

中欧电池产业正在形成一种新的纽带,资本、技术和市场相互交织、深度融合。中欧企业加强互利合作,有利于双方发挥各自优势,在全球新能源汽车市场上占据主动地位。



深瞳工作室出品

采写:本报驻德国记者 李山
策划:何屹 房琳琳

欧洲要实现动力电池雄心,为何绕不开中国

直到2021年,欧洲生产的电动汽车的电池基本上都来自国外。欧洲不得不面对亚洲企业占据着全球电池市场主要份额的事实。随着中国电池企业以领先的形象出现在全球用户面前,欧洲加大力度扶持本土电池制造商,双方在电池市场中的合作与竞争深度交织。加强互利合作,或许是中欧共同应对气候变化和能源危机的正确道路。

欧洲此前为何放弃本土生产电池之路?为何要重新布局相关产业链?实现这一愿望还有哪些困难?新型电池研发能否“弯道超车”?……科技日报驻德国记者就此采访了德国汉诺威大学固体物理研究所教授张琳、弗劳恩霍夫电池联盟发言人凯·克里斯蒂安·穆勒(Kai-Christian Moeller)博士等电池专家。

机遇难逢,中国电池融入欧洲市场

中国的电池和新能源汽车正源源不断进入欧洲市场。前有汉诺威国际商用车展上中国电池生产商宁德时代与多家全球领先的整车企业签署合作协议,并荣获“戴姆勒卡车供应商奖”;后有德国汽车租赁公司SIXT与中国电动车企业比亚迪签订了10万辆新能源汽车的订单,中国新能源汽车整体发展势头良好。

根据市场研究机构SNE Research的报告,2022年上半年,全球动力电池装机量为202GWh,较去年同期的115GWh大幅提升75.65%。市场份额占比TOP20的企业中,中国企业有15家,市场份额合计占比为61.88%。而同比增速超过100%的12家动力电池厂商中,11家是中国企业。

自2017年开始,宁德时代已连续5年蝉联全球动力电池销量冠军。2022年上半年,宁德时代的动力电池在全球占比高达34.16%。“我们很自豪能够与其他全球领先企业一道,成为推动行业电动化的重要力量。”宁德时代海外商用车事业部执行总裁李宇在汉诺威国际商用车展上如此表述。

无论是宁德时代CTP和MTV结构创新电池,还是比亚迪的全新刀片电池,中国的动力电池产品在安全性、强度、续航能力、使用寿命、充电功率、低温性能等方面已经具有了综合优势。

与此同时,欧洲的电动汽车销量正在快速增长。根据欧洲汽车制造商协会(ACEA)的数据,2022上半年在欧盟销售的新车中约十分之一是纯电动车。欧洲计划到2035年逐步淘汰汽油和柴油动力汽车。目前仍然缺乏本土电池企业的欧洲成为了中国动力电池最大的海外市场。

成本太高,欧洲企业一度放弃电芯生产

欧洲一直是电池研究的重要基地,但出于成本的原因,近年来欧洲逐渐放弃生产电池。

据戴姆勒公司的专家介绍,戴姆勒曾是电动汽车研究的先行者,早在2012年就在德国萨克森州生产锂电池。但其产品与其他厂商的电池相比没有太大优势,加之产能受限,成本高昂,在亏损中坚持了三年之后,戴姆勒于2015年12月关闭了这家锂电池生产工厂。

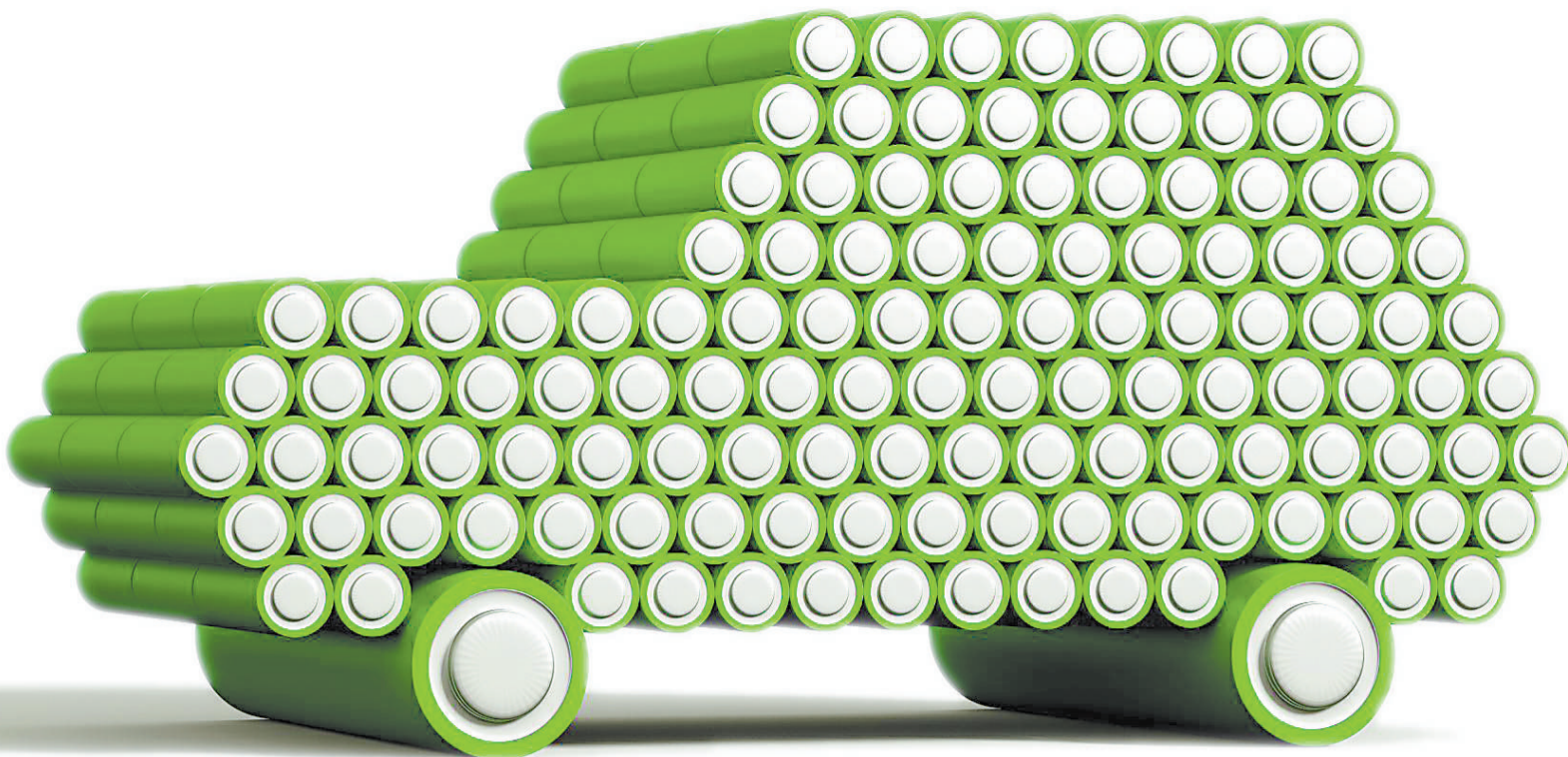
当时,戴姆勒CEO蔡澈说:“戴姆勒曾是德国唯一自己生产电芯的公司,可我们今天意识到,我们完全可以在全球采购它!”

汽车电子供应商博世也是早期从事电动汽车电池业务的公司之一,并且拥有很多相关专利。截至2021年8月,博世公司在全球锂电池行业专利申请方面排名第三,专利申请数量为2571项。

考虑到亚洲供应商的先发技术优势,2018年博世公司评估后认为,需要投资200亿欧元才能在2030年取得20%的市场份额,而且投资是否能、何时能得到回报还是未知数。因此,在对市场、技术、成本和投资慎重评估后,博世公司作出放弃电芯生产的战略决策。

接受科技日报记者采访时,一位德国资深电池专家坦言:“现在来看真的很遗憾,博世公司在2018年作出了放弃电芯生产的战略决策。”

在美欧企业放弃生产电池之后,电池生产行业逐渐集中到了亚洲地区。这是一个充分市场竞争的行



业,目前有中日韩等国的多家企业的产品可供采购。

再起炉灶,欧洲大力扶持本土电池产业发展

随着全球新能源汽车的崛起,越来越多的车企意识到,电动汽车中的电池不仅仅是一个可更换的普通零部件。它是电动汽车的核心,也是最昂贵的部件,正在成为像以前的发动机一样影响销售的关键因素。

欧盟开始意识到,在欧洲建立完整的本土电池价值链是清洁能源转型和产业竞争的当务之急。预计到2025年,欧洲电池行业的市场机会每年将达到约2500亿欧元。

在欧盟的大力支持下,2017年,旨在促进和发展本土电池电芯生产的欧盟电池联盟(EBA)成立,14个欧盟成员国以及欧洲投资银行,数百家公司和科研机构参与其中。2022年4月,EBA提出新的行动计划,希望到2030年欧盟本土电池产品能满足自己90%的市场需求。

欧盟先后通过两个“欧洲共同利益的重要项目(IPCEI)”,投入上百亿欧元的资金扶持本土电池研发和生产。欧洲范围内本土电池企业如雨后春笋般出现。

这些企业中,瑞典电池企业Northvolt、德国大众汽车和法国汽车电池公司ACC的发展最引人注目。Northvolt的首座锂电池工厂于2022年1季度量产,完善后预计年产能达16GWh。Northvolt计划到2030年实现150GWh的产能。

大众汽车于2022年7月在萨尔茨吉特开工建设首座40GWh的电池厂,计划2025年投入量产。到2030年,大众将在欧洲建造6座大型电池工厂,年总产能将达240GWh。

ACC正在法国建设首座13GWh的电池工厂,未来将扩展到40GWh。此外,ACC还计划在德国、意大利建设两个产能为40GWh的工厂,到2030年ACC的电池产能合计将提升至120GWh。

与此同时,全球有40多家电池生产商宣布将在欧洲建立电池工厂。弗劳恩霍夫系统与研究所(ISI)发布报告称,根据活跃在欧洲的电池制造商的公告,2022年欧洲可能实现124GWh的电池生产能力,到2025年,这一数字预计将达500GWh,到2030年甚至可能达到1.5TWh。

挑战重重,欧洲电池企业需跨越四大难关

生产动力电池,欧洲企业面临诸多挑战。

首先是跨越产量难关。亚洲电池企业普遍是从消费电子用的锂电池企业发展壮大而来的,通过多年的积累,其已逐步解决量产中遇到的各种难题。而欧洲自建产业链目前尚处于初级阶段,很多新成立的电池生产企业缺乏类似的经验,在量产过程中需要克服更多的困难。

“生产经验对于锂电池制造非常重要。锂电池生产调试涉及至少4000个参数,即便同一批次的产品要实现电芯的均衡质量控制都很难。而一模一样的标准化工厂,换个地方新建,也需要很长时间来进行调试。真正的挑战则是大规模生产数百万个质量波动最小的电池。欧洲在这方面还有很长一段路要走。”德国某企业的电池专家接受采访时说。

其次是保障原材料供应。目前,中国在电芯生产的关键环节市场份额占比很高。这意味着欧洲电池厂商所需的很多材料得向中国采购。以欧洲目前唯一开始批量生产的本土动力电池生产商Northvolt为例,其电池的很多核心材料来自中国供应商。

欧洲正在原材料方面加大与美加澳等国的合作。但问题是新建供应链必须付出巨大的时间和资金成本。例如,自采矿开始新建一个原材料基地,从初步可行性研究到投产至少需要10年,并且还需要努力几年才能达到设计产能。

凯·克里斯蒂安·穆勒对记者说:“在建立GWh规模的电池生产时,确保供应链安全、稳定始终是一项挑战,这在任何地方和任何情况下都是如此,并非只是对欧洲公司而言。”他从事锂电池研发工作近30年,其工作的弗劳恩霍夫电池联盟包括24个研究机构,研究范围涵盖电池材料、模块设计和生产技术等。

再次是锂电设备配套能力。锂电池生产工艺相对复杂,大致分为极片制造、电芯组装、电芯化成、检测等阶段,相关的制造设备订单正在向各个细分领域的头部企业聚拢,亚洲企业在这方面的优势明显,有望成为欧洲新建电池工厂的核心

设备供应商。

以大众公司的新电池厂为例。2022年1月,大众和博世发表联合声明,计划成立一家合资公司,为电池工厂供应设备。但到了2022年6月,大众公司还是将萨尔茨吉特电池工厂40GWh的生产设备订单给了中国锂电设备供应商。

最后是参与全球市场竞争。

亚洲电池企业正在利用欧洲本土电池企业尚未形成规模产能的时间窗口抢占市场份额。预计到2025年,宁德时代的电池产能将达到670GWh,比亚迪可能达到600GWh,LG新能源则计划达到540GWh。从上游的锂矿、锂盐,到电池的正负极材料、隔膜、制造设备等,领先企业均有较为完善的布局,并且围绕新的电池结构及材料体系,还在不断进行技术创新和产品迭代。

电池的生产是极端追求规模效应的行业。欧洲本土电池企业能否在短时间内扩大产能,降低成本,是其参与市场竞争的关键。面对上游原材料价格上涨、竞争对手步步紧逼,以及整车厂对采购价格的严格控制等一系列挑战,如何在残酷的市场竞争中生存发展或许才是欧洲新兴电池企业面临的重大问题。

绿色壁垒,碳足迹门槛或是一把双刃剑

2022年3月,欧洲议会通过了《欧盟新电池法规》,以更严格的要求驱动电池产业的绿色低碳转型。从2024年7月1日开始,只有申报了碳足迹的电池才能投放到欧洲市场。2027年,欧洲将禁止超过最大碳足迹限值的电池。欧盟还强制要求进行电池回收,重复利用镍、钴、锂等金属,减轻环保和原材料方面的压力。

此外,欧盟还将强制对电池的整个供应链进行尽职调查,包括从原材料提炼、电芯生产到电池使用过程中所涉及的社会和环境风险。这一系列新的监管政策,无疑将有利于本土电池企业在欧洲的市场布局,弥补其在产品成本上的劣势。

与此相呼应的是,欧洲新建的电池企业高度重视电池从原料到产品的全生命周期的碳排放。欧洲运输与环境联合会的数据库显示,电动车电池生产环节的碳排放范围在61kg至106kg CO₂e/kWh,最高可以占据电动汽车全生命周期排放的60%以上。

Northvolt公司强调,由于使用了100%的可再生能源,其生产的电池碳足迹(约33kg CO₂e/kWh)仅为同类行业参考电池的三分之一,Northvolt到2030年希望达到10kg CO₂e/kWh的目标。

不过,构建欧洲电池工业的绿色壁垒有一个重要的前提,那便是欧洲的电池产能可以满足自己的需要。否则,这些措施会提高包括欧洲电池厂商在内的生产成本,届时亚洲领先企业的产品依然有竞争力。

宁德时代董事长曾毓群表示,基于动力电池碳足迹的构成,通过绿色电力、大规模回收利用、技术工艺升级等措施,可实现绝大部分碳足迹的削减,再结合碳汇,可以实现零碳电池。2022年1季度,宁德时代共回收了2.1万吨废旧电池,并利用这些废旧电池生产了1.8万吨新电芯。2022年3月,宁德时代宜宾工厂获得了国际认证,成为全球首家电池零碳工厂。

转换赛道,欧洲能否通过固态电池赢得先机

固态电池是下一代动力电池研发的重要方向,被认为有望替代传统锂离子电池(LIB)。张琳重点研究新材料材料的设计、优化以及回收技术,曾获2019年莱布尼茨奖提名。在接受科技日报记者采访时,她强调:“对于全固态电池的产业化,无论中国还是欧洲目前都处于初级阶段。”

张琳介绍了欧洲在固态电池研究方面的长期积累。例如,宝马与美国SolidPower公司合作,研发硫化物固态电解质技术,并计划于2025年前推出固态电池原型车,2030年前用于量产。大众则与美国QuantumScape公司合作,着重于氧化物固态电解质的研究,计划2025年量产固态电池。

“欧洲的全固态锂电池发展主要依赖于固体电解质的发展。目前最具潜力的电解质有氧化物、硫化物和聚合物,而硼氢化物和卤化物在最近五年也有突破性进展,但上述各类电解质的优缺点都很明显。目前只有部分硫化物电解质的离子电导率接近或者超过有机液体电解液的水平。因界面等方面的问题,其电学稳定性尚不尽如人意。”张琳说。

她强调指出,目前没有一种完美的电解质可以

满足应用要求,因此还需要改善各类电解质以获得良好的综合性能。基础研究和应用研究会迭代式向前发展。一些材料体系已经开始慢慢进入应用领域。应用过程中获得的经验会促进基础研究的发展。此外,还需要继续努力探索发现新结构的离子导体,使用高通量筛选计算结合实验将有助于发现新的化合物。

此外,她还谈到,就氧化物固态电池而言,其电解质具有相对较高的离子电导率和较稳定的化学特性,对制备环境要求不苛刻,易于大规模生产和应用。但与传统锂离子电池组相比,氧化物固态电池的成本还是偏高,性能也还需要一段时间去改进。氧化物固态电池最有可能先应用于高端电动汽车,因为客户为了获得更长的续航里程和更高的安全性,或许愿意为固态电池的溢价买单。

谈到半固态电池,张琳说:“目前中国固态电池企业主要选择基于固液混合电解质的半固态电池的研发路线。虽然添加液态电解质可能会在一定程度上降低热稳定性,但采用固液混合电解质大规模生产半固态电池的工艺,更能兼容目前液态锂离子电池的制造技术和设备。综合考虑材料和设备等因素,半固态电池在短期内更具可行性,已经处于量产前夜。”

欧洲能否通过研发其他新型电池,例如锂空气电池或锂硫电池,实现弯道超车?凯·克里斯蒂安·穆勒对此并不乐观,他告诉科技日报记者:“这些新电池系统仍在开发中,推向市场还面临很多问题。欧洲不可能依靠这些电池系统赶上亚洲电池厂商。”

优势互补,中欧电池产业期待互利合作

欧洲本土电池产业正处于快速发展进程中。通过政策引领,上下游企业协同,欧洲的电池产能将在2025年前后开始逐步扩大,并占据一定的全球市场份额。与此同时,欧洲企业还在不同的层面谋求电池产业的深远布局。例如,通过股权投资或合资方式与电池企业合作,向动力电池上游矿产资源渗透,以保障稳定产能供应,加强对于产业链的控制等。

以德国巴斯夫公司为例,2021年8月,巴斯夫收购了中国锂电材料龙头企业杉杉能源51%的股权,积极推进与宁德时代和蜂巢能源等电池企业在电池材料与回收领域的合作;在日本和美国,巴斯夫与老牌正极材料供应商户田工业建立合资企业;在欧洲,巴斯夫在德国和芬兰建设正负极材料和正极材料前驱体的生产基地。巴斯夫已经悄然成为全球最主要的锂电正极活性材料供应商之一,不仅占据了强大的市场优势,还成为首家在全球所有主要市场都拥有正极材料产能的公司。

再来看战略目标是成为世界三大电池制造商之一的德国大众。2020年5月,大众投资约11亿欧元收购中国电池厂商国轩高科26%的股份,成为国轩高科的第一大股东。2022年上半年,国轩高科动力电池装机量5.8GWh,全球排名第八。国轩高科正在为大众开发第一代标准电芯。在大众自建的电池工厂,国轩高科将作为技术合作伙伴,在电池工厂的生产布局、设备部署及生产工艺流程方面与大众合作,帮助其实现电芯工业化生产。

从这个角度看,中欧电池产业正在形成一种新的纽带,资本、技术和市场相互交织、深度融合。一方面,从产能规模、技术成熟度,以及供应链把控能力等方面,中国企业有自己的优势;另一方面,欧洲也在不断加强自身关键产品的供给能力。中欧企业加强互利合作,有利于双方发挥各自优势,在全球新能源汽车市场上占据主动地位。展望未来,中欧携手或许才是共同应对气候变化和能源危机的正确道路。



本版图片由视觉中国提供