“APEC故事·共赢链”①

南海之滨，亚太经合组织（APEC）第三十三次领导人非正式会议全球瞩目。今年是APEC“中国年”，中国持续深度参与APEC各领域合作，中国的发展受益于亚太，也用自身发展回馈亚太、造福亚太。

即日起，本报推出“APEC故事·共赢链”系列报道，讲述中国企业如何通过研发共创、产业协作、投资建厂等方式，为亚太发展注入更多动力，将APEC供应链变为共赢链。

——编　者

新加坡人杨唐喜提新车，泰国人明诚实现了出国游愿望——

中国新能源车，织就亚太“幸福纽带”

本报记者　**潘旭涛**

新加坡人杨唐（Don Yeoh），是半导体行业的一名销售总监，今年喜提了新车。

泰国人苏帕西特·埃克塔纳南（Supasit Ekthananan，中文名：明诚），是涂装车间的一名副总监。不久前，一家人实现了出国游玩的愿望。

杨唐与明诚身处不同APEC经济体，他们的故事，均与中国新能源汽车的全球产业链紧密相关。

这条APEC共赢链，正成为一条亚太“幸福纽带”，串联起许多普通人的成长故事、幸福故事。其中，有中国装配工张浩的故事，有印尼产线副组长艾哈迈德·瓦尤·穆托利布（Ahmad Wahyu Mutholib）的故事……



▼杨唐正在驾驶长安汽车深蓝S05。



▼在长安汽车数智工厂车间里，张浩正在对出口散件组装件进行质量复检。



▼在长安汽车泰国罗勇工厂，明诚正在安排生产计划。



▼在印尼时代电池制造工厂，瓦尤正在生产线上忙碌。

本文图片均由受访者提供



新加坡车主杨唐——感受中国车的魅力

今年5月，杨唐购买了一辆新车——长安汽车深蓝S05。提车当天，就让他印象深刻。

“那天，我跟妻子去餐馆吃饭，将车停在停车场。等吃完饭回到停车场时，我们看到许多人在给这辆车拍照，还有人跟它合影。”杨唐向记者说，旁边停着德系豪华车，可深蓝S05依旧能凭借其出色设计吸引路人的目光。

在杨唐看来，中国新能源车的优势不仅在于亮眼的外观设计，更在于丰富的场景化功能。一辆车从单纯代步工具，变成了移动生活空间。

杨唐喜欢开车全家短途出游，享受旅途中的快乐。“我们把后排座椅放倒，铺上充气床垫，打造出舒适的车内空间。”杨唐介绍，旅途间隙，一家人可以舒舒服服在车里用餐，同时观看车载娱乐屏里的节目。新能源车没有发动机噪音、震动，也不会产生尾气。停车时可以安心开启空调，还可以为车内电子设备供电。

贴心座舱、智能驾驶、多元车型……中国新能源车凭实力在海外持续“圈粉”。在新加坡，消费者为购得中国新能源汽车热门车型，不惜长时间排队。

中国汽车工业协会发布的最新统计数据显示，1—10月，中国汽车出口927.1万辆，同比增长65.1%；其中新能源汽车出口461.2万辆，同比增长1.3倍。

与中国汽车同步“出海”的是中国服务。以长安汽车为例，在海外建成108个备件库，拥有近2万名海外专业服务人员。日益完善的本地化售后服务，是中国汽车受到海外市场青睐的重要原因。

杨唐表示，他之所以选择深蓝S05，还有一个原因是，这辆车搭载了宁德时代的电芯。

印尼产线副组长瓦尤——赴华培训收获良多

动力电池是新能源汽车的核心部件。作为全球最大的动力电池生产企业，宁德时代是中国新能源汽车产业链领军企业。

宁德时代在全球已建设并投产28座电池制造基地，其中印尼项目是海外布局的关键一环。印尼时代电池公司位于印尼西爪哇省卡拉旺工业区，融合AI、5G、数字孪生等前沿技术，具备从电芯、模组到储能系统的完整制造能力。整个印尼产业链项目规划年产电池可支持20万—30万辆电动汽车的配套需求。

1年半前，艾哈迈德·瓦尤·穆托利布加入印尼时代，目前是产线副组长，负责从零部件组装到手工焊检全流程的现场管理。

“公司定期组织培训，围绕质量管控、生产管理、工艺技术等内容，手把手帮我们打磨专业能力。”瓦尤向记者说，他还到中国参加过培训，这段经历让他收获良多——专业能力得到很大提升，中国同事认真投入、精神饱满的状态感染了他。

在印尼时代工作，让瓦尤有了稳定收入，生活条件得到了实实在在的改善。“我明年就要结婚了，目前的收入足以负担婚礼开销。”瓦尤开心地说。

印尼时代持续为当地创造长期稳定的就业岗位。截至今年8月，公司员工总数超过1700人，其中本地员工占比近九成。

电池制造在印尼属于新兴产业，瓦尤希望能够在印尼时代长期发展。他拥有汽车制造从业经验，相信自己可以为公司发展贡献一份力量。

一份份力量汇聚，推动全球新能源汽车产业持续成长。截至目前，宁德时代动力电池全球累计装车超3000万辆。

一条条动力电池生产线全速运转的同时，新能源汽车的其他零部件也在加紧生产。

中国装配工张浩——与机器人“搭档”

在位于重庆市两江新区的长安汽车数智工厂里，机器人在焊接车间有序运转，AGV（自动导引运输车）灵活穿梭……这是一座全域5G数智AI柔性制造超级工厂。

装配工张浩与机器人“搭档”，生产汽车整车及散件组装件。“四门两盖”（四个车门以及发动机舱盖、行李箱盖）是重要的散件组装件。张浩麻利地将车门玻璃升降器、锁扣加强件、铰链加强件等放进夹具，后续工作由机器人接手。不到50秒，机器人就能生产出一个车门。

生产线的“加速度”源自先进技术的支撑：整座数智工厂拥有300余个5G微站，实现1.2万余台设备无缝组网；拥有800余台智能化设备，700余台AGV；利用数字孪生技术与物联网技术，在数字世界里建造一座1∶1虚拟工厂，实现制造全过程仿真、预测、优化……

张浩的另一项“人机协同”职责是，“督导”机器人的焊接工作。“我们要定期检查机器人的焊接参数、焊枪状态，避免产生焊点变形、虚焊等问题。”张浩对记者说。

“四门两盖”等散件组装件在这座数智工厂完成生产后，通过江海联运的方式运往泰国罗勇府。

泰国涂装车间副总监明诚——改善了一家人的生活

长安汽车泰国罗勇工厂设有整车焊接、涂装、总装、发动机总装、电池组装等五大核心工艺车间，一期规划年产能10万辆。深蓝S05、启源Q05两款车已实现本地化生产供给，并销往东南亚、中南美洲等市场。

在罗勇工厂，明诚是涂装车间的副总监。“我刚入职时正好赶上工厂建设，公司为了让本地员工快速成长，专门组织我们去中国总部学习。”明诚向记者说。

罗勇工厂相关负责人表示，工厂自2025年5月投产开始，便大力培养本地员工，目前本地员工占比超过90%。

明诚很珍惜在罗勇工厂的工作机会，他说，在这里可以学到很多先进技术，“涂装车间应用了干式喷房、内加电雾化器等15项先进技术，这些技术处于行业领先水平。”

数据显示，从“出海”建厂到跨国建“链”，长安汽车已带动10家链上中企协同布局，并与40余家泰国供应商展开深度合作。

近年来，中国车企布局泰国，带动泰国汽车产业链整体升级。作为东南亚地区重要的汽车生产基地，泰国计划到2030年将该国电动汽车产量提升至汽车总产量的30%。

明诚的稳定收入，改善了一家人的生活。今年上半年，明诚家里添置了一辆深蓝S05。“开着自己公司生产的汽车，载着家人自驾出行，探索泰国各地的风景，我感到特别自豪和幸福。”明诚说，最近一家人还如愿以偿，出国游玩了一趟，去了马来西亚吉隆坡，品尝了当地的椰浆饭和肉骨茶。

“长安汽车愿意培养本地人、信任本地人，让我非常有归属感。”明诚说，他十分看好中国车企在泰国的发展。

内蒙古乌兰察布大力发展绿色算力产业——

草原风起算力涌

本报记者　**张　枨**

在内蒙古自治区乌兰察布市，辽阔草原与起伏峁梁间，巨型风机迎风徐徐转动，连片光伏铺展沐光生辉，将风和日光变成源源不断的绿电。

驱车驶入察哈尔高新技术开发区，一派热火朝天的建设景象：塔吊长臂起落，工程车辆往来奔忙，多栋机房楼主体已然封顶，机电设备加紧吊装进场，一座座算力中心正拔地而起。

地处内蒙古中部、阴山脚下的乌兰察布，长期以农牧业为支柱，曾是国家重点帮扶地区，马铃薯、燕麦、杂粮等一度是这座城市最鲜明的名片。而今，华为、快手、字节跳动、中金数据、中联、世纪互联等一众头部企业相继落子。目前全市已签约数据中心项目超百个，投运算力规模突破20万PFLOPS（每秒千万亿次浮点运算），达到22万P，智算占比90%以上，算力产业发展势头强劲。

究竟是什么，让这座城市成为亚太地区规模领先、增速最快的人工智能（AI）算力集群之一？

发展绿色算力产业优势突出

走进位于察哈尔高新技术开发区的世纪互联乌兰察布云智算中心基地，机房内，只见一排排深色服务器机柜鳞次栉比，指示灯微光闪烁，运转声低沉嗡鸣，海量数据在此汇聚运算、奔腾流转，化作一条数据长河，涌向全国各地。

“作为第三方专业服务商，我们乌兰察布基地主要为京津冀地区头部互联网企业提供专业化算力基建、运营管理及配套服务，目前已有多家头部企业入驻。”世纪互联乌兰察布算力基地总监周以光介绍。

谈及为何选择在乌兰察布布局算力基地，周以光道出了众多行业从业者的共识：“算力系统依靠海量服务器昼夜不间断运行，核心要解决两大难题，一是庞大的电力供给，二是服务器持续产生的巨量散热。”为此，算力基地选址，不必扎堆人口密集的大城市，反而更看重电价、自然散热条件、土地空间等要素，而乌兰察布在这些方面具备突出优势。

乌兰察布风光资源丰沛，风电、光伏年利用小时数位居全国前列，使其拥有了丰富的绿色能源。“服务器数量越多、算力规模越大，对稳定、充足且经济的电力供给需求就越高。目前全市新能源并网装机规模约2100万千瓦，能够有力保障算力产业高安全、低成本、绿色化的用电需求。”乌兰察布市大数据管理局副局长刘焕所说。

与此同时，当地冷凉气候得天独厚，年均气温4.3摄氏度，夏季平均气温仅18.8摄氏度，为服务器散热创造了天然节能条件。“这里气候凉爽，每年有近10个月可利用自然制冷，再搭配先进的液冷技术，数据中心能耗可降低20%至30%。”周以光告诉记者。

“从用电源头到机房制冷，两端都实现绿色低碳，这就是我们所说的绿色算力。”刘焕所说。

优越的区位条件与超低时延的通信网络，也为乌兰察布算力产业构筑了独特优势。作为内蒙古距离北京最近的城市，乌兰察布高铁最快90分钟便可抵达北京，为资金、技术、人才向本地集聚创造便利。当地还建成直通北京的144芯点对点双回路专用光缆。“单向实测时延仅2.1毫秒，也就是说一眨眼的工夫，数据就能在北京与乌兰察布之间往返80多趟。这条信息高速公路可高效承接京津冀地区的实时算力需求。”乌兰察布市大数据管理局局长郭晓玲形象比喻道。

此外，当地地质结构稳定、土地空间充裕、营商环境优良都为发展绿色算力产业筑牢了基础。依托这些优势，从绿色电力供给、智能算力调度输出，到精准承接京津冀等地外溢算力需求，乌兰察布正将自然地理资源优势转化为数字枢纽优势，跻身国家八大算力枢纽节点、十大数据中心集群。

注重“算电协同”“算水协同”

发展绿色算力产业，绿电是关键，但绿电天然存在间歇性、不稳定性。如何既用好绿电，又保障算力持续稳定运行，是不少企业面临的难题。这个答案就在“算电协同”。

位于察哈尔高新技术开发区的中金数据乌兰察布零碳算力基地，于去年7月建成投运全国首个数据中心绿电直连“源网荷储”一体化项目。“我们配套建设了30万千瓦新能源发电项目以及4.5万千瓦储能系统，通过自建输电线路将绿电送至算力园区。”中金数据集团有限公司市场部副总监韩冰介绍。

在智能一体化联合运营能源调控平台，绿电发电量、储能系统运行状态等各类数据在大屏上实时跳动。“依托调控平台开展多维度智能化预测调度，我们在白天绿能充沛时将绿电存入储能系统，夜间绿电出力不足时，再释放储能电量，有效平抑新能源发电的随机性与间歇性，实现绿电高效就地消纳，实现‘算电协同’。”韩冰说。据了解，该项目每年可提供自发自用绿电8.48亿千瓦时，绿电使用率接近40%，年减碳58万吨，远期将逐步实现100%绿电供应。

今年8月，远景乌兰察布星河基地正式投产，标志着全球最大AI算力超级单体在乌兰察布落成。这一超级单体采用高比例绿电直连模式，建筑体量达12万平方米，约合20个标准足球场，是全球Token（词元）产出能力最强的单体AI数据中心，刷新了AI基础设施密度纪录。未来，整个基地将具备百万卡并行能力、百万P算力规模。

“目前我们配套的42万千瓦风电项目已获批开工，预计明年上半年实现全量送电，通过自建190公里输电线路，把绿电直接输送至远景星河基地。”远景乌兰察布算力基地经理张利民介绍，“我们在风电场配套相应储能系统，依托监测设备与算法优化绿电产出，再在变电站结合算力负荷做好电力调配，最终实现一体化算力调度，真正实现绿电直连与‘算电协同’。”项目全部投运后，绿电直供比例可达80%。

“我们将以实现‘100%绿电供应可溯源园区’为目标，推进建设‘增量配电网+绿电直供’，打造国家级算力产业零碳示范园区。”察哈尔高新技术开发区管委会副主任刘俊平表示。

“算水协同”，则是当前算力行业发展的新方向。“算力用水主要用于散热，依托乌兰察布冷凉气候与电价优势，我们当前以风冷为主，依靠风机带动空气流动，直接带走机柜运行产生的热量；仅在夏季室外高温、空气换热效率下降时，开启湿模式辅助散热，整体耗水量并不大。”周以光告诉记者。算力用水主要为净化处理的再生中水，下一步将持续推进“算水协同”，推动水资源节约降耗。

“我们将坚持因地制宜、科学规划，量水而行、以水定产。项目落地前科学测算资源承载力，评估区域可承载项目规模，确保产业发展不突破资源底线。”刘俊平说。

积极延伸产业链

依托大规模算力底座，如今，乌兰察布正积极延伸产业链，构建上下游协同联动的绿色算力产业发展格局。

上游，落地预制化电力装备制造、机柜生产、服务器回收再利用、智能机器人研发、氟化工制冷剂等一批项目。

中游，集聚头部互联网企业牵头打造的大型数据中心项目超百个，为华为、阿里、DeepSeek、字节跳动、百度、问界汽车、比亚迪、大疆无人机等企业提供算力支撑；同时建成绿色算力多云调度平台，实现与国家超算互联网平台、自治区算力监测调度平台互联互通，算力资源辐射京津冀、长三角等区域。

下游，各类大模型广泛应用于自动驾驶、计算机视觉、芯片研发等前沿领域，算力应用场景持续拓展；集聚数据采集、数据标注、运维培训等配套服务企业，持续推动算力产业聚链成群、集群成势。

位于察哈尔右翼前旗的中联数据学院产教融合实训基地内，学员们正在开展数据中心运维、网络保障、机房设施实操等实训课程，现场学习氛围浓厚。

“我们与乌兰察布职业学院签约合作，定向培养算力运维人才，搭建实习实训平台，共同打磨人才培养方案，基地常态化保持近百人参训。一批本地青年在家门口完成技能培训，毕业后可直接进入数据中心就业，不必外出奔波，就地获得技术岗位、拿到稳定收入。”中联数据集团内蒙古区域负责人骆西永说。截至目前，已有数百名参训学员进入算力企业就业。

26岁的快手乌兰察布数据中心经理张羽，是土生土长的乌兰察布人，中南大学计算机专业毕业的他，两年前看到家乡算力产业蓬勃兴起，选择返乡就业。“我们这里的运营团队现有近700人，本土青年占比约60%，主要负责电气、暖通、服务器机房运维等岗位。”张羽说。现在当地不少职业院校都开设算力运维相关培训班，运维岗位薪资条件可观，越来越多年轻人关注并愿意回乡投身算力产业。

当前，乌兰察布持续推进数智人才培育，推动产学研用深度融合。乌兰察布职业学院联合华为、中联等企业共建现代产业学院，打造数据中心运维、网络安全实训基地，每年培育数智技能人才3000余人，搭建起产学研一体化人才培养体系，源源不断为绿色算力产业输送专业力量，夯实算力产业长远发展根基。

“我们将牢牢抓住国家‘东数西算’重大战略机遇，充分发挥比较优势，注重‘算电协同’‘算水协同’，主动服务、融入全国一体化算力网建设，大力引进上游装备制造与下游应用企业，加快数智人才培养，做强词元经济，着力打造绿色算力产业生态集聚区，建强建优国家算力枢纽，为推进数字中国建设、因地制宜发展新质生产力贡献乌兰察布力量。”乌兰察布市市长刘海泉表示。