**《泛在电力物联网白皮书2019》**

泛在电力物联网建设，就是学习习近平新时代中国特色社会主义思想，在国家电网有限公司贯彻落实的过程；就是贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略，坚持以人民为中心，不断满足经济社会发展和人民群众美好生活用能需要的过程；就是践行新发展理念，服务美丽中国、数字中国、网络强国建设的过程。建设泛在电力物联网的创新举措，本质上就是推动我国能源电力产业基础高级化、产业链现代化的具体实践。

建设泛在电力物联网的过程，就是推动电网向能源互联网转型升级、持续深化能源革命的过程。大力发展清洁能源，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系，对加快推动电网转型升级提出前所未有的要求。随着能源清洁低碳转型的深入推进，各种新型用能形式不断涌现。必须通过融合发展泛在电力物联网，推动传统电网向能源互联网升级。以数字技术为传统电网赋能，不断提升电网的感知能力、互动水平、运行效率，有力支撑各种能源接入和综合利用，持续提高能源效率，实现了由“用好电”向“用好能”的转变。

建设泛在电力物联网的过程，就是构建合作共赢产业生态、促进产业链水平提升的过程。电网连接电力生产和消费，在能源电力产业中具有链条长、资源聚集、带动力强的显著特点。当前，国际形势多变，推进泛在电力物联网建设，既有利于公司发展，确保国有资产保值增值，当好国民经济持续健康发展的“稳定器”、“压舱石”；也能够通过共建共享，促进关联企业、上下游企业、中小微企业共同发展，充分发挥央企引领带动作用；同时，也有利于提升自主创新能力，抢占世界能源电力科技制高点，在参与全球竞争中发挥央企“顶梁柱”作用。

建设泛在电力物联网的过程，就是提升创新创造能力、抢占能源电力技术制高点的过程。电网是技术密集产业，是先进技术需求最广泛、最集中的行业之一。当前，跨界融合加速推进，传统的依靠电量增长、规模扩张、引进消化吸收再创新的发展模式已经难以为继，国家电网有限公司既面临前所未有的风险挑战，也面临转型升级、创新发展的重大机遇。推进泛在电力物联网建设，有利于加快技术创新和商业模式创新，改造提升传统业务，培育增长新动能和竞争新优势，为持续做强做优做大注入强劲动力。

2019年以来，公司上下做了大量艰苦细致、扎实有效的工作，推动泛在电力物联网建设取得了重要进展。一是战略理念深入人心。公司上下认真学习、广泛宣传、深入研究，对泛在电力物联网的理解和认识不断深化。通过与社会各界的沟通交流，泛在电力物联网建设得到了行业组织、高校、科研机构和国内外知名企业积极响应，得到了资本市场广泛认可。二是组织体系不断健全。成立了创建世界一流能源互联网企业领导小组和办公室，组建互联网部，设立“两院一中心”，从上到下同步优化组织机构职能、充实力量、健全体系，为快速启动建设提供了有力的支撑和保障。三是规划引领作用日益凸显。经过广泛论证，确立了泛在电力物联网建设的工作目标、三年规划和总体框架，明确了57项建设任务、25项综合示范工程和160项自行拓展建设任务，初步构建了技术标准和评价指标体系，为各项工作全面铺开奠定了坚实基础。四是重点任务有序推进。企业中台、智慧物联等关键性工作取得阶段性进展，“网上国网”、营配贯通、移动作业终端整合等质效提升类工作取得明显成效，新能源云、智慧能源综合服务、多站融合等业务创新试点有所突破，网络信息安全基础持续夯实。一些单位结合实际，积极开展多种方式的探索实践，取得了良好成效。

**02泛在电力物联网建设的目标与发展方向**

基本内涵。泛在电力物联网，就是围绕电力系统各环节，充分应用移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各个环节万物互联、人机交互，具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活特征的智慧服务系统。

建设目标。通过泛在电力物联网建设，充分应用“大云物移智链”等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各个环节万物互联、人机交互，实现“数据一个源、电网一张图、业务一条线”，广泛连接内外部、上下游资源和需求，打造能源互联网生态圈，适应社会形态，打造行业生态，培育新兴业态。

建设重点和主线。泛在电力物联网的建设分为两个阶段。第一个阶段，到2021年初步建成泛在电力物联网。第二个阶段，到2024年建成泛在电力物联网。今年重点围绕着力构建能源生态、迭代打造企业中台、协同推进智慧物联、同步推进管理优化4条主线，明确了57项建设任务和25项综合示范。

**03泛在电力物联网建设的价值作用**

建设泛在电力物联网，将助力国家治理现代化，推动能源低碳转型，提高电网运营质效，满足人民美好生活用能需要，促进产业链现代化，形成让政府及社会、用户、能源电力及上下游企业普遍受益的价值体系。

助力国家治理现代化。一是服务政府科学监管。通过对全社会能源电力生产消费信息的全息感知和汇聚整合，支撑政府开展企业能效、环保生产、税务稽查等方面的监测评估；促进能源电力行业生产成本、服务质量等信息更透明，推动行业监管质效提升。二是服务社会治理。通过时间、产业、地域等多维度电量数据，分析研判社会运行情况，感知社会、经济、民生状态。通过“电力数据看经济”“电力数据看社会”服务，支撑政府精准施策、科学调控，使社会治理更加精准、更有预见性。三是服务智慧城市建设。通过促进能源电力系统与政务、交通、电信等领域深度融合，建设城市能源大数据中心，推出产业用能分析、园区活跃度分析等能源大数据应用，打造“城市智慧能源大脑”，提升城市统筹管理和协同治理能力。目前，国网天津电力建设运营天津市能源大数据中心，深入挖掘能源大数据应用场景和价值，推动泛在电力物联网数据融通与信息共享，为宏观政策执行提供监测手段，打造了泛在电力物联网支撑智慧城市发展的实践样板。

推动能源低碳转型。一是促进清洁能源消纳。通过推动清洁能源发电全息感知、智能分析、精准预测，有力支撑各类清洁能源接入，提升清洁能源消纳水平。今年1-8月，国家电网公司经营区域已累计消纳新能源电量3944亿千瓦时，同比增长15.9%，让更多的绿色电、清洁电进入千家万户。二是提高终端用能电气化水平。通过能源技术与物联网技术融合应用，推动各类用能设施高效便捷接入、状态全面感知、智慧友好互动，促进居民生活、交通、商业等领域再电气化。今年上半年，国家电网公司在机场、港口、景区等地，已累计推广7.5万个电能替代项目，实现替代电量850亿千瓦时，相当于减少散烧煤超过4700万吨，减排二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和粉尘等超过1亿吨，助力生态文明建设。三是提高能源综合利用效率。通过构建以电为中心的综合能源服务体系，实现能源供需数据有效贯通和各类用能设备智能管控，促进冷、热、气、电等多能互补和协调控制。天津北辰商务中心综合能源服务示范项目，风、光、地热等综合能源利用效率提升19%，有效降低单位产值平均能耗。

促进电网提质增效。一是促进电网更加安全可靠。通过推动电网数字化转型，全面提升电网的感知能力、互动水平、运行效率和自愈能力，使设备管理更高效，调度控制更灵活，供电质量更优质，电网运行更安全。国网江苏电力将分散的可中断负荷集中起来，实施精准实时控制，在电网出现紧急事故时，立即切除部分负荷，在示范应用过程中，已经具备了260万千瓦毫秒级精准负荷控制能力。二是促进电网更加友好互动。通过泛在互联和深度感知，汇集各类资源参与电力系统调节，促进源网荷储协同互动，实现削峰填谷，推动“源随荷动”模式向“源荷互动”模式转变。国网电动汽车公司正在试点实施电动汽车有序充电，在配电网、用户、充电桩以及电动汽车之间进行充分的信息交互和分层控制，以动态调整充电时间和功率，既满足用户充电需求，又提升了设备利用率。三是促进电网更加开放共享。通过开放电网基础资源、实验室研究资源等，与政府、社会及相关行业实现共享，激活、引导和连接各类社会资源，支撑设备、数据、服务的互联互通，提高电网资源利用效率和精益管理水平，推动各方共享共赢。国家电网公司正探索与电信运营商共享电力杆塔等基础资源，通过“一塔（杆）多用”，降低网络建设运营成本、施工周期，有效节约土地资源，避免重复建设、重复投资，为国家和社会节约财力物力，具有较大的经济效益和社会效益。

满足人民美好生活用能需要。一是促进服务响应更快捷。“网上国网”已在5家省公司上线运行，通过互动化、智能化、多元化的电力综合服务，全方位、一站式响应人民群众的各类用能服务需求，实现居民和企业用能业务全程线上办理，“一网通办、最多跑一次”，提升客户用电便利度与满意度。浙江全省应用以来，用户已达719万，减少群众跑腿90余万次，高压、低压业扩接电平均时长同比缩短27%和10%，降低企业办电成本超过4700万元。二是促进服务体验更友好。通过停电信息主动通知、可视化抢修等主动服务，实现了停电自动判断，故障精准定位，主动派发工单，跟踪抢修轨迹，回传抢修情况，提升协同效率和服务质量。推动办电、交费等用电行为全过程在线，实现自助预约、进度查看和催办评价，为客户带来更优质、智慧的管家式服务。三是促进服务内容更多元。将通过智能高效的服务方式，及时向客户提供用电提醒、节能分析、能效诊断、远程控制、撮合交易、能源金融等个性化、多元化增值服务，增强用户获得感。

服务产业链现代化。一是构建合作共赢能源新生态。以电为中心向电力生产和消费两端延伸价值链，有效汇聚各类资源，创新引领能源服务业务业态。目前已发起成立了综合能源服务产业创新发展联盟、中国电力大数据创新联盟，将发挥成员单位在科技、市场、数据等方面的资源优势，搭建合作共享平台，共同打造“共创共建、互惠互利”的能源生态“朋友圈”。二是激活上下游企业发展新动能。促进产业链上下游企业之间供需精准对接和优势互补，培育新业务、新模式，为上下游企业创造更大发展机遇、挖掘更广阔市场空间。国网电商公司通过“国网小e”项目，带动上下游180余家中小微企业共同创业，新增就业1000余人，全年可转化1000个项目，累计转化交易金额突破10亿元，有效激发企业发展新动能。三是促进上下游产业链转型升级。通过打造电工装备智慧物联，将电工装备企业及其设备有机连接，将电表检测数据、设备运行缺陷数据及时反馈到招标采购和生产制造环节，从源头提升设备采购和生产质量，服务供应商设备产品质量提升，助力电工装备企业产能升级、高效发展。

**04泛在电力物联网的互利共赢能源生态**

按照“平台+生态”的思路，建设泛在电力物联网，将实现对能源互联网生态体系的“引流+赋能”。以分布式光伏服务、综合能效服务、电动汽车服务、能源电商服务、数据商业化服务、线上产业链金融、电工装备服务等七个方面子生态的建设为重点，泛在电力物联网将更好地服务政府部门、能源供应者、能源消费者，促进全环节、全要素供需对接和资源优化配置，拉动产业聚合成长，带动产业链上下游共同发展，构建互利共赢能源新生态。

1.分布式光伏服务生态。通过汇集电站侧、电网侧相关的设备运行、气象气候、负荷能耗等数据，共享分布式光伏全产业、全服务、全价值链资源，实现“数据全面接入、状态全息感知、服务全新周到、开放合作共享”。

2.综合能效服务生态。聚集综合能源服务商、产业链上下游供应商、终端用户、政府及行业机构、金融及投资机构、高校及科研机构、小微企业和创客等产业相关方，整合综合能源服务全产业、全服务、全价值链资源，形成共建共赢、开放共享、有序竞争、协同进化的商业共同体。

3.电动汽车服务生态。以优质充电服务为基石和入口，推进人、车、船、桩、网、电、储等资源的泛在互联，全面聚合政府部门、行业协会、电动汽车整车企业、电池等零部件企业、设备制造商、充电运营商、出行运营商、停车运营商、通信服务商、互联网企业、电力企业、金融机构等各方资源，共同推动跨行业信息融合与业务贯通，服务电动汽车行业健康发展。

4.能源电商服务生态。广泛聚集客户、数据、生态资源，建设能源电商新零售全域物联网枢纽，实现全域物联、全景服务、全链增值、全面降本、全民电气的“五全”新零售发展路径，打造共建共治共享共赢的能源电商新零售服务生态圈。

5.数据商业化服务生态。对外以服务政府科学决策、服务企业智慧运营、服务居民互动用能为主线，对内以服务公司提质增效、精益管理、风险防范等为主线，充分挖掘数据价值，研发数据增值产品，探索数据增值变现商业模式，构建电力数据商业化服务生态。

6.线上产业链金融生态。汇集电网承载的资金、资产、资信、客户、渠道、品牌等各类资源，聚合资金融通、保险保障、资产管理等各类金融产品服务，创新业务场景、提高交易效率、深化数据运用、拓宽推广渠道、优化客户体验，深度释放各类资源价值，构建全方位、一站式线上产业链金融生态。

7.电工装备服务生态。通过采集供应商产品生产、质量控制、成品试验，以及需求单位产品交换、抽检验收、履约结算、运行质量等信息，将电工装备企业及其设备有机连接，打造智慧物联平台；同时将电表检测数据、设备运行缺陷数据反馈到招标采购和生产制造环节，从源头提升设备采购和生产质量，构建电工装备互利共赢生态。

当前，国家电网公司正在加快推进泛在电力物联网各项建设任务有序开展，建设成效价值正在显现，作用效果逐步彰显。国家电网公司将秉承“开门搞建设”的原则，进一步加强与能源电力企业、互联网企业、装备制造企业、金融机构、科研机构、高校等单位的合作，广泛吸纳和应用业界先进成果，与社会各界携手努力，共同推动泛在电力物联网建设，打造能源互联网生态圈，实现互利共赢、共同发展！