

新技术回收97%太阳能板部件 变废为宝制硅碳电池

蔡玮谦 报道
cweiqian@sph.com.sg

全球太阳能板部署持续扩大，虽然利于减少能源领域的碳排放，但硬件有使用寿命，终须解决回收问题。本地初创公司研发一套回收法，可高效回收太阳能板的金属和玻璃，制成硅碳电池等高价值产品。

Neusla研发的技术利用机械和化学方式，把废旧的太阳能板分解成玻璃、硅、银和铜等材料，之后卖给其他业者改造成价值更高的产品。

这项技术的开发始于南洋理工大学的研究项目，能回收约97%的太阳能板组成部分，仅约3%的聚合物因缺乏回收效益，最终会焚烧，送到垃圾埋置场填埋。

Neusla联合创始人郑耀文接受《联合早报》访问时说，包括新加坡在内，各国近年来加快部署太阳能板，但太阳能板的使用寿命一般约为20年，因此提前部

署解决可以预见的垃圾问题至关重要。

“不少人认为回收太阳能板的成本甚高不划算，我们的方案是通过售卖从太阳能板回收的金属和玻璃，让回收过程盈利。”

郑耀文举例说，从太阳能板回收的硅，能制成硅碳电池，这是许多手机制造商都在采用的新一代电池，因为硅碳电池的能源储存量是一般电池的10倍。

“新一代太阳能板也采用越来越少银，着重回收硅是可持续策略。”

Neusla力求在未来六个月筹集100万元，并在获得融资后的八个月内推出本地首个回收设施。

郑耀文说：“除了新加坡，中国、沙特阿拉伯和澳大利亚等其他国家的投资者也对技术感兴趣，希望促进当地的太阳能板回收工作。”

Neusla是国家研究创新创业计划（National GRIP）的获益者，这个计划2025年启动，由南

大和新加坡国立大学共同推进，并获得国立研究基金会的支持。

计划首五年通过多种形式拨款5000万元，力争到2028年培养300个初创团队，到2030年支持成立超过150家科技衍生企业。

碳捕捉技术通过吸附气体直接去除工业废气碳排放

另一家从国家研究创新创业计划获益的初创公司是Terraco Earth，由两名国大企业开发硕士毕业生合力创办。

Terraco Earth研发的碳捕捉技术利用多孔金属有机框架，这种材质如同海绵，通过吸附气体直接去除工业废气排放中的二氧化碳，进而减少整体碳排放。

有别于依赖液态溶剂和高温的传统碳捕捉技术，Terraco Earth的技术利用压力，便可让二氧化碳直接附在材料表面，或让材料释放二氧化碳以便储存或再利用。

Terraco Earth联合创始人萧菲



郑耀文（左）手持废旧太阳能板部件，狄丽莎手持可从中提炼出的纳米硅，以及可制成的硅碳电池，他们是Neusla联合创始人，致力推进太阳能板回收工作。（周国威摄）

菲（Felicia Effendi）说，技术去年在南大的废料转化能源研究设施完成试点验证，证明可从烟气中去除多达99%的二氧化碳。

她指出，公司研发的技术用约60千瓦电力捕捉1公吨碳，跟传统技术的每公吨碳用500千瓦电力

比较，耗能效率更高。此外，技术无须使用蒸汽，适用于更多元的工业环境。

Terraco Earth正在敲定接下来的部署计划，若一切顺利，明年会在一家发电厂和一家废料转化能源设施部署技术，具体细节会

在准备好时对外公布。

包括Neusla和Terraco Earth在内，共30家从国家研究创新创业计划获益的精深科技初创公司，星期三和星期四（6月3日和4日）在新达城会展中心举行的Echelon Singapore 2026展示解决方案。