台橡股份有限公司
TSRC CORPORATION

2024
台橡气候相关财务揭露报告
TSRC TCFD Report

目录

台橡气候里程碑 3

台橡气候管理架构 4

气候风险与机会 6

气候风险与机会鉴别与管理流程 6
气候风险与机会矩阵 7
气候风险与机会之财务影响 10
气候风险情境分析 10

气候指标与目标 16

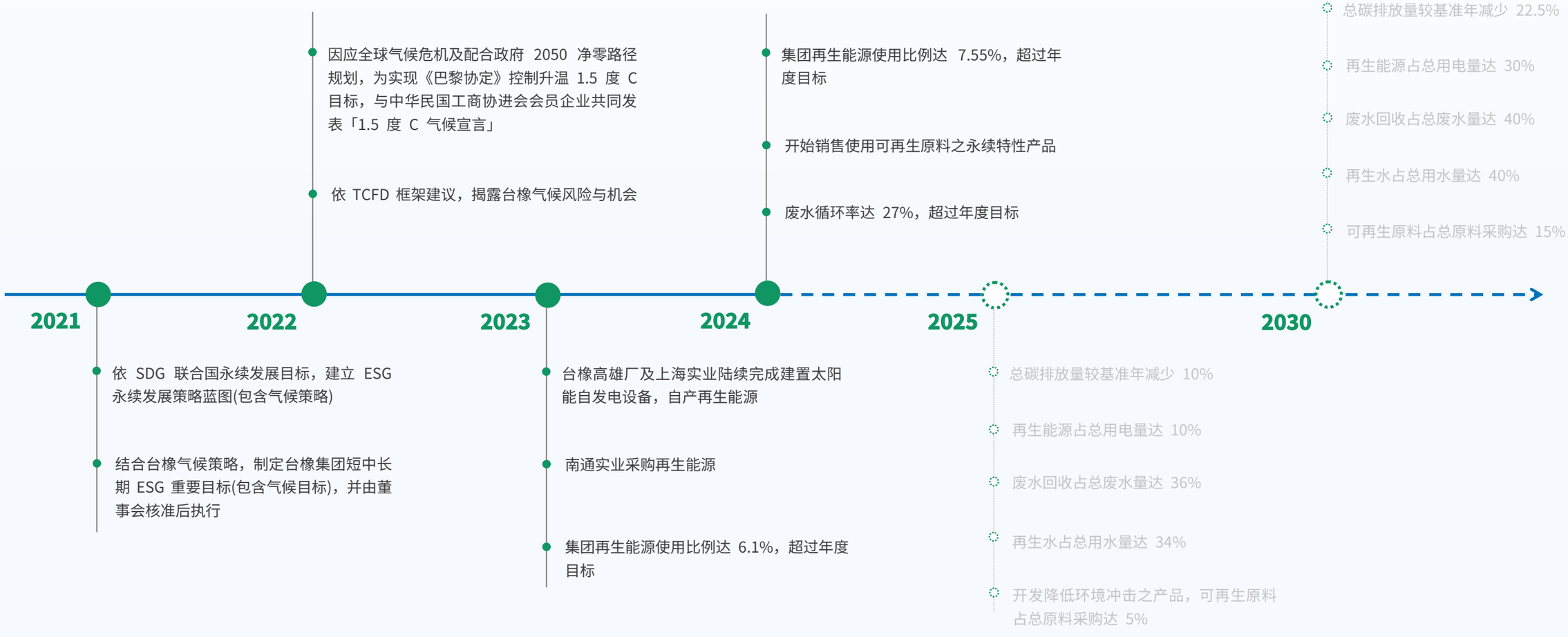
附录 17

关于报告书 17
气候相关财务揭露 (TCFD) 对照表 18
前一年度气候风险与机会变动比较 19
台橡温室气体排放数据摘要 20
台橡用水数据摘要 21

台橡气候里程碑

台橡体认气候变迁对人类与环境的影响及气候议题对公司营运的重要性，自 2021 年起，参考 TCFD 气候相关财务揭露建议框架，检视公司潜在气候风险与机会，以气候策略及执行风险管理，减缓风险冲击，期许透过把握气候转型机会，提升集团能资源使用效率，开创事业商机。

多年来，台橡持续在气候与减碳上努力，2021 年迄今已有明显进展，同时台橡配合政府气候政策与推动时程，以渐进方式逐步减缓气候冲击，并持续加强维护各生产据点在面对气候灾害时，具备稳定营运的韧性。



台橡气候管理架构

董事会（含审计委员会）

气候管理最高治理单位，定期检视公司气候风险与机会评估、因应策略、目标、预防措施及执行情形。

监督治理 ↓ ↑ **报告**

经营团队

气候管理团队，确认公司气候风险与机会、气候策略及减缓气候冲击行动计划，并定期向董事会报告执行情形。

拟定策略及目标 ↓ ↑ **报告**

ESG 工作小组

气候风险专案小组，推动执行各类别气候风险与机会专案，定期向经营团队报告执行情形。

	台橡管理策略与行动	2024 年度执行状况
治理	◆ 董事会定期监理集团气候策略及风管理执行情形	• 每季透过经营团队的营运报告，了解各生产据点营运情况，以及因极端气候造成气候灾害(如台风造成淹水)，影响营运生产或原物料供应，并提供经营团队建议。 • 2024 年 5 月及 11 月听取经营团队报告，内容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、及转型风险行动与机会等议题与执行情形。
	◆ 经营团队定期审视气候相关风险与机会执行情形	• 指定 ESG 工作小组及相关功能部门同仁进行年度气候风险与机会评估作业，并确认 ESG 工作小组提出之因应方案及措施规划，加以执行。 • 定期了解台湾碳费制度、各国碳定价发展、费率与时程规划等实施细节，并以公布之费率及 IEA 2023 报告作为内部碳定价，以估算碳订价对集团营运与财务影响程度。 • ESG 工作小组透过每季 ELT 会议向经营团队说明气候重要目标执行情形。 • 将气候风险重要目标与公司年度组织目标及经营团队个人绩效目标连结，激励组织及团队落实气候行动。 • 经营团队成员多次与 ESG 小组成员分别就重要气候风险议题进行讨论及决定因应方案(如高雄厂碳费征收、高雄淹水影响评估、集团减碳计画、低碳制程评估等) • 2024 年 9 月听取 ESG 工作小组 2024 年气候风险与机会评估结果，经执行长确认后，再向董事会报告
策略	◆ 依循 TCFD 建议，跨部门讨论公司营运及鉴别短、中、长期的气候风险与机会	• 以「冲击程度」及「发生可能性(发生时程)」评估各项气候风险程度，因应措施及行动，详情请参阅「重要气候风险与机会影响与因应」
	◆ 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	• 完成重大气候风险与机会对营运之财务冲击，详情请参阅「气候风险与机会之财务影响」
	◆ 以不同情境进行气候风险分析、评估减碳目标与作为	**转型风险** 参考国际能源署(IEA)2023 年世界能源展望报告及台湾环境部公开资料，设定碳费之情境 • 2050 年净零排放情境 (Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE) • 既定政策情境 (Stated Policies Scenario, STEPS) **实体风险** 参考联合国气候变化政府间专家委员会(IPCC)第六次科学评估报告(AR6)提供之共享社会经济情境(SSP)，作为淹水、干旱、强风、高温之情境 • AR6 SSP2 – 4.5 低排放情境 • AR6 SSP5 – 8.5 高温室气体排放情境 注：实体风险气候情境下，各厂区使用不同气候资料（台湾厂区：TCCIP 降尺度气候推估资料；国外厂区：IPCC-AR6-CMIP6 气候模拟资料。）
	◆ 鼓励供应商进行气候减缓计画，并落实减碳行动	• 搜集并评估重要供应商碳排情况、产品碳足迹及长期减碳计画，做为台橡降低范畴三的重要参考
风险管理	◆ 依据 TCFD 框架建置气候变迁风险辨识流程	• 气候变迁风险辨识流程，请详见「气候风险与机会鉴别与管理流程」
	◆ 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	• 经营团队指派 ESG 工作小组评估气候相关风险与机会，依据风险程度，规划因应或防范措施，经由经营团队确认后，加以执行。
	◆ 气候风险辨识流程整合至既有风险管理流程	• 将重要气候风险因子整合于公司风险管理中。
指标与目标	◆ 设定气候变迁相关管理指标	• 订定「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。
	◆ 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	• 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。详情请参阅附录「台橡温室气体排放数据摘要」。
	◆ 每年检视气候管理目标达成情形	• 由经营团队定期检视执行气候变迁相关指标与目标之绩效，并提供强化达成指标或目标之建议。

气候风险与机会

气候风险与机会鉴别与管理流程

1 提出风险与机会清单

- 参考 TCFD 建议类型，及同业标竿企业所关注之气候风险与机会，依台橡营运特性及生产据点位置，由 ESG 工作小组成员讨论并确定台橡气候风险与机会因子

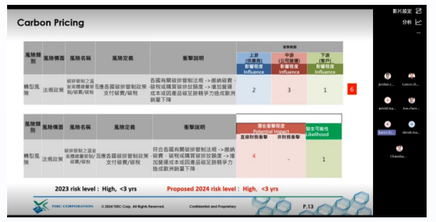
成果|

依据 TCFD 类型，列出 10 项关键气候风险与 6 项气候机会

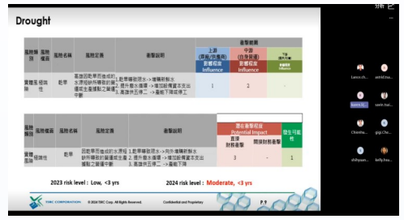
2 评估风险冲击及鉴别重大性

- ESG 工作小组透过工作坊[注]讨论风险于台橡上游供应商、自身营运、或下游客户端的影响，并依影响冲击(含潜在冲击度及发生可能性)鉴别重大性
- 完成风险及机会矩阵，并拟定各项因应方案或措施

注： 2024 年 5 月举办转型风险工作坊、实体风险工作坊 各 1 场次，透过工作坊提供气候风险相关新知及训练，讨论过程中，结合公司营运实际情形，评估并确认风险程度及冲击影响



转型风险工作坊



实体风险工作坊

成果|

依风险冲击程度及可能发生时点，绘制风险与机会矩阵，并标示出集团优先关注风险

3 风险确认与核准

- ESG 工作小组将风险与机会评估结果向经营团队报告说明
- 经营团队就评估结果，确认并核准集团重要风险，提供建议并进行因应方案。
- 经营团队将评估结果向董事会(含审计委员会)报告

成果|

气候风险与机会评估结果、气候行动目标或指标、因应方案或措施

4 揭露与持续管理

- 依评估结果，编制气候风险与机会说明，并对外揭露
- 针对气候行动，进行定期追踪，并向经营团队报告目标或指标达成情形

成果|

于永续报告书、公司网页、年报揭露气候风险与机会，定期取得气候行动目标或指标达成情形

气候风险与机会矩阵

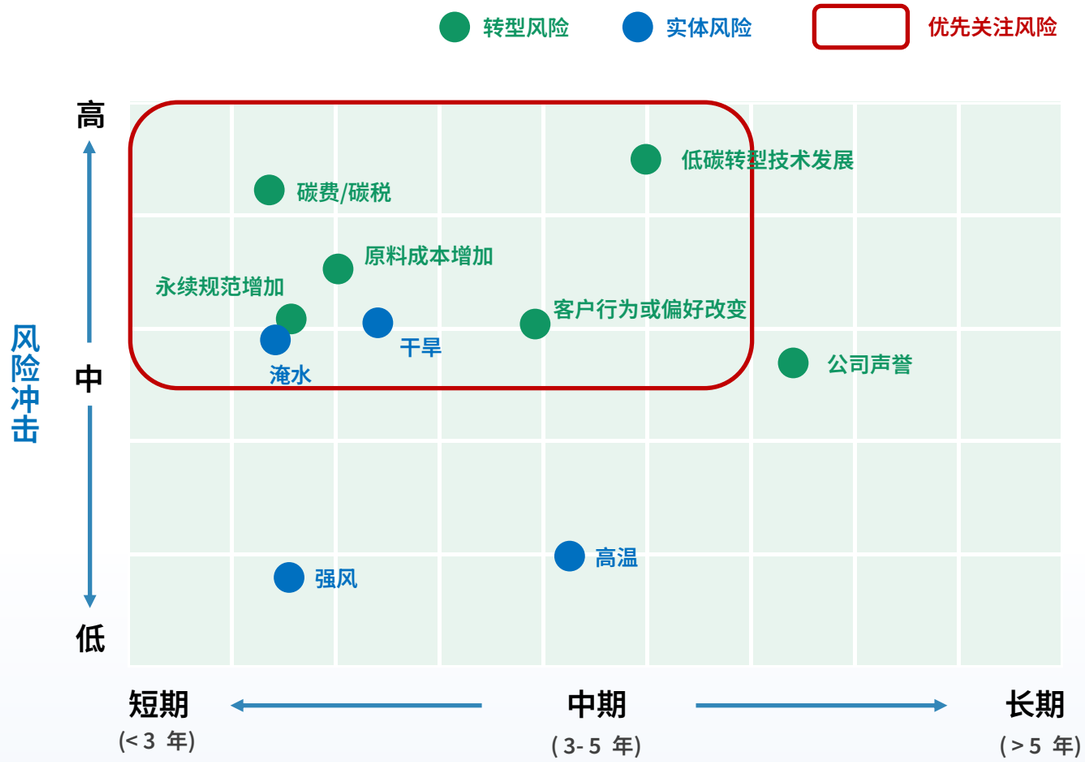
台橡每 3 年进行气候相关风险与机会的鉴别，并且于其他年度针对已鉴别的风险或机会因子评估「潜在冲击」与「可能发生时间」是否需调整，确认减缓或调适作为是否有效。同时，气候评估结果与公司目前风险管理流程进行适当性整合，以「治理、策略、风险管理、指标与目标」四大面向，推动低碳转型与强化公司营运韧性为最终目的。

2024 年为台橡评估气候风险之新年度，藉由前次评估结果为基础，搜集外部环境趋势及变化，配合公司实际营运与策略发展，进行全面性检视与评估，提出风险清单，鉴别出 10 项气候风险及 6 项衍生机会，透过评估价值链(供应商、自身营运、客户)的风险冲击，决定风险冲击程度及可能发生时间(发生可能性)，透过集团气候行动与因应或防范措施，降低转型风险冲击及减缓气候灾害可能造成的影响。

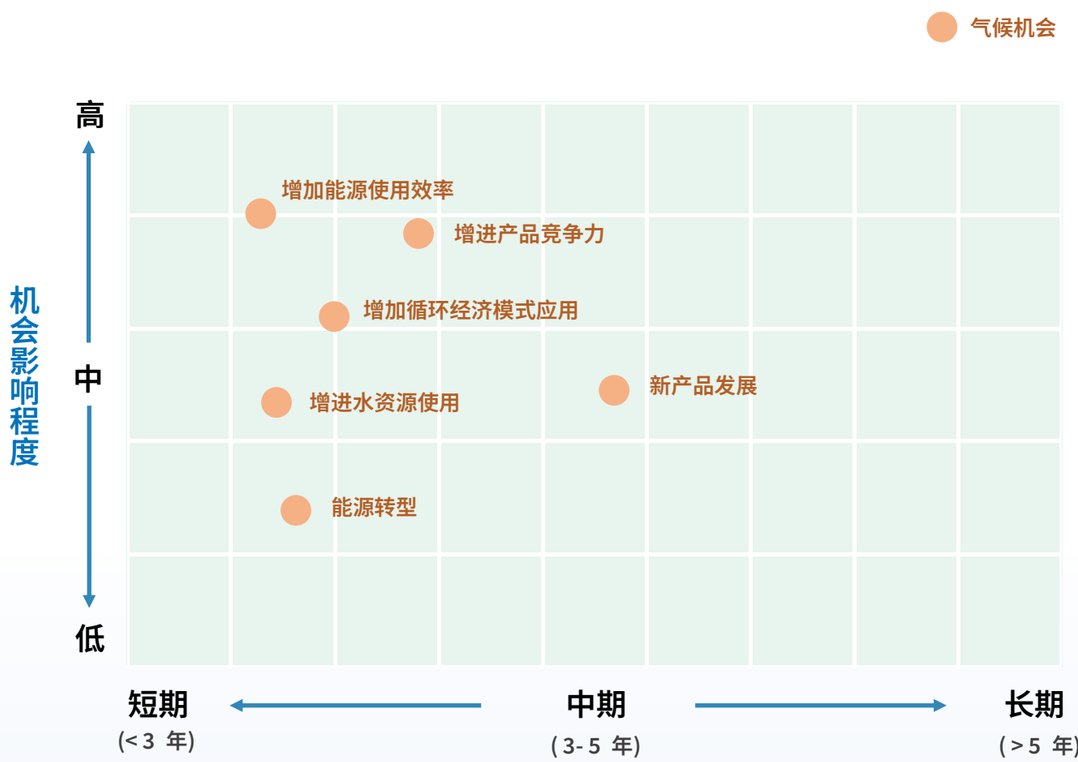
另依台橡《风险管理作业程序书》中「优先关注风险」的标准，匡列优先关注的 7 项气候风险，针对气候行动，除了盘点既有的具体因应策略与调适措施外，并依据风险影响之范围与时间长短，规划出相对应气候行动或措施。

相较于 2023 年的 6 项转型风险、6 项实体风险及 5 项气候相关机会，2024 年共鉴别出 6 项转型风险、4 项实体风险及 6 项气候机会，两年转型及实体风险因子没有显著变化，惟因应风险及机会对公司营运实际冲击与影响，调整并整并部分风险及机会名称，详细差异说明请见前一年度气候风险与机会变动比较。

气候风险矩阵图



气候机会矩阵图



注:台橡已将气候相关风险整合进企业风险管理系统中，依《风险管理作业程序书》中「优先关注风险」的标准，匡列优先关注的气候相关风险因子(如红框)。

重要气候风险与机会影响与因应

	气候风险	潜在冲击	气候机会	潜在影响	因应策略目标与关键行动
转型风险	• 碳费/碳税	因限制温室气体排放总量，政府实施之碳费征收、碳税、碳边境调整机制，造成公司营运成本上升。	• 增加能源使用效率 • 能源转型 • 增加循环经济模式应用	持续落实减碳计画及使用再生能源，减少台湾碳费及逐年上涨的电费 增加废热及废水回收，降低能资源耗用	〔目标〕 • 2025 年集团温室气体(范畴 1+范畴 2)相较于基准年(2021)减量 10%； 2030 年减量达 22.5% • 2025 年集团再生能源占比达 10%； 2030 年达 30% • 2025 年可再生原料占总原料采购 5%； 2023 年达 15% 〔2024 年具体行动〕 • 台湾、中国南通地区之厂区透过汰换耗能设备，持续添购节能设备降低能源耗用，提升能源效率 • 高雄厂启用太阳能发电设备，并使用汽电共生(CO-gen)大幅降低外购电力，亦降低碳排放量 • TPE 生产制程优化，降低单位产品蒸汽耗用量，进而降低间接能源碳排量 • 搜集主要原料及辅料供应商产品碳足迹(CFP)，作为评估低碳产品组合重要参考 〔未来年度〕 • 持续进行制程优化，降低单位产品蒸汽耗用量 • 增加采购再生能源及低碳蒸汽 • 汰换耗能设备，持续降低能源耗用量 • 评估降低范畴 3 可行方案，并降低产品碳足迹
	• 永续规范增加-再生能源使用	因法令或当地政策要求，台湾与南通子公司增加使用再生能源，增加能源采购成本及再生能源发电设备维护费用。	• 能源转型 • 增进产品竞争力	因使用再生能源，降低产品碳足迹，符合客户低碳产品要求	〔目标〕 • 2025 年集团再生能源占比达 10%； 2030 年达 30% 〔2024 年具体行动〕 • 高雄厂启动太阳能发电设备，并与再生能源业者签署再生能源采购意向书，确保未来能源需求 • 南通实业采购再生能源 〔未来年度〕 • 中国南通地区三家子公司持续增加再生能源采购，并评估自建太阳能发电可能性
	• 客户行为或偏好改变	因应客户需求，提供低碳产品或使用可再生原料或低碳足迹的产品，原料采购成本增加。	• 新产品发展 • 增进产品竞争力	因新产品或低碳产品销售，增加集团营收与市场竞争力。	〔目标〕 • 2025 年新产品营收占比达 15% • 2025 年永续特性产品占总销量达 20%； 2030 年达 40% • 2025 年可再生原料占总原料采购 5%； 2030 年达 15% 〔2024 年具体行动〕 • 高雄厂继续取得 ISCC Plus 证书，并开始销售使用可再生原料的产品 • 南通实业优化制程，降低单位产品蒸汽耗用量，降低产品碳足迹 • 获 Ecovadis 评比机构颁发银奖，提升客户信赖 〔未来年度〕 • 持续开发使用可再生原料市场 • 各地生产据点持续取得 ISCC Plus 证书 • 持续评估供应商减碳计画，以有效降低台橡范畴三碳排量 • 透过优化制程降低产品能源耗用量

	气候风险	潜在冲击	气候机会	潜在影响	因应策略目标与关键行动
转型风险	• 原料成本增加	因供应商被征收台湾碳费，原料采购成本增加。 采购可再生原料 。	• 新产品发展 • 增进产品竞争力	因新产品销售，增加营收及市场竞争力	〔目标〕 • 同『客户行为或偏好改变』之目标 〔2024 年具体行动〕 • 关注永续产品市场发展，规划产品订价策略，提升产品竞争力 〔未来年度〕 • 持续评估永续产品市场发展，提升营收及市场竞争力
	• 低碳转型技术发展	配合公司产能扩充，需持续开发减碳制程技术或节能设备。 因应低碳转型，持续强化人才发展与招募 。	• 增进循环经济模式应用 • 新产品发展 • 增进产品竞争力	透过制程废水回收减少碳排放，增加循环经济效益，提升产品价值	〔目标〕 • 同「碳费/碳税」目标 〔2024 年具体行动〕 • 优化申华化学及南通实业产品制程，降低单位产品蒸汽耗用量 〔未来年度〕 • 持续优化制程，降低产品蒸汽耗用量 • 持续开发减碳新技术 • 评估各种产学合作机会 • 提升员工永续职能及进行相关教育训练
实体风险	• 干旱	为避免缺水造成生产营运中断，架设备用水源，增加年度维护管线费用。 因高雄地区停水政策，调整产线开车情况，造成财务损失。	• 增进循环经济模式应用 • 增进水资源使用	透过废水回收，提升水资源使用效率，减少新鲜水需求量 提升废水循环系统装置，减少废水排放。	〔目标〕 • 2025 年废水回收占总废水量达 36%； 2030 年达 40% • 2025 年再生水占总用水量达 34%； 2030 年达 40% 〔2024 年具体行动〕 • 高雄厂完成高雄厂备援管线架设 〔未来年度〕 • 持续改善高雄厂、南通实业、台橡宇部废水循环系统设备
	• 淹水	淹水导致厂区设备、存货损坏，可能造成营运中断，财务损失。 保险保费增加或理赔条件增严。 每年针对防洪、排水道等进行维护，增加年度维护费用。	• 主要为减缓风险冲击，并强化营运	强化营运韧性	〔目标〕 • 制定应急计划以应对突发事件，保障员工安全并减轻潜在损失 〔2024 年具体行动〕 • 因应凯米及山陀儿两次台风，高雄厂进行防灾及灾害应变，降低气候灾害冲击 〔未来年度〕 • 研拟减缓淹水冲击方案或设备，并持续落实灾害预防及应变措施

气候风险与机会之财务影响

台橡针对已鉴别之风险与机会进行冲击评估，作为拟定减缓风险及扩大机会行动之重要参考。

转型风险的潜在财务冲击 主要是为集团低碳转型(含减少温室气体排放)产生的各类成本，包含被台湾征收碳费、节能减碳设备及提升技术之设备资本支出、外购绿电、购买低碳原料等营业成本。

实体风险的潜在财务冲击 主要为强化公司气候韧性（例如抗旱、防淹水）所投入的设备维护成本或资本支出，抗旱方面包括建置提升废水回收系统、购买备用水源等费用；防淹水方面，维护厂区设备及排水系统为主要营运费用。

2024 年环境项目资本支出为新台币 228,433,066 元（包含节能减碳项目费用 118,818,631 元、减少空污项目费用 99,756,543 元、减少废弃物项目费用 537,067 元、提升水资源管理项目费用 9,320,825 元）。

气候机会的财务效益估算 包括厂房能源效率提升减少之电费、水资源效率提升减少之废水处理成本，以及永续产品增加占比，2024 年具备环境效益产品的销售营收为新台币 1,214,470,000 元。

气候风险情境分析

考量未来不同的气候情境所带来的冲击，台橡在转型风险与实体风险中选择多种情境，藉此根据结果拟订不同的气候因应策略，以降低财务及营运之风险，掌握未来气候趋势。

气候风险情境分析流程

风险类别	资料来源	风险定义	风险分析
转型风险	**基准年** • 集团 2021 年范畴一及范畴二 **气候情境** • 台湾环境部公开预估未来碳费费率 • International Energy Agency (IEA) 报告	**碳费/碳税** • 参考各国碳定价政策发展、实施时程及方式，以确定实施并对台橡集团未来有具体影响之国家 • 目前仅台湾地区碳费发展较具体且明确。	**营运据点:高雄厂** • 气候情境: 2 种(NZE 及 STEPS) • 发生时间:2025~2030(短、中、长期)
实体风险	**基期** • 台湾中央气象署、CMIP-6 历史气候模拟资料 **气候情境** • 观测资料-中央气象署(台湾)、 CMIP6 Historical run(台湾以外) • 推估资料-TCCIP(AR6)(台湾)、IPCC-AR6(台湾以外)	**淹水、干旱、强风、高温** • 参考国内外官方机构与文献，并考量台橡过去发生受到灾害影响的经验 • 淹水: 台湾水利署淹水警戒值、淹水潜势 • 干旱:SPI-3 降水指数 • 高温:摄氏 36 度 • 强风:风速达 8 级	**营运据点:所有厂区** • 气候情境: 2 种(SSP 2-4.5、SSP2-8.5) • 发生时间:短期(3 年内)、中期(3~5 年)、长期(5 年以上)

转型风险

转型风险考量台橡风险影响最显著的「碳费/碳税」为主要的评估项目，并参考温室气体管制方向，采用国际能源总署 (International Energy Agency, IEA) 的既定政策情境(STEPS)及净零排放情境(NZE)，及台湾环境部公开说明未来碳费费率趋势，评估可能营运的潜在冲击。

转型风险 — 碳费/碳税情境分析

鉴于碳订价制度对企业冲击程度不尽相同，台橡除持续关注各国政策发展外，依台橡营运据点当地现行法规或已较明确的碳定价机制，选择以 NZE 及 STEPS 2 种气候情境，评估台橡无减碳行动与依集团减碳目标 2 种路径，评估不同气候情境碳价可能造成的财务冲击。分析结果显示，台橡在 NZE 情境的财务冲击将高于 STEPS 情境；而以 NZE 情境碳价为例，若台橡依减碳执行温室气体减量作为，包括低碳燃料制造、再生能源使用、能源效率提升等措施，与「不继续实施减碳管理措施」相比，将可减少碳价造成的财务冲击，2030 年财务冲击将从营收 1.2%降至小于 1%。

分析方法 \ 气候情境	2025		2030	
	STEPS 情境	NZE 情境	STEPS 情境	NZE 情境
无减碳行动	0.1%	— 注 2	0.5%	1.2%
持续执行集团减碳目标	⩽ 0.1%	— 注 2	⩽ 0.4%	⩽ 1%

注:

1. 截至目前，考量台橡所有生产据点仅台湾碳费政策较为明确，依合理性假设原则，台橡财务冲击以台湾碳费影响为主，假设情境尚不考虑适用优惠费率，由于其他生产据点(如中国大陆、美国)当地适用台橡之碳定价政策及实施细节仍相当不清楚，将持续关注发展，再进行更新。
2. 台湾碳费费率，以环境部 2024 年公布之费率新台币 300 元作为台湾既定政策(STEPS)情境下的碳价依据，并依实施细节，碳费于 2025 年开始，维持二年固定费率，预估 2030 年达新台币 1,800 元。而在 NZE 情境下，由于 2025 年已属 STEPS 情境，且费率固定两年，无须建立 NZE 情境，依实施细节，并参考 IEA WEO 2023 报告，2030 年则以已开发经济体国家预估碳价新台币 4,410 元(约当 140 美元)作估算。
3. 由于目前台橡产品非属欧盟 CBAM 第一阶段进口产品规范范畴，短期内对台橡产品无显著影响，待欧盟公布产品受管制时程后，将更新对台橡进口欧洲产品潜在财务影响。
4. 集团减碳行动包含低碳燃料制造、汽电共生、太阳能发电装置、增加再生能源使用、持续增加节能设备等，以提升能源效率。

实体风险

气候变迁导致极端天气的发生频率上升，对台橡厂区的正常营运带来风险。根据台湾气候变迁推估资讯与调适知识平台(TCCIP)的资料显示，未来暖化气候下，台湾年总降雨量有增加趋势，但同时年最大连续不降雨日数亦有上升，反映出未来的降雨量更加趋向两极化。在干旱期间，若无充足备援用水，需要花费额外成本采购水车；倘若政府实施限水政策，则可能面临营运中断风险。强降雨引发的淹水可能损坏设备，导致产线与服务中断，或因员工通勤受阻影响厂区运营。暖化的加剧、极端高温的频繁出现，造成厂区工作人员的安全风险，台橡也更重视职业安全卫生。此外，极端剧烈天气带来的强风可能对于厂房设备造成毁损，亦增加修缮成本。

鉴于气候灾害对台橡营运的冲击日渐上升，为秉持稳健经营的使命，台橡公司完成鉴别「干旱、淹水、高温、强风」等四项实体风险，并透过科学化方式分析四项气候实体风险，在不同气候情境下对台橡厂区的影响变化，以制定相应风险管理行动及调适措施，提升营运韧性。

考量厂区坐落于台湾、中国大陆、越南与美国等，共计 8 处地点。为了能科学化、全面的检视气候变迁下各厂区所面临的气候实体风险，台橡与专业团队合作，使用国内外官方机构之历史气象观测资料、气候情境推估资料，并参考灾害风险的定义，分析各厂区灾害风险在未来气候情境的变化，台湾厂区的气候情境主要使用 TCCIP 降尺度气候推估资料，而在台湾以外据点，则使用 IPCC-AR6-CMIP6 气候模拟资料。在气候情境的选择上，台橡参考 IPCC-AR6 气候变迁评估报告，选用温室气体排放与现况较接近的 SSP2-4.5 以及极端排放 SSP5-8.5，作为实体风险的分析情境。

气候风险	风险分类	对厂区可能带来的影响
干旱	长期性 Chronic	缺水导致营运中断风险上升，并衍伸额外购水成本。
淹水	立即性 Acute	营运与生产受到影响，导致生产中断或增加修缮成本 。
高温	长期性 Chronic	增加户外工作人员健康安全风险
强风	立即性 Acute	厂房结构或设备损坏，增加修缮成本。

注： TCCIP, 陈等《2023 台湾气候变迁分析系列报告： 2020-2021 极端干旱事件与未来推估》p24

实体风险 — 干旱情境分析

2021 年台湾中部历经百年大旱，不到两年，2023 年台湾南部又再度发生严重的干旱事件，显示过去长久一遇的严重干旱事件发生频率正在快速上升。这两次的干旱事件主要归因于前一年台风季、该年春季降水量的不足，进而对厂区营运造成缺水、营运中断的风险。为此，高雄厂在 2021 年积极建置供水管线、改善废水回收系统，维持稳定供水，并顺利度过 2023 年的干旱事件。

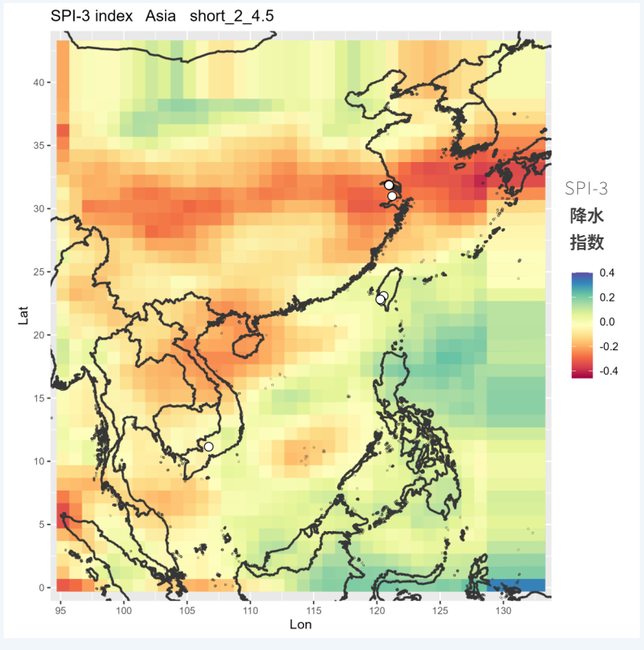
在气候变迁情境下，未来干旱事件可能更加频仍，台橡公司依据气候情境资料分析各厂区干旱风险[注]。分析结果显示，在 SSP2-4.5 情境下，中国大陆南通地区的申华、南通实业、台橡宇部所处之江苏省，在短期的干旱发生机会可能上升，长期则是台湾高雄、冈山厂区有明显的干旱风险。而在 SSP5-8.5 情境下，高雄厂、冈山厂、越南厂区在中长期，相较其他地区面临严峻的干旱风险，且供应台湾南部用水重点水库亦呈现显著偏干的趋势，显示台湾高雄、冈山厂区是未来台橡需优先进行干旱调适作为的重点厂区。

为降低干旱风险对营运的冲击，台橡持续优化水资源利用，扩大废水回收比例并提高再生水用水量。此外，台橡遵循中国大陆江苏省环保法规及新厂增加使用再生水等规定。

针对高雄地区之水资源风险，高雄厂积极与邻近之大社工业区展开水资源共享行动，亦与主要供应商（如中油公司）合作，于水情不佳时，除保持自身用水需求外，与台橡间架设输水管线，提供台橡部分水资源，共同抗旱，度过限水时期。

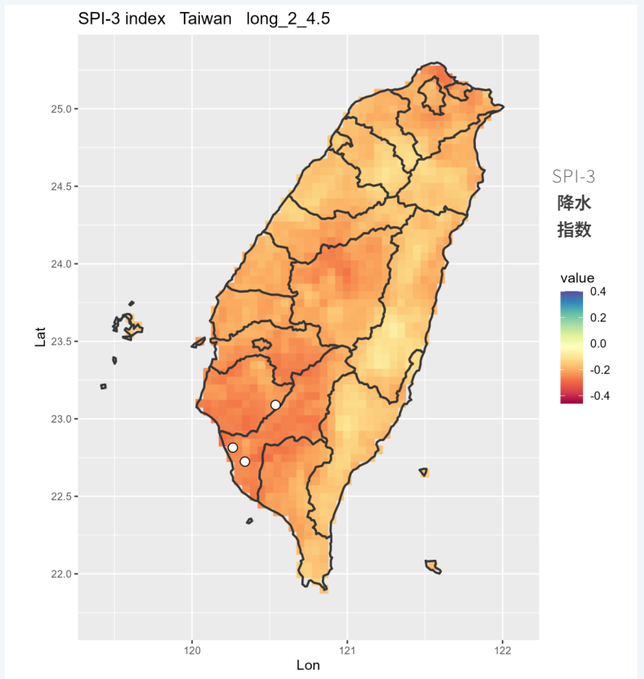
注：干旱风险分析方法参考 SPI-3 降水指数进行分析，表示该地连续三个月雨量相较同期降雨量的多寡，负值表示雨量偏少，干旱风险机会大，正值表示雨量偏多，干旱风险机会较小。现有分析结果仅考虑气候与降雨量因素造成的干旱，实际发生干旱与否仍需视当地水库与水利调度等政策因素。

SSP2- 4.5 情境



短期：< 3 年

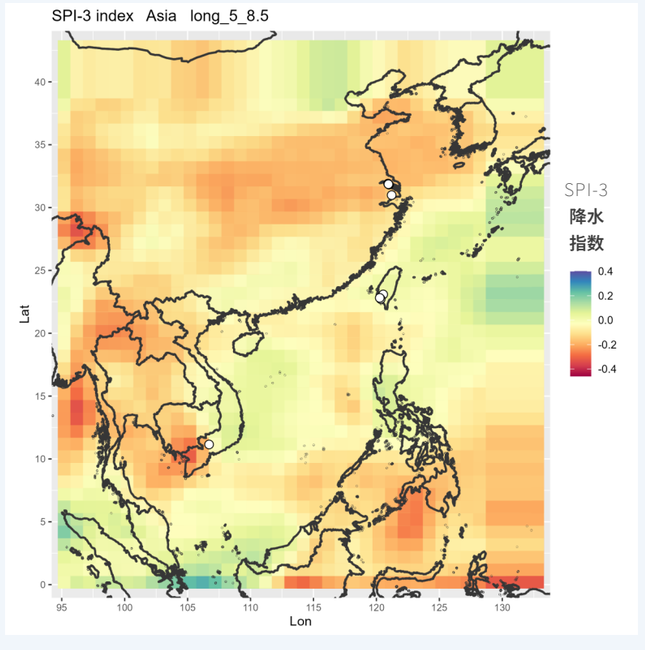
中国江苏、上海及越南厂区发生干旱的可能性有稍微上升趋势



长期：> 5 年

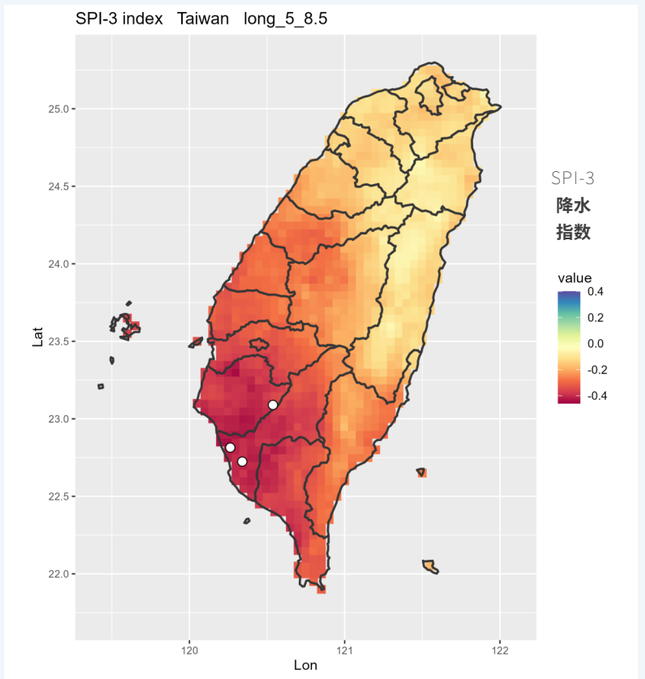
台湾南部长期有干旱的风险，高雄及冈山厂区持续有干旱可能性

SSP5- 8.5 情境



长期：> 5 年

中国江苏、上海及越南厂区长期发生干旱可能性有稍微上升趋势



长期：> 5 年

台湾南部长期有干旱风险，高雄及冈山厂区存在干旱发生可能性

注： SPI-3 降水指数为正值：表示雨量相对偏多，干旱风险低；负值：表示雨量相对偏少，干旱风险高

实体风险 — 淹水情境分析

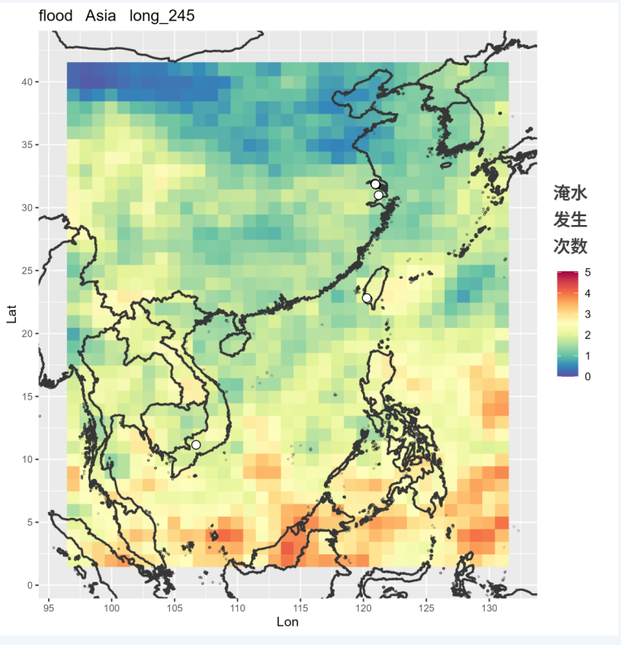
2024 年 7 月，第 3 号凯米台风侵袭台湾，为高雄地区单日带来超过 500 毫米的极端降雨，已超出当地排水系统防洪标准，加上适逢年度天文大潮，排水不易酿成高雄地区多处出现淹水灾情。台橡高雄厂紧急启动应变措施，且厂区距离邻近河川较远，并未发生暴雨导致河川雨水宣泄不及。台风影响期间仅造成厂区零星淹水、部分员工通勤受阻，营运并未因而中断。

台橡公司依据气候情境资料分析各厂区淹水风险[注]。鉴于凯米台风事件，台橡针对台湾高雄、冈山厂区，进一步分析发生严重淹水(淹水深度达 0.5m 以上)可能性，发现不论在 SSP2-4.5 或 SSP5-8.5 情境，长期下两地的严重淹水发生次数略有上升。

为提升城市耐灾能力，政府积极兴建水利与滞洪设施。同时，台橡亦针对淹水风险上升的厂区，积极强化生产据点防洪排水设备及应变措施，并在灾时建立人力配置机制，减少未来极端天候下，淹水对营运的冲击影响程度。

注: 参考经济部水利署订定之淹水警戒值，分析高雄厂、冈山厂淹水风险，全球地区则采用国际单位常使用之暴雨门槛(气候值 1%降雨量)进行分析。

SSP2- 4.5 情境

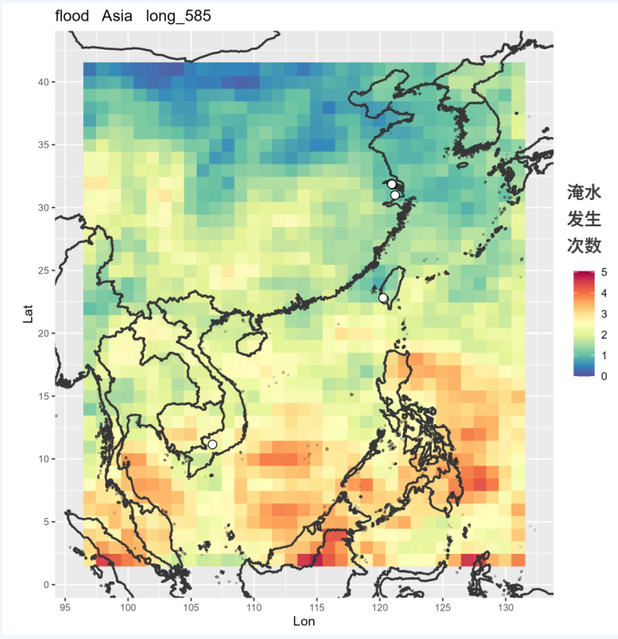


长期：> 5 年

中国南通厂区长期来说淹水可能性有稍为上升趋势

注：其他厂区淹水风险皆属低度，无明显变化。

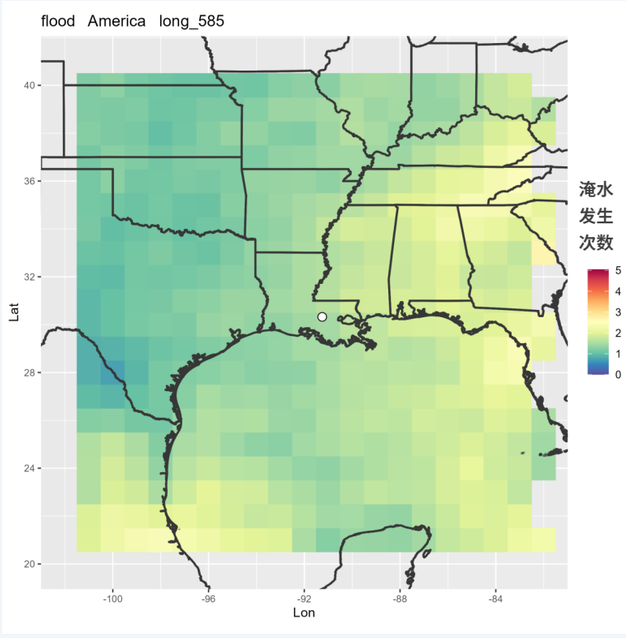
SSP5- 8.5 情境



长期：> 5 年

越南厂区长期淹水可能性有稍微上升趋势

注：中国地区、台湾地区淹水风险皆无明显变化，但淹水发生次数仍略有上升



长期：> 5 年

美国厂区长期发生淹水可能性有稍微上升趋势

实体风险 — 高温情境分析

高温是气候变迁下最直接造成影响的实体风险，台橡参考中央气象署根据对国民健康、劳动安全产生重大影响之温度，定义高温风险为摄氏 36 度。除了增加厂区户外工作人员的安全风险，也可能让部分设备的损坏频率增加，造成灾损。

气候情境分析[注]结果显示，台橡高温风险较为显著的厂区分别位于美国与越南。位于美国路易斯安那州的厂区于 SSP2-4.5、SSP5-8.5 情境下，高温发生频率皆有显著上升趋势，SSP2-4.5 情境下高温发生的年平均日数，相较于基期增加逾 2 日。越南厂区在 SSP5-8.5 情境下，中期有显著的高温风险，长期则略有下降。

台橡其他厂区多位于临海地区，受海温调节，虽然较不易发生环境极端高温，但高湿度环境下，往往出现体感温度过高情况，户外工作人员亦可能产生中暑热伤害的风险。另外，受地形、环境等多重因素影响，或是工业区排放之挥发性有机化合物(Volatile organic compounds, VOC)，甚至水泥地材质皆可能使温度上升，因此在夏季仍需随时检视各厂区实际测量的气温，即时启动高温应变措施。

台橡重视员工的工作安全与环境，各厂区针对高温已制定应变措施，并将遵守各地相关单位订定之职业安全卫生规范，同时持续进行设备维护与用电监测以维持高温环境下的用电稳定。

注: 采用环境温度摄氏 36 度定义为极端高温 。

美国路易斯安那州厂区高温达 36 度年平均日数

	基期	短期	中期	长期
SSP2- 4.5 情境	15.2	16.3	18.4	17.9
SSP5- 8.5 情境		13.3	15.7	15.5

越南厂区高温达 36 度年平均日数

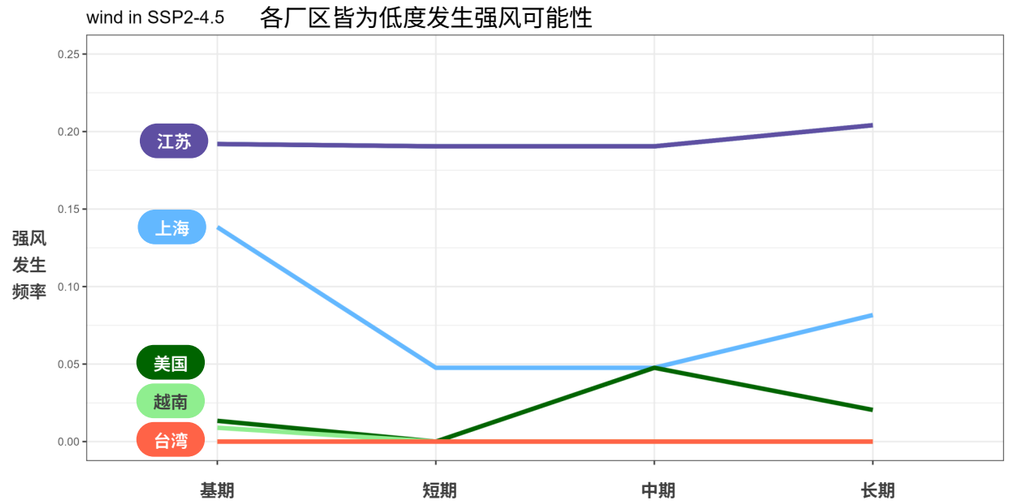
	基期	短期	中期	长期
SSP2- 4.5 情境	15.6	14.8	13.7	13.5
SSP5- 8.5 情境		16.4	18.4	11.4

实体风险 — 强风情境分析

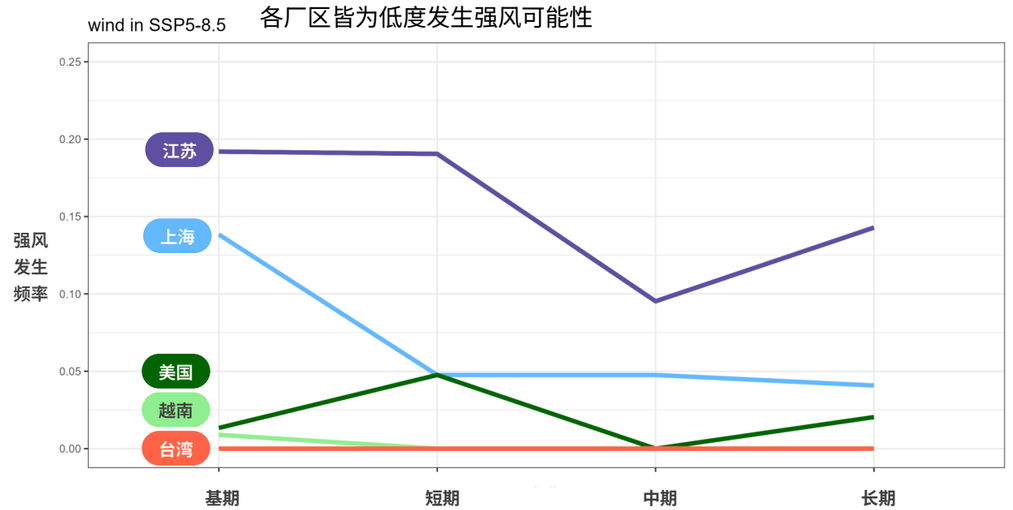
根据过往台风灾损经验，台橡厂区出现平均风速 8 级的强风时，即有可能开始出现灾损。气候情境分析[注]结果显示，台橡各厂区在未来短中长期，强风的发生频率无明显上升趋势，在台湾高雄、越南、上海厂区则有下降的趋势。台橡公司将依灾害应变规划，持续检视各厂区设备的牢固性，并在灾前加强损防措施，降低强风造成的灾损。

注: 采用最大风速达 8 级定义为强风 。

SSP2- 4.5 情境



SSP5- 8.5 情境



气候指标与目标

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。

指标	对应气候风险与机会 ▲ 风险、● 机会		2024 年 实际推动成果	阶段目标		
				2024 年	2025 年	2030 年
减少总碳排放量 (范畴 1+2 ; 基准年： 2021)	▲ 碳费/碳税 ▲ 低碳转型技术发展	● 增加能源使用效率 ● 能源转型 ● 增加循环经济模式应用 ● 新产品发展 ● 增进产品竞争力	总排放量较基准年减少 9.44%	总碳排放量较基准年减少 7.5%	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	▲ 碳费/碳税 ▲ 永续规范增加-再生能源使用	● 增加能源使用效率 ● 能源转型 ● 增加循环经济模式应用 ● 新产品发展 ● 增进产品竞争力	再生能源占总用电量达 7.55%	再生能源占总用电量达 7.5%	再生能源占总用电量达 10%	再生能源占总用电量达 30%
提升废水回收	▲ 干旱	● 增加循环经济模式应用 ● 增进水资源使用	废水回收占总废水量达 27%	废水回收占总废水量达 26%	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	▲ 干旱	● 增加循环经济模式应用 ● 增进水资源使用	再生水占总用水量达 23%	再生水占总用水量达 23%	再生水占总用水量达 34%	再生水占总用水量 40%
开发降低环境冲击之产品	▲ 碳费/碳税 ▲ 客户行为或偏好改变 ▲ 原料成本增加 ▲ 低碳转型技术发展	● 增加能源使用效率 ● 能源转型 ● 增加循环经济模式应用 ● 新产品发展 ● 增进产品竞争力	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 42 万公吨碳排放量	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 35 万公吨碳排放量	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 30 万公吨碳排放量	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 150 万公吨碳排放量
			完成评估绿色发泡产品可行方案，并开发产品多元应用，应用于拖鞋、鞋材中底、胸垫等，并提供给客户评估与测试。	开发减少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
			已开发应用于医疗、鞋材、弹性薄膜、塑料改质的特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)及再生热可塑性弹性体 (rTPE)，产品顺利进入市场销售，销量 达 1,300 吨。	开发应用于医疗、鞋材、弹性薄膜、塑料改质的特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)及再生热可塑性弹性体 (rTPE)，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 新产品，依销量贡献，较前一代产品减少医疗废弃物量达 10%

附录

关于报告书

本报告书为台橡股份有限公司（以下简称台橡）2024 年台橡气候相关财务揭露报告（以下简称本报告书）。本报告书依循气候相关财务揭露（Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）建议框架揭露气候相关风险与机会。

报告书期间

本报告书报导期间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日，与公司财务报告报导期间一致。

报告书涵盖范围

本报告书内容涵盖台橡公司(含全球企业总部、高雄厂、冈山厂) 及 6 家实质营运子公司(申华化学工业有限公司、台橡(南通) 实业有限公司、台橡宇部(南通) 化学工业有限公司、台橡(上海) 实业有限公司、TSRC (Vietnam) Co., Ltd.、TSRC Specialty Materials LLC) 及 2 家具有贸易业务之控股子公司(Polybus Corporation Pte Ltd、TSRC (Lux.) Corporation S.à.r.l)，报告边界与合并财务报表所包含的实体制造及营运一致。报告书中所指之全球企业总部为台橡总部，位于台湾台北市。为使读者针对本报告书出现之相关组织称谓能够有所一致，特解释如下：

- 申华化学：系指申华化学工业有限公司
- 南通实业：系指台橡(南通)实业有限公司
- 台橡宇部：系指台橡宇部(南通)化学工业有限公司
- 上海实业：系指台橡(上海)实业有限公司
- 台橡公司：专指位于台湾之台橡公司，包含位于台北的全球企业总部、高雄厂、冈山厂。
- 台橡：系指申华化学、南通实业、台橡宇部、上海实业、TSRC (Vietnam) Co., Ltd.、TSRC Specialty Materials LLC、全球企业总部、高雄厂、冈山厂、Polybus Corporation Pte Ltd、TSRC (Lux.) Corporation S.à.r.l。于本报告书中，「台橡」与「台橡集团」、「全集团」互为可替换词。

外部保证

本报告书所揭露数据皆与 2024 年永续报告书一致。温室气体盘查范畴与财报揭露母公司及实质营运子公司（含营运及贸易子公司）相同，采用营运控制法，依据 ISO14064： 2018 进行盘查，由立恩威国际验证股份有限公司（DNV）进行查证，查证声明书请参阅台橡官网。用水量数据亦由独立第三方进行保证与确信，保证声明书及会计师独立确信声明书请参阅 2024 年永续报告书。

联络窗口

对于本报告书或台橡 ESG 成果，欢迎提供意见或建议。

台橡股份有限公司 ESG 永续发展组

地址：台湾台北市 106 敦化南路二段 95 号 18 楼

电话：+886 2 3701 6000

Email ： esg.admin@tsrc-global.com

官方网站

网址： https://www.tsrc.com.tw/cn/

气候相关财务揭露 (TCFD) 对照表

TCFD 建议揭露项目	报告章节位置
治理	
董事会对气候相关风险与机会的监督	台橡气候管理架构
描述管理阶层在评估和管理气候相关风险情况与机会方面的角色	台橡气候管理架构
策略	
组织鉴别的短、中、长期气候相关风险与机会	气候风险与机会矩阵
描述组织在业务、策略和财务规划上与气候相关风险与机会的冲击	气候风险与机会之财务影响
组织在策略上的韧性，并考量不同气候相关情境（包括 2 ° C 或更严苛的情境）	气候风险情境分析
风险管理	
组织在气候相关风险的鉴别和评估流程	气候风险与机会鉴别与管理流程
组织在气候相关风险的管理流程	气候风险与机会鉴别与管理流程
气候相关风险的鉴别、评估和管理流程如何整合在组织的整体风险管理制度	气候风险与机会鉴别与管理流程
指标与目标	
组织依循其策略和风险管理流程进行评估气候相关风险与机会所使用的指标	气候指标与目标
范畴 1、范畴 2 和范畴 3（如适用）温室气体排放和相关风险	气候风险与机会鉴别与管理流程 附录 台橡温室气体排放数据摘要
组织在管理气候相关风险与机会所使用的目标，以及落实该目标的表现	气候指标与目标

前一年度气候风险与机会变动比较

气候风险

	2023 年		2024 年		差异说明
	气候风险	优先关注风险	气候风险	优先关注风险	
转型风险	温室气体排放成本增加	V	碳费/碳税	V	因应各厂区及销售当地国家政策及法令发展，调整风险名称，以符合集团实际运作面临之风险。
	永续相关需求与规范增加	V	永续规范增加	V	
	低碳科技转型之成本支出	V	低碳转型技术发展	V	
	原物料成本增加	V	原料成本增加	V	
	客户行为与偏好改变	V	客户行为与偏好改变	V	
	产业污名化	V	公司声誉	V	鉴于利害关系人关注重点由产业发展移至企业个别声誉，调整风险名称，符合实际运作情况。
实体风险	干旱	V	干旱	V	
	极端天气事件增加－暴雨	V	淹水	V	考量营运主要受气候灾害影响，重新评估极端气候类型所造成的灾害，将气候灾害设为风险因子。
	极端天气事件增加－台风				
	海平面上升				
	平均温度上升		高温		
	极端天气事件增加－台风		强风		将台风所造成的冲击，分为淹水及强风，进行气候灾害评估。
	极端天气事件增加－极低温		-		删除，因未来十年内，极低温天气事件对公司营运和员工的潜在影响微乎其微。

气候机会

	2023 年	2024 年	差异说明
气候机会	与气候调适相关的产品开发	新产品发展	修正机会名称，使内容更符合实际运作。
	发展低碳排或降低环境冲击产品与服务，提升获利能力	增进产品竞争力	修正机会名称，使内容更符合实际运作。
	采用更具效率的制程与运输流程	增加循环经济模式应用	细分项目并调整名称。
		增加能源使用效率	细分项目并调整名称。
	-	能源转型	为减缓气候转型风险冲击，增加再生能源使用及废热再利用。
	-	增进水资源使用	为减缓气候转型风险冲击，增加废水循环及再生水使用
	增加利害关系人的投资意愿	-	经评估，该项所创造的机会较不明显，删除此项。
	正面声誉	-	将公司声誉调整放入转型风险评估。

台橡温室气体排放数据摘要

单位：公吨 CO_2e	2021	2022	2023	2024
范畴一排放量				
台橡集团总计	129,576.00	138,447.00	139,249.78	151,362.26
范畴二排放量				
台橡集团总计	431,109.00	408,181.00	374,918.70	356,420.45
范畴三排放量 注 1				
台橡集团总计	1,405,930.00	1,346,560.00	1,332,772.05	1,331,675.38

注 1 ： 范畴三计算项目包含类别三（运输间接排放）– 上游运输和配送产生之排放（主要原物料）及类别四（组织使用的产品之间接温室气体排放）– 采购产品产生之排放（主要原物料）、使用的能资源相关活动之排放（类别 1 及类别 2 以外）、营运过程产生废弃物清运与处置之排放。

注 2 ： 本表温室气体涵盖 7 种温室气体：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮。2021 年 GWP 值引用 IPCC 第 5 次评估报告，2022-2024 年 GWP 值引用 IPCC 第 6 次评估报告。

注 3 ： 本表排放系数使用说明：

〔台湾〕 全球企业总部、高雄厂、冈山厂：引用环保署温室气体排放系数管理表 6.0.4 版

〔中国〕 2021-2023 年：申华化学、南通实业、台橡宇部、上海实业引用中国省级电力排放因数、联合国气候变化政府间专家委员会 IPCC 评估报告、沪环气〔2022〕34 号上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因数数值的通知。
2024 年：鉴于中国主管机关公告及厂区运作之差异，南通实业引用全国电力平均二氧化碳排放因子(不包含市场化交易的非化石能源电量)为 0. 5856 kg CO_2/kWh，申华化学、台橡宇部、上海实业引用全国电力平均二氧化碳排放因子为 0.5366 kg CO_2/kWh，及联合国气候变化政府间专家委员会 IPCC 评估报告。

〔越南〕 TSRC (Vietnam) Company Limited ： 越南工业贸易部、越南资源环境部电力排放系数、联合国气候变化政府间专家委员会(IPCC)评估报告

〔美国〕 TSRC Specialty Materials LLC ： 美国 EPA 资料库、联合国气候变化政府间专家委员会(IPCC)评估报告

注 4 ： 依 ISO14064-1:2018 标准，温室气体查证意见书亦揭露申华化学、南通实业、台橡宇部、上海实业统一引用中国全国电力平均二氧化碳排放因子(不包含市场化交易的非化石能源电量) 为 0. 5856 kg CO_2/kWh 时，台橡集团 2024 年范畴 2 温室气体排放量为 367,762.17 公吨二氧化碳当量。

注 5 ： 2021-2024 年温室气体盘查范畴与财报揭露母公司及实质营运子公司（含营运及贸易子公司）相同，采用营运控制法，依据 ISO14064:2018 进行盘查。由立恩威国际验证股份有限公司（DNV）进行查证，采用四舍五入法取至小数点第二位。

台橡用水数据摘要

单位： 1,000 m^3	2021	2022	2023	2024
自来水取水量	3,972	3,860.71	3,163.19	3,329.63
地下水取水量	–	–	6.77	0.04
外购蒸汽用量	1,013	880.43	826.52	873.48
废水回收量	850	809.24	918.76	1,040.18
外购再生水	–	–	212.48	198.26
用水量 注 1	5,835	5,550.38	5,127 .72	5,441.59
排水量	2,916	3,011.66	2,793.47	2,753.20
废水回收率 注 2 **(%)**	23%	21%	25%	27%
再生水使用率 注 3 **(%)**	15%	15%	22%	23%

注 1 ： 用水量 = 自来水取水量 + 地下水取水量 + 外购蒸汽用量 + 废水回收量 + 外购再生水。数据从 2022 年开始采四舍五入至小数点第二位。

注 2 ： 废水回收率 = 废水回收量 / 总废水量； 总废水量 = 废水回收量 + 排水量。废水回收率采用四舍五入取至整数位。

注 3 ： 再生水使用率 = 再生水使用量 / 总用水量； 再生水使用量 = 废水回收量 + 外购再生水。再生水使用率采用四舍五入取至整数位。

注 4 ： 自来水取水量均来自当地水公司所供应的淡水（≤ 1,000 mg/L 总溶解固体）; 外购蒸汽于相关制程达成热交换目的后亦做为制程用水来源之一，数据不考虑蒸发量。台橡高雄厂另有取用地下水。

2024 台橡气候相关财务揭露报告

2024 TSRC TCFD Report