

光伏产品出口东盟各国技术指南

(一)

一、引言

（一）背景情况

利用太阳能光伏发电是人类迄今发现的最理想的能源生产形式，可再生、无限量、无污染、触手可及。光伏发电目前也是技术最成熟，最具有竞争力的能源。光伏发电是利用半导体界面产生的光生伏特效应，将光能直接转变为电能的过程，发电机产生的直流电能通过逆变器转化为交流电能，通过升压变电站升压后输送至电网，通过电网输电线路将电能传输到用电端。光伏板组件暴露在阳光下便会产生直流电，可以长时间操作而不会导致任何损耗。在碳达峰、碳中和背景下，光伏发电作为全球范围内能源转型的中坚力量发展迅速，其主要优势包括：

1、广泛性。太阳光照射地球表面，不限地域，无论陆地、海洋、高山或是平地，都可以开发利用，虽然照射时间和强度不同，但其分布广泛，不会因为地域或天气等原因无法获取。

2、无限性和可持续性。根据目前太阳产生的核能速率估算，贮存的能量足够维持上百亿年。在生态污染愈加严峻的今天，太阳能资源取之不尽用之不竭，是一种真正可再生的清洁能源。

3、安装地点灵活。建筑物的屋顶开阔，拥有不受建筑物朝向影响、接受光照时间长、最大程度避免阴影干扰等优势。光伏发电不仅能够安装在住宅设施屋顶上，也能够安装在工业规模的设施中，通过太阳能发电获取电能来满足建筑物内的用电需求。

4、绿色环保。光伏发电本身不消耗燃料，不排放包括温室气体和其他废气在内的任何物质，不污染空气，不产生噪声。

5、提高能源稳定性。通过光伏发电，人们可以减少对化石燃料发电的依赖，有效避免能源危机或燃料市场不稳定而造成的冲击，从而提高国家能源安全性。

6、运维成本低。光伏发电无机械传动部件，运行稳定可靠。一套光伏发电系统只要有太阳能电池组件就能发电，加之自动控制技术的广泛运用，基本上可实现无人值守，维护成本低。

本世纪以来，又有两大因素促进各国对太阳能光伏发电的重视：一是全球化石燃料价格的飞涨；二是传统能源使用源极端贫乏的国家，其新能源尤其是太阳能光伏发电比重开始上升。正是因为上述诸多因素导致光伏产品备受世界各国的重视，纷纷加大研发投入和实际安装使用，随着技术不断突破、政策支持和市场需求，光伏产品的安装使用出现了指数级的增长，预计到 2030 年，世界每年所产生的电力一半来之于光伏发电。

我国光伏产品的研发、生产、安装使用、出口等方面一直保持着强劲的增长势头，根据国家能源局发布的数据，2024 年 1-7 月中国光伏新增装机容量达到 123.53GW，同比增长 27.1%；截至 2024 年 7 月，光伏累计装机容量占全国累计发电装机容量的比重达到 23.7%，比 2023 年末的 20.88%有所上升。这一数据的增长不仅反映了中国在推动能源转型方面的坚定决心，也显示了光伏行业在实现碳中和目标中的重要作用。

东盟作为全球第五大经济体，地域总面积 444 万平方公里，人口总数约为 5.76 亿，自 2022 年 1 月 1 日《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)正式生效后，中国与东盟的双边贸易不断扩大，经过这些年的发展，东盟已成为中国最大的发展中国家贸易伙伴。随着中国和东

盟国家的双边贸易依赖程度的不断增加,中国向东盟国家出口光伏产品的贸易也在近三年内平稳增长。当前东盟国家能源结构仍然以化石能源为主,为了加速能源转型,东盟在《2016-2025 年东盟合作行动计划第一阶段:2016-2020 年》中设定了到 2025 年在一次能源结构中可再生能源占比达到 23%的总体区域目标。截至 2018 年底,东盟国家可再生能源占一次能源比例约为 12%,距离 23%的总体目标还有很大差距。再加上东盟大部分国家和地区太阳能年总辐射量大于 1750kWh/m²,属于太阳能资源最丰富区,从光伏发电角度而言东盟各国绝大部分地区光伏发电量在 1350kWh/kWp 以上,具有较大的光伏发电潜力。因此东盟各国均将光伏发电纳入再生能源的主要能源来源,受东盟各国自身在光伏产品技术和产能的限制,加上中国产业链完备、技术领先、生产效能和成本控制等方面的显著优势,均为中国光伏产品“出海”创造有利条件。

本技术指南通过对东盟各国目前的经济环境、光伏产业技术需求、光伏产业在东盟各国市场情况、光伏产品在东盟各国的技术法规和合格评定程序、东盟各国目前光伏政策、光伏产品目前在东盟各国执行的技术标准、光伏产品近几年在东盟各国出现的 TBT 通报情况、光伏产品出口东盟各国的关键风险因素和应对措施等进行深入研究,并将研究成果进行汇总,供国家相关部门参考可以针对光伏产品出口东盟市场制定更优的相关政策,同时也可以帮助光伏产品出口东盟企业了解东盟各国的政策、法规、标准、准入制度等相关壁垒和潜在市场规模和需求,帮助企业顺利出口、扩大出口东盟,提高国内光伏产品出口东盟的市场竞争力。

(二) 东盟市场的重要性

中国-东盟关系是亚太区域合作中最为成功、最具活力的典范。中国与东盟分别作为全球第二大和第五大经济体，坚持深化全方位合作，是维护亚太地区发展繁荣稳定的关键，为全球经济复苏提供了信心和动能，对维护世界的和平与稳定具有重要意义。中国-东盟互为重要合作伙伴，自 1991 年中国和东盟正式开启对话进程，30 年来中国东盟关系实现跨越式发展，取得令人瞩目成就。2021 年 11 月 22 日，习近平出席并主持中国-东盟建立对话关系 30 周年纪念峰会，正式宣布建立中国东盟全面战略伙伴关系，并表示将全面战略伙伴关系落到实处，朝着构建更为紧密的中国-东盟命运共同体迈出新的步伐。当前百年变局和世纪疫情叠加，世界经济复苏形势不明朗，中国与东盟贸易投资增长却逆势向好。2021 年中国与东盟货物贸易同比增长 28.28%，中国连续 13 年保持东盟第一大贸易伙伴地位，东盟连续 2 年成为中国第一大贸易伙伴。2022 年 1 月 1 日，《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)正式生效，中国与东盟作为 RCEP 重要成员迎来新的制度红利，中国东盟友好合作巨轮行稳致远，共同为亚洲和平稳定和经济高速发展作出了巨大贡献。

东盟国家地理位置优越，可再生能源资源禀赋优异。然而截至 2018 年底，东盟国家可再生能源占一次能源比例约为 12%，距离东盟在《2016-2025 年东盟合作行动计划第一阶段:2016-2020 年》中设定的到 2025 到达 23%的总体目标还有很大差距，与东盟丰富的可再生能源资源禀赋极不匹配。此外，东盟尚有约 5000 万人口未解决电力供应问题，亟需通过发展光伏发电等可再生能源解决电力问题。但受限于政策、资金、技术、人才等因素，东盟国家发展光伏面临诸多挑战，因此当前东盟国家能源结构仍然以化石能源为主。东盟拥有优

越的可再生能源资源禀赋，特别是太阳能利用具有非常大的潜力，东盟十国地处赤道两侧，日照时间长，辐射强度大，太阳能资源十分丰富，根据东盟各国气象数据及 SolarGIS 中尺度数据分析，东盟各国太阳能资源概况如表 1 所示。

表 1 东盟各国太阳能资源概况

序号	国家	太阳能资源
1	文莱	太阳能年总辐射量范围为 1550~1850kWh/m ² ，空间分布特征不明显，大部分地区属于太阳能资源最丰富区。
2	柬埔寨	太阳能总辐射量范围为 1700~2100kWh/m ² ，辐射量最高值位于洞里萨湖至金边一带，辐射量最高达到 2100kWh/m ² 。由高值区向西部沿海及东北内陆地区辐射量均降低，其中最低值位于戈公、西哈努克市及贡布地区，辐射量低至 1700kWh/m ² ，由金边至东北部地区辐射量降低幅度较小总辐射量约在 1900~2000kWh/m ² 。
3	印度尼西亚	太阳能年总辐射量在 1389~2222kWh/m ² 之间。其中苏拉威西省，巴布亚省北部和三宝壟地区以东直至东帝汶的群岛区域年辐射量大于 1777kWh/m ² 。个别地区山区年辐射量低至 1389kWh/m ² ，在低地形地区如加里曼丹省、苏门答腊省和爪哇，年辐射量约为 1389~2222kWh/m ² 。
4	老挝	太阳能年总辐射量由南向北、由西向东逐渐递减，总辐射量范围为 1314~1899kWh/m ² ，西部和南部太阳能资源最丰富，东部和北部沿国界范围资源较差。
5	马来西亚	太阳能资源分布较为集中，沿海地区的太阳能资源优于内陆地区，东马来西亚太阳能资源优于西马来西亚。东马沙巴及沙劳越部分地区年总辐射量为 1944kWh/m ² 以上，年日照小时数 4400h 左右；西马霹雳州沿海地区年总辐射量为 1666 kWh/m ² 以上，年日照小时数 4410h 左右。
6	缅甸	太阳能年总辐射量由南向北递减，总辐射量范围为 1168~1899kWh/m ² ，中部和南部地区太阳能资源最丰富，北部地区资源较差。
7	菲律宾	太阳能年总辐射量在 1500~2100kWh/m ² 之间。从全国范围来看，菲律宾年总辐射量的两个高值区分布位于菲律宾北部中央吕宋地区和南部中棉兰老地区，年总辐射量在 2000kWh/m ² 以上。

8	新加坡	太阳能年总辐射量范围为 1600~1700kWh/m ² ，全国范围内属于太阳能资源很丰富区。
9	泰国	太阳能年总辐射量由东向西逐渐递减，总辐射量范围为 1607~1972kWh/m ² ，内陆中部年太阳能总辐射量大于 1750kWh/m ² ，属于太阳能资源最丰富区，其余地区属于太阳能资源很丰富区。
10	越南	太阳能年总辐射量由南向北逐渐递减，总辐射量范围为 1168~2045kWh/m ² ，南部地区属太阳能资源最丰富区。

从上述表 1 可以看出，东盟丰富的太阳能资源与现实实际利用太阳能情况极为不匹配，据东盟能源中心 2023 年 9 月公布的数据显示，2021 年东盟可再生能源占一次能源供应总量比重达 14.4%，其中太阳能占比仅 0.2%，占比相对非常低。东盟历来也非常重视经济可持续发展和绿色转型，致力于实现低碳、环境资源高效利用和社会包容的经济发展。2020 年 11 月，东盟正式发布《东盟全面复苏框架》及其实施框架，致力于实现区域经济韧性和可持续复苏，绿色和可持续发展理念贯穿其中，多个东盟成员国已将绿色增长纳入疫情后的复苏方案，并相互协调，将环境与社会考量纳入经济规划。对比东盟能源发展目标和实际情况不难发现，可再生能源部署需求较为迫切，尤其是太阳能发展潜力较大，预计 2022-2025 年东盟地区的潜在新增装机再生能源量约 50298MW，其中太阳能的新增装机容量占比近 50%。根据东盟能源合作计划(2021-2025 年)，东盟将通过大规模部署可再生能源系统、提高可再生能源占比、增加可再生能源投资，实现可再生能源到 2025 年在一次能源供应总量中占比为 23%。

为了改善和优化营商环境，吸引更多新能源领域企业到东盟投资或出口东盟，部分东盟成员国采取了比其他发展中国家更为全面的政策手段，包括税收优惠、财政激励、上网电价补贴、拍卖机制等，还有针对跨国投资者出台了所得税减免期、土地保有权等优惠政策等，

东盟有望成为新能源领域跨国投资热点区域。根据中国贸促会日前发布的《东盟营商环境报告 2022》，出口企业普遍认为新加坡、马来西亚和泰国在东盟各成员中营商环境最好，而缅甸、柬埔寨、老挝的营商环境则有待改善，一定程度上反映出东盟各成员国营商环境水平参差不齐。

综上所述，中国在光伏产品等新能源领域对东盟出口持续向好，未来随着全球对于清洁能源需求的不断增长以及中国新能源产业竞争力的持续提升，预计中国对东盟的新能源产品出口将继续保持增长态势，但是也要防范贸易政策不确定性带来的风险。中企在东盟的绿地投资不仅能够帮助企业在当地建立深入的合作关系和完备的产业链，还有助于规避潜在的贸易摩擦等贸易保护行为，从长远来看，绿地投资可能会成为未来中国新能源企业在东盟布局的重心。中国光伏产品等新能源企业应综合运用多种国际化战略，以适应东盟市场的发展需求和变化趋势。

东盟各国通过制定新能源发展计划和政策框架促进能源转型，叠加新能源成本降低，新能源产业发展潜力显现，吸引了众多中国新能源企业的目光。东盟与中国相邻，具有地理位置优势，同时是“一带一路”重要区域。国家发改委等部门发布的《关于推进共建“一带一路”绿色发展的意见》提出，鼓励太阳能发电等企业“走出去”，推动建成一批绿色能源最佳实践项目。在政策支持和新能源产业自身竞争优势的驱动下，中国光伏企业在东盟的广阔市场上将大有可为。