

# 经济要参

2023年第5期（总第2571期）

2023年2月1日出版

## 本期要目

### “科技—产业—金融”良性循环的国际经验及启示

技术从实验室走向市场，带动产业升级与变革，是社会经济发展的根本逻辑。从前端的科学研究投入到后端的市场化收益，需要形成一个完整的跨期投融资回报体系，给各参与主体带来足够的研发、转化和推广激励，是实施创新驱动发展战略的重要内容。本文通过分析国际上资本市场、银行、政策性金融分别主导的三类创新生态体系，以期对中国提供有益借鉴。 P02

### 数字经济赋能民族地区特色产业高质量发展的困境与对策

数字经济具有高创新性、强渗透性、广覆盖性等特点，为民族地区特色产业高质量发展提供了可行的技术路径。作为集“边、穷、弱、富”等特点于一体的中国民族地区，应抢抓数字经济发展机遇，乘着党的二十大东风，运用数字技术对本地矿产、能源、农业、文化旅游等特色产业进行改造，积极赋能本地区特色产业高质量发展。 P14

本轮房地产市场调整的特点、趋势与建议 P20

后疫情时代人民币国际化的机遇、挑战及建议 P27

以能源韧性为抓手推进能源安全保障能力现代化 P35

转变超大城市发展方式的主要困难及对策建议 P40



# 经济要参

国务院发展研究中心 主管  
主办

## 顾问 (按姓氏笔画排序)

马建堂 王一鸣 王安顺 王梦奎  
卢中原 刘世锦 李伟 李克穆  
李泊溪 李剑阁 吴敬琏 余斌  
张玉台 张军扩 张来明 张卓元  
陆百甫 陈清泰 陈锡文 侯云春  
隆国强 鲁志强

## 学术指导委员会 (按姓氏笔画排序)

马名杰 王辉 王微 王忠宏  
王金照 方晋 叶兴庆 冯杰  
巩琳 吕薇 李兰 李志军  
李建伟 李慧莲 肖庆文 吴振宇  
张琦 张鸿 陈波 陈昌盛  
赵昌文 侯永志 袁东明 夏斌  
徐东良 高世楫 梁仰椿

主编 孙晓郁

执行主编 车海刚

副社长 张诗雨

副主编 吴思 牛禄青

编务总监 吴阿楠

特约编审 李国强

编辑部编辑 张贵恒 张京城

徐静

咨询部主任 王凡

2023年2月1日出版  
(内部刊物 不得转载)

## 目录

### 本期关注

- “科技—产业—金融”良性循环的  
国际经验及启示 / 何平.....2
- 推动中国“科技—产业—金融”  
良性循环的逻辑与路径 / 袁有成.....9

### 数字经济

- 数字经济赋能民族地区特色产业  
高质量发展的困境与对策 / 罗先菊 等.....14

### 房地产市场

- 本轮房地产市场调整的特点、趋势与建议 / 邓郁松....20

### 金融观察

- 后疫情时代人民币国际化的  
机遇、挑战及建议 / 沈悦.....27

### 能源安全

- 以能源韧性为抓手  
推进能源安全保障能力现代化 / 黄建 等.....35

### 区域发展

- 转变超大城市发展方式的  
主要困难及对策建议 / 陆小成.....40
- 广州南沙率先探索  
跨境保险服务新模式的建议 / 谭苑芳.....45

国研摘要.....48

政策速览.....50



# 以能源韧性为抓手 推进能源安全保障能力现代化

黄建 冯升波

能源安全是国家总体安全的重要组成部分，党的二十大报告将“安全”议题提升到了前所未有的高度，词频高达91次之多，比十九大报告的55次增加了将近一倍。党的二十大报告强调，“加强重点领域安全能力建设，确保粮食、能源资源、重要产业链供应链安全。”能源安全保障能力现代化，一方面与能源安全体系现代化共同构成能源安全的重要基石；另一方面也是国家安全能力现代化的关键环节。近年来，全球能源供应链的脆弱性日益突出，能源韧性已纳入联合国可持续发展目标（SDG7），成为能源领域全球性议题。

## 一、中国能源安全保障能力存在的问题

“富煤贫油少气”以及区域不平衡是中国能源资源的基本禀赋与特征，中国能源安全问题主要表现为能源供需体系结构性矛盾突出、油气资源对外依存度高、煤炭清洁高效利用率低、低碳能源体系构建难等。除上述能源安全保障体系建设的不足之外，能源安全保障能力建设同样存在突出问题，具体表现在以下几个方面。

### （一）风险评估能力不足

能源安全风险评估包括能源安全风险源识别、风险分析、风险决策与风险处置。风险评估能力不足表现为风险源识别不全面不充分、脆弱性分析缺乏、风险决策不客观不科学、风险处置方式单一。特别是随着碳达峰碳中和战略的提出，部分地区新能源和可再生能源发展呈现一定的盲目性，对其可能产生的风险冲击没有充分认识，如光伏规模化发展带来的土地占用与生态冲击、新能源汽车发展带来的原材料需求冲击、对暴雨低温等极端天气评估分析尚待完善、消纳能力不足导致弃风弃光问题重现等。习近平总书记指出，如果传统能源逐步退出不是建立在新能源安全可靠的替代基础上，就会对经济发展和社会稳定造成冲击。在降碳的同时确保能源安全、产业链供应链安全、粮食安全，保障群众正常生活，不能脱离实际、急于求成。

### （二）预警和应急能力有待提升

一是信息监测精准性有待提高。能源系统运行信息的精准监控是开展科学预警并采取恰当应急措施的前提。2021年大唐国际发电股份有限公司北京高井热电厂机



组全停事件,主要是由于能源运行信息监控漏洞,导致天然气入厂总阀门电磁阀失电,进而使得运行机组全部跳闸。二是部门之间预警联动机制有待进一步完善。能源安全预警机制离不开相关部门的支撑保障。同年发生在南方电网超高压输电公司贵阳局、贵州电网有限责任公司输变电运检公司多变电站失压事件,就是由于山火监测信息内外部群防群治机制未能有效运转,导致山火信息未能及时传递,存在漏告警。三是应急能力有待进一步提升。应急预案大多“束之高阁”能源行业特别是新能源行业的操作和施工人员安全意识有待提高,行业应急救援队伍和应急救援培训体系仍有待完善。

### (三) 新型储能能力不足

新型储能是除抽水蓄能外,以电力为主要输出形式的储能技术。以风能、太阳能为代表的可再生能源发电具有波动性、间歇性、随机性特点,新型电力系统需要储能能力予以支撑。目前新型储能存在能力不足的问题,国家发展改革委、国家能源局印发的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》提出,到2025年,新型储能实现从商业化初期到规模化发展转变,装机规模达到30GW以上;到2030年,新型储能实现全面市场化发展,基本满足新型电力系统需求。未来近10年直至中国碳达峰之前,新型储能能力都将难以满足新型电力系统的需求。除此之外,新型储能还存在原材料不可再生、原材料市场波动大、储能装机寿命较电站更短等一系列问题,使得储能成本居高不下、市场化推广困难。

### (四) 火电厂深度调峰能力有待提高

深度调峰是指受电网负荷较大峰谷差影响,导致各火电厂降出力,发电机组超过基本调峰范围进行调峰的一种运行方式。随着新能源机组装机规模的不断增加,为了缓冲其带来的不稳定性,除了配置新型储能系统外,火电厂深度调峰是现阶段的重要手段,要求其由主力电源向辅助性服务性电源转变。一是机组负荷多频次、大幅度变化,对机组设备寿命损伤较大,特别是汽轮机、锅炉等核心部件。大批亚临界、超临界机组,甚至一部分超超临界机组都是比较老式的设计,并没有考虑深度调峰的需要,因此在调峰深度、负荷变化速度、启动速度等方面存在先天不足,安全风险和寿命损耗显著增加。二是中国推进火电机组深度调峰工作的时间很短,技术、经验普遍积累不足,对一些隐藏的风险缺乏监测手段。三是低负荷运行机组热耗增加、效率下降,造成能耗异常现象,特别是超(超)临界机组,机组经济性下降,直接影响机组能耗对标。

### (五) 能源综合管理能力不强

一是节能减排综合规划能力不足。从“十一五”时期开始实施的能源消费强度控制制度,到“十三五”期间实施的能耗“双控”以及碳排放强度控制制度,部分地方政府实施了拉闸限电等“突击式”节能、“运动式”减碳措施,给地方能源安全带来一定影响,地方政府节能减排综合规划能力仍有待提高。二是新能源资源利用和管理能力仍然不足。根据有关研究估算,中国太阳能可利用量约22亿千瓦,水力资源技术可开发装机容量6.9亿千瓦,陆地风能技术可开发量25.71亿千瓦,海洋能近海蕴藏量约14.95亿千瓦。可见中国新能源资源十分丰富,但实际利



用的新能源装机比例仍较低,新能源发展仍然具有跟风和盲目性特点,对自身的资源禀赋、生态承载力、技术水平、从业人员专业性等没有进行科学的评估,资源利用效率总体不高。三是能源安全的智慧化管理水平仍有待提升,能源安全的智慧化管理水平远落后于能源智慧化管理水平。

## 二、能源韧性的内涵、特征及与能源安全的关系

### (一) 能源韧性的内涵

能源韧性(Resilience)源于韧性理论,而韧性的概念来自于工程领域,主要是指材料或工程的抗压性或回弹性。后用于灾害学和社会科学领域,如韧性城市、

韧性社区等,强调城市和社区基础设施在面对灾害冲击时的恢复能力。

能源韧性是指能源系统保持、适应、应对和解决由经济、社会、环境以及制度层面所带来的冲击的能力。国际能源署对能源韧性的定义是能源系统及其组成部分应付危险事件或趋势的能力,以保持其基本功能、特性和结构以及适应、学习和转变的能力。

### (二) 能源韧性的主要特征

能源韧性强调了破坏事件冲击与能源系统反应的动态特征。这种动态特征,具体而言,包括能源系统的预期能力、吸收能力、适应能力和恢复强化能力四个方面,如图1所示。

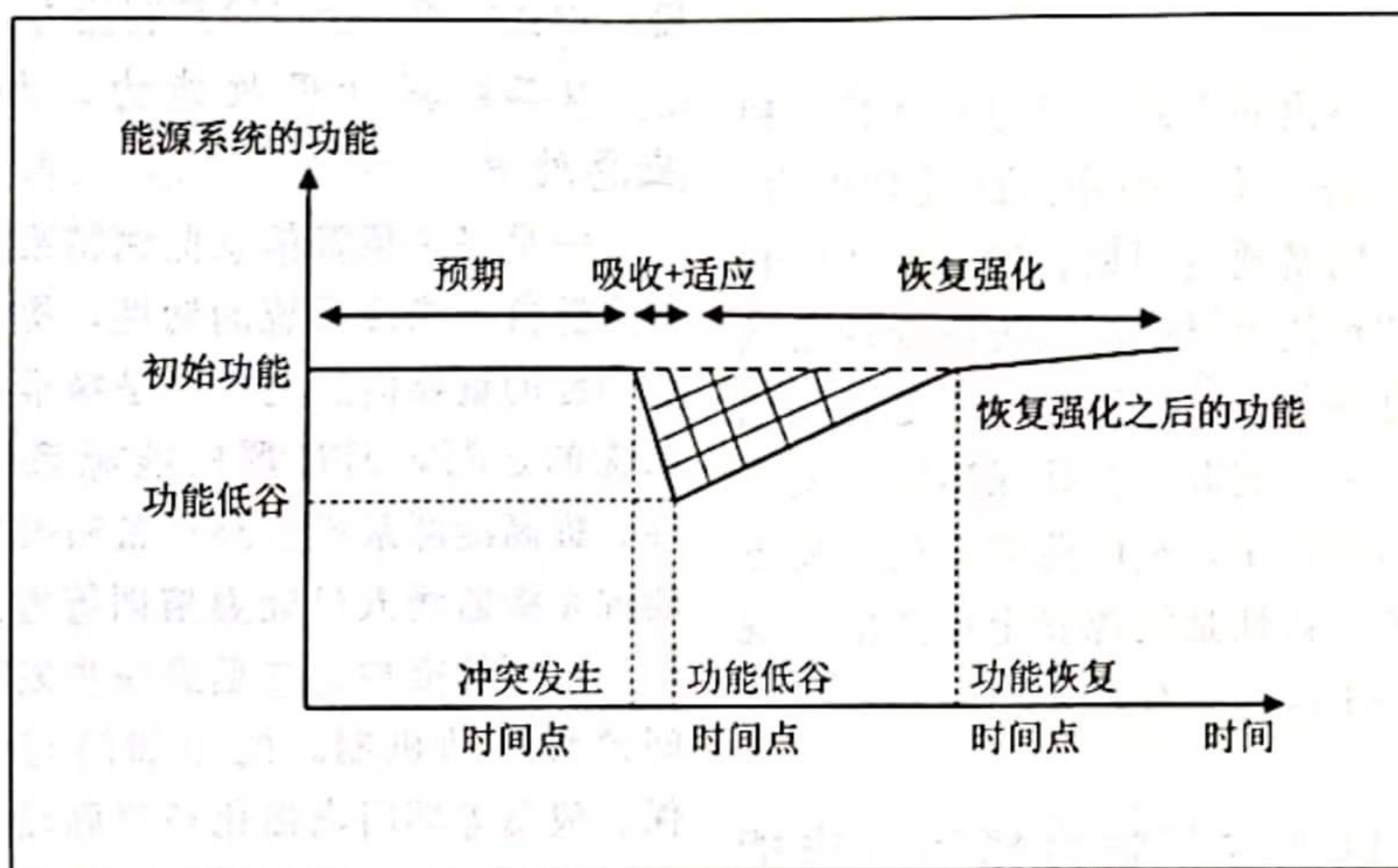


图1 韧性三角形

在冲击发生时间点之前,能源系统的韧性主要表现为系统的预期能力,预期能力越强,吸收和适应措施越充分越完备,能源系统韧性越强;而在冲击发生时间点之后,能源系统的韧性则表现为系统功能

的下降程度、系统恢复的快慢以及恢复后的功能水平。系统功能下降程度越小、恢复越快、恢复后功能水平越高,能源系统韧性则越强。能源系统的吸收能力和适应能力决定了系统功能的下降程度,系统的



恢复强化能力则决定了恢复的快慢以及恢复后的功能水平,通过学习强化,系统恢复后的功能往往将超过初始功能。综上所述,预期能力是开展吸收和适应措施的前提,吸收能力和适应能力决定了能源系统功能的底线,恢复强化能力对能源系统长期安全至关重要。

### (三) 能源韧性与能源安全的关系

能源韧性多用于能源工程或社区能源系统分析,具有微观性。能源安全多应用于国家或区域能源系统的宏观尺度分析。随着能源智慧化、能源系统协同化、区域及行业能源系统联系紧密化,二者的区分也越来越模糊。从广义上看,能源韧性往往等同于能源安全,二者均表现为能源资源的可得性、多样化、能源利用的高效性以及可持续性等。

但从动态内涵上看,能源安全是一种状态,不具备面临相关冲击的处理能力。而能源韧性则是通过预期、吸收、适应和恢复强化四种能力对能源系统所受冲击做出的动态处理。因此,能源安全是强化能源韧性的结果,能源韧性是保障能源安全的重要能力和抓手,是能源安全的重要方面。提升能源韧性是能源安全保障能力现代化的必要手段和应有之义。

## 三、以能源韧性为抓手推进能源安全保障能力现代化

### (一) 提升预期能力,加强风险评估

一是要准确识别能源安全风险源。传统能源安全风险源主要表现为供给保障风险,在碳达峰碳中和目标和世界百年未有之大变局的双重背景叠加下,能源安全风

险更为复杂多变,需要深刻认识、准确识别。二是要细化分析能源安全承载体脆弱性及保障能力。能源是经济的基础,能源安全是经济安全的前提,但不同经济类型、不同区域对能源安全保障的要求有所差别,应重视全行业、全区域能源安全脆弱性与保障能力分析,强化关键行业、重点区域的能源安全保障能力。三是风险决策要尊重客观规律。特别是新能源规模化发展不能蜂拥而上,为了政策红利而不顾供需平衡、资源安全、生态安全,从而导致重复建设、消纳困难甚至与民争地、与民争利。四是综合运用多种风险处置措施。能源安全问题不可能完全消除,在可接受风险的基础上,要采用风险回避、防御、减轻、自留、转嫁等多种风险处置措施,增强能源安全风险控制能力。

### (二) 提升吸收能力,加强预警应急处置

一是提高预警信息监测精准性。能源安全源自于能源系统的韧性,提高能源系统韧性的重要措施之一就是精准监测能源系统的运行,通过严格能源系统监测标准、提高能源系统监测设备精准度、强化能源系统监测人员能力培训等方式,提升信息监测精准性。二是进一步发挥部门之间预警联动机制。能源部门与气象、环保、应急等部门应强化预警联动机制,将气象气候信息、污染信息、上下游事故信息等及时有效地反馈到能源运行系统中,提升可再生能源等新能源系统对突发事件的吸收能力。三是加强应急预案培训与演练。强化能源应急预案启动的制度保障,压实主体责任,针对不同气候条件和工作场景强化应急预案培训与演练工作,提高预案的实际效能,定期对应急预案进行更



新完善。四是提升行业应急救援能力。强化能源行业应急救援队伍建设,对新能源行业进行有针对性的操作与应急救援演练,提升其应急救援能力。

### (三) 提升适应能力, 加强储备保障

一是加强技术研发和示范。新型储能技术方案、材料类型层出不穷,应鼓励相关企业加强技术研发与示范应用,对成本优势较大的先进技术提供相应激励。强化火电机组深度调峰改造技术研发和示范,降低安全风险,保障机组能效。二是强化配套储能标准执行。目前中国实行新能源强制配套储能措施,但在执行过程中,由于成本高企,企业对配套储能工程热情不高,难以推进储能市场健康发展,应强化政策执行,实施从审批到运行的闭环式、全流程跟踪管理。三是完善深度调峰改造的标准规范。不同类型的燃煤机组应执行不同的深度调峰改造规范,不应“一刀切”,应明确改造后的安全标准、使用寿命、能耗门槛等,为燃煤机组从主力电源向辅助电源的过渡提供规范依托。四是从成本、节能标准上给予政策支持。通过利用节能改造以及低碳发展相关资金,为新型储能、深度调峰改造提供资金支持,降低技术初期成本压力。另外,在节能标准上,特别是电力行业节能标准上,给予深度调峰机组一定冗余度,为技术创新与进

步预留空间。

### (四) 提升恢复强化能力, 加强综合管理

一是加强安全降碳相关科学与政策研究。安全降碳是中国实现碳达峰碳中和目标的重要原则之一,应加强安全降碳内涵、路径与实现机制研究,提升能源系统稳健性、降碳有效性、成本有效性以及资源有效性。二是加强效率管理,推进能耗“双控”向碳“双控”转变。党的二十大报告明确提出,完善能源消耗总量和强度调控,逐步转向碳排放总量和强度“双控”制度。其中效率管理极为重要,应厘清能源强度、全要素能源效率、碳强度、碳效率的关系并强化管理。三是强化新能源技术集成应用与综合管理。开展光储直柔系统应用,提升分布式能源利用水平。加强多联产与碳捕集碳封存技术的集成应用,提升煤炭清洁高效利用水平。大型光伏基地、风电基地的选址应立足中长期审慎决策,提升能源规划能力。四是提升能源安全智慧化管理水平。能源智慧管理平台应进一步集成预测、吸收、适应和安全管理模块,实现与能源智慧管理的同步甚至超前管理。

(作者黄建为南京信息工程大学法政学院讲师;冯升波为中国宏观经济研究院能源研究所系统分析研究中心主任、研究员)