

本地研究再循环旧太阳能板 将热量转化成电能

王嫻婷 报道

gladysyt@sph.com.sg

我国正在加速太阳能部署，但太阳能板一般只能用30年，之后沦为电子垃圾。新加坡科技研究局与南洋理工大学携手开发一种技术，将旧太阳能板改为高性能的能量收集热电材料，这种材料可收集热量，同时把收集到的热量转化成电能。

按照2030年新加坡绿色发展蓝图，我国的目标是到了2030年，将太阳能装机容量提高到至少2000兆峰瓦（GW_p）。自2015年以来，太阳能装机容量已增加超过九倍，在去年第三季达到约560兆峰瓦（MW_p）。

不过，当太阳能板不能再继续使用时，分离且再循环太阳能电池中所含有的铝、铜、银、铅、塑料和硅，是一项复杂且昂贵的过程。因此，目前的回收工作主要只针对太阳能板的玻璃和金属支架。

太阳能电池中有九成是硅，但回收后却含有杂质和瑕疵，难以重新制成太阳能电池或用于其

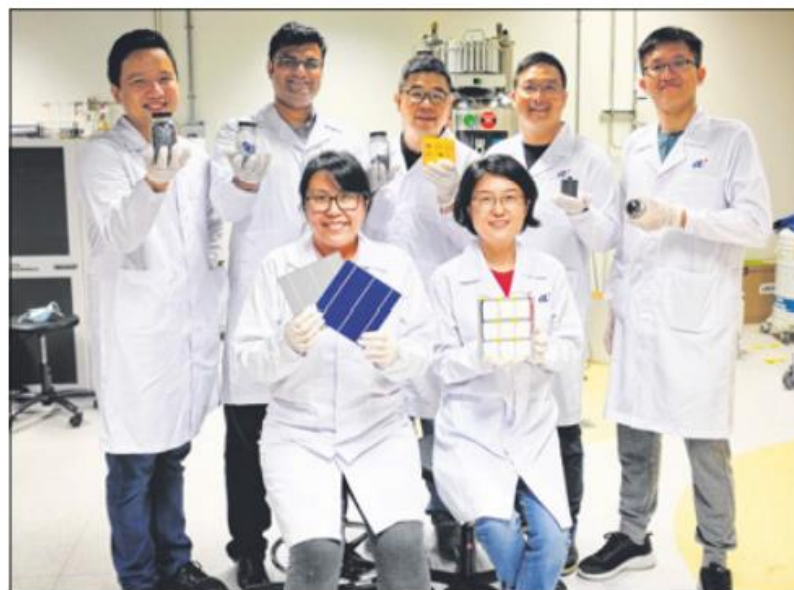
他以硅为基础的技术。这些硅一般都会送到垃圾填埋场，到了2030年，全球预计会从老旧太阳能板的硅中，制造出800万吨垃圾；到2050年则可达8000万吨。

来自新科研和南大的科学家因此开发技术，把旧太阳能电池转变成加强版热电材料，把含有杂质和瑕疵的特性化为优势。

为了给废硅赋予能量转换和冷却效率等热电特性，并提高以再循环硅为本的热电材料性能，团队先把太阳能电池磨成粉，再加入磷和锗粉来改变材料原有的性质，最后在放电等离子烧结（spark plasma sintering）技术的高温下，处理混合粉末。

团队评估了各种粉末组合的电性能后，获得了最优化的热电性能样本，达到创纪录的热电优值（zT）。

南大能源研究所（ERI@N）的可再生能源和低碳发电集群主管副教授马太（Nripan Mathews）是研究的通讯作者之一，他负责领导来自“南大—CEA循环经济研究中心”（SCARCE）的科学



来自新科研和南大的科学家开发技术，把旧太阳能电池转变成加强版热电材料。这个项目由南大材料科学与工程学院副教授马太（后排左二）和材料研究与工程研究院软性材料部门副主管苏瓦迪博士（Ady Suwardi）（后排左三）领导。（新科研提供）

家。他认为，全球正在大规模地安装太阳能光伏，开发新技术来解决日益严重的太阳能电子废物问题也变得更迫切。“作为由国家环境局支持的SCARCE，我们已在进行各种创新，把垃圾变成

财富，从而为废物管理和回收开辟新的经济增长领域。”

团队计划试行这个大规模循环废硅的技术，技术将可用于高温能量收集，比如将工业制造废料时所产生的热量转换为电能。