

绿色新动力：消费电子供应链可再生能源转型的成本收益分析

执行摘要

随着人工智能、芯片制造等领域的发展，消费电子行业已成为全球电力消耗增长最快的行业之一。到 2030 年，仅半导体制造业就将消耗全球 237 太瓦时 (TWh) 的电力，接近澳大利亚一国 2021 年的耗电量¹。

为应对行业的巨大碳排，消费电子品牌和供应商开始承诺转向 100%可再生能源。苹果、微软和谷歌等消费电子品牌已经实现运营层面的 100%可再生能源转型，并且近年已经开始要求供应商向 100%可再生能源转型。然而，生产端供应商设置的转型时间线明显放慢——台积电、富士康和三星等消费电子供应商巨头仅承诺最早在 2040 年之前，在全球范围内实现 100%可再生能源转型。

一些企业常将有雄心的气候目标看成商业发展的阻碍。然而，通过预测企业在不同可再生能源使用场景下的碳排放以及环境成本，本报告得出了相反的结论：**有雄心的 100%可再生能源目标不仅能使企业减少大量的碳排放，还能助力企业节省能源与环境相关的开支，使企业在行业竞争中占据优势。**

本研究对东亚 13 家头部消费电子供应商（台积电、三星电子、SK 海力士、立讯精密、歌尔股份、富士康、和硕、三星显示、LG 显示、友达光电、京东方、联华电子和群创光电）的制造环节进行了可再生能源转型的成本效益分析。研究以 2022 年为基准年，将企业原有的可再生能源目标设定为“一切照旧” (BAU) 情景，企业到 2030 年实现 100%可再生能源转型目标则被设定为可再生能源 (RE) 情景，研究

¹ 详细信息请见 <https://www.greenpeace.org.cn/2023/04/20/invisible-emissions/>

设定市场年增长率为 3%，对两种情景下企业的成本效益进行了比较，得出了企业在可再生能源情景下的碳减排和降本效果。

主要发现

1. **报告提及的 13 家消费电子供应商若能在 2030 年实现 100%可再生能源，每家企业在 2030 年将节省 8742 万至 114.2 亿美元的能源与环境成本。**

成本降低的主要来源是：（1）100%可再生能源转型使企业避免使用成本持续上升的化石能源；（2）100%可再生能源转型使企业避免碳税与超额碳排放带来的处罚；（3）可再生能源度电成本持续降低。

2. **13 家企业若在 2030 年实现 100%可再生能源转型，仅在 2030 年，就可减少 2.18 亿吨碳排放**，这一减碳量将大大超过荷兰 2022 年的碳排总量；在能源及环境成本方面，仅在 2030 年，13 家企业就能节省 190.9 亿美元支出。

3. 三星电子作为 13 家企业中 2022 年收入最高的企业，若在 2030 年积极完成企业 100%可再生能源转型，在 2030 年，可减少约 1.486 亿吨碳排放，减碳量将超过智利 2022 年碳排总量。与此同时，积极转向 100%可再生能源将为企业在 2030 年节省 114.2 亿美元支出。

4. **报告中提及的三家中国大陆企业——立讯精密、京东方、歌尔股份若在 2030 年完成可再生能源转型，共能减少约 1395 万吨碳排放。**

其中，立讯精密设立了到 2025 年实现 50%可再生能源的转型目标，但未设立 100%可再生能源的目标。在 2030 年 100%可再生能源情景下，立讯精密仅在 2030 年就能减少 527 万吨碳排放，节省开支约 3.52 亿美元；

京东方还未公布 100%可再生能源目标²。在 2030 年 100%可再生能源情景下，京东方仅在 2030 年就能减少 791 万吨碳排放，节省开支约 5.96 亿美元；

² 京东方显示公布在 2030 年实现 30%可再生能源，于 2050 年实现 100%可再生能源；但京东方集团尚未制定可再生能源路线图。

歌尔股份还未公布 100%可再生能源目标。在 2030 年 100%可再生能源情景下，歌尔股份仅在 2030 年就能减少 77 万吨碳排放，节省开支 8742 万美元。

图表

2030年实现100%可再生能源，消费电子供应商2030年预计减排量和可节省开支

消费电子供应商	2030年预计减排量 (百万吨)	2030年可节省开支 (百万美元)
	10.22	540.92
SAMSUNG	148.59	11417
	12.80	1833.27
	5.27	351.98
Goertek	0.77	87.42
 鸿海科技集团	3.61	569.14
PEGATRON	0.55	127.37
	10.90	1491.86
	6.47	1321.43
BOE	7.91	595.82
	3.66	273.69
UMC	3.54	195.15
	3.94	294.93

方法论

绿色和平东亚与香港城市大学建立研究模型，研究以 2022 年企业的环境和营收数据作为基准线，设定市场年增长率为 3%，以此确定在“一切照旧”情景和可再生能源情景下，企业的能源消耗总量。在两种场景下，研究设定企业的营收和能源消耗量增长相同。

图表
13家企业在不同情景下的可再生能源使用占比

企业	基准线	“一切照旧”情景		100%可再生能源情景	
	2022	2030	2050	2030	2050
台积电	10%	60%	100%	100%	100%
三星电子	31%	31%	100%	100%	100%
SK海力士	29.6%	33%	100%	100%	100%
立讯精密	24%	50%	50%	100%	100%
歌尔股份	6%	6%	6%	100%	100%
富士康(鸿海科技集团)	8%	50%	100%	100%	100%
和硕	19%	50%	50%	100%	100%
三星显示	21%	21%	100%	100%	100%
LG显示	13%	13%	13%	100%	100%
京东方	0.98%	0.98%	0.98%	100%	100%
友达光电	1.16%	30%	100%	100%	100%
联华电子	0.15%	50%	100%	100%	100%
群创光电	0.4%	20%	20%	100%	100%

在计算 2030 年“一切照旧”情景和可再生能源情景的碳排放时，研究将化石燃料和可再生能源的排放强度值，分别乘以 2030 年两种情景下的化石燃料和可再生能源消耗数据，从而计算出排放量。化石燃料

的排放强度是根据 2022 年的二氧化碳排放和总化石燃料消耗数据计算而来，可再生能源的排放强度来源于每单位可再生能源的生命周期碳排放量，详细信息可参见英文报告的附录。

在计算企业在两种情景下的相关开支时，研究考虑了：

1) 两种情景下的能源成本：研究将化石燃料电力和可再生能源电力的当地市场价格，分别乘以两种情景下的能源消耗总量，得到绝对能源成本和可再生能源转型节省的成本。

2) 碳排放成本：研究将二氧化碳的当地市场价格，分别乘以两种情景下的二氧化碳排放数据，得到绝对社会环境成本和可再生能源转型节省的成本。

结合两种情景下的能源成本和以碳排放成本为主的社会环境成本，就得到了总成本和相应的可再生能源转型节省的成本。详细方法论、各情景年份化石燃料、可再生能源及二氧化碳的市场价格请见[英文报告](#)的附录部分。

寻求采访或了解更多信息，欢迎联系：

王乐 le.wang@greenpeace.org