

# 山东公布 2022 年桩基固定式海上光伏竞配结果

**本报讯** 记者姚金楠报道：日前，山东省公布 2022 年度桩基固定式海上光伏项目竞配结果。中国电力国际发展有限公司、国家能源投资集团有限公司、国家能源集团新能源有限责任公司、山东能源集团有限公司等多家央企作为牵头方入围。浙江正泰新能源开发有限公司、远景能源有限公司、隆基绿能科技股份有限公司等民营企业参与投资。

据悉，山东省此次竞配的海上光伏项目共 10 个，总规模为 1125 万千瓦。项目地点位于山东省滨州、东营、潍坊、烟台、威海、青岛等地区临近海域。根据目前规划，2022 年计划开工 380 万千瓦，并网 190 万千瓦。此后 3 年分别并网 385 万千瓦、330 万千瓦和 220 万千瓦。

按照《山东省 2022 年度桩基固定式海上光伏项目竞配公告》要求，申报企业需具备海上新能源项目或水面光伏的投资、建设及运营一体化能力。企业可以单独申报，也可以组成联合体申报。对于联合体申报，需明确股权比例，保证一方控股 50% 以上，并提交联合体协议，协议应明确牵头人代表全部联合体成员负责竞争性配置所有事务。联合体应承诺一旦入选，在注册成立的项目公司中以及项目整个建设期内，各方的出资比例不擅自变更。

竞配公示结果显示，除烟台招远 40 万千瓦项目由中国广核集团有限公司单独投资外，其他 9 个项目均为联合体中标。

山东省能源局电力处处长李爱民在 6 月 10 日举行的“山东构建新型电力系统，助力双碳目标实现有关情况发布会”上表示，未来，山东省将着力布局“环渤海”“沿黄海”两大千万千瓦级海上光伏基地。到 2025 年，山东省光伏发电装机预计达到 6500 万千瓦，其中海上光伏为 1200 万千瓦左右。

除桩基固定式项目外，山东省能

源局局长邓召军表示，该省还将有针对性地为漂浮式海上光伏提供政策扶持和要素保障，为相应示范项目的顺利实施创造良好环境。具体而言，对 2022 年—2025 年建成并网的“十四五”漂浮式海上光伏项目，山东省财政分别按照每千瓦 1000 元、800 元、600 元、400 元的标准给予补贴，补贴规模分别不超过 10 万千瓦、20 万千瓦、30 万千瓦、40 万千瓦。同时，参照海上风电支持政策，在发挥新旧动能转换基金作用、纳入专项债项目库、配置储能设施、回购送出线路等方面给予支持，推动漂浮式海上光伏走向“深蓝”，走上规模化、商业化开发道路。

邓召军指出，海上光伏是新能源发展新的重要领域，发展潜力大、综合效益高、生态环境友好。山东省将积极推动海上光伏试点示范，将海上光伏纳入省重点项目，统筹解决用海用地问题。

时获取现金流，不少民营企业选择将电站资产出售给央企。山东此次海上光伏项目开发之初便将央企选为牵头方，从长远考量，对于电站建成后的运行维护也大有裨益。在央企的牵头下，民营企业发挥灵活性优势参与电站投资，组合出手，相得益彰，一举多得。

风电整机厂商的加入也格外惹眼。在海上可再生能源开发领域，虽然光伏尚属“新兵”，但风电却已日臻成熟。基于对海上环境的熟悉程度、对海域使用的基本了解，风电整机厂商的经验自有用武之地。从风电到光伏的“小跨界”中，我国可再生能源“下海”之旅正在经历新的尝试。

从央企到民营企业，从风机厂商到组件制造商，海上光伏开发的队伍正在不断发展壮大。这背后，蕴藏着中国企业对海上新能源开发的信心与期待。

## 记者有话

### 企业组团“下海” 光伏走向“深蓝”

姚金楠

从初期的政策导向到启动项目竞配，再到如今 10 个海上光伏项目投资主体初定，山东省发展海上光伏的一连串动作引发了行业关注。

细观入围的投资主体不难发现，此次海上光伏项目投资的领衔者无一例外都是央企。与传统的陆上光伏项目不同，海上光伏在国内还属新鲜事物，项目零星开发，多是小规模试验。海上光伏集中连片，造价不菲，还涉及海域使用、海洋环境和生态保护等多个问题。“国字头”开发企业入局，地方政府放心，无论从投资规模还是相关规范性审批手续的办理上，央企都具备优势。

回望国内陆上光伏电站的发展轨迹，在产业起步阶段，确有大量民营资本进入，但随着发展深入，受制于国家补贴资金拖欠等问题，为及

时获取现金流，不少民营企业选择将电站资产出售给央企。山东此次海上光伏项目开发之初便将央企选为牵头方，从长远考量，对于电站建成后的运行维护也大有裨益。在央企的牵头下，民营企业发挥灵活性优势参与电站投资，组合出手，相得益彰，一举多得。

风电整机厂商的加入也格外惹眼。在海上可再生能源开发领域，虽然光伏尚属“新兵”，但风电却已日臻成熟。基于对海上环境的熟悉程度、对海域使用的基本了解，风电整机厂商的经验自有用武之地。从风电到光伏的“小跨界”中，我国可再生能源“下海”之旅正在经历新的尝试。

从央企到民营企业，从风机厂商到组件制造商，海上光伏开发的队伍正在不断发展壮大。这背后，蕴藏着中国企业对海上新能源开发的信心与期待。

## 行业声音

### 欧盟碳关税倒逼 中企加速绿色转型

**本报讯** 记者张金梦报道：6 月 22 日，欧盟的碳边境调节机制（“碳关税”）立法取得了重要进展。欧洲议会全体表决通过了碳边境调节机制（CBAM）的“一读”文本，这是针对去年 7 月欧委会公布的“立法草案”的正式修正意见。欧盟碳关税的落实，将进一步加快我国企业绿色转型的步伐。

碳关税是指主权国家或地区对高碳产品进口征收的二氧化碳排放特别关税。记者了解到，根据欧洲议会最新通过的修正案，特别关税涉及铝、水泥、钢铁、化肥、电力、有机化工、塑料、氢和氨等 9 个行业。“我国钢铁、水泥、铝等行业出口欧盟的产品占比较高，受碳关税影响较大。”淮南矿业集团售电有限责任公司党委书记、执行董事王海说。

根据“绿色创新发展中心”预测，若欧盟碳关税按 50 欧元/吨碳交易价格实施，我国钢铁和铝行业面临的碳关税税率分别为 11%—12% 和 29%—33%。由此，钢铁行业将产生约 12.7—13.8 亿美元碳关税，铝行业将产生约 9.8—11.2 亿美元碳关税。

“目前欧盟碳市场碳价持续稳定在 80 元/吨—90 元/吨区间，意味着钢铁和铝行业面临的碳关税金额将高于预期。”清华四川能源互联网研究院研究员郑颖说。

要完成碳关税的巨额支出，企业要尽快算清楚相关“碳账”。“目前来看，对于我国已经纳入欧盟碳关税体系或者面临极高纳入风险的出口企业，应考虑建立企业内部碳价追踪体系，及时评估碳成本上涨对产品出口利润及份额的影响。其次，企业还需做好自身碳排管理，尽快将碳管理能力建设工作提上日程，制定阶段性及全年度的碳排放管理计划，尽快摸清自身排放现状，做好生产全环节碳排放管理，以应对国际间碳关税要求。”郑颖说。

此次欧洲议会最新通过的修正案还明确，在进口产品的碳关税中，应扣除其在原产国已支付的碳价。这就意味着，未来我国相关出口企业在国内碳税或碳市场支付过的减排成本，或可抵消部分欧盟碳关税支出。这将为我国尽快启动碳税征收、完善碳市场提供动力。

王海表示，欧盟力推碳关税机制将促使我国加快全国碳市场建设。通过完善碳市场和引入碳定价机制，启动碳税征收，将部分国内出口企业的碳税或碳配额支出留在国内，在一定程度上减少出口企业支付欧盟碳关税。

以启动碳税机制为例，郑颖认为，适时启动我国碳税制度，并采取碳税和碳市场并轨运行方式，可以对未纳入碳市场或未达到纳入碳市场标准的出口企业征收碳税，使其降低为缴纳欧盟碳关税所支付的金额。

启动碳税制度与扩大全国碳市场纳入范围都是将部分碳关税收入留在国内的重要渠道。“为缓解相关出口企业的压力，有必要进一步扩大全国碳市场纳入行业范围，通过纳入范围及企业品类的不断拓展，企业可利用在国内碳市场履约的金额，抵消对欧盟碳关税的部分支付。”郑颖表示。

记者了解到，此次欧盟议会通过的修正草案将电力间接排放纳入了碳排放核算范围中。中国人民大学应用经济学院副院长陈占明对此表示，欧盟碳关税价格的传导作用及间接排放的纳入将成为促进国内绿电开发的积极因素，极大推动国内企业绿电需求的增长。

“在我国现有的绿色权益交易体系中，除了全国碳市场，企业可选择采用购买绿电、绿证等方式进行减排。对我国出口企业而言，尽快提高能效，加大清洁能源使用比例，购买绿电，将是从根本上降低企业的间接排放量，降低企业碳关税成本的举措。”王海说。

“企业通过利用绿电和绿证间接填补配额缺口，直接抵扣企业实际排放，不仅有利于降低欧盟碳关税支付成本，还将提高我国可再生能源消纳能力，增强企业投资绿电的动力。”郑颖表示，同时，企业还可通过“购买绿电+提高可再生能源利用”的组合策略，如自建光伏电站或者屋顶光伏等减少相关温室气体排放，尽可能降低需支付的欧盟碳关税金额。



## 《中国光伏产业从业人员白皮书(2021-2022 年版)》发布—— 2025 年光伏行业直接从业人员需求将突破 55 万

**本报讯** 记者姚金楠报道：6 月 22 日，中国光伏行业协会联合中国电子信息产业发展研究院正式发布《中国光伏产业从业人员白皮书(2021-2022 年版)》。《白皮书》预计，2025 年，我国光伏直接从业人员需求将达到 55.7 万—66.8 万人，2022 年—2025 年年均新增需求约为 3.7 万—6.5 万人。

《白皮书》显示，2021 年，我国光伏产业在多晶硅料、硅片、电池、组件、逆变器、逆变器等主产业链制造环节，以及下游电站端开发、集成、运维环节的直接从业人员总数约为 41 万人。综合间接和派生从业人员，《白皮书》测算，2021 年中国光伏行业总体从业人数约为 246 万人。到 2025 年，全行业人员需求总量预计将达到 334.2 万—400.8 万人，2022 年—2025 年年均新增需求约为 22.1 万—38.7 万人。

《白皮书》援引国际可再生能源机构(IRENA)的数据指出，2020 年全球光伏就业人数为 397.5 万人，高于 2019 年的 375.5 万人，同比增

长 6%，占全球全部可再生能源产业从业人员的 33.1%，2021 年全球光伏产业从业人员数量预计将达到 535 万人，同比增长 34.6%。预计 2021 年—2030 年，全球光伏产业从业人员数量将保持高速增长，年均增长率预计达到 13.7%，2030 年光伏产业从业人员预计达到 1705 万人；2030 年—2050 年，光伏产业从业人员数量将基本饱和，年均增长率为 0.7%，2050 年光伏产业从业人员数量预计将达到 1959.4 万人。

在此背景下，《白皮书》表示，我国光伏行业从业人员整体呈现出四大特点。第一，充分发挥了海外人才的优势，海外光伏市场的大规模发展，海外留学华侨携技术涌入，源源不断的海外人才把光伏领域内各类先进技术带回中国，推动了我国光伏制造产能的快速扩大；第二，充分利用泛半导体行业人才，国内泛半导体产业的深厚积累丰富了光伏人才，我国通过 80 年代、90 年代科技攻关项目，在半导体设备材料领域积累了一批人才，这些人才在光

伏领域开花散叶，成为我国光伏配套产业发展的重要支撑；第三，从业人员年轻化且与产业共成长，光伏产业在我国的发展历程仅有十几年时间，从业人员呈现年轻化特征，30 岁以下人员占比超过半数，人才队伍伴随产业发展逐步成长，但也导致光伏产业人才在决策层话语权较弱；第四，人才随产业发展而集聚，产业发展较早的地区往往建立起了相对完善的产业培养体系，随着产业发展逐步成熟，产业布局更趋合理，也吸引了更多人才，但由于产业规模化发展不足、配套不完善，人才保有率相对不足。

《白皮书》表示，随着产业的高速发展，我国光伏行业在高级管理、高端研发、工程技术、信息化和复合型人才方面的需求将持续增加。为此，《白皮书》针对光伏产业人才队伍建设发展提出，要强化高端人才供给，完善光伏相关学科建设、加强产教融合、保证人才良性竞争环境。

### 邯郸中建材强势复工 下线新一代碲化镉发电玻璃产品



## 图片新闻

6 月 21 日，邯郸中建材光电材料有限公司全面实现企业复工复产，同时下线新一代碲化镉发电玻璃产品。

邯郸中建材光电材料有限公司拥有凯盛科技集团完全自主知识产权，是目前全国范围内产品尺寸最大、产能最大、技术装备水平最高的 300 兆瓦大面积碲化镉发电玻璃生产企业。此次下线的新一代碲化镉发电玻璃产品，采用全新的 CdSe/CdTe 异质结，光电转化效率可达到 17%。

张金梦/图文