

商业航天开启发展新篇章

本报记者 高乔



下图：在北京星际荣耀空间科技股份有限公司，装配测试人员在装配液体火箭发动机。

左图：在海南国际商业航天发射中心拍摄的正在建设中的二号发射工位和远处的二号发射工位。

新华社记者 彭子洋摄
新华社记者 蒲晓旭摄

环球热点

近年来，全球商业航天产业快速发展，成为备受关注的战略性新兴产业。据美国卫星产业协会最新统计数据，2014年以来，全球航天产业收入规模持续增长，2022年全球航天产业总收入3840亿美元。其中，卫星产业总收入为2810亿美元，占全球航天产业收入的73%，主要包括卫星制造业收入、发射服务业收入、卫星服务业收入和地面设备制造业收入等。

产业规模迅速扩大

商业航天是指以市场为主导、利用商业模式运营的航天活动，内容覆盖航天技术研发、制造、发射和应用等全产业链。业界公认的商业航天产业链大概分为上游制造、中游发射、下游应用与运营。目前，营收占比最大的商业卫星产业广泛应用于通信、遥感、导航等多个领域，是商业航天产业的主要组成部分，可重复使用运载火箭是国际商业航天竞争的前沿方向。

当前，美国太空探索技术公司SpaceX推出的液体燃料火箭发射、可重复利用火箭技术是商业航天产业发展的标志性成就，其推出的“星链”宽带专网通信、卫星发射以及商业载人航天和运载等新商业模式拓宽了商业航天产业的应用场景。

此外，美国的亚马逊、苹果、波音，英国的一网，加拿大的Telesat，韩国的三星等企业纷纷公布各自布局低轨卫星互联网的计划。

2023年，中国共完成67次火箭发射，占全球火箭



发射次数的30%，仅次于美国的116次，位居全球第二。与此同时，中国民营商业航天快速发展，商发数量、发射份额、发射成功率等都创下历史新高。

专家分析指出，长期以来，政府主导是各国航天产业发展的主要特点。近年来，商业航天已成为全球航天产业发展的重要组成部分。

技术突破推动产业发展

“当前，全球航天技术正在经历从科研为主的技术

应用向满足民用和消费级市场需求扩展的重要转变。随着全球商业航天活动日渐活跃，大量低轨小卫星发射入轨，组网形成超大规模星座已成为商业航天发展的新趋势。随着可回收火箭技术快速发展，商业公司运载能力不断实现突破，航天技术开始为地面先进制造业赋能。这些技术应用也体现出航天技术与现代工业体系加速融合的趋势。”银河航天（北京）科技有限公司首席科学家张世杰接受本报记者采访时说。

专家分析指出，由商业公司研制的商业通信卫星、遥感卫星等纷纷入轨，实现多个技术突破。当前，商业航天产业正努力突破运载火箭的成本和流量瓶颈，发展一级可重复使用火箭甚至全重复使用火箭，逐渐走向常态化发射运营。这将极大提升发射频次，大幅降低进入太空的成本，大力推动太空经济发展。

“各国政府的支持是推动商业航天产业发展的重要因素。”张世杰分析，全球主要经济体将商业航天作为未来发展的重要赛道加以支持，纷纷出台政策进行布局引导，逐渐在不同细分领域构筑起各自优势。目前，美国商业航天发展走在全球前列，在技术创新、市场拓展和商业模式开发等方面作出积极探索。欧洲是全球最早开始商业航天实践的国家和地区，头部企业优势明显。日本、印度等国家也加强了对商业航天产业的支持力度。中国不断出台的相关支持政策、齐全的工业门类成熟的工业体系支持以及商业航天市场的巨大需求，共同推动中国商业航天产业快速发展。目前，中国商业航天已形成既有独立自主创新又和国际接轨的完整产业链。

中国企业抢抓机遇

新加坡《联合早报》网站日前刊文称，中国北京市将建设“火箭大街”共性科研生产基地，吸引商业航天全产业链优质项目聚集。北京“火箭大街”总建筑面积将达14万平方米，设置共性技术平台、高端制造中心、创新研发中心、科技互动展厅四大功能分区，将于今年4月开工，预计2025年底投入使用。

近年来，中国政府加大对商业航天领域的重视程度和支持力度，中国商业航天产业正在迅速成长。2024年，“商业航天”首次被列入政府工作报告。2023年底召开的中央经济工作会议提出，打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业。据统计，2023年中国商业航天领域新增企业数量为113272家，同比增长28.95%。其中，43%为火箭制造企业，35%为卫星制造企业。有关报告预计，中国商业航天产业规模今年将突破2.3万亿元。

国际市场研究机构摩根士丹利发布报告指出，预计到2040年，全球太空经济的价值将达到1万亿美元，其中，卫星互联网预计将占市场增长的50%甚至70%。

“商业航天的产业投资门槛高、技术门槛高，规模化、全球化是商业航天未来发展的重要趋势。商业航天产业发展需从两个方面入手：一方面，商业航天企业需进一步面向市场进行大规模创新，提升自身技术水平。以银河航天为例，作为目前中国承研卫星数量最多的商业航天企业，银河航天已完成国际领先的“太空飞毯”式卫星“翼阵合一”核心技术攻关，整体技术达到国际先进水平。这一技术进步不仅推动航天、通信及电子等多领域技术的创新，还有望催生设备制造、网络运营商和通信服务提供商等行业的新市场机遇。”张世杰说，“另一方面，中国应抓住商业航天产业发展时间窗口。比如，通过联合多方主体成立国家级太空新基建基金等形式，带动商业航天全产业链发展，加速太空新型基础设施建设运营，抢抓全球商业航天及卫星互联网发展机遇。”



联合国安理会3月25日通过决议，要求斋月期间加沙立即实行停火。图为联合国安理会投票表决现场。新华社记者 谢锴摄

中国常驻联合国代表张军3月25日在安理会表决通过加沙停火问题决议后作解释性发言，强调决议必须得到落实。

张军说，加沙冲突爆发近6个月，3.2万多名无辜平民被夺去生命。对于已经逝去的生命，安理会25日的决议来得太迟了。但对于上百万仍深陷前所未有的人道灾难的加沙民众来说，这项决议如果能得到全面、有效落实，还是可以带来期待已久的希望。安理会决议是有约束力的，中方要求当事方履行《联合国宪章》规定的义务，根据决议要求采取应有行动。中方期待有重要影响的国家对当事方发挥积极作用，包括采取一切有效手段支持决议的实施。

张军说，斋月停火只是第一步，必须以此为基础迈向持久停战。同时，必须立即解除对加沙地带的封锁和对人道物资准入的人为设障，保障人道物资充足、快速进入加沙地带，安全、及时送到有需要的民众手中。

张军说，安理会要继续密切关注加沙局势，为采取进一步必要行动做好准备，确保决议得到及时、充分执行。中方将继续同各方一道，为早日平息加沙战火、缓解人道灾难、落实“两国方案”作出不懈努力。

张军说，中方对25日的决议草案投了赞成票。22日，中方同阿尔及利亚、俄罗斯一道对美国提出的一份决议草案投了反对票。对比两份草案，可以看出区别所在。当前的草案态度鲜明，要求立即停火，前一份草案却拐弯抹角、含糊其辞。当前的草案要求无条件停火，前一份草案却为停火设置前提。当前的草案反映了国际社会普遍期待，得到阿拉伯国家集体支持，前一份草案却遭到阿拉伯国家的共同反对。两份草案分歧点，归根结底是要不要立即无条件停火，能不能允许对加沙民众的集体惩罚继续下去。在这个问题上，中方同国际社会大多数成员一样，从一开始态度就是非常明确的。无论是22日投反对票，还是25日投赞成票，都是基于中方一贯之立场和主张。

张军说，美国在多次否决安理会行动之后，终于决定不再阻挠安理会要求立即停火的努力。尽管如此，美方仍然寻找种种借口，对中国进行指责。国际社会的眼睛是雪亮的，美方的指责完全站不住脚。恰恰相反，正是中国和相关国家坚持原则、主持正义，才迫使美国认识到美不能也无法再继续阻挠安理会朝着正确方向迈出关键步伐。正义终将胜利。（据新华社电 记者尚绪谦）

中方强调安理会加沙停火决议必须得到落实

中非绿色能源合作走深走实

徐令缘 赵婧姝

近日，第十六届非洲能源大会在南非立法首都开普敦举行，探讨实现非洲能源转型的可持续解决方案。近年来，中国与非洲国家不断加强绿色能源合作，促进双方优势资源互补，逐步探索合作共赢的绿色能源合作方案。

势头良好

近年来，中国与非洲国家不断加强绿色能源合作，主要聚焦两个方向：一是风电、光伏等清洁能源产业；二是电力基础设施建设。这些合作有效推动非洲绿色转型与可持续发展，取得了一系列合作成果。

据报道，中国已在非洲实施数百个清洁能源发电和电网项目，许多已成为当地发展清洁能源的标志性项目，包括南非德阿风电站、肯尼亚加里萨光伏电站、卢旺达那巴龙格河二号水电站等。同时，中国企业积极为非洲区域组织、政府和企业提供咨询服务，开展能源电力、产业园区发展规划研究，培养相关领域人才，增强非洲国家清洁能源发展的基础能力。

2021年11月，中非合作论坛第八届部长级会议通过的《中非应对气候变化合作宣言》（下称“《宣言》”）指出，愿进一步加强中非应对气候变化南南合作，拓宽合作领域，在清洁能源等领域开展务实合作项目。中方是非洲可持续发展的坚定支持者，支持非洲国家更好利用太阳能、水电、风能、沼气等可再生能源。

肯尼亚国际关系问题专家卡文斯·阿德希尔认为，中国不仅在推动自身能源领域的“绿色革命”，而且始终与非洲各国并肩合作，成为非洲大陆开发太阳能和风能的主要合作伙伴。

目前，非洲大陆已有多个国家使用包括太阳能、风能、潮汐能等在内的可再生能源发电。特别是在肯尼亚，有约90%的电力取自可再生能源，这个数字到2030年预计将达到100%。随着用电需求不断上升，可再生能源在非洲具有不可估量的发展潜力。

“中方将进一步扩大在光伏、风能等可再生能源，节能技术，高新技术产业，绿色低碳产业等低排放项目的对非投资规模，助力非洲国家优化能源结构。”《宣言》指出。

合作共赢

在全球能源结构转型背景下，中非开展绿色能源合作能够有效促进双方合作共赢。

中国社会科学院西亚非洲研究所经济研究室主任、研究员杨宝荣说：“绿色减排给发展中国家提出了新要求。只有把握好态势，积极推动绿色转型，提升绿色发展能力，中国和非洲国家才能有效提升自身的竞争性。”

“在电力领域，非洲拥有丰富的水能、太阳能、风能、光伏等资源：撒哈拉沙漠位于赤道附近，光伏发电的自然条件独一

无二；非洲海岸线长，海洋风力发电资源得天独厚……但由于开发上存在基础薄弱、技术人员不足等挑战，这些自然资源目前开发比例不高，各国对这些资源的开发也呈现不均衡分布。”杨宝荣说。

此外，由于电网等基础设施建设滞后，非洲清洁能源发电后普遍存在“送电难”的问题。“这导致非洲基础电力的人均分配水平低，并且电力的工业消纳能力低，电站建成后很难盈利或正常生产，形成恶性循环，导致能源贫困、工业生产力低下、经济发展缓慢。”杨宝荣表示。

杨宝荣认为，中国具有绿色能源的生产和技术优势，与非洲自然环境禀赋形成互补，双方可以通过合作促进彼此绿色能源发展。

“中国绿色能源企业的价格优势、中国提供的融资支持和中非合作论坛倡导的顶层设计方案，都是中非绿色能源合作的有利条件。”杨宝荣说，“通过三年一次的中非合作论坛，中非绿色能源合作不断总结经验、解决不足、推动补齐行业短板、完善产业链布局和升级改造技术。”

前景广阔

随着越来越多合作项目开展，中非绿色能源合作不断走深走实。

日前，中国电力建设集团有限公司（中国电建）埃及苏伊士湾500兆瓦风电项目首台机组吊装工作完成，标志着项目实



施工人员在位于肯尼亚纳鲁鲁市的索西安地热能电站项目建设现场检查发电设施。新华社记者 王冠森摄

现了又一个重要里程碑建设节点，向并网发电目标迈进关键一步。

由中国进出口银行参与融资、中国水利水电建设集团公司（中国水电）承建的乌干达卡鲁玛水电站项目最后一台机组近日成功发电并网。机组全部并网发电后，乌干达电力装机总量将由1278兆瓦提升至1878兆瓦，在原基础上提升近50%，持续为乌干达提供“绿色能源”。

之前，在第三届“一带一路”国际合作高峰论坛上，中国商务部与南非总统府电力部签署了关于推动新能源电力投资合作的框架协议；中非双方共同启动实施“一带一路”生态环保人才互通计划和“非洲光带”项目。

许多非洲人士期待中非在绿色能源领域进一步合作。

莱索托外交和国际关系大臣莱乔内表示，在莱中合作框架下，莱方将更关注能源产业发展。莱索托拥有丰富的水资源，利用水资源、风能和太阳能生成的更多清洁能源将惠及整个南部非洲。期待与中方的关系得到进一步发展。

毛里塔尼亚环境部顾问穆罕默德·叶海亚·拉夫达尔表示，当今世界开发利用新能源是大势所趋，毛里塔尼亚至今没有实现全民用电，希望以共建“一带一路”为引领，中国的新能源技术能更好地帮助毛里塔尼亚及其他非洲国家实现绿色转型、绿色发展。