

气候变迁风险与机会鉴别与对策 (TCFD)

因应全球气候变迁趋势，以及让利害关系人了解因应作为，富乔工业参考金融稳定委员会发布的气候相关财务揭露建议书(TCFD)架构，揭露因应气候变迁的治理、策略、风险管理及指针和目标。

治理

富乔工业董事会为气候相关风险与机会管理的最高治理单位，负责审查与监督策略发展与政策拟订，遵循政府减碳计划，订定减碳目标与气候相关财务揭露信息。将气候变迁的可能冲击，纳入整体营运考虑，预估风险及影响程度，并建立应变机制，且在调适气候变迁时，思考公司的竞争力掌握商机。

公司治理单位统筹搜集气候变迁议题与资料，邀集相关部门参与讨论评估判断气候变迁机会对于未来的市场机会与公司营运状况的影响程度，以及如何因应可能发生的风险并采取适当的减缓与措施。

策略、风险管理

面对因温室效应引发之气候变迁现象，频繁的天灾皆有可能造成厂区断电或停水，将造成营收减少、营运成本增加与资产价值降低等潜在财务影响。为减少对营运面之冲击，根据法规、实体与经济三个面向，参考 TCFD 指引，全球风险评估报告，台湾地区气候变迁研究报告对于 2050 年的预估情况，并考虑所营运市场的实际情况后，鉴别分析出下列风险类型：

风险类型	项目	风险	机率	冲击	机会	因应策略
法规面 (转型风险)	配合欧盟碳边境调整机制 (CBAM) 修正相关法令制度	1. 提高温室气体排放定价 2. 强化排放量报导义务 3. 诉讼风险 4. 营运成本增加、管理费用增加、再生能源供不应求、设备投资提高、产能受限	短期	高	■促进绿能产业发展提升企业节能 ■加速企业减碳且争取碳权额度 ■减缓产能扩张，藉此改善产业体质	■导入内部碳定价，针对温室气体排放加收碳费 ■与政府针对政策进行沟通让制度公平合理 ■设定再生能源目标及关注再生电力凭证制度 ■每年进行温室起体排放，订定减

						碳目标
实体面 (实体风险)	极端气候造成 停工影响	灾害发生机率、 影响生产及营运 与防灾相关成本	中、长 期	中、高	<ul style="list-style-type: none"> ■针对极端气候提 升企业生产竞争 力 ■提升厂址防护能 力 	<ul style="list-style-type: none"> ■建立紧急应变程 序，减少人员及 财物损失 ■节约用水及导入 气候调适作为如 建置回收水系统 ■针对极端气候发 展企业营运计划
	海平面上升					
	平均温度提升					
	霾害					
经济面 (转型风险)	商誉	影响销售	中期	低	<ul style="list-style-type: none"> ■积极碳管理满足 客户要求 ■减缓产能扩张， 藉此改善产业体 质 	<ul style="list-style-type: none"> ■提高低碳能源及 低碳制程 ■提高使用再生能 源比例 ■建立与利害关系 人对话管道
	供应链减碳要 求	减碳不佳影响客 户转向或提前终 止合作	中期	中		
	碳税造成原物 料成本增加	价格提高利润减 少	中期	中		

转型风险：因应气候变化造成的市场复杂化和影响，需透过供需结构改变进行调节，调节方法包括政策、法律、技术和市场变化，以缓解和适应气候变迁的需求。

实体风险：长期性气候变迁和立即性极端天气灾害带来的实际风险，对产业可能造成直接性冲击和供应链中断等影响。

评估原则说明：

	急迫性	发生机率	冲击程度	各项风险与机会评估结果与处理原则
1	短期(1-3年)	高	高	列为短期必须处理的风险，并透过各部门做为进行管控
		中	中	评估未来发展情况再决定如何处理
		低	低	暂时不处理
2	中长期(3-10年)	高	高	视发生机率与冲击程度进行评估，考虑是否与短期风险管理相吻合。
		中	中	评估未来发展情况再决定如何处理
		低	低	暂时不处理

冲击：高度冲击表示带来大幅度的财务成本支出或资本支出；中度冲击表示带来中等财务成本支出或资本支出；低度冲击表示带来些许财务成本或资本支出。

机率：短期表示三年内频繁发生、中期表示三至五年至少发生一次或可能发生、长期表示五年后可能发生。

TCFD 风险冲击评估可能带来的财务冲击说明

	风险类别	对富乔工业的影响	后续财务计算需求
1	转型风险： 原物料成本增加	因为气候变迁导致原物料供应出现短缺，原物料供不应求，进而导致采购成本上升。最后导致制造成本上升。	(1)可能受影响的原物料品项与影响幅度；(2)受影响产品与范围 (3)影响起始时间
2	转型风险： 供应链减碳要求	环保意识抬头，市场对于节能减碳的产品会更关注，研发部门需投入更多资源研究，导致营运成本增加。	(1)持续营运规划成本 (2)替代方案成本
3	实体风险：	极端气候导致飓风或骤雨等机率增	(1)持续营运规划成本

	飓风，洪水等极端天气事件严重程度增加	加，可能造成厂区或附近小区淹水，厂区对外运输受到阻碍，导致停工、收入减少或成本上升。	(2)替代方案成本
4	转型风险： 欧盟碳边境调整机制（CBAM）修正相关法令制度	全球已经确定净零排放目标，COP27之后，预计2025年全球达碳达峰，相关法令对于减碳要求将越来越高，导致必须采取更多低碳技术转型的发展，整体改善技术导致成本上升。	(1)低碳技术导致整体成本上升 (2)设备更新导致整体成本上升

为了进一步评估组织韧性，富乔工业考虑了以下三种情境，来评估可能的减碳策略：

- BAU (business as usual): 表示最糟情境，不做任何改变
- 2°C：根据国际能源总署 (International Energy Agency, IEA) 所发展的全球升温 2°C 内之模拟情境
- 1.5°C：根据国际能源总署 (International Energy Agency, IEA) 所发展的全球升温 1.5°C 内之模拟情境。为最积极的减碳目标，表示将寻求更积极的减碳做法。因积极布局低碳转型故于初期将投入较高的转型成本，但拥有最高及长期的竞争优势。需要付出比 2°C 更多更快的努力，目标是 2050 年净零排放。

风险/ 机会	描述	不同情境之风险与机会评估		
		2°C	1.5°C	对富乔工业的意涵
风险	原物料成本上涨	成本上升: ++	成本上升: ++	不同情境下成本上升的变化可能不大
风险	飓风，洪水等极端天气事件严重程度增加	成本上升: +	成本上升: +	不同情境下成本上升的变化可能不大
风险	海平面上升	成本上升: +-+	成本上升: +	不同情境下成本上升的变化可能不大
机会	加速企业减碳，争取碳配额	成本上升: +++ 收入增加: ++	成本上升: ++ 收入增加: ++	当气候行动脚步更大时，成本会增加，但长期会带来更多收益。
机会	减缓产能扩张，改善企业体质	成本上升: ++ 收入增加: +	成本上升: ++ 收入增加: +	不同情境下成本上升的变化可能不大
机会	促进绿能产业发展，提升企业节能	成本上升: +++ 收入增加: ++	成本上升: ++ 收入增加: ++	当气候改变加速时，成本会增加，但长期会带来更多收益。

*影响幅度说明: +++影响幅度高，++影响中等；+影响幅度小

指针与目标

富乔工业自 2014 年起即依据环保法令进行母公司温室气体盘查与查证作业，未来将配合主管机关公司治理时程，将子公司温室气体排放纳入管制，并将采取每年进行风险评估，针对目前鉴别出的气候相关风险与机会进行管理，将结果揭露于永续报告书。

富乔工业于能源管理及温室气体管理上，利用 ISO 14064-1 温室气体排放管理系统，范畴以公司各工厂(斗六厂和虎尾厂)每年进行温室气体排放盘查，并委托

取得环保署认可合格温室气体机构完成年度查证，藉此了解厂内温室气体排放源及排放量信息，掌握排放现况，作为建构温室气体减量能力及厂内排放量管理工作之基础。

2021 年各厂区温室气体排放统计表:

各厂温室气体范畴别及范畴一排放型式排放量统计表					各厂温室气体排放量统计表						
厂别		范畴一 (直接排放)	范畴二 (间接排放)	排放量总计	厂别		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	总排放当量
斗六厂	排放当量 (公吨 CO ₂ e/年)	35,938	57,216	93,154	斗六厂	排放当量 (公吨 CO ₂ e/年)	92,007	1,098	48	1	93,154
	气体别占比(%)	38.58%	61.42%	100%		气体别占比(%)	98.77%	1.18%	0.05%	0.00%	100%
虎尾厂	排放当量 (公吨 CO ₂ e/年)	38,752	43,557	82,310	虎尾厂	排放当量 (公吨 CO ₂ e/年)	80,918	1,374	18	0	82,310
	气体别占比(%)	47.08%	52.92%	100%		气体别占比(%)	98.31%	1.67%	0.02%	0.00%	100%

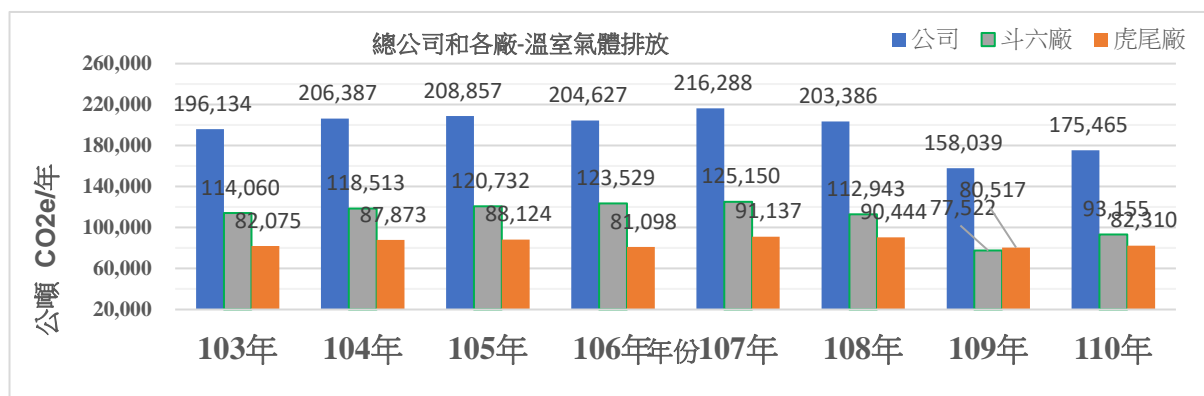
范畴 1(直接排放):包含固定排放、制程排放、移动排放、逸散排放

范畴 2(间接排放):外购电力

最近两年度产品排放密集度

	单位	斗六厂(布制程)		斗六厂(纱制程)		虎尾厂(纱制程)	
		109 年度	110 年度	109 年度	110 年度	109 年度	110 年度
总排放量	公吨-CO ₂ e	25,450	30,066	52,714	63,089	80,517	82,310
产品总量	公吨	11,105	11,593	19,760	29,433	31,333	32,262
产品密集度	每单位产量的二氧化碳排放公吨	2.29	2.59	2.67	2.14	2.57	2.55

历年温室气体排放情形



温室气体减碳目标与相关措施

(一)减量目标:

依据温室气体盘查之结果，得知本公司温室气体排放量主要供现为电力使用及制程燃料使用所产生温室气体占了整体温室气体总排放量大部分，故目前公司将从能源管理、制程改善减少温室气体排放，进而强化产业竞争力，预计减量目标约 2%。

(二)减碳措施:

1.制程改善:

斗六厂于 109 年新建纯氧系统，导入纯氧燃烧制程，将原制程使用一般空气助燃将改为纯氧助燃，因纯氧助燃将会大幅提高火焰温度，藉由使用纯氧，更多的热会被产品吸收，并且燃烧制程变得更具效率及减少整体燃料使用，此项制程改善预计约减少 3100(公秉)燃料油年使用量，将减少排放量 9,600(公吨 CO₂e/年)。



2.电力改善

虎尾厂于 110 年底完成建置太阳能再生能源发电容量约 1,855KW，预计产生度数为 2,320(千度/年)，预计每年可减少温室气体排放量约 1,180(公吨 CO₂e/年)。



空污防制

为了减少制程中产生的空气污染物，并符合环保署所规定之排放标准，除设置排烟脱硫设备与袋式集尘处理设施外，亦落实空气污染预防之操作规范，且依设备特性施行定期保养及维护，由权责部门定期巡检。

最近两年度各厂空气污染物排放量如下表：

污染物种类	单位	斗六厂		虎尾厂	
		109 年度	110 年度	109 年度	110 年度
粒状污染物	公吨	3.042	1.078	7.268	4.378
硫氧化物		8.1	9.909	10.073	25.583
氮氧化物		61.579	74.063	22.073	22.157
挥发性有机物		16.012	20.391	0.004	0.003

※依据烟道定期检测与空污费计算方式推估，定期检测结果均低于环保署订定之排放标准