

风电大规模高质量发展的不二法门是什么

► 本报记者 叶伟

国家能源局近日发布的最新统计数据 displays, 今年 1-4 月, 全国风电新增装机 958 万千瓦, 同比增长 298 万千瓦。截至 4 月底, 全国风电装机容量约 3.4 亿千瓦, 同比增长 17.7%。在国家产业政策持续支持下, 随着度电成本的快速下降, 风电行业实现快速增长。

对此, 中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩表示: “我国风电发展取得巨大成就, 技术创新始终是最大的驱动力。面对“双碳”目标, 围绕产业所需加大技术攻关力度, 仍是风电行业实现更大规模、更高质量发展的不二法门。”

创新能力正稳步提升

风电是构建新型电力系统的主体能源之一, 是支持电力系统率先脱碳, 进而推动能源系统和社会实现碳中和的主力军。近年来, 得益于政策推动和行业共同努力, 我国风电产业技术创新能力和速度正在稳步提升, 不仅具备大兆瓦级风电整机自主研发能力, 还形成了完整的风电装备制造产业链, 制造企业的整体实力与竞争力大幅提升, 达到了具有较高国际竞争力的风电机组技术研发水平。

秦海岩表示, 近年来, 我国风电技术取得了巨大进步, 在大容量机组上不断推陈出新, 长叶片、高塔架应用等处于国际领先水平。例如, 国内已经推出陆上 7 兆瓦系列机型与海上 16 兆瓦系列机型, 制造的最长叶片达到 103 米, 最高轮毂高度超过 170 米。同时, 主要部件基本实现国产化, 风电设备的国产化程度达到 90% 以上。此外, 新技术应用大量涌现, 以激光雷达为代表的新型传感技术, 可以在减少阵风冲击的同时, 优化机组发电效率; 高塔架技术显著提升机组在低风速地区的应用前景; 数字化技术则让风电产品设计、风电场运营管理更加智能高效。

随着技术进步, 风电也正成为最具经济性的能源。秦海岩说, 依托广泛的技术创新, 我国陆



明阳集团海上风电项目

图片来源: 明阳集团

上风电度电成本下降了 40%, 海上风电度电成本的降幅接近 53%, 有望在“十四五”时期全面走向平价上网。

“风电行业能够实现平价上网的关键因素, 在于技术进步、成本下降。”明阳智慧能源集团股份公司总工程师贺小兵表示, 目前风机的价格下降, 就是技术的进步。“技术进步与成本下降是必然的关系。”

实验技术水平落后于建设速度

虽然风电行业市场规模实现高速增长, 技术创新能力和速度正在稳步提升。但在技术创新方面还面临一些问题。

国家风力发电工程技术研究中心主任翟恩地表示, 目前, 我国风电已不再是“新兵”, 大部分设备实现了国产化, 但 GB、NB/T 等核心技术规

范的大部分要求仍借鉴自欧洲, 亟待根据我国风电行业发展的实际情况, 进行定制化改进。需要特别强调的是, 我国风电行业实验技术水平落后于建设速度。

“平价时代, 风电的概念机组容量大型化可以有效提升单位土地/海洋利用率, 降低风电场整体造价, 大兆瓦机组的研发与制造成为风电产品技术创新的重要环节。”贺小兵说, 机组大型化发展对关键零部件提出了更高要求, 相关技术亟待突破。

风电行业人才短缺, 也是制约其技术创新的一大因素。翟恩地表示, 风电是一个多学科耦合应用专业, 从空气动力学到机电、材料、结构, 再到水动力、岩土工程等, 凝聚各个领域的人才成为行业高质量发展的关键所在。为解决行业高精尖技术问题、0 到 1 的技术创新问题, 风电人才已经面临全球化竞争局面。



近年来, 河北省隆化县在推进工业固体废物综合利用过程中, 大力发展以尾矿砂、磷石膏等工业固废为原料的新型建材产业, 通过引进行业龙头企业, 加强与科研院所合作, 开发出新型保温隔热材料、装修装饰材料等新型建材, 打造新型建材产业基地, 实现变废为宝, 促进相关产业提档升级。图为在隆化县泰山石膏承德有限公司, 工人在生产车间忙碌。

新华社发
王立群/摄

元宇宙投资热情持续升温 创业者蓄势待发

► 王查娜

2021 年以来, 元宇宙概念在全球范围迎来投资热潮。国内外科技巨头、投资机构争相元宇宙进行布局。元宇宙的提出让人们对未来数字新世界的建立有了全新的憧憬。

近日, 创业邦联合睿曾分析发布《2022 中国元宇宙产业投资白皮书》, 从元宇宙投资视角全方位解析产业前景、投资方向及元宇宙创业者关切热点。

元宇宙市场投融资活跃

《白皮书》显示, 2022 年, 一级市场对元宇宙的投资热情正在持续升温。2022 年一季度, 在全球元宇宙相关领域中, 仅 VR/AR 与区块链两个细分赛道, 融资事件就达到 277 起, 涉及 273 家创业公司。总融资金额达到 525.65 亿元, 比去年同期增长 66.5%。全球共 682 家机构参与投资, 而去年同期参与投资机构数量为 466 家。

其中, 中国在元宇宙相关领域的投融资事件共 49 起, 涉及 48 家公司。融资总额 66.06 亿元, 较去年同期翻番, 同比增长 108.1%, 增速高于全球。参与投资机构数量也从去年的 83 家增长到 110 家。

《白皮书》表示, 作为数字化技术发展的方

向, 元宇宙被认为能够重塑人类的生产、生活方式和社会关系, 并带来一场颠覆性的时代变革。但由于对元宇宙的认知尚处于早期阶段, 人们对元宇宙的理解和定义仍然缺少共识。高通全球副总裁兼高通创投中国区董事总经理沈劲认为, 元宇宙如同是互联网的升级版, 即空间互联网, 包括贯穿真实和虚拟世界的个性化数字体验。也有投资人把元宇宙看作是人类社会的终极形态, 而虚拟世界则是通往终点的道路。

元宇宙处于早期阶段

虽然不同投资人对元宇宙存在差异化理解, 但多数投资人认同, 元宇宙是互联网技术发展的下一阶段, 是建立在互联网基础设施和价值观之上, 对数字信息应用形式的想象。

《白皮书》认为, 元宇宙使用虚拟技术解决现实问题, 是真实世界和虚拟世界的交叉融合; 元宇宙能够统一 AI、VR/AR、区块链等新兴行业对发展终局的认知; 元宇宙会以渐变而非突变方式演进, 趋势不可逆转。

“元宇宙可以理解为移动互联网的下一站, 如果将 PC 互联网理解为 1.0, 移动互联网为 2.0, 那么元宇宙就是 3.0。元宇宙还处于概

念阶段, 并没有诞生出专门针对它的核心技术、硬件以及新商业模式。”联想创投合伙人王光照说。

在对元宇宙当前发展阶段的认知方面, 投资人普遍认同元宇宙当前处于早期阶段。在多数投资人看来, 元宇宙在部分行业中能够形成应用, 大约需要 5 年时间。在此期间, 创业者和产业需要集中解决的问题是: 元宇宙应用爆发和商业模式形成, 需要一定出货量规模的硬件设备作为基础; VR/AR 设备难以达到智能手机一样的普及度和渗透率, 能够使元宇宙大规模爆发的硬件设备尚未出现; 指数级新增数据量会对算力、算法、存储、传输等底层技术带来巨大挑战; 设备、引擎、3D 技术、图形技术等基础领域未来仍然存在“卡脖子”风险。

创业者已蓄势待发

弘毅投资董事总经理邱淳认为, 元宇宙有狭义和广义之分。从狭义上来看, 元宇宙主要包括 XR (包括 AR、VR、MR)、区块链、游戏 3 条赛道。广义上的元宇宙是一个与现实世界平行的数字化世界。未来, 整个世界将会被一个巨大的“机器人”所接管。这个巨大的机器人包括动力、

感知和计算三部分。

《白皮书》显示, 由于元宇宙概念尚处早期, 风险投资对元宇宙方向的关注集中在核心元器件、基础设施、硬件产品、底层算法技术等方面。在应用层面, 数字孪生、数字人、AI 生成内容等成规模的垂直应用存在机会。除此之外, 同元宇宙相关的技术在实体行业中的延伸价值同样值得关注。

顺为资本副总裁冯铮说, “虚拟人”是元宇宙非常重要的一部分, 也是当前可以落地的方向。“虚拟人”的核心价值是交互方式, 而不是“不塌房”的虚拟偶像。“虚拟人”最大的应用场景是虚拟身份和交互界面; 前者是虚拟世界中的个人形象; 后者相当于虚拟世界中的机器人, 由 AI 驱动, 和人类交互。“‘虚拟人’的核心价值是交互方式, 不是虚拟偶像。元宇宙是用虚拟技术解决现实生活中的问题。”

“移动互联网式的大规模爆发, 需要人人都拥有下一代硬件设备。当下没有形成爆发之前, 可以通过手机这种载体尝试制作内容。手机也有屏幕、算力和传感器, 国外很多公司就是用 VR 的产品和技术, 降维做手机 App。”冯铮认为, 与 PC 时代的互联网一样, 现在的虚拟交互体验, 还在预热。

行业动态

我国建成 5G 基站逾 160 万个

本报讯 工业和信息化部近日发布的最新统计显示, 截至 4 月末, 我国已建成 5G 基站 161.5 万个, 成为全球首个基于独立组网模式规模建设 5G 网络的国家。5G 基站占移动基站总数的比例为 16%。

自 2019 年 6 月 5G 牌照发放以来, 我国基础电信运营商坚持统筹谋划、适度超前原则, 推动共建共享, 让 5G 网络建设更快、更高效。统计显示, 2021 年我国 5G 基站已经开通 142.5 万个, 5G 网络已覆盖全部地级市城区、超过 98% 的县城城区和 80% 的乡镇镇区, 5G 手机终端连接数达到 5.18 亿户。今年一季度, 新建 5G 基站达到 13.4 万个。

近年来, 我国 5G 关键技术创新突破取得新进展。我国企业声明的 5G 标准必要专利数量保持世界领先。 **王政**

1-4 月全国软件业务收入同比增长 10.8%

本报讯 近日, 工业和信息化部公布了前 4 月中国软件业经济运行情况。数据显示, 1-4 月全国软件和信息技术服务业运行态势平稳, 软件业务收入 27735 亿元, 同比增长 10.8%, 继续保持两位数增长。利润降幅持续收窄, 前 4 月行业利润总额 2785 亿元, 同比下降 1.4%, 降幅较一季度收窄 2.5 个百分点。

分领域运行情况来看, 软件产品收入增长加快。1-4 月, 软件产品收入 7094 亿元, 同比增长 10.5%, 增速较一季度提高 0.7 个百分点。其中, 工业软件产品收入 698 亿元, 同比增长 12.2%。

信息技术服务收入增速稳中有落。1-4 月, 信息技术服务收入 17999 亿元, 同比增长 12.3%, 增速较一季度回落 1.4 个百分点。其中, 云计算、大数据服务共实现收入 2879 亿元, 同比增长 9.0%; 集成电路设计收入 797 亿元, 同比增长 16.3%; 电子商务平台技术服务收入 2512 亿元, 同比增长 18.8%; 工业互联网平台服务收入同比增长 19.4%。 **韩鑫**

我国将加强电化学储能电站安全管理

本报讯 近日, 国家能源局发布《关于加强电化学储能电站安全管理的通知》, 从高度重视电化学储能电站安全管理、加强电化学储能电站规划设计安全管理、做好电化学储能电站设备选型、严格电化学储能电站施工验收、严格电化学储能电站并网验收、加强电化学储能电站运行维护安全管理、提升电化学储能电站应急消防处置能力等 7 个方面对电化学储能电站安全提出了具体措施。

其中, 在严格电化学储能电站并网验收方面, 国家能源局提出, 要做好并网准备, 开展电化学储能电站并网检测应当委托具备储能专业检测检验资质的机构。并网验收前, 要完成电站主要设备及系统的型式试验、整站调试试验和并网检测。加强并网验收, 电网企业要积极配合开展电化学储能电站的并网和验收工作, 对不符合国家(行业)并网技术标准要求的电站, 杜绝“带病并网”。应当优化调度运行方案, 在并网调度协议中明确电站安全调度区间, 并严格执行。 **刘叶**

世界银行批准中国绿色和碳中和城市项目

本报讯 近日, 财政部官网公布消息称, 今年 5 月 13 日, 世界银行执董会按简化程序(AOB)批准了中国利用全球环境基金(GEF)赠款“绿色和碳中和城市项目”(China-GEF7: Green and Carbon-Neutral Cities Project)。该项目旨在将生物多样性保护纳入项目参与城市的发展进程中, 并确立实现碳中和路径。

据了解, 该项目金额为 2690.91 万美元, 全部为 GEF 赠款。项目包括 3 个部分: 一是通过重点促进生物多样性保护以及碳中和, 加强城市高质量发展框架, 金额为 400 万美元; 二是支持生物多样性和气候变化的综合解决方案, 规划并投资于自然和碳中和, 金额为 1978 万美元; 三是支持知识共享、能力建设 and 项目管理, 金额为 312.91 万美元。

该项目实施机构为重庆、成都、宁波等 3 个城市以及国家发改委下属单位中国城市发展中心。预计项目执行期为 2022-2027 年。 **阿布**