

载人eVTOL商业化在即 高性能动力电池配套成关键

证券时报记者 叶玲珍

近期,亿航智能旗下广东亿航通用航空有限公司及其合资企业合肥合翼航空有限公司,获得中国民航局颁发的全国第一批载人民用无人驾驶航空器运营合格证(OC),低空飞行“载人时代”开启。

作为电动垂直起降飞行器(eVTOL)的核心供应商,动力电池企业积极拥抱低空经济蓝海,成为推动eVTOL商业化的关键力量。

不过,在多数受访人士看来,现阶段电池的综合性能距离市场需求仍有差距,在一定程度上影响了eVTOL应用场景的拓宽。如何在安全可靠的前提下让eVTOL飞得更远,尚有一系列问题待解。

从主流厂商的布局来看,加快半固态、固态电池的研发及产业化进程,匹配超快充网络,同时深度绑定头部企业成为共识。



▲ 亿航智能推出的eVTOL产品。

◀ 小鹏汇天推出的eVTOL产品。

时报财经图库/供图

1 电池厂竞逐eVTOL蓝海

“本次取得OC证后,亿航智能将集齐包括产品型号合格证(TC)、标准适航证(AC)、生产许可证(PC)在内的四证,标志着低空载人服务及未来城市空中交通正式开启商业化进程,逐步走向大众消费的普及阶段。”亿航智能相关负责人告诉证券时报记者,接下来,消费者可在广州、合肥相关运营点购票,体验低空游览、城市观光等商业载人服务。

无独有偶,今年3月,另一家低空经济明星企业小鹏汇天密集向宁德时代、亿纬锂能等电池厂下发定点通知书,加速产业化进程。按照计划,该公司分体式飞行汽车“陆地航母”将于2026年实现量产交付。

除此之外,峰飞航空货运版机型已获TC及PC,5座载人版机型预计于2026年完成适航认证;沃飞长空、零重力、时的科技、沃兰特航空等企业eVTOL产品的取证工作也在加速推进中。

eVTOL商业化渐行渐近,一幅新的产业链图谱随之展开,业内企业纷纷摩拳擦掌,欲从中分得一杯羹。

业内人士指出,eVTOL零部件有70%~80%与新能源汽车重合,而动力电池作为核心零部件,受益eVTOL产业化的确定性较大。

据中金公司研报,电机、电池、航电“三电”价值量占eVTOL整机价值比重高达70%,

其中电池成本约占整体成本的20%左右。

“相较于新能源汽车,目前eVTOL产品对电池价格的敏感度相对较低,电池企业的技术创新空间更大,前沿技术有望加速渗透,盈利弹性也会更强。”真锂研究首席分析师墨柯告诉证券时报记者。

从各主流厂商的产品策略来看,eVTOL电池已经成为竞相布局的要地,并被视为新的利润增长曲线。

早在2023年,宁德时代就发布了凝聚态电池,目前正在开展民用载人飞机项目的合作开发,执行航空级的标准与测试;国轩高科与亿航智能签订战略合作协议,共同开发基于eVTOL产品的动力电池、电池包、储能系统和充电基础设施;中创新航针对低空飞行开发9系高镍硅体系电池,并于2024年发布“顶流高能-超级飞行电池”,亿纬锂能配合国外某企业进行多年研发工作,已交付A样产品,并协助客户获取相关航空体系的认证;孚能科技已实现第一代eVTOL半固态电芯的商业化交付,第二代eVTOL半固态电芯预计2025年量产。

除传统电池厂商外,欣界能源、上海洗霸、金羽新能等新玩家也瞄准高性能电池赛道,积极适配eVTOL厂商,打出差异化竞争优势。

2 瞄准“三高快”

“与新能源汽车相比,eVTOL对电池性能有着极高的要求,技术门槛不低。”墨柯表示,目前各大厂商均在摸索前进,并未形成标准化产品。

“单从制造成本来看,由于eVTOL电池尚未量产,研发费用和产线成本分摊都比较高,至少达到普通动力电池成本的3至5倍。”国轩高科eVTOL业务负责人许鹏飞告诉证券时报记者,从产品安全、性能和工艺先进性方面考量,大部分的eVTOL厂商更倾向于与体量大、有一定研发实力的电池企业合作。

在采访中,记者了解到,业内普遍要求eVTOL具备“三高快”性能,即高安全、高能量密度、高放电倍率及快充。

“eVTOL产业化,必须以飞行安全托底。”许鹏飞表示,公司在进行eVTOL电池研发的过程中,始终将“高安全”摆在首位,一方面通过材料及结构创新,增强电池的电化学稳定性及热稳定性;另一方面依托规模化制造能力,提升电池良率及一致性,保障系统安全运行。

除安全可靠之外,如何提升eVTOL电池的能量密度、放电倍率、快充能力,也是业界不懈努力的方向。

“放电倍率决定了eVTOL能不能起飞,能量密度决定了eVTOL能飞多远,快充能力则决定eVTOL的飞行效率,三者相辅相成。”许鹏飞表示。

据悉,在eVTOL起降或高速移动过程中,要求电池快速释放大电流,实现高倍率放电。业内用一般用“C”来表示放电倍率,1C表示1小时放电完毕,2C表示1/2小时放电完毕,以此类推,即C的数值越大,放电倍率越高。

“新能源汽车的放电倍率一般也就1C-2C,而eVTOL的持续放电倍率需达4C-5C,甚至更高,才能满足稳定起降所需的功率性能。”许鹏飞表示,目前来说,通过改进电池结构降低内阻、优化电解液和

导电剂配方等方式提升电池持续放电倍率,是业界主流的做法。

能量密度作为动力电池老生常谈的话题,在eVTOL领域更是兵家必争之地。

宁德时代发布的用于电动载人飞机的凝聚态电池单体能量密度最高可达500Wh/kg;孚能科技即将进入量产阶段的第二代eVTOL半固态电芯能量密度超过330Wh/kg;国轩高科已具备能量密度达360Wh/kg软包半固态电池产业化能力,正在对接低空飞行等领域客户;中创新航发布的“顶流高能-超级飞行电池”能量密度达350Wh/kg;比克电池面向eVTOL领域布局了320Wh/Kg的半固态产品。

“需要关注的是,‘三高快’作为eVTOL电池不同维度的性能指标,在某些时候会出现一定矛盾,在实际落地的过程中需要进行权衡。”墨柯表示,比如为满足高能量密度要求,业内一般采用“高镍三元正极+硅负极”材料,前述材料活性较强,但安全性欠佳;再比如高放电倍率要求材料压实密度不能过高,但这会牺牲一定的能量密度。

当前,围绕“三高快”,各厂商采取的eVTOL电池封装方式也各不相同。

国轩高科针对eVTOL电池布局了大圆柱、软包等不同电芯形式;孚能科技专注于软包路线;亿纬锂能主要采取软包形式;中创新航聚焦高镍46大圆柱电池路线;比克电池则制定了从小圆柱电池到大圆柱电池的系统技术规划。

“不同封装方式各有优缺点,电池厂需要结合客户需求进行定制化开发。圆柱电池壳体强度高,防爆性和热稳定性较强,且组成更为灵活,容易形成标准化产品,但会造成一定的体积浪费;软包电池采用铝塑膜或者钢塑膜,质量较轻,成型效率更高,具备更高的能量密度,但热防护及安全性性能仍待提升。”许鹏飞表示。

3 场景拓宽尚待技术突破

值得一提的是,虽然eVTOL电池产品在不断推陈出新,但伴随着应用场景的拓宽,市场对电池性能的要求也在持续升级,相关产品短板仍有待补齐。

“目前eVTOL产品主流场景为旅游观光、消防救援、短途货运等短距离飞行场景,后续有望在城市空中交通、城际交通等长途及高频运输领域得到应用,届时对电池续航里程、补能效率的要求,都将迈上新的台阶,显现现阶段产品是无法满足需求的。”墨柯表示。

许鹏飞亦指出,目前已经面市的eVTOL电芯能量密度多在270Wh/kg~320Wh/kg,续航里程多在200公里以内,虽可满足初步商业化需求,但想要在更广泛的应用场景大规模推广,仍然需要不断发展新技术。

2024年3月,工业和信息化部等四部门发布《通用航空装备创新应用实施方案(2024—2030年)》,明确了相关领域锂电池发展的目标任务。前述方案提出,将加快布局新能源通用航空动力技术和装备,推动400Wh/kg级航空锂电池产品投入量产,实现500Wh/kg级航空锂电池产品应用验证。

多数受访人士认为,未来电池性能的提升将更多地依赖于材料创新,兼具高能量密度及高安全性的固态电池,或将为eVTOL的能源瓶颈带来根本性的改变。

2024年11月,亿航智能宣布完成EH216-S全球首次eVTOL固态电池飞行试验,单次不间断飞行达到48分10秒,续航时间较此前提升60%~90%。据悉,前述固态电池由亿航智能与欣界能源、国际先进技术应用推进中心(合肥)低空经济电池能源研究院联合研发,能量密

度达480Wh/kg,目标装机量产时间为2025年底前。除此之外,宁德时代、亿纬锂能、国轩高科、孚能科技等传统电池厂均已推出半固态电池产品,同时坚定投入固态电池研发,将其视为eVTOL的最佳适配场景。

国联证券研报预测,2025年之后eVTOL电池将逐步向半固态过渡,2030年后,固态电池有望放量,eVTOL的飞行半径将得到大幅度提升。

当eVTOL商业化进入到一定阶段,飞行频次决定运营效率和项目收益,补能基础设施的跟进将变得尤为重要。

亿航智能已与巨湾技研达成战略合作,将共同研发全球首款eVTOL航空器超快充/极快充电池方案,并开展超充桩、超充站等基础设施的共建;与此同时,在亿航智能与国轩高科的合作中,大功率超级充电桩和储能系统等基础设施的开发也被列入重点合作范围。

除快充外,换电是另一条重要的补能路线。零重力推出的ZG-ONE“鹤飞”eVTOL产品定位文旅垂直领域,可实现5分钟换电,以满足景区高频次接驳需求。

“当前eVTOL电池产品及基建标准尚未成熟,行业竞争格局未定。产业链企业需配套eVTOL厂商开展合作研发,同时绑定头部企业,方能抢占先发优势。”墨柯表示。

在研发及市场层面之外,股权合作也是eVTOL上下游相互赋能的重要手段。目前,亿航智能已入股欣界能源;2024年8月,峰飞航空与宁德时代签署战略合作与合作协议,后者独家投资数亿美元,成为峰飞航空战略投资者,后续双方将共同致力于eVTOL航空电池的研发。

赣锋锂业携手杭州国资 拟投建高比能固态电池项目

证券时报记者 叶玲珍

4月25日晚间,赣锋锂业(002460)发布公告,公司与杭州市拱墅区人民政府、杭州能源集团有限公司(以下简称“杭州能源”)签署合作协议,约定三方将共同推动公司在杭州拱墅区投资建设高比能固态电池研发及产业化基地事项,围绕交通领域电动化、新能源产业拓展、能源供应链拓宽、动力电池综合循环利用等领域开展合作。

公开资料显示,杭州能源为杭州市国资控股企业,主要业务涵盖固体废物治理、储能技术服务、节能管理服务、电动汽车充电基础设施运营、太阳能发电技术服务等。

根据协议,协议三方将在政企服务、产业创新、场地保障等方面进行合作,其中杭州市拱墅区人民政府将创造良好营商环境,提供优质服务,支持赣锋锂业做大做强产业;杭州能源将发挥新能源产业资源优势和场景应用,并做好场地空间的建设和维护,支持赣锋锂业持续发展。后续,赣锋锂业将在杭州拱墅区新设公司,并以其为主体投建高比能固态电池项目。

赣锋锂业表示,前述协议签署将有利于完善公司产业链,符合上下游一体化的发展战略,预计对当期财务状况和经营成果不构成重大影响。

赣锋锂业在固态电池领域布局颇深,在硫化物电解质及原材料、氧化物电解质、金属锂负极、电芯、电池系统等关键环节都具备了研发、生产能力,并加快推动固态电池商业化应用。目前,公司400Wh/kg固态电池循环寿命突破800次并完成工程验证,具备规模化应用潜力;全球首款500Wh/kg级10Ah产品已实现小批量量产。

针对无人机、机器人等低空经济与高端装备领域,赣锋锂业融合圆柱封装与高比能电池技术,开发21700圆柱电芯能量密度覆盖330~400Wh/kg,兼具高比能与结构稳定性,为轻量化设备提供高效动力支持。

固态电池技术商业化落地方面,赣锋锂业也取得了不错进展。据悉,公司已与某国际头部车企签订联合开发协议,高比能锂负极电池开发及装车验证工作正在推进;在低空经济领域,与知名无人机及eVTOL企业达成合作,样品进入适航认证流程;在消费电子领域,公司研发的高安全耐低温固态锂电池取得新突破,并已向国际知名手机企业批量送样验证。

作为锂盐龙头,赣锋锂业拥有五大类逾40种锂化合物及金属锂产品的生产能力,计划在2030年前形成60万吨碳酸锂当量的生产能力。近年来,公司持续延伸产业链条,在上游矿端、中游锂盐深加工及金属锂冶炼、下游电池制造及回收端、储能应用端加快布局,以一体化战略对冲行业周期。

目前,赣锋锂业已在澳大利亚、阿根廷、爱尔兰、马里和我国青海、江西、内蒙古等地,掌控了多块优质锂矿资源,预计2025年锂资源自给率可以做到50%~60%左右。

在锂电池及储能板块,赣锋锂业手机电池出货量位居全球前四,耳机电池位列全国第二,小型聚合物锂电池行业第五,聚合物圆柱电池行业第三。2024年,公司锂电池系列产品营收为58.97亿元,占总营收的比重达31.19%。

洛阳钼业首季盈利近40亿元 同比增长90.47%

证券时报记者 赵黎昀

4月25日晚,洛阳钼业(603993)发布的2025年一季度业绩报告显示,期内公司实现营业收入460.06亿元,同比下滑0.25%;归母净利润39.46亿元,同比增长90.47%;扣非净利润39.28亿元,同比增长87.82%;基本每股收益0.18元,同比增长80%。

报告期内,洛阳钼业产铜17.06万吨,同比增长15.65%,创下同期历史新高;按2025年产量指引中值计算(下同),完成度为27.08%。作为铜的副产品,公司钴产量为3.04万吨,完成度为27.65%。公司产钼3341吨;产钨1993吨,同比增长3.73%,完成度为28.47%。钨金属产量创单季度佳绩,达到2616吨,同比增长4.4%,完成度为26.16%;磷肥产量为27.95万吨,同比增长0.24%。

在销售端,洛阳钼业铜、钴销量未明显增长,但得益于价格上涨,铜、钴板块营收分别增长43.91%和83.9%,毛利率为55.21%和61.42%。

数据显示,伦敦铜价格3月一度接近1万美分高位,MB(伦敦金属导报)标准级3月31日低幅报价较1月2日上涨50%左右。此外,公司钨和钼销量同比分别增长12.42%和8.83%,毛利率65.57%和43.81%;钨和钼销量保持稳健。

公司推进精益管理,紧抓技术创新,降本增效,助力提升运营效率。TFM和KFM开展专项行动,打磨设备和工艺流程;中国区探索生产流程的数字化建设,推进钨渣资源再利用;洛钼巴西优化磨矿效率,降低金属损失率。

公司亦继续践行高标准ESG理念,获行业认可。截至报告发布日,公司连续第三次入围《标普全球可持续发展年鉴(中文版)》。

近日,洛阳钼业宣布以5.81亿元收购Lumina黄金公司全部股权,多元化资源序列再添黄金产品。

厄瓜多尔金矿Cangrejos为本次交易核心标的,基于当前的可研报告,该金矿保有资源量13.76亿吨,金平均品位0.46g/t,内蕴黄金金属638吨;储量6.59亿吨,金平均品位0.55g/t,内蕴黄金金属359吨。

Cangrejos金矿为露天开采且剥采比低,周边基础设施完备,开采成本具备市场竞争力。截至目前,收购协议获得Lumina52.3%股东的表决支持,后续将按当地公开收购程序推进。



上市公司资讯第一平台