



粤联网工程输电线路



布局在广东海域的海上风电项目

# 广东新型电网的“毛细血管”如何加速生长？

织网强基 奔未来

文/羊城晚报记者 董鹏程  
图/受访者提供

今年4月，中共中央政治局会议首次将水网、新型电网、算力网、新一代通信网、城市地下管网、物流网“六张网”纳入国家顶层部署。其中，新型电网“十五五”期间投资将超5万亿元，带动上下游总规模超10万亿元。

作为全国第一经济大省和最大电力消费省，广东是新型电网建设的先行实践场。近期，广东新型电网建设接连迎来标志性突破：全国首笔输电权市场化交易正式落地；广东省政府与南方电网公司签署“十五五”全面深化战略合作框架协议，双方将在构建新型能源体系和新型电力系统、建设主配微协同的新型电网等方面开展全方位、高水平的务实合作。一张“主配微协同”的新型电网，正在南粤大地加速成形。

## 电从四面八方来

电网之强，首在骨架。作为全国用电负荷最高的省份，广东2025年全社会用电量达9589.73亿千瓦时。与此同时，全省新能源装机达7973万千瓦，超越煤电成为省内第一大电源类型。在负荷屡创新高与新能源快速攀升的“双重压力”下，电网的跨省互济能力成为破题关键。

粤联网工程正是一步“关键棋”。作为国家电网和南方电网首次实现互联互通的工程，它投运3年多来累计输送电量突破200亿千瓦时，年均增速超30%。如今，这条通道已从最初解决粤闽两省用电需求，升级为“全国一张网”的关键枢纽。

更多的通道正在建设中。2025年12月，湘粤背靠背联网工程开工。项目总投资57.55亿元，计划2027年6月投产。建成后，湘粤两省电网将实现柔性互济，进一步强化我国“西电东送、南北互济”的电网格局。

如果说跨省通道是电网的“大动脉”，那么阳江三山岛海上风电柔直输电工程则是技术突破的“代表作”。作为全国首个海上风电海陆一体柔性直流输电工程，它将阳江海域200万千瓦

海上风电，通过总长115公里的海底直流电缆和约178公里的直流架空线路，直接送入粤港澳大湾区。工程预计今年10月投产，每年可向粤港澳大湾区提供清洁能源约60亿千瓦时，相当于节约标煤174万吨。值得一提的是，该工程首创的“绿电拼车”模式，能让多个海上风电项目共用一条输送通道，无需重复敷设海缆，大幅提升海陆空间资源利用效率。

大通道是大电网的脊梁。今年，广东电网还将推进粤东送深第二通道等24个重点工程，并推动西藏、青海等西部清洁能源送入粤港澳大湾区。从跨省互济到省内互联，一张坚强韧性的电网骨架正在成形。

## 探索输电“自由行”

电网硬件在延伸，市场机制也在突破。如果说网架决定了“电能不能送”，那么市场机制则决定着“电能如何送得更经济、更高效”。

不久前，全国首笔输电权市场化交易成功落地。这笔交易由南方电网、国家电网牵头合作，广州电力交易中心、北京电力交易中心组织达成。交易依托云雷直流输电通道（即粤联网工程中的高压直流输电通道），预成交安徽

送广东电量2116万千瓦时，其中绿电电量达1607万千瓦时，占比超过75%，全国统一电力市场建设迈出了实质性一步。

“如果把输电通道比作高速公路，那么输电权就是这条高速公路的‘通行权’。”南方电网广东电网市场营销部营业科专责曾智勇用一个形象的比喻道出了这场交易的本质，“过去，这条‘高速公路’谁走、走多少、怎么收费，主要靠计划分配。现在，我们把剩余额‘通行权’拿出来市场化竞拍，让稀缺资源的价格信号真正传导出来。”

输电权交易的破冰，是广东电力市场化改革深化的缩影。2025年，广东电力市场全年交易规模达6541.8亿千瓦时，市场直接交易电量4586.3亿千瓦时，同比增长16.2%。用电侧结算均价0.380元/千瓦时，同比下降14.2%。全省终端用户通过市场化交易实现显著降本。市场化用电量占全社会用电量的比重稳步提升至68%。市场主体总数达140396家，同比增长40.5%，覆盖火电、核电、新能源、新型储能、抽水蓄能、虚拟电厂等多种业态。

更大的变革来自新能源全面入市。截至2025年年底，广东新能源上市电量已全面参与市场交易，采用直接报量报价、聚合后报量报价、接受市场形成价格等多样化方式参与竞争。2025年，广

东绿电交易量达116.3亿千瓦时，同比增长60.2%。新能源从“政策保护”走向“市场竞争”，倒逼发电企业提升功率预测精度与运行管理水平，也从机制层面为电网安全稳定运行提供了更精准的调节信号。

从输电权交易到新能源全面入市，市场这只“看不见的手”，正与电网形成合力，激活电力资源配置的“一池春水”。

## 建起“看不见的电厂”

在大电网和市场机制之外，一批如“毛细血管”般的新业态正在基层生长。它们看似体量不大，却让电网变得更灵活、更智能。

在广州番禺区大刀沙岛，一套以甲醇氢能为备用电源的智能微电网近日完成调试并顺利投运。这个四面环水的岛屿，过去仅靠单回架空线路跨江供电，网架结构脆弱。如今凭借这套系统，岛屿可在外部电网故障时毫秒级切换至孤岛运行模式，快速恢复岛屿供电。这为粤港澳大湾区城中村、核心城区、海岛等场景的保供提供了可复制、可推广的样本。

虚拟电厂让“看不见的电厂”成为现实，它能把电网中分散的充电桩、中

央空调、储能站等电力负荷聚合起来，通过市场方式实现资源优化配置。2025年12月，广东首批发电类虚拟电厂——来自深圳、佛山、中山等5家虚拟电厂交易单元，以“报量报价”方式正式参与电力现货市场交易。这意味着分布式新能源从“被动管理对象”转变为“主动市场主体”。作为首批国家级虚拟电厂试点中占比最高的省份，广东目前已完成4批共47家虚拟电厂运营商审核、公示，广东虚拟电厂正迈入市场化加速期。

车联网互动则让新能源汽车变成了“移动充电宝”。2025年7月，广州居民赵先生收到了全国首张居民个人V2G（车网互动）结算单。他晚上用谷电低价充电，白天用电高峰时把电卖回电网，一度能赚几毛钱的价差。截至目前，广州已建成V2G桩超过1000支，试点以来累计放电量突破180万度。今年5月，广州更是在全国首设车联网互动示范日，首个示范日即实现新能源汽车反向放电1.5万度，形成了可复制、可推广的超大城市车网互动运行模式。

从粤联网工程到海岛微电网，从输电权交易到虚拟电厂入市，一张“硬件强、机制活、业态新”的新型电网，正在为广东高质量发展注入源源不断的绿色动能。

# 全球AI玩具的“大脑”为何长在汕头？

智向 未来

文/图 羊城晚报记者 潘亮

全球首个“Token出海”全链路落地汕头，打头阵的却是看似传统的玩具产业。当多数人还将汕头视为“玩具代工厂”时，一场静悄悄的产业升级变革，已在汕头形成完整产业闭环。

依托广东移动AIoT玩具智能体平台，曾经只是拧螺丝、装芯片的玩具厂，如今已借助“硬件+平台+算力”三位一体架构实现智能化升级。1.6秒流式首包响应、平台99.9%高可用率、企业AI化改造周期缩短60%……这组数据，勾勒出汕头澄海这个传统制造重镇向全球AI玩具智造中心转型的清晰路径。



AI玩具

## AI悄悄改变产业

汕头澄海，全球最大的玩具生产基地，汇聚超6万家玩具企业。但长期以来，这里贴着“代工基地”的标签，产品同质化严重、品牌溢价不足、利润越做越薄。

相关数据显示，2025年，AI玩具迎来爆发式增长，国内线上销售额同比增长394.9%，渗透率大幅提升10倍。风口已至，可自研芯片、自建算力，专业AI人才招聘等多重门槛，让绝大多数中小玩具企业难以独立入局。

中国移动通信集团广东有限公司党委委员、董事、副总经理周忠坤也精准点出玩具行业发展瓶颈。“当前传统玩具产业智能化升级面临三大痛点：品牌溢价不足、制造业体系不匹配、转化通道不畅通。”他说。

正因如此，汕头锚定玩具产业作为“三新两特一大”AI智能体平台的落地突破口，实现了一场静悄悄的产业升级。

“三新”指新能源、新材料、新一代电子信息产业，“两特”指纺织服装、玩具创意特色产业，“一大”指大健康产业。其中，玩具产业具有痛点集中、市场需求迫切、产业规模庞大、出海场景成熟等特征，是汕头“两特”重点产业，也是全市“三新两特一大”产业格局的核心支柱。用AI撬动玩具产业，既能验证技术闭环，又能快速起量形成示范效应，再向纺织服装、跨境电商等产业延伸。

为此，中国移动AIoT玩具智能体

平台应运而生。该平台并非简单给玩具加个语音模块，而是构建了“硬件+平台+算力”三位一体的端到端服务体系：硬件层提供AI核心方案板、模组，兼容传统玩具电路，搭载4G+AI-SIM卡，无需WiFi即可随时随地联网交互；平台层提供零代码可视化定制界面，不懂技术的厂商一小时就能完成玩具性格和交互逻辑的设置；算力层按需调用，玩具企业算力成本降低33%，智能化生产成本降低30%。

AIoT玩具智能体平台运营方提供的数据显示，传统玩具智能化改造周期已从原先3个月压缩至1个月。截至目前，平台已完成10余万片AI玩具方案板落地，具备赋能超1.2万家企业的能力，单家企业平均节省约20万元升级成本。

## 玩具1.6秒学会说话

让一个玩具学会说话，需要多久？在汕头澄海，这个答案是1.6秒。

这是中国移动AIoT玩具智能体平台流式首包响应的速度。当孩子对着玩具提问，从语音采集、加密传输、云端推理到返回结果，整个过程不到2秒。整套交互体系的技术底座，是广东移动AI创新应用中心部署的算力通驿平台。通过算力通驿平台，新加坡至汕头的跨境时延低至32.7毫秒，比人眨一次眼的反应时间还短。

“算力通驿平台提供超过40兆瓦的机柜环境，汕头本地富集的海上风电绿电可大幅降低用电成本。同时，我们作为运营商，在机柜租赁和网络通道费



广东移动AIoT玩具智能体平台赋能的AI玩具

上能给出更具竞争力的优惠。”广东移动AI创新应用中心研发总监梁汝健透露，短期内，平台算力将从270P提升至600P；未来，平台日均Token产出能力有望突破100亿，助力AIoT玩具智能体平台可用率高达99.9%。

99.9%的高可用率意味着什么？对于一个AI玩具而言，它不再是“买回家就定型”的静态产品，而是一个持续提供服务的终端。对于品牌方而言，这是出海产品维持用户口碑的生命线。

广东草莓慧联科技有限公司AI产品总监母仁超对此深有体会。该企业刚刚出口阿联酋的一批AI玩具，背后推理算力全部由汕头移动提供。“海外自行部署算力成本很高，汕头移动这套服务帮我们实现了同等质量下的低成本供给。”母仁超介绍，目前，该企业正与日本、中东市场洽谈约4万台AI玩具的意向订单生意。

“未来，算力成本若降不下来，这种合作模式会有潜力。尤其对推理要求不高的AI玩具，开源模型搭配汕头部署的算力解决方案，为面向东南亚等海外市场的玩具厂商提供了一套完整的高性价比路径。”母仁超的判断，道出了大量中小制造企业的心声，他们渴求智能化，却受困于技术门槛和海外布

算的高昂成本。汕头这套“硬件+平台+算力”一体化方案，让企业无需重资产自研，即可使产品获得实时、低成本的AI交互能力。

## 智造跃升更有底气

依托广东移动AIoT玩具智能体平台赋能，全球首款潮汕话智能玩具“顶呱呱”成功“出圈”。这款以狮头鹅形象“澄澄”为原型的产品，可识别潮汕方言、播放潮汕童谣，迅速成为海内外市场追捧的爆款，也是汕头制造业智能化转型的一个缩影。

“我们与融通智能、向远同行等企业，联合研发了‘元宝’‘顶呱呱’AI对讲机‘艾米’等产品。”周忠坤介绍，这些产品借助Token出海的多语种AI能力成功试水海外市场，以文化IP搭配智能交互功能形成爆款产品矩阵。

天使投资人、资深人工智能专家郭涛认为：“玩具创意产业是汕头的传统支柱产业，已经实现从‘体量优势’向‘质量优势’的跨越，人工智能赋能是转型升级的重要突破口。”他指出，关键要把握“AI+玩具”产业新业态，结合汕头海上风电、跨境数据传输优势，推动人

工智能与玩具产业在设计、生产、营销全链条深度融合，加快从“澄海制造”向“澄海智造”跃升。

AI技术赋能，本质是对玩具产业价值链的重塑。以往澄海玩具企业仅赚取代工的微薄加工费，产品出口后绝大部分利润被品牌方、渠道商占据；而搭载AI模组的新一代智能玩具，企业既能获取硬件销售收益，还可依托持续的AI服务增强用户黏性和获取数据反馈，从“卖一次产品”变成“运营一个用户”。由此形成的“硬件出口、算力留在国内、智能服务送达全球”轻量化出海新模式，正改写传统制造业的游戏规则。

而支撑这一切的，是汕头依托“地缘优势+算力基建+政策试点”多重优势，借“来数加工”制度创新与物理隔离架构，实现Token合规出海。总投资11.9亿元的粤东数据中心二期工程即将投运，项目建成后接入80%海上风电资源，为汕头玩具产业发展注入绿色算力。

郭涛认为，汕头以Token出海第一站的姿态，证明传统制造重镇可以成为全球智能服务高地。汕头选准玩具产业这一切口，以足够“小”的技术改变，撬动百亿级产业带完成转型升级，开启智造新篇章。