

能源广角

# 全球为何争购中国变压器

平时不起眼的变压器成了稀缺资源。当前人工智能快速迭代、数据中心大规模建设，引发巨量电力需求。受此影响，去年以来，全球掀起中国变压器抢购潮，我国大量变压器工厂已经处于满产状态，其中部分面向数据中心的业务订单排到2027年。当算力竞争进入深水区，中国电力装备正以不可替代的优势，成为托举全球AI发展的“电力心脏”。

变压器是电力系统的核心装备，担负着电压变换与电能分配的重要任务。从电网输送的高压电，到用电终端适配的低电压，全靠变压器完成精准转换，其运行性能对电网安全稳定与供电可靠性有直接影响。

作为一种传统电力设备，变压器怎么就成了全球算力竞赛的“命门”？

需求侧看，全球AI算力竞赛进入白热化阶段，欧美、中东等地区纷纷加速超大规模数据中心建设，AI算力集群的高功耗特性，让电力需求呈指数级增长；同时，AI芯片对电压波动极为敏感。这些对供电稳定性提出了近乎苛刻的要求。高功率、低损耗、高可靠性的定制化变压器，成为AI算力建设刚需。此外，风

电、光伏等新能源大规模并网，需要变压器适配间歇性、波动性的电力特性，加上欧美老旧电网改造升级，进一步放大了市场缺口。

在供给侧，欧美变压器产业链因过去长年需求低迷、投资欠缺，产能严重不足，大型变压器交付周期长，供需缺口大，难以应对突如其来的需求爆发。而中国凭借全产业链优势与快速响应能力，高端变压器生产成本更低，交付周期更短，成为全球唯一具备快速响应大规模订单能力的国家。目前，中国已经成为世界第一大变压器生产国，建成了全球最完备的变压器生产体系，产能约占全球60%。

更重要的是，中国变压器通过海外项目多年验证，特高压等技术的领先优势反哺工业变压器品质，在高可靠性、定制化适配方面赢得全球市场信任，成为全球算力建设的首选供应商。

中国变压器产业崛起背后，有三大核心优势。

全产业链自主可控是根本底气。从最上游的铜和硅钢冶炼，到变压器的电磁线加工、铁芯制造与绝缘纸板生产，中国已构建起全

球最完整、最高效的变压器产业链。智能制造升级则让生产效率与品控水平跻身国际前列，有效抵御全球供应链波动风险。

技术迭代与场景适配能力是核心竞争力。中国企业针对AI数据中心定制开发高功率、低损耗变压器，探索研发固态变压器等转换效率极高的新型产品，同时还可适配风电、光伏等绿色能源的波动性，实现“算力+绿电”深度融合，满足多元场景需求。

全球化布局则让中国变压器走向世界。不同国家和地区变压器型号不同，企业要想打开海外市场，需要获取各个国家的资质，具备海外产能的公司更容易占领市场。中国头部变压器企业在海外布局生产基地与运维中心，从产品出口转向“技术+标准+服务”一体化输出，部分企业还参与制定相关国际标准，在国际电工委员会等平台掌握行业话语权，从追随者变为引领者。

中国变压器全球热销，本质上是中国制造“不可替代性”的体现。这种不可替代性，既源于全产业链的韧性、工程师红利的支撑，也源于对市场需求的快速响应与技术创新的持续投入。从特高压输电到AI算力供电，中

国电力装备始终紧跟全球产业变革步伐，在关键领域实现突破，为全球数字化转型提供坚实硬件支撑。

全球算力竞赛的内核，是能源与科技的深度融合。算力扩张离不开电力保障，电力升级依赖装备支撑，中国电力装备行业的崛起，为全球AI发展注入了稳定的电力动能。未来，如何将这一产业优势转化为可持续的科技竞争力，在全球产业链重构中把握主动、贡献力量，是这场变压器热潮留给我们的深刻考题，其探索历程也将是中国制造迈向全球价值链高端的必由之路。



□ 本报记者 赖奇春 黄鑫

产业聚焦

# 汽车数据出境有章可循更便利

随着智能化、网联化的快速发展，数据已成为汽车产业关键生产要素。近日，工业和信息化部、国家网信办、国家发展改革委等8部门联合印发《汽车数据出境安全指引》(2026版)》(以下简称《安全指引》)，推动建立高效便利安全的汽车数据跨境流动机制，提升汽车数据出境便利化水平，构建汽车产业高质量发展和高水平安全良性互动格局。

专家认为，《安全指引》打造了兼具安全性与实操性的汽车数据出境中国范本，是国际上首部在细分行业明确重要数据判定细则的实操指引，也是全球率先系统性提出汽车数据出境安全方案的规范性文件，为各国完善汽车数据跨境治理规则、推动建立全球汽车数据跨境合作机制提供了重要参考，有助于在全球市场打造可信赖、高标准的中国汽车制造新形象，塑造和增强汽车产业安全的全球战略主动。

## 解决数据出境痛点

从汽车研发环节的研发设计文档、开发源代码数据到测试环节的标注场景、仿真场景、测试场景数据，再到生产制造环节中的工艺物料清单、生产控制程序源代码，数据贯穿于汽车产业全生命周期与全价值链。据了解，一辆高阶自动驾驶测试车日均可产生高达10TB(1TB等于1024GB)量级数据。

面对数据出境活动日益频繁、出境场景日益复杂的产业现状，汽车企业在实践中面临诸多共性困惑与难题。怎样准确选择数据出境方式、如何科学界定需开展出境安全评估的数据范围、怎么构建适配汽车行业特性的数据出境安全保护体系……解决这些痛点，是推动汽车产业高质量发展的必要举措。

《安全指引》首次系统界定了汽车重要数据范围，明确研发设计、生产制造、驾驶自动化等六大场景的数据出境路径，为企业解决了长期存在的数据识别难等操作痛点。

中国信息通信研究院院长余晓晖表示，《安全指引》以激发汽车产业发展新动能、推动高质量发展为目标，聚焦汽车数据跨境流动的现实痛点与需求，为企业提供一套可落地、可操作、可协同的数据出境操作指引，有利于企业精准履行数据安全主体责任，加快业务发展，开创便利有序、安全高效的汽车数据跨境流动新局面。

按照《安全指引》规定，在中华人民共和国境内自主决定汽车数据处理目的和处理的组织、个人，无论是国内企业，还是合资企业或外资企业，均应规范开展数据出境活动。

“《安全指引》精准回应了汽车产业发展最急迫的关切。”国家工业信息安全发展研究中心主任江明涛表示，我国汽车产业加速融入全球化，无论是跨国研发协作，还是向全球车主提供高效服务，数据跨境流动已成为核心关切。《安全指引》通过明确场景化重要数据识别判定规则，增设特色化豁免情形等制度设计，以清晰的政策导向准确打消业界疑虑、回应企业诉求，切实减轻企业负担。

如今，全球数字经济深度融合，各国竞相完善数据跨境流动规则体系。中国汽车技术研究中心有限公司党委委员、副总经理周华表示，制定透明、高效的汽车数据出

境管理框架，既适配我国汽车产业发展实际，也主动适应国际治理新动向，将助力推动全球汽车产业数字治理与合作。

## 促进数据开发利用

近千台工业机器人协同作业，凭借自主研发数字化底座与AI视觉技术，比亚迪深汕工厂实现1.8微米冲压精度、100%焊装自动化率，51秒下线一台整车，成为我国新能源汽车产业高质量发展的典型缩影。这些智能技术的规模化应用，也在生产过程中积累并产生了大量汽车产业数据。

余晓晖认为，《安全指引》以安全流动为导向，推动数据脱敏、隐私计算、加密传输等安全技术与汽车产业全流程深度融合，加速产业技术体系向安全化、精细化升级。同时引导企业深耕数据资源挖掘利用，充分释放汽车数据在算法优化、技术迭代、服务升级中的价值，推动自动驾驶等核心技术创新，助力汽车产业数字化发展。

“智能制造”已深度渗透汽车制造全流程。从奇瑞、零跑到蔚来、江淮，多家车企车间里，智能焊接机器人高效协同完成高精度焊接作业，全域部署的AI视觉感知系统实时监控风险，搭载深度学习算法的智能质检设备全程在线，实现缺陷自动识别与拦截，让每一台下线车辆都经得起严苛检验。

汽车生产智能化的背后，离不开数据的加持。江明涛认为，数据已不再是副产品，而是成为汽车产业高质量发展的“新燃料”、提升产业综合竞争力的“新引擎”，驱动汽车技术产品的迭代更新、自动驾驶算法的进化、用户体验的个性化提升以及商业模式的创新。谁在数据的安全高效利用上抢占先机，谁就掌握了未来的产业主动权。

周华建议，汽车产业链相关企业应立足自身在全球产业链中的定位与数据流向，认真学习《安全指引》核心内容，正确理解数据出境相关制度，精准把握数据分类分级、出境安全评估相关实施要求。同时，将安全要求系统融入研发、生产、运营等全业务流程，推动数据高质量安全流通，助力数据在产品研发升级、功能迭代优化中的价值发挥。

“企业应主动拥抱、抓紧学习、积极作为。将《安全指引》中的便利化措施和豁免条款融会贯通，在优化全球研发、故障响应、软件升级等跨境协作流程中，将制度性便利转化为企业创新与市场拓展活力，打造安全信誉好、市场竞争力强的优质品牌。”江明涛说。

## 助力产业健康发展

当前，全球科技革命与产业变革加速演进，我国已将智能网联汽车产业纳入国家战略性新兴产业布局。

在周华看来，我国拥有全球最大的新能源汽车市场，最丰富的应用场景与用户生态，由此积累的海量、高质量数据已成为我国汽车产业的独特战略优势。推动这一战略资源的有序使用与流动，是支撑我国从汽车大国迈向汽车强国的关键路径。

江明涛认为，《安全指引》将给汽车产业发展带来新的“制度红利”，产生的积极影响可以概括为“一颗定心丸、一个加速器、一套新标尺”。

具体来说，是给了产业全球化一颗“定



工人在贵州省贵阳市观山湖区贵州吉利汽车制造有限公司车间内作业。  
袁福洪摄(中经视觉)

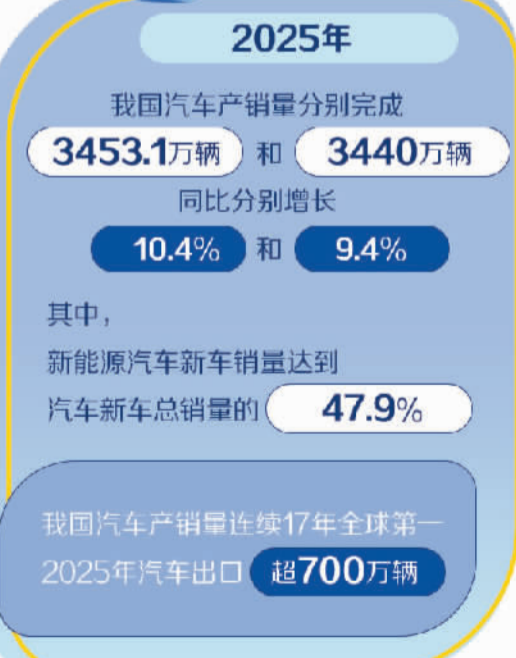
心丸”。规则明确，预期就稳定了。企业可以依据《安全指引》，提前规划全球研发、生产、服务的合理布局，减少了未知风险、增强了发展信心，敢于更稳健地开拓国际市场。

成为产业升级的“加速器”。《安全指引》促使企业进一步深化认识、提高重视程度，系统全面识别掌握自身的数据资产、优化数据安全治理体系，促进数据开发利用。这个“以安全保发展、以发展促安全”的过程，本身就是数字化转型的深化，能够有效提升企业的整体运营效率和风险防控能力，增强市场认可度和核心竞争力。

为企业提供一套安全管理的“新标尺”。在当前智能网联汽车迅速发展的背景下，数据跨境流动已是刚需，前期在汽车行业的数据出境安全管理方面缺乏细化政策指导，企业普遍反映“重要数据不会识、合规路径不会选、出境管理不会做”。现在，《安全指引》为业界提供了一份实操手册，构建起一个清晰、可操作的规则框架。

为推进《安全指引》落地见效，工业和信息化部相关负责人表示，将组织相关企业准确识别重要数据并备案，及时将备案结果告知企业，明确安全保护目标；指导企业立足业务场景和保护需求，加强管理制度、操作规范和技术能力建设，强化全生命周期保护能力。

余晓晖建议，企业按照数据安全法与个人信息保护法以及汽车数据安全管理相关要求，建立健全覆盖数据全生命周期的管理制度；在技术层面，应强化技术防护，覆盖数据采集、传输、存储、使用和销毁等全生命周期，采用加密、匿名化、脱敏等技术保障数据安全，构建纵深防御。此外，还应鼓励行业推动建立跨领域的数据安全共享与协同机制，在保障安全底线的前提下，探索促进数据要素安全、高效流通的机制，释放数据价值，赋能产业创新。



江苏省苏州港太仓港区，专业汽车运输船正在进行装载出口汽车作业。 计海新摄(中经视觉)



广州国际物流港基地，工作人员驾驶待运车辆进入车厢。 张国卿摄

近日，中铁特货物流股份有限公司在铁路12306平台推出的“汽车托运”业务受到市场广泛关注。春运期间，“人乘高铁，车‘坐’火车”的出行方式正在悄然风行，相关话题接连冲上社交平台热搜榜高位。

不同于传统的公路托运，铁路汽车托运采用全封闭的专业厢体，不仅规避了长途行驶的损耗，而且将原本服务于B端车厂的专业物流体系，直接向C端大众开放，凭借规范透明的价格体系和全链条保险保障，赢得了市场竞争优势。

据了解，汽车托运服务依托中铁特货公司成熟的商品车物流体系，通过铁路12306平台向个人用户开放。车主只需在APP或小程序上完成线上下单、支付等操作，即可为爱车办理铁路托运，实现“人车分运、各自抵达”。

该项服务的核心优势在于其标准化的服务流程与完善的安全保障，精准回应了市场对汽车托运服务的核心关切。透明化定价，服务采用全程“一口价”模式，用户在平台输入起止地点后即可获知总费用，无隐性消费，价格清晰明确；规范化交接，在车辆交接环节，工作人员会与客户共同查验并记录车辆状况，确保交接清晰、责任明确；专业化运输，车辆全程由JSQ6型铁路专业运输车承运，该车车型采用全封闭车厢及专业抱轮式紧固装置，能有效保障车辆运输安全；全方位保障，平台为每台承运车辆赠送物流责任险，解除车主后顾之忧。

汽车“坐”火车，是我国经济持续高质量发展、消费结构升级与国家政策精准引导同频共振的结果，也是铁路企业从传统客货运服务向现代化综合物流服务转型的实践，是对满足人民群众从“走得了”到“走得好”这一消费升级需求的具体回应。

“以前回老家靠开车。2000多公里路程，全家轮流开，到家得先歇3天。今年在12306上给爱车‘买’了张票，我和家人坐火车先走，车随后就到，这才是真正的回家！”在新疆创业的黄建军感慨，“以前为了省钱，2000多公里硬着头皮开；现在为了省心，愿意花钱买服务。”

专家表示，这种心态的转变，精准对应了经济学中的“收入效应”。随着我国居民收入水平的稳步增长，人们对“时间成本”和“安全体验”的支付意愿显著增强。

中铁特货公司的数据佐证了这一趋势。12306汽车托运业务的出现，填补了高品质长途出行服务的市场空白，将专业的汽车物流服务直接推送到旅客指尖，真正打通了服务民生的“最后一公里”，实现了供给与新需求的精准匹配。今年以来，该公司汽车托运业务订单量呈明显增长态势，同比增幅达55.62%。

汽车托运业务的火爆，不仅满足了旅客的托运需求，更为春运保障以及春节期间的旅游市场拓展了更广阔的空间。更多的私家车不再长途跋涉，而是从高速公路转至铁路干线，不仅有效缓解了春运期间的道路拥堵压力，更大幅降低了长途驾驶的安全风险。

与此同时，这种“铁路+自驾”的组合模式，正在激活目的地旅游市场。在亚心之都、雪域高原、碧海琼崖，一台台托运而来的私家车驶下站台，载着游客驶向更广阔的山海。这不仅便利了群众归乡路，也为畅通国内大循环、服务构建新发展格局提供了助力。

专家表示，“12306托运汽车订单爆发”，是一次成功的需求侧与供给侧的高水平对接。当国家政策的“指挥棒”、经济发展的“硬实力”与国企创新的“驱动力”汇聚于一点，就能精准击中民生痛点，创造出让人民满意、为发展助力的新服务、新业态。

从“走得了”到“走得好”，2026年春运的这股“托运热”，不仅是铁路运输业务板块的一次跨越，更是中国经济发展活力与人民对美好生活追求同频共振的缩影。

本版编辑 李和风 美编 倪梦婷