

国家能源局综合司关于公开征求《关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）》意见的通知

电力系统稳定工作是以保障电力系统安全稳定运行为目标，统筹发输供用储各环节的系统性全局性综合性工作，是电力行业管理的重要内容。为深入贯彻落实党的二十大精神，加强新形势下电力系统稳定工作，我局起草了《关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）》，现向社会公开征求意见。

欢迎有关单位和社会各界人士提出宝贵意见和建议。请在本公告发布之日起30日内将相关意见和建议传真至010-81929279，或通过电子邮件发至sunhe@nea.gov.cn。

感谢参与和支持！

附件：关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）

国家能源局综合司
2023年4月20日

附件

关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）

为深入贯彻党的二十大精神，全面落实党中央、国务院决策部署，准确把握电力系统技术特性和发展规律，扎实做好新形势下电力系统稳定工作，保障电力安全可靠供应，推动实现碳达峰碳中和目标，提出以下意见。

一、充分认识做好电力系统稳定工作的重要意义

（一）稳定工作是电力系统健康发展的基础。电力系统稳定工作是以保障电力系统安全稳定运行为目标，统筹发输供用储各环节的系统性全局性综合性工作，是电力行业管理的重要内容，是实现电力行业健康发展、确保电力安全可靠供应的基础。在我国电力系统长期发展实践中，稳定工作始终立足我国能源基本国情，遵循电力行业发展客观规律，严格执行《电力系统安全稳定导则》等技术规定，不断筑牢“三道防线”，主动防范和化解各类系统风险，保障了电力系统稳定运行，为经济社会发展提供了坚强支撑。

（二）进一步加强稳定工作是构建新型电力系统的必然要求。未来相当长时间内，电力系统仍将维持以交流电为基础的技术形态，交流电力系统稳定问题将长期存在。随着我国能源电力绿色低碳转型的深入推进，新能源发电装机容量大幅增长，电力电子设备高比例接入，特高压交直流输电混联运行，电力系统生产结构、运行机理、功能形态等正在发生深刻变化，低惯量、低阻尼、弱电压支撑等问题凸显，电力供需失衡引发频率、电压等稳定问题的风险增加，故障形态及连锁反应路径更加复杂。新型电力系统安全稳定面临更加严峻的挑战，做好稳定工作事关全局、意义重大。

二、总体要求

（三）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实“双碳”战略部署和“四个革命、一个合作”能源安全新战略，牢固树立管电就要管系统、管系统就要管稳定的工作理念，立足我国国情，坚持底线思维、问题导向，坚持系统观念、守正创新，坚持先立后破、稳妥有序，统筹发展和安全，做好新型电力系统稳定工作，为中国式现代化建设提供可靠电力保障，满足人民美好生活用电需要。

（四）总体思路

——夯实稳定物理基础。科学构建源网荷储结构与布局，保证电源结构合理和电网强度，建设充足的灵活调节能力和稳定控制资源，确保必要的惯量、短路容量、有功和无功支撑，满足电力系统电力电量平衡和安全稳定运行的需求。

——强化稳定管理体系。围绕高比例可再生能源、高比例电力电子设备、源网荷储互动环境下的电力系统安全稳定

运行，远近结合、科学谋划电力系统转型的发展方向和路径，统筹规划、建设、运行、市场、科研等各项工作，建立适应新型电力系统的稳定管理体系，确保稳定工作要求在新型电力系统全过程、全环节、全方位落实。

——加强科技创新支撑。围绕系统安全稳定技术需求，加强基础理论研究，推进重大技术和装备攻关，加快先进技术示范和推广应用，协同构建适应新型电力系统的稳定技术标准体系，提升自主可控水平，以创新引领新型电力系统建设。

三、夯实新型电力系统稳定基础

（五）完善合理的电源结构。统筹各类电源规模和布局。可靠发电能力要满足电力电量平衡需要并留有合理裕度，为系统提供足够的调峰、调频、调压能力；科学确定电源接入电网电压等级，实现对各级电网的有效支撑；构建多元互补的综合能源供应体系。增强常规电源调节支撑能力。新建煤电机组全部实现灵活性制造，加快存量煤电机组灵活性改造，支持退役火电机组调相功能改造，不断提高机组涉网性能；积极推进水电站依法合规增容扩机，新建水电机组应具备调相功能；积极安全有序发展核电，适度布局调峰气电。大力提升新能源主动支撑能力。推动系统友好型电站建设，逐步实现新能源在电力供应和稳定支撑方面的可靠替代；协同推进大型新能源基地、调节支撑电源和外送通道开发建设，保障外送电力的连续性和稳定性。

（六）构建坚强柔性电网平台。明确网架构建原则。构建分层分区、结构清晰、安全可控、灵活高效的电网网架，合理确定同步电网规模；保证电网结构强度，保持必要的灵活性和冗余度，适应运行方式的灵活调整，具备与特高压直流、新能源规模相适应的抗扰动能力。提高直流送受端稳定水平。直流送端要合理分群，控制同送端、同受端直流输电规模，新增输电通道要避免过于集中；直流受端要优化落点布局，避免落点过于密集；常规直流受端和新能源高占比地区应具备足够的电压支撑能力，短路比等指标要符合要求；积极推动柔性直流技术应用。促进各级电网协调发展。合理控制短路电流水平，适时推动电网解环和电网柔性互联；推动建设分布式智能电网，统一开展稳定管理，实现与大电网的兼容互补和友好互动。

（七）深挖电力负荷侧灵活性。整合负荷侧需求响应资源。将微电网、分布式智能电网、虚拟电厂、电动汽车充电设施、用户侧源网荷储一体化聚合等纳入需求侧响应范围，推动可中断负荷、可控负荷参与稳定控制。完善负荷控制手段。建立完善市场化激励机制，明确各参与主体的市场地位，引导各类市场主体参与负荷控制建设和运营，创新负荷控制技术和方式；加快新型电力负荷管理系统建设，强化负荷分级分类管理和保障，实现负荷精准控制和用户精细化用能管理。强化负荷控制执行刚性。科学制定负荷控制方案，明确负荷控制的执行条件，对保障电网安全稳定运行的负荷控制措施，电网企业要严格执行，确保系统安全。

（八）科学安排储能建设。按需建设储能。根据电力系统需求，统筹各类调节资源建设，因地制宜推动各类型、多元化储能科学配置，形成多时间尺度、多应用场景的电力调节能力，更好保障电力系统安全稳定灵活运行，改善新能源出力特性和负荷特性，支撑高比例新能源外送。有序建设抽水蓄能。有序推进具备条件的抽水蓄能电站建设，探索常规水电改抽水蓄能和混合式抽水蓄能电站技术应用，新建抽水蓄能机组应具备调相功能。积极推进新型储能建设。充分发挥电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、氢储能、热（冷）储能等各类新型储能的优势，探索储能融合发展新场景，提升电力系统安全保障水平和系统综合效率。

四、加强新型电力系统全过程稳定管理

（九）加强电力系统规划。统筹整体规划。统筹源网荷储整体规划，加强规划方案及过渡期安全稳定和供电充裕性的系统性论证，提高规划阶段电力系统安全稳定计算分析深度和精度；加强新能源消纳和系统调节能力的统筹规划。滚动开展分析。滚动开展供需平衡分析，合理安排支撑性电源和调节性资源建设，保证电力供应和系统调节能力充裕。有序做好衔接。加强规划与运行的衔接，提升规划方案的适应性与安全性；加强一、二次系统的衔接，协调开展安全稳定控制系统的整体方案研究。

（十）加强工程前期设计。深化设计方案。在大型输变电工程、大型电源接入系统、直流输电工程的可行性研究及初步设计工作中，加强工程对系统的影响分析。开展差异化补强设计。针对重点区段开展差异化设计，提升工程可靠性和抵御灾害能力。优化二次系统设计。合理配置继电保护、稳定控制、通信、自动化等二次系统，确保满足相关标准和反事故措施要求。

（十一）加强电力装备管理。紧密围绕电力系统的稳定技术要求开展相关装备研制、系统试验。针对不同应用场景优化直流、新能源等电力电子装备的并网性能。严格把关电力装备入网质量，充分开展试验测试，消除装备质量系统性缺陷。对新研发的首台（套）电力装备，加强科学论证和风险管控。

（十二）加强电力建设管理。强化电力工程建设的施工、质量、进度等全周期管理，实现工程“零缺陷”投运。组织实施与基建工程配套的系统安全稳定控制措施，确保一次设备与相应的二次设备同步建设、同步投运。针对工程建设过渡阶段，开展系统分析校核，落实过渡期安全保障措施。

（十三）加强电力设备运维保障。加强大型电源和主网设备的可靠性管理，持续开展设备隐患排查和状态监测，针对重要输电通道、枢纽变电站、重要发电厂等关键电力设施开展专项运维保障。及时组织设备缺陷及故障原因分析，制定并落实反事故措施，定期核定设备过负荷能力。加强二次系统运维保障，确保二次设备状态和参数与一次系统匹配，防止安全自动装置不正确动作。

（十四）加强调度运行管理。严肃调度纪律。坚持统一调度、分级管理，各并网主体必须服从调度机构统一指挥，调度机构要严格按照相关法律法规和制度标准开展稳定管理工作；统筹安排电力系统运行方式，保证互联电力系统安全稳定控制措施的协同落实；在电力系统发生严重故障等情况下，调度机构应按照有关规定果断采取控制措施。强化协同控制。建立一、二次能源综合管理体系，加强电力电量全网统一平衡协调；提升新能源预测水平，严格开展各类电源涉网性能管理，通过源网荷储协同调度、跨省区输电通道送受端电网协同调度，提高面向高比例可再生能源接入的调度管控能力。优化调度方式。加强调度与市场衔接配合，推动调度生产组织向市场化方式转变；研究推动风光水（火）储一体化项目作为整体优化单元参与电力系统调节和市场交易；建立完善灵活调节性资源调度机制；定期优化有序用电方案、序位表和措施，确保符合最新电力供需形势。

（十五）加强电力市场管理。将提高电力系统安全稳定水平作为电力市场建设的重要目标之一，强化交易合同履行，完善中长期市场连续运营机制，加快建设更能体现灵活调节能力的现货市场。持续完善辅助服务市场，丰富调频、备用、转动惯量等辅助服务交易品种，建立健全基础保障性和系统调节性电源容量补偿机制。推动建立容量市场，激励支撑调节资源建设。完善电力市场交易安全稳定校核制度，强化市场化的电力市场风险应急处置机制，保证各类市场运作场景下电力系统稳定可控。

（十六）加强电力系统应急管理。建立健全应对极端天气和自然灾害的电力预警和应急响应机制，加强灾害预警研判和各方协调联动。强化重点区域电力安全保障，合理提高核心区域和重要用户的相关线路、变电站建设标准，推进本地应急保障电源建设，重要用户应根据要求配置自备应急电源，加强移动应急电源统筹调配使用，在重点城市建成坚强局部电网。加强超大、特大城市电力保供分析，确有必要的，保留一部分停机备用煤电机组，应对季节性保供。提升事故后快速恢复和应急处置能力，优化黑启动电源布局，完善各类专项应急预案，定期组织开展大面积停电事件应急演练。

（十七）加强电力监控系统安全防护。实施电力行业网络安全“明目”“赋能”“强基”行动，建立完善电力行业、企业网络安全态势感知和监测预警平台，提升电力行业网络安全攻防和应急能力。打造以仿真验证环境、密码平台和北斗设施为代表的电力行业网络安全共性基础能力支撑平台，加强信息资产、威胁情报管理基础能力，落实关键信息基础设施安全保护要求。深化电力监控系统安全防护体系，前瞻应对新型电力系统新业态新技术带来的网络安全新风险，筑牢电力行业网络安全基石。

五、构建稳定技术支撑体系

（十八）攻关新型电力系统稳定基础理论。研究高比例可再生能源、高比例电力电子设备接入电力系统的稳定机理，掌握电力系统故障暂态过渡过程，加快攻关源荷双侧高度不确定性环境下电力电量平衡理论，突破海量异构资源的广域协调控制理论。深入研究新型储能对电力系统安全稳定支撑作用，加快建立完善各类灵活调节性资源规划设计理论。

（十九）提升系统特性分析能力。推进电力系统多时间尺度仿真能力建设。在电力系统各环节深入开展仿真分析，研究标准化仿真模型，推动新能源发电机组参数开放共享，对高比例电力电子设备接入电网开展电磁暂态仿真校核，建立集中式新能源、新型储能、直流等详细仿真模型，开展含分布式电源的综合负荷模型建模。加强电力系统稳定特性分析。充分考虑运行工况的随机波动性，强化在线安全分析应用，充分利用实际故障和系统性试验开展研究，掌握系统安全稳定边界。

（二十）强化系统运行控制能力。融合先进信息通信技术，汇集一次能源、设备状态、用户侧资源、气象环境等各类信息，构建全网监视、全局分析、协同控制、智能决策、主配一体的调度技术支持系统，提高电力系统运行控制数字化水平，实现调度决策从自动化向智能化转变。提升新能源和配电网的可观、可测、可控能力，实现分布式电源、可控负荷的汇聚管理，同步加强网络安全管理。

（二十一）加强系统故障防御能力。巩固和完善电力系统安全防御“三道防线”，开发适应高度电力电子化系统的继电保护装置，研究针对宽频振荡等新型稳定问题的防御手段，扩展稳定控制资源池，滚动完善控制策略，加强安全自动装置状态和可用措施量的在线监视，保障电力电子化、配电网有源化环境下稳定控制措施的有效性。研究新能源高占比情形下发生极端天气时的电力系统稳定性措施。加强电力系统故障主动防御，提升全景全频段状态感知水平，实现风险预测、预判、预警和预控。

（二十二）加快重大电工装备研制。研发大容量断路器、大功率高性能电力电子器件、新能源主动支撑、大容量柔性直流输电等提升电力系统稳定水平的电工装备。推动新型储能技术向高安全、高效率、主动支撑方向发展。提高电力工控芯片、基础软件、关键材料和元器件的自主可控水平，强化电力产业链竞争力和抗风险能力。

（二十三）加快先进技术示范和推广应用。紧密围绕电力系统稳定核心技术、重大装备、关键材料和元器件等重点攻关方向，充分调动企业、高校及科研院所等各方面力量，因地制宜开展电力系统稳定先进技术和装备的示范，积累运行经验和数据，及时推广应用成熟适用技术，加快创新成果转化。

（二十四）构建稳定技术标准体系。充分发挥现有稳定技术标准体系作用。建立健全以《电力系统安全稳定导则》《电力系统技术导则》《电网运行准则》为核心的稳定技术标准体系，强化标准在引领技术发展、规范技术要求方面的重要作用。持续完善稳定技术标准体系。完善新能源并网技术标准，提高集中式、分布式新能源频率电压耐受能力和支撑调节能力；建立新型储能、虚拟电厂、分布式智能电网等新型并网主体的涉网技术标准；完善新型电力系统供需平衡、安全稳定分析与控制保护标准体系；开展黑启动及系统恢复、网络安全等电力安全标准研制；引领新形势下电力系统稳定相关国际标准制修订。

六、组织实施保障

（二十五）建立长效机制。完善电力行业稳定工作法规制度体系，强化政策措施的系统性、整体性、协同性。建立健全电力系统稳定工作长效机制，强化规划执行的严肃性，加强统筹协调，一体谋划、一体部署、一体推进重大任务，定期研究解决重点问题与重大运行风险，协调解决保障电力供应和电力系统稳定运行面临的问题。系统谋划灵活调节性资源可持续发展机制。

（二十六）压实各方责任。建立健全由国家发展改革委、国家能源局组织指导，地方能源主管部门、国家能源局派出机构、发电企业、电网企业、电力用户和其他相关市场主体各负其责、发挥合力的电力系统稳定工作责任体系。地方能源主管部门履行好电力规划、电力建设、电力保供的属地责任，会同地方经济运行管理部门加强电力稳定运行工作。发电企业加强燃料供应管理，强化涉网安全管理，提高发电设备运行可靠性。电网企业做好电网建设运维、调度运行等环节的稳定管理，强化电网安全风险管控。电力用户主动参与需求响应，按要求执行负荷管理，践行节约用电、绿色用电。其他相关市场认真落实电力系统稳定工作要求。国家能源局派出机构根据职责依法加强监管，推动相关稳定措施落实到位。

（二十七）加强宣传引导。开展形式多样的政策宣传和解读，凝聚行业共识，引导各方力量树立全网一盘棋的思想，发挥各自优势形成合力。加强电力系统稳定工作人才队伍建设，提升电力系统管理人员和技术人员工作水平。及时总结新型电力系统稳定工作经验，推广典型模式和先进技术。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/194515.html>