

光伏发电，善始更要“善终”

文 / 本刊记者 赵卉寒

今年7月，国际能源署（IEA）发布了《光伏全球供应链特别报告》，该报告指出，目前，中国在太阳能电池板（包括多晶硅、硅锭、晶圆、电池和组件等）所有制造阶段的全球市场份额均超过了80%。

我国光伏制造业的异军突起与全球能源转型这一大背景密不可分。2000年前后，从环保和发展的角度出发，全球掀起了一场“光伏浪潮”，美国、德国、英国等发达国家纷纷推出了各自的“太阳能屋顶”计划，这些计划直接带动了全球光伏产品需求的增长，也让我国的光伏制造产业找到了发展契机。2015年左右，当光伏产业的核心技术被攻克后，我国已不局限于只参与组件的“来料加工”环节，而是形成了上游原料制备、中游组件加工、下游光伏应用场景推广的全产业链布局。

随着《巴黎协定》的签署，低碳、环保和可持续发展成为全球共识，以风电、光伏发电为主的可再生能源开始了狂飙突进。

根据《bp世界能源统计年鉴》的数据，2010年全球太阳能装机容量为40.1吉瓦，而仅仅十年后，2020年全球的太阳能装机容量达到707.5吉瓦。就我国来看，根据国家能源局的数据，截至2021年年底，我国光伏发电装机容量为305.987吉瓦，比上年新增光伏并网装机容量为54.88吉瓦，同比上升13.9%。

如果从能源安全的角度看，在光伏发电领域，我们确实做到了“将饭碗端在自己手里”。不过，伴随光伏产业的迅猛发展，一个新问题产生了，即光伏组件退役潮即将来临，大量的废弃光伏组件如何回收？

通常来看，光伏组件的使用寿命为20~25年，随着产品的快速更迭，不少太阳能电池板面临退役。

绿色和平组织东亚地区气候与能源项目主任李嘉童表

示：“风电、光伏的回收产业不仅能够为退役的组件赋予新的价值，在创新科技的加持下，前沿的回收方法能够大量减少风光寿命尽头的二氧化碳排放、环境污染和资源浪费，助力可再生能源行业可持续发展。”

根据绿色和平组织近期发布的报告《可再生能源零废未来：风电、光伏回收产业发展研究》，在每千瓦光伏板的生产过程中会产生428.8千克的碳排放，如果组件能够100%回收再利用，则可减少这428.8千克的碳排放。但能做到100%回收吗？从当前的技术条件来看，显然无法实现。

目前，光伏组件较为主流的回收方式有物理回收法、化学回收法和热解回收法。但无论哪种方法，都无法规避废气、废物的产生。而这些废弃物如不能及时回收或处理，其对环境的污染程度并不比二氧化碳少。以氟元素为例，由于含氟的光伏背板中含有卤族元素，在组件报废后，若通过焚烧处理，会产生氟化氢等毒性气体；如果改用填埋法，由于碳氟化合物的分子结构异常牢固，该成分可能在1000年内都无法分解。

此外，高成本、低利润，也是目前光伏组件回收环节面临的难题之一。

李嘉童指出，在国内，由于目前光伏组件的回收规模较小，资源化的回收技术及模式还未成熟。另外，光伏组件的回收需要购置专门的回收设备与相关材料，这将进一步增加光伏组件的回收成本。“光伏组件回收若不能产生规模效应，则经济效益不明显，那么将无法提高相关企业的积极性。”

因此，对于光伏产业的发展，我们需把握住产业链的两头，随着我国风光电大型基地建设的提速，让“绿色”贯穿光伏发电的全生命周期，是未来亟须解决的问题。■

