应对策，以供风险管理并揭露。气候风险与机会鉴别范围包含台橡生产营运据点，包括台湾、中国大陆、美国、越南。

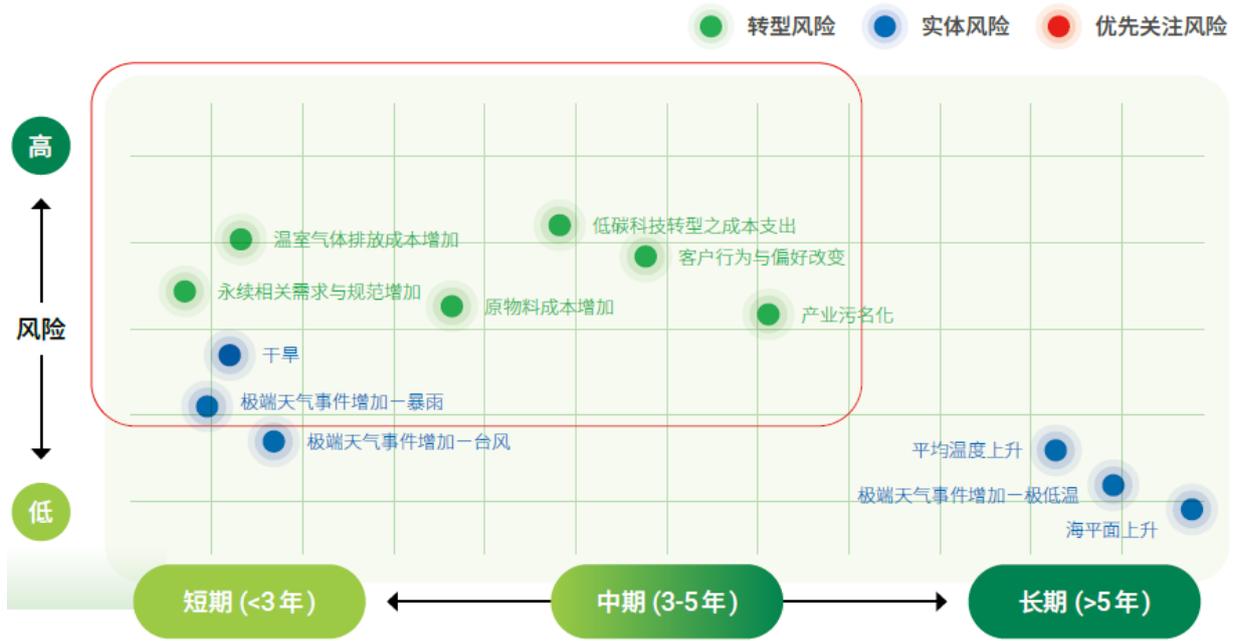
气候相关风险与机会鉴别与管理流程



气候相关风险与机会情境设定

风险类型	情境	情境概述
转型风险	IEA 净零排放情境(Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE)	全球在 2050 年实现净零排放，将全球暖化升幅限制在摄氏 1.5 度路径内
	IEA 永续发展情境(Sustainable Development Scenario, SDS)	基于再生能源政策与投资的巨增，至 2100 年之全球气温升幅远低于 2°C，有 50% 的机率将全球升温限制在摄氏 1.65 度内
实体风险	IPCC - AR6 SSP 2-4.5	中等温室气体排放量，CO2 排放量直到世纪中才开始下降，在 2100 年以前无法达成净零排放
	IPCC - AR6 SSP5-8.5	全球无任何气候管理行动，维持高温温室气体排放量，2050 年左右 CO2 排放量会加倍，至 2100 年全球升温幅度将接近 4°C

◇ 2023 年气候风险矩阵图



台橡评估气候风险及机会汇整出 12 项气候相关风险与 5 项气候相关机会，首要针对高度风险项目，进行风险冲击评估的量化分析，并依据量化分析结果，相应调整公司营运策略。台橡将持续扩大风险冲击量化评估范畴，分析中度与低度风险项目的财务冲击，并重新检视公司的风险胃纳与容忍度，设定因应措施。

◇ 气候相关风险与台橡因应措施

风险类型	风险构面	风险名称	冲击影响	因应措施与策略	
				2022-2023 年	2024 年
转型风险	法规政策	温室气体排放成本增加-台湾碳费	<ul style="list-style-type: none"> 增加台橡营运成本，并预期至 2030 年间温室气体相关之营运成本会持续增加 因碳费将间接导致台橡采购成本增加 	<ul style="list-style-type: none"> 透过采用低碳燃料并于大社厂更换节能设备，降低大社厂碳排放量 完成高雄大社厂太阳能板安装 完成集团 2023 年温室气体盘查及查证 	<ul style="list-style-type: none"> 预计将持续更换制造相关的节能设备
		温室气体排放成本增加-欧盟 CBAM	<ul style="list-style-type: none"> 欧盟地区销售可能会受平均价格下降或因碳足迹竞争力不足导致订单损失 	<ul style="list-style-type: none"> 2023 年台橡南通实业已采购再生能源 南通实业透过制程改善，碳排放量已较 2021 年降低 3.6% 于所有厂区更换能源密集或老旧设备 因应 CBAM 与客户要求，计算并认证产品碳足迹 (ISO14067) 	<ul style="list-style-type: none"> 南通实业持续采购更多的再生能源 降低产品供应链碳足迹，提前因应 CBAM 持续开发降低产品碳足迹之方案

风险类型	风险构面	风险名称	冲击影响	因应措施与策略	
				2022-2023 年	2024 年
转型风险	法规政策	永续相关需求与规范增加-台湾与南通实业使用再生能源	<ul style="list-style-type: none"> 再生能源采购成本上升，并且预估至 2030 年前将会持续增长 	<ul style="list-style-type: none"> 台橡高雄厂太阳能板正式于 2023 年底启用 上海实业完成太阳能板自发自用 	<ul style="list-style-type: none"> 南通实业持续采购更多的再生能源
		永续相关需求与规范增加-因应法规及时揭露	<ul style="list-style-type: none"> 增加查证成本 增加温室气体盘查资讯系统成本 	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置温室气体盘查资讯系统 提早于政府规定时程完成温室气体盘查并取得查证证书 	<ul style="list-style-type: none"> 配合规定，即时且完整揭露相关资讯
转型风险	技术	低碳科技转型之成本支出-降低碳排放技术之可取得性	<ul style="list-style-type: none"> 2030 年前增加减少碳排放的资本支出 技术改善咨询费用增加 	<ul style="list-style-type: none"> 改善南通实业的生产过程，减少 16% 的蒸汽使用（相当于 2,100 公吨二氧化碳排放量） 评估碳捕捉与储存的可行性 	<ul style="list-style-type: none"> 开发新的减碳方案
		低碳科技转型之成本支出-新研发或技术人才	<ul style="list-style-type: none"> 增加人事成本 	<ul style="list-style-type: none"> 新招聘的人才只有 30% 属于制程与产品优化相关的职缺 为管理层提供碳市场与技术发展相关的内部培训 	<ul style="list-style-type: none"> 强化员工永续职能 持续发展产业科研合作机会
转型风险	市场	客户行为与偏好改变-客户要求有可再生原料或较低碳足迹的产品	<ul style="list-style-type: none"> 采购生物基原料增加 2-3 倍的采购成本 	<ul style="list-style-type: none"> 与供应商签署可再生主原料合作备忘录，并于 2023 年第四季取得 ISCC Plus 认证 开发生物基替代品 	<ul style="list-style-type: none"> 与客户合作降低产品碳足迹 优化包装与物流减少客户范畴三碳足迹
		客户行为与偏好改变-客户要求提供台橡 ESG 评级或证书	<ul style="list-style-type: none"> 维持优良的 ESG 评级分数 增加查证成本 	<ul style="list-style-type: none"> 提升 EcoVadis、DJSI、CDP 等国际永续评级分数 完成温室气体盘查与碳足迹认证 	<ul style="list-style-type: none"> 与同业相比，ESG 评级分数具竞争力
		原物料成本增加	<ul style="list-style-type: none"> 采购生物基原料增加 2-3 倍的采购成本 	<ul style="list-style-type: none"> 持续评估市场需求 建立可再生原料产品的市场销售策略 	<ul style="list-style-type: none"> 评估可再生原料的市场需求
转型风险	声誉	产业污名化	<ul style="list-style-type: none"> 持续对利害关系人揭露，并且采取积极行动以降低碳排放与防止污染 	<ul style="list-style-type: none"> 在法说会或官网揭露 ESG 永续策略、目标与结果 向客户与银行沟通 ESG 提升绩效进度与行动计划 	<ul style="list-style-type: none"> 持续与利害关系人沟通并维持良好关系
实体风险	极端性	干旱	<ul style="list-style-type: none"> 干旱期间若无足够备水量，需用水车买水 	<ul style="list-style-type: none"> 高雄大社厂与其他企业之间建立更多的供水管线 	<ul style="list-style-type: none"> 增加水循环与新鲜水供应

风险类型	风险构面	风险名称	冲击影响	因应措施与策略	
				2022-2023 年	2024 年
实体风险			<ul style="list-style-type: none"> 若限水措施执行每周停水 2 天·需提高备水量·避免营运中断大社厂营运 	<ul style="list-style-type: none"> 改善大社厂之废水回收系统 	<ul style="list-style-type: none"> 制定大社厂每周停水 2 天的稳定营运计画
	极端性	极端天气事件增加 - 暴雨导致的淹水	<ul style="list-style-type: none"> 产线与服务中断 因淹水导致生产设备的损坏 员工通勤因淹水受阻 	-	<ul style="list-style-type: none"> 所有厂区皆须加强演练以提高应变能力与预防措施 所有厂区皆须强化排水系统
	极端性	极端天气事件增加 - 暴雨导致的损失 保险无法完全理赔	<ul style="list-style-type: none"> 保险理赔以外的损失 	-	<ul style="list-style-type: none"> 追踪所有保险状态

◇ 气候相关机会与台橡因应措施

机会构面	机会名称	对台橡的意涵	因应措施与策略
产品与服务	发展低碳排或降低环境冲击产品与服务·提升获利能力	评估各国低碳市场发展与市场需求情况·以低碳解决方案协助客户产出减碳产品·扩展市场·并透过持续满足客户需求·维持企业竞争力	<ul style="list-style-type: none"> 调查市场需求·了解客户对低碳足迹产品和永续产品的需求 改善医疗用 SEBS 性能以满足客户需求 发展生物基替代品 持续开发发泡产品应用 持续评估并开发新事业
	气候调适相关的产品开发	随着极端气候不断发生·提供客户因应与气候变化相关的极端天气事件	
市场	增加利害关系人的投资意愿	国际投资及评比机构对公司 ESG 表现给予较佳评价·或公司投注资源于低碳相关资本支出·将为公司吸引金融资本	贷款来源与节能减碳行动结合·支援台橡 ESG 相关的重要资本支出·如 2023 年台橡高雄大社厂的太阳能板资金来源
	正面声誉提升	有与 SDGs 深度链结并建立良好的企业声誉·将对企业产生正面影响	<ul style="list-style-type: none"> 扩大与利害关系人气候议题之沟通 揭露公司在 SDG 上链接与努力成果
资源效率	采用更具效率的制程与运输流程	<ul style="list-style-type: none"> 与价值链伙伴合作·采取高效率的运输流程·提高能源效率·降低营运成本 采用高效率制程·减少能源使用·降低营运成本 	<ul style="list-style-type: none"> 设备更新与汰换 推动节能减碳方案 导入节水制程及专案 增加再生能源使用并采用节能措施 推动废弃物回收再利用 选择低碳排运输运送产品

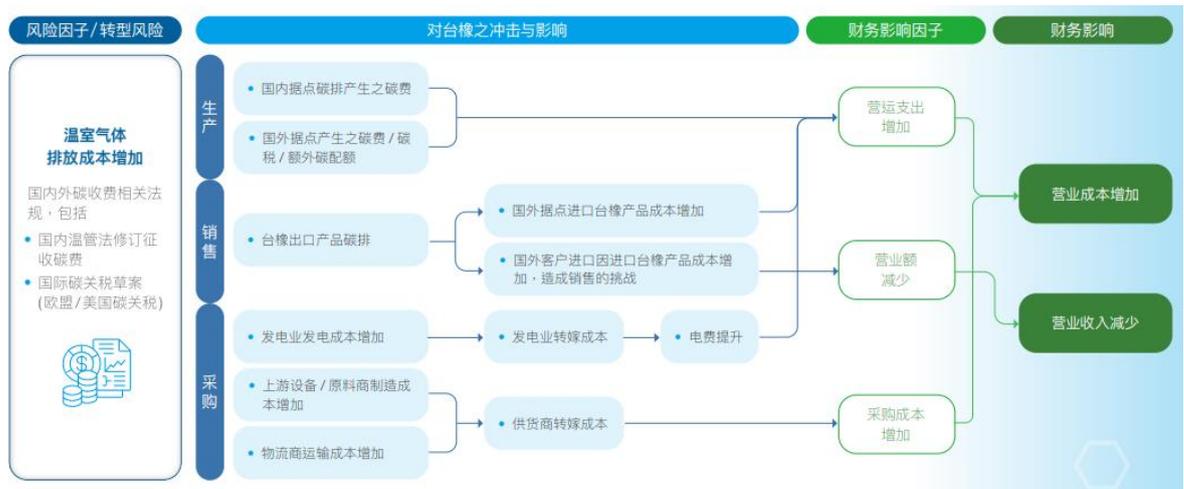
气候风险财务冲击评估

考量公司营运策略与国际减碳趋势与力道，并参考国内外相关标杆企业于气候风险揭露案例，及政策之急迫性及明确性，台橡优先针对「温室气体排放成本增加」与「永续相关需求与规范增加」两项转型风险进行相关财务冲击评估。

◇ 温室气体排放成本增加

1. 气候风险路径

随着气候变迁加剧，各国气候相关政策持续推出，如欧盟即将实施碳关税 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 及国内预计征收碳费，台橡预计在短期之内将因排放温室气体而受到财务冲击。



2. 财务冲击评估

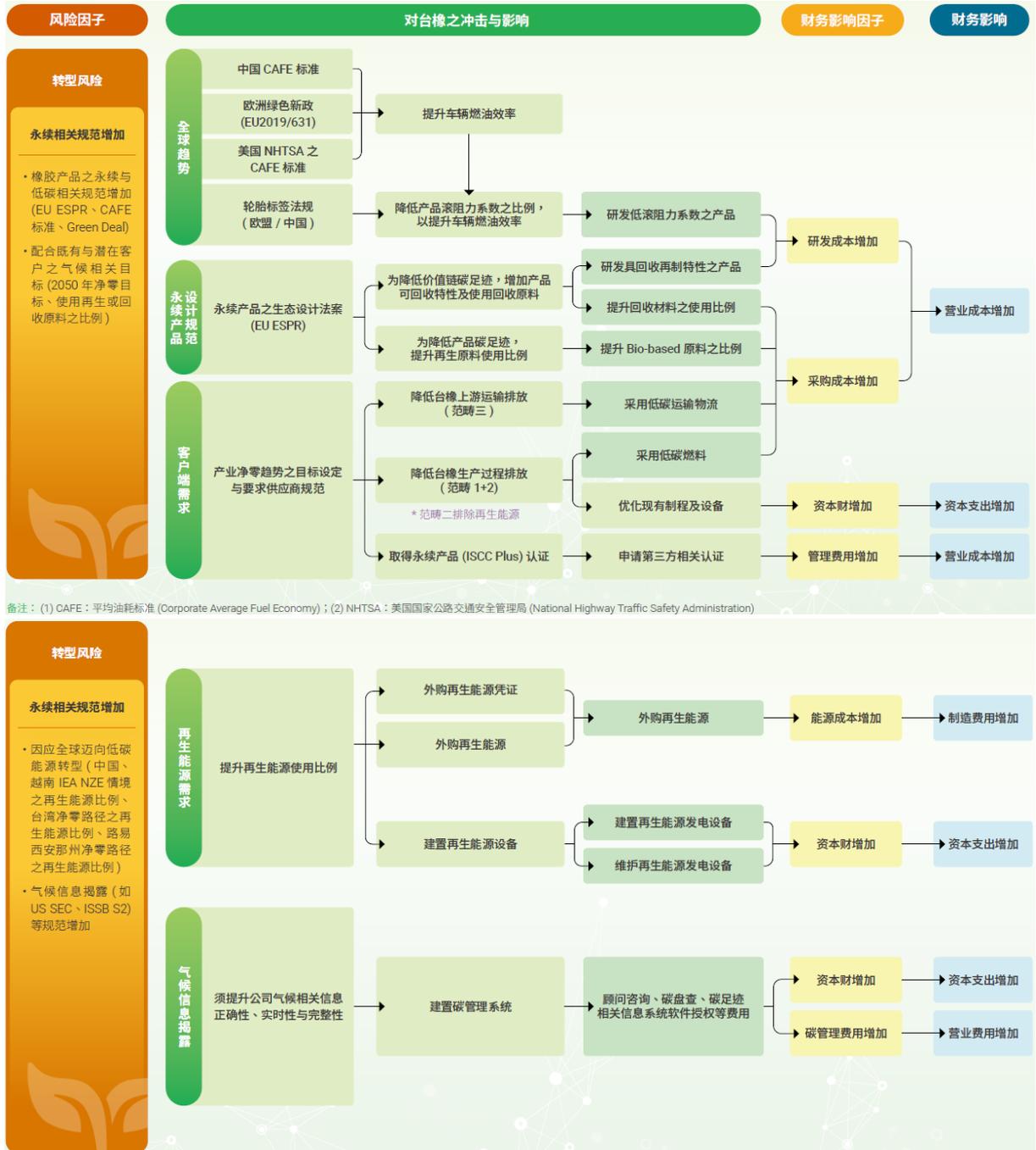
相关政策与法规的出现不仅影响台橡本身，对于上游供应商也将造成冲击，原物料和设备采购与购电成本可能也逐渐成长，故台橡根据「上游成本增加」、「气候相关政策草案」和「客户转移或减少订单」等三个面向深入研析，并评估相应财务冲击。详细说明请参考[台橡 2021 年永续报告书](#)。

风险面向	潜在财务影响	台橡因应作为
上游成本增加	台橡于 2023 至 2030 年将面临采购成本因气候因素产生不同程度的增长。	因应未来上游成本的持续增长，台橡积极推动能源转型，并规划与已完成气候因应措施之新供应商合作，建构具备气候韧性的供应链，并定期检视上游成本，以降低此项风险之相关财务冲击。
气候相关政策草案	台橡各营运据点至 2030 年所需缴交之碳费成本，将因碳价的逐年提升而随之增加。未来产品出口时可能面临的潜在碳关税冲击。	台橡持续关注国内外气候相关法规研拟之进展，并定期检视内部减碳策略强度与方向是否符合各国主管机关之要求，并作相应的营运策略精进与调整，尽可能降低气候相关政策所带来的财务冲击。
客户转移或减少订单	客户进口台橡产品将可能需要承担碳关税之成本，可能增加销售挑战。	台橡于策略上将以低碳营运或降低产品碳足迹为主要策略，提供客户更具低碳竞争力的产品或服务，持续降低业务或市场面向之风险。

◇ 永续相关需求与规范增加

1. 气候风险路径

随着全球对于永续发展的重视，台橡面临各国政府提出与橡胶产品之永续与低碳相关规范，亦须配合既有与潜在客户之气候相关目标、因应全球迈向低碳能源转型与气候资讯揭露等规范。



2. 财务冲击评估

台橡考量国际各项永续相关规范，强化自身碳管理规划，于台湾、中国、美国以及越南厂区采取低碳能源取得及优化设备等措施，并评估相应财务冲击。详细说明请参考台橡 [2023 年永续报告书](#)。

永续相关规范	潜在财务影响	台橡因应作为
橡胶产品之永续与低碳相关规范增加	<ul style="list-style-type: none"> 台橡需持续研发低滚阻力系数之产品，将使台橡研发成本增加 台橡需研发具回收再制特性之产品，并提高回收材料与生物基原料使用比例，将使台橡研发成本与采购成本增加 	<ul style="list-style-type: none"> 强化能源管理并增加再生能源使用 规划与已完成气候因应措施之供应商合作 持续关注国内外气候相关法规之进展 推动低碳生产制造计画 降低产品碳足迹 开发可再生原料供应商
配合既有与潜在客户之气候相关目标	<ul style="list-style-type: none"> 采用低碳燃料及蒸汽：使用电生产的蒸汽取代化石燃料生产的蒸汽，将导致资本支出增加 优化现有制程及设备：台橡逐年投入制程及设备改善，将导致资本支出增加 采用低碳运输物流：导致采购成本增加 申请永续产品相关第三方认证：永续产品认证需求增加，至 2030 年前累计需认证的台橡厂区增加，增加台橡的管理费用，致使营业成本增加 	
低碳能源转型趋势	<ul style="list-style-type: none"> 于台橡中国、台湾、美国据点采购再生能源与凭证，增加台橡能源成本，导致制造费用增加；另在中国、台湾据点建置再生能源设备，导致资本支出增加 	
气候资讯揭露规范增加	<ul style="list-style-type: none"> 提升台橡内部气候相关资讯正确性、即时性及完整性：提高碳相关的顾问咨询费用、碳盘查与碳足迹软体的授权的支出，增加台橡的碳管理费用，导致营业费用增加 	

指标与目标

台橡因应气候变迁的冲击与挑战，制定短中期减缓气候风险的相关目标，气候风险相关目标将与经营团队在各年度工作目标结合，并透过年度绩效考核进行连结，以有效达成目标，并且由董事会定期监督推动绩效。

推动面向	指标	对应气候风险与机会 ▲ 风险、● 机会	2023 年实际推动成果	阶段性目标		
				2023 年	2025 年	2030 年
 迈向碳中和	减少总碳排放量 (范畴 1+2; 基准年: 2021)	▲ 温室气体排放成本增加 ▲ 产业污名化 ● 采用更具效率的制程与运输流程	总排放量较基准年减少 8.3% (地区基础)	总碳排放量较基准年减少 5%	总碳排放量较基准年减少 10%	总碳排放量较基准年减少 22.5%
	提高再生能源比例	▲ 温室气体排放成本增加 ▲ 永续相关需求与规范增加	再生能源占总用电量达 6.1%	再生能源占总用电量达 5%	再生能源占总用电量达 10%	再生能源占总用电量达 30%
 优化水资源利用	提升废水回收	▲ 永续相关需求与规范增加 ▲ 产业污名化 ▲ 干旱 ▲ 平均温度上升	废水回收占总废水量达 25%	废水回收占总废水量达 25%	废水回收占总废水量达 36%	废水回收占总废水量达 40%
	提高使用再生水	● 采用更具效率的制程与运输流程	再生水占总用水量达 22%	再生水占总用水量达 15%	再生水占总用水量达 34%	再生水占总用水量达 40%
 降低产品碳足迹	开发降低环境冲击之产品	▲ 永续相关需求与规范增加 ▲ 客户行为改变 ● 发展低碳排或降低环境冲击产品与服务 ● 气候调适相关的产品开发	开发应用于绿色轮胎 / 鞋材之新世代合成橡胶，依销量贡献，减少环境约 20 万公吨碳排放量	开发应用于绿色与电动车轮胎 / 鞋材之新世代合成橡胶，依销量贡献，减少环境约 15 万公吨碳排放量	开发应用于绿色与电动车轮胎 / 鞋材之新世代合成橡胶，依销量贡献，减少环境约 30 万公吨碳排放量	开发应用于绿色与电动车轮胎 / 鞋材之新世代合成橡胶，依销量贡献，减少环境约 150 万公吨碳排放量
 降低产品碳足迹	开发降低环境冲击之产品	▲ 永续相关需求与规范增加 ▲ 客户行为改变 ● 发展低碳排或降低环境冲击产品与服务 ● 气候调适相关的产品开发	已进行评估绿色发泡产品可行方案，并开发产品更多应用	开发降低环境冲击的绿色发泡产品	开发减少环境冲击及具回收特性的绿色发泡产品	开发使用可再生原料，减少环境冲击及加大回收比例的绿色发泡产品
	开发降低环境冲击之产品	▲ 永续相关需求与规范增加 ▲ 客户行为改变 ● 发展低碳排或降低环境冲击产品与服务 ● 气候调适相关的产品开发	已开发应用于医疗、鞋材、塑料改质的特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)，产品已顺利进入市场销售	开发应用于医疗器材、鞋材、塑料改质的特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)，具可回收特性及减少医疗废弃物	开发新型特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)，协助客户降低制程能耗及免用有机溶剂	开发医疗用 TPE 产品，依销量贡献，与前一代产品减少医疗废弃物量达 10%
	产品制程优化	▲ 低碳科技转型之成本支出 ● 采用更具效率的制程与运输流程	优化 TPE 产品制程，减少蒸汽之使用量，2023 年较前一年减少 3,185 公吨碳排放量	TPE 产品制程优化，减少蒸汽之使用量 (为每年减少 1,800 公吨碳排放量)	TPE 产品制程优化，降低制程电力及能源耗用	减少 TPE 产品制程电力及能源使用量 (为每年减少 9,000 公吨碳排放量)
	使用可再生原料 ^{注1}	▲ 永续相关需求与规范增加 ▲ 原物料成本增加	已与 2 家可再生原料供应商签订可再生主原料之合作备忘录	开发可再生原料供应商	可再生原料占总原料采购 5%	可再生原料占总原料采购 15%

注 1：可再生原料：(1) 农作物 (2) 生物质原料 (3) 其他产品之废弃物