

# 智塑新生

## AI驱动新能源产业智能化转型



全联新能源商会新能源AI专业委员会

朗新科技集团股份有限公司

2026年3月

## 序言

## 摘要

### 第一部分：洞察——新能源数智转型的特殊性与破局框架

- 1.1 转型深水区：破解系统“不确定性”，AI与新能源行业深度耦合 ..... 01
- 1.2 双轴驱动：业务智能升维与基座兼容赋能的协同演进 ..... 02

### 第二部分：锻造——能源AI技术基座：四大核心能力解构

- 2.1 多源多模态数据接入与处理：智能基座的感官与消化系统 ..... 04
- 2.2 知识能力：智能基座的行业大脑 ..... 04
- 2.3 模型能力：智能基座的核心智囊 ..... 05
- 2.4 智能体能力：智能基座的手脚与协作网络 ..... 05
- 2.5 行业实践示例：以朗新九功AI能源大模型为例 ..... 06

### 第三部分：践行——AI重塑新能源核心场景

- 3.1 新能源资产智能：从“被动设备”到“主动收益单元” ..... 11
- 3.2 新能源规划智能：从经验判断到数据驱动的投资决策 ..... 13
- 3.3 新能源调度智能：从集中命令到分布式协同 ..... 15
- 3.4 新能源市场智能：从经验交易到认知计算 ..... 17
- 3.5 新能源用户智能：从充电服务到能源生态 ..... 19

### 第四部分：新能源企业智能化转型的进阶路径

- 4.1 三阶段进阶模型 ..... 22
- 4.2 典型市场主体的差异化路径 ..... 23
- 4.3 朗新科技在转型中的角色 ..... 24

### 第五部分：面向未来的挑战与协同建议

- 5.1 趋势展望 ..... 25
- 5.2 主要挑战 ..... 26
- 5.3 协同建议 ..... 27

## 结语

# 序

## 言

能源是人类社会发展的基石，也是应对气候变化的关键领域。在“双碳”目标引领下，中国新能源产业正经历一场深刻变革：风电、光伏装机规模跃居世界首位，新型储能、电动汽车、虚拟电厂等新业态蓬勃发展，电力市场化改革全面深化。这场变革以新能源发展为核心驱动力，正在重塑从发电、输配、交易到消费的全产业链条。

然而，变革伴随挑战。高比例新能源并网带来的波动性、海量分布式资源的协同难题、复杂市场环境下的决策困境，正驱动产业寻求新的技术路径。当人工智能与新能源深度融合，其价值在于对产业逻辑的深刻优化与系统整合。人工智能，尤其是近年兴起的大模型技术，为破解这些难题提供了新的可能。但实践表明，通用大模型难以直接满足新能源行业对确定性、安全性和专业性的严苛要求，行业需要的是深度融合电力机理、市场规则与运行经验的垂直领域大模型。

基于此，全联新能源商会新能源AI专业委员会联合朗新科技股份有限公司，共同开展“AI+新能源”专题研究并编制本白皮书。报告立足新能源产业发展实际，通过剖析国内外前沿实践，系统阐述行业大模型如何赋能新能源资产运营、规划投资、系统调度、市场交易与用户服务，为企业智能化转型提供可操作的路径指引。我们期待这份报告能为政策制定者、产业同仁和学术研究者提供有价值的参考，助力产业高质量发展。

特别感谢上海交通大学安泰经管学院博士后、清华苏州环境创新研究院天工智库中心特聘研究员陈钰什博士为本白皮书提供的专业指导！

全联新能源商会新能源AI专业委员会  
朗新科技股份有限公司

2026年3月

# SUMMARY

## 摘要

全球能源体系正经历向绿色、低碳、智能化的深刻转型。中国作为全球最大的新能源市场，在“双碳”目标和电力市场化改革双重驱动下，新能源系统的复杂性空前提高：高比例新能源并网带来波动性，海量分布式资源挑战集中调度，电力现货市场价格博弈加剧不确定性。传统基于经验的管理模式已难以适应，人工智能成为破解困局的关键工具。

然而，企业在应用通用大模型时发现，通用能力需要与行业知识深度融合才能发挥更大价值。这推动了行业大模型的探索与实践——它以通用大模型为基础底座，深度融入电力机理、运行规程、市场规则，并通过大小模型协同架构，在保障精确执行的同时发挥通用模型的泛化优势。朗新科技自主研发的朗新九功AI能源大模型（以下简称“朗新九功”）是这一理念的典型实践，聚焦新能源领域核心场景。

本白皮书提出“纵向业务升维”与“横向基座赋能”的双轴驱动产业数智化转型模型：

**纵向维度：核心业务的智能升维**，驱动新能源规划、调度、交易、服务等关键业务从经验范式向数据驱动、智能决策跃迁。

**横向维度：技术基座的兼容与赋能**，构建集多模态数据处理、行业知识、模型与智能体能力于一体的共享基座，为所有纵向业务提供标准化、模块化的智能支持。

二者协同构成“飞轮效应”，纵向业务牵引基座迭代，横向基座加速业务创新。共同驱动产业智能化转型。

以此框架为核心，系统阐述了五大核心业务场景的智能化实践与成效：

**资产智能**：针对新能源电站出力波动、储能物理约束与市场策略复杂、充电场站利用率低等挑战，通过人工智能驱动的功率预测、健康诊断与收益优化，将“被动设备”转变为“主动收益单元”，AI正成为资产智能的核心引擎。

**规划智能**：针对充电场站、储能电站投资决策依赖经验、风险难以量化的问题，构建多情景动态仿真推演体系，整合交通、电价、政策等多元数据，通过小时级优化算法和敏感性分析，为投资者提供“决策地图”。

**调度智能:**针对海量分布式资源协同难题,以虚拟电厂为核心载体,构建云边协同多智能体调度体系,聚合光储充及其他可调节负荷资源,成功参与电网需求响应;在零碳园区实现光储充智能微网,能源自给率显著提升。

**市场智能:**针对电力现货交易复杂博弈、风险难控的问题,打造电力交易智能体,实现电价预测、策略生成、风险量化、自动执行全链路智能化。日前电价预测准确率超90%。邦惠电品牌为中小用户提供交易服务,合同履约率100%。

**用户智能:**针对充电服务体验同质化、用户潜在价值未充分释放的行业痛点,依托新电途聚合充电平台,构建用户画像与智能推荐、负荷智能引导、车网互动(V2G)、生态协同连接四大核心能力。截至目前,平台已覆盖440余座城市,接入超290万个充电设备,服务超3000万注册新能源车主;V2G试点项目中,参与车主已实现额外收益增收,平台同步向全行业开放MCP充电站信息查询服务,助力行业数据互通共享。

基于以上实践,本白皮书提出新能源企业智能化转型的三阶段进阶模型——资产数字化、单点智能、协同智能,并针对发电企业、售电企业、工商业用能主体等市场主体,制定了差异化的进阶路径。我们强调,行业大模型的价值不在于替代原有系统,而在于成为“中枢神经系统”,整合小模型的精确能力、行业专家的隐性知识、业务场景的真实需求,形成人机协同的新型智能体系。

展望未来,AI与新能源的融合将走向更深层次的“双向赋能”与生态化协同,呈现能力产品化、角色平台化、市场生态化三大趋势,并催生“算电协同”“车网互动”等产业新范式。然而,技术规模化落地仍面临数据壁垒、模型可靠性、复合人才短缺、行业标准缺失等挑战。本白皮书呼吁产学研用各方协同努力,共建标准、共享能力、共育人才、创新机制,以AI之力塑新能源新生,携手迈向更清洁、高效、智能的能源未来。

## 第一部分：

# 洞察 — 新能源数智转型的特殊性与破局框架

### 1.1 转型深水区：破解系统“不确定性”，AI与新能源行业深度耦合

能源是人类社会发展的基石，也是应对气候变化的关键领域。在“双碳”目标引领下，中国能源产业正经历一场前所未有的深刻变革：新能源装机规模持续快速增长。2025年我国风电、太阳能发电装机容量分别达到6.4亿千瓦和12亿千瓦，新能源发电量占比超过40%，是能源供应体系的核心支柱之一。

与此同时，电力市场化改革向纵深推进。2025年，国家发展改革委、国家能源局联合发布《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》，明确风电、光伏等新能源上网电量全面进入电力市场。同时，电力现货市场建设提速，全国已有山西、广东、山东、甘肃、蒙西、湖北、浙江7个省级现货市场及省间电力现货市场转入正式运行；陕西、安徽、辽宁、河北南网、黑龙江、江苏等省级现货市场已开启连续结算试运行；另有十余个省份开展长周期结算试运行，多元主体同台竞价成为常态，进一步加剧了新能源产业的市场博弈复杂度。

随着新能源渗透率提升，电力系统运行机理发生根本性改变。传统“源随荷动”的模式难以为继，取而代之的是“源网荷储协同互动”。这一新形态具有三大特征：高比例波动性电源、海量分布式资源、多时间尺度耦合，直接将新能源产业的核心矛盾聚焦于“三重不确定性”，即物理侧不确定性（新能源出力预测偏差）、市场侧不确定性（电价波动）和政策侧不确定性（规则高频迭代），传统管理模式已难以应对这一系统性挑战。

面对这一核心矛盾，以大模型为代表的新一代人工智能技术，凭借其强泛化能力与多模态融合能力，为破解上述痛点提供了新的可能。在政策层面，我国已将人工智能上升为国家战略：2025年8月，国务院发布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确了推动人工智能与能源行业深度融合的思路目标，提出了加快能源应用场景赋能的具体要求，为能源行业抢抓人工智能发展重大机遇提供了战略指引。

然而,现阶段的人工智能方法在复杂电力系统任务中的应用,与新能源行业的核心需求之间仍存在一定的适配空间。一方面,传统小规模深度学习模型在特定场景下表现优异,能够实现精准计算,但其样本依赖性使其在应对多样化任务时存在泛化瓶颈。另一方面,通用大模型具备强大的语义理解和泛化能力,然而要将通用能力转化为行业专属智能,还需要融入新能源行业的机理知识和运行规则进行深度调适,其概率化输出与电力系统对确定性、安全性的严苛要求存在一定差距。

上述两种技术路线在独立应用中展现出各自的优势,同时也存在互补空间:传统小模型擅长精准计算,但业务覆盖范围相对聚焦;通用大模型知识广博,但直接应用于电力场景时,需进一步融入行业规则进行调适。基于此,探索“底座+专业模型”的融合路径,发挥协同优势,成为推动行业智能化升级的有效方向。

基于这一思路,我们提出一种融合创新的技术路径——以通用大模型为基础底座,结合专业化小模型的精确计算能力,融入新能源行业专属数据与知识,形成“底座+专业模型+场景应用”的复合型智能架构。这一路径不是对现有技术的替代,而是对各方优势的系统整合:一方面推动新能源产业链核心业务的智能化升级,另一方面构建能够支撑这一进程的、具备兼容与赋能能力的下一代智能基座,二者协同构成新能源产业数智化转型的核心路径。

## 1.2 双轴驱动：业务智能升维与基座兼容赋能的协同演进

我们提出并构建“纵向业务升维”与“横向基座赋能”双轴驱动框架,二者协同演进,共同构成新能源产业智能化转型的核心逻辑。

### 纵向核心业务智能升维

本维度聚焦能源价值链上的关键业务链条。AI的核心价值在于对业务内核进行根本性重塑,驱动其从依赖历史经验与静态规则的范式,向数据驱动、实时感知、智能决策、自主优化的范式跃迁。其目标是在规划科学性、调度协同性、交易经济性、服务精准性上实现质的突破,帮助企业在垂直领域难以复制的深度智能竞争力。

### 横向技术基座兼容与赋能

本维度指支撑所有纵向业务实现智能升维所需的共享技术能力基座。其核心使命是打破壁垒、融合资源、标准化能力。它并非某一具体业务系统,而是一个能够向下兼容接入各类异构设备、多元系统、多源数据,向上以标准化、模块化方式提供智

能能力的赋能层。它的存在避免了“烟囱式”重复建设,加速了纵向业务创新,也是促成跨主体生态化协同的技术前提。

### 协同演进驱动产业智能化转型

纵向业务与横向基座并非孤立存在,而是构成了一个相互驱动、不断增强的“飞轮效应”。**纵向业务是牵引与验证场**:不断深化和演进的业务场景,为横向基座提出明确、前沿的能力需求,并通过真实世界的应用反馈,持续验证和驱动基座技术的迭代与实用化。**横向基座是加速器与连接器**:强大、灵活、开放的基座能力,为纵向业务提供“即取即用”的智能组件与无缝的生态连接能力,帮助企业快速响应市场变化、大幅降低智能应用的研发与集成成本,更轻松地融入广泛的产业价值网络。

在这一框架下,产业参与者的角色内涵正在发生深刻演变。领先企业不仅需要成为纵向业务领域的深度专家,利用AI重塑自身核心业务逻辑;更需要扮演横向赋能体系的构建者与贡献者,其成功越来越取决于能否打造和运营一个开放、稳健、智能的技术基座,以此赋能更广阔的产业生态。未来的产业领袖,将是那些能够以横向基座能力滋养生态创新,并以丰富的纵向业务实践反哺基座演进的“双轮驱动”型组织。

## 第二部分：

# 锻造 — 能源AI技术基座：四大核心能力解构

一个有效的横向AI技术基座，是新能源产业智能化的“神经中枢”。其核心价值在于将分散的数据与知识，转化为标准化、可复用、可协同的智能模块。我们将其核心能力解构为以下四个相互支撑的层面：

### 2.1 多源多模态数据接入与处理：智能基座的感官与消化系统

这是实现一切智能的基础。新能源领域数据来源极端异构，如同人体依赖感官捕捉外界信息、消化系统将其转化为能量，智能基座必须具备对海量异质数据的强大接入与处理能力。这些数据涵盖时序运行的功率数据，如风电、光伏出力、负荷曲线等；空间分布的地理信息，如场站位置、充电网络布局、电网拓扑等；文本形态的政策报告，如市场规则、补贴政策、调度规程等；图像视频的巡检影像，如设备状态、故障识别、现场监控等。此外，这些数据协议繁多，例如Modbus、IEC104、MQTT、OPC UA等，质量也参差不齐，存在数据缺失、噪声干扰、采样频率不一致等问题。

基座必须实现泛在接入、融合治理、实时处理，通过兼容各类物联网协议与行业规约，对多源数据进行清洗、对齐与质量校验，构建跨域统一的新能源数据资产，为上层智能提供一致、可信、高效的数据燃料。

需要说明的是，这里将“多源异构”与“多模态”进行了区分：多源异构强调数据来源与协议的统一接入，属于数据工程与数据中台范畴；多模态则指文本、图像、视频、语音等不同媒体形态的融合建模。二者共同构成智能基座的数据基础——前者解决“数据能否被看见”的问题，后者解决“能否被理解”的问题。

### 2.2 知识能力：智能基座的行业大脑

为使AI具备理解新能源这一复杂专业领域的的能力，必须将行业专家的经验、物

理定律、市场规则、安全标准等隐性知识显性化、结构化。这体现在构建覆盖发电设备、输配网络、电力市场、政策法规等实体的新能源领域知识图谱，并将行业运行规程、安全防护规则编码为可计算的形式，与数据驱动模型深度融合，形成“知识引导的AI”，确保智能决策的合规性、安全性与物理可行性。

知识能力的核心价值在于，它让AI不仅“知其然”更“知其所以然”。例如，在电力交易场景中，仅靠历史价格数据训练出的模型可能在某些市场规则下生成违规报价；而知识能力将各省现货市场的报价规则、限价规定、结算机制编码为结构化知识，使交易智能体生成的策略自动避开违规区间。在设备故障诊断中，知识图谱将设备型号、历史故障案例、维修经验关联起来，帮助AI从“识别异常”升级为“诊断病因”。

知识能力与模型能力并非孤立存在，而是深度融合、相互赋能。知识能力侧重可复用、可解释的领域知识与规则，模型能力侧重数据驱动的预测/决策模型。在实际架构中，二者通过知识增强模型、检索增强生成（RAG）、规则嵌入训练等方式实现融合。例如，“朗新九功”的电力知识大模型本身既是知识的载体，也是可调用的模型；RAG机制在模型推理时动态检索相关知识，确保输出符合最新规则。

### 2.3 模型能力：智能基座的核心智囊

模型能力是产生预测、优化、决策建议的源头，侧重数据驱动的预测/决策模型及其全生命周期管理。基座需要提供一套覆盖新能源核心场景需求的、高性能、可解释的AI模型工具箱，并支持其从训练、评估、部署到持续迭代的一体化平台，将模型以标准化API服务的形式发布，供业务系统灵活调用。

模型能力与知识能力的协同贯穿全流程，比如训练阶段，知识图谱通过知识增强预训练，提升模型收敛效率与泛化能力；推理阶段，模型输出需通过知识能力进行合规性校验，或引入物理机理约束，比如将潮流方程作为神经网络的损失函数项，确保结果符合行业规则与物理规律。

### 2.4 智能体能力：智能基座的手脚与协作网络

智能体（Agent）是执行智能决策、实现自主控制与协同的关键载体。如果说知识能力是“大脑”，模型能力是“智囊”，那么智能体能力就是“手脚”，负责将决策转化为行动，并实现多主体间的协同。

基座的智能体能力包括两个层面：

第一层：单智能体的核心能力。单个智能体应具备感知环境以调用数据接入能力、规划任务以拆解复杂指令、决策判断以调用模型能力、执行动作以调用工具或系统接口、记忆反思以记录历史并优化策略的完整闭环。例如，“新电途”充电助手能够理解用户“找附近便宜又快的充电桩”的自然语言指令，自动规划包含充电方案、行程路线、休息点的完整方案，并协调充电桩预约、支付等操作——这正是单智能体能力的体现。

第二层：多智能体的协同机制。在虚拟电厂、需求响应、微网调度等复杂场景中，需大量代表分布式光伏、储能、电动汽车、可调负荷等不同资源的智能体自主协同。基座需设计适用于新能源场景的多智能体通信、协商与协同机制，如合同网协议、市场竞价机制、分层控制架构等，使分散的智能体能够完成广域需求响应、虚拟电厂聚合等复杂任务，实现从智能决策到安全可靠执行的闭环。

在架构实现上，需要厘清“模型”与“智能体”的层级关系：L1层（行业大模型层）提供可被智能体调用的模型与工具，如时序预测模型、电力知识大模型、工具调用大模型、问数大模型等；L2层（场景智能体层）才是具体的智能体实例，它根据业务需求组合调用L1层的能力，形成面向特定任务的智能单元。这一分层设计既保证了能力的复用性，也使得智能体的构建更加灵活高效。

## 2.5 行业实践示例:以“朗新九功”为例

当前，新能源行业的智能化探索已形成多元并进的发展格局。国家电网发布“光明电力大模型”，推动电力知识理解与逻辑推理能力的专业化提升；南方电网构建“大瓦特”模型体系，建成31个L1业务域大模型及超3000个L2场景模型，在新能源消纳、电力交易等22个业务领域形成典型示范；国家能源集团推出全球首个千亿级发电行业大模型——“擎源”，涵盖15个业务领域、75个应用场景，部署百余



个智能体，将AI深度融入发电核心业务。这些实践表明，行业大模型已从单点探索走向体系化构建阶段。从技术架构上看，领先实践普遍呈现“基础基座+行业增强+场景智能体”的分层趋势，这与前述四大核心能力的划分形成呼应。

在大型能源国央企积极入局的同时，一批深耕行业的科技企业也在探索差异化的技术路线。朗新科技集团作为电力能源领域领先的科技企业，其自主研发的“朗新九功”，正是这一探索的典型代表。

### 2.5.1 “朗新九功”概述与核心理念

“朗新九功”是朗新科技面向新能源领域自主研发的行业大模型。从功能定位来看，该模型具备九大核心功能模块：负荷预测、发电预测、能源调度、电力交易、安全预警、绿色消纳、设备管理、低碳路径规划及用户服务。其设计核心理念是“大小模型结合”——以大模型的泛化能力支撑复杂任务理解，以小模型的精确计算保障核心业务可靠，二者协同形成覆盖新能源全场景的智能能力体系。

“朗新九功”采用三层架构设计，与前述四大核心能力形成较好的对应关系：

**L0层：基础大模型基座。**依托行业成熟的通用大模型生态，如阿里通义千问等并随生态演进持续迭代，为上层提供了基础的语义理解、逻辑推理与泛化能力，属于基础能力层。

**L1层：自研行业大模型层。**这是横向基座的核心能力集，包含：

**时序预测大模型：**体现模型能力，覆盖电价、负荷、光伏出力、风电出力等多

类时序预测任务；

电力知识大模型与检索增强大模型：体现知识能力，将电力规程、交易规则、设备机理等编码为可计算形式，并通过RAG机制动态注入模型推理过程；

工具调用大模型与问数大模型：为智能体能力提供基础工具，前者使智能体能够调用外部API和系统接口，后者实现自然语言到结构化查询的转换；

L2层：场景智能体层。基于L1层的专业能力，封装为面向具体业务任务的智能体，如交易策略智能体、风险评估智能体、充电推荐智能体、能效诊断智能体等。这些智能体可直接嵌入电力交易、虚拟电厂调度、充电服务、能效管理等业务系统，形成“感知-决策-执行”的业务闭环，是智能体能力的集中体现。

L0提供通用智能基础，L1锻造行业专属能力，L2封装为可执行的业务单元。三层之间能力逐层沉淀、价值逐层释放。而这一切都依赖于底层多源多模态数据接入与处理能力，对海量异构数据的整合与治理。

大小模型结合的实现示例：在新能源电力交易场景中，“朗新九功”首先调用L0层的通用大模型理解最新的市场公告和政策文本，发挥大模型的泛化理解能力，然后将理解结果传递给L1层的时序预测模型进行电价预测，发挥小模型的精确计算能力，最后再由L2层的交易智能体生成策略并自动执行，清晰地呈现了大小模型的分工协作逻辑。

- 大小模型结合
- AI智能体覆盖全流程



朗新九功AI能源大模型架构

### 2.5.2 双引擎驱动：时序预测与智能体的协同

“朗新九功”的技术核心体现为“时序预测”与“AI智能体”双引擎的协同。时序预测引擎融合气象、电价、负荷等多维数据，实现高精度预测，对应横向基座的模型能力；AI智能体引擎具备任务规划、工具调用、多智能体协同、记忆反思能力，完成复杂决策，对应横向基座的智能体能力。

双引擎的底层，是多源多模态数据接入与处理能力提供的“原料”，以及知识能力赋予的“行业智慧”。双引擎设计是“大小模型结合”理念的具体实现：时序预测引擎集中体现小模型的精确计算能力，AI智能体引擎则发挥大模型的复杂任务理解与规划能力。



以“时序预测+AI智能体”双引擎驱动，构建起能源领域预测决策一体化的AI平台能力

### 2.5.3 “朗新九功”的独特定位

与通用大模型相比，“朗新九功”的核心优势在于对新能源行业问题的深度理解与持续沉淀：

**数据层面：**行业专属数据与知识的持续积累。“朗新九功”时序预训练大模型的训练数据总量达1TB量级，涵盖电价时序、充电负荷、光伏出力、风电出力、用户行为等多元动态场景。这些数据经过系统化的清洗、对齐与质量校验，形成高质量的行业专属训练语料，使模型更懂行业。

**知识层面：**电力机理与运行规则的深度嵌入。“朗新九功”通过电力知识大模

型、检索增强大模型等组件，将电力运行规程、交易规则、安全约束等显性知识与隐性经验编码为大模型能够理解的技能skills等形式，确保智能体生成的策略能够自动满足行业合规要求，而非通用语义理解的简单延伸。

场景层面：深耕行业，沉淀“场景理解”能力。朗新科技在新能源领域三十年的业务积累，体现在“朗新九功”各智能体的设计逻辑中——从“新电途”充电助手的三年迭代到电力交易智能体的持续优化，背后是对一线业务需求的持续回应。这种“场景综合运用能力”，是朗新科技区别于通用模型厂商的核心优势。

工程层面：在融合中优化，在应用中迭代。“朗新九功”的问数大模型在全球数据智能榜单BIRD（自然语言转SQL评测）中位列全球第一，体现了在Text-to-SQL/数据智能场景的技术领先性；同时，“朗新九功”已申请超过25项发明专利、获2项软件著作权，验证了技术路线的先进性与工程实现的可靠性。更重要的是，朗新科技始终坚持“以通用大模型为底座，结合专业化小模型，融入行业数据”的技术路线，在持续的行业应用中不断优化、迭代、进步，为行业客户提供更安全、可控的部署选择。

新能源行业的智能化，不是用大模型替代原有系统，而是“构建以通用大模型为底座，结合专业化小模型、融入行业数据”的复合型智能体系。这一路径的核心，不在于底层模型的原生创新，而在于如何将现有技术能力与行业场景深度融合，形成可落地的解决方案。“朗新九功”正是“底座+专业模型+场景应用”的复合型智能架构这一方向上的实践探索，我们期待与行业同仁共同交流、共同进步。需要强调的是，这一探索仍在持续迭代中，“朗新九功”并非唯一模板，不同企业可根据自身的数据基础、业务场景和技术积累，构建符合自身需求的横向基座。但其核心逻辑是相通的：以“纵向业务升维”牵引方向，以“横向基座赋能”提供能力，二者协同驱动产业智能化转型。

## 第三部分：

### 践行 — AI重塑新能源核心场景

前文提出的“纵向业务升维”理念，在本部分将通过五个核心业务场景的具体实践加以呈现：新能源资产运营、投资规划、系统调度、市场交易、用户服务。每个场景的智能化升级，都体现了从经验驱动向数据驱动的范式跃迁。

#### 3.1 新能源资产智能：从“被动设备”到“主动收益单元”

##### 问题挑战

新能源资产运营面临多重挑战：光伏、风电等新能源电站出力受天气影响波动剧烈，预测偏差直接转化为收入损失；储能系统受充放电次数、电池衰减等物理约束，且需在现货市场中制定复杂策略以最大化收益；充电场站因选址或运营不当，常面临利用率低下的困境。传统运维依赖定期巡检和事后维修，故障响应慢、发电损失大，难以应对多元资产协同优化的需求。

##### 国内外行业实践

在新能源发电资产智能化领域，欧洲能源巨头Enel公司部署了基于AI的风机健康诊断系统，使非计划停机时间显著减少。美国的C3.ai公司为光伏电站开发功率预测模型，有效降低了预测误差。国内方面，国能日新推出的“旷冥”大模型采用多任务学习架构，在部分区域的风电/光伏功率预测精准率上达到1%~1.5%的精度提升；通过“远景天机”“天枢”双模型，远景能源在赤峰零碳氢能产业园风光资源分钟级精准预测，让新能源利用率大幅提升。

##### 朗新科技思路及做法

在纵向业务升维层面，“朗新九功”将时序预测、智能体协同与优化算法能力深度嵌入多元新能源资产运营全流程，推动资产从“被动设备”向“主动收益单元”跃迁。这一路径的本质，是以通用大模型为底座理解业务场景，以专业小模型实现精准计算，以行业知识保障合规约束，三者协同形成复合型技术架构。针对储

能系统，结合市场电价与自身物理约束，动态优化充放电策略，参与现货套利与辅助服务；针对充电场站，利用负荷预测与智能调度，提升设备利用率和运营收益。投前阶段，通过全景数据洞察和动态量化评估，为资产收购和新建提供决策依据；投后阶段，依托全域数据接入和智能模型，实现资产的精细化运营与价值挖掘。

这一业务升维的背后，是横向技术基座的强大支撑。多模态数据接入与处理能力使得平台能够实时汇聚光伏、风电、储能、充电场站等各类新能源资产的运行数据，并与气象、电网负荷、市场价格等外部数据融合，为模型提供高质量的“原料”。“朗新九功”将时序预测L1层的时序预测大模型针对不同资产的特性进行优化，提供高精度的发电预测、负荷预测和电价预测。知识能力通过将设备机理、运维规程、市场规则编码，使智能诊断和策略优化能够精准满足行业约束。最后，L2层的智能体能力封装为“新能源资产运营智能体”，它不仅能根据预测结果发出预警，还能自动生成巡检工单、协同调度资源、优化交易策略，形成从感知、预测、诊断到优化执行的闭环。

## 实践与成效

朗新光伏云平台已构建起覆盖广泛的新能源资产运营体系，累计接入超7000家工商业电站、80余万座户用光伏电站，总装机规模达50GW以上，累计光伏绿色发电超700亿度。平台实现了垂直领域AI模型的重大突破，成功重构光伏电站智能运维体系。

依托自主研发的深度学习框架，朗新科技构建起一套完善的光伏运维垂直领域AI模型产品矩阵，直击行业长期存在的预测精度低、遮挡损耗高、运维成本大等痛点。高精度功率预测模型实现对超短期（未来4小时）和短期（未来3天）发电量的精准预判；智能阴影分析系统显著提升电站整体发电效率；创新动态清洗算法有效降低运维成本，推动电站平均收益实现新突破。

在新能源代理交易方面，朗新科技首创AI驱动的光伏资产增值体系，基于强化学习构建多因子博弈模型，融合气象、政策、市场等动态参数，实现交易策略智能优化；构建风险预警系统，提前预判价格波动，在电力现货市场中帮助客户提升收益，有效规避交易风险损失，推动光伏资产从传统“发电单元”向“智能

### 新能源智能网关

为各类规模的光伏电站提供采集棒、采集网关、光伏四可等智能网关产品，保障高效、稳定的运维。



### 光伏云平台

为新能源电站构建“数字感知-经营决策-生产执行”的全流程闭环管理体系，数据实时可视、账单清晰可溯，助力客户降低成本、提升收益。



### 新能源代理交易

依托朗新科技28省实战经验，运用自研朗新九功能源大模型，提供新能源交易全流程托管服务，帮助客户把握市场机遇，规避交易偏差与市场风险，实现收益增长。

**7000+**家  
工商电站接入

**80+**万座  
累计光伏电站接入

**50+**GW  
接入装机规模

**700+**亿度  
累计光伏绿色发电

金融产品”进化。

### 未来发展展望研判

随着电力市场改革的深化，新能源资产将不再仅仅是“发电单元”，而是集发电、调节、服务于一体的多元价值载体。未来，新能源资产智能将向全生命周期价值优化、自主交易能力、跨资产协同、资产数字化与金融化等方向发展。资产智能体将能够根据市场价格信号自主决策，实现收益最大化。

## 3.2 新能源规划智能：从经验判断到数据驱动的投资决策

### 问题挑战

新能源基础设施的投资决策，如充电场站选址、独立储能电站建设、分布式光伏布局等，长期依赖经验判断和简化测算，难以精准评估项目的长期经济性与风险。充电场站选址若偏差，可能导致利用率低下、投资回收期拉长；储能电站的容量配置和运行策略若不合理，可能使项目陷入亏损。

### 国内行业实践

在新能源规划智能领域，国内已有领先企业推出专注于投资决策与规划设计的AI解决方案。北京能耀数字科技推出的EnergyX AI能源智能系统，具备智能投资评价和规划设计功能，可对风电、光伏、储能等多种能源项目进行投资风险评估和

回报测算，通过智能算法从数万个方案中寻优最佳配置方案。湖南能源大数据中心打造的“储能业务投资决策与智慧运营”平台，构建了覆盖储能“投—建—运”全生命周期的智慧支撑体系。其投资决策AI模型可快速扫描并评估潜在工商业储能项目，完成从用电核验、设备选型到风险收益模拟的全流程分析，将传统复杂的投资决策效率提升2倍以上，大幅降低投资不确定性。

### 朗新科技思路及做法

在纵向业务升维层面，朗新科技以“朗新九功”为技术底座，融合时序预测、仿真推演与优化算法能力，深度应用于新能源基础设施的投资决策，形成了“数据+模型+推演”的规划智能解决方案，推动投资决策从依赖经验的“艺术”转向数据驱动的“科学”。通过整合包括交通流量、人口热力、电价政策等在内的多源数据，构建数字孪生模型，采用蒙特卡洛仿真生成上千种未来情景，量化评估项目收益的概率分布，为投资者提供一张可视化的“决策地图”。

这一业务升维的实现，同样依赖于横向技术基座的赋能。多模态数据接入与处理能力是基础，它整合了静态的地理信息、动态的交通与电价流，以及文本形态的政策文件，构建起规划决策的全局数据视图。“朗新九功”L1层的时序预测大模型为仿真推演提供关键输入，如未来多年的电价曲线、负荷增长趋势。针对储能规划，自研的“小时级动态充放电曲线优化算法”本身就是一种高性能的模型能力。而知识能力则通过将各地的市场规则、补贴政策、电网接入规范等编码，确保生成的规划方案在合规性上自动通过校验。最后，智能体能力封装为“新能源投资规划智能体”，它可以根据用户输入的投资目标（如收益率、风险偏好），自动调用上述模型和知识，进行多情景推演和敏感性分析，并生成包含风险提示的评估报告。

### 实践与成效

上述方法已在多个实际项目中应用，取得积极反馈。在城市充电网络规划中，应用多情景推演对候选站址进行系统性评估，最终推荐方案的实际利用率较传统方法显著提升，投资回收期明显缩短。为累计规模达吉瓦级的储能项目提供投前量化评估，帮助投资者识别出在多种市场情景下均表现稳健的方案。目前，朗新科技规划智能服务已覆盖大量充电场站商家，累计输出评估报告数万份，大幅减少无效踏勘，可实现秒级输出评估报告。



### 未来发展展望研判

新能源规划智能将向“动态规划”和“群体智能”演进：投资决策不再是静态的，而是随着市场变化和运营数据反馈持续优化；多智能体仿真将帮助企业模拟竞争与合作，制定差异化投资策略；政策模拟功能将使企业能够评估不同政策情景下的投资风险。

### 3.3 新能源调度智能:从集中命令到分布式协同

#### 问题挑战

新型电力系统的调度对象，已从数百个大型可控电厂，转变为数百万个分布式新能源资源，涵盖分布式光伏、储能、电动汽车、可调负荷等多元主体。传统集中式调度模式难以适配资源特性各异、通信条件参差的行业现实，亟需构建适配“源网荷储协同”要求的分布式智能调度体系。

#### 国内外行业实践

虚拟电厂已成为全球应对分布式新能源资源调度的主流方案。德国Next Kraftwerke公司运营着欧洲领先的虚拟电厂，聚合大量分布式单元，通过AI算法实现实时调度和市场交易。美国特斯拉的Autobidder平台为储能和光伏系统提供自动竞价和调度服务。国内方面，南方电网在云南大理电网试用NWHR大模型，将调度方案生成时间从小时级缩短至分钟级，新能源消纳率提升约25%；羚羊能源大模

型在安徽蒙城风电场落地应用，实现考核电量减少超 50%。

**朗新科技思路及做法**

在纵向业务升维层面，面对海量分布式资源特性各异、全局优化与局部响应需兼顾的挑战，朗新科技采用“云端大模型全局优化+边缘小模型毫秒响应+行业知识规则约束”的复合型架构，以虚拟电厂为核心载体，构建云边协同的多智能体调度体系，推动调度模式从传统的集中指令控制，向去中心化、自主协同的“群体智能”跃迁。自主研发的虚拟电厂运营平台，实现对分布式光伏、储能、可调节负荷等新能源资源的聚合与调度，可对内优化用能、对外参与电网互动，使海量分散资源从系统的“负担”转变为可调可控的灵活“资产”。

这一深刻的业务变革，由横向技术基座的四大能力共同支撑。多模态数据接入与处理能力是感知层基础，保障平台能够实时、可靠接入分布广泛、协议各异的千万级新能源资源数据。模型能力体现在云端部署的全局优化智能体中，它综合考虑电网安全约束、市场出清价格和多资源特性，计算出全局最优调度计划；而边缘侧的本地控制智能体，则是智能体能力的体现，它能在云端指令基础上，根据本地实时工况进行毫秒级响应，并在通信中断时自主决策，保障局部稳定。知识能力则贯穿始终，它将电网安全稳定导则、设备运行极限等知识内嵌于智能体的决策逻辑中，



确保任何调度指令都不逾越安全边界。云边多智能体之间通过智能体能力框架下的协商机制（如合同网协议），实现全局可行、局部最优的协同调度。

### 实践与成效

朗新科技承建的淮河能源集团虚拟电厂平台已成功聚合216MW新能源资源，整合27家需求响应代理用户，在安徽省营销服务中心组织的调用邀约测试中圆满完成响应指令，验证了精准控制与快速调度能力。作为江苏省首批零碳科技园区标杆，自主研发的“光储充”智能微电网系统实现了光伏、储能等清洁能源的高效利用，显著提升了园区能源自给率，园区连续两年获得碳中和认证。此外，平台还支撑了多个光储充一体化项目，通过能碳管理平台对能耗进行实时监测与动态优化，推动新能源管理精细化。

### 未来发展展望研判

新能源调度智能将沿着“分布式交易、自组织协同、人机增强决策”三条路径持续演进。市场形态层面，去中心化交易模式、区域电力市场等新业态将加速创新发展；控制架构层面，将从当前的云边协同模式，向动态分区与集群自组织控制持续升级；决策模式层面，人机混合增强智能将长期存在，通过在关键决策环节保留人工干预权限，牢牢守住电网安全运行底线。

## 3.4 新能源市场智能：从经验交易到认知计算

### 问题挑战

电力现货市场价格瞬息万变，新能源电量全量入市政策让交易复杂度进一步升级。传统交易依赖交易员经验，决策质量不稳定，难以系统性管理风险。如何在日前、日内、实时等多个连续交易窗口自动生成收益风险最优的策略，成为新能源市场主体的核心诉求。

### 国内外行业实践

电力交易智能化已成为国际趋势。英国Tem公司构建的能源交易基础设施，通过AI驱动的交易引擎去除传统多层中间商和隐性费用，为企业客户提供结构性价格优势。该公司已服务超过2600家英国企业客户，累计完成超2TWh能源交易；美国Bidgely的UtilityAI™平台利用AI分析智能电表数据，为公用事业公司提供负荷预测、动态电价响应及用户行为洞察，服务全球超40家公用事业客户，累计实现超过1.5TWh能源节约。该公司入选Darcy Partners“2025年十大电网边缘创新企业”。此外，美国虚拟电厂运营商CPower与AI编排平台Bentaus、Supermicro合作在加州完成示范项目，验证了GPU基础设施可在不到20毫秒内响应电网调度信号，在

维持AI工作负载的同时减少高达75%的用电量。

国内方面，羚羊电力交易大模型在安徽、江浙地区应用，实现电价预测准确率85%左右，考核电量减少超50%；国能日新“旷冥”大模型在源网侧实现功率预测与交易双优化。

### 朗新科技思路及做法

在纵向业务升维层面，朗新科技以“朗新九功”为技术底座，融合通用大模型的市场理解能力、时序预测模型的价格计算能力、行业知识库的合规保障能力，打造“电力交易智能体”，构建了集数据聚合、智能分析、策略决策与风险控制于一体的中枢系统，推动新能源电力交易从依赖人工经验、静态分析的“经验交易”向认知计算、动态博弈的“智能交易”跃迁。该智能体不仅能模拟并生成最优交易策略，更能实现7×24小时自动监控与智能执行，将交易员从繁重的盯盘和计算中解放出来，专注于更高阶的策略设计。

这一升维是横向技术基座能力的集中体现。多模态数据接入与处理能力是交易的“感官”，它实时汇聚气象、供需、电网阻塞、其他主体报价行为等海量异质数据。同时，市场风险量化模型也是模型能力的重要组成部分，能够实时监控持仓风险。知识能力将复杂的市场规则、结算机制、报价限额等编码，确保智能体生成的策略在规则上是合规的。最终，智能体能力封装为“新能源电力交易智能体”，它能够理解市场动态，调用预测和风险模型，并利用强化学习等技术与虚拟的“其他市场主体智能体”进行博弈推演，最终生成并自动执行最优策略。朗新科技旗下“邦惠电”品牌依托该智能体，正是将这种能力服务化，为缺乏专业交易能力的中小工商业用户提供一站式交易服务。

### 实践与成效

“朗新九功”打造的“电力交易智能体”，已实现电力交易全流程智能化覆盖。该智能体作为全AI驱动、7×24小时在线的电力交易专家，关键性能指标表现突出：日前电价预测准确率超90%，数据分析效率持续攀升，致力于为用户实现“精准分析、智能决策、快捷操作”的全链路智能服务。

在业务成效方面，2025年公司电力交易电量超过60亿度，同比增长超3倍。前三季度整体交易电量已超过40亿度，全年顺利完成60亿度的交易电量目标。随着

全国电力市场体系建设的持续深化及新能源全面入市政策的推进，公司电力交易业务有望实现加速增长。

目前，“朗新九功电力交易智能体”已广泛应用于广东、山东、浙江等电力现货市场交易。邦惠电品牌依托该智能体服务中小工商业用户，通过支付宝生活缴费入口简化交易流程，成为连接电力市场与用电企业的可靠桥梁。



### 未来发展展望研判

新能源市场智能将向“自主交易+人机协同”深度融合演进：实现电能量、辅助服务、绿证、碳市场的跨品种联合优化；引入生成式对抗网络模拟其他市场主体行为，提升博弈对抗能力；通过可解释AI技术增强人机互信，使交易员理解策略生成逻辑。

### 3.5 新能源用户智能:从充电服务到能源生态

#### 问题挑战

用户侧新能源服务的竞争已从简单的设备连接和电费结算，升级为用户体验、生态运营与价值挖掘的竞争。传统被动响应式服务难以满足个性化、多元化的用户需求，如何将海量新能源用户从单纯的消费者转变为能源生态的参与者和价值共享者，是行业面临的新课题。

#### 国内外行业实践

车网互动（V2G）和用户侧智能化在国际上已有积极探索。英国Octopus Energy公司推出“智能充电”服务，通过动态电价引导用户错峰充电，每年为用户节省数百英镑电费。日本丰田公司在丰田市开展V2G示范项目，利用电动汽车为家庭和电网提供备用电源。国内方面，江苏车网互动平台构建了“动态定价+资源优化+无感调控”体系，实现电网、运营商、用户三方协同，充电桩利用率显著提升。

## 朗新科技思路及做法

在纵向业务升维层面，朗新科技旗下“新电途”聚合充电平台，以“朗新九功”为技术内核，正在推动新能源用户服务从单一的充电连接向能源生态运营的深刻转变。这一转变的实现，依托于“通用底座理解意图、专业模型精准推荐、行业知识优化决策”的复合型服务体系。平台在用户服务、场站运营、生态共建三大方向深化AI技术应用，通过用户画像与智能推荐、负荷引导、车网互动（V2G）、生态连接四大核心能力，将海量新能源车主从单纯的电力“消费者”转变为能源生态的“参与者”和“价值共创者”。

这一生态级演进的背后，是横向技术基座的全方位赋能。多源多模态数据接入与处理能力是基石，新电途平台接入超290万个充电设备，每日处理海量的充电行为数据、车辆状态数据、场站运营数据，这是构建用户画像和智能推荐的基础。模型能力体现在用户负荷预测、充电行为聚类、价格弹性模型等，它们是实现精准推荐和负荷引导的核心算法。知识能力则将电价政策、场站优惠活动、用户偏好等知识化，使推荐结果更具吸引力和实用性。最终，这些能力通过智能体能力封装为面向终端用户的“新电兔”智能助手和面向场站运营的“运营优化智能体”。

“新电兔”智能助手能够实现95%的精准对话互动，覆盖充电前、中、后全生命周期：充电前，基于用户画像和实时状态，为用户提供精准的智能推荐和行程规划；充电中，调用车桩匹配、智能费控、电池检测等技术保障充电安全；充电后，自动生成挪车提醒和健康报告，让整个充电过程透明放心。运营优化智能体则能动态调整服务费，引导用户错峰充电，甚至协同V2G智能体，在满足用户出行需求的前提下，自动调度电动汽车参与电网互动，为用户创造额外收益。

### 实践与成效

“新电途”平台目前已覆盖超440座城市、接入超290万个充电设备、服务超3000万注册新能源车主，业务覆盖全国主要公共充电桩，聚合充电市占率位居行业第一。智能推荐算法使平均找桩时间显著缩短，负荷引导有效提升场站运营效率。在V2G试点中，参与车主获得额外收益，同时为电网提供灵活调节能力。平台创新推出的充电站信息查询MCP服务，已在阿里云百炼平台完成部署，推动充电信息查询服务进入“高精度、全场景、低门槛”新阶段。凭借其创新实践，



主机厂	平台、保险、图商、出行、货运、物流等
BYD, AITO, mi	微信, 支付宝, 高德地图, 百度地图, 腾讯地图
蔚来 NIO, 理想, 小鹏	中国平安 PINGAN, PICC 中国人民保险, 中国太平洋保险, 支付宝, 微信支付
Audi, 红旗, 广汽 HONDA	DST 地上铁, 绿色慧联, 捷泊车, 哈啰
CHERY, 长顺汽车, JMC 江铃汽车	如祺出行, 白龙马云行, 曹操出行, T3出行, 享道网约车
ZEEKR, 吉利汽车, 零跑汽车	途虎养车, 精通车服, 首途约车, 铁狗打车, 及时用车
英国汽车, 猛士	中意电车, 智行, 轻享出行, 捷泊车, 五洲龙

(以上排名不分先后)

平台荣膺中国能源研究会颁发的“2025能源互联网最佳实践案例”。

### 未来发展展望研判

新能源用户智能将沿着“沉浸式体验+全场景价值”的方向持续深度演进：家庭用户可通过智能终端便捷参与电网需求响应，真正实现“每一度电都有价值”；碳普惠体系将用户绿色用能行为与碳市场深度对接，实现用户侧碳资产的确权、流转与交易；多能源融合服务将从充电服务，延伸至家庭用电、用热、用水等全场景，打造全链路家庭能源管家服务体系。

## 第四部分： 新能源企业智能化转型的进阶路径

基于前文双轴驱动的理论框架与五大核心场景的落地实践，新能源企业的智能化转型并非一蹴而就，而是遵循清晰的能力成熟度阶梯逐步演进。不同数字化基础、不同业务类型、不同资源禀赋的市场主体，其转型路径与核心任务存在显著差异。本部分基于行业实践构建新能源企业智能化转型三阶段进阶模型，并针对三类典型市场主体制定差异化转型路径，同时明确新科技在全转型周期中的角色与价值，为新能源企业提供可落地、可复制的转型指引。

### 4.1 三阶段进阶模型

#### 阶段一：资产数字化——让数据“被看见”

在这一阶段，企业的核心任务是解决数据不可见、不可控的问题，实现基础状态监测与流程线上化。当前仍有相当比例的新能源企业资产处于这一阶段，设备未联网、数据采集不全面、业务流程线下、系统孤岛现象严重。AI在此阶段主要作为辅助工具，帮助企业完成数据采集、清洗和固定阈值告警，让企业能够实时感知设备资产运行态势。例如，通过部署智能电表和传感器，实现关键节点的数据自动采集；通过建立统一的数据标准和编码规范，解决“同名不同义”的问题。需要重点补足感知层建设、网络覆盖、数据治理和系统集成等基础工作。作为转型的基座工程，这一阶段并非一蹴而就，而是随着业务扩展持续迭代，为后续智能化应用奠定数据基础。

#### 阶段二：单点智能——让决策“有助手”

当企业具备一定规模的历史数据、核心业务实现线上化后，可进入单点智能阶段。此时各业务环节仍相对独立，AI的作用聚焦于高价值业务场景，通过单点突破提升决策效率与精度。例如，在新能源发电场景部署功率预测系统，将负荷预测准确率显著提升；在设备运维中引入异常识别算法，将故障预警提前至48小

时；在交易环节提供策略建议，帮助交易员快速决策。此阶段AI能显著提升单个环节的效率，但无法实现跨业务协同，策略建议仍需人工判断与执行。值得注意的是，单点智能并非必须等阶段一完全完成后才能启动，它可以在数据质量较好的高价值环节率先突破，其应用成果将反向驱动数字化基础的进一步完善。企业需要积累高质量历史数据，培养数据分析能力，建立模型迭代机制，并持续选择高价值场景作为切入点。

### 阶段三：协同智能——让系统“能自治”

协同智能阶段是企业智能化的高级形态，此时多业务系统已打通，组织内部建立了数据驱动的决策文化。AI从单点工具升级为系统级“中枢神经”，实现全局优化与生态化运营。例如，风光储协同优化平台可根据电价信号自动生成调度策略；虚拟电厂平台聚合海量新能源资源参与市场交易；电力交易智能体实现多市场联合优化与风险控制。此阶段AI能够实现跨业务协同，将分散的资源激活为可调可控的灵活容量，创造新的商业模式。协同智能并非独立出现，而是随着单点智能应用的增多、系统间打通的深入而自然涌现的结果。但AI的全面落地仍需政策与市场机制的配套完善。企业需要深度打通系统，建立跨主体信任机制，推动行业标准化，并培养复合型人才，最终实现“纵向业务升维”与“横向基座赋能”协同作用下的理想状态。

## 4.2 典型市场主体的差异化路径

### 新能源发电集团

发电集团的转型本质上是资产价值挖掘深度的演进。在资产数字化阶段，核心任务是完成跨区域、多品牌场站数据的全量接入与标准化治理，解决集团侧“不可见、不可控”的盲区问题。进入单点智能阶段，企业聚焦于功率预测精度提升与设备故障预警两大高价值场景，通过算法模型替代人工经验判断，显著提升发电效率及设备可靠性。当演进至协同智能阶段，企业打通功率预测、储能调控与电力交易系统，构建风光储协同优化平台，使AI中枢能够根据现货市场价格信号自动生成调度策略，实现从单一场站独立运行向多资产全局优化的跨越。这一

演进最终推动企业从传统的资产运维者，转型为电力市场的主动交易参与者。

### 售电公司/新能源服务商

售电公司的转型路径围绕“风险控制”与“用户价值”两条主线展开。阶段一通过用户档案数字化与电费结算自动化，夯实精细化运营的数据基础，解决用户侧信息碎片化问题。阶段二依托电价预测引擎与交易策略生成系统，将AI深度融入核心交易环节，辅助交易员在波动市场中做出更优决策，构建起基于算法的交易能力壁垒。进入阶段三，企业从单一购售电业务向外延伸，通过负荷聚合平台将分散的用户侧资源整合为可调可控的虚拟电厂，同时拓展绿电服务、碳资产管理等增值业务，实现从赚取价差的交易商向深度服务用户的综合运营商转变。

### 工商业用能主体

工商业用户的转型逻辑始终围绕“降本增效”这一核心诉求展开，呈现由内向外延伸的特征。阶段一通过分项计量与能耗可视，将原本模糊的用电结构清晰化，让用户能够精准定位能效提升的切入点。阶段二引入能效诊断与负荷预测工具，AI算法基于历史数据自动识别用能优化空间，并生成储能的充放电策略，实现内部用能的经济性优化。阶段三建设微网能量管理系统，将内部的源、网、荷、储整合为协同整体，使AI中枢能够根据外部电价信号或电网需求，自动切换运行模式并参与需求响应，最终推动用户从电力的被动接收者转变为具备双向互动能力的主动产消者。

## 4.3 朗新科技在转型中的角色

朗新科技在新能源企业智能化转型中扮演三重角色：**技术基座构建者、路径赋能伙伴、生态连接者**。作为技术基座构建者，“朗新九功”提供标准化API组件，可灵活调用，这正是其“横向基座”能力的体现；作为路径赋能伙伴，朗新科技帮助企业诊断阶段、规划路径、落地应用，推动其“纵向业务”实现智能化升维；作为生态连接者，朗新科技通过开放接口连接产业链上下游，创造跨主体协同价值，驱动整个产业的“飞轮”加速旋转。

## 第五部分： 面向未来的挑战与协同建议

### 5.1 趋势展望

随着AI技术在新能源领域的深度渗透，未来五到十年将迎来产业形态、商业模式和技术范式的系统性重构。基于当前行业实践与前沿探索，AI与新能源的融合发展将呈现三大核心趋势：

**能力产品化，从内置功能到可交易服务。**这一趋势是横向技术基座能力标准化、模块化输出的必然结果。当前，预测、优化、控制等AI能力大多作为应用系统的内置功能，与特定软硬件绑定。未来，这些能力将逐步解耦为独立的数字化产品，通过API、微服务等形式按需调用、计量计费，形成繁荣的能源AI应用市场。朗新科技已在新电途平台实践MCP服务开放模式，未来将进一步推动“朗新九功”核心能力的模块化、产品化输出，为行业提供可复用的智能能力组件。

**角色平台化，从垂直解决方案到生态赋能者。**这一趋势的核心，是企业从纵向业务专家向横向基座构建者的角色进化。行业领先企业将从提供垂直行业的端到端解决方案，转向构建开放的技术基座，吸引第三方开发者、服务商和用户在其平台上构建垂直应用，形成共生共荣的产业生态。“朗新九功”也规划开放平台，提供开发者社区、沙箱环境、应用商店和算力支持，鼓励更多创新主体基于其能力开发面向特定场景的应用，推动产业生态的繁荣发展。

**市场生态化，从中心化交易到去中心化价值交换。**这一趋势的落地，高度依赖横向技术基座为海量分散的智能体提供标准化的通信、协商与交易机制。随着分布式新能源资源的大规模接入和可信数字技术的成熟，能源与环境价值的交易将逐步从中心化的电力市场、碳市场向去中心化的点对点交易延伸。基于区块链的智能合约，可实现分布式光伏、储能、电动汽车等资源的调节能力实时挂牌交易，以及绿证与碳配额自动核销与流转。新电途已推出的充电站信息查询MCP服务，正是推动行业数据互通、迈向市场生态化的第一步。

## 5.2 主要挑战

AI与新能源的深度融合是一项复杂的系统工程。从当前的技术探索走向规模化应用，从单点优化迈向系统协同，行业仍面临一系列需要共同应对的挑战，需要产学研用各方共同破解。

**数据要素流通机制有待健全。**能源行业涉及国家安全、商业机密与用户隐私，数据的跨主体流动天然面临制度与技术双重约束。发电企业的机组运行数据、电网公司的实时调度信息、用户侧的用电行为数据，分属不同主体管理，数据格式、接口标准、安全等级各不相同，客观上形成了“数据孤岛”现象。目前仍缺乏成熟可信的数据流通基础设施，以及清晰的数据确权、定价与收益分配机制。隐私计算、联邦学习等隐私保护技术，虽已实现场景化落地，但在大规模工程化应用中的计算效率、安全稳定性仍需持续优化。

**AI模型的可信性与鲁棒性仍需提升。**能源系统对安全性的要求近乎严苛，任何决策偏差都可能引发电网波动甚至安全事故。当前AI模型在训练数据覆盖的场景内表现优异，但在极端天气、设备突发故障、新型运行工况等边缘情况下，其泛化能力和决策可解释性仍有不足。如何在数据驱动的基础上有效融合电力系统的物理机理，构建“物理引导的AI”或“可解释AI”，确保模型输出始终符合新能源系统的安全边界，是当前技术攻关与工程实践的重点方向。

**行业标准体系建设亟待加强。**当前新能源AI领域的技术路线、数据格式、接口协议、评估方法等尚处于“多元探索”阶段，不同厂商、不同平台之间的互联互通存在障碍，客观上增加了跨主体协同的成本，也不利于技术成果的规模化复制推广。标准的缺失还导致部分领域的重复开发，造成资源浪费。建立统一、开放、兼容的行业标准体系，是降低产业协作成本、促进行业健康有序发展的重要基础。

**复合型人才培养体系尚不完善。**同时精通新能源电力系统运行机理与人工智能技术方法的复合型人才，是行业转型的核心支撑，当前行业内该类人才供给存在显著缺口。从人才供给端看，高校能源类专业与计算机、数据科学专业的交叉融合仍在探索阶段，课程体系与培养方案有待完善；从人才需求端看，新能源企业数智化转型需要既懂业务又懂技术的复合型人才，但企业内部培养周期长、成本高，外部

引进又面临人才总量有限的制约。当前能源领域数字化团队中具备AI落地经验的复合型人才比例仍有较大提升空间。

### 5.3 协同建议

应对上述挑战，需要行业、企业多方协同发力，构建共建、共享、共治的新能源AI发展新格局。

#### 行业层面

**搭建共享平台：**由全联新能源商会新能源AI专业委员会等行业组织可牵头搭建新能源AI开放平台，整合会员企业的脱敏数据、算法模型和开发工具，提供沙箱环境、算力支持和应用商店，促进能力共享和生态繁荣。

**组织人才培养：**联合高校和培训机构，开发“新能源AI”系列课程和认证体系，开展线上线下的技术培训、案例分享和竞赛活动。深度推动产教融合，建立企业导师 + 高校学生的联合培养机制，搭建校企实习实训基地，为行业持续输送高质量复合型人才。

**促进经验交流：**定期举办新能源AI高峰论坛、案例研讨会、技术沙龙，将领先企业的实践经验转化为行业通用的方法论，避免“重复造轮子”。牵头编制新能源 AI 最佳实践案例集与技术白皮书，为不同发展阶段的企业提供可落地的转型参考。

**推动标准落地：**组织会员企业参与国家标准、行业标准的研讨和制定，并在行业内推广采用。对于尚无国家标准的新兴领域，可先行制定团体标准，在实践中迭代完善，逐步形成行业通用规范。

#### 企业层面

**明确自身定位：**根据企业规模、数字化基础、业务特点，理性评估自身在智能化转型中的位置，选择适合的进阶路径。大型新能源集团可侧重技术基座建设和生态整合，中小型企业可聚焦高价值场景引入成熟AI产品，避免盲目追求“大而全”。

**聚焦高价值场景：**在有限资源下，优先选择业务价值高、数据基础好、见效快的场景作为切入点。例如，新能源发电集团可从功率预测和故障诊断开始，售电公司可从电价预测和交易策略入手，快速验证价值，积累经验和数据，再逐步拓展。

**积极参与生态共建：**主动加入行业共享平台，贡献数据和能力，参与标准研讨。在自身擅长的领域开放API和服务，与生态伙伴形成互补。例如，充电运营商可接入新电途等聚合平台，共享用户和数据，同时获得流量和增值服务。

**加强内部能力建设：**建立跨部门的数字化团队，培养既懂业务又懂数据的复合型人才。完善数据治理体系，确保数据质量。建立模型迭代机制，持续优化算法性能。同时，关注AI伦理和风险控制，建立决策追溯和应急干预机制，确保安全底线。

# EPILOGUE

## 结语

新能源革命与人工智能的相遇，正在重塑产业的每一个角落。从资产运营到投资规划，从系统调度到市场交易，从用户服务到生态构建，智能化正将不确定性转化为确定性，将分散资源聚合力为系统价值。当新能源遇见智能，系统开始思考——这场融合，不是技术的简单叠加，而是产业逻辑的深刻重塑。

回望2025年，AI+新能源的探索已从单点试验走向体系化构建。我们提出的纵向业务升维与横向基座赋能双轴驱动框架，以及“朗新九功”的实践，证明了这是一条可行的路径。纵向业务牵引基座迭代，横向基座加速业务创新，二者构成的飞轮正在驱动一个由智能驱动清洁、高效、普惠、韧性的新能源时代加速到来。

我们坚信，唯有以开放之心，携手产学研用各方伙伴，共同夯实智能基座，深耕场景价值，方能破解挑战，共享机遇。

让我们协同努力，以人工智能之智，塑新能源系统之新，生可持续发展之态——共同迈向一个清洁、高效、普惠、韧性的能源未来。

## 参考文献

- 1.国家统计局《2025年国民经济和社会发展统计公报》20250228
- 2.南方电网全面实施“人工智能+”行动,引领全要素生产率跃升.南方电网报20260211
- 3.国家能源集团发布全球首个千亿级发电行业大模型“擎源”驱动发电行业迈向智能化新阶段.新华网20250629
- 4.国能日新:“旷冥”大模型2.0迭代升级赋能新能源产业高效发展.新浪财经20250508
- 5.以AI赋能筑牢能源转型“智能屏障”,中国能源报。20260106
- 6.AI赋能:让能源创造更大价值.中国科技网.20241226
- 7.湖南能大智慧储能项目赋能绿色未来.长沙晚报。20260123
- 8.时序大模型重大突破!羚羊能源3.0唤醒“沉睡数据”,电力交易与设备运维双场景落地.中国能源网20251110
- 9.British Business Bank invests £3.1m in tem
- 10.Bidgely Named Top 10 Grid Edge Innovator of 2025 by Darcy Partners
- 11.CPower, Bentaus, and Supermicro complete AI data center energy orchestration demonstration project in California



朗新科技  
公众号



朗新能源研究院  
公众号

扫码关注，探索朗新科技世界

朗新科技集团股份有限公司  
江苏省无锡市新吴区净慧东道118号朗新科技产业园

0510-66676999

<https://www.longshine.com>