

中国中车为何降维突进新能源汽车

■ 文 / 钱馨瑶

“今年，我们的汽车业务营收将有极大突破。”2022年8月31日，株洲中车时代电气股份有限公司（下称“中车时代电气”）副总经理余康告诉《企业观察报》，去年，中车时代电气在新能源乘用车方面的业务营收刚过45亿元，而2020年仅有18亿元。

近年来，新能源汽车市场发展迅速。据了解，截至2021年底，全球新能源汽车累计销量突破1600万辆，中国占比超50%。2022年上半年，全球新能源汽车销量超过422万辆，同比增长66.3%，其中，中国新能源汽车销量达260万辆，同比增长115%，市场渗透率达21.6%。

新能源汽车产业迅猛，离不开产业链的不断完善。除了动力电池，电机驱动系统是新能源汽车又一核心零部件。

新能源汽车电驱动系统主要由驱动电机总成、电机控制器总成和传动总成组成。而驱动电机的主要功能是为新能源汽车提供动力，是电动汽车车辆行驶中的主要执行结构，即电动汽车的“发动机”。

2014年，中国中车集团（下称“中国中车”）启动了新能源乘用车电驱产业的市场化进程。2019年以来，株洲、无锡生产基地相继建成投产，目前已建成40万台套年产能，销售收入连年攀升。截至目前，中车电驱产品已累计交付超过20万台套。

中车时代电气作为中国中车旗下股份制企业，也是唯一一家为新能源汽车供应电驱系统的央企。据第三方权威机构NE时代公布的数据显示，2022年上半年，中车时代电气的电驱系统行业排名多次进入国内TOP5。在最新发布的2022年7月TOP10电驱排名中，中车时代电气更以17.148套系统装机量高居行业第四名，市场份额达到6%，同比实现超500%的增长。更让人关注的是，前十榜单中自主独立供应商仅有中车时代电气一家。而且，中车时代电气的驱动电机装机量和电机控制器装机量均位于各排名前十。

中车时代电气从高铁突进新能源汽车赛道，可谓降维布局。

突进新能源

2022年8月12日，中国中车与中国第一汽车集团有限公司（下称“中国一汽”）约定共同出资设立一汽中车电驱动系统有限公司（下称“中车电驱”）。

中国中车与中国一汽的合作可以追溯到2010年开展的“央企电动车产业联盟”。2010年8月2日，《新能源汽车产业发展规划》刚出炉，这份旨在指导2011-2020年我国新能源汽车发展的《规划》中就披露，中央财政将投入1000亿元用于发展新能源汽车产业。

8月18日，包括中国一汽、中国中车在内的16家央企组成了我国首个全部由央企组成的“国家队”联盟——“中央企业电动车产业联盟”，其“队员”从整车制造到电池以及充电站基础配套设施，覆盖了电动车产业链的关键环节。

电驱系统是新能源汽车的动力源。21年前，以“国家高技术研究发展计划”（简称“863计划”）为契机，中车时代电气的前身及母公司中车株洲电力机车研究所有限公司（下称“株洲所”）在2002年便成立了新能源汽车电驱项目组。

至此，中车时代电气开始尝试将积累了数十载的轨道交通技术应用到新能源汽车领域。为了专攻新能源乘用车电驱系统的开发和应用，中车时代电气汽车事业部在2014年底成立。

2016年，中国中车与中国一汽在新能源汽车领域签订了全面战略合作协议，直至2019年，首款新能源电驱正式量产（奔腾X40EV）。

截至2022年，中国中车为一汽新能源车型（红旗EQM5、红旗EHS3、奔腾X40EV、奔腾E01、奔腾NAT等6款车型）



供应电驱系统突破5万套，实现销售收入36亿元。

基于双方良好的合作基础，以及中车电驱产品在一汽新能源汽车上的稳定表现，2019年，中国一汽提出希望与中车电气时代成立合资公司。

为了就近配套核心零部件，保障供应链安全并降低运输成本，中国一汽希望合资公司能设立在长春，进行汽车零部件生产。

据介绍，中车一汽电驱由株洲中车时代电气与一汽集团一级子公司一汽股权投资（天津）有限公司按照50:50的股比共同出资成立，注册资本总计5亿元。该合资公司董事会成员5名董事分别为中车时代电气提名3名，一汽股权提名2名。董事会设立董事长1名，由中车时代电气提名，设立副董事长1名，由一汽股权提名。公司不设监事会，股东双方各派1名监事。目前，合资公司由公司董事长担任法定代表人。

从项目上看，一汽红旗高压化220kW平台是电驱系统公司一期的主要配套。该平台为一汽的重点新能源平台，涉及高端轿车、高端SUV、MPV等主打车型。《企业观察报》了解到，该项目电机定转子将由双方合资公司生产，2024年起预计每年向市场投放50万台，年收入超20亿元。

跑马圈地

中车时代电气在新能源汽车赛道的快速拓展得益于中国中车实行的“1+N”整体组织架构，即一个母公司和N个子公司。

除了与中国一汽在长春成立合资公司，余康介绍，中车时代电气正以长春汽车为主的重庆、以东风汽车为主的武汉，以及长三角、珠三角、京津冀地区整车厂提供就近建厂配套。

从中国中车为中国一汽配套的车型不难注意到，中车时代电气电驱系统所配套车型均为各细分市场中的热销车型。

事实上，中车时代电气的客户大多数为主流传统车企，如一汽、长安，但也开拓了造车新势力中交付量排前三的合众汽车，及车型级别覆盖A00级~B级轿车和SUV。例如B级纯电动车型中市场销量第9的中国一汽红旗E-QM5、A00级电动汽车市场销量第2的长安汽车奔奔、A级电动汽车市场中销量位列第10的合众汽车哪吒U，以及位居第15的长安逸动。

2021年，在新冠疫情和汽车行业物料供应短缺的双重压力下，国内车企意识到核心零部件的生产运输存在物理空间上的阻碍。

“上海疫情结束后，整车厂对供应链的管控加强了。”余康说，“长安也有这样的需求。我们会在重庆建设工厂，不一定是合资公司，可能是子公司。”

为给合作车企提供就近服务，中车时



**中车时代电气作
为中国中车旗下股份
制企业，也是唯一一
家为新能源汽车供
电驱系统的央企。新
能源汽车产业发展迅
猛，离不开产业链的
不断完善。除了动力
电池，电机驱动系统
是新能源汽车又一核
心零部件。**

电驱自主可控

这些能够满足不同级别车型的电驱技术，源自中车时代电气20年时间的积累，以及中车集团63年的沉淀。

中车时代电气的前身及母公司中车株洲所创立于1959年，是中国电气化铁路装备事业的开拓者和领先者。

从1964年起，中车时代电气便开始研发大功率半导体器件技术，开发出了硅二极管、晶闸管等。2008年，公司并购了全球半导体供应商Dynex，切入IGBT产业，获得4英寸IGBT生产线，并投入巨资升级为6英寸、8英寸生产线。两年后，公司在英国林肯设立了功率半导体海外研发中心，开始国际化布局。

IGBT是电动汽车驱动电机控制器的MCU中使用的功率转换器件。简单地说，IGBT功率转换器如同水龙头开关，控制着电流的输送方向。

中车时代电气也是国内自主掌握高铁动力IGBT芯片的企业。

据介绍，中车时代电气目前拥有1名院士和2名汽车百人会成员引领的4560名技术研发团队。从2014年始，中车时代电气开始进行业界最新的第三代封装技术——双面散热封装技术，以及基于双面散热的芯片级系统集成电机控制器的研究。经过6年多的研究、开发和测试验证，建立了高、中、低三个功率平台。高功率平台的功率器件能够以600A-950A、750V-1200V运行，中功率平台的模块集中在600A/750V，小功率平台的运行电流聚焦于400A、电压为750V。

也正是在掌握了大功率IGBT技术之后，高铁产品内部所需的所有电控单元全部由中车集团自主设计、生产、验证，从源头上确保了产品的一致性和可靠性，自主化水平实现国际领先。

在轨道交通领域，中车时代电气生产的IGBT器件在城市轨道交通、高速铁路以及电力机车方面具有广泛应用。作为能源转换与传输的核心器件，IGBT可以提高用电效率与质量，是牵引变流器和各种辅助变流器的主流器件。由IGBT模块组成的牵引变流器将单相交流电压转变为稳定的中间直流电压，是现代轨道交通核心技术之一——交流传动技术的关键部件。

随着新能源汽车的迅猛发展，行业大浪淘沙，电机电控领域已经历了几轮洗牌。何亚屏介绍，这一行业的公司从2020年的两百余家企业竞争到如今只剩几十家。但中车时代电气抓住了市场机遇，打造了综合竞争力，实现了跨越式发展。

“中车长期积累的品牌影响力、央企可靠的品质、国资雄厚的背景是中车时代电气发展的基石。”何亚屏说。

在关键技术领域，中车时代电气集中资源，做强、做深、做精电驱动系统，推出高压、高安全、高密度、高效率产品。比如主推以电机、电机控制器及集成一体化产品，开展了功率器件应用技术、先进

控制算法、减速器技术及多物理场集成技术的研究。

此外，中车时代电气也提前布局了下一代半导体技术：从2011年开始与中科院微电子所合作成立研发中心，正式布局碳化硅（SiC）半导体。2018年完成了国内首条6英寸半导体碳化硅生产线，获得了国家“02专项”。2021年12月其C-Car平台孵化了全新一代产品C-Power 220s。该产品是国内首款基于自主碳化硅大功率电驱产品，系统效率最高可达94%。

通过芯片、模块的自主研发，时代电气获得了原创性的电驱动产业化能力。

做功率器件的公司一般不做下游的集成产品，而做下游产品的公司大多也缺乏在芯片上的深入认识。中车时代电气最大的优势就来源于此，既懂上游半导体，又懂下游电驱系统。

从上游功率核心器件与关键技术出发，中车时代电气不断进行着电驱产品形态和技术的重构，为达成全球一流的汽车电驱零部件及系统集成商的目标建立起了可持续竞争能力。

何亚屏介绍，中车时代电气坚持长期主义，团结一切可以团结的力量打造综合竞争力，这也是中车时代电气能够在激烈的竞争中胜出的主要原因。

凭借曾经的收购、整合、创新，中车时代电气已成为一家具备IGBT、SiC等功率器件芯片设计、制造、封装能力的供应商，打造了电驱系统完整的产业链，从而能够将定制化上升到功率器件，这是外采第三方半导体公司功率模块器件的电驱动企业做不到的。

移植电机心脏

回顾过往，余康坦言，中车时代电气刚接触汽车行业时，对行业的了解并不深刻。

株洲所是以做牵引变流器起家的企业。一直以来，做的都是电力机车的心脏和神经网络。

虽说中车时代电气是国内自主掌握高铁动力IGBT芯片的企业，但高铁与新能源汽车的应用场景决定了它们对功率的需求不同。

如何把应用于高铁的大功率电驱系统转换为新能源乘用车配套的小功率电驱系统？这是一个挑战。

“成本是我们面临的最大考验。”余康告诉《企业观察报》，“高铁的变流器整套系统的成本动辄百万，而给汽车用的电驱系统成本只需要几千块钱。”

除了成本问题，在数量上，两者对电驱系统的需求也非常不同。全国的高铁变流器年需求量仅几百套，但面对汽车行业，2021年新能源汽车产量已达360多万辆。

余康解释，首先新能源电驱系统的设计成本占了80%，但这是前期的必要投入。其次是加大生产量控制成本。不过，最重要的是中车时代电气有一项鲜有的核心优势：“芯片-器件-系统”全产业链自主可控。

“现在买国外的IGBT比国内的价格贵百分之三四十，所以我们有一定的优势。”余康说。

此外，中车时代电气不仅要面对来自同行的竞争，还要面对主机厂自制电驱系统所带来的挑战。目前，中车时代电气的竞争对手主要分为两类：独立供应商和整车厂自制商。

如今，国内品牌企业像汇川、华为、阳光等之间的竞争不断白热化，外资品牌也正大规模布局国内市场，比如西门子法雷奥、博世、日电产等。

而整车厂旗下的电驱制造商弗迪动力、特斯拉、蔚然动力、零跑科技、大众变速器等也同样生猛。

面对不同类型竞争对手的正面较量，何亚屏表示，作为行业自主头部企业，中车电驱必须不断提升综合竞争力，并且通过合资合作的方式绑定核心整车厂来确保行业头部地位。■