

台橡气候相关风险财务揭露

台橡应对气候变迁刻不容缓，持续检视营运与环境间的平衡，并以迈向碳中和为愿景，致力于节能减碳相关工作的推动，有效降低对环境冲击。

在温室气体减量上，台橡以2021年为基准年，预定2025年集团温室气体排放量(范畴1及2)减量10%、2030年减量22.5%，同时，预计2025年达成再生能源占比达10%、2030年达30%，利用导入创新制程技术，提高产品生产效能与降低能耗，持续降低各产品碳足迹，提升台橡因应气候变迁的韧性。

台橡积极与利害关系人沟通减量目标，透过法说会、供货商与客户问卷等各种有效方式，共同推动减碳。

台橡参考TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) 气候相关财务揭露建议，促进气候相关风险及机会之信息揭露透明化。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、指针与目标」四大方向，推动低碳转型与强化韧性。

针对 TCFD 揭露建议之核心要素，分为治理、策略、风险管理、指针与目标，概要说明如下：

	依 TCFD 建议方法之台橡管理情形	台橡 2022 年度执行状况
 治理	董事会在气候变迁议题上，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	2022年分别于1月、5月及8月，董事会就气候变迁相关议题、气候相关风险的管理机制与实际执行情形，进行了解，并向经营团队提出建议
	经营团队每年检视评估气候变迁议题、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	ESG工作小组于每季以书面或实体会议向经营团队报告气候风险实行情况，再由经营团队以营运报告或风险管理报告定期向董事会报告
 策略	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	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 」
	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 」
	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	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，制定气候变迁策略与相关减缓措施

依 TCFD 建议方法之台橡管理情形		台橡 2022 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	气候变迁风险辨识流程，请详见「 气候风险与机会 」小节说明
	<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 	依据气候风险的重大性，经营团队指派 ESG 工作小组评估气候风险，拟定因应策略与措施，并由经营团队确认因应措施后，落实于日常营运，整合于风险管理流程中
 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	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」为气候变迁绩效指标
	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「 3.1.3 温室气体与能源管理 」
	每年检视气候管理目标达成情形	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

2022 年台橡董事会分别于 1 月、5 月及 8 月会议，听取涵盖转型与实体风险项目、气候风险程度、因应之策略、设定之目标与改善措施、台橡因气候变迁发现之机会等议题。同时，ESG 工作小组于每季以书面或实体会议向经营团队报告气候相关风险目标实行情况，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等目标实行情形，台橡气候风险管理组织架构与分工如下。



气候风险与机会

台橡2021年参考TCFD建议方法之风险与机会类型、国际永续指标评比、同业标杆企业所关注之气候风险，并考虑台橡营运据点与特性，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，汇整出13项气候相关风险与5项气候相关机会，涵盖法规与政策、市场等转型风险、极端天气事件等实体风险，以及产品与服务等机会。针对气候相关风险与机会鉴别、评估频率，考虑风险特性及可能发生时程，规划每3年重新鉴别一次，其余年度进行目前风险检视与确认因应措施允当性。

为了了解气候风险对于台橡价值链的冲击，ESG工作小组及各据点同仁检视各风险于台橡上游供货商、自身营运、下游客户端的影响程度与范畴，由各部门同仁及主管以三级距评分方式，分别将上游供货商、自身营运、下游客户端三组内，各风险的影响程度进行序列百分位数排列，以该组内分数最高的前33.4%为高度影响、33.4%至66.7%为中度影响、后33.3%为低度影响，鉴别出气候风险对台橡价值链的影响程度，作为营运策略的参考依据。

为了针对气候风险进行重大性管理，ESG工作小组与各据点(中国大陆、台湾、美国、越南)同仁进一步聚焦于气候风险对台橡自身营运的影响，将气候相关风险依据「潜在冲击程度」、「潜在脆弱度」、「发生可能性」等面向进行评分，由该地区营运据点同仁负责进行该地区之评分，从三面向综合鉴别气候风险对台橡营运的重大程度。

据此获得四地区(中国大陆、台湾、美国、越南)之当地营运据点的气候风险重大性分数，并以各地区之营收比例为权重，将各地区之风险加权成为全集团风险重大性分数，并进行序列百分位数排列，取前20%为高度风险，后40%为低度风险，完成全集团之气候相关风险矩阵。

依据气候风险对于台橡价值链的冲击及气候风险的重大性，ESG工作小组充分讨论相应的机会、营运策略调整与因应措施，考虑台橡营运各面向可能遭受到气候相关风险与机会的影响后，拟定因应策略与措施，交付经营团队确认，落实于日常营运管理与风险管理程序当中。

台橡依据气候风险重大性分析，鉴别气候风险，拟定气候风险管理策略，首先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，后续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。

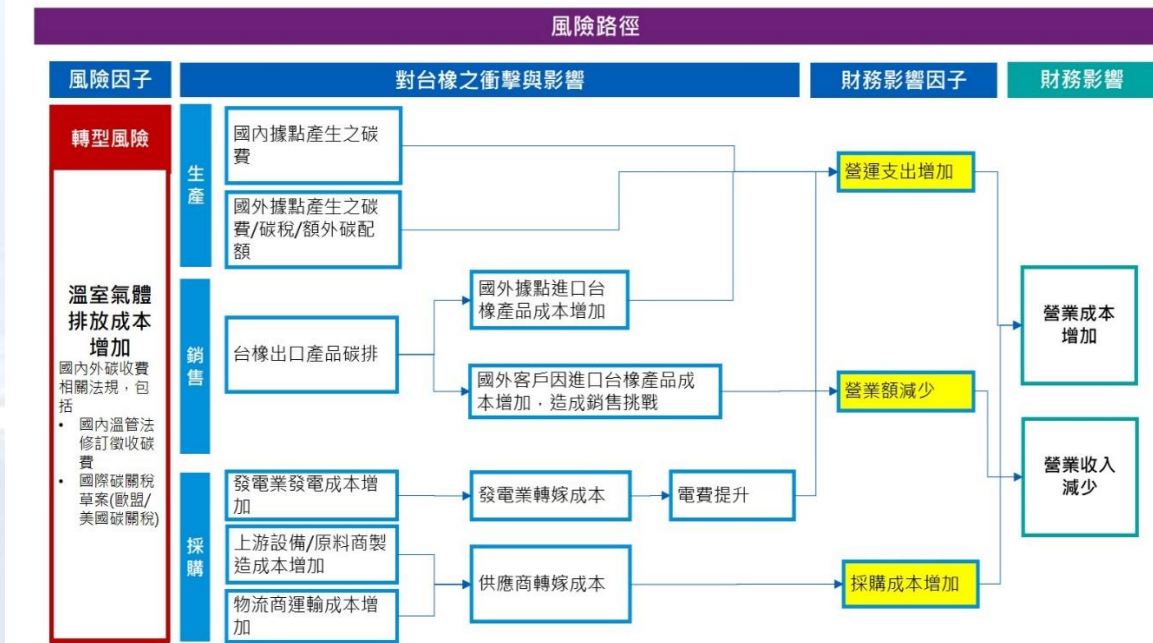
气候风险矩阵图



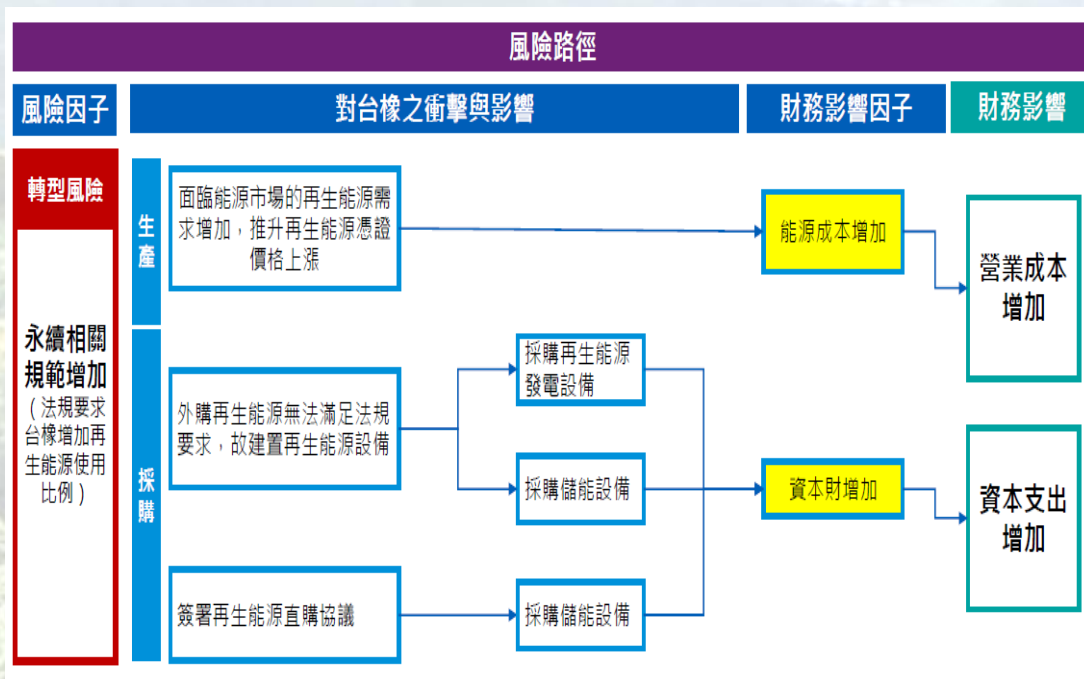
气候风险财务冲击评估

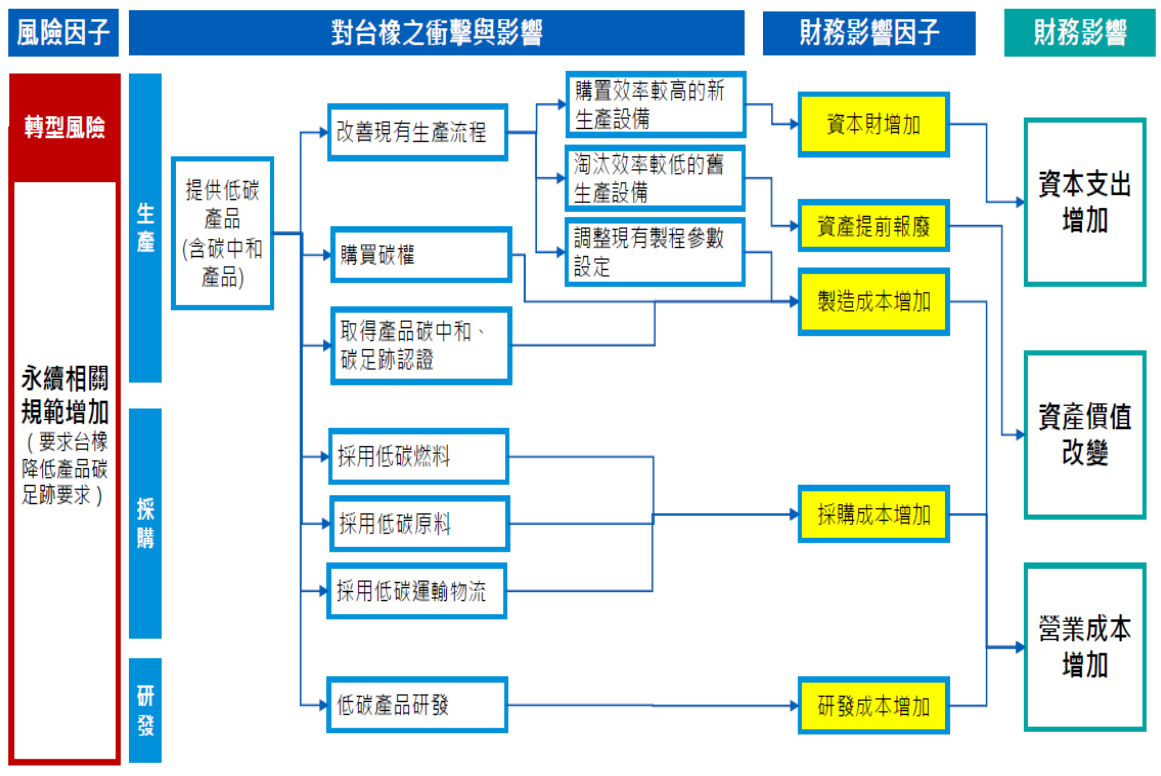
考虑公司营运策略与国际减碳趋势，并参考国内外相关标杆企业于气候风险揭露案例，以及政策之急迫性及明确性，台橡优先针对「温室气体排放成本增加」进行相关财务冲击评估。随着气候变迁的持续加剧，各国气候相关政策如国际即将实施碳关税 (CBAM) 及国内预计征收碳费，同时可能造成客户进口台橡产品的成本增加。此外，相关政策与法规的出现不仅影响台橡本身，对于上游供货商也将造成冲击，原物料和设备采购与购电成本可能也逐渐成长，故台橡根据上游成本增加、气候相关政策草案和客户转移或减少订单等三个面向深入研析，并评估相应财务冲击，详细说明请参考台橡2021年永续报告书。配合政策细节更为清楚之时，逐步更新财务影响，后续也将持续针对不同气候风险进行财务影响评估。

溫室氣體排放增加—氣候風險路徑

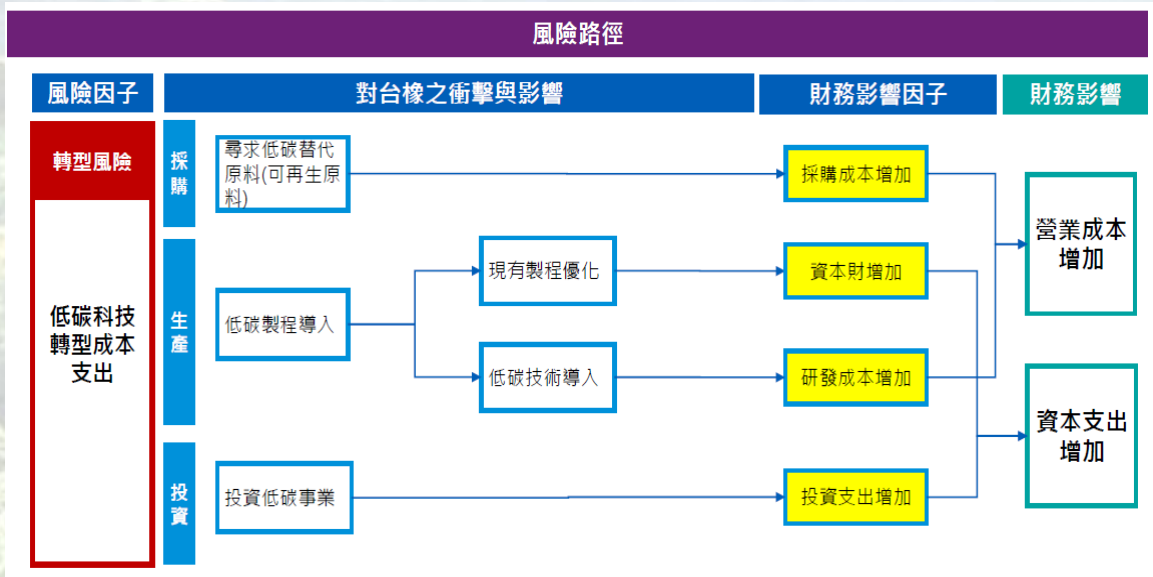


永續相關規範增加-氣候風險路徑





低碳科技转型成本支出-风险路径



1. 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。在电费方面，考虑台橡营运据点所在之供电业者因应气候变迁之影响与纳入新能源（如，再生能源）之生产成本，至2030 年电价可能有一定比例之调涨，且依据台橡减碳策略下的未来购电量，电费成本至2030 年也可能持续增长。其次，在原物料、设备及物流

等采购成本方面，相关供货商可能因所在地国家管制碳排放量或征收碳税、碳费或实施碳交易制度，导致生产成本上升。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货商合作，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。

2. 气候相关政策草案：

台橡根据主要营运据点所处国家草拟之规范，例如：台湾《气候变迁因应法（草案）》、美国加州实施之碳交易制度（Western Climate Initiative, WCI）、中国《碳排放权交易管理暂行条例》与《碳排放权交易管理办法（试行）》的相关排放量配额方案与越南修订的《环境保护法》等，并参考国内外碳定价研究报告和当前碳交易所之现货价格，在未来台橡整体温室气体排放量逐年减量的情况下，评估各营运据点可能须额外支付之碳费等相关成本。

在 1.5°C 与 2.0°C 情境下，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。此外，台橡也考虑未来产品出口时可能面临的潜在碳关税冲击。根据国际研拟与试行之碳关税草案，如欧盟公布碳边境调整机制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）计划，在 1.5°C 与 2.0°C 情境下，台橡相关碳关税成本因营运据点碳费、碳税之增长与每单位产品之碳排放量逐年减少，碳关税将逐年递减。展望未来，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。

3. 销售市场挑战：

因应不同国家之气候相关政策，碳关税制度也将冲击下游价值链。由于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。台橡参考中华经济研究院之《台湾制造业采购经理人指数报告》、中国国家统计局《中国制造业采购经理人指数》等产业信息，并评估产品价值及市场定位，以一定比例假设客户因未来可能被收取碳关税等相关费用可能之转移，并评估相关财务影响。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。

台橡针对所鉴别出之 13 项气候风险、5 项气候机会，评估其可能对营运与财务规划所造成之潜在影响，并拟定相关风险与机会因应方向或措施如下表：

风险类别	风险构面	风险名称	风险影响	策略与因应措施
转型风险	法规政策	温室气体排放成本增加	因应各国气候相关政策及法规（如碳税/ 碳关税、碳交易系统、碳价/ 碳费等），台橡产品需支付碳费、碳税及碳关税，以及温室气体排放超过核配额度需要付费，且相关管制可能逐年趋严、费用、碳税将逐年提高。	<ul style="list-style-type: none"> 减少制程及产品碳排放量 提升制程能源使用效率，并采用再生能源 <ul style="list-style-type: none"> 开发可再生原料 持续开发低碳解决方案
转型风险	法规政策	永续相关需求与规范增加	国际净零排放趋势导致相关永续需求与规范增加，连带影响客户对产品的要求，促使台橡加速气候行动，如提升再生能源比例、降低产品碳足迹、增进环境安全与管理、提升绿色化学以及相关信息的透明化等。	<ul style="list-style-type: none"> 加速降低产品碳足迹 提升制程能源使用效率，并采用再生能源 开发可再生原料 优化水资源利用 · 废弃物减量管理
转型风险	技术	低碳科技转型之成本支出	因应全球永续发展趋势，台橡逐步规划低碳转型，经评估市场既有或开发中的减碳技术及设备，相关低碳科技成本、技术纯熟度、大规模商业化等均影响台橡减碳成本及投资回报。	<ul style="list-style-type: none"> 携手合作伙伴投入研发高效能设备及科技、产品开发 汰换老旧高耗能设备 积极寻求低碳转型人才，并培育员工进入低碳转型时代 评估低碳投资，以便将资源投注在可承受的风险范围内
转型风险	市场	客户行为改变	客户因应全球净零排放与降低环境冲击之趋势，改为采用较低碳且降低环境冲击之原料及产品，或要求公司提供更透明环境相关信息的产品/ 服务。	<ul style="list-style-type: none"> 使用更效率的运输模式 开发低碳及降低环境冲击的产品/ 服务 提供客户客制化服务

风险类别	风险构面	风险名称	风险影响	策略与因应措施
转型风险	市场	原物料成本增加	因应IPCC 研究报告，全球2050 年前逐步采用低碳能源，并预估在2100 年前几乎全面淘汰化石燃料，长期而言，台橡价值链将大幅增加原物料成本。	<ul style="list-style-type: none"> 持续要求供货商进行气候调适与能源转型，建构具备气候韧性的供应链 持续开发可再生原料
转型风险	声誉	产业污名化	随着消费者气候意识的抬头，以及投资人对于企业永续发展表现关注、增加利害关系人偏好低碳转型企业，由于石化业排碳情况存在高碳排及高污染的刻板印象。	<ul style="list-style-type: none"> 加强气候变迁因应及防范 公司信息适当揭露 加速低碳转型及温室气体管理 优化水资源利用 加强利害关系人沟通
转型风险	声誉	客户偏好转移	极端气候易影响供应链稳定度，客户可能转向在地化供应。此外，客户偏好较低碳的原料及具永续特性产品，台橡需掌握客户需求并强化相关产品竞争力。	<ul style="list-style-type: none"> 导入气候风险评估与持续改善各生产据点预防措施及应变机制 强化在地供应稳定度 强化与客户的联系与了解需求
实体风险	极端性	极端天气事件增加 - 暴雨	暴雨发生次数增加与降雨量增加时，可能造成生产据点受损、服务中断、员工无法上班	<ul style="list-style-type: none"> 加强生产据点淹水防护措施及应变措施 建立人力调配机制
实体风险	极端性	极端天气事件增加 - 台风	台风发生频率与严重性增加，将对造成下列影响： <ul style="list-style-type: none"> 台风可能摧毁电力系统，造成局部区域断 	<ul style="list-style-type: none"> 以淹水防护为重点，加强生产据点损防措施 加强紧急应变措施

风险类别	风险构面	风险名称	风险影响	策略与因应措施
			<p>电之情形，导致营运或服务中断</p> <ul style="list-style-type: none"> • 台风造成供应链中断 • 位处「高风险」地区的资产保费提高，增加营运成本。 	<ul style="list-style-type: none"> • 建立人力配置机制 • 加强供货商在地化
实体风险	极端性	极端天气事件增加 – 干旱	<p>因干旱发生而导致停水、水资源短缺造成水费上涨，将影响厂区制程用水，同时可能导致营运中断。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 实施节水措施 • 加强制程废水回收及提升水资源使用效率 • 增加使用再生水 • 强化紧急应变供货机制
实体风险	极端性	极端天气事件增加 – 极低温	<p>温度急遽降低或暴雪侵袭时，可能造成下列影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 极端低温事件将造成营运或生产据点之水管、设备及仪器冻结导致水管破裂及仪器损坏进而导致供应链中断 • 道路封闭导致员工无法出勤，使产能下降并增加营运成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 以低温防护为重点，加强生产据点损防措施 • 强化紧急应变供货机制
实体风险	长期性	平均温度上升	<p>全球因气候变迁导致的东亚干旱季节长度增加与极端高温持续时间增加，将造成下列影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 员工中暑或其他健康状况影响，导致工作效率下降 • 持续的高温也可能使用电量需求增加，或影响生产效能 • 持续高温造成的干旱将导致营运中断之风险 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续进行设备维护与用电监测以维持用电稳定 • 加强制程废水回收及提升水资源使用效率 • 强化紧急应变供货机制

风险类别	风险构面	风险名称	风险影响	策略与因应措施
实体风险	长期性	海平面上升	因海平面上升而造成营运、生产据点被海水淹没而造成重大财务损失。	<ul style="list-style-type: none"> 以沿海场区防护为重点，加强生产据点损防措施

机会 构面	机会名称	机会意涵	因应或未来发展方向
产品与服务	发展低碳排的产品与服务提升收入	看准低碳市场的未来潜力，开发更低碳足迹、协助客户减碳的产品，扩展市场，满足客户需求，维持企业竞争力	<ul style="list-style-type: none"> • 开发高效能低碳产品 • 协助客户端降低产品碳足迹
产品与服务	与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	<ul style="list-style-type: none"> • 开发具气候耐受度之产品
资源效率	采用更具效率的制程与运输流程	与价值链伙伴合作，采取高效率的运输流程，提高能资源效率，降低营运成本。升级现有制程，采用高效率制程，减少能资源使用，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
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，将为公司吸引金融资本	<ul style="list-style-type: none"> • 强化与利害关系人联系与沟通 • ESG 绩效揭露完整且及时 • 强化风险管理监督机制 • 导入气候风险评估与因应机制
市场	正面声誉	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

目标与指针

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，气候风险相关目标与经营团队的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	指標	對應氣候風險與機會 ▲風險、○機會	階段性目標			對應章節
			2023年	2025年	2030年	
 邁向 碳中和	減少總碳排放量 (範疇 1+2; 基準年: 2021)	▲ 溫室氣體排放成本增加 ▲ 產業污名化 ○ 採用更具效率的製程與運輸流程	總碳排放量較基準年減少 5%	總碳排放量較基準年減少 10%	總碳排放量較基準年減少 22.5%	3.1.3 溫室氣體與能源管理
	提高再生能源比例	▲ 溫室氣體排放成本增加 ▲ 永續相關需求與規範增加	再生能源占總用電量達 5%	再生能源占總用電量達 10%	再生能源占總用電量達 30%	3.1.3 溫室氣體與能源管理
 優化水資源 利用	提升廢水回收	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 產業污名化	廢水回收占總廢水量達 25%	廢水回收占總廢水量達 36%	廢水回收占總廢水量達 40%	3.4.3 水資源回收
	提高使用再生水	▲ 乾旱 ▲ 平均溫度上升 ○ 採用更具效率的製程與運輸流程	再生水占總用水量達 15%	再生水占總用水量達 34%	再生水占總用水量 40%	3.4.2 水資源管理
 降低產品 碳足跡	開發降低環境衝擊之產品	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 客戶行為改變 ○ 發展低碳排或降低環境衝擊產品與服務 ○ 氣候調適相關的產品開發	開發應於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 15 萬公噸碳排放量	開發應於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 30 萬公噸碳排放量	開發應於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 150 萬公噸碳排放量	3.2.2 產品責任與綠色設計
			開發降低環境衝擊的綠色發泡產品	開發減少環境衝擊及具回收特性的綠色發泡產品	開發使用可再生原料，減少環境衝擊及加大回收比例的綠色發泡產品	3.2.2 產品責任與綠色設計
			開發應用於醫療器材、鞋材、塑料改質的特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)，具可回收特性及減少醫療廢棄物	開發新型特用苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)，協助客戶降低製程能耗及免用有機溶劑	開發醫療用 TPE 產品，依銷量貢獻，與前一代產品減少醫療廢棄物量達 10%	3.2.2 產品責任與綠色設計

推動面向	指標	對應氣候風險與機會 △風險、○機會	階段性目標			對應章節
			2023年	2025年	2030年	
 降低產品碳足跡	產品製程優化	△低碳科技轉型之成本支出 ○採用更具效率的製程與運輸流程	TPE 產品製程優化，減少蒸汽之使用量(為每年減少 1,800 公噸碳排放量)	TPE 產品製程優化，降低製程電力及能源耗用	減少 TPE 產品製程電力及能源使用量(為每年減少 9,000 公噸碳排放量)	3.2.2 產品責任與綠色設計
	使用可再生原料 ^註	△永續相關需求與規範增加 △原物料成本增加	開發可再生原料供應商	可再生原料占總原料採購 5%	可再生原料占總原料採購 15%	3.2.2 產品責任與綠色設計
 強化公司治理	強化氣候風險及危機管理	△極端天氣事件增加-颱風 △極端天氣事件增加-暴雨 △極端天氣事件增加-極低溫 △海平面上升 ○增加利害關係人的投資意願 ○正面聲譽提升	完善氣候風險管理機制，加強風險防護措施與及時揭露	結合資訊系統，強化風險監控，增進營運管理	持續提昇風險管理與危機應變機制	3.1.2 掌握氣候風險與機會
 增進營運韌性	推動供應商溫室氣體減量	△原物料成本增加	推動年度採購金額前二十大的供應商溫室氣體減量，並有目標與行動計畫	推動主要供應商(採購金額前五十大)溫室氣體減量，並有目標與行動計畫	推動所有供應商溫室氣體減量，並有目標及行動計畫	2.3.2 供應商管理
	強化供應鏈	△極端天氣事件增加-颱風 △客戶行為改變 ○採用更具效率的製程與運輸流程 ○增加利害關係人的投資意願	全球在地採購原料(金額)占比達 70% 以上，並開發在地可再生原料供應商	全球在地採購原料(金額)占比達 75% 以上，並開發在地可再生原料供應商	全球在地採購原料(金額)占比達 80% 以上，並開發在地可再生原料供應商	2.3.3 綠色採購與在地採購

備註：可再生原料：(1) 農作物 (2) 生質原料 (3) 其他產品之廢棄物。