

国家发展改革委 国家能源局关于加强 电网调峰储能和智能化调度能力建设的 指导意见

各省、自治区、直辖市发展改革委、能源局，北京市城管委，天津市、辽宁省、上海市、重庆市、四川省、甘肃省工信厅（经信委），中国核工业集团有限公司、国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、华润集团有限公司、国家开发投资集团有限公司、中国广核集团有限公司：

电网调峰、储能和智能化调度能力建设是提升电力系统调节能力的主要举措，是推动新能源大规模高比例发展的关键支撑，是构建新型电力系统的重要内容。为更好统筹发展和安全，保障电力安全稳定供应，推动能源电力清洁低碳转型，现就加强电网调峰、储能和智能化调度能力建设提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，统筹发展和安全，深入推进能源革命，统筹优化布局建设和用好电力系统调峰资源，推动电源侧、电网侧、负荷侧储能规模化高质量发展，建设灵活智能

的电网调度体系，形成与新能源发展相适应的电力系统调节能力，支撑建设新型电力系统，促进能源清洁低碳转型，确保能源电力安全稳定供应。

——问题导向，系统谋划。聚焦电力系统调节能力不足的关键问题，坚持全国一盘棋，推动规划、建设、运行各环节协同发展，推动技术、管理、政策、机制各方面协同发力，充分发挥源网荷储各类调节资源作用。

——市场主导，政策支持。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，完善体现灵活调节价值的市场体系和价格机制，充分调动各类主体建设调节能力的积极性。

——因地制宜，科学配置。综合考虑各地资源条件、源网结构、负荷特性、承受能力等因素，结合实际推动各类调节资源合理配置和优化组合，保障新能源合理消纳利用。

——坚守底线，安全充裕。坚持底线思维、极限思维，坚持安全第一、先立后破，动态研判电力系统对调节能力的需求，适度加快调峰、储能及智能化调度能力建设，推动电力系统调节能力保持合理裕度，增强极端情况防范应对能力，确保电力系统安全稳定运行。

到 2027 年，电力系统调节能力显著提升，抽水蓄能电站投运规模达到 8000 万千瓦以上，需求侧响应能力达到最大负荷的 5% 以上，保障新型储能市场化发展的政策体系基本建成，适应新型电力系统的智能化调度体系逐步形成，支撑全国新能源发电量

占比达到 20%以上、新能源利用率保持在合理水平，保障电力供需平衡和系统安全稳定运行。

二、加强调峰能力建设

（一）着力提升支撑性电源调峰能力。深入开展煤电机组灵活性改造，到 2027 年存量煤电机组实现“应改尽改”。在新能源占比较高、调峰能力不足的地区，在确保安全的前提下探索煤电机组深度调峰，最小发电出力达到 30%额定负荷以下。在气源有保障、气价可承受、调峰需求大的地区，适度布局一批调峰气电项目，充分发挥燃气机组快速启停优势，提升系统短时顶峰和深度调节能力。探索核电调峰，研究核电安全参与电力系统调节的可行性。

（二）统筹提升可再生能源调峰能力。积极推动流域龙头水库电站建设，推动水电扩机增容及发电潜力利用，开展梯级水电站协同优化调度，提升水电调峰能力。充分发挥光热发电的调峰作用。推动系统友好型新能源电站建设，通过加强高精度、长时间功率预测技术和智慧集控技术的应用，实现风光储协调互补，推动电站具备一定的电网调峰和容量支撑能力。

（三）大力提升电网优化配置可再生能源能力。充分发挥大电网优化资源配置平台作用，加强可再生能源基地、调节性资源和输电通道的协同，强化送受端网架建设，支撑风光水火储等多能打捆送出。加强区域间、省间联络线建设，提升互济能力，促进调峰资源共享。探索应用柔性直流输电等新型输电技术，提升

可再生能源高比例送出和消纳能力。

（四）挖掘需求侧资源调峰潜力。全面推进需求侧资源常态化参与电力系统调峰。深入挖掘可调节负荷、分布式电源等资源潜力，支持通过负荷聚合商、虚拟电厂等主体聚合形成规模化调节能力，推动实施分钟级、小时级需求响应，应对短时电力供需紧张和新能源消纳困难问题。

三、推进储能能力建设

（五）做好抽水蓄能电站规划建设。综合考虑电力系统需求和抽水蓄能站点资源建设条件，在满足本地自用需求的基础上，优化配置区域内省间抽水蓄能资源，统筹规划抽水蓄能与其他调节资源，合理布局、科学有序开发建设抽水蓄能电站，避免盲目决策、低水平重复建设等问题，严防生态安全隐患。

（六）推进电源侧新型储能建设。鼓励新能源企业通过自建、共建和租赁等方式灵活配置新型储能，结合系统需求合理确定储能配置规模，提升新能源消纳利用水平、容量支撑能力和涉网安全性能。对以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型新能源基地，合理规划建设配套储能并充分发挥调节能力，为支撑新能源大规模高比例外送、促进多能互补发展发挥更大作用。

（七）优化电力输、配环节新型储能发展规模和布局。在电网关键节点，结合系统运行需求优化布局电网侧储能，鼓励建设独立储能，更好发挥调峰、调频等多种调节功能，提升储能运行效益。在偏远地区和输变电站址资源紧张地区，合理建设电网侧

储能，适度替代输变电设施。

（八）发展用户侧新型储能。围绕大数据中心、5G 基站、工业园区等终端用户，依托源网荷储一体化模式合理配置用户侧储能，提升用户供电可靠性和分布式新能源就地消纳能力。探索不间断电源、电动汽车等用户侧储能设施建设，推动电动汽车通过有序充电、车网互动、换电模式等多种形式参与电力系统调节，挖掘用户侧灵活调节能力。

（九）推动新型储能技术多元化协调发展。充分发挥各类新型储能的技术经济优势，结合电力系统不同应用场景需求，选取适宜的技术路线。围绕高安全、大容量、低成本、长寿命等要求，开展关键核心技术装备集成创新和攻关，着力攻克长时储能技术，解决新能源大规模并网带来的日以上时间尺度的系统调节需求。探索推动储电、储热、储冷、储氢等多类型新型储能技术协调发展和优化配置，满足能源系统多场景应用需求。

四、推动智能化调度能力建设

（十）推进新型电力调度支持系统建设。推动“云大物移智链边”、5G 等先进数字信息技术在电力系统各环节广泛应用，增强气象、天气、水情及源网荷储各侧状态数据实时采集、感知和处理能力，实现海量资源的可观、可测、可调、可控，提升电源、储能、负荷与电网的协同互动能力。

（十一）提升大电网跨省跨区协调调度能力。充分利用我国地域辽阔、各区域负荷特性和新能源资源存在差异、互补潜力较

大的特点，挖掘跨省跨区送受端调节资源的互济潜力，通过灵活调度动态优化送电曲线，实现更大范围的电力供需平衡和新能源消纳。适应新能源出力大幅波动带来的省间电力流向调整，加强电网灵活调度能力建设，提升电网安全稳定运行水平。

（十二）健全新型配电网调度运行机制。推动配电网调度控制技术升级，实现动态感知、精准控制，推动主网和配网协同运行，提升灵活互动调节能力。建立配电网层面源网荷储协同调控机制，支撑分布式新能源和用户侧储能、电动汽车等可调节资源并网接入，提升配电网资源配置能力和新能源就地消纳水平，保障电网安全运行。

（十三）探索多能源品种和源网荷储协同调度机制。依托多能互补发展模式，探索流域水风光一体化基地联合调度机制以及风光水火储多品种电源一体化协同调度机制，提升大型可再生能源基地整体调节性能。推动源网荷储一体化、负荷聚合商等主体作为整体接入公用电网并接受电网统一调度，实现内部多主体的协同优化，降低大电网的调节压力。

五、强化市场机制和政策支持保障

（十四）积极推动各类调节资源参与电力市场。明确源网荷各侧调节资源和风光储联合单元、负荷聚合商、虚拟电厂等主体的独立市场地位。加快电力现货市场建设，支持调节资源通过市场化方式获取收益。完善辅助服务市场建设，探索煤电机组通过市场化启停调峰获取收益，根据各地系统运行需求探索增加备

用、爬坡、转动惯量等辅助服务品种。按照“谁受益、谁承担”的原则，建立电力用户参与的辅助服务分担共享机制。

（十五）建立健全促进调节资源发展的价格机制。综合考虑电力系统需要和终端电价承受能力，落实煤电容量电价机制，健全储能价格形成机制。指导地方进一步完善峰谷分时电价政策，综合考虑系统净负荷曲线变化特征，动态优化时段划分和电价上下浮动比例，通过实施尖峰电价等手段提高经济激励水平，引导用户侧参与系统调节。

（十六）健全完善管理体系。建立健全电力系统调峰、储能和智能化调度相关技术标准和管理体系。结合地区电网发展实际，完善新能源并网技术标准，制定储能并网管理细则及调度规范，建立虚拟电厂等主体涉网及运行调度技术标准。制定煤电深度调峰改造相关技术标准，切实保障煤电深度调峰运行安全。强化新型电力系统网络安全保障能力，加强调度智能化信息安全风险防范。

六、加强组织实施

（十七）健全完善工作机制。国家发展改革委、国家能源局建立健全工作机制，统筹推进全国电网调峰、储能和智能化调度能力建设，加强对各地的工作指导和协调，研究解决工作推进中遇到的重大问题，持续完善相关政策和标准体系。

（十八）统筹制定实施方案。省级政府主管部门制定调峰储能能力建设实施方案，科学确定各类调节资源建设目标、布局和

时序；电网企业制定统筹推进主网、配网智能化调度能力建设实施方案，报国家发展改革委、国家能源局。

（十九）加强实施方案评估和落实。国家发展改革委、国家能源局完善电力系统调峰能力考核制度，组织相关机构对各地及电网企业的实施方案开展评估，指导相关单位完善实施方案，逐年推动落实。

（二十）压实地方和企业责任。省级政府主管部门落实属地责任，负责本地区调峰、储能能力建设的组织实施，保障本地区电力安全稳定供应和可再生能源高质量消纳。能源电力企业落实主体责任，依据实施方案做好调峰、储能项目建设和运行工作，电网企业做好调峰、储能资源的智能化调度工作。

国家发展改革委

国家能源局

2024年1月27日