

智能化与电气化趋势下的整零关系重构和供应链重塑

陈玉东 谢天^①

【摘要】汽车产业是国民经济的战略性支柱产业，是新一轮科技革命和产业变革的重要载体，当前汽车产业正面临着以智能化和电动化为标志的颠覆性产业转型，中国首次走在全球汽车产业技术升级的前列，面临着全新产业生态格局和供应链结构下的诸多机遇与挑战。作为深耕中国市场的德国汽车零部件公司，博世深度参与了中德汽车产业多年合作历程，当前正积极加快本土研发、开放合作、投资科技企业、面向未来的产业生态打造，助力中德汽车产业实现合作共赢。

笔者采访了博世（中国）投资有限公司原总裁陈玉东，希望从汽车产业视角，尤其是零部件生产商视角，探讨中国汽车产业应如何通过产业链重构、产业结构升级、产业生态构建来顺应当前智能化、电气化的发展潮流，从而更好地融入全球化市场，引领未来汽车产业发展，为全球汽车产业转型发展探索中国实践、贡献中国力量。

关键词：整零关系；供应链重构；产业转型升级

一、智能化与电气化：中国汽车产业的未来发展方向

在政策和市场的双重作用下，中国新能源汽车市场持续快速增长。中国汽车工业协会发布的数据显示，2023 年中国汽车产销量分别完成 3016.1 万辆和 3009.4 万辆，与上年同期相比分别增长 11.6% 和 12%，自 2009 年以来连续 15 年位居全球产销量第一。其中，新能源汽车产销量分别完成 958.7 万辆和 949.5 万辆，同比分别增长 35.8% 和 37.9%，市场占有率达到 31.6%。分驱动形式来看，2023 年纯电动汽车销售 668.5 万辆，同比增长 24.6%；插电式混合动力汽车销量 280.4 万辆，同比增长 84.7%；燃料电池汽车销售 0.6 万辆，同比增长 72%（见表 1）。

【作者简介】

陈玉东 博世（中国）投资有限公司原总裁，现任博世集团董事会中国事务顾问。

谢天 上海交通大学行业研究院研究专员。

类别	总销量	新能源车	纯电动	插电式混合动力汽车	燃料电池汽车
数量/万辆	3 009.4	949.5	668.5	280.4	0.6
市场占有率/%	100.00	31.60	22.20	9.30	0.02
同比增长率/%	12.0	37.9	24.6	84.7	72.0

表 1 2023 年中国新能源汽车销售量

随着产业链供应链体系不断夯实，电动化、智能化、网联化技术创新和商业模式创新加速，设计和制造品质加快提升；品牌上取得新进展，中国品牌乘用车销量已经超过合资品牌，2023 年累计销售 1459.6 万辆，同比增长 24.1%，年度市场份额达到 56%。其中，新能源汽车占比已超过 50%，新能源汽车的组合辅助驾驶技术搭载率已超过 50%，电气化和智能化已成为汽车产业不可避免的发展方向，亦是中国汽车产业寻求实现全球引领地位的最佳突破点。

汽车的智能化是指通过复杂的算法和传感器技术，增强汽车的自主决策和操作能力，涵盖自动驾驶、高级驾驶辅助系统、信息娱乐系统等。网联化指的是车辆通过内置或外部设备，与外部网络及其他车辆、基础设施、行人实现数据交换和通信的能力。智能化决策与网联化通信密不可分、互为支撑，汽车智能需要网联才能真正发挥作用，而网联将使汽车智能水平进一步提升。

在环保考虑、对不可再生能源的依赖减少、电池技术的进步、政府政策支持等因素的推动下，汽车行业正向着更清洁、更可持续的发展方向迈进，即从传统内燃机汽车向电力动力汽车转变。除清洁能源的必然性发展导向外，电动车还具有低维护成本、高运行效率的优势，因此主要汽车制造商和零部件生产商皆积极布局电动车技术，寻求实现续航里程和充电时间的技术突破。

目前电动汽车的动力系统主要为域控制器架构，且需要更复杂的计算控制能力来管理电池组的节能、充电、放电、电量控制，同时车载智能设备需依靠电能供能，因此电能直接驱动的新能源汽车比传统内燃机汽车在能量转化上更具优势，从而成为智能网联技术的适宜载体。与此同时，尽管传统燃油车在发展智能网联上存在先天不足，但同样可以且必须通过电子电器架构升级，向着智能网联汽车的方向实现进化。在电动化与智能化的发展方向下，汽

车关键技术范畴更广且彼此交叉呈网状结构，必须形成跨领域、跨产业、跨学科、跨部门的集成创新和前瞻创新，实现诸多领域内关键技术的引领性突破，并将技术创新与产品形态、用户体验、商业模式、应用场景等多维度创新有机结合，形成全面立体的创新体系，才能实现中国汽车行业整体的跨越式提升和转型升级。

作为中国汽车产业 30 年发展历程的亲历者，陈玉东认为，中国汽车产业转型的促进作用主要来自以下方面：一是国家层面的政策引导，诸如中国汽车工业协会、中国汽车工程协会、中国新能源汽车行业协会等行业组织，“中国电动汽车百人会”等相关活动，以及专业领域的专家学者的学术支持，都由上至下地为产业转型确定了发展方向。二是汽车行业本身的转型需要，从上海将特斯拉引入中国、构建新能源汽车全产业链，到以比亚迪为代表的中国主机厂积极拥抱智能化、电气化的转型趋势，都强有力地推动了中国汽车产业向着以增程式、电气化为主流模式的方向发展。三是中国客户群体消费倾向的变化，中国汽车产业刚起步时，国际品牌具有显著的技术优势、模式优势、品牌优势，因而当时更受消费者青睐，但这一消费偏好在如今出生于 20 世纪 80 年代至 21 世纪 00 年代的年轻消费者中已有所淡化，甚至开始掀起“国潮热”，有意识地追随国内品牌，而国内品牌也依靠自身的努力和进步，在国民心中树立了良好的印象。

在电动化与智能化的发展趋势下，汽车产业发生了多方面的显著变化。陈玉东总结，首先，供应链形态发生变化，即从原本一级、二级、三级的阶梯式供应链转变为主机厂、零部件企业、芯片企业、车辆控制单元（VCU）企业等高度融合、互相交互的网状结构，生态企业可以互为客户，也互为供应商。其次，在这种开放式、交互式的产业生态下，将吸引更多的新进入者，通过引入新业态、新模式、新环境来实现对传统供应能力的提升和迭代。最后，尽管传统机械零件已形成了较高的进入门槛，但自动驾驶、智能座舱、传感、执行、VCU、芯片等增量部件却是在“同一起跑线”，从而为新企业提供了开展公平竞争的机会。基于电动化、智能化时代下更开放、更丰富、更激烈的竞争环境，陈玉东呼吁要尊重市场规律、鼓励自由竞争，将发展前景充分交托给市场，政府主要做好市场规则监督，减少在政策或资金上的扶植力度。

在“软件定义汽车”的推动下，汽车的发展方向由原来的底盘、动力、车身等基于功能属性的划分方式，转变为能源、计算平台、操作系统、执行部件和生态服务。在此情况下，数据融合、控制集成等技术的重要性日益提升，尤其倚赖于新一代电子电气架构的支撑。博世在多年前便已率先提出电子电气架构的演进方向，即从分布式向域控制器，进而向中央计

算式架构发展。当前，博世已推出车云一体化系统解决方案，包括中央集中式区域化架构硬件方案，以及面向服务的汽车软件开发平台 USP。其中，USP 软件开发平台可提供从产品原型设计到车载应用开发，再到车载应用调试验证的一站式解决方案，为开发者提供产品原型设计工具、车载应用开发工具及丰富的组件与服务库，加快智能汽车软件生态建设，加速车载场景下应用软件的开发与落地。而在中间件和工具链方面，博世可提供整车全生命周期的嵌入式软件解决方案，包括开发验证工具、工程咨询及信息安全服务。

为加强对电子电器架构的支持力度、提升产品与技术创新能力，博世于 2021 年在全球范围内成立了智能驾控事业部，目前全球共有 17 000 名员工，其中中国有 1 200 多名员工，研发人员占比超过 80%。智能驾控事业部的业务板块主要聚焦以下方面：①智能驾驶。在辅助驾驶方面，可提供多功能的摄像头、毫米波雷达、超声波传感器等，以及在高阶智驾领域提供全站式智能解决方案。②智能座舱。基于高通芯片，开发具有强计算功能、丰富拓展性的智能座舱平台，现已陆续量产进入中国市场。③智能网联。正全力开发新一代高阶智能驾驶 3.0 平台，基于先进的域控制器、传感器配置、人工智能融合算法，寻求实现城市道路和高速道路的全覆盖，帮助车企实现高阶自动驾驶车型的量产，此外也在国内外开展了一些车路协同方面的尝试。

而在电气化方面，博世针对商用车市场开发了高效的扁线电机及采用碳化硅技术的多合一控制单元，大扭矩、可靠安全的产品组合可适配于 4.5 吨到 10 吨纯电、增程式商用车的平行轴电驱桥。为了满足 3.5 吨的轻型商用车市场需求，博世推出了全新的电机和多合一控制单元产品组合，更紧凑、质量更轻、设计模块化，都使得整车布置更便捷，可适配于轻型卡车、轻型客车和皮卡等车辆的同轴电驱桥，并且可支持出口车型的需求。针对重型商用车，博世则推出了重型电驱桥产品，可匹配纯电、氢燃料电池或串联混动车型，覆盖重型商用车全应用场景，进一步提升电动车动力总成效率。

二、独立性与平等性：零部件企业在汽车产业链上的核心价值

中汽协数据显示，2023 年，中国汽车零部件市场规模达到 4.4 万亿元，与上一年同期相比增长 7%，其中新能源汽车零部件产值为 4 476 亿元，电气化与智能化主导的供应链结构升级将促进零部件供应体系和市场需求持续扩大。中国汽车零部件亦抓住这一发展良机，持续加强对全球市场的供给能力，2023 年出口额达到 6347 亿元，与上一年同期相比增长 14.9%。在此背景下，汽车主机厂与零部件供应商之间的“整零关系”将再次面临结构性调整。

林季红的研究认为,汽车零部件产业在 20 世纪 90 年代进行了相当大的结构调整,设计活动由制造商转移给了供应商,完全职能取代个别零部件供给,制造商更多地参与到其供应商的生产和质量体系的指示当中。同时,汽车零部件制造商通过并购扩大了规模,从而在设计和生产中占有更大份额,并扩大了经营活动的地理范围,亦加强了一级供应商与客户之间的联系。汽车零部件产业的集中度、规模经济及专业化生产水平大幅提高。^①

而在当前的智能化趋势下,主机厂与零部件供应商的合作关系持续发生变化。主机厂可以选择采取全栈垂直自研模式(以特斯拉为代表),或是完全依靠第三方的整体化解决方案,或是采取生态共赢的模式。零部件供应商则可能选择专注于电池、自动驾驶芯片、操作系统、传感器等单一的通用型产品,以宁德时代、地平线、英伟达等公司为代表;或是提供整体解决方案,典型代表就是华为的 Huawei Inside 模式,即华为与整车企业开展深度的联合设计、联合开发,从而获取更大的话语权和主导权。博世作为全世界最大的汽车零部件供应商企业,业务覆盖传统汽车零部件、新能源汽车电机架构、智能驾驶与智能座舱等领域,同时与多家主机厂建立合作,因此会依据不同产品条线的不同业务需求,与主机厂建立不同的合作模式,并且电气化与智能化的发展方向将持续推动合作模式的变革。

陈玉东基于他在博世的多年工作经验,总结出汽车零部件企业所应具备的核心能力。一是保持高度的独立性。在汽车产业过去 100 多年的发展中,始终存在“整零博弈”问题,即汽车产业的零部件生产应与整车生产一体化,还是应具有较高的市场独立性。在 2000 年前后的上一轮变革中,行业形成的共识是零部件应当独立于整车生产,整车厂商纷纷将自身的零部件事业部剥离,开设独立的零部件公司,如通用成立了德尔福,福特成立了韦世通等,而以博世为代表的独立零部件生产商也得以迅速发展。基于过去的生产模式,零部件生产独立运营的模式更具竞争力。二是具有足够的研发和交付能力,尤其是稳定的大规模交付能力。陈玉东介绍,在他于博世任职的 13 年期间,博世共在中国投资了约 1 000 亿元人民币,主要用于扩充产能。通过持续投资,博世能够更好地应对产量波动,实现稳定交付,从而平等地服务于所有客户,包括主机厂和代加工(OEM)生产商,不因客户规模而存在歧视,从而确保了自身在汽车市场中的独立性和竞争力。

在当前的电气化、智能化浪潮下,汽车产业将再度面临“整零博弈”。不同于以内燃机为核心的传统汽车架构,智能汽车是由软件定义的,全新的电子电气架构要求主机厂能实现

^① 林季红. 模块化生产与全球汽车业整零关系的演变[J]. 世界经济研究, 2013(7): 3—7.

控制算法及其他软件功能，要求研发快速迭代、生产敏捷调整。因此，一方面整车厂商会存在外部供应链无法及时响应的顾虑，于是形成了自主研发的倾向，希望有能力主导关键技术相关零部件的研发，即聚焦于电气化、智能化相关零部件的深度研发。另一方面，主机厂很难完整覆盖软件、芯片、能源、通信等所有零部件环节，亦难以及时跟进所有最新技术的迭代升级，这将推动供应链生态向着更开放的网络结构发展，主机厂与其供应商的合作形式及协同程度将变得更加重要。陈玉东判断，汽车产业正面临行业变革，汽车产业将开启新一轮关于整零博弈的改进、整合、变动，未来的整零关系将与传统汽车产业发生结构性变化，很难形成泾渭分明的完全零部件、完全供应商，也很难形成清晰的阶梯式供应链，而是将会形成互相交织的网状结构。

在基于电子电气架构的整零关系中，零部件生产商的企业规模、技术能力、供应链地位，将直接决定其采取独立或依附的发展方针。头部 OEM 企业可凭借自身的能力基础及行业地位，确保自身能够独立参与行业发展，与多家主机厂建立平等、持久的合作关系和交互、共创的合作模式。由于具有充分的行业独立性，头部 OEM 企业并不总是跟随主机厂提供配套业务，而是有能力针对未来发展趋势进行布局，引领整车行业的发展方向和生态网络建设。例如，博世率先提出分布式功能模块、功能模块合并、多域控制器架构、功能域逐渐融合、域融合终极阶段汽车大脑、远景云端计算等 6 个阶段，清晰指明了未来汽车电子电气架构算力会逐渐集中化的发展趋势；安波福针对未来的智能汽车电子电气架构，提出了由中央计算集群、标准电源和数据主干网络、电源数据中心构成的“大脑+神经”方案。

但对于不具备足够强势的议价能力的零部件供应商，则需要选择建立与特定主机厂的依附关系，推进实现与主机厂在生产标准及生产流程上的协同建设，确保自身有限的生产能力能为其提供专业服务、实现及时响应。数字技术将帮助主机厂提升对其供应商的管理能力，同时帮助供应商提升与主机厂生产的协同效率，但在柔性化、敏捷化的新生产要求下，主机厂的库存风险和生产冗余也将沿着供应链而逐级传递给上级供应商。下一节将重点探讨该问题。

三、柔性化与标准化：规模生产与长尾服务的平衡与协调

汽车在现代社会中已不仅限于代步工具的价值，而是被赋予了更丰富的生活内涵和社交属性，从机械产品演变为消费电子产品和储能产品，智能座舱已成为用户家庭和工作之外的“第三空间”，可为车主提供休闲、娱乐、社交、互动等多元价值。随着汽车持续扩展其功

能外延，产生了更多元化、定制化、个性化的长尾需求，推动车企积极引入拉动式生产、智能化管理、柔性产线等智能化生产技术，来满足日渐提升的生产柔性度和反馈敏捷度要求。在“整零分离”的产业链结构下，主机厂将柔性生产、敏捷反馈、快速交付的标准传递给了零部件供应商，这要求主机厂与供应商的信息流转具有更高的协同度，供应商必须有能力对主机厂的随机订单变化作出及时响应，这在很大程度上重新加强了中小型零部件企业对头部主机厂的依附性，在获取稳定业务的同时，也降低了在市场上的独立性和拓展能力。

以某国产新能源汽车品牌 A 公司及其一级供应商 B 公司为例。如果考虑到所有可选的车型、款式及配置，A 公司在理论上共有 360 万种潜在的排列组合。通过基于用户画像的精准聚焦、经销商和销售人员的话术引导、为热门配置提前备货（顾客倾向于选择提货时间更短的现车）等策略，可在很大程度上将难以预测的随机配置组合有效集中，目前真实存在的配置组合约为 10 万种。作为 A 公司的一级供应商，B 公司可提供的产品存在 200 多种理论配置组合，但有 91 种组合从未生产过，75 种的月产量在 5 台以下。纵然如此，这依然是堪称海量的 SKU，A 公司及其供应商都面临着生产效率及成本的多重挑战。

首先是持续提升生产和流转的敏捷性，A 公司采用依据客户的个性化订单进行排期生产的及时交付模式，从而形成由后端向前端推进的拉动式生产，“信息流上传—生产配件—物流下传—组装—交付”的完整流转过程要长于推动式生产，从而必须在订单信息流转、定制化生产、物流配送等每个环节都尽可能实现精益、缩减时间浪费。其次是建构更有韧性的供应链，汽车产业作为典型的离散型制造业，外部供应商众多，前续生产流程较长，外部生产和物流周转中出现任何意外的错漏或延误，都可能造成无法及时交货的问题。最后是有效控制库存风险，尽管 A 公司会通过算法模型来预测未来的订单需求，并提前生产一定量的库存，但由于预测误差、订单变动、市场变化、不可抗力等因素，平均每天仍会出现 30% 的订单变动，需要在当日紧急插单生产，对这种敏捷反馈的压力会随供应链而传递至供应商，并可能造成物料积压现象。

陈玉东指出，汽车零部件企业在柔性和敏捷要求下的关键指标，是最小生产批量和最小反应速度，即能够实现多么细致的定制化生产，以及能以怎样的响应速度来实现产能切换，应对不可预期的订单波动。在整零分离的产业结构下，供应商希望尽可能实现批量化、标准化的大规模生产，实现规模经济；整车厂则希望供应商能满足尽可能低的最小生产量，并能及时响应突发订单。尽管数字技术能帮助企业提升生产的柔性化和敏捷度，但生产成本仍是决定产量和产效达到平衡点的最终因素。

尽管数字通信技术和智能生产工具可提升主机厂与其供应商的信息流转效率，提高生产协同性和反馈敏捷性，但实物流转仍受限于地理空间的距离。柔性化生产需求令订单更加随机和多变，供应商必须有能力满足临时性、突发性的订单变化，这使得服务半径和物流能力成为主机厂遴选供应商时的重要指标之一。陈玉东介绍，博世中国的生产基地或研发中心大多位于长三角地区，这是出于贴近用户的考量，长三角的客户较为集中，供应商也最多，生态最为开放；博世综合考量最终供应地点、产品竞争性、OEM 报价等多个维度，并基于经济模型进行加权计算，最终确定企业选址。

规模经济与物流效率的导向，驱使汽车产业在区域分布上具有集群性的特点，并且在智能网联化、电动电气化、用户定制化的发展趋势下，将形成更加紧密关联、深度合作、敏捷响应、快速迭代的汽车产业生态和供应商网络，同时持续完善如技术研发中心、设计创新中心、检验检测中心、客户服务中心等支撑性业务能力，以及政策咨询服务平台、技术转化平台、车路协同测试场地等共享基础设施建设，从而持续推动区域范围内的产业聚合。张丹宁等的研究认为，上海和广州是中国新能源汽车发展的“双子星”和“领头羊”。上海的上市企业之间合作更密切，但供应链网络松散；广州是上市企业与其供应商和客户的连接点，但上市企业间合作较少。虽然两地的发展基础、要素禀赋不同，但跃升路径均可归纳为从“龙头企业引领，协作配套紧密”到“核心技术引领，激发创新活力”，再到“创新服务完善，区域品牌显现”，遵循“聚点—连线—拓面—成体”的发展规律，由产业集聚逐步发展为产业集群。^①

四、国际化与本土化：全球化趋势下中国汽车产业的机遇与挑战

据中国汽车工业协会统计，2023 年中国汽车出口量为 491 万辆，同比增长 57.9%，出口对汽车总销量增长的贡献率达到 55.7%。其中新能源汽车出口再创新高，达到 120.3 万辆，同比增长 77.2%。从出口金额看，中国机电产品进出口商会数据显示，2023 年中国汽车产品出口总额 1 892.73 亿美元，同比增长 34.7%，占机电产品出口总额的 9.6%。其中，汽车零配件出口 876.61 亿美元，同比增长 9.0%；整车出口 1016.12 亿美元，同比增长 69.0%。

随着中国汽车出口量持续增长，部分中国车企开始寻求从单一的整车出海，延伸到汽车零部件出海、海外合资等多元出海模式，通过在国外建立本土化生产基地，实现技术、资金、

^① 张丹宁，杨雪婷，宋雪峰．集聚还是集群：产业生态网络视角下的演进研究——以上海和广州新能源汽车产业为例 [J]．软科学，2024（7）：1—12.

人才、产品的协同输出，更深度地融入海外市场体系。中国汽车产业出海大致可以分为三个阶段：在整车出口阶段，企业主要依靠汽车产品的技术先发优势、产品力和性价比优势，快速切入目标市场并获取市场反馈；当目标市场到达一定容量后，主机厂可能建立散件组装生产线，从而降低运输及关税成本，亦能有效规避贸易壁垒；在成熟的本地化开发阶段，主机厂会在当地投入研发资源，针对当地需求进行定制化开发，并着手建设本土生产基地与供应链，以获取更高的市场份额。

奇瑞控股集团党委书记、董事长尹同跃认为，在中国汽车“走出去”的过程中，一定要深度融入全球汽车产业链，加快推动本地化发展，与外资品牌在人才链、创新链、产业链、供应链等全价值链上开展合作，探索“中国创造、海外制造、海外销售”的本地化经营模式。部分中国汽车企业深度出海的案例包括：比亚迪、上汽名爵、长城、哪吒、广汽埃安、长安、奇瑞等企业皆已在泰国市场实现创造、生产、销售的闭环；零跑与 Stellantis 的合资企业“零跑国际”将在波兰南部城市蒂黑（Tychy）的工厂生产电动汽车；奇瑞收购原日产汽车位于西班牙巴塞罗那的工厂，预计 2024 年年底开始生产电动汽车；比亚迪宣布将在匈牙利塞格德建设一个新能源汽车整车生产基地，预计在三年内建成并投入运营^①。

在中国车企积极布局国际市场、实现海外本土化生产的同时，以特斯拉为代表的国际头部车企亦进入中国市场构建本土化的全产业链，实现“中国生产，辐射全球”。特斯拉上海超级工厂依托中国完善的供应链体系和制造能力，签约超过 400 家的本土一级供应商，零部件本土化率达到 95%；上海超级工厂现已成为特斯拉全球主要的出口中心，2023 年累计交付 94.7 万辆汽车，超过特斯拉全球交付量的 50%。以特斯拉超级工厂为案例，于琳慧等认为特斯拉通过溢出效应和竞争效应来影响新能源汽车产业创新，中国新能源汽车产业应加强技术与知识溢出，由政府和企业主动构建开放合作的平台，鼓励外资企业和本土企业之间的技术交流与合作；政府应注重优化竞争环境，合理规划产业政策，确保市场竞争既激烈又有序；本土企业应采取差异化战略，发展特色技术和品牌优势，减少对外资技术依赖，利用外资进入带来的机遇进行转型升级。^②

在汽车产业实现智能化、电气化转型的进程中，中国汽车产业从生产规模到技术能力都已居于国际领先地位，在大数据计算、人工智能等方面亦具有技术优势和人才优势，并快速

①巩兆恩.中国汽车上半年“出海”图谱 [N]. 21 世纪经济报, 2024—07 (002).

②于琳慧, 周晓岚, 林智超. 外资进入对新能源汽车企业创新的影响: 以特斯拉超级工厂进入中国为例 [J]. 兰州学刊, 2024 (7): 68—85.

推进车联网、车路协同、智慧交通、新能源充/换电网络建设等生态环境建设。随着中国车企积极布局海外市场，国际车企亦在中国推进本土化，中国汽车产业将不仅仅能对外输出汽车或零配件产品，更能输出解决方案、技术研发、创新设计、专业服务、物流网络等全方位的能力设施，引领全球性的智能网联生态、电池电机生态、开放式供应链生态、全生命周期用户生态的建设。

陈玉东从博世集团进入中国的历程中，总结出汽车零部件产业推进全球化的关键路径。一是市场驱动，无论是基于现期的市场规模，还是预期的增长潜力，都必须具备对市场的充分了解和精准预判。二是属地化生产和服务，即在当地建设工厂、组织团队，提升本地的生产、研发、供应能力，博世既能提供全球解决方案，又能实现属地化生产。为了充分发挥内部资源优势，博世正通过“Mobility Company”项目来调整内部架构、促进跨域的协作以更好满足客户需要，给客户提供更跨域的软硬件解决方案。在该项目的推动下，博世内部架构更适合跨域方案服务，相比过去的独立事业部架构，博世不仅提升了新一代电子电气架构的服务能力，同时在服务速度上也得到提升。三是转型升级，过去中国汽车产业在技术层面相对落后，因而主要是作为先进技术接受者的身份，但随着中国汽车产业持续提升电气化与智能化的技术能力和生产能力，现已逐渐跻身世界领先水平，具备了供应全球市场、输出解决方案的能力。目前中国汽车产业走向国际化的最大困难在于文化，需要提高文化认同、消弭文化冲突，更好地向国际市场传递信任。国际总部不应再采用传统产业模式下将全球平台引入中国的做法，而是需要更加信任当地团队、给予充分权限，形成“信任”与“权限”的正循环，让国内的技术开发平台拿到全球销售权力。通过深度扎根、持续深耕中国市场，博世在中国市场的业务持续实现增长，2023年销售额达到1390亿元人民币（约182亿欧元），同比增长5.2%。其中，智能出行业务成为主要增长引擎，在华销售额达到1121亿元人民币（约146亿欧元），实现了8.2%的增长。

五、总结

（1）汽车产业正面临着智能化与电气化的发展进程。在企业层面，主机厂必须持续实现自我升级，以数据和算法牵引业务开展，构建自我进化、及时响应的组织形态；在行业层面，将迎来全新的“整零博弈”，主机厂和零部件生产的关系会发生变化，由传统的阶梯式结构转变为网状结构；在生态层面，将围绕制造场景和驾驶场景展开更开放的生态，着重于完善驾驶、充电、“第三空间”的体验，届时会有更多原本不属于传统汽车产业的参与者加入生态，再次引发行业蝶变。

(2) 技术升级与市场竞争使得消费者能在设计和服务中获得更高的话语权，定制化是其中的显著趋势，倒逼主机厂朝着柔性生产、敏捷响应的方向发展，并将沿着供应链将该生产要求及成本压力传递给各级供应商。微观上，主机厂和供应商持续提升生产和流转的敏捷性，建构更有韧性的供应链，加强库存风险管理；宏观上，汽车产业持续集聚、形成集群，形成完善的供应链网络和外沿产业生态。

(3) 全球化势不可挡，中国不仅要融入世界，更要以此次汽车产业变革为契机，引领算力革命、能源革命的先机。一方面，要主动将国际主机厂“请进来”，与具有优势的当地技术团队建立深度合作，搭建基于本土、服务世界的技术平台、服务平台、数据平台，赋能全球产业发展，输出中国解决方案；另一方面，也要积极推动中国本土汽车品牌“走出去”，不仅仅是产品出海，也要推动服务出海、技术出海、经验出海、数据出海，为中国新能源汽车出海提前布局生态、搭建配套服务，在此过程中尤其需要注意加强文化融合。

【嘉宾介绍】

陈玉东，美国密歇根大学机械工程专业博士。博世（中国）投资有限公司原总裁，现任博世集团董事会中国事务顾问。历任德尔福汽车零部件集团大中华区总工程师、商务总监及事业部中国区总经理，博世集团汽油机系统部高级副总裁，博世（中国）投资有限公司执行副总裁及总裁。

陈玉东博士于 2007 年加入博世集团，自 2011 年 1 月 1 日起出任博世中国区总裁。在其领导之下，博世中国业务销售额自 2010 年的 373 亿元人民币持续增长至 2022 年的 1321 亿元人民币，平均年复合增长率达到 11%。中国区成长为博世集团最大的市场，以及除德国外拥有员工人数最多的国家。