

新民·环球

不当处理危害环境 大量“金矿”白白浪费

电子垃圾泛滥：合理回收变废为宝

文 / 浦城

随着科技的飞速发展，电子产品越来越多地走进人们的日常生活，更新迭代日益加快。你有没有想过，那些废旧的电子产品去哪儿了？它们会对环境产生什么样的影响？能否被回收、循环使用呢？

全球废弃电气电子设备(WEEE)论坛官网称，目前只有 17.4% 的电子废弃物得到适当收集、处理和回收。电子垃圾的合理回收和处置已成为当今世界亟须重视的问题。



■ 西方国家输出的电子垃圾严重危害加纳的环境

本版图片 GJ

低沉的“嗖嗖”声从桌子旁传来，几名男子正在用电动螺丝刀和锤子拆卸大电视机。ERI 联合创始人兼首席运营官亚伦·布鲁姆说，拆卸人员每天要处理约 2948 公斤的设备。工人们戴着口罩和手套，因为电子垃圾含有铅、汞、多溴阻燃剂以及含氟表面活性剂等有毒物质。

由于废品回收包含众多不同的材料，该行业开发了自己的缩写：轻铜被称为“梦想”，1 号铜线叫作“大麦”，绝缘铝线是“拨弦”。

这里的核心设备是有三层楼高的巨大切碎机，它发出惊人的噪声。伸缩臂叉装机将分类后的垃圾运入输送口，然后超硬的旋转刀片切开铝和塑料。布鲁姆说：“切碎电子产品时，电路板上会产生含铅的灰尘，需要收集罩来吸收所有灰尘。”

在切碎机中，磁性皮带、空气分选机和过滤器将各类材料分离，并放入巨大的袋子。布鲁姆指着一堆银灰色微粒说，这是电路板上的金、银和钯。

日本是实施电子元件循环使用较早的国家。1998 年，日本出台了第一部专门针对电子垃圾的法律，并于 2001 年实施。这部《家电回收利用法》不仅规定了各类电子产品必须达到一定的循环利用率才可被丢弃，还将产品制造商、销售商以及消费者一同纳入回收责任方。

不过，这些发达国家一方面努力回收“挖宝”，另一方面也在向外倾倒电子垃圾。在 2019 年联合国机构和世界经济论坛共同发表的有关电子垃圾问题的报告中，日本、美国和一些欧洲国家被点名电子垃圾出口国，报告敦促它们在处理电子垃圾问题上自觉承担更多责任。

尽管 1989 年通过的《巴塞尔公约》禁止发达国家向发展中国家出口垃圾，但从现实看来，这一规定并没有得到切实遵守。

分析人士指出，不少发展中国家需要进口收音机、电视机、计算机等二手电器，在客观上导致了“洋垃圾”现象的长期存在。西方国家一些机构或企业组织专门从事垃圾售卖及运输业务，非洲当地则有不少民众将资源回收、加工及转售当作谋生之计，由此形成了一条完整、庞大的产业链。

回收技术期待创新实践

随着电子产品的大量使用，全球对合理回收电子垃圾的呼声越来越高，实践也更为积极。电子产品制造商、专业回收机构和环保组织等进行了不少探索。

首先是充分使用，比如捐赠仍可使用的电子产品，减少浪费。其次是将废旧产品送回生产商。许多科技企业拥有自己的回收中心，致力推动循环经济。比如，戴尔采用闭环策略，从废弃产品中选择材料制造新产品。联想计划在 2025 到 2026 年前修复 76% 的回收电脑零件。在印度，近 300 种联想产品含有回收电子产品的成分。

前不久，英国一家初创企业开发了一种可溶解电路板，由天然纤维和其他可生物降解的成分制成。当浸入热水中，它可分离出电路板上的元器件，便于回收使用，而剩余部分不会对环境造成伤害。新西兰清洁技术初创公司“薄荷创新”通过使用微生物工艺，从破碎的电子垃圾中回收贵金属。

放眼全球，电子垃圾回收率还处在较低水平，各国对电子垃圾的回收能力和投入差距很大。随着可持续发展理念的深入人心，现在是时候加强全球合作，优化回收电子垃圾，促进循环经济发展了。



▲ 回收公司员工检查等待拆除的电子垃圾

▶ 美国加州国际电子回收公司的工人分拣电子废弃物



一丢了之造成惊人浪费

数据显示，电子垃圾是目前全球数量增长最快的垃圾类别。其中，信息和通信技术设备类产品尤甚，包括笔记本电脑、智能手机、键盘、电脑鼠标和麦克风等。

据联合国预测，2023 年，全球人均产生 8 公斤电子垃圾，这意味着一年丢弃的电子垃圾将达 6130 万吨，到 2030 年，这个数字将超过 7400 万吨。

智能手机是地球上“最为浪费”的电子产品。全球废弃电气电子设备论坛的数据显示，2022 年有超过 53 亿部手机被废弃或闲置。这个过程中，企业的商业行为——快速的更新换代——加剧了相应的浪费。

与此同时，“快科技”产品也造成大量废弃。据新华社报道，英国关注电子产品回收的非营利组织“材料聚焦”基于调查结果估算，英国人去年扔掉的充电线、小灯、小电扇、一次性电子烟等“快科技”产品总计接近 5 亿件，成为该国增长最快的电子垃圾类型。尽管不少“快科技”产品并非一次性，但因为价格便宜，人们丢弃时不会心疼。

一丢了之看似方便，但随之产生的资源浪费却不容忽视。

垃圾堆里其实有“金矿”。废弃的电子产品中包含金、银、锂、镍、钴、铜和锌等稀有金属和材料，能提供电池和高科技电子产品的关键部件，具备回收再利用的潜力。

数据显示，每年全球共有近 570 亿美元的稀有金属和原材料以电子废物的形式被丢

弃。仅去年，全世界就丢弃了 9.5 亿公斤电缆，其中含有珍贵且易于回收的铜。据 2020 年的一项估算，仅在日本可能就有达 6800 吨的废弃黄金，这比南非仍等待开采的已知矿床还要多。而在欧洲，到 2030 年，为满足可再生能源、通信、航空航天和国防等关键行业不断增长的需要，铜的需求预计将增加 6 倍。

有害物质影响环境健康

除了可用资源的浪费，不当处理电子垃圾还将产生有害物质，破坏环境、危害健康。

据 2021 年发表在《柳叶刀行星健康》上的一项研究，电子垃圾含有铅、镉、汞和镍等有毒物质，以及阻燃剂和氯氟烃等有机化合物，接触这些物质会对环境和人类健康产生不利影响。全球电子垃圾监测机构(GEM)描述了可能造成的多种不良健康影响，包括生育问题、神经发育障碍、学习障碍、基因损伤、心血管和呼吸系统问题、皮肤病等。

分离和处理电子垃圾中的金属物质并非易事，不当处置还会危害环境。熔化或焚烧电子设备将导致垃圾填埋场中铅的含量增加。此外，有毒烟雾和气体的排放也是环境退化、气候变化和供水污染的主要因素。

当电子垃圾日益泛滥且尚未得到足够有效处理时，亚非地区成为被倾倒的重灾区，而这些地区对电子垃圾的处理能力却远比发达国家要弱。

联合国环境规划署数据显示，当前，全世界每年产生的 5000 万吨电子垃圾中，有一半以上被填埋或非法出口到非洲和亚洲。据世

界海关组织和国际刑警组织报告，欧洲每年至少向非洲和亚洲输送 110 万吨电子垃圾。

在加纳首都阿克拉市郊的阿格博格布洛谢垃圾填埋场，电视、电脑、手机、冰箱、洗衣机、路由器、键盘、打印机等电子废弃物大量堆积，占地面积达 31 公顷。短短十年内，该地区的水和土壤就出现严重污染，生存在当地的数万人面临健康风险。

据《国际环境研究与公共卫生杂志》的一项研究，2020 年，阿格博格布洛谢垃圾填埋场附近居民中有 79% 的人身体有剧烈疼痛，需要每天服用止痛药。其他常见疾病包括眼部灼痛、消化系统疾病、咳嗽、皮肤问题、听力受损、呼吸困难、偏头痛和长期恶心。

富国一边“挖宝”一边倾倒

作为开发和创造了大量电子产品的国家，美国、日本等国是如何回收处理电子垃圾的呢？

在美国加利福尼亚州弗雷斯诺市的一家大型工厂，一辆载着废旧电子产品的卡车正在卸货。这里是美国最大的电子产品回收商——国际电子回收公司(ERI)。该公司创办于 2002 年，目前在全美拥有八家工厂，每年处理 57000 吨废弃电子产品。

在这里，到处都是平板电脑、DVD 播放器、台式机、打印机、键盘等废弃电子产品。它们在被拆除和分类前需要先接受扫描。出于安全考虑，纸张、电池等材料必须在电子产品接受处理前被移除，不然可能发生火灾或爆炸。