

走进汽车产业链上3家企业——

毫厘之间，看见“智造”力量

本报记者 孔德晨文/图

从一枚雨刮器的静音电机，到一台发动机的智能生产线，再到一座整车工厂的数字神经，创新的火花点燃了汽车产业链怎样的图景？

近日，记者走进了产业链上不同环节的3家企业，在看似平凡的零部件里，在精密运转的生产线上，在面向未来的工厂中，聆听中国“智造”的故事。

雨刮器里的“静音突围”

在安徽胜华波汽车电器有限公司的雨刮器总成车间里，技术部负责人史本尧举起巴掌大小的雨刮器电机，向记者展示。“以前发动机声响大，雨刮器那点声音听不见。现在新能源车安静了，雨刮器的‘嗓门’就成了大问题。”他说，这不起眼的部件，正经历着一场关乎用户体验的静音革命。

近年来，随着新能源车市场火爆，用户反馈集中指向了雨刮器工作时“嘎吱嘎吱”的声音。“测试报告很直接，车内太安静了，雨刮器的噪音成了主要的干扰源。”史本尧回忆，此前行业主流的有刷电机雨刮器工作噪音普遍在55分贝左右，如同持续的低声交谈。而新能源车舱对静谧性的要求，将及格线压到了40分贝以下。

“这是必须跨越的槛。”史本尧说。传统有刷电机依靠碳刷与换向器的机械摩擦传导电流，其噪音几乎是“与生俱来”的标志。要彻底解决，唯有转向无刷电机技术。

“市场等不起，用户的需求就是命令。”史本尧和他的团队迎难而上。最大的技术难点在于如何将车载的直流电高效、精准且稳定地转化为驱动无刷电机所需的三相交流电。“这就像要求一个力量型的选手同时具备绣花般的精细控制。”团队兵分两路：一路主攻极端环境下的可靠性和耐久性；另一路则“死磕”运行平顺性与噪音抑制的核心算法。无数个日夜，技术人员都在电磁仿真软件和专业的消音实验室里度过。

最终，在一次与高校深度产学研合作中，技术瓶颈得到了突破，胜华波自主研发的第一款静音无刷电机雨刮器，在滁州工厂新建成的全自动生产线上成功下线。

测试数据令人振奋：工作噪音稳定控制在38分贝以内，远低于行业痛点阈值；能耗降低约15%；使用寿命提升30%。更重要的是，其量产时间比主要国际竞争对手的计划提前了半年以上。“我们算是跑赢了半个身位。”史本尧的语气中带着一丝欣慰。

支撑这一突破的，是公司坚定的智能化投入——仅在雨刮器生产部，今年就投入1.5亿元进行全自动改造，建成24条全自动生产线，产品合格率提升至99%以上。

“这么多年来，我们就做雨刮器这样的小东西，看起来似乎技术含量不高，但我们的宗旨就是细微处也要不断创新，做到最好。”安徽胜华波副总经理张伟兴说。

发动机中的“智造新生”

螺栓轻旋缸体，机械臂舒展舞动，实时数据如瀑流淌——走进安徽全柴动力国六柴油发动机生产车间，空气中弥漫着金属与机油的气味。这座主营发动机的老厂与共和国同龄，走过76年风雨，昔日轰鸣的钢铁心脏，正悄然蜕变，在智能制造的脉动中焕发新生。

“老师傅抱着零件满车间跑的日子一去不复返了。”安徽全柴动力制造公司调度员赵玥指向繁忙的机体加工线。眼前，7台进口六轴机器人如同精准的舞者，高精度扭矩配合角度控制，将主轴盖、缸盖等核心螺栓一一锁紧，数据实时上传，100%可追溯。人工操作的误差被机器“归零”，发动机心脏的装配可靠性跃上新高度。这不仅是工具的升级，更是制造逻辑的颠覆——发动机的精密与可靠，在数字化中找到了新的注脚。

这条3年前投产的智能产线，是承载“国六心脏”的摇篮，75秒的设计节拍，10万台的年产能，背后是40台自动化设施协同作战的智慧。无线射频识别技术让产线“眼明心亮”，无缝切换多品种生产；在线视觉系统如同敏锐的“眼睛”，严密监控齿轮室涂胶轨迹，杜绝断胶漏胶；自动送钉机构与磁性套筒默契配合，精准递送油底壳螺钉——



▲安徽胜华波雨刮器总成车间内，工人正在装配后刮臂刮片。

►蔚来先进制造新桥二工厂内，工作人员正对出厂汽车做检查。



每一个关乎发动机性能的细节，都被数字技术重新定义，赋予其前所未有的精确与稳定。

车间中央，一面巨大的蓝光屏幕闪烁着整条产线的“生命体征”。“这是我们的‘车间大脑’，一部手机就能管理生产。”赵玥介绍。在这里，一个零件从采购订单到装配位置，全流程清晰可溯；异常信息闪烁的瞬间，系统便以秒级速度自动触发处理流程。

跃动的数据背后，是全柴十余年数字化攻坚的缩影。这家扎根皖东县城的老厂，自“十三五”起开启信息化革命。步入“十四五”，企业投资构建“5G+工业互联网”平台，将智能工厂升级为覆盖全价值链的“内燃动力智造工业互联网平台”。发动机制造，已彻底融入数据河流。

“这不是小修小补，而是一场脱胎换骨的重构。”安徽全柴动力总经理刘吉文说，技术、生产、管理、服务，企业用信息系统彻底再造了筋骨，最终沉淀为实实在在的效益——研发周期缩短30%，生产效率提升35%，物流配送及时率提高29%，单台制造成本下降12.6%。

全柴引擎的脉动，早已跨越山海。东南亚、北非、中东、南美、欧洲……全球服务网络将中国动力延伸至远方。“今年一季度，海外出口激增50%。”刘吉文的话语中透着自豪，“累计销量超1000万台，‘中国动力’的名片正递向世界。”

未来工厂的“数字神经”

红色机械臂如灵巧的手指探入六层立体车库，精准“抓取”车身；AGV小车驮着底盘在磁轨上无声滑行；激光传感器蓝光闪烁，为车门铰链进行微米级定位——踏入位于安徽合肥新桥智能电动汽车产业园的蔚来先进制造新桥二工厂，扑面而来的不仅是现代工业的气息，更是一种面向未来的制造图景。这里，创新并非点缀，而是驱动这座“未来工厂”高效运转的核心基因。

穿过连接厂区的空中连廊，一幅宏大的智能制造画卷在脚下展开。连廊尽头，一座全球首创的智能AGV立体库引人注目。6层结构容纳408个车位，机械臂如同智能化的“调度员”，精准抓取不同颜色的车身，彻底打破了传统

“先进先出”的生产桎梏。

“涂装追求同色批量，总装则需满足千人千面的订单。”蔚来制造公共事务负责人杨易解释道。工厂的核心创新之一在于实现了白车身与用户订单的“解耦”——涂装前集中生产车身，上色后暂存于智能立体库，总装前再精准绑定具体订单。凭借这套智能调度系统，蔚来将高端定制车的交付周期从行业普遍的3至6个月，大幅压缩至仅需14天。“高柔性、模块化的生产模式，在保障用户个性化选择的同时，实现了效率的飞跃。”杨易强调。

车身车间内，941台机器人组成的全自动化产线正演绎着现代工业的精准“芭蕾”。记者注意到，这里不见传统焊接的火花飞溅，取而代之的是铆接枪精准的咔嚓声。“这台机械臂搭载了3D视觉系统，精度达到0.05毫米，相当于头发丝的十五分之一。”杨易指向正在安装车门的机器人——98秒内，四台机器人协同作业，完成定位、匹配、铰链安装全套工序，展现出“快”与“准”的完美结合。

杨易介绍，新桥二工厂是一座深度数字化的智能工厂。建设之初便预埋了长达90公里的光纤网络，构成了工厂的“数字神经中枢”，这条“100G高速公路”连接着工厂的超级智慧大脑。工厂依托自研的先进工业AI算法体系，实现了高达80%制造场景由AI智能决策。生产高度自动化，具备多平台多车型同时在线的能力，连接工艺自动化率高达100%。整座工厂具备“黑灯”状态下自主运转的能力，是名副其实的“黑灯工厂”。

工厂还拥有一项全球首创的自研系统，如“飞地”智能装配岛等，它们共同作用，有效破解了大规模生产与个性化定制之间的矛盾，实现了高效柔性化生产，树立了新一代汽车智造工厂的标杆。

“汽车产业再次站上科技创新的前沿。”蔚来创始人、董事长、首席执行官李斌表示。支撑这座未来工厂高效运转的，是蔚来构建的“技术全栈”：全球首个5nm车规级智驾芯片“神玏NX9031”提供澎湃算力，长寿命电池技术直击行业痛点。“我们持续投入研发与基础设施。”李斌指着换电站网络蓝图说。7月底前，蔚来将打通318川藏线换电路，实现从上海到珠峰大本营的“续航自由”。

驾车出行，充电桩不好找；充了一会电，电量还是不足，不够跑全程……这些困扰新能源汽车车主的问题，有望得到进一步解决。

日前，国家发展改革委、国家能源局等4部门印发《关于促进大功率充电设施科学规划建设的通知》（以下简称《通知》），提出稳步构建布局合理、品质升级、技术先进的大功率充电基础设施体系，适时打造一批具有示范作用的大功率充电应用城市与高速走廊，力争到2027年底，全国范围内大功率充电设施超过10万台。

这一目标的背后，是中国新能源汽车保有量快速增长，与充电基础设施量不足之间的矛盾。数据显示，截至去年底，全国新能源汽车保有量达3140万辆。而根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟发布的数据，截至今年5月，全国充电基础设施累计数量超1440万台。这显然与新能源汽车数量存在差距。

新能源汽车车主孙力常在不同城市间开车跑长途，他说：“这几年，明显感觉充电桩数量多了，但仍经常遇到充电需要长时间等待的情况，尤其节假日出行高峰期，在高速路上排队等充电的现象更是明显。在一些相对偏远地区，充电桩比较难找，充电桩设备老化或损坏的情况也很普遍。”

如何解决新能源汽车车主的烦恼？首先要提升充电效率。

业内人士介绍，电动汽车充电时间主要取决于车辆的电池容量和充电桩充电效率。随着产业迭代升级，单枪充电功率达到250千瓦以上的大功率充电设施得到进一步普及。《通知》提出的首要事项，就是“加强大功率充电设施专项规划统筹”，其中提到，结合当地经济发展水平、新能源汽车推广力度和电力资源分布，以即充即走场景为重点，因地制宜、适度超前、科学合理做好大功率充电设施发展布局。要加强推广建设的，就是单枪输出功率超过250千瓦的大功率充电设施。

哪些场景的充电桩要先改建？根据《通知》，率先对重大节假日期间利用率超过40%的充电设施实施大功率改造。这部分充电设施，往往响应节假日和旅行高峰期的大量出行需求，改造提升这些场景的充电效率，能有效缓解新能源汽车车主的里程焦虑，确保其平稳出行。

另外，《通知》还明确，面向电动重卡、电动船舶、电动飞机等大容量、高倍率动力电池应用场景，开展单枪兆瓦级充电技术研究与试点应用。这些电动交通工具，对大功率的充电设施有“天然依赖”，也需要加强其充电需求响应。

实际上，近些年伴随新能源汽车产业快速发展，一些城市已提出要加大大功率充电设施建设。比如，深圳早在2023年就提出建设“超充之城”，目前全市已建成投用超充站1055座、充电桩超42万个，实现超充站、充电桩数量全面超过加油站、加油枪。

一些新能源汽车厂商也在积极布局充电桩建设，根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟发布的数据，广汽埃安、特斯拉、蔚来、大众开迈斯自建的快充桩均超过1万台。理想汽车也在近日宣布，截至今年6月30日，理想超充桩突破1.5万根，站内均为高功率超充桩。根据《通知》，新能源汽车企业自建的大功率充电设施网络，原则上应无差别开放。这意味着，未来这些充电桩或在更大范围内能为更多新能源车主提供便利。



位于河南省洛阳市西工区的洛阳嘉盛电控技术有限公司内，工作人员在展示充电桩设备。李卫超摄（人民视觉）



220千伏方竹变电站扩建工程近日成功投运。图为方竹站扩建工程全景。

韦振宏摄

广西五个迎峰度夏项目投产

本报南宁电（记者张云河）记者日前从南方电网广西电网公司获悉，220千伏方竹变电站扩建工程已正式投运。至此，广西五个基建重点工程迎峰度夏项目全面建成投产，将显著增强广西电网供电能力和承载能力。

每逢夏季，与气温一起攀升的还有用电量。据南方电网广西电力调度控制中心分析，高温天气将带动空调等降温用电需求激增，叠加沿海企业检修结束进入生产高峰期、重大项目逐步投产，预计今年夏季广西用电负荷将创新高。

今年以来，南方电网广西电网公司加快推进南宁抽水蓄能电站500千伏送出工程、220千伏崇左电厂一期接入工程、220千伏谷孝（太平）送变电工程、220千伏方竹变电站扩建工程、220千伏长望变电站扩建工程五项迎峰度夏主网工程，全面提升电网跨区域能源调配能力，保障今夏广西经济社会用电需求。

220千伏方竹变电站位于广西贵港，扩建工程投资2440万元，新增18万千伏安变压器一台。项目的投运，进一步完善贵港主城区电网网架，为中国—东盟新能源电动车基地等重点产业项目用电需求提供有力支撑，并带动周边新能源消纳。

今年，南方电网广西电网公司规划投资超145亿元用于电网建设，续建、新建110千伏及以上重点输变电工程315项，着力构建新型电力体系和新型能源体系，电网建设规模将创“十四五”新高。