

印度能源转型战略重心转向制造业与工业脱碳

该国政府将优先推进CCUS、国内供应链建设和战略性制造业发展,旨在推动印度成为全球清洁能源制造中心

●张雨潼



图为印度卡纳塔克邦风电项目。视觉中国 供图

2月初,印度政府正式公布2026~2027财年(2026年4月至2027年3月)联邦预算案。预算总体延续“投资拉动增长、强化财政纪律”的政策取向,在继续加大制造业与基础设施投入的同时,强化对新能源领域的政策支持,着力增强经济自主性与产业竞争力。据能源咨询公司伍德麦肯兹分析,印度2027财年联邦预算标志着其能源转型战略迎来重大转向,重心将从以往的可再生能源部署,全面转向国内制造业发展与工业脱碳。2027财年,印度清洁能源支出将增长40%,至50亿美元,政府将优先推进碳捕集、利用与封存(CCUS),国内供应链建设和战略性制造业发展。这一政策调整旨在推动印度成为全球清洁能源制造中心,但资金不足、执行滞后等潜在风险,或将限制这些承诺的短期成效。

碳捕集与工业脱碳成为重中之重

印度政府在2027财年预算中明确将CCUS及工业脱碳置于关键地位,计划未来5年拨款22亿美元推动电力、钢铁、水泥、炼油和化工等行业的减排。这体现出印度政府对难减排领域的政策倾斜,也反映出该国在能源转型过程中对工业脱碳的重视程度不断提升。工业脱碳是印度实现2070年净零目标的关键,CCUS技术则为传统高耗能产业提供了低碳转型的可行路径。

伍德麦肯兹电力与可再生能源副总裁拉希卡·古普塔拉希卡·古普塔指出,迄今为止,印度CCUS投资主

激励政策与市场制约并存

为助力国内清洁能源制造业发展,2027财年预算取消了对锂离子电池、太阳能玻璃、核设备及关键矿产加工机械的进口关税,将原有2.5%~7.5%的关税降至零,大幅降低了国内

制造业的生产成本。同时,数据中心被列为关键基础设施,国外投资者税收优惠延长至2047年,国内运营商可享受15%的安全港制度,多重激励政策的推出旨在吸引投资、激活国内制造市场。

虽然政策支持力度加大,但市场层面仍有明显短板。目前,印度拥有37吉瓦光伏电池制造产能,利用率不足30%,产能闲置问题突出,主要由于技术适配不足、下游需求衔接不畅和国际市场竞争压力较大。值得关注的是,今年6月,印度针对光伏电池的本地生产强制要求将正式生效——即光伏项目必须使用本土制造的电池,如果不能加快提升产能、优化生产流程,3/4的市场需求将面临供应短缺。

强化供应链安全与储能加速推进并行

为增强清洁能源供应链韧性和安全性,印度政府在2027财年预算中为国家关键矿产任务提供了约40亿美元的资金支持。2025年9月,印度修订了《矿产与矿业法》,旨在加快国内关键矿产勘探进程,目前已有200多个相关项目正在推进中。与此同时,印度正积极拓展多元化供应合作伙伴关系,与阿根廷、澳大利亚、智利等国家加强合作,进一步保障关键矿产的稳定供应。

此外,印度目前运营4.4吉瓦时电池电芯制造产能,另有180吉瓦时处于规划阶段,但主要原材料和关键技术环节的对外依存问题尚未根本解决。伍德麦肯兹指出,印度政府拟推出20%本地电池组件的含量要求,旨在支持国内电池产业本地化发展,逐步降低进口依赖。

在储能部署方面,2025年底印度已安装电池储能容量约0.8吉瓦时,另有逾59吉瓦时的项目正在开发中。值得注意的是,绿色能源走廊项目的资金减少了25%,可能随着可再生能源渗透率不断提高,制约电网传输的准备工作,进而影响储能项目的实际效用发挥。

氢能遇冷与核能升温

与其他清洁能源领域不同,印度国家核能任务的资金支持保持不变,仍为6800万美元,原因主要是2026财年约50%的拨款因执行延迟、项目审批繁琐及技术成熟度不足未能利

用,反映出氢能领域在项目推进、落地实施方面存在明显瓶颈。不过,在印度政府于2020年提出的生产联动激励计划(即根据企业实际产出规模给予财政奖励的产业支持机制)下,已有3吉瓦的电解槽制造产能获得授权,预计2027财年正式启动生产,有望推动印度氢能产业逐步摆脱发展困境。

与氢能领域的遇冷形成鲜明对比,印度核能领域获得强有力的政策支持。2025年《SHANTI法案》通过后,印度政府进一步取消了截至2035年9月的核设备关税,一系列举措旨在推动印度核能发展,计划到2047年将核电容量从目前的9吉瓦扩展至100吉瓦,其中包括到2033年至部署5座小型模块化反应堆。

古普塔表示:“2027财年预算在能源转型目标、能源安全与工业竞争力之间实现了平衡,连续性的政策为印度清洁能源产业转型规划了新路径。但要将拨款转化为实际产能,仍需加强各部门协调、加快审批流程、提升资金利用效率。提升执行能力是印度实现2070年净零目标的关键。”

此次印度联邦预算的战略转向为清洁能源产业发展指明了方向,为实现产业升级与脱碳目标,破解执行瓶颈、补齐供应链与制造业短板将成为印度下一阶段的重要任务。这需要政府、企业协同发力,完善配套政策,强化技术研发,摆脱原料依赖与产能闲置的双重困境。



全球可再生能源投资激增 采购低效成落地瓶颈

本报国际专业采购平台安萨拉达日前发布报告显示,2025年全球可再生能源投资规模为4967亿美元,比2024年增长49%。其中,欧洲以2027亿美元的投资额领跑全球,其海上风电投资暴涨290%,至898亿美元。在资本持续涌入的繁荣表象下,复杂低效、透明度不高、系统碎片化的采购流程,正成为制约项目落地和全球净零目标实现的短板。

报告数据显示,虽然投资总额飙升,但全球可再生能源交易数量仅增长7%,大量资本流向了规模更大、结构更复杂的单体项目。这类项目对规范、可追溯的采购流程要求极高,而当前行业采购效率普遍较低。在对全球150位能源行业高管的调研中,欧洲、中东、非洲与美洲地区仅37%的受访者认为,近期可再生能源采购非常高效,亚太地区这一比例低至24%。

除效率较低外,采购环节透明度缺失同样潜藏风险。报告显示,约90%的欧洲、中东、非洲地区受访者将透明度与可审计性视为采购工作的核心要求,但仅1/3的企业承认,内部流程不够清晰。在全球环境、社会和治理(ESG)监管持续收紧的背景下,无法提供合规、可追溯的采购证明,将直接影响投资者与融资方信心,甚至导致企业失去项目资金支持,形成实质性商业风险。

更深层的问题在于行业普遍存在的“拼凑式系统”困境。虽然91%的企业有专用采购软件,但欧洲、中东、非洲地区的企业同时运行约4个互不连通的系统,数据孤岛、流程割裂问题比较突出。更有55%的企业在招标环节仍依赖邮件沟通,导致责任链条断裂、信息管控薄弱。安萨拉达欧洲、中东、非洲业务发展总监安迪·波特表示,碎片化工具组合仅营造出数字化假象,无法满足监管与投资者要求的全流程可追溯管理。

报告同时指出,全球能源转型加速与人工智能(AI)算力需求爆发将持续推高绿色电力需求。贝恩公司预测,2030年,全球算力相关用电需求将达到200吉瓦,可靠的可再生能源已从气候愿景转变为刚性产业需求。中东地缘局势带来的油气市场波动,进一步增加了各国发展本土清洁能源、提升能源安全的紧迫性。

业内普遍认为,可再生能源发展雄心与项目交付能力之间的差距必须通过采购体系升级来弥补。只有使采购流程高效、可追溯,才能让庞大资本转化为有效产能,为全球能源转型与净零目标实现提供支撑。(赵华)

●庞晓华

标准全球近日消息称,多家与化工行业关联紧密的美国企业预计,2026年建筑市场需求将企稳,行业整体前景向好。随着抵押贷款利率改善,市场信心回升,企业普遍看好后市发展机遇,尤其是维修翻新领域。建筑行业是聚氯乙烯(PVC)管道、保温材料、结构胶黏剂、涂料及密封胶等产品的核心终端市场,其需求回暖将直接拉动相关化工产品的出货量提升。

维修与翻新市场预期乐观

全球领先的纤维水泥建材企业詹姆斯·哈迪公司首席执行官艾文·厄特近期在财报电话会议上表示,公司将同时布局新房市场与维修翻新市场,原因是消费者信心回暖、积压需求释

放,以及抵押贷款利率小幅下行。美国抵押贷款机构房地美数据显示,截至2月12日,30年期固定抵押贷款利率收于6.09%,较去年同期有所回落。2025年初利率曾高达7.04%,全年多数时间持续下行,2026年以来始终在6.2%以下。

厄特表示,东北部和中西部的翻新改造需求尤为突出,受高库存影响,新建房屋市场疲软,不过市场情绪有所改善。詹姆斯·哈迪公司建筑部门总裁乔纳森·斯凯利称,新建住宅领域仍有大量机会,公司将重点推广露台、栏杆及配套建材产品。

杜邦公司首席财务官安东内拉·弗兰岑表示,美国建筑市场需求在多年下滑后已显现企稳迹象。杜邦公司预计,维修领域需求将增长,但全

年整体需求将与去年基本持平。在2月10日的财报会议上,杜邦公司高管表示,公司建筑相关业务2026年初略有下滑,但全年将逐步改善,整体表现或将与去年持平。

建筑市场需求出现企稳迹象

美国聚丙烷、聚乙烯管道及水务系统制造商ADS表示,市场需求分化明显,住宅及基建市场销售疲软,拖

累了2025年四季度管道业务收入。ADS公司首席执行官唐纳德·巴伯在财报会议上表示,住宅终端市场持续承压,销量下滑。受益于多户住宅建设和独栋住宅开发回暖,部分渠道销售有所改善,尤其是大西洋沿岸和东南部地区,但家装市场依旧疲软。家装市场疲软直接影响面向家装零售的包装类胶黏剂、填缝剂及小型管材零件的销售。ADS首席财务官斯科特·科特里尔补充称,公司正通过优化产品结构提升盈利稳定性,降低对原料价格波动的依赖。决定定价和盈利的不只是树脂成本,房地产开工量和需求也至关重要。

美国化学理事会数据显示,2025年四季度,美国和加拿大高密度聚乙烯管道及套管销量同比下降9%,其中水管销量下降4%;2025年全年水管总销量为7.51亿磅,较2024年下降3%。

研究方向是激光热工艺控制、热塑性面板与泡沫芯材结合机理,以及成型层结构的力学、生态与经济性评估。SHOREliner项目由德国联邦经济事务和气候行动部与德国研究基金会资助。两项研究为未来交通领域轻量化、耐用且可持续复合材料结构的规模化自动生产提供了技术支持。(燕春晖)



德国实现复杂复合材料夹层结构自动化制造。视觉中国 供图

德国实现复杂复合材料夹层结构自动化制造

造,验证了数字化工艺链在航空复合材料结构设计与制造中的可行性。SHOREliner项目研发的CFRP夹层结构是电驱飞机机身核心承力部件的理想选择。德国汉诺威莱布尼茨大学生产工程与机床研究所(IFW)依托SHOREliner项目,采用自动纤维铺放(AFP)技术,实现了复杂拓扑优化CFRP夹层结构的全自动化制

造,验证了数字化工艺链在航空复合材料结构设计与制造中的可行性。SHOREliner项目研发的CFRP夹层结构是电驱飞机机身核心承力部件的理想选择。德国汉诺威莱布尼茨大学生产工程与机床研究所(IFW)依托SHOREliner项目,采用自动纤维铺放(AFP)技术,实现了复杂拓扑优化CFRP夹层结构的全自动化制

造,验证了数字化工艺链在航空复合材料结构设计与制造中的可行性。SHOREliner项目研发的CFRP夹层结构是电驱飞机机身核心承力部件的理想选择。德国汉诺威莱布尼茨大学生产工程与机床研究所(IFW)依托SHOREliner项目,采用自动纤维铺放(AFP)技术,实现了复杂拓扑优化CFRP夹层结构的全自动化制

受中东局势影响 东南亚多国“加油难”

中东地缘政治冲突引发的石油冲击正席卷东南亚,油气价格上涨已颠覆人们的生活。泰国多地加油站限量、断供;越南油价大涨逾45%,政府呼吁居家办公;菲律宾柴油价格翻倍,吉普尼司机全国抗议;柬埔寨加油站断供,卡车司机或面临停工。如果冲突长期持续,物价上涨恐难避免。

因为泰国民众在邦乍克加油站排队加油。视觉中国 供图

黄丽敏 译自经加工网

美国桑迪亚国家实验室 开发新型化学技术

食物残渣、粪便和污水是美国农业的天然副产品,富含沼气。近期,美国桑迪亚国家实验室的研究人员开发出一种新型化学技术,能从沼气中有效捕获并分离甲烷,从而实现甲烷的高效利用。

该技术的核心是多孔液体——一种结合了多孔固体材料与液体溶剂的复合体系,结构上可形成内部充满微小空腔的液态物质。这些空腔能在液体中创造微纳尺度的空隙,使其高效吸收和储存甲烷等气体分子。

多孔固体不仅涵盖沸石等传统材料,也包括金属有机框架(MOFs)、共价有机框架(COFs),以及多孔有机笼(POCs)等一系列结构可调整的新型材料。通过将不同类型的固体与溶剂进行组合,研究人员能精确调控多孔液体的理化性能。目前,该团队已制备出数十种多孔液体,有望开发出更多具备不同功能特性的新体系。

汤玮峰 译自《生物燃料文摘》

埃克森美孚投运 第三套废塑料再生装置

埃克森美孚位于美国得克萨斯州贝敦的第三套先进回收装置现已投运,使该基地废塑料处理能力提升至2.5亿磅/年。该公司正按计划推进相关工作,目标是到2026年底,全球先进回收装置总处理能力达到4.5亿磅/年的目标。

埃克森美孚认为,先进回收技术是扩大塑料回收范围的有效且必要手段。有利的政策框架对扩大先进回收规模、加速循环经济转型至关重要,当前亟需建立明确稳定的法律法规,将先进回收技术认定为处理难回收塑料的成熟解决方案。埃克森美孚强调,正致力于推广已验证技术。

另外,埃克森美孚正在支持相关联邦立法的推进,包括将先进回收技术正式认定为回收行业的一部分,为回收成分含量声明建立清晰标准,并确保联邦监管机构口径一致,为行业与消费者提供明确规则。该举措目前已获得贝敦市政府、美国环境保护署等的支持。

黄丽敏 译自经加工网

新加坡启动 SAF集中采购试点项目

新加坡近期在可持续航空燃料(SAF)推进机制方面迈出了关键一步。新加坡民航局联合新加坡SAF有限公司与9家企业,正式启动该国首个自愿性SAF集中采购试点项目。该项目由民航局全资公司负责统一采购,重点测试全国层面集中采购在定价、分配与核算等机制上的可行性,为后续政策落地做好准备。

在樟宜航空峰会上,新加坡民航局和新加坡SAF公司已与相关方签署谅解备忘录。参与公司包括:波士顿咨询集团、樟宜机场集团、星展银行、GenZero、谷歌、华侨银行、淡马锡、新加坡航空和酷航。新加坡民航局局长韩国元表示,将全面测试新加坡SAF采购项目系统运作是否顺畅,企业可根据自身减排目标决定参与规模与期限。今年10月正式征收SAF税前,有望全面理顺相关操作,并吸引更多机构加入。

汤玮峰 译自《生物燃料文摘》

韩国LG化学预警 化工原料供应链将中断

化工周刊近日报道称,韩国化工巨头LG化学向全球客户发出通知,受中东供应链扰动影响,石脑油、丙烯等关键原料供应受阻,工厂运营或将中断。公司正评估启动不可抗力可能的风险,涉及增量主力产品对苯二甲酸二辛酯(DOTP)的出口合约。

LG化学表示,原料采购与物流运输已面临实质性障碍,无法确保按合约如期交付。此次预警旨在提前告知客户潜在供应风险,以便下游调整生产。对苯二甲酸二辛酯广泛用于聚氯乙烯(PVC)制品、涂料等领域,供应波动将传导至家电、汽车、包装等下游产业。

此次危机使韩国逾一半从中东进口的石脑油运输受到影响,LG化学醚醇工厂运营中断,对苯二甲酸二辛酯的关键原料醇类供应收紧,本土无充足替代货源。LG化学已启动库存调配,并降低裂解装置负荷,优先保障核心客户与高附加值产品。该公司强调,仍在协调物流与替代原料,但如果短缺情况持续,不排除扩大不可抗力范围,涵盖3~4月的装置订单。

分析人士指出,亚洲石脑油裂解价差升至4年高位,下游烯烃、增塑剂价格面临上行压力,多家公司已发出风险提示,全球化工产品交付周期将延长,下游转向现货采购,进一步推高市场成本。(赵华 译自《化学周刊》)