

“七兄弟”超越“七姐妹”

在世界能源界，向来有石油“七姐妹”之谓。上世纪七八十年代，有人把埃克森、美孚、德士古等欧美七大石油巨头，称之为主导能源市场的“七姐妹”。虽然几经并购重组，这些公司已面貌各异，依然在能源市场占有重要地位。但在上月，一位能源领域知名专家经过复杂计算后认为，中国七家领先的新能源公司“七兄弟”，正处于超越“七姐妹”的过程中。

这是一个很有意思比较。为方便理解，我们把对比双方的能量贡献折算为同一计算单位，艾焦耳（exajoules）。1个艾焦耳为10万亿焦耳，量级很大，意大利或澳大利亚这样的中等发达国家，一年用能大约1艾焦耳。

埃克森美孚石油公司年产油气当量，大约为8.3艾焦耳，壳牌公司少一些，为6.2艾焦耳，“七姐妹”每年总共生产40艾焦耳的油气当量，差不多每天1800万桶原油。由于油气通过燃烧等将化学能转化为动能时损耗很大，利用率在三分之一到五分之一左右。取相对合理平均值，埃克森油气当量可转化为约2.1艾焦耳电能，壳牌为1.8艾焦耳，“七姐妹”总计10艾焦耳。

在那位专家提供的数据中，中国第一的新能源光伏公司，每年可生产48万吨硅料，能制作成228吉瓦的光伏板，每年可产生1.3艾焦耳电能；排在第二的新能源光伏公司，每年可生产0.9艾焦耳电能。“七兄弟”加起来的电能，在六七艾焦耳。由于光伏直接产生电力，而石油公司化学能转化时有能量损耗，就像电动汽车效率是燃油车的三倍一样，“七姐妹”看起来生产能源很多，实际上“七兄弟”正在迅速接近它们的数字。生产曲线表明，石油生产已接近顶峰基本不会有大的增长，而光伏板是工业化生产，产量可以迅速提高。

“七兄弟”超越“七姐妹”，有着深远意义。首先是人类能源可持续生产能力的巨大提高。“七姐妹”生产的能源来自地球内部，挖一桶少一桶越挖越少；光伏来源于太阳，源源不断不用担心枯竭。其次是生产成本不同带来经济性巨大提升。油气生产需要大量设备，需要付费购买资源；光伏能源的成本，几乎等同于光伏板原始成本，在25年使用期内无需额外增加大额支出，带来巨大经济性优势。

“七兄弟”超越“七姐妹”，更深刻的变化在于，将人类能源生产从碳基能源，革命性地进步到硅基能源，为人类可持续发展开辟了广阔未来。硅基能源，是进入人工智能时代必要的前提。

人工智能的基础，是电力。当前全球数据中心电耗已占总电耗的4%，到2030年AI使用电耗将占数据电耗的70%，可持续的稳定的电力供应，是人工智能得以实现的前提。AI的尽头是算力，算力运行来源于强大而稳定的电力供应。伴随人工智能成熟与发展，电力需求会几何级数增长，这不是目前已捉襟见肘的化石燃料能够满足的。只有来自于太阳的源源不绝硅基能源，才可能开辟人工智能广阔天地。

硅基能源起源不在中国，但产业发展最成熟是在中国，这是“七兄弟”超越“七姐妹”最有意义的部分。在最近10年里，中国光伏装机量保持在全球的40%左右。中国拥有全世界最先进的光伏技术，光电转换率达到了极致的接近25%。在其他国家硅料产量近五年均保持在15万吨的情况下，中国五年间从36万吨增长到今年的241万吨，具有无与伦比的产业规模优势。中国生产的最先进光伏组件，成本比印度低10%、比美国低20%、比欧洲低35%。

某种意义上说，正是能源的发展进步，带来了人类社会生产技术和生产力的巨大提升，带来了社会形态的巨大变化。煤炭的大规模开掘和使用，使得瓦特的蒸汽机得以在英国引发工业革命。石油的发现、提炼和大规模使用，使得美国短短数十年间由车轮上的国家而成为全球经济最发达国家。以光伏为代表的新能源从萌芽快速进阶到鼎盛，将造就出史诗级的伟大国家。

这样的趋势越来越显而易见。“七兄弟”超越“七姐妹”，作出了最新最生动的注解。■

